兰芯（河南）制药有限公司

药品生产基地项目环境影响报告书

（报批版）

建设单位：兰芯（河南）制药有限公司

评价单位：南阳清山环保科技有限公司

二〇二五年一月

打印编号：1723456621000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	8pjxar
建设项目名称	兰芯（河南）制药有限公司药品生产基地项目
建设项目类别	24—047化学药品原料药制造；化学药品制剂制造；兽用药品制造；生物药品制品制造
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	兰芯（河南）制药有限公司
统一社会信用代码	91411300MAD2XWE5XG
法定代表人（签章）	郑鸿
主要负责人（签字）	白春雷
直接负责的主管人员（签字）	白春雷
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	南阳清山环保科技有限公司
统一社会信用代码	91411302MA9FPX3U86
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
钮娜	2015035410352013411801001074	BH008689	钮娜

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
钮娜	工程分析、环境影响预测与分析、环境保护措施及其可行性论证、环境风险评价	BH008689	钮娜
郑行文	概述、评价结论与建议	BH070663	郑行文
杨显国	环境现状调查与评价、总则、环境管理与监测、环境影响经济损益分析	BH061717	杨显国

统一社会信用代码
91411302MA9FPX3U86

营业执照

（副 本）（1-1）

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　南阳清怡环保科技有限公司

类　　型　有限责任公司（自然人独资）

法定代表人　尚容设

经营范围　一般项目：技术服务，技术开发，技术咨询，技术交流，技术转让，技术推广；环保咨询服务；节能管理服务；环境保护专用设备销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）；生态环境监测及检测仪器仪表销售；金属材料销售；计算机软硬件及辅助设备零售；数字视频监控系统销售；仪器仪表销售；橡胶制品销售；消防器材销售；电子专用设备销售；机械电气设备销售；电子产品销售；水污染治理；生物质能技术服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本　壹佰万圆整

成立日期　2020年09月14日

住　　所　河南省南阳市宛城区滨河路与信臣路交叉口万正大帝苑南区1号楼1单元1303西户

登记机关　南阳市市场监督管理局宛城分局

2022 年 11 月 28 日

南阳清怡环保科技有限公司

南阳清怡环保科技有限公司药品生产基地项目

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人力资源和社会保障部

approved and authorized by

Ministry of Human Resources and Social Security

The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部

approved and authorized by

Ministry of Environmental Protection

The People's Republic of China

编号 No. HP 00017763



持证人签名：

Signature of the Bearer

姓名：钮娜

Full Name

性别：女

Sex

出生年月：1982.10

Date of Birth

专业类别：

Professional Type

批准日期：2015.05

Approval Date

签发单位盖章：

Issued by

签发日期：　年　月　日

Issued on

管理号：20150354103520134118010010?4

File No.

证书编号：HP00017763

兰考（河南）制药有限公司药品生产技术改造项目专用

表单验证号码104c6b5614534fc2a685b165731f7546

河南省社会保险个人权益记录单

（2024）

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	411328198[redacted]24		
社会保障号码	411328198[redacted]624	姓名	钮娜	性别	女
联系地址	河南省济源市沁园办事处宗庄第三居民组		邮政编码	450000	
单位名称	南阳清山环保科技有限公司		参加工作时间	2017-03-01	

账户情况

险种	截止上年末累计存储额	本年账户记入本金	本年账户记入利息	账户月数	本年账户支出额账利息	累计储存额
基本养老保险	48465.32	3450.00	0.00	181	3450.00	51915.32

参保缴费情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2017-03-01	参保缴费	2017-03-01	参保缴费	2010-07-19	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3579	●	3579	●	3579	-
02	3579	●	3579	●	3579	-
03	3579	●	3579	●	3579	-
04	3579	●	3579	●	3579	-
05	3579	●	3579	●	3579	-
06	3579	●	3579	●	3579	-
07	3579	●	3579	●	3579	-
08	3579	●	3579	●	3579	-
09	3579	●	3579	●	3579	-
10	3579	●	3579	●	3579	-
11	3579	●	3579	●	3579	-
12	3756	●		-	3756	-

说明：

1、本权益单仅供参保人员核对信息。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。

4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，—表示正常参保。

南阳市宛城区社会保险业务 查询专用章 411300007641

数据统计截止至：2025.01.17 10:31:33　　打印时间：2025-01-17

表单验证号码d8f0ee15a00747ab9e96cdf2d2695bbb

河南省社会保险个人权益记录单

（2024）

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	41132619880701155[redacted]7		
社会保障号码	411326198807011557	姓　名	郑行文	性别	男
联系地址			邮政编码		
单位名称	南阳清出环保科技有限公司		参加工作时间	2020-01-01	

账户情况

险种	截止上年末累计存储额	本年账户记入本金	本年账户记入利息	账户月数	本年账户支出额账利息	累计储存额
基本养老保险	13268.06	3450.00	0.00	60	3450.00	16718.06

参保缴费情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2020-01-01	参保缴费	2020-01-01	参保缴费	2019-12-18	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3579	●	3579	●	3579	-
02	3579	●	3579	●	3579	-
03	3579	●	3579	●	3579	-
04	3579	●	3579	●	3579	-
05	3579	●	3579	●	3579	-
06	3579	●	3579	●	3579	-
07	3579	●	3579	●	3579	-
08	3579	●	3579	●	3579	-
09	3579	●	3579	●	3579	-
10	3579	●	3579	●	3579	-
11	3579	●	3579	●	3579	-
12	3756	●		-	3756	-

说明：

1、本权益单仅供参保人员核对信息。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。

4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，—表示正常参保。

南阳市宛城区社会保险业务查询专用章 411300007641

数据统计截止至：2025.01.17 10:31:11　　打印时间：2025-01-17

表单验证号码dd18f0a1ce974ee097e6d560e0713c93

河南省社会保险个人权益记录单

（2024）

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	4107111994[redacted]19		
社会保障号码	4107111994[redacted]19	姓　名	杨显国	性别	男
联系地址			邮政编码		
单位名称	南阳渭山环保科技有限公司		参加工作时间	2020-01-01	

账户情况

险种	截止上年末累计存储额	本年账户记入本金	本年账户记入利息	账户月数	本年账户支出额账利息	累计储存额
基本养老保险	11552.28	3450.00	0.00	54	3450.00	15002.28

参保缴费情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2020-01-01	暂停缴费（中断）	2020-01-01	暂停缴费（中断）	2019-12-18	暂停缴费（中断）
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3579	●	3579	●	3579	-
02	3579	●	3579	●	3579	-
03	3579	●	3579	●	3579	-
04	3579	●	3579	●	3579	-
05	3579	●	3579	●	3579	-
06	3579	●	3579	●	3579	-
07	3579	●	3579	●	3579	-
08	3579	●	3579	●	3579	-
09	3579	●	3579	●	3579	-
10	3579	●	3579	●	3579	-
11	3579	●	3579	●	3579	-
12	3756	●		-	3756	-

说明：

1、本权益单仅供参保人员核对信息。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。

4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，—表示正常参保。

南阳市宛城区社会保险事业 查询专用章 4113000007641

数据统计截止至：2025.01.17 10:31:18　　打印时间：2025-01-17

编 制 单 位 承 诺 书

本 单 位 南阳清山环保科技有限公司（统 一 社 会 信 用 代 码 91411302MA9FPX3U86 ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环 境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定， 无该条第三款所列情形， 不属于 （属于/不属于）该条第二款所 列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项 相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管单位或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章)：南阳清山环保科技有限公司

2024年 8 月 12 日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 钮娜 （身份证件号码 4113281982[redacted]24）郑重承诺：本人在南阳清山环保科技有限公司 （统一社会信用代码 91411302MA9FPX3U86）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 6 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字)：钮娜

2024 年 8 月 12 日

编制人员承诺书

本人郑彬彬（身份证件号码411326198[redacted]）郑重承诺：本人在南阳清山环保科技有限公司单位（统一社会信用代码91411302MA9FPX3U86）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人（签字）：郑彬彬

2024年8月12日

编制人员承诺书

本人杨亚国（身份证件号码 [redacted]）郑重承诺：本人在南阳清山环保科技有限公司单位（统一社会信用代码 91411302MA9FPX308L）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人（签字）：杨亚国

2024 年 8 月 12 日

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位南阳清山环保科技有限公司（统一社会信用代码91411302MA9FPX3U86）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，_____（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的兰芯（河南）制药有限公司药品生产基地项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为钮娜（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2015035410352013411801001074，信用编号BH008689），主要编制人员包括钮娜（信用编号BH008689）、杨显国（信用编号BH061717）、郑行文（信用编号BH070663）（依次全部列出）等3人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2024年8月12日

兰芯（河南）制药有限公司药品生产基地项目

环境影响报告书专家技术评审意见修改说明

类别		意见	主要修改情况说明
项目概况		1、核实产品方案及去向，补充产品方案总体走向图；细化产品质量标准；完善原辅料消耗清单，明确溶剂消耗量、循环量等相关参数及各原辅料规格参数；补充罐区相关建设内容介绍；	具体修改内容见 P2-5~2-7；P2-8~P2-9；P2-11~2-15；P2-39
		2、细化项目生产线布设情况；结合生产工艺流程，核实生产设备构成，明确多功能生产线公用设备情况及匹配性分析；	具体修改内容见 P2-26~2-30；P2-36
		3、完善工艺流程介绍，明确物料上料、中间转料等输送方式；核实各原料药生产参数、工艺原理，细化产污环节分析；补充玻色因混合醇分离工艺介绍、实验室建设内容及产污环节分析；补充小试、中试相关情况介绍；	具体修改内容见 P2-47~2-135；
		4、核实项目用水环节及水平衡图；结合各生产线生产参数及溶剂回收措施、效率等，核实物料平衡及平衡图；补充全厂溶剂平衡；	具体修改内容见 P2-40、P2-66、P2-84、P2-107、P2-127、P2-38~2-47
		5、核实项目清洁生产评价指标。	具体修改内容见 P2-242~2-251
厂址选择及区域环境情况		补充项目建设与《重点管控新污染物清单》、南阳市 2024 年保卫战等符合性分析内容。	具体修改内容见 P1-54~1-60、P1-68
环境质量现状及区域污染源调查		进一步完善环境空气、地表水、地下水、土壤等环境质量现状调查及区域污染源调查。	具体修改内容见 P3-10、P3-20、P3-29、P3-24、P3-8
污染因素分析、环境影响及环境保护措施	大气环境	1、核实项目废气产生环节、产生源强，明确核算依据；	具体修改内容见 P2-56~P2-57、P2-72、P2-97、P2-11-~P2-121、P2-136
		2、细化各废气收集方式，分质优化废气治理措施，明确含氢废气、污水站废气、含氯有机废气等预处理方式，完善措施可行性分析；结合物料储存、上料、转运等方式，细化无组织废气管控措施，完善项目无组织管控措施与相关标准、规范的符合性分析	具体修改内容见 P2-55~P2-56、P2-69~P2-70、P2-92~P2-93、P2-115~P2-117 P6-46~6-50、P6-27、P6-43
		3、补充交替生产时各工况最大污染物产生及排放情况，污染物达标排放可行性；	具体修改内容见 P2-178~P2-187；P6-36、P6-44
		4、结合核实后源强，完善大气影响预测评价内容	具体修改内容见 P4-17~P4-21；P4-33、P4-36~4-38；P4-44~4-113
	地表水环境	1、核实项目各类废水产生环节、产生源强，明确各生产线特征因子等产生情况及多功能车间交替生产不同工况的废水水质及水量；补充实验室废水、灌装清洗废水产生情况	具体修改内容见 P2-174、P2-187~2-188

		2、细化各生产线废水收集及预处理工艺，重点关注多功能车间交替生产废水分类收集、暂存、预处理及调配方式等，优化废水处理工艺，核实各单元处理效率，完善项目废水治理措施工艺原理介绍及达标可行性分析	具体修改内容见P6-9~P6-11、P6-12、P6-16
	地下水环境	结合交替生产不同时段污染因子变化，完善不同时段地下水影响预测评价内容。	具体修改内容见P4-144~P4-162
	固体废物	核实项目固废产生种类、性质、产生量；完善固废暂存间分区存放、转运周期描述及暂存规模可行性分析。	具体修改内容见P2-205~2-209、P4-208、P6-52、P6-53
环境风险		核实环境风险识别及事故源强核算，完善环境风险预测评价内容；细化环境风险防范措施，优化环境风险事故池设置。	具体修改内容见P5-10、P5-29、P5-61~P5-64、P5-78
环境管理与监测计划		完善环境监测计划	具体修改内容见P8-14、P8-15
其他		核实污染物排放总量；完善项目污染防治措施汇总、环保投资估算、“三同时”验收、基础信息表等附表及附图、附件。	具体修改内容见P2-232~2-234、P6-76~P6-78；基础信息表，附图四、附图十二、附件3、附件5、附件7

建设项目环境影响评价文件报批版专家复核确认单

建设单位	兰芯（河南）制药有限公司
项目名称	兰芯（河南）制药有限公司药品生产基地项目
环评单位	南阳清山环保科技有限公司
专家收到报批版时间	2024年1月15日

具体复核意见：

已按专家技术评审意见修改完善，可上报。

复核人签名	夏成洪	复核日期：2024年 1月15日

目录

概述……I
1、项目由来……I
2、评价工作过程……I
3、建设项目特点……IV
4、分析判断相关情况……VI
5、关注的主要环境问题及环境影响……VIII
6、环境影响评价主要结论……VIII
第 1 章 总则……1-1
1.1 编制依据……1-1
1.2 评价目的和原则……1-5
1.3 评价对象……1-6
1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选……1-6
1.5 评价执行标准……1-8
1.6 评价工作等级与评价范围……1-15
1.7 环境特征与环境保护目标……1-22
1.8 评价专题设置……1-24
1.9 评价重点……1-25
1.10 相关规划及相符性分析……1-25
1.11 产业政策及环保政策相符性分析……1-43
第 2 章 建设项目工程分析……2-1
2.1 项目概况……2-1
2.2 施工期污染源分析 ……2-44
2.3 乌洛托品原药……2-47
2.4 米诺地尔原料药……2-59
2.5 枸橼酸西地那非原料药……2-75
2.6 氟比洛芬原料药……2-101
2.7 玻色因原料药项目……2-124
2.9 葡醛内酯片生产工艺及产污环节……2-143

2.10 藻酸双酯钠片生产工艺及产污环节.....2-145
2.11 布洛芬片生产工艺及产污环节.....2-147
2.12 碳酸氢钠片生产工艺及产污环节.....2-150
2.13 卡托普利片生产工艺及产污环节.....2-152
2.14 贝诺酯片生产工艺及产污环节.....2-154
2.15 乌洛托品溶液制剂生产工艺及产污环节.....2-157
2.16 米诺地尔溶液制剂生产工艺及产污环节.....2-160
2.17 知母提取物生产工艺及产污环节.....2-162
2.18 泻白散颗粒生产工艺及产污环节.....2-166
2.19 项目营运期污染物产排分析.....2-168
2.20 非正常工况废气排放.....2-228
2.21 污染物产排三本账计算及污染物排放总量管理.....2-230
2.22 清洁生产分析.....2-234
第 3 章 区域环境现状调查与评价..... 3-1
3.1 自然环境概况..... 3-1
3.2 区域污染源调查..... 3-5
3.3 环境质量现状调查与评价..... 3-8
第 4 章 环境影响预测分析与评价..... 4-1
4.1 施工期环境影响预测与评价..... 4-1
4.2 运营期环境空气质量影响预测与评价..... 4-4
4.3 营运期地表水环境影响分析..... 4-114
4.4 营运期地下水环境影响分析..... 4-123
4.5 营运期土壤环境影响预测与评价..... 4-181
4.6 营运期声环境质量影响分析..... 4-205
4.7 营运期固体废物环境影响分析..... 4-222
第 5 章 环境风险分析..... 5-1
5.1 风险评价工作思路.....5-1
5.2 本项目风险调查..... 5-3
5.3 环境风险潜势初判..... 5-7

5.4 环境风险评价工作等级..... 5-14
5.5 风险识别..... 5-16
5.6 风险事故情形分析..... 5-24
5.7 环境风险预测与评价..... 5-31
5.8 环境风险防范措施与管理..... 5-76
5.9 风险事故应急预案要求及区域风险防范应急联动..... 5-98
5.10 风险事故应急监测..... 5-103
5.11 风险事故应急设施及投资估算..... 5-104
5.12 风险评价结论..... 5-105
第 6 章 环境保护措施及其可行性论证..... 6-1
6.1 施工期污染防治措施分析..... 6-1
6.2 营运期废水防治措施及可行性分析..... 6-6
6.3 营运期废气防治措施及可行性分析..... 6-25
6.4 营运期噪声防治措施及可行性分析..... 6-51
6.5 营运期固体废物污染防治措施及可行性分析..... 6-52
6.6 营运期地下水污染防治措施及可行性分析..... 6-56
6.7 营运期土壤污染防治措施及可行性分析..... 6-73
6.8 环保投资估算..... 6-76
第 7 章 环境经济损益分析..... 7-1
7.1 经济效益分析..... 7-1
7.2 环境效益分析..... 7-2
7.3 社会效益分析..... 7-4
7.4 环境经济损益分析结论..... 7-5
第 8 章 环境管理与监测计划..... 8-1
8.1 环境管理..... 8-1
8.2 污染物排放管理..... 8-6
8.3 环境监测计划..... 8-14
8.4 环境信息公开内容..... 8-18
第 9 章 环境影响评价结论..... 9-1

9.1 评价结论..... 9-1

9.2 评价建议..... 9-8

附图

附图 1、项目地理位置图

附图 2、项目厂区周边环境概况图

附图 3、平面布置图

附图 4、项目厂区分区防渗示意图

附图 5、项目区域地表水图

附图 6、官庄先进制造业开发区规划-用地规划图

附图 7、官庄先进制造业开发区规划---功能布局图

附图 8、项目与河南省三线一单综合信息应用平台对比结果图

附图 9、项目区域环境地表水监测点位图

附图 10、项目区域环境空气、地下水监测点位图

附图 11、项目区域土壤、噪声监测点位图

附图 12、罐区平面布置图

附图 13、现场照片

附件

附件 1、委托书

附件 2、项目备案证明

附件 3、入园证明

附件 4、非“两高”项目情况说明

附件 5、执行标准

附件 6、营业执照

附件 7、环境监测报告

附件 8、报告书专家技术评审意见及签名表

附表

建设项目环评审批基础信息表

概　述

1 项目由来

兰芯（河南）制药有限公司 2023 年 11 月 01 日，注册地位于河南省南阳市官庄工区天山路中段 101 号，法定代表人为郑鸿。公司注册资本 3000 万元，是西施兰（南阳）药业股份有限公司的全资子公司。兰芯（河南）制药有限公司是一家运用现代化生产技术从事药品、化妆品、消毒产品、保健食品的研发、生产、销售为一体的多元化企业，具备溶液剂、喷雾剂、膏剂、粉剂、胶囊等生产能力。

随着我国综合国力的增强和人民生活水平的大幅改善，大众对健康的认识越来越深刻、越来越自觉、越来越迫切。追求健康已是人心所向、万众期盼、大势所趋，发展大健康产业是国家既定方针，而药品、医疗器械、保健用品、保健食品、消毒用品、护肤品、健身用品等则是大健康的支撑产业，其覆盖面广，产业链长。近年来，各项政策强力推进医药产业的发展，国家十四五规划、《“健康中国 2030”规划纲要》等都明确提出了实施“健康中国”建设的发展战略，规划了未来十数年中国卫生与健康的大政方针，充分体现了党和政府对医药产业发展的高度重视。这意味着中国医药行业已进入新时代，未来 5—10 年将成为医药发展的关键时期。在此背景下，兰芯（河南）制药有限公司拟投资 30000 万元，在南阳官庄先进制造业开发区（原名南阳化工产业集聚区）天山路中段 101 号征地 53.127 亩，建设药品生产基地项目。该项目拟建生产规模为液体制剂 1 亿瓶/年，原料药 80 吨/年，固体颗粒制剂 2500 万袋/年，片剂 15 亿片/年，中药材处理量 2000 吨/年。该项目已通过南阳市官庄工区产业发展和公共建设局备案确认，项目代码 2312-411353-04-01-853878。

2 评价工作过程

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于第二十四类“医药制造业”第47条：化学药品原料药制造271；化学药品制剂制造272；兽用药品制造275；生物药品制品制造276；名录规定：“全部（含研发中试；不含单纯药品复配、分装；不含化学药品制剂制造的）”需要编制环境影响报告书，“单纯药

品复配且产生废水或挥发性有机物的；仅化学药品制剂制造”需要编制环境影响报告表；第48条：中药饮片加工273；中成药制造274；名录规定：“有提炼工艺的（仅醇提、水提的除外）”需要编制报告书，“其他（单纯切片、制干、打包的除外）”。

本项目原料药生产属于化学药品原料药制造，需编制环境影响报告书；液体制剂、片剂属于化学药品制剂制造，需编制环境影响报告表；中药材处理采用醇提工艺，因此固体颗粒制剂和中药材处理属于中成药制造中的其他，需编制环境影响报告表；综上所述，本项目应编制环境影响报告书。

为此，兰芯（河南）制药有限公司特委托我公司进行药品生产基地项目的环境影响评价报告书的编制工作。我公司于 2024 年 3 月 15 日接收委托后，组织相关人员踏勘现场，全面收集自然环境现状、建设项目工程概况等有关资料，进行初步的工程分析。

根据现场踏勘，制定现状调查监测方案，委托河南申越检测技术有限公司于 2024 年 3 月 25 日-3 月 31 日对项目所在地区域附近环境空气、地下水、土壤、环境噪声现状进行现场取样补充监测。

建设单位于 2024 年 3 月 22 日在环评宝网站对本次项目基本情况进行第一次网上公示，公示内容主要包括建设项目名称、选址、建设内容；建设单位名称和联系方式； 环境影响评价报告书编制单位的名称；公众意见表的网络链接；提交公众意见表的方式和途径。

2024 年 7 月初，项目环境影响报告书（征求意见稿）编制完成；

建设单位于 2024 年 7 月 3 日在公司网站对本次项目进行报告书征求意见稿网上公示，同时于 2024 年 7 月 5 日、2024 年 7 月 9 日分别在南都晨报上进行了公示，并在距离较近的关心点孙岗村、宋庄村张贴公告，公示内容主要包括环境影响报告书征求意见稿全文的网络连接及查阅纸质报告书的方式和途径；征求意见的公众范围；公众意见表的网络连接；公众提出意见的方式和途径；公众提出意见的起止时间。在公示期间，未收到公众的反馈意见。

根据项目公众参与调查结果，于 2024 年 7 月编制完成了《兰芯（河南）制药

有限公司药品生产基地项目环境影响报告书》（送审版）。

2024 年 8 月 31 日，南阳市生态环境局在南阳市组织召开了《兰芯（河南）制药有限公司药品生产基地项目环境影响报告书》技术评审会，并形成该项目报告书技术评审意见。

2024 年 9 月- 12 月，评价单位根据技术评审会专家意见，以及公众参与调查结果，对该项目环评报告内容进行了逐条认真修改，并编制完成了《兰芯（河南）制药有限公司药品生产基地项目环境影响报告书》（报批版）。

项目环境影响评价工作程序见图 1-1。

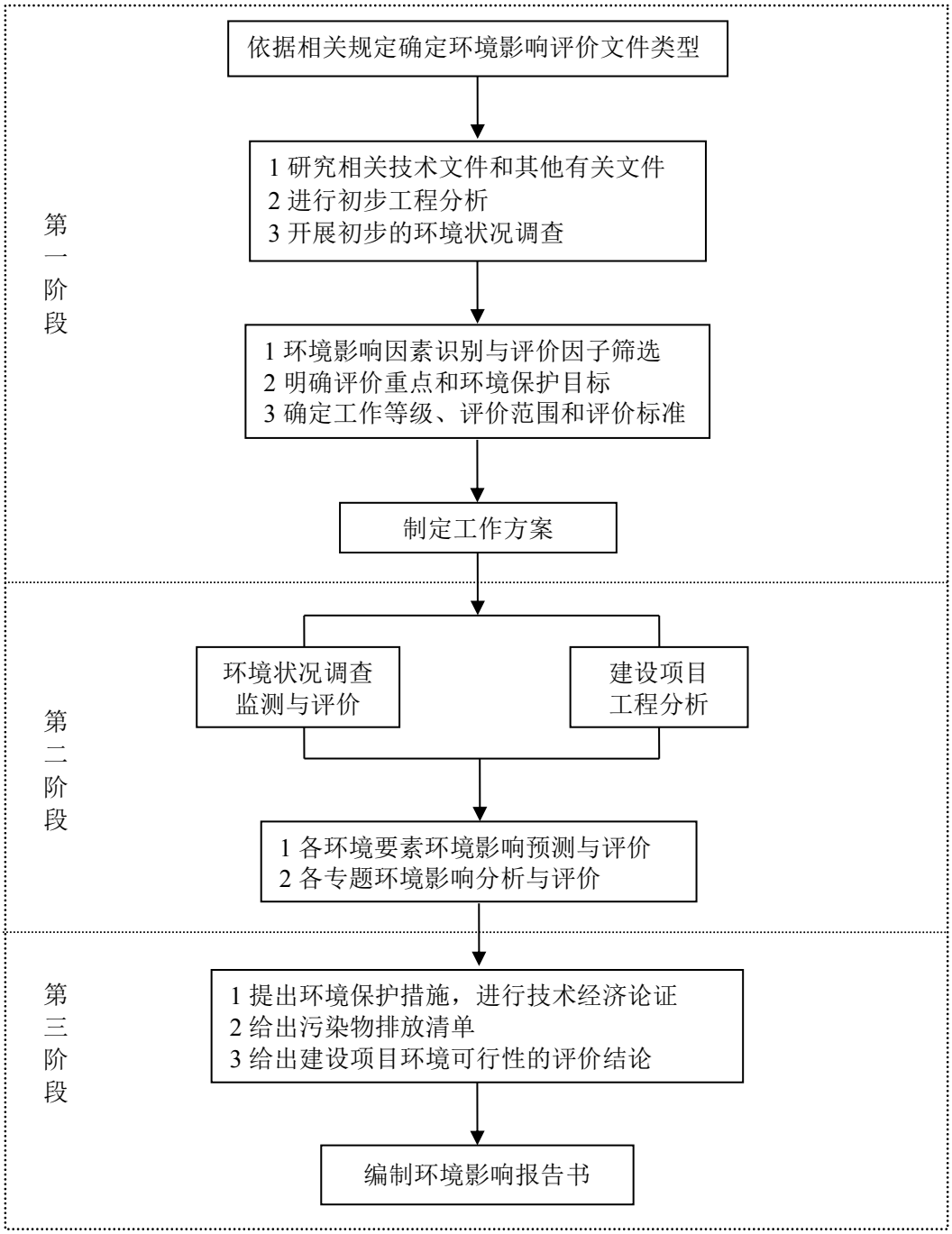


图 1-1　环境影响评价工作程序图

3 建设项目特点

3.1 工程特点

（1）本项目属于新建项目，在南阳官庄先进制造业开发区（原名南阳化工产业集聚区）天山路中段 101 号新征地建设，目前项目工程尚未开展建设工作。 兰芯（河

南）制药有限公司药品生产基地项目，主体建筑包括原料药车间、中药提取车间、 综合制剂车间、甲类仓库（危险化学品仓库）、综合仓库、罐区、公用工程设施、辅助工程设施等。

（2）本次项目生产产品为化学原料药、化学药品制剂、中成药，各产品不属于《产业结构调整指导目录》 （2024 年）淘汰类和限制类，符合国家产业政策。 项目选址及用地符合南阳市官庄工区总体规划及南阳官庄先进制造业开发区（原名南阳化工产业集聚区）总体发展规划要求；

（3）本次项目包括投料、反应、提取、浓缩、离心分离、干燥以及溶剂回收蒸馏和精馏等环节，相关产品的生产工艺稳定，技术可靠。各产品生产过程中涉及原辅料较多，多数属于有机溶剂及其它类型的危险化学品，具有有毒有害或者易燃易爆的性质，因此，项目生产过程中存在一定环境风险。

（4）各产品废气污染物成分相对复杂，以各类有机废气、酸碱废气、含尘废气为主，根据废气的不同性质，依据废气可行治理技术设计，相应的末端尾气处理系统进行处理，满足行业排放标准及相关管理要求后达标排放；项目生产过程高浓度含盐有机废水经“电芬顿反应沉淀+蒸发除盐”预处理后，和其它废水一起进入厂区污水处理站综合废水处理系统处理，排放废水满足河南省地方标准《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1 中标准值 B 排放限值、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准及南阳官庄先进制造业开发区污水厂进水控制标准，经专用管网排入园区污水厂进一步处理达标排放； 项目生产过程中产生的蒸馏残液、滤渣、废活性炭等类型的危险废物，在厂区危废暂存间暂存后及时送有资质单位进行处置。

（5）项目所在园区南阳官庄先进制造业开发区为化工产业集聚区，厂址周边道路、电力及通讯等基础设施已经完善， 集中供水、供气、污水处理等设施已经建成运行，可以满足本次项目使用需求。

3.2 环境特征

（1）项目厂址周边环境敏感点主要为村民居住区，西北距孙岗 546m，东南距

余岗 608m，西距田店村 680m，东距杨堂村 1844m。

（2）项目厂址位于主导风向（风向范围为东北—东北偏东—东）的侧风向，该区域属于环境空气二类功能区不达标区，不属于两控区，超标因子为细颗粒物和可吸入颗粒物，随着南阳市及周边地区大气污染防治行动计划的实施，环境空气质量正在逐步好转，大气环境质量将逐步改善；根据特征因子的监测结果，各监测点位的甲醇、硫酸雾、氯化氢、TVOC、硫化氢、氨、非甲烷总烃、甲醛、甲苯、二氯甲烷等的浓度监测值均能满足各自环境质量相应标准要求。

（3）项目区西北距石佛渠最近直线距离为 1036m，西南距涧河最近直线距离为 5600m。项目废水经厂区综合污水处理站处理达到河南省地方标准《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1 标准 B 排放限值、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准及南阳官庄先进制造业开发区污水厂进水水质标准后，经市政污水管网排入南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂进一步处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准后经管网排入石佛渠，最终排入涧河。根据《南阳市地面水功能区划分》，涧河评价河段水质功能区划为 III 类水体，石佛渠评价河段水体功能参照涧河为 III 类水体。根据现状监测，石佛渠和涧河各监测断面中各监测因子的现状监测值均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准限值要求。

（4）项目区域各监测点位地下水各监测因子均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质要求。

（5）项目四周厂界噪声均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求。

（6）项目厂区内土壤环境质量能够满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值标准要求；厂区外农田土壤环境质量能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值和管制值标准要求。

4 分析判断相关情况

4.1 产业政策分析判断

经比对《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目产品、工艺技术及设备均不在目录中的鼓励类、限制类和淘汰类之列，属于国家产业政策中的允许范畴。目前已通过南阳市官庄工区产业发展和公共建设局备案确认，项目代码：2312-411353-04-01-853878，项目建设符合国家当前产业政策要求。

4.2 环保政策分析判断

结合项目建设内容、拟选址位置、污染防治措施等，经比对《关于印发南阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案的通知》（宛环委办[2024]21 号）、《关于印发南阳市 2024 年碧水保卫战实施方案的通知》、《关于印发南阳市 2024 年净土保卫战实施方案的通知》（宛环委办[2024]22 号）等文件，拟建项目符合上述文件中的相关要求。

4.3 相关规划分析判断

本项目位于南阳官庄先进制造业开发区，符合官庄工区产业空间布局，符合《南阳市官庄工区总体规划》（2011-2030 年）、《南阳官庄先进制造业开发区总体发展规划》（2022-2035 年）、《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023 年版）、《南阳市“三线一单”生态环境准入清单（2023 年更新）》、《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评[2016]114 号）要求。

本项目位于南阳官庄先进制造业开发区天山路中段 101 号，根据《南阳官庄先进制造业开发区总体发展规划》（2022-2035 年）中土地利用规划图，项目用地属于三类工业用地。项目属于化学原料药制造，符合集聚区功能定位，项目建设不在园区行业负面清单之列，符合《南阳化工产业集聚区（现更名为南阳官庄先进制造业开发区）总体发展规划》（2015-2020 年）要求。

项目废水经厂区处理达标后进入园区污水处理厂，废气拟采用喷淋、燃烧、活性炭吸附等联合治理技术进行处理，所有物料转移输送均为自动化密封管道输送，

离心机、下料口、进料口等均采用封闭性操作，符合当前国内环保政策及标准要求。

4.4 保护区规划分析判断

本次项目位于南阳市南部的南阳官庄先进制造业开发区，西北距南阳市地表水饮用水源二级保护区边界最近直线距离 44.0km，不在南阳市地表水饮用水源保护区范围之内。

5 关注的主要环境问题及环境影响

根据项目工程特点及区域环境状况，评价关注的主要环境问题及环境影响如下：

（1）有机废气收集处理及无组织废气排放控制措施，保证废气治理设施稳定运行和达标排放，减缓项目建设对大气环境的影响；

（2）高浓度含盐含有机物废水可生化性差，应加强废水分质收集处理并关注项目废水处理工艺措施可行性，依托南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂可行性，保证项目废水稳定达标情况，对周围水环境的影响可接受程度；

（3）项目过滤残渣、蒸馏残液等固废产生量较大，且多数固废含有机溶剂和生产物料，应关注各类固废收集暂存及处置情况，确保不造成二次污染；

（4）项目涉及多种危险化学品物质，具有有毒有害和易燃易爆性质，因此应关注本次项目的环境风险控制，在生产过程中针对各类风险源及其环境风险特征，采取相应的环境风险防范措施，使项目的环境风险影响达到可接受水平。

（5）项目营运期对区域环境和敏感目标的影响是否接受。

6 环境影响评价主要结论

兰芯（河南）制药有限公司药品生产基地项目符合国家及地方产业政策、环保政策及行业发展规划，符合当地城乡规划和土地利用规划要求，符合南阳官庄先进制造业开发区发展规划及规划环评要求；项目生产过程中采用低污染的原辅材料，工艺和设备先进，产品性能先进，适应市场需要，符合清洁生产要求；废气、废水、噪声及固体废物处理处置措先进可靠，项目污染物排放可实现最大程度地削减，产

生的废气、废水及噪声能够达标排放并满足总量控制要求，固体废物可以得到合理处理处置，对周边环境质量及各环境敏感点不会产生明显不利影响；从环境影响分析的结果看，在认真落实本报告提出的各项污染防治和风险防范措施，严格实行污染物总量控制，确保污染物达标排放，严格执行“三同时”制度，强化环境管理措施的前提下，项目对周围环境的影响可接受。从环境保护角度考虑，本项目建设可行。

第一章 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 国家相关法律法规及规章

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正）；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）；

（9）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日）；

（10）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；

（11）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）；

（12）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（13）《国家危险废物名录（2025 年本）》；

（14）《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

（15）关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气〔2020〕33 号）；

（16）关于印发《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》的函（环办大气函〔2020〕340 号。

（17）《国务院关于印发空气质量持续改善行动计划的通知》国发〔2023〕24 号）

1.1.2 地方法规政策及相关规划

（1）《河南省建设项目环境保护条例》（2018 年 9 月 29 日修正）；

（2）《河南省减少污染物排放条例》（2019 年 9 月 29 日修正）；

（3）《河南省水污染防治条例》（2019 年 10 月 1 日起施行）；

（4）《河南省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 9 月 29 日修正）；

（5）《河南省大气污染防治条例》（2021 年 7 月 30 日起施行）；

（6）《关于加强环评管理防范环境风险的通知》（豫环文〔2012〕159 号）；

（7）《河南省城市集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2007〕125 号）；

（8）《河南省县级集中式饮用水源保护区划》（豫政办〔2013〕107 号）；

（9）《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2016〕23 号）；

（11）河南省人民政府《关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12 号）；

（12）《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（豫政〔2021〕44 号）；

（13）《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）；

（14）《河南省生态环境厅办公室关于全面加强挥发性有机物污染治理的通知》（豫环办〔2022〕24 号）；

（15）《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》豫环文〔2019〕84 号；

（16）河南省生态环境厅《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）的通知》；

（17）南阳市人民政府办公室《南阳市环境空气质量限期达标行动实施方案（2024-2025 年）》（宛政办〔2024〕3 号）；

（18）《南阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（宛政办〔2022〕

54 号）；

（19）《关于印发南阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案的通知》（宛环委办[2024]21 号）；

（20）《关于印发南阳市 2024 年碧水保卫战实施方案的通知》、《南阳市 2024 年净土保卫战实施方案的通知》《南阳市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（宛环委办[2024]22 号）；

（21）南阳市“三线一单”生态环境准入清单（2023 年更新）；

（22）《南阳市生态环境局审批环境影响评价文件的建设项目目录（2020 本）》；

（23）《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2021 年修订版）；

（24）《河南省土壤污染防治条例》（2021 年 10 月 1 日起施行）；

（25）《关于“十四五”推动河南省化工行业高质量发展的指导意见》（豫工信联化工〔2022〕92 号）；

（26）《河南省生态环境厅关于深化环评“放管服”改革及实施环评审批正面清单的通知》（豫环办〔2020〕22 号）。

1.1.3 技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）；

（9）《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；

（10）《国家危险废物名录》（2021 年）；

（11）《化工建设项目环境环保设计规范》（GB50483-2019）；

（12）《排污许可证申请与核发技术规范制药工业-原料药制造》（HJ858.1-2017）；

（13）《排污许可证申请与核发技术规范制药工业-中成药生产》（HJ1064-2019）；

（14）《排污许可证申请与核发技术规范制药工业-化学药品制剂制造》（HJ1063-2019）；

（15）《制药工业污染防治技术政策》（环保部 2012 年第 18 号）；

（16）《污染源源强核算技术指南制药工业》（HJ 992-2018）；

（17）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

（18）《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ 883-2017）；

（19）《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》（HJ1256-2022）；

（20）《排污单位自行监测技术指南 提取类制药工业》（HJ881-2017）；

（21）《化工建设项目环境环保设计规范》（GB50483-2019）；

（22）《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018)；

（23）《污染源源强核算技术指南 制药工业》(HJ 992—2018)；

（24）《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》（发改环资规[2020]1983 号）；

（25）《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》；

1.1.4项目技术文件

（1）关于本项目环境影响评价工作的委托书；

（2）南阳市官庄工区产业发展和公共建设局出具的项目备案确认书（项目代码：2312-411353-04-01-853878）；

（3） 河南申越检测技术有限公司关于本项目的环境质量现状监测报告；

（4）《南阳市官庄工区总体规划》（2011-2030 年）；

（5）《南阳官庄先进制造业开发区总体发展规划》（2022-2035 年）；

（6）《南阳化工产业集聚区（现更名为南阳官庄先进制造业开发区）总体发展规划》（2015-2020 年）及规划环评和审查意见；

（7）《南阳市国土空间总体规划》（2021-2035 年）；

（8）建设单位提供的其它技术资料。

1.2 评价目的和原则

1.2.1 评价目的

（1）通过对项目区周边环境空气、声、地表水、地下水及土壤环境质量现状调查与监测，分析评价工程所在区域的环境质量状况，并作出明确结论；

（2）在对拟建工程厂址周边自然环境状况进行调查分析的基础上，掌握评价区域内主要环境敏感目标及环境保护目标；

（3）全面分析拟建工程建设内容，掌握生产设备及设施主要污染物种类及产排特征，根据物料衡算、中小试成果及类比分析等方式，核算各污染物的产排源强；

（4）根据区域环境特征和工程污染物排放特点，预测工程建成投产后对周围环境影响的程度和范围，采用模型计算和类比调查的方式预测、分析项目投产后排放污染物的影响范围以及引起的周围环境质量变化情况，从环境保护角度分析论证项目建设的可行性。

（5）根据国家对企业在“清洁生产、达标排放、节能减排、总量控制”等方面的要求，多方面论述建设项目原辅料、产品、生产工艺与技术装备的先进性。

（6）通过对工程拟采取环保措施的技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性、满足环境质量改善和排污许可要求的可行性分析，进一步提出减缓污染的对策建议，为优化环保工程设计及施工、工程投产后的环境管理提供科学依据，更好地达到社会经济与环境保护协调发展的目的。

1.2.2 评价原则

（1）以国家和地方的环保法律法规为依据，以环境影响评价技术导则及规范为

指导，以实现环境管理目标和服务经济建设为目的；

（2）贯彻落实《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号）精神，贯彻“清洁生产”、“达标排放”、“节能减排”、“总量控制”的原则；

（3）坚持环境影响评价为工程建设服务、为环境管理服务，提高环境影响评价的实用性；

（4）报告主次分明、重点突出、数据准确、结论可信，结合区域环境保护规划，从经济合理、技术可行、达标排放可靠的角度提出环保措施与建议，使环保对策建议可操作性和实用性强。

1.3 评价对象

本次评价对象为兰芯（河南）制药有限公司药品生产基地项目。

1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

根据工程特点和区域环境特征，进行环境影响因子识别，以确定工程在施工期和运行期对自然环境的影响情况。工程环境影响因素识别内容见表 1.4-1。

表 1.4-1　环境影响因素识别表

项目	因素 / 类别	施工期	营运期					
			废水排放	废气排放	噪声排放	固体废物	物流运输	效益
自然生态环境	地表水		-1LP					
	地下水		-1LP					
	环境空气	-1SP		-1LP			-2LP	
	声环境	-1SP			-1LP		-2LP	
	土壤	-1SP		-1LP		-1LP		
社会经济环境	工业	-1SP						+2LP
	农业	-1SP		-1LP				
	交通	-1SP					-1SP	

	公众健康	−1SP		−1LP		−1LP		
	公众生活质量			−1LP		−1LP	+2LP	
	就业						+2LP	+2LP
备注	影响程度：1－轻微；2－一般；3－显著；影响时段：S－短期；L－长期； 影响范围：P－局部；W－大范围；影响效果：+－有利；－－不利。							

由表 1.4-1 可以看出，项目施工过程中对周围环境影响较小，并随着施工期的结束而逐渐消失和恢复，项目在营运期对区域大气环境、地表水体、地下水、声环境和土壤均会产生一定的不利影响。

1.4.2 评价因子筛选

根据工程污染源分析识别出的环境影响因子，依据国家有关环保标准、规定所列控制指标，并结合项目所处区域环境特征，筛选出本项目评价因子具体见表 1.4-2。

表 1.4-2　评价因子筛选一览表

评价要素	类别	指标
大气	现状评价因子	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、氨、甲苯、甲醇、甲醛、硫化氢、氯化氢、硫酸、二氯甲烷、非甲烷总烃、$TVOC_S$、
	影响评价因子	SO_2、PM_{10}、NOx、甲苯、甲醇、甲醛、H_2S、NH_3、HCl、二氯甲烷、NMHC、硫酸、TVOC
	总量控制因子	PM_{10} 、SO_2 、NOx 、VOC_S
地表水	现状评价因子	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、石油类、总氮、总磷、氯化物、挥发酚、硫化物、硫酸盐、甲苯、二氯甲烷、硝酸盐、甲醛、
	影响评价因子	/
	总量控制因子	COD 、NH_3-N
地下水	现状评价因子	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、氟化物、总硬度、铅、镉、铁、锰、铜、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、甲苯、二氯甲烷
	影响评价因子	耗氧量、氨氮、总铜、二氯甲烷、氟化物、甲苯
噪声	现状评价因子	等效连续A 声级
	影响评价因子	等效连续A 声级
	现状评价因子	《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）中45项基本项目和pH、石油烃；《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中9项基本项目（pH、镉、

土壤		汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌）；**《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第二类用地中总氟化物、甲醛**
	影响评价因子	甲醛、甲苯、二氯甲烷、石油烃、COD、氨氮、总铜、硝基苯、氟化物

1.5 评价执行标准

根据项目区环境功能区划分，项目所在区域的环境质量评价标准详见表 1.5-1，污染物排放标准详见表 1.5-2。

表 1.5-1　评价执行的环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	评价因子	标准限值	
			单位	数值
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级	SO_2	μg/m³	年平均：60
				24 小时平均：150
				1 小时平均：500
		NO_2	μg/m³	年平均：40
				24 小时平均：80
				1 小时平均：200
		NO_X	μg/m³	年平均：50
				24 小时平均：100
				1 小时平均：250
		CO	mg/m³	24 小时平均：4
				1 小时平均：10
		O_3	μg/m³	日最大 8h 平均：160
				1 小时平均：200
		PM_{10}	μg/m³	年平均：70
				24 小时平均：150
		$PM_{2.5}$	μg/m³	年平均：35
				24 小时平均：75
	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	氯化氢	μg/m³	1 小时平均：50
				日平均：15
		硫酸雾	μg/m³	1 小时平均：300
			μg/m³	日平均：100

环境要素	标准名称及级（类）别	评价因子	标准限值	
			单位	数值
		NH_3	μg/m³	1 小时平均：200
		H_2S	μg/m³	1 小时平均：10
		甲醇	μg/m³	1 小时平均：3000
				24 小时平均：1000
		甲苯	μg/m³	1 小时平均：200
		甲醛	μg/m³	1 小时平均：50
		TVOC	μg/m³	8 小时平均 600
	大气污染物综合排放标准详解	非甲烷总烃	μg/m³	1 小时平均 2000
	《环境影响评价技术导则制药建设项目》(HJ611-2012)附录 C 中公式计算值	二氯甲烷	μg/m³	最大允许浓度 171.2
地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类	pH	无量纲	6～9
		COD	mg/L	20
		BOD_5	mg/L	4
		SS	mg/L	/
		氨氮	mg/L	1.0
		石油类	mg/L	0.05
		总磷	mg/L	0.2
		总氮	mg/L	1.0
		氯化物	mg/L	250
		挥发酚	mg/L	0.005
		硫化物	mg/L	0.2
		硫酸盐	mg/L	250
		甲苯	mg/L	0.7
		二氯甲烷	mg/L	0.02
		硝酸盐	mg/L	10
		甲醛	mg/L	0.9
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类	pH	无量纲	6.5～8.5
		耗氧量	mg/L	≤3.0
		溶解性总固体	mg/L	≤1000

环境要素	标准名称及级（类）别	评价因子	标准限值	
			单位	数值
		总硬度	mg/L	≤450
		氨氮	mg/L	≤0.50
		硫酸盐	mg/L	≤250
		氯化物	mg/L	≤250
		硝酸盐	mg/L	≤20.0
		亚硝酸盐	mg/L	≤1.0
		氰化物	mg/L	≤0.05
		氟化物	mg/L	≤1.0
		总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0
		菌落总数	CFU/mL	≤100
		挥发性酚类	mg/L	≤0.002
		镉	mg/L	≤0.005
		汞	mg/L	≤0.001
		六价铬	mg/L	≤0.05
		铅	mg/L	≤0.01
		砷	mg/L	≤0.01
		铁	mg/L	≤0.3
		铜	**mg/L**	**≤1.0**
		锰	mg/L	≤0.1
		高锰酸盐指数	mg/L	/
		硫化物	mg/L	≤0.02
		甲苯	μg/L	≤700
		二氯甲烷	μg/L	≤20
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类	等效连续 A 声级	dB(A)	昼间：60
				夜间：50
土壤	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（CB36000-2018）二类用地	砷	mg/kg	60
		镉	mg/kg	65
		铬（六价）	mg/kg	5.7
		铜	mg/kg	18000
		铅	mg/kg	800

环境要素	标准名称及级（类）别	评价因子	标准限值	
			单位	数值
		汞	mg/kg	38
		镍	mg/kg	900
		四氯化碳	mg/kg	2.8
		氯仿	mg/kg	0.9
		氯甲烷	mg/kg	37
		1,1-二氯乙烷	mg/kg	9
		1,2-二氯乙烷	mg/kg	5
		1,1-二氯乙烯	mg/kg	66
		顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596
		反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54
		二氯甲烷	mg/kg	616
		1,2-二氯丙烷	mg/kg	5
		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10
		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8
		四氯乙烯	mg/kg	53
		1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840
		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8
		三氯乙烯	mg/kg	2.8
		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5
		氯乙烯	mg/kg	0.43
		苯	mg/kg	4
		氯苯	mg/kg	270
		1,2-二氯苯	mg/kg	560
		1,4-二氯苯	mg/kg	20
		乙苯	mg/kg	28
		苯乙烯	mg/kg	1290
		甲苯	mg/kg	1200
		间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570

环境要素	标准名称及级（类）别	评价因子	标准限值			
			单位	数值		
		邻二甲苯	mg/kg	640		
		硝基苯	mg/kg	76		
		苯胺	mg/kg	260		
		2-氯酚	mg/kg	2256		
		苯并[a]蒽	mg/kg	15		
		苯并[a]芘	mg/kg	1.5		
		苯并[b]荧蒽	mg/kg	15		
		苯并[k]荧蒽	mg/kg	151		
		䓛	mg/kg	1293		
		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5		
		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15		
		萘	mg/kg	70		
		pH	mg/kg	/		
		石油烃	mg/kg	4500		
	《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第二类用地	**总氟化物**	**mg/kg**	10000		
		甲醛	**mg/kg**	36		
	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	/	风险筛选值（mg/kg）			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
		镉	0.3	0.3	0.3	0.6
		汞	1.3	1.8	2.4	3.4
		砷	40	40	30	25
		铅	70	90	120	170
		铬	150	150	200	250
		铜	50	50	100	100
		镍	60	70	100	190
		锌	200	200	250	300

表 1.5-2 评价执行的污染物排放标准

污染类别	标准名称及级（类） 别		污染因子	排放标准限值	
				单位	数值
废气	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）	表 2（有组织）	颗粒物	mg/m³	20
			NMHC	mg/m³	60
			TVOC	mg/m³	100
			氯化氢	mg/m³	30
			硫化氢	mg/m³	5（污水处理站废气）
			氨	mg/m³	20（污水处理站废气）
					20（化学原料药制造）
			苯系物	mg/m³	40
			甲醛	mg/m³	5
		表3（燃烧装置大气污染物排放限值）	SO_2	mg/m³	200
			NO_X	mg/m³	200
		附录C（厂区内VOCs无组织排放限值）	NMHC（厂房外设监控点）	监控点处任意一次浓度值30 mg/m³	
				监控点处 1h 平均浓度值 10 mg/m³	
		表4（企业边界大气污染物浓度限值）	甲醛	mg/m³	0.20
			氯化氢	mg/m³	0.20
	《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函[2020]340号）制药行业 A 级要求		PM	mg/m³	10
			NMHC	mg/m³	30
			TVOC	mg/m³	50
				企业厂区内VOCs 无组织排放监控点处小时平均浓度值（NMHC）不高于6 mg/m³，监控点处任意一次浓度值（NMHC）不高于 20 mg/m³	
			苯系物	mg/m³	40
			甲醛	mg/m³	5
			氯化氢	mg/m³	30
			硫化氢	mg/m³	5（污水处理站废气）
			氨气	mg/m³	20（污水处理站废气）
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准		硫酸雾	mg/m³	45
				kg/h	8.45（25m排气筒）
				周界外浓度最高点1.2mg/m³	

			颗粒物	周界外浓度最高点 1mg/m³	
	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）	医药制造工业有机废气排放口	非甲烷总烃	mg/m³	60
			甲醇	mg/m³	20
		有机化工业	甲苯与二甲苯合计	mg/m³	30
		工业企业边界挥发性有机物排放建议值	非甲烷总烃	mg/m³	2.0
			甲醛	mg/m³	0.5
			甲醇	mg/m³	1.0
			甲苯	mg/m³	0.6
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	厂区内挥发性 有机物无组织 排放控制要求（厂房外设置监控点）	非甲烷总烃	mg/m³	1h 平均浓度值 10
	《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录C中多介质环境目标值（DMEG）排放限值		二氯甲烷	mg/m³	75
	参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）		溴化氢	mg/m³	5
	河南省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）		颗粒物	mg/m³	5
			SO_2	mg/m³	10
			NO_X	mg/m³	30
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2		NH_3	mg/m³	无组织厂界限值 1.5
				25m 高排气筒最高允许排放速率14kg/h	
			H_2S	mg/m³	无组织厂界限值 0.06
				25m 高排气筒最高允许排放速率0.90kg/h	
			臭气浓度	无量纲	无组织厂界限值20
				15m 高排气筒最高允许排放速率6000（无量纲）	
	《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012)表1中B标准，化学合成类制药企业		pH	无量纲	6～9
			COD	mg/L	180
			BOD_5	mg/L	30
			SS	mg/L	100
			氨氮	mg/L	25
			总氮	mg/L	40

废水		总磷	mg/L	2.0
		总铜	mg/L	0.5
		总有机碳	mg/L	45
		二氯甲烷	mg/L	0.3
		硝基苯类	**mg/L**	**2.0**
	南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂进水水质指标	pH	无量纲	6~9
		COD	mg/L	500
		BOD_5	mg/L	200
		NH_3-N	mg/L	35
		SS	mg/L	200
	污水综合排放标准（GB8978-1996）表4三级限值	**甲醛**	**mg/L**	**5.0**
		氟化物	**mg/L**	**20**
		甲苯	**mg/L**	**0.5**
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类	等效连续A声级	昼间： 60 dB(A)	
			夜间： 50 dB(A)	
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1		昼间：70 dB(A)	
			夜间： 55 dB(A)	
固废	参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）			
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）			

1.6 评价工作等级与评价范围

1.6.1 评价工作等级

（1）环境空气影响评价工作等级及评价范围

选择《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）中推荐估算模式对本项目的大气环境评价工作进行分级。结合项目的工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

通过采用导则中估算模式进行计算，其公式如下：

$$Pi=Ci/Coi\times 100\%$$

式中：Pi——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

Ci——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，mg/m^3；

Coi——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。

评价工作等级按照下表的分级判据进行划分。

表 1.6-1　环境空气评价工作等级判定情况表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≥10%
二级评价	1%≤Pmax＜10%
三级评价	Pmax＜1%

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的估算模型 AERSCREEN 计算各污染源的最大环境影响。相关参数选取见表 1.6-2。

表 1.6-2　AERSCREEN 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		38.5
最低环境温度/℃		-8.2
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	■是　□否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是　■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

估算模型 AERSCREEN 对本项目污染物浓度占标率 Pi 进行计算，计算过程依据上文中提到的公式，即 Pi＝Ci /Coi×100%。计算结果见表 1.6-3。

表 1.6-3　环境空气评价等级估算结果一览表

编号	污染源名称	污染物	下风向最大值 ($\mu g/m^3$)	最大值占标率 (%)	$D_{10\%}$对应距离(m)
1	RTO 装置排气筒 DA001	甲醛	1.532	3.064	/
		NH_3	0.545	0.272	/
		硫酸	2.025	0.675	/
		甲苯	0.494	0.247	/
		甲醇	0.323	0.011	/
		NMHC	9.480	0.474	/
		PM_{10}	0.170	0.038	/
		SO_2	0.017	0.003	/
		NOx	14.910	5.964	/
		TVOC	0.017	0.003	/
2	制剂车间排气筒 DA002	颗粒物	3.053	0.678	/
3	锅炉废气排气筒 DA003	颗粒物	2.580	0.573	/
		SO_2	4.763	0.953	/
		NO_X	25.802	10.321	75.0
4	污水处理站废气排放口 DA004	NMHC	34.837	1.742	/
		H_2S	0.004	0.037	/
		NH_3	0.447	0.224	/
		NMHC	0.503	0.025	/
		TVOC	0.839	0.070	/
		甲醇	0.839	0.028	/
		甲苯	0.005	0.002	/
		二氯甲烷	0.047	0.009	/
5	含氯废气排气筒 DA005	氯化氢	1.558	3.117	/
		二氯甲烷	10.159	1.978	/
		甲苯	0.519	0.260	/
		硫酸	0.289	0.096	/
		NMHC	9.813	0.491	/
		TVOC	16.335	1.361	/
		PM10	0.866	0.192	/

6	储罐区无组织排放	甲醛	2.842	5.684	/
		NH_3	2.842	1.421	/
		甲醇	0.710	0.024	/
		NMHC	9.236	0.462	/
		TVOC	15.630	1.302	/
		二氯甲烷	7.105	1.383	/
7	污水处理站无组织排放	NH_3	0.584	0.292	/
		TVOC	5.838	0.486	/
		H_2S	0.023	0.234	/
		NMHC	3.503	0.175	/
8	原料药车间无组织排放	TVOC	12.420	1.035	/
		NMHC	2.366	0.118	/
		颗粒物	0.850	0.095	/
		氨	2.366	1.183	/
		甲醛	4.658	9.315	/
		二氯甲烷	2.661	0.518	/
		甲苯	0.296	0.148	/
		甲醇	0.407	0.014	/
		硫酸	1.848	0.616	/
9	中药提取车间无组织排放	TVOC	3.225	0.269	/
		NMHC	2.150	0.107	/
10	制剂车间	TVOC	18.036	1.503	/
		NMHC	10.931	0.546	/
		颗粒物	2.733	0.304	/
11	危废库无组织排放	TVOC	20.902	1.742	/
		NMHC	34.837	1.742	/

由表 1.6-3 可以看出，本项目 Pmax 最大值出现为锅炉烟气排放的氮氧化物 Pmax 值为 10.321%，Cmax 为 25.802μg/m³，D10%为 75.0m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。结合区项目区域情况，本次评价范围确定为以本次工程厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

（2）地表水评价工作等级

项目废水经厂区污水处理设施处理后，满足河南省地方标准《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1 中标准值 B 排放限值及南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂进水水质标准，通过污水管网进入园区污水处理厂进一步处理达标后，排入地表水体石佛渠，最终排入涧河。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级判定依据详见表 1.6-4。

表 1.6-4　地表水环境评价工作等级划分一览表

评价等级	判定依据		本项目
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）； 水污染物当量数 W/（无量纲）	
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000	本项目废水经厂区污水处理站处理达标后，经管道进入南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂进一步处理后排放至石佛渠，最终排入涧河，废水属于间接排放，判定评价等级为三级 B
二级	直接排放	其他	
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000	
三级 B	间接排放	/	

按照地表水环境影响评价工作等级划分原则，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，本次项目营运期废水排放方式为间接排放，因此确定地表水评价等级为三级 B。

（3）地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A（地下水环境影响评价工作行业分类表），本项目原料药生产属于化学药品原料药制造，编制环境影响报告书，属于 I 类建设项目；液体制剂属于化学药品制剂制造，需编制环境影响报告表，属于 IV 类建设项目；中药材处理采用醇提工艺，因此固体颗粒制剂和中药材处理属于中成药制造中的其他，需编制环境影响报告表，属于 IV 类建设项目；

综上所述，本项目地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

本项目位于南阳市南部的南阳官庄先进制造业开发区，厂区西北距南阳市地表水饮用水源二级保护区边界最近直线距离 44.0km，不在南阳市地表水饮用水源保护

区范围之内。据收集资料和现场调查，评价区域内有罗庄、王庙、胡岗、曾庄村、尹朱园、甄庄、魏庄、田店村、宋庄村、孙岗、孙井、李庄、余岗、叶李庄、周庄、等自然村居民生活饮用水源井为分散式饮用水水源地。项目所在区域无特殊地下水资源保护区。项目区及周边无未划定准保护区的集中水式饮用水水源，不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源的保护区以外的补给径流区；项目区无特殊地下水资源保护区以外的分布区。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境敏感程度分级表，将建设项目场地的地下水环境敏感程度分级确定为“较敏感”。

对照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）建设项目地下水评价工作等级分级表可知，本项目地下水评价工作等级为一级，具体划分情况见表1.6-5。

表 1.6-5　地下水评价工作等级分级表

项目类别 / 环境敏感程度	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一（本项目）	二	三
不敏感	二	三	三

（4）声环境评价工作等级

拟建项目所在区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）划定的2类声功能区，声环境评价以厂界噪声和厂区周围居民区为评价对象，工程建设前后评价范围内噪声级增高量预计＜3dB（A），影响人数较少。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定，确定本项目声环境评价等级为二级。详见表1.6-6。

表 1.6-6　声环境评价工作等级判定表

项目	本项目指标	评价等级
建设项目所处的声环境功能区	2类区	二级
工程建设前后评价范围内噪声级增高量	预计＜3dB（A）	
受噪声影响人口数量	变化不大	

（5）土壤评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

本次项目占地面积为 53.127 亩，约为 3.54hm^2 小型（≤5hm^2），建设项目占地规模为小型。项目位于南阳官庄先进制造业开发区，周边现状主要为耕地，因此，根据土壤导则中“污染影响型敏感程度分级表”，项目场地土壤敏感程度属于“敏感”。对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）建设项目土壤评价工作等级分级表，本项目土壤评价工作等级为一级，具体划分情况见表 1.6-7。

表 1.6-7　土壤环境评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	Ⅰ类项目			Ⅱ类项目			Ⅲ类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

（6）环境风险评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（ HJ/T169-2018），环境风险评价等级划分为一、二、三级及简单分析。

根据本次工程危险物质及工艺系统危险性（P）以及大气、地表水、地下水环境敏感程度（E），分别判定各环境要素环境风险潜势等级，项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，确定为Ⅳ$^+$级。

本项目的环境风险评价工作等级见下表。

表 1.6-8　建设项目环境风险潜势划分一览表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
一	大气环境			
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ$^+$	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
二	地表水环境			

环境高度敏感区（E1）	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
三	地下水环境			
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ

表 1.6-9　评价工作等级划分一览表

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

根据环境风险评价工作等级划分原则，环境风险评价工作等级按照环境风险潜势可判定为一级评价。

1.6.2 评价范围

根据各要素评价工作等级分级结果，依据《环境影响评价技术导则》的要求，结合工程特点及建设项目所在区域环境特征，确定本工程各环境因素的评价范围，具体详见表 1.6-9。

表 1.6-9　工程各要素环境影响评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	一级	以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域
地表水环境	三级 B	分析项目废水进入南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂的可行性
地下水环境	一级	东部以涧河支流为界，西部以石佛渠为界，南部以涧河为界，北部以道路和白桐二分干渠构为补给边界，评价区域面积 36.67km^2
声环境	二级	厂界四周外 200m 范围
环境风险	一级	大气：距建设项目边界 5km 范围。 地表水：环境风险影响范围内不涉及水环境保护目标 地下水：与地下水环境影响评价范围一致，36.67km^2
土壤环境	一级	考虑大气沉降的最大落地浓度影响，占地范围内的全部和占地范围外的 1km 范围
生态环境	简单分析	/

1.7 环境特征与环境保护目标

根据现场踏勘及资料收集，项目评价范围内无文物古迹、自然保护区、风景名胜区等特殊环境敏感区，评价区内主要环境保护目标为厂址周围的集中居住区、学校等，具体详见表 1.7-1。

表 1.7-1　评价区内环境保护目标一览表

序号	保护目标	坐标/m		保护对象	保护内容	人数（人）	环境功能区	相对方位	相对厂界距离/m
		X	Y						
1	李庄（余岗）	697	-946	居住区	环境空气	2780	二类区	SE	608
2	杨堂	2,002	-394	居住区		142	二类区	E	1844
3	大桥庄村	2,488	-1,506	居住区		890	二类区	SE	2460
4	大张庄	1,928	-1,726	居住区		585	二类区	SE	2141
5	小张庄	2,124	-2,222	居住区		185	二类区	SE	2743
6	前营	-2,207	-1,224	居住区		600	二类区	N	2237
7	周庄	156	-2,374	居住区		720	二类区	S	2091
8	鲁庄	-500	-2,473	居住区		150	二类区	SW	2290
9	叶李庄	-2,095	-2,409	居住区		432	二类区	SW	2791
10	西孙庄村	-2,108	-1,610	居住区		1243	二类区	SW	2194
11	孔河	-2,307	-815	居住区		103	二类区	SW	2204
12	孙井	-1,658	-328	居住区		250	二类区	SW	1439
13	孙岗	-717	-491	居住区		830	二类区	NW	546
14	樊营	-2,207	-1,224	居住区		550	二类区	SW	2138
15	宋庄村	-1,285	-179	居住区		2130	二类区	W	883
16	田店村	-1,294	409	居住区		1860	二类区	W	680
17	甄庄	-742	1,128	居住区		450	二类区	NW	1155
18	尹朱园	-276	1,312	居住区		1020	二类区	N	1126
19	曾庄村	1,983	792	居住区		297	二类区	NE	1092

序号	保护目标	坐标/m		保护对象	保护内容	人数（人）	环境功能区	相对方位	相对厂界距离/m
		X	Y						
20	魏庄	-174	781	居住区		134	二类区	N	706
21	杜庄	1,896	381	居住区		118	二类区	NE	1695
22	牛庄	-2,066	1,806	居住区		550	二类区	WN	2561
23	南院庄	-1,790	2,143	居住区		1200	二类区	WN	2407
24	东田庄	-289	2,133	居住区		990	二类区	N	1874
25	罗庄	651	2,025	居住区		430	二类区	N	1981
26	王庙	1,405	1,759	居住区		1020	二类区	NE	1976
27	胡岗	1,227	1,169	居住区		30	二类区	NE	1459

表 1.7-2　地表水、声环境、土壤保护目标一览表

一、地表水环境保护目标				
敏感点名称	**方位**	**与厂界距离**	**类别**	**功能**
石佛渠	WN	1036m	河流	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
白桐二分渠	E	1127m	河流	
涧河	SW	5600m	河流	
二、声环境				
四周厂界外 200m 范围内	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类			
三、土壤环境				
占地范围内土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)			
	《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第二类用地			
厂界外 1km 内的土壤环境	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618—2018)			

1.8 评价专题设置

（1）概述

（2）总则

（3）工程分析

（4）环境现状调查与评价

（5）环境影响预测与评价

（6）污染防治措施分析

（7）环境风险评价

（8）环境影响经济损益分析

（9）环境管理与监测计划

（10）评价结论及建议

1.9 评价重点

根据本次工程特点及环境保护的要求，确定本次评价工作重点为：

（1）项目工程分析

（2）环境影响预测与评价

（3）污染防治措施分析

（4）环境风险评价

1.10 相关规划及相符性分析

1.10.1《南阳市官庄工区总体规划》（2011-2030 年）

（1）规划内容

官庄工区位于南阳市宛城区、唐河、新野三县区交界处，核心区托管范围包括南阳市唐河县张店镇的 8 个村，南阳市新野县施庵镇 1 个村，南阳市宛城区官庄镇的全部。工区主要是以油气开发、油品炼制为核心的石油化工产业和相关产业。

①规划范围

官庄工区的行政管辖范围，包括官庄镇全域，张店镇八个村和施庵镇一个村，区域面积 132km^2。中心城区：包括河南油田中心区（含南部的涧河社区）、官庄镇区、 石油化工专业园区以及中心区向东拓展的河东区，规划面积 31.58km^2。

②规划期限

近期 2011-2015 年；远期 2016-2030 年；远景：展望到 2050 年。

③规划分区

规划形成“一核、三区”的村镇空间结构，“一核”：中心城区综合服务中心；“三区”：中心城区外围的三个村镇发展区，即北部村镇发展区、西部村镇发展区和南部村镇发展区。北部村镇发展区以发展花卉种植、大棚蔬菜和瓜果等特色农业为主；西部村镇发展区以发展粮食种植等规模农业为主；南部村镇发展区以发展观光农园、农业公园、观赏植物种植和农家乐等观光农业为主。

中心城区包括河南油田中心区（含南部的涧河社区）、官庄镇区、石油化工专业园区以及中心区向东拓展的河东区，规划面积 31.58km^2。中心城区的主导发展方向为“东拓、北进”。规划中心城区总体布局结构为“两轴、五心、五区”。

- 两轴

横轴：五一路—东西联系官庄镇区、核心区和河东区，是带动城区东西向发展的主要发展轴，连接了城区的两大综合型公共中心和一个专业型公共中心；

纵轴：广北路-中南路—南北联系核心区和涧河社区，形成城区的次要发展轴。

- 五心

商务商业服务中心：位于核心区东南部，由传统商业区和城市综合体商业区构成，主要发展商务办公、金融商业和特色餐饮。

休闲娱乐服务中心：位于河东区，以精品街、酒吧街、旅游度假等高档小型商业形态为主。

行政办公文化中心：位于核心区北部，作为官庄工区的行政办公及文化设施，同时布置适量的高档次商业设施。

官庄镇区服务中心：位于官庄镇区东部，以官庄镇行政服务、商业步行街、餐饮、休闲娱乐为主。

科研服务中心：位于工业区（石油公园东北角），以科教、研发、文化等功能为主。

- 五区

官庄镇区：依托现有官庄镇区，安置村民为主，规划面积 3.8km^2。

核心区：整合现有比较分散的公共设施，并予以完善提升，以行政、文化、体育、商贸、科研等功能为主导，形成功能核心，以五一路和广南路为轴线，形成新的标志性景观，规划面积约 14.8km^2。

河东区：结合南部的石油化工专业园区，设置休闲精品街和高档居住等功能，规划面积约 2.0km^2。

涧河社区：依托现有社区，融入河道景观，规划面积约 1.5km^2。

工业区：整合搬迁现有的工业，扩大规模，形成以石化为主导的石油化工专业园区，规划面积为 14.5km^2。

④空间管制要点

规划将工区土地及空间资源分为禁止建设区、限制建设区和适宜建设区，在对城镇建设空间进行规划控制的同时，对非城镇建设用地及空间资源也实施有效管制。

- 禁止建设区

禁止建设区包括基本农田保护区、高压走廊通道，地下输油管通道、油井密集区和自然河流水系保护区，原则上在这些范围内禁止任何建设活动。工区的禁止建设区总面积约为 60km^2。

- 限制建设区

限制建设区包括城市组团外围的生态绿地、河流两侧绿地、一般农田用地区、林地、位于远景规划范围之内的保留村庄建设用地、以及对于城市远景发展需要进行控制的地区。规划对各类开发建设活动进行严格限制，不宜安排城镇开发建设项目，确有必要开发建设的项目应符合城镇建设整体和全局发展的要求，并应严格控制项目的性质、规模和开发强度，适度进行开发建设。工区的限制建设区面积约为 30km^2。

- 适宜建设区

适宜建设区包括远期规划范围之内的城市建设用地、位于远景规划范围之外的规划保留村庄建设用地、以及为城市发展提供支撑的基础设施建设用地。工区的适

宜建设区总面积约为 42km^2。

（2）项目选址与总体规划的相符性

本次项目位于南阳化工产业集聚区（现更名为南阳官庄先进制造业开发区）天山路中段 101 号，不在规划的禁止建设区和限制建设区范围内，厂区用地性质为规划工业用地。根据规划比对，项目选址符合南阳市官庄工区总体规划要求。

1.10.2《南阳市国土空间总体规划》（2021-2035 年）

（1）规划内容

规划期限：2021-2035 年，近期至 2025 年，远景展望至 2050 年；

规划层次和范围：南阳市行政辖区内全部国土空间，包含市域和中心城区两个层次。其中：市域范围为南阳市行政辖区的全部国土空间，总面积为 26511.65 平方公里；中心城区范围包括南阳市主城区、鸭河职教园区、官庄工区，以及蒲山镇、红泥湾镇、潦河镇和黄台岗镇镇区，规划期末总面积约 674.85 平方公里。

节选官庄工区相关规划内容：官庄工区是南阳市中心城区的先进制造业组团，以发展石油化工、新能源材料及医药制造为主导产业，完善公共服务设施和基础设施，建设宜居宜业的产业新城。官庄工区规划城镇开发边界面积为 227.40 平方公里，功能定位为先进制造业组团。官庄工区结合组团功能，以道路、水系为界，划分 7 个详细规划单元。

（2）相符性分析

根据《南阳市国土空间总体规划》（2021-2035 年）中官庄工区相关规划内容，本项目为化学药品原料药、化学药品制剂制造及中成药制造建设项目，属于官庄先进制造业开发区的主导产业，对比规划的中心城区土地使用规划图，本项目位于中心城区规划范围内，用地性质为工业用地，项目建设符合《南阳市国土空间总体规划》（2021-2035 年）要求。

1.10.3《南阳化工产业集聚区总体发展规划》（2015-2020 年）、《南阳官庄先进制造业开发区总体发展规划》（2022-2035 年）相符性分析

南阳化工产业集聚区原为南阳石化专业园区，南阳石化专业园区于2016年晋级为省级产业集聚区，即南阳化工产业集聚区。2015年上海同济城市规划设计研究院编制完成了《南阳化工产业集聚区总体发展规划（2015-2020年）》，《南阳化工产业集聚区总体发展规划（2015-2020年）环境影响报告书》于2018年4月由河南省环境保护厅以豫环函〔2018〕61号文予以审查通过。按照《关于推动河南省开发区高质量发展的指导意见》（豫发〔2021〕21号）和《南阳市开发区整合方案》等文件要求，南阳化工产业集聚区于2022年3月更名为南阳官庄先进制造业开发区。目前开发区管委会已完成《南阳官庄先进制造业开发区总体发展规划》（2022-2035年）修编工作，配套的规划环境影响评价工作正在开展。下面本项目针对两版规划均进行分析。

（1）《南阳化工产业集聚区总体发展规划》（2015-2020年）

①规划范围

规划范围：东至东环路、桐柏山路、遮山路，南至油田路，西至遮山路、黄山路、西环路、涧河东路，北至五一路、辽河路、恒山南路及精蜡厂以北道路，规划面积9.76km^2（不含非建设用地水域及农林用地）。

②规划期限

总体规划期为2015-2020年，具体为：近期2015-2016年，远期 2017-2020 年。

③发展定位与发展目标

发展定位：豫西南重要的石油化工基地、中原地区化工产业转移承接地。

发展目标：以科学发展观为指导，通过延伸价值链条、推进技术创新、合理规划布局、加强内引外联、积极承接产业转移、大力开展招商引资、推进产业集聚、做好服务引导等措施，力争5年左右的时间，初步建成整体布局合理、基础设施配套齐全、产业特色鲜明、比较优势明显、企业竞争力强、环境优美和谐、管理规范的现代化特色集聚区。在推动官庄工业区实现平稳转型，着力做大经济总量的同时，大力提升发展质量，不断提高区域综合竞争力，重塑竞争优势，打造成为支撑南阳市乃至河南省化工产业发展的副增长极。

④空间布局

将南阳官庄先进制造业开发区划分为 3 个片区。分别是：原料基地区、石化产业区和产业承接区。

➢ 原料基地区

原料基地区位于工业西区，目前为中石化南阳能源化工有限公司所在地，工业用地规划面积为 236.14 公顷，重点发展石油化工，布局石油炼化、裂化等炼化一体化产业和石油深加工产业。将在中石化南阳能源化工有限公司现状基础上对该公司进行扩建，达到 150 万吨/年的原油处理能力，并在现有精蜡产品的基础上，打造化工型炼厂。在该区东侧布置配套居住区。

➢ 石化产业区

工业南区规划为石化产业区，该区距离建成区较远，规划安排特种蜡制造区、精细化工区、化工厂区、油田服务区以及物流仓储区。特种蜡制造区位于工业南区西侧，规划面积 71.24 公顷，重点布局特种蜡初炼、精炼和特种蜡深加工企业。精细化工区及化工厂区位于工业南区中部，规划面积 82.71 公顷，利用丙烷、聚丙烯、醚后碳四、石脑油、沥青等产品和资源进行产品精深加工和产业延伸发展的企业。

油田服务区位于工业南区中北部，规划面积 34.11 公顷，主要布局油田用特种服装制造和石油用品企业。物流仓储区位于工业南区东部，规划面积 18.33 公顷，主要布局仓库、物流企业。

项目选址位于工业北区内，本项目选址与园区产业布局规划图位置关系见附图七。

➢ 产业承接区

产业承接区位于现状的工业北区，靠近现有城市建成区，包括现状工业用地、石油装备制造区、新能源新材料产业区。

该区规划作为承接南阳及中原地区化工企业的搬迁地和装备制造区，为减少对现有城市建成区居民生活的影响，不安排重化、危化企业，在接纳搬迁化工企业时以绿色环保、低污染、低噪声、高附加值的新能源、新材料、精细化工企业为主要

接纳对象。同时引进服务及研发企业入驻。现状工业用地位于工业北区西北侧，规划面积 73.60 公顷，依托现有石油装备制造企业，重点发展石油装备及石油机械产业。石油装备制造区位于工业北区东南侧，规划面积 50.77 公顷，重点发展石油装备及石油机械产业。新能源新材料产业区位于工业北区东北侧，规划面积 30.67 公顷，重点发展新能源新材料产业。

⑤工业用地规划

规划工业用地面积 625.24hm^2，占规划建设用地的 64.06%，其中：一类工业用地：新能源新材料产业用地，占地 30.87hm^2；二类工业用地：石油装备制造产业用地、特种蜡制造产业以及油田服务产业用地，占地 415.44hm^2；三类工业用地：精细化工产业及石化产业用地，占地 178.93hm^2。

本项目拟选厂址位于规划市场用地内，根据《南阳官庄先进制造业开发区总体发展规划》 （2022-2035 年）中土地利用规划图，项目选址位于规划的三类工业用地内。本项目与官庄先进制造业开发区土地利用总体规划图的位置关系见附六。

⑥基础设施

➢ 供水

根据规划，园区未单独规划供水厂，规划依托官庄工区中心城区供水系统，供水主要由黄山水厂、官庄水厂和涧河水厂供给。规划近期水源采用涧河地下水源，远期水源纳入南阳市水网进行整体统筹，采用南水北调工程配水。

本项目供水由园区集中供给，南阳官庄先进制造业开发区无独立供水实施，依托官庄工区给水管网供水，位于黄山水厂供给范围内。区域现状供水设施主要依靠区外西北部的黄山水厂和涧河水厂（中石化南阳能源化工有限公司生产用水单独由距园区 1.5km 的魏岗水厂供应），日供水规模分别为 4.5 万 t/d、0.4 万 t/d，供水管网基本可以满足现状生产、生活需要。根据《南阳市官庄工区总体规划》（2011-2030），规划在现状供水设施基础上新建官庄水厂，位于西环路、华北路交叉口的东北侧，供水规模 6.5 万 t/d。建成后园区供水统一由黄山水厂和官庄水厂分配，可满足远期

区域供水需求，水厂水源规划近期采用涧河地下水源，远期水源纳入南阳市水网进行统一统筹。

本项目供水由园区集中供给，南阳官庄先进制造业开发区无独立供水实施，依托官庄工区给水管网供水。区域现状供水设施主要依靠官庄西北部的黄山水厂和涧河水厂，日供水规模分别为 4.5 万 t/d、0.4 万 t/d，本次项目所属区域位于黄山水厂供给范围内，拟建厂区西侧天山路供水管网完善，可以满足本项目生产、生活需要。

➢ 排水

规划采用雨、污分流制的排水体制，雨水经雨水管道收集后就近排入附近水体；生活污水经污水管道收集后集中处理，工业污水由各企业自行预处理，达到相关收水标准后排入市政污水管，再进入污水处理厂统一处理。

根据《南阳市官庄工区总体规划（2011-2030）》，规划官庄工区共设置两个污水处理厂，分别为工业园区污水处理厂（即南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂）和南阳市第四污水处理厂（即涧河污水处理厂）。

南阳市第四污水处理厂位于涧河、石佛溪交叉口的北侧，规划处理量为 8 万吨/日，承担官庄工区中心城区（含产业集聚区工业西区）的污水处理任务，处理达标后尾水排入涧河。

南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂位于园区油田路与市场东路交叉口东北角，规划总处理规模为 6 万 m^3/d，近期规模为 1 万 m^3/d，近期工程分两阶段实施，近期第一阶段建设规模为 0.5 万 m^3/d，已于 2022 年底建成投运，目前尚有 3500 m^3/d 余量。服务范围：化工园区北区和南区，本项目位于南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂收水范围内。处理工艺：采用“粗格栅+细格栅/旋流沉砂+调节池+水解酸化+A/O 生化+二沉池+高效沉淀+反硝化滤池+臭氧氧化池+紫外线消毒”工艺，出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

园区污水管道为三个分区，工业南区和工业北区污水进入南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂；工业西区工业废水经中石化南阳能源化工有限公司预处理达到

《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准后排入南阳市第四污水处理厂；工业西区居住及商业等用地污水处理后排入南阳市第四污水处理厂。

根据现场调查，本项目北距南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂约 1491m，在南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂收水范围内，南阳官庄先进制造业开发区污水处理近期第一阶段建设已建成规模为 0.5 万 m^3/d，已于 2022 年底建成投运，本项目污水可以进入园区污水处理厂进行处理。本项目废水经厂区自建污水处理站处理后，满足河南省地方标准《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1 中标准值 B 排放限值及南阳官庄先进制造业开发区污水厂进水控制标准，经市政污水管网进入产业园区污水处理厂进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求后排入石佛渠，最终排入涧河。

- 供气

园区燃气工程气源为“西气东输”天然气，输气主管线自南阳市至唐河的天然气高压长输管线送至官庄工区后统一分配。规划在园区东部遮山路以东、五一路以南新建一处天然气门站。目前园区所属区域天然气管道已接通。

- 供热工程规划

规划向园区供热的锅炉房有精蜡厂锅炉房、魏岗锅炉房、河东区锅炉房和工业区锅炉房共四个。其中精蜡厂锅炉房、魏岗锅炉房向工业西区供热；河东区锅炉房向工业北区供热；工业区锅炉房向工业南区供热。计算总热负荷为 274.8MW ，其中生活采暖热负荷 79.73MW，工业生产热负荷为 195.07MW。

目前工业区锅炉房及配套管网工程仍在筹建中，具体投产日期尚不确定，本项目生产用热由自建锅炉房一台 6t/h 的燃气锅炉供给，待集中供热管网铺设到位，即改用集中供热，自建锅炉作为备用锅炉。

（2）《南阳官庄先进制造业开发区总体发展规划》（2022-2035 年）

①规划面积

依据《河南省人民政府办公厅 关于公布河南省开发区四至边界范围的通知》（豫

政办〔2023〕26 号），南阳官庄先进制造业开发区规划建设用地面积 8.4538 平方公里，围合范围面积 9.2994 平方公里。

②规划范围

开发区四至边界范围为：片区 1 东至小黄河，西至西环路东 70 米，南至油田路北 250 米处，北至辽河路南 300 米处。片区 2 东至二分干渠，西至遮山路西 240 米处，南至油田南路南 600 米处，北至五一路。片区 3 东至独山一路，北至五朵山路北 150 米，西至遮山路，南至油田南路南 600 米。

③规划期限

规划期限为 2022—2035 年，其中近期至 2025 年，远期至 2035 年。

④发展定位、主导产业与发展目标

发展定位：全国最大特种蜡生产基地、河南现代化工与新能源材料产业中心、豫南重要的化学药品原料药生产基地

主导产业：石油化工、医药制造、新能源材料，

发展目标：“十四五”时期，开发区依托河南油田、中石化南阳能源化工有限公司，在原有的石油炼制和特种蜡制造基础上，进一步做精做优石蜡精深加工产业，打造全国特种蜡生产基地；依托南阳卧龙漆业有限公司，并积极对接南阳市及周边地区未搬迁入园的高质量涂料、建筑化学品、医药及中间体企业，根据区域市场需求，适时发展高端环保涂料、高性能胶黏剂、食品添加剂、建筑化学品、化学药及生物药原药-制剂及中间体、锂电池材料、风电/光电材料、食品及药品包装材料等化工新材料和高端精细与专用化学品产业，进一步优化配置资源，延伸产业链，形成高端化、集成化、链群化、绿色化、差异化产业基地，做大医药制造业及新能源材料产业。

本项目属于“化学药品原料药制造 271”，符合开发区主导产业和产业定位。

⑤空间布局

规划形成“1223”总体空间布局结构，即“一廊两轴两核三区”。

一廊是指绿色通道连廊，两轴是指沿石佛溪景观轴和沿天山大道发展轴，两核是指开发区产业服务核心和生态景观核心，三区是指园区西部产业区、北部产业区和南部产业区。

西部产业区：东至小黄河，北至辽河路南 300 米，西至西环路 70 米，南至油田路北 250 米，建设规模约 111.48 公顷。西部产业区为石油化工区。

北部产业区：东至二分干渠，北至五一路，西至遮山路西 240 米，南至淮河路，建设规模约 227.84 公顷。北部产业区为新材料产业区和其他产业区。

南部产业区：东至独山一路，北至五朵山路北 150 米，西至遮山路，南至油田南路南 600 米，建设规模约 506.07 公顷。南部产业区为精细化工区、医药制造区、新材料产业区。

项目选址位于新材料区内，本项目选址与园区产业布局规划图位置关系见附图七。

⑥用地规划

规划方案建设用地中产业用地 7.14 平方公里，占比 84.49%，绿地与开敞空间用地占比 3.85%，道路运输用地占比 10.01%，公共管理与公共服务设施用地占比 0.18%。规划工业用地面积 711.57hm^2，占规划建设用地的 84.19%，其中：二类工业用地占地 147.04hm^2；三类工业用地：占地 66.78hm^2。

项目选址位于规划的三类工业用地内。本项目与官庄先进制造业开发区土地利用总体规划图的位置关系见附图六。

⑦基础设施

➢ 供水

依据《南阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，规划新建官庄水厂，开发区供水主要来自黄山水厂、官庄水厂。符合国家生活饮用水水源水质标准，总供水能力 11 万吨/天，能保障开发区生产、生活用水。依据再生水回用规划，第四污水处理厂再生水回用规模为 4.2 万吨/日、开发区污水处理厂再生水回用规模为 4.2 万吨/日，主要应用于工业用水、市政用水。

➢ 排水

结合开发区工业布局现状，规划开发区未来仍依托开发区污水厂进行污水处理，并根据污水处理需求，同步结合利用位于中心城区南部涧河、石佛渠交叉口的北侧的南阳市第四污水处理厂进行污水处理。管网布置：遮山路以东工业区的污水经辽河路、油田路、遮山路污水干管收集后，经污水泵站排入开发区污水处理厂（规划 6 万吨/日）进行初步处理，再排入第四污水处理厂（6 万吨/日）进行处理；精蜡厂的污水经其内部污水设施初步处理后，再排入第四污水处理厂（6 万吨/日）进行处理。

根据现场调查，本项目北距南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂约 1491m，在南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂收水范围内，南阳官庄先进制造业开发区污水处理近期第一阶段建设已建成规模为 0.5 万 m^3/d，已于 2022 年底建成投运，本项目污水可以进入园区污水处理厂进行处理。本项目废水经厂区自建污水处理站处理后，满足河南省地方标准《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1 中标准值 B 排放限值及南阳官庄先进制造业开发区污水厂进水控制标准，经市政污水管网进入产业园区污水处理厂进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求后排入石佛渠，最终排入涧河。目前工业区锅炉房及配套管网工程仍在筹建中，具体投产日期尚不确定，本项目生产用热由自建锅炉房一台 6t/h 的燃气锅炉供给，待集中供热管网铺设到位，即改用集中供热，自建锅炉作为备用锅炉。

➢ 供气

开发区天然气由华润南阳燃气有限公司供应，在开发区北部建有天然气门站，该天然气门站远期供气能力超过 1 亿立方米/年，可满足开发区内企业需求。气源为“西气东输”天然气，输气主管线自南阳市至唐河县的天然气高压长输管线送至中心城区。目前南阳官庄先进制造业开发区所属区域天然气管道已接通。

规划气源接自五一路、遮山路交叉口东南的天然气门站。原则上规划对于燃气需求量大的用燃气大型企业用户进行燃气单独输送。

➢ 供热工程规划

依据《南阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，规划新建黄山热源厂，取代锅炉房进行集中供热，供热管网采用枝状布置，规划供热管管径 DN200-250mm。下一步结合宛城区河南中鑫新能源产业发展有限公司南阳中鑫 2x660MW 热电联产工程项目，论证开发区热电联产供热。

1.10.4《南阳化工产业集聚区总体发展规划》（2015-2020 年）规划环评及审查意见

（1）环境准入条件及负面清单

根据《南阳化工产业集聚区总体发展规划（2015-2020 年）环境影响报告书》及其审查意见，南阳官庄先进制造业开发区项目环境准入条件及负面清单见表 1.10-1。

表 1.10-1　与南阳官庄先进制造业开发区工业项目环境准入条件、负面清单对比情况一览表

项目类别		环境准入条件及负面清单	相符性	相符性
环境准入条件	基本条件	（1）项目要符合国家、省市产业政策和其他相关规划要求； （2）新建、改扩建项目清洁生产水平必须满足国内先进水平要求，减少各类工业废弃物的排放； （3）在工艺技术水平上，要求达到国内同行业领先水平或具备国际先进水平； （4）建设规模应符合国家产业政策的最小经济规模要求； （5）所有的入驻企业必须满足污染物达标排放的要求，对于潜在不能达标排放的项目要加强其污染防治措施建设，保证其达标排放；应严格按照国家的环保法律和规定做到执行环境影响评价和“三同时”制度； （6）对各类工业固体废弃物，要坚持走综合利用的路子，努力实现工业废弃物的资源化、商品化，大力发展循环经济； （7）入驻项目正常生产时必须做到稳定达标排放，并做好事故预防措施，制定必要的风险应急预案； （8）区域污水管网完善后，产业园区所有废水都要经产业园区废水排放管网排入市政集中污水处理厂集中处理； （9）入住项目与敏感目标之间必须满足建设项目环评文件或者行业规定的相应防护距离。	1、本项目符合国家当前产业政策和园区主导产业及延伸链条发展定位。 2、本项目属于新建项目，清洁生产水平满足国内先进水平要求。 3、本项目生产工艺先进，技术装备水平国内领先。 4、项目建设规模应符合国家产业政策的最小经济规模要求。 5、项目按照本环评提出的污染防治措施处理后所有污染物均能实现达标排放；项目建设过程中将严格执行“三同时”制度； 6、项目生产过程中产生的固体废物利用率较高。 7、本次环评报告中编制了风险评价章节，并对可能发生的事故提出了预防措施； 8、项目生产废水和生活污水经厂区污水处理厂处理后经专用污水管网排入南阳化工产业集聚区污水处理厂处理后最终均进入涧河； 9、本项目不设置大气防护距离，卫生防护距离内无敏感点。	相符
	总量控制	（1）入驻项目“三废”治理必须有可靠、成熟和经济的处理处置措施，否则应慎重引进； （2）针对无地表水环境容量的污染物，新建项目的该项污染物排放指标必须在提高区域内现有工业污染负荷消减量或城市污染负荷消减量中调剂；	1、本项目“三废”治理均采取了可靠、成熟的处置措施。 2、本项目水污染物排放指标从南阳市第四污水处理厂COD、氨氮削减量中调剂。	相符
	投资	满足国土资发〔2008〕24 号文《关于发布和实施《工业项目建设用	项目投资为3亿元， 投资强度为564.7 万元/亩， 符合要求。	相符

	强度	地控制指标》的通知》及《河南省人民政府办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的实施意见》（豫政办〔2017〕31）。			
	鼓励项目	一般要求：（1）符合集聚区主导产业和产业布局要求；（2）有利于延伸集聚区产业链条；（3）高新技术产业、废物综合利用、市政基础设施、有利于节能减排的技术改造项目。 主要发展：（一）石油化工产业：（1）特种蜡；（2）精细化工产品，依托石油化工产品，延伸发展精细化工，重点鼓励发展专用化学产品、有机化工原料、日用化学品、食品添加剂等方面，如甲醇、乙醇汽油、环保涂料、水性漆、石油助剂、润滑油以及新型树脂等化工新材料等。（二）装备制造产业：（1）石油装备和石油机械设备；（2）油田服务类产品，如各种新型节能换热器、节能电机、冷却装置等。（三）其他：（1）现有企业利用先进适用技术进行循环经济改造的项目；（2）有利于区内企业间循环经济的项目。	项目属于化学药品原料药、化学药品制剂制造及中成药制造建设项目，与园区主导产业和产业布局不冲突，符合要求	相符
	限制发展	（1）产品、工艺等属国家产业政策限制类的。 （2）环境质量现状因子已超标，新增排污的项目。如确需发展其污染物排放指标必须在提高区域内现有工业污染负荷消减量或城市污染负荷消减量中调剂。	本项目产品、工艺等不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类，符合要求；南阳市 2023 年大气环境质量不达标，项目气、水污染物总量指标在提高区域内现有工业污染负荷削减量中调剂，符合要求。		相符
	禁止项目	（1）不能拉长产业链的煤化工、盐化工项目； （2）废水经预处理达不到行业标准或污水处理厂收水水质标准的项目； （3）排放的工艺废气无有效治理措施，不能保证稳定达标排放的项目； （4）采用落后的生产工艺或生产设备，不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目； （5）三废治理不能达到国家标准的生产装置。	项目生产过程高浓度含盐有机废水经“电芬顿反应沉淀+蒸发除盐”预处理后，和其它废水一起进入厂区污水处理站综合废水处理系统处理达标后，排入园区污水厂进一步处理；项目生产工段各环节工艺废气分别收集处理后达标排放，符合要求；废气、废水处理技术可靠成熟，污染物可稳定达标排放。不属于禁止类项目，同时不在行业清单中。		相符
负面	行业清单	化工产业、石油装备	不能拉长产业链的煤化工、盐化工项目。环境风险大，采取环境风险防范措施后环境风险仍然不可控的项		符合要求

清单		制造产业和新能源新材料产业	目。废水经预处理达不到行业标准或污水处理厂收水水质标准的项目。排放的工艺废气无有效治理措施，不能保证稳定达标排放的项目经调整布局后，企业内部构筑物不能满足本次评价提出的管制要求或相关防护距离的项目。		
	工艺清单	工艺装置	限制或淘汰类生产工艺、装置、设备	本项目产品、工艺等不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》 中限制类，符合要求	符合要求
	产品清单	严格限制新建光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目			
	其他	资源能源	单位工业增加值综合能耗＞1 吨标煤/ 万元项目；单位工业增加值新鲜水耗＞ 15m^3/万元项目	项目单位工业增加值综合能耗为 0.4 吨标煤/万元＜1 吨标煤/万元；单位工业增加值新鲜水耗为 5m^3/万元＜15m^3/万元，符合要求	符合要求
		污染物排放	单位工业增加值 COD 排放量＞0.7kg/万元项目；单位工业增加值 SO_2 排放量＞1.5kg/万元项目	项目单位工业增加值 COD 排放量为 0.5kg/万元＜0.7kg/万元；单位工业增加值 SO_2 排放量为 0.8kg/万元＜1.5kg/万元，符合要求。	符合要求
		现状环境因子超标的	新建项目的该项污染物排放指标必须在提高区域内现有工业污染负荷消减量或城市污染负荷消减量中调剂。	项目气、水污染物排放指标在提高区域内现有工业污染负荷消减量中替代，符合要求。	符合要求

（3）项目与园区规划环评及审查意见相符性分析

本项目属于“化学药品原料药制造 271”， 符合国家当前产业政策要求和南阳官庄先进制造业开发区主导产业定位，不在园区产业准入负面清单之列，符合园区产业准入条件。项目选址用地性质为三类工业用地，根据《城市用地分类与规划建设用地标准》，建设单位属于医药制造企业，用地符合园区规划。运营期废气处理后达标排放，废水经厂区污水站处理后进入园区污水厂进一步处理后达标排放，各类固废均可得到规范处置，环境风险可以有效防控，对周边环境影响可以接受；项目建设不影响该产业片区主导产业入住，与园区规划的发展定位具有相容性。

南阳官庄先进制造业开发区原规划于 2020 年到期且原规划区内空间不足，官庄工区已根据《南阳市国土空间总体规划》（2021-2035 年），目前开发区管委会已完成《南阳官庄先进制造业开发区总体发展规划》（2022-2035 年）修编工作，配套的规划环境影响评价工作正在开展。根据最新的规划边界范围本次项目位于片区 2，属于规划片区的北部产业区，位于新规划四至边界范围内。

综上所述项目建设符合南阳官庄先进制造业开发区总体发展规划和土地利用总体规划，与园区产业布局相容，选址及建设方案可行。

1.10.4 与区域饮用水源保护区规划相符性分析

1.10.4.1 与南阳市饮用水水源保护区划相符性分析

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125 号）、《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2021〕206 号）以及《河南省人民政府关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2023〕8 号），南阳市饮用水源地主要为鸭河口水库地表水饮用水源鸭河口水库。

（1）规划内容

鸭河口水库地表水饮用水源保护区规划内容如下：

一级保护区：水库大坝至上游 2000 米、左岸输水洞上游 2000 米，正常水位线

（177 米）以内的区域及以外东至水库迁赔线（178.5 米）—省道 231—大坝防浪墙—环岛路—2 号泄洪闸、西南至滨湖路—赵家庄到马沟村的“村村通”道路的区域。北方红宇水厂取水口外围 1000 米正常水位线（177 米）以内的区域及以外 200 米不超过第一重山脊线的区域。

二级保护区：一级保护区外，水库正常水位线以内的区域及以外东至省道 231—大坝防浪墙—1 号泄洪闸—2 号泄洪闸、南至滨湖路—分水岭、西至西沙沟—药王寺沟—田老庄—小漆树园—陆庄—稻谷田的“村村通”道路、北至稻谷田—上店村—杨树沟—隐士沟—下河—罗庄的“村村通”道路—乡道 012—西岭—河头—葛条沟的“村村通”道路的区域。

准保护区：二级保护区外，水库南阳市界内汇水区域。

（2）项目厂址与南阳市饮用水源地位置关系

本次项目位于南阳官庄先进制造业开发区内，距鸭河口水库地表水饮用水源二级保护区边界最近直线距离约 44.0km，不在南阳市地表水饮用水源保护区一级保护区、二级保护区和准保护区的范围之内。根据河南省人民政府办公厅《关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办[2013]107 号）、《关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办[2016]23 号），官庄镇、张店镇均未划定县级或乡镇集中式饮用水源保护区。因此，本项目距离周围集中式饮用水源距离较远，不会对其造成影响。

1.10.4.2 与唐河县集中式饮用水水源保护区划相符性分析

（1）规划内容

根据河南省人民政府办公厅《关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2013〕107 号），唐河县集中式饮用水水源为唐河县二水厂地下水井群（唐河以西、陈庄以东，共 19 眼井）。

一级保护区范围：取水井外围 55 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，取水井外围 605 米外公切线所包含的区域。

准保护区范围：二级保护区外，唐河上游 5000 米河道内区域。

（2）项目厂址与唐河县集中式饮用水水源地位置关系

本项目位于南阳官庄先进制造业开发区内，项目东北距离唐河县集中式饮用水水源保护区二级保护区边界最近直线距离 22.6km，不在唐河县集中式饮用水水源保护区一级保护区、二级保护区和准保护区的范围之内。

1.10.4.3 与南阳市官庄工区集中式饮用水水源保护区相符性分析

南阳市官庄工区尚未划分集中式饮用水水源保护区，区域现状供水主要依靠区外西北部的黄山水厂和涧河水厂。南阳官庄先进制造业开发区供水依托官庄工区给水管网，园区位于黄山水厂供水范围内。根据《南阳市官庄工区总体规划》（2011-2030），规划在现状供水设施基础上新建官庄水厂，位于西环路、华北路交叉口的东北侧。建成后园区供水统一由黄山水厂和官庄水厂分配。本项目位于南阳官庄先进制造业开发区油田北路与天山路交叉口西北角，西北距官庄水厂 5.0km、西北距黄山水厂 27.3km、西南距涧河水厂 5.0km，距离官庄工区供水水源地均较远，对其影响较小。

1.11 产业政策及环保政策相符性分析

1.11.1与《产业结构调整指导目录》相符性

本项目属于“化学药品原料药制造 271”，经比对国家发改委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目产品、工艺、设备均不在目录中鼓励类、限制类、淘汰类之列，为允许类。项目已由南阳市官庄工区产业发展和公共建设局备案，项目建设符合国家相关的产业政策要求。

1.11.2与“三线一单”符合性分析

（1）2024 年 2 月 1 日，河南省生态环境厅发布了《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）的通知》，根据项目位置在“河南省三线一单综合信息应用平台”的查询结果，项目所在位置环境管控单元编码为 ZH41130220002 南阳官庄先进制造业开发区（见附图八），不属于划定的生态保护红线管控单元。项目与《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023 年版）相符性分析见下表：

表 1.11-1　本项目与《河南省生态环境分区管控总体要求（2023 年版）》（节选）相符性

全省生态环境准入要求				
环境管控单元分区	**管控类别**	**准入要求**	**项目情况**	**相符性**
重点管控单元	空间布局约束	1. 根据国家产业政策、区域定位及环境特征等，建立差别化的产业准入要求，鼓励建设符合规划环评的项目。 2. 推行绿色制造，支持创建绿色工厂、绿色园区、绿色供应链。 3. 推进新建石化化工项目向资源环境优势基地集中，引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。 4. 强化环境准入约束，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，对不符合规定的项目坚决停批停建。 5. 涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。 6. 加快城市建成区内重污染企业就地改造、退城入园、转型转产或关闭退出。 7. 将土壤环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地；不得办理土地征收、回购、收购、土地供应以及改变土地用途等手续。 8. 在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉。	1、本项目位于南阳官庄先进制造业开发区，属于化学药品原料药、化学药品制剂制造及中成药制造建设项目，符合开发区准入条件及规划环评要求。 2、本项目属于新建项目，采用先进的工艺设备，推行绿色制造。 3、本项目位于南阳官庄先进制造业开发区 4、本项目涉及原料药的生产，属于医药化工行业，不属于19个细分行业，年综合能耗低于5万吨标准煤。本项目不属于“两高一低”项目。 5、本项目不涉及产能置换。 6、本项目不涉及。 7、本项目不涉及。 8、本项目所在区域目前未实现集中供热管网覆盖，拟新建燃气锅炉为生产过程提供蒸汽。	相符
	污染物排放管控	1. 重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。 2. 强化项目环评及“三同时”管理。新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品污染物排放强度应达到清洁生产先进水平，其中，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到A级水平，改建项目达到B级以上水平。 3. 以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造；加快推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。 4. 深入推进低挥发性有机物含量原辅材料源头替代，全面推广使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等新兴原辅材料。	1. 本项目的建设满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。 2.项目正在办理环评手续，建成正式投产前按要求填报排污许可证，进行环境保护竣工三同时验收。项目按照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020年修订版）制药行业A级绩效标准建设。 3.项目建成后将按要求开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造。 4.项目采用低挥发性有机物的原辅材料进行生产。	相符

		5. 采矿项目矿井涌水应尽可能回用生产或综合利用，外排矿井涌水应满足受纳水体水功能区划和控制断面水质要求；选厂的生产废水及初期雨水、矿石及废石场的淋溶水、尾矿库澄清水及渗滤水应收集回用，不外排。 6. 新建、扩建开发区、工业园区同步规划建设污水收集和集中处理设施，强化工业废水处理设施运行管理，确保稳定达标排放；按照“减量化、稳定化、无害化、资源化”要求，加快城镇污水处理厂污泥处理设施建设，新建污水处理厂必须有明确的污泥处置途径；依法查处取缔非法污泥堆放点，禁止重金属等污染物不达标的污泥进行土地利用。 7. 鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。	5.6本项目不涉及。 7.项目建设后采取减振降噪措施，根据预测章节四周厂界噪声均可满足《工业企业厂界噪声排放标准》2类要求。	
	环境风险管控	1. 依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控；用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地及有土壤污染风险的建设用地地块，应当依法开展土壤污染状况调查；污染地块经治理与修复，并符合相应规划用地土壤环境质量要求后，方可进入用地程序；合理规划污染地块土地用途，鼓励农药、化工等行业中重度污染地块优先规划用于拓展生态空间。 2. 以涉重涉危及有毒有害等行业企业为重点，加强水环境风险日常监管；推进涉水企业的环境风险排查整治、风险预防设施设备建设；制定水环境污染事故处置应急预案，加强上下游联防联控，防范跨界水环境风险，提升环境应急处置能力。 3. 化工园区内涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备（特别是地下储罐、管网等）应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患；建立完善的生态环境监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统；建立满足突发环境事件情形下应急处置需求的应急救援体系、预案、平台和专职应急救援队伍，配备符合相关国家标准、行业标准要求的人员和装备。	1.不涉及 2.评价要求企业应按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，编制应急预案，明确风险防范措施，并与周边企业、园区建立联防联控体系。 3.本项目有毒有害场所和重点设施设备均进行了防漏设计和建设；建成营运后按要求建立生态环境监测监控体系和风险预警体系，相关监测监控数据接入地方监测预警系统，建立满足突发环境事件情形下应急处置需求的应急救援体系、预案、平台和专职应急救援队伍，配备符合相关国家标准、行业标准要求的人员和装备。	相符
重点流域生态管控要求（省辖长江流域）				
管控类别		管控要求	项目情况	相符性
空间布局约束		1. 严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物中原栖息地水域实施航道整治工程，确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。	1.本项目不涉及 2本项目不在长江支流岸线一公里范围内。	

	2. 禁止在长江支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库，但以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 3. 在南水北调饮用水水源准保护区内，禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；禁止改建建设项目增加排污量；禁止设置化工原料、危险废物和易溶性、有毒有害废弃物的暂存及转运站；禁止拦汊筑坝、围网和网箱养殖；法律、法规禁止的其他行为。 4. 在南水北调饮用水水源二级保护区内，除准保护区禁止的行为以外，禁止设置排污口；禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；禁止开采矿产资源；禁止新铺设输送有毒有害物品的管道；禁止建设畜禽养殖场；禁止使用农药，丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；禁止建造坟墓；禁止丢弃或者掩埋动物尸体以及含病原体的其他废物；禁止使用不符合国家规定防污条件的运载工具运输油类、粪便及其他有毒有害物品；禁止放生、游泳、垂钓；法律、法规禁止的其他行为。已建成排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府依法拆除或者关闭。 5. 在南水北调饮用水水源一级保护区内，除二级保护区禁止的行为以外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府依法拆除或者关闭；禁止停靠与保护水源无关的船舶；禁止使用化肥；禁止从事旅游或者其他污染饮用水水体的活动。	3.4.5本项目不涉及南水北调饮用水水源地保护区。	相符
污染物排放管控	1. 丹江口水库饮用水水源保护区、汇水区科学施用肥料和农药，控制和减少化肥农药使用量，降低氮、磷含量，防治面源污染。 2. 加快推进城镇污水处理厂及配套管网建设，提升污水收集效能。 3. 开展唐河流域水环境综合治理，提升城镇污水收集处理能力、加强乡镇污水处理设施运维管理、深化工业点源污染治理、排查整治入河排污口、强化农业面源污染防控，系统综合治理流域内唐河、潘河、毗河、三夹河、桐河、涧河等干支流。	1.本项目不涉及 2.本项目不属于城镇污水处理厂及配套管网项目 3.本项目废水经厂区污水处理系统处理达标后经专用污水管网排入南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂进一步处理，项目排放的主要废水污染物试行排放等量替代。	相符
环境风险防控	1. 以保障丹江口水库水质安全为目标，开展入库支流总氮控制，提升丹江口水库饮用水水源保护区规范化建设水平。 2. 加强畜禽养殖污染问题排查整治，严格禁养区管理，完善现有畜禽养殖场配套粪污处理与资源化利用设施、环境风险防范设施。 3. 禁止运输危险化学品的船舶、车辆通过南水北调饮用水水源二级保护区；对确需通过的危险化学品运输车辆，应当采取有效安全防护措施，依法报公安机关办理有关手续。	1.2.3本项目均不涉及。	相符

（2）《南阳市“三线一单”生态环境准入清单（2023 年更新）》

根据《南阳市“三线一单”生态环境准入清单（2023 年更新）》，本项目位于南阳官庄先进制造业开发区，项目所在地环境管控单元编号为 ZH41130220002 南阳官庄先进制造业开发区，项目与区域管控要求相符性分析见下表。

表 1.11-2　本项目与《南阳市“三线一单”生态环境准入清单（2023 年更新）》相符性

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	文件要求		本项目情况	相符性
ZH41130220002	南阳官庄先进制造业开发区	/	重点管控单元	空间布局约束	1、重点发展石油化工、医药制造、新能源材料行业，鼓励依托石油化工产品，延伸发展精细化工。 2、不能拉长产业链的煤化工、盐化工项目禁止入驻。 3、禁止不符合官庄先进制造业开发区定位的水泥、陶瓷、制革及毛皮鞣制项目入驻。 4、禁止环境风险大，采取风险防范措施后环境风险仍不可控的项目入驻。 5、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	1、本项目为医药制造项目，属于重点发展的行业； 2、本项目不属于煤化工、盐化工项目； 3、本项目不属于不符合官庄先进制造业开发区定位的项目； 4、本项目采取风险防范措施后环境风险可控； 5、本项目涉及原料药的生产，属于医药化工行业，不属于 19 个细分行业，年综合能耗低于 5 万吨标准煤。本项目不属于“两高” 项目。	本项目满足空间布局约束要求
				污染物排放管控	1、严格执行污染物排放总量控制制度，采取调整能源结构、加强污染治理等措施，严格控制烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、可挥发性有机物等大气污染物的排放。 2、新建、改建、扩建涉 VOCs 项目应加强无组织废气收集，有组织废气提高处理效率，废气排放应满足国家及	1、项目严格执行污染物排放总量控制制度； 2、项目产生的烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物等废气，经相应的措施处理后，能够国家及	本项目满足污染物排放管控

					地方污染物排放标准要求。 3、涉重行业企业废水排放口重金属污染物应达到国家及地方污染物排放标准限值要求。 4、加快完善配套污水管网建设，确保入区企业外排废水全部经管网收集后进入污水处理厂处理，入园企业均不得单独设置废水排放口，确保污水处理厂正常运行及达标排放。 5、加快中水深度处理工程及配套管网建设。 6、新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。 7、新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。 8、已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目须满足超低排放要求。	地方污染物排放标准排放要求； 3、本项目不属于涉重金属企业； 4、项目生产和生活废水经厂区污水站处理后全部进入园区污水处理厂进一步处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准后达标排放； 5、本项目不涉及； 6、8、本项目不属于“两高”项目； 7、本项目不涉及煤炭的使用。	要求
				环境风险防控	1、建立企业、先进制造业开发区和周边水系环境风险防控体系，建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施，防止对地表水环境造成危害。 2、规范园区建设，对涉重行业企业加强管理，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。	1、项目位于南阳官庄先进制造业开发区，企业针对本项目建立有完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施，并与周边企业、园区建立联防联控体系。 2、本项目不属于涉重金属企业。	本项目环境风险防控措施可行
				资源利用效率要求	提高固体废物的综合利用率，积极探索工业副产品及固废综合利用途径，严禁企业随意弃置。	本项目固废能够进行综合利用或者合理处置。	符合

综上所述，本项目符合《南阳市“三线一单”生态环境准入清单（2023 年更新）》的相关要求。

1.11.3 与河南省空气质量持续改善行动计划、2024 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案相符性

本项目与《河南省空气质量持续改善行动计划》【2024】12 号、《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》《河南省 2024 年碧水保卫战实施方案》《河南省 2024 年净土保卫战实施方案》《河南省 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（豫环委办〔2024〕7 号），相符性分析见下表。

表 1.11-3　与河南省 2024 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案相符性分析

名称	类别	要求	本项目	相符性
河南省空气质量持续改善行动计划	优化产业结构，促进产业绿色发展	**1、**严把“两高”项目准入关口。严格落实国家和我省“两高”项目相关要求，严禁新增钢铁产能。严格执行有关行业产能置换政策，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，新（改、扩）建项目原则上达到环境绩效A级或国内清洁生产先进水平。推进钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立烧结、球团和热轧企业及工序，推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，淘汰落后煤炭洗选产能。统筹落实国家“以钢定焦”有关要求，研究制定焦化行业产能退出实施方案。到2025年，全省短流程炼钢产量占比达15%以上，郑州市钢铁企业全部退出。	本项目实施后达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》（环办大气函〔2020〕340号）制药行业企业绩效分级指标A级企业要求	符合
	优化能源结构，加快能源绿色低碳发展	3、积极开展燃煤锅炉关停整合。全省原则上不再新增自备燃煤机组、不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉，鼓励自备燃煤机组实施清洁能源替代。全面淘汰35蒸吨/小时以下的燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶，基本淘汰储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施。加快热力管网建设，开展远距离供热示范，充分发挥热电联产电厂的供热能力，2025年年底前，对30万千瓦以上热电联产电厂供热半径30公里范围内具备供热替代条件的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。	目前工业区锅炉房及配套管网工程仍在筹建中，具体投产日期尚不确定，本项目生产用热采用1台6t/h的燃气锅炉。	符合

	强化面源污染治理，提升精细化管理水平	1、深化扬尘污染综合治理。严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等精细化管理，鼓励建筑项目积极采用装配式建造等绿色施工技术。市政道路、水务等长距离线性工程实行分段施工，逐步推动5000平方米以上建筑工地安装在线监测和视频监控设施并接入当地监管平台。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。持续开展城市清洁行动，强化道路扬尘综合整治，对长期未开发的建设裸地进行排查整治。	本项目施工期严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等精细化管理工作。	符合
	加强多污染物减排，切实降低排放强度	2、加强VOCs全流程综合治理。按照应收尽收、分质收集原则，将无组织排放转变为有组织排放集中治理。含VOCs有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理，企业污水处理场排放的高浓度有机废气要单独收集处理。配套建设适宜高效治理设施，加强治理设施运行维护。企业生产设施开停、检维修期间，按照要求及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的VOCs废气。不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。规范开展VOCs泄漏检测与修复工作，定期开展储罐部件密封性检测，石化、化工行业集中的城市和重点工业园区要在2024年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。2025年年底前，挥发性有机液体储罐基本使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车基本使用自封式快速接头。	本项目涉 VOCs 物料的工艺操作过程采用密闭设备或在密闭空间内进行，废气全部收集治理；该项目建设完成后按照要求建立LDAR平台，由第三方负责泄漏检测与维修管理。	符合
		3、推进重点行业污染深度治理。全省新（改、扩）建火电、钢铁、水泥、焦化项目要达到超低排放水平。2024年年底前，水泥、焦化企业基本完成有组织和无组织超低排放改造；2025年9月底前，钢铁、水泥、焦化企业力争完成清洁运输超低排放改造。持续推进玻璃、耐火材料、有色、铸造、炭素、石灰、砖瓦等工业炉窑深度治理，实施陶瓷、化肥、生活垃圾焚烧、生物质锅炉等行业提标改造。2025年年底前，基本完成燃气锅炉低氮燃烧改造；生物质锅炉全部采用专用炉具，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、生活垃圾等其他物料。推进整合小型生物质锅炉。原则上不得设置烟气和VOCs废气旁路，因安全生产需要无法取消的应安装烟气自动监控、流量、温度等	项目不涉及燃煤、燃生物质锅炉；天然气锅炉采用低氮燃烧装置。	符合

		监控设施并加强监管，重点涉气企业应加装备用处置设施。		
河南省2024年蓝天保卫战实施方案	加快工业炉窑和锅炉深度治理	加强燃煤锅炉、生物质锅炉除尘、脱硫、脱硝设施运行管理，推进燃气锅炉低氮改造，强化全过程排放控制和监管力度，对于污染物无法稳定达标排放的，依法依规实施整治。2024年10月底前，完成玻璃、耐火材料、有色、铸造、炭素、石灰、砖瓦等重点行业345家企业治理设施升级改造；完成269座燃气锅炉低氮燃烧改造，取消烟气再循环系统开关阀，确有必要保留的，在保证安全的前提下实施电动阀设置、气动阀或铅封等监管设施改造；推进33 座生物质锅炉污染治理设施升级改造，保留及现有生物质锅炉采用专用炉具，严禁掺烧煤炭、垃圾、工业固体废物等其他物料；完成 27家垃圾焚烧发电企业提标改造，确保稳定达标排放。	本项目天然气锅炉采用低氮燃烧装置	符合
	开展低效失效治理设施排查整治	制定工业炉窑、锅炉、涉 VOCs 等重点行业低效失效治理设施排查整治方案，建立整治提升企业清单，重点关注水喷淋脱硫、简易碱法脱硫、简易氨法脱硫脱硝、微生物脱硝、单一水膜（浴）除尘、湿法脱硫除尘一体化等脱硫脱硝除尘工艺，单一低温等离子、光氧化、光催化、非水溶性VOCs废气采用单一水喷淋吸收等VOCs治理工艺及上述工艺的组合（异味治理除外），处理机制不明、无法通过药剂或副产物进行污染物脱除效果评估的治理工艺，对无法稳定达标排放的，通过更换适宜高效治理工艺、清洁能源替代、原辅材料源头替代、关停淘汰等方式实施分类整治。对人工投加脱硫脱硝剂的简易设施实施自动化改造，取缔直接向烟道内喷洒脱硫脱硝剂等敷衍式治理工艺。	项目不含氯有机废气采取水喷淋吸附+除雾+干式过滤+沸石转轮吸附、脱附+RTO 措施处理；污水处理站废气采用生物滤池处理；含氯废气采取二级碱液喷淋+丝网除雾器+两级活性炭吸附措施处理；不属于低效无效设施。	符合
	实施挥发性有机物综合治理	按照“可替尽替、应代尽代”的原则，加快推进低 VOCs 含量原辅材料替代；加强 VOCs全流程综合治理，加大蓄热式氧化燃烧（RTO）、蓄热式催化燃烧（RCO）、催化燃烧（CO）、沸石转轮吸附浓缩等高效治理技术推广力度；对企业含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）实施有机废气收集密闭化改造；对企业活性炭装填量、更换周期实施编码登记，实现从购买、更换到处置的全过程可回溯管理；对污水处理设施排放的高浓度有机	本项目涉 VOCs 物料的工艺操作过程采用密闭设备或在密闭空间内进行，废气全部收集后采用蓄热式氧化燃烧（RTO）高效治理技术；该项目建设完成后按照要求接入园区 LDAR 平台，由第三方负责泄	符合

		废气实施单独收集处理；具备改造条件的挥发性有机液体储罐改用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车改用自封式快速接头；加强火炬燃烧装置监管，火炬系统、煤气放散管安装温度监控、废气流量计、助燃气体流量计，相关数据接入 DCS 系统；按规定开展 VOCs 泄漏检测与修复，石化、化工行业企业集中的城市和重点工业园区建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。2024 年 5 月底前，各省辖市排查建立挥发性有机物综合治理清单台账；2024 年年底前，完成治理任务，全面提升企业 VOCs 治理水平。	漏检测与维修管理	
	深化扬尘污染精细化管控	聚焦建筑施工、城市道路、车辆运输、线性工程、矿山开采和裸露地面等重点领域，细化完善全省重点扬尘污染源管控清单，建立施工防尘措施检查制度，按照“谁组织、谁监管”原则，明确监管责任，严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平。推进全省扬尘污染防治智慧化监控平台互联互通，推动 5000 平方米及以上建筑工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。市政道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。工程项目将防治扬尘污染费用纳入工程造价，作为专项费用用于扬尘治理。强化道路扬尘综合治理，开展渣土、物料等运输车辆规范化整治，依法查处遗撒滴漏或扬散物料、不按照规定路线、时段行驶等违法行为，城市建成区道路机械化清扫率达到 80%以上。逐月开展降尘量监测，实施公开排名通报。	项目施工期严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平。	符合
河南省2024年碧水保卫战实施方案	持续开展工业废水循环利用工程	推动工业企业、园区废水循环利用，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，提升企业水重复利用率。推动有条件的工业企业、园区进一步完善再生水管网，将处理达标后的再生水回用于生产过程，减少企业新水取用量，形成可复制推广的产城融合废水高效循环利用新模式。重点围绕火电、石化、钢铁、有色、造纸、印染等高耗水行业，组织开展企业内部废水利用，创建一批工业废水循环利用试点企业、园区。	项目建成后严格按要求进行清洁化改造，采取“一水多用”、“中水回用”等节水措施。	符合

	推动企业绿色转型发展	培育壮大节能、节水、环保和资源综合利用产业，提高能源资源利用效率；对焦化、有色金属、 化工、电镀、制革、石油开采、造纸、印染、农副食品加工等行 业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造；全面推行清洁生产依 法对重点行业企业实施强制性清洁生产审核。深入开展节水型企 业创建、水效“领跑者”遴选工作，广泛开展水效对标达标活动， 进一步提升工业水资源集约节约利用水平。		符合
河南省2024年净土保卫战实施方案	强化在产企业土壤污染源头防控	纳入的重点监管单位本年度内开展一次隐患排查、自行监测。 做好土壤污染重点监管单位隐患排查“回头看”工作，并将隐患排查报告及相关材料上传至重点监管单位土壤和地下水环境管理信息系统，6 月底前各地完成市级抽查，抽查比例不低于 20%。省级重点对有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造、危险废物处置等行业企业组织开展隐患排查监督检查。	本项目建成后将按要求进行土壤隐患排查及土壤和地下水检测工作。	符合
	加强新污染物治理	扎实开展化学物质环境信息统计调查。以黄河流域、丹江口库区及上游地区和重要化工园区为重点，开展优先评估化学物质加密监测和风险评估。印发实施河南省贯彻落实《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约国家实施计划（2024 年增补版）》工作方案，积极开展履约行动。严格落实重点管控新污染物禁止、限制、限排等环境风险管控措施，加强新化学物质环境登记管理监督执法。	本项目涉及新污染物二氯甲烷，不属于重点管控新污染物清单（2023年版）禁止生产和禁止使用的项目，建成后严格落实管控清单中的相关要求。	符合
河南省2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案	提升重点行业清洁运输比例	推进重点行业企业使用铁路、水路、管道或新能源汽车等方式运输，加快提升火电、钢铁、煤炭、焦化、石化、化工、有色等行业清洁运输比例。2024 年 底前，力争火电、钢铁、煤炭、焦化行业大宗货物清洁运输比例达到80%。加快推进建材（含砂石骨料）行业使用清洁方式运输。鼓励工矿企业等单位采取与运输企业（个人）签订合作协议等方式，推进内部转运车辆和外部短距离运输车辆全部使用新能源车。	按照绩效分级相关要求，本次项目公路运输、厂内运输车辆达到国五及以上排放标准或新能源车辆，重型燃气车辆达到国六排放标准	符合
	推进非道路	推进工矿企业、物 流园区、机场、铁路货场、港口码头新增或更新的内部	厂内非道路移动机械采用国三及	符合

	移动机械清洁低碳发展	作业车辆和机械新能源化，新增或更新的 3 吨以下叉车基本实现新能源化，加快淘汰国一及以下排放标准的工程机械。推动铁路内燃机车污染治理，消除冒黑烟现象，逐步淘汰排放不达标的老旧内燃机车。鼓励老旧船舶提前淘汰，推广清洁能源动力船舶。	以上排放标准或使用新能源机械比例100%；3吨及以下叉车均采用新能源。	

1.11.4 与**南阳市 2024 年蓝天、碧水、净土保卫战、柴油货车污染治理攻坚战实施方案相符性**

为贯彻落实省委、省政府及市委、市政府关于深入打好污染防治攻坚战的决策部署，持续改善全市环境空气、水生态环境质量，切实加强土壤、地下水和农业农村生态环境保护，2024 年 5 月南阳市生态环境保护委员会办公室下发了关于印发《南阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案的通知》（宛环委办〔2024〕21 号）和关于印发《南阳市 2024 年碧水保卫战实施方案的通知》《南阳市 2024 年净土保卫战实施方案的通知》《南阳市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（宛环委办〔2024〕22 号）。本项目与其相符性分析见下表。

表 1.11-4　与南阳市 2024 年蓝天保卫战、碧水保卫战、 南阳市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案相符性分析

名称	类别	要求	本项目	相符性
南阳市2024年蓝天保卫战实施方案	工业污染治理减排行动	9、加快工业炉窑和锅炉深度治理。加强燃煤锅炉、生物质锅炉除尘、脱硫、脱硝设施运行管理，推进燃气锅炉低氮改造，强化全过程排放控制和监管力度，对于污染物无法稳定达标排放的，依法依规实施整治。2024 年 10 月底前，完成玻璃、耐火材料、有色、铸造、炭素、石灰、砖瓦等重点行业 11 家企业治理设施升级改造；完成 10 座燃气锅炉低氮燃烧改造，取消烟气再循环系统开关阀，确有必要保留的，在保证安全的前提下实施电动阀设置、气动阀或铅封等监管设施改造；推进生物质锅炉污染治理设施升级改造，保留及现有生物质锅炉采用专用炉具，严禁掺烧煤炭、垃圾、工业固体废物等其他物料，邓州市锦桥纸制品有限公司等 4 家公司锅炉应安装在线监控设施并联网；垃圾焚烧发电企业年底前要完	项目不涉及燃煤、燃生物质锅炉；天然气锅炉采用低氮燃烧装置	符合

		成提标改造，确保稳定达标排放。		
	加快挥发性有机物治理	12.实施挥发性有机物综合治理。按照“可替尽替、应代尽代”的原则，加快推进低VOCs含量原辅材料替代，加强VOCs全流程综合治理，加大蓄热式氧化燃烧（RTO）、蓄热式催化燃烧（RCO）、催化燃烧（CO）、沸石转轮吸附浓缩等高效治理技术推广力度；对企业含VOCs有机废水储罐、装置区集水井（池）实施有机废气收集密闭化改造，加装治理设施；对企业活性炭装填量、更换周期实施编码登记，实现从购买、更换到处置的全过程可回溯管理；对污水处理设施排放的高浓度有机废气实施单独收集处理；具备改造条件的挥发性有机液体储罐改用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车改用自封式快速接头；加强火炬燃烧装置监管，火炬系统、煤气放散管安装温度监控、废气流量计、助燃气体流量计，相关数据接入DCS系统；按规定开展VOCs泄露检测与修复，南阳官庄先进制造业开发区建立统一的泄露检测与修复信息管理平台。2024年5月底前，排查建立挥发性有机物综合治理清单台账，2024年年底前，完成治理任务，全面提升企业VOCs治理水平。	本项目涉 VOCs 物料的工艺操作过程采用密闭设备或在密闭空间内进行，废气收集后采用蓄热式氧化燃烧（RTO）高效治理技术；对污水处理站排放的废气单独收集处理；该项目建设完成后按照要求接入园区 LDAR 平台，由第三方负责泄漏检测与维修管理。	符合
	面源污染综合防治攻坚行动	18.深化扬尘污染精细化管控。聚焦建筑施工、城市道路、线性工程、矿山开采、车辆运输和裸露地面等重点领域，细化完善全市重点扬尘污染源管控清单，建立施工防尘措施检查制度，按照“谁组织、谁监管”原则，明确监管责任，严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平。推进全市扬尘污染防治智慧化监控平台互联互通，5000 平方米及以上建筑工地安装在线监测和视频监控设施，并接入监管平台。市政道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。工程项目将防治扬尘污染费用纳入工程造价，作为专项费用用于扬尘治理。严格落实渣土车在施工工地、建筑垃圾消纳场“三不出场”规定。强化道路扬尘综	项目施工期严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平。	符合

		合治理，开展渣土、物料等运输车辆规范化整治，对渣土车密闭不严、带泥出车、沿路遗撒、不按规定时间或路线行驶以及未办理许可手续擅自处置渣土、办理许可手续后擅自委托渣土核准企业以外的黑渣土车运输等违法违规行为依法进行查处。城市建成区道路机械化清扫率达到80%以上，对长期未开发建设裸地进行排查整治。		
	重污染天气联合应对行动	26、开展环境绩效等级提升行动。建立“有进有出”动态调整机制，分行业分类别建立绩效提升企业名单，推动钢铁、水泥、铸造、工业涂装、包装印刷等重点行业环保绩效创 A，全力帮扶重点行业企业对照行业先进水平实施生产和治工艺装备提升改造，不断提升环境绩效等级，2024年5月底前，建立绩效提升培育企业清单，推动全市工业企业治理能力整体提升。	本项目实施后达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》（环办大气函〔2020〕340号）制药行业绩效分级指标A级企业要求	符合
南阳市2024年碧水保卫战实施方案	持续强化重点领域污染综合治理	6.强化重点流域水环境治理。以“四点一线”（四点：白河上 范营、排子河邓州市、白河翟湾、淮河出山大桥断面；一线：唐河干流沿线国控市控断面）为重点，制定“一断面一达标措施”， 每周监测溯源排查，推进污染综合治理，保障河流生态流量，确 保水质稳定达标。2024年5 月30日前，新野县、唐河县、桐柏 县、邓州市将超标断面水质达标提升方案报市生态环境保护委员 会办公室（以下简称“市环委办”）备案；自6月份开始，每月5日前上报上月断面水质达标提升情况。	本项目厂区废水清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理，废水经收集进入厂区污水站处理后进入园区污水处理厂厂进一步处理后达标排放。	符合
	持续推动河湖水资源水生态保护修复	26、推动企业绿色转型发展。培育壮大节能、节水、环保和资源综合利用产业，提高能源资源利用效率；对有色金属、造纸、印染、农副食品加工等行业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造；依法对重点行业企业实施强制性清洁生产审核。开展节水型企业创建、水效“领跑者”遴选工作和水效对标达标活动，提升工业水资源集约节约利用水平。	项目建成后严格按要求进行清洁化改造，采取“一水多用”、“中水回用”等节水措施。	符合
南阳市2024年净土保卫战	加强固体废物综合治理和新污染物	17.深化危险废物监管和利用处置能力改革。持续创新危险废物环境监管方式，建立综合处置企业行业自律机制、特殊类别危险废物的信息通报机制。开展危险废物自行利用处置专项整治行动。加强废弃电器电子产	本项目危废在厂区危废暂存间暂存后，定期委托有资质单位进行处理	符合

实施方案	治理	品拆解监管。		
南阳市2024年柴油货车污染治理攻坚战实施方案	优化调整交通运输结构	2.提升重点行业清洁运输比例。推进重点行业企业使用铁路、水路、管道或新能源汽车等方式运输，大力提升火电、钢铁、煤炭、化工、焦化、有色等行业清洁运输比例，2024年年底前，力争火电、钢铁、煤炭、焦化行业大宗货物清洁运输比例达到80%。加快推进建材（含砂石骨料）行业使用清洁方式运输。鼓励工矿企业等用车单位与运输企业（个人）签订合作协议等方式，推进内部转运车辆和外部运输车辆全部使用新能源货车。	按照绩效分级相关要求，本次项目公路运输、厂内运输车辆达到国五及以上排放标准或新能源车辆，重型燃气车辆达到国六排放标准；	符合
	加强非道路移动机械污染防治	9.推动非道路移动机械清洁低碳发展。推进工矿企业、物流园区、机场、铁路货场新增或更新的内部作业车辆和机械新能源化，鼓励新增或更新的3吨以下叉车基本实现新能源化，加快淘汰国一及以下排放标准的工程机械。推动铁路内燃机车污染治理，消除冒黑烟现象，逐步淘汰不达标的老旧内燃机车。鼓励老旧船舶提前淘汰，推广清洁能源动力船舶。	厂内非道路移动机械采用国三及以上排放标准或使用新能源机械比例100%；3吨及以下叉车均采用新能源。	符合

1.11.5 与**南阳市环境空气质量限期达标行动实施方案（2024—2025 年）相符性**

本项目与《南阳市环境空气质量限期达标行动实施方案（2024—2025 年）》相符性见下表。

表 1.11-5 与《南阳市环境空气质量限期达标行动实施方案（2024—2025 年）》相符性分析

名称	类别	要求	本项目	相符性
南阳市环境空气质量限期达标行动实施方案（2024—2025年）	持续推进产业结构优化调整	1.加快淘汰落后低效产能。研究制定落后产能淘汰退出工作方案，明确目标任务、时间节点、工作措施和责任单位。依据国家《产业结构调整指导目录》及《河南省淘汰落后产能综合标准体系》要求，严格强制性标准实施，落实属地责任，促使一批达不到标准体系要求和生产不合格产品或淘汰类产能等落后产能，依法依规严格关停退出。	本项目不属于《产业结构调整指导目录》及《河南省淘汰落后产能综合标准体系》中要求淘汰的产品或者落后的产能	符合
		坚决遏制两高项目盲目发展。严格落实国家和省、市产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，严把高耗能、高排放、低水平项目准入关口。	本项目涉及原料药的生产，属于医药化工行业，不属于19个细分行业，年综合能耗低于5万吨标准煤。本项目不属于“两高一低” 项目。	符合
		强化项目环评及“三同时”管理。国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，新建、扩建项目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到 A 级绩效水平；改建项目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到 B 级以上绩效水平；新建、改建、扩建项目大宗货物年货运量 150 万吨及以上的，原则上要接入铁路专用线或管道；具有铁路专用线的，大宗货物铁路运输比例应达到 80%以上。	项目正在办理环评手续，建成正式投产前按要求填报排污许可证，进行环境保护竣工三同时验收。项目按照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020年修订版）制药行业A级绩效标准建设。	符合
	推进工业企业综合治理	实施工业污染排放深度治理。推进砖瓦、石灰、玻璃、陶瓷、耐材、碳素等行业深度治理，全面提升污染物治理设施、无组织排放管控和在线监控设施运行管理水平，加强物料运输、装卸储存及生产过程中的无组织排放控制，对无法稳定达标排放的企业，通过	项目不含氯废气采取水喷淋吸附+除雾+干式过滤+沸石转轮吸附、脱附+RTO 措施处理；污水处理站废气采用生物滤池处理； 含	符合

		更换适宜高效治理工艺、提升现有治污设施处理能力、清洁能源替代等方式实施分类整治。全面排查除尘脱硫一体化、简易碱法脱硫、简易氨法脱硫脱硝、湿法脱硝、氧化法脱硝等低效治理设施以及低温等离子、光催化、光氧化等VOCs简易低效设施；取缔直接向烟道内喷洒脱硫脱硝剂等敷衍式治理工艺。	氯废气采取二级碱液喷淋+丝网过滤器+两级活性炭吸附措施处理；不属于低效无效设施。	
		鼓励淘汰4蒸吨/小时以下生物质锅炉，保留及现有生物质锅炉应采用专用炉具，禁止掺烧煤炭、垃圾、工业固体废物等其他物料；燃气锅炉实施低氮燃烧改造，取消烟气再循环系统开关阀，确有必要保留的，通过设置电动阀、气动阀或铅封等方式加强监管。加强燃煤锅炉、生物质锅炉除尘、脱硫、脱硝设施运行管理，对于污染物无法稳定达标排放的，依法依规实施整治。将新建燃煤锅炉、10蒸吨/小时及以上燃气锅炉、4蒸吨/小时及以上生物质锅炉实施自动监控载入排污许可证；持续推动已建成燃煤锅炉、10蒸吨/小时及以上燃气锅炉、4蒸吨/小时及以上生物质锅炉实施自动监控，督促排污单位安装自动监控设施、与生态环境部门联网，并载入排污许可证。	项目不涉及燃煤、燃生物质锅炉；天然气锅炉采用低氮燃烧装置	符合
		.加快挥发性有机物治理。紧盯VOCs无组织排放短板，实施含VOCs物料全方位、全链条、全环节密闭管理，提升废气收集率，在保证安全生产前提下，做到“应收尽收”。产生含挥发性有机物废水的企业，在保证安全的前提下，将地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式改造为密闭式集输方式，最大程度减少挥发性有机物无组织排放。对达不到VOCs无组织排放治理要求的企业，实施限期治理。	本项目涉 VOCs 物料的工艺操作过程采用密闭设备或在密闭空间内进行，废气收集后采用蓄热式氧化燃烧（RTO）高效治理技术；对污水处理站排放的废气单独收集处理；该项目建设完成后按照要求接入园区 LDAR 平台，由第三方负责泄漏检测与维修管理。	符合
	强化面源污染治理	加强扬尘污染防治。严格落实房屋建筑、市政基础设施工程扬尘治理及监控平台数据接入标准和公路水运工程、水利工程施工场地扬尘污染防治工作相关标准要求，实现“十个	项目施工期严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、	符合

		百分之百”。按照“谁施工、谁负责，谁主管、谁监督”原则，严格执行开复工验收、“三员”管理等制度，做好建筑工地、线性工程、城乡结合部等关键部位和重点环节综合治理，加大扬尘污染防治执法监管力度。严格降尘量控制，城市平均降尘量不得高于7吨/月·平方公里。	密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平。	

1.11.6 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评[2016]114号）的相符性

为进一步规范建设项目环境影响评价文件审批，统一管理尺度，国家原环境保护部组织编制了《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评[2016]114 号），本项目满足审批原则要求。具体指标对比见下表。

表 1.11-6　与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析

序号	审批原则	本项目情况	相符性
1	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求。	本项目为化学药品原料药、化学药品制剂制造及中成药制造建设项目，在南阳官庄先进制造业开发区内建设，项目建设符合开发区主导产业定位、符合产业政策、行业规范和绿色发展等要求，园区同意本项目入驻。项目不在生态保护红线范围内，符合“三线一单”的管控要求。本项目各类废气、废水污染物经污染防治措施治理后能够达标排放。	符合
2	项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求。 新建、扩建、搬迁的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域的项目		符合
3	采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	本项目清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平	符合
4	主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。暂停审批未完成环境质量改善目标地区新增重点污染物排放的项目。	本项目主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。	符合
5	强化节水措施，减少新鲜水用量。严格控制取用地下水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。	本项目不取用地下水；厂区废水清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理，高浓度生产	符合

	按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理” 原则，设立完善的废水收集、处理系统。第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标；实验室废水、动物房废水等含有药物活性成份的废水，应单独收集并进行灭菌、灭活预处理；毒性大、难降解及高含盐等废水应单独收集、处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理。 依托公共污水处理系统的项目，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放应满足相应排放标准和公共污水处理系统纳管要求。直排外环境的废水须满足国家和地方相关排放标准要求。	废水分别经预处理后，与一般生产生活污水一同进入厂区污水站综合废水处理单元处理后满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1 标准 B 要求及南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂进水水质指标后进入园区污水处理厂厂进一步处理后达标排放。	
6	优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜(罐)排气等有组织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。 对于挥发性有机物(VOCs)排放量较大的项目，应根据国家 VOCs 治理技术及管理要求， 采取有效措施减少 VOCs 排放。 动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。产生恶臭的生产车间应设置除臭设施，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。	本项目拟采用先进的离心、压滤干燥设备，封闭性好，生产连续自动，并采取停工退料等措施加强非正常工况的过程控制。在涉及 VOCS 排放环节安装密闭式负压收集装置，采取催化焚烧方式进行治理。对反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺废气进行收集处理。加强管理，建立管理台账，记录生产及治污设施的运行参数，确保污染物治理措施运行良好。恶臭污染物能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。	符合
7	按照“减量化、资源化、无害化” 的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599)、《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597)及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484)的有关要求。 含有药物活性成份的污泥，须进行灭活预处理。中药渣按一般工业固体废物处置。对未明确是否具有危险特性的动植物提取残渣、制药污水处理产生的污泥等，应进行危险废物鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。	本项目厂区设置一般固废暂存间以及危险废物暂存间，对产生的固废进行合理处置，危险废物委托有资质的单位处置。一般固废间及危废暂存间按照国家相关标准进行建设。本项目中药渣为一般工业固体废物；污水处理站污泥按危险废物管理。	符合
8	有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采	本项目厂区采取分区防渗措施，制定完善的地下水监测及	符合

	取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。在厂区与下游饮用水水源地之间设置观测井，并定期实施监测、及时预警，保障饮用水水源地安全。	应急方案	
9	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348)要求。	经预测本项目建成后全厂厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)2 类标准要求。	符合
10	重大环境风险源合理布局，提出了合理有效的环境风险防范措施。车间、罐区、库房等区域因地制宜地设置容积合理的事故池，确保事故废水有效收集和妥善处理。提出了突发环境事件应急预案编制要求，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域突发环境事件应急联动机制。	本项目已提出突发环境事件应急预案编制要求，制定有效的环境风险管理制度，并与园区及周边区域建立应急联动机制。	符合
11	改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求，相关依托工程需进一步优化的，应提出“以新带老”方案。 对搬迁项目的原厂址土壤和地下水进行污染识别，提出开展污染调查、 风险评估及环境修复建议。	本项目为新建项目。	符合
12	关注特征污染物的累积环境影响。环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求。环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治措施，提出有效的区域污染物削减措施，改善区域环境质量。合理设置环境防护距离，环境防护距离内不得设置居民区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目污染防治措施可行，项目实施后不会对区域环境质量产生较大影响，项目设置环境防护距离内无居民区、学校、医院等环境敏感目标。	符合
13	提出了项目实施后的环境管理要求，制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。	项目已经制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。	符合
14	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	已按照相关规定开展了项目公示及公众参与	符合

1.11.7 与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函[2020]340 号）的相符性

对比生态环境部《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）要求，本项目满足制药行业企业绩效分级指标 A 级企业要求，具体指标对比见下表。

表 1.11-7　与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》相符性分析

差异化指标	制药行业 A 级企业	本项目情况	相符性
工艺过程	1. VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶以及配料、混合、搅拌、包装等过程，采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气排至废气收集处理系统； 2.涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、过滤机等设备，或在密闭空间内操作；干燥单元操作采用密闭干燥设备，或在密闭空间内操作，废气排至 VOCs 废气收集处理系统； 3.真空系统采用干式真空泵，真空排气排至 VOCs 废气收集处理系统;若使用液环(水环)真空泵、水(水蒸汽)喷射真空泵等，工作介质的循环槽(罐)密闭，真空排气、循环槽(罐)排气排至 VOCs 废气收集处理系统； 4.载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、和清洗时，含 VOCs 物料用密闭容器盛装，废气排至 VOCs 废气收集处理系统； 5、动物房、污水厌氧处理设施及固体废物(菌渣、药渣、污泥、废活性炭等)处理或存放设施采取隔离、密封等措施控制恶臭污染，并设有恶臭气体收集处理系统； 6、建立台账，记录 VOCs 原辅材料名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息，台账保存期限不少于 3 年； 7、液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式；	1.本项目涉 VOCs 物料的工艺操作过程采用密闭设备或在密闭空间内进行，废气全部收集治理； 2.离心、过滤、干燥单元操作采用密闭式离心机、螺带过滤釜、真空干燥等设备，废气统一收集至废气处理系统处理； 3.真空系统废气全部收集至 VOCs 废气收集处理系统处理； 4.在设备开停工（车）、检维修、和清洗时，含 VOCs 物料采用专用密闭容器盛装，废气收集至废气处理系统处理； 5.本项目危废暂存间以及污水处理站厌氧处理设施均采取废气收集设施，并设置恶臭气体处理设施。 6. VOCs 原辅材料名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等	相符

	8、实验室使用含 VOCs 的化学品或 VOCs 物料进行实验，使用通风橱（柜）收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统	信息进行台账记录，保存期限不少于 3 年； 7.液态 VOCs 物料均采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加，进料时置换的废气收集至废气处理系统处理。 8. 实验室配套有通风橱(柜)收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统	
装载	1、 挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用项部浸没式装载，出料管口距离槽(罐)底部高度应小于 200mm； 2、装载物料真实蒸气压 227.6kPa 且单一装载设施的年装载量>500m^3， 以及装载物料真实蒸气压>5.2kPa 但<27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥2500m^3 的，装载过程排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准或处理效率>90%；或排放废气连接至气相平衡系统； 3、符合第 2 条要求的，装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等组合工艺回收处理或引至工艺有机废气治理设施处理.	罐区挥发性有机液体采用底部装载方式，装载作业排放废气连接至气相平衡系统。	相符
泄漏检测与修复	按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）相关要求，开展泄漏检测与修复工作，建立 LDAR 软件平台。	本项目按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）相关要求，开展泄漏检测与修复工作，并建立 LDAR 软件平台。	相符
储罐	1、储存真实蒸气压≥76.6 kPa 的挥发性有机液体储罐，采用低压罐、压力罐或其他等效措施； 2、储存真实蒸气压>10.3 kPa 但<76.6 kPa 且储罐容积 220m^3 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 20.7kPa 但<10.3kPa 且储罐容积≥30m^3 的挥发性有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐密闭排气至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统及其他等效措施； 3、符合第 2 条要求的，固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等组合工艺回收处理或引至工艺有机废气治理设施处理	本项目储存物料真实蒸汽压均小于 76.6kPa。采用固定顶罐，废气收集至厂区工艺有机废气治理设施处理。	相符

废水收集和处理		1、工艺废水采用密闭管道输送，废水集输系统的接入口和排出口采取与空气隔离的措施； 2、废水储存、处理设施加盖密闭，并密闭排气至有机废气治理设施或脱臭设施； 3、污水处理站废气采用吸收、氧化、生物法等及其组合工艺进行处理	本项目废水均采用密闭管道输送，储存、处理设施加盖密闭，污水处理废气主要为恶臭气体，废水储存、处理设施，在曝气池及其之前加盖密闭，并密闭排气至废气治理设施； 项目污水处理站废气采取生物法进行处理。	相符
工艺有机废气治理		1、配料、反应、分离、提取、精制、干燥、溶剂回收等工艺有机废气全部密闭收集后，采用冷凝、吸附回收、燃烧、浓缩等多个工艺综合治理，焚烧可以采用工艺加热炉、锅炉或者专用焚烧炉进行处理，处理效率≥90%； 2、发酵废气采用冷凝、碱洗+氧化+水洗处理技术、吸附浓缩+燃烧	本项目工艺生产过程中的不含氯元素的有机废气收集经喷淋+浓缩预处理后采用 RTO 燃烧处理；处理效率不低于 90%；含氯有机废气经二级碱液喷淋+两级活性炭吸附组合工艺，有机废气处理效率不低于 90%，不涉及发酵废气。	相符
监测监控水平		重点排污企业风量大于 10000m^3/h 的主要排放口均安装 CEMS(NMHC)，生产装置(涉及易燃易爆危险化学品)安装 DCS，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数，CEMS、DCS 数据至少要保存一年以上	DA001 按要求安装 CEMS，并按要求联网；数据能够保存一年以上。	相符
排放限值		PM、NMHC 和 TVOC 排放浓度分别不高于《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)特别排放限值的 50% (10、30、50mg/m^3) ，其他污染物达到特别排放限值，企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点处小时平均浓度值(NMHC)不高于 6 mg/m^3，监控点处任意一次浓度值(NMHC)不高于 20 mg/m^3；同时满足相关地方排放标准要求	根据工程分析核算的排放浓度，本项目有组织 PM、NMHC、TVOC 能够满足有组织排放限值要求：10、30、50mg/m^3，其他污染物达到《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)特别排放限值的要求；废气污染物能够稳定达标排放；根据预测结果，厂区内外无组织 NMHC 等废气浓度能够满足限值要求；	相符
环境管	环保档	1.环评批复文件；2.排污许可证及季度、年度执行报告；3.竣工验收文件；4.废气治理设施运行管理规程；5.一年内废气监测报告	按要求办理环评、排污许可、竣工验收等手续；项目运行后按要求制定各	相符

理水平	案		项环境管理制度、各项废气处理设施运行管理规程并定期监测。	
	台账记录	1.生产设施运行管理信息：生产时间、运行负荷、产品产量等）；2.废气污染治理设施运行管理信息：燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次；3.监测记录信息：主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等；4、主要原辅材料消耗记录：VOC_S原辅材料名称、VOC_S纯度、使用量、回收量、去向等；5、燃料（天然气等）消耗记录。	项目建成后按要求建立各种台账，包括生产设施运行管理信息；废气污染治理设施运行管理信息；主要污染排放口废气排放记录；主要原辅材料消耗；燃料消耗；固废、危废处理记录；运输车辆信息等	相符
	人员配置	设置环保部门， 配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力	按要求设置专门的环保部门，并配套专职环保管理人员	相符
运输方式		1、涉及专用车辆运输危险化学品物料、产品的，使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源汽车比例不低于 80%；其他原辅料、燃料、产品公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆(含燃气)或新能源汽车；2、厂内运输车辆达到国五及以上排放标准(含燃气)或使用新能源汽车，其他车辆达到国四排放标准；3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械	1.企业公路运输使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）车辆比例不低于 80%，其他原辅料、燃料、产品公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆；2.厂内运输车辆达到国五及以上排放标准(含燃气)或使用新能源汽车，其他车辆达到国四排放标准；3.厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械	相符
运输监管		参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账	企业拟按照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账	相符

1.11.8 与《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》的相符性

对比河南省发展和改革委员会关于印发《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》的通知（豫发改工业〔2022〕610 号）要求，本项目具体指标对比见下表。

表 1.11-8　与《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》相符性分析

类别		本项目情况	相符性
河南省承接化工产业转移“禁限控”目录	禁止承接不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	本项目属于新建项目，位于南阳官庄先进制造业开发区，项目建设符合开发区主导产业定位、产业政策、行业规范和绿色发展等要求，园区同意本项目入驻。项目不在生态保护红线范围内，符合“三线一单”的管控要求，符合医药化工产业布局规划。	本项目不在“禁、限控”目录内
	禁止承接包含目录中所列工艺装备或产品的项目。	本项目生产工艺装备或产品不在禁止承接包含目录内。	
	禁止大气污染防治重点区域承接煤化工产能	项目所在区不属于大气污染防治重点区域，也不是煤化工项目。	
	禁止承接一次性固定资产投资额低于 3 亿元（不含土地费用）的危险化学品生产建设项目（列入国家战略性新兴产业重点产品和服务指导目录的项目除外）	本项目总投资3 亿元，属于医药化工项目	
	禁止在化工园区外承接化工项目。	本项目位于南阳官庄先进制造业开发区，是经批准的化工园区。	

1.11.9 与《重点管控新污染物清单》节选的相符性

本项目涉及的二氯甲烷属于重点管控新污染物清单中的新污染物，与该清单的主要环境风险管控措施相符性分析见下表。

表 1.11-9　与《重点管控新污染物清单》节选的相符性分析

新污染物名称	CAS 号	主要环境风险管控措施	本项目情况	相符性
二氯甲烷	75-09-2	1、禁止生产含有二氯甲烷的脱漆剂。 2、依据化妆品安全技术规范，禁止将二氯甲烷用作化妆品组分。 3、依据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508），水基清洗剂、半水基清洗剂、有机溶剂清洗剂中二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯含量总和分别不得超过 0.5%、2%、20%。 4、依据《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572）、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904）等二氯甲烷排放管控要求，实施达标排放。 5、依据《中华人民共和国大气污染防治法》，相关企业事业单位应当按照国家有关规定建设环境风险预警体系，对排放口和周边环境进行定期监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险。 6、依据《中华人民共和国水污染防治法》，相关企业事业单位应当对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。 7、土壤污染重点监管单位中涉及二氯甲烷生产或使用的企业，应当依法建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。 8 严格执行土壤污染风险管控标准，识别和管控有关的土壤环境风险。	1、本项目不生产脱漆剂。 2、本项目生产产品为药品，不属于化妆品。 3、本项目不生产和使用清洗剂。 4、本项目建成后废水排放满足《河南省化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756—2012）表 1B 标准，进入官庄工区污水处理厂进一步处理。 5、项目建成后严格按照国家规定建设环境风险预警体系，对排放口和周边环境进行定期监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险。 6、项目建成后依据依据《中华人民共和国水污染防治法》，对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。 7、项目建成投产后依法建立土壤污染隐患排查制度。 8、严格执行土壤污染风险管控标准，识别和管控有关的土壤环境风险。	相符

1.11.10 与《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见》（豫环文〔2021〕100 号）、《河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案》（豫政办〔2021〕65 号）、《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫

发改环资〔2023〕38 号）及《南阳市严控“三高”项目实施方案》（宛政办明电〔2021〕58 号）的相符性

根据上述文件，河南省“两高 ”项目主要包括两类：第一类：煤电、石化、化工、煤化工、钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工项目）、焦化、建材（非金属矿物制品，不含耐火材料项目）、有色（不含铜、铅锌、铝、硅等有色金属再生冶炼和原生、再生有色金属压延加工项目）等 8 个行业年综合能耗量 5 万吨标准煤（等价值）及以上项目；第二类是 19 个细分行业中年综合能耗 1-5 万吨标准煤（等价值）的项目，主要包括钢铁（长流程钢铁）、铁合金、氧化铝、电解铝、铝用碳素、铜铅 锌硅冶炼（不含铜、铅锌、硅再生冶炼）、水泥、石灰、建筑陶瓷、砖瓦（有烧结工序的）、平板玻璃、煤电、炼化、焦化、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电石。

本项目为化学原料药生产项目（C271 化学药品原料制造），属于医药化工行业，根据《兰芯（河南）制药有限公司药品生产基地项目可行性研究报告》以及项目当前节能评估开展情况，结合南阳市官庄工区产业发展和公共建设局关于本项目非“两高 ”项目的情况说明，本项目年综合能耗（等价值）4816 吨标准煤，不属于 19 个细分行业，年综合能耗低于 5 万吨标准煤，因此本次工程不属于“两高 ”项目。

第二章 建设项目工程分析

2.1 项目概况

兰芯（河南）制药有限公司拟投资 30000 万元，在南阳官庄先进制造业开发区天山路中段 101 号征地约 53.127 亩（35420m^2），建设兰芯（河南）制药有限公司药品生产基地项目。该项目生产规模为年产 80 吨原料药、年产 15 亿片剂、年产 1 亿瓶液体剂、年产 2500 万袋固体颗粒剂、年处理 2000 吨中药材。该项目已通过南阳市官庄工区产业发展和公共建设局备案确认，项目代码 2312-411353-04-01-853878。

2.1.1 基本情况

本项目基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 本项目基本情况一览表

序号	项目名称	内容
1	工程名称	兰芯（河南）制药有限公司药品生产基地项目
2	建设地点	南阳官庄先进制造业开发区天山路中段 101 号
3	建设性质	新建
4	建设单位	兰芯（河南）制药有限公司
5	投资	30000 万元
6	占地面积	53.127 亩，35420m^2
7	生产规模	年产 80 吨原料药、年产 15 亿片剂、年产 1 亿瓶液体剂、年产 2500 万袋固体颗粒剂、年处理 2000 吨中药材
8	工作制度	7200 小时/年
9	劳动定员	劳动定员 230 人，其中工人 130 人，管理人员 40 人，技术人员 60 人。年工作时间 300 天，每日 2 班，每班 12h

2.1.2 建设内容及规模

本项目主要建设内容见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目组成及建设内容一览表

项目组成	名称	主要建设内容
主体工程	原料药车间	3 层框架结构，占地面积 1218m^2，高 21.80m。 布置 2 条原料药生产线。1 条为乌洛托品原料药生产线，另外 1 条多功能生产线轮换生产，用于生产米诺地尔、枸橼酸西地那非、氟比洛芬、玻色因原料药。
	中药提取车间	3 层框架结构，占地面积 1218m^2，高 21.80m。 布置 1 条中药提取生产线。 主要包括净制、炒制、醇沉、提取、浓缩等工序。
	综合制剂车间	3 层框架结构，占地面积 2097.18m^2，高 22.1m。 布置 1 条颗粒剂生产线，产品为泻白散。 布置 1 条液体制剂生产线，产品为乌洛托品溶液、米诺地尔溶液。 布置 1 条片剂生产线，产品为枸橼酸西地那非片、贝诺酯片、葡醛内酯片、藻酸双酯钠片、布洛芬片、碳酸氢钠片、卡托普利片。
仓储工程	综合仓库	2 层框架结构，占地面积 2142.25m^2，高 17.8m。综合仓库包括收发货区域、成品库、原辅料库、包材常温库、不合格品库、中药材库、取样区域等。
	危险品库	1 层框架结构，占地面积 470.84m^2，高 6.9m，包括： 固体化学品库 1 个，贮存乌洛托品，规格：14.1m×15.4m； 可燃液体库 1 个，贮存异丙醇等，规格：7.7m×10.0m； 1#气瓶间 1 个，贮存乙炔、氢气等，规格：5.0m×2.0m； 易制毒物质库 1 个，贮存哌啶，规格：7.7m×4.0m； 酸性物质库 1 个，贮存：盐酸、硫酸，规格 7.7m×5.0m； 碱性物质库 1 个，贮存氢氧化钠，规格 5.0m×7.7m； 2#气瓶间 1 个，贮存惰性气体，氧气，规格：5.0m×2.0m。
	罐区	占地面积 360.36m^2，37%甲醛、25%氨水、新鲜乙醇、回收乙醇，乙酸乙酯，二氯甲烷、甲醇储罐各一个，一个预留储罐，一共 8 个储罐，均为地上立式固定顶储罐，每个储罐大小均为 20m^3。旁边设置有卸车区和泵区，一共 16 台泵，泵区设置现浇混凝土围堰 200mm 高。储存极度和高度危害毒性液体的储罐和易燃可燃液体储罐布置在不同的防火堤内，且两个防火提外堤脚线之间留有宽度不小于 7m 的消防空地。防火堤高度为 1.2m，隔堤高度为 0.5m。
辅助工程	综合办公楼	3 层砖混结构，占地面积 1011.28m^2
	抗爆控制室	1 层砖混结构，占地面积 252m^2，高 7.3m。

	地下消防水池	占地面积 586.8m^2，有效容积 660m^3，尺寸 33m×16m×1.5m，有效深度 1.25m	
公用工程	给水	由南阳市官庄北控水务公司（即黄山水厂）提供	
	排水	厂区排水采用雨污分流制，雨水（除初期雨水外）经厂区雨水管网收集后排入厂区东侧天山路市政雨水管网，最终进入石佛渠；生产工艺废水经分质预处理后，与其他生产废水和生活污水经厂区综合污水处理站综合废水处理系统处理达标后，企业建设专用排水管进入官庄工区污水处理厂，进一步处理满足一级A排放标准后，排入石佛渠，最终排入涧河。	
	供电	由园区市政电网供给，厂区设置配电室及变压器	
	供气	天然气由园区天然气管道供给	
	锅炉房	1层，占地面积350m^2，布置1台6吨燃气蒸汽锅炉	
	制冷	原料药车间和提取车间的空调冷源为7度冷冻水，拟在各车间屋面设置风冷模块机供应。制剂车间的空调冷源为7度冷冻水，拟在制剂车间屋面设置一体式水冷机组供应	
	纯水制备	新建4套工艺纯水设备，均采用反渗透处理工艺，其中原料药车间纯水设备处理能力为2t/h，中药提取车间纯水设备处理能力为2t/h，综合制剂车间纯水设备处理能力为3t/h，锅炉房纯水设备处理能力为6t/h。	
	动力中心	制氮系统：氮气主要用于原料药车间设备氮气保护和对料液进行压料，拟在动力中心设置制氮机组供应氮气，耗气量12m^3/min； 空压冷冻间内设2台13.1Nm^3/min空压机、2座2m^{3}压缩空气缓冲罐、2台冷干机； 制冷间内设1套制冷机组，采用R410A作为制冷剂	
环保工程	废水	工艺高浓度含盐有机废水	电芬顿反应沉淀+蒸发除盐预处理
		低浓度废水、初期雨水等	直接排入公司综合污水处理站，设计处理规模200m^3/d，设计工艺为混凝沉淀+水解酸化池+沉淀池+A/O+二沉池+末端催化氧化反应处理工艺，处理后经DW001废水排放口，企业建设专用排水管进入官庄工区污水处理厂
		职工生活污水	进入公司综合污水处理站
		制软水废水、锅炉排污水、循环水定期排水	与污水站排水混合后经DW001废水排放口排放至园区污水厂（企业建设专用排水管进入官庄工区污水处理厂）
	废气	原料药生产线有机废气	各工段废气（除）经密闭收集后采用水喷淋吸收+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱
		甲类仓库废气（含危废间）	

		提取车间有机废气	附浓缩+RTO处理后通过25m高排气筒（DA001）排放
		米诺地尔制剂生产线配置有机废气	
		储罐区呼吸废气（除二氯甲烷呼吸废气）	
		综合制剂车间粉尘	覆膜袋式除尘器+25m高排气筒（DA002）
		乌洛托品生产线含尘废气	
		锅炉烟气	低氮燃烧器+烟气再循环+15m高排气筒（DA003）
		污水处理站废气	生物滤池+15m高排气筒（DA004）
		米诺地尔生产线含氯废气	两级碱液喷淋+丝网除雾器+两级活性炭吸附装置+25m排气筒（DA005）
		氟比洛芬生产线含溴废气	
		枸橼酸西地那非生产线含氯废气以及有机废气	
		储罐区二氯甲烷呼吸废气	
	噪声	基础减振、墙体隔声	
	固废	一座50m^{2}一般固废暂存间	
		一座22m^{2}危废暂存间	
风险防范措施	事故废水池	有效容积730m^3，尺寸22m×13m×4m，有效深度2.63m	
	初期雨水池	有效容积300m^3，尺寸9m×13m×4m，有效深度2.63m	
	可燃气体、有毒气体监测系统	储罐区2个可燃气体泄漏报警探头和1个有毒有害毒气报警探头，生产车间分别安装1个可燃气体泄漏报警探头和1个有毒有害毒气报警探头。	
	罐区围堰、防火堤	围堰高1.2m	
	其他防范措施	生产车间、储罐区、危废暂存间、事故池、污水处理站地面防渗防腐工程	

2.1.3 项目产品方案

2.1.3.1 产品方案

具体产品方案表 2.1-3。

表 2.1-3 本项目产品方案一览表

序号	产品名称	生产规模	批次（批/a）	批次产能	每批次生产时间（h）	年运行时间（h）	相态	包装	备注	原料药去向或来源
原料药										
1	乌洛托品	72.2223t/a	172	419.9kg	24	4128	固态	40kg/桶	单线产品，间歇生产	全部用于生产本项目乌洛托品溶液制剂
2	米诺地尔	6.02t/a	76	79.214kg	24	1848 77 天	固态	10kg/桶	多功能生产线，轮换生产，最多同时生产 1 种原料药，部分设备共用	全部用于生产本项目米诺地尔溶液制剂
3	枸橼酸西地那非	1.2392t/a	21	59.01kg	120	2520	固态	10kg/桶		全部用于生产本项目枸橼酸西地那非片剂
4	氟比洛芬	0.4623t/a	5	92.46kg	240	1200	固态	20kg/桶		全部外售
5	玻色因	0.4493t/a	7	64.19kg	120	840	固态	10kg/桶		全部外售
合计		80.3931t/a	281	/	/	/	/	/		/
西药固体制剂										
1	枸橼酸西地那非片	0.17 亿片/a	170	10 万片	2	340	固态	每片含西地那非 70mg		枸橼酸西地那非原料药由本项目生产
2	葡醛内酯片	3.33 亿片/a	333	100 万片	2	666	固态	每片含葡醛内酯 100mg		原料药由市场采购
3	藻酸双酯钠片	2 亿片/a	200	100 万片	4	800	固态	每片含藻酸双酯钠 50mg		原料药由市场采购
4	布洛芬片	4 亿片/a	400	100 万片	2	800	固态	每片含布洛芬 100mg		原料药由市场采购
5	碳酸氢钠片	3.2 亿片/a	1600	20 万片	2	3200	固态	每片含碳酸氢钠 500mg		原料药由市场采购
6	卡托普利片	2 亿片/a	100	200 万片	4	400	固态	每片含卡托普利 25mg		原料药由市场采购
7	贝诺酯片	0.3 亿片/a	100	30 万片	4	400	固态	每片含贝诺酯 500mg		原料药由市场采购

合计		15 亿片/a	/	/	/	6606	/	/	/
外用溶液制剂									
1	乌洛托品溶液（36%）	9295.75 万瓶/a	930	10 万瓶	6	5580	液态	1ml/瓶，8455.75 万瓶/a 10ml/瓶，720 万瓶/a 20ml/瓶，120 万瓶/a	乌洛托品原料药由本项目生产
2	米诺地尔溶液（2%）	600 万瓶/a	60	10 万瓶	8	1620	液态	20ml/瓶，400 万瓶/a 60ml/瓶，200 万瓶/a	米诺地尔原料药由本项目生产
3	米诺地尔溶液（5%）	100 万瓶/a	10	10 万瓶	8		液态	20ml/瓶，50 万瓶/a 60ml/瓶，50 万瓶/a	
合计		1 亿瓶/a	/			6240	/	/	/
中药固体制剂									
1	泻白散颗粒	2500 万袋/年	500	5 万袋	12h	6000h	固态	100g/袋	/
合计		2500 万袋/年	/			/	/	/	/
知母提取物									
1	知母提取物	3.1t/a	1000	3.1kg	6h	6000h	固态	10kg/袋	/购
中药材处理量									
1	桑白皮	650t/a	500	1.3t	12h	6000h	固态	提取物为浸膏，作为原料深加工为泻白散颗粒	
2	地骨皮	670t/a	500	1.44t	12h	6000h	固态		
3	甘草	220t/a	500	0.24t	12h	6000h	固态		
4	粳米	360t/a	500	0.72t	12h	6000h	固态		
5	知母	100t/a	1000	0.1t	6h	6000h	固态	提取物直接作为产品，不再深加工	
合计		2000t/a	/			/	/	/	

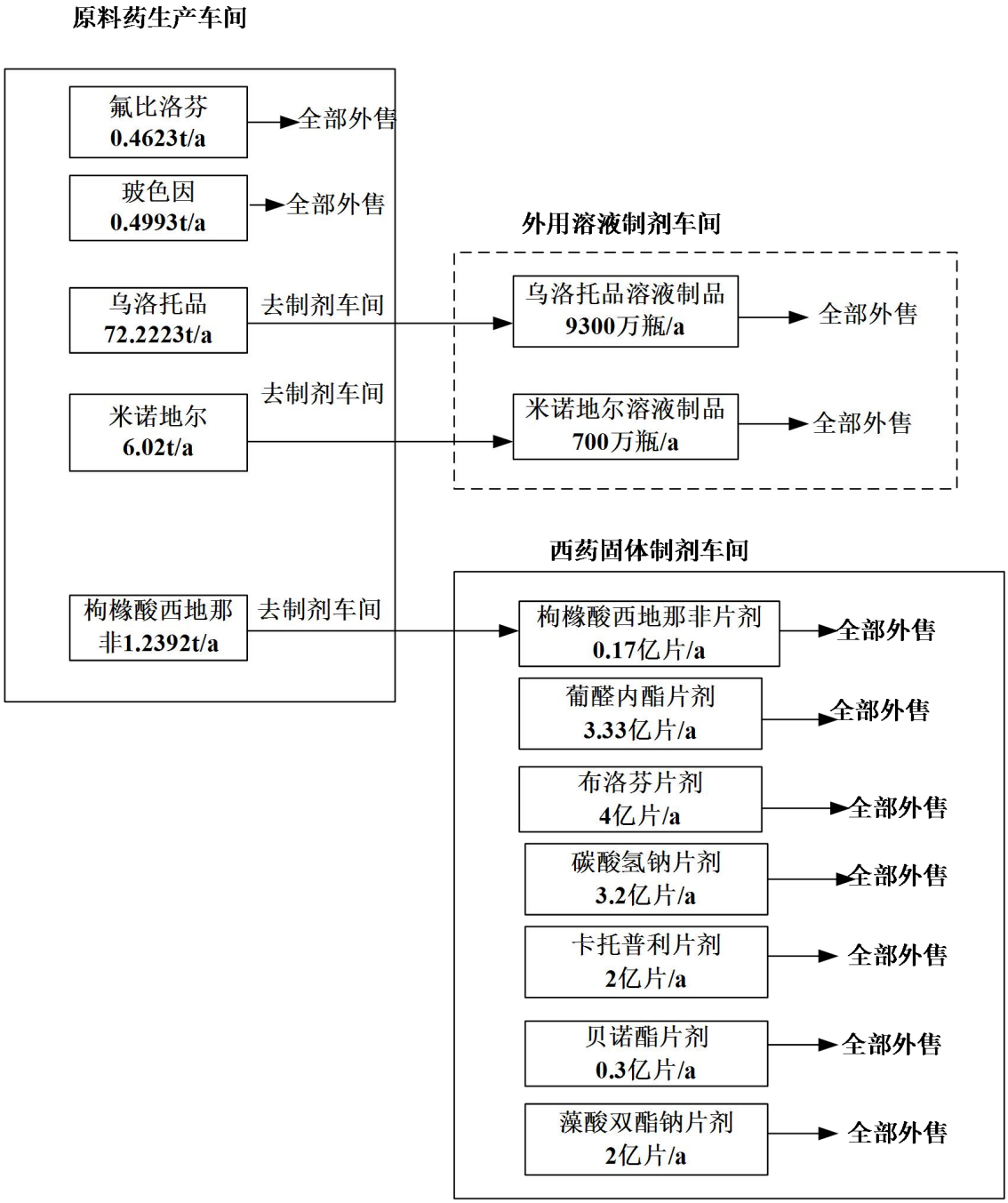
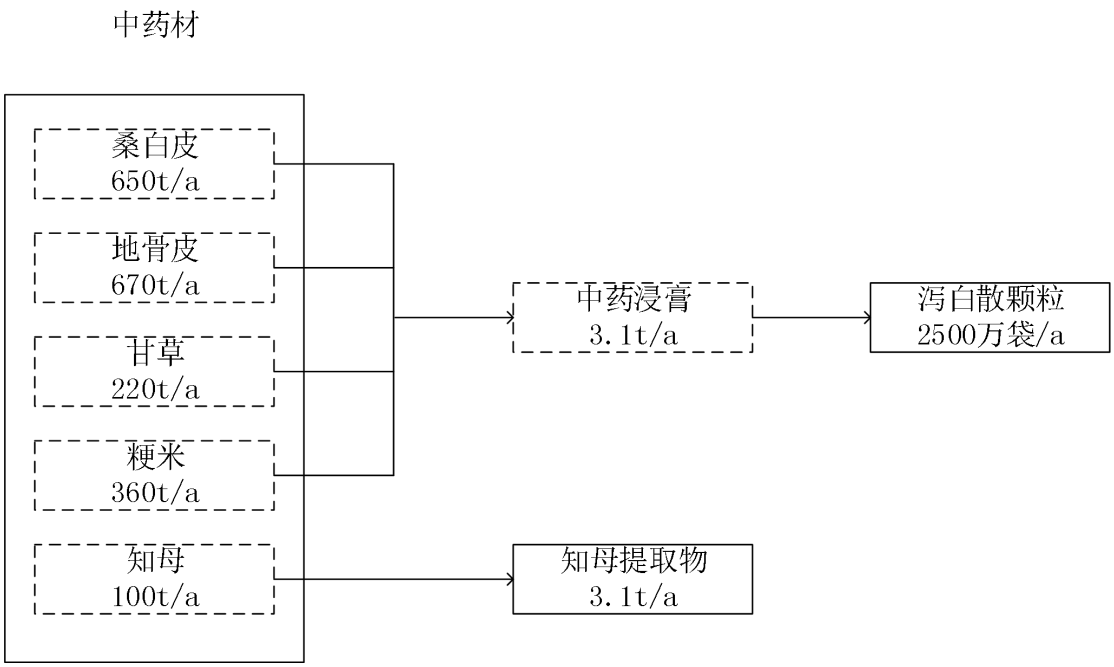


图 2.1-1　西药产品方案总体走向图



注：实线方框内为本项目最终产品，虚线方框内为本项目中药原料或中间产品。

图 2.1-2 产品方案总体走向图（中药）

2.1.3.2 产品质量指标

（1）乌洛托品应满足《工业六次甲基四胺》（GB/T 9015-1998），质量标准见下表。

表2.1-4乌洛托品产品质量指标（GB/T 9015-1998）

项目		指标		
		优等品	一等品	合格品
纯度，%	≥	99.3	99.0	98.0
水分，%	≤	0.5		1.0
灰分，%	≤	0.03	0.05	0.08
水溶液外观	/	合格		--
重金属（以铅计），%	≤	0.001		--
氯化物（以氯计），%	≤	0.015		--
硫酸盐（以 SO_4 计），%	≤	0.02		--

铵盐（以 NH_4 计），%	≤	0.001	--

（2）米诺地尔无国家、行业标准，企业采用的质量标准见下表。

表2.1-5米诺地尔产品质量指标

项目	指标
纯度，%	≥99.0
炽灼残渣	余留残渣不超过 0.15%
重金属	取灼热残渣项留下的残渣，依法检测，重金属不超过百万分之二十

（3）枸橼酸西地那非无国家、行业标准，企业采用的质量标准见下表。

表2.1-6枸橼酸西地那非产品质量指标

项目	指标
纯度	≥98.5
炽灼残渣	余留残渣不超过 0.1%
重金属	取灼热残渣项留下的残渣，依法检测，重金属不超过百万分之二十
pH	3.0-4.5

（4）氟比洛芬无国家、行业标准，企业采用的质量标准见下表。

表2.1-6氟比洛芬产品质量指标

项目	指标
纯度	≥99.0
干燥失重	取本品，以五氧化二磷为干燥剂，在 60℃减压干燥至恒重，减失重量不得过 0.5%
炽灼残渣	余留残渣不超过 0.1%
重金属	加甲醇 23ml 溶解后，加醋酸盐缓冲液(pH3.5)2ml，依法检查，含重金属不得过百万分之十。

（5）玻色因无国家、行业标准，企业采用的质量标准见下表。

表2.1-7玻色因产品质量指标

项目	指标
纯度，%	≥98.0
pH	6-8
重金属砷	≤2ppm
微生物	≤100CFU/g
沙门氏菌	不得检出

大肠杆菌	不得检出
金黄色葡萄球菌	不得检出

表2.1-8产品性状以及质量要求

序号	名称	分子式	性状	质量要求	执行标准
1	乌洛托品	$C_6H_{12}N_4$	无色、有光泽的结晶或白色结晶性粉末；几乎无臭；遇火能燃烧，发生无烟的火焰；水溶液显碱性反应。本品在水中易溶，在乙醇或三氯甲烷中溶解，在乙醚中微溶。	干燥品乌洛托品含量不得少于99.0%	《中华人民共和国药典 2020 年版》二部
2	米诺地尔	$C_9H_{15}N_5O$	白色或类白色结晶性粉末。本品在乙醇中略溶，在三氯甲烷或水中微溶，在丙酮中极微溶解；在冰醋酸中溶解	干燥品米诺地尔含量不得少于99.0%	《中华人民共和国药典 2020 年版》二部
3	枸橼酸西地那非	$C_{28}H_{38}N_6O_{11}S$	本品为白色或类白色结晶性粉末，略有引湿性。本品在甲醇或水中微溶，在乙醇中极微溶解，在正已烷中几乎不溶	按无水物计算，含不得少于98.5%	《中华人民共和国药典 2020 年版》第一增补本
4	氟比洛芬	$C_{15}H_{13}FO_2$	白色或类白色结晶性粉末本品在甲醇、乙醇、丙酮或乙醚中易溶，在乙腈中溶解，在水中几乎不溶。本品的熔点（通则 0612 第一法）为 114~117°C	干燥品氟比洛芬含量不得少于99.0%	《中华人民共和国药典 2020 年版》二部
5	玻色因	$C_8H_{16}O_5$	白色粉末状，无酸味、无异味、味甜、无咸味、无涩味	干燥品玻色因含量不得少于98.0%	企业内控质量标准
6	枸橼酸西地那非片	/	本品为蓝色菱形片	含枸橼酸西地那非应为标示量的95.0%～105.0%	企业内控质量标准
7	葡醛内酯片	/	本品为白色片	含葡醛内酯应为标示量的95.0%～105.0%	WS1-（YH-003）-1995-2021
8	藻酸双酯钠片	/	本品为糖衣片，除去糖衣，显微黄色	含藻酸双酯钠应为标示量的95.0%～105.0%	卫生部药品标准 1995 年版二部四册
9	布洛芬片	/	本品为糖衣片或薄膜衣片，除去包衣后显白色	含布洛芬应为标示量的 95.0%～105.0%	《中华人民共和国药典 2020 年版》二部
10	碳酸氢钠片	/	本品为白色片	含碳酸氢钠应为标示量的95.0~105%	《中华人民共和国药典 2020 年版》二部
11	卡托普利片	/	本品为白色划痕压制片	含卡托普利应为标示量的95.0%～105.0%	《中华人民共和国药典 2020 年版》二部

12	贝诺酯片	/	本品为白色片	含贝诺酯应为标示量的 95.0%～105.0%	《中华人民共和国药典 2020 年版》二部
13	乌洛托品溶液	/	本品主要成份为乌洛托品，化学名称为：六亚甲基四胺，本品为无色透明液体。	乌洛托品含量为 39.5%	国家药品标准 WS-10001-（HD-0068）-2002
14	米诺地尔溶液	/	本品主要成份为米诺地尔，化学名称为：6-(1-哌啶基)-2,-4-嘧啶二胺,3-氧化物，辅料为乙醇、丙二醇，本品为无色至淡黄色的澄清液体。	米诺地尔含量为 2%或 5%	国家药品标准 WS1-（X-075)-2011
15	泻白散颗粒	/	本品为黑色颗粒状	主要成分为：桑白皮，地骨皮，甘草，粳米	/

2.1.4 原辅材料及能源消耗

主要原辅材料及能源消耗情况见下表。

表2.1-5项目主要原辅材料消耗情况一览表

序号	原料名称	规格	相态	年耗量（t/a）	最大储存量（t）	备注
一	乌洛托品（72.2223t/a） 172 批次					
1	甲醛溶液	37%	液态	279.328	16	罐区贮存
2	氨水溶液	25%	液态	178.364	14	罐区贮存
3	活性炭		固态	1.72	0.2t	/
二	米诺地尔（6.02t/a） 76 批次					
1	2，4-二氨基-6-氯嘧啶	/	固态	5.32	2	25kg，袋装
2	间氯过氧苯甲酸湿品	70%，含水 30%	固态	9.9758	1	25kg，袋装
3	乙醇（循环用量）	99%	液态	31.92	24	罐区贮存
4	乙醇（消耗量）	99%	液态	4.6588	24	罐区贮存
5	哌啶	99%	液态	3.1092	0.5	200L，桶装
6	碳酸钾	/	固态	9.12	0.5	25kg，袋装
7	亚硫酸钠	99%	固态	0.5601	0.6	25kg，袋装
	氯化钠	99%	固态	2.3712	2.4	25kg，袋装
8	异丙醇（循环用量）	99.9%	液态	18.24	1	200L，桶装
9	异丙醇（消耗量）	99.9%	液态	2.204	1.2	200L，桶装
10	氢氧化钠	/	固态	2.3712	1.2	25kg，袋装
三	枸橼酸西地那非（1.2392t/a） 21 批次					

1	4-氨基-1-甲基-3-正丙基-1H-吡唑-5-甲酰胺	/	固态	0.756	0.5	25kg，袋装
2	邻乙氧基苯甲酰氯	/	液态	0.945	0.5	25kg，桶装
3	碳酸氢钠	/	固态	0.882	0.4	25kg，袋装
4	二氯甲烷（循环用量）	99%	液态	29.442	20	罐区贮存
5	二氯甲烷（消耗量）	99%	液态	1.3394	20	罐区贮存
6	乙醇（循环用量）	99%	液态	10.08	24	罐区贮存
7	乙醇（消耗量）	99%	液态	1.8789	24	罐区贮存
8	碳酸钠	99%	固态	0.252	0.252	25kg，袋装
9	氢氧化钠	99%	固态	0.672	0.5	25kg，袋装
10	盐酸	31%	液态	3.278	0.2	200L，桶装
11	氯磺酸	98%	液态	1.785	0.2	200L，桶装
12	氯化钠	99%	液态	0.105	0.2	25kg，袋装
13	硫酸钠	/	固态	0.84	0.1	25kg，袋装
14	甲苯（循环用量）	99%	液态	3.78	0.2	200L，桶装
15	甲苯（消耗量）	99%	液态	0.2982	0.2	200L，桶装
16	甲醇（循环用量）	99%	液态	3.7712	10	罐区贮存
17	甲醇（消耗量）	99%	液态	0.4511	10	罐区贮存
18	枸橼酸	/	固态	0.777	0.2	25kg，袋装
19	工艺用纯水	/	/	14.68	/	纯水制备
20	N-甲基哌嗪	99%	液态	0.735	0.2	200L，桶装
四	氟比洛芬（0.4623t/a） 5 个批次					
1	二氟硝基苯	/	液态	0.5818	0.2	200L，桶装
2	甲酸丙二酸二乙酯	/	液体	0.6845	0.2	200L，桶装
3	DMF	99%	液态	0.50	0.50	200L，桶装
4	氢氧化钠	/	固态	0.1579	0.5	25kg，袋装
5	乙酸乙酯（循环用量）	99%	液态	2.5	12	罐区贮存
6	乙酸乙酯（消耗量）	99%	液态	0.0645	12	罐区贮存
7	氯化钠	/	固态	0.05	0.2	25kg，袋装
8	浓硫酸	98%	液态	0.015	1	吨桶
9	醋酸	/	液态	0.025	0.5	200L，桶装
10	乙酸异丙酯（循环用量）	99%	液态	1.5	0.5	200L，桶装
11	乙酸异丙酯（消耗量）	99%	液态	0.192	0.5	200L，桶装
12						

13	乙醇（循环用量）	99%	液态	2.5	24	罐区贮存
14	乙醇（消耗量）	99%	液态	0.231	24	罐区贮存
15	靶碳	5%	固态	0.093	0.02	10kg，袋装
16	氢气	/	气态	0.04	0.01	罐装
17	正庚烷（循环用量）	99%	液态	1.3	0.5	200L，桶装
18	正庚烷（消耗量）	99%	液态	0.153	0.5	200L，桶装
19	亚硝酸钠	/	固态	0.2	0.02	25kg，袋装
20	氢溴酸	40%	液态	2.295	2	吨桶
21	溴化亚铜	/	固态	0.2	0.05	25kg，袋装
22	活性炭	/	固态	0.0275	0.01	10kg，袋装
23	碳酸钠	/	固态	0.425	0.2	25kg，袋装
24	苯硼酸	/	固态	0.3214	0.05	25kg，袋装
五、玻色因（0.4993t/a）7 个批次						
1	碳酸氢钠	/	固态	0.7	0.2	25kg，袋装
3	乙酸乙酯（循环用量）	99%	液态	2.8	12	罐区贮存
4	乙酸乙酯（消耗量）	99%	液态	0.102	12	罐区贮存
5	乙醇（循环用量）	99%	液态	3.5	24	罐区贮存
6	乙醇（消耗量）	99%	液态	0.763	24	罐区贮存
7	正丁醇（循环用量）	99%	液态	2.1	0.8	200L，桶装
8	正丁醇（消耗量）	99%	液态	0.3616	0.8	200L，桶装
9	D-木糖	/	固态	0.5754	0.2	25kg，袋装
10	乙酰丙酮	/	液态	0.4375	0.2	200L，桶装
11	硼氢化钠	/	固态	0.168	0.05	25kg，袋装
12	盐酸	31%	液态	0.8	0.2	200L，桶装
六	枸橼酸西地那非片（1700 万片/a）					
1	枸橼酸西地那非	70mg/片	固态	1.2	/	10kg，桶装
2	甘露醇	240mg/片	固态	4.1	0.5	25kg，袋装
3	聚维酮 K30	5mg/片	固态	0.1	0.05	10kg，桶装
4	纯水	30mg/片	液态	0.5	/	纯水制备
5	靛蓝铝色淀	5mg/片	固态	0.1	0.05	10kg，桶装
6	柠檬粉末香精	5mg/片	固态	0.1	0.05	10kg，桶装
7	三氯蔗糖	10mg/片	固态	0.17	0.1	25kg，袋装
8	交联羧甲基纤维素钠	15mg/片	固态	0.3	0.1	25kg，袋装

9	微晶纤维素	80mg/片	固态	1.4	0.5	25kg，袋装
10	疏水性胶态二氧化硅	10mg/片	固态	0.17	0.1	10kg，桶装
11	交联聚维酮	20mg/片	固态	0.34	0.1	10kg，桶装
12	硬脂酸镁	10mg/片	固态	0.17	0.1	25kg，袋装
七	葡醛内酯片（3.33 亿片/a）					
1	葡醛内酯	100mg/片	固态	37.8	5	10kg，桶装
2	蔗糖	8mg/片	固态	3.024	1	25kg，袋装
3	糊精	10mg/片	固态	3.78	1	25kg，袋装
4	预胶化淀粉	11mg/片	固态	4.158	1	25kg，袋装
5	微晶纤维素	15mg/片	固态	5.67	1	25kg，袋装
6	氢氧化铝	10mg/片	固态	3.78	1	25kg，袋装
7	羧甲淀粉钠	5mg/片	固态	1.89	1	25kg，袋装
8	硬脂酸镁	0.6mg/片	固态	0.2268	0.1	25kg，袋装
八	藻酸双酯钠片（2 亿片/a）					
1	藻酸双酯钠	50mg/片	固态	10	1	10kg，桶装
2	玉米淀粉	10mg/片	固态	2	1	25kg，袋装
3	糊精	25mg/片	固态	5	1	25kg，袋装
4	纯水	15mg/片	液态	3	1	纯水制备
5	硬脂酸镁	2mg/片	固态	0.4	0.1	25kg，袋装
九	布洛芬片（4 亿片/a）					
1	布洛芬	100mg/片	固态	40	10	10kg，桶装
2	玉米淀粉	30mg/片	固态	12	2	25kg，袋装
3	糊精	10mg/片	固态	4	1	25kg，袋装
4	滑石粉	4mg/片	固态	1.6	0.5	25kg，袋装
5	10%淀粉浆	40mg/片	液态	16	2	含淀粉 10%，水 90%
十	碳酸氢钠片（3.2 亿片/a）					
1	碳酸氢钠	500mg/片	固态	160	10t	25kg，袋装
2	玉米淀粉	27mg/片	固态	8.64	10	25kg，袋装
3	硬脂酸镁	3mg/片	固态	0.96	0.1	25kg，袋装
4	10%淀粉浆	66.6mg/片	液态	21.28	2	含淀粉 10%，水 90%
十一	卡托普利片（2 亿片/a）					
1	卡托普利	25mg/片	固态	5	1	10kg，桶装
2	玉米淀粉	50mg/片	固态	10	1	25kg，袋装

3	糊精	33mg/片	固态	6.6	1	25kg，袋装
4	硬脂酸镁	1mg/片	固态	0.2	0.1	25kg，袋装
5	5%淀粉浆	30mg/片	液态	6	1	含淀粉 5%，水 95%
十二	贝诺酯片（0.3 亿片/a）					
1	贝诺酯	500mg/片	固态	15	1	10kg，桶装
2	玉米淀粉	30mg/片	固态	0.9	1	25kg，袋装
3	硬脂酸镁	8mg/片	固态	0.24	1	25kg，袋装
4	羟甲淀粉钠	8mg/片	固态	0.24	0.1	25kg，袋装
5	10%淀粉浆	220mg/片	液态	6.6	0.66	含淀粉 10%，水 90%
十三	36%乌洛托品溶液制剂（9295.75 万瓶/年）					
1	乌洛托品	/	固态	72.4	/	25kg，桶装
2	亚硫酸氢钠	/	固态	1.81	0.2	25kg，袋装
3	甘油	/	液态	0.91	0.2	200kg，桶装
4	香精	/	液态	0.90	0.1	25kg，桶装
5	纯水	/	液态	125	/	纯水制备
十四	2%米诺地尔溶液制剂（600 万瓶/年）					
1	米诺地尔	/	固态	4	/	25kg，桶装
2	丙二醇	99%	液态	41.6	2	吨桶
3	乙醇	99%	液态	94.8	24	罐区贮存
4	纯水	/	液态	40	/	纯水制备
十五	5%米诺地尔溶液制剂（100 万瓶/年）					
1	米诺地尔	/	固态	2	/	25kg，桶装
2	丙二醇	/	液态	20.8	2	吨桶
3	乙醇	99%	液态	9.48	24	罐区贮存
4	纯水	/	液态	8	/	纯水制备
十六	知母提取物（3.1t/a）					
1	知母	/	固态	100	5	50kg，袋装
2	纯水	/	液态	4200	/	纯水制备
3	乙醇（循环用量）	99%	液态	432	24	罐区贮存
4	乙醇（消耗量）	99%	液态	21.6	24	罐区贮存
十七	泻白散颗粒（2500 万袋/年）					
1	桑白皮	/	固态	650	50	50kg，袋装
2	地骨皮	/	固态	670	80	50kg，袋装

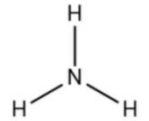
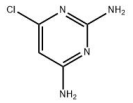
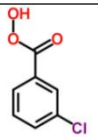
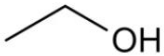
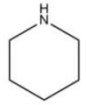
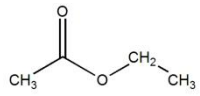
3	**甘草**	**/**	**固态**	**220**	**10**	**50kg，袋装**
4	**粳米**	**/**	**固态**	**360**	**30**	**25kg，袋装**
5	**糊精**	**/**	**固态**	**250**	**20**	**25kg，袋装**
6	**蔗糖**	**/**	**固态**	**250**	**20**	**25kg，袋装**

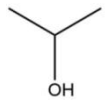
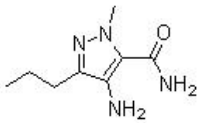
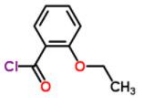
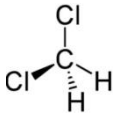
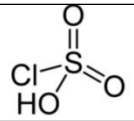
表2.1-6　项目资源、能源消耗情况一览表

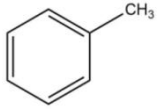
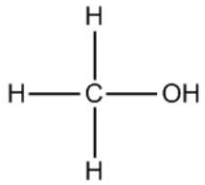
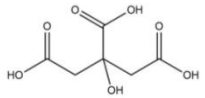
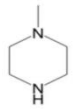
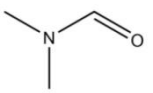
序号	类别	用量	单位	来源
1	**水**	**82773**	m^3/**a**	**园区供水管网提供**
2	电	643.86 万	kwh/a	园区供电管网提供
3	蒸汽	33000	t/a	厂区自建 6 吨锅炉
4	天然气	379.28 万	m^3/a	园区燃气管网提供

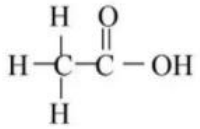
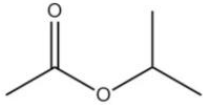
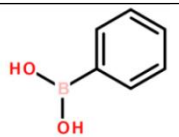
主要原辅材料理化性质见下表：

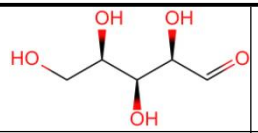
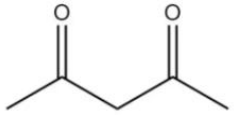
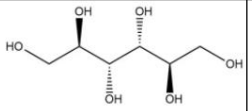
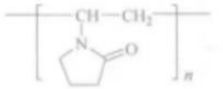
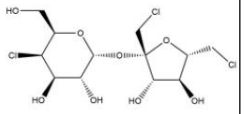
2.1-7主要原辅材料理化性质一览表

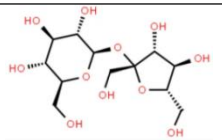
序号	主要成分	理化性质	结构式	沸点	饱和蒸汽压
1	甲醛	又名蚁醛，是一种有机化合物，化学式 CH_2O，相对分子质量 30.03，熔点-92℃，沸点-21℃，相对密度 0.815g/cm³。 35～40%的甲醛水溶液即为人们所熟知的福尔马林溶液，易溶于水，常温下为无色气体		-21℃	460kPa at 25℃
2	氨水	氨的水溶液，主要成分为 $NH_3·H_2O$，无色透明且具有刺激性气味。氨水易挥发，具有部分碱的通性，由氨气通入水中制得，工业氨水是含氨 25%～28%的水溶液，氨水中仅有一小部分氨分子与水反应形成铵离子和氢氧根离子，即一水合氨，是仅存在于氨水中的弱碱。		-33.4℃	1003kPa at 25℃
3	2，4-二氨基-6-氯嘧啶	化学式是 $C_4H_5N_4Cl$，外观为白色至类白色结晶性粉末，用途为医药中间体，熔点 198℃，易溶解于乙醇。		438℃	0.1kPa at 25℃
4	间氯过氧苯甲酸	是一种有机物，化学式为 $C_7H_5ClO_3$，是一种白色粉末状结晶，几乎不溶于水，易溶于乙醇、醚类，溶于氯仿、二氯乙烷。对热稳定，熔点 69~71℃，沸点 305.5℃。		305.5℃	极低
5	乙醇	俗称酒精、火酒，是醇类化合物的一种，化学式为 C_2H_6O，结构简式为 CH_3CH_2OH 或 C_2H_5OH。乙醇燃烧性很好，是常用的燃料、溶剂和消毒剂等，在有机合成中应用广泛。		78.3℃	5.333kPa at 19℃
6	哌啶	是一种有机化合物，化学式为 $C_5H_{11}N$，为无色液体，有类似胡椒的气味，能与水混溶，溶于乙醇、乙醚、丙酮及苯。		106℃	3.06kPa at 20℃
7	碳酸钾	是一种无机物，化学式为 K_2CO_3，分子量为 138.206，呈白色结晶粉末，密度 2.428g/cm³，熔点 891℃。易溶于水，水溶液呈碱性，不溶于乙醇、丙酮和乙醚。	/	/	/
8	乙酸乙酯	又称醋酸乙酯，是一种有机化合物，化学式为 $C_4H_8O_2$，是一种具有官能团-COOR的酯类（碳与氧之间是双键），能发生醇解、氨解、酯交换、还原等一般酯的共同反应。		76.6℃	10.1kPa at 20℃

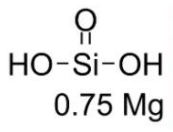
9	盐酸	化学式为HCl，分子量为36.461，是一种无色、有刺激性、腐蚀性及窒息性的气体，在湿空气中强烈发烟。一个氯化氢分子由一个氯原子和一个氢原子构成，氯化氢易溶于水和酒精，也可溶于乙醚，其水溶液被称为盐酸。在标准状况下（0 °C，101.325 kPa），1体积水大约能溶解500体积氯化氢。	/	/	/
10	异丙醇	又名2-丙醇，是一种有机化合物，化学式是C_3H_8O，是正丙醇的同分异构体，为无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味，可溶于水，也可溶于醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。		82.5℃	4.40kPa at 20℃
11	氢氧化钠	也称苛性钠、烧碱、火碱、片碱，是一种无机化合物，化学式NaOH，相对分子量为39.9970。氢氧化钠具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂等，用途非常广泛	/	/	/
12	4-氨基-1-甲基-3-正丙基-1H-吡唑-5-甲酰胺	分子式：$C_8H_{14}N_4O$，分子量：182.22，常温下为固态，外观为淡黄色至类白色粉末，可溶于氯仿、乙酸乙酯、甲醇，熔点： 98-101℃		325.9±42.0℃	0.1kPa at 20℃
13	邻乙氧基苯甲酰氯	分子式：$C_9H_9ClO_2$，分子量 184.62，密度 1.19 沸点114-118°C 5mm，蒸汽压 0.00677mmHg at 25°C 外观与性状：无色至黄色至棕色液体，常规情况下不会分解，没有危险反应。		114~118℃	0.001kPa at 25℃
14	碳酸氢钠	分子式为$NaHCO_3$ ，是一种无机化合物，白色粉末或细微晶体，无臭，味咸，易溶于水，微溶于乙醇，水溶液呈微碱性。受热易分解，在潮湿空气中缓慢分解，产生二氧化碳，约50℃开始分解，加热至270℃完全分解。遇酸则强烈分解，产生二氧化碳。	/	/	/
15	二氯甲烷	是一种有机化合物，化学式为CH_2Cl_2，为无色透明液体，具有类似醚的刺激性气味。微溶于水，溶于乙醇和乙醚，在通常的使用条件下是不可燃低沸点溶剂，常用来代替易燃的石油醚、乙醚等		39.8℃	46.5kPa at 25℃
16	氯磺酸	外观为无色液体，别名氯硫酸、氯化硫酸 化学式 $ClHSO_3$ 分子量 116.524，CAS 登录号 7790-94-5 EINECS 登录号 232-234-6 熔点-80 ℃		151~152℃	0.13kPa at 32℃

17	氯化钠	是一种无机离子化合物，化学式 NaCl，无色立方结晶或细小结晶粉末，味咸。外观是白色晶体状，其来源主要是海水，是食盐的主要成分。易溶于水、甘油，微溶于乙醇（酒精）、液氨；不溶于浓盐酸。不纯的氯化钠在空气中有潮解性。	/	1465℃	极低
18	硫酸钠	化学式为 Na_2SO_4，硫酸钠溶于水，其溶液大多为中性，溶于甘油而不溶于乙醇。无机化合物，高纯度、颗粒细的无水物称为元明粉。主要用于制造水玻璃、玻璃、瓷釉、纸浆、致冷混合剂、洗涤剂、干燥剂、染料稀释剂、分析化学试剂、医药品、饲料等。	/	1404℃	极低
19	甲苯	化学式为 C_7H_8，是一种无色、带特殊芳香味的易挥发液体，属芳香族碳氢化合物。能与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、二硫化碳和冰乙酸混溶，不溶于水。易燃，蒸气能与空气形成爆炸性混合物，混合物的体积浓度在较低范围时即可发生爆炸。高浓度气体有麻醉性，有刺激性。		110.6℃	3.8kPa at 25℃
20	甲醇	又称羟基甲烷、木醇（wood alcohol）或木精（wood spirits），是一种有机化合物，是结构最为简单的饱和一元醇，其化学式为 CH_4O。分子量为 32.04，沸点为 64.7℃。通常用作溶剂、防冻剂、燃料或乙醇变性剂，亦可用于经过酯交换反应生产生物柴油。		64.7℃	12.3kPa at 20℃
21	枸橼酸	化学式 $C_6H_8O_7$ 分子量 192.12 g/mol CAS 登录号 77-92-9 熔点 153 至 159 ℃沸点 175 ℃（分解）水溶性易溶于水密度 1.542 g/c^3 外观白色结晶粉末，闪点 155.2 ℃，应用工业，食品业，化妆业。		175℃	0.13kPa at 32℃
22	N-甲基哌嗪	化学式为 $C_5H_{12}N_2$，无色液体，溶于水、乙醚、乙醇，为有机合成中间体。熔点-6 ℃，沸点 138 ℃，密度 0.903 g/cm^3，闪点 42 ℃，在医药工业中制取抗菌素类药物甲哌利福霉素、抗精神病药三氟拉嗪等，由六水哌嗪经甲基化反应而得。		138℃	无信息
23	N，N-二甲基甲酰胺	英文名 N,N-Dimethylformamide（DMF），是一种有机化合物，化学式为 C_3H_7NO，为无色透明液体。既是一种用途极广的化工原料，也是一种用途很广的优良的溶剂。		153℃	0.5kPa at 25℃
24	硫酸	化学式是 H_2SO_4，是硫的最重要的含氧酸。纯净的硫酸为无色油状液体，10.36℃时结晶，通常使用的是它的各种不同浓度的水溶液，用塔式法和接触法制取。前者所得为粗制稀硫酸，质量分数一般在 75%左右；后者可得质量分数 98.3%的浓硫酸，沸点 338℃，相对密度 1.84。	/	338℃	极低

25	乙酸	也叫醋酸，是一种有机化合物，化学式 CH_3COOH，是一种有机一元酸，为食醋主要成分。纯的无水乙酸（冰醋酸）是无色的吸湿性液体，凝固点为 16.6℃（62℉），凝固后为无色晶体，其水溶液中弱酸性且腐蚀性强，对金属有强烈腐蚀性，蒸汽对眼和鼻有刺激性作用。		118℃	1.52kPa at 20℃
26	乙酸异丙酯	又名乙酸异丙酯，是一种有机化合物，化学式为 C5H10O2，为无色透明液体，微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、酯类等多数有机溶剂，主要用作涂料、印刷油墨等的溶剂，也是工业上常用的脱水剂，药物生产中的萃取剂及香料组分。		88.8℃	5.8kPa at 20℃
27	正庚烷	化学式为 C_7H_{16}，为无色透明易挥发液体，不溶于水，溶于乙醇、四氯化碳，可混溶于乙醚、氯仿、丙酮、苯，主要用作辛烷值测定的标准物、溶剂，也可用于有机合成和实验试剂的制备。		98℃	6.36kPa at 25℃
28	亚硝酸钠	化学式为 $NaNO_2$，为白色结晶性粉末，易溶于水，微溶于乙醇、甲醇、乙醚，主要用于制造偶氮染料，也可用作织物染色的媒染剂、漂白剂、金属热处理剂。	/	/	极低
29	氢溴酸	化学式为 HBr，与水混溶，可混溶于乙醇、乙酸，标准情况下为无色气体，主要用于制造各种溴化合物，也可用于医药、染料、香料等工业。	/	/	/
30	溴化亚铜	分子式为 CuBr。为白色结晶或结晶性粉末，露置空气中逐渐变浅绿色。溶于氢溴酸、盐酸、硝酸和氨，微溶于水，不溶于乙醇、丙酮、醋酸及沸浓硫酸等有机溶剂。热水中分解，见光易分解，可用作催化剂。	/	/	/
31	靶碳	钯碳是一种催化剂，是把金属钯粉负载到活性碳上制成的，主要作用是对不饱和烃或 CO 的催化氢化	/	/	/
32	苯硼酸	苯硼酸是一种有机化合物，外观为白色至灰白色固体，分子式为 $C_6H_7BO_2$。用作医药中间体。		266℃	极低
33	硫酸镁	分子式为 $MgSO_4$，是一种常用的化学试剂及干燥试剂，为无色或白色晶体或粉末，无臭、味苦，有潮解性。临床用于导泻、利胆、抗惊厥、子痫、破伤风、高血压等症。也可以用作制革、炸药、造纸、瓷器、肥料等	/	/	/
34	正丁醇	又名 1-丁醇，化学式为 $C_4H_{10}O$，为无色透明的液体有机化合物，有酒味。		118℃	0.86kPa at 25℃

35	D-木糖	D-木糖是一种由木屑、稻草、玉米芯等富含半纤维素的植物经水解而得的一种五碳糖，化学式为 $C_5H_{10}O_5$。无色至白色结晶或白色结晶性粉末，略有特殊气味和爽口甜味。木糖与葡萄糖的化学性质相似，可以还原为相应的醇。		415℃	极低
36	乙酰丙酮	又名 2,4-戊二酮，是一种有机化合物，化学式为 $C_5H_8O_2$，为无色至微黄色透明液体，微溶于水，能与乙醇、乙醚、氯仿、丙酮、冰乙酸等有机溶剂混溶，主要用作溶剂、萃取剂，也可于配制汽油添加剂、润滑剂、杀霉菌剂、杀虫剂、染料等。		140.5℃	0.93kPa at 20℃
37	硼氢化钠	化学式为 $NaBH_4$，白色至灰白色结晶性粉末，吸湿性强，其碱性溶液呈棕黄色，是最常用的还原剂之一。溶于水、液氨、胺类，易溶于甲醇，微溶于乙醇、四氢呋喃，不溶于乙醚、苯、烃。在干空气中稳定，在湿空气中分解，500℃加热下也分解。被列入《易制爆危险化学品名录》。	/	/	/
38	甘露醇	化学式为 $C_6H_{14}O_6$，是一种糖醇，是山梨糖醇的同分异构体，易溶于水，为白色结晶性粉末，有类似蔗糖的甜味。		495℃	极低
39	聚维酮 K30	分子式为（C_6H_9NO）n，白色至乳白色粉末；无臭或稍有特臭，无味。用作药用辅料，黏合剂和助溶剂等		268℃	极低
40	靛蓝铝色淀	靛蓝铝色淀是食品蓝色素。在药剂中主要用作糖衣、胶囊的着色；在食品工业中用于粉末食品，油脂制品、糕饼等；也可用于食品包装材料、玩具、油墨等的着色。	无资料	/	极低
41	柠檬粉末香精	柠檬香精是一种具有柠檬清香味道的果香型食品添加剂。柠檬果实有清甜的香味。其特征香味除与其他柑橘有类似外，还具有清凉气息。其香味成分含有较多的蒎烯、γ-松油烯、α-松油醇。调配柠檬香精最适宜的原料是柠檬。	无资料	无资料	极低
42	三氯蔗糖	三氯蔗糖，俗称蔗糖素，是一种高倍甜味剂，分子式为 $C_{12}H_{19}Cl_3O_8$。稳定性高，对光、热、pH 均很稳定。外观为白色至近白色结晶性粉末，无臭，不吸湿，极易溶于水、甲醇和乙醇，微溶于乙醚。		315℃	极低
43	交联羧甲基纤维素钠	无味，白色或灰白色粉末。在片剂、胶囊剂和颗粒剂中用作崩解剂，通常被视为基本无毒、无刺激性的辅料。在片剂中常用量 0.5%～5.0%	无资料	无资料	极低

44	微晶纤维素	主要成分为以β-1，4-葡萄糖苷键结合的直链式多糖类物质，是天然纤维素经稀酸水解至极限聚合度（LODP）的可自由流动的极细微的短棒状或粉末状多孔状颗粒。	无资料	无资料	无资料
45	疏水性胶态二氧化硅	二氧化硅，是一种无机化合物，化学式为 SiO_2，硅原子和氧原子长程有序排列形成晶态二氧化硅，短程有序或长程无序排列形成非晶态二氧化硅	/	2230℃	/
46	交联聚维酮	交联聚维酮，药用辅料，为水不溶性的合成交联 N-乙烯基-2-吡咯烷酮均聚物。	无资料	无资料	无资料
47	硬脂酸镁	硬脂酸镁，化学式为 $C_{36}H_{70}MgO_4$，分子量为 591.24，是一种有机化合物，为白色无砂性的细粉，与皮肤接触有滑腻感。在水、乙醇或乙醚中不溶，主要用作润滑剂、抗粘剂、助流剂。特别适宜油类、浸膏类药物的制粒，制成的颗粒具有很好的流动性和可压性。在直接压片中用作助流剂。		360℃	极低
48	蔗糖	蔗糖，是食糖的主要成分，是双糖的一种，由一分子葡萄糖的半缩醛羟基与一分子果糖的半缩醛羟基彼此缩合脱水而成。		697℃	极低
49	糊精	糊精是用来衡量原料蒸煮工艺的技术用语。淀粉在加热、酸或淀粉酶作用下发生分解和水解时，将大分子的淀粉首先转化成为小分子的中间物质，这时的中间小分子物质，人们就把它叫做糊精。	无资料	无资料	无资料
50	预胶化淀粉	预胶化淀粉是改性淀粉，将淀粉用化学法或机械法将淀粉颗粒部分或全部破裂而得。在片剂中常用做粘合剂、稀释剂和崩解剂，预胶化淀粉有自润滑作用，与其他辅料合用时需加入硬脂酸镁做润滑剂。	无资料	无资料	无资料
51	氢氧化铝	化学式 $Al(OH)_3$，是铝的氢氧化物。氢氧化铝既能与酸反应生成盐和水又能与强碱反应生成盐和水，因此它是一种两性氢氧化物。由于又显一定的酸性，所以又可称之为铝酸（H_3AlO_3）。但实际与碱反应时生成的是四羟基合铝酸盐。因此通常把它视作一水合偏铝酸（$HAlO_2{\cdot}H2O$），按用途分为工业级和医药级两种。	无资料	2980℃	极低
52	羧甲淀粉钠	羧甲基淀粉钠又称为羧甲基淀粉，白色或黄色粉末，是一种阴离子淀粉醚，化学式为$[C_{10}H_{19}O_8Na]n$，是能溶于冷水的电解质。是变性淀粉的一种，属醚类淀粉，是一种水溶性阴离子高分子型化合物。它无味、无毒、不易霉变、当取代度大于 0.2 以上时易溶于水。	无资料	723℃	极低

53	滑石粉	滑石粉是一种工业产品，为硅酸镁盐类矿物滑石族滑石，主要成分为含水硅酸镁，经粉碎后，用盐酸处理，水洗，干燥而成。 常用于塑料类、纸类产品的填料，橡胶填料和橡胶制品防黏剂，高级油漆涂料等。		无资料	极低

VOCs 物质判定依据

1、根据《城市大气挥发性有机化合物（VOCs）监测技术指南》（试行）《征求意见稿》中对 VOCs 作如下定义：VOCs 是指在标准状态下饱和蒸气压较高（标准状态下大于 13.33Pa）、沸点较低、分子量小、常温状态下易挥发的有机化合物。

2、根据世界卫生组织 WHO 对 VOCs 的定义：VOCs 是指熔点低于室温而沸点在 50-260℃之间的挥发性有机化合物的总称。

2.1.5 生产设备情况

本项目主要生产设备见表 2.1-8~2.1-16。

表 2.1-8 原料药车间乌洛托品生产线生产设备一览表

序号	名称	规格	材质	数量	设备编号
乌洛托品反应生产线（位于原料药车间 3 层）					
1	反应釜	容积 3.5-4m³	搪瓷+碳钢	1	R3201
2	浓缩釜	容积 3.5-4m³ 需要扩大到 3.5m³	304 不锈钢	1	R3202
3	搪玻璃换热器	换热面积 5m²	搪玻璃	1	E3201
4	甲醛高位罐	容积 1m³	304 不锈钢	1	V3201
5	氨水高位罐	容积 1m³	304 不锈钢	1	V3202
6	浓缩液接收罐	容积 2m³	搪瓷+碳钢	1	V3203
7	电动隔膜泵	流量：16m³/h	不锈钢衬塑	1	P3201
8	电动隔膜泵	流量：16m³/h	不锈钢衬塑	1	P3202
9	钛棒过滤器	过滤精度：0.45μm	304+聚丙烯	1	F3201
10	精密过滤器	过滤精度：0.22μm	304+聚丙烯	1	F3202
乌洛托品精制干燥生产线（位于原料药车间 3 层）					
1	结晶釜	换热面积 5.76m²，容积 1.5m³	搪瓷+碳钢	1	R3401
2	结晶釜	换热面积 5.76m²，容积 1.5m³	搪瓷+碳钢	1	R3402
3	搪玻璃换热器	换热面积 5m²	搪玻璃	1	E3401
4	搪玻璃换热器	换热面积 5m²	搪玻璃	1	E3402
5	冷凝器	冷凝面积 3m²	304 不锈钢	1	E3403
6	电动隔膜泵	流量：16m³/h	不锈钢衬塑	1	P3401
7	电动隔膜泵	流量：16m³/h	不锈钢衬塑	1	P3402
8	电动隔膜泵	流量：16m³/h	不锈钢衬塑	1	P3403
9	浓缩液接收罐	容积 1m³	304 不锈钢	1	V3401
10	液封罐	容积 0.05m³	聚丙烯	1	V3402
11	离心母液接收罐	容积 1m³	搪瓷+碳钢	1	V3403
12	干燥真空缓冲罐	容积 0.3m³	304 不锈钢	1	V3404
13	双锥干燥机	容积：1000L	304 衬 Halar	1	M3401
14	摇摆颗粒机	滚筒直径 250mm	304 不锈钢	1	M3402
15	万能粉碎机	粉碎细度：20-120 目	304 不锈钢	1	M3403
16	方锥料斗混合机	料筒容积：2000L	304 不锈钢	1	M3404
17	负压称量罩	/	304 不锈钢	1	X3401

表 2.1-9　原料药车间多功能生产线米诺地尔生产设备一览表

序号	名称	规格	材质	数量	设备编号
米诺地尔反应生产线（位于原料药车间 3 层）					
1	反应釜	换热面积 9.1m^2，容积 3m^3	搪瓷+碳钢	1	R3101
2	萃取釜	换热面积 7.2m^2，容积 2m^3	搪瓷+碳钢	1	R3102
3	配制釜	换热面积 5m^2	搪瓷+碳钢	1	R3103
4	搪玻璃换热器	换热面积 5m^2	搪玻璃	1	E3101
5	冷凝器	冷凝面积 3m^2	304 不锈钢	1	E3102
6	乙醇高位罐	容积 1m^3	304 不锈钢	1	V3101
7	加料高位罐	容积 1m^3	304 不锈钢	1	V3102
8	液封罐	容积 0.05m^3	聚丙烯	1	V3103
9	离心母液接收罐	容积 1m^3	搪瓷+碳钢	1	V3104
10	盐酸高位罐	容积 0.1m^3	聚丙烯	1	V3105
11	氧化剂高位罐	容积 1m^3	304 不锈钢	1	V3107
12	浓缩液接收罐	容积 1m^3	搪瓷+碳钢	1	V3108
13	萃取液接收罐	容积 1m^3	搪瓷+碳钢	1	V3109
14	干燥真空缓冲罐	容积 0.3m^3	304 不锈钢	1	V3110
15	离心机	PSB-1000	内衬哈拉	1	S3101
16	移动蠕动泵	防爆型蠕动泵	不锈钢衬塑	1	P3101
17	电动隔膜泵	流量：16m^3/h	不锈钢衬塑	1	P3102
19	电动隔膜泵	流量：16m^3/h	不锈钢衬塑	1	P3103
20	电动隔膜泵	流量：16m^3/h	不锈钢衬塑	1	P3104
21	电动隔膜泵	流量：16m^3/h	不锈钢衬塑	1	P3105
22	电动隔膜泵	流量：16m^3/h	不锈钢衬塑	1	P3106
23	双锥干燥机	容积：1000L	304 衬 Halar	1	M3101
米诺地尔精制干燥生产线（位于原料药车间 2 层）					
1	米诺地尔溶解釜	换热面积 5.76m^2，容积 1.5m^3	搪瓷+碳钢	2	R3301
2	米诺地尔结晶釜	换热面积 5.76m^2，容积 1.5m^3	搪瓷+碳钢	2	R3302
3	搪玻璃换热器	换热面积 5m^2	搪玻璃	1	E3301
4	搪玻璃换热器	换热面积 5m^2	搪玻璃	1	E3303
5	冷凝器	冷凝面积 3m^2	304 不锈钢	1	E3302
6	液封罐	容积 0.05m^3	聚丙烯	1	V3301
7	离心母液接收罐	容积 1m^3	304 不锈钢	1	V3302

8	干燥真空缓冲罐	容积 0.3m³	304 不锈钢	1	V3303
9	干燥真空缓冲罐	容积 0.3m³	304 不锈钢	1	V3304
10	离心机	PSB-1000	304 衬 Halar	1	S3301
11	电动隔膜泵	流量：16m³/h	不锈钢衬塑	1	P3301
12	电动隔膜泵	流量：16m³/h	不锈钢衬塑	1	P3302
13	精密过滤器	过滤精度：0.22μm	304+聚丙烯	1	F3301
14	精密过滤器	过滤精度：0.22μm	304+聚丙烯	1	F3302
15	精密过滤器	过滤精度：0.22μm	304+聚丙烯	1	F3303
16	精密过滤器	过滤精度：0.22μm	304+聚丙烯	1	F3304
17	双锥干燥机*	容积：1000L	304 衬 Halar	1	M3301
18	摇摆颗粒机*	滚筒直径 250mm	304 不锈钢	1	M3302
19	真空干燥机*	FZG-20	304 衬 Halar	1	M3303
20	万能粉碎机*	WF-20B	304 不锈钢	1	M3304
21	方锥料斗混合机*	料筒容积：2000L	304 不锈钢	1	M3305
22	负压称量罩*	/	304 不锈钢	1	X3306

公用设备标注*

表 2.1-10 原料药车间多功能生产线枸橼酸西地那非生产设备一览表

序号	名称	规格	材质	设备编号
第一步缩合反应（位于原料药车间 3 层）				
1	缩合反应釜	搪瓷反应釜 K1500L	搪瓷	R3701
2	水洗分层罐	搪瓷反应罐 K1500L	搪瓷	V3701
3	浓缩罐	搪瓷 K500L 搅拌罐	搪瓷	V3702
4	三合一设备	SHY-800	S30408	M3701
5	母液回收罐	搪瓷反应罐 K1000L	搪瓷	V3702
6	邻乙氧基苯甲酰氯计量罐	立式椭圆顶底 DN700H=1000 支腿	S30408	V3703
7	二氯甲烷计量罐	立式椭圆顶底 DN700H=1000 支腿	S30408	V3704
8	乙酸乙酯计量罐	立式椭圆顶底 DN700H=1000 支腿	S30408	V3705
9	200L 卧式不锈钢罐	200L	S30408	V3706
10	转料泵	CQB32-20-125F，流量 3m³/h，扬程：22m	不锈钢	P3701
11	石墨冷却器	10m² 搪瓷碟片式冷却器	搪瓷	M3702
12	乙酸乙酯接收罐	卧式搪瓷 1000L	搪瓷	V3707
第二步环合反应（位于原料药车间 2 层）				

13	环合反应釜	搪瓷反应釜 K1000L	搪瓷	R3702
14	平板式密闭离心机	PS1000	S30408	M3703
15	热风循环烘箱	CT-C-Ⅱ	S30408	M3704
16	盐酸计量罐	立式椭圆顶底 DN500 H=1000 支腿	搪瓷	V3708
17	无水乙醇计量罐	立式椭圆顶底 DN500 H=1000 支腿	搪瓷	V3709
18	不锈钢缠绕管式冷却器	3m^2	不锈钢	M3705
第三步氯磺化反应（位于原料药车间 2 层）				
19	氯磺化反应釜	搪瓷反应釜 K500L	搪瓷	R3703
20	反应釜	搪瓷反应釜 K2000L	搪瓷	R3704
21	干燥釜	搪瓷反应釜 K1500L	搪瓷	R3705
22	盐水配制罐	不锈钢 K500L 单层搅拌罐	S30408	V3709
23	氯磺酸计量罐	锥底罐，Φ500 支腿 H=1500	碳钢	V3710
24	二氯甲烷计量罐	立式椭圆顶底 DN700 H=1000 支腿	S30408	V3711
25	乙酸乙酯计量罐	立式椭圆顶底 DN700 H=1000 支腿	S30408	V3712
26	板式密闭过滤机	NYB-5	S30408	
第四步磺酰胺化反应（位于原料药车间 2 层）				
27	磺酰胺化反应釜	K2000L 搪瓷反应釜	搪瓷	R3706
28	磺酰胺化反应釜	K1000L 搪瓷反应釜	搪瓷	R3707
29	洗涤罐	K2000L 搪瓷反应釜	搪瓷	V3713
30	分层罐	搪瓷开式 K1500L 反应罐	搪瓷	V3714
31	浓缩反应罐	K1500L	搪瓷	V3715
32	平板式密闭离心机	SHY-800	S30408	M3706
33	三合一设备	SHY-1000	S30408	M3707
34	母液回收罐	搪瓷 K1000L	搪瓷	V3716
35	二氯甲烷计量罐	立式椭圆顶底 DN700 H=1000 支腿	S30408	V3717
36	无水乙醇计量罐	立式椭圆顶底 DN700 H=1000 支腿	S30408	V3718
37	哌嗪计量罐	立式椭圆顶底 DN400 H=1150 支腿	搪瓷	V3719
38	石墨冷却器	10m^2	搪瓷	M3708
39	不锈钢缠绕管式	10m^2	不锈钢	M3709
40	二氯甲烷接收罐	卧式椭圆顶底 DN800 H=1200 支腿	不锈钢	V3720
41	乙醇接收罐	卧式椭圆顶底 DN700 H=1000 支腿	不锈钢	V3721
42	配置罐	单层不锈钢罐	不锈钢	V3722
43	甲苯计量罐	卧式椭圆顶底 DN700 H=1000 支腿	S30408	V3723

44	不锈钢缠绕管式冷却器	3m²	不锈钢	M3710
45	二氯甲烷接收罐	卧式椭圆顶底 DN1000 H=1600 支腿	S30408	V3724
46	母液储罐	卧式不锈钢室外地罐 DN1000 H=2200	S30408	V3725
47	转料泵	流量：12.5m² /h，扬程：32m	搪瓷	P3702
48	缠绕管式冷却器	不锈钢 10m²	S30408	M3711
49	甲苯接收罐	立式椭圆顶底 DN700 H=1000 支腿	S30408	V3726
第五步粗品成盐工序（位于原料药车间 2 层）				
50	粗品成盐釜	搪瓷 K2000L 反应罐	搪瓷	R3708
51	枸橼酸甲醇配制罐	单层不锈钢搅拌罐	S30408	V3727
52	平板式密闭离心机	PS-800	S30408	M3712
53	三合一设备	SHY-1000	S30408	M3713
54	母液浓缩罐	K2000L 不锈钢罐	S30408	V3728
55	甲醇计量罐	立式椭圆顶底 DN1000 H=1000 支腿	S30408	V3729
56	不锈钢缠绕管式冷却器	5m²	S30408	M3714
57	母液室外地罐	卧式椭圆顶底 DN1000 H=160	S30408	V3730
58	转料泵	流量：12.5m³/h，扬程：32m	S30408	P3703
59	不锈钢缠绕管式冷却器	10m²	S30408	M3715
60	甲、乙醇接收罐	卧式椭圆顶底 DN1000 H=220	S30408	V3731
第六步成品精制工序（位于原料药车间 1 层）				
61	脱色反应釜	不锈钢闭式罐 K2000L	S30408	R3709
62	钛棒过滤器	10 吋/*5 芯	S30408	M3715
63	结晶釜	不锈钢闭式罐 K2000L	S30408	R3710
64	三合一设备	SHY-1000	S30408	M3716
65	离心母液浓缩罐	K2000L 不锈钢罐	S30408	V3732
66	乙醇降温釜	不锈钢 1000L 闭式洁净洗涤罐	不锈钢	V3733
67	无水乙醇计量罐	立式椭圆顶底 DN1000 H=1000 支腿	不锈钢	V3734
68	不锈钢缠绕管式冷却器	5m²	不锈钢	M3717
69	不锈钢卫生泵	CQ40-32-160，扬程 32m	不锈钢	P3704
70	母液室外地罐	卧式椭圆顶底 DN1000 H=1600	S30408	V3730
71	转料泵	流量：12.5m³/h，扬程：32m	S30408	P3705
72	三维运动混合机*	SYH-1000	S30408	M3718
73	无菌粉碎机*	HM-300	S30408	M3719

公用设备标注*

表 2.1-11 原料药车间多功能生产线氟比洛芬生产设备一览表
生产线布设于车间 2 层及 1 层

序号	名称	规格	材质	数量	设备编号
1	反应釜	卧式椭圆顶底 DN1000 H=1600	搪玻璃	1	R101
2	高位罐	流量：12.5m³/h，扬程：32m	衬氟	1	V101
3	高位罐	SYH-1000	304	1	V102
4	反应釜	HM-300	304	1	R102
5	接收罐	2000L	304	1	V103
6	反应釜	1000L	316L	1	R103
7	缠绕管冷凝器	10m²	304	1	E101
8	接收罐	1000L	304	1	V104
9	反应釜	1000L	搪玻璃	1	R104
10	碳化硅冷凝器	3m²	碳化硅	1	E102
11	高位罐	100L	衬氟	1	V105
12	接收罐	1000L	搪玻璃	1	V106
13	反应釜	2500L	搪玻璃	1	R105
14	接收罐	2000L	搪玻璃	1	V107
15	移动过滤器	50L	钛板	1	X101
16	反应釜	1000L	搪玻璃	1	R106
17	碳化硅冷凝器	3m²	碳化硅	1	E103
18	接收罐	1000L	搪玻璃	1	V108
19	反应釜	200L	搪玻璃	1	R107
20	碳化硅冷凝器	3m²	碳化硅	1	E104
21	接收罐	200L	搪玻璃	1	V109
22	高位罐	200L	衬氟	1	V110
23	三合一	DN800	HC22	1	M101
24	接收罐	2000L	304	1	V111
25	反应釜	300L	304	1	R108
26	缠绕管冷凝器	3m²	304	1	E105
27	移动过滤器	30L	钛板	1	X102
28	反应釜	300L	316L	1	R109
29	缠绕管冷凝器	3m²	304	1	E106
30	接收罐	300L	304	1	V112

31	三合一	DN1400	316L	1	M102
32	接收罐	2000L	304	1	V113
33	反应釜	2500L	316L	1	R110
34	缠绕管冷凝器	16m^2	304	1	E107
35	移动过滤器	50L	钛板	1	X103
36	反应釜	2500L	搪玻璃	1	R111
37	高位罐	100L	衬氟	1	V114
38	离心机	LGZ-1000	316L	1	S101
39	接收罐	2000L	搪玻璃	1	V115
40	干燥箱	32 盘	不锈钢	1	M103
41	反应釜	500L	316L	1	R112
42	氢化釜	500L	304	1	R113
43	移动过滤器	50L	钛板	1	X104
44	反应釜	500L	搪玻璃	1	R114
45	碳化硅冷凝器	2m^2	碳化硅	1	E108
46	接收罐	500L	搪玻璃	1	V116
47	离心机	LB-1000	衬 halar	1	S102
48	接收罐	1000L	钢衬 PO	1	V117
49	双锥干燥箱	500L	316L	1	M104
50	反应釜	500L	搪玻璃	1	R115
51	高位罐	500L	衬氟	1	V118
52	反应釜	1000L	搪玻璃	1	R116
53	反应釜	1000L	搪玻璃	1	R117
54	离心机	LB-1000	衬 halar	1	S103
55	接收罐	1000L	钢衬 PO	1	V119
56	双锥干燥箱	500L	搪玻璃	1	M105
57	反应釜	500L	316L	1	R118
58	碳化硅冷凝器	2m^2	碳化硅	1	E109
59	移动过滤器	30L	钛板	1	X105
60	反应釜	500L	316L	1	R118
61	缠绕管冷凝器	6m^2	316L	1	E110
62	反应釜	200L	搪玻璃	1	R119
63	三合一	DN800	316L	1	S108

64	**接收罐**	**1500L**	**搪玻璃**	**1**	**V120**
65	**混合机**	**300L**	**316L**	**1**	**S106**

表 2.1-12　原料药车间多功能生产线玻色因生产设备一览表

序号	名称	规格	材质	数量	设备编号
辅助系统（位于原料药车间 2 层）					
1	缩合反应釜	2000L	搪瓷	1	R0601
2	树脂釜	2000L	搪瓷	1	R0602
3	蒸馏釜	2000L	搪瓷	1	R0603
4	接收釜	1000L	搪瓷	1	R0604
5	萃取釜	1000L	搪瓷	1	R0605
6	结晶釜	1000L	不锈钢衬塑	1	R0606

表 2.1-13　原料药车间辅助设备一览表

序号	名称	规格	材质	数量	设备编号
辅助系统					
1	纯化水制备系统	2t/h	304 不锈钢	1	M3501
2	纯化水储罐	2m^3	304 不锈钢	1	V3501
3	纯化水泵	流量：14m^3/h　扬程：45m	304 不锈钢	1	P3501
4	紫外灯	处理能力：14m^3/h	玻璃	1	D3501
5	板式换热器	换热面积 2.5m^2	304 不锈钢	1	E3501
6	耐酸碱真空机组	包括：水环真空泵 2 台，真空缓冲罐 1 个，气液分离罐 1 个，板式换热器 1 台，循环泵 1 台	不锈钢衬塑	1	P3502
7	冷却塔	处理能力：200m^3/h	碳钢	1	T3501
8	冷却循环水泵	流量：200m^3/h　扬程：32m	碳钢	1	P3503
9	加热罐	换热面积 4.6m^2	搪瓷+碳钢	1	V3502
10	热水循环泵	流量：50m^3/h　扬程：32m	碳钢	1	P3504
11	凝结水回收系统	处理能力：4m^3/h	304 不锈钢	1	M3502
12	凝结水泵	流量：4m^3/h　扬程：40m	304 不锈钢	1	P3505
13	氮气缓冲罐	Φ800×3000mm，容积 1m^3	304 不锈钢	1	V3503
14	氮气过滤器	SLAF-6　过滤精度 1μm	304 不锈钢	1	F3501
15	微孔膜筒式过滤器	过滤精度 0.22μm	304+聚丙烯	1	F3502
16	压缩空气缓冲罐	Φ800×3000mm，容积 1m^3	304 不锈钢	1	V3504
17	空气过滤器	SLAF-6　过滤精度 1μm	304 不锈钢	1	F3503

18	泄放罐	Φ1600×3800mm，容积 5m³	搪瓷+碳钢	1	V3505
其他公用设备					
1	数码恒温干手器	LHH25-A	/	1	X3601
2	数码恒温干手器	LHH25-A	/	1	X3602
3	免接触手消毒器	LHS30-A	/	1	X3603
4	洗衣机	XQB55MJ101 额定容量 5.5kg	/	1	X3604
5	数码恒温干手器	LHH25-A	/	1	X3605
6	免接触手消毒器	LHS30-A	/	1	X3606
7	洗衣机	XQB55MJ101 额定容量 5.5kg	/	1	X3607
8	洗衣机	XQB55MJ101 额定容量 5.5kg	/	1	X3608
9	自净传递窗	BDS-R600	304 不锈钢	1	X3609
10	自净传递窗	BDS-R600	304 不锈钢	1	X3610
11	自净传递窗	BDS-R600	304 不锈钢	1	X3611
12	热风循环烘箱	CT-C-0　每批干燥量 60kg	304 不锈钢	1	X3612
13	热风循环烘箱	CT-C-0　每批干燥量 60kg	304 不锈钢	1	X3613
14	紧急冲淋洗眼器	BH30-1012ZP	304 不锈钢	1	X3614
15	紧急冲淋洗眼器	BH30-1012ZP	304 不锈钢	1	X3615

表 2.1-14 中药提取车间生产设备一览表

序号	名称	规格	材质	数量	设备编号
一层工艺设备					
1	喷雾式干燥塔	ZLPG-50 型	304 不锈钢	1	M2101
2	配液罐	Φ800×1500mm，容积 1m³	304 不锈钢	2	V2102
3	料液输送泵	流量：15m³/h　扬程：24m	304 不锈钢	1	P2103
4	真空干燥箱	FZG-15	304 不锈钢	1	X2104
5	万能粉碎机	30-B	304 不锈钢	1	M2105
6	振动式筛分机	XZS-400	304 不锈钢	1	M2106
7	三维混合机	SYH-1000	304 不锈钢	1	M2107
8	冷凝水回收装置	/	304 不锈钢	1	X2109
9	洗烘一体机	额定洗烘量：8Kg	304 不锈钢	1	X2113
10	洗烘一体机	额定洗烘量：8Kg	304 不锈钢	1	X2114
11	自动烘手器	长宽高（m）：0.3*0.2*0.2	304 不锈钢	7	M2115
12	免接触手消毒器	长宽高（m）：0.48*0.28*0.2	304 不锈钢	1	M2116
13	热风循环烘箱	RXH-14-C 型，双扉	304 不锈钢	1	M2117

14	饮用水储罐	立式，5m³	304 不锈钢	2	R2118
15	热水储罐	立式，5m³	304 不锈钢	2	R2119
16	碱水储罐	立式，5m³	PP	2	R2120
17	清洗泵	/	304 不锈钢	2	P2121
18	挤渣车	5600×2500×2100	304 不锈钢	1	M2122
19	储渣仓	5560×3000×5550	304 不锈钢	1	V2123
20	真空上料机	输送能力 500~1000L	304 不锈钢	1	M2124
21	实验台	外形尺寸：2325*750*800	复合材料	1	X2126
22	落地清洗池	外形尺寸：1850*1350*150	304 不锈钢	2	V2127
23	传递窗	外形尺寸：670*600*700	304 不锈钢	1	X2128
二层工艺设备					
1	双联过滤器	Φ350×500	304 不锈钢	8	X2201
2	提取液输送泵	流量：15m³/h　扬程：24m	304 不锈钢	1	P2202
3	提取液储罐	立式，10m³	304 不锈钢	8	V2203
4	双效浓缩器	理论蒸发量：2000 kg/h	304 不锈钢	4	M2204
5	输送泵	流量：10m³/h　扬程：20m	304 不锈钢	3	P2205
6	药液输送泵	流量：15m³/h　扬程：24m	304 不锈钢	1	P2206
7	碟片式离心机	处理量：5T~10T/h	304 不锈钢	1	M2207
8	单效浓缩器	WZ-1000	304 不锈钢	1	X2208
9	输送泵	流量：10m³/h　扬程：20m	304 不锈钢	3	P2209
10	输送泵	流量：15m³/h　扬程：24m	304 不锈钢	1	P2210
11	离心液储罐	立式，2m³	304 不锈钢	1	V2211
12	离心液输送	流量：10m³/h　扬程：24m	304 不锈钢	2	P2212
13	醇沉罐	JC2000，3m³	304 不锈钢	2	R2213
14	快开式过滤器	/	304 不锈钢	4	X2214
15	上清液输送泵	流量：10m³/h　扬程：20m	304 不锈钢	4	P2215
16	上清液储罐	立式，5m³	304 不锈钢	4	V2216
17	树脂柱	/	/	1	V2217
18	物料输送泵	流量：15m³/h　扬程：24m	不锈钢	1	P2218
19	待回收乙醇暂存罐	立式，2m³	不锈钢	1	V2219
20	乙醇输送泵	流量：10m³/h　扬程：20m	不锈钢	1	P2220
21	乙醇回收系统	JH800	不锈钢	1	T2221
22	乙醇接受罐	立式，2m³	不锈钢	1	R2222

23	乙醇输送泵	流量：10m³/h　　扬程：20m	不锈钢	1	P2223
24	真空泵机组	2BV5161 水环真空泵	组合件	1	X2224
25	乙醇调配罐	立式，5m³	不锈钢	1	R2225
26	乙醇输送泵	流量：10m³/h　　扬程：20m	不锈钢	1	P2226
27	配酸罐	JC2000，立式，5m³	搪瓷	16	R2227
28	配碱罐	JC2000，立式，5m³	不锈钢	16	R2228
29	热水罐	JC2000，立式，5m³	不锈钢	16	R2229
30	浓缩液储罐	立式，2m³	不锈钢	2	V2230
31	单效浓缩液储罐	立式，1m³	不锈钢	1	V2231
32	刮板浓缩器	1m³	不锈钢	1	X2232
33	酸碱输送泵	流量：10m³/h　　扬程：12m	不锈钢	1	P2233
34	热水输送泵	流量：12m³/h　　扬程：10m	不锈钢	1	P2234
三层工艺设备					
1	振动筛选机	生产能力：50~500kg/h	不锈钢	1	M2301
2	洗药池	长宽高（m）：2540*1320*800mm	不锈钢	2	V2302
3	润药池	长宽高（m）：2540*1320*800mm	不锈钢	2	V2313
4	6 工位人工挑选台	外形尺寸：4720*1200*800	不锈钢	1	M2314
5	高压喷淋清洗机	XST-900	不锈钢	1	M2303
6	润药机	RQXL-2000 型	不锈钢	1	M2304
7	可倾式蒸煮锅	ZYG-1000	不锈钢	2	V2305
8	多功能切片机	QXRT-480	不锈钢	2	M2306
9	热风循环烘箱	CT-C-II	不锈钢	2	M2307
10	炼蜜罐	Φ900×1500mm，容积 2m³	不锈钢	1	V2308
11	自控温炒药机	CTDC-900	不锈钢	2	M2309
12	万能粉碎机	30-B	不锈钢	1	M2310
13	多功能提取罐	/	不锈钢	8	R2311
14	试验台	尺寸：4000*750*800	不锈钢	1	X2315
15	冷却塔	400m³/小时	不锈钢	2	T2401
16	冷却水泵	流量：400m³/h　　扬程：50m	不锈钢	4	P2402
17	软化器	/	/	5	M2403
18	洁具洗涤池	530×500×350	不锈钢	6	X2501
19	落地洗涤槽	宽度 1200mm，深度 150mm	不锈钢	6	X2502

表 2.1-15　泻白散生产线生产设备一览表

序号	名称	规格	材质	设备编号
1	洗药机	150kg/h	304 不锈钢	M4201
2	切药机	150kg/h	304 不锈钢	M4202
3	炒药机	150kg/h	304 不锈钢	M4203
4	单效浓缩机	1500L/小时	304 不锈钢	M4204
5	直筒型提取罐	6.0 立方	304 不锈钢	V4201
6	多功能提取罐	6.0 立方	304 不锈钢	V4202
7	提取液贮罐	6.0 立方	304 不锈钢	V4203
8	提取液贮罐	6.0 立方	304 不锈钢	V4204
9	提取液贮罐	10.0 立方	304 不锈钢	V4205
10	双效回收浓缩器	2000L/小时	304 不锈钢	
11	湿法混合制粒机	80-200kg/批	304 不锈钢	M4205
12	摇摆式颗粒机	500-700 kg/小时	304 不锈钢	M4206
13	摇摆式颗粒机	300-400kg/小时	304 不锈钢	M4207
14	沸腾干燥机	100-240 kg/批	304 不锈钢	M4208
15	沸腾干燥机	60-120 kg/批	304 不锈钢	M4209
16	双出口振荡筛	180-2000kg/小时	304 不锈钢	M4210
17	自动颗粒包装机	50-100 袋/分	304 不锈钢	M4211

表 2.1-16 综合制剂车间生产设备一览表

序号	名称	规格	材质	数量	设备编号
一层中药固体制剂车间					
1	负压称量罩	DM-1400	不锈钢	1	X4101
2	粉碎机组	30B	不锈钢	1	X4102
3	振荡筛	ZS-515	不锈钢	1	X4103
4	制浆锅	300L	不锈钢	1	X4104
5	湿法制粒机	HZ-1000	不锈钢	1	X4105
6	沸腾干燥制粒机	FL-300	不锈钢	1	X4106
7	整粒机	ZLJ-270	不锈钢	1	X4107
8	清洗机	800L	不锈钢	1	X4108
9	真空系统	GLWZ-5F	不锈钢	1	X4109
10	方锥混合机	HGD-3000	不锈钢	1	M4110
11	胶囊填充机	NJP-2200	不锈钢	1	M4111

12	胶囊抛光机	JFP-110A	不锈钢	1	M4112
13	制浆锅	300L	不锈钢	1	X4113
14	保温搅拌桶	60L	不锈钢	1	V4114
15	高效包衣机	BGK-150	不锈钢	1	M4115
16	吸尘器	XGB300	不锈钢	2	M4116
17	压片机	ZPT-15	不锈钢	1	M4117
18	颗粒包装机	DXDK	不锈钢	1	M4118
19	泡罩包装机	DPP260T1	不锈钢	1	M4119
20	往复式枕包机	XW8200	不锈钢	1	M4120
21	塑料瓶理瓶机	BPL-200	不锈钢	1	M4121
22	摆动数片机	BPS-200	不锈钢	1	M4122
23	塞纸机	BPZ-200	/	1	M4123
24	旋盖机	BPX-200	/	1	M4124
25	铝箔封口机	BPF-200	/	1	M4125
26	自动贴标机	BPT-200	不锈钢	1	M4126
27	装盒机	/	不锈钢	2	M4127
28	器具烘箱(双扉)	CT-C-I	不锈钢	1	M4128
29	机械连锁传递窗	带紫外灯双门机械连锁	不锈钢	3	M4129
二层外用溶剂车间工艺设备					
1	负压称量罩	DM-1400 型	不锈钢	1	X4201
2	配液罐	2000L	不锈钢	2	V4202
3	药液输送泵	Q=5m³/h，H=25m	不锈钢	2	P4203
4	双联过滤器	外形尺寸：⌀ 250×60mm	不锈钢	2	X4204
5	配液罐	4000L	不锈钢	2	V4205
6	药液输送泵	Q=5m³/h，H=25m	不锈钢	2	P4206
7	双联过滤器	外形尺寸：⌀ 250×60mm	不锈钢	2	X4207
8	理瓶机	LP-120	不锈钢	1	M4208
9	灌装旋盖机	YG-12	不锈钢	1	M4209
10	器具烘箱(双扉)	CT-C-I	不锈钢	1	M4210
11	理瓶机	LP-120	不锈钢	1	M4211
12	灌装旋盖机	YG-12	不锈钢	1	M4212
13	贴标机	外形尺寸：1500×900×1450	不锈钢	3	M4201
14	机械连锁传递窗	带紫外灯双门机械连锁	不锈钢	5	X4201

辅助设备					
1	纯化水制备机组	3t/h	符合材料	1	M4401
2	紧急喷淋洗眼器	立式	符合材料	1	X4402
3	凝结水回收装置	立式，回收能力：4～6t/h	不锈钢	1	M4403
4	中检台	根据现场订做(H=850mm)	不锈钢	2	X4301
5	茶水台	根据现场订做(H=850mm)	不锈钢	2	X4302
6	水池	500×500×800mm	不锈钢	3	X4303
7	水池	800×600×800mm	不锈钢	9	X4304
8	水池	1200×600×800mm	不锈钢	2	X4305
9	洗手池	560×430×600mm	不锈钢	8	X4306
10	自动烘手器	250×200×200mm	塑料	8	X4307
11	免接触感应式手消毒器	/	不锈钢	5	X4308
12	不锈钢整衣台	外形尺寸：根据现场订做	不锈钢	2	X4309
13	普通洗衣机	处理能力 30 千克/批	不锈钢	2	X4310
14	超净洗脱烘一体机	XTH15DW，电加热	/	2	X4311
15	洗烘鞋一体机	处理能力 10 双/批，电加热	/	2	X4312

表 2.1-17　原料药车间多功能生产线公用设备一览表

序号	名称	规格	材质	数量	设备编号
1	双锥干燥机*	容积：1000L	304 衬 Halar	1	M3301
2	摇摆颗粒机*	滚筒直径 250mm	304 不锈钢	1	M3302
3	真空干燥机*	FZG-20	304 衬 Halar	1	M3303
4	万能粉碎机*	WF-20B	304 不锈钢	1	M3304
5	方锥料斗混合机*	料筒容积：2000L	304 不锈钢	1	M3305
6	负压称量罩*	/	304 不锈钢	1	X3306
7	三维运动混合机*	SYH-1000	S30408	1	M3718
8	无菌粉碎机*	HM-300	S30408	1	M3719
9	冷冻机	/	/	1	/

本项目原料药车间多功能生产线最多同时生产 1 种产品，在设计之初，拟采用的公用设备均适配于所有原料药生产，产能均可以满足相关要求。

2.1.6 生产组织及劳动定员

本项目劳动定员230人，其中各级管理人员40人，每日1班，每班8小时；技术人员60人，工人130人，年工作时间300天，每日2班，每班12h，年工作300天，7200h。

2.1.7 项目平面布置情况及合理性分析

2.1.7.1 总平面布置方案

本项目位于南阳官庄先进制造业开发区天山路中段101号，东侧为天山路，隔路为南阳市油田振兴特种油品有限公司及绿诚防水，北侧、西侧、南侧目前均为农田。

根据各建筑物的生产性质及使用要求，并结合该地风向等自然因素，整个用地分成四个区域：生产区、办公区、仓储区、辅助生产区。

本项目因自然地形影响，厂区东临有市政道路。本着人物流最短捷的原则，将厂区人流出入口与物流出入口分开设置，人、物分流，避免交叉干扰，便于物料等的运进运出。为本项目地块人流与物流均设置在北侧各为一个。物流出入口位于偏北侧道路，人流出入口位于偏南侧道路。办公化验区位于厂前区人流出入口处，此处为一栋综合办公楼。此楼设计为办公、化验、及地下消防水池、泵房等功能。仓储区位于物流出入口处为一栋综合仓库方便集中管理，库前设有卸货广场及货车停车区。

生产区位于厂区中间地带，与仓储区和办公区紧密相连方便缩短物流运送距离，便于管理。

其余均为预留生产用房，由罐区、危险品库及环保区组成。此区域与中间地带通过厂区内部环路连接物流出入口，此区域与生产区相邻便于物料的输送。

2.1.7.2 合理性分析

（1）总平面布置功能分区明确，各功能区以通道分割，按工艺流程、物料输送方向布置，工艺管线短捷、降低能耗、便于检修、适应现有建设用地的条件，满足工艺流程、施工、操作和维护的要求。考虑单元布置的经济性、长远性、重视安全，并和全场总布局相协调。

（2）单元布置紧凑，节约用地、缩短系统管道长度、降低能耗。

（3）厂区生产装置区、重要设施、罐区、卸车区之间的距离满足《精细化工企业工程设计防火标准》（GB52183-2020），可有效防止火灾或减少火灾的发生及发生火灾时工艺装置或设施间的相互影响。

（4）符合化工企业与其它工矿企业、交通线站之间的安全距离要求。厂区不靠近人员密集区，周围无高大建筑物，自然通风良好。

经以上分析可知，拟建项目厂区平面布置从方便生产、安全管理、保护环境角度考虑，布局比较合理。

2.1.8 主要建设内容

2.1.8.1 主体工程

本项目主体工程为原料药车间一座，3 层框架结构，占地面积 1218m^2，高 21.80m，中药提取车间 1 座，3 层框架结构，占地面积 1218m^2，高 21.80m，综合制剂车间 1 座，3 层框架结构，占地面积 2097.18m^2，高 22.1m。

原料药车间布置 2 条原料药生产线，其中 1 条为乌洛托品原料药生产线，另外 1 条多功能生产线轮换生产，产品分别为：米诺地尔、枸橼酸西地那非、氟比洛芬、玻色因。

中药提取车间布置 1 条中药提取生产线，主要包括净制、炒制、醇沉、提取、浓缩等工序。

综合制剂车间布置 3 条生产线，其中 1 条颗粒剂生产线，产品为泻白散，1 条液体制剂生产线，产品为乌洛托品溶液、米诺地尔溶液，1 条片剂生产线，产品为枸橼酸西地那非片、贝诺酯片、葡醛内酯片、藻酸双酯钠片、布洛芬片、碳酸氢钠片、卡托普利片。

2.1.8.2 储运工程

（1）罐区

罐区占地面积为 360.36m^2，罐区储存物质为：37%甲醛、25%氨水、新鲜乙醇、回收乙醇、二氯甲烷、甲醇、乙酸乙酯，一个预留储罐，一共 8 个储罐，均为地上固定顶储罐，每个储罐大小均为 20m^3。罐区北部设置有卸车区和泵区，一共 16 台

泵，泵区设置现浇混凝土围堰 200mm 高。储存极度和高度危害毒性液体的储罐和易燃可燃液体储罐布置在不同的防火堤内，且两个防火提外堤脚线之间留有宽度不小于 7m 的消防空地。防火堤高度为 1.2m，隔堤高度为 0.5m。

（2）化学品储运工程

危险品库面积为 470.85m^2，按照所储存化学品性质划分房间，分别存放酸性物质、碱性物质、易燃可燃物质、有毒物质、化验质检所用试剂和气瓶、危废等危险化学品。

综合仓库面积为 5070m^2，2 层，包括收发货区域、成品库、原辅料库、包材常温库、不合格品库、中药材库、取样区域等。

2.1.8.3 配套工程

（1）锅炉房

本次项目厂区西南角，污水站西侧建一座锅炉房，建筑面积 350m^2，内设 1 台 6t/h 燃气锅炉，采用天然气为燃料。本次项目蒸汽用量约为 4.58t/h，能够满足项目供热需求。

（2）制冷

原料药车间和提取车间的空调冷源为 7 度冷冻水，拟在各车间屋面设置风冷模块机供应。制剂车间的空调冷源为 7 度冷冻水，拟在制剂车间屋面设置一体式水冷机组供应。

另外建设一台冷冻机，乙二醇溶液做冷冻介质，减压蒸馏提供-15℃的深冷，提高有机溶剂回收效率。

（3）制氮

氮气主要用于原料药车间设备氮气保护和对料液进行压料，拟在动力中心设置制氮机组供应氮气。

氮气的处理：制氮机→氮气缓冲罐→过滤器→各用气点。

氮气储罐、管道的材质均采用 304 不锈钢。

在使用氮气的房间内设置氧含量探测报警器，欠氧报警时可自动切断制氮机供气。

（4）溶剂回收系统

为减少新鲜溶剂补充量，从清洁生产和降低运行成本角度考虑，建设单位在生

产工艺上设计了减压蒸馏釜，在相应工序进行回收，然后套用。冷凝系统采用了一级水冷、二级深度冷凝（冷凝温度-15℃）的方法，回收率可达98%以上，其余则以不凝气形式排入大气环境。

2.1.8.4 公用工程

（1）供水

①给水

本次项目新鲜水使用量为275.91m^3/d，由南阳市官庄北控水务公司提供，能够满足项目生产及生活需求。

A.生产工艺用水

本项目工艺用纯水量为64.9m^3/d，采用RO反渗透工艺，制水率约为70%，新鲜水用量为92.7m^3/d。

B.锅炉用水

本项目蒸汽用量为110t/d，其中蒸汽冷凝回用水量为85.12m^3/d，需补给纯水量为24.88m^3/d，制水率约为70%，则锅炉房新鲜水用量为35.54m^3/d。

C.真空泵用水

本项目共设置9台水环真空泵，配套9个1.0m^3真空泵水箱，水箱中的水每7天更换一次，每次更换量9m^3，则每年真空泵水箱用水量1.3m^3/d，390m^3/a。

D.制剂车间地面及设备清洗用水

制剂车间地面及设备需要定期进行冲洗，产生量为1.68m^3/d，504m^3/a。

E.循环系统补水

本项目冷却水循环系统循环量为4800m^3/d，定期排水量约为0.5%，则排水量为24m^3/d，蒸发损耗量约为96m^3/d，则循环系统补水量为120m^3/d，36000m^3/a。循环水利用率达到94.92%。

F.职工生活污水

本项目不设置职工食堂，共有劳动定员230人，日常生活用水以每人每天60L计，则项目新增生活用水产生量为13.8m^3/d（4140m^3/a）。

②纯水

本次项目新建4套工艺纯水设备，均采用反渗透处理工艺，其中原料药车间纯水

设备处理能力为 2t/h，中药提取车间纯水设备处理能力为 2t/h，综合制剂车间纯水设备处理能力为 3t/h，锅炉房纯水设备处理能力为 6t/h。纯水系统出水水质参数：电导率<50us/cm，硬度<5mg/L，pH 为 6-7。

③循环水

本次项目配套循环水系统，在消防水池东侧设置 1 座循环水池和凉水塔，最大循环量为 200m³/h，可以满足循环冷却水量的需求。

④消防水系统

本次项目在厂区办公楼东侧建设 1 座地下消防水池，占地面积 586.8m²，有效容积 660m³，尺寸 33m×16m×1.5m，有效深度 1.25m，满足项目所需。

（2）排水

①雨水系统

排水采用雨污分流制，屋面雨水按重力流设计，有组织排至室外雨水管道，道路雨水由雨水口接入室外雨水管道，排入兰芯（河南）制药有限公司初期雨水收集池，通往雨水排放口常闭，并设切换装置，以收集初期 15min 雨水，前期雨水能够通过收集排入生产区污水管网一并和生产污水进入兰芯（河南）制药有限公司拟建设的污水处理站集中统一处理，后期雨水通过切换阀外排雨水管网，排入厂区东侧天山路市政雨水管网，最终进入石佛渠，项目设置 1 个雨水排放口，编号 YS001。

②污水系统

本项目废水主要为原料药生产线工艺废水、洗釜废水、液体制剂生产线洗瓶废水、提取生产线废水、喷淋塔废水、真空泵排水、制软水废水、锅炉排污水、设备冲洗废水、地面冲洗废水、初期雨水以及职工生活废水。其中工艺高浓度含盐有机废水采用电芬顿沉淀预处理，职工生活废水经化粪池预处理后排入厂区综合污水处理站，其他废水直接排入厂区综合污水处理站，处理后经专用管网进入园区污水厂进一步处理满足一级 A 排放标准后，排入石佛渠，最终排入涧河，设置 1 个废水排放口，编号 DW001。

（3）供电

本厂区电源引自天山大道市政高压管网，供电电压为 10kV，采用双回路高压电源接入室外高压环网站，由高压环网站放射配电至综合办公楼的变配电房 1 和综合

制剂车间的变配电房 2，综合办公楼的两台变压器相互连锁互为备用。低压配电系统采用放射式与树干式相结合的方式至各单体。

（4）供气

本项目锅炉和 RTO 燃烧装置以天然气为燃料，其中锅炉为 6 吨燃气锅炉，用气量 450m^3/h，RTO 燃烧装置设计用气量为 24m^3/h，项目天然气用量为 474m^3/h，341.3 万 m^3/a，由园区供气管网供给。

2.1.9 项目水平衡、蒸汽平衡

2.1.9.1 项目水平衡

本次项目水平衡见图 2.1-3。

2.1.9.2 项目蒸汽平衡

本项目蒸汽平衡见图 2.1-4。

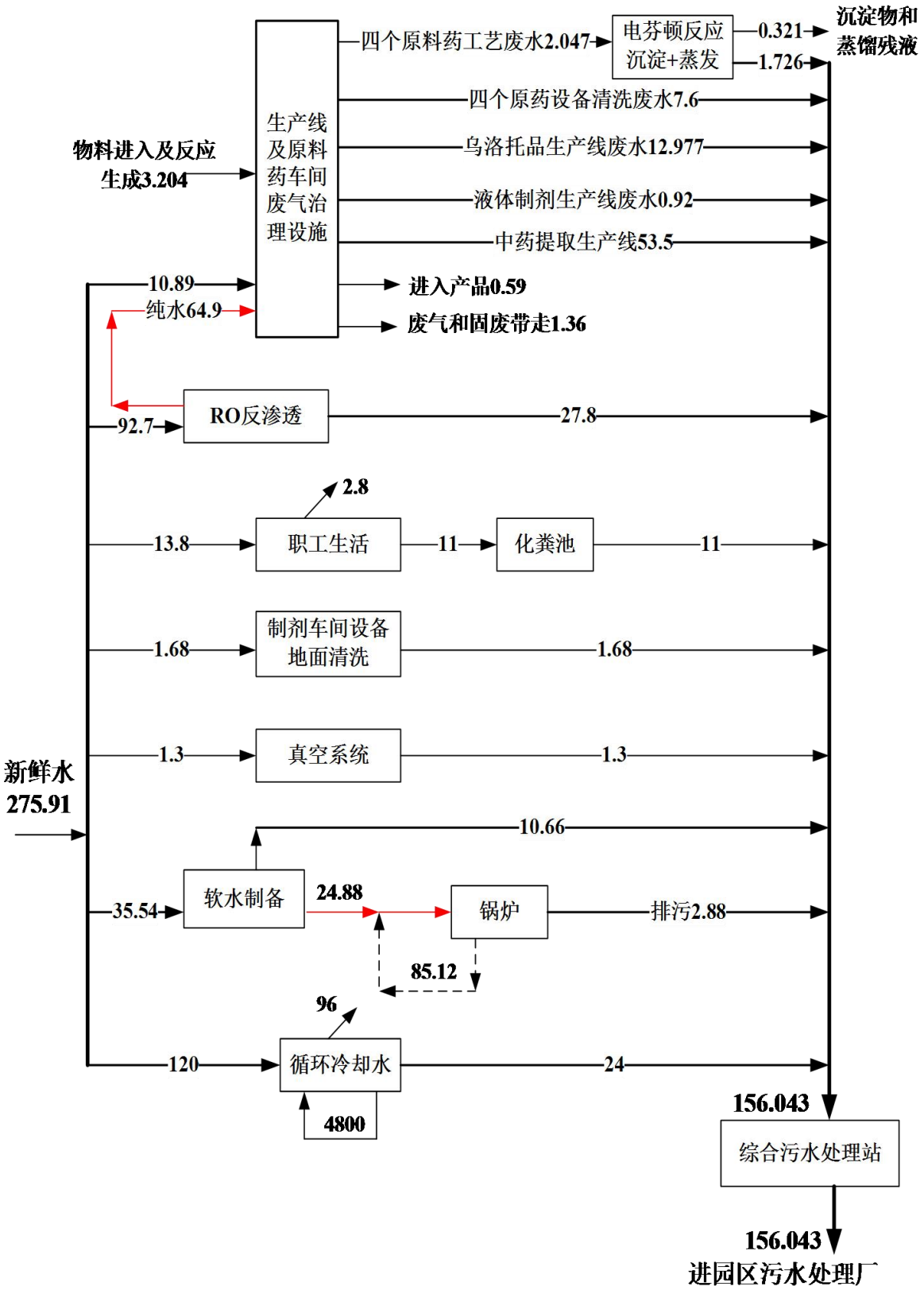


图 2.1-3 本项目最大日排水量的水平衡图（单位 m^3/d）

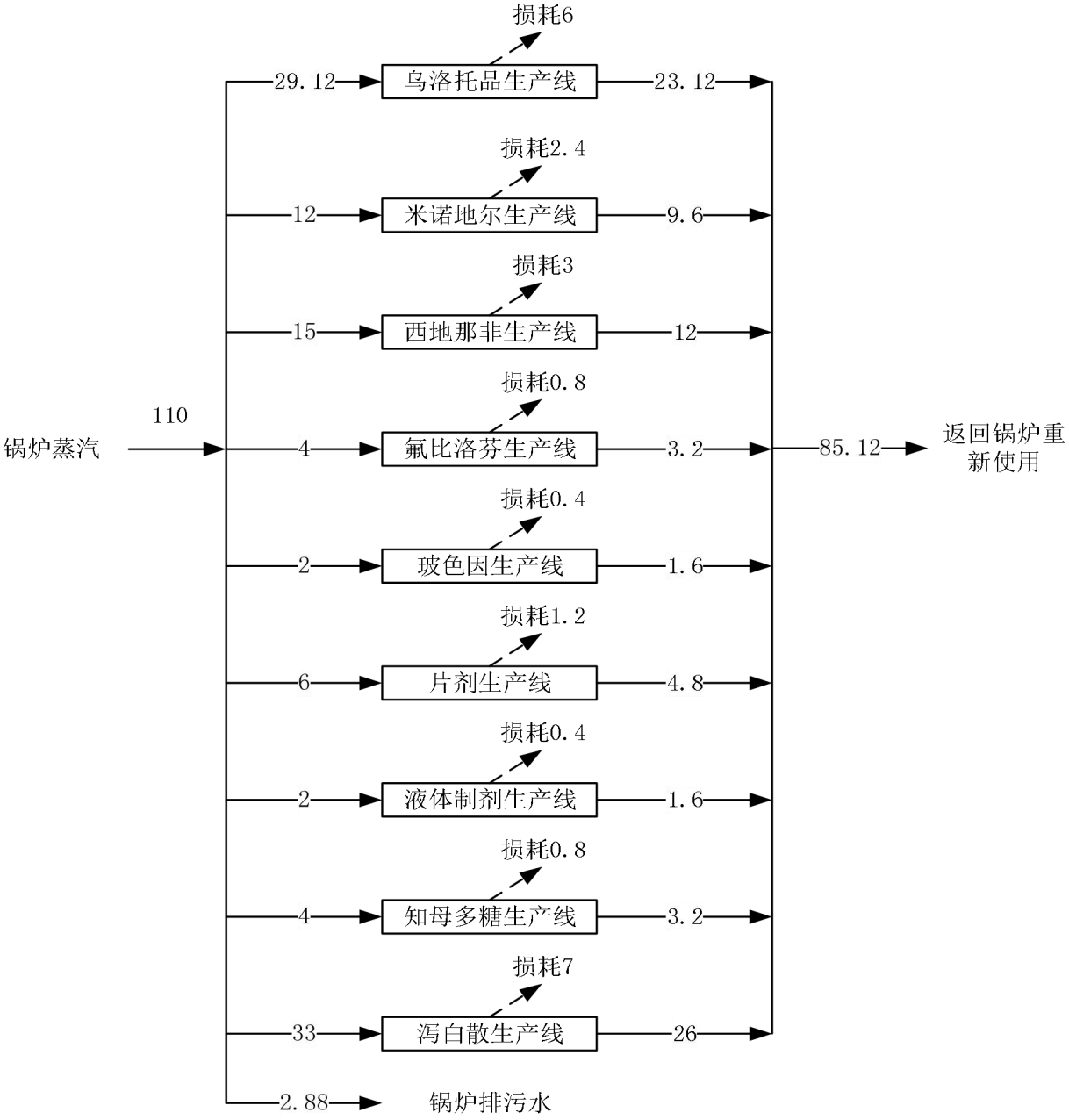


图 2.1-4 本项目蒸汽平衡图单位（t/d）

2.2 施工期污染源分析

项目施工过程中产生主要污染为施工扬尘、施工废水、机械噪声、固废以及生态影响等。

2.2.1 废气

施工期间，各类建材堆放及土石方工程造成的施工扬尘以及各类燃油动力机械

在施工运输活动中排放的含 CO、NO_X、HC 的尾气，在装修阶段还会产生一定量的装修废气。

（1）施工扬尘

建筑场地扬尘主要由以下因素产生：地表的开挖、回填产生的扬尘，土方和建筑材料的装卸、运输、堆砌等过程产生的扬尘，干燥有风的天气，运输车辆在施工场地内和裸露施工面表面行驶产生的扬尘等。

参考对其他同类型工程现场的扬尘实地监测结果，TSP 产生系数为 0.01～0.05mg/m^2·s，考虑本项目区域土质及建筑物的结构特点，取 0.01mg/m^2·s。TSP 的产生还与同时裸露的施工面积密切相关，考虑工程场区工程面不大，施工扬尘影响范围也比较小，按日间施工 8 小时来计算源强，施工期约 6 个月，项目工程占地面积 4.1215hm^2，则估算项目施工现场 TSP 的源强为 11.4kg/d，施工场地及道路实施定期洒水冲洗后，扬尘量减少 90%左右，施工期 TSP 产生量为 1.14kg/d。

（2）施工机械和施工运输车辆机动车尾气

施工机械一般使用柴油作动力，开动时会产生一些燃油废气；施工运输车辆一般是大型柴油车，产生机动车尾气，施工机械和运输车辆产生的废气污染物主要为 CO、NO_X、HC。

（3）装修废气

室内装修时会产生少量的有机废气，室内的建筑、装饰材料、新家具、涂料、黏合剂等如选料不当，会散发甲醛、苯、醚、酯、醇、氡、聚氯乙烯、乙苯、多环芳烃等有毒气体，所以室内建设应使用通过检测而无害的建筑材料，进行绿色装修。装修施工过程中，加强通风，让装修时产生的少量有机废气尽快扩散，减少对施工人员的危害。

2.2.2 废水

施工期废水主要为施工废水和施工人员生活废水。

施工生产废水主要来源于混凝土养护水、石料冲洗水、机械车辆设备冲洗水、

施工机械滴、漏的污油及露天机械被雨水冲刷后产生的油污水等，这部分废水含有一定量的油污和泥沙。施工期场地不设食堂和临时生活设施，仅设简易施工营地，会产生工人及管理人员的生活污水。

1、施工废水

施工期施工生产废水主要来源于混凝土养护水、石料冲洗水、机械车辆设备冲洗水、施工机械滴、漏的污油及露天机械被雨水冲刷后产生的油污水等，这部分废水含有一定量的油污和泥沙。施工废水产生量约为 5m^3/d，施工期废水主要污染因子为石油类、SS，污水中石油类浓度为 10~30mg/L，SS 浓度可高达 10000mg/L。施工生产废水经隔油沉淀池处理后，上清液可作为生产用水用于混凝土建筑的养护、运输车辆冲洗，以及场地冲洗等。

2、生活污水

生活污水主要为住在工地的施工人员的生活污水，主要污染物为 CODcr、BOD_5、SS、NH_3-H 等，施工期间高峰期住在工地的施工人数预计 100 人，施工期施工人员生活用水按 0.05m^3/人·d 计，则施工期生活用水量为 5m^3/d；产污系数按 0.9 计，则项目施工期间生活污水日产生量为 4.5m^3/d，经化粪池处理后用于周边农田施肥。

2.2.3 噪声

项目施工期的噪声主要来自建筑物建造时各种机械设备运作产生的噪声及运输、场地处理等工作的作业噪声。项目施工期间，作业机械类型较多，如土方开挖采用单斗挖掘机，混凝土路面破碎采用液压破碎机，施工材料、废料采用自卸汽车运输等。这些突发性非稳态噪声源将对周围环境产生一定影响。

表 2.2-1 各类施工机械 5 米处声级值单位：dB（A）

机械名称	设备1米处最高声级测值	机械名称	设备1米处最高声级测值
电锯、电刨	95	推土机	90
振捣棒	95	挖掘机	90
振荡器	95	风动机械	95
打桩机	100	卷扬机	80
钻孔机	100	吊车、升降机	80

2.2.4 固废

施工期主要固体废物为建筑垃圾、施工人员生活垃圾、装修废弃物、废弃土石方等。

（1）建筑垃圾

建设过程中产生的建筑垃圾按 200t/万 m^2 计算，本项目占地面积约 4.1215 万 m^2，则建筑垃圾产生量为 824t。

（2）施工人员生活垃圾

按施工人员生活垃圾 1.0kg/人·d 计算，施工人员以 100 人计，日排放量约为 0.1t/d，施工期为 6 个月，按 180 天计，施工期生活垃圾产生总量约为 18t。

2.3 乌洛托品原料药项目

2.3.1 乌洛托品原料药生产工艺及物料衡算

乌洛托品生产过程包括氨化反应、三次减压浓缩、两次离心分离、双锥干燥和整粒过筛工序，分别叙述如下。

（1）氨化反应

用真空吸料泵通过管道将罐区储罐内的37%甲醛溶液和25%氨水溶液分别加入各自的高位计量罐，来自甲醛高位罐的 37%甲醛水溶液打入反应釜中，开启搅拌，缓慢向其中加入 25%氨水（来自氨水高位罐），过程控制内温 25±10℃，滴毕（约 15min），反应釜升温至 70±10℃，保温保压反应 3h。在实际生产过程中，要严格控制反应温度并确保氨过量，以保持反应液中有游离氨存在，防止逆反应的发生。**反应结束后，通过反应釜的卸压孔卸压，卸压尾气 G1-1（氨化反应装置废气）通过管道进入车间废气治理系统。尾气中的污染物为甲醛和氨，**

氨化工序的主反应方程式、投料量、反应量如下：

$$6CH_2O + 4NH_3 \rightarrow (CH_2)_6N_4 + 6H_2O$$

分子量	180	68	140	108
投料量	**600.88**	**259.25**	/	/
反应量	**596.85**	**225.48**	**464.22**	**358.11**

分子量	180	68	140	108
投料量	**600.88**	**259.25**	/	/
过量	**4.03**	**33.77**	/	/

注：投料量和反应量的单位为 kg/批次，全文下同。

（2）减压浓缩 1

卸压后的反应液通过管道转入减压浓缩釜，进行减压蒸馏浓缩（增加检验模块，当乌洛托品的浓度达到浓缩液的 30-35%，即达到减压浓缩 1 终点）。减压浓缩釜上安装冷凝器，冷凝器末端连接冷凝液接收罐，产生冷凝废水，污染物为 pH、COD、BOD_5、总有机碳、氨氮、总氮、甲醛；作为废水进入污水处理站。蒸馏不凝气 G1-2 主要污染物为氨和甲醛，通过真空系统的管道进入车间废气治理系统,

（3）脱色

由于有机反应的转化率都不是 100%，根据目前乌洛托品中国药典标准的控制，甲醛氨化反应的主要杂质是铵盐和三聚甲醛，选用的起始物料氨水和甲醛溶液也均为化工级产品，相应也会带入部分杂质，另外就是反应设备中引入的机械杂质等。铵盐一般由原料中带入，三聚甲醛则为甲醛在非酸性条件下，会发生聚合反应而生成（反应方程式：$3HCHO \rightarrow (HCHO)_3$，因此需在浓缩结束后向反应液中加入配制好的活性炭悬混液进行脱色，仍保温于 70±10℃下，搅拌脱色 1h。脱色后，料液经钛棒过滤器和精密过滤器压滤后，通过管道输送至洁净区不锈钢反应釜中。过滤工序产生废活性炭 S1-1，装袋、称重、标识后，送至危废库储存。

（4）减压浓缩 2

脱色液进入减压浓缩釜，于 70±10℃下进行减压浓缩（增加检验模块，当乌洛托品的浓度达到浓缩液的 42-44%，即达到减压浓缩 2 终点）。减压浓缩釜上安装冷凝器，冷凝器末端连接冷凝液接收罐，产生冷凝废水 W1-2，污染物为 pH、COD、BOD_5、总有机碳、氨氮、总氮、甲醛，作为废水进入污水处理站。产生不凝气，主要污染物为氨和甲醛，通过真空系统进入车间废气治理系统,

（5）结晶分离 1

减压浓缩 2 结束，浓缩液由管道输送至结晶釜，冷却降温至 5±5℃下，搅拌析晶

4h，析晶结束，将料液分批次放料至离心机中进行离心分离。离心结束，收集滤饼 1，密封避光保存，离心母液由管道输送至洁净区减压浓缩釜中。**离心分离 1 过程产生离心废气，污染物为甲醛、氨，属于无组织排放废气，建议将离心机安装在二次密闭空间内，采用抽风机将废气抽入车间废气治理系统。**

（6）减压浓缩 3

离心分离母液于 70±10℃下减压浓缩 3**（增加检验模块，当乌洛托品的浓度达到浓缩液的 42-44%，即达到减压浓缩 2 终点）。减压浓缩釜上安装冷凝器，冷凝器末端连接冷凝液接收罐，冷凝废水，污染物为 pH、COD、BOD_5、总有机碳、氨氮、总氮、甲醛，作为废水进入污水处理站。产生不凝气 G1-4，主要污染物为氨和甲醛，通过真空系统进入**车间废气治理系统,

（7）结晶分离 2

减压浓缩 3 结束，浓缩液由管道输送至结晶釜，冷却降温至 5±5℃下，搅拌析晶 4h，析晶结束，将料液分批次放料至离心机中进行离心分离。离心结束，收集滤饼 2，密封避光保存，离心母液属于高浓度有机废水，**污染物为 pH、COD、BOD_5、SS、总有机碳、氨氮、总氮、甲醛，作为废水进入污水处理站**处理。**离心分离过程产生离心废气，污染物为甲醛、氨，属于无组织排放废气，建议将离心机安装在二次密闭空间内，采用抽风机将废气收集收集进入车间废气治理系统。**

（8）真空干燥：合并滤饼 1、滤饼 2，转移至双锥干燥机中（真空度≤-0.09Mpa），升温至 60±10℃下真空干燥，干燥 6-8h。产生**真空干燥废气，污染物为颗粒物、甲醛、氨，经布袋收尘器治理后送车间废气治理系统。**

（9）整粒过筛：收料，干燥后的乌洛托品送入颗粒摇摆机中进行整粒，乌洛托品在颗粒摇摆机底部的筛网漏出。整粒过筛废气，污染物为颗粒物，属于无组织排放，经集气罩收集，布袋收尘器治理后排放。

（10）检验包装：物料经 QA 取样送检后经自动包装机包装后入库，即得乌洛托品产品。

氨化反应过程控制原料氨水过量 15%，能够提高转化率。以折纯后的甲醛计的

氨化反应转化率为 99.33%。产品总收率为 90.45%。每个批次可产乌洛托品产品 419.9kg，全年生产 172 个批次，年产 72.2223t/a；每个批次生产时间 24h，全年生产 4128h，172 天。

乌洛托品产品生产工艺流程及产污环节图、物料平衡图和生产过程水平衡图见图 2.3-1、图 2.3-2 和图 2.3-3。

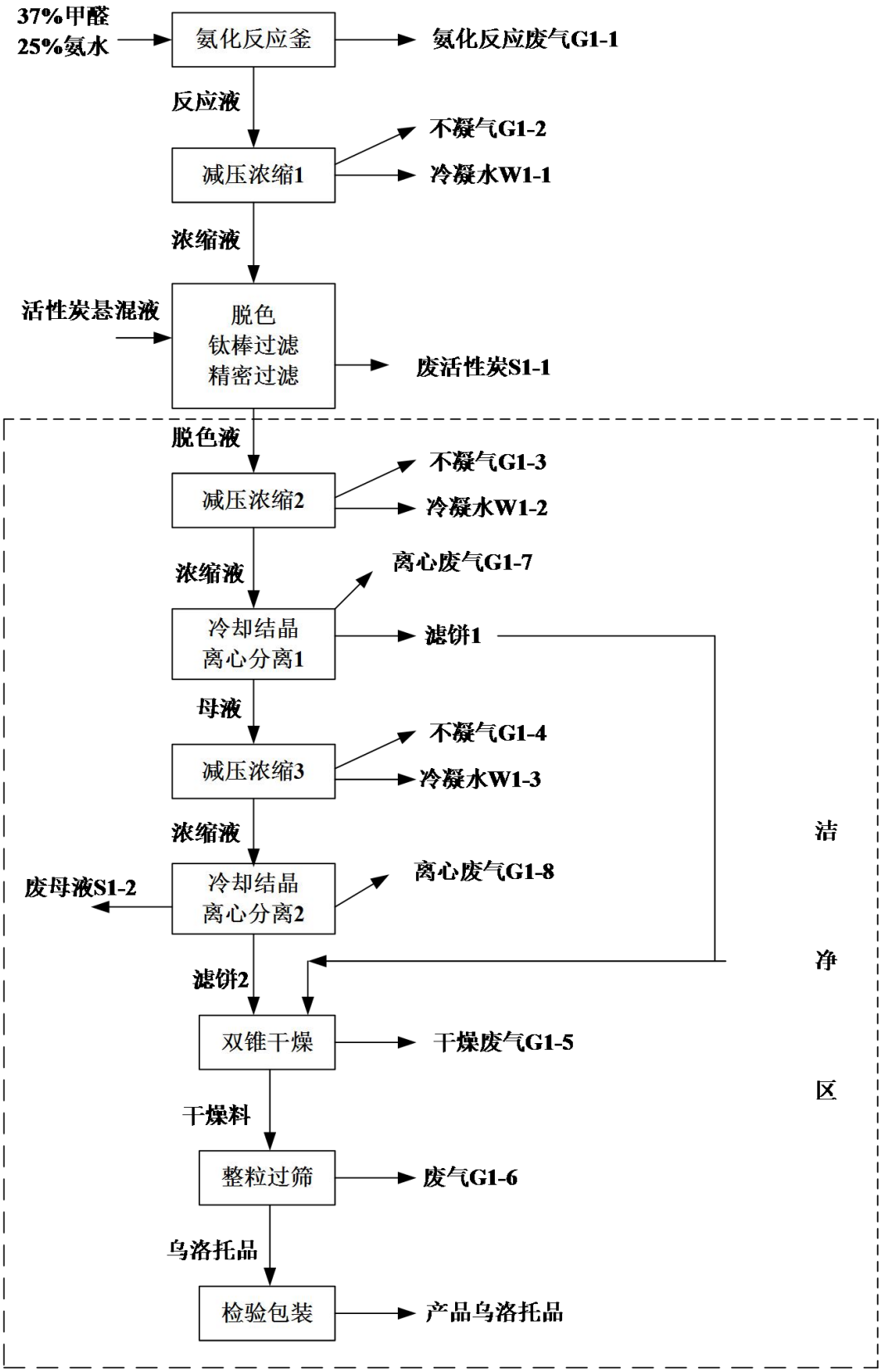


图 2.3-1　乌洛托品生产工艺流程及产污环节图

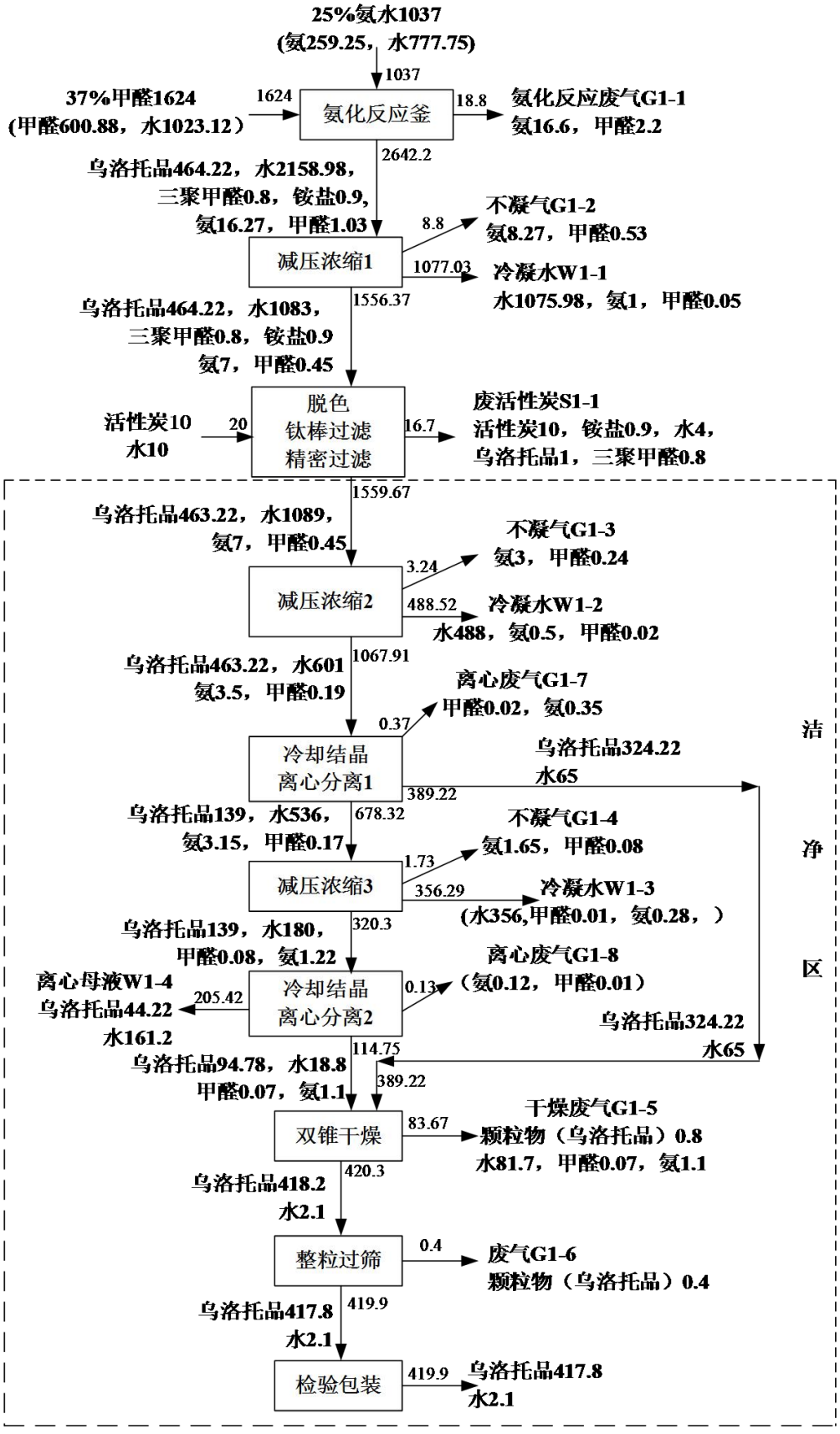


图 2.3-2　乌洛托品物料平衡图（单位 kg/批次）

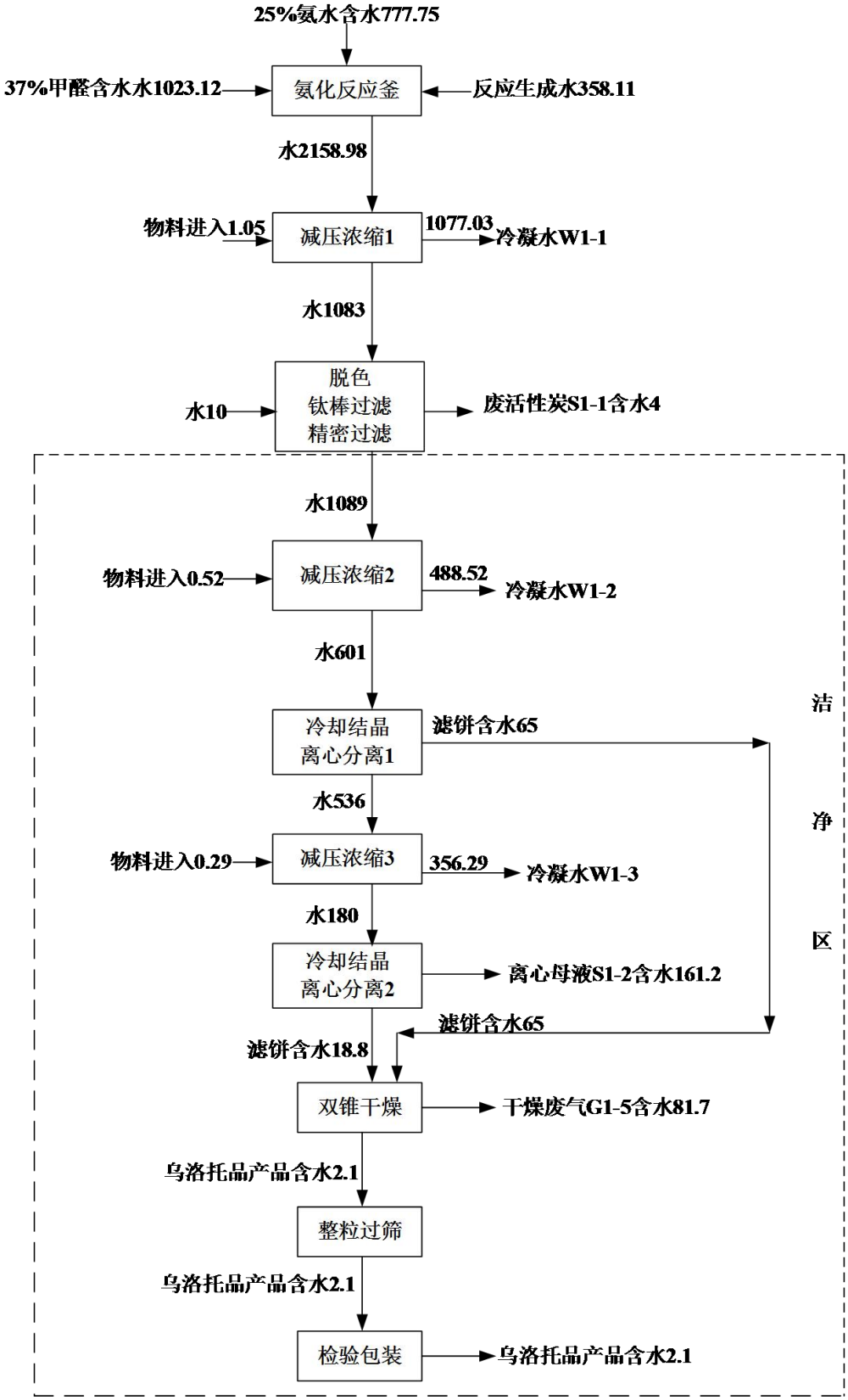


图 2.3-3　乌洛托品生产过程水平衡图（单位 kg/批次）

2.3.2 乌洛托品生产线产污环节分析

乌洛托品生产线产污环节见表 2.3-1。

表 2.3-1　乌洛托品生产线产污环节一览表

类别	编号	产污环节	污染因子	治理措施
废水	W1-1	减压浓缩 1 冷凝废水	pH、COD、BOD_5、总有机碳、氨氮、总氮、甲醛	送厂区污水站处理
	W1-2	减压浓缩 2 冷凝废水		
	W1-3	减压浓缩 3 冷凝废水		
	W1-6	尾气吸收废水		
	W1-4	离心分离废母液	pH、COD、BOD_5、总有机碳、氨氮、总氮、甲醛、SS	
	W1-5	设备清洗废水		
有组织废气	G1-1	氨化反应废气	氨、甲醛	废气经收集后采用水喷淋吸收+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO 处理后通过 25m 高排气筒（DA001）排放
	G1-2	减压浓缩 1 不凝气	氨、甲醛	
	G1-3	减压浓缩 2 不凝气	氨、甲醛	
	G1-4	减压浓缩 3 不凝气	氨、甲醛	
	G1-5	真空干燥废气	颗粒物、氨、甲醛	布袋收尘器治理后，采用水喷淋吸附+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO 处理后通过 25m 高排气筒（DA001）排放
无组织废气	G1-7	离心分离 1 废气	氨、甲醛	二次密闭空间，抽风机收集后，采用水喷淋吸附+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO 处理后通过 25m 高排气筒（DA001）排放
	G1-8	离心分离 2 废气	氨、甲醛	
	G1-6	整粒过筛废气	颗粒物	二次密闭空间，抽风机收集，布袋收尘器治理后，通过 25m 高排气筒（DA002）排放
	G1-9	动静密封点废气	氨、甲醛	排放
噪声		泵类、离心机、双锥干燥机等设备噪声	连续等效 A 声级	设备消声、减振、厂房隔声等
固废	S1-1	脱色过滤工序	废活性炭	危废，送至危废库储存，定期交有资质单位处理

2.3.3 乌洛托品产品生产过程废水污染物产排情况分析

本项目生产医药级乌洛托品产品，生产技术由企业内部的技术部研发，目前进行了实验室小试和中试放大实验，根据中试实验数据进行了物料平衡的衡算，本评价按照物料平衡数据确定废气、废水和固废的排放量。本评价污染物源强确定依据是符合 HJ 992-2018《污染源源强核算技术指南制药工业》要求的，是合理的。

（1）减压浓缩 1 冷凝废水 W1-1、减压浓缩 2 冷凝废水 W1-2、减压浓缩 3 冷凝废水 W1-3：乌洛托品生产中的减压蒸馏浓缩工序产生的污冷凝水，其中含有少量氨、甲醛，根据生产工艺控制参数和物料衡算，产生量分别为 1077.03kg/批、488.52kg/批、356.29kg/批，全年生产 172 批次，全年产生量分别为 185.25m^3/a、84.03m^3/a、61.28m^3/a、废水中的污染物为 pH、COD、BOD_5、总有机碳、氨氮、总氮、甲醛，进入厂区污水站处理。

（2）尾气吸收废水 W1-6：车间废气处理设施水喷淋吸收塔，产生尾气吸收废水，吸收液中氨的浓度达到 5%左右进行更换，每天更换 0.65m^3/d，年产生量 111.8m^3/a、废水中的污染物为 pH、COD、BOD_5、总有机碳、氨氮、总氮、甲醛，进入厂区污水站处理。

（3）离心分离废母液 W1-4：在第二步离心分离工序产生的废母液，属于高浓度有机废水。根据物料衡算，产生量为 205.42kg/批，全年生产 172 批次，全年产生量分别为 35.33m^3/a，废水中的污染物为 pH、COD、BOD_5、总有机碳、氨氮、总氮、甲醛、SS，进入厂区污水站处理。

（4）设备清洗废水 W1-5：生产设备每天需要进行清洗，按照制药行业的经验数据根据乌洛托品设备的总容积的 70%确定清洗废水量。产生清洗废水 10.2m^3/d，全年 1836m^3/a，废水中的污染物为 pH、COD、BOD_5、总有机碳、氨氮、总氮、甲醛、SS，进入厂区污水站处理。

乌洛托品项目废水产生情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 乌洛托品项目废水产生情况一览表

编号	产污环节	批/年	产生量		污染物	去向
			kg/批	m^3/a		
W1-1	减压浓缩 1 冷凝废水	172	1077.03	185.25	pH、COD、BOD、总有机碳、氨氮、总氮、甲醛	厂区污水站污水站
W1-2	减压浓缩 2 冷凝废水	172	488.52	84.03		
W1-3	减压浓缩 3 冷凝废水	172	356.29	61.28		
W1-6	尾气吸收废水	172	650	111.8		
W1-5	设备清洗废水	172	10200	1836	pH、COD、BOD、总有机碳、氨氮、总氮、甲醛、SS	
W1-4	离心分离废母液	172	205.42	35.33		
废水量确定依据为物料衡算。						

2.3.4 乌洛托品产品生产过程废气污染物产排情况分析

2.3.4.1 有组织废气

（1）氨化反应废气 G1-1：乌洛托品氨化反应是密闭带压力的反应，反应结束后，需要先卸压，卸压尾气从反应釜的卸压口释放，卸压尾气中的污染物为氨和甲醛，卸压口由管道连接到原料药车间废气处理设施，采用“水喷淋吸收+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO 处理后通过 25m 高排气筒（DA001）排放”。根据氨和甲醛的水溶性，本评价按照保守的原则，水喷淋吸收对氨和甲醛的吸收效率分别约 90%、50%；RTO 对氨和甲醛的处理效率分别为 90%、97%；经过计算车间废气处理设施对氨和甲醛的处理效率分别为 99%、98.5%，由于尾气中甲醛浓度较低，本次评价按照保守的原则，确定甲醛的处理效率为 98%。废气产排情况见表 2.3-3。

（2）减压浓缩 1 不凝气 G1-2、减压浓缩 2 不凝气 G1-3 和减压浓缩 3 不凝气 G1-4：三步减压浓缩工序均采用减压蒸馏的方式，由于反应液中残留有未反应完全的氨水和甲醛水溶液，减压蒸馏过程中氨和甲醛会蒸发出来，成为不凝气，不凝气进入真空系统，成为真空尾气，污染物为甲醛和氨，评价建议将真空尾气通过管道引入原料药车间废气处理设施，采用“水喷淋吸收+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附

浓缩+RTO 处理后通过 25m 高排气筒（DA001）排放”，对氨和甲醛的处理效率分别为 99%、98%，废气产排情况见表 2.3-3。

（3）真空干燥废气 G1-5：两次离心分离后的滤饼合并后采用双锥真空干燥机进行干燥，产生干燥废气，成为真空尾气，废气中的污染物为颗粒物、氨、甲醛。评价建议采用布袋收尘器治理后，再将真空尾气通过管道引入原料药车间废气处理设施，采用“水喷淋吸收+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO 处理后通过 25m 高排气筒（DA001）排放”，布袋收尘器的治理效率 99%，对氨和甲醛的处理效率分别为 99%、98%，废气产排情况见表 2.3-3。

2.3.4.2 无组织废气

（1）离心分离 1 废气 G1-7、离心分离 2 废气 G1-8：两步离心分离工序均采用平板离心机，在离心机开盖卸料过程产生无组织排放废气，废气中的污染物为氨、甲醛；离心机安装在洁净区单独的离心间内，洁净区的离心间内有送风和排风系统，评价建议将离心间的排风用抽风机引入原料药车间废气处理设施，采用“水喷淋吸收+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO 处理后通过 25m 高排气筒（DA001）排放”，无组织离心废气产排情况见表 2.3-4。

（2）整粒过筛废气 G1-6：在整粒过筛工序产生无组织排放废气，污染物为颗粒物，评价建议将整粒过筛机安装在洁净区单独的房间内，将此房间内的废气用抽风机引到布袋收尘器治理后通过 DA002 排气筒排放。该废气产排情况见表 2.3-4。

（3）动静密封点废气 G1-9：在乌洛托品车间内的管道连接法兰、阀门、观察孔等动静密封点，产生无组织排放废气，污染物为氨、甲醛，评价建议加强设备管道的巡检，发现损坏及时修复。该废气产排情况见表 2.3-4。

表 2.3-3 乌洛托品项目有组织废气产生情况一览表

废气污染源	全年批次（批）	污染物	产生量		治理措施	排气筒编码	源强确定依据
			kg/批	t/a			
氨化反应废气 G1-1	172	氨	16.6	2.8552	水喷淋吸收+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO	DA001	物料衡算法
		甲醛	2.2	0.3784			
减压浓缩 1 不凝气 G1-2	172	氨	8.27	1.4224			
		甲醛	0.53	0.0912			
减压浓缩 2 不凝气 G1-3	172	氨	3	0.5160			
		甲醛	0.24	0.0413			
减压浓缩 3 不凝气 G1-4	172	氨	1.65	0.2838			
		甲醛	0.08	0.0138			
真空干燥废气 G1-5	172	颗粒物	0.8	0.1376	布袋收尘器+水喷淋吸收+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO		
		氨	1.1	0.1892			
		甲醛	0.07	0.0120			

表 2. 3-4 乌洛托品项目无组织废气产排源强及收集治理情况一览表

产污工序	全年批次（批）	污染物	产生量		收集措施	收集效率	无组织排放量		收集量		治理措施	源强确定依据
			kg/批	t/a			kg/批	t/a	kg/批	t/a		
离心分离 1 废气 G1-7	172	氨	0.35	0.0602	二次密闭空间	95%	0.0175	0.0030	0.3325	0.0572	水喷淋吸收+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩	排污系数法
		甲醛	0.02	0.0034		95%	0.001	0.0002	0.019	0.0033		
离心分离 2 废	172	氨	0.12	0.0206		95%	0.006	0.0010	0.114	0.0196		

气 G1-8		甲醛	0.01	0.0017		95%	0.0005	0.00009	0.0095	0.0016	+RTO	
整粒过筛废气 G1-6	172	颗粒物	0.4	0.0688		95%	0.02	0.0034	0.38	0.0654	布袋收尘器	
动静密封点废气 G1-9	172	氨	0.13	0.0224	/	/	0.13	0.0224	/	/	/	
		甲醛	0.3	0.0516	/	/	0.3	0.0516	/	/	/	

表 2.3-5 乌洛托品项目无组织废气排放情况合计一览表

排放位置	排放时间 h/a	污染物	面源排放量	
			t/a	kg/h
乌洛托品车间	4128	氨	0.0264	0.0064
	4128	甲醛	0.05189	0.0126
	4128	颗粒物	0.0034	0.0008
	4128	TVOC	0.05189	0.0126

2.3.5 乌洛托品产品生产过程固废产排情况分析

脱色过滤工序废活性炭 S1-1:脱色过滤工序产生废活性炭，其中含有活性炭、铵盐、三聚甲醛、乌洛托品和水，产生量为 16.7kg/批，年生成 172 批，年产生量 2.8724t/a，属于危废，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，类别为 HW02 医药废物，废物代码为 271-003-02 化学合成原料药生产过程中产生的废脱色过滤介质，危险特性为 T。在车间用塑料袋包装后，送入危废间暂存。

2.3.6 乌洛托品产品生产过程噪声产排情况分析

本项目高噪声设备有抽风机、真空泵、离心机、干燥机，均安装在室内，采用低噪声设备，噪声源强为 80~85dB（A），经加设减震基础、安装消音器，可以削减噪声源强 15~20dB（A），再经距离衰减后，厂界噪声昼间小于 60dB（A），夜间小于 50dB（A），满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求。

2.4 米诺地尔原料药

2.4.1 米诺地尔原料药生产工艺及物料衡算

2.4.1.1 米诺地尔生产工艺流程简述

米诺地尔生产工艺包括氧化反应制备中间体 2，6-二氨基-4-氯嘧啶-1-氧化物、缩合反应制备米诺地尔粗品和米诺地尔产品精制三个单元。

一、氧化反应，中间体 1（Int1）的制备单元

（1）投料

配置釜氮气置换三次，**从储罐区管道来的乙醇通过加料泵**向配置釜中加入 140kg 无水乙醇，开启搅拌，从釜口缓慢加入 70kg 间氯过氧苯甲酸，控制 20±5℃搅拌 30min 至溶清；溶清后抽入反应釜高位槽中。

氧化釜氮气置换三次，向反应釜加入 280kg 无水乙醇，开启搅拌，从釜口缓慢加入 131.26kg 2，4-二氨基-6-氯嘧啶（含水 30%），升温至 35℃，搅拌 30min；溶

清后降温至 20℃。

（2）氧化反应

开启高位槽阀门，缓慢滴加间氯过氧苯甲酸溶液，滴加过程控制温度不超过 35℃；滴加完毕后保温 30±5℃反应 5h。

（3）淬灭、中和、

反应釜降温至 0~5℃，缓慢滴加亚硫酸钠溶液，使氧化反应釜过量的间氯过氧苯甲酸与亚硫酸钠发生氧化还原反应，生成间氯苯甲酸，滴加过程控制温度不超过 5℃；滴完后控制 0~5℃搅拌 1~2h。然后再加入氢氧化钠溶液中和间氯苯甲酸生成间氯苯甲酸钠。

（4）水洗、静置分层

往反应釜加入饱和食盐水，然后将物料转移至萃取设备，静置分层 2~3h 后，分离出下层的水相为分层废水，进污水站处理。上层的有机相进入减压蒸馏釜。

（5）减压蒸馏、冷却结晶

在蒸馏釜减压蒸馏 2~3h 回收乙醇后，回收乙醇的进入乙醇储罐。浓缩液冷却至 0~5℃结晶 3~4h，进入离心分离机。

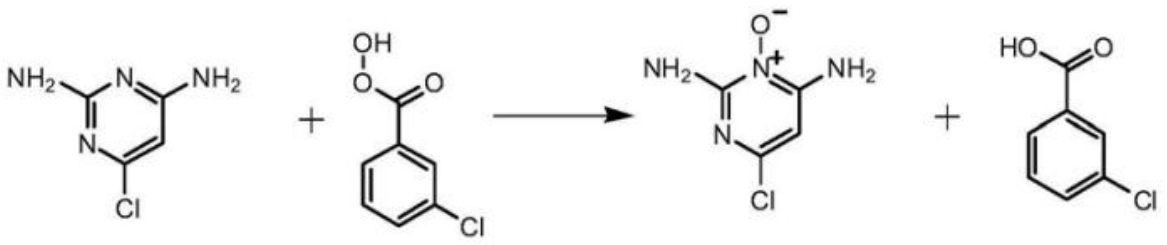
（6）两次离心分离

离心过滤，得 2，6-二氨基-4-氯嘧啶-1-氧化物湿品，离心母液进行减压蒸馏回收乙醇。浓缩液进行第二次冷却结晶、离心分离后，得到的滤饼为 2，6-二氨基-4-氯嘧啶-1-氧化物湿品。二次离心母液进行第三次减压蒸馏，回收乙醇，第三次的蒸馏残液做为危废处置。

（7）真空干燥

将两次离心分离得到的滤饼合并，进入双锥干燥器中，控制温度 40~50℃，真空度≤-0.085~-0.1MPa，减压干燥 5~6h。得到 2，6-二氨基-4-氯嘧啶-1-氧化物（即 Int1）。

主反应方程式、投料量、反应量如下：



	2，4-二氨基-6-氯嘧啶	间氯过氧苯甲酸	Int1	间氯苯甲酸
分子式	$C_4H_5N_4Cl$	$C_7H_5ClO_3$	$C_4H_5ClN_4O$	$C_7H_5O_2Cl$
分子量	144.56	172.5	160.56	156.5
投料量	70	91.88	/	/
反应量	69.3	82.69	76.97	75.02

淬灭反应方程式、投料量、反应量如下：

$$C_7H_5ClO_3 + Na_2SO_3 = C_7H_5O_2Cl + Na_2SO4$$

	间氯过氧苯甲酸	亚硫酸钠	间氯苯甲酸	硫酸钠
分子式	$C_7H_5ClO_3$	Na_2SO_3	C7H5O2Cl	Na_2SO4
分子量	172.5	126	156.5	142
投料量	9.19	7.38	/	/
反应量	9.19	6.71	8.34	7.57

中和反应方程式、投料量、反应量如下：

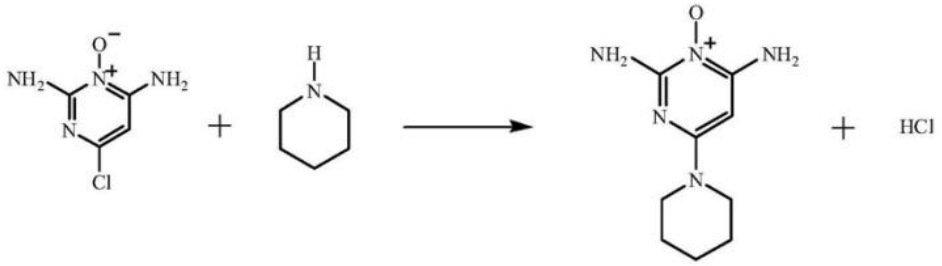
$$NaOH + C_7H_5O_2Cl = C_7H_4OClNa + H_2O$$

	氢氧化钠	间氯苯甲酸	间氯苯甲酸钠	水
	NaOH	$C_7H_5O_2Cl$	$C_7H_4O_2ClNa$	H_2O
分子量	40	156.5	178.5	18
投料量	21.31	83.36	/	/
反应量	21.31	83.36	95.08	9.59

二、缩合反应-米诺地尔粗品的制备单元

缩合釜氮气置换三次，向反应釜中加入 1000kg 水、40.91kg 哌啶，开启搅拌，从釜口加入 120kg 碳酸钾，71.89kg2，6-二氨基-4-氯嘧啶-1-氧化物（Int1），升温至 95~105℃反应 5h。缩合反应产生的氯化氢与缚酸剂碳酸钾反应生成氯化钾、水和二氧化碳。然后降温析晶，离心分离，溶解于水的无机盐类通过离心废水排出，不溶解于水的米诺地尔粗品等成为滤饼。滤饼经真空干燥后得米诺地尔粗品。

缩合反应方程式、投料量、反应量如下：



	Int1	哌啶	米诺地尔粗品	氯化氢
分子式	$C_4H_5ClN_4O$	$C_5H_{11}N$	$C_9H_{15}N_5O$	HCl
分子量	160.56	85.23	209.29	36.5
投料量	70.54	40.91	/	/
反应量	69.83	37.07	91.02	15.87

副反应方程式、投料量、反应量如下：

$$2HCl + K_2CO_3 \rightarrow 2KCl + H_2O + CO_2$$

	氯化氢	碳酸钾	氯化钾	水	二氧化碳
分子式	2*HCl	K_2CO_3	2*KCL	H_2O	CO_2
分子量	73	138.2	149.2	18	44
投料量	15.72	120	/	/	/
反应量	15.72	29.76	32.13	3.88	9.48

三、精制单元

（1）溶解：结晶釜氮气置换 3 次，向釜中加入 240kg 异丙醇，开启搅拌，从釜口加入米诺地尔粗品，加热至溶清；然后加入 5kg 活性炭颗粒，搅拌 0.5h，然后用钛棒过滤器滤除活性炭和杂质。

（2）两次浓缩、两次降温析晶、两次离心分离：脱色除杂后的反应液在洁净区采用减压蒸馏的方式回收溶剂异丙醇，浓缩液降温至 0~5℃搅拌 2~3h，然后静置结晶，离心分离得到滤饼；母液进行第二次减压蒸馏浓缩回收溶剂异丙醇，浓缩液降温至 0~5℃搅拌 2~3h，然后静置结晶，第二次离心分离得到滤饼；第二次离心分离的母液进行第三次减压蒸馏浓缩回收溶剂异丙醇，蒸馏残液做为危废处置。

（3）真空双锥干燥：将两次离心分离得到的滤饼合并，置于真空双锥干燥器中，控制温度 70~80℃、真空度-0.085~-0.1MPa，干燥时间 5~6h；然后进行粉碎、混合、整粒得到米诺地尔产品。

米诺地尔产品生产过程中产生废气、废水和固废，生产工艺流程及产污环节示

意图见图 2.4-1，物料平衡图见图 2.4-2。

第一步氧化反应过程中原料间氧过氧苯甲酸过量 10%以上，以 2，4-二氨基-6-氯嘧啶计，反应转化率 99%；中间体 1（2，4-二氨基-6-氯嘧啶氧化物）的回收率为 91.65%。

第二步缩合反应，哌啶过量，以中间体 1（2，4-二氨基-6-氯嘧啶氧化物）计的转化率 99%。经过精制后得到米诺地尔产品，回收率为 87.03%。

每个批次可生产米诺地尔产品 79.214kg，全年生产 76 个批次，年产 6.02t/a。各个工序均有单独的设备，工艺流程中的各工序可同时进行，除了每年第一批次需要两天时间完成，后续批次每天可以生产一批次。因此每年集中安排生产米诺地尔 77 天，每天 24 小时连续生产，年操作时间为 1848h/a。

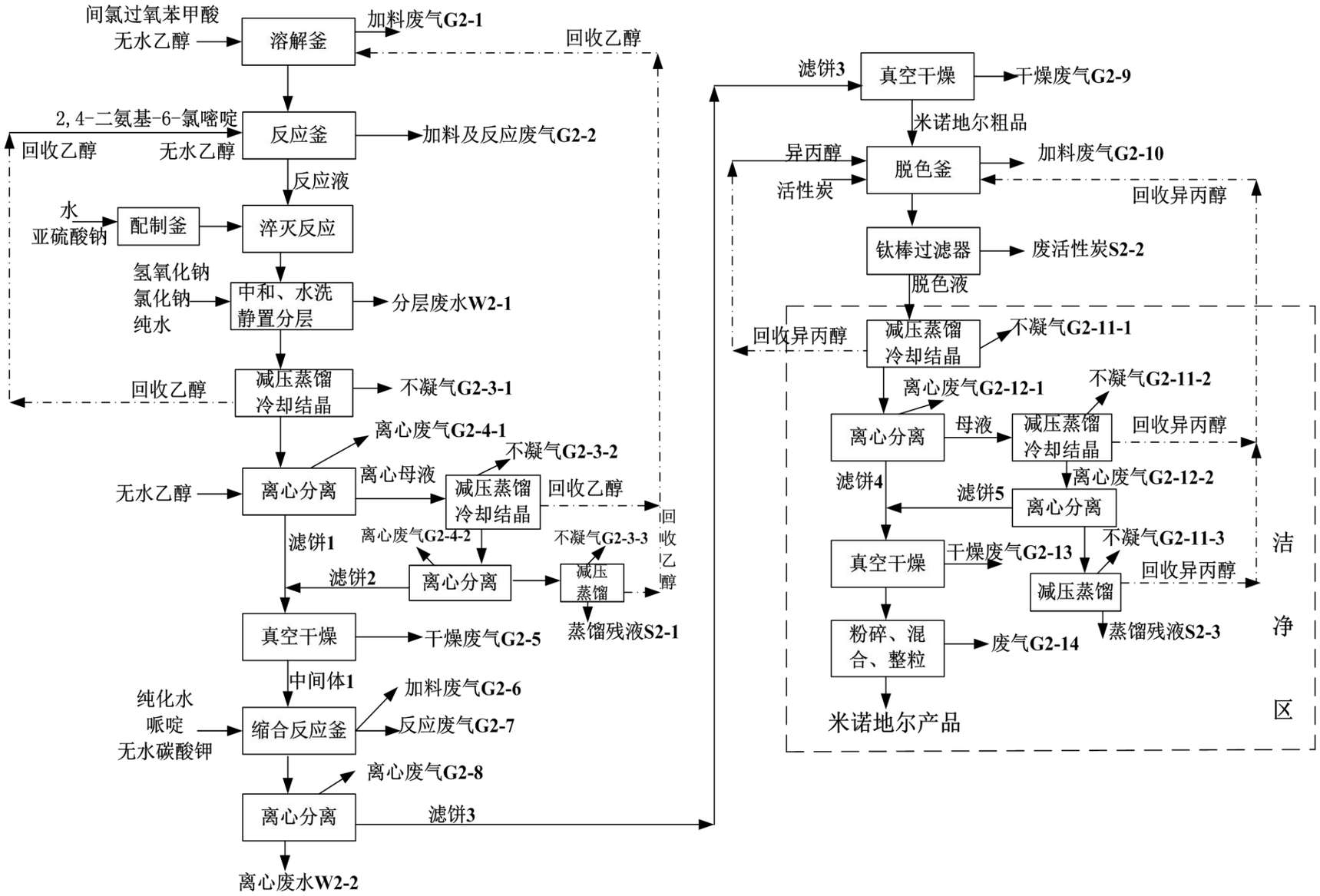


图 2.4-1　米诺地尔生产工艺流程及产污环节示意图

2.4.1.2 米诺地尔生产物料衡算

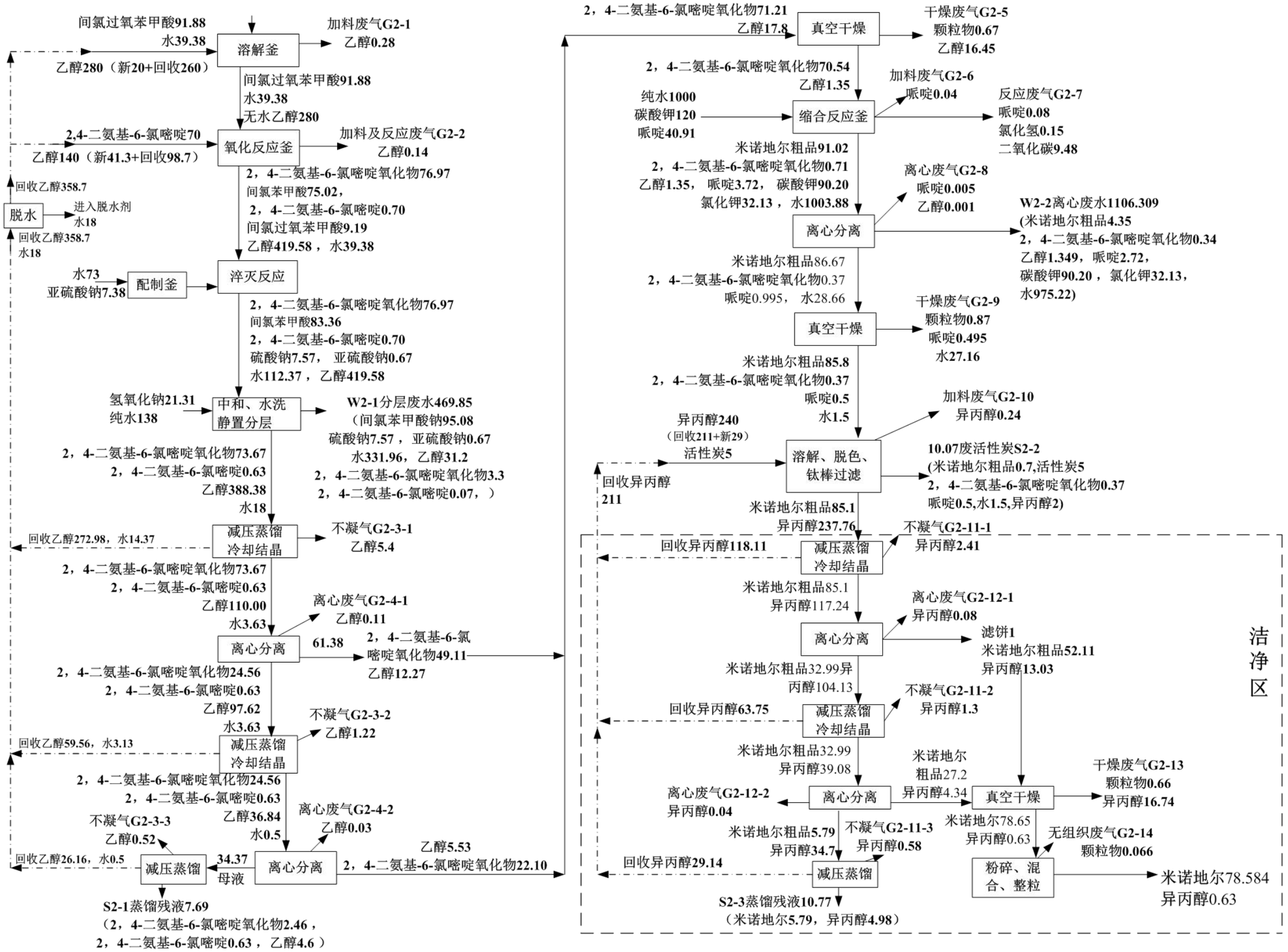


图 2.4-2　米诺地尔物料平衡图（单位 kg/批）

表 2.4-1　米诺地尔原料药有机溶剂平衡表　(单位 t/a)

输入			输出	
名称	循环量		名称	数量
乙醇	31.92		回收乙醇	27.2612
			DA001 排放	0.0379
			RTO 燃烧消耗	1.2254
			无组织排放	0.0165
			进入废水	3.0294
			固废含	0.3496
输入合计	31.92		输出合计	31.92
异丙醇	18.24		回收异丙醇	16.036
			产品产	0.0479
			DA001 排放	0.0325
			RTO 燃烧消耗	1.0508
			无组织排放	0.0096
			废水	0.8327
			固废含	0.2305
输入合计	18.24		输出合计	18.24

2.4.2 米诺地尔原料药生产线产污环节分析

表 2.4-2　米诺地尔生产线产污环节产污环节

类别	编号	产污环节	成分或污染因子	治理措施
废水	W2-1	分层废水	pH、COD、BOD、SS、氨氮、总氮、总有机碳、全盐量	预处理后进厂区综合污水站
	W2-2	离心废水		
	W2-4	废气治理废水		
	W2-3	设备清洗废水		进厂区综合污水站
废气	G2-7	缩合反应废气	哌啶、二氧化碳、氯化氢	“两级碱液喷淋吸收+除雾器+两级活性炭吸附”DA005 排气筒
	G2-1	溶解加料废气	乙醇	水喷淋吸收+除雾器+干式过滤+沸石
	G2-2	加料及氧化反应废气	乙醇	

	G2-6	缩合反应加料废气	哌啶	转轮吸附+脱附浓缩+RTO，DA001 排气筒
	G2-10	溶解加料废气	异丙醇	
	G2-3	蒸馏不凝气	乙醇	
	G2-11	蒸馏不凝气	异丙醇	
	G2-5	真空干燥废气	颗粒物、乙醇	布袋收尘器+水喷淋吸附+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO，DA001
	G2-9	真空干燥废气	颗粒物、哌啶	
	G2-13	真空干燥废气	颗粒物、异丙醇	
无组织废气	G2-4	离心废气	乙醇	二次密封空间+水喷淋吸附+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO，DA001
	G2-8	离心废气	哌啶、乙醇	
	G2-12	离心废气	异丙醇	
	G2-14	粉碎、混合、整粒废气	颗粒物	布袋收尘器 DA001
	G2-15	动静密封点废气	乙醇、哌啶、异丙醇	加强管理
固废	S2-1	乙醇回收蒸馏残液	2，4-二氨基-6-氯嘧啶氧化物，2，4-二氨基-6-氯嘧啶，乙醇及其聚合物	危废，委托有资质的单位安全处置
	S2-2	脱色废活性炭	米诺地尔,活性炭,2，4-二氨基-6-氯嘧啶氧化物,哌啶，水，异丙醇	
	S2-3	异丙醇回收蒸馏残液	米诺地尔，异丙醇及其聚合物	
噪声	/	泵类、离心机、干燥机、风机等设备噪声	连续等效 A 声级	设备消声、减振、厂房隔声等

2.4.3 米诺地尔废水产排情况分析

（1）分层废水 W2-1：在生产中间体 1 的氧化反应、淬灭反应、中和反应后，反应液中有无机盐、水、乙醇、2，4-二氨基-6-氯嘧啶氧化物和 2，4-二氨基-6-氯嘧啶，进行水洗，由于 2，4-二氨基-6-氯嘧啶氧化物、2，4-二氨基-6-氯嘧啶不溶于水，静置后分层；2，4-二氨基-6-氯嘧啶氧化物、2，4-二氨基-6-氯嘧啶和乙醇为有机相，

各类无机盐和水成为水相。将水相分离出来，成为分层废水，属于高浓度含盐废水，废水中污染物为 pH、COD、BOD、SS、氨氮、总氮、总有机碳、全盐量，预处理后进厂区综合污水站处理。具体产排污源强见表 2.4-3。

（2）离心分离废水 W2-2：生产米诺地尔的缩合反应后，降温结晶后进行离心分离，产生离心废水，废水中含有碳酸钾、哌啶、氯化钾、少量 Int1，属于高浓度含盐废水，废水中污染物为 pH、COD、BOD、SS、氨氮、总氮、总有机碳、全盐量，预处理后进厂区综合污水站处理。具体产排污源强见表 2.4-3。

（3）设备清洗废水 W2-3: 每个批次生产完成后需要清洗设备，产生清洗废水，按照米诺地尔反应釜总容积的 70%确定每个批次的清洗废水量，其中的污染物为 pH、COD、BOD、SS、氨氮、总氮、全盐量、总有机碳，进入厂区污水站处理。具体产排污源强见表 2.4-3。

（4）废气治理废水 W2-4: 车间废气治理设施中的水喷淋塔，产生吸收废水，其中的污染物为 pH、COD、BOD、氨氮、总氮、总有机碳，预处理后进厂区综合污水站处理。具体产排污源强见表 2.4-3。

2.4.4 米诺地尔废气产排情况分析

2.4.4.1 有组织排放废气

评价根据物料衡算确定每个批次废气的产生量，按照全年 76 个批次，计算得出全年的废气污染物产生量，再根据污染治理设施的处理效率计算出废气污染物排放量。本项目点源废气分为加料废气、反应废气、减压蒸馏不凝气、干燥废气。

（1）加料废气：包括溶解加料废气 G2-1、加料及氧化反应废气 G2-2、缩合反应加料废气 G2-6 和溶解加料废气 G2-10：加料废气中的污染物为乙醇、哌啶和异丙醇。乙醇由管道从储罐区用真空加料泵将乙醇抽入溶解釜或反应釜底；哌啶和异丙醇采用桶装，将隔膜泵的加料管道紧密固定在包装桶口，管道的另一端插入反应釜底部，开启隔膜泵，在加料过程中产生废气，其中的成分为哌啶和异丙醇，属于 VOCs。隔膜泵属于真空泵，加料废气通过进入真空系统，属于真空尾气，均采用“水喷淋吸

附+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO”治理后，通过 25m 高排气筒 DA001 排放。具体产污数据见表 2.4-4。

（2）反应废气为缩合反应废气 G2-7： 缩合反应中的废气成分为哌啶、二氧化碳、氯化氢，通过反应釜上设置的排气管道进入车间含氯废气治理设施处理，采用“碱液喷淋吸附+除雾器+两级活性炭吸附”治理后，通过 25m 高排气筒 DA001 排放。

（3）蒸馏不凝气包括蒸馏不凝气 G2-3、蒸馏不凝气 G2-11：减压蒸馏浓缩反应液，采用两级冷凝回收乙醇、异丙醇回用于氧化反应工序，不能冷却的气体为不凝气，成分为乙醇、异丙醇，通过管道进入真空系统，成为真空尾气。采用“水喷淋吸附+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO”治理后，通过 25m 高排气筒 DA001 排放。在中间体 1 制备单元有三步减压蒸馏工序均产生不凝气乙醇，物料平衡图中分别以 G2-3-1、G2-3-2、G2-3-3 标识，米诺地尔产品精制单元有三步减压蒸馏工序，均产生不凝气异丙醇，物料平衡图中分别以 G2-11-1、G2-11-2、G2-11-3 标识，并在物料平衡图中分别给出了衡算数据，在本评价的文字分析内容和表格中的数据是三个点位的不凝气加和得到的数据。具体产污数据见表 2.4-4。

（4）真空干燥废气包括真空干燥废气 G2-5、真空干燥废气 G2-9、真空干燥废气 G2-13，采用真空双锥干燥器烘干物料和产品，产生干燥废气，废气中的污染物为颗粒物、乙醇、哌啶、异丙醇；干燥废气通过真空系统的管道排放，首先采用单独的布袋收尘器治理颗粒物，然后再通过管道进入车间综合废气治理设施进行处理，采用“水喷淋吸附+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO”，然后通过 25 米高的 DA001 排气筒排放。具体产污数据见表 2.4-4。

2.4.4.2 无组织排放废气

无组织废气包括离心废气、粉碎混合整粒废气和动静密封点废气。

（1）离心废气 G2-4、G2-8、G2-12：本项目固液分离采用平板离心机离心甩干，进出料过程产生无组织挥发废气，废气中的成分为乙醇、哌啶、异丙醇。评价建议将离心机安装在二次封闭的小间内，小间内安装抽风机，将小间内的废气抽出，引

到车间综合废气治理设施，采用“水喷淋吸附+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO”治理后，通过 25m 高排气筒 DA001 排放。二次封闭小间的废气收集效率可以达到 95%，不能收集的 5%成为无组织排放废气。具体产污数据见表 2.4-4。

（2）粉碎、混合、整粒废气 G2-14：米诺地尔产品在粉碎、混合、整粒过程中产生颗粒物的无组织排放。评价建议将粉碎机、混合机、整粒机安装在洁净区单独的小间内，小间内安装抽风机，将小间内的废气抽出，引到布袋收尘器治理，通过 DA001 排气筒排放。二次封闭小间的废气收集效率可以达到 95%，不能收集的 5%成为无组织排放废气。具体产污数据见表 2.4-4。

（3）动静密封点无组织废气：本项目管道设备的阀门、法兰等存在动静密封点无组织废气，污染物为乙醇、哌啶和异丙醇等，建议企业加强设备管道的巡检，发现问题及时修复。具体产污数据见表 2.4-4。

2.4.5 米诺地尔项目固废产生控制情况分析

（1）乙醇回收蒸馏残液 S2-1：产生量为 7.69kg/批，年产 76 批，合计产生量 0.58444t/a,其中含有 2，4-二氨基-6-氯嘧啶氧化物，2，4-二氨基-6-氯嘧啶和乙醇及其聚合物。属于危险废物，类别为 HW02 医药废物，编码为 271-001-02 化学合成原料药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，委托有危废处理资质的单位安全妥善处置。具体产排情况见表 2.4-5。

（2）脱色废活性炭 S2-2：产生量为 10.07kg/批，年产 76 批，合计产生量 0.76532t/a,主要成分为米诺地尔,活性炭,2，4-二氨基-6-氯嘧啶氧化物,哌啶，水和异丙醇。属于危险废物，类别为 HW02 医药废物，编码为 271-003-02 化学合成原料药生产过程中产生的废脱色过滤介质，委托有危废处理资质的单位安全妥善处置。具体产排情况见表 2.4-5。

（3）异丙醇回收蒸馏残液 S2-3：产生量为 10.77kg/批，年产 76 批，合计产生量 0.81852t/a,主要成分为米诺地尔，异丙醇。属于危险废物，类别为 HW02 医药废物，编码为 271-001-02 化学合成原料药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，委托有危

废处理资质的单位安全妥善处置。具体产排情况见表 2.4-5。

2.4.6 米诺地尔产品生产过程噪声产排情况分析

本项目高噪声设备有抽风机、真空泵、离心机、干燥机，均安装在室内，采用低噪声设备，噪声源强为 80~85dB（A），经加设减震基础、安装消音器，可以削减噪声源强 15~20dB（A），再经距离衰减后，厂界噪声昼间小于 60dB（A），夜间小于 50dB（A），满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求。

表 2.4-3 米诺地尔项目废水产生情况一览表

编号	产污环节	批/年	产生量		污染物或成分	废水去向
			kg/批	m^3/a		
W2-1	分层废水	76	469.85	35.7086	pH、COD、BOD、总有机碳、氨氮、总氮、全盐量	预处理后进厂区综合污水站
W2-2	离心废水	76	1106.309	83.8515		
W2-4	废气治理废水	76	500	38	pH、COD、BOD、总有机碳、氨氮、总氮	
W2-3	设备清洗废水	76	7700	585.2	pH、COD、BOD、总有机碳、氨氮、总氮	进厂区综合污水站

表 2.4-4-1 米诺地尔项目点源废气产生情况一览表

废气污染源	全年批次（批）	污染物	产生量		治理措施	排气筒编码	源强确定依据
			kg/批	t/a			
加料废气 G2-1	76	乙醇	0.28	0.0213	水喷淋吸收+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO	DA001	物料衡算法
加料及反应废气 G2-2	76	乙醇	0.14	0.0106			
减压蒸馏不凝气 G2-3	76	乙醇	7.14	0.5426			
加料废气 G2-6	76	哌啶	0.04	0.0030			
缩合反应废气 G2-7	76	哌啶	0.08	0.0061	两级碱液喷淋吸收+除雾器+两级活性炭吸附	DA005	
	76	氯化氢	0.15	0.0114			
加料废气 G2-10	76	异丙醇	0.24	0.0182	水喷淋吸收+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO	DA001	
蒸馏不凝气 G2-11	76	异丙醇	4.29	0.3260			
干燥废气 G2-5	76	颗粒物	0.67	0.0509	布袋收尘器+水喷淋吸收+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩		
	76	乙醇	16.45	1.2502			

干燥废气 G2-9	76	颗粒物	0.87	0.0661	+RTO		
	76	哌啶	0.495	0.0376			
干燥废气 G2-13	76	颗粒物	0.66	0.0502			
	76	异丙醇	16.74	1.2722			

表 2.4-4-2　米诺地尔项目无组织废气产排源强及收集治理情况一览表

产污工序	年批次（批）	污染物	产生量		收集措施	收集效率	无组织排放量		收集量		治理措施	源强确定依据
			kg/批	t/a			kg/批	t/a	kg/批	t/a		
离心废气 G2-4	76	乙醇	0.14	0.0106	二次密闭空间	95%	0.007	0.0005	0.133	0.0101	水喷淋吸收+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO	排污系数法
离心废气 G2-8	76	哌啶	0.005	0.0004		95%	0.00025	0.00002	0.00475	0.0004		
	76	乙醇	0.001	0.0001		95%	0.00005	0.000004	0.00095	0.0001		
离心废气 G2-12	76	异丙醇	0.12	0.0091		95%	0.006	0.0005	0.114	0.0087		
整粒过筛废气 G2-14	76	颗粒物	0.066	0.0050	二次密闭空间	95%	0.0033	0.0003	0.0627	0.0048	布袋收尘器	
动静密封点废气 G2-15	76	乙醇	0.21	0.01596	/	/	0.21	0.01596	/	/	/	
		哌啶	0.02	0.00152	/	/	0.02	0.00152	/	/	/	
		异丙醇	0.12	0.0091	/	/	0.12	0.0091	/	/	/	

表 2.4-4-3 米诺地尔项目无组织废气排放情况合计一览表

排放位置	排放时间 h/a	污染物	面源排放量	
			t/a	kg/h
综合车间（生产米诺地尔期间）	1848	乙醇	0.0165	0.0089
	1848	哌啶	0.00002	0.00001
	1848	异丙醇	0.0096	0.0052
	912	颗粒物	0.0003	0.0003

表 2.4-5 米诺地尔项目危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	类别	代码	产生量（t/a）	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
1	乙醇回收蒸馏残液 S2-1	HW02	271-001-02	0.5844	蒸馏浓缩	液体	2，4-二氨基-6-氯嘧啶氧化物，2，4-二氨基-6-氯嘧啶，乙醇及其聚合物	生产期间每天	T	危废间暂存，定期委外处置
2	脱色废活性炭 S2-2	HW02	271-003-02	0.7653	脱色过滤	固体	米诺地尔,活性炭,2，4-二氨基-6-氯嘧啶氧化物,哌啶，水，异丙醇	生产期间每天	T	危废间暂存，定期委外处置
3	异丙醇回收蒸馏残液 S2-3	HW02	271-001-02	0.8185	蒸馏浓缩	液体	米诺地尔，异丙醇及其聚合物	生产期间每天	T	危废间暂存，定期委外处置
源强确定依据为物料衡算法										

2.5 枸橼酸西地那非原料药

2.5.1 枸橼酸西地那非生产工艺流程及物料衡算

枸橼酸西地那非以 4-氨基-1-甲基-3-正丙基-1H-吡唑-5-甲酰胺、邻乙氧基苯甲酰氯、氯磺酸、N-甲基哌嗪、枸橼酸等为主要原料，经过缩合反应、环合反应、氯磺化反应、磺酰胺化、成盐等化学反应合成枸橼酸西地那非。生产过程包括六个单元，分别叙述如下。

一、缩合反应，中间体 1（SLN-M01）的制备单元

（1）缩合反应

用真空加料泵从储罐区的二氯甲烷罐通过管道向反应釜底中加入二氯甲烷，然后用固体投料器加入 4-氨基-1-甲基-3-正丙基-1H-吡唑-5-甲酰胺，启动搅拌，再用固体投料器加入碳酸氢钠，投料 30min。降温 1h，将料液冷却至-5℃左右，滴加提前配制好的邻乙氧基苯甲酰氯的二氯甲烷溶液，保温反应 4h。然后将料液转入水洗分层罐。

（2）水洗分层 75

料液加入纯化水，搅拌，然后静置分层。上层水相为分层废水，下层有机相转入蒸馏浓缩罐。

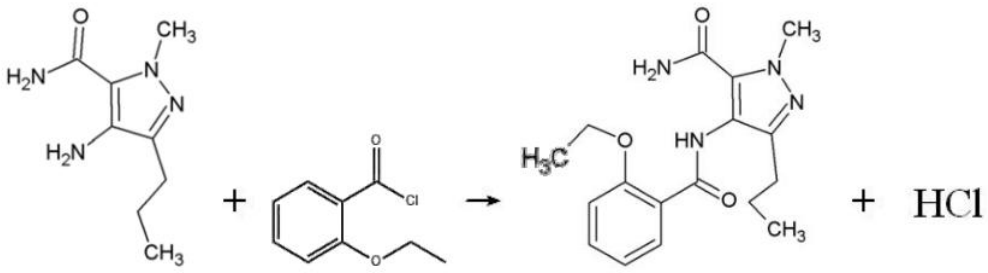
（3）三次蒸馏浓缩回收二氯甲烷、两次离心分离

所得有机相层，转入蒸馏釜，减压蒸馏，冷凝回收二氯甲烷。浓缩液进行降温结晶，结晶后进入平板离心机进行固液分离，滤饼 1 进入烘干工序。离心母液进行第二次减压蒸馏浓缩，回收二氯甲烷，浓缩液进行第二次降温结晶，结晶后进入平板离心机进行第二次固液分离，滤饼 2 进入烘干工序。离心母液进行第三次减压蒸馏，回收二氯甲烷，第三次的蒸馏残液做为危废处置。

（4）双锥干燥

滤饼 1 和滤饼 2 合并，进入真空双锥干燥机干燥 3h，得到 1-甲基-3-丙基-4-（2-乙氧基苯甲酰胺基）吡唑-5-甲酰胺（SLN-M01）。

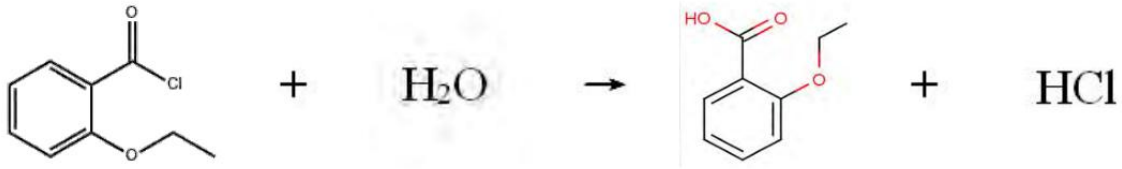
该单元的主反应方程式、投料量、反应量如下：



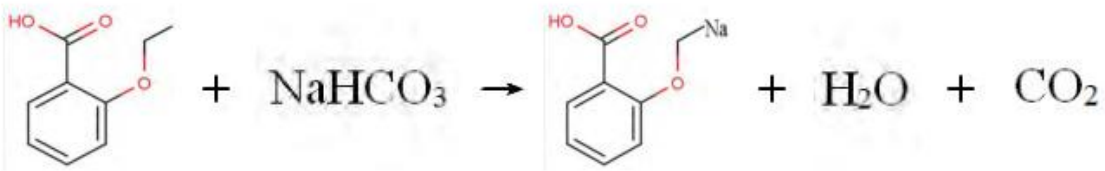
	4-氨基-1-甲基-3-正丙基-1H-吡唑-5-甲酰胺	邻乙氧基苯甲酰氯	SLN-M01	盐酸
分子式	$C_8H_{14}N_4O$	$C_9H_9ClO_2$	$C_{17}H_{22}N_4O_3$	HCl
分子量	182.24	184.62	330.36	36.5
投料量	36	45	/	/
反应量	35.31	35.77	64.01	7.07

副反应如下：

	HCl	+	**$NaHCO_3$**	→	**NaCl**	+	**H_2O**	+	**CO_2**
分子式	36.5		84		58.5		18		44
投料量	7		30		/		/		/
反应量	7		16.21		11.22		3.45		8.44



	邻乙氧基苯甲酰氯	水	邻乙氧基苯甲酸	盐酸
分子式	$C_9H_9ClO_2$	H_2O	$C_9H_{10}O_3$	HCl
分子量	184.62	18	166.12	36.5
投料量	9.23	0.90	/	/
反应量	9.23	0.90	8.21	1.82



	邻乙氧基苯甲酸	碳酸氢钠	邻乙氧基苯甲酸钠	水	二氧化碳
分子式	$C_9H_{10}O_3$	$NaHCO_3$	$C_9H_9O_3Na$	H_2O	CO_2
分子量	166.12	84	188.12	18	44

	邻乙氧基苯甲酸	碳酸氢钠	邻乙氧基苯甲酸钠	水	二氧化碳
分子式	$C_9H_{10}O_3$	$NaHCO_3$	$C_9H_9O_3Na$	H_2O	CO_2
投料量	8.31	13.89	/	/	/
反应量	8.31	4.20	9.41	0.90	2.20

	HCl	+	$NaHCO_3$	→	$NaCl$	+	H_2O	+	CO_2
分子式	36.5		84		58.5		18		44
投料量	1.82		9.69		/		/		/
反应量	1.82		4.20		2.92		0.90		2.19

二、环合反应-中间体 2（SLN-M02）的制备

（1）环合反应

用真空加料泵从储罐区的乙醇储罐通过管道向反应釜底部中加入乙醇，启动搅拌，用固体投料器将氢氧化钠，加入 SLN-M01，投料时间 30min。升温 1h，反应 3h。反应完毕后，开启冷媒水进出口阀，将料液冷却 1h 至 5~10℃。接着加入水，启动搅拌，用试剂盐酸调至 pH=6.0，温度不超过 50℃，搅拌 1h。

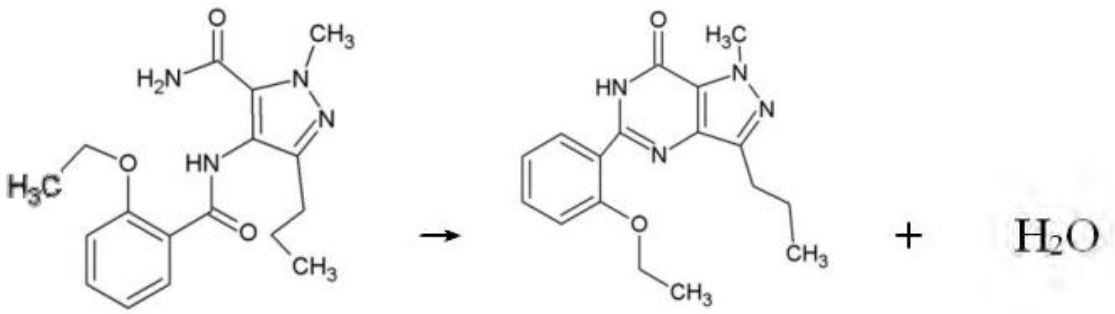
（2）降温结晶、离心分离

冷却降温结晶，进入平板离心机进行固液分离，滤饼 1 去烘干，离心母液蒸发回收乙醇后，再次降温结晶、离心分离，滤饼 2 去烘干，第二次的离心废水进入厂区污水处理站。

（3）烘干

滤饼去热风循环烘箱中烘干，70~80℃干燥 10h 得 1-甲基-3-丙基-5-（乙氧基）苯基-6，7-二氢-1H-吡唑并[4，3-d]嘧啶-7-酮（SLN-M02）。

该单元主反应方程式、投料量、反应量如下：



SLN-M01　　SLN-M02　　水

分子式	$C_{17}H_{22}N_4O_3$	$C_{17}H_{20}N_4O_2$	H_2O
分子量	330.36	312.36	18
投料量	64	/	/
反应量	52.35	49.5	2.85

副反应方程式、投料量、反应量如下：

NaOH	+	**HCl**	→	**NaCl**	+	**H_2O**
分子式	40	36.5		58.5		18
投料量	32	48.4		/		/
反应量	32	29.23		46.8		14.4

三、氯磺化反应-SLN-M03 的制备

（1）氯磺化

用耐酸隔膜泵加料管道紧密连接氯磺酸包装桶，管道另一边插入反应釜底部，向反应釜中加入氯磺酸，开启冷媒降温至-5~0℃。用加料泵从二氯甲烷储罐中通过管道加入二氯甲烷；投料口缓慢分批次加入 SLN-M02，控制温度不高于 20℃。然后升温 1h 至 40~50℃，发生氯磺化反应。

（2）淬灭、水洗分层

反应釜中真空抽入纯化水和二氯甲烷，启动搅拌，降温至 10℃。滴加上述氯磺酸二氯甲烷反应液 10h，滴加过程中温度控制-10℃~0℃。保温反应 1h，过量的氯磺酸与水反应生成硫酸和盐酸。保温反应结束，将反应液升温到 40~50℃，搅拌 30min。静置分层，水相进污水站，有机相至下一步工序。所得二氯甲烷层用 100kg 5%的盐水洗涤，搅拌，静止分层。上层水相进入厂区污水处理站，下层有机相进行脱水。

（3）脱水、过滤

所得二氯甲烷相加入 40kg 无水硫酸钠脱水 3h 以上，过滤，滤除硫酸钠等滤渣，过滤母液转入蒸馏釜。

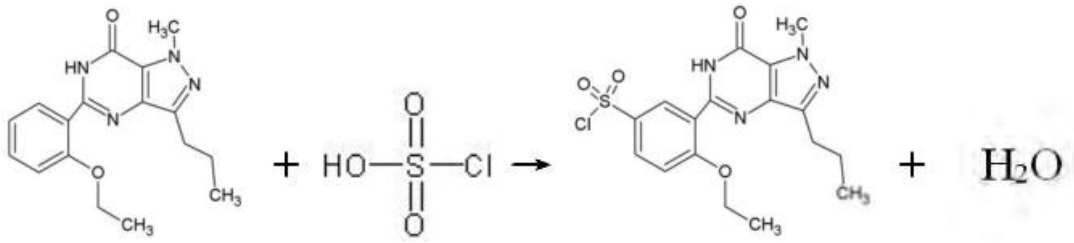
（4）浓缩蒸馏、降温结晶、离心分离

过滤母液进行减压蒸馏浓缩 6h，回收二氯甲烷，浓缩液降温结晶，离心分离得到滤饼 1；离心母液进行第二次减压蒸馏浓缩，回收二氯甲烷，浓缩液第二次降温结晶，第二次离心分离，得到滤饼 2；第二次的离心分离母液进行第三次减压蒸馏浓缩，回收二氯甲烷，蒸馏残液做为危废处置。

（5）真空双锥干燥

滤饼 1 和滤饼 2 合并后在真空双锥干燥器干燥，得到类白色固体 1-甲基-3-丙基-5-（2-乙氧基-5-氯磺酰基）苯基-6，7-二氢-1H-吡唑并[4，3-d]嘧啶-7-酮（SLN-M03）。

主反应方程式、投料量、反应量如下



	SLN-M02	氯磺酸	SLN-M03	水
分子式	$C_{17}H_{20}N_4O_2$	HSO_3Cl	$C_{17}H_{19}N_4ClO_4S$	H_2O
分子量	312.36	116.52	410.88	18
投料量	46.52	85	/	/
反应量	46.52	17.35	61.19	2.68

过量的氯磺酸加水淬灭，副反应方程式、投料量、反应量如下：



	氯磺酸	水	硫酸	盐酸
分子式	HSO_3Cl	H_2O	H_2SO_4	HCl
分子量	116.5	18	98	36.5
投料量	67.65	400	/	/
反应量	67.65	10.45	56.90	21.20

四、磺酰胺化反应-西地那非游离碱（SLN-M04）的制备

（1）磺酰胺化

在反应釜内加入 1-甲基-3-丙基-5-（2-乙氧基-5-氯磺酰基）苯基-6，7-二氢-1H-吡唑并[4，3-d]嘧啶-7-酮（SLN-M03），用加料泵从乙醇储罐中通过管道加入乙醇。开启搅拌 10min，循环水保温 20~30℃，用隔膜泵缓慢加入桶装的 N-甲基哌嗪进入反应釜，搅拌反应。

（2）减压蒸馏

反应完毕后，减压蒸馏 6h，回收乙醇。蒸馏浓缩后，循环水降温至 20~30℃，加入二氯甲烷搅拌溶解后转入洗涤罐。

（3）中和、洗涤分层

在洗涤罐内加入纯化水，温度控制 25-30℃，用 2%碳酸钠溶液调整 pH 为弱碱性，搅拌调整 2.5h。静置分层，分出二氯甲烷层进入分层罐，水相进入污水站。再用纯化水洗涤二氯甲烷相，搅拌，静置分层，下层有机相转入浓缩反应釜，上层水相进入厂区污水处理站。

（4）三次减压蒸馏浓缩、两次降温结晶、两次离心分离

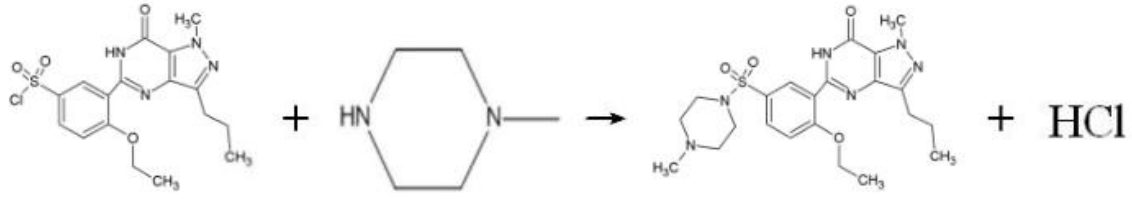
分出的二氯甲烷层，转入浓缩釜进行减压蒸馏，回收二氯甲烷回用。浓缩液降温结晶、离心分离得到固体西地那非游离碱粗品（SLN-M04）。离心母液进行第二次减压蒸馏，回收二氯甲烷，浓缩液进行第二次降温结晶、离心分离得到固体西地那非游离碱粗品（SLN-M04）。第二次的离心母液继续进行第三次减压蒸馏回收二氯甲烷，蒸馏残液做为危废处置。

（5）用甲苯二次精制

两次离心分离的西地那非游离碱粗品（SLN-M04）合并加入反应釜中，然后用隔膜泵加料管道紧密连接甲苯包装桶，管道另一边插入反应釜底部，向反应釜中加入甲苯，升温至 40~50℃，搅拌打浆 1h，然后减压蒸馏，回收甲苯回用。浓缩液降温结晶、离心分离得到西地那非游离碱粗品（SLN-M04）。离心母液进行第二次减压蒸馏，回收甲苯，浓缩液进行第二次降温结晶、离心分离得到西地那非游离碱粗品（SLN-M04）。第二次的离心母液继续进行第三次减压蒸馏回收甲苯，蒸馏残液做为危废处置。

滤饼合并后进入真空双锥干燥机在 55~60℃干燥 6h，得到西地那非游离碱（SLN-M04）。

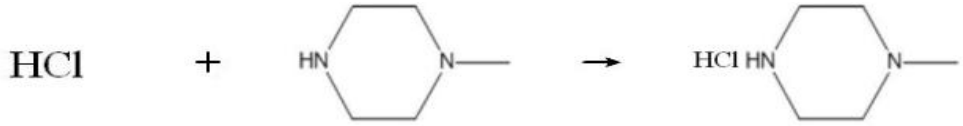
主反应方程式、投料量及反应量如下



SLN-M03　　N-甲基哌嗪　　SLN-M04　　盐酸

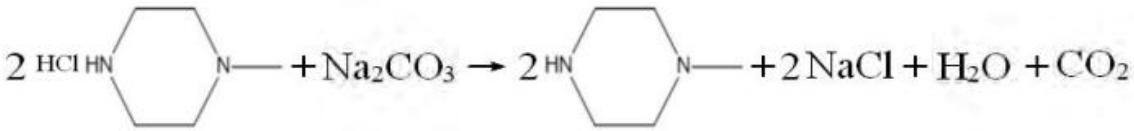
分子式	$C_{17}H_{19}N_4ClO_4S$	$C_5H_{12}N_2$	$C_{22}H_{30}N_6O_4S$	HCl
分子量	410.88	100.2	474.58	36.5
投料量	56.92	35	/	/
反应量	56.4	13.75	65.14	5.01

副反应方程式、投料量及反应量如下：



盐酸　　N-甲基哌嗪　　N-甲基哌嗪盐酸盐

分子式	HCl	$C_5H_{12}N_2$	$C_5H_{13}N_2Cl$
分子量	36.5	100.2	136.7
投料量	5.01	21.25	/
反应量	5.01	13.75	18.76



N-甲基哌嗪盐酸盐　碳酸钠　N-甲基哌嗪　氯化钠　水　二氧化碳

分子式	$C_5H_{13}N_2Cl$	Na_2CO_3	$C_5H_{12}N_2$	NaCl	H_2O	CO_2
分子量	273.4	106	200.4	117	18	44
投料量	18.76	12	/	/	/	/
反应量	18.76	7.27	13.75	8.03	1.24	3.02

五、成盐反应-枸橼酸西地那非粗品的制备

（1）成盐反应

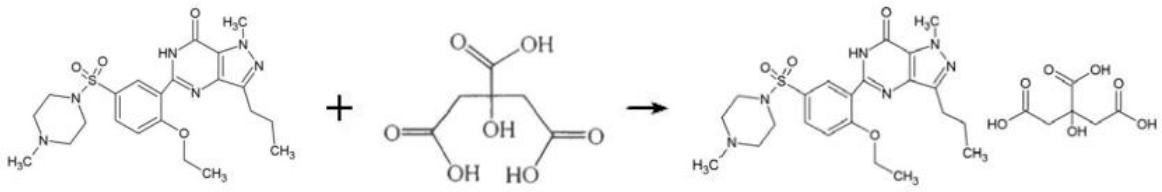
用加料泵从甲醇储罐中通过管道向反应釜底部加入甲醇，从投料口加入SLN-M04，搅拌升温至40~45℃，开始滴加枸橼酸甲醇溶液。滴加完毕，升温至回流（68℃），回流反应1h。

（2）三次减压蒸馏回收甲醇、两次离心分离，一次离心水洗

减压蒸馏浓缩反应液，回收甲醇。然后降温至20~25℃，析晶保温搅拌30min以上。结晶液采用平板离心机进行固液分离，滤饼1为西地那非粗品。离心母液减压蒸馏回收甲醇，然后降温结晶，离心分离得到滤饼2为西地那非粗品。第二次的离心分离母液继续减压蒸馏回收甲醇，蒸馏残液做为危废处置。滤饼1和滤饼2合

并后，在离心机用纯水洗涤除去过量的枸橼酸，离心废水进污水站。滤饼进入精制单元。

反应方程式、投料量及反应量如下：



	SLN-M04	枸橼酸	枸橼酸西地那非粗品
分子式	$C_{22}H_{30}N_6O_4S$	$C_6H_8O_7$	$C_{28}H_{38}N_6O_{11}S$
分子量	474.58	192.13	666.71
投料量	53.41	37	/
反应量	52.69	21.33	74.02

六、精制

（1）溶解、脱色

用加料泵从乙醇储罐中通过管道向脱色釜底部加入乙醇，真空抽入纯水。加入枸橼酸西地那非粗品，加入活性炭升温至 50℃溶解，保温搅拌 20min。然后热过滤除去废活性炭，滤液转移至不锈钢浓缩结晶釜中。

（2）三次减压蒸馏浓缩、两次离心分离、烘干

脱色液减压蒸馏回收溶剂乙醇，料液冷却至 15~20℃，搅拌 30min，然后静置结晶。结晶液进入平板离心机进行固液分离，得到滤饼 1；离心母液进入浓缩罐进行减压蒸馏回收乙醇，然后冷却降温结晶，用平板离心机进行固液分离，得到滤饼 2。离心母液继续减压蒸馏回收乙醇，蒸馏残液做为危废处置。

合并滤饼 1 和滤饼 2，用双锥干燥机在 50~60℃烘干，然后经过粉碎、混合、整粒得到枸橼酸西地那非产品。

生产过程中产生废气、废水、固废和噪声，枸橼酸西地那非生产工艺流程及产污环节见图 2.5-1，物料平衡图见图 2.5-2-1 及续图 2.5-2-2、续图 2.5-2-3。

枸橼酸西地那非生产过程涉及五步化学反应，最后得到的产品还需要脱色、重

结晶、固液分离、烘干、粉碎、混合、整粒等精制工序。每步反应得到的中间体产物均需要蒸馏浓缩回收有机溶剂、固液分离、烘干等精制工序。生产流程较长，生产过程中按照原料价格较低、容易从产品中通过物理手段分离出去的两个原则确定合理的原料及过量数量。本评价按照生产工艺参数和实验数据确定每一步以主要原料计的转化率和产品收率，具体数据见下表。

表 2.5-1-1 枸橼酸西地那非产品生产过程转化率和收率一览表

反应单元	转化率		回收率	
	原料名称	数据%	产品名称	数据%
缩合反应	4-氨基-1-甲基-3-正丙基-1H-吡唑-5-甲酰胺	98.08	SLN-M01	91.78
环合反应	SLN-M01	90	SLN-M02	93.09
磺化反应	SLN-M02	100	SLN-M03	93.02
磺酰胺化反应	SLN-M03	99.09	SLN-M04	81.99
成盐反应+精制单元	SLN-M04	98.65	枸橼酸西地那非产品	79.72
综合回收率				51.95

每个批次可生产枸橼酸西地那非产品 59.01kg，每批次需要时间为 120h，年生产 21 批次，可生产 1.2392t/a，年生产时间为 2520h，105 天。

表 2.5-1-2　枸橼酸西地那非产品有机溶剂平衡表

输入			输出	
名称	循环量		名称	数量
二氯甲烷	29.442		回收二氯甲烷	28.1026
			DA005 排放	0.0762
			无组织排放	0.0181
			进入废水	0.0239
			固废含	1.2212
输入合计	29.442		输出合计	29.442
乙醇	10.08		回收乙醇	8.2011
			DA001 排放	0.0028
			RTO 燃烧消耗	0.0905

			DA005 排放	**0.0049**
			无组织排放	**0.0051**
			进入废水	**1.6121**
			固废含	**0.1635**
输入合计	**10.08**		**输出合计**	**10.08**
甲苯	**3.78**		**回收甲苯**	**3.4818**
			DA001 排放	**0.0016**
			RTO 燃烧消耗	**0.0517**
			DA005 排放	**0.0069**
			无组织排放	**0.0020**
			进入废水	**0.0014**
			固废含	**0.18**
输入合计	**3.78**		**输出合计**	**3.78**
甲醇	**3.7712**		**回收甲醇**	**3.3201**
			DA001 排放	**0.0022**
			RTO 燃烧消耗	**0.0711**
			无组织排放	**0.0028**
			进入废水	**0.2011**
			固废含	**0.1739**
输入合计	**3.7712**		**输出合计**	**3.7712**

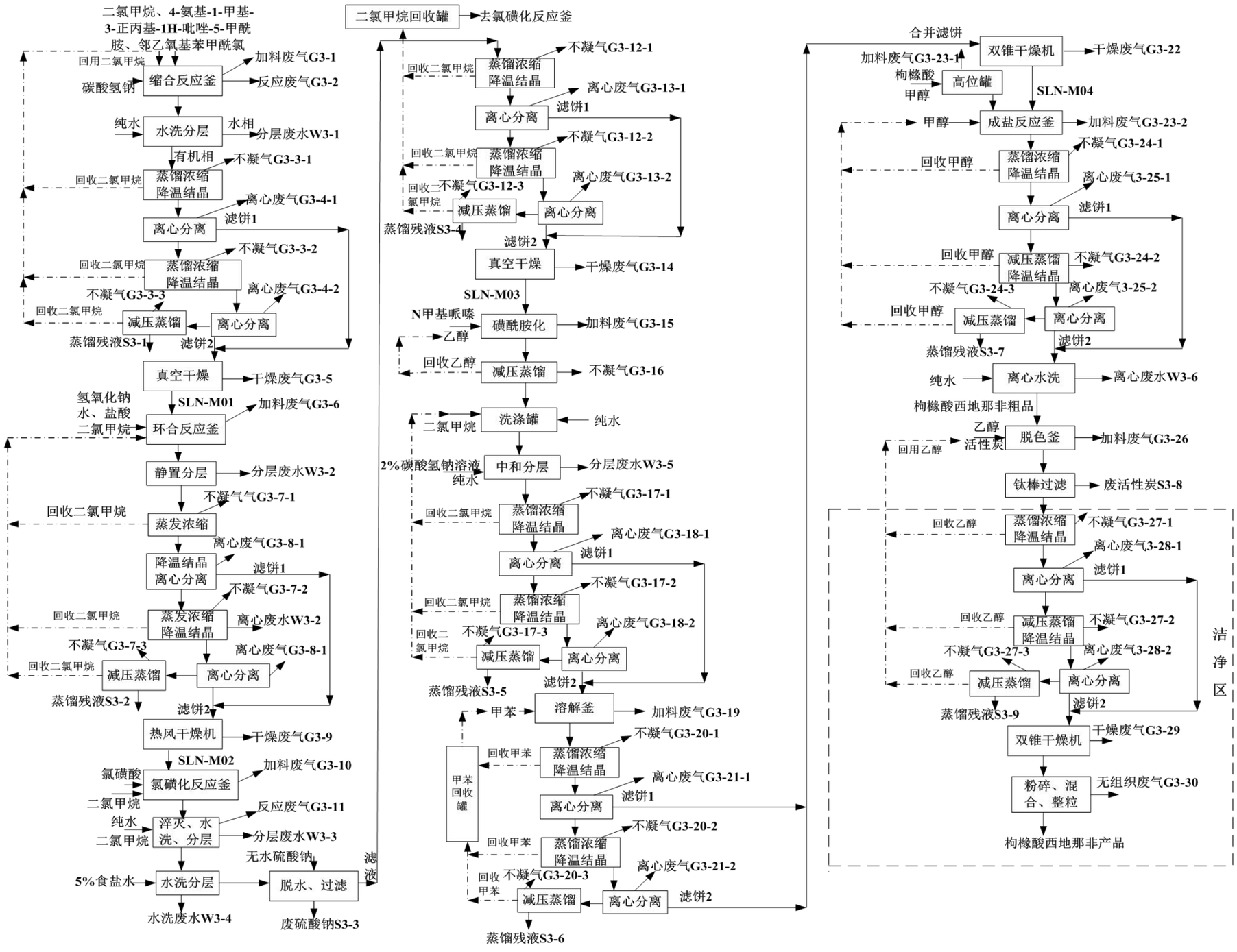


图 2.5-2-1　　枸橼酸西地那非生产工艺及产污环节图

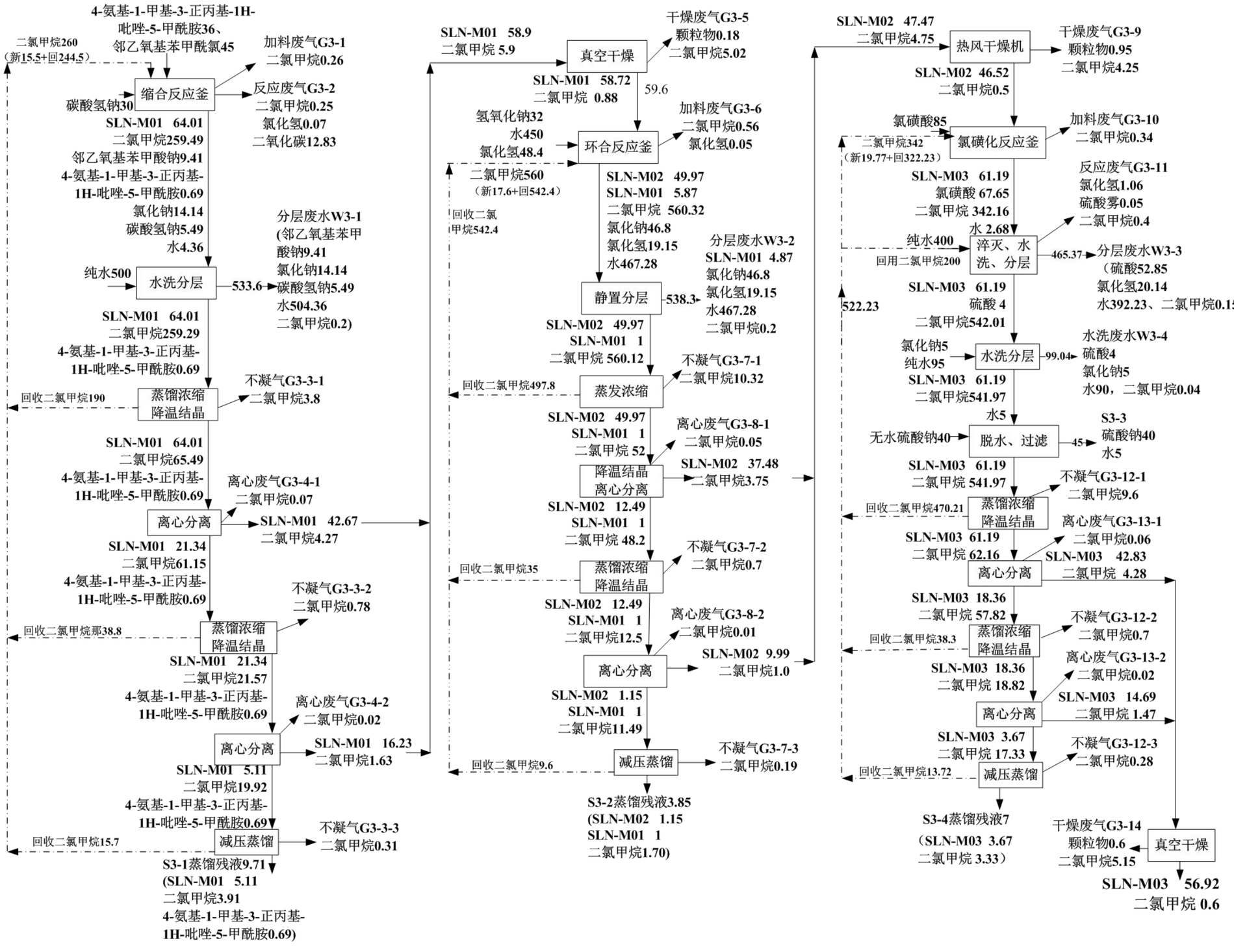


图 2.5-2-2　　枸橼酸西地那非物料平衡图（单位 kg/批）

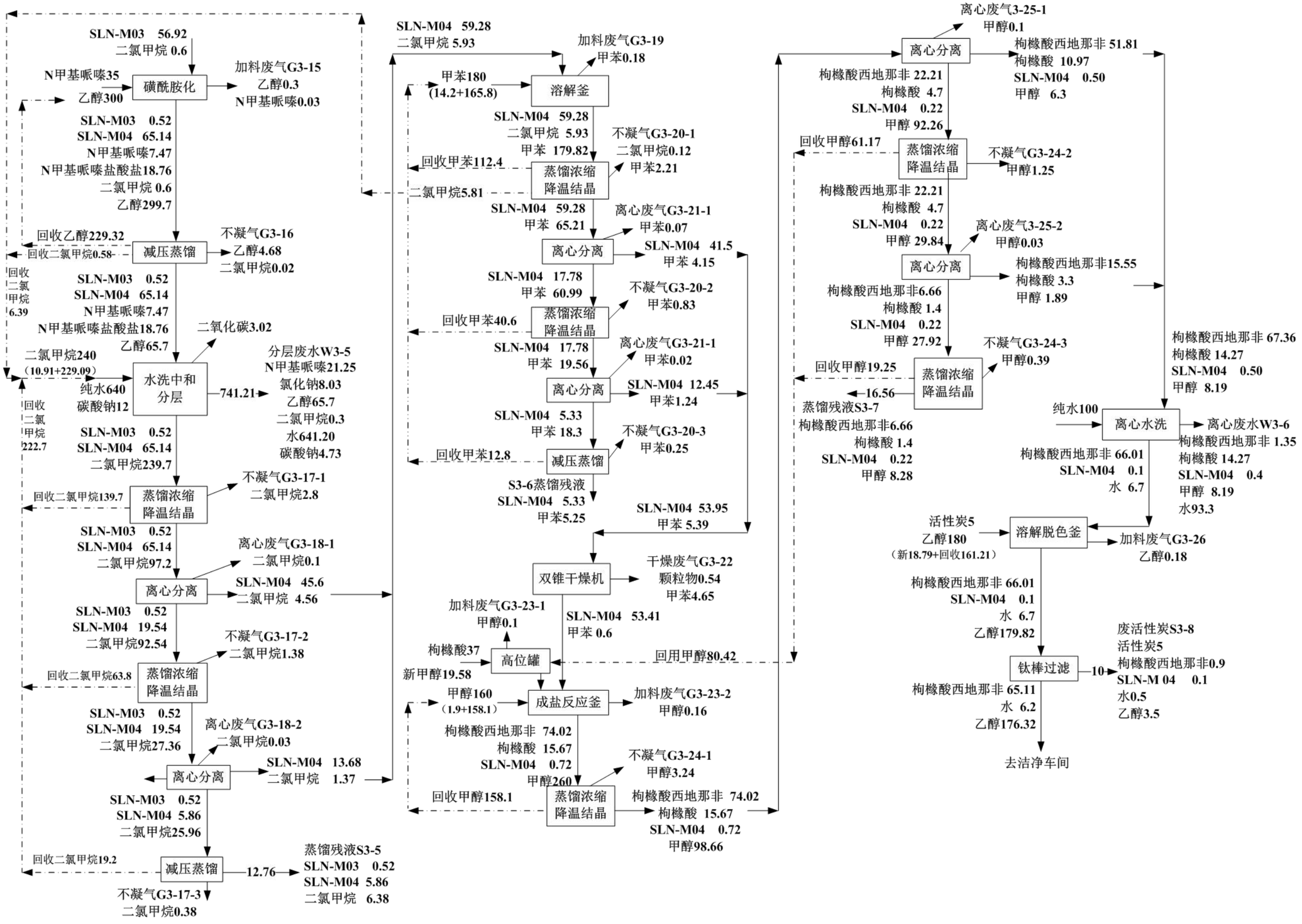


图 2.5-2-3　枸橼酸西地那非物料平衡续图（单位 kg/批）

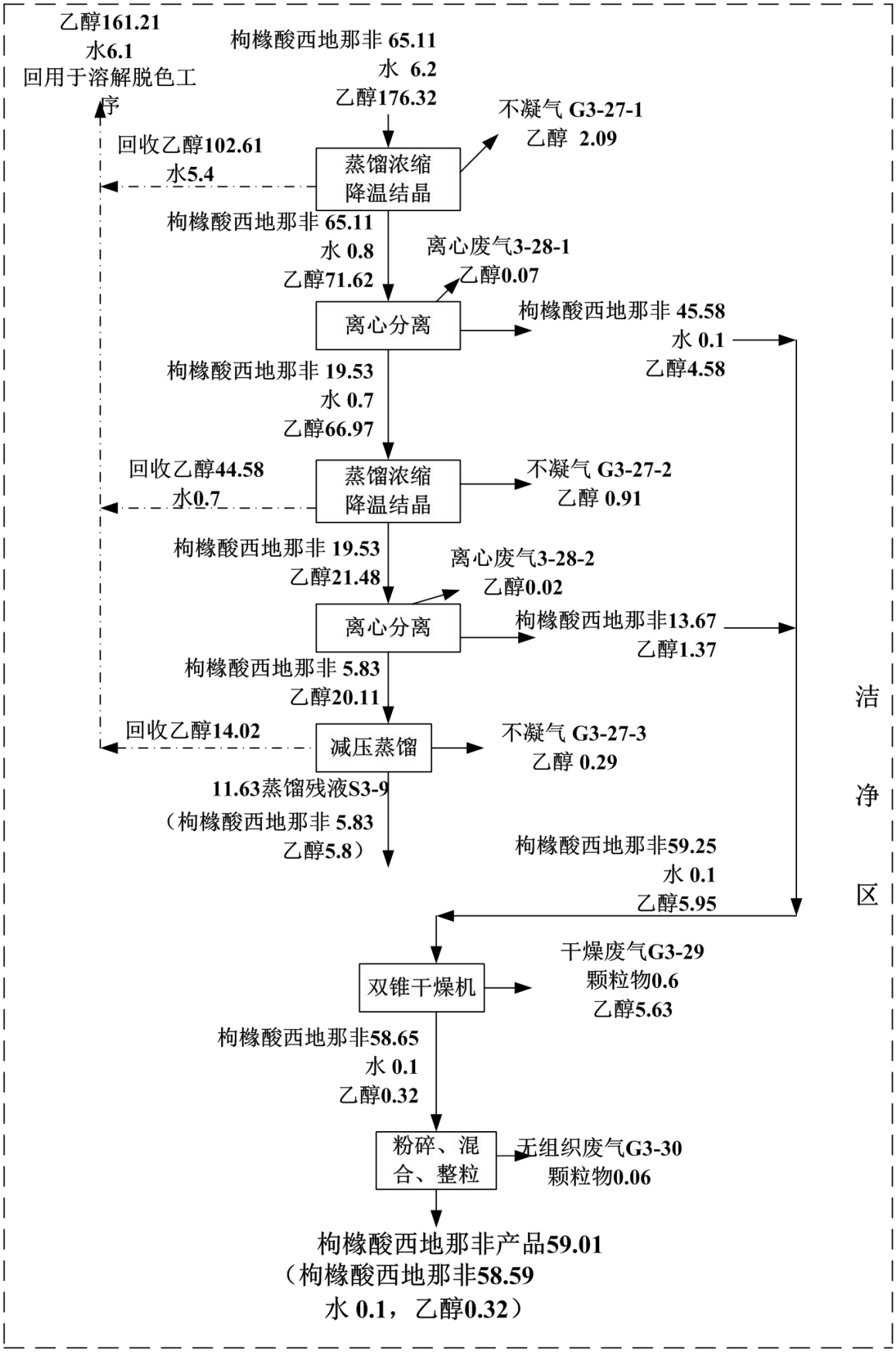


图 2.5-4 枸橼酸西地那非物料平衡续图（单位 kg/批）

2.5.2 枸橼酸西地那非生产线产污环节

枸橼酸西地那非生产线产污环节见下表。

表 2.5-2　枸橼酸西地那非生产线产污环节一览表

类别	编号	产污环节	成分或污染因子	治理措施
废水	W3-1	中间体 SLN-M01 水洗分层水相	碳酸氢钠、氯化钠、邻乙氧基苯甲酸钠、二氯甲烷	预处理后进厂区综合污水站处理
	W3-2	中间体 SLN-M02 分层废水	SLN-M01、氯化钠、乙醇、氯化氢、二氯甲烷	
	W3-3	中间体 SLN-M03 淬灭、水洗分层水相	硫酸、氯化氢、二氯甲烷	
	W3-4	中间体 SLN-M03 食盐水洗废水	硫酸、氯化钠、二氯甲烷	
	W3-5	中间体 SLN-M04 水洗分层水相	碳酸钠、氯化钠、N-甲基哌嗪、乙醇、二氯甲烷	
	W3-6	枸橼酸西地那非离心水洗废水	枸橼酸西地那非、枸橼酸、SLN-M04、甲醇	
	W3-8	废气治理废水	pH、COD、BOD、SS、氨氮、总氮、二氯甲烷、TOC、全盐量、甲苯	
	W3-7	设备清洗废水	pH、COD、BOD、SS、氨氮、总氮、二氯甲烷、TOC、全盐量、甲苯	厂区综合污水站处理
有组织废气	G3-1	缩合反应加料废气	二氯甲烷	碱液喷淋吸附+除雾器+两级活性炭吸附，25m 高排气筒（DA005）排放
	G3-2	缩合反应废气	CO_2、二氯甲烷、氯化氢	
	G3-3	蒸馏不凝气	二氯甲烷	
	G3-6	环合反应加料废气	二氯甲烷、氯化氢	
	G3-7	蒸馏不凝气	二氯甲烷	
	G3-10	氯磺化单元加料废气	二氯甲烷	
	G3-11	淬灭反应废气	二氯甲烷、硫酸雾、氯化氢	
	G3-12	蒸馏不凝气	二氯甲烷	
	G3-16	回收乙醇蒸馏不凝气	乙醇、二氯甲烷	
	G3-17	蒸馏浓缩不凝气	二氯甲烷	
	G3-15	磺酰胺化加料废气	乙醇、N-甲基哌嗪	水喷淋吸收+除雾+沸石转轮吸
	G3-19	溶解釜加料废气	甲苯	

	G3-20	蒸馏浓缩不凝气	甲苯	附脱附+RTO DA001
	G3-23	成盐反应加料废气	甲醇	
	G3-24	蒸馏不凝气	甲醇	
	G3-26	溶解脱色加料废气	乙醇	
	G3-27	回收乙醇蒸馏不凝气	乙醇	
	G3-5	缩合反应单元干燥废气	颗粒物、二氯甲烷	布袋收尘+两级冷凝+水喷淋吸收+除雾+两级活性炭吸附，DA005
	G3-9	环合反应单元热风干燥废气	颗粒物、二氯甲烷	
	G3-14	氯磺化单元真空干燥废气	颗粒物、二氯甲烷	
	G3-22	磺酰胺化单元真空干燥废气	颗粒物、甲苯	布袋收尘+两级冷凝+水喷淋吸收+除雾+沸石转轮吸附脱附+RTO，DA001
	G3-29	成盐单元真空干燥废气	颗粒物、乙醇	
无组织废气	G3-4	缩合反应单元离心废气	二氯甲烷	二次密闭空间+水喷淋吸收+除雾+两级活性炭吸附，DA005
	G3-8	环合反应单元离心废气	二氯甲烷	
	G3-13	氯磺化单元离心废气	二氯甲烷	
	G3-18	磺酰胺化单元离心废气	二氯甲烷	
	G3-21	磺酰胺化单元离心废气	甲苯	二次密闭空间+水喷淋吸收+除雾+沸石转轮吸附脱附+RTO；DA001
	G3-25	成盐单元离心废气	甲醇	
	G3-30	洁净区粉碎混合整粒废气	颗粒物	二次密闭空间+布袋收尘,DA002
	G3-31	动静密封点无组织废气	二氯甲烷、甲苯、乙醇、甲醇	/
噪声	/	泵类、离心机等设备噪声	连续等效 A 声级	设备消声、减振、厂房隔声等
固废	S3-1	蒸馏残液	4-氨基-1-甲基-3-正丙基-1H-吡唑-5-甲酰胺、二氯甲烷、SLN-M01	危废间暂存后委托资质单位处置
	S3-2	蒸馏残液	二氯甲烷、SLN-M01、SLN-M02	
	S3-3	脱水废渣	硫酸钠、水	

	S3-4	蒸馏残液	二氯甲烷、SLN-M03	
	S3-5	蒸馏残液	二氯甲烷、SLN-M03、SLN-M04	
	S3-6	蒸馏残液	甲苯、SLN-M04	
	S3-7	蒸馏残液	甲醇、SLN-M04、枸橼酸西地那非、枸橼酸	
	S3-8	脱色废活性炭	活性炭、SLN-M04、枸橼酸西地那非、乙醇、水	
	S3-9	蒸馏残液	乙醇、枸橼酸西地那非	

2.5.3 枸橼酸西地那非原料药废水产排情况分析

（1）本项目废水包括工艺废水、设备清洗废水和废气治理设施废水。工艺废水为各个单元的分层废水、离心水洗废水。本项目五步化学反应均是在有机溶剂中进行，反应过程中产生的无机盐、无机酸，以及过量的原料 N-甲基哌嗪、枸橼酸等，均溶解于水；而中间体和产品均溶解于有机溶剂，不溶解于水。为了去除这些杂质，每一步均有加入纯水进行水洗的环节，然后静置分层，有机相进入下一步工序，水相成为分层废水进入污水站治理。本评价按照物料衡算确定每个批次分层废水产生量，再乘以全年生产批次 21，得到全年废水产生量。W3-1、W3-2、W3-3、W3-4、W3-5 分层废水和 W3-6 离心水洗废水均属于高浓度含盐有机废水，废水中具体成分见表 2.5-1。废水中的污染物为 pH、COD、BOD、SS、氨氮、总氮、二氯甲烷、TOC、全盐量；进入厂区污水站的电芬顿反应沉淀+蒸发除盐进行预处理，然后再进入综合废水处理站处理。分层废水和离心水洗废水产排情况分析见表 2.5-3。

（2）设备清洗废水 W3-7：本项目每个批次生产完成后六个生产单元均需要清洗设备，产生设备清洗废水，根据枸橼酸西地那非原料药项目所有的反应釜容积的 70%确定每个批次约 20.65m^3，全年 21 个批次，年产生量 433.65m^3/a，废水中的污染物为 pH、COD、BOD、SS、氨氮、总氮、二氯甲烷、甲苯、TOC、全盐量；进入厂区综合污水站治理。设备清洗废水产排情况分析见表 2.5-3。

（3）废气治理废水 W3-8：本项目废气治理设施水喷淋吸收和碱液喷淋吸收设施产生吸收废水。吸收废水预计每 5 天排放一次，每次 2m^3，折合每天 0.4m^3/d，全

年生产枸橼酸西地那非 105 天，年产废水 42m³/a，废水中的污染物为 pH、COD、BOD、氨氮、总氮、二氯甲烷、甲苯、TOC；进入厂区污水站的电芬顿反应沉淀+蒸发除盐进行预处理，然后再进入综合废水处理站处理。废气治理废水产排情况分析见表 2.5-3。

2.5.4 枸橼酸西地那非废气产排情况分析

2.5.4.1 有组织废气

本项目废气主要为有机溶剂和挥发性原料加料过程产生的加料废气、反应过程中产生的反应废气、蒸馏浓缩过程的不凝气，干燥过程的废气。

(1)加料废气 G3-1、G3-6、G3-10、G3-15、G3-19、G3-23、G3-26：本项目乙醇、甲醇、二氯甲烷均是采用储罐储存，这三种溶剂的加料方式是用真空加料泵从乙醇储罐中通过固定管道向反应釜底部加入；N-甲基哌嗪、甲苯是采用桶装，加料方式是采用真空隔膜泵用管道加料，管道的一端用密封材料链接包装桶的桶口，另一端插入反应釜底部；两种加料方式的加料废气均进入真空系统，属于真空尾气，通过真空系统的排气管进入车间综合废气处理系统。车间综合废气处理设施有两套，含二氯甲烷和氯化氢的废气 G3-1、G3-6、G3-10 采用“碱液喷淋吸收+除雾+两级活性炭吸附”处理后通过 DA005 排气筒排放。不含二氯甲烷的加料废气 G3-15、G3-19、G3-23、G3-26 采用“水喷淋吸收+除雾+沸石转轮吸附脱附+RTO”处理后，通过 DA001 排气筒排放。加料废气产污情况见表 2.5-4。

（2）反应废气 G3-2、G3-11：本项目在缩合反应和淬灭反应产生反应废气，废气中的污染物为二氯甲烷、氯化氢、硫酸雾，通过反应釜上的排气管排放，评价建议将排气管道连接车间综合废气处理设施，由于废气中含有二氯甲烷，采用“碱液喷淋吸收+除雾+两级活性炭吸附”工艺治理后，通过 DA005 排气筒排放。加料废气产生情况见表 2.5-4。

（3）蒸馏浓缩不凝气 G3-3、G3-7、G3-12、G3-16、G3-17、G3-20、G3-24、G3-27：

本项目采用减压蒸馏回收有机溶剂，浓缩反应液，以利于降温结晶，提高结晶效率，蒸馏工序采用两级冷凝回收有机溶剂，回收率的达到98%以上，剩余的2%左右不凝气通过真空系统进入真空尾气，通过真空泵的排气管道排放。评价建议将真空泵的排气管道引到车间综合废气治理设施进行治理，含二氯甲烷的不凝气G3-3、G3-7、G3-12、G3-16、G3-17采用“碱液喷淋吸收+除雾+两级活性炭吸附”处理后通过DA005排气筒排放，该设施对二氯甲烷等有机溶剂的处理效率为90%左右。不含二氯甲烷的G3-20、G3-24、G3-27采用“水喷淋吸收+除雾+沸石转轮吸附脱附+RTO”治理后通过DA001排气筒排放。蒸馏浓缩不凝气产排情况见表2.5-4。

（4）干燥废气G3-5、G3-9、G3-14、G3-22、G3-29:本项目干燥设备为热风干燥机和真空双锥干燥机；热风干燥机废气G3-9由热风干燥机的排气管道排放，废气中的污染物为颗粒物和二氯甲烷；评价建议将排气管道连接“布袋收尘器+一级冷凝器”治理后，再进入车间综合废气治理设施，采用“碱液喷淋吸收+除雾+两级活性炭吸附”处理后通过DA005排气筒排放。

真空双锥干燥废气G3-5、G3-14，废气中的污染物为颗粒物和二氯甲烷，由真空系统进入真空尾气，通过真空泵的排气管道排放。评价建议将排气管道连接“布袋收尘器+一级冷凝器”治理后，再进入车间综合废气治理设施，采用“碱液喷淋吸收+除雾+两级活性炭吸附”处理后通过DA005排气筒排放。

真空双锥干燥废气G3-22、G3-29，废气中的污染物为颗粒物、甲苯和乙醇，由真空系统进入真空尾气，通过真空泵的排气管道排放。评价建议将排气管道连接“布袋收尘器+一级冷凝器”治理后，再进入车间综合废气治理设施，采用“水喷淋吸收+除雾+沸石转轮吸附脱附+RTO”治理后通过DA001排气筒排放。干燥废气产排情况见表2.5-4。冷凝下来的有机溶剂经过蒸馏工序精制后可以回用于生产中。

2.5.4.2　无组织废气

本项目无组织废气包括离心分离废气、粉碎混合整粒废气和动静密封点废气三类。（1）离心分离废气G3-4、G3-8、G3-13、G3-18、G3-21、G3-25：在平板离心机上料和卸料过程产生无组织排放废气，离心分离废气中的污染物为易挥发的有机

溶剂。其中 G3-4、G3-8、G3-13、G3-18 中的污染物为二氯甲烷，评价建议将离心机安装在二次封闭的小间内，采用引风机将小间内的废气引到车间综合废气治理设施，采用“碱液喷淋吸收+除雾+两级活性炭吸附”处理后通过 DA005 排气筒排放。G3-21 的污染物为甲苯，G3-25 的污染物为甲醇，评价建议将离心机安装在二次封闭的小间内，采用引风机将小间内的废气引到车间综合废气治理设施，采用“水喷淋吸收+除雾+沸石转轮吸附脱附+RTO”治理后通过 DA001 排气筒排放。

（2）洁净区粉碎混合整粒废气 G3-30：在洁净区的粉碎、混合、整粒工序产生无组织排放废气，污染物为颗粒物。评价建议将设备安装在二次密闭的空间内，采用引风机将小间内的废气引到布袋收尘器治理后通过 DA002 排气筒排放。

（3）动静密封点无组织废气：本项目管道设备的阀门、法兰等存在动静密封点无组织废气，污染物为二氯甲烷、甲苯、乙醇、甲醇等，建议企业加强设备管道的巡检，发现问题及时修复。

本项目无组织产排情况见表 2.5-4。

2.5.5 枸橼酸西地那非项目固废产排情况分析

本项目固废为减压蒸馏回收有机溶剂产生的蒸馏残液、脱色产生的废活性炭和脱水的废渣。

（1）蒸馏残液 S3-1、S3-2、S3-4、S3-5、S3-6、S3-7、S3-9：本项目的五步化学反应均是在有机溶剂中进行，重结晶精制也是在有机溶剂中进行，为了提高结晶回收率，每一各生产单元均在生产工艺上设计了两级蒸馏浓缩回收有机溶剂、两级降温结晶、两级离心分离；同时为了进一步回收有机溶剂，将第二次离心分离出来的母液又进行一次减压蒸馏，回收有机溶剂，剩余的蒸馏残余物成为蒸馏残液，残液中含有有机溶剂及其聚合物、原料、中间体、产品和杂质，每一种蒸馏残液的成分见表 2.5-3。属于危险废物，用带盖的塑料桶收集后，暂存在危废暂存间，定期委托有资质的单位处置。项目固废产排处置情况见表 2.5-5。

（2）脱水废渣 S3-3：本项目在氯磺化单元 5%食盐水洗涤分层后，二氯甲烷相

层进一步加入硫酸钠干燥剂吸收水分，然后通过过滤器滤除废干燥剂硫酸钠废渣。废干燥剂中吸附有水分和微量的有机物。属于危险废物，用带盖的塑料桶收集后，暂存在危废暂存间，定期委托有资质的单位处置。项目固废产排处置情况见表 2.5-5。

（3）脱色废活性炭 G3-8：精制单元采用活性炭脱色，溶解脱色后通过钛棒过滤器趁热过滤，将废活性炭从系统中分离出去，成为废活性炭 G3-8，其中含有枸橼酸西地那非、SLN-M04、水、乙醇，属于危险废物用带盖的塑料桶收集后，暂存在危废暂存间，定期委托有资质的单位处置。项目固废产排处置情况见表 2.5-5。

2.5.6 枸橼酸西地那非项目噪声产排情况分析

本项目高噪声设备有抽风机、真空泵、离心机、干燥机，均安装在室内，采用低噪声设备，噪声源强为 80~85dB（A），经加设减震基础、安装消音器，可以削减噪声源强 15~20dB（A），再经距离衰减后，厂界噪声昼间小于 60dB（A），夜间小于 50dB（A），满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求。

表 2.5-3　枸橼酸西地那非项目废水产生情况一览表

编号	产污环节	批/年	产生量			污染物	废水去向
			kg/批	m^3/a	折合 m^3/d		
W3-1	中间体 SLN-M01 水洗分层水相	21	533.6	11.21	0.107	pH、COD、BOD_5、TOC、SS 氨氮、总氮、全盐量、二氯甲烷、甲苯	进厂区污水站预处理电芬顿反应沉淀+蒸发除盐后，再进厂区综合废水处理站。
W3-2	中间体 SLN-M02 分层废水	21	538.3	11.30	0.108		
W3-3	中间体 SLN-M03 淬灭、水洗分层水相	21	465.37	9.77	0.093		
W3-4	中间体 SLN-M03 食盐水洗废水	21	99.04	2.08	0.020		
W3-5	中间体 SLN-M04 水洗分层水相	21	741.21	15.56	0.148		
W3-6	枸橼酸西地那非离心水洗废水	21	117.51	2.45	0.023		
W3-8	废气治理废水	21	2000	42	0.4		
W3-7	设备清洗废水	21	20650	433.65	4.13	pH、COD、BOD、SS、氨氮、总氮、二氯甲烷、TOC、全盐量、甲苯	进厂区厂区综合废水处理站。

表 2.5-4-4 枸橼酸西地那非项目点源废气产生情况一览表

废气污染源	全年批次（批）	污染物	产生量		治理措施	排气筒编码	源强确定依据
			kg/批	t/a			
加料废气 G3-1	21	二氯甲烷	0.26	0.0055	“碱液喷淋吸收+除雾+两级活性炭吸附”	DA005	物料衡算法
加料废气 G3-6	21	二氯甲烷	0.56	0.0118			
		氯化氢	0.05	0.0011			
加料废气 G3-10	21	二氯甲烷	0.34	0.0071			
加料废气 G3-15	21	乙醇	0.3	0.0063	水喷淋吸收+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO	DA001	
		N 甲基哌嗪	0.03	0.0006			
加料废气 G3-19	21	甲苯	0.18	0.0038			
加料废气 G3-23	21	甲醇	0.16	0.0034			
加料废气 G3-26	21	乙醇	0.18	0.0038			
反应废气 G3-2	21	二氯甲烷	0.25	0.0053	“碱液喷淋吸收+除雾+两级活性炭吸附”	DA005	
		氯化氢	0.07	0.0015			
反应废气 G3-11	21	氯化氢	1.06	0.0223			
		硫酸雾	0.05	0.0011			
		二氯甲烷	0.4	0.0084			
蒸馏不凝气 G3-3	21	二氯甲烷	4.89	0.1027			
蒸馏不凝气 G3-7	21	二氯甲烷	11.21	0.2354			
蒸馏不凝气 G3-12	21	二氯甲烷	10.58	0.2222			
蒸馏不凝气 G3-16	21	乙醇	4.68	0.0983			

		二氯甲烷	0.02	0.0004			
蒸馏不凝气 G3-17	21	二氯甲烷	4.56	0.0958			
蒸馏不凝气 G3-20	21	二氯甲烷	0.12	0.0025			
		甲苯	3.29	0.0691			
蒸馏不凝气 G3-24	21	甲醇	4.88	0.1025	水喷淋吸收+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO	DA001	
蒸馏不凝气 G3-27	21	乙醇	3.29	0.0691			
干燥废气 G3-9	21	颗粒物	0.95	0.0200	布袋收尘器+一级冷凝+“碱液喷淋吸收+除雾+两级活性炭吸附”	DA005	
	21	二氯甲烷	4.25	0.0893			
干燥废气 G3-5	21	颗粒物	0.95	0.0200			
	21	二氯甲烷	4.25	0.0893			
干燥废气 G3-14	21	颗粒物	0.6	0.0126			
	21	二氯甲烷	5.15	0.1082			
干燥废气 G3-22	21	颗粒物	0.54	0.0113	布袋收尘器+水喷淋吸收+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO	DA001	
		甲苯	4.65	0.0977			
干燥废气 G3-29	21	颗粒物	0.6	0.0126			
		乙醇	5.63	0.1182			

表 2.5-4-2 枸橼酸西地那非项目无组织废气产排源强及收集治理情况一览表

产污工序	年批次（批）	污染物	产生量		收集措施	收集效率	无组织排放量		收集量		治理措施	源强确定
			kg/批	t/a			kg/批	t/a	kg/批	t/a		
离心废气 G3-4	21	二氯甲烷	0.09	0.0019	二次密闭空间二次密闭空间	95%	0.0045	0.00009	0.0855	0.0018	“碱液喷淋吸收+除雾+两级活性炭吸附”	排污系数法
离心废气 G3-8	21	二氯甲烷	0.06	0.0013		95%	0.003	0.00006	0.057	0.0012		
离心废气 G3-13	21	二氯甲烷	0.08	0.0017		95%	0.004	0.00008	0.076	0.0016		
离心废气 G3-18	21	二氯甲烷	0.13	0.0027		95%	0.0065	0.00014	0.1235	0.0026		
离心废气 G3-21	21	甲苯	0.09	0.0019		95%	0.0045	0.00009	0.0855	0.0018	水喷淋吸收+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO	
离心废气 G3-25	21	甲醇	0.13	0.0027		95%	0.0065	0.00014	0.1235	0.0026		
粉碎混合整粒废气 G3-30	21	颗粒物	0.06	0.0013	二次封闭空间	95%	0.003	0.00006	0.057	0.0012	布袋收尘器	
动静密封点废气 G3-31	21	二氯甲烷	0.0070	0.0177	加强管理	/	0.0070	0.0177	/	/	/	
		甲苯	0.0008	0.0019		/	0.0008	0.0019	/	/	/	
		乙醇	0.0020	0.0051		/	0.0020	0.0051	/	/	/	
		甲醇	0.0011	0.0027		/	0.0011	0.0027	/	/	/	

表 2.5-4-3 枸橼酸西地那非项目无组织废气排放情况合计一览表

排放位置	排放时间 h/a	污染物	面源排放量	
			t/a	kg/h
综合车间（生产枸橼酸西地那非期间）	2520	二氯甲烷	0.0181	0.0072
	2520	甲苯	0.0020	0.0008
	2520	乙醇	0.0051	0.0020
	2520	甲醇	0.0028	0.0011
	42	颗粒物	0.0001	0.0015

表 2.5-5 枸橼酸西地那非项目危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	类别	代码	产生量		产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
				kg/批	（t/a）						
1	二氯甲烷回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	9.71	0.2039	蒸馏浓缩	液体	4-氨基-1-甲基-3-正丙基-1H-吡唑-5-甲酰胺、二氯甲烷及其聚合物、SLN-M01	生产期间每天	T	危废间暂存，定期委外处置
2	二氯甲烷回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	3.85	0.0809	蒸馏浓缩	液体	二氯甲烷及其聚合物、SLN-M01、SLN-M02	生产期间每天	T	
3	脱水废渣	HW02	271-001-02	45	0.9450	蒸馏浓缩	液体	硫酸钠、水	生产期间每天	T	
4	二氯甲烷回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	7	0.1470	蒸馏浓缩	液体	二氯甲烷及其聚合物、SLN-M03	生产期间每天	T	
5	二氯甲烷回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	12.76	0.2680	蒸馏浓缩	液体	二氯甲烷及其聚合物、SLN-M03、SLN-M04	生产期间每天	T	

6	甲苯回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	10.58	0.2222	蒸馏浓缩	液体	甲苯及其聚合物、SLN-M04	生产期间每天	T	
7	甲醇回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	16.56	0.3478	蒸馏浓缩	液体	甲醇及其聚合物、SLN-M04、枸橼酸西地那非、枸橼酸	生产期间每天	T	
8	脱色废活性炭 S2-2	HW02	271-003-02	10	0.21	脱色过滤	固体	活性炭、SLN-M04、枸橼酸西地那非、乙醇、水	生产期间每天	T	
9	乙醇回收蒸馏残液 S2-3	HW02	271-001-02	11.63	0.2442	蒸馏浓缩	液体	乙醇、枸橼酸西地那非	生产期间每天	T	
源强确定依据为物料衡算法											

2.6 氟比洛芬原料药

2.6.1 氟比洛芬原料药生产工艺流程及产污环节、物料衡算

2.6.1.1 氟比洛芬生产工艺流程简述

一、亲核取代反应-中间体 1（FBS-1）的制备

（1）亲核取代反应

向反应釜中加入 DMF（N，N-二甲基甲酰胺）、NaOH，搅拌，降温至 15～20℃，然后通过高位槽向釜内缓慢滴加 SM1（二氟硝基苯）和 SM2（甲基丙二酸二乙酯），滴加时控制釜内温度 10±5℃，滴加完毕，保持温度 10±5℃搅拌反应 3h。亲核取代反应废气进入车间废气治理系统。

（2）萃取

反应结束，泵入纯水进行淬灭，之后加入乙酸乙酯进行萃取，搅拌 10 分钟，静置分层，保留有机相。分层水相进入厂区污水处理站，萃取工序废气进入车间废气治理系统。

（3）洗涤

有机相用盐水洗涤 2 次，收取有机相。洗涤废水进入厂区污水处理站。

（4）减压蒸馏

有机相减压蒸馏，得中间体 1（FBS-1），为黄色油状物，装专用桶。减压蒸馏工序不凝废气进入车间废气治理系统。回收乙酸乙酯重复利用于提取工序。

反应方程式及加料量、反应量如下：



	二氟硝基苯	甲基丙二酸二乙酯	氢氧化钠	FBS-1	氟化钠	水
分子式	$C_6H_3F_2NO_3$	$C_8H_{14}O_4$	NaOH	$C_{14}H_{16}FNO_6$	NaF	H_2O
分子量	159.08	174.2	40	313.28	42	18
投料量	116.35	136.9	31.58	/		

反应量	114.02	124.84	28.66	224.52	30.1	12.9

二、脱羧反应-中间体 2（FBS-5）的制备

（1）脱羧反应

将中间体 FBS-1，水，醋酸依次加入反应釜中，开启搅拌，通过高位槽将浓硫酸缓慢滴加至反应釜内，滴加完毕，加热升温，由于乙酸乙酯的沸点为 76.6-77.5℃，第一步产污中残留的乙酸乙酯先被蒸馏出来，经冷凝回收的乙酸乙酯回用于亲核反应的萃取工序。然后继续加热至至 110～115℃反应回流 8h。

（2）提取洗涤

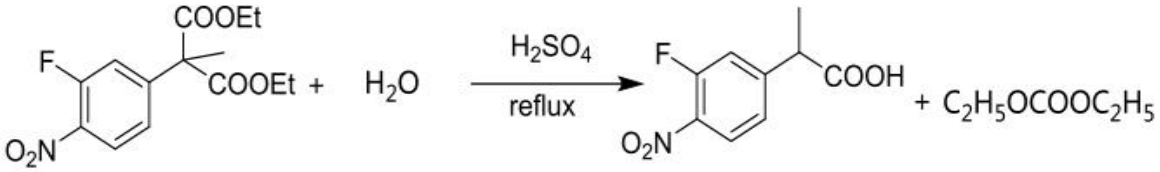
反应完毕，降至 25～30℃，加水、搅拌 10 分钟，用乙酸异丙酯萃取两次，合并有机相。有机相用水洗涤三次。由于甲酸二乙酯部分溶解于水，副产物甲酸二乙酯进入水相，从系统中分离出去。分层提取废水和洗涤废水进入厂区污水处理站。

（3）两次减压蒸馏、两次结晶、两次固液分离、两次干燥

有机相减压蒸馏，得黄色油状物，回收的乙酸异丙酯直接去前面提取套用，然后降温至 0～5℃结晶，最后进入三合一设备进行固液分离和烘干，干燥温度控制在 40～45℃，得到中间体 FBS-5。过滤的母液重新进行减压蒸馏回收乙酸异丙酯，降温至 0～5℃结晶，最后进入三合一设备进行固液分离和烘干，干燥温度控制在 40～45℃，得到中间体 FBS-5。合并两次烘干得到的产物装入带盖的桶中，进入下一步工序。

第二次的过滤母液进行第三次减压蒸馏，回收乙酸异丙酯，剩余的蒸馏残液做为危废处置。

主反应方程式及加料量、反应量如下：



	FBS-1	水	FBS-5	甲酸二乙酯
分子式	$C_{14}H_{16}FNO_6$	H_2O	$C_9H_8FNO_4$	$C_5H_{10}O_3$
分子量	313.28	18	213.18	118.1
投料量	219.2	200	/	/
反应量	217	12.47	147.66	81.8

三、氢化反应-中间体 3（FBS-6）的制备

氢化釜先氮气置换，加入 5%钯碳，再氮气置换；

开氢化釜放空阀，将氢化釜还原至常压。向另一反应釜内加入乙醇和中间体 2，搅拌溶解后，转移至氢化釜。

氢化釜再氮气置换，然后氢气置换。氢气置换完毕，开氢化釜搅拌，通氢气，保持釜内压力 0.2～0.25MPa，常温反应 3h。氢化反应完毕后，先放空，反应放空废气进入车间废气治理系统。

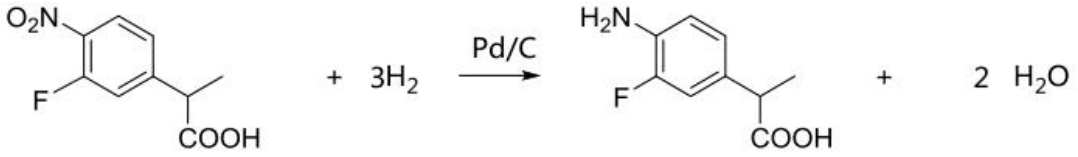
然后氢化釜氮气置换，氮气置换完毕后，将氢化釜内反应液经钛棒过滤器过滤，过滤器氮气吹扫，滤出的钯碳是催化剂，重新进入氢化反应釜，回用 10 次后再排放。钛棒过滤工序产生废气进入车间废气治理系统。

滤液减压蒸馏回收溶剂乙醇，控制釜内温度 50℃以下，釜内压力-0.1～-0.08MPa。由于乙醇和水形成共沸物（95%乙醇，5%水），乙醇和水一起蒸发冷凝下来，95%乙醇溶液经树脂脱水后回用于生产。浓缩液降温到 5～10℃搅拌 1h，静置结晶。减压蒸馏不凝废气进入车间废气治理系统。

结晶液进入三合一设备，进行固液分离和烘干，得到中间体 FBS-6(2-氟-3-氨基苯丙酸)。固液分离母液重新进行减压蒸馏浓缩回收乙醇，浓缩液降温到 5～10℃，静置二次结晶，二次结晶液进入三合一设备，进行固液分离和烘干，得到中间体 FBS-6(2-氟-3-氨基苯丙酸)。固液分离母液重新进行减压蒸馏浓缩回收乙醇。蒸馏残液做为危废处置。三合一设备两次烘干的产物合并进入下一步溴代反应工序。

氢化反应废气（G4-9）中大约有 10m^3 氢气，氢化反应间歇式放空至排气管道中，放空时间约为 30 分钟，放空速度为 0.3m^3/min。氢气的爆炸极限为 4%~75%，根据《氢气使用安全技术规程》（GB 4962-2008）的要求，氢气最高含量不超过 1%（体积比），本项目 RTO 装置设计风量为 20000m3/h，折合 333m3/min，因此在改放空速度下可保证氢气的进入 RTO 设施的体积比为 0.1%，低于《氢气使用安全技术规程》（GB 4962-2008）中氢气的最高含量要求。

反应方程式及加料量、反应量如下



	FBS-5	$3H_2$	FBS-6	水
分子式	$C_9H_8FNO_4$	H_2	$C_9H_{10}FO_2$	H_2O
分子量	213.18	6	183.18	36
投料量	131.5	8.72	/	/
反应量	130.185	3.66	111.86	21.98

四、溴代反应-中间体 4 粗品（FBS-7 粗品）的制备

①重氮化-溴代反应

在反应釜中加入 FBS-6(3-氟-4-硝基苯丙酸)、40%氢溴酸，搅拌溶解，降温至 0～5℃。

通过高位槽滴加预先配置的 30%亚硝酸钠水溶液，滴加时，控制釜内温度 0～5℃，加毕，保温搅拌 0.5h。在此过程中 3-氟-4-硝基苯丙酸与亚硝酸钠发生重氮化反应，其中的硝基转变为溴化重氮盐。

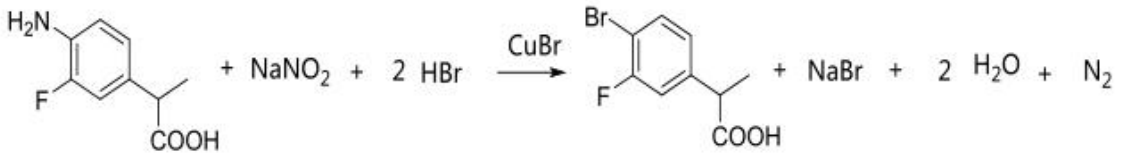
在另一反应釜中加入 40%氢溴酸，催化剂溴化铜搅拌，控温在 20～25℃，将前一反应釜中的溶液加入到后一反应釜中，搅拌反应 6h，在此过程中溴化重氮盐基转化为溴基，即 FBS-7(3-氟-4-溴-苯丙酸)。这属于化学家 Sandmeyer 发现的重氮化反应中的 Sandmeyer 反应。重氮化-溴代反应工序废气进入车间废气治理系统。反应完毕后，降温至 0～5℃结晶，进入平板离心机。

②离心分离、双锥干燥

结晶液在平板离心机甩滤，滤饼用水洗涤，固体去双锥干燥机干燥，得中间体 SBF-7(3-氟-4-溴-苯丙酸)粗品。

重氮化-溴代工序的主反应方程式如下

主反应方程式及加料量、反应量如下



	FBS-6	亚硝酸钠	氢溴酸	FBS-7	溴化钠	水	氮气
分子式	$C_9H_{10}FO_2$	$NaNO_2$	HBr	$C_9H_8BrFO_2$	NaBr	H_2O	N_2
分子量	183.18	69	159.8	246.08	101.9	36	28
投料量	101.23	39.84	183.62	/	/	/	/
反应量	96.17	36.22	83.89	129.19	53.5	18.9	14.7

五、中间体 4（FBS-7）的粗品精制

在反应釜中加入 FBS-7 粗品、正庚烷，活性炭，搅拌，升温至 60℃体系溶清，保温 0.5h，溶解工序废气进入车间废气治理系统。

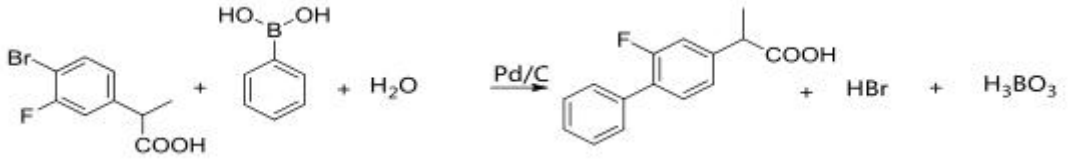
钛棒过滤除去废活性炭，滤液减压浓缩回收溶剂正庚烷，降温结晶后转入三合一，固液分离、烘干得到 FBS-7。母液继续蒸馏浓缩回收溶剂正庚烷，浓缩液降温结晶后转入三合一，固液分离、烘干得到 FBS-7。母液进行第三次减压蒸馏回收溶剂正庚烷，蒸馏残液做为危废处置。从三合一设备出来的干燥物合并进入下一步工序。

六、偶联反应-氟比洛芬粗品（FBS-4 粗品）的制备

（1）偶联反应

在反应釜中加入中间体 FBS-7 和碳酸钠，纯水，苯硼酸，5%钯碳，搅拌升温至回流，反应 4h。偶联反应废气进入车间废气治理系统。

主反应方程式及投料量、反应量如下



	FBS-7	苯硼酸	水	FBS-4	氢溴酸	硼酸
分子式	$C_9H_8BrFO_2$	$C_6H_7BO_2$	H_2O	$C_{15}H_{13}FO_2$	HBr	H_3BO_3
分子量	246.08	122.1	18	244.18	81	61
投料量	113.65	64.29	2800	/	/	/
反应量	107.97	53.57	7.9	107.14	35.54	26.76

上述反应生成的氢溴酸与投加的碳酸钠进一步发生反应，生成溴化钠，反应方程式及投料量、反应量如下：

$$2HBr + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaBr + CO_2 + H_2O$$

	氢溴酸	碳酸钠	溴化钠	二氧化碳	水
分子式	HBr	Na_2CO_3	NaBr	CO_2	H_2O

	氢溴酸	碳酸钠	溴化钠	二氧化碳	水
分子式	HBr	Na_2CO_3	NaBr	CO_2	H_2O
分子量	162	106	206	44	18
投料量	35.54	85	/	/	/
反应量	35.54	23.25	45.19	9.65	3.95

（2）过滤

降温至 25～30℃，钛棒过滤除钯碳，废钯碳属于危废，称重、标识后送危废间暂存。

（3）酸化结晶

滤液降温至 0～5℃，采用高位槽加入浓硫酸调 pH=2～3，析出白色固体，保温搅拌 1h。酸化结晶废气进入车间废气治理系统。硫酸与剩余的碳酸钠发生反应生成硫酸钠、二氧化碳和水。反应方程式及投料量、反应量如下：

$$H_2SO_4 + Na_2CO_3 = Na_2SO_4 + CO_2 + H_2O$$

	硫酸	碳酸钠	硫酸钠	二氧化碳	水
分子量	98	106	142	44	18
投料量	57.82	61.75	/	/	/
反应量	57.09	61.75	82.72	25.63	10.49

（4）离心分离、双锥干燥

结晶液进入平板离心机甩干，滤饼用纯水洗涤后，进入真空双锥干燥器干燥，得氟比洛芬粗品，进入精制单元。离心废水和洗涤废水进入厂区污水处理站。

七、氟比洛芬（FBS）粗品精制

（1）溶解脱色：

将氟比洛芬粗品，乙醇，活性炭加热溶解回流 2h。钛棒过滤去除脱色除杂的废活性炭。

（2）蒸馏浓缩、降温结晶、固液分离、干燥

脱色液在洁净区进行减压蒸馏浓缩回收乙醇，由于乙醇和水形成共沸物，回收的乙醇中含部分水。乙醇水溶液经树脂脱水后回用于溶解工序。浓缩液降温结晶，然后进入三合一设备进行固液分离和干燥；所得母液重新进行减压蒸馏回收乙醇，浓缩液再进入三合一设备进行固液分离和干燥；所得母液进行第三次减压蒸馏回收

乙醇，蒸馏残液做为危废处置。

（3）粉碎、混合、整粒

两次三合一设备出来的干燥产物合并后，进行粉碎、混合、整粒，得到的即为氟比洛芬产品。

氟比洛芬产品生产过程转化率和收率见表 2.6-1-1。

表 2.6-1-1 氟比洛芬产品生产过程转化率和收率一览表

反应单元	转化率		回收率	
	原料名称	数据%	产品名称	数据%
亲核取代反应单元	二氟硝基苯	98	FBS-1	97.63
脱羧反应单元	FBS-1	99	FBS-5	89.06
氢化反应单元	FBS-5	99	FBS-6	90.5
重氮化溴代反应及精制单元	FBS-6	95	FBS-7	87.97
偶联反应及精制单元	FBS-7	95	氟比洛芬	86.3
综合回收率				59.74

每个批次可生产氟比洛芬产品 92.46kg，每批次需要时间为 240h，年生产 5 批次，可生产 0.4623t/a，年生产时间为 1200h，50 天。

2.6.1.2　氟比洛芬生产过程物料平衡情况

氟比洛芬生产过程产生废气、废水、固废和机械噪声，氟比洛芬生产工艺流程及产污环节见图 2.6-1，物料平衡图见图 2.6-2-1、图 2.6-2-2、图 2.6-2-3。有机溶剂平衡见表 2.6-1-2。

表 2.6-1-2 氟比洛芬生产过程有机溶剂平衡表　（单位 t/a）

输入			输出	
名称	循环量		名称	数量
DMF	0.5		DA001 排放	0.00001
			RTO 焚烧消耗	0.0003
			进入废水	0.49969
输入合计	0.5		输出合计	0.5
乙酸乙酯	2.5		回收量	2.4355
			DA001 排放	0.0016
			RTO 焚烧消耗	0.0517

			无组织排放废气	0.0013
			进入废水	0.0099
输入合计	2.5		输出合计	2.5
乙酸异丙酯	1.5		回收乙酸异丙酯	1.308
			DA001 排放	0.0017
			RTO 焚烧消耗	0.0550
			无组织排放废气	0.0008
			进入废水	0.0691
			进入固废	0.0654
输入合计	1.5		输出合计	1.5
乙醇	2.5		回收乙醇	2.269
			产品含乙醇	0.0036
			DA001 排放	0.002
			RTO 焚烧消耗	0.0647
			无组织排放废气	0.0013
			进入废水	0.1022
			进入固废	0.0572
输入合计	2.5		输出合计	2.5
正庚烷	1.3		回收正庚烷	1.147
			DA001 排放	0.0015
			RTO 焚烧消耗	0.0485
			无组织排放废气	0.0007
			进入废水	0.0273
			进入固废	0.075
输入合计	1.3		输出合计	1.3

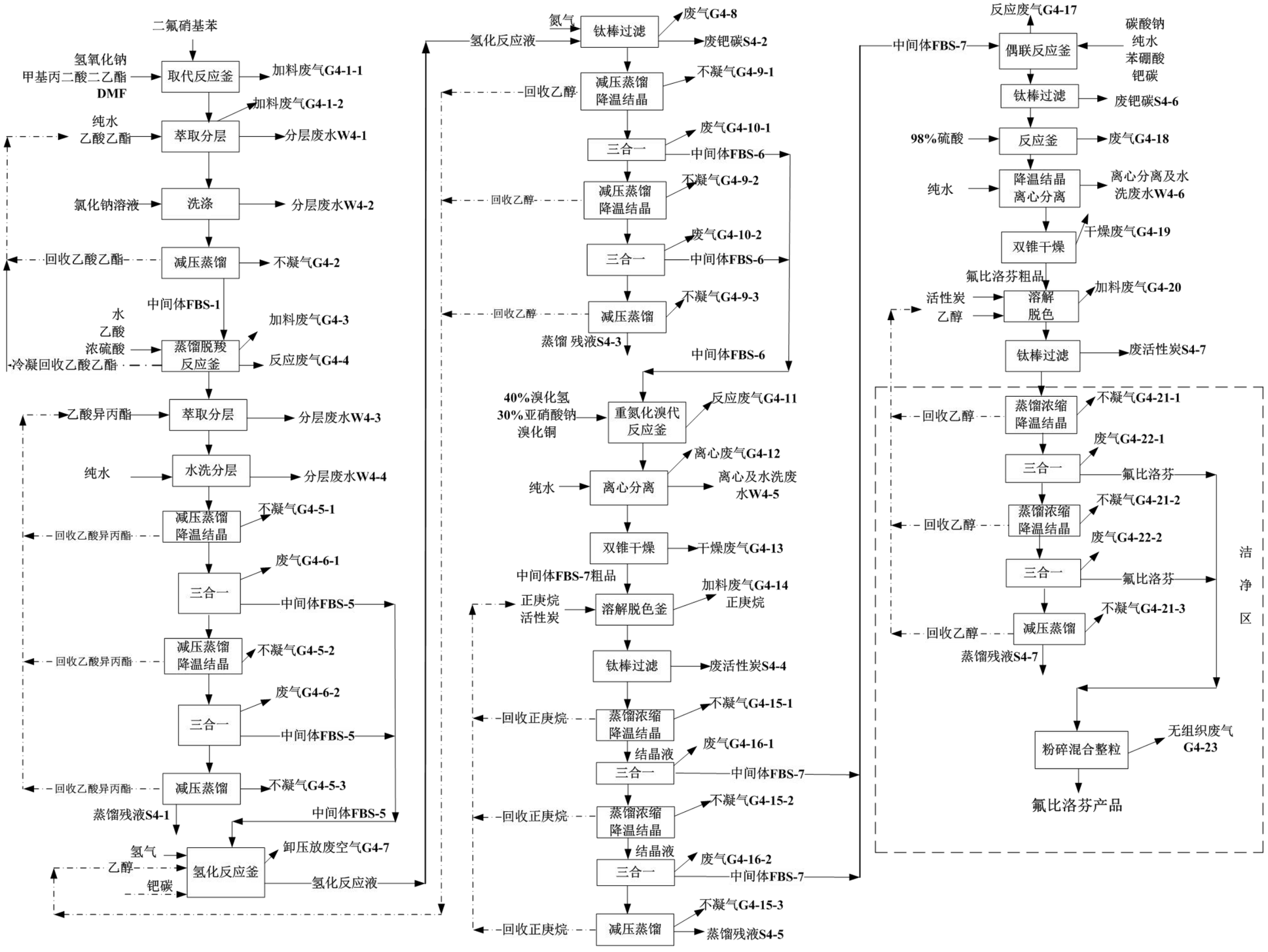


图 2.6-1 氟比洛芬生产工艺及产污环节图

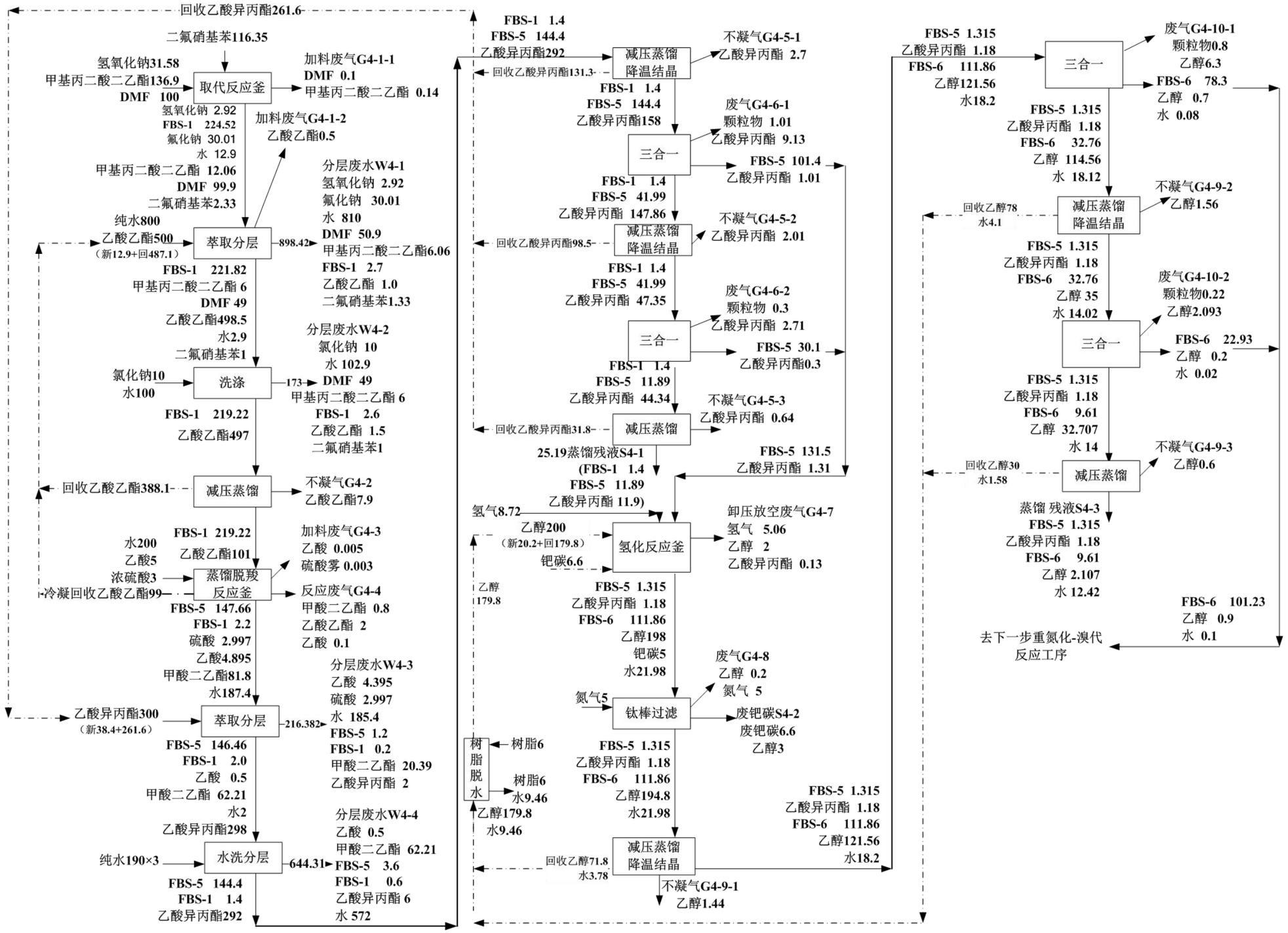


图 2.6-2-1 氟比洛芬项目物料平衡图（kg/批）

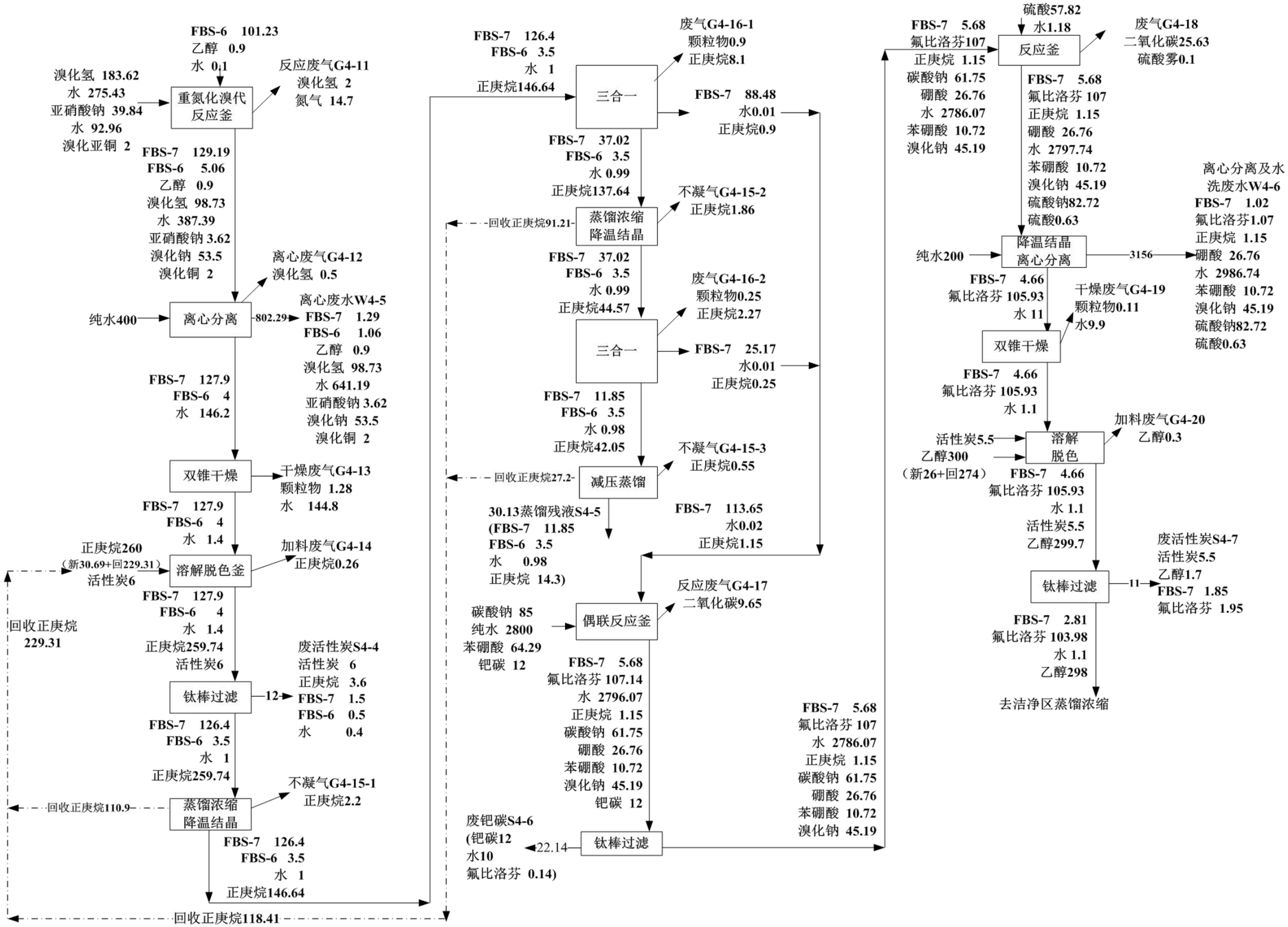


图 2.6-2-2 氟比洛芬项目物料平衡图（kg/批）

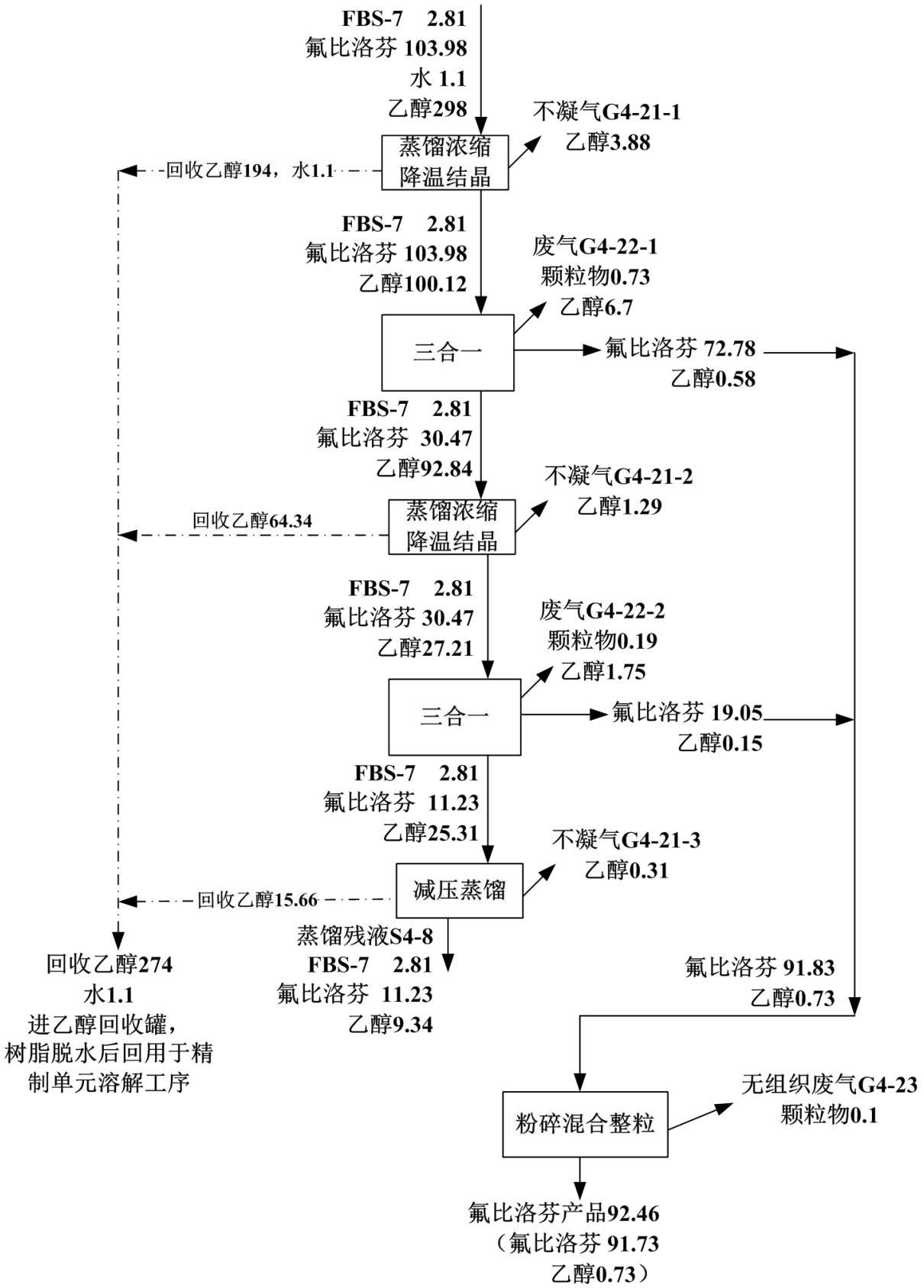


图 2.6-2-3 氟比洛芬项目物料平衡图（kg/批）

2.6.2 氟比洛芬生产线产污环节分析

表 2.6-2　氟比洛芬生产线产污环节

类别	编号	产污环节	成分或污染因子	治理措施及去向
废水	W4-1	萃取工序分层水	FBS-1、DMF、氢氧化钠、氟化钠、乙酸乙酯、二氟硝基苯、甲基丙二酸二乙酯	经预处理后进厂区综合污水处理站处理
	W4-2	洗涤分层废水	FBS-1、DMF、氯化钠、乙酸乙酯二氟硝基苯、甲基丙二酸二乙酯	
	W4-3	萃取分层废水	硫酸、乙酸、FBS-5、FBS-1、甲酸二乙酯、乙酸异丙酯	
	W4-4	水洗分层废水	醋酸、FBS-5、FBS-1、甲酸二乙酯、乙酸异丙酯	
	W4-5	离心分离及水洗废水	FBS-6、亚硝酸钠、溴化氢、FBS-7、溴化铜、溴化钠、乙醇	
	W4-6	离心分离及水洗废水	FBS-7、氟比洛芬、硫酸钠、苯硼酸、硼酸、溴化钠、硫酸、正庚烷	
	W4--8	废气治理设施废水	pH、COD、BOD、SS、氨氮、总氮、氟化物、硝基苯类、全盐量、TOC	
	W4-7	设备清洗废水	pH、COD、BOD、SS、氨氮、总氮、氟化物、硝基苯类、全盐量、TOC	进厂区综合污水处理站处理
废气	G4-1-1	亲核取代加料废气	DMF、甲基丙二酸二乙酯	水喷淋吸收+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO DA001
	G4-1-2	萃取加料废气	乙酸乙酯	
	G4-3	脱羧反应加料废气	乙酸、硫酸雾	
	G4-14	溶解脱色加料废气	正庚烷	
	G4-20	溶解脱色加料废气	乙醇	
	G4-2	减压蒸馏不凝废气	乙酸乙酯	
	G4-5	减压蒸馏不凝废气	乙酸异丙酯	
	G4-9	减压蒸馏不凝废气	乙醇	
	G4-15	减压蒸馏不凝废气	正庚烷	
	G4-21	减压蒸馏不凝气	乙醇	
	G4-7	氢化反应卸压放空废气	乙醇、氢气、乙酸异丙酯	
	G4-8	钛棒过滤吹扫废气	乙醇	
	G4-4	脱羧反应废气	乙酸、甲酸二乙酯、乙酸乙酯	
	G4-17	偶联反应废气	二氧化碳	DA005
	G4-11	重氮化溴代反应废气	溴化氢	两级碱液喷淋吸收 DA005
	G4-18	酸化反应废气	硫酸雾、二氧化碳	

	G4-13	干燥废气	颗粒物	布袋收尘 DA001
	G4-19	干燥废气	颗粒物	
	G4-6	三合一废气	颗粒物、乙酸异丙酯	布袋收尘+一级冷凝+水喷淋吸收+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO DA001
	G4-10	三合一废气	颗粒物、乙醇	
	G4-16	三合一废气	颗粒物、正庚烷	
	G4-22	三合一废气	颗粒物、乙醇	
无组织废气	G4-12	离心废气	溴化氢	二次密封空间+两级碱液喷淋吸收,DA005
	G4-23	粉碎混合整粒无组织废气	颗粒物	二次密封空间+布袋收尘 DA001
	G4-24	动静密封点废气	DMF、甲基丙二酸二乙酯、乙酸、硫酸雾、正庚烷、乙醇、乙酸乙酯	/
噪声	/	机泵、离心机等设备噪声	/	设备消声、减振、厂房隔声等
固废	S4-1	蒸馏残液	FBS-1、FBS-5、乙酸异丙酯、	危废间暂存后委托资质单位处置
	S4-2	废钯碳	钯碳、乙醇	
	S4-3	蒸馏残液	FBS-5、FBS-6、乙酸异丙酯、乙醇、水	
	S4-4	废活性炭	FBS-6、FBS-7、正庚烷、活性炭	
	S4-5	蒸馏残液	FBS-6、FBS-7、正庚烷	
	S4-6	废钯碳	活性炭、氟比洛芬、FBS-7、乙醇	
	S4-7	废活性炭	活性炭、氟比洛芬	
	S4-8	蒸馏残液	FBS-7、氟比洛芬、乙醇	

2.6.3 氟比洛芬项目废水产排情况分析

（1）本项目废水包括工艺废水、设备清洗废水和废气治理设施废水。工艺废水为各个单元的分层废水、离心分离及水洗废水。本项目有三步化学反应是在有机溶剂中进行，反应过程中产生的无机盐、无机酸，均易溶解于水；过量的原料和中间体如甲酸二乙酯、FBS-5 等，是能少量溶解于水的。而目标产物和产品均易溶解于有机溶剂，不易溶解于水。为了去除这些杂质，生产工艺上采用加入纯水进行水洗的环节，然后静置分层，有机相进入下一步工序，水相成为分层废水进入污水站治理。离心分离工序也要进行水洗滤饼，产生离心及水洗废水。本评价按照物料衡算确定

每个批次分层废水产生量，再乘以全年生产批次 5，得到全年废水产生量。W4-1、W4-2、W4-3、W4-4、分层废水和 W4-5、W4-6 离心水洗废水均属于高浓度含盐有机废水，废水中具体成分见表 2.6-2。废水中的污染物为 pH、COD、BOD、SS、氨氮、总氮、氟化物、硝基苯类、苯胺类、全盐量、TOC；进入厂区污水站的电芬顿反应沉淀+蒸发除盐单元进行预处理，然后再进入综合污水站处理。分层废水和离心水洗废水产排情况分析见表 2.6-3。

（2）设备清洗废水 W4-7：本项目每个批次生产完成后七个生产单元均需要清洗设备，产生设备清洗废水，每个批次约 7m^3，全年 5 个批次，年产生量 35m^3/a，废水中的污染物为 pH、COD、BOD、SS、氨氮、总氮、氟化物、硝基苯类、苯胺类、全盐量、TOC；进入厂区综合污水站治理。设备清洗废水产排情况分析见表 2.6-3。

（3）废气治理废水 W3-8：本项目废气治理设施水喷淋吸收和碱液喷淋吸收设施产生吸收废水。吸收废水预计每 4 天排放一次，每次 2m^3，折合每天 0.5m^3/d，全年生产氟比洛芬 50 天，年产废水 25m^3/a，废水中的污染物为 pH、COD、BOD、氨氮、总氮、TOC；进入厂区污水站的电芬顿反应沉淀+蒸发除盐单元进行预处理，然后再进入综合污水站处理。废气治理废水产排情况分析见表 2.6-3。

2.6.4 氟比洛芬项目废气产排情况分析

2.6.4.1 有组织废气

本项目废气主要为有机溶剂和挥发性原料加料过程产生的加料废气、反应过程中产生的反应废气、蒸馏浓缩过程的不凝气，干燥过程的废气。

(1)加料废气 G4-1-1、G4-1-2、G4-3、G4-14、G4-20：本项目乙醇、乙酸乙酯均是采用储罐储存，这两种溶剂的加料方式是用真空加料泵从乙醇储罐中通过固定管道向反应釜底部加入；**DMF、甲基丙二酸二乙酯、98%浓硫酸、乙酸、正庚烷是采用桶装，加料方式是采用真空隔膜泵用管道加料，管道的一端用密封材料链接包装桶的桶口，另一端插入反应釜底部；两种加料方式的加料废气均进入真空系统，属于真空尾气，通过真空系统的排气管进入车间综合废气处理系统。采用“水喷淋吸**

收+除雾+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO”处理后，通过 DA001 排气筒排放。加料废气产排情况见表 2.6-4。

（2）反应废气 G4-7、G4-8、G4-4：本项目的氢化反应卸压放空废气 G4-7、钛棒过滤吹扫废气 G4-8、脱羧反应废气 G4-4，废气中的污染物为乙醇、乙酸异丙酯、乙酸、甲酸二乙酯、乙酸乙酯，通过反应釜上的排气管排放，评价建议将排气管道连接车间综合废气处理设施，采用“水喷淋吸收+除雾+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO”处理后，通过 DA001 排气筒排放。反应废气产排情况见表 2.6-4。

（3）偶联反应废气 G4-17：废气中含有二氧化碳，可通过反应釜上的排气管排放到 DA005 排气筒直接排放。重氮化溴代反应废气 G4-11 和酸化反应废气 G4-18 中的污染物为溴化氢、硫酸雾、二氧化碳，通过反应釜上的排气管排放，评价建议评价建议将排气管道连接车间综合废气处理设施，采用“两级碱液喷淋吸收”后，通过 DA005 排气筒排放。反应废气产排情况见表 2.6-4。

（4）蒸馏浓缩不凝气 G4-2、G4-5、G4-9、G4-15、G4-21：本项目采用减压蒸馏回收有机溶剂，浓缩反应液，以利于降温结晶，提高结晶效率，蒸馏工序采用两级冷凝回收有机溶剂，回收率的达到 98%以上，剩余的 2%左右不凝气通过真空系统进入真空尾气，通过真空泵的排气管道排放，属于低风量高浓有机废气，废气中的污染物为乙酸乙酯、乙酸异丙酯、乙醇、正庚烷。评价建议将真空泵的排气管道引到车间综合废气治理设施进行治理，采用“水喷淋吸收+除雾+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO”治理后通过 DA001 排气筒排放。蒸馏浓缩不凝气产排情况见表 2.6-4。

（5）干燥废气 G4-13、G4-19:本项目干燥设备为真空双锥干燥机，废气中的污染物为颗粒物，通过真空系统的管道排放；评价建议将真空排气管道连接“布袋收尘器”治理后，通过 DA001 排气筒排放。

（6）三合一废气 G4-6、G4-10、G4-16、G4-22：三合一是固液分离和干燥的一体机，避免了固液分离的无组织废气，干燥方式为真空干燥，三合一的废气是通过真空系统的管道排放的。废气中的污染物为颗粒物、正庚烷、乙酸异丙酯和乙醇，评价建议将排气管道连接“布袋收尘器”治理后，再进入车间综合废气治理设施，

采用“水喷淋吸收+除雾+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO”治理后通过 DA001 排气筒排放。干燥废气产排情况见表 2.6-4。冷凝下来的有机溶剂经过蒸馏工序精制后可以回用于生产中。

2.6.4.2 无组织废气

本项目无组织废气包括离心分离废气、粉碎混合整粒废气和动静密封点废气三类。（1）离心分离废气 G4-12：在平板离心机上料和卸料过程产生无组织排放废气，离心分离废气中的污染物为溴化氢。评价建议将离心机安装在二次封闭的小间内，采用引风机将小间内的废气引到车间综合废气治理设施，采用“两级碱液喷淋吸收”处理后通过 DA005 排气筒排放。

（2）洁净区粉碎混合整粒废气 G4-23：在洁净区的粉碎、混合、整粒工序产生无组织排放废气，污染物为颗粒物。评价建议将设备安装在二次密闭的空间内，采用引风机将小间内的废气引到布袋收尘器治理后通过 DA001 排气筒排放。

（3）动静密封点无组织废气：本项目管道设备的阀门、法兰等存在动静密封点无组织废气，污染物为 DMF、甲基丙二酸二乙酯、乙酸、硫酸雾、正庚烷、乙醇、乙酸乙酯等，建议企业加强设备管道的巡检，发现问题及时修复。

本项目无组织产排情况见表 2.6-4。

2.6.5 氟比洛芬项目固废产排情况分析

本项目固废为减压蒸馏回收有机溶剂产生的蒸馏残液、废催化剂钯碳、脱色产生的废活性炭。

（1）蒸馏残液 S4-1、S4-3、S4-5、S4-8：本项目的化学反应是在有机溶剂中进行，重结晶精制也是在有机溶剂中进行，为了提高结晶回收率，每一个生产单元均在生产工艺上设计了两级蒸馏浓缩回收有机溶剂、两级降温结晶、两级离心分离；同时为了进一步回收有机溶剂，将第二次离心分离出来的母液又进行一次减压蒸馏，回收有机溶剂，剩余的蒸馏残余物成为蒸馏残液，残液中含有有机溶剂及其聚合物、原料、中间体、产品和杂质，每一种蒸馏残液的成分见表 2.6-2。属于危险废物，用

带盖的塑料桶收集后，暂存在危废暂存间，定期委托有资质的单位处置。项目固废产排处置情况见表 2.6-5。

（2）脱色废活性炭 S4-4、S4-7：精制单元采用活性炭脱色，溶解脱色后通过钛棒过滤器趁热过滤，将废活性炭从系统中分离出去，成为废活性炭，具体成分见表 2.6-2，属于危险废物，用带盖的塑料桶收集后，暂存在危废暂存间，定期委托有资质的单位处置。项目固废产排处置情况见表 2.6-5。

（3）废催化剂钯碳 S4-2、S4-6：氢化反应和偶联反应单元采用钯碳做催化剂，反应结束后通过钛棒过滤器趁热过滤，将废钯碳从系统中分离出去，成为废钯碳，具体成分见表 2.6-2，属于危险废物，用带盖的塑料桶收集后，暂存在危废暂存间，定期委托有资质的单位处置。项目固废产排处置情况见表 2.6-5。

2.6.6 噪声产排情况分析

本项目高噪声设备有抽风机、真空泵、离心机、干燥机、三合一，均安装在室内，采用低噪声设备，噪声源强为 80~85dB（A），经加设减震基础、安装消音器，可以削减噪声源强 15~20dB（A），再经距离衰减后，厂界噪声昼间小于 60dB（A），夜间小于 50dB（A），满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求。

表 2.6-3　氟比洛芬项目废水产生情况一览表

编号	产污环节	批/年	产生量			污染物	废水去向
			kg/批	m^3/a	折合 m^3/d		
W4-1	萃取工序分层水	5	898.42	4.49	0.09	pH、COD、BOD、SS、氨氮、总氮、氟化物、硝基苯类、苯胺类、全盐量、TOC	进厂区污水站电芬顿氧化单元后，再进入生化单元治理。
W4-2	洗涤分层废水	5	173	0.87	0.02		
W4-3	萃取分层废水	5	216.382	1.08	0.02		
W4-4	水洗分层废水	5	644.31	3.22	0.06		
W4-5	离心分离及水洗废水	5	802.29	4.01	0.08		
W4-6	离心分离及水洗废水	5	3156	15.78	0.32		
W4-7	设备清洗废水	5	19600	98	1.96		
W4--8	废气治理设施废水	5	/	25	0.5	pH、COD、BOD、氨氮、总氮、TOC	进厂区污水站生化单元治理。

表 2.6-4-1 氟比洛芬项目点源废气产生情况一览表

编码	废气污染源	全年批次（批）	污染物	产生量		治理措施	排气筒编码	源强确定依据
				kg/批	t/a			
G4-1-1	亲核取代加料废气	5	DMF	0.1	0.0005	水喷淋吸收+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO	DA001	物料衡算法
			甲基丙二酸二乙酯	0.14	0.0007			
G4-1-2	萃取加料废气	5	乙酸乙酯	0.5	0.0025			
G4-3	脱羧反应加料废气	5	乙酸	0.005	0.00003			
			硫酸雾	0.003	0.00002			
G4-14	溶解脱色加料废气	5	正庚烷	0.26	0.0013			

G4-20	溶解脱色加料废气	5	乙醇	0.3	0.0015			
G4-2	减压蒸馏不凝废气	5	乙酸乙酯	7.9	0.0395			
G4-5	减压蒸馏不凝废气	5	乙酸异丙酯	5.35	0.0268			
G4-9	减压蒸馏不凝废气	5	乙醇	3.6	0.0180			
G4-15	减压蒸馏不凝废气	5	正庚烷	4.61	0.0231			
G4-21	减压蒸馏不凝气	5	乙醇	5.48	0.0274			
G4-7	氢化反应卸压放空废气	5	乙醇	2	0.0100			
			乙酸异丙酯	0.13	0.0007			
G4-8	钛棒过滤吹扫废气	5	乙醇	0.2	0.0010			
G4-4	脱羧反应废气	5	乙酸	0.1	0.0005			
			甲酸二乙酯	0.8	0.0040			
			乙酸乙酯	2	0.0100			
G4-17	偶联反应废气	5	二氧化碳	9.65	0.0483	/	DA005	
G4-11	重氮化溴代反应废气	5	溴化氢	2	0.0100	两级碱液喷淋吸收+活性炭吸附		
G4-18	酸化反应废气	5	硫酸雾	0.1	0.0005			
			二氧化碳	25.63	0.1282			
G4-13	干燥废气	5	颗粒物	1.28	0.0064	布袋收尘	DA001	
G4-19	干燥废气	5	颗粒物	0.11	0.0006			
G4-6	三合一废气	5	颗粒物	1.31	0.0066	布袋收尘器+一级冷凝+水喷淋吸收+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓	DA001	
			乙酸异丙酯	11.84	0.0592			
G4-10	三合一废气	5	颗粒物	1.02	0.0051			

			乙醇	8.393	0.0420	缩+RTO		
G4-16	三合一废气	5	颗粒物	1.15	0.0058			
			正庚烷	10.37	0.0519			
G4-22	三合一废气	5	颗粒物	0.92	0.0046			
			乙醇	8.45	0.0423			

表 2.6-4-2 氟比洛芬项目无组织废气产排源强及收集治理情况一览表

产污工序		年批次（批）	污染物	产生量		收集措施	收集效率	无组织排放量		收集量		治理措施	源强确定依据
				kg/批	t/a			kg/批	t/a	kg/批	t/a		
G4-12	离心废气	5	溴化氢	0.5	0.0025	二次密闭空间	95%	0.025	0.00013	0.475	0.0024	两级碱液喷淋吸收	排污系数法。
G4-23	粉碎混合整粒废气	5	颗粒物	0.1	0.0005		95%	0.005	0.00003	0.095	0.0005	布袋收尘器	
G4-24	动静密封点废气	5	DMF	0.05	0.0003	/	/	0.05	0.0003	/	/	/	
			甲基丙二酸二乙酯	0.07	0.0004	/	/	0.07	0.0004	/	/		
			乙酸	0.0025	0.00001	/	/	0.0025	0.00001	/	/		
			硫酸雾	0.025	0.0001	/	/	0.025	0.0001	/	/		
			正庚烷	0.13	0.0007	/	/	0.13	0.0007	/	/		
			乙醇	0.25	0.0013	/	/	0.25	0.0013	/	/		
			乙酸乙酯	0.25	0.0013	/	/	0.25	0.0013	/	/		
			乙酸异丙酯	0.15	0.0008	/	/	0.15	0.0008	/	/		

表 2.6-4-3　　氟比洛芬项目无组织废气排放情况合计一览表

排放位置	排放时间 h/a	污染物	面源排放量	
			t/a	kg/h
综合车间（生产氟比洛芬期间）	20	溴化氢	0.00013	0.0065
	30	颗粒物	0.00003	0.0010
	40	DMF	0.0003	0.0075
	40	甲基丙二酸二乙酯	0.0004	0.0100
	50	乙酸	0.00001	0.0002
	20	硫酸雾	0.0001	0.0050
	400	正庚烷	0.0007	0.0018
	800	乙醇	0.0013	0.0016
	400	乙酸乙酯	0.0013	0.0033
	800	乙酸异丙酯	0.0008	0.0010
	1200	TVOC	0.0048	0.0040
	1200	非甲烷总烃	0.0029	0.0024

表 2.6-5 氟比洛芬项目危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	类别	代码	产生量		产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
				kg/批	（t/a）						
1	乙酸异丙酯回收蒸馏残液 S4-1	HW02	271-001-02	25.19	0.1260	蒸馏浓缩	液体	FBS-1、FBS-5、乙酸异丙酯	生产期间每天	T	危废间暂存，定期委外处置
2	废钯碳 S4-2	HW50	271-006-50	9.6	0.0480	钛棒过滤	固体	钯碳、乙醇	生产期间每天	T	
3	乙醇回收蒸馏残液 S4-3	HW02	271-001-02	26.632	0.1332	蒸馏浓缩	液体	FBS-5、FBS-6、乙酸异丙酯、乙醇、水	生产期间每天	T	
4	废活性炭 S4-4	HW02	271-003-02	12	0.0600	钛棒过滤	固体	FBS-6、FBS-7、正庚烷、活性炭	生产期间每天	T	
5	正庚烷回收蒸馏残液 S4-5	HW02	271-001-02	30.13	0.1507	蒸馏浓缩	液体	FBS-6、FBS-7、正庚烷	生产期间每天	T	
6	废钯碳 S4-6	HW50	271-006-50	22.14	0.1107	钛棒过滤	固体	活性炭、氟比洛芬、FBS-7、乙醇	生产期间每天	T	
7	脱色废活性炭 S4-7	HW02	271-003-02	11	0.0550	脱色过滤	固体	活性炭、氟比洛芬	生产期间每天	T	
8	乙醇回收蒸馏残液 S4-8	HW02	271-001-02	23.38	0.1169	蒸馏浓缩	液体	FBS-7、氟比洛芬、乙醇	生产期间每天	T	
	源强确定依据为物料衡算法										

2.7 玻色因原料药项目

2.7.1 玻色因原料药生产工艺及产污环节、物料衡算

2.7.1.1 玻色因生产工艺流程简述

一、缩合反应-丙酮基四氢吡喃三醇的制备

（1）缩合反应

向反应釜中打入纯化水，然后投加 D-木糖、乙酰丙酮和碳酸氢钠固体，开启反应釜上的蒸汽阀门和冷凝器进回阀门以及降温水，将料液升温至 110~120℃，回流反应 8 小时。缩合反应废气进入车间废气治理系统。

（2）萃取分层、树脂提取

反应结束，开启反应釜上的降温水，将反应料液降温至 20~30℃，之后加入 300kg 乙酸乙酯进行萃取，搅拌萃取 30 分钟，静置分层，有机相中有乙酸乙酯、乙酰丙酮和少量的丙酮基四氢吡喃三醇，有机相进行减压蒸馏回收溶剂乙酸乙酯回用于萃取工序，蒸馏残液做为危废处置。由于丙酮基四氢吡喃三醇易溶解于水，大量的丙酮基四氢吡喃三醇在水相中，水相转至过除钠盐树脂柱中过滤，醋酸钠和碳酸钠被树脂柱吸附，丙酮基四氢吡喃三醇和其他物料仍然在除钠盐后的水相溶液中。每批次生产结束后使用纯水对树脂进行反洗，反洗废水含有醋酸钠和碳酸钠，送至厂区污水处理站。树脂定期更换，更换下的废树脂属于危险废物，称重、标识后送危废间暂存。

（3）减压蒸馏

经树脂除钠盐后的水相进行减压蒸馏，蒸发出的污冷凝水进厂区污水站处理，剩余物为中间体丙酮基四氢吡喃三醇、其中含微量的 D-木糖、水，为黄色油状物，进入下一步工序。

反应方程式、投料量及反应量如下：

$$C_5H_{10}O_5+C_5H_8O_2+2NaHCO_3 \rightarrow C_8H_{14}O_5+2NaC_2H_5O_2+H_2O+2CO_2$$

	D-木糖	乙酰丙酮	碳酸氢钠	丙酮基四氢吡喃三醇	乙酸钠	水	二氧化碳
分子式	$C_5H_{10}O_5$	$C_5H_8O_2$	$2NaHCO_3$	$C_8H_{14}O_5$	$2NaC_2H_5O_2$	H_2O	$2CO_2$

分子量	150.13	100.12	168	190.08	122.17	18	88
投料量	82.22	62.5	100	/	/	/	/
反应量	81.4	54.28	91.09	103.06	66.24	9.76	47.71

二、还原反应及精制-玻色因的制备

（1）溶解

将中间体丙酮基四氢吡喃三醇加入反应釜中，之后加入 500kg 乙醇，开启搅拌，将其溶解，溶解废气进入车间废气治理系统。

（2）还原反应

丙酮基四氢吡喃三醇溶解完成后，加入 $NaBH_4$，在 20~30℃条件下反应 8h，反应生成羟丙基四氢吡喃醇硼氢化物钠盐，反应废气进入车间废气治理系统。

（3）萃取 1

向料液中加入 200kg 水，羟丙基四氢吡喃醇硼氢化物钠盐遇水水解，产生目标物羟丙基四氢吡喃醇（玻色因）、偏硼酸钠和氢气。过量的 $NaBH_4$ 与水反应生成偏硼酸钠和氢气。然后加入 100kg 乙酸乙酯，萃取分层；上层有机相含有乙酸乙酯、玻色因和丙酮基四氢吡喃三醇，进行减压蒸馏回收乙酸乙酯套用，蒸馏残液做为危废处置。水相中含有大量的玻色因、偏硼酸钠、水等，进入下一步工序。萃取 1 过程产生废气和蒸馏不凝气进入车间废气治理系统。

（4）萃取 2

下层水相转至 1000L 反应釜中，加入 150kg 正丁醇搅拌萃取、静置分层，分出有机相 1，然后在水相中再加入 150 正丁醇搅拌提取、静置分层，进行二次萃取，得到的有机相与第一次正丁醇提取的有机相 1 合并后进入下一步工序。分出的水相中含有乙醇、偏硼酸钠和微量的正丁醇、玻色因等，进入减压蒸馏回收乙醇，蒸出乙醇和水的共沸物，经脱水剂脱水后回用于还原反应单元的溶解工序；剩余的废水进厂区污水站处理。萃取 2 过程产生废气及蒸馏不凝气进入车间废气治理系统。

（5）减压蒸馏、离心分离

萃取得到的正丁醇相转至 1000L 反应釜中，进行减压蒸馏，回收乙醇，乙醇和水的共沸物经脱水剂脱水后回用于还原反应单元的溶解工序；不凝气进入车间废气

处理系统。

蒸出乙醇的浓缩液降温结晶，进入离心机进行固液分离，收集滤饼 1；第一次的离心母液继续减压蒸馏，回收正丁醇回用于萃取 2 工序，蒸出正丁醇的浓缩液降温结晶，进入离心机进行固液分离，收集滤饼 2；第二次的离心母液进行减压蒸馏回收正丁醇，蒸馏残液做为危废处置。不凝气进入车间废气处理系统进行处理。

（6）干燥

合并滤饼 1 和滤饼 2，进入真空双锥干燥机进行干燥，干燥温度控制在 40～45℃，干燥 2~3 小时，即得玻色因成品。干燥废气进入车间废气治理系统。

这一步的主反应方程式、投料量、反应量如下：

$$C_8H_{14}O_5+NaBH_4+2H_2O\rightarrow C_8H_{16}O_5+NaBO_2+2H_2$$

	丙酮基四氢吡喃三醇	硼氢化钠	水	玻色因	偏硼酸钠	氢气
分子式	$C_8H_{14}O_5$	$NaBH_4$	$2H_2O$	$C_8H_{16}O_5$	$NaBO_2$	$3H_2$
分子量	190.08	37.83	36	192.11	65.80	6
投料量	97.03	24	200	/	/	/
反应量	95.09	18.92	18.01	96.1	32.92	3

上述反应剩余的硼氢化钠与水发生副反应，方程式如下：

$$NaBH_4+2H_2O\rightarrow NaBO_2+2H_2$$

	硼氢化钠	水	偏硼酸钠	氢气
分子式	$NaBH_4$	$2H_2O$	$NaBO_2$	$4H_2$
分子量	37.83	36	65.83	8
投料量	5.08	185.75	/	/
反应量	5.08	4.83	8.84	1.07

玻色因生产过程中，还原反应废气产生氢气 3.0kg/批次，氢气密度为 0.09kg/m^3，因此产生氢气 33.3m^3，还原反应废气间歇式放空至排气管道中，放空时间约为 60 分钟，放空速度为 0.56m^3/min。

氢气的爆炸极限为 4%~75%，根据《氢气使用安全技术规程》（GB 4962-2008）的要求，氢气最高含量不超过 1%（体积比），本项目 RTO 装置设计风量为 20000m^3/h，折合 333m^3/min，因此在该放空速度下可保证氢气的进入 RTO 设施的体积比为 0.17%，

低于《氢气使用安全技术规程》（GB 4962-2008）中氢气的最高含量要求。

萃取 1 废气共产生氢气 1.07kg/批次，氢气密度为 0.09kg/m^3，因此共产生氢气 11.89m^3，该部分氢气产生量较小，缓慢排放至排气管道中，放空时间取 30 分钟，氢气排放速度为 0.40m^3/min。在该放空速度下可保证氢气的进入 RTO 设施的体积比为 0.12%，低于《氢气使用安全技术规程》（GB 4962-2008）中氢气的最高含量要求。

玻色因产品生产过程转化率和收率见表 2.7-1。

表 2.7-1-1　玻色因产品生产过程转化率和收率一览表

反应单元	转化率		回收率	
	原料名称	数据%	产品名称	数据%
缩合反应	D-木糖	99	丙酮基四氢吡喃三醇	94.15
还原反应及精制单元	丙酮基四氢吡喃三醇	98	玻色因	66.07
综合回收率				62.20

每个批次可生产玻色因产品 64.19kg，每批次需要时间为 120h，年生产 7 批次，可生产 0.4493t/a，年生产时间为 840h，35 天。

2.7.1.2　玻色因生产过程物料平衡情况

玻色因原料药生产过程产生废气、废水、固废和机械噪声，其生产工艺流程及产污环节图见图 2.7-1。物料平衡图见图 2.7-2。溶剂平衡见下表。

表 2.7-1-2　玻色因项目有机溶剂平衡表

输入			输出	
名称	循环量		名称	数量
乙醇	3.5		回收乙醇	3.4237
			DA001 排放	0.0015
			RTO 焚烧消耗	0.0485
			无组织废气	0.0018
			进入废水	0.0245
输入合计	3.5		输出合计	3.5
乙酸乙酯	2.8		回收乙酸乙酯	2.698
			DA001 排放	0.0017

			RTO 焚烧消耗	**0.055**
			无组织废气	**0.0011**
			进入废水	**0.0135**
			进入固废	**0.0307**
输入合计	**2.8**		**输出合计**	**2.8**
正丁醇	**2.1**		**回收正丁醇**	**1.7384**
			产品含正丁醇	**0.0055**
			DA001 排放	**0.0023**
			RTO 焚烧消耗	**0.0744**
			无组织废气	**0.0012**
			进入废水	**0.1802**
			进入固废	**0.098**
输入合计	**2.1**		**输出合计**	**2.1**

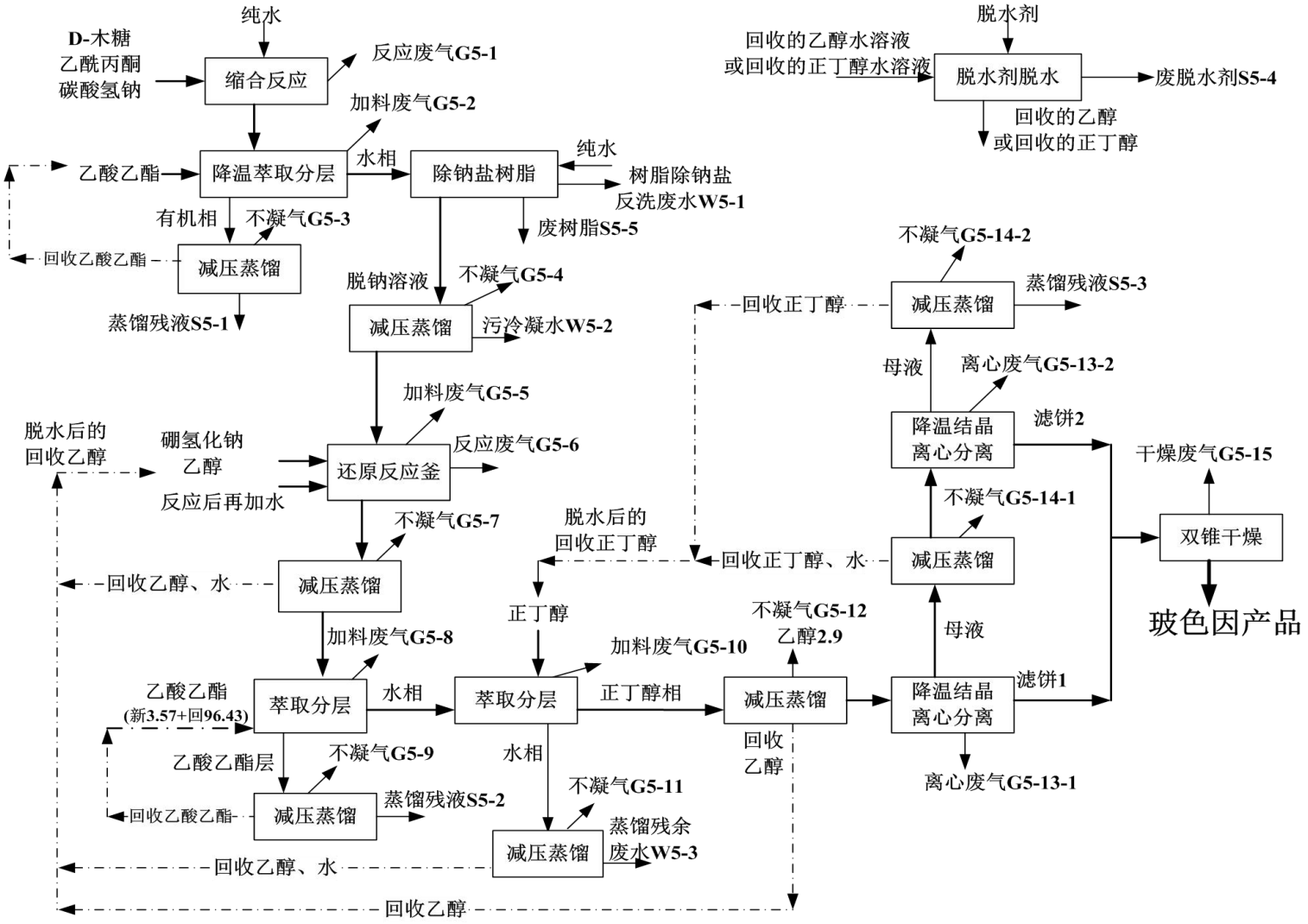


图 2.7-1　玻色因项目生产工艺流程及产污环节图

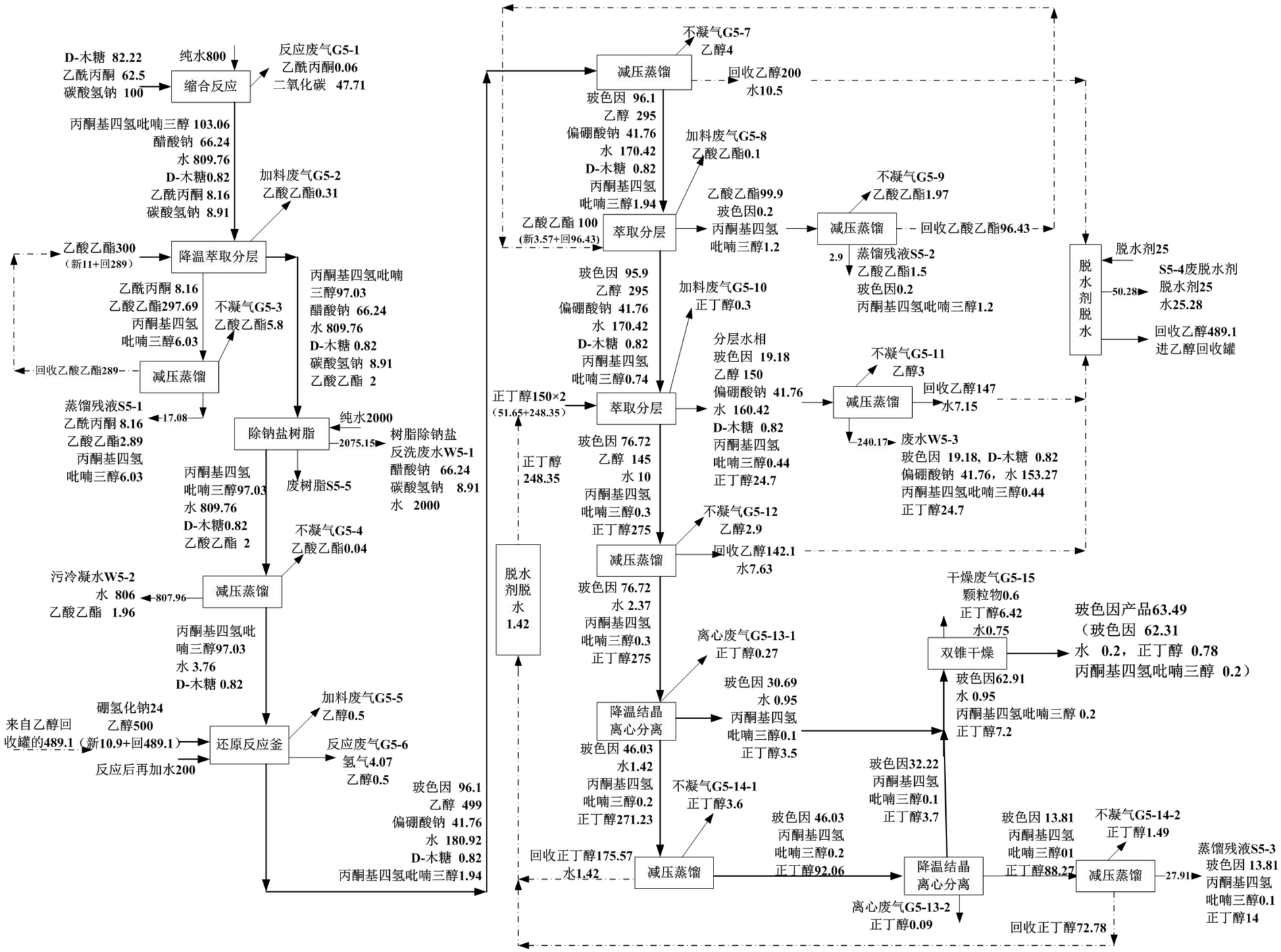


图 2.7-2　　玻色因项目生产过程物料平衡图（单位 kg/批）

2.7.2 玻色因生产线产污环节分析

表 2.7-2　玻色因生产线产污环节

类别	编号	产污环节	主要污染物或成分	治理措施
废水	W5-1	树脂除钠盐反洗废水	醋酸钠、碳酸氢钠	预处理后送综合污水站处理
	W5-2	减压蒸馏污冷凝水	乙酸乙酯	
	W5-3	萃取 2 分离水相回收乙醇后的蒸馏废水	玻色因、D-木糖、偏硼酸钠、丙酮基四氢吡喃三醇、正丁醇	
	W5-5	废气治理设施废水	pH、COD、BOD、SS、TOC	
	W5-4	设备清洗废水	pH、COD、BOD、SS、TOC、全盐量	送综合污水站处理
有组织废气	G5-2	萃取加料废气	乙酸乙酯	各工段废气经收集后，“水喷淋吸收+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO” DA001 排气筒
	G5-5	还原反应溶解加料废气	乙醇	
	G5-8	萃取 1 加料废气	乙酸乙酯	
	G5-10	萃取 2 加料废气	正丁醇	
	G5-3	回收乙酸乙酯不凝气	乙酸乙酯	
	G5-4	减压蒸馏除水的不凝气	乙酸乙酯	
	G5-7	减压蒸馏不凝气	乙醇	
	G5-9	回收乙酸乙酯不凝废气	乙酸乙酯	
	G5-11	回收乙醇不凝废气	乙醇	
	G5-12	回收乙醇不凝废气	乙醇	
	G5-14	回收正丁醇不凝气	正丁醇	
	G5-1	缩合反应废气	乙酰丙酮、二氧化碳	
	G5-6	还原反应废气	乙醇、氢气	
	G5-15	干燥废气	颗粒物、正丁醇	布袋收尘+一级冷凝+水喷淋吸收+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO，DA001
无组织废气	G5-13	离心废气	正丁醇	二次密闭空间收集，水喷淋吸收+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO，DA001
	G5-10	动静密封点废气	乙酰丙酮、乙醇、乙酸乙酯、正丁醇	加强管理
噪声	/	各种机泵运行	设备噪声	设备消声、减振、厂房隔声等

固废	S5-1	回收乙酸乙酯蒸馏残液	乙酰丙酮、乙酸乙酯、丙酮基四氢吡喃三醇	危废间暂存后委托资质单位处置
	S5-2	回收乙酸乙酯蒸馏残液	玻色因、乙酸乙酯、丙酮基四氢吡喃三醇	
	S5-3	回收正丁醇蒸馏残液	玻色因、正丁醇、丙酮基四氢吡喃三醇	
	S5-4	回收的乙醇溶液和正丁醇溶液脱水的废脱水剂	脱水剂、水	
	S5-5	除钠盐废树脂	废树脂	

2.7.3 玻色因项目废水产排情况分析

本项目废水包括树脂除钠盐反洗废水、减压蒸馏污冷凝水等工艺废水，还有设备清洗废水和废气治理设施废水。

（1）反洗废水 W5-1：包括树脂除钠盐反洗废水、减压蒸馏污冷凝水。本项目缩合反应反应是在水中进行的，反应过程中产生醋酸钠，还有过量的碳酸氢钠原料，易溶于水，目标产污丙酮基四氢吡喃三醇也易溶解于水，工艺中采用除钠盐树脂进行吸附醋酸钠和碳酸氢钠，将目标产物和钠盐分离，然后再用纯水将钠盐反洗出来，产生反洗废水 W5-1，废水中含有碳酸氢钠和醋酸钠，进入污水站的电芬顿氧化沉淀+蒸发除盐预处理后，进入综合废水处理站治理。

（2）污冷凝水 W5-2:去除钠盐后的水相中含有目标产物丙酮基四氢吡喃三醇，采用减压蒸馏的方式提纯，蒸发出的污冷凝水 W5-2，其中含有微量的乙酸乙酯，进入污水站的电芬顿氧化沉淀+蒸发除盐预处理后，进入综合废水处理站治理。

（3）废水 W5-3:用正丁醇萃取工序分离出的水相，其中含有大量乙醇，采用减压蒸馏的方式回收乙醇后，残余废水 W5-3,废水中的成分见表 2.7-2。属于高浓度含盐有机废水，**进入污水站的电芬顿氧化沉淀+蒸发除盐预处理后，进入综合废水处理站治理。**废水中的污染物为 pH、COD、BOD、SS、全盐量、TOC。

以上三股工艺废水产排情况分析见表 2.7-3。

（4）设备清洗废水 W5-4：本项目每个批次生产完成后各个生产单元均需要清洗设备，产生设备清洗废水。玻色因生产线需要清洗的容器共 6 个，容积共计 9m^3，设备清洗废水一般为容器容积的 70%，则玻色因生产线洗釜废水为 6.3m^3/批次，全

年生产 7 个批次，每个批次需要 5 天，折合 1.26m³/d，44.1m³/a。废水中的污染物为 pH、COD、BOD、SS、全盐量、TOC；进入厂区综合污水站治理。设备清洗废水产排情况分析见表 2.7-3。

（5）废气治理废水 W5-5：本项目废气治理设施水喷淋吸收设施产生吸收废水。吸收废水预计每 5 天排放一次，每次 2m³，折合每天 0.4m³/d，全年生产玻色因 35 天，年产废水 14m³/a，废水中的污染物为 pH、COD、BOD、氨氮、总氮、TOC；**进入污水站的电芬顿氧化沉淀+蒸发除盐预处理后，进入综合废水处理站治理。**废气治理废水产排情况分析见表 2.7-3。

2.7.4 玻色因项目废气产排情况分析

2.7.4.1 有组织废气

玻色因项目生产过程有组织排放的废气为加料废气、回收有机溶剂的蒸馏不凝气、反应废气和干燥废气。

（1）加料废气 G5-2、G5-5、G5-8、G5-10：本项目在加入有机溶剂时产生加料废气，乙酸乙酯和乙醇是用储罐储存的，采用真空加料泵从储罐区通过管道加入反应釜和萃取釜的底部，加料废气 G5-2、G5-5、G5-8 通过真空泵进入真空尾气系统，由真空系统的排气筒进入车间废气处理系统。正丁醇在包装桶中储存，加料方式是采用真空隔膜泵用管道加料，管道的一端用密封材料链接包装桶的桶口，另一端插入反应釜底部；两种加料方式的加料废气均进入真空系统，属于真空尾气，通过真空系统的排气管进入车间综合废气处理系统。采用“水喷淋吸收+除雾+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO”处理后，通过 DA001 排气筒排放。加料废气产排情况见表 2.7-4。

（2）蒸馏浓缩不凝气 G5-3、G5-4、G5-7、G5-9、G5-11、G5-12、G5-14：本项目采用减压蒸馏回收有机溶剂，浓缩反应液，以利于降温结晶，提高结晶效率，蒸馏工序采用两级冷凝回收有机溶剂，回收率的达到 98%以上，剩余的 2%左右不凝气通过真空系统进入真空尾气，通过真空泵的排气管道排放，属于低风量高浓度有机废气，废气中的污染物为乙酸乙酯、乙醇、正丁醇。评价建议将真空泵的排气管道

引到车间综合废气治理设施进行治理，采用“水喷淋吸收+除雾+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO”治理后通过 DA001 排气筒排放。蒸馏浓缩不凝气产排情况见表 2.7-4。

（3）反应废气 G5-1、G5-6：本项目的缩合反应废气 G5-1 和还原反应废气 G5-6，废气中的污染物为乙酰丙酮、二氧化碳、乙醇和氢气，通过反应釜上的排气管排放，评价建议将排气管道连接车间综合废气处理设施，采用“水喷淋吸收+除雾+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO”处理后，通过 DA001 排气筒排放。反应废气产排情况见表 2.7-5。

（4）干燥废气 G5-15:本项目干燥设备为真空双锥干燥机，废气中的污染物为颗粒物、正丁醇，通过真空系统的管道排放；评价建议将排气管道连接“布袋收尘器”治理后，再进入车间综合废气治理设施，采用“水喷淋吸收+除雾+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO”治理后通过 DA001 排气筒排放。干燥废气产排情况见表 2.7-4。

2.7.4.2 无组织废气

本项目无组织废气包括离心分离废气和动静密封点废气两类。

（1）离心分离废气 G4-12：在平板离心机上料和卸料过程产生无组织排放废气，离心分离废气中的污染物为正丁醇。评价建议将离心机安装在二次封闭的小间内，采用引风机将小间内的废气引到车间综合废气治理设施，采用“水喷淋吸收+除雾+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO”治理后通过 DA001 排气筒排放。

（2）动静密封点无组织废气：本项目管道设备的阀门、法兰等存在动静密封点无组织废气，污染物为乙酰丙酮、乙醇、乙酸乙酯、正丁醇等，建议企业加强设备管道的巡检，发现问题及时修复。

本项目无组织产排情况见表 2.7-5。

2.7.5 玻色因项目固废产排情况分析

本项目固废为减压蒸馏回收有机溶剂产生的蒸馏残液、废脱水剂、废树脂。

（1）蒸馏残液 S5-1、S5-2、S5-3：本项目采用有机溶剂进行萃取提纯，为了回收有机溶剂，采取减压蒸馏的方式回收有机溶剂，产生蒸馏残液，残液中含有有机

溶剂及其聚合物、原料、中间体、产品和杂质，每一种蒸馏残液的成分见表 2.7-2。属于危险废物，用带盖的塑料桶收集后，暂存在危废暂存间，定期委托有资质的单位处置。项目固废产排处置情况见表 2.7-6。

（2）废脱水剂 S5-4：回收有机溶剂乙醇和正丁醇时，乙醇和水形成共沸物，正丁醇和水形成共沸物，蒸发出来的分别是乙醇水溶液和正丁醇水溶液，分别采用惰性脱水剂吸收水分，得到无水的乙醇和正丁醇，回用于萃取工序。采用过滤的方式分离出脱水剂 S5-4，成分见表 2.7-2。属于危险废物，用带盖的塑料桶收集后，暂存在危废暂存间，定期委托有资质的单位处置。项目固废产排处置情况见表 2.7-6。

（3）除钠盐废树脂 S5-5：除钠盐树脂使用一段时间，失活后，需要更换，本项目每年使用 7 次，预计五年更换一次，每次的更换量为 0.125t/a，废树脂属于危险废物，用带盖的塑料桶收集后，暂存在危废暂存间，定期委托有资质的单位处置。项目固废产排处置情况见表 2.7-6。

2.7.6 玻色因项目噪声产排情况分析

本项目高噪声设备有抽风机、真空泵、离心机、干燥机，均安装在室内，采用低噪声设备，噪声源强为 80~85dB（A），经加设减震基础、安装消音器，可以削减噪声源强 15~20dB（A），再经距离衰减后，厂界噪声昼间小于 60dB（A），夜间小于 50dB（A），满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求。

表 2.7-3 玻色因原料药项目废水产生情况一览表

编号	产污环节	批/年	产生量			污染物	废水去向
			kg/批	m^3/a	折合 m^3/d		
W5-1	树脂除钠盐反洗废水	7	2075.15	14.52	0.415	pH、COD、BOD、SS、全盐量、TOC	进厂区污水站电芬顿反应沉淀+蒸发除盐后，再进入综合污水站治理。
W5-2	减压蒸馏污冷凝水	7	807.96	5.656	0.162		
W5-3	萃取 2 分离水相回收乙醇后的蒸馏废水	7	240.17	1.681	0.048		
W5-5	废气治理设施废水	7	2000	14	0.4	pH、COD、BOD、TOC	
W5-4	设备清洗废水	7	6300	44.1	1.26	pH、COD、BOD、SS、全盐量、TOC	进入综合污水站治理

表 2.7-4 玻色因原料药项目点源废气产生情况一览表

编码	废气污染源	全年批次（批）	污染物	产生量		治理措施	排气筒编码	源强确定依据
				kg/批	t/a			
G5-2	萃取加料废气	7	乙酸乙酯	0.31	0.0022	“水喷淋吸收+除雾+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO”	DA001	物料衡算法
G5-5	还原反应溶解加料废气	7	乙醇	0.5	0.0035			
G5-8	萃取 1 加料废气	7	乙酸乙酯	0.1	0.0007			
G5-10	萃取 2 加料废气	7	正丁醇	0.3	0.0021			
G5-3	回收乙酸乙酯不凝气	7	乙酸乙酯	5.8	0.0406			
G5-4	减压蒸馏除水的不凝气	7	乙酸乙酯	0.04	0.0003			
G5-7	减压蒸馏不凝气	7	乙醇	4	0.0280			
G5-9	回收乙酸乙酯不凝废气	7	乙酸乙酯	1.97	0.0138			
G5-11	回收乙醇不凝废气	7	乙醇	3	0.0210			

G5-12	回收乙醇不凝废气	7	乙醇	2.9	0.0203			
G5-14	回收正丁醇不凝气	7	正丁醇	3.69	0.0258			
G5-1	缩合反应废气	7	乙酰丙酮	0.06	0.0004			
			二氧化碳	47.71	0.3340			
G5-6	还原反应废气	7	乙醇	0.5	0.0035			
			氢气	4.07	0.0285			
G5-15	干燥废气	7	颗粒物	0.6	0.0042	“布袋收尘器+一级冷凝器+水喷淋吸收+除雾+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO”		
			正丁醇	6.42	0.0449			

表 2.7-5-1 玻色因原料药项目无组织废气产排源强及收集治理情况一览表

产污工序		年批次（批）	污染物	产生量		收集措施	收集效率	无组织排放量		收集量		治理措施	源强确定依据
				kg/批	t/a			kg/批	t/a	kg/批	t/a		
G4-12	离心废气	7	正丁醇	0.36	0.00252	二次密闭空间	95%	0.018	0.00013	0.342	0.00239	水喷淋吸收+除雾+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO”	排污系数法
G4-24	动静密封点废气	7	乙酰丙酮	0.03	0.00021	/	/	0.03	0.00021	/	/	加强管理	
			乙醇	0.25	0.00175	/	/	0.25	0.00175	/	/		
			乙酸乙酯	0.15	0.00105	/	/	0.15	0.00105	/	/		
			正丁醇	0.15	0.00105	/	/	0.15	0.00105	/	/		

表 2.7-5-2 玻色因原料药项目无组织废气排放情况合计一览表

排放位置	排放时间 h/a	污染物	面源排放量	
			t/a	kg/h
综合车间（生产玻色因期间）	56	乙酰丙酮	0.00021	0.0038
	112	乙醇	0.00175	0.0156
	50	乙酸乙酯	0.00105	0.0210
	70	正丁醇	0.00118	0.0168

表 2.7-6 玻色因原料药项目危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	类别	代码	产生量		产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
				kg/批	（t/a）						
1	回收乙酸乙酯蒸馏残液 S5-1	HW02	271-001-02	17.08	0.1196	蒸馏浓缩	液体	乙酰丙酮、乙酸乙酯、丙酮基四氢吡喃三醇	生产期间每天	T	危废间暂存，定期委外处置
2	回收乙酸乙酯蒸馏残液 S5-2	HW50	271-001-02	29	0.203	钛棒过滤	液体	玻色因、乙酸乙酯、丙酮基四氢吡喃三醇	生产期间每天	T	
3	回收正丁醇蒸馏残液 S5-3	HW02	271-001-02	27.91	0.1954	蒸馏浓缩	液体	玻色因、正丁醇、丙酮基四氢吡喃三醇	生产期间每天	T	
4	回收的乙醇溶液和正丁醇溶液脱水的废脱水剂 S5-4	HW02	271-004-02	50.28	0.3520	乙醇溶液脱水	固体	脱水剂、水	生产期间每天	T	
5	除钠盐废树脂 S5-5	HW13	900-015-13	/	0.125	蒸馏浓缩	固体	离子交换树脂	五年	T	
	源强确定依据为物料衡算法										

2.8 枸橼酸西地那非片生产工艺及产污环节

2.8.1 枸橼酸西地那非片工艺流程简述

（1）预处理

枸橼酸西地那非、甘露醇（稀释剂）分别过整粒机 1.0mm 筛；靛蓝铝色淀、柠檬粉末香精、三氯蔗糖分别过筛备用。

此工序产生的污染物主要为过筛粉尘 G6-1，粉尘产生量较小，经车间配套的空气净化装置过滤后回风至 GMP 洁净室内不外排。

（2）称重配料

按处方量分别称取制备空白颗粒所用的辅料：甘露醇（稀释剂）、甘露醇（粘合剂）、交联聚维酮、聚维酮 K30、纯化水，备用。按处方量称量微晶纤维素（CCNa）、三氯蔗糖、靛蓝铝色淀、疏水胶态二氧化硅、柠檬粉末香精、枸橼酸西地那非、交联羧甲基纤维素钠，备用。

此过程产生少量称重粉尘 G6-2，粉尘产生量较小，由称量罩收集，经车间配套的空气净化装置过滤后回风至 GMP 洁净室内不外排。

（3）粘合剂溶液配制

将处方量的甘露醇（粘合剂）加入处方量的纯化水中，搅拌溶解后缓慢加入处方量的聚维酮 K30，搅拌溶解，备用。

此工序产生的污染物主要为投料过程有粉尘 G6-3。粉尘产生量较小，经车间配套的空气净化装置过滤后回风至 GMP 洁净室内不外排。

（4）空白颗粒制备

将处方量的甘露醇（稀释剂）、交联聚维酮依次加入流化床中，设置进风温度 50～80℃，流化风量≤30Hz。预热至物料温度不低于 50℃，开启加液泵雾化喷入已配制好的粘合剂溶液。

进风温度 60～80℃，流化风量≤30Hz，物料温度 25-45℃，流量 200±50g/min，雾化压力 1.0-2.0bar。

粘合剂溶液完全喷入后开始干燥，进风温度 50～80℃，流化风量≤30Hz，物料温度达到 40℃，开始取样测定水分，控制水分≤3.0%。

此工序产生的污染物主要为制粒粉尘 G6-4。

（5）整粒

干燥后的空白颗粒使用干整粒机 1.5mm 筛干整粒。

此工序产生的污染物主要为整粒粉尘 G6-5。

（6）预混

将微晶纤维素、三氯蔗糖、靛蓝铝色淀、疏水胶态二氧化硅、柠檬粉末香精、枸橼酸西地那非、交联羧甲基纤维素钠依次加入混合机进行混合。

此工序产生的污染物主要为预混粉尘 G6-6。

（7）过筛

将上述预混后的物料使用整粒机过筛处理。

（8）总混

按照空白颗粒收率计算过筛后预混物料及硬脂酸镁用量，混合转速：15 r/min，混合时间：20min。加入硬脂酸镁继续混合，混合转速：15r/min，混合时间：15min。

此工序产生的污染物主要为总混粉尘 G6-7。

（9）压片

按照中间体颗粒含量折算片重，片重=规格/中间体颗粒含量。控制片重差异±5%，

此工序产生的污染物主要为压片粉尘 G6-8。

（10）包装

使用双铝包装机对素片进行内包装。设备参数：热封温度：170～200℃；生产速度：40～60 切/min。

此工序产生的污染物主要为废包装材料 S6-1。

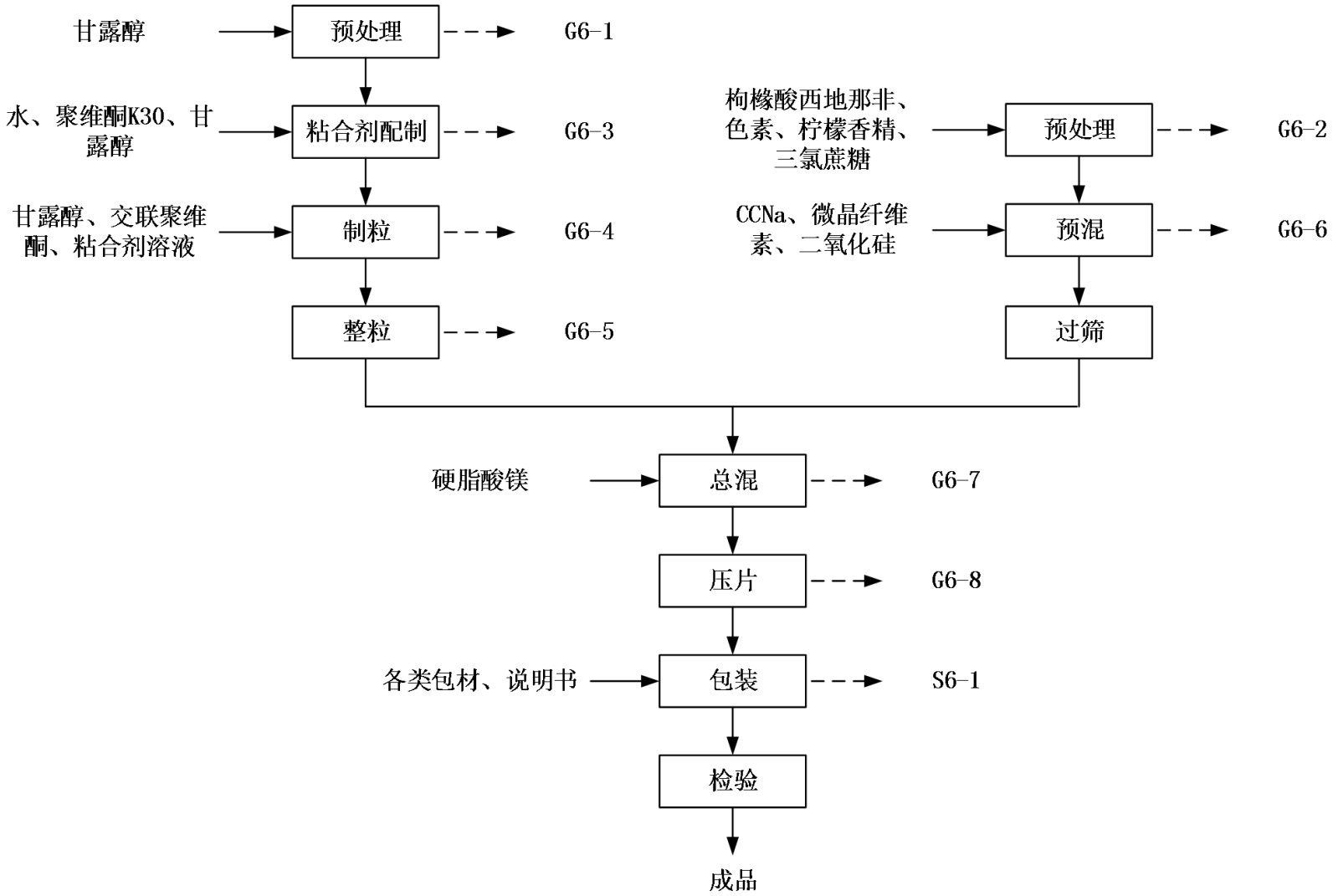


图 2.8-1 枸橼酸西地那非片生产工艺流程及产污环节示意图

2.8.2 枸橼酸西地那非片生产线产污环节

表 2.8-1　枸橼酸西地那非片生产线产污环节

类别	编号	产污环节	主要污染物	治理措施
废气	G6-1	蔗糖粉碎废气	颗粒物	收集后经布袋除尘器处理
	G6-2	称重废气	颗粒物	经车间配套的空气净化装置过滤后回风至 GMP 洁净室内不外排
	G6-3	总混机投料出料粉尘	颗粒物	
	G6-4	制粒废气	颗粒物	收集后经布袋除尘器处理
	G6-5	整粒粉尘	颗粒物	收集后经布袋除尘器处理
	G6-6	预混粉尘	颗粒物	收集后经布袋除尘器处理
	G6-7	总混粉尘	颗粒物	收集后经布袋除尘器处理
	G6-8	压片粉尘	颗粒物	经车间配套的空气净化装置过滤后回风至 GMP 洁净室内不外排
固废	S6-1	包装	包材	收集后一般固废间暂存

2.8.3 物料平衡

表 2.8-2　枸橼酸西地那非片物料平衡表

投入				产出			
项目	物质	kg/批次	kg/a	项目	物质	kg/批次	kg/a
枸橼酸西地那非片（170批/年）	枸橼酸西地那非	7.00	1190	废气	废气	0.24	40
	甘露醇	24.00	4080	产品	枸橼酸西地那非片	49.76	8460
	交联聚维酮	2.00	340	/	/	/	/
	聚维酮 K30	0.50	85	/	/	/	/
	纯化水	3.00	510	/	/	/	/
	微晶纤维素	8.00	1360	/	/	/	/
	交联羧甲纤维素钠	1.50	255	/	/	/	/
	疏水性胶态二氧化硅	1.00	170	/	/	/	/
	三氯蔗糖	1.00	170	/	/	/	/
	靛蓝铝色淀	0.50	85	/	/	/	/
	柠檬粉末香精	0.50	85	/	/	/	/
	硬脂酸镁	1.00	170	/	/	/	/
合计	/	50	8500	合计	/	50	8500

2.9 葡醛内酯片生产工艺及产污环节

2.9.1 葡醛内酯片工艺流程简述

（1）粉碎：

原料蔗糖需提前进行粉碎。此工序产生的污染物主要为破碎粉尘 G7-1、粉碎噪声 N7-1。

（2）称重配料：原辅材料葡醛内酯、蔗糖、糊精、预胶化淀粉、微晶纤维素、氢氧化铝、硬脂酸镁、羧甲淀粉钠等物料分别过 100 目，过目后经称重配料。

此过程产生少量称重粉尘 G7-2，粉尘产生量较小，由称量罩收集，经车间配套的空气净化装置过滤后回风至 GMP 洁净室内不外排。

（3）总混：称重后的物料投至总混机内进行混合，混合 40 分钟后得到粉末，此工序在完全密闭的混合机内进行。此工序产生的污染物主要为投料和出料过程有粉尘 G7-3。投料和出料过程中粉尘产生量较小，经车间配套的空气净化装置过滤后回风至 GMP 洁净室内不外排。

（4）压片：将混合粉末使用压片机压制成直径 7mm 片剂。此工序产生的污染物主要为压片粉尘 G7-4。

（5）包装：片剂采用泡罩式包装，即把被包装物品充填在由模具成型的泡罩状的空穴之中，上面覆有铝箔与树脂薄膜（PVC 硬片）进行热封合，封合后的 PVC 泡窝片利用一系列的导向辊，间歇运动通过打字装置时在设定的位置打出批号，通过冲裁装置冲截出成品板块，由输送机传到下道工序，完成泡罩包装作业。由于外购的铝箔与树脂薄膜加工过程中已经过热压处理，包装温度（100~140℃）低于 PVC 分解温度（外购的经热压处理后的 PVC 分解温度约 350℃），不考虑废气产生。内包装完成后使用纸盒进行外包装，质检合格后存放入库。此工序产生的污染物主要为废包装材料 S7-1。

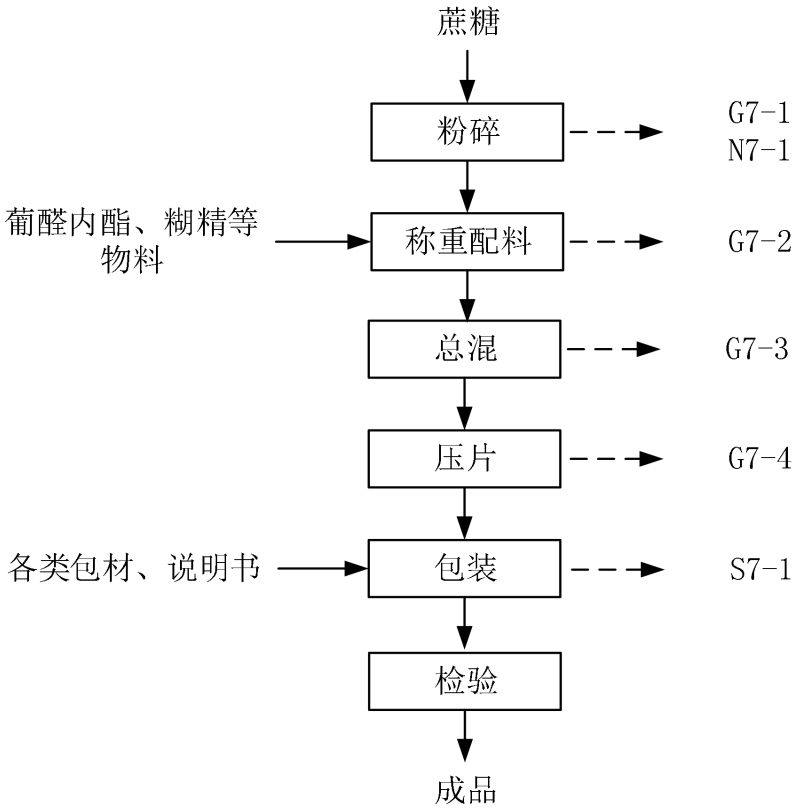


图 2.9-1 葡醛内酯片生产工艺流程及产污环节示意图

2.9.2 葡醛内酯片生产线产污环节

表 2.9-1　葡醛内酯片生产线产污环节

类别	编号	产污环节	主要污染物	治理措施
废气	G7-1	蔗糖粉碎废气	颗粒物	收集后经布袋除尘器处理
	G7-2	称重废气	颗粒物	经车间配套的空气净化装置过滤后回风至 GMP 洁净室内不外排
	G7-3	总混机投料出料粉尘	颗粒物	
	G7-4	压片废气	颗粒物	
噪声	/	粉碎等	Leq	设备消声、减振、厂房隔声等
固废	S7-1	包装	包材	收集后一般固废间暂存

2.9.3 物料平衡

表 2.9-2　葡醛内酯片物料平衡表

投入				产出			
项目	物质	kg/批次	kg/a	项目	物质	kg/批次	kg/a
原料	葡醛内酯	100	33300	废气	废气	0.8	266.4
	蔗糖	8	2664	产品	葡醛内酯片	158.8	52880.4
	糊精	10	3330	/	/	/	/
	预胶化淀粉	11	3663	/	/	/	/
	微晶纤维素	15	4995	/	/	/	/
	氢氧化铝	10	3330	/	/	/	/
	羧甲淀粉钠	5	1665	/	/	/	/
	硬脂酸镁	0.6	199.8	/	/	/	/
合计	/	159.6	53146.8	合计	/	159.6	53146.8

2.10 藻酸双酯钠片生产工艺及产污环节

2.10.1 藻酸双酯钠片工艺流程简述

（1）称重配料：原辅材料藻酸双酯钠、玉米淀粉、糊精等物料分别过 100 目，过目后经称重配料。此过程产生少量称重粉尘 G8-1，粉尘产生量较小，由称量罩收集，经车间配套的空气净化装置过滤后回风至 GMP 洁净室内不外排。

（2）制软材：将按处方称量好的藻酸双酯钠、玉米淀粉、糊精等原辅料混匀，加入纯水混匀制成软材。

（3）湿法制粒：软材投入摇摆式颗粒机，过 16 目筛形成颗粒。颗粒由筛孔落下如成长条状时，表明软材过湿，淀粉浆过多。相反若软材通过筛孔后呈粉状，表明软材过干，应调整。此工序产生的污染物主要为制粒废气 G8-2。

（4）干燥：干燥：将所制成的颗粒移入沸腾干燥机内，物料干燥温度为 60~70℃，干燥时间约 20 分钟。此工序产生的污染物主要为干燥废气 G8-3。

（5）整粒：使用摇摆式颗粒机将干燥后的颗粒过 14 目筛，以将结成块的粒破碎开，以达到颗粒剂的粒度要求或片剂的压片要求。此工序产生的污染物主要为整粒粉尘 G8-4。

（6）总混：整粒后的物料投至总混机内进行混合，混合 20 分钟，此工序在完全密闭的混合机内进行。此工序产生的污染物主要为投料和出料过程有粉尘 G8-5。投料和出料过程中粉尘产生量较小，经车间配套的空气净化装置过滤后回风至 GMP 洁净室内不外排。

（7）压片：将混合粉末使用压片机压制成直径 6.5mm 片剂。此工序产生的污染物主要为压片粉尘 G8-6。

（8）包衣：将压片后物料送至包衣机内进行包衣。此工序产生的污染物主要为包衣粉尘 G8-7。

（9）包装：片剂采用泡罩式包装，即把被包装物品充填在由模具成型的泡罩状的空穴之中，上面覆有铝箔与树脂薄膜（PVC 硬片）进行热封合，封合后的 PVC 泡窝片利用一系列的导向辊，间歇运动通过打字装置时在设定的位置打出批号，通过冲裁装置冲截出成品板块，由输送机传到下道工序，完成泡罩包装作业。内包装完成后使用纸盒进行外包装，质检合格后存放入库。此工序产生的污染物主要为废包装材料 S8-1。

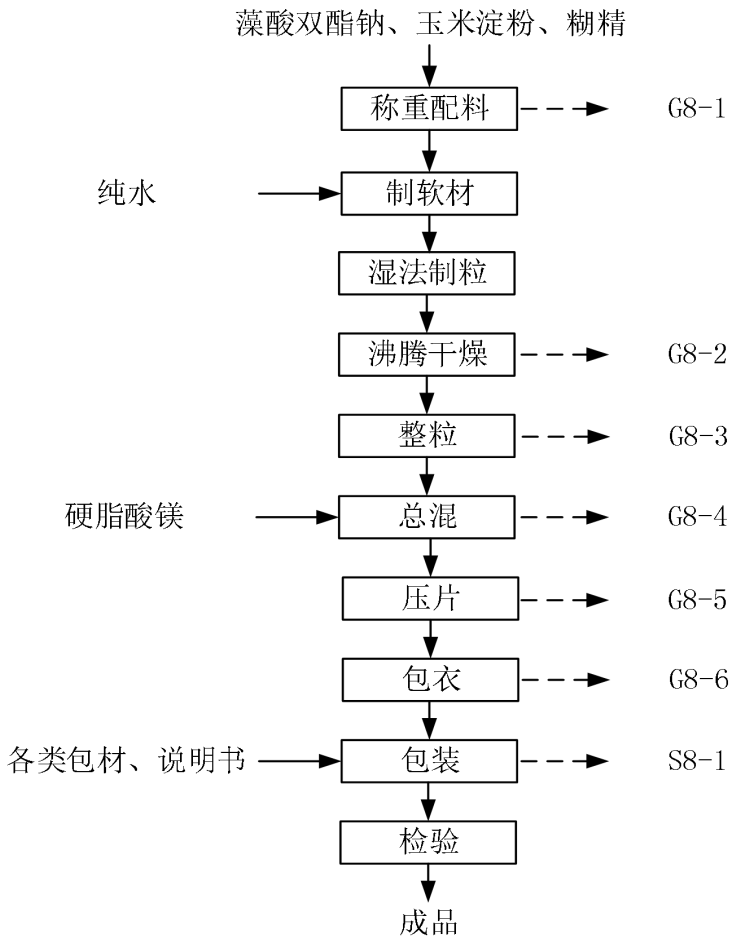


图 2.10-1 藻酸双酯钠片生产工艺流程及产污环节示意图

2.10.2 藻酸双酯钠片生产线产污环节

表 2.10-1　藻酸双酯钠片生产线产污环节

类别	编号	产污环节	主要污染物	治理措施
废气	G8-1	称重废气	颗粒物	经车间配套的空气净化装置过滤后回风至 GMP 洁净室内不外排
	G8-2	沸腾干燥废气	颗粒物	收集后经布袋除尘器处理
	G8-3	整粒废气	颗粒物	
	G8-4	总混废气	颗粒物	
	G8-5	压片废气	颗粒物	经车间配套的空气净化装置过滤后回风至 GMP 洁净室内不外排
	G8-6	包衣废气	颗粒物	
噪声	/	/	Leq	设备消声、减振、厂房隔声等
固废	S8-1	包装	包材	收集后一般固废间暂存

2.10.3 藻酸双酯钠片物料平衡

表 2.10-2　藻酸双酯钠片物料平衡表

投入				产出			
项目	物质	kg/批次	kg/a	项目	物质	kg/批次	kg/a
原料	藻酸双酯钠	50	10000	废气	废气	0.44	88
	玉米淀粉	10	2000				
	糊精	25	5000	水蒸气	水	12.8	2560
	硬脂酸镁	2	400	产品	藻酸双酯钠片	86.56	17312
	水	15	3000		水	2.2	440
合计	/	102	20400	合计	/	102	20400

2.11 布洛芬片生产工艺及产污环节

2.11.1 布洛芬片工艺流程简述

（1）制淀粉浆：需提前制 10%淀粉浆，每批次使用 4kg 淀粉，加纯化水至 40kg，搅拌均匀备用。此工序产生的污染物主要为淀粉投料粉尘 G9-1。

（2）制软材：将按处方称量好的布洛芬、玉米淀粉、糊精等原辅料混匀，加入 10%淀粉浆混匀制成软材。

（3）湿法制粒：软材投入摇摆式颗粒机，过 16 目筛形成颗粒。颗粒由筛孔落下如成长条状时，表明软材过湿，淀粉浆过多。相反若软材通过筛孔后呈粉状，表明软材过干，应调整。

（4）干燥：将所制成的颗粒移入沸腾干燥机内，物料干燥温度为 60℃，干燥时间约 30 分钟。此工序产生的污染物主要为干燥粉尘 G9-2。

（5）整粒：使用摇摆式颗粒机将干燥后的颗粒过 18 目筛，以将结成块的粒破碎开，以达到颗粒剂的粒度要求或片剂的压片要求。此工序产生的污染物主要为整粒粉尘 G9-3。

（6）总混：过 18 目筛的物料投至总混机内进行混合，混合 20 分钟，此工序在完全密闭的混合机内进行。此工序产生的污染物主要为投料和出料过程有粉尘 G9-4。投料和出料过程中粉尘产生量较小，经车间配套的空气净化装置过滤后回风至 GMP 洁净室内不外排。

（7）压片：将混合粉末使用压片机压制成直径 7mm 片剂。此工序产生的污染

物主要为压片粉尘 G9-5。

（8）包衣：将压片后物料送至包衣机内进行包衣。此工序产生的污染物主要为包衣粉尘 G9-6。

（9）包装：片剂采用泡罩式包装，即把被包装物品充填在由模具成型的泡罩状的空穴之中，上面覆有铝箔与树脂薄膜（PVC 硬片）进行热封合，封合后的 PVC 泡窝片利用一系列的导向辊，间歇运动通过打字装置时在设定的位置打出批号，通过冲裁装置冲截出成品板块，由输送机传到下道工序，完成泡罩包装作业。内包装完成后使用纸盒进行外包装，质检合格后存放入库。此工序产生的污染物主要为废包装材料 S9-1。

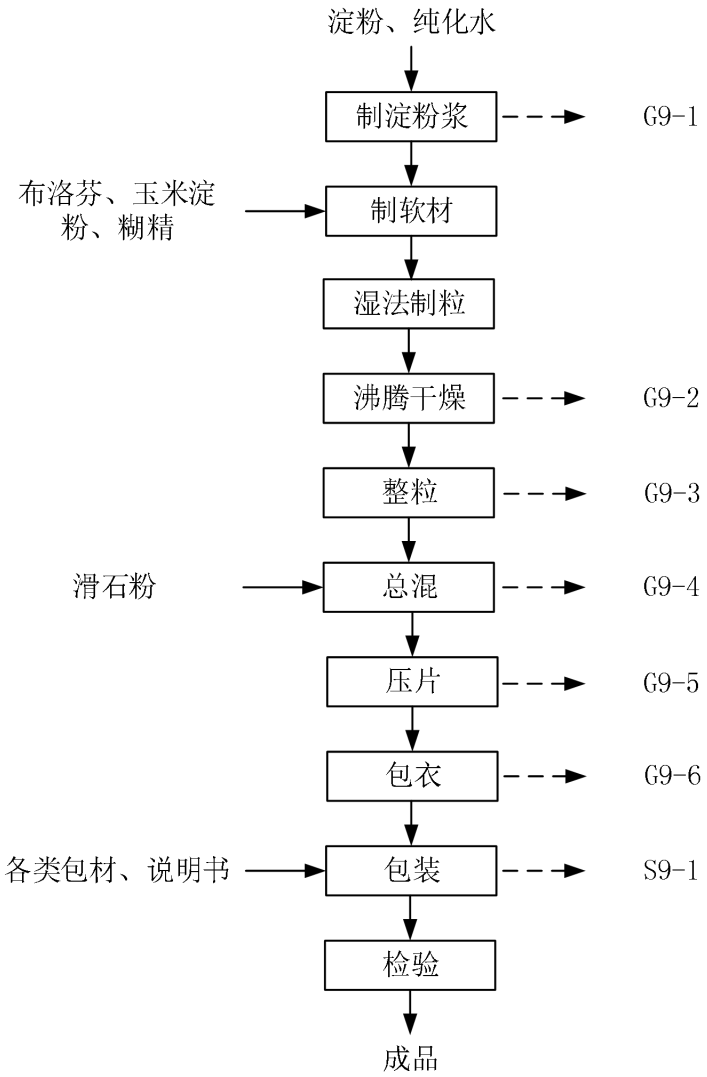


图 2.11-1 布洛芬片生产工艺流程及产污环节示意图

2.11.2 布洛芬片生产线产污环节

表 2.11-1　布洛芬片生产线产污环节

类别	编号	产污环节	主要污染物	治理措施
废气	G9-1	制淀粉浆投料	颗粒物	收集后经布袋除尘器处理
	G9-2	沸腾干燥	颗粒物	
	G9-3	整粒	颗粒物	
	G9-4	总混	颗粒物	经车间配套的空气净化装置过滤后回风至 GMP 洁净室内不外排
	G9-5	压片	颗粒物	
	G9-6	包衣	颗粒物	
噪声	/	/	Leq	设备消声、减振、厂房隔声等
固废	S9-1	包装	包材	收集后一般固废间暂存

2.11.3 布洛芬片物料平衡

表 2.11-2　布洛芬片物料平衡表

投入				产出			
项目	物质	kg/批次	kg/a	项目	物质	kg/批次	kg/a
原料	布洛芬	100	40000	废气	废气	0.74	296
	玉米淀粉	30	12000	水蒸气	水	33	13200
	糊精	10	4000	产品	布洛芬片	147.26	58904
	滑石粉	4	1600		水	3	1200
	淀粉	4	1600	/	/	/	/
	纯化水	36	14400	/	/	/	/
合计	/	184	73600	合计		184	73600

2.12 碳酸氢钠片生产工艺及产污环节

2.12.1 碳酸氢钠片工艺流程简述

（1）制淀粉浆：需提前制 10%淀粉浆，每批次使用 1.33kg 淀粉，加纯化水至 13.3kg，搅拌均匀备用。此工序产生的污染物主要为淀粉投料粉尘 G10-1。

（2）制软材：将按处方称量好的碳酸氢钠、玉米淀粉等原辅料混匀，加入 10%淀粉浆混匀制成软材。

（3）湿法制粒：软材投入摇摆式颗粒机，过 14 目筛形成颗粒。颗粒由筛孔落

下如成长条状时，表明软材过湿，淀粉浆过多。相反若软材通过筛孔后呈粉状，表明软材过干，应调整。

（4）干燥：将所制成的颗粒移入沸腾干燥机内，物料干燥温度为 60℃，干燥时间约 25 分钟。此工序产生的污染物主要为干燥粉尘 G10-2。

（5）整粒：使用摇摆式颗粒机将干燥后的颗粒过 18 目筛，以将结成块的粒破碎开，以达到颗粒剂的粒度要求或片剂的压片要求。此工序产生的污染物主要为整粒粉尘 G10-3。

（6）总混：过 18 目筛的物料投至总混机内进行混合，混合 20 分钟，此工序在完全密闭的混合机内进行。此工序产生的污染物主要为投料和出料过程有粉尘 G10-4。

投料和出料过程中粉尘产生量较小，经车间配套的空气净化装置过滤后回风至 GMP 洁净室内不外排。

（7）压片：将混合粉末使用压片机压制成直径 11mm 片剂。此工序产生的污染物主要为压片粉尘 G10-5。

（8）包装：片剂采用泡罩式包装，即把被包装物品充填在由模具成型的泡罩状的空穴之中，上面覆有铝箔与树脂薄膜（PVC 硬片）进行热封合，封合后的 PVC 泡窝片利用一系列的导向辊，间歇运动通过打字装置时在设定的位置打出批号，通过冲裁装置冲截出成品板块，由输送机传到下道工序，完成泡罩包装作业。内包装完成后使用纸盒进行外包装，质检合格后存放入库。此工序产生的污染物主要为废包装材料 S10-1。

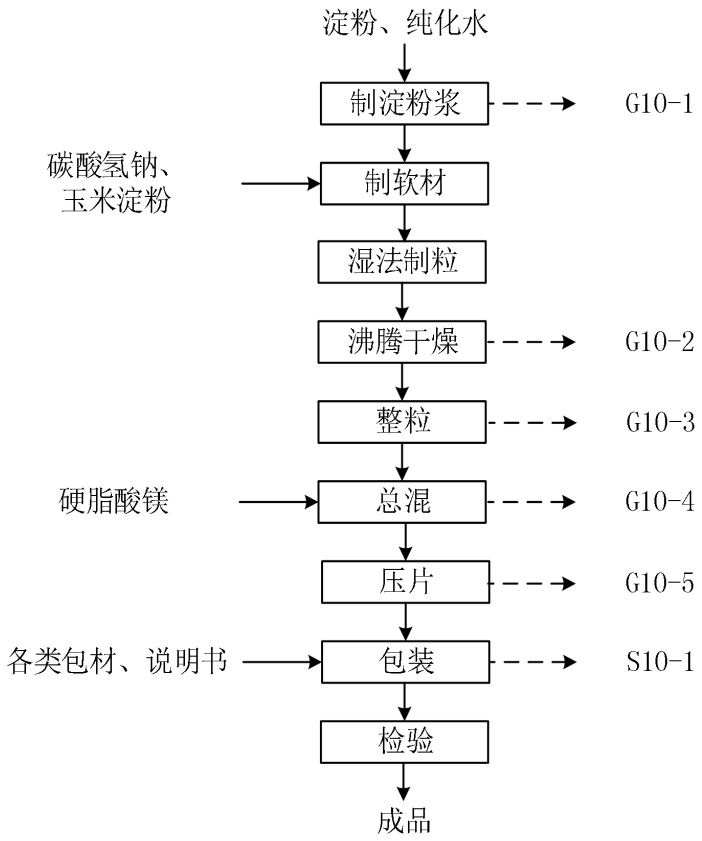


图 2.12-1 碳酸氢钠片生产工艺流程及产污环节示意图

2.12.2 碳酸氢钠片生产线产污环节

表 2.12-1　碳酸氢钠片生产线产污环节

类别	编号	产污环节	主要污染物	治理措施
废气	G10-1	制淀粉浆投料	颗粒物	收集后经布袋除尘器处理
	G10-2	沸腾干燥	颗粒物	
	G10-3	整粒	颗粒物	
	G10-4	总混	颗粒物	
	G10-5	压片	颗粒物	经车间配套的空气净化装置过滤后回风至 GMP 洁净室内不外排
噪声	/	/	Leq	设备消声、减振、厂房隔声等
固废	S10-1	包装	包材	收集后一般固废间暂存

2.12.3 碳酸氢钠片物料平衡

表 2.12-2 碳酸氢钠片物料平衡表

投入				产出			
项目	物质	kg/批次	t/a	项目	物质	kg/批次	单位 t/a
原料	碳酸氢钠	100	160	废气	废气	0.54	0.864
	玉米淀粉	5.4	8.64	水蒸气	水	10.87	17.392
	硬脂酸镁	0.6	0.96	产品	碳酸氢钠片	106.79	170.864
	淀粉	1.33	2.128		水	1.1	1.76
	纯化水	11.97	19.152	/	/	/	/
合计	/	119.3	190.88	合计		119.3	190.88

2.13 卡托普利片生产工艺及产污环节

2.13.1 卡托普利片工艺流程简述

（1）制淀粉浆：需提前制 5%淀粉浆，每批次使用 3kg 淀粉，加纯化水至 60kg，搅拌均匀备用。此工序产生的污染物主要为淀粉投料粉尘 G11-1。

（2）制软材：将按处方称量好的卡托普利、玉米淀粉、糊精等原辅料混匀，加入 5%淀粉浆混匀制成软材。

（3）湿法制粒：软材投入摇摆式颗粒机，过 16 目筛形成颗粒。颗粒由筛孔落下如成长条状时，表明软材过湿，淀粉浆过多。相反若软材通过筛孔后呈粉状，表明软材过干，应调整。

（4）干燥：将所制成的颗粒移入沸腾干燥机内，物料干燥温度为 60~70℃，干燥时间约 30 分钟。此工序产生的污染物主要为干燥粉尘 G11-2。

（5）整粒：使用摇摆式颗粒机将干燥后的颗粒过 12 目筛，以将结成块的粒破碎开，以达到颗粒剂的粒度要求或片剂的压片要求。此工序产生的污染物主要为整粒粉尘 G11-3。

（6）总混：整粒后的物料投至总混机内进行混合，混合 20 分钟，此工序在完全密闭的混合机内进行。此工序产生的污染物主要为投料和出料过程有粉尘 G11-4。投料和出料过程中粉尘产生量较小，经车间配套的空气净化装置过滤后回风至 GMP 洁净室内不外排。

（7）压片：将混合粉末使用压片机压制成直径 6mm 片剂。此工序产生的污染

物主要为压片粉尘 G10-5。

（8）包装：片剂采用泡罩式包装，即把被包装物品充填在由模具成型的泡罩状的空穴之中，上面覆有铝箔与树脂薄膜（PVC 硬片）进行热封合，封合后的 PVC 泡窝片利用导向辊，间歇运动通过打字装置时在设定的位置打出批号，通过冲裁装置冲截出成品板块，由输送机传到下道工序，完成泡罩包装。内包装完成后使用纸盒进行外包装，质检合格后存放入库。此工序产生的污染物主要为废包装材料 S11-1。

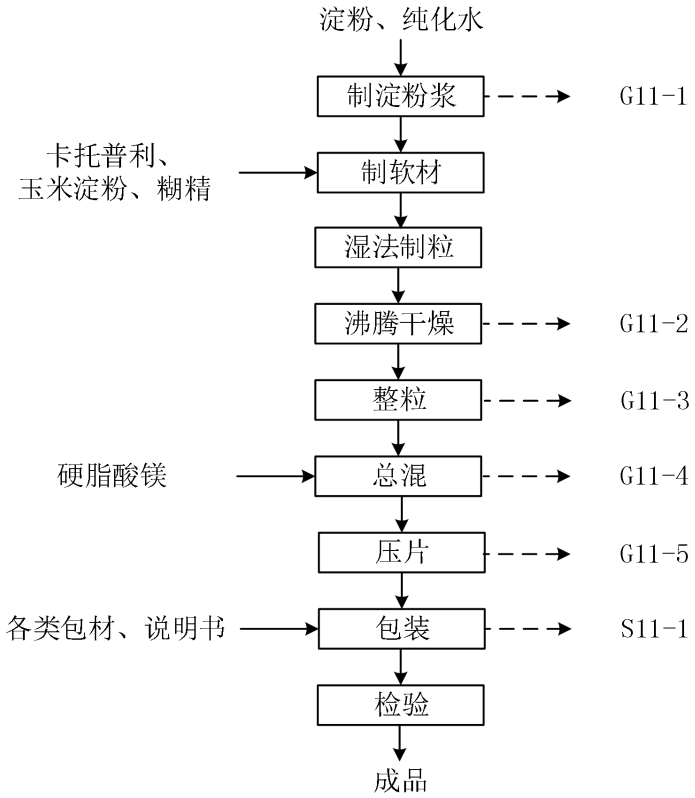


图 2.13-1 卡托普利片生产工艺流程及产污环节示意图

2.13.2 卡托普利片生产线产污环节

表 2.13-1　卡托普利片生产线产污环节

类别	编号	产污环节	主要污染物	治理措施
废气	G11-1	制淀粉浆投料	颗粒物	收集后经布袋除尘器处理
	G11-2	沸腾干燥	颗粒物	
	G11-3	整粒	颗粒物	
	G11-4	总混	颗粒物	
	G11-5	压片	颗粒物	经车间配套的空气净化装置过

				滤后回风至 GMP 洁净室内不外排
噪声	/	/	Leq	设备消声、减振、厂房隔声等
固废	S11-1	包装	包材	收集后一般固废间暂存

2.13.3 卡托普利片物料平衡

表 2.13-2 卡托普利片物料平衡表

投入				产出			
项目	**物质**	**kg/批次**	**t/a**	**项目**	**物质**	**kg/批次**	**单位 t/a**
原料	卡托普利	50	5	废气	废气	1.1	0.11
	玉米淀粉	100	10	水蒸气	水	54.8	5.48
	糊精	66	6.6	产品	卡托普利片	219.9	21.99
	硬脂酸镁	2	0.2		水	2.2	0.22
	淀粉	3	0.3	/	/	/	/
	纯化水	57	5.7	/	/	/	/
合计	/	278	27.8	合计	/	278	27.8

2.14 贝诺酯片生产工艺及产污环节

2.14.1 贝诺酯片工艺流程简述

（1）制淀粉浆

需提前制 10%淀粉浆，每批次使用 6.6kg 淀粉，加纯化水至 66kg，搅拌均匀备用。

此工序产生的污染物主要为淀粉投料粉尘 G12-1。

（2）制软材

将按处方称量好的贝诺酯、玉米淀粉、羟甲淀粉钠等原辅料混匀，加入 10%淀粉浆混匀制成软材。

（3）湿法制粒

软材投入摇摆式颗粒机，过 14 目筛形成颗粒。颗粒由筛孔落下如成长条状时，表明软材过湿，淀粉浆过多。相反若软材通过筛孔后呈粉状，表明软材过干，应调

整。

此工序产生的污染物主要为颗粒机噪声 N12-2。

（4）干燥

干燥：将所制成的颗粒移入沸腾干燥机内，物料干燥温度为 60℃，干燥时间约 25 分钟。

此工序产生的污染物主要为干燥粉尘 G12-2。

（5）整粒

使用摇摆式颗粒机将干燥后的颗粒过 18 目筛，以将结成块的粒破碎开，以达到颗粒剂的粒度要求或片剂的压片要求。

此工序产生的污染物主要为整粒粉尘 G12-3。

（6）总混

整粒后的物料投至总混机内进行混合，混合 20 分钟，此工序在完全密闭的混合机内进行。

此工序产生的污染物主要为投料和出料过程有粉尘 G12-4。

投料和出料过程中粉尘产生量较小，经车间配套的空气净化装置过滤后回风至 GMP 洁净室内不外排。

（7）压片

将混合粉末使用压片机压制成直径 11mm 片剂。

此工序产生的污染物主要为压片粉尘 G12-5。

（8）包装

片剂采用泡罩式包装，即把被包装物品充填在由模具成型的泡罩状的空穴之中，上面覆有铝箔与树脂薄膜（PVC 硬片）进行热封合，封合后的 PVC 泡窝片利用一系列的导向辊，间歇运动通过打字装置时在设定的位置打出批号，通过冲裁装置冲截出成品板块，由输送机传到下道工序，完成泡罩包装作业。内包装完成后使用纸盒进行外包装，质检合格后存放入库。

此工序产生的污染物主要为废包装材料 S12-1。

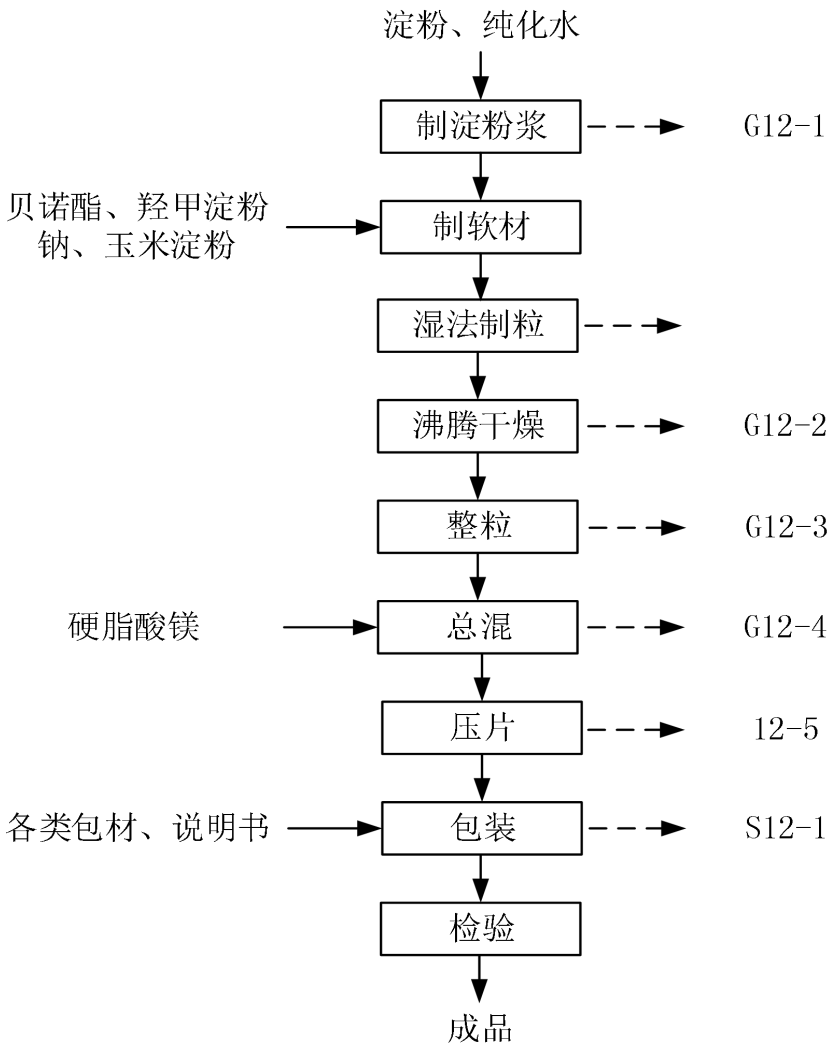


图 2.14-1 贝诺酯片生产工艺流程及产污环节示意图

2.14.2 贝诺酯片生产线产污环节

表 2.14-1　贝诺酯片生产线产污环节

类别	编号	产污环节	主要污染物	治理措施
废气	G12-1	制淀粉浆投料	颗粒物	收集后经布袋除尘器处理
	G12-2	沸腾干燥	颗粒物	
	G12-3	整粒	颗粒物	
	G2-4	总混	颗粒物	
	G12-5	压片	颗粒物	经车间配套的空气净化装置过滤后回风至 GMP 洁净室内不外

				排
噪声	/	/	Leq	设备消声、减振、厂房隔声等
固废	S12-1	包装	包材	收集后一般固废间暂存

2.14.3 贝诺酯片物料平衡

表 2.14-2　贝诺酯片物料平衡表

投入				产出			
项目	**物质**	**kg/批次**	**t/a**	**项目**	**物质**	**kg/批次**	**单位 t/a**
原料（100批次/年）	贝诺酯	150	15	废气	废气	0.85	0.085
	玉米淀粉	9	0.9	水蒸气	水	56	5.6
	硬脂酸镁	2.4	0.24	产品	贝诺酯片	169.55	16.955
	羟甲淀粉钠	2.4	0.24		水	3.4	0.34
	淀粉	6.6	0.66		/	/	/
	纯化水	59.4	5.94	/	/	/	/
合计	/	229.8	22.98	合计	/	229.8	22.98

2.15 乌洛托品溶液制剂生产工艺及产污环节

2.15.1 乌洛托品溶液制剂工艺流程简述

（1）准备物料：将包装瓶放入超声波清洗机里进行清洗，之后移至甩水机内甩干，甩干后放入远红外灭菌隧道烘箱内进行干燥灭菌，干燥灭菌温度为 250±5℃，时间为 30 分钟。工序产生污染物：设备噪声（N13-1）、洗瓶废水（W13-1）。

（2）称量、配液：原辅料进行称量配料，称定好的乌洛托品、亚硫酸氢钠、甘油、香精加入浓配罐中后，搅拌 15 分钟使完全溶解。用 1μm 微孔滤膜过滤器过滤至稀配罐，并用注射用水将浓配罐和过滤器内中残留药液冲入稀配罐，补加注射用水至全量，搅拌循环 20 分钟使药液均匀，药液按照乌洛托品中间产品质量标准进行中间产品检验，中间产品检验合格后。将配好的药液先经 0.45μm 微孔滤膜过滤器粗滤，再经 0.22μm 微孔滤膜过滤器过滤至灌封岗位。所配药液应密闭储存于稀配罐中，控制配液间温度 18-26℃，湿度 30%-65%。此工序产生污染物：过滤产生的少量杂质（S13-1）。

（3）灌装：取经清洗干燥后的包装瓶置灌装加塞轧盖机上，检查配制好的中间产品的名称、批号、规格、中间产品检验报告书等，核对无误后，打开设备电源，调节装量为 50ml，按《灌装加塞轧盖机操作规程》操作设备，开始灌装、加塞、压盖操作。检查封口、装量情况，符合要求后，正式开始操作。灌封后的产品经传递窗送至灭菌室灭菌。此工序产生污染物：设备噪声（N13-2）。

（4）灭菌：包装后的物料放入灭菌柜进行灭菌，灭菌条件为：121℃，20 分钟。此工序产生污染物：无。

（5）检验：取灭菌过的中间产品，置灯检箱内，于灯检仪不反光黑色背景下。剔除压盖不紧、漏封、装量不合格等不合格品。灯检后的中间产品置于专用的容器中，附上物料状态卡，移交包装工序。此工序产生污染物：不合格品（S13-2）。

（6）包装：对包装材料进行检查核对，包括品名、批号、数量、生产厂家、合格状态；由双人复核模制瓶印字内容正确无误后开始进行印字、装盒、装箱，包装完成后入库。

此工序产生污染物：废包装材料（S13-3）

乌洛托品溶液制剂生产工艺流程图见下图。

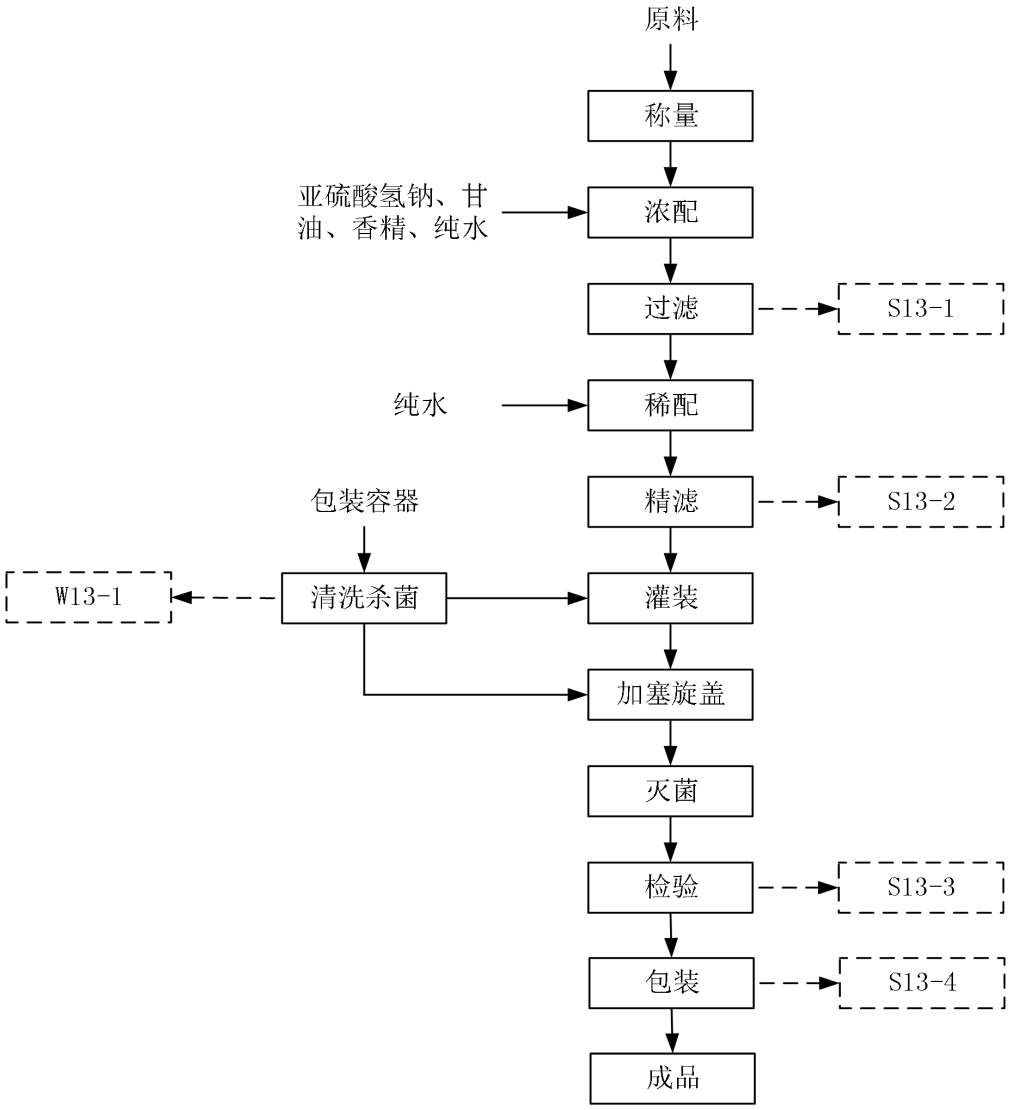


图 2.15-1 乌洛托品溶液制剂生产工艺流程及产污环节示意图

2.15.2 乌洛托品溶液制剂生产线产污环节

表 2.15-1 乌洛托品溶液制剂生产线产污环节

类别	编号	产污环节	主要污染物	治理措施
噪声	/	机泵	Leq	设备消声、减振、厂房隔声等
废水	W13-1	洗瓶废水	COD、SS	进入厂区污水处理厂
固废	S13-1	过滤	杂质	称重标记后送危废间暂存
	S13-2	检验	不合格品	称重标记后送危废间暂存
	S13-3	包装	废包材	收集后一般固废间暂存

2.15.3 乌洛托品溶液制剂物料平衡

表 2.15-2　乌洛托品溶液制剂物料平衡表

投入				产出			
项目	物质	kg/批次	t/a	项目	物质	kg/批次	单位 t/a
原料	乌洛托品	72.9518	72.2223	产品	乌洛托品溶液	202.8918	200.8225
	亚硫酸氢钠	1.83	1.81	杂质	过滤杂质	0.02	0.0198
	甘油	0.92	0.91	/	/	/	/
	香精	0.91	0.9		/	/	/
	纯水	126.3	125	/	/	/	/
合计	/	202.9118	200.8423	合计		202.9118	200.8423

2.16 米诺地尔溶液制剂生产工艺及产污环节

2.16.1 米诺地尔溶液制剂工艺流程简述

（1）准备物料：将物料去外包装经清洁消毒后送入，选择适宜的盛料容器，所用盛料容器和取料容器都必须事前清洁、消毒。

（2）称量、配液：米诺地尔原料药进行称量配料，称定好的原料加入浓配罐中后，随后使用计量泵打入定量的丙二醇、乙醇，搅拌 15 分钟使完全溶解。用 1μm 微孔滤膜过滤器过滤至稀配罐，并用纯净水将浓配罐和过滤器内中残留药液冲入稀配罐，补加纯净水至全量，搅拌循环 20 分钟使药液均匀，药液按照米诺地尔中间产品质量标准进行中间产品检验，中间产品检验合格后。将配好的药液先经 0.45μm 微孔滤膜过滤器粗滤，再经 0.22μm 微孔滤膜过滤器过滤至灌封岗位。所配药液应密闭储存于稀配罐中，控制配液间温度 18-26℃，湿度 30%-65%。

此工序产生污染物：少量有机废气（G14-1），过滤产生的少量杂质（S14-1）。

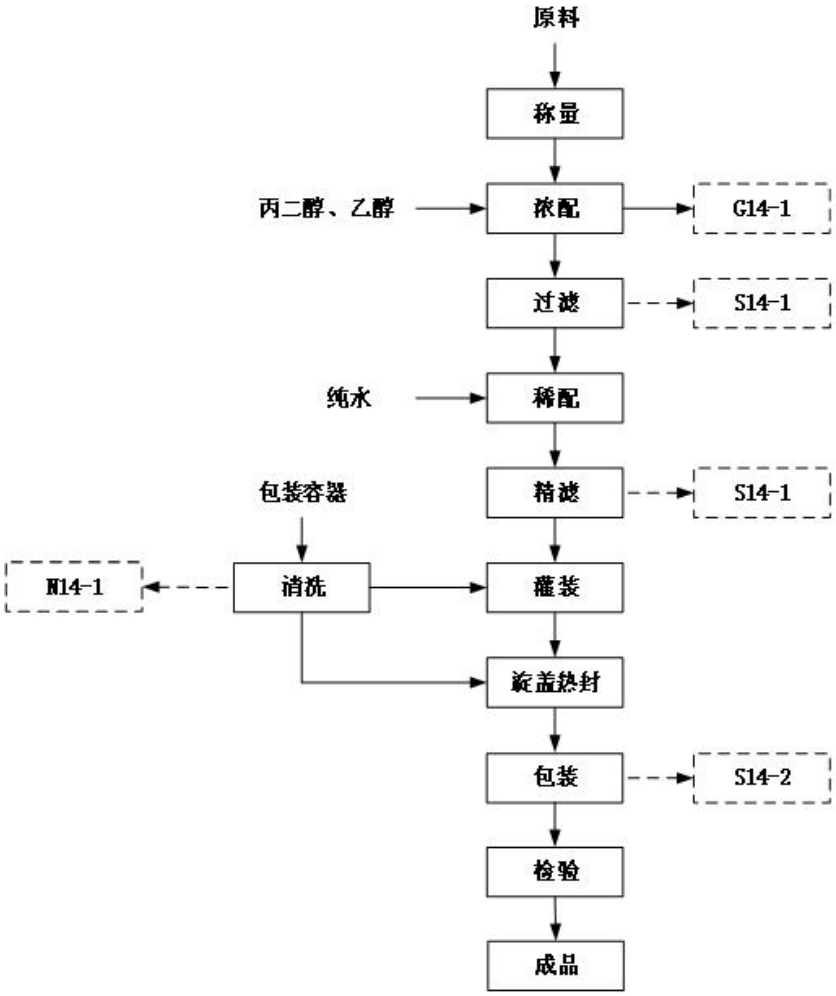
（3）灌装：取经清洗干燥后的包装瓶置灌装加塞轧盖机上，检查配制好的中间产品的名称、批号、规格、中间产品检验报告书等，核对无误后，打开设备电源，调节装量为 50ml，按《灌装加塞轧盖机操作规程》操作设备，开始灌装、旋盖、热封操作。检查封口、装量情况，符合要求后，正式开始操作。灌封后的产品送至包

装间。此工序产生污染物：设备噪声（N14-2）。

（4）包装：对包装材料进行检查核对，包括品名、批号、数量、生产厂家、合格状态；由双人复核模制瓶印字内容正确无误后开始进行印字、装盒、装箱，包装完成后入库。此工序产生污染物：废包装材料（S14-3）。

（5）检验：按成品质量标准进行检验。

米诺地尔溶液制剂生产工艺流程图见下图。



2.16-1 米诺地尔制剂生产工艺流程及产污环节示意图

2.16.2 米诺地尔溶液制剂生产线产污环节

表 2.16-1　米诺地尔溶液制剂生产线产污环节

类别	编号	产污环节	主要污染物	治理措施

废气	G14-1	配置废气	丙二醇、乙醇	废气经密闭管道输送，采用水喷淋吸附+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO 处理后通过 25m 高排气筒（DA001）排放
废水	W14-1	洗瓶	COD、SS	排入厂区污水处理站处理
噪声	/	机泵	Leq	设备消声、减振、厂房隔声等
固废	S14-1	包装	包材	收集后一般固废间暂存

2.16.3 米诺地尔溶液制剂物料平衡

表 2.16-2　米诺地尔溶液制剂物料平衡表

投入				产出			
项目	**物质**	**kg/批次**	**t/a**	**项目**	**物质**	**kg/批次**	**t/a**
原料	米诺地尔	86	6.02	配置废气 G14-1	丙二醇	53.9	3.774
	丙二醇	895.7	62.4		乙醇	89.4	6.257
	乙醇	1489.7	104.28	产品	产品	3013.8	210.669
	纯水	685.7	48	/	/	/	/
合计	/	3157.1	220.7	合计		3157.1	220.7

2.17 知母提取物生产工艺及产污环节

2.17.1 知母提取物生产工艺流程简述

（1）提取浓缩

取外购净制后的知母 100kg，放入多功能提取罐中，加水提取 3 次，通入蒸汽进行蒸煮浓缩，每次加入 1000kg 纯水，第一次提取 2h，第二次提取 2h，第三次提取 1h，得知母提取浓缩液约 500kg。此工序产生污染物：提取浓缩冷凝废水（W15-1）。

（2）固液分离

使用离心机将浓缩液离心分离，并定期加纯水冲洗（300kg），弃去离心渣滓，得知母离心液（800kg）。此工序产生污染物：知母药渣（S15-1）、离心机噪声（N15-1）。

（3）纯化 1（过 HPD300 柱）

取知母离心液，以约 2BV/h 的流速通过 HPD300 大孔树脂吸附树脂柱，收集漏过液；再用 2.5BV 的水以约 2BV/h 的流速冲洗树脂柱，收集冲洗液，合并漏过液和

冲洗液（约 1600kg），柱体积约 500L。

HPD300 柱预处理：

A.用水装柱，用两倍树脂体积的乙醇，以 2BV/h 的流速通过树脂，并保持液面高度，浸泡过夜。用 2.5-5BV 乙醇，2BV/h 的流速通过树脂层，洗至流出液加水不呈白色浑浊为止。用水以 2BV/h 洗净乙醇。

B.用 2BV4%的 HCL 溶液，以 5BV/h 的流速通过树脂层，并浸泡 3 小时，然后用水以同样流速洗至水洗液呈中性。

C.用 2.5BV5%的 NaOH 溶液，以 5BV/h 的流速通过树脂层，并浸泡 3 小时，然后用水以同样流速洗至水洗液呈中性。

D.再生：当树脂吸附饱和后用 2.5BV5%的 NaOH 溶液，以 5BV/h 的流速通过树脂层，并浸泡 3 小时，然后用水以同样流速洗至水洗液呈中性。当树脂处理能力下降时，采用 B、C 方法交替处理。

此工序产生污染物：树脂预处理废气（G15-1）、树脂清洗废水（W15-2），定期更换的废树脂（S15-2）。

（4）真空减压浓缩

知母过柱液进行真空减压浓缩，得知母过柱液（HPD300）约 110kg。

此工序产生污染物：减压浓缩废水（W15-3）。

（5）醇沉

取知母浓缩液（HPD300），加入 300kg 95%乙醇，搅拌，静置过夜进行醇沉。取上清液，用 680 目滤布过滤，滤液加入 50kg95%乙醇进行第二次醇沉，取沉淀物，挥去乙醇，得知母醇沉物。

此工序产生污染物：醇沉废气（G15-2）。

（6）纯化 2（过 DE52 柱）

取知母醇沉物，用 100kg 温水（50℃）溶解。溶液过 DE52 柱，用糖度计测量流出的漏过液糖度，当糖度计有读数（0.1%）时开始收集漏过液，再用 2 倍柱体积水冲洗柱子，收集冲洗液，至流出液糖度≤0.1%停止收集，合并冲洗液和漏过液，得

知母多糖溶液（370kg）。

DE52 柱预处理：

A.用水装柱，溶胀一小时，用 5 倍柱体积水冲洗。

B.清洗再生：用 5 倍柱体积的 2M NaCl 溶液冲洗，再用 2 倍柱体积的 0.1M NaOH 溶液冲洗，随后用水清洗至中性。

此工序产生污染物：树脂清洗废水（W15-4），定期更换的废树脂（S15-3）。

（7）冷冻干燥

取知母多糖溶液，用冷冻干燥机进行干燥冷冻干燥，得知母多糖。按冻干机的处理量，每机处理约 120kg 药液，每批分 3-4 次进行冻干，干燥余物即为知母多糖。

此工序产生污染物：冷凝废水（W15-5）。

（8）包装入袋

对包装材料进行检查核对，包括品名、批号、数量、生产厂家、合格状态；由双人复核模制瓶印字内容正确无误后开始进行印字、装盒、装箱，包装完成后入库。

此工序产生污染物：废包装材料（S15-4）。

知母多糖生产工艺流程图见下图。

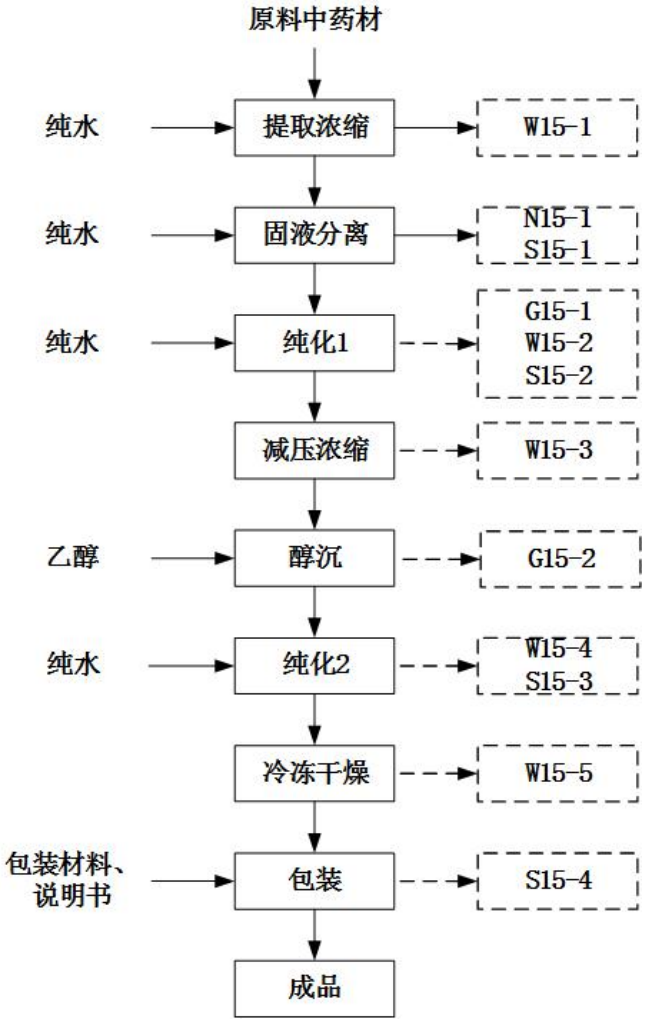


图 2.17-1 知母多糖生产工艺流程及产污环节示意图

2.17.2 知母多糖生产线产污环节

表 2.17-1　知母多糖生产线产污环节

类别	编号	产污环节	主要污染物	治理措施
废水	W15-1	提取浓缩冷凝废水	COD、氨氮、SS	排入厂区污水处理站处理
	W15-2	树脂清洗废水	pH、COD、氨氮、SS	排入厂区污水处理站处理
	W15-3	减压浓缩冷凝废水	COD、氨氮、SS	排入厂区污水处理站处理
	W15-4	树脂清洗废水	pH、COD、氨氮、SS	排入厂区污水处理站处理
	W15-5	冷冻干燥冷凝废水	COD、氨氮、SS	排入厂区污水处理站处理
废气	G15-1	树脂处理废气	乙醇	采用水喷淋吸附+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO 处理后通过 25m 高排气筒（DA001）排放
	G15-2	醇沉	乙醇	

噪声	/	离心机	Leq	设备消声、减振、厂房隔声等
固废	S15-1	固液分离	中药渣	密闭保存后药渣暂存间暂存
	S15-2	定期更换树脂	废树脂	危废间暂存后定期委托有资质单位处置
	S15-3	定期更换树脂	废树脂	
	S15-4	包装	废包材	收集后一般固废间暂存

2.17.3 知母提取物物料平衡

表 2.17-2　知母提取物物料平衡表

投入				产出			
项目	物质	kg/批次	t/a	项目	物质	kg/批次	t/a
原料（1000批次/年）	知母	100	100	药渣 S15-1	中药材	96	96
	新鲜乙醇	332.5	332.5		水	200	200
	纯水	4200	4200	产品	知母多糖	3.1	3.1
	/	/	/	树脂处理废气 G15-1	乙醇	0.6	0.6
	/	/	/	醇沉废气 G15-2	乙醇	21	21
	/	/	/	提取浓缩冷凝废水 W15-1	水	2600	2600
	/	/	/		中药杂质	0.2	0.2
	/	/	/	树脂清洗废水 W15-2	水	500	500
	/	/	/		杂质	0.2	0.2
	/	/	/	减压浓缩冷凝废水 W15-3	水	300	300
	/	/	/		杂质	0.2	0.2
	/	/	/	树脂清洗废水 W15-4	水	300	300
	/	/	/		杂质	0.2	0.2
	/	/	/	冷冻干燥冷凝废水 W15-5	水	300	300
	/	/	/		杂质	0.1	0.1
	/	/	/	回收乙醇	乙醇	310.9	310.9
	合计	4632.5	4632.5	/		4632.5	4632.5

2.18 泻白散颗粒生产工艺及产污环节

2.18 泻白散颗粒生产工艺流程简述

（1）拆包：外购的桑白皮、地骨皮、甘草等中药材输送至拆包车间拆包。

此工序产生污染物：废包装材料（S16-1）。

（2）净制：挑选出中药材中的杂质，并将新建的中药材切制成片、段、块等，并剔除皮、芯等非药用部位。此工序产生污染物：非药用杂物（S16-2）。

（3）炒制：采用炒药锅将桑白皮、地骨皮、甘草进行炒制，炒制温度 100~180℃，炒制时间为 15~25 分钟。此工序产生污染物：炒制异味（G16-1）。

（4）提取：炒制后的中药材加入各自的提取罐中，加入粳米，加入中药材重量 5~12 倍的纯净水（其中桑白皮加入 5 倍纯净水，地骨皮加入 8 倍纯净水，甘草加入 12 倍纯净水），密闭，夹套蒸汽加热至 100℃煎煮三次，之后将煎液合并，过滤（100 目滤网）。此工序产生污染物：提取废气（G16-2），煎药滤渣（S16-3）。

（5）浓缩收膏：合并后的煎液打入浓缩器进行浓缩，温度为 50-75℃，蒸汽压力 0.01-0.12MPa，将水提液浓缩至密度为 1.00-1.20g/ml（60℃）的浸膏，收膏，得到中药浸膏。此工序产生污染物：浓缩收膏废气（G16-3）、冷凝废水（W16-1）。

（6）制粒：中药浸膏中加入蔗糖、糊精，然后送入摇摆式颗粒剂中进行制粒，进风温度：60-75℃，雾化压力：0.02-0.05MPa。此工序产生污染物：设备噪声（N16-1）。

（7）沸腾干燥：湿颗粒送入沸腾干燥机中进行干燥。此工序产生污染物：设备噪声（N16-2），干燥废气（G16-4）。

（8）整粒：湿颗粒干燥后需过筛整粒以将结成块的粒破碎开，以达到颗粒剂的粒度要求。此工序产生污染物：整粒粉尘（G16-5）。

（9）包装入袋

对包装材料进行检查核对，包括品名、批号、数量、生产厂家、合格状态；由双人复核模制瓶印字内容正确无误后开始进行印字、装盒、装箱，包装完成后入库。此工序产生污染物：废包装材料（S16-4）。

泻白散颗粒生产工艺流程图见下图。

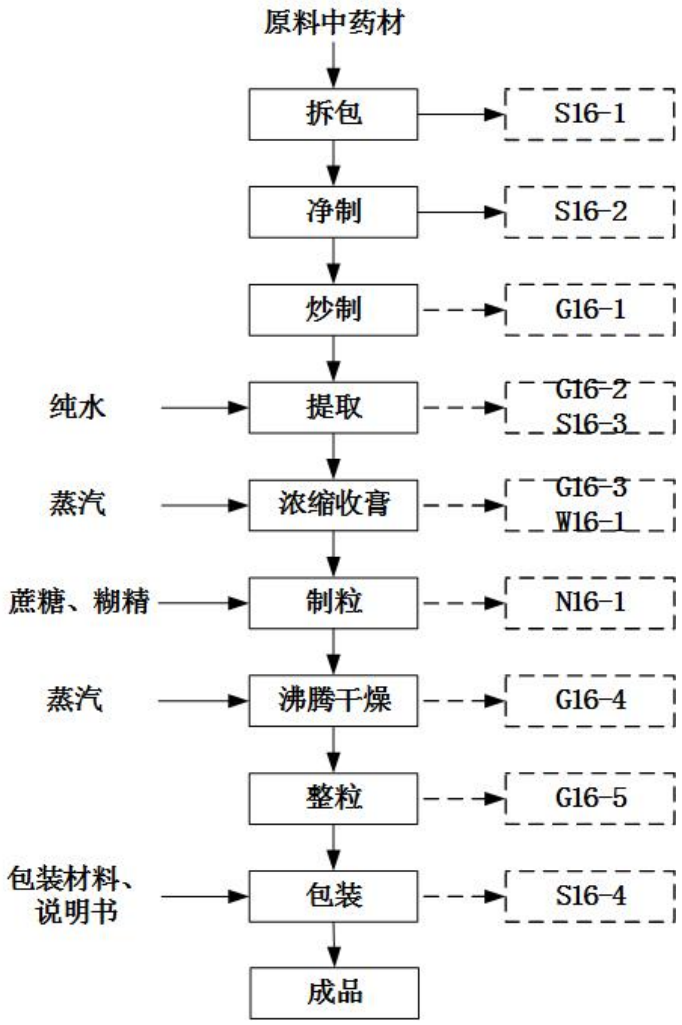


图 2.18-1 泻白散颗粒生产工艺流程及产污环节示意图

2.18.2 泻白散颗粒生产线产污环节

表 2.18-1　泻白散颗粒生产线产污环节

类别	编号	产污环节	主要污染物	治理措施
废水	W16-1	浓缩收膏	COD、氨氮、SS、BOD_5	排入厂区污水处理站处理
废气	G16-1	炒制废气	臭气浓度	采用水喷淋吸附+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO 处理后通过 25m 高排气筒（DA001）排放
	G16-2	提取	臭气浓度	
	G16-3	浓缩	臭气浓度	
	G16-4	沸腾干燥	颗粒物	收集后经布袋除尘器处理
	G16-5	整粒	颗粒物	
噪声	/	清洗、灌装	Leq	设备消声、减振、厂房隔声等

固废	S16-1	拆包	废包材	收集后一般固废间暂存
	S16-2	净制	杂质	收集后一般固废间暂存
	S16-3	提取	中药渣	收集后一般固废间暂存
	S16-4	包装	废包材	收集后一般固废间暂存

2.18.3 泻白散颗粒物料平衡

表 2.18-2　泻白散颗粒物料平衡表

投入				产出			
项目	**物质**	**kg/批次**	**t/a**	**项目**	**物质**	**kg/批次**	**t/a**
原料（500批次/年）	中药材	3800	1900	杂质	中药材	300	150
	糊精	500	250	药渣	中药材	3000	1500
	蔗糖	500	250		水	2700	1350
	纯水	23300	11650	产品	中药材	497.2	248.6
	/	/	/		糊精	499	249.5
	/	/	/		蔗糖	499	249.5
	/	/	/	废气	颗粒物	3.8	1.9
	/	/	/		水	500	250
	/	/	/	冷凝废水	水	20100	10050
	/	/	/		中药杂质	1	0.5
	合计	28100	14050	/		28100	14050

2.19 项目营运期污染物产排分析

2.19.1 废气污染物产排分析

本项目运营期废气来源主要包括：生产线工艺废气，储罐废气，锅炉烟气，危废间废气，污水站恶臭气、车间挥发逸散废气等。

根据工程所用生产原辅料、反应介质、中间产物和产品物化性质，工艺废气排放的废气污染物主要为挥发性有机物、氨、酸性废气以及颗粒物等污染物。其中主要挥发性有机物为：甲醛、甲醇、乙醇、甲苯、醋酸及其他挥发性有机物（一并计入 TVOC 和非甲烷总烃）等；酸性废气污染物主要是氯化氢、硫酸雾、硫化氢、溴化氢等；其他污染物有氨、粉尘等。

储罐废气为各种物料储罐大小呼吸产生的废气，污染物有：甲醛、氨、乙醇、二氯甲烷、乙酸乙酯、甲醇。

锅炉烟气主要污染物为颗粒物、SO_2、NO_X。

危废间废气主要为贮存的物料、危险废物等挥发出的有机废气，污染物为TVOC。

污水站运行过程产生少量硫化氢、氨等恶臭气体以及高浓度有机废水产生的挥发性气体。

车间挥发逸散废气为各类反应釜、高位物料储罐、物料暂存储罐、管道、阀门等连接处不可避免的损耗，会有少量无组织排放的废气。

项目固体原料均采取防渗包装袋或包装桶分区暂存甲类、丙类仓库，并由专人管理进行出、入库登记；液体化学品利用储罐储存于罐区或利用防渗防腐包装桶分区储存于甲类、丙类仓库。生产过程中储罐内液体原辅料利用罐区与车间之间设置的封闭管道输送至生产车间，经计量泵将物料由储罐直接输入生产设备内；桶装液体原辅料以密闭包装桶形式送入原料药车间，经计量泵将物料输入生产设备内或密闭计量槽内。固体物料由仓库管理员根据生产计划配量发料，采用封闭斗车由仓库送入原料药车间或制剂车间内，按照工艺配比称重后，分别由提升机送入封闭投料机，开包后，经预留投料口投入生产设备内。车间内各生产设备之间均采用密闭管道输送液体物料；上、下工序之间利用密闭周转料箱转移固体物料。固体成品料使用带内衬膜的专用塑料袋包装，利用封闭斗车送入成品库；固体副产物和各类废物利用防渗防腐包装袋或密闭防腐容器收集，用封闭斗车转移相应库房暂存。

项目固体物料采用密闭投料机及下料管向各反应釜投料，投料过程产生极少量粉尘通过反应釜集气管道进入工艺废气处理系统处理。液体原料采用密闭管道输入反应釜，投料过程中同时启动反应釜废气收集管道，将投料废气送入各工艺废气处理系统处理。车间内各配置釜、反应釜、高位槽、接收罐等生产装置排气孔和各类冷凝装置不凝气排气口均通过密闭管道集气，收集废气全部进入工艺废气处理系统处理。

2.19.1.1 生产线工艺废气

（1）乌洛托品生产线废气，在 2.3 乌洛托品原料药中已经汇总分析，见表 2.3-3。

（2）米诺地尔生产线废气，在 2.4 米诺地尔原料药中已经汇总分析，见表 2.4-3。

（3）枸橼酸西地那非生产线废气，在 2.5 枸橼酸西地那非原料药中已经汇总分析，见表 2.5-4。

（4）氟比洛芬生产线废气，在 2.6 氟比洛芬原料药中已经汇总分析，见表 2.6-4。

（5）玻色因生产线废气，在 2.7 玻色因原料药原料药中已经汇总分析，见表 2.7-5。

（6）片剂生产线工艺废气

参考《浙江新维士生物科技有限公司年产 10 亿粒固体片剂、5 亿粒固体胶囊、5 亿粒软胶囊、5000 吨食品添加剂、6000 吨维生素饲料添加剂、400 吨食品建设项目竣工环保验收监测报告表》，该项目固体片剂生产工艺与本项目相同，该项目采用的“布袋除尘+一级水喷淋”处理装置处理效率约 98%，称量工位上方设置集气罩，收集效率为 75%，混合、粉碎、过筛车间整体收集，集气效率 95%，平均收集效率 85%。实际粉尘排放量为 0.03t/a，则粉尘产生量为 1.765t/a，实际粉状原辅材料用量为 352.4736t/a，粉尘产污系数约 1.765t/a/352.4736t/a*100%=0.5%。

综上，类比该项目可知，片剂生产线粉尘产污系数取粉状物料的 0.5%，本项目各片剂生产线粉状物料用量以及粉尘产生情况见下表。

表 2.19-1 片剂生产线粉尘产生情况情况一览表

序号	产品	粉状物料用量（t/a）	粉尘产生系数	粉尘产生量（t/a）
1	枸橼酸西地那非片	7.99	0.5%	0.04
2	葡醛内酯片	53.1468	0.5%	0.2664
3	藻酸双酯钠片	17.4	0.5%	0.088
4	布洛芬片	59.2	0.5%	0.296
5	碳酸氢钠片	171.728	0.5%	0.864
6	卡托普利片	22.1	0.5%	0.11
7	贝诺酯片	17.04	0.5%	0.085
7	合计	348.6048	0.5%	1.7494

综上，片剂生产线粉尘产生量共计 1.7494t/a，拟在制淀粉浆投料、混合、制粒、整粒、粉碎、过筛、沸腾干燥等工位上方安装集气罩，收集效率为 90%，有组织废

气量为1.5745t/a，收集后经覆膜袋式除尘器处理后通过25m排气筒（DA002）排放，未被收集的废气经车间空气净化系统收集，通过通风系统外排，故不再考虑颗粒物无组织排放量。

（7）米诺地尔溶液制剂生产线工艺废气

G14-1 配置废气：米诺地尔溶液制剂生产线废气为配置等工序挥发出的丙二醇和乙醇，根据物料平衡，丙二醇产生量为3.774t/a，产生速率为2.246kg/h，乙醇产生量为6.257t/a，产生速率为3.724kg/h。

（8）知母提取物生产工艺废气

G15-1 树脂处理废气：根据物料平衡，树脂处理废气为乙醇，产生量为0.6t/a，产生速率为0.1kg/h。

G15-2 醇沉废气：根据物料平衡，乙醇产生量为21t/a，产生速率为3.5kg/h。

（9）泻白散颗粒生产线工艺废气

参考《第二次全国污染源普查污染物系数手册-274 中成药生产行业系数手册》，固体制剂废气污染物为颗粒物，产生系数为1.0kg/t 中成药，本项目泻白散颗粒物生产线中成药使用量为1900t，则干燥和整粒工序颗粒物产生量为1.9t/a。

泻白散颗粒生产线粉尘产生量共计1.9t/a，拟在沸腾干燥、整粒过筛等工位上方安装集气罩，收集效率为90%，有组织废气量为1.71t/a，收集后经覆膜袋式除尘器处理后通过25m排气筒（DA002）排放，未被收集的废气经车间空气净化系统收集，通过通风系统外排，故不再考虑颗粒物无组织排放量。

2.19.1.2 储罐区大小呼吸废气

储罐在日常装卸过程中和静止储存过程中会有“大小呼吸作用”，会有呼吸废气排放。由于外部环境温度变化，储罐产生“小呼吸”损失，在储罐进料，由于罐内液体增加，罐内气体压力增加产生“大呼吸”损失。

项目厂区新建一处储罐区，为甲类立式地上罐区，新建一个20m^{3}二氯甲烷储罐、一个20m^{3}新鲜乙醇储罐、一个20m^{3}回收乙醇储罐、一个20m^{3}乙酸乙酯储罐、一个

20m^{3}25%的氨水储罐、一个20m^{3}甲醇储罐、一个20m^{3}37%甲醛储罐。根据储罐规格、储存物品性质，固定顶罐大、小呼吸按照下列计算公式计算：

①大呼吸损耗量计算公式：

$Lw=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times KN\times Kc$

式中：Lw—固定顶罐的大呼吸排放量（kg/m^{3}投入量）；

Kc—产品因子（石油原油Kc取0.65，其他的有机液体取1.0，本项目取1.0）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

KN—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定（K≤36，KN=1；36＜K≤220，KN=11.467×K-0.7026；K＞220，KN=0.26）。

②小呼吸损耗量计算公式：

$L_B=0.191\times M（P/（100910-P））^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times\triangle T^{0.45}\times F_P\times C\times K_C$

式中：

L_B—固定顶罐的小吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；g/mol；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m），按平均充装率75%计算；

T—一天之内的平均温度差(℃)，本项目所在区域一天之内的平均温度差为10℃；

F_P—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5之间。本项目F_P取1.25；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲），直径在0-9m之间的罐体C=1-0.0123（D-9）^{2}，罐径大于9m的C=1；

KC—产品因子（石油原油KC取0.65，其它液体取1.0）。

表 2.19-2　项目储罐设计参数一览表

储存物质	数量（个）	容积（m3）	内径（m）	高度（m）	储存量（t）	项目使用量（t/a）	罐内液体平均温度下蒸气压（Pa）	周转次数（次/年）
37%甲醛	1	20	2.5	4	16	285.03	13330	16
二氯甲烷	1	20	2.5	4	20	28	46500	1.4

25%氨水	1	20	2.5	4	14	144.32	15500	11
新鲜乙醇	1	20	2.5	4	12	196.08	5333	17
回收乙醇	1	20	2.5	4	12	91.8	5333	8
乙酸乙酯	1	20	2.5	4	14	23.65	10100	2
甲醇	1	20	2.5	4	12	10	12300	1

表 2.19-3 项目储罐大小呼吸废气核算一览表

小呼吸										
储罐污染物	**M**	**P（Pa）**	**D(m)**	**H(m)**	**△T(℃)**	**FP**	**C**	**KC**	**LB (kg/a)**	**产生源强（kg/h）**
甲醛	30	13330	2.5	1	10	1.25	0.48	1	13.1	0.003
二氯甲烷	85	46500	2.5	1	10	1.25	0.48	1	120.5	0.05
氨	35	15500	2.5	1	10	1.25	0.48	1	17.3	0.004
新鲜乙醇	46	5333	2.5	1	10	1.25	0.48	1	10.19	0.0016
回收乙醇	46	5333	2.5	1	10	1.25	0.48	1	10.19	0.0016
乙酸乙酯	88	10100	2.5	1	10	1.25	0.48	1	31.17	0.0046
甲醇	32	12300	2.5	1	10	1.25	0.48	1	13.18	0.0055
大呼吸										
储罐污染物	**M**	**密度 (g/cm^3)**	**P（Pa）**	**KN**	**KC**	**投入量（m^3/a）**	**LW（kg/m^3）**	**产生量 (kg/a)**	**产生源强（kg/h）**	
甲醛	30	1.08	13330	1	1	264	0.168	44.2	0.01	
二氯甲烷	85	1.325	46500	1	1	21	1.66	34.86	0.015	
氨	35	0.9	250750	1	1	160	3.68	36.4	0.008	
新鲜乙醇	46	0.789	5333	1	1	249	0.10	24.9	0.0037	
回收乙醇	46	0.789	5333	1	1	115	0.10	11.5	0.0017	
乙酸乙酯	88	0.902	10100	1	1	26	0.37	9.62	0.0014	
甲醇	32	0.79	12300	1	1	13	0.17	2.21	0.0009	

综合上述两表计算结果，本项目罐区大小呼吸废气中甲醛产生量57.3kg/a；二氯甲烷产生量155.4kg/a，氨产生量为53.7kg/a；乙醇产生量56.8kg/a，乙酸乙酯产生量40.8kg/a，甲醇产生量15.4kg/a、TVOCs（主要指二氯甲烷、乙酸乙酯、乙醇、甲醇）产生量325.7kg/a。储罐区废气经集气管道收集至废气总管，进入RTO废气催化燃烧处理系统处理。罐区废气收集效率90%，剩余10%的罐区废气以无组织形式排放，项

目新增无组织废气产生量为甲醛5.7kg/a，二氯甲烷15.5 kg/a，氨5.4kg/a，乙醇5.7 kg/a，乙酸乙酯4.1 kg/a，甲醇1.5kg/a，$TVOC_S$ 32.5kg/a。

表 2.19-4 项目储罐大小呼吸废气产排情况一览表

类别	污染物名称	产生情况		处理措施
		产生量（kg/a）	产生速率（kg/h）	
罐区大小呼吸有组织废气	甲醛	51.6	0.007	各工段废气经收集后采用水喷淋吸附+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO处理后通过25m高排气筒（DA001）排放
	氨	48.3	0.007	
	乙醇	51.1	0.007	
	乙酸乙酯	36.7	0.005	
	甲醇	13.9	0.002	
	TVOC	293.1	0.041	
	二氯甲烷	139.8	0.194	两级碱液喷淋+丝网除雾器+两级活性炭吸附装置+25m排气筒（DA005）
罐区大小呼吸无组织废气	甲醛	5.7	0.0008	/
	二氯甲烷	15.5	0.002	
	氨	5.4	0.0008	
	乙醇	5.7	0.0008	
	乙酸乙酯	4.1	0.0006	
	甲醇	1.5	0.0002	
	TVOC	32.5	0.0044	

2.19.1.3 锅炉烟气

本项目设 1 台 6t/h 燃气锅炉，运行时间为 7200h/a，天然气使用量为 362 万 m^3/a，营运期产生燃烧废气，主要污染物为烟尘、SO_2、NO_X。

《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部 2021 年 6 月 9 日发布）4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉，每燃烧 1 万标立方米天然气产生 107753m^3 工业废气，则本项目锅炉天然气燃烧废气量为

3900.24 万 m^3/a（5417m^3/h）。

河南全惠食品有限公司采用 2 台 6 吨燃气蒸汽锅炉和 1 台 4 吨燃气蒸汽锅炉，均配备低氮燃烧装置+烟气循环技术，本次评价参考该公司 1#锅炉和 2#锅炉（均为 6t/h）的监测数据，根据 1#锅炉和 2#锅炉 2023 年度废气监测数据（数据来源为全国排污许可证管理信息平台公开端），其 6 吨锅炉烟气产生的颗粒物排放最大浓度为 2.6mg/m^3（折算排放浓度 2.9mg/m^3），二氧化硫排放最大浓度为 5.0mg/m^3（折算排放浓度 6.0mg/m^3），氮氧化物排放浓度为 24.0mg/m^3（折算排放浓度 25.0mg/m^3）。

本项目 6t 天然气锅炉拟配备低氮燃烧装置+烟气循环技术，生产能力为 6t/h，因此可以类比。故本项目锅炉烟气中颗粒物、SO_2、NO_X 排放浓度分别为 2.6mg/m^3、5.0mg/m^3、24.0mg/m^3，折算排放浓度为 2.9mg/m^3、6.0mg/m^3、25.0mg/m^3，能够满足河南省《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 中燃气锅炉颗粒物 5mg/m^3、SO_2 10mg/m^3、NO_X 30mg/m^3 的限值要求。本项目锅炉烟气排放情况见下表。

表 2.19-5 锅炉大气污染物排放情况一览表

类别	污染因子	环保措施	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	备注
锅炉烟气	颗粒物	低氮燃烧+烟气循环+15m 排气筒排放（DA003）	2.6（2.9）	0.013	0.0908	有组织
	SO_2		5.0（6.0）	0.024	0.1746	有组织
	NOx		24.0（25.0）	0.130	0.936	有组织

注：括号内为折算后的排放浓度。

2.19.1.4 危险废物暂存废气

项目营运期产生的危险废物主要包括：生产线各类滤渣、蒸馏残渣、废过滤棉、废活性炭、废机油以及各类废弃包装材料等，以上危废均采取“密闭包装、覆膜、捆扎、分区贮存”等措施。但是由于部分危废含有挥发性有机物料成分，在储存过程中可能挥发逸散少量有机废气。根据项目产生危废种类、组分、理化性质、临时储存量、储存设施管理等实际情况，评价对工程危废库挥发的有机废气污染物不再具体分类细化，总体按 TVOC 核算，本项目危废间内 TVOC 产生总量约 1.1t/a。负压抽风集气效率按 90%计算，废气经密闭管道输送，采用水喷淋吸附+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO 处理后通过 25m 高排气筒（DA001）排放，有

机废气处理效率取 96%，则项目危废库 TVOC 有组织产生量约 0.99t/a，产生速率约 0.14kg/h，排放量约 0.0495t/a，排放速率约 0.007kg/h；无组织 TVOC 排放量约 0.11t/a，排放速率约 0.015kg/h。

2.19.1.5 污水处理站废气

（1）废水蒸发不凝气

污水站废气包括预处理蒸发除盐设施产生的不凝气和污水站生化设施产生的废气。本项目高浓度含盐废水采用“电芬顿处理+中和沉淀”处理后，再将板框过滤后的废水进行减压蒸馏。在电芬顿单元，废水中的有机溶剂乙醇、甲醇、正丁醇、甲苯、DMF、二氯甲烷等被部分降解，在废水中的残留量较小；经过中和沉淀后，不溶性的钙盐如氟化钙、硫酸钙和铜盐，进入沉淀物中；水溶性的盐如硫酸钠、醋酸钠、氯化钠进入废水中，废水中的硫酸、盐酸、醋酸、氯化氢经加碱中和转化为硫酸钠、醋酸钠、氯化钠也进入废水中。废水减压蒸馏采用两级冷凝，两级冷凝的冷凝效率为 90%以上，在减压蒸馏过程中随着废水蒸发出来的废气污染物为甲醇、甲苯、非甲烷总烃和 TVOC，根据类比同类制药企业废水蒸发过程的有机废气排放情况和本项目物料衡算数据，确定排放源强为甲苯 0.028kg/a，甲醇 10.055kg/a，二氯甲烷 0.26kg/a，TVOC 10.343kg/a，非甲烷总烃 6.206kg/a，进入真空系统，通过真空尾气的排气管道进入污水站废气治理设施。

（2）污水站生化处理系统恶臭气体废气产生情况

恶臭是大气、水、固体废物中的异味通过空气介质，作用于人的嗅觉思维被感知的一种感觉污染。污水处理站的恶臭来源于污水、污泥中有机物的分解、发酵过程中散发的化学物质，主要产生在处理污水缺氧环节中，包括化粪池、格栅池、调节池、生化池、污泥池等，污水处理站恶臭的主要表征因子为 NH_3 与 H_2S。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，生化装置每处理 1g 的 BOD_5，可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S。

本项目污水处理站生化装置 BOD_5 削减量为 12.5t/a，则产生的 NH_3 与 H_2S 总量分别为 0.0388t/a、0.0015t/a。

（3）污水站有机废气产生情况

污水站废气中挥发性有机物（以 TVOC 计）参考《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，高浓度废水挥发性有机物逸散量排放系数取 0.06kg/m^3，其他废水处理设施挥发性有机物逸散量排放系数取 0.005kg/m^3，结合本项目废水处理规模，高浓度废水量为 2699.126m^3/a，低浓度废水量为 38708.2m^3/a，核算废水处理过程中 TVOC 产生速率为 0.049kg/h，0.3554t/a。

采用对集水池、调节池、A/O 反应池、二沉池、污泥浓缩池、污泥脱水单元等产生恶臭污水处理设施加盖、密闭负压抽风、设置集气罩及废气收集管道等废气收集措施，收集废气采用生物滤池（设计风量 5000m^3/h）处理后通过 15m 高排气筒（DA004）排放。

采取上述收集、治理措施后，经计算，工程污水处理有组织废气污染物集气效率达到 90%左右，氨气、硫化氢、TVOC 处理效率取 80%。项目污水处理有组织废气中 NH_3 产生量 0.0349t/a，产生速率 0.0048kg/h，排放量 0.007t/a，排放浓度 0.2mg/m^3，排放速率 0.0010kg/h；H2S 产生量 0.00135t/a，产生速率 0.0002kg/h，排放量 0.0003t/a，排放浓度 0.01mg/m^3，排放速率 0.00004kg/h；TVOC 产生量 0.3302t/a，产生速率 0.046kg/h，排放量 0.0660t/a，排放浓度 1.8mg/m^3，排放速率 0.009kg/h。甲醇最大排放浓度 1.9mg/m^3，最大排放速率 0.009kg/h，排放量 0.002t/a；甲苯最大排放浓度 0.01mg/m^3，最大排放速率 0.00005kg/h，排放量 0.000006t/a；二氯甲烷最大排放浓度 0.1mg/m^3，最大排放速率 0.0005kg/h，排放量 0.00005t/a；非甲烷总烃排放浓度 1.08mg/m^3，排放速率 0.0054kg/h，排放量 0.0396t/a。

剩余未被收集的恶臭无组织排放，污水处理无组织废气中 H_2S 排放量 0.00015t/a，排放速率 0.00002kg/h；NH_3 排放量 0.0039t/a，排放速率 0.0005kg/h，TVOC 排放量排放量 0.0355t/a，排放速率 0.005kg/h。

2.19.1.6 车间综合废气处理设施废气

本次工程车间废气综合处理设施有两套，一套是用来处理不含氯的“水喷淋吸收+除雾+沸石转轮吸附浓缩+脱附+RTO”设施。第二套是用来处理含二氯甲烷的“两

级碱液喷淋吸收+除雾+两级活性炭吸附”设施。污染物产排分析如下。

2.19.1.6.1 不含氯有机废气综合处理设施

不含氯的“水喷淋吸收+除雾+沸石转轮吸附浓缩+脱附+RTO”设施，采用天然气做为 RTO 的辅助燃料助燃，RTO 排放的废气包括两部分，第一部分是天然气燃烧产生的废气，第二部分是燃烧车间有机废气后产生的废气。

（1）天然气燃烧废气

蓄热燃烧装置采用天然气作为燃料。根据《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953-2018）进行核算，每燃烧 1 万 m^3 的天然气，SO_2 的产生量为 0.38kg，NOx 产生量为 2.81kg（低氮燃烧），颗粒物产生量为 0.5kg。根据建设单位提供资料，项目 RTO 蓄热燃烧装置燃烧室天然气用量总计为 24m^3/h、17.28 万 m^3/a，则燃烧废气中二氧化硫产生量约 0.0066t/a、0.001kg/h，氮氧化物产生量约 0.0486t/a、0.0068kg/h，颗粒物产生量约 0.0086t/a、0.001kg/h。

（2）车间有机废气燃烧后产生的废气

根据前述的 5 个原料药废气产生情况，点源中不含氯元素的有机废气，还有危废间收集的有机废气、储罐区收集的废气，均进入“水喷淋吸收+除雾+沸石转轮吸附浓缩+脱附+RTO”设施治理后，通过 DA001 排气筒排放。该设施的废气污染物产排汇总情况见表 2.19-6。水喷淋设施对易溶于水的物质的治理效率按照 50%计算。其中水喷淋吸收后进入 RTO 的氨、哌啶、N-甲基哌嗪、DMF 含氮元素合计 2.1925t/a，按照 97%燃烧效率，废气蓄热式热力焚烧后产生氮氧化物，为一氧化氮和二氧化氮，按照 70%二氧化氮，30%一氧化氮计算，约 6.2585t/a。水喷淋后的物质燃烧后产生的颗粒物按照物料总和的 1%确定为颗粒物排放量为 0.0539t/a。按照有关的技术规范，RTO 对挥发性有机物的治理效率必须在 97%以上，本评价按照 97%核算，水喷淋吸收和 RTO 对各个污染物的治理效率的数据见表 2.19-6。

TVOC 的排放量按照甲醛、乙醇、哌啶、异丙醇、甲醇、甲苯、N-甲基哌嗪、DMF、甲基丙二酸二乙酯、乙酸乙酯、乙酸、正庚烷、乙酸异丙酯、乙酰丙酮、正丁醇的加和计算，非甲烷总烃根据以上有机物中的碳氢元素占各个物质的分子量的

百分比确定为 TVOC 的 60%。

该废气处理设施的废气包括天然气燃烧废气和废气燃烧废气两部分。最终的排放情况按照有污染物排放标准的物质汇总如表 2.19-7。

表 2.19-6　进入车间综合废气处理设施的污染物产排情况一览表

污染物	进入量	水喷淋吸收设施		RTO 设施	
	t/a	处理效率	剩余量 t/a	处理效率	剩余量 t/a
氨	5.3149	50%	2.65745	95%	0.1329
甲醛	0.5883	50%	0.29415	97%	0.0088
颗粒物	0.362	布袋收尘 99%	0.00362	0	0.0036
乙醇	2.3525	50%	1.17625	97%	0.0353
哌啶	0.0406	50%	0.0203	97%	0.0006
异丙醇	1.6164	50%	0.80820	97%	0.0242
甲醇	0.1198	50%	0.05990	97%	0.0018
甲苯	0.1015	0	0.10150	97%	0.0030
N-甲基哌嗪	0.0006	50%	0.00030	97%	9E-06
DMF	0.0005	50%	0.00025	97%	7.5E-06
甲基丙二酸二乙酯	0.0007	0	0.00070	97%	0.000021
乙酸乙酯	0.1438	0	0.14380	97%	0.0043
乙酸	0.00053	50%	0.00027	97%	7.95E-06
硫酸雾	0.00002	50%	0.00001	0%	0.00001
正庚烷	0.075	0	0.07500	97%	0.0023
乙酸异丙酯	0.0867	0	0.08670	97%	0.0026
乙酰丙酮	0.0004	0	0.00040	97%	0.000012
正丁醇	0.0728	0	0.07280	97%	0.0022
危废间 TVOC	0.99	0	0.99	97%	0.0297
其中水喷淋吸收后进入 RTO 的氨、哌啶 N-甲基哌嗪、DMF 含氮元素合计 2.1925t/a，产生氮氧化物 6.2585t/a。颗粒物 0.0539t/a。					

表 2.19-7　RTO 排放废气情况一览表

排放筒编码	污染物	最大排放浓度 mg/m^3	最大排放速率 kg/h	排放量 t/a

DA001 最大风量 20000m³/h	氨	0.72	0.014	0.1329
	甲醛	4.5	0.090	0.0088
	甲醇	0.9	0.019	0.0018
	甲苯	1.4	0.029	0.0030
	硫酸雾	5.8	0.119	0.00001
	TVOC	46.44	0.929	0.1149
	非甲烷总烃	27.86	0.557	0.0689
	氮氧化物	43.8	0.876	6.3071
	颗粒物	0.5	0.01	0.0661
	二氧化硫	0.07	0.001	0.0066

2.19.1.6.2 含氯有机废气综合处理设施

枸橼酸西地亚非生产工艺废气中含有大量二氯甲烷、氯化氢，不易燃烧，本工程采用“两级碱液喷淋吸收+除雾+两级活性炭吸附”的工艺进行治理。两级碱液喷淋吸收对易溶解于水的有机物的治理效率按照 50%核算，两级活性炭吸附的治理效率按照 90%核算。氯化氢、溴化氢、硫酸雾等无机酸，能够与碱液中的氢氧化钠发生化学反应，生成盐，因此两级碱液喷淋吸收的效率为 90%，活性炭吸附效率按照 50%计算；一级冷凝对干燥废气中的二氯甲烷的治理效率为 50%，布袋收尘器对颗粒物的治理效率为 99%。**米诺地尔生产含氯废气、氟比洛芬生产含溴废气、储罐区的二氯甲烷储罐大小呼吸废气也进入该设施处理，**含氯有机废气综合处理设施废气污染物产排情况见表 2.19-8。

表 2.19-8 含氯有机废气综合处理设施废气污染物产排情况一览表

污染物	进入量	两级碱液喷淋吸收设施		两级活性炭吸附设施	
	t/a	处理效率	剩余量 t/a	处理效率	剩余量 t/a
二氯甲烷	0.9719	0	0.9719	90%	0.0972
氯化氢	0.0363	90%	0.00363	50%	0.0018
乙醇	0.0983	50%	0.04915	90%	0.0049
硫酸雾	0.0016	90%	0.00016	50%	0.0001
甲苯	0.0691	0	0.0691	90%	0.0069
溴化氢	0.01	90%	0.001	50%	0.0005
哌啶	0.0061	50%	0.00305	90%	0.000305

颗粒物	0.0526	布袋收尘+碱液喷淋+活性炭吸附 99%	0.0005

表 2.19-9　含氯有机废气综合处理设施排放废气情况一览表

排放筒编码	污染物	最大排放浓度 mg/m³	最大排放速率 kg/h	排放量 t/a
DA005 最大风量 6000m³/h	二氯甲烷	35.1	0.176	0.09721
	氯化氢	4.44	0.027	0.0018
	硫酸雾	0.83	0.005	0.0001
	甲苯	1.47	0.009	0.0069
	溴化氢	4.17	0.025	0.0005
	TVOC	47.2	0.283	0.1093
	非甲烷总烃	28.32	0.170	0.0656
	颗粒物	1.4	0.015	0.0005

2.19.1.7 生产车间无组织废气

车间无组织排放的废气主要来源为反应器、管道、阀门等连接处不可避免的损耗，会有少量无组织排放的废气。针对本项目生产车间无组织废气，工程拟采取的减少废气无组织排放的措施主要有：

①将生产区所有的接收罐呼吸口、高位槽排气孔安装集气管道，集中引至废气处理设施处理。

②采用平板式离心机，离心机布置在二次封闭的空间内，用抽风机将密闭间的废气抽出后，由管道引入废气处理措施处理。

③生产车间建立泄漏检测与修复（LDAR）制度。本项目采取以上减少动静密封点的无组织废气措施的基础上，加强生产设备的密闭性，加强生产操作人员管理，可有效减少物料的无组织排放。

5 个原料的生产车间的无组织排放废气情况已经在各个产品的工程分析中核算，在此不再赘述。

2.19.1.8 项目废气产排情况汇总及达标情况

本项目共设置 5 个废气排放口，生产线工艺不含氯的有机废气、储罐区不含二氯甲烷的大小呼吸废气、危废暂存间废气分别经各自收集装置收集后经密闭管道输

送至水喷淋吸附+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO 处理，该设施设计风量为 20000m^3/h，后通过 25m 高排气筒（DA001）排放；片剂生产线颗粒物、泻白散生产线颗粒物经收集后采用覆膜布袋除尘器处理，该设置设计风量为 10000m^3/h，通过 25m 高排气筒（DA002）排放；锅炉烟气经低氮燃烧装置+烟气循环处理后通过 15m 高排气筒（DA003）排放；污水处理站废气经生物滤除除臭装置处理后通过 15m 高排气筒（DA004）排放；枸橼酸西地那非原料药和氟比洛芬原料药生产期间的含氯、含溴废气以及储罐区的二氯甲烷储罐呼吸废气进入二级碱液喷淋+丝网除雾器+二级活性炭吸附装置处理后通过 25m 高排气筒（DA005）排放。项目废气产生处理情况在前面的内容中已经分析，在此不再赘述。评价汇总计算后的废气污染物排放及达标分析情况见表 2.19-10。

表 2.19-10　本项目废气排放情况汇总一览表

污染源名称	污染物	排气量 m^3/h	处理措施	排放情况			排放源参数	运行时间 h	排放限值 mg/m^3	标准来源
				最大排放浓度 mg/m^3	最大排放速率kg/h	排放量 t/a				
RTO 废气排放口（DA001）	甲醛	20000	水喷淋吸附+除雾+干式过滤+沸石转轮吸附、脱附+RTO+25m高排气筒	4.5	0.090	0.0088	高度：25m 直径：0.8m 温度：50℃	7200	5	（GB37823-2019）表 2
									5	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	氨			1.6	0.032	0.1329			20	（GB37823-2019）表 2
									20	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	硫酸雾			5.8	0.119	0.00001			45	（GB16297-1996）二级标准
	苯系物（甲苯）			1.4	0.029	0.0030			40	（GB37823-2019）表 2
									40	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	甲醇			0.9	0.019	0.0018			20	豫环攻坚办〔2017〕162 号
	TVOC			46.44	0.929	0.1149			100	（GB37823-2019）表 2
									50	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	非甲烷总烃			27.86	0.557	0.0689			60	（GB37823-2019）表 2
									30	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	PM_{10}			0.5	0.01	0.0661			20	（GB37823-2019）表 2
									10	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求

污染源名称	污染物	排气量 m^3/h	处理措施	排放情况			排放源参数	运行时间 h	排放限值 mg/m^3	标准来源
				最大排放浓度 mg/m^3	最大排放速率kg/h	排放量 t/a				
	SO_2			0.07	0.001	0.0066			200	GB37823-2019）表 3
	NOx			43.8	0.876	6.3071			200	（GB37823-2019）表 3
布袋除尘器排放口（DA002）	颗粒物	10000	覆膜袋式除尘器处理后通过 25m 高排气筒（编号 DA002）排放	5.3	0.053	0.3501	高度：25m 直径：0.6m 温度：25℃	7200	20	（GB37823-2019）表 2
									10	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
锅炉烟气排放口（DA003）	颗粒物	5000	低氮燃烧+烟气循环+15m 排气筒排放（DA003）	2.9	0.013	0.0908	高度：15m 直径：0.5m 温度：80℃	7200	5	河南省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）
	SO_2			6.0	0.024	0.1746			10	
	NOx			25.0	0.130	0.936			30	
污水处理站废气排放口（DA004）	氨	5000	生物滤池+15m 高排气筒（DA004）	0.2	0.0048	0.007	高度：15m 直径：0.4m 温度：常温	7200	20	（GB37823-2019）表2
									20	环办大气函[2020]340号制药行业A级要求
	硫化氢			0.01	0.00004	0.0003			5	（GB37823-2019）表2
									5	环办大气函[2020]340号制药行业A级要求
	非甲烷总烃			1.08	0.0054	0.0396			60	（GB37823-2019）表2
									30	环办大气函[2020]340号制药行业A级要求
	TVOC			1.8	0.009	0.066			100	（GB37823-2019）表2
									50	环办大气函[2020]340号制

污染源名称	污染物	排气量 m^3/h	处理措施	排放情况			排放源参数	运行时间 h	排放限值 mg/m^3	标准来源
				最大排放浓度 mg/m^3	最大排放速率kg/h	排放量 t/a				
										药行业A级要求
	甲醇			1.9	0.009	0.0024			20	豫环攻坚办〔2017〕162 号
	甲苯			0.01	0.00005	0.000006			40	（GB37823-2019）表2、环办大气函[2020]340号制药行业A级要求
	二氯甲烷			0.1	0.0005	0.00005			75	（HJ611-2011）附录 C 中多介质环境目标值（DMEG）排放限值
含氯废气排放口（DA005）	氯化氢	6000	二级碱液喷淋+除雾器+二级活性炭吸附装置+25m 高排气筒（DA005）	4.44	0.027	0.0018	高度：25m 直径：0.6m 温度：常温		30	（GB37823-2019）表 1、环办大气函[2020]340 号）制药行业 A 级要求
	二氯甲烷			35.1	0.176	0.0972			75	（HJ611-2011）附录 C 中多介质环境目标值（DMEG）排放限值
	溴化氢			4.17	0.025	0.0005			5.0	参照（GB31571-2015《石油化学工业污染物排放标准》表 5 排放限值要求）
	甲苯			1.47	0.009	0.0069			40	（GB37823-2019）表2、环办大气函[2020]340号制药行业A级要求
	硫酸雾			0.83	0.005	0.0001			45	（GB16297-1996）二级标准
	非甲烷总烃			28.32	0.170	0.0656			60	（GB37823-2019）表 2
									30	环办大气函[2020]340 号制

污染源名称	污染物	排气量 m^3/h	处理措施	排放情况			排放源参数	运行时间 h	排放限值 mg/m^3	标准来源
				最大排放浓度 mg/m^3	最大排放速率kg/h	排放量 t/a				
										药行业 A 级要求
	TVOC			47.2	0.283	0.1093			100	（GB37823-2019）表 2
									50	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	颗粒物			1.4	0.015	0.0005			20	（GB37823-2019）表 2
									10	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
原料药车间	TVOC	/	/	/	0.0336	0.1179	58m×21.8m×21m（长×宽×高）	7200	6.0（平均值） 20（任意值）	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	颗粒物	/	/	/	0.0023	0.0038			1.0	（GB16297-1996）
	非甲烷总烃	/	/	/	0.0202	0.0707			2.0	豫环攻坚办〔2017〕162 号
	氨	/	/	/	0.0064	0.0264			1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2
	甲醛	/	/	/	0.0126	0.0519			0.20	（GB37823-2019）表 4
	二氯甲烷	/	/	/	0.0072	0.0181			/	/
	甲苯	/	/	/	0.0008	0.0020			2.4	GB16297-1996 表 2
	甲醇	/	/	/	0.0011	0.0028			1.0	豫环攻坚办〔2017〕162 号
	溴化氢	/	/	/	0.0065	0.0001			/	
	硫酸雾	/	/	/	0.005	0.0001			1.2	GB16297-1996 表 2
储罐区	甲醛	/	/	/	0.0008	0.0057	31m×15m×4m（长×宽×高）	7200	0.2	（GB37823-2019）表 4
	氨	/	/	/	0.0008	0.0054			1.5	《恶臭污染物排放标准》

污染源名称	污染物	排气量 m^3/h	处理措施	排放情况			排放源参数	运行时间 h	排放限值 mg/m^3	标准来源
				最大排放浓度 mg/m^3	最大排放速率kg/h	排放量 t/a				
										（GB14554-93）表 2
	二氯甲烷	/	/	/	0.002	0.0155			/	/
	甲醇	/	/	/	0.0002	0.0015			1.0	豫环攻坚办〔2017〕162 号
	非甲烷总烃	/	/	/	0.0026	0.0195			2.0	豫环攻坚办〔2017〕162 号
	TVOC	/	/	/	0.0044	0.0325			6.0（平均值） 20（任意值）	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
危废间	TVOC	/	/	/	0.015	0.11	30m×15m×6.3m（长×宽×高）	7200	6.0（平均值） 20（任意值）	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	非甲烷总烃	/	/	/	0.009	0.066			2.0	豫环攻坚办〔2017〕162 号
中药提取车间	TVOC	/	/	/	0.009	0.0665	58m×21m×21.8m（长×宽×高）	7200	6.0（平均值） 20（任意值）	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	非甲烷总烃	/	/	/	0.006	0.0399			2.0	豫环攻坚办〔2017〕162 号
综合制剂车间	TVOC	/	/	/	0.066	0.4771	58m×36m×22m（长×宽×高）	7200	6.0（平均值） 20（任意值）	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	非甲烷总烃	/	/	/	0.04	0.2863			2.0	豫环攻坚办〔2017〕162 号
	颗粒物	/	/	/	0.010	0.0730			1.0	（GB16297-1996）
污水处理站	H_2S	/	/	/	0.00002	0.00015	29m×17m×10m（长×宽×高）	7200	0.06	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2
	氨气		/	/	0.0005	0.0039			1.5	
	非甲烷总烃	/	/	/	0.003	0.0213			2.0	豫环攻坚办〔2017〕162 号
	TVOC	/	/	/	0.005	0.0355			6.0（平均值） 20（任意值）	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求

综上所述，RTO 废气排放口（DA001）中的甲醛、颗粒物、氨、TVOC、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物排放浓度能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 特别排放限值（甲醛≤5mg/m³，颗粒物≤20mg/m³，硫化氢≤5mg/m³，氨≤20mg/m³，TVOC≤100mg/m³，非甲烷总烃≤60mg/m³，二氧化硫 200mg/m³，氮氧化物 200mg/m³），TVOC、非甲烷总烃、颗粒物同时满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函[2020]340 号）制药行业 A 级要求（TVOC≤50mg/m³，非甲烷总烃≤30mg/m³，颗粒物≤10mg/m³）硫酸雾排放浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求（硫酸雾 45mg/m³）。

布袋除尘器排放口（DA002）颗粒物排放浓度能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 特别排放限值（颗粒物≤20mg/m³），同时满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函[2020]340 号）制药行业 A 级要求（颗粒物≤10mg/m³）。

锅炉烟气排放口（DA003）可以满足河南省《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 中燃气锅炉颗粒物 5mg/m³、SO_2 10mg/m³、NO_X 30mg/m³ 的限值要求。

污水处理站废气排放口（DA004）NH_3、H_2S、TVOC 排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823 -2019）表 1 以及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函[2020]340 号）制药行业 A 级要求。

含氯废气排放口（DA005）氯化氢、甲苯、非甲烷总烃、TVOC 排放浓度可以满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823 -2019）表 1 以及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函[2020]340 号）制药行业 A 级要求；二氯甲烷排放浓度满足《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 中多介质环境目标值（DMEG）排放限值（二氯甲烷≤75mg/m³，）；甲醇可以满足豫环攻坚办〔2017〕162 号中的排放限值要求（甲醇≤20mg/m³），硫酸雾可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准（硫酸雾排放浓

度≤45mg/m³，排放速率＜8.45kg/h）。溴化氢排放浓度可以满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 排放限值（溴化氢≤5.0mg/m³）要求；

2.19.2 废水

本项目废水主要为原料药生产线工艺废水、设备清洗废水、液体制剂生产线洗瓶废水、提取生产线废水、喷淋塔废水、真空系统排水、制软水废水、锅炉排污水、循环水系统排水、地面冲洗废水、初期雨水以及职工生活废水。

2.19.2.1 废水污染物产排分析

根据本项目废水产生情况，对照河南省《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）的控制因子要求，确定本项目各产品生产过程中相关废水涉及的污染因子的源强。

结合各产品产生的各股废水中物料的含量，查询《化学物质环境数据简表 2010》（乌锡康编，华东理工大学）中甲醇、乙醇、二氯甲烷、乙酸乙酯、醋酸、甲苯、苯甲酸钠等物质在废水中所贡献的 COD、BOD_5 经验系数，无相关经验系数的，通过化学式中碳、氢、氧原子数来计算 COD 的理论值，换算系数计算公式为：换算系数=（碳原子数 2+氢原子数 0.5-氧原子数）16/分子量。同时参考《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ 1305—2023）附录 B 制药工业废水来源及污染物浓度水平，合理估算确定原料药车间工艺废水源强。由于多功能生产线存在同一时间内生产两种及以上产品的可能性，本次废水总排放口达标排放情况按照原料药车间同时生产时多种产品产生最大废水情况分析。

乌洛托品工艺废水中 COD、氨氮、甲醛，其余废水中二氯甲烷、总铜、全盐量主要根据废水中所含各物质的含量进行物料平衡核算确定。废水中总有机碳（TOC）指标参考国家《制药工业水污染物排放标准化学合成类》编制说明相关内容（对于性质稳定的排放废水来说，其 TOC 浓度与 COD 值之间存在一个良好的相关关系，根据 TOC 在线监测数据和 COD 的比对结果分析，TOC/COD 比值一般在 0.3 左右），本次按照 COD 浓度的 0.3 确定 TOC 指标源强。

（1）乌洛托品原料药生产废水

乌洛托品原料药生产废水主要包括生产过程中的工艺废水、设备清洗废水和废气治理设施废水，见 2.3.3 乌洛托品产品生产过程废水污染物产排情况分析。给出了废水排放量和污染物，现在再根据物料平衡以及物质在废水中所贡献的 COD、BOD_5 经验系数确定的废水浓度情况见表 2.19-11。

表 2.19-11 乌洛托品项目废水产生情况一览表

编号	产生量		污染物							
	m^3/d	m^3/a	pH	COD	BOD	SS	氨氮	总氮	甲醛	TOC
W1-1	1.077	185.25	9~10	1500	300	0	764.6	800	38.2	450
W1-2	0.489	84.03	9~10	2000	400	0	841.6	900	40.9	600
W1-3	0.356	61.28	9~10	1800	360	0	647.7	700	28.1	540
W1-6	0.650	111.8	9~10	20000	4000	0	19575	23490	2631	6000
W1-5	10.200	1836	7~10	2500	500	300	50	75	2.0	300
W1-4	0.205	35.33	7~8	194000	39000	50000	51700	86283	0	58200
合计	12.977	2313.69	7~10	6280.7	1259.3	1025.7	1949.4	2718.1	138.8	1530.5

（2）米诺地尔原料药生产废水

米诺地尔原料药生产废水主要包括生产过程中的工艺废水、设备清洗废水和废气治理设施废水，见 2.4.3 米诺地尔废水产排情况分析。给出了废水排放量和污染物，现在再根据物料平衡以及物质在废水中所贡献的 COD、BOD_5 经验系数确定的废水浓度情况见表 2.19-12。

（3）枸橼酸西地那非原料药生产废水

枸橼酸西地那非原料药生产废水包括生产过程中的工艺废水、设备清洗废水和废气治理设施废水，见 2.5.3 枸橼酸西地那非原料药废水产排情况分析。给出了废水排放量和污染物，现在再根据物料平衡以及物质在废水中所贡献的 COD、BOD_5 经验系数确定的废水浓度情况见表 2.19-13。

（4）氟比洛芬原料药生产工艺废水

氟比洛芬原料药生产废水主要包括生产过程中的工艺废水、设备清洗废水、废气处理设施废水，见 2.6.3 氟比洛芬项目废水产排情况分析。根据物料平衡和物质在废水

中所贡献的 COD、BOD_5 经验系数确定的废水浓度情况见表 2.19-14。

（5）玻色因原料药生产工艺废水

玻色因原料药生产废水主要包括生产过程中的工艺废水、设备清洗废水和废气治理设施排水，见 2.7.3 玻色因项目废水产排情况分析，给出了废水排放量和污染物，现在再根据物料平衡以及物质在废水中所贡献的 COD、BOD_5 经验系数确定的废水浓度情况见表 2.19-15。

表 2.19-12 米诺地尔品项目废水产生情况一览表

编号	产生量		污染物							
	m^3/d	m^3/a	pH	COD	BOD	SS	氨氮	总氮	全盐量	TOC
W2-1	0.464	35.7086	7~9	80000	16000	4500	25	2770	219900	24000
W2-2	1.089	83.8515	7~9	12000	2400	9000	50	6700	110606	3600
W2-3	7.6	585.2	6~9	2000	400	300	12	70	500	600
W2-4	0.494	38	6~9	20000	4000	100	2.2	7.67	0	6000
合计	9.647	742.7601	6~9	7802	1560	1474	16.4	945.1	23456.4	2340.7
不含设备清洗废水合计	2.047	157.5601	6~9	29344	5869	5832	33	4194	108688	8803

表 2.19-13 枸橼酸西地那非原料药项目废水产生情况一览表

编号	产生量		污染物									
	m^3/d	m^3/a	pH	COD	BOD	SS	氨氮	总氮	全盐量	TOC	二氯甲烷	甲苯
W3-1	0.107	11.21	7~9	15000	3000	4000	0	0	54440	4500	375	0
W3-2	0.108	11.3	3~5	9960	1990	6500	30	1690	86970	1990	372	0
W3-3	0.093	9.77	1~2	200	40	100	0	0	300	60	322	0
W3-4	0.02	2.08	2~5	300	90	3800	0	0	50000	90	404	0
W3-5	0.148	15.56	7~9	176000	70000	1200	50	8030	17222	52800	405	0
W3-6	0.023	2.45	7~9	200000	72000	50	25	1760	100	60000	0	0
W3-7	4.13	433.65	7~9	2000	400	380	15	1000	5000	600	10	3
W3-8	0.4	42	8~10	20000	4000	1000	25	2000	10000	6000	20	2
合计	5.029	528.02	3~10	9865	3144	669	16.5	1261	8639	2938	49.25	2.62
不含设备清洗废水合计	0.899	94.37	3~10	45999	15748	1996	23.6	2460	25358	13680	207	0.89

表 2.19-14 氟比洛芬原料药项目废水产生情况一览表

编号	产生量		污染物										
	m^3/d	m^3/a	pH	COD	BOD	SS	氨氮	总氮	全盐量	TOC	氟化物	硝基苯类	铜
W4-1	0.09	4.49	8~10	69233	13833	1467	4000	10756	36783	20770	15164	1486	0
W4-2	0.02	0.87	6~9	347400	69500	2300	23000	60800	57803	104220	0	5780	0
W4-3	0.02	1.08	2~4	101000	22220	300	15	402	0	30300	0	0	0
W4-4	0.06	3.22	3~5	112000	24640	200	12	377	0	33600	0	0	0
W4-5	0.08	4.01	2~4	4000	800	3000	30	880	73689	1200	0	0	1097
W4-6	0.32	15.78	2~4	4400	880	1800	10	200	40729	1320	0	0	0
W4-7	1.96	98	2~10	2500	500	390	20	500	2000	750	1.5	1.2	0.5
W4-8	0.5	25	6~10	25000	5000	420	12	300	3000	7500	0	0	0
合计	2.99	149.45	3~10	13458	2749	651	286	1141	9448	4037	448	83	29
不含设备清洗废水合计	1.03	51.45	3~10	33162	6792	1121	764	2293	22839	9949	1252	229	81

表 2.19-15　玻色因原料药项目废水产生情况一览表

编号	产生量		污染物					
	m^3/d	m^3/a	pH	COD	BOD	SS	全盐量	TOC
W5-1	0.415	14.52	8~10	6000	1200	3000	36217	1800
W5-2	0.162	5.656	8~10	2500	625	0	0	750
W5-3	0.048	1.681	8~10	188000	52640	10000	174000	56400
W5-4	1.26	44.1	8~10	2000	560	500	1800	600
W5-5	0.4	14	8~10	30000	10500	100	500	9000
合计	2.285	79.957	8~10	11570.7	3514.9	1048.1	11312.9	3471.2
不含设备清洗废水合计	1.025	35.857	8~10	23336	7147	1722	23007	7001

（6）液体制剂生产线洗瓶废水

本项目使用纯水对液体制剂的各类容器进行冲洗，液体制剂共约生产 415m³/a，所用容器容积为 461m³，每次清洗约使用容器容积的 60%，则洗瓶废水为 277m³/a，0.92m³/d，由于采购的容器一般较为洁净，含有的污染物较少，参考《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ 1305—2023）表 B.4，其污染物主要为 COD 50mg/L、SS 100mg/L。

（7）中药提取（泻白散）生产线废水

中药提取（泻白散）生产线废水主要为浓缩收膏工序产生的冷凝水，根据物料平衡，其产生量为 20.1m³/批次，10050m³/a，每年共生产 500 批次，250 天，则废水产生量为 40.2m³/d，参考《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ 1305—2023）表 B.3 以及《第二次全国污染源普查 2740 中成药生产行业系数手册》，确定该类废水中污染物主要为 COD 1500mg/L、BOD_5 500mg/L、SS 200mg/L、氨氮 15mg/L、总氮 20mg/L、总磷 5mg/L。

（8）知母提取物生产线废水

知母提取物生产线废水主要为浓缩收膏工序产生的冷凝水，根据物料平衡，废水产生量为 13.3m³/d，4000m³/a，参考《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ 1305—2023）表 B.3 以及《第二次全国污染源普查 2740 中成药生产行业系数手册》以及同类项目，确定该类废水中污染物主要为 COD 1500mg/L、BOD_5 500mg/L、氨氮 15mg/L、SS 200mg/L、总氮 20mg/L、总磷 5mg/L。

（9）真空泵排水

本项目共设置 9 台水环真空泵，配套 9 个 1.0m³ 真空泵水箱，水箱中的水每 7 天更换一次，每次更换量 9m³，则每年真空泵水箱排水量 1.3m³/d，390m³/a，参考《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ 1305—2023）表 B.2，真空系统排水水质为 COD2000mg/L、$BOD_5$500mg/L、氨氮 10mg/L、总氮 100mg/L、SS300mg/L，进入污水处理站处理，该部分废水为低浓度水，可直接进入厂区综合污水站的综合废水处理系统处理。

（10）锅炉排污水

在生产过程中，给水在锅炉内不断蒸发浓缩，会使炉水含盐量增加，超过规定标准值时，蒸汽品质会恶化，影响锅炉的安全运行，因此要不断将汽包中含盐浓度较高的炉水排出。排污水的温度较高，若排污率高，就会影响锅炉的热效率，为此，锅炉的正常排污率应符合本条规定的要求。参考《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量》（GB/T 12145-2016），以脱盐水做补给水的情况下，排污率不超过2%，本项目锅炉蒸汽产能为6t/h，排污率取2%，则锅炉排污水为0.12m^3/h，2.88m^3/d，864t/a。参考《工业锅炉水质》（GB/T1576-2018），锅水pH一般为9.0~12.0，本次环评取pH 11，其他污染物浓度为COD 50mg/L、SS 50mg/l、溶解性总固体 350mg/L。

（11）地面及制剂车间设备清洗废水

车间地面不采用冲洗的方式进行清洗，主要采取干清扫、拖把及抹布擦拭等保洁方式，在清洗拖把、抹布等过程中会产生一定量的清洗废水，用水量约 1.5m^3/d，排污系数按 0.8 计算，则废水排放量约 1.2m^3/d、360m^3/a。

制剂车间生产设备需要定期进行冲洗，清洗频次为每月一次，清洗方式采用水淋洗，设备清洗水用量 15m^3/次。排污系数按 0.8 计算，则设备清洗废水排放量约 0.48m^3/d、144m^3/a。

项目车间地面及设备清洗废水排放量合计约为 1.68m^3/d，类比河南佳瑞特实业有限公司制药项目以及新乡海滨药业，确定本项目地面及设备冲洗水主要污染物浓度为为：pH6~9、COD1200mg/L、$BOD_5$180mg/L、SS 300mg/L、氨氮 10mg/L。

（12）制软水废水

根据水平衡计算，本项目各软水制备设施软水制备量为 89.78m^3/d，软水制备时废水产生量按处理量的 30%计，则项目制软水废水排放量为 38.46m^3/d（11538m^3/a）。该部分废水主要含有盐分及悬浮物等。

（13）循环系统定期排水

本项目冷却水循环系统循环量约为 4800m^3/d，定期排水量约为 0.5%，则排水量为 24m^3/d，主要含有盐分及悬浮物等。

（14）初期雨水

项目拟对生产区的初期雨水进行收集和处理，初期雨水的收集范围包括生产车间、各类库房及储罐区、废气处理区、污水站以及生产区道路等，项目厂区总汇水面积约14395m^2。初期雨水产生量采用官庄工区历年最大暴雨的前15分钟雨量，径流系数按0.9计，则全厂初期雨水量为278m^3。项目拟建一座有效容积为300m^{3}的初期雨水池，能够满足建成后初期雨水收集需求。能够满足全厂初期雨水容纳需求，经污水管网进入厂区综合污水处理站处理。项目厂区初期雨水由于具有不确定性，不计入废水总量。

（15）职工生活污水

职工生活用水包括日常生活用水，本项目不设置职工食堂，共有劳动定员230人，日常生活用水以每人每天60L计，排污系数以0.8计，则项目新增生活污水产生量为11m^3/d（3300m^3/a）。

职工生活污水主要污染因子浓度为COD350mg/L、$BOD_5$250mg/L、NH_3-N30mg/L、SS250mg/L，经化粪池预处理后，汇入厂区污水处理站处理后排入管网。

2.19.2.2 项目废水产生情况汇总

综上所述，项目废水产生情况见下表。

表 2.19-16 本项目正常工况下废水产生情况表

废水污染源		废水量		污染物产生浓度（mg/L）															
		m^3/d	m^3/a	pH	COD	TOC	BOD_5	SS	氨氮	总氮	二氯甲烷	总铜	总磷	甲醛	甲苯	氟化物	硝基苯类	全盐量
乌洛托品原料药生产线	W1-1	1.077	185.25	9~10	1500	450	300	0	764.6	800	/	/	/	38.2	/	/	/	/
	W1-2	0.489	84.03	9~10	2000	600	400	0	841.6	900	/	/	/	40.9	/	/	/	/
	W1-3	0.356	61.28	9~10	1800	540	360	0	647.7	700	/	/	/	28.1	/	/	/	/
	W1-6	0.650	111.8	9~10	20000	6000	4000	0	19575	23490	/	/	/	2631	/	/	/	/
	W1-5	10.200	1836	7~10	2500	300	500	300	50	75	/	/	/	2.0	/	/	/	/
	W1-4	0.205	35.33	7~8	194000	58200	39000	50000	51700	86283	/	/	/	0	/	/	/	/
米诺地尔原料药生产线	W2-1	0.464	35.7086	7~9	80000	24000	16000	4500	25	2770	/	/	/	/	/	/	/	219900
	W2-2	1.089	83.8515	7~9	12000	3600	2400	9000	50	6700	/	/	/	/	/	/	/	110606
	W2-3	7.6	585.2	6~9	2000	600	400	300	12	70	/	/	/	/	/	/	/	500
	W2-4	0.494	38	6~9	20000	6000	4000	100	2.2	7.67	/	/	/	/	/	/	/	0
西地那非原料药生产线	W3-1	0.107	11.21	7~9	15000	4500	3000	4000	0	0	375	/	/		0	/	/	54440
	W3-2	0.108	11.3	3~5	9960	1990	1990	6500	30	1690	372	/	/		0	/	/	86970
	W3-3	0.093	9.77	1~2	200	60	40	100	0	0	322	/	/		0	/	/	300
	W3-4	0.02	2.08	2~5	300	90	90	3800	0	0	404	/	/		0	/	/	50000
	W3-5	0.148	15.56	7~9	176000	52800	70000	1200	50	8030	405	/	/		0	/	/	17222
	W3-6	0.023	2.45	7~9	200000	60000	72000	50	25	1760	0	/	/	-/	0	/	/	100
	W3-7	4.13	433.65	7~9	2000	600	400	380	15	1000	10	/	/	/	3	/	/	5000

废水污染源		废水量		污染物产生浓度（mg/L）														
		m^3/d	m^3/a	pH	COD	TOC	BOD_5	SS	氨氮	总氮	二氯甲烷	总铜	总磷	甲醛	甲苯	氟化物	硝基苯类	全盐量
	W3-8	0.4	42	8~10	20000	6000	4000	1000	25	2000	20	/	/	/	2	/	/	10000
氟比洛芬原料药生产线	W4-1	0.09	4.49	8~10	69233	13833	1467	4000	10756	13833	/	0	/	/	/	15164	1486	36783
	W4-2	0.02	0.87	6~9	347400	104220	69500	2300	23000	60800	/	0	/	/	/	0	5780	57803
	W4-3	0.02	1.08	2~4	101000	30300	22220	300	15	402	/	0	/	/	/	0	0	0
	W4-4	0.06	3.22	3~5	112000	33600	24640	200	12	377	/	0	/	/	/	0	0	0
	W4-5	0.08	4.01	2~4	4000	1200	800	3000	30	880	/	1097	/	/	/	0	0	73689
	W4-6	0.32	15.78	2~4	4400	1320	880	1800	10	200	/	0	/	/	/	0	0	40729
	W4-7	1.96	98	2~10	2500	750	500	390	20	500	/	0.5	/	/	/	1.5	1.2	2000
	W4-8	0.5	25	6~10	25000	7500	5000	420	12	300	/	0	/	/	/	0	0	3000
玻色因原料药生产线	W5-1	0.415	14.52	8~10	6000	1800	1200	3000	/	/	/	/	/	/	/	/	/	36217
	W5-2	0.162	5.656	8~10	2500	750	625	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0
	W5-3	0.048	1.681	8~10	188000	56400	52640	10000	/	/	/	/	/	/	/	/	/	174000
	W5-4	1.26	44.1	8~10	2000	600	560	500	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1800
	W5-5	0.4	14	8~10	30000	9000	10500	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	500
液体制剂生产线	洗瓶废水	0.92	277	6~9	50	/	/	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
中药提取生产线	泻白散生产线废水	40.2	10050	6~9	1500	450	500	200	15	20	/	/	5	/	/	/	/	1000
	知母多糖生产线	13.3	4000	6~9	1500	450	500	200	15	20	/	/	5	/	/	/	/	1000
公用工程	真空泵排水	1.3	390	/	2000	/	500	300	10	100	/	/	/	/	/	/	/	/

废水污染源		废水量		污染物产生浓度（mg/L）														
		m^3/d	m^3/a	pH	COD	TOC	BOD_5	SS	氨氮	总氮	二氯甲烷	总铜	总磷	甲醛	甲苯	氟化物	硝基苯类	全盐量
	设备地面清洗水	1.68	504	6~9	1200	/	150	300	10	15	/	/	5	/	/	/	/	/
	职工生活污水	11	3300	6~9	350	/	250	200	35	/	/	/	/	/	/	/	/	/
清下水	制纯水废水	38.46	11538	6~9	50	/	10	60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	400
	锅炉排污水	2.88	864	11	50	/	/10	60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	350
	循环水系统定期排水	24	2400	6~9	50	/	10	60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	400

2.19.2.3 项目废水治理、排放情况汇总

项目运营期废水主要包括：生产系统工艺有机废水、工艺含盐废水、工艺低浓度水，碱吸收塔废水，真空机组排放废水，车间地面及设备清洗废水，和生活污水，循环冷却水系统排放废水，锅炉排污水以及制纯水排水等。

参考同类行业废水处理工艺及处理效果，本项目废水拟采用分类分质预处理+综合处理方案。米诺地尔、枸橼酸西地那非、氟比洛芬、玻色因四种原料药生产线的废水均为高浓度含盐废水，需要先进行预处理，然后与其他废水一同收集至厂区综合污水处理站的综合废水处理系统处理，排放废水满足河南省地方标准《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1 中标准值 B 排放限值及南阳官庄先进制造业开发区污水厂进水控制标准，企业建设专用管道排入园区污水厂进一步处理满足一级 A 排放标准后排入石佛渠，最终排入涧河。

（1）生活污水化粪池预处理

根据项目废水处理设计方案，项目生活污水经化粪池预处理后，再进入污水站生化系统处理，结合项目实际，上述废水预处理前后水污染物产排量及浓度变化情况见下表。

表 2.19-17　生活污水预处理情况一览表

废水处理设施	废水量	主要污染物	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	去除效率（%）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
化粪池	11m³/d 3300m³/a	COD	350	1.155	15%	298	0.9834
		BOD_5	250	0.825	15%	213	0.7029
		SS	200	0.66	20%	160	0.528
		氨氮	35	0.1155	0	35	0.1155

（2）生产工艺高浓度含盐有机废水预处理

根据苏州兴为环境科技有限公司为本项目做的废水处理设计方案，米诺地尔、枸橼酸西地那非、氟比洛芬、玻色因四种原料药生产线的工艺废水（不包括设备清洗废水）均为高浓度含盐废水，项目生产工艺高浓度含盐有机废水分别经各工序污水收集池收集后，经“电芬顿反应沉淀池+减压蒸馏除盐”预处理后，污冷凝水进入污水站综

合废水处理系统处理，电芬顿反应的沉淀物和减压蒸馏的残余物做为危险废物处置。这四种原料药不同时生产，生产米诺地尔时日排工艺废水量最大，为 2.047m³/d，生产氟比洛芬时废水中的污染物种类最多，生产枸橼酸西地亚非时污染物浓度最大。本次评价按照最不利情况选取日排最大废水量做为这四种原料药的废水量，污染物浓度取四个原料药的最大浓度作为浓度值。高浓度含盐工艺废水收集后向芬顿氧化池内泵入 H_2SO_4，调节 pH 在 2-4 范围内，投加 H_2O_2，利用强氧化性来降低污染物浓度和提高可生化性，降低 COD 浓度，氧化反应后的水回调 pH 后进行絮凝沉淀，板框压滤后的废水再进入蒸发器蒸发，去除盐分后的冷凝水排入冷凝水收集池，然后再和低浓废水进入调节池。氟比洛芬原料药生产废水含氟和含铜，铜作为芬顿的催化剂可以在酸性条件下不必投加硫酸亚铁，铜和氟化物在加石灰调碱性的过程中，生成氟化钙和氢氧化铜去除，为提高铜的去处效果，在沉淀池反应区投加重捕剂，进一步去除重金属。类比同类处理工艺，结合项目实际，上述废水预处理前后水污染物产排量及浓度变化情况见下表。

表 2.19-18 项目高浓度含盐有机废水预处理情况一览表

废水处理设施	废水量	主要污染物	产生浓度（mg/L）	去除效率（%）	污冷凝水浓度（mg/L）
电芬顿反应沉淀池+减压蒸馏除盐	342.237 m³/a 最大2.047m³/d 污冷凝水量 272.887m³/a 最大1.726m³/d	COD	45999	92%	3680
		总有机碳	13629	89%	1499
		BOD_5	15748	96%	630
		SS	1996	98.5%	30
		二氯甲烷	207	95%	10.35
		总铜	81	100%	0
		氨氮	764	90%	76.4
		总氮	2460	95%	123
		氟化物	1252	100%	0
		甲苯	0.89	80%	0.18
		硝基苯类	229	90%	22.9
		全盐量	108688	99.8%	217
产生电芬顿过滤渣 5t/a，蒸馏残液 64.35t/a。					

（3）污水处理站综合废水处理系统

本次项目新建一座污水处理站，厂区污水站综合废水处理系统处理规模为 200m³/d，采取“综合调节池+混凝沉淀+水解酸化池+沉淀池+缺氧池+好氧池+二沉池+催化氧化反应池+清水池”处理工艺，见图 2.19-1。本次项目进入污水处理站处理的最大废水产生量 **156.043m³/d**，厂区污水处理站处理规模能够满足废水处理要求。

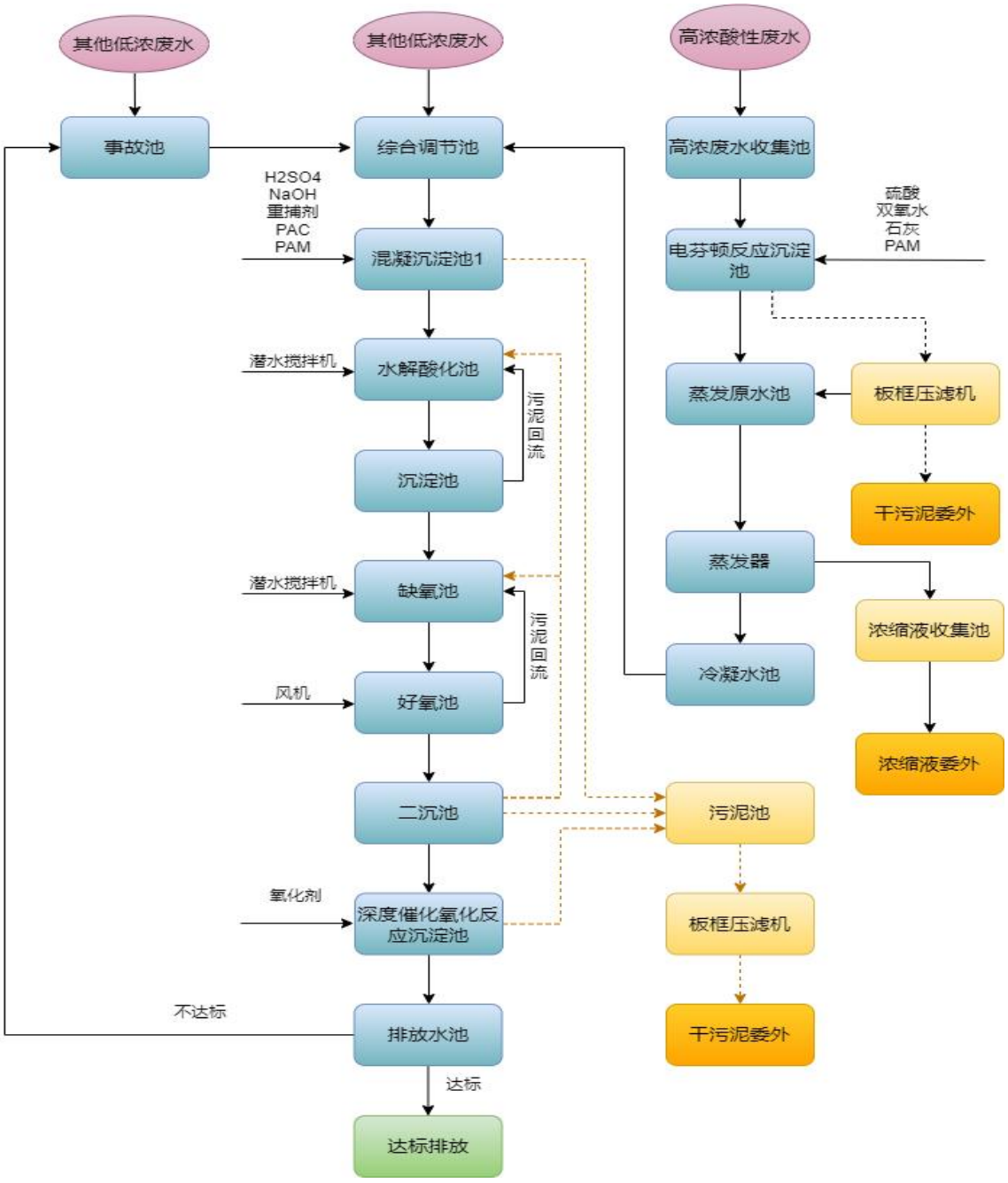


图 2.19-1　本项目废水处理工艺流程图

表 2.19-19　污水处理站各单元污染物去除效率一览表

处理单元		废水量		污染物浓度（mg/L）														
		m^3/d	m^3/a	pH	COD	总有机碳	BOD_5	SS	氨氮	总氮	二氯甲烷	总铜	总磷	全盐量	甲醛	氟化物	甲苯	硝基苯类
电芬顿反应沉淀池+蒸发除盐预处理后		1.726	385.436	6~9	3634	1499	677	87	81	121	0.4	0	0	247	0	0	0.08	48
设备清洗废水		7.6	585.2	2~10	2000	600	400	300	15	1000	10	0.5	0	500	0	1.5	3	1.2
化粪池预处理后		11	3300	6~9	298	0	213	160	35	0	/	/	/	/	/	/	/	/
乌洛托品生产线		12.977	2313.69	7~10	6280.7	1530.5	1259.3	1025.7	1949.4	2718.1	/	/	/	/	138.8	/	/	/
液体制剂生产线		0.92	277	6~9	50	0	0	100	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/
中药提取生产线		53.5	14050	6~9	1500	450	500	200	15	20	/	/	5	1000	/	/	/	/
设备地面清洗水		1.68	504	6~9	1200	0	150	300	10	15	/	/	5	/	/	/	/	/
真空泵排水		1.3	390	/	2000	0	500	300	10	100	/	/	/	/	/	/	/	/
制纯水废水		38.46	11538	/	50	/	10	60	/	/	/	/	/	400	/	/	/	/
锅炉排污水		2.88	864	/	50	/	10	60	/	/	/	/	/	400	/	/	/	/
循环水系统定期排水		24	7200	/	50	/	10	60	/	/	/	/	/	400	/	/	/	/
合计		156.043	41407.326	6~9	1247	327	328	212	171	284	0.60	0.02	1.77	537	11.5	0.07	0.15	0.31
调节池	/	156.043	41294.777	6~9	1247	327	328	212	171	284	0.60	0.02	1.77	537	11.5	0.07	0.15	0.31
混凝沉淀池	进水	156.043	41294.777	6~9	1247	327	328	212	171	284	0.6	0.02	1.77	537	11.5	0.07	0.15	0.31
	出水	156.043	41294.777	6~9	1122.3	294.3	328	106	145.35	241.4	0.6	0.004	0.885	510	10.35	0.01	0.15	0.31
	去除率	/	/	/	10%	10%	0%	50%	15%	15%	0	80%	50%	5%	10%	80%	0	0%
水解酸化池+一沉池	进水	156.043	41294.777	6~9	1122.3	294.3	328	106	145.35	241.4	0.6	0.004	0.885	510	10.35	0.01	0.15	0.31
	出水	156.043	41294.777	6~9	785.6	206.0	295.2	106	145.35	241.4	0.6	0.004	0.885	510	9.315	0.01	0.15	0.31
	去除率	/	/	/	30%	30%	10%	0	0	0	0	0	0	0	10%	0	0	0
缺氧+好氧+二沉池	进水	156.043	41294.777	6~9	785.6	206.0	295.2	106	145.35	241.4	0.6	0.004	0.885	510	9.315	0.01	0.15	0.31
	出水	156.043	41294.777	6~9	157.1	41.2	29.5	53.0	21.80	36.2	0.24	0.004	0.89	510	2.79	0.01	0.11	0.22
	去除率	/	/	/	80%	80%	90%	50%	85%	85%	60%	0	0%	0	70%	0	30%	30%
催化氧化反应池	进水	156.043	41294.777	6~9	157.1	41.2	29.5	53.0	21.80	36.2	0.24	0.004	0.89	510	2.79	0.01	0.11	0.22
	出水	156.043	41294.777	6~9	117.8	30.9	26.6	53.0	21.80	36.2	0.22	0.004	0.89	510	1.68	0.01	0.09	0.20
	去除率	/	/	/	25%	25%	10%	0	0	0	10%	0	0	0	40%	0	10%	10%
污水站出口（即总排口）		156.043	41294.777	6~9	117.8	30.90	26.6	53.0	21.8	36.2	0.22	0.004	0.89	510	1.68	0.01	0.09	0.20
《河南省化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756—2012）表 1B 标准		/	/	6~9	180	45	30	100	25	40	0.3	0.5	2.0	/	/	/	/	2.0

污水综合排放标准（GB8978-1996）表 4 三级	/	/	6~9	不采用	不采用	不采用	不采用	不采用	不采用	不采用	不采用	不采用	/	5.0	20	0.5	不采用
污水处理厂进水水质要求	/	/	6~9	500	50	200	200	30	50	0.3	/	/	/	/	/	/	/
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	达标

由上表可以看出，本项目完成后厂区总排口废水排放量为 41294.777m³/a，日排放最大废水量为 156.043m³/d，废水水质为 pH6~9、COD 117.8mg/L、总有机碳 30.9mg/L、BOD 26.6mg/L、SS53.0mg/L、氨氮 21.8mg/L、总氮 36.2mg/L、二氯甲烷 0.22mg/L、总铜 0.04mg/L、总磷 0.89mg/L、硝基苯类 0.2mg/L 均能够满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）（表 1 中 B 标准）限值要求，甲醛 1.68mg/L、氟化物 0.01mg/L、甲苯 0.09mg/L 满足污水综合排放标准（GB8978-1996）表 4 三级限值要求以及园区污水处理厂进水水质指标要求。

2.19.3 噪声

本项目主要噪声为离心机、冷水塔、各种泵类、各类风机、压缩机、振荡筛、粉碎机等设备运行过程中产生的噪声，单台设备噪声值范围在 65～85dB（A）之间。设备优先选用低噪声设备，采取局部减振、隔声、消声、软连接、厂房隔声等措施处理，尽量使设备置于室内。本项目主要生产设备噪声强度及其治理措施和达标排放情况见表 2.19-20 和表 2.19-21。

表 2.19-20 项目噪声源调查清单（室外声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB（A）	空间相对位置/m			声源控制措施	治理后声功率级/dB（A）	运行时段/
				X	Y	Z			
1	罐区	机泵1	70	10	168	1	局部减振、隔声、消声、软连接	60	昼间
2		机泵2	70	11	168	1		60	
3		机泵3	70	12	168	1		60	
4		机泵4	70	13	168	1		60	
5		机泵5	70	14	168	1		60	
6		机泵6	70	15	168	1		60	
7		机泵7	70	16	168	1		60	
8		机泵8	70	17	168	1		60	
9		机泵9	70	12	166	1		60	
10		机泵10	70	13	166	1		60	
11		机泵11	70	14	166	1		60	
12		机泵12	70	15	166	1		60	

13		机泵13	70	16	166	1		60	
14		机泵14	70	17	166	1		60	
15		机泵15	70	18	166	1		60	
16		机泵16	70	19	166	1		60	
17	污水处理站	机泵1	80	64	23	-1		70	昼间 夜间
18		机泵2	80	68	23	-1		70	
19		机泵3	80	78	26	-1		70	
20		风机	80	65	22	1		70	
21	RTO 设施	风机	85	24	6	1		65	
22	综合制剂车间	风机	85	91	9	1		65	
23	原料药车间	风机	72	70	88	20		60	
24		顶部冷却塔1	70	75	85	20		60	
25		顶部冷却塔2	70	80	85	20		60	
26		顶部机泵1	75	75	90	20		65	
27		顶部机泵2	75	80	90	20		65	
28	中药提取车间	机泵1	75	110	90	20		65	
29		机泵2	75	120	90	20		65	
30		冷却塔1	70	110	95	20		60	
31		冷却塔2	70	120	85	20		60	

注：表中坐标以厂区西南角中心（X=3616231.740，Y=38371728.690）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向，竖直向上为 Z 轴正方向。

表 2.19-21　项目噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	治理后声功率级[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声声压级/dB（A）	
			声功率级/dB（A）			X	Y	Z					声功率级[dB(A)]	建筑物外距离
1	原料药车间	电动隔膜泵1	70	局部减振、隔声、消声、软连接、厂房隔声	60	75	122	7	东 14.5	36.8	昼间 夜间	20 dB（A）	16.8	1
									南 40	30.0			10.0	1
									西 7	43.1			23.1	1
									北 18	34.9			14.9	1
2		电动隔膜泵2	70		60	75	122	7	东 12	38.4			18.4	1
									南 40	30.0			10.0	1
									西 8.7	41.2			21.2	1
									北 18	34.9			14.9	1
3		万能粉碎机1	65		55	80	115	1	东 6.5	38.7			18.7	1
									南 33.5	24.5			4.5	1
									西 14.5	31.8			11.8	1
									北 24.8	27.1			7.1	1
4		离心机1	65		55	68	120	1	东 19.5	29.5			9.5	1
									南 38.6	23.0			3.0	1
									西 2	49.0			29.0	1
									北 20	29.0			9.0	1
5		真空泵1	85		65	74	135	1	东 14	42.1	昼间	20	22.1	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	治理后声功率级[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声声压级/dB（A）	
			声功率级/dB（A）			X	Y	Z					声功率级[dB(A)]	建筑物外距离
									南 54	30.4	夜间	dB（A）	10.4	1
									西 7	48.1			28.1	1
									北 4.4	52.1			32.1	1
6		真空泵2	85		65	76	135	1	东 12	43.4			23.4	1
									南 54	30.4			10.4	1
									西 9	45.9			25.9	1
									北 4	53.0			33.0	1
7		真空泵3	85		65	78	122	1	东 9	45.9			25.9	1
									南 41	32.7			12.7	1
									西 12	43.4			23.4	1
									北 17	40.4			20.4	1
8		电动隔膜泵3	70		60	68	110	1	东 18	34.9			14.9	1
									南 28	31.1			11.1	1
									西 2.5	52.0			32.0	1
									北 30	30.5			10.5	1
9		电动隔膜泵4	70		60	63	128	1	东 19	34.4			14.4	1
									南 39	28.2			8.2	1
									西 2	54.0			34.0	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	治理后声功率级[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声声压级/dB（A）	
			声功率级/dB（A）			X	Y	Z					声功率级[dB(A)]	建筑物外距离
									北 22	33.2			13.2	1
10		离心机2	65		55	73	120	1	东 14.6	31.7			11.7	1
									南 38.4	23.3			3.3	1
									西 7	38.1			18.1	1
									北 19.8	26.1			6.1	1
11		电动隔膜泵5	70		60	67	121	1	东 20	34.0			14.0	1
									南 38	28.4			8.4	1
									西 1	60			40	1
									北 19.5	34.2			14.2	1
12		电动隔膜泵6	70		60	73	119	1	东 14	37.1			17.1	1
									南 38	28.4			8.4	1
									西 7	43.1			23.1	1
									北 21	33.6			13.6	1
13		电动隔膜泵7	70		60	74	118	1	东 13	37.7			17.7	1
									南 35	29.1			9.1	1
									西 7	43.1			23.1	1
									北 22	33.2			13.2	1
14		万能粉碎机	70		60	68	115	1	东 19	34.4			14.4	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	治理后声功率级[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声声压级/dB（A）	
			声功率级/dB（A）			X	Y	Z					声功率级[dB(A)]	建筑物外距离
		2							南 32	30.0			10.0	1
									西 3	50.5			30.5	1
									北 25	32.0			12.0	1
15		纯化水泵1	70		60	69	110	7	东 14	37.1			17.1	1
									南 31.3	30.1			10.1	1
									西 6	44.4			24.4	1
									北 25.7	31.7			11.7	1
16		纯化水泵2	70		60	72	115	7	东 18	34.9			14.9	1
									南 28	35.1			15.1	1
									西 3.6	48.9			28.9	1
									北 30.3	30.4			10.4	1
17		离心机3	65		55	74	126	14	东 13	27.7			7.7	1
									南 13.4	31.7			11.7	1
									西 7.8	37.2			17.2	1
									北 45	22.0			20	1
18		移动蠕动泵	70		60	73	130	14	东 14.7	36.7			16.7	1
									南 47.8	26.4			6.4	1
									西 6	44.4			24.4	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	治理后声功率级[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声声压级/dB（A）	
			声功率级/dB（A）			X	Y	Z					声功率级[dB(A)]	建筑物外距离
									北 9.6	40.4			20.4	1
19		电动隔膜泵8	70		60	75	130	14	东 13	37.7			17.7	1
									南 49	26.2			6.2	1
									西 8.5	41.4			21.4	1
									北 9	40.9			20.9	1
20		电动隔膜泵9	70		60	78	126	14	东 10	40			20	1
									南 45	26.9			6.9	1
									西 11.5	37.8			17.8	1
									北 12.8	30.1			10.1	1
21	中药提取车间	料液输送泵	70		60	121	130	1	东 5	46.0			26.0	1
									南 51	28.8			8.8	1
									西 18	34.9			14.9	1
									北 5.7	44.9			24.9	1
22		万能粉碎机	65		55	118	135	1	东 16	30.9			10.9	1
									南 20	28.9			8.9	1
									西 6.6	38.6			18.6	1
									北 36	23.9			3.9	1
23		清洗泵	70		60	111	128	1	东 7.6	42.4			22.4	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	治理后声功率级[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声声压级/dB（A）	
			声功率级/dB（A）			X	Y	Z					声功率级[dB(A)]	建筑物外距离
									南 41	27.7			7.7	1
									西 15.1	36.4			16.4	1
									北 15.6	36.1			16.1	1
24		提取液输送泵	70		60	120	128	6	东 6	44.4			24.4	1
									南 49	26.2			6.2	1
									西 16	35.9			15.9	1
									北 4	48.0			28.0	1
25		输送泵1	70		60	110	125	6	东 16	35.9			15.9	1
									南 45	26.9			6.9	1
									西 7	43.1			23.1	1
									北 11	39.2			19.2	1
26		药液输送泵	70		60	110	128	6	东 16	35.9			15.9	1
									南 48	26.4			6.4	1
									西 16	35.9			15.9	1
									北 8	41.9			21.9	1
27		碟片式离心机	65		55	111	118	6	东 14.5	31.8			11.8	1
									南 39	23.2			3.2	1
									西 9	35.9			15.9	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	治理后声功率级[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声声压级/dB（A）	
			声功率级/dB（A）			X	Y	Z					声功率级[dB(A)]	建筑物外距离
									北 18	29.9			9.9	1
28		真空泵机组	85		75	106	122	6	东 19.7	49.1			29.1	1
									南 42	42.5			22.5	1
									西 3	65.5			45.5	1
									北 14.5	51.8			31.8	1
29		输送泵 2	70		60	108	109	6	东 16.6	35.6			15.6	1
									南 28	31.1			11.1	1
									西 6	44.4			24.4	1
									北 27	31.4			11.4	1
30		输送泵 3	70		60	110	109	6	东 14.7	36.7			16.7	1
									南 29	30.8			10.8	1
									西 9	40.9			20.9	1
									北 28	31.1			11.1	1
31		输送泵 4	70		60	113	109	6	东 11.7	38.6			18.6	1
									南 30	30.5			10.5	1
									西 12	38.4			18.4	1
									北 27	31.4			11.4	1
32		上清液输送	70		60	115	107	6	东 9	40.9			20.9	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	治理后声功率级[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声声压级/dB（A）	
			声功率级/dB（A）			X	Y	Z					声功率级[dB(A)]	建筑物外距离
		泵							南 28	31.1			11.1	1
									西 13.6	37.3			17.3	1
									北 29	30.8			10.8	1
33		乙醇输送泵	70		60	112	107	6	东 12.5	38.1			18.1	1
									南 27.5	31.2			11.2	1
									西 11.5	38.8			18.8	1
									北 29	30.8			10.8	1
34		酸碱输送泵	70		60	110	107	6	东 14.6	36.7			16.7	1
									南 26	31.7			11.7	1
									西 8	41.9			21.9	1
									北 30	30.5			10.5	1
35		热水输送泵	70		60	107	110	6	东 17.9	34.9			14.9	1
									南 30	30.5			10.5	1
									西 5	46.0			26.0	1
									北 27.3	31.3			11.3	1
36		振动筛选机	65		55	108	128	13	东 18	29.9			9.9	1
									南 48	21.4			1.4	1
									西 4	43.0			23.0	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	治理后声功率级[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声声压级/dB（A）	
			声功率级/dB（A）			X	Y	Z					声功率级[dB(A)]	建筑物外距离
									北 8	36.9			16.9	1
37		万能粉碎机	65		55	108	125	13	东 17	30.4			10.4	1
									南 45.7	21.8			1.8	1
									西 5	41.0			21.0	1
									北 11.5	33.8			13.8	1
38		粉碎机组	65		55	120	68	1	东 20	29.0			9.0	1
									南 51	20.8			0.8	1
									西 15	31.5			11.5	1
									北 6.8	38.1			18.1	1
39	综合制剂车间	振荡筛	65		55	120	66	1	东 28	26.1			6.1	1
									南 52	20.7			0.7	1
									西 7	38.1	昼间 夜间	20 dB（A）	18.1	1
									北 6	39.4			19.4	1
40		药液输送泵1	70		60	110	47	7	东 27	31.4			11.4	1
									南 45	26.9			6.9	1
									西 8.5	41.4			21.4	1
									北 13	37.7			17.7	1
41		药液输送泵	70		60	103	47	7	东 20	34.0			14.0	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	治理后声功率级[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声声压级/dB（A）	
			声功率级/dB（A）			X	Y	Z					声功率级[dB(A)]	建筑物外距离
		2							南 45	26.9			6.9	1
									西 15	36.5			16.5	1
									北 12	38.4			18.4	1
42	锅炉房	风机	80		60	16	25	1	东 17	34.4	昼间夜间	20 dB（A）	14.4	1
									南 3	50.5			30.5	1
									西 8.5	41.4			21.4	1
									北 10	40			20	1
43		机泵	75		55	16	25	1	东 10	35			15	1
									南 9.5	34.4			14.4	1
									西 15	31.5			11.5	1
									北 4	43.0			23.0	1
44	污水处理站	鼓风机1	80		60	58	16	6	东 21	35.6	昼间夜间	20 dB（A）	15.6	1
									南 1	60			40	1
									西 6.7	43.5			23.5	1
									北 3.1	50.2			30.2	1
45		鼓风机2	80		60	60	16	6	东 19	34.4			14.4	1
									南 2	54.0			34.0	1
									西 8.8	41.1			21.1	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	治理后声功率级[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声声压级/dB（A）	
			声功率级/dB（A）			X	Y	Z					声功率级[dB(A)]	建筑物外距离
									北 2.6	51.7			31.7	1
46		鼓风机3	80		60	58	16	6	东 6	44.4			24.4	1
									南 2	54.0			34.0	1
									西 22	33.2			13.2	1
									北 2.8	51.1			31.1	1

注：表中坐标以厂区西南角中心（X=3616231.740，Y=38371728.690）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向，竖直向上为 Z 轴正方向。

2.19.4 固体废物产生及处置

根据各类固体废物性质，按照《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）、《国家危险废物名录》（2025 年本）等文件的相关规定，对各类废物属性、产生及处置情况分析如下：

2.19.4.1 一般固体废物

（1）职工生活垃圾

本项目共有劳动定员 230 人，生活垃圾产生量按每人每天 1.0kg 计，产生量约为 0.23t/d、69t/a，厂区内设置多个专用垃圾桶分类收集后，每天定期由园区环卫部门转移垃圾填埋场卫生填埋。

（2）废包装材料

S6-1、S7-1、S8-1、S9-1、S10-1、S11-1、S12-1、S13-3、S14-1、S16-1、S16-4，各生产线废包装材料：主要为包装、原料使用（非危险化学品）等工序产生的废包装材料，其产生量约为 200t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，其废物代码为 SW17（900-003-S17），在一般固废间暂存后定期外售。

（3）S16-2 中药净制工序产生的杂质

主要为无药用价值的中药皮、中药芯等杂质，其产生量约为 150t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，其废物代码为 SW59（900-009-S59），在药渣暂存间暂存，定期外售农户用作肥料。

（4）S16-3 中药渣

主要为中药提取过程中产生的药渣，其产生量约为 3146t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，其废物代码为 SW59（900-009-S59），在药渣暂存间暂存，定期外售农户用作肥料。

（5）废石英砂

本项目各纯水生产设备需定期更换过滤介质，废石英砂产生量约为 0.2t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，其废物代码为 SW59（900-009-S59），在一般固废间暂存后定期外售。

（6）制纯水废活性炭

本项目各纯水生产设备需定期更换过滤介质，废活性炭产生量约为 0.3t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，其废物代码为 SW59（900-009-S59），在一般固废间暂存后定期外售。

（7）废反渗透膜

本项目各纯水生产设备需定期更换反渗透膜，废反渗透膜产生量约为 0.1t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，其废物代码为 SW59（900-099-S59），在一般固废间暂存后由原厂家回收。

（8）空分装置废分子筛

本项目氮气采用 PSA 制备，空分设备填充的分子筛每 5 年更换一次，每次更换量 0.5t/5a，属于一般工业固废，其废物代码为 SW59（900-099-S59）。由原厂家回收，

（9）污水站生化污泥

本项目污水站采用的生化处理工艺产生的污泥，每年产生量约 20t/a，属于一般工业固废，类别为 SW07 污泥，900-099-S07 其他行业产生的废水处理污泥。与生活垃圾一起由环卫部门处理。

本项目运营期间产生的一般工业固废以及处置情况见下表。

表 2.19-22 项目一般固废产生及处置情况一览表

序号	一般固废名称	类别	废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	污染防治措施
1	生活垃圾	/	/	69	职工生活	固态	纸张、塑料等	1d	厂区内垃圾箱分类收集后交环卫部门处置
2	废包材	SW17	900-003-S17	200	原料使用、包装工序等	固态	塑料、纸张	1d	一般固废间暂存后定期外售
3	中药净制杂质	SW59	900-009-S59	150	中药净制	固态	中药中的药皮、药芯等	1d	采用加盖的密闭桶封闭收集，可作为有机肥进行外售综合利用。
4	中药渣	SW59	900-009-S59	3146	中药提取	固态	药渣	1d	
5	废石英砂	SW59	900-009-S59	0.2	制纯水	固态	石英	1a	一般固废间暂存后，交由环卫部门处理
6	制纯水废活性炭	SW59	900-009-S59	0.3	制纯水	固态	活性炭	1a	
7	废反渗透膜	SW59	900-099-S59	0.1	制纯水	固态	塑料	1a	一般固废间暂存后交原厂家回收
8	**废分子筛**	**SW59**	**900-099-S59**	**0.5**	**制氮机**	**固态**	**分子筛**	**5a**	**厂家回收**
9	**污水站生化污泥**	**SW07**	**900-099-S07**	**20**	**污水站生化单元**	**固态**	**活性污泥**	**1d**	**环卫部门处理**

2.19.4.2 危险废物

本项目为化学原料药制造项目，对生产过程中产生的危险废物主要对照《国家危险废物名录》（2025 年本），按照所含成分及危险性质，进行分析分类确定。5 个原料药生产线产生的固废均属于危险废物，在 2.3.5、2.4.5、2.5.5、2.6.5、2.7.5 小节已经进行了分析，在此不再进行文字分析，只在危废汇总表格中列出。本小节文字对其他环节产生的危废进行分析。

（1）乌洛托品溶液制剂生产线 S13-2 不合格品

根据物料平衡，其产生量约 0.2t/a，主要成分为乌洛托品及包装物，属危险固废，危废类别 HW02（272-005-02），由密闭容器盛装，并放置在托盘上，在厂区危废间内暂存，定期交由有资质单位处置。

（2）知母提取物生产线 S15-2、S15-3 废树脂

产生量为 0.1t/a，主要成分为离子交换树脂，属危险固废，危废类别 HW13（900-015-13），由密闭容器盛装，并放置在托盘上，在厂区危废间内暂存，定期交由有资质单位处置。

（3）废包装袋

根据建设单位提供相关资料可知，对氢氧化钠、溴化亚铜等原料为固体原料，使用包装袋进行包装。使用包装袋数量约为 4000 个，每个包装袋的重量约为 0.3kg，产生量为 1.2t/a。经查阅《国家危险废物名录（2025 年版）》，该固体废物属于危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，危险特性为“T/In”。经收集后暂存于危险废物暂存间内，定期交由有资质单位进行处理。

（4）包装桶

哌啶、盐酸、异丙醇、邻乙氧基苯甲酰氯、氯磺酸、甲苯、N-甲基哌嗪、DMF、硫酸、醋酸、乙酸异丙酯、正庚烷、氢溴酸、正丁醇、乙酰丙酮、甘油、香精等液体物料采用桶装，使用包装桶数量约为 6000 个/a，每个包装桶的重量约为 3kg，产生量为 30t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年），属危险废物，废物类别为 HW49

（900-041-49），在危废暂存间内暂存，定期交由厂家回收利用。

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）中 6.1 中“任何不需修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者再产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于原始用途的物质。”不作为固体废物管理。本项目废旧包装桶用于原始用途，不属于危险废物和固体废物，但考虑包装物沾染有化学物质，有一定危险性，因此在公司内部管理按照危险废物管理，暂存于危险废物暂存间，定期由生产厂家回收再利用。

（5）废沸石

有机废气处理装置沸石设计更换周期为 3 年，更换量为 2t/次，折合 0.7t/a，危废类别 HW49（900-041-49），由密闭容器盛装，并放置在托盘上，在厂区危废间内暂存，交由有资质单位处置。

（6）废过滤棉

有机废气在进入沸石转轮装置以及活性炭吸附装置前需经过废过滤棉处理，过滤掉其中的灰尘等杂质，避免吸附剂微孔堵塞，过滤棉每月更换 2 次，每次产生量约 5kg，则废过滤棉产生量为 0.12t/a，危废类别 HW49（900-041-49），由密闭容器盛装，在厂区危废间内暂存，交由有资质单位处置。

（7）废气处理装置废活性炭

本项目采用的二级活性炭吸附装置处理原料药生产期间产生的含氯化氢、二氯甲烷、溴化氢、硫酸雾的废气，以及二氯甲烷储罐的大小呼吸气，根据废气章节计算，有机废气和其他废气吸附量约为 1.0985t/a，活性炭吸附效率取 25%，则共需要活性炭约 4.4t/a，本项目活性炭填装量约为 11m^3，密度取 0.4t/m^3，由于本项目的两级活性炭吸附主要用于枸橼酸西地那非项目，西地那非的生产时间为 105 天，评价要求建设单位每年生产完成枸橼酸西地那非项目后立即更换。其他时间进行检测活性炭的饱和度，吸附饱和后立即更换。并形成更换记录台账。更换下的废活性炭委托有资质单位进行安全处置。废活性炭属于危险废物（危废代码为 HW49，编号为 900-039-49），单次更换量约 4.4t（含吸附介质和被吸附的有机废气），则废气处理装置废活性炭产生量

折合 4.4t/a。

（8）除尘灰

袋式除尘器收集的除尘灰大约为 3.5t/a，其主要成分为原料药、各种粉状原料等，属于危险废物，危废类别废物类别为 HW02（272-005-02），由容器密闭盛装在危废暂存间内暂存，定期交由有资质单位进行处理。

（9）原料药生产线废过滤介质

原料药生产线钛棒过滤器、精密过滤器等过滤装置需定期更换滤芯，属于危险废物，产生量为 0.6t/a，废物类别为 HW02（271-003-02），由容器密闭盛装在危废暂存间内暂存，定期交由有资质单位进行处理。

（10）制剂生产线废过滤介质

制剂生产线双联过滤器等过滤装置需定期更换滤芯，属于危险废物，产生量为 0.4t/a，废物类别为 HW02（272-003-02），由容器密闭盛装在危废暂存间内暂存，定期交由有资质单位进行处理。

（11）废过滤材料（新风系统）

空调净化新风系统工作过程中将会产生废过滤材料，会沾染药物，属于危险废物，产生量为 0.6t/a，废物类别为 HW49（900-041-49），由容器密闭盛装在危废暂存间内暂存，定期交由有资质单位进行处理。

（12）废机油

各类设备日常维护过程中会产生少量的废机油，其产生量约为 1t/a，属危险废物，废物类别为 HW08（900-217-08），由容器盛装在危废暂存间内暂存，定期交由有资质单位进行处理。

（13）废水处理系统物化污泥

污水站的电芬顿沉淀单元产生物化污泥 5t/a（绝干量）。污泥主要含有铁盐、铜盐、氟化物、硝基苯类等，属于危险废物；对照《国家危险废物名录》（2025 年），类别 HW49（其他废物），代码 772-006-49。

（14）废水处理的蒸发除盐单元蒸馏残液

污水站采用减压蒸馏除盐，污冷凝水进入生化单元处理。剩余的蒸馏残液量预计**64.35t/a**，其中含有硫酸钠、碳酸钠、氯化钠、醋酸钠、有机溶剂及其聚合物、氟化物、硝基苯类，属于危险废物。对照《国家危险废物名录》（**2025** 年），类别 **HW49**（其他废物），代码 **772-006-49** 采用物理、化学、物理化学方法处理毒性危险废物过程中产生的废水残渣（液）。

（15）实验室残渣残液

每批次产品分别抽取 **50g** 产品在实验室进行霉菌、细菌菌落实验及理化性质测试，此工序产生的废渣废液共计 **0.4t/a**，另外霉菌、细菌培养过程中会产生少量废培养基，产生量为 **0.1t/a**，对照《国家危险废物名录》（**2025** 年），类别 **HW49**（其他废物），代码 **900-047-49**，收集后交有资质单位处理。

表 2.19-23 项目危险废物产生及处置情况一览表

序号	工序/项目	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	乌洛托品生产线	废脱色过滤介质	HW02	271-003-02	2.8724	固态	活性炭、氨盐、三聚甲醛	1d	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
2	米诺地尔生产线	乙醇回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.5844	液体	2，4-二氨基-6-氯嘧啶氧化物，2，4-二氨基-6-氯嘧啶，乙醇聚合物	生产期间每天	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
3		脱色废活性炭	HW02	271-003-02	0.7653	固体	米诺地尔,活性炭,2，4-二氨基-6-氯嘧啶氧化物,哌啶，异丙醇	生产期间每天	T	
4		异丙醇回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.8185	液体	米诺地尔,异丙醇及其聚合物	生产期间每天	T	
5	枸橼酸西地那非生产线	二氯甲烷回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.2039	液体	4-氨基-1-甲基-3-正丙基-1H-吡唑-5-甲酰胺、二氯甲烷及其聚合物、SLN-M01	生产期间每天	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
6		二氯甲烷回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.0809	液体	二氯甲烷及其聚合物、SLN-M01、SLN-M02	生产期间每天	T	
7		脱水废渣	HW02	271-001-02	0.9450	液体	硫酸钠、水	生产期间每天	T	
8		二氯甲烷回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.1470	液体	二氯甲烷及其聚合物、SLN-M03	生产期间每天	T	
9		二氯甲烷回收	HW02	271-001-02	0.2680	液体	二氯甲烷及其聚合物、	生产期	T	

序号	工序/项目	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
		蒸馏残液					SLN-M03、SLN-M04	间每天		
10		甲苯回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.2222	液体	甲苯及其聚合物、SLN-M04	生产期间每天	T	
11		甲醇回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.3478	液体	甲醇及其聚合物、SLN-M04、枸橼酸西地那非、枸橼酸	生产期间每天	T	
12		脱色废活性炭	HW02	271-003-02	0.21	固体	活性炭、SLN-M04、枸橼酸西地那非、乙醇、水	生产期间每天	T	
13		乙醇回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.2442	液体	乙醇、枸橼酸西地那非	生产期间每天	T	
14	氟比洛芬生产线	乙酸异丙酯回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.1260	液体	FBS-1、FBS-5、乙酸异丙酯	生产期间每天	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
15		废钯碳	HW50	271-006-50	0.0480	固体	钯碳、乙醇	生产期间每天	T	
16		乙醇回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.1332	液体	FBS-5、FBS-6、乙酸异丙酯、乙醇、水	生产期间每天	T	
17		废活性炭	HW02	271-003-02	0.0600	固体	FBS-6、FBS-7、正庚烷、活性炭	生产期间每天	T	
18		正庚烷回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.1507	液体	FBS-6、FBS-7、正庚烷	生产期间每天	T	
19		废钯碳	HW50	271-006-50	0.1107	固体	活性炭、氟比洛芬、FBS-7、乙醇	生产期间每天	T	
20		脱色废活性炭	HW02	271-003-02	0.0550	固体	活性炭、氟比洛芬	生产期	T	

序号	工序/项目	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
								间每天		
21		乙醇回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.1169	液体	FBS-7、氟比洛芬、乙醇	生产期间每天	T	
22	玻色因生产线	回收乙酸乙酯蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.1196	液体	乙酰丙酮、乙酸乙酯、丙酮基四氢吡喃三醇	生产期间每天	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
23		回收乙酸乙酯蒸馏残液	HW50	271-001-02	0.203	液体	玻色因、乙酸乙酯、丙酮基四氢吡喃三醇	生产期间每天	T	
24		回收正丁醇蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.1954	液体	玻色因、正丁醇、丙酮基四氢吡喃三醇	生产期间每天	T	
25		回收的乙醇溶液和正丁醇溶液脱水的废脱水剂	HW02	271-004-02	0.3520	固体	脱水剂、水	生产期间每天	T	
26		除钠盐废树脂	HW13	900-015-13	0.125	固体	离子交换树脂	5a	T	
27	乌洛托品液体制剂生产线	滤渣	HW02	272-005-02	0.01	固态	乌洛托品	1d	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
28		不合格品	HW02	272-005-02	0.2	固态	乌洛托品及包装物	1d	T	
29	知母提取物生产线	废树脂	HW13	900-015-13	0.1	固态	树脂	180d	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
30	危化品仓库	沾染危险物质的废包材	HW49	900-041-49	1.2	固态	塑料、危险化学品	1d	T/In	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
31		废桶	HW49	900-041-49	30	固态	塑料、各种化学品	1d	T/In	由生产厂家回收利用
32	有机废气处理	废沸石	HW49	900-041-49	0.7	固态	沸石	3a	T/In	存放于危废暂存间

序号	工序/项目	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
33	设施	废过滤棉	HW49	900-041-49	0.12	固态	树脂纤维	15d	T/In	内，定期交由有资质单位处理
34		废活性炭	HW39	900-039-49	4.4	固态	活性炭、有机物	105d	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
35	布袋除尘器	除尘灰	HW02	272-005-02	3.5	固态	原料药、粉状原料	1d	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
36	原料药生产线	更换滤芯	HW02	271-003-02	0.6	固态	树脂	30d	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
37	制剂生产线	更换滤芯	HW02	272-003-02	0.4	固态	树脂	30d	T	
38	制剂车间新风系统	更换过滤材料	HW49	900-041-49	0.6	固态	树脂	30d	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
39	设备维护	废机油	HW08	900-217-08	1	液态	矿物油	1d	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
40	污水处理站	物化污泥	HW49	772-006-49	5	固态	盐分、有机物、水等	1d	T/In	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
41		蒸馏残液	HW49	772-006-49	64.35	液态	硫酸钠、碳酸钠、氯化钠、醋酸钠、有机溶剂及其聚合物、氟化物、硝基苯类、水等	1d	T/In	
42	实验室	实验室废渣废液	HW49	900-047-49	0.5	液态	重金属、有机溶剂	1d	T/CI/R	

2.20 非正常工况废气排放

非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

（1）废气非正常排放情况分析

根据生产工艺，本项目五个原料药的生产均属于间歇生产，基本不存在开停车的事故排放情况。项目每年停产时进行设备检修，没有事故排放的情况。本项目生产设备主要为反应釜、蒸馏釜、干燥器，不是连续生产，工艺运转异常的几率较小。经过类比调查制药企业使用同类治理设施的事故排放情况，本项目车间不含氯的综合废气处理设施“两级水喷淋吸收+除雾+沸石转轮吸附脱附+RTO”和含氯废气的综合废气处理设施“两级碱液喷淋吸收+除雾+两级活性炭吸附”，可能会分别因为水泵出现故障和活性炭更换不及时，造成治理效率下降，从而引起事故排放。

本项目车间不含氯的综合废气处理设施“两级水喷淋吸收+除雾+沸石转轮吸附脱附+RTO”，由于两级水喷淋设施的给水泵出现故障，造成水吸收对水溶性的有机物的治理效率从 50%下降到 0，该设施的其他治理单元正常运行，整套设施对挥发性有机物的治理效率下降到 97%。通过视频监控和现场巡检发现后，立即组织更换水泵，由于有备用设备，从发现到更换水泵成功的时间为 1 小时。通过 DA001 排气筒的废气非正常排放情况见表 2.20-1。

含氯废气治理设施“两级碱液喷淋吸收+除雾+两级活性炭吸附”，可能会因为活性炭更换不及时，造成治理效率从原来的 90%下降到 45%，从而引起事故排放。溴化氢是黄棕色废气，如果视频监控和巡检发现废气排放的颜色加重等废气排放波动情况后，应立即检查水泵和活性炭吸附器，如果水泵没有问题的话，需要立即组织更换活性炭，由于企业有备用活性炭，从发现到更换成功的时间为 4 小时。通过 DA005 排气筒的废气非正常排放情况见表 2.20-1。

（2）废水非正常排放情况分析

工程废水非正常工况排放发生在处理系统调试、长期停产后处理系统再次重新启动阶段。根据类比分析，污水站综合废水处理系统调试阶段，采取控制进水量及水质

浓度、调试初期对废水进行回收重复处理、禁止超标废水排放等措施，逐步提升设施处理效率，直至达到正常运行工况。因此，项目营运期不会出现废水非正常工况。

表 2.20-1 本项目废气非正常排放源强一览表

废气排放口及编号	废气量（m^3/h）	排放时间（h）	污染物	最大排放浓度（mg/m^3）	最大排放速率（kg/h）	排放量kg
RTO废气排放口DA001	20000	1	氨	3.20	0.064	0.064
			甲醛	9.00	0.180	0.180
			甲醇	1.90	0.038	0.038
			甲苯	1.45	0.029	0.029
			硫酸雾	11.90	0.238	0.238
			TVOC	75.07	1.501	1.501
			非甲烷总烃	45.04	0.901	0.901
			氮氧化物	43.80	0.876	0.876
			颗粒物	0.50	0.010	0.010
			二氧化硫	0.05	0.001	0.001
含氯废气排放口DA005	6000	4	二氯甲烷	70.2	0.352	1.408
			氯化氢	8.88	0.054	0.216
			硫酸雾	1.66	0.01	0.04
			甲苯	2.94	0.018	0.072
			溴化氢	8.34	0.05	0.2
			TVOC	94.4	0.566	2.264
			非甲烷总烃	56.64	0.34	1.36
			颗粒物	2.8	0.03	0.12

由上表可知，如果工艺废气处理措施发生故障，废气排放浓度不能满足排放标准要求，为避免非正常工况排污，企业须采取以下措施：

①加强日常维护管理，防微杜渐，是杜绝事故排放的前提。因此，需要将废气治理设施和排气筒纳入到全厂的视频监控范围内。注重废气治理设施的维护，水泵和活性炭需要有足够的备用量，使其长期保持最佳工作状况。在定期检修工程主体设备时，同时检查和维护废气处理装置的正常运行。

②定期委托有资质单位对废气、废水排放口进行监测，一旦发现废气、废水处理

装置运行不正常时，应及时予以处理或维修，如确定短时间内不能恢复正常运行的，应立即停产检修，以避免对环境造成更大的污染影响，待废气处理设施运行正常后恢复生产。

③加强对日常设备的检修。开车前要将所用生产设备进行认真检查，检查水电气设备及仪表是否达到使用要求，操作人员要熟练掌握本岗位操作规程，充分做好开车前的准备，停车要按每个岗位实际要求按顺序停车。

2.21 污染物产排三本账计算及污染物排放总量管理

2.21.1 本项目污染物产排三本账计算

根据以上分析内容，本项目污染物产排三本账见表 2.21-1。

表 2.21-1 本工程污染物产排三笔账

类别	污染物	产生量	削减量	排放量	削减率
废水（出厂）	水量	41294.777	0	41294.777	0.00%
	COD	77.8473	72.9828	4.8645	93.75%
	TOC	21.3021	20.0261	1.276	94.01%
	BOD_5	25.303	24.2046	1.0984	95.66%
	SS	11.0588	8.8702	2.1886	80.21%
	氨氮	7.2352	6.335	0.9002	87.56%
	总氮	12.3441	10.8492	1.4949	87.89%
	二氯甲烷	0.0239	0.0167	0.0072	70.00%
	总铜	0.0044	0.0042	0.0002	95.45%
	总磷	0.068	0.046	0.022	67.65%
	甲醛	0.3101	0.2710	0.0391	87.40%
	氟化物	0.0679	0.0673	0.0006	99.11%
	甲苯	0.0014	0.0012	0.0002	87.00%
	硝基苯类	0.0118	0.0087	0.0031	73.40%
废水（入河）	水量	41294.777	0	41294.777	0
	COD	77.8473	75.7826	2.0647	97.35%
	氨氮	7.2352	7.0287	0.2065	97.15%
	总磷	0.068	0.0474	0.0206	69.64%

废气有组织排放	颗粒物	3.863	3.3555	0.5075	86.86%
	二氧化硫	0.1812	0	0.1812	0.00%
	氮氧化物	7.2431	0	7.2431	0.00%
	氯化氢	0.036	0.0342	0.0018	95.00%
	甲醇	0.1198	0.1156	0.0042	96.49%
	甲苯	0.1706	0.1607	0.0099	94.20%
	硫酸雾	0.0016	0.0015	0.0001	93.75%
	二氯甲烷	0.9719	0.8746	0.0973	89.99%
	硫化氢	0.0015	0.0012	0.0003	80.00%
	甲醛	0.5883	0.5795	0.0088	98.50%
	氨	5.3554	5.2155	0.1399	97.39%
	非甲烷总烃	3.9898	3.8157	0.1741	95.64%
	溴化氢	0.01	0.0095	0.0005	95%%
	TVOC	6.6496	6.3594	0.2902	95.64%
固废	危险废物				
	溶剂回收蒸馏残液	3.9617	3.9617	0	100%
	废脱色过滤介质	2.8724	2.8724	0	100%
	脱色活性炭	1.0903	1.0903	0	100%
	废钯碳	0.1587	0.1587	0	100%
	脱水废渣	0.945	0.945	0	100%
	回收的乙醇溶液和正丁醇溶液脱水的废脱水剂	0.352	0.352	0	100%
	滤渣	0.01	0.01	0	100%
	不合格品	0.2	0.2	0	100%
	废树脂	0.225	0.225	0	100%
	沾染危险物质的废包材	1.2	1.2	0	100%
	废桶	30	30	0	100%
	废沸石	0.7	0.7	0	100%
	废过滤棉	0.12	0.12	0	100%
	废活性炭	4.4	4.4	0	100%
	除尘灰	3.5	3.5	0	100%
	废滤芯	1	1	0	100%

	废过滤材料	**0.6**	**0.6**	**0**	**100%**
	废机油	**1**	**1**	**0**	**100%**
	污水站物化污泥	**5**	**5**	**0**	**100%**
	污水站废水蒸馏残液	**64.35**	**64.35**	**0**	**100%**
	实验室废渣废液	**0.5**	**0.5**	**0**	**100%**
	危险废物合计	**122.1851**	**122.1851**	**0**	**100%**
	一般工业固废				
	废包材	**10**	**10**	**0**	**100%**
	中药净制杂质	**150**	**150**	**0**	**100%**
	中药渣	**3146**	**3146**	**0**	**100%**
	废石英砂	**0.2**	**0.2**	**0**	**100%**
	制纯水废活性炭	**0.3**	**0.3**	**0**	**100%**
	废反渗透膜	**0.1**	**0.1**	**0**	**100%**
	废分子筛	**0.5**	**0.5**	**0**	**100%**
	生化污泥	**20**	**20**	**0**	**100%**
	一般工业固废合计	**3396.1**	**3396.1**	**0**	**100%**
	生活垃圾	**69**	**69**	**0**	**100%**

表 2.21-2 本项目无组织废气排放量汇总一览表(单位 t/a)

污染物名称	排放量	污染物名称	排放量
氨	0.0357	二氯甲烷	0.0336
甲醛	0.0576	甲苯	0.002
颗粒物	0.0768	甲醇	0.0043
硫酸雾	0.0001	TVOC	0.8395
非甲烷总烃	0.5037	硫化氢	0.00015
溴化氢	0.0001		

2.21.2 污染物排放总量管理

2.21.2.1 总量控制的主要污染物

根据项目所在地环境特征和工程特征，结合项目污染物排放特征，评价建议实施总量控制的污染物如下：

废气污染物：二氧化硫、氮氧化物、TVOC

废水污染物：COD、氨氮。

2.21.2.2 总量控制建议指标

根据豫政办[2011]144 号《河南省人民政府办公厅关于印发河南省主要污染物排放总量预算管理办法（试行）的通知》精神，实行建设项目主要污染物排放总量控制指标先行核定制度，核定的建设项目主要污染物排放总量，必须满足地方主要污染物总量减排责任目标的要求。

评价根据工程污染物排放特征及工程污染因素分析，在采取工程设计及评价提出的污染防治措施的前提下，建议将工程满足清洁生产、达标排放后污染物实际排放总量作为总量建议指标，具体如下：

（1）废气

有组织废气排放：

颗粒物 0.5070t/a，二氧化硫 0.1812t/a ，NOx7.2431t/a，TVOC 0.2902t/a。

无组织废气排放：

颗粒物 0.0768t/a，TVOC 0.8395t/a。

合计：颗粒物 0.5838t/a，二氧化硫 0.1812t/a ，NOx 7.2431t/a，TVOC 1.1297t/a。

（2）废水

①本项目污染物出厂总量控制指标

本项目废水最大日排放量 **156.034m^3/d**，年排放量为 **41294.777m^3/a**，按照《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（**DB41/756-2012**）（表 **1** 中 **B** 标准）（**COD180mg/L**、氨氮 **25mg/L**）及南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂进水水质要求的综合值：**COD≤500mg/L**、氨氮≤**35mg/L**。本项目污染物出厂区总量控制指标如下：本项目污染物出厂区总量控制指标如下：

COD 出厂总量控制指标＝本次废水排放量×废水排放浓度

=41294.777m^3/a×180mg/L×10^{-6}=7.4331t/a

氨氮出厂总量控制指标＝本次废水排放量×废水排放浓度限值

=41294.777m^3/a×25mg/L×10^{-6}=1.0323t/a

②本环评测算的排放总量

本项目废水最大日排放量 156.034m³/d，年排放量为 41294.777m³/a，废水出厂的污染物浓度为 COD 117.8mg/L、氨氮 21.8mg/L。

本项目污染物出厂区总量控制指标如下：

COD 出厂总量控制指标＝本次废水排放量×废水排放浓度

=41294.777m³/a×117.8mg/L×10⁻⁶=4.8645t/a

氨氮出厂总量控制指标＝本次废水排放量×废水排放浓度限值

=41294.777m³/a×21.8mg/L×10⁻⁶=0.9002t/a

③进入环境的污染物总量控制指标

本项目外排废水经厂区污水处理站处理达标后，经企业专用污水管网进入南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂进一步处理后排入石佛渠，最终排入涧河。南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂出水水质标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求：COD≤50mg/L、氨氮≤5mg/L。本项目进入环境的污染物总量控制指标如下：

COD 总量控制指标=废水排放量×废水浓度

=41294.777m³/a×50mg/L×10⁻⁶ =2.0647（t/a）

氨氮总量控制指标=废水排放量×废水浓度

=41294.777m³/a×5mg/L×10⁻⁶=0.2065（t/a）

④本项目环评建议废水污染物总量指标见下表。

表 2.21-3　本项目废水污染物排放总量控制指标建议值

总量指标	废水水量（m³/a）	COD（t/a）	氨氮（t/a）
按厂区总排口出水核算指标	41294.777	7.4331	1.0323
南阳官庄先进制造业开发区出水核算指标	41294.777	2.0647	0.2065

综上所述，本次项目建成后新增总量控制指标如下：

新增废气总量控制指标为：二氧化硫 0.1812t/a ，NOx 7.2431t/a，TVOC1.1297t/a。颗粒物 0.5838t/a。

新增水污染物排放总量控制指标为：COD≤4.8645t/a、氨氮≤0.9002t/a；排入地表水体总量控制指标为 COD≤2.0647t/a、氨氮≤0.2065t/a。

根据有关管理要求，废气污染物总量需要倍量替代，废水污染物等量替代，需要替代量为：二氧化硫 0.3624t/a ，NOx14.49t/a，TVOC 2.2594t/a、颗粒物 1.1676t/a。

废水出厂的总量控制指标为 COD7.4331t/a、氨氮 1.0323t/a；废水排入地表水体总量控制指标为 COD≤2.0647t/a、氨氮≤0.2065t/a。

2.22 清洁生产分析

本项目原料药生产属于化学原料药制造项目。有机化学原料制造业尚未出台清洁生产评价指标体系，本次评价根据《清洁生产评价指标体系编制通则（试行稿）》，重点从生产工艺及装备指标、资源和能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标和清洁生产管理指标等六类指标对项目清洁生产水平进行分析评价；同时根据《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》（发改环资规〔2020〕1983号）进行对标。

2.22.1 生产工艺及设备指标

2.22.1.1 装备及自动控制

（1）生产过程自动化控制

根据本次项目安全实施设计，本次工程采用DCS系统自动化控制生产装置正常运行，并设置一套独立的安全仪表系统（SIS），均位于厂前区，靠近东大门入口处，有利于提高控制水平，节省投资，便于操作、维护和管理。

- SIS系统

本项目设置独立的SIS系统，SIS系统设置 1 个控制站、1 个操作站（兼做工程师站）、UPS电源 1 套等。SIS系统的机柜、操作台、辅操台等设置安装在企业控制室。SIS系统的急停按钮、复位开关、旁路开关、声光报警器等安装在辅助操作台上。急停按钮，复位开关、联锁投入/解除开关、声光报警器与SIS系统连接应采用硬接线方式，不能采用通信方式。每个回路的急停按钮、复位开关、联锁投入/解除开关、声光报警器配有

标识牌。SIS系统的逻辑控制单元安全完整性等级不低于SIL2 级。

- DCS系统

该项目设置过程控制系统（DCS）对工艺过程参数温度、压力、液位、流量、重量等进行集中检测、显示、报警、生产联锁、调节控制和管理。

本项目的DCS控制系统由控制站、操作站、工程师站和网络等组成。根据工艺控制需求设置控制站 1 个，配置上位机 4 台，3 台为操作员站，1 台为操作员站兼工程师站。控制单元与各种智能仪表均可根据其通信协议进行联络；系统具有PID参数自整定功能。

（2）生产装备密闭性好

项目采取密闭式设备，物料滴加槽、中间物中转釜等工序在物料转移过程中增设平衡管，同时工艺允许的情况下进行液面下放料，以减少转料过程中产生的呼吸废气。滴加槽拟采取自动控制系统计量投加，精准加料，严格控制物料配比，减少原料损失。

项目固液物料过滤采用密闭式压滤机，离心机选用全自动的密闭下卸料式离心设备，大大减少了溶剂气体的挥发。所有密闭式压滤机、离心机全部设计自动充氮气保护设施隔绝空气，与离心母液贮槽形成一体，减少溶剂气体的挥发。对生产过程中物料压滤产生的废气，并将过滤、离心设备单独设置在密闭操作间二次封闭，负压操作，减少无组织排放。

项目产品干燥根据物质性质、干燥数量等特性，选用密闭的、干燥效率高的双锥真空干燥机等，干燥过程中产生的废气通过管道直接输送至废气处理设施，不采用电热式鼓风烘干和老式热风循环干燥等易造成废气无组织排放的干燥设备。同时本项目所有干燥设备的进料和出料均采取相对密闭的措施，进出料区域均单独隔离，减少干燥过程无组织废气的产生排放。

项目液体物料均采用密闭管道输送，桶装液体物料采用了气动隔膜泵等设备输送，减少液体物料输送过程废气的产生排放。

项目各种有机溶剂要求采用储罐储存，并由储罐直接送入车间，要求尽量由储罐直接通过计量送至反应釜，减少高位槽的使用。

项目生产车间内设置独立的密闭加料/收料间，采取二次密闭作业方式，开桶取料或回收副产品装桶均在加料/收料间内进行，且采取负压抽风措施，开桶取粉体料均在加料/收料间内进行，以减少粉体物料散失。项目固体物料多为块状，少量粉体物料均采用粉体泵等设备由密闭管道输送，减少粉体物料输送过程废气的产生排放。

在低沸点溶剂出料时全部采用密封系统（如密闭釜、槽）及无泄漏隔膜泵输送，输送管道则要采用硬连接；蒸馏残液釜在设计时应有放料空间，同时设置移动式母液槽，呼吸废气和废溶剂槽相连或接入废气处理装置，以减少呼吸废气的产生。

项目采用氮气保护系统，确保废气收集低风量、高浓度全厂氮气保护系统，对车间反应釜及离心机等设备操作过程进行氮气保护，对废气进行点式收集，避免大范围、大空间集气收集，保证了废气收集的低风量、高浓度，能够大大提高废气后续处理的效率。

经比对，项目采用的设备可以满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中VOCs物料储存无组织排放控制要求、VOCs物料转移和输送无组织排放控制要求，以及《河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案》中河南省 2019 年挥发性有机物治理方案、其他行业无组织排放治理标准等相关要求。

（3）与同类行业相比，本项目生产装置使用密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道，自动控制系统和生产监控系统；对固体原料采用双阀或真空进料，液体物料采用泵密闭输送的方式，通过以上投料方式可以减少原料在投料时不必要的损耗同时也避免原料洒落对环境的污染。

（4）经查阅《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》第一批、第二批、第三批、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》以及《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2021 年第 25 号），本项目生产设备、工艺及产品均不属于其淘汰范围。

综上所述，本项目生产设备具有先进性及可靠性，满足清洁生产要求。

2.22.1.2 生产工艺过程

①项目采用国内先进的生产技术

乌洛托品：以甲醛水溶液和浓氨水为起始原料，经一步缩合反应后，浓缩，降温析晶，离心，收集滤饼，所得母液再次浓缩，降温析晶，收集滤饼，滤饼合并干燥，即得乌洛托品。

米诺地尔：以间氯过氧苯甲酸和 2，4-二氨基-6-氯嘧啶氧化反应得到 2，6-二氨基-4-氯嘧啶-1-氧化物（Int1），中间体（Int1）经缩合反应生成米诺地尔粗品，再经精制、干燥过滤后得米诺地尔。

枸橼酸西地那非：以 4-氨基-1-甲基-3-正丙基-1H-吡唑-5-甲酰胺为起始原料，与邻乙氧基苯甲酰氯进行缩合反应生成 1-甲基-3-丙基-4-（2-乙氧基苯甲酰胺基）吡唑-5-甲酰胺（SLN-M01），中间体（SLN-M01）在碱性条件下环合反应生成中间体 SLN-M02，中间体 SLN-M02 与氯磺酸经氯磺化反应生成中间体（SLN-M03），与 N-甲基哌嗪经磺酰胺化反应生成西地那非游离碱（SLN-M04），然后与枸橼酸甲醇溶液发生成盐反应生成枸橼酸西地那非粗品，最后经精制、干燥过滤得到枸橼酸西地那非。

氟比洛芬：以 SM1（二氟硝基苯）和 SM2（甲基丙二酸二乙酯）为原料，经亲核取代反应生成中间体 FBS-1，中间体 FBS-1 在酸性条件下发生脱羧反应，生成中间体 2（FBS-5），在钯碳的催化下，与氢气发生氢化反应，得到中间体 3（FBS-6），中间体 3（FBS-6）与 40%氢溴酸、亚硝酸钠反应生成中间体 4（FBS-7），中间体 4（FBS-7）与苯硼酸在 5%钯碳的催化下发生偶联反应，生成氟比洛芬粗品，粗品经精制、过滤干燥生成氟比洛芬。

玻色因：玻色因生产过程分为两个阶段，第一阶段 D-木糖与 2，4 戊二酮（乙酰丙酮）缩合反应，经回流、萃取、过树脂、浓缩，得中间体丙酮基四氢吡喃三醇。第二阶段将丙酮基四氢吡喃三醇还原，然后经萃取、提取、脱水、过滤、浓缩，得到产物玻色因（Pro-xylane）。

②项目工艺过程中涉及的二氯甲烷、乙醇、乙酸乙酯等有机溶剂采用减压蒸馏回收、蒸馏过程采用两级深冷工艺，提高冷凝效率，并回收套用到原工序，减少了原料消耗。

③项目生产过程中采用DCS系统自动化控制生产装置正常运行，使工程生产效率和产品得率得到提升。

④根据危险因素识别可知，本项目所使用主要原材料具有一定的毒性，但本项目所用原辅材料纯度较高，选用的工艺成熟，在生产过程中的原料利用率较高；同时通过严格生产管理和采用先进工艺装置，减少污染物的产生量；在生产过程中，加强管理防止跑、冒、滴、漏等现象发生。

综上所述，本项目工艺先进、技术可靠，满足清洁生产要求。

2.22.2 资源和能源消耗指标

（1）原辅材料

本项目采用的原辅材料多数为有毒有害物质，均不属于国际公约规定的违禁类物质，但具有一定的毒害特性。本项目涉及的原辅材料主要是有毒有害及易燃易爆物质，因此项目在生产、使用过程中应加强操作管理，严格控制原辅材料的质量，对原材料进厂前进行严格检验，防止劣质原料进入生产线造成资源的浪费。项目原辅材料按要求选取低杂质、高纯度的化工原料，有效的减少在生产过程中的污染物产生量；原辅材料分别储存于甲类、丙类仓库、储罐中，原辅材料的存储和输送设备选取密封性能好的生产设备，最大程度的减少物料的跑冒滴漏现象；同时企业在生产中采取一定的资源回用措施，二氯甲烷、乙醇、乙酸乙酯等有机溶剂的回收、套用，减少了原料的消耗。满足清洁生产的要求。

本项目产品为乌洛托品、米诺地尔、枸橼酸西地那非、氟比洛芬、玻色因，属于化学合成药，生产工艺是已有成熟工艺，相关产品品质已得到国内外厂家认可且处于国际领先水平，其产品市场前景和经济效益好。

（2）能源

项目用水、用电、用天然气采用开发区统一供给，用汽采用厂区自建 1 台 6t/h天然气锅炉供应。

①建设了循环水池和凉水塔，冷却水循环使用，循环水利用率达到 94.91%。生活、

生产用水和冷却水循环系统采用超声波流量计进行计量，各车间和公共建筑室内生活引入管设水表进行计量，达到随时监控，减少水资源浪费的目的。选用国家推广应用的新型管材，以降低能耗、减少水量渗漏及水质污染。生活给水管采用PP-R给水塑料管、排水管采用PVC-U排水塑料管。卫生器具选用节水型产品，设计中所采用给排水产品均符合国标《节水型产品技术条件与管理通则》GB/T18870 的要求。水泵等耗电设备选用耗电量低的节能型设备。

②设备均选用市场上先进、可靠、节能设备。对风机风道布置进行优化，减少局部阻力损失，节约电耗；给水系统选用汽动给水泵和启动/备用调速电动给水泵，简化给水操台，降低系统的阻力，节省电耗；对电加热设备采用自动化控制，减少多余能量损失，节省电耗；降低能耗，全厂在选择变压器、电缆、照明等用电设施上，电耗低的环保节能型设备。

③项目天然气属清洁能源；蒸汽使用过程中除损耗蒸汽，其余蒸汽返回锅炉房，最大限度的对能源进行利用，减少能源消耗总量。蒸汽管道系统采用单元制连接，采用双层保温，节能效果显著。

④项目在生产、使用全过程中应加强操作管理，严格控制原辅材料的质量，对原材料进仓前进行严格检验，防止劣质原料进入生产线造成资源的浪费。工程原辅材料按要求选取低杂质、高纯度的原料，可以有效的减少在生产过程中的污染物产生量；原辅材料的存储和输送设备选取密封性能好的生产设备，最大程度的减少物料的无组织散失；原辅材料的管理应规范化，设置专门人员对物料进行管理，保证项目原辅材料满足清洁生产的要求。

本次项目综合能耗指标情况见下表。

表 2.22-1　项目综合能耗指标情况一览表

序号	能源名称	单位	年耗量	折标煤系数	折标煤能源消耗量（tce）
1	电	万 kWh	643.86	1.229tce/万 kWh（当量值）	791.3
				3.0tce/万 kWh（等价值）	1931.58
2	新鲜水	万 m^3	8.2773	0.191kgce/m^3（等价值）	8.968
3	天然气	万 Nm^3/a	379.28	1.33 kgce/m^3（当量值）	5044.4

				1.33 kgce/m^3（等价值）	5044.4
4	项目年综合能源消耗量（tce）			当量值	5835.7
				等价值	6984.948

2.22.3 资源综合利用

项目生产过程排放的废物主要为废气、废水及固体废物。企业根据废物的性质应尽可能采用综合利用措施，减少资源浪费，减轻对环境的污染。

本项目各工段生产过程配套有机溶剂回收处理工艺，物料回收至相应的工艺作为原料套用。

2.22.4 污染控制

项目营运期的废气经收集处理后均能够做到达标排放；生产废水经分质预处理后与经化粪池处理后的生活污水一起汇入厂区综合污水处理系统处理达标后进入南阳官庄先进制造业开发区污水厂再次处理；设备等噪声经隔声、减震、消声等措施治理后，预测厂界均能做到达标排放；产生的釜残等利用防渗包装桶收集后暂存危废库，定期交有资质单位处置；空包装桶由原料生产厂家回收再利用；废包装袋收集交有资质单位处理；有机废气处理废活性炭属危险废物、废机油、综合废水处理系统污泥由有资质单位处理；职工生活垃圾由环卫部门清运至垃圾填埋场。项目废气、废水、噪声均能够做到达标排放，各项废物均能够合理妥善处理与处置。

2.22.5 清洁生产管理

企业环境管理的作用主要体现在协调发展生产和保护环境的关系。环境管理应依据清洁生产与末端治理相结合的思路，从生产原料进厂到产品出厂整个过程中对原料使用，能源利用、设备维护、污染物治理等方面认真做到严格管理，加强员工清洁生产意识，严格操作规程，杜绝生产过程中不必要的原料及能源的损耗，保证清洁生产稳定持续发展，协调社会、环境效益的统一。评价建议企业在以下方面加强环境管理：

（1）制定有利于清洁生产的管理条例及岗位操作规程。

（2）制定专门的管理制度及可持续清洁生产计划，推行ISO14001 环境管理体系。

（3）职工培训计划：对职工进行培训，使职工了解如何检测泄漏和物料流失，充分认识到推行清洁生产非常有利于企业实现减污增益。定期对职工进行技术培训和经常进行管理意识教育，提高职工的业务素质和解决问题的能力。

（4）严格奖惩制度：鼓励职工提合理化建议，使职工清楚的认识到跑冒滴漏对产品成本的影响，激励职工减少废物产生量的积极性和主动性。

（5）制定严格的操作制度，提高管理技巧，使排污总量得到控制。

2.22.6 化学原料药制造产品清洁生产技术指标分析

根据化学原料药制造行业特点，行业内认为制药行业生产中的最后一步化学反应至出成品工段为制药工段，其他工序为医药中间体生产工段，清洁生产指标值按照产品生产过程中最后一步化学反应至出成品工段计算。根据《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》（发改环资规〔2020〕1983 号）进行对照。

表 2.22-2 本项目与化学原料药制造业清洁生产评价指标体系对比表

产品	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目情况	本项目所处水平
乌洛托品	生产工艺及装备指标	0.15	工艺类型		0.60	使用催化剂，中温与低温反应，离子交换纯化，微反应技术，不使用一类溶剂，二类溶剂使用量不超过使用溶剂总量的 20%		使用催化剂，中温与低温反应，不使用一类溶剂，二类溶剂使用量不超过使用溶剂总量的 40%。	不使用催化剂，反应为中温与低温反应，不使用溶剂	Ⅰ级
			装备设备		0.40	使用密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道，膜分离或多效浓缩，自动控制系统和生产监控系统，微通道反应器，封闭式离心机、过滤机、载气循环干燥器、浮顶式溶剂储存回收、冷凝回收设备、连续离子交换等设备，安装挥发性气体收集处理装置		使用膜分离或多效浓缩，封闭式离心机、过滤机、载气循环干燥器、浮顶式或专用溶剂储罐等。	使用密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道，自动控制系统和生产监控系统，封闭式离心机、过滤机、冷凝回收设备等，安装挥发性气体收集处理装置	Ⅱ级
	资源能源消耗指标	0.15	*单位产品综合能耗	tce/t	0.30	≤5	≤9	≤15	8.8	Ⅱ级
			*单位产品取水量	t/t	0.30	≤500	≤700	≤1000	4.55	Ⅰ级
			单位产品原辅料总消耗	t/t	0.30	≤40	≤60	≤80	4.6	Ⅰ级
			物料损失率	%	0.10	≤1	≤3	≤5	2%	Ⅱ级
	资源综合利用指标	0.2	化学溶剂回收率	%	0.50	≥80	≥70	≥60	不涉及	Ⅰ级
			水重复利用率	%	0.40	≥95	≥90	≥85	94.92%	Ⅱ级
			产品外包装可再生或降解率	%	0.10	100	≥95	≥90	100%	Ⅱ级
			*单位产品废水产生量	t/t	0.40	≤5	≤15	≤30	4.59	Ⅰ级

产品	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目情况	本项目所处水平
米诺地尔	污染物产生指标	0.2	单位产品固体废物产生量	kg/t	0.20	≤30	≤50	≤70	39.89	Ⅱ级
			*单位产品挥发性有机物产生量	kg/t	0.10	≤20	≤30	≤40	10.75	Ⅰ级
			*单位产品 COD 产生量	kg/t	0.20	≤200	≤300	≤400	194.7	Ⅰ级
			*单位产品氨氮产生量	kg/t	0.10	≤130	≤180	≤270	62.64	Ⅰ级
	产品特征指标	0.15	*有毒有害原材料使用种类	种	0.40	0	≤3	≤5	2	Ⅱ级
			化学溶剂使用种类	种	0.30	≤3	≤5	≤8	0	Ⅰ级
			精制收率	%	0.30	≥85	≥80	≥75	90.45%	Ⅰ级
	生产工艺及装备指标	0.15	工艺类型		0.60	使用催化剂，中温与低温反应，离子交换纯化，微反应技术，不使用一类溶剂，二类溶剂使用量不超过使用溶剂总量的 20%		使用催化剂，中温与低温反应，不使用一类溶剂，二类溶剂使用量不超过使用溶剂总量的 40%。	不使用催化剂，反应为中温与低温反应，不使用一类溶剂、二类溶剂。	Ⅰ级
			装备设备		0.40	使用密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道，膜分离或多效浓缩，自动控制系统和生产监控系统，微通道反应器，封闭式离心机、过滤机、载气循环干燥器、浮顶式溶剂储存回收、冷凝回收设备、连续离子交换等设备，安装挥发性气体收集处理装置		使用膜分离或多效浓缩，封闭式离心机、过滤机、载气循环干燥器、浮顶式或专用溶剂储罐等。	使用密闭式操作，采用密闭 设备、密闭原料输送管道，自动控制系统和生产监控系统，封闭式离心机、过滤机、冷凝回收设备等，安装挥发性气体收集处理装置	Ⅱ级
	资源能源消耗指标	0.15	*单位产品综合能耗	tce/t	0.30	≤5	≤9	≤15	8.4	Ⅱ级
			*单位产品取水量	t/t	0.30	≤500	≤700	≤1000	19.1	Ⅰ级

产品	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目情况	本项目所处水平
			单位产品原辅料总消耗	t/t	0.30	≤40	≤60	≤80	36.71	Ⅰ级
			物料损失率	%	0.10	≤1	≤3	≤5	2.8	Ⅱ级
	资源综合利用指标	0.2	化学溶剂回收率	%	0.50	≥80	≥70	≥60	87.92	Ⅰ级
			水重复利用率	%	0.40	≥95	≥90	≥85	94.92	Ⅱ级
			产品外包装可再生或降解率	%	0.10	100	≥95	≥90	100	Ⅰ级
	污染物产生指标	0.2	*单位产品废水产生量	t/t	0.40	≤5	≤15	≤30	11.925	Ⅱ级
			单位产品固体废物产生量	kg/t	0.20	≤30	≤50	≤70	69	Ⅰ级
			*单位产品挥发性有机物产生量	kg/t	0.10	≤20	≤30	≤40	26	Ⅱ级
			*单位产品 COD 产生量	kg/t	0.20	≤200	≤300	≤400	266	Ⅱ级
			*单位产品氨氮产生量	kg/t	0.10	≤130	≤180	≤270	2.03	Ⅰ级
	产品特征指标	0.15	*有毒有害原材料使用种类	种	0.40	0	≤3	≤5	1	Ⅱ级
			化学溶剂使用种类	种	0.30	≤3	≤5	≤8	2	Ⅰ级
			精制收率	%	0.30	≥85	≥80	≥75	98	Ⅰ级
枸橼酸西地那非	生产工艺及装备指标	0.15	工艺类型		0.60	使用催化剂，中温与低温反应，离子交换纯化，微反应技术，不使用一类溶剂，二类溶剂使用量不超过使用溶剂总量的 20%		使用催化剂，中温与低温反应，不使用一类溶剂，二类溶剂使用量不超过使用溶剂总量的 40%。	不使用催化剂，反应为中温与低温反应，不使用一类溶剂，二类溶剂使用量不超过使用溶剂总量的二氯甲烷用量占溶剂总量的 40%	Ⅱ级
			装备设备		0.40	使用密闭式操作，采用密闭设备、密闭		使用膜分离或多效浓	使用密闭式操作，采用密闭 设	

产品	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目情况	本项目所处水平
						原料输送管道，膜分离或多效浓缩，自动控制系统和生产监控系统，微通道反应器，封闭式离心机、过滤机、载气循环干燥器、浮顶式溶剂储存回收、冷凝回收设备、连续离子交换等设备，安装挥发性气体收集处理装置		缩，封闭式离心机、过滤机、载气循环干燥器、浮顶式或专用溶剂储罐等。	备、密闭原料输送管道，自动控制系统和生产监 控系统，封闭式离心机、过滤机、冷凝回收设备等，安装挥发性气体收集处理装置	Ⅱ级
	资源能源消耗指标	0.15	*单位产品综合能耗	tce/t	0.30	≤5	≤9	≤15	6.9	Ⅱ级
			*单位产品取水量	t/t	0.30	≤500	≤700	≤1000	74	Ⅰ级
			单位产品原辅料总消耗	t/t	0.30	≤40	≤60	≤80	55	Ⅱ级
			物料损失率	%	0.10	≤1	≤3	≤5	2	Ⅱ级
	资源综合利用指标	0.2	化学溶剂回收率	%	0.50	≥80	≥70	≥60	81.36	Ⅱ级
			水重复利用率	%	0.40	≥95	≥90	≥85	94.92	Ⅱ级
			产品外包装可再生或降解率	%	0.10	100	≥95	≥90	100	Ⅰ级
	污染物产生指标	0.2	*单位产品废水产生量	t/t	0.40	≤5	≤15	≤30	11	Ⅱ级
			单位产品固体废物产生量	kg/t	0.20	≤30	≤50	≤70	48	Ⅱ级
			*单位产品挥发性有机物产生量	kg/t	0.10	≤20	≤30	≤40	27	Ⅱ级
			*单位产品 COD 产生量	kg/t	0.20	≤200	≤300	≤400	280	Ⅱ级
			*单位产品氨氮产生量	kg/t	0.10	≤130	≤180	≤270	30	Ⅰ级
	产品特征	0.15	*有毒有害原材料使用种类	种	0.40	0	≤3	≤5	2	Ⅱ级

产品	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目情况	本项目所处水平
	指标		化学溶剂使用种类	种	0.30	≤3	≤5	≤8	2	Ⅱ级
			精制收率	%	0.30	≥85	≥80	≥75	79.72	Ⅲ级
氟比洛芬	生产工艺及装备指标	0.15	工艺类型		0.60	使用催化剂，中温与低温反应，离子交换纯化，微反应技术，不使用一类溶剂，二类溶剂使用量不超过使用溶剂总量的 20%		使用催化剂，中温与低温反应，不使用一类溶剂，二类溶剂使用量不超过使用溶剂总量的 40%。	使用催化剂，反应为中温与低温反应，不使用一类溶剂，二类溶剂使用量不超过使用溶剂总量的 20%	Ⅰ级
			装备设备		0.40	使用密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道，膜分离或多效浓缩，自动控制系统和生产监控系统，微通道反应器，封闭式离心机、过滤机、载气循环干燥器、浮顶式溶剂储存回收、冷凝回收设备、连续离子交换等设备，安装挥发性气体收集处理装置		使用膜分离或多效浓缩，封闭式离心机、过滤机、载气循环干燥器、浮顶式或专用溶剂储罐等。	使用密闭式操作，采用密闭 设备、密闭原料输送管道，自动控制系统和生产监 控系统，封闭式离心机、过滤机、冷凝回收设备等，安装挥发性气体收集处理装置	Ⅱ级
	资源能源消耗指标	0.15	*单位产品综合能耗	tce/t	0.30	≤5	≤9	≤15	8.5	Ⅱ级
			*单位产品取水量	t/t	0.30	≤500	≤700	≤1000	45	Ⅰ级
			单位产品原辅料总消耗	t/t	0.30	≤40	≤60	≤80	10	Ⅰ级
			物料损失率	%	0.10	≤1	≤3	≤5	3	Ⅱ级
	资源综合利用指标	0.2	化学溶剂回收率	%	0.50	≥80	≥70	≥60	91.33	Ⅰ级
			水重复利用率	%	0.40	≥95	≥90	≥85	94.92	Ⅰ级
			产品外包装可再生或降解率	%	0.10	100	≥95	≥90	100	Ⅰ级

产品	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目情况	本项目所处水平
	污染物产生指标	0.2	*单位产品废水产生量	t/t	0.40	≤5	≤15	≤30	14.2	Ⅱ级
			单位产品固体废物产生量	kg/t	0.20	≤30	≤50	≤70	69	Ⅱ级
			*单位产品挥发性有机物产生量	kg/t	0.10	≤20	≤30	≤40	28	Ⅱ级
			*单位产品 COD 产生量	kg/t	0.20	≤200	≤300	≤400	240	Ⅰ级
			*单位产品氨氮产生量	kg/t	0.10	≤130	≤180	≤270	10.7	Ⅰ级
	产品特征指标	0.15	*有毒有害原材料使用种类	种	0.40	0	≤3	≤5	3	Ⅱ级
			化学溶剂使用种类	种	0.30	≤3	≤5	≤8	5	Ⅱ级
			精制收率	%	0.30	≥85	≥80	≥75	86.3	Ⅰ级
玻色因	生产工艺及装备指标	0.15	工艺类型		0.60	使用催化剂，中温与低温反应，离子交换纯化，微反应技术，不使用一类溶剂，二类溶剂使用量不超过使用溶剂总量的 20%		使用催化剂，中温与低温反应，不使用一类溶剂，二类溶剂使用量不超过使用溶剂总量的 40%。	不使用催化剂，反应为中温与低温反应，不使用一类溶剂，二类溶剂（乙腈）使用量不超过使用溶剂总量的 20%	Ⅰ级
			装备设备		0.40	使用密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道，膜分离或多效浓缩，自动控制系统和生产监控系统，微通道反应器，封闭式离心机、过滤机、载气循环干燥器、浮顶式溶剂储存回收、冷凝回收设备、连续离子交换等设备，安装挥发性气体收集处理装置		使用膜分离或多效浓缩，封闭式离心机、过滤机、载气循环干燥器、浮顶式或专用溶剂储罐等。	使用密闭式操作，采用密闭 设备、密闭原料输送管道，多，自动控制系统和生产监 控系统，封闭式离心机、过滤机、冷凝回收设备等，安装挥发性气体收集处理装置	Ⅱ级
	资源能源	0.15	*单位产品综合能耗	tce/t	0.30	≤5	≤9	≤15	8.5	Ⅱ级

产品	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目情况	本项目所处水平
	消耗指标		*单位产品取水量	t/t	0.30	≤500	≤700	≤1000	85.25	Ⅰ级
			单位产品原辅料总消耗	t/t	0.30	≤40	≤60	≤80	46.8	Ⅱ级
			物料损失率	%	0.10	≤1	≤3	≤5	4	**Ⅲ级**
	资源综合利用指标	0.2	化学溶剂回收率	%	0.50	≥80	≥70	≥60	82.78	Ⅰ级
			水重复利用率	%	0.40	≥95	≥90	≥85	94.92	Ⅰ级
			产品外包装可再生或降解率	%	0.10	100	≥95	≥90	100	Ⅰ级
	污染物产生指标	0.2	*单位产品废水产生量	t/t	0.40	≤5	≤15	≤30	14.4	Ⅱ级
			单位产品固体废物产生量	kg/t	0.20	≤30	≤50	≤70	65	Ⅱ级
			*单位产品挥发性有机物产生量	kg/t	0.10	≤20	≤30	≤40	28.3	Ⅱ级
			*单位产品 COD 产生量	kg/t	0.20	≤200	≤300	≤400	290.5	Ⅱ级
			*单位产品氨氮产生量	kg/t	0.10	≤130	≤180	≤270	0	Ⅰ级
	产品特征指标	0.15	*有毒有害原材料使用种类	种	0.40	0	≤3	≤5	0	Ⅱ级
			化学溶剂使用种类	种	0.30	≤3	≤5	≤8	2	Ⅱ级
			精制收率	%	0.30	≥85	≥80	≥75	66.07	/
清洁生产管理指标		0.15	*环保法律法规执行情况		0.10	符合国家和地方有关环境法律、法规，企业污染物排放总量及能源消耗总量满足国家及地方政府相关标准，满足环评批复、环保“三同时”制度、总量控制和排污许可证管理要求			符合国家和地方有关环境法律、法规，企业污染物排放总量及能源消耗总量满足国家及地方政府相关标准，满足环评批复、环保“三同时”制度、总量控制和排	Ⅱ级

产品	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目情况	本项目所处水平
									污许可证管理要求。	
			*产业政策符合性		0.10	生产规模符合国家和地方相关产业政策，不采用国家禁止、限制、淘汰类的生产工艺、装备，不生产国家限制、淘汰类的产品		生产规模符合国家和地方相关产业政策，但采用国家限制类的生产工艺、装备，或生产国家限制类的产品。	生产规模符合国家和地方相关产业政策，不采用国家禁止、限制、淘汰类的生产工艺、装备，不生产国家限制、淘汰类的产品	Ⅱ级
			清洁生产管理		0.10	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，建有专门负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。			本项目将按照该要求执行	Ⅱ级
			清洁生产审核		0.10	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥80%。	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥60%。	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，原料及生产全流程中部分生产工序定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥50%。	本项目实施后将按要求进行清洁生产审核工作	Ⅱ级
			节能管理		0.10	按国家规定要求，组织开展节能评估与能	按国家规定要求，组织开展节能评估与	按国家规定要求，组织开展节能评估与能	本项目实施后将按要求开展节能评估与能源审计工作	Ⅱ级

产品	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目情况	本项目所处水平
						源审计工作，实施节能改造项目完成率为90%。	能源审计工作，实施节能改造项目完成率≥70%。	源审计工作，实施节能改造项目完成率≥50%。		
			污染物排放监测		0.10	满足国家相关监测技术规范要求；按照排污许可证规定的自行监测方案自行或委托第三方监测机构开展监测工作，安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析，公开自行监测信息。			本项目运营后将按要求开展污染物排放自行监测工作	Ⅱ级
			*危险化学品管理		0.10	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求。			本项目运营后将按照《危险化学品安全管理条例》相关要求执行	Ⅱ级
			计量器具配备情况		0.10	计量器具配备满足符合国家标准 GB17167、GB24789 三级计量配备要求。			本项目运营后将配备满足符合国家标准 GB17167、GB24789 三级计量设备。	Ⅱ级
			固体废物处理处置		0.10	应制定并向当地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。制定意外事故防范措施预案，并向当地环保主管部门备案。根据《危险废物规范化管理指标体系》综合评估，危险废物规范化管理情况为“达标”。			本项目运营后将按照该要求执行	Ⅱ级
						对一般工业固体废物加以循环利用，利用率高于 80%，且按照 GB 18599 相关规定对暂时不利用或者不能	对一般工业固体废物加以循环利用，利用率高于 60%，且按照 GB18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一	对一般工业固体废物加以循环利用，利用率低于 60%，且按照 GB 18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体	对一般工业固体废物加以循环利用，利用率高 60%，且按照 GB 18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置。	Ⅱ级

产品	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目情况	本项目所处水平
						利用的一般工业固体废物进行贮存或处置。	般工业固体废物进行贮存或处置。	废物进行贮存或处置。		
			土壤污染隐患排查		0.05	参照国家有关技术规范，建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。			本项目运营后将按照该要求执行	Ⅱ级
			运输方式		0.5	物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车；厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车；厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 70%，其他车辆达到国四排放标准；厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 70%，其他车辆达到国四排放标准；厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 70%，其他车辆达到国四排放标准；厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 70%。	物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 50%，其他车辆达到国四排放标准；厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 50%，其他车辆达到国四排放标准；厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 50%。	物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 70%，其他车辆达到国四排放标准；厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 70%，其他车辆达到国四排放标准；厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 70%。	Ⅱ级

产品	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目情况	本项目所处水平
备注：带*的为限定性指标										

上表可知，本项目各产品限定性指标可达到一级水平或二级水平，根据化学原料药项目清洁生产企业指标分级加权评价法，计算本项目清洁生产水平综合评价指数值 YⅡ=86.8>85，企业清洁生产水平为Ⅱ级，因此本项目达到了国内清洁生产先进水平。

第三章　环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置及交通

南阳市位于河南省西南部，北与平顶山相邻，东与信阳、驻马店交界，南与湖北省相连，西与陕西省接壤，总面积 2.66 万 km^2，全市人口 1055 万，辖一市十二县（区），地理坐标为北纬 32°56′～33°04′，东经 112°26′～112°37′。南阳市辖 2 市辖区、1 个国家级高新区、2 个工业管理区、1 个省级城市新区、10 个县以及 1 个县级市，境域东西长 263km，南北宽 168km，总面积 2.66 万 km^2。

官庄工区成立于 2009 年，位于宛城、唐河、新野三县交界地带，包括官庄镇全域，张店镇八个村和施庵镇一个村，区域面积 132km^2。中心城区：包括河南油田中心区（含南部的涧河社区）、官庄镇区、石油化工专业园区以及中心区向东拓展的河东区，规划面积 31.58km^2。南阳官庄先进制造业开发区位于南阳市官庄工区东南部，西邻涧河，东接唐河县，与南阳市中心城区相距约 28km，与唐河县相距约 14.7km。规划范围：南起油田路，东至东环路、桐柏山路、遮山路，北起五一路、辽河路、恒山南路及精蜡厂以北道路，西至遮山路、黄山路、西环路、涧河东路。规划总面积 12.67km^2。

本次项目位于南阳官庄先进制造业开发区，项目厂址周边环境敏感点主要为村民居住区，西北距孙岗 546m，东南距余岗 608m，西距田店村 680m，东距杨堂村 1844m。项目地理位置详见附图一。

3.1.2 地形、地貌、地质

南阳市地处全国第二级地貌台阶向第三地貌台阶过渡的边坡上，西、北、东三面环山，是一个向南开口的马蹄形盆地。山地、丘陵、平原大体各占三分之一，其中山地面积 9709km^2，占总土地面积的 36.5%；丘陵面积为 7980km^2，占总土地面积

的 30%；平原面积为 8911km^2，占总土地面积的 33.5%。南阳市处在华北陆块南缘与秦岭构造带的结合部位，大部分位于昆仑—秦岭构造带东段。沉积类型丰富，构造变形复杂，岩浆活动频繁，成矿条件良好。根据地壳活动性特点，地层沉积类型及层序关系，以及岩浆侵入活动展布情况，南阳市由北向南分为三个构造单元，即华北陆块南缘带、北秦岭构造带、南秦岭构造带。

项目所在的产业集聚区属于平原区，项目区内地势较平坦，无不良地质构造及复杂地形。

项目区区域地质结构简单，无塌陷、采空区、地面沉降、断裂等不良现象。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），厂址所在地抗震设防烈度为 6 度。

3.1.3 气候气象

南阳官庄先进制造业开发区所处区域属于温带向亚热带过渡的大陆性气候，四季分明，夏季炎热多雨，冬季寒冷干燥。主导风向为东北风，频率占 20%，次之为西南风占 7%，静风频率为 22%，全年春季风最大，风向东北，秋季风较小，风向西北，最大风速 18m/s，风向东北，多年平均风速 2.0m/s，风力多为 3-4 级。年平均气温 15℃，历年极端最高气温 41.4℃，极端最低气温-21.2℃，历年月平均气温最高 32.5℃，多在 7 月份，月平均最低气温-1.7℃，多在 1 月份。历年平均降雨量为 801.1mm，历年最大降雨量 1290.1mm，历年最小降雨量 526.7mm，历年日最大降雨量 212.9mm，多雨期为 6、7、8 月份，平均降雨量为 405.1mm，少雨期为 12 月～2 月份，降雨量为 43.8mm。南阳市风向频率玫瑰图见下图 4-1。

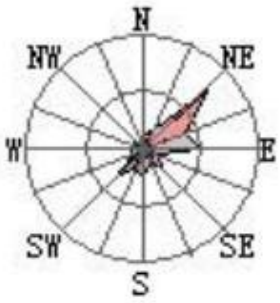


图 3- 1　南阳市全年风向频率玫瑰图

3.1.4 水文水资源

（1）地表水

南阳市境内地表水河流众多，分属长江流域、淮河流域和黄河流域，其中流域面积在100km^{2}以上的河流85条，流域面积在1000km^{2}以上的河流12条，流域面积在5000km^{2}以上的河流有白河、唐河、丹江三条。境内除淮河是自西向东流以外，其余多为自北向南流向。水资源总量93.85亿m^3，过境水量23.5亿m^3。

涧河是流经官庄工区的主要河流，属长江水系汉水支流的唐白河水系，涧河发源于唐河县桐寨铺镇西北部，自北向南流经38km后在唐河县与新野县交界处的任桥汇入唐河。目前涧河在官庄工区兼有泄洪、排污的功能。

南阳官庄先进制造业开发区境内及周边区域主要河流为石佛渠，石佛渠发源于张店镇的邢老庄村东，自由北向南流过，自东北向西南从集聚区中部区域流约12.2km后，于集聚区以南的马营村西北350m处汇入涧河。

项目区西距石佛渠最近直线距离为1036m，西南距涧河最近直线距离为5600m。项目生活污水和生产废水一起进入厂区综合污水处理站处理达到河南省地方标准《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表1中标准值B排放限值及南阳官庄先进制造业开发区污水厂进水水质标准后，经市政污水管网排入园区污水厂进一步处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1一级A标准后经管网排入石佛渠，最终排入涧河；涧河评价河段水体功能区划为III类水体，石佛渠评价河段水体功能参照涧河为III类水体。



图 3-2　项目所在位置区域地表水系

（2）地下水

南阳市浅层地下水埋深浅，含水层渗透性好，补给能力强，是南阳市城区供水的主要水源。地下水按底层含水条件及含水程度分为三大类，其平面分布特征大致呈环带展布，由西、北、东部边区向中部依次为山地基岩裂隙潜水及裂隙—岩溶水、盆地边缘岗丘区裂隙—孔隙潜水及弱承压水、平原浅层孔隙潜水及中层裂隙—孔隙间承压水。南阳市地下水主要靠地表径流补给，年补给量为 26.64 亿 m^3。

南阳官庄先进制造业开发区属于南阳市东部平原含水组，浅层地下水主要是松

散岩类孔隙水；富水性强-中等-弱。主要含水层为 Q_2 含水层和 Q_1 上部含水层。

Q_2 含水层组：该含水层顶板埋深 24-48m，底板埋深 87.9-129.6m，由 3-4 个含水层组成，含水层厚度 30-69m，单层厚度 2.8-36m，变化较大。含水层岩性以中粗砂、中细砂、砂砾石层为主，局部为中细沙；该含水层松散，饱水，给水度 0.1-0.13 左右。

Q_1 含水层段：该含水层顶板埋深 108.2-136.2m，底板埋深 123-150m，主要含水层有 1-2 层，单层厚度 4-12.7m，总厚度 4-19m。含水层岩性主要为中粗砂、含砂砾石中粗砂，结构松散，透水性、饱水性均较好，给水度 0.075-0.1 左右。

评价区内浅层地下水直接受大气降水补给，受降水影响较大。该区多年平均陆面蒸发为 600mm，地表蒸发是地下水的一个重要排泄途径。另外，区内的大小河流丰水季节，也接受地下水的排泄。浅层地下水主要呈天然流动状态，主要受地貌条件的控制，受人为开采影响较小，整体流向与地表水流向一致自东北向西南。

3.1.5 土壤植被

南阳市城区土层大部分为沙质粘土，部分地段有砂岩出露。土壤主要为砂土，西部属于低丘缓坡地带，地貌属南阳盆地边缘的垄岗地带，主要土层为第四系上更新统洪积和湖相沉积层，自上而下，分亚粘土、粘土、亚粘土，承载力为 0.12~0.22Mpa。

南阳官庄先进制造业开发区表层土壤为砂礓黑土、黑垄土，其次为黄土及少量潮土。地基土层为裂缝粘土，钙质结核层，20m 深度以上以粘土层为主。

南阳官庄先进制造业开发区植被以灌、草为主，其余主要以农作物为主，主要种植小麦、玉米、大豆、红薯等。

项目厂区土壤主要是黄棕壤土，厂区周边植被主要以农作物为主，主要种植小麦、玉米等。

3.2 区域污染源调查

南阳官庄先进制造业开发区已建及在建工业企业污染物排放量统计见表 3.2-1。

表 3.2-1　区域污染源及污染物排放情况一览表

企业/项目名称	产品方案及建设规模	废水污染物排放情况		废气污染物排放情况		
		COD	NH_3-H	SO_2	NO_x	VOCs
南阳大正石化实业有限公司（已建）	年产 3000 只弯头	0	0	0.038	0.0038	/
南阳市科美防水材料厂（已建）	年产 SBS 防水卷材 6000 万 m^2	0.113	0.560	0.115	0.012	/
豫宏防水材料厂（已建）	年产 SBS 防水卷材 5000 万 m^2	0.116	0.732	0.126	0.013	/
南阳市油田振兴特种油品有限公司（已建）	年处理废硫酸、废碱液 2 万吨；年处置油泥 12 万吨	0.634	0.064	11.64	12.36	0.31
南阳璋鑫化工有限公司（已建）	年处理 10 万吨油泥	2.901	0.29	6.16	13.77	3.87
中石化南阳能源化工有限公司（已建）	年产 108352 吨汽油、131629 吨柴油、12970 吨 200 #溶剂油、32125 吨商品液化气、81881 吨商品燃料油、1356 吨丙烷、10723 吨丙烯、50884 吨润滑油、70967 吨特种蜡、2275 吨石蜡、19143 吨防水沥青	20.2272	2.0905	460.79	223.99	26.2
油田机械制造有限公司（已建）	年生产 500 台抽油机	/	/	/	/	/
南阳普康恒旺药业有限公司（已建）	120 吨/年盐酸克林霉素及 60 吨/年克林霉素磷酸酯原料药建设项目	1.857	0.186	0.186	0.64	7.79
河南丰达再生能源科技有限公司扩建处理 1 万吨废弃包装物、容器、过虑吸附介质综合利用项目（已建）	年处理废钢铁桶 8340 吨，废塑料桶 1660 吨	0.053	0.0053	/	/	3.5554
南阳市一鼎新能源科技有限公司年产 5000 吨硅油项目（已建）	年产 5000 吨二甲基硅油，其中一期、二期产能相同，均为 2500 吨/年	0.0288	0.0029	0.274	0.822	12.448
南阳弘信明胶有限	年产工业明胶 3000t	49.23	4.923	0.491	1.472	/

公司工业明胶生产项目（已建）						
南阳绿源生态保护有限公司年处理11.88万吨含油及有机废物综合利用项目（已建）	年处理油泥79200t、废活性炭1800t、漆渣13800t、废包装物4200t、焦油渣19800t和废乳化液3.3万吨	18.84	1.7	12.22	5.99	23.352
河南奥铠新材料年产10万吨混凝土外加剂建设项目（已建）	年产10万吨混凝土外加剂	0.023	0.0023	/	/	3.131
河南图科科技有限公司年产10000吨三环氧丙基异氰尿酸酯、8600吨水泥助磨剂项目（在建）	年产10000吨三环氧丙基异氰尿酸酯、8600吨水泥助磨剂	1.06	0.106	0.114	0.84	5.352
河南卧龙涂料科技有限公司年产10万吨涂料生产线(迁扩建改造)项目(已建)	年产5万吨水性涂料、4万吨高固体份涂料、1万吨粉末涂料	0.161	0.016	0.109	0.825	6.782
南阳金海环保科技有限公司医疗废物处置项目（在建）	医疗废物处理规模20 t/d	0.91	0.09	15.97	47.9	0.0475
南阳兴林生物科技有限公司年处理1000 吨猪胆深加工项目（已建）	年处理1000 吨猪胆深加工	0.271	0.0271	/	/	1.1795
河南四通新材料有限公司年产 15 万吨混凝土添加剂项目(聚羧酸减水剂生产线）（已建）	**3.15 万吨聚羧酸减水剂母液**			**/**	**/**	**0.0374**
河南四通新材料有限公司年产3000吨精细化工产品（在建）	**年产1000吨三羟甲基氨基甲烷；500吨三羟甲基氨基甲烷盐酸盐；500吨三羟甲基氨基甲烷醋酸盐和500吨均三甲苯胺、500 吨3-氯-2-甲基苯胺**	**0.166**	**0.017**	**/**	**/**	**1.5678**
河南四通新材料有限公司年产400吨	**年产400吨 2,3,4,5-四氟**	**1.876**	**0.298**	**1.811**	**1.052**	**2.269**

2,3,4,5-四氟苯甲酰氯项目（在建）	**苯甲酰氯项目**					
河南瑞赛可科技有限公司 6 万吨/年大修渣无害化处置与资源再生循环利用建设项目（在建）	**计年处理电解铝大修渣 6 万吨**	**4.60**	**0.12**	**9.5690**	**31.7660**	**0.002**
河南衡盛制药有限公司南阳特色原料药建设项目（一期）项目（在建）	年 3 吨盐酸氟桂利嗪、0.2 吨布瓦西坦（又名布 立西坦）、4 吨吲哚布芬、4 吨吡拉西坦、1 吨阿戈美拉汀以及 0.03 吨盐酸尼卡地平	0.9934	0.1419	0.2016	1.6616	1.4705
南阳启泰制药有限公司创新药物工业园项目（在建）	1 条 600t/a 咪唑醛生产线；年产 6000 吨对甲砜基苯甲醛、年产 300 吨 2,4,5-三氟苯乙酸、年产 500 吨 2,3-二氯吡啶、年产 1 吨重酒石酸间羟胺原料药、年产 100 吨蒙脱石原料药生产线；年产 1000 吨对甲砜基苯甲醛、年产 1200 吨水杨腈	20.7433	5.2461	1.6476	53.4157	17.7909

3.3 环境质量现状调查与评价

3.3.1 环境空气质量现状调查与分析

3.3.1.1 项目所在区域环境空气质量达标区判定

根据 2023 年南阳市生态环境质量公报，2023 年南阳市环境空气六项主要污染物中，全年超标日的首要污染物为细颗粒物（PM2.5），其次为臭氧（O_3）日最大 8 小时和可吸入颗粒物（PM10）。细颗粒物（$PM_{2.5}$）浓度年均值、可吸入颗粒物（PM10）浓度年均值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数浓度、二氧化硫（SO_2）年平均浓度、二氧化氮（NO_2）年平均浓度、一氧化碳（CO）日均值第 95 百分位数浓度均能够满足二级标准要求。因此，南阳市为不达标区。

表 3.3-1　官庄工区环境空气主要项目监测结果统计表

市县	污染物	年评价指标	评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	最大占标率（%）	超标频率（%）	达标情况
南阳市	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	45	129.00	0.20	超标
	PM_{10}	年平均质量浓度	70	77	110	0.1	超标
	SO_2	年平均质量浓度	60	6	10.00	0	达标
	NO_2	年平均质量浓度	40	24	60.00	0	达标
	CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	4000	1000	25.00	0	达标
	O_3	第 90 百分位数 8h 平均浓度	160	151	94.38	0	达标

为了深入推进大气污染防治工作，持续改善空气质量，南阳市人民政府通过《南阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》（宛环委办[2024]21 号）等部署，通过加快调整能源结构，建设清洁低碳能源体系、调整优化产业结构，深化重点行业污染治理，推动企业绿色升级改造、推行挥发性有机物整治，完善绿色低碳交通体系、优化调整用地结构，推进面源污染治理、加强重污染天气应对，提升应急管控能力、加强环保能力建设，增强科技支撑能力等措施，将有效促进区域空气质量改善。

3.3.1.2 各污染物环境质量现状评价

本次评价委托河南申越检测技术有限公司对项目区域环境空气中特征污染因子甲醛（小时值）进行了补充监测，监测时间为 2024 年 3 月 25 日~3 月 31 日；甲苯、氯化氢、硫酸雾、甲醇小时值引用《官庄先进制造业开发区环境现状区域评估报告》中监测数据，监测时间为 2022 年 3 月；甲醇、硫酸雾、氯化氢、TVOC（日均值、8h 均值）引用《南阳启泰制药有限公司创新药物工业园项目三期工程分项环境影响报告书》中监测数据，监测时间为 2023 年 9 月；二氯甲烷引用《河南衡盛制药有限公司南阳特色原料药建设项目（一期）环境影响报告书》中监测数据，监测时间为 2023 年 6 月；硫化氢、氨、非甲烷总烃、TSP 引用《南阳市油田振兴特种油品有限公司年处理 6 万吨含油及有机废物综合利用项目环境影响报告书》中的监测数据，监测时间为 2024 年 2 月。

（1）监测点布设

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》(HJ2.2-2018) 要求，　本次大气环境在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点位。根据评价区域气象气候特征，项目所在地主导风向为东北风（频率为 20%），考虑工程废气排放特点及周围环境情况，本次环境空气质量现状监测共布设 2 个监测点位（下风向鲁庄、下风向孙岗）。本次项目引用的环境质量现状监测点位鲁庄位于本项目主导风向下风向约 2290m 处，孙岗位于主导方向下风向 546m，可以满足本项目布点要求。详见表 3.3-2。

表 3.3-2　环境空气现状监测点位布设一览表

监测点位	方位	距离/m	风向方位	监测因子	备注
鲁庄	SW	2290	主导风向下风向	甲醛	本次补充监测，监测时间 2024 年 3 月 25 日~3 月 31 日
				甲醇、硫酸雾、氯化氢、TVOC	引用《南阳启泰制药有限公司创新药物工业园项目三期工程分项环境影响报告书》中（日均值，8 小时值）监测数据，监测时间为 2023 年 9 月 11 日~25 日
				二氯甲烷	引用《河南衡盛制药有限公司南阳特色原料药建设项目（一期）环境影响报告书》中监测数据，监测时间为 2023 年6 月28 日~7 月4 日
				甲苯、氯化氢、硫酸、甲醇	引用《官庄先进制造业开发区环境现状区域评估报告》中小时值监测数据，监测时间为 2022 年 3 月（其中甲醇监测时间为 2022 年 3 月 12 日~18 日，其他因子监测时间为 2022 年 3 月 9 日~15 日）
孙岗	SW	546	主导风向下风向	硫化氢、氨、非甲烷总烃、TSP	引自《南阳市油田振兴特种油品有限公司年处理 6 万吨含油及有机废物综合利用项目环境影响报告书》中的监测数据，监测时间为 2024 年 2 月。

（2）监测因子及监测分析方法

本次评价环境空气质量现状补充调查监测项目为氨、苯、甲苯、甲醇、甲醛、硫化氢、氯化氢、硫酸雾、二氯甲烷、非甲烷总烃、TVOC 等，监测期间同步

观测风向、风速、总云、低云、气温、气压等常规气象要素。废气分析方法按照国家标准或《空气和废气监测分析方法》的有关要求执行，具体监测方法见表 3.3-3。

表 3.3-3　　环境空气分析方法及检出限

检测项目	分析方法	检测仪器	最低检出浓度
氯化氢（日均值）	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	离子色谱仪 ICS-600 HYKD2022013	日均值 0.005mg/m^3
氯化氢（小时值）	环境空气和废气氯化氢的测定离 子色谱法	HJ 549-2016	小时值 0.02mg/m^3
TSP(日均值）	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	电子天平 SQP	日均值 0.007mg/m^3
甲醇	甲醇的测定 气相色谱法《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年）	气相色谱仪 8890 HYKD2022017	0.1mg/m^3
硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	离子色谱仪 ICS-600 HYKD2022013	0.005mg/m^3
正己烷	室内空气质量标准（附录 D 总挥发性有机化合物(TVOC)的测定 固体吸附-热解吸-气相色谱质谱法） GB/T 18883-2022	气质联用仪 8890-5977B HYKD2022211	0.3μg/m^3
乙酸乙酯			0.5μg/m^3
三氯甲烷			0.4μg/m^3
环己烷			0.3μg/m^3
四氯化碳			0.5μg/m^3
苯			0.5μg/m^3
正庚烷			0.4μg/m^3
三氯乙烯			0.4μg/m^3
甲基环己烷			0.6μg/m^3
甲苯			0.7μg/m^3
正辛烷			0.6μg/m^3
四氯乙烯			0.6μg/m^3
乙酸丁酯			0.8μg/m^3
氯苯			0.7μg/m^3
乙苯			0.7μg/m^3
间对二甲苯			0.9μg/m^3
正壬烷			0.6μg/m^3

检测项目	分析方法	检测仪器	最低检出浓度
邻二甲苯			0.9μg/m^3
苯乙烯			0.6μg/m^3
1，4-二氯苯			0.7μg/m^3
正十六烷			0.8μg/m^3
甲苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ584-2010	气相色谱仪	1.5×10^{-3}mg/m
甲醛	《甲醛 酚试剂分光光度法》	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01mg/m^3
二氯甲烷	环境空气 挥发性有机物的测定吸附管采样-热脱附气相色谱-质谱法 HJ 644-2013	气相色谱仪	0.38μg/m^3
氨气	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	分光光度计	0.01mg/m^3
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》第四版增补版（国家环保总局编中国环境科学出版社出版 2003 年）第三篇第一章第十一节（二）	分光光度计	1.00×10^{-3}mg/m^3
非甲烷总烃	环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪	0.07mg/m^3

（3）监测时间及监测频率

各监测因子及监测频率见表 3.3-4。

表 3.3-4 环境空气现状监测因子和监测频率

监测因子名称	取值时间	监测频率
氯化氢、硫酸雾、甲醇、TSP	24 小时平均	连续监测 7 天，每日至少有 20 个小时采样时间
TVOC	8 小时平均	连续监测 7 天，每 8 小时至少有 6 小时平均浓度值
甲醇、硫酸雾、氯化氢、TVOC、硫化氢、氨、非甲烷总烃、甲醛、甲苯、二氯甲烷	1 小时平均	连续监测 7 天，每天监测 4 次（02:00、08:00、14:00、20:00 各 1 次），每次至少有 45min 的采样时间

（4）评价标准及方法

①评价执行标准

根据官庄工区环境保护局出具的标准执行意见，本次环境空气质量现状评价执行标准见表 3.3-5。

表 3.3-5　环境空气评价标准　　单位：μg/m^3

污染物名称	标准值			标准
	1 小时平均	8 小时平均	24 小时平均	
TSP	/	/	300	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
氨	200	/	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
硫化氢	10	/	/	
硫酸雾	300	/	100	
氯化氢	50	/	15	
甲醇	3000	/	1000	
甲苯	200	/	/	
甲醛	50	/	/	
TVOC	/	600	400（根据大气导则折算）	
非甲烷总烃	2000	/	/	《大气污染物综合排放标准详解》
二氯甲烷	171.2	/	/	《环境影响评价技术导则制药建设项目》(HJ611-2012)附录C中公式计算值

②评价方法

按照评价技术导则有关要求，本次环境空气质量现状评价采用单因子污染指数法，计算公式为：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中：P_i—i 污染物污染指数，无量纲；

C_i—i 污染物的实测浓度，mg/m^3；

S_i—i 污染物的评价标准，mg/m^3。

（5）监测结果与分析

环境空气质量现状监测结果与分析见表 3.3-6。

表 3.3-6　环境空气质量现状监测统计结果

监测项目	监测点位	评价指标	监测值范围（ug/m³）	评价标准（μg/m³）	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
甲醛	鲁庄	1 小时平均	未检出	50	0	0	达标
甲苯		1 小时平均	未检出~27.5	200	0.01	0	达标
氯化氢		1 小时平均	未检出	50	0.00	0	达标
		日均值	未检出	15	0.00	0	达标
硫酸雾		1 小时平均	未检出	300	0.00	0	达标
		日均值	18~19	100	0.02	0	达标
甲醇		1 小时平均	未检出	3000	0.00	0	达标
		日均值	未检出	1000	0.00	0	达标
二氯甲烷		小时值	未检出	171.2	0	0	达标
TVOC		8 小时平均	66.4-122	600	14.84	0	达标
		日均值	64.5~122	400	22.26	0	达标
硫化氢	孙岗	1 小时平均	未检出	10	0	0	达标
氨		1 小时平均	未检出	200	0	0	达标
非甲烷总烃		1 小时平均	100~280	3000	0.093	0	达标
TSP		日均值	76~103	300	0.343	0	达标

根据上表统计结果，环境空气质量现状监测期间监测点位的各监测因子均达标，说明各监测点位监测结果均能满足参照执行的环境空气质量标准要求。

3.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

距离本次项目最近的地表水体为涧河和石佛渠，属长江流域。本项目废水经厂内污水处理站处理达标后，通过管网排入南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂，经进一步处理后排入石佛渠，最终汇入涧河，距离本次工程最近的市控断面为涧河马庄断面。根据地表水功能区划，涧河和石佛渠地表水功能区划为III类水体。

本次项目地表水环境质量现状主要污染物引用《官庄先进制造业开发区环境现状区域评估报告》（监测时间为 2022 年 2 月 7 日~2 月 9 日）、《河南卧龙涂料科技

有限公司年产十万吨涂料生产线（迁扩建改造）建设项目环境影响报告书》（监测时间为 2022 年 5 月 19 日~5 月 21 日，其中 5#涧河马庄断面（控制断面）引用南阳官庄工区城乡管理和环境保护局 2022 年年均测数据）以及中对区域地表水质量现状的监测数据**，并于 2024 年 3 月 26 日~3 月 28 日对硝酸盐、甲醛等污染物进行补充监测，于 2024 年 10 月 10 日~10 月 12 日对铜、氟化物进行补充监测。**

3.3.2.1 监测断面

本次监测断面共布设 5 个，各监测断面（功能、方位）的布设见下表。

表 3.3-7 地表水环境现状监测断面布设一览表

断面	地表水体	断面位置	功能
1#	石佛渠	官庄先进制造业工业污水处理厂排污口上游 200m	背景断面
2#		官庄先进制造业工业污水处理厂排污口下游 500m	混合断面
3#	涧河	石佛渠入涧河上游 200m	背景断面
4#		石佛渠入涧河下游 500m	混合断面
5#		涧河马庄断面	控制断面

备注:①pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、石油类、总氮、总磷引用《河南卧龙涂料科技有限公司年产十万吨涂料生产线（迁扩建改造）建设项目环境影响评价报告书》中 2022 年 5 月 19 日－5 月 21 日监测数据；

②氯化物、挥发酚、硫化物、硫酸盐、甲苯引用《官庄先进制造业开发区环境现状区域评估报告》（监测时间为 2022 年 2 月 7 日~2 月 9 日）；

③二氯甲烷引用《河南衡盛制药有限公司南阳特色原料药建设项目（一期）环境影响报告书》，（监测时间为 2023 年 10 月 10 日~10 月 12 日）；

④对硝酸盐、甲醛等污染物进行补充监测，监测时间为 2024 年 3 月 26 日~3 月 28 日。

⑤对铜、氟化物进行补充监测，监测时间为 2024 年 10 月 10 日~10 月 12 日。

3.3.2.2 监测因子及监测分析方法

本次地表水环境现状调查选取的监测因子为 pH 、COD 、BOD_5 、SS、氨氮、石油类、总氮、总磷、氯化物、挥发酚、硫化物、硫酸盐、甲苯、二氯甲烷、硝酸盐、甲醛、**铜、氟化物**等，同步调查水温、流速、流量、河宽等参数。地表水环境质量监测分析方法按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的分析方法进行，具体分析方法见表 3.3-8。

表 3.3-8　地表水监测分析方法

项目	检测分析方法	使用仪器	检出限
pH	水质 pH 值的测定电极法 HJ 1147-2020	pH 计 pHBJ-260 XBJC-E-140	0-14.00（无量纲）
化学需氧量	水质化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ 828-2017	酸式滴定管 50mlXBJC-E-02	4mg/L
五日生化需氧量（BOD_5）	水质五日生化需氧量（BOD_5）的测定稀释与接种法 HJ 505-2009	恒温恒湿箱 WS150ⅢXBJC-E-56	0.5mg/L
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901 XBJC-E-14	0.025mg/L
悬浮物	水质悬浮物的测定重量法 GB/T 11901-1989	电子天平 ATY224XBJC-E-13	/
总磷	水质总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901 XBJC-E-14	0.01mg/L
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901 XBJC-E-14	0.05mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ970-2018	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901 XBJC-E-14	0.01mg/L
挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901 XBJC-E-14	0.0003mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	滴管	/
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	可见分光光度计 YQSB-2018-011	0.005mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007	可见分光光度计 YQSB-2018-011	/
甲苯	水质 苯系物的测定 顶空-气相色谱法 HJ 1067-2019	气相色谱仪 YQSB-2019-063	2μg/L
二氯甲烷	水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法 HJ620-2011	气相色谱仪 GC-2014	6.13ug/L
硝酸盐	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》GB 7480-87	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.02mg/L
甲醛*	《水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》HJ 601-2011	紫外分光光度计 -TU1900	0.05mg/L
铜	**《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 》GB 7475-87**	**ZCA-1000 原子吸收分光光度计**	**0.020mg/L**
氟化物	**《水质 氟化物的测定离子选择电极法》**	**PHS-3C pH 计**	**0.05mg/L**

	GB7484-87		

3.3.2.3 评价标准及方法

（1）执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，具体浓度限值见下表。

表 3.3-9 地表水环境评价标准

项目	标准限值	单位
pH	6～9	无量纲
COD	20	mg/L
BOD_5	4	mg/L
SS	/	
氨氮	1.0	mg/L
总磷	0.2	mg/L
总氮	1.0	mg/L
石油类	0.05	mg/L
挥发酚	0.005	mg/L
氯化物	250	mg/L
硫化物	0.2	mg/L
硫酸盐	250	mg/L
甲苯	0.7	mg/L
二氯甲烷	0.02	mg/L
硝酸盐	10	mg/L
甲醛	0.9	mg/L
铜	**1.0**	**mg/L**
氟化物	**1.0**	**mg/L**

（2）评价方法

采用标准指数法进行单因子评价，公式如下：

单项水质因子 i 在第 j 点的标准指数为：

$$S_{ij}=\frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

pH 值的标准指数为：

$$S_{\mathrm{pH}_j}=\begin{cases}\dfrac{7.0-\mathrm{pH}_j}{7.0-\mathrm{pH}_{sd}} & （当\mathrm{pH}_j\le 7.0）\\ \dfrac{\mathrm{pH}_j-7.0}{\mathrm{pH}_{su}-7.0} & （当\mathrm{pH}_j>7.0）\end{cases}$$

式中：Sij——评价因子 i 在 j 点的标准指数；

Cij——评价因子 i 在 j 点的实测浓度，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的评价标准限值，mg/L；

S_{pH_j} ——pH 在 j 点的标准指数；

pH_j ——pH 在 j 点的实测值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

3.3.2.4 监测结果与分析

地表水环境监测结果及分析见下表

表 3.3-10　地表水现状监测结果统计及评价表

监测点	项目	pH	COD	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	SS	氯化物	硫化物	硫酸盐	石油类	挥发酚	甲苯	二氯甲烷	硝酸盐	甲醛	铜	氟化物
W1	测值范围（mg/L）	7.41~7.46	12~16	3.1~3.3	0.478~0.482	0.56	0.15~0.16	12~15	147~153	0.005L	65~66	0.01L	0.0005~0.0008	2L	6.13L	0.02L	未检出	**未检出**	**0.79~0.91**
	标准值（mg/L）	6~9	20	4	1	1.0	0.2	/	250	0.2	250	0.05	0.005	0.7	0.02	10	0.9	**1.0**	**1.0**
	标准指数范围	0.205~0.23	0.60~0.80	0.775~0.825	0.478~0.482	0.56	0.75~0.80	/	0.56~0.60	/	0.24~0.25	/	0.10~0.16	/	/	/	/	/	**0.79~0.91**
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**
W2	测值范围（mg/L）	7.61~7.63	11~14	2.9~3.5	0.508~0.509	0.61	0.13~0.14	14~16	162~186	0.091~0.096	64~68	0.01L	0.0006~0.0008	2L	6.13L	0.02L	未检出	**未检出**	**0.89~0.92**
	标准值（mg/L）	6~9	20	4	1.0	1.0	0.2	/	250	0.2	250	0.05	0.005	0.7	0.02	10	0.9	**1.0**	**1.0**
	标准指数范围	0.305~0.315	0.55~0.70	0.725~0.875	0.508~0.509	0	0.65~0.70	/	0.64~0.72	0.45~0.48	0.25~0.28	/	0.12~0.16	/	/	/	/	/	**0.89~0.92**
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**
	测值范围（mg/L）	7.31~7.35	12~13	3.1~3.3	0.499~0.502	0.59	0.15~0.16	13~17	162~186	2L	64~68	0.01L	0.0005~0.0006	2L	6.13L	0.02L	未检出	**未检出**	**0.90~0.92**

监测点	项目	pH	COD	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	SS	氯化物	硫化物	硫酸盐	石油类	挥发酚	甲苯	二氯甲烷	硝酸盐	甲醛	铜	氟化物
W3	标准值（mg/L）	6~9	20	4	1.0	1.0	0.2	/	250	0.2	250	0.05	0.005	0.7	0.02	10	0.9	**1.0**	**1.0**
	标准指数范围	0.155~0.175	0.60~0.65	0.775~0.825	0.499~0.502	0.59	0.75~0.80	/	064~0.72	/	0.24~0.25	/	0.10~0.12	/	/	/	/	/	**0.90~0.92**
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**
W4	测值范围（mg/L）	7.49~7.57	12~14	3.0~3.3	0.484~0.486	0.57~0.58	0.14~0.16	12~13	/	/	/	0.01L	/	/	6.13L	0.02L	未检出	未检出	**0.87~0.90**
	标准值（mg/L）	6~9	20	4	1.0	1.0	0.2	/	/	/	/	0.05	/	/	0.02	10	0.9	**1.0**	**1.0**
	标准指数范围	0.245~0.285	0.60~0.70	0.75~0.825	0.484~0.486	0.57~0.58	0.70~0.80	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	**0.87~0.90**
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	/	/	/	/	0	/	/	0	0	0	**0**	**0**
W5	测值范围（mg/L）	7.68~7.73	11~15	2.9~3.3	0.504~0.506	0.6	0.15~0.16	11~16	163~203	2L	63~68	0.01L	0.0006~0.0008	2L	6.13L	0.02L	未检出	未检出	**0.86~0.92**
	标准值（mg/L）	6~9	20	4	1.0	1.0	0.2	/	250	0.2	250	0.05	0.005	0.7	0.02	10	0.9	**1.0**	**1.0**
	标准指数范围	0.34~0.365	0.55~0.75	0.725~0.825	0.504~0.506	0.60	0.75~0.80		0.64~0.81	/	0.24~0.27	/	0.12~0.16	/	/	/	/	/	**0.86~0.92**

监测点	项目	pH	COD	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	SS	氯化物	硫化物	硫酸盐	石油类	挥发酚	甲苯	二氯甲烷	硝酸盐	甲醛	铜	氟化物
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**

综上所述，地表水环境质量现状各监测断面监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求。

3.3.3 地下水质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价工作等级为一级。评价区内地下水主要为浅层地下水，流向为东北— 西南。依据工程污染特征、 地下水走向及项目区周围敏感点分布情况，本次评价共布设了水质监测点 7 个， 水位监测点 14 个，水位数据来自 2024 年 3 月 27 日对项目周边浅层地下水（潜水）的水位统调。本次地下水环境质量现状基本污染因子引用《官庄先进制造业开发区环境现 状区域评估报告》(监测时间为 2022 年 2 月 7 日~2 月 9 日)、《河南衡盛制药有限公司南阳特色原料药建设项目（一期）环境影响报告书》（2023 年 6 月 30 日~7 月 1 日），并于 2024 年 3 月 27 日~3 月 28 日对特征污染因子硫化物、甲苯、二氯甲烷进行补充监测，**于 2024 年 10 月 10 日对特征因子铜进行补充监测。**

3.3.3.1 水位调查

为查明大气降水与地下水的联系，了解区域地下水水位的变化特征，在评价区域内收集了 14 个监测井的资料。具体水位调查结果见表 3.3-11。

表3.3-11　　地下水水位监测结果统计一览表

编号	监测点位	相对厂址方位	水位埋深（m）
D1	王庙	NE，1896m	42
D2	曾庄	NE，1263m	30
D3	甄庄	NW，1146m	35
D4	宋庄村	W，500m	37
D5	田店	NW，1124m	30
D6	孙岗	SW，525m	40
D7	余岗	SE，640m	35
D8	樊营	SW，2168m	20
D9	龚庄	SE，2648m	23

D10	鲁庄	S，2272m	22
D11	周庄	S，2082m	5
D12	叶李庄	SE，2786m	25
D13	大乔庄	SW，2480m	35
D14	牛五门	SW，2327m	28
注：水位数据来自 2024 年 3 月 27 日对项目周边浅层地下水（潜水）的水位统调			

3.3.3.2 水质调查

（1）监测点位及监测因子

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）有关地下水环境现状监测的要求，本次项目共调查了水质监测点 7 个。

表 3.3-12 水质监测点布设情况一览表

序号	监测点位	监测因子	监测时间	备注
D1	王庙村水井	基本因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、$SO4^{2-}$、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、氟化物、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、 特征因子：硫化物、甲苯、二氯甲烷、铜；同时记录水位、水温、井深	2024.3.27~2024.3.28	本次监测对曾庄村水井水质常规因子和特征因子均进行了补充监测，其他点位的特征因子进行了补充监测；王庙村基本因子引用《官庄先进制造业开发区现状评估报告》监测数据 ，监测时间为 2022 年 2 月 7 日-2 月 8 日；其余点位基本因子均引用《河南衡盛制药有限公司南阳特色原料药建设项目（一期）环境影响报告书》监测数据，监测时间为 2023 年 6 月 30 日~7 月 1 日；
D2	曾庄村水井			
D3	孙岗村水井			
D4	余岗村水井			
D5	鲁庄水井			
D6	周庄水井			
D7	叶李庄水井			

（2）监测分析方法

本次地下水环境现状调查监测因子选取 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、氟化物、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、甲苯、二氯甲烷、铜共 36 项；同时

记录水位、水温、井深。地下水环境质量监测分析方法按《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）中规定的分析方法进行。具体详见表 3.3-13。

表 3.3-13　地下水监测分析方法

项目	分析方法	检测仪器	最低检出浓度
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	酸度计 PHS-3C	/
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.025mg/L
硝酸盐(以 N 计)	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》GB 7480-87	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.02mg/L
亚硝酸盐(以 N 计)	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB 7493-87	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.003mg/L
挥发酚类(以苯酚计)	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法）》 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.0003mg/L
总硬度(以 $CaCO_3$ 计)	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（10.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法）》GB/T 5750.4-2023	滴定管	1.0mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（11.1 溶解性总固体 称重法）》GB/T 5750.4-2023	电子分析天平 FA2004	/
耗氧量	水质高锰酸盐指数的测定	GB 11892-89	0.5 mg/L
硫酸盐	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（4.3 硫酸盐铬酸钡分光光度法（热法））》GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	5mg/L
氯化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（5.1 氯化物 硝酸银容量法）》GB/T 5750.5-2023	滴定管	1.0mg/L
总大肠菌群	《总大肠菌群 多管发酵法》	电热恒温培养箱 DH-500	/
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	电热恒温培养箱 DH-500	/
K^+	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11904-89	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
Na^+	《水质 钾和钠的测定 火	原子吸收分光光度计	0.01mg/L

项目	分析方法	检测仪器	最低检出浓度
	焰原子吸收分光光度法》GB 11904-89	TAS-990AFG	
Ca^{2+}	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB 11905-89	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.02mg/L
Mg^{2+}	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB 11905-89	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.002mg/L
CO_3^{2-}(以 $CaCO_3$ 计)	《碱度 酸碱指示剂滴定法》《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	滴定管	/
HCO_3^-(以 $CaCO_3$ 计)	《碱度 酸碱指示剂滴定法》《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	滴定管	/
Cl^-	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO^{3-}、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100 型	0.007mg/L
SO_4^{2-}	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO^{3-}、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100 型	0.018mg/L
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（7.1 氰化物 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）》GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.002mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.3μg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.04μg/L
六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标（13.1 铬（六价） 二苯碳酰二肼分光光度法）》GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.04mg/L
铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标（14.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法）》GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	2.50μg/L
镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标（12.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法）》GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5μg/L

项目	分析方法	检测仪器	最低检出浓度
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.03mg/L
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-87	酸度计 PHS-3C	0.05mg/L
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB 11892-89	滴定管	0.5mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.003mg/L
甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ639-2012	气相色谱仪 8860 GC；质谱分析仪（MSD）-5977B	1.4μg/L
二氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ639-2012	气相色谱仪 8860 GC；质谱分析仪（MSD）-5977B	1.0μg/L
铜	**《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 》GB 7475-87**	**ZCA-1000 原子吸收分光光度计**	**0.020mg/L**

（3）评价标准

本次地下水评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类。详见表 3.3-14。

表 3.3-14　地下水环境评价质量标准

序号	评价因子	标准限值
1	pH	6.5～8.5
2	耗氧量	≤3.0mg/L
3	溶解性总固体	≤1000mg/L
4	总硬度	≤450mg/L
5	氨氮	≤0.50mg/L
6	硫酸盐	≤250mg/L

7	氯化物	≤250mg/L
8	硝酸盐	≤20.0mg/L
9	亚硝酸盐	≤1.0mg/L
10	氰化物	≤0.05mg/L
11	氟化物	≤1.0mg/L
12	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL
13	菌落总数	≤100CFU/mL
14	挥发性酚类	≤0.002mg/L
15	镉	≤0.005mg/L
16	汞	≤0.001mg/L
17	六价铬	≤0.05mg/L
18	铅	≤0.01mg/L
19	砷	≤0.01mg/L
20	铁	≤0.3mg/L
21	锰	≤0.1mg/L
22	高锰酸盐指数	/
23	硫化物	≤0.02mg/L
24	甲苯	≤700μg/L
25	二氯甲烷	≤20μg/L
26	**铜**	**≤1.0mg/L**

（4）评价方法

根据地下水监测数据的统计分析结果，采用标准指数法对各评价因子进行评价。

标准指数法计算公式如下：

$$Pi = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：Pi—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Csi—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

pH 值的标准指数计算公式为：

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}}\quad（\ pH\leq 7\ 时）$$

$$P_{pH}=\frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0}\quad（\ pH\geq 7\ 时）$$

式中：

P_{pH}—pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su}—标准中 pH 的上限值；

pH_{sd}—标准中 pH 的下限值。

（5）监测结果与分析

地下水调查及评价统计结果见表 3.3-15。

表 3.3-15　地下水水质监测结果　　单位：mg/L

监测点位	坐标	井深（m）	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}
王庙村水井	E112.64913391°、N32.67905849°	80	0.19~1.62	39.8~46.9	63.7~87.9	15.7~191	未检出	244~305	2.66~3.7	4.59~6.9
曾庄村水井	E112.64522194°、N32.76473503°	60	1.53~1.54	68.2~68.3	28.1~28.2	21.2~21.4	未检出	366~400	40.2~40.3	97.3~97.6
孙岗村水井	E112.62634792°、N32.65842170°	70	0.85~0.86	30.9~31.8	60.0~70.4	7.81~17.0	未检出	302~311	5.02~5.51	5.08~6.81
余岗村水井	E112.64089448°、	80	0.63~0.73	28.0~29.3	48.9~49.0	18.4~18.9	未检出	294~302	5.10~6.87	6.53~6.66

	N32.654 39608°									
鲁庄水井	E112.62 866342°、N32.642 70915°	50	0.57~0 .64	25.2~ 25.7	53.1~ 55.4	14.5~1 6.1	未检出	289~2 96	5.00~ 5.04	6.45~ 6.90
周庄水井	E112.63 304157°、N32.642 55679°	9	0.64~0 .69	28.1~ 28.5	51.4~ 58.6	13.5~1 6.4	未检出	293~3 02	5.11~ 5.19	6.58~ 7.06
叶李庄水井	E112.61 070390°、N32.644 59015°	50	0.53~0 .55	32.5~ 32.9	54.9~ 57.2	13.9~1 4.8	未检出	290~2 91	5.09~ 5.10	6.82~ 6.93

表3.3-16　地下水水质监测结果单位：　mg/L

项目	孙岗村水井				余岗村水井			
	测值范围	标准值	标准指数范围	超标率	测值范围	标准值	标准指数范围	超标率
pH	7.30~7.40	6.5-8.5	0.2~0.27	0	7.5	6.5-8.5	0.33	0
氨氮	0.297~0.337	0.5	0.59~0.67	0	0.183~0.2	0.5	0.36~0.4	0
硝酸盐	0.592~0.744	20	0.029~0.037	0	0.737~0.742	20	0.036~0.037	0
亚硝酸盐	未检出	1	/	0	未检出	1	/	0
挥发酚	0.0015~0.00 16	0.002	0.75~0.8	0	0.0004~0.00 17	0.002	0.2~0.85	0
氰化物	未检出	0.05		0	未检出	0.05	/	0
六价铬	未检出	0.05	/	0	未检出	0.05	/	0
总硬度	196~203	450	0.43~0.45	0	198~200	450	0.66~0.68	0
汞	未检出	0.001	/	0	未检出	0.001	/	0
砷	未检出	0.01	/	0	未检出	0.01	/	0
氟化物	0.291~0.388	1.0	0.291~0.388	0	0.286~0.402	1.0	0.286~0.402	0
镉	未检出	0.005	/	0	未检出	0.005	/	0
铅	未检出	0.01	/	0	未检出	0.01	/	0
铁	未检出	0.3	/	0	未检出	0.3	/	0
锰	未检出	0.1	/	0	未检出	0.1	/	0
溶解性总固体	342~343	1000	0.342~0.343	0	285~303	1000	0.285~0.303	0
耗氧量	0.2	3	0.067	0	1.86~1.88	3	0.62~0.63	0
硫酸盐	5.33~6.63	250	0.021~0.027	0	5.96~6.66	250	0.023~0.027	0
氯化物	5.13~5.84	250	0.020~0.024	0	5.16~6.99	250	0.020~0.028	0

总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	3	/	0	未检出	3	/	0
菌落总数（CFU/mL）	74~89	100	0.74~0.89	0	65~90	100	0.65~0.9	0
硫化物	未检出	0.02	/	0	未检出	0.02	/	0
甲苯（μg/L）	未检出	700	/	0	未检出	700	/	0
二氯甲烷（μg/L）	未检出	20	/	0	未检出	20	/	0
铜	**未检出**	**1.0**	**/**	**0**	**未检出**	**1.0**	**/**	**0**
项目	**周庄村水井**				**鲁庄村水井**			
	测值范围	**标准值**	**标准指数范围**	**超标率**	**测值范围**	**标准值**	**标准指数范围**	**超标率**
pH	7.40	6.5-8.5	0.27	0	7.50~7.60	6.5-8.5	0.33~0.4	0
氨氮	0.155~0.206	0.5	0.31~0.412	0	0.307~0.349	0.5	0.614~0.698	0
硝酸盐	0.748~0.761	20	0.037~0.038	0	0.739~0.765	20	0.036~0.039	0
亚硝酸盐	未检出	1	/	0	未检出	1	/	0
挥发酚	0.0008~0.0009	0.002	0.4~0.45	0	0.0007~0.0018	0.002	0.35~0.9	0
氰化物	未检出	0.05		0	未检出	0.05	/	0
六价铬	未检出	0.05	/	0	未检出	0.05	/	0
总硬度	196~202	450	0.43~0.45	0	198~199	450	0.44~0.45	0
汞	未检出	0.001	/	0	未检出	0.001	/	0
砷	未检出	0.01	/	0	未检出	0.01	/	0
氟化物	0.388~0.391	1.0	0.388~0.391	0	0.394~0.402	1.0	0.394~0.402	0
镉	未检出	0.005	/	0	未检出	0.005	/	0
铅	未检出	0.01	/	0	未检出	0.01	/	0
铁	未检出	0.3	/	0	未检出	0.3	/	0
锰	未检出	0.1	/	0	未检出	0.1	/	0
溶解性总固体	317~331	1000	0.317~0.331	0	309~313	1000	0.309~0.313	0
耗氧量	1.5~1.53	3	0.50~0.51	0	0.43~0.44	3	0.14~0.15	0
硫酸盐	6.71	250	0.027	0	6.23~6.54	250	0.024~0.027	0
氯化物	5.15~5.32	250	0.020~0.022	0	5.02~5.06	250	0.020~0.021	0
总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	3	/	0	未检出	3	/	0
菌落总数（CFU/mL）	26~30	100	0.26~0.3	0	63~77	100	0.63~0.77	0
硫化物	未检出	0.02	/	0	未检出	0.02	/	0

甲苯（μg/L）	未检出	700	/	0	未检出	700	/	0
二氯甲烷（μg/L）	未检出	20	/	0	未检出	20	/	0
铜	**未检出**	**1.0**	**/**	**0**	**未检出**	**1.0**	**/**	**0**
项目	**王庙村水井**				**叶李庄水井**			
	测值范围	**标准值**	**标准指数范围**	**超标率**	**测值范围**	**标准值**	**标准指数范围**	**超标率**
pH	7.2~7.4	6.5-8.5	0.13~0.27	0	7.40	6.5-8.5	0.27	0
氨氮	未检出	0.5	0636~0.688	0	0.423~0.456	0.5	0.846~0.912	0
硝酸盐	6.29~6.83	20	0.315~0.342	0	0.653~0.762	20	0.032~0.038	0
亚硝酸盐	0.413~0.478	1	0.413~0.478	0	未检出	1	/	0
挥发酚	0.0008	0.002	0.4	0	)16~0.00 17	0.002	0.8~0.85	0
氰化物	未检出	0.05	/	0	未检出	0.05		0
六价铬	0.023~0.025	0.05	0.046~0.5	0	未检出	0.05	/	0
总硬度	348~353	450	0.773~0.784	0	198~200	450	0.44~0.45	0
汞	未检出	0.001	/	0	未检出	0.001	/	0
砷	0.0003~0.0007	0.01	0.03~0.07	0	未检出	0.01	/	0
氟化物	0.327~0.453	1.0	0.327~0.453	0	0.393~0.406	1.0	0.393~0.406	0
镉	未检出	0.005	/	0	未检出	0.005	/	0
铅	未检出	0.01	/	0	未检出	0.01	/	0
铁	未检出	0.3	/	0	未检出	0.3	/	0
锰	未检出	0.1	/	0	未检出	0.1	/	0
溶解性总固体	581~636	1000	0.581~0.636	0	312~318	1000	0.312~0.318	0
耗氧量	/	3	/	0	1.02~1.03	3	0.3.4~0.35	0
硫酸盐	4.59~6.9	250	0.018~0.028	0	6.22~6.61	250	0.024~0.027	0
氯化物	2.66~3.7	250	0.01~0.015	0	5.12~5.15	250	0.020~0.021	0
总大肠菌群（MPN/100 mL）	未检出	3	/	0	未检出	3	/	0
菌落总数（CFU/mL）	73~85	100	0.73~0.85	0	55~71	100	0.55~0.71	0
硫化物	未检出	0.02	/	0	未检出	0.02	/	0
甲苯（μg/L）	未检出	700	/	0	未检出	700	/	0
二氯甲烷（μg/L）	未检出	20	/	0	未检出	20	/	0
铜	**未检出**	**1.0**	**/**	**0**	**未检出**	**1.0**	**/**	**0**

3.3-17　　地下水水质监测结果　　单位：mg/L

曾庄村水井				
项目	测值范围	标准值	标准指数范围	超标率
pH 值	7.4~7.5	6.5-8.5	0.29~0.31	0
氨氮	0.410~0.425	0.5	0.82~0.85	0
硝酸盐氮	6.24~6.38	20	0.312~0.319	0
亚硝酸盐氮	未检出	1	/	0
挥发酚	未检出	0.002	/	0
氰化物	未检出	1.0	/	0
砷	0.0007	0.01	0.07	0
汞	0.00014~0.00015	0.001	0.14~0.15	0
六价铬	未检出	0.05	/	0
总硬度	316~322	450	0.70~0.72	0
铅	未检出	0.01	/	0
氟化物	0.66~0.72	1.0	0.66~0.72	0
镉	未检出	0.005	/	0
铁	0.05	0.3	0.167	0
锰	未检出	0.1	/	0
溶解性总固体	408~413	1000	0.408~0.413	0
高锰酸盐指数	1.8~2.0	/	/	/
硫酸盐	95~98	250	0.38~0.392	0
氯化物	52~53.2	250	0.208~0.21	0
总大肠菌群（MPN/100 mL）	未检出	3	/	0
细菌总数（CFU/mL）	31~33	100	0.31~0.33	0
硫化物	未检出	0.02	/	0
甲苯（μg/L）	未检出	700	/	0
二氯甲烷（μg/L）	未检出	20	/	0

铜	未检出	1.0	/	0

由统计结果可以看出，项目区域地下水监测期间，各个监测点位中的监测因子数值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值要求。

3.3.4 声环境质量现状调查与评价

3.3.4.1 监测点布设

根据厂址位置及周围环境特征，本次噪声现状监测在厂址四周边界各布设一个监测点，具体见表 3.3-18 ，附图十一。

表 3.3-18 声环境现状监测点位一览表

点位位置	与场址方位、距离	功能
东厂界	厂界外 1m 处	厂界背景噪声
南厂界		
西厂界		
北厂界		

3.3.4.2 监测因子及监测分析方法

本次声环境质量现状监测于 2024 年 3 月 27 日～28 日进行， 连续监测 2 天，每天报一组有效数据。具体监测情况见表 3.3-19。

表 3.3-19 声环境现状监测情况一览表

监测点位	监测因子	监测方法	监测时间、频率
厂界四周外 1m 处	等效连续 A 声级	GB 3096-2008	连续监测两天， 昼夜各一次

3.3.4.3 评价标准及方法

（1）评价标准

根据声环境功能区划分， 本项目所在区域属于 2 类区， 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

（2）评价方法

根据噪声现状监测统计结果统计出等效连续 A 声级 Leq，将监测结果与评价标准对照，对评价范围内的噪声现状进行评价。

3.3.4.4 监测结果与分析

本次声环境质量现状检测统计结果见表 3.3- 20。

表 3.3- 20　　声环境现状监测结果统计表单位： dB(A)

点位位置	监测统计值 dB(A)		标准值		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	53~54	45~46	60	50	达标	达标
南厂界	51~52	43~44	60	50	达标	达标
西厂界	50~51	42~43	60	50	达标	达标
北厂界	50~52	42~44	60	50	达标	达标

由上表监测数据可知， 本项目所在区域噪声昼间、夜间所有监测点的监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值。

3.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

本项目于 2024 年 3 月 28 日对厂区及周边土壤进行现状监测，**于 2024 年 10 月 10 日进行补充监测。**

3.3.5.1 监测点布设

根据厂址位置及周围环境特征，本次评价厂区及周边共布设 11 个监测点，厂内 7 个点位（5 柱状样+2 表层样），厂区外设 4 个表层样，同时调查土壤理化性质。土壤环境监测点位见表 3.3-21。

表3.3-21　　土壤环境监测点位一览表

类型	编号	监测点位	监测因子
厂内柱状样	A	污水处理站	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中 45 项基本因子及 pH 值、二氯甲烷甲苯、石油烃；**《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）中总氟化物、甲醛**
	B	危废暂存间	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中 二氯甲烷、甲苯、石油烃；**《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）中总氟化物、甲醛**
	C	罐区	
	D	危险品仓库	
	E	原料药车间	
厂内表层样	F	综合仓库	
	G	办公楼	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中 45 项基本因子及 pH 值、二氯甲烷、甲苯、石油烃；**《建设用地土壤污染风险筛选**

			值》（DB41/T2527-2023）中总氟化物、甲醛
厂区外表层样	H	厂区外北侧农田	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中 8 项基本项目（镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌） 及 pH 值
	I	厂区外西侧农田	
	J	厂区外南侧农田	
	K	厂区外西南侧农田	
备注： 表层样取 0～20cm 的样品。 柱状样点在 0～0.5m、0.5～1.5m、1.5～3.0m 各取一个样品。			

3.3.5.2 监测方法

监测分析方法见见下表。

表 3.3-22 土壤监测分析方法一览表

检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器	检出限
pH 值	HJ962-2018	《土壤 pH 值的测定 电位法》	酸度计 PHS-3C	/
砷	HJ 680-2013	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	原子荧光光度计 AFS-8520	0.01mg/kg
镉	GB/T 17141-1997	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/kg
六价铬	HJ1082-2019	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5mg/kg
铜	HJ 491-2019	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	1mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.1mg/kg
汞	HJ 680-2013	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	原子荧光光度计 AFS-8520	0.002mg/kg
镍	HJ 491-2019	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	3mg/kg
四氯化碳	HJ605-2011	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法）》	气相色谱仪 8860 GC；质谱分析仪（MSD）-5977B	1.3μg/kg
氯仿				1.1μg/kg
氯甲烷				1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷				1.2μg/kg

1,2-二氯乙烷					1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯					1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯					1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯					1.4μg/kg
二氯甲烷					1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷					1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷					1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷					1.2μg/kg
四氯乙烯					1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷					1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷					1.2μg/kg
三氯乙烯					1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷					1.2μg/kg
氯乙烯					1.0μg/kg
苯					1.9μg/kg
氯苯					1.2μg/kg
1,2-二氯苯					1.5μg/kg
1,4-二氯苯					1.5μg/kg
乙苯					1.2μg/kg
苯乙烯					1.1μg/kg
甲苯					1.3μg/kg
间二甲苯+对二甲苯					1.2μg/kg
邻二甲苯					1.2μg/kg
硝基苯		HJ834-2017	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	气相色谱仪 8860 GC；质谱分析仪（MSD）	0.09mg/kg
苯胺	4-氯苯胺				0.09mg/kg

2-硝基苯胺			-5977B	0.08mg/kg
3-硝基苯胺				0.1mg/kg
4-硝基苯胺				0.1mg/kg
2-氯酚				0.06mg/kg
苯并[a]芘				0.1mg/kg
苯并[a]蒽				0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽				0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽				0.1mg/kg
䓛				0.1mg/kg
二苯并[a.h]蒽				0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘				0.1mg/kg
萘				0.09mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）	HJ1021-2019	《土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法》	气相色谱 G5	6mg/kg
锌	HJ 491-2019	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	1mg/kg
铬	HJ 491-2019	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	4mg/kg
甲醛*	**HJ 997-2018**	**《土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》**	**液相色谱仪 HNZTYC-FX046**	**0.02mg/kg**
总氟化物	**GB/T 22104-2008**	**《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》**	**PH-3CpH 计**	**2.5μg**

3.3.5.3 评价标准

项目区土壤环境质评价标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值**和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）；**厂区外农田执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 标准，见下表。

表 3.3-23　建设用地土壤污染风险筛选值和管制值　单位：mg/kg

序号	监测项目	标准限值（第二类用地筛选值））
1	砷	60
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290

序号	监测项目	标准限值（第二类用地筛选值））
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	䓛	1293
43	二苯并[a,h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	萘	70
46	pH	/
47	石油烃	4500
48	**甲醛**	**36**
49	**总氟化物**	**10000**

表 3.3-24 农用地土壤污染风险筛选值

序号	污染物项目（其他）	风险筛选值（mg/kg）			
		pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

3.3.6.4 监测结果与分析

本次土壤环境质量现状检测统计结果见表 3.3-25、3.3-26、3.3-27。

表3.3-25　土壤监测结果一览表

序号	监测项目	厂区内柱状样点（污水处理站）（mg/kg）			厂区内表层样点（办公楼）（mg/kg）	筛选值（第二类用地）	达标情况
采样时间		2024.3.28					
断面深度		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	/	/
1	砷	9.97	9.91	9.76	10.7	60	达标
2	镉	0.09	0.10	0.10	0.06	65	达标
3	铬（六价）	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
4	铜	8	8	7	11	18000	达标
5	铅	7.8	7.3	7.3	6.1	800	达标
6	汞	0.352	0.337	0.296	0.422	38	达标
7	镍	28	24	24	33	900	达标
8	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
9	氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
10	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
11	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
12	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
13	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
16	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标
17	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
20	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标

23	三氯乙烯		未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
24	1,2,3-三氯丙烷		未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
25	氯乙烯		未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
26	苯		未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
27	氯苯		未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
28	1,2-二氯苯		未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
29	1,4-二氯苯		未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
30	乙苯		未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
31	苯乙烯		未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
32	甲苯		未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
33	间二甲苯+对二甲苯		未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
34	邻二甲苯		未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
35	硝基苯		未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
36	苯胺	4-氯苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
37		2-硝基苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出		
38		3-硝基苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出		
39		4-硝基苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出		
40	2-氯酚		未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
41	苯并[a]芘		未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
42	苯并[a]蒽		未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
43	苯并[b]荧蒽		未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
44	苯并[k]荧蒽		未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
45	䓛		未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标
46	二苯并[a.h]蒽		未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
47	茚并[1,2,3-cd]芘		未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标

48	萘	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标
49	pH	7.36	7.29	7.25	7.33	/	达标
50	石油烃（C_{10}-C_{40}）	未检出	未检出	未检出	未检出	4500	达标
采样时间		**2024.10.10**					
采样深度		**0~0.5m**	**0.5~1.5m**	**1.5~3.0m**	**0~0.2m**	**筛选值（第二类用地）**	**达标情况**
51	**总氟化物**	**63.3**	**60.1**	**42.2**	**69.2**	**10000**	**达标**
52	**甲醛**	**未检出**	**未检出**	**未检出**	**未检出**	**36**	**达标**

表3.3-26　　土壤监测结果一览表

序号	厂区其他监测点位		监测项目（mg/kg）				
			二氯甲烷	甲苯	石油烃	总氟化物	甲醛
采样时间			2024.3.28			**2024.10.10**	
1	危废暂存间	0~0.5m	未检出	未检出	未检出	**52.5**	**未检出**
		0.5~1.5m	未检出	未检出	未检出	**57.6**	**未检出**
		1.5~3m	未检出	未检出	未检出	**68.6**	**未检出**
		达标情况	达标	达标	达标	**达标**	**达标**
2	罐区	0~0.5m	未检出	未检出	未检出	**83.0**	**未检出**
		0.5~1.5m	未检出	未检出	未检出	**49.5**	**未检出**
		1.5~3m	未检出	未检出	未检出	**53.6**	**未检出**
		达标情况	达标	达标	达标	**达标**	**达标**
3	危险品仓库	0~0.5m	未检出	未检出	未检出	**59.3**	**未检出**
		0.5~1.5m	未检出	未检出	未检出	**81.5**	**未检出**
		1.5~3m	未检出	未检出	未检出	**65.5**	**未检出**
		达标情况	达标	达标	达标	**达标**	**达标**
4	原料药车间	0~0.5m	未检出	未检出	未检出	**46.4**	**未检出**
		0.5~1.5m	未检出	未检出	未检出	**37.2**	**未检出**
		1.5~3m	未检出	未检出	未检出	**32.8**	**未检出**
		达标情况	达标	达标	达标	**达标**	**达标**
5	综合仓库	0~0.2m	未检出	未检出	未检出	**56.6**	**未检出**
		达标情况	达标	达标	达标	**达标**	**达标**

筛选值（第二类用地）	616	1200	4500	**10000**	**36**

表3.3-27　　土壤监测结果一览表

序号	监测项目	厂区外点位监测值（mg/kg）				筛选值	达标情况
		厂区外北侧农田	厂区外西侧农田	厂区外南侧农田	厂区外西南侧农田		
采样时间		2024.3.28					
断面深度		0~0.2m				/	
1	pH	7.41	7.32	7.37	7.42	6.5＜pH≤7.5	达标
2	砷	11.4	10.0	10.3	11.4	30	达标
3	镉	0.11	0.10	0.12	0.09	0.3	达标
4	铬	116	94	95	96	200	达标
5	铜	10	9	7	5	100	达标
6	铅	7.7	8.7	7.3	6.6	120	达标
7	汞	0.397	0.374	0.475	0.462	2.4	达标
8	镍	29	26	26	26	100	达标
9	锌	50	45	54	45	250	达标

由上表监测结果统计，项目区土壤环境现状监测点位各个监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值的第二类用地标准**和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）筛选值第二类用地标准；**项目附近农田监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中“其他”风险筛选值。

本次土壤环境质量现状调查在厂区内取样进行土壤理化性质分析，结果详见下表。

表 3.3-28　土壤理化特性调查一览表

点位		污水处理站	时间	2024 年 03 月 28 日
经度（度）		E112.63531475°	纬度（度）	N32.66010325°
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
现场记录	颜色	浅棕色	浅棕色	浅棕色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	湿度	潮	潮	潮

点位		污水处理站	时间	2024 年 03 月 28 日
	植物根系	无根系	无根系	无根系
	砂砾含量（%）	1	1	1
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.36	7.29	7.25
	阳离子交换量 $cmol^{+}/kg$	13.5	12.1	14.8
	氧化还原电位（mV）	411	125	409
	饱和导水率（mm/min）	4.36	4.51	4.42
	土壤容重(g/cm^3)	1.47	1.28	1.39
	孔隙度（%）	44.5	46.2	43.1

表 3.3-29 土壤构型（土壤剖面）

景观照片	土壤剖面照片	层次 a
		0-50cm：浅棕色，团粒、轻壤土；50-150cm：浅棕色，团粒、轻壤土；150-300cm：浅棕色，团粒、轻壤土

第四章 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

项目在建筑施工过程中主要污染为建筑、运输产生的扬尘、机械噪声及固体废物等。短期内会对环境有一定影响。

4.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期间对环境空气影响最主要的是扬尘。施工中由于土方挖掘、运输和装卸及堆放场被风吹或扰动产生扬尘：车辆经过裸露路面引起的路面积尘飞扬。施工起尘量的多少随风力的大小、物料的干湿程度、作业的文明程度等因素而变化。另有施工车辆及施工机械运行中产生机动尾气，主要为 CO、NO_x、CH_x 等污染物。这些废气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源。

为减轻施工废气的污染程度和影响范围，施工单位必须采取以下措施：

（1）施工场所内 80%以上面积的车行道路必须硬化，任何时候车行道路上都不能有明显的尘土；道路清扫时必须采取酒水措施。

（2）施工现场对外围有影响的方向设置围栏或围墙，缩小施工现场扬尘和尾气扩散范围，建议施工区域四周设置 2.5m 以上围挡且围挡不得有明显破损的漏洞。根据有关资料调查，当有围栏时，在同等条件下施工造成的影响距离粉尘可减少 40%，汽车尾气可减少 30%。

（3）独立裸露地面 80%以上的面积都应采取覆盖措施，覆盖措施的完好率必须在 90%以上。覆盖措施包括：钢板、防尘网（布）、绿化、化学抑尘剂，或达到同等效率的覆盖措施。所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内；防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于 95%；小批量且在 8 小时之内投入使用的物料除外。

（4）装运土方时控制车内土方低于车厢挡板，减少途中散落，对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫。

（5）建议工程施工期使用熟料，减少水泥粉尘产排量。施工现场定期洒水，保证地面湿润，不起尘。

（6）运输车辆和部分施工机械在息速、减速和加速时产生的污染最为严重。故施工现场运输车辆和部分施工机械一方面应控制车速，使之小于 40km/h，以减少行驶过程中产生的道路扬尘：另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间。运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路。

另外，在风速较大时，应停止施工。施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

4.1.2 施工期水环境影响分析

施工废水包括机械设备运转的冷却水和洗涤水和施工人员产生的生活污水。

为减小对水环境的影响，施工现场要道路畅通，场地平整，无大面积积水，场内要设置连续的排水系统，合理组织排水。泥浆废水及设备车辆的冲洗水设沉淀池收集后部分回用，少量泼洒场地；施工人员的生活污水经化粪池处理后用于周边农田施肥。通过采取上述措施，可有效控制施工废水污染，措施是切实可行的。

4.1.3 施工期声环境影响分析

施工期间，运输车辆和各种施工机械如挖掘机、打桩机、推土机、搅拌机都是主要的噪声源。昼间距打桩机 50m 以内为施工机械超标范围，夜间打桩机禁止施工其他施工机械夜间在 50m 以外可以能达到作业噪声限值。施工车辆的运行噪声短期内将对道路沿线产生一定影响。企业应协调好施工单位，严格控制施工时间及施工作业顺序，防止夜间施工噪声扰民及打扰周边居民休息(如需夜间施工，需按国家有关规定到地方环境保护行政主管部门及时办理夜间施工许可手续，并张贴安民告示)。施工单位应尽量选用先进的低噪声设备并加强对施工机械的维护保养，在高噪声设备周围设置屏障，以减轻对周围环境的影响，控制施工厂界噪声不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

4.1.4 施工期固体废物影响分析

工程施工期固体废物主要有建筑施工垃圾和生活垃圾，防治措施如下：

土建施工垃圾在施工后尽量及时回填，多余的堆放在当地固定的建筑施工垃圾堆存场处置，以防水土流失和二次扬尘：有效的管理措施有：加强建筑垃圾分类收集的程度；提高建筑垃圾回收利用率；施工现场配备一名工人专门负责垃圾的管理，项目负责人对其进行不定期检查和监督，增强施工人员的环保意识和资源合理利用的观念。各类包装箱、包装袋尽量回收利用。安装工程的金属材料施工后应及时回收入库：生活垃圾要做到及时清运以上污染因素均伴随施工而产生，且呈间歇式排放。若严格控制作业时间或加强施工管理，可以避免或减缓其对周围环境和人群所产生的不利影响。建设项目完成后，上述环境影响将随之消失。

4.1.5 施工期生态环境影响分析

项目厂址在施工期裸露的地表被雨水冲刷后将造成局部范围内的水土流失，建议采取以下防治措施：①根据需要增设必要的临时雨水排水沟道，夯实裸露地面，尽量减缓雨水对泥土的冲刷。②弃土和施工废料及时清运。③施工完成后及时进行路面硬化和绿化，搞好植被的恢复、再造，做到边坡稳定，岩石、表土不裸露。④控制施工作业时间，尽量避免在暴雨季节进行大规模的土石方开挖工作。

以上污染因素均伴随施工而产生，呈间歇式排放。本项目施工区域小，通过加强施工管理，严格控制作业时间，可以避免和减缓其对周围环境和人群所产生的不利影响。建设项目完成后，上述影响将随之消失。

4.1.6 施工期环境影响小结

本项目施工时间较短，在施工机械、路线和时间安排上合理，在采取减噪.隔声措施后可最大程度降低对敏感目标的影响。此外，土石方及建筑材料的运输将使通向工地的车流量增加，产生的交通噪声将给运输路线沿途的声环境产生一定的影响。建设单位需严格执行噪声污染防治措施，以减少对环境的干扰，确保声环境敏感点达标。

4.2 运营期环境空气质量影响预测与评价

4.2.1 地面气候及气象要素特征

4.2.1.1 区域多年气象特征（2004-2023 年）

（1）唐河气象站多年气象资料整编表如下表所示。

表 4.2-1　唐河气象站常规气象（2004-2023 年）项目统计一览表

统计项目		统计值
多年平均气温（℃）		15.8
多年平均最高温（℃）		38.3
多年平均最低温（℃）		-8.1
多年平均气压（hPa）		1003.2
多年平均相对湿度(%)		70.7
多年平均降雨量（mm）		822.1
灾害天气统计	多年平均雷暴日数（d）	22.7
	多年平均冰雹日数（d）	0.2
	多年平均大风日数（d）	1.2
多年平均风速（m/s）		2.0
日照时长（h）		1761.7
静风频率（%）		11.1
累年极端最高气温（℃）		42.7（2013年8月11日）
累年极端最低气温（℃）		-13.0（2018年1月28日）
最大日降水量（mm）		186.2（2012年9月8日）
极大风速（m/s）		23.0（2013年8月14日）
最小年降水量（mm）		405.6（2019年）

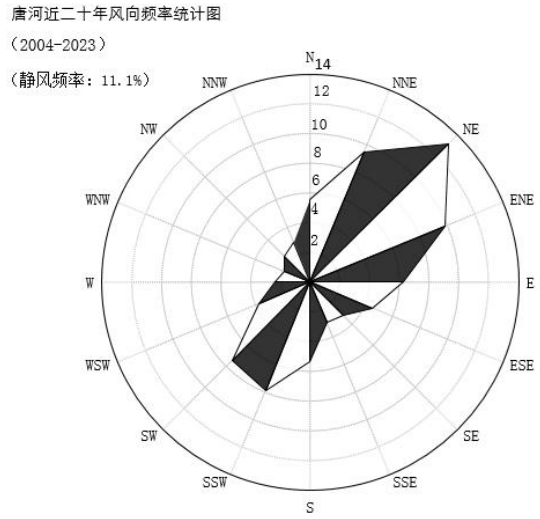


图 4.2-1　　唐河气象站风向玫瑰图

（2）地面温度特征

唐河县多年各月平均气温变化情况见表4.2-2。

表4.2-2　　唐河多年各月平均温度变化统计表　单位：℃

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度	1.8	4.9	10.6	16.5	22	26.3	27.6	26.6	22.1	16.7	10.2	3.9

唐河县多年平均温度最高是 7 月，为 27.6℃；平均温度最低是 1 月，为 1.8℃。地面温度越高，近地湍流越强，说明就温度而言，夏季扩散能力相对较好，冬季较差。

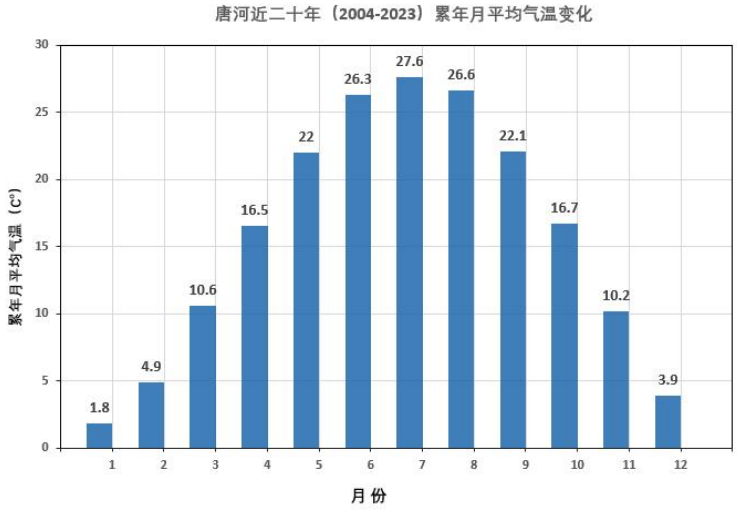


图 4.2-2　唐河县多年平均温度月变化图

（3）地面风速特征

唐河县气象站多年地面风速观测记录统计的年平均风速月变化情况见表4.2-3。

表4.2-3　　唐河多年各月平均风速变化统计表　单位：　m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.70	2.10	2.30	2.20	2.30	2.20	2.10	1.80	1.70	1.60	1.70	1.60

唐河县 3 月、5 月的平均风速最大，为 2.30m/s，10 月、12 月的风速最小，为 1.60m/s。四季风速中，春季的平均风速较大，其次为夏季、冬季、秋季。风速越大，越有利于污染物的扩散，以风速条件而言，春季的扩散能力强于秋季。

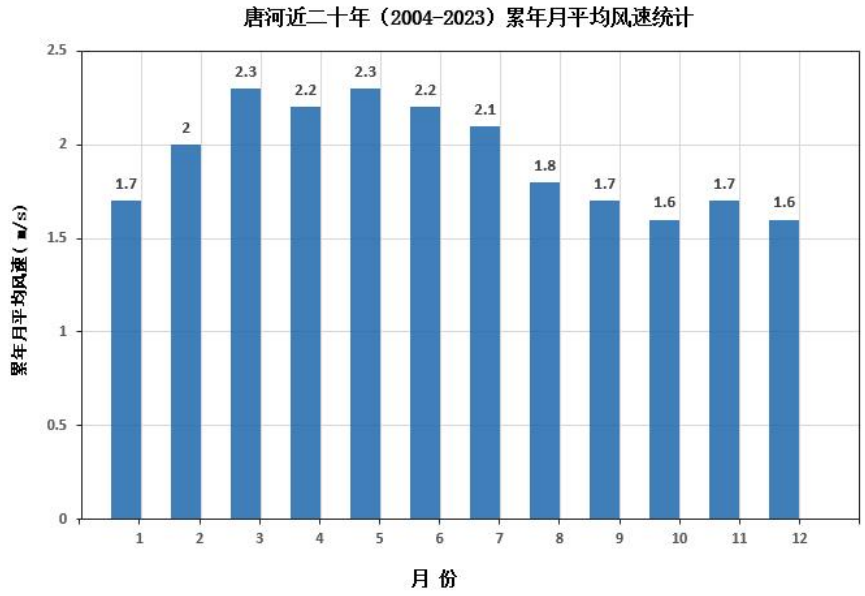


图 4.2-3　唐河县多年平均风速月变化图

（4）地面风频

唐河县气象站多年地面风频观测记录统计的年平均风频月变化情况见表 4.2-4。

表4.2-4　　唐河县多年风向频率统计表　单位：　%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	4.8	10.4	14.7	10.2	6.5	2.9	2.1	1.2	2.3	4.5	7.2	3.3	2.1	1.7	2.2	2.6	21.2
2 月	4.6	9	15.7	11.6	5.7	4.8	2.9	2.1	3.9	6.2	7.8	3.7	2.4	1.4	1.8	2.7	14
3 月	4.6	8.4	13.9	11.6	6.6	4.3	2.9	2.5	5.3	8.4	9.3	4.4	2.4	1.8	2.6	2.4	8.5
4 月	4.8	7.6	11.8	9.4	6.1	4.5	3.2	3.1	8	10.1	9.7	4.1	2.3	2.4	2.3	2.5	8.3
5 月	4.6	6.8	9.9	7.5	6.4	4	3.4	4.6	8.7	11.2	9.9	4.8	3.7	2.5	2.7	2.5	6.9
6 月	3.6	5.3	7.6	7.7	6.3	7	5.9	5.9	11.2	12.5	8.5	4.6	2.5	2	2.3	2.3	4.8
7 月	5.5	6.6	10.3	9.2	7.5	5.8	4.4	5.6	10.2	11.1	6.8	2.6	1.8	1.2	1.8	2.2	7.1
8 月	6.9	12.5	16.8	11.4	7.2	4.4	3.1	2.3	4.3	5.3	3	2	1.9	1.3	2.5	3	12.2
9 月	8.5	12.8	15.4	9.7	6.7	4.8	3.9	1.9	2.9	3.4	3.7	1.9	2.1	2.1	2.5	3.8	14.2
10 月	7.2	11.2	13.3	8.4	4.8	3.4	2.4	1.8	3.2	5.4	6.2	3.1	2.4	2.5	3.2	3.4	17.9
11 月	6.2	9.4	14.2	8.9	5.5	4.1	2.6	2	3.4	6.4	7.3	3.5	2.3	1.9	2.9	2.8	16.7
12 月	5.5	9.1	12.9	9.4	5.5	3.3	2.6	1.7	2.6	5.7	8.3	4.2	2.2	2	2.9	2.8	19.1

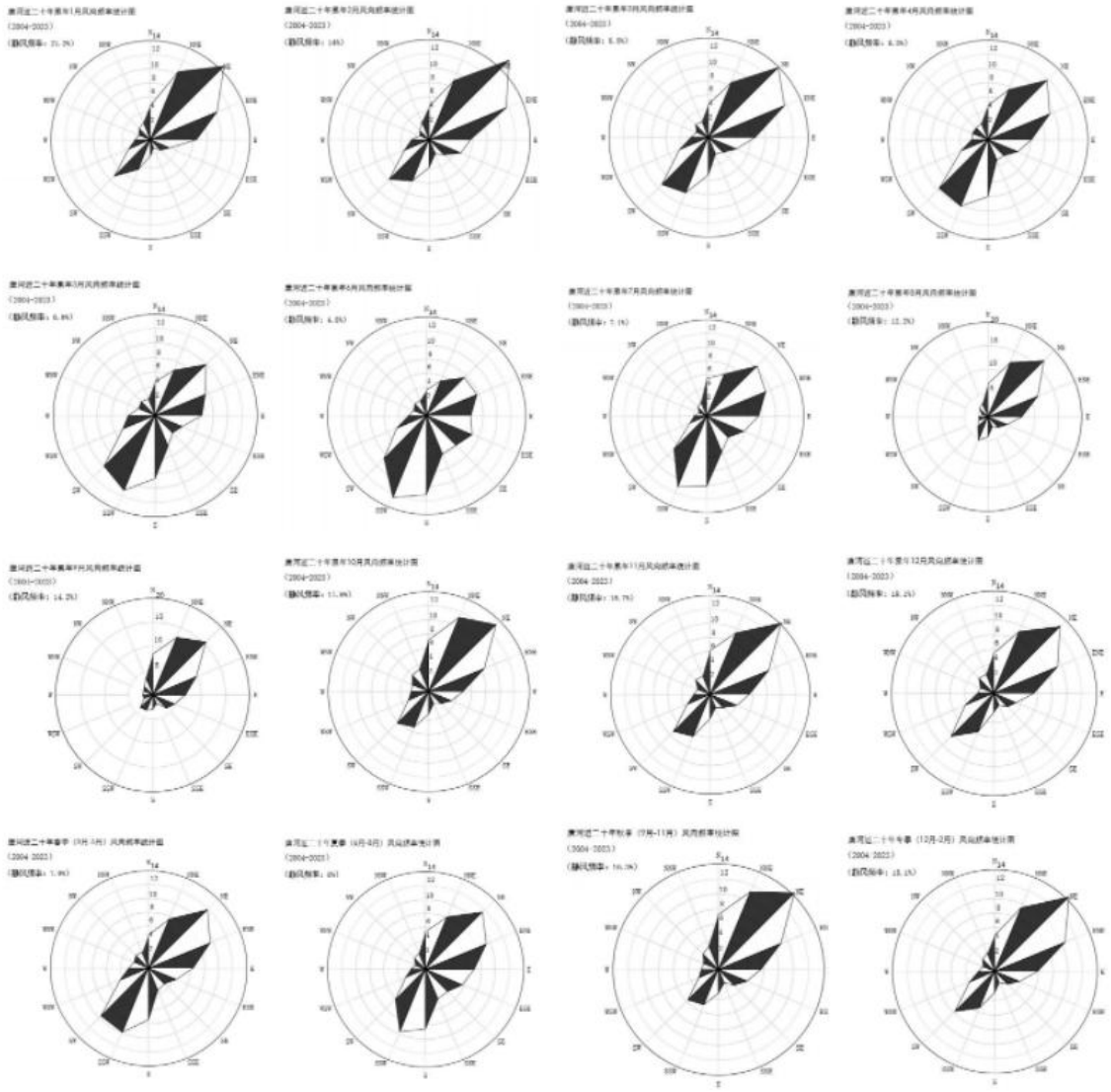


图 4.2-4　唐河县多年地面个月及各季风向频率图

4.2.1.2　项目所在区域评价基准年（2023 年）气象特征

（1）气象站基本信息

本次地面气象数据选用距离本项目场地约 17.5km、地形地貌及海拔高度基本一致的唐河县气象站监测数据，监测站经纬度为东经 112.7953°，北纬 32.7333°，测场平均海拔高度为 97.5m。

表 4.2-5　唐河气象站气象数据信息一览表（2023 年）

站点名称	站点编号	站点类型	经度	纬度	海拔高度	气象要素
唐河	57273	一般站	112.7953°	32.7333°	97.5m	风向、风速、干球温度、总云量

（2）风向

唐河 2023 年及各月风向频率见 4.2-5，风频玫瑰图见 4.2-5。

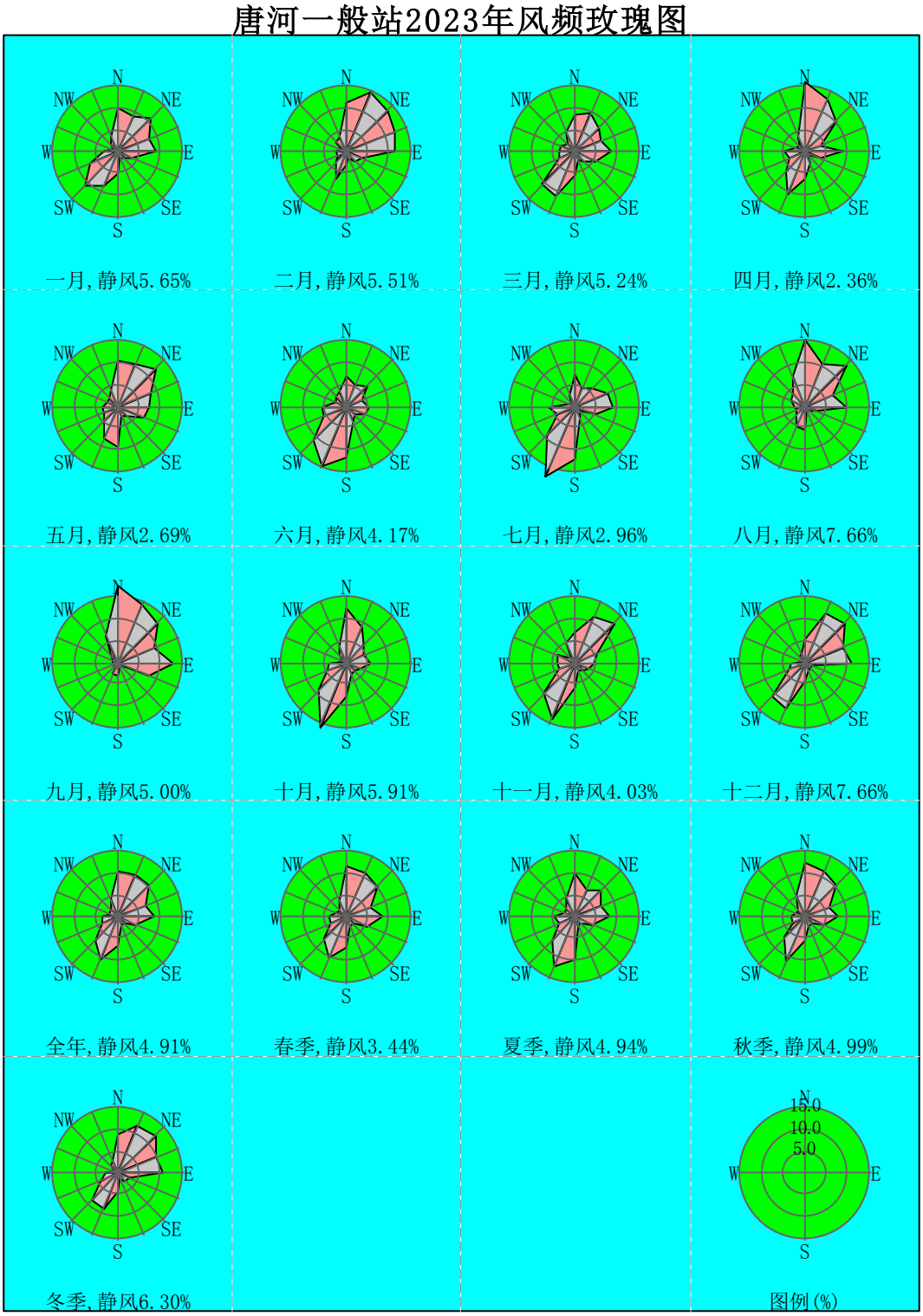


图 4.2-5　唐河站 2023 年风频玫瑰图

表 4.2-6　　2023 年风向频率统计一览表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	10.08	8.87	10.62	7.66	8.74	3.49	2.15	1.34	4.97	8.33	10.75	6.59	3.23	1.48	2.42	3.63	5.65
二月	11.01	14.58	13.10	12.05	10.86	3.87	2.98	1.34	2.98	6.40	3.27	2.23	2.23	0.74	3.13	3.72	5.51
三月	8.33	9.41	7.66	6.45	8.20	5.24	2.82	1.75	5.38	10.89	10.35	4.03	3.63	3.36	2.28	4.97	5.24
四月	15.97	13.06	9.86	3.75	8.75	4.03	0.83	2.64	6.11	10.56	6.25	3.89	4.58	2.08	1.67	3.61	2.36
五月	10.22	10.35	12.10	8.06	7.26	6.18	2.82	2.15	9.41	8.06	4.70	3.49	3.36	2.55	2.55	4.03	2.69
六月	6.94	5.42	6.53	3.75	5.00	4.58	2.64	3.75	11.39	14.72	10.69	5.56	5.69	2.36	3.06	3.75	4.17
七月	7.39	4.57	5.65	7.93	8.47	5.11	1.48	2.82	11.83	17.20	9.14	4.30	5.78	1.21	1.21	2.96	2.96
八月	15.05	10.22	13.17	6.99	9.54	2.96	1.21	1.08	5.11	4.97	2.69	2.02	2.55	3.49	4.03	7.26	7.66
九月	17.64	14.31	12.50	8.75	12.64	7.78	1.11	1.53	2.78	2.78	0.56	1.11	1.11	1.39	2.36	6.67	5.00
十月	12.23	8.87	5.78	4.17	5.65	3.49	2.69	2.96	7.80	15.73	8.87	4.57	3.90	0.81	2.42	4.17	5.91
十一月	6.94	11.25	12.64	5.56	4.31	3.19	2.64	2.08	5.69	13.75	9.72	3.75	3.89	4.44	1.25	4.86	4.03
十二月	5.38	12.10	12.63	9.14	10.62	1.61	1.88	1.75	4.30	11.16	10.62	3.76	2.96	0.54	1.75	2.15	7.66
春季	11.46	10.91	9.87	6.11	8.06	5.16	2.17	2.17	6.97	9.83	7.11	3.80	3.85	2.67	2.17	4.21	3.44
夏季	9.83	6.75	8.47	6.25	7.70	4.21	1.77	2.54	9.42	12.27	7.47	3.94	4.66	2.36	2.76	4.66	4.94
秋季	12.27	11.45	10.26	6.14	7.51	4.81	2.15	2.20	5.45	10.81	6.41	3.16	2.98	2.20	2.01	5.22	4.99
冬季	8.75	11.76	12.08	9.54	10.05	2.96	2.31	1.48	4.12	8.70	8.38	4.26	2.82	0.93	2.41	3.15	6.30
全年	10.58	10.21	10.16	7.00	8.32	4.29	2.10	2.10	6.51	10.41	7.34	3.79	3.58	2.04	2.34	4.32	4.91

（3）风速

唐河 2023 年风速统计见表 4.2-7，风速玫瑰图见图 4.2-6。

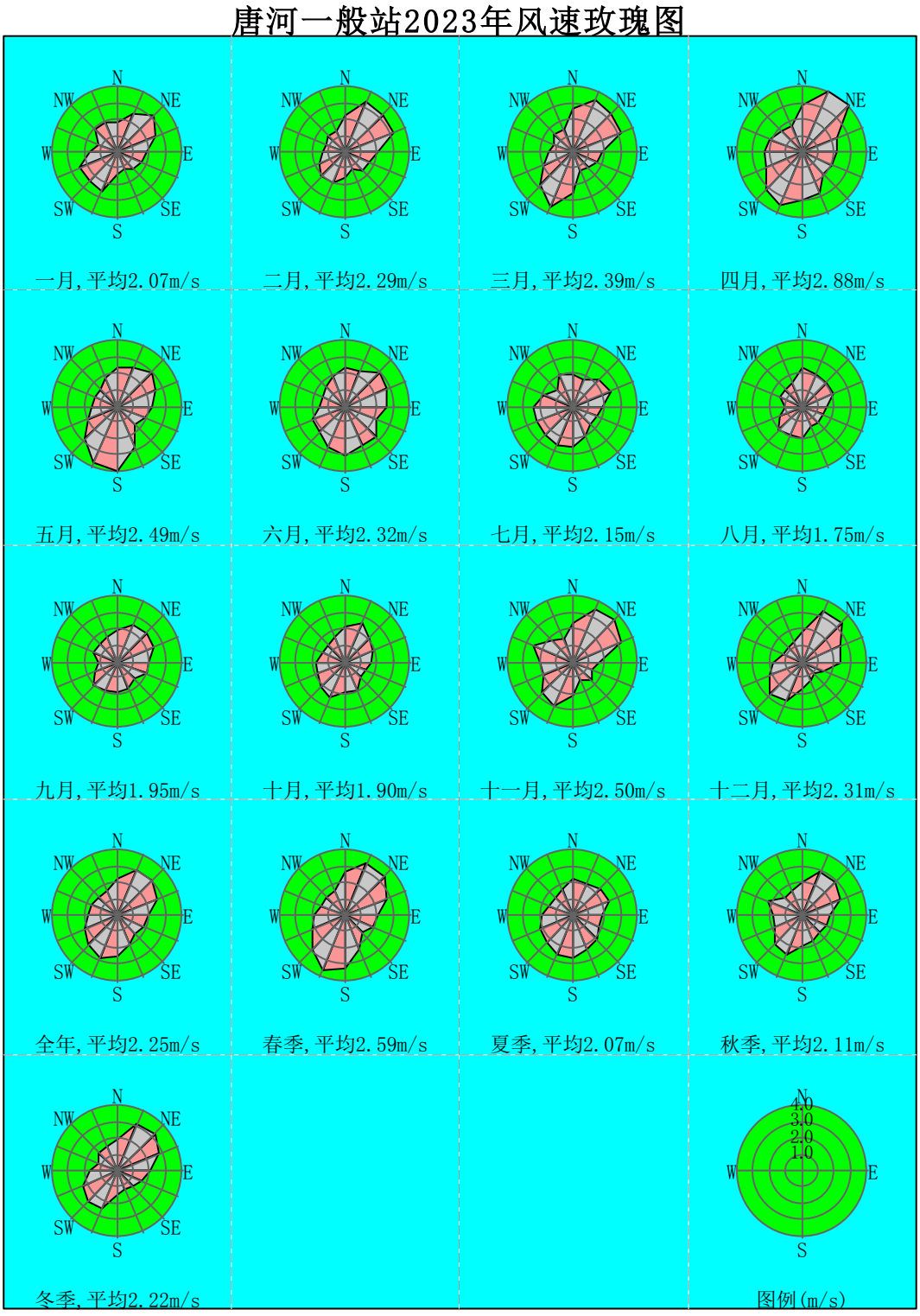


图 4.2-6 唐河站 2023 年风速玫瑰图

表 4.2-7　2023 年风速统计一览表　单位：m/s

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	1.78	2.52	3.15	2.48	1.75	1.57	1.34	1.12	1.29	2.5	2.39	2.46	1.66	1.26	1.94	1.94	2.07
二月	2.2	3.37	3.19	3.13	1.98	1.59	1.53	1.1	1.5	2.01	2.03	1.7	1.4	1.26	1.48	1.4	2.29
三月	2.65	3.49	3.26	3.19	1.8	1.58	1.3	1.21	2.45	3.55	2.75	1.97	1.46	1.21	1.58	1.49	2.39
四月	2.86	4.04	4.04	2.22	2.06	1.96	1.78	2.65	2.83	3.42	3.15	2.36	2.35	2.14	1.84	1.72	2.88
五月	2.33	2.53	2.95	2.48	2.11	1.81	1.5	2.66	3.89	3.7	2.8	1.98	1.56	1.45	1.42	1.83	2.49
六月	2.33	2.31	2.94	2.77	2.51	2.05	2.65	2.6	2.96	2.67	2.2	2.15	1.6	1.52	1.7	2	2.32
七月	1.9	1.73	2.27	2.46	1.78	1.56	1.54	1.96	2.43	2.52	2.4	2.43	2.43	1.91	1.34	2.14	2.15
八月	2.4	2.15	2.06	2.03	1.5	1.32	1.4	1.25	1.92	1.91	2.07	1.46	1.03	1.43	1.48	1.51	1.75
九月	1.89	2.47	2.47	2.34	1.84	1.9	1.45	1.7	1.83	1.86	2.03	1.44	1.14	1.54	1.53	1.64	1.95
十月	2.19	2.6	2.05	1.77	1.54	1.31	1.26	1.9	1.81	2.35	2.14	1.86	1.73	1.45	1.43	1.6	1.9
十一月	2.38	3.5	3.61	3.21	1.55	1.2	1.56	1.17	2	2.88	2.66	1.96	2.03	2.57	1.81	1.5	2.5
十二月	1.86	3.33	3.34	2.52	2.26	1.38	1.01	1.24	1.64	2.53	2.79	2.18	1.79	1.23	1.25	1.29	2.31
全年	2.25	2.95	2.98	2.58	1.89	1.66	1.53	1.88	2.42	2.73	2.51	2.1	1.79	1.68	1.56	1.66	2.25
春季	2.65	3.4	3.39	2.68	1.99	1.77	1.45	2.26	3.21	3.55	2.87	2.11	1.84	1.53	1.58	1.66	2.59
夏季	2.26	2.1	2.33	2.36	1.82	1.68	2.05	2.17	2.55	2.5	2.27	2.13	1.84	1.54	1.54	1.77	2.07
秋季	2.08	2.84	2.85	2.47	1.71	1.6	1.41	1.63	1.88	2.53	2.39	1.85	1.79	2.21	1.55	1.59	2.11
冬季	1.96	3.13	3.23	2.75	2.01	1.54	1.32	1.16	1.46	2.4	2.52	2.25	1.64	1.26	1.58	1.59	2.22

表 4.2-8　2023 年季小时平均风速日变化统计一览表

小 \ 风	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.02	1.98	1.95	1.97	1.96	1.85	1.95	2.02	2.49	3.11	3.25	3.53
夏季	1.59	1.47	1.40	1.39	1.39	1.30	1.41	1.83	2.25	2.60	2.75	2.73
秋季	1.61	1.67	1.72	1.74	1.71	1.64	1.69	1.80	2.21	2.56	2.89	2.99
冬季	1.82	1.81	1.78	1.90	1.91	2.00	1.86	1.87	1.99	2.52	2.77	2.83
小 \ 风	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.55	3.58	3.46	3.44	3.15	2.78	2.46	2.38	2.33	2.39	2.25	2.24
夏季	2.80	2.92	2.84	2.86	2.69	2.40	1.99	1.85	1.93	1.83	1.81	1.58
秋季	2.99	2.95	2.80	2.59	2.27	1.86	1.80	1.92	1.92	1.80	1.79	1.79
冬季	2.91	2.88	2.82	2.81	2.49	2.19	2.00	2.11	2.00	2.10	2.08	1.89

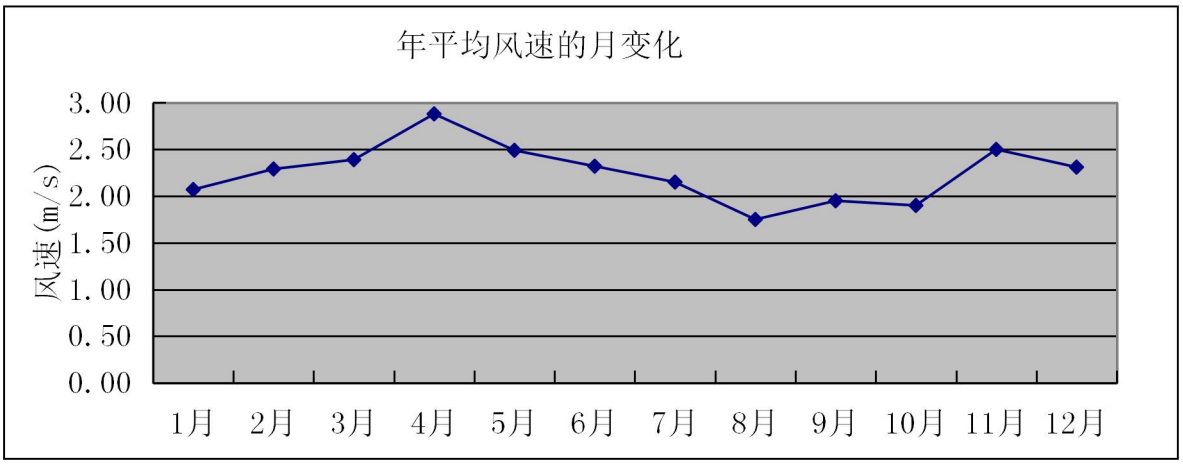


图 4.2-7　2023 年平均风速的月变化图

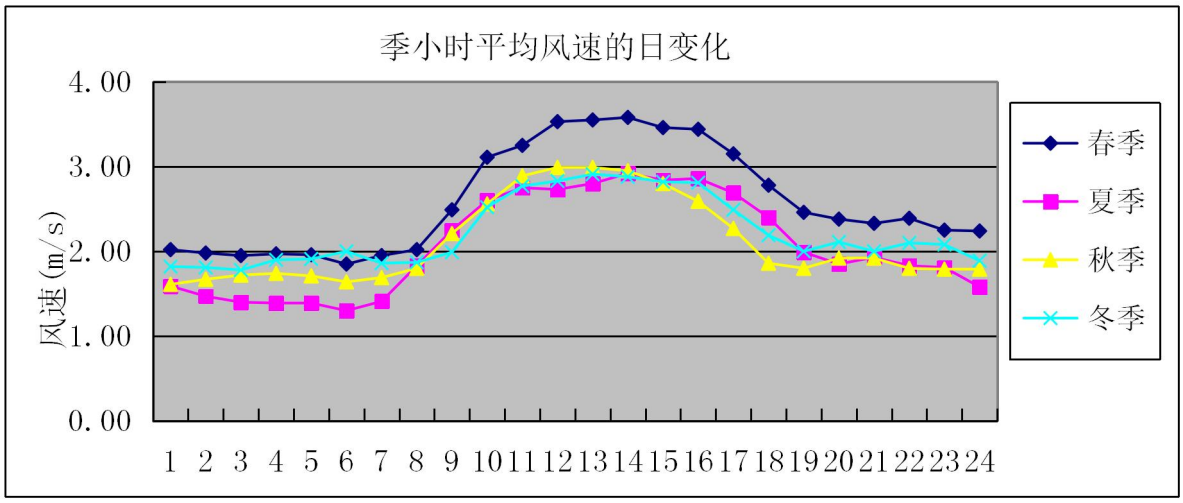


图 4.2-8 2023 年各季小时平均风速的日变化图

年平均风速的月变化统计见表 4.2-9，平均风速的变化情况见图 4.2-9

表 4.2-9　　年平均风速月变化表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风　速 m/s	1.79	2.11	2.50	2.32	1.90	2.00	1.63	1.52	1.53	1.49	1.52	2.05

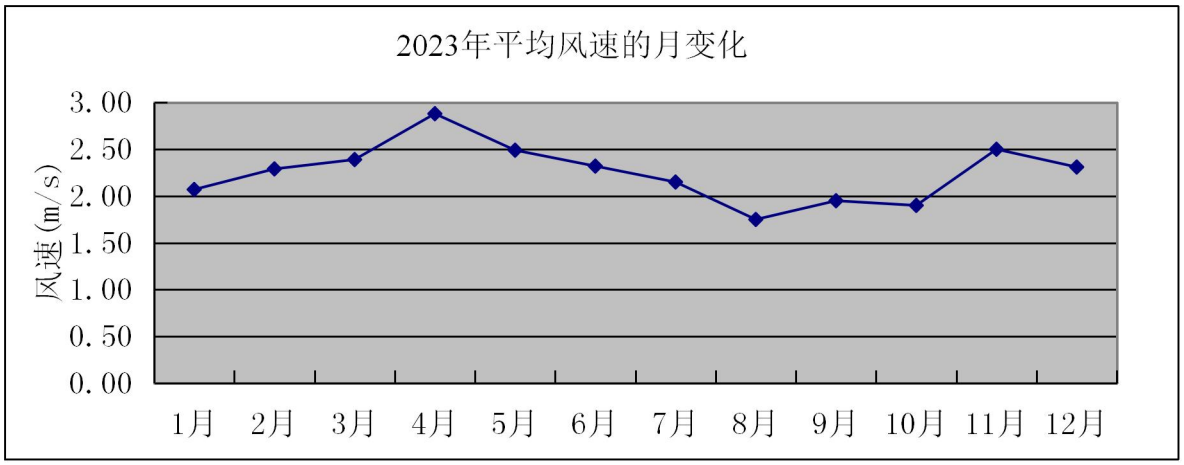


图 4.2-9　　2023 年平均风速的月变化图

（4）平均温度

唐河 2023 年平均温度统计见表 4.2-10，平均温度月变化情况见图 4.2-10。

表 4.2-10　年月平均温度统计一览表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	3.63	5.41	12.37	16.86	20.98	25.59	28.43	27.27	23.07	18.19	10.96	3.73

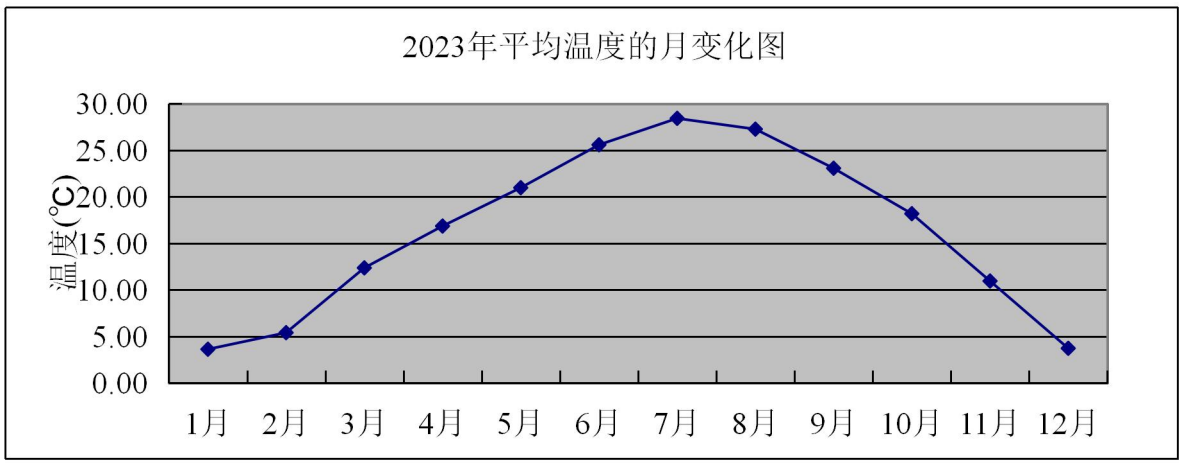


图 4.2-10　　2023 年平均温度的月变化图

4.2.1.3 常规高空气象探测数据

高空气象数据采用 WRF 模拟生成。高空气象数据时间为 2023 年全年，模拟网格点编号为 57273，模拟网格点距离项目所在地直线距离为 17.5km。高空观测气象数据信息见表 4.2-11。

表 4.2-11　　高空观测气象数据信息一览表

气象站坐标/度		相对距离/m	数据年份	气象要素	模拟方式
经度	维度				
112.7953°	32.7333°	18100	2023	气压、离地高度、干球温度	WRF

4.2.2 大气等级评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）有关规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。本次评价选择《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 模式进行评价等级和评价范围的确定。

4.2.2.1 评价因子和评价标准

本次评价：二氧化硫、二氧化氮、PM_{10} 执行《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值二级限值；氨、硫化氢、硫酸雾、氯化氢、甲醇、甲苯、甲醛、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值，二氯甲烷执行《环境影响评价技术导则制药建设项目》(HJ611-2012)附录 C 中公式计算值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》标准限值。

各因子环境质量标准见表 4.2-12。

表 4.2-12　各预测因子标准汇总一览表

污染物名称	标准值			单位	标准
	1 小时平均	24 小时平均	年平均		
二氧化硫	500	150	60	$\mu g/m^3$	《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）表 1
二氧化氮	200	80	40		
PM_{10}	/	150	70		
氮氧化物	250	100	50		

氨	200	/	/		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
硫化氢	10	/	/		
硫酸雾	300	100	/		
氯化氢	50	15	/		
甲醇	3000	1000	/		
甲苯	200	/	/		
甲醛	50	/	/		
TVOC	1200	/	/		
二氯甲烷	171.2	/	/		《环境影响评价技术导则制药建设项目》(HJ611-2012)附录 C 中公式计算值
非甲烷总烃	2000	/	/		《大气污染物综合排放标准详解》

4.2.2.2 估算模型参数

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作等级的划分原则和方法，对项目选取的预测因子，利用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模式对项目的大气环境环境评价工作进行分级，估算模型参数见表 4.2-13。

表 4.2-13 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		38.5
最低环境温度/℃		-8.2
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

4.2.2.3 本项目污染物排放情况

表 4.2-14 本项目正常排放点源参数调查清单

编号	污染源名称	排气筒基底坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气出口流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
		x	y									
1	**原料药生产车间RTO废气排放口 DA001**	**-80.62**	**-69.54**	**108**	**25**	**0.8**	**11.07**	**50**	**6000**	**正常**	**甲醛**	**0.090**
											氨气	**0.032**
											硫酸雾	**0.119**
											苯系物（甲苯）	**0.029**
											甲醇	**0.019**
											TVOC	**0.929**
											非甲烷总烃	**0.557**
											颗粒物	**0.01**
											SO_2	**0.001**
											NOx	**0.876**
2	制剂车间废气排放口 DA002	-16	-66.64	108	25	0.6	7.86	25	7200	正常工况	颗粒物	0.053
3	锅炉废气排放	-73.94	-40.16	108.98	15	0.5	7.13	80	7200	正常工	颗粒物	0.013
											SO_2	0.024

	口 DA003									况	NO_X	0.130
4	**污水处理站废气排气筒 DA004**	**-35.63**	**-46.15**	**108.86**	**15**	**0.3**	**11.7**	**25**	**7200**	**正常工况**	**氨**	**0.0048**
											硫化氢	**0.00004**
											甲醇	**0.009**
											甲苯	**0.00005**
											二氯甲烷	**0.0005**
											非甲烷总烃	**0.0054**
											TVOC	**0.009**
5	**含氯废气排放口（DA005）**	**-31.83**	**-46.15**	**108.86**	**25**	**0.4**	**11.1**	**25**	**2400**	**正常工况**	**氯化氢**	**0.027**
											二氯甲烷	**0.176**
											溴化氢	**0.025**
											甲苯	**0.009**
											硫酸雾	**0.005**
											非甲烷总烃	**0.170**
											颗粒物	**0.015**
											TVOC	**0.283**

表 4.2-15　本项目矩形面源参数表

编号	污染源名称	面源坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/（kg/h）	
		X	Y							
1	储罐区无组织排放	-81.62	74.84	108	43	15	4	4	甲醛	0.0008
									氨	0.0008

									二氯甲烷	0.002
									甲醇	0.0002
									非甲烷总烃	0.0026
									TVOC	0.0044
2	污水处理站无组织排放	-53.27	-42.83	109	29	17	4	6.9	硫化氢	0.00002
									氨气	0.0005
									非甲烷总烃	0.003
									TVOC	0.005
3	原料药车间	-39.78	68.05	109	58	21	4	21.8	TVOC	0.0336
									颗粒物	0.0023
									非甲烷总烃	0.0202
									氨	0.0064
									甲醛	0.0126
									二氯甲烷	0.0072
									甲苯	0.0008
									甲醇	0.0011
									溴化氢	0.0065
									硫酸雾	0.005
4	中药提取车间	-1.75	65.53	108	58	21	4	21.8	非甲烷总烃	0.006
									TVOC	0.009
5	综合制剂车间	-9.46	-12.33	108	58	36	4	22.1	颗粒物	0.010
									非甲烷总烃	0.04

									TVOC	0.066
6	危险品仓库（含危废库）	-84.61	18.9	109	30	15	4	6.3	非甲烷总烃	0.009
									TVOC	0.015
注：溴化氢无相关环质量标准，故未对溴化氢对环境空气影响进行预测。										

表 4.2-16　非正常工况废气排放源

工段	废气排放口及编号	排气筒基底坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	排烟温度（℃）	烟气量（m3/h）	年工作时间（h/a）	排气特点	污染物	最大排放速率（kg/h）
		x	y									
原料药生产车间	RTO废气排放口DA001	**-80.62**	**-69.54**	**108**	25	0.8	80	20000	6000h	连续排放	氨	0.064
											甲醛	0.180
											甲醇	0.038
											甲苯	0.029
											硫酸雾	0.238
											TVOC	1.501
											非甲烷总烃	0.901
											氮氧化物	0.876
											颗粒物	0.010
											二氧化硫	0.001

西地那非	**含氯废气排气筒 DA005**	**-31.83**	**-46.15**	**108.86**	25	0.4	常温	6000	2400	连续排放	二氯甲烷	0.352
											氯化氢	0.054
											硫酸雾	0.01
											甲苯	0.018
											溴化氢	0.05
											TVOC	0.566
											非甲烷总烃	0.34
											颗粒物	0.03

4.2.2.4 区域在建、拟建污染源排放情况

项目评价范围内与本项目有关的区域在建、拟建污染源为河南图科科技有限公司年产 10000 吨三环氧丙基异氰尿酸酯、8600 吨水泥助磨剂项目、南阳金海环保科技有限公司医疗废物处置项目、河南四通新材料有限公司年产 3000 吨精细化工产品项目、河南四通新材料有限公司年产 400 吨 2,3,4,5-四氟苯甲酰氯项目、河南瑞赛可科技有限公司 6 万吨/年大修渣无害化处置与资源再生循环利用建设项目、河南衡盛制药有限公司南阳特色原料药建设项目（一期）项目、南阳启泰制药有限公司创新药物工业园项目，区域在建工程污染源情况如下：

表 4.2-17　　在建、拟建项目点源源强一览表

项目名称	污染源	排气筒基底坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	排气温度/℃	烟气出口流速/（m/s）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
		x	y								
河南图科科技有限公司年产10000吨三环氧丙基异氰尿酸酯、8600吨水泥助磨剂项目	生产车间排放区（DA001）	-441.24	-1160.78	105	27	0.6	25	15.73	正常	颗粒物	0.14
										甲醇	0.196
										TVOC	0.316
	锅炉房排气筒（DA002）	-472.07	-1193.12	106	8	0.55	80	15.16	正常	颗粒物	0.06
										SO_2	0.046
										NO_X	0.34
	污水处理站及危废间排气筒（DA003）	-399.12	-1130.7	106	15	0.2	25	8.85	正常	硫化氢	0.000034
										氨	0.01
										TVOC	0.0051
南阳金海环保科技有限公司医疗废物处置项目	医废热解焚烧炉	-81.65	-1176.44	108	35	0.6	103	19.8	正常	烟尘	0.504
										SO_2	1.008
										氯化氢	0.302
										NO_X	3.226
	DA004	206.63	1104.54	110	15	0.5	25	11.3	正常	硫化氢	0.0027
										氨	0.0172
										TVOC	0.0239
河南四通新材	**生产车间工艺废气排气筒**	**-542.48**	**-1290.01**	**106.37**	**22**	**0.5**	**25**	**15.79**	**正常**	**甲醇**	**0.123**
										甲醛	**0.003**

项目名称	污染源	排气筒基底坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	排气温度/℃	烟气出口流速/（m/s）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
		x	y								
料有限公司年产3000吨精细化工产品项目	（DA004））									颗粒物	0.012
										非甲烷总烃	0.139
										TVOC	0.262
										氯化氢	0.069
	车间工艺废气和储罐、危废间、污水处理站废气排气筒（DA005）	-465.91	-1454.06	105.91	22	0.5	25	14.15	正常	颗粒物	0.014
										甲醇	0.108
										甲醛	0.00003
										非甲烷总烃	0.003
										TVOC	0.109
										氯化氢	0.002
										硫化氢	0.008g/h
										氨	0.156g/h
河南四通新材料有限公司年产4002,3,4,5-四氟苯甲酰氯项目	DA002	-495.8	-1305.36	106.92	22	0.4	25	17.69	正常	颗粒物	0.013
	DA003	-493.44	-1327.39	106.7	22	0.4	25	17.69	正常	颗粒物	0.010
	DA001	-602.81	-1304.57	105.79	22	0.6	25	14.74	正常	甲苯	0.08
										硫酸雾	0.61
										非甲烷总烃	0.06
										TVOC	0.16
										SO_2	0.086
										NOx	0.180

项目名称	污染源	排气筒基底坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	排气温度/℃	烟气出口流速/（m/s）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
		x	y								
										颗粒物	0.004
	DA007	-559.96	-1332.45	106.16	22	0.6	25	14.74	正常	非甲烷总烃	0.27
										TVOC	0.27
										硫酸雾	0.07
										SO_2	0.31
										氯化氢	0.18
	DA008	-531.8	-1330.55	106.38	22	0.5	25	12.73	正常	TVOC	0.12
										SO_2	0.06
										氯化氢	0.03
	DA006	-604.96	-1334.61	106.03	22	0.16	25	13.82	正常	硫化氢	0.001g/h
										氨	0.028g/h
										非甲烷总烃	0.003
	DA005	-557.24	-1401.65	106.17	22	0.4	100	15.48	正常	TVOC	0.003
	DA009	-602.58	-1320.78	105.92	8.0	0.3	25	12.97	正常	颗粒物	0.015
										SO_2	0.0113
										NO_X	0.084
河南瑞赛可科技有限公司6万	DA001 下料仓、破碎机、球磨机粉尘	-328.78	734.11	105.53	18	0.7	20	15	正常	颗粒物	0.20
	DA002 进出车间配料、酸浸废气	-367.24	716.42	105.56	18	1.0	20	15	正常	颗粒物	0.43
										硫化氢	0.133

项目名称	污染源	排气筒基底坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	排气温度/℃	烟气出口流速/（m/s）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
		x	y								
吨/年大修渣无害化处置与资源再生循环利用建设项目										硫酸雾	0.0017
	DA003 净化车间含氨废气	-411.07	632.59	105.42	18	0.4	20	15	正常	氨	0.043
	DA004 碳酸锂、氟化锂烘干机包装废气	-245.72	679.5	105.42	18	0.2	70	15	正常	颗粒物	0.01
										SO_2	0.29
										NO_X	0.132
	DA005 冰晶石烘干、包装废气	-185.73	622.59	104.6	18	0.7	70	15	正常	颗粒物	0.25
										SO_2	0.18
										NO_X	0.84
	DA006 铵解配料粉尘	-208.8	575.67	103.42	18	0.4	20	15	正常	颗粒物	0.021
	DA007 铵解、氨化工序含氨尾气	-121.12	561.06	105.43	18	2.0	20	15	正常	氨	1.59
	DA008 白炭黑烘干、包装废气	-225.38	525.28	103.65	18	1.0	70	15	正常	颗粒物	0.058
										SO_2	0.416
										NO_X	1.96
	DA009 浮选、扫选废气	-371.01	746.06	106.27	18	0.1	25	15	正常	非甲烷总烃	0.0014
	DA010 碳粉焙烧、包装废气	-130.09	512.89	105.67	18	0.6	25	15	正常	颗粒物	0.046
										SO_2	0.104
										NO_X	0.49

项目名称	污染源	排气筒基底坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	排气温度/℃	烟气出口流速/（m/s）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
		x	y								
	DA011 酸洗、酸化、浸镁反应器	**-394.25**	**610.5**	**105.54**	**18**	**0.2**	**20**	**15**	**正常**	**氯化氢**	**0.0024**
										硫酸雾	**0.0005**
	DA012 锅炉废气	**-163.4**	**706.55**	**106.56**	**20**	**1.2**	**70**	**15**	**正常**	**颗粒物**	**0.28**
										SO_2	**0.6**
										NO_X	**0.99**
										氨	**0.44**
	DA013 炭渣包装废气	**-372.56**	**487.32**	**105.96**	**18**	**0.3**	**50**	**15**	**正常**	**颗粒物**	**0.034**
河南衡盛制药有限公司南阳特色原料药建设项目（一期）项目	DA001	110.41	-1217.71	110	20	1.0	25	10.62	正常	甲苯	0.0405
										甲醇	0.0207
										二氯甲烷	0.2021
										NMHC	0.7950
										颗粒物	0.0024
										氨气	0.0044
										SO2	0.0103
										NO_X	0.2393
										氯化氢	0.4806
										TVOC	0.2530
	DA002 排气筒	124.36	-1428.56	108	15	0.5	25	14.15	正常	氯化氢	0.0003
										氨气	0.0583

项目名称	污染源	排气筒基底坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	排气温度/℃	烟气出口流速/（m/s）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
		x	y								
	DA003 排气筒	116.61	-1265.77	108	8	0.4	80	16.71	正常	颗粒物	0.035
										SO_2	0.026
										NO_X	0.1965
	DA004 排气筒	164.67	-1223.91	109	15	0.2	25	17.69	正常	氨	0.0027
										氨	0.0054
										NMHC	0.00113
南阳启泰制药有限公司创新药物工业园项目（三期合计）	DA002 排气筒	-140.37	-978.03	107	20	1.0	80	17.68	正常	甲醇	0.6368
										甲苯	0.216
										二氯甲烷	0.0007
										甲醛	0.07975
										NMHC	0.9843
										TVOC	2.0107
										氯化氢	0.2295
										SO_2	0.1967
										NO_X	5.9277
										颗粒物	0.3717
	DA003 排气筒	-94.14	-788.12	107	20	0.5	25	23.77	正常	氯化氢	0.0193
										甲醇	0.0074
										甲苯	0.1059
										非甲烷总烃	0.1226

项目名称	污染源	排气筒基底坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	排气温度/℃	烟气出口流速/（m/s）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
		x	y								
										TVOC	0.1612
	DA004 排气筒	-140.37	-932.51	107	15	0.2	25	17.68	正常	硫化氢	0.0054
										氨	0.0108
										氯化氢	0.0014
	DA005 排气筒	-94.14	-1003.63	106	15	0.4	80	20.33	正常	颗粒物	0.043
										SO_2	0.032
										NO_X	0.239
	DA007 排气筒	-82.76	-903.34	106	20	0.5	25	14.15	正常	氯化氢	0.0235
										甲醛	0.0326
										甲苯	0.0076
										硫酸雾	0.011
										NO_X	0.251
										非甲烷总烃	0.1226
										TVOC	0.101
	DA008 排气筒	-108.36	-884.14	106	15	0.3	25	11.79	正常	氨	0.0385
	DA009 排气筒	-207.94	-921.13	107	15	0.2	25	17.68	正常	颗粒物	0.0042
	DA010 排气筒	-67.11	-877.74	106	15	0.3	25	19.65	正常	非甲烷总烃	0.0012
										TVOC	0.029
										甲苯	0.0014
										甲醇	0.028

表 4.2-18　　拟建、在建项目面源源强一览表

项目名称	面源名称	面源坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放时间 h	排放工况	排放源强（kg/h）	
		x	y									
河南图科科技有限公司	1#生产车间	-526.93	-1184.22	105	62	14.2	0	10	7200	正常	PM_{10}	0.12
											甲醇	0.3015
											TVOC	0.5395
	2#生产车间	-471.34	-1152.04	105	62	14.2	0	10	7200	正常	颗粒物	0.12
											甲醇	0.3015
											VOCs	0.5395
	污水处理站	-421.59	-1116.92	106	34	11.5	0	10	7320	正常	硫化氢	0.00002
											氨	0.005
											VOCs	0.002
南阳金海环保科技有限公司	飞灰固化车间	-101.69	-1220.59	106	54.6	48.6	5	10	7200	正常	颗粒物	0.256
											硫化氢	0.0013
											氨	0.0126
											非甲烷总烃	0.0024
河南四通新材料有限公司	**生产车间**				**74**	**21**	**8.0**	**13.5**	**7200**	**正常**	**颗粒物**	**0.3025**
											非甲烷总烃	**0.125**
	污水处理站 1				**31**	**5.5**	**8.0**	**5**	**7920**	**正常**	**硫化氢**	**0.004g/h**
											氨	**0.087g/h**

项目名称	面源名称	面源坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放时间 h	排放工况	排放源强（kg/h）	
		x	y									
											非甲烷总烃	1.042g/h
	污水处理站2				10	9	8.0	3	7200	正常	硫化氢	0.001g/h
											氨	0.016g/h
											非甲烷总烃	0.002g/h
河南瑞赛可科技有限公司	大修渣库、预处理车间				88	24	0	15	7200	正常	颗粒物	0.352
	主车间 1				102	108	0	15	7200	正常	颗粒物	0.119
	主车间 3				115	87	0	15	7200	正常	颗粒物	0.272
	碳粉车间				115	56	0	15	7200	正常	颗粒物	0.015
	储罐区				115	65	0	10	7200	正常	硫酸雾	0.007
											氯化氢	0.029
											氨	0.04
	燃料间				98	73	0	10	7200	正常	颗粒物	0.15
河南衡盛制药有限公司	罐区	295.46	-1248.3	108	26	20	1.59	5	7200	正常	二氯甲烷	0.0057
											非甲烷总烃	0.0100
											甲醇	0.0007
											甲苯	0.0009
											TVOC	0.0071

项目名称	面源名称	面源坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放时间 h	排放工况	排放源强（kg/h）	
		x	y									
	污水处理站	236.42	-1245.92	108	68.5	39	1.52	5	7200	正常	氨	0.006
											硫化氢	0.003
											非甲烷总烃	0.0012
	多功能车间	77.94	-1412.52	108	82	18	1.92	25	7200	正常	非甲烷总烃	0.000239
	危废库	224.29	-1342.02	106	29.5	23	1.48	6	7200	正常	非甲烷总烃	0.0023
南阳启泰制药有限公司	储罐区无组织排放	-193.92	-795.74	106	58	18	4	3	7200	正常	TVOC	0.0420
											甲醇	0.006
											甲苯	0.0059
											硫酸雾	0.007
											氯化氢	0.00003
											非甲烷总烃	0.0137
	污水处理站无组织排放	-201.2	-991.89	107	66	50	4	3	7200	正常	氨	0.0217
											硫化氢	0.0063
											氯化氢	0.0027
	一车间无组织排放	-201.2	-991.89	107	80	15	4	15	7200	正常	颗粒物	0.01
											TVOC	0.01
											非甲烷总烃	0.0008

项目名称	面源名称	面源坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放时间 h	排放工况	排放源强（kg/h）	
		x	y									
											氯化氢	0.0011
											硫酸雾	0.0010
	二车间无组织排放	-112.68	-936.17	107	80	75	4	15	7200	正常	氯化氢	0.0063
											硫酸雾	0.00127
											甲醇	0.0787
											TVOC	0.0958
											非甲烷总烃	0.0226
	危废库无组织排放	-12.87	-901.35	106	16	12	4	4.5	7200	正常	TVOC	0.0051

4.2.2.5 与本项目排放污染物有关的拟被替代污染源

根据导则要求，应在项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果有区域削减源，应同步减去削减源的环境影响。

经对评价区调查，河南四通新材料有限公司现有年产 15 万吨混凝土添加剂项目一期工程的拆除的 8 条脂肪族减水剂母液生产线和 1 条复配生产线，可作为本项目区域替代源。拟被替代源排放源强见下表。

表 4.2-19　　替代源参数调查清单

被替代污染源		坐标/m		年排放时间/h	污染物减排量/（kg/h）		
		X	Y		甲醛	非甲烷总烃	PM_{10}
河南四通新材料有限公司	脂肪族减水剂生产线气 P1	-505.05	-1277.89	4800	0.0114	0.0632	/
	储罐废气 P2	-536.5	-1251.84	4800	0.0148	0.0404	/
	脂肪族减水剂复配生产线投料废气 P3	-508.77	-1247.11	600	/	/	0.0083
	脂肪族减水剂生产线化料罐废气 P4	-493.55	-1264.02	600	/	/	0.0133
	无组织废气	-564.25	-1326.93	7200	0.008	0.0147	0.3865

4.2.2.5 移动污染源

本项目主要原料和产品转运均采用汽车运输， 原辅材料多为罐装或者采用包装袋封闭包装，物料在运输过程的逸散本次评价不在考虑，在运输过程中会新增少量的交通运输移动源汽车尾气逸散，汽车尾气污染因子主要为 CO、THC、NO_2 等。根据类比分析，车辆单车排放因子推荐值如下：

表 4.2-20　　车辆单车排放因子推荐值单位：g/kg·辆

平均车速（km/h）		30	40	50	60	70	80	90	100
小型车	CO	54.64	41.30	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	THC	10.41	9.09	8.14	6.70	6.06	5.30	4.66	4.02
	NO2	0.05	0.92	1.56	2.09	2.60	3.26	3.39	3.51
中型车	CO	40.45	34.48	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	THC	21.19	17.21	15.21	12.42	11.02	11.02	9.42	9.10
	NO2	2.07	4.03	4.75	5.54	6.34	6.34	7.74	8.18
大型车	CO	6.91	5.84	5.25	4.48	4.10	4.10	4.23	4.77
	THC	2.80	2.33	2.08	1.79	1.58	1.58	1.38	1.35
	NO2	6.64	8.53	9.19	9.22	9.77	9.77	13.76	16.17

本次评价根据企业原辅物料使用情况，取交通量 600 次/年，车型取中型车，平均车速取 30km/h，厂区内行程 1km。经计算，项目因车辆进出产生的 CO 、THC 和 NO_2 分别为 CO24.27kg/a、12.72kg/a 和 1.25kg/a。企业使用符合国家油品标准要求的汽车进行运输， 加强汽车尾气检测，优化运输道路，以减少汽车尾气的排放,并严格管控厂区内运输车辆的速度以及斗箱的封闭情况。将工程可能造成的移动污染源污染影响降到最低。

本项目的交通运输移动源产生量很小，且易被空气稀释扩散，在采取了相应措施，加强管控后对区域环境空气质量影响较小，评价不再对项目交通运输移动源进一步进行影响及预测分析。

4.2.2.6 大气评价等级判定结果

评价根据 AERSCREEN 估算模式，分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面质量浓度达标准限值 10%时，所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物最大地面质量浓度，μg/m³；

C_0——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³；

C_{0i}——一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本工程大气环境评价工作等级判据见表 4.2-21。

表 4.2-21　　大气环境评价工作等级判据一览表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≥Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

根据以上原则，采用 AERSCREEN 估算模式计算结果，从而确定评价等级，计算结果见表 4.2-22。

表 4.2-22　　环境空气评价工作等级确定一览表

编号	污染源名称	污染物	下风向最大值(μg/m³)	最大值占标率(%)	$D_{10\%}$对应距离(m)
1	RTO 装置排气筒 DA001	甲醛	1.532	3.064	/
		NH_3	0.545	0.272	/
		硫酸	2.025	0.675	/
		甲苯	0.494	0.247	/
		甲醇	0.323	0.011	/
		NMHC	9.480	0.474	/

		PM_{10}	0.170	0.038	/
		SO_2	0.017	0.003	/
		NOx	14.910	5.964	/
		TVOC	0.017	0.003	/
2	制剂车间排气筒DA002	颗粒物	3.053	0.678	/
3	锅炉废气排气筒DA003	颗粒物	2.580	0.573	/
		SO_2	4.763	0.953	/
		NO_X	25.802	10.321	75.0
4	污水处理站废气排放口DA004	NMHC	34.837	1.742	/
		H_2S	0.004	0.037	/
		NH_3	0.447	0.224	/
		NMHC	0.503	0.025	/
		TVOC	0.839	0.070	/
		甲醇	0.839	0.028	/
		甲苯	0.005	0.002	/
		二氯甲烷	0.047	0.009	/
5	含氯废气排气筒DA005	氯化氢	1.558	3.117	/
		二氯甲烷	10.159	1.978	/
		甲苯	0.519	0.260	/
		硫酸	0.289	0.096	/
		NMHC	9.813	0.491	/
		TVOC	16.335	1.361	/
		PM10	0.866	0.192	/
6	储罐区无组织排放	甲醛	2.842	5.684	/
		NH_3	2.842	1.421	/
		甲醇	0.710	0.024	/
		NMHC	9.236	0.462	/
		TVOC	15.630	1.302	/
		二氯甲烷	7.105	1.383	/
7	污水处理站无组织排放	NH_3	0.584	0.292	/
		TVOC	5.838	0.486	/
		H_2S	0.023	0.234	/

		NMHC	**3.503**	**0.175**	/
8	**原料药车间无组织排放**	**TVOC**	**12.420**	**1.035**	/
		NMHC	**2.366**	**0.118**	/
		颗粒物	**0.850**	**0.095**	/
		氨	**2.366**	**1.183**	/
		甲醛	**4.658**	**9.315**	/
		二氯甲烷	**2.661**	**0.518**	/
		甲苯	**0.296**	**0.148**	/
		甲醇	**0.407**	**0.014**	/
		硫酸	**1.848**	**0.616**	/
9	**中药提取车间无组织排放**	**TVOC**	**3.225**	**0.269**	/
		NMHC	**2.150**	**0.107**	/
10	**制剂车间**	**TVOC**	**18.036**	**1.503**	/
		NMHC	**10.931**	**0.546**	/
		颗粒物	**2.733**	**0.304**	/
11	**危废库无组织排放**	**TVOC**	**20.902**	**1.742**	/
		NMHC	**34.837**	**1.742**	/

由表 4.2-21 可以看出，本项目 Pmax 最大值出现为锅炉烟气排放的氮氧化物 Pmax 值为 10.321%，Cmax 为 25.802μg/m³，D10%为 75.0m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。结合区项目区域情况，本次评价范围确定为以本次工程厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

评价范围内大气环境敏感目标见表 4.2- 23。

表 4.2- 23　评价范围内大气环境敏感目标表

序号	保护目标	坐标/m		保护对象	人数（人）	环境功能区	相对方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	李庄（余岗）	697	-946	村庄	2780	二类区	SE	608
2	杨堂	2,002	-394	村庄	142	二类区	E	1844
3	大桥庄村	2,488	-1,506	村庄	890	二类区	SE	2460
4	大张庄	1,928	-1,726	村庄	585	二类区	SE	2141

序号	保护目标	坐标/m		保护对象	人数（人）	环境功能区	相对方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
5	小张庄	2,124	-2,222	村庄	185	二类区	SE	2743
6	前营	-2,207	-1,224	村庄	600	二类区	N	2237
7	周庄	156	-2,374	村庄	720	二类区	S	2091
8	鲁庄	-500	-2,473	村庄	150	二类区	SW	2290
9	叶李庄	-2,095	-2,409	村庄	432	二类区	SW	2791
10	西孙庄村	-2,108	-1,610	村庄	1243	二类区	SW	2194
11	孔河	-2,307	-815	村庄	103	二类区	SW	2204
12	孙井	-1,658	-328	村庄	250	二类区	SW	1439
13	孙岗	-717	-491	村庄	830	二类区	NW	546
14	樊营	-2,207	-1,224	村庄	550	二类区	SW	2138
15	宋庄村	-1,285	-179	村庄	2130	二类区	W	883
16	田店村	-1,294	409	村庄	1860	二类区	W	680
17	甄庄	-742	1,128	村庄	450	二类区	NW	1155
18	尹朱园	-276	1,312	村庄	1020	二类区	N	1126
19	曾庄村	1,983	792	村庄	297	二类区	NE	1092
20	魏庄	-174	781	村庄	134	二类区	N	706
21	杜庄	1,896	381	村庄	118	二类区	NE	1695
22	牛庄	-2,066	1,806	村庄	550	二类区	WN	2561
23	南院庄	-1,790	2,143	村庄	1200	二类区	WN	2407
24	东田庄	-289	2,133	村庄	990	二类区	N	1874
25	罗庄	651	2,025	村庄	430	二类区	N	1981
26	王庙	1,405	1,759	村庄	1020	二类区	NE	1976
27	胡岗	1,227	1,169	村庄	30	二类区	NE	1459

4.2.3 大气环境影响预测与评价

根据预测评价要求，环境空气预测部分主要考虑本项目建成后排放的常规污染物和特征污染物对评价区域和环境空气保护目标的最大影响。

4.2.3.1 预测模型选取

根据估算模型计算结果， 本次项目大气环境影响评价等级为一级。因此， 需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有AREMOD、ADMS、CALPUFF。

根据 2023 年的气象统计结果：2023 年出现风速≤0.5m/s 的持续时间为 7h，未超过 72h。另根据现场调查，本项 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

本次预测使用环安大气环境影响评价系统 AERODSYSTEM（V4.0）进行模型计算。AERODSYSTEM 为大气环评专业辅助系统的简称，适应 2018 版导则，采用AREMOD 为模型内核。软件分为基础数据、 AERMOD 模型、风险模型、其他模型和工具程序，符合导则要求。

本次评价 AERMET 气象预处理所需的气象资料来自于唐河县地面气象数据和中尺度模拟低空气象数据，地面参数按城区选取，时间为 2023 年 1 月 1 日~2023 年 12 月 31 日。AERMET 地表参数的选取见表 4.2-24。AERMAP 地形预处理所需的 dem 数据由 http://srtm.csi.cgiar.org/免费提供。该文件包括评价范围内地形高程数据，通过环安大气环境影响评价软件在线下载生成，评价范围内地形等值线图见图 4.2-11。

表4.2-24　　地表参数

土地利用类型	扇区	时段	正午反照率	波恩比	粗糙度
建设用地	200~360	冬季	0.35	1.5	1
		春季	0.14	1	1
		夏季	0.16	2	1
		秋季	0.18	2	1

本项目地形数据采用 SRTM（Shuttle Radar Topography Mission）100m 分辨率地形数据。数据来源为： http://srtm.csi.cgiar.org 。地形数据范围为 srtm59-06。

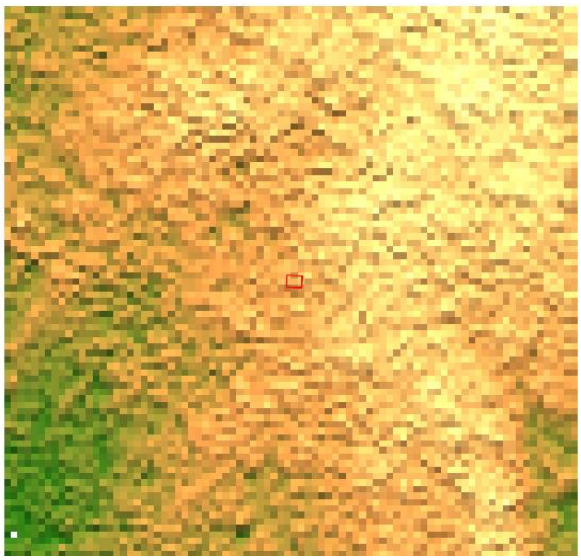


图 4.2-11　　本项目区域地形图

4.2.3.2 预测因子

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）要求， 预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，本项目评价因子为PM_{10}、SO_2、NO_2、硫酸雾、甲苯、甲醇、甲醛、乙醇、醋酸、H_2S、NH_3、HCl、NMHC、二氯甲烷、TVOC 等作为预测因子。根据工程分析初步判断，本项目营运期内污染物排放量 $SO_2+NO_X \leqslant 500t/a$，因此不涉及 PM2.5 二次污染物预测。

4.2.3.3 预测范围

按照导则要求，本次预测范围在评价范围基础上考虑周边敏感点分布及覆盖范围，综合判定本次大气环境影响评价预测范围与评价范围一致。即是以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域，预测范围 25km^2 。网格点以项目厂区中心为坐标原点， 正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向建立直角坐标系，步长设置为 100m；预测所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布时步长设置为 50m。选取大气评价范围图见下图。



图 4.2-12　大气评价范围图

4.2.3.4 预测基准年

根据本项目所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量代表性等因素，本次评价选择 2023 年作为评价基准年。

4.2.3.5 区域大气环境质量达标判定

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，大气环境影响预测评价应判定拟建项目所在区域大气环境质量，根据《2023 年南阳市生态环境质量报告书》相关内容， 本项目所在区域属于不达标区，不达标因子为 PM_{10}。

4.2.3.6 背景浓度参数

PM_{10}、SO_2、NO_2 背景浓度采用南阳市 2023 年生态环境质量报告书中年均数据；非甲烷总烃、甲苯、硫化氢、氨、氯化氢、硫酸雾、甲醇小时值引用《官庄先进制造业开发区环境现状区域评估报告》中监测数据；甲醇、硫酸雾、氯化氢、TVOC（日均值、8h 均值）引用《南阳启泰制药有限公司创新药物工业园项目三期工程分项环

境影响报告书》中监测数据；二氯甲烷引用《河南衡盛制药有限公司南阳特色原料药建设项目（一期）环境影响报告书》中监测数据，甲醛采用现状补充监测数据； 国家暂未出台溴化氢的环境质量监测技术规范及检出限等，因此，本次评价不再对溴化氢等污染物进行预测，各预测因子背景浓度参数详见下表。

表 4.2- 25　　各预测因子背景浓度参数一览表

污染物	评价指标	现状背景浓度（μg/m^3 ）
PM_{10}	年平均质量浓度	77
	百分位数日平均质量浓度	147
SO_2	年平均质量浓度	6
	百分位数日平均质量浓度	11
NO_2	年平均质量浓度	24
	百分位数日平均质量浓度	53
HCL	1 小时平均浓度值	10（检出限的一半）
硫酸雾	1 小时平均浓度值	2.5（检出限的一半）
甲醇	1 小时平均浓度值	50（检出限的一半）
甲苯	1 小时平均浓度值	27.5
甲醛	1 小时平均浓度值	5（检出限的一半）
NMHC	1 小时平均浓度值	280
H_2S	1 小时平均浓度值	0.0005（检出限的一半）
NH_3	1 小时平均浓度值	5（检出限的一半）
TVOC	1 小时平均浓度值	244
二氯甲烷	1 小时平均浓度值	0.19（检出限的一半）

4.2.3.7 预测方案

本项目位于不达标区，根据导则要求评价内容如下：

表 4.2-26　　本项目预测方案一览表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+在建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况； 评价年平均质量浓度变化率

	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

本次大气环境预测方案：

（1）建立坐标系，将评价区划分为矩形方格，以厂址为中心区域分别向厂区边界东、南、西和北外各延伸2.5km，对敏感点、网格点处的地面浓度进行预测和评价；

（2）预测本项目完成后，正常排放下网格点及各环境空气敏感点污染物短期浓度/长期浓度贡献值并评价，绘制网格点浓度预测值等值线图；

（3）本项目完成后排放污染物叠加区域在建、拟建源以及敏感点处现状监测背景值的达标分析，绘制网格点浓度预测值等值线图；

（4）预测无组织排放污染物厂界浓度；

（5）对于非正常工况下污染物因子计算 1h 平均质量最大浓度占标率；

（6）预测计算大气环境防护距离。

4.2.4 预测结果

4.2.4.1 大气预测结果

（1）本项目正常工况下贡献质量浓度预测结果

表 4.2-27　评价区域内各环境敏感点的 SO_2 小时贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
	田店村	1 小时	0.196	2023/07/02 00:00	0.039	达标
	罗庄	1 小时	0.149	2023/07/23 01:00	0.030	达标
	牛庄	1 小时	0.123	2023/05/11 19:00	0.025	达标
	南院庄	1 小时	0.123	2023/07/24 04:00	0.025	达标
	东田庄	1 小时	0.156	2023/07/05 21:00	0.031	达标
	甄庄	1 小时	0.202	2023/06/24 20:00	0.040	达标
	前营村	1 小时	0.146	2023/08/04 21:00	0.029	达标
	孙岗	1 小时	0.175	2023/11/23 07:00	0.035	达标
	西孙庄村	1 小时	0.136	2023/08/08 04:00	0.027	达标

SO_2	樊营	1 小时	0.137	2023/07/26 21:00	0.027	达标
	小张庄	1 小时	0.110	2023/08/13 02:00	0.022	达标
	魏庄	1 小时	0.215	2023/02/23 17:00	0.043	达标
	李庄	1 小时	0.180	2023/08/14 03:00	0.036	达标
	杨堂	1 小时	0.141	2023/05/22 03:00	0.028	达标
	大张庄	1 小时	0.123	2023/10/10 00:00	0.025	达标
	周庄	1 小时	0.155	2023/08/09 02:00	0.031	达标
	鲁庄	1 小时	0.146	2023/08/07 02:00	0.029	达标
	大乔庄村	1 小时	0.128	2023/06/21 21:00	0.026	达标
	杜庄	1 小时	0.130	2023/03/13 01:00	0.026	达标
	曾庄村	1 小时	0.128	2023/12/03 20:00	0.026	达标
	叶李庄	1 小时	0.113	2023/08/25 20:00	0.023	达标
	宋庄村	1 小时	0.186	2023/09/01 21:00	0.037	达标
	孙井	1 小时	0.161	2023/08/24 22:00	0.032	达标
	孔河	1 小时	0.131	2023/08/09 21:00	0.026	达标
	尹朱园	1 小时	0.201	2023/06/30 19:00	0.040	达标
	胡岗	1 小时	0.155	2023/06/21 23:00	0.031	达标
	王庙	1 小时	0.136	2023/05/15 04:00	0.027	达标
	区域最大值	1 小时	0.487	2023/05/16 19:00	0.097	达标

表 4.2-28　评价区域内各环境敏感点的 SO_2 24 小时贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
SO_2	田店村	24 小时	0.013	2023/10/11	0.009	达标
	罗庄	24 小时	0.013	2023/01/28	0.009	达标
	牛庄	24 小时	0.005	2023/04/28	0.003	达标
	南院庄	24 小时	0.004	2023/03/26	0.003	达标
	东田庄	24 小时	0.007	2023/01/28	0.005	达标
	甄庄	24 小时	0.008	2023/04/27	0.006	达标
	前营村	24 小时	0.009	2023/12/29	0.006	达标
	孙岗	24 小时	0.019	2023/05/28	0.013	达标
	西孙庄村	24 小时	0.007	2023/02/26	0.005	达标
	樊营	24 小时	0.009	2023/10/17	0.006	达标
	小张庄	24 小时	0.005	2023/10/06	0.003	达标

	魏庄	24 小时	0.013	2023/07/30	0.008	达标
	李庄	24 小时	0.010	2023/09/12	0.006	达标
	杨堂	24 小时	0.006	2023/05/11	0.004	达标
	大张庄	24 小时	0.006	2023/05/22	0.004	达标
	周庄	24 小时	0.011	2023/09/11	0.007	达标
	鲁庄	24 小时	0.009	2023/03/02	0.006	达标
	大乔庄村	24 小时	0.005	2023/08/18	0.003	达标
	杜庄	24 小时	0.005	2023/03/13	0.004	达标
	曾庄村	24 小时	0.006	2023/05/22	0.004	达标
	叶李庄	24 小时	0.008	2023/09/12	0.005	达标
	宋庄村	24 小时	0.013	2023/03/31	0.008	达标
	孙井	24 小时	0.010	2023/01/11	0.006	达标
	孔河	24 小时	0.008	2023/07/18	0.005	达标
	尹朱园	24 小时	0.009	2023/06/30	0.006	达标
	胡岗	24 小时	0.010	2023/12/30	0.007	达标
	王庙	24 小时	0.010	2023/07/15	0.007	达标
	区域最大值	24 小时	0.193	2023/03/16	0.129	达标

表 4.2-29　评价区域内各环境敏感点的 SO2 年均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
SO_2	田店村	-1,294	409	年均	0.002	0.004	达标
	罗庄	651	2,025	年均	0.002	0.003	达标
	牛庄	-2,066	1,806	年均	0.001	0.001	达标
	南院庄	-1,790	2,143	年均	0.001	0.001	达标
	东田庄	-289	2,133	年均	0.001	0.002	达标
	甄庄	-742	1,128	年均	0.001	0.002	达标
	前营村	82	2,404	年均	0.001	0.002	达标
	孙岗	-717	-491	年均	0.004	0.007	达标
	西孙庄村	-2,108	-1,610	年均	0.001	0.002	达标
	樊营	-2,207	-1,224	年均	0.001	0.002	达标
	小张庄	2,124	-2,222	年均	0.001	0.001	达标
	魏庄	-174	781	年均	0.003	0.004	达标

	李庄	697	-946	年均	0.002	0.003	达标
	杨堂	2,002	-394	年均	0.001	0.001	达标
	大张庄	1,928	-1,726	年均	0.001	0.001	达标
	周庄	156	-2,374	年均	0.002	0.003	达标
	鲁庄	-500	-2,473	年均	0.002	0.003	达标
	大乔庄村	2,488	-1,506	年均	0.001	0.001	达标
	杜庄	1,896	381	年均	0.001	0.001	达标
	曾庄村	1,983	792	年均	0.001	0.001	达标
	叶李庄	-2,095	-2,409	年均	0.001	0.002	达标
	宋庄村	-1,285	-179	年均	0.002	0.004	达标
	孙井	-1,658	-328	年均	0.002	0.003	达标
	孔河	-2,307	-815	年均	0.001	0.002	达标
	尹朱园	-276	1,312	年均	0.002	0.003	达标
	胡岗	1,227	1,169	年均	0.002	0.003	达标
	王庙	1,405	1,759	年均	0.002	0.003	达标
	区域最大值	-100	-100	年均	0.052	0.087	达标

表 4.2-30 评价区域内各环境敏感点的 PM10 日均值贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
PM10	田店村	24 小时	0.153	2023/09/17	0.102	达标
	罗庄	24 小时	0.128	2023/07/23	0.085	达标
	牛庄	24 小时	0.049	2023/11/13	0.033	达标
	南院庄	24 小时	0.034	2023/07/24	0.022	达标
	东田庄	24 小时	0.053	2023/07/22	0.035	达标
	甄庄	24 小时	0.057	2023/07/24	0.038	达标
	前营村	24 小时	0.083	2023/10/22	0.055	达标
	孙岗	24 小时	0.101	2023/08/25	0.067	达标
	西孙庄村	24 小时	0.057	2023/08/25	0.038	达标
	樊营	24 小时	0.075	2023/07/26	0.050	达标
	小张庄	24 小时	0.048	2023/09/13	0.032	达标
	魏庄	24 小时	0.086	2023/07/22	0.057	达标
	李庄	24 小时	0.087	2023/09/13	0.058	达标

	杨堂	24 小时	0.048	2023/06/05	0.032	达标
	大张庄	24 小时	0.030	2023/08/10	0.020	达标
	周庄	24 小时	0.077	2023/09/25	0.051	达标
	鲁庄	24 小时	0.061	2023/05/31	0.041	达标
	大乔庄村	24 小时	0.038	2023/03/20	0.025	达标
	杜庄	24 小时	0.042	2023/04/05	0.028	达标
	曾庄村	24 小时	0.047	2023/06/22	0.031	达标
	叶李庄	24 小时	0.072	2023/08/25	0.048	达标
	宋庄村	24 小时	0.072	2023/09/04	0.048	达标
	孙井	24 小时	0.066	2023/07/21	0.044	达标
	孔河	24 小时	0.066	2023/09/09	0.044	达标
	尹朱园	24 小时	0.074	2023/10/14	0.049	达标
	胡岗	24 小时	0.059	2023/12/01	0.039	达标
	王庙	24 小时	0.061	2023/07/13	0.041	达标
	区域最大值	24 小时	0.549	2023/10/02	0.366	达标

表 4.2-31 评价区域内各环境敏感点的 PM10 年均值贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
PM10	田店村	-1,294	409	年均	0.012	0.017	达标
	罗庄	651	2,025	年均	0.009	0.013	达标
	牛庄	-2,066	1,806	年均	0.004	0.005	达标
	南院庄	-1,790	2,143	年均	0.003	0.004	达标
	东田庄	-289	2,133	年均	0.005	0.007	达标
	甄庄	-742	1,128	年均	0.005	0.007	达标
	前营村	82	2,404	年均	0.005	0.008	达标
	孙岗	-717	-491	年均	0.018	0.025	达标
	西孙庄村	-2,108	-1,610	年均	0.006	0.008	达标
	樊营	-2,207	-1,224	年均	0.006	0.009	达标
	小张庄	2,124	-2,222	年均	0.003	0.004	达标
	魏庄	-174	781	年均	0.010	0.014	达标
	李庄	697	-946	年均	0.008	0.012	达标
	杨堂	2,002	-394	年均	0.003	0.005	达标

	大张庄	1,928	-1,726	年均	0.003	0.005	达标
	周庄	156	-2,374	年均	0.009	0.013	达标
	鲁庄	-500	-2,473	年均	0.009	0.013	达标
	大乔庄村	2,488	-1,506	年均	0.003	0.004	达标
	杜庄	1,896	381	年均	0.003	0.005	达标
	曾庄村	1,983	792	年均	0.004	0.005	达标
	叶李庄	-2,095	-2,409	年均	0.006	0.008	达标
	宋庄村	-1,285	-179	年均	0.011	0.015	达标
	孙井	-1,658	-328	年均	0.009	0.012	达标
	孔河	-2,307	-815	年均	0.006	0.009	达标
	尹朱园	-276	1,312	年均	0.007	0.010	达标
	胡岗	1,227	1,169	年均	0.008	0.011	达标
	王庙	1,405	1,759	年均	0.008	0.011	达标
	区域最大值	-100	-100	年均	0.139	0.198	达标

表 4.2-32 评价区域内各环境敏感点的氮氧化物小时值贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/($\mu g/m^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
NO_x	田店村	1 小时	3.189	2023/05/19 03:00	1.275	达标
	罗庄	1 小时	2.967	2023/07/23 21:00	1.187	达标
	牛庄	1 小时	2.038	2023/12/03 16:00	0.815	达标
	南院庄	1 小时	2.122	2023/10/03 19:00	0.849	达标
	东田庄	1 小时	2.680	2023/02/23 17:00	1.072	达标
	甄庄	1 小时	3.968	2023/07/24 22:00	1.587	达标
	前营村	1 小时	2.506	2023/07/02 01:00	1.003	达标
	孙岗	1 小时	4.411	2023/02/26 17:00	1.765	达标
	西孙庄村	1 小时	2.379	2023/09/06 19:00	0.951	达标
	樊营	1 小时	2.184	2023/08/09 20:00	0.874	达标
	小张庄	1 小时	2.190	2023/08/10 03:00	0.876	达标
	魏庄	1 小时	4.682	2023/08/11 22:00	1.873	达标
	李庄	1 小时	3.881	2023/08/20 03:00	1.552	达标
	杨堂	1 小时	2.601	2023/10/26 18:00	1.041	达标
	大张庄	1 小时	1.844	2023/03/06 06:00	0.738	达标

	周庄	1 小时	2.480	2023/04/18 22:00	0.992	达标
	鲁庄	1 小时	2.825	2023/09/11 06:00	1.130	达标
	大乔庄村	1 小时	2.019	2023/06/29 19:00	0.808	达标
	杜庄	1 小时	2.107	2023/01/17 21:00	0.843	达标
	曾庄村	1 小时	2.445	2023/07/03 02:00	0.978	达标
	叶李庄	1 小时	2.360	2023/09/10 01:00	0.944	达标
	宋庄村	1 小时	3.259	2023/10/09 19:00	1.304	达标
	孙井	1 小时	3.269	2023/09/09 19:00	1.307	达标
	孔河	1 小时	2.345	2023/07/18 20:00	0.938	达标
	尹朱园	1 小时	3.336	2023/08/27 05:00	1.335	达标
	胡岗	1 小时	2.838	2023/10/26 02:00	1.135	达标
	王庙	1 小时	2.650	2023/07/15 20:00	1.060	达标
	区域最大值	1 小时	16.349	2023/08/02 14:00	6.540	达标

表 4.2-33 评价区域内各环境敏感点的氮氧化物 24 小时均值贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
NO_X	田店村	24 小时	0.947	2023/09/17	0.947	达标
	罗庄	24 小时	0.468	2023/10/15	0.468	达标
	牛庄	24 小时	0.143	2023/05/25	0.143	达标
	南院庄	24 小时	0.101	2023/10/03	0.101	达标
	东田庄	24 小时	0.281	2023/07/22	0.281	达标
	甄庄	24 小时	0.296	2023/04/27	0.296	达标
	前营村	24 小时	0.303	2023/11/01	0.303	达标
	孙岗	24 小时	0.898	2023/12/18	0.898	达标
	西孙庄村	24 小时	0.220	2023/08/25	0.220	达标
	樊营	24 小时	0.194	2023/12/20	0.194	达标
	小张庄	24 小时	0.203	2023/09/13	0.203	达标
	魏庄	24 小时	0.724	2023/07/11	0.724	达标
	李庄	24 小时	0.401	2023/05/10	0.401	达标
	杨堂	24 小时	0.218	2023/10/19	0.218	达标
	大张庄	24 小时	0.209	2023/10/07	0.209	达标
	周庄	24 小时	0.438	2023/09/25	0.438	达标

	鲁庄	24 小时	0.252	2023/10/04	0.252	达标
	大乔庄村	24 小时	0.186	2023/11/15	0.186	达标
	杜庄	24 小时	0.247	2023/04/05	0.247	达标
	曾庄村	24 小时	0.305	2023/04/05	0.305	达标
	叶李庄	24 小时	0.314	2023/08/25	0.314	达标
	宋庄村	24 小时	0.447	2023/12/17	0.447	达标
	孙井	24 小时	0.368	2023/09/09	0.368	达标
	孔河	24 小时	0.279	2023/09/09	0.279	达标
	尹朱园	24 小时	0.337	2023/07/11	0.337	达标
	胡岗	24 小时	0.336	2023/10/25	0.336	达标
	王庙	24 小时	0.288	2023/11/26	0.288	达标
	区域最大值	24 小时	4.380	2023/12/07	4.380	达标

表 4.2-34 评价区域内各环境敏感点的氮氧化物年均值贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
NO_x	田店村	-1,294	409	年均	0.052	0.103	达标
	罗庄	651	2,025	年均	0.045	0.090	达标
	牛庄	-2,066	1,806	年均	0.014	0.028	达标
	南院庄	-1,790	2,143	年均	0.011	0.021	达标
	东田庄	-289	2,133	年均	0.022	0.043	达标
	甄庄	-742	1,128	年均	0.025	0.049	达标
	前营村	82	2,404	年均	0.024	0.048	达标
	孙岗	-717	-491	年均	0.136	0.273	达标
	西孙庄村	-2,108	-1,610	年均	0.028	0.055	达标
	樊营	-2,207	-1,224	年均	0.027	0.055	达标
	小张庄	2,124	-2,222	年均	0.014	0.028	达标
	魏庄	-174	781	年均	0.063	0.127	达标
	李庄	697	-946	年均	0.039	0.078	达标
	杨堂	2,002	-394	年均	0.014	0.028	达标
	大张庄	1,928	-1,726	年均	0.014	0.028	达标
	周庄	156	-2,374	年均	0.040	0.081	达标
	鲁庄	-500	-2,473	年均	0.038	0.076	达标
	大乔庄村	2,488	-1,506	年均	0.011	0.023	达标
	杜庄	1,896	381	年均	0.015	0.030	达标
	曾庄村	1,983	792	年均	0.016	0.033	达标
	叶李庄	-2,095	-2,409	年均	0.026	0.053	达标
	宋庄村	-1,285	-179	年均	0.057	0.114	达标

	孙井	-1,658	-328	年均	0.041	0.081	达标
	孔河	-2,307	-815	年均	0.027	0.053	达标
	尹朱园	-276	1,312	年均	0.033	0.065	达标
	胡岗	1,227	1,169	年均	0.040	0.079	达标
	王庙	1,405	1,759	年均	0.039	0.078	达标
	区域最大值	-200	-200	年均	0.868	1.735	达标

表 4.2-35 评价区域内各环境敏感点的甲醛 1 小时贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
甲醛	田店村	1 小时	0.336	2023/09/17 00:00	0.671	达标
	罗庄	1 小时	0.324	2023/07/23 21:00	0.647	达标
	牛庄	1 小时	0.223	2023/12/03 16:00	0.446	达标
	南院庄	1 小时	0.224	2023/10/03 19:00	0.447	达标
	东田庄	1 小时	0.288	2023/02/23 17:00	0.576	达标
	甄庄	1 小时	0.425	2023/07/24 22:00	0.850	达标
	前营村	1 小时	0.292	2023/07/02 01:00	0.585	达标
	孙岗	1 小时	0.462	2023/02/26 17:00	0.925	达标
	西孙庄村	1 小时	0.254	2023/09/06 19:00	0.507	达标
	樊营	1 小时	0.236	2023/08/09 20:00	0.472	达标
	小张庄	1 小时	0.233	2023/08/10 03:00	0.467	达标
	魏庄	1 小时	0.506	2023/08/11 22:00	1.012	达标
	李庄	1 小时	0.400	2023/08/20 03:00	0.799	达标
	杨堂	1 小时	0.270	2023/10/26 18:00	0.541	达标
	大张庄	1 小时	0.208	2023/03/06 06:00	0.416	达标
	周庄	1 小时	0.259	2023/04/18 22:00	0.519	达标
	鲁庄	1 小时	0.307	2023/09/11 06:00	0.613	达标
	大乔庄村	1 小时	0.225	2023/06/29 19:00	0.451	达标
	杜庄	1 小时	0.227	2023/01/17 21:00	0.454	达标
	曾庄村	1 小时	0.266	2023/04/05 21:00	0.532	达标
	叶李庄	1 小时	0.259	2023/09/10 01:00	0.518	达标
	宋庄村	1 小时	0.344	2023/09/09 19:00	0.688	达标
	孙井	1 小时	0.346	2023/09/09 19:00	0.692	达标
	孔河	1 小时	0.246	2023/07/18 20:00	0.492	达标

	尹朱园	1 小时	0.373	2023/08/27 05:00	0.745	达标
	胡岗	1 小时	0.313	2023/10/26 02:00	0.626	达标
	王庙	1 小时	0.297	2023/07/15 20:00	0.595	达标
	区域最大值	1 小时	2.583	2023/08/12 06:00	5.166	达标

表 4.2-36 评价区域内各环境敏感点的氨 1 小时贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu g/m^3$)	出现时间	占标率/ %	达标情况
NH_3	田店村	1 小时	0.249	2023/07/19 20:00	0.125	达标
	罗庄	1 小时	0.206	2023/08/12 22:00	0.103	达标
	牛庄	1 小时	0.146	2023/10/29 03:00	0.073	达标
	南院庄	1 小时	0.145	2023/02/06 21:00	0.073	达标
	东田庄	1 小时	0.205	2023/08/16 21:00	0.102	达标
	甄庄	1 小时	0.264	2023/08/03 01:00	0.132	达标
	前营村	1 小时	0.177	2023/09/28 04:00	0.089	达标
	孙岗	1 小时	0.350	2023/09/01 06:00	0.175	达标
	西孙庄村	1 小时	0.137	2023/08/08 04:00	0.069	达标
	樊营	1 小时	0.153	2023/09/07 22:00	0.077	达标
	小张庄	1 小时	0.153	2023/08/10 20:00	0.077	达标
	魏庄	1 小时	0.448	2023/02/10 06:00	0.224	达标
	李庄	1 小时	0.290	2023/06/09 01:00	0.145	达标
	杨堂	1 小时	0.181	2023/03/06 21:00	0.090	达标
	大张庄	1 小时	0.167	2023/05/17 03:00	0.083	达标
	周庄	1 小时	0.190	2023/09/01 04:00	0.095	达标
	鲁庄	1 小时	0.179	2023/08/30 06:00	0.089	达标
	大乔庄村	1 小时	0.140	2023/05/09 04:00	0.070	达标
	杜庄	1 小时	0.224	2023/07/09 04:00	0.112	达标
	曾庄村	1 小时	0.189	2023/06/22 23:00	0.094	达标
	叶李庄	1 小时	0.126	2023/09/10 01:00	0.063	达标
	宋庄村	1 小时	0.253	2023/09/30 23:00	0.126	达标
	孙井	1 小时	0.218	2023/08/04 04:00	0.109	达标
	孔河	1 小时	0.161	2023/06/21 04:00	0.080	达标
	尹朱园	1 小时	0.246	2023/02/10 06:00	0.123	达标

	胡岗	1 小时	0.250	2023/06/25 05:00	0.125	达标
	王庙	1 小时	0.202	2023/07/22 01:00	0.101	达标
	区域最大值	1 小时	2.219	2023/10/08 21:00	1.110	达标

表 4.2-37 评价区域内各环境敏感点的硫酸雾 1 小时贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/($\mu g/m^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
硫酸雾	田店村	1 小时	0.407	2023/09/17 00:00	0.136	达标
	罗庄	1 小时	0.382	2023/07/23 21:00	0.127	达标
	牛庄	1 小时	0.268	2023/12/03 16:00	0.089	达标
	南院庄	1 小时	0.275	2023/10/03 19:00	0.092	达标
	东田庄	1 小时	0.347	2023/02/23 17:00	0.116	达标
	甄庄	1 小时	0.512	2023/07/24 22:00	0.171	达标
	前营村	1 小时	0.329	2023/07/02 01:00	0.110	达标
	孙岗	1 小时	0.563	2023/02/26 17:00	0.188	达标
	西孙庄村	1 小时	0.299	2023/09/06 19:00	0.100	达标
	樊营	1 小时	0.279	2023/08/09 20:00	0.093	达标
	小张庄	1 小时	0.267	2023/08/10 03:00	0.089	达标
	魏庄	1 小时	0.602	2023/08/11 22:00	0.201	达标
	李庄	1 小时	0.479	2023/08/20 03:00	0.160	达标
	杨堂	1 小时	0.330	2023/10/26 18:00	0.110	达标
	大张庄	1 小时	0.224	2023/09/21 01:00	0.075	达标
	周庄	1 小时	0.319	2023/04/18 22:00	0.106	达标
	鲁庄	1 小时	0.358	2023/09/11 06:00	0.119	达标
	大乔庄村	1 小时	0.261	2023/06/29 19:00	0.087	达标
	杜庄	1 小时	0.267	2023/01/17 21:00	0.089	达标
	曾庄村	1 小时	0.314	2023/04/05 21:00	0.105	达标
	叶李庄	1 小时	0.303	2023/09/10 01:00	0.101	达标
	宋庄村	1 小时	0.416	2023/10/09 19:00	0.139	达标
	孙井	1 小时	0.420	2023/09/09 19:00	0.140	达标
	孔河	1 小时	0.303	2023/07/18 20:00	0.101	达标
	尹朱园	1 小时	0.436	2023/08/27 05:00	0.145	达标
	胡岗	1 小时	0.363	2023/10/26 02:00	0.121	达标

	王庙	1 小时	0.336	2023/07/15 20:00	0.112	达标
	区域最大值	1 小时	2.107	2023/08/02 14:00	0.702	达标

表 4.2-38 评价区域内各环境敏感点的硫酸雾 24 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/($\mu g/m^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
硫酸	田店村	24 小时	0.128	2023/09/17	0.000	达标
	罗庄	24 小时	0.062	2023/10/15	0.000	达标
	牛庄	24 小时	0.019	2023/05/25	0.000	达标
	南院庄	24 小时	0.013	2023/10/03	0.000	达标
	东田庄	24 小时	0.036	2023/07/22	0.000	达标
	甄庄	24 小时	0.038	2023/04/27	0.000	达标
	前营村	24 小时	0.039	2023/11/01	0.000	达标
	孙岗	24 小时	0.120	2023/12/18	0.000	达标
	西孙庄村	24 小时	0.029	2023/08/25	0.000	达标
	樊营	24 小时	0.025	2023/12/20	0.000	达标
	小张庄	24 小时	0.027	2023/09/13	0.000	达标
	魏庄	24 小时	0.097	2023/07/11	0.000	达标
	李庄	24 小时	0.051	2023/05/10	0.000	达标
	杨堂	24 小时	0.028	2023/10/19	0.000	达标
	大张庄	24 小时	0.027	2023/10/07	0.000	达标
	周庄	24 小时	0.055	2023/09/25	0.000	达标
	鲁庄	24 小时	0.035	2023/10/04	0.000	达标
	大乔庄村	24 小时	0.023	2023/11/15	0.000	达标
	杜庄	24 小时	0.033	2023/04/05	0.000	达标
	曾庄村	24 小时	0.040	2023/04/05	0.000	达标
	叶李庄	24 小时	0.040	2023/08/25	0.000	达标
	宋庄村	24 小时	0.059	2023/12/17	0.000	达标
	孙井	24 小时	0.051	2023/09/09	0.000	达标
	孔河	24 小时	0.036	2023/09/09	0.000	达标
	尹朱园	24 小时	0.046	2023/07/11	0.000	达标
	胡岗	24 小时	0.044	2023/10/25	0.000	达标
	王庙	24 小时	0.037	2023/11/26	0.000	达标

	区域最大值	24 小时	0.502	2023/04/23	0.000	达标

表 4.2-39 评价区域内各环境敏感点的甲醇 1 小时贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
甲醇	田店村	1 小时	0.227	2023/07/19 20:00	0.008	达标
	罗庄	1 小时	0.165	2023/08/12 22:00	0.006	达标
	牛庄	1 小时	0.109	2023/10/29 03:00	0.004	达标
	南院庄	1 小时	0.113	2023/10/16 21:00	0.004	达标
	东田庄	1 小时	0.175	2023/08/16 21:00	0.006	达标
	甄庄	1 小时	0.230	2023/08/03 01:00	0.008	达标
	前营村	1 小时	0.138	2023/08/17 20:00	0.005	达标
	孙岗	1 小时	0.346	2023/09/01 06:00	0.012	达标
	西孙庄村	1 小时	0.101	2023/08/08 04:00	0.003	达标
	樊营	1 小时	0.120	2023/07/06 02:00	0.004	达标
	小张庄	1 小时	0.126	2023/08/10 20:00	0.004	达标
	魏庄	1 小时	0.347	2023/08/16 21:00	0.012	达标
	李庄	1 小时	0.305	2023/06/09 01:00	0.010	达标
	杨堂	1 小时	0.164	2023/06/30 22:00	0.005	达标
	大张庄	1 小时	0.134	2023/05/17 03:00	0.004	达标
	周庄	1 小时	0.147	2023/09/01 04:00	0.005	达标
	鲁庄	1 小时	0.133	2023/08/30 06:00	0.004	达标
	大乔庄村	1 小时	0.105	2023/06/05 01:00	0.004	达标
	杜庄	1 小时	0.210	2023/07/09 04:00	0.007	达标
	曾庄村	1 小时	0.169	2023/06/22 23:00	0.006	达标
	叶李庄	1 小时	0.086	2023/09/10 01:00	0.003	达标
	宋庄村	1 小时	0.247	2023/09/15 00:00	0.008	达标
	孙井	1 小时	0.191	2023/08/04 04:00	0.006	达标
	孔河	1 小时	0.131	2023/06/21 04:00	0.004	达标
	尹朱园	1 小时	0.233	2023/08/16 21:00	0.008	达标
	胡岗	1 小时	0.251	2023/06/25 05:00	0.008	达标
	王庙	1 小时	0.179	2023/07/22 01:00	0.006	达标
	区域最大值	1 小时	1.160	2023/08/19 06:00	0.039	达标

表 4.2-40 评价区域内各环境敏感点的甲醇 24 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
甲醇	田店村	24 小时	0.040	2023/09/17	0.000	达标
	罗庄	24 小时	0.026	2023/07/23	0.000	达标
	牛庄	24 小时	0.009	2023/11/13	0.000	达标
	南院庄	24 小时	0.007	2023/07/01	0.000	达标
	东田庄	24 小时	0.015	2023/10/20	0.000	达标
	甄庄	24 小时	0.014	2023/11/13	0.000	达标
	前营村	24 小时	0.019	2023/10/22	0.000	达标
	孙岗	24 小时	0.048	2023/08/25	0.000	达标
	西孙庄村	24 小时	0.012	2023/08/25	0.000	达标
	樊营	24 小时	0.015	2023/07/26	0.000	达标
	小张庄	24 小时	0.012	2023/05/17	0.000	达标
	魏庄	24 小时	0.033	2023/08/16	0.000	达标
	李庄	24 小时	0.030	2023/09/13	0.000	达标
	杨堂	24 小时	0.014	2023/06/05	0.000	达标
	大张庄	24 小时	0.010	2023/05/17	0.000	达标
	周庄	24 小时	0.017	2023/09/25	0.000	达标
	鲁庄	24 小时	0.013	2023/10/04	0.000	达标
	大乔庄村	24 小时	0.008	2023/06/05	0.000	达标
	杜庄	24 小时	0.014	2023/06/22	0.000	达标
	曾庄村	24 小时	0.012	2023/06/22	0.000	达标
	叶李庄	24 小时	0.015	2023/08/25	0.000	达标
	宋庄村	24 小时	0.028	2023/09/04	0.000	达标
	孙井	24 小时	0.022	2023/09/04	0.000	达标
	孔河	24 小时	0.014	2023/09/09	0.000	达标
	尹朱园	24 小时	0.021	2023/08/16	0.000	达标
	胡岗	24 小时	0.026	2023/06/25	0.000	达标
	王庙	24 小时	0.015	2023/12/01	0.000	达标
	区域最大值	24 小时	0.201	2023/11/01	0.000	达标

表 4.2-41 评价区域内各环境敏感点的甲苯 1 小时贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
甲苯	田店村	1 小时	0.127	2023/09/17 00:00	0.063	达标
	罗庄	1 小时	0.130	2023/07/23 21:00	0.065	达标
	牛庄	1 小时	0.095	2023/08/03 00:00	0.048	达标
	南院庄	1 小时	0.091	2023/07/24 04:00	0.046	达标
	东田庄	1 小时	0.112	2023/02/23 17:00	0.056	达标
	甄庄	1 小时	0.163	2023/07/24 22:00	0.082	达标
	前营村	1 小时	0.124	2023/07/02 01:00	0.062	达标
	孙岗	1 小时	0.171	2023/02/26 17:00	0.086	达标
	西孙庄村	1 小时	0.105	2023/08/08 04:00	0.052	达标
	樊营	1 小时	0.106	2023/07/26 21:00	0.053	达标
	小张庄	1 小时	0.102	2023/05/17 19:00	0.051	达标
	魏庄	1 小时	0.196	2023/08/11 22:00	0.098	达标
	李庄	1 小时	0.148	2023/08/20 03:00	0.074	达标
	杨堂	1 小时	0.099	2023/10/26 18:00	0.050	达标
	大张庄	1 小时	0.096	2023/08/10 03:00	0.048	达标
	周庄	1 小时	0.105	2023/06/29 03:00	0.053	达标
	鲁庄	1 小时	0.125	2023/09/11 06:00	0.062	达标
	大乔庄村	1 小时	0.103	2023/06/21 21:00	0.051	达标
	杜庄	1 小时	0.086	2023/01/17 21:00	0.043	达标
	曾庄村	1 小时	0.107	2023/06/14 01:00	0.053	达标
	叶李庄	1 小时	0.106	2023/09/10 01:00	0.053	达标
	宋庄村	1 小时	0.140	2023/09/09 19:00	0.070	达标
	孙井	1 小时	0.131	2023/09/09 19:00	0.065	达标
	孔河	1 小时	0.093	2023/07/17 19:00	0.047	达标
	尹朱园	1 小时	0.152	2023/08/27 05:00	0.076	达标
	胡岗	1 小时	0.120	2023/10/26 02:00	0.060	达标
	王庙	1 小时	0.120	2023/07/15 20:00	0.060	达标
	区域最大值	1 小时	0.533	2023/08/22 07:00	0.266	达标

表 4.2-42 评价区域内各环境敏感点的氯化氢 1 小时贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
氯化氢	田店村	1 小时	0.264	2023/07/25 19:00	0.529	达标
	罗庄	1 小时	0.247	2023/07/20 05:00	0.493	达标
	牛庄	1 小时	0.202	2023/06/30 21:00	0.403	达标
	南院庄	1 小时	0.202	2023/07/24 04:00	0.404	达标
	东田庄	1 小时	0.203	2023/04/30 19:00	0.405	达标
	甄庄	1 小时	0.262	2023/06/01 19:00	0.524	达标
	前营村	1 小时	0.220	2023/08/14 22:00	0.440	达标
	孙岗	1 小时	0.259	2023/08/20 00:00	0.517	达标
	西孙庄村	1 小时	0.188	2023/09/14 21:00	0.376	达标
	樊营	1 小时	0.197	2023/04/18 21:00	0.395	达标
	小张庄	1 小时	0.161	2023/05/17 19:00	0.321	达标
	魏庄	1 小时	0.302	2023/08/27 05:00	0.605	达标
	李庄	1 小时	0.275	2023/06/29 05:00	0.551	达标
	杨堂	1 小时	0.178	2023/06/29 21:00	0.355	达标
	大张庄	1 小时	0.204	2023/07/08 01:00	0.409	达标
	周庄	1 小时	0.228	2023/08/17 03:00	0.456	达标
	鲁庄	1 小时	0.212	2023/08/20 04:00	0.425	达标
	大乔庄村	1 小时	0.174	2023/06/21 21:00	0.348	达标
	杜庄	1 小时	0.155	2023/06/22 05:00	0.311	达标
	曾庄村	1 小时	0.212	2023/07/06 04:00	0.425	达标
	叶李庄	1 小时	0.175	2023/09/10 02:00	0.350	达标
	宋庄村	1 小时	0.276	2023/10/01 03:00	0.551	达标
	孙井	1 小时	0.252	2023/07/21 01:00	0.504	达标
	孔河	1 小时	0.196	2023/07/26 04:00	0.392	达标
	尹朱园	1 小时	0.261	2023/06/13 20:00	0.522	达标
	胡岗	1 小时	0.250	2023/11/02 19:00	0.501	达标
	王庙	1 小时	0.198	2023/05/15 04:00	0.395	达标
	区域最大值	1 小时	1.400	2023/08/22 07:00	2.800	达标

表 4.2-43 评价区域内各环境敏感点的氯化氢 24 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
氯化氢	田店村	24 小时	0.044	2023/09/17	0.000	达标
	罗庄	24 小时	0.036	2023/07/23	0.000	达标
	牛庄	24 小时	0.016	2023/11/13	0.000	达标
	南院庄	24 小时	0.010	2023/07/24	0.000	达标
	东田庄	24 小时	0.017	2023/10/23	0.000	达标
	甄庄	24 小时	0.016	2023/07/24	0.000	达标
	前营村	24 小时	0.027	2023/10/22	0.000	达标
	孙岗	24 小时	0.044	2023/08/25	0.000	达标
	西孙庄村	24 小时	0.019	2023/08/25	0.000	达标
	樊营	24 小时	0.020	2023/07/26	0.000	达标
	小张庄	24 小时	0.016	2023/09/13	0.000	达标
	魏庄	24 小时	0.026	2023/07/11	0.000	达标
	李庄	24 小时	0.025	2023/09/13	0.000	达标
	杨堂	24 小时	0.016	2023/06/29	0.000	达标
	大张庄	24 小时	0.011	2023/09/13	0.000	达标
	周庄	24 小时	0.020	2023/09/25	0.000	达标
	鲁庄	24 小时	0.018	2023/05/31	0.000	达标
	大乔庄村	24 小时	0.011	2023/03/20	0.000	达标
	杜庄	24 小时	0.012	2023/04/05	0.000	达标
	曾庄村	24 小时	0.011	2023/04/05	0.000	达标
	叶李庄	24 小时	0.021	2023/08/25	0.000	达标
	宋庄村	24 小时	0.026	2023/09/09	0.000	达标
	孙井	24 小时	0.024	2023/09/09	0.000	达标
	孔河	24 小时	0.022	2023/07/26	0.000	达标
	尹朱园	24 小时	0.028	2023/10/14	0.000	达标
	胡岗	24 小时	0.019	2023/10/25	0.000	达标
	王庙	24 小时	0.017	2023/12/01	0.000	达标
	区域最大值	24 小时	0.186	2023/10/02	0.000	达标

表 4.2-44 评价区域内各环境敏感点的 TVOC8 小时贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
TVOC	田店村	8 小时	2.705	2023/09/17 00:00	0.451	达标
	罗庄	8 小时	1.919	2023/09/26 16:00	0.320	达标
	牛庄	8 小时	0.977	2023/11/13 16:00	0.163	达标
	南院庄	8 小时	0.523	2023/05/25 16:00	0.087	达标
	东田庄	8 小时	1.414	2023/07/22 16:00	0.236	达标
	甄庄	8 小时	1.025	2023/10/03 16:00	0.171	达标
	前营村	8 小时	1.588	2023/07/02 00:00	0.265	达标
	孙岗	8 小时	2.265	2023/12/18 00:00	0.378	达标
	西孙庄村	8 小时	0.951	2023/08/25 16:00	0.159	达标
	樊营	8 小时	0.922	2023/08/09 16:00	0.154	达标
	小张庄	8 小时	0.860	2023/09/13 16:00	0.143	达标
	魏庄	8 小时	1.972	2023/07/22 16:00	0.329	达标
	李庄	8 小时	1.551	2023/09/12 16:00	0.259	达标
	杨堂	8 小时	1.119	2023/06/29 16:00	0.187	达标
	大张庄	8 小时	0.817	2023/10/07 00:00	0.136	达标
	周庄	8 小时	1.349	2023/08/06 16:00	0.225	达标
	鲁庄	8 小时	1.079	2023/09/11 00:00	0.180	达标
	大乔庄村	8 小时	0.825	2023/11/15 16:00	0.138	达标
	杜庄	8 小时	1.259	2023/04/05 16:00	0.210	达标
	曾庄村	8 小时	1.348	2023/04/05 16:00	0.225	达标
	叶李庄	8 小时	1.200	2023/08/25 00:00	0.200	达标
	宋庄村	8 小时	1.613	2023/09/09 16:00	0.269	达标
	孙井	8 小时	1.288	2023/09/09 16:00	0.215	达标
	孔河	8 小时	1.233	2023/07/26 00:00	0.206	达标
	尹朱园	8 小时	1.614	2023/07/22 16:00	0.269	达标
	胡岗	8 小时	1.395	2023/07/05 00:00	0.233	达标
	王庙	8 小时	1.408	2023/12/01 16:00	0.235	达标
	区域最大值	8 小时	12.360	2023/10/03 08:00	2.060	达标

表 4.2-45 评价区域内各环境敏感点的 H2S1 小时贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
H_2S	田店村	1 小时	0.002	2023/08/04 02:00	0.025	达标
	罗庄	1 小时	0.001	2023/02/17 22:00	0.012	达标
	牛庄	1 小时	0.001	2023/08/31 06:00	0.015	达标
	南院庄	1 小时	0.001	2023/02/27 23:00	0.010	达标
	东田庄	1 小时	0.002	2023/02/10 06:00	0.019	达标
	甄庄	1 小时	0.003	2023/10/08 22:00	0.029	达标
	前营村	1 小时	0.001	2023/09/30 05:00	0.009	达标
	孙岗	1 小时	0.004	2023/08/02 05:00	0.039	达标
	西孙庄村	1 小时	0.001	2023/01/04 00:00	0.007	达标
	樊营	1 小时	0.002	2023/08/02 05:00	0.015	达标
	小张庄	1 小时	0.000	2023/03/07 02:00	0.005	达标
	魏庄	1 小时	0.005	2023/02/10 06:00	0.050	达标
	李庄	1 小时	0.002	2023/03/07 02:00	0.023	达标
	杨堂	1 小时	0.001	2023/07/23 05:00	0.011	达标
	大张庄	1 小时	0.001	2023/12/22 00:00	0.008	达标
	周庄	1 小时	0.001	2023/08/31 19:00	0.010	达标
	鲁庄	1 小时	0.002	2023/08/13 22:00	0.017	达标
	大乔庄村	1 小时	0.001	2023/10/03 23:00	0.012	达标
	杜庄	1 小时	0.002	2023/12/25 07:00	0.024	达标
	曾庄村	1 小时	0.001	2023/10/24 02:00	0.010	达标
	叶李庄	1 小时	0.001	2023/01/01 05:00	0.012	达标
	宋庄村	1 小时	0.003	2023/10/17 06:00	0.025	达标
	孙井	1 小时	0.002	2023/10/17 06:00	0.024	达标
	孔河	1 小时	0.001	2023/02/27 21:00	0.012	达标
	尹朱园	1 小时	0.003	2023/02/10 06:00	0.032	达标
	胡岗	1 小时	0.002	2023/02/18 07:00	0.021	达标
	王庙	1 小时	0.002	2023/10/08 18:00	0.018	达标
	区域最大值	1 小时	0.020	2023/01/16 08:00	0.197	达标

表 4.2-46 评价区域内各环境敏感点的二氯甲烷 1 小时贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
二氯甲烷	田店村	1 小时	1.871	2023/07/25 19:00	0.364	达标
	罗庄	1 小时	1.729	2023/07/20 05:00	0.337	达标
	牛庄	1 小时	1.407	2023/06/30 21:00	0.274	达标
	南院庄	1 小时	1.399	2023/07/24 04:00	0.272	达标
	东田庄	1 小时	1.408	2023/04/30 19:00	0.274	达标
	甄庄	1 小时	1.865	2023/06/01 19:00	0.363	达标
	前营村	1 小时	1.538	2023/08/14 22:00	0.299	达标
	孙岗	1 小时	1.882	2023/08/08 04:00	0.367	达标
	西孙庄村	1 小时	1.319	2023/09/14 21:00	0.257	达标
	樊营	1 小时	1.385	2023/04/18 21:00	0.270	达标
	小张庄	1 小时	1.115	2023/05/17 19:00	0.217	达标
	魏庄	1 小时	2.096	2023/08/27 05:00	0.408	达标
	李庄	1 小时	1.938	2023/06/29 05:00	0.377	达标
	杨堂	1 小时	1.241	2023/06/29 21:00	0.242	达标
	大张庄	1 小时	1.451	2023/07/08 01:00	0.283	达标
	周庄	1 小时	1.625	2023/08/17 03:00	0.316	达标
	鲁庄	1 小时	1.516	2023/08/20 04:00	0.295	达标
	大乔庄村	1 小时	1.203	2023/06/21 21:00	0.234	达标
	杜庄	1 小时	1.140	2023/06/22 05:00	0.222	达标
	曾庄村	1 小时	1.516	2023/07/06 04:00	0.295	达标
	叶李庄	1 小时	1.223	2023/09/10 02:00	0.238	达标
	宋庄村	1 小时	1.946	2023/10/01 03:00	0.379	达标
	孙井	1 小时	1.776	2023/07/21 01:00	0.346	达标
	孔河	1 小时	1.361	2023/07/26 04:00	0.265	达标
	尹朱园	1 小时	1.837	2023/06/13 20:00	0.358	达标
	胡岗	1 小时	1.781	2023/11/02 19:00	0.347	达标
	王庙	1 小时	1.386	2023/05/15 04:00	0.270	达标
	区域最大值	1 小时	9.127	2023/08/22 07:00	1.777	达标

表 4.2-47 评价区域内各环境敏感点的非甲烷总烃 1 小时贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
非甲烷总烃	田店村	1 小时	2.666	2023/05/19 03:00	0.000	达标
	罗庄	1 小时	2.836	2023/07/10 05:00	0.000	达标
	牛庄	1 小时	2.147	2023/08/03 00:00	0.000	达标
	南院庄	1 小时	2.196	2023/07/24 04:00	0.000	达标
	东田庄	1 小时	2.521	2023/06/30 19:00	0.000	达标
	甄庄	1 小时	3.418	2023/07/24 22:00	0.000	达标
	前营村	1 小时	2.743	2023/07/02 01:00	0.000	达标
	孙岗	1 小时	3.574	2023/02/26 17:00	0.000	达标
	西孙庄村	1 小时	2.380	2023/08/08 04:00	0.000	达标
	樊营	1 小时	2.406	2023/07/26 21:00	0.000	达标
	小张庄	1 小时	2.328	2023/05/17 19:00	0.000	达标
	魏庄	1 小时	4.415	2023/02/10 06:00	0.000	达标
	李庄	1 小时	3.187	2023/08/20 03:00	0.000	达标
	杨堂	1 小时	2.311	2023/06/29 21:00	0.000	达标
	大张庄	1 小时	2.216	2023/08/10 03:00	0.000	达标
	周庄	1 小时	2.457	2023/08/17 03:00	0.000	达标
	鲁庄	1 小时	2.738	2023/08/08 01:00	0.000	达标
	大乔庄村	1 小时	2.385	2023/06/21 21:00	0.000	达标
	杜庄	1 小时	1.860	2023/01/17 21:00	0.000	达标
	曾庄村	1 小时	2.358	2023/06/14 01:00	0.000	达标
	叶李庄	1 小时	2.252	2023/09/10 01:00	0.000	达标
	宋庄村	1 小时	2.961	2023/09/09 19:00	0.000	达标
	孙井	1 小时	2.739	2023/09/09 19:00	0.000	达标
	孔河	1 小时	2.070	2023/09/09 00:00	0.000	达标
	尹朱园	1 小时	3.238	2023/08/27 05:00	0.000	达标
	胡岗	1 小时	2.806	2023/06/21 23:00	0.000	达标
	王庙	1 小时	2.639	2023/07/15 20:00	0.000	达标
	区域最大值	1 小时	18.164	2023/12/03 08:00	0.000	达标

根据预测结果，项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物 SO_2、NO_X、PM_{10}、甲醇、HCl、NH_3、H_2S、甲苯、TVOC、甲醛、非甲烷总烃、硫酸雾、二氯甲烷 1 小时短期浓度贡献值最大浓度占标率均＜100%；环境空气保护目标和网格点主要污染物 SO_2、NO_X、PM_{10} 年均浓度贡献值最大浓度占标率＜30%。各污染物最大落地浓度点均不位于城市建成区、大型集中居民区范围内。

（2）叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果

项目评价区域为环境空气质量为不达标区，不达标因子为 PM_{10}，由于项目所在区域仅有 PM10达标规划目标浓度值，无替代源消减方案，因此，对PM_{10}不再进行叠加环境影响预测，按照导则 8.8.4 的规定计算年平均质量浓度变化率k。

根据区域拟、在建污染源调查清单，本次评价主要对现状达标污染物TVOC、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氨、硫化氢、甲醇、甲醛、甲苯、二氯甲烷、非甲烷总烃、硫酸雾等叠加区域其他在建、拟建项目污染源环境影响，并叠加环境质量现状浓度进行影响预测。

表 4.2-48 评价区域内各环境敏感点的 SO2 短期叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	本项目 SO_2 浓度/	在建项目二氧化硫浓度/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
				(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
SO_2	田店村	24 小时	2023/01/22	0.005	0.105	22.000	22.110	14.740	达标
	罗庄	24 小时	2023/01/22	0.001	0.235	22.000	22.236	14.824	达标
	牛庄	24 小时	2023/01/22	0.000	0.080	22.000	22.080	14.720	达标
	南院庄	24 小时	2023/01/22	0.000	0.043	22.000	22.043	14.695	达标
	东田庄	24 小时	2023/01/22	0.004	0.225	22.000	22.228	14.819	达标
	甄庄	24 小时	2023/01/22	0.001	0.131	22.000	22.132	14.755	达标
	前营村	24 小时	2023/01/22	0.005	0.058	22.000	22.063	14.708	达标
	孙岗	24 小时	2023/01/22	0.011	0.108	22.000	22.119	14.746	达标
	西孙庄村	24 小时	2023/01/22	0.003	0.101	22.000	22.103	14.736	达标
	樊营	24 小时	2023/01/22	0.001	0.139	22.000	22.140	14.760	达标
	小张庄	24 小时	2023/01/22	0.000	0.026	22.000	22.026	14.684	达标
	魏庄	24 小时	2023/01/22	0.001	0.806	22.000	22.807	15.205	达标

	李庄	24 小时	2023/01/22	0.001	0.067	22.000	22.068	14.712	达标
	杨堂	24 小时	2023/01/22	0.000	0.024	22.000	22.024	14.683	达标
	大张庄	24 小时	2023/01/22	0.000	0.026	22.000	22.027	14.684	达标
	周庄	24 小时	2023/01/22	0.006	0.291	22.000	22.297	14.864	达标
	鲁庄	24 小时	2023/01/22	0.001	0.128	22.000	22.128	14.752	达标
	大乔庄村	24 小时	2023/01/22	0.000	0.023	22.000	22.023	14.682	达标
	杜庄	24 小时	2023/01/22	0.000	0.151	22.000	22.152	14.768	达标
	曾庄村	24 小时	2023/01/22	0.001	0.094	22.000	22.095	14.730	达标
	叶李庄	24 小时	2023/01/22	0.002	0.135	22.000	22.136	14.757	达标
	宋庄村	24 小时	2023/01/22	0.001	0.230	22.000	22.231	14.820	达标
	孙井	24 小时	2023/01/22	0.001	0.176	22.000	22.176	14.784	达标
	孔河	24 小时	2023/01/22	0.001	0.136	22.000	22.137	14.758	达标
	尹朱园	24 小时	2023/01/22	0.002	0.154	22.000	22.155	14.770	达标
	胡岗	24 小时	2023/01/22	0.004	0.194	22.000	22.197	14.798	达标
	王庙	24 小时	2023/01/22	0.006	0.299	22.000	22.304	14.869	达标
	区域最大值	24 小时	2023/01/22	0.001	1.204	22.000	23.205	15.470	达标

表 4.2-49 评价区域内各环境敏感点的 SO2 长期叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	本项目 SO_2 浓度/	在建项目二氧化硫浓度/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
			(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
SO_2	田店村	年均	0.002	0.172	6.000	6.174	0.103	达标
	罗庄	年均	0.002	0.168	6.000	6.17	0.103	达标
	牛庄	年均	0.001	0.080	6.000	6.081	0.101	达标
	南院庄	年均	0.001	0.059	6.000	6.06	0.101	达标
	东田庄	年均	0.001	0.099	6.000	6.1	0.102	达标
	甄庄	年均	0.001	0.148	6.000	6.149	0.102	达标
	前营村	年均	0.001	0.104	6.000	6.105	0.102	达标
	孙岗	年均	0.004	0.264	6.000	6.268	0.104	达标
	西孙庄村	年均	0.001	0.142	6.000	6.143	0.102	达标
	樊营	年均	0.001	0.142	6.000	6.143	0.102	达标
	小张庄	年均	0.001	0.048	6.000	6.049	0.101	达标
	魏庄	年均	0.003	1.085	6.000	7.088	0.118	达标

	李庄	年均	0.002	0.144	6.000	6.146	0.102	达标
	杨堂	年均	0.001	0.053	6.000	6.054	0.101	达标
	大张庄	年均	0.001	0.054	6.000	6.055	0.101	达标
	周庄	年均	0.002	0.178	6.000	6.18	0.103	达标
	鲁庄	年均	0.002	0.225	6.000	6.227	0.104	达标
	大乔庄村	年均	0.001	0.047	6.000	6.048	0.101	达标
	杜庄	年均	0.001	0.070	6.000	6.071	0.101	达标
	曾庄村	年均	0.001	0.071	6.000	6.072	0.101	达标
	叶李庄	年均	0.001	0.120	6.000	6.121	0.102	达标
	宋庄村	年均	0.002	0.179	6.000	6.181	0.103	达标
	孙井	年均	0.002	0.155	6.000	6.157	0.103	达标
	孔河	年均	0.001	0.143	6.000	6.144	0.102	达标
	尹朱园	年均	0.002	0.199	6.000	6.201	0.103	达标
	胡岗	年均	0.002	0.115	6.000	6.117	0.102	达标
	王庙	年均	0.002	0.107	6.000	6.109	0.102	达标
	区域最大值	年均	0.002	1.564	6.000	7.566	0.126	达标

表 4.2-50 评价区域内各环境敏感点的 NOX 短期叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	本项目正常工况 NOX 浓度/	在建项目 NOX 浓度/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
				(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
NOx	田店村	24 小时	2023/01/05	0.009	0.091	69.000	69.100	69.100	达标
	罗庄	24 小时	2023/01/05	0.037	0.460	69.000	69.496	69.496	达标
	牛庄	24 小时	2023/01/05	0.004	0.040	69.000	69.044	69.044	达标
	南院庄	24 小时	2023/01/05	0.004	0.038	69.000	69.041	69.041	达标
	东田庄	24 小时	2023/01/05	0.004	0.047	69.000	69.051	69.051	达标
	甄庄	24 小时	2023/01/05	0.008	0.114	69.000	69.122	69.122	达标
	前营村	24 小时	2023/01/05	0.004	0.046	69.000	69.050	69.050	达标
	孙岗	24 小时	2023/01/05	0.033	0.396	69.000	69.429	69.429	达标
	西孙庄村	24 小时	2023/01/05	0.005	0.100	69.000	69.104	69.104	达标
	樊营	24 小时	2023/01/05	0.004	0.064	69.000	69.068	69.068	达标
	小张庄	24 小时	2023/01/05	0.004	0.050	69.000	69.054	69.054	达标
	魏庄	24 小时	2023/01/05	0.019	0.941	69.000	69.959	69.959	达标

	李庄	24 小时	2023/01/05	0.017	0.454	69.000	69.471	69.471	达标
	杨堂	24 小时	2023/01/05	0.004	0.052	69.000	69.056	69.056	达标
	大张庄	24 小时	2023/01/05	0.006	0.046	69.000	69.053	69.053	达标
	周庄	24 小时	2023/01/05	0.241	2.264	69.000	71.504	71.504	达标
	鲁庄	24 小时	2023/01/05	0.141	1.721	69.000	70.863	70.863	达标
	大乔庄村	24 小时	2023/01/05	0.004	0.098	69.000	69.102	69.102	达标
	杜庄	24 小时	2023/01/05	0.004	0.677	69.000	69.681	69.681	达标
	曾庄村	24 小时	2023/01/05	0.006	0.943	69.000	69.949	69.949	达标
	叶李庄	24 小时	2023/01/05	0.012	0.177	69.000	69.189	69.189	达标
	宋庄村	24 小时	2023/01/05	0.010	0.117	69.000	69.127	69.127	达标
	孙井	24 小时	2023/01/05	0.006	0.084	69.000	69.090	69.090	达标
	孔河	24 小时	2023/01/05	0.004	0.056	69.000	69.060	69.060	达标
	尹朱园	24 小时	2023/01/05	0.008	0.125	69.000	69.133	69.133	达标
	胡岗	24 小时	2023/01/05	0.179	0.628	69.000	69.807	69.807	达标
	王庙	24 小时	2023/01/05	0.109	1.092	69.000	70.201	70.201	达标
	区域最大值	24 小时	2023/12/10	0.135	29.169	51.000	80.304	80.304	达标

表 4.2-51 评价区域内各环境敏感点的 NOX 长期叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	本项目 NO_X 浓度/	在建项目 NO_X 浓度/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
			(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
NO_X	田店村	年均	0.052	0.483	24.000	24.535	0.409	达标
	罗庄	年均	0.045	0.503	24.000	24.548	0.409	达标
	牛庄	年均	0.014	0.209	24.000	24.223	0.404	达标
	南院庄	年均	0.011	0.165	24.000	24.176	0.403	达标
	东田庄	年均	0.022	0.279	24.000	24.301	0.405	达标
	甄庄	年均	0.025	0.401	24.000	24.426	0.407	达标
	前营村	年均	0.024	0.302	24.000	24.326	0.405	达标
	孙岗	年均	0.136	0.927	24.000	25.063	0.418	达标
	西孙庄村	年均	0.028	0.464	24.000	24.492	0.408	达标
	樊营	年均	0.027	0.450	24.000	24.477	0.408	达标
	小张庄	年均	0.014	0.166	24.000	24.18	0.403	达标
	魏庄	年均	0.063	2.131	24.000	26.194	0.437	达标

	李庄	年均	0.039	0.592	24.000	24.631	0.411	达标
	杨堂	年均	0.014	0.195	24.000	24.209	0.403	达标
	大张庄	年均	0.014	0.189	24.000	24.203	0.403	达标
	周庄	年均	0.040	0.734	24.000	24.774	0.413	达标
	鲁庄	年均	0.038	0.815	24.000	24.853	0.414	达标
	大乔庄村	年均	0.011	0.160	24.000	24.171	0.403	达标
	杜庄	年均	0.015	0.260	24.000	24.275	0.405	达标
	曾庄村	年均	0.016	0.265	24.000	24.281	0.405	达标
	叶李庄	年均	0.026	0.410	24.000	24.436	0.407	达标
	宋庄村	年均	0.057	0.614	24.000	24.671	0.411	达标
	孙井	年均	0.041	0.571	24.000	24.612	0.410	达标
	孔河	年均	0.027	0.456	24.000	24.483	0.408	达标
	尹朱园	年均	0.033	0.537	24.000	24.57	0.410	达标
	胡岗	年均	0.040	0.461	24.000	24.501	0.408	达标
	王庙	年均	0.039	0.402	24.000	24.441	0.407	达标
	区域最大值	年均	0.098	5.366	24.000	29.464	0.491	达标

表 4.2-52　评价区域内各环境敏感点甲醛 1 小时叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	本项目正常工况甲醛浓度/	在建项目甲醛浓度/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
				(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
甲醛	田店村	1 小时	2023/08/29 20:00	0.000	0.470	5.000	5.470	10.940	达标
	罗庄	1 小时	2023/06/26 05:00	0.110	0.373	5.000	5.483	10.967	达标
	牛庄	1 小时	2023/07/01 01:00	0.010	0.335	5.000	5.345	10.690	达标
	南院庄	1 小时	2023/07/01 01:00	0.140	0.185	5.000	5.325	10.649	达标
	东田庄	1 小时	2023/07/23 03:00	0.171	0.361	5.000	5.532	11.063	达标
	甄庄	1 小时	2023/07/24 22:00	0.425	0.030	5.000	5.454	10.909	达标
	前营村	1 小时	2023/08/04 21:00	0.250	0.193	5.000	5.443	10.886	达标
	孙岗	1 小时	2023/10/26 17:00	0.000	0.750	5.000	5.750	11.501	达标
	西孙庄村	1 小时	2023/08/02 01:00	0.000	0.430	5.000	5.431	10.861	达标

	樊营	1 小时	2023/09/30 23:00	0.000	0.400	5.000	5.400	10.800	达标
	小张庄	1 小时	2023/09/02 21:00	0.000	0.328	5.000	5.328	10.657	达标
	魏庄	1 小时	2023/07/23 03:00	0.088	0.537	5.000	5.625	11.250	达标
	李庄	1 小时	2023/06/07 05:00	0.000	0.660	5.000	5.660	11.320	达标
	杨堂	1 小时	2023/07/09 04:00	0.000	0.433	5.000	5.433	10.865	达标
	大张庄	1 小时	2023/07/08 05:00	0.000	0.380	5.000	5.380	10.760	达标
	周庄	1 小时	2023/07/26 01:00	0.196	0.475	5.000	5.671	11.342	达标
	鲁庄	1 小时	2023/09/11 03:00	0.149	0.526	5.000	5.675	11.350	达标
	大乔庄村	1 小时	2023/08/11 03:00	0.087	0.198	5.000	5.286	10.571	达标
	杜庄	1 小时	2023/07/30 01:00	0.000	0.453	5.000	5.453	10.906	达标
	曾庄村	1 小时	2023/06/21 01:00	0.000	0.421	5.000	5.421	10.842	达标
	叶李庄	1 小时	2023/09/01 06:00	0.003	0.367	5.000	5.370	10.740	达标
	宋庄村	1 小时	2023/08/29 21:00	0.000	0.554	5.000	5.554	11.107	达标
	孙井	1 小时	2023/07/19 20:00	0.000	0.520	5.000	5.520	11.041	达标
	孔河	1 小时	2023/07/25 22:00	0.000	0.405	5.000	5.405	10.810	达标
	尹朱园	1 小时	2023/07/23 03:00	0.115	0.437	5.000	5.552	11.105	达标
	胡岗	1 小时	2023/05/15 05:00	0.002	0.450	5.000	5.452	10.904	达标
	王庙	1 小时	2023/06/15 02:00	0.023	0.375	5.000	5.397	10.795	达标
	区域最大值	1 小时	2023/08/12 06:00	2.583	0.010	5.000	7.593	15.186	达标

表 4.2-53 评价区域内各环境敏感点的 NH31 小时叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	本项目 NH_3 浓度/	在建项目 NH_3 浓度/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
				(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
NH_3	田店村	1 小时	2023/09/30 23:00	0.002	41.437	5.000	46.440	23.220	达标
	罗庄	1 小时	2023/06/15 02:00	0.030	30.809	5.000	35.840	17.920	达标
	牛庄	1 小时	2023/08/02 23:00	0.054	26.037	5.000	31.092	15.546	达标
	南院庄	1 小时	2023/08/22 05:00	0.129	27.039	5.000	32.168	16.084	达标

	东田庄	1 小时	2023/07/23 03:00	0.167	32.714	5.000	37.881	18.940	达标
	甄庄	1 小时	2023/06/30 21:00	0.018	49.355	5.000	54.373	27.187	达标
	前营村	1 小时	2023/08/04 03:00	0.121	30.603	5.000	35.723	17.862	达标
	孙岗	1 小时	2023/07/19 02:00	0.007	38.127	5.000	43.134	21.567	达标
	西孙庄村	1 小时	2023/08/14 20:00	0.035	19.000	5.000	24.035	12.017	达标
	樊营	1 小时	2023/08/20 05:00	0.024	20.760	5.000	25.784	12.892	达标
	小张庄	1 小时	2023/06/20 05:00	0.111	21.167	5.000	26.277	13.139	达标
	魏庄	1 小时	2023/10/03 17:00	0.208	63.349	5.000	68.557	34.279	达标
	李庄	1 小时	2023/08/16 04:00	0.184	30.919	5.000	36.102	18.051	达标
	杨堂	1 小时	2023/07/08 05:00	0.012	28.998	5.000	34.010	17.005	达标
	大张庄	1 小时	2023/08/10 20:00	0.082	23.665	5.000	28.748	14.374	达标
	周庄	1 小时	2023/09/01 04:00	0.190	26.634	5.000	31.824	15.912	达标
	鲁庄	1 小时	2023/07/08 02:00	0.140	22.933	5.000	28.074	14.037	达标
	大乔庄村	1 小时	2023/07/15 23:00	0.075	20.030	5.000	25.105	12.552	达标
	杜庄	1 小时	2023/06/30 22:00	0.002	28.793	5.000	33.795	16.897	达标
	曾庄村	1 小时	2023/06/22 05:00	0.004	28.798	5.000	33.801	16.901	达标
	叶李庄	1 小时	2023/08/23 02:00	0.075	15.949	5.000	21.024	10.512	达标
	宋庄村	1 小时	2023/09/07 22:00	0.006	34.647	5.000	39.653	19.826	达标
	孙井	1 小时	2023/09/07 22:00	0.005	30.080	5.000	35.086	17.543	达标
	孔河	1 小时	2023/09/07 22:00	0.027	22.521	5.000	27.548	13.774	达标
	尹朱园	1 小时	2023/06/21 00:00	0.204	44.668	5.000	49.872	24.936	达标
	胡岗	1 小时	2023/06/22 23:00	0.000	31.552	5.000	36.552	18.276	达标
	王庙	1 小时	2023/06/21 01:00	0.026	28.676	5.000	33.702	16.851	达标
	区域最大值	1 小时	2023/08/19 06:00	0.004	124.459	5.000	129.464	64.732	达标

表 4.2-54　评价区域内各环境敏感点的硫酸 1 小时叠加值浓度预测结果表

污染	预测	平均	出现时间	本项目硫酸浓度/	在建项目硫酸浓度/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标

物	点	时段		(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	%	情况
硫酸	田店村	1 小时	2023/08/11 21:00	0.000	8.211	2.500	10.711	3.570	达标
	罗庄	1 小时	2023/08/12 22:00	0.079	5.382	2.500	7.962	2.654	达标
	牛庄	1 小时	2023/06/13 21:00	0.000	4.769	2.500	7.269	2.423	达标
	南院庄	1 小时	2023/08/11 21:00	0.001	4.356	2.500	6.857	2.286	达标
	东田庄	1 小时	2023/07/02 02:00	0.011	5.407	2.500	7.917	2.639	达标
	甄庄	1 小时	2023/07/23 03:00	0.000	6.996	2.500	9.496	3.165	达标
	前营村	1 小时	2023/06/26 05:00	0.013	4.790	2.500	7.303	2.434	达标
	孙岗	1 小时	2023/06/30 19:00	0.000	9.646	2.500	12.146	4.049	达标
	西孙庄村	1 小时	2023/07/20 01:00	0.000	8.544	2.500	11.044	3.681	达标
	樊营	1 小时	2023/07/20 03:00	0.000	8.119	2.500	10.619	3.540	达标
	小张庄	1 小时	2023/08/13 04:00	0.000	5.823	2.500	8.323	2.774	达标
	魏庄	1 小时	2023/06/29 02:00	0.001	6.615	2.500	9.116	3.039	达标
	李庄	1 小时	2023/08/22 02:00	0.000	5.757	2.500	8.257	2.752	达标
	杨堂	1 小时	2023/07/06 04:00	0.000	5.306	2.500	7.806	2.602	达标
	大张庄	1 小时	2023/06/30 22:00	0.000	5.674	2.500	8.174	2.725	达标
	周庄	1 小时	2023/06/29 05:00	0.000	8.504	2.500	11.004	3.668	达标
	鲁庄	1 小时	2023/08/09 02:00	0.001	9.392	2.500	11.893	3.964	达标
	大乔庄村	1 小时	2023/08/17 21:00	0.000	5.574	2.500	8.075	2.692	达标
	杜庄	1 小时	2023/07/30 01:00	0.000	5.782	2.500	8.282	2.761	达标
	曾庄村	1 小时	2023/07/06 03:00	0.000	5.533	2.500	8.033	2.678	达标
	叶李庄	1 小时	2023/09/01 06:00	0.002	7.690	2.500	10.191	3.397	达标
	宋庄村	1 小时	2023/06/01 19:00	0.000	8.032	2.500	10.532	3.511	达标
	孙井	1 小时	2023/06/30 21:00	0.000	8.731	2.500	11.231	3.744	达标
	孔河	1 小时	2023/08/12 04:00	0.000	7.257	2.500	9.758	3.253	达标
	尹朱园	1 小时	2023/08/04 03:00	0.001	7.465	2.500	9.965	3.322	达标

	胡岗	1 小时	2023/06/22 00:00	0.010	6.062	2.500	8.571	2.857	达标
	王庙	1 小时	2023/05/15 05:00	0.025	5.322	2.500	7.847	2.616	达标
	区域最大值	1 小时	2023/08/19 06:00	0.105	35.208	2.500	37.813	12.604	达标

表 4.2-55 评价区域内各环境敏感点的硫酸 24 小时叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	本项目正常工况硫酸浓度/	在建项目硫酸浓度/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
				(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
硫酸	田店村	24 小时	2023/07/24	0.010	0.530	19.000	19.541	0.000	达标
	罗庄	24 小时	2023/07/23	0.053	0.520	19.000	19.573	0.000	达标
	牛庄	24 小时	2023/08/11	0.003	0.243	19.000	19.247	0.000	达标
	南院庄	24 小时	2023/07/24	0.013	0.226	19.000	19.239	0.000	达标
	东田庄	24 小时	2023/10/22	0.007	0.523	19.000	19.530	0.000	达标
	甄庄	24 小时	2023/05/16	0.001	0.388	19.000	19.390	0.000	达标
	前营村	24 小时	2023/08/04	0.019	0.325	19.000	19.344	0.000	达标
	孙岗	24 小时	2023/10/14	0.002	0.965	19.000	19.967	0.000	达标
	西孙庄村	24 小时	2023/08/22	0.001	0.729	19.000	19.730	0.000	达标
	樊营	24 小时	2023/07/20	0.002	0.849	19.000	19.850	0.000	达标
	小张庄	24 小时	2023/08/13	0.009	0.334	19.000	19.343	0.000	达标
	魏庄	24 小时	2023/07/23	0.020	0.811	19.000	19.831	0.000	达标
	李庄	24 小时	2023/04/05	0.002	0.427	19.000	19.429	0.000	达标
	杨堂	24 小时	2023/06/22	0.001	0.290	19.000	19.290	0.000	达标
	大张庄	24 小时	2023/06/05	0.002	0.294	19.000	19.296	0.000	达标
	周庄	24 小时	2023/08/16	0.001	0.763	19.000	19.764	0.000	达标
	鲁庄	24 小时	2023/08/06	0.008	1.086	19.000	20.094	0.000	达标
	大乔庄村	24 小时	2023/06/19	0.008	0.311	19.000	19.320	0.000	达标
	杜庄	24 小时	2023/07/30	0.000	0.385	19.000	19.385	0.000	达标
	曾庄村	24 小时	2023/06/25	0.001	0.413	19.000	19.414	0.000	达标
	叶李庄	24 小时	2023/08/25	0.040	0.708	19.000	19.749	0.000	达标
	宋庄村	24 小时	2023/05/25	0.013	0.475	19.000	19.489	0.000	达标
	孙井	24 小时	2023/06/30	0.002	0.408	19.000	19.410	0.000	达标

	孔河	24 小时	2023/08/02	0.005	1.113	19.000	20.118	0.000	达标
	尹朱园	24 小时	2023/10/22	0.010	0.698	19.000	19.709	0.000	达标
	胡岗	24 小时	2023/06/30	0.008	0.432	19.000	19.440	0.000	达标
	王庙	24 小时	2023/07/30	0.010	0.357	19.000	19.366	0.000	达标
	区域最大值	24 小时	2023/02/26	0.003	6.652	19.000	25.655	0.000	达标

表 4.2-56 评价区域内各环境敏感点的甲醇 1 小时叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	在建项目甲醇浓度/	本项目甲醇浓度/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
				(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
甲醇	田店村	1 小时	2023/11/21 00:00	34.249	0.000	50.000	84.249	2.808	达标
	罗庄	1 小时	2023/10/20 05:00	22.635	0.012	50.000	72.647	2.422	达标
	牛庄	1 小时	2023/10/08 22:00	25.903	0.001	50.000	75.903	2.530	达标
	南院庄	1 小时	2023/12/09 07:00	33.504	0.000	50.000	83.504	2.783	达标
	东田庄	1 小时	2023/09/30 05:00	21.123	0.003	50.000	71.126	2.371	达标
	甄庄	1 小时	2023/02/10 06:00	36.215	0.000	50.000	86.215	2.874	达标
	前营村	1 小时	2023/12/02 01:00	29.405	0.005	50.000	79.410	2.647	达标
	孙岗	1 小时	2023/02/15 07:00	72.059	0.000	50.000	122.059	4.069	达标
	西孙庄村	1 小时	2023/03/07 00:00	48.514	0.000	50.000	98.514	3.284	达标
	樊营	1 小时	2023/10/27 23:00	46.324	0.000	50.000	96.324	3.211	达标
	小张庄	1 小时	2023/10/03 23:00	31.349	0.002	50.000	81.350	2.712	达标
	魏庄	1 小时	2023/02/17 22:00	38.275	0.001	50.000	88.275	2.943	达标
	李庄	1 小时	2023/12/25 07:00	70.072	0.000	50.000	120.072	4.002	达标
	杨堂	1 小时	2023/12/25 07:00	37.197	0.000	50.000	87.197	2.907	达标
	大张庄	1 小时	2023/07/23 05:00	19.628	0.005	50.000	69.633	2.321	达标
	周庄	1 小时	2023/07/12 05:00	55.324	0.014	50.000	105.339	3.511	达标
	鲁庄	1 小时	2023/01/01 20:00	54.999	0.002	50.000	105.000	3.500	达标
	大乔庄村	1 小时	2023/03/26 21:00	29.801	0.000	50.000	79.801	2.660	达标
	杜庄	1 小时	2023/05/24 03:00	25.206	0.000	50.000	75.206	2.507	达标
	曾庄村	1 小时	2023/01/04	25.409	0.000	50.000	75.409	2.514	达标

			05:00						
	叶李庄	1 小时	2023/01/04 00:00	31.318	0.000	50.000	81.318	2.711	达标
	宋庄村	1 小时	2023/09/27 04:00	54.652	0.000	50.000	104.652	3.488	达标
	孙井	1 小时	2023/11/02 20:00	52.650	0.004	50.000	102.654	3.422	达标
	孔河	1 小时	2023/03/25 06:00	35.878	0.000	50.000	85.878	2.863	达标
	尹朱园	1 小时	2023/09/30 05:00	27.476	0.003	50.000	77.479	2.583	达标
	胡岗	1 小时	2023/10/08 18:00	31.963	0.014	50.000	81.977	2.733	达标
	王庙	1 小时	2023/08/23 05:00	23.706	0.078	50.000	73.783	2.459	达标
	区域最大值	1 小时	2023/03/29 07:00	185.231	0.011	50.000	235.242	7.841	达标

表 4.2-57 评价区域内各环境敏感点的甲醇 24 小时叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	在建项目甲醇浓度/	本项目甲醇浓度/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
				(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
甲醇	田店村	24 小时	2023/10/08	2.888	0.027	50.000	52.914	0.000	达标
	罗庄	24 小时	2023/10/22	1.369	0.015	50.000	51.384	0.000	达标
	牛庄	24 小时	2023/10/08	1.681	0.002	50.000	51.682	0.000	达标
	南院庄	24 小时	2023/12/09	2.082	0.004	50.000	52.086	0.000	达标
	东田庄	24 小时	2023/10/22	1.128	0.008	50.000	51.136	0.000	达标
	甄庄	24 小时	2023/11/06	1.591	0.011	50.000	51.601	0.000	达标
	前营村	24 小时	2023/12/02	1.650	0.003	50.000	51.653	0.000	达标
	孙岗	24 小时	2023/10/08	6.505	0.003	50.000	56.508	0.000	达标
	西孙庄村	24 小时	2023/11/07	2.475	0.000	50.000	52.475	0.000	达标
	樊营	24 小时	2023/10/12	2.772	0.001	50.000	52.773	0.000	达标
	小张庄	24 小时	2023/10/03	1.619	0.000	50.000	51.619	0.000	达标
	魏庄	24 小时	2023/10/22	2.400	0.028	50.000	52.428	0.000	达标
	李庄	24 小时	2023/10/24	3.382	0.001	50.000	53.384	0.000	达标
	杨堂	24 小时	2023/12/25	1.556	0.002	50.000	51.558	0.000	达标
	大张庄	24 小时	2023/09/28	1.429	0.005	50.000	51.434	0.000	达标
	周庄	24 小时	2023/02/18	4.014	0.005	50.000	54.020	0.000	达标
	鲁庄	24 小时	2023/03/02	4.900	0.011	50.000	54.912	0.000	达标
	大乔庄村	24 小时	2023/06/09	1.426	0.001	50.000	51.427	0.000	达标

	杜庄	24 小时	2023/05/24	1.057	0.004	50.000	51.061	0.000	达标
	曾庄村	24 小时	2023/06/25	1.325	0.001	50.000	51.326	0.000	达标
	叶李庄	24 小时	2023/01/04	2.555	0.000	50.000	52.555	0.000	达标
	宋庄村	24 小时	2023/09/27	4.466	0.001	50.000	54.467	0.000	达标
	孙井	24 小时	2023/08/12	3.794	0.004	50.000	53.797	0.000	达标
	孔河	24 小时	2023/10/12	2.879	0.000	50.000	52.879	0.000	达标
	尹朱园	24 小时	2023/10/22	1.663	0.015	50.000	51.678	0.000	达标
	胡岗	24 小时	2023/02/23	1.593	0.003	50.000	51.596	0.000	达标
	王庙	24 小时	2023/02/23	1.236	0.004	50.000	51.240	0.000	达标
	区域最大值	24 小时	2023/02/26	37.513	0.001	50.000	87.513	0.000	达标

表 4.2-58 评价区域内各环境敏感点甲苯 1 小时叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	本项目甲苯浓度/	在建项目甲苯浓度/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
				(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
甲苯	田店村	1 小时	2023/08/22 05:00	0.000	2.244	27.500	29.744	14.872	达标
	罗庄	1 小时	2023/06/26 05:00	0.012	1.875	27.500	29.388	14.694	达标
	牛庄	1 小时	2023/07/01 01:00	0.001	1.703	27.500	29.203	14.602	达标
	南院庄	1 小时	2023/05/17 23:00	0.000	1.266	27.500	28.767	14.383	达标
	东田庄	1 小时	2023/07/23 03:00	0.054	1.806	27.500	29.360	14.680	达标
	甄庄	1 小时	2023/08/11 21:00	0.007	2.030	27.500	29.538	14.769	达标
	前营村	1 小时	2023/07/02 02:00	0.082	1.462	27.500	29.044	14.522	达标
	孙岗	1 小时	2023/08/14 21:00	0.000	3.198	27.500	30.698	15.349	达标
	西孙庄村	1 小时	2023/05/25 21:00	0.000	2.021	27.500	29.522	14.761	达标
	樊营	1 小时	2023/08/04 04:00	0.000	1.738	27.500	29.239	14.619	达标
	小张庄	1 小时	2023/09/02 21:00	0.000	1.409	27.500	28.909	14.455	达标
	魏庄	1 小时	2023/07/23 03:00	0.003	2.590	27.500	30.093	15.046	达标
	李庄	1 小时	2023/06/29 21:00	0.000	2.016	27.500	29.516	14.758	达标
	杨堂	1 小时	2023/07/09 04:00	0.000	2.037	27.500	29.537	14.769	达标
	大张庄	1 小时	2023/08/11 03:00	0.004	1.901	27.500	29.406	14.703	达标

	周庄	1 小时	2023/07/26 01:00	0.088	2.512	27.500	30.100	15.050	达标
	鲁庄	1 小时	2023/09/11 03:00	0.076	2.083	27.500	29.658	14.829	达标
	大乔庄村	1 小时	2023/06/30 22:00	0.000	1.508	27.500	29.009	14.504	达标
	杜庄	1 小时	2023/07/30 01:00	0.000	2.396	27.500	29.897	14.948	达标
	曾庄村	1 小时	2023/06/21 01:00	0.000	2.200	27.500	29.700	14.850	达标
	叶李庄	1 小时	2023/09/01 06:00	0.001	2.185	27.500	29.687	14.843	达标
	宋庄村	1 小时	2023/06/26 04:00	0.000	2.343	27.500	29.843	14.921	达标
	孙井	1 小时	2023/07/19 20:00	0.000	2.090	27.500	29.590	14.795	达标
	孔河	1 小时	2023/07/25 22:00	0.000	1.713	27.500	29.214	14.607	达标
	尹朱园	1 小时	2023/07/23 03:00	0.012	2.142	27.500	29.653	14.827	达标
	胡岗	1 小时	2023/05/15 05:00	0.000	2.182	27.500	29.683	14.841	达标
	王庙	1 小时	2023/05/15 05:00	0.012	2.136	27.500	29.648	14.824	达标
	区域最大值	1 小时	2023/09/28 01:00	0.000	21.739	27.500	49.239	24.619	达标

表 4.2-59 评价区域内各环境敏感点氯化氢 1 小时叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	本项目氯化氢浓度/	在建项目氯化氢浓度/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
				(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
氯化氢	田店村	1 小时	2023/08/29 20:00	0.000	6.271	10.000	16.272	32.543	达标
	罗庄	1 小时	2023/06/26 05:00	0.015	5.648	10.000	15.664	31.327	达标
	牛庄	1 小时	2023/07/01 01:00	0.001	5.387	10.000	15.388	30.776	达标
	南院庄	1 小时	2023/05/17 23:00	0.000	4.030	10.000	14.030	28.059	达标
	东田庄	1 小时	2023/08/16 21:00	0.026	6.150	10.000	16.176	32.352	达标
	甄庄	1 小时	2023/08/11 21:00	0.009	6.253	10.000	16.262	32.523	达标
	前营村	1 小时	2023/08/17 20:00	0.001	5.370	10.000	15.371	30.742	达标
	孙岗	1 小时	2023/06/30 21:00	0.000	10.031	10.000	20.031	40.062	达标
	西孙庄村	1 小时	2023/08/30 21:00	0.001	9.075	10.000	19.076	38.153	达标

	樊营	1 小时	2023/07/25 22:00	0.001	8.857	10.000	18.859	37.717	达标
	小张庄	1 小时	2023/07/08 05:00	0.001	7.621	10.000	17.622	35.244	达标
	魏庄	1 小时	2023/08/16 21:00	0.000	7.309	10.000	17.309	34.618	达标
	李庄	1 小时	2023/10/24 17:00	0.001	11.743	10.000	21.743	43.487	达标
	杨堂	1 小时	2023/06/22 23:00	0.001	9.083	10.000	19.084	38.167	达标
	大张庄	1 小时	2023/07/16 00:00	0.000	7.242	10.000	17.243	34.485	达标
	周庄	1 小时	2023/08/17 03:00	0.228	9.991	10.000	20.219	40.437	达标
	鲁庄	1 小时	2023/07/19 02:00	0.002	8.055	10.000	18.057	36.114	达标
	大乔庄村	1 小时	2023/06/30 22:00	0.001	8.691	10.000	18.692	37.384	达标
	杜庄	1 小时	2023/06/21 01:00	0.000	7.507	10.000	17.507	35.015	达标
	曾庄村	1 小时	2023/06/25 05:00	0.000	6.968	10.000	16.969	33.937	达标
	叶李庄	1 小时	2023/04/18 21:00	0.001	6.721	10.000	16.722	33.445	达标
	宋庄村	1 小时	2023/05/17 22:00	0.001	7.003	10.000	17.003	34.006	达标
	孙井	1 小时	2023/07/20 04:00	0.001	6.926	10.000	16.927	33.853	达标
	孔河	1 小时	2023/08/02 02:00	0.001	7.479	10.000	17.480	34.960	达标
	尹朱园	1 小时	2023/08/16 21:00	0.001	8.615	10.000	18.616	37.232	达标
	胡岗	1 小时	2023/06/19 22:00	0.001	5.465	10.000	15.466	30.932	达标
	王庙	1 小时	2023/08/12 22:00	0.001	4.975	10.000	14.976	29.952	达标
	区域最大值	1 小时	2023/08/14 06:00	0.006	24.198	10.000	34.204	68.408	达标

表 4.2-60 评价区域内各环境敏感点氯化氢 24 小时叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	本项目氯化氢浓度/	在建项目氯化氢浓度/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
				(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
氯化氢	田店村	24 小时	2023/07/24	0.010	0.510	2.500	3.019	0.000	达标
	罗庄	24 小时	2023/07/23	0.036	0.598	2.500	3.134	0.000	达标
	牛庄	24 小时	2023/07/01	0.003	0.325	2.500	2.828	0.000	达标
	南院庄	24 小时	2023/07/24	0.010	0.212	2.500	2.722	0.000	达标

	东田庄	24 小时	2023/10/22	0.009	0.453	2.500	2.962	0.000	达标
	甄庄	24 小时	2023/10/23	0.001	0.527	2.500	3.028	0.000	达标
	前营村	24 小时	2023/10/22	0.027	0.529	2.500	3.056	0.000	达标
	孙岗	24 小时	2023/09/16	0.001	0.761	2.500	3.261	0.000	达标
	西孙庄村	24 小时	2023/09/04	0.001	0.939	2.500	3.440	0.000	达标
	樊营	24 小时	2023/07/20	0.001	0.801	2.500	3.302	0.000	达标
	小张庄	24 小时	2023/08/13	0.005	0.370	2.500	2.875	0.000	达标
	魏庄	24 小时	2023/06/22	0.003	1.215	2.500	3.718	0.000	达标
	李庄	24 小时	2023/07/14	0.000	1.184	2.500	3.684	0.000	达标
	杨堂	24 小时	2023/06/22	0.000	0.643	2.500	3.144	0.000	达标
	大张庄	24 小时	2023/06/29	0.002	0.521	2.500	3.023	0.000	达标
	周庄	24 小时	2023/08/06	0.020	1.284	2.500	3.803	0.000	达标
	鲁庄	24 小时	2023/09/12	0.006	1.086	2.500	3.592	0.000	达标
	大乔庄村	24 小时	2023/06/19	0.002	0.497	2.500	2.999	0.000	达标
	杜庄	24 小时	2023/06/25	0.000	0.682	2.500	3.182	0.000	达标
	曾庄村	24 小时	2023/06/25	0.000	0.654	2.500	3.154	0.000	达标
	叶李庄	24 小时	2023/07/26	0.001	0.753	2.500	3.254	0.000	达标
	宋庄村	24 小时	2023/05/25	0.010	0.566	2.500	3.076	0.000	达标
	孙井	24 小时	2023/09/17	0.001	0.852	2.500	3.353	0.000	达标
	孔河	24 小时	2023/08/02	0.008	1.167	2.500	3.675	0.000	达标
	尹朱园	24 小时	2023/10/22	0.010	0.951	2.500	3.461	0.000	达标
	胡岗	24 小时	2023/06/07	0.006	0.566	2.500	3.072	0.000	达标
	王庙	24 小时	2023/06/07	0.013	0.425	2.500	2.939	0.000	达标
	北厂界	24 小时	2023/07/23	0.003	1.151	2.500	3.654	0.000	达标
	西厂界	24 小时	2023/07/23	0.017	1.147	2.500	3.664	0.000	达标
	南厂界	24 小时	2023/07/23	0.015	1.111	2.500	3.626	0.000	达标
	东厂界	24 小时	2023/06/20	0.045	1.152	2.500	3.697	0.000	达标
	区域最大值	24 小时	2023/06/08	0.000	4.612	2.500	7.113	0.000	达标

表 4.2-61 评价区域内各环境敏感点 TVOC8 小时叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	本项目 TVOC 浓度/	在建项目 TVOC 浓度/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
				(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
TVOC	田店村	8 小时	2023/10/08 16:00	0.338	14.703	122.000	137.041	0.228	达标
	罗庄	8 小时	2023/10/21 16:00	1.744	6.106	122.000	129.85	0.216	达标
	牛庄	8 小时	2023/10/08 16:00	0.019	8.594	122.000	130.613	0.218	达标
	南院庄	8 小时	2023/12/09 00:00	0.322	10.868	122.000	133.19	0.222	达标
	东田庄	8 小时	2023/07/02 00:00	0.443	6.148	122.000	128.591	0.214	达标
	甄庄	8 小时	2023/02/10 00:00	0.003	8.066	122.000	130.069	0.217	达标
	前营村	8 小时	2023/12/02 00:00	0.093	6.300	122.000	128.393	0.214	达标
	孙岗	8 小时	2023/10/08 16:00	0.015	30.428	122.000	152.443	0.254	达标
	西孙庄村	8 小时	2023/11/07 00:00	0.004	13.210	122.000	135.214	0.225	达标
	樊营	8 小时	2023/10/12 16:00	0.020	12.265	122.000	134.285	0.224	达标
	小张庄	8 小时	2023/10/03 16:00	0.032	8.813	122.000	130.845	0.218	达标
	魏庄	8 小时	2023/10/22 16:00	0.962	9.386	122.000	132.348	0.221	达标
	李庄	8 小时	2023/12/25 00:00	0.000	15.380	122.000	137.38	0.229	达标
	杨堂	8 小时	2023/12/25 00:00	0.001	8.317	122.000	130.318	0.217	达标
	大张庄	8 小时	2023/09/28 00:00	0.359	7.643	122.000	130.002	0.217	达标
	周庄	8 小时	2023/07/12 00:00	0.461	19.932	122.000	142.393	0.237	达标
	鲁庄	8 小时	2023/03/02 00:00	0.652	23.671	122.000	146.323	0.244	达标
	大乔庄村	8 小时	2023/06/09 00:00	0.007	7.778	122.000	129.785	0.216	达标
	杜庄	8 小时	2023/07/09 00:00	0.419	6.569	122.000	128.988	0.215	达标
	曾庄村	8 小时	2023/06/25 00:00	0.027	9.061	122.000	131.088	0.218	达标
	叶李庄	8 小时	2023/01/04 00:00	0.003	12.897	122.000	134.9	0.225	达标
	宋庄村	8 小时	2023/09/27 00:00	0.009	23.804	122.000	145.813	0.243	达标

	孙井	8 小时	2023/03/11 00:00	0.008	16.517	122.000	138.525	0.231	达标
	孔河	8 小时	2023/08/02 00:00	0.527	13.459	122.000	135.986	0.227	达标
	尹朱园	8 小时	2023/10/22 16:00	0.866	7.638	122.000	130.504	0.218	达标
	胡岗	8 小时	2023/04/14 00:00	0.363	8.386	122.000	130.749	0.218	达标
	王庙	8 小时	2023/07/01 00:00	0.126	6.460	122.000	128.586	0.214	达标
	区域最大值	8 小时	2023/01/12 08:00	0.445	133.617	122.000	256.062	0.427	达标

表 4.2-62　评价区域内各环境敏感点硫化氢 1 小时叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	本项目 H_2S 浓度/ ($\mu g/m^3$)	在建项目 H_2S 浓度/ ($\mu g/m^3$)	现状值/ ($\mu g/m^3$)	叠加值/ ($\mu g/m^3$)	占标率/ %	达标情况
H_2S	田店村	1 小时	2023/08/02 01:00	0.000	3.531	0.500	4.031	40.306	达标
	罗庄	1 小时	2023/07/22 01:00	0.000	2.579	0.500	3.079	30.792	达标
	牛庄	1 小时	2023/08/02 23:00	0.000	2.171	0.500	2.672	26.716	达标
	南院庄	1 小时	2023/08/22 05:00	0.001	2.320	0.500	2.820	28.204	达标
	东田庄	1 小时	2023/07/02 02:00	0.000	2.737	0.500	3.237	32.372	达标
	甄庄	1 小时	2023/07/24 04:00	0.001	4.042	0.500	4.543	45.426	达标
	前营村	1 小时	2023/06/26 05:00	0.000	2.412	0.500	2.912	29.124	达标
	孙岗	1 小时	2023/08/08 05:00	0.000	3.163	0.500	3.663	36.630	达标
	西孙庄村	1 小时	2023/09/04 23:00	0.000	1.446	0.500	1.946	19.458	达标
	樊营	1 小时	2023/07/16 22:00	0.000	1.618	0.500	2.118	21.184	达标
	小张庄	1 小时	2023/06/20 05:00	0.001	1.438	0.500	1.939	19.387	达标
	魏庄	1 小时	2023/11/02 17:00	0.000	5.213	0.500	5.713	57.125	达标
	李庄	1 小时	2023/08/16 05:00	0.002	2.268	0.500	2.770	27.696	达标
	杨堂	1 小时	2023/07/08 05:00	0.000	2.020	0.500	2.520	25.201	达标
	大张庄	1 小时	2023/08/10 20:00	0.000	1.598	0.500	2.099	20.986	达标
	周庄	1 小时	2023/08/09 23:00	0.001	2.169	0.500	2.669	26.694	达标
	鲁庄	1 小时	2023/07/08	0.001	1.540	0.500	2.041	20.409	达标

			02:00						
	大乔庄村	1 小时	2023/07/15 23:00	0.001	1.452	0.500	1.953	19.525	达标
	杜庄	1 小时	2023/06/30 22:00	0.000	1.997	0.500	2.497	24.967	达标
	曾庄村	1 小时	2023/06/09 04:00	0.000	1.905	0.500	2.405	24.053	达标
	叶李庄	1 小时	2023/07/16 05:00	0.000	1.212	0.500	1.712	17.124	达标
	宋庄村	1 小时	2023/08/17 22:00	0.000	2.968	0.500	3.468	34.681	达标
	孙井	1 小时	2023/08/20 05:00	0.000	2.285	0.500	2.785	27.850	达标
	孔河	1 小时	2023/08/20 05:00	0.000	1.467	0.500	1.967	19.667	达标
	尹朱园	1 小时	2023/06/20 22:00	0.000	3.911	0.500	4.411	44.115	达标
	胡岗	1 小时	2023/07/09 04:00	0.000	2.122	0.500	2.622	26.224	达标
	王庙	1 小时	2023/07/30 01:00	0.000	2.153	0.500	2.653	26.533	达标
	区域最大值	1 小时	2023/07/16 22:00	0.000	8.188	0.500	8.688	86.881	达标

表 4.2-63 评价区域内各环境敏感点二氯甲烷 1 小时叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	本项目二氯甲烷浓度/	在建项目二氯甲烷浓度/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
				(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
二氯甲烷	田店村	1 小时	2023/08/29 20:00	0.003	2.280	0.190	2.473	0.482	达标
	罗庄	1 小时	2023/06/29 02:00	0.967	1.509	0.190	2.665	0.519	达标
	牛庄	1 小时	2023/07/01 01:00	0.014	1.743	0.190	1.948	0.379	达标
	南院庄	1 小时	2023/08/03 01:00	0.593	1.135	0.190	1.918	0.373	达标
	东田庄	1 小时	2023/07/23 03:00	0.987	1.479	0.190	2.656	0.517	达标
	甄庄	1 小时	2023/08/11 21:00	0.131	2.272	0.190	2.593	0.505	达标
	前营村	1 小时	2023/07/02 03:00	1.468	1.207	0.190	2.865	0.558	达标
	孙岗	1 小时	2023/06/30 21:00	0.002	3.955	0.190	4.147	0.807	达标
	西孙庄村	1 小时	2023/08/04 04:00	0.007	2.349	0.190	2.547	0.496	达标
	樊营	1 小时	2023/07/25 22:00	0.009	2.273	0.190	2.472	0.481	达标
	小张庄	1 小时	2023/07/08 05:00	0.005	2.611	0.190	2.806	0.546	达标
	魏庄	1 小时	2023/06/30 19:00	1.262	1.748	0.190	3.201	0.623	达标

	李庄	1 小时	2023/10/24 17:00	0.004	4.579	0.190	4.773	0.929	达标
	杨堂	1 小时	2023/06/22 23:00	0.005	2.703	0.190	2.898	0.564	达标
	大张庄	1 小时	2023/07/16 00:00	0.003	2.671	0.190	2.863	0.557	达标
	周庄	1 小时	2023/08/17 03:00	1.625	3.730	0.190	5.545	1.080	达标
	鲁庄	1 小时	2023/07/19 02:00	0.014	3.323	0.190	3.526	0.687	达标
	大乔庄村	1 小时	2023/06/30 22:00	0.008	2.663	0.190	2.860	0.557	达标
	杜庄	1 小时	2023/06/09 05:00	0.005	2.595	0.190	2.790	0.543	达标
	曾庄村	1 小时	2023/06/25 05:00	0.002	2.068	0.190	2.260	0.440	达标
	叶李庄	1 小时	2023/10/16 19:00	0.008	1.973	0.190	2.171	0.423	达标
	宋庄村	1 小时	2023/05/17 22:00	0.004	2.682	0.190	2.876	0.560	达标
	孙井	1 小时	2023/07/20 04:00	0.004	2.576	0.190	2.770	0.539	达标
	孔河	1 小时	2023/09/09 01:00	0.009	2.197	0.190	2.396	0.467	达标
	尹朱园	1 小时	2023/06/30 19:00	1.809	1.328	0.190	3.328	0.648	达标
	胡岗	1 小时	2023/06/19 22:00	0.004	2.232	0.190	2.426	0.472	达标
	王庙	1 小时	2023/08/12 22:00	0.007	1.940	0.190	2.137	0.416	达标
	北厂界	1 小时	2023/08/22 07:00	9.127	0.055	0.190	9.372	1.825	达标
	西厂界	1 小时	2023/05/04 06:00	4.866	0.010	0.190	5.066	0.986	达标
	南厂界	1 小时	2023/04/28 06:00	3.783	0.013	0.190	3.986	0.776	达标
	东厂界	1 小时	2023/08/13 06:00	6.142	0.013	0.190	6.345	1.235	达标
	区域最大值	1 小时	2023/08/19 06:00	0.012	10.106	0.190	10.308	2.007	达标

表 4.2-64 评价区域内各环境敏感点非甲烷总烃 1 小时叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	本项目非甲烷总烃浓度/	在建项目非甲烷总烃浓度/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
				(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
非甲烷总烃	田店村	1 小时	2023/08/22 05:00	0.008	13.534	280.000	293.542	0.000	达标
	罗庄	1 小时	2023/06/26 05:00	0.826	12.637	280.000	293.463	0.000	达标
	牛庄	1 小时	2023/07/01 01:00	0.095	11.716	280.000	291.811	0.000	达标
	南院庄	1 小时	2023/05/17 23:00	0.134	9.243	280.000	289.376	0.000	达标
	东田庄	1 小时	2023/07/23 03:00	1.681	10.997	280.000	292.678	0.000	达标
	甄庄	1 小时	2023/08/11 21:00	0.618	12.913	280.000	293.531	0.000	达标
	前营村	1 小时	2023/08/17	0.580	10.793	280.000	291.373	0.000	达标

			20:00						
	孙岗	1 小时	2023/06/30 21:00	0.004	18.226	280.000	298.230	0.000	达标
	西孙庄村	1 小时	2023/08/04 04:00	0.008	19.400	280.000	299.408	0.000	达标
	樊营	1 小时	2023/07/25 22:00	0.010	18.525	280.000	298.535	0.000	达标
	小张庄	1 小时	2023/07/08 05:00	0.006	15.044	280.000	295.050	0.000	达标
	魏庄	1 小时	2023/08/16 21:00	1.605	14.837	280.000	296.442	0.000	达标
	李庄	1 小时	2023/06/29 01:00	0.008	21.863	280.000	301.871	0.000	达标
	杨堂	1 小时	2023/06/22 23:00	0.005	17.651	280.000	297.656	0.000	达标
	大张庄	1 小时	2023/08/11 03:00	0.141	13.644	280.000	293.785	0.000	达标
	周庄	1 小时	2023/08/17 03:00	2.457	19.121	280.000	301.579	0.000	达标
	鲁庄	1 小时	2023/08/29 19:00	0.121	13.890	280.000	294.011	0.000	达标
	大乔庄村	1 小时	2023/06/30 22:00	0.008	16.926	280.000	296.934	0.000	达标
	杜庄	1 小时	2023/06/21 01:00	0.003	15.134	280.000	295.137	0.000	达标
	曾庄村	1 小时	2023/06/25 05:00	0.004	14.690	280.000	294.694	0.000	达标
	叶李庄	1 小时	2023/09/07 22:00	0.015	15.054	280.000	295.068	0.000	达标
	宋庄村	1 小时	2023/08/02 23:00	0.004	14.926	280.000	294.930	0.000	达标
	孙井	1 小时	2023/07/20 04:00	0.006	13.906	280.000	293.912	0.000	达标
	孔河	1 小时	2023/09/08 22:00	0.007	15.428	280.000	295.435	0.000	达标
	尹朱园	1 小时	2023/08/16 21:00	1.001	14.013	280.000	295.014	0.000	达标
	胡岗	1 小时	2023/08/31 18:00	1.095	12.146	280.000	293.241	0.000	达标
	王庙	1 小时	2023/05/15 05:00	0.613	11.050	280.000	291.662	0.000	达标
	区域最大值	1 小时	2023/09/28 01:00	0.000	50.564	280.000	330.564	0.000	达标

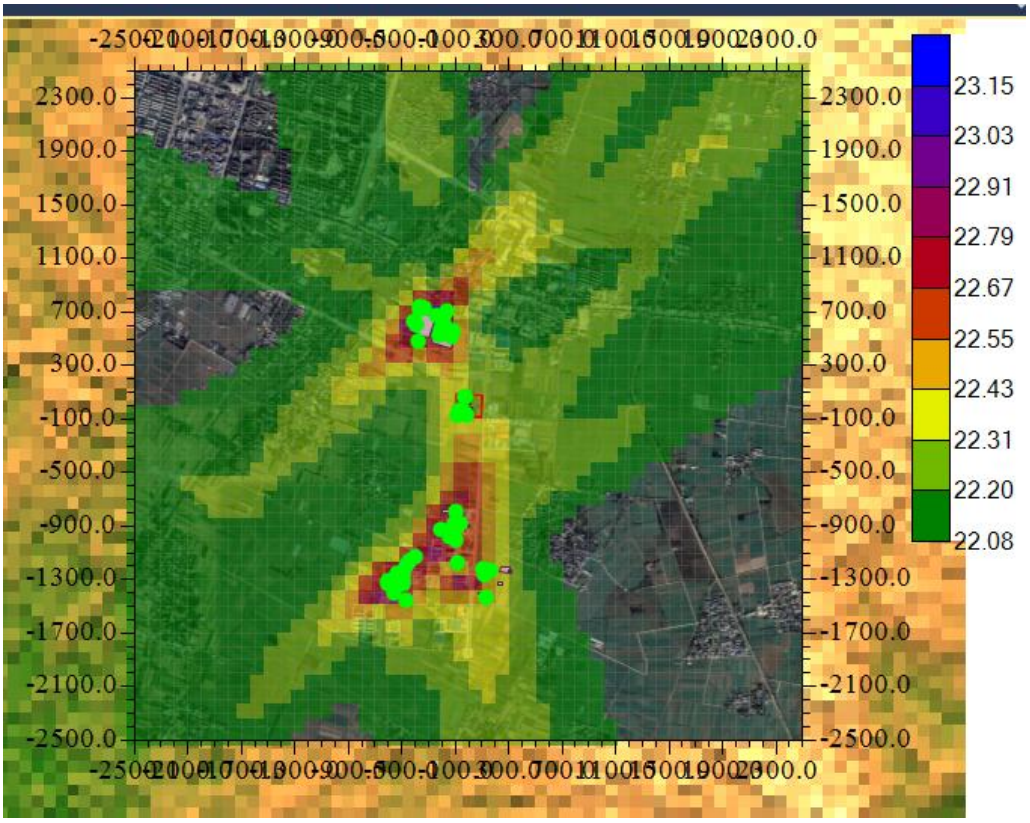


图 4.2-13　区域各污染源二氧化硫日平均浓度叠加值等值线图 单位：μg/m³

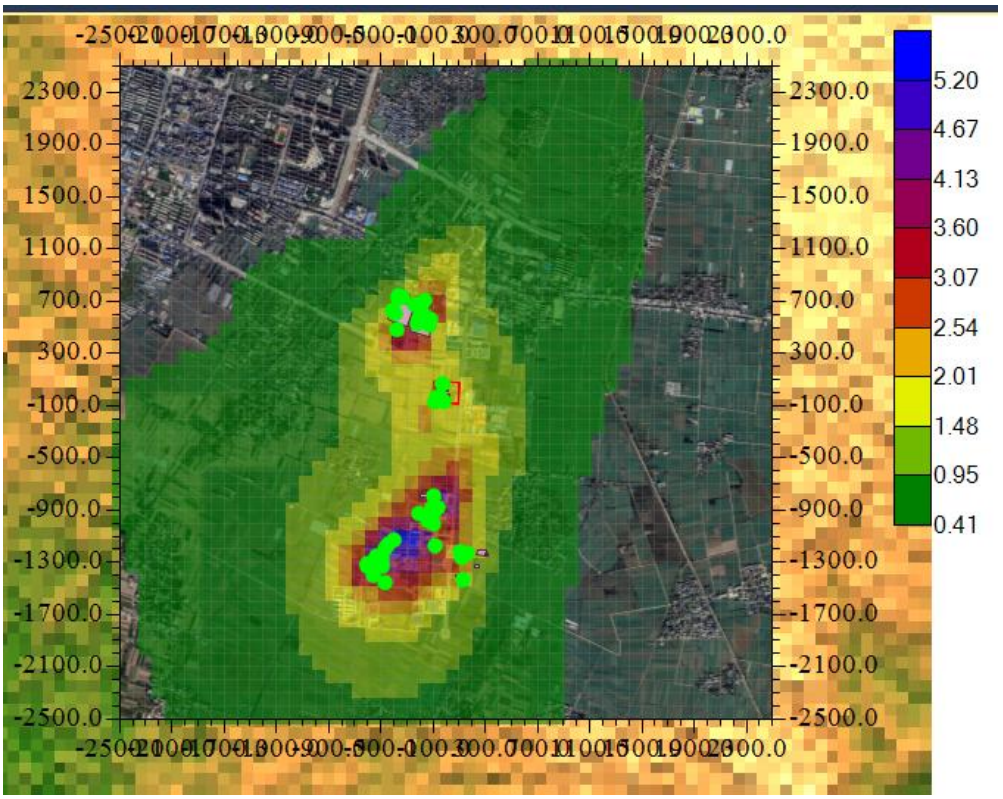


图 4.2-14 区域各污染源二氧化硫年平均浓度叠加值等值线图 单位：μg/m³

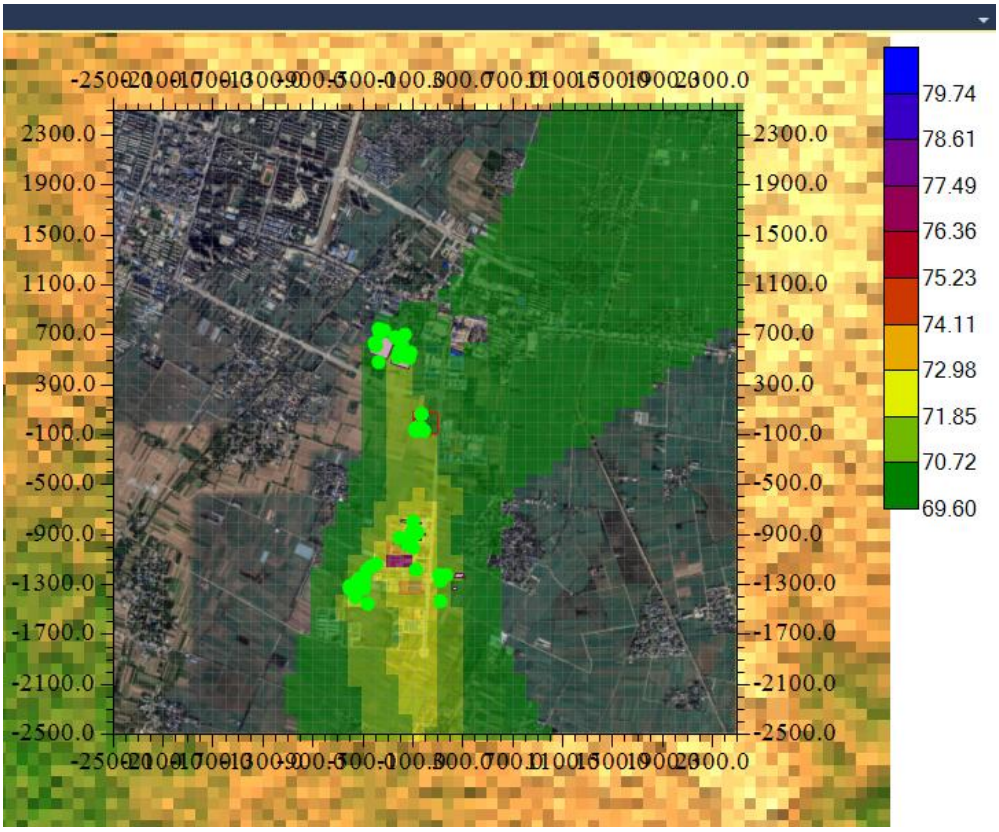


图 4.2-15 区域各污染源氮氧化物日平均浓度叠加值等值线图 单位：μg/m³

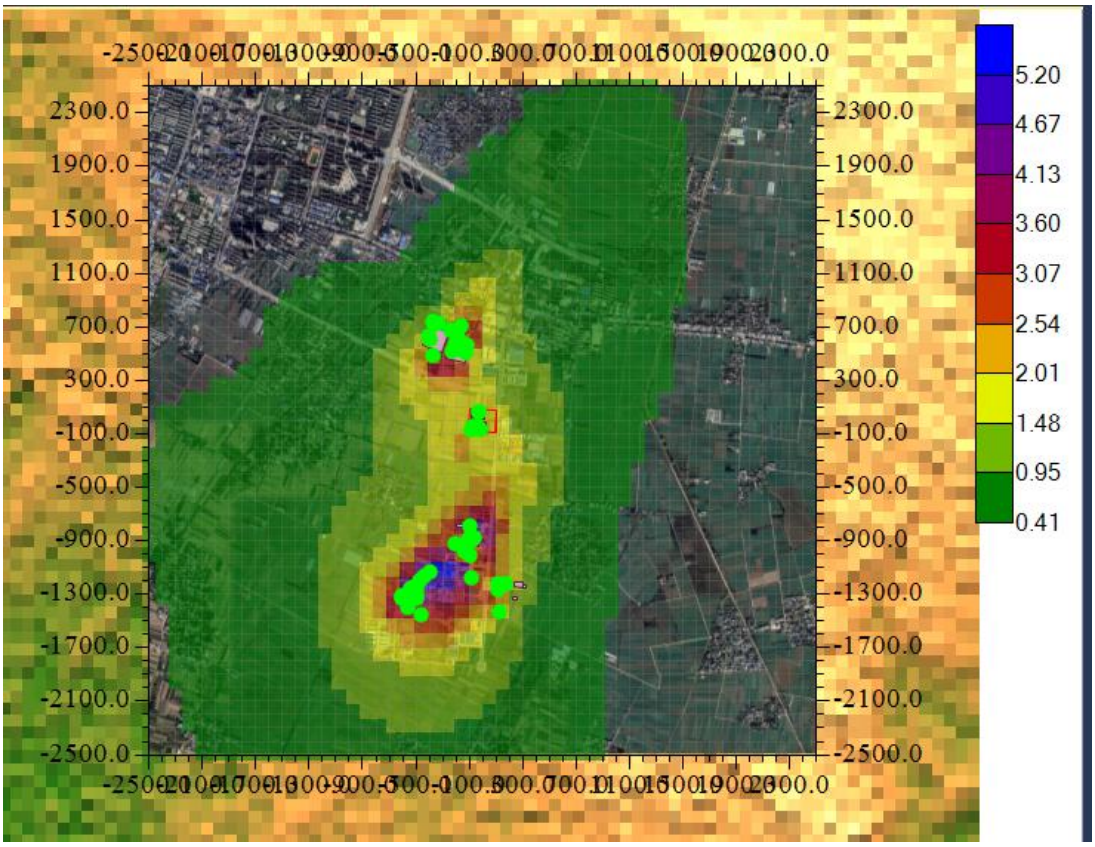


图 4.2-16 区域各污染源氮氧化物年平均浓度叠加值等值线图 单位：μg/m³

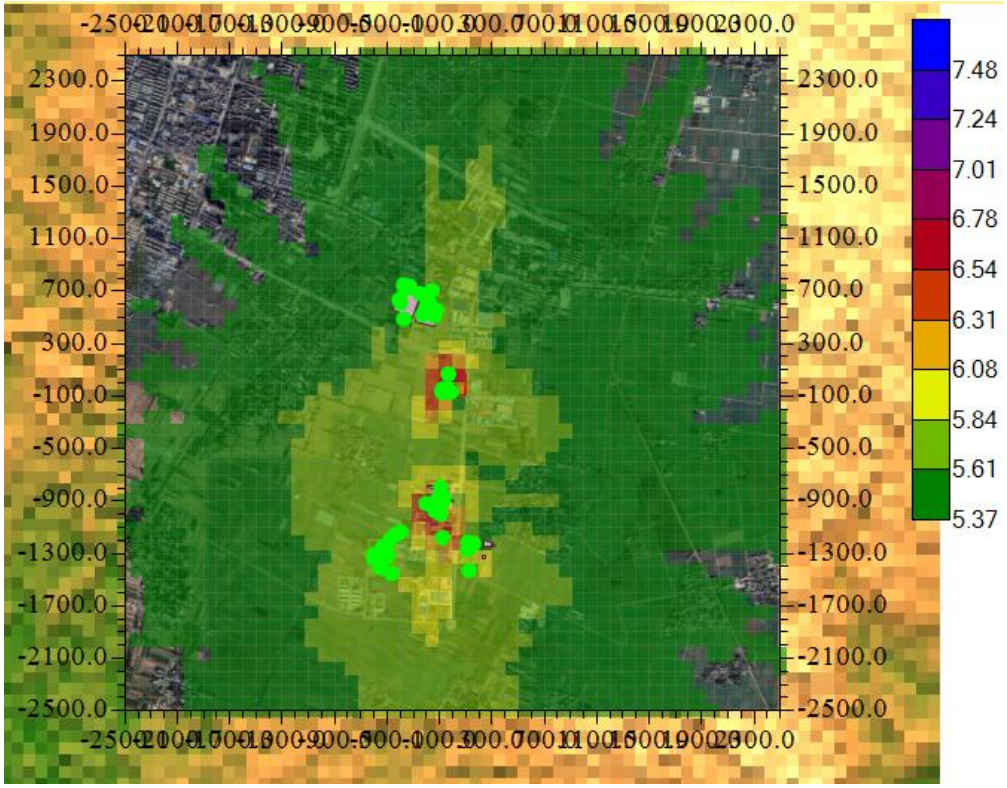


图 4.2-17 区域各污染源甲醛小时平均浓度叠加值等值线图 单位：μg/m³

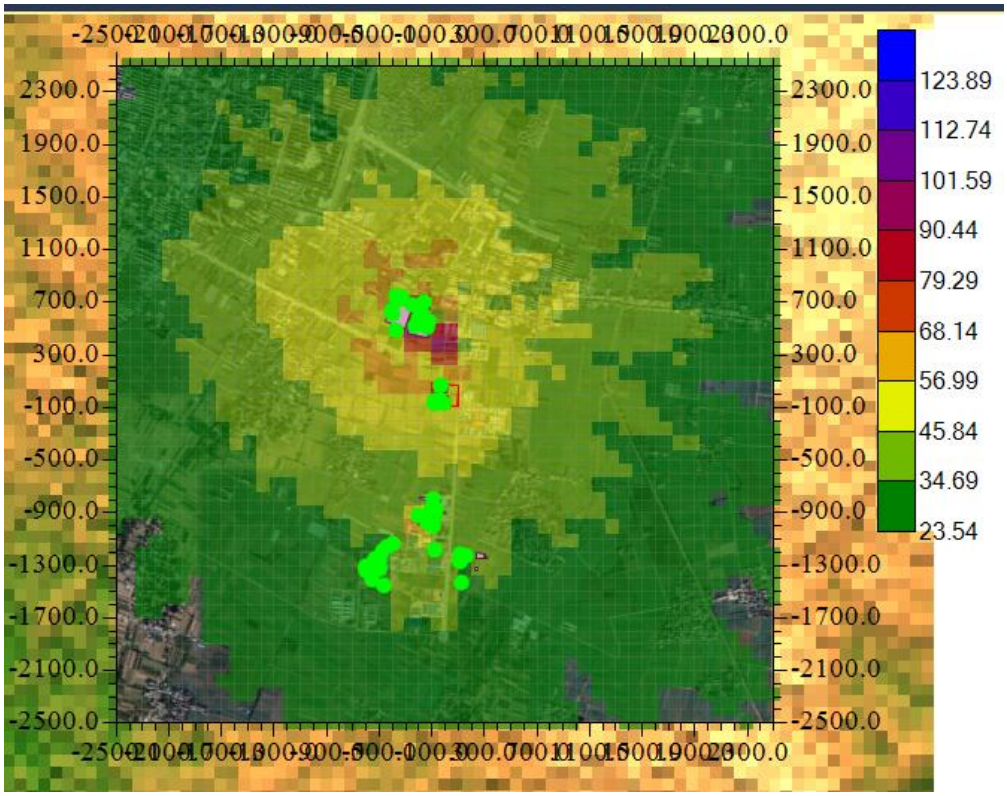


图 4.2-18 区域各污染源氨小时平均浓度叠加值等值线图 单位：μg/m³

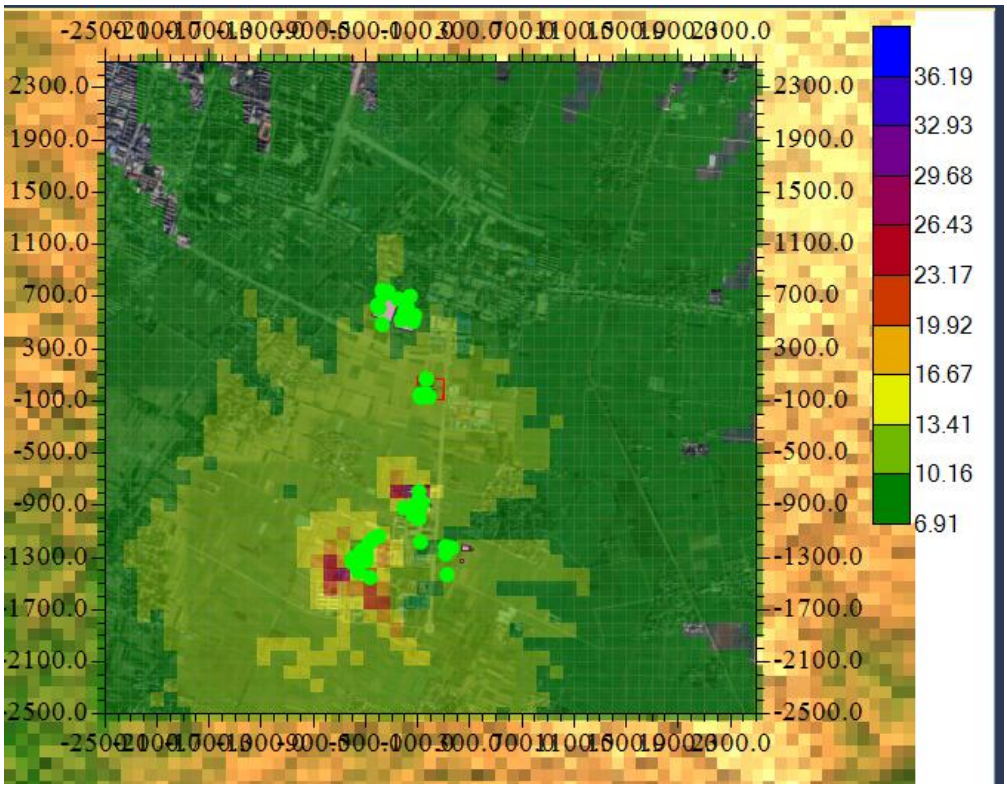


图 4.2-19　区域各污染源硫酸雾小时平均浓度叠加值等值线图 单位：μg/m^3

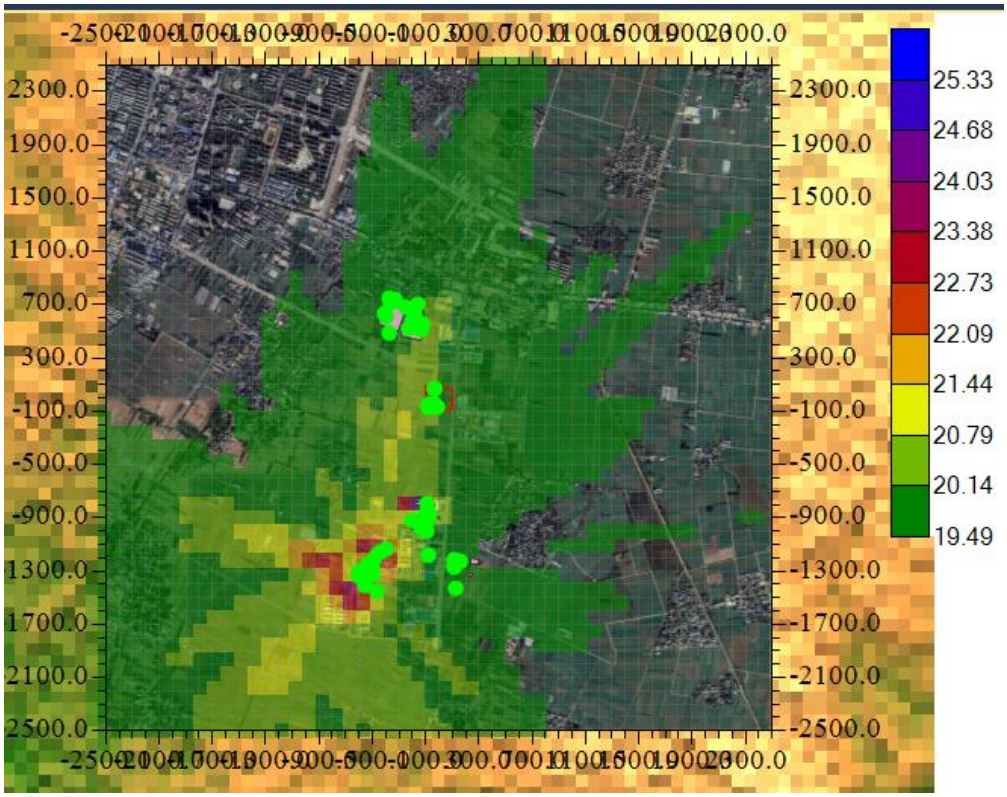


图 4.2-20 区域各污染源硫酸雾 24 小时平均浓度叠加值等值线图 单位：μg/m^3

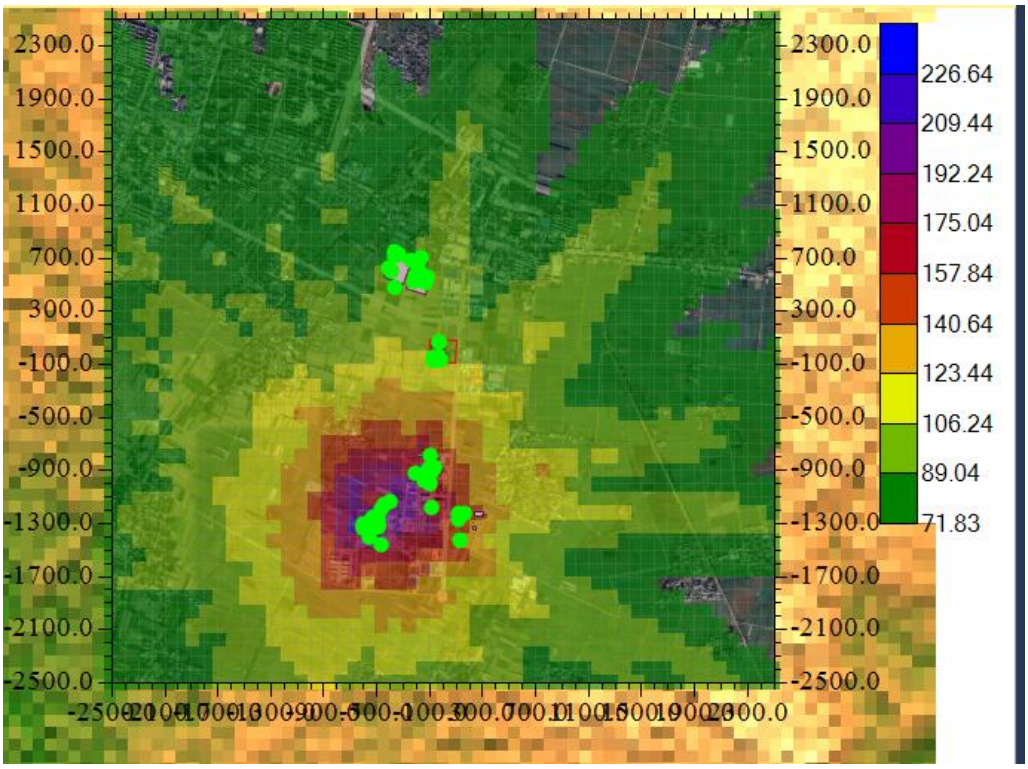


图 4.2-21　区域各污染源甲醇 1 小时平均浓度叠加值等值线图 单位：μg/m^3

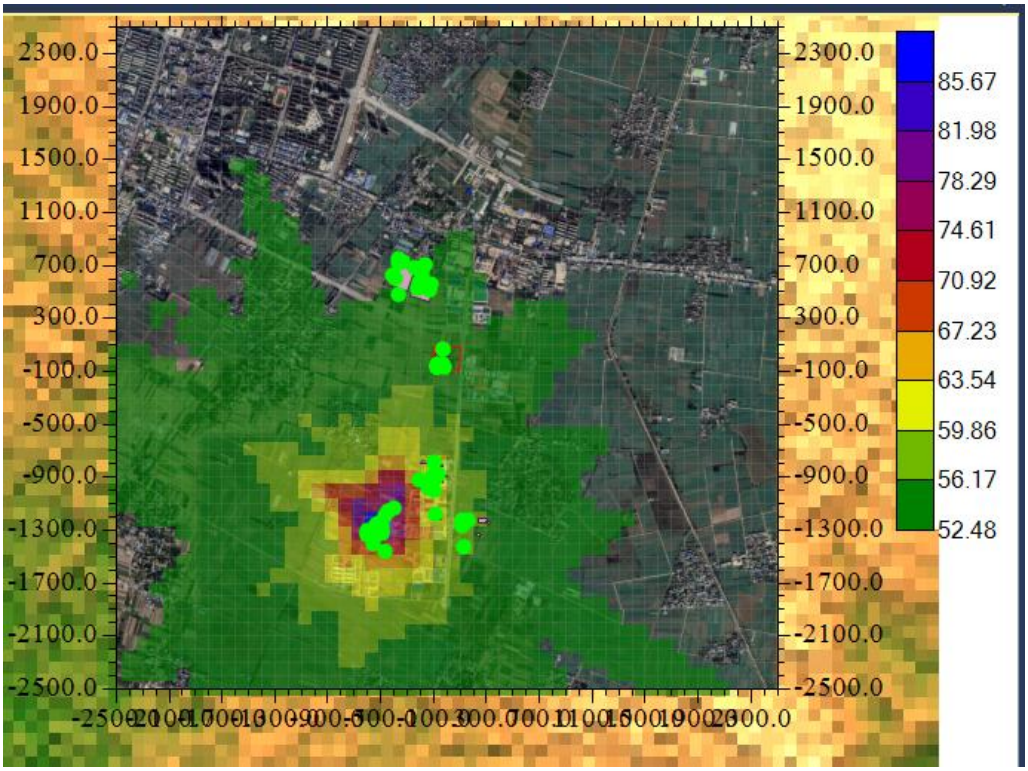


图 4.2-22　区域各污染源甲醇 24 小时平均浓度叠加值等值线图 单位：μg/m^3

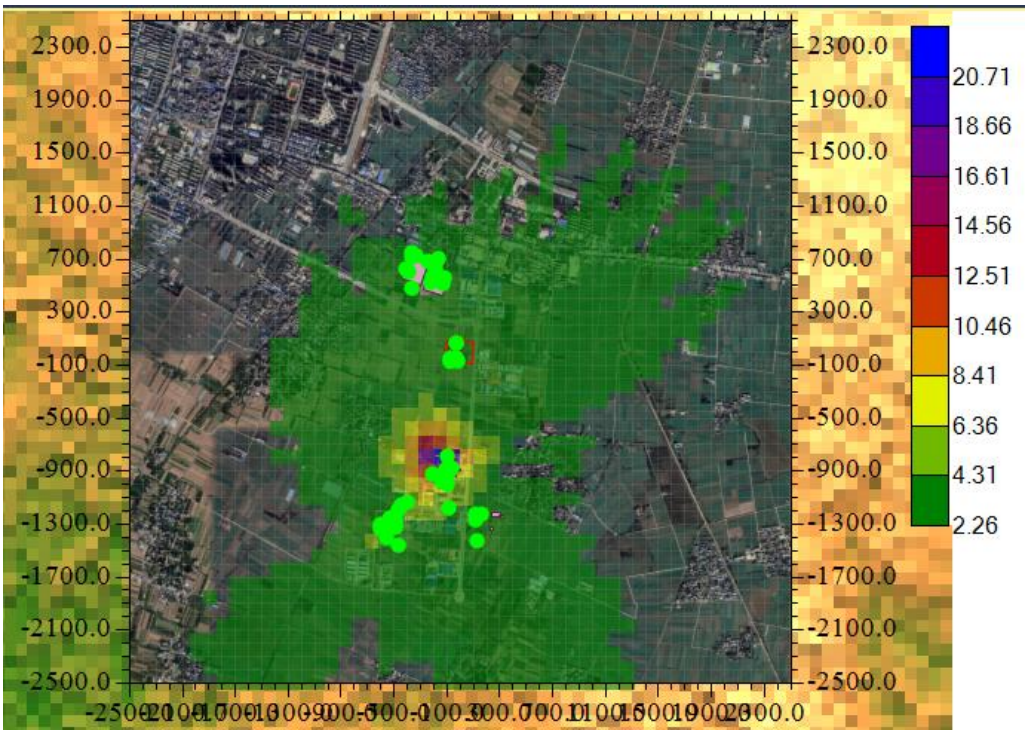


图 4.2-23 区域各污染源甲苯 1 小时平均浓度叠加值等值线图 单位：μg/m^3

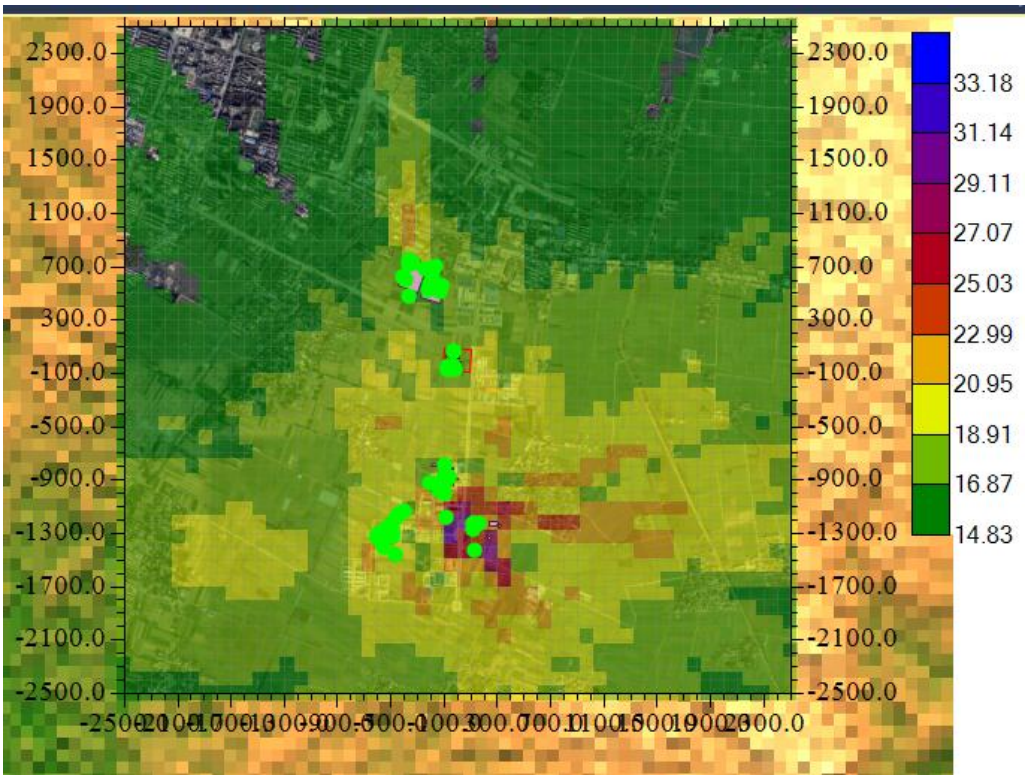


图 4.2-24 区域各污染源氯化氢 1 小时平均浓度叠加值等值线图 单位：μg/m^3

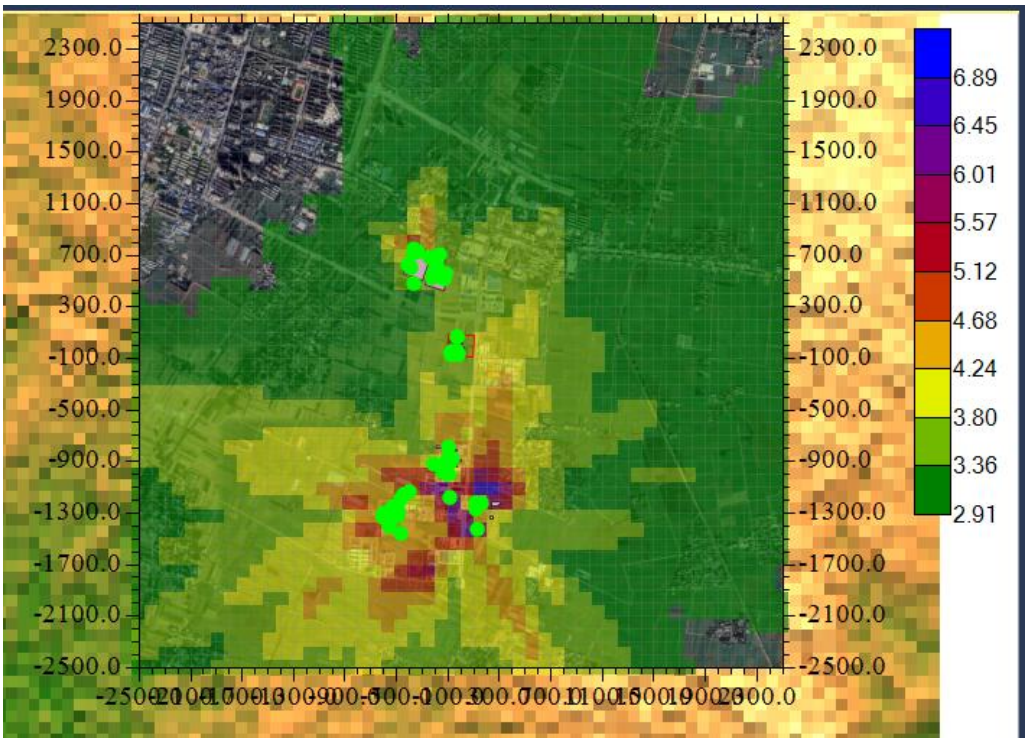


图 4.2-25 区域各污染源氯化氢 24 小时平均浓度叠加值等值线图 单位：μg/m^3

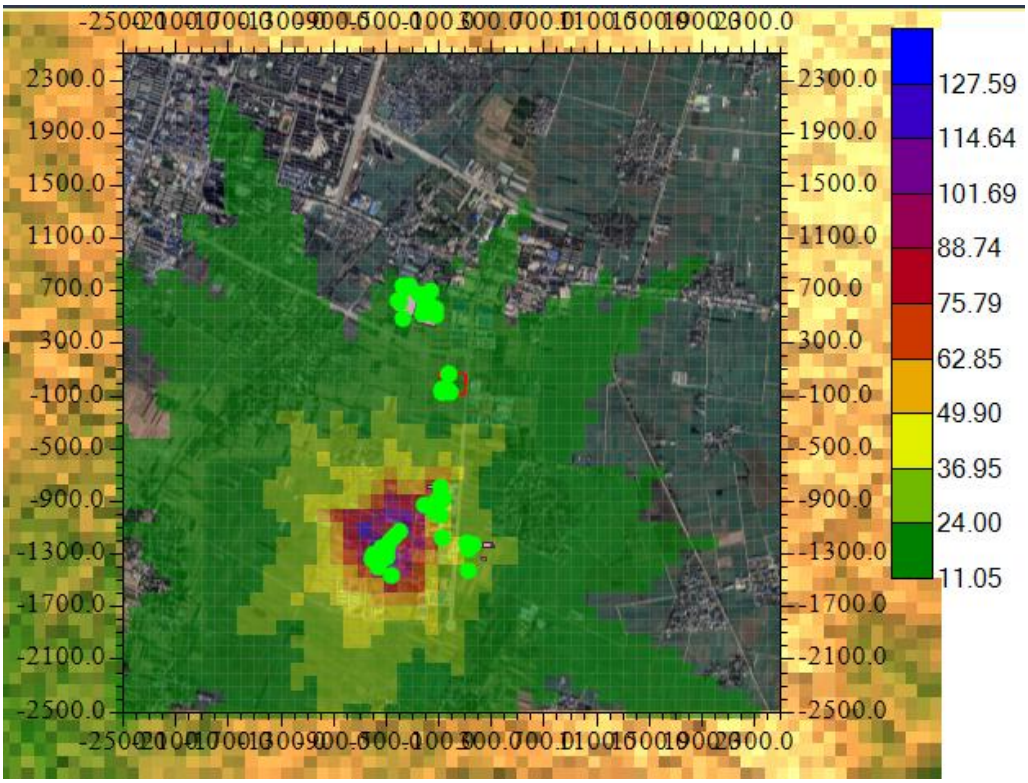


图 4.2-26 区域各污染源 TVOC8 小时平均浓度叠加值等值线图 单位：μg/m^3

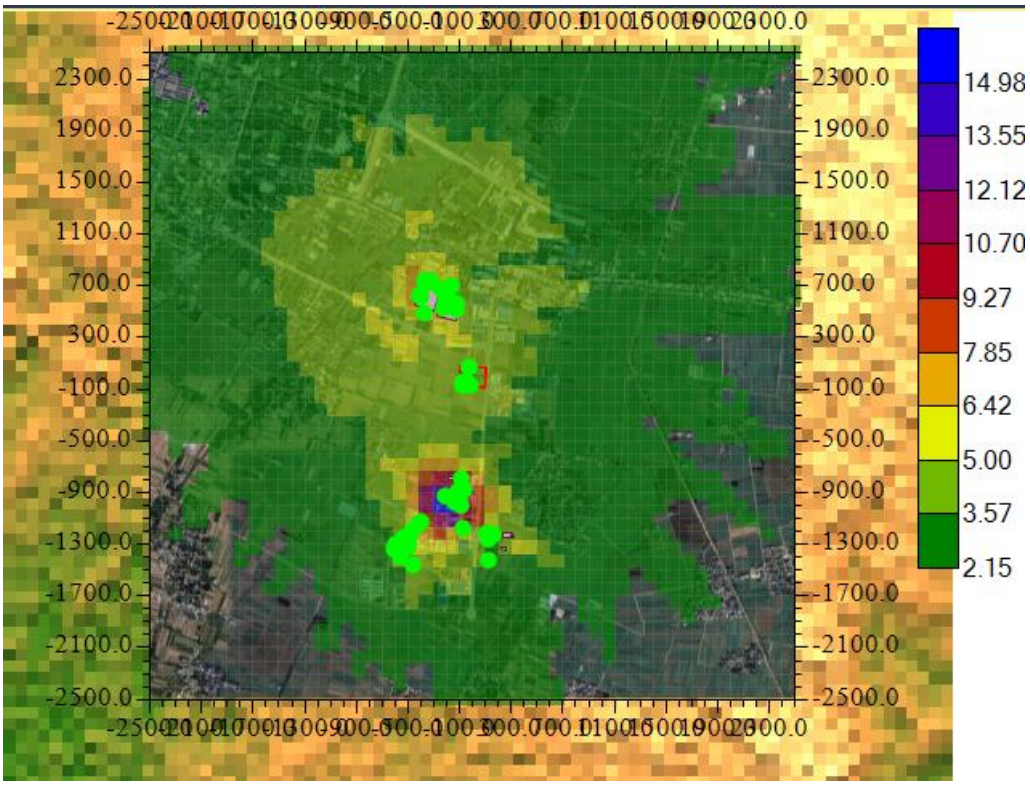


图 4.2-27　区域各污染源硫化氢 1 小时平均浓度叠加值等值线图 单位：μg/m^3

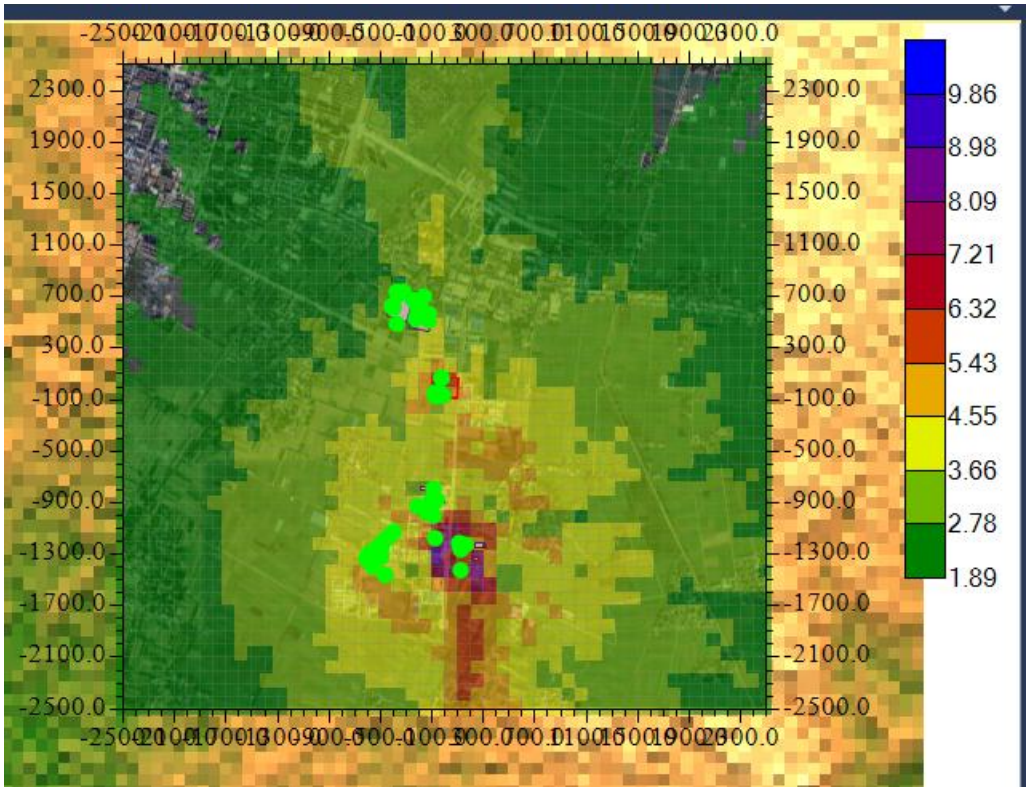


图 4.2-28 区域各污染源二氯甲烷 1 小时平均浓度叠加值等值线图 单位：μg/m^3

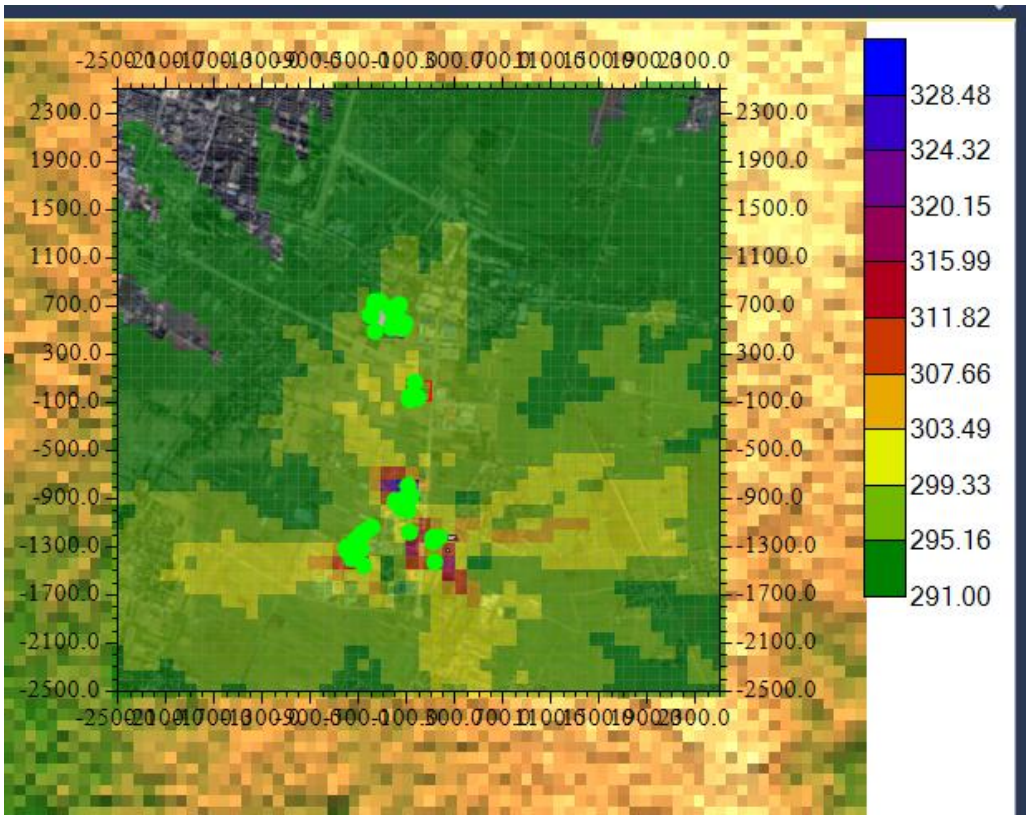


图 4.2-29 区域各污染源非甲烷总烃 1 小时平均浓度叠加值等值线图 单位：μg/m^3

根据以上预测结果，本项目正常排放条件下，本项目贡献值叠加环境空气质量现状浓度和区域其他在建、拟建项目污染源环境影响后，环境空气保护目标和网格点 SO_2 、氮氧化物污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；NH_3、H_2S、HCl、甲醇、甲苯、TVOC、硫酸雾、甲醛、非甲烷总烃短期质量浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 要求；二氯甲烷满足《环境影响评价技术导则制药建设项目》(HJ611-2012)附录 C 中公式计算值。

（3）区域环境质量变化预测

项目位于南阳市官庄先进制造业开发区，经判定 2023 年南阳市为环境空气质量不达标区。本工程预测因子中 PM10 为监测不达标因子，需评价不达标污染物的环境质量变化率。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)：“对于不达标区的环境影响评价，应在各预测点上叠加达标规划中达标年的目标浓度，分析达标规划年的

保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况”。“当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可评价区域环境质量的整体变化情况。

根据以下公式计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k。当 k≤-20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。”

公式如下：

$$k = \left[\bar{C}_{本项目(a)} - \bar{C}_{区域削减(a)}\right] / \bar{C}_{区域削减(a)} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{本项目(a)}$——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³；

$\bar{C}_{区域削减(a)}$——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³。

表 4.2-65　PM10 年平均质量浓度变化率 K 值一览表

污染物	$C_{本项目(a)}$（μg/m³）	$C_{区域削减(a)}$（μg/m³）	k	判定
PM_{10}	0.0088	0.1079	-91.77%	K<-20%，区域环境质量得到整体改善

经计算，本工程排放源在所有网格点上的 PM_{10} 年平均贡献浓度的算术平均值=0.0088μg/m³，区域削减源在所有网格点上的 PM_{10} 年平均贡献浓度的算术平均值=0.1079μg/m³；实施削减后预测范围的年平均浓度变化率k=-91.77%。现状浓度超标的污染物 PM_{10} 预测范围内的年均质量浓度变化率k≤-20%，区域环境质量改善。

（4）本项目非正常工况下环境影响评价预测结果

根据本项目非正常排放污染源清单，本项目非正常排放主要考虑以下情况：不含氯的综合废气处理设施“两级水喷淋吸收+除雾+沸石转轮吸附脱附+RTO”，由于两级水喷淋设施的给水泵出现故障，造成水吸收对水溶性的有机物的治理效率从 50%下降到 0，该设施的其他治理单元正常运行，整套设施对挥发性有机物的治理效率下降到 97%；含氯废气治理设施“两级碱液喷淋吸收+除雾+两级活性炭吸附”，可能会因为活性炭更换不及时，造成治理效率从原来的 90%下降到 45%，从而引起事故排放。本

次评价仅对非正常工况排放下的各污染物小时浓度贡献值进行预测分析。工程非正常排放具体预测结果如下。

表 4.2-66 非正常工况评价区域内各环境敏感点的 SO21 小时贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/ m	Y/ m	平均时段	出现时间	变化值/ (μg/m³)	占标率/ %	达标情况
SO_2	田店村	-1,294	409	1 小时	2023/09/17 00:00	0.003	0.001	达标
	罗庄	651	2,025	1 小时	2023/07/23 21:00	0.003	0.001	达标
	牛庄	-2,066	1,806	1 小时	2023/12/03 16:00	0.002	0.000	达标
	南院庄	-1,790	2,143	1 小时	2023/10/03 19:00	0.002	0.000	达标
	东田庄	-289	2,133	1 小时	2023/02/23 17:00	0.003	0.001	达标
	甄庄	-742	1,128	1 小时	2023/07/24 22:00	0.004	0.001	达标
	前营村	82	2,404	1 小时	2023/07/02 01:00	0.002	0.000	达标
	孙岗	-717	-491	1 小时	2023/02/26 17:00	0.004	0.001	达标
	西孙庄村	-2,108	-1,610	1 小时	2023/09/06 19:00	0.002	0.000	达标
	樊营	-2,207	-1,224	1 小时	2023/08/09 20:00	0.002	0.000	达标
	小张庄	2,124	-2,222	1 小时	2023/10/12 05:00	0.002	0.000	达标
	魏庄	-174	781	1 小时	2023/08/11 22:00	0.004	0.001	达标
	李庄	697	-946	1 小时	2023/08/20 03:00	0.004	0.001	达标
	杨堂	2,002	-394	1 小时	2023/10/26 18:00	0.003	0.001	达标
	大张庄	1,928	-1,726	1 小时	2023/09/21 01:00	0.002	0.000	达标
	周庄	156	-2,374	1 小时	2023/04/18 22:00	0.002	0.000	达标
	鲁庄	-500	-2,473	1 小时	2023/09/11 06:00	0.003	0.001	达标
	大乔庄村	2,488	-1,506	1 小时	2023/06/29 19:00	0.002	0.000	达标
	杜庄	1,896	381	1 小时	2023/05/23 20:00	0.002	0.000	达标
	曾庄村	1,983	792	1 小时	2023/07/03 02:00	0.002	0.000	达标
	叶李庄	-2,095	-2,409	1 小时	2023/09/10 01:00	0.002	0.000	达标
	宋庄村	-1,285	-179	1 小时	2023/10/09 19:00	0.003	0.001	达标
	孙井	-1,658	-328	1 小时	2023/09/09 19:00	0.003	0.001	达标
	孔河	-2,307	-815	1 小时	2023/07/18 20:00	0.002	0.000	达标
	尹朱园	-276	1,312	1 小时	2023/08/27 05:00	0.003	0.001	达标
	胡岗	1,227	1,169	1 小时	2023/10/26 02:00	0.003	0.001	达标
	王庙	1,405	1,759	1 小时	2023/04/02 21:00	0.002	0.000	达标

	区域最大值	-100	-100	1 小时	2023/08/02 14:00	0.018	0.004	达标

表 4.2-67 非正常工况评价区域内各环境敏感点 PM101 小时贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	达标情况
		m	m			(μg/m³)	%	
PM10	田店村	-1,294	409	1 小时	2023/07/25 19:00	0.294	0	达标
	罗庄	651	2,025	1 小时	2023/07/20 05:00	0.275	0	达标
	牛庄	-2,066	1,806	1 小时	2023/06/30 21:00	0.225	0	达标
	南院庄	-1,790	2,143	1 小时	2023/07/24 04:00	0.230	0	达标
	东田庄	-289	2,133	1 小时	2023/04/30 19:00	0.230	0	达标
	甄庄	-742	1,128	1 小时	2023/06/01 19:00	0.291	0	达标
	前营村	82	2,404	1 小时	2023/08/14 22:00	0.246	0	达标
	孙岗	-717	-491	1 小时	2023/08/20 00:00	0.288	0	达标
	西孙庄村	-2,108	-1,610	1 小时	2023/09/14 21:00	0.209	0	达标
	樊营	-2,207	-1,224	1 小时	2023/04/18 21:00	0.219	0	达标
	小张庄	2,124	-2,222	1 小时	2023/05/17 19:00	0.193	0	达标
	魏庄	-174	781	1 小时	2023/08/27 05:00	0.354	0	达标
	李庄	697	-946	1 小时	2023/06/29 05:00	0.306	0	达标
	杨堂	2,002	-394	1 小时	2023/06/29 21:00	0.208	0	达标
	大张庄	1,928	-1,726	1 小时	2023/07/08 01:00	0.227	0	达标
	周庄	156	-2,374	1 小时	2023/08/17 03:00	0.253	0	达标
	鲁庄	-500	-2,473	1 小时	2023/08/20 04:00	0.236	0	达标
	大乔庄村	2,488	-1,506	1 小时	2023/06/21 21:00	0.206	0	达标
	杜庄	1,896	381	1 小时	2023/06/22 05:00	0.173	0	达标
	曾庄村	1,983	792	1 小时	2023/07/06 04:00	0.236	0	达标
	叶李庄	-2,095	-2,409	1 小时	2023/09/10 02:00	0.194	0	达标
	宋庄村	-1,285	-179	1 小时	2023/10/01 03:00	0.306	0	达标
	孙井	-1,658	-328	1 小时	2023/07/21 01:00	0.280	0	达标
	孔河	-2,307	-815	1 小时	2023/07/26 04:00	0.219	0	达标
	尹朱园	-276	1,312	1 小时	2023/06/30 19:00	0.292	0	达标
	胡岗	1,227	1,169	1 小时	2023/11/02 19:00	0.280	0	达标
	王庙	1,405	1,759	1 小时	2023/05/15 04:00	0.231	0	达标
	区域最	-3	81	1 小时	2023/08/22 07:00	1.575	0	达标

	大值							

表 4.2-68 非正常工况评价区域内各环境敏感点的 NOX1 小时贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	达标情况
		m	m			(μg/m³)	%	
NO_X	田店村	-1,294	409	1 小时	2023/09/17 00:00	2.695	1.078	达标
	罗庄	651	2,025	1 小时	2023/07/23 21:00	2.425	0.970	达标
	牛庄	-2,066	1,806	1 小时	2023/12/03 16:00	1.725	0.690	达标
	南院庄	-1,790	2,143	1 小时	2023/10/03 19:00	1.842	0.737	达标
	东田庄	-289	2,133	1 小时	2023/02/23 17:00	2.259	0.904	达标
	甄庄	-742	1,128	1 小时	2023/07/24 22:00	3.348	1.339	达标
	前营村	82	2,404	1 小时	2023/07/02 01:00	1.943	0.777	达标
	孙岗	-717	-491	1 小时	2023/02/26 17:00	3.764	1.506	达标
	西孙庄村	-2,108	-1,610	1 小时	2023/09/06 19:00	1.917	0.767	达标
	樊营	-2,207	-1,224	1 小时	2023/08/09 20:00	1.767	0.707	达标
	小张庄	2,124	-2,222	1 小时	2023/10/12 05:00	1.679	0.672	达标
	魏庄	-174	781	1 小时	2023/08/11 22:00	3.891	1.557	达标
	李庄	697	-946	1 小时	2023/08/20 03:00	3.167	1.267	达标
	杨堂	2,002	-394	1 小时	2023/10/26 18:00	2.215	0.886	达标
	大张庄	1,928	-1,726	1 小时	2023/09/21 01:00	1.519	0.607	达标
	周庄	156	-2,374	1 小时	2023/04/18 22:00	2.144	0.857	达标
	鲁庄	-500	-2,473	1 小时	2023/09/11 06:00	2.229	0.892	达标
	大乔庄村	2,488	-1,506	1 小时	2023/06/29 19:00	1.597	0.639	达标
	杜庄	1,896	381	1 小时	2023/05/23 20:00	1.763	0.705	达标
	曾庄村	1,983	792	1 小时	2023/07/03 02:00	2.052	0.821	达标
	叶李庄	-2,095	-2,409	1 小时	2023/09/10 01:00	1.888	0.755	达标
	宋庄村	-1,285	-179	1 小时	2023/10/09 19:00	2.746	1.098	达标
	孙井	-1,658	-328	1 小时	2023/09/09 19:00	2.780	1.112	达标
	孔河	-2,307	-815	1 小时	2023/07/18 20:00	2.040	0.816	达标
	尹朱园	-276	1,312	1 小时	2023/08/27 05:00	2.724	1.089	达标
	胡岗	1,227	1,169	1 小时	2023/10/26 02:00	2.308	0.923	达标
	王庙	1,405	1,759	1 小时	2023/04/02 21:00	2.079	0.832	达标
	区域最大值	-100	-100	1 小时	2023/08/02 14:00	15.473	6.189	达标

表 4.2-69 非正常工况评价区域内各环境敏感点甲醛 1 小时贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	达标情况
		m	m			(μg/m³)	%	
甲醛	田店村	-1,294	409	1 小时	2023/09/17 00:00	0.554	1.108	达标
	罗庄	651	2,025	1 小时	2023/07/23 21:00	0.498	0.996	达标
	牛庄	-2,066	1,806	1 小时	2023/12/03 16:00	0.354	0.708	达标
	南院庄	-1,790	2,143	1 小时	2023/10/03 19:00	0.378	0.757	达标
	东田庄	-289	2,133	1 小时	2023/02/23 17:00	0.464	0.928	达标
	甄庄	-742	1,128	1 小时	2023/07/24 22:00	0.688	1.376	达标
	前营村	82	2,404	1 小时	2023/07/02 01:00	0.399	0.798	达标
	孙岗	-717	-491	1 小时	2023/02/26 17:00	0.773	1.547	达标
	西孙庄村	-2,108	-1,610	1 小时	2023/09/06 19:00	0.394	0.788	达标
	樊营	-2,207	-1,224	1 小时	2023/08/09 20:00	0.363	0.726	达标
	小张庄	2,124	-2,222	1 小时	2023/10/12 05:00	0.345	0.690	达标
	魏庄	-174	781	1 小时	2023/08/11 22:00	0.799	1.599	达标
	李庄	697	-946	1 小时	2023/08/20 03:00	0.651	1.301	达标
	杨堂	2,002	-394	1 小时	2023/10/26 18:00	0.455	0.910	达标
	大张庄	1,928	-1,726	1 小时	2023/09/21 01:00	0.312	0.624	达标
	周庄	156	-2,374	1 小时	2023/04/18 22:00	0.440	0.881	达标
	鲁庄	-500	-2,473	1 小时	2023/09/11 06:00	0.458	0.916	达标
	大乔庄村	2,488	-1,506	1 小时	2023/06/29 19:00	0.328	0.656	达标
	杜庄	1,896	381	1 小时	2023/05/23 20:00	0.362	0.724	达标
	曾庄村	1,983	792	1 小时	2023/07/03 02:00	0.421	0.843	达标
	叶李庄	-2,095	-2,409	1 小时	2023/09/10 01:00	0.388	0.776	达标
	宋庄村	-1,285	-179	1 小时	2023/10/09 19:00	0.564	1.128	达标
	孙井	-1,658	-328	1 小时	2023/09/09 19:00	0.571	1.142	达标
	孔河	-2,307	-815	1 小时	2023/07/18 20:00	0.419	0.838	达标
	尹朱园	-276	1,312	1 小时	2023/08/27 05:00	0.559	1.119	达标
	胡岗	1,227	1,169	1 小时	2023/10/26 02:00	0.474	0.948	达标
	王庙	1,405	1,759	1 小时	2023/04/02 21:00	0.427	0.854	达标
	区域最大值	-100	-100	1 小时	2023/08/02 14:00	3.179	6.359	达标

表 4.2-70 非正常工况评价区域内各环境敏感点氨 1 小时贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	达标情况
		m	m			(μg/m³)	%	
NH_3	田店村	-1,294	409	1 小时	2023/09/17 00:00	0.197	0.098	达标
	罗庄	651	2,025	1 小时	2023/07/23 21:00	0.177	0.089	达标
	牛庄	-2,066	1,806	1 小时	2023/12/03 16:00	0.126	0.063	达标
	南院庄	-1,790	2,143	1 小时	2023/10/03 19:00	0.135	0.067	达标
	东田庄	-289	2,133	1 小时	2023/02/23 17:00	0.165	0.083	达标
	甄庄	-742	1,128	1 小时	2023/07/24 22:00	0.245	0.122	达标
	前营村	82	2,404	1 小时	2023/07/02 01:00	0.142	0.071	达标
	孙岗	-717	-491	1 小时	2023/02/26 17:00	0.275	0.138	达标
	西孙庄村	-2,108	-1,610	1 小时	2023/09/06 19:00	0.140	0.070	达标
	樊营	-2,207	-1,224	1 小时	2023/08/09 20:00	0.129	0.065	达标
	小张庄	2,124	-2,222	1 小时	2023/10/12 05:00	0.123	0.061	达标
	魏庄	-174	781	1 小时	2023/08/11 22:00	0.284	0.142	达标
	李庄	697	-946	1 小时	2023/08/20 03:00	0.231	0.116	达标
	杨堂	2,002	-394	1 小时	2023/10/26 18:00	0.162	0.081	达标
	大张庄	1,928	-1,726	1 小时	2023/09/21 01:00	0.111	0.055	达标
	周庄	156	-2,374	1 小时	2023/04/18 22:00	0.157	0.078	达标
	鲁庄	-500	-2,473	1 小时	2023/09/11 06:00	0.163	0.081	达标
	大乔庄村	2,488	-1,506	1 小时	2023/06/29 19:00	0.117	0.058	达标
	杜庄	1,896	381	1 小时	2023/05/23 20:00	0.129	0.064	达标
	曾庄村	1,983	792	1 小时	2023/07/03 02:00	0.150	0.075	达标
	叶李庄	-2,095	-2,409	1 小时	2023/09/10 01:00	0.138	0.069	达标
	宋庄村	-1,285	-179	1 小时	2023/10/09 19:00	0.201	0.100	达标
	孙井	-1,658	-328	1 小时	2023/09/09 19:00	0.203	0.102	达标
	孔河	-2,307	-815	1 小时	2023/07/18 20:00	0.149	0.075	达标
	尹朱园	-276	1,312	1 小时	2023/08/27 05:00	0.199	0.099	达标
	胡岗	1,227	1,169	1 小时	2023/10/26 02:00	0.169	0.084	达标
	王庙	1,405	1,759	1 小时	2023/04/02 21:00	0.152	0.076	达标
	区域最大值	-100	-100	1 小时	2023/08/02 14:00	1.130	0.565	达标

表 4.2-71 非正常工况评价区域内各环境敏感点硫酸 1 小时贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	达标情况
		m	m			(μg/m³)	%	
硫酸	田店村	-1,294	409	1 小时	2023/09/17 00:00	0.770	0.257	达标
	罗庄	651	2,025	1 小时	2023/07/23 21:00	0.708	0.236	达标
	牛庄	-2,066	1,806	1 小时	2023/12/03 16:00	0.501	0.167	达标
	南院庄	-1,790	2,143	1 小时	2023/10/03 19:00	0.524	0.175	达标
	东田庄	-289	2,133	1 小时	2023/02/23 17:00	0.651	0.217	达标
	甄庄	-742	1,128	1 小时	2023/07/24 22:00	0.963	0.321	达标
	前营村	82	2,404	1 小时	2023/07/02 01:00	0.588	0.196	达标
	孙岗	-717	-491	1 小时	2023/02/26 17:00	1.069	0.356	达标
	西孙庄村	-2,108	-1,610	1 小时	2023/09/06 19:00	0.556	0.185	达标
	樊营	-2,207	-1,224	1 小时	2023/08/09 20:00	0.516	0.172	达标
	小张庄	2,124	-2,222	1 小时	2023/08/10 03:00	0.489	0.163	达标
	魏庄	-174	781	1 小时	2023/08/11 22:00	1.125	0.375	达标
	李庄	697	-946	1 小时	2023/08/20 03:00	0.903	0.301	达标
	杨堂	2,002	-394	1 小时	2023/10/26 18:00	0.628	0.209	达标
	大张庄	1,928	-1,726	1 小时	2023/09/21 01:00	0.429	0.143	达标
	周庄	156	-2,374	1 小时	2023/04/18 22:00	0.609	0.203	达标
	鲁庄	-500	-2,473	1 小时	2023/09/11 06:00	0.657	0.219	达标
	大乔庄村	2,488	-1,506	1 小时	2023/06/29 19:00	0.475	0.158	达标
	杜庄	1,896	381	1 小时	2023/05/23 20:00	0.498	0.166	达标
	曾庄村	1,983	792	1 小时	2023/07/03 02:00	0.587	0.196	达标
	叶李庄	-2,095	-2,409	1 小时	2023/09/10 01:00	0.556	0.185	达标
	宋庄村	-1,285	-179	1 小时	2023/10/09 19:00	0.785	0.262	达标
	孙井	-1,658	-328	1 小时	2023/09/09 19:00	0.794	0.265	达标
	孔河	-2,307	-815	1 小时	2023/07/18 20:00	0.579	0.193	达标
	尹朱园	-276	1,312	1 小时	2023/08/27 05:00	0.803	0.268	达标
	胡岗	1,227	1,169	1 小时	2023/10/26 02:00	0.670	0.223	达标
	王庙	1,405	1,759	1 小时	2023/07/15 20:00	0.609	0.203	达标
	区域最大值	-100	-100	1 小时	2023/08/02 14:00	4.214	1.405	达标

表 4.2-72 非正常工况评价区域内各环境敏感点甲醇 1 小时贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	达标情况
		m	m			(μg/m³)	%	
甲醇	田店村	-1,294	409	1 小时	2023/09/17 00:00	0.117	0.004	达标
	罗庄	651	2,025	1 小时	2023/07/23 21:00	0.105	0.004	达标
	牛庄	-2,066	1,806	1 小时	2023/12/03 16:00	0.075	0.002	达标
	南院庄	-1,790	2,143	1 小时	2023/10/03 19:00	0.080	0.003	达标
	东田庄	-289	2,133	1 小时	2023/02/23 17:00	0.098	0.003	达标
	甄庄	-742	1,128	1 小时	2023/07/24 22:00	0.145	0.005	达标
	前营村	82	2,404	1 小时	2023/07/02 01:00	0.084	0.003	达标
	孙岗	-717	-491	1 小时	2023/02/26 17:00	0.163	0.005	达标
	西孙庄村	-2,108	-1,610	1 小时	2023/09/06 19:00	0.083	0.003	达标
	樊营	-2,207	-1,224	1 小时	2023/08/09 20:00	0.077	0.003	达标
	小张庄	2,124	-2,222	1 小时	2023/10/12 05:00	0.073	0.002	达标
	魏庄	-174	781	1 小时	2023/08/11 22:00	0.169	0.006	达标
	李庄	697	-946	1 小时	2023/08/20 03:00	0.137	0.005	达标
	杨堂	2,002	-394	1 小时	2023/10/26 18:00	0.096	0.003	达标
	大张庄	1,928	-1,726	1 小时	2023/09/21 01:00	0.066	0.002	达标
	周庄	156	-2,374	1 小时	2023/04/18 22:00	0.093	0.003	达标
	鲁庄	-500	-2,473	1 小时	2023/09/11 06:00	0.097	0.003	达标
	大乔庄村	2,488	-1,506	1 小时	2023/06/29 19:00	0.069	0.002	达标
	杜庄	1,896	381	1 小时	2023/05/23 20:00	0.076	0.003	达标
	曾庄村	1,983	792	1 小时	2023/07/03 02:00	0.089	0.003	达标
	叶李庄	-2,095	-2,409	1 小时	2023/09/10 01:00	0.082	0.003	达标
	宋庄村	-1,285	-179	1 小时	2023/10/09 19:00	0.119	0.004	达标
	孙井	-1,658	-328	1 小时	2023/09/09 19:00	0.121	0.004	达标
	孔河	-2,307	-815	1 小时	2023/07/18 20:00	0.089	0.003	达标
	尹朱园	-276	1,312	1 小时	2023/08/27 05:00	0.118	0.004	达标
	胡岗	1,227	1,169	1 小时	2023/10/26 02:00	0.100	0.003	达标
	王庙	1,405	1,759	1 小时	2023/04/02 21:00	0.090	0.003	达标
	区域最大值	-100	-100	1 小时	2023/08/02 14:00	0.671	0.022	达标

表 4.2-73 非正常工况评价区域内各环境敏感点甲苯 1 小时贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	达标情况
		m	m			(μg/m³)	%	
甲苯	田店村	-1,294	409	1 小时	2023/07/19 21:00	0.177	0.089	达标
	罗庄	651	2,025	1 小时	2023/07/10 05:00	0.180	0.090	达标
	牛庄	-2,066	1,806	1 小时	2023/08/03 00:00	0.142	0.071	达标
	南院庄	-1,790	2,143	1 小时	2023/07/24 04:00	0.151	0.075	达标
	东田庄	-289	2,133	1 小时	2023/06/30 19:00	0.165	0.082	达标
	甄庄	-742	1,128	1 小时	2023/07/24 22:00	0.206	0.103	达标
	前营村	82	2,404	1 小时	2023/07/02 01:00	0.172	0.086	达标
	孙岗	-717	-491	1 小时	2023/09/06 18:00	0.210	0.105	达标
	西孙庄村	-2,108	-1,610	1 小时	2023/08/08 04:00	0.153	0.077	达标
	樊营	-2,207	-1,224	1 小时	2023/07/26 21:00	0.157	0.078	达标
	小张庄	2,124	-2,222	1 小时	2023/05/17 19:00	0.149	0.075	达标
	魏庄	-174	781	1 小时	2023/08/27 05:00	0.254	0.127	达标
	李庄	697	-946	1 小时	2023/06/29 05:00	0.184	0.092	达标
	杨堂	2,002	-394	1 小时	2023/06/29 21:00	0.150	0.075	达标
	大张庄	1,928	-1,726	1 小时	2023/08/10 03:00	0.144	0.072	达标
	周庄	156	-2,374	1 小时	2023/08/09 02:00	0.160	0.080	达标
	鲁庄	-500	-2,473	1 小时	2023/08/08 01:00	0.173	0.086	达标
	大乔庄村	2,488	-1,506	1 小时	2023/06/21 21:00	0.154	0.077	达标
	杜庄	1,896	381	1 小时	2023/01/17 21:00	0.109	0.054	达标
	曾庄村	1,983	792	1 小时	2023/06/14 01:00	0.150	0.075	达标
	叶李庄	-2,095	-2,409	1 小时	2023/09/10 01:00	0.140	0.070	达标
	宋庄村	-1,285	-179	1 小时	2023/09/09 19:00	0.186	0.093	达标
	孙井	-1,658	-328	1 小时	2023/07/21 01:00	0.169	0.084	达标
	孔河	-2,307	-815	1 小时	2023/09/09 00:00	0.143	0.071	达标

	尹朱园	-276	1,312	1 小时	2023/08/27 05:00	0.203	0.101	达标
	胡岗	1,227	1,169	1 小时	2023/06/21 23:00	0.177	0.088	达标
	王庙	1,405	1,759	1 小时	2023/06/15 01:00	0.169	0.085	达标
	区域最大值	-3	81	1 小时	2023/08/22 07:00	0.997	0.499	达标

表 4.2-74 非正常工况评价区域内各环境敏感点氯化氢 1 小时贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/ m	Y/ m	平均时段	出现时间	变化值/ (μg/m³)	占标率/ %	达标情况
氯化氢	田店村	-1,294	409	1 小时	2023/07/25 19:00	0.528	1.057	达标
	罗庄	651	2,025	1 小时	2023/07/20 05:00	0.494	0.987	达标
	牛庄	-2,066	1,806	1 小时	2023/06/30 21:00	0.403	0.806	达标
	南院庄	-1,790	2,143	1 小时	2023/07/24 04:00	0.404	0.808	达标
	东田庄	-289	2,133	1 小时	2023/04/30 19:00	0.405	0.810	达标
	甄庄	-742	1,128	1 小时	2023/06/01 19:00	0.524	1.048	达标
	前营村	82	2,404	1 小时	2023/08/14 22:00	0.440	0.880	达标
	孙岗	-717	-491	1 小时	2023/08/20 00:00	0.519	1.037	达标
	西孙庄村	-2,108	-1,610	1 小时	2023/09/14 21:00	0.376	0.753	达标
	樊营	-2,207	-1,224	1 小时	2023/04/18 21:00	0.395	0.789	达标
	小张庄	2,124	-2,222	1 小时	2023/05/17 19:00	0.321	0.642	达标
	魏庄	-174	781	1 小时	2023/08/27 05:00	0.605	1.211	达标
	李庄	697	-946	1 小时	2023/06/29 05:00	0.551	1.102	达标
	杨堂	2,002	-394	1 小时	2023/06/29 21:00	0.355	0.710	达标
	大张庄	1,928	-1,726	1 小时	2023/07/08 01:00	0.409	0.817	达标
	周庄	156	-2,374	1 小时	2023/08/17 03:00	0.456	0.912	达标
	鲁庄	-500	-2,473	1 小时	2023/08/20 04:00	0.424	0.849	达标
	大乔庄村	2,488	-1,506	1 小时	2023/06/21 21:00	0.348	0.695	达标
	杜庄	1,896	381	1 小时	2023/06/22 05:00	0.312	0.624	达标
	曾庄村	1,983	792	1 小时	2023/07/06 04:00	0.424	0.848	达标
	叶李庄	-2,095	-2,409	1 小时	2023/09/10 02:00	0.350	0.699	达标
	宋庄村	-1,285	-179	1 小时	2023/10/01 03:00	0.552	1.103	达标
	孙井	-1,658	-328	1 小时	2023/07/21 01:00	0.504	1.008	达标
	孔河	-2,307	-815	1 小时	2023/07/26 04:00	0.392	0.784	达标

	尹朱园	-276	1,312	1 小时	2023/06/13 20:00	0.522	1.044	达标
	胡岗	1,227	1,169	1 小时	2023/11/02 19:00	0.501	1.002	达标
	王庙	1,405	1,759	1 小时	2023/05/15 04:00	0.395	0.790	达标
	区域最大值	-3	81	1 小时	2023/08/22 07:00	2.794	5.587	达标

表 4.2-75 非正常工况评价区域内各环境敏感点 TVOC1 小时贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	达标情况
		m	m			(μg/m³)	%	
TVOC	田店村	-1,294	409	1 小时	2023/09/17 00:00	6.755	0	达标
	罗庄	651	2,025	1 小时	2023/07/23 19:00	6.981	0	达标
	牛庄	-2,066	1,806	1 小时	2023/08/03 00:00	5.226	0	达标
	南院庄	-1,790	2,143	1 小时	2023/07/24 04:00	5.075	0	达标
	东田庄	-289	2,133	1 小时	2023/06/30 19:00	5.996	0	达标
	甄庄	-742	1,128	1 小时	2023/07/24 22:00	8.723	0	达标
	前营村	82	2,404	1 小时	2023/07/02 01:00	6.718	0	达标
	孙岗	-717	-491	1 小时	2023/02/26 17:00	9.092	0	达标
	西孙庄村	-2,108	-1,610	1 小时	2023/08/08 04:00	5.715	0	达标
	樊营	-2,207	-1,224	1 小时	2023/07/26 21:00	5.780	0	达标
	小张庄	2,124	-2,222	1 小时	2023/05/17 19:00	5.561	0	达标
	魏庄	-174	781	1 小时	2023/08/11 22:00	10.487	0	达标
	李庄	697	-946	1 小时	2023/08/20 03:00	7.828	0	达标
	杨堂	2,002	-394	1 小时	2023/06/29 21:00	5.353	0	达标
	大张庄	1,928	-1,726	1 小时	2023/08/10 03:00	5.228	0	达标
	周庄	156	-2,374	1 小时	2023/06/29 03:00	5.682	0	达标
	鲁庄	-500	-2,473	1 小时	2023/08/08 01:00	6.744	0	达标
	大乔庄村	2,488	-1,506	1 小时	2023/06/21 21:00	5.622	0	达标
	杜庄	1,896	381	1 小时	2023/01/17 21:00	4.582	0	达标
	曾庄村	1,983	792	1 小时	2023/06/14 01:00	5.783	0	达标
	叶李庄	-2,095	-2,409	1 小时	2023/09/10 01:00	5.683	0	达标
	宋庄村	-1,285	-179	1 小时	2023/09/09 19:00	7.532	0	达标
	孙井	-1,658	-328	1 小时	2023/09/09 19:00	6.968	0	达标
	孔河	-2,307	-815	1 小时	2023/07/17 19:00	4.974	0	达标
	尹朱园	-276	1,312	1 小时	2023/08/27 05:00	8.214	0	达标

	胡岗	1,227	1,169	1 小时	2023/06/21 23:00	6.477	0	达标
	王庙	1,405	1,759	1 小时	2023/07/15 20:00	6.415	0	达标
	区域最大值	-3	81	1 小时	2023/08/22 07:00	32.699	0	达标

表 4.2-76 非正常工况评价区域内各环境敏感点二氯甲烷 1 小时贡献值浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	达标情况
				(μg/m³)	%	
二氯甲烷	田店村	1 小时	2023/07/25 19:00	3.443	0.670	达标
	罗庄	1 小时	2023/07/20 05:00	3.214	0.626	达标
	牛庄	1 小时	2023/06/30 21:00	2.623	0.511	达标
	南院庄	1 小时	2023/07/24 04:00	2.628	0.512	达标
	东田庄	1 小时	2023/04/30 19:00	2.639	0.514	达标
	甄庄	1 小时	2023/06/01 19:00	3.413	0.665	达标
	前营村	1 小时	2023/08/14 22:00	2.866	0.558	达标
	孙岗	1 小时	2023/08/20 00:00	3.381	0.658	达标
	西孙庄村	1 小时	2023/09/14 21:00	2.452	0.477	达标
	樊营	1 小时	2023/04/18 21:00	2.572	0.501	达标
	小张庄	1 小时	2023/05/17 19:00	2.091	0.407	达标
	魏庄	1 小时	2023/08/27 05:00	3.945	0.768	达标
	李庄	1 小时	2023/06/29 05:00	3.589	0.699	达标
	杨堂	1 小时	2023/06/29 21:00	2.311	0.450	达标
	大张庄	1 小时	2023/07/08 01:00	2.659	0.518	达标
	周庄	1 小时	2023/08/17 03:00	2.967	0.578	达标
	鲁庄	1 小时	2023/08/20 04:00	2.760	0.537	达标
	大乔庄村	1 小时	2023/06/21 21:00	2.261	0.440	达标
	杜庄	1 小时	2023/06/22 05:00	2.031	0.395	达标
	曾庄村	1 小时	2023/07/06 04:00	2.761	0.538	达标
	叶李庄	1 小时	2023/09/10 02:00	2.277	0.443	达标
	宋庄村	1 小时	2023/10/01 03:00	3.595	0.700	达标
	孙井	1 小时	2023/07/21 01:00	3.283	0.639	达标
	孔河	1 小时	2023/07/26 04:00	2.550	0.496	达标
	尹朱园	1 小时	2023/06/13 20:00	3.401	0.662	达标
	胡岗	1 小时	2023/11/02 19:00	3.263	0.635	达标

	王庙	1 小时	2023/05/15 04:00	2.574	0.501	达标
	区域最大值	1 小时	2023/08/22 07:00	18.209	3.545	达标

表 4.2-77 非正常工况评价区域内各环境敏感点非甲烷总烃 1 小时贡献值浓度预测结果

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	达标情况
		m	m			(μg/m³)	%	
非甲烷总烃	田店村	-1,294	409	1 小时	2023/09/17 00:00	4.057	0	达标
	罗庄	651	2,025	1 小时	2023/07/23 19:00	4.195	0	达标
	牛庄	-2,066	1,806	1 小时	2023/08/03 00:00	3.142	0	达标
	南院庄	-1,790	2,143	1 小时	2023/07/24 04:00	3.054	0	达标
	东田庄	-289	2,133	1 小时	2023/06/30 19:00	3.604	0	达标
	甄庄	-742	1,128	1 小时	2023/07/24 22:00	5.240	0	达标
	前营村	82	2,404	1 小时	2023/07/02 01:00	4.037	0	达标
	孙岗	-717	-491	1 小时	2023/02/26 17:00	5.461	0	达标
	西孙庄村	-2,108	-1,610	1 小时	2023/08/08 04:00	3.436	0	达标
	樊营	-2,207	-1,224	1 小时	2023/07/26 21:00	3.474	0	达标
	小张庄	2,124	-2,222	1 小时	2023/05/17 19:00	3.341	0	达标
	魏庄	-174	781	1 小时	2023/08/11 22:00	6.298	0	达标
	李庄	697	-946	1 小时	2023/08/20 03:00	4.702	0	达标
	杨堂	2,002	-394	1 小时	2023/06/29 21:00	3.217	0	达标
	大张庄	1,928	-1,726	1 小时	2023/08/10 03:00	3.143	0	达标
	周庄	156	-2,374	1 小时	2023/06/29 03:00	3.415	0	达标
	鲁庄	-500	-2,473	1 小时	2023/08/08 01:00	4.054	0	达标
	大乔庄村	2,488	-1,506	1 小时	2023/06/21 21:00	3.381	0	达标
	杜庄	1,896	381	1 小时	2023/01/17 21:00	2.752	0	达标
	曾庄村	1,983	792	1 小时	2023/06/14 01:00	3.475	0	达标
	叶李庄	-2,095	-2,409	1 小时	2023/09/10 01:00	3.414	0	达标
	宋庄村	-1,285	-179	1 小时	2023/09/09 19:00	4.524	0	达标
	孙井	-1,658	-328	1 小时	2023/09/09 19:00	4.185	0	达标
	孔河	-2,307	-815	1 小时	2023/07/17 19:00	2.988	0	达标
	尹朱园	-276	1,312	1 小时	2023/08/27 05:00	4.935	0	达标
	胡岗	1,227	1,169	1 小时	2023/06/21 23:00	3.892	0	达标
	王庙	1,405	1,759	1 小时	2023/07/15 20:00	3.855	0	达标

	区域最大值	-3	81	1 小时	2023/08/22 07:00	19.643	0	达标

由以上非正常工况下的预测结果与正常工况下的预测结果对比可以看出，本项目在非正常工况时敏感点处主要污染物的最大地面小时浓度贡献值较正常排放时贡献值有所增加，影响范围也有所增加，但均未出现超标。虽然未出现超标，但企业应加强设备维护，避免废气处理设施故障的情况发生。

（4）本项目项目厂界废气排放浓度贡献值预测分析

本次项目建成后全厂排放的颗粒物、氨、硫化氢、硫酸雾、氯化氢、乙醇、甲醛、醋酸、甲苯、甲醇、二氯甲烷、TVOC、非甲烷总烃污染物在四周厂界地面大值预测结果见下表。

表 4.2-78 各厂界废气排放预测结果一览表

预测点		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
颗粒物	浓度值（μg/m³）	0.458	0.265	0.324	0.459
	占标率（%）	0.0458	0.0265	0.0324	0.0459
	标准（μg/m³）	1000			
甲醛	浓度值（μg/m³）	0.884	1.008	2.045	2.275
	占标率（%）	0.442	0.504	1.023	1.14
	标准（μg/m³）	200			
氨	浓度值（μg/m³）	0.766	1.011	1.929	1.491
	占标率（%）	0.051	0.0674	0.1286	0.0994
	标准（μg/m³）	1500			
硫化氢	浓度值（μg/m³）	0.013	0.020	0.019	0.013
	占标率（%）	0.021	0.033	0.0317	0.022
	标准（μg/m³）	60			
甲醇	浓度值（μg/m³）	0.649	0.677	0.531	0.631
	占标率（%）	0.649	0.0677	0.0531	0.0631
	标准（μg/m³）	1000			
甲苯	浓度值（μg/m³）	0.330	0.278	0.352	0.533
	占标率（%）	0.055	0.0463	0.0587	0.088
	标准（μg/m³）	600			
TVOC	浓度值（μg/m³）	5.906	7.934	12.360	8.871

	占标率（%）	0.098	0.132	0.206	0.148
	标准（μg/m³）	6000			
非甲烷总烃	浓度值（μg/m³）	8.248	11.746	18.164	10.545
	占标率（%）	0.4124	0.5873	0.9082	0.5273
	标准（μg/m³）	2000			
二氯甲烷	浓度值（μg/m³）	6.142	3.873	4.866	9.125
	占标率（%）	0.0082	0.0052	0.0065	0.012
	标准（μg/m³）	75000			

由上表可以看出，本项目完成后大气污染物各因子经过进一步预测，各污染因子厂界处浓度均可以满足相对应的厂界浓度标准要求，同时且满足相对的环境质量标准，项目完成后不需设置大气环境防护距离。

4.2.5 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用 AERMOD 模式进行进一步预测，预测结果表明：本项目建设完成后全厂各大气污染物厂界浓度均能满足相应大气污染物厂界浓度限值要求，且各大气污染物厂界外短期贡献浓度均可满足环境质量浓度限值。故本项目不需设置大气环境防护距离。

4.2.6 污染物排放量核算

本项目大气污染源有组织排放核算表见表 4.2-79，大气污染物无组织排放量核算表见表 4.2-80，本项目大气污染物年排放核算表见表 4.2-81，污染物非正常排放量核算表见表 4.2-82。

表 4.2-79　大气污染源有组织排放核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口					
1	DA001 排气筒	甲醛	4.5	0.090	0.0088
		氨	1.6	0.032	0.1329
		硫酸雾	5.8	0.119	0.00001
		苯系物（甲苯）	1.4	0.029	0.0030
		甲醇	0.9	0.019	0.0018
		TVOC	46.44	0.929	0.1149
		非甲烷总烃	27.86	0.557	0.0689
		PM_{10}	0.5	0.01	0.0661
		SO_2	0.07	0.001	0.0066
		NOx	43.8	0.876	6.3071
2	DA004 排气筒	氨	0.2	0.0048	0.007
		硫化氢	0.01	0.00004	0.0003
		非甲烷总烃	1.08	0.0054	0.0396
		TVOC	1.8	0.009	0.066
		甲醇	1.9	0.009	0.0024
		甲苯	0.01	0.00005	0.000006
		二氯甲烷	0.1	0.0005	0.00005
3	DA005 排气筒	氯化氢	4.44	0.027	0.0018
		二氯甲烷	35.1	0.176	0.0972
		溴化氢	4.17	0.025	0.0005
		甲苯	1.47	0.009	0.0069
		硫酸雾	0.83	0.005	0.0001

		非甲烷总烃	28.32	0.170	0.0656
		TVOC	47.2	0.283	0.1093
		颗粒物	1.4	0.015	0.0005
主要排放口合并		甲醛			0.0088
		氨			0.1399
		硫酸雾			0.00011
		甲醇			0.0042
		甲苯			0.009906
		氯化氢			0.0018
		溴化氢			0.0005
		二氯甲烷			0.09725
		非甲烷总烃			0.1741
		TVOC			0.2902
		硫化氢			0.0003
		PM_{10}			0.0666
		SO_2			0.0066
		NOx			6.3071
一般排放口					
1	DA002 排气筒	颗粒物	5.3	0.053	0.3501
2	DA003 锅炉废气排气筒	颗粒物	2.6	0.013	0.0908
		SO_2	5.0	0.024	0.1746
		NO_X	24.0	0.130	0.936
一般排放口合并		颗粒物			0.4409
		SO_2			0.1746
		NO_X			0.936

有组织排放总计		
有组织排放总计	颗粒物	0.5075
	二氧化硫	0.1812
	氮氧化物	7.2431
	氯化氢	0.0018
	甲醇	0.0042
	甲苯	0.0099
	硫酸雾	0.00011
	二氯甲烷	0.0973
	硫化氢	0.0003
	甲醛	0.0088
	氨	0.1399
	非甲烷总烃	0.1741
	溴化氢	0.0005
	TVOC	0.2902

表 4.2-80　大气污染物无组织排放量核表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方标准污染物排放标准		核算年排放量（t/a）
			/	标准名称	浓度限值/（mg/m³）	
1	储罐区无组织排放	TVOC	/	环办大气函[2020]340 号）制药行业 A 级企业	6.0	0.0325
2		甲醇		豫环攻坚办[2017]162 号文	1.0	0.0015
3		NMHC			2.0	0.0195
4		二氯甲烷		/	/	0.0155

5		甲醛		《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 4	0.2	0.0057
6		氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	0.0054
7	污水处理站无组织排放	氨	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	0.0039
8		硫化氢			0.06	0.00015
9		NMHC		《挥发性有机物无组织排放控制标准》（37822-2019）	6.0	0.0213
10		TVOC				0.0355
11	原料药车间无组织	颗粒物	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.0	0.0038
12		NMHC		豫环攻坚办[2017]162 号文	1.0	0.0707
13		TVOC		环办大气函[2020]340 号）制药行业 A 级企业	6.0	0.1179
14		氨		**《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2**	**1.5**	0.0264
15		甲醛		《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 4	**0.20**	0.0519
16		二氯甲烷		/	/	0.0181
17		甲苯		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	**2.4**	0.0020
18		甲醇		豫环攻坚办[2017]162 号文	**1.0**	0.0028
19		溴化氢		/	/	0.0001
20		硫酸雾		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	2.0	0.0001
21	中药提取车间	NMHC	/	豫环攻坚办[2017]162 号文	2.0	0.0399
22		TVOC		环办大气函[2020]340 号）制药行业 A 级企业	6.0	0.0665
23	综合制剂车间	NMHC	/	豫环攻坚办[2017]162 号文	2.0	0.2863
24		TVOC		环办大气函[2020]340 号）制药行业 A 级企业	6.0	0.4771
25		颗粒物		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.0	0.0730
26	危废库无组织排放	NMHC	/	豫环攻坚办[2017]162 号文	2.0	0.066
27		TVOC		环办大气函[2020]340 号）制药行业 A 级企业	6.0	0.11
无组织排放总计			氨		0.0357	
			甲醛		0.0576	
			颗粒物		0.0768	

	硫酸雾	0.0001
	非甲烷总烃	0.5037
	二氯甲烷	0.0336
	硫化氢	0.00015
	溴化氢	0.0001
	甲苯	0.002
	甲醇	0.0043
	TVOC	0.8395

表 4.2-81　　大气污染物年排放核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	颗粒物	0.5838
2	二氧化硫	0.1812
3	氮氧化物	7.2431
4	氯化氢	0.0018
5	甲醇	0.0085
6	甲苯	0.0119
7	硫酸雾	0.00021
8	二氯甲烷	0.1309
9	硫化氢	0.00045
10	甲醛	0.0664
11	氨	0.1756
12	非甲烷总烃	0.2098
13	溴化氢	0.0006
14	TVOC	1.1297

表 4.2-82　　污染物非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	排放量kg	单次持续时间/min	年发生频次/年	应对措施
1	DA001排气筒	RTO 废气治理设施发生故障	氨	0.064	0.064	60	2	每天需对环保设备设施运行情况进行检查，发现问题及时停车并维
			甲醛	0.180	0.180			
			甲醇	0.038	0.038			

			甲苯	0.029	0.029			修
			硫酸雾	0.238	0.238			
			TVOC	1.501	1.501			
			非甲烷总烃	0.901	0.901			
			氮氧化物	0.876	0.876			
			颗粒物	0.010	0.010			
			二氧化硫	0.001	0.001			
	DA005	二级碱液喷淋+活性炭装置发生故障	二氯甲烷	0.352	1.408	240	2	
			氯化氢	0.054	0.216			
			硫酸雾	0.01	0.04			
			甲苯	0.018	0.072			
			溴化氢	0.05	0.2			
			TVOC	0.566	2.264			
			非甲烷总烃	0.34	1.36			
			颗粒物	0.03	0.12			

4.2.7 环境影响评价结论

本项目区域为环境空气质量不达标区，超标因子为 **PM10**；根据《南阳市 **2024** 年蓝天保卫战实施方案》（宛环委办〔**2024**〕**21** 号），本项目区域采取严格的大气污染防治措施后，可大量消减 **PM10** 排放量，有效改善区域环境质量，实现达标区目标。

本次环境空气评价等级为一级，大气环境影响评价范围以本项目厂址为中心边长为 **5km** 的矩形范围。根据预测结果可知，项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物 **SO_2**、**NO_X**、**PM_{10}**、甲醇、**HCl**、**NH_3**、**H_2S**、甲苯、**TVOC**、甲醛、二氯甲烷、非甲烷总烃、硫酸雾 **1** 小时短期浓度贡献值最大浓度占标率均＜**100%**；环境空气保护目标和网格点主要污染物 **SO_2**、**NO_X**、**PM_{10}** 年均浓度贡献值最大浓度占标率＜**30%**。各污染物最大落地浓度点均不位于城市建成区、大型集中居民区范围内。

本项目正常排放条件下，本项目贡献值叠加环境空气质量现状浓度和区域其他在建、拟建项目污染源环境影响后，环境空气保护目标和网格点 **SO_2**、氮氧化物污染物

的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；NH_3、H_2S、HCl、甲醇、甲苯、TVOC、硫酸雾、甲醛、非甲烷总烃短期质量浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 要求；二氯甲烷短期质量浓度满足《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 公式计算值。项目 PM10 年平均质量浓度变化率为 91.77%，小于-20%。

本次项目建成后全厂排放的颗粒物、氨、硫化氢、硫酸雾、氯化氢、甲醛、甲苯、甲醇、TVOC、非甲烷总烃污染物在四周厂界地面大值预测结果均可以满足相对应的厂界浓度标准要求，满足相对的环境质量标准，项目完成后不需设置大气环境防护距离。

由预测结果可知，非正常工况下的预测结果与正常工况下的预测结果对比可以看出，本项目在非正常工况时敏感点处主要污染物的最大地面小时浓度贡献值较正常排放时贡 献值有所增加，影响范围也有所增加，但均未出现超标。虽然未出现超标，但企业应加强设备维护，避免废气处理设施故障的情况发生。

4.3 营运期地表水环境影响分析

依据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018），建设项目的地表水环境影响评价分为水污染影响型、水文要素影响型以及两者兼有的复合影响型。通过工程分析，本项目生产废水和生活废水经厂区污水处理站处理后通过园区的污水管网进入南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂进一步处理达标后排入石佛渠，最终排入涧河。结合 HJ 2.3-2018 可以判断本项目地表水环境影响属于水污染影响。

4.3.1 评价等级的判定

本项目污水排放方式属于间接排放，对照表 5.3-1 可以判定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

表 4.3-1 水污染影响型建设项目评价等级判定一览表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）； 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥200 且 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	—

4.3.2 评价因子的筛选

本项目属于水污染影响型建设项目，结合工程特点，确定外排污水中主要污染物控制因子为 COD、氨氮等。

4.3.3 评价范围的确定

本项目生产废水和生活废水经厂区污水处理站处理后通过园区的污水管网进入南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂进一步处理达标后排入石佛渠，最终排入涧河，根据 HJ 2.3-2018，三级 B 项目可不进行水环境影响预测，本项目仅对废水进入集聚区污水厂可行性进行分析。

4.3.4 地表水评价标准

本次地表水评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类。

4.3.5 地表水预测与评价

本项目水污染影响属于三级 B，按照 HJ 2.3-2018 要求可不进行水环境影响预测，因此评价对以下方面进行分析。

4.3.5.1 废水排放情况

本工程运营期废水主要包括废水主要为原料药生产线工艺废水、洗釜废水、液体制剂生产线洗瓶废水、提取生产线废水、喷淋塔废水、真空泵排水、制软水废水、锅炉排污水、循环水系统排水、设备冲洗废水、地面冲洗废水、初期雨水以及职工生活废水。通过污水处理站处理后进入南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂。本项目废

水日最大排放量 156.043m^3/d，年排放量为 41294.777m^3/a，废水水质为 pH6~9、COD 117.8mg/L、总有机碳 30.9mg/L、BOD 26.6mg/L、SS53.0mg/L、氨氮 21.8mg/L、总氮 36.2mg/L、二氯甲烷 0.22mg/L、总铜 0.04mg/L、总磷 0.89mg/L、硝基苯类 0.2mg/L 均能够满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）（表 1 中 B 标准）限值要求，甲醛 1.68mg/L、氟化物 0.01mg/L、甲苯 0.09mg/L 满足污水综合排放标准（GB8978-1996）表 4 三级限值要求以及园区污水处理厂进水水质指标要求。**本工程废水经污水处理站处理后，由企业建设的专用污水管网输送至南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂二次处理，排入石佛渠，最终汇至涧河。**

项目废水污染物排放相关信息表分别见下表。

表4.3-2　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					设施编号	设施名称	治理设施工艺			
1	生产工艺高浓度含盐有机废水	pH 、COD、BOD_5、SS、全盐量、氟化物、总铜、甲苯、甲醛、硝基苯、二氯甲烷	经“电芬顿反应沉淀池+减压蒸馏除盐”预处理后，排至污水站综合废水处理系统	间断	TW001	电芬顿反应沉淀池+蒸发器	经“经“电芬顿反应沉淀池+减压蒸馏除盐”预处理后，进污水站综合废水处理系统	/	/	/
2	生产工艺低盐废水	pH 、COD 、BOD_5、氨氮、 SS、全盐量	“混凝沉淀+水解酸化池+沉淀池”预处理后，排至污水站综合废水处理系统	间断	TW002	/	进污水站综合废水处理系统	/	/	/
3	生活污水	COD、BOD5 、氨 氮、SS	经化粪池预处理后，排至污水站综合废水处理系统	连续	TW003	化粪池	经化粪池预处理后，进入污水站综合废水处理系统	/	/	/
4	污水站综合废水处理系统废水	pH 、COD、BOD_5、SS、全盐量、氟化物、总铜、甲苯、甲醛、硝基苯、二氯甲烷	进入南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂	连续	TW004	综合废水处理站	缺氧池+好氧池+二沉池+催化氧化反应池	DW001	是	企业总排口

表 4.3-3　　废水间接排放口基本信息表

序号	排放口编号	排放口地理位置		废水排放量	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度	（t/a）				名称	污染物种类	国家或地方污染物排放浓度限值（mg/L）
1	DW001	112.632480	32.662663	41407.326	工业废水集中处理厂	连续	/	南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂	COD	50
									BOD5	10
									NH3-N	5
									SS	10

表4.3-4　　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值（mg/L）
1	DW001	pH	河南省地方标准：《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1 中标准值B 排放限值	6～9
		COD		180
		BOD5		30
		SS		100
		氨氮		25
		总氮		40
		总磷		2.0
		总铜		0.5
		总有机碳		45
		二氯甲烷		0.3

		硝基苯类		2.0
		甲醛	污水综合排放标准（GB8978-1996）表 4 三级限值	5.0
		氟化物		20
		甲苯		0.5

表 4.3-5　废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	全厂日排放量（t/d）	全厂年排放量（t/a）
1	DW001 （厂区总排口）	COD	≤180	0.0248	7.4331
		NH_3-N	≤25	0.00344	1.0323
2	DW001 （ 进入外环境）	COD	≤50	0.0069	2.0647
		NH_3-N	≤5	0.00069	0.2065

表 4.3-6　环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测安装位置/自行监测采样位置	自动监测设施的安装、运行、维护及相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次
1	DW001 （厂区总排口）	流量	自动	厂区总排放口	执行生态环境保护部门管理规定及要求	是	流量计	/	/
		pH	自动				pH 计	/	/
		COD	自动				COD 自动检测仪	/	/
		NH3-N	自动				氨氮自动检测仪	/	/
		总氮	手工		/	/	/	3 个瞬时样	1 次/月
		总磷	手工					3 个瞬时样	1 次/月
		悬浮物	手工					3 个瞬时样	1 次/季度

		色度	手工					3 个瞬时样	1 次/季度
		BOD_5	手工					3 个瞬时样	1 次/季度
		总有机碳	手工					3 个瞬时样	1 次/季度
		总氰化物	手工					3 个瞬时样	1 次/季度
		挥发酚	手工					3 个瞬时样	1 次/季度
		总铜	手工					3 个瞬时样	1 次/季度
		硝基苯类	手工					3 个瞬时样	1 次/季度
		苯胺类	手工					3 个瞬时样	1 次/季度
		二氯甲烷	手工					3 个瞬时样	1 次/季度
		急性毒性（($HgCl_2$ 毒性当量)）	手工					3 个瞬时样	1 次/季度

4.3.5.2 园区污水处理厂概况

处理规模及运行情况：南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂位于园区油田路与市场东路交叉口东北角，规划总处理规模为 6 万 m^3/d，近期规模为 1 万 m^3/d，近期工程分两阶段实施，近期第一阶段建设规模为 0.5 万 m^3/d，已于 2022 年底建成投运，目前尚有 3500 m^3/d 余量。

服务范围：南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂服务范围为整个化工园区，本项目位于南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂收水范围内。

管网铺设情况：项目厂区东侧天山路污水管网均已铺设完成并能够接入南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂。

处理工艺：采用“粗格栅+细格栅/旋流沉砂+调节池+水解酸化+A/O 生化+二沉池+高效沉淀+反硝化滤池+臭氧氧化池+紫外线消毒”工艺，出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂进、出水水质见下表。

表 4.3-7　产业集聚区污水处理厂处理设施设计指标一览表

污染因子	进水水质（mg/L）	出水水质（mg/L）	排放标准（mg/L）	去除率（%）
COD	500	≤50	50	≥90.6
BOD_5	200	≤10	10	≥94.0
SS	200	≤10	10	≥96.0
NH_3-N	35	≤5	5	≥89.1
TN	45	≤15	15	≥75.6
TP	3.0	≤0.5	0.5	≥89.3

4.3.5.3 项目依托园区污水处理厂的环境可行性分析

（1）位于收水范围内

本项目位于南阳官庄先进制造业开发区，在南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂收水范围内。

（2）排水水质满足接管要求

与污水处理厂进水水质对照，本项目污水处理站出水及总排口各因子浓度均能满

足其进水水质要求，且能《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1 标准 B 标准要求，可达标排入园区污水管网。

（3）排水量在集中污水处理厂处理余量内

根据南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂实际运行情况，目前工程实际运行总负荷为 0.5 万 m^3/d，尚有 0.35 万 m^3/d 的余量。本次工程完成后日排放最大废水量为 156.043m^3/d，占污水处理厂剩余处理量的 4.46%，据此分析，南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂仍有余量能够接纳本次工程废水。

（4）排水不会对南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂运行造成影响

南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂处理工艺采用“粗格栅+细格栅/旋流沉砂+调节池+水解酸化+A/O 生化+二沉池+高效沉淀+反硝化滤池+臭氧氧化池+紫外线消毒”工艺，耐冲击能力强。本项目废水满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1 标准 B 标准要求及南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂设计进水水质要求，主要污染物为 COD、BOD_5、NH_3-N、SS、总磷，污染物可以得到有效的处理。废水经南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂处理后，出水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后排入石佛渠，最终汇至涧河。

综上所述，本工程厂址处于南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂二期工程收水范围内，企业拟建设专用排水管网接入污水处理厂。污水处理厂仍有余量接纳本次项目废水，水质也能够满足污水处理厂进水设计指标要求，不会对污水处理厂造成较大冲击，也不会影响其处理效率。因此评价认为，本项目完成后项目废水经园区污水管网入南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂进一步处理是可行的。

4.3.5.4 地表水环境影响分析

本次工程外排废水进入南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂进一步处理后，排入排入石佛渠，最终排入涧河。根据《南阳化工产业集聚区园区（现更名为南阳官庄先进制造业开发区）污水处理厂环境影响报告书》的地表水预测评价结论可知，产业集聚区废水经园区污水处理厂处理达标后，排入地表水体，涧河出境控制断面可稳定

达标。

项目废水经厂区污水站处理达标后排放园区污水厂，占污水厂进水量的比例较小，对污水厂正常运行不会造成不利影响。因此，评价认为在园区污水厂正常运行、废水稳定达标排放的基础上，项目废水排放对区域地表水环境影响不大，不会造成区域地表水环境功能降低。

4.4 营运期地下水环境影响分析

4.4.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

4.4.1.1 建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A（地下水环境影响评价工作行业分类表），本项目原料药生产属于化学药品原料药制造，编制环境影响报告书，属于 I 类建设项目；液体制剂和片剂属于化学药品制剂制造，需编制环境影响报告表，属于 IV 类建设项目；中药材处理采用醇提工艺，因此固体颗粒制剂和中药材处理属于中成药制造中的其他，需编制环境影响报告表，属于 IV 类建设项目；

综上所述，本项目地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

4.4.1.2 地下水敏感程度

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 4.4-1。

表 4.4-1　　建设项目的地下水环境敏感程度分级表

分级	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源 (包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源 (包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布

	区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

据收集资料和现场调查，该区域外侧向有魏庄集中式水源地，评价区域内有孙岗、孙井、叶李庄、周庄、牛五门、牛二门、牛三门、后吴庄、老岗村、前吴庄、马庄、南马庄等村庄存在居民生活饮用水井，属于分散式饮用水水源地综合分析确定，本项目地下水敏感程度为“较敏感”。

4.4.1.3 评价等级划分

根据建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度，综合判定本项目环境影响评价地下水环境影响评价工作等级，各指标分类等级见表 4.4-2。

表 4.4-2　项目地下水环境影响评价工作等级分级表

	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

依据表 4.4-2 进行判定，本项目地下水环境影响评价等级为一级。

4.4.2 评价范围

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，一级评价调查评价范围≥20km^2。根据野外调查，结合周边地下水所处的地貌、构造位置、水文特征以及水文地质条件，综合确定调查评价区范围：东部以涧河支流为界，西部以石佛渠为界，南部以涧河为界，北部以五一路和白桐二分干渠构为补给边界，调查评价区域面积 36.67km^2。

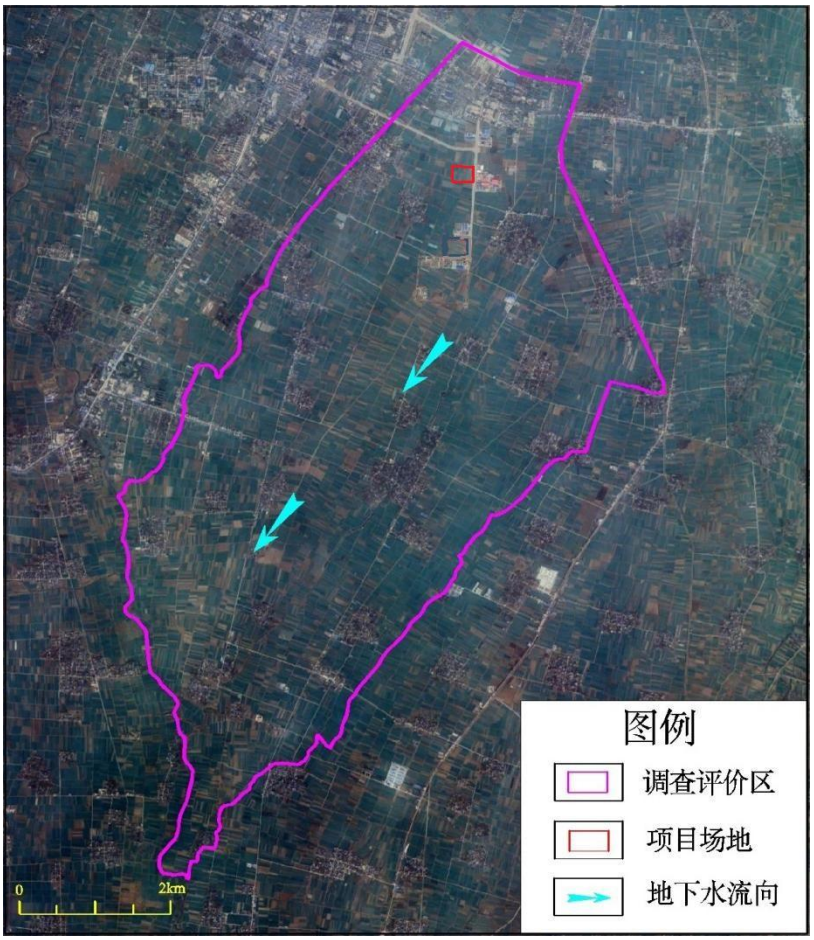


图 4.4-1　项目评价范围示意图

4.4.3 区域水文地质条件

4.4.3.1 地形地貌

（1）地层

南阳市属秦岭地层序列，秦岭地层分区的桐柏-商城小区，区内仅见太古界、元古界、白垩系、第三系、第四系（参见图 5.4-2）。现由老到新分述如下：

太古界：桐柏山群（Artn），下部为黑云二长混合片麻岩，混合花岗岩，上部为灰白、浅褐黄色白云钾长，混合片麻岩、白云钠长混合片麻岩，岩石致密坚硬，抗风化能力强，风化深度一般 1-2m，厚度大于 3195m，主要分布在东部山区，与上覆下元古界地层呈断层接触。

下元古界：秦岭群（Ptrg），该群地层分为郭庄组、雁岭沟组、宽坪组，岩性特征为混合片麻岩、大理岩、斜长角内片岩等组成，厚度大于 2400m，大理岩具条带状

构造，中粗粒结构，成分以白云石为主，变质岩岩石片理、片麻理发育，动力变质作用较强，故易风化，风化后呈鳞片状及粉沫状，主要分布在东部山区，与上覆下地层呈断层接触。

中元古界：中元古界地层包括苏家河群（Ptzs）、信阳群（Ptzx）、二郎坪群（Ptze），中元古界地层由各种变质岩组成，主要为片岩、片麻岩，岩石片理发育，易于风化，风化层上部为云母鳞片及粉砂泥，下部为片岩碎块，风化层厚度为 5m 左右，主要分布在东部山区，与上覆地层不整合接触。

白垩系（k）：地表未出露，据钻孔资料，与下伏地层不整合接触，厚 400-600m。岩性下部为浅红色厚层砾岩，上部为棕红、紫红色含砾砂岩、泥岩，斜层理发育，易风化，与上覆地层不整合接触。

下第三系（E）：下第三系地层包括始新统和渐新统地层。始新统下部为紫红、棕红色砂砾岩、砂岩、砂质泥岩、泥岩、灰岩；中部为灰黑色泥岩与浅灰色砂岩互层，夹油页岩及含油砂岩，含少量白云岩、泥灰岩并夹薄层石膏等沉积矿物；上部为棕红、紫红色泥岩夹灰绿、灰白色泥岩、砂岩，厚度超过 4000m，与上覆地层不整合接触。南阳盆地的石油、天然碱、芒硝、石膏等沉积矿床，主要生成在该套河湖相沉积地层中。

上第三系（N）：上第三系地层由砂、砂砾层与黏土层交互组成，以湖积为主，形成多重旋回，沉积厚度大较大。其沉积中心底板埋深为 970m，一般为 550-600m，顶板埋深 200-220m。

该套地层砂发中粗砂、中细砂为主，泥质含量较多，呈胶结、半胶结状，细砂松散、纯净，矿物成分以石英、长石为主，分选性好，矿物风化现象明显。砂层底部有 1-2m 厚的钙质胶结层，固结成岩，致密坚硬。砂层颜色以灰色、灰褐色为主。黏土层致密、坚硬，呈半成岩状，颜色为绿色、红褐色。

下更新统（Q_1）：下更新统地层，顶板埋深 20-120m，岩性为棕黄色、灰黄色的粉质黏土粉土及灰黄色、灰绿色的中粗砂、中细砂，形成砂与土的多个旋回结构。砂层松散、饱水，矿物成分以石英、长石为主，分选性好，矿物风化现象明显，多数砂

层含有泥质。土层坚硬致密，呈块状结构，局部含有直径较大的钙质结核，结核直径大的可达 10-15cm，个别层段铁锰质浸染严重。该套地层厚 100-130m，底板埋深 150-220m。

中更新统（Q_2）：该套地层在南阳盆地内广泛分布，主要分布在平原区及岗地区，岩性为棕黄色、褐黄色的粉质黏土、黏土和黄色、棕黄色的中砂、粗砂、砂砾石层，呈现砂层与土层的三个主要沉积旋回。粘性土致密、坚硬，局部含铁锰质结核及钙质浸染，地表以下 15m 深度内普遍含有钙质结核（即姜石）。砂性土散，饱水、矿物成分以石英、长石为主。中更新统地层中的砂层总体上比较纯净、局部地段含泥质。该套地层沉积厚度 80-120m。

上更新统（Q_3）：上更新统地层主要分布在河流一、二级阶地区。底板埋深 10-30m，岩性以浅黄色、灰黄色、褐黄色的粉质黏土、粉土、中细砂、泥质砂砾石为主。粘性土较松散，砂性土松散饱水。厚度一般 5-30m。

全新统（Q_4）：全新统地层在南阳盆地内主要分布在河流的河床、漫滩及 I 级阶地上。岩性下部为冲积形成的中砂、中粗砂、砂砾石，上部为浅黄色粉土，厚度一般 3-10m，物质成分以石英长石为主，松散，砂质较纯净。

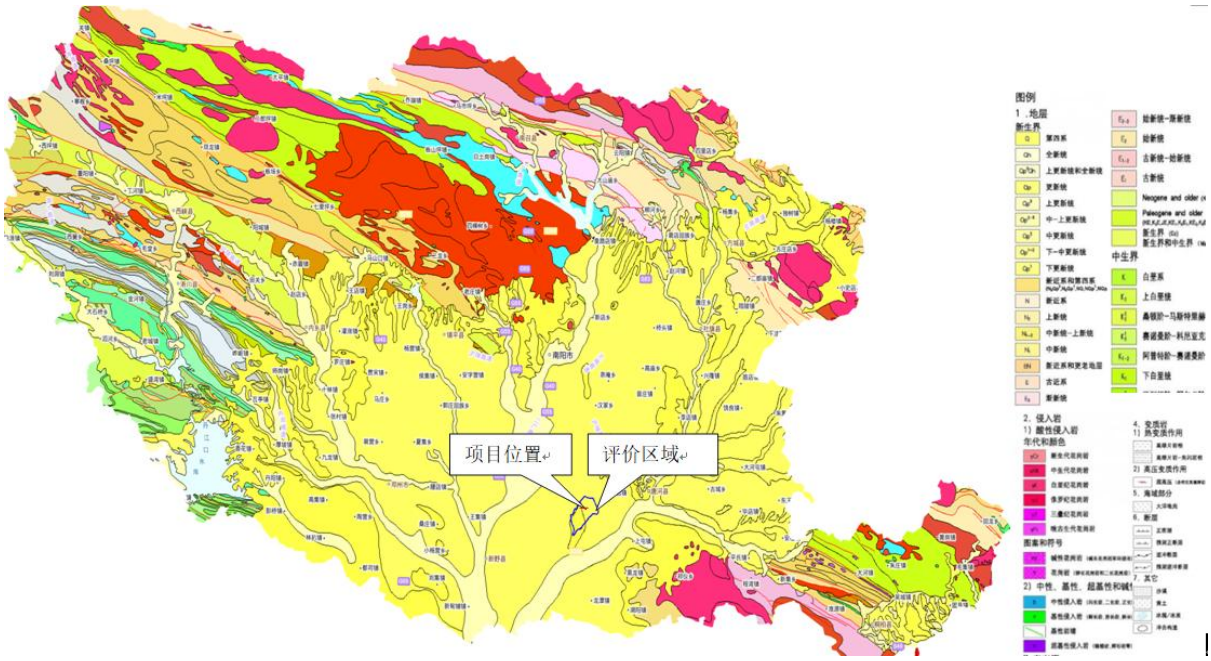


图 4.4-2　区域地形地貌图

（2）构造

区域内断裂主要分为北西、北西西向和北北东向两组，构成区域的主要断裂格架。

表 4.4-3　区域范围内主要断裂特征一览表

编号	断裂名称	走向	最晚活动时代	断层性质
F1	许昌-太康断裂	EW	Q_{1-2}	正断层
F2	栾川－鲁山－漯河断裂	NWW	Q_{1-2}	正断层
F3	卢氏－南召－息县－固始断裂	NW	Q_2	走滑
F4	朱阳关-南阳－信阳断裂	NW	Q_{1-2}	走滑
F5	丹凤－商南-镇平断裂	NW	Q_{1-2}	走滑
F6	山阳-内乡－唐河断裂	NWW	Q_{1-2}	走滑
F7	宁陵－荆紫关断裂	NWW	Q_{1-2}	正断层
F8	白河－谷城断裂	NW	Q_2	正断层
F9	宜城-钟祥断裂	NNW	Q_2	逆断
F10	驻马店－息县断裂	NNW	Q_2	正断层
F11	南阳－方城断裂	NE	Q_{1-2}	正断层

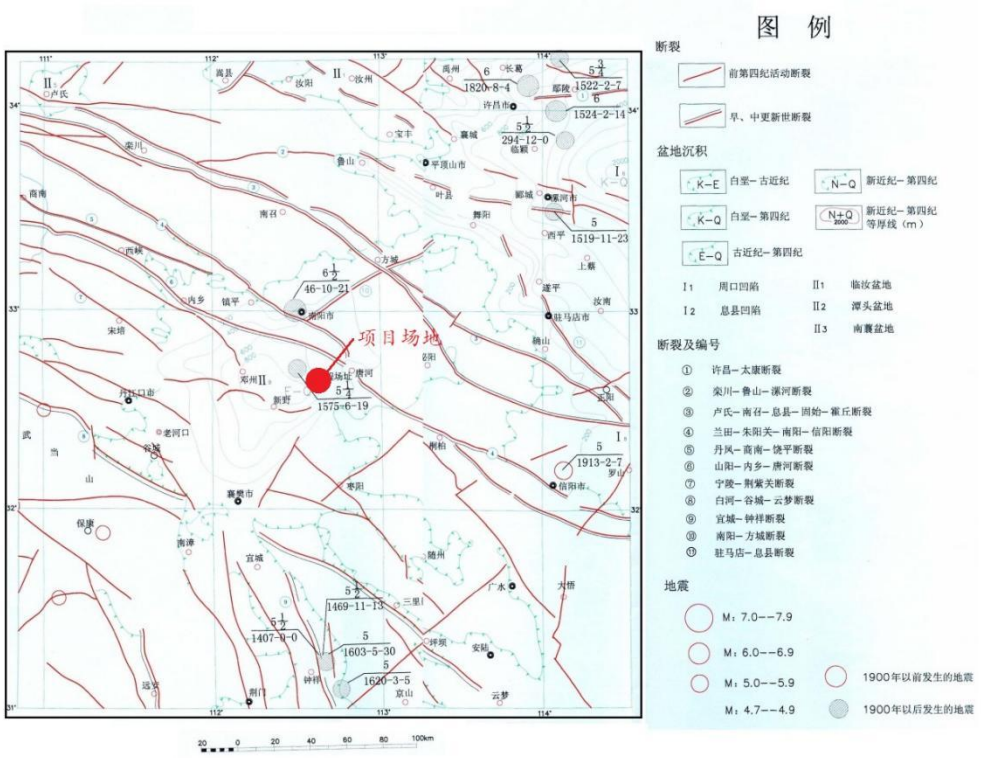


图 4.4-3　区域地质构造图

4.4.3.2 区域水文地质特征

地下水的赋存条件和分布规律受赋存介质的空隙发育特征控制，岩性、构造、地貌和气候条件是主要因素，其中岩性是基础，地貌和气候条件是背景，构造则起控制作用。在漫长的地质历史时期中，在诸多因素的影响下，为地下水的赋存、运移、富集提供了复杂的自然地理、地质环境。根据调查区的地形地貌，地层岩性，地下水赋存条件，调查区地下水主要为松散岩类孔隙水（见图 4.4-4）。

松散岩类孔隙水沿白、唐河及桐柏河两侧条带分布，地面标高 96.6-105.8m。河流两侧由全新统冲积物砂、卵砾石组成，厚度 6.0-12.0m,富水性强-中等；冲击平原区域，主要由上更新统冲积物中细砂、砂砾石等组成，厚度 10.0-45.0m,富水性中等，单井出水量 2000-1000m^3/d。含水层厚度由北向南逐渐增大，颗粒有粗变细。在调查评价区的垄状岗地，由中更新统冲积物黏土、泥质细砂组成，多数呈透镜状，上部主要赋存黏土裂隙水，即唐河县源潭镇-古城乡，主要由新生界中更新统黏土组成，夹灰白色钙质结合层，埋深 5.0-20.0m 黏土裂隙较发育，地下水水位随着降雨量的大小而明显增减，富水性较弱，单井出水量小于 100m^3/d，地面标高 116.3-134.9m。

总的来看，调查评价区内松散岩类孔隙水，由北向南含水层顶板埋深逐渐变厚，厚度也逐渐增大，含水层颗粒有粗变细。由西向东含水层顶板埋深逐渐变浅，单层个数减少，总厚度随之变薄，含水层颗粒逐渐变细，泥质含量增高，富水性减弱。

另外，在唐河县西部陈冲-范冲-张冲一带，含水层岩组主要由新生界新近系、古近系沉积岩组成，含水层岩性为泥质砂岩、砂砾岩为主，其富水性弱-贫，单井出水量小于 100m^3/d，地面标高 109.3-143.6m。

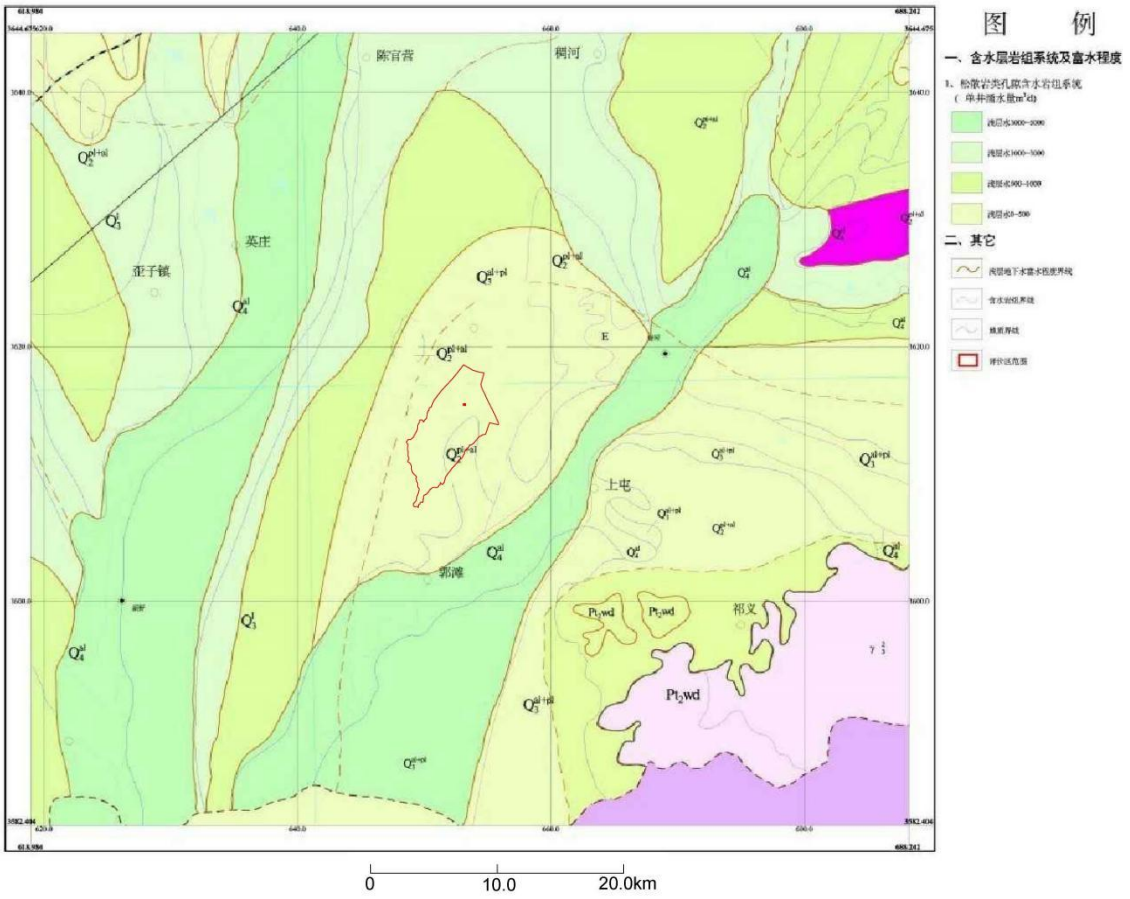


图 4.4-4　区域地质水文地质图

4.4.3.3 调查评价区水文地质条件

评价区域及项目区水文地质状况资料来源于《南阳启泰制药有限公司创新药物工业园项目一期工程环境影响报告书》中的区域水文地质调查成果，两个项目位于一个厂区内，区域内水文地质参数及包气带岩性相同，地下水评价等级均为一级评价，其开展的区域水文地质调查工作内容和深度等均可以满足本项目地下水评价工作需求。

（1）水文

调查评价区内主要地表水体有涧河、石湖渠、白桐二分干渠以及涧河两条支流。涧河发源于宛城区汉冢乡，自北向南流至郭滩乡入唐河，长 52.8km，流域面积 321.5 km^2，一般河宽 40m，最小流量 0.2 m^3/s，最大流量 1200 m^3/s。

石湖渠全长 12.2km，北边至白桐二分干渠五支渠交汇，宽度 2-5m，位于区域西边界，属于自然冲积沟渠，河底及两侧均没有人工构筑物。

白桐二分干渠全长29.3km，自汉冢乡马前庄由白桐干渠分出，在高营村一分为二，至王来庄又分出四、五、六支渠，是区域重要的水利灌溉设施。主要用于农业灌溉用水。



图 4.4-5　调查评价区水系图

（2）调查评价区水文地质条件

①地貌

调查评价区位于冲湖积平原区，为接受第四纪上更新统湖相沉积而形成。地势低洼平坦，四周微向中间倾斜。

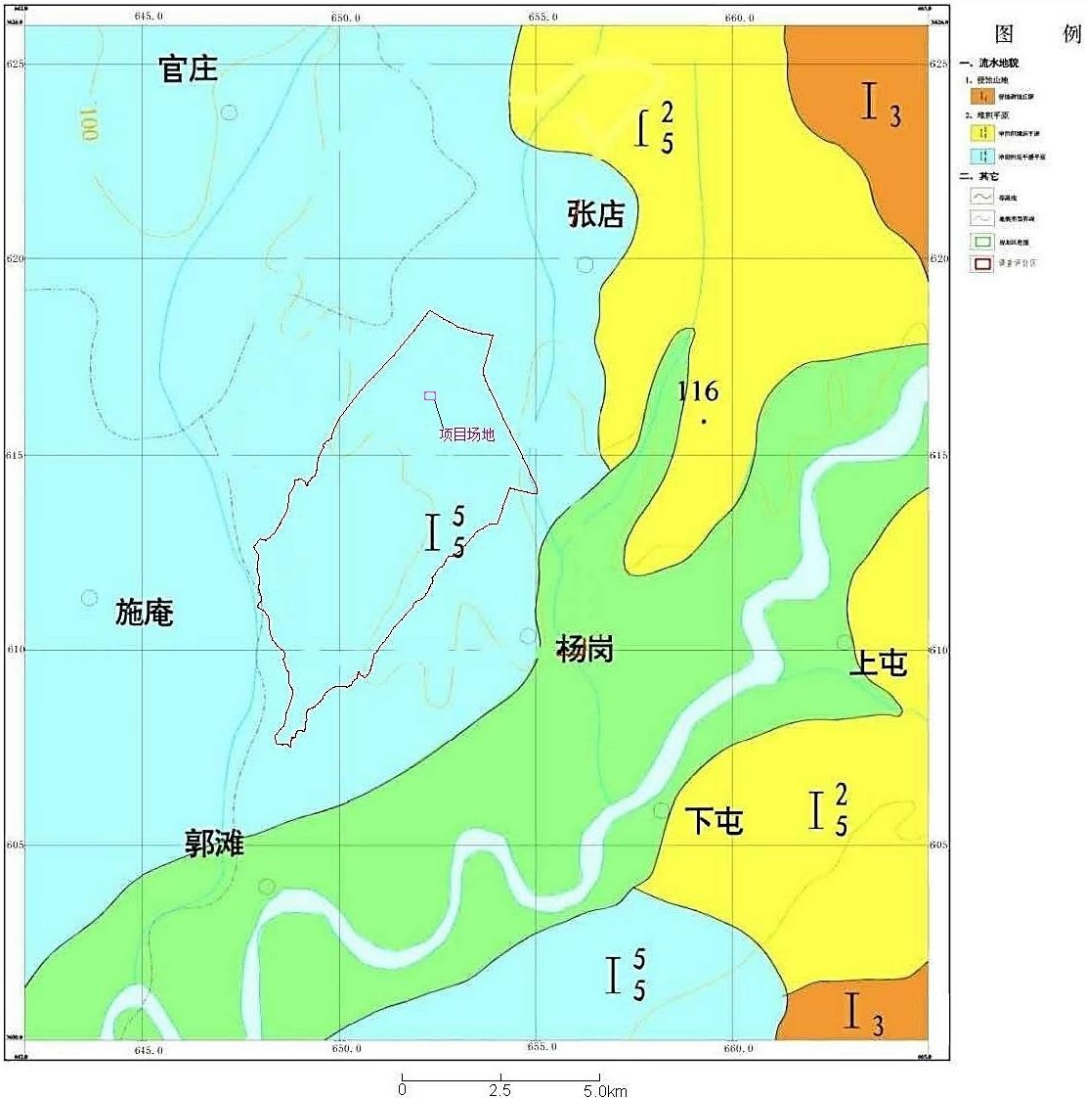


图 4.4-6　调查评价区地貌图

②地层岩性特征

调查评价区钻孔揭露地层为第三系、第四系，现由老到新分述如下：

上第三系（N）：上第三系由砂、砂砾层与黏土层交互组成，以湖积为主，形成多重旋回，沉积厚度大较大。其沉积中心底板埋深为 970m，一般为 550-600m，顶板埋深 200-220m。

该套地层以中粗砂、中细砂为主，泥质含量较多，呈胶结、半胶结状，细砂松散、纯净，矿物成分以石英、长石为主，分选性好，矿物风化现象明显。砂层底部有 1-2m 厚的钙质胶结层，固结成岩，致密坚硬。砂层颜色以灰色、灰褐色为主。黏土层致密、坚硬，呈半成岩状，颜色为绿色、红褐色。

下更新统（Q_1）：顶板埋深 20-120m，岩性为棕黄色、灰黄色的粉质黏土粉土及灰黄色、灰绿色的中粗砂、中细砂，形成砂与土的多个旋回结构。砂层松散、饱水，矿物成分以石英、长石为主，分选性好，矿物风化现象明显，多数砂层含有泥质。土层坚硬致密，呈块状结构，局部含有直径较大的钙质结核，结核直径大的可达 10-15cm，个别层段铁锰质浸染严重。该套地层厚 100-130m，底板埋深 150-220m。

中更新统（Q_2）：该套地层在南阳盆地内广泛分布，主要分布在平原区及岗地区，岩性为棕黄色、褐黄色的粉质黏土、黏土和黄色、棕黄色的中砂、粗砂、砂砾石层，呈现砂层与土层的三个主要沉积旋回。粘性土致密、坚硬，局部含铁锰质结核及钙质浸染，地表以下 15m 深度内普遍含有钙质结核。砂性土散，饱水、矿物成分以石英、长石为主。中更新统地层中的砂层总体上比较纯净、局部地段含泥质。该套地层沉积厚度 80-120m。

③地下水含水层组分布

依据含水介质的类型，调查评价区内地下水类型为孔隙水，按埋藏条件的不同，又可分为浅层地下水（潜水）和中深层地下水。

浅层地下水埋藏深度在 20m 以内，含水层为 Q_2 黏土和含有钙质结核黏土层,枯水期水位埋深 2-7m，丰水期水位埋深 1-6m。由于含水层厚度薄，水位埋深除受降水影响外，还受开采影响。

中深层地下水埋藏深度 28-150m。28-150m 深度内，Q_2、Q_1 含水层分布范围广、连续、稳定，总厚度为 28-69m。含水层松散、透水性好，储水丰富。受人为地下水开采的影响，水位埋深变为现在的 7-40m，单井涌水量普遍较大，大者可达 3000m^3/d。

调查评区内开采井深度一般在 150m 以内，取水段主要为 Q_2 含水层段以及 Q_1 上部的含水层段。

A.Q_2 含水层组

该套含水层在区内广泛分布，顶板埋深为 28-48m，底板埋深在 87.9-129.6m 之间，由 3-4 个含水层组成，含水层厚 30-69m，单层厚 2.8-36m，变化较大。

第一个含水层厚 5-11m，顶板埋深 25-48m，底板埋深 35-55m，该含水层在区内

分布不连续。

第二个含水层厚 5-15m，向北延伸至 WK5 孔处变厚为 36m，顶板埋深 45-64m，底板埋深 58-68m。

第三个含水层厚 3.6-15.4m，顶板埋深 62-100.4m，底板埋深 70-104m。

第四个含水层厚度变化较大，薄处 2.8m，厚处 15m,顶板埋深 85-117m，底板埋深 87.9-129.6m。第三与第四含水层向北延伸，厚度增大，在 WK5 孔处合二为一，总厚度变为 33m。

相对而言，Q_2 含水层段在评价区中西部分布的厚度大，而在东部较小，在东部岗地区更小甚至尖灭。

Q_2 含水层以中粗砂、中细砂、砂砾石层为主，砾石成份主要为石英，长石，局部为中细砂。含水层颜色呈褐黄色、棕黄色及灰黄色，结构松散，透水性好。砂层底部含有一定的泥质，相应地岩性颗粒也较粗。尤其在该套含水层的底界，岩性为含泥质粗砂砾石层。该套含水层松散，饱水，给水度为 0.1-0.13 左右，是很好的地下水储存体，为良好的含水层段，地下水存储丰富，是魏岗地区的主力供水层。

B.Q_1 含水层段

该套含水层组在评价区内分布也很广泛，其主要层段顶板埋深 108.2-136.2m，区内 150m 钻探深度内揭露的 Q1 含水层底板埋深 123-150m，主要含水层有 1-2 层。单层厚 5-12.7m，总厚度 5-19m。局部地段另有不连续的透镜体状的小厚度含水层存在，其分布范围较小。

Q_1 含水层岩性主要为中粗砂、含砾中粗砂，颗粒成份以石英、长石为主，含有泥质。颜色为灰黄色、棕黄色。该套含水层尽管含有一定泥质，但其结构仍比较疏松，透水性、饱水性均较好，给水度为 0.075-0.1，也是魏岗地区地下水开采的主要层段。

150m 深度内，Q_2、Q_1 含水层分布范围广、连续、稳定，总厚度为 28-69m。含水层松散、饱水，透水性好，储水丰富，赋水条件好。

评价区地下水的大量开采，降落漏斗的形成，改变了天然状态下地下水的补给、径流和排泄条件，水质条件也必然随之发生变化。中、深层地下水与浅层地下水之间

的水头差的增大，致使浅层水可能成为中深层地下水的一个补给源。地表的污染源：如生活垃圾、农业、肥料，甚至油污、污水，由地表渗入浅层地下水，可能通过浅层地下水对中深层地下水的补给，对中深层地下水质造成了一定的污染影响。因此，在对地下水不断增大开采的同时，水质方面的监测与保护也需同时进行。

（3）地下水的补给、径流、排泄

①浅层地下水

浅层地下水水主要补给来源是大气降水，其次为灌溉回渗补给和侧向径流补给。

浅层地下水流向主要受地貌条件的控制，受人为开采影响较小，整体流向为自北东向南西，水力坡度 2.2-3.8‰。

浅层地下水的主要排泄途径是人工开采，其次为蒸发（在水位埋深小于 4m 的区域）和径流排泄。

②中深层地下水

本区中深层地下水因其上部覆盖有一定厚度的黏土，不直接接受大气降水补给。天然状态下其补给源主要为上游含水层的侧向径流补给。

中深层地下水的径流方向为北东向南西流动。

中深层地下水的主要排泄途径为人工开采和向下游的侧向径流排泄。

70 年代末期，区内开始大量开采中深层地下水。地下水的大量开采改变了原始状态下地下水的补给、径流和排泄条件。开采区内形成了明显的压降漏斗，漏斗中心区在 51 村、魏岗矿及油建公司一带。漏斗范围东部延伸至岗地区，西部延伸至白河二级阶地区，南北方向延伸范围较远，降落漏斗中心地下水静止水位埋深 40m 左右。降落漏斗的形成使开采区内地下水流动由天然状态下的北东向南西径流变为由漏斗边缘四周向漏斗中心区流动。径流速度也因此加快，漏斗区内地下水水力坡度变大，东部为 3.13%，西部 3.00%，南北方向上南部为 1.53%，北部为 1.97%。地下水的排泄由原来的侧向径流排泄变为人工开采排泄。

地下水开采量增大形成降落漏斗，不仅改变了地下水的径流状态，也改变了地下水的补给条件。地下水的天然侧向径流补给变为漏斗周边的侧向补给。降落漏斗的形

成与扩大，可以袭夺更多的周边补给水量。

（4）地下水动态

①浅层地下水

调查评价区内浅层地下水动态主要受气象条件（降水和蒸发）和人工开采影响，动态类型为气象型。特点是每年 3～5 月份水位较低，7～10 月份水位较高，最高水位相对雨季滞后 1～2 个月。水位年变幅 1m 左右。

②中深层

中深层地下水位变化动态与地下水开采量变化情况密切相关，受开采量变化的影响，大体上经历了四个变化阶段。

第一阶段，自 1977 年到 1995 年，年供水量逐年增加至 $3000\times10^4m^3$，地下水位逐年下降，自开发初期的水位埋深 5-5m，逐年增大到中心区水位埋深 40-45m；

第二阶段，1996 年到 1998 年，年供水量稳定在 $3900\times10^4m^3$ 左右，水位在低位趋于稳定；

第三阶段，自 1999 年到 2002 年，供水量逐年大幅度减少，地下水位快速回升；

第四阶段，2003 年以来，年供水量稳定在 $1200\times10^4m^3$ 左右，地下水位趋于稳定，中心区水位埋深已回升到 20-25m。

（5）场地水文地质条件

①场地地质特征

拟建场地地貌单元属于冲湖积平原区，地势平坦。

依据河南同兴勘测设计有限公司出具的《 兰芯（河南）制药有限公司药品生产基地项目岩土工程勘察报告》（详勘阶段），本次勘察所揭露的地层按其时代成因、工程地质特征，自上而下分为 3 个工程地质层：即①耕土、②粘土、③粘土、④圆砾，现分述如下：

①层耕土（Qpd）:灰褐色、黄褐色，松散，稍湿。物质成分以粘土为主， 含大量虫孔及植物根系，均匀性差。场区普遍分布，与下伏地层呈突变接触，勘察揭露厚度：0.60m，平均 0.60m；层底埋深：0.60m，平均 0.60m。

②层粘土（Q3al）:黄褐色，硬塑状，含大量姜石。微裂隙发育，岩芯切面光滑，无摇振反应，干强度及韧性高。据室内土试，该层土为膨胀土，具弱膨 胀特性。场区普遍分布，与下伏地层呈突变接触，勘察揭露厚度：1.70～3.10m, 平均 2.41m；层底埋深：2.30～3.70m。平均 3.01m。

③层粘土（Q3al）:灰褐-黄褐色，硬塑，含大量铁锰质结核。偶见灰白色高岭土条带，微裂隙发育，岩芯切面光滑，无摇振反应，干强度及韧性高。据室内土试，该层土为膨胀土，具中膨胀特性。场区普遍分布，勘察揭露厚度：6.50～33.10m，平均 15.80m；层底埋深：10.00～35.80m，平均 18.80m。

④圆砾（Q2al+pl）

该层分布于全场地，浅黄色，灰白色，饱水，密实状，含泥质 10%左右，含卵石 30%左右，最大直径 10cm，一般 1-4cm，砂粒分选磨圆较好，成分以石英、长石为主，少量暗色矿物，卵砾成分以花岗岩、石英岩为主，次园状。层底未揭穿，最大揭露厚度 9.80m。

场地勘探深度内地下水类型为第四系松散岩类孔隙水，弱承压，地下水主要赋存于③层粘土以下的砂层内，接受大气降水、地表水入渗和侧向径流补给，排泄以人工开采、侧向迳流为主。

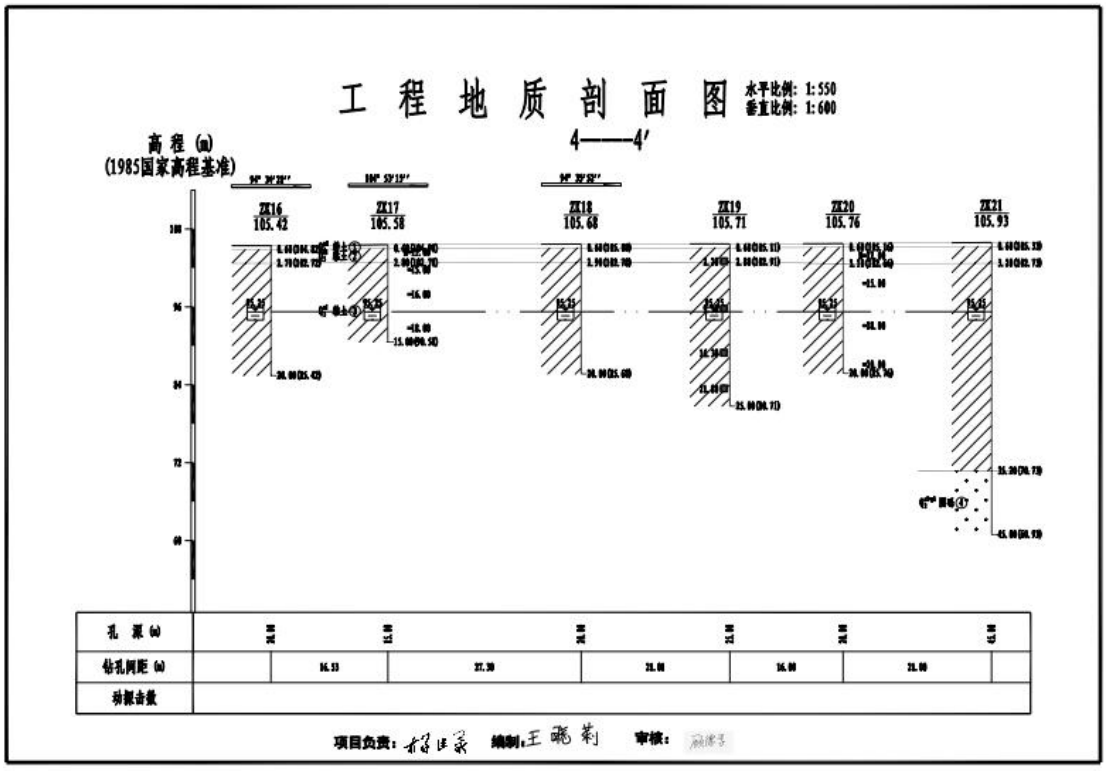


图 4.4-7　4-4’工程地质剖面图

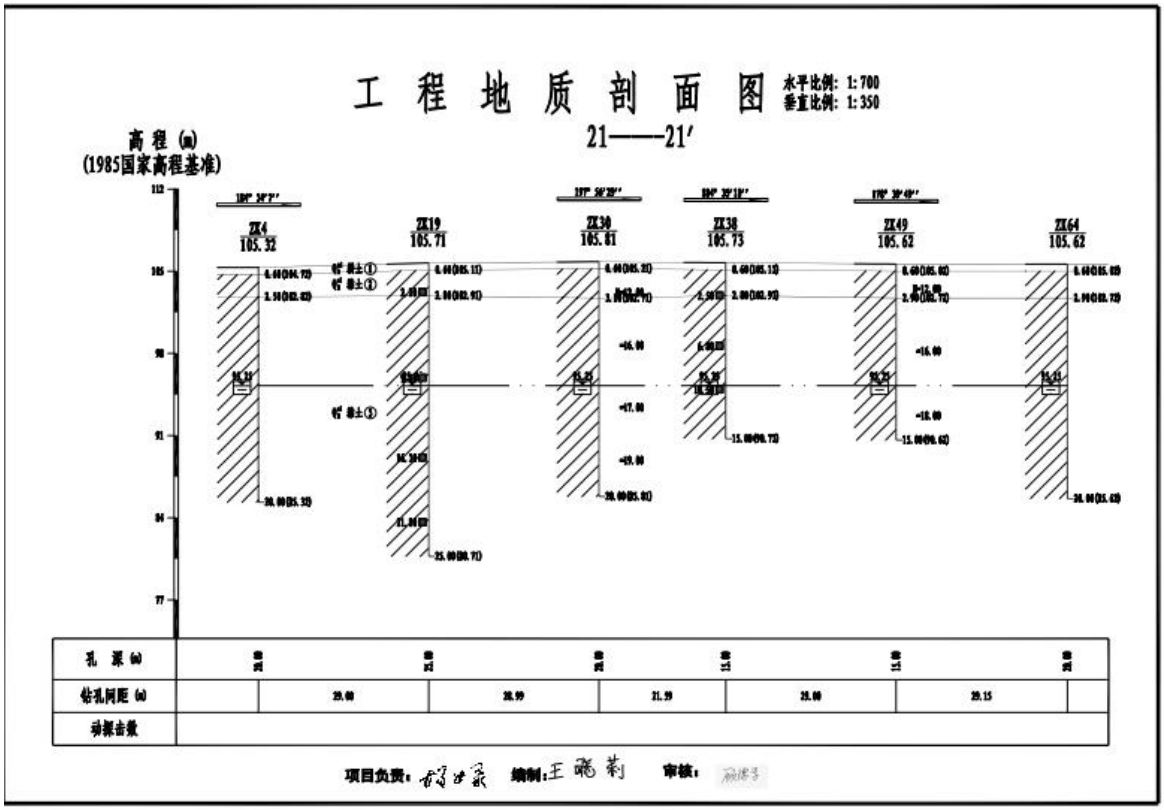
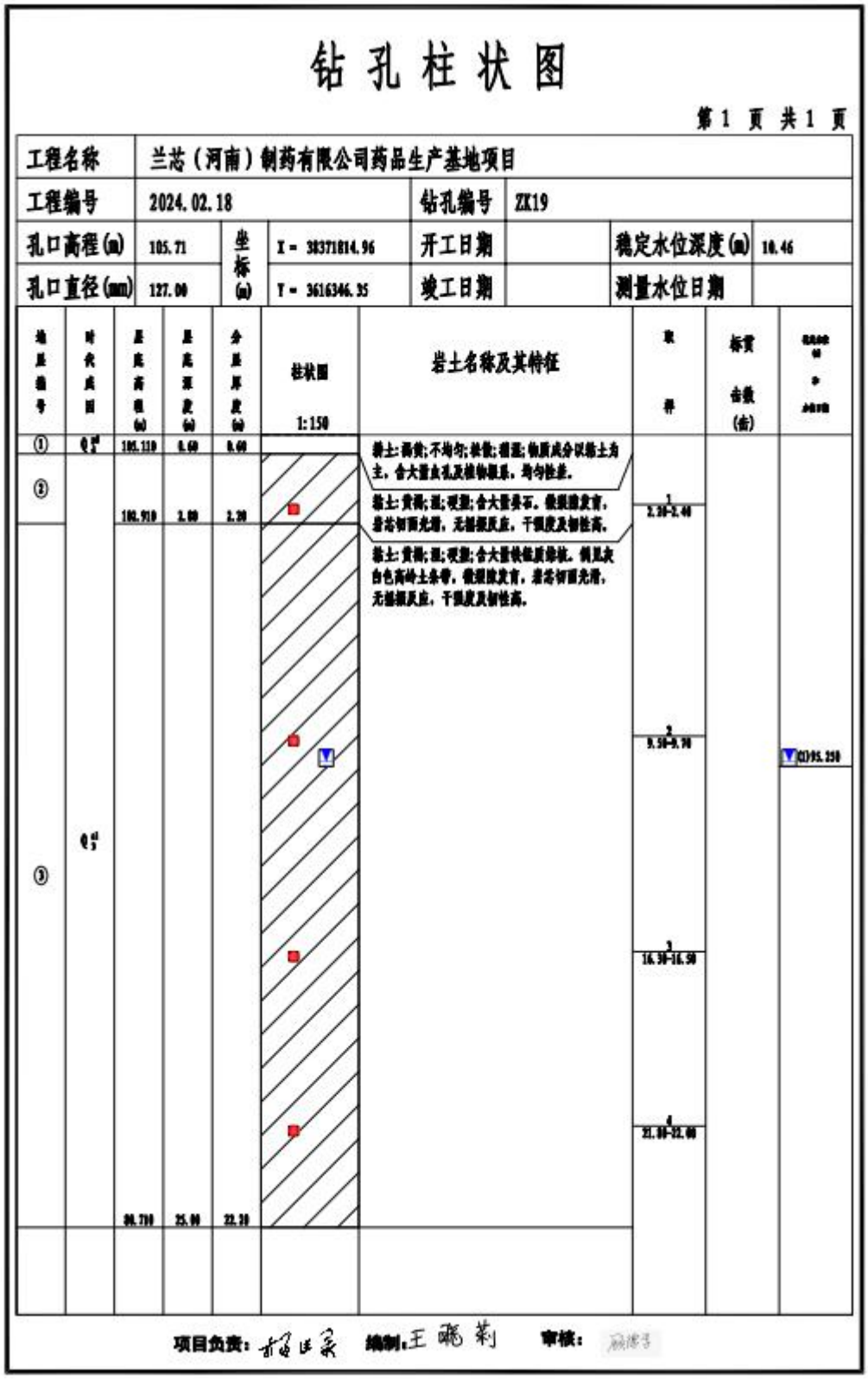


图 4.4-8　21-21’工程地质剖面图



钻孔柱状图

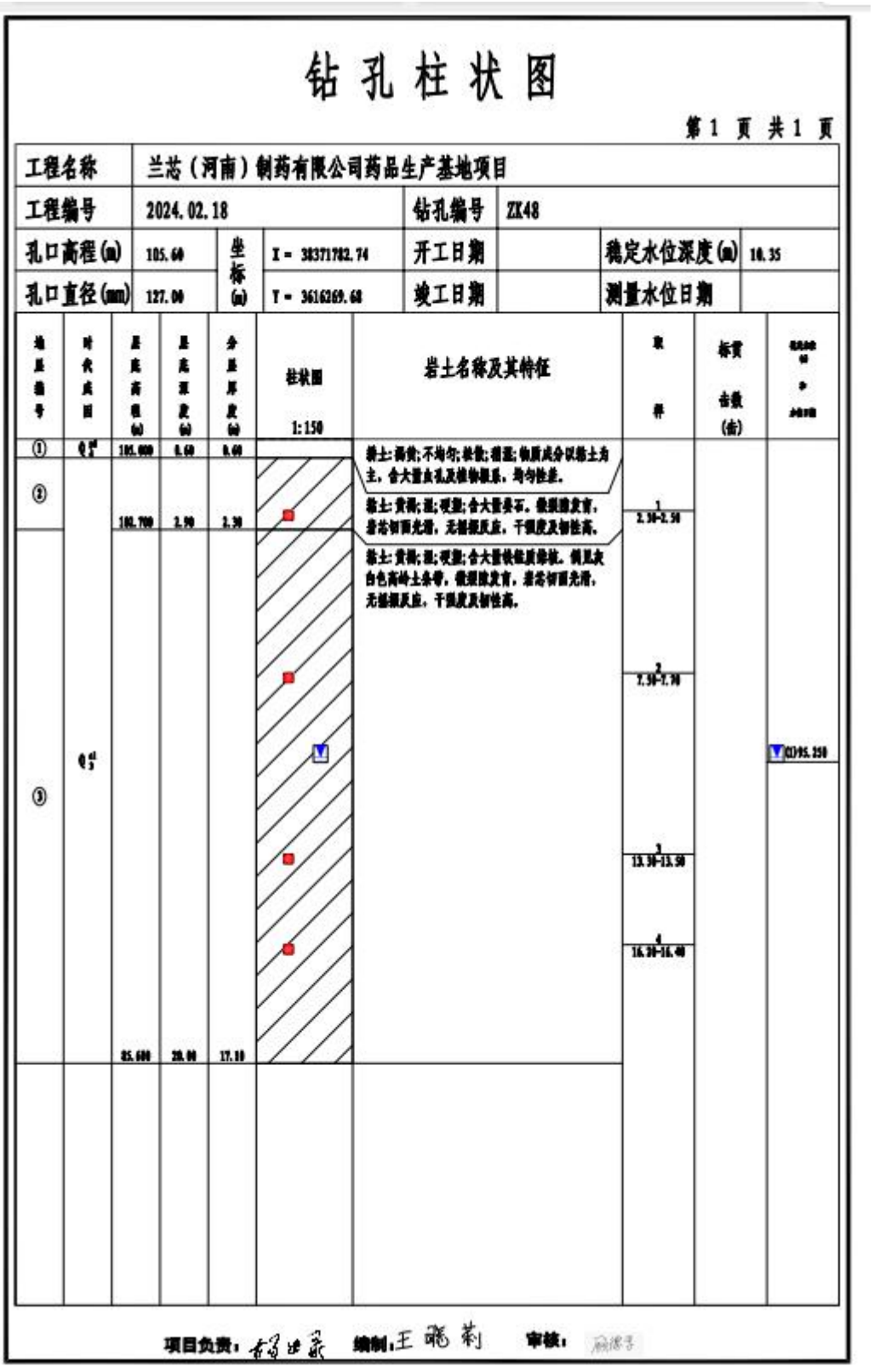
第 1 页 共 1 页

工程名称	兰芯（河南）制药有限公司药品生产基地项目						
工程编号	2024.02.18			钻孔编号	ZK19		
孔口高程(m)	105.71	坐标(m)	X = 38371814.96	开工日期		稳定水位深度(m)	10.46
孔口直径(mm)	127.00		Y = 3616346.35	竣工日期		测量水位日期	

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征	取样	标贯击数(击)	
①	Q_4^{ml}	105.110	0.60	0.60		素土：褐黄；不均匀；松散；稍湿；物质成分以粘土为主，含大量虫孔及植物根系，均匀性差。			
②		102.910	2.80	2.20		粘土：黄褐；湿；硬塑；含大量姜石，微摇振发育，岩芯切面光滑，无摇振反应，干强度及韧性高。	1 2.20-2.40		
③	Q_3^{al}	80.710	25.00	22.10		粘土：黄褐；湿；硬塑；含大量铁锰质结核，偶见灰白色高岭土条带，微摇振发育，岩芯切面光滑，无摇振反应，干强度及韧性高。	2 9.50-9.70 3 16.50-16.50 4 21.80-22.00		▽(2)95.250

项目负责：[illegible] 编制：王晓莉 审核：[illegible]

图 4.4-9 钻孔柱状图（ZK19，原料药车间）



钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	兰芯（河南）制药有限公司药品生产基地项目				
工程编号	2024.02.18		钻孔编号	ZK48	
孔口高程(m)	105.60	坐标(m) X = 38371782.74	开工日期		稳定水位深度(m) 10.35
孔口直径(mm)	127.00	Y = 3616269.68	竣工日期		测量水位日期

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征	取样	标贯击数(击)	稳定水位深度(m)
①	Q_4^{ml}	105.600	0.60	0.60		素土：褐黄；不均匀；软软；湿至；物质成分以粘土为主，含大量虫孔及植物根系，均匀性差。			
②		102.700	2.90	2.30		粘土：黄褐；湿；可塑；含大量条石，锹探能皮育，岩芯切面光滑，无摇振反应，干强度及韧性高。	1 2.50-2.50		
③	Q_3^{al}	85.600	20.00	17.10		粘土：黄褐；湿；可塑；含大量铁锰质结核，偶见灰白色高岭土条带，锹探能皮育，岩芯切面光滑，无摇振反应，干强度及韧性高。	2 7.50-7.50 3 13.50-13.50 4 16.50-16.60		▽(0)95.250

项目负责：[illegible] 编制：王晓莉 审核：[illegible]

图 4.4-10 钻孔柱状图（ZK48，污水处理站）

②包气带防污染性能

勘探期间测得地下水稳定地下水位埋深约为 9.88-11.20m 左右，平均水位埋深 10.57m 左右（标高在 95.25m）。包气带为层②和层③粘土。层②、层③黏土在场地内分布稳定，平均厚度 18.21m。

参考本项目西南侧河南四通新材料有限公司年产 15 万吨混凝土添加剂项目开展的双环渗水试验的数据资料，层②黏土垂向渗透系数为 7.75×10^{-5}cm/s。

表 4.4-4　双环渗水试验基本情况一览表

编号	试验地层	高程	坐标	
			经度(°)	纬度(°)
HS1	层②黏土	102.704	112.628533	32.652511

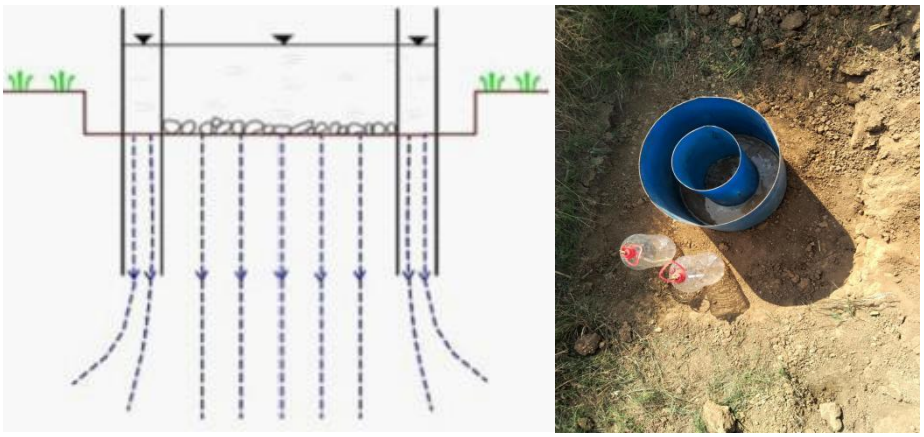


图 4.4.-11（1）双环渗水试验原理图（2）现场试验照片

1、试验方法

（1）设备的安装

①定试验位置后，清除地表覆土，下挖一个 20cm 的注水试坑，清平坑底；

②在注水试坑内放入高 45cm，直径分别为 25cm、50cm 的铁环，环外用粘土充填压实，确保四周密闭不漏水；

③在环底铺 2cm 厚的粒径 5-8mm 的粒料作缓冲层。

（2）注水试验

①同时向内环和内、外环之间注水，保持环内水柱高度均为 10cm 左右，开始进行内环注入流量量测；

②开始每隔 5min 量测一次，连续量测 5 次；之后每隔 15min 量测一次，连续量测 2 次；以后每隔 30min 量测一次并至少量测 6 次；

③第 n 次和第 n-1 次注水量之差小于第 n+1 次注水量的 10%，试验结束；取最后一次注入流量作为计算值；

④用洛阳铲探明注水实验的渗入深度。

2、参数计算

试坑双环渗水试验按如下公式计算试验层的渗透系数：

$$K = \frac{16.67QZ}{F(H + Z + 0.5Ha)}$$

式中：K---试验土层渗透系数，cm/s；

Q—内环最后一次注水量，L/min；

F—内环底面积，cm^2；

H—试验水头，cm；

Ha—试验土层毛细上升高度，cm；

Z—注水实验的渗入深度，cm。

3、渗水试验结果

包气带双环渗水试验计算结果见表 4.4-5。

表 4.4-5　双环渗水试验成果计算表

编号	Q（(L/min）	F（cm^2）	H（cm）	Ha（cm）	Z（cm）	K	
						（cm/s）	（m/d）
HS1	0.0184	490.625	10	150	12	7.75×10-5	0.067

4、包气带防污性能

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），结合包气带渗水试验结果，判断区域包气带防污性能为“中”。

表 4.4-6　包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。

中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb<1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10-6cm/s<K≤1×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

备注：本表来源于《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）表 6。

4.4.3.4 地下水水位监测

建设项目厂址位于冲湖积低平缓平原区。按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）要求，应开展枯水期和丰水期水位统调工作。本次工作收集到区域 2023 年 10 月 1 日（丰水期）观测与调查工作成果，并于 2024 年 3 月 27 日调查了（枯水期）浅层地下水（潜水）水位数据，绘制了丰水期和枯水期水位线图。

表 4.4-7　水位统调数据一览表

井号	井深（m）	坐标		2023 年 10 月 1 日		2024 年 3 月 27 日		水位变幅（m）
		N	E	水位(m)	水位埋深(m)	水位(m)	水位埋深(m)	
J1	30	32° 39′ 26.53″	112° 37′ 38.67″	101.95	5.98	100.80	7.13	1.15
J10	30	32° 35′ 58.13″	112° 36′ 13.20″	90.55	1.83	89.35	3.03	1.20
J11	30	32° 37′ 13.57″	112° 37′ 22.70″	96.60	3.15	95.50	4.25	1.10
J12	30	32° 38′ 00.20″	112° 36′ 26.61″	96.21	2.77	94.90	4.08	1.31
J14	30	32° 37′ 40.00″	112° 36′ 14.90″	94.28	3.10	93.00	4.38	1.28
J15	30	32° 36′ 50.83″	112° 36′ 09.06″	92.25	0.69	91.00	1.94	1.25
J16	10	32° 38′ 54.47″	112° 36′ 33.18″	98.72	3.97	97.60	5.09	1.12
J18	30	32° 37′ 23.46″	112° 36′ 09.23″	93.51	2.44	92.00	3.95	1.51
J19	20	32° 38′ 32.74″	112° 36′ 53.19″	98.27	4.65	97.00	5.92	1.27
J21	30	32° 40′ 26.95″	112° 38′ 30.66″	107.45	6.61	106.10	7.96	1.35
J22	30	32° 40′ 33.89″	112° 38′ 03.95″	106.21	1.81	105.20	2.82	1.01
J24	30	32° 39′ 48.34″	112° 38′ 26.70″	104.90	6.64	103.90	7.64	1.00
J3	20	32° 38′ 35.13″	112° 38′ 02.46″	101.50	6.56	100.20	7.86	1.30
J4	20	32° 38′ 47.29″	112° 38′ 22.82″	101.85	6.70	100.85	7.70	1.00
J5	15	32° 37′ 50.62″	112° 37′ 46.63″	99.81	4.63	98.40	6.04	1.41
J6	30	32° 37′ 31.49″	112° 37′ 33.58″	98.12	3.19	96.90	4.41	1.22
J7	30	32° 36′ 48.29″	112° 37′ 04.38″	94.70	2.34	93.70	3.34	1.00
J8	30	32° 36′ 24.85″	112° 36′ 49.72″	93.05	2.12	91.90	3.27	1.15
J9	30	32° 35′ 44.20″	112° 36′ 22.53″	90.56	1.57	89.20	2.93	1.36
平均水位变幅（m）								1.21

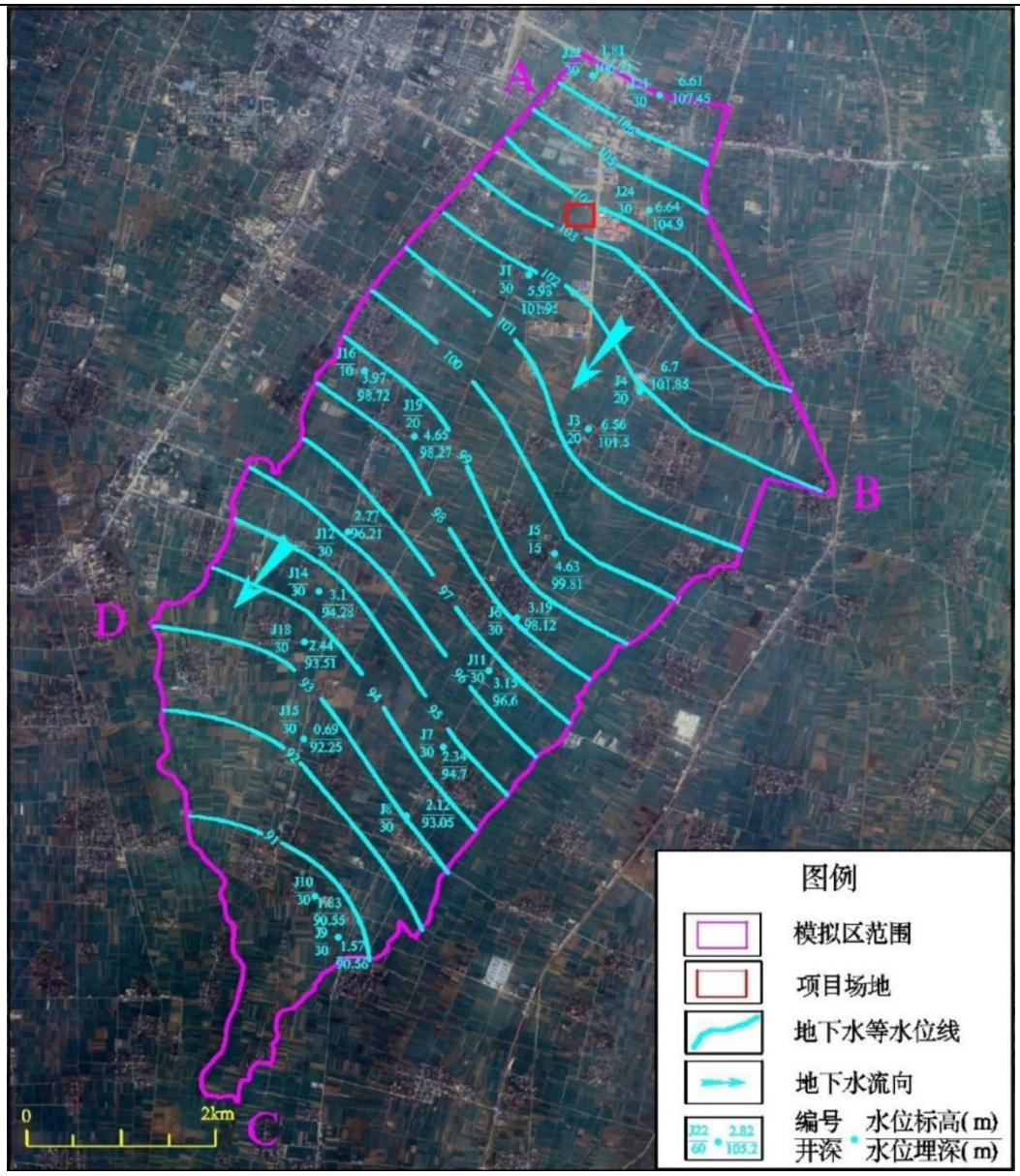


图 4.4-12 调查评价区丰水期等水位线图

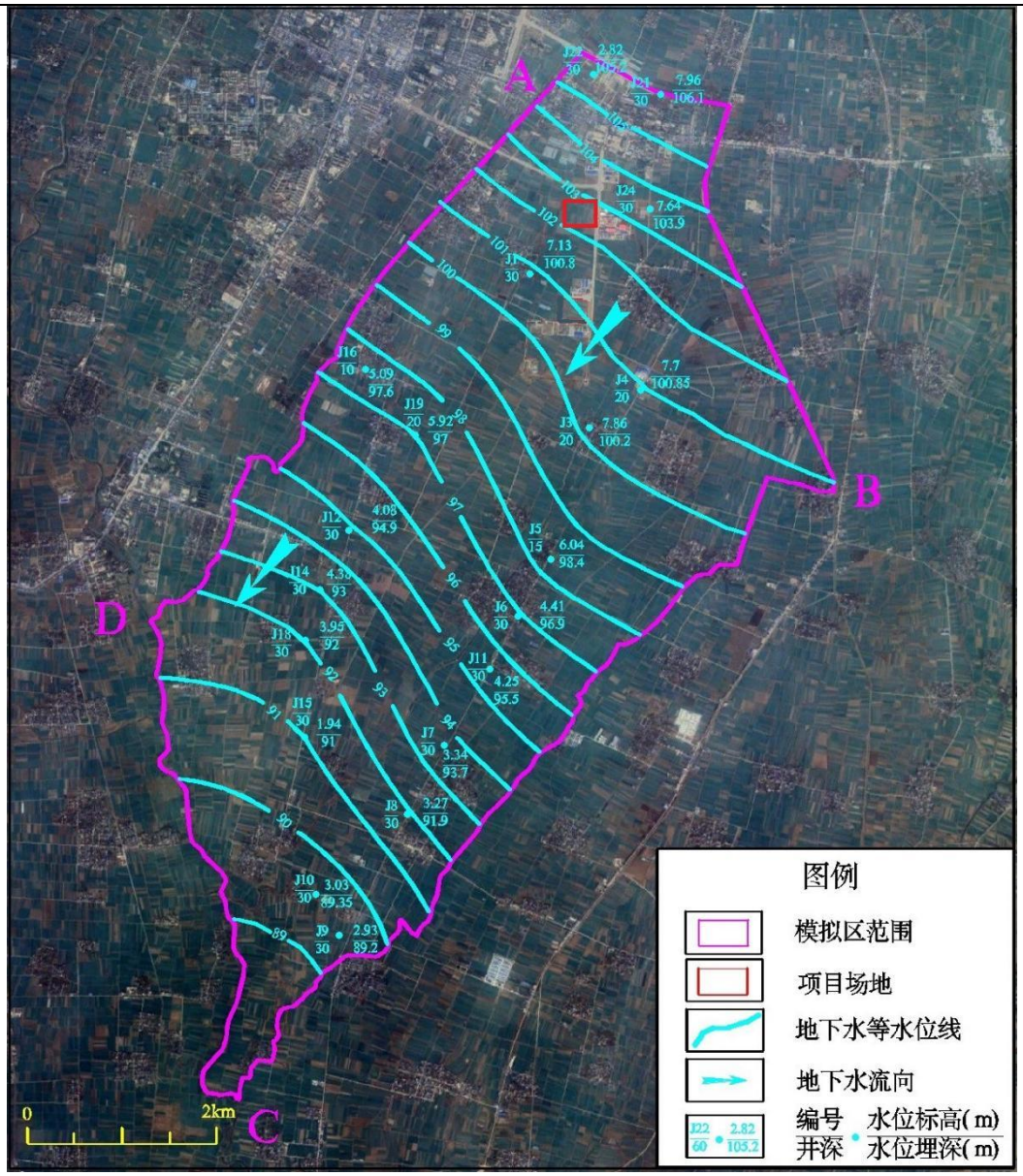


图 4.4-13 调查评价区枯水期等水位线图

4.4.4 地下水污染模拟预测

场区水文地质条件简单，主要含水层为第四系松散岩类孔隙水，地下水类型为潜水。下层粉质粘土层分布连续、稳定，隔水效果好，故场地内浅层地下水与中深层地下水无水力联系，因此极端工况下建设项目污染物难以直接进入深层含水层。本次项目地下水评价等级为一级评价，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，本次采用数值法对地下水环境影响进行预测。

根据工程设计，各重点区地面、污水处理站等均采取了防渗措施，根据《环境影

响评价技术导则 地下水环境》 （HJ 610-2016）中“9.4.2”条相关规定，本次可不进行正常状况情景下的预测，仅对非正常状况情景进行预测。

4.4.4.1 概念模型

（1）模型区范围确定

本次模拟范围是依据水文地质勘察资料并根据地下水流场分析来确定。模型预测评价范围与调查评价范围保持一致，面积为 36.67km^2。

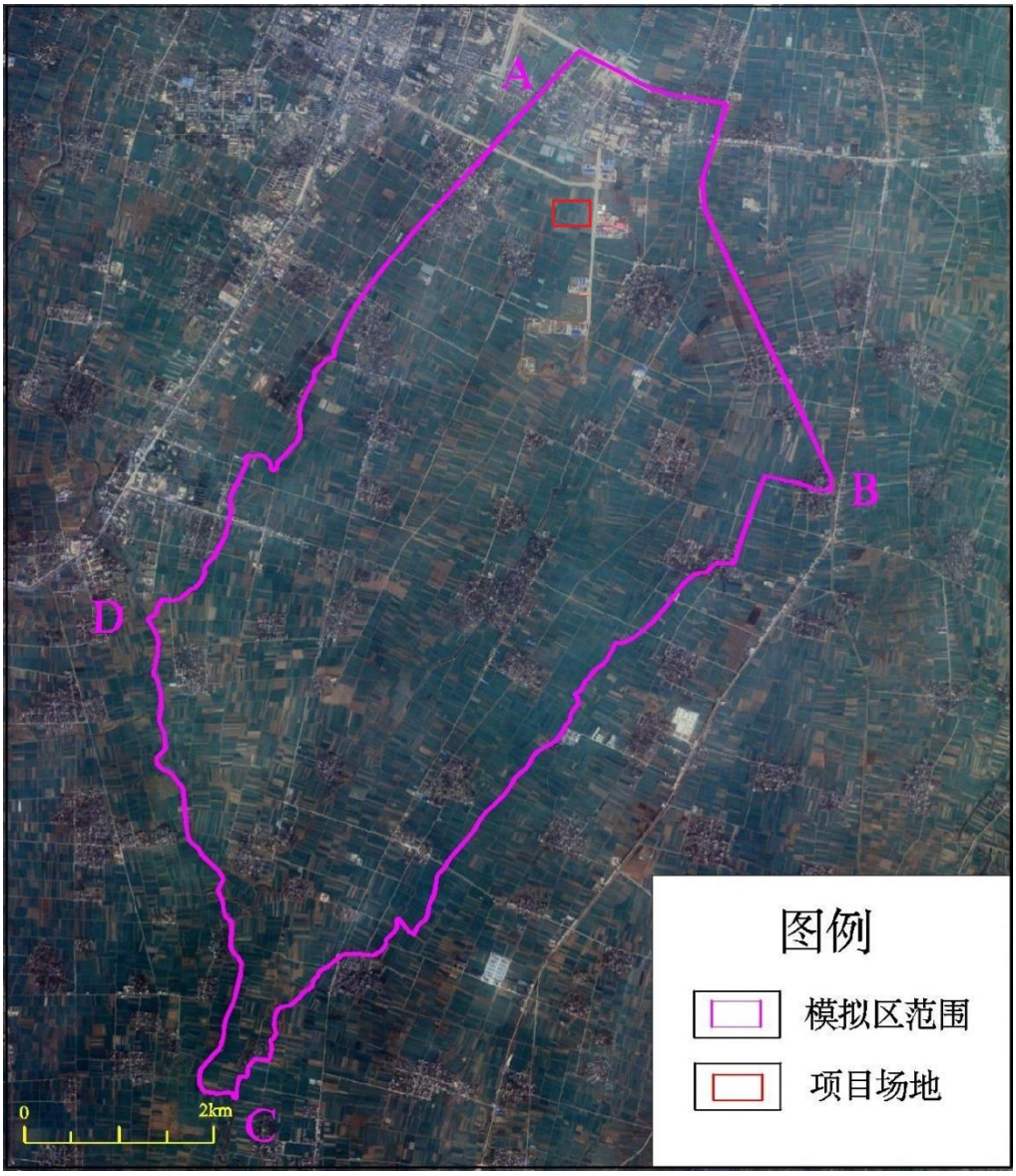


图 4.4.-14　模型预测评价范围

（2）边界条件

1）水平边界：模拟区浅层地下水主要呈天然流动状态，主要受地貌条件的控制，

受人为开采影响较小，整体流向为自北东向南西。

本次调查评价范围的东部以涧河支流为界，概化为零流量隔水边界；西部以石湖渠为界，概化为零流量隔水边界；南部以涧河为界，概化为定水头边界；北部以五一路和白桐二分干渠为界，概化为流量补给边界。AB 边界为流量补给边界；BC 边界及 AD 边界为零流量边界；CD 边界为定水头边界。

2）垂直边界：模拟区内垂向地下水主要接受大气降水、农田灌溉回渗的补给，排泄方式为河流排泄、径流排泄、蒸发排泄和人工开采。

（3）含水层结构概化

评价区内孔隙潜水是主要的含水层之一，将其概化为 2 层，第 1 层为区内浅表部的粘土、亚粘土层，内含有裂隙-孔隙水（埋深 6m 以上），第 2 层含水层层厚约 20m。

（4）水文特征概化

本研究涉及到的水文地质参数主要有渗透系数（K）、给水度（μ）、降雨入渗补给系数（α）和弥散度。确定正确可靠的水文地质参数，对于本次地下水数值模拟来说十分关键。渗透系数参考抽水试验得出，给水度数值根据岩性，采用经验值法确定。

降雨入渗补给系数（α）表征大气降水的入渗能力，与地形地貌密不可分，降雨入渗系数据野外调查分析，结合水文地质调查及水文地质试验数据，参考《水文地质手册（第二版）》，对其做了适当选取。

4.4.4.2 地下水流数值模型

（1）数学模型

对于三维、非均质、各向异性、稳定地下水流系统，可用如下偏微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}(K_x\dfrac{\partial h}{\partial x})+\dfrac{\partial}{\partial y}(K_y\dfrac{\partial h}{\partial y})+\dfrac{\partial}{\partial z}(K_z\dfrac{\partial h}{\partial z})+\varepsilon=\mu\dfrac{\partial h}{\partial t} & x,y,z\in\Omega \\ h(x,y,z)=h_0 & x,y,z\in\Omega \\ \mathrm{h}(x,y,z)\big|_{\Gamma_1}=\varphi(x,y,z) & x,y,z\in\Gamma_1 \\ K_n\dfrac{\partial h}{\partial \overline{n}}\Big|_{\Gamma_2}=q(x,y,z) & x,y,z\in\Gamma_2 \end{cases}$$

式中：Ω－渗流区域；

x、y、z－笛卡尔坐标（m）；

h－含水体的水位标高（m）；

t－时间（d）；

Kx。y、z－分别为 x、y、z 方向的渗透系数（m/d）；

Kn－边界面法向方向的渗透系数（m/d）；

μ－重力给水度；

ε－源汇项（1/d）；

h0－初始水位（m）；

Γ1－一类边界；

Γ2－二类边界；

ñ－边界面的法线方向；

$\varphi(x,y,z)$ ——一类边界水头（m）；

q(x,y,z)－二类边界的单宽流量（$m^3/d/m$），流入为正，流出为负，隔水边界为零。

（2）模拟流场及初始条件

本次以 2023 年 10 月 1 日地下水流场作为初始流场，以 2024 年 3 月 27 日统测的地下水流场作为模拟流场。

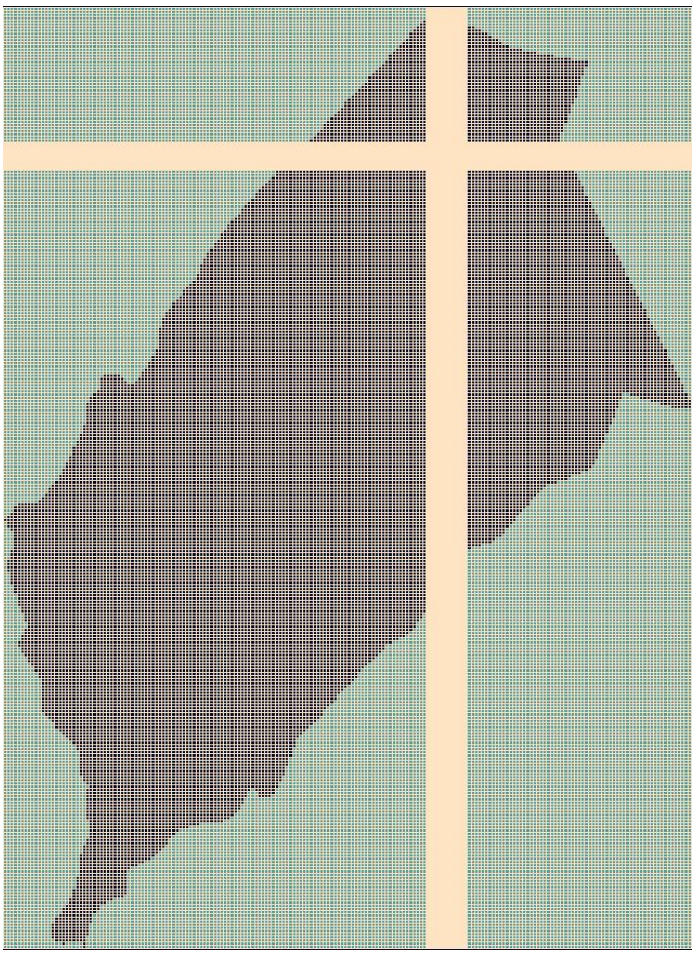
源汇项主要包括大气降水、侧向流入、侧向流出等。各项均换算成相应分区上的强度，然后分配到相应单元格。

（3）模拟软件选择及模拟区剖分

本次模拟采用地下水模拟软件 Visual MODFLOW Flex 进行计算。Visual MODFLOW Flex 是目前国际上先进的综合性的地下水模拟软件包，由 MODFLOW、MODPATH、MT3D、FEMWATER、PEST、MAP、等模块组成的可视化三维地下水模拟软件包；可进行水流模拟、溶质运移模拟、反应运移模拟；建立三维地层实体，从而可以综合考虑到各种复杂水文地质条件，给模拟者带来极大的方便，同时也有效的提高了模拟的仿真度。Visual MODFLOW Flex 在美国和世界其它国家得到广泛应用。

Visual MODFLOW Flex 系统中所包含的 MODFLOW 模块可构建三维有限差分地下水流模型，是由美国地质调查局（USGS）于 80 年开发出的一套专门用于模拟孔隙介质中地下水流动的工具。自问世以来，MODFLOW 已经在学术研究、环境保护、水资源利用等相关领域内得到了广泛的应用。

根据水文地质调查资料分析，构建厂区区域的地下水流动模型，评价区外围均设置为不活动网格，不参与计算。模拟区网格剖分单元格 36m×36m，为了计算更为精确化，对厂区处进行了网格加密，厂址区单元格细化为 3.6m×3.6m。网格剖分见图 4.4-15。



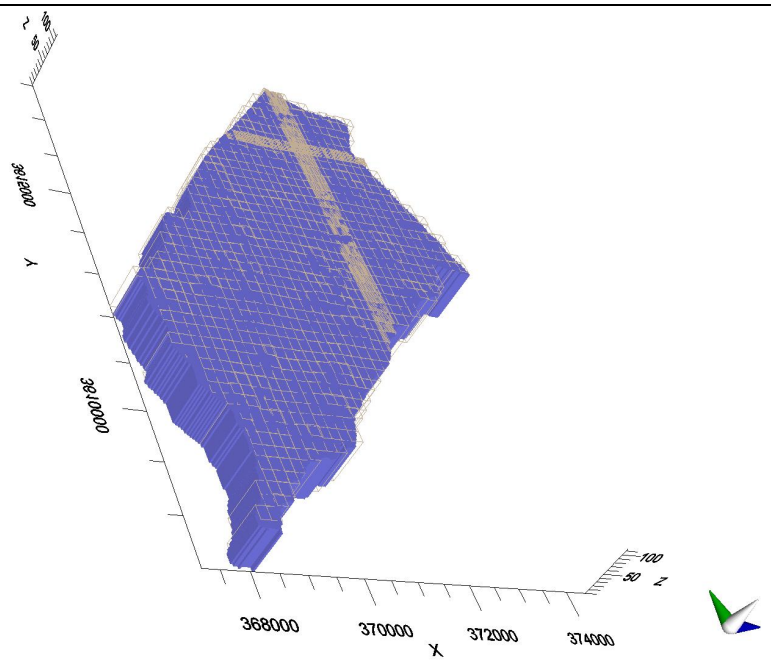


图 4.4--15　模拟区网格剖分图

（4）地下水水流模型识别验证

模型的识别和验证是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地调整参数才能达到较为理想的拟合结果。模型识别和验证过程采用的方法也称试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序，可得到在给定水文地质参数和各均衡项条件下的模拟区地下水流场，通过拟合同时期的统测流场，识别水文地质参数和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致；②从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；③模拟的水位动态与统测的水位动态一致；④识别的水文地质条件要符合实际水文地质条件。

根据以上原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数，识别了水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

（5）水文地质参数识别

模拟区识别后的渗透系数及分区结果见表 4.4-8。

表 4.4-8　　识别后的水文地质参数

参数 分层	水平渗透系数 K（m/d）	给水度 μ	降雨入渗系数 α
第一层	3	0.12	0.15
第二层	0. 4	0.07	/

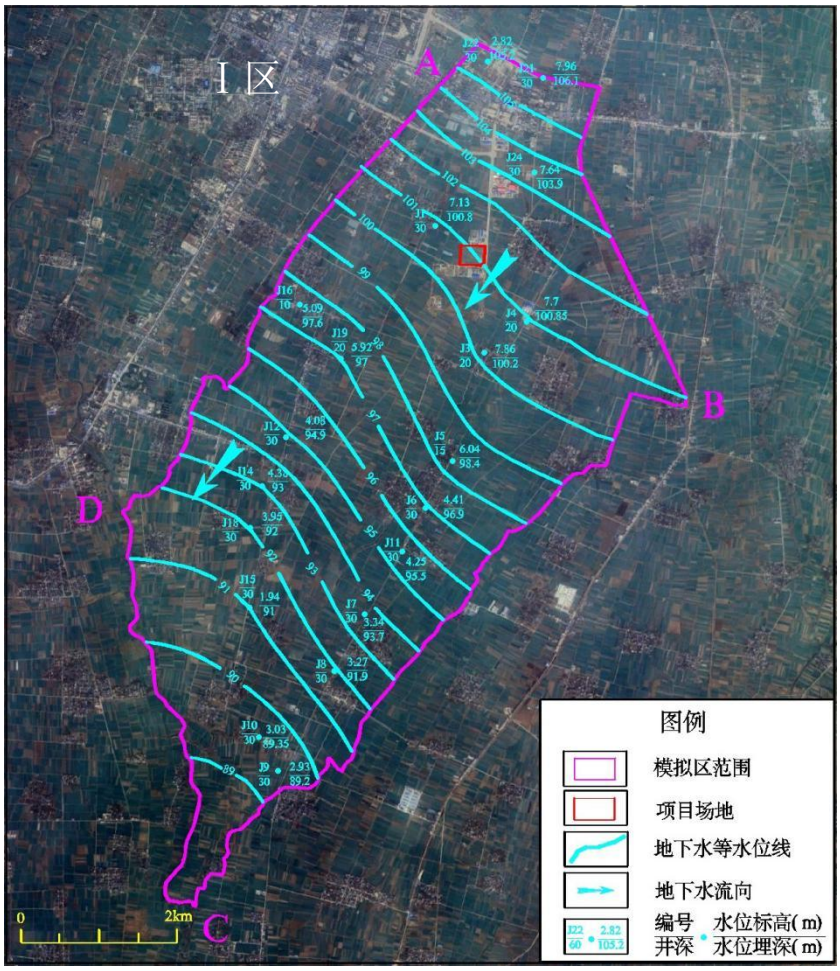


图 4.4-16 潜水含水层初始流场图（2023 年 10 月 1 日）

从流场拟合结果来看，模型建立符合实际水文地质条件，可利用该数值模型进行地下水环境影响预测。

4.4.4.3 地下水溶质运移模型

本次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这

些作用常常会使污染物总量减少，运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在一定困难；从保守性角度考虑，假设污染物在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染物，只按保守型污染物来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境影响评价成功实例；保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

（1）数学模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i}(nD_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i}(nCV_i) \pm C'W$$

式中：

$$D_{ij} = \alpha_{ijmn}\frac{V_m V_n}{|V|}$$

α_{ijmn}——含水层的弥散度；

V_m，V_n——分别为 m 和 n 方向上的速度分量；

|v|——速度模；

C——模拟污染质的浓度（mg/L）；

t——时间（d）；

n_e——有效孔隙度；

n——介质孔隙度；

W——源汇单位面积上的通量；

V_i——渗流速度（m/d）。

C′——源汇的污染质浓度（mg/L）。

初始条件为：

$$c(x,y,o) = c_0(x,y)\ (x,y) \in \Omega, t = 0$$

式中：

$C_0(x,y,z)$——已知浓度分布；

Ω——模型模拟区。

边界条件为：

$$(c\vec{v} - Dgradc)\cdot\vec{n}\Big|_{\Gamma_2} = \varphi(x,y,t) \quad (x,y)\in\Gamma_2, t\geq 0$$

式中：

Γ_2——通量边界；

Dgradc——浓度梯度。

应用 Visual MODFLOW Flex 可以对以上数学模型进行数值模拟。

（2）地下水水流的预测

地下水水流的预测模型所运用的参数是通过模型识别确定的。预测模型的补给量或排泄量采用现状年的资料。模型中的降雨入渗量、开采量也是采用现状年的资料。预测模型进行了 100 天、1000 天、10 年和 20 年四个时间段的地下水水流预测。

（3）水质污染参数的选取

据 2011 年 10 月 16 日，环保部环境工程评估中心在北京组织召开了《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2011）专家研讨会，与会水文地质专家一致认为弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。因此，一般不推荐开展弥散试验工作。

将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度αL 绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度α_L从整体上随着尺度的增加而增大。许多研究者都曾用类似的图说明水动力弥散的尺度效应。根据模型所计算出的孔隙介质的纵向弥散度α_L及有关资料与参数作出的 lgα_L—lgLs 图示于图 5.4-16。基准尺度 Ls 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。从保守角度考虑，本次模拟纵向弥散度取 10，横向弥散度取 1。

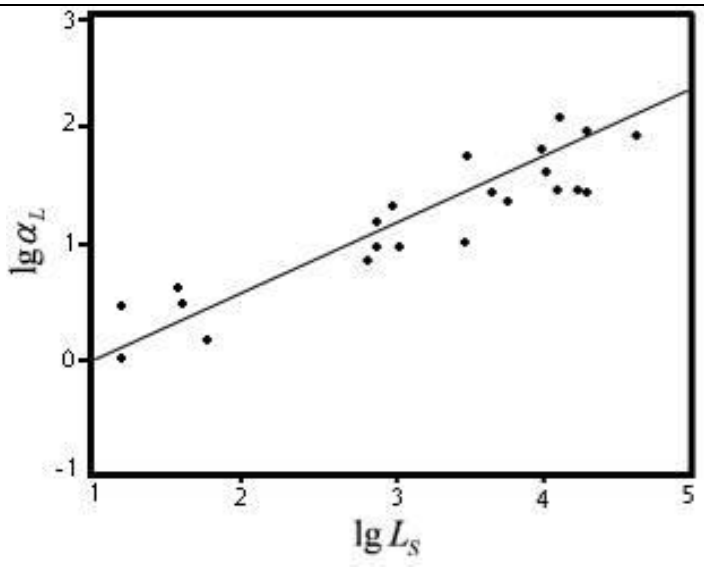


图 4.4-17　　孔隙介质 2 维数值模型的 lg α L-lgLs 图

4.4.4.4 地下水环境影响预测与评价

（1）预测情景

1）正常工况

正常工况下污水处理池采取严格防渗措施，污染源从源头上可以得到控制，污染物不会渗漏进入地下造成污染。本项目调节池池体均采用钢筋混凝土浇灌定型，环氧树脂漆防腐防渗，因此，正常工况下一般不会发生因渗漏导致的地下水污染事故。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中“9.4.2”条规定，本项目可不进行正常状况情景下的预测。因此，本次模拟预测情景主要针对非正常工况进行设定。

2）非正常工况

非正常状况下，项目营运期对地下水可能造成污染的环节主要为污水处理站调节池发生渗漏，污水缓慢渗入地下，经过长时间的溶质运移过程，废水中携带的污染因子可能会对地下水质造成污染。考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，评价遵循保护优先，预防为主的原则，根据废水源强，以《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）设定的预测情景开展预测评价分析。

综合考虑项目区位置、平面布置、物料及废水的特性、装置设施的装备情况，以及区域水文地质条件，**考虑到本项目氟比洛芬枸橼酸西地那非为交替生产，交替生产不同时段废水污染因子有所不同，因此本次评价非正常工况分别设定为生产氟比洛芬**

和生产枸橼酸西地那非时电芬顿反应沉淀池发生渗漏。

（2）预测因子

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）第 9.5 条，预测因子应包括：

a）根据识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；

b）现有工程已经产生的且改、扩建后将继续产生的特征因子，改、扩建后新增加的特征因子；

c）污染场地已查明的主要污染物；

d）国家或地方要求控制的污染物。

两种情景下：生产氟比洛芬和生产枸橼酸西地那非时电芬顿反应沉淀池涉及的污染因子为 COD、氨氮、二氯甲烷和总铜等，污染因子浓度及标准指数见下表。

表 4.4-9　　非正常工况污染因子标准指数一览表

情景设定	渗漏点	特征污染物	浓度（mg/L）	标准/限值		标准指数	排列序号	预测因子
				标准	（mg/L）			
非正常工况生产氟比洛芬时电芬顿反应沉淀池渗漏	电芬顿反应沉淀池	耗氧量	12282	GB/T 14848-2017，Ⅲ类	≤3	4094	3	耗氧量
		氨氮	764	GB/T 14848-2017，Ⅲ类	≤0.5	1528	4	氨氮
		总铜	81	GB/T 14848-2017，Ⅲ类	≤1.0	81	6	总铜
		氟化物	1252	GB/T 14848-2017，Ⅲ类	≤1.0	1252	5	氟化物
非正常工况生产枸橼酸西地那非时电芬顿反应沉淀池渗漏	电芬顿反应沉淀池	耗氧量	17036	GB/T 14848-2017，Ⅲ类	≤3	5678	1	耗氧量
		氨氮	23.6	GB/T 14848-2017，Ⅲ类	≤0.5	47.2	7	氨氮
		二氯甲烷	207	GB/T 14848-2017，Ⅲ类	≤0.02	4140	2	二氯甲烷
		甲苯	0.89	GB/T 14848-2017，Ⅲ类	≤0.7	1.27	8	甲苯
备注： 生产氟比洛芬时电芬顿反应沉淀池废水 COD 浓度为 33162mg/L。根据《BOD、COD 与高锰酸盐指数的理论内涵及倍率关系研究》，COD 是 COD_{Mn} 的 2.7 倍，换算后耗氧量（COD_{Mn}）浓度为 12282mg/L；								

生产枸橼酸西地那非时电芬顿反应沉淀池废水 COD 浓度为 45999mg/L。根据《BOD、COD 与高锰酸盐指数的理论内涵及倍率关系研究》，COD 是 COD_{Mn} 的 2.7 倍，换算后耗氧量（COD_{Mn}）浓度为 17036mg/L；

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）第 9.5 条，结合本项目具体情况，生产氟比洛芬和生产枸橼酸西地那非时两种情景下电芬顿反应沉淀池选定耗氧量、氨氮、二氯甲烷、总铜、氟化物、甲苯为污染预测因子。渗漏点位置见下图。



图 4.4-18　　本次模拟泄露位置图

（3）预测源强

为定量评价可能的地下水影响，选取如下有代表性的场景进行预测评价。预测污染物源强计算过程如下：电芬顿反应沉淀池池底地下防渗层破坏，对地下水环境产生影响。根据本项目实际情况分析，如果电芬顿反应沉淀池腐蚀磨损等原因发生泄漏，若恰好发生泄漏处的地下水防渗层断裂或破坏，导致污水持续泄漏。

池体泄漏量的计算参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008）池体构筑物允许渗水量的验收技术要求，按下式计算：

$$Q = \alpha \times q \times (S_{底} + S_{侧})$$

式中：

Q——渗漏量（L/d）；

S 底——池底面积，m^2；

S 侧——池壁浸湿面积，m^2（水深按全部计算）；

α ——变差系数，一般可取 0.1~1.0。本次 α 取 0.1；

q——单位渗漏量（$L/m^2 \cdot d$），指单位时间单位面积上的渗漏量；该电芬顿反应沉淀池为钢筋混凝土结构，q 取 2。

项目厂区电芬顿反应沉淀池尺寸为长 10m、宽 6m、高 3m（全地下建筑），钢筋混凝土结构且带有防渗。经计算，Q=21.6（L/d）。

根据分析，项目营运期对地下水可能造成污染的环节主要为电芬顿反应沉淀池发生渗漏，污水缓慢渗入地下，经过长时间的溶质运移过程，废水中携带的污染因子可能会对地下水质造成污染。考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，评价遵循保护优先，预防为主的原则，根据废水源强，以《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）设定的预测情景开展预测评价分析。

非正常状况下本项目生产氟比洛芬和生产枸橼酸西地那非时电芬顿反应沉淀池发生污水渗漏，取正常状况下允许渗漏量的 10 倍作为渗漏量，假设泄漏量全部通过包气带进入地下水，且持续渗漏，因此泄漏量为 216L/d；泄漏时间为单个检修周期（90d/次）计。

本次评价从最不利角度，忽略包气带对废水的吸附阻滞作用，取废水排放浓度为最大污染物源强。根据工程分析，生产氟比洛芬废水中 COD 浓度为 33162mg/L，氨氮的浓度为 764mg/L，总铜的浓度为 81mg/L，氟化物的浓度为 1252mg/L；生产枸橼酸西地那非废水中 COD 浓度为 45999mg/L，氨氮的浓度为 23.6mg/L，二氯甲烷的浓度为 207mg/L，甲苯的浓度为 0.89mg/L。由于废水因子为 COD，但预测评价因子为耗氧量（COD_{Mn}），需要进行换算。根据《BOD、COD 与高锰酸盐指数的理论内涵及倍率关系研究》（[文章编号]1002-0264（2009）08-0061-02），COD 是耗氧量的 2.7 倍，换算

后生产氟比洛芬废水中耗氧量（COD_{Mn}）浓度为 12282mg/L，生产枸橼酸西地那非废水中耗氧量（COD_{Mn}）浓度为 17036mg/L。

各情景下污染物泄漏情况见表 4.4-10。

表 4.4-10　　污染物渗漏（泄漏）情况一览表

泄漏位置	情景设定	泄漏时间（d）	预测因子	泄漏量（L/d）	浓度（mg/L）
生产氟比洛芬时电芬顿反应沉淀池	非正常状况	90	耗氧量	216	12282
			氨氮		764
			总铜		81
			氟化物		1252
生产枸橼酸西地那非时电芬顿反应沉淀池	非正常状况	90	耗氧量	216	17036
			氨氮		23.6
			二氯甲烷		207
			甲苯		0.89

（4）预测评价标准

综合考虑地下水流向、项目区周围敏感点的分布有针对性的开展模拟计算。模拟结果以红色范围表示地下水污染物超标的浓度范围，绿色范围表示存在污染但污染不超标的浓度范围，限值为各检测指标的检出限。当预测结果小于检出限时则视同对地下水环境几乎没有影响。标准限值参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准值。

表 4.4- 11　　采用污染物检出下限及其水质标准限值

序号	模拟预测因子	检出下限值（mg/L)	标准限值（mg/L)
1	耗氧量	0.4	3.0
2	氨氮	0.025	0.5
3	总铜	0.005	1.0
4	二氯甲烷	0.001	0.02
5	甲苯	0.0014	0.7
6	氟化物	0.05	1.0

（5）预测时段

地下水环境质量预测时段分别计算 100 天、1000 天、10 年、20 年从泄漏源至交汇

处范围内，地下水中各主要特征因子指标的浓度变化情况。分别以影响距离、超标距离表述污染状况，其中影响距离指预测结果大于检出限的范围最大距离，超标距离指预测结果大于标准限值的范围最大距离。

（6）设置观测点

若非正常工况生产氟比洛芬和生产枸橼酸西地那非时电芬顿反应沉淀池底部发生泄漏，可知地下水中污染因子在厂界下游南边界处污染扩散浓度变化情况，观测点位置见下图。



图 4.4-19　观测点位置图

（7）预测结果及评价

预测结果图中，红色区域表示污染物浓度超出标准限值，蓝色区域表示污染物浓度大于检出限小于标准限值。当预测结果小于检出限时则视同对地下水环境几乎没有影响。以下根据设定的污染源位置和源强大小，在非正常状况下，分别对生产氟比洛芬和生产枸橼酸西地那非时电芬顿反应沉淀池发生泄漏产生的地下水影响进行预测，预测结果如下：

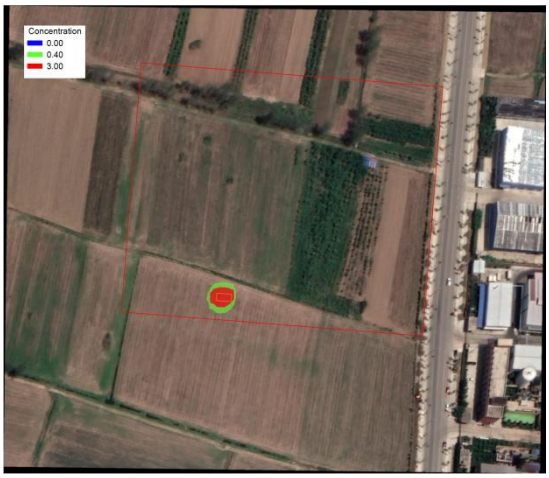
1、生产氟比洛芬时耗氧量连续恒定排放模拟预测

①耗氧量连续恒定排放模拟预测

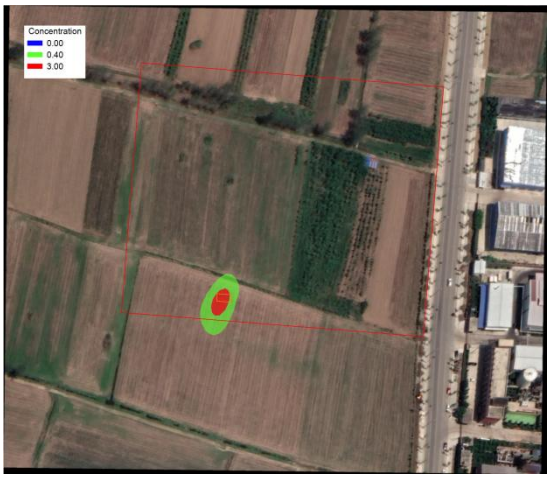
假设泄漏区域为项目区内生产氟比洛芬时电芬顿反应沉淀池，耗氧量泄漏浓度为12282mg/L，假设事故发生 90 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），III类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用III类标准，即要求耗氧量浓度≤3.0mg/L，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围；其中污染晕图中红色区域表示超出标准值范围，绿色区域表示超出检出限范围。

模拟发现，在 100d 时，中心浓度 14.45781mg/L，高于III类标准 3.0mg/L 的超标污染晕水平运移 3.9m，检出限污染晕水平运移 10.5m；至 1000 天时，中心浓度为 2.86192mg/L，污染晕沿地下水径流方向向下游运移，高于III类标准 3.0mg/L 的超标污染晕水平运移 10.5m，检出限污染晕水平运移 21.6m；至 10 年时，中心浓度为 0.85622mg/L，低于III类标准 3.0mg/L，检出限污染晕水平运移 40.1m；至 20 年时，中心浓度为 0.42965mg/L，低于III类标准 3.0mg/L，检出限污染晕水平运移 47.2m。可以看出，在此模拟情景下，污染物的泄露对泄露点附近地下水环境质量造成局部威胁，但未对保护敏感点产生威胁。下图显示了污染物连续泄漏情景下 100d、1000d、3650d、7300d 时的污染晕变化趋势。



连续恒定泄露 100d 时的污染晕图



连续恒定泄露 1000d 时的污染晕图



连续恒定泄露 3650d 时的污染晕图



连续恒定泄露 7300d 时的污染晕图

图 4.4-20　　耗氧量连续恒定泄露污染晕图

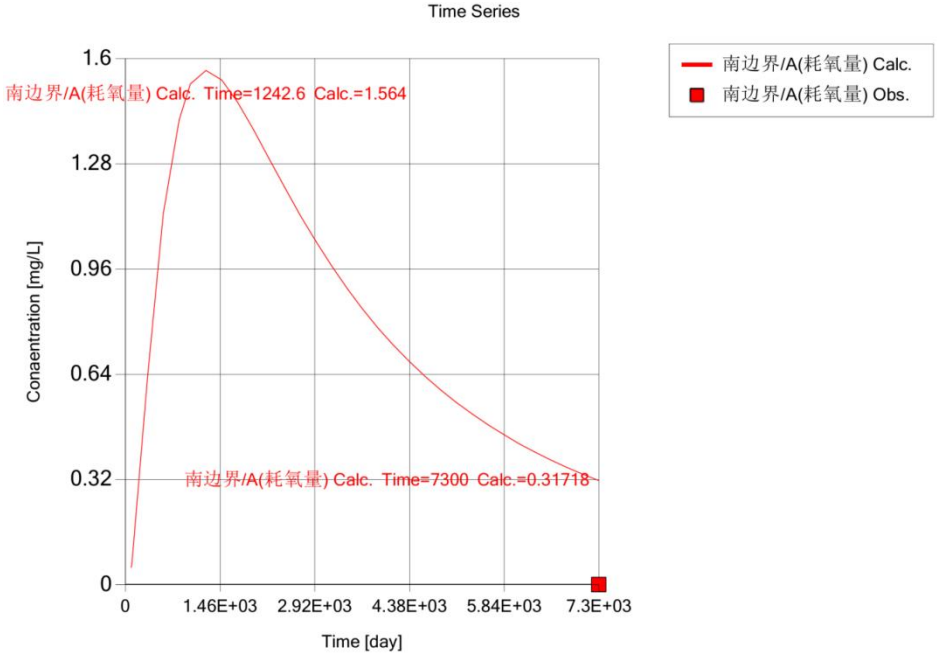


图 4.4-21　　耗氧量排放泄漏时南边界处浓度随时间变化图

图 4.4-21 显示了耗氧量连续泄露情景下项目厂界南边界处污染物浓度随时间的变化，从结果看，该观测点曲线浓度先上升后下降，在 1242.6d 时，污染物最大浓度值为 1.564mg/L，小于标准值 3.0mg/L，大于检出限值 0.4mg/L；随后下降，在 7300d 时，浓度值降为 0.31718mg/L，大于检出限值 0.4mg/L。即通过模拟发现超标污染物未出厂界。

因此，情景设置为项目区内生产氟比洛芬时电芬顿反应沉淀池发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 90d 后得到有效处理，利用耗氧量进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 20 年内，污染物对厂区内泄漏点地下水水质产生局部影响，但对厂界下游最近的南边界处观测点未产生影响。

②氨氮连续恒定排放模拟预测

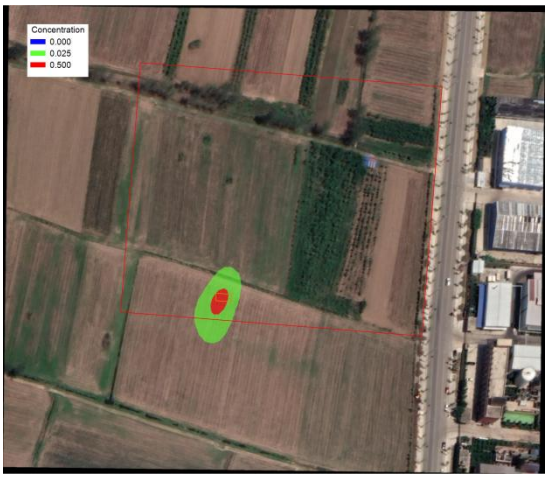
假设泄漏区域为项目区内生产氟比洛芬时电芬顿反应沉淀池，氨氮泄漏浓度为764mg/L，假设事故发生 90 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），III类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用III类标准，即要求氨氮浓度≤ 0.5 mg/L，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围；其中污染晕图中红色区域表示超出标准值范围，绿色区域表示超出检出限范围。

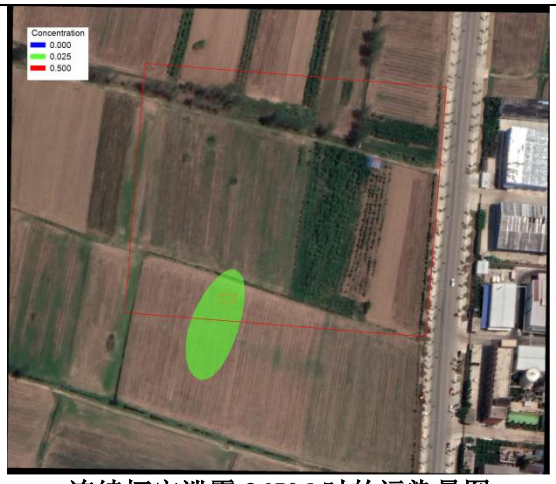
模拟发现，在 100d 时，中心浓度 1.71489mg/L，高于III类标准 0.5mg/L 的超标污染晕水平运移 3.8m，检出限污染晕水平运移 10.6m；至 1000 天时，中心浓度为 0.53830mg/L，污染晕沿地下水径流方向向下游运移，高于III类标准 0.5mg/L 的超标污染晕水平运移 6.1m，检出限污染晕水平运移 21.9m；至 10 年时，中心浓度为 0.10070mg/L，低于III类标准 0.5mg/L，检出限污染晕水平运移 48.9m；至 20 年时，中心浓度为 0.05053mg/L，低于III类标准 0.5mg/L，检出限污染晕水平运移 69.5m。下图显示了污染物连续泄漏情景下 100d、1000d、3650d、7300d 时的污染晕变化趋势。



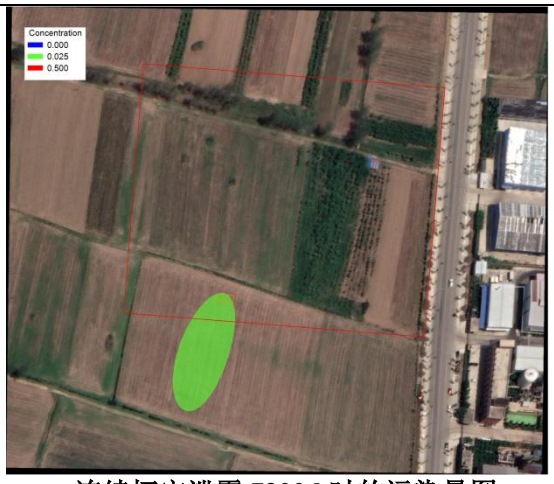
连续恒定泄露 100d 时的污染晕图



连续恒定泄露 1000d 时的污染晕图



连续恒定泄露 3650d 时的污染晕图



连续恒定泄露 7300d 时的污染晕图

4.4-22　　氨氮连续恒定泄露污染晕图

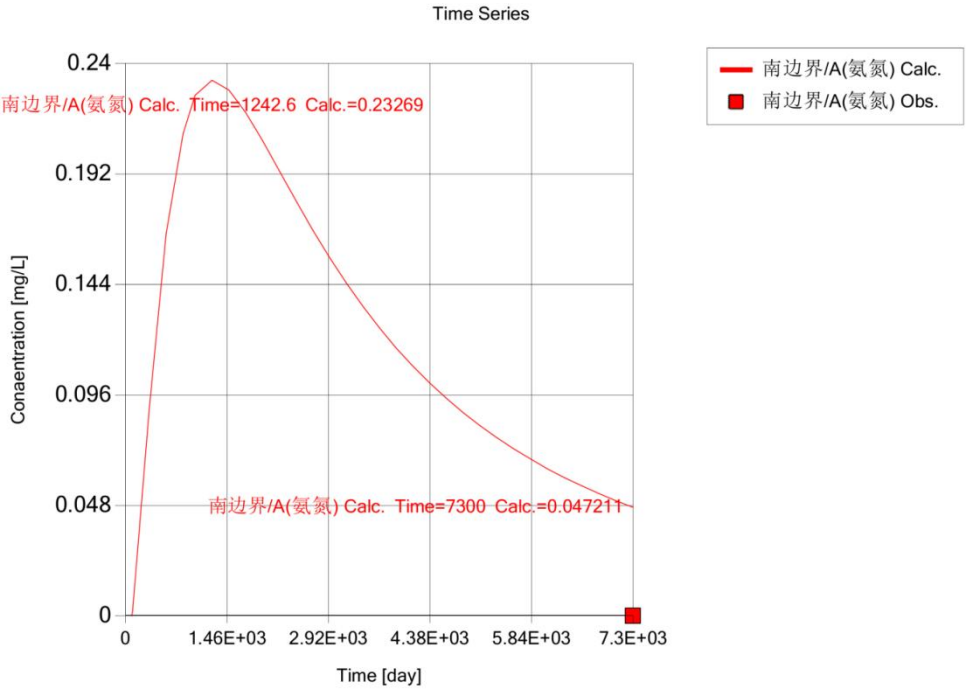


图 4.4-23　　氨氮排放泄漏时厂区南边界处浓度随时间变化图

图 4.4-23 显示了氨氮连续泄露情景下项目厂界南边界处污染物浓度随时间的变化，从结果看，该观测点曲线浓度先上升后下降，在 1242.6d 时，污染物最大浓度值为 0.23269mg/L，小于标准值 0.5mg/L，大于检出限值 0.025mg/L；随后下降，在 7300d 时，浓度值降为 0.047211mg/L，小于标准值 0.5mg/L，大于检出限值 0.025mg/L。即通过模拟发现超标污染物未出厂界。

因此，情景设置为项目区内生产氟比洛芬时电芬顿反应沉淀池发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 90d 后得到有效处理，利用氨氮进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 20 年内，污染物对厂区内泄漏点地下水水质产生局部影响，但对厂界下游最近

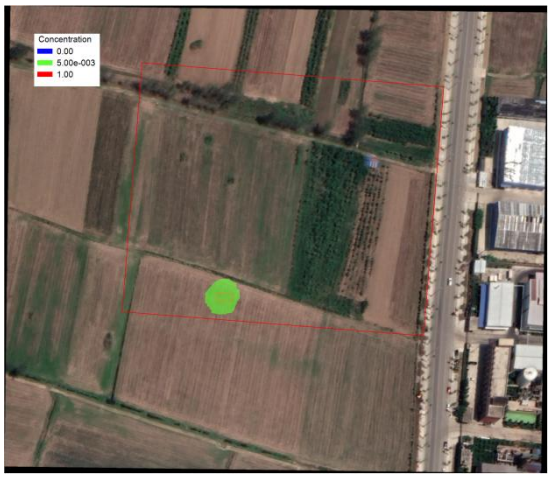
的南边界出观测点未产生影响。

③总铜连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为项目区内生产氟比洛芬时电芬顿反应沉淀池，总铜泄漏浓度为81mg/L，假设事故发生 90 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），III类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用III类标准，即要求总铜（铜）浓度≤ 1.0 mg/L，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围；其中污染晕图中红色区域表示超出标准值范围，绿色区域表示超出检出限范围。

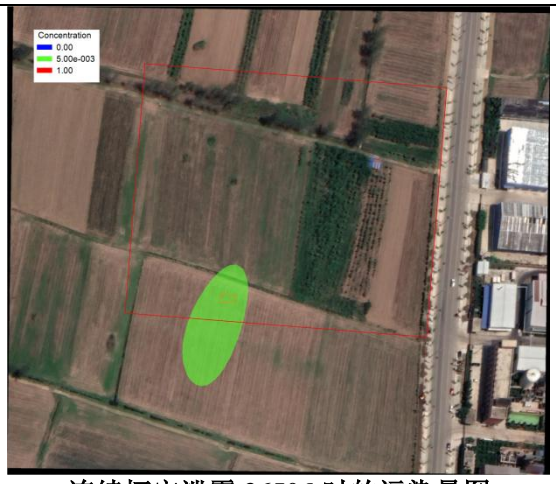
模拟发现，在 100d 时，中心浓度 3.15482mg/L，高于III类标准 1.0mg/L 的超标污染晕水平运移 2.8m，检出限污染晕水平运移 12.7m；至 1000 天时，中心浓度为 1.02237mg/L，污染晕沿地下水径流方向向下游运移，高于III类标准 1.0mg/L 的超标污染晕水平运移 3.9m，检出限污染晕水平运移 38.0m；至 10 年时，中心浓度为 0.18525mg/L，低于III类标准 1.0mg/L，检出限污染晕水平运移 76.3m；至 20 年时，中心浓度为 0.09298mg/L，低于III类标准 1.0mg/L，检出限污染晕水平运移 116.1m。可以看出，在此模拟情景下，污染物的泄露对泄露点附近地下水环境质量造成局部威胁，但未对保护敏感点产生威胁。下图显示了污染物连续泄漏情景下 100d、1000d、3650d、7300d 时的污染晕变化趋势。



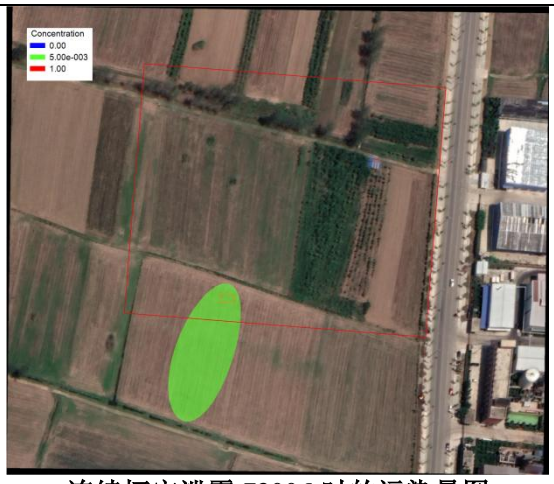
连续恒定泄露 100d 时的污染晕图



连续恒定泄露 1000d 时的污染晕图



连续恒定泄露 3650d 时的污染晕图



连续恒定泄露 7300d 时的污染晕图

4.4-24　　总铜连续恒定泄露 3650d 时的污染晕图

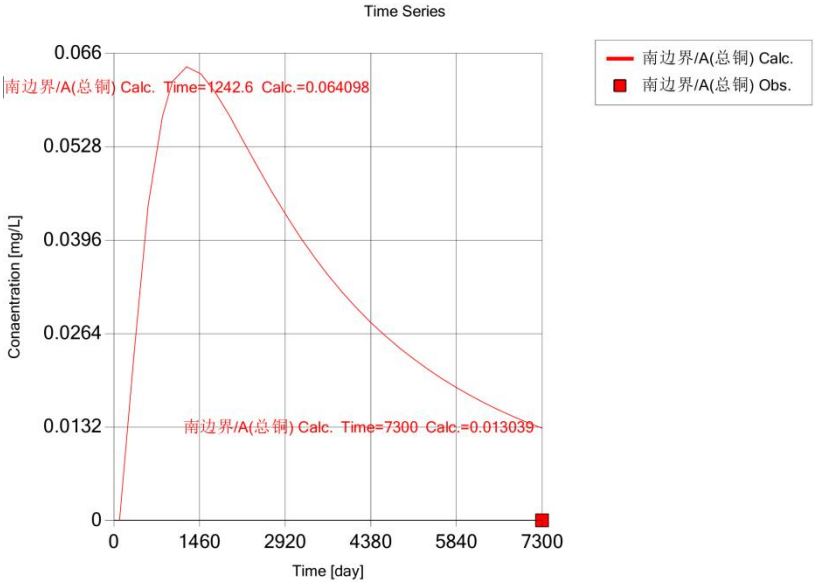


图 4.4-25　　总铜排放泄漏时厂区南边界处浓度随时间变化图

图 4.4-25 显示了总铜连续泄露情景下项目厂界南边界处污染物浓度随时间的变化，从结果看，该观测点曲线浓度先上升后下降，在 1242.6d 时，污染物最大浓度值为 0.064098mg/L，小于标准值 1.0mg/L，大于检出限值 0.005mg/L；随后下降，在 7300d 时，浓度值降为 0.013039mg/L，小于标准值 1.0mg/L，大于检出限值 0.005mg/L。即通过模拟发现超标污染物未出厂界。

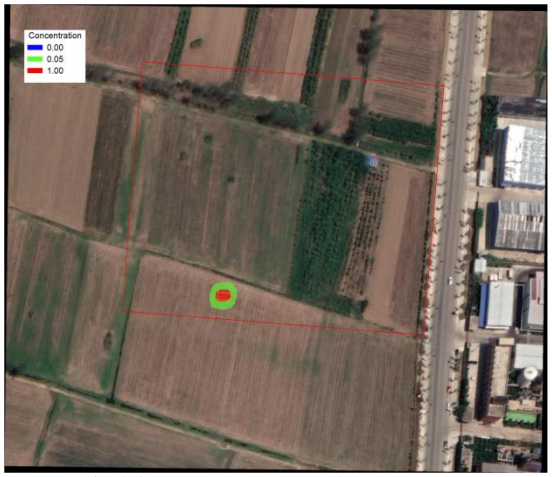
因此，情景设置为项目区内生产氟比洛芬时电芬顿反应沉淀池发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 90d 后得到有效处理，利用总铜进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 20 年内，污染物对厂区内泄漏点地下水水质产生局部影响，但对厂界下游最近的南边界出观测点未产生影响。

④氟化物连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为项目区内生产氟比洛芬时电芬顿反应沉淀池，氟化物泄漏浓度为1252mg/L，假设事故发生 90 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），Ⅲ类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用Ⅲ类标准，即要求氟化物浓度≤ 1.0 mg/L，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围；其中污染晕图中红色区域表示超出标准值范围，绿色区域表示超出检出限范围。

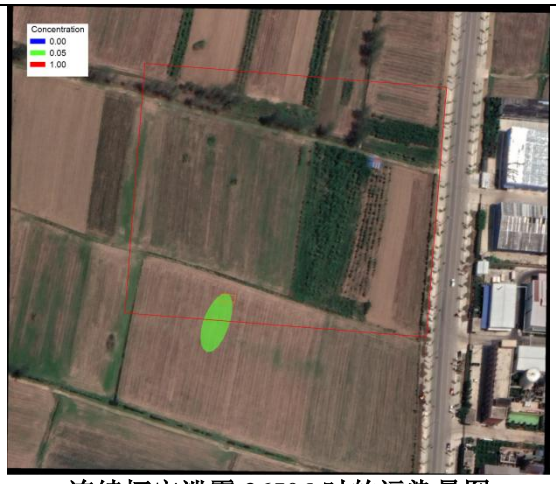
模拟发现，在 100d 时，中心浓度 1.44038mg/L，高于Ⅲ类标准 1.0mg/L 的超标污染晕水平运移 1.4m，检出限污染晕水平运移 7.9m；至 1000 天时，中心浓度为 0.28182mg/L，污染晕沿地下水径流方向向下游运移，低于Ⅲ类标准 1.0mg/L，检出限污染晕水平运移 20.1m；至 10 年时，中心浓度为 0.08298mg/L，低于Ⅲ类标准 1.0mg/L，检出限污染晕水平运移 38.1m；至 20 年时，中心浓度为 0.04150mg/L，低于Ⅲ类标准 1.0mg/L 和检出限值 0.05mg/L。可以看出，在此模拟情景下，污染物的泄露对泄露点附近地下水环境质量造成局部威胁，但未对保护敏感点产生威胁。下图显示了污染物连续泄漏情景下 100d、1000d、3650d、7300d 时的污染晕变化趋势。



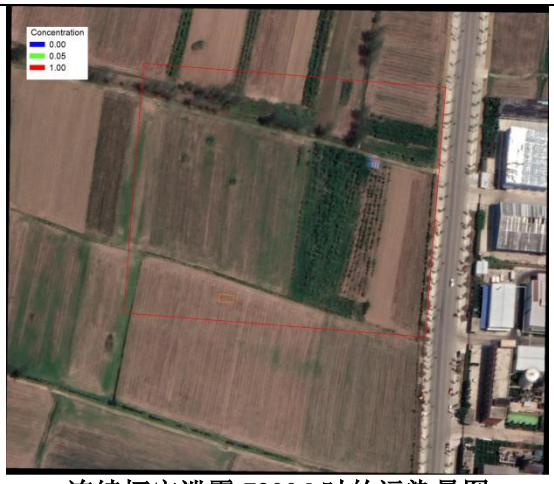
连续恒定泄露 100d 时的污染晕图



连续恒定泄露 1000d 时的污染晕图



连续恒定泄露 3650d 时的污染晕图



连续恒定泄露 7300d 时的污染晕图

4.4-26　　氟化物连续恒定泄露 3650d 时的污染晕图

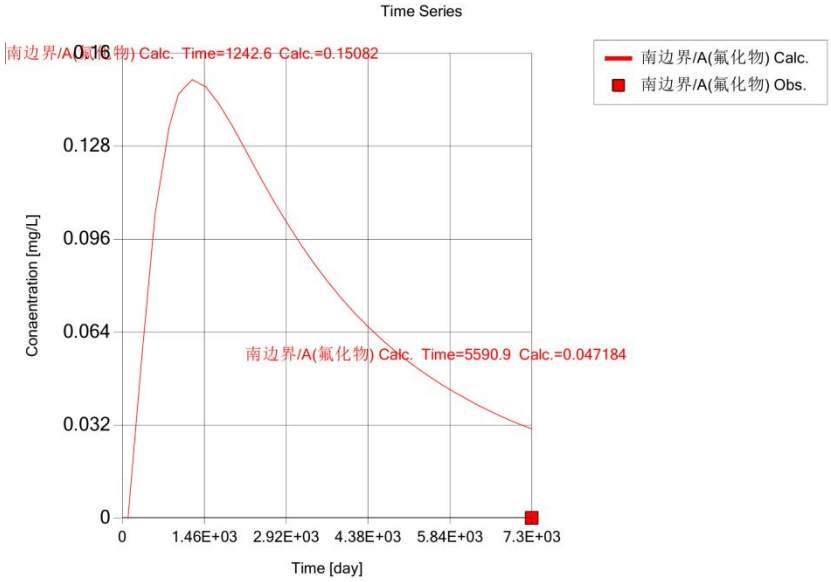


图 4.4-27　　氟化物排放泄漏时厂区南边界处浓度随时间变化图

图 4.4-26 显示了氟化物连续泄露情景下项目厂界南边界处污染物浓度随时间的变化，从结果看，该观测点曲线浓度先上升后下降，在 1242.6d 时，污染物最大浓度值为 0.15082mg/L，小于标准值 1.0mg/L，大于检出限值 0.05mg/L；随后下降，在 5590.9d 时，浓度值降为 0.0471841mg/L，小于标准值 1.0mg/L 和检出限值 0.05mg/L。即通过模拟发现超标污染物未出厂界。

因此，情景设置为项目区内生产氟比洛芬时电芬顿反应沉淀池发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 90d 后得到有效处理，利用氟化物进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 20 年内，污染物对厂区内泄漏点地下水水质产生局部影响，但对厂界下游最近的南边界出观测点未产生影响。

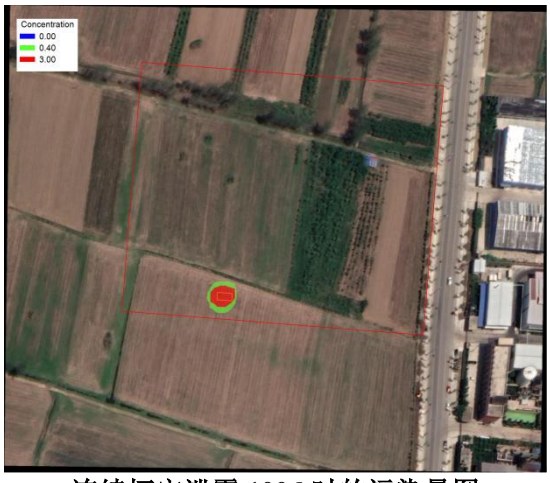
2、生产枸橼酸西地那非时连续恒定排放模拟预测

①耗氧量连续恒定排放模拟预测

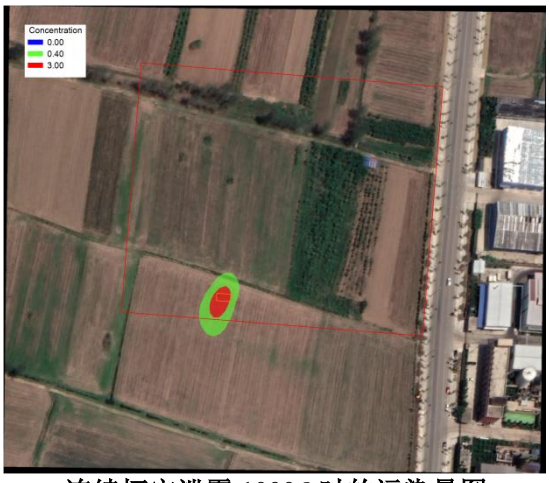
假设泄漏区域为项目区内生产枸橼酸西地那非时电芬顿反应沉淀池，耗氧量泄漏浓度为 17036mg/L，假设事故发生 90 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），III类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用III类标准，即要求耗氧量浓度≤3.0mg/L，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围；其中污染晕图中红色区域表示超出标准值范围，绿色区域表示超出检出限范围。

模拟发现，在 100d 时，中心浓度 16.62648mg/L，高于III类标准 3.0mg/L 的超标污染晕水平运移 3.7m，检出限污染晕水平运移 10.6m；至 1000 天时，中心浓度为 3.29121mg/L，污染晕沿地下水径流方向向下游运移，，高于III类标准 3.0mg/L 的超标污染晕水平运移 11.9m，检出限污染晕水平运移 26.5m；至 10 年时，中心浓度为 0.98465mg/L，低于III类标准 3.0mg/L，检出限污染晕水平运移 43.4m；至 20 年时，中心浓度为 0.49411mg/L，低于III类标准 3.0mg/L，检出限污染晕水平运移 63.7m。可以看出，在此模拟情景下，污染物的泄露对泄露点附近地下水环境质量造成局部威胁，但未对保护敏感点产生威胁。下图显示了污染物连续泄漏情景下 100d、1000d、3650d、7300d 时的污染晕变化趋势。



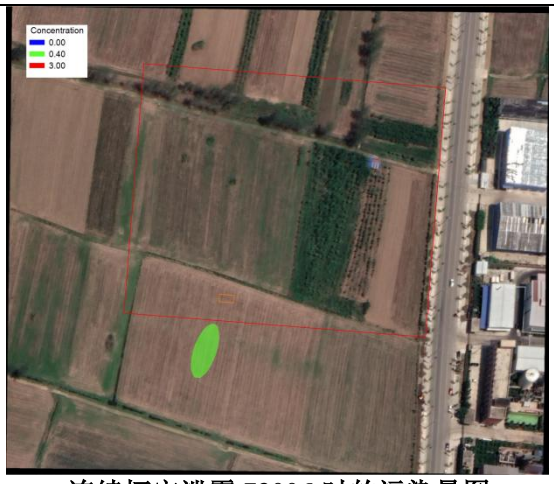
连续恒定泄露 100d 时的污染晕图



连续恒定泄露 1000d 时的污染晕图



连续恒定泄露 3650d 时的污染晕图



连续恒定泄露 7300d 时的污染晕图

图 4.4-28　　耗氧量连续恒定泄露污染晕图

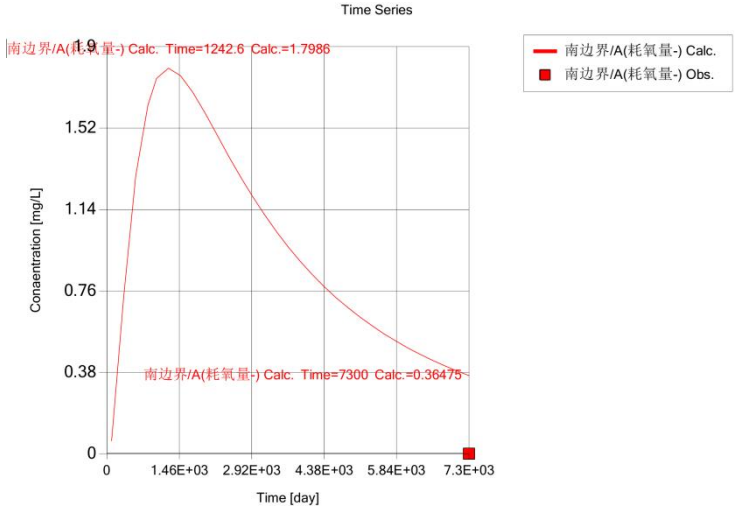


图 4.4-29　　耗氧量排放泄漏时南边界处浓度随时间变化图

图 4.4-29 显示了耗氧量连续泄露情景下项目厂界南边界处污染物浓度随时间的变化，从结果看，该观测点曲线浓度先上升后下降，在 1242.6d 时，污染物最大浓度值为 1.7986mg/L，小于标准值 3.0mg/L，大于检出限值 0.4mg/L；随后下降，在 7300d 时，浓度值降为 0.36475mg/L，小于标准值 1.0mg/L，大于检出限值 0.4mg/L。即通过模拟发现超标污染物未出厂界。

因此，情景设置为项目区内生产枸橼酸西地那非时电芬顿反应沉淀池发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 90d 后得到有效处理，利用耗氧量进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 20 年内，污染物对厂区内泄漏点地下水水质产生局部影响，但对厂界下游最近的南边界处观测点未产生影响。

②氨氮连续恒定排放模拟预测

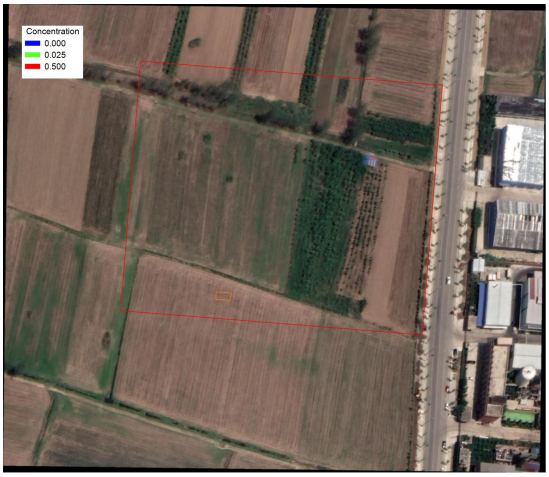
假设泄漏区域为项目区内生产枸橼酸西地那非时电芬顿反应沉淀池，氨氮泄漏浓度为 18mg/L，假设事故发生 90 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），Ⅲ类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用Ⅲ类标准，即要求氨氮浓度≤ 0.5 mg/L，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围；其中污染晕图中红色区域表示超出标准值范围，绿色区域表示超出检出限范围。

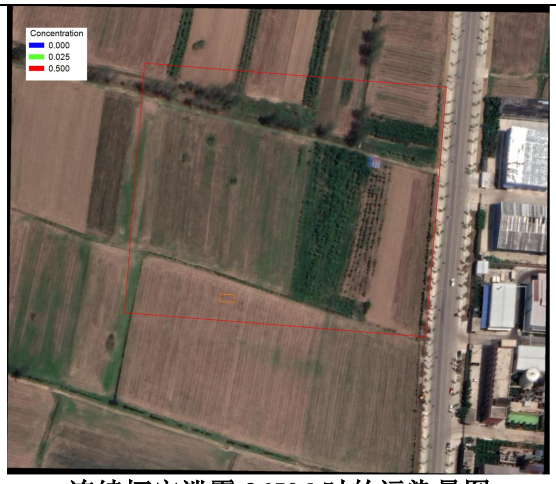
模拟发现，在 100d 时，中心浓度 0.12936mg/L，低于Ⅲ类标准 0.5mg/L，检出限污染晕水平运移 2.1m；至 1000 天时，中心浓度为 0.02363mg/L，污染晕沿地下水径流方向向下游运移，低于Ⅲ类标准 0.5mg/L 和检出限值 0.025mg/L；至 10 年时，中心浓度为 0.00680mg/L，低于Ⅲ类标准 0.5mg/L 和检出限值 0.025mg/L；至 20 年时，中心浓度为 0.00338mg/L，低于Ⅲ类标准 0.5mg/L 和检出限值 0.025mg/L。下图显示了污染物连续泄漏情景下 100d、1000d、3650d、7300d 时的污染晕变化趋势。



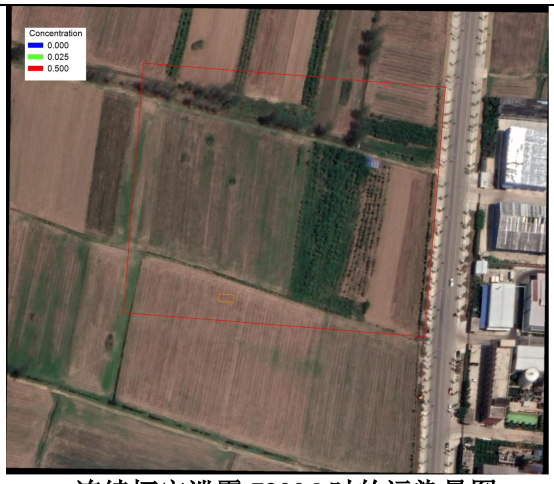
连续恒定泄露 100d 时的污染晕图



连续恒定泄露 1000d 时的污染晕图



连续恒定泄露 3650d 时的污染晕图



连续恒定泄露 7300d 时的污染晕图

4.4-30　　氨氮连续恒定泄露污染晕图

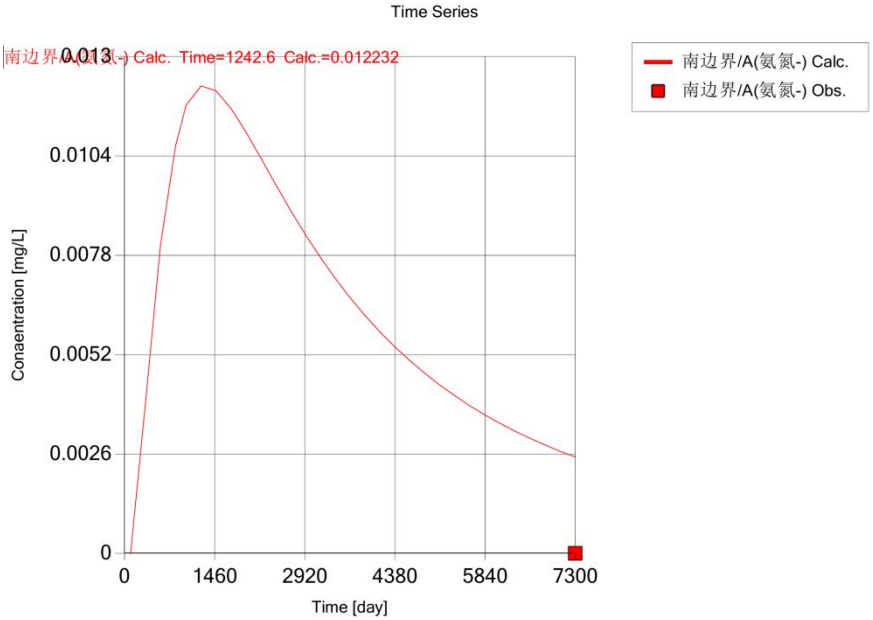


图 4.4-31　氨氮排放泄漏时厂区南边界处浓度随时间变化图

图 4.4-31 显示了氨氮连续泄露情景下项目厂界南边界处污染物浓度随时间的变化，从结果看，该观测点曲线浓度先上升后下降，在 1242.6d 时，污染物最大浓度值为 0.012232mg/L，小于标准值 0.5mg/L 和检出限值 0.025mg/L。即通过模拟发现超标污染物未出厂界。

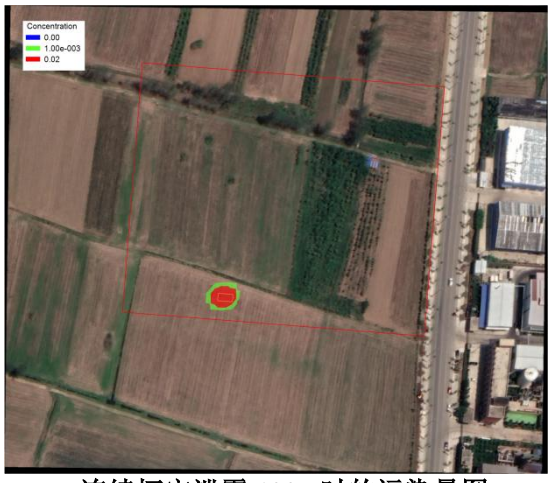
因此，情景设置为项目区内生产枸橼酸西地那非时电芬顿反应沉淀池发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 90d 后得到有效处理，利用氨氮进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 20 年内，污染物对厂区内泄漏点地下水水质产生局部影响，但对厂界下游最近的南边界出观测点未产生影响。

③二氯甲烷连续恒定排放模拟预测

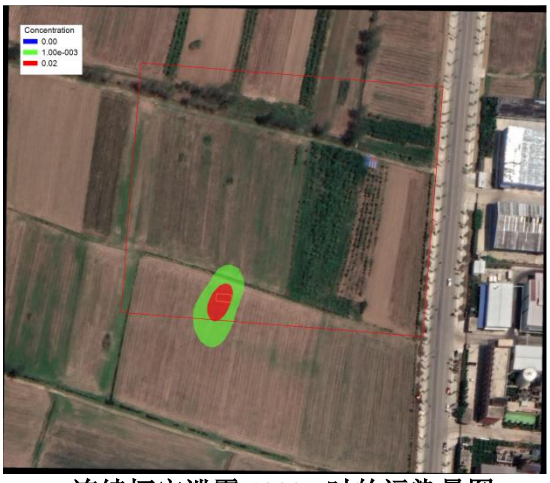
假设泄漏区域为项目区内生产枸橼酸西地那非时电芬顿反应沉淀池，二氯甲烷泄漏浓度为 207mg/L，假设事故发生 90 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），III类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用III类标准，即要求总二氯甲烷浓度≤ 0.02 mg/L，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围；其中污染晕图中红色区域表示超出标准值范围，绿色区域表示超出检出限范围。

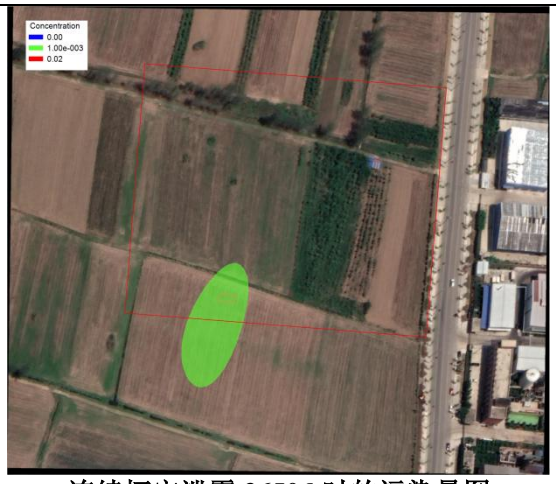
模拟发现，在 100d 时，中心浓度 0.14876mg/L，高于III类标准 0.02mg/L 的超标污染晕水平运移 6.3m，检出限污染晕水平运移 8.3m；至 1000 天时，中心浓度为 0.02718mg/L，污染晕沿地下水径流方向向下游运移，高于III类标准 0.02mg/L 的超标污染晕水平运移 12.4m，检出限污染晕水平运移 34.2m；至 10 年时，中心浓度为 0.00782mg/L，低于III类标准 0.02mg/L，检出限污染晕水平运移 56.9m；至 20 年时，中心浓度为 0.00389mg/L，低于III类标准 0.02mg/L，检出限污染晕水平运移 86.8m。可以看出，在此模拟情景下，污染物的泄露对泄露点附近地下水环境质量造成局部威胁，但未对保护敏感点产生威胁。下图显示了污染物连续泄漏情景下 100d、1000d、3650d、7300d 时的污染晕变化趋势。



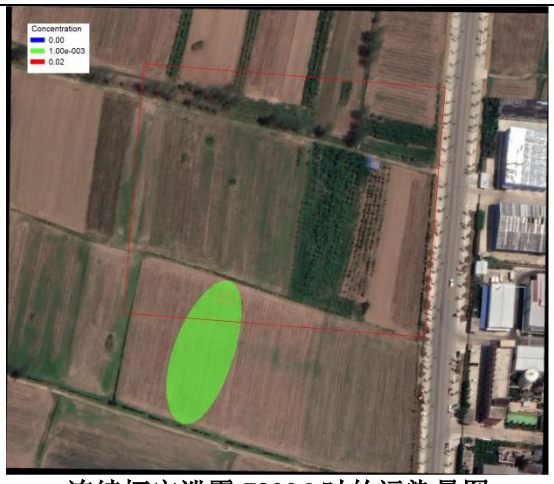
连续恒定泄露 100d 时的污染晕图



连续恒定泄露 1000d 时的污染晕图



连续恒定泄露 3650d 时的污染晕图



连续恒定泄露 7300d 时的污染晕图

4.4-32　二氯甲烷连续恒定泄露 3650d 时的污染晕图

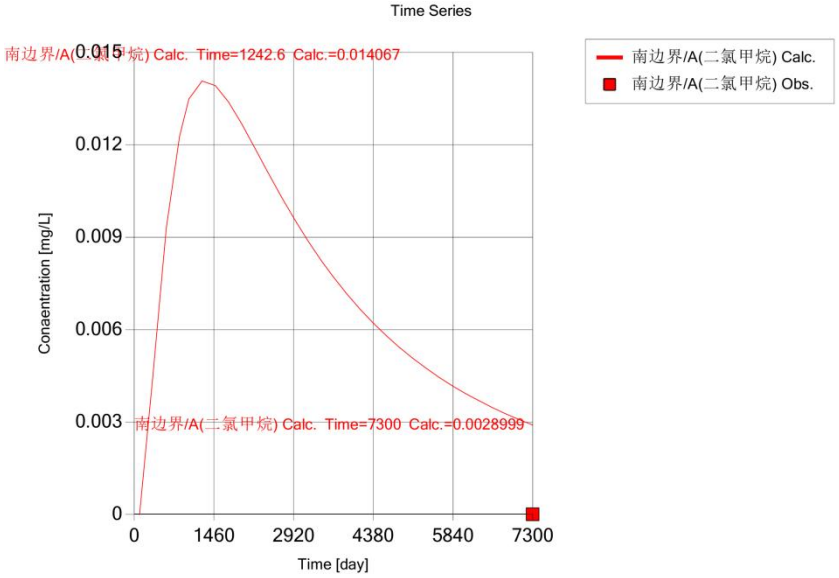


图 4.4-33　二氯甲烷排放泄漏时厂区南边界处浓度随时间变化图

图 4.4-33 显示了二氯甲烷连续泄露情景下项目厂界南边界处污染物浓度随时间的变化，从结果看，该观测点曲线浓度先上升后下降，在 1242.6d 时，污染物最大浓度值为 0.014067mg/L，小于标准值 0.02mg/L，大于检出限值 0.001mg/L；随后下降，在 7300d 时，浓度值降为 0.0028999mg/L，小于标准值 0.02mg/L，大于检出限值 0.001mg/L。即通过模拟发现超标污染物未出厂界。因此，情景设置为项目区内生产枸橼酸西地那非时电芬顿反应沉淀池发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 90d 后得到有效处理，利用二氯甲烷进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 20 年内，污染物对厂区内泄漏点地下水水质产生局部影响，但对厂界下游最近的南边界出观测点未产生影响。

④甲苯连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为项目区内生产枸橼酸西地那非时电芬顿反应沉淀池，甲苯泄漏浓度为 0.89mg/L，假设事故发生 90 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），Ⅲ类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用Ⅲ类标准，即要求甲苯浓度≤ 0.7 mg/L，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围；其中污染晕图中红色区域表示超出标准值范围，绿色区域表示超出检出限范围。

模拟发现，在 100d 时，中心浓度 0.00554mg/L，低于Ⅲ类标准 0.7mg/L，检出限污染晕水平运移 1.8m；至 1000 天时，中心浓度为 0.00077mg/L，污染晕沿地下水径流方向向下游运移，低于Ⅲ类标准 0.7mg/L 和检出限值 0.0014mg/L；至 10 年时，中心浓度为 0.00021mg/L，低于Ⅲ类标准 0.7mg/L 和检出限值 0.0014mg/L；至 20 年时，中心浓度为 0.00010mg/L，低于Ⅲ类标准 0.7mg/L 和检出限值 0.0014mg/L。可以看出，在此模拟情景下，污染物的泄露对泄露点附近地下水环境质量造成局部威胁，但未对保护敏感点产生威胁。下图显示了污染物连续泄漏情景下 100d、1000d、3650d、7300d 时的污染晕变化趋势。



连续恒定泄露 100d 时的污染晕图



连续恒定泄露 1000d 时的污染晕图



连续恒定泄露 3650d 时的污染晕图



连续恒定泄露 7300d 时的污染晕图

4.4-34　　甲苯连续恒定泄露 3650d 时的污染晕图

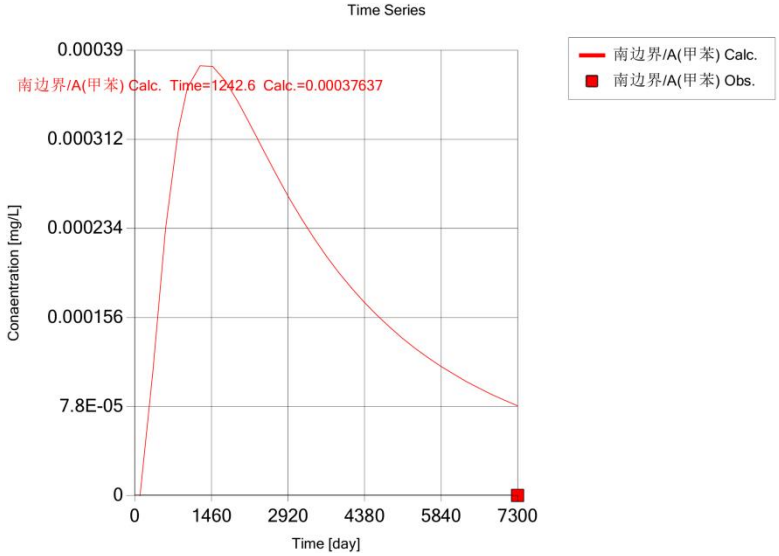


图 4. 4-35　　甲苯排放泄漏时厂区南边界处浓度随时间变化图

图 4.4-35 显示了甲苯连续泄露情景下项目厂界南边界处污染物浓度随时间的变化，从结果看，该观测点曲线浓度先上升后下降，在 1242.6d 时，污染物最大浓度值为 0.00037637mg/L，小于标准值 0.7mg/L 和检出限值 0.0014mg/L。即通过模拟发现超标污染物未出厂界。

因此，情景设置为项目区内生产枸橼酸西地那非时电芬顿反应沉淀池发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 90d 后得到有效处理，利用甲苯进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 20 年内，污染物对厂区内泄漏点地下水水质产生局部影响，但对厂界下游最近的南边界出观测点未产生影响。

3、预测评价结论

根据分析可知，在营运期内，正常状况下生产氟比洛芬和生产枸橼酸西地那非时

电芬顿反应沉淀池废水均能达到妥善处置，电芬顿反应沉淀池定期维护避免了腐蚀性穿孔等泄露发生，不会对地下水敏感点产生影响。

由模拟结果可以看出，在生产氟比洛芬时电芬顿反应沉淀池泄露的情况下（持续排放情景）：

污染物在 20 年时，厂区南边界处耗氧量最大浓度为 1.564mg/L，低于标准值 3.0mg/L；氨氮最大浓度为 0.23269mg/L，低于标准值 0.5mg/L；总铜最大浓度为 0.064098mg/L，低于标准值 1.0mg/L；氟化物最大浓度为 0.15082mg/L，低于标准值 1.0mg/L，均未出现超标情况。

由模拟结果可以看出，在生产枸橼酸西地那非时电芬顿反应沉淀池泄露的情况下（持续排放情景）：

污染物在 20 年时，厂区南边界处耗氧量最大浓度为 1.7986mg/L，低于标准值 3.0mg/L；氨氮最大浓度为 0.012232mg/L，低于标准值 0.5mg/L；二氯甲烷最大浓度为 0.014067mg/L，低于标准值 0.02mg/L；甲苯最大浓度为 0.00037637mg/L，低于标准值 0.7mg/L，均未出现超标情况。

由模拟结果可以看出，在生产氟比洛芬和生产枸橼酸西地那非时电芬顿反应沉淀池泄露的情况下（非正常状况），此时污染物直接进入井周围的地下水系统，但污染迁移扩散的方向仍然主要由地下水流和浓度梯度决定，随着时间推移，污染羽主要向泄漏位置的东北向西南方向迁移。并且最终中心浓度均低于标准值。20 年后对项目周边地下水环境的影响可接受，结论可行。

本项目在模拟 100d、1000d、3650d、7300d 的 4 个时间节点中，随时间的推移，污染物中心浓度逐渐下降，到模拟期结束时满足标准限值要求；下游方向厂界处污染物浓度在模拟期结束时浓度低于检出限值。

因此，可以看出，在做好地下水水质监测以及事故应急方案的情形下，坚持对特征因子的每半年一次监测，确保对污染事故进行及时发现和妥善处理，项目运营对地下水环境的影响是可以消除的。

表 4.4-12　不同情景下污染物运移预测统计表

污染物/污染情景	运移时间(d)	中心浓度（mg/L)	超限运移距离（m）	检出限运移距离（m）	与敏感点关系
生产氟比洛芬时耗氧量连续恒定排放（90 天）	100	14.45781	3.9	10.5	下游地下水环境
					未受影响
	1000	3.06192	10.5	21.6	下游地下水环境
					未受影响
	3650	0.85622	--	40.1	下游地下水环境
					未受影响
	7300	0.42965	--	47.2	下游地下水环境
					未受影响
生产氟比洛芬时氨氮连续恒定排放（90 天）	100	2.17075	3.8	11.2	下游地下水环境
					未受影响
	1000	0.52823	10.4	25.5	下游地下水环境
					未受影响
	3650	0.12746	--	56.4	下游地下水环境
					未受影响
	7300	0.06396	--	77.1	下游地下水环境
					未受影响
生产氟比洛芬时总铜连续恒定排放（90 天）	100	0.61216	--	10.5	下游地下水环境
					未受影响
	1000	0.11977	--	32.8	下游地下水环境
					未受影响
	3650	0.03527	--	58.4	下游地下水环境
					未受影响
	7300	0.01764	--	82.8	下游地下水环境
					未受影响
生产氟比洛芬时氟化物连续恒定排放（90 天）	100	1.44038	1.4	7.9	下游地下水环境
					未受影响
	1000	0.28182	--	20.1	下游地下水环境
					未受影响
	3650	0.08298	--	38.1	下游地下水环境
					未受影响
	7300	0.04150	--	--	下游地下水环境

					未受影响
生产枸橼酸西地那非时耗氧量连续恒定排放（90 天）	100	16.62648	3.7	10.6	下游地下水环境
					未受影响
	1000	3.29121	11.9	26.5	下游地下水环境
					未受影响
	3650	0.98465	--	43.4	下游地下水环境
					未受影响
	7300	0.49411	--	63.7	下游地下水环境
					未受影响
生产枸橼酸西地那非时氨氮连续恒定排放（90 天）	100	0.12936	--	2.1	下游地下水环境
					未受影响
	1000	0.02363	--	--	下游地下水环境
					未受影响
	3650	0.00680	--	--	下游地下水环境
					未受影响
	7300	0.00338	--	--	下游地下水环境
					未受影响
生产枸橼酸西地那非时二氯甲烷连续恒定排放（90 天）	100	0.14876	6.3	8.3	下游地下水环境
					未受影响
	1000	0.02718	12.4	34.2	下游地下水环境
					未受影响
	3650	0.00782	--	56.9	下游地下水环境
					未受影响
	7300	0.00389	--	86.8	下游地下水环境
					未受影响
生产枸橼酸西地那非时甲苯连续恒定排放（90 天）	100	0.00554	--	1.8	下游地下水环境
					未受影响
	1000	0.00077	--	--	下游地下水环境
					未受影响
	3650	0.00021	--	--	下游地下水环境
					未受影响
	7300	0.00010	--	--	下游地下水环境
					未受影响

（8）地下水环境影响预测评价结论

综合分析，在非正常工况下，生产氟比洛芬和枸橼酸西地那非时电芬顿反应沉淀池池底泄漏，污染物耗氧量、氨氮、总铜、二氯甲烷、氟化物、甲苯在20年内在水动力弥散作用下，污染晕范围逐渐扩大，但是超标区中心浓度逐渐降低，没有超出厂界。污水的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但均未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且假定发生渗漏的污水全部进入含水层，因此，实际状况污水渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。

从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，生产氟比洛芬和枸橼酸西地那非时电芬顿反应沉淀池污水渗入地下是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度，因此，建议企业生产项目建设前进行必要的地下水勘察工作，根据勘察成果按行业标准做出合理的工程设计和防渗措施，防止污染物下渗污染地下水。

4.4.5 地下水环境影响评价结论

综上所述，本次拟建项目结合区域水文地质条件、地下水环境质量现状、地下水污染防控措施、地下水预测分析等多方面情况，评价认为建设单位在落实评价各项地下水污染防控措施基础上，项目运营期内对区域地下水环境影响很小，项目建设可行。

4.5 营运期土壤环境影响预测与评价

4.5.1 土壤评价等级确定

本项目属于污染影响型，应按照土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）中规定，污染影响型建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分由项目类别、占地规模与周边土壤环境敏感程度确定。建设项目占地规模分为大型（≧50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≦5hm^2）。环境敏感程度分级方法见表4.5-1，评价工作等级划分方法见表4.5-2。

表 4.5-1　　环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 4.5-2　　环境敏感程度分级表

/	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

本项目行业类别为《国民经济行业分类》（GB/T4757-2017）（按第 1 号修改单修订，2019），本项目属于化学药品原料药制造 C2710，对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于制造业中“石油、化工”类中的“化学原料和化学制品制造以及化学药品制造”的Ⅰ类建设项目。

本项目占地面积约 3.54hm^2，根据导则建设项目占地规模划分情况：大型（≥50hm^2）、中型（5～50hm^2）、小型（≤5hm^2），建设项目占地主要为永久占地。属于小型建设项目。

本项目位于南阳官庄先进制造业开发区，项目占地性质为工业用地，项目周边 1km 范围内有居民区、耕地。因此，项目场地周边的土壤环境敏感程度为“敏感”。

综上，本项目属于Ⅰ类项目，土壤环境敏感程度为敏感，占地规模属于小型，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）确定本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

4.5.2 土壤评价范围

本项目为评价等级为一级的污染影响型项目，结合（HJ 964-2018）“表 5 现状调查范围”，确定项目土壤环境调查评价范围为厂界外扩 1km，面积为 4.774km^2（包含

项目厂址处）。

4.5.3 土壤环境影响识别

本项目厂址位于南阳官庄先进制造业开发区，为新建项目，厂区总占地面积53.127亩，项目占地范围内及周边无自然保护区、风景名胜区等用地。按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），在调查的基础上进行了土壤环境的预测与评价并提出了保护措施。

（1）建设项目影响识别

根据工程分析，本次项目对土壤环境的影响属于污染影响型，此类项目对土壤环境产生影响的途径主要为大气沉降、地面漫流和垂直入渗。本项目建设性质为新建，根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的影响。

①建设期

本项目施工阶段，大气污染物为施工过程中施工机械在使用过程中产生的扬尘和车辆尾气，施工废气的排放会沉降到地面对土壤造成影响，施工期初期雨水未经收集，暴雨季节初期雨水地面漫流，进一步造成垂直入渗；施工人员在生活过程中施工人员产生的生活污水事故状态下排放会造成地面漫流，进一步造成垂直入渗。施工期是暂时的施工期对土壤的影响会随着施工的结束而结束。

②营运期

从本项目生产工艺看，主要工艺包括以化学品为主的原辅材料在釜、塔等装置内经过化学反应后生产各类原料药粗品，再经过精制、烘干等生产工艺处理后得到成品。项目运营期环境影响识别主要是针对项目排放的大气污染物、废水污染物、危险固体废物和项目原辅物料贮存等；本项目主要包含生产单元、废水收集输送管线、危废暂存设施、废气排放等过程中对土壤产生的影响。

A、大气沉降

本项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。以项目正常运营为预测工况。本项目运行阶段，大气污染物中含有颗粒物、HCl、硫酸雾、甲醛、甲醇、NH_3、H_2S、NMHC、SO_2、NO_X、甲苯、二氯甲烷、乙酸乙酯、$TVOC_S$等，其

中 NH_3、H_2S 均不属于沉降性污染物，不易沉降到地面对土壤造成影响。颗粒物中可能含有有机物，HCl、硫酸雾、SO_2、NO_X 属于能够形成酸雨的酸性物质，甲醛、二氯甲烷、甲苯、NMHC、$TVOC_S$ 均含有有毒有害的物质，颗粒物、SO_2、NO_X、HCl、甲醇、甲醛、甲苯、NMHC、二氯甲烷、$TOVC_S$ 通常以颗粒态和气态的形式进入大气中，废气污染物的沉降主要受到大气颗粒的物理运动过程控制，在外界条件改变时，通过大气传输与沉降作用到地表，因此，本项目废气污染物的排放可能会随着大气沉降等进入土壤，对土壤环境产生影响。

B、地面漫流

本项目运营期产生的废水经污水处理站处理达标后排入南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂，污水处理站、事故池以及污水管道等均拟采取防渗处理措施，正常情况下不会对土壤环境造成影响。

对于运营期污水处理站、事故池以及污水管道等地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。厂区地面硬化且有雨污水收集设施；危废暂存库全密闭，且暂存库按照相关要求进行防渗；企业设置废水防控系统，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入事故水池。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

C、垂直入渗

运营期对于罐区、污水处理站、事故池以及污水管道等地上设施，在事故情况下，会造成废水污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。

本项目生产装置均地上布设，软水站、锅炉房布设在室内，地面硬化，地面设有导流沟收集外排清净下水。罐区、污水处理站各类储池、事故水池等均采取重点防渗措施。在全面落实分区防渗措施的情况下，运营期污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

D、固体废物

本项目产生的固体废物有一般废物和危险废物，一般废物主要为办公生活垃圾、废活性炭（制软水）、废石英砂、废反渗透膜、各类废包材、中药杂质、中药渣、废

分子筛及生化污泥等；危险废物主要为生产过程中产生的蒸馏残液、废母液、废活性炭、废催化剂、污盐、滤渣、废沸石以及原料废包材桶、包装袋、污水处理站物化污泥等。本项目产生的固体废物均采取相应措施收集后妥善处置，不会对土壤环境会产生影响。

综上，对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B，本项目土壤环境影响类型与影响途径见表 4.5-3，本项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 4.5-4。

表 4.5-3　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	√	√	√	/
运营期	√	√	√	/
注：在可能产生的土壤影响类型处打“√”， 列表未涵盖的可自行设计。				

表 4.5-4　建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途 径	全部污染物	特征因子	备注
建设期					
施工场地	施工扬尘、车辆尾气	大气沉降	颗粒物、车辆尾气	颗粒物、车辆尾气	正 常
施工场地	初期雨水收集	地面漫流、垂直入渗	COD 、SS、石油类	COD 、SS	事 故
施工场地	施工人员产生的生活污水	地面漫流、垂直入渗	COD、氨氮等	COD、氨氮等	事 故
施工场地	施工人员产生的生活垃圾	大气沉降	生活垃圾	生活垃圾	事 故
运营期					
生产、储运及废气处理装置	生产、储运及废气处理	大气沉降	颗粒物、HCl、硫酸雾、甲醛、甲醇、NH_3 、H_2S、NMHC、SO_2、NO_X、甲苯、二氯甲烷、TVOCs 等	甲苯、二氯甲烷、TVOCs、非甲烷总烃	正常

罐区	/		甲醛、二氯甲烷、乙酸乙酯、TVOCs	二氯甲烷、甲醛、TVOCs	正常
车间、原料库	生产、储运		颗粒物、HCl、硫酸雾、甲醛、甲醇、NH_3 、H_2S、NMHC、SO_2、NO_X、甲苯、二氯甲烷、$TVOC_S$	甲苯、甲醛、二氯甲烷、TVOCs	正常
废水处理设施	废水处理	垂直入渗	pH 、COD、BOD_5 、SS 、NH_3-N、全盐量总铜、氟化物、甲苯、硝基苯、甲醛、二甲烷等	COD、氨氮、总铜、氟化物、硝基苯	事 故

4.5.4 评价标准

本次土壤环境质量影响评价标准执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

4.5.5 土壤环境现状调查

4.5.5.1调查范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），建设项目土壤环境影响现状调查范围应包括项目可能影响的范围，能满足环境影响预测和评价要求，本次土壤环境现状调查范围确定为建设项目厂区以及厂区外 1.0km 的范围内，调查范围与评价范围一致。

4.5.5.2区域土壤资料调查

（1）土地环境敏感目标

本项目厂址位于南阳官庄先进制造业开发区，项目占地性质为工业用地，项目评价范围内土壤环境敏感目标见表见表 4.5-5。

表 4.5- 5　　评价范围内土壤环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	方向	距厂界最近距离（m）	备注
1	孙岗村	西南	546	占地范围外
2	宋庄村	西	883	占地范围外
3	田店村	西	680	占地范围外
4	余岗村	东南	608	占地范围外
5	魏庄	西北	706	占地范围外

（2）区域土壤环境现状

南阳市由于受生物气候、地形地貌、母质类型、河流水文和人为耕作活动的影响，致使土壤组合存在有分异，并呈现一定的规律性，以地带性黄棕壤土类为主，兼有区域性砂姜黑土、潮土、水稻土、紫色土等土类。从南阳市的土壤类型来看，分布有黄褐土、砂姜黑土、潮土、粗骨土、黄棕壤、棕壤、水稻土、石质土、紫色土、红粘土10个土类，18个亚类，33个土属，93个土种。其中黄褐土土类雨积最大，占总耕作土壤面积的一半以上，主要分布在全市丘陵、垄岗地区及沿河阶地：其次是砂姜黑土土类，主要分布在南阳盆地中心的低水平地带。

根据《河南土壤》（中国农业出版社），官庄工区主要分布有黄棕壤土、砂姜黑土、潮土3个大类，4个亚类，9个土属，36个土种。本项日厂址附近土壤类型主要为黄棕壤土。

①黄棕壤

黄棕壤为亚热带湿润的落叶、常绿阔叶林下的淋溶土壤，具有暗色有机质含量不高的腐殖质表层，亮棕色粘化B层，通体无石灰反应，pH为做酸性，土剖面构型为O-Ah-BsC,B层结构体外有明显的粘粒胶膜和鉄锰斑纹。剖面形态如下：

O层：在自然植被下为残落物层，其厚度因植被类型而异。一般针叶林下较薄，约1cm，混交林下较厚，灌丛草类下最厚，可达10-20 cm。

Ah层：呈红棕色（5YR52），或亮棕色（7.5YRS4）。质地多壤质土，粒状或团块状结构，疏松，根系多向下逐渐过渡。因利用情况不同，耕种黄棕壤则为耕作表层。

Bts层：棕色（75YR4610YR46）心土层是最醒目的，该层虽因母质不同而色泽不一，但一般梭决状块状结构，结构面上覆盖有棕色或喑椋色胶膜或有铁锰结核，由于粘粒的聚集，质地一般较粘重，有的甚至形粘磐层。

C层：基岩上发育的黄棕壤，其母质仍带基岩本身的色泽，而下蜀黄土母质上发育的土壤，则呈大块状结构，结构面上有铁锰胶膜，并有少量的灰白色（25Y8/1）网纹。

它是最接近中心概念的亚类，土体层次分异较明显，即OAh-BsC的剖面构型。

PH5.5-6.0，盐基饱和度为 30%~75%，不含游离碳酸盐，含少量交换性铝。粘土矿物为水云母、蛭石、绿泥石和高岭石，也有少量蒙脱石。

1）颗粒组成与主要水分物理特性。表层腐殖质有一定的积聚，有机质一般为 30-50gkg，松林、灌丛及旱地仅为 15-20g/kg。质地多为壤土，较琉松，粒状块、结构。B 层粉沙粘粒之比较 A 层小，质地偏粘，为粉沙粘壤土一粉沙质粘土，较系实，核状、块状结构，有的土体胶膜、铁锰斑明显。

2）主要化学性质。pH5.5~6.0，盐基饱和度为 30%~75%，不含游离碳酸盐，含少量交换性铝。粘土矿物为水云母、蛭石、绿泥石和高岭石，也有少量蒙脱石。

②潮土

潮土是发有于富含碳酸盐或不含碳酸盐的河流冲积物土，受地下潜水作用，经过耕作熟化而形成的一种半水成土壤。土壤腐殖积累过程较弱。具有腐殖质层（耕作层）、氧化还原层及母质层等剖面层次，沉积层理明显。潮土分步属性特征如下：

1）有 Apk-Ap2-BCk-Cgk 的面构型。

2）富含碳酸钙，若其为粘质土则偏高，沙质土偏低，是中性至微碱性反应。

3）可溶性盐分含量1g/kg。

③砂姜黑土

砂姜黑土发育于河湖相沉积物上经脱沼泽作用而形成的半水成土，因而多分布于山前交接洼地、岗丘间洼地和河间注地。

1）形态特征。砂姜黑土土体深厚，剖面自上而下有耕作层、亚耕层、残留黑土层、氧化还原过渡层及砂姜土层。上部50或80厘米土体以暗灰黄，橄榄棕色为主，并有20-40厘米不等厚的棕黑色残留黑土层：心土层呈橄榄棕色为主，有较多黄棕色锈斑或铁锰斑灰斑，其下为橄榄棕色砂姜土层，夹有少量锈斑，铁锰斑等新生体。由于微地形的起伏或上部土层遭侵蚀，残留黑土层出现部位及其厚度不一，砂姜土层出现部位常随黑土层厚薄而深浅也不一。耕作层以下的土体呈棱块，棱柱状结构，中、小垂直裂隙发育，可见滑擦丽及楔形结构体。据微形态观察，可见较多裂隙和裂纹，粗骨颗粒边

缘和裂隙壁可见大量亮线状光性定向粘粒，基质有大量纤维状光性定向粘粒，常见铁质凝团或铁锰质浓聚物

2）一般理化性质。砂姜黑土有机质含量并不高，耕作层也不过10-15克每千克黑土层仅10克每千克左右，往下层逐渐减少。除特殊情况外，剖面上部游离碳酸钙的含量甚低，一般在10克每千克以下，甚至小于5克每千克，剖面下部夹面砂姜的土层含量可达40-70克每千克或更高：有硬砂姜的土层则可大于100克每千克。土壤交换量较高，一般为20-30me/100g，剖面上部土层高于下部土层，尤以黑土层为高。土体中粗砂含量甚少，粘粒含量多在30%以上，但也有20%左右的土层，前者常具有变性特征土层质地以壤质粘土、粉砂质粘壤土及粘土为主，质地层次分异不明显。粘粒的硅铝铁率、硅铝率和硅铁率均较高，分别为3.0-3.3、3.8-43、13-16之间。粘粒的交换量高达55-60me100g。K_2O 的含量多数在26%-30%。

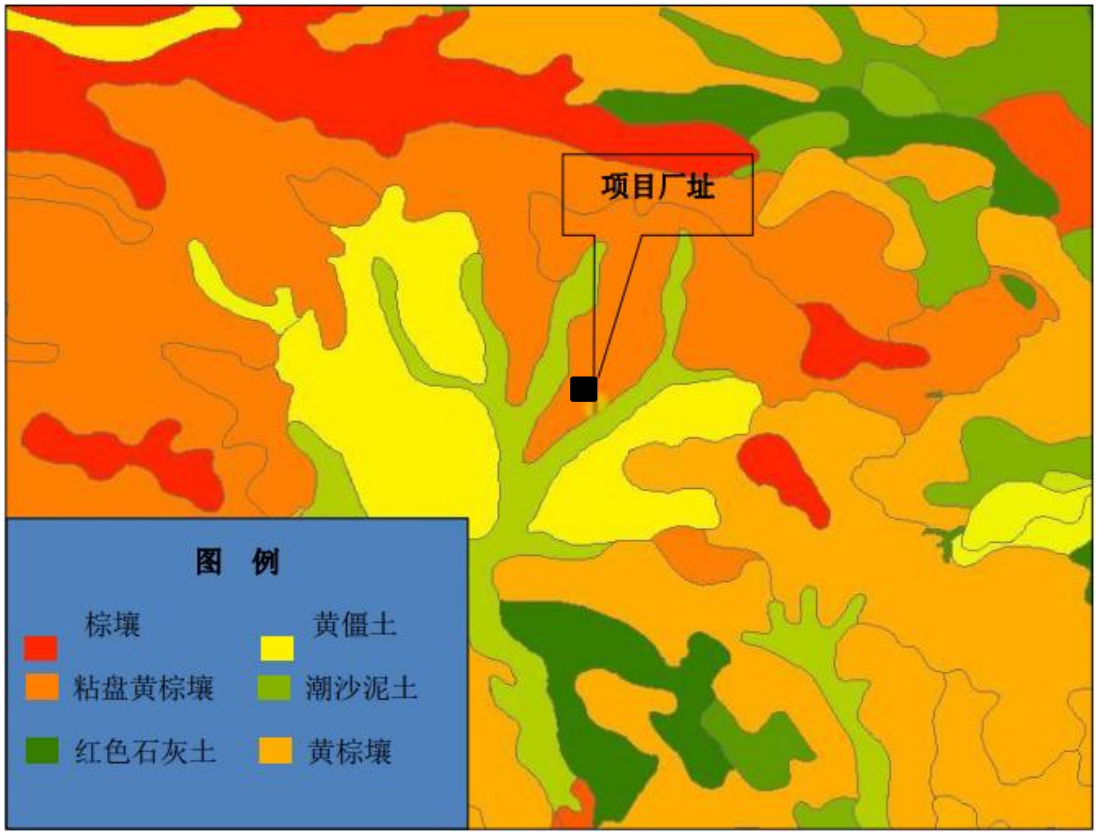


图 4.5-1　　项目区域附近土壤类型图

（3）区域土地利用情况

本项目位于南阳官庄先进制造业开发区，规划用地性质属于二类工业用地。

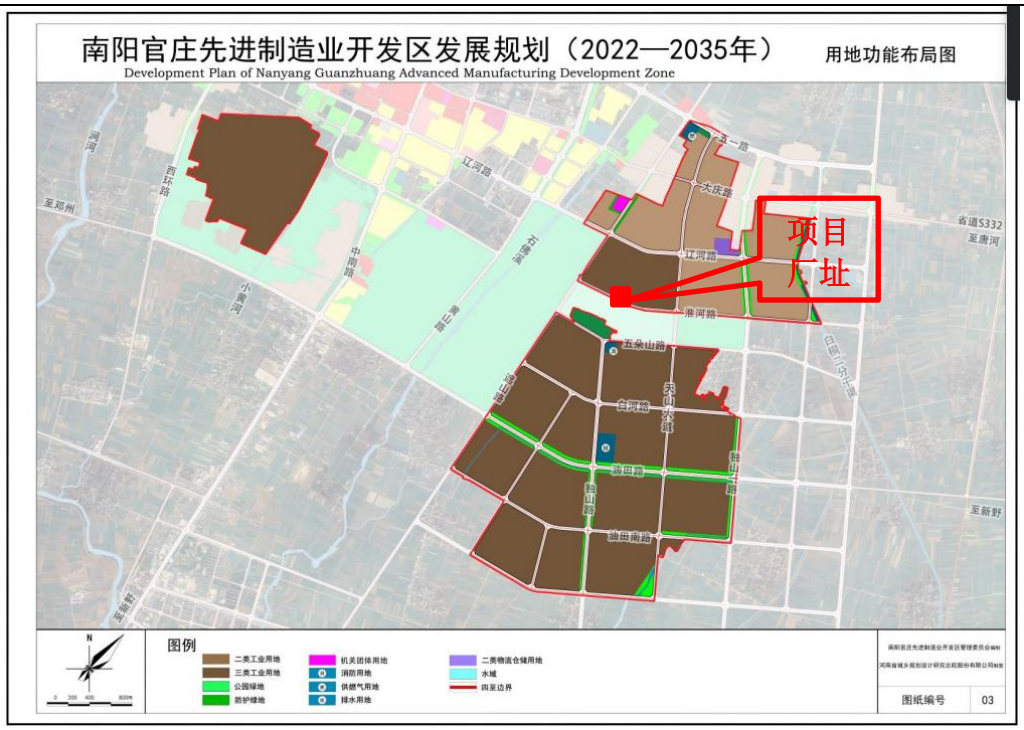


图 4.5-2　土地利用现状图

4.5.6 大气沉降土壤环境影响预测与评价

4.5.6.1 预测时段、情景设置、预测因子和评价标准

（1）预测评价时段

本项目土壤评价时段主要是运行期。

（2）情景设置

根据土壤环境影响识别结果，在正常生产情况下，项目污染土壤环境的途径为项目排放的污染物进入环境空气后通过自然大气沉降进入土壤，因此设定的预测情景为项目正常排放的大气污染物通过大气沉降对土壤造成的影响。

（3）预测评价因子

根据工程分析，项目排放的甲醛、甲苯、二氯甲烷、TVOCs（以石油烃计）等多以吸附态（烟尘）形式存在。本项目按最不利情况考虑，即甲醛、甲苯、二氯甲烷、TVOCs以吸附态（烟尘）全部沉降在影响范围内，且不考虑输出量。结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第二类用地，选择有评价标准的污染物甲醛、甲苯、二氯甲烷、石油烃作为本次评价的关键预测因子。

（4）预测评价标准

根据现场调查，评价范围内土地利用类型包括工业建设用地、农用地，本次评价选用建设用地《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类筛选值和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第二类用地作为土壤质量标准限值，厂区外农田选用《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值，其他（非水田）标准。

4.5.6.2 预测与评价方法

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），一级评价预测方法可参考附录 E 或进行类比分析，本项目采用附录 E 中给出的方法一计算土壤中甲醛、甲苯、二氯甲烷、石油烃大气沉降的预测值。具体方法如下：

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S=n（Is-Ls-Rs）/（\rho_b \times A \times D）$$

式中：

ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g。

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g。

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度；

n——持续年份，a。

若估算污染物对土壤的最大影响程度，可将淋溶排出量 Ls 及径流排出量 Rs 忽略不计，即输入至土壤中的污染物不流失，全部留存在土壤中，则上式简化为：

$$\Delta S=nIs /（\rho_b \times A \times D）$$

本次评价为分析项目对区域土壤的最大影响程度，不考虑污染物在土壤中的衰减、

流失等情况，分析项目运行后 5 年、10 年、20 年、30 年污染物累积增量。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，具体见下式：

$$S=Sb+\Delta S$$

式中：

Sb—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

4.5.6.3 输入量预测模式及计算参数

废气排放进入环境空气后，通过自然沉降和雨水进入厂区、周围土壤。根据大气环境影响预测与评价结果，它们将主要进入厂区周围土壤中。本次评价沉降量通过《大气环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的ARMOD模式，选择“计算总沉积量”进行计算，可得到评价范围各网格点的单位面积年总沉积量（Q），单位为“g/m^2”。

表 4.5-6 表层土壤中污染物年输入量计算参数一览表

序号	污染物	单位面积最大沉积量 Q（g/m^2）	预测评价范围 A（m^2）	表层土壤深度 D（m）	评价区域表层土壤容重 ρ_b（kg/m^3）
1	甲醛	8.5×10^{-7}	4774000	0.2m	1380
2	甲苯	1.9×10^{-7}			
3	二氯甲烷	3.27×10^{-6}			
4	石油烃	3.117×10^{-5}			

4.5.6.4 预测结果及分析

根据上述预测模式，各土壤环境质量现状监测点 30 年后表层土壤中预测情况见表 4.5-7。

表 4.5-7 项目运行 30 年内区域表层土壤中贡献量最大值出现情况一览表

污染物	运行时间	增加量（mg/kg）	现状值（mg/kg）	叠加预测值（mg/kg）	（DB41/T2527-2023）第二类用地筛选值（mg/kg）	GB36600-2018 第二类用地筛选值（mg/kg）
甲醛	1a	0.0000031	0.01	0.0100031	36	/

	10a	0.000031		0.010031		
	20a	0.000062		0.010062		
	30a	0.000092		0.010092		
甲苯	1a	0.0000007	0.0008	0.0008007	/	1200
	10a	0.000007		0.000807		
	20a	0.000014		0.000814		
	30a	0.000021		0.000821		
二氯甲烷	1a	0.000012	0.0008	0.000812	/	616
	10a	0.00012		0.00092		
	20a	0.00024		0.00104		
	30a	0.00036		0.00116		
石油烃	1a	0.00011	3	3.00011	/	4500
	10a	0.0011		3.0011		
	20a	0.0023		3.0023		
	30a	0.0034		3.0034		

注：甲醛、甲苯、二氯甲烷、石油烃现状均未检出，因此现状值取检出限的一半。

根据上表可知，评价范围内建设用地甲醛、甲苯、二氯甲烷、石油烃预测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第二类用地的要求，表明本项目大气沉降对周边土壤环境的影响是可接受的。

4.5.7 垂直入渗土壤环境影响预测与评价

4.5.7.1 预测时段、情景设置、预测因子和评价标准

（1）预测评价时段

本项目土壤评价时段主要是运行期。

（2）情景设置和预测因子

本项目严格按照环保技术要求设置了污水处理系统、危险废物仓库、危化品仓库、储罐区等的防渗系统，在正常工况下不会发生生产废水或原料仓库原料泄漏进入土壤。结合工程分析，本项目非正常工况下厂区垂直入渗最大可信事故为污水处理站调节池泄漏事故，COD、氨氮、总铜、氟化物、硝基苯、甲苯、二氯甲烷垂直入渗穿透包气

带进入地下水，可能同时对土壤及地下水造成污染影响，本次评价依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）以及附录 E 推荐的一维非饱和溶质运移模型预测方法，预测调节池事故渗漏、以点源形式垂直进入土壤环境的影响。

本次评价从最不利角度，忽略包气带对废水的吸附阻滞作用，取废水排放浓度为最大污染物源强。根据工程分析，各股废水中 COD 最大浓度为 45999mg/L，氨氮的最大浓度为 764mg/L，总铜最大浓度为 81mg/L，氟化物最大浓度为 1252mg/L，硝基苯最大浓度为 229mg/L，甲苯最大浓度为 0.89mg/L，二氯甲烷最大浓度为 207mg/L。

预测情景设置为电芬顿反应沉淀池池底破裂的情况下，污染物排放规律简化为连续恒定排放为的点源，泄露时间为 90 天。污染因子及源强见表 4.5-8。

表 4.5-8　污染因子及源强一览表

情景设定	渗漏点	特征污染物	泄漏源强 mg/L	持续时间
非正常工况	调节池底部	耗氧量	45999	90 天
		氨氮	764	
		总铜	81	
		氟化物	1252	
		硝基苯	229	
		甲苯	0.89	
		二氯甲烷	207	

（3）预测评价标准

垂直入渗影响范围内主要在厂区占地范围内，土地利用类型为工业建设用地，因此本次评价选用《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类筛选值作为土壤质量标准限值。

（4）预测时间

评价选取污染物入渗后的 T_1：100 天，T_2：365 天，T_3：1000 天，T_4：3650 天，T_5：7300 天，5 个时段进行计算评价。

（5）预测点，参照本项目区域地层资料，模型选择自地表向下 15.3m 范围内进行模拟，自地表向下至 15.3m 处分为 3 层，黄壤土层：0-0.44m；砂质粘土层：0.44m-6.62m；粉质粘土：6.62m-15.3m。在预测目标层布置 10 个观测点，从上到下一次为 N_1~N_{10}，

距模型顶端距离分别为 0、46cm、108cm、154cm、200cm、300cm、400cm、500cm、700cm 和 1000cm。

4.5.7.2 预测与评价方法

（1）溶质运移模型

采用传统的对流—弥散方程（Convection-Dispersion Equation,CDE）来描述污染物运移过程。根据《环境影响评价导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 E 方法 2，忽略污染物挥发、吸附及微生物降解，不考虑液相中通过对流和弥散作用进行溶质迁移时的化学反应，一维非饱和土壤溶质运行公式如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}(\theta D\frac{\partial c}{\partial z})-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中，C ——土壤液相中溶质浓度（mg/L）；

D —— 纵向弥散系数（m^2/d）；

q——渗流速率（m/d）；

z ——沿 z 轴的距离（m）；

t ——时间变量（d）；

θ ——土壤含水率（%）。

上述基本微分方程求解的定解条件包括初始条件和边界条件。

①初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0，L\leq z<0$$

根据位置，边界条件通常分为上边界条件和下边界条件。

②上边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，分别为连续点源情景。

$$c(z,t)=c0 \quad t>0，z=0$$

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leq t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

③下边界条件

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0，\ z=L$$

根据本建设项目特点，溶质运移模型上边界为持续定通量边界，下边界为零通量边界。

（2）空间离散

本次在分别在 0、46cm、108cm、154cm、200cm、300cm、400cm、500cm、700cm 和 1000cm 处设置观测孔，可以在运行结果信息里看到每一层的溶质变化情况。

（3）水文地质参数

根据前述地质、水文地质条件的分析，结合区域岩土工程勘察、水文地质勘探资料、软件中给出参数组并结合经验法，获得的水文地质参数作为初始值。

Hydrus-1D 水流模块中的 Soil Catalog 项包含砂土、粉土、黏土等 12 种典型土壤介质及其土壤水分特征曲线相关参数，软件还提供神经网络算法预测的方法，输入土壤中砂土、粉土及粘土的百分比估算出土壤层的相关水分特征曲线参数。综合已有参数、预测参数和实测参数，溶质运移参数见表 4.5-9。

表 4.5-9　溶质运移参数一览表

土壤层次 cm	土壤类型	参与含水率（θr） cm^3/cm^3	饱和含水率（θs） cm^3/cm^3	经验参数（α）cm^{-1}	曲线形状参数（n）	渗透系数（Ks） cm/d	经验参数
0~44	黄壤土	0.078	0.43	0.036	1.56	24.96	0.5
40~662	粉砂质粘土	0.07	0.36	0.005	1.09	0.48	0.5
662~1530	黏土	0.068	0.38	0.008	1.09	4.8	0.5

（4）溶质运移边界条件

溶质运移模型上边界根据假定的预测情景情况，选择定浓度边界条件，下边界选择零浓度梯度边界。上边界污染物浓度较高，初始条件设定为与泄漏液污染物浓度相同。

4.5.7.3 预测结果

1、污染物迁移情况随时间变化特征

根据观测孔曲线图可以看到每个观测孔在模拟时间段内溶质浓度随时间的变化情况。

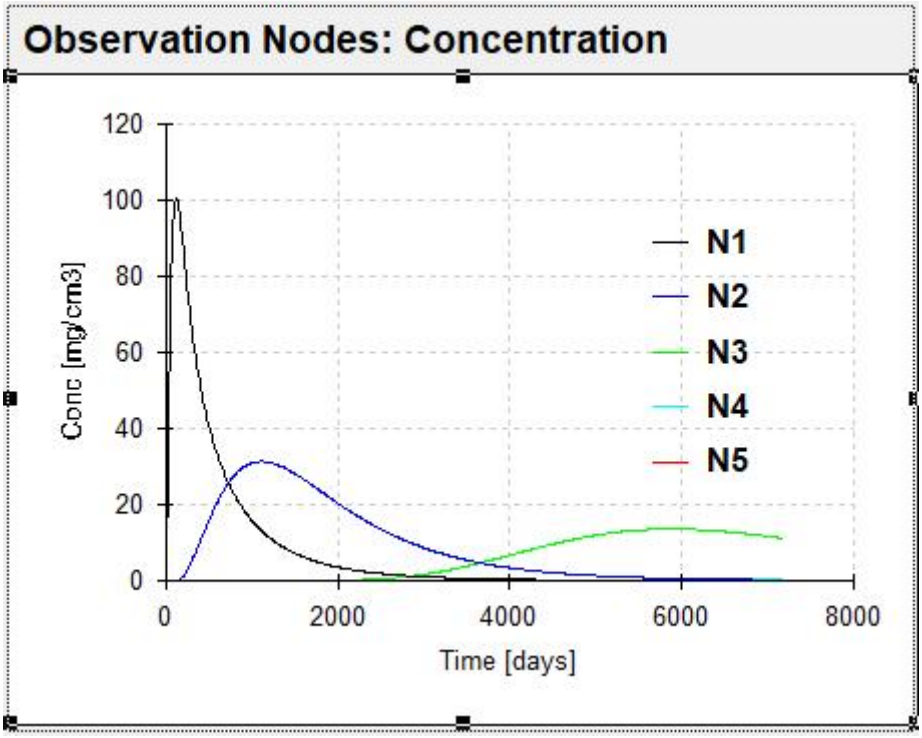


图 4.5-3　COD-时间浓度变化图

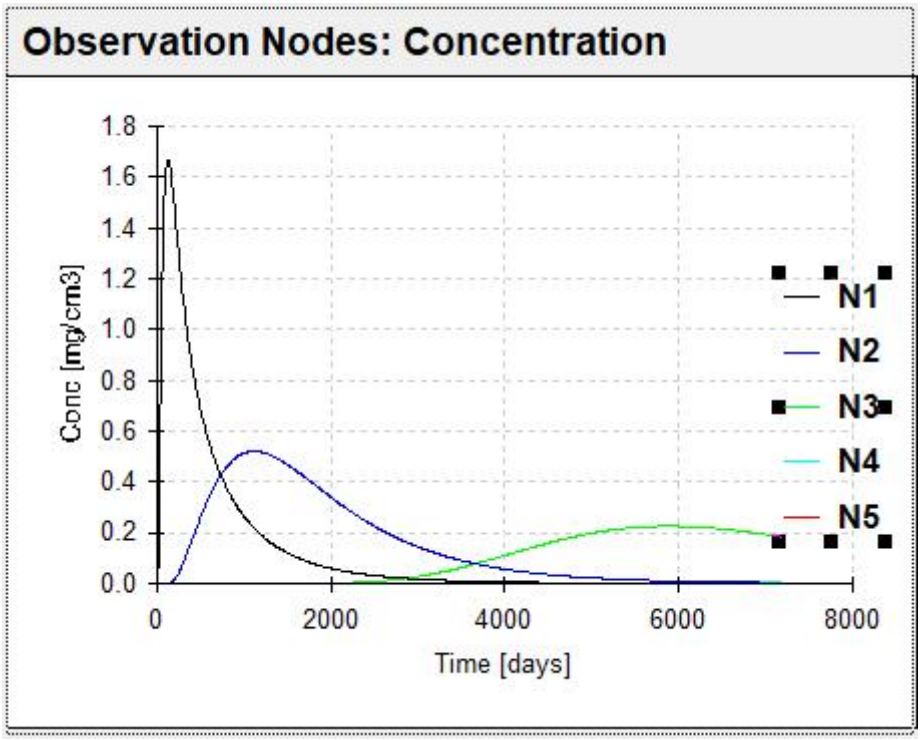


图 4.5-4　氨氮-时间浓度变化图

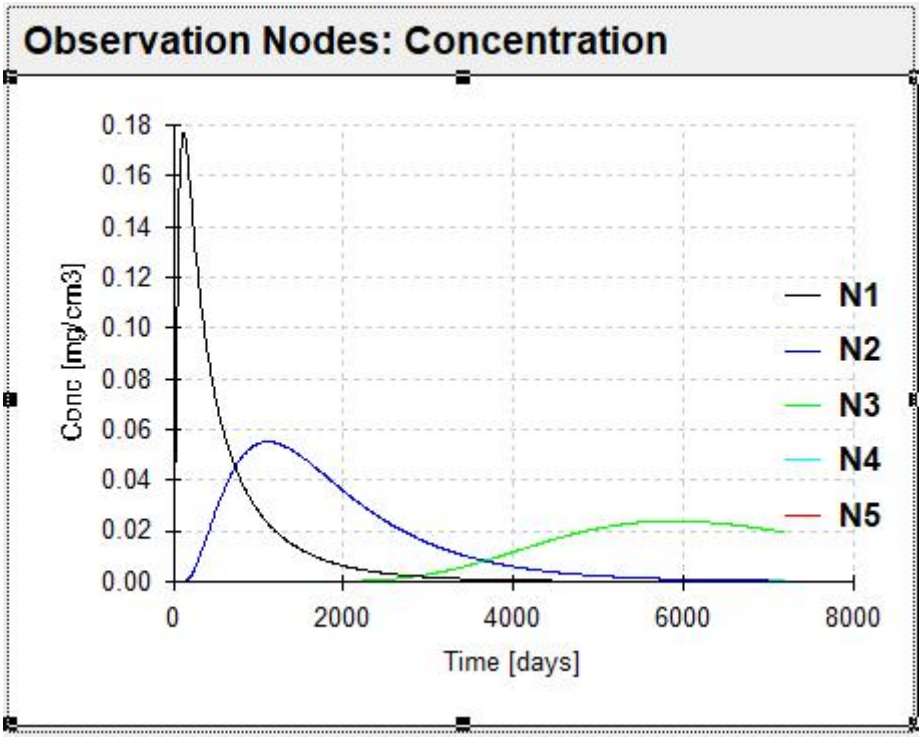


图 4.5-5　总铜-时间浓度变化图

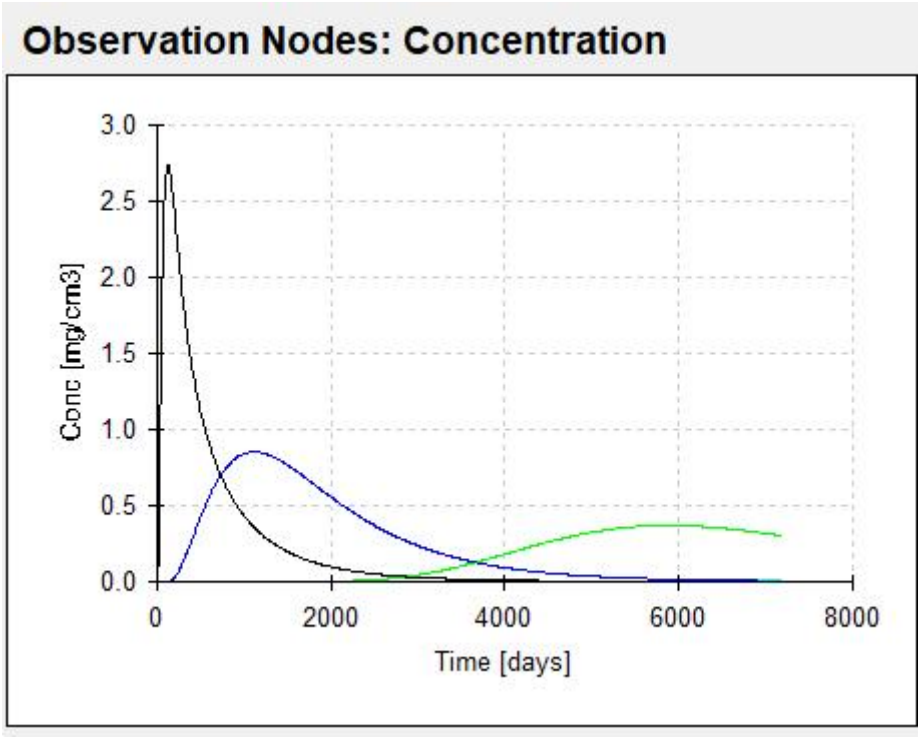


图 4.5-6　氟化物-时间浓度变化图

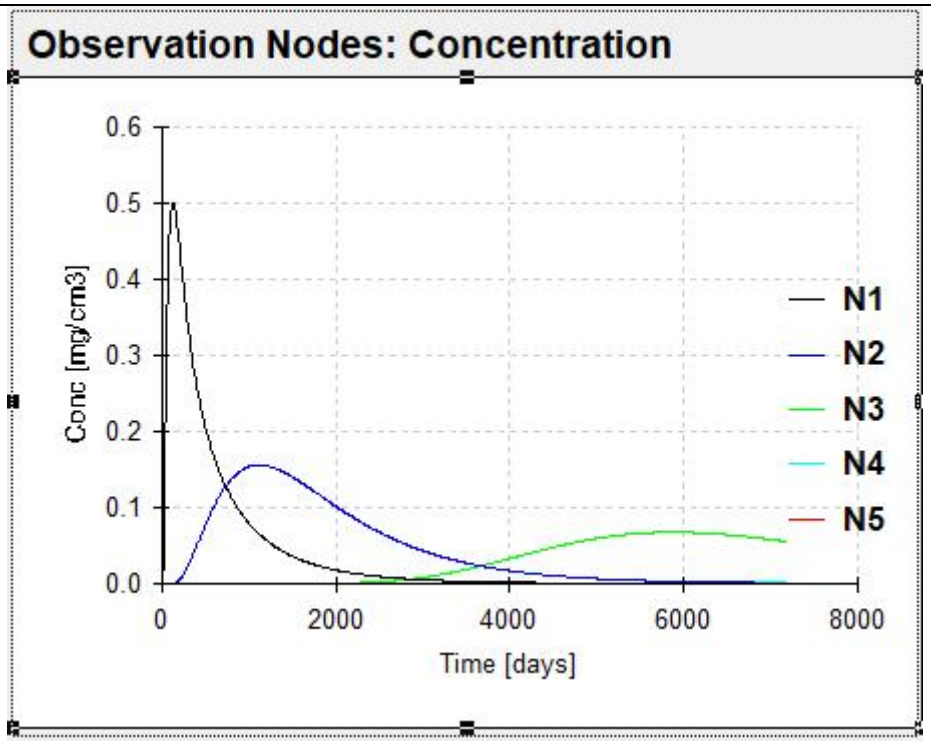


图 4.5-7　硝基苯-时间浓度变化图

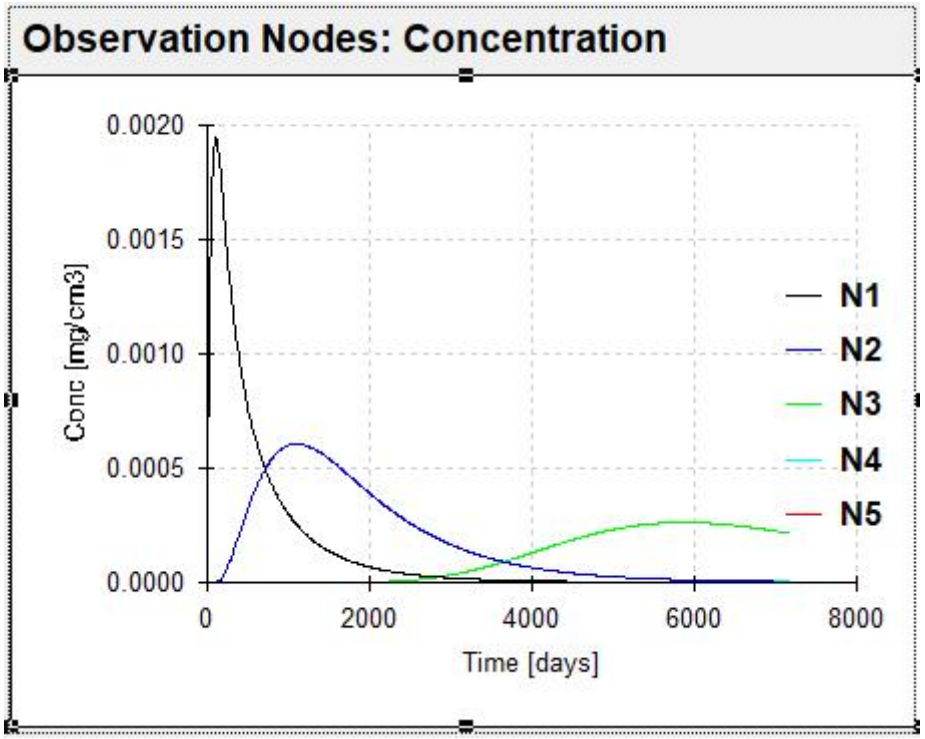


图 4.5-8　甲苯-时间浓度变化图

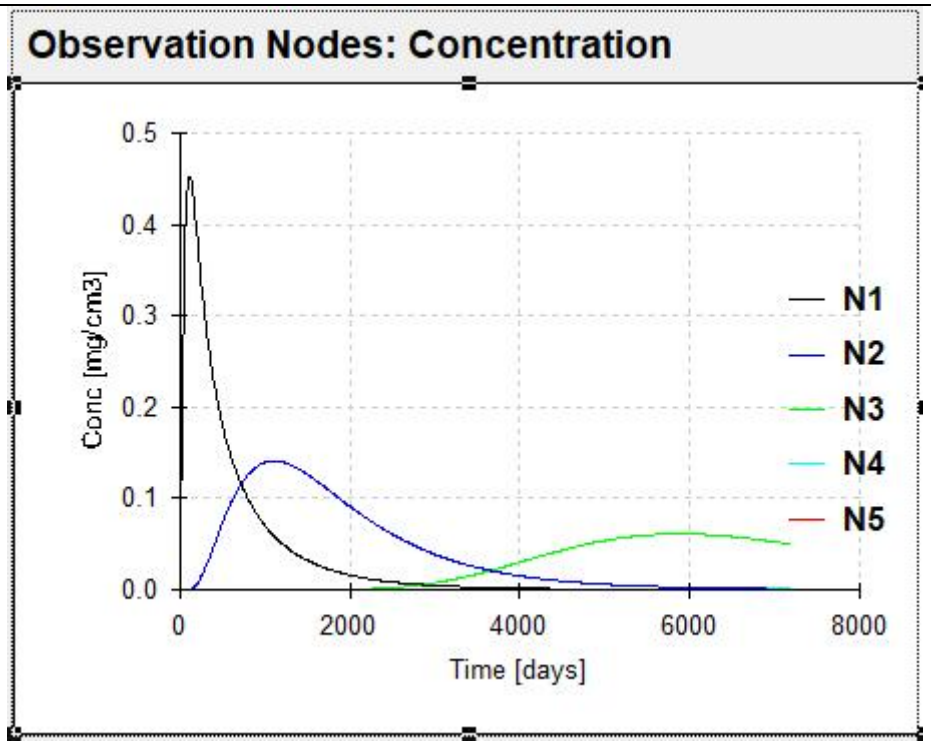


图 4.5-9　二氯甲烷-时间浓度变化图

观测孔曲线图中，纵坐标为溶质浓度，横坐标为模拟时间，各曲线为不同观测点处的浓度变化曲线。

根据观测孔中污染物模拟结果，各污染物浓度逐渐减小，运移 20 年后趋于稳定。

2、污染物浓度随空间变化特征

土壤剖面信息图可以看到每个结果输出时间点溶质浓度随剖面深度变化情况。

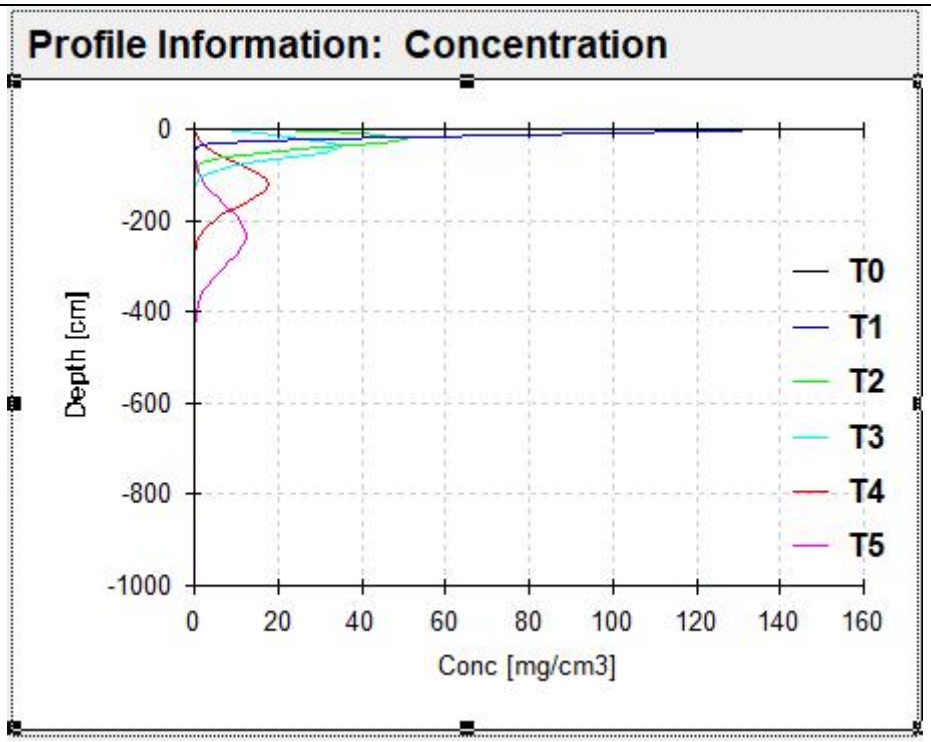


图 4.5-10　COD 浓度-深度度变化图

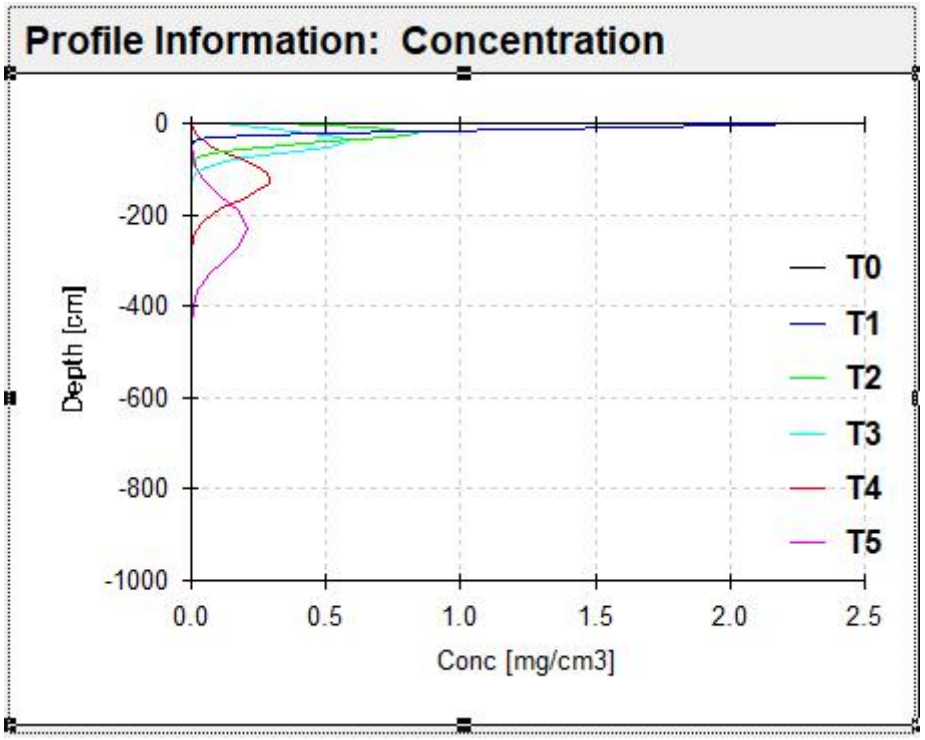


图 4.5-11 氨氮浓度-深度变化图

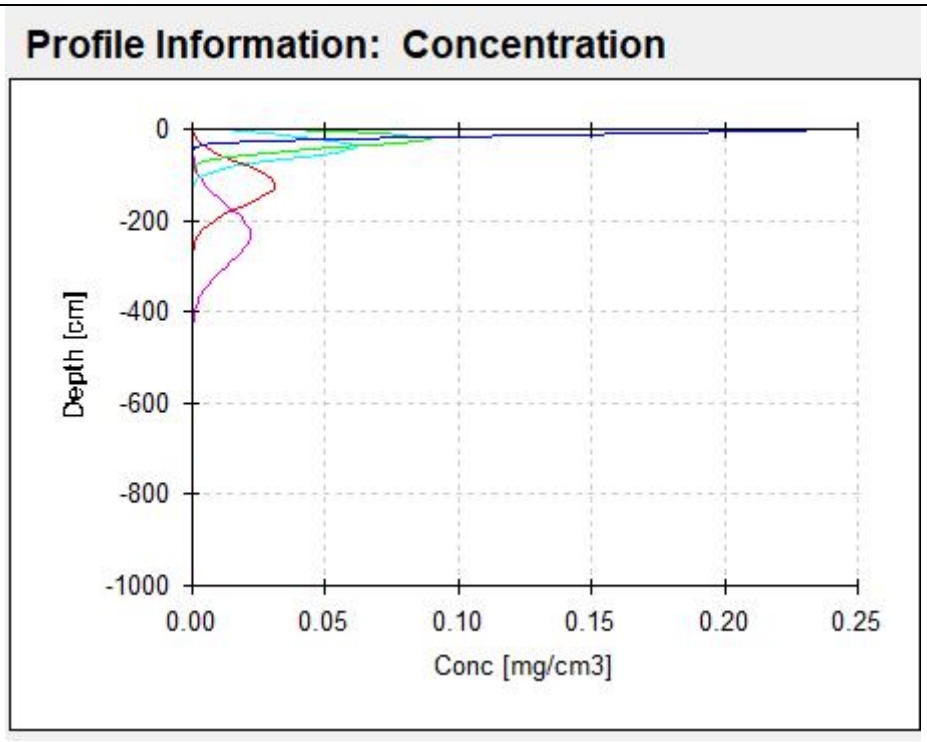


图 4.5-12 总铜浓度-深度变化图

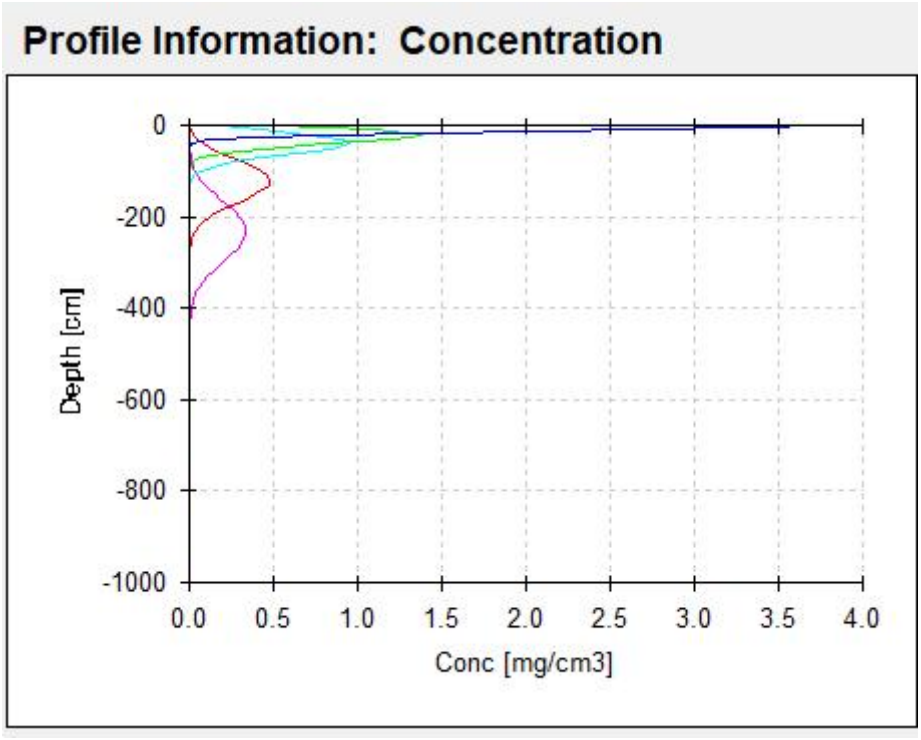


图 4.5-13 氟化物浓度-深度变化图

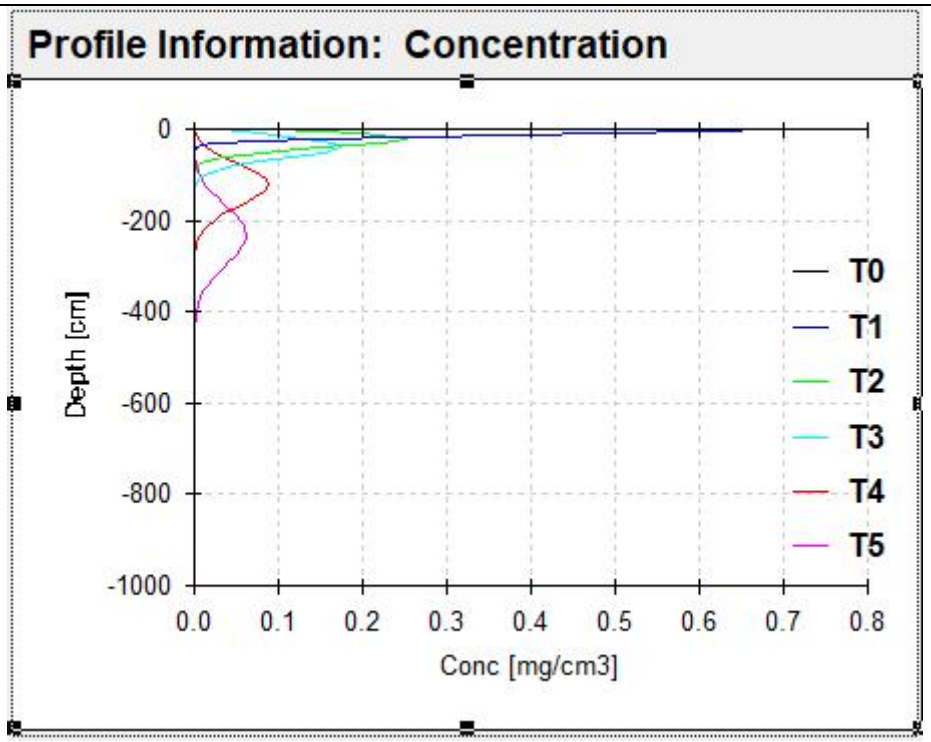


图 4.5-14 硝基苯浓度-深度变化图

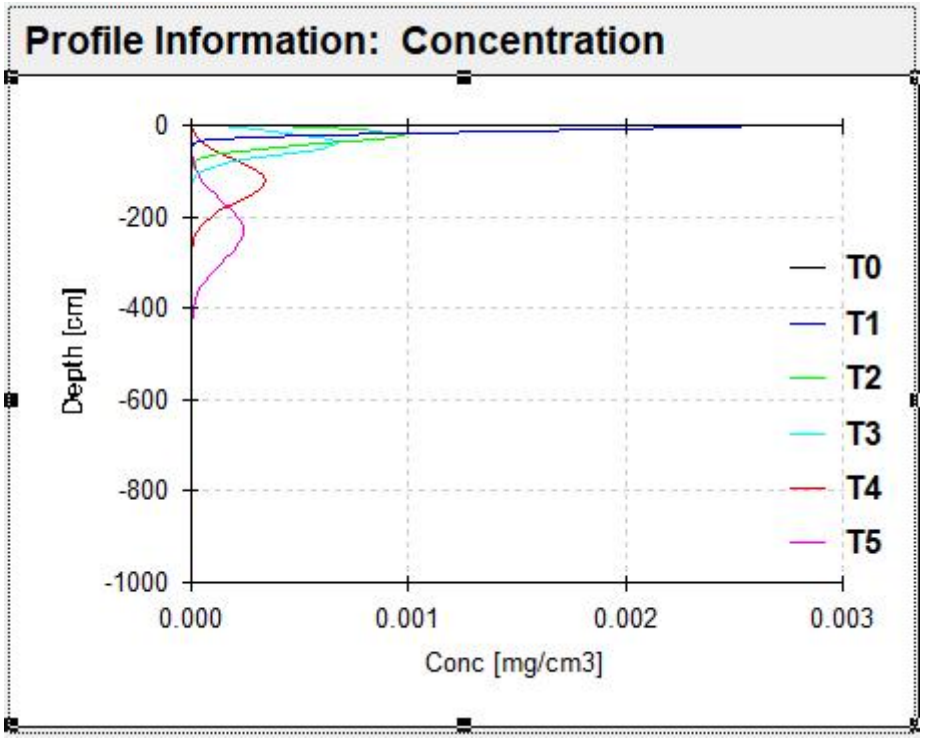


图 4.5-15 甲苯浓度-深度变化图

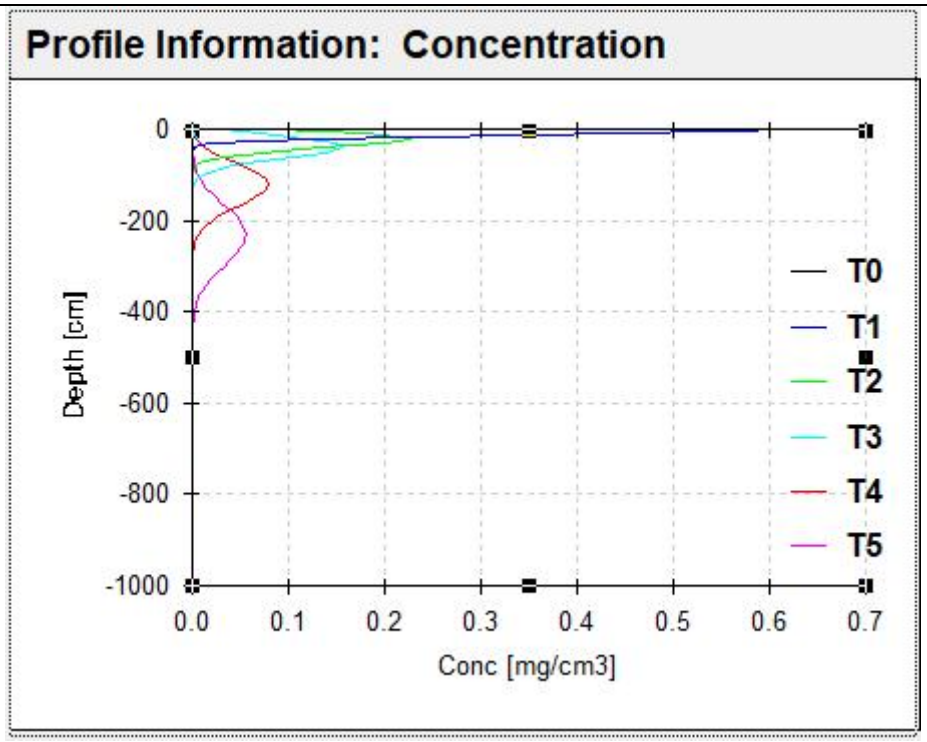


图 4.5-16 二氯甲烷浓度-深度变化图

以上图中，纵坐标代表剖面深度，横坐标代表溶质浓度，由预测结果可知，随着非正常状况泄漏的持续，泄漏点以下包气带中 COD、氨氮、总铜、氟化物、硝基苯、甲苯、二氯甲烷等污染物浓度以调节池下池底为起点逐渐向下部迁移，影响深度逐渐增大，但池底以下 400cm 处溶质浓为度降为 0。

结合图 4.5-3~4.5-16，通过预测可初步判定，以最为保守的情形（源强）估算，在污染物长时间（90 天）泄漏的情况下，COD、氨氮、总铜、氟化物、硝基苯、甲苯、二氯甲烷浓度随剖面深度先增大后减小，最大可影响土壤深度均约为 4m，在其中各污染物最大浓度出现深度在 10cm 左右。

表 4.5-10 各污染物最大浓度出现深度一览表

序号	污染物	最大浓度出现时间（d）	最大浓度出现深度（cm）	最大浓度（mg/cm³）	最大浓度（mg/kg）	GB36600-2018 中第二类用地筛选值（mg/kg）	（DB41/T2527-2023）第二类用地（mg/kg）
1	COD	1	10	100	71428	/	/
2	氨氮	1	10	1.65	1179	/	/
3	总铜	1	10	0.168	120	18000	/
4	氟化	1	10	2.9	1929	/	10000

	物						
5	硝基苯	1	10	0.5	357	76	/
6	甲苯	1	10	0.019	13.6	1200	/
7	二氯甲烷	1	10	0.45	321	616	/

4.5.8 土壤环境影响评价结论

大气沉降对土壤影响：根据项目运行后对区域土壤中甲醛、甲苯、二氯甲烷、石油烃含量的影响预测结果，正常排放情况下，运行 30 年后，周边表层土壤中甲醛、甲苯、二氯甲烷、石油烃含量的增长趋势较为平缓，项目对评价范围内表层土壤中甲苯、二氯甲烷、石油烃增量均较低，表层土壤中各污染物含量最大点及各敏感点预测值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第二类用地标准筛选值的限值要求，表明本项目土壤环境影响可接受。

垂直入渗对土壤影响结论：在污水处理站事故工况下，污染物通过泄漏通道进入土壤当中，COD、氨氮在土壤中随时间增加浓度逐渐增大；随着深度的增加，COD、氨氮的浓度逐渐减小；COD、氨氮在 7300 天时最远迁移至约 400cm，土壤防渗能力较强。总铜、甲苯、二氯甲烷均未超过《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类筛选值，氟化物未超过《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第二类用地标准值，硝基苯浓度超过《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类筛选值；在正常工况下，采取了严格的污水处理防渗措施，不会因污水下渗导致土壤环境受到污染；因此评价建议建设单位在日常建设过程中应重点做好污水处理站防渗施工，在运营期间定期对污水处理站底部进行检查，发现异常应及时处理。

4.6 营运期声环境质量影响分析

4.6.1 预测范围

根据厂址周围环境特点，本次声环境影响预测范围为工程厂址四周厂界（厂界外

1m）。

4.6.2 预测方法

①高噪声源衰减分析方法

设备声源传播到受声点的距离为r，厂房高度为a，厂房的长度为b，对于靠近墙面中心为r距离的受声点声压级的计算（仅考虑距离衰减）：

当$r \leqslant a/\pi$，噪声传播途径中的声级值与距离无关，基本上没有明显衰减；

当$a/\pi \leqslant r \leqslant b/\pi$时，声源面可近似退化为线源，声压级计算公式为：

$$L_r = L_0 - 10\lg(r/r_0)$$；

当$r > b/\pi$时，可近似认为声源退化为一个点源，计算公式为：

$$L_2 = L_1 - 20\lg(r_2/r_1)$$

式中：L_r—距噪声源距离为r处声级值，[dB(A)]；

L_0—距噪声源距离为r_0处声级值，[dB(A)]；

r—关心点距噪声源距离，m；

r_0—距噪声源距离，r_0取1m。

预测时，根据判定结果，取合适公式进行预测。

②噪声源叠加影响分析方法

$$L = 10\lg\left(\sum^{n} 10^{0.1L_i}\right)$$

式中：L—总声压级，[dB(A)]；

L_i—第i个声源的声压级，[dB(A)]；

n—声源数量。

4.6.3 评价方法

将预测点的等效声级与评价标准相对照，对厂址四周厂界的声环境质量状况进行评价。

4.6.4 评价标准

声环境执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，即

均为昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

4.6.5 噪声源强确定

运营期噪声来源主要是离心机、风机、干燥机、泵类等生产设备产生的噪声，产生源强在 80~85dB（A）之间，经采取基础减震、室内隔声，安装消声装置等降噪措施，噪声源强可降低 5-20dB（A），噪声排放源强在 55-65dB（A）之间。噪声源强见下表。

表 4.6-1　　本项目噪声源强调查清单一览表（室外声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB（A）	空间相对位置/m			声源控制措施	治理后声功率级/dB（A）	运行时段/
				X	Y	Z			
1	罐区	机泵1	70	10	168	1	局部减振、隔声、消声、软连接	60	昼间
2		机泵2	70	11	168	1		60	
3		机泵3	70	12	168	1		60	
4		机泵4	70	13	168	1		60	
5		机泵5	70	14	168	1		60	
6		机泵6	70	15	168	1		60	
7		机泵7	70	16	168	1		60	
8		机泵8	70	17	168	1		60	
9		机泵9	70	12	166	1		60	
10		机泵10	70	13	166	1		60	
11		机泵11	70	14	166	1		60	
12		机泵12	70	15	166	1		60	
13		机泵13	70	16	166	1		60	
14		机泵14	70	17	166	1		60	
15		机泵15	70	18	166	1		60	
16		机泵16	70	19	166	1		60	
17	污水处理站	机泵1	80	64	23	-1		70	昼间夜间
18		机泵2	80	68	23	-1		70	
19		机泵3	80	78	26	-1		70	
20		风机	80	65	22	1		70	
21	RTO 设施	风机	85	24	6	1		65	
22	综合制剂车间	风机	85	91	9	1		65	

23	原料药车间	风机	72	70	88	20		65	
24		顶部冷却塔1	70	75	85	20		60	
25		顶部冷却塔2	70	80	85	20		60	
26		顶部机泵1	75	75	90	20		65	
27		顶部机泵2	75	80	90	20		65	
28	中药提取车间	机泵1	75	110	90	20		65	
29		机泵2	75	120	90	20		65	
30		冷却塔1	70	110	95	20		60	
31		冷却塔2	70	120	85	20		60	

注：表中坐标以厂区西南角中心（X=3616231.740，Y=38371728.690）为坐标原点，正东向为X轴正方向，正北向为Y轴正方向，竖直向上为Z轴正方向。

表 4.6-2　项目噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	治理后声功率级[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声声压级/dB（A）	
			声功率级/dB（A）			X	Y	Z					声功率级[dB(A)]	建筑物外距离
1	原料药车间	电动隔膜泵1	70	局部减振、隔声、消声、软连接、厂房隔声	60	75	122	7	东 14.5	36.8	昼间 夜间	20 dB（A）	16.8	1
									南 40	30.0			10.0	1
									西 7	43.1			23.1	1
									北 18	34.9			14.9	1
2		电动隔膜泵2	70		60	75	122	7	东 12	38.4			18.4	1
									南 40	30.0			10.0	1
									西 8.7	41.2			21.2	1
									北 18	34.9			14.9	1
3		万能粉碎机1	65		55	80	115	1	东 6.5	38.7			18.7	1
									南 33.5	24.5			4.5	1
									西 14.5	31.8			11.8	1
									北 24.8	27.1			7.1	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	治理后声功率级[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声声压级/dB（A）	
			声功率级/dB（A）			X	Y	Z					声功率级[dB(A)]	建筑物外距离
4		离心机1	65		55	68	120	1	东 19.5	29.5			9.5	1
									南 38.6	23.0			3.0	1
									西 2	49.0			29.0	1
									北 20	29.0			9.0	1
5		真空泵1	85		65	74	135	1	东 14	42.1	昼间 夜间	20 dB（A）	22.1	1
									南 54	30.4			10.4	1
									西 7	48.1			28.1	1
									北 4.4	52.1			32.1	1
6		真空泵2	85		65	76	135	1	东 12	43.4			23.4	1
									南 54	30.4			10.4	1
									西 9	45.9			25.9	1
									北 4	53.0			33.0	1
7		真空泵3	85		65	78	122	1	东 9	45.9			25.9	1
									南 41	32.7			12.7	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	治理后声功率级[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声声压级/dB（A）	
			声功率级/dB（A）			X	Y	Z					声功率级[dB(A)]	建筑物外距离
									西 12	43.4			23.4	1
									北 17	40.4			20.4	1
8		电动隔膜泵3	70		60	68	110	1	东 18	34.9			14.9	1
									南 28	31.1			11.1	1
									西 2.5	52.0			32.0	1
									北 30	30.5			10.5	1
9		电动隔膜泵4	70		60	63	128	1	东 19	34.4			14.4	1
									南 39	28.2			8.2	1
									西 2	54.0			34.0	1
									北 22	33.2			13.2	1
10		离心机2	65		55	73	120	1	东 14.6	31.7			11.7	1
									南 38.4	23.3			3.3	1
									西 7	38.1			18.1	1
									北 19.8	26.1			6.1	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	治理后声功率级[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声声压级/dB（A）	
			声功率级/dB（A）			X	Y	Z					声功率级[dB(A)]	建筑物外距离
11		电动隔膜泵5	70		60	67	121	1	东 20	34.0			14.0	1
									南 38	28.4			8.4	1
									西 1	60			40	1
									北 19.5	34.2			14.2	1
12		电动隔膜泵6	70		60	73	119	1	东 14	37.1			17.1	1
									南 38	28.4			8.4	1
									西 7	43.1			23.1	1
									北 21	33.6			13.6	1
13		电动隔膜泵7	70		60	74	118	1	东 13	37.7			17.7	1
									南 35	29.1			9.1	1
									西 7	43.1			23.1	1
									北 22	33.2			13.2	1
14		万能粉碎机2	70		60	68	115	1	东 19	34.4			14.4	1
									南 32	30.0			10.0	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	治理后声功率级[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声声压级/dB（A）	
			声功率级/dB（A）			X	Y	Z					声功率级[dB(A)]	建筑物外距离
									西 3	50.5			30.5	1
									北 25	32.0			12.0	1
15		纯化水泵1	70		60	69	110	7	东 14	37.1			17.1	1
									南 31.3	30.1			10.1	1
									西 6	44.4			24.4	1
									北 25.7	31.7			11.7	1
16		纯化水泵2	70		60	72	115	7	东 18	34.9			14.9	1
									南 28	35.1			15.1	1
									西 3.6	48.9			28.9	1
									北 30.3	30.4			10.4	1
17		离心机3	65		55	74	126	14	东 13	27.7			7.7	1
									南 13.4	31.7			11.7	1
									西 7.8	37.2			17.2	1
									北 45	22.0			20	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	治理后声功率级[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声声压级/dB（A）	
			声功率级/dB（A）			X	Y	Z					声功率级[dB(A)]	建筑物外距离
18		移动蠕动泵	70		60	73	130	14	东 14.7	36.7			16.7	1
									南 47.8	26.4			6.4	1
									西 6	44.4			24.4	1
									北 9.6	40.4			20.4	1
19		电动隔膜泵 8	70		60	75	130	14	东 13	37.7			17.7	1
									南 49	26.2			6.2	1
									西 8.5	41.4			21.4	1
									北 9	40.9			20.9	1
20		电动隔膜泵 9	70		60	78	126	14	东 10	40			20	1
									南 45	26.9			6.9	1
									西 11.5	37.8			17.8	1
									北 12.8	30.1			10.1	1
21	中药提取车间	料液输送泵	70		60	121	130	1	东 5	46.0			26.0	1
									南 51	28.8			8.8	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	治理后声功率级	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声声压级/dB（A）	
			声功率级/dB（A）		[dB(A)]	X	Y	Z					声功率级[dB(A)]	建筑物外距离
									西 18	34.9			14.9	1
									北 5.7	44.9			24.9	1
22		万能粉碎机	65		55	118	135	1	东 16	30.9			10.9	1
									南 20	28.9			8.9	1
									西 6.6	38.6			18.6	1
									北 36	23.9			3.9	1
23		清洗泵	70		60	111	128	1	东 7.6	42.4			22.4	1
									南 41	27.7			7.7	1
									西 15.1	36.4			16.4	1
									北 15.6	36.1			16.1	1
24		提取液输送泵	70		60	120	128	6	东 6	44.4			24.4	1
									南 49	26.2			6.2	1
									西 16	35.9			15.9	1
									北 4	48.0			28.0	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	治理后声功率级[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声声压级/dB（A）	
			声功率级/dB（A）			X	Y	Z					声功率级[dB(A)]	建筑物外距离
25		输送泵1	70		60	110	125	6	东 16	35.9			15.9	1
									南 45	26.9			6.9	1
									西 7	43.1			23.1	1
									北 11	39.2			19.2	1
26		药液输送泵	70		60	110	128	6	东 16	35.9			15.9	1
									南 48	26.4			6.4	1
									西 16	35.9			15.9	1
									北 8	41.9			21.9	1
27		碟片式离心机	65		55	111	118	6	东 14.5	31.8			11.8	1
									南 39	23.2			3.2	1
									西 9	35.9			15.9	1
									北 18	29.9			9.9	1
28		真空泵机组	85		75	106	122	6	东 19.7	49.1			29.1	1
									南 42	42.5			22.5	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	治理后声功率级[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声声压级/dB（A）	
			声功率级/dB（A）			X	Y	Z					声功率级[dB(A)]	建筑物外距离
									西 3	65.5			45.5	1
									北 14.5	51.8			31.8	1
29		输送泵 2	70		60	108	109	6	东 16.6	35.6			15.6	1
									南 28	31.1			11.1	1
									西 6	44.4			24.4	1
									北 27	31.4			11.4	1
30		输送泵 3	70		60	110	109	6	东 14.7	36.7			16.7	1
									南 29	30.8			10.8	1
									西 9	40.9			20.9	1
									北 28	31.1			11.1	1
31		输送泵 4	70		60	113	109	6	东 11.7	38.6			18.6	1
									南 30	30.5			10.5	1
									西 12	38.4			18.4	1
									北 27	31.4			11.4	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	治理后声功率级[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声声压级/dB（A）	
			声功率级/dB（A）			X	Y	Z					声功率级[dB(A)]	建筑物外距离
32		上清液输送泵	70		60	115	107	6	东 9	40.9			20.9	1
									南 28	31.1			11.1	1
									西 13.6	37.3			17.3	1
									北 29	30.8			10.8	1
33		乙醇输送泵	70		60	112	107	6	东 12.5	38.1			18.1	1
									南 27.5	31.2			11.2	1
									西 11.5	38.8			18.8	1
									北 29	30.8			10.8	1
34		酸碱输送泵	70		60	110	107	6	东 14.6	36.7			16.7	1
									南 26	31.7			11.7	1
									西 8	41.9			21.9	1
									北 30	30.5			10.5	1
35		热水输送泵	70		60	107	110	6	东 17.9	34.9			14.9	1
									南 30	30.5			10.5	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	治理后声功率级[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声声压级/dB（A）	
			声功率级/dB（A）			X	Y	Z					声功率级[dB(A)]	建筑物外距离
									西 5	46.0			26.0	1
									北 27.3	31.3			11.3	1
36		振动筛选机	65		55	108	128	13	东 18	29.9			9.9	1
									南 48	21.4			1.4	1
									西 4	43.0			23.0	1
									北 8	36.9			16.9	1
37		万能粉碎机	65		55	108	125	13	东 17	30.4			10.4	1
									南 45.7	21.8			1.8	1
									西 5	41.0			21.0	1
									北 11.5	33.8			13.8	1
38	综合制剂车间	粉碎机组	65		55	120	68	1	东 20	29.0	昼间 夜间	20 dB（A）	9.0	1
									南 51	20.8			0.8	1
									西 15	31.5			11.5	1
									北 6.8	38.1			18.1	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	治理后声功率级[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声声压级/dB（A）	
			声功率级/dB（A）			X	Y	Z					声功率级[dB(A)]	建筑物外距离
39		振荡筛	65		55	120	66	1	东 28	26.1			6.1	1
									南 52	20.7			0.7	1
									西 7	38.1			18.1	1
									北 6	39.4			19.4	1
40		药液输送泵1	70		60	110	47	7	东 27	31.4			11.4	1
									南 45	26.9			6.9	1
									西 8.5	41.4			21.4	1
									北 13	37.7			17.7	1
41		药液输送泵2	70		60	103	47	7	东 20	34.0			14.0	1
									南 45	26.9			6.9	1
									西 15	36.5			16.5	1
									北 12	38.4			18.4	1
42	锅炉房	风机	80		60	16	25	1	东 17	34.4	昼间	20 dB（A）	14.4	1
									南 3	50.5	夜间		30.5	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	治理后声功率级[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声声压级/dB（A）	
			声功率级/dB（A）			X	Y	Z					声功率级[dB(A)]	建筑物外距离
									西 8.5	41.4			21.4	1
									北 10	40			20	1
43		机泵	75		55	16	25	1	东 10	35			15	1
									南 9.5	34.4			14.4	1
									西 15	31.5			11.5	1
									北 4	43.0			23.0	1
44	污水处理站	鼓风机1	80		60	58	16	6	东 21	35.6	昼间夜间	20 dB（A）	15.6	1
									南 1	60			40	1
									西 6.7	43.5			23.5	1
									北 3.1	50.2			30.2	1
45		鼓风机2	80		60	60	16	6	东 19	34.4			14.4	1
									南 2	54.0			34.0	1
									西 8.8	41.1			21.1	1
									北 2.6	51.7			31.7	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	治理后声功率级[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声声压级/dB（A）	
			声功率级/dB（A）			X	Y	Z					声功率级[dB(A)]	建筑物外距离
46		鼓风机3	80		60	58	16	6	东 6	44.4			24.4	1
									南 2	54.0			34.0	1
									西 22	33.2			13.2	1
									北 2.8	51.1			31.1	1

注：表中坐标以厂区西南角中心（X=3616231.740，Y=38371728.690）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向，竖直向上为 Z 轴正方向。

4.6.6 噪声预测结果

厂界噪声预测结果见表 4.6-3。

表 4.6-3　　本项目噪声预测结果一览表单位：dB(A)

声环境关心点		预测值	标准	达标分析
东厂界	昼间	26.98	60	达标
	夜间	25.62	50	
南厂界	昼间	37.92	60	达标
	夜间	37.91	50	
西厂界	昼间	45.3	60	达标
	夜间	34.04	50	
北厂界	昼间	46.6	60	达标
	夜间	39.34	50	



图 4.6-1　项目建成后营运期昼间噪声贡献值等值线图



图 4.6-2　项目建成后营运期夜间噪声贡献值等值线图

预测结果表明，运营期内本项目厂界声环境满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，本次环评针对高噪声设备提出得减震、降噪措施有效可行，从声环境影响角度分析，本项目建设可行。

4.7 营运期固体废物环境影响分析

4.7.1 固体废物的处置原则

①确保环境安全， 最大限度地消除固体废物对环境的污染压力，不对环境造成二次污染。按照固体废物属性分为一般固废和危险废物，分别进行处置。

②综合利用，资源回收和利用。

③符合本地区和企业经济发展规划，做到综合治理，统筹规划。

④尽量采用成熟技术，保证操作安全，运行安全。

4.7.2 一般固废处置措施及环境影响分析

根据工程分析，项目营运期产生的一般固废及处置措施为：废包装材料定期外售废品回收站；中药净制工序产生的杂质和中药渣采用加盖的密闭桶封闭收集，可作为

有机肥进行外售综合利用；纯水制备过程产生的废石英砂和废活性炭交由环卫部门处理；废反渗透膜由厂家回收，废分子筛厂家回收，污水处理站生化污泥交由环卫部门处理职工生活垃圾每天清运至垃圾填埋场卫生填埋处置。项目产生的生活垃圾可以得到有效处置，不会对环境造成明显不利影响。

4.7.3 危险废物处置措施及环境影响分析

危险废物环境影响分析从危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用和处置等全过程以及建设期、营运期等全时段角度考虑，分析预测建设项目产生的危险废物可能造成的环境影响，进而指导危险废物污染防治措施的补充完善。

①危险废物处置措施分析

项目营运期产生的危险废物及处置措施如下：

表 4.7-1　项目营运期产生的危险废物及处置措施一览表

序号	工序/项目	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	乌洛托品生产线	废脱色过滤介质	HW02	271-003-02	2.8724	固态	活性炭、氨盐、三聚甲醛	1d	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
2	米诺地尔生产线	乙醇回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.5844	液体	2，4-二氨基-6-氯嘧啶氧化物，2，4-二氨基-6-氯嘧啶 ，乙醇聚合物	生产期间每天	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
3		脱色废活性炭	HW02	271-003-02	0.7653	固体	米诺地尔,活性炭,2，4-二氨基-6-氯嘧啶氧化物, 哌啶，异丙醇	生产期间每天	T	
4		异丙醇回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.8185	液体	米诺地尔，异丙醇及其聚合物	生产期间每天	T	
5	枸橼酸西地那非生产线	二氯甲烷回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.2039	液体	4-氨基-1-甲基-3-正丙基-1H-吡唑-5-甲酰胺、二氯甲烷及其聚合物、SLN-M01	生产期间每天	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
6		二氯甲烷回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.0809	液体	二氯甲烷及其聚合物、SLN-M01、SLN-M02	生产期间每天	T	
7		脱水废渣	HW02	271-001-02	0.9450	液体	硫酸钠、水	生产期间每天	T	
8		二氯甲烷回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.1470	液体	二氯甲烷及其聚合物、SLN-M03	生产期间每天	T	
9		二氯甲烷回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.2680	液体	二氯甲烷及其聚合物、SLN-M03、SLN-M04	生产期间每天	T	
10		甲苯回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.2222	液体	甲苯及其聚合物、SLN-M04	生产期间每天	T	
11		甲醇回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.3478	液体	甲醇及其聚合物、SLN-M04、枸橼酸西地那	生产期间每天	T	

序号	工序/项目	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
							非、枸橼酸			
12		脱色废活性炭	HW02	271-003-02	0.21	固体	活性炭、SLN-M04、枸橼酸西地那非、乙醇、水	生产期间每天	T	
13		乙醇回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.2442	液体	乙醇、枸橼酸西地那非	生产期间每天	T	
14	氟比洛芬生产线	乙酸异丙酯回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.1260	液体	FBS-1、FBS-5、乙酸异丙酯	生产期间每天	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
15		废钯碳	HW50	271-006-50	0.0480	固体	钯碳、乙醇	生产期间每天	T	
16		乙醇回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.1332	液体	FBS-5、FBS-6、乙酸异丙酯、乙醇、水	生产期间每天	T	
17		废活性炭	HW02	271-003-02	0.0600	固体	FBS-6、FBS-7、正庚烷、活性炭	生产期间每天	T	
18		正庚烷回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.1507	液体	FBS-6、FBS-7、正庚烷	生产期间每天	T	
19		废钯碳	HW50	271-006-50	0.1107	固体	活性炭、氟比洛芬、FBS-7、乙醇	生产期间每天	T	
20		脱色废活性炭	HW02	271-003-02	0.0550	固体	活性炭、氟比洛芬	生产期间每天	T	
21		乙醇回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.1169	液体	FBS-7、氟比洛芬、乙醇	生产期间每天	T	
22	玻色因生产线	回收乙酸乙酯蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.1196	液体	乙酰丙酮、乙酸乙酯、丙酮基四氢吡喃三醇	生产期间每天	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
23		回收乙酸乙酯蒸馏残液	HW50	271-001-02	0.203	液体	玻色因、乙酸乙酯、丙酮基四氢吡喃三醇	生产期间每天	T	
24		回收正丁醇蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.1954	液体	玻色因、正丁醇、丙酮基四氢吡喃三醇	生产期间每天	T	
25		回收的乙醇溶液和正丁醇溶液脱水的废脱水剂	HW02	271-004-02	0.3520	固体	脱水剂、水	生产期间每天	T	
26		除钠盐废树脂	HW13	900-015-13	0.125	固体	离子交换树脂	5 年	T	
27	乌洛	滤渣	HW02	272-005-02	0.01	固态	乌洛托品	1d	T	存放于

序号	工序/项目	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
28	托品液体制剂生产线	不合格品	HW02	272-005-02	0.2	固态	乌洛托品及包装物	1d	T	危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
29	知母提取物生产线	废树脂	HW13	900-015-13	0.1	固态	树脂	180d	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
30	危化品仓库	沾染危险物质的废包材	HW49	900-041-49	1.2	固态	塑料、危险化学品	1d	T/In	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
31		废桶	HW49	900-041-49	30	固态	塑料、各种化学品	1d	T/In	由生产厂家回收利用
32	有机废气处理设施	废沸石	HW49	900-041-49	0.7	固态	沸石	3a	T/In	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
33		废过滤棉	HW49	900-041-49	0.12	固态	树脂纤维	15d	T/In	
34		废活性炭	HW39	900-039-49	4.4	固态	活性炭、有机物	105d	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
35	布袋除尘器	除尘灰	HW02	272-005-02	3.5	固态	原料药、粉状原料	1d	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
36	原料药生	更换滤芯	HW02	271-003-02	0.6	固态	树脂	30d	T	存放于

序号	工序/项目	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
	产线									危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
37	制剂生产线	更换滤芯	HW02	272-003-02	0.4	固态	树脂	30d	T	
38	制剂车间新风系统	更换过滤材料	HW49	900-041-49	0.6	固态	树脂	30d	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
39	设备维护	废机油	HW08	900-217-08	1	液态	矿物油	1d	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
40	污水处理站	物化污泥	HW49	772-006-49	5	固态	盐分、有机物、水等	1d	T/In	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
41		蒸馏残液	HW49	772-006-49	64.35	液态	硫酸钠、碳酸钠、氯化钠、醋酸钠、有机溶剂及其聚合物、氟化物、硝基苯类、水等	1d	T/In	
42	实验室	实验室废渣废液	HW49	900-047-49	0.5	液态	重金属、有机溶剂	1d	T/CI/R	

项目营运期产生的废原料包装桶交由生产厂家回收利用，产生其他危险废物委托有资质单位处理，各类危险废物均可得到安全、妥善处置。

②危险废物产生、收集、处置过程环境影响分析

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）中 6.1 中“任何不需修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者再产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于原始用途的物质。”不作为固体废物管理。本项目废包装桶用于原始用途，不属于危险废物和固体废物，但考虑包装物沾染有化学物质，有一定危险性， 因此在公司内部管理按照危险废物管理，暂存于危险废物暂

存间，定期由生产厂家回收再利用，减少了危废的产生。

项目产生的残液、滤渣、废活性炭、污泥等危险废物采取专用容器或防渗包袋收集，全部进入危废间分区存放，严格按照国家规定委托有资质的单位转移处理，并实施转移联单制度，杜绝危废的抛洒、散落或不规范处置，避免危废流失对环境造成危害。综上，项目营运期危废产生、收集、处置过程不会对环境造成较大不利影响。

③危险废物储存场所（设施）环境影响分析

本项目拟建厂址位于南阳官庄先进制造业开发区，所在区域地质结构稳定，地震烈度在 6 度以下，不易发生洪水、泥石流、滑坡等自然灾害，厂区不在区域常年主导风向的上风向，不靠近区域主要地表水水域。

本项目拟建设一座危废库，位于厂区内甲类仓库（危险化学品仓库）西南侧，面积 22m^2，四面设置砖混水泥墙面防渗隔离墙，与其他功能单元隔离，地面采取铺设三层防渗膜及涂刷防腐漆进行防渗、防腐处理，库内四周设置渗漏收集槽，外部设置堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于 30m^3，库外明显部位设置危险废物警示标示；按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的贮存容器要求、相容性要求等，采用专用防渗漏容器或包装袋收集储存各类危险废物，并在库内分区存放，各类不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。危险库应配备照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。本项目不涉及气体类危险废物，残液、滤渣等危废贮存过程中可能挥发少量有机废气，经危废间负压收集后由 RTO 燃烧系统处理后排放，对周边大气环境影响很小。综上所述，项目危废贮存对地表水、地下水、土壤环境影响较小。

表 4.7-2　危险废物贮存场所基本情况一览表

序号	贮存场所(设施)名称	产生工序/区域	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力 t	贮存周期
1	危废暂存间	乌洛托品生产线	废脱色过滤介质	HW02	271-003-02	危险化学品仓库西南侧	22m²	袋装	0.5	30d
2		米诺地尔生产线	乙醇回收蒸馏残液	HW02	271-001-02			桶装	0.3	30d
3			脱色废活性炭	HW02	271-003-02			袋装	0.3	30d
4			异丙醇回收蒸馏残液	HW02	271-001-02			桶装	0.32	30d
5		枸橼酸西地那非生产线	二氯甲烷回收蒸馏残液（全过程）	HW02	271-001-02			桶装	0.2	30d
6			脱水废渣	HW02	271-001-02			桶装	0.3	30d
7			甲苯回收蒸馏残液	HW02	271-001-02			桶装	0.1	30d
8			甲醇回收蒸馏残液	HW02	271-001-02			桶装	0.1	30d
9			脱色废活性炭	HW02	271-003-02			袋装	0.1	30d
10			乙醇回收蒸馏残液	HW02	271-001-02			桶装	0.1	30d
11		氟比洛芬生产线	乙酸异丙酯回收蒸馏残液	HW02	271-001-02			桶装	0.1	30d
12			废钯碳	HW50	271-006-50			桶装	0.05	30d
13			乙醇回收蒸馏残液（全过程）	HW02	271-001-02			桶装	0.2	30d
14			废活性炭	HW02	271-003-02			袋装	0.05	30d
15			正庚烷回收蒸馏残液	HW02	271-001-02			桶装	0.1	30d
16			废钯碳	HW50	271-006-50			袋装	0.1	30d
17			脱色废活性炭	HW02	271-003-02			袋装	0.1	30d
18		玻色因生产线	回收乙酸乙酯蒸馏残液（全过程）	HW50	271-001-02			桶装	0.3	30d
19			回收正丁醇蒸馏残液	HW02	271-001-02			桶装	0.2	30d
20			回收的乙醇	HW02	271-004-02			袋装	0.5	30d

			溶液和正丁醇溶液脱水的废脱水剂							
21			除钠盐废树脂	HW13	900-015-13			袋装	0.12	30d
22		乌洛托品液体制剂生产线	滤渣	HW02	271-005-02			袋装	0.01	30d
23			不合格品	HW02	272-005-02			袋装	0.03	30d
24		知母提取物生产线	废树脂	HW13	900-015-13			袋装	0.02	30d
25		危化品仓库	沾染危险物质的废包材	HW49	900-041-49			/	0.12	30d
26			废桶	HW49	900-041-49			/	3	30d
27		有机废气处理设施	废沸石	HW49	900-041-49			袋装	0.7	30d
28			废过滤棉	HW49	900-041-49			袋装	0.24	30d
29			废活性炭	HW49	900-039-49			袋装	4.4	30d
30		布袋除尘器	除尘灰	HW02	272-005-02			袋装	0.5	30d
31		原料药生产线	更换滤芯	HW02	271-003-02			袋装	0.1	30d
32		制剂生产线	更换滤芯	HW02	272-003-02			袋装	0.1	30d
33		制剂车间新风系统	更换过滤材料	HW49	900-041-49			袋装	0.1	30d
34		设备维护	废机油	HW08	900-217-08			桶装	0.2	30d
35		实验室	残渣残液	HW49	900-047-49			桶装	0.1	30d
36		污水处理站	物化污泥	HW49	772-006-49			桶装	1	30d
37			蒸馏残液	HW49	772-006-49			桶装	7	30d

本项目危废暂存间暂存的危废最大产生量为 122.1851 t/a，按照 30 天的转运周期计算，项目危废间贮存周期内最大贮存量为 21.76t，项目危险废物平均比重约 1t/m^3，危险废物均采用吨包或桶装堆存，堆存高度 2m，贮存周期内满足最大储存量所需危废间的面积为 12m^2，企业拟设置 22m^2 的危废暂存间，可以满足 30 天的储存要求。根据危废代码分类，项目共涉及 12 类固废，在危废暂存间设置 12 个隔断分类分区存放。

④转移、运输过程的环境影响分析

本项目危废收集过程仅厂区内转移至危废间，即使发生少量物料散落、泄漏情况，

也能够及时收集清理，不会落入渗入地表对地表水、地下水以及土壤环境造成影响。各类危废外运处置过程中以完好的包装物或密闭容易形式进行装车，由委托的有资质单位 利用专用危废运输车辆进行运输，严格按照规定的路线行驶，不会对运输沿线的环境敏感点造成影响。

⑤危废处置措施可行性结论及建议

综上所述，在严格落实各项危险废物处置措施和环境污染风险防范措施的基础上，本项目产生的各类危险废物贮存、处置过程对环境不会造成明显不利影响， 贮存措施和处置途径可行。

结合本项目建设位置及周边有资质的危险废物处置单位的分布情况、处置能力、资 质类别等， 评价建议项目不可资源化利用的危险废物就近委托南阳康卫危废处置中心转移处理。

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级☑	二级□	三级□				
	评价范围	边长=50km□	边长=5~50km□	边长=5km☑				
评价因子	SO2+NOx 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	<500t/a☑				
	评价因子	基本污染物（SO_2 、NO_2 、PM_{10}） 其他污染物（甲苯、甲醇、甲醛、硫酸雾、H_2S、NH_3 、HCl、二氯甲烷、NMHC、TVOC）		包括二次PM2.5 □ 不包括二次 PM2.5☑				
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准☑	附录 D☑	其他标准 ☑			
现状评价	评价功能区	一类区□	二类区☑	一类区和 二类区□				
	评价基准年	（2023）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☑	主管部门发布的数据 □	现状补充检测☑				
	现状评价	达标区□	不达标区☑					
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□	拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源□			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL 2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□	边长 5~50km□	边长=5km☑				
	预测因子	预测因子（SO_2 、NO_2 、PM10、甲苯、甲醇、甲醛、硫酸雾、H_2S、NH_3、HCl、NMHC、TVOC ）		包括二次PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑				
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☑		C 本项目最大占标率>100% □				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□	C 本项目最大占标率>10%□				
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%☑	C 本项目最大占标率>30%□				
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（<1）h	C 非正常占标率≤100%☑	C 非正常占标率>100%□				
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标☑		C 叠加不达标□				
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%☑		k>-20%□				
		监测因子（SO_2 、NO_2、PM10、甲苯、甲醇、甲						

环境监测计划	污染源监测	醛、硫酸雾、H_2S、NH_3、HCl、NMHC、TVOC）	有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑	无监测☐
	环境质量监测	监测因子（SO_2、NO_2、PM10、甲苯、甲醇、甲醛、硫酸雾、H_2S、NH_3、HCl、NMHC、TVOC）	监测点位数（2）	无监测☐
评价结 论	环境影响	可以接受☑不可以接受□		
	大气环境防护距离	距（/）厂界最远（/）m		
	污染源年排放量	**SO2 ：（0.1812）t/a**	**NOx：（7.2431）t/a**	**颗粒物：（0.5838）t/a**	**TVOC：（1.1297）t/a**

地表水环境影响自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型 □		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他☑		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 □；间接排放☑；其他 □	水温 □；径流 □；水域面积 □	
	影响因子	持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物☑ □； pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 □	水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B ☑	一级 □；二级 □；三级 □	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评☑；环保验收□；既有实测□；现场监测☑；入河排放口数据□；其他□
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期☑；平水期☑；枯水期☑；冰封期 □；春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □		生态环境保护主管部门☑；补充监测□；其他 □
	区域水资源开发利用状况	未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期；春季 □；夏季□；秋季 □；冬季 □		水行政主管部门 □；补充监测 □；其他☑
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 □；平水期□；枯水期□；冰封期 □春季 □；夏季□；秋季 □；冬季 □	（）	（）
现状评价	评价范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2		
	评价因子	COD、氨氮		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 □；Ⅱ类 □；Ⅲ类□；Ⅳ类☑；Ⅴ类 □ 近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □ 规划年评价标准（/）		
	评价时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季☑；夏季☑；秋季☑；冬季☑		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标☑；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标☑；不达标□ 水环境保护目标质量状况 □：达标☑；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 □；不达标□		达标区☑ 不达标区 □

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="5">底泥污染评价 □
水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □
水环境质量回顾评价 □
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="5">河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">（/）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="5">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □
设计水文条件 □</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □
正常工况 □；非正常工况 □
污染控制和减缓措施方案 □
区（流）域环境质量改善目标要求情景 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解 □：解析解 □；其他 □
导则推荐模式 □：其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标☑；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求☑
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □
满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>COD</td><td colspan="2">7.4331</td><td colspan="2">180</td></tr>
<tr><td>氨氮</td><td colspan="2">1.0323</td><td colspan="2">25</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="5">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 □；自动☑；无监测 □</td><td colspan="2">手动☑；自动☑；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（）</td><td>废水总排口☑</td><td>雨水排放口☑</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（）</td><td>水量、pH、COD、氨氮、SS、总磷、总氮、悬浮物、色度、</td><td>COD、氨氮</td></tr>
</table>

				五日生化需氧量、总有机碳、总氰化物、挥发酚、总铜、硝基苯类、苯胺类、二氯甲烷、总锌、急性毒性(HgCl2 毒性当量)	
	污染物排放清单	☑			
评价结论		可以接受☑；不可以接受 □			
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

土壤环境影响自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="5">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="5">建设用地☑；农用地□；未利用地□</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="5">（3.54）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="5">项目位于南阳官庄先进制造业开发区，占地为规划的工业用地，周边存在居民点与耕地，土壤环境敏感程度为“敏感”</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="5">大气沉降☑；地面漫流☐；垂直入渗☑；地下水位 □；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="5">甲醛、NMHC、甲苯、二氯甲烷、氟化物、硝基苯、$TVOC_S$</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="5">甲醛、NMHC、甲苯、二氯甲烷、氟化物、硝基苯、$TVOC_S$</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="5">Ⅰ类☑；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="5">敏感 ☑；较敏感 □；不敏感☐</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="5">一级☑；二级☐；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="5">a）□；b）□；c）☑；d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="5">黄棕、壤土、团状、少砂砾</td><td>同附录C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td colspan="2">占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td colspan="2">2</td><td>4</td><td>0-20cm</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td colspan="2">5</td><td>/</td><td>0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="5">GB36600-2018表1（基本项目）pH 值、石油烃、总氟化物、甲醛</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="5">GB36600-2018表1（基本项目）、pH值、石油烃、总氟化物、甲醛</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="5">GB15618☑；GB36600☑；表D.1□；表D.2□；其他（《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第二类用地）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="5">可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值标准要求和《土壤环境质量标准-农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中筛选值（其他）；《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第二类用地</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="5">COD、氨氮、二氯甲烷、甲苯、石油烃、硝基苯、甲醛、氟化物、总铜</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">附录E☑；附录F☐；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="5">影响范围（厂界外延1km）影响程度（较小）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="5">达标结论：a）☑；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="5">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td colspan="2">监测频次</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>1个</td><td colspan="2">GB36600-2018 表 1 基本项目 45 项、pH 值、石油烃、甲醛、氟化物</td><td colspan="2">每3年一次</td></tr>
</table>

	信息公开指标	制定土壤跟踪监测计划，建立跟踪监测制度	
评价结论		土壤现状达标，防控措施可行，项目运行会对土壤环境影响较小	

声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级□二级☑三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m□大于 200m□小于 200m☑</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑最大 A 声级□计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准☑地方标准□国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区□</td><td>1 类区□</td><td>2 类区☑</td><td>3 类区□</td><td>4a 类区□</td><td>4b 类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期□</td><td colspan="2">近期☑</td><td>中期□</td><td>远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法☑现场实测加模型计算法□收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="2">达标百分比</td><td colspan="4">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测☑已有资料□研究成果□</td></tr>
<tr><td>声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型☑其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">声环境影响预测与评价</td><td>预测范围</td><td colspan="6">200m□大于 200m□小于 200m☑</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑最大 A 声级□计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标☑不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="6">达标☑不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测☑固定位置监测□自动监测□手动监测☑无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="2">监测因子：（等效连续 A 声级）</td><td colspan="2">监测点位数（）</td><td colspan="2">无监测☑</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行☑不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，可√；“ （）”为内容填写项。</td></tr>
</table>

第五章　环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价是以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

5.1风险评价工作思路

按照风险导则要求，针对本次拟建工程，通过对环境风险的调查，识别环境敏感目标、风险源；给出环境风险潜势初判，分析其危险性及环境敏感性，确定风险评价等级；从风险源项、风险类型、可能扩散途径和可能影响后果等方面对项目环境风险进行识别，确定风险事故情形，进一步开展风险预测与评价，结合预测与评价结果，提出环境风险管理要求，结合应急物资储备、应急监测能力等提出修订应急预案、补充应急物资、完善应急监测计划等要求，最后给出环境风险结论与建议。

环境风险评价工作程序见图 5.1-1。

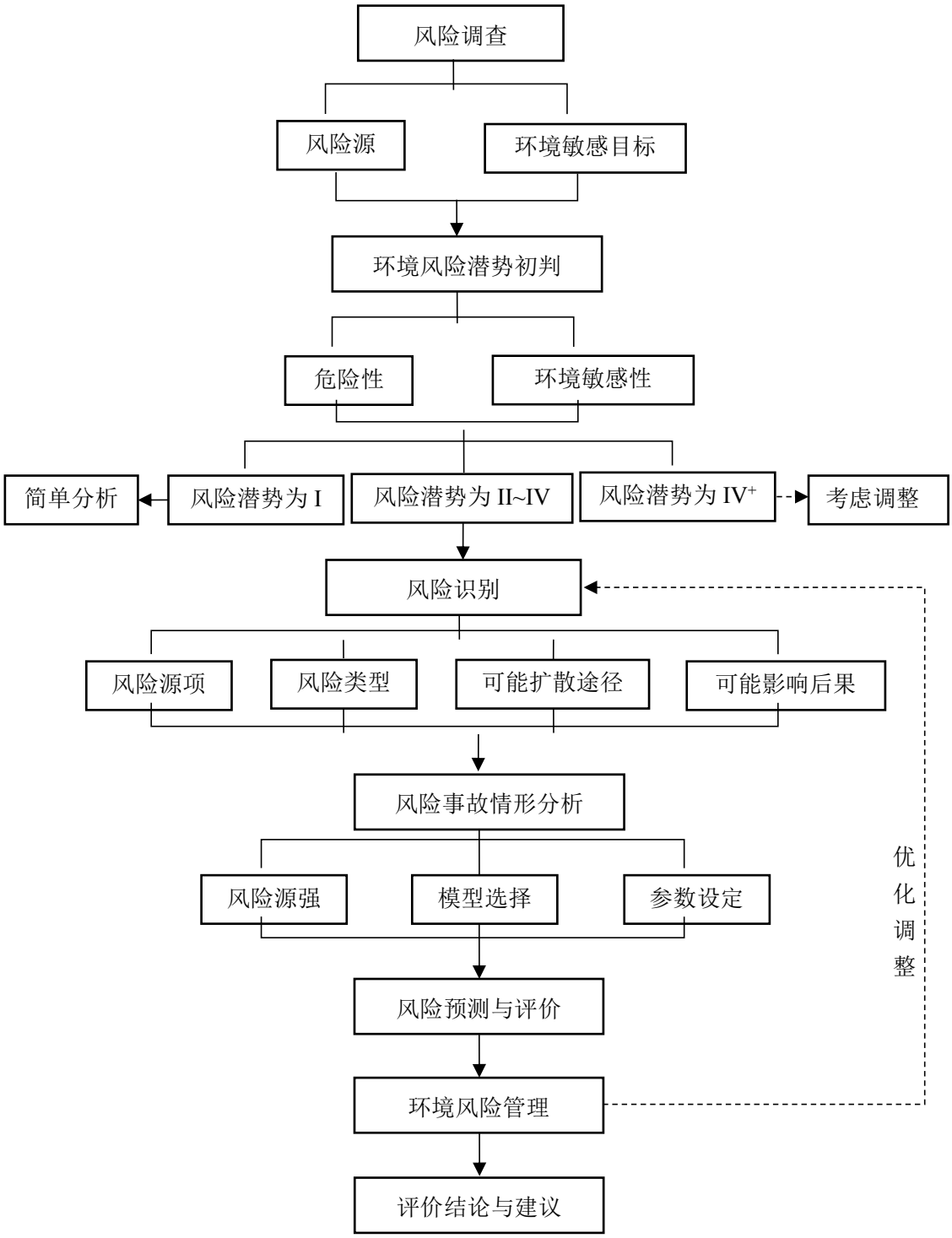


图 5.1-1　　风险评价工作程序示意图

5.2 本项目风险调查

5.2.1 风险源调查

（1）风险物质调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，经过收集资料掌握了本项目运营期内涉及到的危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，危险物质安全技术说明书等基础资料，完成本项目风险源调查。环境风险评价中物质危险性判别标准见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 的表 B.1 和《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013），并据此确定环境风险评价因子。经查阅《危险化学品目录》（2022 年调整版），项目生产过程中涉及到的主要危险化学品为：原辅材料 37%甲醛溶液、25%氨水、二氯甲烷、甲醇、乙醇、盐酸、乙酸乙酯、甲苯、98%硫酸、40%氢溴酸、氯磺酸、哌啶、正庚烷、正丁醇、硼氢化钠、异丙醇、醋酸、DMF（N,N-二甲基甲酰）等。厂区危险物质数量和分布情况见下表。

表5.2-1　　本项目危险物质数量及分布情况一览表

序号	名称	储存方式	规格	数量（个）	厂区最大贮存量	分布情况
1	37%甲醛	储罐	20m³	1	16t	罐区
2	25%氨水	储罐	20m³	1	14t	罐区
3	二氯甲烷	储罐	20m³	1	20t	罐区
4	甲醇	储罐	20m³	1	10t	罐区
5	乙酸乙酯	储罐	20m³	1	12t	罐区
6	乙醇	储罐	20m³	2	24	罐区
7	甲苯	桶装	200L	1	0.2t	危险品库
8	31%盐酸	桶装	200L	1	0.2t	危险品库
9	98%硫酸	吨桶	1000L	1	1t	危险品库
10	40%氢溴酸	吨桶	1000L	2	2t	危险品库
11	氯磺酸	桶装	200L	3	0.2t	危险品库
12	哌啶	桶装	200L	3	0.5t	危险品库

13	正庚烷	桶装	200L	3	0.5t	危险品库
14	正丁醇	桶装	200L	4	0.8t	危险品库
15	硼氢化钠	袋装	25kg	2	0.05t	危险品库
16	异丙醇	吨桶	1000L	1	1.2t	危险品库
17	醋酸（乙酸）	桶装	200L	3	0.5t	危险品库
18	DMF	吨桶	200L	3	0.5t	危险品库
19	危险固废	/	/	/	22t	危险品库
20	COD 浓度≥10000mg/L 的有机废液	/	/	/	2t	污水处理站
21	天然气	管道	/	/	0.322t	天然气管道

项目涉及物质急性毒性和危险性判别标准分别见表 5.2-2、5.2-3。

根据及资料查阅，本项目涉及的危险物质不属于剧毒化学物质；根据环境保护部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部关于发布《中国受控消耗臭氧层物质清单》的公告（公告 2010 年第 72 号）可知，本项目涉及的危险化学品不属于受控消耗臭氧层物质；根据《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》可知，本项目涉及的危险化学品不属于持久性有机污染物。

表 5.2-2　急性毒性危害分类和定义各个类别的急性毒性估算（ATE）一览表

接触途径	单位	类别 1	类别 2	类别 3	类别 4	类别 5
经口	mg/kg	5	50	300	2000	5000 见具体标准
经皮肤	mg/kg	50	200	1000	2000	
气体	mL/L	0.1	0.5	2.5	20	见具体标准
蒸汽	mL/L	0.5	2.0	10	20	
粉尘和烟雾	mL/L	0.05	0.5	1.0	5	

注：表中的吸入临界值以 4h 接触试验为基础，根据 1h 接触产生的现有吸入毒性数据的换算，对于气体和蒸汽，除以因子 2；对于粉尘和烟雾，除以因子 4。

表 5.2-3　　物质危险性标准一览表

分类	序号	LD_{50} (大鼠经口) mg/kg	LD_{50} (大鼠经皮) mg/kg	LC_{50}（小鼠吸入，4 小时） mg/L
有毒物质	1	<5	<10	＜0.1
	2	$5<LD_{50}<25$	$10<LD_{50}<50$	$0.1<LC_{50}<0.5$
	3	$25<LD_{50}<200$	$50<LD_{50}<400$	$0.5<LC_{50}<2$

易燃物质	1	可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是20℃或20℃以下的物质
	2	易燃液体—闪点低于21℃，沸点高于20℃的物质
	3	可燃液体—闪点低于55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质

(1)有毒物质判定标准序号为1、2的物质，属于剧毒物质；符合有毒物质判定标准序号3的属于一般毒物。(2)凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

（2）生产工艺调查

本项目属于化学原料药制造、制剂制造、中成药生产项目，装置主要包括反应罐、离心机、储罐等，涉及的生产工艺类型有氨化、缩合、环合、氯磺化、磺酰胺化、取代、脱羧、氢化、重氮化溴代、氧化、还原、偶联、萃取、成盐、重结晶等工艺，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区。

5.2.2 环境敏感目标调查

评价从环境风险最大角度出发，调查距离项目边界外5km范围内的环境敏感目标。本项目边界外5km范围内环境敏目标相关信息见表6.2-4。根据调查，项目周边500m范围内无敏感目标，5km范围内人数大于5万人。

表5.2-4　　本项目边界外5km范围内环境敏感目标特征一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	项目周边5km范围内					
	序号	敏感目标	相对方位	距离（m）	属性	人数（人）
	1	孙岗	SW	546	居民区	830
	2	李庄	SE	608	居民区	2780
	3	孙井	SW	1439	居民区	250
	4	宋庄村	W	883	居民区	2130
	5	田店村	W	680	居民区	1860
	6	甄庄	NW	1155	居民区	450
	7	尹朱园	N	1126	居民区	1020

类别	环境敏感特征					
	8	杨堂	E	1844	居民区	142
	9	孔河	SW	2204	居民区	103
	10	李宅村	SW	2565	居民区	560
	11	西孙庄村	SW	2194	居民区	1243
	12	叶李庄	SW	2791	居民区	432
	13	鲁庄	SW	2290	居民区	150
	14	周庄村	S	2091	居民区	720
	15	二马张	SW	3000	居民区	450
	16	牛大门	S	3361	居民区	255
	17	牛二门村	SE	3525	居民区	975
	18	牛五门	SE	2292	居民区	860
	19	诸庄	NE	3435	居民区	300
	20	前营村	N	2237	居民区	1720
	21	后营	N	2776	居民区	1840
	22	胡岗	N	1459	居民区	30
	23	王庙	NE	1976	居民区	220
	24	付岗村	NE	3278	居民区	1420
	25	傅敬庄	NE	2907	居民区	120
	26	曾庄村	NE	1092	居民区	1500
	27	魏庄	NW	706	居民区	134
	28	杜庄	NE	1695	居民区	118
	29	大王岗村	NE	3980	居民区	775
	30	粉坊庄	NE	4212	居民区	260
	31	李魏庄	NE	3572	居民区	460
	32	朱庄	NE	3066	居民区	90
	33	高庄	E	3915	居民区	132
	34	龚庄	SE	2698	居民区	420
	35	桃园寨村	SE	3301	居民区	2780
	36	大乔庄	SE	2460	居民区	890
	37	大张庄	SE	2141	居民区	585
	38	小张庄	SE	2743	居民区	185
	39	王岗	SE	3599	居民区	680

类别	环境敏感特征					
	40	下坡	SE	4203	居民区	300
	41	牛四门	SE	4559	居民区	1100
	42	牛三门	S	4000	居民区	4300
	43	张岗	SW	3458	居民区	640
	44	后魏岗	SW	3600	居民区	166
	45	后李村	SW	3500	居民区	420
	46	庞梗村	W	2500	居民区	1000
	47	官庄工区中心城区	NW	1684	居民区	11 万
	项目周边 500m 范围内人口数小计					0
	项目周边 5km 范围内人口数小计					148665
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能			24h 内流经范围/km
	1	涧河	Ⅲ类			/
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感目标	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	孙岗村水井	较敏感	Ⅲ类	中	546
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

5.3 环境风险潜势初判

5.3.1 P 的分级确定

5.3.1.1危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当存在多种危险物质时，按照下式计算：

$$Q= q_1/Q_1+ q_2/Q_2 +…+q_n/Q_n$$

式中：q_1、q_2.....q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1、Q_2……Qn—每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ；

当 Q≥1 时，将 Q 划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

本次项目危险物质数量与临界量比值 Q 见表 5.3-1。

表 5.3-1　　项目危险物质与临界量比值（Q）一览表

危险物质名称	CAS 号	临界量 Q（t）	项目区内最大存在量 q（t）	q/Q 值
37%甲醛	50-00-0	0.5	折合 5.92	11.84
25%氨水	1336-21-6	10	14（折算为20%氨水为 17.5t）	1.75
二氯甲烷	75-09-2	10	20	2
甲醇	67-56-1	10	10	1
乙酸乙酯	141-78-6	10	12	1.2
甲苯	108-88-3	10	0.2	0.02
31%盐酸	7647-01-0	7.5	0.2	0.032
98%硫酸	7664-93-9	10	1	0.1
40%氢溴酸	10035-10-6	2.5	折合 0.8	0.32
氯磺酸	7790-94-5	0.5	0.2	0.4
哌啶	110-8-4	7.5	0.5	0.067
异丙醇	67-63-0	10	1.2	0.12
醋酸（乙酸）	64-9-7	10	0.5	0.05
DMF（N,N 二甲基甲酰胺）	68-12-2	5	0.5	0.1
CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液	/	10	2	0.2
天然气	8006-14-2	50	0.322	0.006
合计				19.205

本次项目 Q=19.205，属于 10≤Q＜100 范围。

5.3.1.2 行业及生产工艺（M）

根据项目采用的生产工艺，对比表 5.3-2 行业及生产工艺（M），计算 M 合计分值，再根据其具体分值进行 M 划分见表 5.3-3。

表 5.3-2　　行业及生产工艺（M）一览表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套

	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
注：a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按场站、管线分段进行评价。根据生态环境部的解释，工艺评估最高取值 30 分。		

其中将：（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 5.3-3　　本项目行业及生产工艺（M）划分一览表

行业类别	评估依据			M 分值
本项目属于医药行业	氟比洛芬生产	氢化工艺、重氮化工艺	2 套	20
	米诺地尔生产	氧化工艺	1 套	10
	罐区	主要储存甲醛、氨水、甲醇、二氯甲烷、甲醇等	1 处	5
合计				35

对照上表，本项目涉及氢化工艺、重氮化工艺、氧化工艺、涉及危险物质使用和贮存，并设有 1 处罐区，M 分值为 35 分，属于 M＞20，分类为 M1 类。

5.3.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据计算的 Q 范围和确定的 M 划分，利用表 6.3-4 对本项目进行等级判断（P）。其中 P1 为极高危害，P2 为高度危害，P3 为中度危害，P4 为轻度危害。

表 5.3-4　　本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）一览表

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比值本次项目 Q=19.205，属于 10≤Q＜100 范围；行业及生产工艺 M 分值为 35 分，分类为 M1 类；故本次项目危险物质及工艺系统危险

性 P 为 P1 级。

5.3.2 环境敏感程度（E）分级

（1）大气环境敏感程度分级

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，具体见表 5.3-5。

表 5.3-5　　大气环境敏感程度分级一览表

分级	大气环境敏感性
E1（环境高度敏感区）	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2（环境中度敏感区）	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3（环境低度敏感区）	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人

根据调查，项目周边 500m 范围内无敏感目标；周边 5km 范围内有居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约为 148865 人，大于 5 万人，因此项目大气环境敏感程度为 E1。

（2）地表水环境敏感程度分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

本项目地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级情况表 5.3-6~5.3-7。

表 5.3-6　　地表水功能敏感性分区一览表

分级	地表水环境敏感特征	本项目地表水环境敏感特征情况	本项目地表水功能敏感性
敏感	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以	本次项目废水经厂内污水	低敏感

F1	上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	处理站处理后进入南阳官庄先进制造业开发区污水厂进行二次处理后经石佛渠最终排入涧河，涧河属于 III 类地表水功能区。发生事故时，项目厂区废水经收集后进入事故水池内，不会直接排放。	F2
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的		
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区		

表 5.3-7　　地表水环境敏感目标分级一览表

分级	环境敏感目标	本项目地表水环境敏感目标情况	本项目地表水环境敏感性
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域	本项目厂区地面硬化，有完善的污水收集管道和事故水池，故在事故状态下能够得到较好地控制，若发生事故时，危险物质不会泄露到内陆水体中。	S3
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域		
S3	排放点下游(顺水流向)10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标		

由表 5.3-6~5.3-7 可得知本项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F2，环境敏感目标分级为 S3，则本项目地表水环境敏感程度分级为 E2 环境低度敏感区，详见表 5.3-8。

表 5.3-8　　地表水环境敏感程度分级一览表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

（3）地下水环境敏感程度分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

地下水功能敏感性分区见表 5.3-9，包气带防污性能分区见表 5.3-10。

表 5.3-9　　地下水功能敏感性分区一览表

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
注：a“环境敏感区”指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 5.3-10　　包气带防污性能分级一览表

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度；K：渗透系数。	

根据本项目地下水预测内容，项目所在场地的包气带主要为粉质粘土，岩土层单层厚度 Mb=18.21m 大于 1.0m，渗透系数 1.0×10^{-6}～1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定，

根据表 5.3-10 判定可知，项目包气带防污性能分级为 D2。

据收集资料和现场调查，项目不在南阳市地表水饮用水源保护区范围之内。项目地下水环境现状调查范围内有村民分散供水井，项目现状调查范围内无特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区，因此区域地下水功能敏感性分区为较敏感 G2。地下水环境敏感程度分级详见表 5.3-11。

表 5.3-11　　地下水环境敏感程度分级一览表

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

由上表可知，项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

5.3.3 项目风险潜势初判结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险浅势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ$^{+}$级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，分别按照大气环境、地表水环境、地下水环境等各要素对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，建设项目环境风险潜势划分要求见下表所示。

表 5.3-12　建设项目环境风险潜势划分一览表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
二	大气环境			
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ$^{+}$	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
二	地表水环境			
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ$^{+}$	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ

环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
三	地下水环境			
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ

注：Ⅳ+为极高环境风险。

根据前述分析，本次工程危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P1，大气环境敏感度为 E1，地表水环境敏感度为 E2，地下水环境敏感度为 E2，根据表 7.3-12 建设项目环境风险潜势划分原则，确定建设项目大气环境风险潜势为Ⅳ+级；地表水环境风险潜势为Ⅳ级；地下水环境风险潜势为Ⅳ级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。因此，确定本次工程环境风险潜势综合等级为Ⅳ+级。

5.4 环境风险评价工作等级

5.4.1 环境风险评价等级确定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级和三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定项目风险评价等级。

表 5.4-1　评价工作等级划分一览表

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

根据环境风险评价工作等级划分原则，环境风险评价工作等级按照环境风险潜势可判定为一级评价。

5.4.2 环境风险评价范围

5.4.2.1 大气环境

本项目大气环境风险评价等级为一级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），一级评价大气环境风险评价范围距建设项目边界一般不低于 5km，因此本项目大气环境风险评价范围确定为项目厂址边界外延 5km 距离范围，见下图。

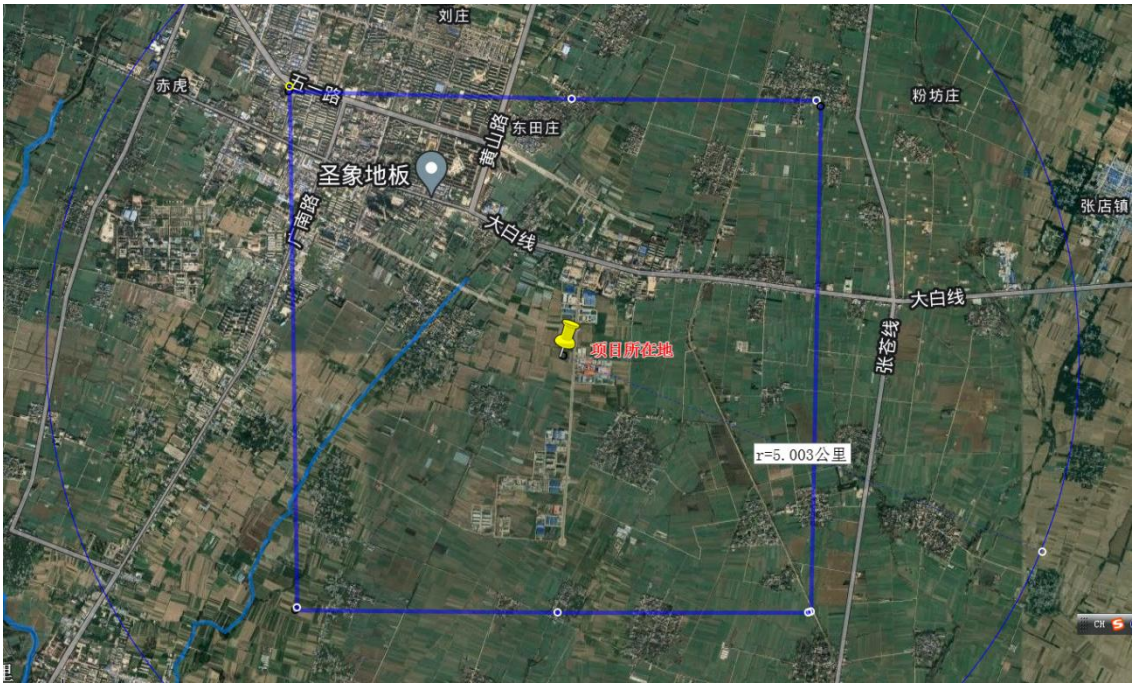


图 5.4-1　　大气环境风险评价范围图

5.4.2.2 地表水环境

本项目产生的废水经厂内污水处理站处理达标后由厂区总排口排入宝山经济技术开发区污水处理厂。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中有关地面水环境影响评价工作等级划分的原则及依据，本项目地表水评价等级为三级 B。目前厂区内均进行水泥地面硬化，按照“分区防渗”的原则对厂区进行了分区防渗，故当厂区发生环境风险危险物质泄漏时，厂区工作人员能够在较短时间内对事故进行处理，不会排入西南侧 5600m 的地表水体涧河中，故地表水环境风险影响基本位于厂区内，不设定评价范围。

5.4.2.3 地下水环境

根据野外调查，结合周边地下水所处的地貌、构造位置、水文特征以及水文地质条件，综合确定调查评价区范围：东部以涧河支流为界，西部以石佛渠为界，南部以涧河为界，北部以五一路和白桐二分干渠构为补给边界，调查评价区域面积 36.67km^2。

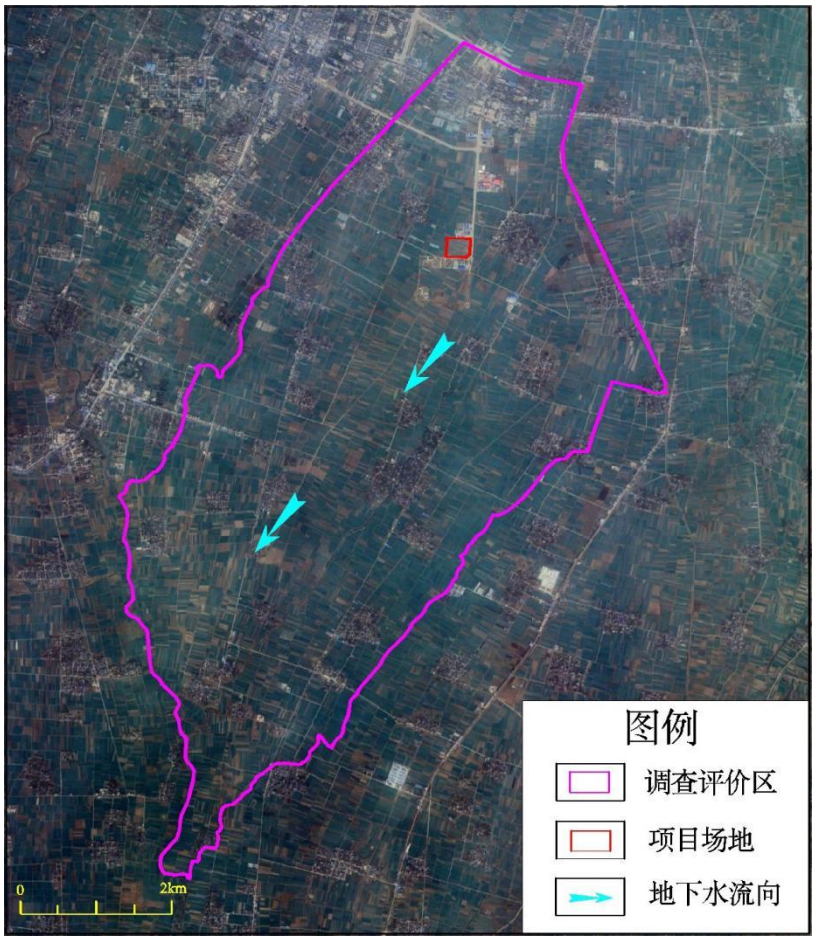


图 5.4-2　　地下水环境风险评价范围图

5.5 风险识别

5.5.1 物质危险性识别

根据《危险化学品目录（2022 调整版）》、《危险货物品名表》（GB12268-2012）、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范-急性毒性》（GB20592-2006）、《国家危险废物名录》（2021 年）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）附录 B 等标准规定确定，本项目生产过程中涉及的危险物质主要有 37%甲醛溶液、25%氨水、二氯甲烷、甲醇、乙醇、盐酸、乙酸乙酯、甲苯、98%硫酸、40%氢溴酸、氯磺酸、哌啶、正庚烷、正丁醇、硼氢化钠、异丙醇、醋酸、DMF 等。其理化性质及危险特性见表 5.5-1。

表 5.5-1 本项目涉及的主要危险化学品情况一览表

序号	物质名称	相态	相对密度（g/cm³）	易燃、易爆性					毒性		
				沸点℃	闪点℃	引燃温度℃	爆炸极限	危险类别	LD50	LC50	毒物分级
1	37%甲醛	液体	0.815	-19.5	64	430	7-73	腐蚀品	800mg/kg（大鼠经口）	590mg/m^3（大鼠吸入）	轻度危害
2	25%氨水	液体	0.91	/	/	/	/	碱性腐蚀品	350mg/kg (大鼠经口)	/	轻度危害
3	二氯甲烷	液体	1.325	39.8	-14.1	615	12~19	毒性物质	1600~2000mg/kg（大鼠经口）	88000mg/m^3（大鼠吸入，1/2h）	中度危害
4	甲醇	液体	0.792	64.8	12	464	6～36.5	可燃液体	5628 mg/kg (大鼠经口)	82776(大鼠吸入 4 小时)	轻度危害
5	乙醇	液体	0.789	78.4	12	363	/	易燃液体	/	/	轻度危害
6	盐酸	液体	1.18	110	/	/	/	酸性腐蚀品	900 mg/kg (兔经口)	3124ppm(大鼠吸入 1 小时)	中度危害
7	乙酸乙酯	液体	0.902	77	7.2	426	体积比 2.2-1.2%	易燃液体	/	/	轻度危害
8	甲苯	液体	0.87	110.6	4	535	1.1~7.1	毒性物质	5000mg/kg(大鼠经口)	12124mg/kg(兔经皮)	高度危害
9	硫酸	液体	1.84	338	/	/	/	高腐蚀性液体	80mg/kg（大鼠经口）	510mg/m^3(2 小时大鼠吸入)；320mg/m^3，(2 小时小鼠吸入)	高度危害
10	40%氢溴酸	液体	1.38	126	40	/	/	酸性腐蚀品	76mg/kg（大鼠静脉）	814ppm，1 小时（小鼠吸入）	轻度危害
11	氯磺酸	液体	1.753	151-158	158	/	/	腐蚀性液体	50mg/kg（大鼠经口）	52.5mg/m^3（小鼠吸入，2h）	中度危害
12	哌啶	液体	0.86	106	16	/	/	易燃、有毒液体	50mg/kg（大鼠经口）	6000mg/m3（小鼠吸	中度危害

序号	物质名称	相态	相对密度（g/cm³）	易燃、易爆性					毒性		
				沸点℃	闪点℃	引燃温度℃	爆炸极限	危险类别	LD50	LC50	毒物分级
										入，2h）	
13	正庚烷	液体	0.683	98	-4	204	1-7%	易燃液体	/	75000mg/m³（小鼠吸入，2h）	轻度危害
14	硼氢化钠	固体	1.07	500	70	/	3.02%(V)	易燃、有毒固体	18mg/kg（大鼠腔膜内）	/	中度危害
15	异丙醇	液体	0.7855	82.45	12	399	2.0~12.7	易燃液体	5045mg/kg (大鼠经口)	/	轻度危害
16	醋酸（乙酸）	液体	1.050	117.9	39	/	4%～17%（体积）	酸性腐蚀品	3530mg/kg（大鼠经口）	13791mg/m3（小鼠吸入，1h）	轻度危害
17	DMF	液体	0.95	153	57.5	435	体积比 2.2-15.2%	可燃液体	4000mg/kg（大鼠经口）	9400mg/m³（小鼠吸入，2h）	轻度危害

根据表 5.5-1 物质危险性识别结果可知，本项目涉及的危险化学品中：乙酸乙酯、甲醇、乙醇、哌啶、正庚烷、硼氢化钠、异丙醇、DMF 等为易燃物质；甲醛、氨水、盐酸、硫酸、氢溴酸、氯磺酸、醋酸等化学品具有一定腐蚀性的物质；二氯甲烷、甲苯、哌啶、硼氢化钠等化学品为毒性物质。发生事故时，有毒气体或易挥发的液体化学品泄漏后经扩散进入大气，对人群生命健康和大气环境会造成影响，而液体化学品泄漏进入水环境或土壤等，易造成人群及生态影响。

5.5.2 生产系统危险性识别

①生产过程风险识别

本项目原料药生产涉及危险化学品种类较多，根据生产工艺分析，乌洛托品生产工艺包括氨化、脱色、减压浓缩、结晶等工序；米诺地尔生产工艺包括氧化、缩合、萃取、减压浓缩、结晶、过滤等工序；枸橼酸西地那非生产工艺包括缩合、环合、氯磺化、磺酰胺化、精制、减压浓缩、成盐、重结晶等工序；氟比洛芬生产工艺包括亲核取代、脱羧、氢化、重氮化、溴代、减压浓缩、欧联、结晶等工序；玻色因生产工艺包括缩合、还原、萃取、减压浓缩等工序。

本项目工艺为常压或减压反应，生产温度-5℃~120℃,生产过程中涉及的主要有害物质为 37%甲醛溶液、25%氨水、二氯甲烷、甲醇、盐酸、乙酸乙酯、甲苯、98%硫酸、40%氢溴酸、氯磺酸、哌啶、正庚烷、正丁醇、硼氢化钠、异丙醇、醋酸、DMF 等，正常生产过程中存在系统密闭不严导致物料泄漏的潜在风险事故，主要为有害物质、腐蚀性、毒性物质泄漏，对环境空气、土壤及地下水可能造成潜在污染风险。

②储存过程风险识别

本项目涉及的危险物质分别贮存在仓库和储罐区，本项目涉及的固体原料主要 贮存在仓库内，涉及的液体危化品主要贮存在储罐区及危险品库。储罐发生环境风险事故的触发因素主要有：储罐连接管线、阀门、泵密封等由于腐蚀穿孔、设计缺陷、操作失误等原因造成泄漏；易燃液体遇静电、雷击、明火等点火源发生火灾爆炸， 从而引发次生环境污染事故；储存区建设不规范，液体泄漏直接流入附近水体或下渗，造

成地表水、地下水或土壤的污染。

装卸作业较常见的事故是装卸软管破损导致易燃易爆、有毒有害物料泄漏。另外，易燃液体在装卸过程中，因其流动并与管壁摩擦造成静电积聚，若流速过快，产生的静电未及时导除，易引发火灾爆炸事故。

③运输过程风险识别

本项目原辅材料、产品均为汽车运输，生产区与罐区分开，项目生产采用管道由输送，因此评价将运输过程的风险分为汽车运输及管道运输风险两部分进行风险识别。

a、汽车运输过程风险识别

本工程采用的原料主要通过汽车运输进厂，运输过程中可能会由于阀门松动或 破裂、装卸设备故障以及碰撞、翻车等原因造成甲醛、氨水、二氯甲烷、甲醇、甲苯、乙酸乙酯等危险化学物品泄漏、散落，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故，对周边环境造成一定的影响。运输过程环境风险事故不同于厂区内生产过程的风险事故，其事故源为车辆或车辆上的物料储存容器，属动态性质，环境风险事故发生的地点具有不确定性，其影响范围及影响对象随事发地点有很大的不同，因此，事故影响后果 随机性较大。因此，本项目原料和产品运输过程中存在一定环境风险。运输过程中的环境风险事故识别见表 5.5-2。

表 5.5-2　运输环节环境风险识别一览表

可能事故		路段	影响因子				
			大气	地表水	土壤	生态	人员伤亡
槽罐内受热膨胀	爆炸	非沿河或桥涵路段	√	/	√	√	√
		沿河或桥涵路段	√	√	√	√	√
车辆倾翻储罐泄漏、输送管廊破裂泄漏	未遇电火	普通沥青水泥砼路面路段	√	/	/	/	/
		桥涵路段	√	√	/	√	/
		沿河路段	√	√	√	√	/
		田埂农田路段	√	/	√	√	/
		居民区	√	/	/	/	√
	遇到电火导致火灾	非沿河或桥涵路段	√	/	√	√	√
		沿河或桥涵路段	√	√	√	√	√

		居民区	√	/	/	/	√

b、厂区内部管道输送过程风险识别

本项目物料输送过程中可能由于管道的破裂造成有毒有害物质泄漏，对土壤及 地下水可能造成污染；物料输送过程中可能由于管道易燃易爆物质泄漏，引起火灾爆燃事故。

5.5.3 事故处理过程伴生/次生污染识别

本项目直接事故为物料泄漏，次生或伴生污染主要为火灾、爆炸过程及处置过程产生废气、消防废水等，可能污染大气环境、地表水、地下水。

5.5.4 风险类型及危害分析

5.5.4.1 环境风险类型

根据项目特点分析，工程生产过程存在潜在的泄漏危险，国内外生产经验表明，设备故障、操作失误都可能发生物料泄漏，燃烧爆炸，危害人身安全，污染环境。根据项目的特点，若不考虑不可抗拒的自然灾害原因，拟建项目潜在的主要风险事故为罐区储罐泄漏引起中毒事故。发生风险事故的概率虽然极低，但一旦发生，其影响程度往往较大。本次评价着重对项目可能发生的风险事故类型、产生原因以及发生场所进行分析。

（1）潜在事故类型

拟建项目潜在事故类型为罐区储罐泄漏等。

（2）造成事故的原因

①设计失误

选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；布置不合理，如输出管没有弹性连接，因震动而破裂；耐温、耐压性能差等。

②设备原施工和安装精度差不高，如阀门连接不严密；选用的标准定型质量不合格；阀门损坏或开关泄露，又未及时更换；附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂。

③管理原因

没有制定完善的安全操作规程；对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；没有 严格执行监督检查制度；指挥错误甚至违章指挥；让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；检修制度不严，没有及时检修已出现故障的管道及附属设备；

④人为失误

误操作，违反操作规程；判断错误，如记错阀门位置而开错阀门；擅自脱岗；思想不集中；发现异常现象不知及时处理。

拟建项目可能发生的风险事故类型、产生原因以及发生场所见表 5.5-3。

表 5.5-3 潜在事故类型及原因分析

序号	事故类型	产生原因	事故易发场所
1	泄露中毒事故	① 误操作或违章作业； ② 设备故障，管道堵塞或损坏； ③ 环保设施配置不当； ④ 安全设施有缺陷。	①生产装置区 ②物料储存区
2	燃爆事故	① 误操作； ② 设备缺陷，未及时维修； ③ 设备管道、包装桶泄漏，形成爆炸性气体混合物； ④ 设备维修时不慎，引起爆炸	

5.5.4.2 危害影响途径及影响方式

本项目环境风险类型主要为物料泄漏对环境造成的直接污染，以及火灾、爆炸等事故引发的次生环境污染。

直接污染事故通常的起因是设备、管线、阀门或其它设施出现故障或操作失误 等使物料泄漏，一方面泄漏的物料挥发弥散在空气中，对大气环境造成污染，可能受影响的环境敏感目标主要为评价范围内的村庄；另一方面，泄漏的有毒有害物料下渗入土壤，从而进入地下水，将对土壤和地下水造成污染。

次生污染主要为物料泄漏遇点火源引发火灾、爆炸事故，火灾爆炸产生的 CO 等有毒有害烟气对周围大气环境造成污染，可能影响评价范围内的村庄等环境敏感目标。另外，扑灭火灾或应急处置时产生的消防污水、伴随污染雨水若未采取控制措施或控制措施失效，出厂事故废水可能形成地表径流进入涧河，或通过园区雨水管网进入涧

河，将会对地表水、地下水造成污染。

5.5.5 风险识别结果

本项目存在的环境风险主要是危险化学品泄漏排放的有害物质，危险物质排放通过空气进行扩散，主要影响周边环境空气，对周边地表水和地下水影响较小，环境敏感目标主要是周边村庄，危险化学品和有毒物质的排放可能导致周边人群中毒或产生不适反应等。本项目环境风险识别表见表 5.5-4。

表 5.5-4　本项目环境风险识别一览表

序号	风险源	风险事故情形	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	储罐区	①由于法兰、阀门的质量、安装缺 陷、密封损坏或罐体腐蚀穿孔等原因，发生泄漏事故； ②储罐发生泄漏事故时，物料泄漏后遇火源引发严重的火灾、爆炸事故； ③由于人为原因管理不善，或者自然灾害等导致发生泄露、火灾。	甲醛、氨水、甲醇、乙醇、乙酸乙酯、二氯甲烷等	泄漏、燃烧、爆炸、次生/伴生	①火灾、爆炸对环境空气造成影响； ②泄露物料对周边地表水体造成影响； ③通过地面下渗对地下水造成影响
2	装卸区	①装车时，定量装车系统失灵或计 量不准确，操作人员失误，会造成 物料跑冒，进而引发事故； ②装卸车时，未安装导除静电装置 或静电导除装置失灵造成罐内物料 静电荷积聚，达到一定程度放电，引发火灾爆炸事故。	甲醛、氨水、甲醇、乙醇、乙酸乙酯、二氯甲烷等	泄漏	①泄露物料对周边地表水体造成影响； ②通过地面下渗对地下水造成影响
3	输送管线	①管道法兰连接处出现“跑冒滴漏”现象； ②管道出入地面处，因管道环境变 化，出现设备老化、腐蚀穿孔现象， 导致物料外泄； ③泄漏点物料大量聚集，遇明火或高温能量发生火灾、爆炸事故。	甲醛、氨水、甲醇、乙醇、乙酸乙酯、二氯甲烷等	泄漏、	①泄露物料对周边地表水体造成影响； ②通过地面下渗对地下水造成影响
4	生产装置	①管道法兰连接处出现“跑冒滴漏”现象；	甲醛、氨水、二氯甲烷、甲	泄露、火	①火灾、爆炸对环境空气造成影响；

	区	②管道出入地面处，因管道环境变化，出现设备老化、腐蚀穿孔现象，导致物料外泄。	醇、乙醇、盐酸、乙酸乙酯、甲苯、硫酸等	灾、爆炸	②泄露物料对周边地表水体造成影响； ③通过地面下渗对地下水造成影响
5	仓库	①包装物破裂出现“跑冒滴漏”现象； ②认为操作不当导致出现泄漏； ③泄漏点物料大量聚集，遇明火或高温能量发生火灾、爆炸事故。	甲苯、98%硫酸、40%氢溴酸、氯磺酸、哌啶、正庚烷、正丁醇、硼氢化钠、异丙醇等	泄露、火 灾、爆炸	①火灾、爆炸对环境空气造成影响； ②泄露物料对周边地表水体造成影响； ③通过地面下渗对地下水造成影响
6	环境风险防范设施	①事故水池或者雨水排口处切断阀 发生故障，或负责人未及时关闭阀门，废水进入周围水环境。 ②罐区或装置区的报警器发生故 障，不能及时发现泄漏事故，若遇火源有引发火灾、爆炸的危险。	甲醛、氨水、甲醇、乙醇、乙酸乙酯、二氯甲烷等	泄露	①泄露物料对周边地表水体造成影响； ②通过地面下渗对地下水造成影响
7	污染治理设施	危废堆放场所的固废发生意外泄 漏，或者在运输过程中发生泄漏	——	泄露	①泄露物料对周边地表水体造成影响； ②通过地面下渗对地下水造成影响

5.6 风险事故情形分析

5.6.1 相关事故典型案例统计分析

我国化工企业十万多家，生产化工产品五万多种，其中相当一部分是危险化学品。据不完全统计，截止 2010 年底，全国共有危险化学品生产企业 2.2 万家，生产 7700 多个危险化学品品种，重大事故时有发生。2006 年～2010 年全国共发生危险化学品事故 490 起，造成 879 人死亡，其中较大事故 70 起，死亡 310 人；重大事故 5 起，死亡 96 人。危险化学品事故可分为灼伤、火灾、容器爆炸、其他爆炸、中毒与窒息和其他事故，各类事故中爆炸事故（包括容器爆炸和其他爆炸）、中毒与窒息事故较多，分

别为227起和168起，占事故总数的47%和34%，分别造成519人和234人死亡，占事故死亡人数的59%和27%，是危险化学品事故的主要类别。

一起危险化学品事故的发生，起原因往往是复杂的。2006～2010年事故发生环节统计结果表明，生产环节事故最多，死亡人数也最多，分别占事故总数和总死亡人数的81%和83%，这与危险化学品生产流程长，生产工艺过程复杂，原料、半成品、副产品、产品及废弃物大部分具有危险性有关。

事故原因可分为管理原因、人的失误（包括违章行为）、设备设施的缺陷、环境方面的原因（地形、人群、天气状况）等，在各种原因中因违反操作规程或劳动纪律造成的事故最多，占事故总数的35%，导致的人员伤亡最为严重，占总死亡人数的35%；其次为因设备设施工具附件缺陷造成的事故，事故数和死亡人数分别占总数的16%和13%。通过国内化工行业近二十年发生的生产事故进行筛选、调查和统计，发生较大事故共计1019例。其中与储运系统有关的共计90例，占被调查事故总数的8.83%。事故调查和统计结果见下表。

表5.6-1　　国内化工行业储运系统事故调查统计表

事故影响	人身伤亡	火灾爆炸	泄漏跑料	设备损坏
案例数	17例	21例	47例	5例
比例	18.9%	23.3%	52.2%	5.6%
事故原因	违章/失误操作	设备	工程设计	/
案例数	76例	11例	3例	/
比例	84.4%	12.2%	3.4%	/

在储运系统发生的事故案例中，17例为人身伤亡事故；21例为火灾爆炸事故（其中7例有人员伤亡）；47例为泄漏跑料事故；5例为设备损坏事故。从事故类型来看，储罐泄漏跑料在储运系统中发生次数最多。从导致事故的原因看，有76例是由于违章或误操作造成的，占事故总数的84.4%。这些违章或误操作的直接原因是生产管理混乱、工艺技术管理薄弱、操作纪律松懈等。其余事故主要原因为设备老化、设备材质不符或罐区和罐体设计上存在安全隐患，并且操作工人在安全见检查或日常巡检过程中未能及时发现和处理造成的。

5.6.2 风险事故情形设定

5.6.2.1 事故树（ETA）分析

项目储罐、管道等系统事故树见图 5.6-1。

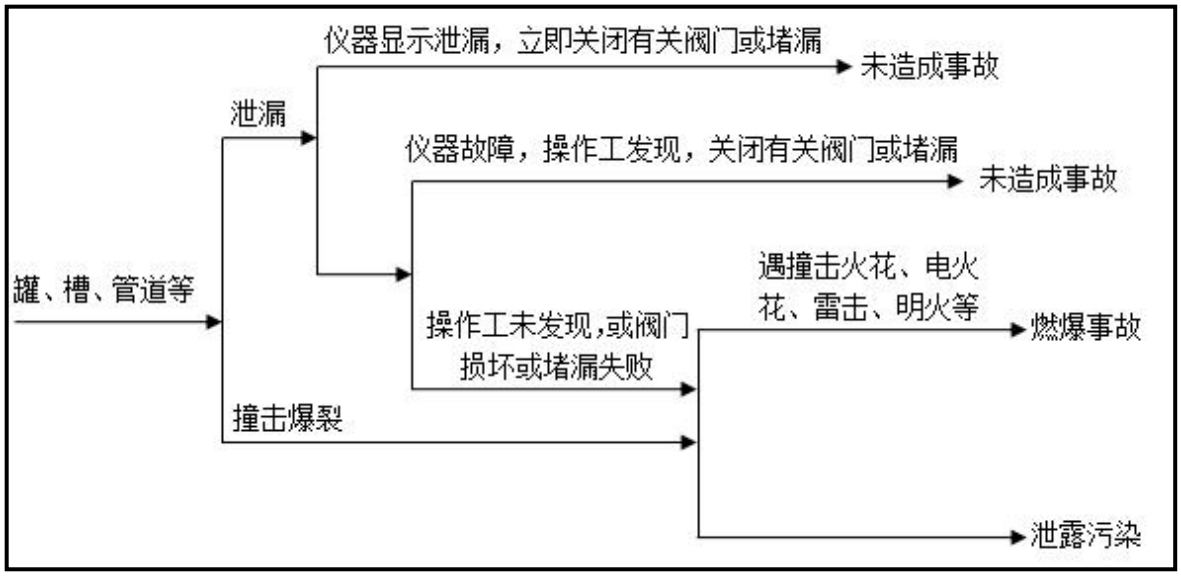


图 5.6-1　　项目事故树示意图

从图 5.6-1 中可知，罐、槽、管道等设备物料泄漏，可能引起燃爆危害事故或扩散污染事故。风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。

5.6.2.2 风险事故发生频率分析

危险物质泄漏是引发相关的重大危险源发生火灾、爆炸、中毒等事故的频率根源，即事故发生频率首先取决于工艺过程装置本身的失效频率，也就是泄漏频率。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，生产过程中发生泄漏事故时有关部件的泄漏频率见表 5.6-2。

表 5.6-2 危险物质可能存在泄漏形式及泄漏频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1×10^{-4}/a 5×10^{-6}/a 5×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1×10^{-4}/a 5×10^{-6}/a 5×10^{-6}/a

常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1×10^{-4}/a 1.25×10^{-8}/a 1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1×10^{-8}/a
内径 75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5×10^{-6}/（m·a） 1×10^{-6}/（m·a）
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2×10^{-6}/（m·a） 3×10^{-7}/（m·a）
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6}/（m·a） 1×10^{-7}/（m·a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5×10^{-4}/a 1×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	3×10^{-7}/h 3×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4×10^{-5}/h 4×10^{-6}/h

本项目选用国内成熟的工艺技术路线，生产过程自动化程度较高，但从风险评价的角 度出发，根据本工程实际情况，项目可能造成物料泄漏的主要部位来自管泵、罐区，其次来自反应容器（塔）等设备。

结合上表，确定本项目各类化工设备事故发生最大可信事故概率的取值如下：储罐管径破裂 1.00×10^{-4}/a、反应容器（塔）5.00×10^{-6}/a、管道破裂 2.40×10^{-6}/(a·m)，泵体和压缩机 5.0×10^{-4}/a。

5.6.2.3 最大可信事故设定

由于盐酸、甲苯、98%硫酸、40%氢溴酸、氯磺酸、哌啶、正庚烷、正丁醇、异丙醇、醋酸、DMF（N,N-二甲基甲酰）等原料均采用桶装，分区存放在原料仓库，桶装物料发生泄漏后可控制在原料库内，对周边为大气环境影响较小，因此，本项目最大可信事故仅考虑室外储罐物料泄漏、输送管线破裂导致物料泄漏及物料泄漏引起的火灾事故，即甲醛溶液、氨水、乙酸乙酯、甲醇、乙醇、二氯甲烷储罐破损泄漏导致甲醛溶液、氨水、乙酸乙酯、甲醇、乙醇、二氯甲烷物料泄漏，因此本次评价重点分析

甲醛溶液、氨水、乙酸乙酯、甲醇、乙醇、二氯甲烷泄漏事故带及火灾燃烧产生次生的大气环境影响分析及带来的地下水环境影响分析。

5.6.3 源项分析

5.6.3.1 液体泄漏

37%甲醛、25%氨水、二氯甲烷、乙醇、甲醇、乙酸乙酯储罐均位于罐区内，并设置 1.2m 高的围堰。

各危险物质储存方式见下表 5.6-3。

表 5.6-3　危险物质储存方式一览表

序号	物料名称	物质形态	贮存方式	操作条件	容积（m^3）	内径(m)	高度(m)	最大贮存量(t)	储存场所	事故情形
1	37%甲醛	液态	固定顶立式储罐	常温常压	20	2.5	4	16	露天储罐区	储罐破裂泄漏（泄露孔径10mm）
2	二氯甲烷	液态	固定顶立式储罐	常温常压	20	2.5	4	20		
3	25%氨水	液态	固定顶立式储罐	常温常压	20	2.5	4	14		
4	乙醇	液态	固定顶立式储罐	常温常压	20	2.5	4	12		
5	乙酸乙酯	液态	固定顶立式储罐	常温常压	20	2.5	4	14		
6	甲醇	液态	固定顶立式储罐	常温常压	20	2.5	4	12		

（1）泄漏量的计算

泄漏量按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的液体泄漏计算公式计算。泄漏速率可用伯努利方程计算，公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64，本次评价取 0.62；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

g——重力加速度，9.8m/s^2；

h——裂口之上液位高度，m；

A——泄漏孔面积 m^2；其中储存罐（桶）因腐蚀、焊接、外力撞击等所造成的物料外泄，按照最不利状况估算，面积为口径（泄漏孔径为 10mm）的 100%，本次评价取 7.85×10^{-5}m^2；

式中参数计算取值见下表。

表 5.6-4　储罐泄漏计算相关参数一览表

项目	参数	Cd	A	ρ	P	P_0	h	Q_L	泄漏量
	单位	/	m^2	kg/m^3	Pa	Pa	m	kg/s	t
37%甲醛储罐		0.62	7.85×10^{-5}	815	102325	101325	2.7	0.289	0.173
二氯甲烷储罐		0.62	7.85×10^{-5}	1325	102325	101325	2.7	0.470	0.282
25%氨水储罐		0.62	7.85×10^{-5}	910	102325	101325	2.7	0.323	0.194
乙醇储罐		0.62	7.85×10^{-5}	789	102325	101325	2.7	0.280	0.168
乙酸乙酯储罐		0.62	7.85×10^{-5}	902	102325	101325	2.7	0.320	0.192
甲醇储罐		0.62	7.85×10^{-5}	792	102325	101325	2.7	0.281	0.169

备注：储罐泄漏事故排放持续时间为 10min。

（2）泄漏蒸发量的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

本项目 37%甲醛、25%氨水、甲醇、二氯甲烷、乙醇、乙酸乙酯在常温常压条件下贮存，发生泄漏时，物料温度与环境温度基本相同，且其沸点均高于环境温度，因此通常不会发生闪蒸和热量蒸发。泄漏后的物料在其周围形成液池，由于泄漏发生后液体流落到围堰内，液面不断扩大，同时不断挥发成气体并扩散，造成大气污染。由

液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

$$Q_3 = \alpha \times p \times M /\left(R \times T_0\right) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s

α，n——大气稳定度系数；α取 5.285×10^{-3}，n 取 0.3。

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，J/mol·k；8.314J/(mol·K)；

T_0——环境温度，k；本项目为 298K；

u——风速，m/s；本项目所在地区多年平均风速为 2.0m/s；

r——液池半径，m；

M——物质的摩尔质量，kg/mol。

事故状态下的源强计算参数见表 5.6-5。

表 5.6-5　物料泄漏及质量蒸发源强一览表

事故类型	原料名称	泄漏速率(kg/s)	泄露时间(min)	泄漏量(t)	液池半径(m)	摩尔质量（kg/mol）	表面蒸发压(Pa)	蒸发速率(kg/s)	蒸发量(t)	蒸发时间(min)
储罐破裂泄漏（泄漏孔径为10mm）	37%甲醛	0.289	10	0.173	2.7	0.03	170463	0.117	0.105	15
	二氯甲烷	0.470	10	0.282	2.7	0.085	30550	0.060	0.054	15
	25%氨水	0.323	10	0.194	2.7	0.017	257500	0.500	0.45	15
	乙醇	0.280	10	0.168	2.7	0.046	5330	0.007	0.006	15
	乙酸乙酯	0.320	10	0.192	2.7	0.088	10100	0.020	0.018	15
	甲醇	0.281	10	0.169	2.7	0.032	12330	0.009	0.008	15

注：液池半径按液池面积等效半径确定。

5.6.3.2 火灾爆炸事故有毒有害物质释放

本项目储罐区可燃风险物质为：甲醇、二氯甲烷、乙醇、乙酸乙酯。

（1）项目火灾伴生/次生二氧化硫

本项目可燃物质中甲醇、二氯甲烷、乙醇、乙酸乙酯均不含硫，因此各可燃物质发生火灾后不考虑其产生的二氧化硫。

（2）本项目火灾伴生/次生一氧化碳产生量：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中：$G_{一氧化碳}$—一氧化碳的产生量，kg/s；

C—物质中碳的含量。

q—化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；本次评价取 1.5%；

Q—参与燃烧的物质量，t/s。

本项目可燃物质的一氧化碳产生情况见下表。

表 5.6-6　燃烧产生的一氧化碳参数及结果

项目	参数	C	Q#	$G_{一氧化碳}$
	单位	%	t/s	kg/s
二氯甲烷		14.1	0.00047	0.0236
乙醇		52.1	0.00028	0.0509
甲醇		37.5	0.000281	0.0368
乙酸乙酯		54.5	0.000320	0.0609

注：　按泄漏量全部参与燃烧计算

综上，本项目取最不利情况，即 CO 产生量为：0.1722kg/s。

5.7环境风险预测与评价

5.7.1 大气环境风险预测与评价

5.7.1.1 预测模型筛选

（1）泄露及蒸发

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中的要求，预测计算时，应区分重质气体与轻质气体排放选择合适的大气风险预测模型。判断依据可采用导则附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数进行判断。

本次评价采用以 2018 年版中国大气环境影响评价导则和风险导则为依据开发的 EIAPro2018 专业软件对储罐泄漏情况理查德森数 R_i 值进行了计算。导则规定判断标准为：对于连续排放，理查德森数 R_i 值≥1/6 为重质气体。本项目环境风险属于连续排放，本项目泄漏蒸发理查德森数（Ri）计算结果见下表。

表 5.7-1　　项目风险物质理查德森数计算结果

风险物质	理查德森数 Ri	气体类型	扩散模式
甲醛	0.2606≥1/6	重质气体	SLAB
二氯甲烷	0.3272≥1/6	重质气体	SLAB
氨	-0.2206<1/6	中性气体	AFTOX
乙醇	0.1020 <1/6	轻质气体	AFTOX
甲醇	-0.0537<1/6	中性气体	AFTOX
乙酸乙酯	0.1398＜1/6	中性气体	AFTOX
CO	不计算理查得森数	轻质气体	AFTOX

由上表可知，本项目氨、甲醇、乙醇、乙酸乙酯、CO 扩散计算建议采用 AFTOX 模式，二氯甲烷、甲醛扩散计算建议采用 SLAB 模式。

5.7.1.2 预测模型参数

本项目大气风险预测为一级预测，选取最常见气象条件和最不利气象条件进行后果预测，预测模型主要参数见下表。

表 5.7-2　　风险预测模型参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/（°）	112.632896	
	事故源纬度/（°）	32.664204	
	事故源类型	储罐泄漏以及可燃物质泄漏后遇明火发生火灾引起环境污染	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/（m/s）	1.5	2.27
	环境温度/（℃）	25	16.43
	相对湿度/%	50	74.34
	稳定度	F	D
其他参数	风向	东北	
	测风向地表粗糙度 cm	3	
	事故处地表粗糙度 cm	10	

5.7.1.3 大气毒性终点浓度

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见《建设项目环

境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，分为 1、2 级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H：各风险物质的毒性终点浓度值见下表。

表 5.7-3　　项目风险物质毒性终点浓度

风险物质	CAS	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
甲醛	50-00-0	69	17
二氯甲烷	75-09-2	24000	1900
氨	7664-61-7	770	110
乙醇	64-17-5	30804	6777
甲醇	67-56-1	9400	2700
乙酸乙酯	141-78-6	30000	5000
CO	630-08-0	380	95

备注：* 乙醇毒性终点浓度通过查阅“国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室网站”得到。

5.7.1.4 预测结果

（1）泄漏及蒸发预测

37%甲醛、二氯甲烷、25%氨水、乙醇、甲醇、乙酸乙酯按照蒸发池方式进行预测。本次评价采用 EIAPro 专业软件对储罐泄漏后的蒸发进行预测，轻质气体预测模型采用 AFTOX 模型进行预测，重质气体预测模式采用 SLAB 模型进行预测。在最常见气象和最不利气象条件下，预测结果见下表。

表 5.7-4　不同气象条件下下风向不同距离处甲醛的最大浓度

下风向距离 m	最不利气象条件下		下风向距离 m	最常见气象条件下	
	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³		浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³
0.895	260	4753.70	0.678	197	2296.18
1.79	262	4985.44	1.36	197	2429.78
4.48	267	5242.98	3.39	198	2721.95
5.85	270	4453.75	10.5	202	1505.92
10.1	279	3015.22	20	207	872.97
20.5	300	1662.24	41.6	218	384.38
40.7	341	895.16	50.4	223	299.79
85.8	434	443.55	111	255	96.96
104	471	368.98	203	303	36.85

242	668	130.19	305	357	18.67
396	834	70.00	462	429	8.71
510	946	50.27	575	474	5.73
661	1080	35.06	720	529	3.76
858	1250	24.03	908	597	2.43
1120	1450	16.05	1150	680	1.57
1890	2010	7.00	1850	907	0.66
2460	2380	4.52	2360	1060	0.43
3190	2830	2.96	2360	1060	0.43
4140	3380	1.93	3000	1250	0.28
5360	4060	1.26	3820	1480	0.18

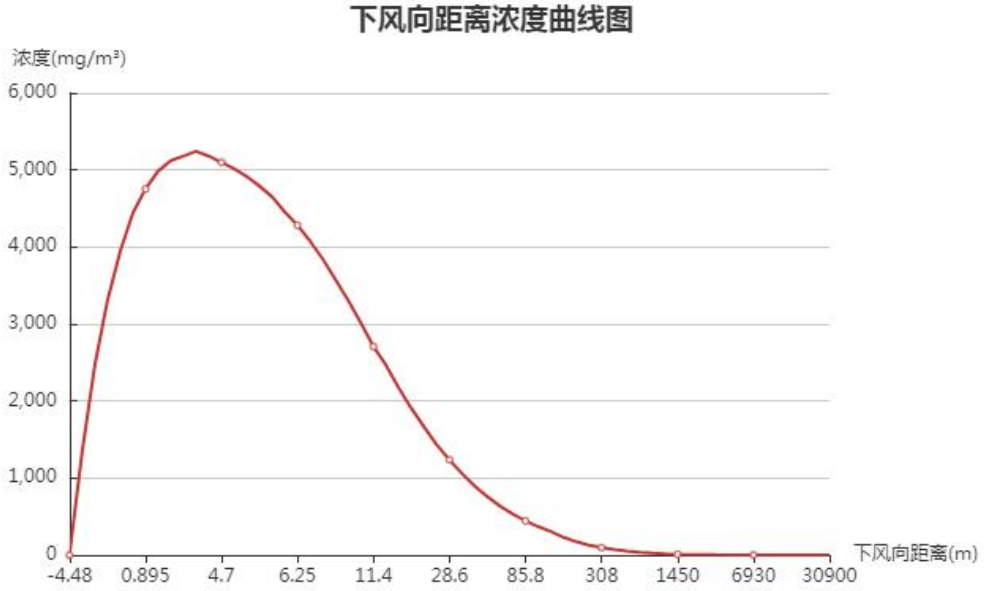


图 5.7-1　最不利气象条件下下风向不同距离甲醛浓度曲线图

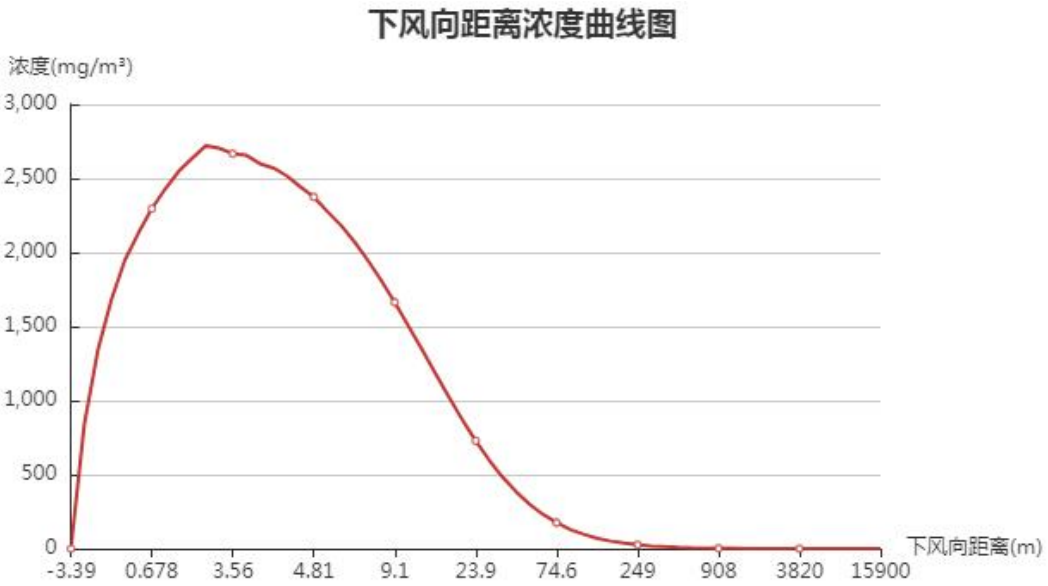


图 5.7-2　最常见气象条件下下风向不同距离甲醛浓度曲线图

表 5.7-5 不同气象条件下下风向不同距离处二氯甲烷的最大浓度

下风向距离 m	最不利气象条件		下风向距离 m	最常见气象条件	
	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³		浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³
1.31	303	2041.12	0.678	300	2024.70
2.63	305	2416.78	3.39	301	2403.86
5.25	310	1022.55	1.36	301	2134.79
10.4	321	784.66	10.5	305	1254.87
20.2	340	519.04	50.4	322	221.60
31.4	363	385.83	111	348	71.89
51.4	403	269.96	203	388	28.12
104	508	152.19	305	432	14.36
224	698	67.80	374	462	10.20
350	843	40.59	459	499	7.16
442	939	30.93	563	544	5.06
562	1060	23.15	691	600	3.56
717	1200	17.08	853	661	2.35
917	1370	12.24	1060	735	1.55
1180	1580	8.60	1330	827	1.02

1510	1830	6.04	1670	939	0.67
1940	2130	4.14	2110	1080	0.44
2500	2500	2.79	2670	1250	0.29
3210	2950	1.87	3390	1460	0.19
4120	3500	1.26	4300	1710	0.12

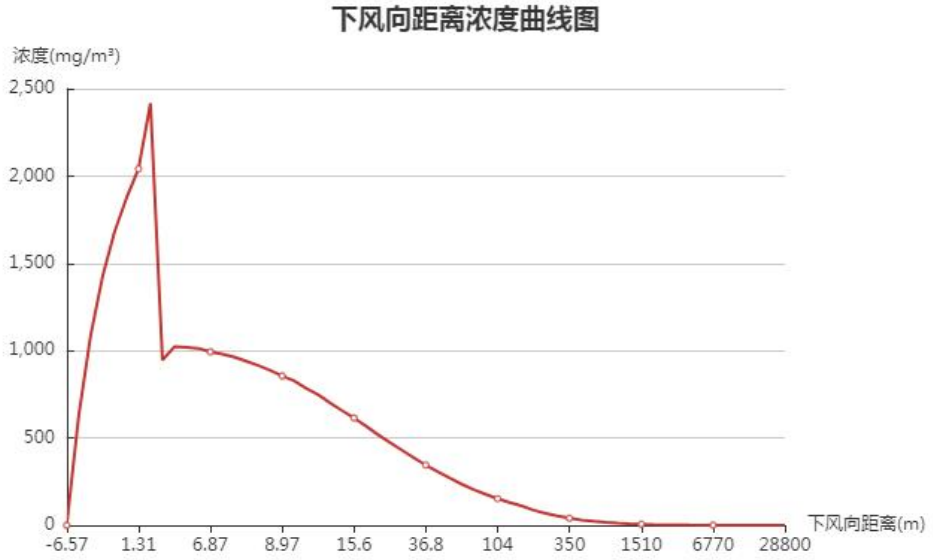


图 5.7-3　最不利气象条件下下风向不同距离二氯甲烷浓度曲线图

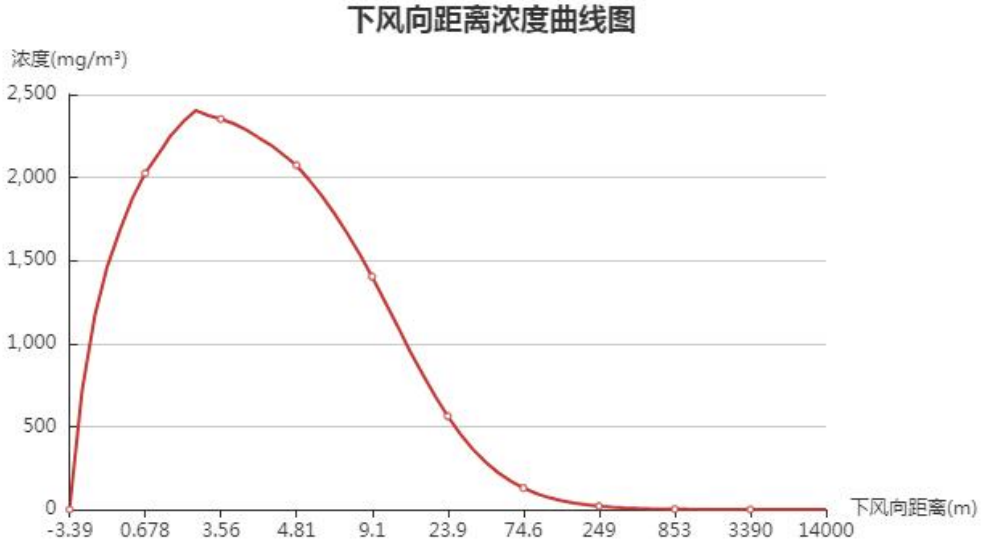


图 5.7-4　最常见气象条件下二氯甲烷下风向不同距离浓度曲线图

表 5.7-6　不同气象条件下下风向不同距离处氨的最大浓度

下风向距离 m	最不利气象条件		下风向距离 m	最常见气象条件	
	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³		浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³
1	3	3593.32	1	3	3122.02
4	**6**	**9996.51**	**2**	**3**	**17134.62**
10	12	2020.65	10	12	1755.62
50	48	138.40	50	36	120.25
100	120	33.43	100	90	29.04
200	210	7.81	200	150	6.78
300	300	3.31	300	210	2.87
400	390	1.79	400	240	1.56
500	450	1.11	500	300	0.97
600	540	0.76	600	360	0.65
700	780	0.52	700	600	0.47
800	840	0.37	800	660	0.34
900	900	0.27	900	690	0.26
1000	900	0.210	1000	750	0.21
2000	900	0.018	2000	900	0.059
2500	900	0.006	2500	900	0.024
3000	900	0.0024	3000	900	0.010
3500	900	0.00113	3500	900	0.0048
4000	900	0.00058	4000	900	0.0023
4500	900	0.00032	4500	900	0.0012
5000	900	0.00020	5000	900	0.00073

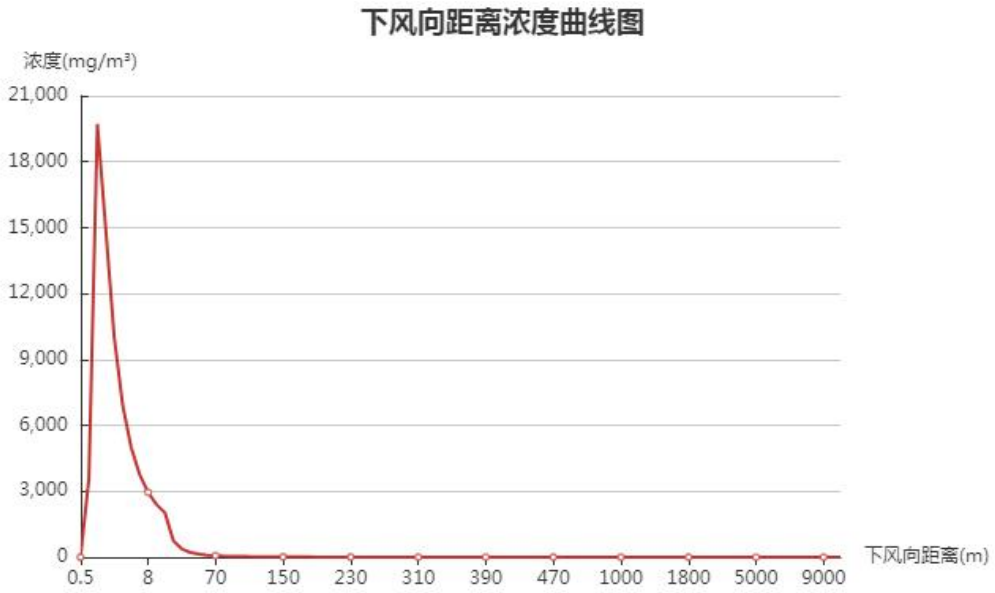


图 5.7-5　最不利气象条件下氨下风向不同距离浓度曲线图

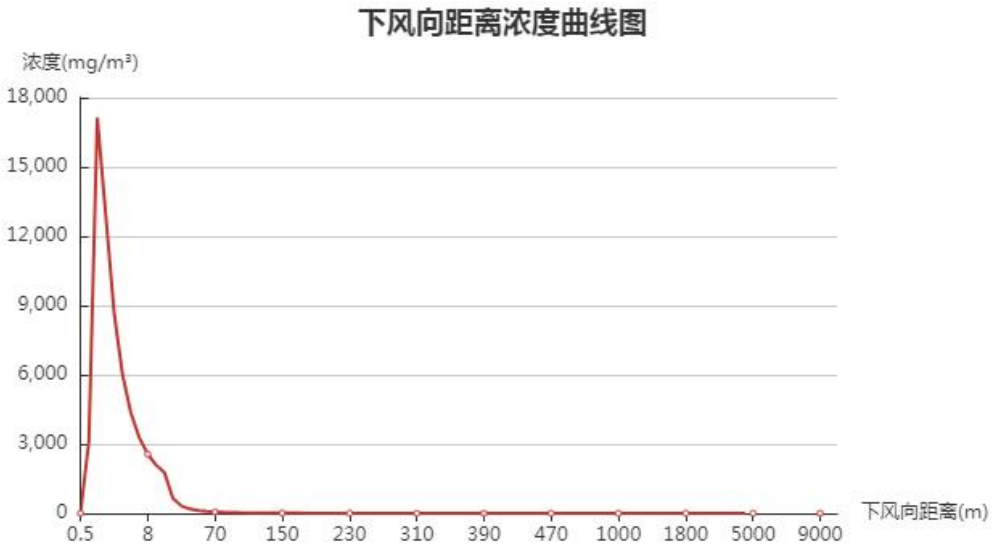


图 5.7-6　最常见气象条件下下风向不同距离氨浓度曲线图

表 5.7-7　　不同气象条件下下风向不同距离处甲醇的最大浓度

下风向距离 m	最不利气象条件		下风向距离 m	最常见气象条件	
	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³		浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³
0.5	3	0	0.5	3	0
1	3	3.80824E-37	1	3	3.30876E-37
8	**12**	**497.94**	**8**	**6**	**432.63**
10	12	459.63	10	12	399.35
50	48	29.21	50	36	25.38
100	120	6.95	100	90	6.04
200	210	1.62	200	150	1.40
300	300	0.69	300	210	0.60
400	390	0.37	400	240	0.32
500	450	0.23	500	300	0.20
600	540	0.15	600	360	0.13
700	780	0.10	700	600	0.098
800	840	0.07	800	660	0.072
900	900	0.05	900	690	0.054
1000	900	0.043	1000	750	0.045
2000	900	0.0037	2000	900	0.012
2500	900	0.0012	2500	900	0.005
3000	900	0.00050	3000	900	0.002
3500	900	0.00023	3500	900	0.0001
4000	900	0.00012	4000	900	0.0005
4500	900	6.78403E-05	4500	900	0.0003

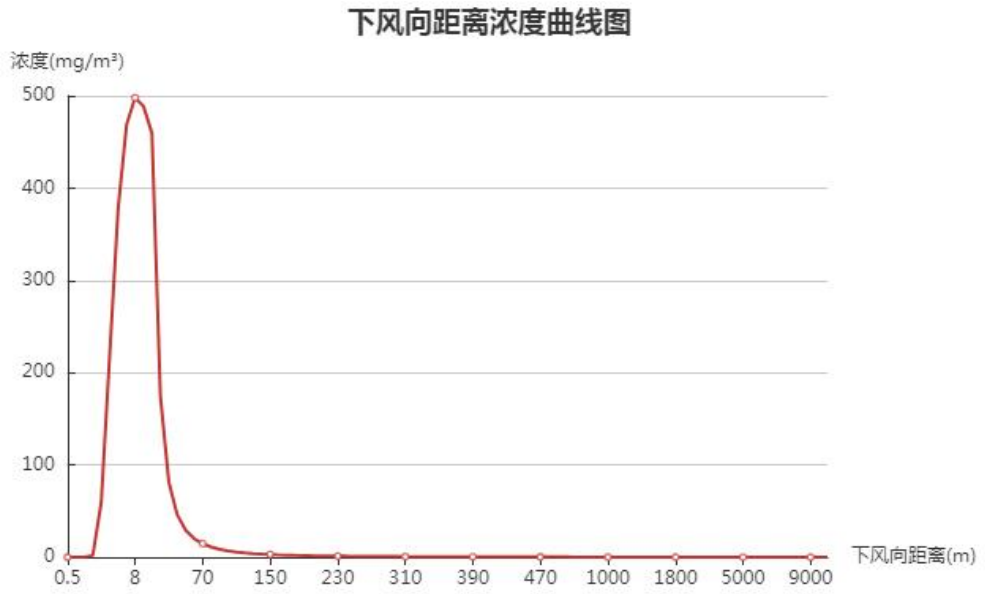


图 5.7-7　最不利气象条件下下风向不同距离甲醇浓度曲线图

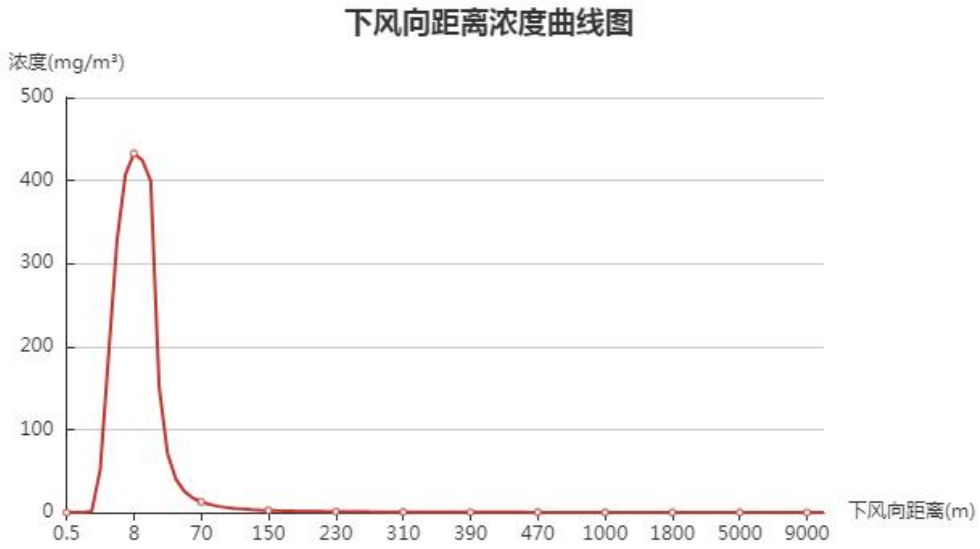


图 5.7-8　常见气象条件下下风向不同距离甲醇浓度曲线图

表 5.7-8　不同气象条件下下风向不同距离处乙醇的最大浓度

下风向距离 m	最不利气象条件		下风向距离 m	最常见气象条件	
	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³		浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³
0.678	301	375.23	0.5	3	0
1.36	302	415.08	1	3	2.25711E-37
3.39	**306**	**505.01**	**8**	**6**	**295.13**
10.5	319	331.36	10	12	272.42
50.4	391	91.43	50	36	17.32
61.3	411	73.86	100	90	4.12
74.6	435	58.75	200	150	0.96
90.9	464	46.25	300	210	0.41
111	501	36.11	400	240	0.22
205	653	14.70	500	300	0.14
258	718	10.10	600	360	0.09
328	798	6.77	700	600	0.07
422	896	4.48	800	660	0.049
546	1020	2.92	900	690	0.036
712	1160	1.86	1000	750	0.030
931	1350	1.18	2000	900	0.008
1220	1570	0.73	2500	900	0.0035
2100	2180	0.29	3000	900	0.0015
2750	2600	0.18	3500	900	0.0006
3600	3100	0.11	4000	900	0.00033
4700	3730	0.07	4500	900	0.00018

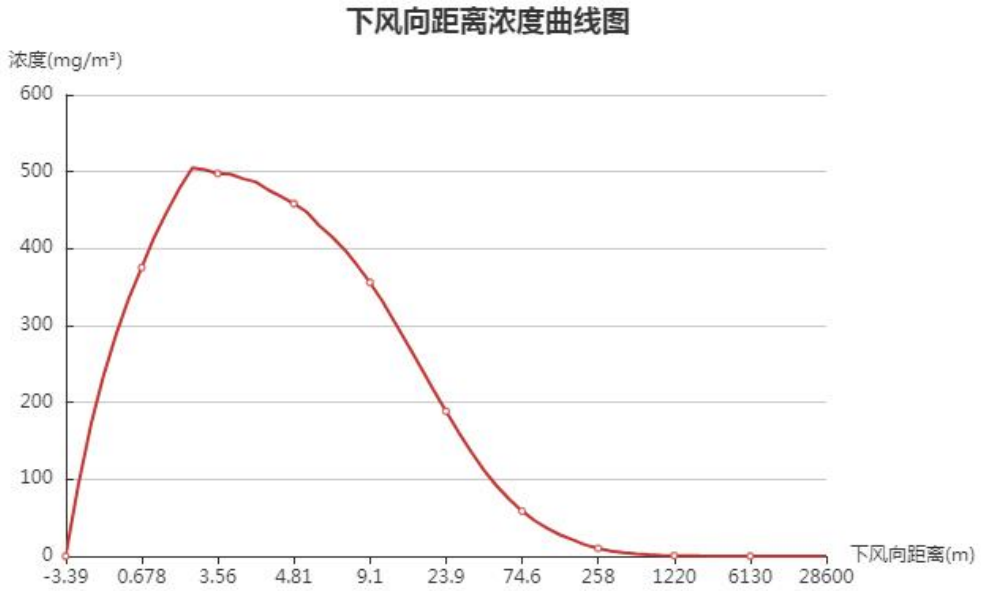


图 5.7-9　最不利气象条件下下风向不同距离乙醇浓度曲线图

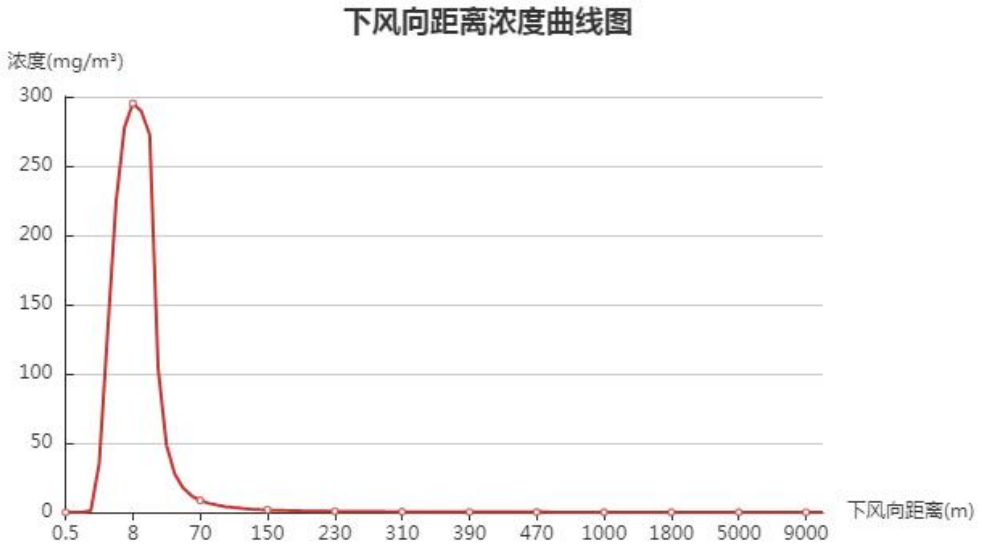


图 5.7-10　常见气象条件下下风向不同距离乙醇浓度曲线图

表 5.7-9　不同气象条件下下风向不同距离处乙酸乙酯的最大浓度

下风向距离 m	最不利气象条件		下风向距离 m	最常见气象条件	
	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³		浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³
0.678	301	1165.91	0.678	300	435.17
1.36	302	1235.27	1.36	301	462.40
3.47	**306**	**1323.91**	**3.39**	**306**	**552.94**
5.21	309	1057.68	5.21	302	437.94
10.5	319	618.38	10.5	305	294.22
20	336	345.85	50.4	322	57.84
28.6	352	245.42	61.3	327	44.01
34.5	362	205.16	74.6	332	33.21
41.6	375	170.07	90.9	339	24.76
50.4	391	139.50	111	348	18.01
61.3	411	115.16	203	388	6.69
74.6	435	93.70	305	432	3.350
90.9	464	76.10	459	499	1.642
111	501	61.66	563	544	1.146
205	654	28.66	691	600	0.801
258	719	20.72	853	660	0.530
328	800	14.69	1060	733	0.348
422	900	10.40	1330	823	0.23
547	1020	7.13	1670	934	0.150
712	1170	4.85	2100	1070	0.100
930	1360	3.20	2660	1240	0.065
1220	1580	2.08	3370	1440	0.043
1600	1860	1.35	4270	1700	0.0285
2090	2200	0.87			
2740	2620	0.55			
3590	3140	0.35			
4700	3770	0.22			

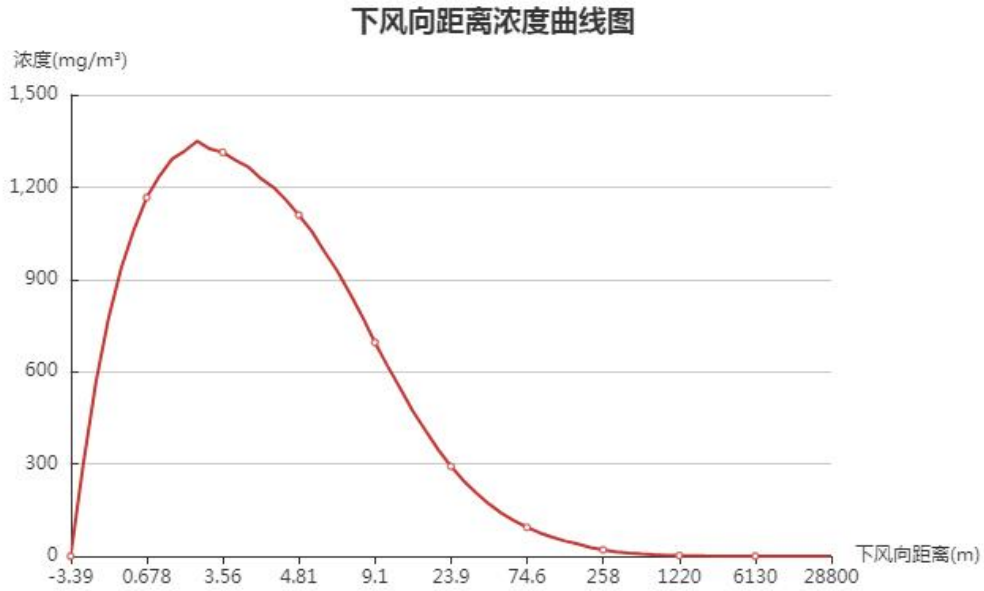


图 5.7-11　最不利气象条件下下风向不同距离乙酸乙酯浓度曲线图

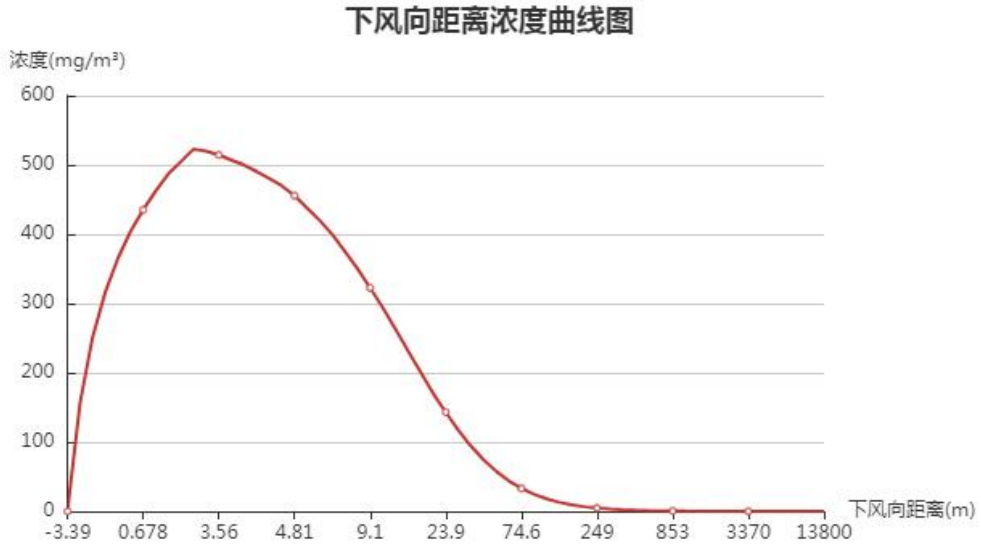


图 5.7-12　最常见气象条件下下风向不同距离乙酸乙酯浓度曲线图

表 5.7-10 不同气象条件下敏感目标甲醛最大浓度表

敏感目标名称	最不利气象条件					最常见气象条件				
	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
孙岗	-	-	12.00	19.33	33.771	-	-	-	-	4.221
余岗	-	-	15.17	22.83	20.165	-	-	-	-	2.147
孙井	-	-	-	-	10.121	-	-	-	-	0.978
宋庄村	-	-	15.67	23.17	18.972	-	-	-	-	2.011
田店	-	-	15.50	23.17	19.175	-	-	-	-	2.034
甄庄	-	-	-	-	12.709	-	-	-	-	1.265
尹朱园	-	-	-	-	12.681	-	-	-	-	1.262
杨堂	-	-	-	-	6.054	-	-	-	-	0.550
孔河	-	-	-	-	5.149	-	-	-	-	0.453
李宅村	-	-	-	-	3.608	-	-	-	-	0.310
西孙庄	-	-	-	-	4.035	-	-	-	-	0.358
叶李庄	-	-	-	-	3.260	-	-	-	-	0.279
鲁庄	-	-	-	-	4.673	-	-	-	-	0.421
周庄	-	-	-	-	4.837	-	-	-	-	0.429
二马张	-	-	-	-	2.859	-	-	-	-	0.253
牛大门	-	-	-	-	2.577	-	-	-	-	0.220
牛二门	-	-	-	-	2.132	-	-	-	-	0.180
牛五门	-	-	-	-	3.834	-	-	-	-	0.335
诸庄	-	-	-	-	2.482	-	-	-	-	0.209
前营	-	-	-	-	5.666	-	-	-	-	0.508
王庙	-	-	-	-	4.771	-	-	-	-	0.425
付岗	-	-	-	-	2.584	-	-	-	-	0.221
福敬庄	-	-	-	-	3.070	-	-	-	-	0.270
魏庄	-	-	13.67	21.33	24.845	-	-	-	-	2.879

杜庄	-	-	-	-	6.552	-	-	-	-	0.603
大王岗村	-	-	-	-	1.750	-	-	-	-	0.148
粉房庄	-	-	-	-	1.748	-	-	-	-	0.148
李魏庄	-	-	-	-	2.090	-	-	-	-	0.178
朱庄	-	-	-	-	2.758	-	-	-	-	0.241
高庄	-	-	-	-	1.874	-	-	-	-	0.163
龚庄	-	-	-	-	3.188	-	-	-	-	0.276
桃园寨村	-	-	-	-	2.084	-	-	-	-	0.177
大乔庄村	-	-	-	-	3.646	-	-	-	-	0.314
小张庄	-	-	-	-	3.095	-	-	-	-	0.271
王岗	-	-	-	-	2.240	-	-	-	-	0.185
下坡	-	-	-	-	1.710	-	-	-	-	0.143
牛四门	-	-	-	-	1.546	-	-	-	-	0.124
牛三门	-	-	-	-	1.913	-	-	-	-	0.168
张岗	-	-	-	-	2.462	-	-	-	-	0.206
后魏岗	-	-	-	-	1.990	-	-	-	-	0.173
后李村	-	-	-	-	2.103	-	-	-	-	0.178
庞梗村	-	-	-	-	3.475	-	-	-	-	0.295
官庄工区中心城区	-	-	-	-	3.609	-	-	-	-	0.310

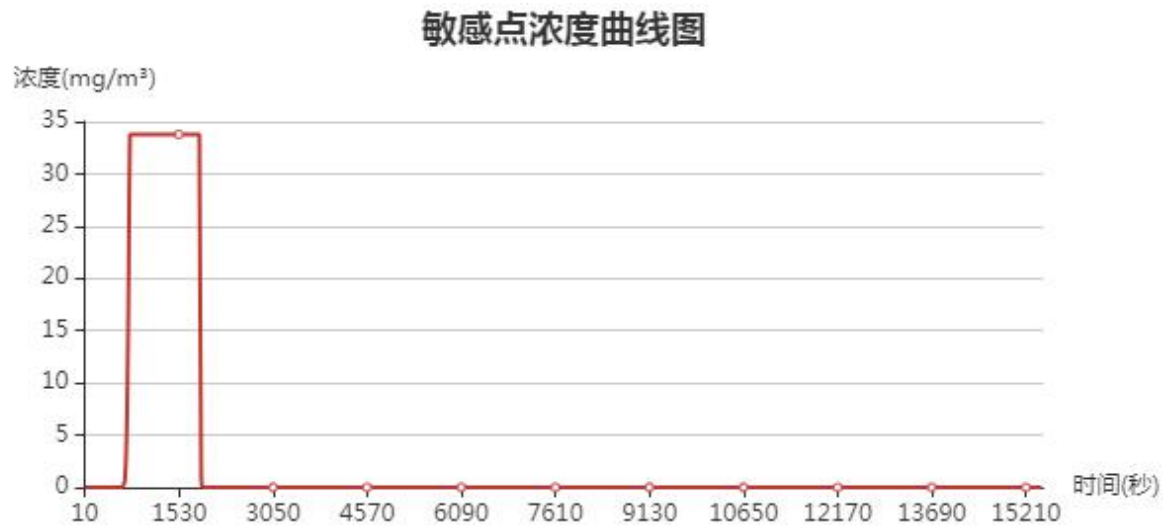


图 5.7-13　最不利气象条件下近距离敏感点孙岗甲醛浓度曲线图

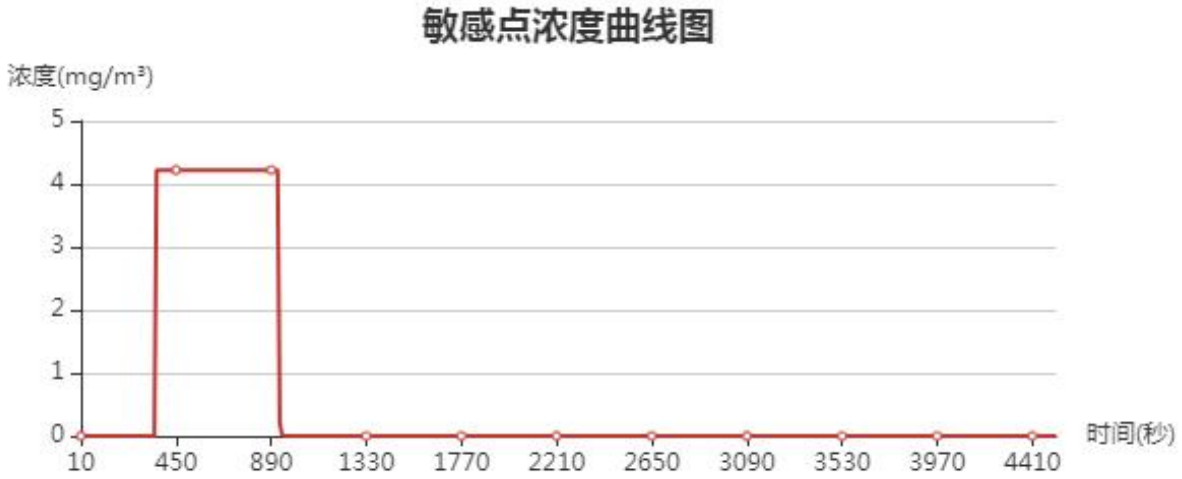


图 5.7-14　最常见气象条件下近距离敏感点孙岗甲醛浓度曲线图

表 5.7-11 不同气象条件下敏感目标二氯甲烷最大浓度表

敏感目标名称	最不利气象条件					最常见气象条件				
	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
孙岗	-	-	-	-	18.181	-	-	-	-	3.557
余岗	-	-	-	-	11.352	-	-	-	-	1.838
孙井	-	-	-	-	5.993	-	-	-	-	0.825
宋庄村	-	-	-	-	10.699	-	-	-	-	1.655
田店	-	-	-	-	10.795	-	-	-	-	1.681
甄庄	-	-	-	-	7.499	-	-	-	-	1.023
尹朱园	-	-	-	-	7.506	-	-	-	-	1.024
杨堂	-	-	-	-	3.749	-	-	-	-	0.441
孔河	-	-	-	-	3.222	-	-	-	-	0.384
李宅村	-	-	-	-	2.276	-	-	-	-	0.260
西孙庄	-	-	-	-	2.533	-	-	-	-	0.287
叶李庄	-	-	-	-	2.071	-	-	-	-	0.239
鲁庄	-	-	-	-	2.970	-	-	-	-	0.357
周庄	-	-	-	-	3.063	-	-	-	-	0.367
二马张	-	-	-	-	1.821	-	-	-	-	0.206
牛大门	-	-	-	-	1.647	-	-	-	-	0.181
牛二门	-	-	-	-	1.375	-	-	-	-	0.153
牛五	-	-	-	-	2.421	-	-	-	-	0.275

门										
诸庄	-	-	-	-	1.591	-	-	-	-	0.175
前营	-	-	-	-	3.523	-	-	-	-	0.416
王庙	-	-	-	-	3.040	-	-	-	-	0.365
付岗	-	-	-	-	1.656	-	-	-	-	0.182
福敬庄	-	-	-	-	1.974	-	-	-	-	0.229
魏庄	-	-	-	-	14.113	-	-	-	-	3.899
杜庄	-	-	-	-	4.023	-	-	-	-	0.503
大王岗村	-	-	-	-	1.134	-	-	-	-	0.122
粉房庄	-	-	-	-	1.133	-	-	-	-	0.122
李魏庄	-	-	-	-	1.351	-	-	-	-	0.151
朱庄	-	-	-	-	1.764	-	-	-	-	0.193
高庄	-	-	-	-	1.220	-	-	-	-	0.133
龚庄	-	-	-	-	2.043	-	-	-	-	0.236
桃园寨村	-	-	-	-	1.348	-	-	-	-	0.151
大乔庄村	-	-	-	-	2.313	-	-	-	-	0.264
小张庄	-	-	-	-	1.986	-	-	-	-	0.230
王岗	-	-	-	-	1.443	-	-	-	-	0.160
下坡	-	-	-	-	1.106	-	-	-	-	0.120
牛四门	-	-	-	-	0.994	-	-	-	-	0.109
牛三门	-	-	-	-	1.244	-	-	-	-	0.138
张岗	-	-	-	-	1.574	-	-	-	-	0.173
后魏岗	-	-	-	-	1.282	-	-	-	-	0.144
后李村	-	-	-	-	1.351	-	-	-	-	0.151
庞梗村	-	-	-	-	2.197	-	-	-	-	0.252
官庄	-	-	-	-	2.281	-	-	-	-	0.260

工区中心城区										

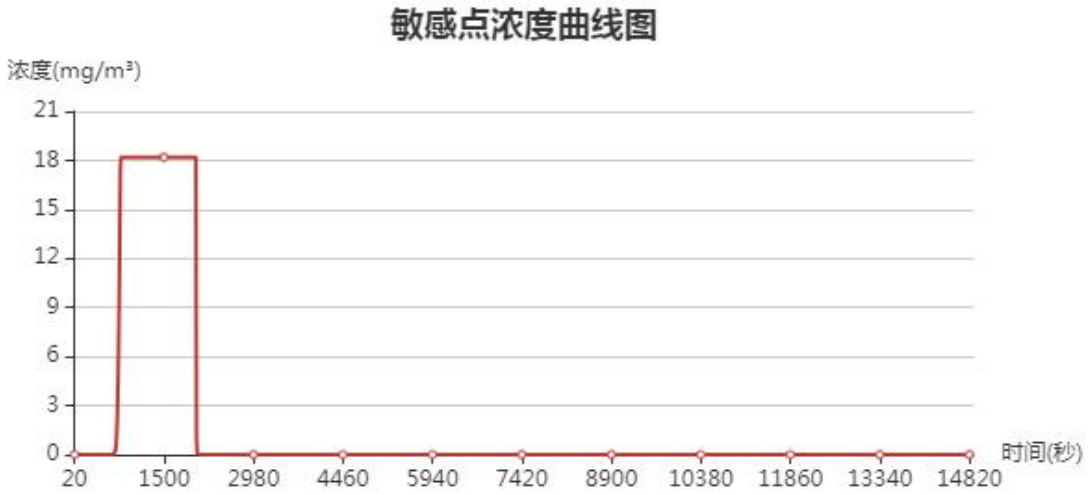


图 5.7-15　最不利气象条件下近距离敏感点孙岗二氯甲烷浓度曲线图



图 5.7-16　最常见气象条件下近距离敏感点孙岗二氯甲烷浓度曲线图

表 5.7-12 不同气象条件下敏感目标氨最大浓度表

敏感目标名称	最不利气象条件					最常见气象条件				
	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
孙岗	-	-	-	-	0.548	-	-	-	-	0.499
余岗	-	-	-	-	0.217	-	-	-	-	0.220
孙井	-	-	-	-	0.060	-	-	-	-	0.124
宋庄村	-	-	-	-	0.198	-	-	-	-	0.207
田店	-	-	-	-	0.200	-	-	-	-	0.208
甄庄	-	-	-	-	0.096	-	-	-	-	0.150
尹朱园	-	-	-	-	0.096	-	-	-	-	0.150
杨堂	-	-	-	-	0.014	-	-	-	-	0.049
孔河	-	-	-	-	0.009	-	-	-	-	0.034
李宅村	-	-	-	-	0.003	-	-	-	-	0.012
西孙庄	-	-	-	-	0.004	-	-	-	-	0.017
叶李庄	-	-	-	-	0.002	-	-	-	-	0.010
鲁庄	-	-	-	-	0.007	-	-	-	-	0.028
周庄	-	-	-	-	0.008	-	-	-	-	0.030
二马张	-	-	-	-	0.002	-	-	-	-	0.007
牛大门	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.004
牛二门	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.003
牛五	-	-	-	-	0.003	-	-	-	-	0.015

门										
诸庄	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.004
前营	-	-	-	-	0.011	-	-	-	-	0.041
王庙	-	-	-	-	0.007	-	-	-	-	0.029
付岗	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.004
福敬庄	-	-	-	-	0.002	-	-	-	-	0.008
魏庄	-	-	-	-	0.310	-	-	-	-	0.296
杜庄	-	-	-	-	0.018	-	-	-	-	0.060
大王岗村	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
粉房庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
李魏庄	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.002
朱庄	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.006
高庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.002
龚庄	-	-	-	-	0.002	-	-	-	-	0.009
桃园寨村	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.002
大乔庄村	-	-	-	-	0.003	-	-	-	-	0.013
小张庄	-	-	-	-	0.002	-	-	-	-	0.009
王岗	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.003
下坡	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
牛四门	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
牛三门	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.002
张岗	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.004
后魏岗	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.002
后李村	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.002
庞梗村	-	-	-	-	0.003	-	-	-	-	0.011
官庄	-	-	-	-	0.003	-	-	-	-	0.012

工区中心城区										

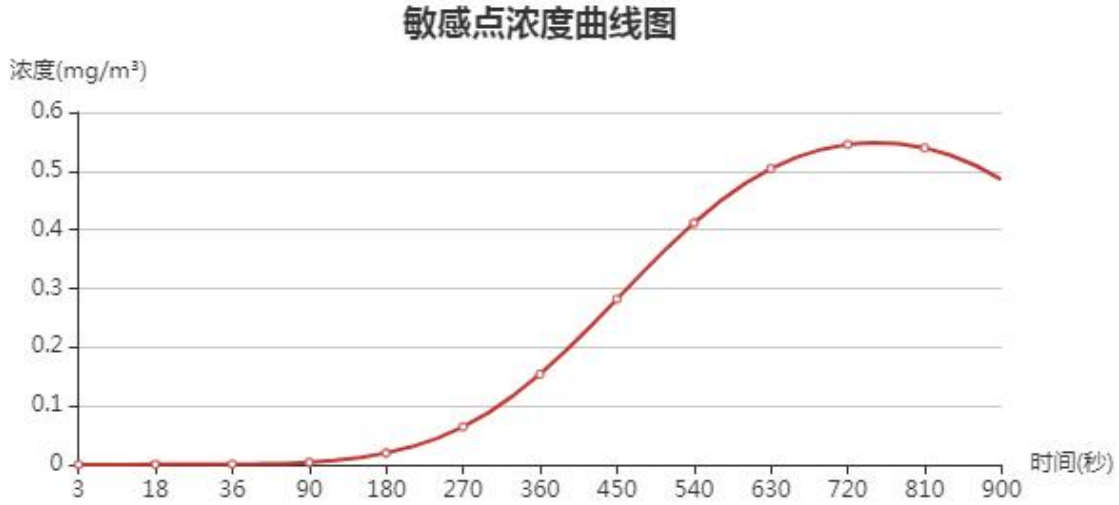


图 5.7-17　最不利气象条件下近距离敏感点孙岗氨浓度曲线图

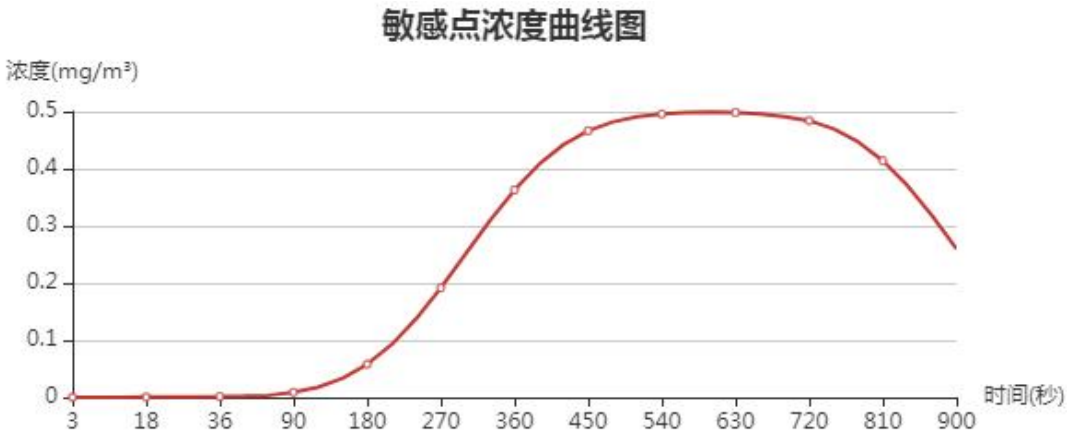


图 5.7-18　最常见气象条件下近距离敏感点孙岗氨浓度曲线图

表 5.7-13 不同气象条件下敏感目标甲醇最大浓度表

敏感目标名称	最不利气象条件					最常见气象条件				
	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m^3)	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m^3)
孙岗	-	-	-	-	0.113	-	-	-	-	0.103
余岗	-	-	-	-	0.046	-	-	-	-	0.046
孙井	-	-	-	-	0.012	-	-	-	-	0.026
宋庄村	-	-	-	-	0.041	-	-	-	-	0.043
田店	-	-	-	-	0.041	-	-	-	-	0.043
甄庄	-	-	-	-	0.020	-	-	-	-	0.031
尹朱园	-	-	-	-	0.020	-	-	-	-	0.031
杨堂	-	-	-	-	0.003	-	-	-	-	0.010
孔河	-	-	-	-	0.002	-	-	-	-	0.007
李宅村	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.003
西孙庄	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.004
叶李庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.002
鲁庄	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.006
周庄	-	-	-	-	0.002	-	-	-	-	0.006
二马张	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
牛大门	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
牛二门	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
牛五门	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.003

诸庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
前营	-	-	-	-	0.002	-	-	-	-	0.008
王庙	-	-	-	-	0.002	-	-	-	-	0.006
付岗	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
福敬庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.002
魏庄	-	-	-	-	0.063	-	-	-	-	0.061
杜庄	-	-	-	-	0.004	-	-	-	-	0.012
大王岗村	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
粉房庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
李魏庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
朱庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
高庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
龚庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.002
桃园寨村	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
大乔庄村	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.003
小张庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.002
王岗	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
下坡	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
牛四门	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
牛三门	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
张岗	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
后魏岗	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
后李村	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
庞梗村	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.002
官庄工区	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.002

中心城区										

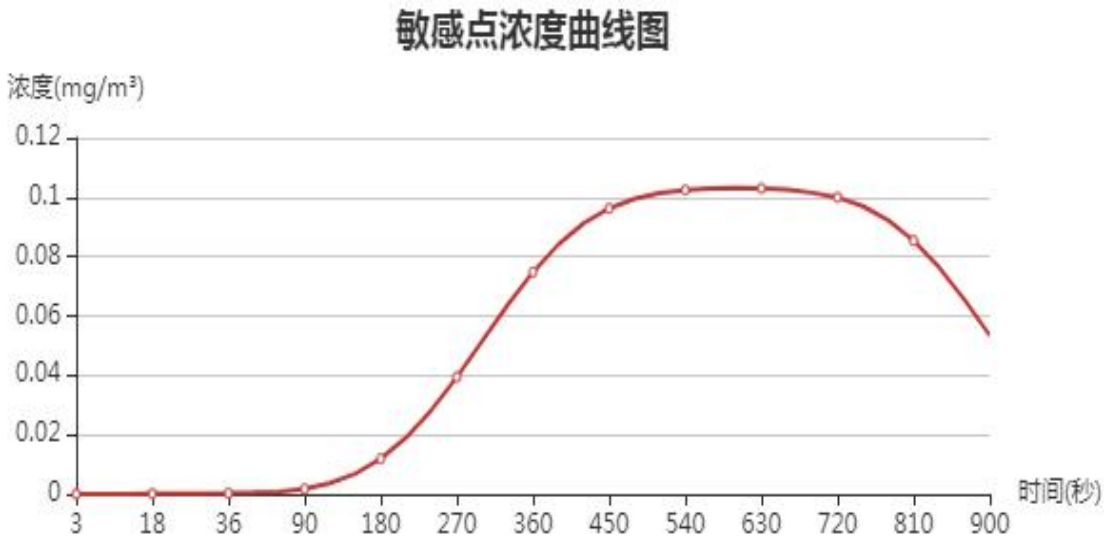


图 5.7-19　最不利气象条件下近距离敏感点孙岗甲醇浓度曲线图

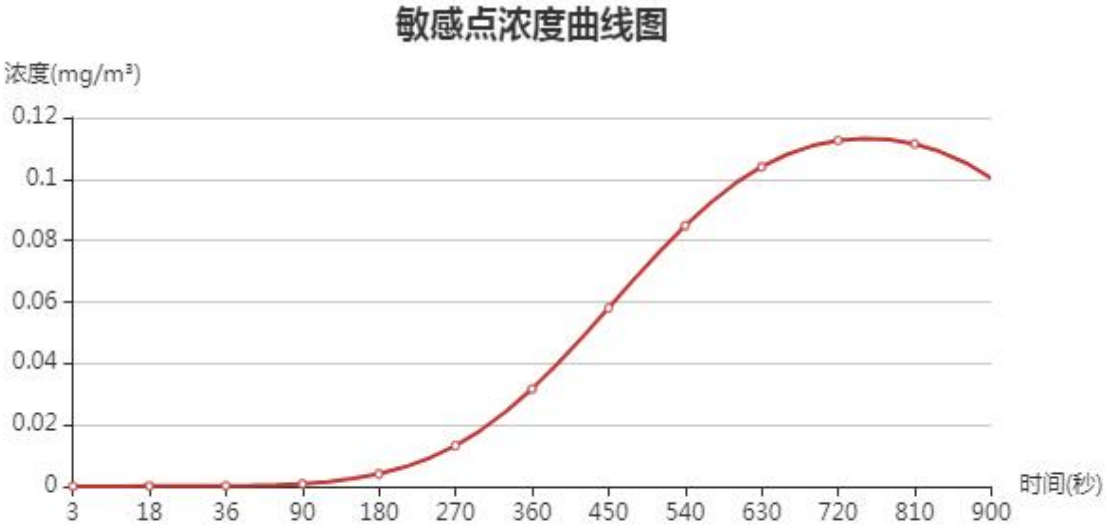


图 5.7-20　最常见气象条件下近距离敏感点孙岗甲醇浓度曲线图

表 5.7-14 不同气象条件下敏感目标乙醇最大浓度表

敏感目标名称	最不利气象条件					最常见气象条件				
	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m^3)	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m^3)
孙岗	-	-	-	-	0.078	-	-	-	-	0.071
余岗	-	-	-	-	0.031	-	-	-	-	0.031
孙井	-	-	-	-	0.009	-	-	-	-	0.018
宋庄村	-	-	-	-	0.028	-	-	-	-	0.029
田店	-	-	-	-	0.028	-	-	-	-	0.029
甄庄	-	-	-	-	0.014	-	-	-	-	0.021
尹朱园	-	-	-	-	0.013	-	-	-	-	0.021
杨堂	-	-	-	-	0.002	-	-	-	-	0.007
孔河	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.005
李宅村	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.002
西孙庄	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.002
叶李庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
鲁庄	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.004
周庄	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.004
二马张	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
牛大门	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
牛二门	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
牛五门	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.002

诸庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
前营	-	-	-	-	0.002	-	-	-	-	0.006
王庙	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.004
付岗	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
福敬庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
魏庄	-	-	-	-	0.043	-	-	-	-	0.042
杜庄	-	-	-	-	0.003	-	-	-	-	0.008
大王岗村	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
粉房庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
李魏庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
朱庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
高庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
龚庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
桃园寨村	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
大乔庄村	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.002
小张庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
王岗	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
下坡	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
牛四门	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
牛三门	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
张岗	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
后魏岗	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
后李村	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
庞梗村	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.002
官庄工区	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.002

中心城区										

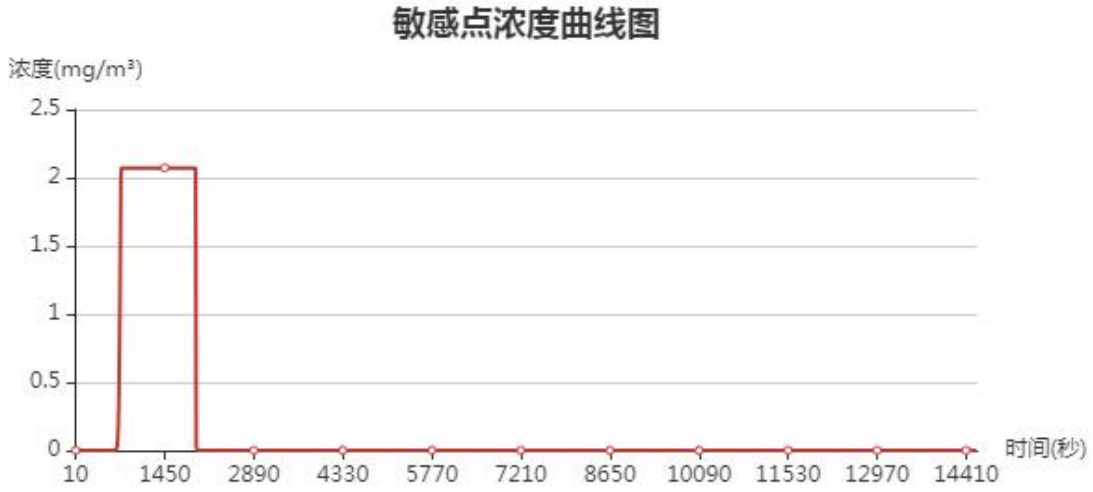


图 5.7-21　最不利气象条件下近距离敏感点孙岗乙醇浓度曲线图

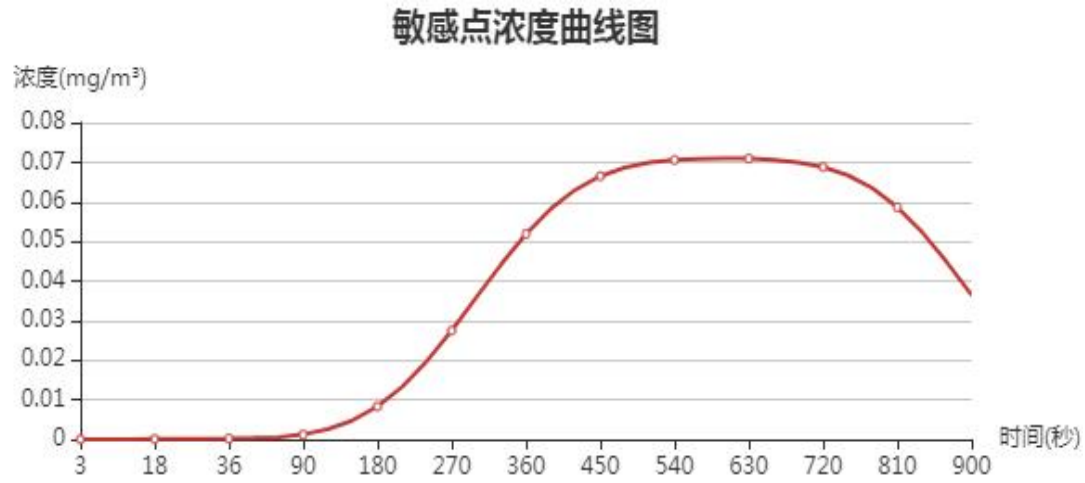


图 5.7-22　最常见气象条件下近距离敏感点孙岗乙醇浓度曲线图

表 5.7-15 不同气象条件下敏感目标乙酸乙酯最大浓度表

敏感目标名称	最不利气象条件					最常见气象条件				
	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m^3)	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m^3)
孙岗	-	-	-	-	0.235	-	-	-	-	0.214
余岗	-	-	-	-	0.093	-	-	-	-	0.094
孙井	-	-	-	-	0.026	-	-	-	-	0.053
宋庄村	-	-	-	-	0.084	-	-	-	-	0.088
田店	-	-	-	-	0.084	-	-	-	-	0.088
甄庄	-	-	-	-	0.040	-	-	-	-	0.063
尹朱园	-	-	-	-	0.040	-	-	-	-	0.063
杨堂	-	-	-	-	0.006	-	-	-	-	0.021
孔河	-	-	-	-	0.004	-	-	-	-	0.014
李宅村	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.005
西孙庄	-	-	-	-	0.002	-	-	-	-	0.007
叶李庄	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.004
鲁庄	-	-	-	-	0.003	-	-	-	-	0.012
周庄	-	-	-	-	0.003	-	-	-	-	0.013
二马张	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.003
牛大门	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.002
牛二门	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
牛五门	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.006

诸庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.002
前营	-	-	-	-	0.005	-	-	-	-	0.017
王庙	-	-	-	-	0.003	-	-	-	-	0.012
付岗	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.002
福敬庄	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.003
魏庄	-	-	-	-	0.129	-	-	-	-	0.124
杜庄	-	-	-	-	0.008	-	-	-	-	0.025
大王岗村	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
粉房庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
李魏庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
朱庄	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.002
高庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
龚庄	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.004
桃园寨村	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
大乔庄村	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.005
小张庄	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.004
王岗	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
下坡	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
牛四门	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
牛三门	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
张岗	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.002
后魏岗	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
后李村	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
庞梗村	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.005
官庄工区	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.005

中心城区										

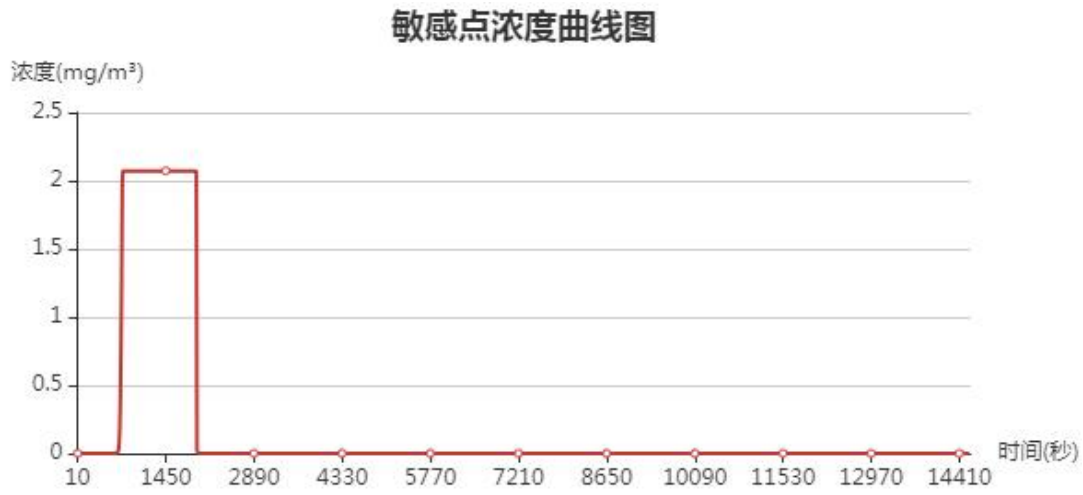


图 5.7-23　最不利气象条件下近距离敏感点孙岗乙醇浓度曲线图

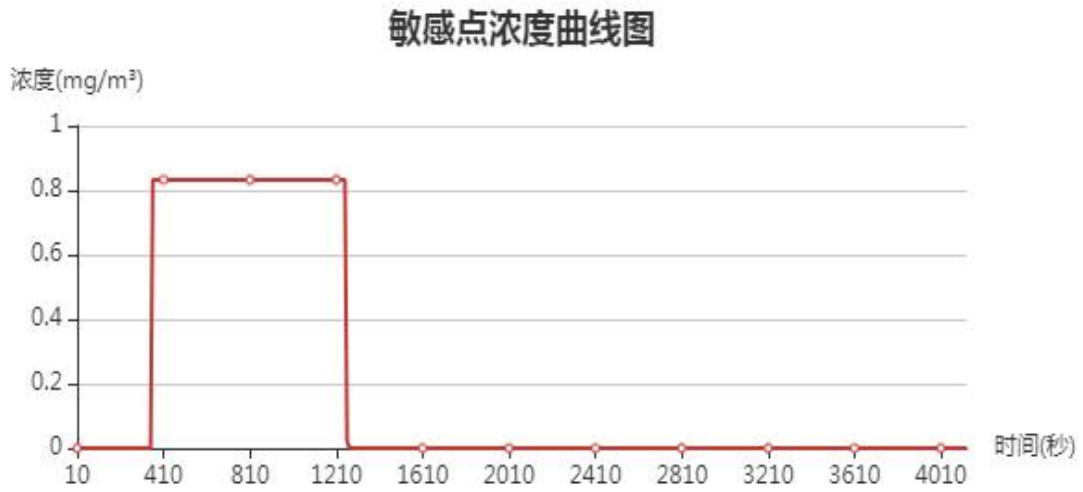


图 5.7-24　最常见气象条件下近距离敏感点孙岗乙醇浓度曲线图

各风险物质的毒性终点浓度范围内最远影响距离见下表。

表 5.7-16　　毒性终点浓度内最远影响距离

风险物质	气象条件	毒性终点浓度 mg/m³		最远影响距离（m）	到达时间（min）
甲醛	最不利气象	毒性终点浓度-1	69	401.50	13.99
		毒性终点浓度-2	17	1088.89	23.77
	最常见气象	毒性终点浓度-1	69	138.22	4.49
		毒性终点浓度-2	17	325.73	6.13
二氯甲烷	最不利气象	毒性终点浓度-1	24000	-	-
		毒性终点浓度-2	1900	9.34	5.31
	最常见气象	毒性终点浓度-1	24000	-	-
		毒性终点浓度-2	1900	5.66	5.03
氨	最不利气象	毒性终点浓度-1	770	19.80	0.40
		毒性终点浓度-2	110	56.70	0.93
	最常见气象	毒性终点浓度-1	770	18.90	0.29
		毒性终点浓度-2	110	52.80	0.66
乙醇	最不利气象	毒性终点浓度-1	30804	–	–
		毒性终点浓度-2	6777	–	–
	最常见气象	毒性终点浓度-1	30804	–	–
		毒性终点浓度-2	6777	–	–
甲醇	最不利气象	毒性终点浓度-1	9400	–	–
		毒性终点浓度-2	2700	–	–
	最常见气象	毒性终点浓度-1	9400	–	–
		毒性终点浓度-2	2700	–	–
乙酸乙酯	最不利气象	毒性终点浓度-1	30000	–	–
		毒性终点浓度-2	5000	–	–
	最常见气象	毒性终点浓度-1	30000	–	–
		毒性终点浓度-2	5000	–	–

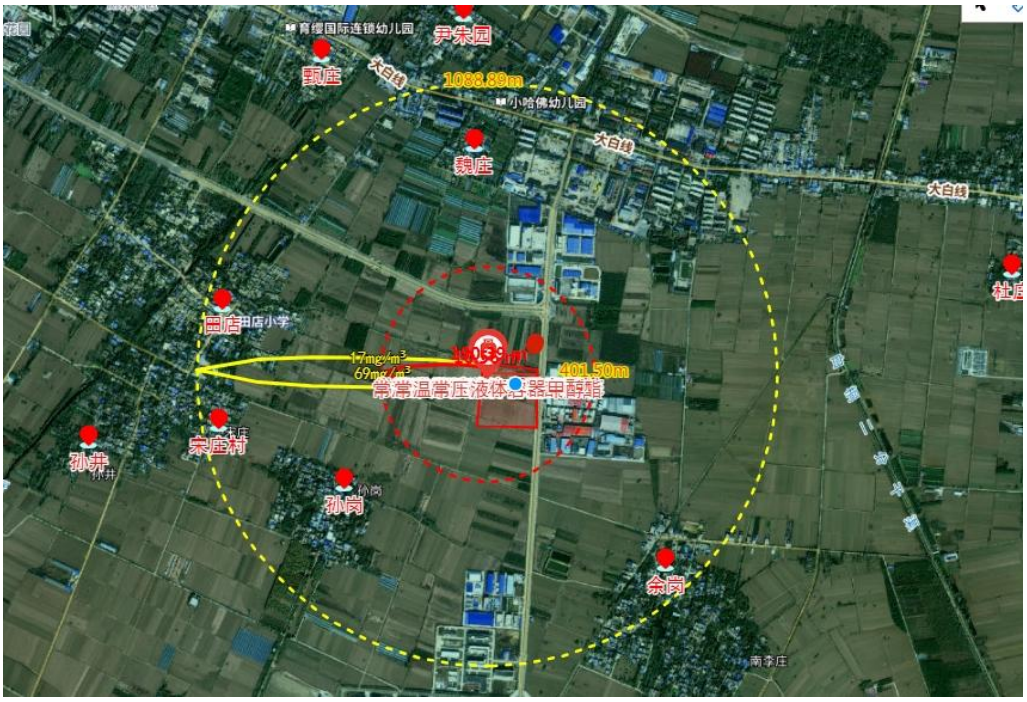


图 5.7-25　　最不利气象条件下甲醛浓度影响范围图



图 5.7-26　　最常见气象条件下甲醛浓度影响范围图



图 5.7-27　　最不利气象条件下二氯甲烷浓度影响范围图



图 5.7-28　　最常见气象条件下二氯甲烷浓度影响范围图



5.7-29　　最不利气象条件下氨浓度影响范围图



图 5.7-30　　最常见气象条件下氨浓度影响范围图

（2）泄露事故结论：

①甲醛：

最不利气象条件下，甲醛溶液储罐泄漏时，下风向不同距离处甲醛的最大高峰浓度为5242.98mg/m^3，出现距离为4.48m；出现毒性终点浓度-1的影响范围为399.13m，毒性终点浓度-2影响范围为983.56m，该范围内存在关心点孙岗、余岗、宋庄、田店村、魏庄。应进一步开展关心点概率分析。

关心点概率分析： 对于存在极高大气环境风险的项目，应进一步开展关心点概率分析，即有毒有害气体（物质）剂量负荷对个体的大气伤害概率、关心点处气象条件的频率、事故发生概率的乘积，以反映关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性。本次评价选取敏感点泄露物质浓度达到毒性终点浓度-2 的情形下进行估算。

暴露于有毒有害气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率计算公式如下：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + erf\left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y \geqslant 5 \text{ 时})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - erf\left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中：PE-人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率

Y-中间量，量纲 1。可用下式估算：

$$Y = A_t + B_t ln\left[C^n \cdot t_e\right]$$

其中：At、Bt 和 n-与毒物性质有关的参数；

C-接触的质量浓度，mg/m^3；

tn-接触 C 质量浓度的时间，min。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关要求，关心点概率计算公式如下：关心点概率=大气伤害概率（PE%）×关心处气象条件的频率×事故发生概率

本项目甲醛溶液泄露的毒性终点浓度范围内存在环境敏感点，在设定的事故情形下，本项目反应器中甲醛溶液泄漏发生后，周围各环境空气敏感点在无防护措施条件下，对每个关心点大气伤害概率分别计算，结果 PE 均为 0，因此，关心点概率也为

0。因此事故对周围关心点影响可以接受。

最常见气象条件下，甲醛溶液泄漏时，下风向不同距离处甲醛的最大高峰浓度为2721.95mg/m3，出现距离为3.39m；出现毒性终点浓度-1的影响范围为137.4m，毒性终点浓度-2影响范围为317m，该范围内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受。

②二氯甲烷

最不利气象条件下，二氯甲烷储罐泄漏时，下风向不同距离处二氯甲烷的最大高峰浓度为2416.78mg/m^3，出现距离为2.63m；大气毒性终点浓度- 1未出现，毒性终点浓度- 2影响范围为 0.8m，该范围在厂界内，事故对周围关心点影响可以接受。最常见气象条件下，二氯甲烷泄漏时，下风向不同距离处二氯甲烷的最大高峰浓度为2403.86mg/m^3，出现距离为3.39m；毒性终点浓度- 1未出现 ，毒性终点浓度- 2影响范围为5.6m，该范围位于厂区内，事故对周围关心点影响可以接受。

③氨

最不利气象条件下，氨水储罐泄漏时，下风向不同距离处氨的最大高峰浓度为9996.51mg/m^3，出现距离为4m；大气毒性终点浓度- 1影响范围为13.3m，毒性终点浓度- 2影响范围为56.7m，该范围内无敏感点，事故对周围关心点影响可以接受。最常见气象条件下，氨水储罐泄漏时，下风向不同距离处氨的最大高峰浓度为17134.62mg/m^3，出现距离为2m；毒性终点浓度- 1影响范围为13m，毒性终点浓度- 2影响范围为51.6m，该范围内无敏感点，事故对周围关心点影响可以接受。

④甲醇

最不利气象条件下，甲醇储罐泄漏时，下风向不同距离处甲醇的最大高峰浓度为497.94mg/m^3，出现距离为8m；大气毒性终点浓度- 1和大气毒性终点浓度-2均未出现，事故对周围关心点影响可以接受。最常见气象条件下，甲醇储罐泄露时，下风向不同距离处甲醇的最大高峰浓度为432.63mg/m^3，出现距离为8m；大气毒性终点浓度- 1和大气毒性终点浓度-2均未出现，事故对周围关心点影响可以接受。

⑤乙醇

最不利气象条件下，乙醇储罐泄漏时，下风向不同距离处乙醇的最大高峰浓度为505.01mg/m^3，出现距离为3.39m；大气毒性终点浓度- 1和大气毒性终点浓度-2均未出现，事故对周围关心点影响可以接受。最常见气象条件下，乙醇储罐泄露时，下风向不同距离处乙醇的最大高峰浓度为295.13mg/m^3，出现距离为8m；大气毒性终点浓度- 1和大气毒性终点浓度-2均未出现，事故对周围关心点影响可以接受。

⑥乙酸乙酯

最不利气象条件下，乙酸乙酯储罐泄漏时，下风向不同距离处乙酸乙酯的最大高峰浓度为1323.91mg/m^3，出现距离为3.47m；大气毒性终点浓度- 1和大气毒性终点浓度-2均未出现，事故对周围关心点影响可以接受。最常见气象条件下，乙酸乙酯储罐泄露时，下风向不同距离处乙酸乙酯的最大高峰浓度为552.94mg/m^3，出现距离为3.39m；大气毒性终点浓度- 1和大气毒性终点浓度-2均未出现，事故对周围关心点影响可以接受。

（3）火灾伴生事故情形预测

本次评价采用 EIAPro 专业软件 AFTOX 模型对 CO 进行预测，在最不利和最常见气象条件下，预测结果见下表。

表 5.7-17　　不同气象条件下下风向不同距离处 CO 的最大浓度

下风向距离 m	最不利气象		最常见气象	
	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m^3	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m^3
0.5	3	0	3	0
1	3	0	3	0
10	3	0	3	0
50	3	0	3	0
100	3	0	3	0
200	3	0	3	0
300	270	1.70106E-20	180	1.12553E-20
400	330	4.80495E-10	240	3.17927E-10
500	420	7.95106E-06	270	5.26094E-06
600	480	0.000838975	330	0.000555121
700	570	0.01009286	390	0.006678098
800	3	0	420	0.03360926

900	3	0	480	0.1073562
1000	**600**	**0.1716648**	600	0.3753423
2000	600	0.000371622	600	0.01241887
2500	600	1.61419E-05	600	0.001041891
3000	600	1.66144E-07	600	0.000111561
3500	600	2.88172E-08	600	1.10071E-05
4000	600	6.49021E-09	600	1.68631E-07
4500	600	1.78607E-09	600	3.94175E-08
5000	600	5.74629E-10	600	1.08636E-08

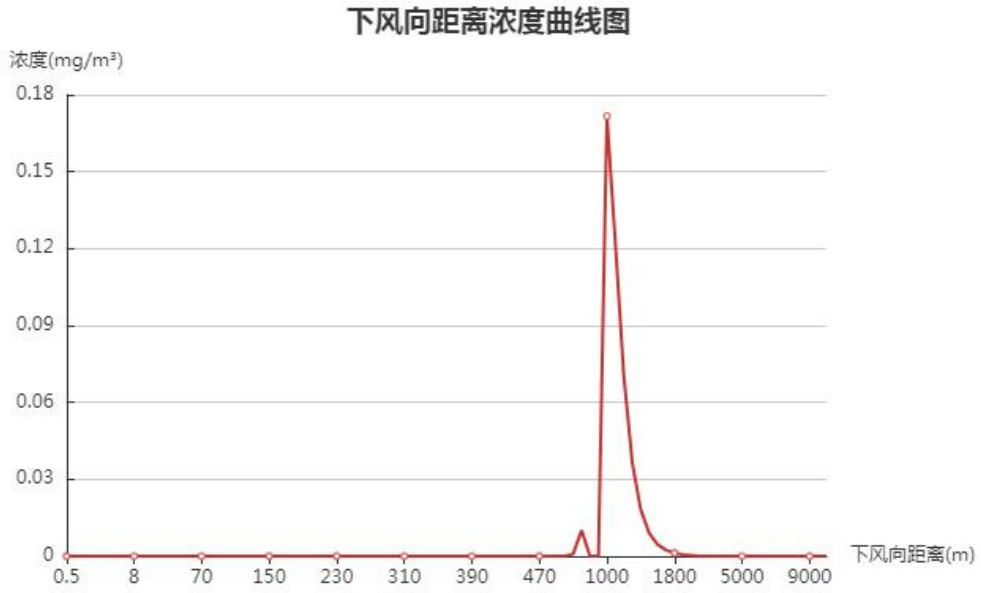


图 5.7-33　　最不利气象下风向 CO 最大浓度-距离曲线

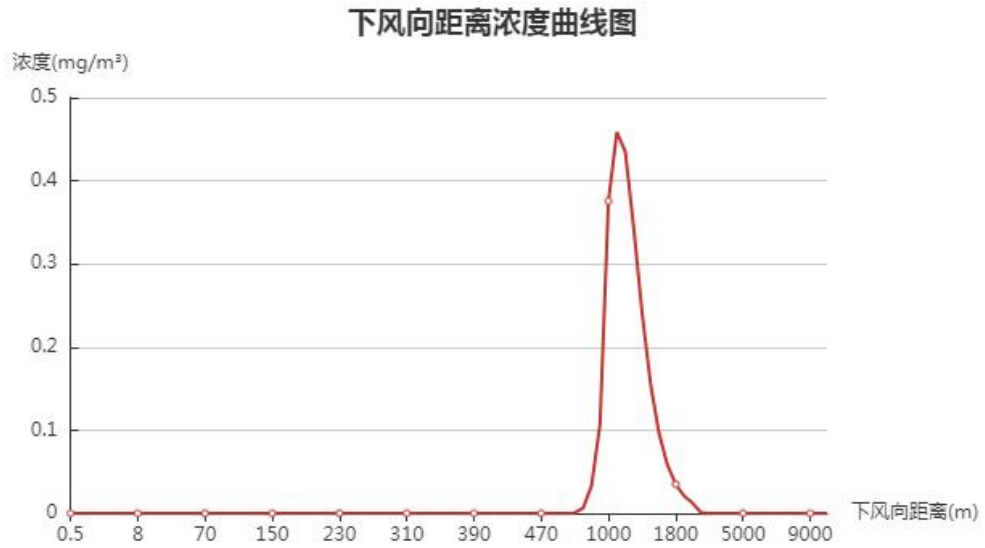


图 5.7-34　　最常见气象下风向 CO 最大浓度-距离曲线

表 5.7-18 不同气象条件下敏感目标 CO 最大浓度表

敏感目标名称	最不利气象条件					最常见气象条件				
	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
孙岗	-	-	-	-	0.008	-	-	-	-	0.005
余岗	-	-	-	-	0.175	-	-	-	-	0.357
孙井	-	-	-	-	0.008	-	-	-	-	0.143
宋庄村	-	-	-	-	0.159	-	-	-	-	0.413
田店	-	-	-	-	0.162	-	-	-	-	0.406
甄庄	-	-	-	-	0.029	-	-	-	-	0.311
尹朱园	-	-	-	-	0.029	-	-	-	-	0.311
杨堂	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.007
孔河	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.002

李宅村	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
西孙庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
叶李庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
鲁庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.001
周庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.002
二马张	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
牛大门	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
牛二门	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
牛五门	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
诸庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
前营	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.004
王庙	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.002
付岗	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
福敬庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
魏庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.063
杜庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.013
大王岗村	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
粉房庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
李魏庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
朱庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
高庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
龚庄	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
桃园寨村	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
大乔庄村	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
小张	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000

庄										
王岗	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
下坡	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
牛四门	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
牛三门	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
张岗	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
后魏岗	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
后李村	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
庞梗村	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000
官庄工区中心城区	-	-	-	-	0.000	-	-	-	-	0.000

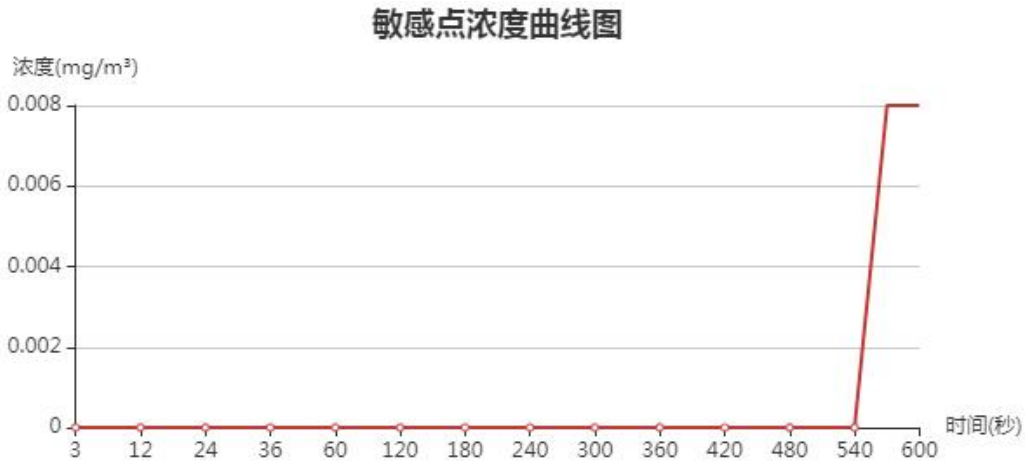


图 5.7-35　最不利气象条件下近距离敏感点孙岗 CO 浓度曲线图

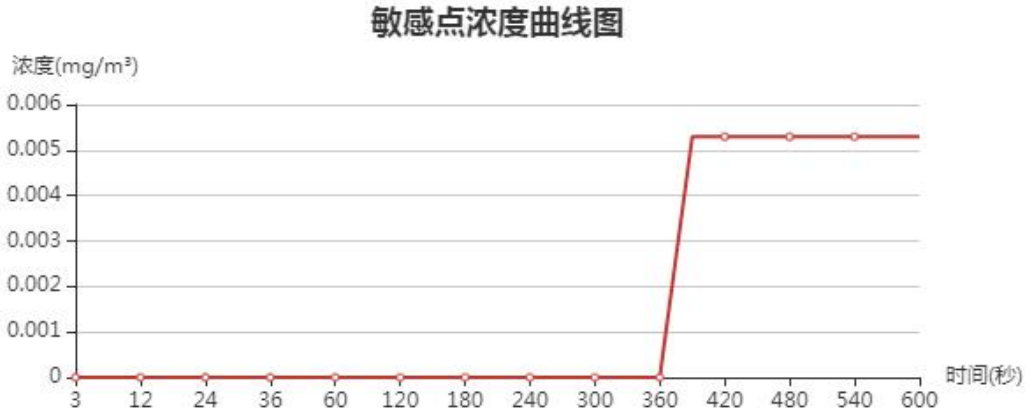


图 5.7-36　最常见气象条件下近距离敏感点孙岗 CO 浓度曲线图

CO 毒性终点浓度范围内最远影响距离见下表。

表 5.7-19　毒性终点浓度内最远影响距离

风险物质	气象条件	毒性终点浓度 mg/m³		最远影响距离（m）	到达时间（min）
CO	最不利气象	毒性终点浓度-1	380	-	-
		毒性终点浓度-2	95	-	-
	最常见气象	毒性终点浓度-1	380	-	-
		毒性终点浓度-2	95	-	-

最不利气象条件下，发生火灾伴生事故时，下风向不同距离处CO的最大高峰浓度为0.17mg/m³，出现距离为1000m；大气毒性终点浓度- 1和大气毒性终点浓度-2均未出现，事故对周围关心点影响可以接受。最常见气象条件下，发生火灾伴生事故时 ，下风向不同距离处CO的最大高峰浓度为0.4586mg/m³，出现距离为1100m；大气毒性终点浓度- 1和大气毒性终点浓度-2均未出现，事故对周围关心点影响可以接受。

5.7.2 地表水环境风险分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的 5.2.2.2，本次地表水环境评价属于水污染影响型三级 B，评价范围为石佛渠河段：项目区附近地表径流入石佛渠下游 500m 处至石佛渠入涧河处，约 4.5km 河段区间；涧河河段：石佛渠汇入涧河下游 500m 处至涧河马庄断面，约 16.4km 河段区间。根据地表水环境影响预测

要求 7.1.2，三级 B 评价可不进行水环境影响预测，仅对水污染控制和水环境影响减缓措施进行分析即可。

项目生产过程中发生事故时，会首先关闭排放口阀门，停止废水处理；打开事故池阀门，将事故废水经厂内收集后汇聚于事故池暂存，事故得到控制后，建设单位委托有资质的检测单位对消防废水进行水质检测，然后根据检测结果采取相应的处理措施进行妥善处理，而不是直接外排水体。同时本项目厂址距离石佛渠 1.036km、距离涧河 5.6km，中间有厂区、村庄、道路等相隔，项目发生事故时，事故废水难以泄漏至表面水体，对地表水环境影响可接受。

5.7.3 地下水环境风险分析

本项目对地下水有影响的环节主要是运营期厂区生产废水缓慢渗入地下，经过长时间的溶质运移过程，废水中携带的污染因子可能会对地下水水质造成污染。考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，评价遵循保护优先，预防为主的原则，根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）设定的预测情景开展预测评价分析。评价考虑最不利情况，废水在芬顿沉淀池发生渗漏，废水下渗对地下水产生污染。根据第四章地下水环境影响分析预测结果，在非正常工况下，生产氟比洛芬和枸橼酸西地那非时电芬顿反应沉淀池池底泄漏，污染物耗氧量、氨氮、总铜、二氯甲烷在 20 年内在水动力弥散作用下，污染晕范围逐渐扩大，但是超标区中心浓度逐渐降低，没有超出厂界。污水的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但均未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且假定发生渗漏的污水全部进入含水层，因此，实际状况污水渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。

从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，生产氟比洛芬和枸橼酸西地那非时电芬顿反应沉淀池污水渗入地下是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度，因此，建议企业生产项目建设前进行必要的地下水勘察工作，根据勘察成果按行业标准做出合理

的工程设计和防渗措施，防止污染物下渗污染地下水。

5.8 环境风险防范措施与管理

5.8.1 大气风险防范措施

5.8.1.1 设计中应采取的防治措施

企业的设计将直接影响在生产中发生事故的概率，设计上的失误可能导致一些不可预见的事故发生。为减小生产过程中事故的发生概率，评价建议工程在设计过程中应采取以下措施：

①严格格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定。设计中坚持生产必须认真贯彻执行“安全第一，预防为主”的规定。

②总图布置严格执行有关防火、防爆、防中毒的规定。装置区内按规范设置消防道路，以保证消防车和安全通道的畅通无阻，装置内设备与道路的间距应满足规范要求。

③流程设计力求先进可靠，采用封闭式工艺流程，设备的选材、设计、制造、安装、试压等符合国家现行标准和规范要求，杜绝泄漏事故的发生。

④设置可燃气体浓度检测系统、液位高低投警；为了防止触电，传动部分设置防护罩；为了防止雷电和静电，均按规范设置安全接地装置。

⑤装置区、罐区均含有可燃性物质，为了保证生产用电的安全，工程设计中严格执行《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范(GB50058-2014)的规定，在爆炸危险环境中选用防爆电气设备，其设备的防爆等级不低于所在环境的防爆等级。

⑥控制系统电源要求采用不间断电源(UPS)，双机冗余，备用电池正常工作时间不低于 30 分钟，以保证系统在停电时，能保证生产技术人员有足够的时间对整个装置系统进行停止操作。

⑦工程生产设备以及管道连接处应选用抗腐蚀装置，并定期检查、防止泄漏事故的发生。对主要物料、装置内反应器等主要设备的温度、压力、流量等进行自动检测，一旦发生异常立即自动报警。

⑧设备、管道设计须有安全系统，关键设备均应考虑备用，并对安全关键设备设有保安电源。

⑨对原料、产品的贮运及管理过程实施严格管理，所有储存工具(各类桶)及运输设备要符合安全，并设有安全保护、防静电、防爆等措施。

⑩在容易引起火灾的生产区、罐区，设置灭火器，用于扑救小型初始火灾。厂区道路旁设置消火栓，要求 24h 不同断供水。

⑪本项目生产车间、仓库的耐火等级应符合《建设设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年修订）的要求，按照所使用的物料不同的火灾危险类别确定要求。

5.8.1.2 生产过程中的风险防范措施

（1）工作人员的安全培训和教育，所有操作人员均应经过培训和严格训练并取得合格证后才能允许上岗操作。

（2）严禁吸烟和使用明火，防止火源进入，预防火灾事故的发生。在生产区装置区设置消防灭火设施，合理配置灭火器材，事故应急柜，备有防毒面具，急救药品等。

（3）生产车间、甲类车间、危废暂存间设置导流及拦截装置，防止物料泄漏或跑冒滴漏时向外环境扩散；同时可以作为车间、仓库地面清洗时导排水用。

（4）厂区内应实现雨污分流，配备导排系统，引导事故消防废水进入事故水池，防止前期雨水和事故消防废水进入循环水池。

（5）生产区设置应急照明灯，工作平台要有安全防护措施，安全通道要通畅无阻；生产场所要有足够的采光和照明，夏季要做好防暑降温措施。

（6）在生产区内设置事故应急柜，备有防毒面具，急救药品等。

（7）严格执行安全操作规程，及时排除泄漏和设备隐患，定期对设备进行检修和检测，保证系统处于正常状态。

（8）工程生产设备以及管道连接处应选用抗腐蚀装置，每班工作人员都要对管道、泵、阀门等进行检查，防止泄漏事故的发生。

（9）检漏和修复按照 LDAR 控制系统，对生产过程优化设计和操作条件，严格控制工艺参数及物料配比，加强生产管理，定期对设备进行维护管理，发现问题及时检

修，严防跑冒滴漏等现象的发生。

（10）设置安全联锁装置：设置紧急停车和紧急泄压联锁。

（11）严格执行安全操作规程，及时排除泄漏和设备隐患，定期对压力容器等设备进行检修和检测，保证系统处于正常状态。

5.8.1.3 储存过程事故防范措施

（1）储罐等设施的源设备泄露主要是由腐蚀引起，贯彻实施腐蚀控制工程全生命周期通用要求，从源头上防止和杜绝腐蚀泄露的发生。储罐应设高液位报警器，并设置截止阀、流量检测和检漏设备。加强对储罐的及时检查并更新，防止阀门处构件老化和损坏。容器管道发生泄漏后，及时修复。

（2）工程在装罐和输入液体时为了防止静电产生，应采取限制流速措施，禁止高速输送。工程生产及储罐区域严禁吸烟和使用明火，防止火源进入。

（3）化学品应由专人负责管理，管理人员应熟悉化学品的性能及安全操作方法。

（4）化学品出入仓库前均应进行检查验收、登记，验收内容包括：数量、包装、危险标志、有无泄漏。经核对后方可入库、出库，当物品性质未弄清楚时不得入库。

（5）装卸、搬运化学品时，要做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。

（6）危废暂存间、危化品库设置抽风系统，防止有害气体聚集。

（7）制订严格管理与操作章程。设立安全环保机构，专人负责。对员工加强培训，进行必要的安全消防教育，熟练掌握消防设施的使用，做好个人防护，对劳动防护用品和器具检查，做到万无一失才能使用。

（8）输送过程中的防范措施

①定期清理管道，排出管内的污物，以减轻管道内腐蚀；按设计要求定期进行管道壁厚的测量，对管壁严重减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生。

②加强对输送管道、储罐的巡检，每班上下班各巡检一次，提高巡检的有效性；发现管道因人为或其他原因导致的受损应及时通知负责人，安排修理人员对破损管道的情况进行排查、维修；采用备用输送管道，必要时停产检修，以免对周围自然环境

及人群身体健康造成影响。

5.8.1.4 末端处置过程风险防范措施

（1）废气末端治理措施必须确保正常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则必须立即停止生产。

（2）为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

（3）废气处理工艺的设计选择具备资质的环境工程设计、施工单位，确保废气治理设施稳定运行，废气污染物连续达标排放。废气焚烧处理装置要定期检修，袋式除尘器要定期进行检查维护，防止滤袋、管路等堵塞。

5.8.1.5 事故状态下的泄漏应急处置措施

风险事故应通过严格的生产管理和技术手段予以杜绝，制定防范事故发生的工作计划、消除事故隐患的措施等，从源头上制止风险事故的发生；一旦发生事故，应通过风险防范应急措施与应急预案，尽量减轻事故影响程度。本次评价针对危险化学品中毒性较大及储存量较大的物质提出风险防范应急措施，在发生泄漏情况下，紧急应急处理措施如下。

泄露事故应急处置：当发生某个区域设备发生泄漏事故时，疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，并立即切断电源，应急处理人员带自给式呼吸器穿着全身防护服，在确保安全的情况下进行堵漏作业，将溢漏液收集于密闭的容器内。

火灾应急处置：发生火灾时，应关闭各储罐进出口阀并停泵，同时用语音呼叫系统发出紧急火灾危险信号或通知。当某设备着火时，计算机进行火灾报警并自动打开对应的消防水阀并同时打开邻近设备的消防水阀，对相邻设备进行水喷淋冷却，同时，泡沫消防系统启动进行灭火。项目需配备必要的应急救援人员、急救援器材和设备。急救援器材和设备应包括：防静电工作服；呼吸器材，如自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器、自吸过滤式防尘口罩；水枪、泡沫灭火器、二氧化碳灭火器、干

粉灭火器、砂土等。消防人员还应配备防护服、过滤式防毒面具、化学安全防护眼镜、橡胶耐油手套、橡胶耐酸碱服及手套；各种供管道堵头、石棉布、橡校片、铜质的捆绑丝、木楔子以及刀片；断路标志、警戒带等。

5.8.2 事故废水环境风险防范措施

5.8.2.1 厂区事故水池分析

在项目运营过程中需配备事故水池和初期雨水池对消防废水、事故废水以及前期雨水等进行收集。本项目所需事故水池有效容积参考《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）要求计算，计算公式如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

注：$（V_1+V_2-V_3）_{max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

①收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（V_1）

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或储罐计；

评价假定最大容积储罐出现泄漏事故，全厂共设置一个罐区，发生泄漏事故情况下，罐区物料泄漏量最大，最大的物料泄漏量为 $20m^3$。

②消防废水量计算（V_2）

$$V_2=\sum Q_{消}\times t_{消}$$

式中：

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h；

当厂区发生火灾事故时，消防灭火产生的废水将流入厂区雨水管网。厂区雨水管网与开发区雨水管网连接处设置清污切换阀，一旦发生火灾事故时，排入开发区管网方向的阀门立即关闭，消防废水流入厂区内设置的事故废水收集池暂存。

参考《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）中的相关要求，本工程储

罐区设计消防用水量最大为 60L/s，按照火灾延续时间 3h 考虑，则消防废水量为 60L/s×3×3600s=648m^3。

③发生事故时可以转输到其他储存系统或处理设施的物料量（V_3）

储罐区围堰可以满足各罐区物料泄漏的最大量，发生事故时可以转输到其他储存或者处理设施水量，罐区围堰内可储存的物料量 V_3= 54.6m^3。

④发生事故时仍然必须进入该收集系统的生产废水量（V_4）

本项目生产过程中的废水主要为生产工艺废水，均进入污水处理站处理，因此事故时生产废水不必进入事故收集系统，因此本评价 V4 取 0。

⑤发生事故时可能进入该收集系统的降雨量（V5）

V5=10q.f；q=q_a/n；

q——降雨强度，日平均降雨量，mm；

q_a——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数；

f——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，m^2；

按南阳市本地降雨量，平均年降雨量 822.1mm，平均年降雨次数 112.5 次；日平均降雨量=年平均降雨量/年平均降雨天数=822.1/112.5=7.31mm；事故期间雨水量 =10×日平均降雨量×汇水面积=10×7.31× 14395/10000=105m^3。

V 总=（V1+V2-V3）max+V4+V5=（20+648-54.6）+0+105=718.4m^3。

本项目拟建设一座有效容积为 730m^3 的事故废水收集池，能够满足本项目完成后全厂消防废水、事故废水的收集。

5.8.2.2 初期雨水池

营运期散落在厂区内的物料会随着雨水流入外环境，本项目涉及的危险化学品较多，具有一定的毒性和腐蚀性，为保证将初期雨水对周边环境的影响降至最低，项目应设初期雨水收集池，将降雨初期含有毒有害物料的雨水收集处理。

根据河南省南阳市暴雨强度计算公式计算初期雨水量：

$$q=(3.591+3.970\times\lg P)/(t+3.434)^{0.416}$$

其中：q—设计暴雨量强度（L/s•公顷）；

P—重现期（a）；

t—降雨历时（min）；

评价取 P=2，t=15min，则 q=237.32（L/s•公顷）。径流系数取 0.9，本项目总汇水面积约 14395m^2，经计算项目初期雨水量为 278m^3，项目拟建一座有效容积为 300m^3 的初期雨水池，能够满足建成后初期雨水收集需求。

5.8.2.3 废水事故对区域污水厂的冲击影响

①罐区泄露：当罐区储罐发生泄漏时，储罐内的甲醛、二氯甲烷、乙醇、甲醇、氨水、乙酸乙酯等进入罐区围堰内，不外排，根据实际情况由泵重新送回储罐，不会对官庄先进制造业开发区污水处理厂造成冲击影响。

②初期雨水：当遇暴雨天气时，产生的前期雨水首先收集至初期雨水池暂存。

③危险化学品库泄露：项目甲类仓库内设置泄漏收集明渠、收集池及收集容器等，周边设置环形水沟及事故收集池；当发生事故时，环形水沟可用于收集泄漏的物料；在事故状态时，将库房内的物料收集到事故池（池内放置废液收集桶）内；收集的废液首先考虑回收综合利用，不能回用的送有资质的单位进行处理。

④**污水处理站非正常工况：当厂内污水处理站发生非正常工况时，污水处理站非正常工况废水首先进入污水处理站事故池和综合调节池暂存，然后组织专人对污水处理站进行抢修，本项目进入污水处理站的废水量为 89.2t/d，按照污水处理站抢修时间 3 天计算，约需要 300m^3 的事故池存储抢修期间废水，企业拟在污水处理站建设一座 372m^3 的事故池， 能够满足事故期间废水存放要求。待污水处理站正常运行后，再将污水处理站非正常工况废水分批送入污水处理站处理后达标排放，不会对开发区污水处理厂造成冲击影响。**

⑤火灾事故：当厂区发生火灾时，消防废水首先收集至事故池暂存。事故得到控制后，建设单位委托有资质的检测单位对消防废水进行水质检测，然后再根据检测结果采取相应的处理措施进行妥善处理，不会对园区污水处理厂造成冲击影响。

5.8.2.4 事故废水污染“三级防控系统”

根据环境保护部的相关要求以及《水体污染防控紧急措施设计导则》，企业应按照要求设置装置、区域、污水处理站三级防控体系，完善预防水污染的能力，在发生重大生产事故时，设置的水体污染“三级防控”体系，可将泄漏物质和污染消防水控制在厂区内，防止环境风险事故造成水环境污染。

①一级防控：装置围堰及罐区防火堤

根据《化工装置设备布置设计技术规定》、《石油化工企业设计防火规范》等要求，涉及有毒或易燃易爆等危险性物质时，各储罐区设置围堰，围堰应铺砌防渗地面；贮存不同性质类别的物料储罐不宜共用一个围堰区，如果难以隔开，应设置隔堤；围堰范围按照设备最大外形向外延伸 0.8m；围堰内不允许有地漏，但是应有排水设施，围堰内坡度不应小于 3‰，并设置防止液体流出堤外的措施；如果储罐泄漏出的物料需要收集时，在装置区设置导流沟槽或者围堰。构筑生产过程中环境安全的第一层风险防控网，将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

就本项目而言一级防控应控制在化学品生产单元的围堰内。

②二级防控： 厂区事故水池及事故导排系统

一旦发生液体泄漏、火灾事故等，将泄漏液体和事故废水收集进入相应的事故水池，确保泄漏物料或事故废水有效收集。对收集的事故物料妥善处置，事故废水收集后通过管道送入综合污水站处理达标排放；可有效防止轻微事故泄漏造成环境污染。

③三级防控：截留系统

厂区污水、雨水排口分别设置应急切断截留阀门等末端事故缓冲设施及其配套设施，及时截断污染物排放途径，防控重大事故化学品物料和消防废水泄漏流出厂区对环境造成污染。

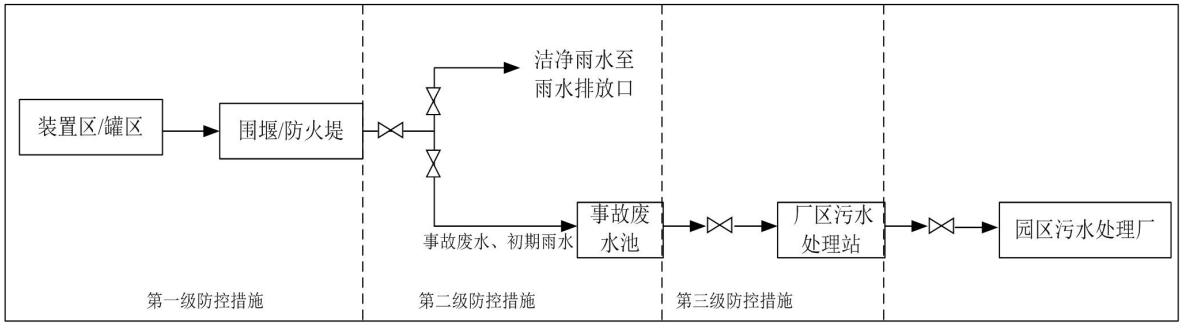


图 5.8-1　　三级防控体系示意图

在发生重大生产事故时，利用三级防控体系，可将泄漏物料和污染消防水控制在厂区内，防止事故情况下事故废水进入厂外水体，从而对事故风险进行防范。

5.8.3 地下水污染防范应急措施

5.8.3.1 源头控制措施

项目在建设发展的同时，建立严格的环境保护门槛，选择先进、成熟、可靠的工艺技术和清洁的原辅材料，从源头上控制污染物的产生。严格按照国家相关行业的标准、规范，对产生污水的生产工艺和产生环节实时监控，做好防护措施，并对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物的排放。优化排水系统设计，将工艺废水、生活污水和雨水分类收集、处理，以降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故从源头上降到最低程度。

5.8.3.2 地下水污染防治措施

根据本次工程建设特点，地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。项目在采取并落实环评所提的相关污染防治措施后，对区域地下水环境的影响在可控的范围内。

5.8.4 运输过程中的风险防范措施

运输过程风险防范措施主要是考虑涉及有毒有害物质原料的运输风险。项目建成后，危险化学品的储存、运输和处置废弃均应遵守《作业场所安全使用化学品公约》、《危险化学品安全管理条例》、《作业场所安全使用化学品的规定》。同时危险化学

品在运输的过程中，还应做到如下防范措施：

（1）企业要严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》的有关规定，选择有资质的运输公司运送危险原料及产品。运输危险品须持有关部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。所有从事化学危险品运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样三角旗；严格禁止车辆超载。

（2）具有危险品运输资质的企业必须严格按照危险品运输的相关规定，如必须配备固定装运危险品的车辆和驾驶员，运输危险品车辆的驾驶员一定要经过专业的培训，运输危险品的车辆必须在运输道路上保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押运，随车人员必须经过专业的培训。

（3）在装卸运输时间上合理安排，避开人流高峰期，尽量减轻事故泄漏对人群的影响。司机应经培训有资格后，方可驾驶，严防客货混运，并尽可能缩短运货路程，避开人烟稠密的城镇，减少交通事故发生。

（4）运载危险化学品的押运员和驾驶员应熟悉其所运输物质的物理、化学性质和安全防护措施，了解装卸的有关要求，具备处理故障和异常情况的能力。一旦运输过程出现事故，一方面采取应急处理措施，另一方面与当地公安消防和环保部门联系，尽量消除或减缓事故造成的不良影响。

（5）行车前要检查车辆的状况，尤其要检查车辆的制动系统和连接固体设备和灯光标志，保证上路车辆车况良好。行驶的过程中，司机要选择路况较好的地段，控制车速，若遇到异常情况要提前减速，避免紧急制动。

（6）危险品运输途中，道路管理部门应予以严密控制，以便发生情况能及时采取措施。运输途中要尽可能避让环境风险敏感目标，一旦发生危险品泄漏事故，由当事人或目击者通过应急电话，立即通知应急指挥部，由其依据应急预案联络当地生态环境部门、公安部门、应急保障部门及其他应急事故处理能力的当地部门，及时采取应急行动，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的危害。

5.8.5 危险废物储运风险防范措施

（1）危废暂存间应按《《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求规范设置。

（2）危险废物收集、贮存、运输应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求进行落实。

（3）收集、储存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性出资的危险废物。

（4）禁止危险废物混入非危险废物中贮存。

（5）运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎、喷淋等措施防止扬散。

（6）对运输危险废物的设施和设备应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。对危险废物的运输应由有危险废物运输资质的单位、人员、车辆进行运输，不得非法运输。

（7）运输过程中应制定应急方案，配备应急设备和物资。发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人民政府生态环境部门和有关部门报告，接受调查处理。

5.8.6 危险品库和原料仓库储存风险防范措施

（1）风险防范措施

1）易燃液体储存风险防范

①严禁烟火、远离火源、防热、防晒，应存放在阴凉通风处，以防液体挥发，易燃气体聚集，不能大量露天存放。

②易燃液体装容器留有容积空隙≥5%，瓶、罐密封紧闭，按时检查瓶罐的完整性，以防泄漏，保证外包装完整、坚固。

③使用专用仓库，控制库温，既不能过高，也不能太低，以防低温爆瓶。

④不同的易燃液体不能放在一起，以防性质冲突，如不能和氧化剂类物质混合储存。

⑤易燃液体火灾注意事项：根据易燃液体性质使用不同的灭火方式；情况严重及时报警处理；注意佩戴防护设备。

2）高毒物质储存风险防范

①包装封口必须严密、贴印标志，避免露天存放，严禁与酸类接触。

②装卸作业穿戴防毒用品，严禁用手直接接触毒害性物质。

③毒害品泄漏时用木屑、吸收剂吸收，小心收集到密闭容器中，地面加以清洗。

④作业场所应准备冲洗、中和、急救设备和药品。

3）腐蚀性物质储存风险防范

①有些腐蚀品易吸潮、与水反应可生成有毒气体。包装要严封。

②酸碱类腐蚀品具有强烈反应性，要有效隔离。

③腐蚀品对人体具有强烈化学灼伤性，作业人员按规定穿戴防护用品。作业场所应准备冲洗、中和、急救设备和药品。

（2）分区储存要求

根据本项目各种化学品的火灾危险性、禁忌性及处置方式的不同进行分区储存，本次工程主要物料根据性质分别储存于罐区、危险品库、综合仓库。

5.8.7 储罐区安全防范措施

项目生产中涉及的部分危险化学品等为固定储罐进行储存，为防止泄漏事故对周围环境造成污染影响，同时避免危险物质泄漏对环境的影响，评价提出相应的安全防范措施建议，具体如下所示。

表 5.8-3　储罐区事故安全防范措施一览表

类别	防范措施及对策	应急措施
设计要求	储罐的设置应当与其他建筑、构筑物保持一定安全距离。	①紧急切断进料阀门； ②紧急关闭罐区内排水等有可能泄漏的阀门； ③及时灭火，尽量收集转移物料储罐； ④被污染的水不能直接排入水体，应收集进入事故池进行处理。
	设置消防水栓和冷却喷淋水系统，配置防毒面具、服装；储罐区域设计中严格按照规定要求选用防爆电器设备和仪表。	
	储罐应当符合有关安全、防火规定，设置相应的通风、防火、灭火等安全设施，设立警示和禁火标志。	
管理要求	在使用前后，必须进行专项检查和定期检查，消除隐患，防止事故发生；装罐前，必须进行检查登记，装罐后应当定期检查；建立储罐操作人员操作规程和有关安全管理制度，储罐区内，严格用火管理制度。	
	储罐、管道、阀门应遵照有关规定，按时进行检测，及时维修或更换不合乎安全要求的设备及部件，防患于未然。	
储料溢漏	储罐的结构、材料应与储运条件相适应，采用防腐措施	

防范	储罐设高液位报警器，对高液位停泵，设立检查制度。	
	设截止阀、流量检测和检漏设备。	
	设仪器探头及外观检查等检测溢出手段。	

5.8.8 危险化学品风险防范措施

风险事故应通过严格的生产管理和技术手段予以杜绝，制定防范事故发生的工作计划、消除事故隐患的措施等，从源头上制止风险事故的发生；一旦发生事故，应通过风险防范应急措施与预案，尽量减轻事故影响程度。本次评价针对危险化学品中毒性较大及储存量较大的物质提出风险防范应急措施。

表 5.8-4　　泄露情况下的应急处置措施

物质名称	内容	处理措施
甲醛	泄露应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	防护措施	呼吸防护：可能接触其蒸气时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶手套。 其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。注意个人清洁卫生。实行就业前和定期的体检。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
	急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用 1%碘化钾 60mL 灌胃。常规洗胃。就医。
	灭火方法	用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。
二氯甲烷	泄露应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切

物质名称	内容	处理措施
		断火源。建议应急处理人员戴自给正压式空气呼吸器。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。 大量泄漏：构筑围堤或控坑收容。 废弃物处置方法：建议用焚烧法处置。废料同其他燃料混合后焚烧，燃烧要充分，防止生成光气。焚烧炉排气中的氮氧化物通过酸洗涤器除去。
	防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴防化学品手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，沐浴更衣。单独存放被污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。
	急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。
	灭火方法	雾状水、砂土、泡沫、二氧化碳。
氨水	泄露应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
	防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗。

物质名称	内容	处理措施
		就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	灭火方法	二氧化碳、泡沫、干粉、砂土。
甲醇	泄露应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
	防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴滤式防毒面罩（半面罩）。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。
	急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
乙酸乙酯	泄露应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半

物质名称	内容	处理措施
		面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其它：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
	灭火方法	灭火方法：用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉。
乙醇	泄露应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容;用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
	防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴滤式防毒面罩（半面罩）。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。
	急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。
	灭火方法	溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
硫酸	泄露应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可 燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用

物质名称	内容	处理措施
		沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
	防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠 溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
	灭火方法	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服 灭火剂干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。禁止用水。
乙酸	泄露应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏： 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时， 应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩) 。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿防酸碱塑料工作服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其他：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。

物质名称	内容	处理措施
		眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15 分钟。 就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，就医。
	灭火方法	用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂： 雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。
盐酸	泄露应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
	防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服（防腐材料制作）。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
	灭火方法	灭火方法：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。
异丙醇	泄露应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物

物质名称	内容	处理措施
		处理场所处置。
	防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴乳胶手套。
	急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：洗胃。就医。
	灭火方法	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
DMF（N,N-二甲基甲酰胺）	泄露应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗；经稀释的洗水放入废水系统。 大量泄漏：利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
	防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带防毒口罩。NIOSH/OSHA100ppm：供气式呼吸器。250ppm：连续供气式呼吸器。500ppm：面罩紧贴面部的连续供气呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装有蒸气机滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器（防毒面具）、自携式逃生呼吸器。 眼睛防护：可采用安全面罩。 防护服：穿工作服。 手防护：戴防护手套。 其它：工工作现场严禁吸烟。工作后，淋浴更衣。
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。

物质名称	内容	处理措施
		食入：误服者尽快洗胃。就医。
	灭火方法	二氧化碳、泡沫、干粉、砂土。
甲苯	泄露应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。
	防护措施	眼睛防护:化学安全护目镜，面罩。 呼吸防护:500PPM 以下:含有机蒸汽滤罐之化学滤罐、动力型空气净化式、供气式呼吸防护具。未知浓度:正压自携带式呼吸防具、正压全面型供气式呼吸防具。 手部防护:防渗手套材质以聚氯乙烯、TEFLON VITON 4H BARRICADE RESPONDER 等为佳。 皮肤及身体防护:连身式防护衣、工作鞋、工作区要有沐浴/冲眼设备。
	急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。
	灭火方法	喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂:泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。
氢溴酸	泄露应急措施	泄漏:迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。
	防护措施	呼吸系统防护:可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护:戴化学安全防护眼镜。 防护服:穿工作服(防腐材料制作)。 手防护:戴橡皮手套。 其它:工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	急救措施	吸入:迅速脱离现场至新鲜空气处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入:误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

物质名称	内容	处理措施
		皮肤接触:立即脱去被污染衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触:立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
	灭火方法	灭火剂：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。
氯磺酸	泄露应急措施	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。如果大量泄漏，在技术人员指导下清除。
	防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，按酸灼伤处理。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：患者清醒时立即漱口，给饮牛奶或蛋清。立即就医。
	灭火方法	灭火方法：二氧化碳、砂土。禁止用水。
哌啶	泄露应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。
	防护措施	呼吸系统防护:可能接触其蒸汽,佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护： 呼吸系统防护中已做防护。 防护服：穿胶衣防毒衣。

物质名称	内容	处理措施
		手防护：戴防苯耐油手套。 其它：工作现场严禁吸烟。工作毕，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。
	急救措施	皮肤接触:脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触:立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入:饮足量温水，催吐。就医。
	灭火方法	泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
正庚烷	泄露应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	防护措施	建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。
	急救措施	皮肤接触:脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 眼睛接触:提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。 食入:饮足量温水，催吐。就医。
	灭火方法	灭火方法:喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂:泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。
硼氢化钠	泄露应急措施	泄漏应急处理:隔离泄漏污染区，周围设警告标志，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用清洁的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，转移至安全地带。如果大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。
	防护措施	呼吸系统防护:作业工人应该佩带防尘口罩。必要时建议佩带自给式呼吸器。

物质名称	内容	处理措施
		眼睛防护:戴化学安全防护眼镜。 身体防护:穿相应的防护服。 手防护:戴防护手套。
	急救措施	皮肤接触:脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。 眼睛接触:立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。 吸入:脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。 食入:误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
	灭火方法	灭火方法:干粉、砂土。禁止用水。禁止用泡沫。

5.8.9 建立健全安全环境管理制度

（1）公司应有健全的安全、环境管理制度，并严格予以执行。

（2）严格执行我国有关的劳动安全、环境保护、工业卫生的规范和标准，最大限度地消除事故隐患，降低因事故引起的损失和对环境的污染。

（3）加强全员安全环保教育和培训，实行人员持证上岗制度。

（4）配备有毒有害气体检测和报警装置。

（5）应在公司常备有毒有害气体中毒治疗药物。

（6）定期检查设备，杜绝事故隐患，降低事故发生概率。

（7）制定突发环境事件应急预案，并与当地的应急预案衔接，一旦出现事故可借助社会力量救援，使损失和对环境的污染降低到最低限度。

5.9 风险事故应急预案要求及区域风险防范应急联动

5.9.1 事故应急预案

（1）应急预案要求

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案。是针对危险源制定的一项应急反应计划。企业在生产过程中，应强化生产安全与环境风险管理的基础上，制定和不断完善事故应急预案。本项目需根据变化情况修编企业现有应急预案，并进行备案以及演练。应急预案应按照《危险

化学品事故应急救援预案编制导则》进行编制，应急预案需要明确和制定的内容见表5.9-1。

表 5.9-1　环境风险应急预案主要内容及要求一览表

序号	项目	重点内容及要求
1	企业基本情况	单位的地址、经济性质、从业人数、隶属关系、主要产品、产量等内容，周边区域的单位、社区、重要基础设施、道路等情况。危险化学品运输单位运输车辆情况及主要的运输产品、运量、运地、行车路线等内容。
2	确定危险目标及其危险特性对周围的影响	1、根据事故类别、综合分析的危害程度，确定危险目标； 2、根据确定的危险目标，明确其危险特性及对周边的影响；
3	设备、器材	危险目标周围可利用的安全、消防、个体防护的设备、器材及其分布。
4	组织机构、组成人员和职责划分	1、依据危险化学品事故危害程度的级别设置分级应急救援组织机构。包括组成人员、主要负责人及有关管理人员、现场指挥人。 2、主要职责：（1）组织制订危险化学品事故应急救援预案；（2）负责人员、资源配置、应急队伍的调动；（3）确定现场指挥人员；（4）协调事故现场有关工作；（5）批准本预案的启动与终止；（6）事故状态下各级人员的职责；（7）危险化学品事故信息的上报工作；（8）接受政府的指令和调动；（9）组织应急预案的演练；（10）负责保护事故现场及相关数据。
5	报警、通讯联络方式	依据现有资源的评估结果，确定以下内容：24 小时有效的报警装置；24 小时有效的内部、外部通讯联络手段；运输危险化学品的驾驶员、押运员报警及与本单位、生产厂家、托运方联系的方式、方法。
6	处理措施	根据工艺规程、操作规程的技术要求，确定采取的紧急处理措施；根据安全运输卡提供的应急措施及与本单位、生产厂家、托运方联系后获得的信息而采取的应急措施。
7	废水处理	当发生事故产生消防及事故废水时，及时关闭厂区废水总排口，事故废水排入事故池，减少对区域污水处理厂的冲击影响。
8	人员紧急疏散、撤离	依据对可能发生危险化学品事故场所、设施及周围情况的分析结果，确定以下内容：事故现场人员清点，撤离的方式、方法；非事故现场人员紧急疏散的方式、方法；抢救人员在撤离前、撤离后的报告；周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法。
9	危险区的隔离	依据可能发生的危险化学品事故类别、危害程度级别，确定以下内容：危险区的设定；事故现场隔离区的划定方式、方法；事故现场隔离方法；事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导办法。
10	监测、抢救、救援及控制措施	依据有关国家标准和现有资源的评估结果，确定以下内容：检测的方式、方法及检测人员防护、监护措施；抢险、救援方式、方法及人员的防护、监护措施；现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离条件、方法；应急救援队伍的调度；控制事故扩大的措施；事故可能扩大后的应急措施。
11	受伤人员现场救护、救治及医院救治	依据事故分类、分级，附近疾病控制与医疗救治机构的设置和处理能力，制订具有可操作性的处置方案，应包括以下内容：接触人群检伤分类方案及执行人员；依据检伤结果对患者进行分类现场紧急抢救方案；接触者医学观察方案；患者转运及转运中的救治方案；患者治疗方案；入院前和医院救治机构确定及处置方案；信息、药物、器材储备信息。
12	现场保护与洗消	事故现场的保护措施；明确事故现场洗消工作的负责人和专业队伍。

13	应急救援保障	确定应急队伍，包括抢修、现场救护、医疗、治安、消防、交通管理、通讯、供应、运输、后勤等人员；消防设施配置图、工艺流程图、现场平面布置图和周围地区图、气象资料、危险化学品安全技术说明书、互救信息等存放地点、保管人；应急通信系统；应急电源、照明；应急救援装备、物资、药品等；危险化学品运输车辆的安全、消防设备、器材及人员防护装备；保障制度目录。外部救援方式：单位互助的方式；请求政府协调应急救援力量；应急救援信息咨询；专家信息。
14	预案分级响应条件	依据危险化学品事故的类别、危害程度的级别和从业人员的评估结果，可能发生的事故现场情况分析结果，设定预案的启动条件。
15	事故应急救援终止程序	确定事故应急救援工作结束；通知本单位相关部门、周边社区及人员，事故危险已解除。
16	应急培训计划	依据对从业人员能力的评估和社区或周边人员素质的分析结果，确定以下内容：应急救援人员的培训；员工应急响应的培训；社区或周边人员应急响应知识的宣传。
17	演练计划	依据现有资源的评估结果，确定以下内容：演练准备；演练范围与频次；演练组织。
18	附件	1、组织机构名单； 2、值班联系电话； 3、组织应急救援有关人员联系电话； 4、危险化学品生产单位应急咨询服务电话； 5、外部救援单位联系电话； 6、政府有关部门联系电话； 7、本单位平面布置图； 8、消防设施配置图； 9、周边区域道路交通示意图和疏散路线、交通管制示意图； 10、周边区域的单位、社区、重要基础设施分布图及有关联系方式，供水、供电单位的联系方式； 11、保障制度。

（2）建立联动响应机制

按照企业突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围以及突发环境事件的分级情况，将企业突发环境事件的应急响应分为三级，相应级别由高到低分别为Ⅰ级响应（特、重大突发环境事件）、Ⅱ级响应（较大突发环境事件）和Ⅲ级响应（一般突发环境事件）。

Ⅰ级响应：外部原因造成，导致公司产生的环境污染事故污染超出厂区范围，影响周边区域，公司难以控制，短时间内无法修复，需请求外部救援。主要为生产车间、危化品库、危废暂存间等易燃/可燃物质泄漏，遇明火导致火灾、爆炸事故，或污水处理站调节池、事故池发生持续泄露，厂内已经无能力进行控制。应地方政府和开发区应急联动要求。由公司领导立即拨打报警电话，请求外部支援，并报告政府相关部门。

Ⅱ级响应：外部或内部原因造成，导致厂内部分环保处理设施损坏或部分处理工序失效，造成污染物无法正常达标排放，但在一定时间内可修复，需要厂内部门统一

调度处置的环境事故。主要包括废气治理措施故障无法达到设计去除效率，造成局部大气污染；污水处理设施非正常运行导致废水无法满足达标排放的要求。应公司应急联动要求，由部门负责人上报给公司应急领导小组，由公司指挥长启动相应应急方案。

Ⅲ级响应：内部原因造成，局部物料泄漏，仪器设备发生故障，导致污染物暂时超标排放，可短时间修复，岗位工人可迅速控制故障。主要为危化品库、生产车间、危废暂存间少量易燃物质泄漏，在车间内部可以解决。 由事故发现人立即上报给车间负责人，由车间负责人启动或取消预案。

事故现场发现人员，及时逐级上报企业相关领导和政府部门负责指挥协调抢险工作，并启动响应预案。根据事态发展，一旦事故超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动更高一级应急预案。

5.9.2 区域风险防范应急联动

本项目一旦发生风险事故，可能会对开发区和周围环境造成影响，因此建议企业积极配合当地政府建设和完善产业开发区环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门及周边企业的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。具体为：

（1）建议企业牵头，由园区、当地政府相关单位，如公安局、消防大队、环保局等有关人员共同参与成立危险化学品运输事故应急小组，负责包括本项目在内的公路危险品运输管理及应急处理。并由该小组落实危险品运输车辆运输管理及事故处理的保证措施。

（2）企业应制定和建立安全组织、安全检查、安全教育培训、安全检修、事故调查处理、安全隐患治理、承包商管理等管理制度和台账，并配备专兼职安全管理人员。

（3）企业应配合集聚区和当地地方对其进行全面分析，对潜在的危险事故类型进行系统分析和评估。并加强环境风险的日常防范，对有毒有害物品的分布、流向、数量加以监控和必要的限制，对入厂和出厂的危险品向开发区管委会和当地政府及时上报备案，以便管委会和当地政府对区域内危险品的种类、数量做到心中有数。

（4）企业应配合开发区及当地政府重点风险源定期排查，在平时生产过程中要经

常对自动监控装置、消防灭火设施、事故废水储存池等设备进行定期检查和维修。

（5）项目厂区一旦发生泄漏事故等，应立即通知应急指挥部，由其依据应急预案联络管委会及当地政府环保部门、消防部门及其他有应急事故处理能力的部门，及时采取应急行动，确保在最短的时间将事故控制，依据物料性质及风向及时对可能受到影响的附近居民进行疏散，以减少对环境和人员的危害。

5.9.3 应急措施

（1）区域应急疏散通道、安置场所

由于南阳市主导风向为东北风，因此当生产车间、化学品库发生事故时，职工沿厂内及城市道路紧急撤离至厂区东北侧空地。

（2）防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统示意图

事故状态下产生的废水应收集到事故池中，并设置消防水收集系统收集消防水，同时应准备必要的设施确保事故状态下能及时封堵外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。事故废水收集流程见图 5.9-1。

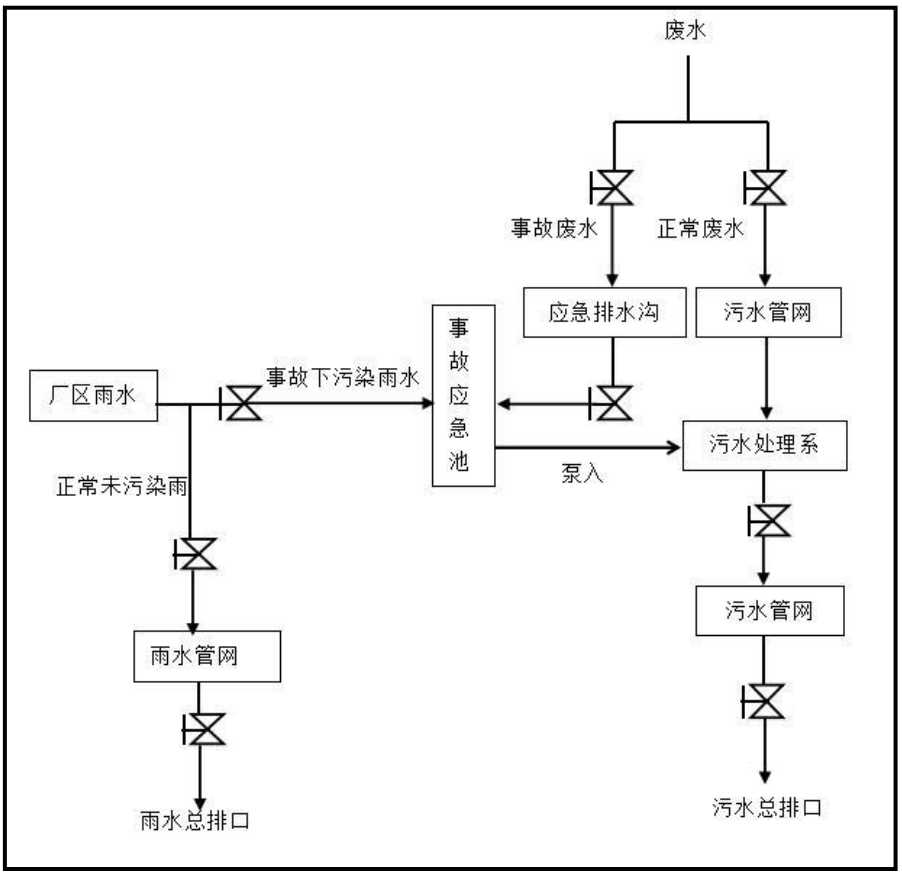


图 5.9-1　　废水封锁系统示意图

5.10 风险事故应急监测

本项目在突发性污染事故发生时，按事故处置预案进行处置的同时，应立即开展环境风险应急监测，以确定污染的范围和程度，为政府和环保管理部门采取应急响应级别和采取措施提供依据。

5.10.1 应急监测因子

本项目在发生事故时，可能进入大气环境的有毒有害化学物质有甲醛、氨、二氯甲烷、甲醇、乙醇、乙酸乙酯等，进入水环境的主要物质为酸类物质、有机物质和盐类。

为了快速有效地监测污染事故的污染范围和程度，建设单位应配备必要的应急环境监测仪器设备，并保持于良好状况，一旦发生事故，各应急监测设备能立即投入使

用。如事故较大，建设单位监测仪器、人员不能满足要求，应立即上报当地环保管理部门，组织环境监测单位进行监测。

表 5.10-1　　项目事故环境应急监测因子一览表

类别	监测因子	监测时间	备注
废气	根据企业废气排放口排放的物质，确定特征污染因子：二氧化硫、二氧化氮、颗粒物、氨、硫化氢、甲醛、甲醇、乙醇、乙酸乙酯、硫酸雾、氯化氢、甲苯、非甲烷总烃、$TVOC_S$ 等	事故后检测	委托监测单位进行监测
	根据泄漏物质确定特征污染因子甲醛、氨、二氯甲烷、甲醇、乙醇、乙酸乙酯等	事故后检测	委托监测单位进行监测
废水及地表水	pH 值、COD、BOD_5、氨氮、SS、TDS、总磷、石油类、总氮等	事故后检测	委托监测单位进行监测

5.10.2 应急监测布点

本次工程周围环境敏感点较多，在突发污染事故时应急监测布点应根据季节主导风向设置监测点位，确保能涵盖周围受影响的主要区域。

表 5.10-2　　应急环境监测布点方案一览表

污染因素	建议监测布点
大气污染	1000m 以内主导风下风向环境敏感点设置监测点位；厂界；季节主导风向下风向 500m、1000m 设置监测点位
水环境污染	厂区总排口

5.11 风险事故应急设施及投资估算

5.11.1 项目需采取的风险措施

项目需采取的风险防范措施主要包括备用电源、有毒气体泄漏报警系统、易燃气体泄漏报警系统，原料罐区及危化品库的围堰、事故收集管网及收集池等。

主要措施有：

（1）配备不间断电源（UPS），UPS 后备时间不小于 10 分钟。

（2）在罐区周围建设 1.2m 高围堰。

（3）安装有毒气体、可燃气体泄漏报警系统和探头。储罐区安装 2 个可燃气体泄漏报警探头和 1 个有毒有害毒气报警探头，生产车间安装 1 个可燃气体泄漏报警探头

和 1 个有毒有害毒气体报警探头。可燃气体与有毒气体监测系统的主机装在一起。

（4）生产车间、储罐区及其装卸场地、危险化学品库、危废暂存间、事故池、污水处理站地面均用防渗水泥硬化，并做防腐处理，池周围砌墙防渗水泥粉刷并做防腐处理。

（5）建设 1 座 730m^3 事故水池和 1 座 300m^3 的初期雨水池及配套排水渠及输送系统。

（6）建立企业、园区、周边村庄区域联动机制，在发生环境风险事故后根据风险事故响应级别及时通知园区管理部门进行处置，通知周边村庄进行疏散。

5.11.2 风险防范设施投资

本项目风险事故应急措施、设施及投资估算见表 5.11-1。

表 5.11-1　　风险事故应急措施和设施投资估算一览表

序号	风险防范主要设施	规格规模	投资(万元)
1	编制应急预案	/	2
2	事故和消防废水收集管网、收集池及输送管道	1 座 730m^3 的事故水池 1 座 300m^3 的初期雨水池	20
3	罐区围堰、防火堤	围堰高 1.2m	10
4	火灾报警系统及泡沫消防系统	按消防设计要求	50
5	可燃气体、有毒气体监测系统	储罐区 2 个可燃气体泄漏报警探头和 1 个有毒有害毒气报警探头，生产车间分别安装 1 个可燃气体泄漏报警探头和 1 个有毒有害毒气报警探头。	10
6	人员防护	淋浴洗眼器、防毒面具、化学防护服等	5
7	其他防范措施	防爆电机、防爆电器、监控等	计入工程投资
		生产车间、储罐区、危险化学品库、危废暂存间、事故池、污水处理站地面防渗防腐工程	计入地下水防护投资
合计			97

5.12 风险评价结论

本项目最大可信事故为甲醛溶液、氨水、乙酸乙酯、甲醇、乙醇、二氯甲烷储罐

破损泄漏导致甲醛溶液、氨水、乙酸乙酯、甲醇、乙醇、二氯甲烷物料泄漏，因此本次评价重点分析甲醛溶液、氨水、乙酸乙酯、甲醇、乙醇、二氯甲烷储罐泄漏事故带及火灾燃烧产生次生的大气环境影响分析及带来的地下水环境影响分析。根据环境风险预测结果可知，厂区突发环境事件对周围敏感点影响不大。项目厂内应采取设置有毒有害、可燃气体报警系统及喷淋等措施，设计上采取紧急停车及联锁安全保护系统，降低大气环境风险影响；罐区设围堰、事故池、污水收集管网及拦挡系统，防止事故废水进行外环境；地下水采取源头控制、分区防渗、常规监测相结合措施，降低对水环境风险影响。

本次评价对项目涉及的危险物料泄漏以及废水处理等方面提出风险防范及应急措施，建议企业结合工程特点制定相应的应急预案及区域风险防范应急救援支援措施。因此，建设单位在严格落实环境影响评价中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，本项目建设的环境风险可接受。

环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="11">风险调查</td><td rowspan="8">危险物质</td><td>名称</td><td>37%甲醛</td><td>25%氨水</td><td>二氯甲烷</td><td colspan="2">甲醇</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>折合 5.92</td><td>14（折算 20%氨水 17.5t）</td><td>20</td><td colspan="2">10</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>乙酸乙酯</td><td>甲苯</td><td>31%盐酸</td><td>98%硫酸</td><td>异丙醇</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>14</td><td>0.2</td><td>0.2（折合 37%）</td><td>1</td><td>1.2</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>40%氢溴酸</td><td>氯磺酸</td><td>哌啶</td><td>醋酸（乙酸）</td><td>天然气</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>折合 0.8</td><td>0.2</td><td>0.5</td><td>0.5</td><td>0.322</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>DMF（N,N 二甲基甲酰胺）</td><td>CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>0.5</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m 范围内居住人口数 0 人</td><td colspan="2">5km 范围内居住人口：148865 人</td></tr>
<tr><td colspan="4">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>/人</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1 ☐</td><td>F2 ☑</td><td>F3 ☐</td></tr>
<tr><td></td><td>环境敏感目标分级</td><td>S1☐</td><td>S2 ☐</td><td>S3☑</td></tr>
</table>

		地下水	地下水功能敏感性	G1☐	G2 ☑	G3☐
			包气带防污性能	D1☐	D2 ☑	D3☐
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1 ☐	1≤Q＜10 □	10≤Q＜100☑	Q＞100☐
		M 值	M1 ☑	M2 ☐	M3☐	M4☐
		P 值	P1 ☑	P2 ☐	P3☐	P4☐
环境敏感程度		大气	E1☑	E2☐	E3☐	
		地表水	E1 ☐	E2☐	E3 ☑	
		地下水	E1 ☐	E2 ☑	E3 ☐	
环境风险潜势		Ⅳ+ ☑	Ⅳ☐	Ⅲ ☐	Ⅱ ☐	Ⅰ ☐
评价等级		一级 ☑	二级 ☐	三级 ☐		简单分析 ☐
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☑		易燃易爆☑		
	环境风险类型	泄漏 ☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑		
	影响途径	大气☑		地表水 ☑	地下水☑	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☑	经验估算法 □	其他估算法 □	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☑	AFTOX ☑	其他 □	
		预测结果	1、甲醛储罐泄露： 最不利气象条件下，甲醛溶液储罐泄漏时，下风向不同距离处甲醛的最大高峰浓度为 5242.98mg/m³，出现距离为 4.48m；出现毒性终点浓度-1 的影响范围为 399.13m，毒性终点浓度-2 影响范围为 983.56m，该范围内存在关心点孙岗、余岗、宋庄、田店村、魏庄。应进一步开展关心点概率分析。本项目甲醛溶液泄露的毒性终点浓度范围内存在环境敏感点，在设定的事故情形下，本项目反应器中甲醛溶液泄漏发生后，周围各环境空气敏感点在无防护措施条件下，对每个关心点大气伤害概率分别计算，结果 PE 均为 0，因此，关心点概率也为 0。因此事故对周围关心点影响可以接受。最常见气象条件下，甲醛溶液泄漏时，下风向不同距离处甲醛的最大高峰浓度为 2721.95mg/m³，出现距离为 3.39m；出现毒性终点浓度-1 的影响范围为 137.4m，毒性终点浓度-2 影响范围为 317m，该范围内无关心点存在，事故对周围关心点影响可以接受。 2、二氯甲烷储罐泄露 最不利气象条件下，二氯甲烷储罐泄漏时，下风向不同距离处二氯甲烷的最大高峰浓度为 2416.78mg/m³，出现距离为 2.63m；大气毒性终点浓度- 1 未出现，毒性终点浓度- 2 影响范围为 0.8m，该范围在厂界内，事故对周围关心点影响可以接受。最常见气象条件下，二氯甲烷泄漏时，下风向不同距离处二氯甲烷的最大高峰浓度为 2403.86mg/m³，出现距离			

			为3.39m；毒性终点浓度-1未出现 ，毒性终点浓度-2影响范围为5.6m，该范围位于厂区内，事故对周围关心点影响可以接受。 3、氨水储罐泄露 最不利气象条件下，氨水储罐泄漏时，下风向不同距离处氨的最大高峰浓度为9996.51mg/m^3，出现距离为4m；大气毒性终点浓度-1影响范围为13.3m，毒性终点浓度-2影响范围为56.7m，该范围内无敏感点，事故对周围关心点影响可以接受。最常见气象条件下，氨水储罐泄漏时，下风向不同距离处氨的最大高峰浓度为17134.62mg/m^3，出现距离为2m；毒性终点浓度-1影响范围为13m，毒性终点浓度-2影响范围为51.6m，该范围内无敏感点，事故对周围关心点影响可以接受。 4、甲醇储罐泄露 最不利气象条件下，甲醇储罐泄漏时，下风向不同距离处甲醇的最大高峰浓度为497.94mg/m^3，出现距离为8m；大气毒性终点浓度-1和大气毒性终点浓度-2均未出现，事故对周围关心点影响可以接受。最常见气象条件下，甲醇储罐泄露时，下风向不同距离处甲醇的最大高峰浓度为432.63mg/m^3，出现距离为8m；大气毒性终点浓度-1和大气毒性终点浓度-2均未出现，事故对周围关心点影响可以接受。 5、乙醇储罐泄露 最不利气象条件下，乙醇储罐泄漏时，下风向不同距离处乙醇的最大高峰浓度为505.01mg/m^3，出现距离为3.39m；大气毒性终点浓度-1和大气毒性终点浓度-2均未出现，事故对周围关心点影响可以接受。最常见气象条件下，乙醇储罐泄露时，下风向不同距离处乙醇的最大高峰浓度为295.13mg/m^3，出现距离为8m；大气毒性终点浓度-1和大气毒性终点浓度-2均未出现，事故对周围关心点影响可以接受。 6、乙酸乙酯储罐泄露 最不利气象条件下，乙酸乙酯储罐泄漏时，下风向不同距离处乙酸乙酯的最大高峰浓度为1323.91mg/m^3，出现距离为3.47m；大气毒性终点浓度-1和大气毒性终点浓度-2均未出现，事故对周围关心点影响可以接受。最常见气象条件下，乙酸乙酯储罐泄露时，下风向不同距离处乙酸乙酯的最大高峰浓度为552.94mg/m^3，出现距离为3.39m；大气毒性终点浓度-1和大气毒性终点浓度-2均未出现，事故对周围关心点影响可以接受。
	地表水	最近环境敏感目标 润河马庄断面 ，到达时间 / h	
	地下水	在非正常工况下，芬顿沉淀池池底泄漏，污染物耗氧量、氨氮、氟化物、总铜、二氯甲烷、甲苯、氟化物在20年内在水动力弥散作用下，污染晕范围逐渐扩大，但是超标区中心浓度逐渐降低，没有超出厂界。污水的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但均未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。	
重点风险防范措施		1、事故废水、消防废水、初期雨水收集管网及总排口隔水挡板，1座730m^{3}的事故应急池、1座300m^{3}的初期雨水池； 2、安装有害或可燃气体检测报警装置，围堰，储存区防渗工程； 3、按规范要求安装有害气体泄漏报警和监控装置；	

	4、防爆电机、防爆电器、双回路电源； 5、配备应急救援器材、监测仪器，并进行安全教育培训、事故应急演练。
评价结论与建议	本次评价对项目涉及的危险物料泄漏以及废水处理等方面提出风险防范及应急措施，结合工程特点制定相应的应急预案及区域风险防范应急救援支援措施。因此，建设单位在严格落实环境影响评价中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，本项目建设的环境风险可接受。

第六章 环境保护措施及其可行性论证

本项目施工期主要污染因素为施工扬尘和噪声等，运营期将产生废水、废气、固体废物和噪声等污染因素。本次评价对施工期以施工扬尘和噪声为重点分析施工期污染防治措施；对运营期以废水、废气和固体废物治理为重点，通过优化废水、废气治理方案和固体废物处理处置，确保项目废水、废气污染物排放达到国家标准要求，固体废物进行妥善处理和综合利用，同时对设备噪声提出相应的降噪措施，以满足项目建设的环保要求。

6.1 施工期污染防治措施分析

本工程在施工期内容主要是取弃土、场地平整、道路建设、构筑物建设、装修及绿化工程建设等。主体工程施工期间产生的污染物主要包括：①场地清理、土方挖掘填埋、物料运输等处产生的扬尘；②施工汽车、机械尾气；③打桩、混凝土搅拌、浇注、电锯等处产生的噪声；④施工人员丢弃的生活垃圾、施工建筑垃圾等；⑤施工人员生活污水。

6.1.1 施工期废气污染防治措施分析

施工活动产生的大气污染物主要为施工扬尘和施工运输车辆、施工燃油机械排放的尾气。

6.1.1.1 施工扬尘污染防治措施

工程施工期产生的废气主要为施工扬尘，来自施工挖掘土方、粉状物料的运输和使用、运输车辆的行驶所产生的二次扬尘。扬尘产生点分散，源高一般在 2m 以下，属无组织排放。为减轻项目施工对附近大气环境的影响程度，结合《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》、《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政〔2024〕12 号）、《南阳市环境空气质量限期达标行动实施方案（2024—2025 年）》（宛政办〔2024〕3 号）、《关于印发南阳市 2023 年蓝天保卫战实施方案的通知》（宛环委办[2023]20 号）等文件有关施工期扬尘控制要求，提出以下扬尘防治对策：

（1）施工现场必须设置控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及环保监督电话等内容，严格执行“三员”（扬尘污染防治监督员、网格员、管理员）管理、扬尘防治预算管理等制度。

（2）施工现场必须沿工地四周连续设置稳固、整齐、美观的围挡（墙），围挡（墙）间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶。

（3）施工现场应保持整洁，场区大门口及主要道路、加工区必须做成混凝土地面，并满足车辆行驶要求。其它部位可采用不同的硬化措施，但现场地面应平整坚实，不得产生泥土和扬尘。施工现场围挡（墙）外地面，也应采取相应的硬化或绿化措施，确保干净、整洁、卫生，无扬尘和垃圾污染。

（4）合理设置出入口，采取混凝土硬化。出入口应设置车辆冲洗设施，设置冲洗槽和沉淀池，保持排水通畅，污水未经处理不得进入城市管网。并配备高压水枪，明确专人负责冲洗车辆，确保出场的垃圾、土石方、物料及大型运输车辆100%清理干净，不得将泥土带出现场。

（5）施工单位在场内转运土石方、拆除临时设施等构筑物时必须科学、合理地设置转运路线，绘制车辆运行平面图，采用有效的洒水降尘措施。土石方工程在开挖和转运沿途必须采用湿法作业。

（6）施工现场应砌筑垃圾堆放池，墙体应坚固。建筑垃圾、生活垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，日产日清。

（7）四级以上大风天气或政府部门发布空气质量预警时，严禁进行土方开挖、回填等可能产生扬尘的施工，同时覆网防尘。

（8）施工现场严禁熔融沥青、焚烧塑料、垃圾等各类有毒有害物质和废弃物，禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配置砂浆，不得使用污染严重的燃料。

（9）施工单位应根据工程规模，设置相应人数的专职保洁人员，负责工地内及工地围墙外周边10米范围内的环境卫生。

（10）结合工程项目特点以及施工现场实际情况，将防治扬尘费用列入工程造价，单独编制施工扬尘专项控制方案，明确扬尘控制的目标、重点、制度措施以及

组织机构和职责等，在监管人员到位、经报备批准后方可施工。

（11）严格控制车辆超载，尽量避免沙土洒漏，减少二次扬尘产生的来源。

（12）施工过程的渣土、垃圾、土堆必须有防尘措施并及时清运；建筑材料应存放在临时仓库内，或加盖苫布，防止风致扬尘。

（13）基建完成应及时清理和平整场地，并立即着手项目绿化工作，绿化应与主体工程同步设计、建设和验收。

（14）加强施工工地监管，严格落实“六个百分之百”（施工现场百分之百围挡，物料堆放百分之百覆盖，裸露地面百分之百绿化或覆盖，进出车辆百分之百冲洗，拆除和土方作业百分之百喷淋，渣土运输车辆百分之百封闭）的扬尘污染防治措施。

6.1.1.2 施工车辆尾气、施工机械尾气防治措施

施工车辆、施工机械机尾气中主要污染物为 NOx、CO 等。为了缓解项目施工尾气 对环境空气质量的影响，有效控制施工机械、车辆尾气污染，评价要求采取以下措施：

（1）在固定的机械设备、大型运输车辆、推土机等安装尾气净化器，并且严禁运输车辆超载，不得使用劣质燃料。

（2）加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。对施工期间进出施工现场车流量进行合理安排，防止施工现场车流量过大。尽可能使用耗油低，排气小的施工车辆，选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气排放。

（3）施工过程中要做到精细化管理，并做好施工人员教育培训工作，树立环保意识。

（4）施工期内使用的非道路移动机械应加强设备维护，确保稳定达到国 III 及以上排放标准，并明确标识，严禁使用产生可视黑烟、明显不能达标排放的机械。

（5）不得在南阳市划定的高排放非道路移动机械禁用区范围内使用高排放非道路移动机械。

（6）推进清洁化运输，建议使用新能源货车或新能源非道路移动机械。

综上所述，通过加强管理、切实落实好废气治理措施，施工废气不会对环境 产

生较大影响，同时其对环境的影响也将随着施工的结束而消失。

6.1.2 噪声污染防治措施

本工程施工期噪声主要为运输车辆和各种施工机械（如挖掘机、推土机、搅拌机等）产生的噪声。其中，对环境影响最大的是机械噪声，这些噪声的声功率级可高达 67~95dB（A），这些突发性非稳态噪声源将对施工人员和周围居民产生不利影响。通过现场调查可知，本项目周围 200m 范围内无环境敏感点，且工程不在夜间进行生产设备的安装，对周边敏感点影响较小。为进一步减少工程对周边环境的影响，评价建议采取如下措施：

（1）施工作业中应合理安排施工机械的使用，对施工设备进行合理布局，且尽可能避免高噪声设备同时施工，尤其是夜间（22:00～次日 6:00）严禁打桩机、电锯等强噪声机械作业施工，减少这类噪声对周围环境的影响。需要进行夜间连续施工时，建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

（2）在施工设备选型上，尽量采用低噪声设备，不使用高噪声机械。如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等。

（3）对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量进棚，不能进棚的，可建设临时性单面隔声障。同时对不同施工阶段，应按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求对施工场界进行噪声控制，尽量减少施工期噪声对周围环境的影响。

（4）对操作人员进行相应的环保知识教育；在土石方施工阶段，必须严格控制推土机的一次推土量、装载机的装载量，并保证施工机械的正常运转，严禁超负荷运转；在结构施工阶段，对混凝土泵、混凝土罐车可搭简易棚围护降噪，加强对混凝土泵、混凝土罐车操作人员的培训及责任心教育，保证混凝土泵、混凝土罐车平稳运行。

（5）加强施工期工程管理，运输车间集中进出厂区，运输线路应尽量避开环境

敏感点，在途经村镇、学校时，应减速慢行、禁止鸣笛，以减少施工噪声对敏感点的影响。

项目施工期采取以上降噪措施后，不会产生噪声扰民现象。通过加强管理，采取评价建议措施，切实落实好各项噪声防治措施，施工噪声不会对周围环境产生较大影响，同时其对环境的影响也将随着施工的结束而消失。

6.1.3 废水污染防治措施

施工过程中产生的废水主要为施工人员产生的生活污水和施工作业产生的废水。施工人员产生的生活污水经化粪池处理后用于周边农田施肥。施工废水主要产生于混凝土养护及墙面的冲洗、构件与建筑材料的保湿、施工车辆冲洗等施工工序，废水主要污染物为泥沙、悬浮物等，经临时沉淀池处理后回用于施工现场，综合利用，不外排。同时，评价要求企业加强施工机械设备的维修保养，避免在施工过程中燃料油的跑、冒、滴、漏。

采取上述措施后，施工废水不会对环境产生较大影响，同时其对环境的影响也将随着施工的结束而消失。

6.1.4 固体废物污染防治措施

（1）建筑垃圾

建筑垃圾中成分较为复杂，包括碎混凝土块、碎砖块、边角钢材等，施工单位在建筑施工中拟先对建筑垃圾进行人工粗分，将其中的钢材的利用价值较高的边角余料回收后外售给废品回收单位；对于其中的碎混凝土块、碎砖块等可以作为道路、池体基础垫层使用，在节约大量天然卵石作为垫层的同时也可以时废物得到合理的利用。对无法进行利用的建筑垃圾，施工单位应委托有渣土清运资质的单位将建筑垃圾清运至南阳市建筑垃圾贮存场所，运输过程中对车辆加盖篷布严禁散落。

（2）生活垃圾

施工期生活垃圾置于临时垃圾箱内，由环卫部门定期清运后送至垃圾填埋场处理。同时应对施工人员加强教育，保证工作生活环境卫生质量。

采取上述措施后，施工期内产生的固体废物不会对环境产生较大影响，同时其对环境的影响也将随着施工的结束而消失。

6.2 营运期废水防治措施及可行性分析

6.2.1 废水产生源强

项目废水主要为生产系统工艺低浓度水、工艺高浓度高盐废水，真空机组排放废水，车间地面及设备清洗废水和生活污水，冷却循环水系统排放废水，软水制备废水和锅炉排污水等。根据工程分析章节内容，按照产生废水性质及含有的主要污染物，本项目废水产生源强及排放情况汇总见下表。

表 6.2-1　项目废水源强汇总表

废水污染源		废水量		污染物产生浓度（mg/L）														
		m^3/d	m^3/a	pH	COD	TOC	BOD_5	SS	氨氮	总氮	二氯甲烷	总铜	总磷	甲醛	甲苯	氟化物	硝基苯类	全盐量
乌洛托品原料药生产线	W1-1	1.077	185.25	9~10	1500	450	300	0	764.6	800	/	/	/	38.2	/	/	/	/
	W1-2	0.489	84.03	9~10	2000	600	400	0	841.6	900	/	/	/	40.9	/	/	/	/
	W1-3	0.356	61.28	9~10	1800	540	360	0	647.7	700	/	/	/	28.1	/	/	/	/
	W1-6	0.650	111.8	9~10	20000	6000	4000	0	19575	23490	/	/	/	2631	/	/	/	/
	W1-5	10.200	1836	7~10	2500	300	500	300	50	75	/	/	/	2.0	/	/	/	/
	W1-4	0.205	35.33	7~8	194000	58200	39000	50000	51700	86283	/	/	/	0	/	/	/	/
米诺地尔原料药生产线	W2-1	0.464	35.7086	7~9	80000	24000	16000	4500	25	2770	/	/	/	/	/	/	/	219900
	W2-2	1.089	83.8515	7~9	12000	3600	2400	9000	50	6700	/	/	/	/	/	/	/	110606
	W2-3	7.6	585.2	6~9	2000	600	400	300	12	70	/	/	/	/	/	/	/	500
	W2-4	0.494	38	6~9	20000	6000	4000	100	2.2	7.67	/	/	/	/	/	/	/	0
西地那非原料药生产线	W3-1	0.107	11.21	7~9	15000	4500	3000	4000	0	0	375	/	/		0	/	/	54440
	W3-2	0.108	11.3	3~5	9960	1990	1990	6500	30	1690	372	/	/		0	/	/	86970
	W3-3	0.093	9.77	1~2	200	60	40	100	0	0	322	/	/		0	/	/	300
	W3-4	0.02	2.08	2~5	300	90	90	3800	0	0	404	/	/		0	/	/	50000
	W3-5	0.148	15.56	7~9	176000	52800	70000	1200	50	8030	405	/	/		0	/	/	17222
	W3-6	0.023	2.45	7~9	200000	60000	72000	50	25	1760	0	/	/	-/	0	/	/	100

废水污染源		废水量		污染物产生浓度（mg/L）															
		m^3/d	m^3/a	pH	COD	TOC	BOD_5	SS	氨氮	总氮	二氯甲烷	总铜	总磷	甲醛	甲苯	氟化物	硝基苯类	全盐量
	W3-7	4.13	433.65	7~9	2000	600	400	380	15	1000	10	/	/	/	3	/	/	5000
	W3-8	0.4	42	8~10	20000	6000	4000	1000	25	2000	20	/	/	/	2	/	/	10000
氟比洛芬原料药生产线	W4-1	0.09	4.49	8~10	69233	13833	1467	4000	10756	13833	/	0	/	/	/	15164	1486	36783
	W4-2	0.02	0.87	6~9	347400	104220	69500	2300	23000	60800	/	0	/	/	/	0	5780	57803
	W4-3	0.02	1.08	2~4	101000	30300	22220	300	15	402	/	0	/	/	/	0	0	0
	W4-4	0.06	3.22	3~5	112000	33600	24640	200	12	377	/	0	/	/	/	0	0	0
	W4-5	0.08	4.01	2~4	4000	1200	800	3000	30	880	/	1097	/	/	/	0	0	73689
	W4-6	0.32	15.78	2~4	4400	1320	880	1800	10	200	/	0	/	/	/	0	0	40729
	W4-7	1.96	98	2~10	2500	750	500	390	20	500	/	0.5	/	/	/	1.5	1.2	2000
	W4-8	0.5	25	6~10	25000	7500	5000	420	12	300	/	0	/	/	/	0	0	3000
玻色因原料药生产线	W5-1	0.415	14.52	8~10	6000	1800	1200	3000	/	/	/	/	/	/	/	/	/	36217
	W5-2	0.162	5.656	8~10	2500	750	625	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0
	W5-3	0.048	1.681	8~10	188000	56400	52640	10000	/	/	/	/	/	/	/	/	/	174000
	W5-4	1.26	44.1	8~10	2000	600	560	500	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1800
	W5-5	0.4	14	8~10	30000	9000	10500	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	500
液体制剂生产线	洗瓶废水	0.92	277	6~9	50	/	/	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
中药提取	泻白散生产线废水	40.2	10050	6~9	1500	450	500	200	15	20	/	/	5	/	/	/	/	1000

废水污染源		废水量		污染物产生浓度（mg/L）															
		m^3/d	m^3/a	pH	COD	TOC	BOD_5	SS	氨氮	总氮	二氯甲烷	总铜	总磷	甲醛	甲苯	氟化物	硝基苯类	全盐量
生产线	知母多糖生产线	13.3	4000	6~9	1500	450	500	200	15	20	/	/	5	/	/	/	/	1000
公用工程	真空泵排水	1.3	390	/	2000	/	500	300	10	100	/	/	/	/	/	/	/	/
	设备地面清洗水	1.68	504	6~9	1200	/	150	300	10	15	/	/	5	/	/	/	/	/
	职工生活污水	11	3300	6~9	350	/	250	200	35	/	/	/	/	/	/	/	/	/
清下水	制纯水废水	38.46	11538	6~9	50	/	10	60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	400
	锅炉排污水	2.88	864	11	50	/	/10	60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	350
	循环水系统定期排水	24	2400	6~9	50	/	10	60	/	/	/	/	/	/	/	/	/	400

根据上表可以看出，本项目废水可分为三类，第一类为工艺低浓度废水、减压蒸馏废水、冷凝废水、真空泵废水、地面设备冲洗废水以及生活污水；第二类为高浓度高盐有机废水，即产品生产过程中产生的工艺高盐有机废水、尾气吸收液、蒸馏残液等；第三类为清下水，制纯水废水、锅炉排污水、循环水系统定期排水等。

6.2.2 本项目高浓度废水收集、暂存与调配方案

本项目高浓度废水含有大量有机物、重金属，直接将高浓度废水排入污水处理设施可能导致设施处理效率低下，甚至损坏处理设备。

本项目高浓度有机废水为米诺地尔、枸橼酸洗涤那非、氟比洛芬、玻色因 4 种原料药生产期间产生的工艺废水，废水产生量分别为 **2.047m^3/d**、**0.899m^3/d**、**1.03m^3/d**、**1.025m^3/d**，上述四股高浓度废水来源于多功能生产线，因此不同时产生，建设单位拟在污水处理站设置 **1** 台容积为 **10m^3** 的高浓度废水收集池，可保证特殊工况或事故工况下暂存 **5** 天高浓度废水，高浓度废水暂存后经“电芬顿反应沉淀池+减压蒸馏除盐”预处理，污冷凝水进入污水站综合废水处理系统处理，不会对污水处理站造成冲击负荷，影响其正常运行。

6.2.3 本项目废水处理方案

6.2.3.1 废水处理工艺流程

高浓度废水主要含米诺地尔原料药生产废水，西地那非原料药生产废水，氟比洛芬原料药生产废水，氟比洛芬原料药洗釜水，玻色因原料药生产废水，喷淋塔废水，四种原料药生产为交替生产，可以共用一个收集池和预处理系统，高浓废水自流入中转池中的一格后泵入收集池，进行均质均量，储存一定水量后向芬顿氧化池内泵入 **H_2SO_4**，调节 **pH** 在 **2-4** 范围内，投加 **H_2O_2** 与 **$FeSO_4$**，利用强氧化性来降低污染物浓度和提高可生化性，降低 **COD** 浓度，氧化反应后的水回调 **pH** 后进行絮凝沉淀，板框压滤后的废水再进入蒸发器蒸发，去除盐分后的冷凝水排入冷凝水收集池，然后再和低浓废水进入调节池。氟比洛芬原料药生产废水含氟和含铜，铜作为

芬顿的催化剂可以在酸性条件下不必投加硫酸亚铁，铜和氟化物在加石灰调碱性的过程中，生成氟化钙和氢氧化铜去除，为提高铜的去处效果，在沉淀池反应区投加重捕剂，进一步去除重金属。电芬顿反应的沉淀物和减压蒸馏的残余物做为危险废物处置。

综合污水处理站调节池内设有液位计，通过液位高低来控制污水提升泵的启停，液位计起报警保护作用。调节池经均质均量后，由提升泵泵入至厌氧池，在厌氧的状态下，厌氧菌将污水中的非溶解性有机物被水解为溶解性有机物，大分子物质被降解为小分子物质，污水的可生化性得到较大提高。经酸化的废水自流入缺氧/好氧系统。厌氧处理后的污水可生化性已经大大提高，缺氧/好氧系统不仅仅有效地去除了污水中地 COD，同时增强了其脱氮除磷的效果。污水经过生物处理后，进入沉淀池进行泥水分离。沉淀池出水进入清水池，清水池中达标水排入市政污水管网。

沉淀池部分污泥回流至缺氧池，沉淀池剩余污泥及高级氧化系统沉淀下来的污泥进入污泥池。污泥池的污泥通过重力浓缩，浓缩后的污泥通过板框压滤机进行脱水，干污泥委外处置，滤液回流至调节池再次进行处理。

本着分类收集、分质处理、集中处置原则，本项目废水处理工艺路线图和污水处理工艺流程图见下图：

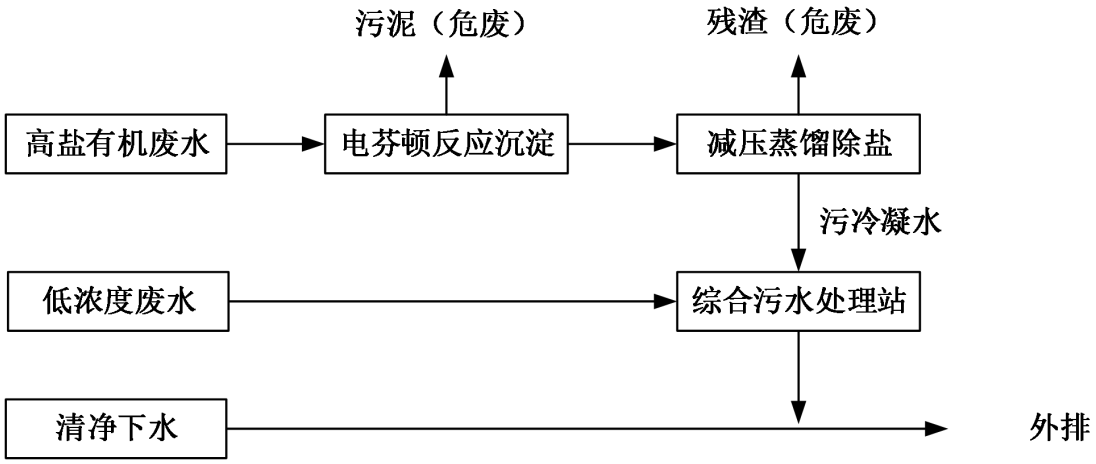


图 6.2-1 项目污水处理工艺路线图

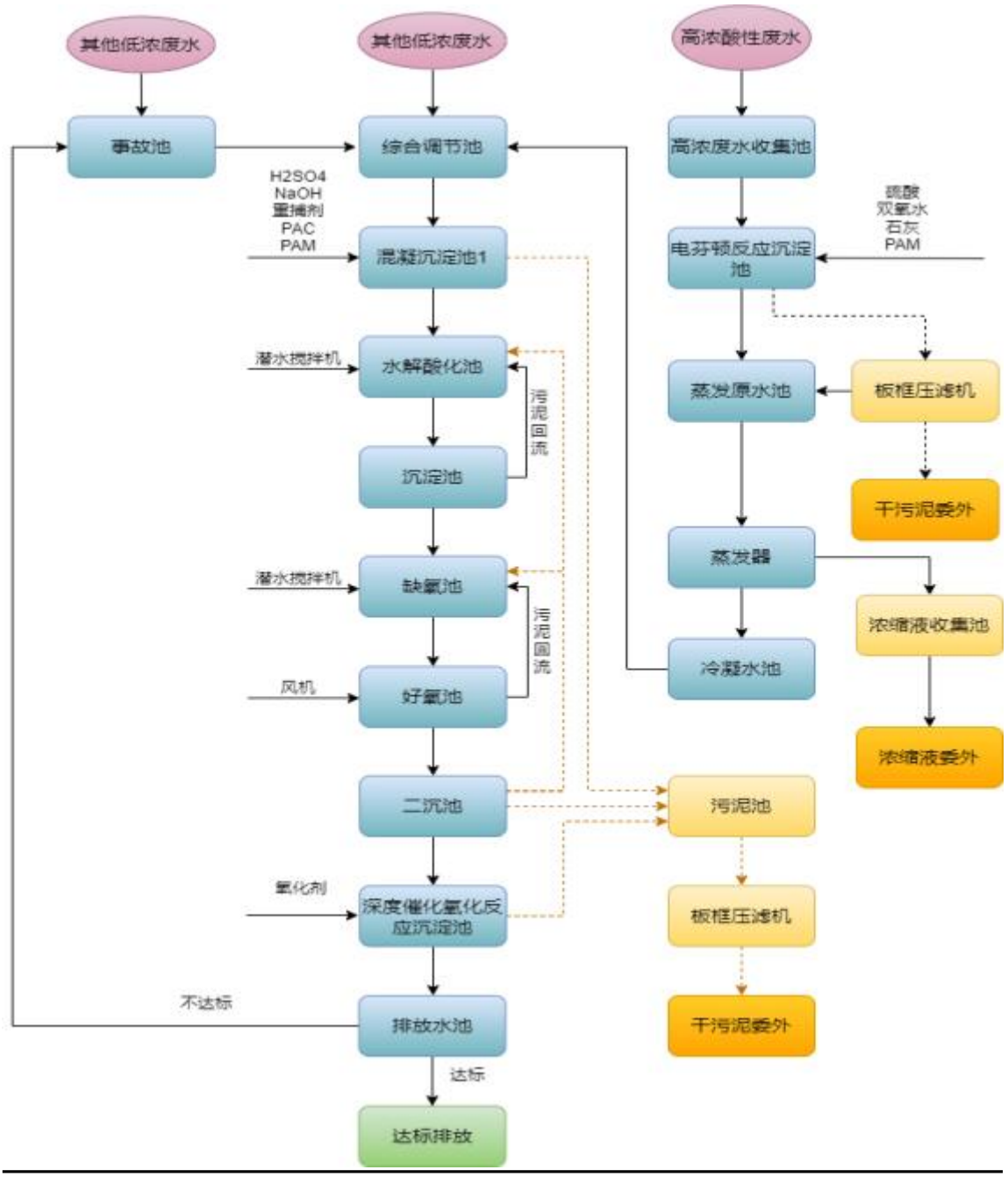
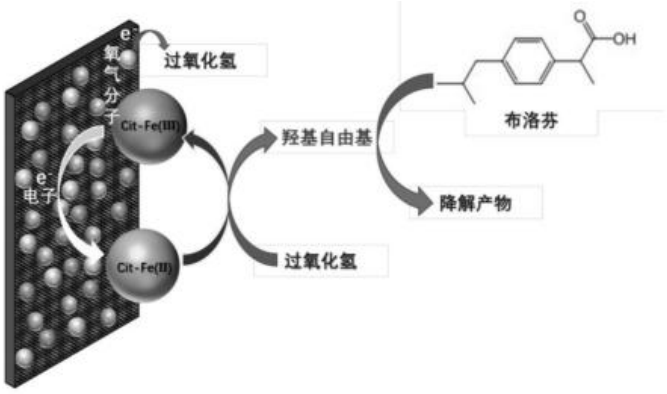


图 6.2-2 项目污水处理工艺流程图

6.2.3.2 工艺高浓度含盐有机废水工艺

1、电芬顿系统

电芬顿分为电解和芬顿两个过程。电解过程是在外电路的作用下，在阳极产生 Fe^{2+}，在阴极产生 H_2O_2。Fe^{2+}和 H_2O_2 可为芬顿试剂，发生芬顿反应生成具有高度活性的羟基自由基，使有机物得到降解（如下图）。



电芬顿反应的原理：过氧化氢与二价铁离子的混合溶液将很多已知的有机化合物氧化为无机态，反应具有去除难降解有机污染物的高能力。将其化学反应机制如下：

阴极：

电芬顿工艺的特点：

（1）电场解离有机物，促进氧化剂对有机物的分解能力，提升芬顿对 COD 的处理效果（约提升 30-90%）。

（2）电解还原芬顿法在处理高浓度 COD 时，因不断循环利用 Fe^{2+}参与反应，可大量降低铁使用量，提升氧化剂利用效率。

（3）占地面积小。

2、减压蒸发器

减压蒸发是指蒸发器在低于大气压力的环境下进行蒸发操作。这种操作方式使得溶液的沸点降低，从而能够防止或减少热敏物质的分解，同时增大传热温度差，强化蒸发操作。减压蒸发具有热损失小、对加热热源要求低等特点，因此在废水处理领域得到广泛应用。相比其他处理工艺，减压蒸发器处理高盐废水的优势在于：（1）节能，减压蒸发降低了溶液的沸点，从而减少了加热所需能量；（2）环保，处理过程中无需添加化学药剂，不会产生二次污染；（3）高效，能够高效地将废水中的盐分分离出来，实现废水的减量化、资源化利用。

工艺原理：高盐废水首先被引入减压蒸发器的蒸发室内，由于蒸发室内的压力低于大气压，溶液的沸点相应降低，因此废水在较低的温度下即可被加热至沸腾状态，水分开始汽化，形成二次蒸汽，二次蒸汽被引入冷凝器中进行冷凝，污凝水送

至综合污水处理站进行深度处理，蒸馏残余液体或析出晶体作为危险废物，在危废间内暂存后交有资质单位进行处置。

6.2.3.3 综合废水处理工艺介绍（混凝沉淀+水解酸化+A/O 接触氧化+末端催化氧化）

（1）混凝沉淀

絮凝是在废水中预先投加化学药剂来破坏胶体的稳定性，使废水中的胶体和细小悬浮物集成具有可分离性的絮凝体，再加以分离去除的过程。

胶体能保持稳定的分散悬浮状态主要有两个原因：首先，由于同类的胶体微粒电性相同，它们之间的静电斥力阻止微粒间彼此接近而聚合成较大的颗粒；其次，带电荷的胶粒和反离子都能与周围的水分子发生水化作用，形成一层水化壳，也阻碍各胶粒的聚合。一般胶粒体的带电越多，其电位就越大；扩散层中离子越多，水化作用也越大，水化层也越厚，因此扩散层也越厚，稳定性越强。

化学絮凝设计的因素很多，如水中杂质的成分和浓度、水温、水的 pH 值以及絮凝剂的性质和絮凝条件等。但归结起来，可以认为主要是三方面的作用。

1、压缩双电层作用

压缩双电层作用是阐明胶体聚集的一个重要理论。它特别适用于无机盐混凝剂所提供的简单；离子情况。但是，如仅用双电层作用来解释水中的絮凝现象，会产生一些矛盾。根据这个原理，当溶液中外加电解质浓度无论多高，也不会有更多超额的反离子进入扩散层，不可能出现胶粒改变符号而使胶粒重新稳定的情况，这与实际情况不符。例如，三价铁盐或铝盐絮凝剂投量过多时效果反而下降，水中胶粒又会重新获得稳定。

2、吸附架桥作用

吸附架桥作用主要是指链状高分子聚合物的静电引力、范德华力和氢键力等作用下，通过活性部位与胶粒和细微悬浮物发生吸附桥联的过程。

3、网捕作用

三价铝盐或铁盐等水解而生成沉淀物，这些沉淀物在自身沉降过程中，能集卷、网捕水中的胶体等微粒，使胶体粘结。

上述三种作用产生的微粒凝结现象——凝聚和絮凝总称为絮凝。该三种作用在水处理中往往可能同时或交叉发挥作用的，只是在一定情况下以某种作用为主而已。

废水中有大量的细小悬浮物及脂类物质，通过投加的絮凝剂聚集成大的“矾花”，再通过重力作用进行泥水分离，本项目废水中的磷污染物，可以与铝、铁等离子形成难溶于水的磷酸铝、磷酸铁等，从而通过絮凝沉淀去除水中的总磷污染物。

（2）高效水解酸化

高效水解酸化也称向上流式水解反应器，其设计主要参考 UASB 工作方式，主要用于厌氧反应。高效水解酸化自上而下依次为出水区、配水区、沉淀耦合反应区、污泥反应区和布水区。污水收集后，由配水区的点对点布水器均匀的分配到池底的布水区，再经反应区处理后排出。配水自上而下也是与传统的水解反应工艺中污水直接排入池底，再向上反应不同。大量的工程案例表明，这一设计彻底解决了传统水解酸化工艺中出现的布水不均、布水管易堵塞及污泥流失问题。

在水解酸化池内设置固定床平板生物填料，该填料设置在反应分离过度区，能有效拦截较轻的游离厌氧污泥，使其吸附在填料上，增加厌氧微生物总量，填料形似斜板，以一定的倾角布置，起到增加分离区分离面积的作用，有效降低水力负荷。当填料上生物膜层达到一定厚度，垂向流阻力增加时，填料层起到斜板作用，增加分离区表面积，有效降低水力负荷，提升出水水质，同时可有效防止污泥流向后端增加后续处理单元的处理负荷。

高效水解酸化池工艺的特点：

①点对点布水器兼有布水和水力搅拌功能。布水均匀，水力搅拌效果好，不易堵塞；

②固定床平板填料设置在沉淀耦合反应区，作为微生物的载体，增加了微生物量，同时丰富了微生物种类；

③倾斜平板填料改善沉淀区水力条件，提高了固液分离效率。

（3）A/O 接触氧化工艺

经过综合调节池后废水中含有较高的 TN，为了确保废水处理后稳定达标排放，采用 A/O 工艺，主要原理如下：

①缺氧池

主要目的是为了脱出总氮。在缺氧条件下，利用反硝化菌将好氧池回流来的硝化液作为底物，把废水中亚硝酸盐和硝酸盐等 TN 物质还原为氮气而从无水中逸出，从而达到除氮的目的。

反硝化过程中，反硝化菌需要有机碳源（也就是 BOD，如碳水化合物、醇类、有机酸类）作为电子供体，利用 NO3-中的氧进行缺氧呼吸。其反应过程为：

NO_3^-+4H（电子供体有机物）→1/2N_2+H_2O+2$OH^-$$NO_2^-$+3H（电子供体有机物）→1/2$N_2$+$H_2O$+$OH^-$。

在硝化反应每氧化 1g 氨氮耗氧 4.57g，消耗碱度 7.14g，同时表现为 pH 值下降，在反硝化过程中，去除硝酸盐氮的同时去除碳源，这部分碳源折合 DO2.6g,另外，反硝化过程中补偿碱度 3.57g。

②好氧池

主要目的是降解去除有机污染 COD 和氨氮。采用好氧生化接触氧化处理工艺。该池中设置生物填料，在填料上形成生物膜的具有较大的表面积，能够大量吸附废水中的有机物，而且具有很强的氧化能力。在有机物被分解的同时，微生物的机体则在不断增长和繁殖，也就是增加了生物膜的数量。由于生物膜上微生物的老化死亡，生物膜将会从填料表面脱落下来，然后随着废水流出池外。由于生物膜的吸附作用，在它的表面往往附着一层薄薄的水层，水中的有机物被生物膜所氧化，其浓度要比进水中有机物的浓度低得多，因此当废水在滤料表面流动时，有机物就会从运动着的废水中转移到附着在生物膜表面的水中去，并进一步被生物膜所吸附。同时，空气中的氧也将经过废水而进入生物膜。生物膜上的微生物在氧的参与、作用下对有机物进行分解和机体新陈代谢，产生了包括二氧化碳等无机物，它们又沿着相反的方向，即从生物膜经过附着水排到流动着的废水及空气中去；在这些过程的

综合作用下，废水中有机物的含量大大减少，因此得到了净化。

在该池中发生的整个生物反应可用下式描述：

$COD+ O_2=CO_2\uparrow+H_2O$+新好氧污泥

接触氧化的优点为：

A、BOD 容积负荷高，污泥生物量大，相对而言处理效率较高，而且对进水冲击负荷（水力冲击负荷及有机浓度冲击负荷）的适应力强。

B、处理时间短。在处理水量相同的条件下，所需装置的设备较小，因而占地面积小。

C、能够克服污泥膨胀问题。生物接触氧化法同其他生物膜法一样，不存在污泥膨胀问题，对于那些用活性污泥法容易产生膨胀的污水，生物接触氧化法特别显示出优越性。容易在活性污泥法中产生膨胀的菌种（如球衣细菌等），在接触氧化法中，不仅不产生膨胀，而且能充分发挥其分解氧化能力强的优点。

D、可以间歇运转。当停电或发生其它突然事故后，生物膜对间歇运转有较强的适应力。长时间的停车，细菌为适应环境的不利条件，它和原生动物都可进入休眠状态，显示了对不利生长的环境有较强的适应力；一旦环境条件好转，微生物又重新开始生长、代谢。有人试验，即使停止运转一个月，再重新开始运行，生物膜数日内即可恢复正常。

E、维护管理方便，不需要回流污泥。由于微生物是附着在填料上形成生物膜，生物膜的剥落与增长可以自动保持平衡，运转十分方便。

（4）次钠催化氧化（深度催化氧化池）

次钠催化氧化法是对传统的化学氧化法以及单纯活性炭催化法的改进与强化，在催化氧化法技术中采用的钢砼固定床结构，活性炭具有分解 NaClO 的能力，用活性炭作催化剂，NaClO 作氧化剂，整个催化氧化反应的过程可认为：废水中的有机污染物扩散到活性炭表面的活性中心被吸附，然后有机污染物和氧化剂分子在活性炭表面上发生氧化反应，最后返回液相主体。主要机理：

①有机物被活性炭吸附，有机物与活性炭表面活性组分以活化络合物形式结合，使吸附量大大提高，污染物在活性炭表面具有很高浓度；

②活性炭本身也具有一定的催化作用，NaClO 加入后在活性炭表面活性组分的作用下产生大量的 HO•自由基，促进氧化反应的进行；

③在活性炭表面强氧化剂与有机物的浓度很高，反应条件得到改善，效率大大提高；

④有机物与氧化剂在活性炭表面的不断吸附、消耗、脱附的动态过程大大提高了活性炭的使用寿命。

⑤NaClO+活性炭吸附氧化技术因其广谱高效且氧化剂利用率较高而在多类废水处理中得到应用。

6.2.3.4 废水处理可行性分析

为了解项目废水处理工艺的去除效果，评价单位调查收集了国内同类废水目前普遍采取的“高级氧化+厌氧+好氧”废水处理方案运行效果，具体内容列于下表。

表 6.2-3　国内同类废水处理案例一览表

公司名称	废水特点	进水 COD	处理工艺（工段）	处理效果
湖北某药业公司	原料药发酵废水、医药中间体废水	≤80000 mg/L	预处理（浓污水蒸发-Fenton-EGSB-A/O/O-沉淀池-芬顿-气浮-过滤	废水处理后满足《污水综合排放标准》GB8978-1996 中二级排放标准
山东某医药化工厂	所排废水中主要含有甲醇、乙醇、丙酮、苯、二甲苯、氯仿等溶剂	11200~18570 mg/L	高级氧化—UASB—PACT处理系统	废水处理后满足《污水综合排放标准》GB8978-1996 中二级排放标准
湖北某制药公司	废水中主要含有丙酮、甲醇、二氯甲烷、胺盐类、杂环类等有机物质成分	≤18000 mg/L	预处理（三效蒸发）-水解酸化-UASB-PACT处理系统-沉淀池	废水处理后满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）COD≤120mg/L

由上述国内同类废水处理案例可知，本项目废水采用“预处理（电芬顿反应沉淀

+蒸发除盐）+“混凝沉淀+水解酸化+A/O接触氧化+末端催化氧化”主体工艺进行处理，各类污染物的去除效率较高，处理效果较稳定。

③本项目废水排放情况

根据污水处理站设计的去除效率，全厂污水处理单元污染物去除效率见下表：

表 6.2-4　污水处理站各单元污染物去除效率一览表

处理单元	废水量		污染物浓度（mg/L）														
	m^3/d	m^3/a	pH	COD	总有机碳	BOD_5	SS	氨氮	总氮	二氯甲烷	总铜	总磷	全盐量	甲醛	氟化物	甲苯	硝基苯类
电芬顿反应沉淀池+蒸发除盐预处理后	1.726	385.436	6~9	3634	1499	677	87	81	121	0.4	0	0	247	0	0	0.08	48
设备清洗废水	7.6	585.2	2~10	2000	600	400	300	15	1000	10	0.5	0	500	0	1.5	3	1.2
化粪池预处理后	11	3300	6~9	298	0	213	160	35	0	/	/	/	/	/	/	/	/
乌洛托品生产线	12.977	2313.69	7~10	6280.7	1530.5	1259.3	1025.7	1949.4	2718.1	/	/	/	/	138.8	/	/	/
液体制剂生产线	0.92	277	6~9	50	0	0	100	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/
中药提取生产线	53.5	14050	6~9	1500	450	500	200	15	20	/	/	5	1000	/	/	/	/
设备地面清洗水	1.68	504	6~9	1200	0	150	300	10	15	/	/	5	/	/	/	/	/
真空泵排水	1.3	390	/	2000	0	500	300	10	100	/	/	/	/	/	/	/	/
制纯水废水	38.46	11538	/	50	/	10	60	/	/	/	/	/	400	/	/	/	/
锅炉排污水	2.88	864	/	50	/	10	60	/	/	/	/	/	400	/	/	/	/
循环水系统定期排水	24	7200	/	50	/	10	60	/	/	/	/	/	400	/	/	/	/
合计	156.043	41407.326	6~9	1247	327	328	212	171	284	0.60	0.02	1.77	537	11.5	0.07	0.15	0.31

调节池	/	156.043	41294.777	6~9	1247	327	328	212	171	284	0.60	0.02	1.77	537	11.5	0.07	0.15	0.31
混凝沉淀池	进水	156.043	41294.777	6~9	1247	327	328	212	171	284	0.6	0.02	1.77	537	11.5	0.07	0.15	0.31
	出水	156.043	41294.777	6~9	1122.3	294.3	328	106	145.35	241.4	0.6	0.004	0.885	510	10.35	0.01	0.15	0.31
	去除率	/	/	/	10%	10%	0%	50%	15%	15%	0	80%	50%	5%	10%	80%	0	0%
水解酸化池+一沉池	进水	156.043	41294.777	6~9	1122.3	294.3	328	106	145.35	241.4	0.6	0.004	0.885	510	10.35	0.01	0.15	0.31
	出水	156.043	41294.777	6~9	785.6	206.0	295.2	106	145.35	241.4	0.6	0.004	0.885	510	9.315	0.01	0.15	0.31
	去除率	/	/	/	30%	30%	10%	0	0	0	0	0	0	0	10%	0	0	0
缺氧+好氧+二沉池	进水	156.043	41294.777	6~9	785.6	206.0	295.2	106	145.35	241.4	0.6	0.004	0.885	510	9.315	0.01	0.15	0.31
	出水	156.043	41294.777	6~9	157.1	41.2	29.5	53.0	21.80	36.2	0.24	0.004	0.89	510	2.79	0.01	0.11	0.22
	去除率	/	/	/	80%	80%	90%	50%	85%	85%	60%	0	0%	0	70%	0	30%	30%

催化氧化反应池	进水	156.043	41294.777	6~9	157.1	41.2	29.5	53.0	21.80	36.2	0.24	0.004	0.89	510	2.79	0.01	0.11	0.22
	出水	156.043	41294.777	6~9	117.8	30.9	26.6	53.0	21.80	36.2	0.22	0.004	0.89	510	1.68	0.01	0.09	0.20
	去除率	/	/	/	25%	25%	10%	0	0	0	10%	0	0	0	40%	0	10%	10%
污水站出口（即总排口）		156.043	41294.777	6~9	117.8	30.90	26.6	53.0	21.8	36.2	0.22	0.004	0.89	510	1.68	0.01	0.09	0.20
《河南省化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756—2012）表 1B 标准		/	/	6~9	180	45	30	100	25	40	0.3	0.5	2.0	/	/	/	/	2.0
污水综合排放标准（GB8978-1996）表 4 三级		/	/	6~9	不采用	不采用	不采用	不采用	不采用	不采用	不采用	不采用	不采用	/	5.0	20	0.5	不采用
污水处理厂进水水质要求		/	/	6~9	500	50	200	200	30	50	0.3	/	/	/	/	/	/	/
达标情况				达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	达标

由上表可以看出，本项目完成后厂区总排口废水排放量为 41294.777m³/a，日排放最大废水量为 156.043m³/d，废水水质为 pH6~9、COD 117.8mg/L、总有机碳 30.9mg/L、BOD 26.6mg/L、SS53.0mg/L、氨氮 21.8mg/L、总氮 36.2mg/L、二氯甲烷 0.22mg/L、总铜 0.04mg/L、总磷 0.89mg/L、硝基苯类 0.2mg/L 均能够满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）（表 1 中 B 标准）限值要求，甲醛 1.68mg/L、氟化物 0.01mg/L、甲苯 0.09mg/L 满足污水综合排放标准（GB8978-1996）表 4 三级限值要求以及园区污水处理厂进水水质指标要求。

6.2.4 废水类别、污染物及污染治理设施信息

废水类别、污染物及污染治理设施信息详见下表。

表 6.2-5 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
生产工艺污水及生活污水	COD、总有机碳、BOD_5、SS、氨氮、总氮、含盐量、氟化物、总铜、总磷、甲醛、甲苯、硝基苯	进入园区污水厂处理厂	连续排放	/	污水处理站	“电芬顿反应沉淀+蒸发除盐预处理+化粪池预处理、调节池+混凝沉淀+水解酸化+缺氧/耗氧系统（A/O）/二沉池+末端催化氧化”处理工艺	DW001	☑是 □否	主要排放口

6.2.5 工程废水治理措施可行性分析结论

综合内容以上分析，本项目各类工艺低浓度废水通过预处理、工艺含盐废水经电芬顿反应沉淀+蒸发除盐预处理后，一同其他生产废水进入污水站综合废水处理系统通过处理后，排放废水能够满足行业排放标准限值及官庄园区污水厂进水水质控制标准要求；各类废水处理设备及处理工艺技术成熟，运行及处理效率比较稳定，运行成本在项目可承受范围之内。因此，评价认为本次工程选用的废水治理措施比较合理、可行。

6.3 营运期废气治理措施及其可行性分析

6.3.1 废气治理措施工艺路线图

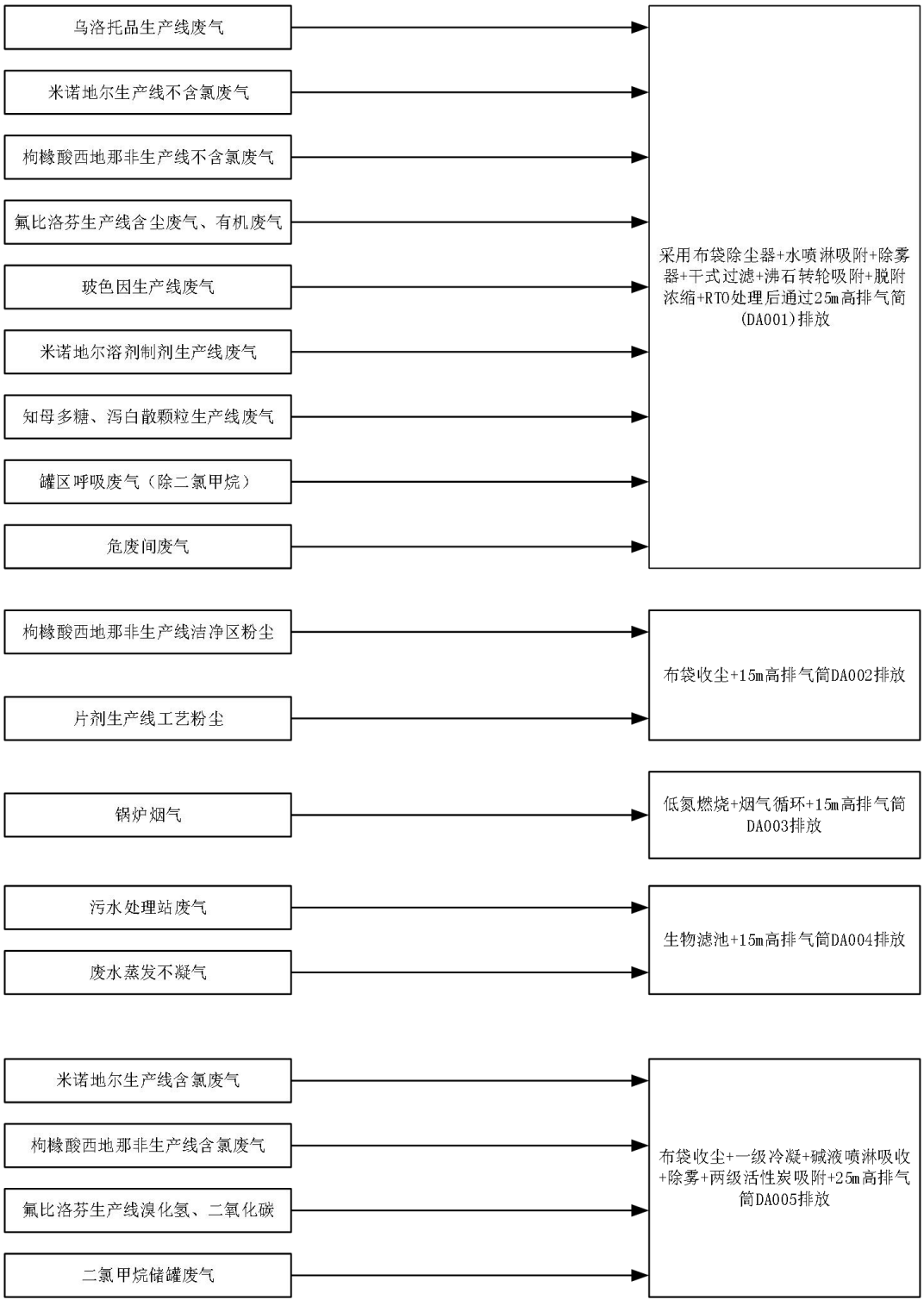


图 6.3-1 废气治理措施工艺路线图

6.3.2 有机废气处理措施及其可行性分析

6.3.2.1 有机废气处理方案的确定

现在常见的废气治理工艺有：水洗（化学药剂洗涤）法、吸附法、生物法、浓缩+催化燃烧法、浓缩+蓄热式热力焚烧技术（RTO）等。

（1）洗涤法

洗涤塔以液体溶剂（水、酸、碱、氧化剂等）作为吸收剂，使废气中的有害成分被液体吸收，从而达到净化气体的目的；同时喷淋洗涤也可以去除少量粉尘。

喷淋洗涤技术是控制大气污染的重要手段之一。该工艺治理气态污染物技术成熟，设计及操作经验丰富，适用性强；广泛应用于废气的治理。

（2）吸附法

利用活性炭、沸石等吸附材料的吸附功能对废气进行处理的方式。吸附法净化效率较高，可处理多组分的恶废气体。吸附剂费用较高，吸附剂需定期更换或再生。吸附材料的吸附能力极易受气体中的潮气、灰尘、油污等杂物的影响而下降。

（3）蓄热式热力焚烧技术

技术原理：废气中的 VOCs 在 800℃左右氧化分解成成 CO_2 和 H_2O。处理系统中加温和氧化分解产生的热能利用具有高热容量的陶瓷蓄热体作为蓄热系统，实现换热效率达到 90%以上的节能效果。

工艺流程：有机废气首先经过蓄热室预热，然后进入氧化室，加热升温到 800℃左右，使废气中的 VOCs 氧化分解；氧化后的高热气体再通过另一个蓄热室热处理，然后烟气排出 RTO 系统。

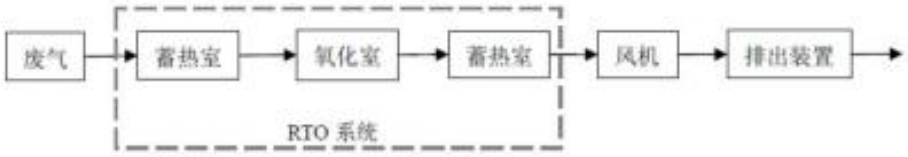


图 6.3-2　RTO 工艺原理图

技术优点：

①适用范围较广，可处理的 VOCs 种类多，对处理含 VOCs 浓度较高的有机废气，更具优势；②安全性高、净化效率高达 99%以上；③高效的热量回收率，热回收效率可达 90%以上；④全自动控制、操作管理方便。

技术缺点：

①因采用陶瓷蓄热体，装置重量大，体积大，只能放在室外；②一次性投资费用相对较高；③处理流程要求尽可能连续操作，不宜用于处理间歇排放有机废气的情况。

（4）催化燃烧技术

利用催化剂降低有机废气的燃烧温度；废气在催化剂的作用下，分解成水和二氧化碳，同时释放出热量。有机废气在催化燃烧室内维持自燃。

技术优点：

①适合于处理大风量、低浓度或浓度不稳定的有机废气，工艺成熟稳定，可靠性好；②净化效率高，运行费用低；③处理系统为低温无火焰，安全性好。

技术缺点：

①不适用处理含有高沸点溶剂的有机废气；②废气进入装置前，需使粉尘浓度小于 1mg/m^3，温度小于 40℃，不含酸性气体物质等。③部分气体成分易引起催化剂中毒。

本项目有机废气特征属于大风量、低浓度废气，且在原料药真空干燥过程中产生少量颗粒物，有机废气中存在的氨气、乙醇、醋酸等废气在水中溶解度较大，因此拟采用布袋除尘器将含颗粒物的几股废气（如原料药生产线的真空干燥废气、粉碎混合整粒废气等）进行预处理，采用洗涤法对氨气、乙醇、醋酸等废气进行预处理，之后通过除雾装置和多级过滤装置去除水分和细颗粒灰尘等杂质，干燥、洁净的有机废气再通过沸石转轮进行吸附净化，脱附浓缩后的废气进入 RTO 系统进行净化处理，尾气通过 25m 高排气筒 DA001 排放。

具体工艺流程图如下：

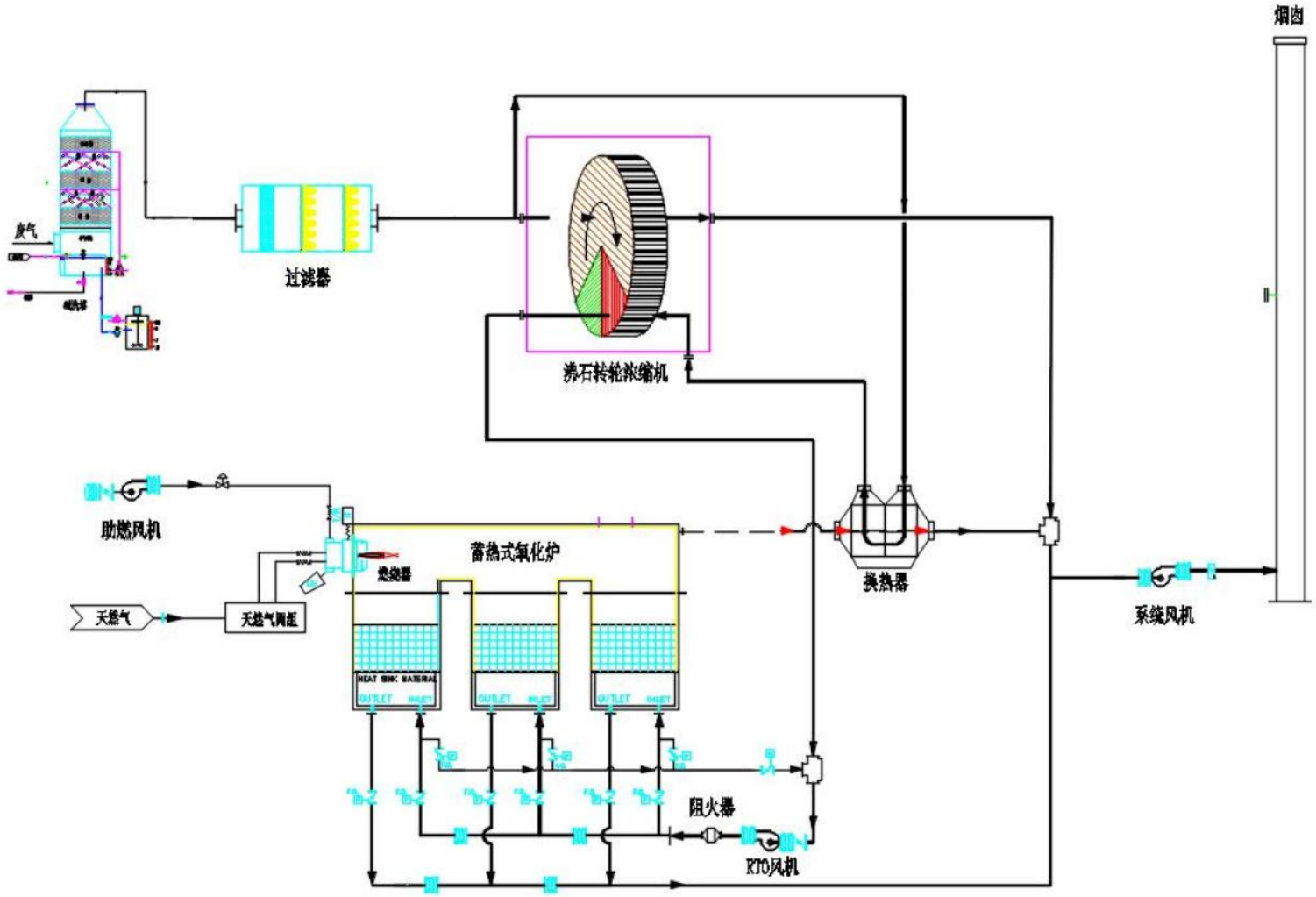


图 6.3-3　本项目有机废气处理工艺图

6.3.2.2 洗涤塔工艺的可行性分析

（1）洗涤塔工作原理

填料塔是以塔内装有的大量填料为相间接触构件的气液传质设备。填料塔的塔身是一直立式圆筒，底部装有填料支撑板，填料以乱堆或整砌的方式放置在支撑板上。在填料的上方安装填料压板，以限制填料随上升气流的运动。液体从塔顶加人，经液体分布器均匀地喷淋到填料上，并沿填料表面呈膜状流下。气体从塔底送入，经气体分布装置（小直径塔一般不设气体分布装置）分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙。在填料表面气液两相密切接触进行传质。填料塔属于连续接触式的气液传质设备，两相组成沿塔高连续变化，在正常操作状态下，气相为连续相，液相为分散相。

当液体沿填料层下流时，有逐渐向塔壁集中的趋势，使得塔壁附近的液流量逐渐增大，这种现象称为壁流。壁流效应造成气液两相在填料层分布不均匀，从而使传质效率下降。为此，当填料层较高时，需要进行分段，中间设置再分布装置。

填料塔的特点：

①生产能力大 填料塔的传质是通过上升气体和靠重力沿填料表面下降的液流接触来实现。填料塔内件的开孔率均在 50%以上，而填料层的空隙率则超过 90%，一般液泛点较高。故单位塔截面积上，填料塔的生产能力一般均高于板式塔。

②分离效率高 一般情况下，填料塔具有较高的分离效率。工业填料塔每米理论级大多在 2 级以上，最多可达 10 级以上。而常用的板式塔，每米理论板最多不超过 2 级。研究表明，在减压和常压操作下，填料塔的分离效率明显优于板式塔。大多数分离操作是处于减压及常压的状态下。

③压力降小 填料塔由于空隙率高，故其压降远远小于板式塔。一般情况下，板式塔的每个理论级压降为 0.4~1.1kPa，填料塔为 0.01-0.27kPa，通常，板式塔的压降高于填料塔 5 倍左右。压降小可降低操作费用，节约能耗。

④持液量小 持液量是指塔在正常操作时填料表面、内件或塔板上所持有的液量对于填料塔，持液量一般小于 6%，而板式塔则高达 8%-12%。

⑤操作弹性大 由于填料本身对负荷变化的适应性很强，故填料塔的操作弹性取决于塔内件的设计，特别是液体分布器的设计，因而可根据实际需要确定填料塔的操作弹性。而板式塔的操作弹性则受到塔板液泛、雾沫夹带及降液管能力的限制，一般操作弹性较小。

除雾装置

洗涤塔配套有除雾装置，除雾装置可有效减少循环水进入气相，出口含水率低，具有节省用水的作用。很多产品工艺生产操作中要将夹带在气相中的雾沫（除湿）加以分离，才能使生产正常顺利地进行。从气体分离液滴或雾沫的机理有重力下降、惯性碰撞、离心分离、布朗运动的扩散沉积和静电吸引。

本项目中除雾装置采用填料除雾。填料除雾属于惯性碰撞除雾中的典型产品，是一种高效的气液分离设备。它具有除雾沫效率高、结构简单、空隙率大、压力降小、重量轻，安装、操作、维修方便等特点。当气体自下而上通过除雾填料层时，由于惯性作用与填料表面碰撞，雾沫随即在填料表面聚集而扩张，不断变大的液滴由于重量产生的重力超过气速和液体表面的张力的合力时，液滴就下落。

（2）洗涤塔技术说明

喷淋洗涤设备采用模块化设计；由塔体、水箱、喷淋管道、填料、除雾装置等组成。喷淋洗涤设备设有检修口，方便工作人员检修喷淋系统。本项目将多级洗涤、除雾装置组合成一套一体化的设备，具有设备结构紧凑，占地面积小等特点。喷淋洗涤设备的空塔流速和填料种类，填料堆放方式、液泛速率均有关系。

本项目喷淋塔技术说明如下：

①洗涤塔主体材质采用优质 PPH，不得使用再生料，整体承受压力≥±5000Pa；空塔气速 1-1.5m/s；配自动加药系统，在线 pH/ORP 检测仪，加药泵及在线检测仪；设置检视窗、采样口、循环液体及化学药液注入口、排水口等。

②填料层内有使气流分布均匀的措施，无死区；设计两层 PP 填料层，每层高度至少≥600mm；除雾层：一层 PP 填料，厚度至少≥500mm；

③喷嘴采用 PP 螺旋喷嘴，检修孔设置方便人员巡检观察；液气比≤3L/m^3，喷淋范围覆盖整个填料上表面，无死区；

④喷淋塔水箱，配备过滤网、单法兰浮球液位计或静压式液位计，配置高低限报警、循环液水泵启停、循环水补排等联动功能，根据时间定期排污，定期补水；

⑤喷淋管道采用 PPH 材质，管径与循环泵出口尺寸一致；

⑥整个喷淋设施设置检维修污水逸散导流措施，防治环境污染；

⑦设置方便人员巡检观察、检维修措施如：检维修观察窗大小、朝向、进出安全防护等。

⑧循环水槽材质与喷淋塔主体材质一致。循环水槽内部设置水位控制装置、溢流、排水、泄放及自动补水装置等。

⑨配有进水口、补水口、排污口、溢流口等，进水口、补水口及排污口同时配有阀门。塔体法兰采用标准 SUS304 不锈钢螺丝连接。

（3）洗涤塔去除各类废气的可行性分析

①去除氨气的可行性分析

氨气在水中的溶解度高，一体积的水可以吸收 700 体积的氨气，生成氨水（一水合氨），本项目有机废气中还会存在少量硫酸雾、溴化氢等酸性气体，在洗涤过程中与碱性的氨水可以发生中和反应，进一步去除氨气。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》（HJ858.1-2017）中表 8 排污单位生产单元或设施废气治理可行技术参照表，采用水吸收法处理氨气属于可行技术。

②去除甲醇、乙醇的可行性分析

乙醇属于醇类，分子结构中存在羟基官能团，因此具有强烈的亲水性，在水中的溶解度极高，几乎可以与水以任意比例互溶，因此在洗涤塔中，通过特殊的结构，将喷淋液细化成气溶胶或小液滴，并将其与乙醇进行充分的接触，从而达到去除和净化有机废气的目的。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 化肥工业-氮肥》（HJ864.1-2017）中表 6 排污单位生产单元或设施废气治理可行技术参照表，采用洗涤法处理甲醇属于可行技术，由于甲醇与乙醇具有类似的理化性质（如熔点、沸点、溶解度等），因此洗涤法处理乙醇同样可行。

综上，评价认为采用洗涤法对有机废气中的氨气、乙醇等废气的处理措施可行。

6.3.2.3 多级过滤装置处理工艺的可行性分析

（1）过滤器工作原理

废气中可能含有一定的颗粒物，需要预先去除颗粒物，防止颗粒物进入后面装置，对设备的安全性及使用寿命造成影响。本项目采用干式过滤器，一级 G4 过滤模块和 F7/F9 两级过滤器模块。过滤器在运行过程中超过设定的压差，及时发出报警信号，提示操作人员及时更换滤材，过滤器框架采用不锈钢材质，过滤厚度为 2mm，过滤器室体框架及底板均采用满焊结构，确保无泄漏，不漏风。

G4 级初效过滤器以无纺布、玻璃纤维等为滤料，楔型折叠造型以加大过滤面积，金属丝网夹紧或内置金属龙骨架支撑，配以金属外框，制成板式结构的专用过滤器设备。具阻力小，寿命长，可冲洗，经济耐用等特点。

F7 级中效袋式过滤器捕集 1-5um 尘埃粒子，F9 级中效袋式过滤器可以过滤掉大于 0.05μm 的颗粒物，F7/F9 级袋式过滤器被广泛应用于空调系统的中级过滤器，中央空调通风系统、制药、医院、电子、食品等工业净化中，F7/F9 级中效袋式过滤器还可以作为高效空气过滤器的前端过滤，以减少高效空气过滤器的负荷，延长其使用寿命。F7/F9 中效袋式过滤器的特性：结构紧凑、通用性强、安装方便，容尘量大、风量大、阻力小，采用超音波方式熔合封边，不产生漏气或破裂，袋间合理的分隔片设计，保证气流的通畅、均匀。

多级过滤装置内的滤袋需定期更换，一般每个月更换两次，更换下来的废滤袋作为危险废物，称重、贴标后密闭贮存在公司危废间内，定期委托有资质公司处置。

6.3.2.4 RTO 工艺处理有机废气的可行性分析

（1）RTO 工作原理

RTO 蓄热燃烧法：采用一种新的非稳态热传递方式，原理是把有机废气加热到 760℃以上使废气中的 VOC 氧化分解成 CO_2 和 H_2O，并回收废气分解时所释放出来的

热量，三室 RTO 废气分解效率达到 99%以上，氧化产生的高温气体流经特制的陶瓷蓄热体，使陶瓷体升温而“蓄热”，此蓄热用于预热后续进入的有机废气，从而节省废气升温的燃料消耗，降低运行成本。

RTO 主体结构由燃烧室、蓄热室和切换阀等组成。氧化产生的高温气体流经特制的陶瓷蓄热体，使陶瓷体升温而“蓄热”，此“蓄热”用于预热后续进入的有机废气。从而节省废气升温的燃料消耗。陶瓷蓄热室应分成两个（含两个）以上，每个蓄热室依次经历蓄热-放热-清扫等程序，周而复始，连续工作。蓄热室“放热”后应立即引入适量洁净空气对该蓄热室进行清扫（以保证 VOC 去除率在 99%以上），只有待清扫完成后才能进入“蓄热”程序。否则残留的 VOC 随烟气排放到烟囱从而降低处理效率。

RTO 蓄热燃烧法操作原理：低浓度有机废气经收集和预处理后，进入沸石分子筛转轮系统，经过沸石分子筛转轮吸附—脱附—浓缩这一连续性过程，大风量、低浓度的有机废气被浓缩成小风量、高浓度的废气，被浓缩后的废气再进入蓄热式氧化炉进行燃烧净化，并有效利用有机物燃烧释放的富余热量。高浓度有机废气经收集和预处理后，通过缓冲罐进行缓冲、均质，然后进入蓄热式氧化炉进行燃烧净化。

本项目设计采用三室 RTO，其工作原理如下：

1）氧化原理

有机废气通过 RTO 氧化室高温区使废气中的 VOCs 成分氧化分解成为无害的 CO_2 和 H_2O，反应方程式：

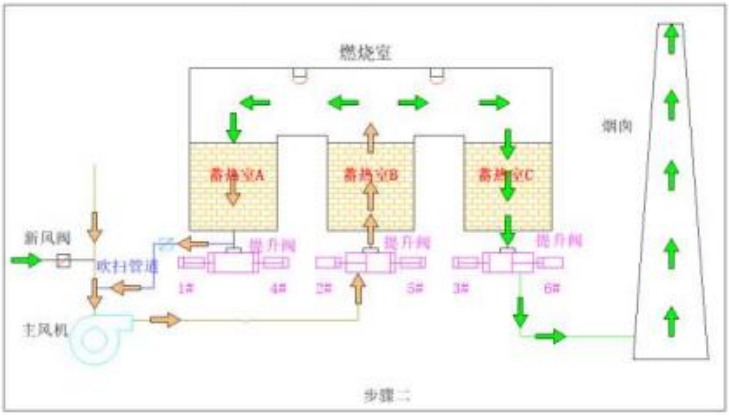
$$C_nH_m+(n+m/4)O_2 \xrightarrow{850℃} nCO_2+m/2\,H_2O+热量$$

RTO 装置包括至少一组热回收率高达 95%的陶瓷填充床换热器，因此当废气浓度较高时，RTO 设备只需在启动时需要燃料进行预热外，运行时候不再需要使用辅助燃料，从而节省升温所需要的燃料消耗，降低运行成本。风机由变频器控制，以适应不同的运行工况。

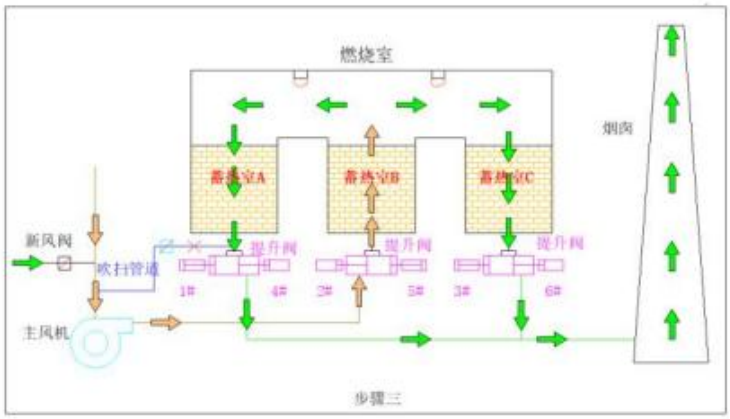
阶段 1：待处理废气穿过蓄热室 A，在 A 室中，待处理废气被高温的陶瓷蓄热介质预热至约 850℃，有机废气被氧化。情况 1：废气从蓄热介质得到被足够的氧化能量，此时，燃烧器关闭。情况 2：废气浓度不足，需求额外热量达到被氧化效果，燃烧器会自动开启。（通常在 850℃-900℃）。净化气经燃烧室进入蓄热室 B 和 C，最后排出系统。B 室和 C 室构造与 A 室相同，高温净化气对低温的 B 室陶瓷介质进行蓄热。

在动画示例中，从蓄热室 B 排出的空气温度约 100℃。

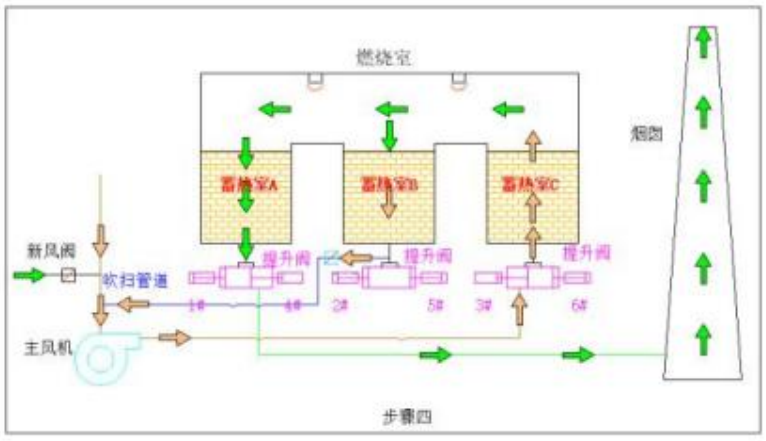
阶段 2：阶段 1 进行中，A 室的热量减少，B 室和 C 室的热量增加。根据设定的时间，提升阀 1#关闭，提升阀 2#打开进行气流切换，此时待处理废气从蓄热室 B 进入，经由燃烧室净化后进入蓄热室 C。蓄热室 A 会有少量污染空气存留，打开吹扫阀门，对蓄热室 A 进行吹扫。



阶段 3：阶段 2 中，蓄热室 A 吹扫干净后，提升阀 4#打开，从蓄热室 B 进入燃烧室 净化后的空气进入蓄热室 A 和 C，最后排出系统。



阶段 4：阶段 3 中，根据设定的时间，提升阀 2#关闭，提升阀 3#打开进行气流切换，此时待处理废气从蓄热室 C 进入，经由燃烧室净化后进入蓄热室 A。蓄热室 B 会有少量污染空气存留，打开吹扫阀门，对蓄热室 B 进行吹扫。



（2）RTO 蓄热燃烧法技术可行性分析：

本项目废气主要为有机废气浓度较高、批次生产浓度波动比较大，结合 RTO 的相关技术资料，本项目采用三室蓄热式热氧化器焚烧技术。

有机废气先在蓄热室预热至 750℃左右，再进入燃烧室燃烧，在助燃燃料天然气的作用下，燃烧温度维持在 800℃左右，废气中所含有机物充分分解燃烧，产生的烟气进入另一蓄热室放热。

有机废气在 RTO 系统流动分布合理，停留时间≥1s，操作温度约 850~900℃，类比同类企业已建项目“RTO 焚烧装置”进出口废气实际监测情况，“RTO 焚烧装置”对有机废气的净化效率可达到 99%以上（本次评价取保守值 97%）。

本项目 RTO 焚烧炉结构均采用耐酸碱、耐腐蚀的材料，虽废气中含有酸性废气，对本装置稳定长期有效的运行影响不大。

含氢废气进入 RTO 的可行性:

氟比洛芬生产过程中氢化反应废气（G4-9）中大约有 10m³ 氢气，氢化反应间歇式放空至排气管道中，放空时间约为 30 分钟，放空速度为 0.3m³/min。氢气的爆炸极限为 4%~75%，根据《氢气使用安全技术规程》（GB 4962-2008）的要求，氢气最高含量不超过 1%（体积比），本项目 RTO 装置设计风量为 20000m³/h，折合 333m³/min，因此在改放空速度下可保证氢气的进入 RTO 设施的体积比为 0.1%，低于《氢气使用安全技术规程》（GB 4962-2008）中氢气的最高含量要求。

玻色因生产过程中，还原反应废气产生氢气 3.0kg/批次，氢气密度为 0.09kg/m³，因此产生氢气 33.3m³，还原反应废气间歇式放空至排气管道中，放空时间约为 60 分

钟，放空速度为 0.56m³/min。

氢气的爆炸极限为 4%~75%，根据《氢气使用安全技术规程》（GB 4962-2008）的要求，氢气最高含量不超过 1%（体积比），本项目 RTO 装置设计风量为 20000m³/h，折合 333m³/min，因此在该放空速度下可保证氢气的进入 RTO 设施的体积比为 0.17%，低于《氢气使用安全技术规程》（GB 4962-2008）中氢气的最高含量要求。

萃取 1 废气共产生氢气 1.07kg/批次，氢气密度为 0.09kg/m³，因此共产生氢气 11.89m³，该部分氢气产生量较小，缓慢排放至排气管道中，放空时间取 30 分钟，氢气排放速度为 0.40m³/min。在该放空速度下可保证氢气的进入 RTO 设施的体积比为 0.12%，低于《氢气使用安全技术规程》（GB 4962-2008）中氢气的最高含量要求。

因此，氢气进入 RTO 装置处理具有可行性。

此外，为确保企业 RTO 焚烧装置净化效率，企业委托有资质单位对有机废气收集净化系统进行设计、安装、调试，调试合格后严格按照设备维护保养手册进行运维，包括及时对 RTO 设备配套风机组件进行清洁和润滑，每月检查燃烧器，定期检查火花塞、阀马达、火焰杆等关键部位，定期测试联锁、熄火保护装置、压力开关等，一旦有机废气净化系统出现运行异常，应立即停止生产，待故障排除后方可继续生产。

（3）尾气达标分析

根据工程分析核算，本项目有机废气经蓄热燃烧处理后尾气排放情况见下表。

表6.3-1　本项目生产系统有组织有机废气污染物排放情况一览表

污染源名称	污染物	排气量 m³/h	排放情况			排放限值 mg/m³	标准来源
			最大排放浓度 mg/m³	最大排放速率kg/h	排放量 t/a		
RTO 废气排放口（DA001）	甲醛	20000	4.5	0.090	0.0088	5	（GB37823-2019）表 2
						5	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	氨		1.6	0.032	0.1329	20	（GB37823-2019）表 2
						20	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	硫酸雾		5.8	0.119	0.00001	45	（GB16297-1996）二级标准
	苯系物		1.4	0.029	0.0030	40	（GB37823-2019）表 2

污染源名称	污染物	排气量 m^3/h	排放情况			排放限值 mg/m^3	标准来源
			最大排放浓度 mg/m^3	最大排放速率kg/h	排放量 t/a		
	（甲苯）					40	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	甲醇		0.9	0.019	0.0018	20	豫环攻坚办〔2017〕162 号
	TVOC		46.44	0.929	0.1149	100	（GB37823-2019）表 2
						50	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	非甲烷总烃		27.86	0.557	0.0689	60	（GB37823-2019）表 2
						30	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	PM_{10}		0.5	0.01	0.0661	20	（GB37823-2019）表 2
						10	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	SO_2		0.07	0.001	0.0066	200	GB37823-2019）表 3
	NOx		43.8	0.876	6.3071	200	（GB37823-2019）表 3

由上表可见，RTO 废气排放口（DA001）中的甲醛、颗粒物、氨、TVOC、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物排放浓度能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 特别排放限值（甲醛≤5mg/m³，颗粒物≤20mg/m³，硫化氢≤5mg/m³，氨≤20mg/m³，TVOC≤100mg/m³，非甲烷总烃≤60mg/m³，二氧化硫 200mg/m³，氮氧化物 200mg/m³），TVOC、非甲烷总烃、颗粒物同时满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函[2020]340 号）制药行业 A 级要求（TVOC≤50mg/m³，非甲烷总烃≤30mg/m³，颗粒物≤10mg/m³）硫酸雾排放浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求（硫酸雾 45mg/m³）。

6.3.3 除尘措施可行性分析

本项目各类产尘节点废气经收集后采用覆膜袋式除尘器处理后，通过 25m 高排气筒 DA002 排放。

6.3.3.1 覆膜袋式除尘器工艺原理

覆膜袋式除尘器的工艺原理可以清晰地分为以下几个主要部分：

（1）过滤原理

利用特殊的覆膜滤料作为过滤介质。当含尘气体通过滤料时，粉尘被截留在滤料表面，从而实现气固分离。覆膜滤料具有较好的透气和过滤能力，能有效去除微小颗粒物。粉尘颗粒在气流中通过布袋时，由于布袋的孔隙度，大部分粉尘颗粒被拦截在布袋表面，这是通过筛选拦截原理实现的。同时，覆膜除尘布袋还利用静电吸附原理和惯性碰撞原理来捕集粉尘颗粒。静电吸附原理是指在高压电场的作用下，粉尘颗粒带上相反电荷，从而被吸附在布袋表面。而惯性碰撞原理是指粉尘颗粒在气流中运动时，由于惯性而与布袋发生碰撞，从而被捕集下来。

（2）清灰原理

覆膜滤料袋式除尘器采用脉冲喷吹清灰方式。通过脉冲阀控制压缩空气的喷射，使滤料表面的粉尘脱落。这种清灰方式既能保证清灰效果，又能降低设备的运行阻力，延长滤料的使用寿命。

（3）结构原理

覆膜袋式除尘器主要由箱体、滤袋、框架、脉冲阀、控制系统等部分组成。滤袋固定在框架上，形成过滤单元。当含尘气体进入除尘器时，首先通过滤袋进行过滤，然后通过排气管排出干净气体。

（4）工作过程

进气口：工业生产中产生的粉尘通过进气口进入覆膜除尘布袋设备。

预处理：进入覆膜除尘布袋设备之前，粉尘需要经过预处理，如除湿、除油等，以提高除尘效果。

过滤：含尘气体经过预处理后，进入除尘器。粉尘在覆膜除尘布袋中被静电吸附、惯性碰撞和筛选拦截等原理捕集下来，净化气体通过布袋而出。

清灰：随着时间的推移，布袋表面的粉尘会逐渐积累，影响除尘效果。因此，需要定期进行清灰操作，将积累的粉尘清除。

（5）优点

覆膜袋式除尘器除尘效率高，可达到99%以上，满足严格的环保要求。

综上所述，覆膜袋式除尘器通过其独特的过滤原理、清灰原理和结构原理，实现了对含尘气体的高效净化。

6.3.3.2 覆膜袋式除尘器适用条件

覆膜袋式除尘技术是一种高效除尘技术，通过滤袋滤去烟气中的粉尘，适合于温度低、水分含量少、腐蚀性小的废气治理。袋式除尘器具有适应废气量广、处理效率稳定、除尘效率高等优点，是广泛应用的高效除尘器，只要选择合适的滤料，合理的过滤风速和可靠的清灰方式，除尘效率可以稳定达到99%以上。覆膜袋式除尘器具有除尘效率高、附属设备少、性能稳定可靠、对负荷变化适应性好、运行管理简便、所收的干尘便于处理和回收利用等优点，已在国内外得到广泛应用。

6.3.3.3 覆膜袋式除尘器可行性分析

根据工程分析章节，本项目各产尘节点废气经收集、处理后颗粒物排放浓度为5.3mg/m^3，满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823 -2019）表1要求（颗粒物＜30mg/m^3），同时可以满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》（环办大气函[2020]340号）中制药行业A级要求（颗粒物＜10mg/m^3）。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—化学药品制剂制造》（HJ1063-2019）附录A（资料性附录）污染防治可行技术参考表中表A.1废气治理可行技术参考表，袋式除尘器属于可行技术，适用于处理原料药生产过程中各种产尘节点，措施可行。

综上，评价认为本项目采用覆膜袋式除尘器措施可行。

6.3.4 锅炉废气的治理措施及可行性分析

本项目燃气锅炉采用清洁能源天然气，因此不涉及脱硫和除尘，拟采用低氮燃烧+烟气循环技术从源头降低氮氧化物的产生量。

6.3.4.1 脱硝工艺原理

NOx是由燃烧产生的，而燃烧方法和燃烧条件对NOx的生成有较大影响，因此，可以通过改进燃烧技术来降低NOx，项目采用低氮燃烧+烟气循环措施。

低氮燃烧：项目低氮燃烧采用分级燃烧方法，基本原理是将燃烧过程分阶段完成。在第一阶段，将从主燃烧器供入炉膛的空气量减少到总燃烧空气量的70-75%（相当于理论空气的80%），使燃料先在缺氧的富燃烧条件下燃烧。此时第一级燃烧区内过量空气系数α＜1，因而降低了燃烧区内的燃烧速度和温度水平。因此，不但延迟了燃烧过程，而且在还原性气氛中降低了生成NOx的反应率，抑制了NOx在这一燃烧中的

生成量。为了完成全部燃烧过程，完全燃烧所需的其余空气则通过布置在主燃烧器上方的专门空气喷口 OFA（over fire air）—称为“火上风”喷口送入炉膛，与第一级燃烧区在“贫氧燃烧”条件下所产生的烟气混合，在α＞1 的条件下完成全部燃烧过程。

烟气循环：烟气循环本质是将在燃烧时产生的烟气重新导入燃烧进行燃烧区域，进而实现对氧化物浓度的控制，达到降低氮氧化物排放和节约能源的效果。烟气循环技术使得火焰区域的最高温度得到了降低，进而降低了 NOx 的形成。同时烟气循环还降低了氧和氮的浓度，同样起到了降低 NOx 的作用。

6.3.4.2 脱硝措施的可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），低氮燃烧技术为锅炉烟气污染防治可行技术，且类比同类项目，采用低氮燃烧+烟气循环措施后，天然气锅炉 NOx 排放浓度可降低至 30mg/m^3 以下，满足河南省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）要求，因此项目采用低氮燃烧+烟气循环措施可行。

6.3.5 污水处理站废气控制措施

6.3.5.1 生物滤池除臭工艺原理

生物滤池除臭：生物滤池法是把收集的臭气先经过加湿处理，再通过长满微生物的、湿润多孔的生物滤层，臭气物质被填料吸收，然后被微生物分解成二氧化碳和其它无机物，从而达到除臭目的。**拟建项目细格栅设设备间，安装风管，通过风管送至生物滤池除臭；粗格栅、曝气沉砂池、提升泵站、污泥浓缩池、缺氧池、厌氧池均加盖板密闭负压收集，经风管送至生物滤池；提升泵房、污泥回流泵房、污泥脱水机房设引风机抽气，经风管送至生物滤池除臭，**生物滤池除臭效率 H_2S≥80%，NH_3≥80%，TVOC≥80%。废气经除臭装置除臭后排放。

生物滤池除臭原理见图 6.3-4，生物滤池内部结构图见图 6.3-5。

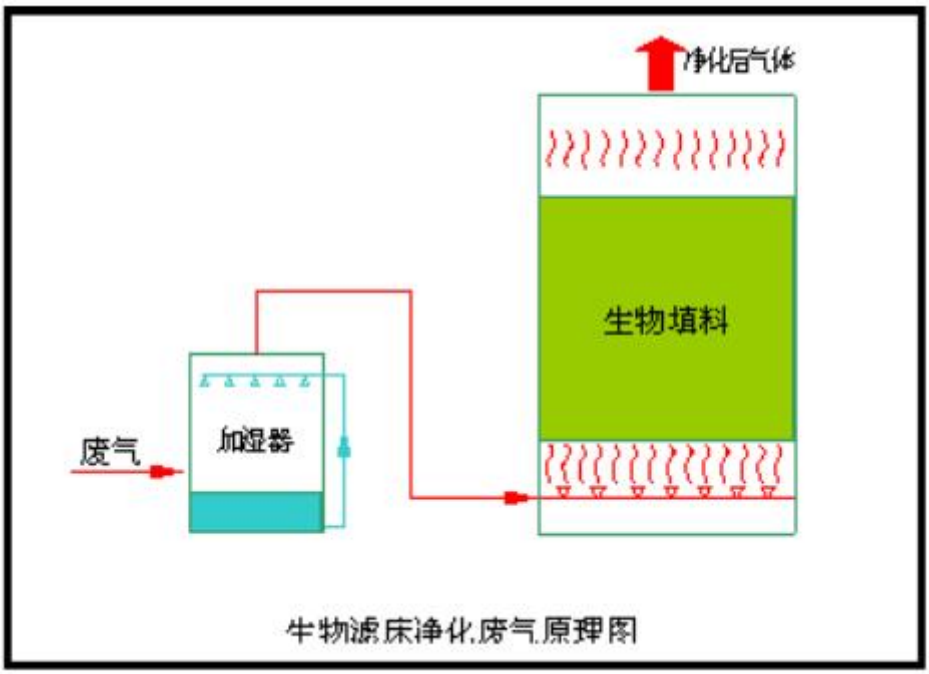


图 6.3-4　生物滤池原理图

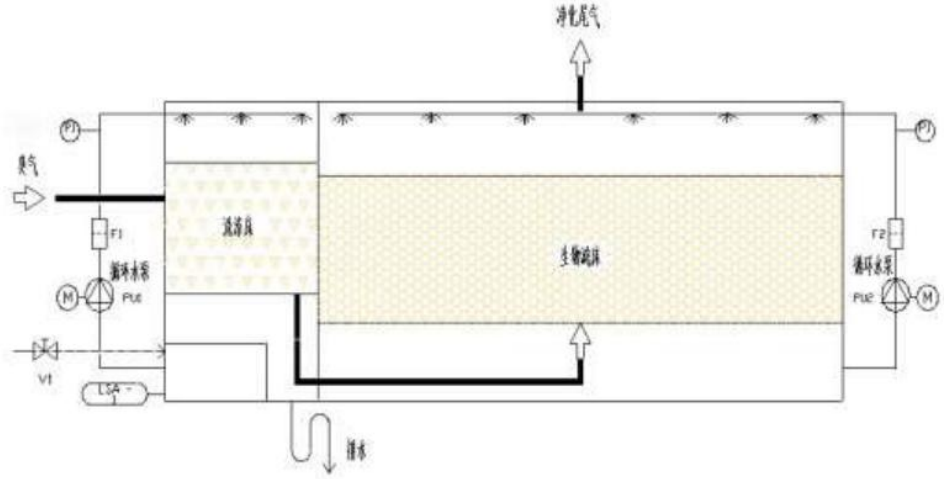


图 6.3-5　生物滤池内部结构图

生物滤池除臭原理：

a、来自臭气源的臭气，经由收集系统通过管道收集后，经离心风机的抽送，被直接导入生物滤池。

b、生物滤池的加湿器与滤床合为一体，池体为固定式矩形体全封闭结构，采用玻璃钢材料制作，池体具有足够强度和刚度。

c、生物填料是采用多种级配的特殊填料，是高效有机生物填料。填料中粗与细的材料按比例合理混合，以替高机械性能，这样可有效地防止填料的压缩。这种高效生

物填料因具有良好的通透性和结构稳定性，可以保证经过长期运行的条件下压力损失很小。

d、除臭设备抗冲击能力强，对负荷急剧的变化有较好的适应能力，该生物填料除臭效率高，湿度保持性好。具有吸附污染物和微生物生长的最佳环境。生物滤池中选用菌种受温度影响小，除臭效率高，完全可以全天候工作。

e、可避免或减少二次污染：生物处理恶臭气体一般将硫系、碳系、氮系等各种恶臭成分，以及醇类、酯类、烷烃类等有毒成分通过微生物分解为无害的 CO_2、H_2O 以及硫酸、硝酸等无机物，硫酸、硝酸等进一步被硫杆菌、硝酸菌分解、氧化成无害物质。通过过滤、曝气、洗涤等人工创造的环境，进行人为的控制与管理，因而可避免或减少二次污染。

生物降解反应式为：

异（臭）味污染物+O_2 $\xrightarrow{\text{微生物}}$ 细胞物质+CO_2+H_2O

f、运行成本低：生物处理一般不须加热，不仅可节省能源和资源，而且处理成本也比较低廉。

6.3.5.2 生物滤池除臭措施效果

生物滤池除臭效率 H_2S≥80%，NH_3≥80%，TVOC≥80%，经除臭系统处理后，通过 15m 高排气筒（DA004）外排，根据工程分析计算，NH_3、H_2S、TVOC 排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823 -2019）表 1 以及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函[2020]340 号）制药行业 A 级要求。

6.3.6 含氯废气控制措施

本项目在生产米诺地尔期间，其氧化反应和缩合反应过程中会产生少量含氯化氢的有机气体，在枸橼酸西地那非生产期间同样会产生一部分含氯化氢以及二氯甲烷的有机废气，同时二氯甲烷储罐日常呼吸也会产生少量呼吸废气，此部分废气因含氯元素。根据《制药工业污染可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类、制剂

类）》相关内容“燃烧技术不适用于含卤代烃废气的治理”，该部分废气不适宜采用焚烧工艺处理，因此建设单位拟设置一套单独处理含氯有机废气的设施，采用“二级碱液喷淋+丝网除雾器+二级活性炭吸附装置”处理后通过专用 25 米高排气筒（DA005）排放。

6.3.6.1 含氯废气收集措施

（1）**在米诺地尔生产期间，氧化反应釜和缩合反应釜中的反应废气经真空泵抽取后，通往废气处理设施的风管安装三通管道和相关阀门，将此部分废气送至上述“二级碱液喷淋+丝网除雾器+二级活性炭吸附装置”处理后通过专用 25 米高排气筒（DA005）排放。**

（2）在枸橼酸西地那非生产区期间，将多功能生产线的废气以及二氯甲烷、甲醇储罐的呼吸废气通过专用管道引入上述“二级碱液喷淋+丝网除雾器+二级活性炭吸附装置”处理后通过专用 25 米高排气筒（DA005）排放。

6.3.6.2 含氯废气处理工艺原理

（1）碱喷淋工艺处理氯化氢原理

碱喷淋是一种常见的工业废气处理设备，其核心作用是通过碱性溶液与废气中的酸性物质（氯化氢等）发生中和反应，从而降低废气中的有害物质含量，达到净化废气的目的。

含有氯化氢的废气通过管道被引入喷淋塔的底部，在喷淋塔的顶部或适当位置，通过喷嘴均匀喷洒碱性溶液（如氢氧化钠等）。这些碱性溶液形成细小的雾滴，与废气中的酸性物质充分接触。废气中的氯化氢等酸性物质与碱性溶液发生中和反应，生成无害的盐类物质（如氯化钠）和水。这些生成物随后会随着废液一起排出塔外。

碱喷淋工艺能够高效地去除废气中的氯化氢等酸性物质，净化效率高；还可以根据废气的成分和浓度调整碱性溶液的种类和浓度，以适应不同的废气处理需求；同时相对于其他废气处理工艺，碱喷淋工艺的设备投资和运行成本相对较低。

（2）除雾器

碱液喷淋处理后的废气在进入二级活性炭吸附装置前需经过除湿除雾，本项目采

用丝网除雾器，其工作原理为：当带有雾沫的气体以一定速度上升通过丝网时，雾沫与丝网细丝相碰撞并被附着在细丝表面上。细丝表面上雾沫的扩散和重力沉降作用，使雾沫形成较大的液滴并沿着细丝流至两根丝的交接点。由于细丝的可润湿性、液体的表面张力及细丝的毛细管作用，液滴逐渐增大，直到其重力超过气体的上升力与液体表面张力的合力时，液滴就从细丝上分离下落。这样，气体通过除雾器后基本上不含雾沫。对于粒径较大的雾沫（如≥35μm 的雾沫），捕集效率可达 98%，而且气体通过除雾器的压力降很小，有利于提高设备的生产效率。

（3）活性炭吸附装置

活性炭是一种具有高度发达孔隙结构的吸附材料，其表面存在大量的微孔和较大的比表面积，这使得活性炭能够有效地吸附废气中的有机化合物和其他有害物质。二级活性炭吸附装置通常由多个组件构成，包括前过滤器、两级活性炭吸附层和后过滤器。前过滤器用于去除大气中的杂质和粉尘，避免对后续处理设备造成影响；活性炭吸附层是装置的核心部分，分为两级，能够去除空气中的有害气体和污染物质；后过滤器则用于防止活性炭颗粒进一步传播到下游。

二级活性炭吸附装置广泛应用于空气净化领域，如有害气体排放治理、车内空气净化、烟气净化等方面。通过两级吸附，可以大幅度提高有机物的去除率（对有机废气处理效率大于 90%），确保排放气体中的有机物浓度低于规定的限值。同时，该装置具有结构简单、效果良好等特点。

6.3.6.3 含氯废气处理效果

根据工程分析计算，含氯废气排放口（DA005）氯化氢、甲苯、非甲烷总烃、TVOC 排放浓度可以满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823 -2019）表 1 以及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函[2020]340 号）制药行业 A 级要求；二氯甲烷排放浓度满足《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 中多介质环境目标值（DMEG）排放限值（二氯甲烷≤75mg/m^3，）；甲醇可以满足豫环攻坚办〔2017〕162 号中的排放限值要求（甲醇≤20mg/m^3），硫酸雾可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二

级标准（硫酸雾排放浓度≤45mg/m³，排放速率＜8.45kg/h）。溴化氢排放浓度可以满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 排放限值（溴化氢≤5.0mg/m³）要求。

6.3.7 无组织排放废气控制措施

项目无组织废气主要为罐区大呼吸废气、生产装置区跑冒滴漏挥发废气和污水处理站废气。

6.3.7.1 工程措施

（1）罐区原料通过密闭管道直接送入高位槽待用，各储罐与高位槽之间设置顶空联通置换装置。在输送物料时，高位槽内的挥发性气体经管道重新返回储罐内，不向外排放。

（2）采用桶装上料的有机液体原料桶设置在单独密闭隔间内，产生的无组织有机废气采用“单独密闭隔间+微负压”收集，收集的有机废气由管道引入 RTO 焚烧炉内处理。

（3）液体物料在上料过程中，管道内挥发性气体由高位槽排气孔排出。各高位槽排气孔处设置集气管道，对高位槽散失的挥发性气体进行集中收集，然后由管道送有组织废气装置处理。

（4）反应釜投料口设置顶吸式负压集气罩；生产设备的废液、废渣等排出口设置侧吸式负压集气罩，对反应釜非密闭式投料和放料时散失的挥发性气体进行收集，送有组织废气装置处理。

（5）部分工序建设有中间储槽，在物料转移时作为物料暂存罐使用。物料送入接收罐时，部分挥发气体由中间储罐的排气孔排出。在各接受罐排气孔处设置有集气管，中间储罐内的挥发性气体通过管道送至有组织废气装置处理。

（6）本项目采用密闭式离心机，反应釜中物料直接通过密闭管道输送至离心机，进料过程、分离、脱水均在密闭状态下进行，离心废气由管道送有组织废气装置处理。

（7）项目生产车间建立有泄漏检测与修复（LDAR）制度，最大程度减少车间无

组织废气排放。

（8）污水处理站，通过对各构筑物进行加盖封闭，收集废气经生物滤池处理。

6.3.7.2 管理措施

（1）加强生产运行期的设备管理，减少物料流出量，严格控制装置动、静密封点物料泄漏；同时建立必要的各项管理制度，加强操作工人的岗位巡查制度，按照气体自动报警装置，发现泄漏及时报警并消除；

（2）定期对装置及设备进行检修和维护，发现问题及时检修，严防跑冒滴漏。

（3）定期对储罐进行安全检查，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象的发生，既可降低原材料的损耗，又可避免污染环境。

综上所述，本项目采取上述措施后，厂界均能达标，无组织排放对周围环境影响较小。

与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中 VOCs 物料储存无组织排放控制要求、VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求，《河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案》中河南省 2019 年挥发性有机物治理方案、其他行业无组织排放治理标准等相关要求进行比对，详见下表。

表6.3-2　项目无组织废气防治措施与相关要求对比一览表

项目	控制要求			本项目
《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	VOCs物料储存无组织排放控制要求	基本要求	VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本次工程液体原料、回收溶剂、半固体固废等采用密闭的固定顶罐或包装桶储存；固体原料、固废等均采用防渗包装袋储存；产品采用密闭防渗防腐包装桶储存。各类物料均储存于密闭的专用库房内。
			盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	
		挥发性有机液	采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求，或者处理效率不低于80%。	项目各类VOCs液相物料储罐装卸采用平衡鹤管；储罐呼吸废气收集进入有机废气处理设施，处理后满足行业排放标准要求。
			采用气相平衡系统	

项目	控制要求			本项目
		体储罐		
	VOCs物料转移和输送无组织排放控制要求	基本要求	液态VOCs物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态VOCs物料时，应采用密闭容器、罐车。	**本次工程储罐液态VOCs物料采用罐车运输、密闭管道输送，桶装物料采用密闭包装桶转移方式。**
			粉状、粒状VOCs物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	本次工程粉状、粒状VOCs物料采用密闭包装袋转移、气动隔膜泵抽料机输送方式。
		挥发性有机液体装载	挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于200mm。	项目储罐VOCs液相物料装载采用底部装载方式。
			排放的废气连接至气相平衡系统	本项目排放的废气连接至气相平衡系统
	工艺过程VOCs无组织排放控制要求	涉VOCs物料的化工生产过程	a）液态VOCs物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至VOCs废气收集处理系统。	**本次工程储罐液态VOCs物料采用密闭计量槽投加；桶装物料采用桶泵加料，且设置密闭负压抽风加料/收料间，收集废气进入废气处理系统**
			b）粉状、粒状VOCs物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs废气收集处理系统。	本次工程粉状、粒状VOCs物料采用密闭加料箱及气动隔膜泵投料，加料箱进料口分别加装集气罩进行收集，收集废气进入除尘设施、VOCs废气收集处理系统。
			c）VOCs物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。	项目VOCs 物料副产品采用密闭包装桶装储存，装料在密闭收料间进行，负压收集废气进入VOCs废气收集处

项目	控制要求			本项目
				理系统。
		化学反应	a）反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至VOCs废气收集处理系统。	**项目配料釜、反应釜、蒸馏釜、精馏釜等均配备冷凝器，釜顶及冷凝器排出不凝气均经管道收集后，排至VOCs废气收集处理系统。**
			b）在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	**本次工程在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭。**
		分离精制	a）离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至VOCs废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应至VOCs废气收集处理系统。	项目采用密闭离心和过滤机进行过滤，过滤废气通过密闭管道进入VOCs废气收集处理系统。
			b）干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至VOCs废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至VOCs废气收集处理系统。	项目采用真空双锥烘干机干燥产品，烘干废气进入VOCs废气收集处理系统。
			c）吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作脱附尾气应排至VOCs废气收集处理系统。	项目蒸馏/精馏、结晶等单元产生的废气及不凝气排至VOCs废气收集处理系统。
			d）分离精制后的VOCs母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至VOCs废气收集处理系统。	**项目各类母液及回收溶剂接收槽（罐）产生废气通过密闭管道收集进入VOCs废气收集处理系统。**
		真空系统	真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至VOCs废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环（罐）排气应排至VOCs废气收集处理系统。	项目真空系统主要采用水喷射真空泵，循环槽采用密闭的水箱，真空排气均进入VOCs废气收集处理系统。
		配料加	VOCs物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含VOCs产品的包装（灌装、分装）过程应采用密闭设备	项目产品灌装废气收集至VOCs废气收集处理系统。回收溶剂副产

项目	控制要求			本项目
		工和含VOCs产品的包装	或在密闭空间内操作，废气应排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。	品在密闭收料间装桶，采取负压抽风措施，收集废气进入VOCs废气收集处理系统。
		其他要求	企业应建立台账，记录含VOCs原辅材料和含VOCs产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及VOCs含量等信息。台账保存期限不少于3 年。	评价要求企业按照要求建立台账。
			通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。	评价要求企业按照要求设计通风生产设备、操作工位、车间厂房等。
			载有VOCs物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至VOCs废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至VOCs废气收集处理系统。	评价要求企业在开停工（车）、检维修时按照要求进行操作。
			工艺过程产生的含VOCs废料（渣、液）应按照第5章、第6章的要求进行储存、转移和输送。盛装过VOCs物料的废包装容器应加盖密闭。	**项目产生的固废采用防渗密闭容器或防渗包装袋储存于危废暂存间内，废包装桶加盖密闭储存于密闭危废库内暂存。**
	设备与管线组件VOCs泄漏控制要求	管控范围	企业中载有气态VOCs物料、液态VOCs物料的设备与管线组件的密封点≥2000个，应开展泄漏检测与修复工作。	**项目按要求开展展泄漏检测与修复工作。**
	敞开液面VOCs无组织排放控制要求	废水液面控	a）采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	**项目含VOCs废水采用密闭管道输送至预处理系统，其他废水采用加盖管渠进入污水处理站进行处理；污水处**
			b）采用沟渠输送，若敞开液面上方100mm处VOCs检测浓度≥200umol/mol，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离	

项目	控制要求			本项目
		制要求	的措施。	**理站处理池等加盖密封，收集废气经生物滤池处理后排放。**
		废水储存、处理设施	含VOCs废水储存和处理设施敞开液面上方100mm处VOCs检测浓度≥200 umol/mol，应符合下列规定之一：a）采用浮动顶盖；b）采用固定顶盖，收集废气至VOC_S废气收集处理系统；c）其他等效措施。	
		循环冷却水系统要求	对开式循环冷却水系统，每6个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度1096，则认定发生了泄漏，应按照8.4条、8.5条规定进行泄漏源修复与记录。	评价要求本次工程严格按照循环冷却水系统要求进行检测。
《河南省2019年工业企业无组织排放治理方案》	河南省2019年挥发性有机物治理方案	推进化工、医药行业综合治理	强化源头控制，严格过程管理，推广采用先进的干燥、固液分离及真空设备，以连续、自动、密闭生产工艺替代间歇式、敞开式生产工艺，并采取停工退料等措施，加强非正常工况的过程控制。	项目采用先进的干燥、固液分离及真空设备，以连续、自动、密闭生产工艺，减少工艺过程无组织排放。

由上表内容可知，项目挥发性有机物无组织排放控制措施符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）和《河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案》中的各项规定与要求。

6.3.8 小结

综上内容分析，本次工程有组织工艺废气、无组织废气通过采取相应的污染治理

措施，均可满足污染物相应的达标排放要求，根据环境预测结果，工程废气正常工况排放对周边大气环境的影响在可接受范围之内，不会降低项目区域大气环境质量功能；废气处理设施运行成本在企业可承受范围内。因此，评价认为项目采取的废气污染防治措施合理、可行，能够满足环境管理要求。

6.4 营运期噪声防治措施及可行性分析

项目主要噪声源来自离心机、冷水塔、各种泵类、各类风机、压缩机、振荡筛、粉碎机等设备，噪声级为 65~85dB（A），设计中拟采取的噪声防治措施如下：

（1）机械设备

机械设备生产过程中对周围环境的影响主要是振动和噪声，拟采取的防治措施为：

①尽量选用低噪声、振动小的工艺设备，从源头上降低噪声产生源强；

②设备基础安装减振器；

③在工作台、落料箱设置软质衬板，可降低零件上下料、传动搬运过程撞击发出的噪声；

④设备尽量布置于车间内，厂房隔声。

（2）各类风机

风机运行过程中对周围环境的影响主要是进气口和出气口辐射的空气动力噪声，一般送风机主要辐射部位在进气口，引风机主要辐射部位在出气口；机壳及电动机、轴承等辐射的机械噪声；基础振动辐射的固定噪声。工程拟采取的防治措施为：

①选用高效低噪声、低转速、高质量风机，从源头上降低噪声产生源强；

②设备加装减振基础，采用弹性支承或弹性连接以减少振动，主要降低风机振动产生低频噪声；

③风机安装在单独的风机间内，建筑隔声。

（3）各类机泵

各种物料输送泵及水泵噪声主要为泵体和电机产生的以中频为主的机械和电磁噪声，选用低噪声设备，加装减振基础，尽可能安装在车间内。

通过对高噪声设备采取源强控制、减振、消声、隔声和吸声等治理措施，再经距离衰减，可以保证厂界噪声达标。

上述措施已在许多厂家实际应用，运行可靠，可有效降低其对声环境的影响，是可行的。

6.5 运营期固体废物污染防治措施及可行性分析

6.5.1 一般固体废物污染防治措施分析

工程运行期产生的一般固废主要是职工生活垃圾、废包装材料、废中药渣以及纯水生产线的各种废过滤材料、废分子筛、污水站生化污泥等。项目一般固体废物处置措施详见表 6.5-1。

表 6.5-1　项目一般固体废物产生及处置情况一览表

序号	一般固废名称	类别	废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	污染防治措施
1	生活垃圾	/	/	69	职工生活	固态	纸张、塑料等	1d	厂区内垃圾箱分类收集后交环卫部门处置
2	废包材	SW17	900-003-S17	200	原料使用、包装工序等	固态	塑料、纸张	1d	一般固废间暂存后定期外售
3	中药净制杂质	SW59	900-009-S59	150	中药净制	固态	中药中的药皮、药芯等	1d	采用加盖的密闭桶封闭收集，可作为有机肥进行外售综合利用。
4	中药渣	SW59	900-009-S59	3146	中药提取	固态	药渣	1d	
5	废石英砂	SW59	900-009-S59	0.2	制纯水	固态	石英	1a	一般固废间暂存后，交由环卫部门处理
6	制纯水废活性炭	SW59	900-009-S59	0.3	制纯水	固态	活性炭	1a	
7	废反渗透膜	SW59	900-099-S59	0.1	制纯水	固态	塑料	1a	一般固废间暂存后交原厂家回收

8	废分子筛	SW59	900-099-S59	0.5	制氮机	固态	分子筛	5a	厂家回收
9	污水站生化污泥	SW07	900-099-S07	20	污水站生化单元	固态	活性污泥	1d	环卫部门处理

综上所述，评价认为本项目一般固废处置措施是可行的，不会在对环境造成二次污染问题。

6.5.2 危险废物种类及处置措施

本项目危废产生情况见表 6.5-2。

表 6.5-2 项目危险废物产生及处置情况一览表

序号	工序/项目	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	乌洛托品生产线	废脱色过滤介质	HW02	271-003-02	2.8724	固态	活性炭、氨盐、三聚甲醛	1d	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
2	米诺地尔生产线	乙醇回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.5844	液体	2，4-二氨基-6-氯嘧啶氧化物，2，4-二氨基-6-氯嘧啶 ，乙醇聚合物	生产期间每天	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
3		脱色废活性炭	HW02	271-003-02	0.7653	固体	米诺地尔,活性炭,2，4-二氨基-6-氯嘧啶氧化物,哌啶，异丙醇	生产期间每天	T	
4		异丙醇回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.8185	液体	米诺地尔，异丙醇及其聚合物	生产期间每天	T	
5	枸橼酸西地那非生产线	二氯甲烷回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.2039	液体	4-氨基-1-甲基-3-正丙基-1H-吡唑-5-甲酰胺、二氯甲烷及其聚合物、SLN-M01	生产期间每天	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
6		二氯甲烷回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.0809	液体	二氯甲烷及其聚合物、SLN-M01、SLN-M02	生产期间每天	T	
7		脱水废渣	HW02	271-001-02	0.9450	液体	硫酸钠、水	生产期间每天	T	
8		二氯甲烷回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.1470	液体	二氯甲烷及其聚合物、SLN-M03	生产期间每天	T	
9		二氯甲烷回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.2680	液体	二氯甲烷及其聚合物、SLN-M03、SLN-M04	生产期间每天	T	
10		甲苯回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.2222	液体	甲苯及其聚合物、	生产期间每	T	

序号	工序/项目	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
							SLN-M04	天		
11		甲醇回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.3478	液体	甲醇及其聚合物、SLN-M04、枸橼酸西地那非、枸橼酸	生产期间每天	T	
12		脱色废活性炭	HW02	271-003-02	0.21	固体	活性炭、SLN-M04、枸橼酸西地那非、乙醇、水	生产期间每天	T	
13		乙醇回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.2442	液体	乙醇、枸橼酸西地那非	生产期间每天	T	
14	氟比洛芬生产线	乙酸异丙酯回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.1260	液体	FBS-1、FBS-5、乙酸异丙酯	生产期间每天	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
15		废钯碳	HW50	271-006-50	0.0480	固体	钯碳、乙醇	生产期间每天	T	
16		乙醇回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.1332	液体	FBS-5、FBS-6、乙酸异丙酯、乙醇、水	生产期间每天	T	
17		废活性炭	HW02	271-003-02	0.0600	固体	FBS-6、FBS-7、正庚烷、活性炭	生产期间每天	T	
18		正庚烷回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.1507	液体	FBS-6、FBS-7、正庚烷	生产期间每天	T	
19		废钯碳	HW50	271-006-50	0.1107	固体	活性炭、氟比洛芬、FBS-7、乙醇	生产期间每天	T	
20		脱色废活性炭	HW02	271-003-02	0.0550	固体	活性炭、氟比洛芬	生产期间每天	T	
21		乙醇回收蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.1169	液体	FBS-7、氟比洛芬、乙醇	生产期间每天	T	
22	玻色因生产线	回收乙酸乙酯蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.1196	液体	乙酰丙酮、乙酸乙酯、丙酮基四氢吡喃三醇	生产期间每天	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单
23		回收乙酸乙酯蒸馏残液	HW50	271-001-02	0.203	液体	玻色因、乙酸乙酯、丙酮基四氢吡喃三醇	生产期间每天	T	

序号	工序/项目	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
24		回收正丁醇蒸馏残液	HW02	271-001-02	0.1954	液体	玻色因、正丁醇、丙酮基四氢吡喃三醇	生产期间每天	T	位处理
25		回收的乙醇溶液和正丁醇溶液脱水的废脱水剂	HW02	271-004-02	0.3520	固体	脱水剂、水	生产期间每天	T	
26		除钠盐废树脂	HW13	900-015-13	0.125	固体	离子交换树脂	5 年	T	
27	乌洛托品液体制剂生产线	滤渣	HW02	272-005-02	0.01	固态	乌洛托品	1d	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
28		不合格品	HW02	272-005-02	0.2	固态	乌洛托品及包装物	1d	T	
29	知母提取物生产线	废树脂	HW13	900-015-13	0.1	固态	树脂	180d	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
30	危化品仓库	沾染危险物质的废包材	HW49	900-041-49	1.2	固态	塑料、危险化学品	1d	T/In	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
31		废桶	HW49	900-041-49	30	固态	塑料、各种化学品	1d	T/In	由生产厂家回收利用
32	有机废气处理设施	废沸石	HW49	900-041-49	0.7	固态	沸石	3a	T/In	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
33		废过滤棉	HW49	900-041-49	0.12	固态	树脂纤维	15d	T/In	
34		废活性炭	HW39	900-039-49	4.4	固态	活性炭、有机物	105d	T	存放于危废暂

序号	工序/项目	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
										存间内，定期交由有资质单位处理
35	布袋除尘器	除尘灰	HW02	272-005-02	3.5	固态	原料药、粉状原料	1d	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
36	原料药生产线	更换滤芯	HW02	271-003-02	0.6	固态	树脂	30d	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
37	制剂生产线	更换滤芯	HW02	272-003-02	0.4	固态	树脂	30d	T	
38	制剂车间新风系统	更换过滤材料	HW49	900-041-49	0.6	固态	树脂	30d	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
39	设备维护	废机油	HW08	900-217-08	1	液态	矿物油	1d	T	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
40	污水处理站	物化污泥	HW49	772-006-49	5	固态	盐分、有机物、水等	1d	T/In	存放于危废暂存间内，定期交由有资质单位处理
41		蒸馏残液	HW49	772-006-49	64.35	液态	硫酸钠、碳酸钠、氯化钠、醋酸钠、有机溶剂及其聚合物、氟化物、硝基苯类、水等	1d	T/In	

序号	工序/项目	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
42	实验室	实验室废渣废液	HW49	900-047-49	0.5	液态	重金属、有机溶剂	1d	T/CI/R	

本综上，本项目危险废物产生量共计 124.5551t/a，拟建设一座 22m^2 危废暂存库暂存后委托有资质单位进行处置。

6.5.2 贮存场所污染防治措施分析

6.5.2.1 危险废物贮存场所概况及依托可行性

兰芯（河南）制药有限公司拟建设 22m^2 危险废物暂存库，位于厂区西南角甲类仓库内，设置多个分区用于贮存各类危险废物等。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），拟建设的危废暂存库应采取“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施，地面采用抗渗混凝土+环氧树脂防渗层进行防渗，确保防渗系数 K≤1×10^{-10}cm/s，同时配备消防栓、消防水带等消防器材，应安装视频监控装置，制定了消防及安全应急预案，满足消防和安全要求。此外还应按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求张贴标识。危废暂存库基本情况见表 6.5-3。

表 6.5-3　危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	工序/项目	危险废物名称	产生量（t/a）	贮存场所名称	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	乌洛托品生产线	废脱色过滤介质	2.8724	危废暂存库	厂区甲类仓库	22m^2	做到“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求，设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求张贴标识。	44t	30d
2	米诺地尔生产线	乙醇回收蒸馏残液	0.5844						
3		脱色废活性炭	0.7653						
4		异丙醇回收蒸馏残液	0.8185						
5	枸橼酸西地那非生产线	二氯甲烷回收蒸馏残液	0.2039						
6		二氯甲烷回收蒸馏残液	0.0809						
7		脱水废渣	0.9450						
8		二氯甲烷回收蒸馏残液	0.1470						
9		二氯甲烷回收蒸馏残液	0.2680						
10		甲苯回收蒸馏残液	0.2222						
11		甲醇回收蒸馏残液	0.3478						
12		脱色废活性炭	0.21						
13		乙醇回收蒸馏	0.2442						

序号	工序/项目	危险废物名称	产生量（t/a）	贮存场所名称	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
		残液							
14	氟比洛芬生产线	乙酸异丙酯回收蒸馏残液	0.1260						
15		废钯碳	0.0480						
16		乙醇回收蒸馏残液	0.1332						
17		废活性炭	0.0600						
18		正庚烷回收蒸馏残液	0.1507						
19		废钯碳	0.1107						
20		脱色废活性炭	0.0550						
21		乙醇回收蒸馏残液	0.1169						
22	玻色因生产线	回收乙酸乙酯蒸馏残液	0.1196						
23		回收乙酸乙酯蒸馏残液	0.203						
24		回收正丁醇蒸馏残液	0.1954						
25		回收的乙醇溶液和正丁醇溶液脱水的废脱水剂	0.3520						
26		除钠盐废树脂	0.125						
27	乌洛托品液体制剂生产线	滤渣	0.01						
28		不合格品	0.2						
29	知母提取物生产线	废树脂	0.1						
30	危化品仓库	沾染危险物质的废包材	1.2						
31		废桶	30						
32	有机废气处理设施	废沸石	0.7						
33		废过滤棉	0.12						
34		活性炭	4.4						
35	布袋除尘器	除尘灰	3.5						
36	原料药生产线	更换滤芯	0.6						
37	制剂生产线	更换滤芯	0.4						

序号	工序/项目	危险废物名称	产生量（t/a）	贮存场所名称	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
38	制剂车间新风系统	更换过滤材料	0.6						
39	设备维护	废机油	1						
40	污水处理站	物化污泥	5						
41		蒸馏残液	64.35						
42	实验室	残渣残液	0.5						

本项目危废暂存间暂存的危废最大产生量为 122.1851 t/a，按照 30 天的转运周期计算，项目危废间贮存周期内最大贮存量为 21.76t，项目危险废物平均比重约 1t/m^3，危险废物均采用吨包或桶装堆存，堆存高度 2m，贮存周期内满足最大储存量所需危废间的面积为 12m^2，企业拟设置 22m^2 的危废暂存间，可以满足 30 天的储存要求。根据危废代码分类，项目共涉及 11 类固废，在危废暂存间设置 11 个隔断分类分区存放。

除此以外，本项目产生量较大的几类危险废物在产生前均可通过合理安排生产计划，同时与危废处置公司提前沟通，从而降低各类危险废物在危废间内的贮存时间，一方面可以减少各类有机废气的产生，降低厂区内发生泄漏等环境事故的风险，还可以增加危废间的周转能力。综上分析，本项目设置的危险废物暂存间贮存能力满足本项目需求。

6.5.2.2 危险废物贮存期间管理要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《河南省环境保护厅关于印发河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）的通知》（豫环文[2012]18 号）要求，本项目危险废物的贮存措施如下：

（1）一般要求

兰芯（河南）制药有限公司拟建的危废暂存库可以满足本项目的需求，其运行管理应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求做好以下工作：

①固体危险废物在贮存设施分别堆放。

②必须将危险废物装入容器内，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

③盛装危险废物的容器上必须按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）粘贴相应的标签。

（2）危险废物的堆放

①在现有混凝土层上，地面、导流沟及内墙采取环氧树脂三布五涂防腐防渗处理，渗透系数小于 1.0×10^{-10}cm/s。

②堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

③衬里放在一个基础或底座上。

④衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

⑤衬里材料与堆放危险废物相容。

⑥在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

⑦产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。

⑧不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

根据危废代码分类，本项目共涉及 12 类固废，在危废暂存间设置 12 个隔断分类分区存放。

（3）危险废物贮存设施的运行与管理

①必须认定危险废物可以贮存后，方可接收、暂存。

②危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并进行登记。

③盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。

④每个堆间应留有搬运通道。

⑤不得将不相容的废物混合或合并存放。

⑥危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3a。

⑦必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑧危废间内的各种危险废物暂存期间做到“装袋、装桶、加盖、捆扎、覆膜”等封闭存放措施，减少有机废气的挥发。

6.5.2.3 危险废物收集过程污染防治措施

（1）制定收集计划

危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划，计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

（2）制定详细的操作规程

危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

（3）配备必要的个人防护设备

危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

（4）采取安全防护和污染防治措施

在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

（5）采用合适的包装形式

危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不容的危险废物不应混合包装。

③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

⑥危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2016）的相关要求进行运输包装。

（6）危废收集作业还应满足的要求

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑤收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

6.5.2.4 危险废物内部转运污染防治措施

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，避开办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

④对产生的危险固废，按班次转移，暂存于危废暂存库。

⑤临时包装要求，收集不具备运输包装条件的危险废物时，且危险特性不会对环境和操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应按本标准要求进行包装。

6.5.2.5 危险废物外部转运污染防治措施

危险废物的运输需由具有相应资质的公司，在按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）要求的基础上以公路运输的形式进行运输，具体的转移和运输要求如下：

（1）危险废物的转移要求

危险废物的转移、运输，必须严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物转移联单管理办法》的规定，执行危险废物转移联单制度；转移过程，产生单位、运输单位和接收单位必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单和领取转移联单编号，及时提交联单至南阳市生态环境局及接收地生态环境部门，不能延迟提交时间或不提交联单，并保管好应由产生单位、运输单位和接收单位保存的联单。具体应做好以下工作：

①按实际需求领取转移联单

建设单位应向生态环境部门提出转移申请，经批准后，向生态环境部门申领相应数量的转移联单。危险废物移出单位每转移一车、船（次）同类危险废物，应填写一份联单；每车、船（次）中有多类危险废物时，每一类别危险废物应填写一份联单。

②按要求如实填写转移联单

所有危废产生单位每次危废转移前，应装载上车过磅称重拍照，在如实填好转移联单的第一部门和第二部分，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，立即将获批的转移报批表、填好的转移联单、装载上车的危废照片以传真或电子邮箱方式告知南阳市生态环境部门，向生态环境部门申领转移联单编号。转移联单未经南阳市生态环境局编号的，均视为无效联单，其转移行为属于逃避监管行为，均为非法转移。

③妥善管理和保存转移联单

危险废物产生单位将填好编号后的转移联单第一联副联自留存档，将联单第二联正联交南阳市生态环境局，第一联正联、第二联副联、第三联、第四联、第五联交付运输单位随危险废物转移运行。接收单位应当将联单第一联、第二联副联自接收危险废物之日起十日内交付产生单位，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报送南阳市生态环境局；接收单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接收危险废物之日起二日内报送接收地生态环境行政主管部门，联单保存期为 5 年。

（2）危险废物的运输要求

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组

织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

②运输危险公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]年第 9 号）、JT617 以及 JT618 执行。

③运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志。

④危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

⑤危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：卸载区工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当个人防护设备；卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；危险废物装卸区应设置隔离设施。

6.5.3 固废污染防治措施分析结论

根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2020 年修订）并结合企业实际情况，评价要求企业建立工业固废管理台账，如实记录工业固体废物的种类、数量、流向、利用等相关信息，实现工业固体废物可溯源、可查询，并严禁向生活垃圾设施中投放工业固体废物，切实做到所有工业固废均综合利用。

运营期间，企业应当制定工业固体废物产生单位规范化管理检查表、危险废物规范化管理指标及抽查表、企业危险废物管理自查清单等，全面提升企业工业固废管理水平。

综上所述，本工程产生各类固体废弃物均得到妥善处置和合理利用，评价认为，本项目固体废弃物处理措施可行

6.6 运营期地下水污染防治措施及可行性分析

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定，本项目建设及营运中对地下水环境造成污染。

6.6.1 源头控制

项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术，对产生的废物进行合理的回用和治理，

尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，管线敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

源头各种控制主要包括生产车间、化学品仓库、储罐区、各类废物临时储存库、生产设施、管道、污水储存及废物处理构筑物等采取防泄漏、防渗等措施，配套建设液体化学品及废水泄漏收集储存设施；将污染物跑、冒、滴、漏污染地下水的环境风险降低到最低程度。

对储罐区设置围堰，围堰地面应采取防渗材料铺砌；储罐采取防腐材质；输送管道采用耐腐蚀抗压、耐爆裂的管道；废气、污水处理设施充分做好地面及构筑物防渗、防腐处理等。

6.6.2 分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中污染物难易程度分级参照表和天然气包气带防污性能分级参照表，项目污染控制难易程度属于“易”；项目所在场地的包气带为粘土层，岩土层单层厚度 Mb=15.2m，渗透系数为 1.0× 10-6cm/s＜K＜1.0×10-4cm/s，且分布连续、稳定，因此包气带防污性能分级为“中”；同时项目主要污染物类型不涉及重金属、持久性有机物污染物。参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），将项目厂区分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区。

根据本次“污染控制难易程度及天然包气带防渗性能判定”情况，为避免生产过程中废水、物料泄漏下渗对区域地下水造成污染，评价要求本项目应按《石油化工工程防渗技术规范》GB/T50934-2013）、《石油化工防渗工程技术规范》，结合物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，将本次工程划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

本项目防渗分区情况如下：

（1）重点防渗区

重点防渗区主要指位于地下或半地下的生产功能单元，污染物质泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域，以及虽可被及时发现并处理，但污染物泄漏后污染状况较严重的生产功能单元。根据本项目实际，重点污染防治区主要包括本项目生产车间、储罐区、甲类仓库、污水收集池、厂区内污水及物料地下管道、污水沟等。

（2）一般防渗区

一般污染防治区主要指裸露于地面的生产功能单元，污染物质泄漏后，容易被及时发现和处理的区域，以及其它需采取必要防渗措施的水工构筑物等；根据本项目实际情况，本项目主要包括循环水池、消防水池、装卸泵区、废气处理装置区等。

（3）简单防渗区

重点防渗区和一般防渗区之外的区域。

本项目全厂污染防治区划分结果及防渗方案见表 6.6-1。

表 6.6-1　项目防渗区域划分

防渗类型	防渗区域	防渗措施
重点防渗	生产车间地面、甲类仓库、危废暂存间、储罐罐区基础及围堰、污水收集池、污水处理站所有污水池的底板及壁板、厂区内所有污水及物料的地下管道、污水沟底板及壁板。	严格按照建筑防渗设计规范，采用高标号的防水混凝土。地面采用粘土防渗层厚度 Mb≥1.5m，防渗粘土层上部铺设 1.0mm 高密度聚乙烯（HDPE）防渗膜（渗透系数 K≤10^{-10} cm/s）。抗渗混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不宜小于 100mm。硫酸装卸区、硫回收装置检修作业区地面宜采用抗渗钢筋（钢纤维）混凝土，其厚度不宜小于 200mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理。
一般防渗	事故池的底板及壁板、循环水池底板及壁板、装卸泵区地面、废气处理装置区地面。	混凝土防渗层的强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50；一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm；渗透系数满足≤1.0×10^{-7}cm/s 的控制要求
简单防渗	重点防渗区和一般防渗区之外的区域。	一般硬化即可

6.6.3 分区防渗措施

污染防治区各构筑物在满足其工程设计的前提下，其污染防渗措施参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）和《环境影响评价技术导则-地下水环境》

（HJ610-2016）要求，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

（1）重点污染防治区防渗措施

参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013），重点污染防治区防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚、渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的等效黏土层的防渗性能；具体防渗设计从上至下依次为：

①抗渗混凝土：抗渗等级 P8 级，渗透系数约为 0.261×10^{-8}cm/s，厚度≥50cm

②人工粉土层：渗透系数≤1×10^{-4}cm/s，厚度≥30cm

③长丝无纺土工布

④HDPE 防渗膜：渗透系数≤1×10^{-11}cm/s，厚度≥1.5mm

⑤粉土层：渗透系数≤1×10^{-4}cm/s，厚度≥30cm

⑥地基持力层

通过计算，上述防渗设计的防渗性能可满足且大于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的等效黏土层的防渗性能。

（2）一般防渗区

参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013），一般污染防治区防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的等效黏土层的防渗性能，主要采用混凝土对地面进行硬化的措施；具体防渗设计从上至下依次为：

①抗渗混凝土：抗渗等级 P8 级，渗透系数约为 0.261×10^{-8}cm/s，厚度≥25cm

②地基持力层

通过计算，上述防渗设计的防渗性能可满足且大于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的等效黏土层的防渗性能。

（3）简单污染防治区防渗措施

一般地面硬化或绿化。

除防渗外，对厂区内有可能存在原材料及废物洒落的地方应及时清理，重点防治

区域需布设渗透液收集系统。污水收集系统与厂区终端废水处理系统相连，若发生污染物泄漏事故，应及时将渗漏液收集到终端废水处理系统集中处理。厂区内硬化地面及道路两侧仍需布设渗漏液（或雨水）收集系统，该系统具有双出口，正常情况下雨水进入集聚区雨水管道。罐区的渗漏液收集系统应满足储存最大物质的最大泄漏量，防止污染物泄漏后外流。若原材料或产品在运输过程中洒落，应及时清理、冲刷，并收集冲洗水及雨水进入终端废水处理系统，不得直接排放到环境中。

表 6.6-2 项目设计采取的防渗处理措施一览表

序号	主要环节	防渗处理措施
1	生产车间	严格按照化工建筑防渗设计规范，参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）中的防渗设计要求，防渗层自下而上依次为6m厚黏土层压实地基、600g/m^{2}土工布、2mm厚双层高密度HDPE膜。地面基础采用高标号的防水混凝土，实施三布四油防渗处理，接触酸碱部分使用环氧树脂进行防腐防渗漏处理。
2	储罐区	①设置于地面以上，便于跑、冒、滴、漏的直接观察； ②严格按照建筑防渗设计规范，防渗层自下而上依次为6m厚黏土层压实地基、600g/m^{2}土工布、2mm厚双层高密度HDPE膜。 ③地坪采用高标号的防水混凝土；做严格的三布四油防渗措施，表层使用环氧树脂进行防腐处理； ④罐体内衬防渗层采用短纤维喷射技术做玻璃纤维增强塑料防渗层，其厚度不小于0.8mm，并通过相应电压检测合格。 ⑤修建泄漏收集池及泄漏液体回收设施四周设置防泄漏围堰及防火墙。
3	甲类仓库（含危废间）	①按照化工行业建筑防渗设计规范的防渗设计要求，防渗层自下而上依次为6m厚黏土层压实地基、600g/m^{2}土工布、2mm厚双层高密度HDPE膜。地面基础采用高标号的防水混凝土，实施三布四油防渗处理，地坪使用环氧树脂进行防腐防渗漏处理。 ②四周设置降水和浸淋水的集水设施（集水沟和集水池）、围堰和边沟， ③内设泄漏收集池，一旦发生跑冒滴漏，确保及时收集处理，不污染地下水。 ④各类化学品及危险废物按照性质利用防渗包装袋或专门容器分区贮存，放置分区防渗地槽内。接触酸碱部分使用环氧树脂进行防腐防渗漏处理。
4	废水等输送管道、阀门	①对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品； ②在工艺条件允许的情况下，管道置在地上，如出现渗漏问题及时解决； ③对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专门防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至收集池； ④各地下管道基础做严格的三布四油防渗措施。
5	污水收集及处理系统	①参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013），对各环节（包括集水管线、排水管线、处理池等）进行基础防渗处理，防渗层自下而上依次为2m厚黏土层压实地基、600g/m^{2}土工布、2mm厚双层高密度HDPE膜。 ②各水处理构筑物采用高标号防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体，并按

序号	主要环节	防渗处理措施
		照水压计算，严格按照建筑防渗波计规范，采用足够厚度的钢筋混凝土结构；底面及池壁做严格的三布四油防渗措施；施工缝应采用外贴式止水带利外涂防水涂料结合使用，做好防渗措施； ③严格按照施工规范施工，保证施工质量，保证无废水渗漏。
6	一般固废暂存库、废气处理区、真空泵区等	按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GBl8599-2001），进行基础防渗处理，防渗层自下而上依次为2m厚黏土层压实地基、600g/m^{2}土工布、2mm厚双层高密度HDPE膜。地坪做严格的三布四油防渗措施。 ②设专门包装袋或容器贮存各类废物，容器安装在各个操作区的防渗地槽内。接触酸碱部分使用环氧树脂进行防腐防渗漏处理。 ③四周设置降水和浸淋水的集水设施（集水沟和集水池）、围堰和边沟，固废库内设泄漏收集池。
7	厂区公用设施、辅助工程等	一般地面硬化，采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪，厂区道路设置2m 厚黏土层压实地基防渗层。

6.6.4 污染监控措施

本项目地下水环境监测依据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021），并结合项目区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型预测的结果来布置地下水监测点。

6.6.4.1 监测点布设

本项目所在区域地下水流向由东北向西南流。项目位于南阳官庄先进制造业开发区天山路中段 101 号，周边均为污染性生产企业。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），对于地下水一级评价的项目，跟踪监测点一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。监测井选取常年使用的民井或者生产井，若无可利用的民井或者生产井则设置专门监测井。

6.6.4.2 监测频率

参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021），对照监测井每年采样 1 次，全年 1 次；污染控制监测井每半年采样 1 次，全年 2 次。

6.6.4.3 监测项目

初次监测：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸

盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、铜、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、二氯甲烷、甲醇、甲苯。

后续监测：后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

1）该重点单元对应的任一地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；

2）该重点单元涉及的所有关注污染物。

表 6.6-3　　本项目环境跟踪监测计划建议

序号	类别	内容		
1	编号	地下水监测井#01	地下水监测井#02	地下水监测井#03
2	监测点位	胡岗村（上游）	厂区内	孙岗村（下游）
3	功能	地下水对照监测点	地下水跟踪监测点	地下水跟踪监测点
4	井结构	竖向圆形	竖向圆形	竖向圆形
5	监测层位	含水层，水位线下 1 米	含水层，水位线下 1 米	含水层，水位线下 1 米
6	监测频次	每年 1 次	每年 2 次	每年 2 次
7	监测因子	初次监测：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、铜、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、二氯甲烷、甲醇、甲苯、硝基苯。 后续监测：后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括： 1）该重点单元对应的任一地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测： 2）该重点单元涉及的所有关注污染物。		

6.6.4.4 信息公开

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂区安全环保部门汇报，对于项目特征因子的监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开。公示内容应至少包括监测时间、监测点位、监测因子及监测结果、达标分析等内容。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

6.6.5 风险事故应急响应

6.6.5.1 应急预案

建设单位应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括下列要点：

1、如发现地下水污染事故，应立即向公司相关部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；

2、采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水污染范围扩大；

3、立即对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤作危险废物处置，对重污染区的地下水抽出并送到事故应急池中，防止污染物在地下继续扩散。

6.6.5.2 污染应急措施

1、重点防渗区发生泄漏时，首先堵住泄漏源，利用围堰、导流沟等收容，然后收集进行处理。如果污染物已经渗入地下水，应将污染区地下水抽出并送事故应急池，防止污染物在地下继续扩散。

2、项目周围应设置地坎以隔断与外界水体的联系，在发生事故后保证事故废水、消防废水能够进入事故应急池进行处理，不得进入周围水体。

综上所述，建设单位在加强管理，强化防渗措施的前提下，污染物渗入地下的量极小，对区域地下水环境造成影响的可能性较小，污染物渗入地下的量极其轻微，不会对地下水产生明显不利影响。

6.7 运营期土壤污染防治措施及可行性分析

项目对土壤可能造成污染主要集中在运行期，土壤污染防治重在预防，由于与地下水防治措施有通用之处，因此在制订项目土壤污染防治措施时可一并考虑，再结合土壤环境的特殊性采取措施。本项目对土壤的环境影响途径主要是污染物垂直入渗污染和大气沉降，应按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，对土壤污染进行防治。

6.7.1 源头控制

（1）项目运营过程中，水污染对土壤污染的主要途径为垂直入渗进入土壤环境。故本项目尽可能从源头上减少可能污染物产生，严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏。从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

（2）防渗工程的设计使用年限不应低于设备、管线及建、构筑物的设计使用年限；贮存各种原料场所要按照国家相关规范要求，采取防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施；对可能泄漏有害介质和污染物的设备和管道敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的土壤污染。

6.7.2 过程控制

对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。事故情况下，泄漏的废水、废液能够得到有效截留，充分利用事故池，在生产区发生物料泄漏时可用于收集储存泄漏的废水、废液，杜绝事故废水外排。

项目大气沉降对土壤影响是持续性，长期性的，通过大气污染控制措施，加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。本项目废气主要是有机废气，扩散作用强，自然沉降作用较小。

6.7.3 绿化控制措施

本项目应根据工程排放污染物的特点，采用混合式布置，点、线、面相结合的方法，选择抗污染能力强，适应当地气候、土壤条件的栽种花草开展绿化。装置区占地面积较大，该区域周边的绿化应特别重视，为防止和减轻污染物对周围环境的危害和影响，在该区选择对有机气体耐性及抗性强的灌木和乔木（如银杏、杜英、杜鹃、山

楂树等）。其余空地种植草皮配以灌木和乔木，以保持植物的多样性，充分发挥绿化的多重效益。厂区的其他区域地带错落种植高矮植物，使各厂房掩映于绿树丛林之中，为职工创建一个清洁、安静、优美的劳动和生活环境，这样不仅美观，有利厂区厂容，又净化空气，美化环境，减少污染。

6.7.4 跟踪监测

为了及时准确掌握场区及周边土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021），结合项目特点，在厂区外敏感点布置 1 处土壤跟踪监测点，在厂区内布置 2 处土壤跟踪监测点，各土壤跟踪监测布置情况见表 6.7-1。

表 6.7-1　本项目土壤环境跟踪监测计划建议

监 测内容	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
土壤环境	项目西侧农田表层土壤（0-0.5m）	基本因子，特征因子：二氯甲烷、甲苯、石油烃、甲醛、总氟化物、硝基苯	1 次/年	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15168-2018）要求以及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中筛选值第二类用地标准
	生产区附近表层土壤（0-0.5m）	基本因子 45 项，特征因子：二氯甲烷、甲苯、石油烃、甲醛、总氟化物、硝基苯	1 次/年	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）筛选值第二类用地标准
	储罐区附近表层土壤（0-0.5m）		1 次/年	

监测结果应按有关规定及时建立档案，常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

综上，本项目选址属于工业用地，项目针对各类污染物均采取了相应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染，确保项目对区域土壤换的影响水平处于可接受水平。因此，只要企业严格

落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可以接受的。

6.8“三同时”验收及环保投资估算

项目总投资 30000 万元，环保工程投资 1020 万元，占总投资的 3.4%，企业应保证环保资金的落实，专款专用，并做到环保与环境风险防范设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目各项环保投资概算情况详见下表。

表 6.8-1　项目环境污染治理措施及环保投资估算（单位：万元）

项目		内容		新增投资
废气治理	施工期	扬尘	地面洒水、车辆冲洗设施	10
			防尘网布设、材料密封运输	15
	运营期	有组织排放工艺废气治理	各工段废气经密闭收集后采用水喷淋吸附+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO 处理后通过 25m 高排气筒（DA001）排放	300
		含尘废气	各生产线收集后采用覆膜袋式除尘器处理后通过 25m 高排气筒排放（DA002）	20
		锅炉废气	低氮燃烧+烟气循环+15m 高排气筒（DA003）	30
		污水处理站废气	生物滤池除臭装置处理后通过 15m 高排气筒（DA004）	20
		含氯废气	二级碱喷淋+除雾装置+二级活性炭吸附装置处理后通过 25m 高排气筒（DA005）	30
		无组织废气	生产车间加料/收料间密闭负压抽风，密闭加料箱，采用密闭管道输送等；危废库间歇负压抽风集气，收集废气进入工艺废气处理系统处理；污水站处理设施密闭、加盖及负压抽风集气	20
废水治理	施工期	生活污水	化粪池收集处理后用于周边农田施肥	0
		施工废水	设置废水沉淀池，场地四周设置导排沟	3
	运营期	生活废水	化粪池处理后排至园区污水管网	2
		生产废水	工艺高浓度含盐有机废水：电芬顿反应沉淀池+蒸发除盐预处理	85
			综合废水：混凝沉淀+高效水解酸化+A/O+末端催化氧化工艺	200
噪声治理	施工期	设备噪声及其他噪声	墙体隔声，基础减振，合理布局，对设备进行定期维护	5
	运营期	设备噪声	合理选型、墙体隔声，基础减振，合理布局，对设备进行定期维护	5
固体废物处置	施工期	建筑垃圾	优先考虑综合利用，不能利用的经集中收集后定时清运	3
		生活垃圾	分类收集后，由当地环卫部门统一清运	1
	运营期	生活垃圾	分类收集后，由当地环卫部门统一清运	1
		一般固废	建设50m^{2}一般固废间（包含药渣暂存间），分类后委托相关单位处置	20

		危险废物	建设 22m² 危废暂存库分类暂存后定期委托有资质单位处置	20
环境风险		废水防范措施：生产区、储罐区、甲类仓库区设置围堰，导流沟；污水处理站设置一座372m³的事故水池，厂区建设一座730m³的事故水池。		60
		废气防范设施：有毒有害气体、可燃气体报警系统（含检测设备、联网系统、监视设备等）		20
		其他消防、安全设施:配置自给式正压呼吸器、防毒面具、消防系统及事故水管网收集处理系统、双回路电源等，建设区设置自给式正压呼吸器、防毒面具、消防系统及事故水管网收集处理系统、双回路电源等		20
		管理措施：制定全厂突发环境事件应急预案、安全生产管理制度及环境管理制度，根据应急监测内容修订自行监测计划		20
防渗工程		加强日常生产及设备监管、做好分区防渗防腐措施、制定地下水和土壤定期监测管理计划		50
其它		组织环境管理人员参加培训；建立环境保护管理制度。		10
环境监测		委托有资质单位定期对企业污染源和周边环境质量进行监测		50
合计		/		1020

表 6.8-2　项目“三同时”竣工验收一览表

项目类别		环保设施	验收指标
废气	有组织排放工艺废气治理（不含氯废气）	各工段废气经密闭收集后采用布袋除尘器+水喷淋吸附+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO处理后通过25m高排气筒（DA001）排放	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）标准限值；《环境影响评价技术导则 制药 建设项目》（HJ611-2011）附录 C；《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准
	含尘废气	各生产线收集后采用覆膜袋式除尘器处理后通过25m高排气筒排放（DA002）	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823 -2019）表 1 及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函[2020]340 号）中制药行业 A 级要求
	锅炉废气	低氮燃烧+烟气循环+15m高排气筒（DA003）	《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）
	污水处理站废气	生物滤池除臭装置处理后通过 15m 高排气筒（DA004）	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823 -2019）表 1
	含氯废气	布袋除尘器+二级碱喷淋+除雾装置+二级活性炭吸附装置处理后通过 25m 高排气筒（DA005）	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823 -2019）表 1；《环境影响评价技术导则 制药 建设项目》（HJ611-2011）附录 C 中多介质环境目标值

	无组织废气	生产车间加料/收料间密闭负压抽风，密闭加料箱，采用密闭管道输送等；危废库间歇负压抽风集气，收集废气进入工艺废气处理系统处理；污水站处理设施密闭、加盖及负压抽风集气		《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823 -2019）；《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2
废水	工艺含盐废水	电芬顿反应沉淀池+蒸发除盐预处理	进入厂区综合污水处理站（处理能力200m³/d），采用混凝沉淀+高效水解酸化+A/O+末端催化氧化工艺处理	外排废水执行《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1 中 B 标准排放限值，同时满足南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂进水水质控制标准。
	工艺低浓度水	/		
	生活污水	化粪池预处理		
噪声	高噪声设备	减振、隔声、消声、车间合理布置等措施		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值
固废	一般固废	建设50m²一般固废间（包含药渣暂存间），三防措施		一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物参照执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。
	危险废物	建设一座 22m² 危废暂存间，三防措施		
地下水	防渗措施	地面硬化、防渗膜及渗漏液收集等措施		《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）
环境风险	废水防范措施：生产区、储罐区、甲类仓库区设置围堰，导流沟；污水处理站设置一座 372m³ 的事故水池，厂区建设一座 730m³ 的事故水池。			防范风险污染事故发生
	废气防范设施：有毒有害气体、可燃气体报警系统（含检测设备、联网系统、监视设备等）			
	其他消防、安全设施:配置自给式正压呼吸器、防毒面具、消防系统及事故水管网收集处理系统、双回路电源等，建设区设置自给式正压呼吸器、防毒面具、消防系统及事故水管网收集处理系统、双回路电源等			
	管理措施：制定全厂突发环境事件应急预案、安全生产管理制度及环境管理制度，根据应急监测内容修订自行监测计划			
环境监测	废气、废水排放在线监测、视频监控装置等			/

第七章　环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，它是综合评价判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多大程度上补偿了由此可能造成的环境损失的重要依据。本次评价对项目建设产生的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，重点对项目环保设施费用效益进行分析论证，从而评价项目实施后对环境的总体影响及环保措施方案的经济合理性，为项目决策提供依据。

本项目属于基础化学原料制造行业，其建设在一定程度上会给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

7.1 经济效益分析

本项目总投资30000万元，其主要经济效益指标见下表。

表 7.1-1　项目工程主要经济效益分析一览表

序号	项目	单位	数值	备注
1	总投资	万元	30000	/
2	建设投资	万元	15000	/
3	流动资金	万元	5000	/
4	年均销售收入	万元	42000	/
5	年均税费	万元	3500	/
6	年均利润总额	万元	6000	税后
7	财务内部收益率	%	35.5	税后
8	投资回收期	年	3.3	含建设期 1 年
9	盈亏平衡点	%	24	/

根据项目经济测算，其财务内部收益率为35.5%，投资回收期为3.3年（含建设期），盈亏平衡点为24%，投产后的各项指标均高于基准指标。各项经济指标表明，本项目盈利能力强，有较好的发展潜力和较强的抗风险能力，工程投资回收期短，具有良好的投资效益。从经济角度考虑，本项目的建设是可行的。

7.2 环境效益分析

7.2.1 环保投资产生的环境效益

本次工程环保投资包括废水治理、废气治理及噪声治理，产生的环境效益分析见下表。

表 7.2-1　项目工程环保投资产生的环境效益分析一览表

序号	项目	投资	环境效益
1	废水治理	290 万元	项目生产线工艺高浓度废水电芬顿反应沉淀池+蒸发除盐预处理后，一同其他生产废水、真空机组排放废水、生活污水、车间地面卫生保洁废水以及设备清洗废水进入厂区综合污水处理站的综合废水处理系统处理达标后，企业建设专用排水管网排入集聚区污水厂进一步处理满足一级 A 排放标准后，排入石佛渠，最终排入涧河；冷却循环水系统排放废水属于清下水，通过厂区总排口进入集聚区污水管网；车辆冲洗废水经沉淀池处理后循环利用，不外排；厂区道路降尘及罐区降温水自然蒸发散失，不产生废水。预计对地表水水质不会产生明显影响。
2	废气治理	445 万元	工艺有机废气采用“布袋除尘器+水喷淋吸附+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO”后通过 25m 高排气筒排放（DA001）；各生产线产生的粉尘收集后采用覆膜袋式除尘器处理后通过 25m 高排气筒排放（DA002）；锅炉废气采用低氮燃烧+烟气循环+15m 高排气筒（DA003）；污水处理站废气和蒸发不凝气采用生物滤池除臭装置处理后通过 15m 高排气筒（DA004）排放；枸橼酸西地那非生产线生产期间全部废气、储罐区二氯甲烷呼吸废气以及原料药生产线含氯废气采用布袋除尘器+二级碱喷淋+除雾装置+二级活性炭吸附装置处理后通过 25m 高排气筒（DA005）排放。各废气均能实现达标排放，措施可行，预计对周边环境空气影响可以接受。
3	噪声治理	10 万元	主要是风机、真空泵、冷却塔、离心机等生产设备产生的噪声，经消声、减振、隔声等措施处理后可有效降低噪声，隔声降噪措施后产生的噪声对四周厂界的噪声预测值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求，不会对周围声环境产生明显影响。

4	固废处置	45 万元	项目产生的一般固体废物主要为：职工生活垃圾，由垃圾桶收集后转运生活垃圾处置场。项目生产过程中产生的危险废物主要为：工艺釜残等分别采用专用防渗防腐包装袋/桶收集后，进入危废库密闭暂存，定期交由有危废处理资质单位安全转移处置；空包装桶由原料生产厂家回收再利用（破损包装桶作为危废交由有资质单位进行处理）；废包装袋收集交有资质单位处理；其余各类危险废物在厂区内分类贮存后分别交有资质单位处置。固废不会造成二次污染。
5	土壤地下水污染防治	50 万元	厂区按照规范要求落实分区防渗措施，并制定土壤和地下水监测计划等
6	环境风险防范	120 万元	废气防范设施：有毒有害气体、可燃气体报警系统（含检测设备、联网系统、监视设备等） 废水防范措施：生产区、储罐区、甲类仓库区设置围堰，导流沟； 其他消防、安全设施:配置自给式正压呼吸器、防毒面具、消防系统及事故水管网收集处理系统、双回路电源等，建设区设置自给式正压呼吸器、防毒面具、消防系统及事故水管网收集处理系统、双回路电源等
7	其他	60 万元	组织环境管理人员参加培训；建立环境保护管理制度，委托有资质单位定期对企业污染源和周边环境质量进行监测
合计		1020 万元	占总投资的3.4%

7.2.2营运期环保支出

本项目营运期环保设施支出包括环保设施运行费、折旧费、环保辅助费用等。

（1）环保设施运行费C_1

工程污染防治措施主要的运行费用为废气治理费用和废水治理费用。根据防污减污措施相关内容，运行费按环保总投资10%计。运行费为102万元。

（2）环保设施折旧费C_2

$$C_2=a\times C_0/n=90\%\times 1020/10=92\text{（万元）}$$

式中：a—为1-固定资产残值率；固定资产残值率取10%，则a取值为90%；

n—折旧年限，取10年；

C_0—环保投资。

（3）环保辅助费用C_3

环保辅助费用主要包括相关管理部门的办公费、科研技术咨询、学习交流及增设环境机构需投入的资金、人员工资等，根据该项目的实际情况，按环保设施投资折旧费用与运行费用之和的5%计算。

C3=（C1＋C2）×5%=（102＋92）×5%=9.7（万元）

综上所述，项目营运期环保支出费用为$C=C_1+C_2+C_3$=102+92＋9.7=315.9（万元）。

经过计算，本项目环保设施运营支出费用见表7-3。

表 7-3　环保设施运行费用概算一览表

序号	项目	金额（万元）	备注
1	运行费用	102	按环保总投资 10%计
2	折旧费用	92	设备按 10 年折旧
3	环保辅助费用	9.7	运行和折旧费用之和 5%取
4	合计	203.7	/

7.2.3工程环境经济效益分析

（1）环保投资占工程总投资的比例

环保投资/总投资=（1020/30000）×100%=3.4%

（2）环保设施运营支出费用占净利润的比例

环保设施运营支出/净利润=（203.7/6000）×100%=3.4%

综合上述分析，工程环保投资占工程总投资的3.4%，环保设施运营支出费用占净利润的3.4%。同时，在投入了相应的环保治理设施后，废水、废气及噪声可以实现达标排放，因此，本次工程建设具有较高的环境经济效益。

7.3 社会效益分析

本项目建成投产后，不仅增加自身的经济效益，而且能够给国家和地方增加财政收入，有助于当地经济的发展。另外，项目可以提供一定的就业机会，能为当地就业群众提供稳定的劳动岗位和较高的经济收入；对促进当地的经济发展和繁荣将起到积极地推动作用。

（1）采用先进的生产工艺，对满足国内市场需求具有积极意义。

（2）本项目建成投产后，不仅增加自身的经济效益，而且能够大大增加地方的税收，有助于当地经济的发展。

（3）本项目能够提供一定的就业机会，增加当地群众劳动收入。

综上所述，本项目具有较好的社会效益。

7.4 环境经济损益分析结论

本项目的建设符合国家产业政策和环境保护政策，通过严格的管理及控制技术，能够节约能源消耗、降低生产成本。项目的实施在促进地方经济发展的同时又具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，并有较好的盈利能力、清偿能力和抗风险能力，从社会经济角度看也是可行的。项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放，环境效益比较明显，从环境经济角度来看也是合理可行的。

第八章　环境管理与监测计划

环境管理是企业管理中一项重要内容，是监督企业环保设施正常运行、确保污染物达标排放的重要保证，加强环境监督、管理力度，是企业实现社会效益、经济效益、环境效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施。环境监测是企业环境管理的重要组成部分，通过监测计划的制定与执行，可以定量反映企业的环境信息，及时发现问题、解决问题和总结经验，保证环保措施的实施和落实，并以此完善环境管理，使环境资源维持在期望值范围以内。

企业生产过程中产生“三废”，为了保护当地人居环境，使企业能够持续化发展，企业必然具备一套完善的环境保护管理体系，将环境管理和环境监控纳入日常生产管理中，确保各项污染治理措施的正常运行和污染物的达标排放。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理组织机构设置

兰芯（河南）制药有限公司已经成立了环境污染防治小组，办公室设在安全环保处。具体负责公司环保管理工作的开展、监督和检查，确保达标排放；安全环保处负责每月召开安全环保例会，总结本月环保管理情况、存在问题及处置措施，安排下月工作计划等；设备处负责对投运的环保设施，纳入生产设备管理范围，同步运行，按计划检修、维护和保养；安全环保处负责环保设备的工艺控制和操作规程的制定、修订，责任单位负责按工艺、规程精心操作，严禁私自停运。

8.1.2 环境管理组织机构职能

环境管理机构职能包括施工期管理、竣工验收管理、运行期管理及清洁生产管理，具体可见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境管理机构职能及各阶段环境管理要求

项目	管理职能
施工期管理	监督环保设施建设“三同时”制度； 按报告书提出的环保措施和建议，制订施工期环保工程实施计划和管理办法； 监督环保措施的执行情况，检查和纠正施工中对环保不利的行为。 负责施工中突发性污染事故的处理，并及时上报主管部门和其他有关单位； 组织实施施工期环境监测计划，在施工结束后，组织全面检查环保措施落实情况
竣工验收管理	根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）等要求编制环境影响报告书（表）的建设项目竣工后，建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书（表）和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。 验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。 建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。 建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用。 满足上述条件后，企业自行组织验收后，工程方能正式运行。
运行期管理	制定切实可行的环保管理制度和条例； 把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到车间、班组和岗位，进行全方位管理； 领导和检查该公司的环保监测和统计工作，建立环保档案，按时完成各种环保报表。 掌握全厂污染动态，提出改善措施； 检查监督全公司环保设备的运行和维护，保证环保设施的正常运行； 实施有效的“三废”综合利用开发措施，加强监督使“三废”真正得到回收利用； 按照责、权、利实行奖罚制度，对违反法规和制度行为根据情节给予处罚，对有功人员给予奖励； 收集、整理和推广环保技术和经验，对运行中出现的环保问题及时解决； 做好应急事故处理准备，参与环境污染事故调查和处理； 配合当地或上级环保主管部门，认真贯彻落实国家有关环保法规和行业主管部门的环保规定； 危险废物记录、转移。
清洁生产管理	组织协调并监督实施评价中所提出的清洁生产内容； 组织经常性对企业职工的清洁生产教育和培训；

	根据企业发展状况，继续进行新一轮的清洁生产审计； 负责清洁生产活动的日常管理。

8.1.3 环境管理制度要求

8.1.3.1 建设项目环境影响评价与“三同时”制度

严格执行《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院《建设项目环境保护管理条例》等法律法规，所有新建、扩建和技术改造项目，必须在开工建设前完成环境影响评价和环境影响评价文件的审批。建设项目环境影响评价文件经批准后，项目的性质、规模、地点或者采用的生产工艺发生重大变化的，应当重新报批。环境影响评价文件自批准之日起满 5 年，建设项目方开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批机关重新审核。建设项目环境影响评价文件通过生态环境部门审批后，项目方可开工建设。建设项目的防治污染和保护环境设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

8.1.3.2 排污许可证制度

严格执行排污许可证制度，企业排污状况发生重大变化时，及时向环境保护行政主管部门报告，按照环境行政主管部门核定的年度污染物排放总量指标，严格考核，确保持证排污，不超量排污。

8.1.3.3 总量控制及污染物减排制度

对照生态环境部门下达的污染物总量指标和污染物削减任务，制订污染物削减方案，落实清洁生产审核、建设项目环保“以新带老”制度、产业结构调整和产业换代升级等总量削减措施，确保使总量得到有效控制，保证污染物减排指标的完成。

8.1.3.4 达标排放制度

依据国家及地区相关法律法规要求，规范化建设水污染物排口、废气排放口。确保污染治理设施长期、稳定、有效运行，不得擅自拆除或闲置污染治理设施，不得故意非正常使用污染治理设施，确保污染物达标排放。固体废弃物堆放应设置暂存处，暂存处必须符合“四防”（防火、防扬散、防雨淋、防渗漏）要求，并设置标志牌。污染治理设施的管理必须与相应的生产活动一起纳入到日常管理工作的范

畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。

8.1.3.5 环境信息公开制度

按照《企业环境信息依法披露管理办法》按时公开企业基本信息、企业环境管理信息、污染物产生治理与排放信息、碳排放信息、生态环境应急信息、生态环境违法信息、本年度临时环境信息已发披露情况、法律规定的其他环境信息等，接受公众监督。

8.1.3.6 环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的理念，企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保治理设施、节约原料、降低涂料、燃料使用量、改善与保护环境作出贡献的人员给予物质和精神奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求进行管理，造成环保设施损坏、环境污染事故及原材料浪费者给予经济制裁和必要的行政处分。

8.1.3.7 污染治理设施及在线监控装置运行管理制度

制定污染治理设施运行操作规程与管理制度，完善管理制度。由专职人员负责全厂污染处理设施的正常运行、维护及排污状况的监测分析。每天应查看运行记录，对发现的运转设备及安全方面的问题要按照环保组织体系及时报告，采取相应应急预案，并及时抢修，做好记录，保证设备完好率。

8.1.3.8 环境宣传教育制度

将职工日常环保知识教育纳入企业管理工作体系中。企业应以各种形式，定期对职工进行环保、安全生产教育，并给予相应考核。教育内容应 结合企业生产实际情况及典型案例，有针对性的让职工了解企业环保情况、各类污染物排放情况、污染治理工艺及运行情况。企业环境风险应急、常 见环保事故的处理及救治也应作为重点内容进行教育。

8.1.3.9 环境风险应急与报告制度

编制企业环保应急预案，并进行演练。成立应急救援指挥部，分管领导任指挥，车间成立应急救援小组，负责防护器材的配给和现场救援，厂内各职能部门对化学

毒物管理、事故急救，事故污染物处理各负其责。发生突发环境事件应在第一时间及时向所在地环境保护行政主管部门报告。主要内容包括:突发环境事件的类型、发生时间、地点、初步原因、主要污染物质和数量、人员受害情况等。

8.1.3.10 危险废物转移联单制度

对危险废物的转移运输应按《危险废物转移联单管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由有资质的单位承运。做好外运处置废弃物的运输等级登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地生态环境保护行政主管部门，第三联及其余联交付运输单位，随危险废物转移运行，将第四联交接收单位，第五联交接收地生态环境部门。

8.1.3.11 危险废物记录制度

危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》；危险废物产生者和危险废物贮存设施管理者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期等信息。

以上制度建议应作为企业基本制度，以企业内部文件形式下发到各车间、部门；纳入环境保护管理档案；在企业内公示；在环保管理部门、车间张贴；在日常生产中贯彻落实到位。

8.1.4 环境管理各阶段具体要求

环境管理应贯穿于建设项目从立项到运营的整个过程，并对建设项目的不同阶段制定相应的环保条例，规定不同阶段的环保内容，明确不同部门的工作职责，详见表 8.1-2。

表 8.1-2　　环境管理机构职能及各阶段环境管理要求

阶段	管理要求
施工期管理	▪ 严格“三同时”制度，并根据环评提出的污染防治措施落实相关配套环保措施，保证项目建设 和环评批复的一致性。 ▪ 规范施工行为，加强施工人员的管理。生产线安装过程应避免噪声扰民现象，加强安装过程废水、噪声及固废的管理。

竣工验收阶段	▪ 进行多方技术论证，完善工艺方案； ▪ 严格施工设计监理，保证工程质量； ▪ 建立生产工序管理和生产运转卡； ▪ 向生态环境部门提交竣工验收报告；
营运期	▪ 定期进行环保安全检查和召开有关会议； ▪ 对领导和职工特别是环保人员进行环保安全方面的培训； ▪ 制定完备的岗位责任制，明确规定各类人员的职责，有关环保职责及安全、事故预防措施应纳入岗位责任制中； ▪ 制定各种可能发生事故的应急计划，定期进行演练；配备各种必要的维护、抢修器材和设备，保证在发生事故时能及时到位； ▪ 主管环保的人员应参加生产调度和管理工作会议,针对生产运行中存在的环境污染问题，向主管领导和生产部门提出建议和技术处理措施； ▪ 按照环境监测计划，对污染物排放状况及周边环境质量状况进行监控。
事故风险管理	▪ 按照制定的风险应急预案及时作出响应，立即组织抢险救援、人员疏散、现场控制与保护、医疗救护、交通管制等应急工作； ▪ 快速、准确、如实上报事故地点和应急救援情况，对可能引发重大以上事故的险情，或者其它灾害因素可能引发事故灾难的也应及时上报； ▪ 准确掌握本公司应急救援处置能力，当自身应急力量不足以控制紧急事态时，立即向当地应急救援机构求助； ▪ 现场应急终结后，保护现场，为事故调查、善后恢复做好准备。

8.2 污染物排放管理

8.2.1 污染物排放清单

依据《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发[2016] 81 号）、《排污许可证管理暂行规定》和《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）中明确要求，环境管理与监测计划章节中需给出污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。根据工程分析及环境保护措施及其可行性论证章节可知，本项目工程废气污染源排放清单见表 8.2-1，废水污染源排放清单见表 8.2-2。

表 8.2-1　　本项目废气排放源清单

污染源名称	污染物	排气量 m^3/h	排放情况			排放限值 mg/m^3	标准来源
			最大排放浓度 mg/m^3	最大排放速率kg/h	排放量 t/a		
RTO 废气	甲醛	20000	4.5	0.090	0.0088	5	（GB37823-2019）表 2

污染源名称	污染物	排气量 m^3/h	排放情况			排放限值 mg/m^3	标准来源
			最大排放浓度 mg/m^3	最大排放速率kg/h	排放量 t/a		
排放口（DA001）						5	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	甲醇		0.9	0.019	0.0018	20	豫环攻坚办〔2017〕162 号医药制造工业有机废气排放口
	甲苯		1.4	0.029	0.0030	30	豫环攻坚办〔2017〕162 号有机化工业
	氨		0.72	0.014	0.1329	20	（GB37823-2019）表 2
						20	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	硫酸雾		5.8	0.119	0.00001	45	（GB16297-1996）二级标准
	TVOC		46.44	0.929	0.1149	100	（GB37823-2019）表 2
						50	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	非甲烷总烃		27.86	0.557	0.0689	60	（GB37823-2019）表 2
						30	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	颗粒物		0.5	0.01	0.0661	20	（GB37823-2019）表 2
						10	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	SO_2		0.07	0.001	0.0066	200	GB37823-2019）表 3
	NOx		43.8	0.876	6.3071	200	（GB37823-2019）表 3
布袋除尘器排放口（DA002）	颗粒物	10000	5.3	0.053	0.3501	20	（GB37823-2019）表 2
						10	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
锅炉废气排放口（DA003）	颗粒物	5000	2.9	0.013	0.0908	5	河南省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）
	SO_2		6.0	0.024	0.1746	10	
	NOx		25.0	0.130	0.936	30	
污水处理站废气排放口（DA004）	氨	5000	0.2	0.0048	0.007	20	（GB37823-2019）表 2
						20	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	硫化氢		0.01	0.00004	0.0003	5	（GB37823-2019）表 2
						5	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求

污染源名称	污染物	排气量 m^3/h	排放情况			排放限值 mg/m^3	标准来源
			最大排放浓度 mg/m^3	最大排放速率kg/h	排放量 t/a		
	非甲烷总烃		1.08	0.0054	0.0396	60	（GB37823-2019）表 2
						30	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	TVOC		1.8	0.009	0.066	100	（GB37823-2019）表 2
						50	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	甲醇		1.9	0.009	0.0024	20	豫环攻坚办〔2017〕162号
	甲苯		0.01	0.00005	0.000006	40	（GB37823-2019）表2、环办大气函[2020]340号制药行业A级要求
	二氯甲烷		0.1	0.0005	0.00005	75	（HJ611-2011）附录C中多介质环境目标值（DMEG）排放限值
含氯废气排放口（DA005）	氯化氢	6000	4.44	0.027	0.0018	30	（GB37823-2019）表 1、环办大气函[2020]340 号）制药行业 A 级要求
	二氯甲烷		35.1	0.176	0.0972	75	（HJ611-2011）附录 C 中多介质环境目标值（DMEG）排放限值
	溴化氢		4.17	0.025	0.0005	5.0	参照（GB31571-2015《石油化学工业污染物排放标准》表 5 排放限值要求）
	甲苯		1.47	0.009	0.0069	40	（GB37823-2019）表 2
						40	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	硫酸雾		0.83	0.005	0.0001	45	（GB16297-1996）二级标准
	非甲烷总烃		28.32	0.170	0.0656	60	（GB37823-2019）表 2
						30	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	TVOC		47.2	0.283	0.1093	100	（GB37823-2019）表 2
						50	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	颗粒物		1.4	0.015	0.0005	100	（GB37823-2019）表 2
						50	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
原料药车	TVOC	/	/	0.0336	0.1179	6.0（平均	环办大气函[2020]340 号制

污染源名称	污染物	排气量 m^3/h	排放情况			排放限值 mg/m^3	标准来源
			最大排放浓度 mg/m^3	最大排放速率kg/h	排放量 t/a		
间						值）20（任意值）	药行业 A 级要求
	颗粒物	/	/	0.0023	0.0038	1.0	（GB16297-1996）表 2
	非甲烷总烃	/	/	0.0202	0.0707	2.0	豫环攻坚办〔2017〕162 号
	氨	/	/	0.0064	0.0264	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2
	甲醛	/	/	0.0126	0.0519	0.20	（GB37823-2019）表 4
	二氯甲烷	/	/	0.0072	0.0181	/	/
	甲苯	/	/	0.0008	0.0020	2.4	GB16297-1996 表 2
	甲醇	/	/	0.0011	0.0028	1.0	豫环攻坚办〔2017〕162 号
	溴化氢	/	/	0.0065	0.0001	/	/
	硫酸雾	/	/	0.005	0.0001	1.2	GB16297-1996 表 2
储罐区	甲醛	/	/	0.0008	0.0057	0.2	（GB37823-2019）表 4
	氨气	/	/	0.0008	0.0054	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2
	二氯甲烷	/	/	0.002	0.0155	/	/
	甲醇	/	/	0.0002	0.0015	1.0	豫环攻坚办〔2017〕162 号
	非甲烷总烃	/	/	0.0026	0.0195	2.0	豫环攻坚办〔2017〕162 号
	TVOC	/	/	0.0044	0.0325	6.0（平均值）20（任意值）	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
危废间	TVOC	/	/	0.015	0.11	6.0（平均值）20（任意值）	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	非甲烷总烃	/	/	0.009	0.066	2.0	豫环攻坚办〔2017〕162 号
中药提取车间	TVOC	/	/	0.009	0.0665	6.0（平均值）20（任意值）	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
	非甲烷总烃	/	/	0.006	0.0399	2.0	豫环攻坚办〔2017〕162 号
	颗粒物	/	/	0.010	/	1.0	（GB16297-1996）表 2
综合制剂车间	TVOC	/	/	0.066	0.4771	6.0（平均值）20（任意值）	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求

污染源名称	污染物	排气量 m^3/h	排放情况			排放限值 mg/m^3	标准来源
			最大排放浓度 mg/m^3	最大排放速率kg/h	排放量 t/a		
	非甲烷总烃	/	/	0.04	0.2863	2.0	豫环攻坚办〔2017〕162 号
	颗粒物	/	/	0.010	0.0730	1.0	（GB16297-1996）
污水处理站	H_2S	/	/	0.00002	0.00015	0.06	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2
	氨气		/	0.0005	0.0039	1.5	
	非甲烷总烃	/	/	0.003	0.0213	2.0	豫环攻坚办〔2017〕162 号
	TVOC		/	0.005	0.0355	6.0（平均值）20（任意值）	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求

表 8.2-2　　本项目废水排放源清单

污染源	废水量 (m^3/a)	污染因子	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放口坐标	《河南省化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756—2012）表 1B 标准	南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂进水水质指标	污水综合排放标准（GB8978-1996）表 4 二级
DW001	41294.777	pH	/	6~9	东经：112.632480 北纬：32.662663	6~9	6~9	6-9
		COD	4.8645	117.8		180	500	不采用
		总有机碳	1.276	30.9		45	50	不采用
		BOD_5	1.0984	26.6		40	200	不采用
		SS	2.1946	53		100	200	不采用
		氨氮	0.9081	21.8		25	30	不采用
		总氮	1.4989	36.2		40	50	不采用
		二氯甲烷	0.0072	0.22		0.3	0.3	不采用
		总铜	0.0002	0.004		0.5	/	不采用
		总磷	0.022	0.89		2.0	/	不采用
		甲醛	0.0391	1.68		/	/	2.0
		氟化物	0.0006	0.01		/	/	10
		甲苯	0.0002	0.09		/	/	0.2
		硝基苯类	0.0031	0.20		2.0	/	不采用

根据表 8.2-1~表 8.2-2 相关内容，企业应按照国家管理要求办理排污许可证，并

向社会公开公司建设基本情况和污染物排放清单等相关信息，接受社会监督。

8.2.2 排污口管理信息

8.2.2.1 排污口规范化管理

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（国家环保局 环监〔1996〕470号）要求，建设单位对排污口进行以下规范化管理：

（1）废气排放口要求

有组织排放的废气排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。无组织排放有毒有害气体的，应加装引风装置，进行收集、处理，并设置采样点。

（2）废水排放口规范化建设

废水排放口建设应符合“三便一明”的要求，即便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与监督管理、环保标志明显。排污口和标志牌设置在厂界外，排污口设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。

（3）固体废物贮存、堆放场要求

有毒有害固体废物等危险废物，应设置专用堆放场地，并必须有防扬散，防流失，防渗漏等防治措施。

（4）固定噪声排放源要求

噪声源情况，可采取减振降噪，吸声处理降噪、隔声处理降噪等措施，使其达到功能区标准要求。在固定噪声源厂界噪声敏感、且对外界影响最大处设置该噪声源的监测点。

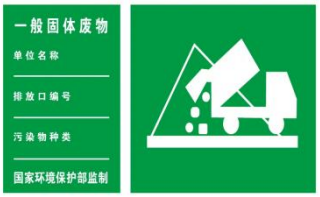
8.2.2.2 排污口标志管理

（1）排污口标志

在本项目建设时，必须进行规范化建设，在污水排放口、大气排放源、噪声排放源、固体废物源设立规范的环境保护图形标志，须对所有污染物排污口按规定进行核实，明确排污口的数量、位置以及排放主要污染物的种类、数量、浓度、排放

去向等；根据《环境保护图形标志－排放口（源）》（GB15562.1-1995）《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）标准要求，对排污口图形标志进行国标化设置与设计，排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌，标志牌应设置在与之功能相应的醒目处。具体标识见表 8.2-3。

表 8.2-3　　排放口标志牌图形标志

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			噪声排放口	表示噪声向外环境排放
3			废水排放口	表示废水向外环境排放
4	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场
5			一般固废	表示一般固废贮存场所

（2）排污口管理

本项目排污口规范化管理具体要求见表 8.2-4。

表 8.2-4　厂区排污口图形标志一览表

项目	主要内容
基本原则	1、凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； 2、将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点； 3、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查； 4、如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等
技术要求	1、排污口位置必须按照要求合理确定，实行规范化管理； 2、具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求。
立标管理	1、排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌； 2、标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存（处置）场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约2m； 3、重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌； 4、对危险物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌。
建档管理	1、使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容； 2、严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在项目建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报； 3、选派有专业技能的环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。

（3）危险废物识别标志管理

本项目涉及危险废物的收集、贮存、处置等过程，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的有关规定，危险废物贮存场所识别见下图 8.2-1。



图 8.2-1 危险废物贮存设施标识牌

8.3 环境监测计划

8.3.1 环境监测目的

环境监测是为环境管理提供科学依据不可缺少的基础性工作，同时是执行环保法规，判别环境质量、评价环境治理设施运行效果的重要手段，在环境管理中起着重要作用。

8.3.2 环境监测机构

环境监测作为企业进行环境管理的重要组成部分，为环境管理提供科学依据，是执行环保法规，判断环境质量，评价治理设施效果的重要手段，在环保工作中起着举足轻重的作用。

根据本项目的特点，结合工程的实际情况，企业环境监测委托有资质单位进行，不设置专门的环保监测站。

本次评价对监测机构的选择及监测计划执行提出如下要求具体见表 8.3-1。

表 8.3-1　　环境监测机构选择及监测要求

名称	监测要求
监测机构选择	选择具备监测相关监测资质类别的监测机构
监测工作要求	依据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及环保主管部门的要求，制定全厂的监测计划和工作方案； 按有关规定及时完成全厂常规监测任务，建立污染源档案； 监测化验单要报送相关领导，如果出现异常情况要及时通知各级管理部门； 定期分析监测结果及发展趋势，防止污染事故的发生； 按规定要求，编制污染监测及环保指标考核表。

8.3.3 环境监测计划

本项目的监测计划依据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》（HJ858.1-2017）、《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ883-2017）、《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业（HJ 1256—2022）》、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）

以及《河南省 2020 年污染源自动监控设施建设方案》，并结合本项目的自身特点，制订了污染源和环境监测计划。

（1）项目污染源监测

项目污染源监测计划见下表。

表 8.3-2　　污染源环境监测计划一览表

项目	监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
废气	RTO 废气排放口（DA001）	颗粒物	在线监测	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823 -2019）、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函[2020]340 号）制药行业 A 级要求
		非甲烷总烃	在线监测	
		TVOC	1 次/年	
		SO_2	在线监测	
		NOx	在线监测	
		氨	1 次/半年	
		甲醛	1 次/年	
		硫酸雾	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准
		苯系物（甲苯）	1 次/年	环办大气函[2020]340 号制药行业 A 级要求
		甲醇	1 次/年	豫环攻坚办〔2017〕162 号
	袋式除尘器排放口（DA002）	颗粒物	1 次/季度	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823 -2019）、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函[2020]340 号）制药行业 A 级要求
	锅炉废气排放口（DA003）	NOx	1 次/月	河南省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）
		颗粒物、SO_2、林格曼黑度	1 次/年	
	污水处理站废气排放口（DA004）	非甲烷总烃	1 次/月	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823 -2019）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函[2020]340 号）制药行业 A 级要求
		臭气浓度、氨气、硫化氢	1 次/半年	
		TVOC	1 次/年	环办大气函[2020]340号制药行业A级要求
		甲醇	1 次/年	豫环攻坚办〔2017〕162 号

		甲苯	1 次/年	（GB37823-2019）表2、环办大气函[2020]340号制药行业A级要求
		二氯甲烷	1 次/年	（HJ611-2011）附录 C 中多介质环境目标值（DMEG）排放限值
	含氯废气排放口（DA005）	氯化氢	1 次/年	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823 -2019）、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函[2020]340号）制药行业 A 级要求
		苯系物	1 次/年	
		非甲烷总烃	1 次/月	
		TVOC	1 次/年	
		溴化氢	1 次/年	参照（GB31571-2015《石油化学工业污染物排放标准》表 5 排放限值要求）
		二氯甲烷	1 次/年	《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 中多介质环境目标值（DMEG）排放限值
		硫酸雾	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准
无组织废气	厂区内厂房外	非甲烷总烃	1 次/半年	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823 -2019）
		TVOC	1 次/半年	
	厂界	甲醛	1 次/半年	
		氯化氢	1 次/半年	
		非甲烷总烃	1 次/半年	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）
		甲醛	1 次/半年	
		甲醇	1 次/半年	
		甲苯	1 次/半年	
		NH_3	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2
		H_2S	1 次/半年	
		臭气浓度	1 次/半年	
		硫酸雾	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准
废水	DW001 排污口（污水处理站废水排放口）	流量、pH、COD、NH_3-N	自动监测	《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1 中 B 标准，化学合成类制药企业
		总氮、总磷	1 次/月	
		悬浮物、色度、五日生化需氧量、总有机碳、总氰化物、挥发酚、总铜、硝基苯类、苯胺类、二氯甲烷、总锌、急性毒性($HgCl_2$ 毒性当量)	1 次/季度	
雨水	YS001 雨水排放口	pH、COD、NH_3-N、SS	排放期间按日监测	/

噪声	**四周厂界**	**等效声级**	**1 次/季度**	**《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类**

（2）环境质量监测计划

表 8.3-3　　环境质量现状监测计划一览表

项目	监测点位	监测因子	频次	执行标准
环境空气	孙岗村	硫化氢、氨、甲醇、氯化氢、硫酸雾、甲苯、甲醛、非甲烷总烃、VOCs	1 次/半年	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
地下水	胡岗村（上游）、厂址处、孙岗村（下游）	初次监测：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、铜、锰、铜、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、二氯甲烷、甲醇、甲苯、硝基苯。 后续监测：后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括： 1）该重点单元对应的任一地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测； 2）该重点单元涉及的所有关注污染物。	1 次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
土壤	**项目西侧农田表层土壤（0-0.5m）**	**基本因子，特征因子：二氯甲烷、甲苯、石油烃、甲醛、总氟化物、硝基苯**	**1 次/年**	**《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15168-2018）要求以及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中筛选值第二类用地标准**
	生产区附近表层土壤（0-0.5m）	**基本因子 45 项，特征因子：甲苯、二氯甲烷、硝基苯、石油烃、甲醛、总氟化物（其中甲苯、二氯甲烷、硝基苯即是基本因子又是特征因子）**		**《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）筛选值第二类用地标准**
	储罐区附近表层土壤（0-0.5m）			

8.4 环境信息公开内容

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令 第31号），“企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息”；“企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作”。若企业被列入重点排污单位名录，需公开如下内容：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息；

（7）列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

重点排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

①公告或者公开发行的信息专刊；

②广播、电视等新闻媒体；

③信息公开服务、监督热线电话；

④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

第九章　评价结论及建议

9.1 评价结论

9.1.1 工程概况

兰芯（河南）制药有限公司拟投资 30000 万元，在南阳官庄先进制造业开发区天山路中段 101 号征地约 53.127 亩（35420m^2），建设兰芯（河南）制药有限公司药品生产基地项目。该项目生产规模为年产 80 吨原料药、年产 15 亿片剂、年产 1 亿瓶液体剂、年产 2500 万袋固体颗粒剂、年处理 2000 吨中药材。该项目已通过南阳市官庄工区产业发展和公共建设局备案确认，项目代码 2312-411353-04-01-853878。

9.1.2 项目建设与产业政策、相关规划的相符性分析结论

项目建设符合国家及地方产业政策、清洁生产水平要求；项目选址符合官庄工区总体规划及南阳官庄先进制造业开发区产业、空间布局和用地规划；厂址不在各类自然保护区、饮用水源地保护区等环境敏感区范围内。

9.1.3 区域环境质量现状结论

（1）环境空气

项目所在区域环境空气功能区划为二类区，从现状调查资料可知，项目所在区域环境空气质量为不达标区；主要是 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均值不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；根据监测数据分析，项目区其他污染物均可满足相应标准要求。

（2）地表水环境

项目区地表水体主要为涧河及石佛渠，根据南阳市水环境功能区划，涧河及石佛渠评价河段均为III类水体。根据监测数据可知，项目 1#~5#监测断面（官庄先进制造业工业污水处理厂排污口上游 200m、官庄先进制造业工业污水处理厂排污口下游 500m、石佛渠入涧河上游 200m、石佛渠入涧河下游 500m、涧河马庄断面）监测期

间各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水体标准要求地表水环境质量现状良好。

（3）地下水环境

根据监测数据可知，项目区域地下水水质现状能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值要求。

（4）声环境

根据噪声适用区划分，该项目所在区域为 2 类区。项目四周厂界背景噪声监测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

（5）土壤环境

项目区土壤环境现状监测点位各个监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值的第二类用地标准和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第二类用地标准，项目附近农田监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中“其他”风险筛选值，土壤环境质量现状良好。

9.1.4 环境影响分析结论

（1）大气环境影响分析结论

本项目区域为环境空气质量不达标区，超标因子为 PM_{10}；根据《南阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》（宛环委办〔2024〕21 号），本项目区域采取严格的大气污染防治措施后，可大量消减 PM10 排放量，有效改善区域环境质量，实现达标区目标。本次环境空气评价等级为一级，大气环境影响评价范围以本项目厂址为中心边长为 5km 的矩形范围。根据预测结果可知，项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物 SO_2、NO_X、PM_{10}、甲醇、HCl、NH_3、H_2S、甲苯、TVOC、甲醛、二氯甲烷、非甲烷总烃、硫酸雾的 1 小时短期浓度贡献值最大浓度占标率均＜100%；环境空气保护目标和网格点主要污染物 SO_2、NO_X、PM_{10} 年均浓度贡献值最大浓度占标率＜30%。各污染物最大落地浓度点均不位于城市建成区、大型集中居民

区范围内。

本项目正常排放条件下，本项目贡献值叠加环境空气质量现状浓度和区域其他在建、拟建项目污染源环境影响后，环境空气保护目标和网格点 SO_2、氮氧化物污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；NH_3、H_2S、HCl、甲醇、甲苯、TVOC、硫酸雾、甲醛、非甲烷总烃短期质量浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 要求；二氯甲烷短期质量浓度满足《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 公式计算值；项目 PM_{10} 年平均质量浓度变化率为-91.77%，小于-20%。

本次项目建成后全厂排放的颗粒物、氨、硫化氢、氯化氢、甲醛、甲苯、甲醇、TVOC、二氯甲烷、非甲烷总烃污染物在四周厂界地面大值预测结果均可以满足相对应的厂界浓度标准要求，满足相对的环境质量标准，项目完成后不需设置大气环境防护距离。

由预测结果可知，非正常工况下的预测结果与正常工况下的预测结果对比可以看出，本项目在非正常工况时敏感点处主要污染物的最大地面小时浓度贡献值较正常排放时贡 献值有所增加，影响范围也有所增加，但均未出现超标。虽然未出现超标，但企业应加强设备维护，避免废气处理设施故障的情况发生。

（2）地表水环境影响预测结论

本次工程外排废水进入南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂进一步处理后，排入排入石佛渠，最终排入涧河。根据《南阳化工产业集聚区园区（现更名为南阳官庄先进制造业开发区）污水处理厂环境影响报告书》的地表水预测评价结论可知，产业集聚区废水经园区污水处理厂处理达标后，排入地表水体，涧河出境控制断面可稳定达标。

项目废水经厂区污水站处理达标后排放园区污水厂，占污水厂进水量的比例较小，对污水厂正常运行不会造成不利影响。因此，评价认为在园区污水厂正常运行、废水稳定达标排放的基础上，项目废水排放对区域地表水环境影响不大，不会造成

区域地表水环境功能降低。

（3）地下水环境影响分析结论

综合分析，在非正常工况下，生产氟比洛芬和枸橼酸西地那非时电芬顿反应沉淀池池底泄漏，污染物耗氧量、氨氮、总铜、二氯甲烷、甲苯、氟化物在20年内在水动力弥散作用下，污染晕范围逐渐扩大，但是超标区中心浓度逐渐降低，没有超出厂界。污水的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但均未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且假定发生渗漏的污水全部进入含水层，因此，实际状况污水渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。

从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，生产氟比洛芬和枸橼酸西地那非时电芬顿反应沉淀池污水渗入地下是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度，因此，建议企业生产项目建设前进行必要的地下水勘察工作，根据勘察成果按行业标准做出合理的工程设计和防渗措施，防止污染物下渗污染地下水。

（4）噪声影响分析结论

预测结果表明，运营期内本项目厂界声环境满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，本次环评针对高噪声设备提出得减震、降噪措施有效可行，从声环境影响角度分析，本项目建设可行。

（5）土壤影响分析结论

大气沉降对土壤影响：根据项目运行后对区域土壤中甲醛、甲苯、二氯甲烷、石油烃含量的影响预测结果，正常排放情况下，运行30年后，周边表层土壤中甲醛、甲苯、二氯甲烷、石油烃含量的增长趋势较为平缓，项目对评价范围内表层土壤中甲苯、二氯甲烷、石油烃增量均较低，表层土壤中各污染物含量最大点及各敏感点预测值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）第二类用地标准限值要求，表明本项目土壤环境影响可接受。

垂直入渗对土壤影响结论：在正常工况下，采取了严格的污水处理防渗措施，不会因污水下渗导致土壤环境受到污染；但在污水处理站事故工况下，污染物通过泄漏通道进入土壤当中，COD、氨氮在土壤中随时间增加浓度逐渐增大；随着深度的增加，COD、氨氮的浓度逐渐减小；COD、氨氮在 7300 天时最远迁移至约 400cm，土壤防渗能力较强。硝基苯、总铜未超过《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类筛选值，因此评价建议建设单位在日常建设过程中应重点做好污水处理站防渗施工，在运营期间定期对污水处理站底部进行检查，发现异常应及时处理。

（6）固体废物

项目一般固体废物贮存和处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求；危险废物收集、贮存、转移、处置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。项目的主要固体废物经采取有效措施，项目固废得到利用或处置不排放，其处理时遵循“减量化、无害化、资源化”的处理原则，对废物进行全过程管理，可做到安全处置，对外环境影响较小。

9.1.5 污染防治措施结论

（1）废气治理措施

本次工程有组织工艺废气、无组织废气通过采取相应的污染治理措施，均可满足污染物相应的达标排放要求，根据环境预测结果，工程废气正常工况排放对周边大气环境的影响在可接受范围之内，不会降低项目区域大气环境质量功能；废气处理设施运行成本在企业可承受范围内。因此，评价认为项目采取的废气污染防治措施合理、可行，能够满足环境管理要求。

（2）废水治理措施

项目各类工艺低浓度废水通过预处理、高浓度废水经电芬顿+蒸发除盐预处理后，一同其他生产废水进入污水站综合废水处理系统通过处理后，排放废水能够满足行业排放标准限值及官庄园区污水厂进水水质控制标准要求；各类废水处理设备及处理工艺技术成熟，运行及处理效率比较稳定，运行成本在项目可承受范围之内。

因此，评价认为本次工程选用的废水治理措施比较合理、可行。

（3）噪声防治措施

运营期的噪声源主要为工程设备运行时产生的噪声。通过基础减振、厂房隔声、安装消声器等治理措施，并经距离衰减后，四周厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。因此，项目采取的噪声防治措施是可行的。

（4）固体废物防治措施

项目营运期产生的生活垃圾清运至生活垃圾转运垃圾填埋场处理，一般工业固废有废包装材料、中药渣、中药杂质、以及纯水生产线产生的废活性炭、废石英砂、废反渗透膜等，不含有重金属及持久性有机物，不具有危险性质，在一般固废间暂存后委托相应有能力单位处置。

生产过程中产生的滤渣、釜残、废沸石、废催化剂、废包装材料、废活性炭、污泥等危险废物利用专用包装袋或容器收集后，全部暂存厂区危废库，定期委托具备危险处理资质的单位转移处置。

9.1.6 环境风险评价结论

本项目最大可信事故为，因此本次评价重点分析甲醛溶液、氨水、乙酸乙酯、甲醇、乙醇、二氯甲烷储罐泄漏事故带及火灾燃烧产生次生的大气环境影响分析及带来的地下水环境影响分析。根据环境风险预测结果可知，厂区突发环境事件对周围敏感点影响不大。项目厂内应采取设置有毒有害、可燃气体报警系统及喷淋等措施，设计上采取紧急停车及联锁安全保护系统，降低大气环境风险影响；罐区设围堰、事故池、污水收集管网及拦挡系统，防止事故废水进行外环境；地下水采取源头控制、分区防渗、常规监测相结合措施，降低对水环境风险影响。

本次评价对项目涉及的危险物料泄漏以及废水处理等方面提出风险防范及应急措施，建议企业结合工程特点制定相应的应急预案及区域风险防范应急救援支援措施。因此，建设单位在严格落实环境影响评价中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，本项目建设的环境风险可接受。

9.1.7 公众参与结论

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第 4 号）的要求， 建设单位于 2024 年 3 月 22 日在环评宝网站对本次项目基本情况进行第一次网上公示，于 2024 年 7 月 3 日在公司网站对本次项目进行报告书征求意见稿网上公示，同时于 2024 年 7 月 5 日、2024 年 7 月 9 日分别在南都晨报上进行了公示，并在距离较近的关心点孙岗村、宋庄村张贴公告，公示内容主要包括环境影响报告书征求意见稿全文的网络连接及查阅纸质报告书的方式和途径；征求意见的公众范围；公众意见表的网络连接；公众提出意见的方式和途径；公众提出意见的起止时间，以上公示期间均未收到公众对本项目的反馈意见。

9.1.8 总量控制指标

新增废气总量控制指标为：颗粒物 0.5838t/a，二氧化硫 0.1812t/a ，NOx 7.2431t/a，TVOC 1.1297t/a。

新增水污染物排放总量控制指标为：COD≤7.4331t/a、氨氮≤1.0323t/a；排入地表水体总量控制指标为 COD≤2.0647t/a、氨氮≤0.2065t/a。

9.1.9 评价总结论

综上所述，项目建设符合国家产业政策、土地利用及当地城市建设规划要求；项目建设合理、生产工艺先进、环保措施可行，符合清洁生产的基本要求；在落实各项风险防范措施并加强运行管理情况下，环境风险水平可以接受；厂址及总平面布置符合环境可行性要求；在认真贯彻执行国家环保法律、法规，严格落实环评规定的各项环保治理措施，加强企业环境管理和环境监控的情况下，污染物可以满足达标排放的要求，对环境影响小。从环境保护角度出发，评价认为该项目的建设是可行的。

9.2 建议

1、建立健全厂区环境管理和监测机构，确保各污染治理设施的正常有效运行，杜绝事故隐患，减少或者避免非正常排放。

2、评价建议公司对厂区职工进行环保知识宣传和教育，专门人员负责全厂环保设施的日常管理和设备维护。

3、搞好厂区绿化、美化，提高厂区及周围的绿化覆盖率。

4、鼓励厂内技术人员参加技能培训，及时了解行业动态，不断优化设计，采用先进设计，不断降低成本，提高资源能源的利用率，提高全厂的清洁生产水平。

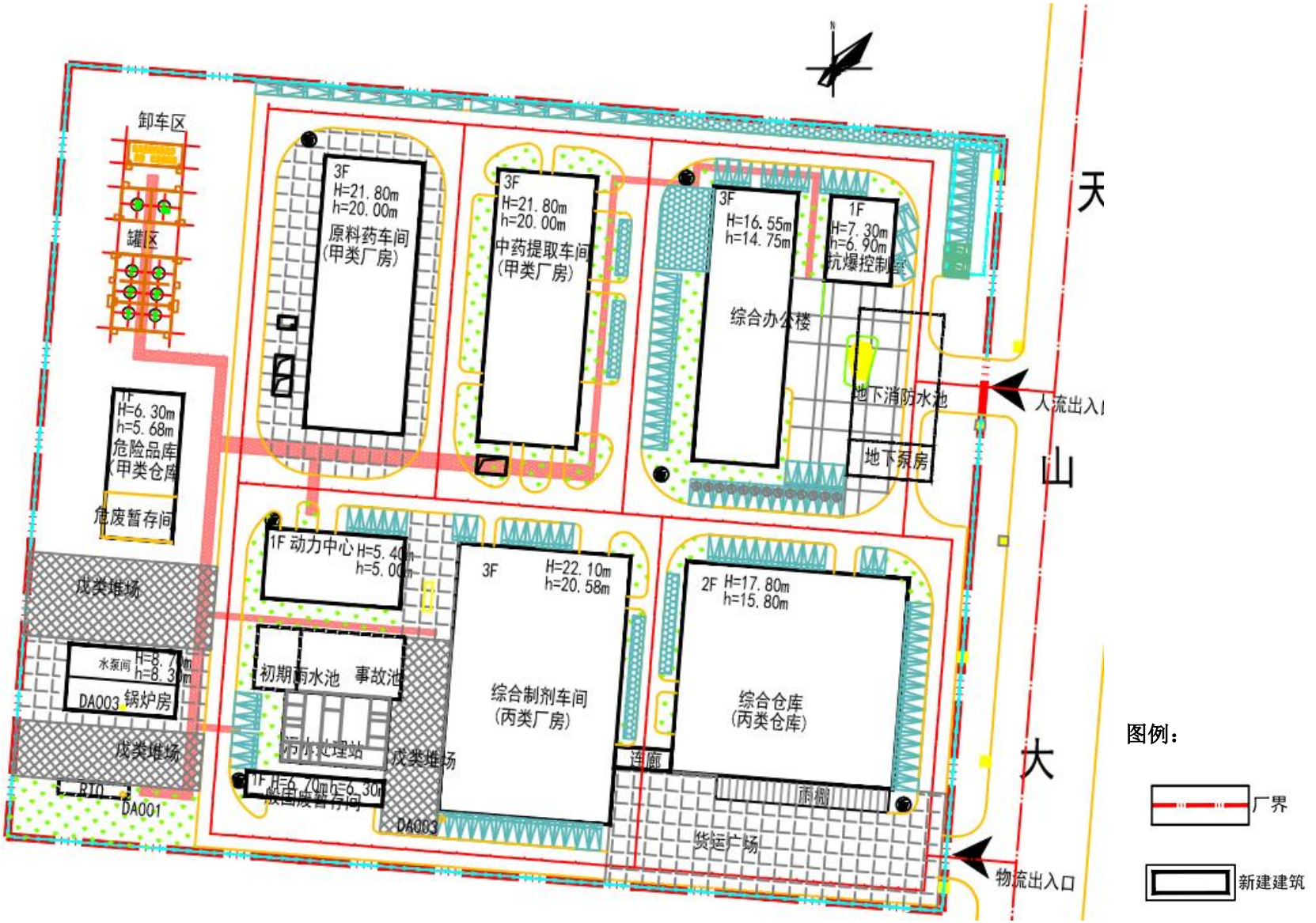
5、建设单位应该重视当地公众对项目建设环境保护方面的要求与希望，使项目建设达到社会、经济及环境效益的统一。


张店镇
项目位置
N
桐寨铺镇
官庄镇
城郊乡
沙岗坡乡
谷岗乡
新野县
郭滩镇
上屯镇
张店镇
刘堂
李岗顶
大李营
李文献
张岗
谢冲
朱庄
秦冲
麦仁店
同乐寨
仝堂
沙岗坡
冯岗
刘洼
西张冲
谢老庄
刘庄
双家岗
后孙岗
大方庄
井岗屯
靖湾
桐树园
染坊庄
李营
邱湾
北邢庄
三姓庄
侯岗
尚营
西李庄
杨营
帝王营
葛庄
张岗
邢庄
白秋
吴庄
小王庄
西武营
南邢庄
樊庄
周小庄
西潘庄
乔岗
双桥
阎岗
刘桃园
老赵庄
李贵庄
邢桃园
南武营
邢老庄
王茨园
韩赵洼
(曹庄)
王来庄
韩潘庄
小赵庄
韩赵凹
小李庄
韩岗
刘庄
老黄庄
陈岗
(北韩庄)
大尹庄
胡岗
大尹庄
褚庄
大王岗
(王岗)
县农场
枣园
小黄庄
李竹园
粉坊庄
北马庄
傅岗
傅敬庄
李庄
魏庄
王庙
尹朱园
胡岗
朱庄
曾庄
五一油田
忽桥
殷庄
后庞堰
田店
西魏庄
中庞堰
西坡
前庞堰
孙井
宋庄
孙岗
李宅
孔河
龙泉王
前魏岗
樊营
西孙庄
(孙庄)
叶李庄
鲁庄
苏埠口
南张岗
王赵庄
下段
上段
杨园
南马庄
(马庄)
王堰
马营
魏寨
牛三门
牛大门
南周庄
牛六门
牛二门
牛四门
赵岗
小曲庄
马庄
后吴庄
午店
张仙庙
剧湾
周庄
小张庄
牛五门
二马张
南王岗
大张庄
余岗
南李庄
龚庄
大乔庄
(乔庄)
桃园寨
大王庄
邱桥
杨堂
南牛庄
(牛庄)
潘庄
郭庄
高庄
杜庄
东魏庄
汤庄
东张庄
小潘庄
小河店
夏庄
前刘岗
刘洼庄
李新庄
鲁岗
陈庄
马洼
后刘岗
小吴庄
大吴庄
夸子庄
东王庄
西王庄
大尹庄
白庄
小杨庄
老杨庄
老潘庄
秦刘庄
桥头
小卜岗
卜岗
小剧岗
柳园
剧庄
大剧岗
北胡岗
苗坡
杨半坡
艾庄
小牛庄
金鸡冢
牛园
牌楼
南刘庄
乔井
簸箕庄
方岗
韩庄
吴宅
王庄
小朱庄
杨庄
前孙岗
聂庄
马庄
西田
代庄
马店
岗下
上岗
毛新庄
太李岗
石岗
幸福刘
河套
刘园
茨园
黑龙庙
方庄
李岗
杨沟
曲庄
赵庄
南胡岗
牛小庄
胡集
王小庄
柳河堰
马坡
磨坡
小牛庄
夏坡
南王岗
南张庄
牛大门
牛六门
牛二门
牛四门
赵岗
小曲庄
南周庄
马庄
后吴庄
张仙庙
剧湾
茨园
刘园
河套
幸福刘
石岗
太李岗
毛新庄
上岗
岗下
马店
西田
代庄
吴宅
黑龙庙
方庄
李岗
杨沟
曲庄
赵庄
南胡岗
牛小庄
胡集
王小庄
柳河堰
马坡
磨坡
小牛庄
夏坡
南王岗
南张庄
牛大门
牛六门
牛二门
牛四门
赵岗
小曲庄
南周庄
马庄
后吴庄
张仙庙
剧湾

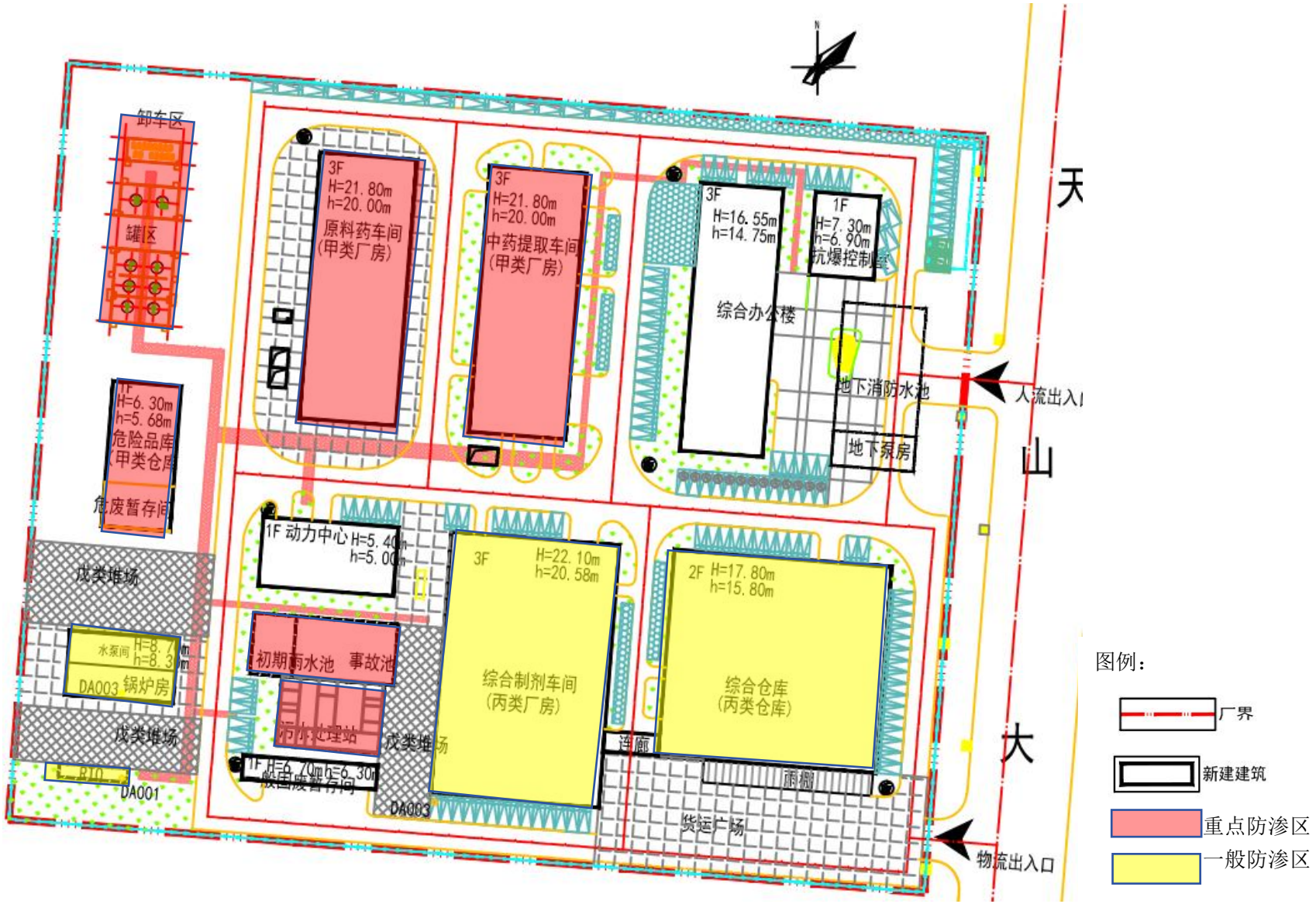
附图一　项目地理位置



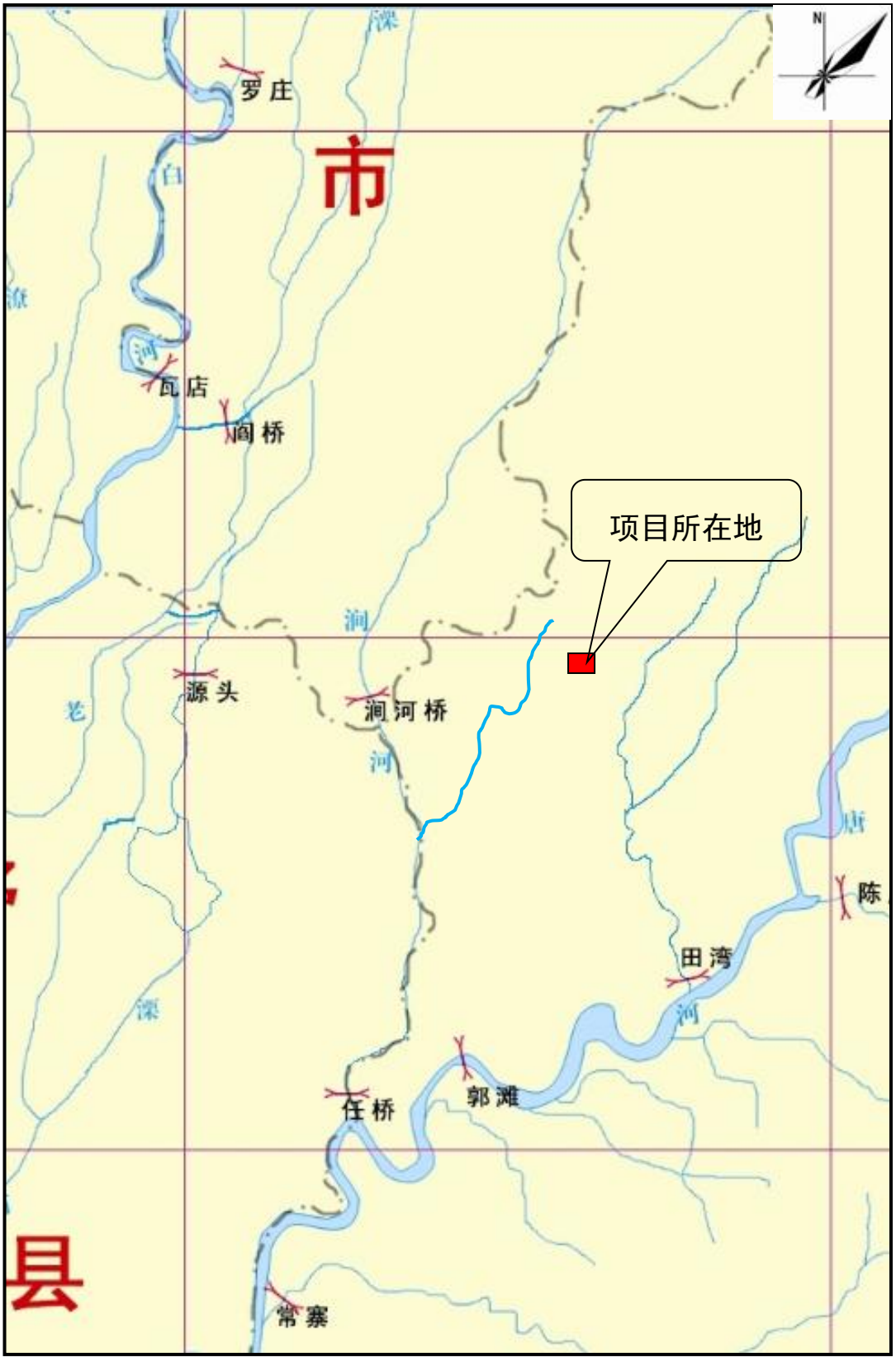
附图二 项目厂区周边环境概况图



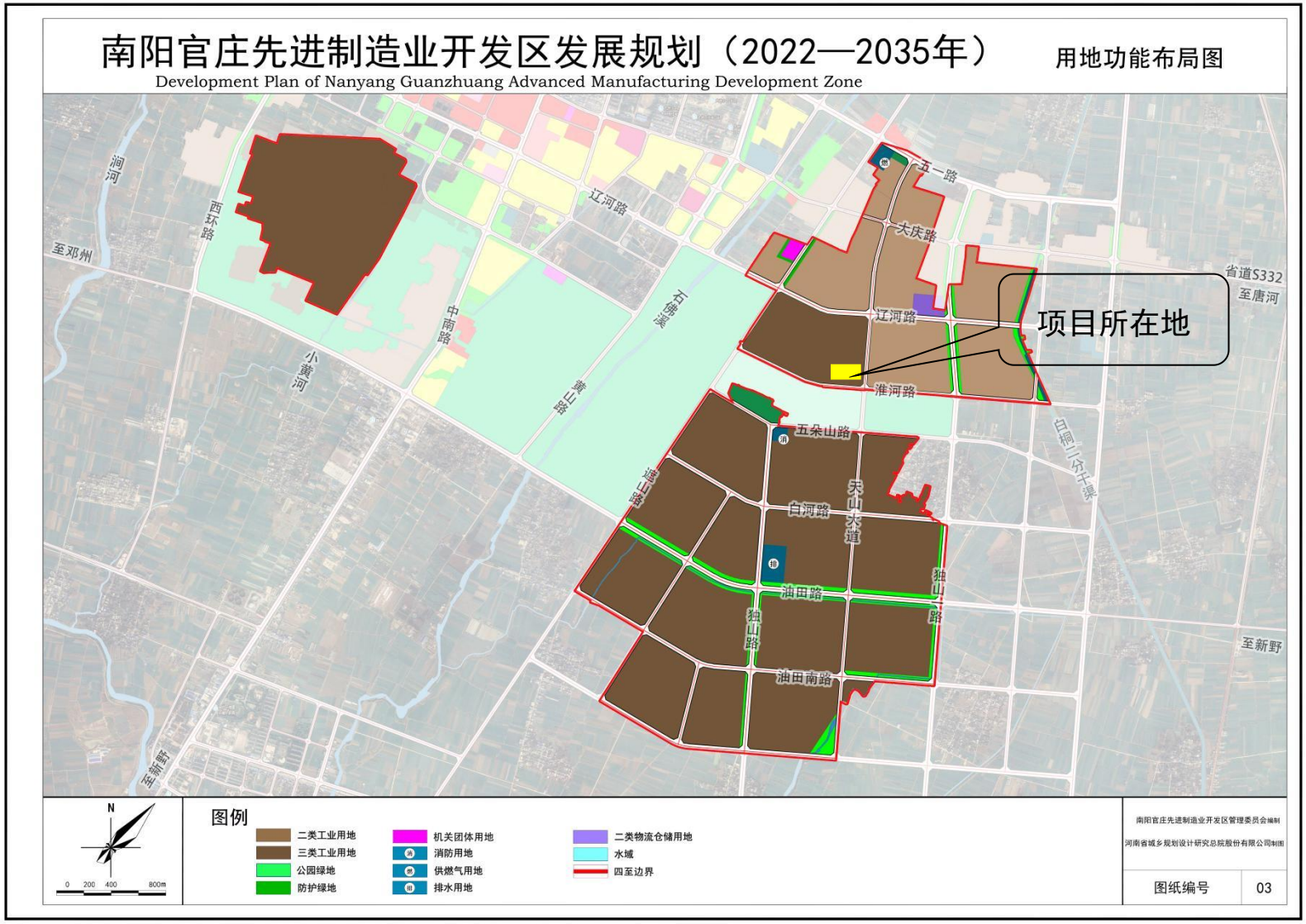
附图三　　平面布置图　　比例尺：1:1000



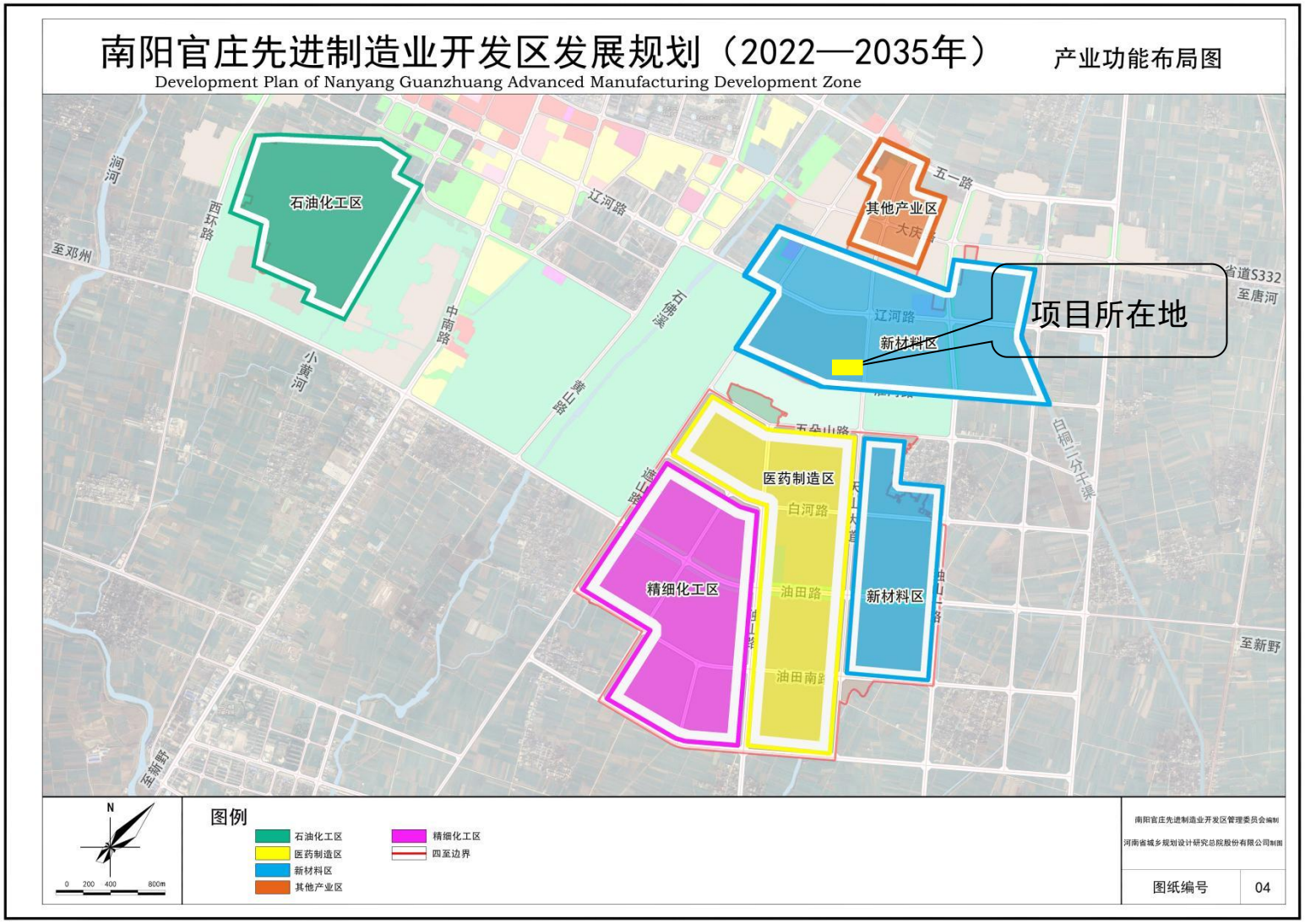
附图四　项目厂区分区防渗示意图　　比例尺：1:1000



附图五　项目区域地表水系图



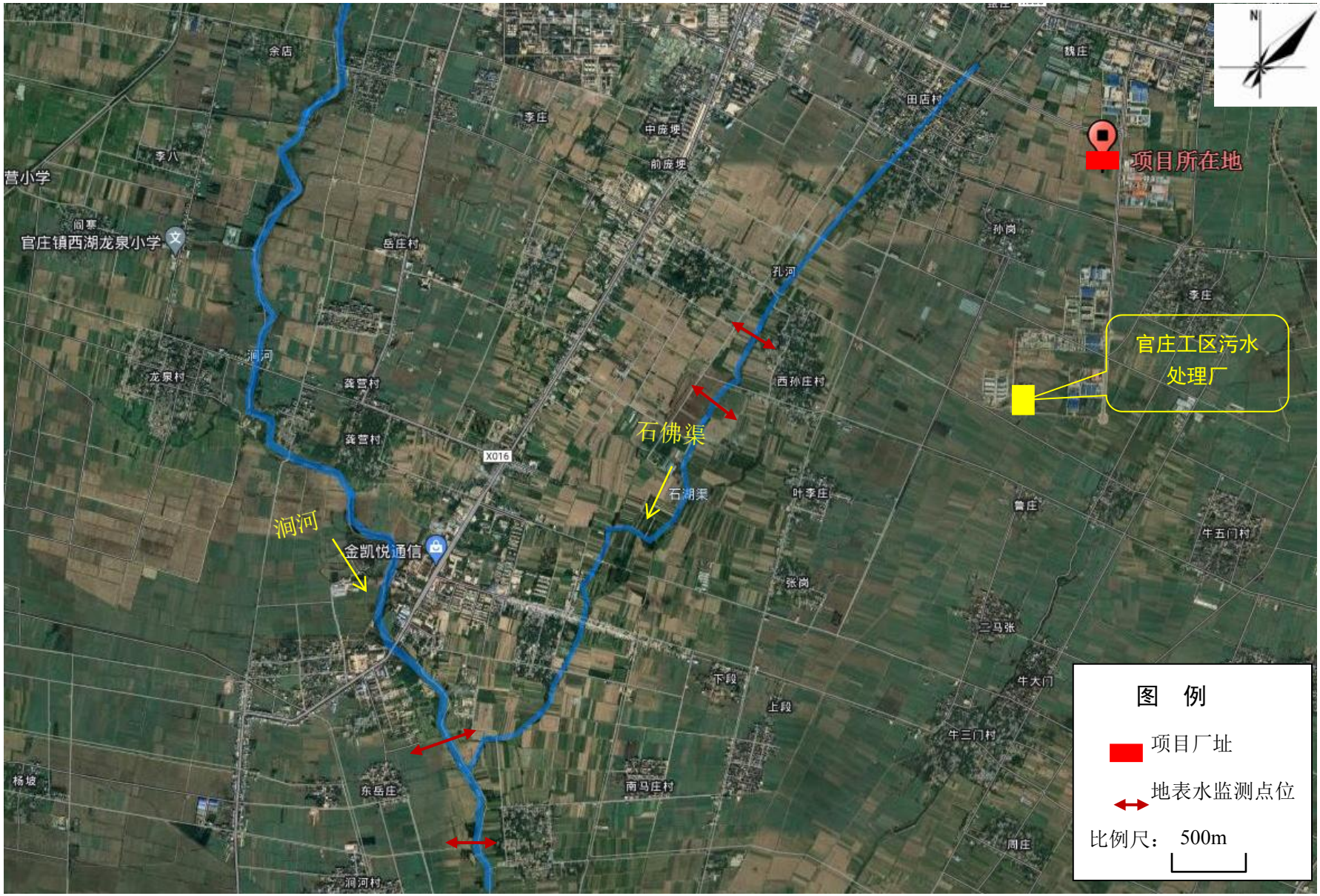
附图六　官庄先进制造业开发区规划-用地规划图



附图七　官庄先进制造业开发区规划---功能布局图



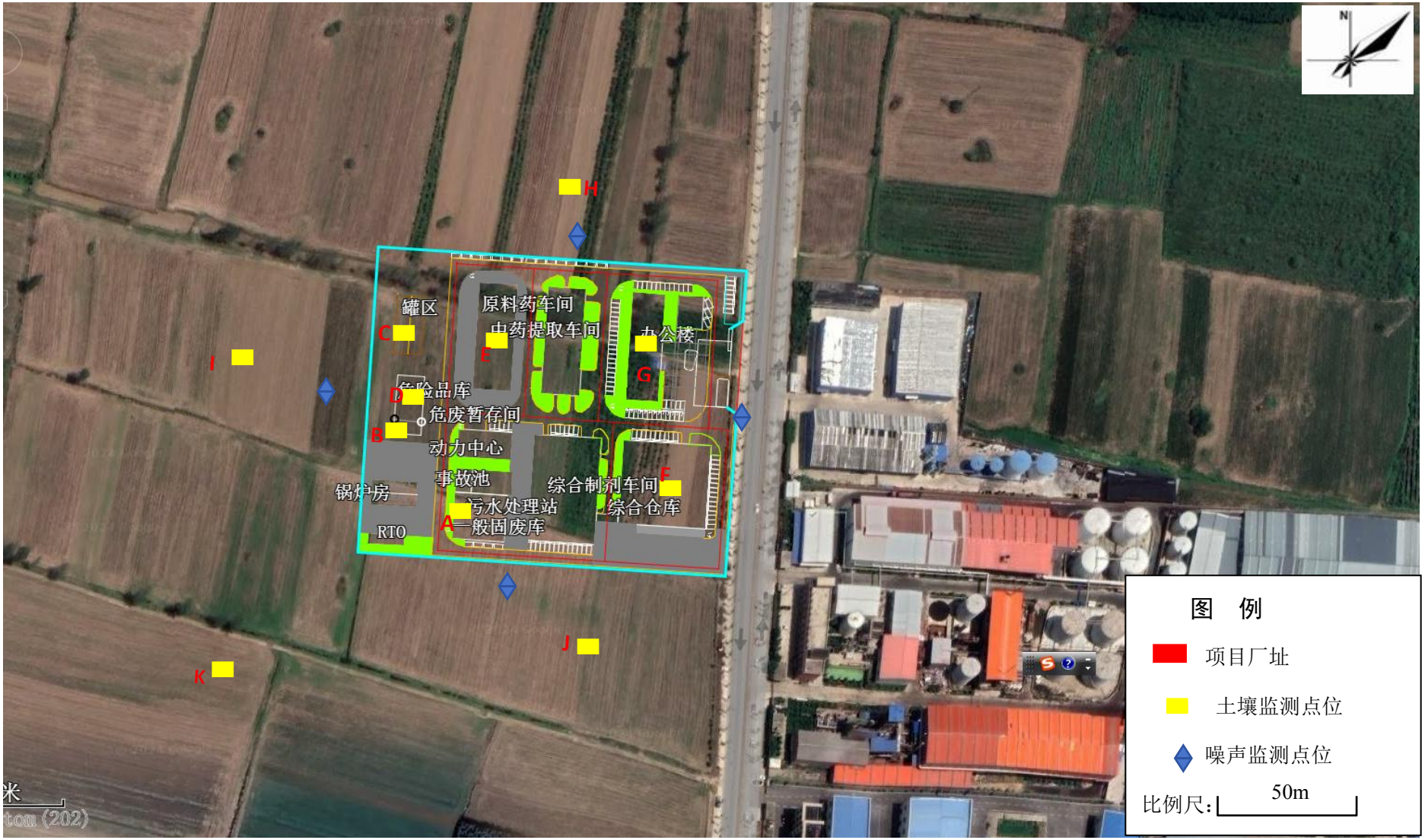
附图八　项目与河南省三线一单综合信息应用平台对比结果图



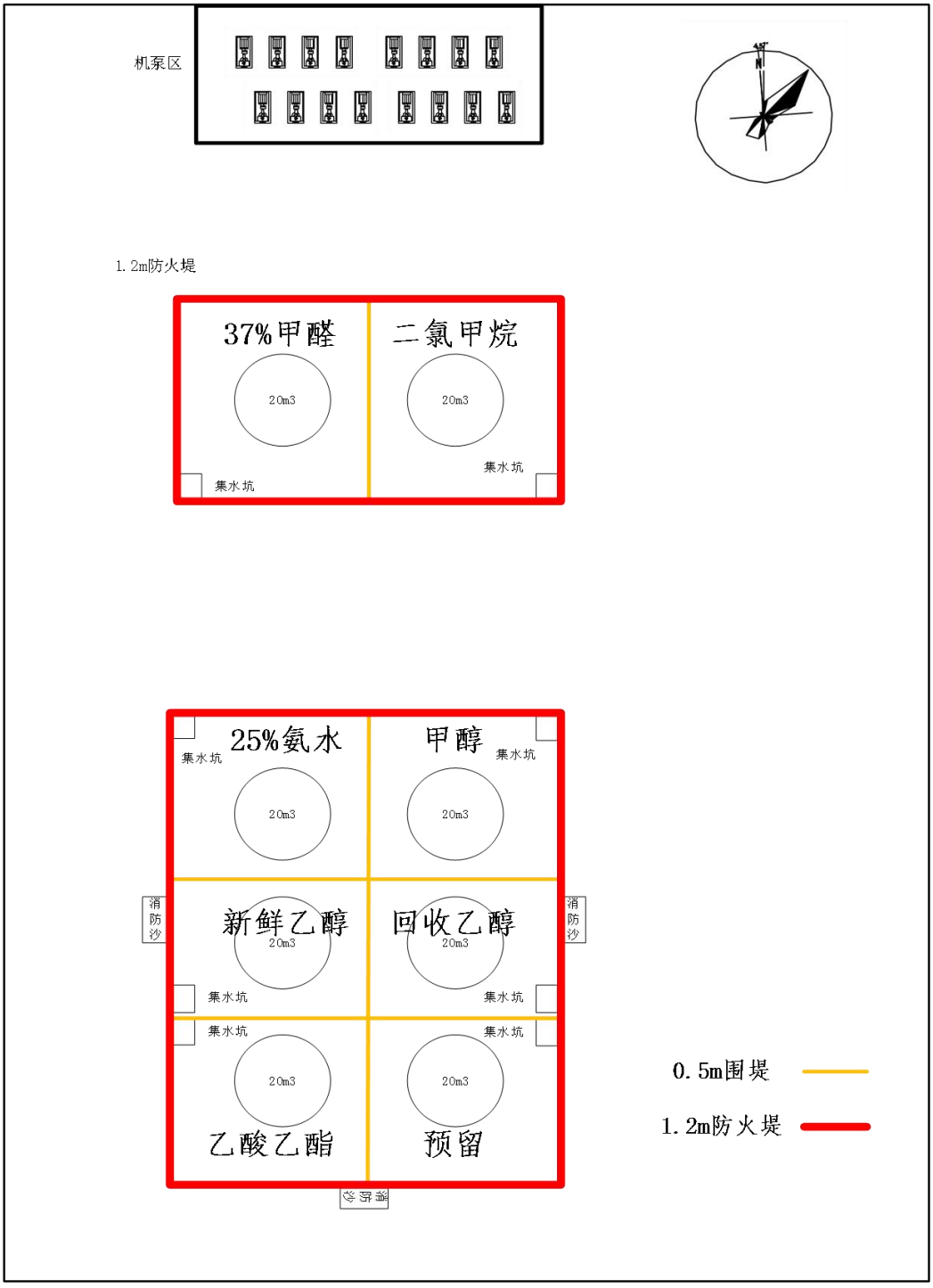
附图九　项目区域环境地表水监测点位图



附图十　项目区域环境空气、地下水监测点位图



附图十一　项目区域土壤、噪声监测点位图



附图十二　　罐区平面布置图

<table>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="2">项目四周厂界照片</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>工程师踏勘现场</td><td>项目所在地现状</td></tr>
</table>

附图十三　　现场照片

附件 1

委托书

南阳清山环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》要求，兹委托贵公司对“兰芯（河南）制药有限公司药品生产基地项目”进行环境影响评价，望贵单位接受委托后，抓紧时间完成该项目的环境影响评价报告。

特此委托

兰芯（河南）制药有限公司

2024 年 3 月 15 日

附件 2

河南省企业投资项目备案证明

项目代码：2312-411353-04-01-853878

项 目 名 称：兰芯（河南）制药有限公司药品生产基地项目

企业(法人)全称：兰芯（河南）制药有限公司

证 照 代 码：91411300MAD2XWE5XG

企业经济类型：私营企业

建 设 地 点：南阳市南阳官庄先进制造业开发区南阳市官庄先进制造业开发区天山路中段101号

建 设 性 质：新建

建设规模及内容：项目总占地面积53.127亩，总建筑面积25428.88平方米；主要建设：1、液体剂1亿瓶/年，生产工艺：原料-配制-灌装-包装；2、原料药生产线80吨/年，生产工艺：原料-制备-精制-干燥-包装；3、固体颗粒剂2500万袋/年，片剂15亿片/年，生产工艺：制粒-整粒-混合-分装-包装；4、中药提取车间中药材处理量2000吨/年，生产工艺：净制-炒制-提取-浓缩-收膏。同步建设仓库、办公楼、道路、停车区以及水、电、消防等公用配套工程。

项 目 总 投 资： 30000万元

企业声明：本项目符合产业政策。且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

南阳市官庄工区 产业发展和公共建设局 4113000000282

2023年12月04日

附件 3

入园证明

兰芯（河南）制药有限公司药品生产基地项目位于南阳官庄先进制造业开发区天山路中段 101 号。项目投资 30000 万元，占地 50 亩，项目已在南阳市官庄工区产业发展和公共建设局备案，项目备案代码为：2312-411353-04-01-853878。

该项目建设符合入驻园区的条件，准予入园。

南阳化工产业集聚区工作指挥部办公室

2024 年 3 月 25 日

附件 4

非“两高”项目的情况说明

根据《 兰芯（河南）制药有限公司药品生产基地项目可行性研究报告》以及项目当前节能评估开展情况，本项目年综合能耗（等价值）4816 标准煤，在 8 个行业中 19 个细分行业，年综合能耗低于 5 万吨标准煤，不属于“两高”项目。

南阳市官庄工区产业发展和公共建设局

2024 年 3 月 25 日

附件 5

南阳市官庄工区城乡管理和环境保护局文件

宛官环审〔2024〕13 号

关于《兰芯（河南）制药有限公司药品生产基地项目》环境影响评价执行标准的意见

兰芯（河南）制药有限公司：

你公司（社会统一信用代码：91411300MAD2XWE5XG）药品生产基地项目位于南阳官庄先进制造业开发区天山路中段，根据该项目的性质和所在区域的环境质量现状以及环境功能区划要求，经研究，现提出该项目环境影响评价执行标准的意见如下：

一、环境质量标准

（1）环境空气：基本因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；其他因子参照执行《环境影响评价技术

导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D“表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值”；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中限值要求；二氯甲烷参照《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录C中公式计算值；

2、地表水：涧河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类；

3、地下水：地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类；

4、声环境：环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类；

5、土壤环境:项目区建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地标准和《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T2527-2023)第二类用地标准；项目区周边农田执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)标准。

二、污染物排放标准

1、废气：工艺有组织废气中甲醛、颗粒物、氨、硫化氢、TVOC、氯化氢、甲苯、非甲烷总烃VOCs燃烧废气及厂区内无组织废气分别执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2、表3限值要求；TVOC、非甲烷总烃、颗粒物同时执行《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》(环办

大气函〔2020〕340号）制药行业A级要求；硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准；二氯甲烷执行《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录C中多介质环境目标值（DMEG）排放限值；甲醇、非甲烷总烃、甲苯等同时执行《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162号）中的排放限值；硫化氢、氨气等污染物同时执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级要求；挥发性有机物无组织排放标准及控制措施执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求；溴化氢参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5排放限值；锅炉烟气执行河南省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）排放限值要求。

2、废水：外排废水执行河南省地方标准《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》(DB41/756-2012)表1中标准B排放限值；污水综合排放标准（GB8978-1996）表4三级标准限值；同时满足南阳官庄先进制造业开发区污水处理厂进水水质控制标准。

3、噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值要求。

4、固体废物：一般工业固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行《危

险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

南阳市官庄工区城乡管理和环境保护局

2024年8月16日

南阳市官庄工区城乡管理和环境保护局　　2024年8月16日印发

附件6

统一社会信用代码
91411300MAD2XWE5XG

营业执照

扫描二维码登录‘国家企业信用信息公示系统’了解更多登记、备案、许可监管信息。

名　　称　兰芯（河南）制药有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)

法定代表人　郑鸿

经营范围　许可项目：药品生产；卫生用品和一次性使用医疗用品生产；第二类医疗器械生产；第三类医疗器械生产；药品委托生产；药品进出口；药品批发；药品零售；第三类医疗器械经营；保健食品生产；检验检测服务；消毒剂生产（不含危险化学品）；化妆品生产（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：第一类医疗器械生产；卫生用品和一次性使用医疗用品销售；第一类医疗器械销售；第二类医疗器械销售；消毒剂销售（不含危险化学品）；化妆品批发；化妆品零售；日用杂品制造；个人卫生用品销售；日用百货销售；日用杂品销售；专用化学产品制造（不含危险化学品）；专用化学产品销售（不含危险化学品）；日用化学产品制造；日用化学产品销售；基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本　叁仟万圆整

成立日期　2023年11月01日

住　　所　河南省南阳市官庄工区天山路中段101号

登记机关　南阳市市场监督管理局

2023年11月01日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

国家市场监督管理总局监制

附件 7

受控编号：SYJC/R/ZL/CX-25-01-2018　　报告编号：SY202403316

CMA
24161205C004
有效期2030-02-01

检 测 报 告

项目名称：药品生产基地项目

委托单位：兰芯（河南）制药有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2024 年 04 月 14 日

河南申越检测技术有限公司

地址：河南省洛阳市伊滨区中德产业园二期 10 幢 102 号

电 话：0379-69286969

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：241612O5C004

名称：河南申越检测技术有限公司

地址：河南省洛阳市伊滨区中德产业园二期10幢102号

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志

CMA
241612O5C004
有效期2030-02-01

发证日期：2024-02-02

有效期至：2030-02-01

发证机关：洛阳市市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

注意事项

1、本报告无检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。

2、复制本报告中的部分内容无效。

3、复制报告未重新加盖“检验检测专用章”无效。

4、报告内容需填写齐全，无编制、审核、批准人签字无效。

5、对本报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不受理申诉。

6、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理申诉。

7、本报告未经同意不得用于广告宣传。

一、前言

受兰芯（河南）制药有限公司委托，河南申越检测技术有限公司于2024年03月25日~31日对该公司的环境空气、地表水、地下水、土壤、噪声进行了现场采样并检测。依据检测后的数据及现场核查情况，编制了本检测报告。

二、检测内容

检测内容详见下表：

表1 检测内容一览表

采样点位	检测类别	检测项目	检测频次
鲁庄	环境空气	甲醛	连续检测7天，每天4次
官庄先进制造业工业污水处理厂排污口上游200m	地表水	硝酸盐氮、甲醛*	连续检测3天，每天1次
官庄先进制造业工业污水处理厂排污口下游500m			
石佛渠入涧河上游200m			
石佛渠入涧河下游500m			
涧河马庄断面（市控断面）			
W2曾庄村取水井	地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、甲苯、二氯甲烷	连续检测2天，每天1次
W1王庙村取水井		硫化物、甲苯、二氯甲烷	
W3孙岗村取水井			
W4余岗村取水井			
W5鲁庄取水井			
W6周庄取水井			
W7叶李庄取水井			
A污水处理站（0~0.5m、0.5m~1.5m、1.5m~3.0m）	土壤	pH值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯	检测1天，每天1次

G 办公楼（0~0.2m）		乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）、二噁英类*	
B 危废暂存间（0~0.5m、0.5m~1.5m、1.5m~3.0m）		二氯甲烷、甲苯、石油烃（C_{10}-C_{40}）、二噁英类*	
C 罐区（0~0.5m、0.5m~1.5m、1.5m~3.0m）			
D 危险品仓库（0~0.5m、0.5m~1.5m、1.5m~3.0m）			
E 原料药车间（0~0.5m、0.5m~1.5m、1.5m~3.0m）			
F 综合仓库（0~0.2m）			
H 厂区外北侧农田（0~0.2m）		pH 值、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌	
I 厂区外西侧农田（0~0.2m）			
J 厂区外南侧农田（0~0.2m）			
K 厂区外西南侧农田（0~0.2m）			
东、南、西、北厂界	噪声	等效连续 A 声级	昼夜各一次，连续检测 2 天
备注：检测期间同步测量各检测点地面风向、风速、气温、气压等气象参数。			

三、质量保证

质量控制与质量保证严格执行国家生态环境部颁布的《环境监测技术规范》和国家有关采样、分析的标准及方法，实施全过程质量保证。

1. 所有检测及分析仪器均在有效检定期内，并参照有关计量检定规程定期校验和维护。

2. 采样前进行流量校准、噪声检测前后用标准声源校准噪声测量仪器。

3. 检测人员经考核合格，持证上岗。

4. 所有项目按国家有关规定及我公司质控要求进行质量控制，检测数据严格实行三级审核。质控结果均合格。

四、检测结果

检测结果详见下表：

表 2　环境空气检测结果

检测日期	检测项目		检测结果（mg/m³）	天气状况
			鲁庄	
2024.03.25	甲醛	02:00	未检出	阴，平均温度 9.6℃，平均气压 100.1kPa，东北风，风速 3.2m/s
		08:00	未检出	
		14:00	未检出	
		20:00	未检出	
2024.03.26	甲醛	02:00	未检出	阴，平均温度 13.5℃，平均气压 99.7kPa，西南风，风速 2.5m/s
		08:00	未检出	
		14:00	未检出	
		20:00	未检出	
2024.03.27	甲醛	02:00	未检出	多云，平均温度 12.1℃，平均气压 99.8kPa，西南风，风速 2.6m/s
		08:00	未检出	
		14:00	未检出	
		20:00	未检出	
2024.03.28	甲醛	02:00	未检出	晴，平均温度 19.2℃，平均气压 99.1kPa，西南风，风速 3.1m/s
		08:00	未检出	
		14:00	未检出	
		20:00	未检出	
2024.03.29	甲醛	02:00	未检出	晴，平均温度 20.3℃，平均气压 99.0kPa，西南风，风速 3.2m/s
		08:00	未检出	
		14:00	未检出	
		20:00	未检出	
2024.03.30	甲醛	02:00	未检出	多云，平均温度 19.0℃，平均气压 99.1kPa，东北风，风速 3.9m/s
		08:00	未检出	
		14:00	未检出	
		20:00	未检出	
2024.03.31	甲醛	02:00	未检出	晴，平均温度 20.6℃，平均气压 99.0kPa，南风，风速 1.6m/s
		08:00	未检出	

		14:00	未检出	
		20:00	未检出	

表 3-1 地表水检测结果

检测项目	单位	检测结果					
		2024.03.26	2024.03.27	2024.03.28	2024.03.26	2024.03.27	2024.03.28
		官庄先进制造业工业污水处理厂排污口上游 200m			官庄先进制造业工业污水处理厂排污口下游 500m		
硝酸盐氮	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲醛*	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
经度		112.60221686°			112.60184746°		
纬度		32.64600200°			32.64320584°		
样品状态		微黄、有味、微浊	微黄、有味、微浊	微黄、有味、微浊	微黄、有味、微浊	微黄、有味、微浊	微黄、有味、微浊
注：带*检测因子为分包项目，本单位不具备资质。分包单位为江西志科检测技术有限公司，证书编号为：181412341119。							

表 3-2 地表水检测结果

检测项目	单位	检测结果					
		2024.03.26	2024.03.27	2024.03.28	2024.03.26	2024.03.27	2024.03.28
		石佛渠入涧河上游 200m			石佛渠入涧河下游 500m		
硝酸盐氮	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲醛*	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
经度		112.58340081°			112.58632757°		
纬度		32.62745646°			32.62247587°		
样品状态		微黄、有味、微浊	微黄、有味、微浊	微黄、有味、微浊	微黄、有味、微浊	微黄、有味、微浊	微黄、有味、微浊
注：带*检测因子为分包项目，本单位不具备资质。分包单位为江西志科检测技术有限公司，证书编号为：181412341119。							

表 3-3 地表水检测结果

检测项目	单位	检测结果		
		2024.03.26	2024.03.27	2024.03.28
		涧河马庄断面（市控断面）		
硝酸盐氮	mg/L	未检出	未检出	未检出

甲醛*	mg/L	未检出	未检出	未检出
经度		112.58605341°		
纬度		32.61985910°		
样品状态		微黄、有味、微浊	微黄、有味、微浊	微黄、有味、微浊
注：带*检测因子为分包项目，本单位不具备资质。分包单位为江西志科检测技术有限公司，证书编号为：181412341119。				

表 4-1　地下水检测结果

检测项目	单位	检测结果	
		2024.03.27	2024.03.28
		W2 曾庄村取水井	
K^+	mg/L	1.53	1.54
Na^+	mg/L	68.2	68.3
Ca^{2+}	mg/L	28.2	28.1
Mg^{2+}	mg/L	21.4	21.2
CO_3^{2-}	mmol/L	未检出	未检出
HCO_3^-	mmol/L	2.63	2.57
Cl^-	mg/L	40.3	40.2
SO_4^{2-}	mg/L	97.6	97.3
pH 值	无量纲	7.4	7.5
氨氮	mg/L	0.406	0.424
硝酸盐氮	mg/L	6.23	6.36
亚硝酸盐氮	mg/L	未检出	未检出
挥发酚	mg/L	未检出	未检出
氰化物	mg/L	未检出	未检出
砷	μg/L	0.7	0.7
汞	μg/L	0.14	0.15
六价铬	mg/L	未检出	未检出
总硬度	mg/L	161	165
铅	μg/L	未检出	未检出
氟化物	mg/L	0.65	0.73

镉	μg/L	未检出	未检出
铁	mg/L	未检出	0.05
锰	mg/L	未检出	未检出
溶解性总固体	mg/L	340	342
高锰酸盐指数	mg/L	2.0	1.8
硫酸盐	mg/L	95	98
氯化物	mg/L	51.8	53.0
总大肠菌群	MPN/L	未检出	未检出
细菌总数	CFU/mL	33	31
硫化物	mg/L	未检出	未检出
甲苯	μg/L	未检出	未检出
二氯甲烷	μg/L	未检出	未检出
经度		112.64522194°	
纬度		32.76473503°	
样品状态		无色、无味、透明	无色、无味、透明

表 4-2 地下水检测结果

检测项目	单位	检测结果					
		2024.03.27	2024.03.28	2024.03.27	2024.03.28	2024.03.27	2024.03.28
		W1 王庙村取水井		W3 孙岗村取水井		W4 余岗村取水井	
硫化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
经度		112.64913391°		112.62634792°		112.64089448°	
纬度		32.67905849°		32.65842170°		32.65439608°	
样品状态		无色、无味、透明	无色、无味、透明	无色、无味、透明	无色、无味、透明	无色、无味、透明	无色、无味、透明

表 4-3　地下水检测结果

检测项目	单位	检测结果					
		2024.03.27	2024.03.28	2024.03.27	2024.03.28	2024.03.27	2024.03.28
		W5 鲁庄取水井		W6 周庄取水井		W7 叶李庄取水井	
硫化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
经度		112.62866342°		112.63304157°		112.61070390°	
纬度		32.64270915°		32.64255679°		32.64459015°	
样品状态		无色、无味、透明	无色、无味、透明	无色、无味、透明	无色、无味、透明	无色、无味、透明	无色、无味、透明

表 5-1　土壤检测结果

检测项目	单位	检测结果			
		2024.03.28			
		A 污水处理站			G 办公楼
		0~0.5m	0.5m~1.5m	1.5m~3.0m	0~0.2m
pH 值	无量纲	7.36	7.29	7.25	7.33
砷	mg/kg	9.97	9.91	9.76	10.7
镉	mg/kg	0.09	0.10	0.10	0.06
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
铜	mg/kg	8	8	7	11
铅	mg/kg	7.8	7.3	7.3	6.1
汞	mg/kg	0.352	0.337	0.296	0.422
镍	mg/kg	28	24	24	33
四氯化碳	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
氯仿	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出

1,1-二氯乙烯		μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯		μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯		μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷		μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷		μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷		μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷		μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯		μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷		μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷		μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯		μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷		μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯		μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
苯		μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯		μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯		μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯		μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯		μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯		μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯		μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
间二甲苯+对二甲苯		μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯		μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
硝基苯		mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺	4-氯苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
	2-硝基苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
	3-硝基苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
	4-硝基苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚		mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘		mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出

苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
䓛	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
二噁英类*	ngTEQ/kg	0.049	0.043	0.042	0.030
经度		112.63531475°			112.63481706°
纬度		32.66010325°			32.66444987°
样品状态		浅棕色、轻壤土、潮、无根系、1%石砾	浅棕色、轻壤土、潮、无根系、1%石砾	浅棕色、轻壤土、潮、无根系、1%石砾	浅棕色、轻壤土、湿、少量根系、3%石砾
注：带*检测因子为分包项目，本单位不具备资质。分包单位为江西志科检测技术有限公司，证书编号为：181412341119。					

表 5-2　土壤检测结果

检测项目	单位	检测结果								
		2024.03.28								
		B 危废暂存间			C 罐区			D 危险品仓库		
		0~0.5m	0.5m~1.5m	1.5m~3.0m	0~0.5m	0.5m~1.5m	1.5m~3.0m	0~0.5m	0.5m~1.5m	1.5m~3.0m
二氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二噁英类*	ngTEQ/kg	0.037	0.055	0.093	0.041	0.037	1.6	0.073	0.037	0.041
经度		112.63298909°			112.63307047°			112.63308010°		
纬度		32.66464725°			32.66491070°			32.66482212°		
样品状态		浅棕色、轻壤土、潮、无根系、1%石砾	浅棕色、轻壤土、潮、无根系、1%石砾	浅棕色、轻壤土、潮、无根系、1%石砾	浅棕色、轻壤土、潮、无根系、1%石砾	浅棕色、轻壤土、潮、无根系、1%石砾	浅棕色、轻壤土、潮、无根系、1%石砾	浅棕色、轻壤土、潮、无根系、1%石砾	浅棕色、轻壤土、潮、无根系、1%石砾	浅棕色、轻壤土、潮、无根系、1%石砾
注：带*检测因子为分包项目，本单位不具备资质。分包单位为江西志科检测技术有限公司，证书编号为：181412341119。										

表 5-3 土壤检测结果

检测项目	单位	检测结果			
		2024.03.28			
		E 原料药车间			F 综合仓库
		0~0.5m	0.5m~1.5m	1.5m~3.0m	0~0.2m
二氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
二噁英类*	ngTEQ/kg	0.030	0.034	0.030	0.033
经度		112.63400243°			112.63451445°
纬度		32.66464904°			32.66413928°
样品状态		浅棕色、轻壤土、潮、无根系、1%石砾	浅棕色、轻壤土、潮、无根系、1%石砾	浅棕色、轻壤土、潮、无根系、1%石砾	浅棕色、轻壤土、湿、少量根系、3%石砾
注：带*检测因子为分包项目，本单位不具备资质。分包单位为江西志科检测技术有限公司，证书编号为：181412341119。					

表 5-4 土壤检测结果

检测项目	单位	检测结果			
		2024.03.28			
		H 厂区外北侧农田	I 厂区外西侧农田	J 厂区外南侧农田	K 厂区外西南侧农田
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
pH 值	无量纲	7.41	7.32	7.37	7.42
砷	mg/kg	11.4	10.0	10.3	11.4
镉	mg/kg	0.11	0.10	0.12	0.09
铬	mg/kg	116	94	95	96
铜	mg/kg	10	9	7	5
铅	mg/kg	7.7	8.7	7.3	6.6
汞	mg/kg	0.397	0.374	0.475	0.462
镍	mg/kg	29	26	26	26
锌	mg/kg	50	45	54	45

经度	112.63335734°	112.63267666°	112.63386984°	112.63289092°
纬度	32.66635358°	32.66284595°	32.66054283°	32.66084142°
样品状态	浅棕色、轻壤土、湿、少量根系、3%石砾	浅棕色、轻壤土、湿、少量根系、3%石砾	浅棕色、轻壤土、湿、少量根系、3%石砾	浅棕色、轻壤土、湿、少量根系、3%石砾

表 6　噪声检测结果

等效连续 A 声级 dB(A)

检测日期	测次	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
03 月 27 日昼间	1	54	52	51	50
03 月 27 日夜间	1	46	44	43	42
03 月 28 日昼间	1	53	51	50	52
03 月 28 日夜间	1	45	43	42	44

五、检测依据

检测过程中采用的分析方法及检测仪器见下表：

表 7　检测分析方法及仪器一览表

检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器	检出限
气象参数	HJ 194-2017	《环境空气质量手工监测技术规范 (6.7 采样点气象参数观测)》	数字温湿度计 TES1360A；空盒气压表 DYM3；数字风速仪 QDF-6 型	/
甲醛	《空气和废气监测分析方法》（第四版） 国家环境保护总局（2003 年）	《甲醛 酚试剂分光光度法》	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01mg/m^3
硝酸盐氮	GB 7480-87	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.02mg/L
K^+	GB 11904-89	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
Na^+	GB 11904-89	《水质 钾和钠的测定 火焰原子	原子吸收分光	0.01mg/L

		吸收分光光度法》	光度计 TAS-990AFG	
Ca^{2+}	GB 11905-89	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.02mg/L
Mg^{2+}	GB 11905-89	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.002mg/L
碱度（CO_3^{2-}、HCO_3^-）	《水和废水监测分析方法》(第四版）国家环境保护总局(2002年）	《碱度 酸碱指示剂滴定法》	滴定管	/
SO_4^{2-}	HJ 84-2016	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO^{3-}、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》	离子色谱仪 CIC-D100 型	0.018mg/L
Cl^-	HJ 84-2016	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO^{3-}、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》	离子色谱仪 CIC-D100 型	0.007mg/L
pH 值	HJ 1147-2020	《水质 pH 值的测定 电极法》	酸度计 PHS-3C	/
氨氮	HJ 535-2009	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.025mg/L
亚硝酸盐氮	GB 7493-87	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.003mg/L
挥发酚	HJ 503-2009	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法）》	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.0003mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2023	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（7.1 氰化物 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）》	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.002mg/L
砷	HJ 694-2014	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	原子荧光光度计 AFS-8520	0.3μg/L
汞	HJ 694-2014	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	原子荧光光度计 AFS-8520	0.04μg/L

六价铬	GB/T 5750.6-2023	《生活饮用水标准检验方法 金属指标（13.1 铬（六价） 二苯碳酰二肼分光光度法）》	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.004mg/L
总硬度	GB/T 5750.4-2023	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 （10.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法）》	滴定管	1.0mg/L
铅	GB/T 5750.6-2023	《生活饮用水标准检验方法 金属指标（14.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法）》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	2.5μg/L
氟化物	GB 7484-87	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	酸度计 PHS-3C	0.05mg/L
镉	GB/T 5750.6-2023	《生活饮用水标准检验方法 金属指标（12.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法）》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5μg/L
铁	GB 11911-89	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.03mg/L
锰	GB 11911-89	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（11.1 溶解性总固体 称重法）》	电子分析天平 FA2004	/
高锰酸盐指数	GB 11892-89	《水质 高锰酸盐指数的测定》	滴定管	0.5mg/L
硫酸盐	GB/T 5750.5-2023	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（4.3 硫酸盐铬酸钡分光光度法（热法））》	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	5mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2023	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（5.1 氯化物 硝酸银容量法）》	滴定管	1.0mg/L
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	《总大肠菌群 多管发酵法》	电热恒温培养箱 DH-500	/
细菌总数	HJ 1000-2018	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》	电热恒温培养箱 DH-500	/
硫化物	HJ	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝	紫外可见分光	0.003mg/L

	1226-2021	分光光度法》	光度计 T6 新世纪	
甲苯	HJ639-2012	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱仪 8860 GC；质谱分析仪（MSD）-5977B	1.4μg/L
二氯甲烷	HJ639-2012	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱仪 8860 GC；质谱分析仪（MSD）-5977B	1.0μg/L
pH 值	HJ962-2018	《土壤 pH 值的测定 电位法》	酸度计 PHS-3C	/
砷	HJ 680-2013	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	原子荧光光度计 AFS-8520	0.01mg/kg
镉	GB/T 17141-1997	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/kg
六价铬	HJ1082-2019	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5mg/kg
铜	HJ 491-2019	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	1mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.1mg/kg
汞	HJ 680-2013	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	原子荧光光度计 AFS-8520	0.002mg/kg
镍	HJ 491-2019	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	3mg/kg
四氯化碳	HJ605-2011	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》》	气相色谱仪 8860 GC；质谱分析仪（MSD）-5977B	1.3μg/kg
氯仿				1.1μg/kg
氯甲烷				1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷				1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷				1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯				1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯				1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯				1.4μg/kg

二氯甲烷				1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷				1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷				1.2μg/kg
四氯乙烯				1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷				1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷				1.2μg/kg
三氯乙烯				1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷				1.2μg/kg
氯乙烯				1.0μg/kg
苯				1.9μg/kg
氯苯				1.2μg/kg
1,2-二氯苯				1.5μg/kg
1,4-二氯苯				1.5μg/kg
乙苯				1.2μg/kg
苯乙烯				1.1μg/kg
甲苯				1.3μg/kg
间二甲苯+对二甲苯				1.2μg/kg
邻二甲苯				1.2μg/kg
硝基苯	HJ834-2017	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	气相色谱仪 8860 GC；质谱分析仪（MSD）-5977B	0.09mg/kg
苯胺	4-氯苯胺			0.09mg/kg
苯胺	2-硝基苯胺			0.08mg/kg
苯胺	3-硝基苯胺			0.1mg/kg
苯胺	4-硝基苯胺			0.1mg/kg
2-氯酚				0.06mg/kg
苯并[a]芘				0.1mg/kg
苯并[a]蒽				0.1mg/kg

苯并[b]荧蒽				0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽				0.1mg/kg
䓛				0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽				0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘				0.1mg/kg
萘				0.09mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）	HJ1021-2019	《土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法》	气相色谱 G5	6mg/kg
锌	HJ 491-2019	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	1mg/kg
铬	HJ 491-2019	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	4mg/kg
甲醛*	HJ 601-2011	《水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》	紫外分光光度计-TU1900	0.05mg/L
二噁英类*	HJ 77.4-2008	《土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱 高分辨质谱法》	电子天平-ME104E/02、高分辨率磁质谱-Thermo DFS	/
环境噪声	GB 3096-2008	《声环境质量标准》	多功能声级计 AWA5688	/

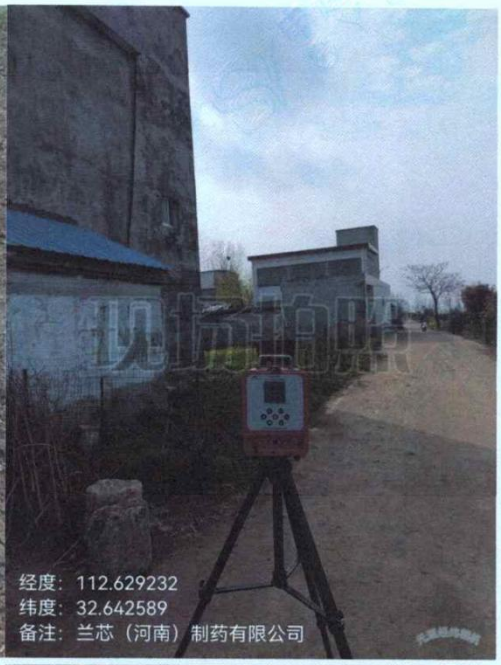
编制人：李赛子　　审核人：高有燕　　签发人：

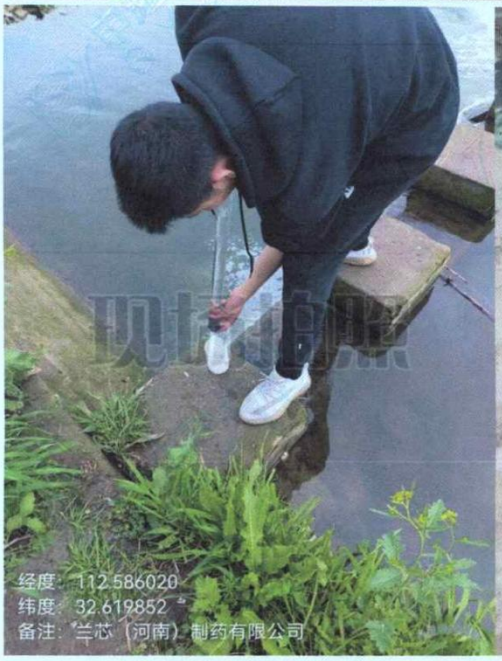
日期：2024 年 4 月 17 日

报告结束

附图：


现场拍照
经度：112.634972
纬度：32.664184
备注：兰芯（河南）制药有限公司


现场拍照
经度：112.629232
纬度：32.642589
备注：兰芯（河南）制药有限公司


现场拍照
经度：112.586020
纬度：32.619852
备注：兰芯（河南）制药有限公司


现场拍照
经度：112.632987
纬度：32.642541
备注：兰芯（河南）制药有限公司

地下水信息调查表 1

项目	单位	检测结果				
		W1 王庙村取水井	W2 曾庄村取水井	W3 孙岗村取水井	W4 余岗村取水井	W5 鲁庄取水井
水温	℃	16.8	17.1	17.0	17.2	16.9
井深	m	80	60	70	80	50
水位	m	42	30	40	35	22
备注：该类信息为调查信息，主要来源为走访、询问、调查等，非测量结果，仅供参考之用。						

地下水信息调查表 2

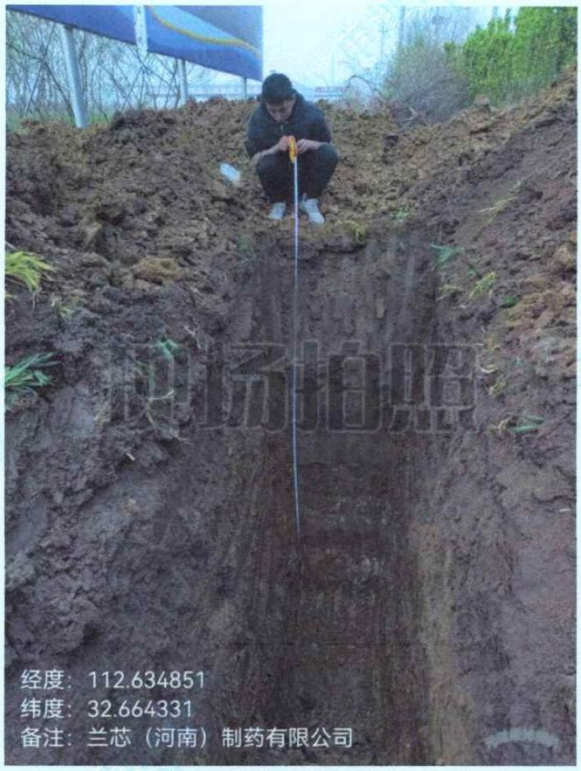
项目	单位	检测结果				
		W6 周庄取水井	W7 叶李庄取水井	W8 宋庄	W9 田店	W10 曾庄
水温	℃	17.0	17.1	17.3	16.6	16.8
井深	m	9	50	70	68	75
水位	m	5	25	377	30	40
备注：该类信息为调查信息，主要来源为走访、询问、调查等，非测量结果，仅供参考之用。						

地下水信息调查表 3

项目	单位	检测结果				
		W11 甄庄	W12 大乔庄	W13 牛五门村	W14 樊营	W15 龚庄
水温	℃	16.9	17.2	17.0	17.1	17.3
井深	m	82	70	72	60	66
水位	m	35	35	28	20	23
备注：该类信息为调查信息，主要来源为走访、询问、调查等，非测量结果，仅供参考之用。						

土壤理化特性调查表

点号		A 污水处理站		
时间		2024 年 03 月 28 日		
经度		112.63531475°		
纬度		32.66010325°		
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色	浅棕色	浅棕色	浅棕色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	湿度	潮	潮	潮
	植物根系	无根系	无根系	无根系
	砂砾含量（%）	1	1	1
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	7.36	7.29	7.25
	阳离子交换量 $cmol^+/kg$	13.5	12.1	14.8
	氧化还原电位（mV）	411	125	409
	饱和导水率（mm/min）	4.36	4.51	4.42
	土壤容重(g/cm^3)	1.47	1.28	1.39
	孔隙度（%）	44.5	46.2	43.1


现场拍照
经度：112.634851
纬度：32.664331
备注：兰芯（河南）制药有限公司


现场拍照
经度：112.634840
纬度：32.664336
备注：兰芯（河南）制药有限公司

241612050074
有效期2030年3月3日

晟豫环保
SHENG YU HUAN BAO

河南晟豫环保科技有限公司

检　测　报　告

报告编号：SYH240709

项目名称：兰芯（河南）制药有限公司项目

委托单位：兰芯（河南）制药有限公司

样品类别：地表水、地下水、土壤

报告日期：2024 年 10 月 22 日

（加盖检测专用章）

检测报告说明

1．本报告无本公司检测专用章、骑缝章及 CMA 标志无效。

2．报告内容需填写清晰齐全，无审核签发者签字无效。

3．检测委托方如对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日起十五日内向我司提出，逾期不予受理。

4．由委托单位自行采集的样品，仅对收到的样品检测数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理申诉。

5．由本公司采集的样品，仅对该批次样品检测数据负责。无法复现的样品，不受理申诉。

6．本报告未经同意不得用于广告宣传。

7．未经本机构书面批准，不得复制本报告中的内容。

河南晟豫环保科技有限公司

地址：郑州市高新技术产业开发区冬青街 8 号 7 号楼 4 楼 1 号

邮编：450001

电话：0371-55969320

1 概述

河南晟豫环保科技有限公司受兰芯（河南）制药有限公司的委托，于 2024 年 10 月 10 日~10 月 12 日对该公司所在区域及其附近的地表水、地下水、土壤进行了现场采样和检测，分析时间：2024 年 10 月 15 日~10 月 16 日。

2 检测分析内容

2.1 地表水检测

检测点位、检测因子、检测频次见表 2-1：

表 2-1　　地表水检测点位、因子、频次一览表

序号	检测点位	检测因子	检测频次	备注
1	官庄先进制造业工业污水处理厂排污口上游 200m	铜、氟化物	1 次/天，检测 3 天	同时调查流量、水温
2	官庄先进制造业工业污水处理厂排污口下游 500m			
3	石佛渠入涧河上游 200m			
4	石佛渠入涧河下游 500m			
5	涧河马庄断面（市控断面）			

2.2 地下水检测

检测点位、检测因子、检测频次见表 2-2：

表 2-2　　地下水检测点位、因子、频次一览表

序号	检测点位	检测因子	检测频次	备注
1	王庙村取水井（W1）	铜	1 次/1 天，检测 1 天	—
2	曾庄村取水井 (W2)			
3	孙岗村取水井(W3)			
4	余岗村取水井(W4)			
5	鲁庄取水井(W5)			
6	周庄取水井(W6)			
7	叶李庄取水井(W7)			

2.3 土壤检测

检测点位、检测因子、采样深度见表 2-3：

表 2-3 土壤检测点位、因子、采样深度一览表

序号	检测点位	采样深度	检测因子	备注
1	A 污水处理站	1 次/天，检测 1 天柱状样点取样深度(0~0.5m，0.5~1.5m，1.5m~3m）	甲醛*、总氟化物	—
2	B 危废暂存间			
3	C 罐区			
4	D 危险品仓库			
5	E 原料药车间			
6	F 综合仓库	表层样（0~0.2m）		
7	G 办公楼			

带*为分包因子，分包单位：河南中天云测检测技术有限公司，分包报告编号：HJ24K252。

3 分析方法、方法来源和所用仪器设备

本次检测样品的采集及分析均采用国家或行业标准方法。

地表水检测分析方法及所用仪器一览表见表 3-1，地下水检测分析方法及所用仪器一览表见表 3-2，土壤检测分析方法及所用仪器一览表见表 3-3。

表 3-1 地表水检测分析方法及所用仪器一览表

序号	检测因子	分析方法	方法来源	使用仪器及型号	检出限
1	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-87	ZCA-1000 原子吸收分光光度计	0.020mg/L
2	氟化物	水质 氟化物的测定离子选择电极法	GB7484-87	PHS-3C pH 计	0.05mg/L

表 3-2 地下水检测分析方法及所用仪器一览表

序号	检测因子	分析方法	方法来源	使用仪器及型号	检出限
1	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-87	ZCA-1000 原子吸收分光光度计	0.020mg/L

表 3-3 土壤检测分析方法及所用仪器一览表

序号	检测因子	分析方法	方法来源	使用仪器及型号	检出限
1	甲醛*	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	HJ 997-2018	液相色谱仪 HNZTYC-FX046	0.02 mg/kg
2	总氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T22104-2008	PH-3C pH 计	2.5μg

4 检测分析结果

4.1 样品状态见表 4-1；

4.2 地表水检测结果见表 4-2~4-3；

4.3 地下水检测结果见表 4-4；

4.4 土壤检测结果见表 4-5~4-8。

注：以下检测结果中的 ND 均表示未检出。

表 4-1 样品状态

序号	样品类别	检测因子	样品状态
1	土壤	甲醛*、总氟化物	固态，密封保存完好。
2	地下水	铜	液体，密封保存完好
3	地表水	铜、氟化物	液体，密封保存完好
4		流量、水温	现场检测，无需采样

表 4-2 地表水检测结果

检测点位、采样时间 / 序号及检测因子		官庄先进制造业工业污水处理厂排污口上游 200m			官庄先进制造业工业污水处理厂排污口下游 500m			石佛渠入涧河上游 200m		
		2024.10.10	2024.10.11	2024.10.12	2024.10.10	2024.10.11	2024.10.12	2024.10.10	2024.10.11	2024.10.12
1	氟化物(mg/L)	0.79	0.76	0.79	0.91	0.85	0.94	0.73	0.71	0.73
2	铜(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3	流量(m^3/s)	0.25			0.27			2.55		
4	水温（℃）	21.7	20.8	20.5	22.2	22.6	23.6	22.7	21.5	21.4

表 4-3 地表水检测结果

检测点位、采样时间 / 序号及检测因子		石佛渠入涧河下游 500m			涧河马庄断面（市控断面）		
		2024.10.10	2024.10.11	2024.10.12	2024.10.10	2024.10.11	2024.10.12
1	氟化物(mg/L)	0.89	0.85	0.92	0.92	0.89	0.89
2	铜(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3	流量(m^3/s)	3.74			0.16		
4	水温（℃）	22.6	21.8	21.2	23.1	20.4	23.5

表 4-4 地下水检测结果

检测点位、采样时间 / 序号及检测因子		2024.10.12						
		王庙村取水井（W1）	曾庄村取水井(W2)	孙岗村取水井(W3)	余岗村取水井(W4)	鲁庄取水井(W5)	周庄取水井(W6)	叶李庄取水井(W7)
1	铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 4-5 土壤检测结果

采样时间、检测点位、坐标、采样深度 / 序号及检测因子		2024.10.10~10.11					
		A 污水处理站			B 危废暂存间		
		N32.663822 E112.632708			N32.66394 E112.63273		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
1	总氟化物（mg/kg）	63.3	60.1	42.2	52.5	57.6	68.6
2	甲醛*	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 4-6 土壤检测结果

采样时间、检测点位、坐标、采样深度 / 序号及检测因子		2024.10.10~10.11					
		C 罐区			D 危险品仓库		
		N32.66475 E112.632804			N32.664308 E112.632815		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
1	总氟化物（mg/kg）	83.0	49.5	53.6	59.3	81.5	65.5
2	甲醛*	ND	ND	ND	ND	ND	ND

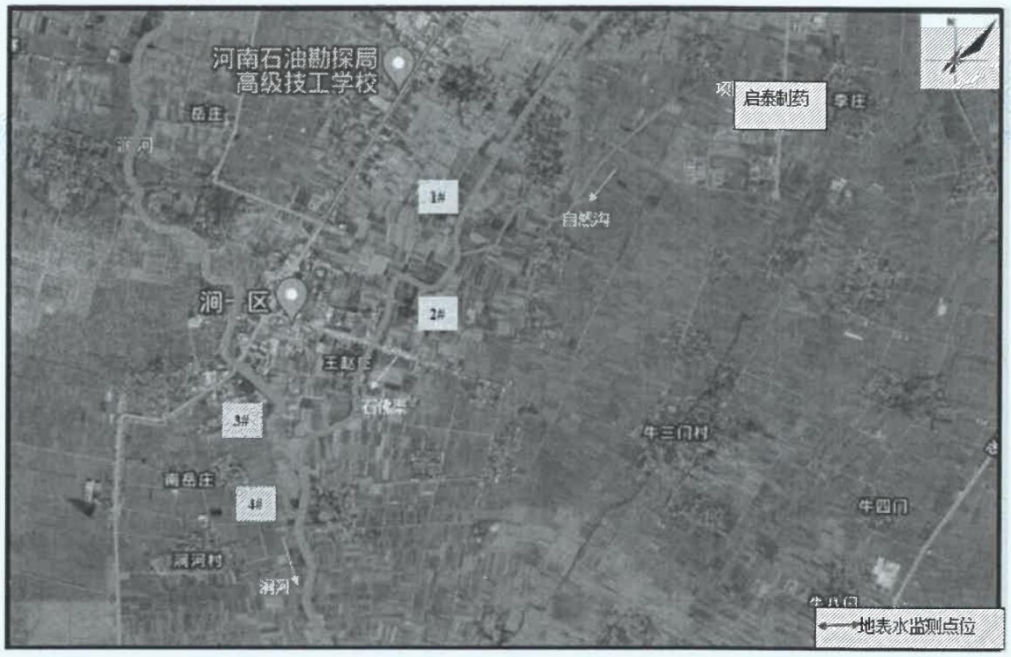
表 4-7 土壤检测结果

采样时间、检测点位、坐标、采样深度 / 序号及检测因子		2024.10.10~10.11		
		E 原料药车间		
		N32.664410 E112.633003		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
1	总氟化物（mg/kg）	46.4	37.2	32.8
2	甲醛*	ND	ND	ND

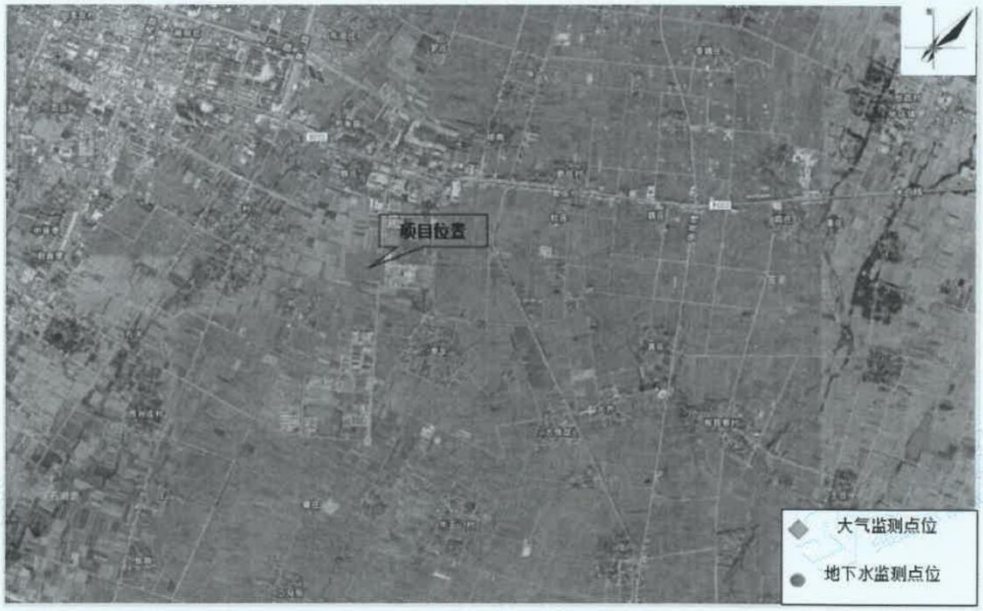
表 4-8 土壤检测结果

采样时间、检测点位、坐标、采样深度 / 序号及检测因子		2024.10.10~10.11	
		F 综合仓库	G 办公楼
		N32.663542 E112.634702	N32.663917 E112.63473
		0~0.2m	0~0.2m
1	总氟化物（mg/kg）	56.5	69.2
2	甲醛*	ND	ND

附 1：检测点位示意图




H
I
C
E
G
D
B
A
F
K
J
土壤监测点位


项目位置
大气监测点位
地下水监测点位

附 2：检测照片



现场检测

5 编制、审核及签发

依据检测后的数据及现场核查情况，对照相关标准，编制本检测报告。

编制：

审核：

签发：

2024年 10月 22日

(加盖检测专用章)

附件 8：

兰芯（河南）制药有限公司药品生产基地项目
环境影响报告书专家技术评审意见

2024 年 8 月 31 日，南阳市生态环境局在南阳市官庄工区组织召开了《兰芯（河南）制药有限公司药品生产基地项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）技术评审会。会议特邀了 5 名专家负责技术评审（名单附后），参加会议的还有南阳市官庄工区城乡管理和环境保护局、建设单位兰芯（河南）制药有限公司、环评单位南阳清山环保科技有限公司等单位的代表出席会议。

评审会前，与会专家和相关人员现场踏勘了项目厂址及厂区周边环境保护目标等情况，在听取了建设单位、评价单位对项目建设和报告书内容的介绍后，经过认真讨论，形成专家技术评审意见如下：

一、项目概况

兰芯（河南）制药有限公司投资 30000 万元，在南阳官庄先进制造业开发区（原名南阳化工产业集聚区）天山路中段 101 号征地 53.127 亩，建设药品生产基地项目。该项目拟建生产规模为液体制剂 1 亿瓶/年，原料药 80 吨/年，固体颗粒制剂 2500 万袋/年，片剂 15 亿片/年，中药材处理量 2000 吨/年。项目于 2023 年 12 月 4 日由南阳市官庄工区产业发展和公共建设局确认备案，项目代码为：2312-411353-04-01-853878。

专家认为：项目基本介绍清楚，**但还需在以下方面进行补充完善：**

1、核实产品方案及去向，补充产品方案总体走向图；细化产品质量标准；完善原辅料消耗清单，明确溶剂消耗量、循环量等相关参数及各原辅料规格参数；补充罐区相关建设内容介绍；

2、细化项目生产线布设情况；结合生产工艺流程，核实生产设备构成，明确多功能生产线公用设备情况及匹配性分析；

3、完善工艺流程介绍，明确物料上料、中间转料等输送方式；核实各原料药生产参数、工艺原理，细化产污环节分析；补充玻色因混合醇分离工艺介绍、实验室建设内容及产污环节分析；补充小试、中试相关情况介绍；

4、核实项目用水环节及水平衡图；结合各生产线生产参数及溶剂回收措施、效率等，核实物料平衡及平衡图；补充全厂溶剂平衡；

5、核实项目清洁生产评价指标。

二、产业政策

专家认为：项目建设符合相关产业政策要求，项目建设内容与产业政策主管部门的备案一致。

三、厂址选择及区域环境情况

（一）规划及规划环评

专家认为：项目建设符合相关规划要求，**但还需补充项目建设与《重点管控新污染物清单》、南阳市 2024 年保卫战等符合性分析内容。**

（二）环境保护目标

专家认为：项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的区域，区域环境概况以及敏感目标调查基本准确，与有关法律法规、规划要求相符。

（三）环境质量现状及区域污染源调查

专家认为：评价标准执行正确，**但还需进一步完善环境空气、地表水、地下水、土壤等环境质量现状调查及区域污染源调查。**

（四）厂址选择可行性结论

专家认为：项目选址不存在明显环境制约性因素，厂址选择可行。

四、污染因素分析、环境影响及环境保护措施

（一）大气环境

专家认为：项目废气污染因子筛选符合项目特征，大气评价等级确定正确，评价范围确定合理。**但还需在以下方面进行补充完善：**

1、核实项目废气产生环节、产生源强，明确核算依据；

2、细化各废气收集方式，分质优化废气治理措施，明确含氢废气、污水站废气、含氯有机废气等预处理方式，完善措施可行性分析；结合物料储存、上料、转运等方式，细化无组织废气管控措施，完善项目无组织管控措施与相关标准、规范的符合性分析；

3、补充交替生产时各工况最大污染物产生及排放情况，污染物达标排放可行性；

4、结合核实后源强，完善大气影响预测评价内容。

（二）地表水环境

专家认为：**需在以下方面进行补充完善：**

1、核实项目各类废水产生环节、产生源强，明确各生产线特征因子等产生情况及多功能车间交替生产不同工况的废水水质及水量；补充实验室废水、灌装清洗废水产生情况；

2、细化各生产线废水收集及预处理工艺，重点关注多功能车间交替生产废水分类收集、暂存、预处理及调配方式等，优化废水处理工艺，核实各单元处理效率，完善项目废水治理措施工艺原理介绍及达标可行性分析。

（三）地下水环境

专家认为：对地下水环境可能产生影响的环节识别基本全面，污染因子筛选符合项目特征，地下水污染防治措施可行。**但还需**结合交替生产不同时段污染因子变化，完善不同时段地下水影响预测评价内容。

（四）声环境

专家认为：噪声产污环节识别全面，噪声治理措施基本可行。

（五）固体废物

专家认为：**但还需**核实项目固废产生种类、性质、产生量；完善固废暂存间分区存放、转运周期描述及暂存规模可行性分析。

（六）土壤

专家认为：对土壤环境可能产生影响的环节识别基本全面，污染因子筛选符合项目特征，污染防治措施可行。

五、环境风险

专家认为：**但还需**核实环境风险识别及事故源强核算，完善环境风险预测评价内容；细化环境风险防范措施，优化环境风险事故池设置。

六、环境管理与监测计划

专家认为：评价提出的项目各实施阶段环境管理要求具体可行，环境管理制度和机构等相关要求明确。**但还需**完善环境监测计划。

七、其他

专家认为：需核实污染物排放总量；完善项目污染防治措施汇总、环保投资估算、“三同时”验收、基础信息表等附表及附图、附件。

八、编制单位相关信息审核情况

项目报告书编制主持人钮娜（信用编号 BH008689）参加了本次

技术评审会并进行汇报，且现场核实了其个人身份信息（身份证、环境影响评价工程师职业资格证、近三个月内社保缴纳记录等），项目现场踏勘影像资料基本齐全，环境影响评价文件质控记录较齐全，总体符合《河南省环境影响评价及排污许可审查审批规范》的要求。

九、总结论

综上所述，该项目建设不存在重大环境制约因素，报告书编制较规范，评价内容符合有关导则要求，所提环境保护措施基本可行，评价结论总体可信，按上述专家意见修改后，可上报。

专家组

2024 年 8 月 31 日

兰芯（河南）制药有限公司药品生产基地项目环境影响报告书评审会专家组名单

会议地点：官庄工区　　时间：2024 年 8 月 31 日

	姓名	单位	职称/职务	联系方式
组长	夏成洁	河南省化工研究所有限责任公司	高工	135[redacted]
	全国欣	南阳市环科所有限公司	高工	155[redacted]
	辛志学	南阳市污水净化中心	高工	139[redacted]
	张群安	南阳理工学院	副教授	1392[redacted]
	关民普	河南省生态环境技术中心	高工	136[redacted]

附件 9： 法人身份证扫描件



附件1

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：兰芯（河南）制药有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	兰芯（河南）制药有限公司药品生产基地项目				建设内容	2条原料药生产线，1条中药提取生产线，1条液体制剂生产线， 1条颗粒剂生产线，1条片剂生产线			
	项目代码	2105-411625-04-01-694596								
	环评信用平台项目编号									
	建设地点	南阳官庄先进制造业开发区				建设规模	液体制剂1亿瓶/年，原料药80吨/年，固体颗粒制剂2500万袋/年，片剂15亿片/年，中药材处理量2000吨/年			
	项目建设周期（月）	14.0				计划开工时间	2025年6月			
	环境影响评价行业类别	第二十四类“医药制造业”				预计投产时间	2026年8月			
	建设性质	新建（迁建）				国民经济行业类型及代码	化学药品原料药制造271；化学药品制剂制造272； ：中药饮片加工273；中成药制造274；			
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）			项目申请类别	新申报项目			
	规划环评开展情况	有				规划环评文件名	《南阳化工产业集聚区总体发展规划（2015-2020年）环境影响报告书》			
	规划环评审查机关	河南省环境保护厅				规划环评审查意见文号	豫环函〔2018〕61号文			
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度		纬度		占地面积（平方米）	35420	环评文件类别	环境影响报告书	
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度	112.639777	起点纬度	32.661617	终点经度		终点纬度	工程长度（千米）	
	总投资（万元）	30000.00				环保投资（万元）	1020.00		所占比例（%）	
建设单位	单位名称	兰芯（河南）制药有限公司		法定代表人	郑鸿	环评编制单位	单位名称		统一社会信用代码	
				主要负责人	白春雷		编制主持人	姓名	联系电话	
								信用编号		
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91411300MAD2XWE5SG		联系电话	15003[redacted]2			职业资格证书管理号		
	通讯地址	河南省南阳市北京大道南端					通讯地址			

污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
		①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
污染物排放量	废水								
	废水量(万吨/年)			4.1407			4.1294	4.1294	
	COD			2.0704			2.0647	2.0647	
	氨氮			0.2070			0.2065	0.2065	
	总磷								
	总氮								
	铅								
	汞								
	镉								
	铬								
	类金属砷								
	其他特征污染物								
	废气								
	废气量（万标立方米/年）			20000.000			20000.0000	20000.0000	
	二氧化硫			0.1812			0.1812	0.1812	
	氮氧化物			7.2431			7.2431	7.2431	
	颗粒物			0.5838			0.1791	0.1791	
	挥发性有机物（非甲烷总烃）			1.1297			1.1297	1.1297	

废气	铅									
	汞									
	镉									
	铬									
	类金属砷									
	其他特征污染物									

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线	（可增行）						□ 避让□ 减缓□ 补偿□ 重建（多选）
	自然保护区	（可增行）			核心区、缓冲区、实验区			□ 避让□ 减缓□ 补偿□ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	（可增行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			□ 避让□ 减缓□ 补偿□ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	（可增行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			□ 避让□ 减缓□ 补偿□ 重建（多选）
	风景名胜区	（可增行）		/	核心景区、一般景区			□ 避让□ 减缓□ 补偿□ 重建（多选）
	其他	（可增行）						□ 避让□ 减缓□ 补偿□ 重建（多选）

主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料				
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分(%)	年最大使用量	计量单位

		序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	
3	有组织排放（主要排放口）	DA001	RTO废气排放口（DA001）	25	TA001	水喷淋吸附+除雾器+干式过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+RTO				甲醛	4.5	0.09	0.0088	
										氨	1.6	0.032	0.1329	
										硫酸雾	5.8	0.119	0.00001	
										苯系物	1.4	0.029	0.003	
										甲醇	0.9	0.019	0.0018	
										非甲烷总烃	27.86	0.557	0.0689	
										TVOC	46.44	0.929	0.1149	
										PM_{10}	0.5	0.01	0.0661	
										SO_2	0.07	0.001	0.0066	
										NOx	43.8	0.876	6.3071	
		DA004	污水处理站废气排放口（DA004）	15	TA004	生物滤池				氨	0.2	0.0048	0.007	
										硫化氢	0.01	0.00004	0.0003	
										非甲烷总烃	1.08	0.0054	0.0396	
										TVOC	1.8	0.009	0.066	
										甲醇	1.9	0.009	0.0024	
										甲苯	0.01	0.00005	0.000006	
										二氯甲烷	0.1	0.0005	0.00005	
		DA005	含氯废气排放口	25	TA005	二级碱液喷淋+二级活性				氯化氢	4.44	0.027	0.0018	
										二氯甲烷	35.1	0.176	0.0972	
										溴化氢	4.17	0.025	0.0005	
										甲苯	1.47	0.009	0.0069	

		DA005	（DA005）	25	TA005	炭吸附				硫酸雾	0.83	0.005	0.0001		
										非甲烷总烃	28.32	0.17	0.0656		
										TVOC	47.2	0.283	0.1093		
										颗粒物	1.4	0.015	0.0005		

无组织排放	序号	无组织排放源名称	污染物排放		
			污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称

水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量（吨/小时）		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	

总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
					名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	
	1	厂区总排口	综合调节池+混凝沉淀+水解酸化池+沉淀池+厌氧池+好氧池+二沉池+次钠催化氧化+清水池	200	T		《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）	COD	50	2.0704	
								氨氮	5	0.2070	

总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体		污染物排放			
					名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	

固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)	自行利用工艺		是否外委处置
	一般工业固体废物	1	废包材	原料使用、包装工序等	/	/	200	一般固废暂存间		/		是
		2	中药净制杂质	中药净制	/	/	150	药渣暂存间		/		是
		3	中药渣	中药提取	/	/	3146					是
		4	废石英砂	制纯水	/	/	0.2	一般固废暂存间				是
		5	制纯水废活性炭	制纯水	/	/	0.3	一般固废暂存间				是
		6	废反渗透膜	制纯水	/	/	0.1	一般固废暂存间				是
		7	废分子筛	制氮机	/	/	0.5	一般固废暂存间				是
		8	污水站生化污泥	污水站生化单元	/	/	20.0	一般固废暂存间				是
	危险废物	1	蒸馏残渣 、残液等	生产过程	T	271-001-02	4.9	危废暂存间	440			是
		2	废滤芯	更换滤芯	T	272-003-02	0.6	危废暂存间				是
		3	废脱色过滤介质、废滤芯	生产过程	T	271-003-02	4.6	危废暂存间				是
		4	废吸附剂	生产过程	T	271-004-02	0.352	危废暂存间				是
		5	化学制剂生产产生的滤渣等	生产过程	T	272-005-02	3.7	危废暂存间				是
		6	废树脂	生产过程	T	900-015-13	0.225	危废暂存间				是
		7	废弃包装材料及沾染物等	原辅料储存、废气治理	T/In	900-041-49	32.62	危废暂存间				是
		8	废活性炭	废气治理	T	900-039-49	4.4	危废暂存间				是
		9	废机油	设备维护	T	900-217-08	1	危废暂存间				是

		10	实验室残渣废液	实验室化验	T/CI/R	900-047-49	0.5	危废暂存间				是
		11	污水处理站	物化污泥和蒸馏残液	T/In	772-006-49	69.35	危废暂存间				是
		12	废催化剂	生产过程	T	271-006-50	0.1107	**危废暂存间**				是

字段	有效性条件
1.项目名称	必填项
2.项目代码	非必填项，文本长度19-24
3.环评信用平台项目编号	必填项，文本长度6-22
4.建设地点	必填项
5.建设内容	必填项
6.建设规模	必填项
7.项目建设周期（月）	必填项，数字
8.计划开工时间、预计投产时间	必填项，日期
9.建设性质	必填项,序列（新建（迁建）、改扩
10.环境影响评价行业类别	必填项
11.国民经济行业类型及代码	必填项
12.现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项	非必填项，文本长度22
13.现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	非必填项，序列（重点管理，简化管
14.项目申请类别	必填项，序列（新申报项目、不予批
15.规划环评审查机关	非必填
16.规划环评审查意见文号	非必填
17.建设地点中心坐标（非线性工程）	非必填，数值，小数点后保留6位，
18.建设地点坐标（线性工程）	非必填，数值，小数点后保留6位，
19.环评文件类别	环境影响报告书
20.总投资（万元）	必填项，数字，0-99999999999
21.环保投资（万元）	必填项，数字，0-99999999999
22.所占比例（%）	必填项，数字，0-100
高度、排放量、排放浓度、产生量等	均设置为小数格式
是否外委处置	非必填，序列（是，否）

建、技术改造）

理，登记管理）
批准后再次申报项目、超5年重新申报项目、重大变动项目）

经度73-136， 纬度3-54
经度73-136， 纬度3-54