

“6.26”靖西三线水毁抢险项目
环境影响报告书
(送审稿)

建设单位：陕西省天然气股份有限公司

评价单位：陕西优创蓝海环保工程有限责任公司

二〇二五年十月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	obdt48		
建设项目名称	"6.26"靖西三线水毁抢险项目		
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）	陕西省天然气股份有限公司		
统一社会信用代码	91610000220394875E		
法定代表人（签章）	刘宏波		
主要负责人（签字）	张建飞		
直接负责的主管人员（签字）	高智		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	陕西优创蓝海环保工程有限公司		
统一社会信用代码	91610131MAB0JYGG6B		
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
张利峰	11356143509610148	BH015895	张利峰
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张楠楠	概述、总则、建设项目概况、工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施可行性分析、环境影响评价结论	BH025129	张楠楠
张利峰	环境现状调查与评价、环境风险分析、环境影响经济损益分析、环境管理及监控计划	BH015895	张利峰



营业执照

(副本) (1-1)

统一社会信用代码
91610131MAB0JYGG6B

名称 陕西优创蓝海环保工程有限责任公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 谢宇丹

经营范围

一般项目：工程管理服务；政府采购代理服务；规划设计管理；节能管理服务；水利相关咨询服务；社会稳定风险评估；环保咨询服务；环境保护监测；环境保护专用设备销售；社会经济咨询服务；生态资源监测。（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）许可项目：工程造价咨询业务；安全评价业务；地质灾害危险性评估；建设工程设计；各类工程建设活动；职业卫生技术服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）

建设单位：陕西省天然气股份有限公司
项目名称：“6.26”靖西三线水毁抢险项目
环评报告类型：环境影响报告书



注册资本 伍佰万元人民币
成立日期 2020年08月28日
住所 陕西省西安市高新区丈八六路融创海座1603室



登记机关

2023年06月20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
国家信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

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

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

建设单位: 陕西省天然气股份有限公司

项目名称: "6.26"靖西三线水毁抢险项目

环评报告类型: 环境影响报告书



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: 0011178
No.:



持证人签名

Signature of the Bearer

张利峰



张利峰

男

出生年月:

Date of Birth

1983. 02

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date

2011. 05. 29

签发单位盖章:

Issued by

签发日期:

Issued on

2011 年 11 月 15 日



管理号: 11356143509610148
File No.:

验证编号:10025100990716037

陕西省城镇职工基本养老保险 参保缴费证明



验证二维码

“陕西社会保险”APP



姓名:张利峰 身份证:142702198302234911 人员参保关系ID:61000000000002890284 个人编号:61011500082743

现缴费单位名称:陕西优创蓝海环保工程有限公司

序号	缴费年度	缴费月份	个人缴费	对应缴费单位名称	经办机构
1	2025	202501-202504	3282.48	陕西优创蓝海环保工程有限公司	西安高新区社会保险基金管理中心

现参保经办机构:西安高新区社会保险基金管理中心



打印时间:2025-10-09 09:13:53
职工养老保险
证明专用章
1030186

说明: 1、本证明作为陕西省城镇职工基本养老保险参保缴费证明。2、本证明采用电子验证方式,不再加盖鲜章。如需查验真伪,可通过“陕西社会保险”APP,点击“我要证明—参保证明真伪验证”查验。3、本证明复印有效,验证有效期至2025年12月08日,有效期内验证编号可多次使用。

目录

概述	1
1 总则	29
1.1 评价原则	29
1.2 编制依据	29
1.3 评价目的	33
1.4 环境功能区划及评价标准	33
1.5 环境影响因素识别与评价因子筛选	38
1.6 评价工作等级及评价范围	39
1.7 评价重点及评价时段	46
1.8 环境保护目标	46
2 建设项目概况	51
2.1 基本情况	51
2.2 地理位置	51
2.3 原有工程概况	52
2.4 改线工程概况	54
2.5 公用工程	60
2.6 工程占地	61
2.7 土石方平衡	61
2.8 劳动定员及工作制度	62
2.9 主要工程量	62
3 工程分析	65
3.1 施工期环境影响因素分析	65
3.2 运营期环境影响因素分析	75
3.3 选址选线合理性分析	75
4 环境现状调查与评价	79
4.1 自然环境概况	79
4.2 特殊环境保护目标	91
4.3 生态环境质量现状调查与评价	91

4.3 环境质量现状	101
5 环境影响预测与评价	107
5.1 施工过程及特征	107
5.2 施工期环境影响分析	107
5.3 运行期环境影响分析	118
6 环境风险评价	126
6.1 环境风险识别	126
6.2 风险事故情形分析	131
6.3 风险预测与评价	134
6.4 环境风险管理	139
6.5 环境风险评价自查表	148
6.6 分析结论	149
7 环境保护措施可行性分析	151
7.1 施工期环境保护措施可行性分析	151
7.2 运行期污染防治措施可行性分析	157
7.3 环保投资	158
8 环境影响经济损益分析	159
8.1 经济效益分析	159
8.2 社会效益分析	159
8.3 环境效益分析	159
8.4 小结	160
9 环境管理与监测计划	161
9.1 环境管理	161
9.2 环境管理要求	162
9.3 污染物排放管理要求	163
9.4 环境监测计划	163
9.5 竣工环保验收	163
10 结论	165
10.1 项目概况	165
10.2 产业政策及规划相符性	165

10.3 环境质量现状	165
10.4 主要环境影响及环境保护措施	166
10.5 污染物总量控制	168
10.6 环境管理与监测计划	168
10.7 公众意见采纳情况	169
10.8 要求与建议	169
10.9 评价结论	169

附件：

附件 1 建设项目环境影响评价委托书

附件 2 核准批复

附件 3 关于加快“6.26”靖西三线水毁抢险项目施工的红头文件

附件 4 靖边至西安天然气输气管道三线系统工程环评批复

附件 5 项目环境质量现状监测报告

附件 6 陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析结果

附件 7 榆林市“多规合一”检测报告

概述

一、项目背景及由来

靖边至西安天然气输气管道三线系统工程（一期）北起自榆林市定边县安边首站，沿毛乌素沙漠边缘向南进入黄土高原梁峁区，经延安市吴起县、志丹县、富县、黄陵县后，于宜君县北进入子午岭石质低山区，顺铜川市王益区、耀州区西北的校场坪川河谷进入黄土塬区，最后止于关中平原咸阳市泾阳县的永乐末站。线路总体走向呈南北向，线路干线长约 498.50km，管径 DN914mm，设计压力 8.0MPa，输气能力 $90 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。

根据现场调查，2024 年 6 月 26 日红柳河定向钻穿越所在区域发生极端降雨天气，穿越场地南岸地表发生塌陷，管道穿越轴线上方共发育串珠状圆穴型塌陷坑 5 处，造成诸多安全隐患，受影响的管道为红柳河穿越南岸出土点至沟底水平段管道，受影响长度约 860m。本次极端暴雨导致管道上方积水，积水在原穿越出土点附近渗入穿越轴线附近，沿穿越轴线形成优势渗流通道，同时由于黄土本身水敏性强，在优势渗流通道（坡度与轴线坡度一致）较大水力坡度影响下，管道四周原土不断遭受潜蚀破坏，造成管周原土流失，在河沟道入土点附近涌出，类似“管涌破坏”。现场水毁情况见图 1。



图 1 现场水毁情况示意图

经调查和咨询，水毁段管线属于靖边-西安天然气输气管道三线系统工程（一期），位于 AA254#至 AA258#之间，因此为保证该段天然气管线运行安全，陕西省天然气股

份有限公司决定开展“6.26”靖西三线水毁抢险项目，即对“6.26”靖西三线水毁段管线进行改线，项目改线长度约 1.3km，管材、管径和设计压力与现有管线一致（管径 D914mm，设计压力 8MPa）。

根据《吴起县发展改革科技局关于加快“6.26”靖西三线水毁抢险项目现场施工的函》，为加快施工进度，同意陕西省天然气股份有限公司先行实施“6.26”靖西三线水毁抢险项目施工，相关专项手续同步办理。目前项目已全部完工。

二、建设项目特点

（1）本项目属于水毁管线改线工程，更换管段的管材、管径和设计压力均不变。

（2）因极端暴雨影响，建设单位仅对涉及水毁的管段进行迁改。本项目建设管线长度较短，且不涉及站场、阀室，施工期时间较短，且管线更换可提升管线运行安全，降低环境风险事故。

（3）本项目为线性工程，施工临时占地涉及国家二级公益林、永久基本农田和无定河湿地，但施工完成后及时进行生态恢复，影响较小。

（4）本项目对环境的影响主要来自管线敷设，评价重点为施工期环境影响和运行期管线存在的环境风险。

三、评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号修订）等有关规定，建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建、改建、迁建项目及区域开发建设项目，必须执行环境影响评价制度。本项目为天然气管道运输业，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“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；不含企业厂区内管道）”项目，因管线穿越红柳河（陕西省重要湿地——无定河湿地）和基本农田，属于涉及敏感区，应编制环境影响报告书。

2025 年 2 月 10 日，陕西省天然气股份有限公司委托陕西优创蓝海环保工程有限责任公司（以下简称“环评单位”）承担该项目的环境影响评价工作（委托书见附件 1）。我单位在接受委托后，立即组织技术人员赴现场进行实地踏勘，开展了全面的现场调查和资料收集工作。通过对收集资料的整理、研究和分析，结合国家产业政策、地方相关规划和环境影响评价技术导则，在项目污染因素分析、环境现状和影响评价及污染防治措施可行性论证的基础上，编制完成了《陕西省天然气股份有限公司“6.26”靖西

三线水毁抢险项目环境影响报告书》。

根据《环境影响评价技术导则-总纲》的要求，本项目环境影响评价工作分三个阶段：调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段。

第一阶段：调查分析和工作方案制定阶段。主要工作内容是研究本工程初设说明及线路走向，对项目进行初步的工程分析和环境现状调查，筛选评价因子、明确评价重点和环保目标，确定工作等级、评价范围和评价标准。

第二阶段：分析论证和预测评价阶段。在环境现状调查监测与评价以及工程分析的基础上，对项目各环境要素进行影响预测与评价。

第三阶段：环境影响报告书编制阶段。在第一、第二阶段工作的基础上，提出环境保护措施，并制定环境监测、管理计划，核算环保投资并进行技术经济论证，从环境角度给出本项目环境影响评价结论。

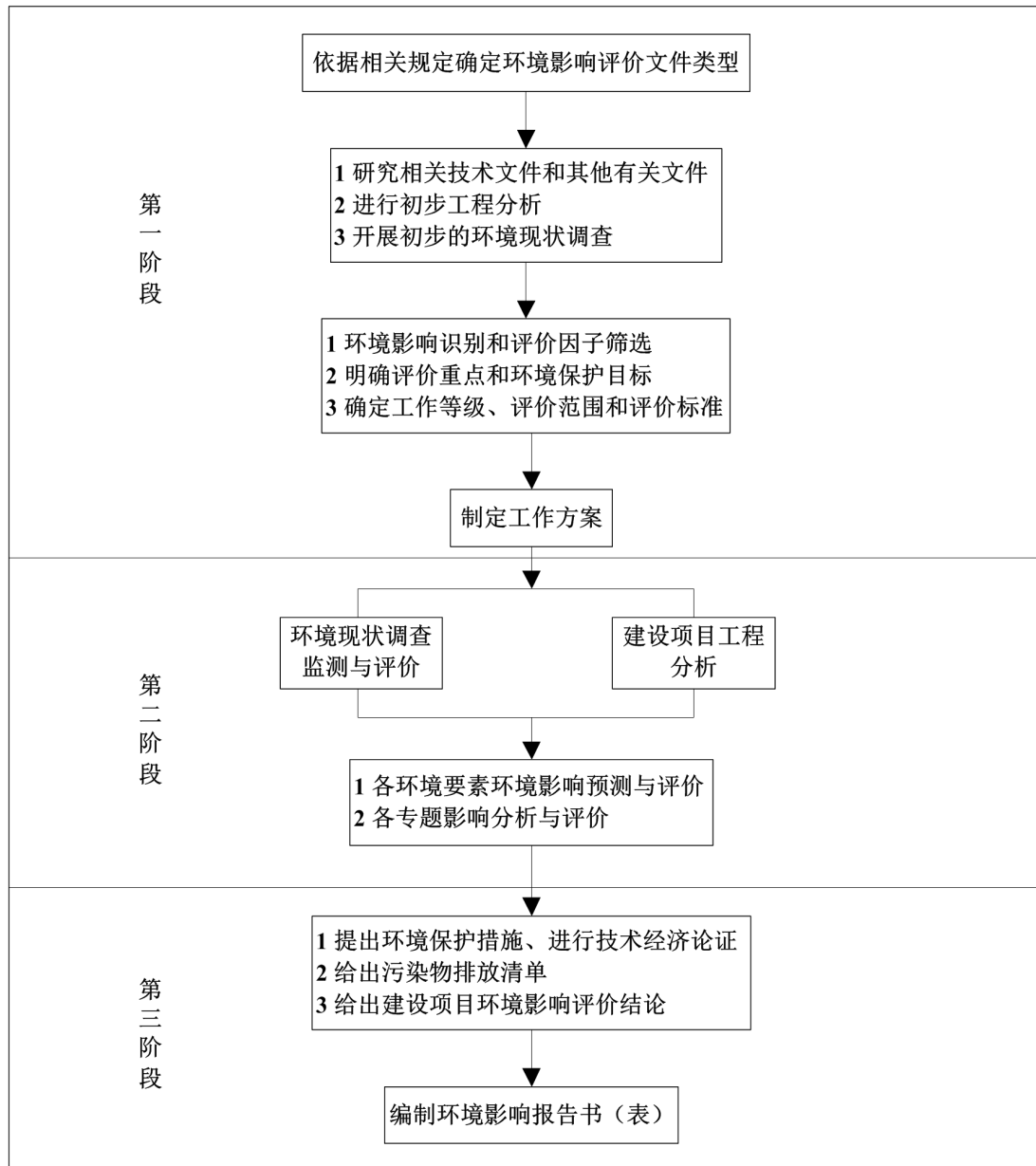


图 2 建设项目环境影响评价工作程序

四、分析判定相关情况

1、产业政策相符性分析

本项目为因天然气管线水毁而开展的天然气管线改线工程，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类中的“七、石油、天然气—2.油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”，为鼓励类建设项目。对照《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》，本项目属于鼓励类产业。同时，本项目也不在《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）禁止准入类之列。

本项目于 2024 年 8 月 28 日取得《延安市行政审批服务局关于“6.26”靖西三线水毁抢险项目核准的批复》（延行审投资发〔2024〕130 号）（见附件 2）。

综上所述，本项目的建设符合国家及地方产业政策要求。

2、相关政策、文件符合性分析

本项目与相关政策、文件相符性分析见表 1。

表 1 项目与相关政策、文件符合性分析

序号	名称	相关政策要求	本项目情况	符合性
1	《中华人民共和国石油天然气管道保护法》	第十三条 管道建设的选线应当避开地震活动断层和容易发生洪灾、地质灾害的区域，与建筑物、构筑物、铁路、公路、航道、港口、市政设施、军事设施、电缆、光缆等保持本法和有关法律、行政法规以及国家技术规范的强制性要求规定的保护距离。管道建设项目应当依法进行环境影响评价。	本项目选线避开了地震活动断层和地质灾害区域，并严格按照要求与建筑物、构筑物、铁路、公路、航道、港口、市政设施、军事设施、电缆、光缆等保持本法和有关法律、行政法规以及国家技术规范的强制性要求规定的保护距离。	符合
		第三十条 在管道线路中心线两侧各五米地域范围内，禁止下列危害管道安全的行为： （一）种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物； （二）取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘施工； （三）挖塘、修渠、修晒场、修建水产养殖场、建温室、建家畜棚圈、建房以及修建其他建筑物、构筑物。	本项目管道线路中心线两侧各五米地域范围内不涉及上述所列行为。	符合
2	《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）	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，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；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已在用地界 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……埋地管道与建（构）筑物的间距应满足	本项目选线不涉及军事禁区、飞机场、铁路及汽车客运站、海（河）港码头等区域，且本项目埋地管道与建（构）筑物的间距应满足施工和运行管理需求。	符合

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

		施工和运行管理需求，且管道中心线与建（构）筑物的最小距离不应小于 5m。		
3	《中华人民共和国湿地保护法》	第十九条 国家严格控制占用湿地。 禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。 建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。 建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。	本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程，属于防灾减灾项目。本项目改线路由无法避让湿地，施工过程中严格控制了占用湿地范围，尽量减少占用，并采取了必要的措施减轻对湿地生态功能的不利影响。	符合
		第二十条 建设项目确需临时占用湿地的，应当依照《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国水法》《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国草原法》《中华人民共和国海域使用管理法》等有关法律法规的规定办理。临时占用湿地的期限一般不得超过二年，并不得在临时占用的湿地上修建永久性建筑物。 临时占用湿地期满后一年内，用地单位或者个人应当恢复湿地面积和生态条件。	本项目施工期为 5 个月，临时占用湿地的期限未超过两年，同时本项目施工期结束后，及时对临时占用的湿地进行了生态恢复，目前河床已恢复原貌。	符合
4	《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34 号）	第九条 严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。 第十条 经审核审批同意使用的国家级公益林地，可按照本办法第十八条、第十九条的规定实行占补平衡，并按本办法第二十三条的规定报告国家林业局和财政部。	本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程，本项目占地为临时占地，占地不涉及乔木林地，占地植被类型为草地。本项目施工结束后，已恢复原有用地功能。	符合
5	《基本农田	第十七条 禁止任何单位和个	本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险	符合

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

	保护条例》 (2011年修订)	人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。	工程,不属于上述所列禁止建设的活动,本项目仅临时占地涉及永久基本农田,施工结束后,及时对临时用地进行了恢复。	
6	《国家沙化土地封禁保护区名单》	国家林业和草原局公布的《国家沙化土地封禁保护区名单》共包含8个区域,主要分布在内蒙古、甘肃、西藏和新疆四省区。具体名单:内蒙古乌拉特后旗戈壁国家沙化土地封禁保护区、甘肃省敦煌市一百四戈壁国家沙化土地封禁保护区、甘肃省阿克塞县萨木腾萨依国家沙化土地封禁保护区、甘肃省阿克塞县欧尔塔巴斯陶国家沙化土地封禁保护区、西藏自治区噶尔县上左左国家沙化土地封禁保护区、西藏自治区改则县多玛国家沙化土地封禁保护区、新疆维吾尔自治区洛浦县沙漠胡杨国家沙化土地封禁保护区、新疆维吾尔自治区麦盖提县喀拉尤力国家沙化土地封禁保护区。	本项目位于延安市吴起县周湾镇及榆林市定边县学庄乡,本项目不在沙化土地封禁保护区范围内。	符合
7	《中华人民共和国防沙治沙法》	第十六条 在封禁保护区内严禁一切破坏植被的活动。禁止在封禁保护区范围内安置移民。旗县级以上人民政府应当有计划地组织迁出封禁保护区范围内的农牧民并妥善安置。封禁保护区内尚未迁出的农牧民的生产生活,由封禁保护区管理部门协助当地政府妥善安排。 封禁保护区所在地旗县级以上人民政府应当在明显位置设立标牌,明示封禁保护区的范围、界限和保护措施。 第十七条 在恢复保护区内禁止砍挖林木及其他植物和开垦等活动。经旗县级以上人民政府林业行政主管部门批准,可以进行适度的抚育、复壮、补植等活动,改善和提高恢复保护区的生态功能。 在恢复保护区内可以实行阶	本项目位于延安市吴起县周湾镇及榆林市定边县学庄乡,对照《国家沙化土地封禁保护区名单》,本项目不在沙化土地封禁保护区范围内。本项目施工期采取了防沙治沙措施和生态恢复措施,施工过程中严格控制了施工范围,施工结束后对临时用地及时进行了恢复。	符合

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

		段性封禁，具体封禁期限、范围由旗县级以上人民政府根据本地区实际确定。 第十八条 在治理利用区内，从事种植业、养殖业、加工业、开采业等活动的，必须遵守有关法律、法规，并采取必要的防护措施，先治理后利用，防止加重土地沙化。		
8	《陕西省防沙治沙规划（2021-2030年）》	保护优先，科学修复。坚持顺应自然、尊重自然、保护自然，实行预防为主、保护优先的原则，修复退化林草植被。对生态功能重要、生态系统脆弱区域和自然保护地、封禁保护区依法保护，充分发挥荒漠生态系统的自我修复能力。对于因自然条件变化和人为活动影响及生理衰退的退化林分、退化草地开展科学修复，提升生态防护功能。对于矿产资源开采区严格落实“谁开发、谁治理，谁破坏、谁修复”治理责任，恢复和改善矿区生态环境。	本项目位于延安市吴起县周湾镇及榆林市学庄乡，属于陕西省防沙治沙范围，本项目不涉及防风固沙生态保护红线和防风固沙脆弱及敏感区。本项目施工期改变了项目区原有地形地貌，从而改变了土地利用现状，可能会造成土地沙化，通过采取控制施工作业带、及时对植被进行恢复等措施，防止因本项目建设导致土地沙化、遏制沙化土地蔓延。	符合
		依法防治，系统治理。严格执行防沙治沙法等相关法律法规，保护沙区生态环境，巩固治理成果。坚持系统化治理理念，治沙、治水、保土全要素协调和管理，促进生态系统质量整体改善。坚持以水定绿、以水定林、宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，乔灌草相结合，构建健康稳定的防风固沙生态屏障。	本项目位于延安市吴起县周湾镇牧兴庄村及榆林市定边县学庄乡刘渠，属于白于山区荒漠土地治理区。施工期采取了防沙治沙措施和生态恢复措施，施工过程中严格控制了施工范围，施工结束后，根据当地生态系统植被类型对临时用地及时进行了恢复，目前临时占地的生态恢复已全部完成。	符合
9	《陕西省河道管理条例》	第九条 在河道管理范围内修建水工程和跨河、穿河、穿堤、临河的建设项目及设施，建设单位应当将工程建设方案报送有管理权的水行政主管部门审查同意。建设跨河、穿河、穿堤、临河的工程设施，应当符合防洪标准等要求，不得威胁堤防安全、影响河势稳定、擅自改变水域和滩地用途、降低行洪和调蓄能力、缩小水域面积。确实无法避免降低行洪和调蓄能力、缩小水域面积的，应当同时建设等效替代工程或者采取其他功能补救措施。	本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程，穿越河道施工时，采取了加强管理，避免生活垃圾和油污染物进入水体或洒落入河床等措施。施工避开了雨季，基坑开挖的土方均运至陆上处置，未弃于河道及河滩地，未造成污染水体、抬高河床或压缩过水断面及淤塞河道等情况，项目施工结束后已将河床恢复原貌。	符合
10	《陕西省湿	第十八条 严格控制建设项目	本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险	符合

11	《陕西省生态环境保护厅关于加强光伏风电等沙区开发建设项目环评管理的通知》（陕环环评函〔2022〕24号）	地保护条例》占用湿地。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。 建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及省级重要湿地的，应当征求省林业行政主管部门的意见；涉及一般湿地的，应当征求设区的市林业行政主管部门的意见；占用国家重要湿地的，按照国家有关规定执行。	工程，改线路由无法避让无定河湿地，本项目已征得吴起县水务局、林业局等部门同意先行实施，本项目施工过程中严格控制了占用湿地范围，尽量减少占用，并采取了必要的措施减轻对湿地生态功能的不利影响。	
		第十九条 建设项目确需临时占用湿地的，用地单位或者个人应当依据土地管理法、水法、森林法、草原法等有关法律法规的规定办理，并向有关行政主管部门提交湿地临时占用方案，明确湿地占用范围、期限、用途、相应的修复措施等。 临时占用湿地的期限一般不得超过二年，并不得在临时占用的湿地上修建永久性建筑物。 临时占用湿地期满后一年内，用地单位或者个人应当恢复湿地面积和生态条件。	本项目施工期为5个月，临时占用湿地的期限未超过二年，同时本项目施工期结束后，及时对临时占用的湿地进行了生态恢复，目前已将河床恢复原貌。	符合
		建设项目开发要强化区域生物多样性保护和水土流失防治，维护生态系统平衡，施工中最大程度减少地表扰动和植被损坏范围，生态恢复优先考虑当地建群种，与现有生态系统结构相契合，守好底线，确保生态恢复。 我省列入防沙治沙范围的包括渭南市（大荔县）、延安市（吴起县）、榆林市（榆阳区、横山区、府谷县、靖边县、定边县、佳县、神木市）共3市9县（区）。《中华人民共和国防沙治沙法》规定“在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙	根据调查，本项目施工期采取了严格的环境保护措施和生态恢复措施，施工过程中严格控制了施工范围，施工结束后，根据当地生态系统植被类型对临时用地及时进行了恢复，目前临时占地的生态恢复已全部完成。 本项目位于延安市吴起县周湾镇及榆林市学庄乡，属于陕西省防沙治沙范围。本项目正在进行环境影响评价工作，且本次环境影响评价报告中包括了本项目对土地沙化的影响及防沙治沙措施。	符合

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

		的内容”。		
		严格落实《中华人民共和国防沙治沙法》的相关要求，明确在沙化土地封禁保护区范围内，禁止一切破坏植被的活动。	根据对照《国家沙化土地封禁保护区名单》以及陕西省“三线一单”生态环境分区管控对比结果，本项目不在沙化土地封禁保护区范围内。	符合
12	《延安市大气污染防治条例》	石油、天然气、煤炭、化工企业，应当加强管理，落实安全责任，采取措施回收、处理、综合利用伴生气等可燃性气体，防止和减少泄漏引起的大气污染事件。	本项目运营期对管线定期进行巡线、测量壁厚等，防止和减少泄漏引起的大气污染事件。	符合
		堆存、装卸、运输煤炭、水泥、石灰、石膏、砂土、垃圾等易产生扬尘的作业，应当采取遮盖、封闭、喷淋、围挡等措施，防止抛洒、扬尘。	本项目施工过程中采取了各项扬尘控制措施，降低了施工期扬尘对周围环境的影响。	符合
13	《延安市生态环境保护“十四五”规划》	加强重点领域风险防控。加强对输油气管线检测报告制度，及时更换达到使用年限或老化输油气管线，充分运用现代化手段加强管线巡查，坚决遏制油气管道泄漏导致的突发环境污染事件发生。	本项目实施后有效地规避了原路由周围环境变化导致的管线泄漏等潜在风险。	符合
		严抓各类扬尘污染治理。建筑施工工地要做到“六个百分百”“七个到位”。	本项目施工过程严格执行了“六个百分百”“七个到位”，控制了施工扬尘污染，减少了施工扬尘对周围环境的影响。	符合
14	延安市蓝天碧水净土保卫战 2024 年工作方案	强力推进扬尘治理。严格落实建筑工地“六个百分百”扬尘治理措施，禁止使用排放不达标的非道路移动机械，建筑工地要安装扬尘在线监测系统和视频监控并进行联网，达不到规范化要求的，禁止施工。停工期间必须做到无死角苫盖，严禁土方裸露。	本项目施工期在机械开挖作业区采取了洒水抑尘，同时加强施工现场管理，严禁抛洒，施工回填作业完成后，在植被恢复期间覆盖防风抑尘网，减少了扬尘产生量，降低了施工扬尘影响，对周围环境空气影响小。	符合
		落实工业污染防治措施。严格禁止低端低效产能转移，推动落后产能淘汰，严格限制增加氮磷污染物排放的工业项目，严禁新增高污染、高耗能、高排放、高耗水企业。	本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程，不属于高污染、高耗能、高排放、高耗水企业。	符合
		（六）提升环境风险应急防控能力。各相关企业要及时修订突发环境事件应急预案，制定完善重点风险源专项突发环境事件应急预案，加大应急物资储备，加强应急演练，不断提高突发环境事件应急能力。加强重点风险源点位环境安全风险评估，强化源头控制和	本项目工程完成后，将其及时纳入现有输气管线环境风险应急预案管理，并按照要求进行演练，巡查内容，避免输气管道泄漏造成环境风险事故。	符合

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

		过程管理，提高区域环境风险防控能力。延长石油集团所属企业要及时更换已达到使用年限或老化输油管线，及时整改存在的环境安全隐患，坚决遏制油气管道泄漏导致的突发环境污染事件。		
15	《延安市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	加大天然气采气建设，积极发展LNG、天然气分布式综合利用，加快推进富县、甘泉、宜川油气管道和天然气液化、调峰、集输项目建设，到2025年，建成高水平延安综合能源基地，原油产量稳定在1500万吨，天然气产量达到200亿立方米，煤炭产能达到8000万吨，煤电、新能源发电装机容量均达到1000万千瓦，发电量达到490亿千瓦时。	本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程，本项目的建设可以保障区域内天然气供应水平。	符合
16	《延安市大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》	扬尘治理工程。强力推进扬尘综合治理，施工场地严格执行“六个百分百”防护措施，建立工地扬尘监管体系，安装建筑工地扬尘在线监测系统和视频监控，与行业部门联网，常态化开展建筑工地扬尘治理专项督查，场界扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限值（DB61/1078-2017）》的立即停工整改。	本项目施工过程中严格执行了“六个百分百”，施工作业区采取了洒水抑尘，同时加强施工现场管理，严禁抛洒，施工回填作业完成后，在植被恢复期间覆盖防风抑尘网，减少了扬尘产生量，降低了施工扬尘对周围环境的影响。	符合
17	《榆林市“十四五”生态环境保护规划》	严格施工扬尘监管，建立施工工地动态管理清单，建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。	本项目施工过程中采取了各项扬尘控制措施，降低了施工期扬尘对周围环境的影响。	符合
18	《榆林市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	统筹完善油气产供储销体系，建设与国家管网互联互通的天然气配气网，新建改造一批储气库，供气企业形成不低于年合同销售量10%的储气能力，城镇燃气企业形成不低于年用气量5%的储气能力。	本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程，本项目的建设可以保障区域内天然气供应水平。	符合
19	《榆林市大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》	强化扬尘污染防治。落实《榆林市扬尘污染防治条例》，强化建筑工地、裸露土地、城市道路、涉煤企业、运煤专线等扬尘污染管控。施工场地严格执行“六个百分之百”要求，场界扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限制》（DB61/1078-2017）的立即停工整改，严格落实施工工地重污染	本项目施工过程中严格执行了“六个百分百”，施工作业区采取了洒水抑尘，同时加强施工现场管理，严禁抛洒，施工回填作业完成后，在植被恢复期间覆盖防风抑尘网，减少了扬尘产生量，降低了施工扬尘对周围环境的影响。	符合

	天气应急减排措施。	
--	-----------	--

3、“三线一单”符合性分析

本项目与“三线一单”符合性分析见表2。

表2 “三线一单”符合性分析

名称	要求	本项目情况	符合性
三线一单	生态保护红线 生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目位于延安市吴起县及榆林市定边县境内，项目周边无自然保护区、饮用水源保护区等敏感点，根据陕西省“三线一单”生态环境分区管控对照分析结果，本项目不涉及生态保护红线。	符合
	环境质量底线 环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	本项目所在区域规划的环境质量底线：环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准限值的要求。项目建设单位严格落实本报告提出的各类废气、废水、噪声和固废污染防治措施，污染物排放量较小，均能达标排放。本项目建成后不会对环境质量底线产生冲击。	符合
	资源利用上线 资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。	本项目资源利用量相对区域资源利用总量占比较小，通过采取“内部管理、设备选择、原材料的选用及管理、污染治理”等多方面为目标，有效控制污染，不触及资源利用上线。	符合
	生态环境准入清单 环境准入清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目为鼓励类建设项目。对照《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》，本项目属于鼓励类产业。同时，本项目也不在《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号）禁止准入类之列，因此本项目符合生态准入清单要求。	符合

（1）与延安市及榆林市“三线一单”符合性分析

根据《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》（陕环办发〔2022〕76号），建设项目环评文件涉及“三线一单”生态环境分区管控符合性分析采取“一图一表一说明”的表达方式，对照分析结果，论证建设的符合性。

①一图

本项目改线起点位于延安市吴起县周湾镇牧兴庄村，改线终点位于榆林市定边县学庄乡刘渠，对照《延安市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知（延政办发〔2021〕14号）及《榆林市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知（榆政发〔2021〕17号），本项目所在区域为优先保护单元和一般管控单元。

本项目在陕西省“三线一单”数据应用系统（V1.0）进行了生态环境管控分区对照分析，本项目与陕西省生态环境管控单元对照分析示意图见图2，本项目与延安市“三线一单”生态环境分区管控单元分布示意图见图3，与榆林市“三线一单”生态环境分区管控单元分布示意图见图4。

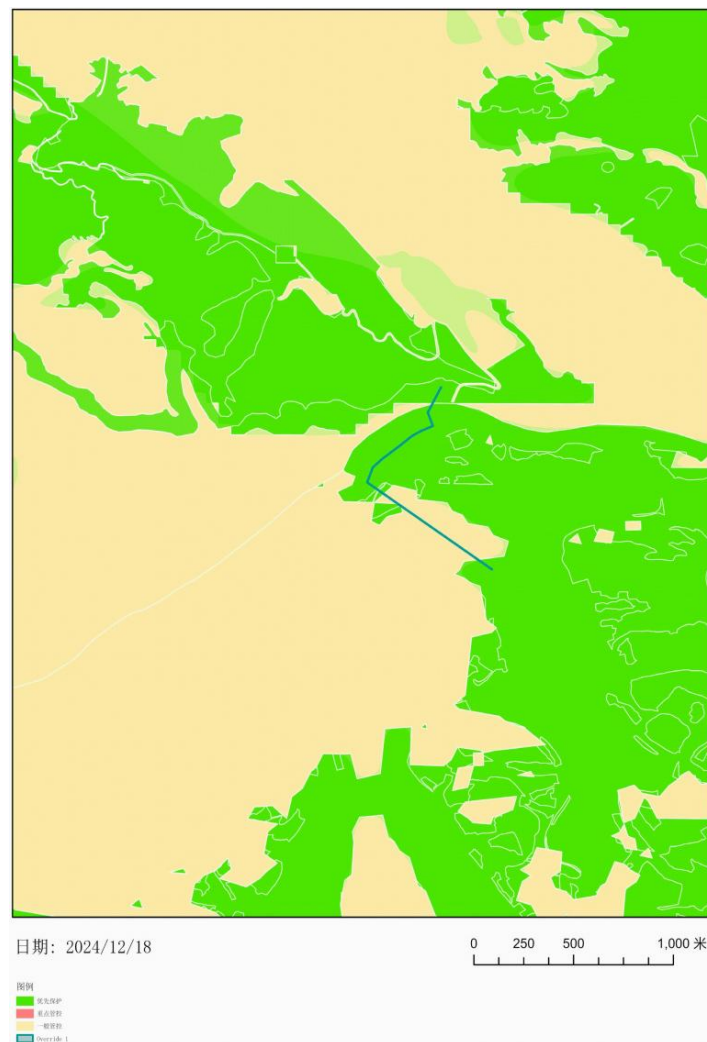


图2 本项目与陕西省环境管控单元对照分析示意图

②一表

对照《延安市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知（延政办发〔2021〕14号）及《榆林市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知（榆政发〔2021〕

17号)，本项目与延安市“三线一单”生态环境分区管控准入清单及榆林市“三线一单”生态环境分区管控准入清单符合性分析见表3和表4。

表3 本项目与延安市及榆林市“三线一单”生态环境分区管控准入清单符合性分析一览表

序号	环境管控单元	区县	市（区）	单元要素属性	管控类别	管控要求	面积/长度	本项目情况	符合性
1	陕西省延安市吴起县二级国家级公益林	延安市	吴起县	一般生态空间、一般生态空间-国家二级公益林	空间布局约束	一般生态空间：原则上按照限制开发区进行管理。功能属性单一、管控要求明确的一般生态空间，按照生态功能属性的既有规定实施管理；具有多重功能属性且均有既有管理要求的一般生态空间，按照管控要求的严格程度，从严管理；尚未明确管理要求的一般生态空间，以保护为主，限制有损主导生态服务功能的开发建设活动。一般生态空间-国家二级公益林：按照《国家级公益林管理办法》相关规定进行管控。1.二级国家公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。2.国家级公益林的调出，以不影响整体生态功能、保持集中连片为原则，一经调出，不得再次申请补进。	线路长度：0.063km	本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程，本项目占地为临时占地，施工结束后已恢复原有用地功能，未影响整体森林生态系统功能。	符合
2	陕西省延安市吴起县优先保护单元2	延安市	吴起县	一般生态空间	空间布局约束	一般生态空间：原则上按照限制开发区进行管理。功能属性单一、管控要求明确的一般生态空间，按照生态功能属性的既有规定实施管理；具有多重功能属性且均有既有管理要求的一般生态空间，按照管控要求的严格程度，从严管理；尚未明确管理要求的一般生态空间，以保护为主，限制有损主导生态服务功能的开发建设活动。	线路长度：0.572km	本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程，不涉及有损主导生态服务功能的开发建设活动。	符合
3	陕西省延安市吴起县一般管控单元	延安市	吴起县	无	空间布局约束	农用地优先保护区执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中：“4.1 农用地优先保护区”准入要求。荒漠化沙化土地优先保护区执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“4.3 荒漠化沙化土地优先保护区”准入要求。区域内执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“6 一般管控单元”的准入要求。土壤重点监管企业及污染地块执行延安市生态环境要	线路长度：0.535km	1.对照延安市生态环境要素分区总体准入清单中“4.1 农用地优先保护区”准入要求，本项目不在永久基本农田内开展规定的禁止建设的活动，仅临时占地涉及永久基本农田，本项目迁改管线距离较短，迁改管线不可避免占用永久基本农田，本项目管线施工期不在基本农田	符合

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

						素分区总体准入清单中“5.7 建设用地污染风险重点管控区”准入要求。 江河湖库岸线重点管控区执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“5.12 江河湖库岸线重点管控区”准入要求。		保护区内取土、堆放固体，施工结束后及时进行了生态恢复； 2.对照延安市生态环境要素分区总体准入清单中“4.3荒漠化沙化土地优先保护区”准入要求，本项目施工期对土地沙化采取了相应的防沙治沙措施； 3.对照延安市生态环境要素分区总体准入清单中“6一般管控单元”的准入要求，本项目的建设符合国家相关产业政策与当地总体规划的有关要求，选址基本合理，施工期和运营期采取各项环保措施有效减轻了本项目对周围生态环境的影响； 4.对照延安市生态环境要素分区总体准入清单中“5.7建设用地污染风险重点管控区”准入要求，本项目在施工过程中采取了相应的风险防范措施，制定了严格的施工安全保障； 5.对照延安市生态环境要素分区总体准入清单中“5.12江河湖库岸线重点管控区”准入要求，本项目穿越河道施工时，采取了加强管理，避免生活垃圾和油污染物进入水体或洒落入河床等保护措施，施工结束后已将河床恢复原貌。	
4	陕西省榆林市定边县优先保护单元2	榆林市	定边县	一般生态空间	空间布局约束	一般生态空间：原则上按照限制开发区进行管理。功能属性单一、管控要求明确的一般生态空间，按照生态功能属性的既有规定实施管理；具有多重功能属性、且均有既有管理要求的一般生态空间，按照管控要求的严格程度，从严管理；尚未明确管理要求的一般生态空间，以保护为主，限制有损主导生态服务功能的开发建设活动。	线路长度： 0.130km	本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程，不涉及有损主导生态服务功能的开发建设活动。	符合
5	陕西省	榆	定	无	空间	1.执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“6.1		1.对照榆林市生态环境要素分区总体准	符合

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

榆林市 定边县 一般管 控单元 1	林 市	边 县	布局 约束	一般管控单元总体要求”准入要求。 2.农用地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2 农用地优先保护区”准入要求。3.江河湖库岸线优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.3 江河湖库岸线优先保护区”准入要求。4.荒漠化沙化土地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.4 荒漠化沙化土地优先保护区”准入要求。5.建设用地污染风险重点管控区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“5.8 建设用地污染风险重点管控区”中的“空间布局约束”准入要求。6.江河湖库岸线重点管控区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“5.14 江河湖库岸线重点管控区”中的“空间布局约束”准入要求。	入清单中“6.1 一般管控单元总体要求”准入要求，本项目的建设符合国家相关产业政策与当地总体规划的有关要求，选址基本合理，施工期和运营期采取各项环保措施有效减轻了本项目对周围生态环境的影响； 2.对照榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2农用地优先保护区”准入要求，本项目不在永久基本农田内开展规定的禁止建设的活动，仅临时占地涉及永久基本农田，本项目迁改管线距离较短，迁改管线不可避免占用永久基本农田，本项目管线施工期不在基本农田保护区内取土、堆放固体，施工结束后及时进行了生态恢复； 3.对照榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.3 江河湖库岸线优先保护区”准入要求及“5.14 江河湖库岸线重点管控区”中的“空间布局约束”准入要求，本项目穿越河道施工时，采取了加强管理，避免生活垃圾和油污染物进入水体或洒落入河床等保护措施，施工结束后已将河床恢复原貌； 4.对照榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.4 荒漠化沙化土地优先保护区”准入要求，本项目施工期对土地沙化采取了相应的防沙治沙措施； 5.对照榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“5.8建设用地污染风险重点管控区”准入要求，本项目在施工过程中采取了相应的风险防范措施，制定了严格的施工安全保障。
-------------------------------	--------	--------	----------	---	---

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

					污染物排放管控	1.建设用地污染风险重点管控区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“5.8 建设用地污染风险重点管控区”中的“污染物排放管控”准入要求。			
--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--

表 4 本项目与延安市及榆林市生态环境总体准入清单符合性分析一览表

序号	区域名称	省份	管控类别	管控要求	面积/长度	本项目情况	符合性
1	延安市	陕西省	空间布局约束	1.以宝塔区、安塞区、甘泉县、延安高新区、新区、南泥湾开发区为主，加快建设能源装备制造和能源商品供应中心，打造“延安能源革命创新港”。洛河流域坚持上下游一体化和区域协同发展，形成洛河带上游（吴起、志丹、甘泉）油气生产供应保障区和洛河带下游（富县、洛川、黄陵）能源化工产业集聚区。黄河沿岸子长、延川、延长、宜川、黄龙五县（市）坚持能源绿色开发和清洁化生产。重点建设吴起、志丹、安塞、子长、黄龙、宜川等为主的风电基地；以吴起、志丹、安塞、黄龙、延长、延川、宜川等为主的光伏基地；子长、吴起、延长、黄陵、洛川等生物质发电项目；黄龙等地热能发电项目。 2.吴起、志丹、甘泉、富县、洛川、黄陵等洛河沿岸，在强化生态本底的基础上，打造洛河生态长廊，稳定能源生产，重点推动农产品精深加工、能源化工链条延伸、文旅产业融合发展，大力发展高端能化、新能源、绿色载能和战略性新兴产业。沿黄河西岸串联子长、延川、延长、宜川、黄龙，加大秦晋峡谷绿化和水土保持治理力度，大力发展以红色革命、黄河、民俗、石油工业为主的特色文化旅游产业，发展以苹果、红枣、小杂粮、食用菌为主的特色农业，逐步形成以沿黄生态保护和文化旅游为主的经济带。 3.南部高塬沟壑区突出保塬固沟建设以及子午岭、黄龙山林草植被的管护与抚育。北部丘陵沟壑区突出淤地坝、坡耕地治理及小流域综合治理，进一步控制和减少入黄	线路长度： 1.17km	1.本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程，改线起点位于延安市吴起县，属于油气生产供应保障产业。 2.本项目属于新能源新兴产业。 3.本项目所在地位于北部丘陵沟壑区，本项目穿越河道施工时，采取了加强管理，避免生活垃圾和油污染物进入水体或洒落入河床等保护措施，施工结束后已将河床恢复原貌，同时管线沿线的临时占地均已恢复原状。 4.本项目不属于“两高”行业。	符合

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

				泥沙。黄河沿岸土石山区重点抓好残塬区水土流失防治，实施好小流域综合治理、封禁治理和淤地坝等水保工程建设。 4.坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展，严控“两高”行业产能。新建“两高”项目必须严格落实国家《产业结构调整指导目录》和《环境保护综合名录（2021年版）》要求。			
			污染物排放管控	1.鼓励石化、化工企业进行工艺升级，工业涂装行业加快推广紧凑式涂装工艺、先进涂装技术和设备。建立温室气体排放控制制度，加强“减污降碳”统筹，排污许可制度和碳排放交易制度协同，实现大气污染排放和温室气体排放强度双降。 2.工业园区加快推进污水处理设施新建和提标改造以及污水管网建设等，工业废水达标排放率达到100%。到2025年底，全市建成区实现污水全收集、全处理，城市污泥无害化处理率达到90%。		1.本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程，不涉及工业涂装、污水处理设施新建和提标改造以及污水管网建设等行业。 2.本项目不在工业园区范围内，不涉及污水处理设施新建和提标改造以及污水管网建设等。	符合
			环境风险防控	1.延河、北洛河等主要河流干流沿岸，严格控制石油开采、石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造等环境风险项目，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施，防范环境风险。 2.强化油煤气开采污染源专项治理和风险全过程管控，加强环境风险敏感点土壤和地下水监测。完善吴起、志丹等油煤气开采重点县的油煤气开采区、垃圾填埋场、危废堆积场、重点石化企业等风险源周边科学构建地下水水环境质量监测网。开展防渗情况排查和检测，并对下游地区污染状况进行评估，对渗漏严重的开展防渗整治。		本项目环境风险源为输气管线，风险物质为管道内的净化天然气，其环境风险主要为天然气泄漏以及因泄漏天然气遇火发生火灾引发的次生环境风险，其最大可信事故为天然气泄漏事故，因此建设单位充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的处理措施，制定了严格的施工安全保障、运行期管理制度，确保本项目在设计年限内平稳安全地运行。	符合
			资源利用效率要求	1.严格建设项目水资源论证，实行水资源差别化管控和地下水开采总量与水位双控，对取、用水总量达到或超过控制指标的县（市、区），暂停审批其新增涉水建设项目的取水许可。争创黄河流域污水资源化利用示范城市。推进延安新区再生水利用工程与新区水资源综合利		本项目运营过程会消耗一定的电能、水资源等，均由区域供给，项目资源利用量相对区域资源利用总量占比较小，通过内部管理、设备选择、原材料的选用及管理、污染治理等多方面采取”为目	符合

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

				用工程建设，吴起、志丹、安塞等产油县（市、区）积极探索再生水在石油开发生产中的利用。 2.推动能源化工产业向精深加工、高端化发展；拓展油气多元化利用，加快页岩油、煤层气、页岩气、石油伴生气等非常规油气资源开发利用；有序发展风电、光电、生物质发电和风光储氢多能融合。挖掘碳汇潜力，计量全市碳汇储量，提升生态系统碳汇能力，跟进中省对碳汇开发的政策和要求，参与碳汇开发与交易。到2030年将延安市建设成为全国中西部地区低碳发展的领军城市。		标，有效控制污染，不触及资源利用上线。	
2	榆林市	陕西省	空间布局约束	1.以生态保护红线为核心，严格保护各类自然保护地和特色自然景观风貌，建设和修复生态空间网络，构筑以自然资源集中分布区域为生态源地、重要自然保护地为生态节点、河流水系廊道为纽带的“三廊三带多点”的生态安全格局。基于区域生态安全格局，维系以黄土高原生态屏障、长城沿线防风固沙林带为主的陕北“一屏一带”生态屏障，重点协同建设“北部防风固沙生态屏障、东部黄河沿岸水土流失防治带、南部黄土高原水土流失防治带”三条防风固沙生态带。 2.构建“一核三区、一轴二带”绿色低碳、多极多元的产业空间布局结构。其中三区，北部煤电化工发展区包括榆阳、横山、神木、府谷4个县市区，依托榆神工业区、榆横工业区、神木高新区、府谷煤电化工产业区等重点园区发展以煤为主的煤炭、煤电、煤化工等能源化工主导产业和有色、新能源、装备、建材、物流、文化旅游等产业。西部油气综合利用区包括定边和靖边两县，依托靖边能源化工综合利用产业园、定边工业新区等重点园区，发展原油、天然气、油气化工等产业，加快培育风能和太阳能等新能源产业。南部生态产业区包括南部六县，重点发展建材、特色轻纺和文化旅游、现代物流等产业，培育农产品加工产业集群。 另外，在榆林市老城区、高新区、横山新区、东沙新区、	线路长度： 0.13km	1.本项目改线终点位于榆林市定边县，本项目施工期对土地沙化采取了相应的防沙治沙措施。 2.本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程，位于西部油气综合利用区，属于天然气产业，符合“一核三区、一轴二带”绿色低碳、多极多元的产业空间布局结构。 3.本项目不属于“两高”行业。	符合

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

			芹河新区、空港生态区等组团，重点发展现代服务业、特色轻纺、装备、战略性新兴产业以及都市农业等。 3.建设世界一流高端能源化工基地。推动兰炭全产业链升级改造，重点发展北部煤电化工发展区（榆神工业区、榆横工业区、神木高新区、榆阳产业园区、府谷循环经济产业区），西部油气综合利用区（靖边经济技术开发区）和榆佳经济技术开发区，完善其他县域的产业园区建设。 4.“两高”项目的准入需严格执行中央和我省相关政策。严格“两高”项目准入，石化、现代煤化工项目纳入产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。 5.以“一山（白于山）、四川（皇甫川、清水川、孤山川、石马川）、四河（窟野河、秃尾河、佳芦河、无定河）、三区（长城沿线沙化土地治理区、定边北部盐碱地整治区、沿黄水土流失治理区）”为生态修复重点修复区域，协同推进“南治土、北治沙、全域治水”，打造黄土高原生态文明示范区，构筑黄河中游生态屏障。 6.沿黄重点县市区工业项目一律按要求进入合规工业园，严控高污染、高耗能、高耗水项目。			
		污染物排放管控	1.水污染防治：全面加强城镇生活污水处理设施建设和运行管理；因地制宜建设农村污水处理设施，有效减少农村污水直排现象，到2025 年，城市、县城污水处理率分别达到 95%、93%；开展入河排污口、饮用水水源地以及黑臭水体专项整治，到2025年，水环境质量稳步提升，水生态功能初步得到恢复，消除国考劣Ⅴ类断面（不含本底值影响的断面）和城市黑臭水体。 2.大气污染防治：强化区域联防联控、多污染物协同治理以及重污染天气应对；调整优化能源结构，控制温室气体排放，打造低碳产业发展格局。 3.土壤污染防治：加强农用地分类成果应用；实施土壤		1.本项目用水主要为施工用水和施工人员生活用水，废水均不外排，不涉及城镇生活污水处理设施建设和运行管理。 2.本项目废气主要为施工扬尘、管线焊接烟尘、施工机械及车辆废气对空气环境的影响，采取了相应的防尘降尘措施后，随着施工期的结束，影响也随之消失。 3.本项目对土壤的影响主要是施工期用地占压造成土壤压实和对土壤表层的剥离，施工过程采取了减少临时占地、对	符合

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

				污染状况调查、治理及修复等措施。 4.固体废物污染防治：2025年底前，市中心城区污泥无害化处理率达到95%以上，其他县市区达到80%以上；促进生活垃圾减量化资源化无害化，全市城镇生活垃圾无害化处理率进一步提升。 5.工业源污染治理：持续推进工业污染源减排，完成全市化工、建材等行业超低排放改造。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。新建“两高”项目应依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的区域污染物削减措施，腾出足够的环境容量。 6.农业源污染管控：新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流和粪便污水资源化利用。		剥离表土集中分层堆放，并采用密目网苫盖、对固废加强管理处置等措施，施工期对作业范围内的土壤影响较小，在可接受范围内。 4.本项目固体废物主要来自施工期施工人员生活垃圾、清管废渣及施工场所产生的建筑垃圾，产生的固体废物均得到了合理处置。 5.本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程，不属于“两高”行业。 6.本项目不属于新建、改建、扩建规模化畜禽养殖产业。	
			环境风险防控	1.坚持预防为主原则，将环境风险纳入常态化管理。各级人民政府及其有关部门和企事业单位，应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》等相关规定，做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。 2.加强饮用水水源地环境风险管控。编制水源地突发环境事件应急预案，定期开展环境应急演练，提升应急监管能力。 3.禁止在农业生产中使用含重金属、难降解有机污染物的污水以及未经检验和安全处理的污水处理厂污泥、清淤底泥等。严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。加强土壤污染重点监管单位排污许可管理，严格控制有毒有害物质排放，落实土壤污染隐患排查制度。到2025年，受污染耕地安全利用率达95%，重点建设用地安全利用率得到有效保障。 4.重点加强化工园区环境风险防控。 5.加强危险废物、核与辐射等领域环境风险防控。		本项目环境风险源为输气管线，风险物质为管道内的净化天然气，其环境风险主要为天然气泄漏以及因泄漏天然气遇火发生火灾引发的次生环境风险，其最大可信事故为天然气泄漏事故，因此项目在设计中，建设单位充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的处理措施，制定了严格的施工安全保障、运行期管理制度，确保本项目在设计年限内平稳安全地运行。	符合
			资源利用效率	1.到2025年，全市单位地区生产总值能源消耗强度较2020年下降13.5%，单位地区生产总值二氧化碳排放较		本项目施工过程会消耗一定的电能、水资源等，均由区域供给，项目资源利用	符合

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

			要求	2020年降低18%，全市清洁取暖率达到70%。 2.完善节能减排约束性指标管理，加强高能耗行业能耗管控，大力实施锅炉窑炉改造、能量系统优化、余热余压利用等节能技术改造。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗等达到清洁生产先进水平。 3.基于资源利用上线合理布置资源利用，落实“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”的策略，坚持开源节流、循环利用，统筹生活、生产、生态用水。严格实行水资源总量和强度控制，建设高效节水灌溉示范区，强化化工、建材等高耗水行业生产工艺节水改造和再生水利用。实施矿井疏干水、雨水和中水回用工程。到 2025 年，榆林市万元GDP用水量较2020年下降3.5%；万元工业增加值用水量较2020年下降2%；灌溉水利用系数不得低于0.58。 4.推动以煤矸石、粉煤灰、气化渣、冶炼渣、工业副产石膏等大宗工业固体废物为重点的综合利用。到2025年，全市大宗工业固废综合利用率达到75%以上。		量相对区域资源利用总量占比较小，通过“内部管理、设备选择、原材料的选用及管理、污染治理等多方面采取”为目标，有效控制污染，不触及资源利用上线。	
--	--	--	----	--	--	--	--

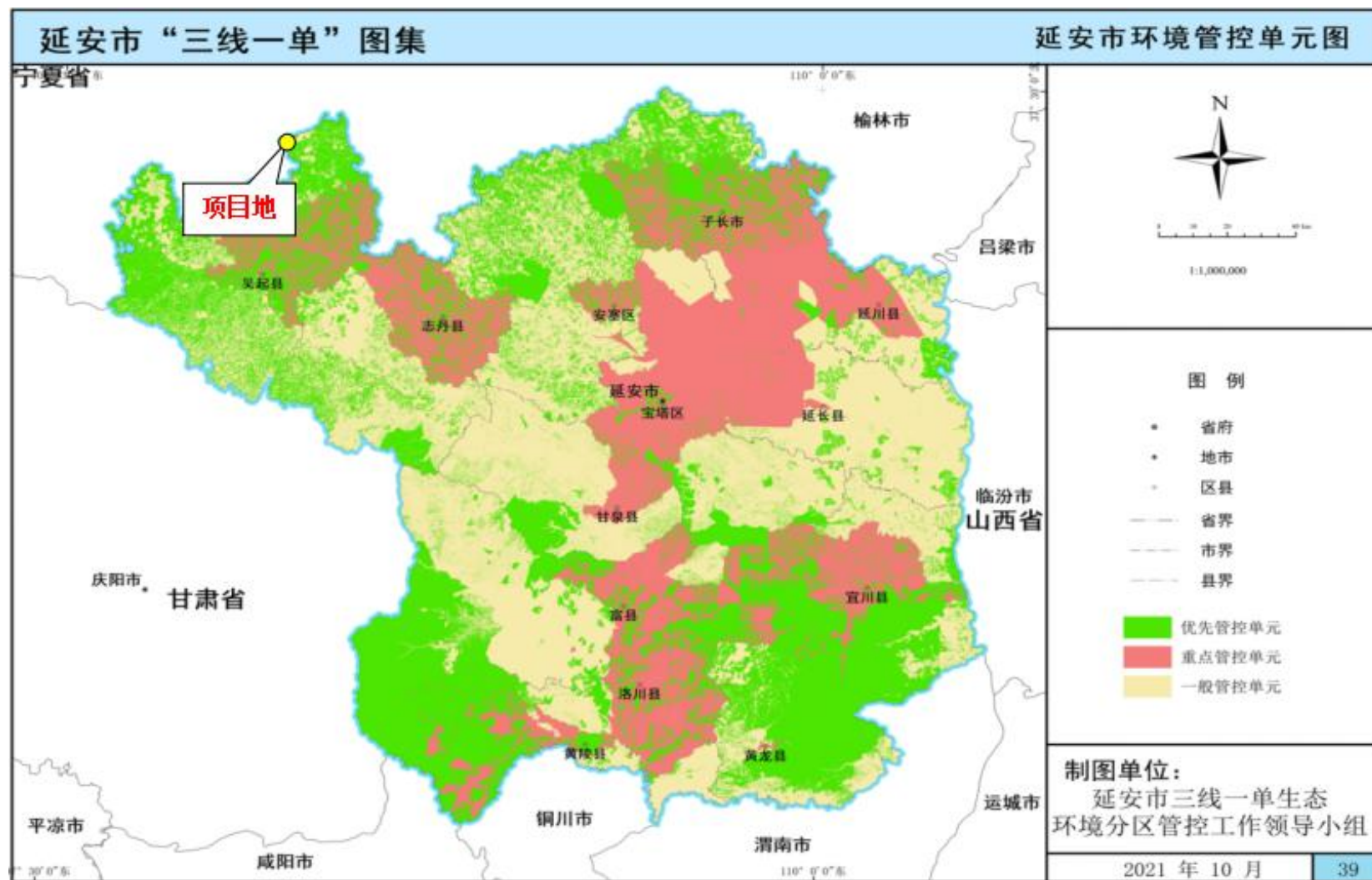


图3 项目与延安市“三线一单”管控单元分区图对比示意图

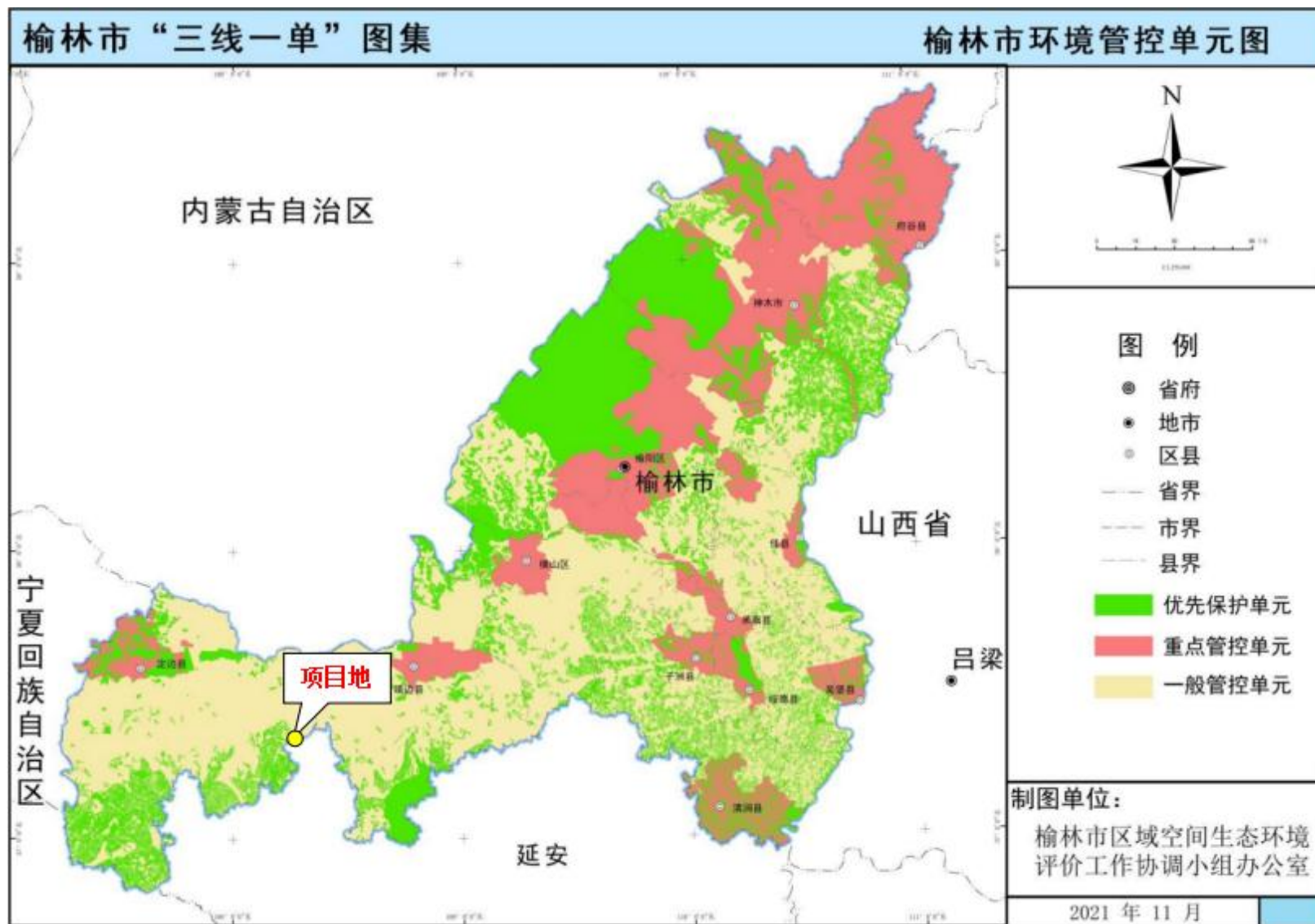


图 4 项目与榆林市“三线一单”管控单元分区图对比示意图

③一说明

本项目所在区域为优先保护单元和一般管控单元，对照延安市及榆林市“三线一单”生态环境分区管控准入清单中的管控单元要求，本项目满足各单元在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率等要求，因此本项目的建设符合延安市及榆林市“三线一单”生态环境分区管控要求。

(2) 与榆林市“多规合一”符合性分析

本项目与榆林市“多规合一”符合性分析见表5，检测报告见附件7。

表5 项目与榆林市“多规合一”符合性分析

控制线名称	本项目《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》检测结果	本项目情况
电磁环境分析	位于榆阳机场电磁环境保护区外，无需无线电监测机构进行电磁环境测试和电磁兼容分析	不涉及
机场净空区域分析	位于定边机场（一区A）机场净空审核范围内，面积2.30331hm ²	本项目所在榆林区域高程为1399~1405m，定边机场（一区A）管控高程2041m，未超过该区域管控高度
矿业权现状2025分析	不在榆林市矿权范围内	榆林区域不涉及
长城文物保护线分析	面积0hm ²	榆林区域不涉及
生态保护红线分析	面积0hm ²	榆林区域不涉及
永久基本农田分析	面积0hm ²	榆林区域不涉及
土地利用现状分析	湿地0.2235hm ² ；水域及水利设施用地0.0052hm ² 。	本项目占地为临时占地，施工结束后，目前已完成原有用地的生态恢复

综上所述，本项目建设符合《延安市“三线一单”生态环境分区管控方案》《榆林市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》及榆林市“多规合一”的相关要求。

五、选线合理性分析

本项目选线符合《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）中4.1线路选择要求，选线合理，具体合理性对比分析见表6。

表6 项目选线与《输气管道工程设计规范》线路选择要求对比情况一览表

序号	选线原则	本项目情况	符合性
1	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。	本项目沿线区域内无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位、水源保护区等特殊环境敏感区，本项目临时占地涉及无定河湿地，本项目已征求水务局及林业局等相关部门意见先行实施，且临时占用时间未超过一年。	符合

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

2	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）越工程和压力站的位置进行调整。	本项目不涉及气压站，管线穿越符合线路总体走向。	符合
3	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	本项目沿线无军事禁区、飞机场、铁路及汽车客运站、海（河）港码头等区域。	符合
4	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。	本项目不涉及铁路或公路的隧道和桥梁工程。	符合
5	与公路并行的管道宜在公路用地界 3m 以外，与铁路并行的管道路宜在铁路用地界 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，应征得城乡规划主管部门的同意。	本项目沿线道路为农村土路，不涉及上述内容。	符合
6	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。	本项目不在城市总体规划区内。	符合
7	石方地段的管线爆破挖沟时，应避免对公众及周围设施的安全造成影响。	本项目开挖作业不涉及爆破。	符合
8	线路宜避开高压直流站接地极、变电站等强干扰区域。	本项目沿线无高压直流换流站接地极、变电站等强干扰区域。	符合
9	埋地管道与建（构）筑物的间距应满足施工和运行管理要求，且管道中心线与建（构）筑物的最小距离不应小于 5m。	本项目改线段管线距离最近的村庄 80m，与最近的村庄距离大于 5m。	符合
10	输气管线应避开滑坡、崩塌、泥石流、洪水严重侵蚀等地质灾害地段，宜避开矿山采空区及全新世活动断层。当受到条件限制必须通过上述区域时，应选择危害程度较小的位置通过，并采取相应的防护措施。	本项目改线段已避开滑坡、崩塌、泥石流、洪水严重侵蚀等地质灾害地段，无矿山采空区及全新世活动断层。	符合

本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程，严格按照《油气输送管道穿越工程设计规范》要求进行设计、施工，因此本项目改线段管线选址、选线合理。

六、关注的主要环境问题及环境影响

结合项目工艺特点，本项目关注的主要环境问题为：

（1）施工期重点关注施工活动产生的生态影响和植被恢复，特别关注涉及永久基本农田、国家二级公益林及无定河湿地施工段的表层土堆存、水土保持与恢复耕种情况；

（2）运行期重点关注天然气泄漏环境风险的影响，提出风险防范措施和应急处置措施及可行性论证；

(3) 整体上根据项目环境污染特征和当地环境状况，评价重点关注项目施工期生态环境、运营期环境风险中环境空气的影响，兼顾其他环境影响，根据分析可能造成环境影响的范围和程度，有针对性、有侧重地提出预防、减缓和补偿等环保措施。

七、主要结论

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类建设项目，符合国家产业政策，符合国家和地方的相关规划要求。按照“三同时”制度认真落实工程设计、本报告提出改进措施并强化环境管理后，各项污染防治、生态保护及环境风险防范与应急措施基本可行，工程对环境的污染较小，满足环境质量目标的要求；生态环境影响得到有效控制、恢复、补偿，并减至最小程度，可以实现生态系统结构功能不降低的生态环境保护目标；环境风险可降低到当地环境能够容许的程度。

综上所述，从环境保护的角度出发，本项目的建设是可行的。

1 总则

1.1 评价原则

(1) 依法评价

本次环境影响评价工作执行国家、陕西省颁布的有关环境保护法律法规、规范、标准，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析建设项目对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.2 编制依据

1.2.1 评价任务委托

《环境影响评价委托书》，陕西省天然气股份有限公司，2025年2月10日（附件1）。

1.2.2 法律依据

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正），2019年1月11日；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正），2018年11月13日；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正），2018年1月1日；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日；

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

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；

(8) 《中华人民共和国土地管理法（修订）》，2020年1月1日；

(9) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019年4月23日；

(10) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日；

- (11) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (12) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，2010年10月1日；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2023年5月1日；
- (14) 《中华人民共和国文物保护法》，2017年11月4日；
- (15) 《中华人民共和国防沙治沙法》，2018年10月26日。

1.2.3 法规依据

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第682号，2017年7月16日；
- (2) 《基本农田保护条例（2011修订）》中华人民共和国国务院令〔2011〕588号；
- (3) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，中华人民共和国国务院令第687号，2017年10月7日；
- (4) 《土地复垦条例》，中华人民共和国国务院令第592号，2011年3月5日；
- (5) 《中华人民共和国河道管理条例》，中华人民共和国国务院令第698号，2018年3月19日。

1.2.4 部门规章依据

- (1) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37号；
- (2) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号；
- (3) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31号；
- (4) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，环发〔2015〕4号；
- (5) 《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2024年本）〉的决定》，国家发展和改革委员会令第7号，2023年12月27日；
- (6) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号；
- (7) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98号；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，环境保护部令第16号；
- (9) 国家林业局《湿地保护管理规定》（国家林业局令第48号），2017.12.5；

- (10) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》，环境保护部令第34号；
- (11) 《国家危险废物名录（2025年版）》，环境保护部令第36号；
- (12) 《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；
- (13) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号；
- (14) 《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》（自然资发〔2022〕142号）；
- (15) 《自然资源部办公厅关于加强临时用地监管有关工作的通知》，2023.7.6；
- (16) 《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89号）。

1.2.5 地方性法规

- (1) 《陕西省大气污染防治条例》（2023 修正版），2023.11.30；
- (2) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》，2021.9.29；
- (3) 《陕西省水土保持条例》，2024.5.30；
- (4) 《陕西省生态功能区划》（陕政发〔2004〕115号），2004.11；
- (5) 《陕西省水功能区划》，2004.9；
- (6) 《陕西省人民政府办公厅关于印发“十四五”生态环境保护规划的通知》，2021.10；
- (7) 《陕西省重点生态功能区产业准入负面清单》（陕发改规划〔2018〕213号），2018.2.9；
- (8) 《关于印发<陕西省固体废物污染防治专项整治行动方案>的通知》（陕环发〔2018〕29号），2018.9.30；
- (9) 《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，2020.12.29；
- (10) 《陕西省人民政府关于印发<陕西省大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）>的通知》（陕发〔2023〕4号），2023.3.23；
- (11) 《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，2021.1.29；
- (12) 《陕西省主体功能区划》（陕政发〔2013〕15号），2013.3.13；
- (13) 《陕西省湿地保护条例》，2023年3月28日修订；

- (14) 《关于印发延安市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，2021.11.29;
- (15) 《关于印发榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，2021.11.26;
- (16) 《延安市大气污染治理专项行动方案（2023-2027 年）》；
- (17) 《延安市生态环境保护“十四五”规划》；
- (18) 《延安市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；
- (19) 《榆林市大气污染治理专项行动方案（2023-2027 年）》；
- (20) 《榆林市“十四五”生态环境保护规划》；
- (21) 《榆林市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》。

1.2.6 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
- (3) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《油气输送管道穿越工程施工规范》（GB50424-2015）；
- (10) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；
- (11) 《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）；
- (12) 《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）；
- (13) 《天然气管道运行规范》（SY/T5922-2003）；
- (14) 《报废油气长输管道处置技术规范》（SY/T7413-2018）。

1.2.7 引用资料

- (1) 《“6.26”靖西三线水毁抢险项目可行性研究报告》，中国石油天然气管道工程有限公司，2024 年 7 月；
- (2) 建设单位提供与建设项目有关的其他技术资料。

1.3 评价目的

分析、掌握评价区环境质量现状及主要环境问题，确定环境影响要素和污染因子。分析项目施工和运行过程中的环境影响，完善施工期、运行期的污染防治和生态保护措施，对拟采取的环保措施进行分析论证。从环保角度对项目的可行性做出结论，为环境污染防治提供依据，降低对环境的不利影响，以利于评价区域经济、社会、环境可持续发展。

1.4 环境功能区划及评价标准

1.4.1 环境功能区划

(1) 环境空气

本项目评价范围内主要为农村地区及乡镇居民集中居住区，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的规定，项目所在区域环境空气质量功能区划属二类区。

(2) 地表水

依据《陕西省水功能区划》，本项目评价范围内水环境保护目标功能区划见表 1.4.1-1。

表 1.4.1-1 评价区水环境功能区划

水系	河流	功能区	起始断面	终止断面	水质目标	区划依据
无定河	红柳河	饮用、工业、农业 用水区	白于山北麓	入黄河口	II	取水

(3) 地下水

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），本项目评价区地下水功能为III类。

(4) 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目评价区声环境功能为 1 类区。

(5) 生态环境

根据《陕西省生态功能区划》，陕西省划分 4 个生态区、10 个生态功能区、35 个生态功能小区。本项目位于陕西省生态功能区中“一、长城沿线风沙草原生态区—（三）白于山河源水土保持生态功能区—白于山河源水土保持区”。

该区域生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策：靖边、定边重要的水源地，无定河等河流的源头，水源涵养功能重要，水土流失极敏感，开展流域综合治理，退耕还林还草，控制水土流失。

本项目在陕西省生态功能区划中位置详见图 1.4.1-1。

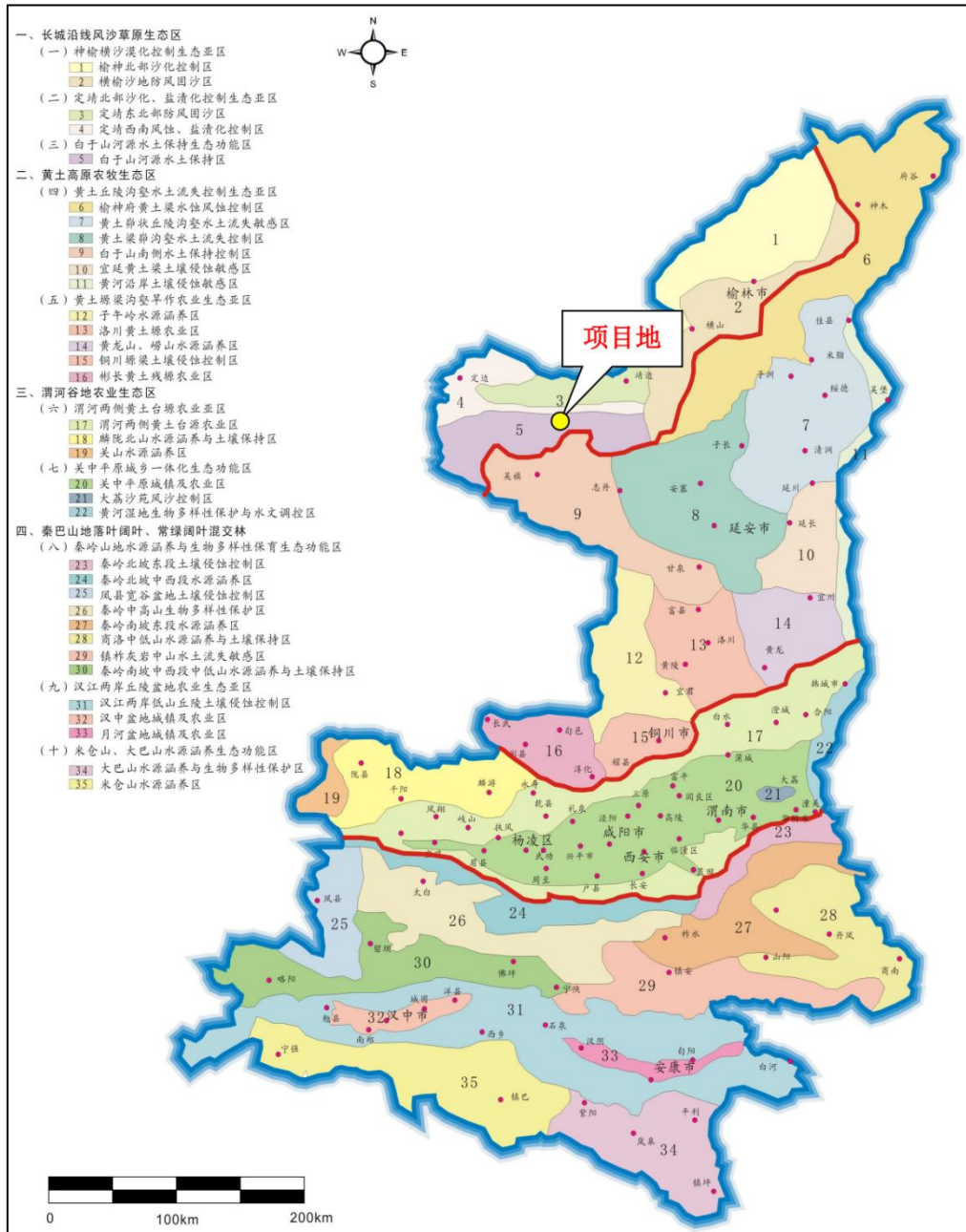


图 1.4.1-1 本项目在陕西省生态功能区划中位置关系图

(6) 主体功能区划

根据《陕西省人民政府关于印发陕西省主体功能区规划的通知》（陕政发〔2013〕15号），本项目改线起点位于延安市吴起县周湾镇牧兴庄村，改线终点位于榆林市学庄乡刘渠，均属于国家层面限制开发区域（重点生态功能区）。

限制开发的重点生态功能区的功能定位：保障国家和地方生态安全的重点区域，人与自然和谐相处的示范区。保护和发展方向：陕北地区要加强荒漠治理、湿地保护与林草生态系统保护，实施退耕还林、“三北”防护林工程和京津风沙源治理工程，提

高林草覆盖率，恢复矿区生态环境。

本项目在陕西省主体功能区划中位置详见图 1.4.1-2。

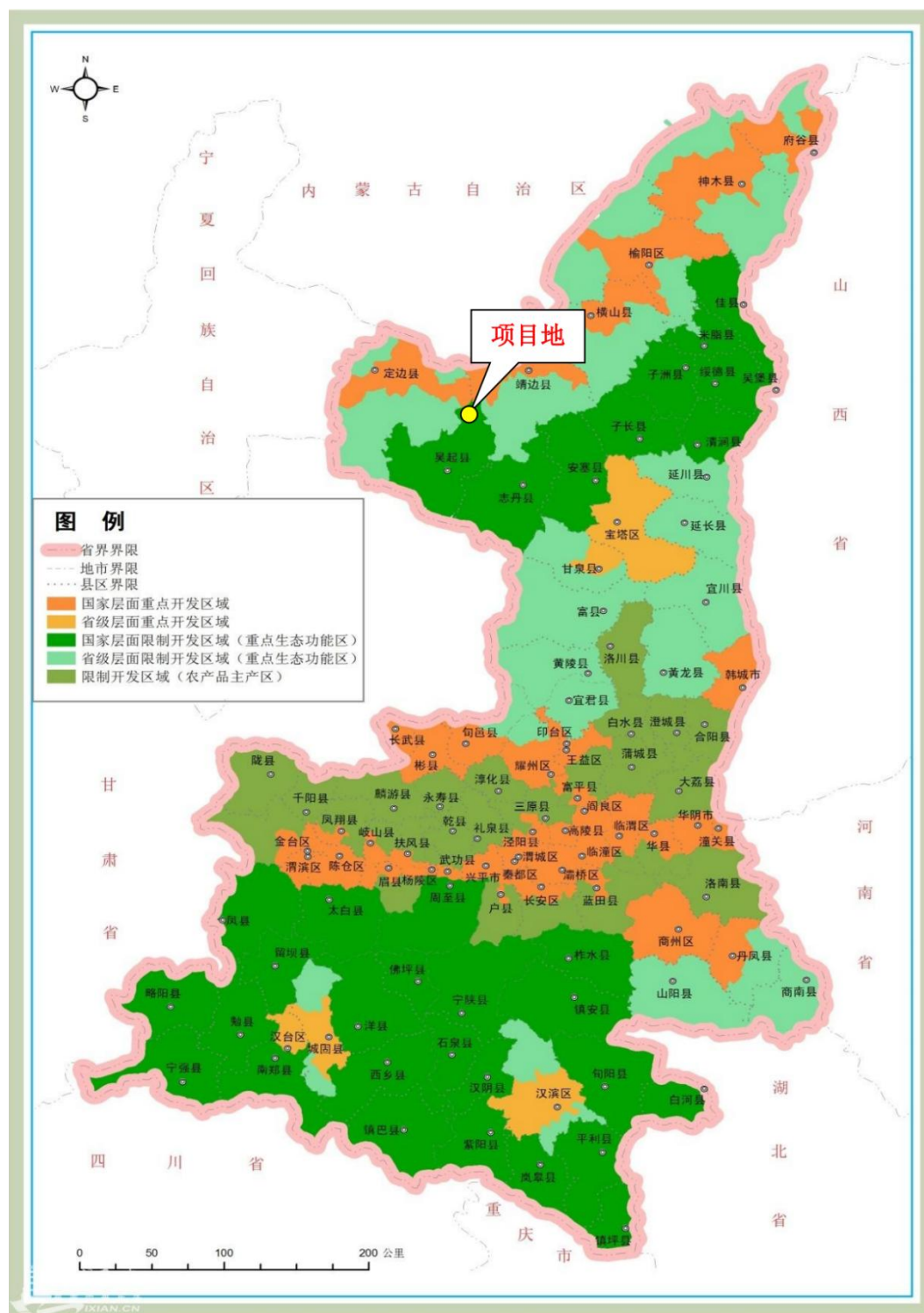


图 1.4.1-2 本项目在陕西省主体功能区划中位置关系图

1.4.2 评价标准

1.4.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，标准值见表1.4.2-1。

表 1.4.2-1 环境空气质量标准

标准名称及级（类）别	评价因子	评级时段	标准限值	单位
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	SO ₂	年平均	60	μg/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
	NO ₂	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
	CO	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	
	O ₃	日最大8 小时平均	160	μg/m ³
		1 小时平均	200	
	PM ₁₀	年平均	70	
		24 小时平均	150	
	PM _{2.5}	年平均	35	
		24 小时平均	75	

（2）地表水环境质量标准

本项目地表水红柳河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水体标准限值，标准值见表1.4.2-2。

表 1.4.2-2 地表水环境质量标准

标准名称及级（类）别	项目	标准限值	单位
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	pH 值	6~9	无量纲
	COD	≤15	mg/L
	BOD ₅	≤3	
	氨氮	≤0.5	
	总磷	≤0.1	
	石油类	≤0.05	

（3）地下水环境质量标准

本项目地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，特征因子石油类执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值，标准值见表1.4.2-3。

表 1.4.2-3 地下水质量标准

标准名称及级（类）别	评价因子	标准限值	单位
《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	pH 值	6.5~8.5	无量纲
	氨氮	≤0.50	mg/L
	硝酸盐	≤20.0	
	亚硝酸盐	≤1.00	
	挥发性酚类	≤0.002	
	氰化物	≤0.05	
	砷	≤0.01	
	汞	≤0.001	

	铬（六价）	≤0.05	
	总硬度	≤450	
	铅	≤0.01	
	氟	≤1.0	
	镉	≤0.005	
	铁	≤0.3	
	锰	≤0.10	
	溶解性总固体	≤1000	
	高锰酸盐指数	≤3.0	
	硫酸盐	≤250	
	氯化物	≤250	
	氟化物	≤1.0	
	总大肠菌群	≤3.0	
	细菌总数	≤100	
	K ⁺	/	
	Na ⁺	≤200	
	Ca ²⁺	/	
	Mg ²⁺	/	
	CO ₃ ²⁻	/	
	HCO ₃ ³⁻	/	
	Cl ⁻	≤250	
	SO ₄ ²⁻	≤200	
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准	石油类	≤0.05	

（4）声环境质量标准

本项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3095-2008）中1类标准，标准值见表1.4.2-4。

表 1.4.2-4 声环境质量标准

标准名称及类别	项目	标准值		单位
		昼间	夜间	
《声环境质量标准》（GB3096—2008）	等效 A 声级	55	45	dB（A）

1.4.2.2 污染物排放标准

（1）废气

施工期废气执行标准具体见表 1.4.2-5。

表 1.4.2-5 废气污染物排放标准

标准名称及级（类）别	评价因子	标准值		
		单位		数值
《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）	施工扬尘	mg/m ³ (周界外浓度最高点)	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8
			基础、主体结构及装饰工程	≤0.7
周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地浓度点超出 10m 范围，可将监控点移至该预计浓度最高点附近				

施工期作业机械废气排放标准执行《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（中国第三、四阶段）（GB20891-2014）及2020年修改单中第三阶段的标准限值。运输车辆尾气执行《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）的标准限值。

（2）废水

施工废水主要为管道试压废水和注浆设备清洗废水，经沉淀后作为附近道路洒水利用；施工期生活污水主要为施工人员盥洗废水，直接洒水抑尘，施工人员如厕依托附近村庄；运营期无废水产生与排放。

（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）标准限值，标准值见表1.4.2-6。

表 1.4.2-6 噪声排放标准 单位：dB（A）

标准名称及级（类）别	评价因子	标准值		单位
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	噪声 dB(A)	昼间	夜间	dB（A）
		70	55	

（4）固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定。

1.5 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.5.1 环境影响因素识别

1.5.1.1 施工期

本项目施工期主要活动包括新管线敷设及旧管线处置等，施工期废气主要为管沟开挖、物料堆放以及车辆行驶产生的施工扬尘、施工机械和运输车辆排放的尾气、焊接烟气以及动火连接前管道内放空天然气，施工废水主要为施工生产废水和施工人员生活污水，施工噪声主要来自施工机械、设备和运输车辆，固体废物主要来自施工人员生活垃圾、清管废渣及施工场所产生的建筑垃圾、废管材等，施工活动对大气、地表水、噪声、固废、土壤及生态环境产生一定的不利影响。

1.5.1.2 运行期

本项目为管线隐患治理工程，管线采用密闭集输，正常工况下无废气、废水、噪声等排放，事故状态下存在潜在的天然气泄漏发生火灾、爆炸的风险，可能对环境空

气产生影响。

1.5.1.3 退役期

本项目仅涉及现有管线局部管段的改线，管线退役与否与现有管线输气系统运行情况息息相关。因此本次评价不包含管线退役期，不对其影响因素进行识别。

本项目环境影响因素识别及筛选见表 1.5.1-1。

表 1.5.1-1 环境影响因素识别矩阵

类别		环境要素							
		环境空气	地表水	地下水	声环境	固废	土壤	风险	生态
施工期	场地清理	-1	/	/	-1	-1	-1	/	-2
	作业机械运输车辆	-1	/	/	-1	/	/	/	/
	临时工程	-1	/	/	-1	-1	-1	/	-2
	管线敷设	-2	/	/	-1	-1	-1	/	-2
	旧管线处置	-1	/	/	-1	-1	-1	/	-1
运营期	天然气输气管线	/	/	/	/	/	/	/	/

注：3-重大影响；2-中等影响；1-轻微影响；“-”-不利影响

1.5.2 评价因子筛选

本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程，其环境影响主要发生在施工期。根据项目特点、环境影响的主要特征，结合评价区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，筛选确定评价因子，筛选结果见表 1.5.2-1。

表 1.5.2-1 评价因子筛选结果表

环境要素	专题设置	评价因子
大气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃
	影响评价	分析评价
地表水	现状评价	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类
	影响评价	废水不外排，分析评价
地下水	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、石油类、水位
	影响评价	定性分析
噪声	现状评价	等效连续 A 声级
	影响评价	等效连续 A 声级
固体废物	影响评价	生活垃圾、清管废渣、建筑垃圾、废管材等处理处置措施
生态环境	现状评价	土地利用、植被类型、土壤侵蚀、动物资源、生态系统、生物多样性等
	影响评价	土地利用、生态系统、水土流失、防沙治理、土壤、动植物等
环境风险	影响评价	天然气的泄漏和火灾爆炸污染事故对大气、地表水及地下水环境的影响

1.6 评价工作等级及评价范围

1.6.1 生态环境

(1) 评价工作等级

本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程，位于延安市吴起县及榆林市定边县境内。改线段全长 1.3km，工程临时占地面积为 2.08hm²。

根据影响分析及“三线一单”核对结果，本项目线路影响范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及生态保护红线，改线段涉及国家二级公益林、基本农田及无定河湿地。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）评级工作等级判定依据，判定本项目生态影响评价工作等级为二级，具体判定过程见表 1.6.1-1。

表 1.6.1-1 工程生态影响评价等级判定表

评价等级	判定依据	本项目
一级	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	不涉及
二级	b) 涉及国家公园	不涉及
	c) 涉及生态保护红线	不涉及
	d) 根据 HJ 2.3 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	水文要素影响等级为三级
	e) 根据 HJ 610、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	本项目涉及公益林和湿地，但不会对地下水水位和土壤造成影响
	f) 当工程占地规模大于 20 km 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；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目临时占地面积约为 0.0208km ² ，小于 20 km ² 。
三级	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况	本项目属于 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况

综上判定，本项目生态环境评价等级为三级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中关于评价范围的划分原则和本项目现场踏勘调查实际情况，但因考虑无定河湿地和国家二级公益林，确定本项目生态影响评价范围为：以线路穿越段向两端外延 1 km、线路中心线向两侧外延 1 km。

1.6.2 环境空气

根据工程分析，本项目施工期大气环境影响为管沟开挖、回填、物料堆放以及车辆行驶产生的施工扬尘、施工机械和运输车辆排放的尾气、焊接烟气以及动火连接前管道内放空天然气产生的影响；本项目改线段不涉及站场，运营期正常情况下无大气污染物排放。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）：选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按照评价工作分级判据进行分级。由于本项目运营期正常情况下无大气污染源，因此本次大气环境评价不进行等级判定及评价范围的确定，报告主要对施工期扬尘、废气等污染物进行定性分析评价。

1.6.3 地表水

本项目建成后不新增劳动定员，运营期由现有工作人员进行维护巡线，无废水排放。施工期废水主要为施工人员生活污水、管道试压废水和注浆设备清洗废水，生活污水主要为施工人员盥洗废水，直接洒水抑尘，施工人员如厕依托附近村庄；管道试压废水和注浆设备清洗废水经沉淀后作为附近道路洒水利用。

根据《环境影响评价导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目穿越陕西省重要湿地，且采用大开挖施工，因此按照污染型和水文要素影响型分别判定，本项目地表水评价工作等级为三级 B。本次评价重点分析施工废水处理的可行性和可靠性。

1.6.4 地下水

（1）评价工作等级

①项目类别

本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程，不涉及输气站、分输站及阀室等工程，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属于“41、石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线）”，地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类，本项目管线沿线周边 200m 评价范围内不涉及分散式饮用水井，地下水环境敏感程度为不敏感。

③评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）评价工作等级划分标准，本项目地下水环境影响评价工作等级为三级，详见表 1.6.4-1。

表 1.6.4-1 地下水环境影响评价工作等级判定表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一级	一级	二级
较敏感	一级	二级	三级
不敏感	二级	三级	三级

表 1.6.4-2 评价工作等级划分

项目类别		敏感区	较敏感区	不敏感区	评价等级
输气管线	III类项目	/	/	√	三级

(2) 评价范围

本项目为线性工程，不涉及输气站、分输站及阀室，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“8.2.2.2 线性工程应以工程边界两侧向外延伸 200m 作为调查评价范围”，确定本项目地下水影响评价范围为：管线两侧分别向外延伸 200m。

1.6.5 声环境

(1) 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）中有关评价工作分级的规定，“5.1.3 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB（A）~5dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。”

本项目运行期无噪声排放，周边敏感点主要是施工期会受到一定的噪声影响，项目所在区域属于 1 类声环境功能区，因此确定本项目声环境影响评价等级为二级，详见表 1.6.5-1。

表 1.6.5-1 声环境影响评价等级判定分级依据分析表

判别依据	声环境功能	项目建设前后噪声级的变化程度	受噪声影响范围内的人口
一级评价	0 类	增高量>5dB（A）	显著增多
二级评价	1 类、2 类	3dB（A）≤增高量≤5dB（A）	增加较多
三级评价	3 类、4 类	增高量<3dB（A）	变化不大
本项目	1 类	增高量<3dB（A）	变化不大
评价等级	根据现场调查，本项目所在区域声环境功能为 1 类，评价等级判定为二级		

(2) 评价范围

本项目的声环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关规定及本项目实际情况，运营期无噪声运行设备，即无噪声影响，运行期不设评价范围。由于施工期噪声对周边敏感点有一定影响，因此确定本项目施工期声环境影响评价范围为：管线中心线外两侧及两端各 200m 范围内的村庄或居民区。

1.6.6 土壤环境

本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，属于其他行业中的 IV 类项目，可不开展土壤环境影响评价工作。

1.6.7 环境风险

(1) 评价工作等级

本项目管线全部为地埋敷设，正常情况下无污染物排放，不会对地下水和地表水造成影响。天然气在发生泄漏事故的状态下，由于天然气为气态物质，且气体成分均为不溶于水的物质，亦不会对地表水和地下水环境造成污染影响，因此，本次评价不考虑地表水、地下水环境敏感程度分级。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，本项目对大气环境敏感程度（E）等级进行判断。

①危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目涉及的风险物质为天然气，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，天然气临界量为 10t，但由于项目改线段为现有长输管线的部分段，且改线段不设置阀室和场站，因此根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，结合项目情况，改线段风险潜势应按照长输管线进行考虑，即改线段的两个阀室之间的管段危险物质最大存在总量进行计算。

根据本项目改线段所涉及现有输气工程场站和阀室分布情况，本项目改线段位于靖边至西安天然气输气管道三线系统工程（一期）的安边-永乐输气干线，上下游阀室分别为井滩阀室和学庄阀室，两个阀室之间长度约为 20km。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级中危险物质数量与临界量比值（Q）计算公式：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每一种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每一种危险物质的临界量，t；

本项目危险物质为天然气，项目所在区域年平均气温为 7.8℃，设计输送压力为 8MPa，标准大气压下，天然气的密度为 0.71kg/m³，本项目改线段 Q 值计算情况见表 1.6.7-1。

表 1.6.7-1 Q 值计算结果一览表

涉及阀室	管线规格 (mm)	长度 (km)	容积 (m ³)	设计压力 (MPa)	折合成标准气体 体积 (Nm ³)	暂存量 (t)	临界量 (t)	Q 值
井滩阀室-学庄 阀室	D914 ×12.7	20	12403	8	964500	695.3	10	69.53

由计算结果可知，井滩阀室-学庄阀室输气管线 10≤Q=69.53<100。

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》（HJ169—2018）附 C 表 C.1，分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 1.6.7-2 行业及生产工艺（M）评估项目生产工艺情

况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为①M>20；②10<M≤20；③5<M≤10；④M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 1.6.7-2 行业及生产工艺（M）一览表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加油站的油库），油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目为天然气管线，则 M 分值为 10，对应分级为 M3。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据性物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）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，本项目危险物质及工艺系统危险性等级判定为 P3，判定依据见下表 1.6.7-3。

表 1.6.7-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险性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

④环境敏感程度（E）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断，依据环境敏感目标敏感性及人口密度划分环境风险受体敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.6.7-4。

表 1.6.7-4 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、行政办公室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、行政办公室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、行政办公室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，本项目输气管线周边 200m 范围内居住人口不足 100 人，因此大气环境敏感程度分级为 E3。

⑤环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行分析，建设项目环境风险潜势划分见表 1.6.7-5。

表 1.6.7-5 建设项目环境风险潜势划分一览表

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极度危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	低度危害 (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
a 是相对于详细评价工作而言，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。				

本项目管段环境风险潜势判断结果见下表 1.6.7-6。

表 1.6.7-6 环境风险潜势判断结果一览表

序号	管段	P 等级	大气环境	
			环境敏感程度 E	环境风险潜势
1	井滩阀室-学庄阀室	P3	E3	III

⑥评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目大气环境风险潜势为III，环境风险评价等级为二级。

(2) 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，本项目环境风险评价范围为距管道中心线两侧 200m。

1.6.8 小结

综上，本项目评价工作等级判定结果及评价范围见表 1.6.8-1。

表 1.6.8-1 环境要素的评价等级及评价范围

序号	环境要素	工作等级	评价范围
1	生态环境	三级	以线路穿越段向两端外延 1 km、线路中心线向两侧外延 1 km
2	环境空气	定性评价	/
3	声环境	二级	管线中心线外两侧及两端各 200m 范围
4	地表水	三级 B	/
5	地下水	三级	管线两侧分别向外延伸 200m

6	环境风险	二级	距管道中心线两侧 200m
---	------	----	---------------

1.7 评价重点及评价时段

1.7.1 评价重点

根据本项目特点和工程沿线的环境概况，在工程分析的基础上，重点评价工程施工过程中对周边生态环境的影响，特别是对管道穿越永久基本农田、无定河湿地、国家二级公益林等环境敏感区的影响，评价运营期工程改线段环境风险影响。

1.7.2 评价时段

本项目评价时段分为施工期、运行期两个时段，不包含管线退役期内容。

1.8 环境保护目标

本次评价根据现场踏勘的情况，按环境要素进行环境保护目标识别，本项目环境保护目标包括生态环境保护目标、大气环境保护目标、地表水环境保护目标、地下水环境保护目标、声环境保护目标和环境风险保护目标。

1.8.1 生态环境保护目标

根据现场调查，本项目生态环境保护目标见表 1.8.1-1。项目与无定河湿地相对位置关系见图 1.8.1-1，项目与基本农田相对位置关系见图 1.8.1-2。

表 1.8.1-1 生态环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对本项目方位	相对本项目距离/m	保护目标
		经度	纬度						
生态环境	无定河湿地	/	/	湿地	湿地生态	/	穿越	/	减少生态破坏，保护生态环境
	基本农田	/	/	耕地	农田作物	/	穿越	/	
	国家二级公益林	/	/	林地	森林植被	/	穿越	/	

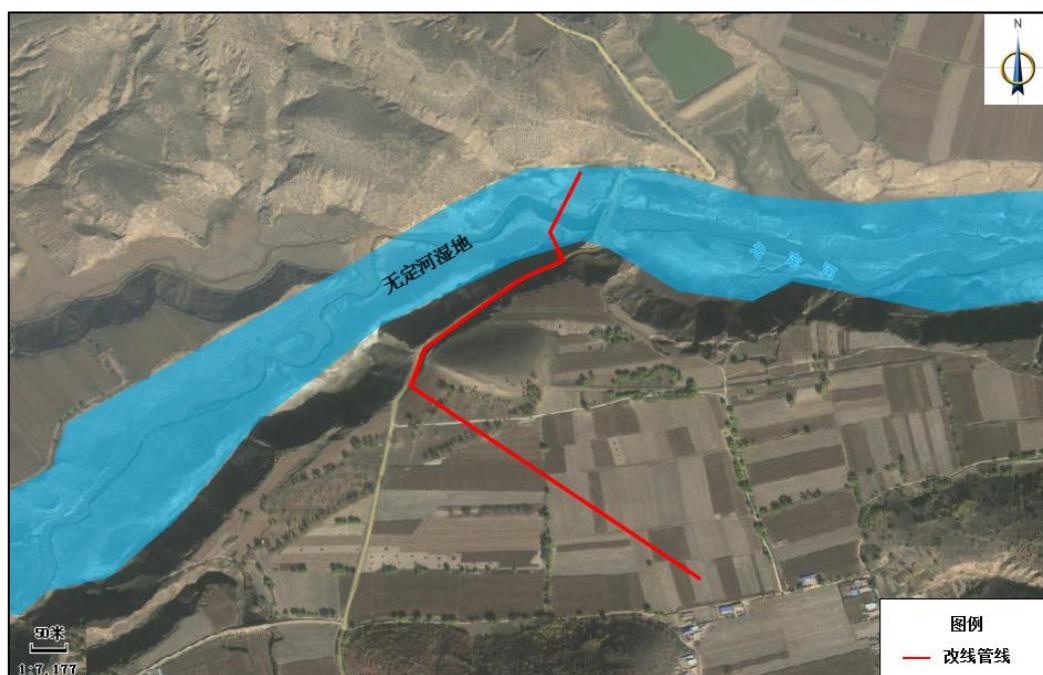


图 1.8.1-1 项目与无定河湿地相对位置关系图



图 1.8.1-2 项目与基本农田相对位置关系图

1.8.2 大气环境保护目标

根据调查，本项目大气环境保护目标见表 1.8.2-1。

表 1.8.2-1 大气环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对本项目方位	相对本项目距离/m	保护目标
		经度	纬度						
大气环境	牧兴庄村	108.24487925	37.33263957	居民	居民健康	二类	改线起点南侧	80m	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

1.8.3 地表水环境保护目标

根据调查，本项目地表水环境保护目标见表 1.8.3-1。

表 1.8.3-1 地表水环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对本项目方位	相对本项目距离/m	保护目标
		经度	纬度						
地表水环境	无定河	108.24226141	37.34049603	水体	水质	/	穿越	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类

1.8.4 地下水环境保护目标

（1）含水层

按照地貌分区，管线所在地貌分区为秦岭山前洪积平原，则其地下水含水层主要为中更新统冲洪积砂卵含水岩组，包括潜水和承压水，本次可能影响到的含水层主要为潜水含水层，则本次地下水环境保护目标为潜水含水层，确定含水层的环境保护要求是：水质符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水标准，水质不受污染。

（2）饮用水水源地

①集中式饮用水水源地

本项目地下水评价范围内不涉及集中式饮用水水源地。

②分散式饮用水水源地

根据现场调查，本项目地下水 200m 评价范围内不涉及分散式饮用水水源地，因此无地下水环境保护目标。

1.8.5 声环境保护目标

根据现场调查，本项目管道中心线外两侧各 200m 范围内的主要声环境保护目标见

表 1.8.5-1。

表 1.8.5-1 声环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对本项目方位	相对本项目距离/m	保护目标
		经度	纬度						
声环境	牧兴庄村	108.24487925	37.33263957	居民	居民健康	1类	改线起点南侧	80m	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类区环境噪声标准限值

1.8.6 环境风险保护目标

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)判定,本工程环境风险评价为二级。本次对其周边 200m 范围内的敏感点进行调查。具体环境风险保护目标详见表 1.8.6-1。

表 1.8.6-1 环境风险保护目标一览表

环境要素	名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对本项目方位	相对本项目距离/m	保护目标
		经度	纬度						
环境风险	房滩	108.24487925	37.33263957	环境空气	居民健康	/	改线起点南侧	80m	风险值达到可接受水平
	无定河	108.24226141	37.34049603	地表水	地表水质	/	/	穿越	
	无定河湿地	/	/	湿地	湿地环境功能	/	/	穿越	
	管线周边浅层地下水	/	/	地下水	地下水水质	/	/	/	

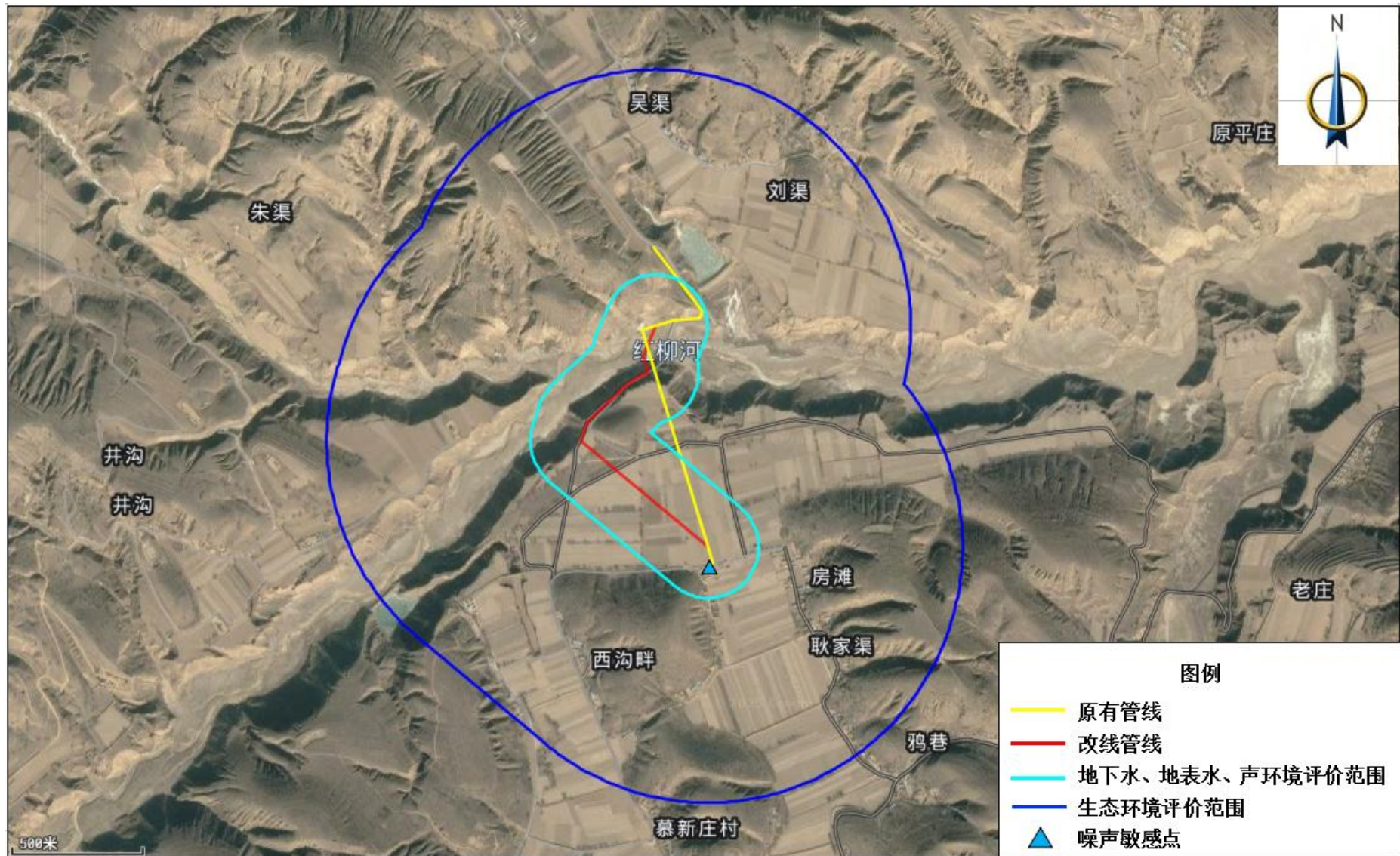


图 1.8.6-1 环境保护目标及评价范围图

2 建设项目概况

2.1 基本情况

(1) 项目名称：“6.26”靖西三线水毁抢险项目

(2) 建设单位：陕西省天然气股份有限公司

(3) 建设地点：延安市吴起县周湾镇牧兴庄村、榆林市定边县学庄乡刘渠

(4) 建设性质：新建（迁建）

(5) 建设内容及规模：主要包括新建管道及旧管道处置，新建管道长度约 1300m，管径 D914mm，设计压力 8MPa。改线起点为原定向钻入土点向北 100 米，管道向西北方向敷设约 680 米，管道向东北方向沿道路山体内侧敷设，路边敷设长度约 380 米，然后穿越道路在河道内敷设 240m，在北岸与原管道连接；原有废旧管道采取注浆后就地弃置的处理方式。

(6) 总投资：2167 万元

(7) 行业类别：G57 管道运输业 5720 天然气管道运输服务

2.2 地理位置

本项目位于延安市吴起县北部及榆林市定边县南部，其中无定河以南为延安市吴起县周湾镇牧兴庄村，无定河以北为榆林市定边县学庄乡刘渠。改线起点位于东经 108°14'41.691"，北纬 37°20'00.105"；改线终点位于东经 108°14'33.454"，北纬 36°41'36.500"。管道沿线地貌以黄土梁涧区为主，地形平坦，总体上自西向东呈递降趋势。项目地理位置见图 2.2-1。

2.3 原有工程概况

2.3.1 原有管线建设情况

靖边至西安天然气输气管道三线系统工程分为三期，其中一期为安边-永乐干线，管线长度约 485.7km；二期为西河口支线及一期干线压气站工程，支线长度约 50.5km；三期为靖边-安边干线，管线长度约 77km。全线建设安边、西河口、永宁、张村驿、店头、永乐及靖边 7 座站场。

本次改线段属于靖边至西安天然气输气管道三线系统工程（一期），该工程于 2016 年建成运行。靖边至西安天然气输气管道三线系统工程（一期）北起自榆林市定边县安边首站，沿毛乌素沙漠边缘向南进入黄土高原梁峁区，经延安市吴起县、志丹县、富县、黄陵县后，于宜君县北进入子午岭石质低山区，顺铜川市王益区、耀州区西北的校场坪川河谷进入黄土塬区，最后止于关中平原咸阳市泾阳县的永乐末站。线路总体走向呈南北向，线路干线长约 498.50km，管径 DN914mm，设计压力 8.0MPa，输气能力 $90 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。

2.3.2 原有管线环保手续履行情况

根据建设单位提供资料，2012 年陕西省天然气股份有限公司委托陕西中圣环境科技发展有限公司编制完成了《靖边至西安天然气输气管道三线系统工程环境影响报告书》，靖边至西安天然气输气管道三线系统工程于 2012 年 2 月 6 日取得生态环境部关于《陕西省天然气股份有限公司靖边至西安天然气输气管道三线系统工程环境影响报

告书》的批复，批复文号为（环审〔2013〕40号），具体见附件4；2016年4月8日，陕西省环境保护厅组织榆林市环保局、延安市环保局、铜川市环保局等市县相关环保部门对靖边至西安天然气输气管道三线系统工程（一期）环境保护进行了现场检查及竣工环保验收工作。

2.3.3 原有管线工程污染物排放情况及环境保护措施

本次评价重点为局部管线位置改迁，不涉及站场、阀室等其他内容，不会改变原有管线工程站场的“三废”污染物排放情况，本项目涉及的原有管线工程污染物排放情况如下：

（1）废气

运行期现有输气管道工程采用密闭输气工艺，正常情况下运营期输气管道无大气污染物产生，不会对大气环境产生影响。非正常情况下大气污染物主要为清管作业、系统超压产生的少量天然气，在气量排放较大时，采用人工点火方式对放空天然气点燃，对大气环境影响较小。

（2）废水

本项目天然气采用全密闭输送，且输气管道采用防腐层和阴极保护联合方式，发生泄漏的概率极小，不会对地表水造成影响。

运行期废水主要为站场生产废水及分输站生活污水，生产废水排入排污池自然干化，废渣交由专业机构外运处置；场地定期清洁废水，直接用于周边绿化；分输站生活污水采用化粪池+污水处理系统处理后用于站场周围绿化，废水不外排。

（3）噪声

运行期各阀室装置均在密闭房间内，正常运行时基本无噪声。各站场在系统超压排空时由气体高速喷射产生噪声，噪声强度较大，但由于排空管超压排空噪声排放属于偶发噪声，频次很低，排放时间也相对较短，不会对周围居民产生持久影响。

（4）固废

在清管作业时，站场清管收球装置会产生一定量的废渣，其主要成分是粉尘、 Fe_2O_3 粉末及少量的FeS。清管废渣收集后交由固废综合处置单位回收处置。

2.3.3 原有管线存在环保问题及“以新带老”措施

根据现场调查、查阅环保验收调查报告、咨询建设单位负责人，原有管线工程站场及分输站各类污染物的排放均满足排放标准要求，天然气输气管线采取定时对管线进行巡视，按照输气管道检修标准定期对管道进行防腐维护、运行情况检查，对可能

发生的风险事故制定有应急预案，并定期组织进行演练等风险防范措施实时有效，项目建成至今未发生环境污染事件和环境风险事故，现场未遗留环境问题。本项目涉及站场各污染物在采取相应的环保措施后可满足现行环保要求，对周边环境的影响较小。

根据现场调查，靖西三线本项目涉及改线段位于农村地区，周边植被主要为耕地和人工植被，无遗留环境污染和生态破坏问题。

2.4 改线工程概况

2.4.1 项目组成

本项目主要建设内容包括输气管道改线工程以及线路附属工程等，项目工程组成见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1 项目建设内容一览表

类别	项目		建设内容	备注
主体工程	管线工程		改线新建管道长度约 1300m，管径 D914mm，设计压力 8MPa。直管段和弯管均采用直缝埋弧焊钢管，全线采用沟埋敷设方式，管道一般段管顶埋深为 1.2m，穿河段应位于最大冲刷线以下 1.5m 以下。	已建
	穿跨越工程	道路穿越	穿越柏油路 1 次，长度为 10m，采用开挖加盖板方式；穿越水泥路 1 次，长度为 10m，采用开挖加盖板方式；穿越土路 2 次，长度为 20m，采用开挖加盖板方式。	已建
		河道穿越	河道穿越 1 次，采用大开挖方式，开挖长度 200 米，开挖深度约 7 米，修建围堰约 500 米。	
		地下管线交叉穿越	与原有输气管线交叉穿越 5 处，管道垂直净距不应小于 0.6m，从原管道下方通过，两管间交叉处应设置坚固的绝缘隔离物，交叉点两侧各延伸 10m 之上的管段，确保管道防腐层无缺陷。	
辅助工程	水工保护工程		黄土质坡面，根据坡面地形情况每隔 6~10m 设置一道草袋素土截水墙，同时设置排水沟，长度约 450m；非耕地段采用浆砌石堡坎进行恢复，道路内侧台坎设置浆砌石挡墙。	已建
	通信工程		同沟敷设 1 根 $\phi 40/33\text{mm}$ 硅芯管，硅芯管内吹放一根 16 芯 G.652D 光缆，光缆型号 GYTA16B1.3。光缆敷设位置一般位于输气管道前进方向的右侧，与管道管顶平行。	已建
	管道防腐		管道采用加强级 3LPE 防腐，热煨弯管采用双层熔结环氧粉末涂层+聚丙烯胶粘带防腐结构进行防腐，补口采用带配套底漆的热熔胶型聚乙烯热收缩带。	已建
	作业带宽度		管道施工耕地台源段施工作业带宽度取 18m；沿 Y201 乡村道路内侧敷设段，作业带宽度不宜超过 5m。	已建
	废旧管道处置		本项目废旧管道采取注浆后就地弃置，注浆段设置临时场地：一侧 30m×20m，另一侧 10m×10m，两侧分别开挖作业坑（坑底长 6m，宽 3m，深度保证距离管底 0.5m），设置储浆池 45m ³ 。	已建
临时工程	施工营地		本项目未设施工营地，施工人员食宿依托附近村庄。	/
	混凝土拌合设施		本项目未设混凝土搅拌设施，全部使用商混。	
	弃土场		本项目未设弃堆土场，开挖土方临时堆放于管沟一侧。采取分层开挖、分层堆放、分层回填，挖方全部回填平整，无弃方产生。	

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

	堆管场		本项目未设堆管场，管道临时堆存在施工作业带范围内。	
公用工程	施工便道		本项目未新设施工便道，施工道路依托区域已有道路，整修施工便道长度为 500m。	已建
	供水		现场施工供水利用水罐车由附近村庄拉水。	
	供电		施工电源接入点为附近村庄，作为临时用电。	
环保工程	废气	施工期	施工扬尘采取洒水降尘、土方及时覆盖等；运输车辆加盖篷布或密闭控制车速；作业机械和车辆定期维护，尾气达标排放。	已建
		运营期	无废气产生。	/
	废水	施工期	施工期生产废水主要为管道试压废水和注浆设备清洗废水，试压废水属清水，主要污染因子为 SS，管道试压废水和注浆设备清洗废水收集后经沉淀作为附近道路洒水利用；施工期生活污水主要为施工人员盥洗废水，直接洒水抑尘，施工人员如厕依托附近村庄。	已建
		运营期	无废水产生与排放。	/
	噪声	施工期	合理布置场地、安排施工工序。	已建
		运营期	无噪声产生。	/
	固体废物	施工期	施工挖方回填平整，无弃方产生；生活垃圾采用垃圾桶分类收集，交由当地环卫部门统一处置；清管废渣作为建筑垃圾交由建筑垃圾综合利用企业进行处置；建筑垃圾回收利用，不能利用部分及时送至建筑垃圾综合利用企业进行处置；废管材交由废钢材回收单位进行回收处置。	已建
		运营期	无固体废物产生。	/
	生态		临时占地已全部恢复原有状况。	已建
	环境风险		本项目管道运行期间采用密闭输送，正常运行时无“三废”产生，但运行期会存在一定的事故风险，风险类型包括管线泄漏，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，建设单位应加强管理，将该部分风险纳入管线整体环境风险管控要求中。	/

2.4.2 管线工程

本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程。改线管道为靖边-西安三线输气管道，位于 AA254#至 AA258#之间，改线新建管道长度约 1.3km，管径 D914mm，设计压力 8MPa，废旧管道注浆后就地处置长度约 850m。本项目线路起止点坐标见表 2.4.2-1。

表 2.4.2-1 管线起止点坐标一览表

序号	管道名称	起点坐标	终点坐标	起止桩号	管线长度	行政区划
1	靖西三线	E108°14'41.691", N37°20'00.105"	E108°14'33.454", N36°41'36.500"	AA254#-A A258#	1.3km	延安市吴起县、 榆林市定边县

2.4.2.1 管线走向

本项目改线管道为靖边-西安三线输气管道，位于 AA254#至 AA258#之间。改线新建管道长度约 1.3km，管径 D914mm，设计压力 8MPa，处置废旧管道长度约 850m。

改线起点为原定向钻入土点向北 100 米，管道向西北方向敷设约 680 米，管道向东北方向沿道路山体内侧敷设，路边敷设长度约 380 米，然后穿越道路在河道内敷设 240m，在北岸与原管道连接。具体线路走向见图 2.4.2-1。

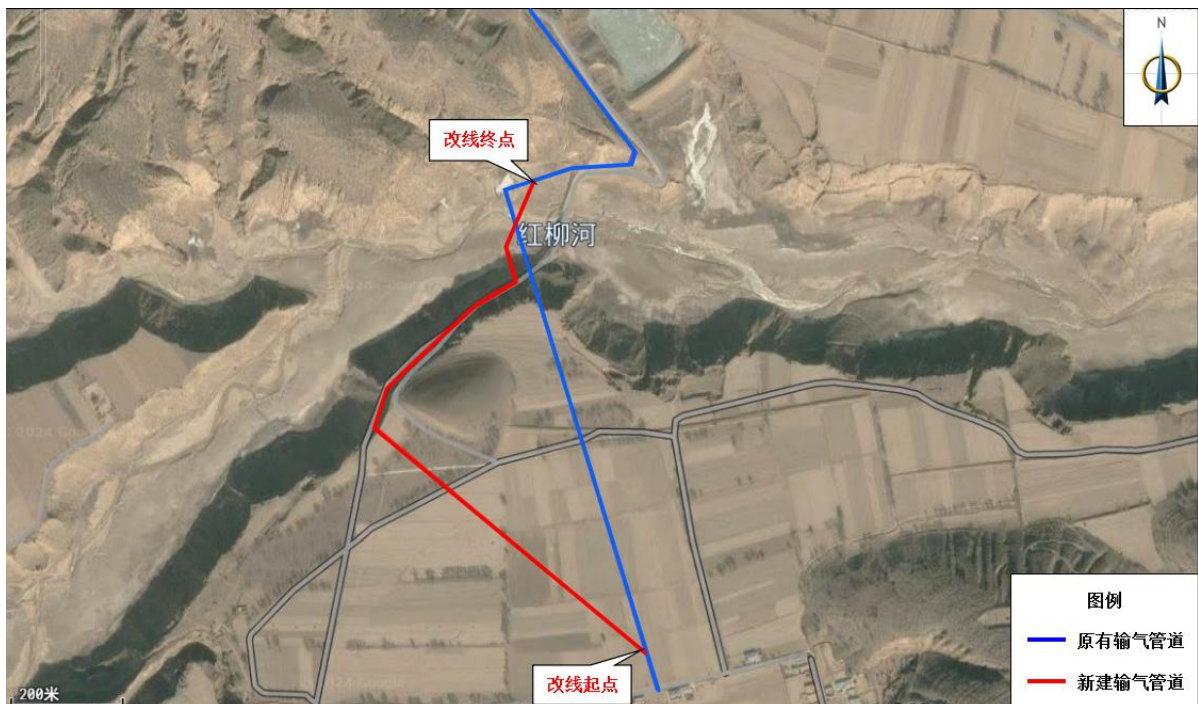


图 2.4.2-1 管线走向示意图

2.4.2.2 管线敷设

本项目管道采用沟埋敷设，管沟内全线设置管道警示带（盖板涵及顶管穿越段除外），警示带用于警示下方敷设的管道，其敷设位置在管道上方 500mm 处的同一管沟内。

（1）转角处理

当管道水平转角或竖向转角较小时，根据地形条件， 3° 及 3° 以下采用弹性敷设， 3° 以上采用成品热煨弯管，热煨弯管曲率半径为 $R=6D$ ，两端各保留不小于 500mm 的直管段。

（2）弹性敷设

管道采取弹性敷设时，相邻两弹性敷设之间和弹性敷设与人工弯管之间，采用直管段连接，直管段长度不应小于管外径值，且不应小于 500mm。

（3）管沟开挖

管沟开挖前，首先对地下电缆、管线进行检查，确认没有地下电缆、管道后，再进行管沟开挖；管沟开挖采用人工和机械施工相结合的方法，管沟挖深一般段管顶埋深 1.2m，穿河段管顶埋深 7m，管沟回填土高出地面 0.3m；有地下障碍物时，障碍物两侧各 5m 范围内采用人工开挖。管沟开挖时，将挖出的土石方堆放在与施工便道相反一侧。同时在开挖管沟时，分层开挖、分区堆放，表层土靠边界线堆放，下层土靠近管沟堆放。

管沟开挖施工工艺示意图见图 2.4.2-2。

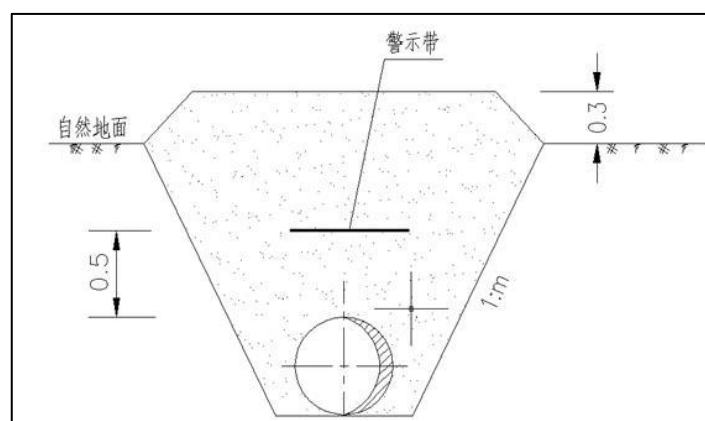


图 2.4.2-2 管沟断面示意图

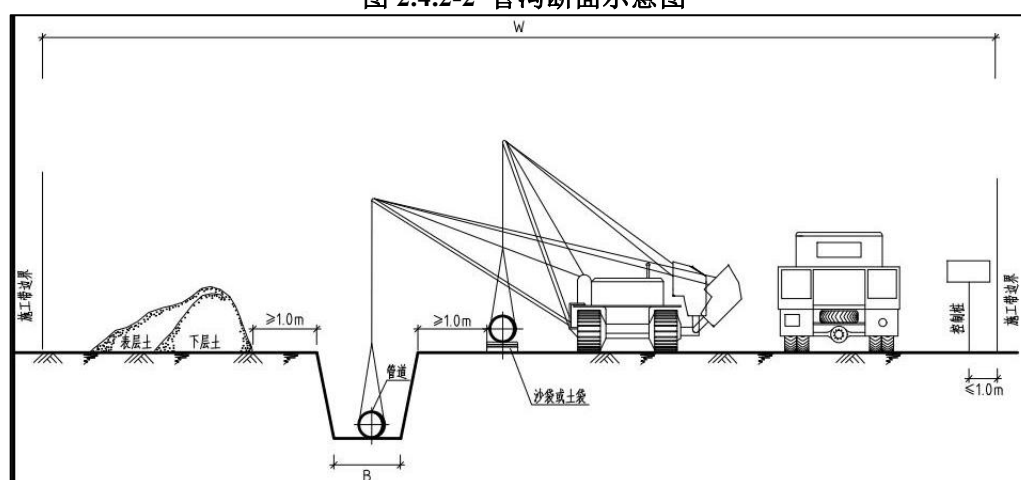


图 2.4.2-3 管沟开挖施工工艺示意图

(4) 焊接及无损检测

本项目采用气保护半自动焊和氩电联焊的焊接方式，焊接方向为下向焊。返修焊采用氩电联焊焊接方式。

2.4.2.3 管道防腐及阴极保护

根据《钢质管道外腐蚀控制规范》（GB/T 21447-2018）第6.1.1条的规定，本项目管道采用外防腐层加阴极保护的联合保护措施。

(1) 管道防腐层

- ①路直管段和冷弯管段采用加强级3LPE防腐。
- ②热煨弯管采用双层熔结环氧粉末涂层+聚丙烯胶粘带防腐结构进行防腐。
- ③补口采用带配套底漆的热熔胶型聚乙烯热收缩带。

(2) 管道阴极保护

本工程利用原阴极保护系统进行强制电流阴极保护。

2.4.2.4 管道试压

管道填埋前及下沟后必须进行管道试压。本项目采用清水为试压介质，本项目管线较短，采用整体试压，试压废水属清水，经沉淀后作为附近道路洒水利用。

2.4.3 穿跨越工程

本项目穿越工程为道路穿越、河道穿越和地下原有输气管道交叉穿越。本项目穿越工程见表 2.4.3-1。

表 2.4.3-1 穿跨越工程统计一览表

序号	名称	穿越方式	单位	穿越长度	备注
1	柏油路	开挖加盖板	m/次	10/1	/
2	水泥路	开挖加盖板	m/次	10/1	/
3	土路	开挖加盖板	m/次	20/2	/
4	河道	开挖加盖板	m/次	200/1	/
5	地下原有输气管道交叉穿越	/	处	1	/

①道路穿越

本工程穿越柏油路 1 次，长度为 10m，采用开挖加盖板方式；穿越水泥路 1 次，长度为 10m，采用开挖加盖板方式；穿越土路 2 次，长度为 20m，采用开挖加盖板方式。

②河道穿越

本工程穿越无定河河道 1 次，采用大开挖方式，开挖长度 200 米，开挖深度约 7 米。管沟开挖及管道组装在枯水季节进行，采用分段围堰导流方案，开挖过程中应做好边坡支护措施。穿越施工结束后，应及时拆除围堰，恢复河道围堰导流开挖管沟法施工断面示意图 2.4.3-1。

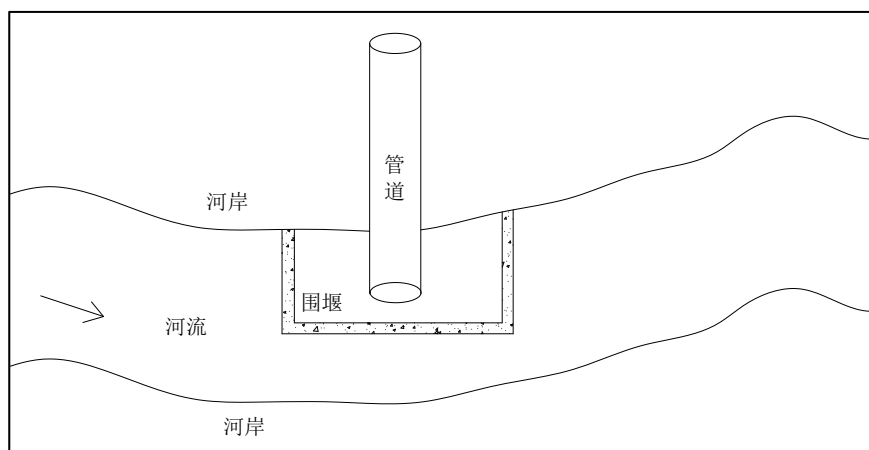


图 2.4.3-1 围堰导流穿越河流施工断面示意图

③地下管道交叉穿越

本项目管道与原有输气管线交叉穿越 1 处，管道垂直净距不小于 0.6m，从原管道下方通过，两管间交叉处设置坚固的绝缘隔离物，交叉点两侧各延伸 10m 之上的管段，确

保管道防腐层无缺陷。

2.4.4 管道附属工程

(1) 水工保护

本项目沿线主要为黄土丘陵沟壑区，改线段采取的水工保护设防措施主要有：

①坡面敷设防护以截水墙为主

对于黄土质坡面，管沟内采用草袋素土截水墙。当沟底纵向坡度 $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ ，每隔 12m 设置一道草袋素土截水墙；当沟底纵向坡度 $25^{\circ}\sim 45^{\circ}$ ，根据地层土质和冲刷情况，视需要在坡脚设置浆砌石挡墙，根据坡面地形情况每隔 6~10m 设置一道草袋素土截水墙；对于坡度 $>45^{\circ}$ 的坡面，在坡脚设置浆砌石挡墙，墙顶以上满沟码砌填筑草袋素土。

②黄土阶地台坎恢复以堡坎为主

台坎高度 $< 0.8\text{m}$ 以素土夯实填筑恢复； $0.8\text{m} < \text{台坎高度} \leq 2.6\text{m}$ ，采用草袋素土进行填筑恢复，对于非耕地段可采用浆砌石堡坎进行恢复；高度 $> 2.6\text{m}$ 的台坎及道路内侧台坎设置浆砌石挡墙。

(2) 管道标识

里程桩：里程桩设置在管道正上方，从起点至终点，每公里设置 1 个。阴极保护测试桩可以和里程桩合并设置。

标志桩：埋地管道转弯时，设置转角桩，转角桩宜设置于管道转角处中心线正上方；管道穿越高速公路、一、二级公路及穿越长度大于 50m（含 50m）的三、四级公路时，应在公路两侧设置穿越桩。

警示牌：警示牌间距宜不大于 50m，警示牌正面应面向人员活动频繁区域，其设置应满足可视性的要求。

警示带：开挖沟埋段管道的正上方设置管道警示带，警示带应平整敷设在管顶正上方 0.5m，警示带字体朝上，用以保护管道及通信设施。本工程管道警示带宽度为 0.9m。

2.4.5 动火连接工程

本次改线工程连头方案采用停输放空连头方式，将管线停输、放空，主管线截断，连接需改造管段，恢复管道正常输送。

本项目动火连接的具体施工步骤见图 2.4.5-1。

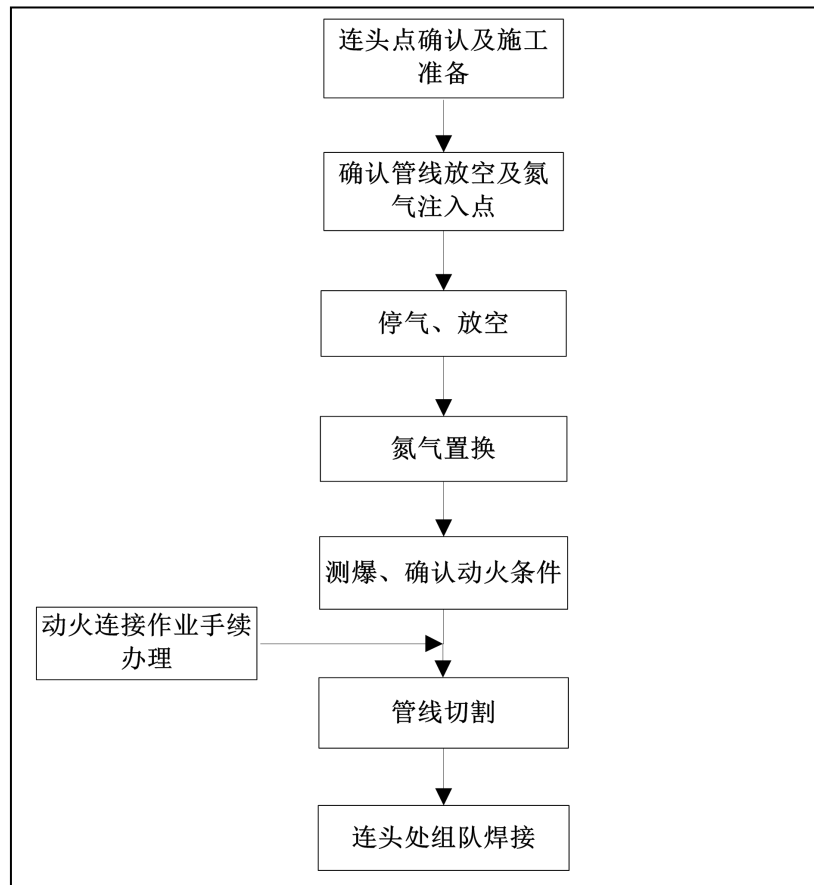


图 2.4.5-1 动火连接施工步骤示意图

2.4.6 废旧管道处置

按照《报废油气长输管道处置技术规范》（SY/T7413-2018）的技术要求，常用的报废管道处置方式包括拆除和就地弃置两种，根据要求，本项目废旧管道定向钻穿越，埋深较深，拆除困难，故采取注浆后就地弃置的处理方式。

2.5 公用工程

（1）给水

施工期：本项目施工期用水主要为施工人员生活用水、管道试压及注浆设备清洗用水，现场施工用水利用拉水车就近村庄拉水。根据建设单位提供资料，施工期生产用水量为 1000m³，施工人员生活用水量为 210m³。

运营期：本项目运营期由公司原有巡线人员进行维护巡线，不新增劳动定员，不新增用水。

（2）排水

施工期：本项目施工期废水主要为管道试压废水和注浆设备清洗废水，此部分用水基本无损耗，废水产生量为 1000m³，试压废水属清水，主要污染因子为 SS，管道试

压废水和注浆设备清洗废水收集后经沉淀作为附近道路洒水利用；施工人员生活污水主要为盥洗废水，可用于洒水降尘，生活污水产生量为 168m³。

运营期：本项目运营期无废水产生。

(3) 供电

本项目施工电源接入点为附近村庄，作为临时用电。

2.6 工程占地

本项目主要用地为施工期临时占地以及永久占地所涉及的土地面积。

(1) 永久占地

本项目永久占地主要为标志桩、警示牌等，永久占地面积为 12m²。

(2) 临时占地

本项目临时占地主要为管线施工作业带及动火注浆场地，管道施工耕地台源段长度为 650m，作业带宽度为 18m；沿 Y201 乡村道路内侧敷设段长度为 400m，作业带宽度为 5m；河道穿越段长度为 200m，作业带宽度为 7m，对于碰口连接、穿越和施工机械掉头处，根据实际情况适当增加作业宽度，根据建设单位提供资料，本项目管线施工作业带临时占地面积约 17500m²，动火注浆场地占地 3300m²，临时占地总面积为 20800m²。

本项目工程占地情况见表 2.6.1-1。

表 2.6.1-1 本项目工程占地情况一览表

序号	项目类别	占地性质			占地类型				
		永久占地	临时占地	小计	旱地（基本农田）	林地	河滩用地	交通运输用地	小计
1	施工作业带	/	17500	17500	8460 (8460)	3060	3980	2000	17500
2	动火、注浆场地	/	3300	3300	1650 (1650)	/	1650	/	3300
3	标志桩、警示牌	12	/	12	1	3	/	8	12
4	合计	12	20800	20812	10111 (10111)	3063	5630	2008	20812

注释：（）内数据代表项目施工临时占用基本农田的面积，项目占用基本农田段位于周湾镇牧兴庄村房滩西北 450m。

2.7 土石方平衡

本项目开挖方总量约 12494m³，回填方总量约 12494m³，无弃方产生，土石方基本平衡。土石方平衡表见表 2.7.1-1。

表 2.7.1-1 土方工程量一览表 单位：m³

序号	项目	挖方	填方	借方	调方	余方
----	----	----	----	----	----	----

1	改线工程	9994	9994	/	/	/
2	动火、注浆工程	5000	5000			
3	合计	12494	12494	/	/	/

2.8 劳动定员及工作制度

本项目施工人员 20 人，施工工期为 5 个月。

本项目建成后不新增工作人员，巡线人员依托公司原有巡线人员，不新增生活辅助设施，工作制度与原管线工作制度一致。

2.9 主要工程量

本项目主要工程量见表 2.9.1-1。

表 2.9.1-1 本项目主要工程量一览表

序号	名称、规格及标准号	单位	数量	备注
一	线路长度			
1	改线新建管道长度	km	1.3	地形系数取 1.1
二	地貌划分			
1	平坦地形	km	0.85	/
2	台坎地形	km	0.45	/
三	管道组对焊接			不含热煨、冷弯弯管
1	一般线路段			
1.1	D914×12.7mm L485M 直缝埋弧焊钢管	km	1.022	/
1.2	D914×16mm L485M 直缝埋弧焊钢管	km	0.024	/
2	开挖穿越河流段			/
2.1	D914×12.7mm L485M 直缝埋弧焊钢管	km	0.040	/
2.2	D914×19.1mm L485M 直缝埋弧焊钢管	km	0.200	/
四	热煨弯管 (Rh=6D)			
1	D914×16mm L485M 直缝埋弧焊钢管	m/个	49/7	/
2	D914×22.2mm L485M 直缝埋弧焊钢管	m/个	48/6	/
五	冷弯弯管 (Rh=40D)			
1	D914×12.7mm L485M 直缝埋弧焊钢管	m/个	120/15	/
六	管道防腐			
1	常温型 3LPE 加强级防腐	km	1.3	/
2	双层熔结环氧粉末涂层+聚丙烯胶粘带	m	76	/
3	带配套底漆辐射交联聚乙烯热收缩套补口	口	139	/
4	管道补伤	m ²	5	/
七	穿越工程			
1	道路穿越			
1.1	开挖加盖板穿柏油路	m/次	10/1	/
1.2	开挖加盖板穿水泥路	m/次	10/1	/
1.3	开挖加盖板穿柏土路	m/次	20/2	/
2	河道穿越	m/次	200/1	/
3	地下管道交叉穿越	处	5	/
八	土石方工程			
1	挖方	m ³	9994	土石等级一、二类
2	填方	m ³	9994	/
九	道路工程			

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

1	整修现有道路	km	0.5	/
十	线路附属工程			
1	三桩	个	10	/
2	警示牌	个	2	/
3	警示带	km	1.3	/
4	钢筋混凝土盖板	块	20	/
十一	水工保护工程			
1	3:7 灰土	m ³	1430	/
2	排水沟	m	450	/
3	浆砌石挡土墙	m ³	1620	/
4	草袋素土回填	m ³	2402	/
十二	占地			
1	施工临时占地	10 ⁴ m ²	2.08	/
2	永久征地	m ²	12	桩牌
十三	作业带经济作物赔偿			
1	旱地	10 ⁴ m ²	0.86	/
2	林地	10 ⁴ m ²	0.11	/
3	河滩	10 ⁴ m ²	0.14	
十四	无损检测			
1	100%X 射线探伤	口	139	含动火连头点
2	100%相控阵超声波（PAUT）探伤	口	139	含动火连头点
十五	清管、测径、试压、扫线			
1	管道试压	km	1.3	/
2	清管、测径、扫线	km	1.3	/
十七	措施工程			
1	围堰	m	500	/
2	明排水	台班	24	/
3	钢板桩支护	根	90	桩长 15m
4	腰梁及横支撑	道	2	/
十八	管材			
1	线路用管			
1.1	D914×12.7mm L485M 直缝埋弧焊钢管	t	428.6	/
1.2	D914×16mm L485M 直缝埋弧焊钢管			/
1.3	D914×19mm L485M 直缝埋弧焊钢管	t	99	/
十九	应力监测系统	套	2	
动火、注浆主要工程量				
一	动火、封堵			/
1	停运损失	天	8	/
2	新管道氮气置换	t	14.9	/
3	管道线路特级动火	处	2	/
4	冷切割断管	口	4	/
5	动火处拆除断管	m	20	/
6	安装临时收、发球筒（焊接）	次	2	/
7	拆除临时收、发球筒	次	2	/
二	土方量			
1	挖方	m ³	5000	/
2	填方	m ³	5000	/
三	施工措施			
1	苫布（覆盖土堆用）	m ²	982	/

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

2	编织袋	个	400	/
3	施工围挡（2m 高）	m	220	/
4	临时警示牌（带夜视功能）	个	8	/
5	防爆轴流风机	台	4	/
6	作业坑逃生通道（逃生钢梯）	处	2	/
7	消防车、医疗救护车	台·班	6	/
8	钢板桩	根	20	/
四	检测工程量			
1	可燃气体检测	处	2	/
五	赔偿			
1	旱田	m ²	400	/
2	林地	m ²	400	/
3	河滩	m ²	2500	/
六	旧管道注浆			
1	注浆段	处	1	/
2	注浆段	台·班	2	/
3	注浆孔	处	1	/
4	排气孔	处	1	/
5	注浆长度	m	850	/
6	注浆量	m ³	558	/
7	储浆池	m ³	45	/

3 工程分析

本项目工程建设对环境的影响按施工期和运行期两个阶段考虑。施工期对环境的影响主要表现为各种施工活动对大气、水、声、生态环境的影响；运行期正常工况下，对环境无影响，事故状态下天然气泄漏、天然气泄漏并引起火灾爆炸会造成环境空气的污染。

3.1 施工期环境影响因素分析

本项目施工期主要包括废旧管线无害化处理和新建管线敷设两部分，整体施工由具有相应施工机械设备的专业化队伍完成，本项目管线施工期环境问题主要为管沟开挖对植被及无定河河道的影响，施工扬尘、管线焊接烟尘、施工机械及车辆废气对空气环境的影响，试压废水以及施工机械及车辆噪声、施工场地对沿线环境的影响。

3.1.1 施工期工艺流程

1、新建管线敷设工艺流程

本项目管道全线采用地埋敷设的方式，管线敷设施工工艺流程为：作业带清理、管沟开挖、下管入沟、覆土回填、恢复植被。首先清理施工作业带，防腐管材运到现场后，进行布管、组装焊接，无损探伤及防腐检漏，试压，其次在完成管沟开挖等基础工作后下沟，下管入沟后进行动火连接，然后对管沟进行覆土回填，清理作业现场；进行土地整理，恢复植被等工作；最终进行竣工验收。

本项目施工工艺流程图见图3.1.1-1。

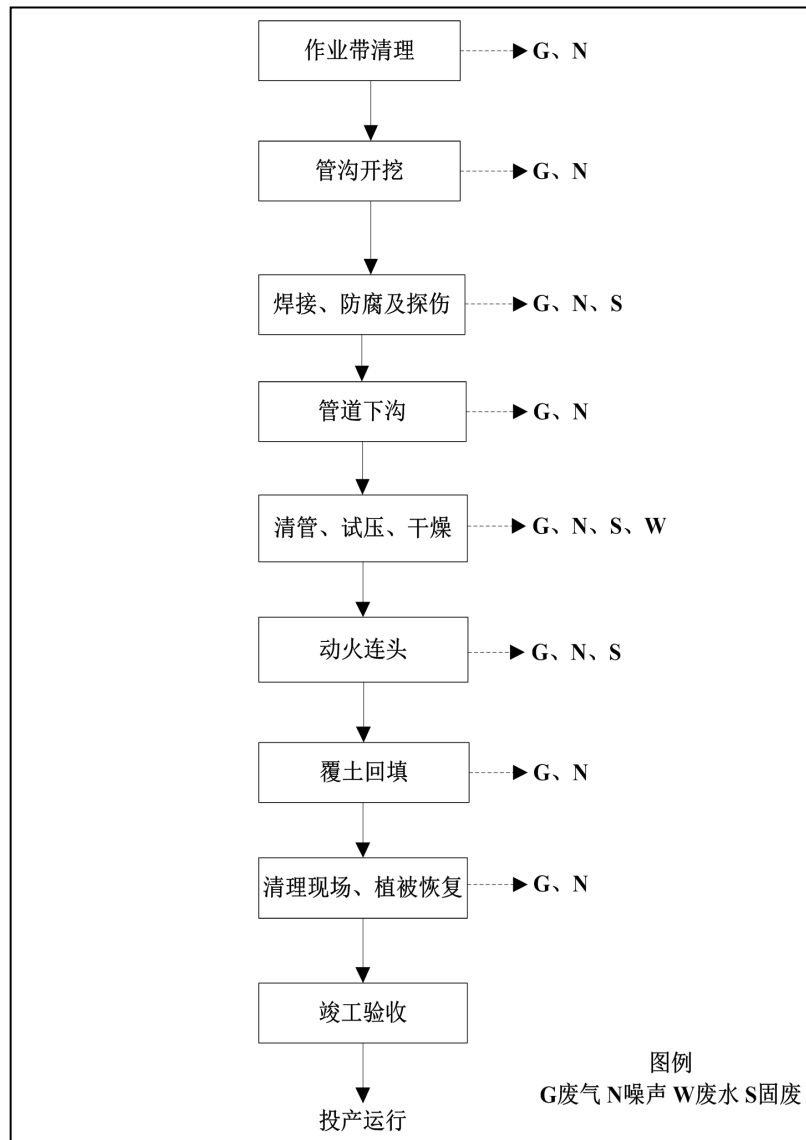


图 3.1.1-1 施工工艺流程及产污环节示意图

具体工艺流程如下：

（1）作业带清理

根据改线管道设计走向、设计图纸和地理坐标结果，给出不同区域的标高和开挖深度，划定开挖范围和施工作业带，对施工作业带内现有的地表进行清理，并进行场地平整，形成施工作业通道，为后期管道开挖提供基础的服务。

（2）管沟开挖

①管沟开挖前，首先对地下电缆、管线进行检查，确认没有地下电缆、管道后，再进行管沟开挖；

②管沟开挖采用人工和机械施工相结合的方法，管沟挖深一般应保证管顶埋深1.2m；有地下障碍物时，障碍物两侧各5m范围内采用人工开挖。

③管沟开挖时，将挖出的土石方堆放在与施工便道相反一侧。同时在开挖管沟时，

做到分层开挖、分区堆放，表层土靠边界线堆放，下层土靠近管沟堆放。

（3）焊接、防腐及探伤

管道焊接按照《钢质管道焊接及验收》（GB/T 31032-2023）及设计要求进行焊前预热和焊后热处理。当环境条件不能满足焊接工艺规程所规定的条件时，按要求采取措施后才能进行焊接。管道焊接材料的选用及焊前预热，符合现行最新国标的规定，本项目采用气保护半自动焊和氩电联焊的焊接方式，焊接方向为下向焊。返修焊采用氩电联焊焊接方式。

本工程管道运至施工现场前，已进行了相应的防腐处理。现场主要对各种接口进行防腐处理。管道补口采用与三层PE防腐层相容性好、结构相近的三层结构辐射交联聚乙烯热收缩带进行补口，即先涂装环氧底漆，再用聚乙烯热收缩带进行包覆。补口部位管道表面预处理质量必须达到《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》（GB/T 8923）标准规定的Sa2.5 级要求。热煨弯头外防腐采用带环氧底漆的辐射交联聚乙烯热收缩带（套）虾米状搭接包覆的防腐方案。

管道无损探伤委托有资质单位完成，首先对焊缝进行100%的X射线照相，射线检验不得低于现行行业标准《承压设备无损检测 第2部分：射线检测》NB/T47013.2中的Ⅱ级质量要求。射线探伤后，再进行100%超声波探伤复检。检验不得低于现行行业标准《承压设备无损检测 第3部分：超声检测》NB/T47013.3 中的Ⅰ级质量要求。当相邻两施工段连接（碰死口）焊接时，应尽量将施焊时的环境温度选择在10℃左右，以减少温差应力。

（4）管道下沟

在管道基础处理工作完成后，进行下管作业。管道下沟前，复查管沟深度，清除沟内塌方、石块、积水、冰雪等异物，夯实管沟底部，对于黄土丘陵湿陷性黄土段铺设30cm厚3：7灰土垫层，并夯实，管道铺设其上；管道下沟过程中，应使用电火花检漏仪进行管道防腐层检漏，如有漏点应进行修补至合格，检测电压等相关要求执行防腐专业设计文件；管道下沟采用吊链加吊带，并在管道与吊带接触的地方用软质棉布垫于中间以作保护，起吊高度以1.5m为宜，管道下沟后，箱涵、套管内管道放置在支架上，其他区域放置在细砂土层上。

（5）清管

在进行试压前，采用清管器进行清管，清管介质用空气，清管次数不少于2次，以开口端不再排出杂物为合格。清管过程中会产生少量清管废渣，主要为施工过程中掉

落的焊渣、金属渣、泥土等，清管废渣作为建筑垃圾交由建筑垃圾综合利用企业进行处置。

(6) 试压

本工程管道线路较短，不进行分段强度试压和严密性试验。

①注水

评价要求采用无腐蚀性洁净水，无油污，pH值 6~9，最大盐分2000mg/L，最大固态悬浮颗粒不大于50mg/L，充入管道的水应通过80目过滤器过滤，严禁在水中加入化学试剂。

试压用水量一般为充满整个管道容积的1.2倍，可重复利用。根据项目管线长度及管径，本项目试压用水量约为800m³。

注水过程应保证充足的水源，注水时要连续注入，不应间断。

注水过程中，需在试压末端建立背压，预制安装试压头并在试压头预先放置一到两枚注水机械双向清管器。背压大小以控制清管器行走速度不超过3km/h为宜。

在管道注水期间，有可能出现误操作或其他原因，致使连通阀关闭，产生水击现象。因此专门设立巡逻小组，跟随水头前进。在预计水头到达前及时将连通阀打开，将水注入下一段管道内。

②强度试压

试压过程按照通过审查确认的试压程序文件或《输送石油天然气及高挥发性液体钢质管道压力试验》GB/T 16805 的要求执行，并按建设单位的规定做好记录。升压速度不宜过快，压力应缓慢上升。试压段内空气量满足规范要求，当压力升压至强度试验压力后，稳压4h，稳压时间内无变形、无泄漏为合格。

③严密性试验

强度试压合格后，缓慢开启卸压阀，将压力降至严密性试验压力，稳压24h，稳压时间内不泄漏为合格。

④泄压排水

试压完成后，先通过卸压阀将管道压力卸除，利用管道内的双向清管器用空压机将管道内的水排出。试压废水中主要污染物为含少量铁锈、泥沙等悬浮物，水质较清洁，试压废水经沉淀后用于附近道路洒水利用。

(7) 干燥

输气管道干燥在清管测径、试压等工序完成后进行，采用干空气干燥法对管道进

行干燥，当采用干燥气体吹扫时，在管道末端配置水露点分析仪，干燥后排出气体水露点应连续4h比管道输送条件下最低环境温度至少低5℃、变化幅度不大于3℃，注入管道的干燥气体温度不宜低于5℃，且不应大于防腐层的耐受温度。

（8）动火连头

改线段管道完成上述全部作业后，分别在改线起点及改线终点与原管道进行动火连接。根据现场实际情况，为确保安全生产，动火连头过程采取了以下安全措施及规定：

①严格执行有关安全规定，预先提出动火申请，办理动火许可证，主动接受上级安全主管部门的监督管理。

②现场施工人员必须穿劳保制服，佩戴上岗证、监护人员不在现场不能施焊，无动火票不能施焊，施工人员应是经验丰富，技术过硬的管工、焊工。

③现场安全负责人全权负责安全工作，并进行安全监督管理，严格禁止各类违反安全操作规范的行为发生。

④现场碰口点配备干粉灭火器以及施工警示牌，作业点围警示带。

⑤在进行动火连接作业过程中，全天候采用可燃气体浓度检测仪进行监控检查，出现报警信号立即停止一切动火作业。

⑥现场所有人员不得携带火种进场，严禁吸烟，碰口过程中作业人员手机应关机。

⑦非现场施工人员全部撤离碰口施工现场。

（9）覆土回填

管道施工结束后，对管沟进行覆土回填，回填前应排除沟内积水，施工时避开雨季。回填土平整密实，在管道出土端和弯头两侧，回填土分层夯实。管沟回填土自然沉降密实后（一般地段自然沉降宜为30天），对管道防腐层进行地面检漏，发现漏点进行开挖修补。管沟回填土宜高出地面0.3m以上，覆土与管沟中心线一致，其宽度为管沟上开口宽度，并应做成有规则的外形。

（10）清理现场、植被恢复

回填作业结束后最大限度恢复原地貌，不造成生态环境割裂；同时做好素草袋护坡、浆砌石截水墙等水工保护工程，保证最大限度地减少新增水土流失隐患；并进行及时补种和补栽，确保草木成活。

（11）竣工验收

建设单位应根据《天然气管道运行规范》（SY/T5922-2012）相关规定制定投运方

案及相应的安全应急预案，经相关部门批准通过后实施。

2、旧管线无害化处理工艺流程

按照《报废油气长输管道处置技术规范》（SY/T7413-2018）的技术要求，常用的报废管道处置方式包括拆除和就地弃置两种，根据现场调查，本项目废旧管道定向钻穿越，埋深较深，拆除困难，故采取了注浆后就地弃置的处理方式。

（1）注浆目的及注浆材料选择

废旧管道注浆主要为防止管道腐蚀后河堤管涌、管沟塌陷等导致次生灾害。注浆材料选用水泥浆料，水泥浆料强度较大，适用于水体穿越、穿越铁路、等级公路、无套管穿越公路段的管道填充，防漂管、防塌陷。

（2）现场注浆准备

①临时设施

根据现场情况，对场地进行平整、合理布置动火注浆临时场地，搭建施工围挡等。

a.动火注浆临时场地一侧30m×20m，另一侧10m×10m。同时设置储浆池45m³。

b.搭建施工围挡及临时工棚；

c.各种设备安装及线路搭接。

②注浆前管道处理

a.管壁开孔：在管道顶部，距离截断口30cm的位置开孔，孔径均为100mm，作为灌注孔和排浆孔。每个注浆段均设置注浆孔、排浆孔各1个。

b.管端盲板：在注浆两端焊接管端盲板（钢板）。

③设备准备

供电系统、注浆系统。

④材料准备

现场灌注浆体采用发泡水泥。

⑤人员配备

现场灌注施工人员按班制配备，施工人员要明确责任，上岗前要进行岗前安全培训和操作指导，使施工人员熟悉流程和技术要求。

（3）注浆关键控制参数

①浆液注入量

填充率不小于93%，填充率应通过管道填充度和结石率指标的控制来保障。

②注浆压力

注浆压力不大于0.9MPa。注浆推荐采用自流注浆，保证泥浆呈流态能顺利往下输送。

(4) 注浆工艺步骤

本项目外购水泥浆料进行旧管道充填，水泥浆料运至施工现场后，将出料口与充填泵连接，再用填充专用高压管，连接充填泵和管线预留孔，在充填之前确认充填端管道上充填孔上阀门和充填终点放气孔打开，然后开启充填泵进行注浆。

注浆工艺步骤流程如图 3.1.1-2 所示，废弃管道注浆设备布置如图 3.1.1-3 所示。

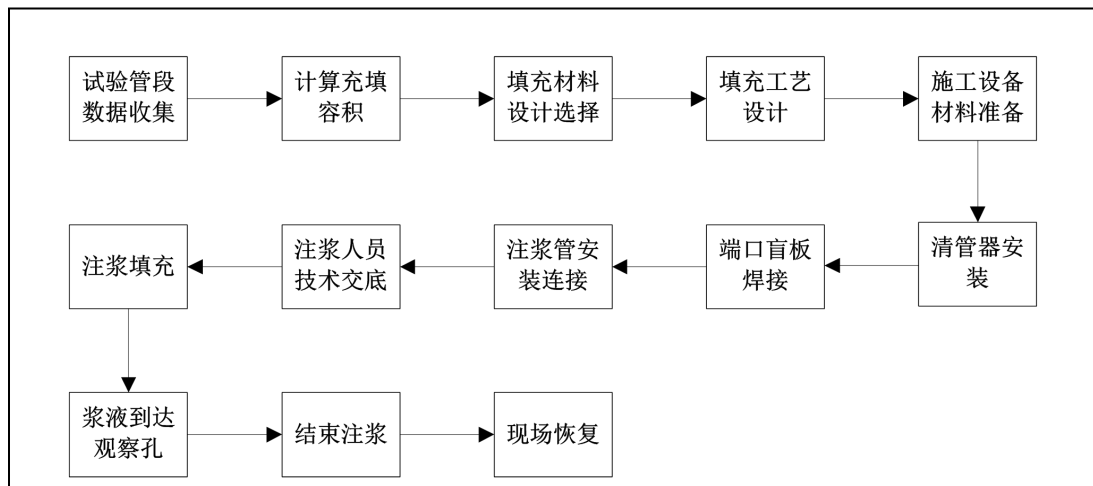


图 3.1.1-2 注浆工艺步骤流程图

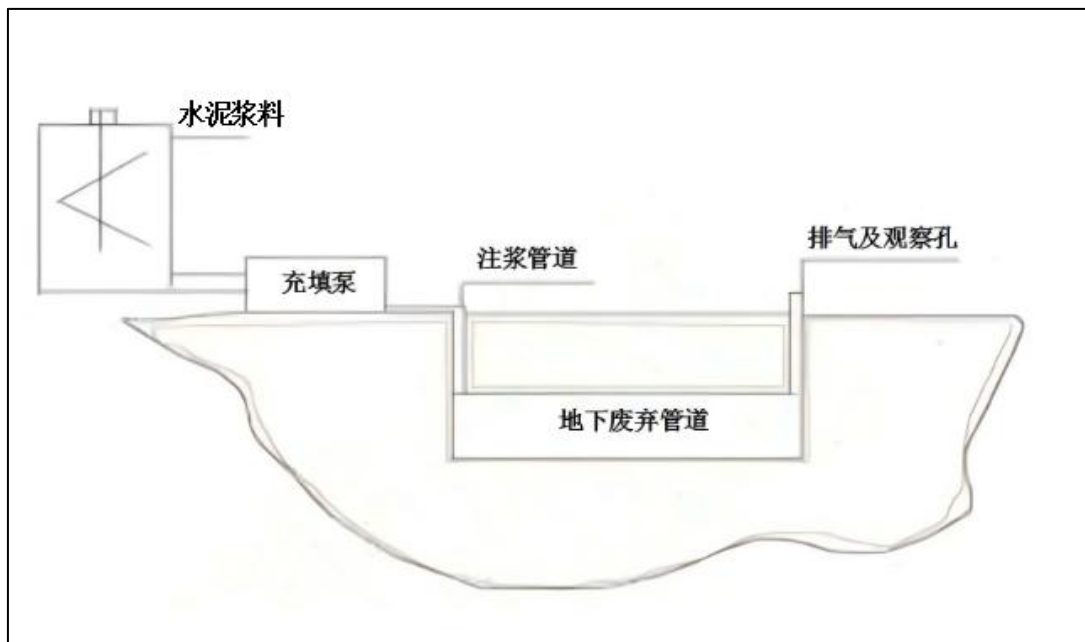


图 3.1.1-3 废弃管道注浆设备布置图

3.1.2 施工期污染源分析

本项目施工期主要包括管道工程及其他临时、辅助工程等内容，施工期污染源主

要为施工废气、施工废水、施工机械及车辆噪声和固体废物。

3.1.2.1 废气

本项目施工期废气主要为管沟开挖、物料堆放以及车辆行驶产生的施工扬尘、施工机械和运输车辆排放的尾气、焊接烟气以及动火连接前管道内放空天然气产生的影响。

(1) 施工扬尘

本项目施工扬尘主要来源于场地清理、地面开挖、填埋、土石方堆放以及建材装卸运输等过程中产生的扬尘，属无组织排放，主要污染物为 TSP。

扬尘的排放与施工场地面积和施工活动频率成比例，此外也与风速、湿度、日照等当地气象条件有关。在晴朗、干燥、有风的天气下将会对周围环境空气产生较大影响。在不采取任何措施、不考虑地形情况下，类比同类型管线项目扬尘监测资料：

①施工沿线及其下风向距离 50m 范围内，环境空气 TSP 超标 0~2.17 倍（为下风向监测值减去上风向监测值与标准值相比结果）。②施工沿线至下风向距离 100m 内，环境空气中 TSP 含量是其上风向监测结果的 1.7~2.8 倍；至下风向距离 200m 处，环境空气中的 TSP 含量趋近于其上风向背景值。由此可见，施工扬尘对环境空气的影响主要是下风向距离 200m 范围内。

(2) 施工机械及车辆尾气

施工过程中产生的机械废气主要是各种施工机械、运输车辆排放的尾气，主要污染物为 CO、NO_x、碳氢化合物等。本项目施工期工程作业量小，施工机械和运输车辆小，且位于农村地区，扩散条件好，施工机械尾气产生量不大。

(3) 焊接烟尘

管道焊接过程中产生的焊接烟气，主要污染物为烟尘。本项目焊接采用电弧焊，由于项目为线性工程，单点焊接作业量较小，管线周围地域开阔，焊接烟尘产生量较少。

(4) 放空天然气

本项目旧管道清管过程中，尽量采用下游回收利用，停用管段内的天然气采用氮气进行置换后在站场专用放空设施进行了火炬燃放，从而减少了放空量。

3.1.2.2 废水

本项目施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。

(1) 施工废水

施工废水主要为管道试压废水和注浆设备清洗废水，管道试压采用清水为试压介质，废水产生量为 1000m³，试压废水属清水，主要污染物为悬浮物（≤70mg/L），管道试压废水和注浆设备清洗废水收集后经沉淀作为附近道路洒水利用。

（2）生活污水

根据建设单位提供资料，本项目不设施工营地，施工人员生活污水主要为盥洗废水，生活污水产生量为168m³，用于洒水降尘；施工人员如厕依托附近村庄现有生活设施。

3.1.2.3 噪声

本项目施工噪声主要来自施工机械、设备和运输车辆，施工过程中使用的机械设备和运输车辆主要为挖掘机、推土机、装载机、吊车、注浆机、切割机、焊机、柴油发电机组等。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）附录 A 中常见噪声污染源及其源强，本项目施工机械及车辆噪声源及源强情况见表 3.1.2-1。

表 3.1.2-1 施工期噪声源及源强一览表

序号	设备名称	测点位置 (m)	噪声源强 (dB(A))
1	挖掘机	5	84
2	推土机	5	86
3	装载机	5	95
4	吊车	5	95
5	注浆机	1	88
6	切割机	1	90
7	焊机	1	90
8	柴油发电机组	1	98
9	运输车辆	5	90

3.1.2.4 固体废物

本项目施工期固体废物主要来自施工人员生活垃圾、清管废渣及施工场所产生的建筑垃圾。

（1）生活垃圾

本项目不设施工营地，施工人员生活依托周边村庄，本项目施工人员 20 人，施工期生活垃圾主要为日常办公垃圾，产生量为 12.5kg/d，施工期间产生的生活垃圾采用垃圾桶分类收集后，交由当地环卫部门统一处置。

（2）清管废渣

本项目在进行试压前进行清管，清管过程中会产生少量清管渣，主要为施工过程中掉落的焊渣、金属渣、泥土等，均属于一般固废，清管废渣作为建筑垃圾交由建筑垃圾综合利用企业进行处置。

(3) 建筑垃圾

本项目整修现有道路过程中会产生少量的建筑垃圾，建筑垃圾集中收集后进行回收利用，不能利用部分及时送至建筑垃圾综合利用企业进行处置。

(4) 废管材

本项目在动火连接前对现有管道进行了部分段的切割拆除，以及新管道弯管部分进行了切割，该过程产生废管材交由废钢材回收单位进行回收处置。

3.1.2.5 生态环境

本项目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、管沟开挖

本项目管道主要采用沟埋方式敷设。管沟开挖使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、农作物的生长发育及土地荒漠化等。

管线土石方开挖时，要求分层开挖，表层土和深层土分区堆放在管沟两侧，会对生态环境产生一定的影响。为防止开挖堆放的松散土石方流失，在土石堆放外沿布设填土编织袋进行临时拦挡；同时，遇有降雨时采用土工膜进行覆盖。为防止作业带地表冲刷和开挖堆土的流失，沿作业带两侧边界开挖临时排水边沟，排水沟采用土沟形式、内壁夯实。

(2) 穿越工程

①河道穿越

本项目采用大开挖的方式穿越无定河，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，从而对河流内水生生物造成一定影响。

②道路穿越

本工程穿越柏油路 1 次，长度为 10m，采用开挖加盖板方式；穿越水泥路 1 次，长度为 10m，采用开挖加盖板方式；穿越土路 2 次，长度为 20m，采用大开挖加盖板方式，管沟开挖产生的土方堆放不当，有可能造成水土流失，因此施工过程中加强该区域水土保持工作，施工结束后，立即恢复道路原貌。

(3) 施工扰动面积

本工程永久占地 12m²，主要为标志桩及警示牌等占地。永久占地将改变土地利用性质，对周围动植物的环境产生一定影响。

本工程临时占地 20800m²。主要是施工作业带、堆管场及施工场地等。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。

3.2 运营期环境影响因素分析

本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程，项目运行后，全线采用密闭不增压输送方式，主要输送介质为天然气，管线在正常运行状况下，无废气、废水、固废和噪声等污染物排放，其对环境的影响主要体现在管道内输送天然气存在的环境风险。

3.3 选址选线合理性分析

根据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）线路选择要求，结合管道的起点、终点以及管道所经地区的地形、地质、生态环境、交通、人文、经济、城市规划等条件，线路走向方案选择主要遵循如下原则：

（1）线路走向路由根据地形地貌、工程地质条件以及交通运输等条件，经多方案比选后确定；

（2）尽量利用现有公路等设施，便于施工及今后的维护，减少工程量及投资；

（3）管道选线应在了解地方规划的基础上，尽量沿公路、铁路、河渠、已建管道、电力线等敷设，以降低对城市规划的影响，并充分征求规划部门的意见；

（4）线路尽量避开多年生经济作物区域和重要的农田基础设施；

（5）根据管道服役年限，应考虑管道拟通过地区今后可能的发展变化，合理确定线位与地区等级；

（6）管线应避开滑坡体，并尽量避开崩塌、泥石流、地表塌陷等不良工程地质区、矿产资源区、严重危及管道安全的高烈度区、地震频发区和活动断裂带。当受条件限制必须通过时，应选择合适的位置，缩短通过距离，并采取安全防护措施；

（7）尽量避免对自然环境和生态平衡的破坏，防止水土流失，应考虑有利于自然环境和生态平衡的恢复，保护沿线自然景观和人文景观，使线路工程与自然环境、城市生态相协调；

（8）改线后路由纳入国土空间总体规划进行保护控制。

3.3.1 线路比选

根据改线段地表情况，河流穿越位置，岸坡稳定性等因素，本项目推荐四种改线方案，具体如下：

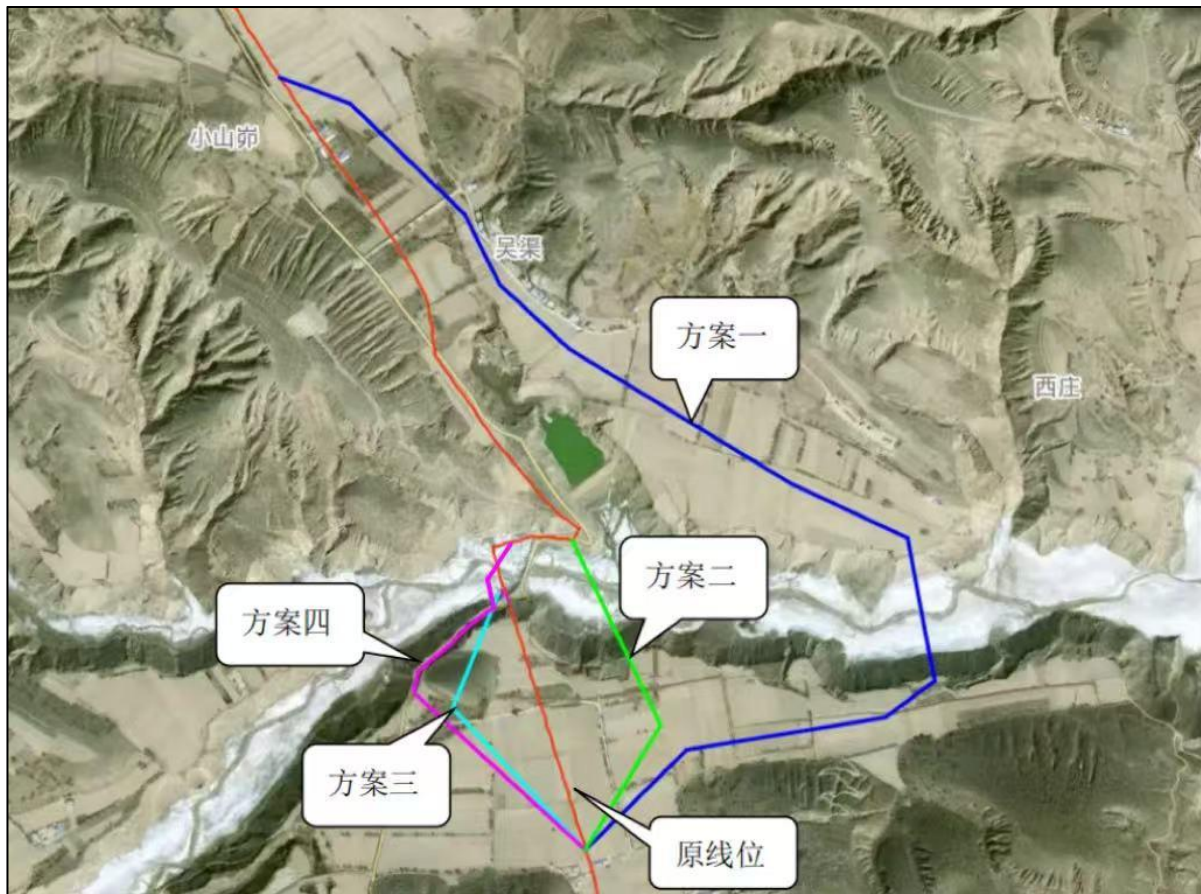


图 3.3.1-1 线路比选示意图

方案一：

位于原定向钻轴线位置东侧，改线总长度约 3930 米，改线起点为原定向钻入土点南 100 米，管道向东敷设约 1190 米，管道向北方向开挖穿越红柳河，穿越长度约 300 米，然后转向西北方向敷设 2440m 与原管道连接。

方案二：

位于原定向钻轴线位置东侧，改线总长度约 1050 米，改线起点为原定向钻入土点南 100 米，管道向东北方向敷设约 530 米，管道向西北方向单边定向钻到河道内，单边定向钻长度约 210 米，然后河道内敷设约 310 米并穿越红柳河与原管道连接。

方案三：

位于原定向钻轴线位置西侧，改线总长度约 970 米，改线起点为原定向钻入土点南 100 米，管道向西北方向敷设约 590 米，管道向北偏东方向单边定向钻到河道内，单边定向钻长度约 380 米，然后河道内南岸与原管道连接。

方案四：

位于原定向钻轴线位置西侧，改线总长度约 1300 米，改线起点为原定向钻入土点南 100 米，管道向西北方向敷设约 680 米，管道向东北方向沿道路山体内侧敷设，路边敷设长度约 380 米，然后穿越道路在河道内敷设 240 米，在北岸与原管道连接。

改线路由方案工程量及投资对比见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 改线路由方案工程量及投资对比表

序号	项目	单位	方案一	方案二	方案三	方案四
一	线路长度					
1	改线长度	km	4.32	1.12	0.98	1.30
1.1	开挖段	km	4.32	0.49	0.63	1.30
1.2	定向钻段	km	0	0.63	0.35	0
二	工程投资					
1	总投资	万元	1501	538	545	595

改线路由方案优缺点对比见表 3.3.1-2。

表 3.3.1-2 改线路由方案优缺点对比表

序号	方案编号	优点	缺点
1	方案一	1. 管道开挖埋地敷设。 2. 管道远离原穿越轴线，基本不会受到原来管位影响。	1. 管道改线长度长，对周围环境扰动影响范围较大。 2. 管道沿线水工保护量较大且每年需要进行维护。 3. 管道需要穿越河流，需要在非汛期施工且取得河流部门同意。 4. 管道进入榆林市境内。
2	方案二	1. 管道改线长度较短，对周围环境扰动影响范围较小。 2. 管道没有道路穿越。	1. 管道采用单边定向钻穿越，鉴于管道通过区域有地表裂缝，定向钻方案区域内地下洞穴情况不明，因此设计方案需要进行物探并设置水保设施和监控设施。 2. 管道需要穿越河流，需要在非汛期施工且取得河流部门同意。 3. 管道运行期需要加强管理，监控定向钻穿越情况。 4. 管道进入靖边市境内。
3	方案三	1. 改线长度最短，对周围环境扰动影响范围最小。 2. 管道不需要穿河。 3. 线路均在延安市境内。	1. 管道采用单边定向钻穿越，鉴于管道通过区域内地下洞穴情况不明，因此设计方案需要进行物探并设置水保设施和监控设施。 2. 管道穿越道路需要取得道路部门的同意。 3. 管道运行期需要加强管理，监控定向钻穿越情况。
4	方案四	1. 管道开挖埋地敷设。 2. 管道需要穿河。 3. 路边敷设，边坡处理后土方可用于水毁段回填。	1. 管道路边敷设，需要大量削坡。管道路边敷设且穿越道路需要取得道路部门的同意。 2. 管道运行期需要监控边坡。 3. 管道进入榆林市境内。

经过路由方案比选，方案一投资过高，剩余三个方案投资相差不太大，但方案二和方案三坡面出现不同程度的裂缝，管道敷设条件不佳。

综合考虑管道改线对土地的集约利用效益、沿线地质情况、施工难度、运行维护、

经技术和经济比选，本项目路由按照方案四实施改线。

3.3.2 无定河不可避让性分析

本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程，根据调查，红柳河为无定河的上游，吴起县及定边县境内无定河为东西流向，靖西三线全线为南北走向，管道穿越无定河为必经路线，且本项目水毁段受影响的管道为红柳河穿越南岸出土点至沟底水平段管道，现场水毁点及新旧线路对比见图 3.3.2-1。本项目对该水毁段管线进行改线，有效地降低了环境风险，对于无定河湿地生态环境安全具有积极意义，因此本评价认为靖西三线改线段管线穿越无定河具有不可避让性。



图 3.3.2-1 现场水毁点及新旧管道路线情况示意图

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地形地貌

吴起县属于鄂尔多斯地区的一部分，属于黄土高原区。全县地貌类型分为黄土梁状丘陵区 and 黄土梁涧两种，地势由西北向东南逐渐降低。黄土梁状丘陵沟壑区主要分布在白于山以南的铁边城镇（包括新寨社区、王洼子社区）、庙沟镇、吴仓堡镇、五谷城镇（包括薛岔社区）、白豹镇、长官庙镇、吴起街道。黄土梁状丘陵沟壑区由 9 川 1 河 36 条支流构成“两沟夹一梁”的地貌特征，梁地面积与沟壑面积大致相当。

定边县地处陕北黄土高原（三边高原）与内蒙古高原鄂尔多斯荒漠草原（毛乌素沙漠南缘）的过渡地带，县域地形特征分为两大类型：北部沙滩区、南部黄土丘陵沟壑区。

本项目位于延安市吴起县北部及榆林市定边县南部，其中无定河以南为延安市吴起县周湾镇牧兴庄村，无定河以北为榆林市定边县学庄乡刘渠，改线段以黄土梁涧区为主，地形平坦，总体上自西向东呈递降趋势。

4.1.2 气候气象

本项目所在区域属中温带半湿润半干旱区，具有明显的温带大陆性季风气候特征，冬季寒冷干燥，春季干旱多风，夏季旱涝相间，秋季温凉湿润。全年平均气温 7.8℃，最冷元月份平均气温-7.8℃，最热七月份平均气温 21.6℃，极端最低气温-25.1℃。无霜期 146 天。

（1）降水特征

根据当地水文站 1980-1999 年逐月降水量观测资料以及气象站 2000-2012 年逐月降水量观测资料分析，本项目所在区域多年平均降雨量为 443.7mm，降水量 7、8 月份降水量达到最高，多在 90~110mm，其中 6~9 月份降水集中，是主汛期，约占年降水量的 73.0%。

（2）蒸发特征

根据现有资料显示，本项目所在区域蒸发量年际波动较为平稳。水面蒸发量年内各月分配随气温、湿度、风度等气象因素变化，多年平均蒸发量月分配变化规律与气温呈正相关即随着气温的升高，蒸发量也逐渐增大。冬季气温较低，蒸发量小，约占全年蒸发量的 9.4%，年最小值出现在 1 月，为 25.6mm；3~8 月份蒸发量集中，蒸发量

约占到全年蒸发量的 71.8%左右。

(3) 气温特征

根据本项目所在区域气象站气温数据，当地多年平均气温 8.6℃，多年平均极端最高温度 34.9℃，极端最低气温-22.4℃。气温月际变化显著，最高气温出现在 7 月，月平均气温 22.3℃；最低温度出现在 1 月，平均-6.5℃。

(4) 风速

本项目所在区域全年以西南风居多，冬季和夏季盛行西北风和东南风，年均风速 1.2~2.1m/s。瞬时风速>17m/s 的大风在 10 月份开始，来年 4 月份次数最多，大风使水分蒸发加快作物植株倒伏折断，农业减产。

4.1.3 地表水

本项目所在县域内河流均属黄河水系，干流深切，支流密布。以白于山为界可分为两大流域，白于山以北属无定河流域，白于山以南属洛河流域。本项目区域属无定河流域，距离最近的地表水主要为红柳河。

红柳河为无定河的上游，无定河是黄河一级支流，位于中国陕西省北部，是陕西榆林地区最大的河流，发源于定边县白于山北麓，上游叫红柳河，流经靖边新桥后称为无定河。全长 491 公里，流经定边、靖边、乌审旗、横山区、米脂、绥德和清涧县，由西北向东南注入黄河。上游红柳河源于定边东南长春梁东麓，东南流向，沿途纳榆溪河、芦河、大理河、淮宁河等支流，在清涧县河口注入黄河。根据《陕西省水功能区划》，以上河流属 II 类水环境功能区。

区域地表水系图见图 4.1.3-1。

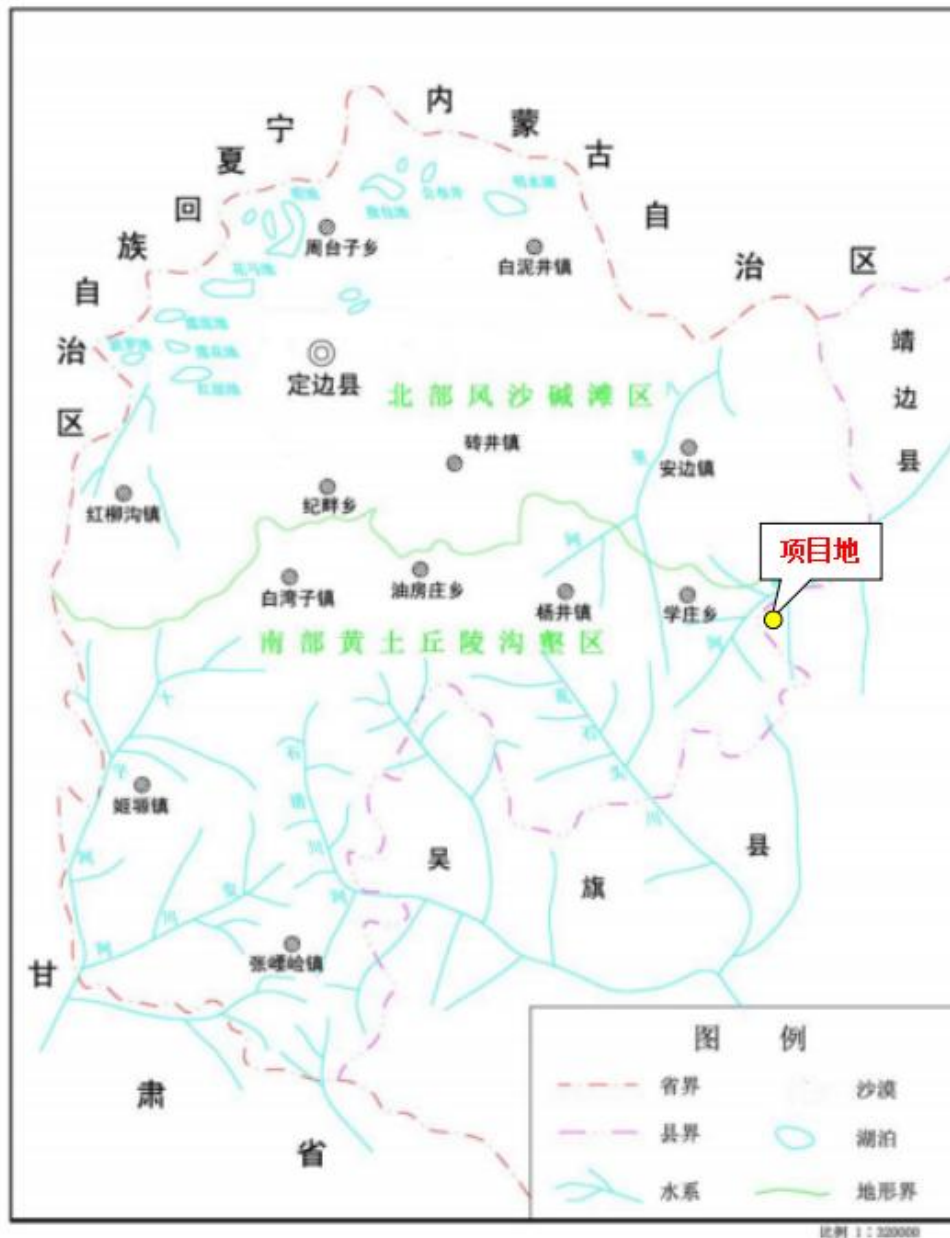


图 4.1.3-1 区域地表水系图

4.1.4 地下水

(1) 区域水文地质条件

本项目所在区域位于鄂尔多斯盆地中南部，根据区域地下水系统划分，属于“白垩系碎屑岩裂隙孔隙含水层系统”的“南部黄土高原多层结构含水层亚系统”。在综合考虑沉积环境、岩性结构、岩相古地理、水文地质条件及水文地质特征的基础上，该区白垩系盆地含水层系可划分为 2 个含水岩系、3 个含水岩组及 5 个含水层位。区域地下水含水系统划分见表 4.1.4-1。

表 4.1.4-1 区域地下水含水系统划分表

含水岩系	含水岩层	含水层系统
新生界含水岩系	第四系黄土含水岩组	黄土含水层

白垩系含水岩系	环河含水岩组	中等富水砂岩含水层
		强富水砂岩含水层
	洛河含水岩组	中等富水砂岩含水层
		强富水砂岩含水层

白垩系盆地多层结构含水层系统，上部不连续地分布有第四系黄土层潜水。部分地段因新近系泥岩的存在，阻断了黄土层地下水与下伏白垩系地下水的水力联系。在白垩系含水岩系中，由于在环河组顶部和底部分布区域性隔水层，使白垩系环河和洛河含水岩组在空间上构成了相对独立的含水层，并呈现出多层结构的特点。统一含水岩组的岩性。岩性及富水性、渗透性、水化学等水文地质特征基本相近，而不同含水岩组间存在较大的差异。根据这种特点，将该含水岩系在垂直上划分为第四系黄土含水岩组、白垩系环河含水岩组和洛河含水岩组三个不同的含水层位，它们在空间上呈多层上下叠置关系，横向上呈向斜构造形态。

白垩系孔隙裂隙水全区均有分布，含水层厚度大且水平分布连续，其特点是富水性变化大，水特性不稳定，是区内重要的开采层之一。区域上，控制白垩系地下水赋存条件的主要因素包括地表分水岭、节理与裂隙的导水作用、沉积相的影响等。具体如下：

地表分水岭对地下水的控制作用：与项目相关的地表分水岭主要有白于山和子午岭分水岭。白于山与子午岭分水岭区，地质结构上表现为砂岩与泥岩相间叠置的多层结构，垂向上水文地质分层明显，风化裂隙带地下水与洛河组地下水联系不密切，因此它对环河组地下水的控制明显强于深层地下水，具体表现为地表分水岭与浅环河组地下水分水岭一致，根据环河组、洛河组流场可以看出，白于山及子午岭地表分水岭对浅环河组地下水起到较好的控制作用。

节理与裂隙的导水作用：受中生代区域构造应力场和局部构造的控制，在白垩系盆地内不同地段发育了不同方向、不同性质的节理与裂隙系统。裂隙的发育程度与岩性关系较为密切，其从强到弱大致排序为：粗砂岩、含砾砂岩、钙质砂岩、中砂岩、细砂岩、粉砂岩、泥岩。在泥质岩石中，主要以风化裂隙和原裂隙为主，裂隙发育密度大，延伸较短，多呈闭合状，不利于地下水渗透，往往构成区域上的隔水层。砂类岩石构造裂隙较发育，裂隙发育密度小，但延伸长，开启性好，是地下水良好的导水通道。

沉积相对地下水的影响：项目所在区域属于鄂尔多斯白垩系盆地南部，自下而上，沉积相组成和分布的旋回性变化明显，沉积相空间叠置结构极为复杂、呈现出多层地

质结构特征，从而决定了不同含水岩组之间具有较差的水力联系。洛河含水岩组：主要由沙漠相和辫状河相构成，并以沙漠相沉积为主体，构成区域上的主要含水层。环河含水岩组：总体以湖泊相、三角洲相细碎屑岩和泥质岩为主，总体上地下水赋存条件较差。

区域水文地质图见图 4.1.4-1。

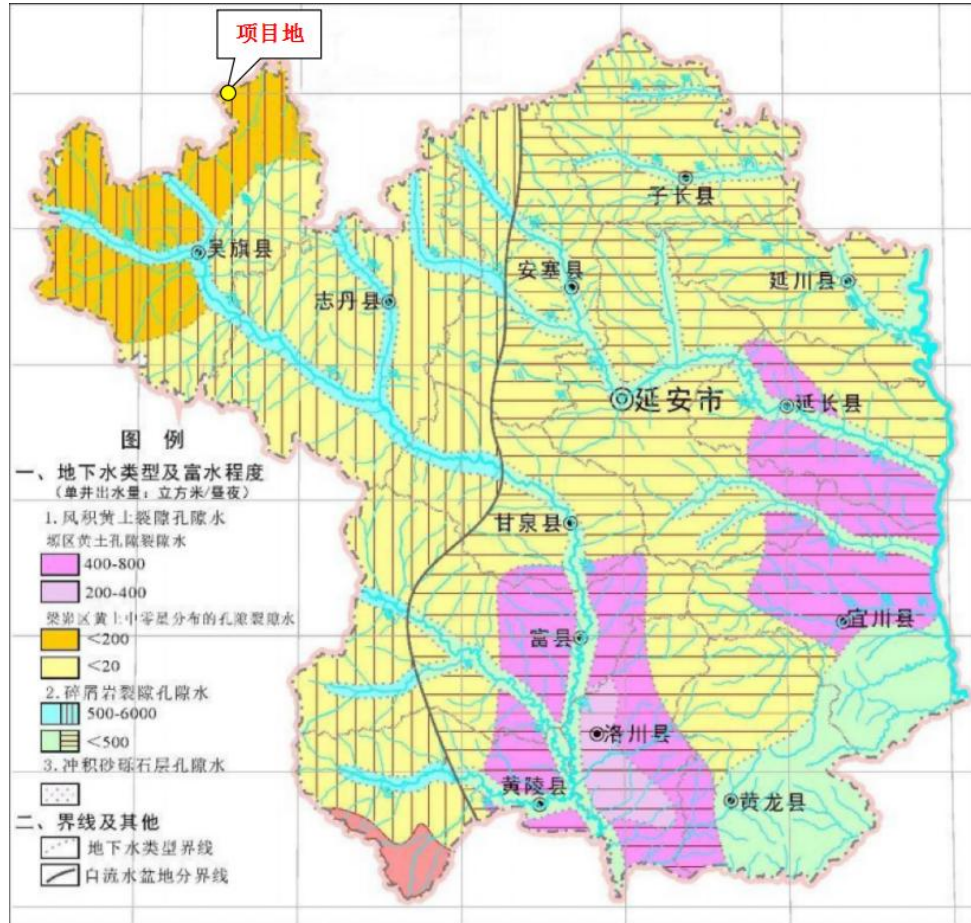


图 4.1.4-1 评价区水文地质图

（2）调查区水文地质条件

本项目调查区主要含水层包括第四系风积黄土孔隙裂隙潜水含水层（以下简称黄土潜水含水层）、白垩系环河组孔隙裂隙含水层和白垩系洛河组孔隙裂隙含水层。下面具体分析：

①地下水类型及富水性特征

a.黄土潜水含水层：

调查区黄土潜水含水层同时也是评价区的第四系潜水主要类型，厚度整体北厚南薄，梁峁部位厚度较小，为 5~30m，残塬和宽梁上较厚，一般 45~85m，根据调查钻孔资料揭露厚度分别为 49.52m、85.47m，岩性为粉土质黄土状亚砂土，质地较均一，

比重小，疏松且具有垂直节理，孔隙发育。由于沟谷切割深，潜水赋存条件差，故无统一稳定的含水层，零星分布于支沟脑部位，均以泉的形式出露，流量小且不稳定，根据调查点泉流量统计，一般流量为 0.02~0.05L/s，最大为 1.5L/s，水质好，矿化度一般小于 1g/L，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Mg}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Mg}\cdot\text{Na}$ 型水，潜水动态随季节变化明显，该含水层对需水量小的农户用水有意义。

B.白垩系基岩孔隙裂隙水：

含水介质孔隙特征：

白垩系地下水主要赋存于白垩系含水岩系的孔隙中，孔隙的大小、多少、形状、连通性及胶结物成分决定着地下水的赋存条件。砂岩平均孔隙度为 21.7%，粉砂岩—粉砂质泥岩—泥岩的平均孔隙度仅为 6.57%。

环河组：环河含水岩组在盆地内广泛分布，大致以白于山北麓为界，分为北部沙漠高原区和南部黄土高原区两部分，分布于志丹-靖边以西。无论是岩性结构、岩相古地理特征，还是地下水赋存与富集规律，南北两侧均有明显差异。环河组呈现多层结构，岩性较为复杂，岩相变化较大，含水层以砂岩为主，其间夹有泥岩、砂质泥岩及泥质砂岩。含水层厚度变化大，厚度范围 40~200m，分布极不稳定，呈现承压性。其风化裂隙较发育，在子午岭一带发育有走向 150° 与 256° 两组近于直交的垂直裂隙，宽 3~5mm，裂隙率为 0.25，孔隙度一般在 10%~20%。这些裂隙连同孔隙提供了地下水赋存空间和运移通道，渗透系数一般在 0.01~0.19m/d。因含水层多含有细脉状或团粒状石膏，矿化度在 2~5g/L 之间。受环河组沉积初期及末期湖泛期的影响，底部及顶部多连续分布的泥岩，形成隔水层。

洛河组：洛河含水岩组是白垩系盆地内分布最广的含水层，地层区域分布比较稳定，含水层岩性主要为沙漠相砂岩，主要演替类型包括石英砂岩、长石石英砂岩、钙质砂岩、含砾砂岩、砾岩和紫红色泥岩及泥质粉砂岩，大型交错层理发育。砂质结构疏松，孔隙发育，是地下水赋存与富集的良好层位。含水介质总体为一套红色沙漠相风积砂岩，其承压区厚度 200~450m，潜水区厚度 0~200m，结构单一，局部夹泥岩透镜体，孔隙较发育，渗透系数一般在 0.2~1.0m/d。

含水层富水性特征：

环河组：环河组富水性特征主要受地层岩性、地下水补径排条件、岩性组合特征决定环河组赋水条件差，总体表现为中等富水至弱富水，单井涌水量一般 $<500\text{m}^3/\text{d}$ 。其中，子午岭、白于山、东部含水层厚度较小一代单井涌水量一般小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。

洛河组：本项目评价区位于洛河含水岩组南部黄土高原区，根据含水层岩性及水文地质特征，属于较弱富水区含水层，区域洛河组富水性分区图见图 4.1.4-3。较为单一的砂岩结构特征和较大的含水层厚度决定洛河组地下水具有较好的赋存条件和富水性，其富水性主要表现为强富水至弱富水。大部分地区洛河组含水层单井涌水量在单井涌水量一般 $500\sim1000\text{m}^3/\text{d}$ ，河谷区，涌水量一般为 $1000\sim3000\text{m}^3/\text{d}$ 。

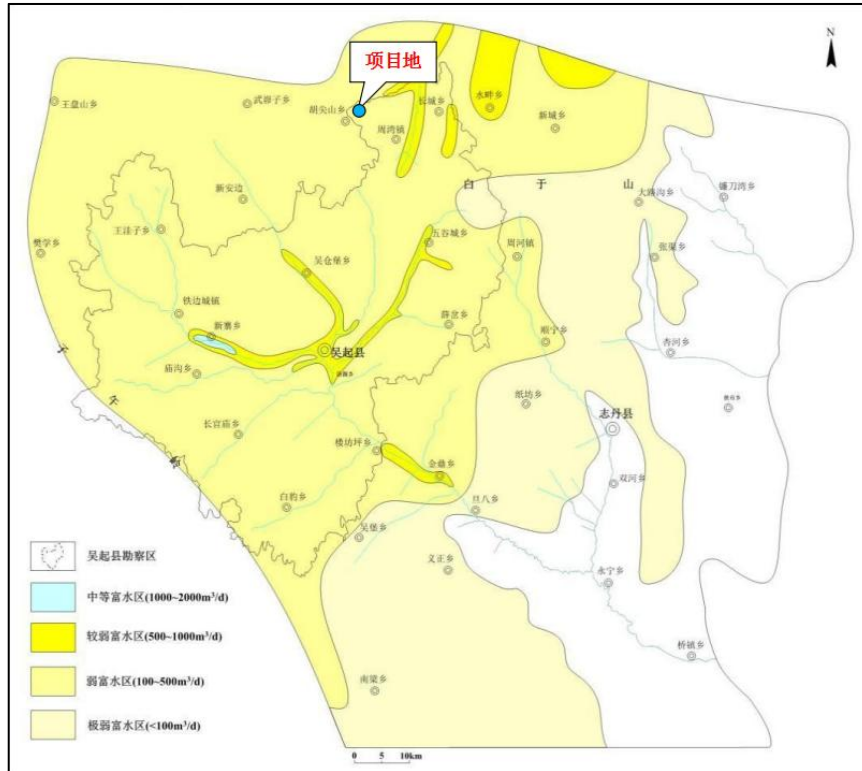


图 4.1.4-2 区域环河组富水性分区

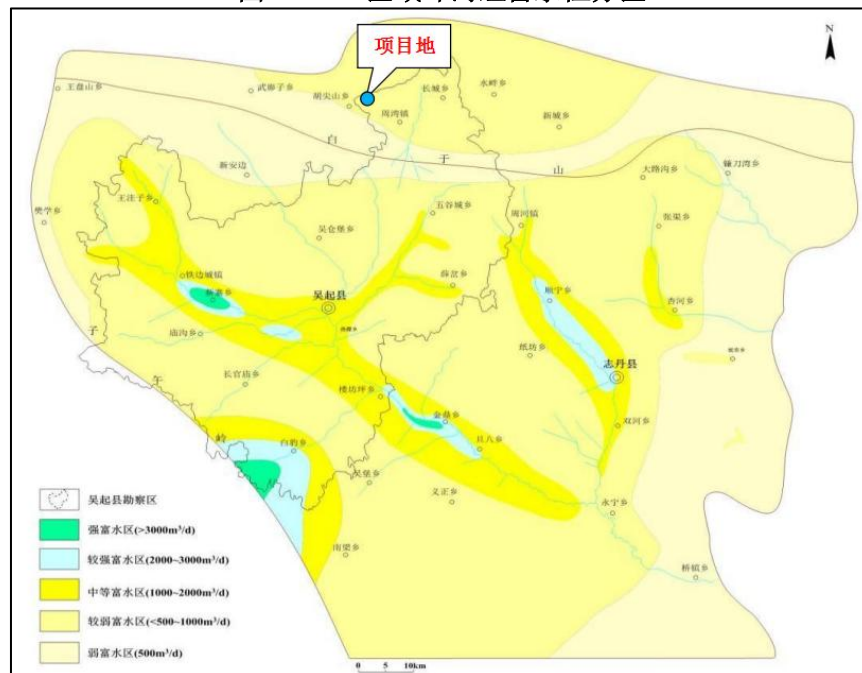


图 4.1.4-3 区域洛河组富水性分区图

②地下水补径排特征

a.第四系松散层地下水

地下水补给：第四系松散层地下水包括黄土层潜水、涧地冲湖积层潜水，其中黄土层潜水直接接受大气降水补给，涧地冲湖积层潜水接受降水、周围黄土层潜水及基岩潜流的补给。另外，农灌区第四系地下水接受灌溉入渗补给。

地下水径流及排泄：黄土层潜水在各补给汇水范围内获得补给后，短途径流至就近各沟源以泉水或渗流溢出形式排泄；河谷冲积层潜水一般顺河流方向排泄于河谷；涧地潜水则沿涧地的延伸方向由上游支涧地进而汇集至主涧地近下游河流切割含水层沿河两侧呈线状溢出带排泄。

b.白垩系地下水

环河组地下水补径排条件：

地下水补给：大气降水入渗构成了环河组地下水的主要补给来源，其次为第四系地下水径流、河流渗漏、小面积田间灌溉入渗、洛河组地下水的顶托补给。大气降水入渗主要集中分布在各大小河流之间，其中在靠近白于山、子午岭及其余二级分水岭一带，受 N_2 泥岩、 Q_2 粘土分布的影响，补给条件较差，而向分水岭两侧该地层逐渐侵蚀尖灭，黄土垂直节理发育，有利于降雨的垂直入渗补给，该类型补给区占总补给面积的 62%。其次河道入渗补给构成了环河组地下水另一补给源，由于该系统地处黄土高原山区，受河道切割，地形支离破碎，环河组在河道中大多切割裸露，可直接接受补给。

地下水径流与排泄：地下水径流方向和循环深度在盆地尺度受控于白于山、子午岭。环河组上部地下水流向与地表水系基本一致，由于其埋深浅且易于接受大气降水补给，其径流形态受到勘察区各大小河流控制，整体表现为接受补给后就近河谷两侧排泄，径流途径短总体上由子午岭向延河-洛河径流。整体环河组地下水自白于山、子午岭向东南径流，最终排向马莲河、延河、洛河、葫芦河和沮河。

区域白垩系环河组地下水流场图见图 4.1.4-4。

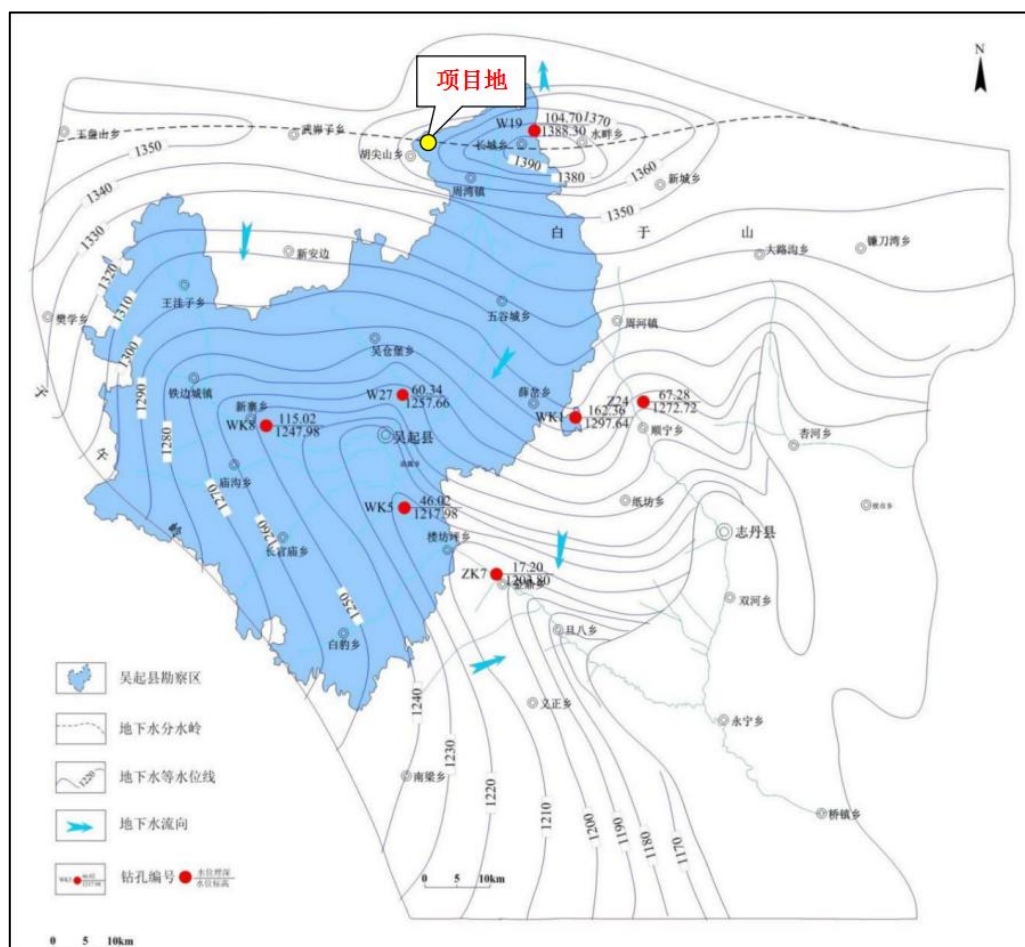


图 4.1.4-4 白垩系环河组地下水水流场图

洛河组地下水补径排条件：

地下水补给：洛河组地下水主要补给源可按地质条件分为两类，一为环河组分布区（即白垩系双层结构分布），该分区地下水主要接受上覆含水层垂向渗入，二为仅洛河组裸露区降水、河道入渗补给，因该分区多靠近河流中下游，地层结构单一，多覆盖于第四系马兰黄土层之下，局部少量分布 N2 泥岩、Q2 粘土，易接受降水补给，另外在河流切割裸露区地下水水位低于地表水水位时，接受河道入渗补给，因该地层主要为砂岩，地表水主要通过地层孔隙入渗补给进入地下水，局地有少量构造裂隙传导。

地下水径流与排泄：深循环水流系统发育在洛河含水岩组中，地下水整体受白于山影响，靠近西北部受到子午岭分水岭控制，总体上由北向南方向径流。洛河组地下水排泄主要有以下两部分：一是在洛河、葫芦河等较大河流中下游，地下水位高于地表水，形成地下水集中排泄带；二是人工开采排泄，该地层在深埋区其开采类型较为简单，主要为石油工业水源井和各乡镇、县城集中供水井开采，开采较为集中，且开采量大，在地层浅埋区及裸露区其开采对象为各类用水需求，包括城镇、县城、工业

区集中供水、农村居民及牲畜生活用水、局部灌溉用水等。

区域白垩系洛河组地下水流场图见图 4.1.4-5。

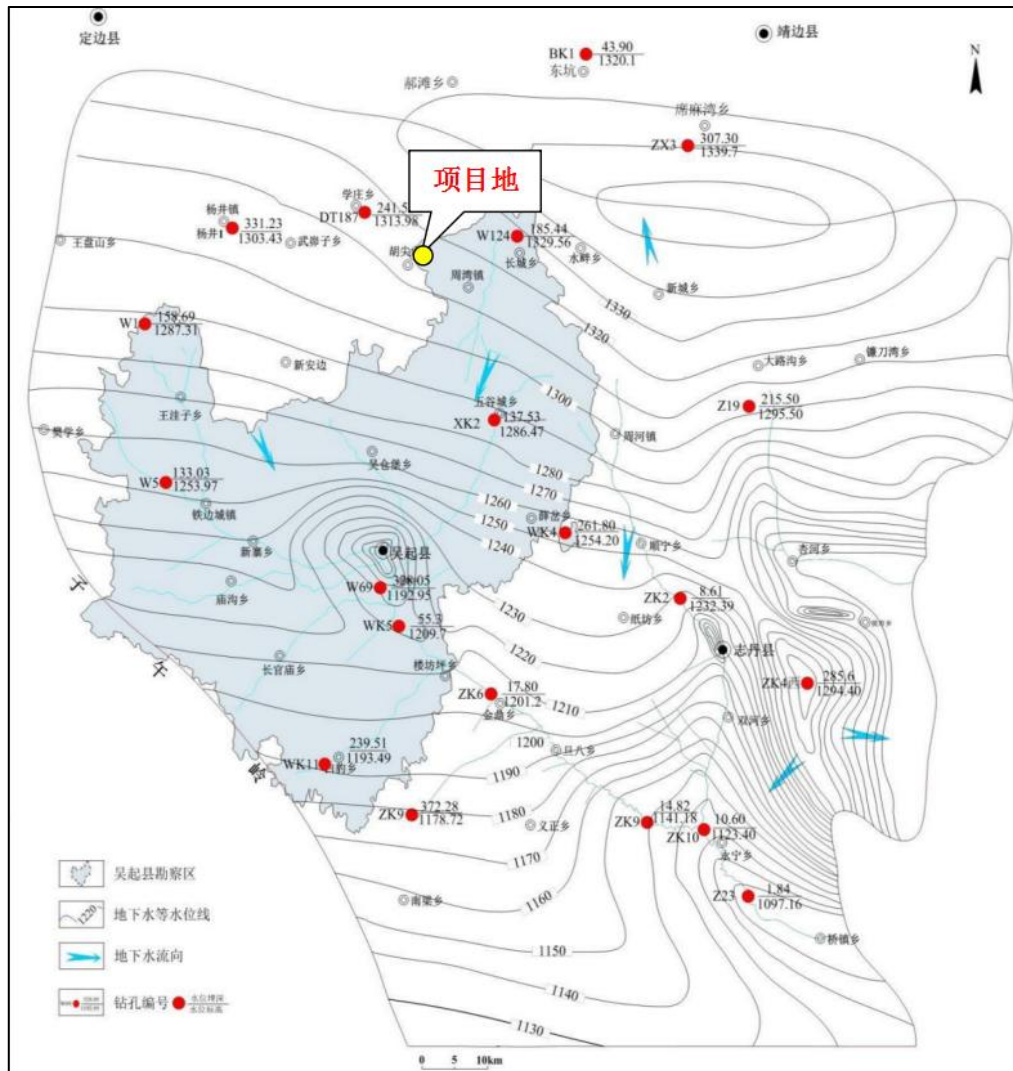


图 4.1.4-5 白垩系洛河组地下水流场图

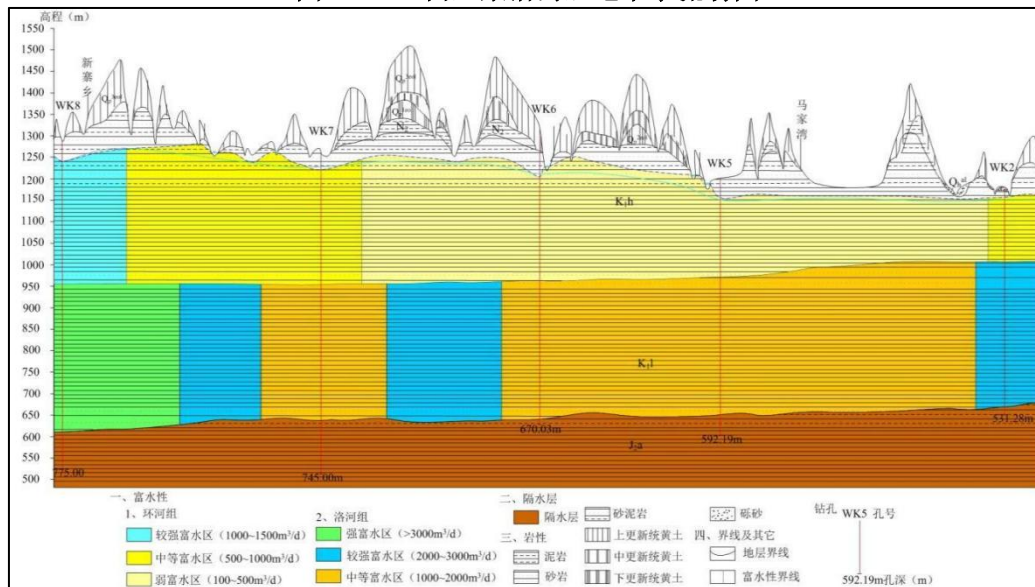


图 4.1.4-6 重点评价区水文地质剖面图

③地下水水化学特征

a.白垩系环河组水化学特征

区域环河组地下水矿化度 641.3~6730mg/L，整体规律表现为自东向西、自南向北矿化度逐渐呈增加趋势，一是在靠近志丹环河组边界潜水区，矿化度一般小于 1000mg/L，主要影响因素为地层厚度减小，接受大气降水补给后径流速度加快，地下水对地层中盐分的溶解时间短，另一重要原因是靠近志丹环河组地层岩性表现为泥质砂岩、砂岩为主，泥岩比率减小，地层中本身含盐量减小；靠近白于山、子午岭一带由于地下水补径排条件较弱，径流缓慢，甚至局部为相对滞流水，这一点可以从地下水年龄中得到验证。水化学类型主要有 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}$ 型、 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3$ 型、 $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3$ 型、 HCO_3 型为主，局部水化学类型较为复杂。

b.白垩系洛河组水化学特征

区域洛河组矿化度为 454.0~2383.9mg/L，其规律相似于环河组变化趋势，自东向西矿化度逐渐增加，靠近子午岭、白于山交界处矿化度最高，白于山一带矿化度一般表现为 2000mg/L 左右，而志丹吴起县界限以东整体矿化度小于 1000mg/L，形成该矿化度特征的原因有：一是洛河组岩层中本身含盐量较小，使得地下水补给进入地层中后可溶解的盐分相对较少，所以矿化度整体低于环河组，二是自东向西地层接受补给难度增加，补给难度的增加势必导致地下水径流变缓，从而在时间尺度上增加了进入地下水中的盐分，导致矿化度增加。水化学类型主要以 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}$ 型、 HCO_3 型为主，局部水化学类型为 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3$ 型、 $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3$ 型。

(3) 评价区地下水动态变化特征

黄土梁峁地区潜水：黄土梁峁区地下水主要接受大气降水的入渗补给，排泄则以侧向径流及泉水溢出为主。由于补给条件差，雨季泉水流量普遍增大，旱季部分泉水干涸。黄土梁之间的洼地内便于降水的汇聚和入渗，故补给较为充分。黄土梁峁地区潜水的径流及排泄受地形控制，地下水流向和地形的倾斜基本一致，一般水力坡度在邻近谷岸地带增大，并在谷岸下部形成泉水排泄于河床内。

河谷地区潜水：河谷地带冲洪积潜水主要接受降水、周边基岩地下径流及地表水的补给。

主要分布在河流一级阶地上，界面平坦，地下水埋藏浅，包气带地层岩性为黄土状粉土、黄土状粉质粘土及砂卵砾石等，厚度一般 4~12m，这有利于降水的入渗补给，

从而在雨季水位迅速上升，年变幅约 1m~2m。根据水文观测，在雨季河水升高入渗补给地下水，平水期及早季则大多情况下是地下水侧向下游渗漏补给河水。

基岩风化带裂隙水：除了裸露基岩地段直接接受降水的入渗补给外，因在区域上其与冲洪积层潜水相互连通，故二者补给来源一致。在侵蚀基准面以下，风化裂隙水还接受上部冲洪积潜水和河流的直接入渗补给，也接受上游地段的侧向径流补给。根据观测，其地下水位变幅约 1.2m~1.5m。

基岩裂隙承压水：该类地下水的补给、径流及排泄受着构造裂隙、含水层产状及区域地貌的控制，主要的裂隙水含水层为白垩系与侏罗系的各类砂岩。砂岩之间分布的泥岩和页岩等为相对隔水层。该类地下水接受大气降水的入渗补给，也接受上部潜水的下渗补给，向沟谷下游缓慢径流排泄。该含水层的水质较差，水化学类型为 Cl-Na 型，矿化度一般大于 1.0g/l，多为咸水。

4.1.5 地质构造

本项目所在区域主要为黄土塬区，马兰黄土为主，根据勘探揭露，勘探孔深度内揭露地层主要由第四系全新统冲洪积粉土，上更新统风积黄土、古土壤，中更新统风积黄土及下白垩系泥岩组成。现由新至老分述如下：

①粉土（Q4^{al+pl}）：分布于主河槽内。含少量粉细砂。分布于整个河床。黄色，含氧化铁条纹及粉细砂，饱和，密实状态。仅勘探点 ZK4 穿透，厚度 19.80m。层底高程 1391.93m。

②黄土（Q3^{2eol}）：主要分布于河床两岸黄土梁上，黄褐色，大孔结构，含少量白色钙质条纹及结核，坚硬状态，土质较均匀。厚度 6.50~19.50m。层底高程 1480.06~1468.19m。

③古土壤（Q3^{eol}）：主要分布于河床两岸黄土梁上，黄褐色~红色，具针状孔隙，团块结构，含白色钙质条纹及结核，可塑状态。厚度为 1.30~3.50m。层底高程 1466.19~1476.56m。

④黄土（Q2^{eol}）：主要分布于河床两岸黄土梁上，具孔隙，含少量白色钙质条纹及结核，可塑状态，土质较均匀。厚度为 1.30~3.50m。层底高程 1466.19~1476.56m。

⑤黄土（Q2^{eol}）：主要分布于河床两岸黄土梁上，具孔隙，含少量白色钙质条纹及结核，可塑状态，土质较均匀。层间夹风积粉细砂透镜体（仅在勘探点 ZK7 中遇见，层厚 1.70m），未穿透，具区域资料，该层黄土厚度在 30.0~50.0m。

⑥白垩系泥岩（K1）：广泛分布于该区域，黄褐色，主要由粘土矿物组成，

泥质结构，块状构造，岩石致密细腻，用手捻有滑感，切面光滑，轻微胶结，岩芯呈土状或短柱状。该层未穿透，最大揭露层厚为 10.40m。

4.2 特殊环境保护目标

本项目特殊环境保护目标为无定河湿地，具体情况如下：

无定河湿地从定边长春梁东麓到清涧县河口，沿无定河至无定河与黄河交汇处，包括我省域内的无定河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。

本项目改线段管线穿越无定河，项目与无定河湿地相对位置关系见图 1.8.1-1。

4.3 生态环境质量现状调查与评价

为了掌握项目周围生态环境现状情况，本次生态现状调查范围为输气管线两侧外延 1km 的区域，评价区面积为 536.716hm²。

为全面了解项目评级区内生态环境现状，按照导则要求，本项目生态环境现状调查方法采用实地现场踏勘、收集资料、现场访谈、拍摄图片，同时利用 1/10000 的区域卫星图片（I49G047010 卫图）进行评价区生态环境信息的分析，并绘制出调查区土地利用现状、植被分布现状等相关生态图件。

4.2.1 生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，陕西省划分4个生态区、10个生态功能区、35个生态功能小区，本项目位于陕西省生态功能区中“一、长城沿线风沙草原生态区—（三）白于山河源水土保持生态功能区—白于山河源水土保持区”。本项目与陕西省生态功能区划的符合性分析见表4.2.1-1，本项目在陕西省生态功能区划中位置详见图1.4.1-1。

表 4.2.1-1 项目与陕西省生态功能区划的符合性分析

一级区划	二级区划	三级区划	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策
长城沿线风沙草原生态区	白于山河源水土保持生态功能区	白于山河源水土保持区	靖边、定边重要的水源地，无定河等河流的源头，水源涵养功能重要，水土流失敏感。开展流域综合治理，退耕还林还草，控制水土流失。

4.2.2 主体功能区划

本项目位于延安市吴起县周湾镇牧兴庄村、榆林市定边县学庄乡刘渠，根据《陕西省主体功能区划》，项目所在区域属于国家层面限制开发区域（重点生态功能区）。本项目与陕西省主体功能区划的符合性分析见表 4.2.2-1，本项目与陕西省主体功能区划规划位置见图 1.4.1-2。

表 4.2.2-1 项目与陕西省主体功能区划的符合性分析

地区	规划类别	功能定位	发展方向
延安市吴起县、榆林市定边县	国家层面限制开发区域（重点生态功能区）	保障国家和地方生态安全的重要区域，人与自然和谐相处的示范区	以修复生态、保护环境、提供生态产品为首要任务，因地制宜发展不影响主体功能定位的适宜产业，引导超载人口逐步有序转移

4.2.3 土地利用现状

根据现场调查，项目沿线植被主要为农业植被，管道沿线区域靠近村庄，动植物群落的结构较为简单，多为常见种群，由于区域常年的水土流失使土壤中的有机质含量较低，肥力不足。本项目管道沿线土地现状照片见图3-1。



基本农田段



穿河段

图 3-1 管道沿线土地现状照片

按照国家农业区划委员会颁布的《全国土地利用现状调查技术规程》、中华人民共和国国土资源部行业标准《土地利用动态遥感监测规程》（TD/T1010-2015）及《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》自然资发〔2023〕234 号的相关规定，用地用海分类设置为 24 个一级类，113 个二级类。

本项目评价范围内土地利用类型面积统计详见表 4.2.3-1。生态评价范围内土地利用现状详见图 4.2.3-2。

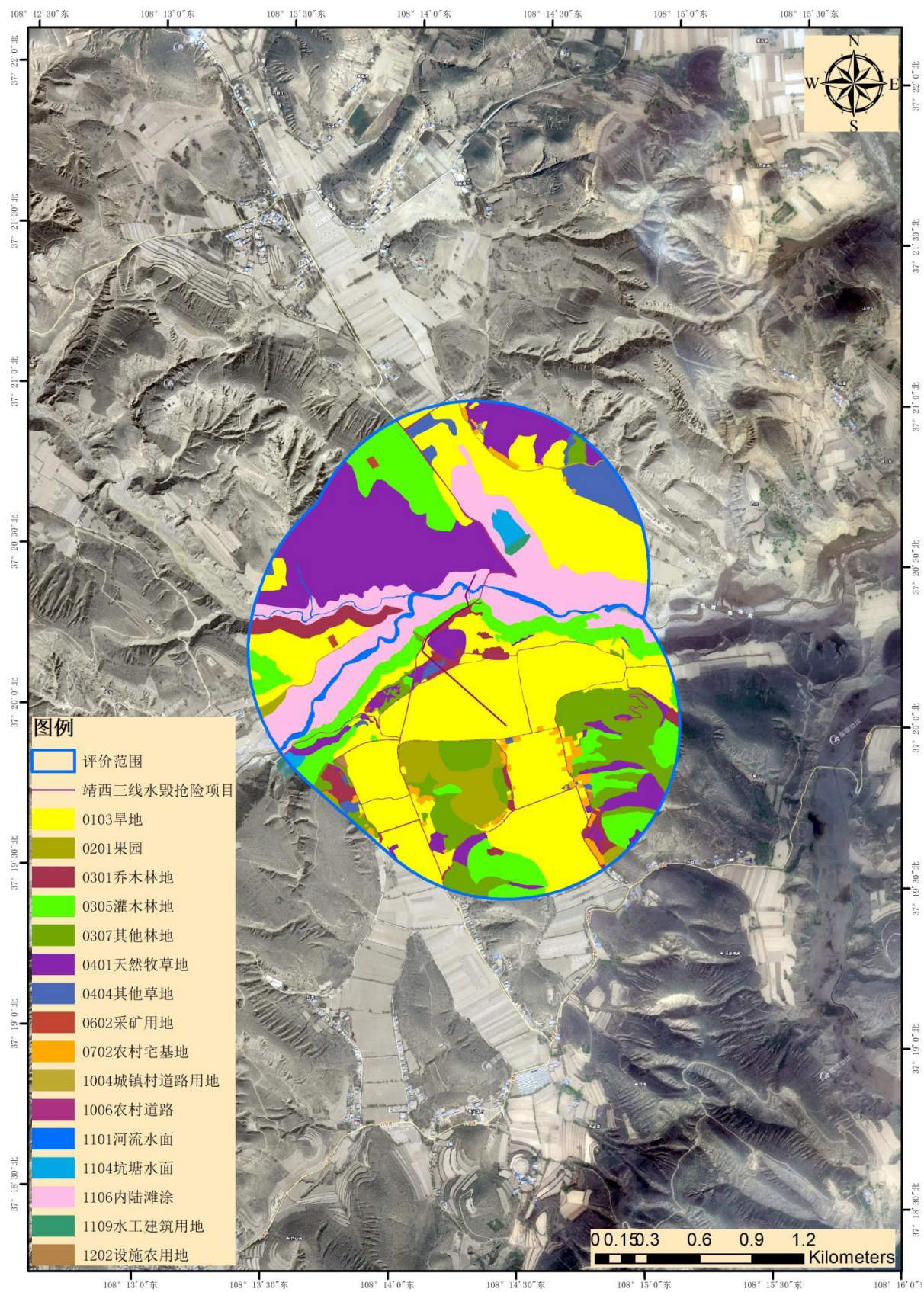


图 4.2.3-2 土地利用现状图

表 3-1 土地利用类型及面积统计一览表

土地利用分类	评价区（线路中心线向两侧外延 1km）
--------	---------------------

	面积 (hm ²)	比例 (%)
0103 旱地	191.817	35.739
0201 果园	16.851	3.140
0301 乔木林地	15.243	2.840
0305 灌木林地	66.454	12.382
0307 其他林地	44.625	8.314
0401 天然牧草地	89.929	16.755
0404 其他草地	12.998	2.422
0602 采矿用地	0.804	0.150
0702 农村宅基地	6.472	1.206
1004 城镇村道路用地	1.225	0.228
1006 农村道路	7.183	1.338
1101 河流水面	7.238	1.349
1104 坑塘水面	3.072	0.572
1106 内陆滩涂	71.642	13.348
1109 水工建筑用地	0.765	0.142
1202 设施农用地	0.398	0.074
合计	536.716	100.000

从上表可以看出，项目评价区范围内土地利用类型主要为旱地、天然牧草地和内陆滩涂。旱地面积为 191.817hm²，占总面积的 35.739%；天然牧草地面积为 89.929hm²，占总面积的 16.755%；内陆滩涂面积为 71.642hm²，占总面积的 13.348%。

4.2.4 动植物资源生态现状

4.2.4.1 植物资源

(1) 区域植被类型

按照《陕西植被》划分，本项目所在区域植被类型划分为农业植被，乔木林，草丛等。

①农业植被

本项目评价区域为地带性植被，属于中温带森林灌丛草原植被。由于人为的破坏和农业的发展，近几年来为人工栽培所代替逐渐向草原森林灌丛草原植被过渡。栽培植物谷多秋禾，麦有春小麦、冬小麦、燕麦；粱有软糜、硬糜，而稷最多，俗称谷子；荞麦分甜苦两种；黍有高粱，另有玉蜀黍即玉米；菽有豌豆、绿豆、双青豆、黄小豆、红小豆、黑小豆居多；小麻子、芸芥、黄芥、胡麻、蓖麻、向日葵及多种多样的蔬菜作物等。由于农田土质良好，光、热、水资源较丰富，农作物和经济作物产量较高。

②草丛

草丛有芦苇、白羊草、柳叶菜、水芹菜、虎尾草、蒲公英、灯芯草、狗牙根、臭蒿等。

③乔木林

村落周围及道路两侧还分布有防护林、经济林和苗圃，树种主要为杨树、柳树、槐树、银杏和油松等。

(2) 区域植被分布类型

项目区域植被主要是农业植被，占地面积最大，遍布整个项目区域。乔木林主要为人工种植的杨树柳树等，面积较小，分布于村庄附近。

(3) 评价范围内植被类型与分布

本项目评价范围内的植被类型主要为林地植被、灌丛植被与农田植被，其次为非植被区、草地植被。

本项目植被类型及面积统计见表 4.2.4-1，植被类型图见图 4.2.4-1。

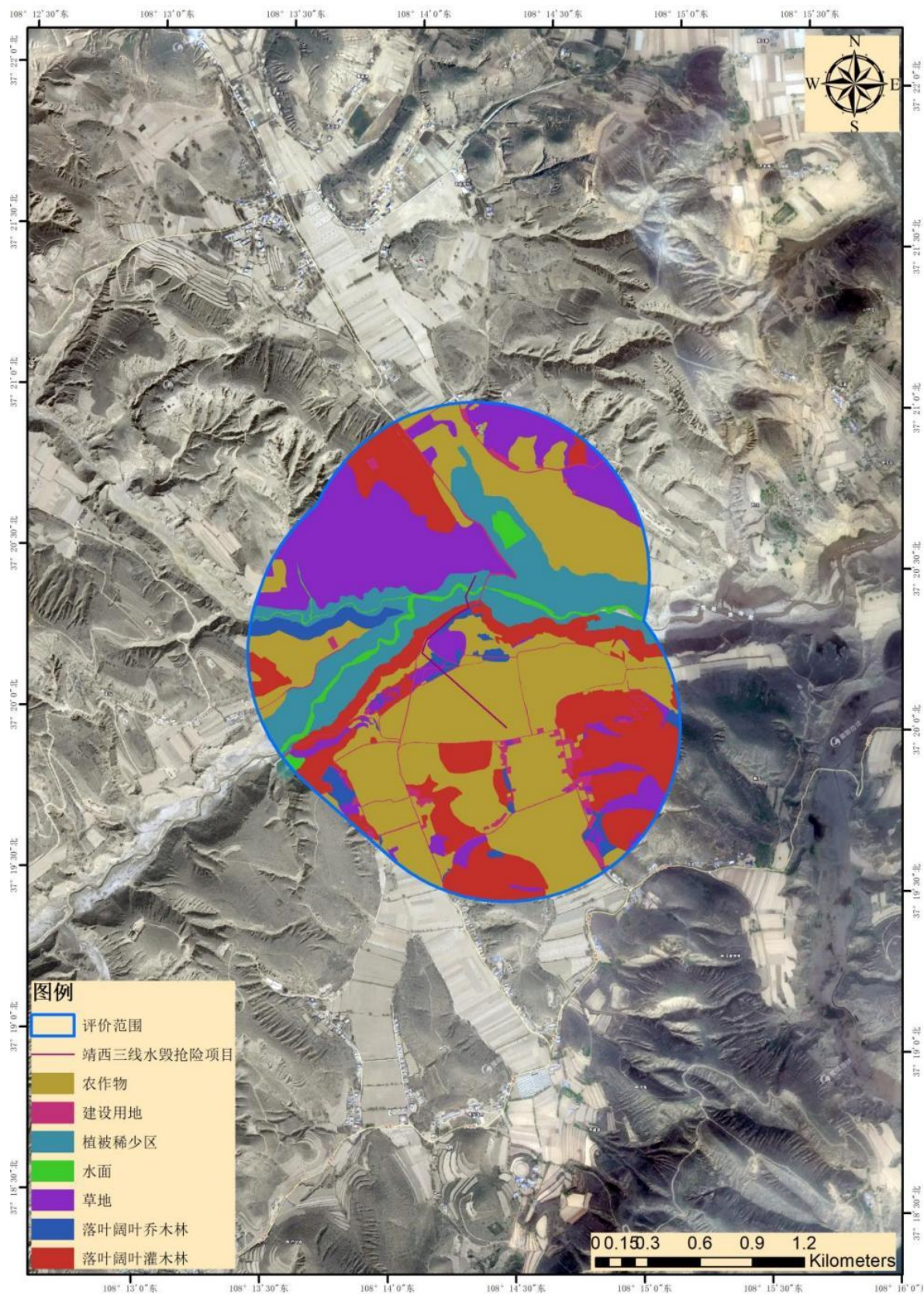


图 4.2.4-1 植被类型图

表 4.2.4-1 植被类型面积统计一览表

植被类型	评价区（线路中心线向两侧外 1km）	
	面积（hm ² ）	比例（%）

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

草地	102.927	19.177
建设用地	15.684	2.922
落叶阔叶灌木林	111.078	20.696
落叶阔叶乔木林	15.243	2.840
农作物	209.066	38.953
水面	10.310	1.921
植被稀少区	72.407	13.491
合计	536.716	100.000

本项目植被覆盖度分级及面积统计见表 4.2.4-2，植被覆盖度图见图 4.2.4-2。

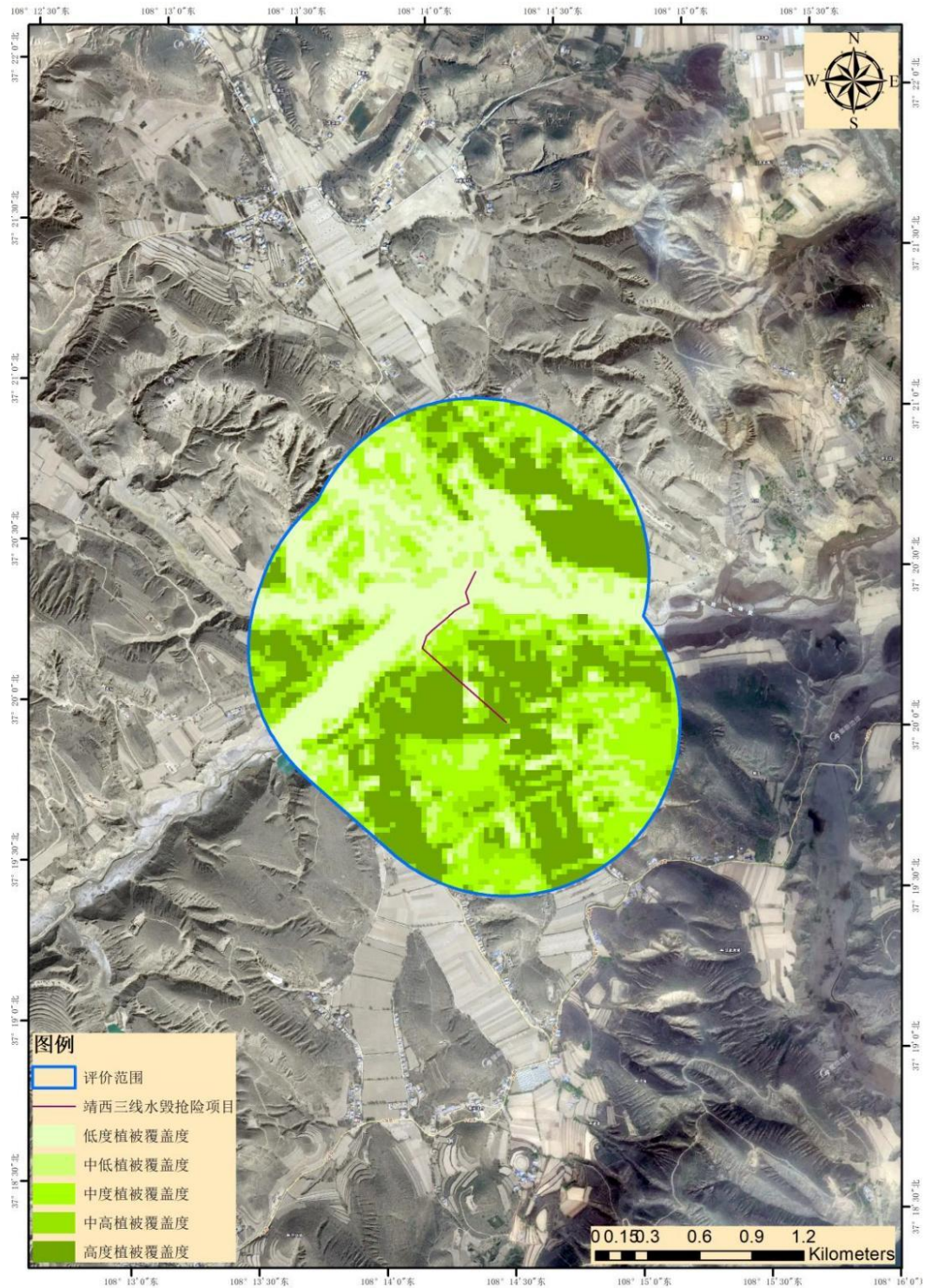


图 4.2.4-2 植被覆盖度图

表 4.2.4-2 植被覆盖度面积统计一览表

植被覆盖度	评价区（线路中心线向两侧外延 1km）	
	面积（hm ² ）	比例（%）
低度植被覆盖度	113.674	21.180
中低植被覆盖度	90.734	16.905
中度植被覆盖度	116.213	21.653
中高植被覆盖度	74.533	13.887
高度植被覆盖度	141.562	26.376
合计	536.716	100.000

由上述结果可知，评价区植被覆盖度以高覆盖为主，其面积占到调查评价范围面积的 26.376%，其次为中度覆盖和低度覆盖为主，其占地比例分别为 21.653%和 21.180%，再次为中低覆盖和中高覆盖，其占地比例分别为 16.905%和 13.887%。综上所述，项目区植被覆盖度以低覆盖—高覆盖为主。

4.2.4.2 动物资源

（1）陆生生物

根据现状调查和收集资料，本项目评价区内的野生动物组成比较简单，种类较少，多为常见种类，物种组成以小型兽类和鸟类为主。兽类主要有黄鼬、大仓鼠、小家鼠等；野生禽类主要有啄木鸟、杜鹃、家燕、喜鹊、大嘴乌鸦、麻雀等。野生动物主要分布在林地及灌草丛中。经调查，评价区内无国家、省级重点保护野生动物。

（2）水生生物

根据现状调查和收集资料，本项目评价区内水生动物主要分布于无定河中，主要动物为浮游动物、底栖动物和鱼类为主，浮游动物主要有普通表壳虫、锯齿真剑水蚤、螺形龟甲轮虫等，底栖动物主要有河蚬、田螺、蜉蝣、龙虱等，鱼类主要有麦穗鱼、鲫鱼、泥鳅、草鱼、鲢鱼等。经调查，评价区内无需要特殊保护的水生生物。

4.2.5 水土流失

本项目土壤侵蚀强度面积统计见表 4.2.5-1，土壤侵蚀图见图 4.2.5-1。

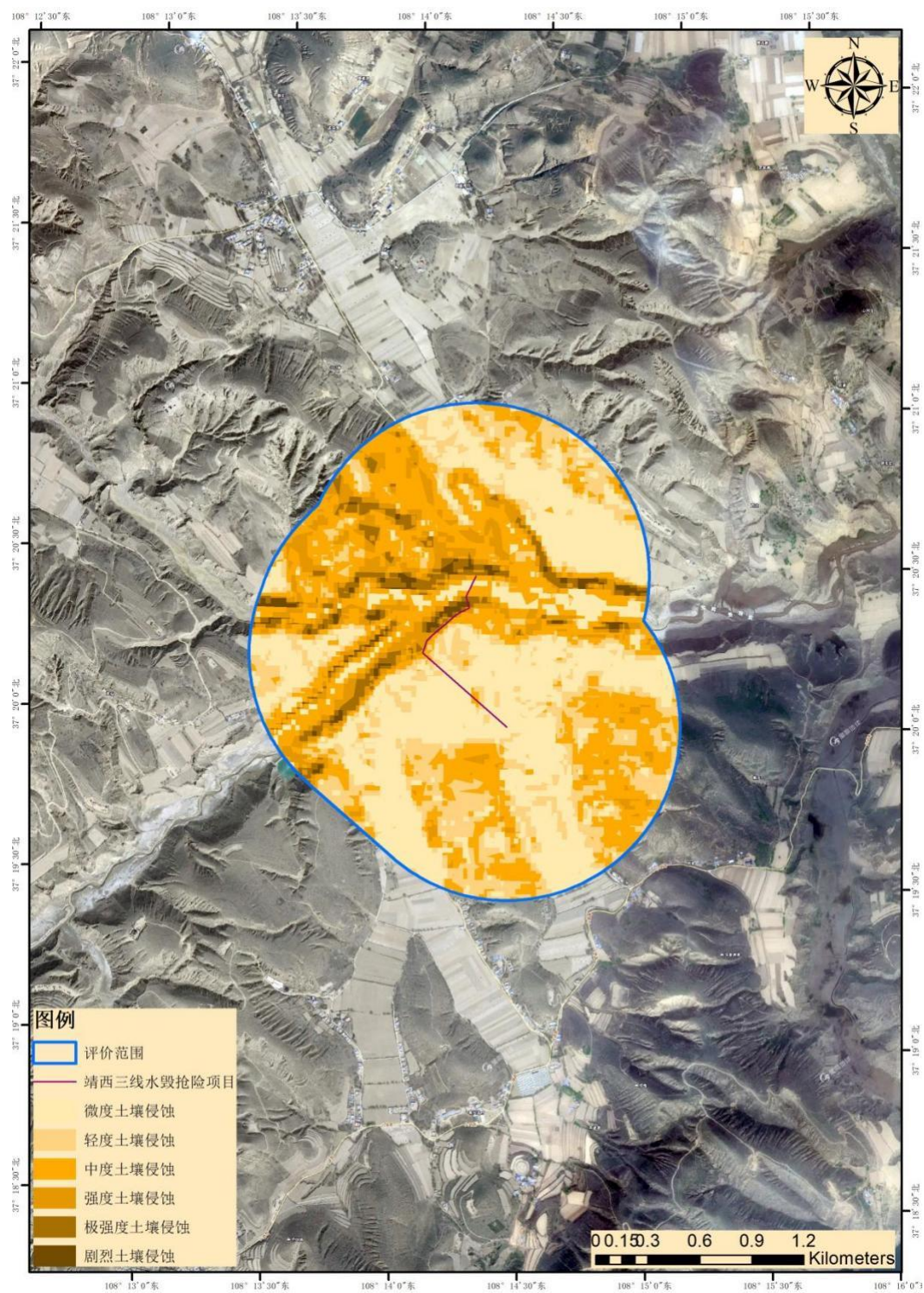


图 4.2.5-1 土壤侵蚀图

表 4.2.5-1 土壤侵蚀强度面积统计一览表

侵蚀强度	评价区（线路中心线向两侧外延 1km）	
	面积（hm ² ）	百分比（%）
微度土壤侵蚀	193.209	35.998
轻度土壤侵蚀	105.963	19.743
中度土壤侵蚀	157.581	29.360
强度土壤侵蚀	49.852	9.288
极强度土壤侵蚀	22.626	4.216

剧烈土壤侵蚀	7.486	1.395
合计	536.716	100.000

从上表可以看出，项目评价区范围内土壤侵蚀强度以微度土壤侵蚀和中度土壤侵蚀为主，整体上，本项目区域土壤侵蚀强度为微度土壤侵蚀以上。

4.2.6 生态系统类型

本项目生态系统类型面积统计见表4.2.6-1，生态系统类型图见图4.2.6-1。

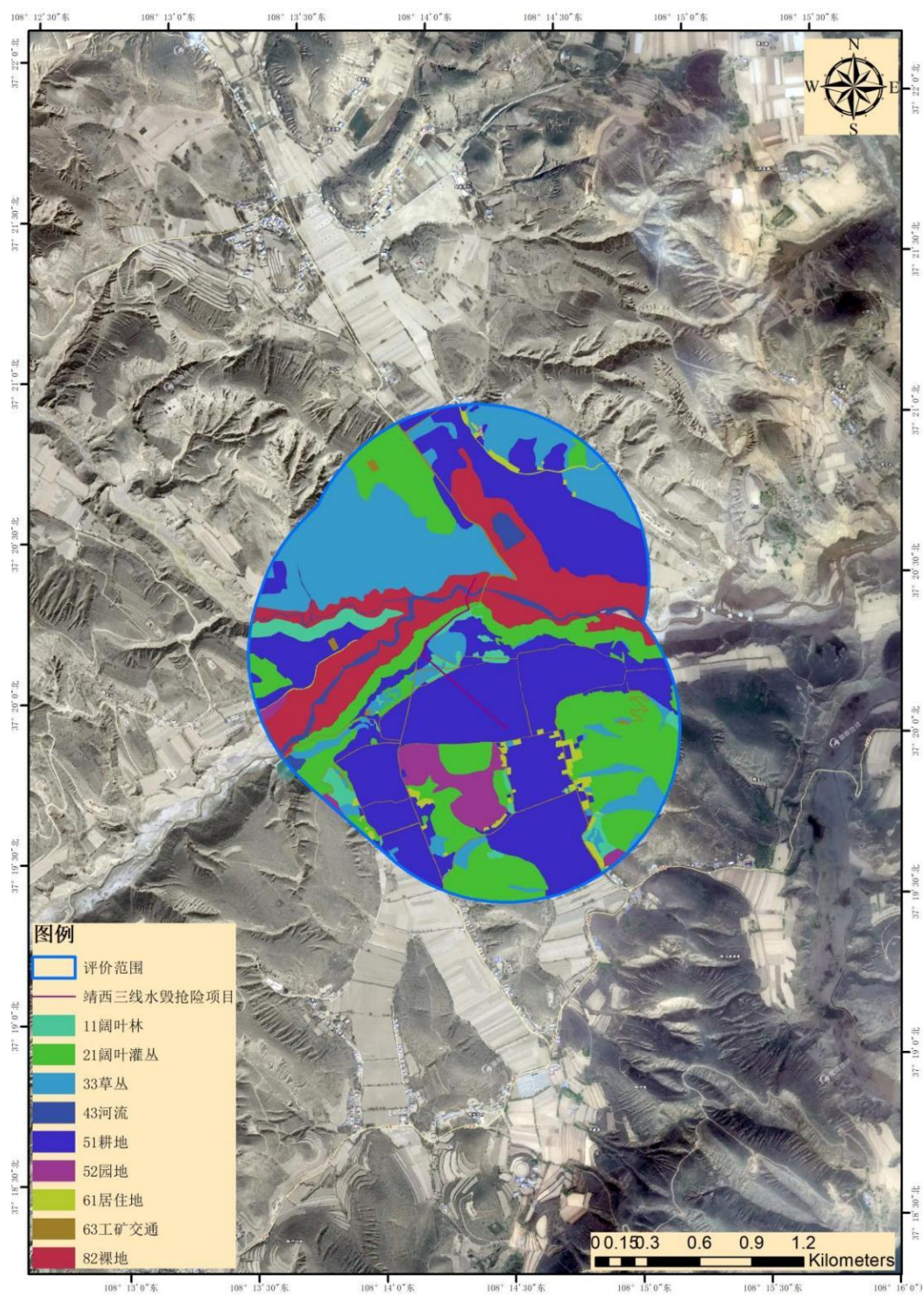


图4.2.6-1生态系统类型图

表 4.2.6-1 生态系统类型面积统计一览表

I级代码	I级分类	II级代码	II级分类	评价区（线路中心线向两侧外延 1km）	
				面积（hm ² ）	比例（%）
1	森林生态系统	11	阔叶林	15.243	2.840
2	灌丛生态系统	21	阔叶灌丛	111.078	20.696
3	草地生态系统	33	草丛	102.927	19.177
4	湿地生态系统	43	河流	10.310	1.921
5	农田生态系统	51	耕地	192.215	35.813
		52	园地	16.851	3.140
6	城镇生态系统	61	居住地	7.697	1.434
		63	工矿交通	7.987	1.488
7	退化生态系统	82	裸地	72.407	13.491
			合计	536.716	100.000

从上表可以看出，项目评价区范围内生态系统类型为农田生态系统、灌丛生态系统和草地生态系统。

4.3 环境质量现状

本次环境质量现状监测委托具有计量认证的检测单位进行环境质量现状监测，包括声环境、地下水环境，具体现状监测报告见附件 5，监测点位图见图 4.3.3-1、图 4.3.4-1。

4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

4.3.1.1 空气质量达标区判定

本项目以 2024 年作为评价基准年，项目位于吴起县周湾镇牧兴庄村及榆林市定边县学庄乡，根据大气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准要求。

根据陕西省生态环境厅办公室 2025 年 1 月 21 日发布的《2024 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》，本项目所在区域空气质量状况统计见表 4.3.1-1。

表4.3.1-1 环境空气质量主要污染物项目浓度达标分析

区域	污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	标准值 μg/m ³	占标率 %	达标情况
吴起县	PM _{2.5}	年平均质量浓度	25	35	71.43	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	60	70	85.71	达标
	SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.00	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	16	40	40.00	达标
	CO	24 小时平均浓度第 95 百分位数	1700	4000	42.50	达标
	O ₃	最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数	142	160	88.75	达标
定边县	PM _{2.5}	年平均质量浓度	24	35	68.57	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	54	70	77.14	达标
	SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.00	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	23	40	57.50	达标
	CO	24 小时平均浓度第 95 百分位数	1200	4000	30.00	达标

	O ₃	最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数	158	160	98.75	达标
--	----------------	----------------------	-----	-----	-------	----

由上述统计结果可以看出，项目所在区域 PM_{2.5} 年平均质量浓度、PM₁₀ 年平均质量浓度、SO₂ 年平均质量浓度、NO₂ 年平均质量浓度、CO₂ 4 小时平均浓度第 95 百分位数和 O₃ 最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准限值，因此项目所在区域大气环境质量属于达标区。

4.3.2 声环境质量监测与评价

本项目声环境质量现状监测特由陕西正泽检测科技有限公司于 2024 年 11 月 24 日进行现场实测，在项目地改线起点南侧住户设 1 个监测点位，共设 1 个监测点位，监测点位图见图 4.3.2-1。

（1）监测时间

2024 年 11 月 24 日。

（2）监测项目

等效连续 A 声级。

（3）监测结果

本次声环境质量现状监测结果详见表 4.3.2-1，监测报告见附件 5。

表 4.3.2-1 噪声监测结果一览表 单位：dB(A)

监测时间	监测点位	昼间	夜间	执行标准	
				昼间	夜间
2024.11.24	1#改线起点南侧住户	42	38	55	45

监测结果表明，项目所在地敏感点昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

4.3.3 地表水环境质量监测与评价

为了解项目区域地表水环境质量现状情况，特委托陕西正泽检测科技有限公司于 2024 年 11 月 24 日-2024 年 11 月 26 日进行实测，在改线穿越红柳河下游 160m 处设 1 个监测断面，监测点位图见图 4.3.3-1。

（1）监测点位

本次评价在管线穿越点附近设置 1 个监测断面，具体监测点布设及水环境功能见表 4.4-2。

表 4.3.3-1 地表水现状监测布点一览表

断面编号	河流	监测断面位置	布点原则	布点因素	水环境功能
W1	红柳河	穿越点下游 160m 处	管线穿越点地表水背景值	现状水质	II 类

（2）监测项目

水温、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类。

(3) 监测频次

连续监测 3 天，监测频率为每天 1 次。

(4) 监测结果

本次地表水环境质量现状监测结果详见表 4.3.3-1，监测报告见附件 5。

表 4.3.3-1 地表水监测结果一览表 单位：dB(A)

监测项目及点位	红柳河穿越点下游 160m 处			执行标准
	2024.11.24	2024.11.25	2024.11.26	
水温 (°C)	14.6	15.2	15.4	/
pH 值	7.2	7.1	7.2	6~9
COD (mg/L)	16	18	15	15
BOD ₅ (mg/L)	2.8	3.1	2.6	3
氨氮 (mg/L)	0.838	0.807	0.822	0.5
总磷 (mg/L)	0.19	0.20	0.18	0.1
石油类 (mg/L)	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.05

监测结果表明，项目所在区地表水环境质量现状不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水体标准限值。



图 4.3.3-1 噪声、地表水监测点位图

4.3.4 地下水环境质量监测与评价

为了解项目区域地下水环境质量现状情况，特委托陕西正泽检测科技有限公司于 2025 年 5 月 24 日进行实测，监测点位图见图 4.3.4-1。

(1) 监测点位

布设 3 个水质、水位监测点，3 个水位监测点，监测点位见表 4.3.4-1。

(2) 监测项目

①水质：

8 项离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；

基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、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；

特征因子：石油类。

②水位：井坐标、井口标高、井深、水位埋深、井结构和功能。与水质同期进行。

(3) 监测频次

监测 1 天，每天采样 1 次，按照《环境影响评价技术导则-地下水》要求取样。采样时对采样点进行坐标定位。

表 4.3.4-1 地下水监测点位一览表

序号	监测点位	坐标	监测项目	布点原则
1#	房滩水井	E108.243527°, N37.332200°	水质、水位	控制性布点与功能性布点相结合
2#	西沟畔水井	E108.234397°, N37.328764°	水质、水位	
3#	吴渠水井	E108.239622°, N37.346375°	水质、水位	
4#	慕新庄村水井	E108.239897°, N37.319899°	水位	
5#	火石梁水井	E108.224403°, N37.360035°	水位	
6#	高庙湾村水井	E108.230109°, N37.358638°	水位	

(5) 监测结果

地下水质量现状监测结果见下表 4.3.4-2 和表 4.3.4-3。

表 4.3.4-2 地下水水位监测结果统计一览表

序号	监测点位	井口坐标	井口标高(m)	井深(m)	埋深(m)	水位(m)	用途
1#	房滩水井	E108.243527°, N37.332200°	1433.1	350	50	1383.1	生活用水
2#	西沟畔水井	E108.234397°, N37.328764°	1434.2	300	50	1384.2	生活用水
3#	吴渠水井	E108.239622°, N37.346375°	1432.5	100	15	1417.5	生活用水
4#	慕新庄村水井	E108.239897°, N37.319899°	1432.7	300	50	1382.7	生活用水
5#	火石梁水井	E108.224403°, N37.360035°	1439.9	35	10	1429.9	生活用水
6#	高庙湾村水井	E108.230109°, N37.358638°	1438.3	40	10	1428.3	生活用水

表 4.3.4-3 地下水水质监测结果统计一览表

项目	单位	2025 年 5 月 24 日			执行标准
		1#房滩水井	2#西沟畔水井	3#吴渠水井	
pH	无量纲	7.7	7.7	7.8	6.5~8.5

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

K ⁺	mg/L	2.09	2.19	1.62	/
Na ⁺	mg/L	193	103	113	≤200
Ca ²⁺	mg/L	87.5	97.4	99.3	/
Mg ²⁺	mg/L	20.0	21.2	37.4	/
CO ₃ ²⁻	mg/L	5ND	5ND	5ND	/
HCO ₃ ⁻	mg/L	137	132	221	/
Cl ⁻	mg/L	242	180	218	≤250
SO ₄ ²⁻	mg/L	208	204	204	≤250
氨氮	mg/L	0.474	0.454	0.437	≤0.5
硝酸盐	mg/L	9.88	3.88	9.75	≤20
亚硝酸盐	mg/L	0.003ND	0.003ND	0.003ND	≤1.0
氰化物	mg/L	0.002ND	0.002ND	0.002ND	≤0.05
氟化物	mg/L	0.63	0.53	0.99	≤1.0
挥发酚	mg/L	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.002
总硬度	mg/L	305	336	305	≤450
汞	μg/L	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	≤1.0
砷	μg/L	0.0018	0.0088	0.0003ND	≤10.0
铅	μg/L	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	≤10
镉	μg/L	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	≤5
铁	mg/L	0.03ND	0.03ND	0.03ND	≤0.3
锰	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.10
六价铬	mg/L	0.004	0.005	0.015	≤0.05
溶解性总固体	mg/L	881	693	799	≤1000
高锰酸钾指数	mg/L	1.17	1.13	1.07	≤3.0
石油类	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.01
总大肠菌群	MPN/100ml	<2	<2	<2	≤3.0
细菌总数	CFU/ml	53	43	51	≤100

地下水阴阳离子平衡计算情况见表 4.3.4-4。

表 4.3.4-4 地下水阴阳离子平衡计算表

项目		监测点位		
		1#房滩水井	2#西沟畔水井	3#吴渠水井
浓度 (mg/L)	K ⁺	2.09	2.19	1.62
	Na ⁺	193	103	113
	Ca ²⁺	87.5	97.4	99.3
	Mg ²⁺	20.0	21.2	37.4
	CO ₃ ²⁻	5ND	5ND	5ND
	HCO ₃ ⁻	137	132	221
	Cl ⁻	242	180	218
	SO ₄ ²⁻	208	204	204
毫克当量	K ⁺	0.054	0.056	0.042
	Na ⁺	8.391	4.478	4.913
	Ca ²⁺	4.375	4.870	4.965
	Mg ²⁺	1.646	1.745	3.078
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000	0.000
	HCO ₃ ⁻	2.246	2.164	3.623
	Cl ⁻	6.817	5.070	6.141
	SO ₄ ²⁻	4.333	4.250	4.250
阴阳离子 平衡	Σmc	14.466	11.149	12.998
	Σma	13.396	11.484	14.014
	E/%	3.840	-1.480	-3.761

106

5 环境影响预测与评价

5.1 施工过程及特征

本项目施工主要呈现以下特点：

- (1) 管线工程施工期对环境的影响呈线性特征；
- (2) 管线工程施工期对环境的影响主要来自施工现场清理、开挖管沟、土石方堆放、场地平整、围堰修建及注浆封存等活动，产生的影响主要有施工废气、施工废水、施工噪声和施工固废对周边环境的影响，以及施工活动和占地对局部生态环境的影响；
- (3) 管线工程施工期影响主要集中在施工作业带范围内。

本次评价，根据项目施工特点、污染类型及环境影响程度，确定本项目建设期主要环境污染特征见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期环境污染特征一览表

序号	影响分类	影响来源	污染物	影响范围	备注
1	废气	土方开挖、运输、物料装卸、土地平整等	TSP	管线施工作业带、车辆运输沿线	与建设期同步
		施工机械及运输车辆尾气	SO ₂ 、NO _x 、CmHn	管线施工作业带、车辆运输沿线	与建设期同步
		焊接烟尘	烟尘（颗粒物）	管线施工作业带	与建设期同步
		天然气放空	SO ₂ 、NO _x	放空站场	天然气放空时间段
2	噪声	运输车辆、施工机械	LAeq	管线施工作业带、车辆运输沿线	间断
3	废水	试压废水、注浆设备清洗废水、生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	施工现场	间断
4	固体废物	施工废料	废包装材料、废材料	施工现场	间断
		清管废渣	焊条、金属渣、土等	施工现场	间断
		生活垃圾	/	施工现场	间断
5	生态环境	弃土临时堆放、占地、施工活动	管线作业带周围、施工场占地对占地植被的破坏影响；施工噪声、废气和废水排放产生的次生生态影响		

5.2 施工期环境影响分析

由于本项目施工期已结束，本次评价对施工期产生的影响采用回顾性调查进行分析。施工期主要环境影响因素有：施工扬尘、施工废水、施工噪声、施工固废及生态环境影响。

5.2.1 大气环境影响分析

本项目施工期废气主要为管沟开挖、回填、物料堆放以及车辆行驶产生的施工扬

尘、施工机械和运输车辆排放的尾气、焊接烟气以及动火连接前管道内放空天然气产生的影响。

(1) 施工扬尘

施工期管沟开挖、回填、物料堆放以及车辆行驶等过程产生的扬尘，属无组织排放。

施工期产生的扬尘（粉尘）污染主要来自施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，其中受风力的影响因素最大，随着风速的增大，施工扬尘（粉尘）的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

管道施工作业带清理、管沟开挖、回填、土方堆放等过程中施工作业带内产生的扬尘（粉尘）为无组织面源排放。通过类比调查，在一般地段，无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的污染约在 150m 范围内，TSP 最大污染浓度是对照点的 6.39 倍。而在采取围挡等防尘措施的情况下，污染范围为 50m 以内区域，最高污染浓度是对照点的 4.04 倍，最大污染浓度较无防尘措施降低了 0.479mg/m³。

表 5.2.1-1 施工厂界下风向 TSP 浓度实测值 单位：mg/m³

采取的防尘措施	施工场地下风向距离						施工场地上风向（对照点）
	20m	50m	100m	150m	200m	250m	
无	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210	0.204
围挡	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206	

根据《施工场界扬尘排放限值》（DB611078-2017），土方及地基处理工程施工阶段排放浓度限值≤0.8mg/m³，本项目所在区域主导风向为西北风，距离本项目最近的敏感点为房滩，位于施工区侧风向 80m 处。由于本项目改线段长度仅 1.3km，管沟开挖埋管过程施工期较短，为降低施工扬尘影响，建设单位在机械开挖作业区采取了洒水抑尘，同时加强施工现场管理，严禁抛洒，车辆运输建材禁止超载，配备顶盖密封运输等措施，施工回填作业完成后，在植被恢复期间覆盖防风抑尘网，从而减少了扬尘产生量，对区域环境空气质量和敏感点的影响较小，经调查和咨询，无居民投诉扬尘影响。

(2) 施工机械及车辆尾气

本项目施工废气主要为运输车辆、施工机械等机动车辆运行时排放的尾气，废气中主要污染因子为 CO、NO_x 等。本项目施工期工程作业量小，施工机械和运输车辆小，且位于农村地区，扩散条件好，少量的施工机械尾气经扩散后，对周围环境空气影响小。

(3) 焊接烟尘

本项目钢管焊接采用电弧焊，焊接过程会产生少量的焊接烟尘。由于项目为线性工程，单点焊接作业量较小，焊接烟尘属于流动源且为间歇短暂性排放，本项目焊接作业为野外露天作业，焊接烟气很快得到扩散，对周围环境空气和敏感点影响小。

(4) 放空天然气

本项目旧管道清管过程中，尽量采用下游回收利用，停用管段内的天然气采用氮气进行置换后在站场专用放空设施进行了火炬燃放。

综上所述，本项目施工期周边环境空气影响较小，在可接受范围内，根据现场调查，本项目施工结束后，现场无遗留的大气环境问题及居民投诉问题。

5.2.2 地表水环境影响分析

本项目施工期废水主要为施工人员生活污水、施工期管道试压废水和注浆设备清洗废水。

(1) 施工废水对地表水的影响

施工期废水主要为管道试压废水、注浆设备清洗废水和生活污水，试压废水属清水，主要污染因子为SS，本项目在施工现场建立临时沉淀池，对管道试压废水和注浆设备清洗废水进行收集后经沉淀作为附近道路洒水利用，无废水排放；本项目不设施工营地，施工人员食宿依托附近村庄，施工期生活污水主要为施工人员盥洗废水，直接用于洒水抑尘，未对地表水产生影响。

(2) 建筑材料运输与堆放对地表水的影响

本项目在施工中对土方、砂石料等施工材料保管采取了针对性的管理措施，对土方及时压实，避免冲蚀，建筑材料堆放场地和运输路线远离无定河，堆放期间采取了加盖篷布等措施。同时在路面施工时，施工避开雨季，以防雨季施工造成沥青混凝土废渣，防止雨水冲刷将沥青混凝土废渣冲入附近水体。

(3) 河道施工对地表水影响分析

本项目改线管道采用大开挖方式穿越1次无定河，施工过程中河道内管沟开挖、围堰导流活动对河流流速产生了短暂的影响。

本项目施工区涉及水面区域，采用半包式围堰的方式进行，同时限定施工区域位于围堰内，施工主要沿现有河道进行，尽可能减少占地面积，围堰内渗水经沉淀后排入河道，采取上述措施后，河流经过施工区域后，上下游流量变化不大，但围堰导流活动会造成局部水流变缓，使流速有所增加，但增量不大，且项目在枯水期进行施工，尽可能减少了河道扰动面积。因此本项目施工对水文要素的影响主要体现在临近水面

施工段的短期影响，对水文要素影响在可控制范围内。

本项目河流施工主要为大开挖穿越工程，施工过程中对河流的水质影响主要体现在 SS 上，SS 经自然沉降后，在施工段下游 2km 范围外，悬浮物浓度增幅在 0.5mg/L 以下，对河流水质影响小。

根据调查，在穿越河道施工过程中，本项目采取加强管理，避免生活垃圾和油污染物进入水体或洒落入河床等。基础工程的实施避开了雨季，基坑开挖的土方均回填处置，未造成污染水体、抬高河床或压缩过水断面及淤塞河道等情况。

综上所述，施工结束后已将河床恢复原貌，防止河床变形或造成新的冲刷。施工现场加强了对施工机械的维修和保养，无油料泄漏污染水体现象。

根据现场调查，本项目施工结束后，现场无遗留的地表水环境问题及居民投诉问题。

5.2.3 声环境影响分析

5.2.3.1 噪声源强

本项目施工噪声主要来自施工机械、设备和运输车辆，施工过程中使用的机械设备和运输车辆主要为挖掘机、推土机、装载机、吊车、注浆机、切割机、焊机、柴油发电机组等，均为间歇性噪声源。本项目主要施工机械噪声源声级见表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 主要施工机械噪声源强一览表

序号	设备名称	测点位置 (m)	噪声源强 dB(A)	数量 (台)	备注
1	挖掘机	5	84	1	流动性、间歇性
2	推土机	5	86	1	流动性、间歇性
3	装载机	5	95	1	流动性、间歇性
4	吊车	5	95	1	流动性、间歇性
5	注浆机	1	88	1	流动性、间歇性
6	切割机	1	90	1	流动性、间歇性
7	焊机	1	90	1	流动性、间歇性
8	柴油发电机组	1	98	1	流动性、间歇性
9	运输车辆	5	90	2	流动性、间歇性

5.2.3.2 预测模式

本项目施工期为露天作业，施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较为困难，因此本次评价仅针对各噪声源单独作业时的超标范围进行预测。预测模式采用无指向性点声源几何发散衰减公式进行计算，具体如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

L_p —预测点处声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r_0 —参考位置距声源的距离。

5.2.3.3 预测结果

本项目施工机械噪声影响预测结果见表 5.2.3-2。

表 5.2.3-2 施工机械环境噪声源及噪声影响预测结果一览表

序号	设备名称	离施工点不同距离处的噪声贡献值 dB (A)					标准限值
		10m	50m	100m	150m	200m	
1	挖掘机	64	50	44	40	38	昼间： 70dB (A) 夜间： 55dB (A)
2	推土机	66	60	46	42	40	
3	装载机	75	61	55	51	49	
4	吊车	75	61	55	51	49	
5	注浆机	68	54	48	45	42	
6	切割机	70	56	50	46	44	
7	焊机	70	56	50	46	44	
8	柴油发电机组	78	64	58	54	52	
9	运输车辆	70	56	50	46	44	

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，昼间噪声限值为 70dB，夜间限值为 55dB。根据上述噪声预测结果表明：

（1）昼间施工机械噪声在距施工场地 50m 范围内达到标准限值；夜间在 150m 范围内达到标准限值。

（2）根据现场调查，本项目周边 200m 内存在零散的居民点，最近敏感度点为改线段管线起点处西南侧 80m 处的房滩散户，施工噪声对其会产生不利影响。根据调查，施工期严格控制施工时间、靠近居民点一侧采取了避开居民休息时间的措施，施工噪声对敏感点的影响较小。

（3）本项目管线施工过程中，夜间不进行施工作业，避免了施工过程中扰民。

综上所述，本项目施工期噪声采取了严格控制施工时间、夜间不进行施工作业以及靠近居民点一侧避开居民休息时间等合理有效的降噪措施后，对敏感点及周围环境的噪声影响在可控范围内。

根据现场调查，本项目施工结束后，现场无遗留的声环境问题及居民投诉问题。

5.2.4 地下水环境影响分析

本项目不涉及站场，管道施工期废水主要来自施工人员生活污水和管道安装完成后管道试压废水。其中，施工人员生活依托周边村庄现有生活设施，生活污水不外排；管道试压废水和注浆设备清洗废水主要污染物为悬浮物，经沉淀后用于附近道路洒水抑尘。根据调查，项目施工期废水均得到妥善处理，基本不会对项目所在区域的地下水环境产生影响。

5.2.5 固体废弃物环境影响分析

本项目施工期固体废物主要来自施工人员生活垃圾、清管废渣及施工场所产生的建筑垃圾。根据调查，项目施工期设备检修在专业维修点检修，不在施工区检修，本项目施工期无废机油、废润滑油等危险废物产生。

(1) 生活垃圾

本项目施工人员生活垃圾采用垃圾桶分类收集后，清运至沿线村镇生活垃圾收集点，交由当地环卫部门统一进行了处置。

(2) 清管废渣

本项目在进行试压前进行清管，清管过程中产生的少量清管渣，主要为施工过程中掉落的焊渣、金属渣、泥土等，均属于一般固废，清管废渣作为建筑垃圾交由建筑垃圾综合利用企业进行了处置。

(3) 建筑垃圾

本项目在整修现有道路的施工过程中产生了少量建筑垃圾，集中收集后进行了回收利用，不能利用部分及时送至建筑垃圾综合利用企业进行了处置。

(4) 废管材

本项目在动火连接前对现有管道进行了部分段的切割拆除，以及新管道弯管部分进行了切割，该过程产生的废管材交由废钢材回收单位进行了回收处置。

根据现场调查，本项目施工期产生的固体废物均得到了合理处置，施工结束后，现场无遗留的环境问题和居民投诉问题。

5.2.6 生态环境影响分析

本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程，改线新建管道长度约 1.3km。对生态环境的影响主要在施工期，项目施工期由于占用土地、填挖方及临时用地等，使占地范围内的植被遭到铲除、剥离、压占等一系列人为破坏，造成评价区内植被破坏，生物量、生物多样性及生态价值下降，同时项目施工改变项目区原有地形地貌，改变土地利用现状等都对植被和动物生存造成影响。

5.2.6.1 占用土地对土地利用结构的影响分析

本项目施工期对土地的占用主要为临时占地，临时占地主要包括管线作业带临时占地，占地面积 20800m²，占地类型为旱地、林地、河滩用地和交通运输用地。临时占地在短期改变土地利用的结构和功能，但施工结束后，及时进行了分层覆土回填，通过地貌和植被恢复后，林地和草地目前已基本恢复原有土地利用类型。项目临时占

地将占用耕地（永久基本农田）10110m²，根据调查，本项目已完成占地补偿、及时恢复了基本农田功能，对当地居民农业生产影响较小。

本项目工程临时占地情况见表 2.3.6-1。

表 2.3.6-1 工程临时占地情况一览表

序号	占地性质	占地类型	占地面积（m ² ）
1	临时占地	旱地	10110
		林地	3060
		河滩	5630
		交通运输用地	2000
2	合计		20800

本项目改线管道均为地埋管道，项目在施工建设过程中，占地主要为临时占地，主要用于管沟开挖土方的堆积，堆管、设备及材料临时存放等。本项目施工过程中采取了严格控制施工占地面积、土石方开挖全部回填等措施，施工结束后按照要求已恢复原有土地利用途径，2~3 年内基本可恢复原有土地利用功能。因此，本项目施工期对土地利用影响较小。

5.2.6.2 施工期对土壤环境的影响

施工期对土壤的影响主要是占压造成土壤压实和对土壤表层的剥离，由于挖方堆放、填方取土、土层扰乱以及对土壤肥力和性质的破坏，使占地区土壤失去其原有的农业生产和植物生长能力。根据项目建设内容，管线工程施工过程的土石方开挖、回填对土壤的影响最大。项目对土壤的影响，主要表现为对土壤性质、土壤肥力的影响和土壤污染三个方面。

（1）土壤性质影响

施工过程中，土石方开挖、堆放、回填及材料堆放、人员践踏、机械设备碾压等活动将对土壤理化性质产生影响，特别对农业生产区的土壤影响较大。

①扰乱土壤耕作层，破坏土壤耕层结构

土壤耕作层土壤肥力集中、腐殖质含量高、水肥相对优越，深度一般为 15~25cm，农田耕作层土层松软，团粒结构发达，能够较好的调节植物生长的水、肥、气、热条件。地表开挖必定破坏和扰乱土壤耕作层，这种破坏和扰乱，除开挖处受到直接的破坏外，挖出土方的堆放将直接占压开挖处附近的土地，破坏土壤耕作层及其结构。由于耕作层的团粒结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复。因此，施工过程中，该项目对土壤耕作层的影响最为严重。

②混合土壤层次，改变土体构型

土壤在形成过程中，由于物质和能量长期垂直分异，形成质地、结构、性质和厚度差异明显的土壤剖面构型。工程土石方的开挖与回填，使原土壤层次混合，原土体构型破坏。土体构型的破坏，将改变土体中物质和能量的运动变化规律，使表层通气透水性变差，使亚表层保水、保肥性能降低，造成对农作物的生长、发育及其产量影响。

③影响土壤紧实度

自然土壤在自重作用下，形成上松下紧的土壤紧实度垂直差异。施工过程中的机械碾压，尤其在坡度较大的地段，甚至进行掺灰固结，这种碾压或固结，将大大改变土壤的紧实程度，与原有的上松下紧结构相比，极不利于土壤的通气、透水作用，影响作物生长，甚至导致压实地表寸草不生，形成局部人工荒漠现象。

(2) 土壤肥力影响

土壤中的有机质、氮、磷、钾等养分含量，均表现为表土层远高于心土层；在土壤肥力其它方面如紧实度、孔隙性、适耕性、团粒结构含量等，也都表现为表土层优于心土层。施工期土石方的开挖与回填，将扰动甚至打乱原土体构型，使土壤养分、水分含量及肥力状况受到较大的影响，影响植被正常生长。

(3) 土壤污染影响

管线施工表土剥离及覆土、弃土弃渣临时拦挡。项目施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾和污水，包括废弃余料、施工人员的一次性餐具、饮料瓶等废物残留于土壤中，这些在土壤中难以生物降解的固体废物，影响土壤耕作和农作物生长。因此，施工时必须对固体废物实施管理措施，进行统一回收和处置，不得随意丢弃。

本工程施工期较短，施工过程采取了减少临时占地、对剥离表土集中分层堆放，并采用密目网苫盖、对固废加强管理处置等措施，施工期对作业范围内的土壤影响较小，在可接受范围内。

5.2.6.3 施工期对植被的影响

经现场调查，本项目沿线占地及两侧 1km 范围内未发现有国家重点保护植物和古树名木的分布，沿线植被类型主要为草地。从植被分布现状调查的结果看，受本项目直接影响的植被类型主要是一般常见植物，其生长范围广、适应性强。

在施工过程中，项目管沟开挖范围内土壤开挖区范围内植物的地上部分与根系均被清除，施工带两侧的植被由于挖掘土石堆的堆放、人员的践踏、施工车辆和机具的碾压而受到不同程度的破坏，会造成地上部分破坏甚至死亡。

本项目施工结束后,及时对临时占地进行了恢复,管线两侧 5m 范围内恢复为草地,基本不会改变区域植被现状,对植物种群数量影响小,经过一定时间恢复后,当地的自然植被将逐步恢复原状,因此本项目施工期对周围植被影响较小。

5.2.6.4 施工期对永久基本农田的影响

本项目管线临时占用永久基本农田,占地类型为旱地,一年一季,主要种植农作物为玉米。根据调查,本项目施工期为 7 月-11 月,该季节为植物生长季,农田段施工存在破坏农田植被的情况,本项目已采取了临时占地补偿措施。

同时本项目施工期对永久基本农田采取了以下保护措施:

(1) 项目施工前与周边农户沟通协商了临时占地补偿。

(2) 严格控制作业带宽度,尽可能少占永久基本农田,严禁对项目临时占地范围外的永久基本农田进行压占。

(3) 界桩设置在地垄上,避免影响农作物耕种。

(4) 施工过程中将表层耕植土和下层生土分层开挖分层堆放,回填时按照分层开挖土进行了分层回填,表面植耕土置于最上层,回填土宜高出地面 0.3m,复垦后的土地交于农户复耕。

根据调查,本工程施工结束后及时对占用的临时用地进行了生态恢复,目前已完成土地复垦,基本恢复原有用地现状。

5.2.6.5 施工期对野生动物的影响

施工期大量施工机械和人员活动惊吓、干扰施工区附近动物的活动。土石方开挖,施工机械作业噪声和振动对野生动物也会造成影响。根据噪声预测结果推测,施工噪声影响范围将超过施工现场周围 200m 之外,因此施工噪声可能使动物避开施工现场。施工影响是属于短期的、临时的影响。

本工程施工期造成植被的损失和局部土地类型的改变,导致动物栖息地的消失。昆虫(特别是甲壳虫)和其他无脊椎动物,爬行动物和小型啮齿类动物暂时迁移,施工期周围地区的空间足以确保迁移的物种找到替代栖息地。但管道施工影响时间短,施工后可恢复,对动物食物链无多大破坏,当植被恢复后,迁出的动物迁回被破坏的区域。因此,管道对沿线野生动物不会产生明显影响。

本工程管道线路较短,且周围分布着居民点,无珍稀濒危动物,野生动物稀少。

根据调查,本项目施工结束后,施工影响逐渐消失,野生动物恢复原有的活动范围,因此本工程建设对野生动物影响较小。

5.2.6.6 水土流失影响

本项目发生水土流失的施工阶段主要是管道敷设过程地面开挖阶段，管道沿线途经两处大落差台坎地貌，第一处为台源耕地至道路山坡内侧，第二处为公路山坡内侧至河滩地段连头点，这两处台坎落差大，坡度陡，易造成水土流失。管沟开挖时，采取了人工开挖的方式，减少了陡坡段作业带和管沟宽度。同时在坡底设置了浆砌石挡土墙，管沟中采用草袋素土从底部向上依次码砌回填管沟，减少了区域水土流失。

5.2.6.7 生态系统稳定性影响

根据调查，本项目所在区域人类活动频繁，管线沿线主要为农业植被，无珍稀保护植物，施工对生态系统稳定基本不会产生明显影响。施工期管沟开挖、下管等过程中一些沿线植被往往遭到破坏，改变了原植被群落数量，但由于施工期短、开挖的管沟面积小，原植被群落种类组成不会发生明显改变。

5.2.6.8 对公益林的影响

根据调查，本项目评价范围内分布为有乔木林地，多为次生林或人工林，乔木主要分布在沟谷谷底，主要有刺槐、杨树、榆树、桃树、杏树、柳树等；灌木林地分布在丘陵山坡，主要有柠条、沙棘、酸枣、针茅草、狗尾草、冷蒿等等。

本工程管线施工作业带在丘陵山坡段临时占用林地，根据现场踏勘，管线作业带林地较短，林地植被稀疏，管线施工时将管线施工作业带内的少量乔灌木在附近不影响管道运行期安全的距离内进行移栽，植被为评价区内常见种类，基本不会改变林地群落结构，造成的森林生物量与生产力损失有限。

综上，项目建设不会对林地植被造成严重不利影响。

5.2.6.9 对无定河湿地的影响

本项目穿越河流为大开挖施工方式，管线在大开挖穿越施工的过程中，对河流水质会产生短期影响，施工机械作业过程中产生的机油泄漏，可能对地表水体造成污染，管沟开挖的土石方处置不当可能造成河道淤积和水土流失。围堰导流施工对水生生物也会带来一定影响。

根据调查，本项目不设置施工营地，不存在施工营地“三废”污染物处理处置不当，排放、倾倒至河体而引发河流水质污染的问题。本项目河流穿越工程主要采取了以下措施：

- (1) 穿越时间和地点等已征得相关河道管理部门的同意；
- (2) 施工期严格按照设计方案，施工完成后对遗留物料和拆除管道进行了清理；

(3) 禁止在河道管理范围内进行机械设备维修保养等作业；

(4) 施工期开挖河道，合理设置导流沟和上下游围堰，并采取适当安全措施；施工结束后及时拆除上下游围堰，回填导流沟，疏通河道，埋设标志桩和警示桩，恢复了河床原貌。

综上所述，严格采取上述措施后，本项目河流穿越工程对无定河湿地的影响较小。

5.2.6.10 防风固沙影响

根据“三线一单”对比结果可知，本项目不涉及防风固沙生态保护红线和防风固沙脆弱及敏感区，根据《陕西省防沙治沙规划（2021-2030 年）》，本项目位于延安市吴起县周湾镇牧兴庄村及榆林市定边县学庄乡刘渠，属于白于山区荒漠土地治理区。

根据《陕西省生态环境厅关于加强光伏风电等沙区开发建设项目环评管理的通知》（陕环环评函〔2022〕24 号）规定：“我省列入防沙治沙范围的包括渭南市（大荔县）、延安市（吴起县）、榆林市（榆阳区、横山区、府谷县、靖边县、定边县、佳县、神木市），共 3 市 9 县（区）。在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。”本项目所在地已列入防沙治沙范围。

本项目所在区域属于防沙治沙范围，施工期由于土方开挖过程中占压土地、施工机械的碾压、施工人员的践踏等，使评价区内施工作业带内的植被遭到铲除、剥离、占压等，造成评价区内植被破坏，生物量、生物多样性等下降，同时项目施工改变项目区原有地形地貌，改变土地利用现状等都对植被和动物生存造成影响，可能会造成土地沙化。由于施工中大量的土体被剥离、扰动以及土体表面植被破坏，使沙化土地土壤沙化加剧，本项目通过采取控制施工作业带、及时对植被进行恢复等措施，防止因本项目建设导致土地沙化、遏制沙化土地蔓延。

综上所述，本项目施工期采取了上述生态保护及恢复措施后，对生态环境影响较小。根据现场调查，本项目施工结束后，现场无遗留的生态环境问题和居民投诉问题。

5.3 运行期环境影响分析

5.3.1 大气环境影响分析

本项目运行期正常工况下无废气产生，对大气环境无影响。

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.3.1-1。

表 5.3.1-1 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=5~50km ☐		边长=5km ☐		边长=5km ☐			
评价因子	SO ₂ +NO _x 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 ()				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 ☐			
	评价基准年	(2024) 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 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐		边长=5km ☐		
	预测因子	预测因子 ()				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% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐			C _{本项目} 最大占标率>10% ☐			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐			C _{本项目} 最大占标率>30% ☐			
非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h			C _{非正常} 占标率≤100% ☐		C _{非正常} 占标率>100% ☐			

	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□		C 叠加不达标□	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（ ）	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：（ ）	监测点位数（ ）		无监测□
评价结论	环境影响	可以接受☑			

5.3.2 地表水环境影响分析

本项目运行期正常工况下无废水产生，对地表水环境无影响。

本项目地表水环境影响评价自查表见表 5.3.2-1。

表 5.3.2-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 重要湿地 ☒ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 ☐ ; 天然渔场等渔业水体 ☐ ; 水产种质资源保护区 ☐ ; 其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☐ ; 其他 ☒		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
评价等级	影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☐ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位 (水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
	评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☐		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		(pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类)	监测断面或点位个数(1)个	
现状评价	评价范围	河流：长度() km；湖库、河口及近岸海域：面积() km ²		
	评价因子	(pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☒ ；III类 ☐ ；IV类 ☐ ；V类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准()		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度() km；湖库、河口及近岸海域：面积() km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		
	预测情景	施工期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区(流)域环境质量改善目标要求情景 ☐		
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐		
	水环境影	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐		

防治措施	响评价	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		COD		0		/
		NH ₃ -N		0		/
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
	环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□				
	监测计划			环境质量		污染源
		监测方式		手动□；自动□；无监测☑		手动□；自动□；无监测☑
监测点位		（ ）		（ ）		
监测因子		（ ）		（ ）		
污染物排放清单	□					
评价结论	可以接受☑；不可以接受□					

注：“□”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

5.3.3 地下水环境影响分析

本项目运营期管线埋设于地下，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，基本无气体泄漏。管道输送介质为天然气，是一种气态物质，具有多种组分，含硫极低；营运期间无废水产生。管道防腐设计严格按照相关规定，采用外防腐层和阴极保护联合保护的方案对管道进行保护，因此正常状态下对地下水环境无不良影响。

本项目地下水评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中三级评价要求的内容，三级评价可采用解析法或类比分析法进行地下水环境影响分析与评价，本次评价采用类比调查的方法进行说明。

本项目属于水毁管线改线工程，仅在现有管线工程进行部分段的改线，不涉及站场、阀室等其他内容，现有管线工程已运行多年，与本项目改线段所在的环境水文地质条件、水动力场条件一致，特征因子对地下水环境的影响具有相似性，因此具有可

类比性。

根据前文中地下水环境现状监测结果，当地地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质标准要求，满足生活饮用水水质要求。当管线由于外力或其他原因发生破裂事故时，由于天然气在水中溶解性差，天然气主要集聚在潜水水位线附近通过土壤向大气逸散，本项目管线埋深约 1.2m，根据调查，距离本项目最近的居民井水位埋深在 50m 左右，地下水埋深远大于管线埋深，并且项目输送的为净化和脱除轻烃后的天然气，管道内不会有残液等，因此本项目在事故状态下对周围地下水不会造成影响。

根据现状调查，项目区地下水补给来源主要依靠大气降水、径流补给及农灌渗水，地下水排泄方式为人工开采及径流流出，由于当地以往工业活动少，农业生产以种植粮食作物为主，种植作物种类与方式多年较为稳定，因此项目区域地下水位相对比较稳定，无盐碱化、沼泽化及荒漠化等原生环境水文地质问题。

5.3.4 声环境影响分析

本项目运行期正常工况下，无产噪设备，对周围声环境无影响。

本项目声环境影响评价自查表见表 5.3.4-1。

表 5.3.4-1 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	环境功能区	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				100%	
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□	
	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：（ ）	监测点位（ ）	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。					

5.3.5 固体废物环境影响分析

本项目不新增劳动定员，管线由现有工作人员进行维护巡线，无新增生活垃圾。

本项目运行期正常工况下，管道密闭集输，无固体废物产生，对环境无影响。

本项目运行后，将纳入靖西三线输气管道现有管理系统，定期进行清管，清管过程不使用清洗剂，清管过程将产生少量清管废渣，主要成分为 Fe_2O_3 粉末及少量的 FeS ，属一般固废，依托靖西三线输气管线站场现有处置措施进行合理处置，即外售综合利用。

5.3.6 生态环境影响分析

根据前述分析，本项目运行过程中，废水和固体废弃物均得到了有效处置，排放量较少，对生态环境造成的影响很轻微。临时占地在项目运行过程中将得到进一步恢复，因此对生态环境的影响主要体现在对动植物及景观生态的影响。

5.3.6.1 对土地利用结构的影响分析

本项目站场工程永久占地主要为标志桩、警示牌等，永久占地面积为 12m^2 ，占用土地利用类型现状为林地，永久占地将对地表植被造成永久性破坏，施工结束后永久占地部分为永久建构筑物，将改变土地使用功能和土地利用结构。

本项目工程永久占地情况见表 5.3.6-1。

表 5.3.6-1 工程临时占地情况一览表

序号	占地性质	占地类型	占地面积 (m^2)
1	永久占地	地垄、林地	12
2	合计		12

本项目运行期对土地的占用为永久性占用，改变了原有土壤理化性质和结构，并且难以恢复，但永久占地面积相对较小，对土壤环境的影响较轻。

5.3.6.2 对动植物的影响

本项目运行期人类活动对动物的活动影响小，需加强对人员活动的控制，禁止对动物的捕杀、猎食，减少对动物的干扰。

5.3.6.3 对景观生态的影响

本项目建成后，评价区内的组成景观结构的基质不会发生变化，斑块类型和数量有一定的增加，主要表现在作业带沿线三桩及警示牌等人工干扰斑块的类型和数量增加，从景观美学角度来看，对原始的自然景观产生了一定的破坏，但大幅提升了景观的社会服务功能和经济服务功能。

5.3.6.4 对基本农田的影响

根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，管道中心线两侧 5m 范围内不能再种植深根系植物，由于耕地种植农作物均为浅根系植物，农作物根系生长和发育的层次深度一般在 15~25cm，因此本项目管道运营期对基本农田影响不大。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一年，第 4 年完全恢复产量。因此在管道施工完成后的一定时期内，基本农田农作物产量会有一定的损失，但损失量较小。在建设单位补偿了因临时占地对农田产量的直接、间接损失后，管道运营期对基本农田的影响极小。

5.3.6.5 生态环境影响评价自查表

本项目生态环境影响评价自查表见表 5.3.6-2。

表 5.3.6-2 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	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 ☐
	评价因子	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、生物量、生态系统功能等） 生物多样性 ☐ （) 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：(5.36716) km ² ；水域面积：(0.2) 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、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☐ ；其他 ☐
	调查时间	春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；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 ☐

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

	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 ☒ ; 生物入侵风险 ☐ ; 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 ☐ ; 无 ☒
	环境管理	环境监理 ☐ ; 环境影响后评价 ☐ ; 其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ ; 不可行 ☐
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

6 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与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、损失和环境影响达到可接受水平。

本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程而开展的天然气管线改线项目，无其他附属设施，改线段总长度为 1.3km，改线段均不设场站和阀室，因此本项目风险源为改线段输气管线。

6.1 环境风险识别

6.1.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的风险物质为天然气，其次为天然气不完全燃烧产生的次生污染物 CO。

（1）天然气

本项目管道输送介质是天然气，主要成分为甲烷，按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183. 2004），天然气属于甲 B 类火灾危险物质。天然气中主要组分为甲烷等，天然气主要组成基本性质见表 6.1.1-1，天然气的危险特性见表 6.1.1-2。

表 6.1.1-1 天然气主要组分及性质一览表

气体名称	分子式	分子量	自然点 (°C)	爆炸极限体积分数 (%)		沸点 (0.101MPa)
				下限	上限	
甲烷	CH ₄	16.0	537	5.3	15	-161.52
乙烷	C ₂ H ₆	30.1	510	3.0	12.5	-88.58
丙烷	C ₃ H ₈	44.4	467	2.2	9.5	-42.07
丁烷	C ₄ H ₁₀	58.1	430	1.9	8.5	-
戊烷	C ₅ H ₁₂	72.1	309	1.5	7.8	-

表 6.1.1-2 天然气理化性质及危险特性表

标识	中文名：天然气	英文名：natural gas
	分子式：CH ₄	分子量：16
	UN 编号：1971	CAS 号：74-82-8
理化性	外观与形状：无色无臭易燃易爆气体	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚
	熔点 (°C)：-182	沸点 (°C)：-161.49
	相对密度：（水=1）0.45（液化）	相对密度：（空气=1）0.55

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

质	饱和蒸汽压 (kPa) 53.32 (-168.8℃)	禁忌物：强氧化剂、卤素
	临界压力 (Mpa)：4.59	临界温度 (℃)：-82.3
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
危 险 特 性	危险性类别：第 2.1 类易燃气体	燃烧性：易燃
	引燃温度 (℃)：482~632	闪点 (℃)：-188
	爆炸下限 (%)：4.145	爆炸上限 (%)：14.555
	最小点火能 (MJ)：0.28	最大爆炸压力 (Pa)：680
	燃烧热 (MJ/mol)：889.5	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳、水
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇火星、高热有燃烧爆炸危险。	
	灭火方法：切断气源。若不能切断气源，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。	
健 康 危 害	灭火剂：泡沫、二氧化碳、雾状水、干粉。	
	侵入途径：吸入。	
	健康危害：当空气中浓度过高时，使空气中氧气含量明显降低，使人窒息。皮肤接触液化甲烷可致冻伤。	
	急性中毒：当空气中浓度达到 20~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加快，共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。	
急 救	工作场所最高允许浓度：未制定；前苏联 MAC=300mg/m ³	
泄 漏 处 理	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。	
储 运	迅速撤离泄漏污染区人员至安全处，并立即隔离，严格限制出入。切断火源，戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间（如下水道），以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至空旷地方，或装设适当喷头烧掉。也可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。	
	储运于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素等分开存放。切忌混储混运。储存间内照明、通风等设施应采用防爆型。开关设在仓外。配备相应品种和数量消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏天要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验收日期，先进仓先发用。平时要注意检查容器是否有泄漏现象。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定线路行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	

天然气是一种清洁能源，主要具备以下特性：

①易燃性

天然气属于甲类火灾危险物质，在空气中只要较小的点燃能量就会燃烧，具有较大的火灾危险性。

②易爆性

天然气的爆炸极限浓度范围较宽（5.3%~15%），爆炸下限浓度值较低，泄漏和挥发后很容易达到爆炸下限浓度值，故爆炸危险性很大。

③毒性

天然气中的主要物质甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，会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、共济失调。若不及时脱离，可导致窒息死亡。长期接触天然气可出现神经衰弱综合症。

④热膨胀性

天然气的体积随着温度的升高而膨胀受暴晒或靠近高温热源，容器内的介质受热膨胀造成容器内压增大而膨胀。这种热胀冷缩作用往往损坏储存容器，造成介质泄漏。天然气储存容器在低温下还可能引起外压失稳。

⑤静电荷聚集性

天然气压缩气体从管口或破损处高速喷出时，由于强烈的摩擦作用，会产生静电。静电的危害主要是静电放电。如果静电放电产生的电火花能量达到或大于可燃物的最小点火能，就会立即引起燃烧、爆炸。

⑥易扩散性

天然气的泄漏不仅会影响管道的正常输送，还会污染周围的环境，甚至使人中毒，更为严重的是增加了火灾爆炸的危险。当管道系统密封不严时，天然气极易发生泄漏，并可随风四处扩散，遇到明火极易引起火灾或爆炸。

(2) CO

本项目管道或站场发生泄漏事故时，泄漏天然气遇明火或高温热能而发生火灾爆炸会产生次生污染物 CO，CO 属于有毒有害物质，其物质特性见表 6.1.1-4。

表 6.1.1-4 CO 理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：一氧化碳	英文名：carbon monoxide
	国标编号：21005	CAS 号：630-08-0
理化性质	外观与形状：无色无臭气体	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等多种有机溶剂
	熔点（℃）：-199.1	沸点（℃）：-191.4
	闪点（℃）：<-50	蒸气压：309kPa/-180℃
	相对密度：（水=1）0.79；（空气=1）0.97	稳定性：稳定
危险特性	危险性类别：易燃气体	燃烧性：易燃
	燃烧（分解）产物：二氧化碳	
	危险特性：是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。	
	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。	
	灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉	

毒性	毒性：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。 急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力。中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇绯红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷。重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加，频繁抽搐、大小便失禁等。深度中毒可致死。 慢性影响：长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害。 急性毒性：LC₅₀2069mg/m³，4 小时（大鼠吸入） 亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 0.047~0.053mg/L，4~8 小时/天，30 天，出现生长缓慢，血红蛋白及红细胞数增高，肝脏的琥珀酸脱氢酶及细胞色素氧化酶的活性受到破坏。猴吸入 0.11mg/L，经 3~6 个月引起心肌损伤。 生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度（TCL₀：150ppm(24 小时，孕 1~22 天)，引起心血管（循环）系统异常。小鼠吸入最低中毒浓度（TCL₀：125ppm（24 小时，孕 7~18 天），致胚胎毒性。
健康危害	侵入途径：吸入 健康危害：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。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。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过渡式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。 眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。

6.1.2 生产设施危险性识别

6.1.2.1 危险单元划分

本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程而开展的天然气管线改线项目，涉及的生产系统为输气管道。其中，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。本次评价以具有截断功能的站场、阀室为节点划分危险单元。根据迁改管线涉及的管段、站场、阀室，危险单元划分具体分布情况见图 6.1.2-1。

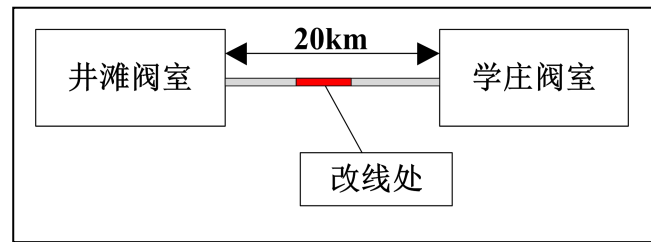


图 6.1.2-1 本项目危险单元分布示意图

6.1.2.2 输气管道风险因素识别

本次改建段管线总长度为 1.3km，采用埋地敷设方式，改建两端与现有管线连接。旧管线采用原地注浆封存的方式处理。主要风险为管线破裂泄漏易发生物料泄漏、爆炸事故。

造成管线破裂的主要原因有：

- (1) 管道材料缺陷或焊口缺陷隐患。
- (2) 腐蚀作用。

在土壤和地下水含有氯化物、硫酸盐、钾、钠、镁盐等多种组分，管线与这些无机盐接触时，会产生电位差，导致管道的腐蚀。

6.1.3 环境风险类型及危害分析

6.1.3.1 风险类型及危害识别

结合工程分析、周边自然环境、物质及输送系统危险性识别情况可知，本项目的风险类型是天然气的泄漏和火灾爆炸污染事故。

(1) 泄漏、火灾、爆炸

天然气长输管道因不法分子钻孔盗气、管道上方违章施工、管道的内外腐蚀、管道质量缺陷、施工中的缺陷以及洪水、滑坡、地震等自然灾害造成管道破裂，导致天然气泄漏，遇点火源可能发生火灾、爆炸事故。天然气管道失效形成的危害种类和潜在影响区域取决于管道失效模式、气体释放、扩散条件和点燃方式。

对于天然气管道泄漏，由于气体的浮力阻止了在地表形成持久的易燃蒸气云，远处延迟点燃使发生闪火的可能性较低。因此，主要的危险来自喷射火热辐射和受限气云产生的爆炸超压。火灾、爆炸事故是管道运营期的主要危险。

(2) 中毒、窒息危害

天然气属于低毒性物质，其主要成分为甲烷，空气中甲烷浓度过高可致人无知觉地窒息、死亡。

(3) 本项目施工中涉及旧管道注浆封存、新管道连接,管道内天然气放空、置换、碰头动火作业,在施工过程中,若存在施工过程管理不严,施工人员缺乏一定的安全专业知识,焊接焊缝、母材缺陷等问题,可能会造成施工现场天然气泄漏,运营期管道泄漏、火灾、爆炸等风险事故。

6.1.3.2 环境转移途径分析

本项目输气管道泄漏排放的天然气及其燃烧后产生的次生污染物 CO 均为气态污染物,进入大气环境,通过大气扩散对项目沿线周围大气环境造成危害。

6.1.4 风险识别结果

本项目风险识别结果见表 6.1.4-1。

表 6.1.4-1 环境风险识别结果表

危险单元	风险源	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	主要参数		
						操作温度(℃)	操作压力(MPa)	技术规格
井滩阀室-学庄阀室之间的输气管线	管线	甲烷	天然气泄漏和火灾爆炸污染事故	大气	管线两侧 200m 范围内居民居住区	常温	8.0	DN914
		CO		大气		/	/	/

6.2 风险事故情形分析

6.2.1 风险事故统计资料分析

根据国家安全生产监督管理总局的统计资料,自 2001 年至今,我国主要发生的 6 起与天然气运输、使用有关的重大事故,详见表 6.2.1-1。

表 6.2.1-1 天然气工程重大事故统计表(2001 年至今)

序号	事故时间	事故原因及过程	事故类型	死亡人数
1	2019.09.17	铜川印台区焦平七一矿场天然气管道(靖西三线太安阀室至瑶曲阀室之间)发生泄漏。	泄漏	0
2	2007.07.07	15 时 0 分,中国冶金建设集团第八冶建设安装工程有限公司兰州分公司(建筑施工一级资质),承接安装兰州天然气管道工程,在天然气兰州东岗门站台外管线准备试压,安装试压接头时,1 人被不明气体熏倒。随后又有 2 人下井施救,均被熏倒。这起事故共造成 3 人死亡,2 人受伤。	中毒	3
3	2002.07.13	1 时 40 分,辽宁营口市煤气公司渤海大街东段维修天然气管道过程中,发生火灾事故,当场死亡 4 人,轻伤 4 人。	火灾	5
4	2002.06.07	长庆第一采气厂陕西靖边县乔沟湾集气管道主干线被一施工铲车挖出像胳膊一样粗的缺口,导致天然气大量泄	泄漏	0

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

		漏，307 国道交通中断达 3h。通过紧急关闭泄漏点两侧管道阀门等手段，天然气才停止继续泄漏。		
5	2006.01.20	西南某气田距工艺装置区约 60m 处，因 $\phi 720$ 输气管线螺旋焊缝存在缺陷，在一定内压作用下管道被撕裂，导致天然气大量泄漏，泄漏的天然气携带硫化亚铁粉末从裂缝中喷射出来遇空气氧化自燃，引发泄漏天然气管外爆炸（第一次爆炸），因第一次爆炸后的猛烈燃烧，使管内天然气产生相对负压，造成部分高热空气迅速回流管内与天然气混合，引发第二次爆炸。12 时 20 分左右，距工艺装置区约 63m 处发生了第三次爆炸。当第一次爆炸发生后，集输站值班宿舍内的职工和家属，在逃生过程中恰遇第三爆炸点爆炸，导致多人伤亡。输气管理处在接到事故报告后，输气处调度室立即通知两集气站紧急关断干线截断球阀并进行放空。	泄漏引起火灾和爆炸事故	10
6	2017.7.2	中石油天然气输气管道贵州晴隆沙子段发生爆炸，许多当地村民涌入附近 G60 沪昆高速公路逃生，沪昆高速镇胜段 K2047-K2050 路段一度进行交通管制。贵州省黔西南州发布消息称，初步查明已造成 8 人死亡，35 人受伤，其中重伤 8 人，危重 4 人。事故原因为持续强降雨引发边坡下陷侧滑，挤断输气管道，引起输气管道泄漏燃爆。	泄漏引起火灾和爆炸事故	8

6.2.2 风险事故情形

本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程，因此本项目事故类型主要为天然气管道泄漏，其次为泄漏天然气遇明火后发生火灾、爆炸事故，由于项目管线位于野外，且项目不包含阀室等中间建筑，因此本项目最大可信事故为天然气管道泄漏事故，以及天然气不完全燃烧产生的 CO。

6.2.2.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中表 E.1，泄漏模式包括 10% 孔径破损泄漏和全管径断裂泄漏 2 种类型，其泄漏频率见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1 常用管径泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径（最大 50mm）	2.40×10^{-6} (m.a)
	全管径泄漏	1.00×10^{-7} (m.a)

一般情况下，发生频率小于 $10^{-6}/a$ 的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定参考；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的要求，本次评价泄漏事故类型选用“全管径泄漏”模式，设定风险事故情形为管线发生管道断裂事故致天然气泄漏、引发火灾爆炸，详见表 6.2.2-2。

表 6.2.2-2 风险事故设定情形表

危险单元	风险源	风险类型		危险物质	环境影响途径
井滩阀室-学庄阀室 (20km)	管线	管径 100% 断裂	泄漏	甲烷	大气
			火灾、爆炸	CO	大气

6.2.2.2 源项分析

(1) 泄漏时间设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。根据建设单位提供的资料，本项目各危险单元前后设置了紧急隔离系统，因此本次源项分析泄漏时间按 10min 考虑。

(2) 天然气泄漏量

根据资料调查类比，高压管道两端截断阀关闭后，高压管道泄漏之后，管道内的压力在 10min 内基本与环境压力平衡，达到平衡之后泄漏量很小。设定事故发生时，管道按管道截面 100%断裂，天然气泄漏量为截断阀启动前的泄漏量和截断阀启动后管道内天然气泄压到常压下的逸散量之和。

(3) 泄漏源强确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中 8.2.2.3 其他估算方法“b) 油气长输管线泄漏事故，按管道截面 100%断裂估算泄漏量，应考虑截断阀启动前、后的泄漏量。截断阀启动前，泄漏量按实际工况确定；截断阀启动后，泄漏量以管道泄压至与环境压力平衡所需要时间计。”

本次改线段属于靖边至西安天然气输气管道三线系统工程（一期），输气能力 $90 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，常温常压下天然气密度为 $0.75 \text{kg}/\text{m}^3$ ，根据建设单位提供资料，年平均供气时间为 250 天，经计算，截断阀启动前天然气泄漏速率为 $312.5 \text{kg}/\text{s}$ ，截断阀启动前天然气泄漏量为 187.5t。

阀室关闭后在 10min 内基本与环境压力平衡，为阀门启动后的泄漏量，已知 8MPa 压力下，气温 25°C 的情况下，天然气密度为 $51.64 \text{kg}/\text{m}^3$ ，常温常压下天然气密度为 $0.75 \text{kg}/\text{m}^3$ ，管道长度 20km，内径 888.6mm，经计算，截断阀启动后天然气泄漏量为 631.036t。

因此设定事故发生时，管道按管径 100%断裂，天然气泄漏量为 818.536t。

(4) 天然气火灾爆炸次生一氧化碳

泄漏天然气遇明火发生火灾事故，由于天然气管道压力较大，形成喷射火，大量逸散的天然气不完全燃烧，产生大量的 CO，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中火灾伴生污染物产生量估算公式进行计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%-6.0%，由于本项目为天然气，取 1.5%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，取 0.682t/s。

根据本项目生产特点，泄漏天然气全部参与燃烧，则天然气不完全燃烧一氧化碳产生量为 20.261kg/s。

（5）最大可信事故源强

本项目最大可信事故源强汇总见表 6.2.2-5。

表 6.2.2-5 建设项目环境风险源强一览表

风险事故情形描述		危险单元	危险物质	影响途径	释放泄漏速率 (kg/s)	释放泄漏时间 (min)	最大释放泄漏量 (kg)
管径 100% 断裂	天然气管线发生泄漏，甲烷泄漏至大气环境	井滩阀室-学庄阀室 (20km)	甲烷	大气	682.113	20	818536
	天然气泄漏并引起火灾爆炸，不完全燃烧产生 CO 污染大气		CO	大气	20.261	20	24323.2

6.3 风险预测与评价

6.3.1 大气风险预测与评价

6.3.1.1 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 大气风险预测推荐模型，其分别为 SLAB 模型和 AFTOX 模型，上述模型均适用于平坦地形，本项目改线段区域地形为丘陵沟壑地形，因此导则推荐的大气风险预测模型均不适用于本项目，因此本次评价采用原《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169/T-2004）中的多烟团模型进行预测。

预测模式如下：

$$C(x, y, 0) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_0^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：C (x,y,0)——下风向地面 (x,y) 坐标处的空气中污染物浓度 (mg/m³)；

x₀, y₀, z₀——烟团中心坐标；

Q 事故期间烟团的排放量；

σ_x、σ_y、σ_z——为 X、Y、Z 方向的扩散参数 (m)。常取σ_x=σ_y

对于瞬时或短时间事故，可采用下述变天条件下多烟团模式：

$$C_w^i(x,y,0,t_w) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left[-\frac{H_e^2}{2\sigma_{x,eff}^2}\right] \exp\left[-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right]$$

式中：C_wⁱ(x,y,0,t_w)——第 i 个烟团在 t_w 时刻（即第 w 时段）在点 (x,y,0) 产生的地面浓度；

Q'——烟团排放量 (mg)，Q'=QΔt；Q 为释放率 (mg/s)，Δt 为时段长度 (s)；

σ_{x,eff}、σ_{y,eff}、σ_{z,eff}——烟团在 w 时段沿 x、y 和 z 方向的等效扩散参数 (m)，可由下式估算：

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^w \sigma_{j,k}^2 \quad (j=x,y,z)$$

式中：σ_{j,k}² = σ_{j,k}²(t_k) - σ_{j,k}²(t_{k-1})

x_wⁱ 和 y_wⁱ --第 w 时段结束时第 i 烟团质心的 x 和 y 坐标，

由下述两式计算：

$$x_w^i = u_{x,w}(t-t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t-t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

各个烟团对某个关心点 t 小时的浓度贡献，按下式计算：

$$C(x,y,0,t) = \sum_{i=1}^n C_i(x,y,0,t)$$

式中 n 为需要跟踪的烟团数，可由下式确定：

$$C_{n+1}(x,y,0,t) \leq f \sum_{i=1}^n C_i(x,y,0,t)$$

式中，f为小于1的系数，可根据计算要求确定。

6.3.1.2 预测参数选取

本项目环境风险评价等级为二级评价，项目位于丘陵沟壑地形，参照根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次气象参数选取最不利气象条件进行预测，其中最不利气象条件取F类稳定度，1.5m/s风速，温度25℃，相对湿度50%。

表 6.3.1-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	/
	事故源纬度/(°)	/
	事故源类型	泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速(m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.25
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

6.3.1.3 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录H，CH₄、CO大气毒性终点浓度值见表6.3.1-2。

表 6.3.1-2 物质大气毒性终点浓度值

污染物	CAS号	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
CH ₄	74-82-8	260000	150000
CO	630-08-0	380	95

6.3.1.4 预测结果

(1) 天然气泄漏事故预测结果

由于甲烷比空气轻，泄漏后会向高空扩散，根据收集的一些天然气管道事故的有关报道，多数大孔径、高压管道断裂时天然气气流的喷射高度可达60m以上。由于最大落地浓度与烟气的抬升高度成反比例关系，因此本报告偏保守考虑，抬升高度以10m进行预测评价设定情景下，管道发生泄漏事故后，甲烷在空气中的扩散影响预测结果见表6.3.1-3和图6.3.1-4。

根据预测模式，本项目发生天然气泄漏以及引发火灾的情况，对周围环境空气中不同距离的不同时间段、最大落地浓度情况见表 6.3.1-3；不同时间段风险物质的终点浓度情况见表 6.3.1-4。

表 6.3.1-3 不同时间段不同距离最大落地浓度情况一览表 单位：mg/m³

距离/m	泄漏后 10min	泄漏后 20min	泄漏后 30min
10	124518935.7	124518935.7	124518935.7
20	44942498.03	44942498.03	44942498.03
30	23102271.54	23102271.54	23102271.54
40	14247053.87	14247053.87	14247053.87
50	10328901.3	10328901.3	10328901.3
60	8331947.576	8331947.576	8331947.576
70	7037007.214	7037007.214	7037007.214
80	6054884.793	6054884.793	6054884.793
90	5269447.573	5269447.573	5269447.573
100	4630867.694	4630867.694	4630867.694
120	3668764.925	3668764.925	3668764.925
150	2720347.406	2720347.406	2720347.406
200	1813692.741	1813692.741	1813692.741
250	1307198.868	1307198.868	1307198.868
300	993224.834	993224.834	993224.834
400	636959.655	636959.655	636959.655
500	447901.991	447911.693	447911.693
600	267966.54	334594.154	334594.154
700	16469.134	260849.786	260849.786
800	84.804	209926.119	209926.119
900	0.139	173148.116	173148.116
1000	0	145635.208	145636.976
1500	0	269.679	81851.278
2000	0	0	8756.427
2500	0	0	0.232
3000	0	0	0

表 6.3.1-4 不同时间段毒性终点浓度出现距离

风险物质	时间段	最大落地浓度 mg/m ³	最大落地浓度 出现距离 m	毒性终点浓度-1 出现距离 m	毒性终点浓度-2 出现距离 m
甲烷	10min	134499865.8187	10.3	751.0	817.0
	20min	134499865.8187	10.3	1442.7	1569.1
	30min	134499865.8187	10.3	2117.6	2303.5

(2) 火灾伴生 CO 的影响预测结果

当天然气管道全管径断裂事故时，高压天然气将从破裂口高速喷射和膨胀。天然气的爆炸危险性很大，其爆炸极限范围为 5~15（%V/V）。当泄漏天然气与

空气组成混合气体，其浓度处于该范围内时，遇火即发生爆炸，本次环境风险评价不对延迟爆炸事故影响后果进行预测。只有当天然气泄放到一定程度，遇火源才能稳定燃烧，本次评价将针对此种情景分析天然气燃烧产生的空气污染物的次生环境影响。假定事故在最不利气象条件下（风速 1.5m/s，稳定度 F）CO 影响后果预测见表 6.3.1-5。

表 6.3.1-5 不同时间段不同距离最大落地浓度情况一览表 单位：mg/m³

距离/m	泄漏后 10min	泄漏后 20min	泄漏后 30min
10	3698622.011	3698622.011	3698622.011
20	1334940.036	1334940.036	1334940.036
30	686213.463	686213.463	686213.463
40	423184.367	423184.367	423184.367
50	306802.347	306802.347	306802.347
60	247486.252	247486.252	247486.252
70	209022.263	209022.263	209022.263
80	179849.997	179849.997	179849.997
90	156519.927	156519.927	156519.927
100	137552.004	137552.004	137552.004
120	108974.387	108974.387	108974.387
150	80803.267	80803.267	80803.267
200	53872.641	53872.641	53872.641
250	38828.107	38828.107	38828.107
300	29502.045	29502.045	29502.045
400	18919.797	18919.797	18919.797
500	13304.163	13304.451	13304.451
600	7959.488	9938.547	9938.547
700	489.187	7748.097	7748.097
800	2.519	6235.496	6235.496
900	0.004	5143.069	5143.069
1000	0	4325.845	4325.897
1500	0	8.01	2431.252
2000	0	0	260.095
2500	0	0	0.007
3000	0	0	0

表 6.3.1-6 不同时间段毒性终点浓度出现距离

风险物质	时间段	最大落地浓度 mg/m ³	最大落地浓度 出现距离 m	毒性终点浓度 -1 出现距离 m	毒性终点浓度 -2 出现距离 m
一氧化碳	10min	3995088.4697	10.3	673.3	756.9
	20min	3995088.4697	10.3	1269.0	1454.4
	30min	3995088.4697	10.3	1815.5	2135.1

6.3.1.5 地表水、地下水风险预测与评价

由于天然气密度比空气小，沸点极低（-191.5℃），且几乎不溶于水，在事故状态下，即一旦输气管道穿越河流处发生破裂，天然气对水质的直接影响很小，但管道的维修和维护会对水环境造成一定的影响，通过严格管理，规范施工，可以将工程对地表水及地下水的影响降低到最小。事故状态下产生的消防废水集中收集，外运处理。

6.3.1.6 风险预测评价结论

（1）根据上述对管段天然气泄漏情况下的预测结果可知，本项目天然气管线处于空旷区域，发生泄漏时，在最不利气象条件下，其泄漏时间内，其最大落地浓度出现在下风向 10.3m，在整个泄漏以及泄漏后半小时内，出现毒性终点浓度-1 的点在泄漏点下风向 2117.6m 范围内，出现毒性终点浓度-2 的点在泄漏点下风向 2303.5m 范围内。

（2）由于甲烷特性，其相较空气密度较小，容易向上扩散，因此本评价认为项目天然气泄漏后，对周围居民点身体健康和居民安全影响小；由于天然气泄漏并发生火灾的情况下，其不完全燃烧产生的一氧化碳量较小，其最大落地浓度小，不会造成区域一氧化碳浓度超标，对周围环境空气和居民安全影响小。

（3）在发生事故的情况下，须对周围环境空气质量以及相关污染因子进行及时监测；建设单位需结合管道沿线周围道路交通情况，以及周围居民分布情况，合理设置安置场所，以便在必要时对可能受影响的居民及时进行疏散与安置。

本项目环境风险源为改线段输气管线，风险物质为管道内的净化天然气，其环境风险主要为天然气泄漏以及因泄漏天然气遇火发生火灾引发的次生环境风险，其最大可信事故为天然气泄漏事故，因此项目在设计中，建设单位充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的处理措施，制定了严格的施工安全保障、运行期管理制度，确保本项目在设计年限内平稳安全地运行。

从环境控制的角度评价，本项目采取相应的应急措施后，能大大减少事故发生的概率，并且一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小环境污染，其潜在的事故风险是可以防范的。

6.4 环境风险管理

6.4.1 现有工程已采取的风险防范措施

根据调查，企业针对现有集输管线已采取以下风险防范措施：

①原输气管线严格按照管道规范进行铺设，在穿跨越河流、冲沟等敏感地点处对管线进行加厚处理或加设保护套管，预防管线泄漏。

②定时对管线进行巡视，按照输气管道检修标准定期对管道进行防腐维护、运行情况检查，避免发生管道泄漏事故，发现对管道安全有影响的行为采取相应措施并及时向上级汇报。

③对管道采用三层 PE 防腐，外加电流阴极保护；管道设置截断阀室，当出现天然气泄漏时，可通过自动装置（SCADA 系统）进行远程直接切断；站场设置超压泄放系统；站场设备、管道采取防雷、防静电接地。

④安装有可燃气体检测报警仪、压力容器液位仪、压力计和安全阀和防爆膜等安全指示和泄压保安系统。

⑤制定有应急预案。针对可能发生的风险事故制定有应急预案，并定期组织进行演练。

6.4.2 施工期事故风险防范措施

（1）施工阶段事故防范措施

①应该严格按照《输气管道工程设计规范》选择管道的壁厚及材料，选用合适的防腐层，精心测量土壤腐蚀控制参数并设计安装阴极保护系统；在公路等穿越点设置的标志、标识应清楚、明确，并保证其设置能从不同方向、不同角度均可看清；

②建立施工质量保证体系，严格执行焊接操作规程，焊接完成后应按照规定和设计要求进行无损检验，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；

③制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录；

④进行压力试验，排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷；

⑤选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。

（2）运行阶段的事故防范措施

①定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；

②定期测量管道壁厚，对管壁严重减薄管段，及时更换，避免发生爆管事故；

③定期检查管道安全保护系统（如截断阀等），使管道在超压时能够得到安全处理，将危害影响范围减小到最低程度；

④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、采取相应措施并向上级报告；

(3) 事故减缓措施

①操作人员定期应进行安全培训，提高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施。

②制定事故应急预案，配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设备。

(4) 其他建议要求

①对管线定期测量管壁厚度，对于管壁厚度明显减薄段及时进行更换。

②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、采取相应措施并向上级报告。

③穿跨越工程，加装套管，并定期检查，使管道在超压时能够得到安全处理，将危害影响范围减小到最低程度。

6.4.3 风险管理措施

(1) 本项目运行期按照现有正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册进行风险管理，并对操作和维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故。

(2) 针对本项目及周围环境特征，完善现有应急操作规程，在规程中补充说明针对本项目特有的管道事故应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题。

(3) 对管道附近的居民，特别是本次迁改工程涉及的水寨村、北斑村等居民的宣传教育，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》，严格规范控制管道线路周边的施工活动，减少、避免发生第三方破坏的事故。

(4) 严格执行现有的应急预案，核查管道抢修、灭火及人员抢救设备是否需要新增。

6.4.4 应急物资及器材

本迁改工程依托企业原有应急事故处置措施，依托陕西省天然气股份有限公司已制定的突发环境事件应急预案及管线抢修、灭火及人员抢救设备，在此基础上还应符合以下措施：

(1) 工作人员需要熟悉迁改管线的路线走向、特殊穿越段、新旧管道接口位

置、涉及的阀室、分输站等情况，以便在发生事故时能正确分析判断突然事故发生管段的位置，用最快的办法切断管段上、下游的截断阀，同时组织人力对天然气泄漏危险区进行警戒。

(2) 核查应急物资及器材，确定针对本迁改工程是否需要新增相应的应急物资及器材。

6.4.5 应急监测

本项目作为管线迁改工程，应急监测依托现有靖西三线输气管道工程应急监测内容，本次评价针对迁改工程提出应急监测的基本原则及内容：

(1) 应急监测因子

大气：非甲烷总烃、一氧化碳；

(2) 应急监测方法

以事件地点为中心就近采样，再根据事发地的地理特点、风向等自然条件，在污染气团漂移经过的下风向，按一定间隔的圆形布点采样，同时根据污染趋势在不同高度采样，同时在事发中心的上风向适当位置对照采样，还要考虑在居民区等敏感区域布点采样。利用检气管快速检测污染物的种类和浓度，再检测采样流量和时间。

(3) 应急监测频次

污染物进入周围环境后，随着稀释、扩散、降解和沉降等自然作用以及应急处理处置后，其浓度会逐渐降低。应急监测在事发、事中和事后等不同阶段的监测频次不尽相同。原则上：采样频次主要根据现场污染状况确定。事件刚发生时，可适当加密采样频次，待摸清污染物变化规律后，可减少采样频次。

大气污染事件应急监测频次内容如下：

下风向及敏感点：事故初期采样 1 次/1 小时；随后根据空气中有害物浓度降低监测频率，采样按 1~2 次/天，连续两次监测浓度均低于环境空气质量标准值或已接近可忽略水平为止。

事发地对照点：应急期间 1 次/天。

6.4.6 应急预案

《陕西省天然气股份有限公司突发环境事件应急预案》已在环保主管部门备案。具有完善的与上级主管部门突发环境事故应急联动的机制和措施。

本预案为公司内部制定的应急体系，当出现特别重大、重大突发环境事件或超出本预案处理能力时，按预定程序在 1 个小时内应及时汇报给当地政府部门，并请求当地应急救援机构，当地公安部门，消防支队、医疗机构及周边应急救援力量进行救援，最大限度地发挥社会救援力量，最大限度地减少事故造成的损失。

本项目建成后依托陕西省天然气股份有限公司现有应急预案进行管理，及时将本工程纳入其中，定期进行预案演练，并与当地应急机构形成长效联动机制，同时本项目管线巡线依托起终点站场，环境风险防范措施依托起终点站场负责管理。

参照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，结合本次新建内容和周围敏感点分布情况，本项目改线段管线长度 1.3km，且不涉及输气站、分输站及阀室，工程量较小，本工程纳入现有应急预案管理体系。

表 6.4.6-1 应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	基本情况	企业（或事业）单位基本概况、环境污染事故危险源基本情况、补充改线段周边环境状况及环境保护目标调查结果。
2	环境风险评价	企业（或事业）单位存在的危险源及环境风险评价结果，以及可能发生事故的后果和波及范围（本次改线段纳入该范围）。
3	组织机构和职责	1.明确应急组织形式，构成单位或人员，并尽可能以结构图的形式表示出来。 2.明确应急救援指挥机构总指挥、副总指挥、各成员单位及相应职责。应急救援指挥机构根据具体情况可设置相应的应急救援工作小组，并明确职责。
4	预防预警	1.明确本企业（或事业）单位对危险源监测监控的方式、方法，以及采取的预防措施。2.明确事故预警的条件、方式、方法。
5	信息报告和通报	1.明确 24 小时应急值守电话、事故信息接收和通报程序。确定报警系统及程序；确定现场报警方式，如电话、警报器等；明确相互认可的通告、报警形式和内容；明确应急反应人员向外求援的方式；2.明确事故发生后向上级主管部门和地方人民政府报告事故信息的流程、内容和时限。确定 24 小时与相关部门的通讯、联络方式；3.明确可能受影响的区域的通报、联络方式（补充园区管委会联络方式），内容及防护措施。
6	应急响应和救援措施	1.针对环境污染事故危害程度、影响范围、企业（或事业）单位内部控制事态的能力以及可以调动的应急资源，将环境污染事故应急行动分为不同的等级。按照分级响应的原则，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急救援工作和开展事故应急响应。 2.依据事故分类、分级，附近疾病控制与医疗救治机构的设置和处理能力，制订具有可操作性的处置方案，应包括以下内容：

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

6	应急响应和救援措施	(1) 可用的急救资源列表，如急救中心、医院、救护车和急救人员； (2) 应急抢救中心、毒物控制中心的列表； (3) 抢救药品、医疗器械和消毒等区域内和区域外的供给情况； (4) 根据化学品特性和污染方式，明确伤员的分类； (5) 现场救护基本程序，如何建立现场急救站； (6) 伤员转运及转运中的救治方案； (7) 针对污染物，确定伤员治疗方案； (8) 根据伤员的分类，明确不同类型伤员的医院救治机构。
7	应急监测	企业（或事业）单位应根据在事故时可能产生污染物种类和性质，配置必要的监测设备、器材和环境监测人员。 (1) 明确应急监测方案； (2) 明确污染物现场、实验室应急监测方法和标准； (3) 明确现场监测与实验室监测所采用的仪器、药剂等； (4) 明确可能受影响区域的监测布点和频次； (5) 明确根据监测结果对污染物变化趋势进行分析和对污染扩散范围进行预测的方法，适时调整监测方案； (6) 明确监测人员的安全防护措施； (7) 明确内部、外部应急监测分工； (8) 明确应急监测仪器、防护器材、耗材、试剂等日常管理要求。
8	现场保护与现场洗消	明确现场保护、清洁净化等工作需要的设备工具和物资，事故后对现场中暴露的工作人员、应急行动人员和受污染设备的清洁净化方法和程序。包括： (1) 明确事故现场的保护措施； (2) 明确现场净化方式、方法； (3) 明确事故现场洗消工作的负责人和专业队伍； (4) 明确洗消后二次污染的防治方案。
9	应急终止	(1) 明确应急终止的条件； (2) 明确应急终止的程序； (3) 明确应急状态终止后，继续进行跟踪环境监测和评估方案。
10	应急终止后的行动	(1) 通知本单位相关部门、周边社区及人员事故危险已解除； (2) 维护、保养应急仪器设备； (3) 应急过程评价； (4) 事故原因调查； (5) 环境应急总结报告的编制； (6) 环境污染事故应急预案修订； (7) 事故损失调查与责任认定。
11	善后处置	受灾人员的安置及损失赔偿。组织专家对环境污染事故中长期环境影响进行评估，提出补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议。

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

12	应急培训和演习	1.依据对企业（或事业）单位员工能力的评估结果和周边工厂企业、社区和村落人员素质分析结果，制定培训计划，应明确以下内容： （1）应急救援人员的专业培训内容和方法； （2）本单位员工环境应急基本知识培训的内容和方法； （3）应急指挥人员、运输司机、监测人员等特别培训内容和方法； （4）外部公众环境应急基本知识的宣传和培训的内容和方法； （5）应急培训内容、方式、考核、记录表。 2.应明确企业（或事业）单位环境污染应急预案的演习和训练的内容、范围、频次等。 （1）演习准备； （2）演习方式、范围与频次； （3）演习实施过程记录； （4）应急演习的评价、总结与追踪。
13	奖惩	明确事故应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。
14	保障措施	（1）明确与应急工作相关联的单位或人员的通信联系方式和方法，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息通畅。 （2）明确各类应急响应的人力资源，包括专业应急队伍、兼职应急队伍的组织与保障方案。 （3）明确应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容。 （4）明确应急专项经费来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时应急经费的及时到位。 （5）根据本单位应急工作需求而确定的其他相关保障措施（如：技术保障、交通运输保障、治安保障、医疗保障、后勤保障等）。
15	预案实施和生效的时间	要列出预案实施和生效的具体时间。
16	附件	（1）环境风险评价文件； （2）危险废物登记文件； （3）内部应急人员的职责、姓名、电话清单； （4）外部（政府有关部门、救援单位、专家、环境保护目标等）联系单位、人员、电话； （5）单位所处位置图、区域位置及周围环境保护目标分布、位置关系图； （6）单位重大危险源（生产及储存装置等）分布位置图； （7）应急设施（备）布置图； （8）本单位及周边区域人员撤离路线； （9）危险物质运输（输送）路线及环境保护目标位置图； （10）企业（或事业）单位雨水和污水收集、排放管网图； （11）各种制度、程序、方案等； （12）其他。

本项目为现有靖西三线输气管线部分管线因水毁而开展的改线项目，因此本评价建议，本项目不需设置独立的环境风险应急预案，但本项目建成后，必须对

企业现有靖西三线天然气管道环境风险应急预案进行修订和更新，将本项目纳入企业突发环境事故应急预案，确保符合环境风险应急预案管理要求。

6.4.7 应事故应急系统

本项目应急程序如下：

（一）分级响应

为防范和应对突发性环境污染事故的发生，要求建立既能对污染隐患进行监控和警告，又能对突发性污染事故实施统一指挥协调、现场快速监测和应急处理的应急系统。事故应急响应程序见图 6.4.7-1。

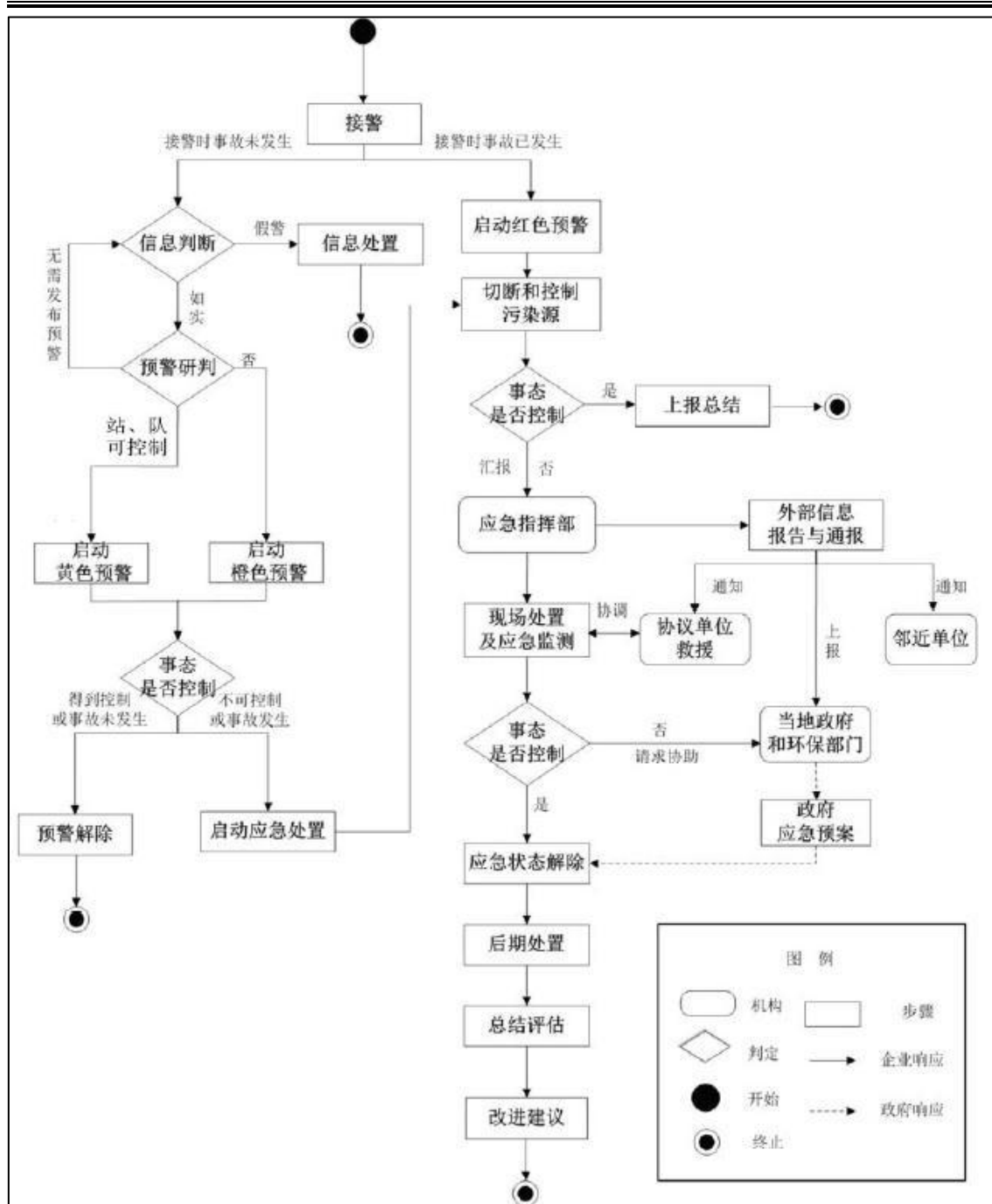


图 6.4.7-1 事故应急响应启动程序

1) 一般、较大事故响应程序

应急指挥部接到事故报警后，立即下达命令启动应急响应，组织处理，并报相应环保应急部门及同级政府。

现场处置组查找污染源，对事故类型、发生时间、地点、主要污染物、影响范围、程度等基本情况初步调查分析，形成初步意见并及时向上级反馈。生产技术总监立即组织人员做好分析检测工作，提供科学依据。技术部提供主要污染物的性质及消解方法。生产部与事故发生单位共同做好污染源治理工作，及时切断

污染源。

应急指挥部根据事态发展情况及时向上级主管部门汇报，并及时召开碰头会，根据实际情况，调整救援方案。布置设立警戒和做好人员疏散工作。

应急指挥部在污染事故现场处置妥当后，按照《报告环境污染与破坏事故的暂行办法》的要求，向上级部门进行速报。

2) 重大、特大环境污染事故响应

立即向省市生态环境部门报告，同时向同级政府报告，省、市、地方政府根据具体情况启动县级环境污染事故应急预案；同时省市环保中心根据污染情况调动各应急相关部门、污控处以及陕西省环境监测中心等相关部门，同时公司应急小组立即启动内部应急预案。

对现场进行调查取证，设法查找污染源，有针对性地开展应急救援工作，并将相关技术数据和处理方法等形成初步处理意见报领导小组及上级主管部门。

配合上级应急有关人员及专家，及时召开碰头会，并在确保人员安全的前提下紧急处理，防止污染进一步加剧。配合现场警戒疏散组做好人员疏散、现场隔离，伤员救护工作。如果事故难以控制应通过领导小组立即向政府及有关部门报告。

污染事故基本控制稳定以后，领导小组应根据有关专家意见迅速开展处置工作。

(二) 应急监测

要求应急监测人员快速赶赴现场，根据事故现场的具体情况布点采样，利用快速监测手段判断污染物的种类，给出定性、半定量和定量监测结果，确认污染事故的危害程度和污染范围等。

(三) 应急处置措施

当管道破损（由于腐蚀、焊接缺陷、位移变形、外力破损等）发生泄漏时，首先应确定事故的位置，切断泄漏管段两端的截断阀，派人赶赴事故地点，观察是否发生火灾或危及附近居民安全，有必要的情况下尽可能切断事故点下风向上的明火火源。

6.5 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见表 6.5-1。

表 6.5-1 环境风险评价自查表

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	甲烷	CO		
		存在总量/t	818.563	24.3232		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>138</u> 人		5km 范围内人口数 <u> </u> / <u> </u> 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		<u>42</u> 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☐
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☐
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☐
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☐	D3 ☐
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☒	Q>100 ☐
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☒	M4 ☐
P 值		P1 ☐	P2 ☐	P3 ☒	P4 ☐	
环境敏感程度	大气	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☒	
	地表水	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☐	
	地下水	E1 ☐	E2 ☐		E ☐	
环境风险潜势	IV+ ☐	IV ☐	III ☒	II ☐	I ☐	
评价等级	一级 ☐		二级 ☒	三级 ☐	简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒	
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒	
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☐	地下水 ☐	
事故影响分析	源强设定方法 ☐		计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☒	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>2117.6</u> m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>2303.5</u> m			
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> / <u> </u> ，到达时间 <u> </u> / <u> </u> h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> / <u> </u> h				
		最近环境敏感目标 <u> </u> / <u> </u> ，到达时间 <u> </u> / <u> </u> h				
重点风险防范措施	本项目严格执行《输气管道设计规范》（GB50251-2015）、《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）等现有的标准规范、法律法规等。					
评价结论与建议	风险可接受					
注：“ ☐ ”为勾选项，“ <u> </u> ”为填写项						

6.6 分析结论

本项目环境风险源为改线段输气管线，风险物质为管道内的净化天然气，其环境风险主要为天然气泄漏以及因泄漏天然气遇火发生火灾引发的次生环境风险，其最大可信事故为天然气泄漏事故，因此项目在设计中，建设单位充分考虑了各

种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的处理措施，制定了严格的施工安全保障、运行期管理制度，确保本项目在设计年限内平稳安全地运行。

从环境控制的角度来评价，项目采取相应的应急措施后，能大大减少事故发生的概率，并且一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小环境污染，其潜在的事故风险是可以防范的。

7 环境保护措施可行性分析

本项目已于 2024 年 11 月建设完工，施工期已结束。本次评价对施工期采取的环境影响减缓措施进行回顾，回顾性分析主要根据现场实际情况以及依据本项目施工期相关资料开展。

根据现场踏勘及调查，本工程施工期未出现环保投诉，土地已经复垦、植被绿化已完成，未对环境造成较大影响，无遗留环境问题。

7.1 施工期环境保护措施可行性分析

7.1.1 施工期废气污染防治措施

本项目施工期废气主要为施工扬尘、施工机械尾气、焊接烟气和放空天然气。

(1) 施工扬尘防治措施

根据《陕西省大气污染防治条例》（2019 年修正）、《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》《陕西省建筑施工扬尘治理措施 16 条》《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023-2027 年）》《延安市大气污染防治三年行动方案（2022-2024 年）》《榆林市大气污染防治三年行动方案（2022-2024 年）》等相关规定，本项目施工期加强了扬尘控制，深化了面源污染管理。

①管线敷设过程中，在保证施工安全的前提下，严格控制了施工作业带宽度，避免因开挖过度加剧水土流失和土地沙化。

②合理规划了施工进度，及时开挖、及时回填，防止管沟开挖裸露时间过长，增大起尘量。

③管沟开挖土方堆放于管沟一侧，其中表层熟土单独堆放，堆放于背风侧，不宜堆积过久、过高，堆放过程中应加盖篷布，施工结束后深层土用于管沟、穿越工程回填、土地平整，表层土用于临时占地植被恢复。土方临时堆放使用了苫布覆盖，避免露天堆放，施工结束后立即进行了回填以及土地平整，将土方堆放过程中产生的扬尘降至最低。

④施工场地及运输道路采取了定时洒水抑尘，大风天气停止土方施工作业。

⑤合理规划了道路运输路线，尽量利用现有公路路网；运输车辆低速或限速行驶，减少起尘量。

⑥运输车辆进入裸露地表时，以不高于 40km/h 的中、低速行驶。路过村庄等人群密集区时，速度保持在 20km/h 以下。

⑦运料车辆在运输时，在顶部加盖篷布，以防洒落在地，形成二次扬尘污染。

采取上述措施后，降低了施工扬尘的产生量，对周边环境空气质量影响较小。

(2) 施工机械和运输车辆尾气控制措施

施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆等排放的废气。施工过程中加强了施工机械和车辆的维护保养，施工车辆尾气达到《重型柴油车污染物排放标准限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）中标准限值，非道路移动机械用柴油机废气排放满足《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）中的要求。

本项目施工期运输车辆、施工机械尾气产生量较小，属间断性、分散性排放，对周围环境影响较小。

(3) 焊接烟气防治措施

焊接烟气污染防治的具体措施如下：

①在工艺确定的前提下，选用了机械化、自动化程度高、配有净化部件的一体化的设备。

②选用了成熟的隐弧焊代替明弧焊，降低了焊接烟气的污染程度。

③采用了环保型的药芯焊丝代替普通焊丝，降低了焊接烟气的产生量。

本项目所在地地域开阔，空气流动性较好，在一定程度上加速了焊接烟气的扩散，对焊接烟气起到了稀释作用。在采取以上措施后，焊接烟尘对环境的影响不大。

(4) 放空天然气防治措施

本项目旧管道清管过程中，尽量采用下游回收利用，停用管段内的天然气采用氮气进行置换后在站场专用放空设施进行了火炬燃放，天然气放空量不大，减低了放空天然气对环境空气的影响。

7.1.2 施工期废水污染防治措施

根据调查，本项目施工期针对水污染防治采取了以下措施：

本工程施工期间，施工单位严格执行了《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没设施，在施工现场建立临时沉淀池，对施工生产废水进行了处理后回用，无废水排入无定河。

施工单位在选择建筑材料临时堆放场地时，采取了远离河道、加盖篷布等措施，同时对开挖的土方及时进行了压实，避免冲蚀。在路面施工时，设置了围栏、遮盖篷布，未出现雨水冲刷将废渣冲入河流的情况。

穿越河道施工时，采取了加强管理，避免生活垃圾和油污染物进入水体或洒落入河床等措施。施工避开了雨季，基坑开挖的土方均运至陆上处置，未弃于河道及河滩地，未造成污染水体、抬高河床或压缩过水断面及淤塞河道等情况。施工结束后已将河床恢复原貌，防止河床变形或造成新的冲刷。施工现场做好施工机械的维修和保养工作，无油料泄漏污染水体现象。

施工期管道试压废水属清水，主要污染因子为 SS，经沉淀后作为附近道路洒水利用。

施工期生活污水主要为施工人员盥洗废水，直接洒水抑尘，施工人员如厕依托附近村庄。

7.1.3 施工期噪声防治措施

施工期噪声来自不同施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定性等特点，按照要求执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，加强管理，文明施工。施工期噪声污染防治主要采取了以下措施：

（1）选用了符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，选用了低噪声机械设备或自带隔声、消声的设备，降低设备声级。加强了各类施工设备的维护和保养，保持其更好地运转，尽量降低噪声源强。

（2）合理安排了施工作业时间，夜间（22:00~06:00）不进行施工作业，以避免夜间扰民；合理安排了强噪声施工机械的工作频次，合理调配了车辆来往行车密度，尽量避开附近村民休息时间。

（3）强化了施工期间的环境管理，严格控制施工车辆运输路线，避免进出场地造成道路堵塞；同时对路经居民区的运输车辆禁止鸣笛，尽量放慢车速，以减少运输车辆噪声对周边敏感点的影响。

在采取以上措施后，施工期噪声对环境影响较小，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求，随着施工的结束，影响逐渐消失，噪声控制措施可行。

7.1.4 施工期固废防治措施

本项目施工期大型机械车辆若需要检修、保养，将会在专业维修点进行检修、保养，不在现场检修，因此，本项目施工期不涉及废机油等危废。

（1）生活垃圾

本项目施工人员生活垃圾采用垃圾桶分类收集后，清运至沿线村镇生活垃圾收集点，交由当地环卫部门统一进行了处置。

(2) 清管废渣

本项目在试压前进行清管，清管过程中产生的少量清管渣，主要为施工过程中掉落的焊渣、金属渣、泥土等，均属于一般固废，清管废渣作为建筑垃圾交由建筑垃圾综合利用企业进行了处置。

(3) 建筑垃圾

施工过程中产生的建筑垃圾，集中收集后进行了回收利用，不能利用部分及时送至建筑垃圾综合利用企业进行了处置。

(4) 废管材

本项目在动火连接前对现有管道进行了部分段的切割拆除，以及新管道弯管部分进行了切割，该过程产生的废管材交由废钢材回收单位进行了回收处置。

根据调查，本项目施工期产生的固体废物均得到合理处置，固体废物处置措施可行。

7.1.5 生态影响恢复措施

7.1.5.1 土地占用保护和恢复措施

(1) 严格控制施工占用土地

管线施工过程中主要控制施工作业影响范围，控制了管线施工作业面宽度，严格控制了临时用地范围。

施工车辆、机械及施工人员均在划定范围内进行施工活动，减少了原有植被和土壤的破坏。

本项目在施工过程中对临时占地带来一定影响，建设单位已与管线所经当地相关部门交付补偿款项，主要针对农作物的影响补偿，临时占地作业带内附着物的补偿费用以及征地协调费等。

(2) 恢复土地利用原有格局

①施工结束后，及时恢复了地貌原状。在管道施工过程中对管沟区土壤进行了分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填；在管道施工结束后回填土按次序分层覆土，最后将表层比较肥沃的土铺在最上层，降低了对土壤养分的影响，使土壤得以恢复，同时减少了水土流失。

②施工中挖填方实现了自身平衡。

7.1.5.2 土壤保护措施

管道施工是在预设管线两侧范围内进行平整、开发、堆放、放管、回填、碾压平整的过程。施工期采取了以下保护措施来减小管线施工对土壤的影响：

①对管道施工过程中无法避让必须占用的土地，将管线堆放及管线施工作业区集中于开挖区一侧，尽量减少临时占地。

②管线施工时利用已有道路，沿临时占地已有车辙行驶，尽量减少临时用地占用。

③施工时避免在雨季施工，为防止开挖土堵塞汇水路径，造成冲刷水土流失。

④挖掘时将剥离表土集中堆放于开挖区另一侧，并应将 0~30cm 表层土、底层土分开堆放，并用密目网苫盖，回填时应分层回填，恢复原土层，保护土壤肥力，以利后期植被恢复。

7.1.5.3 动植物保护及恢复措施

（1）农田植被恢复措施

本项目永久占地不占用基本农田，管线施工作业带临时占用基本农田，工程对农田植被的影响，主要体现在施工期干扰及其造成的生物量与生产力损失。管线施工前及时完成了对农作物的影响和临时占地补偿，施工时控制施工作业带范围以内，严格执行“分层开挖，分层回填”措施，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，施工结束后，对临时占地进行土地复垦，恢复原种植条件，交于农民复耕。

（2）林地植被恢复措施

本工程管线施工作业带临时占用林地，根据现场踏勘，管线作业带林地较短，林地植被稀疏，管线施工时将管线施工作业带内的少量乔灌木在附近不影响管道运行期安全的距离内进行移栽，植被为评价区内常见种类，基本不会改变林地群落结构，造成的森林生物量与生产力损失有限。

（3）动物保护措施

施工时，施工机械和人员的活动一定程度上影响了动物的栖息。土壤开挖及管线敷设形成了一个暂时的隔离带，影响了区域动物之间的流动。施工期结束后，影响逐渐消失。

7.1.5.4 基本农田及农作物生产恢复措施

管道施工时临时占用基本农田，根据现场踏勘，农田为旱地，一年一季，主要种植农作物为玉米，项目施工时安排在非耕作期，填挖方占压不会直接破坏农作物，会耽误一季农作物的种植。

(1) 为减少基本农田对农作物生产的影响，在施工前及时完成了对农作物影响和临时占地补偿。

(2) 在基本农田区域施工，施工作业带范围严格控制在用地范围以内。

(3) 施工时间避开了农作物生长季节，合理安排施工进度，并提高施工效率，缩短了施工时间，以保证耕作层肥力。

(4) 管沟工程施工前先行剥离场地内耕地表土，将耕地表土（30cm 以上）单独进行了存放，并采用了密目网苫盖。

(5) 管沟回填采用了分层回填，将表面植耕土置于最上层，回填土平整密实。在管道出土端和弯头两侧，回填土分层夯实。

(6) 施工完毕后，及时完成了现场清理、恢复工作，恢复后的土地及时交由当地农民进行了复耕。

7.1.5.5 土地沙化防治措施

本项目针对土地沙化采取了以下防治措施：

(1) 加强防沙治沙法律法规的宣传，施工过程中未随意乱砍滥伐管线周边的植物资源，施工时提高了施工效率，缩短了施工时间，避开了雨季，同时严格控制施工范围，在施工作业带两端树立了保护植被的警示牌，提醒运输车辆和重型机械等不得离开道路随意行驶，以防破坏土壤和植被，引发土地沙化及水土流失。

(2) 施工土方全部用于管沟回填、平整，严禁随意堆置。

(3) 施工过程中采取了分层开挖、分层堆放、密目网苫盖、编织袋拦挡等措施；施工结束后及时进行了耕地复垦、林地植被恢复，减少了土壤沙化影响。

(4) 施工完成后及时回填土方并播撒草种，增加了植被覆盖度，达到了防风固沙的目的。

建设单位在施工完成后种植了当地固沙能力强的植物品种。在植物品种的选择上，选择了耐贫瘠、抗风沙、生长快、固氮能力强的植物，如沙柳、沙蒿、沙棘、柠条等。施工完成后采取了水工保护、植树种草等措施，该工程对该区域沙化的影响在 2~3 年内逐渐消失。

通过采取上述生态保护对策，本项目施工期对生态环境的影响得到了有效减缓，对区域生态环境影响较小。

7.2 运行期污染防治措施可行性分析

7.2.1 废气污染防治措施

本项目运行期管道采用密闭集输，正常工况下无废气排放。

7.2.2 废水污染防治措施

本工程运营期间无废水产生。

7.2.3 地下水污染防治措施

根据工程设计，本次改线管材与原管道材质保持一致，穿河段采用 D914×19.1mm 直缝埋弧焊钢管，热煨弯管采用 D914×22.2mm 直缝埋弧焊钢管；沿路敷设段及平原段采用 D914×12.7mm 直缝埋弧焊钢管，热煨弯管采用 D914×16.0mm 直缝埋弧焊钢管；采用 D914×16.0mm 直缝埋弧焊钢管作为过渡管，管道采用加强级 3LPE 防腐，热煨弯管采用双层熔结环氧粉末涂层+聚丙烯胶粘带防腐结构进行防腐，补口采用带配套底漆的热熔胶型聚乙烯热收缩带，采取以上工程措施后，本项目运营期对地下水环境无影响，因此无需设置运营期地下水污染防治措施。

7.2.4 噪声污染防治措施

本项目仅涉及建设管线，不涉及泵房等噪声源，因此本项目正常工况下运行期不产生噪声。

7.2.5 固体废物污染防治措施

本项目运行期正常工况下，管道密闭集输，无固体废物产生，对环境无影响。

7.2.6 生态保护与恢复措施

(1) 在管线上方设置了标志，以防附近的各类施工活动对管线的破坏，界桩主要设置在农田的地垄及林地。

(2) 加强了对管线丘陵林草地段的绿化和管理抚育工作。及时在管道两边及其所涉及区域进行了植被恢复，提高植被覆盖率；管道线路中心线两侧各 5m 地域范围内，禁止种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物；禁止采用外来植物进行绿化。

(3) 为保护管道不受深根系植被破坏，在管道上部土壤中可种植浅根系植被。管道维修二次开挖回填时，尽量按原有土壤层次进行了回填，减轻了对植被的影响，同时植被得到了有效恢复。

(4) 加强了宣传教育，提高输气管线沿线居民的环境保护意识，加强了对绿化的管理与抚育，禁止在输气管线沿线附近取土，以避免造成输气管线破坏、导致污染事件。

(5) 建设单位加强了各种防护工程的维护、保养与管理，保证防护工程的防护功能；加强了对输气管线沿线生态环境的监测与评估，及时发现隐患工点提前采取防治措施。

(6) 采取了先进的自动报警系统，加强事故防范及应急处理措施，避免集输管道发生破裂漏气、火灾爆炸事故，对周围环境带来的危害。

7.3 环保投资

本项目总投资 2167 万元，环保投资 107.5 万元，占总投资额的 5.0%。项目具体的环保投资见表 7.3-1。

表 7.3-1 环境保护投资一览表

治理工程			环保措施	单位	数量	投资 (万元)
施 工 期	废气	施工扬尘	施工场地洒水抑尘	套	1	2.0
	废水	试压废水	临时沉淀池	座	1	1.0
	固废	职工生活	垃圾桶	个	若干	0.5
	生态 保护	施工作业带划定	限定施工作业范围	/	/	10.2
		生态恢复	临时占地补偿及植被恢复费用	/	/	69.8
		植被和野生动物保护	施工管理和宣传教育；耕地、林地补偿；农田和林地复垦；施工作业带恢复绿化	/	/	24.0
合计			/	/	/	107.5

8 环境影响经济效益分析

本次评价从经济效益、社会效益和环境效益等三方面，进行环境经济效益分析。

8.1 经济效益分析

本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程，工程建成后，靖西三线改线段的天然气输气管线恢复了运行，但由于项目是对现有输送管线的改线工程，对企业而言，并不会增大企业的经济效益。

8.2 社会效益分析

本项目建成后，有效解决了现有管线无定河定向钻穿越所在区域因极端降雨天气而造成的水毁安全隐患，避免了发生重大安全事故，保证了靖边至西安天然气输气管道三线系统工程输气管道的安全运行。因此，本项目具有显著的社会经济效益。

8.3 环境效益分析

本项目环境效益分为正面效益和负面效益两部分内容。

8.3.1 正面影响分析

本工程实施后，提高了管道的安全性，大大降低了天然气泄漏事故的发生概率，减少泄漏事故对环境的危害和对人员的伤害；同时发生安全隐患段管线的迁改工程，对于无定河湿地生态环境保护以及地表水保护具有积极意义。

8.3.2 负面影响分析

本项目的负影响因素包括两个方面：陆地生态资源损失、管道泄漏事故对环境的影响。

（1）生态资源损失分析

本项目在建设过程中，由于项目施工需要临时占用一定面积的土地，扰动土壤，破坏地表植被，并因此带来一定程度的生态资源损失。本项目占地主要为临时占地，沿线占地类型主要为林地、旱地、河滩及交通用地等。管线施工完成后，可通过植草绿化和植被恢复措施来弥补生态资源的损失。因此，本项目对生态的负影响比较小。

（2）管线泄漏事故影响分析

本项目实施后，提高了管道的安全性，降低了管道泄漏事故的发生概率，减轻了泄漏事故对环境的危害和对人员的伤害。

8.4 小结

本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程，项目的建设将有力保障靖西三线现有输气管道的安全平稳运行，防止天然气泄漏等突发事件的发生而造成沿线环境污染，项目建设有利于保障生态安全，消除在役管道安全运行与地方经济建设之间的矛盾，实现二者和谐统一，对促进区域一体化发展具有重要意义。

本项目产生的环境影响主要集中在施工期，在采取污染防治措施后，对环境的影响较小，能够将工程带来的环境损失降到可接受程度。因此，项目可实现经济效益与环保效益的统一。

9 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理的一项重要内容。加强环境监督管理力度，既可以提高资源的合理利用率，又可以把对环境的不良影响减小到最低限度，是企业实现环境、生产、经济协调持续发展的重要措施。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构

陕西省天然气股份有限公司已建立了完善的环境管理规章制度。组织的完善以及制度的落实能够对环境保护起到重要的作用。

为对本项目进行有效地管理，企业应设置安环科，由专人负责。根据调查，建设单位在施工期已成立安全环保小组，专职负责施工期的环境管理工作，运营期日常环保管理工作依托现有环境管理与监测计划。

9.1.2 机构职责

由陕西省天然气股份有限公司负责项目环保管理工作，其主要职责是贯彻执行国家和地方的环保法律法规，落实环保岗位职责。

- (1) 贯彻、执行国家和省、市各项环境保护方针、政策和法规。
- (2) 负责监督环境实施计划的编写，负责监督环境影响报告书中所提出的各项环保措施的落实。
- (3) 组织制定污染事故处理预案，并对事故进行调查处理。
- (4) 组织完善环境风险事故应急预案，并落实人员，进行各种形式风险事故的应急培训。

9.1.3 环境管理任务

本项目各阶段环境保护管理任务计划与重点内容见表 9.1.3-1。

表 9.1.3-1 环境管理工作计划重点内容（建议）

阶段	环境管理主要任务内容
项目建设前期	1、参与项目建设前期各阶段环境保护和环境工程设计方案工作； 2、编制环境保护计划，委托环评单位开展项目环境影响评价； 3、积极配合可研及环评单位开展项目区现场踏勘与调研工作； 4、针对工程运营特点，建立健全单位内部环境管理与监测制度； 5、委托设计单位依据环评报告及批复文件要求，落实工程环保设计，编制环保专篇。
施工期	1、按照工程环保设计，与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； 2、制定建设期环保与年度环境管理计划，确保工程正常有序进行； 3、建立规范化操作程序，监督、检查并处理施工中偶发的环境纠纷； 4、严格执行相关规定，监督和考核各施工单位责任书中任务完成情况；

	5、认真做好各项环保设施的施工管理与验收，及时与当地环保行政主管部门沟通
运营期	1、贯彻执行国家和地方环境保护法律法规和标准； 2、严格执行各项环境管理规章制度，保证正常运营； 3、对环保设施定期进行检查和维护； 4、按照环境管理监测计划开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理； 5、完善环境管理目标任务与污染防治措施方案，配合地方环境保护部门制定区域生态恢复、水土保持与环境综合整治规划； 6、加强国家环保政策宣传，提高工作人员环保意识，提升单位环境管理水平； 7、推行清洁生产，实现污染预防； 8、参与编制风险事故应急预案； 9、负责编制年度环境保护管理计划；
环境管理工作重点	1、加强污染监控与管理； 2、坚持“预防为主、防治结合、综合治理”原则，强化污染防治设施管理力度； 3、严格控制施工期扬尘、废水、噪声及固废排放，保证污染物实现达标排放。

9.2 环境管理要求

本项目各阶段环境保护管理工作要求见表 9.2.1-1。

9.2.1-1 环境管理工作要求

阶段	环境管理主要内容
施工期	1、建立施工期管理体系，签订目标责任书，要求工程设计单位做好服务与配合； 2、制定环境管理工作计划，建立施工期环保档案，确保建设有序进行； 3、规范施工期环境管理制度，处理施工中偶发的环境污染事故与环境纠纷； 4、按照工程环保设计与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； 5、由专人负责监督、考核各施工单位责任书中任务完成情况； 6、对施工中造成的土地、植被毁坏应在竣工后及时恢复； 7、制定施工期环保与生态恢复计划，认真做好各项环保设施施工管理与验收，及时与当地环保行政主管部门沟通。
运行期	正常工况
	1、建立和实施项目运行的环境管理体系； 2、结合本项目生产和环保实际情况，根据政府和上级主管部门的环保法律法规、标准，制定管理规章制度，并贯彻执行； 3、加强管线临时占地植被恢复； 4、协同有关部门制定防治污染事故的措施，定期进行环保安全检查； 5、定期检查管道安全保护系统，定期测量管线的内外腐蚀情况，对管壁严重减薄段及时更换。
运行期	非正常工况
	1、加强管线的检修和巡线频率，杜绝其存在长期非正常排放点源的存在； 2、针对可能发生泄漏的区域，及时采取修复更换等措施，阻止污染物进一步扩散泄漏。
风险防范	1、严格执行国家的安全卫生标准规范及相关法律法规，在项目建设的同时，对安全和劳动保护等方面综合考虑； 2、制定安全生产方针、政策、计划和各种规范，完善安全管理制度和安全操作规程，建立健全环境管理体系和监测体系，完善各种规章制度标准； 3、定期进行环保安全教育，增强职工环保意识和安全意识； 4、施工过程、选材等环节严守质量关，加强技术工人的培训，提高操作水平； 5、作业前进行隐患分析评估，制定切实可行的措施计划，在作业过程中严格监督检查，定期考核，从源头上解决安全隐患问题。 6、定期检查和维修管线，防止泄漏事故； 7、定期修订应急预案，并定期组织应急演练。

9.3 污染物排放管理要求

本项目管线采用密闭输送方式，主要输送介质为天然气，正常运行状况下不产生污染物。

9.4 环境监测计划

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中 11.3.2 中跟踪监测计划应根据环境水文地质条件和建设项目特点来设置。本项目施工期较短，不会对地下水环境造成影响，不设置跟踪监测点；运行期该段管线无可能的污染源，因此根据项目特点，本次不设置地下水跟踪监测点。本项目运行区无噪声、大气、水等污染物排放。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目环境监测主要对沿线生态恢复状况进行监督管理，具体监督管理内容见下表 9.4.1-1。

表 9.4.1-1 运营期环境监督管理计划

类别	监测点位	监测因子	频次	控制目标
生态调查	管线工程 临时占地区域	植被恢复	运行后前 3 年， 1 次/年	/
备注：生态调查主要是对管道沿线的植被恢复情况进行调查和统计，以便能及时采取一些补救措施。				

9.5 竣工环保验收

根据新修订的《建设项目环境保护条例》，企业在后续项目投产后，应按照国家及地方相关法律法规、建设项目竣工环境保护竣工验收技术规范、环境影响报告书、环境影响报告书批复等要求，自主开展相关验收工作，并进行不同阶段的信息公开。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。

竣工验收按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）及相关规定执行，对工程建设基本情况，工程变更情况、环境保护设施落实情况，环境保护设施调试效果和工程建设对环境影响等进行验收评价，提出验收主要存在问题，验收结论及后续要求。环境保护验收调查建议清单见表 9.5.1-1。

表 9.5.1-1 环保竣工验收清单

验收清单				验收标准
类别	位置	污染源	防治设施	
生态恢复措施	施工影响区	施工期临时占地	管沟填埋及临时占地植被恢复	恢复率 100%
			农用地耕作恢复	
			经济作物恢复	
水工保护措施	黄土质坡面		管沟内采用草袋素土截水墙、坡脚设置浆砌石挡墙	
	非耕地段		采用浆砌石堡坎进行恢复	

“6.26”靖西三线水毁抢险项目环境影响报告书

风险防范措施	穿越段提高管线等级；穿越点两端设置警示牌，制定切实可行的突发环境事件应急预案，设立专职环保管理人员	确保人群和生态环境安全
--------	---	-------------

10 结论

10.1 项目概况

本项目为“6.26”靖西三线水毁抢险工程，位于延安市吴起县北部及榆林市定边县南部，其中无定河以南为延安市吴起县周湾镇牧兴庄村，无定河以北为榆林市定边县学庄乡刘渠。改线起点位于东经 108°14'41.691"，北纬 37°20'00.105"；改线终点位于东经 108°14'33.454"，北纬 36°41'36.500"。

主要包括新建管道及旧管道处置，新建管道长度约 1300m，管径 D914mm，设计压力 8MPa。改线起点为原定向钻入土点向北 100 米，管道向西北方向敷设约 680 米，管道向东北方向沿道路山体内侧敷设，路边敷设长度约 380 米，然后穿越道路在河道内敷设 240m，在北岸与原管道连接；原有废旧管道采取注浆后就地弃置的处理方式。

项目总投资 2167 万元，其中环保投资 107.5 万元，占总投资的 5.0%。

10.2 产业政策及规划相符性

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类中的“七、石油、天然气—2.油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”，为鼓励类建设项目。同时，本项目也不在《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）禁止准入类之列。

本项目于 2024 年 8 月 28 日取得《延安市行政审批服务局关于“6.26”靖西三线水毁抢险项目核准的批复》（延行审投资发〔2024〕130 号）（见附件 2）。

综上所述，本项目的建设符合国家及地方产业政策要求。

10.3 环境质量现状

（1）环境空气

根据陕西省生态环境厅办公室 2025 年 1 月 21 日发布的《2024 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》，项目所在区域 PM_{2.5} 年平均质量浓度、PM₁₀ 年平均质量浓度、SO₂ 年平均质量浓度、NO₂ 年平均质量浓度、CO₂₄ 小时平均浓度第 95 百分位数和 O₃ 最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准限值，因此项目所在区域大气环境质量属于达标区。

（2）声环境

在项目地改线起点南侧住户设1个监测点位，根据监测结果，项目所在地敏感点昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。

（3）地表水

根据项目区域地表水环境质量现状监测结果，项目所在区地表水环境质量现状满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水体标准限值，评价区段红柳河水质良好。

（4）地下水

本次地下水现状监测布设3个水质、水位监测点，3个水位监测点。监测结果显示，各点位监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-17）中III类标准。

10.4 主要环境影响及环境保护措施

10.4.1 施工期

10.4.1.1 环境空气

施工期废气对环境空气的影响主要为施工扬尘、施工机械和运输车辆排放的尾气以及焊接烟尘、旧管线放空废气等。

施工地表开挖、回填过程中采用了洒水措施，使作业面保持一定湿度；对管道沿线开挖土石方采取了覆盖遮蔽措施；施工过程中及时清理了堆放在场地上的弃土、弃渣和道路上的抛撒料、渣等；同时对运输道路、施工作业带定时进行了洒水抑尘、加强了施工机械及车辆运行管理与维护保养；项目所在区域地形开阔，扩散条件好，原有管段的放空废气可以快速扩散，放空废气产生量不大。

综上所述，采取了以上措施后，施工期对环境空气影响较小。根据现场调查，施工结束后，现场无遗留的大气环境问题及居民投诉问题。

10.4.1.2 声环境

本项目施工工期较短，在采取了严格控制施工时间、夜间不进行施工作业以及靠近居民点一侧避开居民休息时间等合理有效的降噪措施后，对敏感点及周围环境的噪声影响在可控范围内，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

根据现场调查，本项目施工结束后，现场无遗留的声环境问题及居民投诉问题。

10.4.1.3 地表水

本项目施工废水主要为管线试压废水、注浆设备清洗废水及施工人员生活污水等。

施工期生活污水主要为施工人员盥洗废水，直接洒水抑尘，施工人员如厕依托附近村庄；管道试压废水属清水，主要污染因子为SS，经沉淀后作为附近道路洒水利用，不外排。施工期加强管理，严禁乱排和在水体附近清洗施工器具、机械等，防止施工机械漏油。

综上所述，本项目施工期在采取了上述废水污染防治措施后，生产、生活污水均不外排，对地表水环境影响较小。根据现场调查，本项目施工结束后，现场无遗留的地表水环境问题及居民投诉问题。

10.4.1.4 地下水

本项目不涉及站场，管道施工期废水主要来自施工人员生活污水和管道安装完成后管道试压废水。其中，施工人员生活依托周边村庄现有生活设施，生活污水不外排；管道试压废水和注浆设备清洗废水主要污染物为悬浮物，经沉淀后用于附近道路洒水抑尘。根据调查，项目施工期废水均得到妥善处理，基本不会对项目所在区域的地下水环境产生影响。

根据现场调查，施工结束后，现场无遗留的地下水环境问题和居民投诉问题。

10.4.1.5 固体废物

(1) 本项目施工人员生活垃圾采用垃圾桶分类收集后，清运至沿线村镇生活垃圾收集点，交由当地环卫部门统一处置。

(2) 清管过程中产生的少量清管渣，主要为施工过程中掉落的焊渣、金属渣、泥土等，均属于一般固废，清管废渣作为建筑垃圾交由建筑垃圾综合利用企业进行了处置。

(3) 施工过程中产生的建筑垃圾，集中收集后进行了回收利用，不能利用部分及时送至建筑垃圾综合利用企业进行处置。

(4) 在动火连接前对现有管道进行了部分段的切割拆除，以及新管道弯管部分进行了切割，该过程产生的废管材交由废钢材回收单位进行了回收处置。

综上所述，本项目施工期产生的固体废物均得到了合理处置，施工期固废对环境的影响很小，措施可行。根据现场调查，施工结束后，现场无遗留的环境问题和居民投诉问题。

10.4.1.6 生态环境

本项目施工期对生态环境的影响主要表现在开挖管沟、敷设管道、管道穿跨越河流等工程活动对湿地穿越区域及周边的林地、草地等植被的破坏、对土壤环境的破坏、

占用土地、改变土地利用性质等。

本项目永久占地面积较小，对当地的土地利用影响有限。临时性工程占地短期内将影响沿线土地的利用状况，施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，这一影响将逐渐减小直至消失。

本项目施工期加强了环境保护管理，严格控制了施工占地，施工结束后及时恢复了土地利用原有格局，恢复了地貌原状。在管道施工过程中对管沟区土壤进行了分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填；在项目施工中尽量减少农业占地，缩短了施工时间，选择合适的施工期，减少农业当季损失，保护土壤肥力。根据沿线实际环境条件，有针对性地进行植被恢复及绿化。

综上所述，本项目施工期采取了上述生态保护及恢复措施后，对生态环境影响较小。根据现场调查，本项目施工结束后，现场无遗留的生态环境问题和居民投诉问题。

10.4.2 运行期

本项目管线采用密闭输送方式，运行过程中无废气、废水、固废和噪声产生，但管线运行过程中存在潜在的泄漏风险，可能对环境空气、地下水产生影响。

建设单位在管线敷设前，加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格管材；运行过程中，加大巡线频率；对各管线安装泄漏监控系统，对管线泄漏事故及时发现，及时处理；定期测量管线的内外腐蚀情况，对管壁严重减薄段，及时更换。采取以上措施后，本项目对环境的影响不大。

本项目管线沿线设置有截断阀系统，并配备相应的通信监控系统；一旦发生事故可以立即采取措施，可将事故对环境的影响控制在最低程度，同时按照企业现有环境风险应急预案要求进行处置的情况下，其风险可控。

综上所述，在采取环境风险防范措施的前提下，本项目的环境风险是可防控的。

10.5 污染物总量控制

结合工程分析，项目运营期不产生废气、废水等。因此，项目不设置总量控制指标。

10.6 环境管理与监测计划

陕西省天然气股份有限公司已建立了基本的环境管理规章制度。组织的完善以及制度的落实能够对环境保护起到重要的作用。

本项目在施工期已成立安全环保小组，专职负责施工期的环境管理工作，运营期

日常性环保管理工作依托现有环境管理与监测计划。

10.7 公众意见采纳情况

按照《环境影响评价公众参与办法》的相关规定，建设单位环评委托后在延安在线网发布了项目环境影响评价信息公示；项目环境影响报告书征求意见稿形成后，在涉及的各乡镇通过张贴公告的方式进行公示，同时分两次在《三秦都市报》上进行了登报公示。与此同时在延安在线网同步发布了网络公示并提供了征求意见稿浏览。整个公示期间建设单位和环评单位均未收到关于本项目的反馈意见。

10.8 要求与建议

10.8.1 要求

(1) 将本项目应急预案纳入现有的应急预案体系，定期进行演练，管线两端阀室区配备相应的应急物资，采取有效的防范和应急措施。

(2) 加大巡线频率，提高防护等级，定期检查管道安全保护系统和测量管线内外腐蚀情况，对管壁严重减薄段及时更换。

10.8.2 建议

(1) 健全企业环境风险应急机制，强化风险管理。

(2) 加强管理，强化对员工的职业素质教育，杜绝违章作业。

10.9 评价结论

本项目建设符合国家产业政策和区域相关规划要求。项目在施工过程中不可避免地对沿线两侧一定范围的生态环境、水环境、声环境、环境空气等产生一定程度的负面影响，在项目建成后施工期产生的水环境、声环境、环境空气的负面影响会随即消失，对区域基本农田等生态影响多属临时性、可恢复的，并予以了补偿，在项目施工过程中各类污染物均可达标排放，其对环境影响较小。项目正常运行情况下无废水、废气及噪声产生及排放，管线运行过程存在潜在的泄漏风险，环境风险在可接受程度内。因此，在落实本报告提出的各项污染防治、生态保护、风险控制等措施和应急预案后，从环境影响的角度分析，本项目是可行的。

建 设 项 目	项目名称				“6.26”靖西三线气毁抢险项目				建设内容				本项目为靖边-西安三线输气管道局部改线工程，改线管道为靖边-西安三线输气管道，改线新建管道长度约1.3km，管径D914mm，设计压力8MPa。									
	项目代码				2408-610626-04-01-758223																	
	环评信用平台项目编号				obdt48																	
	建设地点				延安市吴起县周湾镇、榆林市定边县学庄乡				建设规模				改线管道长度1.3km									
	项目建设周期（月）				5.0				计划开工时间				2024年7月									
	建设性质				新建（迁建）				预计投产时间				2024年11月									
	环境影响评价行业类别				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）				国民经济行业类型及代码				5720陆地管道运输									
	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		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				无									
	规划环评审查机关				无				规划环评审查意见文号				无									
	建设地点中心坐标（非线性工程）		经度				纬度				占地面积（平方米）				环评文件类别		环境影响报告书					
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度		108.244914		起点纬度		37.333363		终点经度		108.242626		终点纬度		37.341152		工程长度（千米）		1.30	
	总投资（万元）				2167.00				环保投资（万元）				107.50				所占比例（%）		5.0			
建 设 单 位	单位名称		陕西省天然气股份有限公司		法定代表人		刘宏波		环评编制单位		单位名称		陕西优创蓝海环保工程有限责任公司		统一社会信用代码		91610131MABQJYGG6B					
					主要负责人		张建飞				编制主持人		姓名		张利峰		联系电话		15388645866			
	统一社会信用代码（组织机构代码）		91610000220594875E		联系电话		18629109917						信用编号		BH015895							
	职业资格证书管理号		11356143509610148																			
通讯地址				陕西省西安市经开区A1区				通讯地址				陕西省西安市高新区丈八六路融城东海1603室										
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）								区域削减来源（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）			
	废 水	废水量（万吨/年）																				
		COD																				
		氨氮																				
		总磷																				
		总氮																				
		铅																				
		汞																				
		镉																				
		铬																				
	类金属砷																					
	其他特征污染物																					
	废 气	废气量（万标立方米/年）																				
		二氧化硫																				
		氮氧化物																				
		颗粒物																				
		挥发性有机物																				
		甲醇																				
硫化氢																						
铅																						

		汞														
		镉														
		铬														
		类金属砷														
项目涉及法律法规规定的保护区情况		影响及主要措施		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)	生态保护措施				
		生态保护红线										☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)				
		自然保护区										☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)				
		饮用水水源保护区 (地表)										☐ 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										☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)				
		其他		陕西省延安市吴起县二级国家级公益林		/	二级国家公益林		/	否		☐ 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)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放						
					序号 (编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号 (编号)	名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放速率 (千克/小时)	排放量 (吨/年)	排放标准名称		
	无组织排放	序号		无组织排放源名称					污染物排放							
									污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放标准名称					
水污染治理与排放信息 (主要排放口)	车间或生产设施排放口	序号 (编号)	排放口名称	废水类别		污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放						
						序号 (编号)	名称	污染治理设施处理水量 (吨/小时)		污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称			
	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			
	总排放口 (直接排放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量 (吨/小时)			受纳水体		污染物排放					
									名称	功能类别	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称		
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	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															
	危险废物															

附件1 建设项目环境影响评价委托书

委托书

陕西优创蓝海环保工程有限责任公司：

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》及其他有关法律法规，现委托贵单位对“6.26”靖西三线水毁抢险项目进行环境影响评价，请按有关规定和程序开展工作，并按要求提交成果。

特此委托！

陕西省天然气股份有限公司

2025年2月10日



延安市行政审批服务局文件

延行审投资发〔2024〕130号

延安市行政审批服务局 关于“6.26”靖西三线水毁抢险项目核准 的批复

吴起县行政审批服务局：

你单位《关于“6.26”靖西三线水毁抢险项目核准的请示》（吴行审投资发〔2024〕539号）及相关资料收悉。经组织市发改委及相关专家审查，该项目符合《陕西省企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定和要求，具体批复如下：

一、因2024年6月26日红柳河定向钻穿越所在区域发生极端降雨天气，导致该区域管道上方覆土整体下沉，存在地下暗穴，为彻底消除安全隐患，同时确保管道安全平稳运

行，原则同意由陕西省天然气股份有限公司实施“6.26”靖西三线水毁抢险工程。

项目代码：2408-610626-04-01-758223

二、建设地址

项目位于吴起县周湾镇牧兴庄村。

三、建设规模及主要内容

该项目改线新建管道长度约 1.3 千米，管道向东北方向沿道路山体内侧敷设，然后穿越道路在河道内与原管道连接。管径 DN914，设计压力 8MPa。

四、项目估算及资金来源

项目估算总投资 2167 万元，资金来源为企业自筹。

五、按照《陕西省企业投资项目核准和备案管理办法》的相关规定，其支持文件分别是：《吴起县自然资源局关于“6.26”靖西三线水毁抢险项目用地的审查意见》（吴自然规函〔2024〕78号）、吴起县水务局关于“6.26”靖西三线水毁强项项目临时使用河道申请的复函（吴水函〔2024〕86号）

六、本项目核准后应按照国家有关要求，抓紧办理项目前期手续，所有相关手续办理完毕后方可开工。如需对项目核准文件所规定的建设规模、重大技术方案等有关内容进行调整，请及时以书面形式向市审批局报告，并按照有关规定办理。

七、本核准文件有效期限 2 年，自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设的，应在核准文件有效期届满 30 日前向市行政审批服务局申请延期。项目在核准文件有效

期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获得批准的，本核准文件自动失效。



抄送：市发改委、陕西省天然气股份有限公司

延安市行政审批服务局

2024年8月28日印发

附件3 关于加快“6.26”靖西三线水毁抢险项目施工的红头文件

陕西省天然气股份有限公司

陕气司函字〔2024〕86号

陕西省天然气股份有限公司 关于恳请加快“6.26”靖西三线水毁抢险项目 施工的函

吴起县人民政府：

2024年6月26日晚，延安市吴起县周湾镇牧兴庄村突发冰雹和集中强降雨，引发地质灾害，造成我公司靖西三线管道上方出现6个大面积沉降坑，二次坍塌水土流失共约6.5万方，红柳河定向钻管道上方覆土整体下沉，定向钻穿越区域管道存在地下暗穴，对靖西三线管道安全运行带来重大隐患。

靖西三线作为我省“三环四纵五横”天然气长输管道输配体系中的重要一纵，担负着向全省供气的主要任务，管道安全运行关系着沿线人民群众的生产财产安全。2023年我公司输气总量72.14亿方，其中通过靖西三线输气量44.02亿方，占比高达61%。一旦靖西三线周湾镇牧兴庄村局部管道出现破裂或者断管现象，靖西一、二线管输能力无法满足关中核心区域用气需求，届时全省民生用气将得不到保障供应，给全省民生保供带来极大挑战。

为彻底消除靖西三线管道运行安全风险，我公司拟对靖西三线吴起县周湾镇牧兴庄村局部管道进行改线作业和水毁临时治

理，改线长度 1.3 公里。恳请县政府在改线作业和水毁临时治理过程中给予大力支持，同意我公司先行实施“6.26”靖西三线水毁抢险项目施工，相关专项手续我公司将同步办理。

专此函达，盼复！

附件：“6.26”靖西三线水毁照片

陕西省天然气股份有限公司

2024 年 7 月 22 日

（联系人：张建飞

联系电话：18629109917）

陕西省天然气股份有限公司

2024 年 7 月 22 日印发

陕西省天然气股份有限公司

关于恳请加快“6.26”靖西三线水毁抢险项目
施工的函

吴起县人民政府：

2024年6月26日晚，延安市吴起县周湾镇牧兴庄村突发冰雹和集中强降雨，引发地质灾害，造成我公司靖西三线管道上方出现6个大面积沉降坑，二次坍塌水土流失共约6.5万方，红柳定向钻管道上方覆土整体下沉，定向钻穿越区域管道存在地下暗穴，对靖西三线管道安全运行带来重大隐患。

靖西三线作为我省“三环四纵五横”天然气长输管道输配体系中的重要一纵，担负着向全省供气的主要任务，管道安全运行关系着沿线人民群众的生产财产安全。2023年我公司输气总量72.14亿方，其中通过靖西三线输气量44.02亿方，占比高达61%。一旦靖西三线周湾镇牧兴庄村局部管道出现破裂或者断管现象，靖西一、二线管输能力无法满足关中核心区域用气需求，届时全省民生用气将得不到保障供应，给全省民生保供带来极大挑战。

为彻底消除靖西三线管道运行安全风险，我公司拟对靖西三线吴起县周湾镇牧兴庄村局部管道进行改线作业和水毁临时治



扫描全能王 创建

吴起县安全生产委员会办公室

吴安办督〔2024〕18号

督办函

吴起县发展改革科技局：

2024年6月26日，周湾镇遭遇冰雹和强降雨天气过程，造成陕西天然气股份有限公司靖西三线管道上方出现大面积沉降，对靖西三线管道安全运行带来隐患。为及时消除隐患，杜绝事故发生，需要对该隐患尽快进行整改治理。请你单位高度重视，督促管道所属企业制定整改方案，落实整改措施，尽快完成整改治理进度。隐患整改情况请于整改完成后三日内向报送县安委办。



扫描全能王 创建

吴起县发展改革科技局

吴起县发展改革科技局 关于加快“6.26”靖西三线水毁抢险项目 现场施工的函

周湾镇党委、政府：

2024年7月22日陕西省天然气股份有限公司来函《关于恳请加快“6.26”靖西三线水毁抢险项目施工的函》（陕气司函字〔2024〕86号），恳请县政府同意该公司先行实施“6.26”靖西三线水毁抢险项目施工，相关专项手续同步办理。张宏江县长批示“请乔栋、汉桢同志具体负责，尽快落实到位”。随后，乔栋副书记、张汉桢副县长第一时间组织县发改科技局、自然资源局、水务局、林业局、交通运输局等部门召开专题会议研究解决，并提出了四条要求。该公司承诺将全力落实会议提出的四条要求。

7月23日，由我局牵头，自然资源局、水务局、交通运输局、林业局分别派相关人员到周湾镇牧兴庄村实地勘察，开展各专项手续办理。截至目前，该公司在我局的协调下，分别与自然资源局、林业局、水务局、交通运输局对接，均同意该公司先行实施“6.26”靖西三线水毁抢险项目施工，相关专项手续同步办理。为加快施工进度，县应急局出具督

中华人民共和国环境保护部

环审〔2013〕40 号

关于靖边至西安天然气输气管道三线 系统工程环境影响报告书的批复

陕西省天然气股份有限公司：

你公司《关于审查靖边至西安天然气输气管道三线系统工程环境影响报告书的请示》（陕气司政发〔2012〕42 号）收悉。经研究，批复如下：

一、该工程位于陕西省榆林市、延安市、铜川市、咸阳市境内，分三期建设。一期建设安边—永乐输气干线，管线长 498.5 公里，管径 900 毫米，输气量 30 亿立方米/年。二期建设西河口支线及一期干线压气站工程，支线长 50.5 公里，管径 800 毫米，建成后安

边首站、西河口首站分别为系统增加 20 亿、40 亿立方米/年的输气量。三期建设靖边—安边干线，管线长 77 公里，管径 900 毫米，用于一、二期工程调节气量。整体建成后输气能力 90 亿立方米/年，设计压力 8 兆帕。全线新建站场 5 座，改扩建站场 2 座，设阀室 17 座。该工程环境影响报告书未经批准擅自开工建设，违法建设问题已得到查处。

该工程符合国家产业政策和沿线地区相关规划，穿越自然保护区、饮用水水源保护区等均取得相关许可。在落实报告书提出的各项生态保护及污染防治措施前提下，综合考虑各方面因素，在落实我部批复要求下，原则同意你公司报告书中所列建设项目的性质、规模、地点和拟采取的环境保护措施。

二、工程建设及运营管理中应重点做好以下工作

(一)一期工程已开始供气，针对施工遗留的环境问题，应切实落实整改方案，并纳入项目竣工环境保护验收。

(二)强化环境风险防范和应急管理。制定事故环境风险应急预案，定期开展环境风险应急演练，与地方政府建立联动机制。加强环境风险防范与应急体系建设，落实组织体系、管理制度、设施物资、信息系统和区域联控(联动)机制等方面措施，加大环境风险

预警和监控力度。管道防腐采用外防腐涂层和强制电流阴极保护联合方式,特殊地段须采用加强级防腐材料。对穿越自然保护区实验区、水源保护区准保护区、集中居民区等生态敏感段管道,应采取强化管道本质安全设计、增加管道壁厚、提高防腐等级、射线探伤、设置远程控制截断阀等措施,加大管线安全保护力度,防范环境风险。采用监控和数据采集系统(SCADA)进行自动监控,强化管道维护保养和巡线检查,发现问题及时处理。

(三)落实生态保护措施。占用耕地、林地应办理占用手续并落实补偿措施。严格控制施工范围,缩小施工作业带宽度,减少施工临时占地和地表扰动。管道一般地段施工带宽不大于16米,林区段施工带宽不大于14米。落实水土保持措施。穿越无定河湿地段,应采取定向钻方式,出土点与入土点不得设在湿地范围内。穿越农业生态区段,应采取分层开挖、分层堆放、分层回填措施,保护耕作层。穿越林区段,减少施工作业带宽度,禁止砍伐、破坏施工区以外的植被。施工结束后应及时清理现场、复垦土地,根据沿线不同区域的生态特点,因地制宜地选择当地适生植物种进行生态恢复。加强施工人员培训和管理,减缓对农田、植被的破坏影响。

(四)加强水环境保护措施。管道穿越洛河、无定河湿地应采取定向钻方式,设置防渗泥浆池处理施工泥浆,泥浆固化后覆土掩埋。应加强施工设备管理,防止设备漏油。禁止向水体排放污水、废油和废弃土石方。施工生产废水应收集处理后达标排放。禁止在靖边四柏树饮用水水源地准保护区内设施工营地、排放生活污水和垃圾,施工期做好地下水水位、水量和水质监控工作,发现影响居民生活用水时优先解决饮用水源问题。运营期各站场生活污水、场地冲洗废水经地埋式一体化污水处理装置处理后用于绿化,冬季排入水池暂存。

(五)加强环境空气、噪声、固体废物污染控制。施工现场设围挡,土堆、料堆应采取遮盖、洒水喷淋等抑尘措施,运输散体物料车辆应进行遮盖、密闭,并尽量远离环境敏感目标。运营期各站场压缩机燃烧烟气和锅炉烟气须达标排放。

施工时选用低噪声机械,在距居民点较近的敏感地段施工须设置临时隔声障,禁止强噪声施工机械夜间施工作业。各站场应选用低噪声设备,对设备进行隔声和消声处理,站场周围绿化降噪,加强运营期站场噪声环境监测。配合当地政府做好站场用地规划控制,禁止在安边首站、张村驿压气站、西河口首站的噪声防

护距离内新建住宅、学校、医院等敏感建筑物。

施工生活垃圾统一收集交由环卫部门集中处置；施工废料、弃土等须按照地方环保部门的要求，清运至指定地点妥善处置。运营期各站场清管和设备检修废渣应定期安全处置，生活垃圾由环卫部门统一清运。

(六)初步设计阶段应进一步细化环境保护设施，在环保篇章中落实生态保护、污染防治、环境风险防范和应急的各项措施及投资。开展工程环境监理工作，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，定期向当地环保部门报送环境监理报告，环境监理报告作为项目竣工环境保护验收的依据之一。

三、工程建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。试生产前建设单位应向陕西省环境保护厅书面提交试生产申请，经检查同意后方可进行试生产。试生产期间，必须按规定程序向我部申请竣工环境保护验收；经验收合格后，项目方可正式投入生产。

四、如工程的性质、规模、路由及污染防治、生态保护措施发生重大变动，应当重新报批环境影响评价文件。本项目环评批复文

件有效期为 5 年,自批准之日起计算,在有效期内未开工建设的,本批复文件自动失效。

五、我部委托西北环境保护督查中心和陕西省环境保护厅,分别组织开展该项目的“三同时”监督检查和日常监督管理工作。你公司应在收到本批复后 20 个工作日内,将批准后的环境影响报告书分送我部西北环境保护督查中心以及陕西省环境保护厅和榆林市、延安市、铜川市、咸阳市环境保护局,并接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。



抄 送:国家发展和改革委员会,国家能源局,中国国际工程咨询公司,陕西省环境保护厅,榆林市、延安市、铜川市、咸阳市环境保护局,陕西中圣环境科技发展有限公司,环境保护部西北环境保护督查中心、环境工程评估中心。

环境保护部办公厅

2013 年 2 月 6 日印发





附件5 项目环境质量现状监测报告



222712050008
有效期至2028年02月09日



监 测 报 告

ZZJC-2024-H-11-122

项目名称: “6.26”靖西三线水毁抢险项目

委托单位: 陕西省天然气股份有限公司

陕西正泽检测科技有限公司

二〇二四年十二月四日

检验检测专用章



说 明

1、本报告可用于陕西正泽检测科技有限公司出示水和废水（包括大气降水）、环境空气和废气、微生物、噪声和土壤等项目的监测（检测）分析结果。

2、报告无 CMA 章，无检测单位盖章，无骑缝章，无室主任、审核人、签发人签字无效。

3、本报告只对采样/送检样品监测（检测）结果负责，委托监测（检测）结果及其对结果的判定结论只代表监测（检测）时污染物排放状况，以上排放标准由客户提供。

4、监（检）测结果低于方法检出限时，结果用检出限值后加“ND”表示未检出。

5、对本报告有异议，应于收到报告之日起十个工作日内（若邮寄可依邮戳为准），向出具报告单位提出书面要求，陈述有关疑点及申诉理由。逾期视为认可报告结果。但对于一些不可重复的监测（检测）项目，我公司一概不受理。

6、报告未经我公司书面批准，不得复制（完整复制除外）。

7、除客户特别申明并支付样品管理费，所有样品超过标准规定的时效期均不再做留样。

电话：（029）88082233

邮编：710025

地址：西安市灞桥区西安现代纺织产业园

纺园二路 333 号综合办公楼四、五楼



监测报告

ZZJC-2024-H-11-122

第 1 页, 共 3 页

项目名称	“6.26”靖西三线水毁抢险项目		
委托单位名称	陕西省天然气股份有限公司		
被测单位名称	/		
委托方经办人	张扬	联系电话	18691176222
监测目的	环评现状监测		
采样方式	现场采样	监测日期	2024 年 11 月 24 日-11 月 26 日
接收日期	2024 年 11 月 25 日-11 月 27 日	分析日期	2024 年 11 月 24 日-12 月 2 日
监测依据	1、《地表水环境质量监测技术规范》HJ 91.2-2022 2、《声环境质量标准》GB 3096-2008		
监测内容	1、地表水 监测点位：红柳河穿越点下游 160m 处 监测项目：水温、pH 值、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类 监测频次：连续监测 3 天，1 次/天		
	2、噪声 监测点位：1#改线起点南侧住户 监测项目：等效连续 A 声级 监测频次：监测 1 天，昼、夜各监测 1 次		

一、地表水

固定情况	现场固定		
样品包装	聚乙烯瓶、玻璃瓶	样品状态	微黄、微浊、无异味、无浮油
分析方法名称/依据、检出限、检测仪器及编号			
监测项目	分析方法名称/依据	检出限	检测仪器及编号
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	/	-5 - 40℃ 深水温度计 ZZJC-YQ-089-1
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	PHBJ-260 型 便携式 PH 计 ZZJC-YQ-186
COD	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L	酸式滴定管 ZZJC-YQ-073
BOD ₅	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L	SPX-250B 生化培养箱 ZZJC-YQ-084
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	TU-1810S 紫外/可见分光光度计 ZZJC-YQ-134



监测报告

ZZJC-2024-H-11-122

第 2 页, 共 3 页

监测项目	分析方法名称/依据	检出限	检测仪器及编号
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L	TU-1810S 紫外/可见分光光度计 ZZJC-YQ-134
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	0.01mg/L	T6 新世纪 紫外/可见分光光度计 ZZJC-YQ-005

监测项目及结果

监测项目及点位	红柳河穿越点下游 160m 处		
	2024 年 11 月 24 日	2024 年 11 月 25 日	2024 年 11 月 26 日
样品编号	ZZJC-2024-H-11-122 S001-101	ZZJC-2024-H-11-122 S001-201	ZZJC-2024-H-11-122 S001-301
水温 (°C)	14.6	15.2	15.4
pH 值	7.2	7.1	7.2
COD (mg/L)	16	18	15
BOD ₅ (mg/L)	2.8	3.1	2.6
氨氮 (mg/L)	0.838	0.807	0.822
总磷 (mg/L)	0.19	0.20	0.18
石油类 (mg/L)	0.01ND	0.01ND	0.01ND

二、噪声

监测依据	《声环境质量标准》GB 3096-2008		
监测仪器	AWA6228+ 多功能声级计	仪器编号	ZZJC-YQ-303
校准仪器	AWA6021 声校准器	仪器编号	ZZJC-YQ-152
仪器校准值	2024 年 11 月 24 日	昼间	测量前：93.8 dB(A)；测量后：93.8 dB(A)
		夜间	测量前：93.8 dB(A)；测量后：93.8 dB(A)
噪声监测结果			
监测点位	2024 年 11 月 24 日		
	昼间（dB(A)）		夜间（dB(A)）
1#改线起点南侧住户	42		38
气象条件	风速：1.3m/s；天气：多云		

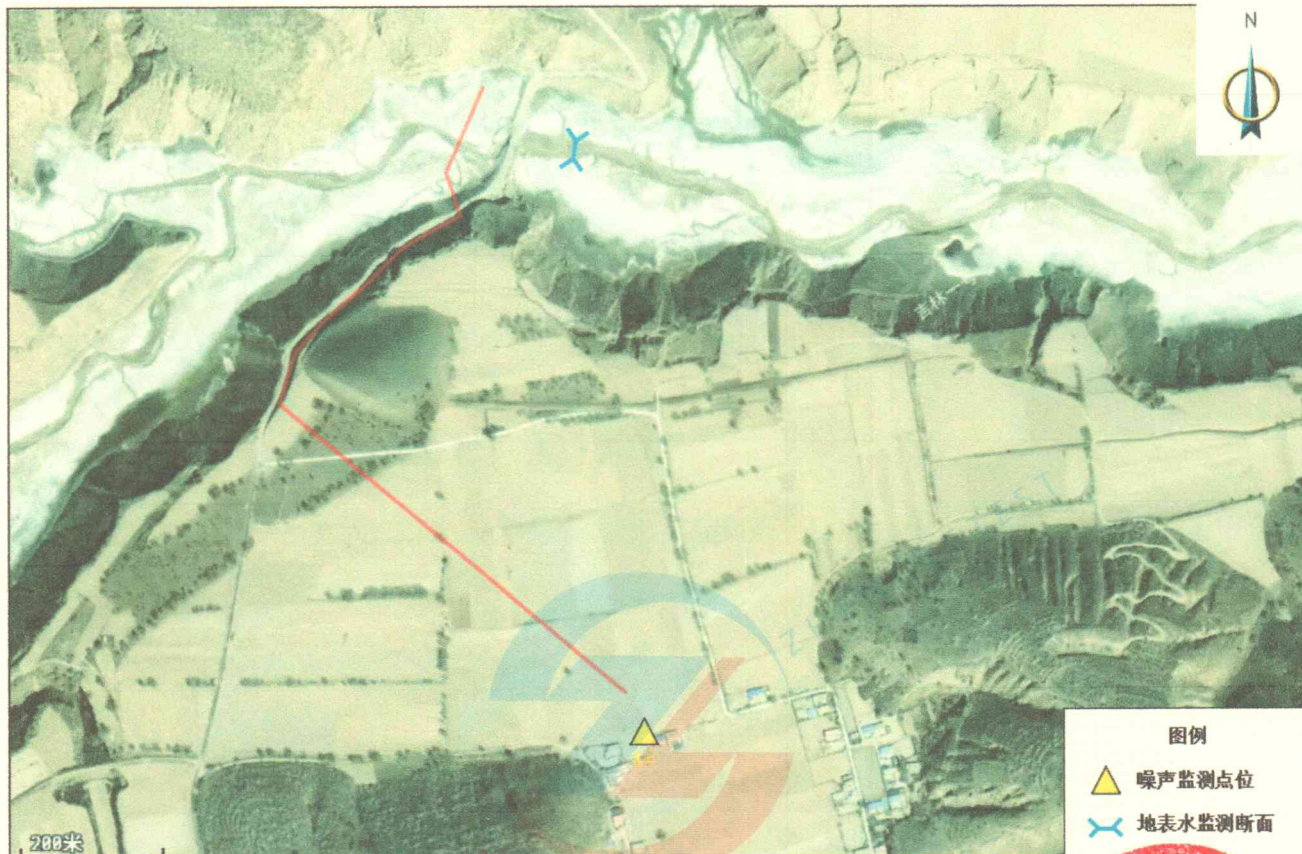


监测报告

ZZJC-2024-H-11-122

第 3 页, 共 3 页

三、监测点位图



编制人: 李航

室主任: 李俊

审核者: 李俊

签发人: 王果花

2024 年 12 月 4 日

2024 年 12 月 4 日

2024 年 12 月 4 日





正泽检测
ZHENGZE TEST



222712050008
有效期至2028年02月09日



监 测 报 告

ZZJC-2025-H-05-114

项目名称: “6.26”靖西三线水毁抢险项目

委托单位: 陕西省天然气股份有限公司

陕西正泽检测科技有限公司

二〇二五年六月三日

检验检测专用章



说 明

1、本报告可用于陕西正泽检测科技有限公司出示水和废水（包括大气降水）、环境空气和废气、微生物、噪声和土壤等项目的监测（检测）分析结果。

2、报告无 CMA 章，无检测单位盖章，无骑缝章，无室主任、审核人、签发人签字无效。

3、本报告只对采样/送检样品监测（检测）结果负责，委托监测（检测）结果及其对结果的判定结论只代表监测（检测）时污染物排放状况，以上排放标准由客户提供。

4、监（检）测结果低于方法检出限时，结果用检出限值后加“ND”表示未检出。

5、对本报告有异议，应于收到报告之日起十个工作日内（若邮寄可依邮戳为准），向出具报告单位提出书面要求，陈述有关疑点及申诉理由。逾期视为认可报告结果。但对于一些不可重复的监测（检测）项目，我公司一概不受理。

6、报告未经我公司书面批准，不得复制（完整复制除外）。

7、除客户特别申明并支付样品管理费，所有样品超过标准规定的时效期均不再做留样。

电话：（029）88082233

邮编：710025

地址：西安市灞桥区西安现代纺织产业园

纺园二路 333 号综合办公楼四、五楼



监测报告

ZZJC-2025-H-05-114

第 1 页, 共 4 页

项目名称	“6.26”靖西三线水毁抢险项目		
委托单位名称	陕西省天然气股份有限公司		
被测单位名称	/		
委托方经办人	张扬	联系电话	18691176222
监测目的	环评现状监测		
采样方式	现场采样	监测日期	2025 年 5 月 24 日
接收日期	2025 年 5 月 24 日	分析日期	2025 年 5 月 24 日-5 月 30 日
监测依据	《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020		
监测内容	地下水 监测点位: 吴渠水井、房滩水井、西沟畔水井 监测项目: pH 值、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、挥发酚、总硬度、汞、砷、铅、镉、铁、锰、六价铬、溶解性总固体、高锰酸盐指数、石油类、总大肠菌群、细菌总数 监测频次: 监测 1 天, 1 次/天		

地下水

固定情况	现场固定		
样品包装	聚乙烯瓶、玻璃瓶、无菌袋	样品状态	无色、透明、无异味、无浮油
分析方法名称/依据、检出限、检测仪器及编号			
监测项目	分析方法名称/依据	检出限	检测仪器及编号
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	HQ30D 便携式水质分析仪 ZZJC-YQ-102
K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	0.05mg/L	AA-6880F/AAC 原子吸收分光光度计 ZZJC-YQ-130
Na ⁺		0.01mg/L	
Ca ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	0.02mg/L	
Mg ²⁺		0.002mg/L	
CO ₃ ²⁻	地下水质分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	5mg/L	酸式滴定管 ZZJC-YQ-073-1
HCO ₃ ⁻		5mg/L	
Cl ⁻	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	/	
SO ₄ ²⁻	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行) HJ/T 342-2007	/	TU-1810S 紫外/可见分光光度计 ZZJC-YQ-134
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	



监测报告

ZZJC-2025-H-05-114

第 2 页, 共 4 页

监测项目	分析方法名称/依据	检出限	检测仪器及编号
硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB/T 7480-1987	0.02mg/L	TU-1810S 紫外/可见分光光度计 ZZJC-YQ-134
亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/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 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法) GB/T 5750.5-2023	0.002mg/L	
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05mg/L	PFS-80 氟度计 ZZJC-YQ-010
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	0.0003mg/L	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 ZZJC-YQ-267
总硬度	地下水水质分析方法 总硬度的测定 第 15 部分: 乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T 0064.15-2021	3.0mg/L	酸式滴定管 ZZJC-YQ-073-1
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004mg/L	AFS-8520 原子荧光光度计 ZZJC-YQ-357
砷		0.0003mg/L	PF32 原子荧光分光光度计 ZZJC-YQ-004
铅	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标 (14.1 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	0.0025mg/L	Savant AA 原子吸收分光光度计 ZZJC-YQ-283
镉	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标 (12.1 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	0.0005mg/L	
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03mg/L	AA-6880F/AAC 原子吸收分光光度计 ZZJC-YQ-130
锰		0.01mg/L	
六价铬	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 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2023	0.004mg/L	TU-1810S 紫外/可见分光光度计 ZZJC-YQ-134
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 称量法) GB/T 5750.4-2023	/	BSA224S 电子天平 ZZJC-YQ-030
高锰酸盐指数	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分: 有机物综合指标 (4.1 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2023	0.05mg/L	酸式滴定管 ZZJC-YQ-073-1



监测报告

ZZJC-2025-H-05-114

第 3 页, 共 4 页

监测项目	分析方法名称/依据	检出限	检测仪器及编号
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	0.01mg/L	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 ZZJC-YQ-267
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分: 微生物指标 (5.1 多管发酵法) GB/T 5750.12-2023	/	DHP-600BS 电热恒温培养箱 ZZJC-YQ-015
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	/	

地下水水位参数统计

吴渠水井（生活用水）				房滩水井（生活用水）			
井口标高 （m）	1432.5	水位埋深 （m）	15	井口标高 （m）	1433.1	水位埋深 （m）	50
地下水水位 （m）	1417.5	井深（m）	100	地下水水位 （m）	1383.1	井深（m）	350
井口坐标	经度：108.239622°E 纬度：37.346375°N			井口坐标	经度：108.243527°E 纬度：37.332200°N		
西沟畔水井（生活用水）				慕新庄村水井（生活用水）			
井口标高 （m）	1434.2	水位埋深 （m）	50	井口标高 （m）	1432.7	水位埋深 （m）	50
地下水水位 （m）	1384.2	井深（m）	300	地下水水位 （m）	1382.7	井深（m）	300
井口坐标	经度：108.234397°E 纬度：37.328764°N			井口坐标	经度：108.239897°E 纬度：37.319899°N		
火石梁水井（生活用水）				高庙湾村水井（生活用水）			
井口标高 （m）	1439.9	水位埋深 （m）	10	井口标高 （m）	1438.3	水位埋深 （m）	10
地下水水位 （m）	1429.9	井深（m）	35	地下水水位 （m）	1428.3	井深（m）	40
井口坐标	经度：108.224403°E 纬度：37.360035°N			井口坐标	经度：108.230109°E 纬度：37.358638°N		

监测项目及结果

监测项目及点位	2025 年 5 月 24 日		
	吴渠水井	房滩水井	西沟畔水井
样品编号	ZZJC-2025-H-05-114 S001-101	ZZJC-2025-H-05-114 S002-101	ZZJC-2025-H-05-114 S003-101
pH 值	7.8 (水温: 16.2℃)	7.7 (水温: 21.1℃)	7.7 (水温: 20.5℃)
K ⁺ (mg/L)	1.62	2.09	2.19
Na ⁺ (mg/L)	113	193	103
Ca ²⁺ (mg/L)	99.3	87.5	97.4



监测报告

ZZJC-2025-H-05-114

第 4 页, 共 4 页

监测项目及点位	2025 年 5 月 24 日		
	吴渠水井	房滩水井	西沟畔水井
样品编号	ZZJC-2025-H-05-114 S001-101	ZZJC-2025-H-05-114 S002-101	ZZJC-2025-H-05-114 S003-101
Mg ²⁺ (mg/L)	37.4	20.0	21.2
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	5ND	5ND	5ND
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	221	137	132
Cl ⁻ (mg/L)	218	242	180
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	204	208	204
氨氮 (mg/L)	0.437	0.474	0.454
硝酸盐 (mg/L)	9.75	9.88	3.88
亚硝酸盐 (mg/L)	0.003ND	0.003ND	0.003ND
氰化物 (mg/L)	0.002ND	0.002ND	0.002ND
氟化物 (mg/L)	0.99	0.63	0.53
挥发酚 (mg/L)	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND
总硬度 (mg/L)	405	305	336
汞 (mg/L)	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND
砷 (mg/L)	0.0003ND	0.0018	0.0088
铅 (mg/L)	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND
镉 (mg/L)	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND
铁 (mg/L)	0.03ND	0.03ND	0.03ND
锰 (mg/L)	0.01ND	0.01ND	0.01ND
六价铬 (mg/L)	0.015	0.004	0.005
溶解性总固体 (mg/L)	799	881	693
高锰酸盐指数 (mg/L)	1.07	1.17	1.13
石油类 (mg/L)	0.01ND	0.01ND	0.01ND
总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	<2
细菌总数 (CFU/mL)	51	53	43

编制人: 李航

2025 年 6 月 3 日

室主任: 李俊

2025 年 6 月 3 日

审核者: 陈永公

2025 年 6 月 3 日

签发人: 王果花

2025 年 6 月 3 日

检验检测专用章

附件6 陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析结果

陕西省“三线一单” 生态环境管控单元对照分析报告

备注：按照国家有关规定，涉及的位置范围等均仅作为示意使用，结论仅供参考，不作为任何工作的依据。

目录

1. 项目基本信息 3

2. 环境管控单元涉及情况： 3

3. 空间冲突附图 4

4. 环境管控单元管控要求 4

5. 区域环境管控要求 7

1.项目基本信息

项目名称：“6.26”靖西三线水毁抢险项目

项目类别：建设项目

行业类别：工业

建设地点：陕西省延安市吴起县周湾镇牧兴庄村

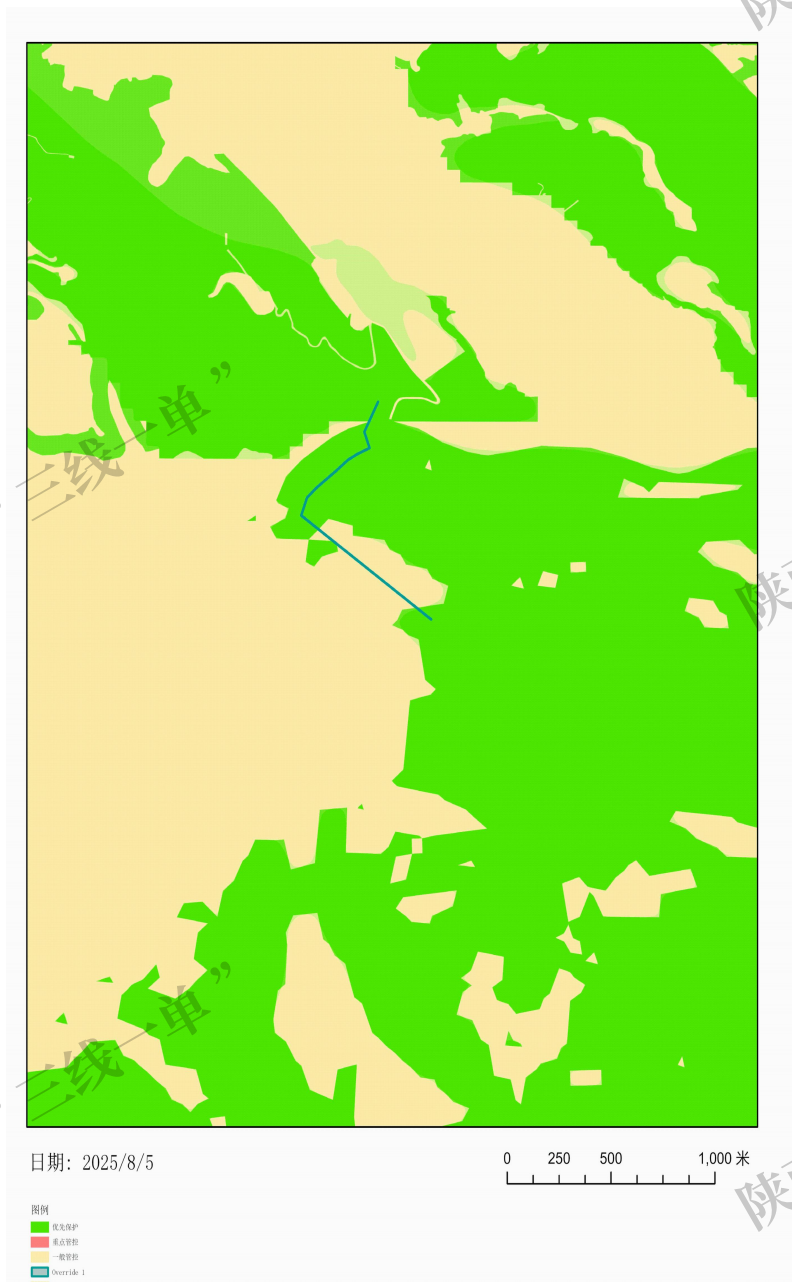
建设范围面积：2465.07 平方米(数据仅供参考)

建设范围周长：2468.79 米(数据仅供参考)

2.环境管控单元涉及情况：

环境管控单元分类	是否涉及	面积/长度
优先保护单元	是	1522.29 平方米
重点管控单元	否	0 平方米
一般管控单元	是	942.8 平方米

3.空间冲突附图



4. 环境管控单元管控要求

序号	环境 管控 单元	区 县	市 (区)	单元 要素 属性	管控 要求 分类	管控要求	面积/长度 (平方米/米)
----	----------------	--------	----------	----------------	----------------	------	------------------

	名称						
1	陕西省延安市吴起县二级国家级公益林	延安市	吴起县	一般生态空间、一般生态空间-国家二级公益林	空间布局约束	一般生态空间：原则上按照限制开发区进行管理。功能属性单一、管控要求明确的一般生态空间，按照生态功能属性的既有规定实施管理；具有多重功能属性且均有既有管理要求的一般生态空间，按照管控要求的严格程度，从严管理；尚未明确管理要求的一般生态空间，以保护为主，限制有损主导生态服务功能的开发建设活动。一般生态空间-国家二级公益林：按照《国家级公益林管理办法》相关规定进行管控。1.二级国家公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。2.国家级公益林的调出，以不影响整体生态功能、保持集中连片为原则，一经调出，不得再次申请补进。	87.85
					污染物排放管控		
					环境风险防控		
					资源开发效率要求		
2	陕西省延安市吴起县优先保护单元2	延安市	吴起县	一般生态空间	空间布局约束	一般生态空间：原则上按照限制开发区进行管理。功能属性单一、管控要求明确的一般生态空间，按照生态功能属性的既有规定实施管理；具有多重功能属性且均有既有管理要求的一般生态空间，按照管控要求的严格程度，从严管理；尚未明确管理要求的一般生态空间，以保护为主，限制有损主导生态服务功能的开发建设活动。	1263.54
					污染物排放管控		
					环境风险防控		

					资源 开发 效率 要求		
3	陕 西 省 延 安 市 吴 起 县 一 般 管 控 单 元	延 安 市	吴 起 县	无	空 间 布 局 约 束	农用地优先保护区执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“4.1 农用地优先保护区”准入要求。荒漠化沙化土地优先保护区执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“4.3 荒漠化沙化土地优先保护区”准入要求。区域内执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“6 一般管控单元”的准入要求。 土壤重点监管企业及污染地块执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“5.7 建设用地污染风险重点管控区”准入要求。 江河湖库岸线重点管控区执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“5.12 江河湖库岸线重点管控区”准入要求。	939.03
					污 染 物 排 放 管 控		
					环 境 风 险 防 控		
					资 源 开 发 效 率 要 求		
4	陕 西 省 榆 林 市 定 边 县 优 先 保 护 单 元 2	榆 林 市	定 边 县	一 般 生 态 空 间	空 间 布 局 约 束	一般生态空间：原则上按照限制开发区进行管理。功能属性单一、管控要求明确的一般生态空间，按照生态功能属性的既有规定实施管理；具有多重功能属性、且均有既有管理要求的一般生态空间，按照管控要求的严格程度，从严管理；尚未明确管理要求的一般生态空间，以保护为主，限制有损主导生态服务功能的开发建设活动。	170.90
					污 染 物 排 放 管 控		
					环 境 风 险 防 控		

					资源 开发 效率 要求		
5	陕 西 省 榆 林 市 定 边 县 一 般 管 控 单 元 1	榆 林 市	定 边 县	无	空 间 布 局 约 束	1.执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“6.1 一般管控单元总体要求”准入要求。 2.农用地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2 农用地优先保护区”准入要求。 3.江河湖库岸线优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.3 江河湖库岸线优先保护区”准入要求。 4.荒漠化沙化土地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.4 荒漠化沙化土地优先保护区”准入要求。 5.建设用地污染风险重点管控区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“5.8 建设用地污染风险重点管控区”中的“空间布局约束”准入要求。 6.江河湖库岸线重点管控区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“5.14 江河湖库岸线重点管控区”中的“空间布局约束”准入要求。	3.76
					污 染 物 排 放 管 控	1.建设用地污染风险重点管控区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“5.8 建设用地污染风险重点管控区”中的“污染物排放管控”准入要求。	
					环 境 风 险 防 控		
					资 源 开 发 效 率 要 求		

5. 区域环境管控要求

序 号	涉 及 的 管 控 单 元 编 码	区 域 名 称	省 份	管 控 类 别	管 控 要 求

1	*	省域	陕西省	空间布局约束	1 执行国家及地方法律法规、规章对国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然和文化遗产、饮用水水源保护区、生态保护红线、自然公园（森林公园、湿地公园、地质公园、沙漠公园等）、水产种质资源保护区、重要湿地、国家级公益林等保护区域的禁止性和限制性要求。 2 执行《市场准入负面清单（2022年版）》《产业结构调整指导目录（2019年本）》及《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019年本）〉的决定》。 3 执行《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》。 4 严把“两高”项目环境准入关。坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展。 5 重点淘汰未完成超低排放改造的火电、钢铁、建材行业产能。推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。实施工业企业退城搬迁改造，除部分必须依托城市生产或直接服务于城市的工业企业外，原则上在2027年底前达不到能效标杆和环保绩效级（含绩效引领）企业由当地政府组织搬迁至主城区以外的开发区和工业园区。 6 不再新建燃煤集中供热站。各市（区）建成区禁止新建燃煤锅炉。 7 在永久基本农田集中区域，不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目。 8 执行《中华人民共和国黄河保护法》《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》。 9 执行《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》《陕西省黄河流域生态环境保护规划》《陕西省黄河生态保护治理攻坚战实施方案》。 10 执行《中华人民共和国长江保护法》。 11 执行《陕西省秦岭生态环境保护条例》《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单》。 12 在秦岭核心保护区和重点保护区内禁止新设采矿权，秦岭主梁以北、封山育林区、禁牧区内禁止新设采石采矿权，严格控制和规范在秦岭一般保护区的露天采矿活动。
				污染物排放管控	1 按照煤炭集中使用、清洁利用原则，重点削减小型燃煤锅炉、民用散煤与农业用煤消费量，对以煤、石焦、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及工厂余热、电力热力等进行替代。 2 2023年底前，关中地区钢铁企业完成超低排放改造，其他地区钢铁企业于2025年底前完成改造。2025年底前，80%左右水泥熟料产能和60%左右独立粉磨站完成超低排放改造，西安市、咸阳市、渭南市全面完成改造，其他地区2027年底前全部完成。2025年底前，焦化行业独立焦化企业100%产能全面完成超低排放改造；2027年底前，半焦生产基本完成改造。推动燃气锅炉实施低氮燃烧深度改造，鼓励企业将氮氧化物浓度控制在30毫克/立方米。 3 全省黄河流域城镇生活污水处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）排放限值要求。汉江、丹江流域城镇污水处理设施执行《汉丹江流域（陕西段）重点行业水污染物排放限值》。 4 在矿产资源开发利用集中区域、安全利用类和严格管控类耕地集中区涉及的县（区），执行《铅、锌工业污染物排放标准》《铜、镍、钴工业污染物排放标准》《无机化学工业污染物排放标准》中颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值。 5 矿井水在充分利用后仍有剩余且确需外排的，经处理后拟外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子值还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值，含盐量不得超过1000毫克/升，且不得影响上下游相关河段水功能需求。”
				环境风险	1 加强重点饮用水水源地河流、重要跨界河流以及其他敏感水体风险防控，编制“一河一策一图”应急处置方案。 2 将环境风险纳入常态化管理，推进危险废物、重金属及尾矿环境、核与辐射等重点领域环境风险防控，加强新污染物治理，健全环境应急体系，推动环境风险防控由应急管理向全过程管理转变，提升生态环境安全保障水平。

		防 控 3 在矿产开发集中区域实施有色金属等行业污染整治提升行动，加大有色金属行业企业生产工艺提升改造力度，锌冶炼企业加快竖罐炼锌设备替代改造。深入推进涉重企业清洁生产，开展有色、钢铁、硫酸、磷肥等行业企业涉砷废水治理。 4 加强尾矿库污染治理。全面排查所有在用、停用、闭库、废弃及闭库后再利用的尾矿库，摸清尾矿库运行情况和污染源情况，划分环境风险等级，完善尾矿库污染治理设施，储备应急物资，最大限度降低溃坝等事故污染农田、水体等敏感受体的风险。 5 严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，加强尾矿库渗滤液收集处置，鼓励尾矿渣综合利用，无主尾矿库应由当地人民政府依法闭库或封场绿化，防止水土流失和环境损害。 6 对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放国家认定的新污染物的企业，全面实施强制性清洁生产审核。加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险管控。 7 落实工业企业环境风险防范主体责任。以石油加工、煤化工、化学原料和化学制品制造、涉重金属企业为重点，合理布设企业生产设施，强化工业企业应急导流槽、事故调蓄池、雨污总排口应急闸坝等事故排水收集截留设施，以及传输泵、配套管线、应急发电等事故水输送设施等建设，合理设置消防处置用事故水池和雨水监测池。 8 排放《有毒有害水污染物名录》中所列有毒有害水污染物的企事业单位和其他生产经营者，应当对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。 9 完善土壤、地下水和农业农村污染防治法规标准体系，健全风险管控和修复制度，强化监管执法和环境监测能力建设，健全环境监测网络，健全土壤、地下水污染防治数据管理信息系统平台，提升科技支撑能力，推进治理能力和治理体系现代化。 10 针对存在地下水污染的工业集聚区（以化工产业为主导）、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等，实施地下水污染风险管控，阻止污染扩散。 11 以涉石油、煤炭产业链输送链，涉危险废物涉重金属企业、化工园区为重点，加强黄河流域重要支流、跨界河流以及其他环境敏感目标环境风险防范与治理。 12 完善黄河干流以及重要支流上下游联防联控机制，加强省、市、县三级和重点企业应急物资库建设，加强以石化、化工等重点行业、油气管道环境风险防范，建立健全新污染物治理体系。
	资 源 开 发 效 率 要 求	1 2025 年，陕西省用水总量 107.0 亿立方米，万元国内生产总值用水量比 2020 年下降 12%，万元工业增加值用水量比 2020 年下降 10%。 2 到 2025 年，非化石能源消费比重达 16%，可再生能源装机总量达到 6500 万千瓦。到 2030 年，非化石能源消费比重达到 20%左右。 3 到 2025 年陕北、关中地级城市再生水利用率达到 25%以上，陕南地区再生水利用率不低于 10%。 4 对地下水超采区继续采取高效节水、域外调水替代、封井等措施，大力减少地下水开采量。 5 稳妥有序推进大气污染防治重点区域燃料类煤气发生炉、燃煤热风炉、加热炉、热处理炉、干燥炉（窑）以及建材行业煤炭减量，实施清洁电力和天然气替代。 6 推广大型燃煤电厂热电联产改造，充分挖掘供热潜力，推动淘汰供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。加大落后燃煤锅炉和燃煤小热电退出力度，推动以工业余热、电厂余热、清洁能源等替代煤炭供热（蒸汽）。 7 推动能源供给体系清洁化、低碳化和终端能源消费电气化。推进煤炭绿色智能开采、清洁安全高效利用，发展清洁高效煤电。实施可再生能源替代行动。推进多元储能系统建设与应用。持续推进冬季清洁取暖。实施城乡配电网建设和智能升级计划。 8 加快固废综合利用和技术创新，推动冶炼废渣、脱硫石膏、结晶杂盐、金属镁渣、电石渣、气化渣、尾矿等大宗工业固废的高水平利用。 9 到 2025 年，地级以上城市污泥无害化处置率达到 95%以上，其他市县达到 80%以上。到 2025

					年，新增大宗固体废物综合利用率达到 60%，存量大宗固体废物有序减少。 10 鼓励煤矿采用煤矸石井下充填开采技术处置煤矸石，提高煤矸石利用率。鼓励金属矿山采取科学的开采方法和选矿工艺，加强尾矿资源的二次选矿，综合回收有益组份，合理利用矿山固体废弃物与尾矿，减少废渣、弃石、尾矿等的产生量和贮存量。加强水泥用灰岩、建筑石料等露天建材非金属矿内外剥离物的综合利用。 11 煤炭开采过程中产生的矿井水应当综合利用，优先用于矿区补充用水、周边地区生产生态用水，加强洗煤废水循环利用，提高矿井水综合利用率。
--	--	--	--	--	---

榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告

编号：2025（5790）号

申 请 单 位	单位全称	陕西省天然气股份有限公司		地址	陕西省西安市经开区 A1 区		
				电话	13700219806	传真	/
	工商营业执照或组织机构代码证号码			91610000220594875E			
	法人代表	刘宏波	联系电话	手机：办公：			
	联系人	张建飞	联系电话	手机：18629109917 办公：			
项 目 基 本 情 况	项目名称	“6.26”靖西三线水毁抢险项目		项目编码			
	建设地点	延安市吴起县周湾镇牧兴庄村（起点）、榆林市定边县学庄乡刘渠（终点）		用地面积	20812m²		
控 制 线 检 测 结 果	见附件						
	榆林市投资项目选址 一张图控制线检测报告专用章 报告检测日期：2025 年 9 月 29 日						

备注：本报告作为投资项目选址与各类空间规划符合性检测文件，为项目审批和前期工作提供参考。

目录

汇总首页	1
影像首页	2
界址点页	3
项目特殊管控范围	5
机场电磁环境保护区	6
机场净空区域分析	7
矿业权现状2025	8
文物保护线	9
生态保护红线	10
永久基本农田	11
土地利用现状2023(三调)	12
影像页	13
影像页	14
影像对比页	15

国土空间“一张图”分析报告

业务编号：202509291013

单位：公顷

靖西三线水毁抢险项目总用地规模 2.3033 公顷。

根据【土地利用现状 2023(三调)】分析，其中占用水域及水利设施用地 0.0052 公顷、占用湿地 0.2235 公顷。

根据【机场净空区域分析】分析，其中占用机场净空 2.3033 公顷。

根据【项目特殊管控范围】分析，其中占用引调水和水库工程 0.3911 公顷。

各分区块用地情况请见后附件。

说明：拟申报的建设项目用地预审、单个城市批次（单独选址建设项目）地类认定以《陕西省自然资源厅办公室关于做好全省建设用地审查报批有关地类认定工作的通知》（陕自然资办发〔2022〕49号）为准。

国土空间“一张图”分析报告

业务编号：202509291013

单位：公顷

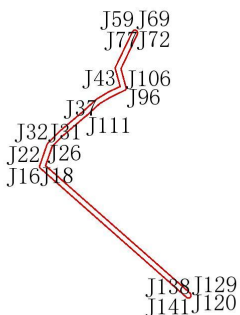
项目名称	靖西三线水毁抢险项目	审核面积	2.3033
------	------------	------	--------

影像分析



数据来源：2022 年 0.2 米全市高清影像

备注：该报告中涉及的空间数据均采用 2000 国家大地坐标系，1985 国家高程基准，高斯克吕格 3 度分带投影平面坐标。

界址点成果表					
项目名称：靖西三线水毁抢险项目					
坐标来源：空间平台 PC 端					
分析人：高雅琼			分析时间：2025-09-29 10:11:48		
宗地面积（公顷）：2.2434			地块序号：1		
					
点号	横坐标(X)	纵坐标(Y)	点号	横坐标(X)	纵坐标(Y)
J1	37255377.6492	4137016.1439	J27	37254907.2004	4137526.3692
J2	37255376.8639	4137016.1328	J28	37254907.5226	4137527.0869
J3	37255376.0807	4137016.1897	J29	37254907.9058	4137527.7726
J4	37255375.3047	4137016.3155	J30	37254908.3470	4137528.4224
J5	37255374.5429	4137016.5079	J31	37254908.8430	4137529.0314
J6	37255373.8012	4137016.7658	J32	37254909.1508	4137529.3600
J7	37255373.0835	4137017.0879	J33	37254947.4929	4137568.3202
J8	37255372.3978	4137017.4712	J34	37254948.1129	4137568.8932
J9	37255371.7685	4137017.8967	J35	37255023.0240	4137631.9433
J10	37255371.1780	4137018.3740	J36	37255070.7828	4137674.9345
J11	37254885.1631	4137446.0032	J37	37255071.2241	4137675.3070
J12	37254884.5804	4137446.5684	J38	37255072.1466	4137675.9465
J13	37254884.0666	4137447.1635	J39	37255109.5859	4137698.5980
J14	37254883.6072	4137447.7998	J40	37255109.9745	4137698.8200
J15	37254883.2042	4137448.4755	J41	37255110.4181	4137699.0432
J16	37254882.8622	4137449.1822	J42	37255150.2615	4137717.7605
J17	37254882.5832	4137449.9170	J43	37255134.1268	4137775.3209
J18	37254882.3689	4137450.6727	J44	37255133.9884	4137775.8810
J19	37254882.2212	4137451.4443	J45	37255133.8873	4137776.4489
J20	37254882.1409	4137452.2259	J46	37255133.8080	4137777.2304
J21	37254882.1299	4137453.0122	J47	37255133.7959	4137778.0157
J22	37254882.1878	4137453.7953	J48	37255133.8539	4137778.7999
J23	37254882.3126	4137454.5713	J49	37255133.9786	4137779.5749
J24	37254882.4509	4137455.1436	J50	37255134.1710	4137780.3367
J25	37254882.6260	4137455.7058	J51	37255134.4289	4137781.0794
J26	37254907.0635	4137526.0001	J52	37255134.6719	4137781.6344
说明:该报告中涉及的空间数据均采用 2000 国家大地坐标系, 1985 国家高程基准，高斯克吕格 3 度分带投影平面坐标。					

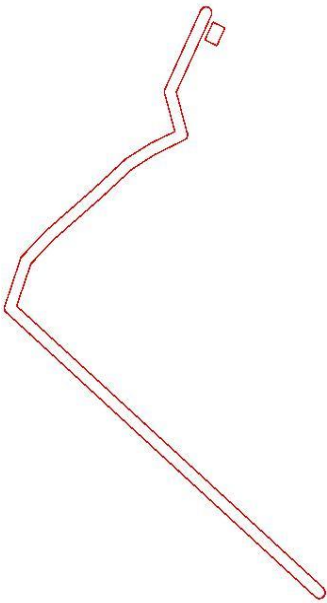
项目特殊管控范围分析

单位：公顷

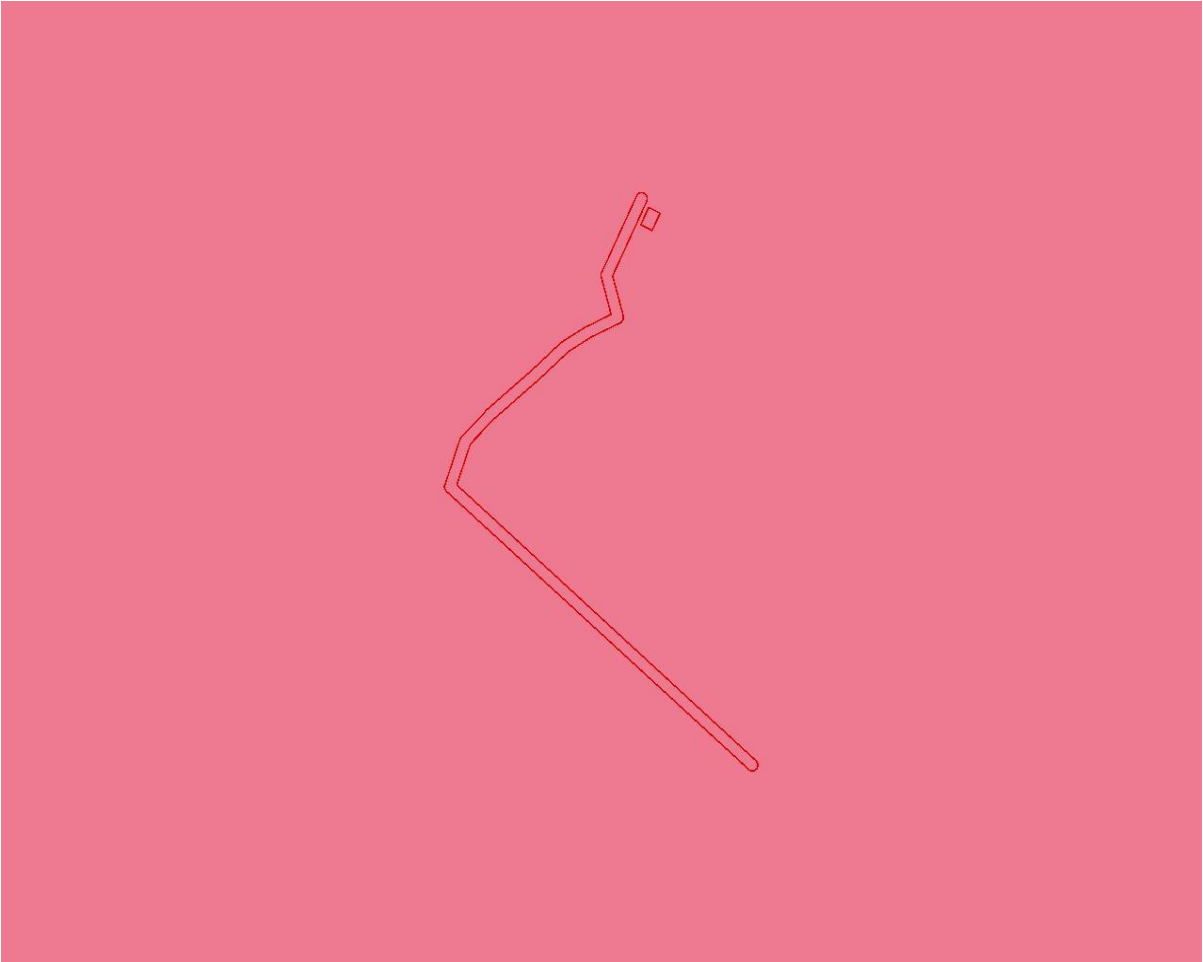
名称 例	图
汇总	
引调水和水库工程	
河湖划界管理保护范围线	
	
管控范围线说明:如分析区域压盖了管控区域，则在此区域内开展工程建设需要向相关部门申请，具体与榆林市自然资源和规划局数据中心对接。电话:0912-6089223 测量控制点说明:如分析区域压盖了测量控制点保护范围，则在此区域内开展工程建设需要向相关部门申请，具体与榆林市自然资源和规划局信息中心对接。电话：0912-3850410 古生物化石产地说明:如分析区域内包含了古生物化石产地，则在此区域内开展工程建设需要向相关部门申请，具体与榆林市自然资源和规划局矿产科对接。电话:0912-3592625	

榆阳机场电磁环境保护区分析

单位：公顷

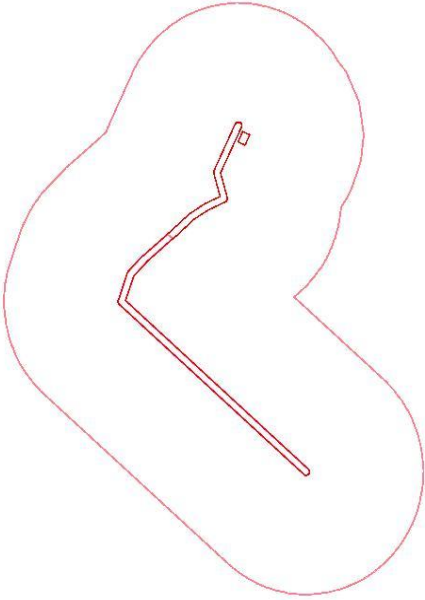
名称	图例	面积
汇总	电磁环境保护区	0
当前区域地面高程（仅供参考）	最高点：	最低点：
		
经分析，该项目位于榆阳机场电磁环境保护区外，无需无线电监测机构进行电磁环境测试和电磁兼容分析，是否需要净空审核，参见机场净空区域分析结果。		
数据来源：机场电磁环境保护区、2019 年榆林市两米格网 DEM		比例尺：1:10000

机场净空区域分析

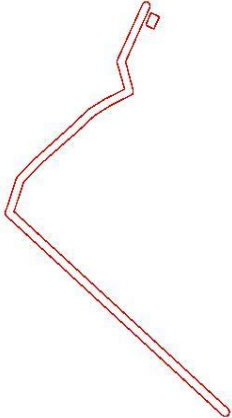
区域名称	参考高度/米 (1985 黄海高程)	图例	面积/公顷
汇总			2.3033
定边机场			2.3033
一区 A	2041		2.3033
当前区域地面高程（仅供参考）	最高点：	最低点：	
			
经分析，该项目位于机场净空审核范围内，具体区域及参考高度参见上图表，若该项目拟建建(构)筑物超过该区域参考高度，则应当进行净空审核，最终审核结果以民航陕西监督安全管理局意见为准。			
数据来源：榆阳&府谷&定边机场净空参考高度图、2019 年榆林市两米格网 DEM			比例尺：1:10000

矿业权现状 2025 分析

单位：公顷

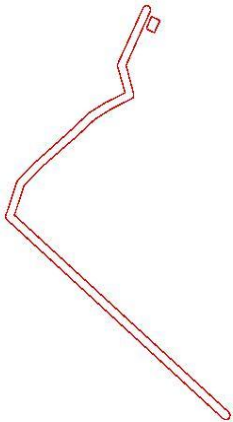
名称	面积
汇总	0
用地范围	0
缓冲距离 300 米	0
	
注：安全距离默认设置为 300 米，待可行性研究报告完成，安全距离确定后，可重新检测查询。	
数据来源：榆林市探矿权采矿权数据 20250625	

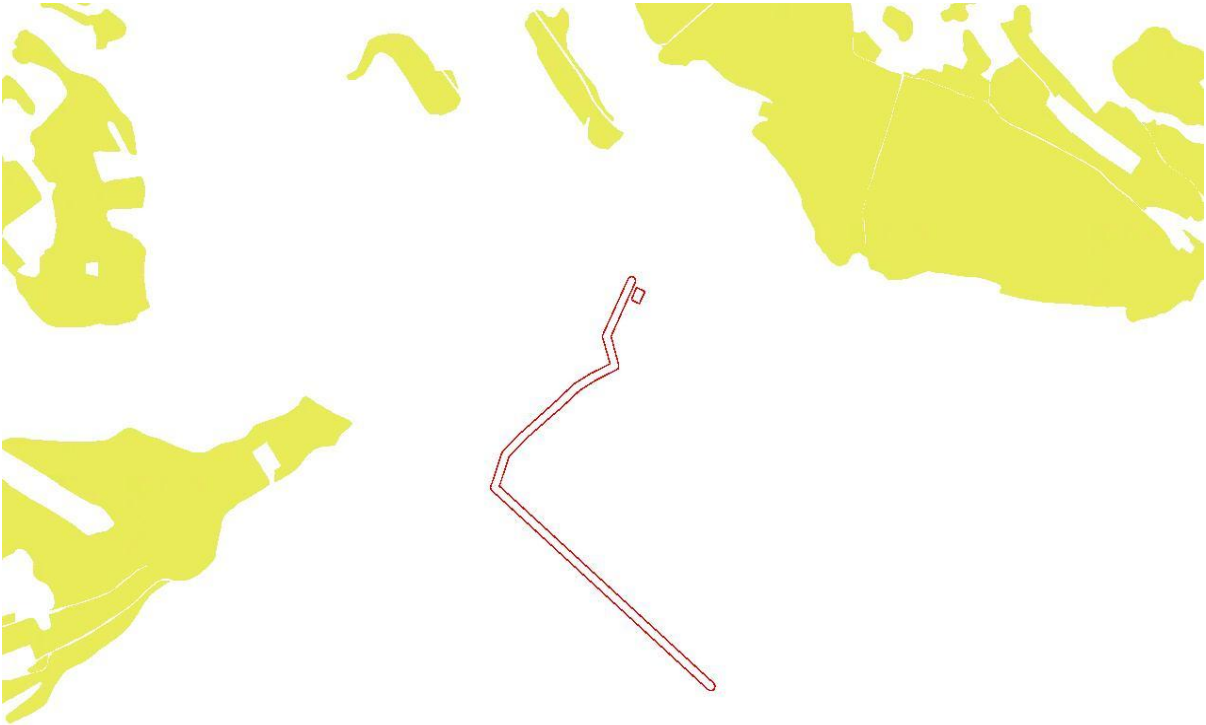
长城文物保护线分析

区域名称	图例	面积/公顷
汇总		0
		
说明：此数据为参考数据，目前数据暂未收集完整，未分析到项目占用长城文物保护不代表实际未占用，最终以文物保护数据为准，第四次文物调查数据目前还在补充中。		

生态保护红线分析

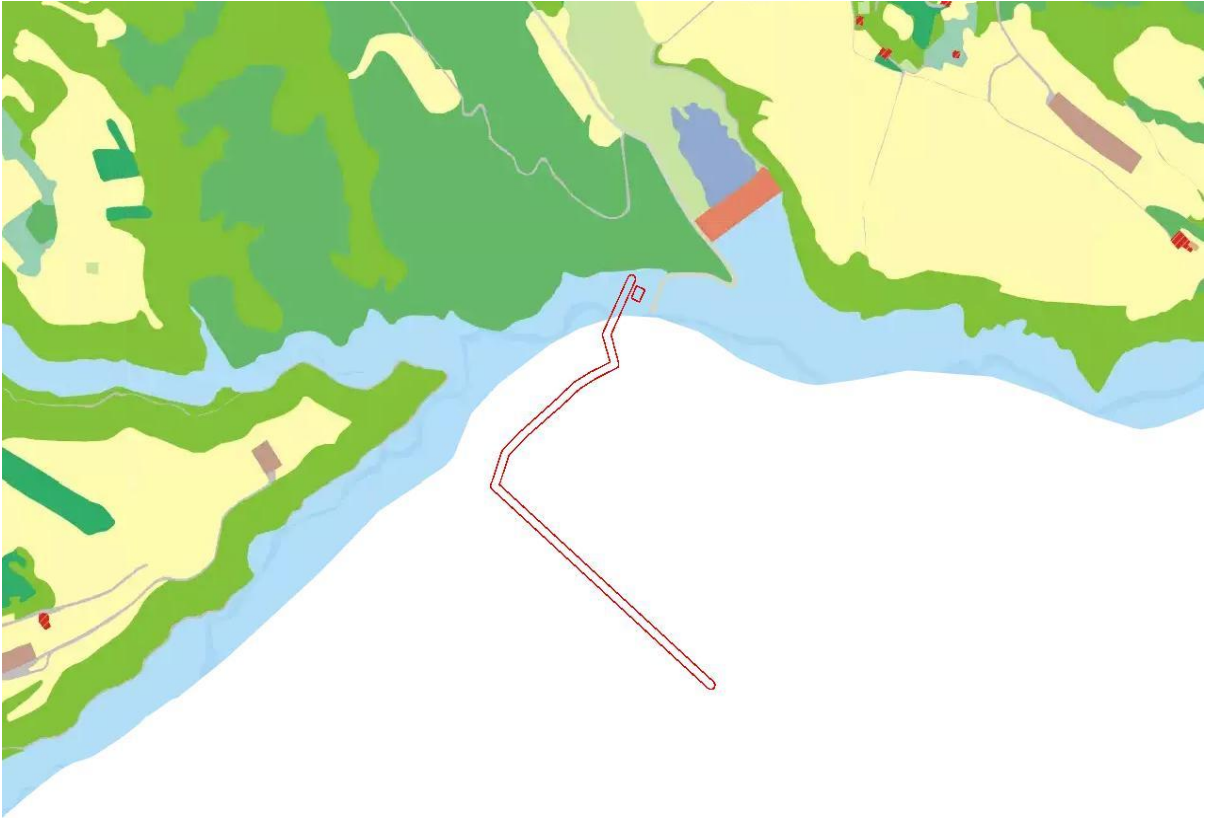
单位：公顷

名称	图例	面积
汇总		0
		
数据来源：三区三线下发数据		

名称		图例	面积
汇总	永久基本农田		0
			
数据来源：三区三线下发数据			

土地利用现状分析

单位：公顷

用地总规模	农用地	耕地	建设用地	未利用地
0. 2287	0	0	0	0. 2287
分类代码 一级 二级	类别名称	图例	面积	
00	湿地		0. 2235	
1106	内陆滩涂		0. 2235	
11	水域及水利设施用地		0. 0052	
1101	河流水面		0. 0052	
				
数据来源：2023 年土地利用现状				
比例尺：1:10000				

影像分析

可靠性：准确

分辨率：0.2 米

年度：2022



影像分析

可靠性：准确

分辨率：2 米

年度：2025



数据来源：2025 年 6 月 2 米更新影像

影像对比



数据来源：2025 年 6 月最新影像



数据来源：2022 年全市高清影像