西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目环境影响报告书

建设单位：南阳龙成天然气有限责任公司

编制单位：南阳凌宇环保科技有限公司

编制时间：二零二五年六月

统一社会信用代码
91411300MA47623P28

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　南阳凌宇环保科技有限公司

类　　型　有限责任公司（自然人独资）

法定代表人　郑丁榜

经营范围　一般项目：环保咨询服务；环境保护监测；资源循环利用服务技术咨询；土壤污染治理与修复服务；水环境污染防治服务；大气环境污染防治服务；土壤环境污染防治服务；环境应急治理服务；固体废物治理；农业面源和重金属污染防治技术服务；水污染治理；大气污染治理；室内空气污染治理；噪声与振动控制服务；生态恢复及生态保护服务；水利相关咨询服务；环境保护专用设备销售；水文服务；水土流失防治服务；水资源管理（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　2019年07月30日

住　　所　河南省南阳市宛城区张衡东路包庄育人巷西侧2楼西户

登记机关　南阳市场监督管理局宛城分局

2025 年 04 月 27 日

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

打印编号：1741763482000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	fqe4d8
建设项目名称	西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目
建设项目类别	52—147原油、成品油、天然气管线（不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂区内管道）
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）	南阳龙成天然气有限责任公司
统一社会信用代码	91411323697320230G
法定代表人（签章）	庞鹏
主要负责人（签字）	杨梦
直接负责的主管人员（签字）	杨梦
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	南阳凌宇环保科技有限公司
统一社会信用代码	91411300MA47623P28
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
屈豪雄	03520240541000000125	BH073469	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
屈豪雄	全文，校核	BH073469	

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位南阳凌宇环保科技有限公司（统一社会信用代码91411300MA47623P28）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由本单位主持编制的西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道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）的编制主持人为屈豪雄（环境影响评价工程师职业资格证书管理号03520240541000000125，信用编号BH073469），主要编制人员包括屈豪雄（信用编号BH073469）（依次全部列出）等1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)：南阳凌宇环保科技有限公司

2025 年 3 月 12 日

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，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职业资格。



姓　　名：屈豪雄

证件号码：41132719890[redacted]34

性　　别：男

出生年月：1989年02月

批准日期：2024年05月26日

管 理 号：03520240541000000125

中华人民共和国
人力资源和社会保障部

中华人民共和国
生态环境部

西气东输二线中卫至贵阳联络线及中卫至银川支线丹水接收站及天然气管道项目

表单验证号码2a6ec94e7dba4730ad27027095c7db2c

河南省社会保险个人参保证明

（ 2025 年）

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	41132719[redacted]34
社会保障号码	41132719890210[redacted]4	姓　名	屈豪雄	性别	男

单位名称	险种类型	起始年月	截止年月
南阳勤正扬碳环科技有限公司	工伤保险	202404	202411
南阳凌宇环保科技有限公司	工伤保险	202412	-
南阳勤正扬碳环科技有限公司	失业保险	202401	202411
南阳凌宇环保科技有限公司	失业保险	202412	-
南阳勤正扬碳环科技有限公司	企业职工基本养老保险	202401	202411
南阳凌宇环保科技有限公司	企业职工基本养老保险	202412	-

缴费明细情况

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
	2024-01-01	参保缴费	2024-01-01	参保缴费	2024-04-17	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	3756	●	3756	●	3756	-
02	3756	●	3756	●	3756	-
03	3756	●	3756	●	3756	-
04	3756	●	3756	●	3756	-
05	3756	●	3756	●	3756	-
06		-		-		-
07		-		-		-
08		-		-		-
09		-		-		-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-

说明：

1、本证明的信息，仅证明参保情况及在本年内缴费情况，本证明自打印之日起三个月内有效。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、●表示已经实缴，△表示欠费，〇表示外地转入，-表示未制定计划。

4、工伤保险个人不缴费，如果工伤保险基数正常显示，-表示正常参保。

5、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。

打印时间：2025-06-05

本文件由全国社保卡服务平台提供，任何第三方机构不得对数据进行二次加工、处理、解析或以任何形式用于商业用途，否则将追究法律责任。(20250605145 6-9200000013)

西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目环境影响报告书

修改清单

序号	专家意见	修改内容	修改页码
1	细化项目背景介绍，核实工程建设内容及供气规模；明确本次项目与西气东输三线西峡分输压气站、西峡石梯调压站的依托衔接关系	已按意见修改	P1-P2、P29
2	补充线路比选内容，细化燃气管线路由分析，完善沿线环境保护目标识别分析；细化工程建设对南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区的影响分析；完善项目建设与南阳市“三线一单”生态环境准入条件、《输气管道工程设计规范》、西峡县乡镇饮用水源保护区、《西峡县城区及乡镇燃气专项规划（2024～2035）》等相符性分析内容	已按意见修改	P26-P28、P150--P158、P161-P164、P166-P167、P190-P202
3	进一步明确工程穿越河流、沪陕高速、浩吉铁路、G312国道等重点工程的施工方案（包括现场防腐保温、组装焊接），完善项目施工期生态环境影响因素识别分析；复核项目工程内容、原辅料消耗	已按意见修改	P54、P63-P67
4	细化项目平面布置、竖向布置，明确施工便道、堆管场、施工作业带等布置情况；核实项目永久及临时占地情况，明确各工程占地类型及植被现状；补充土石方平衡流向等内容	已按意见修改	P50-P52、P58-P59、P118-P120
5	结合环评技术导则要求，完善项目各要素现状监测点位布设方案介绍，细化环境质量现状调查结果评价内容	已按意见修改	P98、P106
6	结合工程沿线环境特征，完善生态环境现状调查评价内容及相关图件；结合工程占地类型、面积及施工特点，有针对性的完善项目生态环境影响分析内容，细化施工过程对陆生植被损毁、生物量、景观、生物多样性等影响，并细化生态环境保护及恢复治理措施内容	已按意见修改	P118-P121、P125-P141、P178-P179、P181-P183、P217-P218、P221-P222

7	完善施工期废水（泥浆水、试压废水等）、固废（清管废渣、建筑垃圾等）、营运期场站放空天然气产生量核算，细化其污染防治措施分析	已按意见修改	P68-P70、P75-P76、P225-P227
8	完善环境风险识别及风险事故类型分析，结合工程沿线环境敏感目标分布情况，细化环境风险预测评价内容及环境风险防范措施内容	已按意见修改	P251-P257
9	完善管线路由布局图、管线沿线敏感点分布图、评价范围图、地表水系图等附图；校核污染防治措施及生态保护措施一览表、竣工环保“三同时”验收一览表、环保投资一览表等附表；完善相关附件	已按意见修改	P230-P232、见附图附件

目 录

概 述 1
1 项目由来 1
2 建设项目特点 2
3 环境影响评价工作程序 2
4 本次环境影响评价内容 5
5 主要关注的环境问题 5
6 环境影响评价的主要结论 5
第一章 总则 7
1.1 评价目的及指导思想 7
1.2 编制依据 8
1.3 评价因子 12
1.4 评价标准 16
1.5 评价工作等级 20
1.6 评价范围与时段 25
1.7 评价重点 26
1.8 环境保护目标 26
第二章 建设项目工程概况 30
2.1 拟建项目工程概况 30
2.2 气源及供气范围、输气工艺 35
2.3 管道工程 38
2.4 站场、阀室 53
2.5 公用工程、辅助工程 57
2.6 组织机构及劳动定员 62
2.7 项目临时工程 62
2.8 工程占地及拆迁安置 64
第三章 工程分析 65
3.1 施工期环境影响因素及污染源分析 65
3.2 运营期环境影响因素及污染源分析 76
第四章 环境质量现状与评价 81
4.1 自然环境概况 81
4.2 涉及国家级自然保护区概况 88
4.3 环境质量现状调查与评价 101
4.4 生态质量现状调查与评价 115
4.5 与“三线一单”符合性分析 150
4.6 与国家产业政策、相关法律法规、政策、规划的符合性分析 154
4.7 与饮用水水源地保护区规划相符性分析 163
第五章 环境影响预测与评价 166
5.1 施工期环境影响分析 166
5.2 运营期环境影响分析 197
第六章 环境保护和生态恢复措施及可行性分析 214

6.1 施工期保护措施 214
6.2 运营期污染防治措施分析 220
6.3 南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区保护措施 221
6.4 丹水镇饮用水源保护区保护措施 222
6.5 环保工程投资估算及“三同时”验收 222
6.6 总量控制分析 225
第七章 环境风险分析 226
7.1 风险调查 226
7.2 环境风险潜势初判 227
7.3 风险识别 229
7.4 环境风险分析 235
7.5 风险预测与评价 242
7.6 环境风险管理 250
7.7 环境风险评价结论与建议 256
第八章 环境经济损益分析 258
8.1 项目经济分析 258
8.2 社会效益分析 258
8.3 环境效益分析 259
第九章 环境管理与监测计划 260
9.1 环境保护管理机构与职责 260
9.2 环境保护管理计划 262
9.3 环境保护监测计划 264
第十章 评价结论及建议 266
10.1 项目概况 266
10.2 项目产业政策、规划符合性分析 266
10.3 环境现状调查与评价结论 266
10.4 环境影响预测与评价结论 268
10.5 环境风险结论 271
10.6 总量控制情况 272
10.7 公众意见采纳情况 272
10.8 环境经济损益分析结论 272
10.9 环境管理与监测计划结论 272
10.10 环评总结论 273
10.11 建议 273

附图 1 项目地理位置示意图
附图 2 项目管线走向图
附图 3 丹水接收站平面布局图
附图 4 屈原岗阀室平面布局图
附图 5 南阳恐龙蛋自然保护区功能区划图
附图 6 南阳恐龙蛋自然保护区主要自然遗迹分布图
附图 7 项目与自然保护区位置关系
附图 8 西峡县燃气工程规划图
附图 9 项目所在区域水系图

附图 10 项目评价范围示意图（1）
附图 10 项目评价范围示意图（2）
附图 10 项目评价范围示意图（3）
附图 10 项目评价范围示意图（4）
附图 11 声环境、大气环境、地下水监测点位示意图（1）
附图 11 声环境、大气环境、地下水监测点位示意图（2）
附图 12 项目在河南省三线一单综合信息应用平台的查询结果图
附图 13 现场踏勘照片

附件 1 委托书
附件 2 项目投资备案证明
附件 3 用地预审与选址意见书
附件 4 《河南省林业局关于在河南南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区建设西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目的审查意见》
附件 5 《河南省交通运输厅关于西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道穿越沪陕高速施工许可申请的批复》
附件 6 西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目环境检测报告
附件 7 南阳市生态环境局西峡分局《关于西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目环境影响评价执行标准的意见》
附件 8 环境影响报告书专家技术评审意见
附件 9 专家复核确认单
附件 10 南阳市生态环境局西峡分局关于《西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目环境影响报告书》的初审意见

附表一 大气环境影响评价自查表
附表二 声环境影响评价自查表
附表三 生态影响评价自查表
附表四 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

概　述

1 项目由来

碳达峰、碳中和是国家重大战略，旨在以能源体系转型推动经济社会高质量发展，促使能源体系由以化石能源为主向可再生能源为主转型发展。当前，我国能源结构具有以煤为主、能源体系规模大、转型时间短、转型成本高等特点；同时能源转型要解决可再生能源多尺度、波动性、不确定性带来的能源安全稳定供应难题，亟待探索能源转型发展的可行路径。天然气属于低碳化石能源，发展基础雄厚、发展潜力巨大，在供应端和消费端的各领域具有独特的比较优势；既可在平抑新能源大量接入的电网调峰、交通领域低碳化发展、工业领域减排、城市环境污染治理等方面发挥重要作用，也可为储能，高渗透绿氢，碳捕获、利用与封存等颠覆性技术突破和能源体系平稳转换赢得时间。因此，天然气在实现碳达峰、碳中和目标中将扮演重要角色，适时适度发挥天然气清洁低碳、高效稳定的独特优势，对于我国天然气行业的高质量发展，碳达峰、碳中和目标的顺利实现具有重要意义。

天然气基础设施是天然气快速发展的重要基础。自 2000 年启动西气东输工程建设以来，我国已建成横贯东西、纵贯南北、联通内外的基础设施网络，构建了以西气东输、川气东送、陕京线等国内管输体系和中亚、中俄、中缅跨国管线为主体的天然气管网体系，形成了西气东输、北气南下、缅气东进、海气登陆的四大天然气进口供应格局和“三横三纵”的国内天然气管网架构。

西峡县位于西气东输三线中段的豫鄂陕三省交汇处，总面积 3454 平方公里，总人口 49 万。近年来，在工业上围绕新型特钢、冶金新材料、汽车零部件、中药制药及绿色食品四大超百亿级主导产业，积极布局新能源产业和新兴矿产材料产业，形成了“四主两辅”产业发展新格局。西峡县工业基础好，经济发展活跃，电力、煤炭、天然气等传统能源消费量较大。2023 年，全社会用电量 33.97 亿千瓦时，其中工业用电量 26.18 亿千瓦时，工业用电量占比 79%；煤炭及焦炭消费总量 152.96 万吨，唯一具有西峡县天然气特许经营权的南阳龙成天然气有限责任公司已累计投资近 4 亿元，铺设城区干支线天然气管网 230 公里，发展居民天然气用户 2.3 万户工业用户 55 家 132 个用气点、商业用户 164 家 228

个用气点现有 LNG 加气站 5 座，2023 年全县天然气消费总量 4076 万立方米。

长期以来，西峡县不通长输管道天然气，用气成本居高不下，严重制约了广大居民及工商业用户的天然气消费意愿，目前，县城区居民天然气普及率不足 40%，工商业用户天然气普及率不足 10%，具有较大的市场缺口。

为此，南阳龙成天然气有限责任公司拟投资 7000 万元，建设西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目。本工程为天然气管线工程，项目实施后以需定供进行供气，设计输气量为 $3.5\times10^8 m^3/a$，可提高西峡县然气管网的综合利用，保障西峡县域内的能源供应。

2 建设项目特点

（1）天然气输送工程工艺过程较为简单。工程建设内容包括工艺站场、管线以及配套的道路、供电、通信等多种工程，站场主要工艺为分输、应急放空和清管器收、发球等。

（2）天然气输送工程是典型的生态影响与污染影响兼有型建设项目。生态环境影响主要体现在施工期占地、压占植被、破坏土壤、加剧水土流失强度等方面：污染影响主要体现在项目施工、运行过程中废水、废气、噪声、固废等对各环境要素的不利影响。

3 环境影响评价工作程序

依据《中华人民共和国环境影响评价法》、《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院第 682 号令）和《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》的规定，该项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业 147 原油、成品油、天然气管线（不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂内管道）；涉及环境敏感区的”，本项目涉及南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区和丹水镇饮用水源保护区 2 个环境敏感区，需编制环境影响报告书。

具体评价工作过程如下：

（1）2024 年 12 月 12 日，南阳凌宇环保科技有限公司受南阳龙成天然气有限责任公司委托，承担了本项目的环境影响评价工作；

（2）2024 年 12 月 17 日，南阳龙成天然气有限责任公司在全国建设项目环境信息公示平台网站进行了第一次公示，公示网址为：https://www.eiacloud.co

m/gs/detail/3?id=41217KsLFD；

（3）2025 年 1 月 16 日~1 月 22 日，委托河南誉达检测技术有限责任公司对区域环境质量现状进行了取样监测；

（4）2025 年 1 月，在实地查勘后，进行了项目工程分析和报告书各专题编写、汇总，提出了污染防治对策并论证其可行性。得出项目建设环境可行性结论，并编制完成《西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目环境影响报告书（征求意见稿）》；

（5）2025 年 3 月 6 日，建设单位将报告书征求意见稿在环保信息公示网网站进行公示，公示网址为：https://www.huanbao58.com/detail.php?itemid=3349，并在公示期十个工作日内在河南日报农村版进行了两次报纸公示（2025 年 3 月 6 日和 2025 年 3 月 10 日），征求公众对本项目环境影响报告书征求意见稿的意见和建议；

（6）2025 年 3 月，经建设单位和评价单位对报告内容审核和修改后，《西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目环境影响报告书（送审版）》编制完成，并报送生态环境主管部门审核。

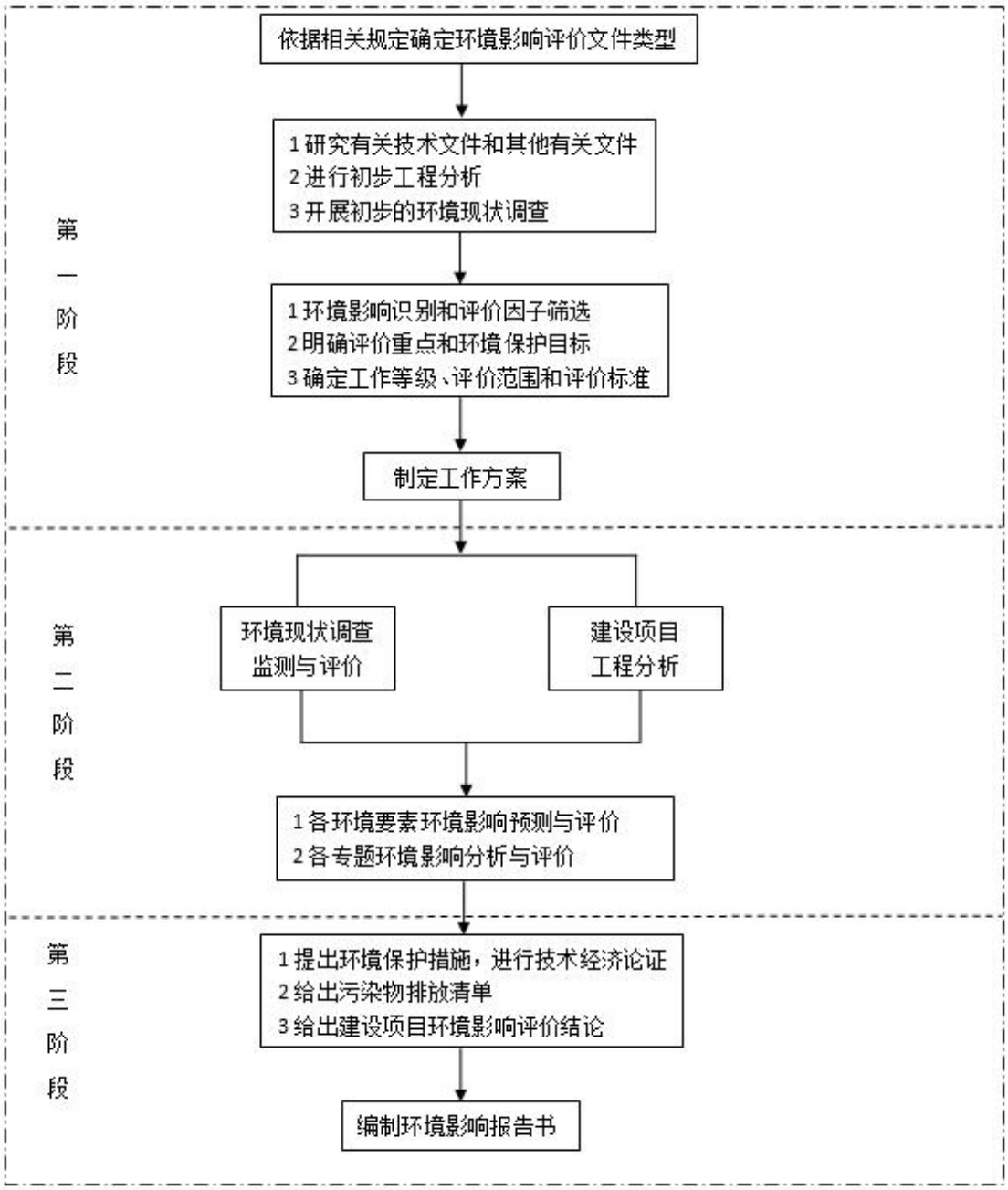


图 1-1 环境影响评价工作过程图

4 本次环境影响评价内容

根据《西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目备案证明》（西峡县发展和改革委员会，2024 年 4 月 9 号）、《西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目可研报告》（四川中科汇智石油工程设计有限公司，2024 年 8 月）及《西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目初步设计》（四川中科汇智石油工程设计有限公司，2024 年 9 月）中的设计内容及建设单位提供的有关资料，本次评价内容包括：总长为 16.6km 的输气管线（含西气东输三线西峡分输压气站至新建丹水接收站 90m 管道），新建 1 座丹水接收站，新建 1 座屈原岗阀室。丹水接收站设计输量 $3.5\times10^8Nm^3/a$，设计压力 4.0MPa，站内设置过滤、计量、清管、放空和排污等设施，丹水接收站为无人值守站，天然气在丹水接收站经过滤、计量后向西峡县石梯调压站供气。

5 主要关注的环境问题

本项目环境影响评价主要关注以下环境问题：

（1）施工期

本项目施工期的管道施工作业带范围宽 12m，管线全长 16.6km，新建接收站占地面积 0.49hm²，新建阀室占地面积 0.08hm²；施工作业带占地 19.92hm²（施工便道在施工作业带内），堆管场占地面积 0.24hm²，总占地面积 20.73hm²。管道沿线穿越南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区和丹水镇饮用水源保护区为重要生态敏感区。因此，施工期应重点分析生态环境影响。同时施工期施工机械噪声、扬尘、施工废水、生活污水和固体废物等，会对沿线的大气、水体、土壤及周围环境产生一定的污染。

（2）运营期

项目建成后，输气管道敷设在地下，进行密闭输送，在正常工况下，不会有污染物排放，对环境影响较小；项目营运期需要关注的主要环境问题是环境风险事故。

6 环境影响评价的主要结论

西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目符合国家产业政策和地方环保政策要求，对于促进天然气利用，减少沿线区域污染物排放总量，改善环

境空气质量具有重要意义；场站选址属于建设用地，符合区域用地规划要求；项目管线选线合理，总体工艺及设备符合清洁生产工艺要求；各项污染治理得当，经有效处理后可保证污染物稳定达标排放，对外环境影响较小，能满足总量控制要求。项目的实施对减少区域污染物排放总量、改善环境空气质量具有重要意义，具有较好的社会效益、经济效益。公众支持本项目的建设，公众意见调查期间无反对意见。

因此，在建设单位认真落实本环评报告提出的各项污染防治措施和环境风险防范措施的基础上，从环保角度论证，“西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道”的建设具有环境可行性。

第一章 总则

1.1 评价目的及指导思想

1.1.1 评价目的

（1）通过分析项目与国家法律法规产业政策的符合性，与相关规划、重要生态敏感区规划符合性，论述项目选址选线的合理性；

（2）调查分析项目所在区域的自然环境概况，掌握评价区域的环境敏感目标、生态保护对象；查清评价区域环境现状，做出环境质量现状评价；

（3）全面分析该项目在施工期、运营期的环境影响特点、范围、程度等，客观评价该项目的建设和运营对周围环境可能造成的不利影响。重点分析施工期的生态环境影响，分析项目运营过程中可能存在的环境风险，预测评价项目环境风险的影响程度和范围，明确项目环境风险能否为区域环境所接受；

（4）根据环境负面影响的识别和评估，对项目的环境保护措施提出要求和建议，以避免、补偿、缓解项目的负面影响；提出相应的环境管理和环境监测计划；

（5）从环境保护角度，明确项目建设是否可行；同时为项目的环境管理提供科学依据。通过环境影响评价，形成在环境管理上具有约束力的文件，为工程决策和加强环境管理提供科学依据，同时促使建设项目的业主明确和履行自己的环境责任，以便在该工程的施工期和运营期做好生态环境保护、补偿、恢复工作。

1.1.2 指导思想

（1）依据国家及地方有关环保法规，环境影响评价技术规定以及环评执行标准，结合新建项目的特征和区域环境特点，客观、公正、科学地进行评价工作。

（2）根据环境评价技术导则和环境质量标准的要求，对区域环境现状进行监测和生态调查。

（3）对项目的选址、环保措施、污染物处置、生态减缓及恢复措施的可行性从经济、环保、可行、可靠方面进行论证。

（4）评价工作以工程分析为基础，以污染物排放控制、生态减缓及恢复为重点。对工程各环境要素的环境影响进行分析评价，并提出相应的防治措施，结论明确。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日施行）；

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

（3）《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日施行）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日施行）；

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

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

（7）《中华人民共和国文物保护法》（2017 年 11 月 4 日修正）；；

（8）《古生物化石保护条例》（2019 年 3 月 2 日修正）；

（9）《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日施行）；

（10）《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年 12 月 29 日修正）；

（11）《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日施行）；

（12）《中华人民共和国森林法》（2020 年 7 月 1 日施行）；

（13）《中华人民共和国野生动物保护法》（2023 年 5 月 1 日施行）；

（14）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月 6 日修订）；

（15）《古生物化石保护条例实施办法》（2019年7月16日修正）；

（16）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日修订）；

（17）《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（中华人民共和国主席令第 30 号，2010 年 10 月 1 日）；

（18）《地质遗迹保护管理规定》（地质矿产部第 21 号令，1995 年 5 月 4 日）；

（19）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）；

（20）《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日施行）；

（21）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1

月 1 日起实施）；

（22）《产业结构调整指导目录》（2024 年版）；

（23）《环境保护部关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知》（环发〔2015〕162 号）；

（24）《中华人民共和国基本农田保护条例》（国务院第 257 号令）；

（25）《危险化学品安全管理条例》（国务院第 344 号令，2013 修订）；

（26）《铁路安全管理条例》（国务院第 639 号令）；

（27）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号，2015 年 3 月 19 日）；

（28）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环境保护部，2015 年 1 月 8 日）。

1.2.2 国家、地方颁布的相关政策及行政规章

（1）《河南省大气污染防治条例》（2024 年 4 月 1 日施行）；

（2）《河南省水污染防治条例》（2019 年 10 月 1 日起施行）；

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

（4）《河南省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 9 月 30 日施行）；

（5）《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号，2022 年 8 月 16 日）；

（6）《河南省人民政府关于印发河南省主体功能区规划的通知》〔豫政〔2014〕12 号，2014 年 1 月 21 日）；

（7）《河南省高速公路管理条例》（2004 年 11 月 26 日））；

（8）《河南生态省建设规划纲要》（豫政〔2013〕3 号，2013 年 1 月 15 日发布）；

（9）《河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划》（豫政〔2021〕42 号，2021 年 12 月 31 日）；

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

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

（12）《河南省人民政府办公厅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）；

（13）《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〔2019〕125 号）；

（14）《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〔2021〕72 号）；

（15）《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水源保护区的通知》（豫政文〔2023〕8 号）；

（16）《关于做好自然保护区管理有关工作的通知》（国办发〔2010〕63 号）；

（17）《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》（中办〔2019〕42 号）；

（18）《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发〔2015〕57 号）；

（19）《关于下放和取消自然保护区有关事前审查事项做好监督管理工作的通知》（环发〔2015〕86 号）；

（20）《关于印发<涉及国家级自然保护区建设项目生态影响专题报告编制指南（试行）>的通知》（环办函〔2014〕419 号）；

（21）《自然保护区建设项目生物多样性影响评价技术规范》（LY/T2242—2014）；

（22）《国家林业和草原局自然保护地管理司关于进一步加强自然保护地内地质遗迹管理的通知》（保园字〔2021〕50 号）；

（23）《南阳市 2024 年碧水保卫战实施方案》《南阳市 2024 年净土保卫战实施方案》《南阳市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（宛环委办〔2024〕22 号）；

（24）《丹江口库区及上游水污染防治和水土保持“十四五”规划》；

（25）《关于印发南阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（宛政办〔2022〕54 号）。

1.2.3 相关技术规范及文件

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1—2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）；

（8）《输气管道工程设计规范》（GB 50251—2015）；

（9）《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告2021年第3号）；

（10）《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告2021年第15号）；

（11）《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ 710.1—2014）；

（12）《生态环境状况评价技术规范（试行）》（国家环境保护总局，2006年3月）；

（13）《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194—2017）；

（14）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164—2020）；

（15）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166—2004）。

1.2.4 与工程相关的技术资料

（1）环评委托书；

（2）《西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目备案证明》（西峡县发展和改革委员会，2024年4月9号）；

（3）《西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目可研报告》（四川中科汇智石油工程设计有限公司，2024年8月）；

（4）《西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目初步设计》（四川中科汇智石油工程设计有限公司，2024年9月）；

（5）《西峡县丹水门站至城区天然气管网建设工程用地预审与选址意见书》（西峡县自然资源局，2024年9月12日）；

（6）《西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目对南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区影响评价报告》（河南省国土空间调查规划院，2024年11月）；

（7）《河南省林业局关于在河南南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区建设西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目的审查意见》（豫林函字〔2024〕131号，河南省林业局，2024年12月12日）；

（8）《南阳龙成天然气有限责任公司西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目安全生产条件和设施综合分析报告》；

（9）建设单位提供的其他相关资料。

1.3 评价因子

1.3.1 环境影响因素识别

1.3.1.1 生态环境影响

本项目生态环境影响主要体现在施工期，生态环境影响要素主要表征为施工作业带整理、管沟开挖、管道穿跨越、站场阀室建设施工阶段，带来对土地表层的扰动、地貌改变、地表植被的破坏、土地利用格局变化、农、林、种植业损失以及水土流失；施工管线临时占地、施工作业带、临时道路占用土地，水土流失和地表植被破坏。运营期由于输气管道敷设在地下，进行密闭输送，并且管道进行了防腐处理，因此正常情况下不会带来新的生态影响，受施工期影响的生态环境逐步恢复。

1.3.1.2 地表水环境影响

水环境影响表征为：

（1）施工期：

1）清管试压排放水对地表水环境的影响；

2）施工人员产生的生活污水排放对地表水环境的影响；

3）车辆冲洗废水对地表水的影响；

4）基坑废水对地表水的影响。

（2）运营期：

运营期接收站为无人值守站，不设劳动定员，巡检人员依托石梯调压站生活设施，因此无生活污水产排，不会对地表水产生影响。

1.3.1.3 地下水环境影响

本项目正常工况下不会对地下水造成影响，在非正常工况情况下，天然气分离出的气液分离水储存设施泄漏可能会对地下水造成污染影响。

1.3.1.4 大气环境

大气环境影响表征为：

1）施工期：施工机械排放的废气和施工产生的扬尘及焊接烟尘对大气环境产生的影响；

2）运营期：

正常工况下主要为清管作业和分离器检修时排放的少量天然气对大气环境产生的影响。

非正常工况下系统超压时放空装置直接排放的天然气对大气环境产生的影响。

1.3.1.5 声环境

声环境影响表征为：

1）施工期施工机械产生的机械噪声；

2）营运期站场、阀室输气设备产生的机械噪声和非正常工况下天然气放空系统产生的噪声。

1.3.1.6 固体废弃物污染环境因素

施工期产生的固体废物主要为施工人员（租赁沿线居民生活设施）产生的生活垃圾、工程弃方、施工废料、剥离表土、建筑垃圾等；

运营期产生的固体废物主要为接收站场产生的管道分离液（危险废物）、分离器检修及清管作业产生的废渣、分离器检修粉尘及废滤芯。

1.3.1.7 环境风险

事故状态的环境影响包括输气管线、工艺站场发生泄漏产生的污染物甲烷以及爆炸、火灾等事故产生的伴生衍生污染物一氧化碳等对周围环境和人员的影响。

1.3.1.8 社会环境

社会环境影响表征为：

1）施工期对沿线农业生产的影响；

2）施工期道路穿越对交通的影响；

3）施工对居住环境的影响；

4）工程建设对沿线景观的影响。

项目建设对环境的影响分为施工期和运营期两个阶段，不同阶段的影响类型和影响程度不同，环境影响要素识别见表 1.3-1。环境影响识别结果见下表 1.3-2。

表 1.3-1　环境影响表征识别

建设阶段	工程建设活动	环境影响内容
施工期	1 场站、截断阀室建设	永久占用土地，改变土地利用的现有功能
	1.1 施工机械操作	产生机械尾气和机械噪声
	1.2 施工人员日常生活	生活污水、生活固废排放
	2 管线敷设	临时占用部分土地，短期影响土地的使用功能或类型
	2.1 管沟开挖与回填	①破坏施工作业带内的土壤、植被和视觉景观；特别对沿线林地的破坏是不可逆转的，需要提出林地补偿建设计划；②可能产生废弃土石方，且堆放不当易引起水土流失，污染地表水体或农田；③运输、取弃填挖作业中产生扬尘
	2.2 原材料运输	①运输车辆产生的尾气、噪声和扬尘；②临时运输道路占用土地，短期影响土地的使用功能或类型
	2.3 施工机械操作	产生机械废气和机械噪声
	2.4 施工便道建设	临时占用部分土地
	2.5 施工人员日常生活	生活污水、生活垃圾排放
	3 穿跨越工程施工	临时占用部分土地，短期影响土地的使用功能或类型，有少量的施工机械或设备含油污水产生
	3.1 穿越河流或沟渠	大开挖方式穿越小河或沟渠，均为季节性河流，项目在枯水期施工，施工过程中产生的废弃土石方堆放或处置不当，可能引起所穿越的河流或沟渠污染
	3.2 穿越铁路	复合型事故风险影响，由于采用顶管施工工艺，事故发生概率极低
	3.3 穿越高速	复合型事故风险影响，由于采用顶管施工工艺，事故发生概率极低
	4 南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区、丹水镇饮用水源保护区	**本项目管线选址路由穿越河南南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区西峡盆地范围内的回车-袁店实验区和丹水镇饮用水源地二级保护区，**工程施工活动对自然保护区的影响相对较小，但毕竟涉及开挖等建设活动，拟建项目工程施工必将对自然保护区产生一定影响
	5 试压、清管	废水排放对区域水环境短期内可能产生一定的影响，所排放废水必须经沉淀、过滤处理后用于场地洒水降尘
运营期	6 管线正常工况运营	/
	7 站场	①非正常生产时，系统超压和站场检修时经放空装置

		直接排放的天然气；②噪声源主要为天然气放空系统和调压设备等；③管道分离液（危险废物）、分离器检修及清管作业产生的废渣、分离器检修粉尘及废滤芯
	8 输气管线事故	①管线发生泄漏对管线两侧环境和人员的影响；②天然气遇明火引起火灾或爆炸事故产生的伴生及次生污染物，对事故区域环境空气质量和管线两侧人口集中居住区、社会关注区产生的影响
	9 工艺站场事故	①工艺站场发生泄漏对站场和周围环境和人员的影响；②天然气遇明火引起火灾或爆炸事故，对事故区域环境空气质量和站场周围人口集中居住区产生的影响

表 1.3-2　环境影响因素识别表

类别	环境要素	施工期			营运期			非正常工况		
		有利影响	不利影响	影响程度	有利影响	不利影响	影响程度	有利影响	不利影响	影响程度
自然生态环境	地形地貌	—	有	一般		—	—	—	—	—
	植被与水土流失	—	有	明显	—	—	—	—	有	一般
	土壤	—	有	一般	—	—	—	—	—	—
	土地利用	—	有	明显	—	有	一般	—	—	—
	野生植物	—	有	明显	—	—	—	—	有	一般
	野生动物	—	有	明显	—	—	—	—	有	一般
	保护区	—	有	一般	—	—	—	—	有	一般
	农业	—	有	明显	—	—	—	—	有	一般
	林业	—	有	明显	—	—	—	—	有	一般
环境质量	地表水	—	有	一般	—	有	一般	—	有	一般
	地下水	—	有	一般	—	有	一般	—	有	一般
	环境空气	—	有	一般	—	有	一般	—	有	一般
	声环境	—	有	明显	—	有	一般	—	有	一般
社会环境	居住	—	有	一般	—	—	—	—	—	—
	交通运输	有	有	一般	有	—	一般	—	—	—
	社会经济	有	—	明显	有	—	明显	—	有	一般
	劳动就业	有	—	一般	有	—	明显	—	—	—
	景观	—	有	一般	—	—	—	—	—	—

由上表可见，本项目对环境的影响主要为施工过程对自然生态环境（地形地貌、植被、土壤与水土流失、动植物与生态、农业与土地利用）的影响以及非正常工况状态下对周边生态环境、社会环境的影响。

1.3.2 评价因子筛选

根据建设项目对环境要素的影响程度和性质的识别，筛选出本次环境评价因子，见下表。

表 1.3-3　评价因子筛选

环境要素	现状评价因子	评价因子	
		施工期	运营期
环境空气	PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2、SO_2、CO、O_3、非甲烷总烃	TSP、CO、NOx	非甲烷总烃
地表水	/	施工人员生活污水：pH、SS、COD、BOD_5、NH_3-N；清管试压废水：SS；基坑废水：SS	/
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、亚硝酸盐、挥发性酚类、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、记录检测井功能位置坐标、井深、水位、水温	/	COD、氯化物、石油类
声环境	等效 A 声级	等效 A 声级	等效 A 声级
固废	/	工程弃方、生活垃圾、施工废料、剥离表土、建筑垃圾	分离液、清管收球作业废渣、分离器检修粉尘及废滤芯
土壤环境	/	/	/
生态环境	南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区、丹水镇饮用水源保护区、土壤与土地利用、农业与水土流失、动植物与生态	南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区、丹水镇饮用水源保护区、土壤与土地利用、农业与水土流失、动植物与生态	土地复垦及防护工程、绿化工程
环境风险	/	/	CH_4、CO

1.4 评价标准

本项目执行环境质量标准和污染物排放标准如下。

1.4.1 环境质量标准

（1）环境空气：项目环境空气质量功能区划为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）规定的二类区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，详见表 1.4-1 所示。

表 1.4-1　环境空气质量标准

项目	标准值		执行标准
TSP	年平均	200μg/m^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	24 小时平均	300μg/m^3	
PM_{10}	年平均	70μg/m^3	
	24 小时平均	150μg/m^3	
$PM_{2.5}$	年平均	35μg/m^3	
	24 小时平均	75μg/m^3	
NO_2	年平均	40μg/m^3	
	24 小时平均	80μg/m^3	
	1 小时平均	200μg/m^3	
SO_2	年平均	60μg/m^3	
	24 小时平均	150μg/m^3	
	1 小时平均	500μg/m^3	
CO	24 小时平均	4mg/m^3	
	1 小时平均	10mg/m^3	
O_3	日最大八小时平均	160μg/m^3	
	1 小时平均	200μg/m^3	
非甲烷总烃	1 小时平均	2mg/m^3	《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值

（2）地表水环境：本项目涉及的主要河流黄水河、沙岭河（古庄河支流）、丹水河，均执行地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，七峪水库地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。详见下表所示。

表 1.4-2　地表水环境质量标准

项目	标准值	执行标准

pH	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
COD	≤20mg/L	
BOD_5	≤4mg/L	
NH_3-N	≤1.0mg/L	
TP	≤0.2mg/L	
TN	≤1.0mg/L	
pH	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准
COD	≤15mg/L	
BOD_5	≤3mg/L	
NH_3-N	≤0.5mg/L	
TP	≤0.025mg/L（湖库）	
TN	≤0.5mg/L	

（3）地下水环境质量：执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准。详见下表所示。

表 1.4-3　地下水质量标准

项目	标准值	执行标准
pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
耗氧量	≤3.0mg/L	
氨氮（以 N 计）	≤0.50mg/L	
总硬度	≤450mg/L	
溶解性总固体	≤1000mg/L	
挥发酚	≤0.002mg/L	
氰化物	≤0.05mg/L	
砷	≤0.01 mg/L	
汞	≤0.001 mg/L	
铬（六价）	≤0.05mg/L	
铅	≤0.01 mg/L	
氟	≤1.0mg/L	
镉	≤0.005mg/L	
铁	≤0.3mg/L	
锰	≤0.1mg/L	
硫酸盐	≤250 mg/L	
氯化物	≤250mg/L	
亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00mg/L	
硝酸盐（以 N 计）	≤20.0mg/L	
总大肠菌群	≤3.0（MPN/100mL）	

细菌总数	≤100（CFU/mL）	

（4）声环境：管道沿线村庄执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准，各站场执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准，管道沿线二级以上公路穿越 35m 内执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准，铁路干线穿越处 35m 内执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4b 类标准，详见下表所示。

表 1.4-4　声环境质量标准

标准	单位	类别	昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	dB（A）	2 类	60	50
	dB（A）	4a 类	70	55
	dB（A）	4b 类	70	60

1.4.2 污染物排放标准

（1）废气：施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值；运营期站场及阀室边界无组织排放非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，同时满足《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）附件 2 工业企业边界挥发性有机物排放建议值，详见下表所示。

表 1.4-5　大气污染物排放标准

阶段	污染物名称	排放限值	标准名称
施工期	颗粒物	1.0mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
运营期	非甲烷总烃	4.0mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		2.0mg/m^3	《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）

（2）噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值要求，运营期站场及阀室四周噪声执行《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准，详见下表所示。

表 1.4-6　环境噪声排放限值

《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	
昼间	夜间
70dB（A）	55dB（A）
《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	
昼间	夜间
60dB（A）	50dB（A）

（3）废水：本项目施工废水综合利用不外排。**运营期站场及阀室巡检人员依托石梯调压站生活设施，不涉及生活污水排放。**

（4）固废：一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求。

1.5 评价工作等级

1.5.1 大气环境影响评价工作等级

本项目为管线项目，施工期大气污染物主要为扬尘等污染，影响范围较小；运营期正常工况下废气主要为接收站无组织排放的少量天然气。根据估算结果和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的有关规定，本次大气环境评价等级定为三级。

1.5.2 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.33-2018）和项目工程分析进行判断，本项目不穿越大中型河流，大开挖方式穿越小型河流或沟渠，均为季节性河流，项目在枯水期施工，不会对河流的水温、径流和地表水域等水文要素产生影响，因此本项目不属于导则中的水文要素影响型建设项目。本项目建设期排放的清管试压水和生活污水均不排入水体，**运营期站场及阀室巡检人员依托石梯调压站生活设施，不涉及生活污水排放**，因此确定地表水环境影响评价等级为三级 B，详见下表。

表 1.5-1　地表水评价工作等级判别依据

评价等级	判定依据	本项目基本情况	工作等级

	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）	建设期排放的清管试压水和生活污水均不排入水体；**运营期站场及阀室巡检人员依托石梯调压站生活设施，不涉及生活污水排放**	三级 B
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000		
二级	直接排放	其他		
三级	直接排放	Q＜200 且 W＜6000		
三级 B	间接排放	-		

1.5.3 地下水环境影响评价工作等级

据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）判定，本项目属于“石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线）”行业，地下水环境影响评价项目类别为 III 类项目，本项目管线输送为天然气，管线工程不会对地下水产生污染，因此项目管线不再对地下水环境进行影响评价。运营期站场及阀室不涉及劳动定员，不涉及生活污水排放，站场分离液（危险废物）收集设施泄漏可能会对地下水造成影响，场站所在区域存在分散式饮用水源地，地下水环境为较敏感，因此判断站场段地下水等级为三级评价。

表 1.5-2　地下水环境敏感程度分级见下表

敏感程度	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水式饮用水水源，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他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
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理目录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 1.5-3　地下水环境影响评价工作等级分级表

项目类别 / 环境敏感度	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

1.5.4 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中有关声环境影响

评价工作等级划分原则，项目所在区域为声环境质量 2 类区，并且本工程建设前后，评价范围内敏感目标噪声级提高量低于 3dB（A），且受影响人口数量变化不大，确定声环境影响评价等级为二级。

表 1.5-4　声环境要素评价等级确定依据

评价内容	类别	本项目	评价等级
声环境	建设项目所在功能区	2 类	二级
	工程前后噪声级增加量	预计增加＜3dB（A）	
	受噪声影响人口数量变化	变化不大	

1.5.5 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）生态评价工作等级划分要求，将生态评价工作等级划分为一级、二级、三级。

表 1.5-5　项目生态环境评价等级确定依据

序号	等级确定原则	本项目情况
1	a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	一级
	b）涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及
	c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及
	d）根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及
	e）根据 HJ610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及
	f）当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级	占地小于 20km^2
	g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级	/
	h）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	/
2	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级	不涉及
3	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级	本项目只涉及陆生生态
4	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级	不涉及
5	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级	项目为线性工程，部分管线穿越南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区和丹水镇饮用水源保护区，且涉及临时占地和永久占地，涉

		保护区管线工程评价等级为一级；其他管线工程评价等级为三级
6	涉海工程评价等级判定参照 GB/T19485	不涉及
7	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析	不涉及

（1）陆生生态：

本项目为线性工程，部分管线穿越南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区和丹水镇饮用水源保护区，且涉及临时占地及永久占地，涉保护区管线工程评价等级为一级；其他管线工程评价等级为三级。

（2）水生生态：

本项目不涉及水生生态评价。

1.5.6 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的规定，“根据行业特征、工艺特点或规模大小将将建设项目类别分为 I 类、II 类、III 类、IV 类，见附录 A，其中 IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价；自身为敏感目标的建设项目，可根据需要仅对土壤环境现状进行调查”。

本项目为天然气供应工程，为《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 中“其他行业”，属于 IV 类项目，天然气管线工程和站场工程对土壤环境影响较小，不需要开展土壤环境影响评价。

1.5.7 环境风险评价工作等级

（1）环境敏感程度（E）判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169－2018）附录 D，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，分级原则见下表。

表 1.5-6　大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	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	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，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 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 100 人，小于 200 人。
E3	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小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

根据调查，本项目管线存在多处线段周边 200m 范围内每千米管段人口数大于 200 人，因此本项目大气环境敏感程度为 E1，属于环境高度敏感区（E1）。

（2）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

①危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目为天然气管道工程，涉及危险物质为天然气，主要成分为甲烷，管道输送量即为天然气贮存量。对于长输管线项目，按照两个截断阀之间管段危险物质最大存在总量计算。本项目建成后，管道使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆危险物质数量与临界量比值（Q）判断结果，见下表所示。

表 1.5-7　项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果一览表

序号	危险物质名称	危险单元	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	q/Q 值	Q 值划分
1	天然气	丹水接收站-屈原岗阀室	74-82-8	17.14	10	1.71	1≤Q<10
2	天然气	屈原岗阀室-豫能分输站	74-82-8	3.89	10	0.39	

由上表可知，本项目 Q 值划分为 1≤Q＜10。

②行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169－2018）附录 C.1，将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示，本项目行业为石油天然气，分值为 10 分，则本项目 M3。

③危险物质及工艺系统危险性分级（P 值）确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 1.5-8　危险物质及工艺系统危险性等级判断表

危险物质数量与临界量的比值（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	P2	P4	P4

由上表可知，本项目危险物质及工艺系统危害性（P）的等级为 P4。

④风险潜势判断

表 1.5-9　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	行业及生产工艺（M）			
	极度危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
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				

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，环境敏感程度（大气环境）最高为 E1，则项目环境风险潜势判定为III。

⑤评价等级判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作划分为一级、二级、三级，划分依据见下表。本项目环境风险潜势判定为III，因此本项目环境风险评价工作等级为二级。

表 1.5-10　环境风险评价工作等级划分依据表

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说明。见导则附录 A。				

1.6 评价范围与时段

1.6.1 评价范围

根据工程的污染源产生及排放情况，当地地形地貌、居民分布，以及《环境影响评价技术导则》中评价等级工作范围的规定，确定本次评价范围，见下表。

表 1.6-1　环境影响评价范围一览表

评价内容		评价范围
生态环境	评价范围	**1）穿越南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区和丹水镇饮用水源保护区：将施工临时占地周边、管线沿线两侧 1000m 范围作为生态环境现状评价范围；2）穿越其他一般区域：将站场及阀室周边、施工临时占地周边、管线沿线两侧 300m 范围作为生态环境现状评价范围（站场及阀室不设置在自然保护区内）**
地表水环境	评价范围	本项目不穿越大中型河流，大开挖方式穿越小型或沟渠，均为季节性河流，项目在枯水期施工，因此不设置地表水评价范围
地下水环境	评价范围	本次评价以水文地质单元为界，西侧、南侧以河流为界，北侧、东侧以分水岭为界，形成不规划边界，评价范围面积约 1.94km^2
声环境	评价范围	拟建工程工艺站场、施工临时占地周边、管线沿线两侧各 200m 范围内的村庄或居民区
大气环境	评价范围	三级评价项目不设置大气环境影响评价范围
土壤环境	评价范围	不设置土壤环境影响评价范围
环境风险	评价范围	沿线两侧各 200m 的带状区域

1.6.2 评价时段

现状评价：环境质量现状评价水平年以本次环评开展环境质量现场调查、监测及资料利用的时段为代表。

影响预测：分为施工期和运营期两个时段。

1.7 评价重点

（1）阐明管道经过地区的物种多样性、生态功能、管道穿越的主要影响并提出切实可行的保护措施

（2）对于管道沿线涉及的敏感区域，在做好其现状调查工作的同时，重点评价管道穿越该区域的影响程度，在可接受的范围内，提出减缓和预防措施，使其影响为最小。

（3）从预防破坏、工程恢复、异地补偿和重点区域进行生态建设等方面，提出生态环境保护、恢复和重建措施和方案。

（4）环境风险评价重点为分析管道、站场事故对近距离居民的影响以及事故对环境的次生影响，提出事故防范、应急和处置措施，制定可操作性强的事故应急预案。

1.8 环境保护目标

根据现场踏勘和本项目的工程特点，本项目主要环境保护目标见下表。保护

目标分布图详见附图。

表 1.8-1　环境保护目标一览表

环境要素	项目类别	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境工程区	与本工程相对位置	相对距离
			经度	纬度					
大气环境、声环境	管线	后凹	111.66383074	33.17229230	居民	25 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准	W	132m
		薛营	111.66701427	33.17583872	居民	118 人		W	23m
		刘营	111.66280957	33.17696318	居民	86 人		S	134m
		曹下	111.66454119	33.17957220	居民	144 人		E	81m
		下沟	111.66028294	33.18169401	居民	18 人		W	122m
		曹家营	111.66200363	33.18308084	居民	63 人		W	7m
		西坡	111.65905729	33.18403696	居民	12 人		W	68m
		柴圪塔	111.65967050	33.18685033	居民	90 人		E	82m
		高家店（南）	111.65543406	33.18899025	居民	179 人		S	113m
		高家店（北）	111.65338059	33.1911879	居民	182 人		N	69m
		薛凹	111.64680174	33.20076305	居民	193 人		E	62m
		后营	111.64447976	33.20102904	居民	88 人		W	83m
		肖关村	111.64438328	33.20382264	居民	211 人		穿越	0
		扎子沟	111.64146504	33.20559255	居民	11 人		W	158m
		小沟	111.63198170	33.21543854	居民	79 人		穿越	0
		南沟	111.61569849	33.22805236	居民	13 人		W	25m
		杨家沟	111.60811945	33.23361724	居民	36 人		N	27m
		薛凹	111.60376209	33.23530494	居民	44 人		W	39m
		马家营	111.59977098	33.24211148	居民	52 人		W	13m
		黄连树	111.59811889	33.24397939	居民	41 人		W	44m
		上河	111.58814398	33.24436106	居民	22 人		S	145m

		屈原岗村	111.58781186	33.24738703	居民	188人		N	86m
		前岗	111.58002922	33.25298712	居民	19人		S	96m
		小六	111.58052240	33.25436019	居民	39人		N	39m
		油坊村	111.57799284	33.25325867	居民	17人		S	89m
		张家营	111.57579612	33.25559544	居民	248人		N	62m
		跃营	111.56396865	33.25315314	居民	155人		S	151m
	丹水接收站	后凹	111.66481985	33.16967007	居民	35人		W	135m
		黄龙	111.66933921	33.16871019	居民	40人		S	23m
	屈原岗阀室	上河	111.58832086	33.24382671	居民	30人		SW	145m
		河南营	111.58830510	33.24723406	居民	190人		NW	188m
地表水保护目标	管线	黄水河	/	/	水体	水质	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类	穿越	0
		丹水河	/	/	水体	水质		E	620m
		沙岭河（古庄河支流）	/	/	水体	水质		穿越	0
		古庄河	/	/	水体	水质		N	1.95km
		七峪水库	/	/	水体	水质	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类	E	150m
地下水保护目标	丹水接收站	黄龙	111.66933921	33.16871019	居民	40人	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准	SE	24m
生态	穿越	管线两侧	/		动物、植物、生物多样性、		/	/	/

	南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区	及两端1000m区域		生态系统的完整性			
	穿越其他一般区域	管线两侧及两端300m区域	/	动物、植物、生物多样性、生态系统的完整性	/	/	/
	南阳恐龙蛋化石群		/	生态系统完整性	/	国家级自然保护区	/

第二章 建设项目工程概况

2.1 拟建项目工程概况

2.1.1 项目基本情况

本项目基本建设情况见下表。

表 2.1-1 项目基本情况一览表

序号	项 目	内 容
1	项目名称	西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目
2	建设单位	南阳龙成天然气有限责任公司
3	建设性质	新建
4	行业类别及代码	E4511 天然气生产和供应业
5	建设内容及规模	本工程总长 16.6km，本工程建设内容包括：新建 1 座丹水接收站；新建 1 座屈原岗阀室。丹水接收站设计输量 $3.5\times10^8Nm^3/a$，设计压力 4.0MPa，站内设置过滤、计量、清管、放空和排污等设施，丹水接收站为无人值守站，天然气在丹水接收站经过滤、计量后向西峡县石梯调压站供气
6	**依托工程**	**工程上游交接界面：西气东输三线西峡分输压气站调压至 4.0MPa 后的出站围墙外 2m，新建丹水接收站 1 座，； 本工程与下游交接界面：管线终点为西气东输二线豫能分输站外预留三通阀门管道处，终点连接至已建高压管线西气东输二线豫能分输站外预留三通阀门管道处，经已建 6.9km 管道至西峡县城区石梯调压站**
7	建设地点	西峡县回车镇、丹水镇
8	投资情况	总投资 7000 万元
9	**临时占地面积**	**临时占地 20.16hm²**
10	**永久占地面积**	**永久占地 0.57hm²**
11	**总占地面积**	**总占地 20.73hm²**

2.1.2 项目建设规模及工程量

本项目的主要工程内容规模见表 2.2-2，主要工程量见表 2.2-3。

表 2.2-2　本项目工程组成与建设规模一览表

项目组成	工程内容		
主体工程	管线		起自西气东输三线西峡分输压气站调压至 4.0MPa 后的出站围墙外 2m，敷设约 90m 管道后到达新建丹水接收站，位于丹水镇黄营村，管线出丹水接收站后，局部与西三线并行敷设约 2.8km 后到达朝阳村北侧，向北穿越沪陕高速后折向西北，整体路由沿沪陕高速北侧敷设，在曹营村西侧再次穿越沪陕高速后，沿沙岭河北侧敷设至西气东输二线豫能分输站外预留三通阀门管道处，终点连接至已建高压管线西气东输二线豫能分输站外预留三通阀门管道处，线路总体宏观走向为东南-西北，线路全长约 16.6km，设计压力 4.0MPa，管径 DN250mm
	站场	新建	新建接收站一座，位于丹水镇，设计输量 $3.5\times10^8Nm^3/a$，设计压力 4.0MPa。站内设置过滤、计量、清管、放空和排污等设施，丹水接收站为无人值守站，不设劳动定员，天然气在丹水接收站经过滤、计量后向西峡县石梯调压站供气
	阀室		新建截断阀室 1 座，屈原岗阀室，为无人值守阀室，位于南阳市西峡县回车镇屈原岗村南约 70 米
附属设施	线路标示		管道沿线设置里程桩、转角桩、交叉桩和警示牌等永久性标志
	防腐及阴极保护		为便于现场调管方便、利于施工，本工程全部采用三层 PE 常温型加强级防腐层，**地上管道、设备及其它钢构筑物采用环氧富锌底漆+环氧云铁防锈漆+氟碳面漆的防腐结构；**本工程热熔胶型热收缩带补口采用湿膜安装、手工火把烘烤的施工方式；本工程管线热煨弯管外防腐采用双层熔结环氧粉末外防腐层，双层熔结环氧粉末外防腐层应由内、外两层环氧粉末一次喷涂成膜而构成；本项目管线采用带状锌阳极对埋地管道进行临时性阴极保护，每公里设置 5m 规格为 0.37kg/m 的带状锌阳极，锌阳极与管道通过测试桩连接
	自动化控制		在接收站设站控制系统，完成站场工艺设备的自动控制和运行
	加臭装置		本工程不设置加臭装置，加臭在石梯调压站进行
公用工程	供水		**运营期站场及阀室巡检人员依托石梯调压站生活设施**
	供电		丹水接收站位于中国国家电网河南电网公司所辖电网的供电范围，电网完善，电力供应充足，按拟定站址约 0.2km 处引接 0.38kV 电网电源，其供电能力能够满足站场的需求
	暖通		配电间、机柜间均采用分体立柜式空调器，配电间可先开启轴流风机通风，室温高于 40 度时开启空调。室内机就地配无线控制器，可实现风速和温度调节。空调配管及保温由厂家承担，采用环保冷媒
	通信		SCADA 数据通信、工业电视系统、周界安防系统及应急通信等
	消防		工艺装置区不设消防给水系统，在站场的工艺装置区、阀组间、撬装间等按照用途和危险等级分别配置一定数量的移动式灭火

			器材，以便及时扑灭初期零星火灾
	伴行道路		伴行道路主要用于运营过程管道检修、维护、运营的需要，本项目不新建伴行道路，依托附近乡村道路
环保工程	施工期	废气	施工扬尘、道路运输扬尘：定时洒水、防尘布覆盖、围挡、责任标示牌、车辆冲洗装置、扬尘防治监控措施；施工机械燃油尾气：加强施工机械、运输车辆的维修保养，优先选用新能源机械；焊接烟尘：无组织扩散
		废水	**生活污水：施工人员生活污水依托租赁房屋化粪池处理，处理后用于肥田；施工机械和车辆冲洗废水经隔油池隔油处理后用于施工场地洒水降尘；管道试压废水：沉淀后用于周边洒水降尘**
		噪声	（1）合理安排施工时间，尽量昼间施工，夜间不施工，在制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。 （2）合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。 （3）建立临时隔声围挡，在施工中设置施工隔声围挡。 （4）管线运输、吊装应安排在日间，施工车辆路过村镇时，减速慢行，禁止鸣笛。
		固废	施工人员产生的生活垃圾依托租赁房屋生活垃圾收集装置收集，收集后由环卫部门处理；建筑垃圾集中运往城管部门指定地点处置；土方挖填平衡；剥离表土单独堆存用于施工结束后植被恢复
		生态	**（1）管道施工时将表土（耕作层土）剥离，单独堆存，施工结束后用于恢复植被；** **（2）合理规划设计，尽量利用已有道路，施工便道设置在施工作业带内，减少临时占地；** **（3）工程临时占地范围施工完毕后回填耕植土进行原貌植被恢复，恢复面积 19.92hm²。其中管道中心线两侧 5m 范围内恢复面积约 8.33hm²，施工前土地利用类型为耕地的，仍恢复为耕地，其面积约 6.4908hm²（面积占比 78.02%），由于不能在管道中心线两侧 5m 范围内不得种植深根型植物，对于项目穿越的林地无法恢复成原有植被，施工前占地类型为林地的，可恢复为浅根系植被，优先选择本地物种，如野艾蒿、长芒草、婆婆纳、鬼针草、飞蓬、白茅、芦苇等，其恢复面积为 1.088hm²（面积占比 13.11%），施工前土地利用类型为草地的，仍恢复为草地，其面积约 0.3860hm²（面积占比 4.65%）；5m 外至 12m 范围内恢复为原有植被类型，其恢复面积 11.9681hm²，其中 9.2469hm² 仍恢复为耕地，1.6396hm² 仍恢复为林地，1.6845hm² 仍恢复为草地** **（4）工程临时占地堆管场位于接收站西北侧，占地面积约 0.24hm²，占地类型为耕地，施工结束后进行复垦，恢复面积 0.24m²。**
		恐龙蛋自然保护区	**（1）施工期做好施工前组织保障与培训工作；（2）开展保护性探槽工程，对施工全过程实施现场监督、监控工作；（3）做好施工期间的恐龙蛋等古生物化石保护应急预案。**
		丹水镇饮	**（1）项目穿越丹水河围堰内基坑积水沉淀后优先用于施工场地洒水；车辆设备加强维护，减少跑冒滴漏，大中型保养维**

		用水源保护区	修主要依托附近维修厂家进行，车辆设备冲洗水经隔油沉淀后用于降尘洒水。（2）堆土及时回填，施工场地边界设置截排水沟，下游设置沉砂池，施工期雨水沉淀后排放；施工结束后地面及时绿化；严禁施工废水进入河道；（3）加强环境管理和施工监理，控制和压缩施工作业带宽度；加强施工人员保护水源、保护环境重要性的宣传教育。
	运营期	废水	本工程运营期无废水产生
		废气	正常工况下主要为清管作业和分离器检修时排放的少量天然气对大气环境产生的影响；非正常工况下系统超压时放空装置直接排放的天然气对大气环境产生的影响
		固废	分离液暂存于接收站危险废物暂存间，委托有资质单位处置；清管废渣及分离器检修粉尘及废滤芯收集后暂存于一般固废间交由环卫部门处置。
		噪声	采取基础减振、隔声、消声措施处置
		地下水	项目对危险废物暂存间（排污池）进行重点防渗处理，参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）中的要求设计防渗方案，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，并在场站东南侧 24m 的黄龙组地下水井设置监测井，对地下水进行监测，了解地下水环境质量
		环境风险	（1）施工阶段的风险防范措施：①施工应按设计进行。变更安全设施，应经设计单位书面同意;变更较大的，应报上级主管部门批准。工程中的隐蔽部分，应经设计单位、建设单位、监理单位和施工单位共同检查合格，方可进行隐蔽；②施工前应再次调查是否有未发现的埋地管道或地下电（光）缆，确认后在管道、光缆等两侧人工开挖，应取得相关主管部门的同意并在施工过程中进行有效保护，按照相关规定进行操作，避免对其造成损伤；③施工完毕后应由具有检验资格的单位，根据有关规范和规定，对装置施工质量进行检查、验收等。 （2）运行阶段的风险防范措施 ①严格控制天然气的质量，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道腐蚀；②严格按照《石油天然气管道保护条例》及《石油天然气管道安全监督与管理暂行规定》等规定的内容对管道进行保护，其中包括在管道中心线两侧各 **50m** 范围内不得修建大型建（构）筑物；③定期进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；④每半年检查一次管道安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空系统等），使管道在超压时能得到安全处理；⑤对事故易发地段，要加大巡线频率，提高巡线的有效性，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止，采取相应的措施并向上级报告；⑥在管道沿线截断阀设置自动感测压力、流量的仪器和能自动感测管道内压降速率的自动紧急截断阀，一旦管道发生事故或大的泄漏，事故段两端的截断阀在感测到情况后可自动切断管路，使事故排放或泄漏的天然气量限制在小范围内。管网系统中的电动截止阀应采用双路电源，自动切换，并定期对电气系统和传动机构进行维修保养；⑦生产运行中，在操作及维修时使用的工具应为不发火材料制造，具有防爆性能。在爆炸危险区域内严禁一切明火，一

			线工作人员应穿防静电服和防静电鞋，严禁穿带铁钉的鞋。
		环境管理	**按照规定实施施工期环境监理，建设单位设专职应急管理人员，培训，制定应急预案，及时妥善处理污染事故**

表 2.2-3　主要工程量一览表

分类	项目	主要项目内容		单位	数量	自然保护区内	备注
主体工程	输气工程	线路总长度		km	16.6	9.69	新建
		输气规模		$10^8m^3/a$	3.5	/	/
		管径/管材		mm/	250/L290	/	/
		压力		MPa	4.0	/	/
	站场工程	丹水接收站		hm^2	0.49	/	新建，永久占地
		屈原岗阀室		hm^2	0.08	/	新建，永久占地
	穿越工程	浩吉铁路西南联络线		m/处	92/1	92/1	顶管
		G40 沪陕高速		m/处	88/1	-	顶管
		G40 沪陕高速		m/处	76/1	76/1	顶管
		在建 G312 国道		m/处	36/1	36/1	开挖预埋套管
		在建 G312 国道		m/处	62/1	62/1	开挖预埋套管
		乡村路		m/处	543/83	350/57	开挖加盖板
		小型河流	**黄水河**	**m/处**	**60/2**	**/**	**开挖**
			丹水河（马边河）	**m/处**	**30/1**	**30/1**	**开挖**
			沙岭河（屈原河）	**m/处**	**30/1**	**30/1**	**开挖**
		沟渠		m/处	397/17	266/10	开挖
		鱼塘		m/处	58/2	58/2	开挖
辅助工程		**施工作业带**		**hm^2**	**19.92**	/	临时占地
		堆管场		**hm^2**	**0.24**	/	
占地	用地面积	**永久占地**		**hm^2**	**0.57**	/	/
		临时占地		**hm^2**	**20.16**	/	/

2.2 气源及供气范围、输气工艺

2.2.1 气源

本工程自西气东输三线西峡分输压气站围墙外 2m 接气，气源为西气东输三线管输天然气。

本项目的主供气源为中亚二期进口天然气，补充资源为新疆伊犁地区的庆华、新天等国内煤制天然气，以及中石油和中石化等公司西北地区及其他地区新增天然气资源，本工程具有可靠的资源。天然气组份及性质见以下各表。

（1）中亚进口天然气组分

表 2.2-1　土库曼斯坦购销协议气天然气组分及物性

内容	单位	数量
1.组分		
CH_4	%mol	≥92
C_2H_6	%mol	≤6
C_3H_8	%mol	≤3
C_4H_{10}	%mol	≤2
C_5+	%mol	≤0.5
N_2	%mol	≤2
CO_2	%mol	≤2
O_2	%mol	≤0.5
H_2S	mg/m^3	<0.7
2.硫醇	mg/m^3	<30
3.总硫	mg/m^3	≤1000
4.低热值	kJ/m^3	33285±418.7
5.水露点	℃	在冬季≤-7
在 7.0MPa 压力下		在夏季≤-2

表 2.2-2　乌兹别克斯坦加兹里天然气组分及物性

内容	单位	冬季（11 月～4 月）	夏季（5 月～10 月）
1.组分			
CH_4	%mol	92.93	93.98

C_2H_6	%mol	3.42	3.30
C_3H_8	%mol	0.78	0.71
iC_4H_{10}	%mol	0.19	0.15
C_5H_{12}+	%mol	0.18	0.13
H_2S	%mol	-	-
N_2	%mol	0.96	0.61
CO_2	%mol	1.40	1.71
总量	%mol	100.0	100.0
2.分子量	g/mol	17.496	17.443
3.20℃，760mm 汞柱下的密度	kg/m^3	0.729	0.727
4.低发热值，（正常）	$10^3kal/m^3$	8213	8178
5.硫化氢的质量浓度	mg/m^3	5.2	5.0
6.硫醇的质量浓度	mg/m^3	16.0	16.0
7.经过天然气干燥设施后的水露点	℃	-8	-3
8.烃露点	℃	-5	0

表 2.2-3　哈萨克斯坦天然气组分及物性

内容	单位	别依涅乌来气	巴佐伊来气
CH_4	%mol	94.757	91.579
C_2H_6	%mol	2.307	3.886
C_3H_8	%mol	0.3	1.356
iC_4H_{10}	%mol	0.036	0.231
nC_4H_{10}	%mol	0.059	0.266
iC_5H_{12}+	%mol	0.012	0.090
nC_5H_{12}+	%mol	0.015	0.068
C_6H_{14}	%mol	0.008	0.099
CO_2	%mol	0.593	1.307
N_2	%mol	1.864	1.384
H_2S	%mol	0.00006	0
2.压缩因子	/	0.9969	0.9966

3.0℃，1atm 下的密度	kg/m^3	0.7574	0.7985
4.比热	KJ/(kgmol.℃)	35.66	36.73
5.硫醇的质量浓度	g/m^3	0.004	0

（2）庆华公司煤制气气质组分及主要物性

表 2.2-4　庆华公司煤制天然气主要物性参数

组分	CH_4	C_2H_6	CO_2	H_2	CO	N_2	Ar
%mol	94.67	0.02	0.15	1.31	0.01	3.58	0.26

表 2.2-5　庆华煤制天然气主要物性参数

物性名称	**分子量**	**低位发热值（MJ/Nm^3）**	**高位发热值（MJ/Nm^3）**
数值	16.395	34.06	37.8

（3）新天公司煤制气气质组分及主要物性

表 2.2-6　新天煤制天然气组分表

组分	CH_4	H_2	CO_2	N_2+Ar	CO
mol%	>96	<2.0	<1.0	<1.0	<0.01

表 2.2-7　新天煤制天然气主要物性参数

物性名称	**分子量**	**低位发热值（MJ/Nm^3）**	**高位发热值（MJ/Nm^3）**
数值	16.1	0.7174	>33.44

（4）塔里木天然气气质组分及主要物性

表 2.2-8　塔里木天然气组分

组分	CH_4	H_2	CO_2	N_2+Ar	CO
mol%	>96	<2.0	<1.0	<1.0	<0.01

表 2.2-9　塔里木天然气主要物性

低发热值	33.812MJ/Nm^3
高发热值	37.505MJ/Nm^3
密度	0.6982kg/Nm^3

相对密度	0.5796

2.2.2 供气范围

项目的主要目标市场是：南阳市西峡县居民及工商业用户。通过对目标市场的天然气需求量和可供气量分析，确定本工程年设计输量为 $3.5\times10^8Nm^3/a$，小时设计输量为 $4.17\times10^4Nm^3/h$。

2.2.3 输气工艺

（1）主要工艺参数

丹水接收站接收西三线西峡分输压气站所输天然气，经站内收球、过滤、计量输往城区石梯调压站。

丹水接收站为无人值守站，站内设置过滤、计量、清管、放空和排污等设施。

丹水接收站设计分输量为 $4.17\times10^4Nm^3/h$，设计压力为 4.0MPa。

主要工艺参数：

输气规模：$0.5\sim4.17\times10^4Nm^3/h$；

进站压力：3.5~3.9MPa；

进站温度：10-15℃；

出站压力：3.5~3.9MPa；

出站温度：10~15℃。

（2）主要管道设计参数

执行规范：《城镇燃气设计规范（2020 年版）》（GB50028-2006）；

输送介质：符合《进入天然气长输管道的气体质量要求》（GB/T37124-2021）及《天然气》（GB17820-2018）标准中的相关要求；

设计管径：273mm；

设计压力：4.0MPa；

地区等级：三级；

强度设计系数：0.4。

2.3 管道工程

2.3.1 线路走向

本工程线路长 16.6km，起点位于西气东输三线西峡压气分输站围墙外 2m，

终点位于西气东输二线豫能分输站外预留三通阀门管道处。管线出丹水接收站后，局部与西气东输三线并行敷设两次穿越黄水河后，到达丹水镇朝阳村北侧向北穿越沪陕高速后折向西北；沿浩吉铁路北侧在肖关村南侧进入南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区，整体路由沿沪陕高速及浩吉铁路北侧敷设，在六里庙村中部向西穿越浩吉铁路西南联络线并出自然保护区；转向西北约 400m 后再次进入自然保护区后沿在建 312 国道东北一侧敷设，从回车镇屈原岗村东南侧向西南穿越沙岭河及在建 312 国道后再次出自然保护区；避让该村居民点南侧后向西北再次穿越沙岭河并第三次进入自然保护区，在回车镇双河村（曹营组）东南角再次向西穿越沪陕高速后，沿沙岭河北侧敷设至回车镇杜店村东侧第三次出自然保护区；向西南敷设至终点西气东输二线豫能分输站外预留三通阀门管道处结束，其中穿越自然保护区长 9.69km。

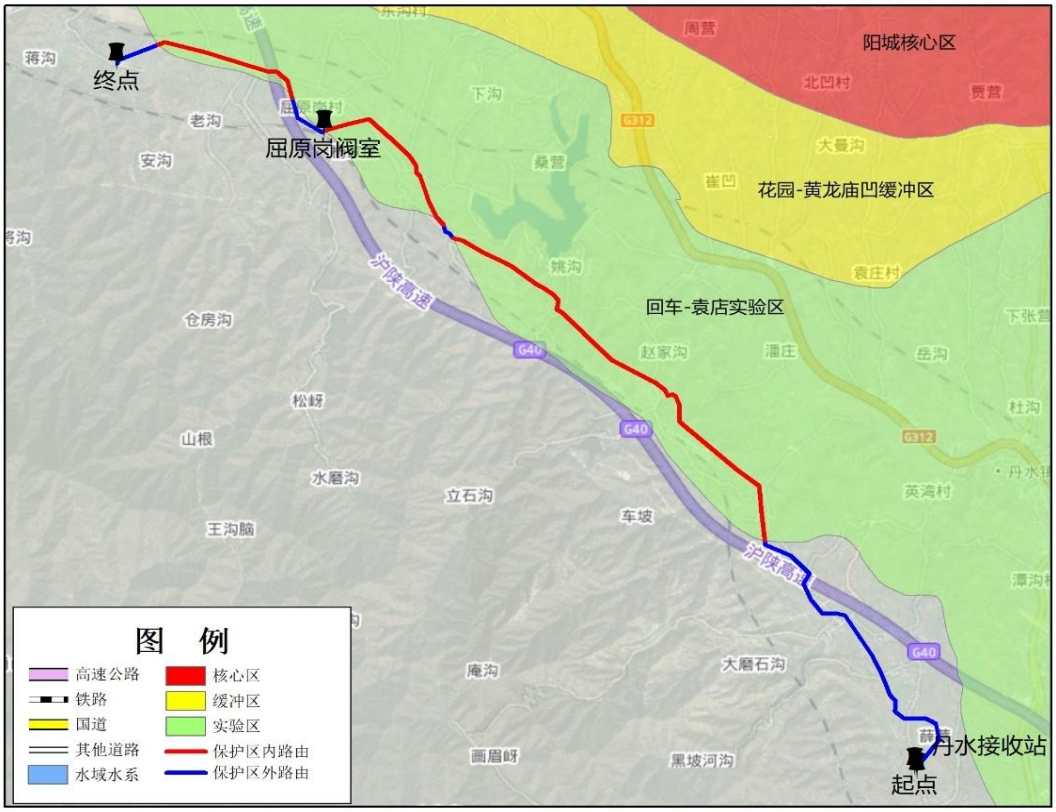


图 2.3-1　线路平面布局图

2.3.2 管道敷设

2.3.2.1 一般线路段管道敷设

（1）管沟挖深及管沟底宽度

一般线路段采用沟埋敷设，平原土方地段管沟开挖深度平均 1.5m，丘陵山地石方地段管沟平均挖深 1.8m，管顶埋深不小于 1.2m，山区等石方地段管沟开挖须超挖 0.3m，在管底以下 0.3m 至管顶以上 0.3m 范围内采用细土回填。当管沟开挖深度在 5m 以内时，沟底宽度按照 B=D+K 确定，B 为沟底宽度（m）；D 为管子外径（m）；K 为沟底加宽裕量（m），K 按照表 2.3-1 确定。地段管沟断面示意见图 2.3-2。

表 2.3-1 沟底加宽裕量（m）

条件因素		沟上焊接				沟下手工电弧焊接			沟下半自动焊接处管沟	沟下焊接弯头、弯管及碰口处管沟
		土质管沟		岩石爆破管沟	弯头、冷弯管处管沟	土质管沟		岩石爆破管沟		
		沟中有水	沟中无水			沟中有水	沟中无水			
K 值	沟深 3m 以内	0.7	0.5	0.9	1.5	1.0	0.8	0.9	1.6	2.0
	沟深 3～5m	0.9	0.7	1.1	1.5	1.2	1.0	1.1	1.6	2.0
注 1：当采用机械开挖管沟时，计算的沟底宽度小于挖斗宽度，则沟底宽度按挖斗宽度计算。 2：沟下焊接弯头、弯管、碰口以及半自动焊焊接处的管沟加宽范围为工作点两侧各 1m。										

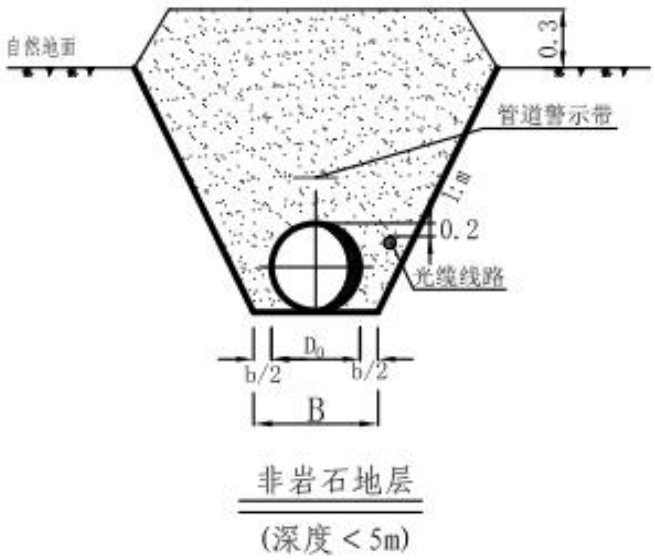


图 2.3-2　平原土方地段管沟断面典型图

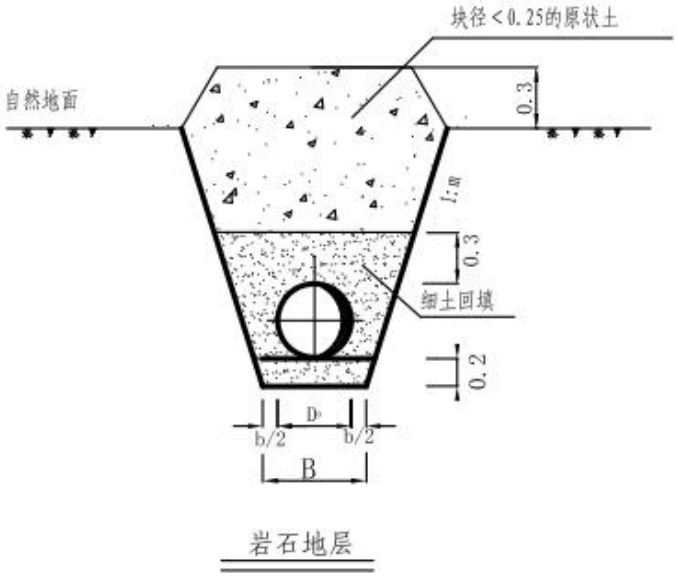


图 2.3-3　丘陵山地石方段管沟断面典型图

（2）管沟边坡

管沟深度不大于 5m 且不加支撑的管沟，其边坡坡度可按表 2.3-2 确定。深度超过 5m 的管沟，可将边坡放缓或加筑平台。在水文地质条件不良地段，管沟边坡应试挖确定；机械开挖时，管沟边坡土壤结构不得被搅动或破坏。管沟边坡示意见图 2.3-4。

表 2.3-2　深度在 5m 以内管沟最陡边坡坡度

土壤类别	最陡边坡坡度		
	坡顶无载荷	坡顶有静载荷	坡顶有动载荷
硬塑的粉土	1:0.67	1:0.75	1:1.00
中密的碎石类土（填充物为粘性土）	1:0.50	1:0.67	1:0.75
硬塑的粉质粘土、全风化泥岩	1:0.33	1:0.50	1:0.67
注 1：静荷载系指堆土或堆料等，动荷载系指有机械挖土、吊管机和推土机作业。 2：静荷载或动荷载应距挖方边缘 1m 以外，堆土或堆料高度不宜超过 1.5m。			

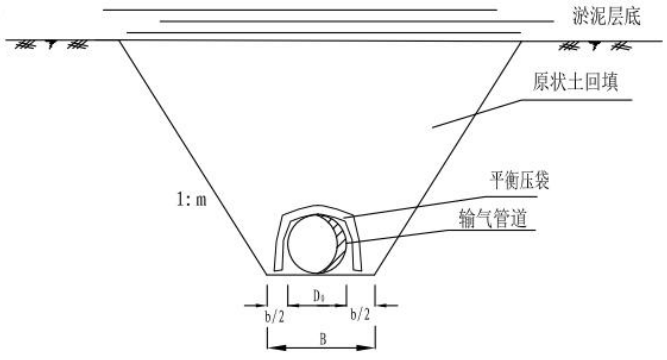


图 2.3-4　管沟边坡示意图

（3）施工作业带

考虑到管沟开挖的土方堆放、施工运输设备和管道的焊接安装场地的要求，确定本工程管径 DN250 的管道施工作业带宽度为 12m。对于地下水丰富和管沟挖深超过 5m、河流穿越等地段可根据需要适当增大作业带宽度。拟建项目影响评价区内施工作业带宽度为 12m。施工作业带典型图见图 2.3-5。

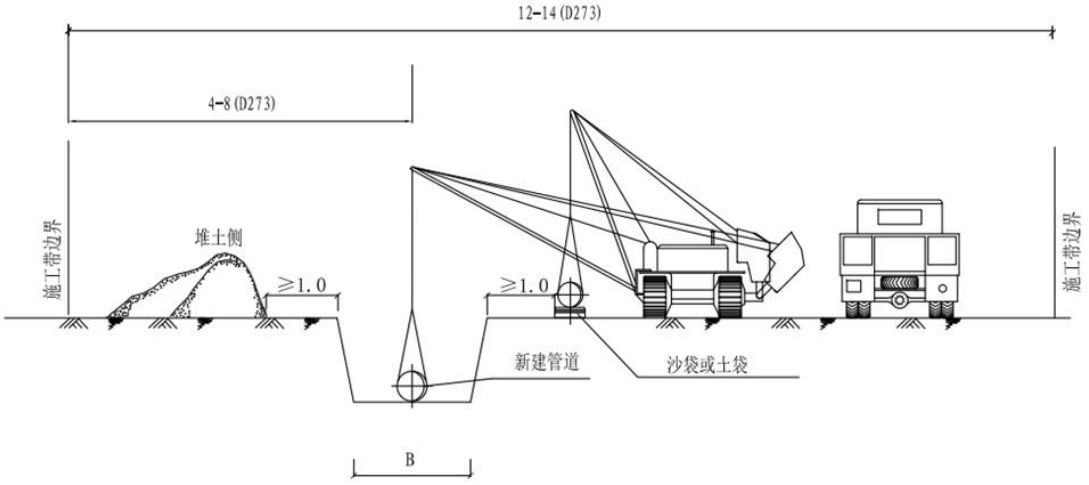


图 2.3-5　施工作业带典型图

2.3.2.2 穿越水域工程

管线共穿越小型河流 4 次，沟渠 17 次，鱼塘 2 次；其中在自然保护区内开挖穿越沟渠 10 次，鱼塘 2 次。

表 2.3-3　水域开挖穿越统计表

序号	水域名称		单位	数量	自然保护区内	备注
1	小型河流	黄水河	m/处	60/2	/	开挖
		丹水河（马边河）	m/处	30/1	30/1	开挖
		沙岭河（屈原河）	m/处	30/1	30/1	开挖
2	沟渠		m/处	397/17	266/10	开挖
3	鱼塘		m/处	58/2	58/2	开挖

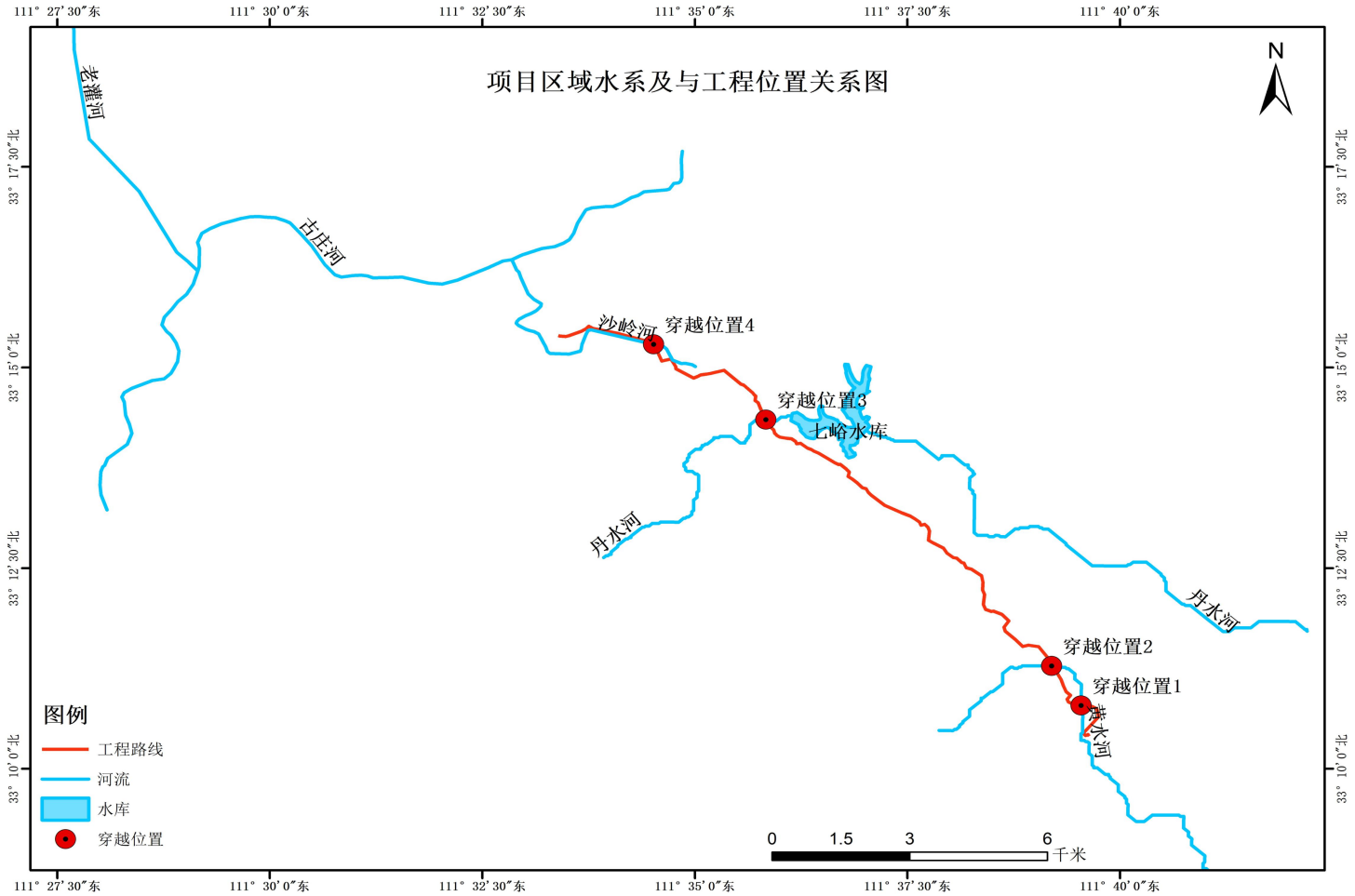
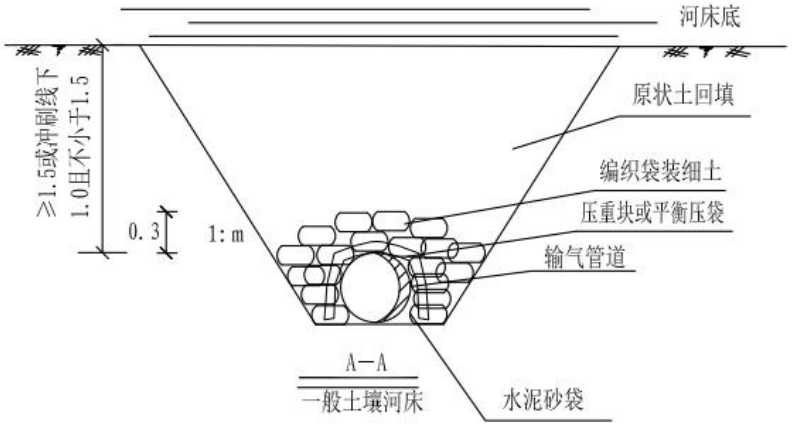


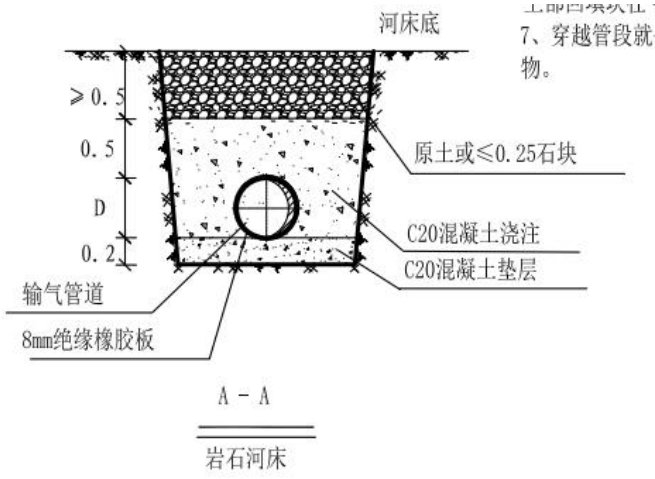
图 2.3-6　工程穿越水域位置图

在有冲刷或疏浚的水域，穿越管段应埋在 50 年一遇洪水冲刷线或疏浚线（取其深者）下≥1m 且不小于 2.5m；无冲刷或疏浚的水域，穿越管段应埋在水床底面以下不小于 2.5m；水域开挖穿越段应结合抗漂浮计算结果设置稳管措施。对于砂、土质河床，可采用混凝土压重块稳管。对于鱼塘穿越，为保证鱼塘清淤时管道的安全，管顶埋深一般应大于清淤深度下 1m，无清淤资料时，埋深应不小于 2.5m。对开挖穿越的地段要进行管沟回填土夯实，夯实系数不小于 0.85。穿越小型水域、沟渠断面图及典型图见图 2.3-6、图 2.3-7、图 2.3-8。

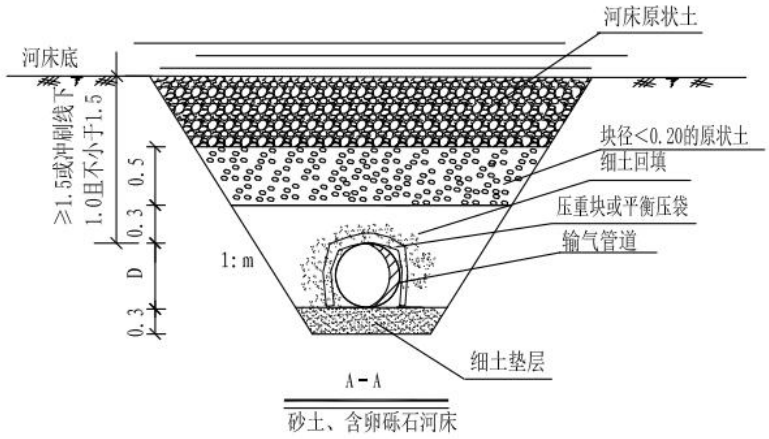
管道穿越小型河渠或鱼塘、水塘地段，为保证管道运行安全，应对管道穿越河渠处恢复河岸、渠岸的同时，根据需要设置护岸、护底等防护工程，防护宽度应大于穿越施工处管沟宽度，并与周围地貌自然衔接。对于原有的砌石岸坡应砌石恢复原貌，对于原来没有护坡的可采用草袋护坡或其他更加适应当地情况、更加环保的护坡类型。



（a） 一般土壤河床



（b） 岩石河床



（c） 砂土、含卵砾石河床

图 2.3-7 小型河流、沟渠开挖穿越典型图

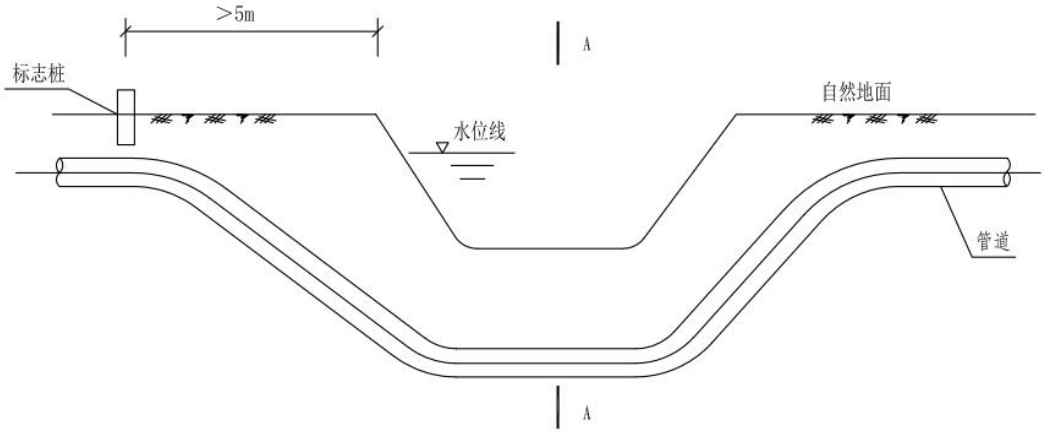


图 2.3-8 穿越小型水域、沟渠断面图

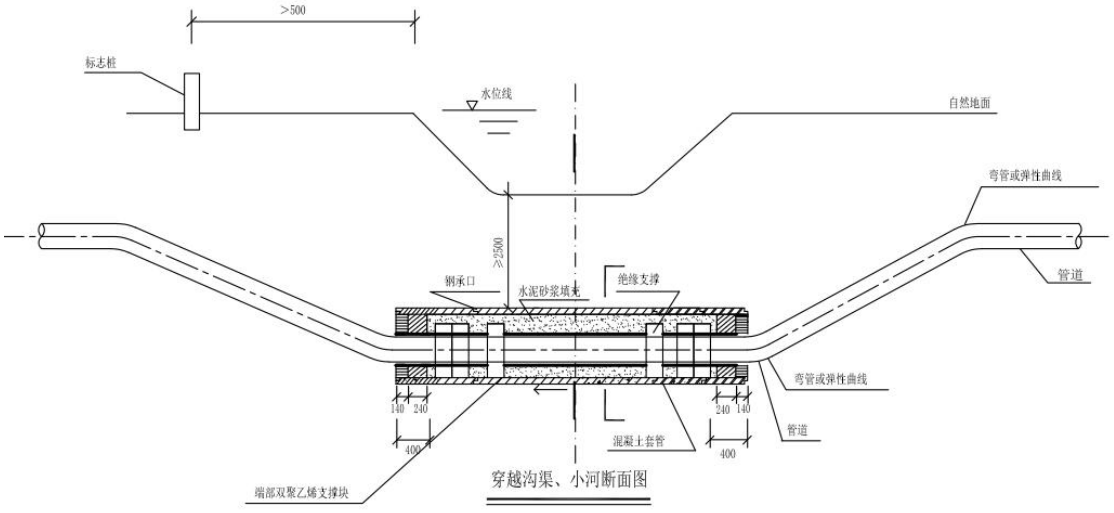


图 2.3-9 带钢筋混凝土套管穿越沟渠典型图

2.3.2.3 穿越公路、铁路工程

管线共穿越沪陕高速 2 次，穿越铁路 1 次，穿越在建国道 2 次；其中在自然

保护区内顶管穿越沪陕高速 1 次，顶管穿越铁路 1 次，开挖加套管穿越在建国道 2 次。

表 2.3-4　公路、铁路穿越统计表

序号	水域名称	单位	数量	自然保护区内	备注
1	浩吉铁路西南联络线	m/处	92/1	92/1	顶管
2	G40 沪陕高速	m/处	88/1	-	顶管
3	G40 沪陕高速	m/处	76/1	76/1	顶管
4	在建 G312 国道	m/处	36/1	36/1	开挖预埋套管
5	在建 G312 国道	m/处	62/1	62/1	开挖预埋套管

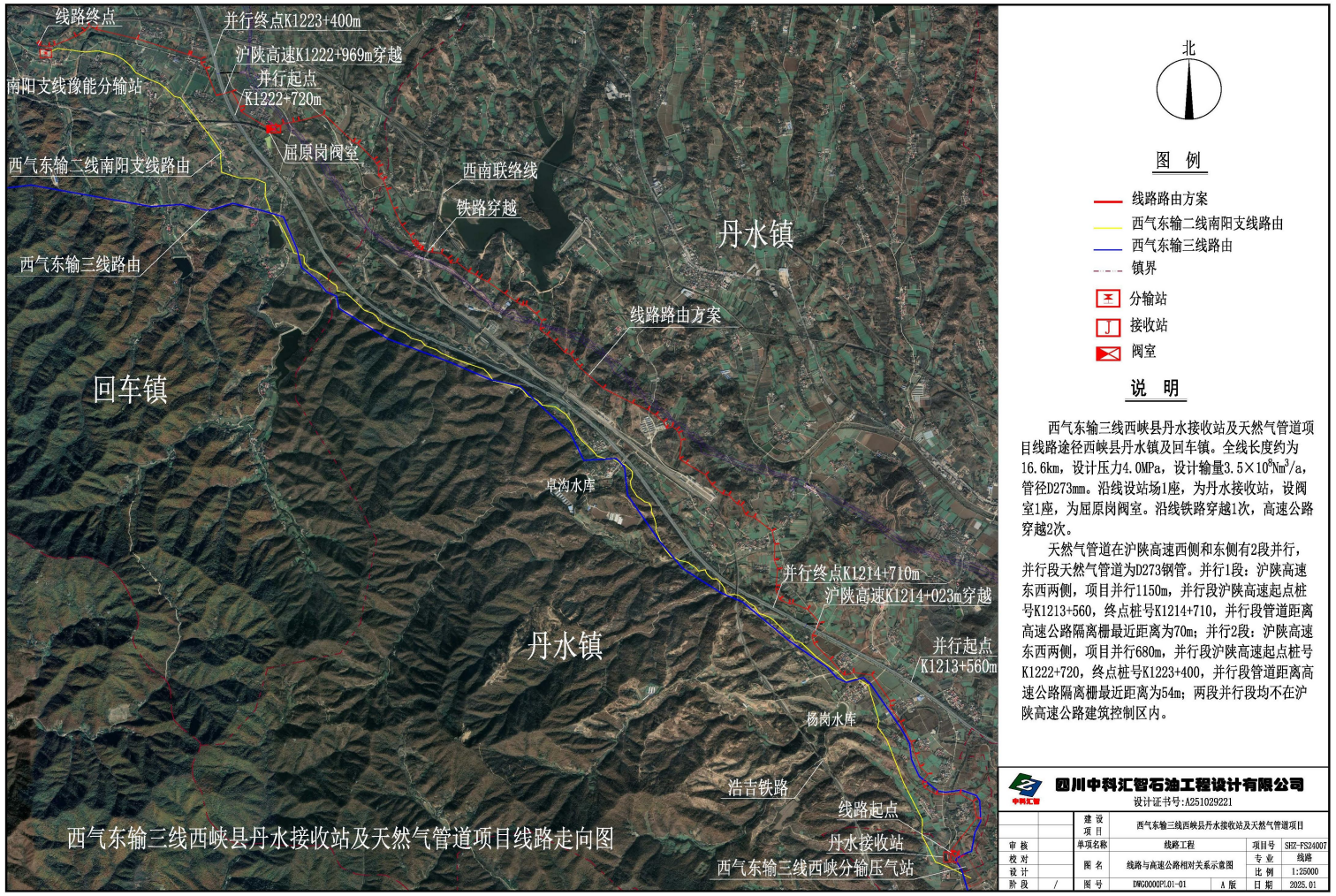


图 2.3-10　公路、铁路穿越位置示意图



图 2.3-11　高速公路穿越现场图



图 2.3-12　铁路穿越现场图

对于载重车辆较多、交通量大的乡村主干道、“村村通”水泥路，多为居民出行的唯一道路，采用顶管穿越，对于一般道路尽可能选用开挖加盖板穿越。二级及二级以上公路采用顶管穿越；砂石路面的乡村道路和机耕土路等，应根据道路宽度、交通量和可能通行的车辆载重，采取适当的保护措施，如加大埋深或铺设盖板方式。

有套管穿越公路时，为减少套管穿越对路基的影响，要求套管顶的埋深≥1.2m（如果公路部门对管道埋深有特殊要求，可按照公路部门要求完成），距公路边沟底面的距离不小于 1m，套管应伸出公路边沟外不小于 2m。保护套管采用钢筋混凝土套管，采用 DRCPIII1000×2000（GB/T 11836-2023）（钢承口 C 型），执行标准《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T 11836-2023）。套管穿越公路、铁路典型图见图 2.3-13。

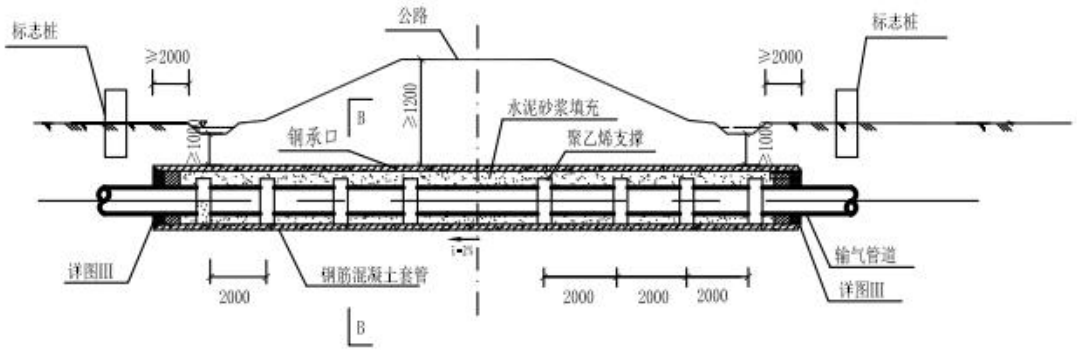


图 2.3-13　带混凝土套管穿越公路、铁路典型图

采用开挖+盖板穿越公路时，管顶至路面的埋深≥1.2m，管顶至盖板的距离为 0.5m，盖板伸出路堤坡脚或边沟外缘不少于 1m。沟底为石质时应先在沟底回填 30cm 厚的细土垫层，然后按以下工序回填：布设光缆套管和光缆→细土回填至管顶以上 50cm→铺设钢筋混凝土盖板→原土回填至路床底面→按原路面结构恢复路面。回填土应逐层回填并压实（密实系数不小于 0.9 且满足公路主管部门要求），分层回填层厚一般不大于 30cm。开挖加盖板穿越公路典型图见图 2.3-14。

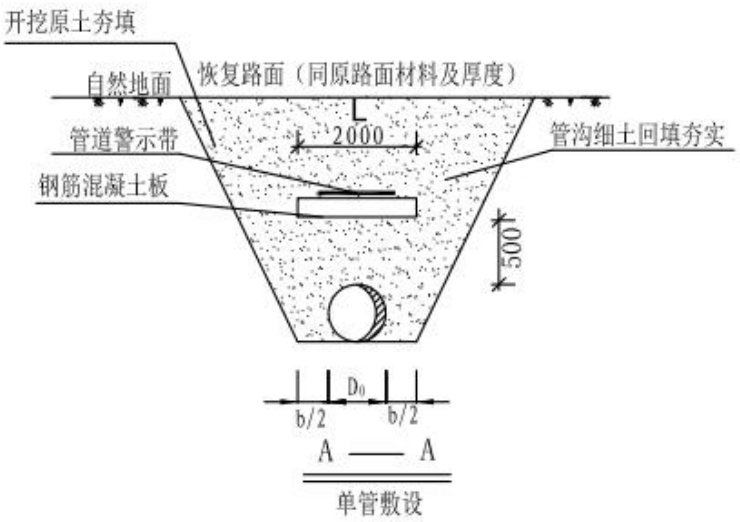


图 2.3-14　开挖加盖板穿越公路典型图

公路（铁路）穿越施工时，应设置警示标志，并设置专门人员指挥、引导交通。当采用开挖穿越时，应设置行车通道指向标志、减速标志和隔离标志；当采用非开挖方式穿越公路时，应设置减速标志。

公路（铁路）穿越套管内的空间采用水泥砂浆填充，不需设置检漏管。顶管穿越的套管上部孔隙采用水泥砂浆进行注浆，防止路面塌陷。

以上公路穿越，如果公路部门有其他要求，可酌情采纳，施工前应取得地方公路主管部门的许可。

2.3.2.4 穿越已建管道和电（光）缆工程

一般情况下，管道与其它埋地构筑物交叉原则上应位于先建（构）筑物的下方。与已建管道交叉时，两管间净距不小于 0.15m，与电力、通信电缆交叉时，管道与电力、通信电缆净距不小于 0.5m，在导管内垂直净距不小于 0.15m，与电力、通信电缆交叉时，还要对电力、通信电缆采取保护措施，如用角钢围裹住电（光）缆、在电（光）缆上方铺一层红砖等安全保护措施。穿越地下管管线典型图见图 2.3-15，穿越地下现有电（光）缆典型图见图 2.3-16。

管沟开挖前，首先探明被穿越管道位置，并作出明显标记。在交叉点两侧各 5m 范围内必须采用人工开挖。对于已停用或可中断的管道，在征得主管部门同意后，采取保证安全和环保的措施，可采用沟上焊施工，管道下沟时，将所穿越的管道切断，管道下沟后再将管道进行恢复，以提高本工程管道焊接施工效率、保证焊接质量；对于不允许切断的，管道暴露后，采用橡胶板对被穿越管道进行包裹保护，穿越处应采用沟下焊接，尽量避免本工程管道焊口位于被穿越管道下

方，以方便焊接、焊口检测及补口工作。穿越处管道应作为重点段突击完成，管道焊接、检测、补口应紧密连贯，一气呵成。补口完成后迅速回填，以免被穿越管道长时间暴露。

与架空高压线交叉时，交叉点两侧管道要采取加强防腐措施。与高压线并行敷设时，需避开铁塔接地极，开阔地区安全距离不小于最高杆（塔）高，难以避开时应作排流、屏蔽等安全措施设计。

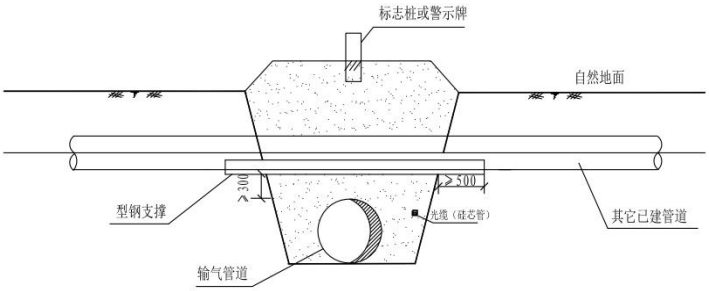


图 2.3-15　穿越地下管线典型图

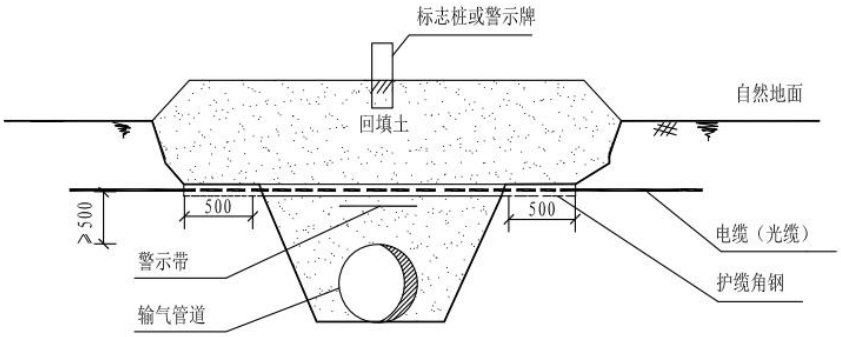


图 2.3-16　穿越地下现有电（光）缆典型图

2.3.2.5 管道附属设施工程

拟建工程管道附属设施包括西气东输三线西峡分输压气站、丹水接收站、屈原岗阀室、西气东输二线豫能分输站外预留三通等站场阀井及里程桩、转角桩、交叉桩、加密桩、警示牌、标识带等线路标识桩。其中西气东输三线西峡分输压气站、丹水接收站、屈原岗阀室、西气东输二线豫能分输站外预留三通等站场阀井均不在保护区内，保护区内管道附属设施仅涉及标识。具体设置规则如下：

（1）里程桩

里程桩/测试桩自 0km 起每公里设置 1 个，距离可就近适当调整，调整间距不宜大于 100m。阴极保护测试桩可以和里程桩结合设置。

（2）标志桩

埋地管道转弯处应设置转角桩，转角桩宜设置在转折管道中心线正上方，并应标明管道走向及主要变化参数。埋地管道与其它地下构筑物（如电缆、其它管道、坑道等）交叉，标志桩应设置在交叉点正上方。标识固定墩、牺牲阳极、埋地绝缘接头及其它附属设施，标志桩应设置在所标识物体的正上方。

管道穿越铁路处，宜在铁路用地边界外两侧设置穿越桩。管道穿越高速公路、四级及其以上等级公路时，应在公路两侧设置标志桩。设置位置为公路排水沟边缘以外 1m 处。管道穿越路宽大于 3m 的一般公路时，应在公路一侧设置标识。标志桩宜设置在管道上游的公路排水沟边缘以外 1m 处。无边沟时，宜设置在管道上游的公路边缘以外 2m 处。管道穿越河塘沟渠，宜设置穿越桩，穿越桩设置在河渠堤边坡坡脚或距塘沟边 3m 处，按以下原则设置穿越桩：a）宽度大于 40m 以上冲沟，宜在两侧设置穿越桩。b）常年枯水位水面宽度大于 40m，且水深大于 2.0m 干渠与水塘等，宜在两侧设置穿越桩。c）小型河流和宽度大于 5m，小于 40m 的小型冲沟，宜在单侧设置穿越桩。

（3）加密桩

在管道正上方每 100m 设置一个加密桩，埋设间距可根据现场情况进行调整。平面弹性敷设段管道应按 100m 设置一个加密桩。高后果区段加密桩设置间距 50m。

三桩设置原则为：

1）里程桩/测试桩宜设置在管道中心线正上方，当无法设置在正上方时，顺管道气流方向的左侧设置，应距管道中心 1m+0.5D 处，宜明确标出管道所处的位置。管道标志桩、独立的测试桩（低桩）、加密桩应设置在管道中心线正上方，当警示牌不在管道正上方时，应靠近管道且距离管道中心线不大于 5m。

2）线路标识宜设置在路边、田埂、堤坝等空旷荒地处或林/田交界处，减少对土地使用的影响。

3）除转角桩外，当多种线路标识需在同一地点设置时，应合并设置，依次按里程桩 / 测试桩、标志桩、加密桩优先顺序设置。

4）线路标识桩正面宜面向来气方向。

（4）警示牌

管道穿越小河流、沟渠时，堤间距大于 40m（含 40m）时，应在其两侧设置警示牌；堤间距大于 10m 并小于 40m 时，应在其一侧设置警示牌；警示牌宜设置在河流、沟渠堤坝坡脚处或距岸边 3m 处。穿越冲沟区域时，应按穿越河流的要求设置警示牌。警示牌警示用语应结合埋设地点有针对性地选用，背面应标记管道的位置信息。警示牌设置在少数民族地区时，应增加该民族文字的警示用语。通航河流上下游显著位置应设置禁止抛锚牌。

（5）标识带

开挖沟埋段管道的正上方设置管道标识带，标识带应设置在管顶正上方 0.5m，用以保护管道及通信设施。

拟建工程管道标识带宽度为 0.5m。拟建工程设置的线路标志桩有：标志桩 320 个（含里程桩 17 个、转角桩 102 个、加密桩 69 个、穿越桩 59 个、警示牌 73 个），管道标识带 16.097km。其中，自然保护区内设置的线路标志桩有：标志桩 188 个（含里程桩、转角桩、加密桩、穿越桩、警示牌），管道标识带 9.69km（平面距离）。

2.3.2.6 管道施工便道工程

本工程施工便道包括新建施工便道、整修施工便道、Z 字型绕行便道。拟建工程施工便道总长度 8.65km，**其中新建施工便道 4.15km（新建施工便道全部在施工作业带范围内，不新增临时用地）；整修施工便道 3.0km（依托现有国省干道、县乡道路，不新增临时用地）；Z 字型绕行便道 1.5km（依托现有国省干道、县乡道路，不新增临时用地）。**

2.4 站场、阀室

2.4.1 站场、阀室布设情况

全线新建站场 1 座，丹水接收站；新建阀室 1 座，屈原岗阀室。线路截断阀（站）的设置应结合管道沿线地区等级、工艺站场的布置等因素综合考虑，统筹兼顾、统一布置。本项目工艺站场建设情况见下表。

表 2.4-1　本项目工艺站场建设地点一览表

编号	位置	占地面积	功能	备注
丹水接收站	西峡县丹水镇黄营村	0.49hm^2	过滤分离、计量、调压	满足三级地区要求

屈原岗阀室	西峡县回车镇屈原岗村南	0.08hm^2	截断、分输	满足三级地区要求

2.4.2 总平面布置设计

（1）丹水接收站为新建站场，生产区主要包括工艺装置区、排污池；辅助区包括：辅助用房（含配电间、机柜间、工具间）；放空区包括放散管。

（2）屈原岗阀室为新建阀室，站内主要包括阀组区、放散管、电控一体化小屋。

2.4.3 竖向布置设计

（1）丹水接收站：站场采用平坡式布置，场地竖向标高为 233.80~234.20m，大门入口标高（站场最低处）高于站外道路 0.3m。工艺装置区和建筑单体高于周围地坪 0.1~0.3m，避免积水。

（2）屈原岗阀室：站内采用平坡式，场地竖向标高高于站外道路 0.3m。

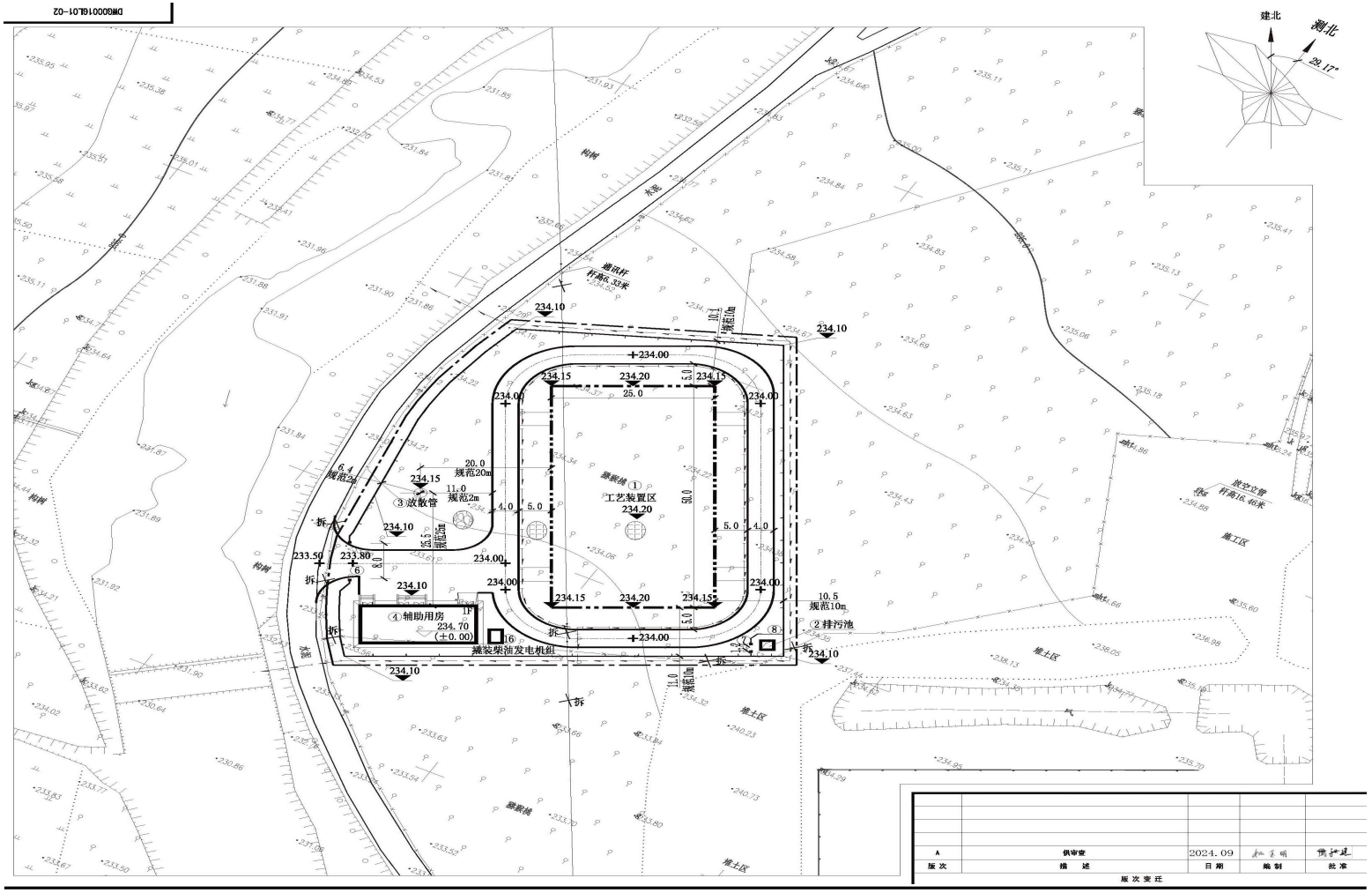


图 2.4-1　丹水接收站总平面及竖向布置图

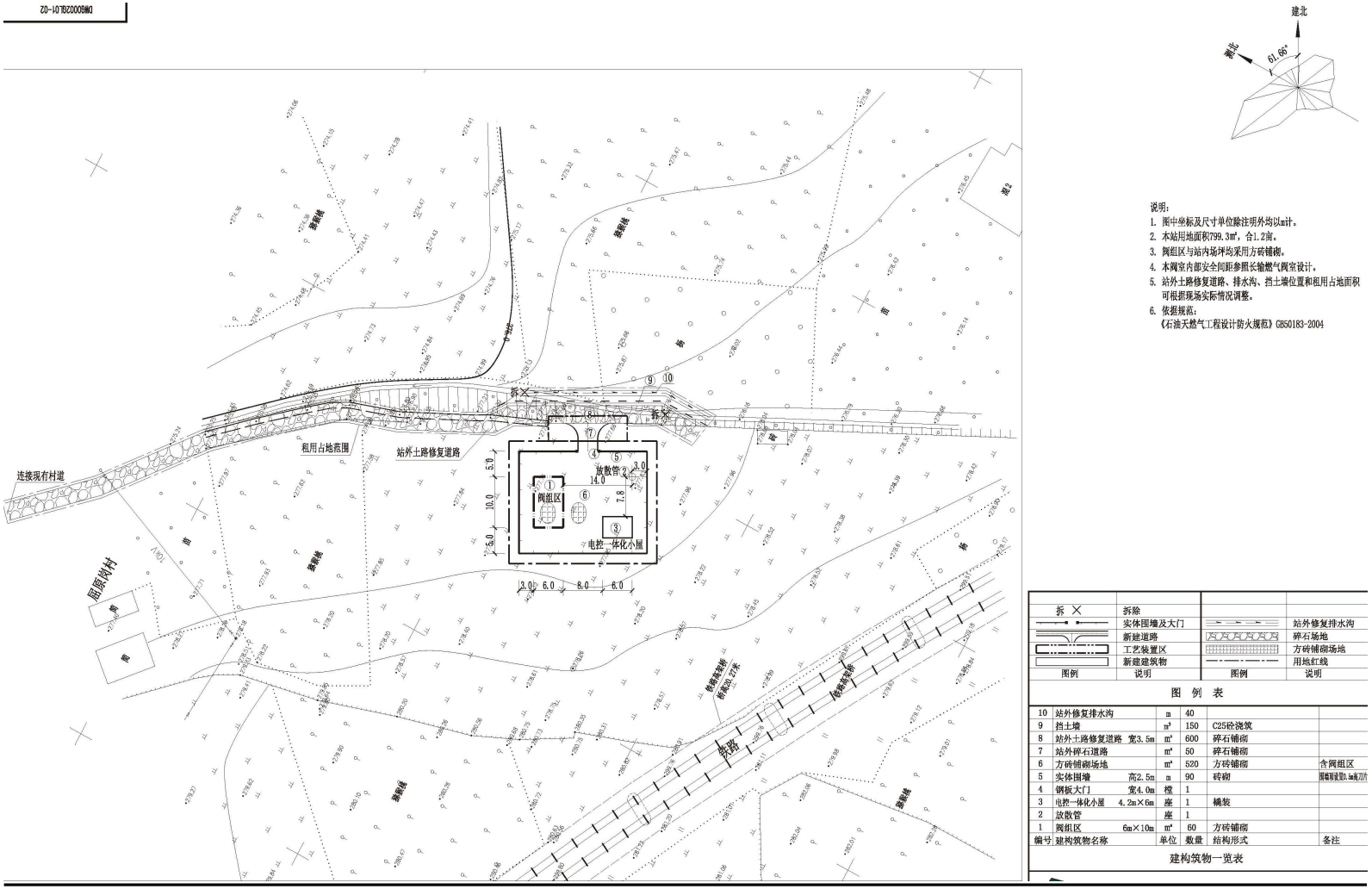


图 2.4-2　屈原岗阀室总平面布置

2.5 公用工程、辅助工程

2.5.1 电气

丹水接收站外部附近有一台 0.38kV 杆上变压器，本站电源引自该变压器低压侧，0.38kV 杆上变压器、出线保护装置及计量装置均不在本次设计范围内。丹水接收站内设置 0.38kV 配电室一座，UPS 不间断电源装置与低压柜放置在同一配电室内布置，设置一台 30kW 室外撬装柴油发电机组作为本站的第二路电源。

丹水接收站配电室内 0.38kV 侧采用单母线接线方式，市电与自发电自动切换且闭锁。当主供电源故障时，发电机自启动，并自动投入，向站内全部一、二级负荷供电。

供配电的低压负荷等主要的开关量与模拟量等重要的电气参数实现数据采集和监控。UPS 将通过自备的通信电系统均由电力监控单元（模块）进行监控，电力监控单元（模块）装于低压进线开关柜内。电力监控单元具有标准数据通信接口，它通过一定的通信规约实现同站控系统或调度控制中心的数据传输和接受其控制命令，对 0.4kV 进线、ATS 的位置以及重要接口与站控系统实现数据通信。

发电机上传电机组的参数通过机组配套控制盘上的控制单元上传至站控系统。屈原岗阀室设置光伏系统为设备供电。正常时由太阳能系统为阀室内设备供电，同时对蓄电池进行浮充；当无日照时，由蓄电池为仪表、通信等重要负荷供电，当蓄电池容量消耗完，管道运行维护人员携带移动柴油机组为蓄电池充电并为负载供电。

2.5.2 自动控制

为该项目天然气管道工程建成一条安全、可靠、平稳、高效、经济的管道，采用以工业控制计算机为核心的监控与数据采集系统，即 SCADA 系统，对管道全线进行实时监控和管理。

2.5.3 通信

调控中心与场站及阀室的站控信号数据传输主信道采用数据通过公网专线传输，备用信道采用 4G 无线通信为备用通信方式。主、备信道间可以自动切换。站场设置工业电视监控系统、周界防御系统、软交换电话系统、局域网办公自动

化（OA）系统，并接入调度控制中心集中控制。此外，在站场配备移动公网手机电话及防爆对讲机，满足工作人员野外作业时的通信需求和巡线、抢修时的应急通信需求。

阀室信号通过公网专线传输至上级站场集中监控，阀室设有工业电视监控系统，监控图像上传至上级站场集中监控。

2.5.4 暖通

配电间、机柜间均采用分体立柜式空调器，配电间可先开启轴流风机通风，室温高于 40 度时开启空调。室内机就地配无线控制器，可实现风速和温度调节。空调配管及保温由厂家承担，采用环保冷媒。

2.5.5 给排水

本项目为无人值守站及无人值守阀室，不设置劳动定员，仅配置 2 名巡线人员，负责本工程线路巡线工作，巡检人员依托石梯调压站生活设施，不涉及生活污水排放。

2.5.6 消防系统

工艺装置区不设消防给水系统，在站场的工艺装置区、阀组间、撬装间等按照用途和危险等级分别配置一定数量的移动式灭火器材，以便及时扑灭初期零星火灾。

2.5.7 防腐

（1）线路管道外防腐层

为便于现场调管方便、利于施工，本工程全部采用三层 PE 常温型加强级防腐层。本工程管径为 DN250mm，根据国标 GB/T 23257 的相关规定，三层 PE 常温型加强级防腐层的环氧底层厚度≥120μm，胶粘剂层厚度≥170μm，防腐层总厚度≥2.7mm。

（2）补口、补伤

本工程热熔胶型热收缩带补口采用湿膜安装、手工火把烘烤的施工方式。

（3）弯管外防腐层

本工程管线热煨弯管外防腐采用双层熔结环氧粉末外防腐层，双层熔结环氧粉末外防腐层应由内、外两层环氧粉末一次喷涂成膜而构成，防腐层厚度：

内层厚度应≥300μm；外层厚度应≥500μm；总厚度应≥800μm。管道管端预留长度（钢管裸露部分）为 100mm～110mm。

（4）线路管道阴极保护

本项目管线采用带状锌阳极对埋地管道进行临时性阴极保护，每公里设置 5m 规格为 0.37kg/m 的带状锌阳极，锌阳极与管道通过测试桩连接。当管道强制电流阴极保护系统调试运行时，应将新建管道临时阴极保护用牺牲阳极，以及已建管道保护用牺牲阳极，在测试桩处与管道断开。

2.5.8 水工保护

水工保护工程是针对管道附近地表或地基的防护工程，防止由于洪水、重力作用及人为改变地貌的活动给管道造成的破坏。

水工保护主要型式：

一般线路段的水工保护措施包括管沟回填土保持和地表水导水措施。管沟回填土保持措施主要指护坡、截水墙、挡土墙、管沟夯填等；地表水导水措施指地表条形截水墙、排水沟等。根据以往的工程经验以及本工程的实际情况，可因地制宜地采用以下措施对管道进行防护：

（1）穿越河沟道

管道大多以开挖埋地的敷设方式穿过河沟道。当管道与河流、沟道交叉敷设时，不可避免地会受到水流冲刷侵蚀的影响。主要表现在两个方面，即河流沟岸的崩塌后退和河沟床的下切作用。

这种穿越工程存在两方面的问题：一是当河流河床持续冲刷下切时，原来埋设在河床下面的管道有可能裸露悬空，水流的冲刷作用会导致管线断裂；二是河岸的侵蚀后退使岸坡爬升段的管道裸露破坏。

管道防护工程按其设防的位置可分为岸坡防护（简称护岸）和河沟床下切冲刷防护（简称护底）。防护措施主要采用坡式护岸、挡墙式护岸、过水面、石笼护底、混凝土浇筑稳管、防冲墙等。

采用围堰开挖方式穿越河流时，施工结束后，应及时拆除围堰，弃土运至附近的管道作业带回填。

（2）顺河沟底敷设

顺河沟底敷设方式常见于季节性的河（沟）道，施工常在枯水期进行。当

汛期来水时，河床的持续下切趋势，会造成管线长距离的暴露；河道内管沟内部的回填土易受到水流的集中冲刷，严重时会造成漂管等事故，严重威胁管道安全。

顺河沟底敷设首先要保证足够的埋深，根据实际情况开展必要的防洪评价确定冲刷深度及河势变化情况，保证管道埋设在冲刷深度以下 **0.8m**，为确保管道安全，防止其它意外破坏，还应采取其他必要的水工保护措施，如设置沟内浆砌石截水墙、混凝土连续覆盖，过水面、石笼护底等。

（3）穿越平原浅丘

管道沿线穿越了大量的平原、开阔的谷地和缓丘地区。管道穿越平原、开阔谷地和缓丘地段的主要设防措施有：

①穿越河沟道时，应选择相应的护岸、护底水工保护措施。

②管道穿越平原区水渠时，对于损毁的原有供水渠设施，应按照原水渠断面尺寸及结构形式进行原状恢复；对于损毁的堤上渠，应对渠堤进行分层夯实处理。

③此外，平原浅丘段也是农田集中分布的地段，对表土剥离、土地整治和复耕也提出了相关要求。

（4）穿越高地下水位地段

管道存在的安全隐患主要表现为：由于季节性的清淤，经常造成管道无法满足设计埋深。采用机械施工清淤造成管道的外防腐层损伤，严重威胁管道安全。另外，扰动后的岸堤如不进行防护处理，会造成岸边的垮塌和不必要的经济损失。

针对水库、养殖塘等下方的管顶覆土变浅的问题，首先是考虑加大管线的埋深，当埋深变浅时主要以硬化水域底面的措施为主，采用的措施主要有：倒“**U**”形混凝土预制块覆盖、混凝土连续配重块、硬护面等。对于岸堤的防护主要以采用护岸的形式进行加固。

2.5.9 水土保持

（1）水土保持措施布设原则

结合项目所在地及项目建设的特点，突出以下原则：

1）因害设防、防治结合、全面布局、科学配置、分区治理、重点突出、绿

化美化、可操作性的原则。

2）人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，保护生态环境，布设临时性防护措施，减少建设过程中的水土流失。

3）工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾，形成综合防护体系，比与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

4）工程措施要使防治区内水流排泄通畅，坡面、坡度、排水设施等满足植被恢复基本条件，水土流失得到基本控制；做到技术上可靠、经济上合理。

5）植物措施要“适地、适草、因害设防”，以乡土植物为主，适当引进适宜本地区生长的优良植物；在发挥保持水土的前提下，考虑绿化美化效果。

6）草种的配置采用灌、草相结合，以充分利用光热资源和水资源；避免同时使用有种间拮抗的草种。

7）临时措施与永久措施相结合，节约投资。

（2）分区措施

1）管沟作业带区

工程措施：表土剥离、回覆，生态袋护坡，浆砌石挡土墙，浆砌石护坡，浆砌石排水沟（渠），恢复排水沟。

植物措施：复耕，整地，种植灌木，撒播种草。

临时措施：临时排水沟，沉沙池，无纺布苫盖，编织土袋拦挡/拆除，草袋拦挡，生态袋排水沟。

2）穿越工程区

工程措施：表土剥离、回覆。

植物措施：复耕，整地，撒播种草。

临时措施：临时排水沟，沉沙池，无纺布苫盖，编织土袋拦挡/拆除。

3）施工便道

工程措施：表土剥离、回覆。

植物措施：复耕，整地，种植灌木，撒播种草。

临时措施：临时排水沟，沉沙池。

4）站场区

工程措施：表土剥离、回覆，混凝土排水沟，浆砌石护坡，人字形骨架植草

护坡，坡顶截水沟，平台排水沟，坡脚排水沟，道路边沟、排水沟，浆砌石挡土墙。

植物措施：场区绿化，喷播植草，撒播草籽。

临时措施：临时排水沟，沉沙池，无纺布苫盖。

5）堆管场区

植物措施：复耕，整地，撒播种草。

2.6 组织机构及劳动定员

本工程屈原岗阀室为无人值守阀室，丹水接收站为无人值守站，不设劳动定员，仅配置 2 名巡线人员，负责本工程线路巡线工作，站场的日常管理及维护由南阳龙成天然气有限责任公司现有定员负责。

2.7 项目临时工程

2.7.1 施工工期及施工定员

本项目施工期 5 个月，均设置在枯水期进行施工。

本项目施工阶段劳动定员为 50 人。

2.7.2 施工临时工程

（1）施工营地

项目设置一座施工指挥部，设置于丹水接收站永久占地范围内，施工人员食宿等生活设施依托周边村庄及城镇已有设施，由施工单位统一解决，不新增临时用地。

（2）施工作业带

本次管线施工设置 12m 施工作业带，临时占地面积 20.16hm²（其中在南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区实验区临时占地 11.72hm²），占地性质涉及耕地、林地、园地、草地、公共管理与公共服务用地、住宅用地、交通运输用地及其他用地等，施工作业带占地类型统计见下表。

表 2.7-1　施工作业带范围内工程占地土地利用现状特征表

地类		评价区	
一级类型	二级类型	面积（公顷）	比例（%）
耕地	耕地	15.3898	77.26

园地	果园	0.1518	0.76
林地	乔木林地	1.2949	6.50
	灌木林地	1.1891	5.97
	其他林地	0.2436	1.22
	其他草地	0.9663	4.85
住宅用地	农村宅基地	0.0405	0.20
公共管理与公共服务用地	机关团体用地	0.0447	0.22
交通运输用地	铁路用地	0.0195	0.10
	公路用地	0.1128	0.57
	农村道路	0.1359	0.68
水域及水利设施用地	河流水面	0.0826	0.41
其他土地	设施农用地	0.2482	1.25
合计		19.9199	100.00

（3）施工便道

经现场调查及咨询建设单位，本次管线周边村镇密布，居民通行、耕作道路完善，可满足工程施工需要，本管线工程施工便道包括新建施工便道、整修施工便道、Z 字型绕行便道。拟建工程施工便道总长度 8.65km，其中新建施工便道 4.15km（新建施工便道全部在施工作业带范围内，不新增临时用地）；整修施工便道 3.0km（依托现有国省干道、县乡道路，不新增临时用地）；Z 字型绕行便道 1.5km（依托现有国省干道、县乡道路，不新增临时用地）。

（4）堆管场

本项目堆管场产生临时占地 0.24hm^2，堆管场位于接收站西北侧，占地类型为耕地。

2.7.3 土石方工程

施工过程中土石方主要来自管沟开挖、穿跨越、施工作业带平整以及输气工艺站场。本项目表土剥离量 62190m^3，表土堆在管沟一侧，施工完毕，用于后期植被恢复；土石方挖方量 8.3 万 m^3，管沟回填后多余土石方、站场阀室、管道穿越等多余土石方经全线调配平衡用于浆砌石截水墙等水工保护工程的修建，无弃方。本次主体工程土方挖填平衡表见下表。

表 2.7-2　本次主体工程土石方挖填平衡表

序号	工程	表土剥	土石方开	土石方回填	余方量（m^3）	备注

		离量（m^3）	挖（m^3）	（m^3）		
1	管道作业带	59760	65096	56025	9071	表土单独堆存，用于后期植被恢复；土石方合理利用，不产生弃方
2	管道穿跨越	/	5983	5149	834	
3	站场阀室	1710	11921	10260	1661	
4	堆管场	720	0	0	0	
5	合计	62190	83000	71434	11566	

2.8 工程占地及拆迁安置

本工程永久占地主要为站场、阀室工程用地，占地面积 0.57hm^2，占地类型以耕地为主。临时征地主要为管道施工作业带和顶管施工的出入土施工平台，临时占地尽可能少征农田，以节约宝贵的土地资源，并做好临时性用地的生态恢复工作。管道走向在选址及站场选址时避免造成相关不利影响，本工程线路走向符合沿线城镇规划要求。

本工程建设占用的耕地的补偿方式依据沿线各地的有关规定，并委托市、县国土资源部门完成耕地等的补偿任务，依法缴纳相关费用。

线路敷设过程需要临时占地，待线路施工完毕后需恢复地貌。

根据本工程的具体情况，沿线拆迁临时房屋 162m^2，需协调当地政府做好安置工作，但有部分农田穿越及果园穿越，在项目实施时，可依据当地的有关规定并与相关部门一起做好青苗赔偿及果树赔偿工作，保障居民合法权益。

第三章　工程分析

3.1 施工期环境影响因素及污染源分析

3.1.1 施工过程及施工工艺

3.1.1.1 线路施工

首先要测量定线，清理施工现场、平整工作带，修筑施工便道（以便施工人员、施工车辆、管材等进入施工场地），管材防腐绝缘后运到现场，开始布管、组装焊接，无损探伤，补口及防腐检漏，在完成管沟开挖、铁路、公路穿越、河流穿越等基础工作以后下沟，分段试压，站间连接，通球扫线，阴极保护，竣工验收。

3.1.1.2 工艺站场施工

各工艺站场施工时，首先要清理场地，然后安装工艺装置，并建设相应的辅助设施。上述工程建设完成后，对管沟覆土回填，清理作业现场，恢复地貌、恢复地表植被；并对站场进行绿化，竣工验收。

管道建设的施工过程见下图。

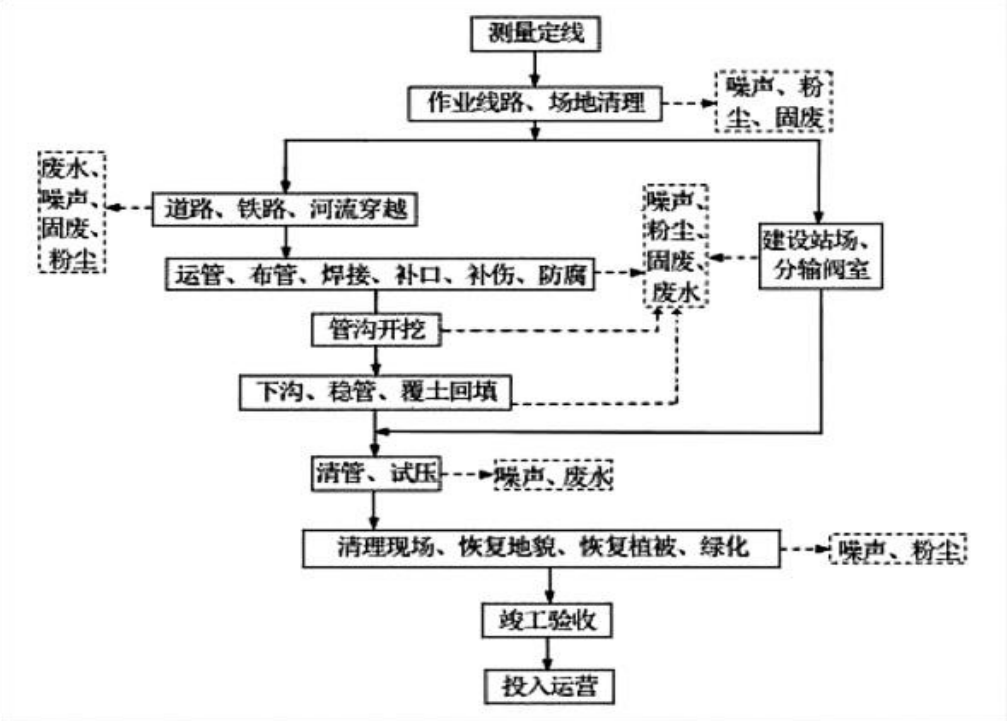


图 3.1-1　工程主要施工过程及产污节点图

3.1.1.3 施工作业带清理

管道施工前，需要对施工作业带进行清理和平整，以便施工人员、车辆和机械通行，然后才能进行管沟开挖作业。本项目管道施工作业带宽度为 12m。

3.1.1.4 大开挖穿越施工

管线穿越农田、草地、林地等地段或一般地方道路时采取大开挖方式施工，管道安装完毕后，立即按原貌恢复地面和路面；采用开挖方式时不设保护套管。本项目输气管道主要采用埋地敷设。对于一般区域，平原土方地段管沟开挖深度平均 1.5m，丘陵山地石方地段管沟平均挖深 1.8m，管顶埋深不小于 1.2m，山区等石方地段管沟开挖须超挖 0.3m，在管底以下 0.3m 至管顶以上 0.3m 范围内采用细土回填。在农田、草地、林地等地段开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序填放，保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3m），大开挖段做到挖填平衡，不产生弃方。

3.1.1.5 顶管施工

高速公路、铁路、国道、省道以及一些主要道路采用横孔钻机或顶管法顶进混凝土套管进行穿越，套管顶部距公路、铁路路面不小于 1.2m，距路边沟底面不小于 0.5m。

顶管施工技术是国内外比较成熟的一项非开挖敷设管线的施工技术，该技术分为泥水平衡法、土压平衡法和人工掘土顶进法。目前国内采用较多的是采用大推力的千斤顶直接将预制套管压入土层中，再在管内采用人工或机械掏挖土石、清除余土而成管的施工方法。主要分为测量放线、开挖工作坑、铺设导向轨道、安装液压千斤顶、吊放混凝土预制管、挖土、顶管、再挖土、再顶管、竣工验收等工序。顶管施工工艺示意图见下图。

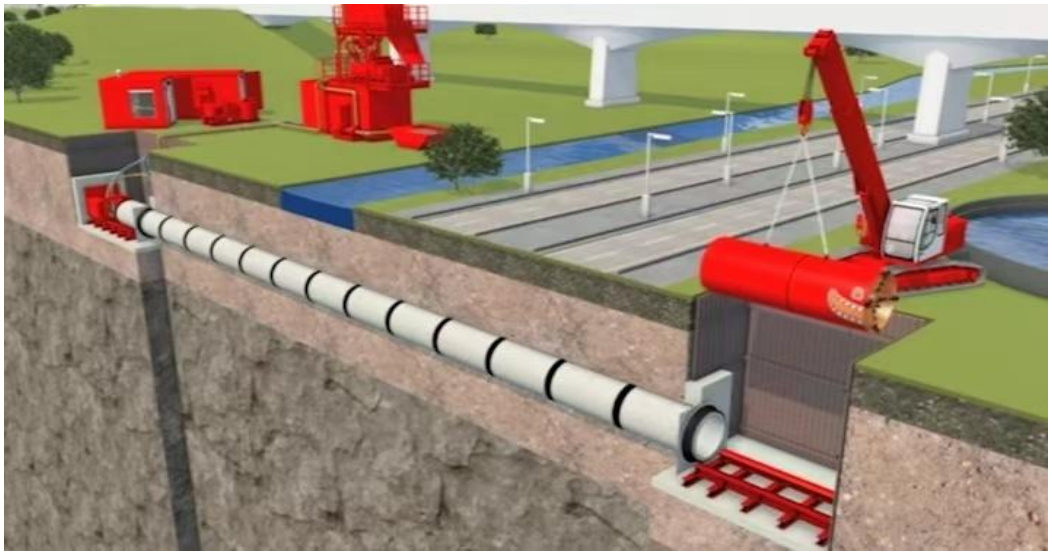


图 3.1-2　顶管施工方式示意图

管道穿越公路、铁路施工方式断面示意图分别见下图。

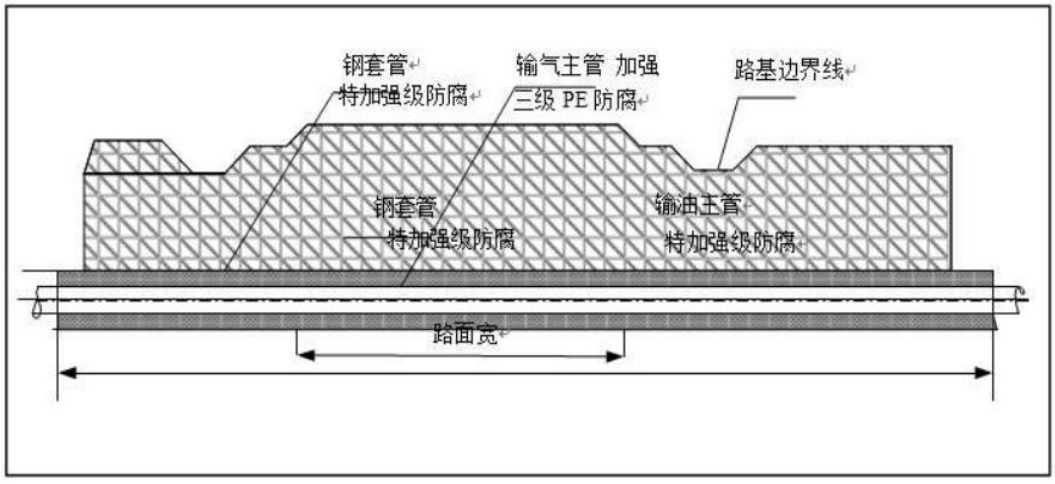


图 3.1-3　公路穿越施工方式断面示意图

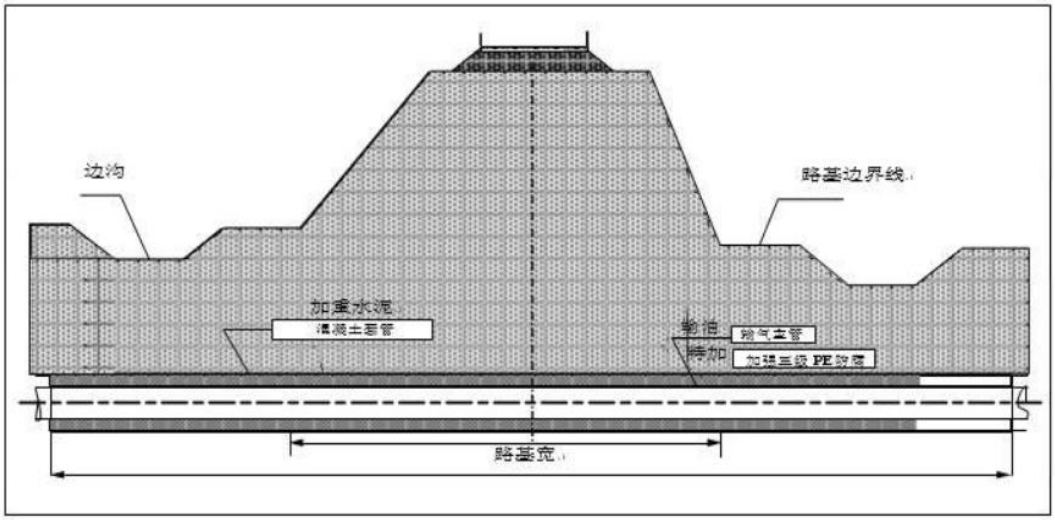


图 3.1-4　铁路穿越施工方式断面示意图

3.1.1.6 焊接、清管、试压、干燥、置换

（1）管道焊接

本项目全线采用埋弧焊钢管，利用汽运方式将管道转运至项目区，利用吊车将管道转移至管沟内。一般丘陵、平地地段采用手工电弧焊打底，半自动焊填充、盖帽的方法，焊接工艺为下向焊；对于返修焊接部位，可采用手工电弧焊来进行。管道焊接完成后，全线 **100%**进行 **X** 射线检验，穿越段另进行 **100%** 进行超声波检查。

（2）清管

分段试压前，应采用清管球（器）进行清管，清管介质应用空气。清管次数不少于 **2** 次，以开口端不再排除杂物为合格。分段清管应设临时清管器收发装置，管道首端安装发球筒、末端安装收球筒。清管器接收装置应选择在地势较高且 **50m** 内没有建筑物和人口的区域内。并应设置警示装置。清管时，将清管器置于发球筒中，用空压机将空气介质从发球端注入空气，清管器在两侧空气压差作用下，移动并推动管内杂质，最终杂质及清管器由管道末端（设有收球筒）推出。

（3）管道试压

管道一般在回填后进行强度试压和严密性试压。试压前应对试压所用管件、阀门、仪表等进行检验和校验，合格后方准使用。管道安装完成后，将清管器置入管道内，清管器皮碗的外沿与管道内壁弹性密封，用管输介质产生的压差为动力，推动清管器沿管道运行。依靠清管器自身或其所带机具所具有的刮削、冲刷作用来清除管道内的管道内泥土、铁锈等杂质，杂质清理完成后安装试验头，依次进行管道强度试压和严密性试压。

强度试压和严密性试验采用清洁水作为试压介质，强度试验压力为管道设计压力的 **1.5** 倍，强度试验压力为 **9.45MPa**，进行强度试验时，压力应逐步缓升，每小时升压不得超过 **1MPa**，当压力升至 **0.3** 倍和 **0.6** 倍强度试验压力时，应分别停止升压，稳压 **30** 分钟，并检查系统有无异常情况，如无异常情况，继续升压。试验的稳压时间不应小于 **4** 小时。不破裂、无泄漏为合格。严密性试验压力设计压力的 **1.0** 倍，即 **6.3MPa**，以稳压 **24** 小时不泄漏为合格。

本工程采用清洁水进行分段试压，本段试压水可直接打到下一管段作为试

压用水重复利用。由于管道在试压前已泥土、铁锈等等杂质已清理干净，试压后排水中污染物主要为 SS，浓度值小于 30mg/L，试压排水用于场地洒水降尘。

（4）干燥

排水作业完成后，安装临时收、发球筒，对管段内的积水进行清扫，清扫的污物应排放到规定区域。扫水采用直板清管器，清扫应多次进行，直至没有流动的水。直板清管器扫水后，多次使用泡沫清管器（每隔 1h 发送一次）清管。在泡沫清管器后跟一个机械清管器，发送前和接收后称测泡沫清管器质量，连续两次称重含水量不应大于（1.5×D/1000）kg 为合格。管道干燥可采用干空气法（用露点低于-40℃的干燥空气）。干燥空气吹扫时，在管道末端配置水露点分析仪，以排处气体水露点连续 4h 比管输条件下最低环境温度低 5℃且变化不大于 3℃为合格。

（5）置换空气

试压、吹扫、干燥完毕后，须采用氮气进行置换空气工作，以保证在未投产前管内的防锈蚀和天然气进气时的安全。用氮气置换空气时，当置换管道末端放空口置换气中氧气浓度小于 2%，每 5min 连续 3 次取样分析，均达到此指标为置换合格。

（6）投运

试压合格后，管道管理部门应根据《天然气管道运行规范》（SY/T 5922-2012）相关规定制定投运方案及相应的安全应急预案，经相关部门审查通过后实施。

3.1.1.7 站场和阀室建设

本管道沿线共设置接收站 1 座、阀室 1 座。工程建设主要为一般的土建工程施工，包括基础工程、主体工程、装饰工程、设备安装等过程。

管道工程的站场和阀室的建设主要是各类建筑物的基础开挖，由于站场的占地面积较小，挖方量较小，加之站场是管道的永久性工作站场，绿化和治理程度高，水土流失轻微。站场施工首先进行场地平整，土石方开挖前剥离表层熟土集中堆放，用于后期覆土利用。站场各类建筑物（包括沟道）基础开挖，视开挖基坑大小、深浅和相邻间距，拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，机械以铲运机、推土机为主，人工则配合机械进行零星场地或边角地区的开挖及平整，机械或手推车输送；对于成片基础，采用大开挖，反之，采用单独或局部成片的开

挖方式。

施工中修建场地排水，填方段修筑挡土墙，挖方段按设计边坡开挖，坡脚设临时排水沟。场地平整后进行建筑物及设备的建设与安装，同时将地面硬化。场地地面填高利用推土机摊平，每层厚度不超过 0.3m，用振动碾压机辅以电动冲击夯压实，土石方随拉随用，避免二次搬运产生水土流失。基坑开挖采用挖掘机挖土，开挖至设计标高上方 0.3m 时，改用人工挖土。开挖土方暂时堆放在指定地点，供基础回填使用。施工过程中地基开挖，以及大型机械对地表的剧烈扰动，将使土壤的理化性质发生一定的变化，部分裸露的地表容易受到雨水溅蚀和面蚀，建设期水土流失量将明显增加。待工程完工后进行整地，空间部位进行绿化。

3.1.2 施工期环境影响分析

从施工过程分析，工程建设期环境影响因素主要来自管道敷设施工过程中的施工带的清理、管沟的开挖、布管、施工便道、管道穿越工程等施工活动中施工机械、车辆、人员践踏等对土壤扰动、土地利用功能和自然植被等的破坏，工程占地对土地利用类型以及对农业生产的影响；河流等穿跨越对地表水质的影响。此外，施工期间各种机械、车辆排放的废气、施工扬尘及焊接烟尘和噪声、施工期间产生的固体废物、管道试压产生的废水、施工人员的生活废水等，也将对环境产生一定的影响。

3.1.2.1 生态环境影响分析

工程施工期间对生态环境的影响主要表现在以下几方面：

（1）施工作业带清理、施工便道建设和管沟开挖

1）施工作业带清理、管沟开挖

丘陵区：在丘陵清理施工作业带，首先该范围内林木将均被砍伐，其施工过程中不仅对作业带内植被造成较大的破坏，也将产生一定量的弃渣。这些弃渣如果处置不当，将造成水土流失。

平原：管道经过的平原地区以农田为主，开挖管沟造成的土体扰动将使土壤的结构、组成及理化性质特性等发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况、植被的恢复、农作物的生长发育等。

本项目管道主要采用沟埋方式敷设。管沟开挖整个施工作业带范围内的土壤和植被都会受到扰动或者破坏，尤其是在开挖管沟约 5m 的范围内，植被破坏

严重；开挖管沟造成的土体扰动将使土壤的结构、组成及理化性质等发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况、植被的恢复、农作物的生长发育等。

2）施工便道

施工便道的建设是管道施工期间对生态环境产生影响的主要活动之一。该过程常会破坏表层土的土壤结构和理化性质、毁坏大量的植被破坏动物的生存环境等，进而形成大量的生物斑痕。因此，施工过程中要尽量充分利用现有道路，经现场调查，本工程施工便道包括新建施工便道、整修施工便道、Z 字型绕行便道。拟建工程施工便道总长度 **8.65km**，其中新建施工便道 **4.15km**（新建施工便道全部在施工作业带范围内，不新增临时用地）；整修施工便道 **3.0km**（依托现有国省干道、县乡道路，不新增临时用地）；Z 字型绕行便道 **1.5km**（依托现有国省干道、县乡道路，不新增临时用地）。

（2）穿越工程

1）河流穿越

在穿越水量较小的河流、沟渠时，采用围堰导流开挖管沟或直接开挖管沟埋设的方式穿过。大开挖穿越河流的影响主要表现为增加河水的泥沙含量，进而增加河水的悬浮物含量，从而影响河水水质，管沟回填后，多余的土石方处置不当，有可能造成水土流失或者阻塞河道。

2）冲沟和沟渠穿越

本项目管道经过少量冲沟和沟渠，均采用大开挖沟埋方式穿越。管沟回填后，多余的土方量处置不当，有可能造成水土流失。因此，要重视该地区的水土保持作。对于沟渠穿越，管道施工完毕比后，应立即恢复沟渠原貌，并根据实际情况选用过水面等水工保护形式对管道加以保护。

3）公路及铁路穿越

本项目采用顶管穿越公路和铁路，采用的工艺施工中会产生少量弃土，弃土平衡至管线作业带回填，不设置弃土场。

（3）工程占地

本项目占地分为永久占地和临时占地，其中临时占地主要是施工作业带、施工便道及堆管场；永久占地主要为站场、阀室。本项目总占地 **20.73hm^2**，其中永久占地 **0.57hm^2**，临时占地 **20.16hm^2**。永久占地将改变土地利用性质，对环

境产生一定影响。临时占地在施工期将会对环境产生影响，工程结束后对临时占地进行生态恢复，可以将其影响降至最低。

3.1.2.2 废气

施工废气主要来自地面开挖和运输车辆行驶产生的扬尘、施工机械和运输车辆尾气、焊接过程产生的烟尘。

（1）地面开挖和运输车辆行驶产生的扬尘

由于开挖埋管过程为逐段进行，且开挖土壤较为潮湿，采取施工围挡、洒水抑尘等措施，开挖过程产生的扬尘较少；在路面同样清洁程度下，车速越快，扬程量越大；在同样车速情况下，路面越脏，扬程量越大。因此限速行驶及保持路面清洁可以使运输车辆行驶产生的扬尘较少。

（2）施工机械和运输车辆尾气

项目施工期间使用燃油机械设备，且一般采用轻柴油作为动力。使用柴油的大型施工运输车辆如自卸车、载重汽车、吊车等作业时会产生一些废气，其中主要污染物为 NO_X、CO。由于废气量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。

（3）焊接产生的烟尘

项目分段施工，连接方式为焊接，焊接过程中会产生少量焊接烟尘。项目焊接量较少，为间断施工不集中焊接，且焊接区域周围较空旷，易扩散，随着项目施工结束，焊接对大气的影响也结束。因此，项目施工期焊接对周围大气环境产生的影响较小。

3.1.2.3 废水

（1）施工机械及车辆冲洗废水

施工机械及车辆冲洗废水：施工机械修理利用城区及附近乡镇已有修配厂，施工现场仅考虑施工机械在清洗过程中产生的废水。根据《环境影响评价技术手册水利水电工程》施工期环境影响预测评价，冲洗用水量为 400L/辆·次，冲洗时间为 15min/辆·次，产生的废水主要污染物为石油类和 SS，石油类浓度为 5~50mg/L，SS 浓度在 500~4000mg/L。建议施工单位分段设置隔油沉淀池设施用于处理施工废水，处理后用于场地的洒水降尘，不外排。

（2）清管、试压排水

管道工程分段试压前应采用清管器进行清管，并不应少于两次，清管扫线应设置临时清管器收发设施，并不应使用站内设施。清管扫线合格标准：管道末端排出的水必须是无泥沙、无铁屑的洁净水，清管器到达末端时必须基本完好。

管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，试压介质为洁净水，试压水由附近村庄集中供水系统提供，试压用水可重复使用，重复利用率约 **50%**；根据国内其它管线建设经验，清管试压废水无毒无害，主要污染物为含少量铁锈、泥沙焊接物质及悬浮物等，**SS** 浓度≤**70mg/L**，这部分废水经沉淀后可重复利用或直接外排，不会对受纳水体产生大的影响，但是由于这部分排水量大，排水时间短，因此处理不当直接排放至附近的水体，将对沿途水域造成一定影响，还可能造成局部水土流失，必须做好废水的收集和排放的管理与疏导工作；本项目清管试压用水，通过简易沉淀后用于周边施工场地道路洒水抑尘。

（3）施工生活污水

本项目施工期间，施工人员生活污水依托租用民房化粪池收集处理，处理后定期清运用于肥田。施工期生活污水主要是施工人员盥洗废水和粪便污水等，其主要污染物为 **COD**、NH_3-N、**TP**、**SS**，浓度分别约为 **COD300mg/L**、NH_3-N **25mg/L**、**TP 2.5mg/L**、**SS200mg/L**。

（4）基坑废水

管线工程穿越小型河流及沟渠时施工采用直接挖沟法，尽管施工选择在枯水季节，但在穿越河道进行围堰导流时，开挖、导流仍有少量的基坑排水。基坑排水主要包括：基坑渗透水、降雨，悬浮物浓度为 **1500mg/L** 左右，废水在基坑内静置 **2h** 左右，其悬浮物浓度便可降至 **200mg/L** 以下。工程施工中，基坑排水先在基坑内静置沉淀后上层清水可导流进入下游河道，底部基坑水采用水泵将废水抽排至沉淀池，经过沉淀池沉淀后采用洒水车抽取优先用于施工场地、道路洒水降尘。工程穿越河道施工场地附近均设置沉淀池，用于沉淀基坑排水，基坑经常性排水经沉淀后用于场地、道路洒水降尘。

3.1.2.4 固废

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、工程弃土、剥离表土、建筑垃圾、施工废料等。

（1）生活垃圾

根据类比调查，一般地段管线施工生活垃圾产生量为0.35t/km。在采用顶管施工地，生活垃圾的产生量为3.3t/km。

经计算，本项目施工期施工人员产生的生活垃圾约为6.56t，生活垃圾经收集后，依托租赁生活区的设施处置。

（2）工程弃方

施工过程中土石方主要来自管沟开挖、穿跨越、施工作业带平整以及输气工艺站场。本项目土石方挖方量8.3万m^3，管沟回填后多余土石方、站场阀室、管道穿越等多余土石方经全线调配平衡用于浆砌石截水墙等水工保护工程的修建，无弃方，即经调配后本项目挖填平衡，不新增临时占地，不设置取、弃土场。

（3）剥离表土

本项目管线长16.6km，施工作业带宽12m，表土剥离厚度30cm；站场及阀室合计占地面积5700m^2，表土剥离厚度30cm；堆管场占地面积2400m^2，表土剥离厚度30cm。因此，本项目表土剥离量62190m^3，表土单独堆存，施工完毕用于后期植被恢复。

（4）施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。根据类比调查，施工废料的产生量按0.2t/km估算，本项目施工过程产生的施工废料量约为3.32t。施工废料回收可利用部分，剩余废料依托当地环卫部门统一处理。

（5）建筑垃圾

根据可研资料，项目沿线拆除临时房屋162m^2，建筑结构主要砖混结构，产污系数按0.8t/m^2计，则房屋拆除建筑为129.6t；另场地清表、基础施工、建筑结构施工会产生的废木材、废金属、废钢筋等杂物，产污系数按0.05t/m^2计，本项目站场总建筑面积161.98m^2，则建筑物施工过程中产生垃圾为8.099t，则建筑垃圾产生量约137.699t，建筑垃圾运往城管部门指定地方处置或填埋。

3.1.2.5 噪声

噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机、吊管机等，其强度在90～105dB(A)，具体见下表。

表 3.1-1　主要施工机械噪声强度

设备名称	噪声值/dB（A）	备注
挖掘机	95	频繁流动声源
吊管机	95	频繁突发噪声源
电焊机	95	连续噪声源
推土机	95	连续流动声源
载重车	99	连续流动声源
切割机	95	频繁突发噪声源
柴油发电机	98	连续固定声源

3.1.2.6 施工期主要污染源及污染物汇总

本项目施工期主要污染源及污染物汇总见下表。

表 3.1-2　施工期主要污染源和污染物统计表

污染类型	污染源	排放量	排放方式	主要污染物	排放去向
废气	地面开挖和运输车辆行驶产生的扬尘	少量	间断	粉尘	环境空气
	施工机械和运输车辆尾气	少量	间断	NO_X、CO	环境空气
	焊接过程产生的烟尘	少量	间断	焊接烟尘	环境空气
废水	施工机械及车辆冲洗废水	少量	间断	SS、石油类	处理后用于场地的洒水降尘，不外排
	清管试压废水	少量	间断	SS	在排水口处设沉沙池，处置方式是在经沉淀池沉淀后用于场区及道路洒水降尘
	基坑废水	少量	间断	SS	基坑经常性排水经沉淀后用于场地、道路洒水降尘
	施工生活污水	少量	间断	COD、NH_3-N、TP、SS	经化粪池收集后，定期清运，不外排
固废	生活垃圾	6.56t	间断	/	经收集后，依托租赁生活区的

					设施处置
	剥离表土	0	间断	/	用于植被恢复
	工程弃方	0	间断	/	挖填平衡
	建筑垃圾	**137.699t**	间断	/	建筑垃圾运往城管部门指定地方处置或填埋
	施工废料	3.32t	间断	/	部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门统一处理
噪声	施工机械、运输车辆噪声	85～100dB(A)	间断	噪声	环境

3.2 运营期环境影响因素及污染源分析

由于输气管道敷设在地下，进行密闭输送，并且管道进行了防腐处理，在正常情况下，不会有污染物排放。本项目在正常工况下污染源主要为工艺站场产生的废水、废气、固体废物及设备噪声。

3.2.1 项目工艺流程及产污环节

本工程干线共设站场 1 座：丹水接收站；1 座分输阀室：屈原岗阀室。

（1）丹水接收站工艺流程及产污环节

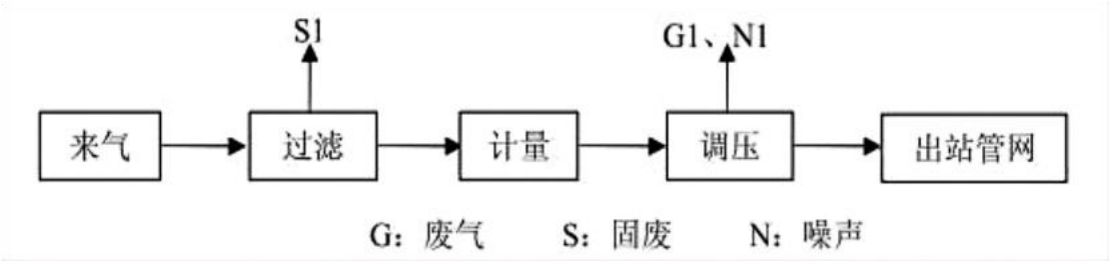


图 3.2-1　丹水接收站工艺流程及产污环节图

①主体工艺

来自上游天然气进入汇管，经过过滤、加热、计量、调压后送至石梯调压站。管道正常运行过程中，天然气经过滤分离后产生少量含油废水，即分离液。分离液主要污染物为重烃和石油类，产生量约为 0.4m^3/a，属于危险废物，在接收站内暂存，定期交由有资质单位处理。同时，项目在进、出站管道设置紧急截断阀，当进、出站管道的压力超高时迅速关断紧急截断阀，将站内工艺设施与上、下游

隔断。

②放空系统

进站管线和出站管线上都设有手动放空装置，放空汇管通过门站内的放空系统放散。在设备进行维护检修时，站内的放空系统可将管段内气体放空；在管线出现事故时，出站口的放空系统可将管线里的气体放空。在站内发生紧急情况下，出站处的紧急截断阀会立即截断，将管线和站场分隔开，放空站场内的气体，以保证站场和管线的安全。设备检修、管道泄压放空等操作过程中也将放散一部分天然气，放空的天然气全部导入放空立管放散；另外，天然气放散将产生瞬时强噪声。接收站正常运行过程中产生的废气污染物主要为无组织逸散的少量天然气；产生的固体废物主要为分离液、清管废渣、过滤废渣和生活垃圾；产噪设备主要为过滤器、调压器、阀门等产生的噪声。

③工艺加热

输往用户的天然气需要调压，调压后气体的温度随着压力的下降而产生节流效应，拟建工程因供气调节前后压差大，导致调压后的天然气温度过低。为防止天然气温度过低产生的诸多不利影响、使出口处气体能够满足温度需求，门站需配置加热设备，在调压前需对气体加热，一般加热到 5℃即可。根据输往下游用户的天然气规模、压降确定，本次加热采用电伴加热，不采用锅炉加热。

（2）阀室工艺流程及产污环节

阀室主要起到截断、分输功能，为保证工程实施后管道能够正常、安全运行，管道沿线间隔一定距离会设置阀室，以便在管道发生破裂时，及时关闭阀门，减少放空损失及泄漏爆炸危险，防止事故扩大。施工时，阀室也可用于管道分段试压。

3.2.2 废气

本项目正常工况下废气主要为站场无组织排放。阀室正常运营期间，无废气产生和排放。

丹水接收站进行调压工作，存在不严密处泄漏废气的情况，本次环评类比同类工程排放情况，站场非甲烷总烃无组织排放速率为 0.01kg/h。

3.2.3 废水

本工程屈原岗阀室为无人值守阀室，丹水接收站为无人值守站，不设劳动定

员，仅配置 2 名巡线人员，负责本工程线路巡线工作，巡检人员依托石梯调压站生活设施，不涉及生活污水排放。本项目运营期间，丹水接收站不涉及危化品等使用，主要是天然气分离出的气液分离水存储可能会对地下水造成污染。

3.2.4 固体废物

工程运营期站场及阀室为无人值守站及无人值守阀室，不设置劳动定员，**仅配置 2 名巡线人员，负责本工程线路巡线工作，巡检人员依托石梯调压站生活设施，**因此不涉及生活垃圾，站场产生的固体废物主要为管道分离液（危险废物）、分离器检修及清管作业产生的废渣、分离器检修粉尘及废滤芯。

（1）分离液

接收站内天然气过滤会产生一定量的含油废水，主要污染物为重烃和石油类，产生量约为 0.4m^3/a，为危险废物，在厂区暂存定期交由有资质单位处理。

（2）清管收球作业废渣

管道运行期间清管收球作业会产生一定量的废渣，主要成份为氧化铁粉末，属于一般工业固废。管道平均每年进行 1～2 次清管，每次清管作业时废渣产生量约为 15kg，因此，本项目清管作业废渣产生量约为 0.03t/a，收集后交有环卫部门处理。

（3）分离器检修粉尘及废滤芯

项目分离器检修时会产生一定量的废滤芯和检修粉尘，经类比调查，分离器检修一般 2 次/a，废滤芯及粉尘的产生量约为 50kg/次，因此本项目分离器检修粉尘及废滤芯的产生量约为 0.1t/a，收集后交有环卫部门处理。

本项目固体废弃物排放情况见下表。

表 3.2-1　本项目固体废物排放情况统计

序号	污染源名称	主要成分	排放量	类别	处理及去向
1	清管废渣（清管发球装置）	粉尘、氧化铁粉末	0.03t/a	一般固废	设置固定容器，放置于一般固废暂存间
2	分离器检修粉尘及废滤芯	废滤芯、粉尘	0.1t/a	一般固废	
3	分离液	重烃和石油类	0.4m^3/a	危险废物 HW49	设置固定容器，暂存于接收站危险废物暂存间，委托有资质单位处置

3.2.5 噪声

本项目运营期的主要噪声源是丹水接收站的汇气管、分离器等，放空系统噪声只有在紧急事故状态下才会产生，因此阀室在正常运行情况下无噪声污染源。站场的主要噪声源数量及一般声级强度见下表。

表 3.2-2 丹水接收站的主要噪声源及声级强度

序号	站场	主要噪声设备	数量（台）	声功率级（dB）		备注
				降噪前	降噪后	
1	丹水接收站	置卧式过滤分离器	2（1 备 1 用）	75	-	室外
		汇气管	2	75	-	室外
2	阀室、接收站	放空系统	/	90~100	-	室外

3.2.6 非正常工况下污染源分析

（1）废气非正常排放

本项目运营期站场非正常工况大气污染物主要为清管作业、过滤器更换滤芯、分离器检修、系统超压时产生的少量天然气。

1）质量流量的计算

$$W = 0.25 \times 3.14 D^2 L \rho / t$$

式中：W——质量流量，kg/s；

D——干线管径，m；

L——间距，m；

ρ——开始放空时干线内的气体密度，kg/m^3；

t——放空时间，s。

2）放空时间及放空量

丹水接收站新建放空立管负责站内设施和线路管道的紧急和维修时的放空作业。线路出现事故时需在 12h 内将管道内天然气全部放空，本工程线路放空依托站场放空立管进行放散，线路在 12h 内放空管存气量，以本工程站场阀室最大间距 13km 进行计算；站场出现事故时，需在 15min 内将站场内天然气的压力由最初的压力降到 50%设计压力。因站内及线路不存在同时放空的工况，

因此仅需计算出二者中较大的放空量进行放空立管口径的计算即可。

本工程采用挪威 SINTEF 和 IFE 联合开发的 OLGA 软件进行放空计算，通过 OLGA 软件计算得出本工程 13kmDN250 线路管道 10h 内的最大放空量为 $0.24\times10^4Nm^3/h$，标况下，天然气密度取 $0.7174kg/m^3$，则 10h 内最大放空量为 17.2176t。

（2）噪声非正常排放

系统超压排放时会产生瞬时强噪声，噪声值大小取决于放空量的大小，一般可达 105dB（A），拟建工程在放空筒上加设小孔消声器，以控制其噪声影响，降噪效果可达到 15～25dB（A）。

3.2.7 事故状态下污染源分析

在运行过程中，由于操作失误、设备或者阀门失控等原因导致大量天然气排入大气环境，非甲烷总烃会污染环境空气；一旦泄漏的天然气发生火灾爆炸，则会产生大量的 SO_2、NO_X、CO 或其他污染物，从而污染事故附近的环境空气，并对附近的人群造成伤害。本项目设计的自动化程度非常高，一旦发生上述情况，紧急截断阀门会迅速关闭，从而避免大量天然气的泄漏。

第四章 环境质量现状与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

南阳市位于河南省西南部，北与平顶山市相邻，东与信阳市、驻马店市交界，南与湖北省相连，西与陕西省接壤，市域东西长 263km，南北宽 168km，总面积 2.66 万 km^2，辖两区、四开发区及十县，地理坐标为北纬 32°56′～33°04′，东经 112°26′～112°37′。南阳市地处豫、鄂、陕三省交界处，具有承东启西、沟通南北的有利条件。

西峡县位于河南省西南部，豫、鄂、陕交界地区，隶属南阳市，在南阳地域西部，地处北纬 33°05′～33°48′，东经 111°01′～110°46′之间。东临南阳盆地，与内乡县接壤；东西嵌秦岭，西与陕西省商南县毗邻；北负八百里伏牛山，与洛阳的卢氏、栾川、嵩县为邻；南襟荆襄平原，与淅川县相邻，全县总土地面积 3454km^2。

本项目工程线路涉及西峡县回车镇及丹水镇。

4.1.2 地形地貌

本项目位于伏牛山南麓的西峡盆地，总体由山地、丘陵、平原组成，呈山川相间的地貌格局，海拔在 208～303m。整个西峡盆地地势总体上西北高东南低，平原及低山丘陵地区一般标高在 250m 左右，最低点位于西峡县丹水镇马边村，海拔 181m；低山丘陵地带，呈东西向沟梁相间，地势低缓，主要由白垩系沉积岩及第四系松散沉积物组成；盆地之内，河流众多，地势平坦开阔，地表覆盖第四系松散沉积物。拟建项目所在回车镇与丹水镇的地形地势，如下图所示。

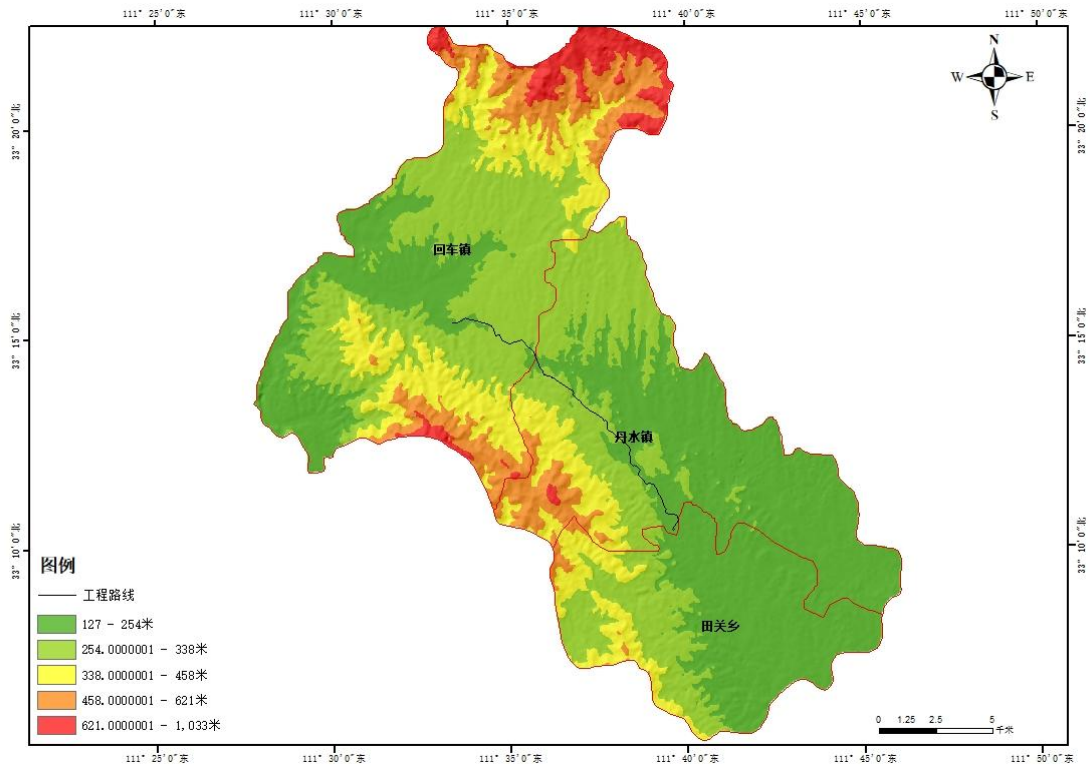


图 4.1-1　项目实施所在区域地形地势图

4.1.3 地质

（1）地层

拟建项目所在区域属秦岭地层区豫西地层小区。西峡盆地内主要分布晚白垩世的高沟组、马家村组、寺沟组红色陆相碎屑岩系和新近纪的湖泊河流相地层，在河流谷地分布有第四纪松散沉积物。

高沟组（K2g）：分布于西峡盆地北缘及西北缘，它是西峡盆地发育早期沉积的洪－冲积扇相、辫状河相近源、快速堆积的红色陆源碎屑岩系。岩性为砾岩、砂砾岩、角砾岩、各类砂岩、含砾砂岩，夹少量砂质泥岩，砂岩中含火山凝灰物质；岩层中富含钙质结核和团块。

马家村组（K2m）：分布于西峡盆地北中部一带，呈 NW～SE 向条带状展布，它是盆地主要发育期沉积的辫状河向曲流河相过渡、以曲流河相为主的一套红色陆源碎屑岩系。岩性为各类砂岩、砂砾岩、砾岩、砂质泥岩、结核状泥灰岩，含丰富的钙质结核，局部含煤屑，厚约 1200m。

寺沟组（K2s）：分布于西峡盆地南部及东南部，即丹水-七峪一线以南，它是由曲流河向交织河流相及滨浅湖发展时期的一套红色细碎屑为主的过渡沉积，

其分布较马家村组局限一些。岩性为各类砂岩、砂质泥岩、粉砂质泥岩，夹砂砾岩、砾岩、含砾砂岩。碎屑颗粒变细，砾石减少且分散，仍见少量钙质结核。厚约 630m。

新近系凤凰镇组（N_2f）：西峡盆地内出露相对较少，主要零星分布于西峡盆地南侧。主要岩性为：紫红、棕红色厚层或块状角砾岩、砂砾岩、含砾砂岩，夹细砂岩及泥质粉砂岩席状砂体。

第四系更新统（Qp）：分布于西峡盆地内老灌河等河流两岸或山前岗地及丘陵与平原交接地带，组成河流Ⅱ级、Ⅲ级阶地，为河流洪积-冲积物，岩性下部主要为红色、棕红色砂砾、粗砂、中砂、细砂及粘土，以含大量灰白色钙质结核为特征；上部为含泥砂砾、含泥细砂、粘土及含砂粘土等。

第四系（Qh）：分布于西峡盆地老灌河等河流两侧，构成河流Ⅰ级阶地、河漫滩、河床，属现代河流冲积物、洪积物，部分为分布于山沟及山坡等地的残坡积物，厚度一般 0.5~10m 不等，主要为砂砾石、细砂、亚砂土和少量粘土。

本次评价区涉及马家村组、寺沟组和第四系地层分布区。

（2）地质构造

拟建项目所在区域附近的断裂构造主要控制西峡盆地北部边界的商丹断裂带（西官庄-镇平-松扒断裂带），这是横贯秦岭的一条最重要的复合性主干断裂构造带，长期对秦岭造山带的形成、发展及演化起着重要作用。该断裂带由陕西入河南，经西峡县西官庄、内乡夫子岈、镇平县城北，向东延伸经桐柏、信阳、商城，东与安徽境内的梅山断裂相连，省内出露 500 余千米，南阳市境内长约 120 千米，沿断裂带形成 200m 至数千米宽的构造挤压带和破碎带。西峡盆地的上白垩统红层逆冲推覆于中元古界之上。

（3）水文地质

项目区地下水可分为两类：基岩裸露区的风化裂隙潜水、第四系覆盖区的松散岩类孔隙水。风化裂隙潜水：受大气降水补给，富水性弱，泉流量小于 5 吨/时，多为重碳酸钙型水，矿化度小于 0.5 克/升，无侵蚀性；松散岩类孔隙水：主要分布在第四系覆盖区、河谷及其阶地上。富水性弱，泉流量小于 10 吨/时，水质好，无侵蚀性。地下水位埋深变化较大，水力联系较差，径流强烈，大气降水是其主要补给来源。

根据本次环评调查区域地下水整体流向为自西北至东南。

4.1.4 气候、气象

南阳市地处亚热带向暖温带的过渡地带、属典型的季风大陆半湿润气候，四季分明，阳光充足，雨量充沛。四季气候特点突出，冬季干冷少雨雪，夏季炎热多雨，春季回暖快、雨水均匀、多大风，秋季凉爽、雨水渐少。冬夏时间长，春秋时间短。

西峡县处在中国南北分界线地带，属北亚热带季风区大陆性气候。西峡北有伏牛山主峰为屏障，地势西北高、东南低，倾斜度大；背风向阳，受内蒙古冷空气影响较小。历年平均气温 15.2℃，平均降水量 850mm，平均蒸发量 1650.2mm，年主导风向范围为西北偏西（WNW）-西（W），平均风速 2.9m/s。

区域主要气候特征详见下表。

表 4.1-1　区域主要气候特征

气象要素	特征	数值	单位
气温	年平均气温	15.2	℃
	极端最低气温	-14.2	℃
	极端最高气温	42	℃
日照	平均年日照总时数	2019	h
太阳辐射	年平均辐射总量	53.7	千卡/cm^2
降水量	年平均降水量	850	mm
湿度	年平均相对湿度	69	%
风	年平均风速	2.9	m/s
无霜期	年平均无霜期	236	天
风向	全年主导风向	WNW-W	/

西峡县全年风向频率玫瑰图见下图。

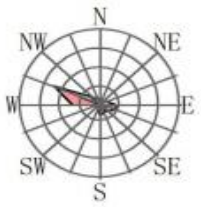


图 4.1-2　风向频率玫瑰图

4.1.5 水文

4.1.5.1 地表水

西峡县属长江流域唐白河、丹江两大水系。丹江水系 3098km^2，占全县总面积的 89.7%，主要涉及河流有老灌河、淇河、峡河、军马河、蛇尾河、丁河等；唐白河水系 356km^2，占全县总面积的 10.3%，主要涉及河流有黄水河、丹水河等。县境内流域面积 30km^2 以上河流有 12 条，其中流域面积在 1000km^2 以上的河流有 2 条。河流流向大多由西北部向东、南和东南方向分流，形成半辐射状水系。

老灌河：老灌河是丹江左岸较大的一条支流，发源于栾川县西伏牛山主峰北麓、西南流至卢氏县五里川乡后折向东南，经朱阳关入西峡县境，流经西峡县桑坪、石界河、军马河、米坪、双龙等 8 个乡镇南流穿西峡、淅川县境，在淅川县老城东双河镇附近入丹江，主要支流有军马河、蛇尾河、丁河等。干流全长 254km，流域面积 4219km^2，其中南阳市境内河长 151.60km，流域面积 3269km^2。老灌河在西峡县境内河长 109.4km，流域面积 2523km^2。

七峪水库：七峪水库位于西峡县丹水镇，属于中型水库，总库容约在 1136 万 m^3，补给来源主要依赖降水径流和上游支流，无大型河流汇入，属季节性补给。主要功能为农业灌溉、防洪调蓄及生活供水。

丹水河：丹水河属丹水镇主要补给河流，是湍河一级支流，源于丹水镇古垛山南麓，流经七峪、丹水、袁店，于丹水镇马边村栎树入内乡县谢营右岸汇入湍河。县境干流长 32 公里，流域面积 210.4 平方公里，多年平均降水量 800-1000mm，平均径流量 0.5m^3/s。

古庄河：古庄河发源于西峡县回车镇毛河村，为老灌河中游左岸一较大支流，于西峡县县城东南侧与八迭河汇合后汇入老灌河。河道全长 28km，流域面积 188km^2。

黄水河：黄水河属长江流域唐白河水系，系湍河右岸支流，发源于西峡县田关西北鸡笼山北侧五斗凹，盘山绕岭而下，自西北向东南流经西峡、内乡县，于内乡县徐坡村汇入湍河。主河道全长 43km，流域面积 219km^2，河道平均比降 1/350，河床一般宽 50～100m。带状河流，河道弯曲，局部切割严重。

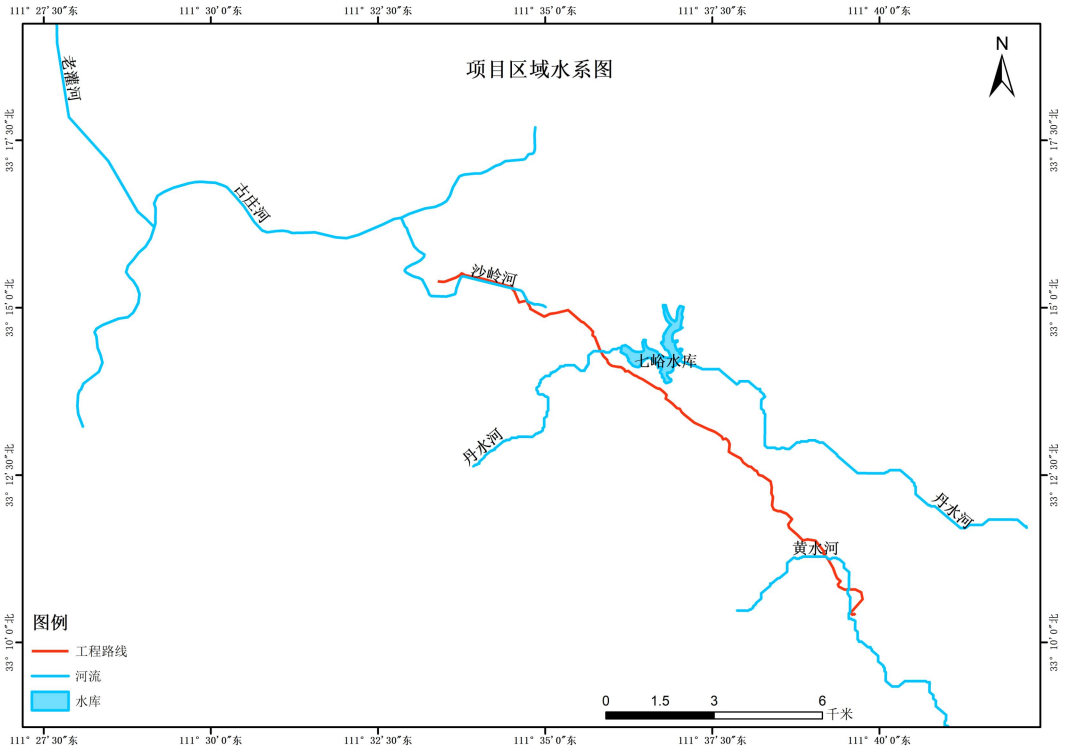


图 4.1-3　项目所在区域水系图

4.1.5.2 地下水

西峡县县城周围为西峡盆地，海拔 220m 左右，山谷盆地小，多为河滩地、泛淤地及河道，坡度一般 25 度以下，大片面积为倾斜盆地及谷地。

老灌河两岸漫滩和一二级阶地，覆盖层厚度多 7～9m，少数达 10～13m，其底层 3～6m，为砂卵石层和角砾石，多与出露的河沙卵石层连通，水层厚度为 3～7m，砂卵石层以下基岩为白垩纪沉积岩，基岩裂障很少，是西峡县城地下水的主要储存区，多数为地下水的调节储量，少数为永久储量。地下水储量每平方公里可达 130 万 m^3 以上，大部分可以开发利用，现有单井取水能力每小时为 30～120m^3。

4.1.5.3 水资源状况

根据《2023 年南阳市水资源公报》（南阳市水利局），西峡县水资源状况如下：

降水量：2023 年西峡县平均降水量 944.7mm，比 2022 年降水量 632.2mm 多 49.4%，较多年平均多 14.3%，属丰水年份。

地表水资源量：地表水资源量指河流、湖泊、冰川等地表水体的动态水量，即天然河川径流量，2023 年西峡县地表水资源量 69980 万 m^3，比 2022 年地表水资源量多 126.1%。

地下水资源量：地下水资源量指降水、地表水体（含河道、湖库、渠系、和渠灌田间）入渗补给地下含水层的动态水量，2023 年西峡县地下水资源量为 30644 万 m^3。

西峡县蓄供水工程主要为水库工程，西峡县已建成水库 66 座，总库容 15980 万 m^3，其中中型 3 座（重阳水库总库容 3105 万 m^3，石门水库总库容 8910 万 m^3，七峪水库总库容 1136 万 m^3），小型水库 63 座；万亩以上灌区 4 处，分别为石龙堰灌区，重阳水库灌区，庄口水库灌区和七峪水库灌区。

2023 年西峡县各类供水工程总供水量 8575 万 m^3，其中地表水源供水量 5918 万 m^3，占总供水量的 69.01%；地下水源供水量 2657 万 m^3，占总供水量 30.99%。

4.1.6 土壤

西峡县土壤系第四纪（Q）堆积、洪积型骨架土，桑坪—石界河—走马坪，蛇尾后湖—小水，西坪—城关等几处山间盆地比较集中。南部的回车、丹水、田关、阳城等乡之丘陵、坡沟覆盖一定数量的骨蚀土。据调查，西峡县土壤共有 5 个土类，9 个亚类，26 个土属，68 个土种，总面积 516.6 万亩，其中，耕地土壤共 42.3 万亩。

4.1.7 动植物资源

西峡县属于秦巴山地水源林区，豫西伏牛山南坡用材防护林区，兼有我国南北方植物种类成分；因西峡特殊的地形影响，兼有南北方的树种资源，是亚热带、暖温带植物交错分布区，具有明显的多带广谱性垂直分布、树木种类繁多的特征。据初步考察有维管束植物 1600 余种。其中木本植物 550 种，草本植物 1100 种，藤本植物 13 种。西峡县省级重点保护植物有球果香椿、木通马兜铃、陕西紫茎、巴山冷杉、三尖杉 32 种等。

西峡有野生动物 4 门 14 纲 135 科 483 种，其中陆栖脊椎动物 244 种，隶属 4 纲 27 目 68 科。在西峡为数众多的动物中，有 51 种属于国家重点保护的一、二类珍稀濒危动物。其中国家一类重点保护动物 9 种，即梅花鹿、白鹤、黑鹳、丹顶鹤、大鸨、白尾海雕它们分别分布于太平镇、军马河、五里桥、桑坪镇和灌

河、淇河北部乡镇的高巅山岭；国家二类重点保护动物 42 种；西峡县还有 36 种省级珍稀保护动物。

4.1.8 矿产资源

西峡境内矿产资源比较丰富，已探明有开采价值的矿藏 5 类、38 种，其中金属矿产 11 种，非金属矿产 27 种。金属矿产中包括黑色金属磁铁、铬铁两种，有色金属铜、铅、锌、钛、镁、钼六种，稀有金属铍一种，贵重金属金、银两种。非金属 矿产中包括耐火材料矿产石墨、红柱石、矽线石、海泡石、镁橄榄石、菱镁石、石 棉、蛭石、白云石、耐火粘土 10 种，建材水泥原材料矿产大理石、花岗石、石灰石、石英、长石 5 种，特种金属矿产有萤石、滑石、磷灰石、重晶石、自然硫 5 种，特种非金属矿产有蓝石棉、云母、水晶、冰洲石四种，工艺美术材料琥珀、玉石、石榴子石 3 种及燃料石煤 1 种。最具代表性的是“四石”：航天工业必不可少的原材料 金红石储量上亿吨，极具开发潜力；红柱石储量居全国之首；镁橄榄石储量 10 亿吨居，亚洲前列；石墨是国内罕见的大型露天富矿。

4.2 涉及国家级自然保护区概况

4.2.1 基本概况

本项目所涉及的国家级自然保护区为南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区，见图 4.2-1 所示，始建于 2000 年（省级），2003 年经国务院批准晋升为国家级；该自然保护区位于河南省南阳市西峡县、淅川县、内乡县及镇平县境内，以保护赋存于西峡、夏馆—高丘、淅川 3 个晚白垩世沉积盆地内的白垩纪恐龙蛋化石群为主，保护范围 78015hm^2，是我国面积最大、数量最多、种类最全的恐龙蛋化石分布区。

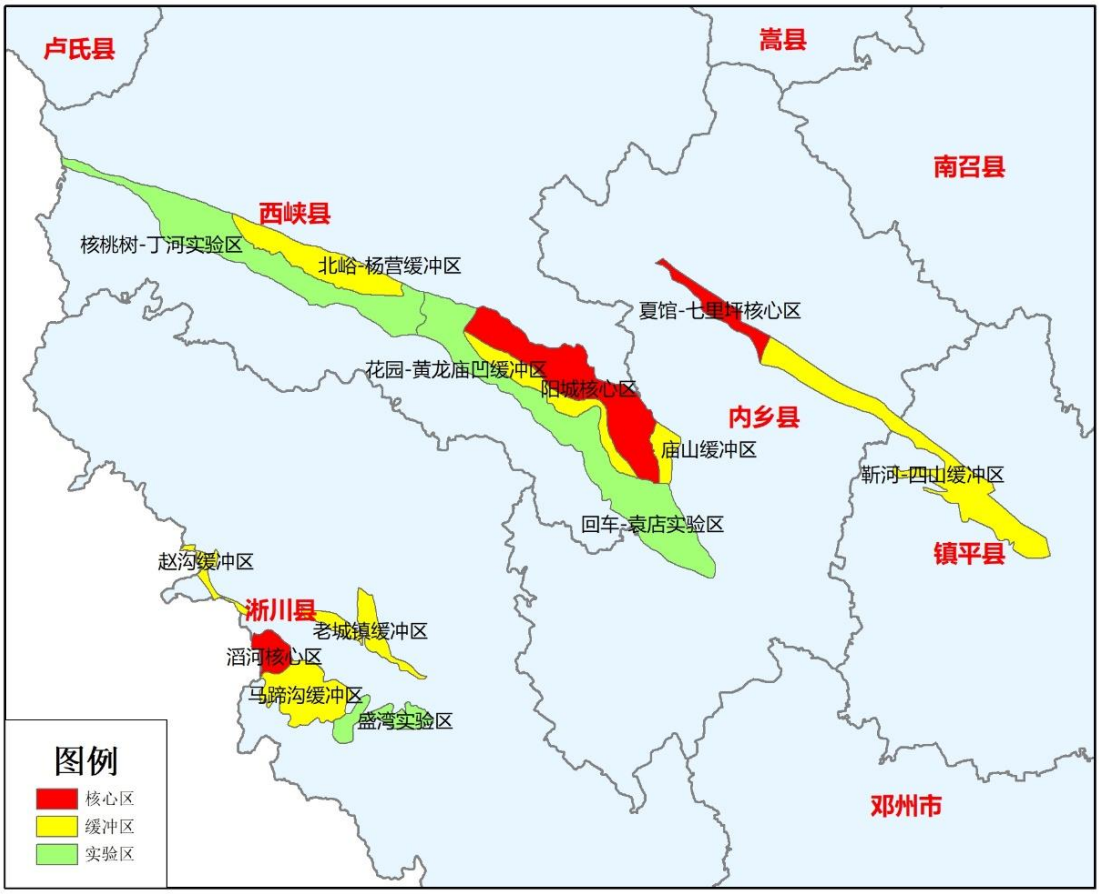


图 4.2-1　南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区分布图

按照《自然保护区类型与级别划分原则》（GB/T14529-93），该自然保护区属于自然遗迹类古生物遗迹类型，是河南省第一个和目前唯一的该类型国家级自然保护区。其主管部门在 2018 年前为原国土资源部，2018 年机构改革后转隶到国家林业和草原局。

- 自然保护区名称：南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区；
- 级别：国家级；
- 位置：河南省南阳市西峡县、淅川县、内乡县及镇平县；
- 类型：自然遗迹类古生物遗迹类型；
- 面积：78015hm^2；
- 始建时间：2000 年 12 月 30 日；
- 始建批准文件：《河南省人民政府关于建立河南南阳恐龙蛋化石群省级古生物遗迹自然保护区的批复》（豫政文〔2000〕364 号）；
- 晋升时间：2003 年 6 月 6 日；
- 晋升批准文件：《国务院办公厅关于发布河北衡水湖等 29 处新建国家级

自然保护区的通知》（国办发〔2003〕54 号）。

4.2.2 社会经济特征

（1）行政区划与人口

该自然保护区分布范围涉及西峡县、内乡县、淅川县及镇平县 4 个县，其中西峡县 8 个镇（丹水镇、田关镇、阳城镇、回车镇、五里桥镇、丁河镇、重阳镇、西坪镇）和 1 个街道（莲花街道），内乡县 6 个乡镇（夏馆镇、七里坪乡、马山口镇、赤眉、赵店乡、湍东镇），淅川县 4 个乡镇（滔河乡、老城镇、盛湾镇、大石桥乡），镇平县 4 个乡镇（高丘镇、二龙乡、王岗乡、石佛寺镇）和 1 个街道办（玉都街道办）。据不完全统计，保护区内人口约 29.6 万人，以汉族为主，占总人口的 97%左右，少数民族主要为回族、蒙古族、满族等。保护区内人口主要集中分布在河谷、低缓丘陵地带，西峡县县城及其下辖的五里桥镇、回车镇、丹水镇，内乡县的夏馆镇，淅川县的滔河镇周边人口密度相对较高，而阳城核心区的西峡盆地北部低山丘陵区、夏馆—七里坪核心区海拔相对较高的低山丘陵区人口密度相对较低。

（2）社会经济发展

该自然保护区内没有大型的工业生产建设，其产业经济主要以农业生产为主，粮食、经济作物、经济林木等均有较大发展，以猕猴桃种植为代表的特色农业在保护区内种植面积较大；以西峡恐龙遗迹园为代表的特色旅游近年来发展迅速，有效地带动了区内第三产业的迅速发展。自 2006 年 8 月西峡恐龙遗迹园正式对游客开放以来，年接待游客人次和门票收入稳步增加，2019 年接待人次和门票收入分别达 38 万人次、1600 万元，同时也带动了餐饮、住宿、购物等第三产业的发展。

4.2.3 管理现状

该自然保护区建立以来，盗挖或交易恐龙蛋等古生物化石等非法行为得到有效遏制，以恐龙蛋化石群等古生物遗迹为主要保护对象的保护与管理工作得以持续有效地开展，主要体现在如下几个方面：

（1）成立了自然保护区管理机构

该自然保护区所在的南阳市及西峡县、内乡县等地方人民政府分别发文均成立了与国家级自然保护区相匹配的管理机构，主要负责所在区域内自然保护区的

保护与管理工作，为自然保护区管理与保护工作的有效开展提供了组织、人员及财力保障。

该自然保护区的管理机构为南阳伏牛山地质公园保护发展中心〔宛编〔2022〕241 号），正科级事业单位，负责整个自然保护区保护管理工作；西峡县人民政府成立了南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区西峡保护发展中心〔西编字〔2022〕67 号），负责该自然保护区西峡县境内相关工作；内乡县人民政府先后成立了内乡县地质公园管理处（内编〔2006〕14 号）、伏牛山世界地质公园内乡园区服务中心（内编〔2021〕15 号），现由伏牛山世界地质公园内乡服务中心（加挂内乡县恐龙蛋化石群国家级自然保护区服务中心）负责该自然保护区内乡县境内相关工作；淅川县人民政府成立了淅川县地质公园管理处（淅编〔2004〕30 号），后更名为淅川县地质公园服务中心（淅编〔2020〕58 号），负责该自然保护区淅川县境内相关工作；镇平县人民政府成立了镇平县恐龙蛋化石群自然保护区服务中心（镇编办〔2021〕25 号），负责该自然保护区淅川县境内相关工作。

（2）区内恐龙蛋化石群等自然遗迹得到有效保护

该自然保护区建立后，持续有效地对恐龙蛋化石群等自然遗迹资源和生态环境实施有效的保护，市、县、乡镇、村、组的五级保护网络已经形成，盗挖恐龙蛋、破坏自然生态环境的行为得到有效遏制；组织实施中央、河南省财政资金资助的恐龙蛋化石群等重要遗迹保护项目 10 个、经费 3810 万元（其中中央财政项目 5 个、经费 2310 万元；河南省财政项目 5 个、经费 1500 万元）和自然保护区能力提升项目 2 个（中央财政项目，260 万元），对保护区内典型含恐龙蛋化石等古生物化石点及晚白垩世地层剖面进行调查、清理和保护，设立必要的科普说明牌、保护标志碑、引导提示牌、宣传牌、保护区界桩、防护栏、瞭望塔、科普参观通道等基础管护设施，对重要的化石点实施原址保护，对一些易于馆藏的古生物化石实施抢救性发掘集中展示到中国西峡恐龙蛋化石博物馆内，通过上述措施使得区内恐龙蛋化石群等重要自然遗迹得到有效保护。

（3）对区内开展的各类工程建设活动加强监督管理

严格按照《中华人民共和国自然保护区条例》相关要求对不同功能区实施监督管理，对于自然保护区内开展的各种保护管理设施建设活动要符合《南阳恐龙

蛋化石群国家级自然保护区总体规划》；对于无法避绕且必须在实验区内开展的国家或河南省重点工程建设活动，在施工前开展影响评价论证，通过上级主管部门审批后，对工程建设活动进行现场监督管理。2004 年以来自然保护区已先后完成对“沪陕高速宛坪段”、“宁西铁路复线工程”、“内乡至邓州高速公路”、“三门峡至淅川高速公路”、“西气东输三线工程（河南段）”、“蒙西至华中铁路煤运通道工程”、“郑州至西峡高速公路（双龙至西峡段）”、“青海至河南±800kV 超高压输电工程”、“312 国道改扩建工程”等穿越该自然保护区实验区的重点工程实施相关监督管理和相关保护工作，使其对自然保护区的不利影响降到最低。

4.2.4 范围与功能区划

4.2.4.1 保护区范围

该自然保护区位于河南省南阳市境内，地理坐标为东经 111°01′16″～112°14′03″，北纬 32°53′30″～33°30′19″，总面积 780.15km^2；主要包括西峡、夏馆—高丘、淅川三个晚白垩纪沉积盆地，面积分别为 51794hm^2、12981hm^2、13240hm^2，分别占总面积的 66.39%、16.64%、16.97%。

分布范围包括西峡县丹水镇中北部、阳城镇南部、回车镇中部、田关乡北部、五里桥镇中部、丁河镇中部、重阳镇中部、西坪镇中部，内乡县赤眉镇西部、赵店乡中部、夏馆镇南部、七里坪乡中南部、马山口镇中南部，镇平县高丘镇北部、四山乡和二龙乡南部、石佛寺镇和城关镇北部，淅川县滔河乡中北部大部、盛湾镇北部、老城镇中南部、大石桥乡东南角及西北部。

4.2.4.2 功能分区

按照空间区位，将保护区划分为 3 个核心区、7 个缓冲区、3 个实验区，共 13 个区块。按照面积及占比，核心区面积 149.88km^2（占总面积的 19.21%），缓冲区面积 308.20km^2（占总面积的 39.51%），实验区面积 322.07km^2（占总面积的 41.28%），国土资源部和环境保护部办公厅相继对南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区功能区调整有关复函。

（1）核心区

- 阳城核心区

位于西峡盆地中东部偏北，涉及西峡县的回车、阳城、丹水、五里桥以及内乡县的

赤眉等乡（镇），面积109.90km²。该区域为自然保护区内恐龙蛋化石分布最为密集的区域，是西峡巨型长形蛋（*Macroelongatoolithus xixiaensis*）、戈壁棱柱形蛋（*Prismatoolithus gebiensis*）等世界稀有类型恐龙蛋化石和张氏西峡爪龙（*Xixianykus zhangi*）、阳城张衡龙（*Zhanghenglong yangchengensis*）、河南西峡龙（*Xixiasaurus henanensis*）、中华贝贝龙（*beibeilong sinensis*）等恐龙骨骼化石的产地均分布在此区内。

● 夏馆—七里坪核心区

位于夏馆—高丘盆地西部，包括内乡县的夏馆镇和七里坪乡，面积23.70km²，为恐龙蛋化石密集分布区是夏馆杨氏蛋（*Youngoolithus xiaguanensis*）、诸葛南阳龙（*Nanyangosaurus zhugeii*）、河南宝天曼龙（*Baotianmansaurus henanensis*）等恐龙蛋、恐龙骨骼化石及恐龙足迹化石的产地。

● 滔河核心区

位于淅川盆地中部，淅川县滔河乡范围内，面积16.28km²，恐龙蛋化石分布相对密集，是自然保护区内发现第一个恐龙蛋化石的地方，区内分布有滔河扁圆蛋（*Placoolithus taohensis*）的发现和命名地，还发现过鸭嘴龙类（Hadrosauridea）颈椎骨和尾椎骨化石。

（2）缓冲区

● 庙山缓冲区

位于西峡盆地东北角，在内乡县赤眉镇境内，面积14.07km²。该区域恐龙蛋化石分布较为密集，庙山以北有较多恐龙蛋化石分布，并有可能发现恐龙骨骼化石。

● 北峪—杨营缓冲区

位于西峡盆地中西部偏北的区域，包括西峡县的丁河、五里桥、重阳等乡（镇），面积56.74km²。该区域恐龙蛋化石分布较为密集。

● 花园—黄龙庙凹缓冲区

位于西峡盆地中部，包括西峡县的丹水、回车、阳城、五里桥等乡（镇），面积40.68km²。该区域恐龙蛋化石分布较为密集，区内有屈原岗丰硕蛋（*Pionoolithus quyuangangensis*）的发现和命名地。

● 靳河—四山缓冲区

位于夏馆—高丘盆地中部，包括内乡县的七里坪、马山口及镇平县的高丘、四山、石佛寺等乡（镇）的部分区域，面积106.11km²。该区域恐龙蛋化石目前

发现的较少。

● 老城镇缓冲区

位于淅川盆地中北部，淅川县老城镇范围内，面积 29.13km^2。该区域恐龙蛋化石局部富集，发现命名了大石桥树枝蛋(*Dendroolithus dashiqiaoensis*)，共生的微体化石和无脊椎动物化石较多。

● 赵沟缓冲区

位于淅川盆地中西部，淅川县滔河乡范围内，面积为 9.68km^2。该区域恐龙蛋化石局部富集，曾发现淅川树枝蛋(*Dendroolithus xichuanensis*)，部分岩层已延伸到湖北省境内。

● 马蹄沟缓冲区

位于淅川盆地中东部，淅川县滔河乡范围内，面积 51.78km^2。该区域恐龙蛋化石目前发现的较少，有轮藻化石发现。

（3）实验区

实验区内目前发现的恐龙蛋化石相对稀少，但并不排除有发现更多恐龙蛋化石的可能性。

● 核桃树—丁河实验区

位于西峡盆地西部及中部偏南的区域，包括西峡县的西坪、重阳、丁河等乡（镇），面积 133.05km^2。该区域已知恐龙蛋化石分布点较稀少，但西坪镇核桃树村异地埋藏和准原地埋藏的恐龙蛋化石较丰富。在重阳、云台等地不但有恐龙蛋化石分布，且有壮观的冲积扇沉积保存。在丁河镇境内发现有琥珀。

● 回车—袁店实验区

位于西峡盆地中东部之南部，包括西峡县的回车、丹水、阳城、五里桥、田关及内乡县的赵店等乡（镇），面积 163.49km^2。该区域内恐龙蛋化石比较稀少，在回车镇附近曾发现大量琥珀。

● 盛湾实验区

位于淅川盆地中东部，淅川县盛湾镇境内，面积 25.53km^2。该区域恐龙蛋化石目前发现较少，有轮藻化石发现。

4.2.5 主要保护对象及分布

4.2.5.1 主要保护对象

由于该自然保护区属于“自然遗迹”类中的“古生物遗迹”类型，主要保护对象为白垩纪时期形成的恐龙蛋化石、恐龙骨骼化石、恐龙足迹化石、无脊椎动物和植物化石等古生物遗迹，和与之密切相关的代表性地层剖面、沉积构造等自然遗迹。

（1）恐龙蛋化石

根据《中国河南恐龙蛋和恐龙化石》（王德有，冯进城，等，地质出版社，2008），已发现的南阳恐龙蛋化石群共 8 科 13 属 40 种（含 6 相似种、10 未定种），随后的十多年来在区内又有新的恐龙蛋发现或被最新的研究成果修订，特别是根据《中国古脊椎动物志（恐龙蛋类：总第 11 卷）》（赵资奎，王强，张蜀康，地质出版社，2015）及近年来公开发表的相关成果，已发现的南阳恐龙蛋化石群共 10 科 19 属 38 种（含 6 相似种、10 未定种），其中西峡县白垩纪恐龙蛋共 10 科 18 属 26 种（含 2 相似种、8 未定种）。

表 4.2-1　南阳恐龙蛋化石种属统计表

科名	属名	种名
1-长形蛋科 Oofamily Elongatoolithidae Zhao，1975	1-1 长形蛋属 Oogenus *Elongatoolithus* Zhao，1975	安氏长形蛋 *Elongatoolithus andrewsi* Zhao，1975
		安氏长形蛋（相似种）cf. *andrewsi* Zhao，1975
		长形长形蛋 *Elongatoolithus elongates* (Young，1954)Zhao，1975
		长形长形蛋（相似种）*E.*cf.*elongates* (Young，1954)Zhao，1975
		长形蛋（未定种）*Elongatoolithus* sp.
	1-2 巨形蛋属 Oogenus *Macroolithus* Zhao，1975	瑶屯巨形蛋 *Macroolithus yaotunensis* Zhao，1975
		瑶屯巨形蛋（相似种）*M.*cf. *yaotunensis* Zhao，1975
	1-3 南雄蛋属 Oogenus *Nanhsiungoolithus* Zhao，1975	主田南雄蛋*Nanhsiungoolithus chuetienensis* Zhao，1975
		南雄蛋（未定种）*Nanhsiungoolithus* sp.
2-圆形蛋科 Oofamily Spheroolithidae Zhao，1979	2-1 圆形蛋属 Oogenus *Spheroolithus* Zhao，1979	圆形蛋（未定种）*Spheroolithus* sp.
	2-2 副圆形蛋属 Oogenus *Paraspheroolithus* Zhao，1979	二连副圆形蛋 *Paraspheroolithus irenensis*（Zhao et Jiang，1974）Zhao，1975
		二连副圆形蛋（相似种）*P.*cf. *irenensis*（Young）Zhao，1975

		副圆形蛋（未定种）*Paraspheroolithus* sp.
		副圆形蛋（未定种 1）*Paraspheroolithus* sp.1
3-巨型长形蛋科 Oofamily Macroelongatoolithidae Wang et Zhou，1995	3-1 巨型长形蛋属 Oogenus *Macroelongatoolithus* Li et al.，1995	西峡巨型长形蛋 *Macroelongatoolithus xixiaensis* Li et al.，1995
	3-2 巨型纺锤蛋属 Oogenus *Megafusoolithus* Wang et al.，2010	桥下巨型纺锤蛋 *Megafusoolithus qiaoxiaensis* Wang et al.，2010
4-棱柱形蛋科 Oofamily Prismatoolithidae Hirsch，1994	4-1 棱柱形蛋属 Oogenus *Prismatoolithus* Zhao et Li，1993	戈壁棱柱形蛋 *Prismatoolithus gebiensis* Zhao et Li，1993
5-椭圆形蛋科 Oofamily Ovaloolithidae Mikhailov，1991	5-1 椭圆形蛋属 Oogenus *Ovaloolithus* Zhao，1979	金刚口椭圆形蛋 *Ovaloolithus chinkangkouensis*（Zhao et Jiang，1954）Zhao，1979
		金刚口椭圆形蛋（相似种）*O.*cf. *Chinkangkouensis*？（Zhao et Jiang，1954）Zhao，1979
		椭圆形蛋（未定种）*Ovaloolithus* sp.
6-石笋蛋科 Oofamily Stalicoolithidae Wang et al.，2012	6-1 珊瑚蛋属 Oogenus *Coralloidoolithus* Wang et al.，2012	石嘴湾珊瑚蛋 *Coralloidoolithus shizuiwanensis*（Fangetal.，1998）Wang et al.，2012
	6-2 始兴蛋属 Oogenus *Shixingoolithus* Zhao et Yan，1991	艾氏始兴蛋 *Shixingoolithus erbeni* Zhao et Yan，1991
7-树枝蛋科 Oofamily Dendroolithidae Zhao et Li，1988	7-1 树枝蛋属 Oogenus *Dendroolithus* Zhao et Li，1988	三里庙？树枝蛋 *Dendroolithus sanlimiaoensis*? Fang et al.，1998
		分叉?树枝蛋 *Dendroolithus furcatus*? Fang et al.，1998
		树枝？树枝蛋 *Dendroolithus dendriticus*? Fang et al.，1998
		淅川树枝蛋 *Dendroolithus xichuanensis* H. Zhao et Z.K.Zhao，1998
		大石桥树枝蛋 *Dendroolithus dashiqiaoensis* Jia et al.，2020
		树枝蛋（未定种）*Dendroolithus* sp.
	7-2 扁圆蛋属 Oogenus *Placoolithus* H. Zhao et Z.K.Zhao，1998	滔河扁圆蛋 *Placoolithus taohensis* H. Zhao et Z.K. Zhao，1998
		滔河扁圆蛋（相似种）*P.*cf. *taohensis* H. Zhao et Z.K. Zhao，1998
	7-3 丰硕蛋属 Oogenus *Pionoolithus* He，et al.，2019	屈原岗丰硕蛋 *Pionoolithus quyuangangensis* He，et al.，2019
8-蜂窝蛋科 Oofamily Faveoloolithidae Zhao et Ding，1976	8-1 蜂窝蛋属 Oogenus *Faveoloolithus* Zhao et Ding，1976	蜂窝蛋（未定种）*Faveoloolithus* sp.
		蜂窝蛋（未定种 1）*Faveoloolithus* sp.1
	8-2 副蜂窝蛋属 Oogenus	西坪副蜂窝蛋（新组合）*Parafaveoloolithus*

	Parafaveoloolithus Zhang，2010	*xipingensis*（Fang et al.，1998）comb. nov.
9-杨氏蛋科 Oofamily Youngoolithidae Zhang，2010	9-1 杨氏蛋属 Oogenus *Youngoolithus* Zhao，1979	夏馆杨氏蛋 *Youngoolithus xiaguanensis* Zhao，1979
		杨氏蛋（未定种）*Youngoolithus* sp.
10-网形蛋科 Oofamily Dictyoolithidae Zhao，1994	10-1 网形蛋属 Oogenus *Dictyoolithus* Zhao，1994	红坡网形蛋 *Dictyoolithus hongpoensis* Zhao，1994
	10-2 原网形蛋属 Oogenus *Protodictyoolithus* Wangetal.，2013	内乡原网形蛋 *Protodictyoolithus neixiangensis*（Zhao，1994）Wang et al.，2013

（2）恐龙化石

先后在自然保护区内乡县夏馆盆地的安沟、吴岗和西峡县阳城周家沟、赵营等地的上白垩统地层中发现有恐龙化石，已经研究并公开发表的主要有：属于鸟臀目的诸葛南阳龙（禽龙类）、阳城张衡龙（鸭嘴龙类）、东氏镶嵌角龙（角龙类）和属于蜥臀目的河南宝天曼龙（巨龙形类）、张氏西峡爪龙（单爪龙类）、河南西峡龙（伤齿龙类）、中华贝贝龙（窃蛋龙类）及在亚洲首次发现的重爪龙类牙齿化石等。

表 4.2-2　自然保护区发现命名的恐龙化石及其产地

恐龙化石名称	化石产地
诸葛南阳龙 *Nanyangosaurus zhugeii* Xu et al.，2000	内乡县夏馆镇安沟村
河南宝天曼龙 *Baotianmansaurus henanensis* Zhang et al.，2009	内乡县夏馆镇吴岗村
张氏西峡爪龙 *Xixianykus zhangi* Xu et al.，2010	西峡县阳城镇周家沟
河南西峡龙 *Xixiasaurus henanensis* Lü et al.，2010	西峡县阳城镇赵营村
阳城张衡龙 *Zhanghenglong yangchengensis* Xing et al.，2014	西峡县阳城镇周家沟
中华贝贝龙 *Beibeilong sinensis* Pu et al.，2017	西峡县阳城镇赵营村
东氏镶嵌角龙 *Mosaiceratops azumai* Zheng et al.，2015	内乡县夏馆镇

（3）典型地质剖面或构造形迹

包括 11 条含恐龙蛋典型地层剖面：西峡阳城岗顶—丹水杜岗—土门垭—粉房西沟上白垩统实测地层剖面，西峡张堂—石板河—北凹—七峪—岈子上白垩统实测地层剖面，西峡阳城红山水库－丹水英湾上白垩统实测地层剖面，西峡赵营－地质广场上白垩统高沟组和马家村组实测地层剖面，西峡丹水潭沟村－田关岳沟自然村(组)上白垩统实测地层剖面，内乡夏馆上安沟上白垩统夏馆组实测剖面，内乡马山口庵北上白垩统夏馆组实测剖面，内乡马山口唐河上白垩统夏馆组

实测剖面，内乡夏馆师家湾上白垩统夏馆组实测剖面，淅川滔河东西寺沟－黑豆崖地层剖面，淅川盛湾宋湾－马家村－舒家沟地层剖面。

2 条沉积相实测剖面：西峡阳城赵营－丹水恐龙遗迹园南上白垩统高沟组、马家村组典型沉积相实测剖面，西峡丹水孟岗(即潭沟)－寺湾－田关曹沟上白垩统寺沟组典型沉积相实测剖面。

6 处构造形迹典型出露处：高沟组与峡河岩群不整合接触（西峡县西坪镇核桃树村北侧），高沟组与龟山岩组断层接触（西峡县五里桥镇别公堰附近沿老灌河路旁），高沟组与龟山岩组断层接触（西峡县五里桥镇仓房），高沟组与龟山岩组断层接触（西峡县阳城镇虎头山北），高沟组与南湾组不整合或断层接触（西峡县阳城镇北庄村），夏馆组与雁翎沟组不整合或断层接触（内乡县马山口镇马山岭）。

4.2.5.2 南阳恐龙蛋化石群的基本特征

南阳恐龙蛋化石群，是我国乃至全球罕见的古生物化石遗迹，属于非常珍稀的古蛋类化石。以西峡盆地为代表的豫西南恐龙蛋化石密集分布区，恐龙蛋化石分布之广、数量之多、类型之多样、保存之完美，堪称世界之最，是世界上罕见的古生物奇观和自然历史宝库中的珍品。根据近年来研究，南阳恐龙蛋化石群的基本特征可归纳如下。

（1）分布范围广

南阳恐龙蛋化石群分布区是我国最著名的恐龙蛋化石分布区之一，主要分布于西峡盆地、夏馆—高丘盆地及淅川盆地。涉及西峡、内乡、淅川和镇平等 4 县 22 个乡镇，范围达数百平方千米。



图 4.2-2　中国恐龙化石分布分省区概图

（2）类型多样

南阳恐龙蛋化石群共 10 科 19 属 22 种 6 相似种 10 未定种，占目前中国目前已发现恐龙蛋属种（不完全统计约 16 科 35 属 75 种）的 1 半以上，其中的西峡巨型长形蛋和戈壁棱柱形蛋是世界稀有类型的恐龙蛋化石。

（3）赋存层位多且原始保存状态自然

恐龙蛋化石群赋存层位属于上白垩统（西峡盆地主要为高沟组、马家村组和寺沟组），时代限于晚白垩世，距今 93~74Ma；高沟组中一般含恐龙蛋 8~10 层，马家村组中有 7~8 层，寺沟组中有 1~3 层，总共约 16~20 层（周期性的洪泛事件和多期性沉积）。恐龙蛋化石埋藏形式分为原地埋藏、准原地埋藏和异地埋藏三种形式，由于大多恐龙蛋化石在地下深处，原地埋藏类型的占多数，所以其原始保存状态完好如初、具有良好的自然性。

（4）多种蛋窝排列方式

恐龙蛋化石在蛋窝中的排列方式多样化，基本上有下列 5 种：

椭圆形或放射圆形状排列：属于此类方式排列的有长形蛋类、巨形蛋类、巨型长形蛋类等。蛋化石比较规则地在蛋窝内呈椭圆形、圆形或半圆形放射状排列，蛋体向心或向外倾斜，倾角在 10°~15°不等，蛋间距外宽内窄，夹角一般在 10°~40°，有时也呈平行状。蛋呈多层或单层产出，多层者越向中心蛋数越少。例如西峡盆地的樊营、赵营等地的巨型长形蛋的排列。

交错平行排列：属于此类排列方式的主要有副圆形蛋、树枝蛋、椭圆形蛋类的蛋化石。蛋化石在同一平面上，前后交错或平行排列，在纵向上，层与层可平行、上下对应或交错叠加。一般一层为 2~5 排，可叠置 2~4 层。蛋间距 1~5cm，排间距 1~10cm，层间距 5~15cm。

多层平行排列：属于此类排列方式的主要为椭圆形蛋、树枝蛋、扁圆蛋及蜂窝蛋类。蛋化石在同一平面上，每排相互平行，蛋间距和排间距近等距分布。蛋间距一般 1~10cm，排间距为 3~15cm，上、下层的层距间为 5~10cm。可叠置 2~4 层，蛋层大部分上、下平行对应，规律排列。

不规则状排列：包括不规则交错、曲线状、似梅花状排列等。属于此类排列方式的绝大多数为椭圆形蛋、副圆形蛋、树枝蛋及蜂窝蛋等。蛋间距不等，一般 3~10cm。大多呈单层产出，个别有叠加。该类方式分布比较普遍，每窝蛋个数较少，一般在 4~10 枚。

竖立式排列：竖立排列形式主要是伤齿龙产的蛋，如棱柱形蛋类(Prismatoolithus)。蛋化石一端较钝圆，另一略尖钝端朝下，垂直或稍微倾斜地竖立在蛋窝中，相邻两个蛋排列近于平行。西峡盆地阳城樊营、王营一带有该类蛋的分布。

（5）不同类型恐龙蛋与多门类化石共生

在西峡、夏馆—高丘、淅川等盆地内，恐龙蛋不但与鸭嘴龙类、鸟脚类及蜥脚类等恐龙骨架及恐龙骨骼化石共生，而且不同类型的恐龙蛋化石赋存在一个岩性层内或紧靠在一处。主要有蜂窝蛋、树枝蛋与巨型长形蛋、副圆形蛋共生，长形蛋与巨形蛋共生。有时两种类型或多种类型的几窝恐龙蛋相邻或紧挨着产出。在西峡、夏馆—高丘等盆地中，还见龟鳖蛋与之共生，有时两者在同一个蛋窝内共存。脚印化石在西峡、夏馆—高丘等盆地内见到，一般出现在蛋窝内或印在蛋化石上。同时，在西峡、淅川等盆地的含蛋地层中，均产有数量不等的孢粉、双

壳类、腹足类、叶肢介、轮藻、介形类、植物及遗迹化石，有的与恐龙蛋产于同一层位，有的产于一个岩组；在淅川盆地，还见有双壳类、腹足类、鱼类化石与恐龙蛋共生。上述不同类型恐龙蛋化石共生、恐龙蛋与多门类化石共生的特点，无疑为研究恐龙的生活习性及生态环境，提供了重要的科学信息。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 地表水环境质量现状监测与评价

4.3.1.1 地表水环境质量现状调查

本项目涉及的主要河流黄水河、沙岭河（古庄河支流）、丹水河，均执行地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，七峪水库地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。详见下表所示。

2024 年 4 月，西峡县环境监测站对 16 个乡镇出境水断面地表水进行采样、分析，其中丹水河马边河桥监测断面水质状况具体为：COD≤9mg/L、氨氮≤0.138mg/L、总磷≤0.04mg/L，丹水河马边河桥监测断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 III 类水体水质要求；古庄河回车二中监测断面水质状况具体为：COD≤17mg/L、氨氮≤0.155mg/L、总磷≤0.03mg/L，古庄河回车二中监测断面水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 III 类水体水质要求。

本项目涉及丹水镇七峪水库饮用水源保护区，根据西峡县人民政府网发布的“西峡县 2025 年第一季度水环境质量公示”，2025 年 1 月份，西峡县集中饮用水源地水质监测结果能够满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 II 类水体水质要求；2025 年 1-3 月，西峡县老灌河出境水文站水质够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水体水质要求。

4.3.2 地下水环境质量现状监测与评价

为调查项目区域地下水环境质量现状，特委托河南誉达检测技术有限责任公司对项目区域地下水进行了现状监测。

（1）监测点位布设

本项目按照导则中地下水水质及水位监测点布设的要求进行点位设置：二

级评价项目潜水含水层水质监测点不少于 5 个点；三级评价项目含水层水质监测点不少于 3 个点/层。地下水水位监测点数以不小于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍为宜。地下水水质监测点主要采集的是潜水含水层。

表 4.3-1　地下水环境质量现状监测点位布置一览表

序号	编号	监测点名称	坐标	与项目相对位置关系	水井用途	备注
1	D1	高家店水井	E：111.653606，N：33.191430	东侧 35m（下游）	生活饮用水井	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、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、记录检测井功能位置坐标、井深、水位、水温
2	D2	肖关村水井	E：111.644447，N：33.203598	西侧 49m（下游）	生活饮用水井	
3	D3	张家营水井	E：111.575839，N：33.256044	北侧 76m（上游）	生活饮用水井	
4	D4	曹下水井	E：111.664745，N：33.180237	东侧 196m（下游）	生活饮用水井	井深、水位、水温
5	D5	屈原岗村水井	E：111.587715，N：33.247431	北侧 35m（上游）	生活饮用水井	
6	D6	跃营村水井	E：111.563218，N：33.252849	南侧 133m（上游）	生活饮用水井	

（2）监测因子

K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、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、记录检测井功能位置坐标、井深、水位、水温。

（3）监测与分析方法

监测与评价方法按照 HJ/T 164 和 GB/T 14848-2017 中规定的方法进行。

表 4.3-2　地下水监测分析方法

序号	检测项目	检测标准	检测方法	检测仪器型号及编号	检出限/最低检出浓度
1	pH 值	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	便携式酸度计 P611 DNYQ-N022-2	/
2	K^+	GB	水质 钾和钠的测	原子吸收分光光	0.05mg/L

3	Na^+	11904-1989	定 火焰原子吸收分光光度法	度计 CAAM-2001E DNYQ-N027-1	0.01mg/L
4	Ca^{2+}	GB 11905-1989	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 CAAM-2001E DNYQ-N027-1	0.02mg/L
5	Mg^{2+}				0.002mg/L
6	CO_3^{2-}	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）第三篇 第一章 十二（一） 国家环境保护总局编 中国环境出版集团出版（2002 年）	碱度 酸碱指示剂滴定法（B）	50mL 酸式滴定管	/
7	HCO_3^-				/
8	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 EP-1000D DNYQ-N033-1	0.007mg/L
9	SO_4^{2-}				0.018mg/L
10	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 T2600 DNYQ-N032-1	0.025mg/L
11	硝酸盐氮	HJ/T 346-2007	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.08mg/L
12	亚硝酸盐氮	GB 7493-1987	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.001mg/L
13	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	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	0.0003mg/L
14	氰化物	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：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 T2600 DNYQ-N032-2	0.002mg/L
15	铁	GB 11911-1989	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 CAAM-2001E DNYQ-N027-1	0.03mg/L
16	锰				0.01mg/L
17	铅	GB 7475-1987	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 CAAM-2001E DNYQ-N027-1	10μg/L
18	镉				1μg/L

19	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-300 DNYQ-N028-1	0.04μg/L
20	砷				0.3μg/L
21	铬（六价）	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（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 T2600 DNYQ-N032-2	0.004mg/L
22	氟化物	GB 7484-1987	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	离子计 PXSJ-216 DNYQ-N023-1	0.05mg/L
23	总硬度	GB 7477-1987	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	50mL 酸式滴定管	0.05mmol/L（以 $CaCO_3$ 计为 5mg/L）
24	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（11.1 溶解性总固体 称量法）	电子天平 GL2004B(I级） DNYQ-N035-1	/
25	高锰酸盐指数	GB/T 5750.7-2023	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标（4.1 高锰酸盐指数（以 O_2 计）酸性高锰酸钾滴定法）	50mL 酸式滴定管	0.05mg/L
26	硫酸盐	HJ/T 342-2007	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）	紫外可见分光光度计 T2600 DNYQ-N032-1	8mg/L
27	氯化物	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（5.1 氯化物 硝酸银容量法）	50mL 酸式滴定管	1.0mg/L
28	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 国家环境保护总局编 中国环境出版集团出版（2002 年）第五篇 第二章 五（一）	水中总大肠菌群的测定多管发酵法	电热恒温培养箱 DH-420AS DNYQ-N017-2	20MPN/L
29	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-420AS DNYQ-N017-2	1CFU/mL

30	水温	GB 13195-1991	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法	水温计 DNJC-N018-1	/

（4）监测时间和频率

检测 2 天，每天检测 1 次。

（5）评价方法

根据监测、调查结果，采用标准指数法对各评价因子进行水质参数评价，分析地下水水质状况。

①一般性水质因子标准指数法计算公式如下：

$$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{si}$$

式中：$S_{i,j}$——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②pH 值的计算公式：

$$S_{pH,j}=（7.0-pH_j）/（7.0-pH_{sd}）\quad pH_i\leq 7\text{ 时}$$

$$S_{pH,j}=（pH_j-7.0）/（pH_{su}-7.0）\ pH_i>7\text{ 时}$$

式中：$S_{pH,j}$——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}——评价标准中 pH 值的上限。

（6）监测结果

对地下水监测结果进行统计和整理，监测结果见下表。

表 4.3-3 地下水监测统计结果表 单位：mg/L（pH 无量纲）

采样点位	监测因子	标准限值	监测结果	标准指数	最大超标倍数
高家店水井	K^+	/	1.73~1.79	/	/
	Na^+	200	35.8~37.3	0.1435~0.146	0
	Ca^{2+}	/	70.3~78.6	/	/
	Mg^{2+}	/	30.4~31.9	/	/
	CO_3^{2-}	/	ND	/	/

	HCO_3^-	/	100~107	/	/
	Cl^-	/	51.5~53.5	/	//
	SO_4^{2-}	/	11.7~11.7	/	/
	pH 值	6.5~8.5	7.2	/	0
	氨氮	0.50	0.144~0.184	0.288~0.368	0
	硝酸盐氮	20.0	2.73~2.81	0.1365~0.1405	0
	亚硝酸盐氮	1.00	ND	/	0
	挥发酚	0.002	ND	/	0
	氰化物	0.05	ND	/	0
	铁	0.3	ND	/	0
	锰	0.10	ND	/	0
	铅	0.01	ND	/	0
	镉	0.005	ND	/	0
	汞	0.001	ND	/	0
	砷	0.01	ND	/	0
	铬（六价）	0.05	ND	/	0
	氟化物	1.0	ND	/	0
	总硬度	450	152~166	0.338~0.369	0
	溶解性总固体	1000	611~631	0.611~0.631	0
	高锰酸盐指数	/	1.96~2.13	/	/
	硫酸盐	250	12.3~13.5	0.049~0.054	0
	氯化物	250	55.8~62.6	0.223~0.250	0
	总大肠菌群（MPN/100mL）	3.0	ND	/	0
	细菌总数（CFU/mL）	100	23~27	0.23~0.27	0
	水温（℃）	/	12.3~12.4	/	/
	井深（m）	/	10	/	/
	水位（m）	/	5.53	/	/
肖关村水井	K^+	/	1.45~1.78	/	/
	Na^+	200	20.5~21.0	0.1025~0.105	0

	Ca^{2+}	/	65.7~67.3	/	/
	Mg^{2+}	/	28.0~28.4	/	/
	CO_3^{2-}	/	ND	/	/
	HCO_3^-	/	104~119	/	/
	Cl^-	/	62~84.5	/	/
	SO_4^{2-}	/	82.5~117	/	/
	pH 值	6.5~8.5	7.2	/	0
	氨氮	0.50	0.130~0.157	0.26~0.314	0
	硝酸盐氮	20.0	2.55~7.99	0.1275~0.3995	0
	亚硝酸盐氮	1.00	ND	/	0
	挥发酚	0.002	ND	/	0
	氰化物	0.05	ND	/	0
	铁	0.3	ND	/	0
	锰	0.10	NDN	/	0
	铅	0.01	ND	/	0
	镉	0.005	ND	/	0
	汞	0.001	ND	/	0
	砷	0.01	0.0004~0.0005	0.04~0.05	0
	铬（六价）	0.05	ND	/	0
	氟化物	1.0	ND	/	0
	总硬度	450	146~155	0.324~0.344	0
	溶解性总固体	1000	582~619	0.582~0.619	0
	高锰酸盐指数	/	1.60~1.70	/	/
	硫酸盐	250	103~128	0.412~0.512	0
	氯化物	250	71.4~92.4	0.2856~0.3696	0
	总大肠菌群	3.0	ND	/	0
	细菌总数	100	15~18	0.15~0.18	0
	水温（℃）	/	11.5~11.7	/	/
	井深（m）	/	13	/	/
	水位（m）	/	5.78	/	/

张家营水井	K^+	/	3.50~4.67	/	/
	Na^+	200	49.0~49.1	0.245~0.2455	0
	Ca^{2+}	/	89.8~119.4	/	/
	Mg^{2+}	/	38.8~39.5	/	/
	CO_3^{2-}	/	ND	/	/
	HCO_3^-	/	125~130	/	/
	Cl^-	/	105~106	/	/
	SO_4^{2-}	/	129~130	/	/
	pH 值	6.5~8.5	7.4	/	0
	氨氮	0.50	0.122~0.165	0.244~0.33	0
	硝酸盐氮	20.0	2.73~2.89	0.1365~0.1445	0
	亚硝酸盐氮	1.00	ND	/	0
	挥发酚	0.002	ND	/	0
	氰化物	0.05	ND	/	0
	铁	0.3	ND	/	0
	锰	0.10	ND	/	0
	铅	0.01	ND	/	0
	镉	0.005	ND	/	0
	汞	0.001	ND	/	0
	砷	0.01	0.0007~0.0008	0.07~0.08	0
	铬（六价）	0.05	ND	/	0
	氟化物	1.0	ND	/	0
	总硬度	450	189~194	0.542~0.556	0
	溶解性总固体	1000	669~754	0.669~0.754	0
	高锰酸盐指数	/	2.42~2.58	/	/
	硫酸盐	250	136~142	0.544~0.568	0
	氯化物	250	ND	/	0
	总大肠菌群	3.0	ND	/	0
	细菌总数	100	14~24	0.14~0.24	0
	水温（℃）	/	11.0~11.7	/	/

	井深（m）	/	7	/	/
	水位（m）	/	4.25	/	/
曹下水井	水温（℃）	/	10.8~11.1	/	/
	井深（m）	/	8	/	/
	水位（m）	/	5.32	/	/
屈原岗村水井	水温（℃）	/	10.2~10.6	/	/
	井深（m）	/	6	/	/
	水位（m）	/	4.16	/	/
跃营村水井	水温（℃）	/	10.9~11.2	/	/
	井深（m）	/	9	/	/
	水位（m）	/	4.85	/	/

监测结果显示，各地下水监测点位 Na+、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、汞、砷、六价铬、铅、镉、铁、锰、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硫化物、氰化物、氟化物、总大肠菌群、菌落总数等因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准的要求。

4.3.3 环境空气质量现状监测与评价

4.3.3.1 区域环境空气质量现状调查

本项目工程路线涉及南阳市西峡县回车镇和丹水镇，项目所在区域属于空气环境质量二类区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。本次评价基准年为 2023 年，根据《2023 年南阳市生态环境质量状况公告》（网址链接：https://sthj.nanyang.gov.cn/2024/06-19/417126.html）相关内容进行评价。项目区域各评价因子现状如下表所示。

表 4.3-4　区域环境质量现状数据统计一览表　单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率(%)	达标情况
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	45	35	128.6	超标
PM_{10}	年平均质量浓度	77	70	110	超标
O_3	日最大 8h 平均质量浓度第 90 百分位数	151	160	94.4	达标
CO	24h 平均质量浓度第 95 百分位数	1000	4000	25	达标

SO_2	年平均质量浓度	6	60	10	达标
NO_2	年平均质量浓度	24	40	60	达标

区域环境空气监测因子中 SO_2、NO_2 的年平均质量浓度均能够满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值要求；CO 的 24 小时平均第 95 百分位数以及 O_3 的日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数能够满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值要求；$PM_{2.5}$、PM_{10} 的年平均质量浓度均不能够满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值要求。因此，主要超标因子为 $PM_{2.5}$、PM_{10}。综上，2023 年西峡县为环境空气质量不达标区域，超标因子为 $PM_{2.5}$、PM_{10}。

目前南阳市已下发《南阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》（宛环委办〔2024〕21 号），随着实施方案中一系列持续改善全市环境空气质量的措施落实，当地环境空气质量将有效改善，环境空气质量将逐步达标。

4.3.3.2 环境空气质量现状补充监测

本项目大气环境特征因子为非甲烷总烃，本次评价委托河南誉达检测技术有限责任公司对项目工程进行环境空气进行了现状监测。

（1）监测点位布设

本项目设置 3 个环境空气监测点位，具体监测点位参见下表。

表 4.3-5　大气现状监测方案一览表

编号	位置名称	经度	纬度	相对位置	监测因子	监测频率
A1	薛营	111.66701427	33.17583872	西侧 60m（下风向）	非甲烷总烃	监测 7 天，每天监测 4 次
A2	屈原岗村	111.58583892	33.24687673	穿越（上风向）		
A3	跃营	111.56396865	33.25315314	南侧 125m（上风向）		

（2）监测因子

非甲烷总烃

（3）监测与分析方法

监测及分析方法均按照《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）执行，具体分析方法见下表。

表 4.3-6　环境空气质量检测项目及分析方法

序号	检测项目	检测方法	检测依据	检出限/最低检出浓度
1	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	0.07mg/m^3

（4）监测时间和频率

检测 7 天，每天检测 4 次。

（5）监测结果

表 4.3-7　非甲烷总烃监测结果统计表

采样点位	监测值范围（mg/m^3）	标准指数范围	超标率(%)	最大超标倍数	标准值（mg/m^3）
薛营	0.35~0.72	0.175~0.36	0	0	2.0
屈原岗村	0.30~0.69	0.15~0.345	0	0	2.0
跃营	0.33~0.69	0.165~0.345	0	0	2.0

由上表可知，监测期间，各监测点位非甲烷总烃均未检出，满足《大气污染物综合排放标准详解》中的非甲烷总烃标准限值。

4.3.4 声环境质量现状监测与评价

为调查项目评价区声环境质量现状，特委托河南誉达检测技术有限责任公司对项目区声环境进行了现状监测。

（1）监测点布设

为了解项目所在区域声环境质量现状，根据工程布置，声环境共布设 27 个监测点位，详见下表。

表 4.3-8　声环境监测方案一览表

编号	位置名称	位置		相对位置	监测因子	监测频率	备注
		经度	纬度				
N1	后凹	111.66383074	33.17229230	西侧 135m	等效连续 A 声级	连续监测两天，每天昼夜各 1 次	村庄
N2	薛营	111.66701427	33.17583872	西侧 60m			
N3	刘营	111.66280957	33.17696318	西南侧 109m			
N4	曹下	111.66454119	33.17957220	东侧 130m			
N5	下沟	111.66028294	33.18169401	西侧 101m			
N6	曹家营	111.66200363	33.18308084	东侧 14m			
N7	西坡	111.65905729	33.18403696	西南侧 80m			
N8	柴圪塔	111.65967050	33.18685033	东侧 19m			

N9	高家店（南）	111.65543406	33.18899025	西南侧 116m			
N10	高家店（北）	111.65338059	33.19118794	东侧 24m			
N11	薛凹	111.64680174	33.20076305	东侧 38m			
N12	后营	111.64447976	33.20102904	西侧 88m			
N13	肖关村	111.64438328	33.20382264	西侧 57m			
N14	扎子沟	111.64146504	33.20559255	西侧 109m			
N15	小沟	111.63198170	33.21543854	穿越			
N16	南沟	111.61569849	33.22805236	西侧 33m			
N17	杨家沟	111.60811945	33.23361724	北侧 34m			
N18	薛凹	111.60376209	33.23530494	西侧 35m			
N19	马家营	111.59977098	33.24211148	西侧 57m			
N20	黄连树	111.59811889	33.24397939	西南侧 69m			
N21	上河	111.58814398	33.24436106	北侧 15m			
N22	屈原岗村	111.58781186	33.24738703	穿越			
N23	前沟	111.58002922	33.25298712	西侧 37m			
N24	小六	111.58052240	33.25436019	北侧 87m			
N25	油坊村	111.57799284	33.25325867	南侧 45m			
N26	张家营	111.57579612	33.25559544	北侧 58m			
N27	跃营	111.56396865	33.25315314	南侧 125m			

（2）监测因子

等效 A 声级。

（3）监测与分析方法

按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中有关规定进行。

（4）监测时间和频率

连续监测两天，每天昼夜各 1 次。

（5）评价方法

声环境现状评价采用各点监测的等效声级与评价标准比较的方法进行。

（6）监测结果

对噪声监测结果进行统计和整理，监测结果见下表。

表 4.3-9　声环境现状监测结果表单位：dB（A）

监测点位		监测时间	监测结果 Leq		评价标准		评价结果	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	后凹	2025.1.16	54	44	60	50	达标	达标
		2025.1.17	50	42			达标	达标
2	薛营	2025.1.16	52	44			达标	达标

		2025.1.17	51	42			达标	达标
3	刘营	2025.1.16	53	44			达标	达标
		2025.1.17	54	44			达标	达标
4	曹下	2025.1.16	51	43			达标	达标
		2025.1.17	52	43			达标	达标
5	下沟	2025.1.16	54	42			达标	达标
		2025.1.17	54	42			达标	达标
6	曹家营	2025.1.16	53	42			达标	达标
		2025.1.17	51	43			达标	达标
7	西坡	2025.1.16	53	44			达标	达标
		2025.1.17	53	44			达标	达标
8	柴圪塔	2025.1.16	52	43			达标	达标
		2025.1.17	52	43			达标	达标
9	高家店（南）	2025.1.16	51	42			达标	达标
		2025.1.17	54	41			达标	达标
10	高家店（北）	2025.1.16	52	44			达标	达标
		2025.1.17	54	42			达标	达标
11	薛凹	2025.1.16	51	42			达标	达标
		2025.1.17	54	43			达标	达标
12	后营	2025.1.16	51	41			达标	达标
		2025.1.17	53	43			达标	达标
13	肖关村	2025.1.16	52	44			达标	达标
		2025.1.17	52	42			达标	达标
14	扎子沟	2025.1.16	54	41			达标	达标
		2025.1.17	52	44			达标	达标
15	小沟	2025.1.16	51	41			达标	达标
		2025.1.17	51	42			达标	达标
16	南沟	2025.1.16	51	44			达标	达标
		2025.1.17	54	42			达标	达标
17	杨家沟	2025.1.16	52	41			达标	达标
		2025.1.17	53	43			达标	达标
18	薛凹	2025.1.16	53	44			达标	达标
		2025.1.17	53	43			达标	达标
19	马家营	2025.1.16	54	43			达标	达标
		2025.1.17	54	44			达标	达标
20	黄连树	2025.1.16	54	40			达标	达标
		2025.1.17	52	43			达标	达标
21	上河	2025.1.16	53	44			达标	达标
		2025.1.17	53	43			达标	达标

22	屈原岗村	2025.1.16	53	43			达标	达标
		2025.1.17	54	43			达标	达标
23	前沟	2025.1.16	54	43			达标	达标
		2025.1.17	53	44			达标	达标
24	小六	2025.1.16	52	42			达标	达标
		2025.1.17	54	42			达标	达标
25	油坊村	2025.1.16	52	40			达标	达标
		2025.1.17	54	42			达标	达标
26	张家营	2025.1.16	51	44			达标	达标
		2025.1.17	53	43			达标	达标
27	跃营	2025.1.16	54	42			达标	达标
		2025.1.17	50	44			达标	达标

由上表可以看出，评价区域内所监测的点位中，各个监测点昼、夜间等效声级值均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类区标准限值要求。

4.4 生态质量现状调查与评价

4.4.1 土地利用现状调查与评价

4.4.1.1 调查范围

1）穿越南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区和丹水镇饮用水源保护区：将施工临时占地周边、管线沿线两侧 1000m 范围作为调查范围；2）穿越其他一般区域：将站场及阀室周边、施工临时占地周边、管线沿线两侧 300m 范围作为调查范围（站场及阀室不设置在自然保护区内）。其中对南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区的调查详见 2024 年 11 月由南阳龙成天然气有限责任公司委托河南省国土空间调查规划院编制完成《西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目对南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区影响评价报告》，评价范围总面积为 2733.9278hm^2。

4.4.1.2 调查方法

土地调查包括野外调查数据、遥感数据选取、其他辅助资料等。

（1）野外调查数据

本次生态调查于 2025 年 2、4 月对调查区域进行实地调查，考虑到调查区域所属范围在西峡县，土地利用及景观类型受到人为干扰程度较大，选择具有特色的典型地区。通过对调查区的 GPS 定位、实地勘查，确定了在调查区域内的主要土地利用情况和景观类型分布特点、位置，以及人类生活的空间分布特点，为后续的生态景观格局研究和影像解译奠定基础。

（2）遥感数据选取

本项目遥感影像是以资源三号卫星图像数据源为信息源，拍摄时间为 2023 年 9 月，空间分辨率为 2.0m，满足研究需求。

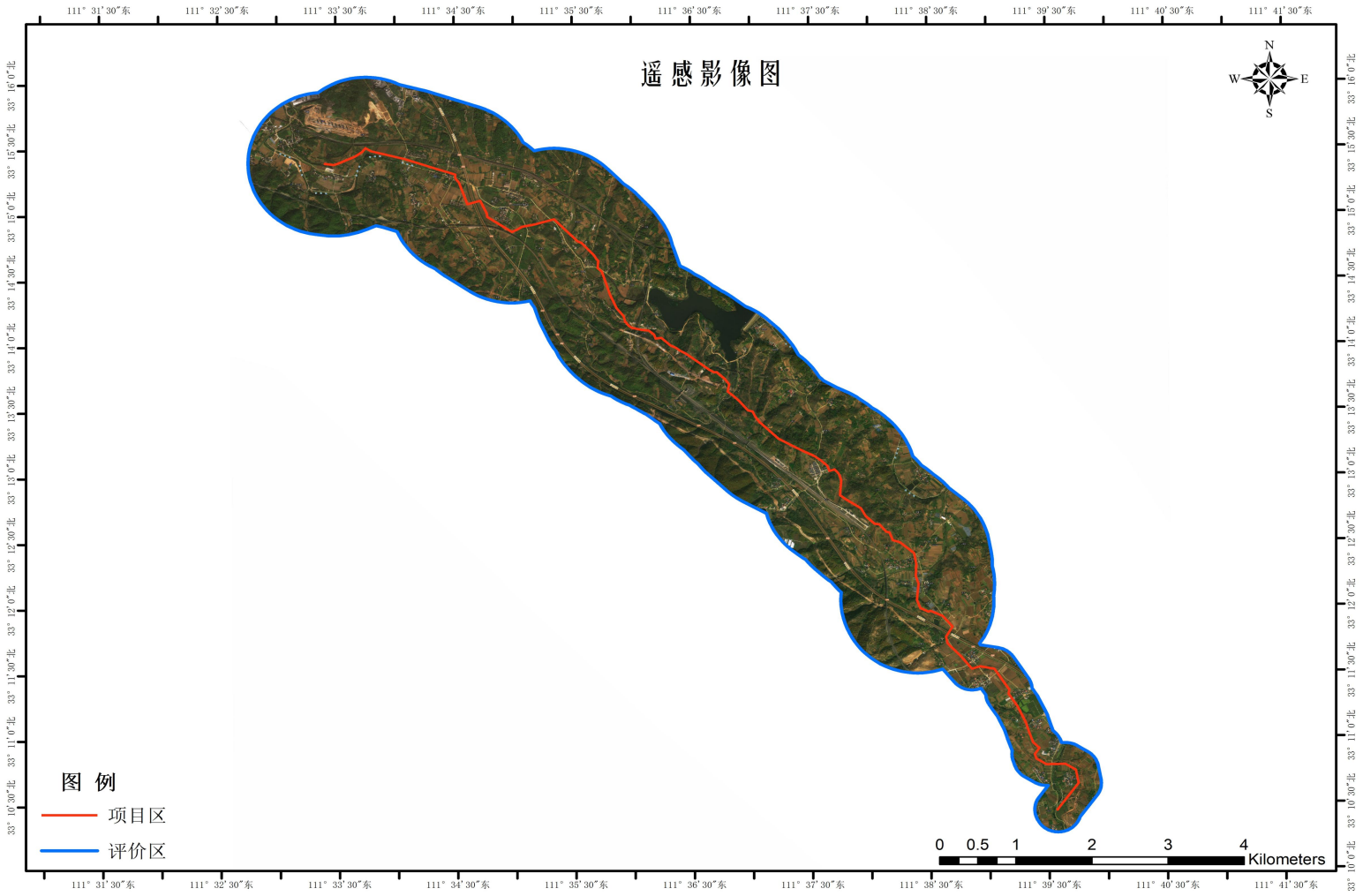


表 4.4-1　本项目遥感影像图

（3）其他辅助资料

本次调查中还用到一些辅助资料，如调查区植被分布图，统计信息为相关调查范围内的自然和经济等相关统计年鉴资料；西峡县土地利用现状图、土地利用规划图等。

根据工程用地范围，结合调查区自然景观特点及其土地使用状况，同时考虑到调查区域不同地物特征及在遥感影像的反映，依据《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）与调查区域的实际情况，并遵循最大真实化的反映调查所在地区的土地利用类型。

4.4.1.3 评价区域土地利用现状

调查区域内地形为丘陵和平原，沿途地势大致西北高东南低。根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）的规定，将评价区的土地利用现状分为十个一级类型和 26 个二级类型，项目区域土地利用现状特征见下表。根据卫星遥感，将评价区划分为耕地、园地、乔木林地、灌木林地、乔灌木混交林、其他草地、工业用地、仓储用地、农村宅基地、教育用地等土地利用类型。

表 4.4-1　评价区土地利用现状特征表

地类		评价区	
一级类型	二级类型	面积（公顷）	比例（%）
耕地	耕地	1203.4461	44.02
园地	果园	11.5698	0.42
	其他园地	10.1999	0.37
林地	乔木林地	702.2835	25.69
	灌木林地	215.8558	7.90
	其他林地	23.0259	0.84
草地	天然牧草地	9.4571	0.35
	其他草地	138.2040	5.06
工矿仓储用地	工业用地	22.2092	0.81
	仓储用地	2.3428	0.09
住宅用地	农村宅基地	161.0497	5.89
公共管理与公共服务用地	机关团体用地	3.0408	0.11
	教育用地	0.2228	0.01
	公用设施用地	0.9818	0.04

	公园与绿地	0.4168	0.02
交通运输用地	铁路用地	56.5608	2.07
	公路用地	39.8029	1.46
	城镇村道路用地	0.9081	0.03
	农村道路	25.2064	0.92
水域及水利设施用地	河流水面	27.6991	1.01
	水库水面	53.6196	1.96
	坑塘水面	3.3723	0.12
	沟渠	3.6819	0.13
	水工建筑用地	1.7882	0.07
其他土地	设施农用地	7.8664	0.29
	裸土地	9.1157	0.33
合计		2733.9278	100.00

4.4.1.4 工程占地土地利用现状

拟建管道工程线路全长 **16.6km**，该项目设计路由和长度均已征得相关部门同意。根据管道工程施工特点，主要为管道施工作业带临时占地，即根据规划的管道敷设路由及长度，以管道为中心线，划定 **12m** 宽施工作业带临时占地，施工作业带占地类型统计见下表。

表 4.4-2　施工作业带范围内工程占地土地利用现状特征表

地类		评价区	
一级类型	二级类型	面积（公顷）	比例（%）
耕地	**耕地**	**15.3898**	**77.26**
园地	**果园**	**0.1518**	**0.76**
林地	**乔木林地**	**1.2949**	**6.50**
	灌木林地	**1.1891**	**5.97**
	其他林地	**0.2436**	**1.22**
	其他草地	**0.9663**	**4.85**
住宅用地	**农村宅基地**	**0.0405**	**0.20**
公共管理与公共服务用地	**机关团体用地**	**0.0447**	**0.22**
交通运输用地	**铁路用地**	**0.0195**	**0.10**
	公路用地	**0.1128**	**0.57**
	农村道路	**0.1359**	**0.68**
水域及水利设施用地	**河流水面**	**0.0826**	**0.41**

其他土地	**设施农用地**	**0.2482**	**1.25**
合计		**19.9199**	**100.00**

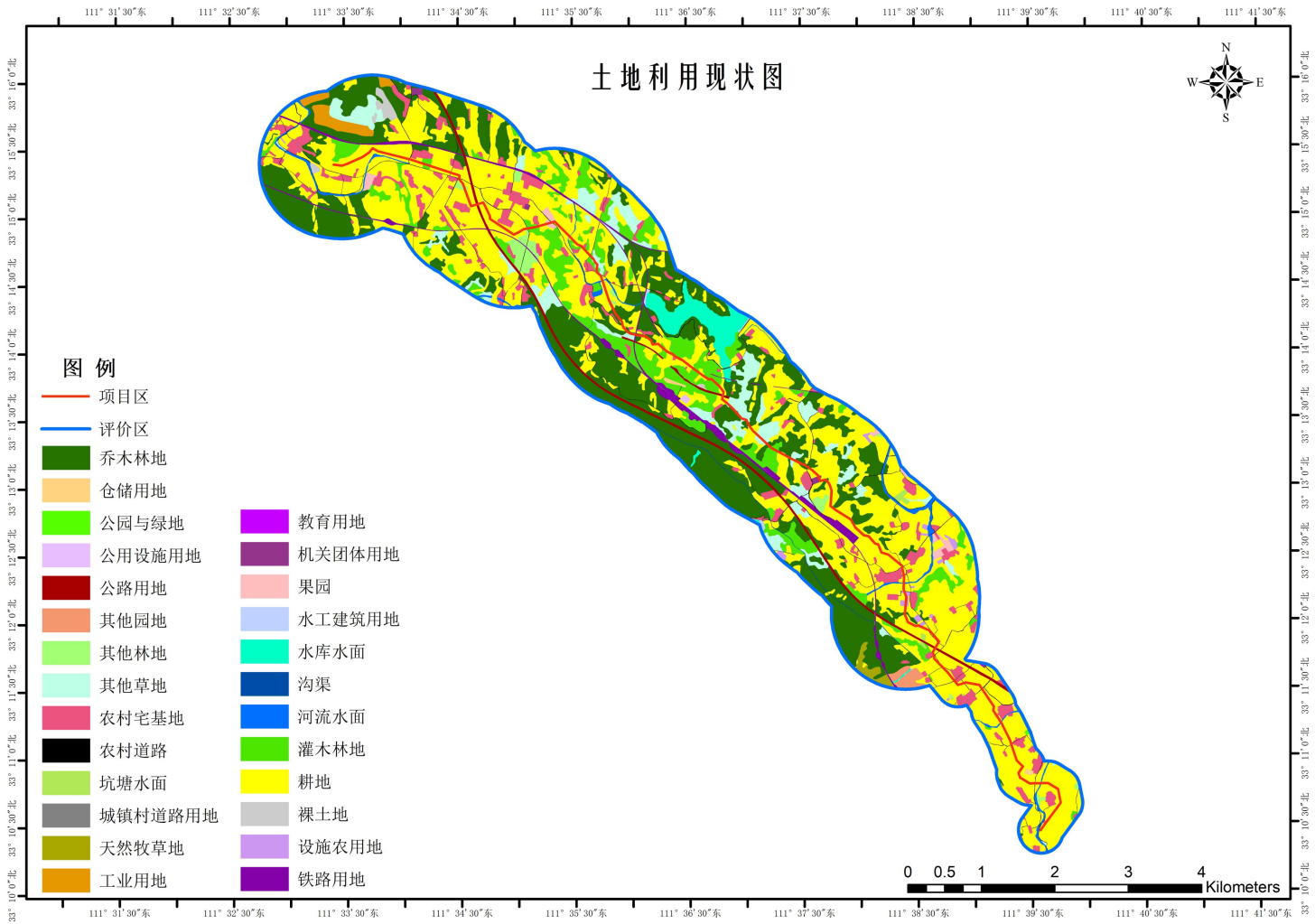


表 4.4-2　本项目评价区域土地利用现状图

4.4.2 陆生生态现状

4.4.2.1 调查时间

本次陆生生态背景调查时间为2025年2月，4月。

4.4.2.2 调查范围

1）穿越南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区和丹水镇饮用水源保护区：将施工临时占地周边、管线沿线两侧1000m范围作为调查范围；2）穿越其他一般区域：将站场及阀室周边、施工临时占地周边、管线沿线两侧300m范围作为调查范围（站场及阀室不设置在自然保护区内）。

4.4.2.3 调查方法

调查采用资料收集、现场样方、样线调查与样方调查相结合的方法，对于植被状况一般的区域采取路线调查，对植被良好的区域实行重点样方调查，对受保护的珍稀濒危物种需拍摄现场照片并记录地理位置。此外，在综合分析群落特征及其生态环境的关系以及各类群落间的相互关系的基础上，对各样方进行详细调查监测，以此估计推断此类群落整体状况。动物调查主要采用样线调查与定位实际观测数据相结合的方法。

（1）资料收集法

由于本次调查时间较短，以及受区域、季节的限制，有些物种被发现的偶然性比较大，因此，需要借助以往的研究成果、论文文献等资料进行辅助分析，并结合专家咨询、现场走访的方式。

（2）样线调查

在调查范围内沿管线及其两侧进行样线调查，了解区域范围内的生态系统类型与植被类型；同时，选取工程的重点节点，结合不同土地利用类型和生态系统类型，选取林地、灌木地、荒草地、水体、农田等生态系统类型，详细调查其中动植物种群分布状况、植物群落基本结构特征等，本项目设置样线10条，对样线两侧200m范围内的野生动物种类、数量、栖息生境进行记录。

（3）样方调查

在对评价区全面踏查的基础上，根据地形、海拔、坡向、坡位、土壤以及植被类型和主要组成成分的特点，采用典型抽样法，选择一些典型地段（生境）和代表性的植被类型，采用群落学调查法，设置调查样方，对每块样方均记录经纬

度、海拔高度、土壤类型、土层厚度、坡向、坡度、坡位等因子。本次样方调查设置 17 块样地，每个样地设置 5 个平行样方。调查区的样方大小分别是：乔木群落 10m×10m，灌木群落 5m×5m，草本植物 1m×1m。主要调查指标见下表，其他指标包括地理位置、海拔、土壤、人为活动等。

表 4.4-3　植物群落调查测定项目

指标类型	测定项目
群落指标	地理位置、海拔高度、地形、坡向、坡度、群落高度，郁闭度、林龄或龄级
分层指标	高度、层盖度、物种多样性、建群种、外来种、受保护的珍稀濒危物种、生物量
乔木层物种指标	中文名、株数、胸径、高度、盖度
灌木层物种指标	中文名、株数、高度、盖度
草本层物种指标	中文名、株数、盖度

4.4.2.4 区域陆生态现状

（1）区域整体生态现状

本项目主要涉及丹水镇、回车镇等区域。全线地貌类型主要为低矮丘陵和沿河小块平原。丘陵区地势起伏大，地形复杂。区域气候类型为北亚热带季风大陆性气候。项目区多年平均气温 15.2℃，年均降水量为 850mm。植被类型为暖温带落叶阔叶林向北亚热带常绿阔叶混交林的过渡带。

（2）评价区域生态系统现状

根据实地调查，按照《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）表 A.1 全国生态系统分类体系中的I级类型和II级类型，本项目评价区内主要有 7 种I级生态系统类型，12 种II级类型，其中以农田生态系统为主，分布广、面积大。生态系统分布见下图，评价区生态系统结果见下表。

表 4.4-4　评价区内生态系统调查结果表

生态系统类型		评价区	
		面积（公顷）	比例（%）
森林生态系统	阔叶林	462.4757	16.92
	针阔混交林	262.8336	9.61
灌丛生态系统	阔叶灌丛	215.8558	7.90

草地生态系统	草原	9.4571	0.35
	草甸	0.4880	0.02
	稀疏草地	137.7161	5.04
湿地生态系统	河流	86.7889	3.17
	坑塘	3.3723	0.12
农田生态系统	耕地	1211.3126	44.31
	园地	21.7697	0.80
城镇生态系统	居住地	164.7302	6.03
	工矿交通	148.0121	5.41
其他	裸地	9.1157	0.33
合计		2733.9278	100.00

由上可知，项目评价区域生态系统类型以农田生态系统中的耕地占比最高，占整个项目区的 44.31%；森林生态系统中的阔叶林次之，占整个项目区的 16.92%。

①森林生态系统

森林生态系统大面积分布于评价区各处，该区域为暖温带落叶阔叶林向北亚热带常绿落叶混交林的过渡带，沿路、村庄大多为人工种植呈条带状和斑块状分布，人类活动多，可为少量野生动物提供栖息地，群落结构简单，具有一定的生态功能，主要包括白杨、侧柏、栓皮栎、构树等。周围山地中森林生态系统呈片状分布，多树种混交，生物多样性丰富，主要有白杨、侧柏、槐树、女贞树、七叶树、香樟树、栎树、女贞、栓皮栎树、香樟树等。

②灌丛生态系统

灌草丛生态系统在本项目沿线路段附近也有大量分布，由落叶灌木和多年生中生禾草类植物组成。灌草丛则是由于森林植被或灌丛屡遭砍伐后，生境日趋旱化所形成的植被类型，群落结构简单，在旱生或中生的禾草中散有少数喜光灌木。灌丛是野生动物的主要食物来源，对维持区域的生态环境质量具有比较重要的作用。主要群落类型包括酸枣、荆条、贴梗海棠、黄竹群落等。

③草地生态系统

草地生态系统面积较小，主要分布在林下、河道、田间、路边、岗地等地，主要群落类型包括野艾蒿、长芒草、婆婆纳、鬼针草、飞蓬、白茅、芦苇等。

④农田生态系统

农田生态系统在评价区面积仅次于林地生态系统，分布在本项目全线两侧，农作物以小麦、玉米、豆类为主，农田分布区大部分位于土坡丘陵区，水土流失较大，作物生长期较长，对区域生态环境作用较大。

⑤城镇生态系统

主要以居民点及道路等为主的区域，零散镶嵌于农业生态系统中，人类干扰强烈，植被以景观绿化为主，生物多样性较差，植被覆盖率低，生态环境较脆弱。

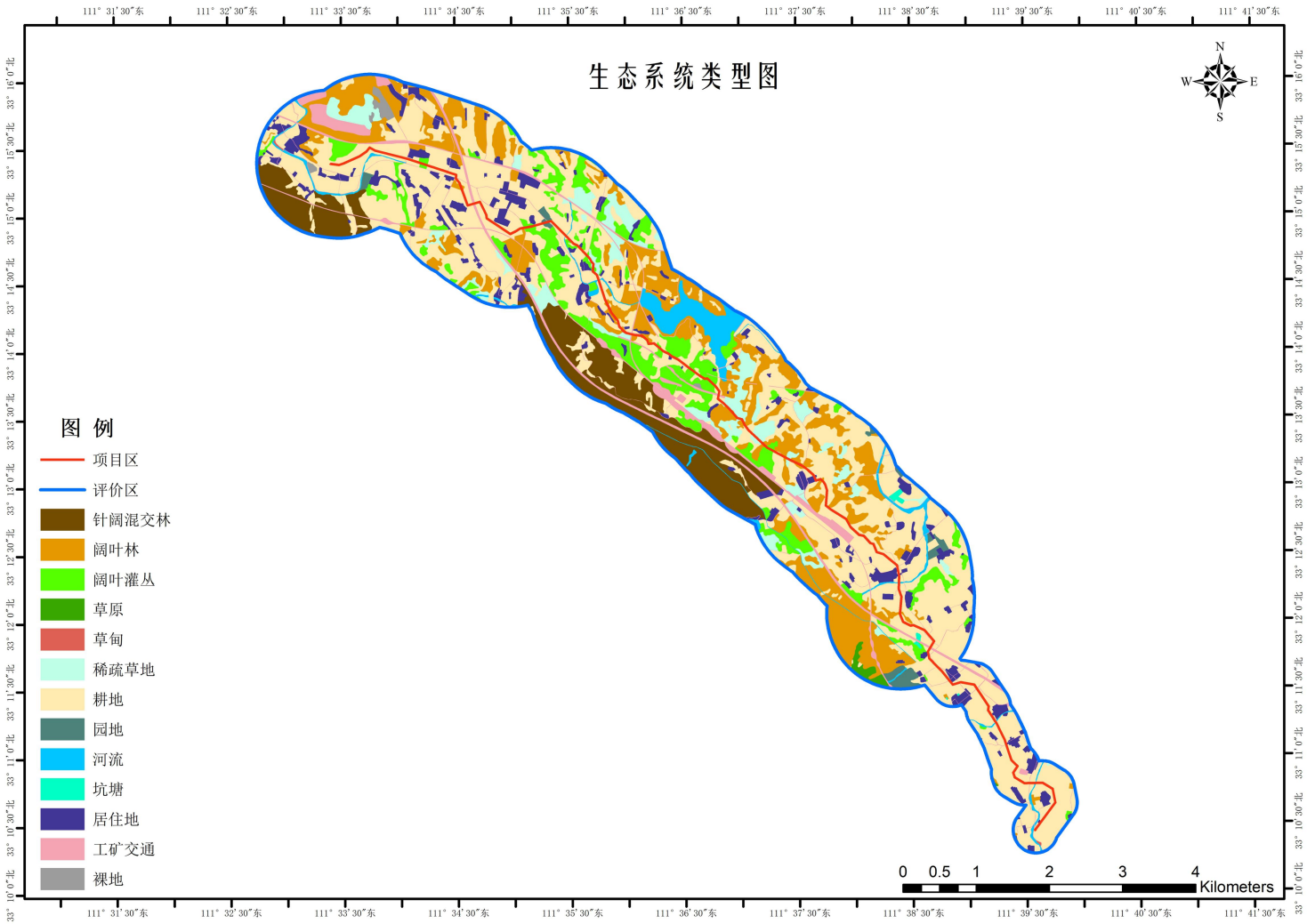


表 4.4-3　本项目评价区域生态系统类型分布图

4.4.2.5 植被现状调查与分析

（1）评价区主要植被名录

项目所在区域为植被类型为暖温带落叶阔叶林向北亚热带常绿阔叶混交林的过渡带，本地区植物名录见下表。

表 4.4-5　项目所在区域内常见植物名录一览表

序号	科名	种名	学名
1	杉科	水杉	Metasequoia glyptostroboides
2		池杉	Taxodium ascendens
3	松科	湿地松	pinus elliottii
4		马尾松	Pinus massoniana Lamb
5		黑松	Pinus thunbergii Parl
6	柏科	侧柏	Platycladus orientalis
7	胡桃科	枫杨	Pterocarya stenoptera
8	杨柳科	白杨	Salicaceae
9		旱柳	Salix matsudana
10		垂柳	Salix babylonica
11	榆科	白榆	Ulmus pumila
12		琅榆	Ulmus parvifolia
13	桑科	桑	Morus alba
14		构树	Broussonetia papyrifera
15		无花果	Ficus carica
16		葎草	Humulus scandens
17	蓼科	野荞麦	Fagopyrum cymosum meisn
18		水蓼	Polygonum hydropiper
19		萹蓄	Polygonum aviculare
20		羊蹄	Rumex japonicus
21	商陆科	商陆	*Phytolacca acinosa* Roxb
22	马齿苋科	马齿苋	Portulaca oleracea
23	石竹科	鹅肠菜	Malachium aquaticum

24		瞿麦	Dianthus superbus
25	藜科	土荆芥	Chenopodium ambrosioides
26		灰绿藜	Chenopodium glaucum
27	苋科	青葙	Celosia argentea
28		鸡冠花	Celosia cristata
29		刺苋	Amaranthus spinosus
30		牛膝	Achyranthes bidentata
31		莲子草	Alternanthera sessilis
32	木兰科	玉兰	Magnolia denudata
33		香樟	Cinnamomum camphora
34	毛茛科	还亮草	Semiaquilegia adoxoides
35		天葵	Semiaquilegia adoxoides
36	罂粟科	延胡索	Corydalis yanhusuo
37	十字花科	二月兰	Orychophragmus violaceus
38		碎米荠	Cardamine hirsuta
39		独行菜	Lepidium apetalum
40	蔷薇科	石楠	Photinia serrulata
41		枇杷	Eriobotrye japonica
42		月季	Rosa chinensis
43		桃	Amygdalus persica
44		梅	Armeniaca mume
45		李	Prunus salicina
46		紫叶李	Prunuscerasifera f.atropurpurea
47		插田泡	Rubus coreanus Miq
48	猕猴桃科	猕猴桃	*Actinidia chinensis* Planch
49	豆科	合欢	Albizia julibrissin
50		紫荆	Cercis chinensis
51		槐树	Sophora japonica
52		南苜蓿	Medicago hispida

53		大豆	Glycine max
54		绿豆	Phaseolus radiatus
55		蚕豆	Vicia faba
56		刺槐	Robinia pseudoacacia
57		花生	Arachis hypogaea
58		河北木兰	Indigofera bungeana
59		胡枝子	*Lespedeza bicolor* Turcz
60	大戟科	重阳木	Bischofia polycarpa
61	苦木科	臭椿	Ailanthus altissima
62	楝科	香椿	Toona sinensis
63		苦楝	Melia azedarach
64	鼠李科	枣树	Ziziphus jujuba
65	葡萄科	葡萄	Vitis vinifera
66	锦葵科	苘麻	Abutilon theophrasti
67		木槿	Hibiscus syriacus
68	葫芦科	丝瓜	Luffa cylindrica
69		葫芦	Lagenaria siceraria
70	木犀科	桂花	Osmanthus fragrans
71		女贞	Ligustrum lucidum
72	夹竹桃科	络石	Trachelospermum jasminoides
73	茜草科	鸡矢藤	Paederia scandens
74		猪殃殃	Galium aparine var. tenerum
75	唇形科	金疮小草	Ajuga decumbens
76		夏枯草	Prunella vulgaris
77		益母草	Leonurus japonicus
78		荔枝草	Salvia plebeia
79	茄科	龙葵	Solanum nigrum
80		茄	Solanum melongena
81		西红柿	Lycopersicon esculentum

82		土豆	Solanum tuberosum
83	车前科	车前	Plantago asiatica
84	菊科	鬼针草	Bidens pilosa
85		狼把草	Bidens tripartita
86		马兰	Kalimeris indica
87		小飞蓬	Conyza canadensis
88		一年蓬	Erigeron annuus
89		钻叶紫菀	Aster subulatus
90		苍耳	Xanthium sibiricum
91		天名精	Carpesium abrotanoides
92		艾蒿	Artemisia argyi
93		野艾蒿	Artemisia lavandulaefolia
94		青蒿	Artemisia carvifolia
95		千里光	Senecio scandens Buch.-Ham. ex D. Don
96		蒙古蒿	*Artemisia mongolica*
97	禾本科	早熟禾	Poa annua
98		白茅	Imperata cylindrica
99		狗尾草	Setaria viridis
100		牛筋草	Eleusine indica
101		马唐	Digitaria sanguinalis
102		黄背草	*Themeda triandra* Forssk
103		白羊草	*Bothriochloa ischaemum*
104		长芒草	*Stipa bungeana Trin*
105		拂子茅	*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth
106	壳斗科	栓皮栎	*Quercus variabilis* Blume
107	木樨科	连翘	*Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl

（2）植被类型及其分布调查

采用查阅资料、实地调查相结合的方法，首先根据资料描述的植被种类及其分布，根据实地核查，再结合卫星影像反图斑及灰特征验证评价区域植类型和植被覆盖情况。根据实地踏勘并参考中国科学院中国植被图编辑委员会编辑的《中国植被图集》（2001 年），调查区主要植被类型为小麦、玉米、大豆为主的农田栽培作物、白杨树+槐树群落、香樟树+杨树+臭椿树群落、侧柏+栓皮栎群落等。

本次评价在解析分析卫星影像的基础上，通过现场针对性样方调查，统计出生态调查区域内各种植被的面积、种类和分布，评价区植被类型见下图，评价区植被类型解译结果见下表。

表 4.4-6　评价区域植被类型面积统计

地类		评价区	
一级类型	二级类型	面积（公顷）	比例（%）
温带阔叶林	杨树群落	20.9344	0.77
	槐树群落	24.8814	0.91
	杨树+槐树群落	182.5202	6.68
	槐树+女贞树群落	39.0217	1.43
	女贞树群落	10.4043	0.38
	七叶树群落	4.5371	0.17
	栓皮栎群落	102.0062	3.73
	香樟树+杨树+臭椿树群落	78.1704	2.86
温带针阔混交林	侧柏+栓皮栎群落	262.8336	9.61
落叶阔叶灌丛	酸枣群落	71.5494	2.62
	酸枣+荆条群落	83.8833	3.07
	贴梗海棠群落	29.5493	1.08
	黄竹群落	30.8738	1.13
干草原	野艾蒿+长芒草+婆婆纳群落	69.0697	2.53
	野艾蒿+鬼针草+狗尾草群落	42.8847	1.57
	飞蓬+蒙古蒿+白茅群落	35.2189	1.29
水生植被	芦苇群落	0.4880	0.02
栽培植被	以小麦、玉米、大豆为主的农田栽培作物	1203.4461	44.02
	以猕猴桃为主的经济树种	21.7697	0.80
非植被	非植被	419.8856	15.36

合计		**2733.9278**	**100.0000**

根据解译结果，项目区植被类型以小麦、玉米、大豆为主的农田栽培作物群落占比最高，占整个项目区的 **44.02%**；侧柏+栓皮栎群落次之，占整个项目区的 **9.61%**。另外，项目区还分布有杨树+槐树群落、香樟树+杨树+臭椿树群落、酸枣群落、野艾蒿+长芒草+婆婆纳群落、非植被区等。

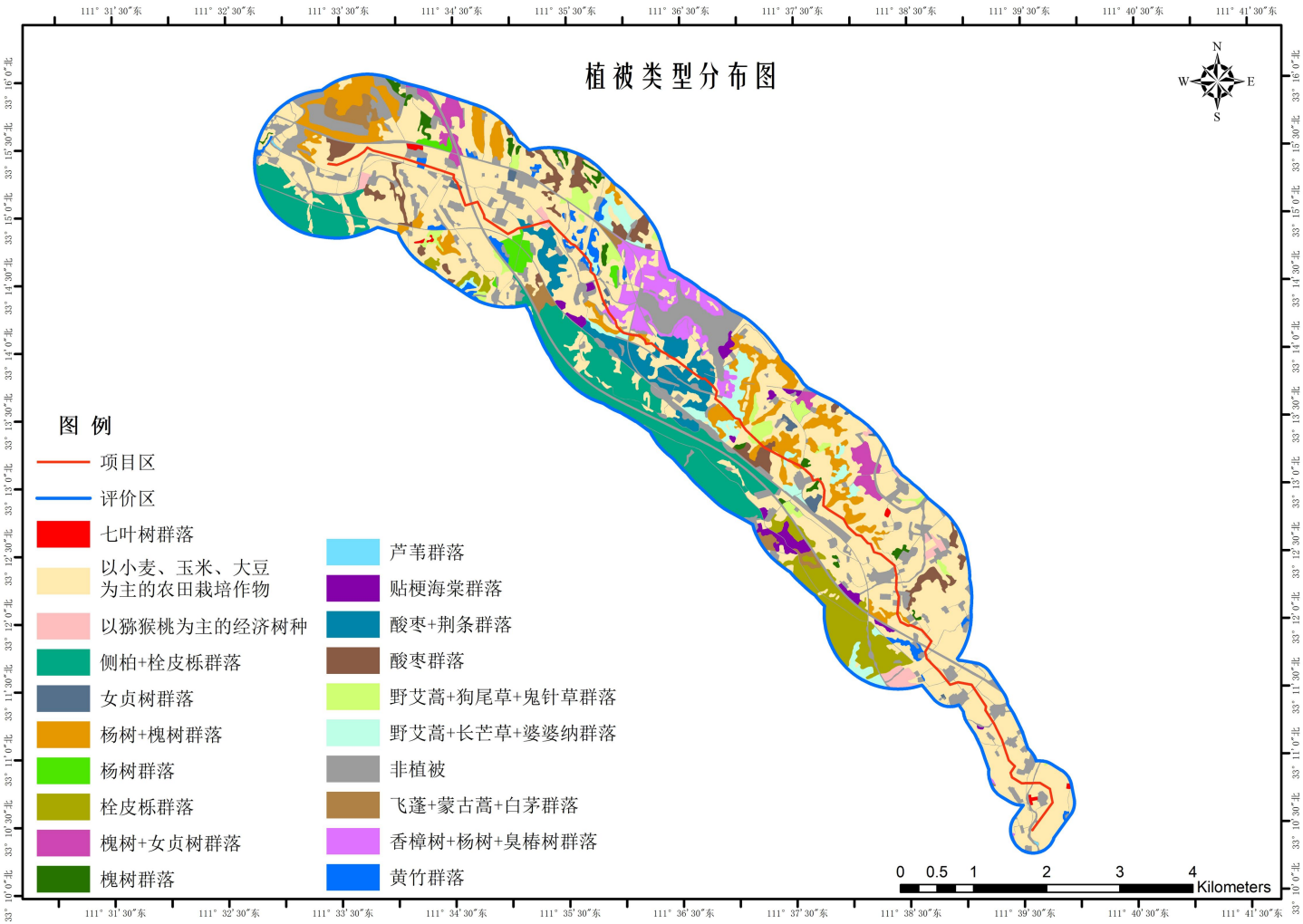


图 4.4-4　本项目植被类型分布图

（3）样方调查调查结果

在大量资料数据的支持下，进行现场勘察，采用统计和地调查收割法，在项目建设区和影响区、敏感生态保护目标分布区域内设置野外观测断面，并考虑植被类型的代表性，调查每种植被类型的种类组成、结构及生物量，同时采集观测样方的地理坐标和高程信息。根据样方记录，结合地方资料进行分析，由此对该地区的植物及植被资源状况获得初步认识。乔木采用 **10x10m²** 样方，主要记录物种的树高、冠幅、胸径、盖度等，灌木群落采用 **5x5m²** 小样方，记录样方内植物物种名称，高度、盖度、多度等；草本植物群落采用 **1x1m²** 小样方，记录样方内植物物种名称、高度、多度、盖度等情况。调查中同时使用 **GPS** 行点记录。

本次调查各类样地（方）、实地调查地点及其中具体样地、样方设置见下表。样方布置点位见下图。

表 4.4-7　样方调查位置表

县/区	编号	经度 E	纬度 N	群落类型
样地 1	Y1-1	111.57465492	33.25595148	七叶树群落
	Y1-2	111.57563544	33.25617917	七叶树群落
	Y1-3	111.57576408	33.25665705	七叶树群落
	Y1-4	111.57440854	33.25677771	七叶树群落
	Y1-5	111.57712764	33.25548162	七叶树群落
样地 2	Y2-1	111.55253291	33.25055387	侧柏+栓皮栎群落
	Y2-2	111.55531085	33.24933149	侧柏+栓皮栎群落
	Y2-3	111.55721111	33.24786870	侧柏+栓皮栎群落
	Y2-4	111.56120515	33.24807653	侧柏+栓皮栎群落
	Y2-5	111.55756422	33.24553362	侧柏+栓皮栎群落
样地 3	Y3-1	111.59227297	33.24654040	女贞树群落
	Y3-2	111.59396765	33.24663839	女贞树群落
	Y3-3	111.59521191	33.24643589	女贞树群落
	Y3-4	111.59583383	33.24377802	女贞树群落
	Y3-5	111.59387635	33.24530064	女贞树群落

样地 4	Y4-1	111.62075079	33.22333618	杨树+槐树群落
	Y4-2	111.61920970	33.22429157	杨树+槐树群落
	Y4-3	111.62025144	33.22403633	杨树+槐树群落
	Y4-4	111.62019767	33.22332232	杨树+槐树群落
	Y4-5	111.62142742	33.22313910	杨树+槐树群落
样地 5	Y5-1	111.60612386	33.24234481	杨树群落
	Y5-2	111.60622051	33.24291947	杨树群落
	Y5-3	111.60431552	33.24309889	杨树群落
	Y5-4	111.60437462	33.24392044	杨树群落
	Y5-5	111.60514722	33.24268142	杨树群落
样地 6	Y6-1	111.63492445	33.19848277	栓皮栎群落
	Y6-2	111.63587000	33.19688485	栓皮栎群落
	Y6-3	111.63870736	33.19775093	栓皮栎群落
	Y6-4	111.63885763	33.19557707	栓皮栎群落
	Y6-5	111.63804059	33.19334797	栓皮栎群落
样地 7	Y7-1	111.65061619	33.17849658	槐树+女贞树群落
	Y7-2	111.65045484	33.17766963	槐树+女贞树群落
	Y7-3	111.65198155	33.17755532	槐树+女贞树群落
	Y7-4	111.65168038	33.17626086	槐树+女贞树群落
	Y7-5	111.65344887	33.17427340	槐树+女贞树群落
样地 8	Y8-1	111.64594224	33.20620993	槐树群落
	Y8-2	111.64567345	33.20584123	槐树群落
	Y8-3	111.64566279	33.20673050	槐树群落
	Y8-4	111.64625402	33.20650234	槐树群落
	Y8-5	111.64695281	33.20671002	槐树群落
样地 9	Y9-1	111.60973099	33.24827584	芦苇群落
	Y9-2	111.60962357	33.24754409	芦苇群落
	Y9-3	111.61018451	33.24792133	芦苇群落
	Y9-4	111.61114261	33.24769718	芦苇群落
	Y9-5	111.61118551	33.24721910	芦苇群落

样地 10	Y10-1	111.62944495	33.20503432	贴梗海棠群落
	Y10-2	111.63108894	33.20580859	贴梗海棠群落
	Y10-3	111.63275446	33.20587333	贴梗海棠群落
	Y10-4	111.63183015	33.20373437	贴梗海棠群落
	Y10-5	111.63318412	33.20408624	贴梗海棠群落
样地 11	Y11-1	111.60693869	33.23298395	酸枣+荆条群落
	Y11-2	111.60823744	33.23280459	酸枣+荆条群落
	Y11-3	111.60874726	33.23217611	酸枣+荆条群落
	Y11-4	111.60842525	33.23233543	酸枣+荆条群落
	Y11-5	111.60876602	33.23194039	酸枣+荆条群落
样地 12	Y12-1	111.66715595	33.19550693	酸枣群落
	Y12-2	111.66731193	33.19589353	酸枣群落
	Y12-3	111.66756999	33.19554364	酸枣群落
	Y12-4	111.66739520	33.19518396	酸枣群落
	Y12-5	111.66774204	33.19526546	酸枣群落
样地 13	Y13-1	111.58364662	33.24855301	野艾蒿+狗尾草+鬼针草群落
	Y13-2	111.58284793	33.24819011	野艾蒿+狗尾草+鬼针草群落
	Y13-3	111.58391991	33.24767739	野艾蒿+狗尾草+鬼针草群落
	Y13-4	111.58397347	33.24724863	野艾蒿+狗尾草+鬼针草群落
	Y13-5	111.58424685	33.24730002	野艾蒿+狗尾草+鬼针草群落
样地 14	Y14-1	111.59866682	33.25210458	野艾蒿+长芒草+婆婆纳群落
	Y14-2	111.59892437	33.25270603	野艾蒿+长芒草+婆婆纳群落
	Y14-3	111.59892437	33.25270603	野艾蒿+长芒草+婆婆纳群落
	Y14-4	111.59929998	33.25367555	野艾蒿+长芒草+婆婆纳群落
	Y14-5	111.59942345	33.25451493	野艾蒿+长芒草+婆婆纳群落
样地 15	Y15-1	111.60492822	33.25338347	飞蓬+蒙古蒿+白茅群落
	Y15-2	111.60504622	33.25282686	飞蓬+蒙古蒿+白茅群落
	Y15-3	111.60436463	33.25181682	飞蓬+蒙古蒿+白茅群落
	Y15-4	111.60654872	33.25202351	飞蓬+蒙古蒿+白茅群落
	Y15-5	111.60648979	33.25306043	飞蓬+蒙古蒿+白茅群落

样地 16	Y16-1	111.65347545	33.17106984	香樟树+杨树+臭椿树群落
	Y16-2	111.65394845	33.17015402	香樟树+杨树+臭椿树群落
	Y16-3	111.65646445	33.16940346	香樟树+杨树+臭椿树群落
	Y16-4	111.65596966	33.16765918	香樟树+杨树+臭椿树群落
	Y16-5-	111.65801255	33.16623832	香樟树+杨树+臭椿树群落
样地 17	Y17-1	111.60153623	33.24395641	黄竹群落
	Y17-2	111.60078777	33.24374099	黄竹群落
	Y17-3	111.60079592	33.24480945	黄竹群落
	Y17-4	111.60286146	33.24380819	黄竹群落
	Y17-5	111.60155249	33.24572070	黄竹群落

现场样方调查照片见下图：


灌木样方


灌木样方



草本样方



草本样方



乔木样方



乔木样方



图 4.4-5　部分现场样方调查照片

样方调查明细见下表。

表 4.4-8　植被样方调查明细表

序号	植被类型	种类	优势种	乔木			生物量（$kg.m^{-2}$）
				盖度（%）	平均高度（m）	平均胸径（cm）	
Y1-1	七叶树群落	七叶树、酸枣、刺槐、酸枣、白茅	七叶树	92	22	25	16
Y1-2	七叶树群落	七叶树、构树、臭椿树、酸枣、白茅	七叶树	94	25	23	18
Y1-3	七叶树群落	七叶树、臭椿树、马尾松、荆条、野艾蒿	七叶树	91	23	26	16
Y1-4	七叶树群落	七叶树、构树、臭椿树、狗尾草、飞蓬	七叶树	92	23	25	16
Y1-5	七叶树群落	七叶树、构树、臭椿树、刺槐、野艾蒿、长芒草	七叶树	91	22	24	15
Y2-1	侧柏+栓皮栎群落	侧柏、栓皮栎、构树、刺槐、野艾蒿、长芒草	侧柏	94	18	20	12
Y2-2	侧柏+栓皮栎群落	侧柏、刺槐、构树、野艾蒿、长芒草	侧柏	92	19	18	13
Y2-3	侧柏+栓皮栎群落	侧柏、刺槐、构树、野艾蒿、长芒草	侧柏	91	17	16	11
Y2-4	侧柏+栓皮栎群落	侧柏、麻栎、杉木、野艾蒿、长芒草	侧柏	93	18	17	16
Y2-5	侧柏+栓皮栎群落	侧柏、刺槐、构树、野艾蒿、长芒草	侧柏	88	19	17	17
Y3-1	女贞树群落	女贞树、刺槐、芦竹、席草	女贞树	88	17	15	11
Y3-2	女贞树群落	女贞树、麻栎、杉木、芦竹、席草	女贞树	86	16	14	10
Y3-3	女贞树群落	女贞树、刺槐、构树、芦竹、席草	女贞树	92	18	16	11
Y3-4	女贞树群落	女贞树、刺槐、芦竹、席草	女贞树	91	18	15	11
Y3-5	女贞树群落	女贞树、麻栎、杉木、芦竹、席草	女贞树	90	17	16	12
Y4-1	杨树+槐树群落	杨树、槐树群、刺槐、野艾蒿、鬼针草	杨树	86	24	25	21

Y4-2	杨树+槐树群落	杨树、槐树群、垂柳、野艾蒿	杨树	88	25	28	22
Y4-3	杨树+槐树群落	杨树、槐树、黄连木、野艾蒿、鬼针草	杨树	84	22	24	16
Y4-4	杨树+槐树群落	杨树、槐树、臭椿树、香樟树、野艾蒿、鬼针草	杨树	86	23	25	18
Y4-5	杨树+槐树群落	杨树、槐树、栓皮栎、刺槐、野艾蒿、鬼针草	杨树	85	14	23	22
Y5-1	杨树群落	白杨树、构树、垂柳、飞蓬、蒙古蒿	白杨树	86	24	25	21
Y5-2	杨树群落	白杨树、构树、飞蓬、蒙古蒿	白杨树	88	25	28	22
Y5-3	杨树群落	白杨树、构树、刺槐、飞蓬、蒙古蒿	白杨树	90	24	30	24
Y5-4	杨树群落	白杨树、构树、刺槐、飞蓬、蒙古蒿	白杨树	87	27	27	23
Y5-5	杨树群落	白杨树、构树、桃、飞蓬、蒙古蒿	白杨树	92	22	26	22
Y6-1	栓皮栎群落	栓皮栎、刺槐、飞蓬、蒙古蒿	栓皮栎	88	17	15	11
Y6-2	栓皮栎群落	栓皮栎、麻栎、杉木、飞蓬、蒙古蒿	栓皮栎	86	16	14	10
Y6-3	栓皮栎群落	栓皮栎、刺槐、构树、飞蓬、蒙古蒿	栓皮栎	92	18	16	11
Y6-4	栓皮栎群落	栓皮栎、黄连木、刺槐、飞蓬、蒙古蒿	栓皮栎	94	17	13	12
Y6-5	栓皮栎群落	栓皮栎、构树、飞蓬、蒙古蒿	栓皮栎	92	16	14	10
Y7-1	槐树+女贞树群落	槐树、女贞树、构树、刺槐、长芒草、黄背草、狗尾草	槐树	86	24	25	21
Y7-2	槐树+女贞树群落	槐树、女贞树、长芒草、黄背草、狗尾草	槐树	88	25	28	22
Y7-3	槐树+女贞树群落	槐树、女贞树、长芒草、黄背草、狗尾草	槐树	90	24	30	24
Y7-4	槐树+女贞树群落	槐树、女贞树、长芒草、黄背草、狗尾草	槐树	87	27	27	23
Y7-5	槐树+女贞树群落	槐树、女贞树、长芒草、黄背草、狗尾草	槐树	92	22	26	22
Y8-1	槐树群落	槐树、酸枣、刺槐、拂子茅、钻叶紫菀	槐树	92	22	25	16
Y8-2	槐树群落	槐树、酸枣、荆条、刺槐、拂子茅、钻叶紫菀	槐树	94	25	23	18
Y8-3	槐树群落	槐树、酸枣、野艾蒿群落、拂子茅、钻叶紫菀	槐树	91	23	26	16

Y8-4	槐树群落	槐树、酸枣、刺槐、拂子茅、钻叶紫菀	槐树	92	23	25	16
Y8-5	槐树群落	槐树、酸枣、荆条、拂子茅、钻叶紫菀	槐树	91	22	24	15
Y16-1	香樟树+白杨树+臭椿树群落	香樟树、白杨树、臭椿树、蒙古蒿、拂子茅	香樟树	84	22	24	16
Y16-2	香樟树+白杨树+臭椿树群落	香樟树、白杨树、臭椿树、蒙古蒿、拂子茅	香樟树	86	23	25	18
Y16-3	香樟树+白杨树+臭椿树群落	香樟树、白杨树、臭椿树、蒙古蒿、拂子茅	香樟树	85	14	23	22
Y16-4	香樟树+白杨树+臭椿树群落	香樟树、白杨树、臭椿树、蒙古蒿、拂子茅	香樟树	88	13	20	21
Y16-5	香樟树+白杨树+臭椿树群落	香樟树、白杨树、臭椿树、蒙古蒿、拂子茅	香樟树	84	20	21	22
序号	植被类型	种类	优势种	灌木			生物量
				盖度（%）	高度（m）	/	
Y11-1	酸枣+荆条群落	酸枣、荆条、女贞、刺槐、插田泡、千里光、紫竹、毛葡萄	酸枣	97	4	/	3
Y11-2	酸枣+荆条群落	酸枣、荆条、黑松、女贞、刺槐、插田泡、千里光、河北木兰、马桑	酸枣	94	5	/	2
Y11-3	酸枣+荆条群落	酸枣、荆条、女贞、刺槐、插田泡、千里光、苎麻、马桑	酸枣	95	6	/	4
Y11-4	酸枣+荆条群落	酸枣、荆条、黑松、女贞、刺槐、插田泡、千里光、河北木兰、马桑	酸枣	96	7	/	2
Y11-5	酸枣+荆条群落	酸枣、荆条、黑松、女贞、刺槐、插田泡、千里光、河北木兰	酸枣	94	6	/	2
Y12-1	酸枣群落	酸枣、女贞、刺槐、马桑、鬼针草	酸枣	94	6	/	3
Y12-2	酸枣群落	酸枣、女贞、刺槐、马桑、黑松	酸枣	93	5	/	4
Y12-3	酸枣群落	酸枣、插田泡、千里光、河北木兰	酸枣	95	4	/	6

Y12-4	酸枣群落	酸枣、女贞、刺槐、插田泡、千里光	酸枣	95	5	/	4
Y12-5	酸枣群落	酸枣、荆条、女贞、刺槐、插田泡、苎麻	酸枣	96	6	/	5
Y10-1	贴梗海棠群落	贴梗海棠、白茅、艾蒿、紫苜蓿	贴梗海棠	94	6	/	3
Y10-2	贴梗海棠群落	贴梗海棠、紫苜蓿、沿阶草	贴梗海棠	93	5	/	4
Y10-3	贴梗海棠群落	贴梗海棠、小蓬草、翅果菊	贴梗海棠	95	4	/	6
Y10-4	贴梗海棠群落	贴梗海棠、小蓬草	贴梗海棠	94	4	/	6
Y10-5	贴梗海棠群落	贴梗海棠、紫苜蓿、沿阶草	贴梗海棠	93	4	/	6
Y17-1	黄竹群落	黄竹、黄背草、飞蓬	黄竹	82	0.9	/	0.5
Y17-2	黄竹群落	黄竹、羊胡子草、飞蓬	黄竹	80	0.7	/	0.4
Y17-3	黄竹群落	黄竹、狗尾草、白茅、飞蓬	黄竹	88	0.8	/	0.5
Y17-4	黄竹群落	黄竹、羊胡子草、飞蓬	黄竹	87	0.7	/	0.4
Y17-5	黄竹群落	黄竹、羊胡子草、飞蓬	黄竹	88	0.7	/	0.4
序号	植被类型	种类	优势种	草本			生物量
				盖度（%）	高度（m）	/	
Y9-1	芦苇群落	芦苇、芦竹、席草	芦苇	58	1.6	/	0.8
Y9-2	芦苇群落	芦苇、芦竹、席草	芦苇	65	1.4		0.7
Y9-3	芦苇群落	芦苇、芦竹、席草	芦苇	64	1.5	/	1
Y9-4	芦苇群落	芦苇、芦竹、席草	芦苇	68	1.7	/	1.1
Y9-5	芦苇群落	芦苇、芦竹、席草	芦苇	72	1.8	/	1.2
Y13-1	野艾蒿+鬼针草+狗尾草群落	野艾蒿、长芒草、黄背草、狗尾草、鬼针草、蒙古蒿、筒麻、葎草、马唐、飞蓬	野艾蒿	84	0.8	/	0.6

Y13-2	野艾蒿+鬼针草+狗尾草群落	野艾蒿、鬼针草、狗尾草、飞蓬、蒙古蒿、拂子茅、反枝苋	野艾蒿	82	0.6	/	0.4
Y13-3	野艾蒿+鬼针草+狗尾草群落	野艾蒿、鬼针草、狗尾草、飞蓬、蒙古蒿、拂子茅、反枝苋、野大豆	野艾蒿	76	0.5	/	0.3
Y13-4	野艾蒿+鬼针草+狗尾草群落	野艾蒿、鬼针草、狗尾草、飞蓬、蒙古蒿、拂子茅、野大豆	野艾蒿	75	0.5	/	0.3
Y13-5	野艾蒿+鬼针草+狗尾草群落	野艾蒿、鬼针草、狗尾草、飞蓬、拂子茅、反枝苋、野大豆	野艾蒿	74	0.5	/	0.3
Y14-1	野艾蒿+长芒草+婆婆纳群落	野艾蒿、长芒草、黄背草、狗尾草、鬼针草、蒙古蒿、拂子茅、筒麻、葎草、马唐、飞蓬	野艾蒿	82	0.9	/	0.5
Y14-2	野艾蒿+长芒草+婆婆纳群落	野艾蒿、长芒草、黄背草、狗尾草、鬼针草、蒙古蒿、拂子茅、筒麻、葎草、飞蓬	野艾蒿	80	0.7	/	0.4
Y14-3	野艾蒿+长芒草+婆婆纳群落	野艾蒿、长芒草、黄背草、狗尾草、鬼针草、蒙古蒿、拂子茅、筒麻、葎草、飞蓬	野艾蒿	88	0.8	/	0.5
Y14-4	野艾蒿+长芒草+婆婆纳群落	野艾蒿、长芒草、黄背草、狗尾草、鬼针草、蒙古蒿、拂子茅、葎草、马唐、飞蓬	野艾蒿	83	0.8	/	0.6
Y14-5	野艾蒿+长芒草+婆婆纳群落	野艾蒿、长芒草、黄背草、狗尾草、鬼针草、蒙古蒿、筒麻、葎草、马唐、飞蓬	野艾蒿	84	0.8	/	0.6
Y15-1	飞蓬+蒙古蒿+白茅群落	飞蓬、蒙古蒿、拂子茅、钻叶紫菀、鬼针草、马唐	飞蓬	65	0.4	/	0.3
Y15-2	飞蓬+蒙古蒿+白茅群落	飞蓬、蒙古蒿、拂子茅、马唐、芦苇、黄荆、苘麻、野艾蒿	飞蓬	42	0.5	/	0.2
Y15-3	飞蓬+蒙古蒿+白茅群落	飞蓬、蒙古蒿、拂子茅、钻叶紫菀、鬼针草、马唐、女贞、野艾蒿	飞蓬	70	0.6	/	0.35
Y15-4	飞蓬+蒙古蒿+白茅群落	飞蓬、蒙古蒿、拂子茅、钻叶紫菀、鬼针草、野艾蒿、反枝苋	飞蓬	54	0.5	/	0.2
Y15-5	飞蓬+蒙古蒿+白茅群落	飞蓬、蒙古蒿、拂子茅、钻叶紫菀、鬼针草、狗尾草、丝路蓟	飞蓬	45	0.4	/	0.2

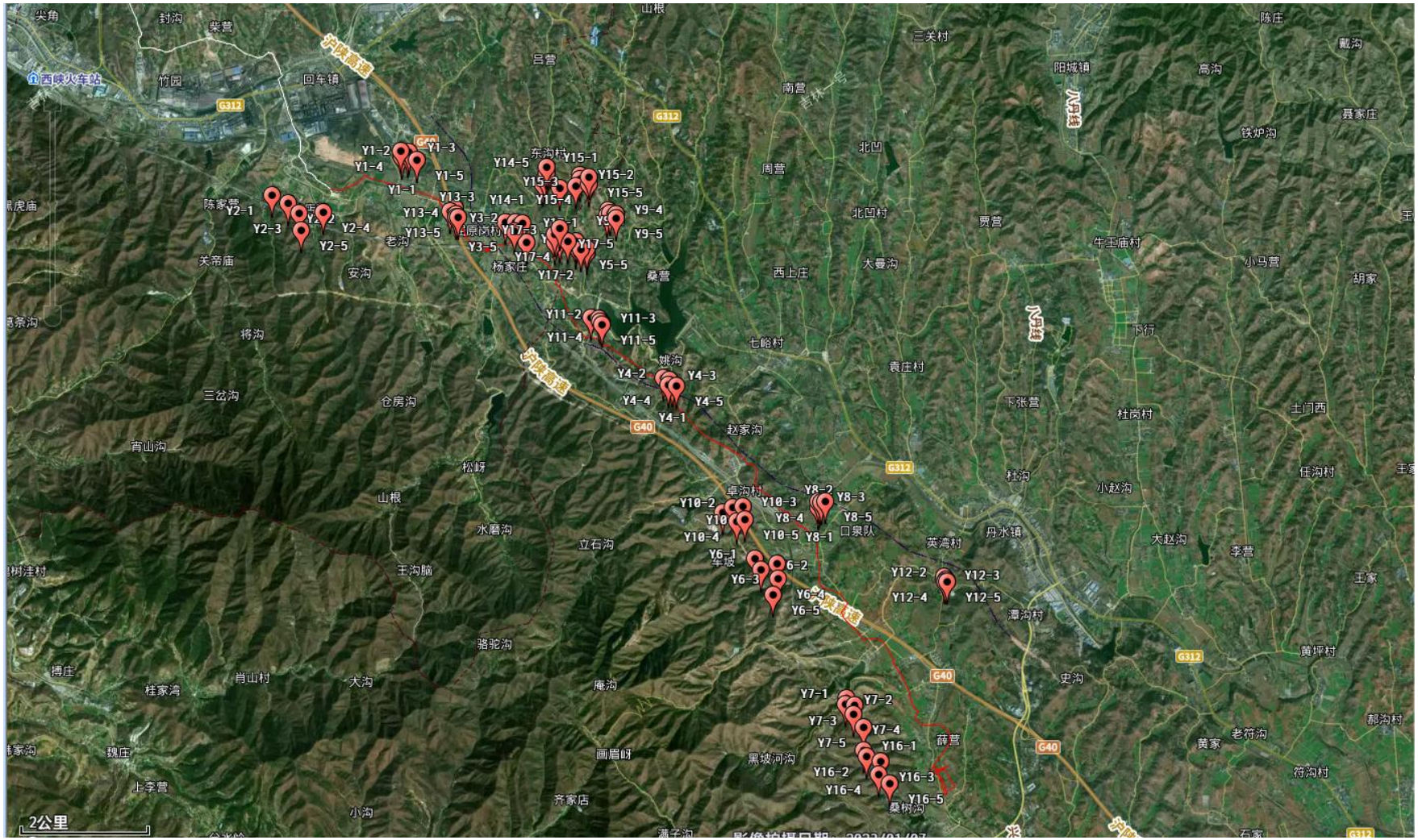


图 4.4-6　植被样方布点图

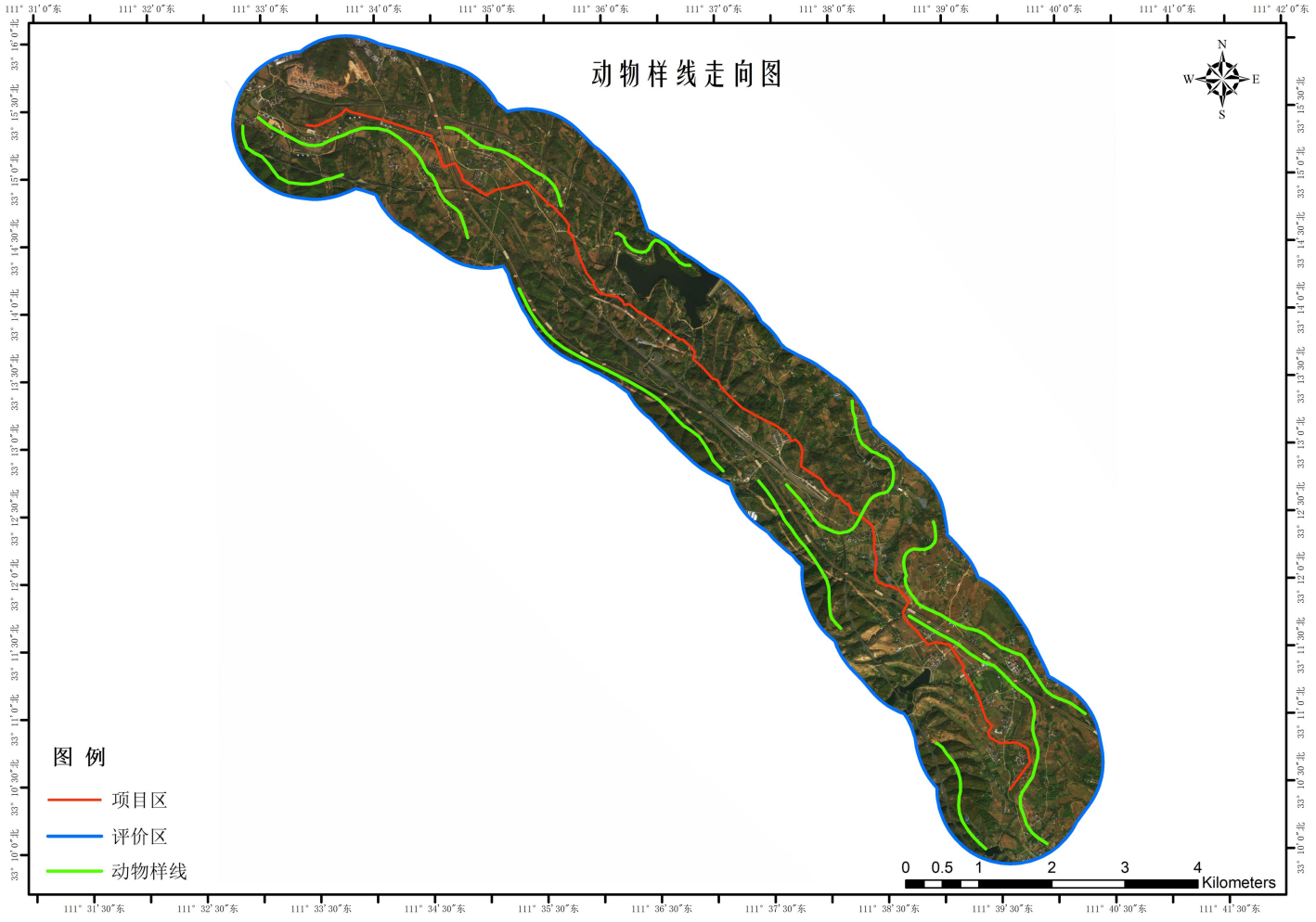


图 4.4-7　样线走向示意图

（4）植被覆盖度

植被覆盖度可定义为单位面积上的植被覆盖面积，是评估生态环境的一个重要参数。本次评价利用植物的反射光谱特征提取归一化植被指数（NDVI）进行转化来反映植被覆盖分布特征。然后采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的公式如下：

FVC =（NDVI-NDVIs）/（$NDVI_v$-NDVIs）

式中：FVC—所计算像元的植被覆盖度；

NDVI—所计算像元的 NDVI 值；

$NDVI_v$—纯植物像元的 NDVI 值；

NDVIs—完全无植被覆盖像元的 NDVI 值；

本次评价取第 5 位百分位数 NDVI 值为 $NDVI_v$，取第 95 位百分位数 NDVI 值为 NDVIs。根据以上公式，使用 ARCGIS 软件中的栅格计算器转换得到评价区域的植被覆盖度（FVC）。根据一般植被覆盖度划分方法，将生态调查区域内的植被覆盖度划分为五级，根据遥感影像解译特征及植被覆盖地表的百分比，调查区植被覆盖度面积统计见下表。

表 4.4-9　调查区植被覆盖度分布一览表

植被覆盖度	评价区	
	面积（公顷）	比例（%）
低覆盖度（0～10%）	474.7026	14.30
较低覆盖度（10%～30%）	430.4600	12.97
中覆盖度（30%～50%）	688.4151	20.73
较高覆盖度（50%～70%）	964.6203	29.05
高覆盖度（70%～100%）	761.9150	22.95
合计	3320.1129	100.00

调查区植被覆盖度图示见下图。

（5）珍稀保护植物

根据现场调查和查阅资料，在评价区域没有发现珍稀保护植物。

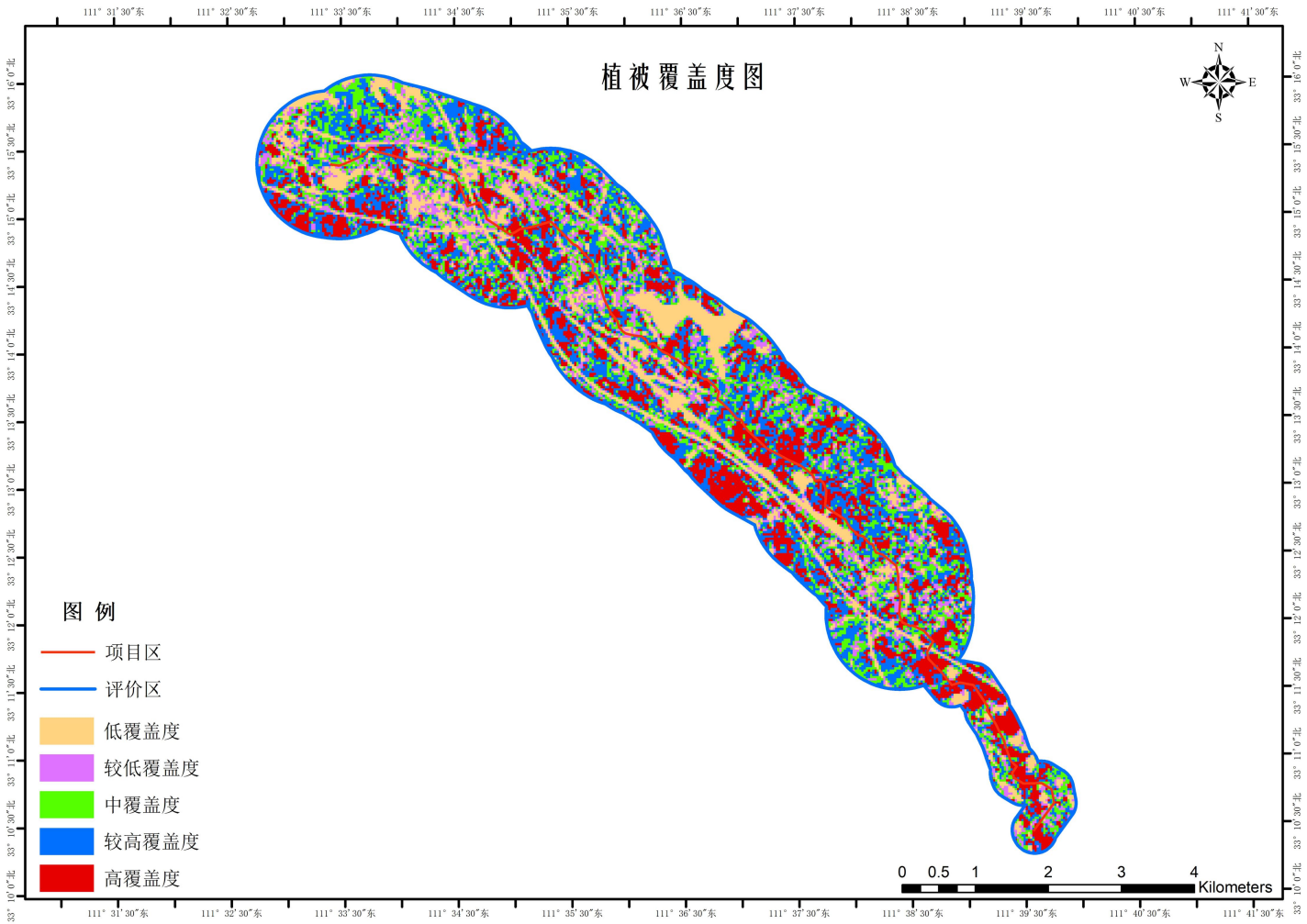


图 4.4-8　调查区域植被覆盖度图

4.4.2.6 陆生动物现状调查与分析

本次野生动物调查采取了实地调查、走访附近群众及林业局工作人员、查阅相关资料等方法。调查范围涵盖了工程区附近代表性的栖息地类型以及野生动物最可能出没的区域，其中线路两侧调查范围主要在工程中心线两侧 1000m 范围，此外项目组还向沿途各县林业局、乡镇工作人员及群众详细咨询当地的野生动物的情况，调查结果如下：

①动物种类

经调查和查阅资料，西峡县有野生动物 483 种约占河南省野生动物种类的 65%其中哺乳纲 45 种鸟纲 2 行纲 124 种，两栖纲 7 种。另有昆虫 2000 种。

属国家一类重点保护动物有大鲵 Andrias davidianus、梅花鹿 Cenus nippon、白鹳 Ciconia boyciana、黑鹳 Ciconia nigra、白鹤 Grue leucogeranus、红胸角雉 Tragopansatyra 腹角 Tragopan blythii、白肩雕 Aquilg heliaca、青羊 Naemorhedusgoral 等 10 种。国家二类重点保护动物：水獭 Lutra lutra、麝 Noschues noschiferus Linnaeus、豺 Cuon alpinus、大灵猫 Viverra zibetha、小灵猫 Viverricula indica、岩羊 Pseudois nayaur、花面狸 Paguma larvata、穿山甲 Ma pentadactyla、林狸 Prionodon pardicolor、长耳鸮 Asioous、短耳鸮 Asio flammeus 纵纹小鸮 Athenenoctua、长尾林鸮 Strixuralensis、毛脚鱼鸮 Bubo blakistoni、红角鸮 Otus scops、灰林鸮 Strixaluco、斑头鸺鹤 Glaucidium cuculoides、白尾鹞 Circus cyaneus、苍鹰 Accipitergentilis、大鸳 Buteo hemilasius、鹊鹞 Circus melanoleucos、游隼 Falco peregrinus、红脚隼 Falco amurensis、鸢 Milvus Korschun、大鸨 Otis tarda 小鸨 Tetrax tetrax、乌雕 Aquila clanga Pallas、红腹锦鸡 Chrysolophus pictus、勺鸡 Pucrasia macrolopha、细嘴松鸡 Tetrao parvirostris、花尾榛鸡 Bonasa bonasia 白冠长尾雉 Syrmaticus reeyesii、白鹇 Lophura nycthemera、天鹅 Cygnus、鸳鸯 Ain galericulata、金猫 Catopuma temminckii、中华虎凤蝶 Luehdorfia chinensis 等 4l 种，另外还有豹猫 Prionailurus bengalensis、青鼬 Martes flavigula、狍 Capreolus capreolusLinnaeus、飞鼯 Rodentia、栗头蜂虎 Merops leschenaulti、三宝鸟 Eurystom orientalis、苍鹭 Ardea cinerea、大白鹭 Ardeaalba 等 36 种省级重点保护动物。

A、兽类

主要有豹猫 Prionailurus bengalensis、香獐 Moschusmoschiferus、草鹿 Munticus

reevesiOgilby 野猪 Sus scrofa Linnacus 斑羚 Naemorhedus rora1、水獭 Lutra lutra、狐狸 Vuipes vulpes、果子狸 Paguma larvata、狼 Canis lupus Linnaeus、山猫 Felis lynx、猪猎 Arctonyxcollaris、野兔 Lepus sinesis、蝙蝠 Pteromys volans、田鼠 Microtinae、黄鼬 Mustela sibirica 刺猬 Erinaceinae 等。

B、禽类

主要有红腹金鸡 Chrysolophus pictus、雉 Phasianidae、鹞 Circus cyaneus、雕 clanga、斑鸠 Streptopelia 鹌鹑 Coturnix、鸳鸯 Aixgalericulata、秧鸡 crake 大鸨 Otis tarda、鸢鹰 Elanus、红华 Falco tinnunculus、麻雀 Passer、喜鹊 Pica pica.山雀 Parus major、云雀 Alauda arvensis、乌鸦 Corvus sp、啄木鸟 Picidae、燕子 Apodidae、大雁 Ansercygnoides、杜鹃 Cuculus、画眉 Garrulax canorus、黄莺 Oriolus chinensis 鹭鸶 Phalacrocoracidae、猫头鹰 Strigiformes、翡翠鸟 Halcyon pileata 等。

C、昆虫

主要有蚕 Bombyx mori、蜂 Apoidea、蝉 Graptopsaltria nigrofuscata、蝼蛄 Gryllotalpa spps、蟋蟀 Gryllidae、牛虻 Tabanus、蚊 Culicidae、蝇 Muscidae、蟑螂 Blattodea、螂 Mantodea、蚱蜢 locust、纺织娘 Mecopoda elongata、蚂蚁 Formicidae、蜻蜓 Dragonfly 金龟子 Holotrichia oblita、天牛 Cerambycidae、蜘蛛 Araneida、蜗牛 Fruticicolidae、斑蝥 EpicautagorhamiMarseul、蚤 Siphonaptera、臭虫 Pantatomidae、红蜘蛛 Tetranychuscinnbarinus、蚜虫 Aphidoidea、夜蛾 Speiredonia、造桥虫 Anomis flava(Fabricius、瓢虫 Coccinellidae 等。

D、两栖动物

静水型两栖类包括中国林蛙 Rana chensinensis、泽陆蛙 Fejervarya multistriata 等，陆栖型两栖动物包括中华大蟾蜍 Bufo gargarizans。

E、爬行动物

陆地爬行动物主要有蝘蜓 Chamaeleon、丽纹攀蜥 Japalura splendida 等，分布在本工程两侧灌丛、石缝中。其次，林栖傍水型的种类也较多，包括赤链蛇 Lycodonrufozonatus 红点锦蛇 Elapherufodorsata、双斑锦蛇 Elaphebimacualata 等。

②工程影响区陆生动物种类组成

本工程影响区主要为工程施工区及生产生活区。工程区域人类活动较频繁，

野生动物分布相对较少，据资料记载和现场走访调查，均未有发现大型野生动物，没有发现珍稀动物和鸟类分布。

4.5 与“三线一单”符合性分析

（1）与生态保护红线的符合性

查询“河南省三线一单综合信息应用平台”成果显示，本项目工程涉及生态保护红线。该处生态保护红线主要为南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区，根据《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》，“生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动”。根据《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》可知，“生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行”。

本项目工程涉及的生态保护红线为南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区回车-袁店实验区，不涉及该自然保护区的核心区和缓冲区。本项目属于民生供气设施建设类项目，项目经过选线方案比选后无法完全避让，项目采取严格的环境影响对策措施后，减少对恐龙蛋自然保护区造成的破坏。符合《中华人民共和国自然保护区条例》等相关法律法规中有关建设项目进入自然保护区的基本条件。



图 4.5-1 项目在河南省三线一单综合信息应用平台查询中成果

（2）与环境质量底线的符合性

本项目属于非污染生态类项目，项目在施工期会产生一定的废水、废气、固体废物等各类污染物，会对项目所在区域的水环境、声环境、大气环境产生一定的影响，施工结束后影响随之消除。运营期基本无污染物排放，故本项目建设不会导致区域环境质量降低。由此可见，项目符合环境质量底线相关要求。

（3）资源利用上线

本项目施工期使用的原材料均采取外购形式，施工用水量少，施工期较短，施工工艺高效节能，不会突破资源利用上限；同时运营期主要是天然气输送过程，基本不使用其他能源，项目的实施不会超过资源利用上限。

（4）生态环境准入清单

本项目工程涉及回车镇及丹水镇，根据《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》（河南省生态环境厅公告 2024 年 2 号）并查询河南省三线一单综合信息应用平台（**http://222.143.64.178:5001/publicService/**），项目选址区域位于西峡县水环境优先保护单元（管控单元编码为：**ZH41132310002**）、西峡县大气重点单元（管控单元编码为：**ZH41132320003**）、水环境优先保护区-南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区（管控分区编码为：**YS4113231210245**）。项目建设与生态环境准入清单管控要求相符性具体分析见下表。

表 4.5-1　与西峡县环境管控生态环境准入清单相符性比对一览表

类别	管控要求		本项目情况	符合性
西峡县大气重点单元 ZH41132320003	空间布局约束	1、原则上不再新增非电行业耗煤项目，确因产业发展和民生需要新上耗煤项目的，要全面落实煤炭消费减量替代。 2、禁养区内禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。 3、禁止石油化工、煤化工、制浆造纸、制革等高污染高耗能产业入驻	本项目为天然气生产和供应业，项目不使用煤炭；本项目不属于畜禽养殖项目	符合
	污染物排放管控	1、优化调整货物运输结构，淘汰国三及以下排放标准柴油货车，持续开展车辆更新工作； 2、强化无组织粉尘排放要求	1、项目物料运输均为国五以上； 2、本项目施工环境严格落实相关粉尘控制措施	符合
	环境风险	/	/	/

	防控			
	资源开发效率要求	/	/	/
西峡县水环境优先保护单元ZH41132310002	空间布局约束	1、禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。 2、饮用水水源一级保护区内禁止从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。 3、饮用水水源一级保护区内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责令拆除或者关闭	本次工程中部管线穿越西峡县丹水镇七峪水库二级保护区，穿越长度为2.9公里，但该项目属于民生项目，选址选线无法回避，项目施工期采用严格的措施后对周边饮用水源保护区影响较小	符合
	污染物排放管控	/	/	/
	环境风险防控	/	/	/
	资源开发效率要求	/	/	/
水环境优先保护区-南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区YS4113231210245	空间布局约束	1、自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动； 2、现有自然保护区内存在的畜禽养殖、采石场、工矿用地、人工设施等影响自然保护区环境、破坏资源或景观的生产设施等应限期退出或关停	1、本项目涉及的生态保护红线为南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区回车-袁店实验区，不涉及该自然保护区的核心区和缓冲区； 2、本项目属于民生供气设施建设类项目	符合
	污染物排放管控	/	/	/

	环境风险防控	/	/	/
	资源开发效率要求	/	/	/

4.6 与国家产业政策、相关法律法规、政策、规划的符合性分析

4.6.1 与产业政策的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于国家鼓励类当中第七项“石油、天然气”中的的第 2 条“原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”，因此本项目属于鼓励类项目，符合国家产业政策要求。

4.6.2 与《中华人民共和国石油天然气管道保护法》符合性分析

《中华人民共和国石油天然气管道保护法》由中华人民共和国第十一届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议于 2010 年 6 月 25 日通过并公布，自 2010 年 10 月 1 日起施行。为了保护石油、天然气管道，保障石油、天然气输送安全维护国家能源安全和公共安全，制定本法。中华人民共和国境内输送石油、天然气的管道的保护，适用本法。城镇燃气管道和炼油、化工等企业厂区内管道的保护，不适用本法。本项目属于我国境内天然气输送管道，适用本法。

本项目前期工作严格遵守《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的相关规定。管道敷设完毕后占用的耕地、灌草地应尽量恢复为原有土地形态；管道中心线两侧 5m 范围外宜恢复为原有植被类型，管道中心线两侧 5m 范围内不能种植深根植物，但可作为耕地使用或用低灌及草本植物进行恢复，经济林地可种植浅根系的经济作物或恢复为耕地。对管道附近的居民加强教育，进一步宣传贯彻、落实《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，减少、避免发生第三方破坏的事故。

4.6.3 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》符合性分析

通知要求：（十二）陆地油气长输管道项目，原则上应当单独编制环评文件。油气长输管道及油气田内部集输管道应当优先避让环境敏感区，并从穿越位置穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证。高度关注项目安全事故带来的环境风险，尽量远离沿线居民。

本项目在项目选址初期即将避让环境敏感区和远离居民区列入工作的重点内容，环评单位提前介入，对管道沿线附近敏感点资料进行收集。设计结合环境敏感点资料、管道所经地区规划、卫星解译图片和实地踏勘资料，对管道整体路由进行定位，对具体路由进行比选，结合各项因素最大限度避让环境敏感区，尽量远离居民区。

本项目属于输气管道工程，项目施工不可避免的会存在环境风险，报告书对管道环境风险进行了分析，并提出了环境风险防范措施，本项目风险可防可控。

综上所述，本项目符合生态环境部办公厅《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）的要求。

4.6.4 与《输气管道工程设计规范》符合性分析

本项目与《输气管道工程设计规范》(GB 50251-2015)符合性分析见下表。

表 4.6-1　与《输气管道工程设计规范》符合性分析

序号	相关要求	本项目情况	符合性
1	线路走向应根据工程建设目的和气源、市场分布，结合沿线城镇、交通、水利、矿产资源和环境敏感区的现状与规划，以及沿途地区的地形、地质、水文、气象、地震等自然条件，通过综合分析和多方案技术经济比较，确定线路总体走向	通过线路长度、穿越自然保护区长度、施工影响因素、涉及工程量、施工总投资、预计施工工期等方面综合比选，北线方案总体占优，但涉及南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区实验区。受沪陕高速、浩吉铁路及其西南联络线、宁西铁路、在建 312 国道、西气东输三线和西气东输二线南阳支线燃气管道等线性工程及水库等安全距离影响，在南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区边界以南的并行方案和南线方案路由均不具备可行性，仅有	符合

		在该自然保护区实验区穿越9.69km的北线方案路由具有可行性；此外，北线方案和并行方案之间空间无法形成完全避让自然保护区可供管道敷设的可行性路由，并行方案以南空间几乎不能形成除南线方案之外其它可行性路由。因此本工程北线方案路由是最具可行性的唯一方案，项目无法完全避让南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区	
2	线路宜避开环境敏感区，当路由受限需要通过环境敏感区时，应征得其主管部门同意并采取保护措施	项目经过选线方案比选后无法完全避让，项目采取严格的环境影响对策措施后，减少对恐龙蛋自然保护区造成的破坏	符合
3	大中型穿(跨)越工程和压气站位置的选择，应符合线路总体走向。局部线路走向应根据大中型穿(跨)越工程和压气站的位置进行调整	项目管线无大中型穿（跨）越工程和压气站新建	符合
4	线路应避开军事禁区、飞机场、铁路及汽车客运站、海(河)港码头等区域	项目线路无军事禁区、飞机场、铁路及汽车客运站、海(河)港码头等区域	符合
5	除为管道工程专门修建的隧道、桥梁外不应在铁路或公路的隧道内及桥梁上敷设输气管道。输气管道从铁路或公路桥下交叉通过时，不应改变桥梁下的水文条件	输气管道顶管方式穿越铁路及公路，不会改变桥梁下的水文条件	符合
6	与公路并行的管道路由宜在公路用地界3m以外，与铁路并行的管道路由宜在铁路用地界3m以外，如地形受限或其他条件限制的局部地段不满足要求时，应征得道路管理部门的同意	输气管线与公路并行的管道路由在公路用地界3m以外，与铁路并行的管道路由在铁路用地界3m以外	符合
7	线路宜避开城乡规划区,当受条件限制，需要在城乡规划区通过时，应征得城乡规划主管部门的同意，并采取安全保护措施	本工程线路不涉及城乡规划区	符合
8	石方地段的管线路由爆破挖沟时，应避免对公众及周围设施的安全造成影响	管线施工主要以大开挖及顶管方式，不涉及爆破挖沟	符合
9	线路宜避开高压直流换流站接地极、变电站等强干扰区域	工程管线无高压直流换流站接地极变电站等强干扰区域	符合
10	埋地管道与建（构）筑物的间距应满足施工和运行管理需求，且管道中心	工程管线地形为平原，地势开阔，地形平坦，管道中心线两侧	符合

	线与建（构）筑物的最小距离不应小于 5m	**5m 范围内没有建（构）筑物**	

4.6.5 与《南阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》（宛环委办〔2024〕21 号）、《南阳市 2024 年碧水保卫战实施方案》《南阳市 2024 年净土保卫战实施方案》《南阳市 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（宛环委办〔2024〕22 号）相符性分析

表 4.6-2　与宛环委办〔2024〕21 号、宛环委办〔2024〕22 号相符性分析

类别	方案内容及要求	本项目情况	相符性
南阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案	依法依规淘汰落后产能。制定年度落后产退出工作方案，2024 年 5 月底前，排查建立落后产能淘汰任务台账,明确淘汰退出时限及责任单位。2024 年年底前，钢铁冶炼企业 1200 立方米以下炼铁高炉、100 吨以下炼钢转炉、100 吨以下炼钢电弧炉（50 吨以下合金钢电弧炉）原则上有序退出或完成装备大型化改造，烧结砖瓦窑企业集中县（市、区）制定烧结砖瓦行业整合提升方案，推动 6000 万标砖/年以下和城市规划区内的烧结砖及烧结空心砌块生产线有序退出。对烧结砖瓦企业关停退出实施逐年递减的资金奖补方式，对 2025 年之后完成的，不再给予资金奖补。淘汰 2 蒸吨/小时及以下生物质锅炉	本项目本项目为天然气生产和供应业，为非污染类建设项目	符合
	开展传统产业集群专项整治。各县（市、区）结合辖区内产业集群特点，2024 年 6 月底前，制定涉气产业集群发展规划和专项整治方案，排查不符合城市建设规划、行业发展规划、生态环境功能定位的重污染企业，通过关停淘汰、搬迁入园、就地改造提升等措施，推动对环境空气质量影响较大的化工、铸造、家具制造、工业涂装、包装印刷、矿石采选、钙粉加工、冶金辅料等行业涉气产业集群升级改造，提 升企业环保治理水平，严防“散乱污”企业死灰复燃、异地转移。西峡县对回车镇冶金辅料产业集群，南召县对白土岗镇、南 河店镇钙粉、石材加工产业集群，桐柏县对黄岗镇石材加工产业集群进行综合整 治，提升治理水平。推进园区和产业集群涉 VOCs“绿岛”项目建设，规划建设一批集中喷涂中心、活性炭再生中心和有机溶剂回收处置中心，实现 VOCs 集中高效处理	项目不属于需要搬迁入园的企业	符合
	实施工业炉窑清洁能源替代。不再新增燃 料类煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处 理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低 碳能源。2024 年年底前，完成陶瓷、玻璃、 碳素、冶金辅料等行业 18 座分散建设的 燃料类煤气发生炉清洁能源替代，或者园区（集群）集中供气、分散使用；推进 6 座使用高污染燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉等工业炉窑改用清洁低碳 能源，淘汰不能稳定达标的燃煤锅炉、燃煤热风炉和以煤、石油	不涉及	/

	焦、渣油、重油等 为燃料的工业窑炉		
	大力推广新能源汽车。加快新能源汽车产业发展，制定新能源汽车替代激励政策，鼓励“以旧换新”。除应急车辆外，中心城区每年新增的公交车、出租车、渣土运输车、邮政用车、网约出租车、市政环卫车辆全部使用新能源汽车，更新或新增的巡游出租车和接入平台的网约出租车全部使用新能源汽车。加快推进全市公交车、巡游出租车和城市建成区的载货汽车（含 渣土运输车、水泥罐车、物流车）、邮政用车、市政环卫用车、网约出租车新能源替代，自 2024 年起，每年党政机关新增公务用车全部采购新能源汽车，全市更 新城市公共领域新能源车辆 1500 辆以上。加快淘汰国三及以下排放标准柴油货车和采用稀薄燃烧技术的老旧燃气车辆，加 强报废机动车回收拆解监管。加快高速公 路服务区充电桩建设，实现高速服务区快 充站全覆盖	不涉及	/
	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成提标改造，确保稳定达标排放	不涉及	/
《南阳市 2024 年碧水保卫战实施方案》	5.深化工业园区污水治理.开展工业园区污水收集处理能力、污水资源化利用能力、监测监管能力提升行动和化工园区“污水零直排”建设行动，补齐园区污水收集处理设施短板。2024 年 6 月底前，方城县先进制造业开发区污水处理厂完 成在线监控联网运行；2024 年年底前，化工园区基本建成独立专业化工生产废水集中处理设施，南阳高新技术产业开发区污水管网质量和污水收集效能明显 提升	不涉及	/
	25.开展工业废水循环利用。推动火电、石化、钢铁、有色、造纸、印染等高耗水行业，以及有条件的园区完善再生水管网，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 复制推广的废水高效循环利用新模式，创建一批工业废水循环利用示范企业、园区	不涉及	/
《南阳市 2024 年净土保卫战实施方案》	16.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。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	不涉及	/

	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品拆解监管	不涉及	/
《南阳市2024年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》	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	不涉及	/
	3.大力推广新能源汽车。制定新能源汽车替代激励政策，除特殊需求的车辆外，各级党政机关新购买公务用车基本实现新能源化，新增或更新公交车、巡游出租车和城市建成区的载货汽车（含渣土运输车、水泥罐车、物流车）、邮政用车、市政环卫车、网约出租车基本使用新能源车。国有大宗物料运输企业带头全部使用新能源或国六货车运输。在火电、钢铁、焦化、有色、水泥等行业和物流园区积极推广使用新能源中重型车辆，发展纯电动、氢燃料电池 等零排放货运车队。2024年年底前完成 公交车、巡游出租车、载货汽车、市政环卫车等新能源车替代1500辆	不涉及	/

4.6.6 与《西峡县国土空间总体规划》（2021-2035年）符合性分析

4.6.6.1 相关规划内容

根据《西峡县国土空间总体规划》（2021-2035年）中“燃气工程规划”有关内容，文中指出“到2035年，规划中心城区管道天然气气化率达90%以上，其他各乡镇镇区管道气化率达80%以上。预测西峡中心城区总用气规模达到4334.2万m^3/a，合11.9万m^3/d。

（1）气源规划：近期由西气东输二线支线进行供气，远期主要利用西气东输三线工程及“商南-西峡”天然气工程供气。压缩天然气和液化石油气根据市场的需求量逐步调整，主要作为管道天然气不能到达的偏远农村地区的气源。其他各乡镇独立选择气源，本次规划综合比较后确定乡镇以LNG作为气源，考虑建设L-CNG合建站，经气化、调压后通过中压管网输送至各乡镇向用户供气。

（2）供气分区及燃气设施规划：规划全县划分为2大供气分区，分别为管输燃气供气分区、燃气储配站供气分区。

1）管输燃气供气分区：包括中心城区以及丹水、田关、西坪、重阳、丁河等乡镇区域，通过西峡天然气门站及规划的及西峡北天然气分输站向区域供气，

建设区域中压一级管网，实现区域供气城乡一体化。西三线经过西坪镇南部时规划建设西峡北天然气分输站，占地 1.45 公顷，在丹水镇与田关镇交界处建设西峡天然气分输压气站，占地 6.86 公顷。保留利用现状跃营村西二线天然气门站，供气能力为 24 万标准立方米/日。在现状西二线天然气门站南侧沙岭河北侧新建西三线西峡燃气分输站，按最终定线及规模预留项目占地。扩建现状石梯储配站，新建合建门站，总占地 8.5 公顷。在开发区东北五里桥镇燕岗村新建 L-CNG 加气站及 LNG 储配站，储气规模约 50 万立方米，占地 0.5 公顷。

2）储配站供气分区：包括双龙、太平、二郎坪、桑坪、石界河、米坪、军马河、寨根、阳城镇等 9 个乡镇，共建设 L-CNG 合建站 9 座，占地面积均控制在 0.6 公顷左右，建设镇区及周边农村地区中压一级或低压一级天然管网，向乡镇区及周边农村地区供气。管网未达乡镇区域用气以液化石油气为主。

4.6.6.2 相符性分析

本工程的建设符合国家及地方天然气利用产业政策，可提高西峡县燃气管网的综合利用，保障西峡县域内的能源供应。有利于改善能源结构，保护和改善大气环境质量，符合规划要求。

4.6.7 与《丹江口库区及上游水污染防治和水土保持“十四五”规划》相符性分析

表 4.6-3 与《丹江口库区及上游水污染防治和水土保持“十四五”规划》相符性分析一览表

序号	规划内容	本项目	相符性
1	第一章第一节完善落实分区管控。水源地安全保障区，包括丹江口水库水域、水库周边区域及老灌河、淇河、丹江、滔河、天河、犟河、泗河、神定河、剑河、官山河、浪河等入库河流流域，陕西白河县以下的汉江流域和黄龙滩水库以下的堵河流域。该区以保障丹江口水库水质安全为目标，以控制入库支流总氮为重点，重点整治神定河、浪河等水质不稳定达标河段，有效降低污染负荷，提升丹江口水库饮用水水源保护区规范化建设水平，严格生态环境风险管控和应急处置。	本项目为天然气生产及供应业项目，正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，输运的天然气不会与管线穿越的河流水体之间发生联系，采用防腐层和阴极保护联合方式，如不发生泄漏事故，正常运营期对穿越河流不会造成影响，对周边环境基本无任何影响，仅在发生泄漏事故的状态下才会对地表水环境造成污染影响，管线穿越河流时埋设在穿越河流河床设计冲刷线以下	相符

		稳定层内，若发生破裂事故，其泄漏的天然气会经过地表水泄漏到大气中，会对大气环境造成一定的影响，天然气对水质的影响较小	
2	第五章第四节推进生物多样性保护。大力实施野生动植物保护和种群恢复，将水源区建设成为向世界展示我国生物多样性保护成果的窗口。加强朱鹮、大熊猫、川金丝猴、羚牛、红豆杉、紫斑牡丹等珍稀濒危野生动植物抢救性保护，建立和完善珍稀濒危动植物迁地保护网络，保存遗传资源。格落实长江流域“十年禁渔”，查漏补缺确保水源区捕捞渔船全部上岸，在汉江、丹江干流及其主要支流和丹江口水库汉江库区、丹江库区水产种质资源保护区全面禁止生产性捕捞，其它水域实施禁渔期管理制度，严厉查处电鱼、毒鱼、炸鱼等破坏生态环境的捕捞行为，做好建档立卡渔民转产转业和安置。加强珍稀濒危鱼类资源产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道等重要生境保护，完善野生鱼类监测网络，开展增殖放流。强化外来入侵物种防控，定期调查分布情况，制定防控管理办法。加强鱼类栖息地保护，降低引调水等工程对河道生态环境的影响。	本项目施工过程中，会对施工区临时占地区植被造成破坏，对周边动物造成扰动。经现场考察，项目施工区域尚未发现重点保护动植物，项目实施过程中将采取严格的生态保护措施，施工结束后对开挖区域及时进行生态恢复；本项目管线施工距离短，未出西峡县范围，造成外来物种入侵风险较小；管线工程完工后，随着施工影响的消失，植被的恢复，动物的生存环境得以复原，部分暂时离开的动物将回到原来的栖息地，由管道施工造成的对动物活动的影响消失	相符
3	第六章第四节提高水资源利用效率。加快形成高效节水的生产生活方式，严格水资源开发利用上限，强化水资源刚性约束，推动水源区全面建成节水型社会。健全省、市、县三级行政区域用水总量、强度控制指标体系，加快建立覆盖主要农作物生产、工业产品和生活服务业的先进用水定额体系。	本项目为天然气生产和供应业项目，正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，输运的天然气不会与管线穿越的河流水体之间发生联系	相符
4	第六章第二节有效保障生态用水。组织实施汉江流域水量调度方案，督促干支流上的水电站、航电枢纽、水利枢纽加装生态流量实时在线监测预警设备，确保信息报送畅通和下泄流量充足。明确汉江干流及库区上游主要支流生态流量保障目标，落实水工程运营单位直接责任、地方政府主体责任和流域管理机构监管责任，保障河湖生态流量。完善主要控制断面生态流量监测设施设备，提高非汛期生态流量测报能力，建立生态流量评估与考核机制，将河湖主要控制断面生态流量目标保障情况纳入最严格水资源管理制度并进行考核。落实干支流小水电清理整改的要求，自然保护区核心	本项目为天然气生产和供应业项目，正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，输运的天然气不会与管线穿越的河流水体之间发生联系	相符

	区、缓冲区及严重影响生态环境的小水电按要求退出，其他小水电严格落实生态流量泄放及必要的生态修复、水污染防治措施。		
5	第八章第一节加强水源地环境风险防控。严格落实《中华人民共和国水污染防治法》要求，饮用水水源保护区已建违法项目由县级以上人民政府责令拆除或关闭。开展库区重要饮用水水源保护区环境风险整治，推进县级及以上水源地规范化建设。有序推进准保护区内高风险企业搬迁或关停，对现有污染源执行最严格排放标准。开展集中式饮用水水源地环境保护专项行动“回头看”，建立健全水源环境档案制度，定期开展重要饮用水水源安全评估。开展农村饮用水水源保护。加强水源保护区预警监控能力建设，着力提升有毒有害化学物质和新型污染物监测及环境污染防控能力。建立重点风险源防控清单，制定“一源一策”应急预案，在丹江口水库周边建设应急物资仓库，定期开展应急演练。完善跨区域、跨部门环境保护协调联动机制。	本项目为天然气生产及供应业项目，正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，输运的天然气不会与管线穿越的河流水体之间发生联系，采用防腐层和阴极保护联合方式，如不发生泄漏事故，正常运营期对穿越河流不会造成影响，对周边环境基本无任何影响，仅在发生泄漏事故的状态下才会对地表水环境造成污染影响，管线穿越河流时埋设在穿越河流河床设计冲刷线以下稳定层内，若发生破裂事故，其泄漏的天然气会经过地表水泄漏到大气中，会对大气环境造成一定的影响，天然气对水质的影响较小	相符
6	第八章第四节做好水源区水华防控。加强丹江口水库和入库河流叶绿素 a、总磷、总氮、高锰酸盐指数等富营养化指标监测，定期评价水源地安全保障区、水质影响控制区主要河流湖库富营养化水平。加强神定河、泗河、官山河、老灌河、剑河、浪河等支流回水区和丹江口水库库湾区水质目标精细化管理，重点开展以藻类指标为主的水华风险监测，划定中高低风险区。在总氮浓度较高的水华高风险区加密布点，利用卫星遥感、无人机等技术加强水华监测，依托人工智能技术和大数据模型进行形势研判，提高监测预警能力，建立健全应急响应机制。有针对性地做好藻类拦截打捞和无害化处置工作，减轻水华灾害影响。	本项目为天然气生产及供应业项目，正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，输运的天然气不会与管线穿越的河流水体之间发生联系，采用防腐层和阴极保护联合方式，如不发生泄漏事故，正常运营期对穿越河流不会造成影响，对周边环境基本无任何影响，仅在发生泄漏事故的状态下才会对地表水环境造成污染影响，管线穿越河流时埋设在穿越河流河床设计冲刷线以下稳定层内，若发生破裂事故，其泄漏的天然气会经过地表水泄漏到大气中，会对大气环境造成一定的影响，天然气对水质的影响较小	相符

由于上表可知，本项目建设符合《丹江口库区及上游水污染防治和水土保持“十四五”规划》相关要求。

4.6.8 与《西峡县城区及乡镇燃气专项规划》（2024-2035）相符性分析

表 4.6-4　与《西峡县城区及乡镇燃气专项规划》相符性分析一览表

序号	规划内容	本项目	相符性
1	制定天然气应急预案，保障用气安全。按照《国家天然气利用政策》及相关法律法规，制定和完善天然气应急预案（含节假日保障用气），应急预案要根据已确实掌握的天然气资源量，限制不合理需求，按照“全力保障民用、突出保障重点、压减工业用气”的原则，依照“居民炊用、商业、车用、工业”顺序保证供应，并细化压限停气顺序。明确实施天然气应急预案的责任主体，在发生天然气供应紧张情况时，及时组织实施天然气应急预案，落实事故供气分级保障的具体措施，并做好舆论宣传工作。各天然气经营企业应服从全区天然气统一调度管理，同时做好本经营区域范围内的天然气资源调度，并编制天然气供应应急预案。	根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）和《中华人民共和国石油天然气管道保护法》有关规定，并结合环境保护部发布的《环境污染事故应急预案编制技术指南》和《突发事件应急预案管理办法》要求，拟建工程需要制定应急预案	相符
2	采取切实有效措施，加快乡镇天然气利用。天然气下到各个乡镇是实施新型城镇化战略、建设社会主义新农村的需要，对改变乡镇传统的生活方式具有革命性意义。飨镇天然气利用及配套管网建设覆盖面宽，涉及问题多，各相关部门须加强协调配套，对天然气管网建设时需穿越公路、河流、水利、通讯等设施时，各单位须提供方便，积极配合	本工程定位为城镇燃气专线供气工程，项目实施后以需定供进行供气，设计输气量为 $3.5\times10^8m^3/a$，可提高西峡县燃气管网的综合利用，保障西峡县域内的能源供应	相符

由于上表可知，本项目符合《西峡县城区及乡镇燃气专项规划》（2024-2035）相关要求。

4.7 与饮用水水源地保护区规划相符性分析

4.7.1 与县级集中式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县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2013〕107 号）和《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〔2019〕125 号），西峡县县级集中式饮用水源地共三处，包括西峡老灌河自来水厂地下水井群水源地，为在用水

源地；西峡县五眼泉地下水井群水源地，为备用水源地；西峡老灌河石门水源地，为规划水源地。

①西峡县老灌河自来水地下水井群水源地

一级保护区：面积为 1.14km^2。

A、水域范围：9#取水口（老灌河彩虹桥）下游 100m，10#取水口（新老灌河大桥）上游沿老灌河向上延伸 1000m 至封店桥、沿丁河（老灌河支流）向上延伸 1000m 的河堤内水域范围。

B、陆域范围：河堤向外延伸 50m 的范围。

二级保护区：面积为 13.51km^2。

A、水域范围：一级保护区上游边界沿老灌河向上延伸 2000m 至高速路 G40 处、沿丁河（老灌河支流）向上延伸 2000m 至白河村，同时沿北小河（老灌河支流）入老灌河口向上延伸 500m 至白羽路，一级保护区下游边界向下延伸 200m 的河道范围；

B、陆域范围：一级保护区陆域向外延伸 1000m 的范围，东侧边界至五里桥街。

②西峡县五眼泉地下井群水源地

一级保护区：取水口向西北方向游延伸至北小河，向东南方向延伸 100m，两侧至临近山脊线的区域。一级保护区面积 5.12km^2。

二级保护区：不设二级保护区。

准保护区：在一级保护区外，向西北延伸 1000m 至省道 S311，向东南方向延伸 200 米，两侧至一级保护区外临近山脊线的区域。准保护区面积为 10.21km^2。

③西峡县老灌河石门水源地（调整后）

一级保护区：鹳河石门大坝至取水口上游 1000m 河道内的区域及河道外东、西两侧环库路的区域。

二级保护区：一级保护区外，取水口上游 3800m 河道内的区域及河道外东、西两侧 3000m 分水岭以内的区域。

经比对，项目距上述水源地保护区较远，均不在上述水源地保护区范围内，因此，本项目施工不会对县级饮用水水源保护区造成环境影响。

4.7.2 与乡镇集中式饮用水水源保护区规划相符性分析

根据河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知（豫政办〔2016〕23 号）可知，距离本项目最近的乡镇饮用水源保护区为丹水镇七峪水库饮用水源保护区：一级保护区范围：水库正常水位线（245m）以下取水口外围 300 米内的区域，及取水口北侧正常水位线以上 200 米至分水岭的区域；二级保护区范围：一级保护区外，水库正常水位线以下的区域及入库主河流上溯 2000 米的汇水区域。

本次工程中部管线穿越西峡县丹水镇七峪水库二级保护区，穿越长度为 2.9 公里。且本项目为天然气管线输送工程，属于民生项目，选址选线无法回避，项目施工期采用严格的措施后对周边饮用水源保护区影响较小。

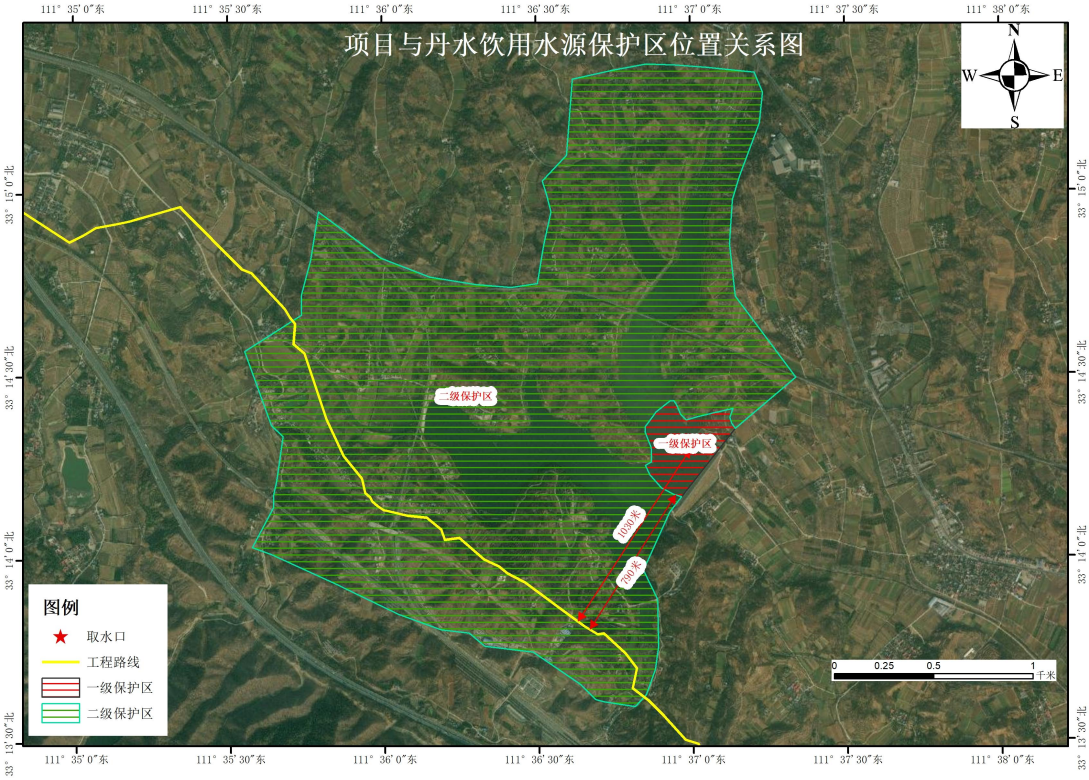


图 4.5-2　项目与丹水镇饮用水源保护区位置关系图

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 环境空气影响分析

施工期主要为运输车辆尾气、施工扬尘、施工机械的尾气及管道焊接过程排放的焊烟等几个方面。

5.1.1.1 施工期扬尘影响分析

（1）管线施工扬尘

管线施工作业特点是施工线路长、动用土方量较大，分段施工。施工扬尘产生的主要环节为施工场地清理、管沟开挖、回填等，大面积的土方开挖、翻动及堆放过程中，易造成风起扬尘。根据类比调查，扬尘污染影响主要集中在产尘点200m范围内，200m以外基本不受影响。本次评价对拟建管线施工过程提出以下控制措施：

1）合理安排施工作业时间，遇到四级或四级以上大风天气，施工单位应停止土方等易产生扬尘建设工程，同时散体材料装卸必须采取防风遮挡等措施。

2）对顶管穿越集中施工作业临时占地，施工便道在干燥天气及大风条件下极易起扬尘，因此要求及时洒水降尘，缩短扬尘污染的时段和范围，最大限度地减少起尘量；同时对施工便道进行定期养护、清扫，确保路况良好；主要施工出入口设置车辆冲洗设施及沉淀池，防止车辆轮胎带泥上路。

3）施工临时堆放的土方全部位于施工作业带内，采取加盖保护网、四周设置围挡、喷淋保湿等防止扬尘污染防护措施，待土方回填后恢复原有地貌。

4）加强施工期环境监理，规范车辆和施工机械管理停放，严格控制施工作业带范围，不得在规划的施工便道或施工临时占地以外区域随意开辟便道或场地，最大程度避免扰动原始地面、碾压附近植被，造成扬尘污染。

5）严格按照规范施工，分层开挖、分层回填，实施分段作业，避免长距离施工，合理利用弃土，移挖做填，减少多次弃土转运等带来的二次扬尘污染。

6）施工过程中，建设单位应当在与施工单位签订的施工承包合同中明确施工单位防治扬尘污染的责任。施工单位应当按照相关规定，制定扬尘污染防治方案，并安排专人负责施工过程中环保管理工作。

（2）站场及阀室施工扬尘

本次工程新建接收站 1 座，新建监控阀室 1 座；站场工程施工期扬尘主要为土建施工产生扬尘及建筑垃圾、建材堆置和运输产生的扬尘。施工扬尘主要与施工管理、施工期的气候情况有关，特别是与施工期风速密切相关。本评价类比北京环科院对不同施工场地扬尘情况的实测数据进行分析，见以下各表。

表 5.1-1　某建筑施工工地扬尘监测结果 单位：mg/m³

监测位置	工地上风向 50m	工地内	工地下风向			备注
			50m	100m	150m	
TSP 范围值	0.303~0.328	0.409~0.759	0.434~0.538	0.356~0.465	0.309~0.336	平均风速 2.5m/s
均值	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322	

表 5.1-2　某建筑施工工地扬尘监测结果 单位：mg/m³

与工地距离（m）	10	20	30	40	50	100	备注
场地未洒水	1.75	1.30	0.78	0.365	0.345	0.330	春季测量
场地洒水	0.437	0.350	0.310	0.265	0.250	0.238	

由上述各表可以看出，距离施工场地越近，空气中扬尘浓度越大，当风力条件在 2.5m/s 时，150m 以外的环境受影响程度较低。同时可以看出，施工现场采取场地洒水措施后，可以明显地降低施工场地周围环境扬尘。施工单位应按《南阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》（宛环委办〔2024〕21 号）有关要求落实扬尘措施。

1）定时对站场及阀室施工现场各扬尘点及周边道路洒水抑尘；施工场区硬化，并及时打扫，以防场地尘土积累过多而造成车辆经过时产生大量扬尘。

2）设置专职环保人员，负责站场和阀室弃土、建筑废料处置、清运、堆放和场地硬化、出入施工场地道路清扫管理等；场地建设过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾应及时清运，进出施工工地的物料、渣土、垃圾运输车辆应密闭，保证物料不遗撒外漏；车辆应按照批准的路线和时间进行运输；施工出入口设置车辆冲洗及沉淀池。

3)施工使用商品混凝土,施工单位不得在工地围护设施外设置材料堆场，防止扬尘污染；施工中使用少量砂石、铺装材料等易产生扬尘建筑材料，应采用密闭存放，设置围挡、防尘布苫盖等防护措施。

4）建筑工程主体外侧使用符合规定的密目式安全网封闭，密目式安全网保持整齐、牢固、无破损、严禁从空中抛撒废弃物；施工场地设置高度不低于 2m 施工围挡。

5）土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

（3）车辆运输扬尘影响分析

道路扬尘起尘量与车辆的车速、载重量、轮胎与地面接触面积、路面质量和风速、相对湿度等天气条件有关。通常，施工区内车辆运输引起的道路扬尘约占场地扬尘总量 50%以上，类比施工期车辆扬尘结果见表 5.1-3，可见道路扬尘的影响和作业扬尘相似，范围在下风向 150m 范围内。类比施工道路洒水抑制尘的试验结果见表 5.1-4。

表 5.1-3　施工期车辆扬尘的监测结果

扬尘污染源	采样点距离（m）	监测结果（mg/m^3）
运输车辆扬尘	50	11.625
	100	10.694
	150	5.093

表 5.1-4　施工运输道路洒水降尘试验结果

距路边距离（m）		0	20	50	100	200
TSP/（mg/m^3）	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘率（%）		81	52	41	30	48

由表 5.1-4 可知，通过采取适时洒水措施后运输道路扬尘在距路 200m 处基本可以满足环境空气质量二级标准的要求，洒水是抑制道路扬尘有效途径。因此为减少环境影响，施工单位需配备洒水车，在多风或干燥的天气里，对施工现场和施工运输便道、洒水保湿，防止尘土飞扬。同时在村等距离施工场界较近的敏感点设置硬质施工围挡，施工围挡高度不低于 2m。采取措施后，运输扬尘对沿线敏感点的影响较小。

5.1.1.2 施工机械及运输车辆尾气影响分析

运输车辆主要为运送管材和接送施工人员的车辆，施工动力机械主要为穿跨越公路和河流沟渠等工程所需，如钻机和顶管设备等。以上车辆和设备多使用柴油机，将产生机械尾气，主要污染物为 CO、NO_x、C_mH_n 等。这些车辆和机械设备所产生的尾气均为低空排放，主要会对附近施工人员的健康产生不利影响，且由于施工地点大多位于农村地区，距城市较远，当地的空气环境质量一般较好，空气环境容量也较大，施工机械排放燃烧烟气具有排放量小、间歇性、短期性和流动性的特点，施工期较短，因此对较大区域的空气环境质量不会产生明显不利影响。

5.1.1.3 施工期焊烟影响分析

项目管道焊接采用半自动焊接，焊烟产生量较小，施工场地地势开阔，利于焊接烟气扩散，在施工过程中先布管后进行焊接，焊接点位沿管线布设，在同一个焊接点排放污染物较少，不会对环境造成明显影响。

5.1.1.4 对周边敏感点环境空气影响分析

项目站场周围距村庄距离较近，但施工造成的不利影响是局部的、短期的，项目站场建设完成之后影响就会消失，因此施工扬尘对周围环境空气和居民的影响是可以接受的。

项目输气管线部分管段穿越村庄或距离周边村庄较，材料运输路过村庄时应控制车速，防止物料洒落和产生扬尘，避免对较近敏感点造成粉尘污染。在采取上述措施的前提下，施工期产生的扬尘对周围环境的影响可降至最低，不会对周边居民区造成大的影响。

5.1.2 地表水环境影响分析

5.1.2.1 清管试压排放的废水影响分析

管道工程试压的目的是测试管道的强度和严密性，试压介质为洁净水，试压水由附近村庄集中供水系统提供，试压用水可重复使用。根据国内其它管线建设经验，清管试压废水无毒无害，主要污染物为含少量铁锈、泥沙焊接物质及悬浮物等，SS 浓度≤70mg/L，这部分废水经沉淀后可重复利用或直接外排，不会对受纳水体产生大的影响，但是由于这部分排水量大，排水时间短，因此处理不当直接排放至附近的水体，将对沿途水域造成一定影响，还可能造成局部水土流失，

必须做好废水的收集和排放的管理与疏导工作。本项目清管试压用水，通过简易沉淀后用于周边施工场地道路洒水抑尘，不会对地表水环境产生大的影响。

5.1.2.2 施工人员生活污水影响分析

施工期生活污水主要是施工人员盥洗废水和粪便污水等，其主要污染物为COD、NH_3-N、TP、SS，浓度分别为COD300mg/L、NH_3-N 25mg/L、TP2.5mg/L、SS200mg/L。施工人员租用附近民房，施工期生活污水依托租赁民房生活污水处理设施（化粪池），生活污水经化粪池处理后定期清运用于周边农田施肥，对周围环境影响较小。

5.1.2.3 基坑废水影响分析

管线工程穿越小型河流及沟渠时施工采用直接挖沟法，施工选择在枯水季节，但在穿越河道进行围堰导流时，开挖、导流仍有少量的基坑排水。基坑排水主要包括：基坑渗透水、降雨，悬浮物浓度为1500mg/L左右，废水在基坑内静置2h左右，其悬浮物浓度便可降至200mg/L以下。工程施工中，基坑排水先在基坑内静置沉淀后上层清水可导流进入下游河道，底部基坑水采用水泵将废水抽排至沉淀池，经过沉淀池沉淀后采用洒水车抽取优先用于施工场地、道路洒水降尘。工程穿越河道施工场地附近均设置沉淀池，用于沉淀基坑排水，基坑经常性排水经沉淀后用于场地、道路洒水降尘。

5.1.2.4 施工机械及车辆冲洗废水分析

本项目施工机械修理利用城区及附近乡镇已有修配厂，施工现场仅考虑施工机械在清洗过程中产生的废水。根据《环境影响评价技术手册水利水电工程》施工期环境影响预测评价，冲洗用水量为400L/辆·次，冲洗时间为15min/辆·次，产生的废水主要污染物为石油类和SS，石油类浓度为5~50mg/L，SS浓度在500~4000mg/L。建议施工单位分段设置隔油沉淀池设施用于处理施工废水，处理后用于场地的洒水降尘，不外排。

5.1.2.5 水文情势影响分析

项目河流及沟渠穿越工程不会改变河流的水流、水文条件。但在施工中土地开挖、施工场地平整、施工临时占地和永久占地、废弃土方堆放等活动不仅将破坏局部的植被和土壤，也影响了局部的地表径流，造成某些小沟渠流水不畅或流向改变，但这种影响都是局部的、短时的，施工结束后立即覆土复原，影响将很快消失。

5.1.2.6 穿越工程对地表水环境影响分析

管道以大开挖方式穿越小型河流、沟渠及鱼塘，本项目全线大开挖穿越小型河流 4 次，穿越沟渠 17 次。

（1）大开挖施工特点及对地表水环境影响分析

大开挖穿越是通过施工机具在河道开挖一定深度的管沟，将管道敷设在管沟内回填，并辅以一定的稳管措施的管道穿越方式。开挖方式适用于河水较浅、水流量较小的河流，在河流一侧开挖导流渠，然后开挖河床管沟，采用管段上加混凝土压块进行稳管处理，管道埋设在河底稳定层中，管顶埋深约在冲刷线或规划河床以下 1.0m。

大开挖施工受季节影响较大，一般枯水期施工，水下作业量大，对河道有破坏作用，对河流水质会产生短期影响，水中泥沙含量会显著增加，管沟回填后，多余土石方处置不当可能造成河道淤积和水土流失；下沙层可能出现管涌和流沙现象，对水生生物会造成一定影响。

（2）大开挖施工穿越水体拟采取的环保措施

为减轻大开挖施工穿越水体造成的影响，环评提出以下环保措施：

①首先合理安排施工期，避免雨季及汛期施工，采用枯水期施工。

②管道穿越河流地段沟渠及通过不良地质地段时，为了提高管道护堤，在适当位置采取护岸砌体（护坡、护底、截水墙、排水沟及导流堤）等水工和水土保持措施，不同河道的护岸方法视地形和水文情况而定。

③加强施工期环境监理，严格控制施工作业带范围，禁止向地表水排放一切污染物；场地平整施工弃土不得随意弃置，并将其保管好，应合理规划临时弃（表）土堆位置，尽量设置于远离地表水体的区域，施工结束后用于场地恢复。

④规范施工车辆和设备管理，禁止在河道内清洗施工机械、车辆；禁止在河流漫滩地内及规划的施工场地以外区域停放施工机械设备、车辆及设置材料堆场，建筑材料均设置篷布遮盖措施，避免因施工机械、车辆跑冒滴漏、材料散失，雨季地表漫流造成地表水 COD、石油类等污染；加强设备维修保养，防止设备漏油遗撒在水体里；满足施工工艺要求下，规划的施工场地最大程度远离河堤，合理进行施工场地布局，严禁设置施工机械加油、存放油品储罐，施工场地四周设置截排水沟和沉砂池，防止水土流失带来的区域水质污染。

综上分析，本项目施工期不会对地表水体造成大的影响。

5.1.3 声环境影响分析

5.1.3.1 施工作业噪声源分析

本项目不存在采用爆破方式的施工方式，不会产生强噪声，主要为施工机械设备和运输车辆噪声。根据《交通运输类环境影响评价/环境影响评价工程师职业资格登记培训教材》，并类比同类项目，结合可行性研究报告提供的主要设备等有关资料分析，设备噪声高达 90dB（A）以上的噪声源有：挖掘机、吊管机、电焊机、推土机、载重车、切割机、柴油发电机等。施工期主要噪声源强见下表。

表 5.1-5　主要施工机械噪声值 单位：dB（A）

设备名称	噪声值/dB（A）	备注
挖土机	95	频繁流动声源
吊管机	95	频繁突发噪声源
电焊机	95	连续噪声源
推土机	95	连续流动声源
载重车	99	连续流动声源
切割机	95	频繁突发噪声源
柴油发电机	98	连续固定声源

5.1.3.2 施工作业噪声影响预测

施工期各种噪声源多为点源，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ 2.4-2021）推荐的点声源衰减模式计算施工机械噪声的距离衰减，点源预测公式如下：

$$L_A = L_0 - 20\lg(r_A/r_0)$$

式中，L_A—距声源为 r_A 处的声级，dB（A）；

L_0—距声源为 r_0 处的声级，dB（A）；

r、r_0—距点声源的距离，m。

由于施工在旷野进行，一般无自然遮挡物，不考虑遮挡、空气吸收等因素的影响。则不同施工机械距离声源的不同距离声压级变化见下表。

表 5.1-6　施工期噪声预测结果 单位：dB（A）

距离 施工机械	不同距离的声压级/dB（A）										
	1m	10m	20m	30m	40m	70m	100m	150m	200m	250m	340m
挖掘机	95	75	69	66	63	58	55	51	49	47	44
吊管机	95	84	78	75	72	67	64	61	58	56	53
电焊机	95	75	69	65	63	58	55	52	49	47	44
推土机	95	75	69	66	63	58	55	51	50	47	44
载重车	99	79	73	70	67	62	59	56	53	51	48
切割机	95	75	69	65	63	58	55	52	49	47	44
柴油发电机	98	78	72	68	66	61	58	55	52	50	47

从上表计算结果可知：主要机械在 40m 以外均不超过建筑物施工场界昼间噪声限值 70dB（A）要求，而在夜间若不超过 55dB（A）的标准，距离要到 200m 以上。本项目管线 200m 范围内村庄、居民点分布较多，但是主要集中在 40m 范围之外，且施工一般在昼间，因此，昼间施工噪声影响可以接受；由于管道工程属于线型工程，局部地段的施工周期比较短，因此施工产生的噪声只在短时期内对局部环境造成影响，随着施工期结束，影响也随之结束。

5.1.3.3 施工期噪声防治措施

为减轻施工期噪声影响，提出以下减缓影响的措施：

（1）合理安排施工时间，尽量昼间施工，夜间不施工，在制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。

（2）合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

（3）建立临时隔声围挡，在施工中设置施工隔声围挡。

（4）管线运输、吊装应安排在日间，施工车辆路过村镇时，减速慢行，禁止鸣笛。

综上分析，在采取以上措施情况下，施工期噪声不会对周边声环境产生大的影响。

5.1.4 固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾、工程弃土、剥离表土、施工废料、建筑垃圾等。

（1）生活垃圾

根据类比调查，一般地段管线施工生活垃圾产生量为0.35t/km。在采用顶管施工地，生活垃圾的产生量为3.3t/km。经计算，本项目施工人员产生的生活垃圾约为6.56t。本项目施工人员租赁民房作为生活设施，生活垃圾依托租赁民房的生活垃圾收集设施收集，收集后由环卫部门进行处理。

（2）工程弃方

施工过程中土石方主要来自管沟开挖、穿跨越、施工作业带平整以及输气工艺站场。本项目土石方挖方量8.3万m^3，管沟回填后多余土石方用于浆砌石截水墙等水工保护工程的修建，无弃方产生。

（3）剥离表土

本项目管线长16.6km，施工作业带宽12m，表土剥离厚度30cm；站场及阀室合计占地面积5700m^2，表土剥离厚度30cm；堆管场占地面积2400m^2，表土剥离厚度30cm。因此，本项目表土剥离量62190m^3，表土单独堆存，施工完毕用于后期植被恢复。

（4）施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。根据类比调查，施工废料的产生量按0.2t/km估算，本项目施工过程产生的施工废料量约为3.32t。施工废料部分可回收利用，剩余废料由当地环卫部门统一处理。

（5）建筑垃圾

根据可研资料，项目沿线拆除临时房屋162m^2，建筑结构主要砖混结构，产污系数按0.8t/m^2计，则房屋拆除建筑为129.6t；另场地清表、基础施工、建筑结构施工会产生的废木材、废金属、废钢筋等杂物，产污系数按0.05t/m^2计，本项目站场总建筑面积161.98m^2，则建筑物施工过程中产生垃圾为8.099t，则建筑垃圾产生量约137.699t，建筑垃圾运往城管部门指定地方处置或填埋。

综上分析，本项目施工期产生的固体废物均得到有效的处理/处置，对环境的影响很小。

5.1.5 生态环境影响分析

本项目在施工期的主要生态影响包括工程占地对土地利用影响、对植被影响、对动物影响、对景观影响、对土壤影响等。

5.1.5.1 工程占地影响分析

（1）占地类型

本项目占地分为永久占地和临时占地，永久占地主要是站场、阀室，临时占地主要为施工作业带、堆管场、施工便道等。全线设丹水接收站 1 座、屈原岗阀室 1 座，根据工程设计资料，项目总占地面积 20.73hm²，其中永久占地面积约 0.57hm²，占地类型以耕地为主，临时占地面积约 20.16hm²（施工便道全部在施工作业带范围内，不新增临时用地）。

以管道为中心线，划定 12m 宽施工作业带的临时占地，施工作业带占地类型主要为耕地，其次为乔木林地、灌木林地、草地等；天然气管线中心线两侧 5m 范围内，主要占地主要为耕地，其次为乔木林地、灌木林地、草地等。具体土地利用类型及各类型面积见下表。

表 5.1-7　工程占地土地利用类型一览表

地类		天然气管线中心线两侧 5m 范围内评价区		12m 宽施工作业带评价区	
一级类型	二级类型	面积（hm²）	比例（%）	面积（hm²）	比例（%）
耕地	耕地	6.4908	78.20%	15.3898	77.26
园地	果园	0.0607	0.73%	0.1518	0.76
林地	乔木林地	0.5184	6.25%	1.2949	6.50
	灌木林地	0.4721	5.69%	1.1891	5.97
	其他林地	0.0975	1.17%	0.2436	1.22
	其他草地	0.386	4.65%	0.9663	4.85
住宅用地	农村宅基地	0.0162	0.20%	0.0405	0.20
公共管理与公共服务用地	机关团体用地	0.0179	0.22%	0.0447	0.22
交通运输用地	铁路用地	0.0078	0.09%	0.0195	0.10
	公路用地	0.045	0.54%	0.1128	0.57
	农村道路	0.0542	0.65%	0.1359	0.68
水域及水利设施用地	河流水面	0.0329	0.40%	0.0826	0.41
其他土地	设施农用地	0.1005	1.21%	0.2482	1.25

合计		**8.3**	**100.00%**	**19.9199**	**100.00**

（2）永久工程占地影响分析

工程站场、阀室永久性占地面积为 0.57hm²。从设施占地情况看，站场占地面积最大；从占地类型来看，永久占地占用类型为耕地，占地面积 5700m²。占地类型会发生改变，但永久性工程单元占用的土地类型面积很小，因此，本工程永久性占地不会对当地土地利用格局产生较大影响。

项目建设前，建设单位应按照《中华人民共和国土地管理法》和国务院有关文件的规定，依法办理相关建设用地审批手续，未取得建设用地批准手续的不得开工建设；建设单位要与地方政府及有关职能部门积极协调，在施工前认真落实地方有关征地补偿手续及其费用，配合地方政府解决工程沿线扰动区域内的土地占补平衡问题；同时在施工和运行期间要落实本报告书中的有关环境保护措施，将永久性工程占地对沿线地区土地利用格局的影响到最小。

（3）临时工程占地影响分析

项目临时占地主要在施工期。根据工程设计方案，本项目施工便道设置在管道施工作业带内，堆管场设置在接收站西北侧。项目施工一般仅在施工阶段造成沿线土地利用的暂时改变，大部分用地在施工结束后短期内（1 年～2 年）能恢复原有的利用功能。因此，临时工程占地对区域土地利用现状影响较小。

5.1.5.2 工程占地对农业生态影响

管道施工期间当季无法种植农作物，而且将破坏施工地面已有的农作物，这些都将造成一定的经济损失。

对于永久占地，由于改变了原有土地利用性质，这些土地上的农作物生产力将在管线服务期内永久损失。

5.1.5.3 工程占地对生物量和植被的影响

施工期会临时占用一定面积的土地（主要是施工作业带）并对农作物和植被进行清理，因此会造成施工期总生物量的减少和植被覆盖率的下降，尤其对于评价范围内生物量不多和植被覆盖率不高的地段，生态负面影响可能会更大一些，在施工作业带以外的植被基本不会受到施工影响。

根据本工程特点，管线工程施工期临时性占地面积较大，故本次评价分别给出工程临时占地所引起一次性植被生物损失情况及永久占地引起的植被生物损失情况。

表 5.1-8　　工程占地范围生态系统生物量变化表

用地类型		生物量 (t/hm^2.a)	占地面积 (hm^2)	生物量(t/a)	区域平均减少量 (t/hm^2.a)
永久占地	耕地	5	**0.57**	**2.85**	18.474
临时占地	耕地	5	**15.3898**	**76.949**	
	果园	120	**0.1518**	**18.216**	
	乔木林地	120	**1.2949**	**155.388**	
	灌木林地	60	**1.1891**	**71.346**	
	其他林地	120	**0.2436**	**29.232**	
	其他草地	30	**0.9663**	**28.989**	
	农村宅基地	0	**0.0405**	0	
	机关团体用地	0	**0.0447**	0	
	铁路用地	0	**0.0195**	0	
	公路用地	0	**0.1128**	0	
	农村道路	0	**0.1359**	0	
	河流水面	0	**0.0826**	0	
	设施农用地	0	**0.2482**	0	
合计			**19.9199**	**382.97**	

由上表可知，本项目施工期永久和临时占地造成植物损失量约为 382.97t/a，平均减少量为 18.474t/hm^2.a，随着施工结束，植被恢复和复垦工作开展，生物量将得到逐渐恢复，仅在永久占地范围内的生物量将永久消失，其占比约为 0.74%，因此不会产生大的影响。

5.1.5.4 工程占地对生物多样性的影响

评价区内的植物都是区域内分布广泛的常见种和广布种。工程施工会消除施工区内的植物个体，使相关种类的个体数少，但受影响的个体数非常有限，工程建设不会造成相关区域植物种群数的明显改变，不会造成植物种类的减少和植物区系的改变。

管道施工期间一次性的干扰和破坏将影响植物的生长和物种多样性。管线竣工土石回填后，周围植物渐次侵入，植被开始恢复。根据生态学观点，管道施工过程是对植被及其生态系统的一次性扰动，这种扰动一旦结束，则由施工形成的次生裸地便开始向顶级植物群落方向演替。

按照生态学理论，管道沿线的植被破坏具有暂时性，一般将随施工完成而终止。根据管线所在地区的土壤、气候等自然条件分析，施工结束后，周围植物渐次侵入，开始恢复演替过程。要恢复植被覆盖，草本最先进入，可能需要 1～2 年，灌木侵入需要 5～10 年。采用人工植树种草的措施，可以加快恢复进程，2～3 年恢复草本植被，3～5 年恢复灌木植被，10～15 年恢复乔木植被。沼泽、湿地、草甸地带植被恢复时间约 3～5 年。但是，恢复的含义并非是完全恢复原施工前的植被种类组成和相对数比例，而只是恢复至种类组成近似，物种多样性指数值近似的状态，但仍有所降低。

管道施工确实对该区域植被造成一定的影响，但总体上不会使评价区内植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种的消失，对区域植被稳定性的破坏较小。首先，本工程属于线性工程，对管线所过林区的整体生态功能的影响相对较小，被破坏的灌丛和乔木，估计至少需要 5 年（灌丛）或更长（乔木）的时可以逐渐恢复。其次，从植物种类来看，在施工期作业场地范围内被破坏或影响的植物均为广布种和常见种，且分布也较均匀。施工结束后，通过复垦、恢复植被、补偿等措施，评价范围内被破坏的人工植被可以得到有效的恢复。

5.1.5.5 工程占地对景观的影响

施工需开挖管沟，导致地表植被被移除；土方开挖和回填改变局部原有地形；施工设备和临时设施会破坏景观的自然性和连续性；另外，接受站及阀室等地面设施成为视觉障碍，管线走向会切割连续的自然景观，破坏生态廊道和视觉整体性等。但对景观影响是短暂的，局部的，随着施工结束，植被恢复，景观逐步得到恢复。

5.1.5.6 工程对野生动物群落和生境的影响

从本工程活动对动物影响来看，本工程在管道施工期间由于车辆机械的运行及施工人员的活动等，会对管道所在地区的野生动物特别是第一类适应顶极群落的动物产生惊扰而使其躲避或暂时迁移。因此第一类适应顶级群落的动物可以避开施工干扰区，从而小对其的影响。通常施工期的人类活动和施工噪声对野生动物的生境和生活的影响不会超过 200m 的范围。

施工作业带在施工期对动物的影响主要是作为屏障阻碍了动物的迁移与活动，对部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域和觅食范围等都有一定影响，施工地段的阻隔也可能使一些陆行动物暂时失去迁移行走的通道，但通过调

查，未发现横穿管线的重要动物通道；同时，本工程施工是分段进行的，就某一段来讲，施工期一般只有 1～3 个月，施工完毕即可恢复正常，不会影响动物存活及种群数。

施工过程中，人为干扰如施工人员滥捕乱猎等现象的出现，将直接影响到这一地区的某些野生动物种群数。这种影响可通过加强对施工人员的宣传教育和管理得到消除。

施工需清除施工作业带上的植被，进而导致植物群落的减少、植物生境的破坏、土壤微生物系统的破坏和土壤动物生境的破坏，即施工活动将对动物的生境造成一定破坏，施工区域内自然植被的破坏，会使一些野生动物失去小量觅食地、栖息场所和活动区域，但由于工程建设区域的主要植被类型为农田、受人类活动干扰的灌丛、灌草丛等植被，且施工带的面积占森林区域面积很小，所以生境破坏不会对动物的生存和繁殖造成明显影响；同时，工程影响是短期的，施工结束后将进行土地复垦和植被恢复，多数动物有重返原有生存环境的条件和可能。另一方面，由于在森林景观制造的这一施工廊道，在其植被恢复后产生的边缘效应，会导致廊道内生物多样性的增加，甚至会对野生动物的生存环境产生有利影响。

通常施工过程中要特别注意施工作业带一定范围内是否有珍稀濒危物种和重要保护物种，本次评价范围内未见国家保护动物，故本次工程活动不会对保护动物产生影响。

穿越小型河流及沟渠等水域管道工程施工，可能对水生动物及生境产生影响，施工产生的泥沙将水中悬浮物增加，从而影响水质，并进而影响水生生物群落繁衍和活动，围堰导流也会对水体中水生生物生存、繁衍和活动产生一定影响。如选择枯水期施工，这种影响的时间会比较短，程度也相对较轻。

5.1.5.7 表土剥离数量、施工方式和利用方向

本项目施工作业带、施工出入土点临时占地需提前表土剥离，剥离的表土分别集中临时堆放，并采取临时拦挡措施、临时覆盖措施或临时堆土面种草防护措施，在临时堆土场周边设置临时排水沟，出口处设沉沙池，土方工程施工结束后，将临时堆放的表土用于复垦覆土或绿化覆土。

①施工作业带表土剥离的临时堆置

对于工程征地内有肥力的原始表土层，在工程施工前预先进行剥离，并在施工作业带占地范围内进行临时存放，以备工程后期恢复使用。

②施工出入土点表土剥离与存放

施工出入土点施工前将有肥力的表层土剥离（剥离厚度 30cm），为后期复垦提供必要的土源。剥离的表土在施工场地内角落平地集中堆放，表土堆放高度 3m，采用编织袋装土作临时挡墙，拦挡在集中堆放的表层土外围，防止散土随地表径流流失。临时挡墙采用梯形断面，底宽为 30cm，深 40cm，土堆坡面坡率采用 1:1，表土堆应进行压实（不小于 75%），在临时堆土场周边设置临时排水沟，出口处设沉砂池，沉砂池采用塑料薄膜护衬。

5.1.5.8 水土流失影响评价

管道建设工程对土壤侵蚀的影响主要发生在施工期，管沟开挖、站场建设将不可避免的破坏原来相对稳定的地表，使土壤变得疏松，产生一定面积的裸露地面，引起一定程度的土壤侵蚀。穿越铁路、公路采用的顶管穿越工程产生的弃土，也将增加土壤的侵蚀量。施工期对土壤侵蚀的影响待施工结束后基本消除，运营期地表复原后，只要严格实施各项水土保持措施，就不会造成新的土壤侵蚀。

5.1.6 土壤环境影响分析

本项目对土壤影响主要是施工期管线敷设，阀室、站场建设对土壤占压和扰动破坏。在勘探阶段前期，勘探人员踩踏和勘探设备占压，其土壤影响面积和程度均较小；阀室、站场建设阶段，如场地就地平整，对土壤的填挖均集中于建设场地内部，对场地外部影响较小。

由土地占用情况可知，除阀室、站场为永久征地外，其他多数为临时占地，临时占地在工程结束后 2～3 年耕作可恢复其原有使用功能。但因重型施工机械碾压、施工人员践踏、土体扰动等原因，施工沿线耕作土壤或自然土壤的理化性质、肥力水平受到一定影响，并进一步影响地表植被恢复。这种影响预计持续 2～3 年，随着时间推移逐渐消失，最终使农作物的产量和品质恢复到原来水平。具体表现如下：

（1）扰乱土壤耕作层、破坏土壤结构

土壤结构是经过较长历史时期形成的，管沟开挖和回填必将破坏土壤的结构。尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，必须经过较长时间才能恢复，对农田土壤影响更大，农田土壤耕作层是保证农业生产的基础，深度一般在 15cm～30cm，是农作物根系生长和发达的层次。

管道开挖必定扰乱和破坏土壤耕作层，除管道开挖的部分受到直接破坏外，开挖土堆放两边占用农田等，也会破坏农田的耕作土，此外，土层的混合和扰动，同样会改变原有农田耕作层性质。因此，在整个施工中，对土壤耕作层影响最为严重。

（2）混合土壤层次、改变土壤质地

土壤质地因地形和土壤形成条件不同而有较大变化，即使同一土壤剖面，表层土壤质地与底层的也截然不同。土壤具有明显的分层性，不同土层的额土壤具有不同的类型、结构、质地和肥力水平，如表土层和心土层就有非常明显的差异。输气管道的开挖和回填，必定混合原有的土壤层次，从而导致原土壤结构和性质的改变，土壤肥力水平和土壤质地也会发生相应的变化，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育，植被的恢复；在农田区将降低土壤的耕作性能，影响农作物的生长，最终导致农作物产量的下降。通常，土壤层次混合导致的土壤结构的破坏、土壤肥力的下降和土地生产能力的下降会持续几年甚至更长时间，影响农作物产量和植被覆盖度。

管道埋入后，由于管道置换或土壤结构的变化（由坚实变为疏松），为保持地面和原地面高度一致和保护管道管线，通常必须用机械将其上覆土镇压夯实。镇压和夯实将直接影响土壤的结构和孔隙状况，导致土壤结构体（如团粒结构）的破坏、土壤容重的增加和土壤孔隙度的减少。根据相关资料，保持输气管道埋入后的地面与原地面高度一致，将会使 1.5m 范围内土壤容重平均增加 16%左右，土壤孔隙相应减少或降低至 45%；自然消除土壤压实产生的影响需要 10~20 年。

（3）影响土壤养分

土体构型是土壤剖面中各种土层组合情况。不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分而言，表土层远较生土层好，其有机、全氮、速效磷、钾等含量高，紧实度、孔隙状况适中，适耕性强。施工对原有土体构型势必扰动，使土壤养分状况受到影响，严重者使土壤性质恶化，并波及其上生长的植被，甚至难以恢复。

根据资料统计，管道工程对土壤养分的影响与土壤理化性状密切相关。在实行分层堆放，分层覆土措施下，土壤中有机质将下降 30～40%，土壤养分将下降 30～50%，其中全氮下降 43%左右，磷素下降 40%，钾素下降 43%。这表明即使在管道施工过程中实行分层堆放和分层覆土等保护措施，管道工程对土壤养分仍有明显的影响，事实上，在管道施工过程中，难以严格保证对表土实行分层堆放

和分层覆土，因而管道施工对土壤养分的影响更为明显，最后导致土地生物生产量的下降。

（4）影响土壤紧实度

管道铺设后回填，一般难以恢复原有的土壤紧实度，施工中机械碾压，人员践踏等都会影响土壤的紧实度。土层过松，易引起水土流失，土体过紧，又会影响作物生长。

（5）土壤污染

施工中将产生施工垃圾以及焊渣、废弃外涂层涂料等废物。尤其是管道外层防腐处理和管道内壁涂层添加所产生的固体废物，这些废物通常难以降解，而且残留时间也比较长，会影响土壤耕作和农作物生长，在施工中应该注意收集和处理，禁止直接埋入土壤。

总之，铺设管道由于改变了土壤结构和土壤养分状况，但通过采取一定的措施，土壤质将会逐渐得到恢复。

5.1.7 社会环境影响分析

（1）征地拆迁影响分析

本项目占地包括永久占地和临时占地，其中永久占地包括站场、阀室占地，临时占地包括施工作业带、施工便道、堆管场等临时占地。

1）永久占地

本项目永久性征地面积约 0.57hm^2，占地类型主要为耕地；被永久性占用的土地将永远丧失原有的产出功能，将对沿线农业生产带来影响，对被征用土地的农民个体影响较大，种植业是农民主要收入来源。由于各村庄的土地资源情况不同，各村庄占用耕地的数量及对各村影响程度也有所不同。

为减少工程破坏土地资源，管道工程建设用地选未利用或低产田地，尽量避免占用良田、好田，将保护土地特别是耕地资源的理念切实纳入工程选线、选址中去，从源头上减少、避免土地资源的破坏；此外做好征地补偿工作，加强与基层政府、村委会的沟通交流工作，减少社会不稳定因素，确保被征地村民生活质量不下降。

2）临时占地

本项自临时占地呈带状布置，占地面积大，临时占地及补偿关系到村民的直接利益，影响范围广，产生社会稳定风险的因素比较多，在土地征用过程中，要

严格执行《河南省土地管理法实施办法》、《中华人民共和国耕地占用税暂行条理》等征迁政策，要按规定做好公开、公示工作，保证被征地对象的知情权。同时，在选择施工作业带、穿越工程场地时，尽量选择荒地，减少对基本农田占用，提高土地综合利用率，在占用耕地之前，将其耕作层土壤按相应厚度进行剥离，留作开垦、复垦耕地等用途。待施工完成后，及时进行复垦。

（2）地方交通设施影响

本项目对沿线铁路等级道路及地方重要道路采用顶管施工方式穿越，设计中管线没有与沿线农业用机耕道及乡村等外道路交叉，没有大开挖穿越方式，采用不封路施工方式，施工过程中不需要对路面进行开挖、回填和路面修复，顶管过程中路面上交通运输可照常通行，不会对车辆驾驶和村民出行造成影响。

根据《铁路安全管理条例》（国务院令第639号令）：“第四章铁路线路安全第二十九条禁止向铁路线路安全保护区排污、倾倒垃圾以及其他危害铁路安全的物质；第三十条在铁路线路安全保护区内建造建筑物、构筑物等设施，取土、挖砂、挖沟、采空作业或者堆放、悬挂物品，应当征得铁路运输企业同意并签订安全协议，遵守保证铁路安全的国家标准、行业标准和施工安全规范，采取措施防止影响铁路运输安全。铁路运输企业应当派员对施工现场实行安全监督；……第五十一条禁止毁坏铁路线路、站台等设施设备和铁路路基、护坡、排水沟、防护林木、护坡草坪、铁路线路封闭网及其他铁路防护设施。”，施工期应严格执行《铁路安全管理条例》有关规定。对于下穿现有铁路规划设计方案、施工方案等均应征求铁路局等相关主管部门或权属部门意见；与以上部门做好施工期交通组织协调工作，施工完毕及时清理现场，以上路段施工期接受铁路等相关部门监督，提前将施工时间安排告知主管部门，划定施工作业带范围，应派专人进行监护，每次列车通过后必须及时检查，做到及时发现问题并随时解决，避免路基坍塌风险波及交通车辆及人员；施工结束后列车能正常平稳行驶。在此前提下，可最大限度降低道路施工对铁路设施影响。

根据《河南省高速公路条例》第二十九条“高速公路特大型桥梁周围三百米，大中型桥梁周围二百米，隧道洞口上方或者洞口外一百米范围内，不得挖沙、采石、取土、倾倒废弃物、进行爆破、地下开采作业及其他危及高速公路安全的活动”。

总体而言，建设单位只要就线路穿越方案与沿线地方交通主管部门积极协调，提前作好与村民的沟通，本项目建设对沿线区域交通环境影响较小。

（3）水利设施影响分析

管道工程建设对现有水利设施的影响主要在施工阶段，影响主要发生在穿越小型河流和沟渠的地方，属于短期影响，管道工程穿越小型河流、沟渠采取大开挖穿越方式，大开挖方式穿越河流、沟渠时，一般采取草袋围堰截留或在河流一侧开挖导流渠，然后开挖河床管沟，采用管段上加混凝土压块来进行稳管处理，管道埋深在河底稳定层中，管顶埋深约在冲刷层以下 1m，河床底砌干砌片石，两岸陡坡设浆砌块石护岸，此种施工方式对局部地段的河道影响较大，施工结束后河道得到恢复，原有的功能不会改变。因此，本项目建设不会对水利设施产生大的影响。

（4）对沿线村民出行交通影响分析

施工期依托现有道路作为部分施工便道，因此，施工期建设单位、施工单位要与交通、公安部门充分协商，进行专门的施工期交通疏导，减少管线施工对现有交通的干扰，确保交通和施工安全，减少因施工对居民出行的影响。

（5）对区域发展影响分析

由于天然气引进将促进区域产业结构调整，新型产业也将带来新的就业机会和新的经济增长点，将进一步影响到社会结构的优化，有利于社会发展过程中各种问题与矛盾的解决，从而进一步促进社会的进步与社会的稳定发展。

（6）对村民就业影响分析

管道建设带来最直接的经济效益就是管道施工就业机会。项目建设需要劳动力资源，可增加当地就业机会，可吸纳当地大量的地方民工。施工人员进驻还可带动当地第三产业的发展，增加当地村民收入；项目的建设将要使用大量的建筑材料、相关设备、机械等，材料的运输与设备、机械的租用及工程人员生活必需品的需求等将为项目周边村民带来更多的就业机会与发展机遇；项目投产运行后，对新员工的招聘也可从周边村民中吸纳。

同时施工人员大量进入会使当地的物价有所提高，增加当地村民生活支出，对当地村民的正常生活造成不利影响；施工人员会带来健康与社会问题，包括疾病、生活习性、就业压力等，这些都将影响当地村民的生活方式。

5.1.8 方案比选

根据《西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目总说明》（四川中科汇智石油工程设计有限公司，2024），拟建项目起点位于西峡县丹水镇黄营村东侧的西气东输三线西峡压气分输站围墙外 2m 的丹水接收站，终点位于西峡县回车镇杜店村东侧的西气东输二线豫能分输站外预留三通阀门管道处，起点、终点在空间上总体走向为东南-西北。在对地形、地貌、土质、水文、河流、气象条件等场地调查的基础上，并结合拟建项目涉及的南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区等环境敏感点实地踏勘，综合多种因素形成北线方案、并行方案和南线方案三种路由方案。

5.1.8.1 项目工程路线选址方案

（1）北线方案

北线方案路由见图 5.1-1、图 5.1-2 所示，起点位于西气东输三线西峡压气分输站围墙外 2m，终点位于西气东输二线豫能分输站外预留三通阀门管道处。管线出丹水接收站后，局部与西气东输三线并行敷设两次穿越黄水河后，到达丹水镇朝阳村北侧向北穿越沪陕高速后折向西北；沿浩吉铁路北侧在肖关村南侧进入南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区，整体路由沿沪陕高速及浩吉铁路北侧敷设，其间管线穿越西峡县丹水镇七峪水库二级保护区，穿越长度为 2.9km，随后管线在六里庙村中部向西穿越浩吉铁路西南联络线并出自然保护区；转向西北约 400m 后再次进入自然保护区后沿在建 312 国道东北一侧敷设，从回车镇屈原岗村东南侧向西南穿越沙岭河及在建 312 国道后再次出自然保护区；避让该村居民点南侧后向西北再次穿越沙岭河并第三次进入自然保护区，在回车镇双河村（曹营组）东南角再次向西穿越沪陕高速后，沿沙岭河北侧敷设至回车镇杜店村东侧第三次出自然保护区；向西南敷设至终点西气东输二线豫能分输站外预留三通阀门管道处结束，整个路由线路全长 16.6km，其中穿越自然保护区长 9.69km。

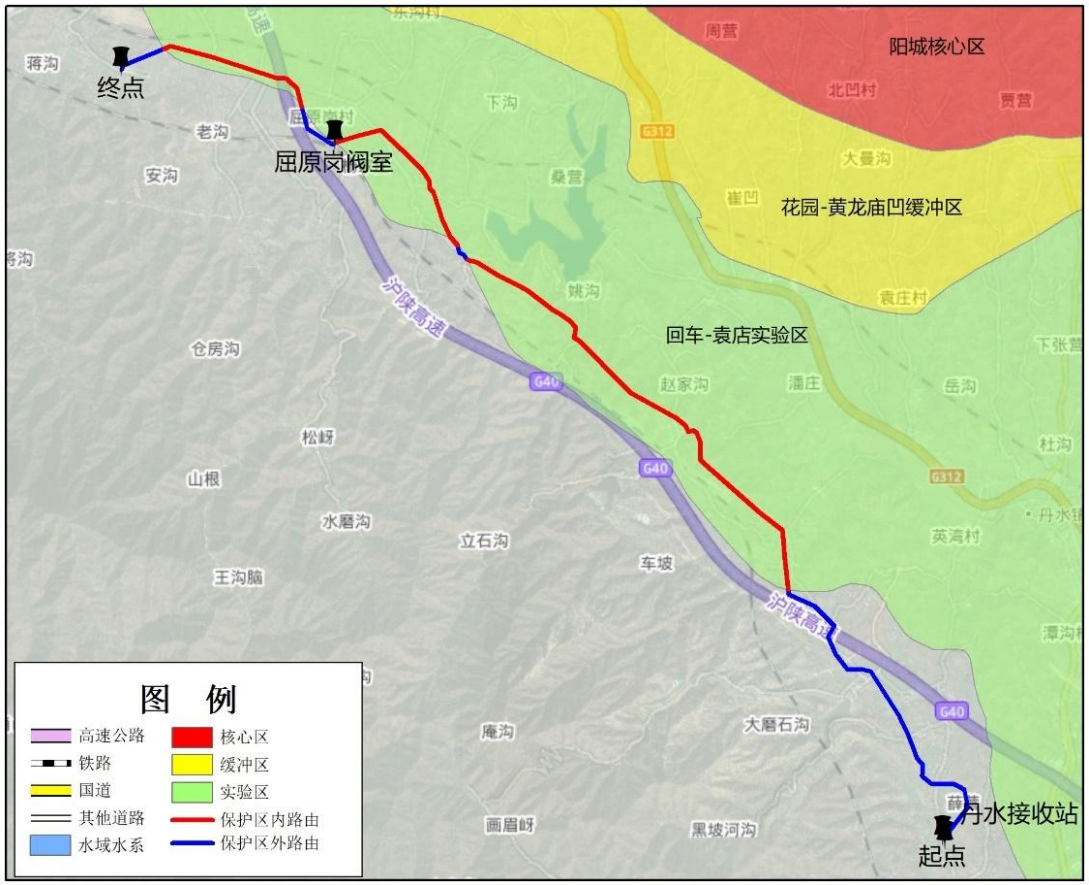


图 5.1-1　北线方案路由示意图（套自然保护区范围展示）

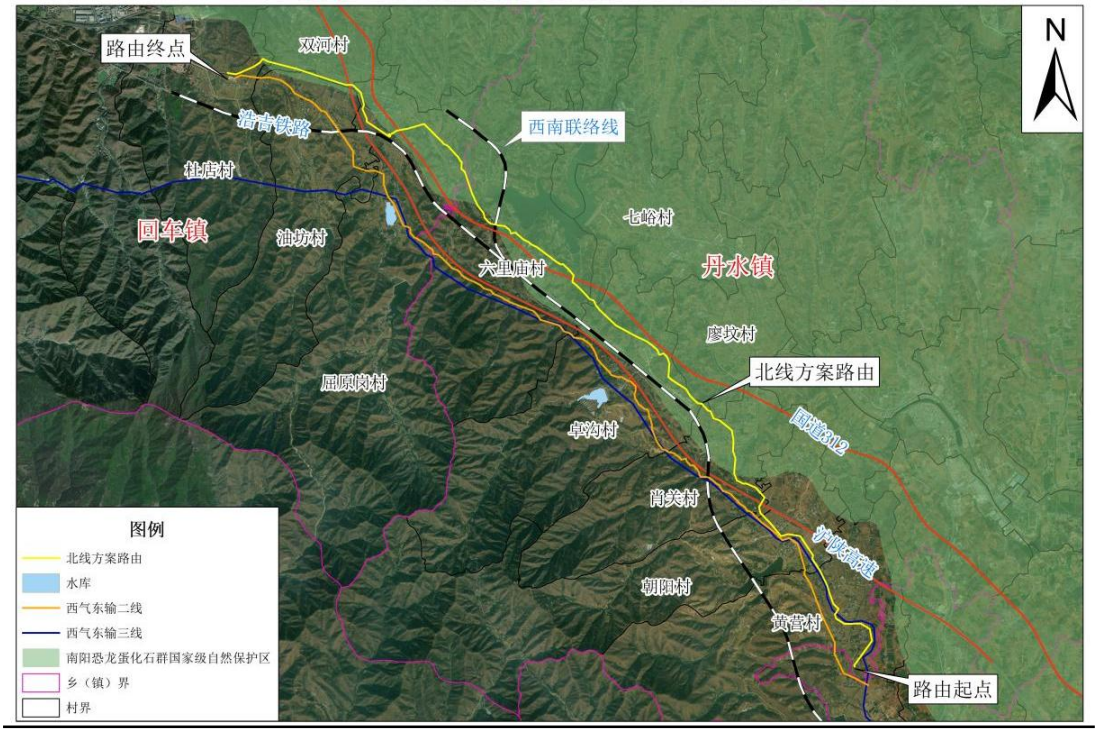


图 5.1-2　北线方案路由示意图（实景卫星图展示）

（2）并行方案

并行方案路由见图 5.1-3、图 5.1-4 所示，起点位于西气东输三线西峡压气分输站围墙外 2m 的丹水接收站，终点位于西气东输二线豫能分输站外预留三通阀门管道处。管线出丹水接收站后，局部与西气东输三线并行敷设两次穿越黄水河后，到达丹水镇朝阳村北侧；继续向西北方向沿沪陕高速南侧敷设，并在肖关村中部穿越浩吉铁路继续向西北方向沿沪陕高速南侧或西南侧敷设；至回车镇油坊村东北侧穿越浩吉铁路后，继续向西北或西方向沿沙岭河南侧敷设；至油坊村与杜店村交界穿越沙岭河后，向西至终点西气东输二线豫能分输站外预留三通阀门管道处结束，整个路由线路全长 14.99km。

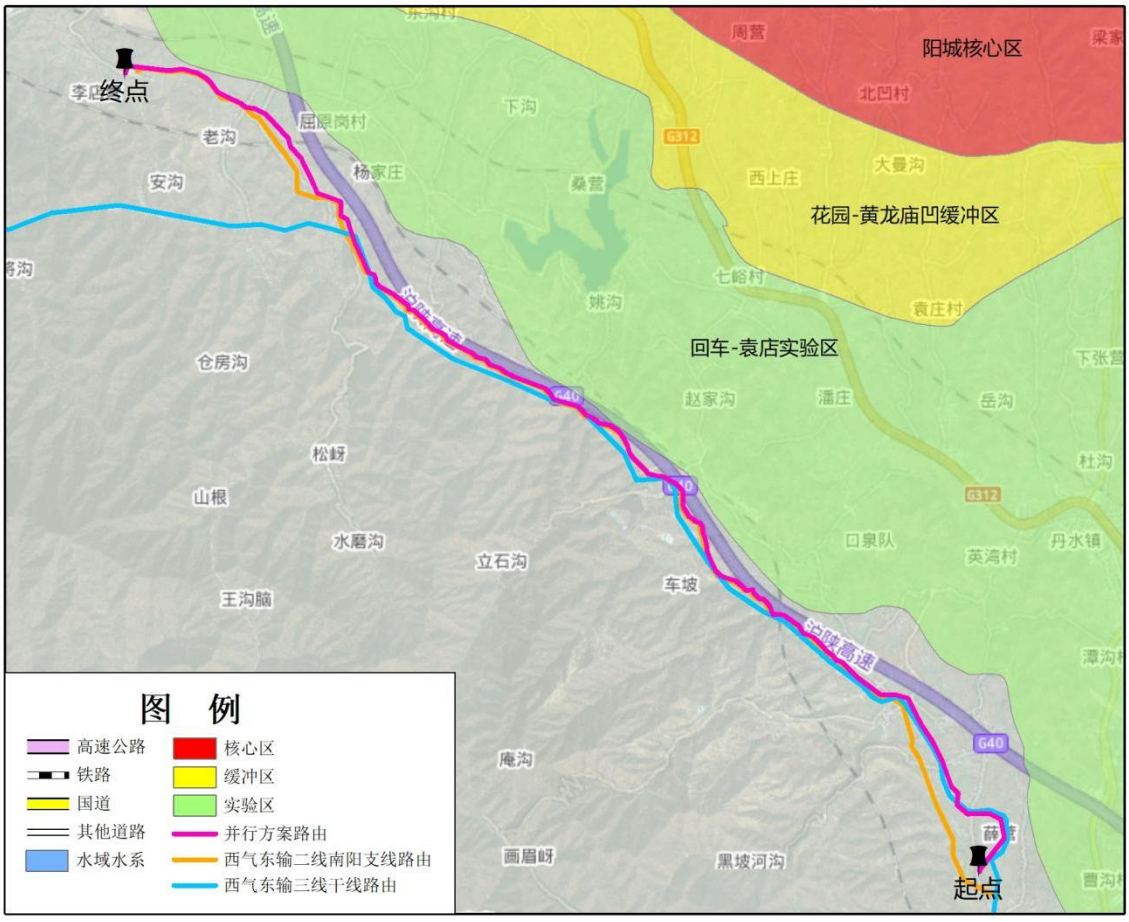


图 5.1-3　并行方案路由示意图（套自然保护区范围展示）

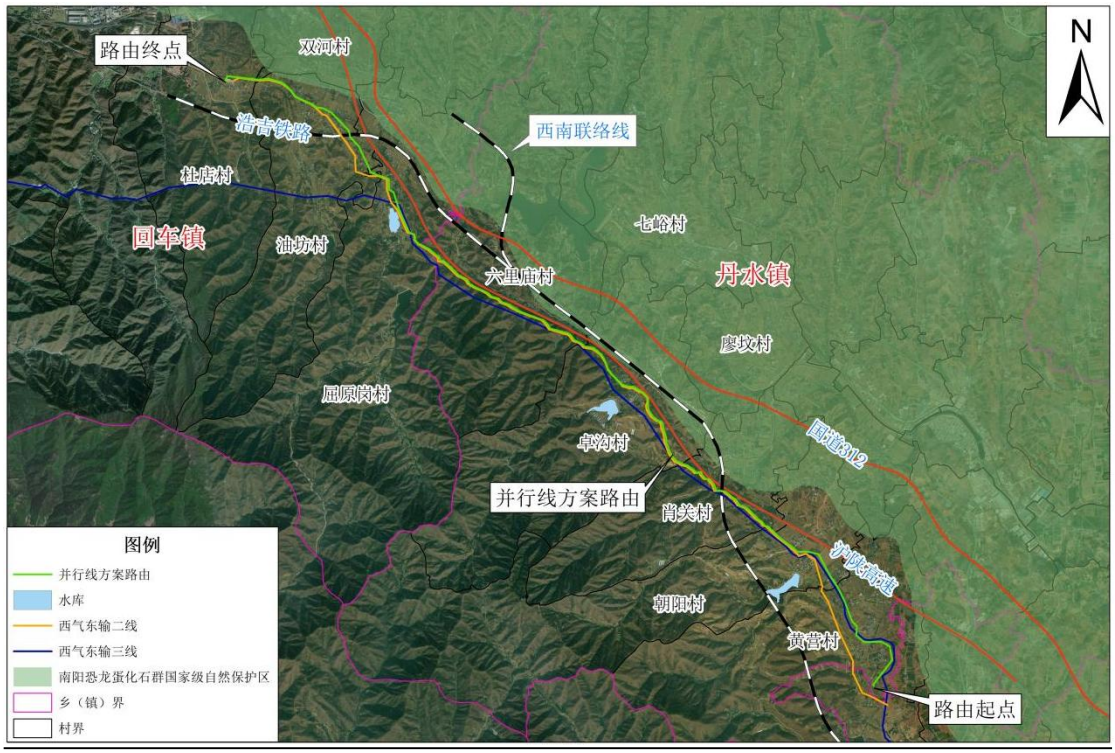


图 5.1-4　并行方案路由示意图（实景卫星图展示）

（3）南线方案

南线方案路由见图 5.1-5、图 5.1-6 所示，起点位于西气东输三线西峡压气分输站围墙外 2m 的丹水接收站，终点位于西气东输二线豫能分输站外预留三通阀门管道处。管线出丹水接收站后，局部与西三线并行敷设约 1.3km，在丹水镇黄营村（薛营组）西北侧穿越黄水河后，逐渐向西南偏离西气东输三线；到达黄营村（刘营组）西北侧向西北方向穿越西气东输二线南阳支线后，在杨岗水库南侧穿越浩吉铁路后，整体沿浩吉铁路西南侧敷设；在卓沟水库上游避让卓沟水库后，继续向西北方向沿西气东输三线、西气东输三线南侧的山体敷设；在姚沟水库上游避让姚沟水库后，向西北方向沿西气东输三线南侧的山体敷设；在屈原岗水库东侧南、北两端先后分别下穿西气东输三线和西气东输二线南阳支线燃气管道，之后路由与并行方案路由完全一致，与西气东输二线南阳支线并行敷设至终点西气东输二线豫能分输站外预留三通阀门管道处，整个路由线路全长 15.34km。

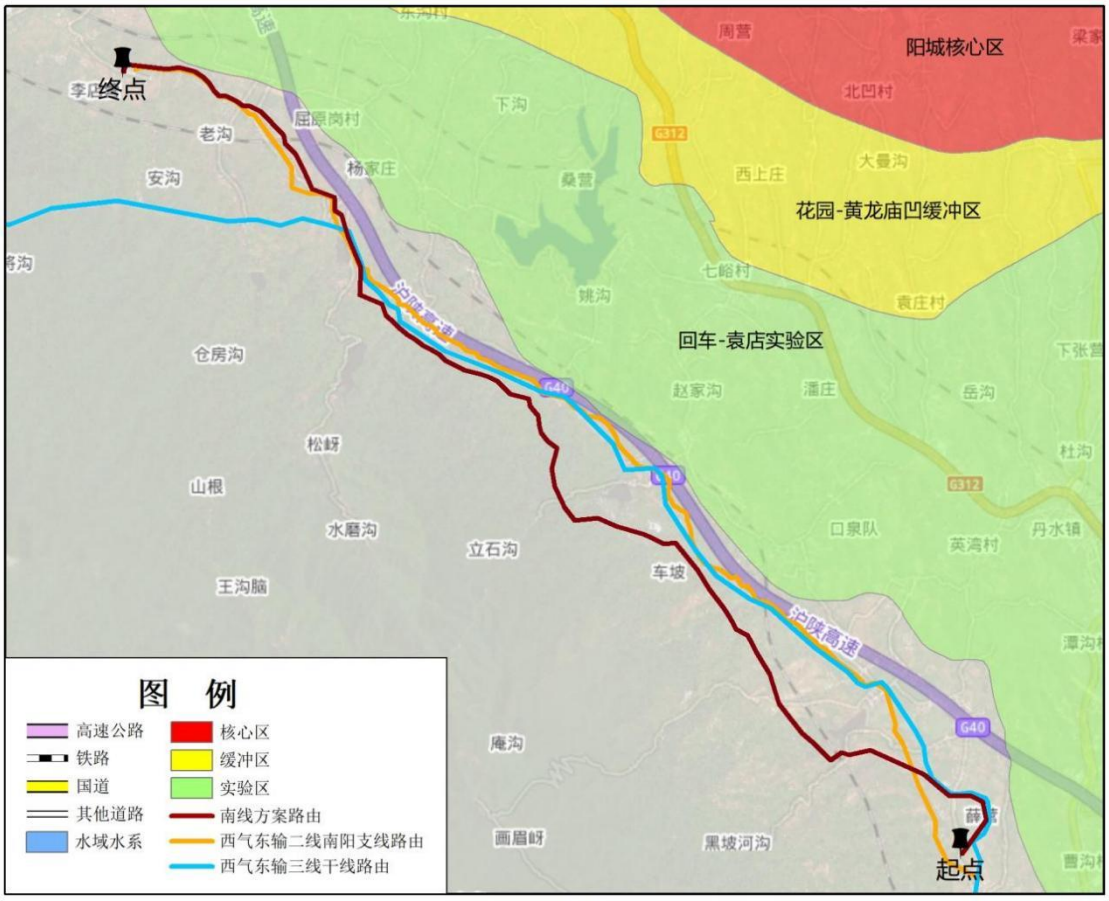


图 5.1-5　南线方案路由示意图（套自然保护区范围展示）

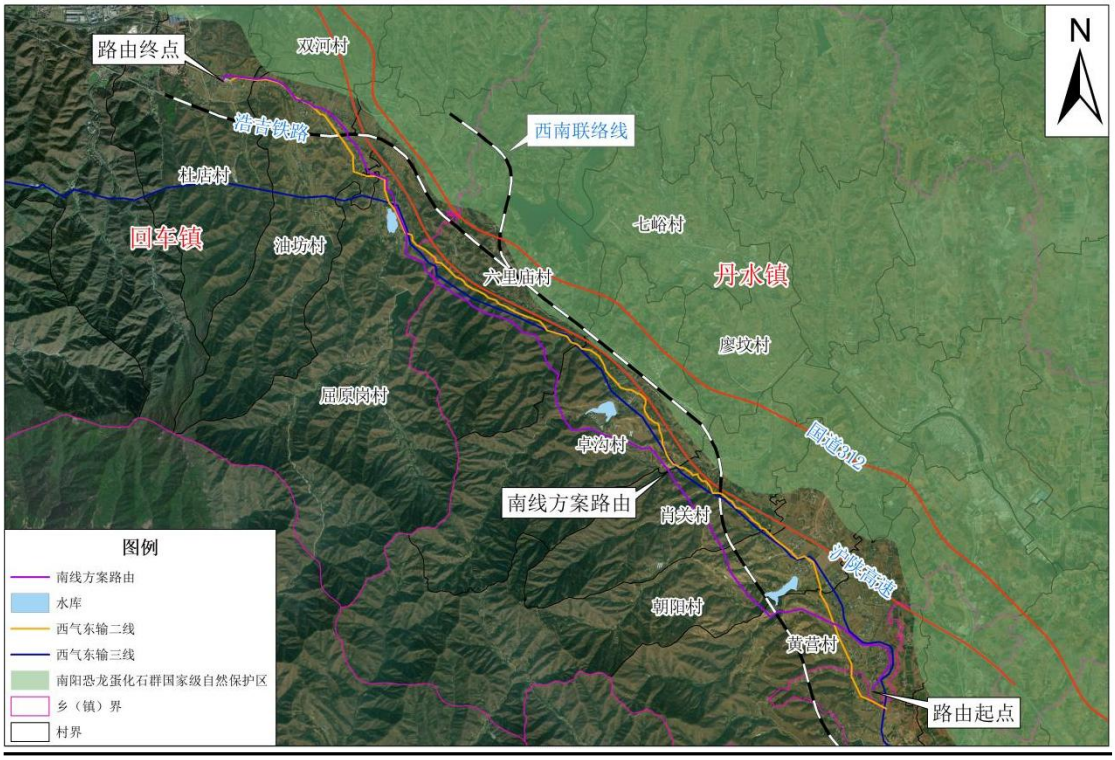


图 5.1-6　南线方案路由示意图（实景卫星图展示）

5.1.8.2 建设项目选址限制条件

拟建项目的天然气管道敷设需遵循相关法律法规和技术规范，特别是当燃气管道敷设与其它已建或在建高速公路、国道、铁路和燃气管道等工程在空间上并行建设时，需要满足如下相关要求：

（1）按照《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号）第十一条明确规定了高速公路、国道等公路建筑控制区的范围分别是从公路用地外缘起向外的距离标准不少于 30m、不少于 20m；第十三条规定“在公路筑控制区内，除公路保护需要外，禁止修建建筑物和地面构筑物”；第二十七条规定了“进行下列涉路施工活动，建设单位应当向公路管理机构提出申请”的涉路施工活动，其中包括“跨越、穿越公路修建桥梁、渡槽或者架设、埋设管道、电缆等设施；在公路用地范围内架设、埋设管道、电缆等设施；利用公路桥梁、公路隧道、涵洞铺设电缆等设施”等管道施工活动。拟建项目燃气管道敷设工程建设活动原则上应避开上述高速公路、国道建筑控制区，优先考虑穿越公路埋设管段向公路管理机构提出申请。

（2）依据《铁路安全管理条例》（国务院令第 639 号）第二十七条明确规定了铁路线路安全保护区的范围，即“从铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁（含铁路、道路两用桥，下同）外侧起向外的距离分别为：城市市区高速铁路为 10m，其他铁路为 8m；城市郊区居民居住区高速铁路为 12m，其他铁路为 10m；村镇居民居住区高速铁路为 15m，其他铁路为 12m；其他地区高速铁路为 20m，其他铁路为 15 米。”第三十条规定“在铁路线路安全保护区内建造建筑物、构筑物等设施，取土、挖砂、挖沟、采空作业或者堆放、悬挂物品，应当征得铁路运输企业同意并签订安全协议，遵守保证铁路安全的国家标准、行业标准和施工安全规范，采取措施防止影响铁路运输安全。”拟建项目主要分布在村镇居民居住区，按照村镇居民居住区其他铁路为 12m 计算铁路线路安全保护区。在未取得铁路运输企业同意并签订安全协议的前提下，不得在铁路线路安全保护区内开展管道敷设工程。

（3）依据《压力管道规范 长输管道》（GB/T 34275-2017）的 5.4.2.12 的条款内容，长输天然气并行管道敷设需满足以下并行间距要求：“不受限制地段，并行间距应满足起决定作用的管道失效而不造成其他并行管道破坏的要求，并且应不小于 6m；不同期建设的石方地段，并行间距不宜小于 20m”。拟建管道属

于城镇燃气管道，已建西气东输二线南阳支线、西气东输三线干线管道属于长输燃气管道，且拟建管道和已建管道属于不同期建设，并行间距不宜小于 **20m**。

5.1.8.3 建设项目不同方案比选

按照建设项目三种不同方案路线的长度、在南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区（实验区）内的穿越长度、生态环境影响因素（生态公益林、生态保护极重要区）、施工影响因素（地形地貌、公路建筑控制区、铁路安全保护区、已有燃气管道并行间距）、设计工程量（土石方工程量、施工便道、作业带临时占地）、施工总投资、距离服务市场的距离、预计施工工期等方面进行比选，见下表所示。

表 5.1-9　建设项目工程路线不同方案主要参数对比表

对比内容			单位	北线方案	并行方案	南线方案	对比结果
路由线路长度			km	16.6	14.99	15.34	并行方案较优
穿越自然保护区长度			km	9.69	0	0	并行方案和南线方案较优
生态环境影响因素		生态公益林	km	0	4.68	5.87	北线方案较优
		生态保护极重要区	km	0	4.81	7.54	北线方案较优
施工影响因素	地形地貌	平原	km	10.0	8.2	7.55	北线方案较优
		低山、丘陵	km	5.89	6.79	7.79	北线方案较优
	公路建筑控制区内长度	沪陕高速	km	0.076	2.06	0	南线方案较优
		在建 312 国道	km	0.098	0	0	南线方案较优
		小计	km	0.174	2.06	0	南线方案较优
	铁路安全保护区内长度	浩吉铁路	km	0	0	0.07	北线方案和并行方案较优
	管道20m内并行长度	西二线南阳支线	km	0	5.95	1.87	北线方案较优
		西三线主线	km	0	1.06	0.07	北线方案较优
		小计	km	0	7.01	1.94	北线方案较优
设计工	土石方工程量	土方	m^3	56281	46200	60480	并行方案较优
		石方	m^3	30087	69300	90720	北线方案较优

程量		细土回填	m^3	18052	41580	54432	北线方案较优
		作业带劈方	10^4m^3	12.33	23.82	30.99	北线方案较优
	临时占地	施工作业带临时占地	10^4m^2	19.548	32.34	42.35	北线方案较优
	施工便道	新建施工便道	km	4.15	7.53	12.1	北线方案较优
		Z 字型绕行便道	km	1.5	3.64	7.92	北线方案较优
		伴行道路	km	0	7	10.48	北线方案较优
施工总投资			万元	5130	8358	11016	北线方案较优
距离目标市场的距离			-	近	中	远	北线方案较优
预计施工工期			月	6	12	15	北线方案较优
综合结论			推荐方案为：北线方案				

5.1.8.4 建设项目选址对自然保护区不可避让性结论

拟建“西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目”起点位于西气东输三线西峡压气分输站围墙外 2m，终点位于西气东输二线豫能分输站外预留三通阀门管道处，起点、终点均在南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区外。按照《西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目总说明》(四川中科汇智石油工程设计有限公司，2024)中提出的北线方案、并行方案和南线方案等三种路由，通过线路长度、穿越自然保护区长度、施工影响因素、涉及工程量、施工总投资、预计施工工期等方面综合比选，北线方案总体占优，但涉及南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区实验区。

建设项目管道敷设与其它已建或在建高速公路、国道、铁路和燃气管道等基础设施在空间上并行建设时，必须满足相关法律法规和技术规范规定的安全距离要求。受沪陕高速、浩吉铁路及其西南联络线、宁西铁路、在建 312 国道、西气东输三线和西气东输二线南阳支线燃气管道等线性工程及水库等安全距离影响，在南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区边界以南的并行方案和南线方案路由均不具备可行性，仅有在该自然保护区实验区穿越 9.69km 的北线方案路由具有可行性；此外，北线方案和并行方案之间空间无法形成完全避让自然保护区可供管道敷设的可行性路由，并行方案以南空间几乎不能形成除南线方案之外其它可行性路由。

综上所述，建设项目北线方案路由是最具可行性的唯一方案，建设项目无法完全避让南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区。

5.1.9 对河南南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区的影响分析

2024 年 11 月由南阳龙成天然气有限责任公司委托河南省国土空间调查规划院编制完成《西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目对南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区影响评价报告》，根据该专题报告相关结论，本项目的影响主要包括以下内容（具体影响分析论述见该专题报告）：

（1）对自然保护区结构和功能的影响

拟建项目在该自然保护区内的管线工程施工规模总体相对较小，且施工任务相对单一，工程施工活动影响范围相对较小，产生永久占地 0.019hm^2，仅产生临时占地 11.72hm^2（按施工作业带面积计算）；拟建项目影响评价区面积为 379.2hm^2（《气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目对南阳恐龙蛋化石

群国家级自然保护区影响评价报告》中拟建项目的线路用地两侧向外延伸200m，在恐龙蛋保护区内的范围面积），占回车-袁店实验区面积的比例为2.31%，占比极低。加之，工程竣工后及时开展回填及地貌植被恢复，不再实施破坏岩土体的工程建设活动，故拟建工程施工及建成后对该自然保护区的结构和整体功能不会带来质的变化。

（2）对恐龙蛋化石群等主要保护对象及其价值的影响

影响评价区内不涉及南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区的已知恐龙蛋、恐龙化石等古生物遗迹和其它自然遗迹等主要保护对象，工程施工活动及建成后不会直接破坏自然保护区主要保护对象及其价值。

拟建工程路由穿越阳城张堂－石板河－丹水北凹－七峪－岈子上白垩统实测代表性典型地层剖面。由于该剖面的终点在西峡盆地的南边缘，且在自然保护区边界外，无法避绕。该剖面被管道线路压盖的岩层，位于该剖面的第46层，属于寺沟组的上段，目前没有恐龙蛋发现记录。且在管道线的西北或东南仍会有相似特点的岩层出露，不会对压盖岩层的认识和特征描述有不可弥补的影响。

（3）不同工程施工活动对自然保护区的影响

拟建项目影响评价区内一般线路段长度共8.75km。管道敷设工程施工均涉及岩土体开挖，管沟开挖深度不超过5m，其中4.98km直接在上白垩统马家村组、寺沟组地层分布区施工，开挖过程中存在发现恐龙蛋等古生物化石的可能性；3.72km在第四系分布区施工，由于开挖深度相对较浅，开挖过程中发现恐龙蛋等古生物化石的可能性极低；0.05km在前白垩纪（新元古代二长花岗岩）分布区施工，开挖过程中发现恐龙蛋等古生物化石最低。故拟建项目一般线路段管道敷设工程施工将对自然保护区产生一定的影响，且涉及上白垩统马家村组、寺沟组的大于涉及第四系、前白垩纪地层的一般线路段管道敷设工程施工对自然保护区的影响。

拟建项目影响评价区内穿越段长度共0.94km。穿越工程施工工程量相对较大，最大开挖深度超过5m，其中0.33km发生在上白垩统马家村组、寺沟组地层分布区，开挖过程中有发现恐龙蛋等古生物化石的可能性，0.61km发生在第四系分布区，发现恐龙蛋等古生物化石的可能性较低；发生于地表之下的顶管作业不破坏地表岩土体及植被，但也存在发现恐龙蛋等古生物化石的可能性。

综上，与拟建项目一般线路段管道敷设工程施工相比，穿越段开挖作业施工

将对自然保护区产生的影响相对较大，地下顶管作业施工对自然保护区产生的影响相对较小。

5.1.10 对丹水镇七峪水库饮用水源保护区的影响分析

5.1.10.1 不可避让性分析

根据方案比选，本项目工程管线不可避免地穿越了西峡县丹水镇七峪水库。

5.1.10.2 工程与丹水镇七峪水库饮用水源保护区位置关系

本项目为线性工程，对西峡县饮用水源地划分情况，本次工程中部管线穿越西峡县丹水镇七峪水库二级保护区，穿越长度为 2.9 公里，穿越时候采用直接挖沟法铺设管道。

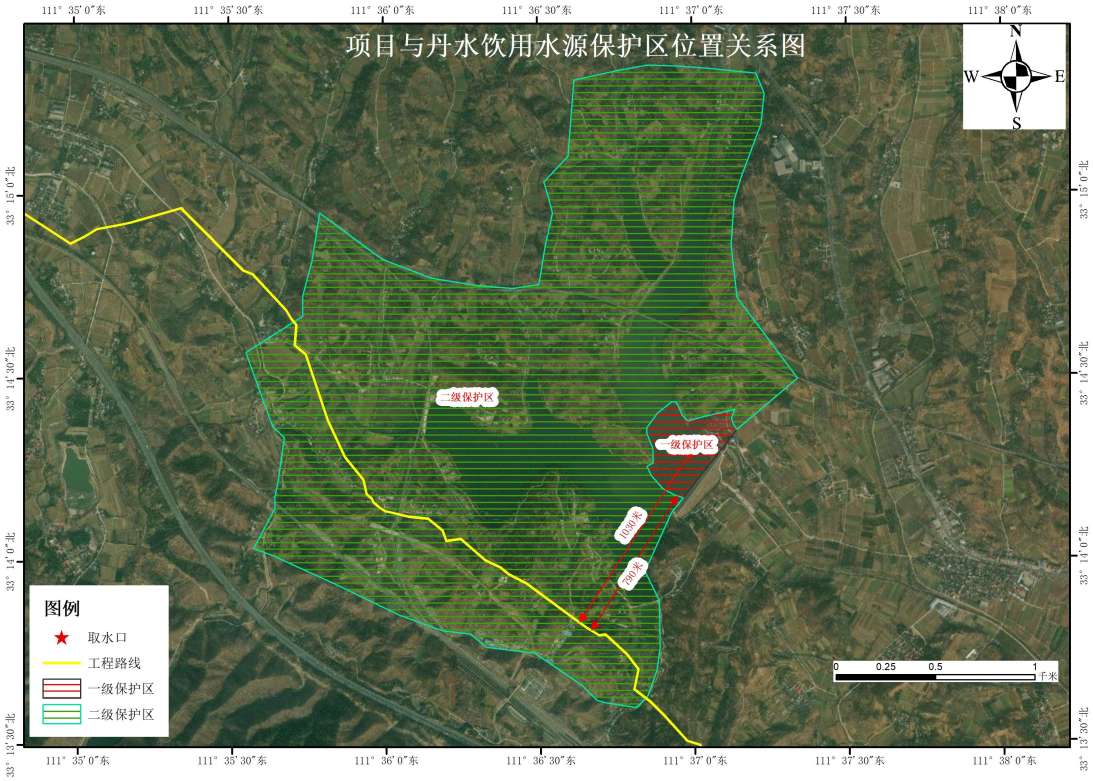


图 5.1-7　项目与丹水镇七峪水库饮用水源保护区位置关系图

5.1.10.3 饮用水源地相关保护要求

对照《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，“禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止倾倒、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其它有害废弃物；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目”，本工程属于天然气管线工程，属于民生保障工程，根据工程比选方案，本项目不可避免

穿越西峡县丹水镇七峪水库二级保护区，但该项目运营期在落实相关环境保护措施及风险防范措施的前提下，本项目对环境影响较小。因此，本项目的建设符合国家饮用水水源保护区的管理规定。

5.1.10.4 对丹水镇七峪水库饮用水源保护区影响分析

管线在穿越水源保护区施工区域采用开挖施工方式，其对饮用水源保护区可能产生的影响包括：①因施工废水未经处理直接排入周边地表水体；②开挖产生的弃土方，若堆放不当，则可能引发水土流失，对周围土壤和植被造成不同程度的破坏，导致区域水土保持功能降低；③施工期上游穿越丹水河修筑围堰及导流措施，会造成局部水体扰动，增加附近地表水中 SS 含量；④施工时地表开挖，若雨季施工雨水进入河道也会增加河水中 SS 含量；⑤施工设备跑冒滴漏的油类在雨水冲刷下，进入河道内。

为减轻对饮用水源地保护区的影响。项目穿越丹水河围堰内基坑积水沉淀后优先用于施工场地洒水，车辆设备加强维护，减少跑冒滴漏，大中型保养维修主要依托附近维修厂家进行，车辆设备冲洗水经隔油沉淀后用于降尘洒水。堆土及时回填，施工场地边界设置截排水沟，下游设置沉砂池，施工期雨水沉淀后排放；施工结束后地面及时绿化；严禁施工废水进入河道；施工多余土方由在施工区范围进行摊铺，禁止向施工区外弃土。加强环境管理和施工监理，控制和压缩施工作业带宽度；加强施工人员保护水源、保护环境重要性的宣传教育，采取上述措施后，施工期对西峡县饮用水源保护区影响较小。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 环境空气影响分析

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2018)中相关要求，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响。

本工程正常运营时，天然气处于完全密闭系统内，基本无废气产生。其废气主要是丹水接收站进行调压工作时，存在不严密处泄漏废气的情况，会有一定量无组织非甲烷总烃排放。

5.2.1.1 正常工况大气环境影响分析

根据工程分析的内容，丹水接收站无组织非甲烷总烃排放情况见下表。

表 5.2-1　本项目丹水接收站非甲烷总烃无组织排放量核算表

序号	面源	污染源	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
1	丹水接收站	非甲烷总烃	0.01	0.0876

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判定进行分级。

根据污染源分析结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标 P_i（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$，其中 P_i 定义见公式：

$$P_i=C_i/C_{oi}\times 100\%$$

式中：

P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，ug/m^3；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，ug/m^3。

评价工作等级判断依据见下表

表 5.2-2　评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级依据
一级评价	$P_{max}\geq 10\%$
二级评价	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级评价	$P_{max}<1\%$

污染物评价标准见下表。

表 5.2-3　污染物评价标准值

污染物名称	功能区	取值时间	标准值（mg/m^3）	标准来源
非甲烷总烃	二类区	小时值	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》

主要废气污染源排放参数见下表。

表 5.2-4　主要废气污染源参数一览表（面源）

污染物名称	面源参数			污染源	排放速率 kg/h
	长（m）	宽（m）	有效高度（m）		

丹水接收站工艺区	40	20	4	非甲烷总烃	0.01

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本次环境空气影响预测以 AERSCREEN 估算模式的计算结果作为预测与分析依据。估算模型参数见下表。

表 5.2-5 估算模型参数表

参数		取值	标准来源
城市/农村选项	城市/农村	农村	项目周边3km半径范围内一半以上面积属于农村
最高环境温度/℃		42℃	近20年气象统计数据
最低环境温度/℃		-11℃	
土地利用类型		农村	项目周边3km范围内占地面积最大的土地利用类型
区域湿度条件		中等湿度	中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	☑是 否	编制环境影响报告书
	地形数据分辨率/m	/	90m
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	是 ☑否	/
	岸线距离/m	/	/
	岸线方向/°	/	/

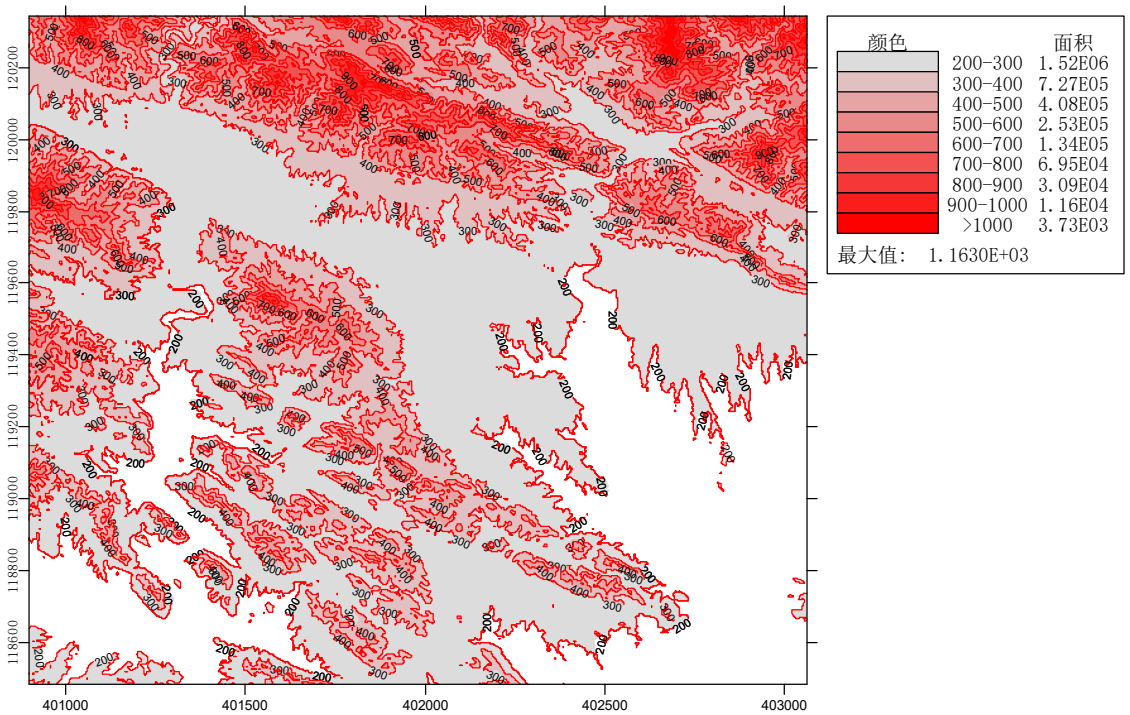


图 5.2-1 项目所在区域地形图

本项目废气污染源估算结果见下表。

表 5.2-6　本项目主要废气污染源估算结果一览表

项目	排放源	最大地面浓度（mg/m³）	占标率（%）	出现距离（m）
非甲烷总烃	丹水接收站工艺区无组织排放	0.00317	0.16	40

本项目实施后，丹水接收站工艺区非甲烷总烃无组织排放最大地面质量浓度占标率 P_i 最大值为 0.16%，小于 1%，确定大气环境影响评价工作等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），三级评价项目不进行进一步预测与评价。丹水接收站无组织非甲烷总烃排放量为 0.0876t/a，丹水接收站工艺区非甲烷总烃无组织排放对大气环境影响很小。

5.2.2 噪声环境影响分析

本项目噪声评价等级为二级，主要声源是汇气管、分离器等，因此，本次评价主要对本项目投产后厂界上的噪声水平进行预测。

5.2.2.1 主要噪声源分析

本项目运营期的主要噪声源是丹水接收站的汇气管、分离器等，放空系统噪声只有在紧急事故状态下才会产生，因此阀室在正常运行情况下无噪声污染源。站场的主要噪声源数量及一般声级强度见下表。

表 5.2-7　工业企业噪声源调查清单（室外声源）

序号	噪声源设备	空间相对位置/m			源强/dB(A)	措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	置卧式过滤分离器 2（1 备 1 用）	18	46	3	75	低噪声设备，安装消声器	24h
2	汇气管 1	12	43	12	75	低噪声设备，安装消声器	24h
3	汇气管 2	11	50	12	75	低噪声设备，安装消声器	24h

注：项目室外声源预测以厂址西南角为中心坐标（111.66525015,33.17116038）。

5.2.2.2 预测评价内容

正常工况下，站场噪声源对近距离敏感目标、厂界声环境的影响，预测各敏感目标的预测值、厂界噪声值。

5.2.2.3 预测模式

本预测计算采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐的工业噪声预测模式。

①噪声源可近似视为点声源，根据点声源噪声衰减模式，可计算出各施工设备不同距离的噪声值。点声源衰减模式如下：

$$L_P = L_{P_O} - 20L_g(r/r_o)$$

式中：

L_p-距声源 r（m）处声压级，dB（A）；

L_{po}-距声源 r_o（m）处声压级，dB（A）；

②预测点的预测等效声级（L_{eg}）计算公式：

$$L_{eq} = 10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqd}}\right)$$

式中：

L_{eqg}-建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb}-预测点的背景值，dB（A）。

5.2.2.4 预测结果

①厂界噪声

根据上述预测模式，本项目正常工况下考虑丹水接收站设备运行噪声，各场界噪声预测结果详见下表。

表 5.2-8　运营期厂界噪声排放预测结果

站场	预测点	空间相对位置			厂界预测贡献值 dB（A）	达标情况
		X	Y	Z		
丹水接收站	东厂界	45	64	1.2	30.9	达标
	南厂界	29	7	1.2	29.7	达标
	西厂界	-19	47	1.2	32.0	达标
	北厂界	6	80	1.2	31.5	达标

注：项目室外声源预测以厂址西南角为中心坐标（111.66525015,33.17116038）

由上表可知，丹水接收站四周厂界的昼间、夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的 2 类标准要求。故本工程站场在正常运行时产生的噪声影响较小，对周围声环境影响较小。

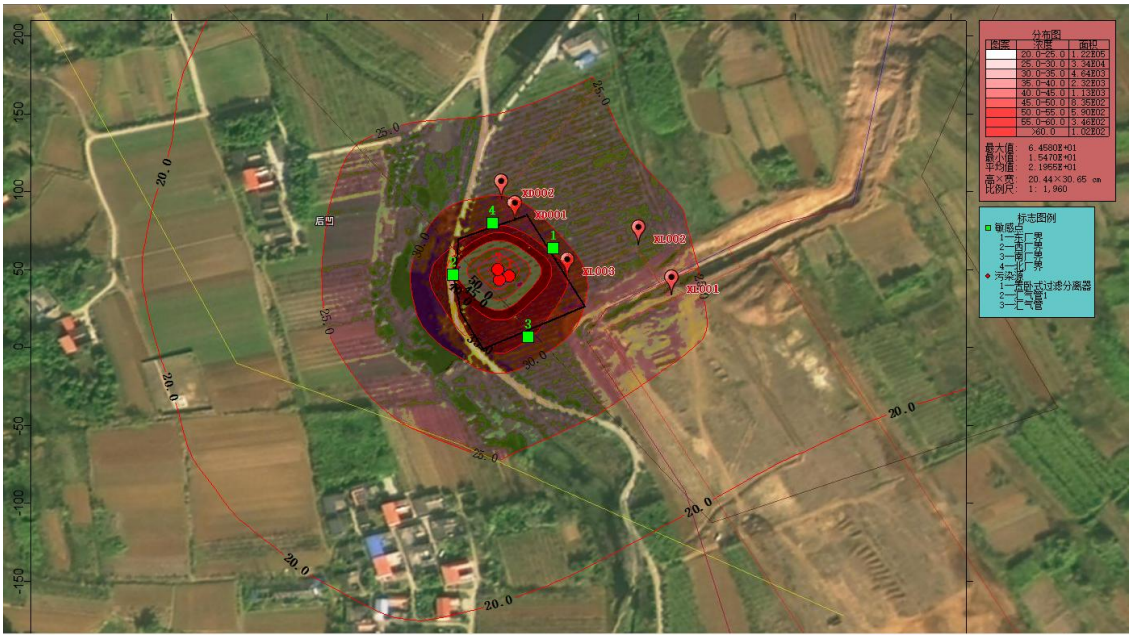


图 5.2-2　运营期噪声等值线预测图

②环境噪声

根据调查，丹水接收站周边 200m 内的声环境保护目标主要是分散农户，本次评价对最近敏感点进行噪声影响预测。

表 5.2-9　站场声敏感点噪声预测结果表　单位 dB（A）

站场	预测点	最近距离	现状值		贡献值	叠加值		达标情况	
			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
丹水接收站	后凹住户	134m	54	44	3.5	54	44	达标	达标

由上表可知，运营期正常工况下，项目丹水接收站建成后对周边声环境影响较小，昼间、夜间环境噪声均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准要求。

③放空噪声

放空系统在事故放空情况下将产生放空噪声，其源强可达 100dB（A），放空噪声不同距离的贡献值见下表。

表 5.2-10　放空噪声影响范围预测结果

距声源（m）	50	100	150	200	300	400	500
贡献值（dB（A））	66	60	56	54	50	48	46
《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准达标距离：昼间 100m，夜间 300n							

根据预测结果可以看出，不考虑噪声在传播过程中山体、建筑阻隔等作用情况下，放空噪声在 2 类区昼间达标距离为 100m，夜间达标距离为 300m。即昼间

100m、夜间 300m 范围内容易出现噪声超标。但考虑到本工程仅在非正常工况下才会使用放空系统，检修作业每年 1 次，清管作业每年 1 次，每次持续时间约 1~5min，即放空频率低、时间短。因此，评价认为在做好附近居民协商沟通工作的前提下，放空噪声对声环境的影响可接受。

5.2.3 固体废物影响分析

工程运营期站场及阀室为无人值守站及无人值守阀室，不设置劳动定员，仅配置 2 名巡线人员，负责本工程线路巡线工作，巡检人员依托石梯调压站生活设施，因此不涉及生活垃圾，站场产生的固体废物主要为管道分离液（危险废物）、分离器检修及自清管作业产生的废渣、分离器检修粉尘及废滤芯。

本项目固体废弃物排放情况见下表。

表 5.2-11　本项目固体废物处理处置情况一览表

序号	污染源名称	主要成分	排放量	类别	处理及去向
1	清管废渣（清管发球装置）	粉尘、氧化铁粉末	0.03t/a	一般固废	设置固定容器，放置于一般固废暂存间
2	分离器检修粉尘及废滤芯	废滤芯、粉尘	0.1t/a	一般固废	
3	分离液	重烃和石油类	0.4m^3/a	危险废物 HW49	设置固定容器，暂存于接收站危险废物暂存间，委托有资质单位处置

综上分析，本项目运营期固体废物均能实现合理处理处置，不会对环境造成大的影响。

5.2.4 地表水环境影响分析

5.2.4.1 站场污水对地表水环境的影响分析

工程运营期站场及阀室为无人值守站及无人值守阀室，不设置劳动定员，仅配置 2 名巡线人员，负责本工程线路巡线工作，巡检人员依托石梯调压站生活设施，不涉及生活污水排放。

5.2.4.2 管线对地表水环境的影响分析

正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，输运的天然气不会与管线穿越的河流水体之间发生联系，采用防腐层和阴极保护联合方式，如不发生泄漏事故，正常运营期对穿越河流不会造成影响，仅在发生泄漏事故的状态下才会对地表水环境造成污染影响。即使在发生泄漏事故时，由于天然气中以 CH_4 为主，在水中

的溶解度极低，对水环境影响小。

5.2.5 地下水环境影响分析

5.2.5.1 地下水环境影响识别

本项目运营期间，丹水接收站不涉及危化品等使用，主要是天然气分离出的气液分离水存储可能会对地下水造成污染；集输管道内密闭输送的天然气正常情况下不会对地下水造成污染。根据工程分析，结合《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）的预测相关要求，因此本次选取在非正常工况下对地下水污染情景设定：丹水接收站内设置的 4m^3 排污池池体破裂（存储天然气分离出的气液分离水），气液分离水渗漏至含水层中污染地下水环境。

5.2.5.2 预测时段及预测因子

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中相关要求，地下水环境影响预测时段应选取 100d、1000d 和 3650d 能反映特征污染因子迁移规律的其他重要的时间节点。

5.2.5.3 预测因子

本次评价选择建设项目废水中的特征因子氯化物和 COD 为预测因子。

5.2.5.4 污染源源强概化

（1）预测情景

丹水接收站内设置的 4m^3 排污池（存储天然气分离出的气液分离水），一旦池体发生破裂，气液分离水会渗漏至含水层中污染地下水环境。

（2）预测源强

类比《洛阳纵横管道燃气有限公司伊川-孟津天然气管道工程项目环境影响报告书》中气液分离水的污染物浓度数据，COD1360mg/L，氯化物17000mg/L，石油类15mg/L。由于废水因子为 COD，但预测评价因子为耗氧量（CODMn），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 CODMn 的2.7倍，换算后耗氧量（CODMn）浓度取503.7mg/L。按最不利影响考虑各环节污染物浓度取值如下表所示。

表 5.2-12　废水中各污染物浓度统计表

情景	泄漏量（m^3）	污染物	污染物浓度（mg/L）	污染物泄漏量（g）

排污池破裂、泄漏	0.4	耗氧量（COD_{Mn}）	503.7	483.552
		氯化物	17000	16320
		石油类	15	6

5.2.5.5 预测模型及参数选取

（1）预测方法

按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，预测方法的选取应根据建设项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度来确定，当数值方法不适用时，可用解析法或其他方法预测。采用解析模型预测污染物在含水层中的扩散时，一般应满足以下条件：

1）污染物的排放对地下水流场没有明显的影响。

2）评价区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）不变或变化小。

本项目产生的废水量较小，污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，且项目所在评价区内含水层的基本参数变化较小，因此，本次选用解析法进行预测。

（2）预测模型

本次评价采用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 推荐的 D.1.2.2.2连续注入示踪剂——平面连续点源模型，不考虑吸附解析作用和化学反应作用。公式为：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M / M}{4\pi n_e t\sqrt{D_L D_T}}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

$C(x,y,t)$——t 时刻点 x，y 处的示踪剂质量浓度，g/L；

M——承压含水层的厚度，m；

m_M——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u——水流速度，m/d；

n_e——有效孔隙度，量纲为 1；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π——圆周率。

按照场地地下水环境影响评价的工作等级,对场地水文地质条件及可能的环境污染状况进行简化处理。由于环境污染的敏感性，做模型概化时，按照最不利组合原则设置解析模型的相关参数。

实际渗流速度：$u=V/n_e$，其中渗流速度 V 按公式 V=KI 计算，根据岩土工程勘察的相关数据，**根据《西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目丹水接收站详细勘察》，本项目拟建场地含水层岩性主要为泥质粉砂岩。**根据《水文地质手册》，可取孔隙率为0.3，有效孔隙度一般比孔隙率小10%～20%，因此本次取有效孔隙度 n＝0.24，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）附录 B.1透系数经验值表，其渗透系数取值为1.0m/d，根据地形特征，丹水接收站周围水力坡度为0.00302，则实际渗透流速为0.0126m/d。

1）纵向弥散系数：

根据《关于转发环保部评估中心<环境影响评价技术导则 地下水环境>专家研讨会意见的通知》，“根据已有的地下水研究成果表明，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”，可以参考相似地层的有关参数。

本项目丹水接收站位于西峡县丹水镇，该区含水层为泥质粉砂岩，根据国内外经验系数，并类比相似地层参数，本评价纵向弥散系数取0.23m^2/d。

2）横向 y 方向的弥散系数 D_T：根据经验一般 D_T：D_L=0.1，因此 D_T 取值为0.023m^2/d。

3）有效孔隙度：根据岩土工程勘察的相关数据，结合区域水文资料，项目区松散岩类浅层孔隙水含水层岩性以粉细砂和中砂为主，根据《水文地质手册》，可取孔隙率为0.3，有效孔隙度一般比孔隙率小10%～20%，因此本次取有效孔隙度 n＝0.24。

4）含水层厚度：根据调查，本次含水层厚度取值10m。

表 5.2-13　本项目地下水预测参数表

指标	单位	取值
纵向弥散系数（D_L）	m^2/d	0.23
横向弥散系数（D_T）	m^2/d	0.023
水流速度（u）	m/d	0.0126
含水层厚度	m	10

有效孔隙度（n）	/	0.24

5.2.5.6 预测结果分析

（1）检出限

污染物超标范围参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，各类污染物的检出下限值参照常规仪器检测下限，拟采用污染物检出下限及其水质标准限值见下表。

表 5.2-14　污染物检出下限及其水质标准限值

特征污染物	检出下限值（mg/L）	标准限值（mg/L）	参照标准
耗氧量	0.05	≤3.0	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准
氯化物	1.0	≤250	
石油类	0.01	≤0.05	《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）
备注：由于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中无石油类相关标准，本次预测参照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）限值。			

（2）影响预测

根据设定的污染源位置和源强大小进行预测，预测时段为 100d、1000d 和 3650d。地下水污染预测（耗氧量、氯化物、石油类）结果见下表。

表 5.2-15　地下水污染预测结果表（COD 以耗氧量计）

泄漏时间	下游最大浓度（mg/L）	超标距离（m）	影响距离（m）	影响面积（m²）
100d	0.92	/	18.26	266
1000d	0.092	/	36.6	559
3650d	0.025	/	/	/

表 5.2-16　地下水污染预测结果表（氯化物）

泄漏时间	下游最大浓度（mg/L）	超标距离（m）	影响距离（m）	影响面积（m²）
100d	31.0	/	19.26	315
1000d	3.1	/	45.6	1039
3650d	0.85	/	/	/

表 5.2-17　地下水污染预测结果表（石油类）

泄漏时间	下游最大浓度（mg/L）	超标距离（m）	影响距离（m）	影响面积（m²）
100d	0.027	/	11.26	94
1000d	0.0027	/	/	/
3650d	0.00075	/	/	/

表 5.2-18　地下水环境保护目标预测浓度一览表

保护目标	泄漏时间	污染物最大浓度（mg/L）		
		COD	氯化物	石油类
场地东南侧 24m 的黄龙组	100d	8.44E-17	2.85E-15	2.51E-18
	1000d	0.00043	0.014	1.28E-05
	3650d	0.0013	0.045	4.01E-05

（3）预测评价结果

1）污染因子 COD 预测评价结果

若本项目在非正常状况下丹水接收站排污池池体破裂导致气液分离水进入含水层，废水中的污染物 COD 会迁移至潜水含水层，影响地下水环境，具体预测结果见上表。结果表明：当迁移时间为 100 天时，下游最大浓度为 0.92mg/L，影响距离最远距离为 18.26m；当迁移时间为 1000 天时，下游最大浓度为 0.092mg/L，影响距离最远距离为 36.6m；当迁移时间为 3650 天时，下游最大浓度为 0.025mg/L。

2）污染因子氯化物预测评价结果

若本项目在非正常状况下丹水接收站排污池池体破裂导致气液分离水等进入含水层，废水中的污染物氯化物会迁移至潜水含水层，影响地下水环境，具体预测结果见上表。结果表明：当迁移时间为 100 天时，下游最大浓度为 31.0mg/L，影响距离最远距离为 19.26m；当迁移时间为 1000 天时，下游最大浓度为 3.1mg/L，影响距离最远距离为 45.6m；当迁移时间为 3650 天时，下游最大浓度为 0.85mg/L。

3）污染因子石油类预测评价结果

若本项目在非正常状况下丹水接收站排污池池体破裂导致气液分离水等进入含水层，废水中的污染物石油类会迁移至潜水含水层，影响地下水环境，具体预测结果见上表。结果表明：当迁移时间为 100 天时，下游最大浓度为 0.027mg/L，影响距离最远距离为 11.26m；当迁移时间为 1000 天时，下游最大浓度为 0.0027mg/L；当迁移时间为 3650 天时，下游最大浓度为 0.00075mg/L。

在非正常状况下的假设情境下，建设项目可能会对其周围区域（特别是下游地区）的地下水产生一定程度的污染影响。但不会对地下水环境保护目标产生影响，由于地下水弥散、稀释作用以及水流的迁移作用，产生的污染物最后会降解消失。根据各类污染物质的性质特征，污染物质在区内迁移速度较慢，影响范围

也有限。

根据预测结果分析本项目在非正常状况下，周边分散式饮用水源水质不会超标，对地下水环境保护目表造成的影响可接受。但是废水一旦渗漏至含水层，会对地下水环境产生一定范围内的影响。因此，若发生上述情景的污染事故，应加强对保护目标的跟踪监测，因本项目导致周边分散式饮用水源受到污染的，应立即利用其他井水或送水车应急供水解决居民的饮水问题，并迅速采取相关地下水污染修复技术。总体而言，在做好防渗、防漏及堵漏措施的前提下，本项目对地下水的环境影响可接受。

5.2.5.7 地下水环境保护措施及对策

针对可能发生的地下水污染，本项目运行期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防控。

（1）源头控制措施

项目应采用清洁生产审核等手段对生产全过程进行控制，并对产生的各类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产生和排放，降低生产过程和末端治理的成本。

严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备等采取相应防渗措施，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到最低程度。

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。

贮存各种原料和药品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，严格化学品的管理。

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地下水污染。

（2）分区防治措施

1）简单防渗区

指没有物流或污染物泄漏，指不会对地下水环境造成污染的区域。不采取专门针对地下水污染的防治措施，地基处理应分层压实或一般地面硬化措施。

2）一般防渗区

指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，结合水文地质条件，对可能会产生一定程度的污染、但建（构）筑物基础之下场地水文地质条件较好的工艺区域或部位，主要包括一般固废暂存间、工艺装置区、放空区等。参考 GB 16889 要求设计防渗方案，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1 \times 10^{-7}$cm/s。

3）重点防渗区

指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料长期储存或泄漏不容易及时发现或处理的区域，主要指产生、处理或储存废水的地下或半地下式池体及地埋式污水管线等。主要包括危险废物暂存间，参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598-2019）中的要求设计防渗方案，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1 \times 10^{-7}$cm/s。

防渗工程施工现场质量管理应有相应的施工技术标准、健全的质量管理体系、施工质量控制和质量检验制度。防渗工程施工项目应有施工组织设计和施工技术方案，并经审查批准。防渗工程施工质量检验应与施工同步进行，质检合格并报监理验收合格后，方可进行下道工序。防渗工程施工完成后，在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测，并确认合格。

5.2.5.8 小结

在非正常状况下的假设情境下，建设项目（丹水接收站）可能会对其周围区域（特别是下游地区）的地下水产生一定程度的污染影响。但由于地下水弥散、稀释作用以及水流的迁移作用，产生的污染物最后会降解消失。根据各类污染物质的性质特征，污染物质在区内迁移速度较慢，影响范围有限。

根据预测结果分析本项目在非正常状况下，虽然不会对周边分散式饮用水源产生超标影响，但是废水一旦渗漏至含水层，会对地下水环境产生一定范围内的影响。因此，若发生上述情景的污染事故，应加强对保护目标的跟踪监测，因本项目导致周边分散式饮用水源受到污染的，应立即利用其他井水或送水车应急供水解决居民的饮水问题，并迅速采取相关地下水污染修复技术。总体而言，在做好防渗、防漏及堵漏措施的前提下，本次建设项目对地下水的环境影响在可接受范围内。

5.2.6 生态环境影响分析

5.2.6.1 对农业的影响

根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（中华人民共和国主席令第30号），天然气管线中心线两侧5m范围内不能再种植深根系植物，由遥感解译的植被类型分布及现场调查可知，工程管线中心线两侧5m范围内评价区土地利用类型，77.25%土地类型为耕地（6.1429hm^2）。由于由于耕地种植农作物均为浅根系植物，，因此管道运营期对耕地影响不大。但根据对土壤进行熟化培肥恢复生产力的经验，受破坏耕地生产力的恢复期一般为2年，第3年完全恢复产量。因此在管道施工完成后的一定时期内，耕地产量会有一定的损失，但损失量较小。

另外，输气管线占用部分林地，由遥感解译的植被类型分布及现场调查可知，其中，乔木林地面积0.5184hm^2（占比约6.25%），灌木林地面积0.4721hm^2（占比约5.69%），其他林地面积0.0975hm^2（占比约1.17%），合计面积1.088hm^2（占比13.11%）。由于输气管道中心线两侧5m范围内不能再种植深根系植物，管线经过的林地区域无法恢复为乔木，林业面积有所减少。不能恢复成森林植被的施工作业带，在自然恢复及人工恢复措施下，会逐渐演替成草本或灌丛植被。

5.2.6.2 对植被的影响

由遥感解译的植被类型分布及现场调查可知，本项目管线中心线两侧5m范围内主要为农村区域，以耕地为主，耕地面积6.4908hm^2（占比约78.20%）。施工结束后，对临时占用的耕地可立即恢复生产。项目占用的少量林地以灌木林为主，并在附近区域广泛分布，占用乔木林地、灌木林地及其他林地合计面积1.088hm^2（占比13.11%）。由于在管道中心线两侧5m范围内不得种植深根型植物，对于项目穿越的林地无法恢复成原有植被，评价范围森林植被的水土保持、涵养水源等生态功能将会受到影响，不能恢复成森林植被的施工作业带，在自然恢复及人工恢复措施下，会逐渐演替成草本或灌丛植被。

施工前后，工程占地土地利用类型对比分析见下表。环评要求建设单位在施工期采取严格的水土保持措施，可最大程度降低因森林植被破坏而增加的水土流失量。

表 5.2-19　施工前后工程占地土地利用类型一览表

地类		天然气管线中心线两侧 5m 范围内评价区				12m 宽施工作业带评价区			
		施工前		施工后		施工前		施工后	
一级类型	二级类型	面积（hm^2）	比例（%）	面积（hm^2）	比例（%）	面积（hm^2）	比例（%）	面积（hm^2）	比例（%）
耕地	耕地	6.4908	78.20%	6.4908	78.20%	15.3898	77.26	15.3898	77.25
园地	果园	0.0607	0.73%	0.0607	0.73%	0.1518	0.76	0.1518	0.76
林地	乔木林地	0.5184	6.25%	/	/	1.2949	6.50	0.7765	3.90
	灌木林地	0.4721	5.69%	/	/	1.1891	5.97	0.7170	3.60
	其他林地	0.0975	1.17%	/	/	0.2436	1.22	0.1461	0.73
	其他草地	0.386	4.65%	1.4902	17.95%	0.9663	4.85	2.0705	10.39
住宅用地	农村宅基地	0.0162	0.20%	/	/	0.0405	0.20	0.3888	0.12
公共管理与公共服务用地	机关团体用地	0.0179	0.22%	0.0179	0.22%	0.0447	0.22	0.0447	0.22
交通运输用地	铁路用地	0.0078	0.09%	0.0078	0.09%	0.0195	0.10	0.0195	0.10
	公路用地	0.045	0.54%	0.0450	0.54%	0.1128	0.57	0.1128	0.57
	农村道路	0.0542	0.65%	0.0542	0.65%	0.1359	0.68	0.1359	0.68
水域及水利设施用地	河流水面	0.0329	0.40%	0.0329	0.40%	0.0826	0.41	0.0826	0.41
其他土地	设施农用地	0.1005	1.21%	0.1005	1.21%	0.2482	1.25	0.2482	1.25
合计	/	8.3	100.00%	8.3	100.00%	19.9199	100.00	19.9199	100.00

5.2.6.3 对动物的影响

管线建设完成后，全部埋在地下，地表覆土后，施工期造成的走廊带将在较短的 1~2 年内恢复为农田或被先锋植物抢占，形成灌草丛。管线运营期不会影响或改变动物生存、繁衍的生态环境。由于管线采取埋设的方式，项目实施过程及运营期，在对临时占地开展有效的植被恢复措施后，不会侵占动物的栖息地和改变动物栖息地的环境，不存在阻隔种质交流；也不影响各类动物的活动、迁徙等。

本项目运营期对野生动物的影响主要为站场天然气放空系统排放产生的瞬时强噪声对周边已有的动物造成一定程度的惊吓。根据现场调查，本项目站场周边以农田生境为主，分布的自然植被均在评价区广泛分布，野生动物均为常见物种，为常见啮齿类和爬行类动物、鸟类及人工饲养的畜禽。运营期放空系统放空频率低、放空时间短，对动物影响很小。

5.2.6.4 对景观的影响

（1）对森林景观的影响

由于施工结束后管道中心线两侧 5m 范围内不能恢复森林植被。施工期作业带造成的切割使得森林景观破碎化，森林面积受损影响其水土保持和涵养水源生态功能，这些影响将在运营期永久存在。但是，不能恢复成森林植被的施工作业带，在当地湿润、多雨的气候条件及在人工辅助恢复措施下，会逐渐演替成草本或灌丛植被，形成森林景观中灌丛或草丛植被廊道。有别于道路、河流、水渠等廊道，林中灌丛或草丛廊道不会产生阻隔效应，具有自然生态系统功能，属于自然斑块，能维系生物多样性、保持水土和涵养水源。相比人工纯林生态系统，自然恢复的灌丛植被类型具有更高的生物多样性维系功能。

（2）对农田景观的影响

项目运营期，临时占用的耕地可恢复成原有土地利用状况，在采取科学人工培肥、土壤熟化措施后，临时性占用的农田土壤肥力很快可以恢复。站场占地范围内的耕地占评价范围内的农田景观面积比例很小，不会改变评价范围景观格局，更不会影响景观生态功能。

第六章 环境保护和生态恢复措施及可行性分析

针对项目特点，分设计施工期和营运期三个阶段提出生态环境、声环境、环境空气、水环境、固体废物、社会影响及风险防范等方面提出减缓措施。

6.1 施工期保护措施

6.1.1 生态保护措施

6.1.1.1 占地补偿措施

（1）对工程站场和线路阀室等永久性占地，根据国家和地方相应征地补偿政策进行补偿。

（2）对管线占地、施工便道等临时占地区，工程施工过程中，应严格按照设计进行施工和开挖，不得超计划占地。

（3）管道沿线不单独设置集中的施工营场地，表土堆放在工程用地范围内。施工中严格按照水保方案，不得新增占地，禁止在施工作业带以外随意堆渣弃土。

6.1.1.2 农业生态恢复措施

管线穿越地区植被以人工农田植被为主，针对该段区，提出以下恢复措施：

（1）管道施工过程中要对管沟区的土壤进行分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填。同时要按照恢复耕作设计文件规定的范围，将其剥离并单独堆放用土工布进行临时防护，以便工程结束后用于恢复扰动的农田。以此来尽量降低对土壤养分的影响，尽快恢复农作物产量。

（2）施工中除管沟开挖部分外，其余占地未对原地面土层结构造成破坏，耕作层依然处于最上端，只是因施工人员和机械的践踏和碾压，土壤变得紧实。因此，施工结束后，应通过机械或人工等方式进行表层翻动，一般要求深翻表土30~40cm，以保持土壤原有结构。

（3）施工人员、施工车辆和各种设备应按规定的路线行驶，不得随意破坏道路和农田水利设施等农田基础设施。

（4）农田扰动区域植被恢复以农业种植复垦为主，复垦第一年可考虑固氮型经济作物种植，适当辅助以人工施肥措施，以提高土壤肥力，促进土地生产力

恢复。

6.1.1.3 植被恢复措施

①在施工扫线过程中，聘请植被专家参与工作，若在占地区范围内发现珍稀物种的分布，应就近移栽保护。

②管道穿越林地时应尽量减小施工作业带宽度，严格禁止砍伐施工作业带以外的树木。在有林地和果园地区，尽量采取人工开挖方式，减小机械作业对林地造成的破坏。

③施工便道尽量利用现有道路，通过改造或适当拓宽，一般能满足施工要求即可，避免穿越林地。沿线施工作业带不得随意扩大范围和破坏周围农田、林地植被。尽量减少施工人员及施工机械对作业场外的灌木草丛的破坏；严格规定施工车辆的行驶便道，防止施工车辆在有植被的地段任意行驶。

④工程临时占地范围施工完毕后回填耕植土进行原貌植被恢复，恢复面积**19.92hm²**（施工作业带 **19.92hm²**、施工便道占地 **2.43hm²**，施工便道全部在施工作业带范围内，不新增临时用地）。其中管道中心线两侧 **5m** 范围内恢复面积约 **8.3hm²**，施工前土地利用类型为耕地的，仍恢复为耕地，其面积约 **6.4908hm²**（面积占比 **78.20%**），由于不能在管道中心线两侧 **5m** 范围内不得种植深根型植物，对于项目穿越的林地无法恢复成原有植被，施工前占地类型为林地的，可恢复为浅根系植被，优先选择本地物种，如野艾蒿、长芒草、婆婆纳、鬼针草、飞蓬、白茅、芦苇等，其恢复面积为 **1.088hm²**（面积占比 **13.11%**），施工前土地利用类型为草地的，仍恢复为草地，其面积约 **0.3860hm²**（面积占比 **4.65%**）；**5m** 外至 **12m** 范围内恢复为原有植被类型，其恢复面积 **11.6199hm²**，其中 **8.899hm²** 仍恢复为耕地，**1.6396hm²** 仍恢复为林地，**1.6845hm²** 仍恢复为草地。

6.1.1.4 土壤保护措施

在施工开挖过程中实施“分层开挖、分层堆放、分层回填”的措施，使生熟土分开堆放，管道施工结束后及时尽量恢复沿线地表原貌，使土壤生态环境的影响得到有效的控制。对于原农业用地，在覆土后施肥，恢复农业用地。施工时选择无雨、小风的季节进行，避免扬尘和水土流失。

6.1.1.5 动物保护措施

①施工单位应对施工人员开展增强野生动物保护意识的宣传工作，杜绝施工人员猎捕施工作业区附近的蛙类、蛇类、鸟类等现象。建议在主要施工场地设置警示牌，提醒施工人员保护野生动物。

②穿（跨）越河流施工过程中，应严格要求施工人员杜绝随地吐痰、便溺、丢弃废物的陋习，不能在水体区域内从事钓鱼、洗澡、打鱼等破坏环境的活动。

③施工期加强管理，严禁狩猎、炸鱼等活动。

6.1.1.6 管理措施

①加强对工程施工的相关领导、技术人员和施工人员的环境保护教育，明确环境保护的重要性，自觉保护周围环境、自然资源。建议建设单位与施工单位共同协商制定相应的环境保护奖惩制度，明确各自的环境保护职责，提高施工主体的环境保护主人翁责任感。

②与当地林业部门加强配合，加强施工期的用火管理，防止森林火灾的发生。加强巡护，防止砍伐树木、捕杀鸟类等伤害野生动植物的行为发生。类比同类管道施工采取的生态恢复措施，本工程采取的措施生态防护措施可行。

6.1.2 噪声影响防治措施

为保证沿线村镇等正常生产生活，施工期应采取以下噪声防治措施：

（1）源头噪声控制措施

施工中尽量采用低噪声机械，对超过国家标准的机械应禁止入场，在满足施工要求条件下，尽量选择低噪声成孔机具，避免使用高噪声的冲击沉桩、成槽方法；加强施工机械保养维护，使其处于良好运转状态，避免由于设备性能变差而导致噪声增加；高噪声设备使用应向当地环保部门申报；在利用现有道路运输施工物资时，应合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输；施工车辆经过医院、学校、村镇等敏感点时应采取禁鸣措施，最大限度地减少噪声扰民。

（2）合理布置施工场地

①施工单位应当制定施工现场噪声污染防治管理制度并公告，合理设置车辆出入点，远离居住区。

②挖掘机、重型运输车辆等施工机械在整个施工作业中，对于装载机等可移动高噪声施工机械昼间施工时，操作人员应严格控制机械与周边村镇敏感点距

离，避免以上高噪声施工机械在村镇区域同时使用，避免具有突发、无规则、不连续、高强度等特点的机械噪声，采取变动施工方法等措施加以缓解，保证工程质量前提下，尽量缩短作业时间，减缓施工噪声扰民。

（3）做好施工申请和公告工作，科学安排作业时间和施工组织

相对于营运期，施工期噪声影响是短期行为，主要为夜间施工干扰居民休息，因此，应合理安排施工时间，施工时间应尽量限制在 6:00～12:00、14:00～22:00 期间，禁止夜间（22:00～06:00）施工，如因生产工艺上要求必须连续作业或者特殊需要，确需在 22 时至次日 6 时期间进行施工的，建设单位和施工单位应当在施工前到工程所在地区建设行政主管部门提出申请，经批准后方可进行夜间施工。

（4）突出施工噪声控制重点场区，工程降噪

对于距管线施工很近而受施工期噪声影响较重的敏感点，建设单位应针对具体情况，制订详细、合理的降噪方案。

（5）加强施工期环境管理，明确施工噪声控制责任

从加强施工管理角度来控制施工噪声扰民，在施工招投标时，应将施工噪声控制列入承包内容，合同中明确施工方环境保护责任，并确保各项控制措施的落实，设置专门施工环保人员负责日常环境管理，建设单位应同施工单位向周边村镇公布施工期限；施工期材料运输、施工敲击、人员喊叫等施工活动声源，由承包商通过文明施工、加强管理、提高操作人员的素质来有效缓解人为施工噪声。

（6）加强施工期噪声监测

施工期应加强噪声监测，发现噪声污染，及时采取有效的噪声污染防治措施。采取以上措施，保证施工场地满足《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB 12523-2011）的要求，最大限度地减少施工噪声对沿线村镇等敏感点影响。

6.1.3 环境空气影响的减缓措施

（1）尘污染防治措施

1）施工过程中做到“十个百分之百”，即施工现场百分之百围挡，土方和散碎物料百分之百覆盖，进出车辆百分之百冲洗，主要场区及道路百分之百硬化，渣土运输车辆百分之百密闭运输，拆除和土方作业百分之百湿法作业，在线监控系统百分之百安装，施工现场移动车辆百分之百达到环保要求，施工工地立面百

分之百封闭，扬尘污染处罚百分之百到位。

2）施工现场做到“两个禁止”，即禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆。

3）施工道路等每天定时洒水（雨天除外），若遇到 4 级及以上大风或发布空气质量预警时不应进行土方开挖、回填、转运等作业，干燥天气可适当增加洒水次数。

4）对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布减少洒落。同时，车辆进出装卸场地时应用水将轮胎冲洗干净。

5）建议建设单位设置至少 1 名扬尘污染防治管理员。

6）对建筑垃圾应及时处理、清运，清运车辆必须使用有资质的建筑垃圾清运企业，以减少占地，防止扬尘污染；堆放场地洒水，防止二次扬尘，改善施工场地的环境。

（2）机械及运输车辆尾气

施工期各种机械、运输车辆会产生一定量的尾气，其主要污染物为烟尘、SO_2、NOx、CO 等。本次提出如下措施：

1）施工现场的机械及运输车辆使用国家规定的标准燃油。

2）不得使用国二及以下非道路移动机械、国五及以下专项作业车（工程机械车）；禁止使用未悬挂环保号牌、无机械号牌、未张贴信息采集卡及未安装监控装置的非道路移动机械；严禁不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入施工现场，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物排放。环评要求施工方施工车辆应符合国五标准，优先选用新能源施工车辆。

3）加强大型施工机械和车辆的管理，实施在用车排放监测与强制维护（I/M）制度，及时清洗、维修，确保施工机械及运输车辆始终处于良好的工作状态，减少有害气体排放量，确保施工机械废气排放符合环保要求。

4）配合有关部门做好施工期间周边道路的交通组织，避免因施工造成的交通阻塞，减少运输车辆怠速产生的废气排放。

5）落实非道路移动机械检测、发标、挂牌和联网管理措施。

6）加强进出场管理。建立工程机械入场前报备、使用中监督抽测、超标后处罚撤场的闭环管理制度。

（3）焊接烟尘

项目分段施工，连接方式为焊接，焊接过程中会产生少量焊接烟尘。项目焊接量较少，为间断施工不集中焊接，且焊接区域周围较空旷，易扩散，随着项目施工结束，焊接对大气的影响也结束。因此，项目施工期焊接对周围大气环境产生的影响较小。

6.1.4 地表水环境污染防治措施

本工程穿越小型河流或沟渠时，设计穿越方式为大开挖穿越。如施工时间选择不当，恰逢雨季施工，很有可能造成水土流失。因此，本工程应合理选择施工时间，尽量避开雨季施工，同时加强施工期管理，合理安排施工时间、施工进度，可最大限度避免发生水土流失和对水体的污染。

为了最大限度地减轻施工对穿越水体的影响，拟建工程施工中针对大开挖可能产生的环境影响采取的环保措施：

（1）首先合理安排施工期，避免雨季及汛期施工，采用枯水期施工。

（2）管道穿越河流地段沟渠及通过不良地质地段时，为了提高管道护堤，在适当位置采取护岸砌体（护坡、护底、截水墙、排水沟及导流堤）等水工和水土保持措施，不同河道的护岸方法视地形和水文情况而定。

（3）加强施工期环境监理，严格控制施工作业带范围，禁止向地表水排放一切污染物；场地平整施工弃土不得随意弃置，并将其保管好，应合理规划临时弃（表）土堆位置，尽量设置于远离地表水体的区域。

（4）规范施工车辆和设备管理，禁止在河道内清洗施工机械、车辆；禁止在河流漫滩地内及规划的施工场地以外区域停放施工机械设备、车辆及设置材料堆场，建筑材料均设置篷布遮盖措施，避免因施工机械、车辆跑冒滴漏、材料散失，雨季地表漫流造成地表水 COD、石油类等污染；加强设备维修保养，防止设备漏油遗撒在水体里，在易发生泄漏的设备底部铺防漏油布，并在重点地方设立接油盘等，同时及时清理漏油；满足施工工艺要求下，规划的施工场地最大程度远离河堤外，合理进行施工场地布局，严禁设置施工机械加油、存放油品储罐，施工场地四周设置截排水沟和沉砂池，防止水土流失带来的区域水质污染。

6.1.5 固体废物影响的减缓措施

（1）做到挖填平衡不设置弃土场。

（2）加强施工监理制度，建筑垃圾应及时清运至城管部门指定地点堆存，严禁乱扔乱弃。

（3）施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。施工废料部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门统一处理。

（4）施工现场设置垃圾收集点，生活垃圾依托租赁生活区的设施处置。

综上所述，施工期产生的固体废物均能得到合理有效的处置，不会产生二次污染，对周边环境影响不大。

6.2 运营期污染防治措施分析

6.2.1 环境空气污染防治措施

输气管道投入运行后，要实现平稳输气，合理控制压力变化，减少压力波动，可减少超压排放的天然气； 同时对于超压和检修过程排放的天然气引至站场的10m 高放空管直接放散，放散天然气时间较短，数量较少，对周围环境空气影响较小。拟建工程采取了一系列措施来防止和减少事故状态下天然气的泄漏：配置检监测自动报警装置；管道设置自动截止阀；埋地敷设管线采用三层 PE 外防腐层防腐并外加电流阴极保护；主要生产运行参数实现自动化检测记录等。对于距离管线较近的敏感点，工程采取管道加强壁厚和防腐等措施进行防护。

6.2.2 地表水污染防治措施

工程运营期站场及阀室为无人值守站及无人值守阀室，不设置劳动定员，**仅配置 2 名巡线人员，负责本工程线路巡线工作，巡检人员依托石梯调压站生活设施，不涉及生活污水排放。**

6.2.3 噪声防治措施

正常工况下，丹水接收站的主要噪声源是过滤分离器、汇气管、调压系统（阀门）等，各类噪声值 75（A）；此外，站场维修等放空时放空管会产生瞬时强噪音，噪声值可达 100dB（A）左右。

噪声设备均安装在工艺装置区内，对各噪声设备采取基础减震、安装隔声罩、

消声器等降噪措施；为降低放空瞬时强噪音，设计上采取控制强噪音、选用低噪音、安装消声器等措施。

采用上述措施后，站场能达到相关标准的要求，所采用措施具有经济技术可行性。

6.2.4 固体废物防治措施

工程运营期站场及阀室为无人值守站及无人值守阀室，不设置劳动定员，仅配置 2 名巡线人员，负责本工程线路巡线工作，巡检人员依托石梯调压站生活设施，因此不涉及生活垃圾，站场产生的固体废物主要为管道分离液（危险废物）、分离器检修及自清管作业产生的废渣、分离器检修粉尘及废滤芯。

表 6.2-1　本项目固体废物处理处置情况一览表

序号	污染源名称	主要成分	排放量	类别	处理及去向
1	清管废渣（清管发球装置）	粉尘、氧化铁粉末	0.03t/a	一般固废	设置固定容器，放置于一般固废暂存间
2	分离器检修粉尘及废滤芯	废滤芯、粉尘	0.1t/a	一般固废	
3	分离液	重烃和石油类	0.4m^3/a	危险废物 HW49	设置固定容器，暂存于接收站危险废物暂存间，委托有资质单位处置

本项目在站场设置 5m^2 危险废物间，地面做防渗处理，危险废物收集后储存在专用密闭容器内，在危险废物间暂存，并设立危险废物警示标志，由专人进行管理。危险废物间地面铺设 20cm 砂石层；砂石层上采用抗渗混凝土，混凝土强度等级不低于 C25，抗渗等级不低于 P6，厚度不小于 100mm；混凝土层表面铺设 2mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层（等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1x10^{-7}cm/s）。危险固废存放时采用专门密闭储存装置，并设立危险废物警示标志，由专人进行管理，同时贮存场所设防雨、防晒、防风设施，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。危险废物在运输前按《危险废物转移联单管理办法》及其有关规定办理转移手续，危险物资采用专用密封厢式车运输，危险废物委托有处理资质的单位处置。

综上所述，拟建工程运营期产生的固体废物均得到合理有效处置，措施可行。

6.3 南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区保护措施

根据《西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目对南阳恐龙蛋化石

群国家级自然保护区影响评价报告》有关内容：本项目在南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区不可避让且需要在该自然保护区的实验区内开展相关工程建设活动，并对该自然保护区产生一定的负面影响，因此需在拟建项目工程施工过程和建成后采取一些必要的减缓措施，以最大程度降低拟建项目对自然保护区及其主要保护对象的负面影响。保护措施主要分为：

（1）自然遗迹影响减缓措施：①施工期做好施工前组织保障与培训工作，②开展保护性探槽工程，对施工全过程实施现场监督、监控工作，③做好施工期间的恐龙蛋等古生物化石保护应急预案；

（2）生态环境影响减缓措施分析：①施工期加强人员培训与管理，②施工期地表植被及景观的影响减缓措施，③施工粉尘、噪声、汽车尾气等环境污染减缓措施，④降低施工废弃物的环境污染，⑤减少环境干扰、保护野生动物等。具体内容见《西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目对南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区影响评价报告》专题报告。

6.4 丹水镇饮用水源保护区保护措施

本项目工程路线穿越丹水镇饮用水源二级保护区，为减轻对饮用水源保护区影响，特提出以下减缓影响的保护措施：

（1）项目穿越丹水河围堰内基坑积水沉淀后优先用于施工场地洒水；车辆设备加强维护，减少跑冒滴漏，大中型保养维修主要依托附近维修厂家进行，车辆设备冲洗水经隔油沉淀后用于降尘洒水。

（2）堆土及时回填，施工场地边界设置截排水沟，下游设置沉砂池，施工期雨水沉淀后排放。施工结束后地面及时绿化。严禁施工废水进入河道。施工多余土方由在施工区范围进行摊铺，不考虑向施工区外弃土。

（3）施工期，加强环境管理和施工监理，控制和压缩施工作业带宽度；加强施工人员保护水源、保护环境重要性的宣传教育。

6.5 环保工程投资估算及“三同时”验收

本项目施工期、运营期各项工程污染防治措施及生态保护措施见下表。该工程总投资 7000 万元，环保投资约 290 万元，环保投资占总投资的 4.14%。

表 6.5-1　环保分项投资估算（环保措施验收一览表）

污染因素	措施内容	投资（万元）

施工期	生态防护及恢复措施		（1）管道施工时将表土（耕作层土）剥离，单独堆存，施工结束后用于恢复植被； （2）合理规划设计，尽量利用已有道路，施工便道设置在施工作业带内，减少临时占地； （3）工程临时占地范围施工完毕后回填耕植土进行原貌植被恢复，恢复面积 20.16hm²（其中施工作业带 19.92hm²，堆管场 0.24hm²）。其中管道中心线两侧 5m 范围内恢复面积约 8.33hm²，施工前土地利用类型为耕地的，仍恢复为耕地，其面积约 6.4908hm²（面积占比 78.02%），由于不能在管道中心线两侧 5m 范围内不得种植深根型植物，对于项目穿越的林地无法恢复成原有植被，施工前占地类型为林地的，可恢复为浅根系植被，优先选择本地物种，如野艾蒿、长芒草、婆婆纳、鬼针草、飞蓬、白茅、芦苇等，其恢复面积为 1.088hm²（面积占比 13.11%），施工前土地利用类型为草地的，仍恢复为草地，其面积约 0.3860hm²（面积占比 4.65%）；5m 外至 12m 范围内恢复为原有植被类型，其恢复面积 11.9681hm²，其中 9.2469hm² 仍恢复为耕地，1.6396hm² 仍恢复为林地，1.6845hm² 仍恢复为草地。 （4）工程临时占地堆管场位于接收站西北侧，占地面积约 0.24hm²，占地类型为耕地，施工结束后进行复垦，恢复面积 0.24m²。	60
			恐龙蛋保护区自然遗迹影响减缓措施：（1）施工期做好施工前组织保障与培训工作；（2）开展保护性探槽工程，对施工全过程实施现场监督、监控工作；（3）做好施工期间的恐龙蛋等古生物化石保护应急预案。	
			（1）项目穿越丹水河围堰内基坑积水沉淀后优先用于施工场地洒水；车辆设备加强维护，减少跑冒滴漏，大中型保养维修主要依托附近维修厂家进行，车辆设备冲洗水经隔油沉淀后用于降尘洒水。 （2）堆土及时回填，施工场地边界设置截排水沟，下游设置沉砂池，施工期雨水沉淀后排放；施工结束后地面及时绿化；严禁施工废水进入河道；（3）加强环境管理和施工监理，控制和压缩施工作业带宽度；加强施工人员保护水源、保护环境重要性的宣传教育。	
	环境空气	施工扬尘、道路运输扬尘	定时洒水、防尘布覆盖、围挡、责任标示牌、车辆冲洗装置、扬尘防治监控措施	8
		施工机械燃油尾气	加强施工机械、运输车辆的维修保养，优先选用新能源机械	
		焊接烟尘	加强管理，使用熟练工人，自然扩散	
	地表水	生活污水	依托租赁房屋化粪池处理，处理后用于肥田	3
		施工机械及车辆冲洗废水	设置隔油沉淀池设施用于处理施工废水，处理后用于场地的洒水降尘，不外排	

		基坑废水	经沉淀后用于场地、道路洒水降尘	
		清管、试压废水	通过简易沉淀后用于周边施工场地道路洒水抑尘	
	固废	生活垃圾	依托租赁生活区的生活垃圾收集装置收集，交有环卫部门处理	5
		施工废料	回收可利用部分，剩余废料依托当地环卫部门统一处理	
		工程弃方	多余土石方经全线调配平衡用于浆砌石截水墙等水工保护工程的修建，无弃方	
		剥离表土	剥离后单独堆存，用于后期植被恢复	
		建筑垃圾	建筑垃圾运往城管部门指定地方处置	
	噪声防治		（1）合理安排施工时间，尽量昼间施工，夜间不施工；（2）合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高；（3）在施工中设置施工隔声围挡；（4）管线运输、吊装应安排在昼间，施工车辆路过村镇时，减速慢行，禁止鸣笛。	4
运营期	噪声	丹水接收站的汇气管、分离器运行噪声	选用低噪设备、基础减震；放空系统装小孔消音器	3
	固废	分离液	暂存于排污池，定期送有资质单位处理，排污池按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求落实重点防渗	3
		清管收球作业废渣	设置固定容器，放置于一般固废暂存间	
		分离器检修粉尘及废滤芯	设置固定容器，放置于一般固废暂存间	
	地下水	危险废物暂存间（排污池）	项目对排污池进行重点防渗处理，参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）中的要求设计防渗方案，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，并在场站东南侧 24m 的黄龙组地下水井设置监测井，对地下水进行监测，掌握地下水环境质量变化情况	1
环境风险			（1）施工阶段的风险防范措施：①施工应按设计进行。变更安全设施，应经设计单位书面同意;变更较大的，应报上级主管部门批准。工程中的隐蔽部分，应经设计单位、建设单位、监理单位和施工单位共同检查合格，方可进行隐蔽；②施工前应再次调查是否有未发现的埋地管道或地下电（光)缆，确认后在管道、光缆等两侧人工开挖，应取得相关主管部门的同意并在施工过程中进行有效保护，按照相关规定进行操作，避免对其造成损伤；③施工完毕后应由具有检验资格的单位，根据有关规范和规定，对装置施工质量进行检查、验收等。 （2）运行阶段的风险防范措施 ①严格控制天然气的质量，定期清管，排除管内的	203

	积水和污物，以减轻管道腐蚀；②严格按照《石油天然气管道保护条例》及《石油天然气管道安全监督与管理暂行规定》等规定的内容对管道进行保护，其中包括在管道中心线两侧各 50m 范围内不得修建大型建（构）筑物；③定期进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；④每半年检查一次管道安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空系统等），使管道在超压时能得到安全处理；⑤对事故易发地段，要加大巡线频率，提高巡线的有效性，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止，采取相应的措施并向上级报告；⑥在管道沿线截断阀设置自动感测压力、流量的仪器和能自动感测管道内压降速率的自动紧急截断阀，一旦管道发生事故或大的泄漏，事故段两端的截断阀在感测到情况后可自动切断管路，使事故排放或泄漏的天然气量限制在小范围内。管网系统中的电动截止阀应采用双路电源，自动切换，并定期对电气系统和传动机构进行维修保养；⑦生产运行中，在操作及维修时使用的工具应为不发火材料制造，具有防爆性能。在爆炸危险区域内严禁一切明火，一线工作人员应穿防静电服和防静电鞋，严禁穿带铁钉的鞋。	
环境管理	按照规定实施施工期环境监理，业主管理机构设专职应急管理人员，培训，制定应急预案，及时妥善处理污染事故	/
合计		290

6.6 总量控制分析

本项目在采取工程设计和评价规定的污染防治措施后，各类污染物均达标排放，可以将本工程排污对环境的影响降至最低。

水污染物：工程运营期站场及阀室为无人值守站及无人值守阀室，不设置劳动定员，仅配置 2 名巡线人员，负责本工程线路巡线工作，巡检人员依托石梯调压站生活设施，不涉及生活污水排放。因此，本项目不设废水总量控制指标。

大气污染物：本工程正常运行时，天然气处于完全密闭系统内，基本无废气产生，因此，本项目不设废气总量控制指标。

第七章 环境风险分析

环境风险评价是分析和预测建设项目对环境存在的潜在危险、有害因素，针对建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏所造成的对环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、事故损失和事故造成的环境影响达到可接受水平。

根据原国家环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环保部环发〔2012〕77 号）及生态环境部发布的《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储存（包括使用管线输运）的建设项目进行风险评价。

本项目涉及的危险物质天然气属易燃物质，在贮存、输送过程中均有可能发生泄漏、火灾、爆炸，存在一定的环境风险。本次环境风险评价的目的在于通过对风险识别、风险分析和风险后果计算等风险评价内容，提出风险管理及减缓措施和应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，达到降低危险，减少危害的目的。

7.1 风险调查

7.1.1 建设项目风险源调查

本项目为天然气管道输送建设项目，根据本项目工程建设运营的实际情况可知，工程在施工期不涉及环境风险，运营期存在天然气泄漏带来的环境风险，其环境风险物质为天然气，具有易燃性、易爆性和易扩散性。本项目输气管道及站场内的压缩装置为主要潜在风险源。具体见下表。

表 7.1-1　潜在风险源调查一览表

区间分布	风险物质	管道长度（km）	管道直径（mm）	压力（Mpa）	最大存在量（t）
丹水接收站-屈原岗阀室	天然气	13.53	250	4.0	17.14
屈原岗阀室-豫能分输站	天然气	3.07	250	4.0	3.89

7.2 环境风险潜势初判

7.2.1 建设项目危险物质及工艺系统危险性 P 确定

7.2.1.1 建设项目 Q 值确定

项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果，见下表。

表 7.2-1　项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果一览表

序号	危险物质名称	危险单元	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	q/Q 值	Q 值划分
1	天然气	丹水接收站-屈原岗阀室	74-82-8	17.14	10	1.71	1≤Q<10
2	天然气	屈原岗阀室-豫能分输站	74-82-8	3.89	10	0.39	

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C“对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算”，因此本项目 Q 值为 2.40，1≤Q＜10。

7.2.1.2 建设项目 M 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 中表 C.1，本项目属于石油天然气行业，为油气管线长输管道运输项目，所以本项目所属行业及生产工艺特点见下表。

表 7.2-2　项目行业及生产工艺 M 值确定

序号	风险物质	危险单元	行业	评估依据	M 值	M 值划分
1	天然气	丹水接收站-屈原岗阀室	石油天然气	油气管线长输管道运输项目	10	5<Q≤10
2	天然气	屈原岗阀室-豫能分输站	石油天然气	油气管线长输管道运输项目	10	

因此，本项目个危险单元根据所属行业及生产工艺特点为 M3。

7.2.1.3 建设项目危险物质及工艺系统危险性 P 确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 中表 C.2 及下表，本项目所属行业及生产工艺特点为 M3，所以本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4（环境空气和地下水）。

表 7.2-3　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

7.2.2 环境敏感程度 E 等级判定

7.2.2.1 大气环境敏感程度 E 等级判定

根据建设项目环境敏感特性表及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D 中表 D.1，本项目管线等段周边 200m 范围内每千米管段人口数大于 200 人，因此本项目大气环境敏感程度为 E1，属于环境高度敏感区（E1）。

7.2.2.2 地表水环境敏感程度 E 等级判定

根据风险识别，本项目长输管道运输危险物质为天然气，项目营运期无生产废水，运营期不设置劳动定员，因此无生活污水产排，不会对地表水产生影响。发生事故时，本项目泄漏危险物质为天然气，不会进入地表水体内。因此本项目不会产生地表水排放点，所以确定本项目地表水环境敏感程度等级为 E3。

7.2.2.3 地下水环境敏感程度 E 等级判定

根据风险识别，本项目长输管道运输危险物质为天然气，项目营运期无生产废水，运营期不设置劳动定员，因此无生活污水产排。因此本项目不涉及地下水危险物质。

7.2.3 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分表见下表。

表 7.2-4　建设项目环境风险潜势划分表

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（P3）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
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

根据上表，本项目大气环境环境风险潜势为III。

根据风险识别，本项目长输管道运输危险物质为天然气，项目营运期无生产废水，运营期不设置劳动定员，因此无生活污水产排，因此本项目不涉及地表水、地下水危险物质，因此本项目不考虑地表水、地下水环境风险潜势。

7.2.4 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），根据建设项目涉及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，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 7.2-5　建设项目环境风险潜势划分表

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：是相对于相信评价工作内容而言，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。				

本项目大气环境环境风险潜势为III，大气环境风险评价等级为二级。

根据风险识别，本项目长输管道运输危险物质为天然气，项目营运期无生产废水，运营期不设置劳动定员，因此无生活污水，因此本项目不涉及地表水、地下水危险物质，因此本项目不考虑地表水、地下水环境风险评价等级。

7.2.5 环境风险评价范围

油气、化学品输送管线项目一级、二级评价距管道中心线两侧一般均不低于200m；三级评价距管道中心线两侧一般均不低于 100m。

本项目评价等级为二级，因此确定本项目评价范围为距管道中心线两侧200m，当大气毒性终点浓度预测到达距离超出评价范围时，则预测到达距离进一步调整评价范围。

7.3 风险识别

7.3.1 物质危险性识别

本项目所涉及的危险物质为天然气，按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB 50183-2015）的有关规定，天然气的火灾危险性类别为甲 B 类。本项目主

要风险物质为天然气，其理化性质、毒性及易燃易爆性质见下表。

表 7.3-1　物质危险性一览表

名称	物质危险性	物化性质	判定结果
天然气	毒性	甲烷对人体基本无毒，但浓度高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。天然气的毒性取决于所含硫化氢的量。本项目天然气 H_2S 很低（≤20mg/m³）	—
	易燃性	无色、无味气体，主要成分为甲烷，沸点-161.5℃，闪点-188℃，相对空气密度 0.59，与空气混合后能形成爆炸性混合物，爆炸上限 15%，爆炸下限 4.9%，临界温度-82.9℃，引燃温度 58℃	易燃物质
	爆炸性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸	具有爆炸性

由上表可以看出，本工程天然气为易燃物质，不属于毒性物质，具有爆炸性。天然气的主要组分为甲烷，天然气对人体的危害有两种，一是天然气泄漏出来在一定时间内使人窒息而中毒死亡；二是因天然气泄漏遇上火源而发生火灾或天然气积聚达到爆炸极限引起爆炸，从而导致重大人员伤亡及财产损失。

表 7.3-2　甲烷的危险特性一览表

物质名称	甲烷	分子式	CH_4	危规分类及编号	2.1 类易燃气体，21007
物化特性					
沸点（℃）		-161.5		比重（水=1）	0.42（-164℃）
饱和蒸气压（kPa）		53.32（-168.8℃）		熔点（℃）	-182.5
蒸气密度（空气=1）		0.55		溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚
外观与气味		无色无臭气体			
火灾爆炸危险数据					
闪点（℃）		-188		爆炸极限	爆炸上限(%)15；爆炸下限(%)5.3
灭火剂		雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉			
灭火方法		切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。			
危险特性		易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴，氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应			
反应活性数据					
稳定性	不稳定	√	稳定		避免条件	

聚合危险性	可能存在		不存在	√	避免条件	
禁忌物	强氧化剂、氟、氯		燃烧（分解）产物		水、一氧化碳、二氧化碳	
健康危害数据						
侵入途径	吸入	√	皮肤		口	
急性毒性	LD50	无资料	LC50		无资料	
健康危害（急性和慢性）甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%～30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。						
泄漏紧急处理迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，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。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。						
防护措施						
车间卫生标准	前苏联 MAC（mg/m³）	300	工程控制		生产过程密闭，全面通风	
呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）		眼防护		穿防静电工作服	
其他	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护					

7.3.2 生产系统危险性识别

生产设施风险识别范围包括：主要生产装置，贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。根据项目工程分析，项目涉及的生产设施主要是站场、阀室、输气管道。其中，站场、输气管道涉及的危险性物料输送量大，对管道的承压、密封和耐腐蚀要求较高，存在因管道破裂发生物料泄漏及着火爆炸的可能。

7.3.2.1 输气管道危险性识别

本工程管线属于长输管道，输送的介质具有易燃、易爆危险性。在设计、施工、运行管理过程中，可能存在施工质量及材料问题、自然灾害、腐蚀等因素，可能造成阀门、仪器仪表、管线等设备设施及连接部位泄漏，甚至管道破裂而引起火灾、爆炸事故。

①设计不合理

a.材料选材、设备选型不合理

在确定管子、管件、法兰、阀门、机械设备、仪器仪表材料时，未充分考虑材料的强度，若管线的选材不能满足强度要求，管道存在应力开裂危险。

b.管线布置、柔性考虑不周

管线布置不合理，造成因热胀冷缩产生变形破坏或振动；埋地管道弯头的设置、弹性敷设、埋设地质影响、温差变化等，对运行管道产生管道位移具有重要影响，柔性分析中如果未充分考虑或考虑不全面，将会引起管道弯曲、拱起甚土断裂。管内介质不稳定流动和穿越公路、铁路处地基振动产生的管道振动也可能导致管道位移。

c.结构设计不合理

在管道结构设计中未充分考虑使用后定期检验或清管要求，造成管道投入使用后不能保证管道内检系统或清管球的通过，而不能定期检验或清污；或者管道、压力设备结构设计不合理，难以满足工艺操作要求甚至带来重大安全事。

d.防雷、防静电设计缺陷

管道工程如果防雷、防静电设计不合理、设计结构、安装位置等不符合法规、标准要求，会为工程投产后带来很大的安全隐患。

②施工质量及材料缺陷

a.施工质量

输气管道敷设施工作业由测量、放线、作业带清理、挖沟、运管、布管、组装、焊接、探伤、补口补伤、下沟、测量检查、回填覆土、通球、分段试压、碰死口、站间整体试压等环节组成。尽管每个环节都有严格的作业标准，但如果稍有疏忽，哪怕是其中的一个非主要环节存在施工质量问题，都会给整个输气管道带来安全隐患。尤其是管道对接焊缝质量。我国管口焊接质量水平低，电弧烧穿、气孔、夹渣和未焊透发生率高，是引发事故的又一重要因素。60 年代我国仅能生产螺旋缝钢管，质量低下，曾因螺旋缝焊接质量不过关而多次发生管道爆破事故。近些年来管口焊接质量虽有提高，但如果质检不严、焊工技术水平较低或质量意识差，也难以保证焊接质量。即使是直缝钢管，如果焊缝检测不合格，也会留下事故隐患。

施工不良还表现在以下方面：管道除锈、去污、防腐和现场补口等工序未按

施工要求去做；现场涂敷作业管理不严，使防腐层与管体粘结不良，管子下沟动作粗鲁以及回填作业草率，使泥土、岩石冲击防腐层，造成防腐层破坏；阴极保护没有与管道埋地同时进行；还有管子搬运时大手大脚，不仔细，管子产生疲劳裂纹。

建立和实施健康、安全和环境管理体系、ISO90001 质量管理体系和质量监理制度，强化施工人员的质量安全意识，提高施工人员的技术水平，是保证施工质量，减少施工质量事故的有效途径。

b.材料缺陷

材料缺陷最主要的就是管材，管材本身质量差多是因为金属材质及制造工艺的缺陷引起，其中管材卷边、分层、制管焊缝缺陷、管段热处理等工艺均可影响到管材质量；管道焊接缺陷主要表现在焊接边缘错位、未焊透与未熔合、夹渣、气孔和裂纹等，这些缺陷大多数是由于焊工责任心不强、工作不认真以及违反焊接工艺规程所造成的。

制管质量事故多出现于有缝钢管（多见于螺旋缝钢管）。我国由于生产螺旋缝钢管的生产历史较长，输送天然气几乎全部采用螺旋缝钢管。螺旋焊钢管有其自身的优点，但它的焊缝长度具有应力集中现象，因而焊缝缺陷引发的事故比直缝钢管概率高。如螺旋焊缝钢管制管时，由于剪边及成形压造成的刻伤处残余应力集中；焊接时造成螺旋焊缝的内焊扁焊或未焊透等缺陷处应力集中；在含硫化氢的腐蚀性介质中形成局部阳极，在输气的低频脉动应力作用下，局部腐蚀逐渐扩展成裂纹，输气运行中，在较低的压力下即可产生爆管，沿焊缝将管道撕裂。

③穿越工程

木工程管道在敷设途中，多处穿越公路及河流，对于穿越段管道，存在以下危险、有害因素：

a.河流穿越的影响

河流穿越处对管道的破坏形式主要有河床的下切和河岸的扩张两种，平原段河流态势、水文及冲淤变化较大，有的改道频繁，河床地质条件较差，因此在汛期水量急增的情况下，容易造成河床段管道的下切暴露，甚至冲断。河岸垮塌严重，也会造成岸坡管道的暴露悬空。

b.道路穿越的影响

根据道路类型、工程地质条件等综合影响，道路上车辆通过时产生的振动可能将对管道产生管道应力破坏。

c.腐蚀

一般说来，管道内壁腐蚀是由于输送介质天然气中含有水分和酸性气体（如CO_2，H_2S 等）等造成的。天然气中含有的水分冷却后能在管壁中形成一层水膜，遇酸性气体能形成酸性水溶液，对管内壁严重腐蚀，造成管道破坏。在碱性介质中，CO_2 及碳酸盐可造成碳钢的应力腐蚀破裂。氧的存在会加剧破裂发生的可能。管道外壁腐蚀与所处环境（土壤性质）有关。

此外，地面上的强电线路（高压输电线路、电气化铁路、变电站等）容易形成杂散电流，对输气管道产生电腐蚀。

d.疲劳失效

管道、设备等设施在交变应力作用下发生的破坏现象称为疲劳破坏。所谓交变应力即为因载荷作用而产生随时间周期或无规则变化的应力。交变应力引起的破坏与静应力引起的破坏现象截然不同，即使在交变应力低于材料屈服极限的情况下，经过长时间反复作用，也会发生突然破坏。

管道经常开停车或变负荷，系统流动不稳定，穿越公路、铁路处地基振动产生管道振动等均会产生交变应力。而管道、设备等设施在制造过程中，不可避免的存在开孔或支管连接、焊缝缺陷，这些几何不连续造成应力集中，由于交变应力的作用将在这些部位产生疲劳裂纹，疲劳裂纹逐渐扩展贯穿整个壁厚后，会导致天然气泄漏或火灾、爆炸事故。

7.3.2.2 站场危险性识别

站场阀门、法兰、垫片等选择不当或老化损坏造成的气体泄漏。清管、分离、过滤等设备因异常原因超压，若安全泄压装置失灵，将造成超压导致气体泄漏。压缩机因密封损坏造成的气体泄漏。

当系统发生事故气体需要排放时，采用自然放空方式。

7.3.3 危险物质向环境扩散途径识别

危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

项目事故情况下，管道泄漏的天然气向环境转移途径主要为管道及工艺设备

事故泄漏，泄漏后天然气直接进入大气环境，浓度达到极限发生火灾爆炸事故时伴生污染物进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

危险物质向环境转移的途径识别见下表。

表 7.3-3　物质危险性一览表

风险单元	风险源	作业特点	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
天然气管道	天然气管道	常温 4.0MPa	天然气、CO	管道泄漏引发污染物排放	大气	居住区	—

大气扩散：本项目有毒有害物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者易燃易爆物质泄漏发生火灾爆炸事故时伴生污染物进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

水环境扩散：由天然气的理化性质可知，天然气密度比空气小，泄漏后将很快扩散到空气中，天然气无味、无色、无毒、不溶于水，不会对人体产生毒害，也不会污染地表水、地下水。管道泄漏并发生火灾时，一般不会采用消防水进行灭火，一般操作流程是关闭发生火灾段两侧最近的截断阀，将事故控制在有限的管段范围，同时使该管段内的天然气完全燃烧，由于天然气燃烧过程中不产生有毒有害废气，因此，项目在运营期内，其环境风险不会对地表水、地下水产生不良影响。

7.4 环境风险分析

7.4.1 风险事故情景设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定项目风险事故情形。风险事故情形设定内容包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径。

风险事故情形设定的不确定性与筛选。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。根据项目管道输送介质特性，管道天然气重点环境风险为天然气泄漏、爆炸后对环境造成的影响。

7.4.2 源项分析

7.4.2.1 同类事故类比调查

（1）国外事故案例

2000 年 8 月 19 日，美国新墨西哥州一处地下天然气管道发生爆炸，并引起火灾，造成附近约 10 人死亡，2 人重伤。这条天然气管道埋在地下 2m 多深，在距配科斯河 150m 的管道出现一处破裂，造成天然气泄漏。爆炸原因由于烧烤篝火或吸烟引起，在爆炸 45min 后停止天然气的输送。该事故经验教训为在天然气管线周围设置防火警示标志，并杜绝火源，加强燃气管道的巡检，并随时注意天然气周围活动人群的活动和范围。

美国运输部 1990 年-2005 年对天然气长输及集输管道事故的统计为：美国天然气主管道共发生了 1415 次事故，年平均事故率约为 88.4 次，外来破坏是造成美国天然气管道事故的首要原因，共 560 次，占事故总数的 39.6%，其次是腐蚀，共 323 次，占事故总数的 22.8%，其中内腐蚀占事故总数的 12.5%，外腐蚀占事故总数的 10.3%，再次是管材的缺陷，共 216 次，占事故总数的 15.3%。

欧洲输气管道事故数据组织对 1970 年-1992 年对其组织范围内所辖输气管道事故调查和统计结果为：欧洲输气管道事故主要原因为第三方引起的外部干扰，约占事故总数的 53.1%，其次是施工和管材缺陷，约占事故总数的 19.5%，再次为腐蚀，约占事故总数的 14.1%，地基位移、误操作和其它原因造成事故的比例在 3.5%-5.3%之间。

（2）国内事故案例

①四川达卧线（Φ426×10（9）20 号无缝钢管）1986 年 9 月投产，设计输送脱水的含 H_2S 干天然气。但投产后，脱水装置未运行起来，实际输送的是湿含 H_2S 天然气，H_2S 含量为 2.57g/m^3，CH_4 为 26.83g/m^3。从 1986 年 10 月至 1996 年 12 月共发生了 30 次破裂事故，其中 27 次起裂于管道环焊缝。原因是焊接质量差，焊缝错边、未焊透等缺陷严重，加上腐蚀导致焊缝承载能力下降而破裂。

我国目前有一定运行历史的输气管网主要集中于四川、重庆两地，选择中国石油西南石油气田分公司输气管理处经营管理的 14 条输气干线在 1971 年-1998 年发生的事故情况及其原因进行调查统计，统计结果为：在 136 次事故中，因管材及施工缺陷和腐蚀造成的管道事故最多，分别占事故总数的 45.6%和 44.1%。

主要原因是受当时的技术水平和经济条件的限制，如管道建设时采用的材料、设备质量较差，制管和施工水平较低，且输送的天然气中硫化氢、二氧化碳和水含量过高，增大了管道的腐蚀速率，导致事故多发。

②2002 年 8 月 4 日凌晨，乌鲁木齐市克拉玛依东路一条天然气管道发生泄漏，喷射而出的天然气呈扇形源源不断地冲天而起，达七八米之高。事故的原因是天然气主管道被某施工单位的挖掘机不慎挖破。

③2004 年 10 月 6 日，神木县高新生态农业示范场负责人雇用人员驾驶装载机，在示范场挖土作业。为防止损坏作业区附近的天然气管道，一名农场工人目测后，在离天然气管道标志桩左侧 5m 左右划定了作业区。在施工快结束时，由于操作不当，将天然气管道铲破了 78cm 的口子，致使大量天然气泄漏，造成输气中断 30 小时，直接经济损失 982717.30 元。

④2007 年 11 月 6 日 9 时许，“粤中山工 8218”轮和“粤祥泰 128”轮在海南省东方市近海域施工作业时，挖破海底天然气管道，引起天然气泄漏并起火，造成 5 名人员轻度烧伤，海南省部分天然气供应中断。

7.4.2.2 国内外管线事故统计与分析

天然气管道输送的重大危险事故隐患主要是火灾爆炸。一旦发生，将造成人员伤亡、财产损失和生态环境的破坏。本评价通过对国内外输气管道进行的事故统计和分析，找出引起天然气管道发生泄漏事故的主要因素，并对各事故因素所占的权重进行统计、分析，为评价拟建工程事故风险提供依据。

（1）国外事故统计与分析

美国 1970 年至 1984 年间天然气长输及集输管道事故统计及欧洲 1970 年至 1992 年 22 年间输气管线事故调查统计表见下表。

表 7.4-1　1991-2009 年美国天然气运营事故统计

原因	次数	百分比
外力	3144	53.9
材料损坏	990	16.9
腐蚀	972	16.6
结构缺陷	248	4.2
结构或材料	45	0.8

其他	437	7.6
合计	5836	100

表 7.4-2　1970-2007 年欧洲输气管道事故统计

原因	次数	百分比
外部影响	441	53.1
缺陷及材料失效	162	19.5
腐蚀	117	14.1
地基位移	44	5.3
现场开口	29	3.5
其他	37	4.5
合计	830	100

从上表的统计结果可以看出：美国和欧洲国家输气管道事故的主要原因是外力和外部影响，均占事故总数的 50%以上，其次是材料失效和腐蚀，占输气管道事故的 35%以上。根据统计资料，外力事故的人为因素较高，比如由外部人员和管道操作者导致的事故占 80%以上，由自然因素中地震、洪水、滑坡等造成的事故只占 20%以下，腐蚀也是管道泄漏的主要原因之一，美国运输部统计的 1013 起腐蚀事故中，40%为外部腐蚀、27%为内部腐蚀、17%为应力腐蚀。

（2）国内事故统计与分析

近年来国内的输气管道事故统计很难收集，也没有权威部门的统计结果，所以本节结合本项目自然环境、工艺等特点，结合搜集的国内事故案例，将对洪水冲蚀、第三方破坏及其它原因引起的典型事故案例进行分析，同时还对输气管道投产初期的隐患进行分析。

表 7.4-3　国内同类事故案例统计

时间	事故管道	事故类型	事故后果和原因
2005.05.28	西气东输一线	洪水冲蚀	因甘肃省安西县柳园地区下暴雨，洪水冲毁了西气东输一线管道 120 多米管堤，通讯光缆被冲出管沟，主管线大面积暴露

1999	靖西线	洪水冲蚀	陕西省富县附近的靖西线因洪水冲刷发生了断裂，停输 70h，造成严重经济损失。管道断口形状呈不规则几何形状，为塑性断裂，原因为设计配重、埋深不合理
1998.08.01	陕京一线	洪水冲蚀	因下暴雨，陕京一线 257 号桩附近地界处管道被冲出，管道破裂漏气，造成管道停输 66h，主要原因为对可能发生的洪水灾害估计不足，水工保护设计方案有缺陷
2004.10.06	陕京一线	第三方破坏	当地村民为了浇灌良种繁育基地，采用装载机在陕京输气管线附近开挖蓄水池，不慎将陕京输气管道挖开一个长 8 厘米，宽 6 厘米的口子，导致天然气泄漏
2010.05.30	陕京一线	第三方破坏	陕京一线管道灵丘县东河南镇韩淤地村南 100 米处发生泄漏，原因是唐河水库二标项目部施工队凌晨施工作业时，挖破管道，致使漏气
2003.09.12	西气东输一线	第三方破坏	西气东输管道还未通气，某不法分子在西气东输管道上用气焊开一个直径 80 厘米的洞，并安装了阀门用来违法盗气

（3）小结与建议

综上所述，尽管事故原因在不同国家所占比例不同，但结果基本相同，主要为外力影响、腐蚀、材料及施工缺陷等原因。以下针对不同原因提出相应的建议：

①外力影响：加强与管道沿线地方政府、企事业单位和居民的联系，对与管道相关的工程提前预控，按照《关于加强石油天然气管道保护的通知》中“后建服从先建”的原则，消除管道保护带内的各种事故隐患。建立有关管道管理制度，如巡线工巡线责任制等。

②腐蚀：采用优良的防腐层（三层 PE）、改进阴极保护措施、加强管道的日常维护和外部环境监测等手段，是防止管道腐蚀的重要内容。

③材料及施工缺陷：在管材方面，工程选用直缝埋弧焊钢管，管口焊接质量把关非常重要，必须严格按照施工工程质量管理要求施工，严格焊缝检验检测，确保工程质量，不留事故隐患。

④地质灾害：要根据有关地震资料和设计采用的设防烈度，防止地质不均匀沉降和地震对管道造成的破坏。

7.4.3 最大可信事故的确定

天然气输气管道一旦发生泄漏，极易引起火灾、爆炸事故，事故发生后会对周围环境以及人民的生命、财产带来严重危害。本环评认为拟建工程若发生天然气管道泄漏事故，丹水接收站-屈原岗阀室这段管线对环境的污染影响较其余管线严重。为此，本评价确定最大可信事故为丹水接收站-屈原岗阀室之间天然气管道泄漏以及因泄漏引起的火灾、爆炸事故。

7.4.4 最大可信事故概率

天然气管道事故危害后果分析见下图。

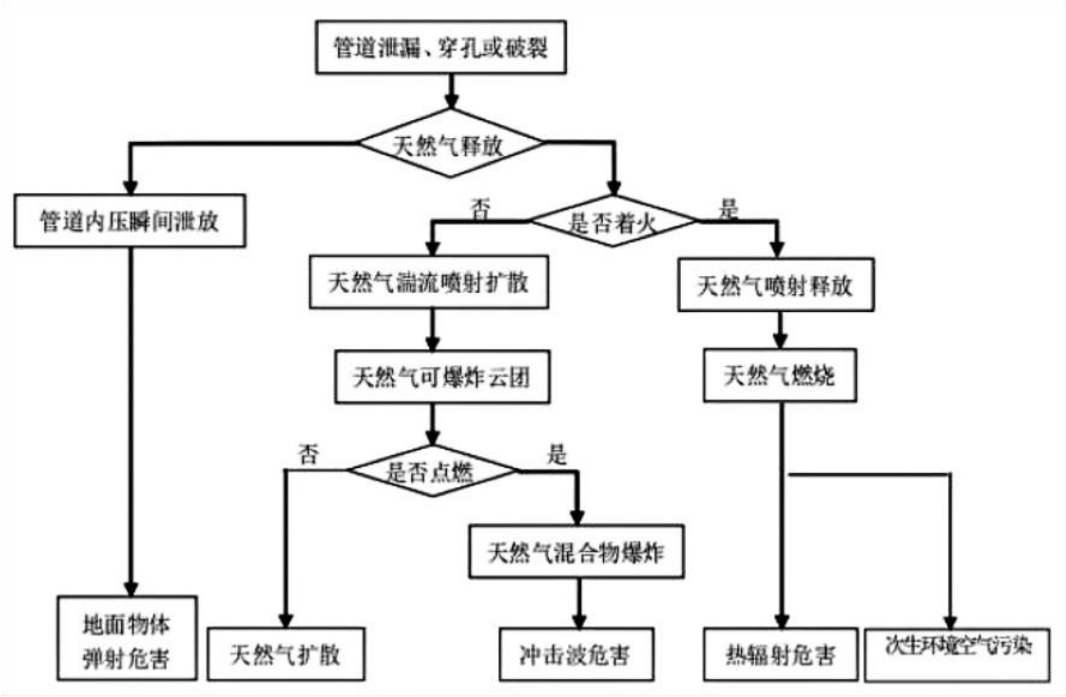


图 7.4-1　天然气管道事故危害后果分析示意图

天然气管道事故通常是指造成天然气从管道内释放并影响正常输气的意外事件，当出现事故时，天然气输气管道及其站场所属高压容器释放的天然气可能带来以下危害：天然气若立即着火即产生燃烧热辐射，在危险距离内的人会受到热辐射伤害；天然气未立即着火可形成爆炸气体云团，遇火就会发生爆炸，在危险距离以内，人会受到爆炸冲击波的伤害，建筑物会受到损坏。同时爆炸后天然气不完全燃烧产生的 CO 扩散会对周边群众产生影响，若不遇火天然气扩散，天然气中的甲烷会对周边群众产生影响。

通过对事故原因的统计分析可知，管道发生泄漏的原因是第三方破坏导致的情况较多。外部干扰对管道的破坏多表现为孔洞型泄漏，其次为针孔泄漏，另外

管道管径越大发生 100%完全断裂的几率越低。

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），油气长输管线泄漏事故，按管道截面 100%断裂估算泄漏量。根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ 169-2018）》附表 E.1 泄漏频率表，取全管径泄漏 1.00×10^{-7}（/m·a），本项目管道长 16.6km，则拟建工程管道事故率为 0.00166 次/a。

泄漏事故发生后天然气被点燃的概率为 35.3×10^{-2}（管径＞0.4m）、4.9×10^{-2}（管径≤0.4m），本项目主线管径为 250mm，因此，管道断裂引起火灾爆炸的概率为 4.9×10^{-2} 次/a。

根据不同类型破裂事故发生概率，以及破裂事故对应的天然气被点燃事故的概率，计算假定最大可信事故概率，结果详见下表。

表 7.4-4　最大可信事故概率

名称	长度（km）	管道直径（mm）	穿孔破裂事故概率（次/年）	天然气点燃概率	穿孔破裂引起火灾爆炸概率（次/年）
丹水接收站-屈原岗阀室	13.53	250	1.35×10^{-3}	4.9×10^{-2}	6.62×10^{-5}
屈原岗阀室-豫能分输站	3.07	250	3.07×10^{-4}	4.9×10^{-2}	1.50×10^{-5}

7.4.5 泄漏量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）可知，油气长输管线泄漏事故，按照管道断面 100%断裂估算泄漏量，应考虑截断阀启动前、后的泄漏量。

拟建工程管道沿线的中间截断阀室内均设置有自动感测外压、内压、流量的仪器，本次评价假设一旦管线因第三方破坏发生破裂事故，管道压力下降，事故两端截断阀感测到情况后在第一时间自动切断管路并启动放空程序。因此本次评价仅考虑截断阀启动后的事故泄漏量。

本次评价按照管道两端截断阀内天然气全部泄漏进行考虑，采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中气体泄漏计算公式计算管道事故下天然气释放速率及持续时间，详见下表。

表 7.4-5　项目各段管道泄漏时间及最大泄漏速率一览表

名称	管道长度（km）	管道直径（mm）	压力（Mpa）	最大存在量（t）	天然气最大泄漏速率（kg/s）	持续时间（s）

丹水接收站-屈原岗阀室	13.53	250	4.0	17.14	2002.74	8.56
屈原岗阀室-豫能分输站	3.07	250	4.0	3.89	2002.74	1.94

天然气泄露发生火灾爆炸事故过程中会同时伴生大量烟尘、CO 等有害污染物，将对周围大气环境产生影响。本次预测选择毒性较大、对人体健康产生较大危害的污染因子 CO 作为环境影响预测因子。

参照《北京环境总体规划研究》(第二卷)中天然气燃烧产生的污染物的参数进行计算：CO 的产生系数为 0.35g/m³ 天然气（注：天然气泄漏体积按泄漏速率（kg/s）÷常温常压下天然气密度（0.7174kg/m³）进行计算）。

事故排放源强计算参数及结果见下表。

表 7.4-6　故排放源强一览表

事故装置	开口面积（m²）	天然气最大泄漏量（kg/s）	CO 产生量（kg/s）
天然气输气管道	0.049	2002.74	0.50

7.5 风险预测与评价

7.5.1 大气风险预测

（1）预测模型选择

由于烟团初始密度为 0.72kg/m³，小于空气密度，不计算理查德森数。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。采用导则推荐软件 EIAProA2018 的估算。

（2）预测范围与计算点

1）预测范围

预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，通常由预测模型计算获取，预测范围一般不超过 10km。本项目预测范围为管道中心线两侧 200m 的区域。

2）计算点

计算点分特殊计算点和一般计算点。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点，一般计算点指下风向不同距离点。项目网格点设置间距 50m。

（3）预测模型参数

1）气象条件

本次大气风险环境风险评价气象条件选取最不利气象条件进行预测。最不利气象条件取 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%。

2）地表粗糙度

地表粗糙度一般由事故发生地周围 1km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确定。由于管道所在地形主要为耕地，地表粗糙度取值依据模型推荐值 10cm（低矮农作物）考虑。

3）大气毒性终点浓度值选取

项目重点关注危险物质大气毒性终点浓度值选取，采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 H 中数值，分为 1、2 级。大气毒性终点浓度值选值，见下表。

表 7.5-1　项目大气重点关注危险物质大气毒性终点浓度值选值表

序号	物质名称	CAS号	毒性终点浓度-1/（mg/m^3）	毒性终点浓度-2/（mg/m^3）
1	天然气（甲烷）	74-82-8	260000	150000
2	CO	630-08-0	380	95

（4）大气风险预测内容

1）大气风险预测内容

预测最不利气象条件，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度、最大影响范围，各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

2）预测参数

项目预测参数见下表。

表 7.5-2　项目预测参数一览表（AFTOX 模型）

事故源	污染物	排放方式	排放时长（s）	泄漏速率（kg/s）	释放高度（m）	裂口面积（m^2）
管道输气	天然气（甲烷）	瞬时泄漏	10.5	2002.74	60	0.049
	CO	瞬时泄漏	10.5	0.50	60	0.049

注：天然气管道发生泄漏起火，形成喷射火，保守考虑，天然气燃烧产生的烟气按天然气抬升高度 60m 计。

（5）预测结果

预测结果见下表。

表 7.5-3　最不利气象条件下-下风向不同距离处甲烷最大浓度

下风向距离（m）	浓度出现时间（min）	甲烷高峰浓度（mg/m³）
10	97.51	0
100	98.05	0
200	2.51	0
300	3.26	0
400	3.97	0.23
500	4.88	17.08
600	5.76	212
700	6.62	1039
800	7.52	2998
900	8.44	6267
1000	9.53	10627
1500	15.63	32865
2000	19.61	36342
2500	22.85	36459
3000	28.50	35130
3500	32.26	33245
4000	36.74	31211
4500	39.53	29210
5000	43.77	27322

由上表可知在发生管道天然气泄漏的事故下，本项目距离管道中心线两侧200 范围内关心点甲烷浓度均约等于 0，且管道两侧均未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

最大落地浓度为 36459mg/m³，出现距离为下风向 2500m 处，出现时间22.85min。

表 7.5-4　天然气泄漏甲烷最不利气象条件下关心点预测结果表　单位:mg/m³

序号	敏感目标	距离	最大浓度mg/m³	出现时间min	不同时间序列浓度											
					5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	后凹	132m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	薛营	23m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	刘营	134m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	曹下	81m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	下沟	122m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	曹家营	7m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	西坡	68m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	柴圪塔	82m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	高家店（南）	113m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	高家店（北）	69m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	薛凹	62m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	后营	83m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	肖关村	0	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	扎子沟	158m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

15	小沟	0	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	南沟	25m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	杨家沟	27m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	薛凹	39m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	马家营	13m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	黄连树	44m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	上河	145m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	屈原岗村	86m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	前岗	96m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	小六	39m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	油坊村	89m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26	张家营	62m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27	跃营	151m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 7.5-5　最不利气象条件下-下风向不同距离处 CO 最大浓度

下风向距离（m）	浓度出现时间（min）	CO高峰浓度（mg/m³）
10	97.51	0
100	98.05	0
200	2.51	0
300	3.26	0
400	3.97	0
500	4.88	0.005
600	5.76	0.05
700	6.62	0.26
800	7.52	0.75
900	8.44	1.56
1000	9.53	2.65
1500	15.63	8.21
2000	19.61	9.07
2500	22.85	9.10
3000	28.50	8.77
3500	32.26	8.30
4000	36.74	7.79
4500	39.53	7.29
5000	43.77	6.82

由上表可知在发生管道天然气泄漏的事故下，本项目距离管道中心线两侧 200 范围内关心点 CO 浓度均约等于 0，且管道两侧均未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

最大落地浓度为 9.10mg/m³，出现距离为下风向 2500m 处，出现时间 22.85min。

表 7.5-6　天然气泄漏 CO 最不利气象条件下关心点预测结果表　单位:mg/m³

序号	敏感目标	距离	最大浓度mg/m³	出现时间min	不同时间序列浓度											
					5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	后凹	132m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	薛营	23m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	刘营	134m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	曹下	81m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	下沟	122m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	曹家营	7m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	西坡	68m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	柴圪塔	82m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	高家店（南）	113m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	高家店（北）	69m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	薛凹	62m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	后营	83m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	肖关村	0	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	扎子沟	158m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

15	小沟	0	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	南沟	25m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	杨家沟	27m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	薛凹	39m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	马家营	13m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	黄连树	44m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	上河	145m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	屈原岗村	86m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	前岗	96m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	小六	39m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	油坊村	89m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26	张家营	62m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27	跃营	151m	0.00E+00	5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

7.5.2 地表水环境风险分析

由于输气管线是全封闭系统，沿线埋地敷设，在穿越地表水管段管顶埋深距河床稳定层以下 1.0m 且加装配重块，使其不会与管线穿越的河流水体之间发生联系，如发生事故，天然气泄漏也不会溶于周围地表水体，因此不会对地表水体造成影响。

7.5.3 地下水环境风险分析

由于天然气是一种气态物质，具有多种组分。在正常输气的情况下，采用密闭输送，管网各连接部位也采用密封连接，基本不会有气体泄漏。因此，在正常运行时，若不存在密封不严或操作失误的问题，不存在对地下水环境产生影响的污染源，不会影响沿线区域地下水质。若天然气发生泄漏，由于天然气中气体成分均为不溶于水物质，基本不会对地下水质量造成污染影响。

本项目对地下水环境造成风险的情形主要为丹水接收站内设置的 4m^3 排污池（存储天然气分离出的气液分离水），一旦池体发生破裂，气液分离水会渗漏至含水层中污染地下水环境。项目对排污池进行重点防渗处理，参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）中的要求设计防渗方案，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，并在东南侧 24m 的黄龙组地下水井设置监测井，对地下水进行监测，了解地下水环境质量。因此，在采取严格分区防渗处理和地下水监测等措施情况下，项目对地下水环境风险可控。

7.6 环境风险管理

为使环境风险减小到最低限度，必须加强风险管理，制定完善的风险防范措施，尽可能降低本工程环境风险事故发生的概率。

一、风险防范措施

本工程在选址及设计阶段已在线路走向、管材及设备选取等方面充分考虑了各种风险防范措施，其中包括一系列选材防震、防腐措施等。因此，本次评价不再对工程前期及设计阶段的风险防范措施进行说明。

7.6.1 施工阶段的风险防范措施

（1）该项目应当依照法律、法规有关建设工程质量管理的规定，选择具备相应资质的施工、监理单位进行管道建设，并按照国家管道工程建设有关技术

规范和质量标准进行施工和监理，确保工程质量。

（2）施工前应编制施工组织方案，包括安全技术措施方案，落实安全责任制，做好现场安全文明施工。施工前，必须对施工作业人员进行书面安全技术交底。

（3）所有施工必须编制施工方案并通过技术论证和主要技术人员审批后实施。施工过程中必须请监理单位对施工质量进行监督管理。

（4）在项目建设中，建设指挥部明确建设方、施工方、监理方等多方在施工期间的安全职责，加强与施工单位和工程监理部门的联系和沟通，监督和配合施工单位共同做好建筑施工过程中的安全防范工作。

（5）建设单位应认真学习，严格贯彻执行《建设工程安全生产管理条例》（国务院 393 号令，2004 年 2 月 1 日施行），并对设计单位、施工单位、监理单位加强安全生产管理，按相关资质(企业和个人)、条件和程度进行审查，明确安全生产责任，制定相应的施工安全管理方案，责成施工单位制定应急预案。

（6）施工应按设计进行。变更安全设施，应经设计单位书面同意；变更较大的，应报上级主管部门批准。工程中的隐蔽部分，应经设计单位、建设单位、监理单位和施工单位共同检查合格，方可进行隐蔽。

（7）施工前应再次调查是否有未发现的埋地管道或地下电(光)缆，确认后在管道、光缆等两侧人工开挖，应取得相关主管部门的同意并在施工过程中进行有效保护，按照相关规定进行操作，避免对其造成损伤。

（8）施工场所应符合施工现场的一般规定。施工场所应做到整洁、规整垃圾、废料应及时清除，做到“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。在高处清扫的垃圾和废料，不得向下抛掷；进入施工现场的人员必须正确佩戴安全帽，严禁酒后进入施工现场。

（9）施工期用电应符合施工用电一般规定。施工用电的布设应按已批准的施工组织设计进行，并符合当地供电局的有关规定;施工用设施竣工后应经验收合格后方可投入使用；施工用电应明确管理机构并专业班组负责运行及维护，严禁非电工拆、装施工用电设施；施工用电设施投入使用前，应制订运行、维护、使用、检修、实验等管理制度。

（10）施工完毕后应由具有检验资格的单位，根据有关规范和规定，对装

置施工质量进行检查、验收。

（11）该项目施工单位应当按照《特种设备安全监察条例》第十七条的要求，在施工前将拟进行的特种设备安装、改造情况书面告知直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门，告知后即可施工。

（12）该项目施工时应当按照《中华人民共和国特种设备安全生产法》第二十五条的要求执行:“压力管道的安装、改造过程，应当经特种设备检验机构按照安全技术规范的要求进行监督检验。”

（13）特种作业和特种设备作业人员应取得相应资格证书，持证上岗。

（14）该项目在装卸、运输及布管过程中要严格保证管口及管材防腐层不被损害。

（15）动土作业前，要详细了解地下是否存在电缆、管道及其它埋设物，当接近地下电缆、管道及埋设物的地方施工时，要加强管理，防止出现事故.

（16）作业坑边缘 1m 范围内不应堆土、摆放设备、停放车辆，周边摆放物不宜妨碍吊装视线，指派施工安全管理人员现场监护，作业坑边坡应随时检查，发现边坡有裂痕，疏松等危险征兆，应立即疏散人员采取加固措施，消除隐患，作业坑深度超过 5m 的应根据实际情况，采取支撑或阶梯式开挖措施，并做开挖专项方案。

（17）清管、测径及试压施工前，应编制施工方案，制定安全措施，考虑施工人员及附近公众与设施安全。清管、测径及试压作业应统一指挥，并配备必要的交通工具、通信及医疗救护设备。

（18）清管器接受装置应选择在地势较高且 50m 内没有建筑和人口的区域内，并应设置警示标志。

（19）在试压方案中应有周密详细、切实可行的试压安全措施，试压前应向参加试压的工作人员进行安全技术交底和安全教育，向沿线居民进行安全宣传。应成立安全保障组，负责试压的安全检查、监督、警戒工作；应成立抢险救护组，配备足够的抢险工具、抢修材料、消防救护设备等。试压设备和试压管线两侧各 50m 范围内划为试压警戒区，在警戒区内应设专人流动值守警戒。

（20）动火施工前，施工单位应编制专项动火方案。

（21）做好现场的防火工作，配备必要的消防器材，如干粉灭火器、CO、

灭火器、泡沫灭火器等，保证施工现场消防通道畅通无阻。保温材料、各种油类、氧气、乙炔贮罐等现场严禁吸烟，应设立禁烟区标志。非火警严禁动用拆除现场消防器材。用电焊机等设备时，要戴好防护眼镜，周围严禁火种或可燃物，防止火花飞溅，防止火灾发生。

（22）作业过程中当装置或作业现场出现异常，可能危及作业人员安全时，作业人员应立即停止作业，迅速撤离，并及时通知相关单位及人员。

（23）连头处宜设置在地形、地质条件较好的地段。连头处应设置人行安全通道。作业面应平整、清洁、无积水。连头时应采用外对口器，不应强力组对。

（24）动火作业应有专人监护，作业前应清楚动火现场及周围的易燃物或采取其他有效安全防火措施，并配备消防器材，满足作业现场应急需求。

（25）使用气焊、气割动火作业时，乙炔瓶应直立放置，不应卧放使用:氧气瓶与乙炔瓶的间距不应小于 5m，二者与动火点的间距不应小于 10m，并应采取防晒和防倾倒措施，乙炔瓶应安装防回火装置。

（26）遇五级风以上(含五级风)天气，禁止露天动火作业。

（27）动火前，氮气置换用量按照管容的四倍估算，置换时所有检测点含氧量<2%、可燃气体浓度检测<10%LEL 时置换合格，氮气置换检测合格后对原管线进行开挖。动火时，管道切割必须采用冷切割方式，切割时采用冷却液降温。动火完成后恢复供气前，应对管道进行二次氮气置换，氮气用量按照管容的四倍估算。

（二）运行阶段的风险防范措施

（1）严格控制天然气的质量，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道腐蚀。

（2）严格按照《石油天然气管道保护条例》及《石油天然气管道安全监督与管理暂行规定》等规定的内容对管道进行保护，其中包括在管道中心线两侧各 50m 范围内不得修建大型建（构）筑物。

（3）定期进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生。

（4）每半年检查一次管道安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空系统等），

使管道在超压时能得到安全处理。

（5）对事故易发地段，要加大巡线频率，提高巡线的有效性，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止，采取相应的措施并向上级报告。

（6）在管道沿线截断阀设置自动感测压力、流量的仪器和能自动感测管道内压降速率的自动紧急截断阀，一旦管道发生事故或大的泄漏，事故段两端的截断阀在感测到情况后可自动切断管路，使事故排放或泄漏的天然气量限制在小范围内。管网系统中的电动截止阀应采用双路电源，自动切换，并定期对电气系统和传动机构进行维修保养。

（7）生产运行中，在操作及维修时使用的工具应为不发火材料制造，具有防爆性能。在爆炸危险区域内严禁一切明火，一线工作人员应穿防静电服和防静电鞋，严禁穿带铁钉的鞋。

7.6.2 事故应急预案

尽管本工程针对风险事故采取了多种防范措施，将风险事故的概率降至较低的水平，但概率不会降为零，一旦发生事故仍需采取应急措施，控制和减少事故危害，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）和《中华人民共和国石油天然气管道保护法》(中华人民共和国主席令（第三十号）有关规定，并结合环境保护部发布的《环境污染事故应急预案编制技术指南》（征求意见稿）和《突发事件应急预案管理办法》要求，拟建工程需要制定应急预案。

（1）预案编制程序

环境风险应急预案编制程序见下图。

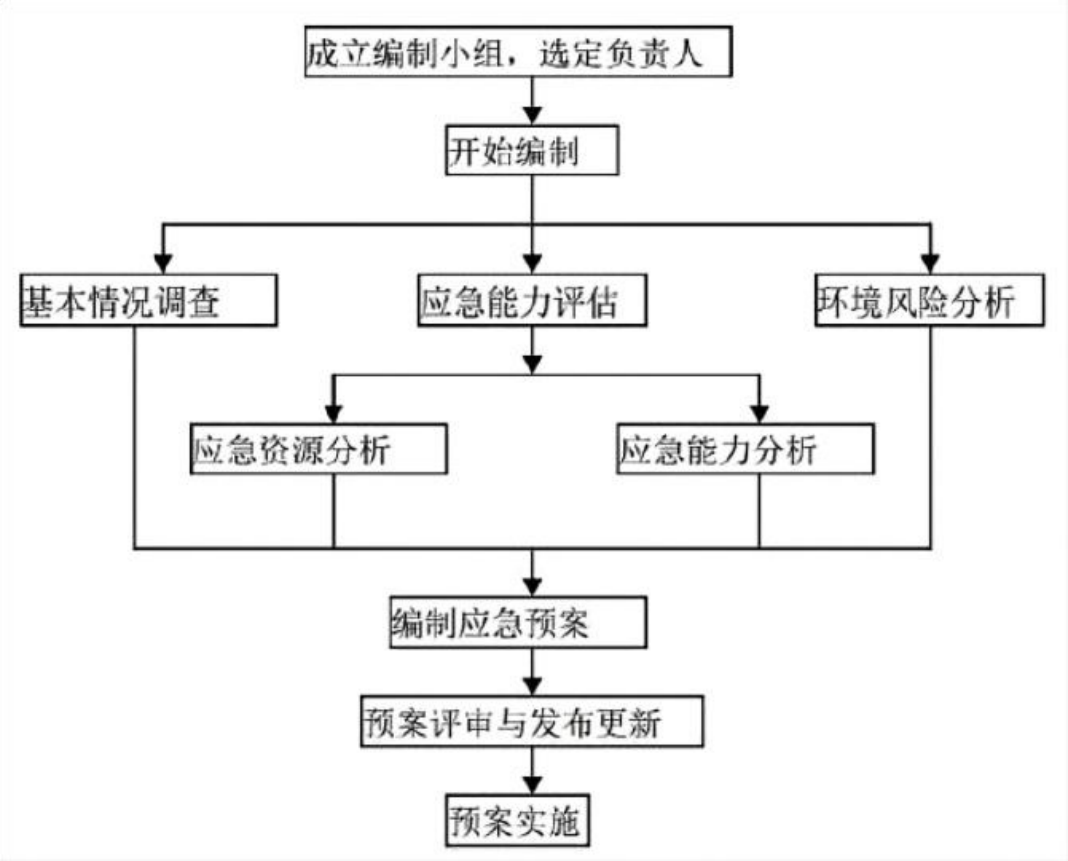


图 7.6-1　环境风险应急预案编制程序

（2）应急预案的主要内容

环境风险应急预案的编制，重点应考虑以下几个方面：

①必须制定应急计划、方案和程序

为了使突发事故发生后能有条不紊地处理事故，在拟建工程投产之前就应制定好事故应急计划和方案，以备在发生事故后有备无患。

②成立重大事故应急救援小组

成立由单位主要负责人及生产、安全、环保等部门组成的重大事故应急救援小组，一旦发生事故，救援小组便及时例行其相应的职责，处理事故。

③事故发生后应采取紧急隔离和疏散措施

一旦发生突发事故，应及时发出警报，并在救援小组的领导下，紧急隔离危险物品，切断电源，疏散人群，抢救受害人员。

④注意定期进行应急培训和演习

指定环境风险应急培训计划，明确单位应急预案的演习和训练内容、范围和频次。

⑤提供必要的附件

包括内部应急人员的职责、姓名、电话清单，外部联系电话、人员、电话（政府部门、与管线并行的公路管理部门、救援单位、专家、环境保护目标等），单位所处地理位置、区域位置及周边关系图，重大危险源分布位置图，区域人员撤离路线，应急设施（备）布置图等。

7.6.3 风险防范措施清单

本项目风险防范措施清单见下表。

表 7.6-1　风险防范措施“三同时”验收一览表

项目	风险防范措施内容
天然气管道	1、钢管的质量须全部达到国家标准 GB/T8163 的要求。 2、设备的选材、设计、制造、安装、调试等符合国家现行标准和规范要求。 3、管道、阀门、垫片应选用耐腐蚀的材质。 4、对管道穿越铁路、公路处设置明显标志，并提高管道提高设计系数，增加管线壁厚，以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力。 5、管道外部采取环氧粉末涂层防腐结构，外加电流阴极保护。
安全管理措施	1、加强施工监理，确保施工质量。 2、严格控制天然气的气质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀。 3、定期检查管道及安全保护系统。 4、加强教育，提高工人安全意识，严格执行操作规程。 5、管道沿线设置明显的安全警示标志，加强沿线居民的教育工作。
制定事故应急预案	1、加强施工监理，确保施工质量。 2、严格控制天然气的气质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀。 3、定期检查管道及安全保护系统。 4、加强教育，提高职工安全意识，严格执行操作规程。 5、管道沿线设置明显的安全警示标志，加强沿线居民的教育工作。 6、组织编制《企业事业单位突发环境事件应急预案》。

7.7 环境风险评价结论与建议

（1）项目涉及危险物质主要为天然气，在贮存及运输过程中均存在一定危险有害性，引起危险物质事故泄漏，遇明火引发火灾、爆炸伴生/次生污染物排放及中毒。本项目大气环境环境风险潜势为III。

（2）根据大气环境风险预测结果，最不利气象条件下，**本项目距离管道中心线两侧 200 范围内关心点甲烷浓度均约等于 0，且管道两侧均未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2；最大落地浓度为 36459mg/m^3，出现距离为下风向 2500m 处，出现时间 22.85min。距离管道中心线两侧 200 范围内关心点 CO 浓度均约等于 0，且管道两侧均未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。最大落**

地浓度为 9.10mg/m^3，出现距离为下风向 2500m 处，出现时间 22.85min。

（3）由于输气管线是全封闭系统，沿线埋地敷设，在穿越地表水管段管顶埋深距河床稳定层以下 1.0m 且加装配重块，使其不会与管线穿越的河流水体之间发生联系，如发生事故，天然气泄漏也不会溶于周围地表水体，因此不会对地表水体造成影响。

（4）由于天然气是一种气态物质，具有多种组分。在正常输气的情况下，采用密闭输送，管网各连接部位也采用密封连接，基本不会有气体泄漏。因此，在正常运行时，若不存在密封不严或操作失误的问题，不存在对地下水环境产生影响的污染源，不会影响沿线区域地下水质。若天然气发生泄漏，由于天然气中气体成分均为不溶于水物质，基本不会对地下水质量造成污染影响。

（5）在落实有效的环境风险措施后，从风险预测结果来看，项目环境风险可降至可防控水平。

（6）建议。项目具有潜在的事故风险，要切实从建设、生产、贮存等各方面积极采取防护措施，企业应制定并及时修订突发环境事件应急预案。

第八章 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的重点环节之一，它的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资所能收入的环保效果及其建设项目对外界产生的环境影响、经济影响和社会影响。

8.1 项目经济分析

本工程总投资（含增值税）为 7000 万元，其中：建设投资 6784.22 万元，流动资金 115.33 万元，建设期利息 100.45 万元，其中增值税额 530.91 万元。按购气价为 3.3 元/m^3（不含增值税）、居民售气价 3.47 元/m^3（不含增值税）、商业售气价 3.57 元/m^3（不含增值税）测算，项目内部收益率（税后）为 14.62%，项目投资回收期 9.28 年（含建设期 1 年），当年均生产能力利用率达到 48.53%时企业可保本经营。

8.2 社会效益分析

天然气是清洁高效的能源，燃烧时 SO_2、粉尘等有害物质的排放量极少，其 CO_2 排放只是燃煤的 42%。因此它有助于减少酸雨的形成，舒缓地球温室效应。在工业燃料中，使用天然气的效率比煤约高 30%，天然气发电的效率也高达 55%，且具有调峰性能优越等多方面的优点，其价格与轻柴油相比仍具有较大的竞争力。随着天然气的引进，燃油电厂改烧天然气，以柴油、重油为主要燃料的企业逐步置换成天然气，城市 SO_2 的排放量将大幅降低，城市生态环境也将得以改善。

本工程的建设将为缓解西峡县地区能源供需矛盾，将对调整西峡县能源结构、改善西峡县地区能源供应、环境改善和经济安全做出重大贡献。

从总的经济效益来说，天然气利用的经济性优于煤。天然气作为优质、清洁的能源被广泛应用于多种行业，利用天然气可以推进经济增长方式转变，促进能源节约，改善能源消费结构。因此，通过该工程的建设实施可以引发关联产业与新产业群体的发展变化，从而改善西峡县能源结构。

本工程建成后对改善输气管道沿线地区的大气污染，保护环境具有较为积极的影响作用。管道输送的介质是清洁的天然气，对周围环境和生态影响很小。为输气管道沿线的天然气能源利用提供可靠保障，使得该地区内拥有充足的天然气

作为高品质洁净能源来替代高污染的煤炭等燃料，大大减少二氧化硫和粉尘排放量。

8.3 环境效益分析

本工程的实施将促进沿线城镇燃料结构的改善，充分利用天然气资源，充分发挥绿色能源的优点，尽量发展使用天然气能提高工作效率、减少劳动强度、提高工艺水平的用户，使燃气资源得到有效的利用。天然气作为清洁能源，具有经济、高效的特点，同时天然气还可以降低污染排放量，能节省大量排污治理费用。

通过采取各项生态恢复和污染治理措施，管道沿线扰动面积可以得到全面治理，周边环境质量不仅不会降低，还会有所改善。此外，管道输送是一种安全、稳定、高效的运送方式，铁路和公路运送途中，会产生汽车尾气和二次扬尘，从而增加大气污染，而管道运输采用密闭输送，可避免上述问题产生，减少大气污染，保护生态环境。

综上所述，随着社会经济快速发展，西峡县对天然气需求快速增长，本工程的建设能够缓解地区经济快速发展带来的日益增长的用气需求与天然气供应量之间的矛盾愈加突出的趋势，为构建河南省天然气管网奠定了坚实基础。本工程的建设有利于促进环境友好型社会的建设，有利于促进西峡县能源结构的调整优化，促进经济与环境的协调发展。同时，通过采取有效的生态环境恢复治理措施，能够取得社会、经济、环境效益的协调和统一。

第九章 环境管理与监测计划

9.1 环境保护管理机构与职责

本项目环境保护工作的组织机构从职能分工上可分为环保措施实施机构、管理机构、监督机构和施工期环境监理四大部分，其组成及相应的职责见以下各表。

表 9.1-1 环保措施实施机构主要职责

组成单位		主要职责
设计阶段	设计单位	落实环境影响报告书提出的环境保护、文物保护措施到施工图设计中
施工期	建设单位	1．招标书中应明确写入承包商对环境保护、文物保护和文明施工要求的内容，并将报告书提出的各项环保措施建议编入相应的条款中； 2．监理承包商在投标文件中应包含环保措施内容，各标段承包商设立至少 1 名专职环保监理工程师，1 名文物保护工程师负责在所承包工程施工时，严格执行和落实合同与投标文件中明确环保措施及环保工作； 3．配合环境监理，检查和纠正施工中对环保不利行为
	施工单位	1．在投标书中写入环境保护、文物保护和文明施工的内容，将环评报告书提出的各项环保措施建议编入相应的条款中； 2．承包商在投标文件中应包含环保措施内容，各标段承包商设立至少 1 名专职环保监理工程师，负责所承包工程施工时，严格执行和落实合同与投标文件中明确的环保措施及环保工作； 3．配合环境监理工程师，检查和纠正施工中对环保不利的行为
	施工期环境监理单位	在监理投标文件中应明确总监及各标段施工期环保监理工程师的职责，各标段均应设立至少 1 名专职施工期环保监理工程师，负责在所监理工程建设过程中，严格执行和落实合同与投标文件中明确的环保措施及环保工作
运营期	运营单位	负责环保设备的使用和维护，确保其正常运行
有资质环境监测单位		实施施工期和营运期的环境监测计划

表 9.1-2 环保措施实施机构主要职责

阶段	主要职责
设计阶段	严格落实环保措施与主体工程建设“三同时”制度，确保环保投资足额到位，监督各项措施的落实
施工期	1．按环评报告书所提出的环保措施和建议制订施工期环境保护实施计划和管理办法，并将其编入招标文件和承包合同； 2．每个标段设 1 名施工期环保监理工程师，负责施工期的环境管理和监督，监理在招标文件中规定的各项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； 3．组织开展环境保护宣传、教育和培训工作，提高施工人员的环保意识和文明施工素质； 4．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； 5．组织实施施工期环境监测计划； 6．在施工结束后，组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占地，拆除临时设施
运营期	1．负责营运期的环境保护工作，依据环评报告书提出的环保措施和建议，编制营运期环保工作计划，配置至少 1 名环保专职人员负责环保管理工作； 2．组织实施营运期环境监测计划； 3．组织制订和实施污染事故应急计划，及时处理污染事故和污染纠纷； 4．组织开展环保宣传、教育和培训工作，提高工作人员的环保意识和素质； 5．检查环保设施的使用和维护

表 9.1-3　施工期环境监理内容

环境要素	重点监理对象	主要监理内容
生态环境	项目永久占地和临时占地	（1）控制施工范围，严格在施工作业带施工范围内施工、不野蛮施工，不得有越界施工，严禁破坏非施工作业带以外植被； （2）新增永久占地和临时占地表土堆合理堆存、设置篷布遮盖等防护措施； （3）施工完成后应立即对征用的临时占地进行生态恢复，永久征地范围内进行绿化措施，减少水土流失
声环境	沿线村镇敏感点附近施工工地	（1）夜间（22:00~06:00）禁止大型高噪声施工机械施工； （2）禁止高噪声设备同时作业，严格控制运输车辆在沿线敏感点附近鸣笛； （3）沿线村镇附近路段设置施工围挡
水环境	沿线小型河流、沟渠等地表水体	（1）禁止施工期间生活废水直接排入地表水，禁止任何土石方弃置于地表水体； （2）施工车辆严禁在地表水体内洗刷、停留； （3）做好施工机械维护，防止跑、冒、滴、漏； （4）施工废弃物及时清理
环境空气	施工作业带、站场、阀室	（1）临时堆土加篷布，防止风吹溢散； （2）对施工区域每天定时洒水抑尘
社会经济	项目沿线	（1）注意沿线电力电讯及其他基础设施的保护或恢复； （2）加强施工期交通管理，尽量满足沿线交通需要，提供便民措施，防止交通堵塞和扰民； （3）施工中发现文物应立即停止施工，上报当地文物部门处理，不得继续施工

9.2 环境保护管理计划

本项目环境监督计划见表 9.2-1，环境管理计划见表 9.2-2。

表 9.2-1　环境监督计划

阶段	监督内容	监督目的
设计和施工阶段	1.核查环保投资是否落实； 2.检查临时施工场所设置是否合适； 3.检查粉尘和噪声污染控制措施及落实情况，决定施工时间； 4.检查有毒、有害物质装卸堆放的管理，检查大气污染物的排放； 5.检查施工场所生活污水及废机油的排放和处理； 6.取土场前处理和恢复处理； 7.检查环保设施“三同时”，确定最终完成期限； 8.检查环保设施是否达到标准； 9.对施工人员宣传教育，宣传相关环保的法律、法规、政策	1.严格执行“三同时”； 2.确保环保投资； 3.确保临时场所满足环保要求； 4.减少建设对周围环境影响，执行相关环保法规和标准； 5.确保地表水不被污染； 6.确保景观和土地资源不被严重破坏； 7.确保“三同时”措施落实； 8.验收环保设施； 9.减少施工人员人为污染地表及地下水体
运营期	1.验收、核查营运期环保措施的三同时实施及达标情况； 2.检查监测计划的实施； 3.检查有无必要采取进一步的环保措施（可能出现原未估计到的环境问题）； 4.检查环境功能区的环境质量是否满足其相应质量标准要求； 5.检查设置的封闭护栏； 6.加强监督防止突发事故，消除事故隐患，预先制定紧急事故应对方案	1.落实环保措施“三同时”； 2.落实监测计划； 3.切实保护环境； 4.确保运营期沿线环境质量； 5.确保线路穿越的交通设施的行车安全； 6.消除事故隐患，避免发生恶性污染环境

表 9.2-2　环境管理计划

环境问题	减缓措施	实施机构	监督单位	管理机构
设计阶段				
建设方案选择	经周密考虑，施工作业带尽量少占耕地和林地以及保护区用地，尽量远离居民集中居住区	设计单位 环评单位	南阳市生态环境局西峡分局	建设单位
施工期				
施工扬尘的空气污染	1．每天路面保湿； 2．施工作业带临时堆土遮盖或洒水以防扬尘污染； 3．运输建筑材料的车辆用帆布遮盖，以减少漏洒；	施工单位	南阳市生态环境局西峡分局	建设单位

施工噪声	1．200m 内有居民区的施工场所夜间禁止高噪声设备施工（22：00~06：00）； 2．对固定源强较高的施工机械采取设置围挡或其它减噪措施； 3．对于移动高噪声机械，采取加强维护、养护，正常合理操作、调整工作路线等措施； 4．途径村庄的施工便道设禁鸣标志； 5．定期调换操作高噪音设备人员	施工单位	南阳市生态环境局西峡分局	建设单位
水土流失	1．施工时先将表层耕植土剥离30cm，并且单独保存。施工结束后，尽快植被恢复或复耕，使其尽快恢复地力； 2．施工完工段尽快将施工作业带平整土地，表土覆盖，交还当地居民或政府； 3．临时堆土加防雨布。	施工单位	南阳市生态环境局西峡分局	建设单位
施工期水污染	1．加强穿越小型河流及沟渠施工的环境保护管理，各设 1 名专职环保监理工程师进行监督管理； 2．废泥沙、废渣等运至陆上处置，禁止随意弃于河道及滩地； 3．严禁将施工垃圾等随意抛入水体，施工结束及时清运沿线所有废弃物； 4．严禁将临时停车场设置在河道及滩地	施工单位	南阳市生态环境局西峡分局	建设单位
施工期生态保护	1．教育监督施工人员杜绝滥伐树木和破坏植被的现象发生； 2．加强对施工人员的宣传、教育，普及有关自然保护区重要性的教育； 3．施工作业严格按照水土保持方案中所提要求操作	施工单位	南阳市生态环境局西峡分局	建设单位
施工过程	对各施工路段实施环境监理，保护沿线敏感点环境，保证施工弃渣合理处置，落实各项环保措施	施工单位	南阳市生态环境局西峡分局	建设单位
运营期				
水土流失	1．临时占地整治植被恢复或复耕；	施工单位	南阳市生态环境局	建设单位

	2．站场、阀室的绿化		西峡分局	
噪声	对站场、阀室的设备加强维护，加装隔声罩、消音器等，做到厂界噪声达标排放	施工单位	南阳市生态环境局西峡分局	建设单位
天然气泄漏危险	1．制定防范和应急预案，设立必要的管理机构和程序； 2．如发生天然气意外泄漏时，应按照应急计划，立即通知有关部门，采取应急行动	应急管理局	南阳市生态环境局西峡分局	建设单位
生态保护	施工作业带及时复垦或恢复等临时用地的植被	当地政府	南阳市生态环境局西峡分局	建设单位
环境监测	按照环境监测技术规范及国家环保局颁布的监测标准、方法执行	有资质的当地环境监测单位	南阳市生态环境局西峡分局	建设单位

9.3 环境保护监测计划

9.3.1 环境监测目的

制定环境监测计划的目的是为了监督各项环保措施的落实，以便根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和方案提供依据。

9.3.2 环境监测机构

根据对同类工程环境管理情况的调查，建议建设单位委托有资质的当地环境监测单位执行监测计划。

9.3.3 监测计划

表 9.3-1　环境空气监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次
运营期	丹水接收站厂界	非甲烷总烃	1 次/年

表 9.3-2　声环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次
施工期	沿线各敏感点	L_{Aeq}（为设置降噪措施提供依据）	2 次/年不定期
运营期	站场、阀室 200m 范围内敏感点	L_{Aeq}	1 次/年

表 9.3-3　生态监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次

施工期	施工作业带，顶管施工平台	植被破坏及水土流失情况	不定期
运营期	施工作业带，顶管施工平台	复垦、绿化及水土流失设施保护	1 次/年定期巡视、监测
	站场、阀室	绿化	1 次/年

表 9.3-4　地下水环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	备注
运营期	场地东南侧 24m 的黄龙组地下水井	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、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、记录检测井功能位置坐标、井深、水位、水温	1 次/年	监测点

第十章 评价结论及建议

10.1 项目概况

（1）项目名称：西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目

（2）建设地点：西峡县回车镇、丹水镇

（3）建设性质：新建

（4）主要建设内容及规模：总长为16.6km的输气管线，新建1座丹水接收站，新建1座屈原岗阀室。丹水接收站设计输量3.5×108Nm^3/a，设计压力4.0MPa，站内设置过滤、计量、清管、放空和排污等设施，丹水接收站为无人值守站，天然气在丹水接收站经过滤、计量后向西峡县石梯调压站供气。

10.2 项目产业政策、规划符合性分析

（1）根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于国家鼓励类当中第七项“石油、天然气”中的的第2条“原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”，因此本项目属于鼓励类项目，符合国家产业政策要求。

（2）2024年4月9日，西峡县发展和改革委员会出具《西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目备案证明》；2024年4月9日，西峡县自然资源局出具《西峡县丹水门站至城区天然气管网建设工程用地预审与选址意见书》。

（3）项目建设符合《西峡县国土空间总体规划》、《西峡县城区及乡镇燃气专项规划》、《丹江口库区及上游水污染防治和水土保持“十四五”规划》、南阳市恐龙蛋化石群国家级自然保护区规划、丹水镇饮用水源保护区规划等相关规划要求。

10.3 环境现状调查与评价结论

10.3.1 环境空气

本项目位于南阳市西峡县，项目所在区域属于空气环境质量二类区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。本次评价基准年为2023年，根据《2023年南阳市生态环境质量状况公告》（网址链接：https://sthj.nanyang.gov.cn/2024/06-19/417126.html）相关内容进行评价。区域环境

空气监测因子中 SO_2、NO_2 的年平均质量浓度均能够满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值要求；CO 的 24 小时平均第 95 百分位数以及 O_3 的日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数能够满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值要求；$PM_{2.5}$、PM_{10} 的年平均质量浓度均不能够满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值要求。因此，主要超标因子为 $PM_{2.5}$、PM_{10}。综上，2023 年西峡县为环境空气质量不达标区域，超标因子为 $PM_{2.5}$、PM_{10}。

目前南阳市已下发《南阳市 2024 年蓝天保卫战实施方案》（宛环委办〔2024〕21 号），随着实施方案中一系列持续改善全市环境空气质量的措施落实，当地环境空气质量将有效改善，环境空气质量将逐步达标。

10.3.2 地表水环境

2024 年 4 月，西峡县环境监测站对 16 个乡镇出境水断面地表水进行采样、分析，其中丹水河马边河桥监测断面水质状况具体为：COD≤9mg/L、氨氮≤0.138mg/L、总磷≤0.04mg/L，丹水河马边河桥监测断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 III 类水体水质要求；古庄河回车二中监测断面水质状况具体为：COD≤17mg/L、氨氮≤0.155mg/L、总磷≤0.03mg/L，古庄河回车二中监测断面水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 III 类水体水质要求。

本项目涉及丹水镇七峪水库饮用水源保护区，根据西峡县人民政府网发布的“西峡县 2025 年第一季度水环境质量公示”，2025 年 1 月份，西峡县集中饮用水源地水质监测结果能够满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 II 类水体水质要求；2025 年 1-3 月，西峡县老灌河出境水文站水质够满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 III 类水体水质要求。

10.3.3 声环境

根据声环境质量现状监测结果可知，项目所在区域敏感点声环境质量昼间和夜间监测值均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求，声环境质量现状良好。

10.3.4 生态环境现状

项目生态评价区是以耕地、林地为主的植被覆盖区，评价区域内地段属于

半人工的农业生态系统，具有相对的稳定性及功能完整性，由于人工的有效管理及能量补给，系统可以得到较稳定的维持和发展，具有一定的抗干扰能力。

10.4 环境影响预测与评价结论

10.4.1 施工期

（1）对声环境影响结论

工程施工期间对附近村庄等声环境保护目标产生一定影响。施工期采取合理安排施工时间，尽量昼间施工，夜间不施工；合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高；在施工中设置施工隔声围挡；管线运输、吊装应安排在昼间，施工车辆路过村镇时，减速慢行，禁止鸣笛等措施情况下，可减轻噪声对声环境保护目标的影响。

（2）对大气环境影响结论

本项目施工期主要污染物是施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气、焊接烟尘。施工扬尘采取定时洒水、防尘布覆盖、围挡、责任标示牌、车辆冲洗等扬尘防治措施；机械和车辆尾气采取加强施工机械、运输车辆维修保养，优先选用新能源机械等防治措施；焊接烟尘采取加强管理，使用熟练工人，自然扩散等措施。项目在采取以上防治措施情况下，不会对大气环境造成大的影响。

（3）对地表水环境影响结论

施工期废水主要包括施工机械及车辆冲洗废水、生活污水、清管试压废水、基坑废水。车辆及机械冲洗废水经隔油沉淀处理后用于场地洒水降尘；清管试压废水通过简易沉淀后用于周边施工场地道路洒水抑尘；生活污水依托租赁生活区民房化粪池处理，处理后清运肥田；基坑经常性排水经沉淀后用于场地、道路洒水降尘。项目在采取以上防治措施情况下，不会对地表水环境造成大的影响。

（4）生态环境

本项目在施工期的主要生态影响包括工程占地对土地利用影响、对植被影响、对动物影响、对景观影响、对土壤影响等。

①工程占地影响分析

工程站场、阀室永久性占地面积为 0.57hm^2。，临时占地面积约为 20.16hm^2，主要集中在施工期，永久占地会造成土地利用类型发生改变，但占地面积较小，

临时占地在施工结束后进行植被恢复或复垦，因此，本工程不会对当地土地利用格局产生较大影响。

②工程占地对生物量和植被的影响

施工期会临时占用一定面积的土地（主要是施工作业带）并对农作物和植被进行清理，因此会造成施工期总生物量的减少和植被覆盖率的下降，经计算，本项目施工期永久和临时占地造成植物损失量约为 382.97t/a，平均减少量为 18.474t/hm^2.a，随着施工结束，植被恢复和复垦工作开展，生物量将得到逐渐恢复，仅在永久占地范围内的生物量将永久消失，其占比约为 0.74%，因此不会产生大的影响。

③工程占地对生物多样性的影响

评价区内的植物都是区域内分布广泛的常见种和广布种。工程施工会消除施工区内的植物个体，使相关种类的个体数少，但受影响的个体数非常有限，工程建设不会造成相关区域植物种群数的明显改变，不会造成植物种类的减少和植物区系的改变。施工结束后，通过复垦、恢复植被、补偿等措施，评价范围内被破坏的人工植被可以得到有效的恢复。因此，不会对生物多样性造成大的影响。

④工程占地对景观的影响

施工需开挖管沟，导致地表植被被移除；土方开挖和回填改变局部原有地形；施工设备和临时设施会破坏景观的自然性和连续性；另外，接受站及阀室等地面设施成为视觉障碍，管线走向会切割连续的自然景观，破坏生态廊道和视觉整体性等。但对景观影响是短暂的，局部的，随着施工结束，植被恢复，景观逐步得到恢复。

综上，本项目对生态环境影响较小，在接受范围内。

（5）对南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区影响

项目在南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区内的管线工程施工规模总体相对较小，且施工任务相对单一，工程施工活动影响范围相对较小，产生永久占地 0.019hm^2，产生临时占地 11.72hm^2（按施工作业带面积计算），占回车-袁店实验区面积的比例极低。加之，工程竣工后及时开展回填及地貌植被恢复，不再实施破坏岩土体的工程建设活动，故拟建工程施工及建成后对该自然保护区的结构和整体功能不会带来质的变化。

（6）对丹水镇七峪水库饮用水源保护区影响分析

根据工程比选方案，本项目不可避免穿越西峡县丹水镇七峪水库二级保护区，为减轻对保护区影响，特提出以下措施：项目穿越丹水河围堰内基坑积水沉淀后优先用于施工场地洒水，车辆设备加强维护，减少跑冒滴漏，大中型保养维修主要依托附近维修厂家进行，车辆设备冲洗水经隔油沉淀后用于降尘洒水。堆土及时回填，施工场地边界设置截排水沟，下游设置沉砂池，施工期雨水沉淀后排放。施工结束后地面及时绿化。严禁施工废水进入河道。施工多余土方由在施工区范围进行摊铺，禁止向施工区外弃土。加强环境管理和施工监理，控制和压缩施工作业带宽度；加强施工人员保护水源、保护环境重要性的宣传教育。采取上述措施后，施工期对西峡县饮用水源保护区影响较小。

（7）固体废物

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、工程弃土、施工废料、剥离表土等。生活垃圾依托租赁民房生活垃圾收集装置收集后由环卫部门处理；施工废料回收可利用部分，剩余废料依托当地环卫部门统一处理；剥离表土单独堆存，施工完毕，用于后期植被恢复；工程土石方回填后剩余土石方经全线调配平衡用于浆砌石截水墙等水工保护工程的修建，无弃方。综上，本项目施工期固废均能实现合理处理，影响较小。

10.4.2 运营期

（1）地表水环境影响结论

工程运营期站场及阀室为无人值守站及无人值守阀室，不设置劳动定员，**仅配置 2 名巡线人员，负责本工程线路巡线工作，巡检人员依托石梯调压站生活设施，不涉及生活污水排放。**

（2）声环境影响结论

1）经预测，正常工况下，站场四周场界的昼间、夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的 2 类标准要求，环境保护目标昼间、夜间环境噪声均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准要求。

2）非正常工况下，不考虑噪声在传播过程中山体、建筑阻隔等作用情况下，放空噪声在 2 类区昼间达标距离为 100m，夜间达标距离为 300m。即昼间 100m、

夜间 300m 范围内容易出现噪声超标。但考虑到本工程仅在非正常工况下才会使用放空系统，检修作业每年 1 次，清管作业每年 1 次，每次持续时间约 1~5min，即放空频率低、时间短。因此，评价认为在做好附近居民协商沟通工作的前提下，放空噪声对声环境的影响可接受。

（3）大气环境影响结论

丹水接收站站工艺区非甲烷总烃无组织排放最大地面质量浓度为 0.00317mg/m^3，占标率 0.16%，由此可见，丹水接收站工艺区非甲烷总烃无组织排放对大气环境影响很小。

（4）固体废物影响分析

工程运营期站场及阀室为无人值守站及无人值守阀室，不设置劳动定员，**仅配置 2 名巡线人员，负责本工程线路巡线工作，巡检人员依托石梯调压站生活设施，**因此不涉及生活垃圾。站场产生的固体废物主要为管道分离液（危险废物）、分离器检修及自清管作业产生的废渣、分离器检修粉尘及废滤芯。分离液暂存于接收站危险废物暂存间，委托有资质单位处置；清管废渣及分离器检修粉尘及废滤芯收集后暂存于一般固废间交由环卫部门处置。

（5）地下水环境影响分析

本项目对地下水环境造成风险的情形主要为丹水接收站内设置的 4m^3 排污池（存储天然气分离出的气液分离水），一旦池体发生破裂，气液分离水会渗漏至含水层中污染地下水环境。项目对排污池进行重点防渗处理，参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）中的要求设计防渗方案，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，并在东南侧 24m 的黄龙组地下水井设置监测井，对地下水进行监测，了解地下水环境质量。因此，在采取严格分区防渗处理和地下水监测等措施情况下，项目对地下水环境影响较小。

（6）生态环境

项目临时占地在运营期逐步得以恢复成耕地、林地等原有格局，动物的生存环境逐步得以复原，生态环境逐步改善。

10.5 环境风险结论

（1）项目涉及危险物质主要为天然气，在贮存及运输过程中均存在一定危险有害性，引起危险物质事故泄漏，遇明火引发火灾、爆炸伴生/次生污染物排

放及中毒。本项目大气环境风险潜势为III级，大气环境风险评价等级为二级。

（2）根据大气环境风险预测结果，最不利气象条件下，**本项目距离管道中心线两侧 200 范围内关心点甲烷浓度均约等于 0，且管道两侧均未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2；最大落地浓度为 36459mg/m^3，出现距离为下风向 2500m 处，出现时间 22.85min。距离管道中心线两侧 200 范围内关心点 CO 浓度均约等于 0，且管道两侧均未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。最大落地浓度为 9.10mg/m^3，出现距离为下风向 2500m 处，出现时间 22.85min。**

（3）在落实有效的环境风险措施后，从风险预测结果来看，项目环境风险可降至可防控水平。

10.6 总量控制情况

水污染物：工程运营期站场及阀室为无人值守站及无人值守阀室，不设置劳动定员，**仅配置 2 名巡线人员，负责本工程线路巡线工作，巡检人员依托石梯调压站生活设施，不涉及生活污水排放。因此，本项目不设废水总量控制指标。**

大气污染物：本工程正常运行时，天然气处于完全密闭系统内，基本无废气产生，因此，本项目不设废气总量控制指标。

10.7 公众意见采纳情况

建设单位按照《环境影响评价公众参与暂行办法》的要求进行了公众参与，公示期间，未收到公众对工程建设的意见和建议，也没有收到对公众对本项目的反对的信息。结果表明当地公众普遍支持本项目建设，无反对意见。

10.8 环境经济损益分析结论

工程建设虽然对自然生态环境、社会环境产生一定影响，但在工程建设期及营运期落实本环评报告书提出的环保措施及管理措施情况下，社会及经济效益显著，可以实现环境效益、社会效益及经济效益三者的统一。

10.9 环境管理与监测计划结论

建设单位应按照要求进行施工期环境监理，同时应设项目环保管理专职人员，保证施工期及营运期环境保护工作的管理。管线建设应按照要求进行施工期环保监理，营运期加强风险管理及环保管理，防止泄漏事故及环境污染。

10.10 环评总结论

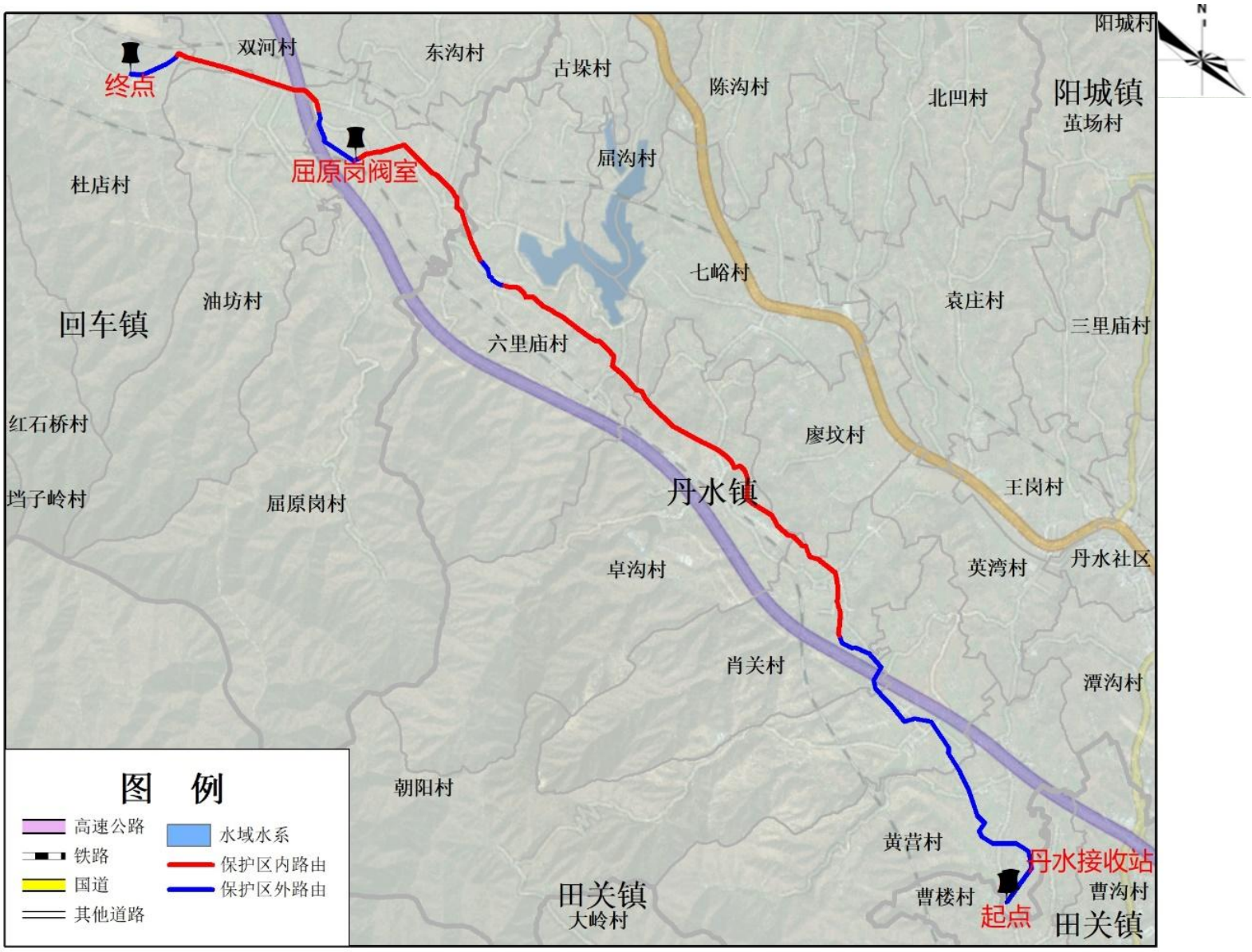
综上所述，西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目符合国家产业政策，选址选线合理，符合“三线一单”要求。项目拟采取的环境保护措施技术成熟可靠，在认真执行环境“三同时”制度及落实环境影响评价报告提出的各项环境保护措施后，项目环境风险可控，能被公众接受。项目对区域环境的影响较小，并能满足总量控制和达标排放的要求。在确保各项污染防治措施安全有效运营的前提下，项目通过优化施工方案，在全面落实各项生态保护和污染防治措施后，对环境的不利影响可以得到有效缓解。从环境保护角度分析，该建设项目可行。

10.11 建议

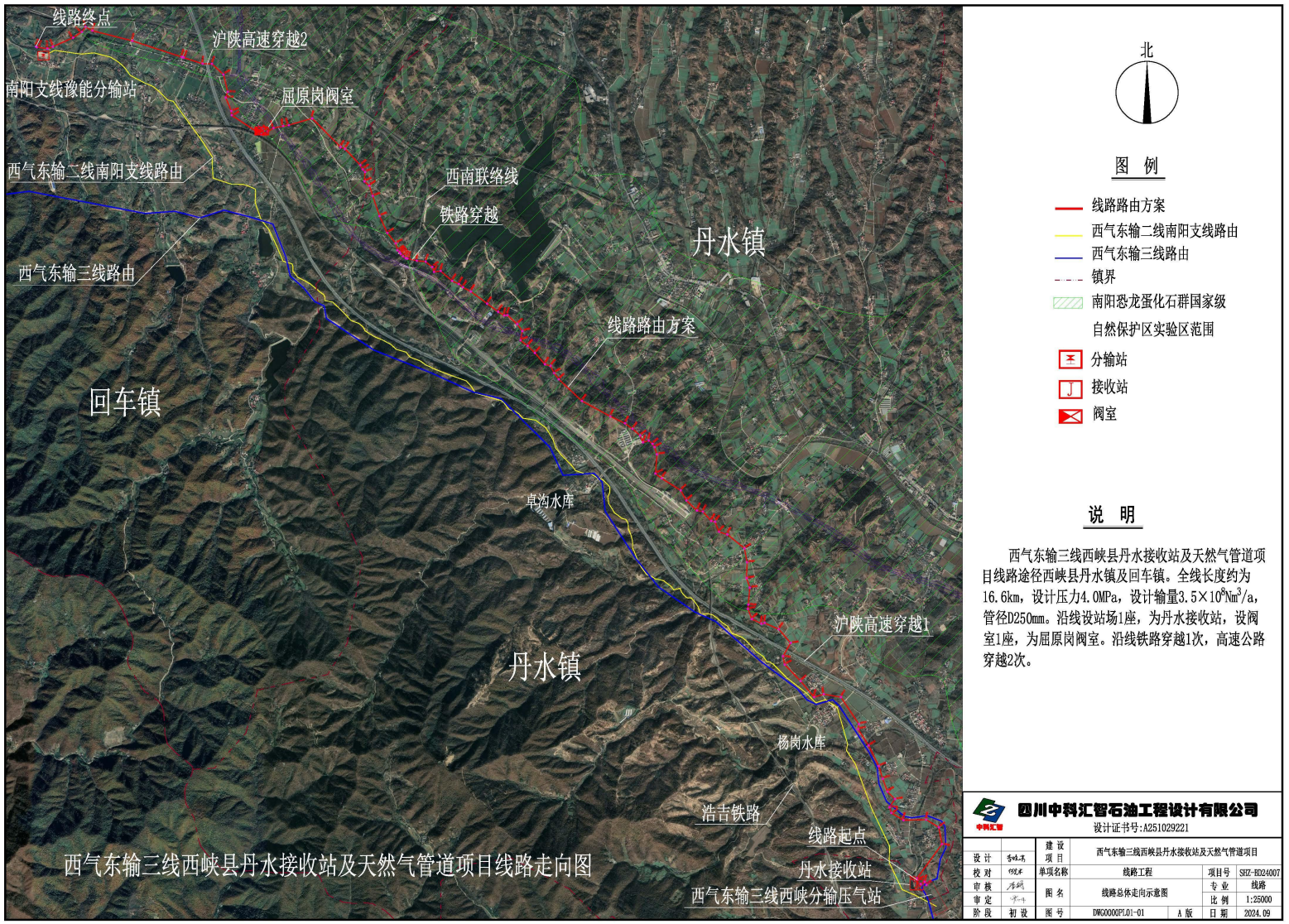
1、认真落实评价提出的各项污染防治及生态保护措施，确保环保资金投入，严格执行国家环境保护“三同时”制度，做到污染防治设施及生态保护措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

2、加强对项目区生态环境的恢复和保护，减少对生态环境的破坏，使项目建设达到社会、经济及环境效益的统一。

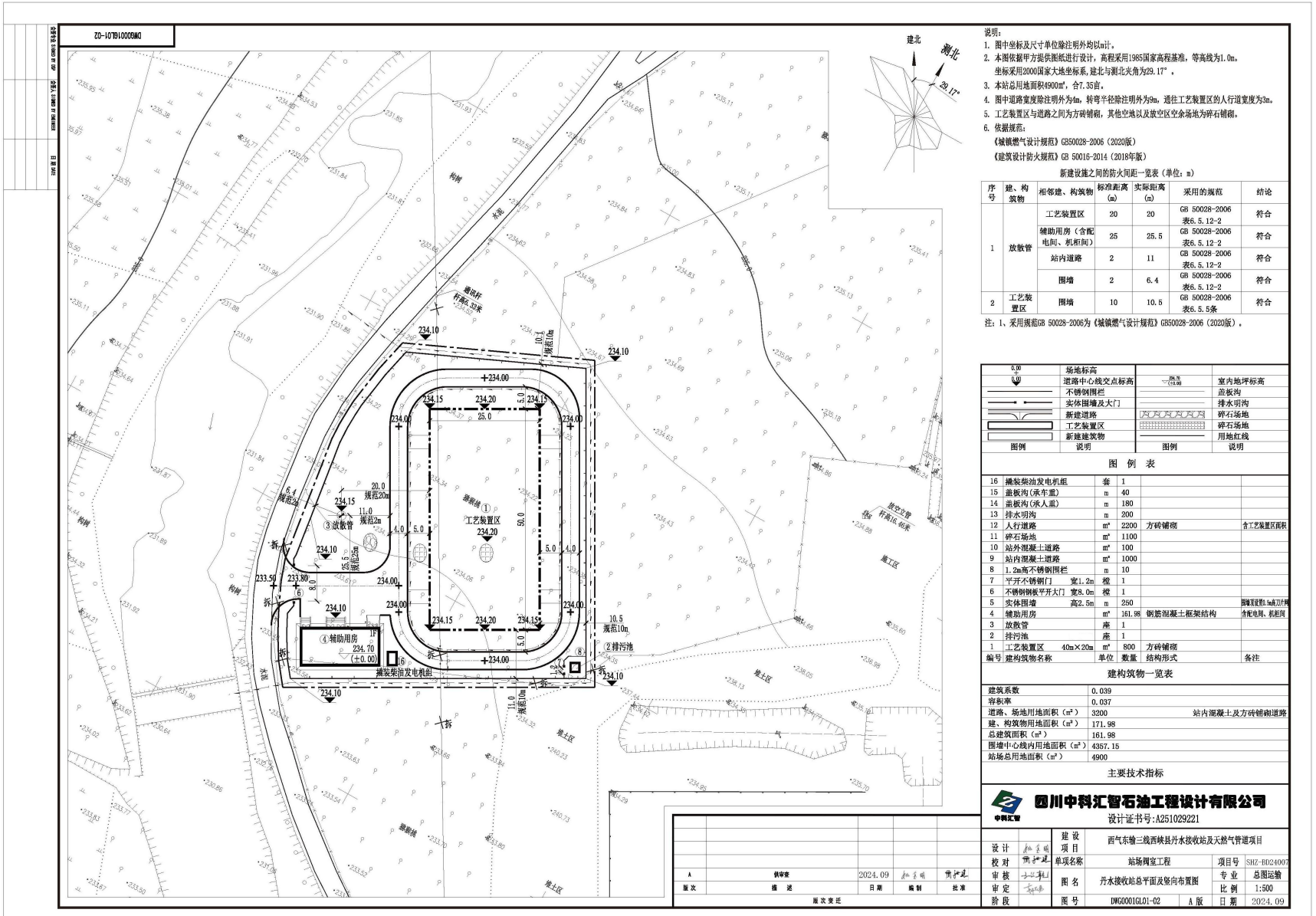
附图 1 项目地理位置示意图



附图 2 项目管线走向图


线路终点
沪陕高速穿越2
南阳支线豫能分输站
屈原岗阀室
西气东输二线南阳支线路由
西南联络线
铁路穿越
丹水镇
西气东输三线路由
线路路由方案
回车镇
阜沟水库
沪陕高速穿越1
丹水镇
杨岗水库
浩吉铁路
线路起点
丹水接收站
西气东输三线西峡分输压气站
西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目线路走向图
北
图 例
线路路由方案
西气东输二线南阳支线路由
西气东输三线路由
镇界
南阳恐龙蛋化石群国家级
自然保护区实验区范围
分输站
接收站
阀室
说 明
西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目线路途径西峡县丹水镇及回车镇。全线长度约为16.6km，设计压力4.0MPa，设计输量3.5×10^8Nm^3/a，管径D250mm。沿线设站场1座，为丹水接收站，设阀室1座，为屈原岗阀室。沿线铁路穿越1次，高速公路穿越2次。
四川中科汇智石油工程设计有限公司
设计证书号:A251029221
建设项目 西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目
设计
校对
审核
审定
阶段 初设
单项名称 线路工程
项目号 SHZ-HD24007
图名 线路总体走向示意图
专业 线路
比例 1:25000
图号 DWG0000PL01-01
A版
日期 2024.09

附图 3 丹水接收站平面布局图



说明：

1. 图中坐标及尺寸单位除注明外均以m计。
2. 本图依据甲方提供图纸进行设计，高程采用1985国家高程基准，等高线为1.0m。
   坐标采用2000国家大地坐标系，建北与测北夹角为29.17°。
3. 本站总用地面积4900㎡，合7.35亩。
4. 图中道路宽度除注明外为4m，转弯半径除注明外为9m，通往工艺装置区的人行道宽度为3m。
5. 工艺装置区与道路之间为方砖铺砌，其他空地以及放空区空余场地为碎石铺砌。
6. 依据规范：

《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020版）

《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）

新建设施之间的防火间距一览表（单位：m）

序号	建、构筑物	相邻建、构筑物	标准距离(m)	实际距离(m)	采用的规范	结论
1	放散管	工艺装置区	20	20	GB 50028-2006 表6.5.12-2	符合
		辅助用房（含配电间、机柜间）	25	25.5	GB 50028-2006 表6.5.12-2	符合
		站内道路	2	11	GB 50028-2006 表6.5.12-2	符合
		围墙	2	6.4	GB 50028-2006 表6.5.12-2	符合
2	工艺装置区	围墙	10	10.5	GB 50028-2006 表6.5.5条	符合

注：1、采用规范GB 50028-2006为《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020版）。

图例	说明	图例	说明
0.00	场地标高		
0.00	道路中心线交点标高	234.75 (+0.00)	室内地坪标高
	不锈钢围栏		盖板沟
	实体围墙及大门		排水明沟
	新建道路		碎石场地
	工艺装置区		碎石场地
	新建建筑物		用地红线

图 例 表

编号	建构筑物名称	单位	数量	结构形式	备注
16	撬装柴油发电机组	套	1		
15	盖板沟（承车重）	m	40		
14	盖板沟（承人重）	m	180		
13	排水明沟	m	200		
12	人行道路	m²	2200	方砖铺砌	含工艺装置区面积
11	碎石场地	m²	1100		
10	站外混凝土道路	m²	100		
9	站内混凝土道路	m²	1000		
8	1.2m高不锈钢围栏	m	10		
7	平开不锈钢门 宽1.2m	樘	1		
6	不锈钢钢板平开大门 宽8.0m	樘	1		
5	实体围墙 高2.5m	m	250		围墙基础0.5m配刀片网
4	辅助用房	m²	161.98	钢筋混凝土框架结构	含配电间、机柜间
3	放散管	座	1		
2	排污池	座	1		
1	工艺装置区 40m×20m	m²	800	方砖铺砌	

建构筑物一览表

建筑系数	0.039
容积率	0.037
道路、场地用地面积（m²）	3200 站内混凝土及方砖铺砌道路
建、构筑物用地面积（m²）	171.98
总建筑面积（m²）	161.98
围墙中心线内用地面积（m²）	4357.15
站场总用地面积（m²）	4900

主要技术指标

版次	描述	日期	编制	批准
A	供审查	2024.09		

版次变迁

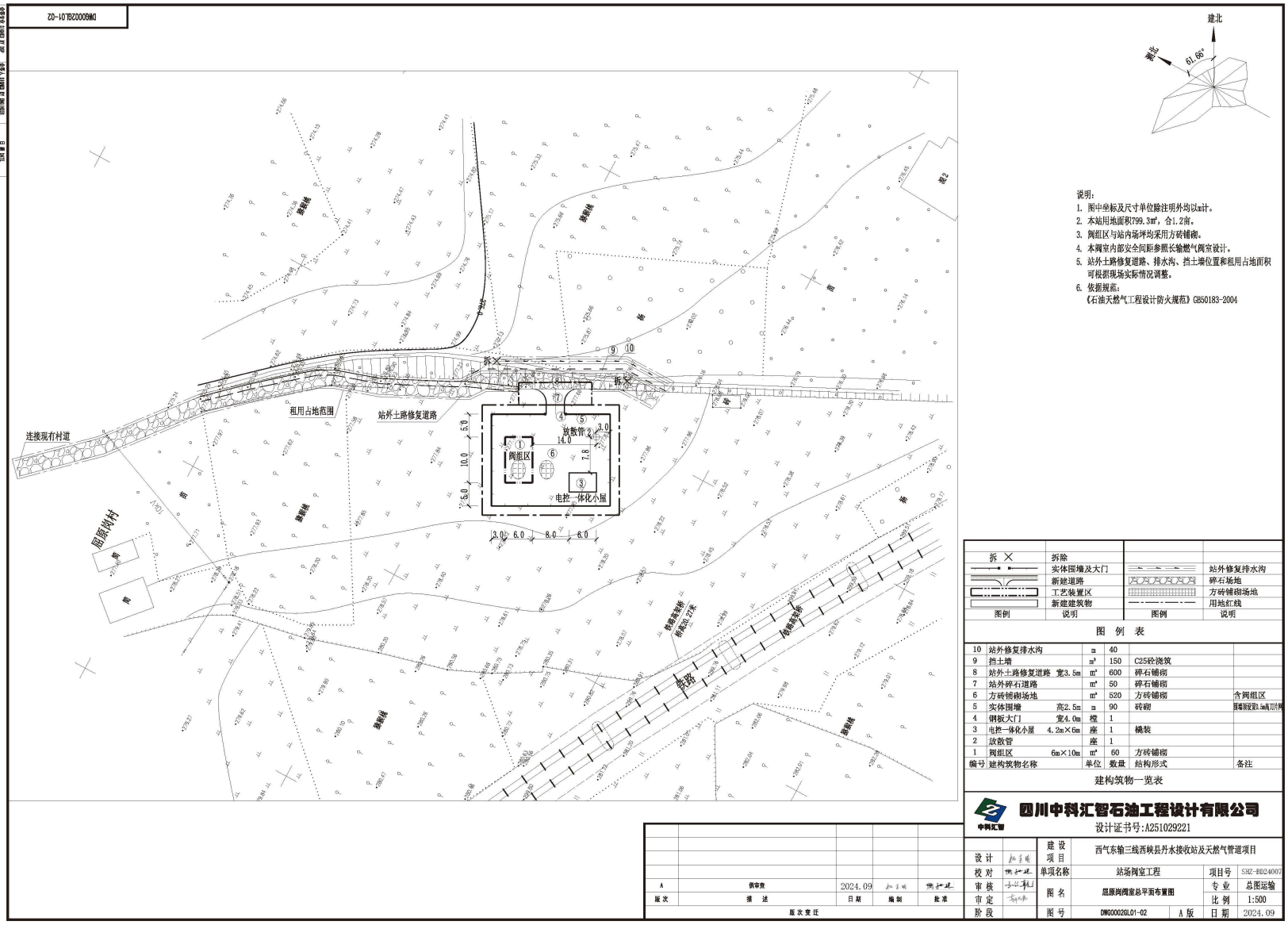
四川中科汇智石油工程设计有限公司

设计证书号:A251029221

建设项目	西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目		
单项名称	站场阀室工程	项目号	SHZ-BD24007
图名	丹水接收站总平面及竖向布置图	专业	总图运输
		比例	1:500
图号	DWG0001GL01-02 A版	日期	2024.09

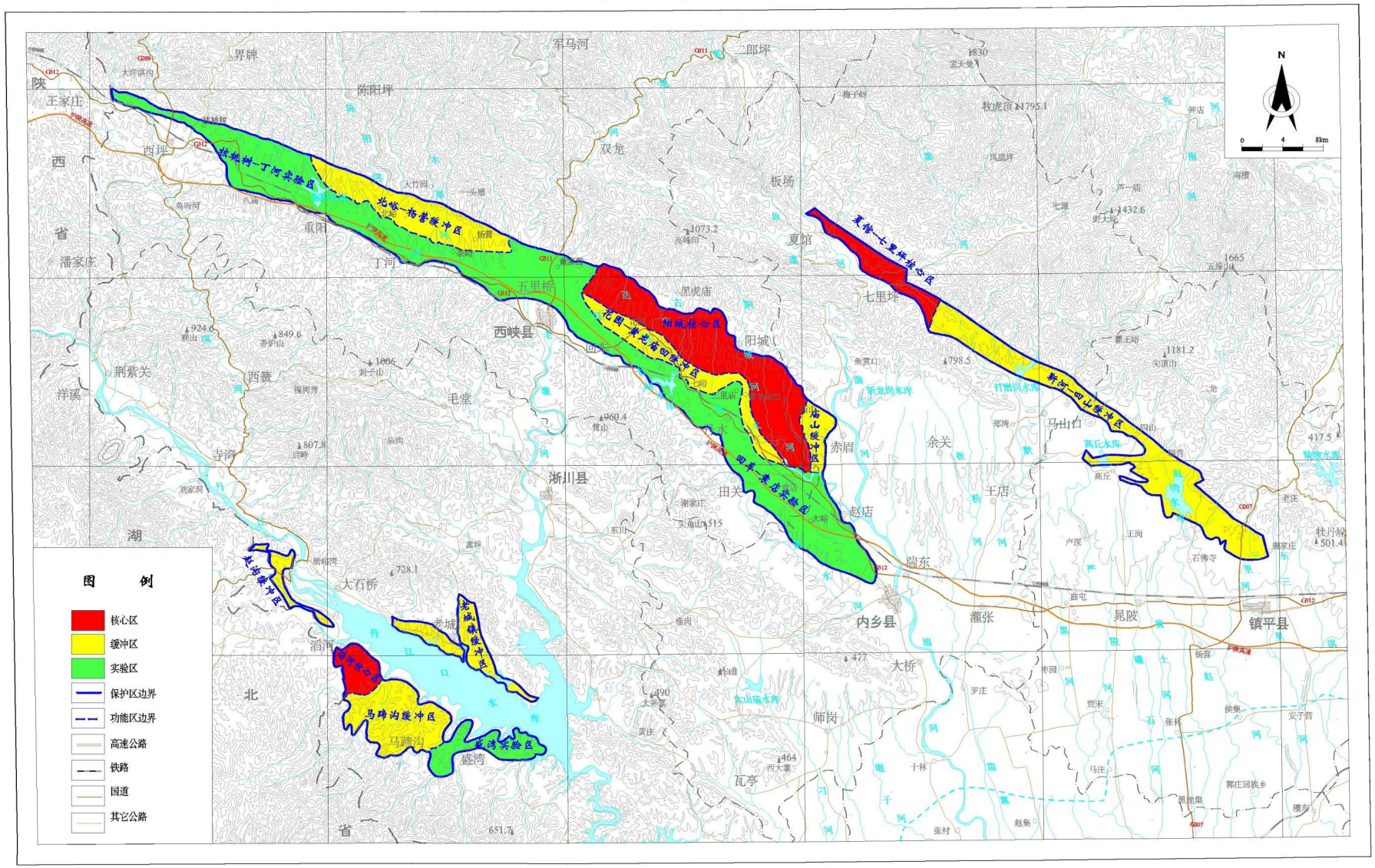
设计 校对 审核 审定 阶段

附图 4 屈原岗阀室平面布局图

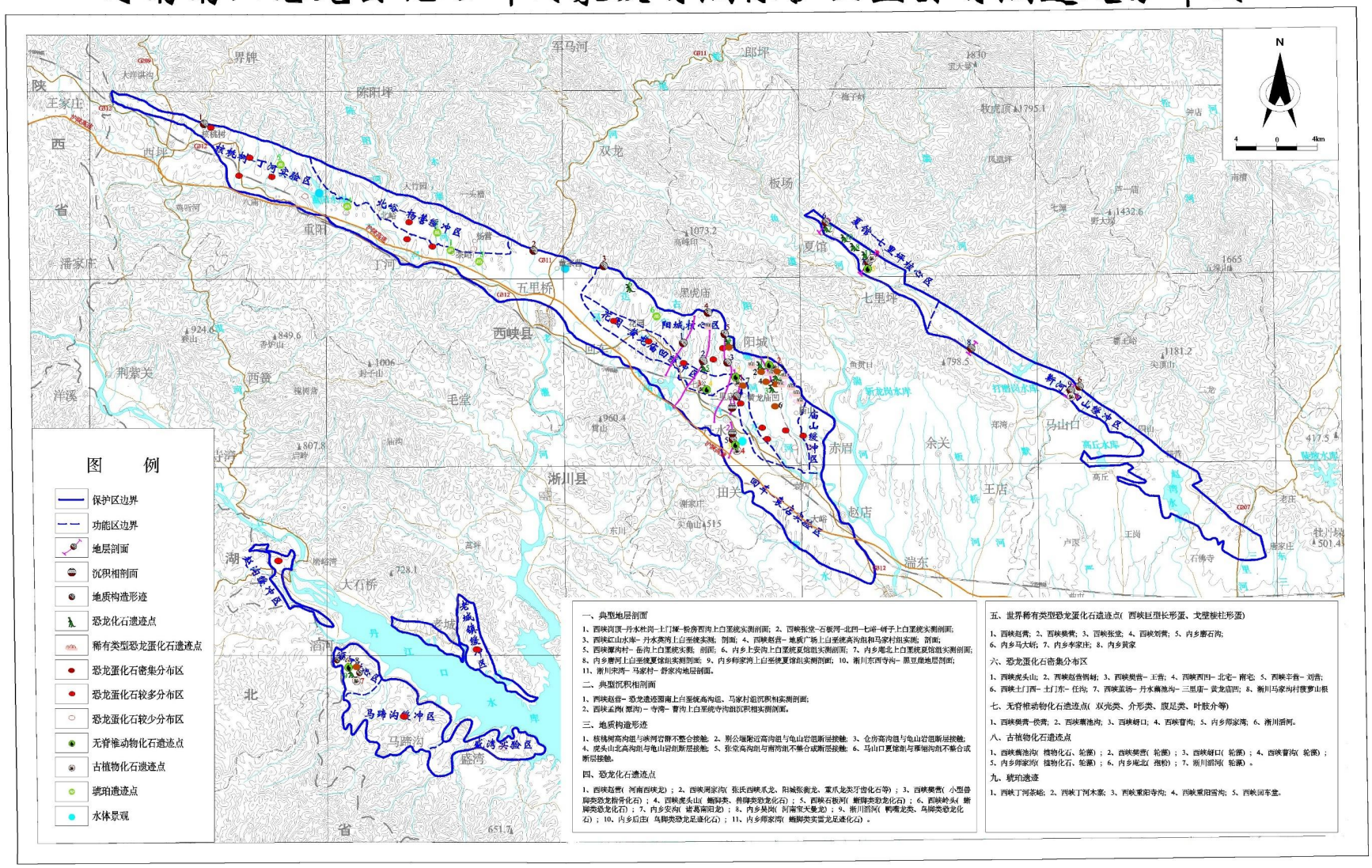


附图 5 南阳恐龙蛋自然保护区功能区划图

河南南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区功能区划图

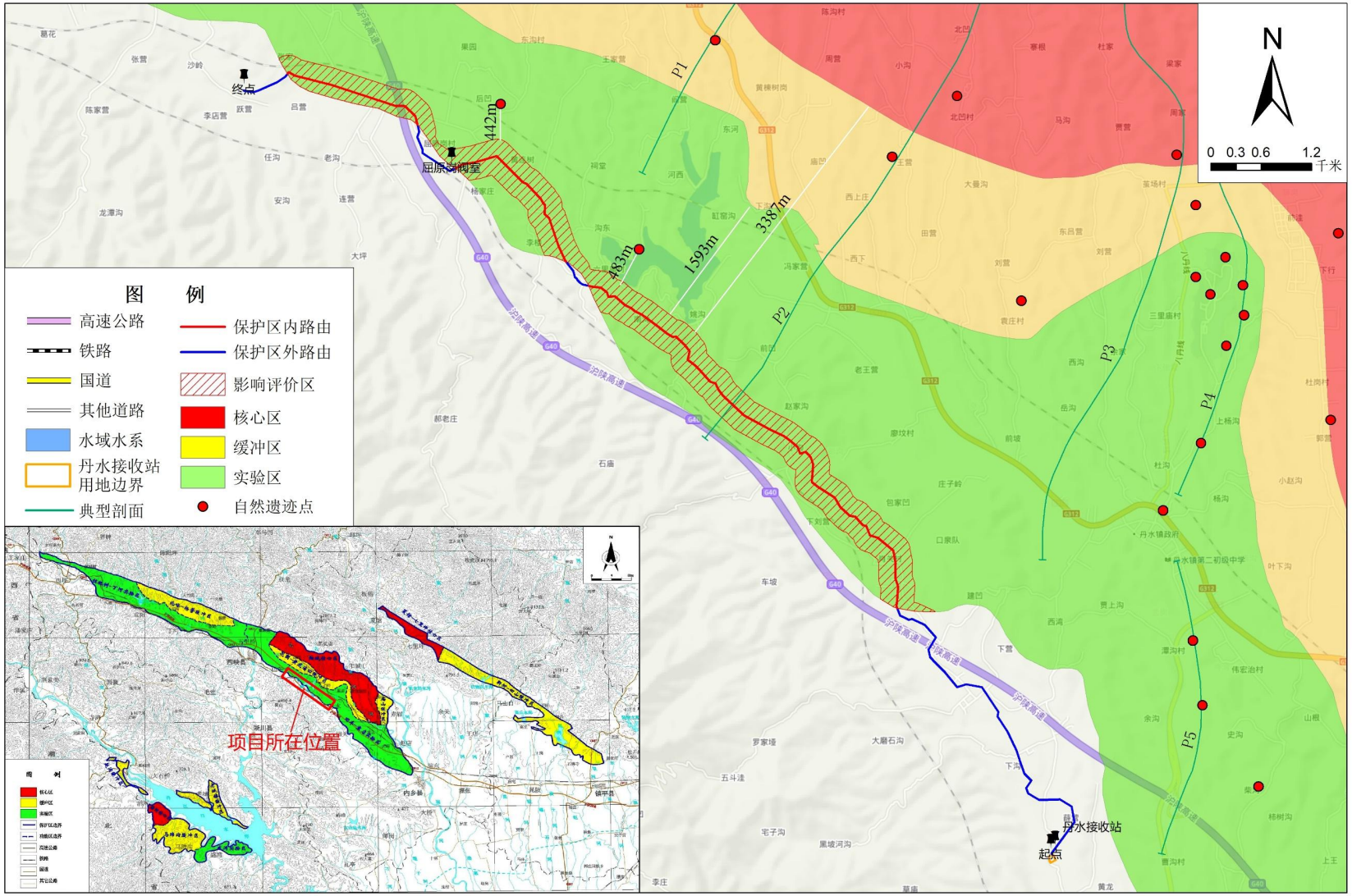


附图 6 南阳恐龙蛋自然保护区主要自然遗迹分布图

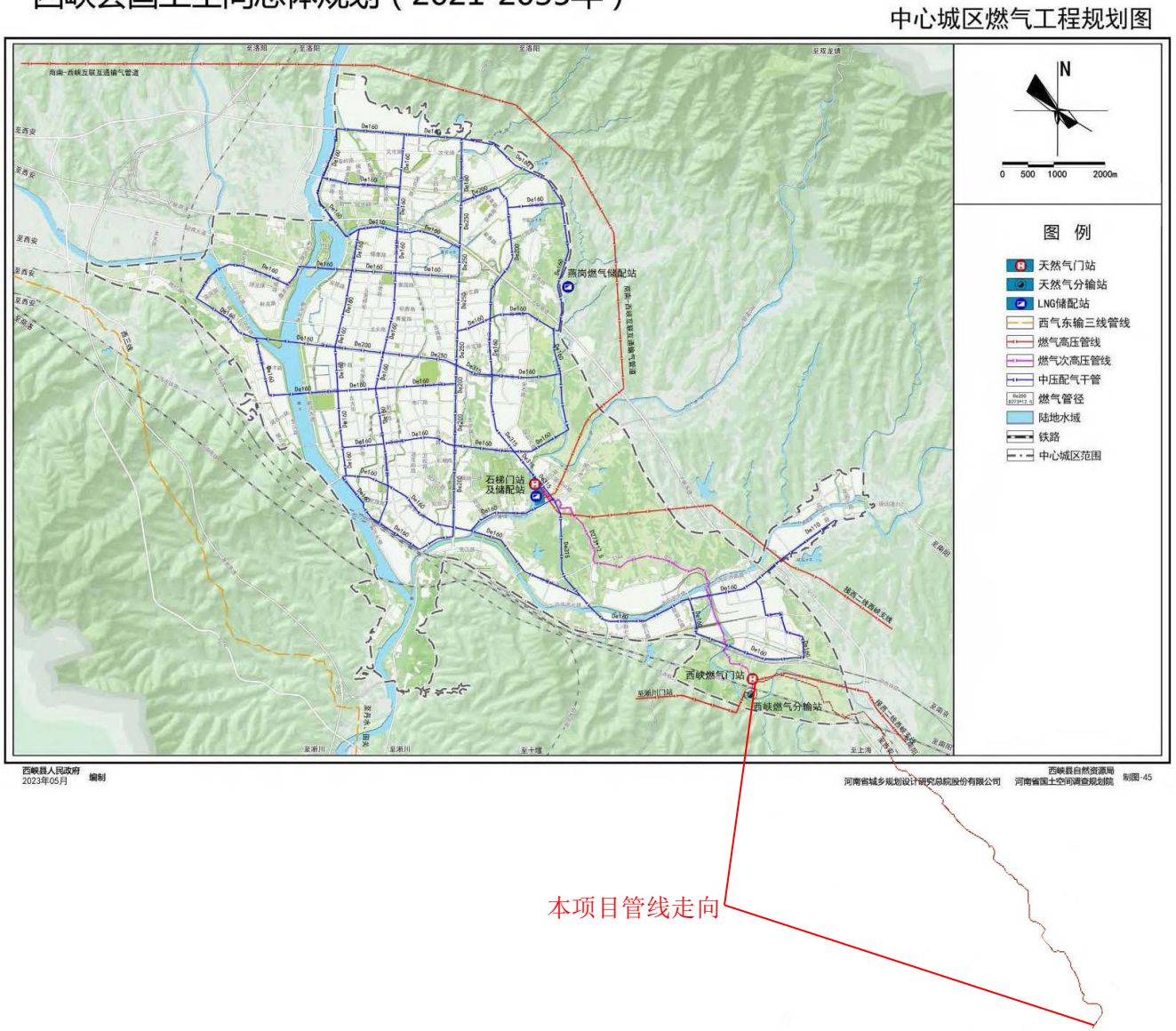


附图 7 项目与自然保护区位置关系

西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目与南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区的位置关系图



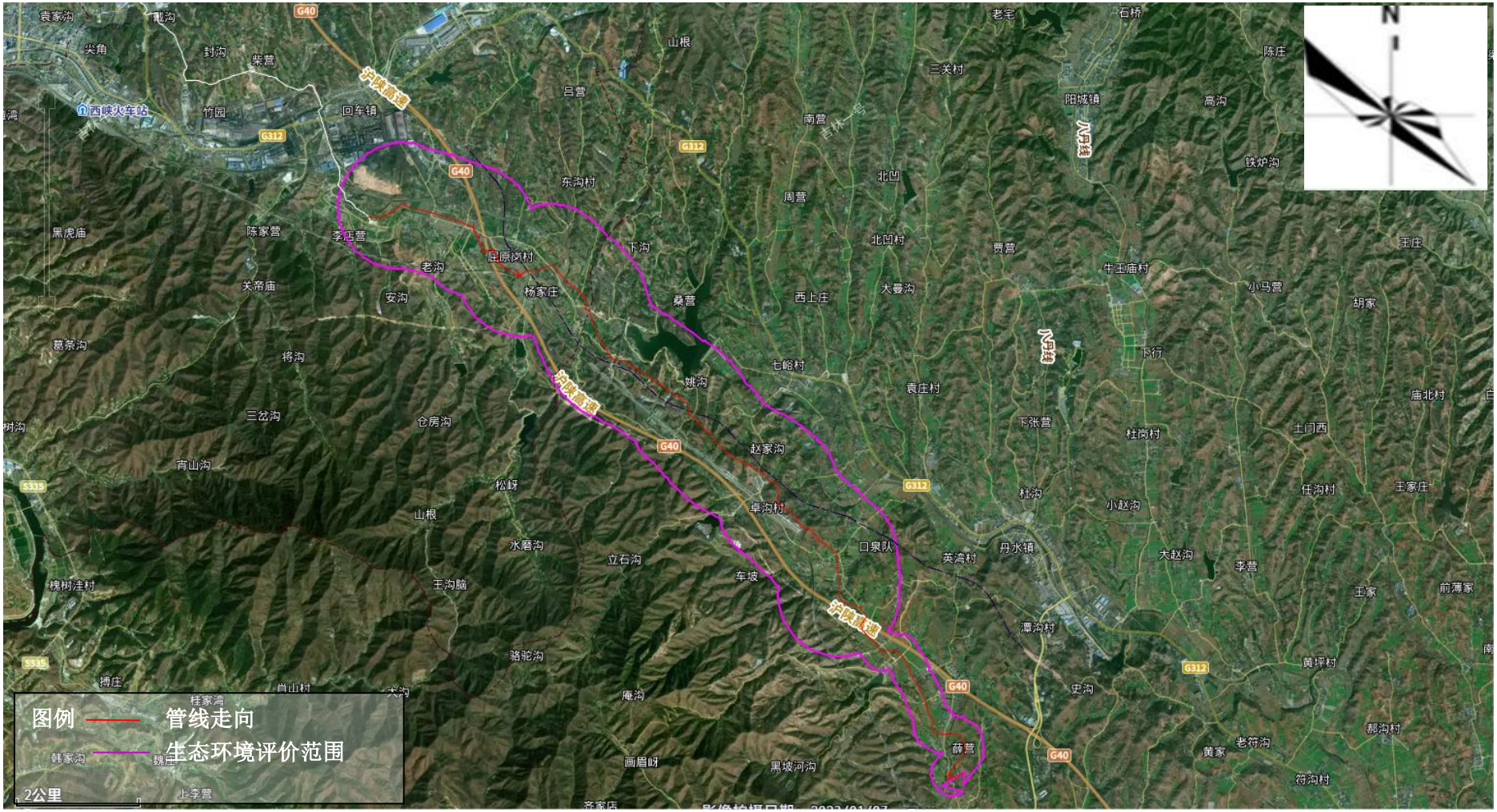
附图 8 西峡县燃气工程规划图



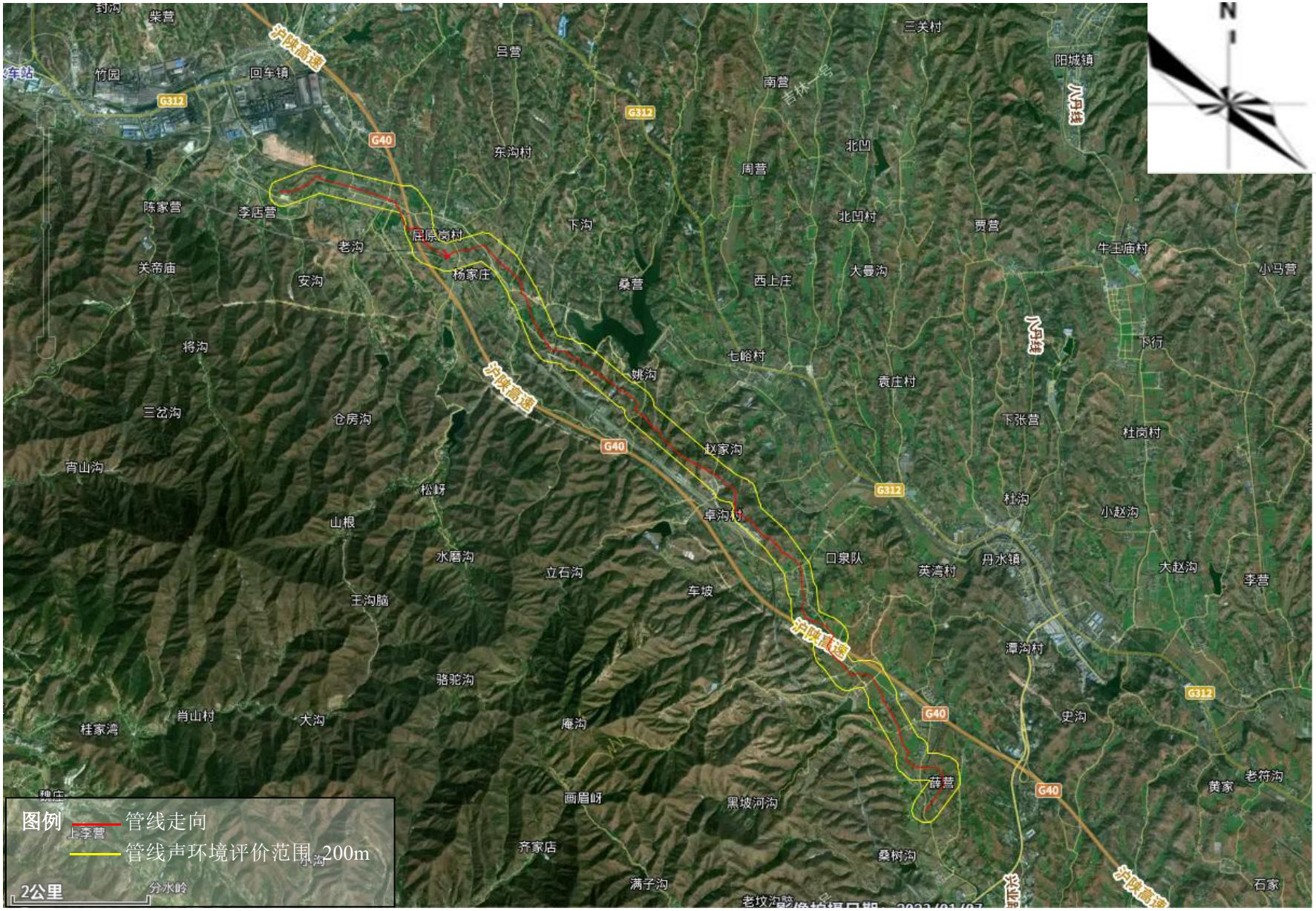
附图 9 项目所在区域水系图



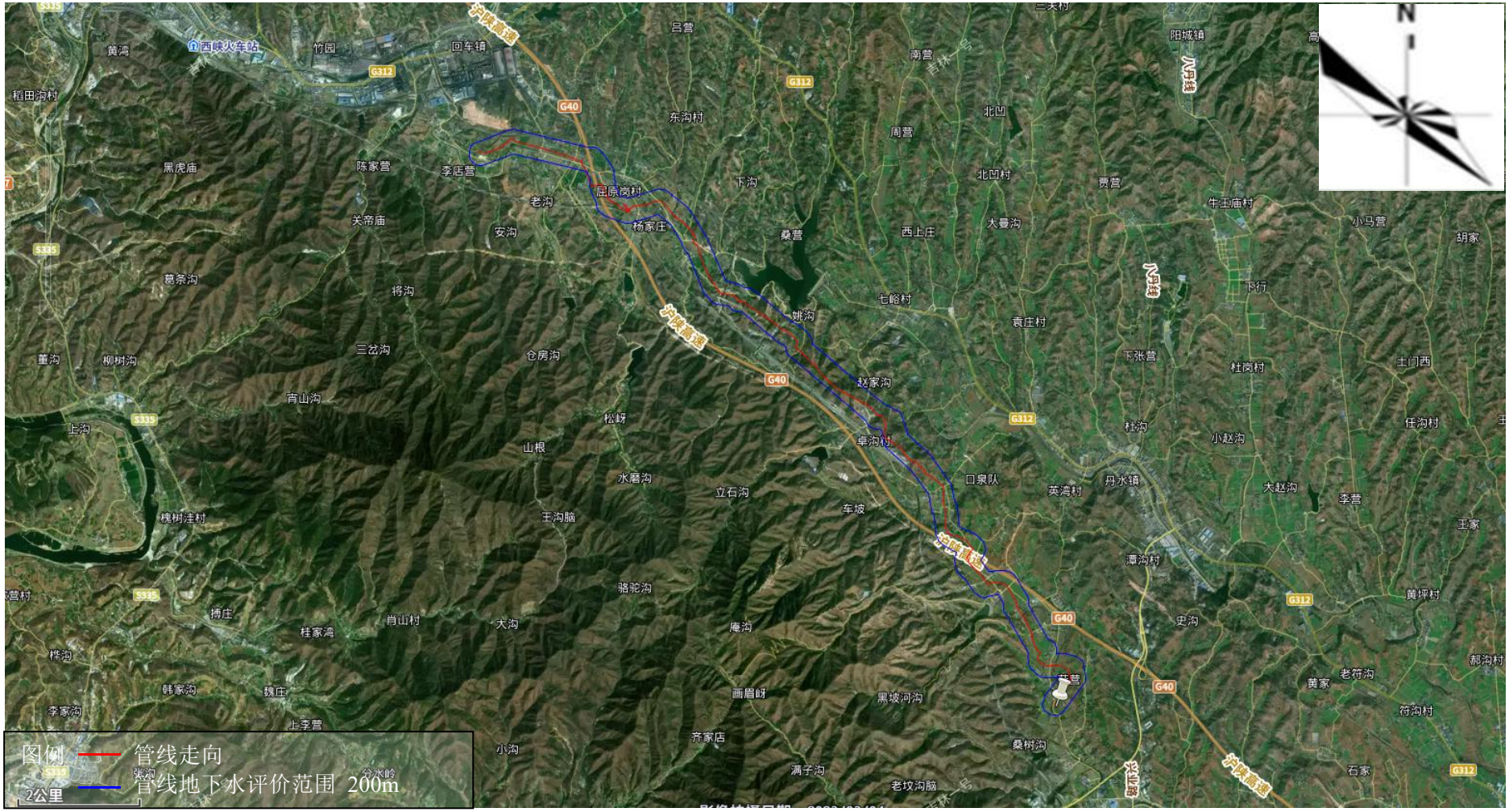
附图 10 项目评价范围示意图（1）



附图 10 项目评价范围示意图（2）



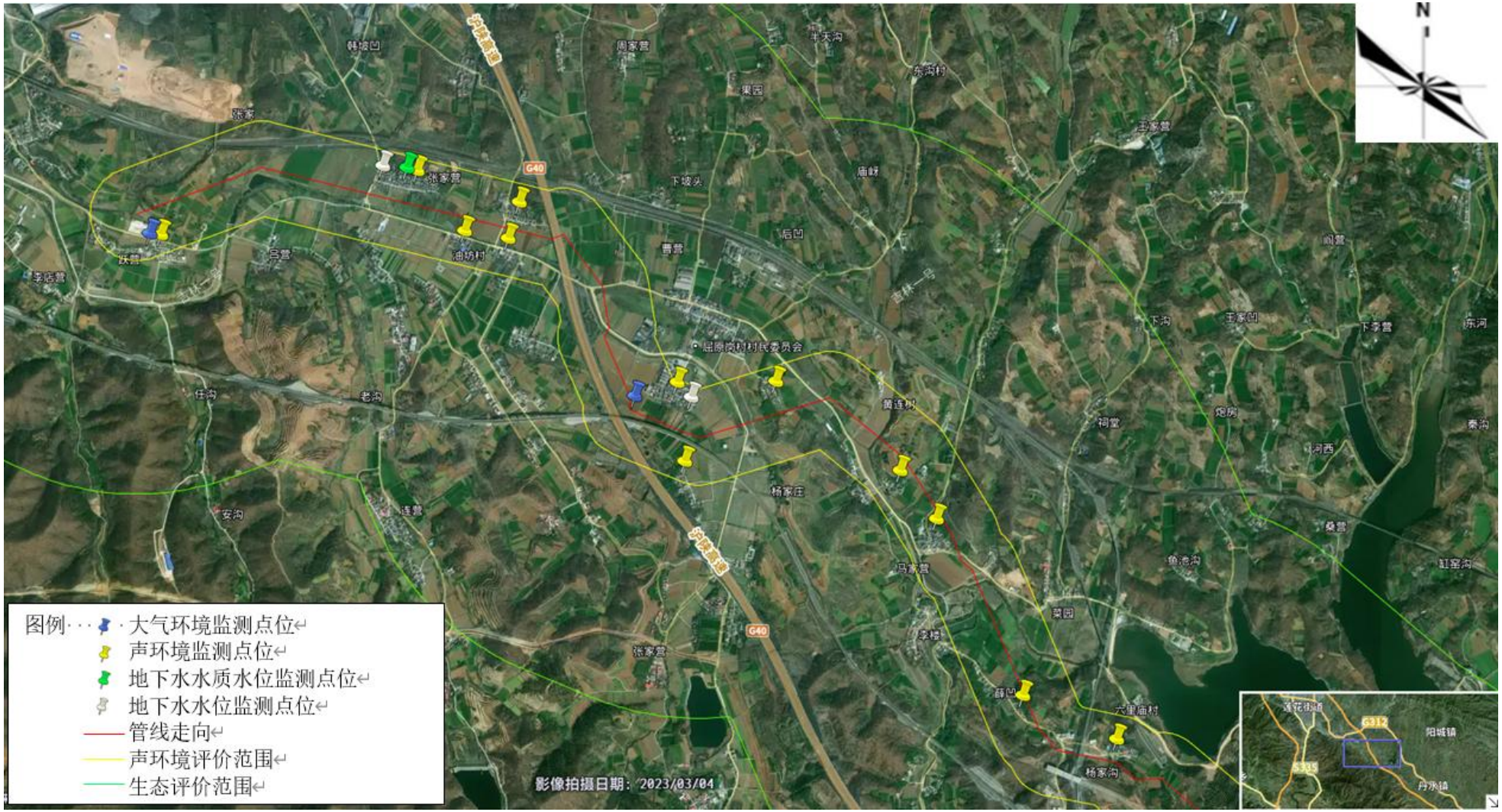
附图 10 项目评价范围示意图（3）



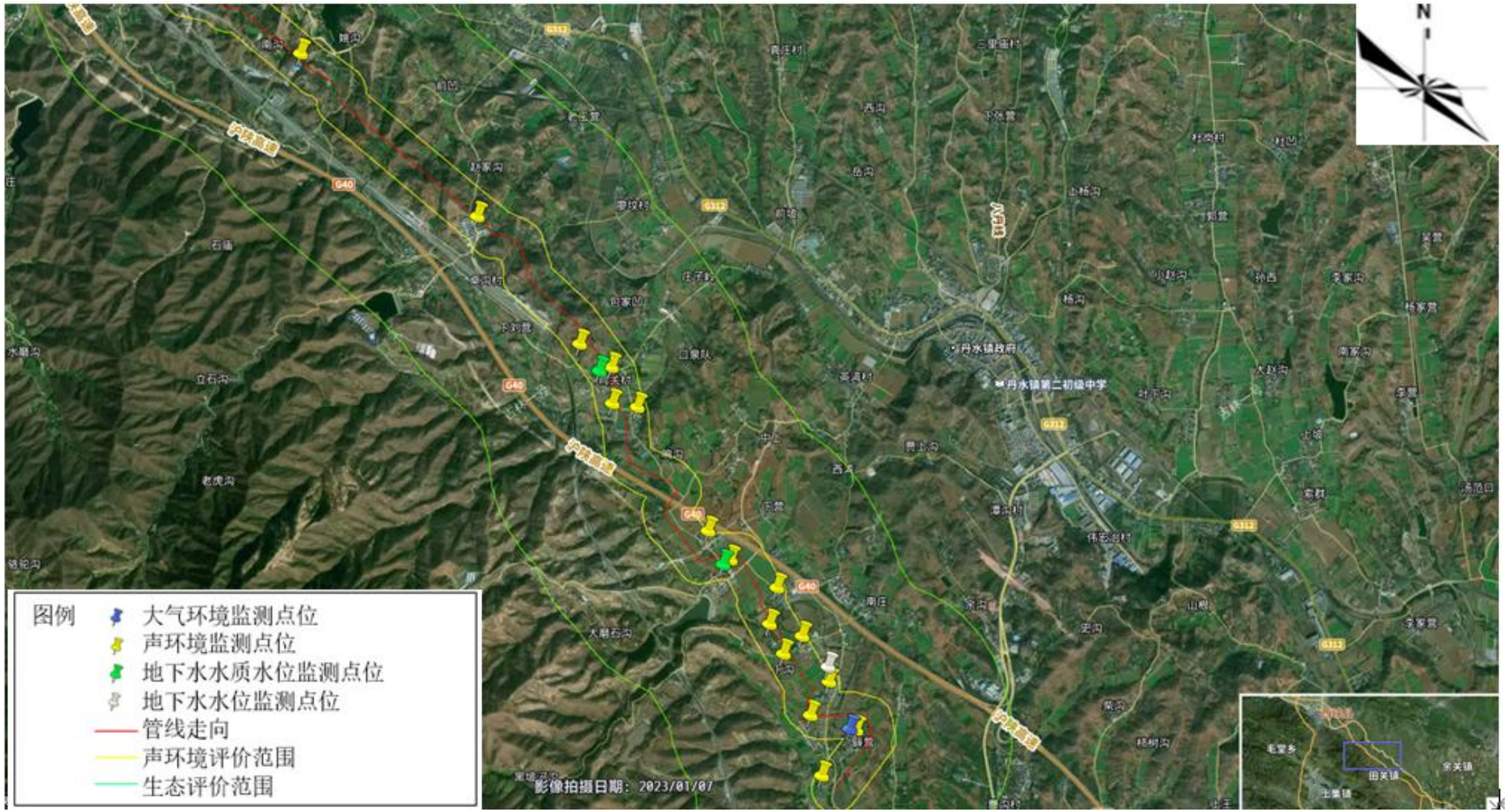
附图 10 项目评价范围示意图（4）



附图 11 声环境、大气环境、地下水监测点位示意图（1）



附图 11 声环境、大气环境、地下水监测点位示意图（2）

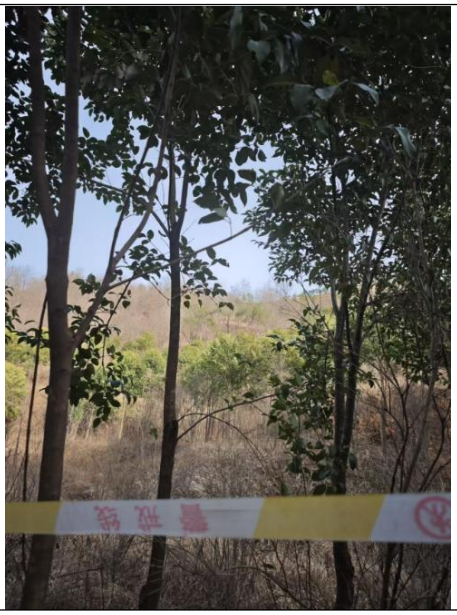


附图 12 项目在河南省三线一单综合信息应用平台的查询结果图



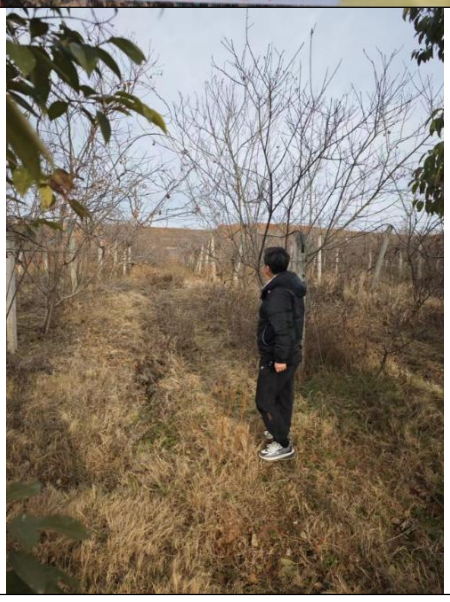
附图 13 现场踏勘照片













附件 1 委托书

委　托　书

南阳凌宇环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及相关环境保护管理的规定，现委托贵公司对我单位“西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目”的环境影响评价报告进行编制，并承诺对提供的所有资料的真实性、准确性、有效性负责。请贵公司接收委托后尽快组织技术人员开展编制工作，具体事宜待双方签订书面合同时商定。

特此委托。

委托单位（盖章）：南阳龙成天然气有限责任公司

日　期：2024 年 12 月 12 日

附件 2 项目投资备案证明

河南省企业投资项目备案证明

项目代码：2404-411323-04-01-462449

项 目 名 称：西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目

企业(法人)全称：南阳龙成天然气有限责任公司

证 照 代 码：91411323697320230G

企业经济类型：私营企业

建 设 地 点：南阳市西峡县丹水镇黄营村

建 设 性 质：新建

建设规模及内容：新建丹水接收站1座、西三中西峡压气分输站至丹水接收站连接高压管道约90米，天然气管道约16600米，新建屈原岗阀室1座，规划年用气量3.5亿立方米。

项 目 总 投 资： 7000万元

企业声明：本项目符合《产业结构调整目录》鼓励类第二十二条城镇基础设施第二项市政基础设施等有关政策要求。且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

备案机关监管告知：

1、备案内容由企业自行填写，备案机关仅对项目是否符合产业政策进行审查，企业持本备案证明办理土地、环评、能评等开工前所需相关手续。2、企业应严格按照备案内容建设，并及时通过在线平台如实报送项目开工、进度、竣工等信息。3、备案后不得随意变更。

2024年04月09日

中华人民共和国

建设项目
用地预审与选址意见书

用字第4113232024XS0006453号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

核发机关

日　　期　2024年09月12日

基本情况	项目名称	西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目
	项目代码	2404-411323-04-01-462449
	建设单位名称	南阳龙成天然气有限责任公司
	项目建设依据	《河南省企业投资项目备案证明》《西峡县城区及乡镇燃气专项规划（2024-2035年）》
	项目拟选位置	丹水镇、回车镇
	拟用地面积（含各地类明细）	总面积5699㎡，其中农用地5699㎡（耕地0㎡），建设用地0㎡，未利用地0㎡
	拟建设规模	新建丹水接收站1座、西三中西峡压气分输站至丹水接收站连接高压管道约90米，天然气管道约16600米，新建屈原岗阀室1座，规划年用气量3.5亿立方米。
附图及附件名称	建设项目用地预审与选址意见书附图附件。	

遵守事项

一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。

二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。

三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。

四、本书自核发起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

附件 4 《河南省林业局关于在河南南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区建设西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目的审查意见》

河 南 省 林 业 局

豫林函字〔2024〕131 号

河南省林业局关于在河南南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区建设西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目的审查意见

南阳龙成天然气有限责任公司:

你公司《关于在河南南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区实验区建设西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目的请示》（宛龙然字〔2024〕25 号）收悉。根据《西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目对南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区影响评价专题报告》专家评审意见和自然保护区保护管理规定，现函复如下:

一、我局同意在河南南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区实验区建设西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目。项目以管道形式穿越保护区实验区 9.69km,项目永久占地面积为 0.019hm²,临时用地面积为 11.72hm²，主要建设内容包括管道开挖和敷设等工程。

二、在各工程施工和运营期间，你公司要按照《自然保护区条例》相关规定，主动接受地方林业主管部门和自然保护区管理

机构的管理和监督；落实你公司同自然保护区管理机构(南阳伏牛山地质公园保护发展中心)签订的保护协议，会同自然保护区管理机构加强对保护区内景观、遗迹等保护对象的保护，完善并落实工程建设保护措施，有效降低工程建设对自然保护区主要保护对象的不利影响，项目结束后及时对临时占地进行复垦和生态修复。

三、本意见只对在河南南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区实验区建设西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目有效，如工程性质、规模、地点等发生变动，应重新报送审查。项目建设前要依法履行环评、土地等有关手续。

四、请南阳市林业局、西峡县林业局及保护区管理机构对该项目在自然保护区建设和运营情况进行监督。

2024年12月12日

抄送：南阳市林业局，西峡县林业局。

附件 5 《河南省交通运输厅关于西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道穿越沪陕高速施工许可申请的批复》

河南省交通运输厅

豫交建管许〔2025〕59号

河南省交通运输厅
关于西气东输三线西峡县丹水接收站及
天然气管道穿越沪陕高速施工许可申请的批复

南阳龙成天然气有限责任公司：

你公司《关于西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道穿越沪陕高速公路施工许可的申请》（宛龙然字〔2025〕6号）收悉，结合省高速公路联网管理中心意见，经研究，现批复如下：

一、原则同意西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道在沪陕高速K1213＋893处穿越的施工方案。管道与沪陕高速的交叉角度为89度，采用泥水平衡顶管施工方式，内管采用管径DN273钢管，外套管采用管径DN1000钢筋混凝土管，套管顶部在高速公路两侧隔离栅以外15米范围内距离自然地面5米以下，工作井、接收井距高速公路隔离栅分别为16.4米、16.2米。

原则同意西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道在沪陕高速K1222＋969处穿越的施工方案。管道与沪陕高速的交叉角

度为87度，采用泥水平衡顶管施工方式，内管采用管径DN273钢管，外套管采用管径DN1000钢筋混凝土管，套管顶部在高速公路两侧隔离栅以外15米范围内距离高速公路5米以下，工作井、接收井距高速公路隔离栅分别均为16米。

二、请严格按照施工方案要求施工，加强施工过程中沉降观测，确保高速公路的安全运营。

三、管道穿越高速公路部分应采取防渗漏、泄漏措施，避免管道运营期内出现安全事故，危害公路安全。

四、项目不得在高速公路建筑控制区内设置控制阀门、检查阀井等地面建（构）筑物。在以后的使用过程中，如遇该处高速公路养护、加宽、改扩建等施工，管道方应积极配合支持。

五、若施工影响高速公路正常通行，施工前应制定完善的施工保通方案和应急处置预案，并经有关单位批准同意后方可实施。

六、路段运营管理单位负责事中事后的监督检查，你单位应积极配合。

七、施工结束后，建设单位应及时向省高速公路联网管理中心提出涉路施工作业验收申请，并提交竣工图纸等相关资料。

八、管道设施验收合格投入运行后，管道设施的所有人、管理人应当加强维护和管理，确保不影响公路的完好、安全、畅通。

九、请你单位与河南交通投资集团有限公司路段运营管理单位接洽，就工期安排、安全防范、设施保护、施工后恢复、公路赔（补）偿等有关事项达成共识并签订相关协议。

十、本批复有效期12个月，自批复之日起计算。该工程在批复有效期内未开工建设也未申请延期的，或提出的延期申请未获批准的，本批复文件自动失效。

河南省交通运输厅
行政审批专用章

2025年4月1日

附件 6 西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目环境检测报告

YDJC/JL-JS-901-2023

誉达检测

211612050272
有效期2027年7月28日

检 测 报 告

编号：YDJC-2025-0116E03

委托单位：南阳凌宇环保科技有限公司

检测内容：地下水、环境空气和噪声

检测类别：委托检测

河南誉达检测技术有限责任公司

二零二五年二月十日

检验检测专用章

报告编制说明

1、本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。

2、报告内容需填写齐全，涂改无效。

3、报告无编制人、审核人、签发人签字无效。

4、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。

5、标记项目经委托方同意后分包于有资质单位检测并出具检测数据及报告。

6、本报告未经本公司书面批准，不得用于广告、商品宣传、仲裁、诉讼等场合。

7、复制本报告未重新加盖本公司 CMA 章、检测专用章无效，复制本报告中的部分内容无效。

8、对本报告若有异议，请于收到检测报告之日起十五日内向本公司提出书面复验申请，逾期不申请的，视为认可检测报告。

河南誉达检测技术有限责任公司

地 址：河南省南阳市长江路 200 号

邮 编：473000

电 话：18538995836

E-mail ：xiaochen1610@163.com

1 概述

受南阳凌宇环保科技有限公司委托，河南誉达检测技术有限责任公司2025年01月16日至22日对西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目地下水、环境空气和环境噪声进行了检测。根据现场采样情况和检测结果，编制了本检测报告。

2 检测分析内容

检测内容见表2-1。

表2-1 检测内容一览表

检测内容	检测点位	检测因子	检测频次
地下水	高家店水井	pH值、位置坐标、井深、水位、水温、钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、氯离子、硫酸根离子、氨氮、氟离子、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、六价铬、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、砷、汞、铅、镉、铁、锰、总大肠菌群、细菌总数	检测2天，每天采样1次
	肖关村水井		
	张家营水井		
	曹下水井	位置坐标、井深、水位、水温	
	屈原岗村水井		
	跃营村水井		
环境空气	薛营	非甲烷总烃	检测7天，每天检测4次
	屈原岗村		
	跃营		
噪声	后凹	环境噪声	连续检测两天，每天昼夜各1次
	薛营		
	刘营		
	曹下		
	下沟		
	曹家营		
	西坡		
	柴圪塔		

（续）表 2-1 检测内容一览表

检测内容	检测点位	检测因子	检测频次
噪声	高家店（南）	环境噪声	连续检测两天，每天昼夜各 1 次
	高家店（北）		
	薛凹		
	后营		
	肖关村		
	扎子沟		
	小沟		
	南沟		
	杨家沟		
	薛凹		
	马家营		
	黄连树		
	上河		
	屈原岗村		
	前岗		
	小六		
	油坊村		
	张家营		
	跃营		

3 检测分析方法及仪器

检测分析方法及仪器见表 3-1。

表 3-1 检测分析方法和使用仪器一览表

检测内容	检测因子	检测方法	检测分析仪器及型号	检出限或最低检出浓度
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260	/

表 3-1 检测分析方法和使用仪器一览表

检测内容	检测因子	检测方法	检测分析仪器及型号	检出限或最低检出浓度
地下水	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	温度计 ±0.2℃	/
	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 ZCA1000SFG	/
	钠			/
	钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 ZCA1000SFG	0.02mg/L
	镁			0.002mg/L
	碳酸盐	水质 酸度、碱度 酸碱指示剂滴定法、电位滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）	碱式滴定管 50.0mL	/
	重碳酸盐	碱度 酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）	酸式滴定管 50.0mL	/
	氟化物（以 F^- 计）	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	0.006mg/L
	Cl^-			0.007mg/L
	SO_4^{2-}			0.018mg/L
	硝酸盐（以 N 计）			0.016mg/L
	亚硝酸盐（以 N 计）			0.016mg/L
	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 UV-5500	0.025mg/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	紫外可见分光光度计 UV-5500	0.0003mg/L
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第5部分：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 UV-5500	0.002mg/L
	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标(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 UV-5500	0.004mg/L

（续）表 3-1 检测分析方法和使用仪器一览表

检测内容	检测因子	检测方法	检测分析仪器及型号	检出限或最低检出浓度
地下水	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法 GB/T 7477-1987	酸式滴定管 50.0mL	1.0mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标（11.1 溶解性总固体 称量法）GB/T 5750.4-2023	电子天平 LE204E/02	/
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	酸式滴定管 50.0mL	/
	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	紫外可见分光光度计 UV-5500	/
	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	棕色滴定管 25mL	/
	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 ZAF-3100	0.04μg/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 ZAF-3100	0.3μg/L
	铅	铅 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）	原子吸收分光光度计 ZCA1000SFG	/
	镉	镉 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）	原子吸收分光光度计 ZCA1000SFG	/
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 ZCA1000SFG	0.03mg/L
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 ZCA1000SFG	0.01mg/L
	总大肠菌群	总大肠菌群 多管发酵法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局 （2002 年）	生化培养箱 SHP-150	/
	菌落总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	生化培养箱 SHP-150	/

（续）表 3-1 检测分析方法和使用仪器一览表

检测内容	检测因子	检测方法	检测分析仪器及型号	检出限或最低检出浓度
环境空气	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 GC-7820	0.07mg/m³（以碳计）
噪声	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5688	/

4 检测质量保证

4.1 检测人员：参加检测人员均经过本公司技术部门组织的培训、考核、能力确认后，方可上岗。

4.2 检测仪器：检测所用仪器经有资质的机构定期检定/校准，保证仪器性能稳定，处于良好的工作状态。

4.3 实验室内质量控制

检测工作根据原国家环境保护总局印发的《环境监测质量保证手册》和河南誉达检测技术有限责任公司编制的《质量手册》（第 2 版）及河南誉达检测技术有限责任公司“检测任务通知单 YDJC-2025-0116E03”中的质控要求执行，全过程实施质量保证。

5 检测结果

5.1 地下水检测结果见表5-1和5-2。

表5-1 地下水检测结果

检测日期	01 月 16 日			01 月 17 日		
检测点位	曹下水井	屈原岗村水井	跃营村水井	曹下水井	屈原岗村水井	跃营村水井
位置坐标	N33.184167 E111.658333	N33.2499673 E111.5817415	N33.2545855 E111.5580639	N33.184167 E111.658333	N33.2499673 E111.5817415	N33.2545855 E111.5580639
井深（m）	8	6	9	8	6	9
水位（m）	5.32	4.16	4.85	5.32	4.16	4.85
水温（℃）	10.8	10.6	11.2	11.1	10.2	10.9

表5-2 地下水检测结果

检测项目	检测点位及检测结果						
	检测日期	01月16日			01月17日		
	检测点位	肖关村水井	高家店水井	张家营水井	肖关村水井	高家店水井	张家营水井
样品状态	/	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味	无色、透明、无异味
位置坐标	/	N33.206111 E111.638611	N33.192500 E111.647778	N33.2555500 E111.5761926	N33.206111 E111.638611	N33.192500 E111.647778	N33.2555500 E111.5761926
井深	m	13	10	7	13	10	7
水位	m	5.78	5.53	4.25	5.78	5.53	4.25
pH值	无量纲	7.2	7.2	7.4	7.2	7.2	7.4
水温	℃	11.5	12.3	11.7	11.7	12.4	11.0
钾	mg/L	1.78	1.73	3.50	1.45	1.79	4.67
钠	mg/L	21.0	37.3	49.1	20.5	35.8	49.0
钙	mg/L	65.7	70.3	119.4	67.3	78.6	89.8
镁	mg/L	28.4	31.9	39.5	28.0	30.4	38.8
碳酸盐	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
重碳酸盐	mg/L	104	107	130	119	100	125

（续）表5-2 地下水检测结果

检测项目	检测点位及检测结果						
	检测日期	01 月 16 日			01 月 17 日		
	检测点位	肖关村水井	高家店水井	张家营水井	肖关村水井	高家店水井	张家营水井
氟化物（以 F^- 计）	mg/L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L
Cl^-	mg/L	84.5	51.5	105	62	53.5	106
SO_4^{2-}	mg/L	117	11.7	129	82.5	11.1	130
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	7.99	2.73	2.73	2.55	2.81	2.89
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L
氨氮	mg/L	0.157	0.144	0.122	0.130	0.184	0.165
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
总硬度	mg/L	146	152	194	155	166	189
溶解性总固体	mg/L	582	611	669	619	631	754
高锰酸盐指数	mg/L	1.70	2.13	2.58	1.60	1.96	2.42
硫酸盐	mg/L	128	13.5	136	103	12.3	142

（续）表5-2 地下水检测结果

检测项目	检测点位及检测结果						
	检测日期	01 月 16 日			01 月 17 日		
	检测点位	肖关村水井	高家店水井	张家营水井	肖关村水井	高家店水井	张家营水井
氯化物	mg/L	92.4	62.6	116	71.4	55.8	114
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	μg/L	0.5	0.3L	0.8	0.4	0.3L	0.7
铅	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	μg/L	未检出	0.1	未检出	未检出	未检出	未检出
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01
总大肠菌群	MPN/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
菌落总数	CFU/mL	15	23	14	18	27	24

注：检出限加“L”表示低于方法检出限或最低检出浓度。

5.2 环境空气检测结果见表 5-3。

表 5-3 环境空气检测结果

检测内容	检测日期	检测点位	检测因子	检测结果			
				1	2	3	4
环境空气	01 月 16 日	薛营	非甲烷总烃（mg/m³）	0.56	0.53	0.57	0.45
		屈原岗村	非甲烷总烃（mg/m³）	0.37	0.51	0.55	0.49
		跃营	非甲烷总烃（mg/m³）	0.38	0.57	0.34	0.53
		气象条件：晴；主风向：西风；温度：7.3~11.0℃；气压：101.2KPa；风速：1.5~1.6m/s。					
	01 月 17 日	薛营	非甲烷总烃（mg/m³）	0.49	0.53	0.47	0.65
		屈原岗村	非甲烷总烃（mg/m³）	0.63	0.50	0.53	0.56
		跃营	非甲烷总烃（mg/m³）	0.33	0.66	0.60	0.56
		气象条件：晴；主风向：东南风；温度：8.8~10.4℃；气压：101.5KPa；风速：1.5~1.8m/s。					
	01 月 18 日	薛营	非甲烷总烃（mg/m³）	0.58	0.72	0.51	0.56
		屈原岗村	非甲烷总烃（mg/m³）	0.42	0.64	0.37	0.69
		跃营	非甲烷总烃（mg/m³）	0.62	0.69	0.58	0.44
		气象条件：晴；主风向：西南风；温度：8.9~12.7℃；气压：101.1KPa；风速：1.7~1.8m/s。					
	01 月 19 日	薛营	非甲烷总烃（mg/m³）	0.64	0.40	0.61	0.53
		屈原岗村	非甲烷总烃（mg/m³）	0.68	0.65	0.62	0.55
		跃营	非甲烷总烃（mg/m³）	0.35	0.57	0.51	0.33
		气象条件：晴；主风向：东南风；温度：12.0~14.4℃；气压：101.6KPa；风速：1.7~1.8m/s。					
	01 月 20 日	薛营	非甲烷总烃（mg/m³）	0.49	0.47	0.39	0.59
		屈原岗村	非甲烷总烃（mg/m³）	0.38	0.30	0.60	0.57
		跃营	非甲烷总烃（mg/m³）	0.42	0.67	0.62	0.53
		气象条件：晴；主风向：东南风；温度：11.1~13.8℃；气压：101.3KPa；风速：1.4~1.5m/s。					

（续）表 5-3 环境空气检测结果

检测内容	检测日期	检测点位	检测因子	检测结果			
				1	2	3	4
环境空气	01 月 21 日	薛营	非甲烷总烃（mg/m³）	0.41	0.60	0.70	0.36
		屈原岗村	非甲烷总烃（mg/m³）	0.45	0.63	0.42	0.57
		跃营	非甲烷总烃（mg/m³）	0.37	0.33	0.39	0.44
		气象条件：晴；主风向：东南风；温度：10.8~13.9℃；气压：101.9KPa；风速：1.5~1.6m/s。					
	01 月 22 日	薛营	非甲烷总烃（mg/m³）	0.43	0.35	0.49	0.58
		屈原岗村	非甲烷总烃（mg/m³）	0.44	0.64	0.37	0.53
		跃营	非甲烷总烃（mg/m³）	0.40	0.51	0.61	0.56
		气象条件：晴；主风向：东北风；温度：7.8~10.9℃；气压：100.9KPa；风速：1.9~2.1m/s。					
注：采样坐标：薛营 N33.176944，E111.660556；屈原岗村 N33.24687673，E111.58583892；跃营 N33.25315314，E111.56396865。							

5.3 噪声检测结果见表 5-4。

表 5-4 噪声检测结果

检测日期	检测因子	检测点位	采样坐标	检测结果 Leq [dB(A)]	
				昼间	夜间
01 月 16 日至 17 日	环境噪声	后凹	N 33.174167 E 111.657778	54	44
		薛营	N 33.176944 E 111.660556	52	44
		刘营	N 33.178333 E 111.657222	53	44
		曹下	N 33.184444 E 111.658611	51	43
		下沟	N 33.183333 E 111.654444	54	42
		曹家营	N 33.185278 E 111.656667	53	42
		西坡	N 33.185278 E 111.653333	53	44
		柴圪塔	N 33.189444 E 111.653611	52	43

（续）表 5-4 噪声检测结果

检测日期	检测因子	检测点位	采样坐标	检测结果 Leq [dB(A)]	
				昼间	夜间
01 月 16 日至 17 日	环境噪声	高家店（南）	N 33.192500 E 111.647778	51	42
		高家店（北）	N 33.193889 E 111.646111	52	44
		薛凹	N 33.203056 E 111.640556	51	42
		后营	N 33.202778 E 111.639167	51	41
		肖关村	N 33.206111 E 111.638889	52	44
		扎子沟	N 33.206944 E 111.635556	54	41
		小沟	N 33.217222 E 111.626111	51	41
		南沟	N 33.224444 E 111.623056	51	44
		杨家沟	N 33.2354627 E 111.6023334	52	41
		薛凹	N 33.2377231 E 111.5974042	53	44
		马家营	N 33.243937 E 111.5930309	54	43
		黄连树	N 33.2458841 E 111.5915868	54	40
		上河	N 33.2459552 E 111.5826684	53	44
		屈原岗村	N 33.2499102 E 111.5822608	53	43
		前岗	N 33.2553801 E 111.5678618	54	43
		小六	N 33.2561104 E 111.5741674	52	42
		油坊村	N 33.2526643 E 111.5714486	52	40
		张家营	N 33.257667 E 111.568233	51	44
		跃营	N 33.2545189 E 111.5582390	54	42

（续）表 5-4 噪声检测结果

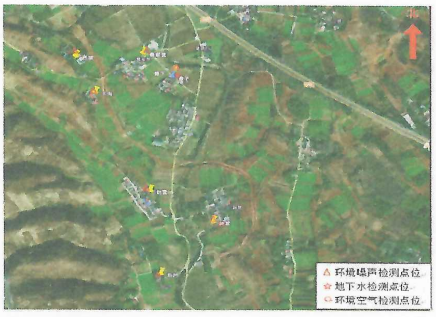
检测日期	检测因子	检测点位	采样坐标	检测结果 Leq [dB(A)]	
				昼间	夜间
01 月 17 日至 18 日	环境噪声	后凹	N 33.174167 E 111.657778	50	42
		薛营	N 33.203056 E 111.640556	51	42
		刘营	N 33.178333 E 111.657222	54	44
		曹下	N 33.184444 E 111.658611	52	43
		下沟	N 33.183333 E 111.654444	54	42
		曹家营	N 33.185278 E 111.656667	51	43
		西坡	N 33.185278 E 111.653333	53	44
		柴圪塔	N 33.189444 E 111.653611	52	43
		高家店（南）	N 33.192500 E 111.647778	54	41
		高家店（北）	N 33.193889 E 111.646111	54	42
		薛凹	N 33.203056 E 111.640556	54	43
		后营	N 33.202778 E 111.639167	53	43
		肖关村	N 33.206111 E 111.638889	52	42
		扎子沟	N 33.206944 E 111.635556	52	44
		小沟	N 33.217222 E 111.626111	51	42
		南沟	N 33.224444 E 111.623056	54	42
		杨家沟	N 33.2354627 E 111.6023334	53	43
		薛凹	N 33.2377231 E 111.5974042	53	43
		马家营	N 33.243937 E 111.5930309	54	44

（续）表 5-4 噪声检测结果

检测日期	检测因子	检测点位	采样坐标	检测结果 Leq [dB(A)]	
				昼间	夜间
01 月 17 日至 18 日	环境噪声	黄连树	N 33.2458841 E 111.5915868	52	43
		上河	N 33.2459552 E 111.5826684	53	43
		屈原岗村	N 33.2499102 E 111.5822608	54	43
		前岗	N 33.2553801 E 111.5678618	53	44
		小六	N 33.2561104 E 111.5741674	54	42
		油坊村	N 33.2526643 E 111.5714486	54	42
		张家营	N 33.257667 E 111.568233	53	43
		跃营	N 33.2545189 E 111.5582390	50	44

6 现场检测点位图及照片

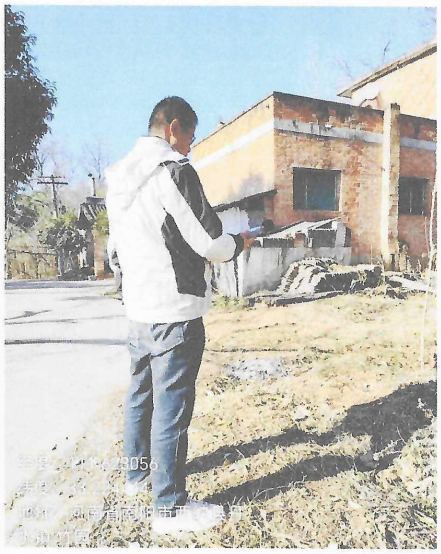
6.1 现场检测点位图





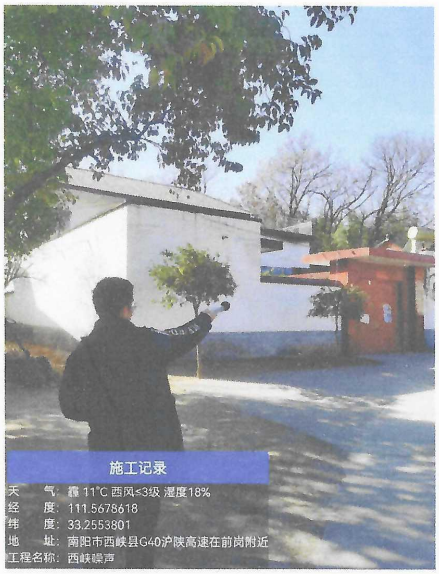
6.2 现场检测照片













编制：杜周君　　签发：丑晓晨

审核：杜旭举　　签发日期：2025.2.10

报告结束

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：211612050272

名称：河南誉达检测技术有限责任公司

地址：河南省南阳市长江路200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

211612050272

有效期2027年7月28日

发证日期：2021年7月29日

有效期至：2027年7月28日

发证机关：河南省市场监督管理局

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。

附件 7 南阳市生态环境局西峡分局《关于西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目环境影响评价执行标准的意见》

南阳市生态环境局西峡分局

西环文〔2025〕7 号

关于西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目环境影响评价执行标准的意　见

南阳龙成天然气有限责任公司:

你公司《关于西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目环境影响评价执行标准的请示》已收悉。根据该项目的性质和所在区域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、**大气环境:** $PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、O_3和 CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准;

2、**地表水:** 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准;

3、**声环境:** 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值;

4、**地下水环境:** 执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)

III类标准限值;

5、土壤环境：项目占地范围内执行《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，占地范围外周边农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值。

二、污染物排放标准

1、废水：施工期生活污水经处理后全部资源化利用，不外排。

2、废气：施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值；运营期站场及阀室边界无组织排放非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值，同时满足《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）附件2工业企业边界挥发性有机物排放建议值;

3、噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值要求；运营期站场及阀室四周噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准;

4、固体废物：一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

南阳市生态环境局西峡分局

2025年3月18日

附件 8 环境影响报告书专家技术评审意见

南阳龙成天然气有限责任公司
西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目
环境影响报告书专家技术评审意见

2025 年 4 月 2 日，南阳市生态环境局在西峡县组织召开了《西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道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（专家组名单附后），参加会议的还有南阳市生态环境局西峡分局、建设单位南阳龙成天然气有限责任公司、评价单位南阳凌宇环保科技有限公司等单位的代表共 15 人出席会议。

报告书编制主持人屈豪雄（信用编号 BH073469）参加会议，经现场核实其个人身份信息（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）齐全，项目现场踏勘影像资料齐全，环境影响评价文件质控记录较齐全，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。

评审会前，与会专家和代表查看了项目现场及周围环境状况，会上与会专家和代表听取了建设单位、评价单位对项目建设及报告书内容的介绍，经过认真讨论，形成专家技术评审意见如下：

一、工程概况

西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目，选址位于南阳市西峡县丹水镇、回车镇境内，项目总投资 7000 万元，主要建设内容包括：总长为 16.6km 的输气管线，新建 1 座丹水接收站，新建 1 座屈原岗阀室。

丹水接收站设计输量 $3.5\times10^8Nm^3/a$，设计压力 4.0MPa，站内设置过滤、计量、清管、放空和排污等设施，丹水接收站为无人值守站，天然气在丹水接收站经过滤、计量后向西峡县石梯调压站供气。

二、《报告书》需修改完善内容

1、细化项目背景介绍，核实工程建设内容及供气规模；明确本次项目与西气东输三线西峡分输压气站、西峡石梯调压站的依托衔接关系；

2、补充线路比选内容，细化燃气管线路由分析，完善沿线环境保护目标识别分析；细化工程建设对南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区的影响分析；完善项目建设与南阳市“三线一单”生态环境准入条件、《输气管道工程设计规范》、西峡县乡镇饮用水源保护区、《西峡县城区及乡镇燃气专项规划（2024～2035）》等相符性分析内容；

3、进一步明确工程穿越河流、沪陕高速、浩吉铁路、G312国道等重点工程的施工方案（包括现场防腐保温、组装焊接），完善项目施工期生态环境影响因素识别分析；复核项目工程内容、原辅料消耗；

4、细化项目平面布置、竖向布置，明确施工便道、堆管场、施工作业带等布置情况；核实项目永久及临时占地情况，明确各工程占地类型及植被现状；补充土石方平衡流向等内容；

5、结合环评技术导则要求，完善项目各要素现状监测点位布设方案介绍，细化环境质量现状调查结果评价内容；

6、结合工程沿线环境特征，完善生态环境现状调查评价内容及相关图件；结合工程占地类型、面积及施工特点，有针对性的完善项目生态环境影响分析内容，细化施工过程对陆生植被损毁、生物量、景观、生物多

样性等影响，并细化生态环境保护及恢复治理措施内容；

7、完善施工期废水（泥浆水、试压废水等）、固废（清管废渣、建筑垃圾等）、营运期场站放空天然气产生量核算，细化其污染防治措施分析；

8、完善环境风险识别及风险事故类型分析，结合工程沿线环境敏感目标分布情况，细化环境风险预测评价内容及环境风险防范措施内容；

9、完善管线路由布局图、管线沿线敏感点分布图、评价范围图、地表水系图等附图；校核污染防治措施及生态保护措施一览表、竣工环保“三同时”验收一览表、环保投资一览表等附表；完善相关附件。

三、《报告书》总体评价

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，所提环境保护措施原则可行，评价结论总体可信，经修改完善后，可上报审批。

已修改到位。

专家组（签名附后）

2025年4月2日

西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目环境影响报告书
技术评审会专家组名单

会议地点：　西峡县　　时间：　2025 年 4 月 2 日

	姓名	单位	职称/职务	联系方式
组长	洛改武	河南三顺合环保科技有限公司	高工	15[redacted]
	李　斗	南阳市环境科学研究所有限公司	高工	139[redacted]
	韩建秀	南阳市水利局水政监察支队	教高	[redacted]
	杨　柳	南阳市水土保持监测站	正高	1383[redacted]
	闫跃川	河南洁达环保投资公司	高工	1583[redacted]

附件 9 专家复核确认单

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	南阳龙成天然气有限责任公司
项目名称	西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目
环评单位	南阳凌宇环保科技有限公司
专家收到报批版时间	2025 年 5 月 13 日
具体复核意见： 本项目《报告书》内容已按专家评审意见修改到位，可上报。	
复核人签字：	复核日期： 2025 年 5 月 20 日

关于《西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目环境影响报告书》的技术审查意见

2025年4月2日，在南阳市西峡县召开了由南阳凌宇环保科技有限公司编制完成的《西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）技术评审会。会后评价单位按照技术评审意见对“报告书”进行了修改完善，根据技术评审意见和“报告书”（报批版）内容，提出技术审查意见如下：

一、项目概况

西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目选址位于南阳市西峡县丹水镇、回车镇境内，项目总投资7000万元，主要建设内容包括：总长为16.6km的输气管线，新建1座丹水接收站，新建1座屈原岗阀室。丹水接收站设计输量$3.5\times10^8Nm^3/a$，设计压力4.0MPa，站内设置过滤、计量、清管、放空和排污等设施，丹水接收站为无人值守站，天然气在丹水接收站经过滤、计量后向西峡县石梯调压站供气。

二、项目选址及产业政策

项目位于南阳市西峡县丹水镇、回车镇境内。项目的选址、用地、产业政策符合《西峡县国土空间总体规划》《西峡县城区及乡镇燃气专项规划》《丹江口库区及上游水污染防治和水土保持“十四五”规划》《产业结构调整指导目录（2024年本）》《南阳市生态环境保护委员会办公室关于印发南阳市2024年蓝天保卫战实施方案的通知》《南阳市2024年碧水保卫战实施方案》《南阳市2024年净土保卫战实施方案》等文件的要求，符合环境功能区有关管控措施要求。

三、区域环境质量现状

项目所在区域PM_{10}、$PM_{2.5}$年平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，SO_2年平均质量浓度、NO_2年平均质量浓度、O_3第90百分位数8h平均质量浓度及CO第95百分位数日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，项目所在区域

属于环境空气质量不达标区。

根据收集环境监测数据，丹水河马边河桥监测断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 III 类水体水质要求；丹水镇七峪水库水质监测结果能够满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 II 类水体水质要求；西峡县老灌河水文站水质够满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 III 类水体水质要求。

项目所在区域地下水监测点各污染物浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

项目沿线声环境保护目标昼、夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

四、环境污染防治措施

1、施工期污染防治措施

（1）环境空气

本项目施工期主要污染物是施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气、焊接烟尘。施工扬尘采取定时洒水、防尘布覆盖、围挡、责任标示牌、车辆冲洗等扬尘防治措施；机械和车辆尾气采取加强施工机械、运输车辆维修保养，优先选用新能源机械等防治措施；焊接烟尘采取加强管理，使用熟练工人，自然扩散等措施。

（2）水环境

施工期废水主要包括施工机械及车辆冲洗废水、生活污水、清管试压废水、基坑废水。车辆及机械冲洗废水经隔油沉淀处理后用于场地洒水降尘；清管试压废水通过简易沉淀后用于周边施工场地道路洒水抑尘；生活污水依托租赁生活区民房化粪池处理，处理后清运肥田；基坑经常性排水经沉淀后用于场地、道路洒水降尘。

（3）声环境

施工期采取合理安排施工时间，尽量昼间施工，夜间不施工；合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高；在施工中设置施工隔声围挡；管线运输、吊装应安排在昼间，施工车辆路过村镇时，减速慢行，禁止鸣笛等措施。

（4）固体废物

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、工程弃土、施工废料、剥离表土等。生活垃圾依托租赁民房生活垃圾收集装置收集后由环卫部门处理；施工废料回收可利用部分，剩余废料依托当地环卫部门统一处理；剥离表土单独堆存，施工完毕，用于后期植被恢复；工程土石方回填后剩余土石方经全线调配平衡用于浆砌石截水墙等水工保护工程的修建，无弃方。

（5）生态环境

根据本项目工程建设的特点，从预防、减缓、补偿等方面提出以下生态环境保护措施：

①严格控制施工占用土地，施工结束后，应及时恢复地貌原状。②在施工过程中，应加强施工人员的管理，禁止施工人员对植被滥砍滥伐，破坏沿线地区的生态环境。③尽量保存施工区的熟化土，对于建设中永久占用地、临时用地占用耕地部分的表层土予以收集保存，施工结束后及时清理、松土、覆盖收集的耕作土，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

本项目施工期较短，通过上述措施后，对周边生态环境的影响较小。

（6）南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区保护措施

自然遗迹影响减缓措施：①施工期做好施工前组织保障与培训工作，②开展保护性探槽工程，对施工全过程实施现场监督、监控工作，③做好施工期间的恐龙蛋等古生物化石保护应急预案；

（7）丹水镇饮用水源保护区保护措施

①项目穿越丹水河围堰内基坑积水沉淀后优先用于施工场地洒水；车辆设备加强维护，减少跑冒滴漏，大中型保养维修主要依托附近维修厂家进行，车辆设备冲洗水经隔油沉淀后用于降尘洒水。

②堆土及时回填，施工场地边界设置截排水沟，下游设置沉砂池，施工期雨水沉淀后排放。施工结束后地面及时绿化。严禁施工废水进入河道。施工多余土方在施工区范围进行摊铺，不考虑向施工区外弃土。

③施工期加强环境管理和施工监理，控制和压缩施工作业带宽度；加强施工人员保护水源、保护环境重要性的宣传教育。

2、运营期污染防治措施

（1）环境空气

本项目在正常工况下丹水接收站工艺区非甲烷总烃无组织排放量较少，废气排放对大气环境影响很小。运营期通过加强巡线管理，设备保养维护减少无组织废气排放。

（2）水环境

本项目运营期站场及阀室为无人值守站及无人值守阀室，不设置劳动定员，仅配置2名巡线人员，负责本工程线路巡线工作，巡检人员依托石梯调压站生活设施，不涉及生活污水排放。

（3）声环境

本项目为管道运输项目，管道敷设在地下，正常工作情况下无噪声产生。主要为站场和阀室设备噪声，对各噪声设备采取基础减震、安装隔声罩、消声器等降噪措施。

（4）固体废物

本项目不新增劳动定员，运营期无生活垃圾产生。站场产生的管道分离液为危险废物，交由有危废资质的单位处置；分离器检修及自清管作业产生的废渣、分离器检修粉尘及废滤芯作为一般固废处理。

（5）环境风险

项目涉及危险物质主要为天然气，在贮存及输送过程中均存在一定危险有害性，主要风险类型为危险物质事故泄漏，或事故泄漏遇明火引发火灾、爆炸伴生/次生污染物排放及中毒。

针对可能发生的环境风险，本项目从工程设计、施工、运营全过程提出防范措施。完善企业环境风险应急机制，加强巡查监视力度，强化风险管理，避免事故的发生。

五、技术审查结论

项目建设符合国家产业政策及环保政策要求，选址符合相关规划、“三线一单”分区管控要求，采用的各项环保措施可实现污染物达标排放和总量控制要求，并确保环境功能达标，环境影响可接受，环境风险总体可控。在认真落实报告书提出的各项环境保护措施、环境风险防范措施与应急处理机制体系的前提下，严

格执行环保“三同时”制度，加强环境管理，从环保审批原则及建设项目其他要求符合性的角度分析，项目的建设是可行的。

技术审查（签名）：

2025 年 05 月 20 日

附件 10 南阳市生态环境局西峡分局关于《西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目环境影响报告书》的初审意见

南阳市生态环境局西峡分局

西环文〔2025〕14 号

关于《西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目环境影响报告书》的初审意见

南阳龙成天然气有限责任公司:

你单位报送的由南阳凌宇环保科技有限公司编制的《西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目环境影响报告书》(报批版)(以下简称报告书)及专家技术审查意见已收悉，经我局认真审查，现提出初审意见如下:

一、项目基本情况

西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目建设地点位于南阳市西峡县丹水镇和回车镇;主要建设内容及规模:项目总投资 7000 万元，建设内容包括总长 16.6km 的输气管道，管径 DN250mm，1 座丹水接收站，1 座屈原岗阀室；丹水接收站设计输量 $3.5\times10^{8}Nm^{3}/a$，设计压力 4.0MPa，站内设置过滤、计

量、清管、放空和排污等设施，丹水接收站为无人值守站，天然气在丹水接收站经过滤、计量后向西峡县石梯调压站供气。

二、初审意见

根据专家技术审查意见和修改后的最终版《报告书》，建设单位应严格按照《报告书》的内容和要求进行建设，认真落实建设项目“三同时”制度，落实生态环境保护与恢复治理措施、环境风险防范措施，实现污染物达标排放。

依据专家对该《报告书》技术评估意见，原则同意上报南阳市生态环境局审批，具体审批意见以南阳市生态环境局的批复为准。

南阳市生态环境局西峡分局

2025年6月6日

附表一 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	SO_2+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}、$PM_{2.5}$、CO、O_3） 其他污染物（非甲烷总烃）			包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑			
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	（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☑			现状补充监测☑	
	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□
大气环境影响预测评价	预测模型	AERMOD☐	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUEF□	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（非甲烷总烃）				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑		
	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%□		
	正常排放年平均浓度贡献值	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%		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常 d 持续时长（）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	C 叠加达标☐				C 叠加不达标□		

工作内容		自查项目			
	浓度叠加值				
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%☐		k≥-20%☐	
监测计划	污染源监测	监测因子（非甲烷总烃）	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（）	监测点位（）		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			
	污染物年排放量	SO_2：（0）t/a	NOx：（0）t/a	颗粒物：（0）t/a	VOC_S：（0.0876）t/a
注☐为勾选项，（）为内容填写项					

附表二 声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	200m☑	大于 200m□	小于 200m□			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	国外标准□			
现状评价	评价功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区☑	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期☑	中期□	远期□		
	现状调查方法	现场实测法☑	现场实测加模型计算法□	收集资料□			
	现状评价	达标百分比					
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□	已有资料☑	研究成果□			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑	其他□_____				
	预测范围	200m☑	大于 200m□	小于 200m□			
	预测因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级口			
	厂界噪声贡献值	达标☑	不达标□				
	声环境保护目标处噪声值	达标☑	不达标□				
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测□	自动监测□	手动监测□	无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子:（昼夜等效声级）	监测点位数（27）	无监测□			
评价结论	环境影响	可行☑	不可行□				
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。							

附表三 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目		
生态影响评价	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区☑；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□		
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□		
	影响因子	物种☑（分布范围、种群数量、种群结构、行为等） 生境☑（生境面积、质量、连通性等） 生物群落☑（物种组成、群落结构等） 生态系统☑（植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功等） 生物多样性☑（物种丰富度、均匀度、优势度等） 生态敏感区☑（主要保护对象、生态功能等） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）		
评价等级		一级☑；二级□；三级□；生态影响简单分析□		
评价范围		陆域面积：（27.33）km^2；水域面积（）km^2		
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、面□；专家和公众咨询法☑；		
	调查时间	春季□；夏季□；秋率□；冬季☑；丰水期□；枯水期□；平水期□		
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他☑		
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区☑；其他□		
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量☑		
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区☑；其他□		
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓☑；生态修复☑；生态补偿☑；科研□；其他□		
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规☑；其他□		
	环境管理	环境监测☑；环境影响后评价□；其他□		
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□		
	环境质量监测	监测因子（）	监测点位（）	无监测☑
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。				

附表四

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：南阳龙成天然气有限责任公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	西气东输三线西峡县丹水接收站及天然气管道项目			建设内容	项目总投资7000万元，建设内容包括总长16.6km的输气管道，新建1座丹水接收站；新建1座屈原岗阀室。丹水接收站设计输量3.5×10^{8}Nm^3/a，设计压力4.0MPa，站内设置过滤、计量、清管、放空和排污等设施，丹水接收站为无人值守站，天然气在丹水接收站经过滤、计量后向西峡县石梯调压站供气。				
	项目代码	2404-411323-04-01-462449								
	环评信用平台项目编号	fqe4d8								
	建设地点	河南省南阳市西峡县回车镇、丹水镇			建设规模	设计输气量3.5×10^{8}Nm^3/a，设计压力4.0MPa				
	项目建设周期（月）	5.0			计划开工时间	2025年7月				
	环境影响评价行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业-147、灌区工程 原油、成品油、天然气管线			预计投产时间	2025年12月				
	建设性质	新建（迁建）			国民经济行业类型及代码	E4511天然气生产和供应业				
	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	无			规划环评文件名					
	规划环评审查机关				规划环评审查意见文号					
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度		纬度		占地面积（平方米）		环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度	111.665822	起点纬度	33.171637	终点经度	111.562481	终点纬度	33.254723	工程长度（千米）	16.60
	总投资（万元）	7000.00			环保投资（万元）		290.00			所占比例（%）	4.14
建设单位	单位名称	南阳龙成天然气有限责任公司		法定代表人	庞鹏	环评编制单位	单位名称	南阳凌宇环保科技有限公司		统一社会信用代码	91411300MA47623P28
				主要负责人	庞鹏		编制主持人	姓名	屈豪雄	联系电话	18337[redacted]72
	统一社会信用代码（组织机构代码）	914113236973202306		联系电话				信用编号	BH073469		
								职业资格证书管理号	03520240541000000125		
	通讯地址	南阳市西峡县回车镇世纪大道东段					通讯地址	河南省-南阳市-宛城区-张衡东路包庄育人巷西侧2楼西户			

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	废水量（万吨/年）			0.000	0.000		0.000	0.000	
废水	COD			0.000	0.000		0.000	0.000	
废水	氨氮			0.000	0.000		0.000	0.000	
废水	总磷						0.000	0.000	
废水	总氮						0.000	0.000	
废水	铅						0.000	0.000	
废水	汞						0.000	0.000	
废水	镉						0.000	0.000	
废水	铬						0.000	0.000	
废水	类金属砷						0.000	0.000	
废水	其他特征污染物						0.000	0.000	
废气	废气量（万标立方米/年）			0.000	0.000		0.000	0.000	
废气	二氧化硫			0.000	0.000		0.000	0.000	
废气	氮氧化物			0.000	0.000		0.000	0.000	
废气	颗粒物			0.000	0.000		0.000	0.000	
废气	挥发性有机物			0.000			0.000	0.000	
废气	铅						0.000	0.000	
废气	汞						0.000	0.000	
废气	镉						0.000	0.000	

		铬						0.000	0.000		
		类金属砷						0.000	0.000		
		其他特征污染物						0.000	0.000		

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	河南南阳恐龙蛋化石群国家级自然保护区	国家级	恐龙蛋等古生物化石遗迹	管道管沟开挖对施工区内地形、地貌及植被将有一定的破坏	是	11.74	☐ 避让 ☑ 减缓 ☑ 补偿 ☐ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	丹水镇七峪水库	乡镇	水源、水质	二级	是	3.48	☐ 避让 ☑ 减缓 ☑ 补偿 ☐ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）							☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）
	风景名胜区	（可增行）		/				☐ 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(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位

大气污染治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	0			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）	排放标准名称

大气污染治理与排放信息	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
		1	丹水接收站	非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《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）

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）	排放标准名称

水污染治理与排放信息（主要排放口）	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）	排放标准名称

水污染治理与排放信息（主要排放口）	总排放口（	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）	排放标准名称

	（直接排放）											
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	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业固体废物	1	分离液		有毒、感染性	900-041-49	0.400	排污池	2			是
		2	清管废渣				0.030	一般固废间	2			是
		3	分离器检修粉尘及废滤芯				0.1	一般固废间	2			是
	危险废物											