

巴渝线 B 段输气管道涉外部安全
隐患治理迁改项目（AB 段）

环境影响报告书

（送审版）

建设单位：中国石油天然气股份有限公司

西南油气田分公司重庆气矿

评价单位：重庆港力环保股份有限公司

二〇二六年六月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	4141qg		
建设项目名称	巴渝线B段输气管道涉外部安全隐患治理迁改项目（AB段）		
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）	中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿		
统一社会信用代码	915001129028005689		
法定代表人（签章）	李骞		
主要负责人（签字）	王珏		
直接负责的主管人员（签字）	袁增		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	重庆港力环保股份有限公司		
统一社会信用代码	915001076635719127		
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
刘丹	20201103555000000008	BH003317	刘丹
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘丹	概述、总则、工程概况、工程分析、环境风险评价、环境保护措施及可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、结论	BH003317	刘丹
帅灵瑶	环境质量现状调查与评价、环境影响预测预评价	BH001592	帅灵瑶

目 录

概述	- 1 -
1 总则	8
1.1 评价目的及原则	8
1.1.1 评价目的	8
1.1.2 评价原则	8
1.2 总体构思	9
1.3 编制依据	10
1.3.1 国家法律法规	10
1.3.2 行政法规部门规章及规范性文件	11
1.3.3 地方性法规、政府规章	13
1.3.4 评价技术导则、规范	16
1.3.5 项目相关文件	17
1.4 环境影响识别和评价因子筛选	17
1.4.1 环境影响因素识别	17
1.4.2 评价因子筛选	19
1.5 评价标准	21
1.5.1 环境功能及环境质量标准	21
1.5.2 污染物排放标准	24
1.6 评价等级范围	25
1.6.1 环境空气	25
1.6.2 地表水	25
1.6.3 地下水	26
1.6.4 声环境	27
1.6.5 土壤环境	27
1.6.6 生态环境	28
1.6.7 环境风险	31
1.6.8 小结	36
1.7 环境保护目标	37
1.7.1 外环境关系	37

1.7.2 环境保护目标	37
1.8 相关规划及环保政策符合性	45
1.8.1 产业政策符合性	45
1.8.2 规划符合性	51
1.8.3 环保政策符合性	52
1.8.4 其他政策符合性	61
1.8.5 与国土空间“三区三线”管理要求符合性分析	78
1.8.6 与重庆市巴南区“三线一单”符合性	78
1.9 选线比选及选线合理性分析	85
1.9.1 工程选线合理性分析	86
1.9.2 施工便道设置合理性分析	91
1.9.3 堆管场设置合理性分析	91
1.9.4 施工作业带	92
2 工程概况	94
2.1 项目建设的必要性	94
2.2 巴渝线 B 段	94
2.2.1 巴渝线 B 段概况	94
2.2.2 现有污染物排放情况及采取的环保措施	97
2.2.3 存在的生态环境问题及反馈意见	100
2.2.4 拟建工程位置现状情况	100
2.3 建设项目概况	101
2.3.1 项目基本情况	101
2.3.2 项目组成	102
2.3.4 工程量统计	103
2.4 管线输送介质	104
2.5 管线工程	105
2.5.1 线路概况	105
2.5.2 管线线路统计	105
2.5.3 管线穿越情况统计	106
2.5.4 管线用管材质和管道敷设	107

2.5.5 线路附属设施	108
2.5.6 管线防腐	109
2.5.7 焊接和焊缝检查	110
2.5.8 清管、试压、干燥、置换	111
2.5.9 废弃管道处理	111
2.6 临时工程	111
2.7 依托工程	112
2.8 项目设备及原辅材料	113
2.9 项目占地及拆迁	113
2.10 土石方平衡	116
2.11 组织机构与劳动定员	117
2.12 施工组织	117
2.13 管道临时保护、碰口和恢复输气	118
2.14 道路穿越交通组织	119
3 工程分析	120
3.1 施工期工程分析及产污分析	120
3.1.1 施工工艺流程及产排污节点	120
3.1.2 施工期产排污分析	127
3.2 运营期工程分析及产污分析	132
3.3 污染物排放汇总	133
4 环境现状调查与评价	135
4.1 自然环境概况	135
4.2 生态环境现状调查与评价	141
4.3 环境质量现状	184
4.3.1 环境空气	184
4.3.2 地表水环境	188
4.3.3 地下水环境	190
4.3.4 声环境	195
5 环境影响预测与评价	197
5.1 施工期环境影响评价	197

5.1.1 生态环境影响评价	197
5.1.2 环境空气影响评价	221
5.1.3 地表水环境影响评价	222
5.1.4 地下水环境影响评价	223
5.1.5 声环境影响评价	224
5.1.6 固体废物影响分析	227
5.2 运营期环境影响评价	227
5.2.1 生态环境影响评价	227
5.2.2 环境空气影响评价	233
5.2.3 地表水影响评价	233
5.2.4 地下水影响评价	233
5.2.5 声环境影响分析	234
5.2.6 固废影响分析	234
6 环境风险评价	235
6.1 评价依据	235
6.2 项目风险源调查及环境风险敏感目标	235
6.3 环境风险识别	236
6.3.1 物质危险性识别	236
6.3.2 生产系统危险性识别	240
6.3.3 运营期潜在危险因素识别	240
6.4 环境风险分析	244
6.4.1 事故发生的可能性	244
6.4.2 风险事故情形设定	244
6.4.3 源项分析	245
6.5 环境风险防范措施及应急要求	248
6.5.1 环境风险管理措施	248
6.5.2 风险源防范措施	249
6.5.3 环境风险事故应急措施	251
6.5.4 环境保护目标的防范措施	252
6.5.5 应急监测	253

6.5.6 紧急撤离	253
6.5.7 应急联动	254
6.5.8 应急预案	254
6.6 环境风险评价结论	256
7 环境保护措施及可行性论证	258
7.1 施工期污染防治措施	258
7.1.1 生态保护措施	258
7.1.2 环境空气保护措施	270
7.1.3 地表水保护措施	271
7.1.4 地下水保护措施	272
7.1.5 噪声保护措施	273
7.1.6 固废处置措施	274
7.2 运营期污染防治措施	275
7.2.1 生态保护措施	275
7.2.2 其他保护措施	276
7.3 环保措施及投资估算	279
8 环境影响经济损益分析	281
8.1 社会效益	281
8.2 经济效益	281
8.3 环境损益分析	281
8.3.1 环保投资	281
8.3.2 环境效益分析	282
8.3.3 环境损失分析	282
8.4.4 碳排放影响评价	283
8.5 小结	283
9 环境管理与监测计划	284
9.1 HSE 管理体系	284
9.1.1 拟建工程 HSE 管理体系	284
9.1.2 HSE 管理要求	284
9.2 环境管理	286

9.2.1 施工期	286
9.2.2 运营期	288
9.3 环境监理	288
9.4 环境信息公开	288
9.5 环境监测计划	289
9.5.1 日常监测计划	289
9.5.2 事故排放监测计划	289
9.6 排污许可管理	290
9.7 竣工环境保护验收	290
10 环境影响评价结论	293
10.1 项目概况	293
10.2 相关政策、规划	293
10.3 环境质量现状及环境保护目标	294
10.4 环境影响及防治措施	296
10.4.1 施工期	296
10.4.2 运营期	297
10.5 环境影响经济损益分析	299
10.6 环境管理与监测计划	299
10.7 总量控制	299
10.8 公众参与	299
10.10 综合评价结论	300

概述

一、项目建设背景及由来

巴渝线 B 段起点站为北岸清管站，终点站为新盛站，管线规格为 D325×6，全长 53.674km，设计压力 2**MPa，设计输气量***m³/d。选用的管材为 A3F、X52、L***螺旋缝钢管，三层 PE 防腐+强制电流保护，输送介质为净化天然气。

巴渝线 B 段投产运行期间，沿线逐步新增乡镇及农村居民建构物，与管道距离最近约为 2m，不满足管线距离居民建筑物距离，低于《中华人民共和国石油天然气管道保护法》第三章第三十条的规定和《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 第 4 章 4.1.1 节第 10 条规定“埋地管道与建（构）筑物的间距应满足施工和运行管理需求，且管道中心线与建（构）筑物的最小距离不应小于 5m”等相关要求。

为此重庆气矿于 2024 年开展编制了《中国石油西南油气田分公司重庆气矿巴渝线 B 段管道外部安全隐患治理安全现状评估报告》，根据报告，巴渝线 B 段管道位于重庆市巴南区一品街道段（A 段）、重庆市巴南区安澜镇养老院段（B 段）、巴南区安澜镇永寿村 4 组和 5 组（C 段和 D 段）的部分管道与建（构）筑物的最小距离均不足 5m，对管线的安全平稳运行造成一定影响，同时将威胁沿线居民的生命财产安全。

鉴于以上隐患威胁，中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿对老旧管道进行改线，建设巴渝线 B 段管道涉外部安全隐患治理工程，2025 年 2 月 12 日，重庆市发展和改革委员会以“渝发改能源〔2025〕186”号文对本项目核准予以批复。巴渝线 B 段管道涉外部安全隐患治理工程包括 A、B、C、D 共 4 段隐患管道迁改，前期由于 AB 段迁改方案的不确定性，建设单位决定分段实施，2025 年 10 月建设单位计划先对 C、D 段实施改造，于 2025 年 12 月 17 日取得了该工程建设内容的环评批复（渝（巴）环准〔2025〕54 号），并完善了相关环保手续后于 2026 年 1 月施工建设；2025 年 12 月 A、B 段经过多次调整论证后确定了最后的设计实施方案，现对 A、B 段完善相应的环保手续。由于巴渝线 B 段管道涉外部安全隐患治理工程在 2025 年经重庆市发展和改革委员会核准，由于本次隐

患位置 AB 处建设的内容、范围、位置与原来核准中隐患位置 A、B 的内容、范围、位置均无较大的变动，因此仍采用原来渝发改能源〔2025〕186”号的核准备案。



图1 A、B、C、D 共 4 段隐患管道位置

为了保障巴渝线 B 段全线的输气管道的安全运行，避免天然气运输过程中对当地居民造成人身安全影响，对社会造成重大危害和经济损失，中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿（后文简称“建设单位”）拟完善对 AB 段隐患位置进行安全治理，开展“巴渝线 B 段输气管道涉外部安全隐患治理迁改项目（AB 段）”（后文简称“拟建工程”）。

二、工程内容及特点

（1）工程内容

根据建设单位提供的 2025 年 2 月 20 日的《重庆市发展和改革委员会关于巴渝线 B 段输气管道涉外部安全隐患治理迁改项目核准的批复》（渝发改能源〔2025〕186 号），明确主要建设内容及规模：A 段 6.04 千米、B 段 0.22 千米，按《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）设计，设计压力 2.5 兆帕，管道规格***.0，管材采用 L***、PSL2 无缝钢管，配套建设防腐、阴极保护等安全保护设施。

由于建设单位的设计方案在 2025 年不断地调整优化，2025 年 12 月确定了最终设计方案，具体内容为：巴渝线 B 段隐患位置 A 处迁改管道 5.88km，巴渝线 B 段隐患位置 B 迁改 0.22km。设计压力为 2**MPa，设计输气量***m³/d，管道规格为***.0，管材采用 L***、PSL2 无缝钢管，并配套建设防腐等设施。总投资约 1510 万元。管道迁改完成后，隐患 A 处废除原管道约 1384m，隐患 B 处废除原管道 172m，迁改废除管道均进行原地注氮封存。

对比分析可知，建设单位调整后的方案较原备案核准的长度更短，对生态环境保护更加有利，本次评价按照调整后的方案进行现状调查和影响分析。

（2）工程特点

本项目为天然气管线迁改工程，兼有生态影响和污染影响的特点。本项目生态环境影响主要包括建设期土地占用、植被和土壤破坏、水土流失及生态景观破坏等方面；污染影响施工期主要有设备噪声、扬尘、施工废水、放空废气等；营运期主要有噪声、清管废渣等。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“G 交通运输、仓储和邮政业，5720 陆地管道运输”，输气管线需在施工中穿越临时占用永久基本农田、天然林和公益林等，施工结束立即进行迹地恢复。

三、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国环境保护法》《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，项目属于长输管线应进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业—147 原油、成品油、天然气管线（不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂区内管道）”建设项目，拟建工程隐患位置 A、B 处均涉及安澜鹭类市级自然保护区和永久基本农田，除此之外，隐患位置 A 还涉及天然林，隐患位置 B 处涉及占用桥口坝国家森林公园，因此环评类别为编制环境影响报告书。

中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿委托重庆港力环保股份有限公司承担该建设项目的环境影响报告书编制工作。

（1）准备阶段

重庆港力环保股份有限公司在承担了“重庆气矿巴渝线 B 段输气管道涉外部安全隐患治理迁改项目”环评工作后，在接受委托后 7 个工作日内，环评项目组立即在“中国石油西南油气田公司官网”进行了第一次环评信息公示工作。根据建设单位提供的资料，确立了如下环评工作思路：

①编制环境影响评价工作方案；

②根据设计资料，针对拟建项目建设的特点，对项目实施可能对环境的影响进行识别；

③在识别环境影响的基础上，重点对工程建设可能会对区域内的生态环境、环境空气、地表水、地下水、土壤和声环境等重点环境要素的环境影响和环境风险进行深入分析、预测，以论证工程的环境可行性。

（2）环境影响评价工作阶段

①环境敏感目标调查

2024 年 11 月，我单位委托了环境现状监测，并对评价范围进行了现场勘查，查明评价范围内居民点等各类环境敏感区。

②环境现状调查

2024 年 12 月委托监测单位完成了区域环境现状监测工作。并完成了区域内多个季节的生态环境现状调查。

③环境影响评价工作

根据调查、收集到的有关文件、资料，在环境现状调查结果的基础上，采用计算机模型模拟、类比分析等手段，对建设项目对各环境要素的环境影响和环境风险进行了分析、预测及评价。

（3）编制环境影响报告书

整理各环境要素的分析、预测成果，评价工程建设对各环境要素的影响，编制环境影响报告书，论证工程建设的环境可行性。

（4）公众参与

在环境影响评价工作过程中，建设单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求开展公众参与，2024 年 8 月 19 日，在中国石油天然气公司西南分公司网站进行第一次网络公示，第一次公示在签订合同后 7 天内进行了公示，届时包括了 A、B、C、D 四段。

后由于建设单位建设计划和设计方案的调整，先对 C、D 段实施迁改，暂时不开展 A、B 段，2025 年 9 月对 C、D 段工程环境影响评价报告书进行了二次公示，2025 年 10 月进行了报批前公示。2025 年 12 月，A、B 段工程重新确定建设内容后，随即开展 A、B 段工程环境影响评价的编制工作。鉴于设计内容较第一次公示阶段 A、B 段的长度减少约 200m，走向仅为局部调整，因此沿用第一次公示信息；AB 段环评征求意见稿编制完成后，于 2026 年 5 月 22 日，在中国石油天然气公司西南分公司网站进行第二次公示，同时进行了报纸公示、现场公示，并向社会公众公告本次评价的报告全文。公众参与调查期间未收到公众意见反馈。2026 年 6 月 8 日，中国石油天然气公司西南分公司网站进行了报批前公示。

在完善各项工作后，最终编制完成《巴渝线 B 段输气管道涉外部安全隐患治理迁改项目（AB 段）环境影响报告书》。

四、分析判定相关情况

（1）政策及规划符合性

拟建工程为天然气集输干线的隐患迁改工程，为《国民经济行业分类》（GBT4754-2017）中 G5720 陆地管道运输，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日起实施）第一类“鼓励类”第七条“石油、天然气”第二款“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”，符合国家产业政策。

拟建项目符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办〔2022〕17 号）《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）》（渝环规〔2024〕2 号）《重庆市巴南区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）》等文件中的相关要求。

项目所在区域不涉及国家公园、世界自然遗产、重要生境、生态保护红线，拟建项目迁改过程中占用安澜鹭类市级自然保护区的实验区和桥口坝国家森林公园安澜景区的三级保护区，重庆巴南安澜鹭类市级自然保护区是以鹭类及其生存环境为主要保护对象，主要包括白鹭、苍鹭、牛背鹭、夜鹭、绿鹭等多个种类。桥口坝森林公园的三级保护区为公园内的居民生

产生活区和服务管理区（包括旅游集镇）。不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，但符合《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第 830 号）、《国家级森林公园管理办法》等法规政策中相关建设要求。

本项目不涉及重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖场、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。迁改管线临时占地涉及永久基本农田，按照相关要求办理用地手续，加强施工期对永久基本农田的防护措施。线路走向符合《中华人民共和国石油天然气管道保护法》要求。

（2）评价等级的判定

根据各环境要素环境影响评价技术导则的具体要求，并结合工程分析成果，本项目正常工况下无废气源强不确定大气影响评价等级，地表水环境评价为水文影响型三级和水污染影响型三级 B，地下水环境影响评价工作等级为三级、声环境评价工作等级为二级，土壤环境不确定评价等级，隐患位置 A、B 均在 1 个环境风险单元内，环境风险评价等级环境空气为“三级”，地表水为简单分析，地下水为三级；项目隐患位置 A 桩号 K4+393.3~K4+505、K5+210~终点共 2 段长 788.2m 陆生生态环境评价等级为一级，其余管段零星分布交替占用天然林陆生生态评价等级为二级，穿越跳石河的 K2+200~K2+300（BYXA030~BYXA031）段水生生态环境评价等级为三级，隐患位置 B 全段陆生生态环境为一级，隐患位置 B 不涉及水生生态评价。项目隐患位置 A 和隐患位置 B 共计 973.5m 的管段为陆生生态一级评价。

五、主要关注的环境问题及环境影响

针对工程建设特点，本项目占用安澜鹭类市级自然保护区的实验区和桥口坝国家森林公园安澜景区的三级保护区内，本次环境影响评价施工期主要关注因施工临时占地和施工活动造成的生态环境影响及施工结束后施工迹地的恢复，但随着施工期的结束，环境空气、噪声等影响随之消失。生态影响需进行几年才能修复完成。

运营期主要关注事故环境风险影响，运营期若事故状态下管道内天然气泄漏引起燃烧、爆炸（事故概率较小），但考虑巴渝线 B 上设置有多个站场或阀室设置截断阀系统，一旦发生事故可以马上采取措施，将其对环

境的影响控制在最小程度，不会对沿线居民和当地环境造成重大不良影响。

六、环境影响报告书主要结论

“巴渝线 B 段输气管道涉外部安全隐患治理迁改项目（AB 段）”符合国家 and 地方现行产业政策和相关规划，有利于区域能源结构持续改进，管线选址合理，工程采取有效的生态环境保护措施及污染防治措施后对环境的影响可接受，环境风险可控，当地公众支持项目建设。从环境保护的角度分析，在建设方认真落实环评提出的环境保护措施及生态恢复措施后，工程建设可行。

1 总则

1.1 评价目的及原则

1.1.1 评价目的

（1）在对工程区进行实地调查、监测和资料收集的基础上，分析项目所在区域的大气环境、地表水环境、地下水环境、生态环境、土壤和声环境等的质量现状及存在的主要环境制约因素。

（2）结合项目特点，在工程分析的基础上，进一步分析、预测、评价整个项目建设期及运营期对评价区域内大气环境、水环境、声环境、生态环境、土壤等可能造成的影响。

（3）对项目设计拟采取的环保措施进行论证，提出项目施工期和运营期的污染防治措施及生态保护对策、建议，为项目下阶段建设和环境管理提供科学依据，使项目在取得经济效益的同时最大程度减轻项目建设带来的不利影响。

（4）从环境风险防范角度，论证项目运营期间的环境风险大小，并从设计、生产、管理等方面提出控制和削减环境风险的对策措施，最大限度降低项目环境风险，实现环境的可持续发展。

1.1.2 评价原则

按照以人为本，建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展观的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

（1）依法评价原则：本次评价要以贯彻国家环境保护的相关法律法规、标准、规范，分析项目与国家及重庆市有关产业政策、环保政策、能源政策以及区域可持续发展战略思想要求的符合性，坚持公正、公开原则，综合考虑项目对各种环境因素的影响。

（2）科学评价原则：按各要素评价等级采用导则推荐的预测模式，科学分析项目建设对环境质量的影响，加强污染源源强等基础数据的分析计算，提高其可信度。

（3）突出重点原则：根据建设项目的工程内容及其特点，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 总体构思

针对拟建项目排污特点，评价以污染物达标排放和总量控制为纲，分析预测拟建项目建成后可能造成的环境影响，论证拟建项目全过程的污染控制水平和环保措施的经济技术可行性，科学、客观地评述拟建项目建设的环境可行性，为拟建项目设计、运行和环境管理提供科学依据。

（1）项目生态现状采用现场调查和查阅现有资料进行评价。各要素环境质量现状评价采用现场实测的方法进行环境质量现状进行评价。

（2）结合项目特点，在工程分析的基础上，进一步分析、预测、评价整个项目建设期及运营期对评价区域内大气环境、水环境、声环境、生态环境等可能造成的影响。

（3）由于建设单位对巴渝线 B 段输气管道涉外部安全隐患治理迁改项目 AB 隐患位置方案的不确定性，经调整后管线的长度比较核准文件中的长度变短，本次按照最终的设计方案进行环评分析。

（4）本项目隐患治理仅针对管道，不涉及站场的整改，本项目隐患治理 A 和 B 段位于巴渝线 B 段的大窝阀室和烟坡阀室之间，本项目以大窝阀室~烟坡阀室段划定环境风险单元；施工期项目依托大窝阀室注氮，安澜清管站放空；施工期的生态环境影响因素和环境污染因素，提出合理的生态环境保护措施和污染防治措施，以减小工程建设对环境的影响。

运营期正常情况下清管不会产生废气主要会产生废渣，但在非正常情况下清管检修、事故放空等非正常情况下会产生废气，依托大窝阀室放空系统燃烧排放，北岸清管站发球，安澜清管站收球并进行清管，本次对运营期非正常工况清管检修和事故放空等非正常情况产排污进行分析。

（5）项目为净化天然气改线项目，输送介质为净化天然气，不涉及气田水等水污染物运输及暂存，本次评价参考同类型天然气泄漏对地下水影响的报告进行简要分析。

（6）拟建项目管线建设涉及管道探伤，后期建设单位单独办理环保手续，不在本次评价范围内。

（7）按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的相关要求，公众参与相关内容由企业独立完成，评价主要在结论中引用公众意见采纳情况。

1.3 编制依据

1.3.1 国家法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修正）》，2018 年 12 月 29 日修正；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修正）》，2018 年 10 月 26 日修正；
- （4）《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修正；
- （5）《中华人民共和国噪声污染防治法》，中华人民共和国主席令第一〇四号，2022 年 6 月 5 日起施行；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，中华人民共和国主席令（第四十三号），2020 年 9 月 1 日起施行；
- （7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，中华人民共和国主席令第 8 号，2019 年 1 月 1 日起施行；
- （8）《中华人民共和国土地管理法（2019 修订）》，2019 年 8 月 26 日修正；
- （9）《中华人民共和国水土保持法》，中华人民共和国主席令第三十九号，2011 年 3 月 1 日起施行；
- （10）《中华人民共和国森林法（2019 修订）》，2019 年 12 月 28 日修订；
- （11）《中华人民共和国野生动物保护法》，2023 年 5 月 1 日起实施；
- （12）《中华人民共和国清洁生产促进法（2012 年修正）》，2012 年 2 月 29 日修正；
- （13）《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，主席令 2010 年第 30 号，2010 年 10 月 1 日起施行；
- （14）《中华人民共和国长江保护法》，中华人民共和国主席令第六十五号，2021 年 3 月 1 日起施行；
- （15）《中华人民共和国生态环境法典》（中华人民共和国主席令（第七十号），2026 年 8 月 15 日实施）。

1.3.2 行政法规部门规章及规范性文件

（1）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日起实施）；

（2）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，2021 年 1 月 1 日起施行；

（3）《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 10 月 1 日起施行；

（4）《基本农田保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订）；

（5）《危险化学品安全管理条例（2013 年修正）》（2013 年 12 月 7 日修正）；

（6）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月 22 日修改）；

（7）《中华人民共和国河道管理条例（2018 修订）》（2018 年 3 月 19 日修正）；

（8）《中华人民共和国森林法实施条例（2018 修订）》（2018 年 3 月 19 日修订）；

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

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

11）《土地复垦条例》，国务院令第 592 号，2011 年 3 月 5 日起实施；

（12）《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）；

（13）《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）；

（14）《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）〉的通知》（环办〔2013〕103 号）；

（15）《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46 号）；

（16）《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）；

（17）《国务院办公厅转发环保总局等部门关于加强农村环境保护工作意见的通知》（国办发〔2007〕63 号）；

（18）《分散式饮用水水源地环境保护指南》（环办〔2010〕132 号）；

（19）《生态环境部办公厅关于印发〈集中式饮用水水源环境保护指南（试行）〉的通知》（环办〔2012〕50 号）；

（20）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；

（21）《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）；

（22）《石油天然气开采业污染防治技术政策》（生态环境部公告 2012 年第 18 号）；

（23）《全国生态功能区划（修编版）》（生态环境部、中国科学院公告 2015 年第 61 号）；

（24）《关于石油天然气管道建设使用林地有关问题的通知》（林资发〔2010〕105 号）；

（25）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；

（26）《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）；

（27）《关于检查化工石化等新建项目环境风险的通知》（环办〔2006〕4 号）；

（28）《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》（国家林业和草原局公告 2023 年第 17 号）；

（29）生态环境部中国科学院关于发布《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》和《中国生物多样性红色名录—高等植物卷（2020）》的公告（公告 2023 年第 15 号）；

（30）《市场准入负面清单（2022 年本）》；

（31）《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）；

（32）《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166 号）；

- （33）《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）；
- （34）《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（水利部办公厅办水保〔2013〕188 号）；
- （35）《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第 748 号）；
- （36）《自然资源部关于积极做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89 号）；
- （37）《关于加强临时用地监管有关工作的通知》（自然资办函〔2023〕1280 号）；
- （38）《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34 号）；
- （39）《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88 号）；
- （40）《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号）；
- （41）《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号）；
- （42）《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第 830 号）；
- （43）《国家级森林公园管理办法》（令第 27 号）；
- （44）《国家林业局关于进一步加强国家级森林公园管理的通知》（林场发〔2018〕4 号）。

1.3.3 地方性法规、政府规章

- （1）《重庆市环境保护条例》（2025 年修订）；
- （2）《重庆市大气污染防治条例》（2021 年 5 月修订）；
- （3）《重庆市水污染防治条例》（2020 年 10 月 1 日起施行）；
- （4）《重庆市噪声污染防治办法》（渝府令〔2023〕363 号）；
- （5）《四川省推动长江经济带发展领导小组办公室 重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发〈四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）〉的通知》（川长江办〔2022〕17 号）；
- （6）《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436 号）；

- （7）《重庆市生态功能区划（修编）》（2008年版）；
- （8）《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》；
- （9）《重庆市大气环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》；
- （10）《重庆市水生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》；
- （11）《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号）；
- （12）《重庆市人民政府办公厅关于公布水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（渝府办发〔2015〕197号）；
- （13）《关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发〔2016〕19号文）；
- （15）《重庆市生态环境局关于印发重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）的通知》（渝环规〔2024〕2号）；
- （16）《重庆市国土空间总体规划（2021—2035年）》；
- （17）《重庆市林业局 重庆市农业农村委员会关于印发〈重庆市重点保护野生动物名录〉和〈重庆市重点保护野生植物名录〉的通知（渝林规范〔2023〕2号）》（渝林规范〔2023〕2号）；
- （18）《重庆市野生动物保护规定》（2019年12月1日起施行）；
- （19）《重庆市林地保护管理条例》（2018年7月26日修正）；
- （20）《重庆市水土保持“十四五”规划（2021-2025年）》；
- （21）《重庆市人民政府关于印发重庆市自然资源保护和利用“十四五”规划（2021—2025年）的通知》（渝府发〔2021〕44号）；
- （22）《重庆市能源发展“十四五”规划（2021—2025年）》（渝府办发〔2022〕48号）；
- （23）《重庆市矿产资源总体规划（2021—2025年）》；
- （24）《重庆市中心城区声环境功能区划分方案（2023年）》（渝环〔2023〕61号）
- （25）《重庆市公益林管理办法》（渝府令〔2017〕312号），2017年3月1日起施行；
- （26）《重庆市深入打好污染防治攻坚战实施方案》（渝委发〔2022〕17号）；

（27）《重庆市石油天然气长输管道事故应急预案》（渝府办发〔2023〕105 号）；

（28）《重庆市候鸟迁徙通道范围（第一批）》（渝林规范〔2023〕16 号）；

（29）《重庆市森林公园管理办法》渝林政法〔2013〕14 号；

（30）《重庆市林地保护管理条例》（2018.7 修订）。

（31）《重庆市林业局重庆市农业农村委员会关于印发〈重庆市重点保护野生动物名录〉和〈重庆市重点保护野生植物名录〉的通知》（渝林规范〔2023〕2 号）；

（32）《重庆市林业局关于加强建设项目和人为活动占用自然公园管理的通知》（渝林护〔2025〕9 号）。

（33）《关于加强和改进永久基本农田保护工作的实施意见》（渝规资规范〔2020〕1 号）；

（34）《关于进一步加强占用永久基本农田管理的通知》（渝规资规范〔2020〕9 号）等

（35）《关于印发重庆市巴南区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）的通知》；

（36）《重庆市巴南区人民政府办公室关于公布水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（巴南府办发〔2018〕152 号）；

（37）《重庆市巴南区人民政府办公室关于印发部分集中式饮用水水源地保护区撤销方案的通知》（巴南府办发〔2022〕65 号）；

（38）《重庆市巴南区人民政府办公室关于印发巴南区分散式饮用水水源保护范围划分方案（第二批）的通知》（巴南府办发〔2022〕51 号）；

（39）《重庆市巴南区人民政府办公室关于印发新增集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（巴南府办发〔2022〕45 号）；

（40）《重庆市巴南区人民政府办公室关于印发分散式饮用水水源保护范围划定方案（第一批）的通知》（巴南府办发〔2021〕38 号）；

（41）《重庆市巴南区人民政府办公室关于印发集中式饮用水水源保护区调整及撤销方案的通知》（巴南府办发〔2021〕37 号）；（31）重庆市巴南区人民政府关于印发《重庆市巴南区能源发展“十四五”规划

（2021-2025）》的通知（巴南府发〔2022〕13号）；

（42）《重庆市巴南区水利局 重庆市巴南区生态环境局关于调整巴南区重要饮用水水源地名录的通知》（2024-02-26）；

（43）《重庆市巴南区国土空间分区规划（2021—2035年）》（渝府〔2024〕59号）；

（44）《桥口坝国家森林公园总体规划》；

（45）《重庆巴南安澜鹭类市级自然保护区总体规划（2018—2027年）》。

1.3.4 评价技术导则、规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 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）《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号）

（9）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（10）《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》
（SY/T6276-2014）；

（11）《石油天然气工程总图设计规范》（SY/T0048-2016）；

（12）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（13）《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2015）；

（14）《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）；

（15）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）；

（16）《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2019）；

（17）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

（18）《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2007）；

（19）《天然气》（GB 17820-2018）；

（20）《油气输送管道风险评价导则》（SY/T 6859-2020）；

- （21）《土地复垦方案编制规程 第 5 部分石油天然气（含煤层气）项目》（TD/T 1031.5-2011）；
- （22）《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）；
- （23）《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）。

1.3.5 项目相关文件

- （1）《巴渝线 B 段管道外部安全隐患治理初步设计》；
- （2）《重庆市巴南区规划和自然资源局关于巴渝线 B 段管道外部安全隐患治理工程建设项目用地预审与选址意见书》（用字第市政 500113202400021 号），2024 年 12 月 17 日；
- （3）《巴渝线安全隐患整改环境影响报告表》环评批复渝（市）环准〔2015〕33 号）及验收批复渝（市）环验〔2017〕20 号）；
- （4）重庆市发展和改革委员会关于巴渝线 B 段输气管道外部安全隐患治理工程迁改项目核准的批复，渝发改能源〔2025〕186 号；
- （5）《巴渝线 B 危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》渝应急危化项目（油气管道）安设审字〔2025〕18 号）；
- （6）《巴渝线 B 段输气管道涉外部安全隐患治理迁改项目环境影响报告书》及其批复（渝（巴）环准〔2025〕54 号）；
- （7）与工程有关的其他资料。

1.4 环境影响识别和评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

（1）环境对工程建设的制约因素分析

本工程所在区域环境对项目建设的制约因素来自自然环境和社会环境两个方面，见表 1.4-1。由该表看出，本工程部分区域坡度起伏较大，存在一定施工难度，涉及永久基本农田、穿越跳石河、用地范围内涉及占用重庆市和巴南区级水土流失重点预防区，安澜鹭类市级自然保护区和桥口坝国家森林公园等，对本工程建设造成一定制约。

表 1.4-1 区域环境对工程的制约因素分析

序号	环境要素	制约程度	序号	环境要素	制约程度
1	气候资源	轻度	8	声环境质量	中度

序号	环境要素	制约程度	序号	环境要素	制约程度
2	地形地貌	轻度	9	地表水环境质量	轻度
3	地质条件	轻度	10	景观资源	轻度
4	地表水文	轻度	11	生物资源	轻度
5	土地资源	中度	12	交通运输	轻度
6	水土流失	中度	13	电力供给	轻度
7	环境空气质量	轻度	14	经济水平	轻度

（2）工程建设对环境的影响因素分析

拟建工程施工期环境影响的特点是持续时间短，破坏性小，在工程建设结束后可在一定时期消失，对于集气管线而言，运行期环境影响范围小、程度低。环境影响识别结果见下表。

表 1.4-2 工程环境影响识别表

建设项目	工程建设活动	环境影响内容
施工期	1 原材料运输	运输车辆产生尾气、噪声和扬尘
	2 管沟开挖与回填	（1）临时占用土地，改变土地利用的现有功能； （2）被征土地的原使用者将按规定得到一定的补偿； （3）破坏施工作业带内的土壤、植被和视觉景观；特别是对沿线林地的破坏，需要提出林地补偿及恢复措施； （4）土石方临时堆放，若堆放不当易引起水土流失，污染地表水体或农田；多余弃方处置； （5）填挖作业中产生扬尘； （6）施工废水沉淀后回用于控尘； （8）管道焊接、探伤产生焊渣、废焊条及废包装材料； （9）迁改管线天然气放空。
	3 施工机械操作	产生机械尾气和机械噪声
	4 施工便道建设、堆管场设立	本项目不设置施工便道，临时堆管场临时占用部分土地，施工结束后恢复，不改变土地利用的原有功能
	5 施工人员日常生活	生活污水、生活垃圾排放
	6 穿越工程施工	（1）跳石河穿越的河道淤泥。 （2）穿越乡村道路、机耕道采用开挖+套管方式通过，对当地交通影响较小； （3）开挖土石方易引起水土流失，污染地表水体或农田 （4）大开挖穿越跳石河引起地表水体扰动
	7 试压	采用清水试压，沉淀后回用于控尘
运行期	1 管线正常工况	不产生废水废气
	2 非正常及长输管线	（1）管线发生泄漏对管线两侧环境和人员的影响； （2）天然气遇明火引起火灾或爆炸事故，对事故区域环境空

	事故		气质量以及管线两侧居民等产生的影响。 (3) 检修和清管过程中产生的废渣 (4) 检修喝管管过程产生的废水
	3 社会影响		促进经济发展

1.4.2 评价因子筛选

根据拟建工程施工作业和生产过程的环境影响特点，结合当地环境功能和各类环境因子的重要性和可能受影响的程度，在环境影响识别的基础上，各环境影响评价因子的筛选确定如下。

(1) 现状评价因子

环境空气：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP、H₂S、非甲烷总烃；

地表水环境：pH、COD、BOD₅、氨氮、石油类；

地下水环境：pH、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、溶解性总固体、铅、氟、镉、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、钡、氨氮、石油类、硫化物、铁、锰、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Ca²⁺、Mg²⁺、K⁺、Na⁺、Cl⁻、SO₄²⁻及水位；

声环境：等效连续 A 声级；

生态环境：其中隐患位置 A 的 K4+510~终点 K5+880

（BYXA065~BYXA091）和隐患位置 B 全部为陆生生态一级评价，隐患位置 A 其余位置 K0+000~K4+510（BYXA001~BYXA065）为陆生生态三级评价，其中生态一级评价因子主要包括物种区系、分布类型、保护等级、分布范围、种群数量、土地利用现状、重点评价重要物种的适宜生境、物种组成、群落结构、植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能、物种组成丰富度等，景观多样性、完整性等。三级评价因子主要包括物种类型和范围、植被现状、土地利用现状等。隐患位置 A 处桩号 K2+200~K2+300（BYXA030~BYXA031）穿越水体段为水生生态三级评价，评价因子包括工程建设改变河流、湖泊等水体天然状态等；水文情势变化导致生境条件、水生生态系统发生变化。

(2) 影响评价因子

①施工期

环境空气：TSP、NO_x 等；

地表水：COD、BOD₅、NH₃-N、SS、石油类；

地下水：COD、NH₃-N、SS；

噪声：施工噪声；

固体废物：弃土弃渣、生活垃圾；

生态环境：物种、生境、生物群落、生态系统、生态敏感区、生物多样性、自然景观等。

表 1.4-3 施工期生态影响因子筛选

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	物种区系、分布型、保护等级、分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工噪声；直接影响	短期，可逆	弱
生境	土地利用影响、重点评价重要物种的适宜生境面积、质量、连通性等	临时占地导致生境直接破坏；直接影响	短期，可逆	中
生物群落	物种组成、群落结构等	施工占地导致生境直接破坏；直接影响	短期，可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	临时占地导致生境直接破坏；直接影响	短期，可逆	弱
生物多样性	物种组成丰富度、均匀度、优势度等	临时占地导致生境直接破坏；间接影响	短期，可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	施工占用安澜鹭类市级自然保护区和桥口坝国家森林公园直接破坏；间接影响	短期，可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	施工对植被剥离，直接影响	短期，可逆	弱
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	不涉及	不涉及	无

②运营期

运营期为管道运行，管道为埋地敷设，运行过程中产生噪声极小、不涉及废气、废水、固废等污染物的产生。

环境风险：甲烷气体、硫化氢气体等；

生态环境：物种、生境、生物群落、生态系统、生态敏感区、生物多样性、自然景观等。

表 1.4-4 运营期生态影响因子筛选

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	物种区系、分布型、保护等	运营初期临时占地导	短期，可逆	弱

	级、分布范围、种群数量、种群结构、行为等	致生境占用；直接影响		
生境	土地利用影响、重点评价重要物种的适宜生境面积、质量等	运营初期临时占地导致部分生境直接破坏，进行生境修复；直接影响	短期，可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	运营初期植被恢复；直接影响	短期，可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	运营初期生态恢复；间接影响	短期，可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	运营初期生态恢复；间接影响	短期，可逆	弱
生物多样性	物种组成丰富度、均匀度、优势度等	运营初期生境修复；间接影响	短期，可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	运营初期植被修复，直接影响	短期，可逆	弱

1.5 评价标准

1.5.1 环境功能及环境质量标准

（1）环境空气

根据《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发〔2016〕19号）（以下简称“通知”）可知，安澜鹭类市级自然保护区和桥口坝国家森林公园为环境空气质量一类功能区，同时“通知”中“一类功能区内的建设用地及其以外所设 300 米宽的缓冲带，原则上按一类功能区对应的相关标准执行”，

本项目隐患位置 A 处的 K4+100~终点管段（拐点为 BYXA058~BYXA091）段均位于一类区，K0+000~K4+100（拐点 BYXA001~BYXA058）位于二类区，隐患位置 B 处全部位于一类区内。2026 年 3 月 1 日起实施《环境空气质量标准》（GB3095-2026）。非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放详解》中推荐的标准值。标准限值见表 1.5-1~表 1.5-3。

2026 年 3 月 1 日起执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）标准限值，本项目所在区域目前执行该标准中过渡阶段限值，到 2031 年起执行浓度限值。具体标准情况详见表 1.5-1。

表 1.5-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）

序号	污染物项目	平均时间	过渡阶段浓度限值		浓度限值		单位
			一级	二级	一级	二级	
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	20	60	20	20	μg/m ³
		日平均	50	150	50	50	
		1 小时平均	150	500	150	150	
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	40	30	30	
		日平均	80	80	50	50	
		1 小时平均	200	200	200	200	
3	一氧化碳 (CO)	日平均	4	4	4	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	10	10	10	
4	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	100	160	100	160	μg/m ³
		1 小时平均	160	200	160	200	
5	颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	40	60	20	50	
		日平均	50	120	50	100	
6	颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	15	30	10	25	
		日平均	35	60	25	50	
7	TSP	年平均	/	/	80	200	μg/m ³
		日平均	/	/	120	300	

表 1.5-2 非甲烷总烃执行标准

序号	污染物	取值时间	浓度限值	标准来源
1	非甲烷总烃	1 小时平均	2mg/m ³	参照《大气污染物综合排放详解》推荐限值要求执行

（2）地表水

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4 号），本项目穿越箭滩河（又名跳石河）1 次，无水域功能，为一品河支流，根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4 号），一品河为Ⅲ类水域，因此跳石河参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准。项目执行标准值详见表 1.5-3。

表 1.5-3 地表水环境质量标准限值 单位：mg/L

项目	pH(无量纲)	COD	氨氮	石油类	BOD ₅	硫化物	氯化物
标准值	6~9	≤20	≤1.0	≤0.05	≤4	≤0.2	≤250

（3）地下水

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准。

具体标准值见表 1.5-4。

表 1.5-4 项目地下水环境质量标准 单位：mg/L

项目	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	硫酸盐
浓度限值	6.5~8.5	≤0.5	≤20.0	≤1.0	≤250
项目	耗氧量	铬（六价）	砷	汞	氯化物
浓度限值	≤3.0	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤250
项目	氰化物	总硬度	铅	氟化物	镉
浓度限值	≤0.05	≤450	≤0.01	≤1.0	≤0.005
项目	钡	钠	铁	锰	硫化物
浓度限值	≤0.70	≤200	≤0.3	≤0.1	≤0.02
项目	溶解性总固体	石油类	挥发性酚类	总大肠菌群（MPN/100mL）	菌落总数（CFU/mL）
浓度限值	≤1000	≤0.05	≤0.002	≤3.0	≤100

注：石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

（4）噪声

项目位于乡村区域，隐患位置 A 桩号 K3+100~K3+200 段穿越 G210 国道，隐患位置 A 尾端紧邻省道 S534 省道，隐患位置 B 全线紧邻 S534 省道。同时根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）可知，本项目隐患位置 A 桩号 K3+100~K3+200 段外 35m 范围内和隐患位置 B 全线的 35m 范围内，均为 4a 类，除此外，其他区域均为 2 类区。因此本项目声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类和 4a 类标准，具体区域及执行限值见下表。

表 1.5-5 声环境质量评价标准

项目	标准值/dB（A）	功能区	备注
昼间	60	2 类	除了 1 类和 4a 类的其他区域
夜间	50		
昼间	70	4a 类	隐患位置 A 桩号 K3+100~K3+200 段外 35m 范围内，隐患位置 B 全线在道路 35m 范围内
夜间	55		

（5）水土保持

根据国家级水土流失重点预防区和重点治理区查询系统 (<https://www.dgis.com/gilg/views/xly/index.html>)，项目所在地不涉及国家级水土流失重点防治区和国家级水土流失重点治理区，根据《重庆市人民政府办公厅关于公布水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（渝府办发〔2015〕197 号）和《重庆市巴南区人民政府办公室关于

公布水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（巴南府办发〔2018〕152 号），本项目位于重庆市和巴南区的水土流失重点预防区。水力侵蚀强度执行《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），详见表 1.5-6。

表 1.5-6 土壤侵蚀强度分级标准

级别	平均侵蚀模数/ $t/(km^2 \cdot a)$	平均流失厚度（mm/a）
微度	<500	<0.37
轻度	500~2500	0.37~1.9
中度	2500~5000	1.9~3.7
强烈	5000~8000	3.7~5.9
极强烈	8000~15000	5.9~11.1
剧烈	>15000	>11.1

（6）生态功能区

根据《重庆市生态功能区划（修编）》（渝府发〔2008〕133 号），重庆市生态功能区划分为 5 个一级区，9 个二级区，14 个三级区。本项目属于 V1-2 都市外围生态调控生态功能区。

1.5.2 污染物排放标准

（1）废气

本工程施工期扬尘，放空的天然气废气燃烧执行重庆市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB50/418—2016）排放限值，详见表 1.5-7。运营期正常情况下不排放废气。

表 1.5-7 《大气污染物综合排放标准》（DB50/418—2016）

序号	污染物	无组织排放监控点浓度限值	
		适用范围	浓度（ mg/m^3 ）
1	颗粒物	主城区	1.0
2	SO ₂	主城区	0.40
3	NO _x	主城区	0.12
4	非甲烷总烃	主城区	4.0

（2）废水

本项目为隐患整治工程，施工期会产生少量施工废水和试压废水，经隔油沉淀后回用于抑尘，施工人员产生的生活污水依托周边农户已有废水处理设施处理后用作农肥。运营期本项目不产生废水。

（3）噪声

拟建工程施工期噪声排放标准执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）；运营期不产生噪声。

表 1.5-8 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

时段	昼间	夜间
标准限值	70	55

（4）固废

施工期主要为开挖土石方，项目产生的土石方全部回填，不产生弃方。穿越河流产生的污泥收集后资源化利用。

本项目为隐患整治工程，包括管线的迁建，不涉及清管站建设，本项目运营期主要为清管产生的清管废渣，利用安澜清管站收集处理。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），采用专用房间并用桶、包装袋等贮存一般工业固体废物过程，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

1.6 评价等级、范围

拟建工程生态影响、地下水环境、地表水环境、土壤环境、大气环境及声环境评价等级分别按照《环境影响评价技术导则 生态影响》

（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）

《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）等相关要素导则来确定。环境风险评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）规定的原则、内容、程序和方法对项目建设的风险进行分析、预测和评估。

1.6.1 环境空气

拟建工程施工期环境空气影响主要为施工机械、施工车辆的尾气以及扬尘等，运营期主要为净化天然气的运输，天然气管道完全密闭，不涉及污染物排放，因此本项目正常工况下无废气源强，不确定大气影响评价等级及范围。

1.6.2 地表水

拟建工程施工期产生的施工废水、试压废水等均收集沉淀后回用抑尘，不排放废水。项目施工期穿越跳石河，大开挖穿越小型河流，考虑施工期对穿越流域的影响，属于水文要素影响型建设项目，项目为枯水期施工建设，河道窄小，河深较小，不涉及水温变化，枯水期围堰分段施工对

径流影响极小，主要为工程扰动水底面积约 190m^2 ，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的规定，地表水评价等级为水文要素型三级。评价范围穿越点上游 100m 至下游与一品河的汇合口，长度约为 3.97km。

运营期主要为净化天然气的运输，天然气管道完全密闭，不会产生废水。依托现有人员巡线，无新增劳动定员及其生活污水。因此，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018-2018）提供的等级划分原则与方法，本项目地表水环境影响评价等级定为水污染影响型三级 B，项目无废水排放，不确定范围。

1.6.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，迁改项目属于长输管线改线项目，工程属于 41、石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线），属于 III 类项目。

虽然《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“6.2.2.3 当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价工作等级，并按相应等级开展评价工作。”。但本项目隐患位置 A 处的工程长度较大，且隐患位置 A 与隐患位置 B 间距离约为 1.06km，远远低于隐患位置 A 的迁改长度，本次评价将两处隐患按照一个场地进行评价。

（1）评价等级

根据现场的调查结果和收集的相关资料表明，不涉及地下水集中式饮用水源和与地下水环境相关的其他保护区，拟建项目在 200m 范围内均有少量分散地下水取水点，属于分散式饮用水源，地下水环境敏感特征为“较敏感”。

表 1.6-1 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感程度分级表
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。

较敏感 (✓)	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地，特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。
注：a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

根据以上分析结果和《环境影响评价技术导则 地下水环境》评价等级划分要求，拟建项目地下水环境影响评价工作等级分级划分见下表。

表 1.6-2 建设项目评价工作等级分级表

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

（2）评价范围

根据《地下水环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）：管线项目应根据导则“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”。

1.6.4 声环境

（1）评价等级

隐患位置 A 桩号 K3+100~K3+200 段外 35m 范围内和隐患位置 B 全线外 35m 范围内为 4a 类，除此外，其他区域均为 2 类区。

拟建工程管道采用埋地敷设方式，在正常运行过程中管道不会产生噪声；项目建设前后敏感目标噪声增量小于 3dB（A），且受噪声影响人口数量变化小，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中评价工作等级划分的基本原则，隐患位置 A 和隐患位置 B 附近的声功能区为 2 类，本次声环境影响评价等级定为二级。

（2）评价范围

声环境评价范围为隐患治理段工程边界两侧各 200m 范围。

1.6.5 土壤环境

本项目为天然气管线，结合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），IV类项目可不进行土壤评价。管线改迁后，管道

密闭，输送净化天然气，无对土壤可能有污染影响的源强，结合本项目特点，本次不对土壤进行评价，不确定评价等级。

1.6.6 生态环境

（1）评价等级

拟建项目隐患位置 A 穿越跳石河，隐患位置 B 不涉及水体，因此本项目隐患位置 A 包括陆生生态影响和水生生态影响，隐患位置 B 仅为陆生生态影响。

工程占地面积为 $5.252\text{hm}^2 \leq 20\text{km}^2$ 。隐患位置 A 桩号 K4+393.3~K4+505（BYXA066~BYXA067）、K5+210~终点（BYXA081~BYXA091）和隐患位置 B 全部位于安澜鹭类市级自然保护区实验区，安澜鹭类市级自然保护区和桥口坝国家森林公园有重叠，隐患位置 BBK0+30.6~BK0+215.86 共计长 185.26m 位于桥口坝国家森林公园三级保护区内，隐患位置 A 其余位置不在该自然保护区内，但该区域内天然林呈小斑块分布，由于沿线天然林分布零碎且密集，不便于对陆生生态分段评价，因此本次将该区域作为一个整体分析判定。根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）：“6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。

表 1.6-3 生态影响评价工作等级划分

导则规定	建设项目是否涉及该条款	项目评价等级判定
导则 条款 6.1.2	隐患位置 A 桩号 K4+510~终点管段（BYXA066~BYXA067）、K5+210~终点（BYXA081~BYXA091）等 2 处共计 788.2m 的管段位于安澜鹭类市级自然保护区隐患位置 A 的 K4+510~终点管段（BYXA065~BYXA091）和隐患位置 B 全部位于安澜鹭类市级自然保护区	隐患位置 AK4+393.3~K4+505、K5+210~终点为陆生生态一级评价，隐患位置 B 全段为陆生生态一级评价
	隐患位置 B 的 BK0+30.6~BK0+215.86 长 185.3m 位于桥口坝国家森林公园内	隐患位置 B 的 BK0+30.6~BK0+215.86 段为二级评价
	不涉及	/
	K2+200~K2+300(BYXA030~	隐患位置

	水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	BYXA031) 穿越跳石河，枯水期施工，对水文要素影响小，地表水为三级	AK2+200~K2+300（BYXA030~BYXA031）段为水生生态三级
	e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	工程管线 A 全线交替占用天然林，隐患位置 B 末端涉及占用公益林	天然林呈斑块分布在管线用地范围及评价范围内，不便于分割成几十个小段评价，按照整线评价，隐患位置 A 全线为陆生生态二级，隐患位置 B 末端为陆生生态二级
	f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；	工程占地面积 5.252hm ² 远小于 20km ² 。	/
	g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；	不含 a)、b)、c)、d)、e)、f)	/
	h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	隐患位置 B 全段同时涉及 a)、b)，采用最高的评价等级	结合前面判断，按照最高等级判断，隐患位置 B 全段为陆生生态一级评价；
导则条款 6.1.3	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	不涉及	/
导则条款 6.1.4	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。	K2+200~k2+300(BYXA030~BYXA031) 穿越跳石河，地表水为三级	水生生态三级
导则条款 6.1.5	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	不涉及	/
导则条款 6.1.6	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	项目为线性工程，分段确定评价等级	其中项目涉及隐患位置 A 桩号 K4+393.3~K4+505、K5+210~终点共 2 段长 788.21m、隐患位置 B 全段（217.6m）管段位于安澜鹭类市级自然保护区为

			一级评价，其他管段 为二级评价
导则 条款 6.1.7	涉海工程评价等级判定 参照 GB/T19485。	不涉及	/
导则 条款 6.1.8	符合生态环境分区管控 要求且位于原厂界（或 永久用地）范围内的污 染影响类改扩建项目， 位于已批准规划环评的 产业园区内且符合规划 环评要求、不涉及生态 敏感区的污染影响类建 设项目，可不确定评价 等级，直接进行生态影 响简单分析。	不涉及	/

根据上述判定原则分析，本项目陆生生态的分段确定评价等级。项目隐患位置 B 全段涉及安澜鹭类自然保护区生态评价等级为一级评价，同时隐患位置 B 的 BK0+30.6~BK0+215.86 长 185.3m 管段涉及穿越桥口坝国家级森林公园和占用公益林，生态评价等级为二级，当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级，则隐患位置 B 全段生态评价等级为一级。

隐患位置 A 桩号 K4+393.3~K4+505、K5+210~终点共 2 段长 788.2m 管段涉及穿越安澜鹭类自然保护区生态评价等级为一级，同时该段交替穿越公益林、天然林评价等级为二级，按就高原则该段生态评价等级为一级。其余管段仅涉及交替穿越公益林、天然林，评价等级为二级。

综上所述，工程穿越安澜鹭类自然保护区（隐患位置 A 桩号 K4+393.3~K4+505、K5+210~终点共 2 段长 788.2m、隐患位置 B 全段（长 217.6m））为一级评价，其余管段由于交替穿越天然林和公益林，评价等级为二级评价。

（2）评价范围

根据上述判定原则分析，本项目陆生生态的分段确定评价等级，工程穿越巴南安澜鹭类市级自然保护区（隐患位置 A 桩号 K4+510~终点管段、隐患位置 B 全段等 2 处合计 973.5m 的管段）管段以管线中心线向两侧及两端外延 1000m 范围，其他区域以项目管线外扩 300m 范围，总面积为 10.01km²。隐患位置 A 的 K2+200~K2+300（BYXA030~BYXA031）穿越

跳石河评价范围为穿越点上游 100m 至下游与一品河交汇处，长度合计约为 3.97km。

1.6.7 环境风险

（1）危险物质与工艺系统危险性（P）分级

①危险物质数量与临界量比值 Q

工程输送介质为净化天然气，主要成分为甲烷，根据设计资料提供管道输送天然气成分表，巴渝线 B 段甲烷含量约 95.161%；乙烷含量约为 2.48%，其他烷烃含量为 0.986%，硫化氢含量为 0.001g/m³，天然气相对密度为 0.5877kg/m³。项目所在隐患段均在大窝阀室~烟坡阀室段，大窝阀室~烟坡阀室管线距离为 21.88km，结合管线的规格和设计压力计算如下：

拟建项目管线风险物质在线量如下：

表 1.6-4 拟建工程管线风险物质在线量统计表

风险单元	管线长度 (km)	管道规格mm	设计压力 (MPa)	甲烷在线 量 (t)	乙烷在线 量 (t)	H ₂ S 在线量 t
大窝阀室~烟坡阀室	21.88	D325	2.5	25.365	0.661	4.54E-05

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）并结合气质报告可知，拟建工程涉及的重点关注的危险物质为天然气，主要成分为甲烷，甲烷、乙烷临界量为 10t，硫化氢临界量为 2.5t。按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁，q₂，q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，Q_n—每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），对于管道项目，Q 值按照两个站场（阀室）之间管段危险物质最大存在总量计算，由此可知大窝阀室~烟坡阀室的环境风险物质在线量确定的 Q=2.6，均大于

等于 1，小于 10。

②行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C，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（1） $M>20$ ；（2） $10<M\leq 20$ ；（3） $5<M\leq 10$ ；（4） $M=5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。拟建项目行业及生产工艺情况（M 值）详见下表。

表 1.6-5 行业及生产工艺（M）

序号	行业	行业评估依据	M 分值
1	石油、天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线）	10
项目 M 值Σ			10

由上表可知，拟建项目属于油气管线项目，行业及生产工艺 M 为 $5<M=10\leq 10$ ，判定对 M3。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 C2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 1.6-6 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量关于 临界量比值（Q）	行业及生产工艺			
	M1	M2	M3	M4
$Q\geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10\leq Q<100$	P1	P2	P3	P4
$1\leq Q<10$	P2	P3	P4 ✓	P4

本项目各个风险单元的 Q 值均在 $1\leq Q<10$ ，行业及生产工艺 M3，则判定 P=P4。

④结合各个风险单元所在区域的环境敏感程度统计

1) 大气

表 1.6-7 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5m 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办等机构人口总数大

	于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

隐患位置 A、B 段每公里人口数小于 200 人但大于 100 人，判断为 E2。

2) 地表水

地表水敏感性划分情况如下：

表 1.6-8 地表水功能敏感性分区分级

敏感性	地表水环境敏感性
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

隐患位置 A 迁改的输气管线穿越跳石河 1 次，跳石河无水域功能，下游流入一品河，一品河为Ⅲ类水域。且跳石河下游约 3.87km 处汇入一品河，一品河下游约 24.5km 汇入长江，24 小时不涉跨省，敏感性为 F3。

表 1.6-9 地表水环境敏感目标分级

分级	地表水环境敏感性
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区：重要湿地：珍稀濒危野生动植物天然集中分布区：重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道：世界文化和自然遗产地：红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统：珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区：海洋特别保护区；海上自然保护区：盐场保护区：海水浴场：海洋自然历史遗迹；风景名胜区：或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园：地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目下游 10km 范围内不涉及饮用水源保护区，重要湿地水产养殖

区；天然渔场；地质公园等，下游涉及穿越桥口坝国家森林公园，因此为 S2。

表 1.6-10 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3(√)
S3	E1	E2	E3

地表水功能敏感性分区分级 F3，地表水环境敏感目标分级 S2，综合判断为 E3。

3) 地下水

地下水敏感性划分情况如下：

表 1.6-11 地下水功能敏感性分区

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感 G2	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区。

注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的敏感区

本项目隐患位置的输气管线两侧 200m 评价范围内不涉及集中式地下水饮用水源，周边分布有少量居民自打水井，属于分散居民饮用水源，综合确定地下水环境敏感程度为“较敏感 G2”。

表 1.6-12 防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
强 D3	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中 D2	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-6}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱 D1	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

根据地下水导则中的经验值等，并综合区域水文地质勘查报告，综合确定包气带防污性能为“D2 级”

表 1.6-13 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2(√)	E3
D3	E2	E3	E3

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中评价工作等级划分依据，本项目 2 处隐患位置输气管道地下水环境敏感程度分级均为 E2。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），调查确定敏感度按照管道 200m 范围内调查，取每公里最大人口数量。

表 1.6-14 环境风险敏感程度统计表

隐患位置	风险单元	大气敏感程度	地表水敏感程度	地下水敏感程度
隐患位置 A、B	大窝阀室~烟坡阀室	E2	E3	E2

（2）项目环境风险潜势划分及评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，本项目风险潜势统计如下：

表 1.6-15 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	行业及生产工艺			
	极高危害 P1	高度危害 P2	中度危害 P3	轻度危害 P4
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

环境风险评价等级判定见表 1.6-9。

表 1.6-16 建设项目环境风险潜势划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析*

*是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），以及对各个要素的判定情况，确定各个要素的环境风险等级如下：

表 1.6-17 项目各个要素环境风险等级确定

隐患位置	风险单元	大气风险潜势	地表水风险潜势	地下水风险潜势
------	------	--------	---------	---------

隐患位置 A、B	大窝阀室~烟坡阀室	II	I	II
		大气风险等级	地表水风险等级	地下水风险等级
		三级	简单分析	三级

根据导则，按照项目最高的评价等级确定，本项目环境风险评价等级为三级。

（3）评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），简单分析未明确确定评价范围，本次考虑建设项目的特点，设置大气环境风险范围为输气管线中心线两侧 200m 范围。地表水为穿越点上游 100m 至下游与一品河的汇合口，总长度约为 3.97km，进行简单分析。地下水为管道沿线 200m 确定评价范围。

1.6.8 小结

根据环境影响评价技术导则及上述评价工作等级分析和项目施工期、运营期对环境影响的特点及沿线自然环境特征，结合以往类似工程环评工作及监测数据的实践经验，确定拟建项目的环境影响评价范围见下表。

表 1.6-18 环境影响评价范围一览表

环境要素	项目位置	评价等级	评价范围
环境空气	全部	不确定评价等级	/
地表水	全部	水污染影响型三级 B 水文要素型三级	由于项目无废水排放，不设置地表水评价范围 穿越点上游 100m 至下游与一品河的汇合口，总长度约为 3.97km
地下水	全部	三级	管道沿线两侧各 200m 范围
声环境	全部	二级	管道沿线两侧各 200m 范围
土壤环境	全部	不确定评价等级	/
生态环境	隐患位置 A 桩号 K4+393.3~K4+505、K5+210~终点和隐患位置 B 全段	陆生生态一级	管线两段及两侧外扩 1km
	隐患位置 A 其余位置	陆生生态二级	管线两侧外扩 300m
	隐患位置 A 的 K2+200~K2+300（BYXA030~BYXA031）	水生生态三级	穿越点上游 100m 至下游与一品河的汇合口，总长度约为 3.97km

环境风险	大窝阀室~烟坡阀室	环境空气三级	管道沿线两侧各 200m 范围
		地表水简单分析	穿越点上游 100m 至下游与一品河的汇合口，总长度约为 3.97km
		地下水三级	管线两侧 200m

1.7 环境保护目标

1.7.1 外环境关系

项目管线周边 200m 范围为农村分散居民点，管线周边 5m 内无居民房屋存在，迁改项目周边主要为乡村区域，涉及耕地、林地等。

1.7.2 环境保护目标

（1）生态保护目标

根据调查，项目评价范围不涉及生态保护红线，评价区的生态环境保护目标主要是巴南安澜鹭类市级自然保护区、桥口坝国家森林公园、巴南区一般生态空间（水土保持）、沿线永久基本农田、生态公益林、天然林、保护动植物物种等。根据现场踏勘，拟建工程周边分布的耕地主要为旱地和水田，主要种植水稻、玉米、红薯和蔬菜等，并分布有少量林地。

拟建项目生态保护目标统计如下：

表 1.7-1 拟建项目生态保护目标统计

保护目标	保护内容及情况介绍	与项目位置关系	主要影响及时段
自然植被	评价范围内有自然植被 3 个植被型组 7 个植被型 8 个群系组 10 个群系。	工程评价区及占地范围	土地的临时占用造成植被的损失及生物量的减少。影响时段为施工期。
植物资源	评价区分布有维管植物共 91 科 181 属 281 种，其中蕨类植物有 10 科 13 属 19 种；裸子植物有 3 科 3 属 3 种，被子植物有 78 科 165 属 259 种。	工程评价区及占地范围	植物个体的死亡。影响时段为施工期。
保护植物	评价区内不涉及保护野生植物，项目评价范围不涉及古树名木	/	/
陆生野生脊椎动物	评价区内陆生脊椎动物有 17 目 52 科 94 种，其中兽类 3 目 5 科 7 种、鸟类 12 目 37 科 72 种、两栖类 1 目 5 科 6 种、爬行类 1 目 5 科 9 种	工程评价区及占地范围	工程施工噪声、灯光将对野生动物造成短暂的驱离。影响时段为施工期。
保护动物	评价区内分布国家二级保护动物 1 种（黑冠鹃隼 <i>Aviceda leuphotes</i> ）；重庆市级重点保护动物 8 种，其中鸟类 4 种（四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i> 、小鸮鹟 <i>Tachybaptus ruficollis</i> 、噪鹛 <i>Eudynamys scolopaceus</i> 、灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracicus</i> ）、兽类 1 种（黄鼬 <i>Mustela sibirica</i> ）、爬行类 3 种（黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i> 、乌梢蛇 <i>Ptyas dhumnades</i> 和王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i> ）。	评价范围内	工程施工噪声、灯光将对野生动物造成短暂的驱离。影响时段为施工期。
永久基本农田	评价范围内分布有永久基本农田 157.28hm ² ，其中水田 69.33hm ² 、旱地 87.95hm ²	项目管线穿越永久基本农田长度约 1.084km，临时占用永久基本农田面积约为 0.99hm ² 。	耕地减少，影响时段为施工期。

保护目标		保护内容及情况介绍	与项目位置关系	主要影响及时段
生态公益林及天然林		评价范围内有公益林 74.44hm ² ，均为市级生态公益林，不涉及国家公益林。评价范围天然林有 42.93hm ²	工程施工作业带不涉及国家公益林，隐患位置 B 段涉及 1 处占用 0.002hm ² 市级生态公益林；隐患位置 A 段涉及 10 处施工作业带共占用天然林面积 0.66hm ² ，占用的植被类型主要为慈竹林和栎树林	林地减少，影响时段为施工期。
生态敏感区	重庆巴南安澜鹭类市级自然保护区	保护鹭类及其生境为主要对象的自然保护区，区内有白鹭、苍鹭、牛背鹭、夜鹭、绿鹭等多种鸟类，以白鹭为鹭科优势种。	隐患位置 A 桩号 K4+393.3~K4+505、K5+210~终点 2 段长 788.2m、隐患位置 B 全段 217.6m)等共计 3 处 1005.8m 长的管段穿越安澜鹭类自然保护区实验区，占用面积 0.75hm ² ，隐患位置 A 距离核心区最近约 1000m，距离缓冲区最近约 770m；隐患位置 B 距离核心区最近约 275m，距离缓冲区最近 350m	施工噪声和灯光干扰，可能对自然保护区内的生态系统造成短期扰动，对野生动物产生驱离影响。影响时段为施工期。
	桥口坝国家森林公园	国家森林公园，自然景观。安澜景区位于森林公园的桥口坝景区和圣灯山景区之间的安澜镇石板垭、佛子岩、弥陀三村境内。西起石板垭，东至老鸛窝，北界斑竹林，南至柏林沟；距鱼洞镇（巴南城区）30km，离渝黔高速公路小沔滩入口仅 2km；景区面积 570hm ² ，其中游览区面积 216hm ² 。根据桥口坝森林公园总体规划，一级保护区是公园内具有较高的生态、审美、科研价值的资源，必须永久保持其自然状况和完整性的区域，主要保护对象是鹭鸟栖息区。二级保护区是保护价值仅次于一级保护区的森林资源、自然风光以及人文景观资源所在的区域，主要保护对象是该区森林植物资源、野生动物资源。三级保护区是公	工程距桥口坝国家森林公园桥口坝景区约 1.5km。隐患位置 B 的 BK0+30.6~BK0+215.86 长 185.3m 位于桥口坝国家级森林公园安澜景区三级保护区内，占用面积约 0.14hm ² ，距离二级保护区 275m，距离一级保护区 350m；隐患位置 A 段距离桥口坝国家森林公园安澜景区三级保护区最近约 290m，距二级保护区 650m，距离一级保护区约 900m。	施工噪声和灯光干扰，可能对自然保护区内的生态系统造成短期扰动，对野生动物产生驱离影响。影响时段为施工期。

保护目标		保护内容及情况介绍	与项目位置关系	主要影响及时段
		园内的居民生产生活区和服务管理区等，发展生态农业和观光农业，实现田园园林化房屋建筑与景区风格相协调。主要保护景区风格协调和统一。		
	一般生态空间	优先保护单元，保护类型为水土保持型	本项目隐患位置 A 的 K4+500~K5+200，以及隐患位置 A 终点处 30m 段占用巴南区一般生态空间	施工期土地施工造成的水土扰动，影响时期主要为施工期

（2）地表水及地下水环境保护目标

本项目周边水体主要为跳石河和一品河，其中跳石河为一品河支流。评价范围不涉及地表水及地下水集中式饮用水水源保护区，地下水保护目标主要为项目沿线 200m 评价范围内的分散式水井，具体情况如下：

表 1.7-2 地表水环境保护目标

主要保护目标		与厂界/管线最近距离及方位	特性	保护级别
管线	跳石河	隐患位置 A 的 K2+200~K2+300 (BYXA030~BYXA031)穿越 1 次	无水域功能	《地表水环境质量 标准》 (GB3838-2002) 中相关标准
	一品河	隐患位置 B 左侧约 28m	III类水域	

表 1.7- 地下水环境保护目标及环境风险地下水保护目标统计

序号	编号	经度	纬度	类型	井径 (mm)	井深 (m)	水位 距井 口埋 深(m)	服务人口 (人/户)	井口 高程 (m)	地下 水类 型	出 露 层 位	对应桩号	与工程相 对位置关 系	最近距 离/m
1	S1			出露	/	2	0	约 6 户 20 人	196.4	潜水	J _{2s} ²	K1+000~K1+100	管线右侧 下游	152
2	S2			出露	/	3	0	约 4 户 13 人	217	潜水	J _{2s} ²	K1+800~K1+900	管线左侧 上游	74
3	S3			浅井	140	30	4	约 2 户 12 人	201.1	潜水	J _{2s} ²	K5+700~K5+800	管线左侧 下游	157
4	S4			浅井	120	3	1	约 1 户 6 人	221.5	潜水	J _{2s} ²	BK0+050~BK0+100	管线右侧 上游	30
5	S5			浅井	140	3.5	2.3	约 7 户 25 人	268.6	潜水	J _{2s} ²	K0+700~K0+800	管线左侧 上游	165
6	S6			浅井	120	3.2	0.3	约 4 户 18 人	264.9	潜水	J _{2s} ²	K1+500~K1+500	管线左侧 上游	159
7	S7			浅井	120	1	0.4	约 7 户 32 人	244.5	泉	J _{2s} ²	K3+800~K3+900	管线右侧 上游	43
8	S8			浅井	120	2.3	0.3	约 6 户 28 人	244	泉	J _{2s} ²	K2+600~K2+700	管线右侧 下游	191
备注：桩号 K+表示隐患位置 A 段，桩号 BK+表示隐患位置 B 段														

（3）环境空气、噪声和环境风险保护目标

根据前文，拟建工程环境空气正常工况下无废气源强，不确定大气影响评价等级及范围，依据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.1-2018），本次评价以噪声划定的范围统计保护目标。拟建工程两侧 200m 范围内主要为沿线居民。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险大气的评价范围为管道中心线 100m 距离，风险保护目标以沿线居民为主。具体情况统计如下：

表 1.7-3 声环境、环境风险保护目标统计

隐患段名称	桩号（拐点）及方位		保护目标编号	最近距离/m	最低高差/m	保护目标名称	功能区类别	规模		保护目标情况说明	备注
								户	人		
隐患位置 A	K0+000~K0+500 (BYXA001~BYXA009)	左侧	A1	104	+33	农村散户 1	4a	1	5	农村独栋楼房	施工期
		右侧	A2	91	+17	晏家坝	2	11	54		
	K0+700~K1+200 BYXA013~BYXA016	左侧	A3	60	+5	农村散户 2	2	22	80	农村独栋楼房	
		右侧	A4	29	-7	三门滩	2	17	52	农村独栋楼房	
	K1+400~K2+000 BYXA018~BYXA028	左侧	A5	65	-15	农村散户 3	4a/2	13	44	农村独栋楼房	
		右侧	A6	94	-21	农村散户 4	2	5	30	农村独栋楼房	
	K2+000~K2+200 BYXA029~BYXA030	左侧	A7	159	+24	农村散户 5	2	8	39	农村独栋楼房	
		右侧	A8	13	+5	农村散户 6	2	1	6	农村独栋楼房	
	K2+400~k2+700 BYXA033~BYXA039	左侧	A9	8.3	0	农村散户 7	2	17	72	农村独栋楼房	
		右侧	A10	65	-2	农村散户 8	2	7	30	农村独栋楼房	
	K2+700~K3+300 BYXA039~BYXA050	左侧	A11	23	+5	农村散户 9	2/4a	24	106	农村独栋楼房	
		右侧	A12	20	+1	岩下湾	2/4a	18	82	农村独栋楼房	
	K3+500~K4+000 BYXA051~BYXA058	左侧	A13	15	+1	后湾	2	18	76	农村独栋楼房	
		右侧	A14	35	-6	农村散户 10	2	25	110	农村独栋楼房	

	K4+300~K4+600 BYXA063~BYXA067	左侧	A15	84	-17	农村散户 11	4a	5	24	农村独栋楼房	
		右侧	A16	151	+1.2	石角坝	2	13	45	农村独栋楼房	
	K4+600~K4+800 BYXA067~BYXA070	左侧	A17	115	-57	农村散户 12	2	7	34	农村独栋楼房	
		右侧	A18	88	-24	农村散户 13	2	7	40	农村独栋楼房	
	K4+800~K5+200 BYXA070~BYXA079	左侧	A19	158	-73	农村散户 14	2	7	35	农村独栋楼房	
		右侧	A20	135	-59	农村散户 15	4a/2	16	92	农村独栋楼房	
	K5+200~K5+700 BYXA079~BYXA086	左侧	A20	135	-59	农村散户 15	4a/2	16	92	农村独栋楼房	
		右侧	A21	73	-7	农村散户 16	2	10	60	农村独栋楼房	
隐患位 置 B	BK0+000~BK0+050 BYXB001~BYXB003	左侧	B1	123	+5	农村散户 17	4a	5	33	农村独栋楼房	施工 期
	BK0+50~BK0+140 BYXB003~BYXB006	左侧	B2	24	-3	安澜镇养老院	1	/	39	养老院	
		右侧	B3	14	+2	农村散户 18	2	13	66	农村独栋楼房	
	BK0+140~BK0+217 BYXB006~BYXB009	左侧	B4	51	+11	农村散户 19	4a/2	9	45	农村独栋楼房	

环境风险主要关注点统计如下：

表 1.7-6 项目环境风险关注点统计

风险单元	项目位置	风险要素	关注点	方位及距离	规模/功能
大窝闸室~ 烟坡闸室	隐患位置 A	环境空气	农村居民	中心线两侧 200m 范围	乡村散户居民
		地表水	跳石河	穿越点上游 100m 至下游 汇入一品河处	跳石河无水域功能
		地下水	潜水含水层	中心线两侧 200m 范围上 游、下游	分散水井约 7 口
	隐患位置 B	环境空气	农村居民	中心线两侧 200m 范围	乡村散户居民
		地下水	潜水含水层	中心线两侧 200m 范围上 游、下游	分散水井约 1 口

1.8 相关规划及环保政策符合性

1.8.1 产业政策符合性

（1）与《产业结构调整指导目录》的符合性

项目为净化天然气输送的管段安全整治，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日起实施）有关规定，项目属于第一类“鼓励类”第七条“石油、天然气”第二款“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”，符合国家产业政策。

（2）与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）符合性分析

表 1.8.1-1 与《长江经济带发展负面清单指南》符合性分析

序号	负面清单	项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	不属于码头、长江通道项目	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目不涉及左列区域，项目位于自然保护区的实验区；且项目为天然气集输	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目不涉及饮用水水源以及保护区	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁	项目不涉及上述区域	符合

	止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖砂、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。		
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目不涉及上述区域	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目不涉及排污口工程	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不进行生产性捕捞	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	不属于上述项目范围	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	不属于落后产能项目	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	不属于上述项目范围	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	不属于上述项目范围	符合
注：1、长江干流指流经长江经济带四川省、云南省、重庆市、湖北省、湖南省、江西省、安徽省、江苏省、上海市的长江主河段。 2.长江支流指直接或者间接流入长江干流的河流，可以分为一级支流、二级支流等。 3.长江重要支流指流域面积一万平方公里以上的支流，其中流域面积八万平方公里以上的一级支流包括雅砻江、岷江、嘉陵江、乌江、湘江、沅江、汉江和赣江等；重要湖泊包括鄱阳湖、洞庭湖、太湖、巢湖、滇池等。 4.“一江一口两湖七河”指长江干流、长江口、鄱阳湖、洞庭湖、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江；332个水生生物保护区指《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》中的水生动植物自然保护区和水产种质资源保护区。 5.长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围指长江干支流、重要湖泊岸线边界（即水利部门河湖管理范围边界）向陆域纵深一公里。 6.合规园区指已列入《中国开发区审核公告目录》或由省级人民政府批准设立、审核认定的园区。			

上表分析可知，拟建工程符合《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）文件的有关要求。

（3）与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》符合性分析

表 1.8.1-2 与《负面清单实施细则（试行，2022年版）》符合性分析

序号	负面清单实施细则管控内容要求	项目情况	符合性
----	----------------	------	-----

第五条	禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州—宜宾—乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划（2035年）》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	项目不涉及港口工程	符合
第六条	禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020-2035年）》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	不属于过长江通道项目	符合
第七条	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。	项目位于自然保护区实验区，不涉及左列区域；且项目为天然气集输	符合
第八条	禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	不涉及风景名胜区划定范围	符合
第九条	禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	不涉及饮用水水源准保护区	符合
第十条	饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。	不涉及饮用水水源一级保护区；	符合
第十一条	饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。		符合
第十二条	禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖砂采石等投资建设项目。	不涉及水产种质资源保护区	符合
第十三条	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖砂、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	不涉及左列区域；且项目为天然气集输，不属于左列活动	符合
第十四条	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	不涉及长江流域河湖岸线	符合
第十五条	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源	不涉及左列区域	符合

	及自然生态保护的项目。		
第十六条	禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	不涉及排污口工程	符合
第十七条	禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和51个（四川省45个、重庆市6个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	不进行生产性捕捞	符合
第十八条	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	不属于化工园区和化工项目	符合
第十九条	禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	不属于左列项目	符合
第二十条	禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	不属于左列项目	符合
第二十一条	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	不属于左列项目	符合
第二十二条	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。（一）严格控制新增炼油产能，未列入《石化产业规划布局方案（修订版）》的新增炼油产能一律不得建设。（二）新建煤制烯烃、煤制芳烃项目必须列入《现代煤化工产业创新发展布局方案》，必须符合《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》要求。	不属于石化、现代煤化工等项目	符合
第二十三条	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	不属于落后产能项目	符合
第二十四条	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	不属于过剩产能行业	符合
第二十五条	禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）：（一）新建独立燃油汽车企业；（二）现有汽车企业跨乘用车、商用车类别建设燃油汽车生产能力；（三）外省现有燃油汽车企业整体搬迁至本省（列入国家级区域发展规划或不改变企业股权结构的项目除外）；（四）对行业管理部门特别公示的燃油汽车企业进行投资（企业原有股东投资或将该企业转为非独立法人的投资项目除外）。	不属于左列项目	符合

第二十六条	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	不属于左列项目	符合
-------	-----------------------------	---------	----

根据上表可知，项目建设符合四川省推动长江经济带发展领导小组办公室 重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的通知（川长江办〔2022〕17 号）的要求。

（4）与《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436 号）的符合性分析

根据《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436 号），文件中规定了产业投资准入政策，包括不予准入、限制准入两类目录。不予准入类主要指国家及我市相关规定明令禁止的项目。限制准入类主要指国家及我市相关规定明确予以限制的行业或项目，主要分为行业限制、区域限制。

本项目与《重庆市产业投资准入工作手册》符合性分析见表 1.8-3。

表 1.8.1-3 重庆市产业投资准入工作手册符合性对照表

序号	相关要求	本项目条件符合性	符合性
全市范围内不予准入的产业			
1	国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目。	本项目属于国家产业政策鼓励类。	符合
2	天然林商业性采伐。	本项目不涉及天然林商业采伐。	符合
3	法律法规和相关政策明令不予准入的其他项目。	本项目不涉及。	符合
重点区域范围内不予准入的产业			
1	外环绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。	本项目不涉及长江、嘉陵江水域采砂。	符合
2	二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。	本项目不涉及二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。	符合
3	在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。	项目位于自然保护区实验区，不涉及左列区域	符合
4	饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、放养畜禽、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。在饮用水水源二级保护区的岸线	不涉及	符合

	和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。		
5	长江干流岸线 3 公里范围内和重要支流岸线 1 公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库（以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外）。	不涉及	符合
6	在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	不涉及	符合
7	在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目（渝北区除外）。	不涉及	符合
8	在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保护区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	不涉及	符合
9	《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	不涉及	符合
限制准入类（全市范围）			
1	新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目为净化气管道改线工程，不涉及严重过剩产能行业、高耗能高排放项目。	符合
2	新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目为净化气管道改线工程，不属于石化、煤化工项目。	符合
3	在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	不涉及	符合
4	《汽车产业投资管理规定》（国家发展和改革委员会令 第 22 号）明确禁止建设的汽车投资项目。	不涉及	符合
限制准入类（重点区域范围）			
1	长江干支流、重要湖泊岸线 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，长江、嘉陵江、乌江岸线 1 公里范围内布局新建纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。	本项目为净化气管道改线工程，不在长江干支流、重要湖泊 1km 范围内，不属于化工、纸浆制造、印染等项目。	符合

综上所述可知，拟建项目建设符合《重庆市产业投资准入工作手册》渝发改投资〔2022〕1436 号文件中产业投资要求。

1.8.2 规划符合性

（1）与城乡规划的符合性分析

本项目巴渝线B段迁改管线隐患位置A和隐患位置B分别位于重庆市巴南区一品街道和安澜镇，临时占用的土地主要为耕地与林地。本项目输气管道线路已取得了重庆市巴南区规划和自然资源局关于巴渝线B段管道外部安全隐患治理工程建设项目用地预审与选址意见书（用字第市政500113202400021号），即同意项目路由方案等。

本项目建设路线主要避开了一品街道及其***的城镇建设范围，位于安澜镇和一品街道的乡村区域，不在安澜镇和一品街道乡镇建设规划范围内，项目建设符合安澜镇和一品街道的城镇建设规划。

（2）《重庆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》（渝府发〔2021〕6号）的符合性分析

根据《重庆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》中提出：“推进国家输气干线和市域管网互联互通，配套建设天然气（页岩气）区块与输气干线的连接工程，完善市域管网规划布局，形成以跨区管网为骨干、区域支线为辐射的蛛网式管网络局……”。

本项目属于天然气长输管道迁改项目，保障和推进了输气干线的连接建设，符合《重庆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》（渝府发〔2021〕6号）要求。

（3）与《重庆市能源发展“十四五”规划（2021—2025年）》符合性分析

该规划指出“专栏6 油气管网项目。天然气管道：建设川气东送二线及配套输气支线等国家干网。进一步完善市域输气管网，建设永川—江津、江津—南川、云奉巫复线、奉节—巫溪、万源—城口、南川两江新区、东胜—大有、江津来滩—一支坪、临江—港桥、巴南姜家—界石、足202—璧山虎溪、足208井试采地面工程项目、三合一双福、黄草峡—江南清管站、合川铜相线—银祥配气站、铜锣峡储气库—龙兴配气站、涪陵长南线—长江西阀室等天然气输气管道，适时推进渝西、永川—荣昌、武隆、梁平—忠县、基江丁山等页岩气区块外输通道。积极完善渝东南、渝东北等地区天然气管网，论证渝东南管网互联互通工程。推动建万线、巴渝线、

卧渝线等老旧管网及站场适应性改造工程，配套建设储气库、工业园区、燃机电厂供气主管道。”

拟建工程所在的天然气管线为巴渝线 B 段，巴渝线 B 段为已经运行二十多年的老旧管线，本工程为巴渝线 B 段部分管段的安全隐患治理工程。符合该规划中的老旧管网适应性改造的要求，因此拟建工程符合《重庆市能源发展“十四五”规划（2021—2025 年）》。

（4）与生态功能区划的符合性分析

根据《重庆市生态功能区划》，本项目所在区域属都市外围生态调控生态功能区。本功能区位于重庆市中部，包括北碚区、渝北区和巴南区，幅员面积 4034.00km²，占本亚区面积的73.68%。主要生态问题为水污染较严重。主导生态功能为生态屏障建设，辅助功能为水源水质保护，营养物质保持、水源涵养和都市园林美化，建立都市区的生态屏障带。生态功能保护与建设的方向 and 任务：本区应突出饮用水源和长江、嘉陵江的水质保护及次级河流的污染治理；开展沿岸工业、生活污染废水的截流与处理，实施河道清淤与流域综合整治。加强区域生态保育与环境整治。全面构建城市生态屏障。打造环境优美乡镇和生态文明村。加强对森林公园、自然保护区以及风景名胜区的区域和物种保护。加强对缙云山的保护。积极开展都市生物多样性保护重大工程。

本项目为净化天然气长输管道的隐患迁改工程建设，已获取了重庆市巴南区自然资源和规划局同意该路线方案复函。项目建设不涉及国家公园、地质公园、自然保护区核心区、风景名胜区和生态保护红线等。项目建设不可避免占用巴南安澜鹭类市级自然保护区的实验区、基本农田，其中隐患位置 B 还涉及占用桥口坝国家森林公园安澜景区的三级保护区。建设单位拟采取严格的措施减轻对基本农田、自然保护区和国家森林公园的影响，总体符合生态功能区划要求。

1.8.3 环保政策符合性

（1）与报废管道相关技术规范符合性

根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》：第四十二条管道停止运行、封存、报废的，管道企业应当采取必要的安全防护措施，并报县级以上地方人民政府主管管道保护工作的部门备案。

根据《报废油气长输管道处置技术规范》（SY/T7413-2018）：“8.1.1 所有就地弃置管段的两段应进行隔离”“8.1.2 穿越水体、环境敏感区等就地弃置管段应在穿越的入土点和出土点进行隔离。其他就地弃置管道宜 2~4km 设置一处隔离,可根据管道走位地形状况适当调整隔离间距”“8.1.3 分段隔离可采用焊接封头、盲板或者管塞等方式进行,分段隔离材料应满足环保、防水、防渗透、耐老化、不可压缩、防腐蚀等性能要求”

根据建设单位提供的设计资料,本工程 A 处废除原管道约 1384m, B 处废除原管道 172m。报废管道采用氮气置换天然气,置换合格后,采用管帽对废弃管道两端进行封头(环焊缝应进行满焊)封存,并按西南油气田公司报废资产程序进行处置,并在巴南区发展和改革委员会备案。符合《中华人民共和国石油天然气管道保护法》《报废油气长输管道处置技术规范》等管道报废要求。

（3）与重庆市相关环境保护规划符合性分析

表 1.8.3-1 与重庆市相关环境保护规划符合性分析

规划名称	规划内容	本项目情况	符合性
《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》	第一节 构建清洁低碳能源体系。鼓励发展天然气分布式能源系统,加快液化天然气（LNG）推广应用。增加市外清洁能源输入。建设智慧能源体系,拓宽清洁能源消纳渠道,落实可再生能源发电全额保障性收购政策,推行节能低碳电力调度。	拟建工程为巴渝线 B 段管线的 AB 处安全隐患整治,属于天然气管线隐患改迁工程建设内容,项目的建设可减少能源运输的风险,保障能源供给的可靠性和安全性。	符合
《重庆市生态环境局关于印发重庆市大气环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）的通知》（渝环〔2022〕43 号）	（五）构建清洁低碳的供能用能体系。大力发展新能源和清洁能源。强化碳达峰、碳中和硬约束,有序发展水电,优化风能、太阳能开布局,因地制宜发展生物质能、地热能等,积极推动外电入渝,提高市外清洁能源入渝规模,全力争取三峡水电增发电量留存重庆库区的消纳份额,到 2025 年,非化石能源占能源消费总量比例达到 25%左右,电能占终端能源消费比重达到 30%左右。持续推动涪陵区、南川区、綦江区、梁平区页岩气全产业链集群式发展,加快建设全国页岩气	拟建工程为巴渝线 B 段的安全隐患整治,本工程的建设能有效减少运行使用的安全隐患,提升天然气供应的生活基本保障,提高新能源使用面积。	符合

	勘探开发、综合利用、装备制造和生态环境保护综合示范区。优化天然气使用方式，新增天然气优先保障居民生活需求，重点推动“增气减煤”“增气减柴”。鼓励发展天然气分布式能源系统，有序发展天然气发电。加快液化天然气（LNG）推广应用，进一步完善天然气产供储销体系。		
《重庆市“十四五”土壤生态环境保护规划（2021—2025 年）》	切实加大优先保护类耕地保护力度。开展永久基本农田集中区域划区定界。在永久基本农田集中区域，除法律规定的重点建设项目选址无法避让外，不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目。加强农业投入品质量监管，从严查处向农田施用重金属不达标肥料等农业投入品的行为。对优先保护类耕地面积减少或土壤环境质量下降的区县进行预警提醒，并依法采取环评限批等限制性措施，确保优先保护类耕地面积和质量保持稳定。 全面落实安全利用类耕地安全利用措施。各区县制定受污染耕地安全利用方案，全面落实低积累品种替代、水分调控、叶面调控、优化施肥、土壤调理、酸碱度调控等安全利用措施。建设一批受污染耕地安全利用示范区（片），各区县示范区（片）面积不低于本区县受污染耕地面积的 10%。	拟建工程为巴渝线 B 段管线的安全隐患整治，项目整治的管段受地形和初始管线的限制，不可避免地占用基本农田。管线整治为临时占用基本农田，待管线敷设完成后即可对表耕地和基本农田进行迹地恢复，并修复至占用前的可适宜种植当地作物的土壤。工程建成前后，不受影响	符合

综合分析，拟建工程与重庆市相关环境保护规划符合。

（4）与《成渝地区双城经济圈生态环境保护规划》符合性分析

表 1.8.3-2 与《成渝地区双城经济圈生态环境保护规划》符合分析

序号	分类		规划要求	项目内容	符合性
1	推进绿色低碳转型发展	推动产业结构绿色转型	促进传统产业绿色升级。严控石化化工、钢铁、建材、煤炭、有色金属等行业新增产能，严格执行产能等量或减量置换。禁止在长江干支流岸线1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，实施沱江、岷江、涪江、嘉陵江等沿江危险化学品生产企业搬迁改造。大力推进食品、轻工、纺织、机械、化工等传统产业清洁生产改造。推动装备制造、冶金建材、汽车摩托车等传统产业高质量集群化发展。促进废钢资源回收利用，提高电炉短流程炼钢比例。促进物流、餐饮、交通运输等行业绿色转型，积极构建绿色物流产业链。 培育绿色新兴产业集群。围绕新一代信息技术、生物医药、通用航空、临港产业、新能源、新材料、智能制造、集成电路等新兴产业，培育绿色经济增长源。重点支持发展先进金属材料、高端航空航天装备、化工合成材料、复合材料、电子材料和页岩气、氢能等产业，打造附加值高、污染物排放量小的绿色产业基地。培育壮大清洁能源产业，建设国家一流清洁能源科技创新基地。提升汽车产业竞争力，加快推动汽车产业向电动化、智能化、网联化方向转型。培育壮大绿色环保产业，发展重庆中心城区、成都、自贡、德阳等节能环保产业集群。 深化绿色创新驱动。构建市场导向的绿色技术创新体系，实施绿色技术创新攻关行动。实施工业绿色生产，开展绿色设计，推行绿色供应链管理。建设沱江绿色发展经济带。	拟建项目不属于左列化工、钢铁等项目	符合
		促进能源结构绿色优化	加快推动能源结构优化。充分发挥四川水电和天然气等清洁能源优势，统筹调配构建成渝地区“能源互联网”，创建清洁能源高质量发展示范区，提高清洁能源消费比例。重点实施气田增储上产，推进宜宾、内江、泸州、涪陵、南川等地页岩气勘探开发，建设天然气（页岩气）千亿立方米级产能基地，打造中国“气大庆”。优化天然气使用方式，新增天然气优先保障居民生活需求和船舶运输需求，加大工业用煤天然气替代规模；完善天然气产供储销体系，加快管网建设与整合，推动省级管网以市场化方式融入国家管网。 优化煤炭消费结构。严控钢铁、化工、水泥等主要用煤行业煤炭消费，新（改、扩）建设项目实行用煤减量替代。 促进能源资源节约高效利用。严格落实能源消费强度和总量双控制度，坚决遏制“两高”项目盲目发展。实施节能重点工程，强化重点用能单位节能管理，着力提高工业、建筑、交通等重点领域能源利用效率。加强城市照明规划、设计、建设、运营全过程管控，严格控制景观照明与道路照明亮度和时间。加大节能科研力度，鼓励先进节能技术和产品推广应用，加快能耗在线监测系统建设与数据运用。推进水资源消耗总量和强度双控行动，联合落实最严格的水资源管理制度，实施节水行动。开展重点行业和重点产品资源效率对标提升行动。	拟建工程为能源输送项目，无水电等资源使用，不属于“两高”项目	符合

2	筑牢长江上游生态屏障	稳步推进区域碳达峰	有序开展碳达峰行动相关工作。研究制定成渝地区碳达峰目标、路线图和实施方案，率先开展重点领域碳达峰行动。推动重点行业、企业提出碳达峰目标和低碳转型规划，鼓励大型企业和重点工业园区制定碳达峰行动方案。调控石化化工、钢铁、建材、煤炭、有色金属等重点行业产能，提高准入门槛，开展低碳化改造。制定交通领域低碳行动方案，推行智慧低碳交通，提高绿色出行比例和资源环境效益，加快实现铁路公交化。积极推广人工湿地、河湖生态缓冲带等低能耗环境污染治理与修复基础设施建设。积极开展低碳城市建设。	拟建项目中石油已定期开展甲烷排放监测与管控	符合
			建立健全应对气候变化制度体系。开展石油天然气开采、煤炭开采等重点行业甲烷排放监测与管控。开展重点行业温室气体排放与排污许可管理相关试点研究。建立健全企业温室气体数据报送系统，完善低碳产品政府采购、绿色金融、企业碳排放信息披露等相关制度。统筹提升城乡极端气候事件监测预警、防灾减灾综合评估和风险管控能力，制定应对和防范措施，探索运用基于自然的解决方案适应气候变化，提升区域适应气候变化能力。		
			构建温室气体减排激励机制。推进地方自愿减排工作，扩大风电、户用沼气、林业等自愿减排项目应用领域；将自愿减排交易制度体系与乡村振兴相结合，鼓励参与国家核证自愿减排交易。加强“碳惠通”“碳惠天府”等碳普惠制的推广应用，推动实现成渝碳普惠互认和对接。制定出台“碳标签”涉及的各项标准与规范，探索开展出口产品低碳认证。		
		共筑“四屏六廊”生态格局	共建区域生态屏障体系。加大天然林资源保护力度，加强天然林、公益林管护及有害生物防治，全面保护原生性生态系统。	项目不涉及保护区内等生态区。项目满足“生态环境分区管控”、长江经济带发展负面清单相关要求	符合
		加强重要生态空间保护	共建区域绿色生态廊道。以长江、嘉陵江、乌江、岷江、沱江、涪江为主体，其他支流、湖泊、水库、渠系为支撑，建设江河水系绿色生态廊道。建立生态调度机制，适时适度实施生态补水。开展长江重点支流沿岸生态缓冲带、河岸防护林体系建设，提升江河水系生态廊道功能。		
			严格落实生态空间布局与管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，统筹建立并实施成渝地区“三线一单”生态环境分区管控制度，协调跨省相邻区域管控分区和管控要求。严格执行长江经济带发展负面清单管理制度体系，共同制定负面清单实施细则，严格建设项目生态环境准入。加强对长江干流及嘉陵江等重要支流限制开发和禁止开发的岸线、河段及区域的产业布局 and 项目建设管控力度。	项目属于天然气集输工程，建设区域不涉及特殊生态区	符合
			推进生态功能重要区域保护。推进三峡库区土壤保持重要区、大娄山区水源涵养与生物多样性保护重要区、武陵山区生物多样性保护与水源涵养重要区、岷山一邛崃山一凉山生物多样性保护与水源涵养重要区等国家生态功能重要区域保护，增强水土保持、水源涵养、生物多样性维护等功能。以渝东北三峡库区核心区、渝东南乌江下游区域为重点，分区分阶段开展生态修复，试点实施生态敏感区生态搬迁。		
			完善自然保护地体系建设。有序推进自然保护地勘界立标，做好与生态保护红线衔接。实行成渝地区自然保护地统一管理、分区管控、协同保护，分类有序解决历史遗留问题，推动自然保护地内不符合管控要求		

3			的矿产资源、能源、工业、旅游等开发建设项目稳妥有序退出。		
			严格生态保护红线监管。落实各级政府主体责任，强化生态保护红线刚性约束，严格管控生态保护红线内人为活动。加强生态保护红线监管，开展生态保护红线内生态环境质量和人为活动遥感监测，及时发现查处违法违规生态破坏问题。		
			持续开展生态保护成效评估。以长江干流及其重要支流以及黑龙滩、三岔湖等重点湖库为对象开展生态保护修复遥感评估，以页岩气开发、大型水电开发等重大工程区域为重点开展生态系统治理成效评价。		
			加强城市生态系统保护修复。开展城市绿色空间体系建设，合理布局绿心、绿楔、绿环、绿廊等城市结构性绿地。强化城市绿地保护。完善中小型栖息地和生物迁徙廊道系统。		
		强化区域生态系统修复治理	加强水土流失综合治理。完善三峡库区及周边水土流失综合防治体系建设，加大水土流失治理力度，优先推进嘉陵江、沱江等重点区域水土流失治理，推动三峡库区及上游生态清洁小流域建设。	项目位于重庆市和巴南区的水土流失重点预防区，项目已通过水土保持方案；管道开挖后立即进行生态恢复	符合
			开展岩溶地区石漠化综合治理。综合实施岩溶地区天然林保护、封山育林育草、人工造林种草、退化林修复和土地综合整治，加强对林草植被的保护、恢复与整治，提高石漠化地区林草植被覆盖度，增强岩溶生态系统稳定性。		
			推进河湖及岸线生态修复。加强受损河湖水体保护修复与湿地保护修复，开展水生植被恢复，提升河湖、湿地生态功能。加强江河湖岸缓冲带防护林体系建设，提高岸线防护功能。采取清淤疏浚、岸坡整治等多种措施，推进水系连通及水美乡村试点建设项目。实施三峡库区消落带分区分类保护和多级治理。		
			开展矿区生态修复。开展矿山开采损毁土地治理恢复，恢复矿区生态环境。推进矿区损毁土地复垦，加强新建、在建矿山管理，严格落实“边开采、边保护、边复垦”措施。		
		联合开展生物多样性保护	严格落实长江十年禁渔。	项目不涉及特殊生态保护区	符合
			加强珍稀濒危野生动植物保护。		
			强化区域生物安全风险管控。		
	深化环境污染防治	共抓水生态环境治理	推进跨界水体联防联控。构建跨界水污染协同治理格局。加强工业污染、畜禽养殖污染、入河排污口、环境风险隐患点等协同管理。持续推进长江入河排污口排查与整治提升工作，严格入河排污口监督管理，建立入河排污口台账清单。深化沱江、龙溪河、岷江流域水环境综合治理与可持续发展试点，共同推动琼江等示范河湖建设。统筹制定琼江、大清流河、任市河、铜钵河、大陆溪河、南溪河等跨界河流水生态环境保护方案，推动跨界水体目标、标准、监测、措施等协调统一，力保跨界水体水质稳定达标。	拟建工程管线内物料均为上游脱水后的净化气，正常情况无废水产生	符合
			全面补齐污水收集能力短板。加快城中村、老旧城区、易地扶贫搬迁安置区、乡镇的生活污水收集管网建设，基本消除城市收集管网空白区。有条件的地区加快雨污分流改造。有序实施混错接、漏接、老旧破损管网更新修复。积极探索城市排水体制机制改革，推广“厂网一体”治污新模式。		

		统筹提升水污染防治能力。以23个跨界国控断面所在河流为重点，推动毗邻地区城市和建制乡镇污水处理设施、污水污泥无害化处置设施共建共享。有序推进污水处理厂提升改造，实现全面稳定达标排放。坚持“水泥共治”，全面推进县级及以上城市污泥处理处置。扎实推进工业园区废水治理，全面开展园区污水管网排查整治，合理建设和改造污水集中处理设施。		
		深入推进农业农村面源污染治理。		
		系统实施流域水生态环境修复。加快制定重点河湖生态流量保障目标，保证河湖生态用水需求，保障枯水期和鱼类产卵期生态流量。长江干流、重要支流和重要湖泊上游的水利水电、航运枢纽等工程应当将生态用水调度纳入日常运行调度规程，保证河湖生态流量。分类整改不符合生态保护要求的小水电工程。开展长江干流及其主要支流生态修复，因地制宜建设湿地、河湖生态缓冲带。		
	深化大气污染联防联控	协同开展PM _{2.5} 和臭氧污染防治。探索实施PM _{2.5} 和臭氧污染连片整治，实现PM _{2.5} 和臭氧污染“双控双减”。制定空气质量持续改善行动计划，明确控制目标、路线图和时间表，未达标城市编制并实施大气环境质量限期达标规划。到2025年，力争臭氧基本达标。	项目生产过程不使用燃煤锅炉	符合
		推进区域工业污染协同治理。逐步统一重点行业大气污染物排放标准，协同推动成渝地区工业污染治理。持续推进钢铁、水泥行业超低排放改造。推动铸造、铁合金、有色金属、玻璃、陶瓷等行业工业炉窑深度治理和升级改造。推进燃气锅炉低氮燃烧改造。实施挥发性有机物（VOCs）总量控制，推广使用低（无）VOCs含量或者低反应活性的原辅料，推进重点行业VOCs综合治理。严格控制铸造、铁合金、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属等行业物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。		
		推进燃煤锅炉和小热电关停整合。推进小热电机组科学整合，鼓励有条件的地区通过替代建设高效清洁热源等方式，逐步淘汰燃煤小热电机组。		
		强化移动源联合治理与监管，加快交通运输结构调整。		
		加强重污染天气联合应对。加强污染成因机理和排放特征分析，提升臭氧预报能力。对重点行业实施绩效分级动态管控。联合对交界区域重点涉气企业开展现场执法检查，发现环境问题移交属地处理。		
	加强土壤污染协同治理	强化土壤污染源协同监管。严格落实新（改、扩）建设项目土壤与地下水环境影响评价、有毒有害物质排放监管、土壤和地下水污染隐患排查、自行监测等要求。规范有色金属矿采选、有色金属矿冶炼、化工、农药、炼焦等重点行业企业土壤污染防治管理。持续推进重金属减排，鼓励涉重金属企业开展绿色化提标改造。	项目为农村区域，项目区域主要为农耕劳作，无其他土壤环境污染情况	符合
		实施建设用地风险管控和修复。将建设用地土壤环境管理要求纳入国土空间规划，合理确定土地用途，优化规划开发时序。从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。以长江干流、嘉陵江、乌江、岷江等沿江化工园区、矿山、污染地块为重点，开展典型污染地块土壤和地下水风险管控和修复治理。		

4			开展农用地土壤污染分类管控。落实农用地分类管理制度。		
		协同开展“无废城市”建设	梯次推进“无废城市”建设……以大型工业园区为重点，逐步推进建设20个绿色园区、绿色工厂、无废矿区等。	拟建项目施工期产生的一般工业固废及生活垃圾分类收集，合理处置	符合
			提高工业固体废物源头减量和资源化利用水平。重点推动大型园区循环化改造和企业清洁化改造，引导双桥经开区等地废弃电器电子产品及报废汽车等拆解企业开展设施升级，延长产品产业链，提高可再生资源回收利用水平。在德阳、雅安、荃江等地统筹布局区域工业固体废物资源回收和综合利用基地，以尾矿、磷石膏、赤泥、钛石膏、锰渣、煤研石等为重点，加强贮存处置环节管理，推动工业固体废物综合利用示范。		
			强化区域危险废物利用处置能力共享。完善危险废物收集转运体系，深化危险废物跨省转移“白名单”制度，探索危险废物跨区域“点对点”定向利用许可证豁免试点。推进汽车制造、电子、油气开采、医药化工等行业企业建设危险废物利用处置设施。依法严厉打击危险废物非法跨界转移、倾倒等违法行为。		
			推进生活垃圾分类和资源循环利用。逐步扩大垃圾分类覆盖城市，建立健全农村生活垃圾收运处置体系，推动相邻区域共建共享生活垃圾焚烧处理设施。广泛采用密闭、负压等措施，消除垃圾收集、转运阶段产生的异味，基本消除垃圾处置阶段产生的恶臭。加强塑料污染治理，探索可复制推广的塑料减量模式。提升建筑垃圾资源化利用水平，加强建筑垃圾再生产品在建筑、市政及道路工程中的应用。		
			促进主要农业废弃物全量利用。		
		解决人民群众反映强烈的环境问题	开展扬尘与餐饮油烟污染治理。强化施工工地、渣土运输、道路、堆场等扬尘污染控制；加强餐饮油烟治理，在城市建成区产生油烟的餐饮服务单位全部安装油烟净化装置并定期维护。	施工场地均采用洒水抑尘的处理措施，其他不涉及	符合
			提升城市声环境质量。加强交通运输、建筑施工和社会生活等噪声监测和监管，探索实施城市主干道“一路一策”，提高受噪声影响区域建筑物的隔声性能。		
			统筹推进城乡黑臭水体治理。		
			加强流域饮用水水源地保护。以县级及以上城市集中式饮用水水源地为重点，持续推进集中式饮用水水源地规范化建设。探索建立毗邻区县跨界饮用水水源地联合保护机制。		
	严密防控区域环境风险	完善环境风险防控与预警	推进区域、流域环境风险管控。开展区域、流域突发环境事件风险评估，划分水环境高风险区域，实施分级管理。以三峡库区及长江干支流为重点，联合调查流域内水环境应急设施及场所，绘制流域环境风险“一河一策一图”，编制完善突发环境事件应急响应方案。提升跨界区域、流域上下游风险防范水平，结合地方实际推动建设一批水环境风险防控工程。	建设单位编制应急预案、配备消防器材、可燃气体探测器、管道沿线设置警示	符合
			加强环境风险源头防控。推动开展工业园区环境风险评估，以长江干流、嘉陵江、乌江、岷江等沿岸工业园区为重点，加强园区环境应急管理能力建设。联合开展涉危化、尾矿库企业环境风险隐患排查治理专项行动，动态更新企业突发环境事件风险状况，实现“一企一策一档”精细化监管。		

			加强环境风险预警能力。提升突发环境事件监测预警能力，建立跨区域、跨流域突发环境污染事件应急监测联合响应机制。探索建立突发环境事件舆论风险和生态环境群体性事件预警工作机制。	牌、管道标识桩等风险防范和应急控制措施，可有效控制环境风险事故	
		强化环境应急准备与响应	完善优化应急预案体系。推进重要区域、流域应急预案修编，并纳入成渝地区突发公共事件应急管理体系。推进跨界流域上下游市县突发水污染事件联防联控。强化饮用水水源地、工业园区应急预案管理。		
			夯实环境应急战备基础。依托长江、嘉陵江等重点流域建立健全以应急物资储备为主、社会救援物资为辅的生态环境应急物资保障体系。开展区域环境风险应急管理数据共享，确保应急物资共享、应急处置协作，共同防范化解长江上游生态环境风险。以跨界区域、流域环境敏感目标为重点，联合开展环境应急演练，提升突发环境事件快速处置能力和实战水平。		
			强化基层环境应急管理水平。以化工园区、尾矿库、冶炼企业等为重点，健全防范化解突发生态环境事件风险和应急准备责任体系，严格落实企业主体责任。加强市县两级应急监测装备配置，定期开展应急监测演练，动态监控可能引发跨界流域突发水污染事件的风险物质本底值。		
		加强重点领域环境风险管理	加强尾矿库环境监管。	项目不属于左列项目，项目区域各要素环境质量满足要求	符合
			协调推进辐射安全管理。		
			开展新污染物治理行动。选取石化、印染、原料药等重点行业企业，开展新污染物环境风险防控与治理工程试点示范。推进区域协同减排和有毒有害化学物质替代，在污水处理、饮用水净化、固体废物处置、污染土壤修复等领域研发推广新污染物治理关键技术。		
			推动生态环境与健康影响管理。加强饮用水、空气、土壤等环境健康影响监测与评价，逐步建立生态环境与健康调查、监测和风险评估制度。以长江上游（川渝段）等重点流域为试点，探索建立生态环境健康监测网络及风险评估工作体系。		

综上所述可知，拟建工程符合《成渝地区双城经济圈生态环境保护规划》的相关要求。

（5）与《关于进一步加强全市自然保护地和湿地保护管理工作的通知》（渝林护〔2025〕9 号）符合性分析

表 1.8.3-2 与渝林护〔2025〕9 号符合性分析表

分类	文件要求	本项目情况	符合性
（一）禁止的建设项目和人为活动：	1.擅自采砂、采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。 2.开（围）垦、填埋或排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源，过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为等不符合管控要求的开发活动。 3.违规侵占自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。 4.法律法规和国家政策禁止在自然公园内开展的其他活动	本项目为净化天然气管线的隐患迁改项目，属于区域的基础设施建设项目，不属于采砂、采矿类开发活动，项目产生的废水经收集后均回用于洒水抑尘，土石方回填、固废回收统一处理等，不涉及污染环境的行为。因此本项目不属于禁止建设的项目	符合
（二）允许开展对生态功能不造成破坏的建设项目和人为活动：	1.国家、市级重大项目。 2.自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。 3.符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。 4.符合国家和重庆市生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设，依据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《重庆市规划和自然资源局 重庆市生态环境局 重庆市林业局关于加强生态保护红线实施管理的通知》中明确的对生态功能不造成破坏的有限人为活动，自然公园禁止的建设项目和人为活动除外。 5.法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动	本项目为净化天然气管线的隐患迁改项目，属于区域的基础设施建设项目，已经重庆市发改委核准，并取得了核准意见，不涉及占用重庆市生态保护红线，且项目不属于自然公园禁止建设的活动，符合国家级重庆市相关林业保护要求。	符合

目前建设单位已经取得了《重庆市林业局关于巴渝线 B 段输气管道涉外部安全隐患治理迁改项目占用桥口坝国家森林公园的意见》和《重庆市林业局准予行政许可决定书使用林地（自然保护区）审核同意书》（渝林许可地 临〔2025〕41 号）。结合国土空间用途管制检测分析报告、巴南区湿荒数据分析可知，项目涉及占用的安澜鹭类市级自然保护区和桥口坝国家森林公园的面积大于前期编制该林地现状报告取得的《重庆市林业局

关于巴渝线 B 段输气管道涉外部安全隐患治理迁改项目占用桥口坝国家森林公园的意见》和《重庆市林业局准予行政许可决定书使用林地（自然保护区）审核同意书》（渝林许可地 临〔2025〕41 号）中的林地面积，为此该《巴渝线 B 段输气管道涉外部安全隐患治理迁改项目拟临时使用林地现状调查表》中特别给出与巴南区林业局的林草湿荒数据、国土变更调查数据的差异（详见附件 17《关于巴渝线 B 段输气管道涉外部安全隐患治理迁改项目拟临时使用林地属性因子不一致的情况说明》）。同时本次评价建议建设单位根据相关要求核实是否需要重新完善林评，并重新办理林业许可。

1.8.4 其他政策符合性

（1）与基本农田及耕地相关文件符合性分析

本项目与国家、重庆市相关基本农田和耕地的符合性分析如下：

表 1.8.4-1 项目与基本农田及耕地的相关文件符合性分析

名称	内容	项目情况	符合性
《基本农田保护条例》	第十五条提到，基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。	拟建项目为净化气管道隐患迁改工程，管线占地均为临时占地且不可避开基本农田，本项目在施工结束后，立即对原有占地进行恢复。项目已取得用地预审与选址意见书，建设单位正在办理临时用地手续，取得临时用地前，不可开工建设。	符合
《关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3 号）	六类项目经批准可以占用永久基本农田中：“其他能源项目，包括国家级规划明确的且符合国家产业政策的能源开采、油气管线、水电、核电项目”；以及自然资源部印发的《两部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）中相关规定，“矿业权申请人依法申请战略性矿产探矿权，开展地质勘查需临时用地的，应依法办理临时用地审批手续。石油、天然气、页岩气、煤层气等油气战略性矿产的地质勘查，经批准可临时占用永久基本农田布设探井。在试采和取得采矿权后转为开采井的，可直接依法办	拟建项目为净化气管道隐患改迁工程，管线占地均为临时占地且不可避开基本农田，本项目在施工结束后，立即对原有占地进行恢复。项目已取得用地预审与选址意见书，建设单位正在办理临时用地手续，取得临时用地前，不可开工建设。项目符合相关政策要求	符合

	理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田。”		
《自然资源部办公厅关于石油天然气用地政策的复函》（自然资办函〔2018〕1668 号）	关于油气钻井及配套设施用地手续办理问题：石油、天然气、煤层气、页岩气、致密油、页岩油、致密气等油气资源开发涉及的钻井及配套设施建设用地，可先由用地所在县级以上人民政府自然资源主管部门按照有关法律法规的规定以临时用地批准使用，办理有关手续。勘探结束转入生产的，办理建设用地审批手续；不转入生产的，油气企业进行土地复垦后按期归还。每年末，油气企业汇总本年度用地有关情况后，依照有关规定向用地所在县级人民政府自然资源主管部门提出用地申请，办理建设用地审批手续。	拟建项目为净化气管道隐患改迁工程，管线占地均为临时占地且不可避开基本农田，本项目在施工结束后，立即对原有占地进行恢复。项目已取得用地预审与选址意见书，建设单位正在办理临时用地手续，取得临时用地前，不可开工建设。	符合
《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）	第七条 临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。	拟建项目为净化气管道改线工程，管线占地均为临时占地且不可避开基本农田，项目已取得用地预审与选址意见书，建设单位正在办理临时用地手续、编制土地复垦方案；项目取得临时用地前，不可开工建设。在施工结束后按照土地复垦方案及批复的要求进行复垦，按照数量不减、质量不降原则落实永久基本农田补划任务。	符合
《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）	界定临时土地使用范围：（二）矿产资源勘查、工程地质勘查、水文地质勘查等，在勘查期间临时生活用房、临时工棚、勘查作业及其辅助工程、施工便道、运输便道等使用的土地，包括油气资源勘查中钻井井场、配套管线、电力设施、进场道路等钻井及配套设施使用的土地。 临时用地选址要求和使用期限：建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。临	拟建项目为净化气管道改线工程，管线占地均为临时占地且不可避开基本农田，本项目在施工结束后，立即对原有占地进行恢复。项目已取得用地预审与选址意见书，建设单位正在办理临时用地手续、编制土地复垦方案；项目取得临时用地前，不可开工建设。	符合

	时土地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。临时土地使用期限，从批准之日起算。 规范临时用地审批：油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地，可先以临时用地方式批准使用，勘探结束转入生产使用的，办理建设用地审批手续；不转入生产的，油气企业应当完成土地复垦，按期归还。 落实临时用地恢复责任：临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。 严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。		
《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166 号）	已划定的永久基本农田，任何单位和个人不得擅自占用或者改变用途。非农业建设不得“未批先建”。能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，经依法批准，应在落实耕地占补平衡基础上，按照数量不减、质量不降原则，在可以长期稳定利用的耕地上落实永久基本农田补划任务	拟建项目为净化气管道隐患改线工程，管线占地均为临时占地且不可避开基本农田，项目已取得用地预审与选址意见书；建设单位正在办理临时用地手续、编制土地复垦方案；项目取得临时用地前，不可开工建设。在施工结束后按照土地复垦方案及批复的要求进行复垦，按照数量不减、质量不降原则落实永久基本农田补划任务	符合
《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》（自	能源基础设施建设中，油气探采合一开发涉及的钻井及配套设施依据 2 号文件审批的临时用地，使用期限不超过四年。油气企业在勘探结束转入开采的，应及时办理建设用地审批手续。建设用地经依法批准后，不再进行土地复垦，相关土地复垦费用退回。未在规定期限内办理建设用地手	拟建项目为净化气管道改线工程，管线占地均为临时占地且不可避开基本农田，项目已取得用地预审与选址意见书，建设单位正在办理临时用地手续、编制土地复垦方案；项目	符合

然资办函 （2023） 1280 号）	续的，按违法用地处理。 对于占用耕地以外其他地类的临时用地， 在规定的使用期限内，在不改变用途和范 围的前提下，经临时用地原审批机关批准， 可以确定给其他建设作为临时用地使用， 但必须确保土地复垦义务履行到位。	取得临时用地前，不可开 工建设。在施工结束后按 照土地复垦方案及批复的 要求进行复垦。	
《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）	二、优化建设用地审查报批要求 2、缩小用地预审范围。以下情形不需申请 办理用地预审，直接申请办理农用地转用 和土地征收：（1）国土空间规划确定的城 市和村庄、集镇建设用地范围内的建设项 目用地；（2）油气类“探采合一”和“探 转采”钻井及其配套设施建设用地；（3） 具备直接出让采矿权条件、能够明确具体 用地范围的采矿用地；（4）露天煤矿接续 用地；（5）水利水电项目涉及的淹没区用 地。 3、简化建设项目用地预审审查。涉及规划 土地用途调整的，重点审查是否符合允许 调整的情形，规划土地用途调整方案在办 理农用地转用和土地征收阶段提交；涉及 占用永久基本农田的，重点审查是否符合 允许占用的情形以及避让的可能性，补划 方案在办理农用地转用和土地征收阶段提 交；涉及占用生态保护红线的，重点审查 是否属于允许有限人为活动之外的国家重 大项目范围，在办理农用地转用和土地征 收阶段提交省级人民政府出具的不可避让 论证意见。	拟建项目为净化气管道改 线工程，管线占地均为临 时占地且不可避开基本农 田，本项目在施工结束后， 立即对原有占地进行恢 复。项目已取得用地预审 与选址意见书，建设单位 正在办理临时用地手续、 编制土地复垦方案；项目 取得临时用地前，不可开 工建设。	符合
《重庆市 规划和自 然资源局 重庆市农 业农村委 员会关于 加强和改 进永久基 本农田保 护工作的 实施意见》 （渝规资 规范 〔2020〕1 号）	临时用地申请范围。临时用地一般不得占 用永久基本农田，建设项目施工和地质勘 查需要临时用地、选址确实难以避让永久 基本农田的，在不修建永久性建（构）筑 物、经复垦能恢复原种植条件的前提下， 土地使用者按法定程序申请临时用地并编 制土地复垦方案。	拟建项目为净化气管道改 线工程，管线占地均为临 时占地且不可避开基本农 田，项目已取得用地预审 与选址意见书，建设单位 正在办理临时用地手续； 项目取得临时用地前，不 可开工建设。建设单位已 委托第三方单位编制土地 复垦方案，待施工结束后 按要求进行复垦。	符合

《重庆市规划和自然资源局关于进一步加强占用永久基本农田管理的通知》（渝规资规范〔2020〕9 号）	临时用地申请范围。临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查用地确实无法避让永久基本农田的，在不修建永久建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案。	拟建项目为净化气管道改线工程，管线占地均为临时占地且不可避开基本农田，本项目在施工结束后，立即对原有占地进行恢复。项目已取得用地预审与选址意见书，建设单位正在办理临时用地手续、编制土地复垦方案；项目取得临时用地前，不可开工建设。	符合
《重庆市规划和自然资源局关于规范临时用地管理的通知》（渝规资规范〔2022〕1 号）	临时用地是指建设项目施工、地质勘查等临时使用，不修建永久性建（构）筑物，使用后可恢复的土地（通过复垦可恢复原地类或者达到可供利用状态）……临时用地的范围包括……（二）矿产资源勘查、工程地质勘查、水文地质勘查等，在勘查期间临时生活用房、临时工棚、勘查作业及其辅助工程、施工便道、运输便道等使用的土地，包括油气资源勘探开发涉及的钻井井场、配套管线、电力设施、进场道路等钻井及配套设施使用的土地……临时用地一般不得占用永久基本农田，确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《重庆市规划和自然资源局重庆市农业农村委员会关于加强和改进永久基本农田保护工作的实施意见》（渝规资规范〔2020〕1 号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。	拟建项目为净化气管道隐患改迁工程，管线占地均为临时占地且不可避开基本农田，本项目在施工结束后，立即对原有占地进行恢复。项目已取得用地预审与选址意见书，建设单位正在办理临时用地手续、编制土地复垦方案；项目取得临时用地前，不可开工建设。	符合

拟建项目为净化气管道改线工程，管线占地均为临时占地且不可避开基本农田，项目已取得用地预审与选址意见书；建设单位正在办理临时用地手续，项目取得临时用地前，不可开工建设。且建设单位已委托第三方单位编制土地复垦方案，待施工结束后按要求进行复垦，符合相关要求。

（2）《国家林业局关于加强临时占用林地监督管理的通知》相关天然林占用要求的符合性分析

表 1.8.4-2 与《国家林业局关于加强临时占用林地监督管理的通知》分析

序号	条款	本项目情况	符合性
----	----	-------	-----

严格控制临时占用林地的范围和条件	临时占用林地选址应当符合林地保护利用规划，遵循生态保护优先、合理使用的原则。可恢复林业生产条件的临时施工设施，选址应优先选择宜林地、无立木林地，可利用质量差林地的不占用质量好的林地，尽量不占用天然林和乔木林地。不可恢复林业生产条件对山体造成破坏的采石、取土场等附属工程临时占用林地，不得使用Ⅱ级以上保护等级林地中的有林地，不得使用一级国家级公益林地，不得使用重点国有林区内Ⅲ级以上保护等级林地中的有林地，不得在县级以上公路和铁路两侧视野范围内选址。	本次隐患位置 A 和 B 为了远离较近的住户，其中隐患位置 A 紧邻一品街道的威尼斯印象集中居住区和一品街道***的城镇规划区域，为了远离城镇发展集中区域从山坡树林绕行敷设，由于该区域的天然林分布零散且密集，因此敷设过程中无法避开天然林，隐患位置 B 处原管线本身全部位于桥口坝国家森林公园三级保护区内，且沿着河边敷设，本次隐患位置 B 的迁改受位置限制无法避让林地及市级公益林。不涉及Ⅱ级以上保护等级林地中的有林地和国有林区内Ⅲ级以上保护等级林地中的有林地。	符合
	禁止在自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区以及易发生崩塌、滑坡和泥石流区域临时占用林地进行采砂、挖沙、取土等。禁止在国家级公益林地采砂、挖沙、取土。	本项目不涉及国家级公益林，本项目为天然气管线隐患迁改工程，不属于采砂、挖沙及取土等内容	符合
切实加强临时占用林地的审批管理	建设项目临时占用林地，申请人应当提交恢复林业生产条件方案或者与林地权利人签订的临时占用林地恢复林业生产条件的协议，包括选址合理性、期满后能否恢复林业生产条件、恢复措施、时间安排、资金投入等。对于依法设立安全保护区按临时用地办理手续的特殊占地（如石油、天然气管道建设项目），需要提供有关规定要求的补偿协议或证明。	建设单位开展林评编制，同时提交林地恢复方案。	符合
严格落实临时占用林地期满后恢复林业生产条件的责任	临时占用林地不得修建永久性建筑物、构筑物和其他设施。临时占用期满后，用地单位应当在一年内恢复临时占用林地的林业生产条件。按照“谁破坏，谁修复”的原则，临时占用林地单位为恢复林业生产条件的法定义务人，必须对临时占用林地承担恢复林业生产条件的义务，对出现违法行为承担主体责任。	本项目为管线的隐患治理，不涉及建设永久性建构筑物 and 设施，后期对林地进行恢复。	符合

综上分析可知，本项目由于受到一品街道威尼斯印象集中居住区、一

品街道***城镇建设范围及原有管线敷设路线和本身所在的桥口坝森林公园的限制，不可避免地占用了市级公益林和天然林。本项目为天然气集输管线的隐患迁改工程，施工完成后进行迹地修复和绿化恢复，不会永久占用和损害林地。根据与林业局核实，均不涉及Ⅱ级以上保护等级林地中的有林地和国有林区内Ⅲ级以上保护等级林地中的有林地。项目建设符合《国家林业局关于加强临时占用林地监督管理的通知》相关天然林占用要求。

（3）与相关天然林保护政策符合性分析

表 1.8.4-3 本项目与天然林相关政策符合性分析表

规范名称	天然林相关内容	本项目情况	符合性
《中华人民共和国森林法》	第三十二条 国家实行天然林全面保护制度，严格限制天然林采伐，加强天然林管护能力建设，保护和修复天然林资源，逐步提高天然林生态功能。	拟建工程为天然气管道的隐患治理工程，属于天然气开采配套的集输工程，考虑安全隐患段管线的迁改，避开现有威尼斯印象集中居住区和***城镇建设范围，远离此区域进行敷设，该区域天然林零星且密集的分布，不可避免的占用了天然林。项目依法办理林地手续，并承担占用林地的恢复费用	符合
	第三十七条 矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续。占用林地的单位应当缴纳森林植被恢复费。森林植被恢复费征收使用管理办法由国务院财政部门会同林业主管部门制定。		符合
	第三十八条 需要临时使用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门批准；临时使用林地的期限一般不超过二年，并不得在临时使用的林地上修建永久性建筑物。	拟建工程为天然气管线隐患治理工程，为临时占用林地使用，不超过两年即可修复如初	符合
《国家林业和草原局关于严格保护天然林的通知》林资发〔2015〕181号	严格控制天然林树木采挖移植，依法禁止采挖原生地天然濒危、珍稀树木，国家一级保护野生植物，古树名木，以及名胜古迹、革命纪念地、国家公益林、自然保护区、省级以上森林公园、国家级林木种质资源库、国家重点林木良种基地、生态脆弱地区和生态区位重要地区的树木。	本项目不涉及天然林树木采挖移植，为天然气管道的隐患治理工程，临时占用天然林地，施工完毕后进行迹地恢复。根据现场调查不见天然濒危、珍稀树木，国家一级保护野生植物，古树名木等分布	符合

《关于印发重庆市天然林保护修复制度实施方案的通知》（渝府办发〔2020〕103 号）	（一）全市继续停止天然林商业性采伐。规范和加强天然林非商业性采伐管理，严格执行凭证采伐、限额采伐制度。对保护重点区域的天然林，除有害生物防治、森林防火等维护森林生态系统健康的必要措施外，禁止其他一切生产经营活动。严控天然林树木采挖移植。	不涉及天然林的商业采伐，本工程管线隐患治理在施工过程中临时占用天然林，施工完成后进行迹地恢复	符合
	（二）严管天然林地占用。严格控制天然林地转为其他用途，除国防建设、国家重大工程项目建设特殊需要外，禁止占用保护重点区域的天然林地。在保障森林正常生长、不破坏植被、不影响生物多样性保护的前提下，可在天然林地适度发展生态旅游、生态康养、林下经济等产业。	本工程为天然气管线的隐患整治迁改工程，治理过程中管线迁改敷设，由于该区域天然林并非成片分布，零散且集中密闭，管线敷设过程无法全部避开，故不可避免临时占用天然林地，施工完成后进行迹地修复，不会将天然林地流转为其他	符合
《重庆市林地保护管理条例》	第十条 严格控制占用征收天然林地，积极保护天然林资源，禁止采伐原始森林、生态重要区位天然林。	本工程为天然气管线的隐患整治工程，治理过程中管线迁改敷设，不可避免临时占用天然林地，施工完成后进行迹地修复为林地	符合
	第二十四条 临时占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门批准。临时使用林地的期限不得超过两年，确需超期的应重新申报批准，并不得在临时占用的林地上修筑永久性建筑物；占用期满后，用地单位必须恢复林业生产条件。	拟建工程为天然气管线隐患治理工程，为临时占用林地进行使用，不超过两年即可修复如初	符合

综上分析可知，拟建工程建设符合国家和重庆市相关天然林保护的要求。

（4）与生态敏感区相关政策符合性分析

①与法律法规及政策文件符合性分析

本项目与自然保护区相关法律法规及政策文件要求的符合性分析见表 1.8-9。

表 1.8-9 与自然保护区相关管理要求的符合性分析

序号	相关管理文件	管理要求	本项目情况	符合性
1	《中华人	第二十六条 除下列活动外，自然保护区核心	本项目为净化天然气的长	符合

序号	相关管理文件	管理要求	本项目情况	符合性
	《中华人民共和国自然保护区条例》（2026 年修订）	保护区内禁止人为活动： （一）为保护自然保护区开展的调查监测、生态修复、管护巡护等活动，科研观测、基础测绘、文物和其他文化遗产保护、防灾减灾、应急救援活动，以及国家机关依法履行执法职责确需开展的活动； （二）原有居民必要的生产生活活动，以及确需保留、无法避让的已有重要基础设施的运行、维护、改造； （三）必须且无法避让、以生态环境无害化方式穿越地下、水下或者空中的线性基础设施建设； （四）为维护国家安全、实施国家重大战略确需开展的活动，以及无法避让的国家重大项目建设； （五）法律、行政法规规定或者国务院批准的其他活动。 第二十七条 自然保护区一般控制区内仅允许开展下列人为活动： （一）核心保护区允许开展的活动； （二）符合国土空间规划且无法避让的重要基础设施的建设、运行和维护； （三）古生物化石调查发掘，基础地质调查，战略性矿产资源远景调查和规定范围内的战略性矿产资源勘查； （四）珍稀濒危野生动植物的野化、繁殖，非破坏性的标本采集活动； （五）与自然保护区保护目标一致的人工商品林抚育、树种更新等森林经营活动； （六）科普宣传、生态旅游、教育文化体育等公共服务活动； （七）法律、行政法规规定或者国务院批准的其他活动。 第三十一条 在自然保护区开展本条例第二十六条、第二十七条、第二十八条规定的活动，依法需要办理相关手续的，有关单位和个人应当依法办理；涉及修筑设施的，还应当经国务院林业草原主管部门或者所在地省、自治区、直辖市人民政府林业草原主管部门同意，但原有居民必要的生产生活活动、原有线性基础设施的运行维护活动以及自然保护区管理机构依据自然保护区规划修筑管	输管线的迁改项目，因原线路位于重庆巴南安澜鹭类市级自然保护区内，本次隐患段迁改不可避免穿越自然保护区实验区（一般控制区），不涉及核心保护区。本项目属于符合国土空间规划且无法避让的重要能源基础设施，且本项目已取得了主管部门重庆市林业局准予行政许可的决定书（渝林许可地临〔2025〕41 号）。根据重庆市关于自然保护地的整合，拟撤销重庆巴南安澜鹭类市级自然保护区，目前正在审批阶段，待通过，对该区域生态重要性和敏感性有所降低，但仍按照相关生态保护要求严格进行保护和修复。	

序号	相关管理文件	管理要求	本项目情况	符合性
		护巡护、科研观测、科普宣传、防灾减灾等设施的除外。		
2	《重庆市林业局关于进一步规范自然保护区管理工作的通知》（渝林规范〔2022〕4号）	严格管控各类生产性经营性活动 （一）自然保护区属禁止开发区域，在自然保护区核心区和缓冲区内禁止开发建设活动。在自然保护区实验区内开展的开发建设活动，不得污染环境、破坏其自然资源或景观，禁止新建与自然保护区功能定位不符的项目，包括但不限于： 1.开发区建设、高尔夫球场、房地产开发等项目； 2.光伏发电、风力发电等项目； 3.非公益性地质勘查，以及不属于国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查； 4.对自然保护区主要保护对象产生重大影响、改变自然资源完整性、自然景观的设施； 5.法律法规禁止的其他情形。 （二）自然保护区实验区内允许实施的建设项目，业主单位应充分论证其必要性和可行性以及对生物多样性的影响，编制影响评价报告，采取有效措施减缓对自然保护区的不利影响。区县林业主管部门应督促建设项目业主单位落实提出的减缓措施。自然保护区管理机构应加强巡查，发现超批复范围施工应立即制止，并报告或移送规划自然资源、生态环境、林业等相关执法部门。	本项目不属于上述与自然保护区功能定位不符的项目，属于自然保护区实验区内允许实施的项目，建设单位编制了生物多样性登记表，并且取得了主管部门重庆市林业局准予行政许可的决定书（渝林许可地临〔2025〕41号），由于该许可中临时使用林地属性因子与巴南区林草湿荒数据和国土变更调查数据不一致的情况，本项目按照巴南区林草湿荒数据核实后，对于变化部分，建设单位应根据相关林业部门的要求核实是否需要完善林评报告，并重新取得林地许可。	符合
3	《国家级森林公园管理办法》（令第27号）	第十三条 国家级森林公园内的建设项目应当符合总体规划的要求，其选址、规模、风格和色彩等应当与周边景观与环境相协调，相应的废水、废物处理和防火设施应当同时设计、同时施工、同时使用。 国家级森林公园内已建或者在建的建设项目不符合总体规划要求的，应当按照总体规划逐步进行改造、拆除或者迁出。 在国家级森林公园内进行建设活动的，应当采取措施保护景观和环境；施工结束后，应当及时整理场地，美化绿化环境。	本项目为净化天然气的隐患迁改项目，管道为埋地敷设，项目选线与周边景观和环境协调，且本项目为社会的基础设施及能源项目建设，在施工过程中采取生态环境保护措施，施工完成后立即进行生态恢复和植被修复。	符合
3	《国家级自然公园管理办法（试	国家级自然公园包括国家级风景名胜区、国家级森林公园、国家级地质公园、国家级海洋公园、国家级湿地公园、国家级沙漠（石漠）公园和国家级草原公园。	本项目涉及的桥口坝国家级森林公园属于国家级自然公园范畴，按照自然公园相关要求进行管理	符合

序号	相关管理文件	管理要求	本项目情况	符合性
	行)》(林保规〔2023〕4号)	国家级自然公园按照一般控制区管理,可结合自然第十四条公园规划编制,分区细化差别化的管理要求。 国家级自然公园根据资源禀赋、功能定位和利用强度,可以规划生态保育区和合理利用区,统筹生态保护修复、旅游活动和资源利用,合理布局相关基础设施、服务设施及配套设施建设,加强精细化管理,实现生态保护、绿色发展、民生改善相统一。规划的活动和设施应当符合本办法第十九条的管控要求。 生态保育区以承担生态系统保护和修复为主要功能,可以规划保护、培育、修复、管理活动和相关的必要设施建设,以及适度的观光游览活动。根据保护管理需要,可以在生态保育区内划定不对公众开放或者季节性开放区域。 合理利用区以开展自然体验、科普教育、观光游览、休闲健身等旅游活动为主要功能,兼顾自然公园内居民和其他合法权益主体的正常生产生活和资源利用。不得规划房地产、高尔夫球场、开发区等开发项目以及与保护管理目标不一致的旅游项目。严格控制索道、滑雪场、游乐场以及人造景观等对生态和景观影响较大的建设项目,确需规划的,应当附专题论证报告。	本项目隐患位置 A 不在桥口坝国家森林公园范围内,隐患位置 B 全段位于桥口坝国家森林公园内,长度约为 0.22km,且位于森林公园的外围三级保护区,占用了少量的林地和公益林,三级保护区的功能不属于生态保育区,区域内有居民正常生活,本项目本身为基础设施建设项目,管道为埋地敷设,项目选线与周边景观和环境协调,且本项目为社会的基础设施及能源项目建设,在施工过程中采取生态环境保护措施,施工完成后立即进行生态恢复和植被修复。建设符合合理利用区的开发建设要求。	符合
		第十八条 严格保护国家级自然公园内的森林、草原、湿地、荒漠、海洋、水域、生物等珍贵自然资源,以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设,不得擅自改变其自然状态和历史风貌。 禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园,排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水,倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。	本项目为净化天然气的迁改管线,属于基础设施建设项目,不属于国家级自然公园内禁止建设的开发活动,施工期产生的生活废水、施工废水均不外排,固体废物回填或收集后相应物资单位回收,无废水固废污染环境的行为	符合
		第十九条 国家级自然公园范围内除国家重大项目外,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动:	本项目为净化天然气迁改,属于基础设施建设项目,属于允许建设的有限	符合

序号	相关管理文件	管理要求	本项目情况	符合性
		(一)自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。 (二)符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。 (三)符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。 (四)法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。	人为活动	

②与《重庆巴南安澜鹭类市级自然保护区总体规划（2018-2027年）》符合性分析

根据《重庆巴南安澜鹭类市级自然保护区总体规划（2018-2027年）》分为重点保护区域和一般保护区域。

重点保护区域范围包括所有核心区、缓冲区，以保护鹭类及其生境、森林生态系统为目的，始终保持自然状态。核心区实行绝对保护。禁止一切人为活动，不得设置任何影响生态环境的设施和从事干扰生态环境的活动。核心区的主要作用是保护区内的自然资源和自然环境，保持其生境和物种不受人干扰，在自然状态下演替和繁衍，保证核心区的完整和安全。缓冲区的作用是缓解外界压力、防止人为活动对核心区的影响，对核心区生态环境保护具有必不可少的作用。该区内可进行有组织的科研、教学、考察等活动。核心区内严禁乱砍滥伐；禁止设置任何影响生态环境的设施和从事干扰活动；有计划地实施就地保护。缓冲区内通过对该区域的控制和管理，减少对核心区的压力；采取有效措施，使受损植被得以恢复；满足科研、教学、考察等活动的需要；通过改善栖息地条件，改善鹭类的栖息环境。

一般保护区域范围严格控制在实验区内，以持续培育、改善自然环境和合理利用自然资源、发展经济为目的。在本区开展培育经济资源、综合利用、生态旅游、科普宣传教育和站、址建设等活动，以增强保护区经济实力和改善工作、生活条件。一般保护区选择创造生态边际效应区，提高动植物种群数量；选择适合当地经济发展的技术，扶持当地的经济发展规划和项目；发展当地基础产业并进行集约经营和管理；对工程实施区域进行环境绿化、美化；建立科教培训中心，提供宣传资料，实施培训计划；

建设多种经营基础设施，购置必要的设备；建设保护区公益设施。

本项目是净化天然气集输管道隐患治理迁改项目，属于基础设施建设项目，运行期不产生污染物，主要为施工期建设过程生态环境影响。本项目不属于在自然保护区实验区内禁止的活动，建成后不会污染环境，对资源或者景观破坏影响很小。项目不涉及核心区和缓冲区，项目穿越自然保护区实验区，工程仅涉及临时占地，占用面积较小，施工结束后对临时迹地进行植被恢复，工程建设对安澜鹭类自然保护区影响较小，项目在认真执行报告书提出的生态环境保护措施的前提下，符合《重庆巴南安澜鹭类市级自然保护区总体规划（2018-2027 年）》相关规定。

目前建设单位编制了该区域的生物多样性登记表，根据《全国自然保护地整合优化方案（公示版）》及整合优化调整清单，整合后重庆巴南安澜鹭类市级自然保护区拟撤销，届时项目所在区域的生态敏感性降低和管理要求降低，但本项目在施工和运行期间仍做好生态环境保护和生态修复的工作，符合现有的《重庆巴南安澜鹭类市级自然保护区总体规划（2018-2027 年）》相关管理规定。

③与《桥口坝国家森林公园总体规划》符合性分析

根据调查，隐患位置 B 的 BK0+30.6~BK0+215.86 长约 185.3m 位于桥口坝国家森林公园安澜景区，占用面积约为 0.144hm²，项目穿越其服务管理区和居民生活区，属于森林公园分级保护规划中的三级保护区，距离二级保护区 275m，距离一级保护区 350m，距离较远。根据《桥口坝国家森林公园总体规划》，三级保护区规划要求：禁止兴办污染环境、水源的工矿企业；坡度>15°的农耕地应实行退耕还林；发展生态农业和观光农业，实现田园园林化；控制人口增长，严禁外地居民进入该区定居；控制居民建房规模，建房地地点应统一规划，房屋建筑与景区风格相协调。

本项目属于净化天然气隐患迁改管道项目，数据基础设施建设工程，项目建设不属于三级保护区明令禁止的活动，因此符合三级保护区保护的要求。同时对比巴南区林业局最新的湿荒数据可知，占用的森林公园林地面积为 0.062hm²。由于《巴渝线 B 段输气管道涉外部安全隐患治理迁改项目拟临时使用林地现状调查表》中巴渝线 B 段输气管道涉外部安全隐患治

理迁改项目拟临时使用林地属性因子不一致，导致本项目采用的巴南区林业局林草湿荒数据与《重庆市林业局关于巴渝线 B 段输气管道涉外部安全隐患治理迁改项目占用桥口坝国家森林公园的意见》和《重庆市林业局准予行政许可决定书使用林地（自然保护区）审核同意书》（渝林许可地 临〔2025〕41 号）中的林地面积不一致。本次评价建议建设单位根据相关要求核实是否需要重新完善相关林业手续，并重新办理林业许可意见。

在公园范围内无永久和临时建构筑物，只有施工作业带临时占地，项目施工时严格控制施工作业带范围和施工作业时间，施工结束后按土地复垦要求对临时占地进行恢复，不影响景区风格。项目为地埋燃气管线，运营期无污染物排放，不属于兴办污染环境、水源的工矿企业。建设单位已按要求取得了《重庆市林业局关于巴渝线 B 段输气管道涉外部安全隐患治理迁改项目占用桥口坝国家森林公园的意见》，原则同意本项目占用森林公园，项目符合《桥口坝国家森林公园总体规划》相关要求。

④林业部门相关意见与本项目实际林地占用的差异性分析

涉及巴南安澜鹭类市级自然保护区和桥口坝国家森林公园，建设单位编制完成《巴渝线B段输气管道涉外部安全隐患治理迁改项目拟临时使用林地现状调查表》，并据此取得了《重庆市林业局关于巴渝线B段输气管道涉外部安全隐患治理迁改项目占用桥口坝国家森林公园的意见》和《重庆市林业局准予行政许可决定书使用林地（自然保护区）审核同意书》（渝林许可地 临〔2025〕41号）。结合国土空间用途管制检测分析报告、巴南区湿荒数据分析可知，项目涉及占用的安澜鹭类市级自然保护区和桥口坝国家森林公园的面积大于前期编制该林地现状报告取得的《重庆市林业局关于巴渝线B段输气管道涉外部安全隐患治理迁改项目占用桥口坝国家森林公园的意见》和《重庆市林业局准予行政许可决定书使用林地（自然保护区）审核同意书》（渝林许可地 临〔2025〕41号）中的林地面积，为此该《巴渝线B段输气管道涉外部安全隐患治理迁改项目拟临时使用林地现状调查表》中特别给出与巴南区林业局的林草湿荒数据、国土变更调查数据的差异（详见附件17《关于巴渝线B段输气管道涉外部安全隐患治理迁改项目拟临时使用林地属性因子不一致的情况说明》）。同时本次评价建议建设单位根据相关要求核实是否需要重新完善林评，并重新办理林

业许可。

（5）与《环境敏感区天然气管道建设和运行环境保护要求》（SY/T 7293-2016）符合性分析

表 1.8-10 与 SY_T 7293-2016 符合性分析

条款	相关内容	本项目情况	符合性
3.1 选线	优先考虑避让环境敏感区；确实需要穿越环境敏感区的，应避让其重点保护区域，并取得政 a)政府相应主管部门的批准。b) 优先布置在环境敏感区已有交通廊道内，减少新增占地。 c) 优先选择穿越距离短的路由。d) 充分依托已有设施，包括道路、生活设施等。	本项目隐患迁改主要是为了避免周边居民和永久构筑物，本项目穿越安澜鹭类市级自然保护区的实验区和桥口坝国家森林公园安澜景区的三级保护区，本次不涉及阀室、站场的建设。除此之外，本项目不涉及风景名胜区、饮用水源保护区、生态保护红线等环境敏感区	符合
3.2 设计	对穿越环境敏感区的管道线路，在设计上应遵循以下原则： a) 初步设计和施工图设计应落实环境影响评价文件及其批复规定的环境保护措施。 b) 不应在环境敏感区内设置阀室、站场。 c) 提高穿越段管道设计等级和防腐等级。		符合
4.1.1 施工环境保护一般要求	4.1.1.1 未获得有效环境影响评价批复的环境敏感区天然气管道穿跨越工程不得施工。涉及环境敏感区穿跨越路由、施工工艺发生变更的，应按规定进行环评变更手续。 4.1.1.2 施工单位应开展生态环境保护培训，增强施工人员生态环境保护意识，宣贯环境保护目标的保护需求，明确环境保护措施。 4.1.1.3 设置环境敏感区（保护目标）警示牌。严格划定施工作业范围，避免越界活动。 4.1.1.4 应采取避免措施避免润滑油、燃料油、施工物料等泄漏。不应在环境敏感区内堆存、排放或弃置废弃物，不应在环境敏感区内设置物料堆场和施工营地。 4.1.1.5 4.1.1.6 环境敏感区段施工应按照 SY/T 4115 的要求编制施工组织方案，制订环境保护计划，落实本标准要求，并按照环境影响评价文件及其批复要求落实环境保护措施。	本项目穿越安澜鹭类市级自然保护区的实验区和桥口坝国家森林公园安澜景区的三级保护区，建设内容不涉及阀室、站场。本项目不涉及风景名胜区、饮用水源保护区、生态保护红线等环境敏感区域，同时本项目施工前依法获取了环评批复；在施工时开展环境保护培训教育；严格规定施工作业范围，并设置围挡；严格划定施工作业范围，避免越界活动，施工过程中采用环保设备和原辅料，自然保护区实验区内不设置堆场、临时便道等	符合
4.3.2 土壤与植被保	4.3.2.1 采用开挖方式穿越时，应将生土和熟土分层开挖、分层堆放。	本项目表土单独堆放，管道埋深在耕作	符合

护	4.3.2.2 穿越农田时，应加深管道埋深至耕作深度以下，避免农田耕作对管道的破坏。	深度以下	
4.2.3 珍稀野生植物保护	施工作业范围内胸径在 5cm 以下的幼树，能移栽的应就近选择类似生长环境移栽。 4.2.3.1 施工作业范围清理过程中发现珍稀野生植物时，应采取优化施工方式或局部调整线路走向等方式避让。 4.2.3.2 对于确实不可避让的珍稀野生植物，应报请具有管理权限的政府行政主管部门批准后，对珍稀野生植物进行移栽，实施异地保护。	施工作业范围内胸径在 5cm 以下的幼树就近移栽，现场调查期间未发现珍稀野生植物若有，合理避让或异地保护。	符合

综上分析，拟建项目建设与《环境敏感区天然气管道建设和运行环境保护要求》（SY_T 7293-2016）符合。

（6）与《中华人民共和国石油天然气管道保护法》符合性分析

表 1.8-10 与《中华人民共和国石油天然气管道保护法》符合性对比

条款	相关内容	本项目情况	符合性
第十三条	管道建设应当符合国土空间规划，并与土地利用总体规划、城乡规划、环境保护规划等相协调。	本项目为巴渝线 B 段局部隐患整治迁改项目，项目取得选址意见书，本次迁改的隐患位置 AB 段符合巴南区的土地利用总体规划、城乡规划、环境保护规划等相协调	符合
第十四条	管道建设应当避开人口密集区、水源保护区、永久基本农田等区域；无法避开的，应当采取防护措施	项目不涉及水源保护区，迁改项目主要为了避开人口密集区域，满足《GB 50251-2015 输气管道工程设计规范》距离要求	符合
第十五条	“管道建设应当符合国家有关标准、技术规范，确保工程质量。”	项目设计符合《GB 50423-2013 油气输送管道穿越工程设计规范》等强制性标准，并要求施工方满足相应资质	符合
第十六条	“管道企业应当采用符合标准的管道材料，并采取防腐、抗震等防护措施。”	拟建项目采用***.0mm，L***无缝钢管，并采用阴极保护、3PE 防腐层等技术	符合
第二十条	管道中心线两侧各 5 米范围内禁止建房、挖塘、修渠等危害管道安全的行为	迁改后，最近距离为 8.3m，管道保护范围内设置永久性标志桩，与沿线地方政府签订保护协议，纳入日常巡查。	符合
第二十八条	管道建设临时占用土地的，应当依法办理手续并恢复原状	本项目编制有土地复垦方案，管线临时占用土地恢复，办理临时用地手续，不超过 2 年	符合
第三十九条	“管道企业应当制定应急预案，并定期演练。”	项目所在的江北作业区编制有突发环境事件应急预案	符合
第十二条	“管道建设应当公告路由方案，	迁改项目设计阶段现场调查并听取	符合

	听取沿线公众意见。”	沿线公众的意见，最后对方案进行了公示，报各区县进行审查	
--	------------	-----------------------------	--

综合分析可知，拟建项目取得各个区县的选址意见书，巴渝线 B 符合各个区县的土地利用总体规划、城乡规划、环境保护规划等相协调，迁改后，最近距离为 8.3m，项目采用无缝钢管，并采用阴极保护、3PE 防腐层等技术，编制有土地复垦方案，管线临时占用土地恢复，办理临时用地手续，不超过 2 年等。综合分析可知，项目建设符合《中华人民共和国石油天然气管道保护法》相关要求。

1.8.5 与国土空间“三区三线”管理要求符合性分析

“三区三线”是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。

经核对，拟建工程不涉及城镇开发边界，符合国土空间开发规划，不涉及生态保护红线，符合生态空间管控要求。项目影响区域不涉及国家公园、世界自然遗产、重要生境及生态保护红线等生态敏感区。

项目选址临时占用永久基本农田约 0.99hm²。根据《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）、《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166 号）、《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）等相关要求，拟建工程为天然气集输工程，属于能源建设项目，建设单位尽快办理永久基本农田征、占用手续，土地使用者应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，使其达到可供利用状态，其中占用耕地的应当恢复种植条件。

综上，在完善项目占用永久基本农田相关手续的情况下，项目符合“三区三线”要求。

1.8.6 与重庆市及巴南区生态环境分区管控符合性

根据关于印发《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）》的通知（渝环规〔2024〕2 号）、重庆市巴南区人民政府办公室关于印发重庆市巴南区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）的通知（巴南府办发〔2024〕42 号），本项目主要涉及巴南区一般生态空

间—水土保持（ZH50011310008）、安澜鹭类市级自然保护区（ZH50011310002）、巴南区一般管控单元一品河百节堤坎（ZH50011330002）三个环境管控单元。

本项目环境准入清单及其管控单元的符合性分析如下：

表 1.8.6-1 重庆市优先保护单元市级总体管控要求表

类 别	管控类型	管 控 要 求	符合性分析
饮用水水源地保护区	空间布局约束	严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《重庆市水污染防治条例》等法律法规及规范性文件要求。	不涉及
自然保护区	空间布局约束	严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》等法律法规及规范性文件要求。	本项目为净化天然气隐患迁改项目，项目建设符合《中华人民共和国自然保护区条例》等相关文件要求
森林公园	空间布局约束	严格执行《中华人民共和国森林法》《国家级自然公园管理办法（试行）》等法律法规及规范性文件要求。	本项目隐患位置 B 涉及占用桥口坝国家森林公园，根据前文分析，项目符合《中华人民共和国森林法》《国家级自然公园管理办法（试行）》等文件规范的要求
湿地公园	空间布局约束	严格执行《中华人民共和国湿地保护法》《国家级自然公园管理办法（试行）》《国家湿地公园管理办法》《重庆市湿地保护条例》等法律法规及规范性文件要求。	不涉及
地质公园	空间布局约束	严格执行《国家级自然公园管理办法（试行）》等地质公园相关规范性文件要求。	不涉及
生态保护红线	空间布局约束	严格执行《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《关于加强生态保护红线实施管理的通知》等法律法规及规范性文件要求。	不涉及
风景名胜区	空间布局约束	严格执行《风景名胜区条例》《重庆市风景名胜区条例》等法律法规及规范性文件要求。	不涉及

一般生态空间（水源涵养功能区、水土保持功能区、生物多样性保护功能区、水土流失敏感区、石漠化敏感区）	空间布局约束	严格控制开发建设活动范围和强度，落实生态修复相关要求，确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。	本项目隐患位置 A 中有部分管段涉及一般生态空间的水土保持区，本项目为净化天然气管线的隐患迁改项目，项目本身埋深较浅，施工完成后立即进行覆盖恢复，表土分层分区堆放，并根据现场情况设置排水沟等，运行期间初期注意植被生态的修复，对于水土保持进行有效保护和预防
---	--------	--	---

表 1.8.6-2 一般管控单元市级总体管控要求表

管控类型	管 控 要 求	本项目建设情况
空间布局约束	第一条 深入实施农村“厕所革命”，推进农村生活垃圾治理和农村生活污水治理，基本消除较大面积农村黑臭水体，整治提升农村人居环境。	项目施工期利用周边沿线居民的农厕进行如厕，不新增新的生活设施
污染物排放管控	第二条 加强畜禽粪污资源化利用，加快推动长江沿线畜禽规模化养殖场粪污处理配套设施装备提档升级，推进畜禽养殖户粪污处理设施装备配套，推行畜禽粪肥低成本、机械化，就地就近还田，推进水产养殖尾水治理，强化水产养殖投入品使用管理。	本项目不涉及

表 1.8.6-3 拟建工程与相关管控单元的管控要求符合性一览表

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
巴南区一般生态空间-水土保持		ZH50011310008	优先保护单元	
安澜鹭类市级自然保护区		ZH50011310002	优先保护单元	
巴南区一般管控单元—一品河百节堤坎		ZH50011330002	一般管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性
巴南区管控要求	空间布局约束	第一条执行重点管控单元市级总体要求第四条、第六条、第七条。	拟建项目为天然气输气管线隐患治理迁改项目，不属于高能耗、高排放、低水平项目，不属于化工项目；大窝阀室和烟坡阀室两端设置截断阀系统，一旦发生事故可以马上采取措施，将其对环境的影响控制在最低程度，不会对沿线居民和当地环境造成重大不良影响。	符合
		第二条禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	拟建项目为天然气输气管线项目，不属于化工园区和化工项目，不属于尾矿库、冶炼渣库。	/

		第三条禁止新建燃煤发电、钢铁、水泥、烧结砖瓦企业及燃煤锅炉。禁止在合规园区外新建、扩建化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目（高污染项目严格按照《环境保护综合名录（2021 年版）》“高污染”产品名录执行）。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	拟建项目为天然气输气管线隐患迁改项目，不属于燃煤发电、钢铁、水泥、烧结砖瓦企业，不属于化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	
		第四条新建、扩建有色金属冶炼、电镀、铅蓄电池等企业应布设在依法合规设立并经过规划环评的产业园区。新建涉重金属排放企业应在工业园区内选址建设。	拟建项目为天然气输气管线隐患迁改项目，不属于有色金属冶炼、电镀、铅蓄电池等企业。	
		第五条强化次级河流花溪河、一品河、黄溪河流域水污染综合整治，严格工业项目环境准入，控制水污染物排放。严格控制花溪河流域总氮、总磷污染物排放量。	项目施工期废水污染物不外排，运营期间不涉及废水的排放。	
		第六条通过改造提升、集约布局、关停并转等方式对“散乱污”企业分类治理，对布局不合理、装备水平低、环保设施差的小型污染企业进行全面排查，制订综合整治方案，集中整治镇村产业集聚区。	本项目不涉及。	
		第七条应加大乡镇集中式饮用水水源保护力度，加快推进全区乡镇集中式饮用水源地规范化建设，全面完成加快推进乡镇集中式饮用水水源保护区划定与勘界立标，同步完善标志标牌和隔离防护设施。	本项目影响评价范围内无饮用水源保护区。	
	污染物排放管控	第八条执行重点管控单元市级总体要求第十一条、第十二条、第十三条、第十四条、第十五条。	拟建项目为天然气输气管线隐患迁改项目，运营期间不涉及废水的排放。正常运营期间不涉及污染物的排放。	
		第十条严格落实国家及我市大气污染防治相关要求，对大气环境质量未达标地区，新建、改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。“两高”行业以及其他行业年综合能源消费量当量值在 5000 吨标准煤的建设项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目需提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减。	拟建项目所在巴南区为环境质量达标区，拟建项目运营期正常工况下无废气产生，事故放空和非正常情况下清管检修天然气放空废气经大窝阀室和烟坡阀室已有的放空系统燃烧排放。	

		第十一条区内二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物执行大气污染物特别排放限值。推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动纳入政府绿色采购名录。有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序，对涉及喷漆、喷粉、印刷等废气进行集中处理。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。	不涉及	
	环境风险 防控	第十七条执行重点管控单元市级总体要求第十六条、十七条。	拟建项目制定了严格的环境风险防范措施，本评价提出了按规定编制突发环境事件应急预案的相关要求。	
		第十八条严禁在长江干流岸线范围内新建危化品码头；利用综合标准依法依规实现长江干流沿岸 1 公里范围内现有有污染的企业，以及未纳入合规园区的化工企业、危化企业、重点风险源分类整治。	拟建项目为天然气集输的隐患迁改项目，不属于新建危化品码头	
	资源开发 利用效率	第二十一条执行重点管控单元市级总体管控要求第十八条、第十九条、第二十条、第二十一条、第二十二条。	拟建项目为天然气输气管线隐患迁改项目，输送的天然气为清洁能源，不属于“两高”项目。项目运营期间不涉及废水的排放。	
ZH500 11310 008	空间布局 约束	1.执行优先保护单元市级总体管控要求。	综合分析，本项目执行并符合市级优先保护单元管控要求	/
	污染物排 放管控	无	/	/
	环境风险 防控	无	/	/
	资源开发 利用效率	无	/	/
ZH500 11310 002	空间布局 约束	1.执行优先保护单元市级总体管控要求。	本项目执行并符合市级优先保护单元管控要求	
	污染物排 放管控	无	/	/

	环境风险 防控	无	/	/
	资源开发 利用效率	无	/	/
ZH500 11330 002	空间布局 约束	无	/	/
	污染物排 放管控	1.实施安澜镇农村污水处理设施管网改造及整改，实现农村生活污水处理设施正常运行和污水达标排放。 2.持续推进化肥减量增效、农药减量控害，推广使用生物农药、高效低毒低残留农药，推广测土配方施肥、果菜茶有机肥替代化肥。 3.建立健全农村生活污水治理设施运维长效机制，推行设施尾水及污泥资源化利用，探索推广农田水利建设与农村生活污水治理相结合模式。 4.提升完善农村生活垃圾“村收集、镇转运、区处理”收运体系，以“一镇多站”和“一村多点”为架构，健全生活垃圾收运处理体系，探索建立“不分类，不收运”的倒逼机制。 5.健全种养结合生态循环机制，提倡畜禽养殖场种养结合消纳养殖粪污。	本项目为管线建设，运营期不产生废水固废等，施工期产生的生活污水用作农肥，生活垃圾由当地环卫收集，施工废水均回用，对环境的影响小	/
	环境风险 防控	无	/	/
	资源开发 利用效率	无	/	/

综合分析可知，拟建工程建设符合《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）》的通知（渝环规〔2024〕2 号）、重庆市巴南区人民政府办公室关于印发重庆市巴南区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）的通知（巴南府办发〔2024〕42 号）的生态环境分区管控要求。

本项目隐患位置 A 和隐患位置 B 分别设置有一条线路的工程比选方案，分别详见图 1.9.1-1 和图 1.9.1-2。

图 1.9-1 隱患位置 A 工程比选方案 (方案一和方案二)

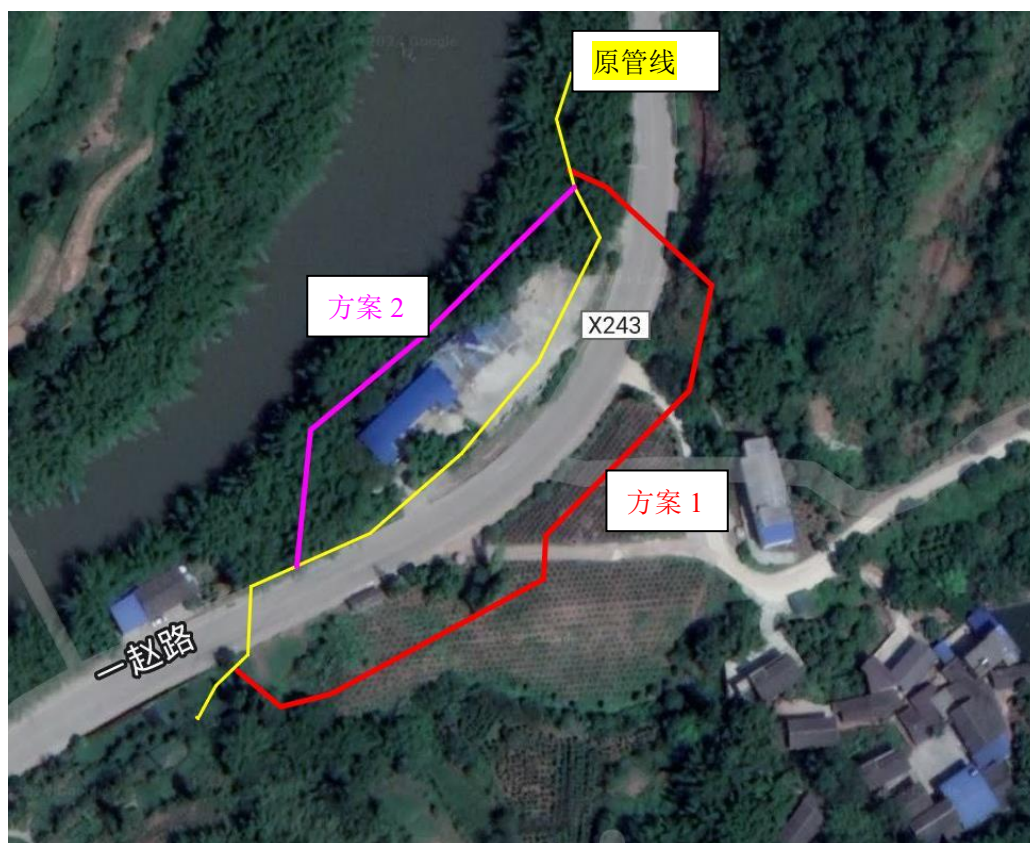


图 1.9-2 隐患位置 B 工程比选方案（方案一和方案二）

巴渝线 B 在隐患位置 B 处原管段全均位于桥口坝国家森林公园和安澜鹭类市级自然保护区内，本次对隐患位置 B 处进行管线迁改方案一的右侧选线则占用更多的森林公园和自然保护区用地，从工程上看均无法避免。根据设计单位给出的两个工程比选方案，方案二从安澜镇养老院后方进入，与一品河的最近距离约为 6m，在丰水期还有一定水淹的风险，水淹情况下对埋地管线的腐蚀性更高，工程上还未出现耐水泡的天然气管道材质，环境隐患和安全隐患更大，该方案二在工程选线上不可实施，因此确定了方案一为唯一选线。

1.9.1 工程选线唯一性及环境合理性分析

（1）隐患位置 A 线路唯一性及环境合理性分析

①仅向北敷设可行性

原巴渝线 B 段隐患位置 A 所替代段的管线，起点位于一品街道城镇开发区外、安澜鹭类市级自然保护区外和桥口坝国家森林公园外，终点则是位于安澜鹭类市级自然保护区内，沿线穿越一品街道城镇规划区及居民集

中分布区。由于随着一品街道发展，巴渝线 B 段原管线在一品街道沿线分布了集中居住区，安全隐患程度极高。巴渝线 B 段隐患位置 A 整改主要是将原巴渝线 B 段穿越一品街道城镇规划区的管线移至规划区外。为此本次隐患位置改线为避开一品街道城镇规划区域及集中居住区，考虑两种避开方案，向北环一品街道绕行敷设和向南避开一品街道城镇区域跨越一品河敷设。根据前文分析，向南避开一品河街道城镇区域穿越一品河敷设不具备工程施工的条件，从工程施工条件上看，只有环一品街道绕行向北敷设。

②地形地质的生态影响分析

本项目隐患位置 A 线路距离一品街道规划有一定距离，整体地形地势较平缓，高差差异不大，土坡滑坡地质较少；由于地形原因一品街道位于两山坡的凹槽内，若紧邻着一品街道城镇规划边界敷设，管线则在两山坡的半山腰敷设，属于横坡敷设，横坡敷设不利于管道稳定，且对于沿线的土坡地质要求更加严格，在自然保护区内外都需要新建多建设水工措施，对生态植被的破坏范围增大，水土流失面积也增大，带来的生态环境影响也会更大，因此选择本项目隐患位置 A 线路对生态环境保护更有利。

③从周边外环境人居分布和耕地、基本农田占用分析

本项目隐患位置 A 迁改管道起于 G75 高速东侧耕地内，随后沿北侧耕地和林地敷设约 1909m，然后向东方向穿越乡村沥青道路，接着向东北方向沿耕地敷设约 324m 后穿越一品河支流跳石河，再向东南方向沿耕地敷设约 924m 后穿越 G210 国道，最后向南侧沿耕地和林地敷设约 2754m 后，在 S534 省道东侧与原管道碰口。本方案迁改长度为 5883.2m，穿越一品河支流跳石河河道 1 次，穿越长度 31m；穿越道路 13 次，合计穿越长度 132m，穿越人行彩色步道 3m。迁改完成后与房屋最近距离为 8.3m。

由于隐患位置 A 迁改管线连接的终点本身位于安澜鹭类市级自然保护区内，因此管线敷设无论如何调整也无法避开安澜鹭类市级自然保护区。由于紧邻一品街道城镇规划区和***的规划区的区域人员居住更为密集，人员密集区域周边分布的耕地和基本农田较多，因此本项目向北绕行的方案为距离一品街道城镇规划区和***的规划区域一定距离敷设，可减少管道沿线环境敏感目标人数的分布，同时管线敷设占用的耕地和基本农田更少，由于耕地和基本农田生产农作物，自身水土保持能力较弱，减少

对耕地、基本农田的扰动，有利于减少水土流失带来的生态环境影响。

④从天然林、公益林、其他林地占用分析

对项目所在地林地调查，一品街道规划区外围分布有林地，且项目林地主要分布在起点~K0+900 段、K1+200~K1+800 和 K4+393.3~管线终点段，其中 K4+393.3~K4+505 段、K5+210~管线终点共计约 788.21m 位于自然保护区内。根据对比一品街道城镇规划，起点~K0+900 段所在的林地、K1+200~K1+500 段所在的林地均紧邻一品街道规划区，即起点~K0+900 段和 K1+200~K1+500 段无调整的空间，此区域内也主要分布天然林的小斑块；K1+500~K1+600 为耕地，因此仅剩 K1+600~K1+800 段所在的林地可调整，林地占用面积约为 1600m²。

目前隐患位置 A 的 K4+393.3~管线终点段林地分布较为密集，其中一品街道城镇规划范围的右侧紧邻成片区域的林地，本项目线路在 K4+500~K4+900 段中约 338m 不占用林地，面积约为 2704m²。

根据巴南区林业区提供的林地资料，隐患位置 A 周边区域无公益林分布，因此对公益林无影响；从天然林占用来看，由于天然林斑块小，且分布零散，本身无法避免且存在不可调整的起点~K0+900 段和 K1+200~K1+500 段，其他区段的天然林本身占地较少，影响不大；从林地占用来看，紧邻一品街道敷设将占用更多的林地约为 1104m²，因此本项目选用现有的隐患位置 A 线路从生态环境林地占用及影响上是合理的。

⑤从安澜鹭类市级自然保护区占用情况分析

本项目尽可能地避免和少占安澜鹭类市级自然保护区。本项目线路 K4+393.3~K4+505 段、K5+210~管线终点均位于安澜鹭类市级自然保护区内。管线向左紧邻一品街道城镇规划区，则 K5+210~管线终点仍位于安澜鹭类市级自然保护区内，结合前文分析将新增 2704m² 的林地占用面积，若管线向右远离一品街道城镇规划区，则从 K4+400~管线终点全部位于自然保护区实验区范围内，将新增约 700m 管线在自然保护区范围，面积约为 5600m²。

因此采用本项目隐患位置 A 线路占用的自然保护区面积和林地面积最优，是布设的最佳路线，对生态环境的破坏最小。

（2）隐患位置 B 线路唯一性及环境合理性分析

①养老院东侧敷设可行性

根据桥口坝国家森林公园规划，该段 X243 县道以东均在桥口坝国家森林公园内，X243 县道以西的安澜镇养老院不在桥口坝国家森林公园范围内，因此本项目线路 BK0+30.6~BK0+215.86 长 185.26m 位于桥口坝国家森林公园内。结合安澜鹭类市级自然保护区规划，隐患位置 B 迁改管线全部位于安澜鹭类市级自然保护区实验区范围内。原巴渝线 B 管线在隐患位置 B 处同时穿越桥口坝国家森林公园三级保护区和安澜鹭类市级自然保护区实验区，故无法避免这两个生态保护区。隐患位置 B 主要是为了避让安澜镇养老院而进行迁建，根据前文分析可知，从安澜镇养老院后方敷设，与一品河的最近距离约为 6m，丰水期泡在水中，在工程上并不可行。由于安澜镇养老院距离一品河距离最近处约为 14m，调整管道线路保障丰水期不被水淹则与安澜镇养老院的距离又不满足大于 5m 的条件。因此只有选择从安澜镇前方（即东侧）敷设的方式。

②选线唯一性论证

隐患位置 B 迁改管道起点位于养老院北侧竹林，随后采用开挖加钢筋混凝土套管 DN800 穿越 S534 省道，再沿 S534 省道向南敷设 163m 后，与原管道碰口。本方案迁改长度为 217.6m，其中穿越 S534 省道 1 次，穿越长度 22m，穿越乡村道路 2 次，合计穿越 16m。管道迁改完成后与房屋最小距离为 17.36m，与安澜养老院大门围墙最小距离为 14.07m。

安澜镇养老院东侧紧邻 X243 县道，距离县道约为 3-4m，隐患位置 B 的迁改线路不可能从 X243 县道中间敷设，因此选在 X243 县道道路东侧敷设。

结合现场调查，隐患位置 B 处的地形地势平缓，差异不大。本项目隐患位置 B 选线为紧邻 X243 县道东侧敷设，周边的居民较少，主要为园地、林地，少有耕地和基本农田，若选择在本项目隐患位置 B 线路还要以东的区域居民人数增多，相应的基本农田面积增大，将会占用更多的耕地。除此之外，隐患位置 B 线路越往东移动，占用的桥口坝国家森林公园和安澜鹭类市级自然保护区的长度和面积就越大，保护区内施工建设的影响范围更大，更加不利于保护区生态保护。

本项目隐患位置 B 改迁的线路段，可调整的空间较小，因此在隐患位

置采用本项目线路方案具有一定的唯一性，在该唯一性条件下，对周边环境的影响，对桥口坝国家森林公园和安澜鹭类市级自然保护区的生态影响均最小。

综上所述可知，本项目隐患位置 A 和隐患位置 B 的线路走向无法调整，穿越桥口坝国家森林公园和安澜鹭类市级自然保护区也无法避免，选线具有唯一性，且在该唯一性条件下，从地形地质、工程占地、人居环境、林地耕地占用等方面进一步分析，对生态环境的影响在合理选线条件下是最小的。

（3）线路走向合理性分析

结合拟建工程管道所经地区的地形、地貌、工程地质条件、城市（镇）总体规划、交通、经济发展状况等具体情况，项目管线有以下特点：

拟建工程管线线路所经地域整体地貌单元属丘陵地带，沿线以农业经济为主。管线尽量靠近和利用现有公路，方便运输、施工和生产维护管理，最大化减轻对施工区域植被的破坏。选择了有利地形，避开了施工难度较大和不良工程地质段，方便施工、减小线路保护工程量，确保了管道长期可靠安全运行，减少对当地土地利用的破坏。线路沿途均避开有可能存在滑坡、崩塌等不良地质现象的区域，地质条件较好。线路走向避开了城镇核心区和新村聚居点等人口稠密区及人类活动频繁地区，确保了管道运行的安全。

拟建工程线路沿线均为二级地区，不在当地城镇规划区内。同时，经现场勘查，项目管道敷设占地范围及生态环境评价范围均不涉及风景名胜区、森林公园、生态保护红线等生态敏感区；隐患位置 A 桩号 K4+393.3~K4+505 段、K5+210~管线终点段不可避免占用安澜鹭类市级自然保护区的实验区，隐患位置 B 全段不可避免占用安澜鹭类市级自然保护区，其中 BK0+30.6~BK0+215.86 段不可避免占用桥口坝国家森林公园三级保护区。本项目为能源长输管线建设项目，符合占用自然保护区内实验区和占用国家森林公园三级保护区的要求，同时要求建设单位在施工过程中应加强自然保护区的生态保护，施工完成后即刻进行生态修复。外环境关系简单，无学校、医院等特殊环境敏感点，无珍稀动植物、风景名胜区、文物古迹等环境敏感点；管线周边涉及少量散户，管道与农户（围墙）最

近的距离为 6m，满足《中华人民共和国石油天然气管道保护法》中 5m 范围内无建、构筑物的要求。

拟建项目通过与区域永久基本农田矢量数据叠图可知，项目管线涉及永久基本农田穿越，为尽量减少管线内风险物质在线量，减少风险物质泄漏事故，管线选择有利地形取直敷设。根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》中 5m 范围内无建、构筑物的要求，项目在避开管线两侧居民的情况下，需临时占用永久基本农田。根据区域永久基本农田矢量数据可知，管线选线最大程度地避让永久基本农田，但不可避免地需临时占用部分永久基本农田。

根据《中华人民共和国土地管理法》《基本农田保护条例》（国务院令 257 号）、《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3 号）等，建设单位在项目开工前编制永久基本农田环境保护方案、土地复垦方案，办理相关用地手续，取得用地许可，并在永久基本农田范围施工时应限制作业带宽度，避免越界施工，加快施工进度，将开挖的土壤分层堆放并做好防雨措施，避免雨水冲刷造成水土流失；施工结束后立即按照原土壤分层情况回填，并恢复原有农作物，在管线两侧 5m 范围内不能种植深根植物。建设单位在项目开工前落实上述永久基本农田环境保护方案、土地复垦方案、用地手续、生态恢复和环境保护措施后，项目管线临时占用部分永久基本农田是可行的。

综上所述，拟建工程管线线路走向合理。

1.9.2 施工便道设置合理性分析

施工单位根据施工组织方案在施工过程中根据现场实际状况及需要修筑施工便道，根据现有设计方案，隐患位置 B 紧邻道路，无须设置施工便道，隐患位置 A 周边均有省道、乡村道路和机耕道，也不再设置施工便道，尽可能利用现有的道路。符合《油气长输管道工程施工及验收规范》GB 50369-2014 的相关要求。

1.9.3 堆管场设置合理性分析

拟建项目计划设置 6 个堆管场，本项目设置的 5 个堆管场均设置在自然保护区外，利用现有的断头路、旱地、园地等地设置。隐患位置 A 有约 788.21m 位于自然保护区内，为了兼顾隐患位置 A 和隐患位置 B 的施工，

设置 1 个堆管场位于自然保护区内，位于一品街道城镇建设现有的且空置的建设用地内，不涉及耕地、林地等。每处规格为 20×20m，占地面积约为 400m²，其中有一处为隐患位置 A 和隐患位置 B 共用。具体位置：

堆管场 1 位于 K0+200~K0+300（BYXA008~BYXA009）处的旱地，堆管场 2 位于 K1+000~K1+100（BYXA015~BYXA016）处的旱地，堆管场 3 位于 K2+000~K2+100（BYXA029~BYXA030）处的乡村断头路，堆管场 4 位于 K3+100~K3+200（BYXA048~BYXA049）处的园地，堆管场 5 位于 K4+100~K4+200（BYXA059~BYXA061）处园地，堆管场 6 位于 K5+800~K5+880（BYXA090~BYXA091）处的现有的城镇建设用地。

堆管场主要选择在场地较平整、交通便利的区域，并根据管线沿线地形实际情况设置堆管场；堆管场的设置均依托现有的交通道路，不新增施工便道，不新增表土剥离和土石方开挖，减少地表造成大的扰动和破坏；具体施工过程中，可对现有堆管场位置进行微调，堆管场的设置尽量避免占用基本农田、公益林、天然林和林地等区域，减少生态破坏和对耕地耕作层的影响。

自然保护区内设置的堆管场不涉及新增占用耕地、林地等，不涉及土石方的开挖，表土剥离等，利用现有的空置的建设用地，并不改变自然保护区内的现状，不对生态环境造成新的不利影响，该堆管场 6 设置合理。

采用以上方式设置堆管场，对周边生态环境、土地占用、植被破坏等影响较小，堆管场设置合理。

1.9.4 施工作业带

项目施工作业带严格控制在 8-10m。本项目与设计单位核实，项目施工作业带除了水田为 10m 外，其他作业带均为 8m。经核实，本项目林地作业带宽度为 8m，管道 5 米范围内的生根植物进行移栽，根据林地施工具体情况调整作业带宽度为单侧 8m，或根据林地具体布置情况在现有两侧 4m 基础上利用林间空隙，总体满足 5m 范围内后期恢复不种植深根植物的要求。

本项目林地的作业带宽度为 8m，减少对林地中乔木的砍伐，临近水体的作业带均使用人工开挖，采用人工开挖可减少机械化粗放式施工作业带造成的水土流失对跳石河的影响，临近水体的局部段减少作业带宽度，

作业带宽度调整至可放管敷设的宽度即可，将挖土堆放在作业带其他区域。

本项目占地范围现状主要为水田、旱地、林地等。项目不涉及文物保护单位、饮用水源保护区和地质遗迹等，施工作业带占地范围无文物建筑、遗址遗迹或名木古树等，采取严格的生态恢复措施后不会对其自然景观和人文景观产生较大影响；施工作业带周边分布有少量散居农户，但由于施工时间短，采取措施后，对周边环境的影响可以得到有效控制。

2 工程概况

2.1 项目建设的必要性

根据《中国石油西南油气田分公司重庆气矿巴渝线 B 段管道外部安全隐患治理》安全现状评估报告，巴渝线 B 段在一品街道和安澜镇养老院存在 2 处安全隐患，管道隐患具体情况如下：

表 2.1-1 管道隐患情况统计表

隐患所属位置	隐患情况描述	隐患编号
重庆市巴南区一品街道	穿越汇景湾别墅区，其中约 80m 管道在两家别墅门前穿过，与房屋最近距离 3.5m。	隐患位置 A
重庆市巴南区安澜镇养老院（位于安澜镇***5 社）	与房屋间距不足，影响长度 70m，房屋距离管道最近 4.5m，且穿过养老院围墙内的院坝。	隐患位置 B

现运行的巴渝线 B 段输气管道在一品街道和安澜镇养老院处与沿线建（构）筑物间距不足 5m，不满足《中华人民共和国石油天然气管道保护法》第三章第三十条的规定以及《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 第 4 章 4.1.1 节第 10 条的规定。

巴渝线 B 段承担着向巴南、大渡口区等区域长输天然气管道输送任务。一旦因破坏导致管道发生事故，将会影响管道下游居民用户的日常生活和工厂的正常生产，形成极大的社会危害。

为保障输气管道的安全运行，消除输气管道存在安全隐患的风险点是十分必要的。

2.2 巴渝线 B 段

2.2.1 巴渝线 B 段概况

（1）巴渝线 B 段建设情况

西南油气田分公司重庆气矿所辖巴渝线分为 A、B 两段：A 段起于九宫庙站，止于北岸清管站；B 段起于北岸清管站（隧道穿越长江），止于新盛站，为巴渝线及后段东石线、巴渝线 B 用户输送净化天然气。

巴渝线 B 段最早建于 20 世纪 80 年代，在 1990 年因城镇发展扩张而迁改，后续在 20 世纪 90 年代至 2002 年建设完成，形成巴渝线 B 段起点站为北岸清管站，终点站为新盛站的输气管线，该管线于 2003 年 9 月投运。巴渝线 B 段气源来自输气处安澜站，沿线设置走马羊阀室、大窝阀室、

烟坡阀室、安澜清管站、巴 22 井阀室。管线规格 D325×6—53.674km，设计压力 2**MPa，设计输气量***m³/d。选用管材为 A3F、X52、L***螺旋缝钢管，三层 PE 防腐，强制电流保护，输送介质为净化天然气。

巴渝线沿线地区等级以二级地区为主，巴渝线 B 段从 20 世纪 90 年代起先后共进行迁改扩建或原位换管 5 次，累计建设管道 73.297km。巴渝线整体改造情况详见下表：

表 2.2-1 现有巴渝线整体改造情况一览表

序号	已迁改管段	迁改时间	迁改原因及内容	长度
1	九宫庙站～北岸清管站	1990年	因城镇发展扩张而迁改。	8km
2	北岸清管站～新盛站	2002年	因城镇发展扩张而迁改。	57.774km
3	北岸清管站、北岸站外	2008年	因城镇发展扩张而迁改。	1.44km
4	重庆市大渡口区八桥镇、巴南区花溪街道、巴南区一品街道、綦江区新盛镇段部分管线	2016年	包括新建输气管线及防腐长度共计约 5.337km（桥口坝段改线1.92km、一品街道段改线3.355km、綦江区新盛镇老虎寨庙宇段改线62m）；原地换管及管道防腐长度共计约426m（巴南区走马羊站外段16m、绕城高速穿越一品河段60m、三巧湾一品河穿越段350m）；綦江区新盛镇老虎寨段堡坎修复及管道防腐。	5.763km
5	巴南区安澜镇永寿村4组和5组（隐患位置 C、D）	2025年	管线在永寿村4组处与房屋间距不足，最近居民房屋距离管线3m，管线在永寿村5组处与居民黄学友房屋距离管线最近3m，柴房距离管线最近2.7m.	0.32km
合计				73.297km

（2）巴渝线 B 段建设概况

表 2.2-2 巴渝线 B 段建设现状统计

分类	分区	建设内容
站场及阀室阀井	北岸清管站	有人值守站，站内设置 1 套清管收发装置，设置 2 台卧式过滤分离器（1 用 1 备），1 套截断阀组、1 套调压系统、1 套计量系统，设置 1 根直径 10cm，高 15m 的放空管，点火放空
	走马羊阀室	无人值守，设置 1 套截断阀组，设置 1 根直径 10cm，高 15m 的放空管，点火放空
	大窝阀室	无人值守，设置 1 套截断阀组，设置 1 根直径 10cm，高 15m 的放空管，点火放空
	烟坡阀	无人值守，设置 1 套截断阀组，和 1 套分输计量撬。分输支线上设置有放

	室	空区，并配套有放空管。
	安澜清管站	有人值守站，站内设置 1 套清管收发装置，设置 2 台卧式过滤分离器（1 用 1 备），1 套截断阀组、1 套调压系统、1 套计量系统，设置 1 根直径 10cm，高 15m 的放空管，点火放空
	巴 22 井阀室	无人值守，设置 1 套截断阀组，设置 1 根直径 10cm，高 15m 的放空管，点火放空
	新盛站	有人值守站，站内设置 1 套清管收发装置，设置 4 台卧式过滤分离器（2 用 2 备），2 套截断阀组、2 套调压系统、2 套计量系统，设置 1 根直径 10cm，高 15m 的放空管，点火放空
管线		管线全长 53.674km，管线规格 D325×6mm，设计压力 2**MPa，设计输气量***m3/d。选用管材为 A3F、X52、L***螺旋缝钢管，三层 PE 防腐，强制电流保护。

（3）巴渝线 B 段的环保手续

2007 年重庆气矿对北岸清管站、北岸站外管线迁改项目进行了验收，并于 2010 年取得“巴渝线安全隐患整改工程竣工环境保护验收批复”（渝（渡）环验〔2010〕2 号）。

2015 年重庆气矿对重庆市大渡口区八桥镇、巴南区花溪街道、巴南区一品街道、綦江区新盛镇段部分管线进行整改，并于 2015 年 10 月取得“重庆气矿巴渝线安全隐患整改项目环境影响评价文件批准书”（渝（市）环准〔2015〕33 号）；

2017 年重庆气矿对重庆市大渡口区八桥镇、巴南区花溪街道、巴南区一品街道、綦江区新盛镇段部分管线整改项目进行了竣工环保验收，并于 2017 年 6 月取得了“重庆气矿巴渝线安全隐患整改项目竣工环境保护验收批复”（渝（市）环验〔2017〕20 号）。

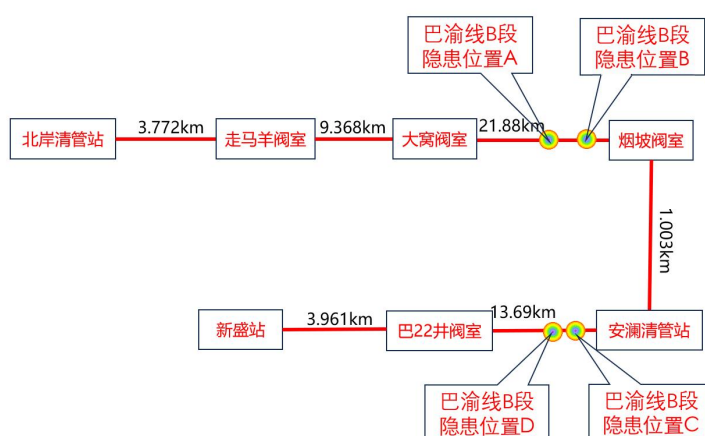
2024 年重庆气矿编制完成了《重庆气矿江北采输气作业区突发环境事件风险评估》和《重庆气矿江北采输气作业区突发环境事件应急预案》，并于 2024 年 10 月取得风险评估登记（备案编号为 5001052024100002）和应急预案备案（备案编号为 500105-2024-039-LT）。

2025 年重庆气矿对巴渝线 B 段管道涉外部安全隐患治理工程 C、D 段进行了隐患迁改治理，隐患治理工程 C、D 段分别位于巴南区安澜镇永寿村 4 组和 5 组，迁改长度约为 0.32km。该工程为本项目所在的隐患迁改治理工程的一部分，由于建设单位提前实施计划，先于 AB 段实施，并于 2025 年 12 月取得《巴渝线 B 段输气管道涉外部安全隐患治理迁改项目》

环评批准书（渝(巴)环准〔2025〕54 号）。

2.2.2 现有污染物排放情况及采取的环保措施

本项目管线改建前属于巴渝线 B 段的一部分，改建项目实施后，原有管线原地注氮封存，除了局部线路改线外，其余均不发生变化。本项目迁改的隐患位置 A 和 B 段位于烟坡阀室、大窝阀室之间，且运营期，主要依托北岸清管站和安澜清管站进行收发球清管作业。因此现有污染物排放情况主要介绍烟坡阀室、大窝阀室、北岸清管站和安澜清管站的情况，其他站场简要分析。



注：C、D 段已开始施工建设。

图 2.2-1 本项目与巴渝线 B 段上下游阀室的位置关系

（1）大窝阀室、烟坡阀室

废气：大窝设置有放空区，放空区面积为 240m^2 ，设置有约 2.2m 的围墙。站场正常运行时无天然气放空，设备检修或清管时少量天然气通过 15m 高放空管点火放空，燃烧后的主要大气污染物为 CO_2 以及少量的 SO_2 ，且放空频率低，每年只有 $1\sim 2$ 次，对环境的影响较小。烟坡阀室在分输管线上设置有放空区，本项目为集输干线的迁改治理，该放空区不使用，干线上烟坡阀室主要功能为分输和截断。项目运营期主要依托大窝阀室进行放空。

噪声：阀室设置有专门的密闭房间，噪声均能达到相应的功能区的排放标准。

本项目所在的迁改管段，可通过大窝阀室进行放空。

（2）北岸清管站

废气：设置有放空区，放空区面积为 240m^2 ，设置有约 2.2m 的围墙。站场正常运行时无天然气放空，设备检修或清管时少量天然气通过 15m 高放空管点火放空，燃烧后的主要大气污染物为 CO_2 以及少量的 SO_2 ，且放空频率低，每年只有 1~2 次，对环境的影响较小。

废水：生产废水主要为检修过程中由于气压降低产生的凝析水（即为检修废水），站内设置有 1 座约 100m^3 的气田水池，收集后定期运至巴 13 井进行回注；为有人值守站，因此产生生活污水，采用化粪池收集后，由周边农民挑担清理用作农肥，不外排。

噪声：主要为计量气流噪声，站场内均设置有不高于 2.2m 高的围墙。

固废：设置有收发球装置，产生的固废包括清管废渣、维修保养少量废机油和值守人员的生活垃圾，其中少量废机油，一般由作业区统一安排的维修人员进行专业维修保养后，产生废机油、含油棉纱等随着维修人员一并带离，最后均由作业区统一委托有危险废物处理资质的单位处置。清管废渣，不设置单独的一般固废暂存区域，清管废渣由作业区统一清运后交一般工业固废处置场处置。生活垃圾则统一交给当地环卫部门处理。本项目主要依托北岸清管站进行发球。

（3）安澜清管站

废气：设置有放空区，放空区面积为 240m^2 ，设置有约 2.2m 的围墙。站场正常运行时无天然气放空，设备检修或清管时少量天然气通过 15m 高放空管点火放空，燃烧后的主要大气污染物为 CO_2 以及少量的 SO_2 ，且放空频率低，每年只有 1~2 次，对环境的影响较小。本项目施工过程中利用大窝阀室注氮，安澜清管站进行放空。

废水：生产废水主要为检修过程中由于气压降低产生的凝析水（即为检修废水），站内设置有 1 座约 100m^3 的气田水池（也叫污水池）收集后定期运至巴 13 井进行回注；为有人值守站，因此产生生活污水，采用化粪池收集后，由周边农民挑担清理用作农肥，不外排。本项目利用安澜清管站的分离器对检修过程中产生检修废液收集处理，并利用气田水池收集。

噪声：主要为计量气流噪声，站场内均设置有不高于 2.2m 高的围墙。

固废：安澜站设置有收发球装置，产生的固废包括清管废渣、维修保养少量废机油和值守人员的生活垃圾，其中少量废机油，一般由作业区统一安排与维修人员进行专业维修保养后，产生废机油、含油棉纱等随着维修人员一并带离，最后均由作业区统一委托有危险废物处理资质的单位处置。清管废渣，不设置单独的一般固废暂存区域，清管废渣由作业区统一清运后交一般工业固废处置场处置。生活垃圾则统一交给当地环卫部门处理。本项目主要依托安澜清管站收发球装置进行收集废渣。

（4）巴渝线其他站场

废气：巴渝线 B 段运营期间正常工况下供气管道处于全密闭状态，无生产废气产生。管线在事故或检修放空期间会产生放空废气，事故放空及检修废气均通过北岸清管站、走马羊阀室、大窝阀室、烟坡阀室、安澜清管站、巴 22 井阀室、新盛站建设的放空火炬进行放空，对周边大气环境不会造成明显不利影响。

废水：管线输送介质为净化天然气，硫化氢含量极低，脱水后天然气气质均达到《天然气》（GB17820-2018）国家一类气标准，不含气田水等液态，无分离气田水及气液分离液产生，无污废水产生。有人值守人员生活污水均收集于站内化粪池处理，由周边农民挑担清理用作农肥，不外排；临近城区的站场则进入当地的生活污水处理厂处理。

固体废物：现有工程清管设施产生的少量清管固废由上下游输气站或阀室进行收运处置。各阀室值班人员生活垃圾均交由环卫部门处置。

（5）环境风险

根据建设单位及作业区提供相关资料，巴渝线 B 建成至今未发生过环境风险事故，该项目采取的环境风险防范措施如下：

①建设单位在作业区编制有环境风险的风险评估和应急预案，并定期进行演练（详见附件）；

②作业区安排专业人员进行定期巡管检查，对于破坏或者可能造成天然气正常运行的隐患进行提报、修整；

③作业区采用专用的风险防范系统，设置有自动截断阀、堵漏设备、自动报警器等，确保泄漏后及时截断和响应，防止污染扩散。

同时日常运营期间严格落实了设置警示标志、定期进行管线巡检等环

境风险防范措施，投运至今未发生环境风险事故。

2.2.3 存在的生态环境问题及反馈意见

巴渝线 B 段至 2003 年建成，历经多次迁改后运行。根据现场踏勘，管道沿线都进行了复耕、复种作业，施工期造成的生态影响已得到恢复，工程绿化复耕及水土保持情况良好，未引起不可逆转的生态破坏，工程建设对当地生态环境没有造成破坏性影响。

就本次迁改项目而言，所在管段不涉及生态保护红线的范围。同时现有工程巴渝线 B 段污染物均做到了有效处理和排放，无环保投诉，无历史遗留环境问题。

生态保护措施：根据建设单位及江北作业区提供的资料，巴渝线 B 段运行过程中的生态保护措施主要通过作业区设置有专业的巡管人员定期进行循环，沿线有水土植被损耗等生态破坏情况，查清缘由，若对管线正常运行有影响则进行上报处理；或反映至相关单位进行治理。

2.2.4 拟建工程位置现状情况

隐患位置 A，巴渝线 B 段管道穿越汇景湾别墅区，其中约 80m 管道位于别墅门前花园内，与房屋最近距离 3.5m。



图 2.2-2 隐患位置 A 现有管线隐患情况

隐患位置 B：巴渝线 B 段管道穿过安澜镇养老院围墙内的院坝，与房屋间距不足，影响长度 70m，房屋距离管道最近 4.5m。



图 2.2-3 隐患位置 B 现有管线隐患情况

2.3 建设项目概况

2.3.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：巴渝线 B 段输气管道涉外部安全隐患治理迁改项目（AB 段）；
- (2) 建设性质：新建（迁改）；
- (3) 建设单位：中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿；
- (4) 建设地点：重庆市巴南区一品街道、安澜镇***5 社；
- (5) 占地面积：占地面积 5.252hm²；
- (6) 工程投资：工程总投资 1510 万元；
- (7) 建设工期：6 个月；
- (8) 建设规模：对巴渝线 B 净化天然气管线在一品街道和安澜镇***的 2 处隐患管段进行迁改，设计迁改长度约为 6.1km。工程迁改管道设计压力与原管道设计压力一致为 2**MPa，设计规模与原设计规模一致为 ***m³/d，管道选用*** **无缝钢管，弯管采用 R=5D 煨制无缝弯管，制

管标准为《石油天然气工业管线输送系统用钢管》GB/T9711-2023。迁改管道均采用三层 PE 加强级外防腐，废除管道长度约为 1.556km，进行原地注氮封存。

2.3.2 项目组成

拟建工程项目组成详见表 2.3-1。

表 2.3-1 拟建工程项目组成表

工程类别	建设规模及主要内容	
主体工程	管线	隐患位置 A：就地注氮封存原隐患管道约 1384m，迁改管道长度约 5.88km，设计桩号 K0+000~K5+880（BYXA001~BYXA091），设计压力为 2**MPa，设计规模为***m3/d。
		隐患位置 B：就地注氮封存原隐患管道约 172m，迁改管道长度约 0.22km，设计桩号位 BK0+000~BK0+217（BYXB001~BYXB009），设计压力为 2**MPa，设计规模为***m3/d。
	穿越	隐患位置 A：穿越跳石河 1 次，G210 国道 1 次，乡村道路 12 次
		隐患位置 B：穿越乡村道路 2 次，S534 省道 2 次
	土石方	工程土石方量 41006.64m³，基本做到区域土石方平衡。
辅助、公用工程	管道防腐	线路管道阴极保护采用强制电流阴极保护法；线路埋地管道推荐采用三层 PE 常温型防腐层，利用已有阴极保护。
	通信工程	依托巴渝线 B 段现有的通信设施。
	管道标识	隐患位置 A 设置线路标志桩 131 个、警示牌 28 块，警示带 6.0km 隐患位置 B 设置线路标志桩 12 个、警示牌 8 块，警示带 0.22km
	废弃管道	采用焊接管帽对废弃管道两端进行封头（注氮封堵）封存。
依托工程	清管作业	本项目为巴渝线 B 的一部分，依托巴渝线 B 建设的北岸清管站和安澜清管站进行收发球清管，北岸清管站设置有 1 套收发球清管装置，安澜清管站设置有 1 套收发球清管装置。
	放空系统	本项目隐患位置 A 和隐患位置 B 依托大窝阀室和烟坡阀室截断，并依托大窝阀室放空区进行放空
	供水	施工期间施工人员生活用水依托租用房屋市政给水管网，管道试压用水采用罐车拉运，周边交通便利。营运期无需用水。
	供电	施工期依托市政电网供电
临时工程	施工便道	根据设计方案依托现有的乡村道路，不新建施工便道。
	管线作业带	耕地和林地施工作业带宽为 8m，水田等施工作业带为 10m；表土场和土石方堆放均利用管线作业带
	堆管场	6 处，占地约 400m²/处。其中 1 处为隐患位置 A 和 B 共用，其余 5 处主要为隐患位置 A。
	施工场地	不设置单独的施工场地，利用施工作业带及堆管场场地作业。
环保工程	废水	施工期：施工废水经沉淀池沉淀处理后用于控尘；管道试压废水经沉淀池简单过滤处理后回用于控尘；生活污水依托当地农户污水处理设施处理后用作农肥。
		运营期：拟建工程运营期隐患管线大多数情况下不会产生废水。但在

		检修过程中受压力降低而产生的检修废水，经过安澜清管站站场中的分离撬分离废水，经安澜清管站气田水收集后，最后定期再送至巴 13 井回注。
	废气	施工期：扬尘、机械废气采取洒水降尘措施，车辆进出清洗，加强管理的方式。焊接烟尘和施工机械燃油废气加强无组织排放。本项目利用大窝阀室注氮，利用安澜清管站放空。
		运营期：拟建工程隐患管线运营期不产生废气，主要为非正常工况下清管检修放空和事故情况下紧急放空。巴渝线 B 段上阀室和站场设置的放空系统规模基本一致，放空区域面积为 240m ² ，放空立管高度均为 15m，DN10cm，放空规模 1000Nm ³ /h。本项目可利用大窝阀室进行放空。
	固废	施工期：施工人员生活垃圾收集后交由当地环卫部门处理；施工范围内土石方回填平衡，其他焊渣、废焊条、废包装材料，集中收集回收利用。
		运营期：拟建工程管线运营期清管过程中产生的废渣由北岸清管站、安澜清管站产生后，由作业区统一收集处置
	噪声	施工期：选用低噪声的设备；合理布局噪声设备，远离敏感点；同时做好与受影响的居民的协调工作
		运营期：拟建工程管线运营期不产生噪声
	风险	加强 3PE 级防腐加阴极保护，作业区加强巡管监视
		加强周边农户宣传工作；加强员工安全教育工作；编制应急预案。
		依托巴渝线 B 上已有的自动阶段装置、报警装置和反应装置
	生态	施工期：采取合理安排施工工序，严格划定管道施工作业带范围，不得随意扩大施工作业带，对管道沿线进行土地复耕及恢复植被等措施；施工作业带表土剥离、回填等作业区采用彩条布进行临时覆盖。
		运营期：青苗、占地及土地复垦赔偿。

2.3.4 工程量统计

隐患位置 A 和隐患位置 B 工程量统计如下：

表 2.3-2 项目工程量统计表

序号	项 目	单位	数量
1	管道长度	Km	6.1
1.1	*** L*** PSL2 无缝钢管	km	5.88
1.2	热镀锌管材		
1.3	*** L*** PSL2 无缝钢管	km	0.22
2	土石方量		
2.1	管沟土石方量	m ³	41006.64
3	穿越部分		
3.1	开挖加钢筋混凝土套管 IIDN800	m/次	170/17
3.2	开挖穿越跳石河	m/次	31/1
3.3	开挖穿越沟渠	m/次	0
4	防腐		
4.1	***三层 PE 加强级防腐	m ²	6232

5	标志桩	个	143
6	警示牌（面板为玻璃钢材质）	个	36
7	警示带	km	6.22
8	临时堆管场用地	个	6
9	管道碰口	处	4
10	注氮封堵	m	1556

2.4 管线输送介质

项目输送介质为净化后的天然气，主要成分为甲烷，同时含少量二氧化碳、氮气、氦气、氢气、氧气、乙烷及丙烷，及极少量硫化氢。根据重庆气矿提供的巴渝线气质报告可知，巴渝线 B 段天然气气质检测取样位置为巴渝线出站的九宫庙站，取样时间：2025 年 8 月 13 日，分析时间：2025 年 8 月 20 日。

项目气质组分及主要物性参数见表 2.4-1。气质满足《天然气》（GB17820-2018）中的一类标准要求。

表 2.4-1 天然气分析数据统计表

[illegible]

表 2.4-2 一类天然气质量要求指标

项目	H ₂ S	总硫（以 S 计）	CO ₂	高位发热量值
指标	≤6mg/m ³	≤20mg/m ³	≤3%(mol)	≥34.0(MJ/m ³)

本项目	1	-	0.453%	38.09
符合性	符合	符合	符合	符合

对比《天然气》（GB 17820-2018），本项目高位发热量 $\geq 34 \text{ MJ/m}^3$ ，总硫、硫化氢以二氧化碳摩尔分数均低于《天然气》（GB 17820-2018）中一类最高限值，本项目输送的净化天然气满足《天然气》（GB 17820-2018）中一类气的要求。

2.5 管线工程

2.5.1 线路概况

隐患位置 A：起于 G75 高速东侧耕地内，随后沿北侧耕地和林地敷设约 1909m，然后向东方向穿越乡村沥青道路，接着向东北方向沿耕地敷设约 324m 后穿越一品河支流跳石河，再向东南方向沿耕地敷设约 924m 后穿越 G210 国道，最后向南侧沿耕地和林地敷设约 2754m 后，在 S534 省道东侧与原管道碰口。本方案迁改长度为 5.88km，穿越一品河支流跳石河河道 1 次，穿越长度 31m；穿越道路 14 次，合计穿越长度 132m，穿越人行彩色步道 3m。迁改完成后与房屋最近距离为 8.3m。

隐患位置 B：起点位于养老院北侧竹林，随后采用开挖加钢筋混凝土套管 DN800 穿越 S534 省道，再沿 S534 省道向南敷设 163m 后，与原管道碰口。本方案迁改长度为 0.22km，其中穿越 S534 省道 1 次，穿越长度 22m，穿越乡村道路 2 次，合计穿越 16m。管道迁改完成后与房屋最小距离为 17.36m，与安澜养老院大门围墙最小距离为 14.07m。

2.5.2 管线线路统计

（1）管线地区分级

依据《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 进行地区等级划分，按管道中心线两侧各 200m 范围内，任意分成长度为 2km 并能包括最大聚居户数的若干地段划定地段内的户数划分地区等级。沿线地区等级划分见下表。

表 2.5-1 拟建工程沿线地区等级划分表

隐患编号	主要地区等级	长度（km）
隐患位置 A	二级	5.88
隐患位置 B	三级	0.22

（2）行政区划统计

沿线行政区划统计见下表。

表 2.5-2 沿线行政区划统计表

隐患编号	行政区划	长度（km）
隐患位置 A	重庆市巴南区一品街道***	5.88
隐患位置 B	重庆市巴南区安澜镇***	0.22

（3）沿线地貌及地表植被

隐患位置 A 迁改路由附着物主要为水田、旱地、园地、河流水体、林地、交通用地等；隐患位置 B 迁改路由附着物主要为林地、旱地、园地和交通用地。隐患迁改管段的具体地表植被覆盖情况详见表 2.5-3。

表 2.5-3 拟建工程沿线地貌、地表植被统计

地表植被统计	隐患位置 A	隐患位置 B	小计
水田/m	1238.60	0	1238.60
旱地/m	1036.48	50.00	1086.48
园地/m	809.5	58.82	868.32
林地/m	2633.38	96.25	2729.63
交通用地/m	94.63	12.5	107.13
水面/m	32	0	32
其他/m	38.75	0	38.75
合计/km	5.88	0.22	6.1

2.5.3 管线穿越情况统计

本项目隐患位置 A 桩号 K4+393.3~K4+505、K5+210~终点段位于安澜鹭类市级自然保护区内，本项目隐患位置 A 在自然保护区内不涉及道路、河流等工程穿越。隐患位置 A 其他工程段穿越新建乡村公路 13 次，穿越长度 112m，穿越 G210 国道 1 次，穿越长度 20m。

隐患位置 B 全部位于安澜鹭类市级自然保护区实验区，BK0+30.6~BK0+215.86 共计长 185.26m 位于桥口坝国家森林公园三级保护区，其中包括 2 次道路穿越。隐患位置 B 穿越乡村道路 2 次，穿越长度 16m，穿越 S534 省道 1 次，穿越长度 22m。

（1）公路道路穿越

拟建工程项目穿越情况及穿越方式统计如下：

表 2.5-4 拟建工程项目穿越情况及穿越方式统计

穿越位置	桩号及穿越拐点	道路类型	道路宽度（m）	套管长度（m）	穿越方式
------	---------	------	---------	---------	------

巴渝线 B 段隐 患位置 A	K0+200~K10+300 BYXA006~BYXA007	乡村道路	2.4	8	开挖加钢筋混凝土+ 套管
	K1+000~K1+100 BYXA015~BYXA016		3.2	8	
	K1+600~K1+700 BYXA021~BYXA022		5	10	
	K2+300~K2+400 BYXA032~BYXA033		3.8	8	开挖加钢筋混凝土
	K2+200~K2+300 BYXA030~BYXA031		5.7	8	开挖加钢筋混凝土+ 套管
	K2+500~K2+600 BYXA036~BYXA037		5.1	8	
	K2+600~K2+700 BYXA038~BYXA039		3.7	8	
	K2+600~K2+700 BYXA038~BYXA039		2.2	8	
	K2+800~K2+900 BYXA041~BYXA042		6	8	
	K3+100~K3+200 BYXA048~BYXA049	乡村道路	14.3	8	开挖加钢筋混凝土+ 套管
	K3+100~K3+200 BYXA048~BYXA049	G210 国道	14.3	20	
	K3+600~k3+700 BYXA053~BYXA054	乡村道路	7.1	12	
	K3+800~K3+900 BYXA055~BYXA056		5.3	8	
K4+100~K4+200 BYXA060~BYXA061	4.6		10		
巴渝线 B 段隐 患位置 B	BK0+000~BK0+100 BYXB002~BYXB003	S534 省道	16.2	22	开挖加钢筋混凝土+ 套管，均位于安澜鹭 类市级自然保护区 和桥口坝国家森林 公园内
	BK0+000~BK0+100 BYXB004~BYXB005	乡村道路	4	8	
	BK0+100~BK0+200 BYXB005~BYXB006		3.6	8	
备注：由于桩号跨越较大，穿越处使用拐点表示。					

（2）河流穿越

拟建项目隐患位置 A 穿越跳石河（一品河支流）1 次，穿越长度 31m，在管线桩号 K2+200~K2+300，对应拐点 BYXA030~BYXA031 段，该段在枯水期进行施工，穿越采用围堰开挖+C25 混凝土现浇稳管，管道埋深应距水床底面不小于 1m 或嵌入基岩深度不小于 0.5m，现浇混凝土注浆至基岩面，再用原土回填，恢复原貌，并按设计要求及时完成护岸、护坡砌筑工程。

（3）地下光缆及其他穿越

与其他管道交叉时其垂直净距不应小于 0.3m，当小于 0.3m 时，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 以上的管段，应确保管道防腐层无缺陷。输气管道与电力电缆、通信光（电）缆交叉时，垂直净距不应小于 0.5m，交叉点两侧各延伸 10m 以上的管段，应确保管道防腐层无缺陷。

表 2.5-5 拟建项目其他线缆穿越情况

穿越位置	穿越桩号	管道名称	管道埋深(m)	交叉角度 (°)	穿越类型
隐患位置 A	K0+000~K0+100 BYXA002-BYXA003	国防光缆铜/光 30×30	1.15	80	下穿
	K1+600~K1+800 BYXA023-BYXA024	供水管道 PE DN110	0.14	78	下穿
	K1+600~K1+800 BYXA023-BYXA024	通信光缆铜/光 20×20	0.26	78	下穿
	K3+000~K3+100 BYXA046-BYXA047	供水管道 铸铁 DN100	0.46	74	下穿
	K3+000~K3+100 BYXA046-BYXA047	燃气管道 D219	0.8	81	下穿
	K5+600~K5+800 BYXA086-BYXA087	国防光缆铜/光 50×50	0.53	43	下穿
隐患位置 B	BK0+000~BK0+100 BYXD002-BYXD003	供水管道 铸铁 DN300	0.45	55	下穿
	BK0+000~BK0+100 BYXD004-BYXD005	燃气管道 PE DN90	0.32	88	下穿
备注：由于桩号跨越较大，穿越处使用拐点表示					

2.5.4 管线用管材质和管道敷设

本工程迁改管道选用管材与原管道管材最小屈服强度一致，采用 L***PSL2 无缝钢管，制管标准为《石油天然气工业管线输送系统用钢管》GB/T9711-2023。

根据《输气管道工程设计规范》（GB 50251-2015）要求，并考虑管道稳定性等要求，管道采用埋地敷设。迁改段管道一般地段管顶距地面埋深不低于 1m，位于苗圃下方管道管顶距地面埋深不低于 1.5m，穿越道路部分套管顶距地面不小于 1.2m。

2.5.5 线路附属设施

管道线路标志包括线路标志桩和警示牌，其设置按《油气管道线路标

识设置技术规范》（SY/T 6064-2017）执行。

里程桩：从起点开始，每 100m 设置 1 个，可与阴极保护测试桩合用；

转角桩：设置在管道线路水平方向发生变化处；

警示牌：管道在道路穿越两侧设置警示牌：

埋地警示带：拟建工程管段全线在施工时埋设警示带，警示带敷设位置在管道管顶正上方 300~400mm 处，并随管道一起回填。

护坡堡坎：线路通过田土坎、石坎、填方区等地段时，为防止水土流失、农田垮塌造成管线裸露和破坏，要求管沟回填后根据具体地貌分别修筑护坡、护壁、堡坎、挡土坎等线路构筑物，并恢复原有地貌。施工完毕后，应对全线的护坡、堡坎等水工构筑物用油漆进行外表着色，采用红、黄二色从左到右竖条间隔设置，每种颜色着色间隔 10cm，每条颜色的着色宽度为 10~15cm。埋地管道与其他管道、光缆交叉时，应在交叉处设置标志桩。

2.5.6 管线防腐

（1）管道外防腐层

本工程迁改管道采用三层 PE 加强级外防腐。埋地钢质管道聚乙烯防腐管预制应符合《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》GB/T23257-2017 的要求。D325 管道防腐层最小厚度 2.7mm，管端预留长度（钢管裸露部分）应为：100~150mm，且聚乙烯层端面应形成小于或等于 30°的倒角。

（2）弯管防腐

弯管外防腐采用带配套底漆的三层结构辐射交联聚乙烯热收缩套连续搭接防腐，热收缩套材料应符合《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》GB/T23257-2017 的相关规定。

（3）防腐层补口

管道环向对接焊缝防腐层补口采用带配套底漆的三层结构辐射交联聚乙烯热收缩套防腐，热收缩套材料应符合《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》GB/T23257-2017 的相关规定。

补口部位的钢管表面处理质量应达到《涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定第 1 部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》GB8923.1-2011St3 级，锚纹深度达

50-75 μm 。机械除锈时，应将环向焊缝两侧防腐层与补口材料搭接范围内的防腐涂层表面一并打毛处理，除锈完毕后，应清除灰尘。管口表面处理与补口间隔时间不宜超过 2h。

（4）补伤防腐

当先用补伤片进行补伤，然后用热收缩套包覆。损伤处露出管材时，表面除锈处理质量为 St3 级。每处补伤均应采用电火花检测，检漏电压为 15kV。补伤后，应进行外观、漏点及粘接力检验。检验要求按照《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》GB/T23257-2017 规范的规定执行。

（5）阴极保护

阴极保护作为防腐层保护的一种必不可少补充手段，对输气管道安全运行起着重要的作用。本工程迁改管道可直接利用原系统进行保护，不再单独设置。

2.5.7 焊接和焊缝检查

（1）焊接

钢管材质、钢级以及热处理工艺不同的钢管与钢管之间或钢管与弯管之间对口焊接组装前，均应进行焊接工艺评定。试验参照《钢质管道焊接及验收》GB/T31032-2023 等现行的相关标准执行，在其评定合格后，施工单位才能进行现场组焊。管道采用手工电弧焊焊接，焊条选用根据焊接工艺评定选取。为了保证焊接质量，管道焊接采用氩弧焊打底，手工电弧焊盖面。管道焊接时，根据焊接工艺评定结果进行焊前预热、焊后保温处理。

（2）检验

焊缝外观质量检验应符合《钢质管道焊接及验收》（GB/T31032-2014）相关规定。焊缝的无损探伤必须在外观质量检验合格后进行。所有的焊缝均应进行 100%超声波探伤，合格后再进行 100%X 射线复验，达到Ⅱ级为合格，且不允许有根部未焊透、未熔合缺陷。采用超声波探伤和 X 射线检验焊缝，其质量验收应按《石油天然气钢制管道无损检测》

（SY/T4109-2020）标准执行。检验不合格的焊缝，返修次数不得超过 1 次，且根部焊缝及裂纹焊缝不允许返修，返修后的焊缝应焊接工艺评定试验报告书要求。

本评价不包含放射源及射线装置使用，涉及电离辐射影响的，由业主

另行办理环保手续。

2.5.8 清管、试压、干燥、置换

管道投产前应进行清管、试压和对管道内的空气进行置换。本项目为管线迁改建设工程，依托现有站场、阀室等进行清管、试压和置换操作。清管排放口和吹扫口均依托现有的站场，能不依托于人口密集区的尽量不在人口密集区域。

试压设备和管线 50m 范围内在升压过程中为试压禁区，试压时应对试压禁区内的人员进行疏散并设专人看守。外输管道在投产之前需进行管道内水分的清除和管道干燥。管道内空气的置换在强度试压、严密性试压、干燥结束后进行。

2.5.9 废弃管道处理

管道碰口过程中，将迁改段原废弃管道约 1556m，采用氮气置换天然气，置换合格后，并采用焊接管帽对废弃管道两端进行封堵，根据《报废油气长输管道处置技术规范》SY/T7413-2018 的要求，本项目涉及的报废管道向重庆市巴南区发展和改革委员会备案。

原管道置换的天然气进入大窝阀室或烟坡阀室的火炬排放，火炬系统中设置有氧含量和甲烷含量的检测探头，通过两个指标来判断置换是否到位，合格后再焊接封头封存。

2.6 临时工程

（1）管道临时施工作业带

本工程耕地和林地施工作业带宽为 8m，水田等施工作业带为 10m。局部地区可根据实际情况增减带宽。施工作业带只进行临时性征用土地，施工完毕后应立即恢复。根据建设单位提供的设计说明，明确本工程管道施工作业带宽度统计如下：

表 2.6-1 施工作业带宽度及面积统计

位置	占地类型	管线长度/km	作业带宽度/m	占地面积/hm ²
隐患位置 A	水田	1.239	10	1.239
	旱地	1.036	8	0.713
	园地	0.810	8	0.648
	林地	2.633	8	2.107
	交通用地	0.095	8	0.076

	水面	0.032	8	0.026
	其他	0.039	8	0.031
	小计	5.88	8	4.838
隐患位置 B	旱地	0.050	8	0.04
	园地	0.059	8	0.04
	林地	0.096	8	0.07
	交通用地	0.013	8	0.01
	小计	0.22	/	0.16
合计				4.998

本项目施工作业带临时占地面积为 4.998hm²。

（2）施工便道

根据设计方案，本工程隐患位置迁改管线沿线交通便利，依托条件较好，利用现行道路和施工作业带作为施工便道。不新增施工便道。

（3）堆管场

本工程设置 6 个堆管场，每处规格为 20×20m，占地面积约为 400m²，其中有一处堆管场 6#为隐患位置 A 和隐患位置 B 共用，设置在隐患位置 ABYXA091 西侧约 160m 的空地处，其他 5 个堆管场均在安澜鹭类市级自然保护区外，主要利用周边旱地、空地、裸地。具体设置情况如下：

表 2.6-3 拟建项目堆管场设置情况统计

隐患位置	堆管场编号	所在拐点	对应桩号
隐患位置 A	堆管场 1#	BYXA008~BYXA009	K0+200~K0+300 左侧
	堆管场 2#	BYXA015~BYXA016	K1+000~K1+100 左侧
	堆管场 3#	BYXA029~BYXA030	K2+100~K2+200 右侧
	堆管场 4#	BYXA048~BYXA049	K3+100~K3+200 右侧
	堆管场 5#	BYXA059~BYXA061	K4+100~K4+200 左侧
	堆管场 6#	BYXA090~BYXA091	K5+800~K5+880 右侧
备注：堆管场 6 为隐患位置 A 和 B 共用			

2.7 依托工程

项目施工过程中依托已有的电网进行供电，供水管网用水，同时施工阶段接管前通过隐患管段上下游的站场和阀室进行放空；运行期通过巴渝线 B 已有的站场进行清管、放空，项目具体依托情况如下：

表 2.7-1 项目依托工程情况统计表

依托项目	依托设施	依托设施概况	依托可行性
供电	隐患工程所在地的电	由当地供电系统统一供	项目施工量较小，用电量小，

	网	给	且在供电范围内
供水	隐患工程所在地的供水管网	由当地供水公司统一供给	项目施工量较小，用水量小，项目用水量不大，依托可行
放空系统	运营期大窝阀室放空区、施工期安澜清管站放空	依托的放空区火炬是按照原巴渝线 B 设计建设的，隐患改签并未对巴渝线 B 的设计规模变化	规模不变，依托可行
清管	北岸清管站 安澜清管站		
废水	安澜清管站	检修降压产生的凝析废水利用站场已有的气液分离撬分离后，少量废液分别暂存在站场中的气田水池（污水池），清管站水池为 100m ³	根据巴渝线 B 段多年运行统计，气田水产生量不足 50m ³ /a，依托可行

2.8 项目设备及原辅材料

拟建项目设备主要为施工期设备，材料主要为管线、焊条等。具体情况如下：

表 2.8-1 拟建工程原辅材料表

序号	名 称	单 位	数 量	备 注
1	管材	km	6.1	**** L*** PSL2 无缝钢管
2	混凝土套管	m	204	C30 钢筋混凝土
3	无铅焊条	t	2.44	/
4	氮气耗量	m ³	2700	/
5	试压用水	m ³	505	/
6	补伤片、热收缩套	/	少量	根据实际情况配置

表 2.8-2 拟建工程的设备一览表

序号	机械设备名称	数量	单位
1	挖掘机	1	台
2	推土机	1	台
3	吊管机	1	台
4	电焊机	1	台
5	载重汽车	1	台
6	液氮车	1	台
7	切割机	1	台

2.9 项目占地及拆迁

（1）项目占地

拟建工程占地面积 5.252hm²，包括管道敷设作业带临时占地、堆管场临时用地及标识标牌的永久用地。其中项目标识标牌、桩号标识的用地由于占地面积小，均为租用当地农民的用地进行设置。根据《土地利用分类》（GB/T21010-2017），项目占地类型统计见表 2.9-1。

表 2.9-1 项目占地类型统计表 单位：hm²

工程 段	性质 类型	分项	耕地		园地	林地	交通 运输 用地	水域及水 利设施用 地	其他	小计
			水田	旱地						
隐患 位置 A	临时 占地	管线施 工作业带	1.239	0.713	0.648	2.107	0.076	0.026	0.031	4.838
		堆管场	0	0.08	0.08	0	0.04	0.04		0.24
		小计	1.239	0.793	0.728	2.107	0.116	0.066	0.031	5.078
	永久 占地	标识标 牌、桩号 标识	0	0.003	0.001	0.005	0	0	0	0.010
	合计		1.239	0.796	0.729	2.112	0.116	0.066	0.031	5.088
隐患 位置 B	临时 占地	管线施 工作业带	0	0.04	0.04	0.07	0.01	0	0	0.16
		小计	0	0.04	0.04	0.07	0.01	0	0	0.16
	永久 占地	标识标 牌、桩号 标识	0	0.001	0.001	0.002	0	0	0.000	0.004
	合计		0	0.041	0.041	0.072	0.01	0	0.000	0.164
总计									/	5.252

综上表可知，本项目总占地面积为 5.252hm²，其中临时占地面积为 5.238hm²，永久占地为 0.014hm²。

（2）基本农田占地

拟建工程占用基本农田主要集中在 K0+870~K1+150、K1+520~K1+610、K1+860~K2+220、K2+240~K3+200、K3+300~K3+900、K4+800~K4+900、K5+300~K5+600 段内呈斑块分布（并非表示的整段全都连续分布基本农田），拟建工程管线敷设临时占用永久基本农田 1084m，占管线总长约 17.8%；项目管线敷设临时占用永久基本农田面积约 0.99hm²，临时堆管场不占用基本农田面积，管道敷设临时用地待敷设完毕后立即复耕、复植，临时堆场进行迹地恢复；除此之外，桩号标识等均也少量占用基本农田约为 17.3m²，合计共占用基本农田面积 0.992hm²，拟建

工程基本农田占地详见表 2.9-2。本项目与基本农田位置关系详见附图 10。

表 2.9-2 拟建工程基本农田统计 单位：m²

工程段	性质类型	分项	基本农田	
			长度（m）	占地面积（hm ² ）
隐患位置 A	临时占地	管线施工作业带	1034.28	0.95
		小计	1034.28	0.95
	租用永久用地	标识标牌、桩号标识	/	0.002
	合计		/	0.952
隐患位置 B	临时占地	管线施工作业带	50	0.04
		小计	50	0.04
	租用永久用地	标识标牌、桩号标识	/	0.0003
	合计		/	0.04
合计				0.992

（3）天然林和公益林占用情况

本项目隐患位置 A 占用天然林，不占用公益林，根据拷贝的巴南区湿荒数据统计可知，本项目隐患位置 A 迁改管线涉及的天然林为小斑块状，分布较为密集，但不连贯，主要集中在起点~K0+900 段、K1+200~K1+800 和 K4+393.3~管线终点段，占用长度约为 890m，占用面积为 0.658 hm²；隐患位置 B 不占用天然林，占用少量公益林，主要位于 BK0+200~BK0+210，占用公益林长度约为 3m，面积约为 20m²。本项目天然林公益林占地统计如下：

表 2.9-3 本项目天然林和公益林占用表

桩号		施工作业带 占用面积（hm ² ）	占用类型
隐患位置 B 段	BK0+200~BK0+210	0.002	市级生态公益林
隐患位置 A 段	K0+100~K0+200	0.052	天然林
	K0+344~K0+470	0.071	天然林
	K0+567~K0+671	0.075	天然林
	K2+280~K1+340、 K1+400~K1+432	0.057	天然林
	K1+595~K1+600	0.005	天然林
	K2+695~K2+705	0.016	天然林
	K3+093~K3+110	0.024	天然林
	K3+900~K4+025	0.104	天然林
	K4+400~K4+500	0.044	天然林
	K4+900~K5+290	0.210	天然林

	小计	0.658	
--	----	-------	--

本项目天然林和公益林与本项目管道位置关系详见附图 19 和附图 20。

（4）拆迁

拟建工程不涉及拆迁工程。

2.10 土石方平衡

（1）表土

工程动工前对管沟两侧施工作业带仅扰动，不开挖，不进行表土剥离；堆管场不涉及大的土建施工，机械碾压平整后用于堆放管道，施工结束后直接地貌恢复即可，不进行表土剥离。工程占地范围内的耕地（水田、旱地）、林地等区域进行表土剥离，其中水田剥离厚度 0.4m，旱地剥离厚度 0.3m，林地剥离厚度 0.2m，剥离表土总量为 13342.3m³。表土剥离情况见下表。

表 2.10-1 拟建工程表土剥离量

工程段	用地类型	剥离面积 (hm ²)	剥离厚度 (M)	剥离量 (m ³)
隐患位置 A	水田	1.2386	0.4	4954.4
	旱地	0.7931	0.3	2379.3
	园地	0.7276	0.2	1455.2
	林地	2.1067	0.2	4213.4
	小计	/	/	13002.3
隐患位置 B	旱地	0.04	0.3	120
	园地	0.04	0.2	80
	林地	0.07	0.2	140
	小计	/	/	340
合计		/	/	13342.3

剥离的表土堆放在施工作业带一侧，集中并靠近管沟堆放，施工结束后全部回填覆土。

表 2.10-2 表土回覆平衡表 单位：m³自然方

工程段	剥离量	覆土量	表土调出		表土调入	
			表土量	去向	表土量	来源
隐患位置A	13002.3	13002.3	0	/	0	/
隐患位置B	340	340	0	/	0	/
合计	13342.3	13342.3	0	/	0	/

（2）土石方

工程土石方主要来自管线工程管沟开挖回填。拟建项目管道水田段管

顶最小覆土厚度为 1.5m，穿越道路时管顶最小埋深 1.2m，其余一般地段管顶最小覆土厚度 1m；工程总挖方 41006.64m³（其中表土剥离 13342.3m³），填方 41006.64m³（表土回覆 13342.3m³）。

管线工程剥离表土与管沟开挖土石方分开堆放，表土堆放在靠近作业带边界一侧，土方集中并靠近管沟堆放，待管沟回填至管沟顶部作业区内。土石方平衡见下表：

表 2.10-3 项目区土石方平衡表 单位：m³自然方

工程段	工程区域	挖方			填方			调出
		表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	
隐患位置 A	施工作业带及堆管场	13002.3	0	13002.3	13002.3	0	13002.3	0
	管沟	0	24164.34	24164.34	0	24164.34	24164.34	0
	小计	13002.3	24164.34	37166.64	13002.3	24164.34	37166.64	0
隐患位置 B	施工作业带及堆管场	340		340	340	0	340	0
	管沟	0	3500	3500	0	3500	3500	0
	小计	340	3500	3840	340	3500	3840	0
合计				41006.64			41006.64	

项目管道铺设在挖土、回填碾压后，工程区域内基本做到土石方平衡。

2.11 组织机构与劳动定员

拟建工程所在的巴渝线 B 由江北作业区负责管理，项目建成后仍由原作业区的巡管人员定期巡视检验保护，不新增巡检人员。

2.12 施工组织

（1）施工计划

项目预计 2026 年 8 月开工建设，2027 年 1 月工程完工投产，建设工期 6 个月，每日平均施工人数约 60 人。

（2）施工营地

本项目不单独设置施工营地，施工人员生活依托管线沿线的居民房、旅馆等。

（3）施工场地

管道沿线不设置专门的施工场地，管道敷设过程中主要利用其两侧施工带和堆管场进行作业物品堆放等。

（4）施工用水用电

管线沿途施工用水、用电少，且拟建工程距离当地居民住户较近，均从当地农村电网接入。

2.13 管道临时保护、碰口和恢复输气

（1）施工过程对现役管道的保护

①在进行施工作业过程中，全天候采用可燃气体浓度监测仪进行监控检查，出现报警信号立即停止一切动火作业。焊接前，应先进行可燃气体浓度检测，操作区域空气中可燃气体浓度应低于天然气爆炸极限的 5%。

②为了不影响巴渝线 B 的安全运行，碰口处严禁爆破施工或机械开挖。碰口点深度以原管道实际深度为准，碰口处管沟采用人工开挖。

（2）放空

施工过程中管道在停气后碰管前，将对项目隐患位置所在的大窝阀室~烟坡阀室截断单元残存在管道内的天然气进行放空处置，由于烟坡阀室放空区域位于分输支线，因此根据设计情况，施工期采用大窝阀室进行注氮，本项目利用大窝阀室~安澜清管站段中的安澜清管站进行放空。故本项目采用氮气置换的方式，将管道内的天然气同时送至安澜清管站，利用安澜清管站现有的火炬放空系统进行放空。

运营期的放空直接利用项目隐患位置所在的大窝阀室~烟坡阀室截断单元上的大窝阀室进行事故放空。

（3）管道碰口

①停气碰头前，首先将各碰头处原有埋地管道开挖后，留有足够的焊接位置核实碰头处的弯头度数。

②置换合格后，再采用切割机对碰口处管道进行切割。碰口点处应检查已建管道内、外 2m 内不得有大于原管道壁厚 2% 的划痕刻槽等损伤，如有应将管道碰口点向前顺延；对小于壁厚 2% 的损伤处应进行打磨平滑。

③迁改管道与原管道碰口处距原管道环焊缝不小于 500mm。碰口处使用焊接连接碰口。

（4）恢复输气

将迁改管道与现有管道采用焊接碰口后，对安澜站～巴 22 阀室间的管段内的空气采用氮气再次进行置换，可利用安澜站、巴 22 阀室的放空系统进行放空，放空系统中设置氧含量的检测探头，通过检测情况来检验碰口是否合格，在碰口完毕并经检验合格后，逐步提高输气压力，恢复正常输送生产。

2.14 道路穿越交通组织

本项目穿越国道 G210、省道（S534 省道）及乡村公路均采用开挖加钢筋混凝土+套管的施工方式进行敷设。在具体施工时，分左右两道施工分别开挖施工。左侧施工时，保留右侧公路通行，并设置换道的交通组织安排，同理，右侧施工前，左侧道路完全敷设完毕，保留左侧公路通行，两侧中间留出段，架设钢板，保障道路通行。

3 工程分析

3.1 施工期工程分析及产污分析

3.1.1 施工工艺流程及产排污节点

拟建项目施工期主要包括迁建线路施工和原隐患路线的封堵。拟建工程施工工序及主要产污环节见图 3.1-1。

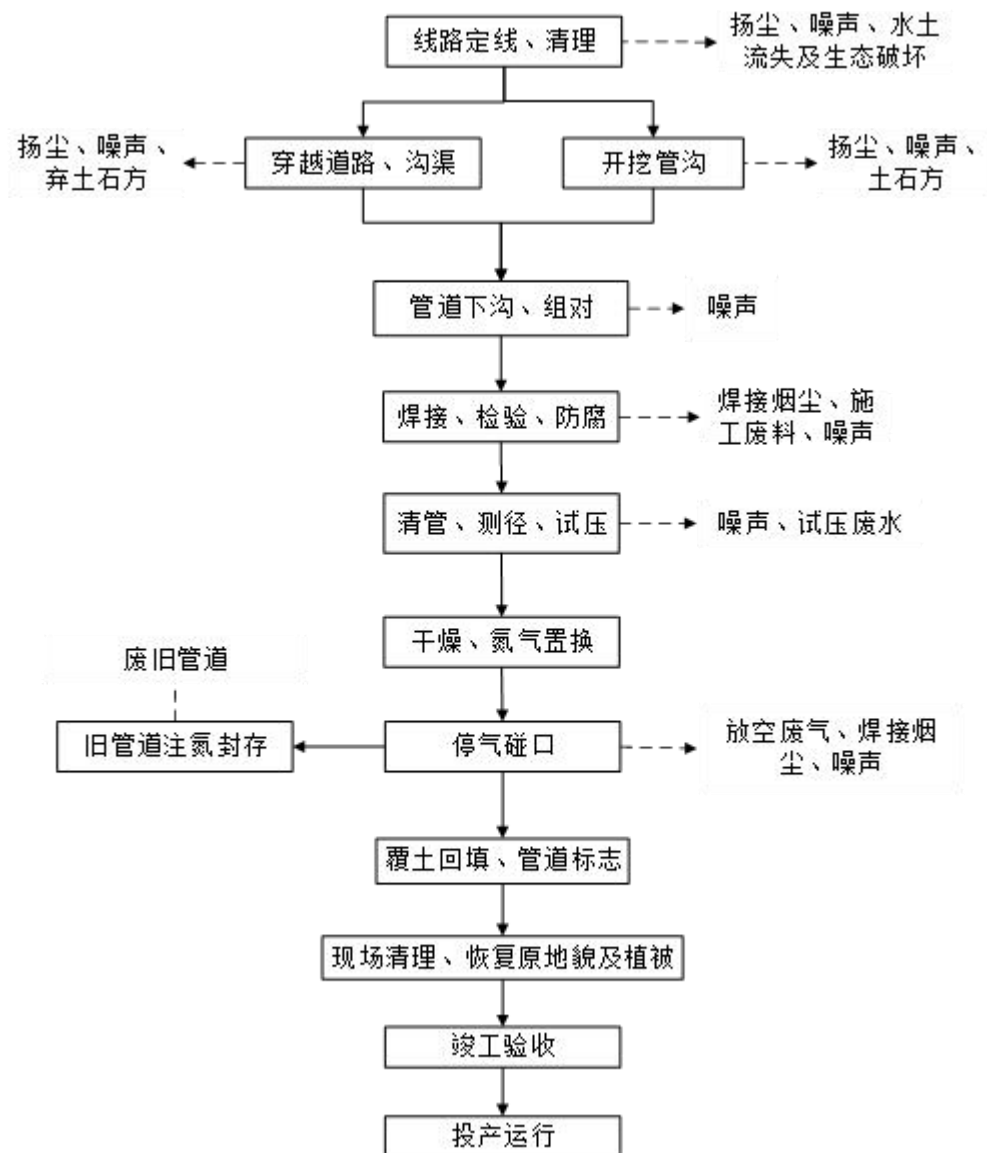


图 3.1-1 拟建工程施工流程及主要产污环节图

根据建设单位规划，拟建工程 2 段隐患治理路线均独立，可同时进行施工。管道施工前建设临时堆管场，建成后开始管道施工。管道采用“开挖一段、敷设一段”的方式分段施工，管道间采用焊接方式进行连接，最

后经碰头、吹扫、试压后进行集输工程。

（1）施工作业带线路清理

根据拟建项目设计资料，管道施工作业带宽度分别布置为水田 10m，旱地、林地、园地等 8m。现场勘查确定路由后即进行施工作业带线路的清理，应组织对施工作业带内地上、地下各种建（构）筑物和植（作）物、林木等进行清点造册。施工作业带清理应在放线并办理好征（占）地手续后进行，按有关法规和节约耕地，对管道施工作业带只进行临时性使用土地，施工完毕后应立即恢复原貌。

清理施工作业带时，对影响施工机械通行或者施工作业的石块、砖头、杂草、树木、构筑物等进行清理，水泥硬化路面剥离后做一般固废转运处置，人行道砖块施工作业带一侧暂存用于后期人行道路恢复，少部分绿化植被作为表土施工作业带一侧暂存用于后期复绿；有积水的地势低洼地段排水填平；对隐患位置 A 中有价值的乔木进行移栽。

施工作业带清理、平整应遵循保护农田、植被及配套设施，减少或防止产生水土流失的原则，尽量减少农田的占地，对农田地段注意保护。清理和平整施工作业带时，应注意保护线路控制桩，如有损坏应立即补桩恢复。施工作业带范围内，对于影响施工机具通行或施工作业的石块、杂草、树木、构筑物等应适当清理，沟、坎应予平整，有积水的地势低洼地段应排水填平。施工完毕之后，要注意施工作业带的复耕、复植工作，使土地回到原有状态。

施工作业带清理、整理工序会破坏地表植被，扰动土壤，可能改变土壤的理化性质、肥力，进而影响当地农业生产，导致水土流失。

（2）一般地段管道、碎石道路开挖及敷设

①一般地段管沟、碎石道路开挖

拟建工程主要在规划区范围外施工，为确保管道施工质量，不受外力破坏，管线一般地段和机耕道均采用人工开挖，穿越段采用机械施工方式进行埋地敷设，管沟开挖剖面示意图见图 3.1-2 所示。

一般地段开挖时，为有效保护耕作层，一般采取分层开挖，分层堆放，分层回填的原则。管沟开挖过程中，地表扰动剧烈，流失强度可能达到剧烈侵蚀以上，特别是如果遇到雨季，水土流失将十分严重。在斜坡和沟槽

地段应采用石料或编织袋装土砌筑挡土墙（护坡），避免出现水土流失同时加固作业便道。

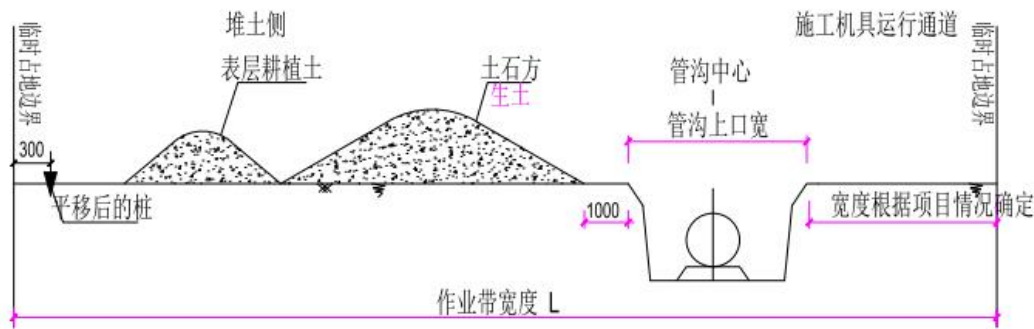


图 3.1-2 管沟开挖剖面示意图

②管道埋深

管道以沟埋方式敷设为主，为确保管道安全，减少人为和外力因素造成破坏的可能性，拟建工程管线管道应有足够的埋设深度。

③管沟回填

根据施工方法及土壤性质不同，管沟回填应先用细土回填至管顶以上 0.3m，才允许用土、砂或粒径小于 100mm 的碎石回填并压实。管沟回填土高度应高出地面 0.3m，管沟最小埋深应大于 1.0m。石方地段的管沟应深挖 200mm，并采用细土垫实深挖部分，以保护管道外防腐层。

覆土要与管沟中心线一致，其宽度为管沟上开口宽度，并应做成弧形。沿线施工时破坏的挡水墙、田埂、排水沟、便道等地面设施回填后应按原貌恢复。对于回填后可能遭受洪水冲刷或浸泡的管沟，应按设计要求采取分层压实回填、引流或压沙袋等防冲刷和防管道漂浮的措施。

（4）特殊地段管沟开挖

①穿越公路

本项目隐患位置 A 迁改输气管道和隐患位置 B 迁改输气管道穿越 G210 国道 1 次，穿越 S534 省道 1 次，乡村道路 15 次。本项目主要涉及道路穿越。

本项目穿越道路时采用开挖+套管方式。

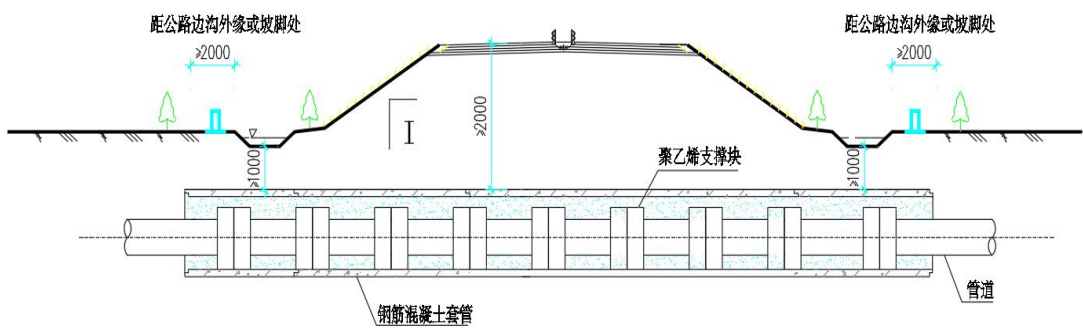


图 3.1-3 开挖+套管施工方式及工艺示意图

套管穿越公路时，套管顶的埋深 $\geq 1.2\text{m}$ ，套管伸出公路边沟外 2m；无套管穿越公路时，管顶的埋深 $\geq 1.2\text{m}$ ，且管顶 0.5m 处需增加盖板保护，同时保证管顶最小埋深要求。穿越公路管沟回填土充分夯实，使其密实度与未开挖的土壤一致，并按开挖前的结构和质量恢复路面。

②穿越跳石河（一品河支流）

拟建管道穿越跳石河 1 次。管道穿越跳石河采用围堰开挖方式。穿越的具体位置如下：

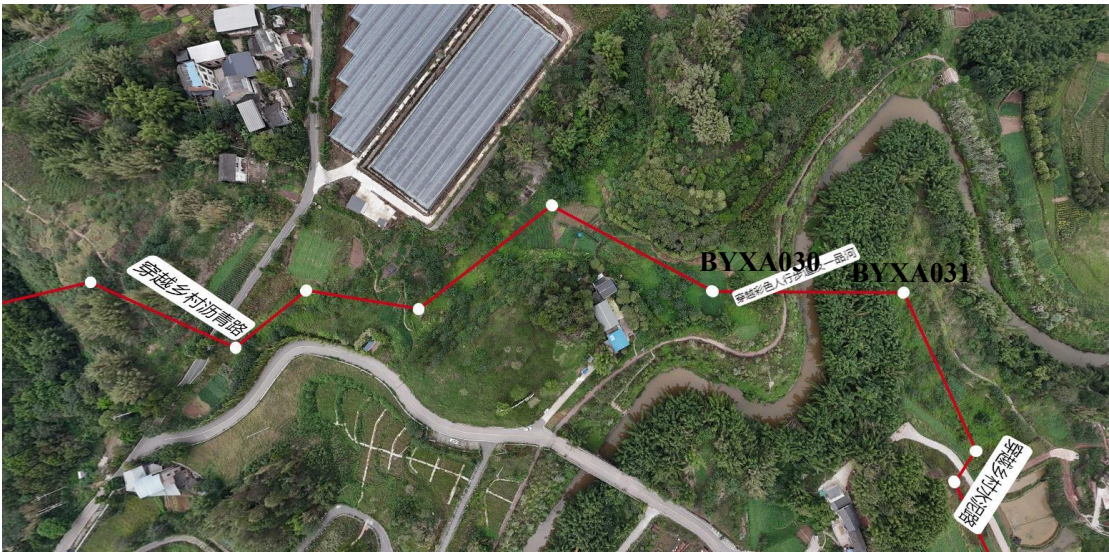


图 3.1-4 隐患位置穿越跳石河位置及外环境

本项目在枯水期施工，采用外购围堰沙袋将河流分为左右两侧，一侧施工，另一侧河水正常通过。围堰完成后，人工在河道内沿作业带边缘开挖排水沟，将渗水引入集水坑中，用泥浆泵抽到岸边陆地上。排水沟挖好后，先将管道埋设在河床稳定层下 1.2m（管顶距稳定层表面），或基岩下 0.6m，再回填 200mm 的松软素土，将管道用竹片包裹后埋入沟内，再用

C20 砾石混凝土现场灌浆回填并加锚固定，回填高度与原稳定层平齐，以保证在汛期水流冲刷情况下管道能够正常运行，两岸做好护岸堡坎。沟渠穿越，采用大开挖沟埋方式，施工后按原貌恢复。

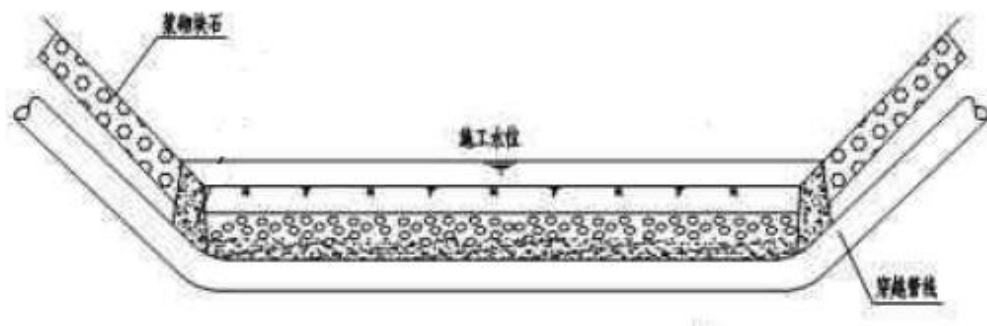


图 3.1-5 穿越剖面示意图

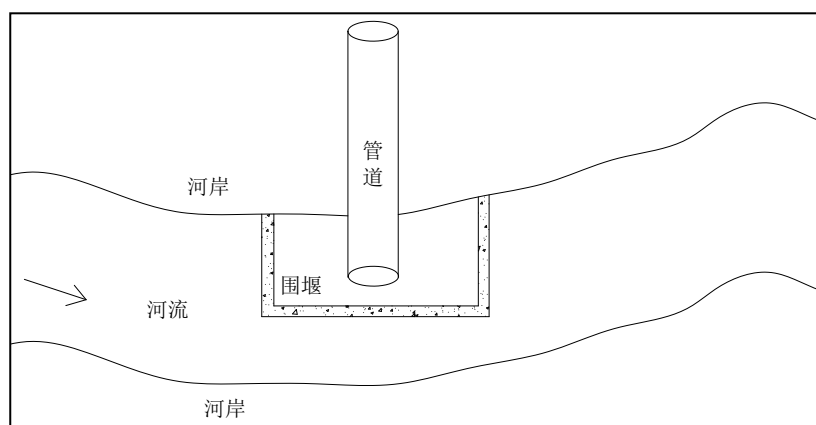


图 3.1-6 围堰导流开挖管沟法施工断面示意图

（5）管道焊接、防腐、探伤

A.管道焊接

一般线路段采用 STT/RMD/氩弧焊/手工焊根焊+气保护药芯焊丝半自动焊接的焊接方式，返修焊缝则采用操作相对简便灵活的手工电弧焊进行焊接。

B.管道防腐

为保证管道的长期安全运行，管道（包括冷弯管）外防腐层均采用常温型 3LPE 加强级防腐层，热煨弯管外防腐层均采用聚乙烯复合带；补口采用带配套底漆的辐射交联聚乙烯热收缩带；补伤采用辐射交联聚乙烯补伤片、聚乙烯热收缩带和补伤棒；线路管道利用原有强制电流阴极保护系统进行保护。

C.管道探伤

管道焊缝首先进行外观检查，外观检查合格后需进行无损探伤检查，焊缝外观检查质量标准应符合《油气长输管道工程施工及验收规范》

（GB50369-2014）的有关规定。

管道环焊缝后在 24 小时内采用超声波探伤仪和 X 射线探伤仪进行 100%的超声波（UT）探伤和 100%射线检测（RT），功率为 50Hz，仅在白天进行探伤施工。超声波和 X 射线检测均按《石油天然气钢质管道无损检测》（SY/T4109-2020）标准执行，达到Ⅱ级为合格。

（6）管道下沟

管道敷设为预埋敷设，为有效保护耕作层，一般采取分层开挖，分层堆放，分层回填的原则。管道组装完毕，应及时分段下沟。管道下沟时沟壁应考虑草袋等填垫物，平缓下沟，避免损伤绝缘层和使管道受力不均。管道下沟后，管道应与沟底表面贴实且放到管沟中心位置。如出现管底局部悬空应用细土填塞，不得出现浅埋。

（7）迁改管道清管、试压、干燥

A.管道清管

在试压前必须采用清管器（球）进行清管，清管介质采用压缩空气，清管次数不少于 2 次，以开口端不再排出杂物为合格清管球。使用前，应排净空气，充满清水，充水后的清管球直径过盈量应为管径的 5%~8%。应设临时清管收发装置和放散口，清管接收装置应设置在地势较高的地方，50m 范围以内不得有居民和建筑物。

清管合格后应在试压前后分别进行测径。测径宜采用铝质测径板，直径为试压段中最大壁厚钢管或者弯管内径的 90%，当测径板通过管段后，无变形、褶皱可判为合格。

B.管道试压

清管合格后应进行管道试压，应对管道进行强度试验和严密性试验。试压介质采用无腐蚀的洁净水。强度试验压力不小于管道设计压力的 1.5 倍，严密性试验压力为管道设计压力，稳压 24 小时，当管道无泄漏、压降率不大于试验压力值的 1%时为合格。

C.管道干燥

用未经干燥的空气推动清管器，清管器未推出明水且没有颜色变化，清管器的增重不超过 1.5kg，证明扫水效果符合干燥条件。

干空气推动清管器的速度应控制在 3.6km/h~7.0km/h，压力控制在 0.2MPa~0.8MPa。在收球筒端进行露点检测，干燥后的气体水露点应连续 4h 比管道输送条件下最低温度至少低 5℃、变化幅度不大于 3℃为合格。

D、氮气置换

新管道经试压干燥后，管道中为空气，为了后续碰管作业，在新建迁改管线中需冲入氮气。

（8）原管道停气、氮气置换、放空和与迁改管道碰口、天然气置换氮气

本工程对新建迁改管线吹扫、试压、干燥、氮气置换空气（氧气）合格后，才能与迁改管道进行碰口连接。碰口连接前应由管理单位协同施工单位再次确认相互碰口管道是否为同一条管道，避免错碰、漏碰。严禁带气碰口。

先对大窝阀室~安澜清管站段进行停气作业，并在大窝阀室注入氮气，利用氮气置换天然气，最后将该单元中的天然气从安澜清管站放空，该管段范围内充满氮气。项目使用的氮气为液氮车输送至大窝阀室，利用大窝阀室进行注氮，利用安澜清管站进行放空，在检查确认管道内天然气放空达到要求，确保在碰口过程中不再有天然气的溢出，并通过氧含量和燃气浓度探头判断是否置换合格后开始碰口作业。

焊接碰口：氮气置换天然气合格后，对原管道在碰口处切割，碰口点处应检查已建管道内、外 2m 内不得有大于原管道壁厚 2%的划痕刻槽等损伤，如有应将管道碰口点向前顺延；对小于壁厚 2%的损伤处应进行打磨平滑，最后再新旧管道焊接碰口，并检查碰口是否合格。

氮气空气置换：碰口连接合格后，迁改管道所在的管段内此时已经充满氮气，再打开大窝阀室的截断阀，通入天然气，将管道内的氮气置换出来，并通过安澜清管站的放空设施放空，直至通过氧含量监测探头判断是否到位，知道天然气置换达标。

（9）管道回填

项目管道施工主要为人工开挖，采用沟下组装，普通地段开挖时，一

般采取分层开挖，分层堆放，分层回填的原则。回填时管沟上方高出地面 0.3m，使其自然沉降；对于石方段区管沟底部应比土壤地区深挖 0.3m，用细土垫平。回填时，先用细土填至管顶以上 0.3m，方可用土、砂或粒径小于 250mm 碎石回填并压实。

（10）管道标志

线路标志的设置技术要求按照《油气管道线路标识设置技术规范》（SY/T6064-2017）执行。管道线路标志主要包括里程桩、转角桩、穿（跨）越桩、交叉桩、结构桩、设施桩、警示牌、警示带等。为防止第三方施工破坏，管道下沟回填时，应在输气管道的正上方距管顶 500mm 设置地下警示带，并标注管道的名称、介质、压力、警示词语、联系电话等信息。

（11）清理现场、植被恢复

施工完成后清理现场施工废渣等，对临时占用的林地进行补种植被、恢复作业带原有地貌。

（12）竣工验收、投入运行

待清理现场、植被恢复后，由建设单位组织开展项目竣工验收，通过后工程投入运行。

3.1.2 施工期产排污分析

（1）废水

施工期产生的废水主要有施工废水、试压废水、生活污水。

①施工废水：施工废水主要为管线施工时机械冲洗废水、围堰基坑废水等，其主要污染物为 SS 和石油类。根据类比分析，拟建项目施工期产生的施工废水为 $5\text{m}^3/\text{d}$ （ 450m^3 ），其中 SS 浓度约 2000mg/L ，石油类浓度约 20mg/L 。经隔油沉淀处理后循环使用或回用于施工场地、道路的洒水抑尘等，不直接外排。

②试压废水

项目管道组焊并完成稳管后，将采用清洁水对管道进行分段试压。本项目建成后，对迁改后的隐患管段进行分段试压，试压管线长度合计约为 6.1km，管道管径为 DN325，试压废水最大产生量约 505m^3 ，试压废水包括机械杂质和泥沙等。类比同类项目，试压废水主要污染物为 SS，不含有毒有害物质，由于污染物相对简单，这部分废水在分段试压末端经沉淀后

回用抑尘。

③施工人员生活污水

施工人员在施工过程中会产生少量的生活污水，以每人 100L/d 计，考虑每天施工人员为 60 人，产污系数为 0.9，因此，生活污水产生量约 5.4m³/d（施工期 972m³），主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N。项目施工所聘请的员工均来自当地居民，所产生的生活污水均依托当地农户污水处理设施。

（2）废气

拟建工程施工废气主要来自开挖、运输、土石方堆放产生的扬尘，运输车辆尾气、管线焊接产生的焊烟及施工机械排放的废气。

在管道铺设完成后拟建项目采用压缩空气进行严密性试验，整个管道工程完工后直接用 N₂（外购成品氮气）置换管内空气，由于 N₂ 无毒、无害，是空气的组成成分之一，置换完成后排入空气，不会对环境产生影响，压缩空气可以直接排入大气。

①扬尘

管沟开挖、车辆运输、装卸材料时将产生扬尘，影响起尘量的因素包括管沟开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆泥砂量、水泥搬运量以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。由于开挖埋管建设过程为逐段进行，施工期较短，通过洒水降尘措施及加强施工管理的情况下，开挖过程产生的扬尘较少。

②焊接废气

拟建工程管道防腐在厂家预制完成，在现场仅补口，补口作业会有少量的焊接废气排放。拟建工程采用国内应用技术成熟的手工焊进行焊接工艺，每公里消耗约 400kg 焊条，拟建管线焊条用量约 2.44t，根据《焊接工作的劳动保护》《焊接技术手册》（王文翰主编），一般焊接发尘量约 8.0g/kg，则拟建工程估算焊接烟尘产生量约 19.5kg。

③运输车辆的尾气

拟建工程管线运输车辆尾气排放量相对较少。

④施工机械废气

拟建工程管线主要采用人工开挖方式进行施工，仅在穿越地段使用机

械施工，在机械施工过程中，将有少量的柴油燃烧废气产生，主要污染物有 NO_x、CO 等。由于废气量较小，且施工现场均在野外，有利于废气的扩散。同时废气污染源具有间断性和流动性，因此对局部地区周围环境影响较小。由于施工时间短，施工废气产生量很少，加之当地大气扩散条件良好，施工废气不会对周边大气环境造成影响。

⑤放空废气

拟建工程新旧管道碰口前，将向管道内注氮置换线内天然气，置换过程天然气计划通过隐患整治段上下游的大窝阀室注入下游的安澜清管站放空系统排放，本项目所在的管段位于大窝阀室和安澜清管站之间，利用安澜清管站放空区进行放空，该管段长度为 22.883km，压力为 2**MPa，天然气排放量为 47434m³，其中含少量的非甲烷总烃排放。参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中天然气的燃烧系数，SO₂为 0.02Skg/万 m³⁻燃料、颗粒物为 2.86 kg/万 m³⁻燃料、氮氧化物 18.71kg/万 m³⁻燃料，项目含硫量极低为 2mg/m³，则项目施工期放空废气产生情况如下：

表 3.1-1 拟建项目施工期放空废气统计

工程段	依托放空站	天然气量 m ³	SO ₂ kg	NO _x kg	颗粒物 kg	非甲烷总 烃
隐患位置 AB	安澜清管 站	47434	0.09	88.7	13.5	少量

⑥防腐废气

本项目管道防腐采用 3PE 防腐，管道为预制管，不在施工现场涂防腐材料，因此本项目管道防腐过程不产生废气。在补伤、补口处可能会使用少量热收缩套包覆，由于本项目管线较短，补伤补口位置极少，产生少量有机废气，做定性分析。

拟建项目施工期较短，因此随着项目结束，废气影响消失。

（3）噪声

施工期对环境产生影响较大的噪声源开挖管沟时的作业噪声及少量进出施工场地的运输车辆的交通噪声等。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）中施工机械设备的噪声源强，本项目施工机械强度在 80-85dB（A）之间；噪声值见表 3.1-2。

表 3.1-2 本项目管道施工期噪声源强表

序号	机械设备名称	测点距施工机具距离	噪声源强 dB (A)
1	挖掘机	5	85
2	推土机	5	85
3	吊管机	5	80
4	电焊机	5	80
5	载重汽车	5	88
6	液氮车	5	82
7	切割机	5	82

本项目施工期各类噪声是间断性的，且仅在昼间施工，持续时间短。

（4）固废

拟建项目施工期产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾、开挖弃方、河道淤泥、施工废料，以及原管道废弃后产生废弃标识桩号等。

①工程土石方

拟建项目管道工程区土石方来自管沟开挖，拟建工程管道全线采用埋地敷设，管线工程剥离表土与管沟开挖土石方分开堆放，表土堆放在靠近作业带边界一侧，管沟开挖土方集中并靠近管沟堆放，待管沟回填后回复至管沟顶部作业区内。剥离表土用于场地绿化覆土，多余表土回覆至附近管沟，工程范围内土石方平衡。

②生活垃圾

施工人员食宿均依托周边农户，施工期每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计，考虑每天施工人员为 60 人，则生活垃圾产生量约 3kg/d（0.54t），施工人员产生的生活垃圾经周边农户已有设施收集后，依托当地环卫部门处置。

③河道淤泥

拟建项目在穿越河流的施工过程中采用大开挖的施工方式，该过程中会对河床进行清淤，根据设计单位提供的设计资料，产生的淤泥量约为 200m³，暂存在施工作业带内晾干后直接与其他区域的土方一并回填。

④施工废料

施工废料主要包括焊接、探伤作业中产生的焊渣（属于一般固废），废包装材料。

拟建项目管道防腐均在厂家预制完成，管道施工现场无防腐废料产

生。根据类比调查，一般管道焊接施工过程中焊渣产生量约 0.2t/km，拟建项目施工过程中焊渣产生量约 1.22t。废包装材料产生量约 0.02t，施工废料进行集中收集，及时回收利用。

⑤清管废渣

本项目吹扫清管施工会产生的少量废渣，主要成分为铁锈、石块和尘土，以及含有少量焊接产生的铁屑，两段管线产生量约为 35kg，依托安澜清管站和北岸清管站的清管废渣一并处理，先在站内的收球装置收集后，再由作业区专业人员统一收运后交一般工业固废处置场处置。

⑥废弃标识桩号

根据设计单位提供的资料，拟建项目隐患治理工程替代的原管段设置标识桩为 30 个，新建管段接管后，原管段将废弃，因此对原来的标识桩进行拆除，产生量约为 1.5t，回用于新建管段的标识桩号设置。

（5）生态

管道敷设施工过程对周边生态环境的影响主要表现为开挖管沟和临时堆渣等作业对生态（水土流失、绿化植被等）环境产生的破坏，属生态类影响，这种破坏通常是短暂的，且大部分可得到恢复。

工程施工期间对生态环境的影响主要表现在以下几方面：

①在工程施工前期准备阶段，路线方案的选择，对土地利用产生明显的影响。

②施工期间土石方工程的开挖引起地表植被的破坏，部分区域涉及占用基本农田，临时占用对基本农田水土流失、肥力流失等有一定的影响。

③施工中设置的临时堆土造成的水土流失，会增强区域内水土流失量，加剧对环境的破坏。

④堆管场引起地表植被的破坏，项目占用公益林和天然林，对其产生一定的影响。

⑤对于自然保护区和森林公园内的管线施工过程除了上述植被破坏、水土流失等生态环境破坏外，施工还会对自然保护区内的鸟类及其他动物产生惊扰，可能会迫使影响范围内的动物短期内的迁移和作息，严重者或许会影响范围内的野生动物繁殖哺育。

拟建工程管道铺设将对被临时占用土地及相关区域的植被生态系统

和地表的栽种植物造成一定程度的破坏。同时，施工过程中场地临时堆放和开挖地面因结构松散，易被雨水冲刷造成水土流失。

3.2 运营期工程分析及产污分析

本工程为现有净化气天然气管道改建，不涉及站场、阀室建设；根据天然气集输特性，天然气采用密闭、埋地运输，同时管道巡检人员为重庆气矿江北采输气作业区调配，不新增人员，无生活污水、生活垃圾及噪声产生；本工程运营期定期清管产生清管放空废气、清管废渣及事故状态下产生的放空废气，本次评价不单独核算产排污量，仅对其去向简单分析。

运营期迁改管线在非正常工况（含事故情况）可能会产生清管废渣废液，放空废气、清管废气。

（1）清管废渣

管线运行过程中，利用安澜清管站收球装置和北岸清管站的发球装置对迁改项目管段进行清管清渣，每半年进行清管一次，依托安澜清管站对清管产生的废渣收集，清管废渣主要成分为铁屑、砂砾，伴有少量由于温度压力变化产生的少量废水。

本项目产生的清管废渣依托安澜清管站收球筒装置收集，由江北作业区定期交由一般工业固废处置场处置。且产生量基本不变，根据作业区提供资料，清管一般一年1—2次，单次产生量为0.01—0.05t。

表 3.2-1 固体废物产生及排放情况统计表

种类	产生量 (t/a)	主要成分	类别	代码	处置方式			排放量 (t/a)
					去向	数量 (t/a)	占总 量%	
清管 废渣	0.01-0.05	管内杂 屑、机械 杂质	一般 工业 固废	其他 废物 99	作业区统一 收集，交相关 单位处理	0.01-0.05	100	0

（2）清管废气、事故放空废气

在正常情况下，清管采用密闭清管的方式，不会对管道中的天然气进行放空，在管道堵塞或者站场设备检修时，才会对管道内的天然气进行清管，本项目所在段为大窝阀室~烟坡阀室段，管道内天然气依托大窝阀室约15m高的放空火炬点燃高空排放；天然气燃烧产物为CO₂、H₂O，可能伴随有少量的非甲烷总烃，通过火炬高空排放，对周边环境空气影响较小。

除了非正常情况下清管的放空外，其他事故情况下，也需对管道内的天然气进行放空，依托大窝阀室约15m高的放空火炬点燃高空排放，主要污染物为CO₂、H₂O和少量非甲烷总烃。

（3）废水

巴渝线B段产生的生产废水主要为检修过程中由于气压降低产生的凝析水（即检修废水），检修过程中的少量废水与天然气一并进入安澜清管站后，经过安澜清管站内的气液过滤分离器，干燥废气返回至巴渝线B段继续输送，同时将检修废水经过工艺管道排入安澜清管站内的污水池（也叫气田水池）中，定期再用罐车运至巴13井回注处理，不外排。

3.3 污染物排放汇总

项目各阶段各污染物产排情况见下表。

表 3.3-1 拟建工程污染物产排统计一览表

阶段	污染源		污染物	产生情况		污染防治措施	排放情况	
				浓度	产生量		浓度	排风量
施工期	废气	扬尘	颗粒物	/	少量	洒水抑尘	/	少量
		焊接废气	颗粒物	/	少量		/	少量
		机械废气	NOx、CO 等	/	少量	间断排放	/	少量
		放空废气	SO ₂	/	0.09kg	放空系统	/	少量
			NOx	/	88.7kg			
			颗粒物	/	13.5kg			
			非甲烷总烃	/	少量			
	废水	施工废水	SS、石油类	/	450m ³	沉淀后回用或洒水抑尘		
		试压废水	SS	/	505m ³	沉淀后回用于抑尘		
		生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	/	972 m ³	依托当地农户的污水处理系统		
	噪声	机械设备	噪声	82~85dB(A)		选用低噪声的设备；合理安排噪声设备位置等		
	固废	生活垃圾	生活垃圾	0.54t		依托当地环卫部门处置。		
		河道淤泥	淤泥	200m ³		存在施工作业带内，交给周边农民，用于改善耕地土壤肥力		
		施工废料	焊渣	1.22t		收集后回收利用		
			废包装材料	0.02t				
		清管	废渣	35kg		由作业区专业人员统一收运后交一般工业固废处置场处置		

		废标识桩号	废旧管道标识	1.5	收集后回用于新建管道设置桩号
运营期	废气	事故放空	SO ₂ NO _x 颗粒物 非甲烷总烃	/	依托大窝阀室放空区
	废水	检修废液	废水	<100m ³ /a	依托安澜清管站气田水池收集后，定期送至巴 13 回注井回注处理
	固废	清管	清管废渣	一年 1-2 次，单次 0.01-0.05t	利用安澜清管站收球装置和北岸清管站的发球装置对迁改项目管段进行清管清渣，作业区统一收集后合法填埋
	拟建工程为管线，运营期密闭输送，不产生噪声的污染物				

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

巴南区位于重庆中心城区南部，属主城九区之一，东与涪陵、南川接壤，南与綦江相连，西与江津、九龙坡、大渡口毗邻，北与南岸、江北、渝北、长寿交界，幅员面积 1825 平方公里，辖 9 个街道、14 个镇，常住人口 119.55 万人。

本项目迁改管道位于巴南区一品街道、一品街道***和安澜镇***，安澜镇地处巴南区西南部，位于跳石河上游，东与跳石镇相连，南与綦江区相接，西与江津区接壤，北与一品镇毗邻，距巴南区人民政府驻地 23 千米，区域总面积 122.42 平方千米。

4.1.2 地形地貌

巴南区属川东平行峡岭，谷向南倾斜与盆地南缘山地交界处，地形东边狭长，南北近似平行座椅状；地势东高西低，南起北伏；地表起伏明显，地貌类型多样，峡谷相间，丘多坎少，以丘陵（200~500m 之间，相对高差小于 200m）为主，占幅员面积 62%。线路所经区域地貌类型复杂多样，有海拔 500—1000 米之间的低山地貌，海拔 200—500 米之间为丘陵地貌，广泛分布于境内各个向、背斜间，分为低丘、中丘和高丘 3 类，地貌总体轮廓上表现为山地和丘陵为主。全线海拔高程为 250~770m 之间，最低点位于鸭溪河穿越处，海拔高程约 250m。

4.1.3 气候、气象

巴南区属亚热带湿润气候，四季分明，春早秋迟，夏热冬暖，初夏有梅雨，盛夏多伏旱，秋季有绵雨，冬季多云雾，霜雪甚少，无霜期长，日照少，风力小，湿度大。年日均气温 18.7℃，极值气温-1℃-40.8℃；总降水量 1000—1200 毫米，主要集中在 5-7 月；雾期 60—90 天，日照 1100—1300 小时；无霜期在 300 天以上。

4.1.4 水文

（1）地表水水文情况

巴南区境内河流属于长江水系，主要有五布河、花溪河、一品河、鱼

溪河、双河、鱼藏溪、黄溪河、孝子河等河流，流域面积 1702.24 平方公里，其中五步河流域最广，由干流和芦沟、鸭溪河、二圣河 3 条支流组成，流经接龙、姜家、东泉、木洞等镇，在木洞镇汇入长江，流域面积 774.03 平方公里，总长 337.65 公里。

本项目穿越河流为跳石河，属于一品河的支流。一品河又称箭滩河，为长江一级支流，是流经巴南城区的主要河流之一。源出綦江县北部边界。北流进入巴南区称一品河。经一品乡，在巴南区鱼洞镇入川江。全长 52km，其中在綦江县境长约 4km。总流域面积 375km²。多年平均流量 4.9m³/s。自然落差 971m。

穿越的跳石河为常年河流，径流量受区内雨量及域内蓄水量控制，在时间分配上呈现与降水同步变化季节性变化大，雨涨晴消，一般夏季洪水季节流量大、水流急；冬季流量小、水流缓，呈速涨慢消的特点。发源于重庆市巴南区陈家门闫岚垭，流经陈家、圣灯山、石岭等场镇，最终在一品吊嘴注入一品河干流。流域面积：99.74 km²，河道长度：28.15 km，多年平均流量：1.85 m³/s，本项目穿越处河道宽 17m，水深 3m。

（2）地下水水文情况

根据前文判定，本项目为三级评价，线性工程地下水评价范围为管线两侧 200m 范围，由于管线较短，整个隐患位置 A 和隐患位置 B 相距约 1.06km，隐患位置 A 全线约 5.88km 位于一品街道的***范围内，隐患位置 2 全线约 0.22km 位于安澜镇***的安澜镇养老院附近，项目管线较短，沿线的水文地质差异不大，因此地下水类型、含水层特征、地下水流向、与地表水补排关系基本是一致的，具体情况如下：

①地下水类型

区域内地下水类型按储藏条件划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、基岩裂隙水。

I、松散岩类孔隙水

主要分布于区域地表表层，地下水赋存于地势宽缓地带，第四系松散堆积层孔隙中，含水层岩性为粘土及人工填土层。大气降水易于渗入补给地下水，地下水以蒸发排泄为主，在河流溪沟切割地段均以渗流方式补给河水。地势平缓处水量较丰富，斜坡地段含水层厚度薄，补给条件差，水

量贫乏。

II、碎屑岩类孔隙裂隙水

主要分布于含水岩组孔隙、裂隙中。该类地下水主要位于侏罗系中统沙溪庙组砂岩中，发育较丰富。

III、基岩裂隙水

区内非岩溶地层组成的地貌为丘陵，沟谷宽缓，水力坡降较小，地下水径流途径长，降水沿裂隙入渗后，使裂隙之间互相沟通，构成网状径流系统，地下水交替循环缓慢。降水入渗形成地下径流，沿含水层倾向方向或某组裂隙运移，在沟谷低洼处呈散状排入溪沟或者在构造裂隙发育地段，以泉的形式泄漏地表。

②地下水的补给、径流、排泄

评价区内地下水主要接收大气降水的额补给，以及河流、稻田等地表水的补给。区内大气降水丰富，为地下水的补给提供了较为充足的补给来源。补给方式主要为垂直向下渗透。

评价区内基岩多有裸露，接受补给面积大，为大气降水直接渗入提供了良好的条件。降水在强度和时间的分配上不均匀，冬春少雨，降雨次数少，且降雨量小，降雨主要集中在包气带和植被的蒸发上，对地下水的补给小。秋季多降雨，持续时间长，但降雨强度较小，不会形成地表径流，对地下水的补给最有利；夏季时节，降雨以暴雨、特大暴雨为主，降雨时间不长，但强度大，可形成强大的地表径流迅速沿坡面排泄入沟谷汇入江河，地下水可得到瞬时的补给。在伏旱中，连续多日无雨，气温高，地表蒸发量大，经常造成沟谷断流，田塘、井泉干枯，此时地下水补给中断。

4.1.5 土壤

根据国家土壤信息服务平台所提供的分类，项目占用的土类主要为中性紫色土和水稻土（项目地土壤类型分布见附图）。

（1）中性紫色土

①归属与分布

属中性紫色土亚类紫砂泥土土属。主要分布于四川盆地南部丘陵和低山中部，海拔一般在 800m 以下。以重庆、万州、涪陵、乐山、宜宾、泸州等地（市）分布较集中。面积 121 万亩。

②主要性状

该土种母质为三迭纪、侏罗纪暗紫色砂泥岩风化物。剖面为 A11--C 型。土体厚 80cm 左右，土壤颜色以橙色为主，质地多为粘壤土。土壤 pH6.6--7.4，呈中性反应。阳离子交换量 18--23me/100g 土。据 14 个剖面样分析结果统计：A11 层有机质含量 1.63%，全氮 0.100%，碱解氮 56ppm，速效磷 5ppm，速效钾 89ppm。有效微量元素含量（n=6）：锌 0.6ppm，铜 1.0ppm，铁 14ppm，锰 17ppm。

③典型剖面

采自铜梁区司马乡司马村，丘陵坡中部，海拔 350m。母质为侏罗纪自流井组暗紫色砂泥岩风化物。年均温 17.8℃，年降水量 1150mm，=10℃积温 5700℃，无霜期 332 天。小麦--玉米套甘薯为主。A11 层：0-25cm，浊橙色（湿，5YR6/3），砂质粘壤土，块状结构，疏松，根多，pH6.9。C 层：25-70cm，浊橙色（湿，5YR6/3），砂质粘壤土，块状结构，稍紧，pH6.5。

④生产性能综述

该土种土体较厚，质地适中，宜耕期长，保水保肥力较强，养分含量较高，水、肥、气、热状况较协调，除种植小麦、玉米、甘薯等作物外，花生、柑橘等多种经济作物亦生长较好，品质较佳。粮食亩产可达 650--700kg。改良利用上应增施有机肥，发展绿肥，改良土壤结构，增施速效氮、磷肥，提高土壤供肥能力；实行等高分厢轮作，拦截径流，保持水土。

（2）水稻土

①归属与分布

酸紫泥田，属渗育水稻土亚类渗紫泥田土属。主要分布在四川省南部紫色丘陵和低山下部冲沟两旁缓坡地段。海拔 300--800m。以宜宾、泸州两地（市）分布较集中。面积 68.6 万亩。

②主要性状

该土种母质为紫色页岩风化残坡积物。剖面为 Aa--Ap--P--C 型。通体为暗棕红或暗红色。质地多为壤质黏土或粉砂质黏土。全剖面均有锈纹锈斑。土壤 pH4.7--6.4，呈酸性至微酸性反应。阳离子交换量 18me/100g 土

左右。据 10 个剖面样分析结果统计：Aa 层有机质含量 1.61%，全氮 0.063%，碱解氮 82ppm，速效磷 5ppm，速效钾 58ppm。有效微量元素含量（n=6）：锌 0.7ppm，铜 2.0ppm，硼 0.12ppm，钼 0.18ppm，铁 107ppm，锰 50ppm。

③典型剖面

典型剖面采自古蔺县德跃乡福来村，低山支谷下部缓坡地段，海拔 513m。母质为紫色砂页岩风化物。年均温 17.6℃，年降水量 748mm，≥10℃ 积温 5658℃，无霜期 298 天。小麦--水稻轮作为主。Aa 层：0-20cm，暗棕红色（湿，2.5YR3/6），壤质黏土，小块状结构，疏松，有少量锈斑，根多，pH4.9。Ap 层：20-28cm，暗红色（湿，10R3/4），壤质黏土，块状结构，紧实，有少量锈斑，根较多，pH5.3。P 层：28-80cm，暗红色（湿，10R3/6），壤质黏土，大棱柱状结构，紧实，有较多锈斑，根少，pH7.1。

④生产性能综述

该土种质地粘重，耕性差，土壤滞水力强，土温偏低，养分转化慢，养分有效性较低，作物前期生长缓慢，但后劲较足，主要种植小麦和水稻，常年粮食亩产 550--600kg。改良利用上应增施有机肥，种植绿肥，改良土壤结构；增施速效肥和微肥，推广配方施肥；协调养分供应状况；冬作物要早排水翻犁炕土，实行深沟高厢种植，防止湿害、草害和病害；积极兴修水利，改部分冬水田为水旱轮作田，提高产量。

4.1.6 水土流失概况

重庆市属于全国水土保持区划中的西南紫色土区（四川盆地及周围山地丘陵区），水土流失类型主要为水力侵蚀，局部地区存在重力侵蚀。

根据《2025 重庆市水土保持公报》，2025 年，水土流失相对集中分布在渝中平行岭谷保土人居环境维护区、渝东北大巴山山地保土生态维护区，区域土地面积 38263 平方公里，占全市土地总面积的 46.45%，水土流失面积 12712.11 平方公里，占全市水土流失总面积的 55.74%。其中，渝中平行岭谷保土人居环境维护区水土流失面积 6814.70 平方公里，以轻度侵蚀为主，主要发生在林地、耕地、建设用地上；渝东北大巴山山地保土生态维护区水土流失面积 5897.41 平方公里，以轻度侵蚀为主，主要发生在林地、耕地、园地和建设用地上。

从地类分布看，2025 年，重庆市不同土地利用类型水土流失差异明显，

水土流失主要发生在林地、耕地、建设用地和园地上。其中，林地水土流失面积 14982.37 平方公里（主要分布在 15° 以上陡坡林地，且以轻度侵蚀为主），占水土流失总面积的 65.70%；耕地水土流失面积 6185.04 平方公里，占水土流失总面积的 27.12%；建设用地水土流失面积 996.81 平方公里（主要分布在人为扰动用地上），占水土流失总面积的 4.37%；园地水土流失面积 504.66 平方公里，占水土流失总面积的 2.21%。

4.1.7 自然资源

巴南区有植物近 4000 种，其中属国家保护植物 50 余种，如水杉、银杉、红豆杉、穗花杉、木荷等。

巴南区有动物资源，除畜、禽、鱼等养殖品种外，常见的野生兽类有狐狸、林麝、獐子、松鼠、兔子、穿山甲、野猪等；鸟类有鸬鹚、苍鹭、白鹭、绿翅鸭、长尾雉、猫头鹰、金鸡、斑鸠、画眉、喜鹊、乌鸦、麻雀等；还有大量水生动物、两栖动物、爬行动物等。其中，属国家保护的二级动物有白鹭、猫头鹰、穿山甲等。三级保护的动物有林麝、獐子、金鸡等。

巴南区矿产资源达 16 种，主要有原煤、铁矿、石油、天然气、页岩、石灰石、白云石、石英砂、钾土、砂金、地热水等。矿产资源特点为能源矿产、金属矿产较少，非金属矿产中的石灰岩、砖瓦用页岩资源丰富。有小型煤矿 6 处；铁矿有 7 处，其中接龙场铁矿储量为 3314.4 万吨；石灰岩矿山 109 个，储量 172 万立方米。

4.1.8 生态功能区划

根据《重庆市生态功能区划（修编）》，项目所在的巴南区属于 V1-2 都市外围生态调控生态功能区，本功能区位于重庆市中部，包括北碚区、渝北区和巴南区，幅员面积 4034.00km²，占本亚区面积的 73.68%。

主要生态问题为水污染较严重。大量农药化肥的施用，加之农业养殖带来的农业面源和生活污水，导致部分河流水污染较严重。本区是重庆市人口集中、经济较发达的地区，大量的人类活动和工程建设导致了一定程度的水土流失，也造成大量的人为地质灾害。

生态系统退化趋势较明显。区内林地受人类社会经济活动的影响，分布呈现破碎化，林地间分布有数量较多的旱坡耕地。人类活动较长期干扰

和破坏严重，使森林植被减少，自然生态系统功能退化，呈现森林—疏林—灌木—草地—裸荒山逆向更替，植被生态系统保护面临较大的压力。

4.2 生态环境现状调查与评价

4.2.1 野生植物资源现状调查与评价

4.2.1.1 调查方法和范围

（1）调查方法

项目组于 2026 年 3 月 27 日、2026 年 4 月 23~25 日、2026 年 5 月 15 日开展了评价区域陆生植物资源生态环境现状的现场调查，并进行访问和资料收集，获取评价区生态影响相关基础资料。同时引用《巴渝线 B 段输气管道涉外部安全隐患治理迁改项目拟临时使用林地现状调查表》（2025 年 7 月）中调查样方。

1) 基础资料收集

收集整理评价范围生态敏感区的现有动物、植被、土壤等方面的资料，在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域和考察路线。

2) 野外实地调查

生态专题评价组深入跨越生态保护红线的生态评价范围进行现场调研。评价区陆生植被的野外调查包括定量的群落调查和定性的植物种类调查，采用常规的样方实测法。

植物群落调查：植被调查是根据区域地形图及相关规划图件，并按照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）、《生物多样性观测技术导则》（HJ710-2014），在评价区内按照植被变化规律布设水平和垂直样方及样线。在线路调查基础上，根据地形、海拔等，以及植物群落的形态结构和主要组成成分的特点，采取典型选样的方式设置典型植物群落样方进行调查。典型样方的设置与群落调查方法如下。

在实地调查的基础上，根据调查区域内植被类型与分布特征，确定典型的群落地段进行样方调查，典型样地设置面积大小均以大于其群落最小样地面积为标准。采用《生物多样性观测技术导则》（HJ710-2014）样地记录法进行群落调查，乔木群落样方统一设置为 20m×20m，记录环境情况，包括经纬度和海拔，记录样方内每种乔木树种名称、株数、高度，以及灌木层、草本层和层间层的高度和盖度。高度小于 5m 的木本植物构成群落

的灌木丛用 10m×10m 的样方，记测样方内每种植物名称、盖度和高度；由草本为优势的草丛用 1m×1m 的样方，记测样方内每种植物名称、盖度和高度。

植物种类调查：采用路线调查法和重点调查相结合的方法，在生态敏感区以及植被现状良好的区域进行重点调查；对资源植物和珍稀濒危植物调查采用野外调查和访问调查相结合的方法进行；参考相关资料，结合评价区的生境特征，确定部分植物的分布。对现场不能准确确定具体种类的，采集其标本后，根据《中国植物志》《四川植物志》《中国高等植物图鉴》等专著进行标本鉴定。最后，将样地内出现的物种与样地外沿途记录的物种汇总，得到评价区植物名录。

据跨越生态敏感区域线路走向的生态评价范围进行样方布设，在评价区范围内，根据不同的植被类型设置样点。所选取样地对应的植被类型已包括占地区在内的评价区主要植被类型或重要植被类型，以及各类生态敏感区和生态公益林的分布区域。所选取的样地也兼顾了评价区植被分布环境的均匀性，并涵盖了临时用地的植被类型。总体而言，本次植被调查所选取的样方可代表工程用地区在内的主要和代表性的植被类型，可具有代表该区域植被类型群落结构。

项目根据跨越生态敏感区域线路走向的生态评价范围进行样方布设，在评价区范围内，根据不同的植被类型设置样点，共记录样方 50 个，对应 10 个群系。其中一级评价范围内有 6 个群系：白栎林 5 个、柏木林 5 个、慈竹林 6 个、樟树林 5 个、构树灌丛 6 个、火炭母草丛 5 个共 32 个样方；二级评价范围内有 6 个群系：马尾松-白栎林 3 个、慈竹林 3 个、观音竹 3 个、构树灌丛 3 个、黄荆灌丛 3 个、芒草丛 3 个共设 18 个样方。同时自然保护区（一级评价范围）内有 4 个群系：白栎林 6 个、慈竹林 5 个、构树灌丛 5 个、火炭母（原变种）草丛 5 个共设 21 个样方；森林公园内的白栎林 3 个、慈竹林 3 个、构树灌丛 3 个、火炭母（原变种）草丛 3 个共设 12 个样方，各评价范围和生态敏感区样方数量满足生态导则要求。各样方的基本概况见表 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 评价范围植物群落样方一览表

序	群落类型	经纬度	海拔	与项目位置关系	评价	备
---	------	-----	----	---------	----	---

号			(m)		范围	注
1	构树灌丛	106.5679、29.2818	259	隐患 A 段 K0+100 西侧 90m	二级 评价 范围	
2	慈竹林	106.5699、29.2818	274	隐患 A 段 K0+100 东侧 95m		
3	构树灌丛	106.5678、29.2862	326	K0+600 西侧 100m		
4	观音竹	106.572、29.2844	259	隐患 A 段 K0+400 东侧 431m		
5	黄荆灌丛	106.5723、29.2891	256	隐患 A 段 K1+100 东南侧 34m		
6	芒草丛	106.5758、29.2904	244	隐患 A 段 K1+300 东南侧 359m		
7	马尾松、白 栎林	106.5731、29.2924	276	隐患 A 段 K1+400 西北侧 53m		
8	黄荆灌丛	106.5762、29.2928	252	隐患 A 段 K1+800 南侧 106m		
9	慈竹林	106.5742、29.2938	268	隐患 A 段 K1+700 西侧 123m		
10	芒草丛	106.5772、29.2942	260	隐患 A 段 K1+900 西北侧 49m		
11	观音竹	106.5792、29.293	233	隐患 A 段 K2+100 东南侧 50m		
12	慈竹林	106.5806、29.2941	237	隐患 A 段 K2+300 南侧 55m		
13	构树灌丛	106.5835、29.2917	261	隐患 A 段 K2+700 东南侧 41m		
14	观音竹	106.5844、29.2916	269	隐患 A 段 K2+800 西南侧 101m		
15	马尾松、白 栎林	106.5875、29.2909	257	隐患 A 段 K3+200 东北侧 92m		
16	芒草丛	106.59、29.2891	246	K2+850 北侧 60m		
17	马尾松、白 栎林	106.5847、29.2925	267	K0+800 西北侧 55m		
18	黄荆灌丛	106.5701、29.2877	274	K1+200 东侧 110m		
19	构树灌丛	106.5864、29.2852	276	隐患 A 段 K3+900 东侧 185m	一级 评价 范围	
20	樟树林	106.5735、29.2899	252	隐患 A 段 K3+900 东南侧 364m		
21	柏木林	106.5885、29.2847	265	隐患 A 段 K3+900 东南侧 598m		
22	柏木林	106.5902、29.284	266	隐患 A 段 K4+600 西北侧 107m		
23	樟树林	106.5821、29.2826	297	隐患 A 段 K4+400 东南侧 403m		
24	柏木林	106.5787、29.2786	302	隐患 A 段 K4+500 西北侧 140m		
25	白栎林	106.5769、29.2716	259	隐患 A 段 K5+800 南侧 170m		①
26	火炭母草丛	106.5787、29.2715	285	隐患 A 段 K5+800 东南侧 248m		①
27	慈竹林	106.579、29.2751	315	隐患 A 段 K5+400 东南侧 74m		①
28	火炭母草丛	106.5806、29.27	267	隐患 A 段 K5+700 东南侧 520m		①
29	慈竹林	106.5809、29.2719	281	隐患 A 段 K5+600 东南侧 364m		① ②
30	白栎林	106.5826、29.2752	295	隐患 A 段 K5+300 东南侧		①

				382m	
31	构树灌丛	106.5822、29.2775	297	隐患 A 段 K5+100 东侧 224m	①
32	慈竹林	106.5826、29.2803	322	隐患 A 段 K4+600 南侧 153m	①
33	白栎林	106.5893、29.2751	316	隐患 A 段 K5+500 东南侧 945m	① ②
34	火炭母草丛	106.5837、29.268	273	隐患 B 段 K0+000 东北侧 570m	① ②
35	白栎林	106.5849、29.2688	293	隐患 B 段 K0+000 东北侧 707m	① ②
36	构树灌丛	106.5888、29.268	281	隐患 B 段 K0+000 东北侧 935m	① ②
37	慈竹林	106.5811、29.2623	247	隐患 B 段 K0+100 东南侧 83m	① ②
38	慈竹林	106.5832、29.2643	280	隐患 B 段 K0+000 东北侧 251m	① ②
39	白栎林	106.5849、29.2637	266	隐患 B 段 K0+000 东北侧 409m	① ②
40	火炭母草丛	106.5881、29.2595	298	隐患 B 段 K0+100 东南侧 808m	① ②
41	构树灌丛	106.5858、29.2605	270	隐患 B 段 K0+100 东南侧 582m	① ②
42	构树灌丛	106.5789、29.2569	248	隐患 B 段 K0+200 西南侧 669m	① ②
43	火炭母草丛	106.5741、29.2667	284	隐患 B 段 K0+000 西北侧 756m	①
44	构树灌丛	106.5706、29.2611	302	隐患 B 段 K0+200 西南侧 800m	①
45	慈竹林	106.5867、29.267	283	隐患 B 段 K0+000 东北侧 670m	① ②
46	樟树林	106.5856、29.2830	258	隐患 A 段 K4+150 西北 400m	③
47	樟树林	106.5873、29.2891	341	隐患 A 段 K3+340 东侧 10m	③
48	樟树林	106.5854、29.284	300	隐患 A 段 K4+100 西侧 10m	③
49	柏木林	106.5848、29.2797	325	隐患 A 段 K4+700 东侧 330m	③
50	柏木林	106.582、29.2881	248	隐患 A 段 K3+410 西侧 500m	③

注：①位于安澜鹭类自然保护区；②位于桥口坝国家森林公园内；③引用《巴渝线 B 段输气管道涉外部安全隐患治理迁改项目拟临时使用林地现状调查表》（2025 年 7 月）样方。

4.2.1.2 植被类型及分布

（1）评价区所属植被分区类型

按照《中国植被》的植被分类原则、单位和系统，按照四川植被的四级分区，项目所在的巴南区的植被分区上属于川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带（植被区）、川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带（植被地带）、盆边底部丘陵低山植被地区（植被地区）、川东平行岭谷植被小区（植被小区），植被分区构成如下：

I 川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带

IA 川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带

IA3 盆边底部丘陵低山植被地区

IA3（2）川东平行岭谷植被小区

该小区位于长江与渠江之间的达县、开江、开县一线以南，至涪陵、南川、巴县一线以北 18 个县市的全部或一部分，为一系列北东——南西向平行褶皱山地。背斜层所在为山岭，向斜层所在为谷地。石灰岩和砂岩常形成背斜，组成高峻的山岭。而红色砂岩、页岩多分布在向斜中心，经切割形成方山，单斜山的丘陵，而山间局部为通常所称的“坝子”。

巴南区地带性植被为亚热带常绿阔叶林；自然植被以常绿针叶林和常绿阔叶林为主，落叶阔叶林次之，再次是竹林和常绿阔叶灌丛，它们分布在不同的地形和土壤上。常绿阔叶林被破坏后，代之为马尾松林和柏木林，其结构简单，乔木层优势种为马尾松和柏木，灌木层有细枝柃、山矾和杜鹃等，草本植物以芒萁、芒、蕨等为主。常绿阔叶林以砂页岩或石灰岩上发育的山地酸性黄壤上的常绿阔叶林最为典型，栲为优势种，另外还有短刺米槠林和山矾林等。土层较厚的地区则分布以白栎和栓皮栎为主的低山落叶阔叶林，此种群落被破坏后形成栎类灌丛。竹林，如大量的人工或半人工的慈竹林和毛竹林，则多分布在住宅附近和沟谷地区，酸性黄壤上也有分布。灌丛主要为一些次生植被。

（2）评价区植被的划分

评价区的植被类型包括自然植被和人工植被两大类。自然植被是在全自然情况下，或未经人工全面种植改造情况下形成和保留的植被类型，其植被是自然起源的。自然植被会受到人为经营利用的影响，包括不同程度的砍伐，或间种部分用材树种或经济林木，但是其植被的主体成分（优势成分）依然是自然形成的。人工植被是指其植被的主体成分是由人类依据需要种植形成，并进行持续的抚育和管理。

按照《中国植被》的植被分类原则、单位和系统，以及野外调查、整理出的样地资料，根据群落本身的综合特征，采用植被型组、植被型、群系组、群系等基本单位，植被型组一、二、三……符号表示，植被型用（一）、（二）……符号表示，群系组用 1、2、……符号表示，群系用（1）、（2）……

符号表示。结合现场调查，评价区共记录有自然植被共计3个植被型组7个植被型8个群系组10个群系。具体植被分类及面积详见表4.2.1-2。

表 4.2.1-2 评价区自然植被分类系统一览表

起源类型	植被型组	植被型	群系组	群系	主要分布区域	评价区		工程总占用 (hm ²)	占评价区比例 (%)	
						面积 (hm ²)	比例 (%)			
自然植被	一、针叶林	(一) 暖性针叶林	1、柏木林	(1) 柏木林	K4~K5 山坡散生分布	39.33	3.93	0.19	0.47	
		(二) 暖性针阔叶混交林	2、松、栎林	(2) 马尾松、白栎林	全线两侧山坡散生分布	41.60	4.16	0.21	0.50	
	二、阔叶林	(三) 落叶阔叶林	3、栎林	(3) 白栎林	全线两侧山坡散生分布	43.09	4.31	0.12	0.27	
		(四) 常绿阔叶林	4、樟树林	(4) 樟树林	K1~K4 坡地散布	56.21	5.62	0.51	0.90	
		(五) 竹林	5、丘陵、山地竹林	(5) 慈竹林	全线散生分布于房屋周围散布、坡地带状分布	166.00	16.59	0.39	0.24	
				(6) 观音竹	K1~K4 散生分布沟谷、河流两岸及坡地带状分布					
		三、灌丛和灌草丛	(六) 落叶阔叶灌丛	6、低山丘陵落叶阔叶灌丛	(7) 构树灌丛	全线小块散布于耕地或林地外围	44.75	4.47	0.78	1.73
	(8) 黄荆灌丛				K2~K4 小块散布于耕地或林地外围					
	(七) 灌草丛		7、禾草灌丛	(9) 芒草丛	小块散布于耕地或林地外围	0.76	0.08	/	/	
			8、其他灌草丛	(10) 火炭母（原变种）草丛	散布于保护区内山林疏林、路旁	1.55	0.16	/	/	
	小计						393.28	39.30	2.18	0.56
	农田人工植被区域						227.21	22.71	2.85	0.75
	道路、河流、建筑等非植被区域						1000.63	100.00	0.22	0.10

起源类型	植被型组	植被型	群系组	群系	主要分布区域	评价区		工程总占用 (hm ²)	占评价区比例 (%)
						面积 (hm ²)	比例 (%)		
合计						1000.63	100.0	5.25	0.52

4.2.1.3 主要植被类型及群落结构描述

（1）柏木林

评价区柏木林分布较小，调查区域乔木层中柏木林多在高程 300m 以上的山丘中部至顶端混交生长，均为人工种植，但经过多年发育生长，该群丛已达到半人工林状态。群落的优势种柏木的平均高度 10~15m 左右，胸径约 20-30cm，盖度达到 50%以上，林冠较整齐，林下灌木种类丰富。伴生的其他树种主要有马尾松、麻栎、构树等，高度 6~10m 左右，盖度在 15%以下。灌木层植物种类较为丰富，主要有野桐、红叶石楠、构树、皱叶荚蒾、铁仔、牡荆、石岩枫、柄果海桐等，总盖度约 10~20%，平均高度 0.6~3m，样地中散状分布。草本植物分布有马齿苋、井栏边草、江南卷柏、艾、藁草、透茎冷水花、苎麻、三脉紫菀、鸭跖草、芒、一年蓬、变豆菜、凤尾蕨、蜈蚣草等，总盖度约 20%~50%，高度在 0.3~0.7m 之间，其他草本植物种类还有少量的糯米团和野菊分布其中，其盖度均不足 5%。层间植物有三叶木通等。

（2）马尾松、白栎林

马尾松、白栎林主要分布于山林坡地，评价区仅有零星小片分布，分布的海拔幅度 300m 以上可见。群落乔木层的优势树种主要为马尾松和白栎组成，其中马尾松的高度 10~12m，胸径 20~25cm；白栎的平均高度在 7~10m 左右，胸径 10~20cm，总盖度约 40%~65%，另外，群落中常见有少量的栓皮栎、麻栎等分布。林下灌木层主要有白栎幼苗、构、棕榈、石岩枫、山莓、周毛悬钩子、粗叶悬钩子等，高度在 0.5-2m，总盖度约 15%~30%。林下草本层主要有三褶脉紫菀、细穗腹水草、土牛膝、地果、井栏边草、翠云草、红盖鳞毛蕨、江南卷柏、藁草、芒、鼠曲草、小蓬草、蒲儿根、龙葵、尖裂假还阳参等，高度 0.3~1m 不等，总盖度 30%以下。层间植物有海金沙等。

（3）白栎林

白栎林主要分布在马尾松林缘或山坡上，现场踏勘过程属其展叶和花期，乔木层盖度约 50%~65%。白栎为优势种，平均高度为 14m，胸径 10~15cm；另外有少量的马尾松、栓皮栎、樟树、柏木伴生。灌木层树种都为自然生长的物种，优势种为白栎幼苗，平均高度 2m 左右，此外常见种有铁仔、金佛山荚蒾、棕榈、金樱子、中华胡枝子、盐肤木、山胡椒、算盘子、柄果海桐、猪肚木、十大功劳、地桃花、粗叶悬钩子等，高度在 0.5~3m 不等，总盖度在 20%~40%之间。草本层主要有艾、地果、腹水草、过路黄、黄花蒿、火炭母（原变种）、芥、尖裂假还阳参、江南卷柏、蕨、阔鳞鳞毛蕨、芒、千里光、求米草、藁草、五节芒、细穗腹水草、沿阶草等，高度 0.1~1m 不等，总盖度在 15%~30%之间。层间植物主要有海金沙。

（4）樟树林

樟树林主要分布在评价区内坡地呈现斑块状分布。群落乔木层的优势树种主要为樟树，高度为 10~15m，胸径 18~22cm，伴生有桉、白栎、青冈等，乔木层总盖度达 60%以上。林下灌木层主要有樟幼苗、川泡桐、构、海金子、金佛山荚蒾、菱叶冠毛榕、桑、山莓、棕榈、地桃花等，高度在 1.5~3m，总盖度达 30%。草本层主要有蜈蚣凤尾蕨、乌蕨、艾、地锦苗、腹水草、黄花蒿、蕨、龙葵、麦冬、蒲儿根、求米草、四叶葎、序叶苎麻、野菊、棕叶狗尾草等，高度 0.2~1m 之间，总盖度 20%~50%不等。层间植物有三叶木通、海金沙、杠板归等。

（5）慈竹林

慈竹林评价区内主要分布在山坡的中下部、林缘、路边、宅旁荒坡及沟谷地带，正逐步向山坡入侵自下而上带状分布，多为人工种植而成，其林下较空旷，植物物种组成极为单一。根据现场调查，慈竹林相整齐，结构单纯，乔木层树种仅慈竹单优势种，杆高度 7~10m，杆径 5~11cm，林内郁闭度达 0.7 以上。伴生树种较少，偶见有少量的盐肤木、构树混生。草本层主要有沿阶草、鸢尾、酢浆草、落葵薯、井栏边草、求米草、尖裂假还阳参、江南卷柏、江南星蕨、蜈蚣凤尾蕨、藁草等分布其中，高度 0.1~0.5m 之间，总盖度 10%左右。偶有层间植物海金沙、三叶木通等。

（6）观音竹

观音竹主要分布于缓坡山腰、林缘或河流两岸，为灌木状竹林，高约 4~6m 之间，以观音竹为绝对优势，伴生构、樟、栎类等乔木幼树，灌木层还常见金佛山荚蒾、海金子、十大功劳、柄果海桐等，总盖度可达 70%。草本层盖度在 10% 以下，常见有黄鹌菜、翠云草、地果、腹水草、过路黄、黄鹌菜、江南星蕨、井栏边草、卷柏、麦冬、求米草、沿阶草、酢浆草等，高度 0.1~0.5m 之间。

（7）构树灌丛

构树灌丛主要分布在路边荒坡或退耕还林荒地，群落较为常见。灌木层样方内优势种为构树，高度约 3~5m，盖度为 40%~60%，常伴生有盐肤木、金佛山荚蒾、插田蔗、桑、铁仔等。草本层植物物种包括艾、翅果菊、地果、地锦苗、白花鬼针草、过路黄、火炭母（原变种）、荩草、井栏边草、马兰、芒、糯米团、蒲儿根、千里光、窃衣、蛇莓、空心莲子草、小蓬草、序叶苎麻、鸭跖草、野胡萝卜、野菊、野豌豆、硬秆子草、酢浆草等，高度均在 1m 以下，总盖度约 20%~30%。层间植物有纽子瓜、牵牛、葎草及海金沙等。

（8）黄荆灌丛

黄荆灌丛主要分布于耕地或林地外围，多见于弃耕地荒坡。群落多为次生性灌丛群落，灌木层样方黄荆高度 2~4m，总盖度达 30% 以上。灌木层常见种有构、中华胡枝子、桑、楝、金佛山荚蒾、小蜡、竹叶花椒等，高度在 1~3m 之间，其中构树较多。由于灌丛盖度比较小，透光性好，对林下植被影响较小。草本层物种组成比较丰富，常见有艾、凹叶景天、狗尾草、黄鹌菜、黄花蒿、江南卷柏、接骨木、龙葵、苜蓿、蒲儿根、窃衣、藁草、蹄盖蕨、细叶旱芹、小花黄堇、沿阶草、窃衣、野菊、野豌豆、一年蓬、阴地蒿、棕叶狗尾草等，高度约 0.2~0.8 不等，总盖度在 35% 以上；层间植物有纽子瓜及海金沙等攀附蔓生。

（9）芒草丛

芒草丛在评价区内多面积小残存于房屋或耕地、林缘的陡坡上，多为耕地撂荒或植被遭破坏后形成。面积不大，丛状聚集分布。群落分层明显，位于上层的是芒，其平均高度为 1.6m，群落盖度可达 50% 以上，偶有构树等少数灌木杂生，常见种有狗尾草、鸭跖草、野菊、野艾蒿、小蓬草、

鸭儿芹、白花鬼针草、求米草、紫苏、棕叶狗尾草、序叶苎麻、苎麻、苍耳、毛蕨等，总冠盖度低于 15%。层间植物主要为海金沙。

（10）火炭母（原变种）草丛

火炭母（原变种）草丛多分布于疏林林下、退耕地、缓坡和沟谷周边，多呈现匍匐状分布。群落中火炭母（原变种）的盖度较大，通常可达 80%，平均高度 0.4~0.6m。群落中伴生杂草种类不多，以苦苣菜、野菊、小白酒草和蕨等草本植物，盖度为 5%~10%，在群落中随机分布。

（11）栽培植被

分布于评价区内农户周边农耕地内，种植有以玉米、小麦、水稻、油菜为主的农作物，其中玉米和水稻是农民种植较多的农作物，有时可见栽种有少量的芋头、茄子、辣椒等蔬菜作物。评价区内坡地多种植柑橘、李等果园。

4.2.1.4 陆生植物资源现状

根据调查项目评价区内分布有维管植物共计 91 科 181 属 281 种，其中蕨类植物有 10 科 13 属 19 种；裸子植物有 3 科 3 属 3 种，被子植物有 78 科 165 属 259 种。

表 4.2.1-3 评价区维管植物科属组成一览表

门	科	属	种
蕨类植物	10	13	19
裸子植物	3	3	3
被子植物	78	165	259
合计	91	181	281

4.2.1.5 水生植物

根据现场调查及查阅相关资料，项目评价范围内的水体为跳石河及一品河，河流中并无挺水植物，查阅资料，河流中主要为少量的浮游植物，包括狐尾藻、黑藻等藻类。

4.2.1.6 重要植物物种

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），重要物种是在生态影响评价中需要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的物种，包括国家及地方重点保护野生动植物名录所列的物种，《中国生物多样性红色名录》中列为极危（Critically Endangered）、濒危（Endangered）

和易危（Vulnerable）的物种，国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有种以及古树名木等。

（1）重点保护野生植物

按照《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）和《重庆市重点保护野生植物名录（2023 年）》，评价区内银杏为人工种植观赏植被，评价区未发现国家重点保护野生植物和重庆市重点保护野生植物。

（2）红色物种受威胁植物

按照生态环境部和中国科学院联合发布《中国生物多样性红色名录——高等植物卷（2020）》中极危（Critically Endangered, CR）、濒危（Endangered, EN）、易危（Vulnerable, VU）三个等级，通常称为受威胁物种。评价区未发现红色物种受威胁植物。

（3）评价区古树名木

按照全国绿化委员会、国家林业局文件（全绿字〔2001〕15 号）对古树名木的界定，古树指树龄在 100 年以上的树木；名木指在历史上或社会上有重大影响的中外历代名人、领袖人物所植或者具有极其重要的历史、文化价值、纪念意义的树木。

根据国家林业和草原局发布的《古树名木鉴定规范》（LY/T2737-2016）、《古树名木普查技术规范》（LY/T2738-2016）（国家林业和草原局公告 2016 年第 19 号，2016 年 10 月 19 日发布，2017 年 1 月 1 日起实施），参考《巴南区古树大树名木调查数据》及现场调查结果核实，评价区无古树名木分布。

（4）评价区特有植物

特有植物指分布范围局限于一定地理区域的植物，通常根据特有植物的局限分布区域，区分为狭域特有植物、重庆特有植物和中国特有植物三类。评价区的各类特有植物，主要依据已经出版发行的《中国植物志》《四川植物志》《中国树木志》等各卷册确定。

①狭域特有植物

狭域特有植物指自然分布范围狭窄，通常仅分布于某个山脉、某个地区、某个县或某几个县或某项工程的评价区等局部区域的物种。

调查表明，评价区没有发现狭域特有植物。

②重庆特有植物

重庆特有植物指自然分布范围局限于重庆境内的植物。

根据调查资料，评价区未发现重庆特有植物。

③中国特有植物

按照生态环境部和中国科学院联合发布《中国生物多样性红色名录——高等植物卷（2020）》，根据调查资料，评价区发现 45 种中国特有植物。它们在评价区内出现的频率较高，分布点较多。这些植物除分布于平江区和重庆其他地区外，还不同程度的分布于我国的其它地区，但是不分布到国外，因而是我国珍贵的物种资源。

总的来看，本工程评价区未发现狭域特有植物、重庆特有植物，其中有 45 种中国特有植物，其中柏木、银杏、川桂、小叶女贞、喜树等 5 种为人工栽培。评价区内占用部分中国特有植物，多数为常见种、广布种。

表 4.2.1-4 评价区内特有种野生植物

序号	物种名称	拉丁文
1	翠云草	<i>Selaginella uncinata (Desv.) Spring</i>
2	贯众	<i>Cyrtomium fortunei J. Sm.</i>
3	西南附地菜	<i>Trigonotis cavaleriei (Lévl.) Hand.-Mazz.</i>
4	野花椒	<i>Zanthoxylum simulans Hance</i>
5	醉鱼草	<i>Buddleja lindleyana Fortune</i>
6	来江藤	<i>Brandisia hancei Hook. f.</i>
7	十大功劳	<i>Mahonia fortunei (Lindl.) Fedde</i>
8	接骨木	<i>Sambucus williamsii Hance</i>
9	金佛山荚蒾	<i>Viburnum chinshanense Graebn.</i>
10	皱叶荚蒾	<i>Viburnum rhytidophyllum Hemsl.</i>
11	异叶鼠李	<i>Rhamnus heterophylla Oliv.</i>
12	紫花碎米荠	<i>Cardamine tangutorum O. E. Schulz</i>
13	披针薹草	<i>Carex lanceolata Boott</i>
14	菱叶冠毛榕	<i>Ficus gasparriniana var. laceratifolia (Lévl. et Vant.) Corner</i>
15	宜昌悬钩子	<i>Rubus ichangensis Hemsl. & Kuntze</i>
16	周毛悬钩子	<i>Rubus amphidasys Focke ex Diels</i>
17	川莓	<i>Rubus setchuenensis Bureau & Franch.</i>
18	火棘	<i>Pyracantha fortuneana (Maxim.) Li</i>
19	三叶崖爬藤	<i>Tetrastigma hemsleyanum Diels et Gilg</i>
20	探春花	<i>Jasminum floridum Bunge</i>
21	小叶青冈	<i>Quercus myrsinifolia Blume</i>
22	青冈	<i>Cyclobalanopsis glauca (Thunb.) Oerst.</i>
23	凹叶景天	<i>Sedum emarginatum Migo</i>

24	桤木	<i>Alnus cremastogyne</i> Burk.
25	蜡莲绣球	<i>Hydrangea strigosa</i> Rehd.
26	慈竹	<i>Bambusa emeiensis</i> Chia et H. L. Fung
27	观音竹	<i>Bambusa multiplex</i> var. <i>riviereorum</i> R. Maire
28	硬头黄竹	<i>Bambusa rigida</i>
29	水竹	<i>Phyllostachys heteroclada</i> Oliv.
30	岩斑竹	<i>Fargesia canaliculata</i>
31	秤钩风	<i>Diploclisia affinis</i> (Oliv.) Diels
32	中华胡枝子	<i>Lespedeza chinensis</i> G. Don
33	筋骨草（原变种）	<i>Ajuga ciliata</i> var. <i>ciliata</i>
34	腹水草	<i>Veronicastrum stenostachyum</i> subsp. <i>plukenetii</i>
35	细穗腹水草	<i>Veronicastrum stenostachyum</i> (Hemsl.) T. Yamaz.
36	过路黄	<i>Lysimachia christinae</i> Hance
37	西南沿阶草	<i>Ophiopogon mairei</i> Lévl.
38	野葱	<i>Allium chrysanthum</i> Regel
39	小叶菝葜	<i>Smilax microphylla</i> C. H. Wright
40	中国芭蕉	<i>Musa basjoo</i> Sieb. et Zucc.
41	柏木*	<i>Cupressus funebris</i> Endl.
42	银杏*	<i>Ginkgo biloba</i> L.
43	川桂*	<i>Cinnamomum wilsonii</i> Gamble
44	小叶女贞*	<i>Ligustrum quihoui</i> Carr.
45	喜树*	<i>Camptotheca acuminata</i> Decne.
注：*为人工栽培植物。		

4.2.1.7 外来入侵植物

评价区内当地居民的人为活动，以及外来人口的进入，为外来入侵植物的生长和扩散提供了条件。野外调查结果显示，在评价区内分布有外来入侵植物物种共计 13 种。根据现场调查，评价区各生境有一定数量的一年蓬、白花鬼针草分布，局部在草本层形成优势种。而其他植物多为评价区偶见，数量相对较少，未形成优势。

表 4.2.1-5 评价区外来入侵植物一览表

序号	中文名	拉丁名	性状	多度
1	红花酢浆草	<i>Oxalis corymbosa</i> Candolle	草本	偶见
2	土荆芥	<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	草本	偶见
3	空心莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	草本	偶见
4	野胡萝卜	<i>Daucus carota</i> L.	草本	偶见
5	落葵薯	<i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis	草本	偶见

序号	中文名	拉丁名	性状	多度
6	钻叶紫菀	<i>Symphyotrichum subulatum (Michx.) G. L. Nesom</i>	草本	偶见
7	牛膝菊	<i>Galinsoga parviflora Cav.</i>	草本	偶见
8	藿香蓟	<i>Ageratum conyzoides L.</i>	草本	偶见
9	白花鬼针草	<i>Bidens alba</i>	灌木	常见
10	三叶鬼针草	<i>Bidens pilosa L.</i>	草本	偶见
11	小蓬草	<i>Erigeron canadensis L.</i>	草本	偶见
12	一年蓬	<i>Erigeron annuus (L.) Pers.</i>	草本	常见
13	阿拉伯婆婆纳	<i>Veronica persica Poir.</i>	草本	偶见





图 4.2.1-1 典型外来植物现场调查图片

4.2.2 动物现状调查与评价

4.2.2.1 陆生脊椎动物

①调查时间

项目组于2025年10月31日（秋季）、2026年1月24日（冬季）、2026年3月27日、2026年4月23~25日（春季）、2026年5月19日（夏季）对评价区域陆生动物资源生态环境现状进行了实地调查，重点关注巴南安澜鹭类自然保护区等生态敏感区和保护目标。同时收集了《重庆巴南安澜鹭类市级自然保护区总体规划（2018—2027年）》《桥口坝森林公园总体规划》《巴南区生物多样性调查及保护规划》（国家林业和草原局昆明勘察设计院，2025年）中关于鱼类、两栖类、爬行类、鸟类、兽类的记录资料。结

合调查访问，收集、整理了1个年度不同季节的动物资料，满足导则要求。

据5月18日，市气候中心正高级工程师董新宁介绍，最新监测资料显示，重庆中心城区已于5月10日入夏。按照气象行业规范入夏判定标准：连续5天日平均气温稳定 $\geq 22^{\circ}\text{C}$ ，该时段首日即为当地夏季起始日；2026年立夏节气为5月5日，中心城区实际入夏时间为5月10日。本项目现场生态调查工作开展于2026年5月19日，调查期间已监测记录到夏候鸟，调查时段处于气象学划定的夏季范围内，本次生态调查可代表夏季现状调查结果。

②野外实地调查

1) 两栖类、爬行类：野外调查主要采用样线法，即记录目击动物实体的种类、数量，动物的活动痕迹、残骸，并进行拍照。

2) 鸟类：以实地调查、访问和查阅相关资料等方法确定鸟类组成。鸟类的相对数量主要采用样线法调查，根据样线上鸟类的遇见数量和频次推算本区各种鸟类的相对数量。根据见到的鸟类个体或听到的鸣声进行鸟类种类调查。

3) 兽类（哺乳动物）：主要采用现场物种调查和生境调查、访问调查，并结合文献记录等。

③样线布置情况

根据现场调查，评价区内的主要动物生境有居住点、灌草丛生境、农田生境、水域生境、阔叶林生境、针叶生境，工程沿线共布置样线11条，总长度达19.2km，每种生境类型不少于8条样线。其中一级评价范围内设有8条总长13.75km的样线，涵盖阔叶林、灌草丛、农田、水域、民居等各生境8条及针叶林生境7条样线；二级评价范围内设有3条总长5.46km的样线，涵盖针叶林、阔叶林、灌草丛、农田、水域、民居等各生境3条。同时在安澜鹭类自然保护区（一级评价范围）内共调查了7条样线（共计11.77km），每个生境的样线不少于5条；在桥口坝森林公园内共调查了5条样线（8.07km），每个生境的样线不少于3条。因此野生动物的设置满足《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中一级评价的要求。本项目动物样线设置情况表见表4.2.2-1。

表 4.2.2-1 生态动物样线调查一览表

样线编号	起点坐标	终点坐标	起点 高程 (m)	终点 高程 (m)	长度 (m)	相对位置关系	生境类型	评价范围	备注
样线 1			269	321	1376	隐患 A 段桩号 K4+700-K5+800 东南侧 80-420m	阔叶林、针叶林、灌草丛、 农田、水域、民居	一级 评价 范围	①
样线 2			265	303	1223	隐患 A 段桩号 K5+300-K5+800 东南侧 470-900m	阔叶林、灌草丛、农田、水 域、民居		①②
样线 3			305	241	1121	隐患 A 段桩号 K5+400-K5+800 东南侧 100-700m	阔叶林、针叶林、灌草丛、 农田、水域、民居		①②
样线 4			295	310	1303	隐患 A 段桩号 K5+500-K5+800 东南侧 800-1500m	阔叶林、针叶林、灌草丛、 农田、水域、民居		①②
样线 5			235	291	1730	隐患 B 处桩号 K0+000-K0+200 东侧 5-1000m	阔叶林、针叶林、灌草丛、 农田、水域、民居		①②
样线 6			268	254	2327	隐患 A 段桩号 K4+600-K5+800 西侧 220-300m	阔叶林、针叶林、灌草丛、 农田、水域、民居		①
样线 7			280	387	1977	隐患 A 段桩号 K4+100-K5+100 西南侧 5-1000m	阔叶林、针叶林、灌草丛、 农田、水域、民居		
样线 8			241	263	1898	隐患 A 段桩号 K1+600-K3+100 南侧 0-200m	阔叶林、针叶林、灌草丛、 农田、水域、民居	二级评 价范围	
样线 9			238	240	995	隐患 A 段桩号 K2+300-K3+100 南侧 0-300m	阔叶林、针叶林、灌草丛、 农田、水域、民居		
样线 10			294	253	2564	隐患 A 段桩号 K0+000-K1+200 东侧 50-400m	阔叶林、针叶林、灌草丛、 农田、水域、民居		
样线 11			247	285	2690	隐患 B 处桩号 K0+000-K0+200 西侧 400-1000m	阔叶林、灌草丛、农田、 水域、民居	一级 评价 范围	①②

注：①位于安澜鹭类自然保护区内；②位于桥口坝国家森林公园内。

（2）陆生脊椎动物现状调查评价

结合调查的内容，以及资料的整理，评价区共统计陆生脊椎动物包括哺乳类、鸟类、两栖及爬行类共 17 目 52 科 94 种，其中兽类 3 目 5 科 7 种、鸟类 12 目 37 科 72 种、两栖类 1 目 5 科 6 种、爬行类 1 目 5 科 9 种。各个分类阶元统计详见表 4.2.2-2。

表 4.2.2-2 评价区陆生脊椎动物统计表

纲	目	科	种
兽类	3	5	7
两栖类	1	5	6
爬行类	1	5	9
鸟类	12	37	72
合 计	17	52	94

（3）陆生脊椎动物资源种类及区系评价

①两栖类

根据现场调查及文献查阅，评价区分布有两栖类 1 目 5 科 6 种，包括蟾蜍科、姬蛙科、叉舌蛙科和树蛙科各 1 种、蛙科 2 种等，其中中华蟾蜍和黑斑侧褶蛙为广布种、其他 5 种均为东洋界种。中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*、泽陆蛙 *Fejervarya multistriata*、黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculatus* 等属较为常见的种类。

两栖类作为伴水生活的动物其主要的分布区域是水塘、水田、沟渠及周边草丛、石块下和池塘内，项目区水资源不丰富，现场调查所分布的个体也较少。

表 4.2.2-3 评价区两栖类各目、科中的种数统计表

目	科	种数
无尾目 ANURA	蟾蜍科 <i>Bufonidae</i>	1
	蛙科 <i>Ranidae</i>	2
	叉舌蛙科 <i>Dicroglossidae</i>	1
	树蛙科 <i>Rhacophoridae</i>	1
	姬蛙科 <i>Microhylidae</i>	1
合计：1 目	5 科	6 种

②爬行类

根据现场调查及文献查阅，评价区记录有爬行 1 目 5 科 9 种，包括壁虎科、蜥蜴科、石龙子科、蝮科各 1 种，游蛇科 5 种。其中东洋界 5 种和广布种 4 种。爬行类偶见于沿线林地、灌丛及耕地一带。

表 4.2.2-4 评价区爬行动物各目、科中的种数统计

目	科	种数
有鳞目 <i>Agamidae</i>	壁虎科 <i>Gekkonidae</i>	1
	石龙子科 <i>Scincidae</i>	1
	蝰科 <i>Viperidae</i>	1
	游蛇科 <i>Colubridae</i>	4
	蜥蜴科 <i>Lacertian</i>	1
合计：1 目	5 科	9 种

根据调查、访问及文献资料，评价区分布有重庆市级重点保护爬行类 3 种，即黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*、乌梢蛇 *Ptyas dhumnades* 和王锦蛇 *Elaphe carinata*；黑眉锦蛇、乌梢蛇及王锦蛇同时也是易危（VU）种；蹼趾壁虎 *Gekko subpalmatus* 和北草蜥 *Takydromus septentrionalis* 属于中国特有种。

③鸟类

评价区分布的鸟类共计鸟类 12 目 37 科 72 种，其中雀形目 27 科 53 种，占比 73.6%。其中以鹎科 *Pycnonotidae*、鹩科 *Muscicapidae*、柳莺科 *Phylloscopidae*、林鹀科 *Timaliidae* 的种类最多。除鹭类、翠鸟类、鸭科及小鸊鷉等鸟类的适宜生境为河流、水田、池塘区域，剩余大部分鸟类的主要分布区域是阔叶林、针叶林、灌草丛和农田。根据现场调查，评价区的鸟类中以白头鹎 *Pycnonotus sinensis*、黄臀鹎 *Pycnonotus xanthorrhous*、领雀嘴鹎 *Spizixos semitorques*、白鹡鸰 *Motacilla alba*、白颊噪鹛 *Pterorhinus sannio*、珠颈斑鸠 *Spilopelia chinensis*、麻雀 *Passer montanus*、棕背伯劳 *Lanius schach*、红嘴蓝鹊 *Urocissa erythroryncha* 乌鸫 *Turdus mandarinus* 最为常见，属评价区的优势种。

表 4.2.2-5 评价区鸟类各目、科中的种数统计

目	科	种数	比例（%）
佛法僧目 CORACIIFORMES	翠鸟科 <i>Alcedinidae</i>	1	1.39
	棕鸟科 <i>Sturnidae</i>	1	1.39
鸽形目 COLUMBIFORMES	鸠鸽科 <i>Columbidae</i>	2	2.78
鸡形目 Galliformes	雉科 <i>Phasianidae</i>	1	1.39
鹰形目 Accipitriformes	鹰科 <i>Accipitrida</i>	1	1.39
鹤形目 GRUIFORMES	秧鸡科 <i>Rallidae</i>	1	1.39
鹃形目 CUCULIFORMES	杜鹃科 <i>Cuculidae</i>	2	2.78
鹃形目 CUCULIFORMES	杜鹃科 <i>Cuculidae</i>	2	2.78
鸊鷉目 PODICIPEDIFORMES	鸊鷉科 <i>Podicipedidae</i>	1	1.39
雀形目 PASSERIFORMES	鹎科 <i>Pycnonotidae</i>	5	6.94

	伯劳科 Laniidae	2	2.78
	鸫科 Turdidae	1	1.39
	黄鹂科 Oriolidae	1	1.39
	鹡鸰科 Motacillidae	1	1.39
	鹡鸰科 Motacillidae	3	4.17
	卷尾科 Dicruridae	1	1.39
	棕鸟科 Sturnidae	1	1.39
	林鹀科 Timaliidae	4	5.56
	柳莺科 Phylloscopidae	7	9.72
	梅花雀科 Estrildidae	1	1.39
	雀科 Passeridae	2	2.78
	山雀科 Paridae	2	2.78
	扇尾莺科 Cisticolidae	1	1.39
	树莺科 Scotocercidae	1	1.39
	树莺科 Scotocercidae	2	2.78
	鹟科 Muscicapidae	4	5.56
	鹟科 Emberizidae	1	1.39
	绣眼鸟科 Zosteropidae	1	1.39
	鸦科 Corvidae	3	4.17
	鸦雀科 Paradoxornithidae	2	2.78
	燕科 Hirundinidae	2	2.78
	燕雀科 Fringillidae	1	1.39
	玉鹀科 Stenostiridae	1	1.39
	噪鹛科 Leiothrichidae	1	1.39
	长尾山雀科 Aegithalidae	2	2.78
鹈形目 PELECANIFORMES	鹭科 Ardeidae	5	6.94
鹈形目 PELECANIPAFORMES	鹭科 Ardeidae	1	1.39
犀鸟目 BUCEROTIFORMES	戴胜科 Upupidae	1	1.39
总计		72	

评价区内 72 种鸟类中，其中有留鸟（R）46 种，占鸟类物种总数的 63.9%；夏候鸟（S）20 种，占鸟类物种总数的 27.8%；冬候鸟（W）6 种，占 8.3%；评价区鸟类以留鸟为主。

依据中国鸟类区系纲要（郑作新，1987）所列各种鸟类的地理分布情况，评价区分布 72 种鸟类中，有 42 种东洋种，占鸟类的 58.3%；20 种广布种，占鸟类的 27.8%；10 种古北种，占鸟类的 13.9%。因此，评价区的鸟类以东洋种和广布种为优势种。

根据调查、访问及文献资料，评价区分布有 1 种国家二级保护鸟类黑冠鹃隼 *Aviceda leuphotes*；4 种重庆市级保护鸟类，即四声杜鹃 *Cuculus*

micropterus、小鸮鹟 *Tachybaptus ruficollis*、噪鹛 *Eudynamys scolopaceus*、灰胸竹鸡 *Bambusicola thoracicus*；评价区无受胁鸟类。同时灰胸竹鸡 *Bambusicola thoracicus* 为中国特有种。

④兽类

根据实地考察以及查阅文献评价区内当前分布的哺乳动物共计兽类 3 目 5 科 7 种，其中以啮齿目动物居多，有 3 科 4 种，占哺乳类物种总数的 57.1%。食肉目 1 科 2 种，兔形目 3 科 1 种。评价区分布的 7 种哺乳类中，东洋种 2 种、广布种 5 种。

7 种兽类动物以啮齿目的赤腹松鼠 *Callosciurus erythraeus*、褐家鼠 *Rattus norvegicus*、小家鼠 *Mus musculus* 为优势，其中赤腹松鼠主要活动于沿线林地、灌丛及园地等，而其他鼠科的鼠类主要在居民点、农田和园地等人工生态环境中活动。

表 4.2.2-6 评价区兽类各目、科中的种数统计

目	科	种数	比例 (%)
啮齿目 RODENTIA	松鼠科 <i>Sciuridae</i>	1	16.7
	豪猪科 <i>Hystriidae</i>	1	16.7
	鼠科 <i>Muridae</i>	2	33.3
兔形目 <i>Lagomorpha</i>	兔科 <i>Leporidae</i>	1	16.7
食肉目 CARNIVORA	鼬科 <i>Mustelidae</i>	2	33.3
合计：3 目	4 科	6 种	100

4.2.2.2 重要陆生动物物种

(1) 重点保护陆生野生脊椎动物

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021 年）、《重庆市重点保护野生动物名录》（渝林规范〔2023〕2 号），评价区分布有国家二级重点保护野生动物 1 种黑冠鹃隼 *Aviceda leuphotes*，重庆市级重点保护动物 8 种，其中鸟类 4 种（四声杜鹃 *Cuculus micropterus*、小鸮鹟 *Tachybaptus ruficollis*、噪鹛 *Eudynamys scolopaceus*、灰胸竹鸡 *Bambusicola thoracicus*）、兽类 1 种（黄鼬 *Mustela sibirica*）、爬行类 3 种（黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*、乌梢蛇 *Ptyas dhumnades* 和王锦蛇 *Elaphe carinata*）。

(2) 特有陆生脊椎动物

根据现场调查和文献记录，工程评价区分布有中国特有动物 2 种，即蹼趾壁虎 *Gekko subpalmatus* 和北草蜥 *Takydromus septentrionalis*。

（3）红色物种受威胁陆生脊椎动物

按照《中国生物多样性红色名录》中极危（Critically Endangered）、濒危（Endangered）和易危（Vulnerable）三个等级，通常称为受威胁物种。评价区分布有红色名录中易危（VU）种 3 种，分别为黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*、乌梢蛇 *Ptyas dhumnades* 和王锦蛇 *Elaphe carinata*。

（4）陆生脊椎动物极小种群

评价区内未发现国家和重庆市政府列入拯救保护的极小种群物种。

（5）入侵陆生脊椎动物

工程评价区内未记录到外来入侵脊椎动物分布。

表 4.2.2-7 评价区重要野生动物一览表

序号	物种名称	习性	保护级别	濒危等级	特有种	分布情况	资料来源	工程占用情况（是/否）
1	黄鼬 <i>Mustela sibiricus</i>	栖于茂密的原始林和次生林及山地，常见于河谷、接近沼泽以及有茂密地表植被的地区；也见于村庄附近和农业耕地。夜行性，尤其是清晨和黄昏活动频繁，单独行动。一般没有固定的巢穴，食性杂，主要以啮齿类动物为食。	市级	无危（LC）	否	评价区林地区、灌丛偶有个体觅食、活动	访问	占用少数个体的觅食和活动区，周边适生区广泛，影响有限。
2	小鸊鷉 <i>Tachybaptus ruficollis</i>	繁殖和越冬于水流缓慢的湖泊、池塘、沼泽和河流中，常单独或者成对活动。捕食时常频频潜水，游泳时上体露出水面的部分较多，起飞时需要在水面上助跑。	市级	无危 LC	否	评价区水库内，偶见	调查	工程远离仅有少数个体的偶然活动的水库，无影响
3	四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>	常隐栖树林间，平时不易见到。叫声格外洪亮，有时彻夜不停。杂食性。不营巢，在苇莺、黑卷尾等的鸟巢中产卵，卵与寄主卵的外形相似。	市级	无危 LC	否	评价区林地区偶有个体夏季栖居	调查	占用少数个体的觅食和活动区，周边适生区广泛，影响有限。
4	噪鹛 <i>Eudynamis scolopacea</i>	常隐栖树林间，多单独活动。常隐蔽于大树顶层茂盛的枝叶丛中，一般仅能听见其声而不见其影。叫声清脆而响亮。杂食性，主要以榕树、芭蕉和无花果等植物果实、种子为食，也吃毛虫、蚱蜢、甲虫等昆虫和昆虫幼虫。不营巢，在家鸦，家八哥和棕背伯劳寄生，在喜鹊、黑脸噪鹛和红嘴蓝鹊等的鸟巢中产卵	市级	无危 LC	否	评价区林地区偶有个体夏季栖居	调查	施工活动惊扰造成附近偶然出现的个体逃离至周边区域活动，活动范围广，飞行速度快，周边适生区广泛，影响有限。
5	灰胸竹鸡 <i>Bambusiole thoracica</i>	低山丘陵和山脚平地地带的竹林、灌丛和草丛中，也出现于山边耕地和村屯附近。主要以植物和农作物种子为食，也吃昆虫和其他无脊椎动物。	市级	无危 LC	中国特有	评价区林地、灌丛偶见	调查	占用少数个体的觅食和活动区，周边适生区广泛，影响有限。
6	黑冠鹃隼 <i>Aviceda leucophotes</i>	栖居于丘陵、山地或平原森林，栖息于高大树木的顶枝，以细树枝筑巢，主要以昆虫为食，也吃蜥蜴、蝙蝠、鼠类和蛙等小型脊椎动物	国家二级	近危 NT	否	评价区林地偶见	调查	占用少数个体的觅食和活动区，周边适生区广泛，影响有限。
7	黑眉锦蛇 <i>Elaphe</i>	喜食鼠类，善攀爬，生活在高山、平原、丘陵、草地、田	市级	易危 VU	否	评价区林地、	文献	占用少数个体的觅食

序号	物种名称	习性	保护级别	濒危等级	特有种	分布情况	资料来源	工程占用情况（是/否）
	<i>taeniura</i>	园及村舍附近，也常在稻田、河边及草丛中，有时活动于农舍附近。				灌丛、耕地、园地生境偶见少数个体活动、觅食		和活动区，周边适生区广泛，影响有限。
8	乌梢蛇 <i>Ptyas dhumnades</i>	生活在丘陵地带，以蛙类、蜥蜴、鱼类、鼠类等为食。	市级	易危 VU	否	评价区林地、灌丛、耕地、园地生境偶见少数个体活动、觅食	调查	占用少数个体的觅食和活动区，周边适生区广泛，影响有限。
9	王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	栖息于山区、丘陵地带，平原亦有，常于山地灌丛、田野沟边、山溪旁、草丛中活动；性凶猛，行动迅速。主要以鼠类、蛙类、鸟类及鸟蛋为主食。	市级	易危 VU	否	评价区林地、灌丛、耕地、园地生境偶见少数个体活动、觅食	文献	主要分布于沿线的灌丛、林下以及耕地等地多种生境
10	蹼趾壁虎 <i>Gekko subpalmatus</i>	多见于亚热带地区的山野草地、石缝、岩壁缝隙及森林边缘。白天潜伏于隐蔽处，夜间活跃觅食。	/	无危 LC	中国特有	评价区灌丛、草地、林缘、房屋等	文献	占用少数个体的觅食和活动区，周边适生区广泛，影响有限。
11	北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	栖居于山区和丘陵的荒地、农田、茶园、路边、乱石堆、灌丛及草丛中	/	无危 LC	中国特有	评价区灌丛、草地、耕地等	文献	占用少数个体的觅食和活动区，周边适生区广泛，影响有限。

4.2.2.3 水生动物物种

本项目水生为三级评价。根据实地调查、走访记录和查阅资料，对工程影响水域的鱼类种类进行统计。调查水域鱼类资源有限，共有鱼类 22 种，分属 3 目 6 科。其中鲤形目 2 科 16 种，鲇形目 3 科 5 种，合鳃鱼目 1 科 1 种。物种多样性最多的是鲤形目，种数占鱼类总种数的 72.7%，鲤科是调查水域的优势类群。

表 4.2.2-8 评价水域鱼类统计

目	科数	种数	种数比例	国家级保护物种	重庆市级保护物种	长江上游特有鱼类
鲤形目	2	16	72.7%	-	-	0
鲇形目	3	5	22.7%	-	-	0
合鳃鱼目	1	1	5.6%	-	-	0
3 目	6 科	22 种	100%	0	0	0

（1）珍稀、保护鱼类

项目调查河段未发现国家一、二级重点保护鱼类；无《中国物种红色名录》极危、易危物种；未发现重庆市级保护鱼类。

（2）长江上游特有鱼类

项目调查河段未发现长江上游特有鱼类。

（3）主要经济鱼类

项目调查水域鱼类资源现状，并考虑市场价格因素，把一些产量大、价格高的鱼类划为主要经济鱼类。目前，调查水域主要经济鱼类有：鲤鱼、鲢、鳙、草鱼、鲫鱼、黄颡鱼类等。鲤鱼、鲢、鳙、草鱼主要是饲养种，黄颡鱼类资源量小。

（4）小型鱼类

调查区域水体中上层的小型鱼类，如泥鳅、中华鲮、麦穗鱼、棒花鱼、蛇鮈等，资源量小。

（5）鱼类的三场（越冬场、产卵场、索饵场）、鱼泉、洄游通道

鱼类三场的分布常与河道流向、河床结构、水位变化等有密切关系，如越冬场多位于河道曲流的凹岸深沱、石质河床一侧，而产卵场和幼鱼索饵场多位于河道分流形成的河汊、倒濠、弯沱，以及水工建筑形成的上述环境。

拟建项目评价河段河岸河漫滩欠发育，水生植物分布较少，也缺少产粘性卵鱼类的产卵场和索饵场，评价区无大规模且稳定的鱼类“三场”，未见鱼泉分布点。

评价区域水域未见洄游性鱼类，未见鱼类洄游通道。

4.2.3 土地利用现状

按照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），结合项目沿线国土三调数据资料，评价区土地利用现状统计见表 4.3-13，土地利用类型图见附图。

表 4.2.3-1 项目评价范围土地利用现状一览表

土地性质		评价范围	
		面积/hm ²	占比%
耕地 01	水田 0101	105.13	10.51
	旱地 0103	178.87	17.88
园地 02	果园 0201	7.60	0.76
	其他园地 0204	89.29	8.92
林地 03	乔木林地 0301	180.41	18.03
	竹林地 0302	162.62	16.25
	灌木林地 0305	44.75	4.47
	其他林地 0307	2.40	0.24
草地 04	其他草地 0404	2.31	0.23
商服用地 05	商业服务业设施用地 0511	1.53	0.15
工矿仓储用地 06	工业用地 0601	4.88	0.49
住宅用地 07	城镇住宅用地 0701	33.77	3.37
	农村宅基地 0702	59.03	5.90
公共管理与公共服务用地 08	公用设施用地 0809	0.55	0.06
	公园与绿地 0810	0.44	0.04
	机关团体新闻出版用地 0811	1.81	0.18
	科教文卫用地 0812	0.19	0.02
特殊用地 09	特殊用地 0906	0.08	0.01
交通运输用地 10	公路用地 1003	37.86	3.78
	城镇村道路用地 1004	3.45	0.34
	交通服务场站用地 1005	0.08	0.01
	农村道路 1006	20.33	2.03
水域及水利设施用地 11	河流水面 1101	37.22	3.72
	坑塘水面 1104	19.20	1.92
	沟渠 1107	0.09	0.01
其他土地 12	设施农用地 1202	5.94	0.59
	裸岩石砾地 1207	0.81	0.08
合计		1000.63	100.00

从上表可知评价范围内林地占比达 38.99%，是评价区最大的土地利用

类型；耕地占次之占比达 28.38%，园地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地分别占比为 9.68%、9.27%、6.17%、5.65%，除此外其他土地利用类型占比均较小。

4.2.4 生态系统分布现状

4.2.4.1 生态系统组成

按照《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166—2021）对评价范围的生态系统划分，根据对评价范围内建群种生活型、群落外貌、土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，将评价范围生态系统分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统和其他等。

表 4.2.4-1 评价区生态系统分类

I级代码	I级分类	II级代码	II级分类	面积/hm ²	占比/%
1	森林生态系统	11	阔叶林	265.29	26.51
		12	针叶林	39.33	3.93
		13	针阔混交林	41.60	4.16
2	灌丛生态系统	21	阔叶灌丛	44.75	4.47
3	草地生态系统	31	草丛	2.31	0.23
4	湿地生态系统	42	库塘	22.76	2.27
		43	河流	37.22	3.72
5	农田生态系统	51	耕地	284.00	28.38
		52	园地	96.14	9.61
6	城镇生态系统	61	居住地	96.91	9.68
		62	城市绿地	0.44	0.04
		63	工矿交通	69.07	6.90
7	其他	82	裸地	0.81	0.08
总计				1000.63	100.00

评价范围内的主要生态系统类型为农田生态系统，包括耕地和园地，面积占评价范围总面积的 37.99%；其次是森林生态系统，包括针叶林和阔叶林，面积占评价范围总面积的 34.60%；城镇生态系统的面积比重达 16.63%，灌丛生态系统的面积比重达 4.16%；湿地生态系统的面积比重达 5.99%，草地生态系统及其他面积比重均不到 1%。

4.2.4.2 生态系统生物量及生产力现状

评价区植被生物量是指区域内生态系统现存的生物总量，生产力是指

该生态系统在生态环境中，由于生态系统植被的平均净生产力来推算评价范围内实际生产力。区域生态系统生产力的评价指标主要是其植被生产力。植被生产力指各类土地上的植被生长量，单位用“吨/年（t/a）”表示。而各植被生产量等于各植被类型的面积乘以其单位面积的年生产量，即净生产力，后者通常用“t（干重）/a.hm²”表示。参照目前惯用的 Whittaker 和 Likens（1975）对全球各地带主要植被类型生产量的计算方法，计算本项目评价区内各植被类型（生态系统）生产量。评价区植被生物量及生产力统计结果见下表所示。

表 4.2.4-2 工程生态影响评价区植被生产力现状

类型	平均净生产力 [gC/(m ² .a)] ^e	面积（hm ² ）	净生产力[tC/a]
阔叶林 ^a	551.6	265.29	1463.34
针叶林 ^a	584.3	39.33	229.81
针阔混交林 ^a	550.2	41.6	228.88
灌丛 ^b	379.9	44.75	170.01
农作物 ^c	573.1	2.31	13.24
杂类草草地 ^d	323.6	59.98	194.10
水域	4	380.14	15.21
其他	0	167.23	0.00
合计	-	1000.63	2314.57

表 4.2.4-3 工程生态影响评价区植被生物量现状

类型	面积 (hm ²)	平均生物量 (t/hm ²)	总生物量（t）	占总生物量比例（%）
阔叶林 ^a	265.29	134.84	35771.70	4.32
针叶林 ^a	39.33	295.77	11632.63	1.40
针阔混交林 ^a	41.6	165.0	6864.00	0.83
灌丛 ^b	44.75	24.245	1084.96	0.13
农作物 ^c	2.31	147.89	341.63	0.04
杂类草草地 ^d	59.98	29.9	1793.40	0.22
水域	380.14	7.56	2873.86	0.35
其他	167.23	23.05	3854.65	0.47
合计	1000.63		828776.80	100.00

平均生物量、平均净生产力参考：^a中国西南地区森林生物量及生产力研究综述（吴鹏等，2012）、^b中国灌丛生物量的组分分配和空间分布（王杨，2017）、^c中国草地植被生物量及其空间分布格局（朴世龙等，2004）、^d基于多源数据的中国农作物生物量演变特征研究（王铁虹，2016）、^e中国不同植被类型净初级生产力变化特征（陈雅敏等，2012）。

4.2.4.3 植被覆盖度现状

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状，本次评价基于遥感解译，采用植被指数法估算评价范围的植被覆盖度。植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$$

式中：FVC——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的 NDVI 值；

NDVI_v——纯植物像元的 NDVI 值；

NDVI_s——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

本项目根据 2025 年 10 月 9 日 Sentinel-2 卫星遥感卫星影像(精度 10m)，利用 ENVI、Arcgis 软件进行处理，根据评价范围各像元近红外波段、红光波段的反射值计算 NDVI，再根据 FVC 计算公式得到各像元植被覆盖度，评价范围植被覆盖度统计详见下表，植被覆盖图见附图 16。

表 4.2.4-4 评价区植被覆盖度

植被覆盖度 (FVC)	植被覆盖度等级	面积 (hm ²)	比例 (%)
FVC≤0.1	低覆盖度	61.88	6.18
0.1<FVC≤0.3	中低覆盖度	112.30	11.22
0.3<FVC≤0.5	中覆盖度	188.18	18.81
0.5<FVC≤0.7	中高覆盖度	363.09	36.29
FVC>0.7	高覆盖度	275.18	27.50
合计		1000.63	100.00

评价范围各类植被覆盖度面积比例不相近，且差异显著。其中较高的为中高覆盖度占比 36.29%，其次为高覆盖度和中覆盖度比重分别为 27.5%、18.81%，低覆盖度和极低覆盖度区间的比重分别为 11.22%、6.18%。

根据现场调查，评价区植被主要为林地、耕地和园地，林地多为人工规模种植的马尾松林、柏木林及樟树林，园地多种植经济花卉植物等，由于人工种植密度大，植被覆盖度整体较高。而评价区分布的灌丛则多位于立地条件不甚理想的陡峻坡体区域，部分有地表岩石出露，对应的植被覆盖度值区域中等；而其他工况交通、居住用地等地表则多为极低和低覆盖度区。

4.2.4.4 景观生态类型分析

（1）景观面积

根据景观生态系统类型的特征和稳定性，将评价范围景观类型划分为森林景观、灌草丛景观、农业景观、水体景观和其他类型景观。评价范围内各类景观的斑块数与面积见表 4.2.4-5。

表 4.2.4-5 评价范围各类景观的斑块数与面积

景观类型	景观面积 (hm^2)	百分比 (%)	斑块数 (个)	比例 (%)
森林景观	180.23	18.01	658	14.55
竹林景观	166.00	16.59	627	13.87
灌草丛景观	47.06	4.70	264	5.84
农业景观	380.14	37.99	1736	38.39
水体景观	59.98	5.99	230	5.09
其他类型景观	167.23	16.71	1007	22.27

由上表可见，评价范围内农业景观的斑块数量和面积最大，占比均超过 35%。其次为森林和竹林景观，总占比约 3%，其他类型景观中分布较多的为建筑和交通等建设用地景观类型，占地约 20%。水体景观和灌草丛景观的占比均小于 10%。

（2）廊道分析

廊道是一种线性的景观单元，除了具有通道和阻隔作用，还有物种过滤器、某些物种的栖息地功能，以及对其周围环境与生物产生影响的影响源的作用。廊道可以划分为线性廊道、带状（窄带）廊道和河流（宽带）廊道等 3 种基本类型。评价区内的廊道主要包括冲沟、道路 2 种。

项目评价区内主要的河流廊道是一品河，虽然一定程度上阻碍两岸陆生生态系统物质和能量的交流，但由于河流较窄，其影响较小。

评价范围内的道路廊道主要是兰海高速，高速割裂景观连通性，阻隔野生物种迁徙，路侧植被可为小型生物提供栖息空间，同时道路噪声、径流等作为影响源，对周边生态环境产生一定干扰。除此外少量的农村宅基地之间的道路，村道路基窄，车流量有限，场内运输道路距离短，总体来说村道对两侧的动物植物产生一定的阻隔影响不明显。

（3）基质分析

工程评价区景观是由森林景观斑块、灌丛景观斑块、灌草丛景观斑块、栽培植被景观斑块及其他景观斑块等有规律地相间组成的。景观生态体系

的质量现状是由区域内自然环境、各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定的。基质是景观中面积最大、连通性最好的类型，对维持景观的结构和功能稳定起着重要作用。反映某一斑块在景观中优势的值叫优势度值。优势度值由 3 种参数计算而出，即密度（ Rd ）、频率（ Rf ）和景观比例（ Lp ）。这三个参数对优势度判定中的前两个标准有较好的反映，第三个标准的表达不够明确，但依据景观中基质的判定步骤，当前两个标准的判定比较明确时，可以认为其中相对面积大，连通程度高的斑块类型，即为具有生境质量调控能力的斑块类型，计算公式如下：

密度： $Rd = (\text{斑块 } i \text{ 的数目} / \text{斑块总数}) \times 100\%$

频率： $Rf = (\text{斑块 } i \text{ 出现的样方数} / \text{总样方数}) \times 100\%$

景观比例： $Lp = (\text{斑块 } i \text{ 的面积} / \text{样地总面积}) \times 100\%$

优势度值： $Do = 0.5 \times [0.5 \times (Rd + Rf) + Lp] \times 100\%$

由上述公式计算得出评价区内各类斑块的优势度值，结果见表

4.2.4-6。

表 4.2.4-6 评价范围主要景观的斑块优势度统计

斑块类型	密度 $Rd(\%)$	频度 $Rf(\%)$	景观比例 $Lp(\%)$	优势度 $Do(\%)$
森林景观	14.55	30.0	18.01	20.14
竹林景观	13.87	25.0	16.59	18.01
灌草丛景观	5.84	15.0	4.70	7.56
农业景观	38.39	35.0	37.99	37.34
水体景观	5.09	10.0	5.99	6.77
其他类型景观	22.27	20.0	16.71	18.92

在评价范围内森林和竹林斑块优势度最高，总占比 38.15%，其次是农业斑块 37.34%，其余各类斑块占比都较低。森林对景观动态具有控制作用，是评价范围主要的生态群落类型基质。评价范围内农业生态系统群落结构相对较单一，抗干扰能力和自身调节能力较弱。总体来看，本项目临时占地约 5.238hm²，以耕地为主，在项目结束后，要求对临时占地进行生态修复，考虑到位于保护区范围，建议将临时占用的耕地恢复为区域常见的灌木和草本植物，由业主单位重新在保护区以外选择合适的区域进行耕地补偿。因此，项目建设对整个区域的影响无论是在面积，或者是基质的均匀性和景观动态等方面基本无影响。

（4）景观格局特征

以常绿针叶林、常绿阔叶林、落叶阔叶林及竹林等为主的森林景观斑块属于环境资源斑块，在评价范围内分布范围较广，连通程度较高，是对环境质量有动态控制功能的斑块。灌丛景观和灌草丛景观，属于人类活动造成的干扰斑块，分布在阳坡半阳坡，阴坡半阴坡的交通道路两侧和居民点附近，受干扰程度较高。以经济林、园林和农业植被等为主的农业景观斑块为主的栽培植被景观，虽然面积较大、数量较多，但属于引进斑块中的种植斑块，随人类干扰呈明显季节周期性变化。

景观类型之间有着既相辅相成又相互制约的特点。以常绿针叶林、常绿阔叶林和落叶阔叶林等为主的森林景观斑块，与栽培植被斑块、灌丛景观斑块和灌草丛景观斑块一起，决定了整个区域生态系统的状况，也会影响该区域的生态环境质量。生态环境质量的控制性组分是以森林景观斑块为主的环境资源斑块，所以森林景观斑块的生产力和稳定性是巴南区生态环境质量控制的决定因素。

4.2.5 评价范围内涉及的生态敏感区现状评价

4.2.5.1 生态保护红线

对比重庆市巴南区“三区三线”成果中生态保护红线分布图，拟建项目评价范围不涉及生态保护红线，工程距离最近的生态红线约 750m，具体详见附图。

4.2.5.2 巴南安澜鹭类市级自然保护区

（1）自然保护区概况

根据《巴南巴南安澜鹭类市级自然保护区总体规划修编（2018-2027 年）》，巴南安澜鹭类市级自然保护区是以鹭类及其生存环境为主要保护对象。同时，保护区内的生态系统对净化长江巴南段的水体质量起到举足轻重的作用。

（2）自然保护区范围

重庆巴南安澜鹭类市级自然保护区位于重庆市巴南区安澜镇，其地理范围位于北纬**，东经**之间，主要涉及巴南区安澜镇小龙村、***和石油沟村等 3 个村以及安澜镇场镇。保护区总占地面积 1004hm²。其中，核心区 90hm²，缓冲区 127hm²，实验区 787hm²。

（3）功能分区

保护区总面积为 1004 hm²，分为 1 个核心区、1 个缓冲区和 1 个实验区。

①核心区

重庆巴南安澜鹭类市级自然保护区核心区区划范围以白鹭—牛背鹭—黄竹野生生物群落所在的兴隆湾为中心，生态环境类似的一长形地带，南北长 1700m，东西宽 525m，面积 90hm²，占保护区面积的 8.96%。该地区处于高丘与中丘的接合部，南北走向。在结合带内，东部一线是茂密的森林，并向西延伸过渡到中丘地貌，农田增加，为鹭类觅食提供了就近的方便条件。核心区土地权属为集体所有。

范围包括：沟口—瓦房湾—小湾—二台岗—上头湾。核心区是受保护的珍稀物种的主要栖息地和生境具有代表性的自然生态系统地段。根据《中华人民共和国自然保护区条例》，在核心区内，禁止除定期监测以外的一切人为活动，其全部土地（包括林地）、山林、野生动植物、水源等自然环境和自然资源由保护区依法统一管理。

②缓冲区

为防止和减少核心区受到外界的影响和干扰，根据森林植被、自然地形、居民居住等实际情况，将核心区外围重要地块划为缓冲区、面积为 127hm²，占保护区总面积的 12.65%。权属主要为集体所有。缓冲区范围东至柏林沟水库、西至石楠坪向南到安澜镇的乡村路（石板大路）。具体包括：柏林沟水库—石岗子岚垭—团山堡—大岚垭—新房子—深田湾—龙滩坝—庙湾。缓冲区地形地势与核心区相似，森林类型主要树种与核心区相同，但是农耕地面积较大。

③实验区

保护区边界内缘，缓冲区外缘的地带划为实验区。实验区内可以进行科学实验、教学实习、参观考察以及在保护的前提下，适度开发利用和开展旅游活动，开展农林生产以及驯化、繁殖珍稀濒危野生动植物等活动。实验区外缘同保护区边界一致，西起一品河、丘家咀至神水岩一线，南起葫芦咀，北抵安澜镇界，面积 787hm²，占保护区总面积的 78.39%，分为东西两个部分，是开展民用工业、生态旅游、科研教学以及适度利用的区

域，该区内的野生动植物，土地（林地）、林木等由保护区依法统一管理，其他权属保持不变。

（4）主要保护目标

根据《巴南巴南安澜鹭类市级自然保护区总体规划修编（2018-2027年）》，重庆巴南安澜鹭类市级自然保护区主要保护鹭类及其栖息地。全国有鹭类24种，重庆有11种，本保护区内分布有白鹭、池鹭、苍鹭、牛背鹭、绿鹭、夜鹭、紫背苇鹇和黄斑苇鹇等9种，在种类上占全国鹭类的37.5%，占重庆市鹭类的81.8%；据2012年调查保护区内数量最多的为白鹭，曾一度达到20000余只左右；其他鹭类有数十只到数百只不等。本保护区鹭类种类丰富，数量大，对于鹭类的研究和保护具有重要价值。2018年再次对保护区内鹭类的种类及数量进行了调查和走访，发现自2015年以来，因保护区内及其周边区域耕作方式及产业结构变化，区内水田减少、鱼塘增加（水较深，白鹭无法下水觅食），导致保护区内鹭类种类及数量大幅减少。本次调查走访发现目前保护区内仅有白鹭、牛背鹭、池鹭、夜鹭4个种类，总数大约500-600只。

白鹭：体长60cm左右，体羽全白色，嘴、腿黑色，趾黄色。本保护区内多数为夏候鸟，部分为留鸟，夏季种群数量大，占保护区鹭类总数的一半以上。

牛背鹭：体长50cm左右，繁殖羽体白，头、颈、胸沾橙黄色，非繁殖羽体全白色，嘴黄色，腿黑色，颈部较短而头圆。主要为夏候鸟，与水牛关系密切，喜欢捕食水牛从草地上引来或惊起的苍蝇。保护区内牛背鹭数量大，其数量仅次于白鹭。

池鹭：体长50cm左右，翼白色，身体具褐色纵纹，飞行时体白而背部深褐色，主要为夏候鸟。保护区内常见于水稻田边，单独或呈分散小群进食。

夜鹭：体长60cm左右，顶冠黑色，颈、胸白色，颈背具两条白色丝羽，背黑色，两翼及尾灰色；亚成体具褐色纵纹及点斑。白天常隐蔽在沼泽、灌丛或林间，晨昏和夜间活动，为保护区常见种类。

（5）保护区土地利用状况

根据《巴南安澜鹭类自然保护区总体规划修编（2018-2027年）》，

保护区总面积 1004hm²，主要土地类型为乔木林地、灌木林地、草地、水体、建设及其他用地、交通用地和农用地，林地 481hm²，农地面积 346hm²，灌木林地 23hm²，草地 35hm²，水体 14hm²，建设用其他用地 88hm²，交通用地 17hm²，保护区以有林地为主，其次为农耕地。

（6）项目与自然保护区的位置关系

工程隐患位置 A 桩号 K4+393.3~K4+505、K5+210~终点 2 段长 788.2m、隐患位置 B 全段 217.6m）等共计 3 处 1005.8m 长管段穿越安澜鹭类自然保护区实验区，占用面积 0.75hm²。隐患位置 A 距离核心区最近约 1000m，距离缓冲区最近约 770m；隐患位置 B 距离核心区最近约 275m，距离缓冲区最近 350m。

图 4.2.5-1 拟建管线与自然保护区位置关系图

（7）自然保护区内评价区生态现状调查

①土地利用现状

工程穿越自然保护区路段评价区土地总面积为 429.25hm²。结合巴南区国土三调数据，工程穿越自然保护区路段评价区的土地利用现状呈现“以农林为主、以城镇占地为辅”的格局。其中，林地面积占比最高（乔木林地 8.53%、灌木林地 10.14%、竹林地 21.73%、其他林地 0.003%，合计约 40.40%），为区域主导地类；耕地面积次之（旱地 21.13%、水田 8.64%，合计约 29.59%）；园地占评价区 13.35%（其中果园 0.42%。其他园地 12.93%）；住宅用地占 6.82%，交通运输用地占 4.30%，水域及水利设施用地占 4.32%及其他用地类型占比均不足 1%。总体来看，区域开发强度较大。

表 4.2.5-1 工程穿越自然保护区段土地利用类型一览表

土地性质		评价范围	
		面积/hm ²	占比%
耕地 01	水田 0101	36.32	8.46
	旱地 0103	90.78	21.13
园地 02	果园 0201	1.82	0.42
	其他园地 0204	55.54	12.93
林地 03	乔木林地 0301	36.65	8.53
	竹林地 0302	93.32	21.73
	灌木林地 0305	43.54	10.14
	其他林地 0307	0.01	0.00

草地 04	其他草地 0404	0.62	0.15
工矿仓储用地 06	工业用地 0601	0.91	0.21
住宅用地 07	城镇住宅用地 0701	5.00	1.16
	农村宅基地 0702	24.28	5.65
公共管理与公共服务用地 08	公用设施用地 0809	0.55	0.13
	公园与绿地 0810	0.31	0.07
	机关团体新闻出版用地 0811	1.69	0.39
	科教文卫用地 0812	0.19	0.05
交通运输用地 10	公路用地 1003	10.15	2.36
	城镇村道路用地 1004	0.21	0.05
	农村道路 1006	8.13	1.89
水域及水利设施用地 11	河流水面 1101	9.10	2.12
	坑塘水面 1104	9.35	2.18
	沟渠 1107	0.09	0.02
其他土地 12	设施农用地 1202	0.96	0.22
合计		429.52	100.00

②评价范围涉及的安澜自然保护区的植被类型

根据现场调查，项目穿越自然保护区段植被主要为阔叶林和灌丛，对应为白栎林、慈竹林、构树灌丛和火炭母草丛，工程占用自然保护区面积合计 0.75hm²，其中乔木及竹林地 0.20hm²、阔叶林 0.13hm²，灌木林 0.21hm²，旱地、园地及交通运输用地等其他类型土地 0.42hm²。现场调查未发现重点保护野生植物。

A、白栎林

评价区内主要分布在保护区内的山坡上，乔木层郁闭度约 55%，以白栎 *Quercus fabri Hance* 为优势树种，伴生柏木 *Cupressus funebris*、马尾松 *Pinus massoniana Lamb.* 等。灌木层盖度约 30%，以乔木幼树白栎 *Quercus fabri Hance* 为优势类群，还伴生有金佛山荚蒾 *Viburnum chinshanense Graebn.*、盐麸木 *Rhus chinensis Mill.*、金樱子 *Rosa laevigata Michx.*、构 *Broussonetia papyrifera (L.) L'Hér. ex Vent.*、棕榈 *Trachycarpus fortunei (Hook.) H. Wendl.*、柄果海桐 *Pittosporum podocarpum Gagnep.*、地桃花 *Urena lobata L.* 等灌木种类。草本层盖度约 20%，常见细穗腹水草 *Veronicastrum stenostachyum (Hemsl.) T. Yamaz.*、千里光 *Senecio scandens Buch.-Ham. ex D. Don*、江南卷柏 *Selaginella moellendorffii Hieron.*、薹草 *Carex spp.* 等。层间层偶见海金沙 *Lygodium japonicum (Thunb.) Sw.* 等少数藤

本植物。

B、慈竹林

自然保护区内广泛分布,乔木层高盖度达 70%以上,以慈竹 *Bambusa emeiensis* Chia et H. L. Fung 为绝对优势,灌木层盖度约 10%,伴生乔木幼树白栎 *Quercus fabri* Hance、楝 *Melia azedarach* L. 以及灌木竹叶花椒 *Zanthoxylum armatum* DC.、铁仔 *Myrsine africana* L.、构 *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hér. ex Vent. 等。草本层盖度 15%左右,常见有井栏边草 *Pteris multifida* Poir.、蜈蚣凤尾蕨 *Pteris vittata* L.、鸢尾 *Iris tectorum* Maxim.、黄鹤菜 *Youngia japonica* (L.) DC.、尖裂假还阳参 *Crepidiastrum sonchifolium* (Maxim.) Pak et Kawano、酢浆草 *Oxalis corniculata* L.、薹草 *Carex spp.* 等草本植物。

C、构树灌丛

构树灌丛灌木层盖度约 40%~50%,以构树 *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hér. ex Vent. 为单优势,伴生乔幼乌桕 *Sapium sebiferum* (L.) Roxb. 以及毛泡桐 *Paulownia tomentosa* var. *tomentosa* 等,以及盐麸木 *Rhus chinensis* Mill.、金佛山荚蒾 *Viburnum chinshanense* Graebn.、粗叶悬钩子 *Rubus alceifolius* Poir.、周毛悬钩子 *Rubus amphidasys* Focke ex Diels、桑 *Morus alba* L. 等灌木种类。草本层盖度达 30%,以芒 *Miscanthus sinensis* 为优势,常伴生有棕叶狗尾草 *Setaria palmifolia* (Koen.) Stapf、艾 *Artemisia argyi* H. Lév. & Vaniot、马兰 *Aster indicus* L.、糯米团 *Gonostegia hirta* (Blume) Miq.、窃衣 *Torilis scabra* (Thunb.) DC.、透茎冷水花 *Pilea pumila* (L.) A. Gray、序叶苧麻 *Boehmeria clidemioides* var. *diffusa* (Wedd.) Hand.-Mazz. 等草本植物,林缘常见火炭母(原变种) *Polygonum chinense* var. *Chinense*。层间植物常见葛 *Pueraria montana* var. *lobata* (Willd.) Maesen et S. M. Almeida、葎草 *Humulus scandens* (Lour.) Merr.、海金沙 *Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw. 等。

D、火炭母草丛

火炭母草丛在自然保护区内零星散布,多呈小斑块镶嵌于林地、耕地外围、路边等区域。草本层以火炭母(原变种) *Polygonum chinense* var. *Chinense* 为绝对优势种,盖度达 60%~80%,常伴生有落葵薯

Anredera cordifolia (Ten.) Steenis、空心莲子草 *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.、葎草 *Humulus scandens* (Lour.) Merr.、艾 *Artemisia argyi* H. Lév. & Vaniot 等草本植物。

③评价区动物资源现状

根据调查，项目穿越自然保护区的评价范围活动野生动物与项目整个评价范围较为一致，有 17 目 52 科 95 种，其中兽类 3 目 5 科 7 种、鸟类 12 目 37 科 72 种、两栖类 1 目 5 科 7 种、爬行类 1 目 5 科 9 种。其中有重点保护野生动物，黑冠鹃隼 *Aviceda leuphotes*、四声杜鹃 *Cuculus micropterus*、小鸮 *Tachybaptus ruficollis*、噪鹃 *Eudynamys scolopaceus*、灰胸竹鸡 *Bambusicola thoracicus*、黄鼬 *Mustela sibirica*、黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*、乌梢蛇 *Ptyas dhumnades* 和王锦蛇 *Elaphe carinata* 等。

③重点保护野生物种

A、重点保护野生植物：

按照《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）和《重庆市重点保护野生植物名录（2023 年）》，评价区内银杏为人工种植观赏植被，评价区未发现国家重点保护野生植物和重庆市重点保护野生植物。

B、重点保护野生动物

项目穿越自然保护区的评价范围活动的野生保护动物与整个评价范围基本一致。包括国家二级重点保护野生动物 1 种（黑冠鹃隼 *Aviceda leuphotes*），重庆市级重点保护动物 8 种，其中鸟类 4 种（四声杜鹃 *Cuculus micropterus*、小鸮 *Tachybaptus ruficollis*、噪鹃 *Eudynamys scolopaceus*、灰胸竹鸡 *Bambusicola thoracicus*）、兽类 1 种（黄鼬 *Mustela sibirica*）、爬行类 3 种（黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*、乌梢蛇 *Ptyas dhumnades* 和王锦蛇 *Elaphe carinata*）。

4.2.5.3 桥口坝国家森林公园

（1）桥口坝国家森林公园概况

桥口坝国家森林公园位于重庆市南郊的巴南区境内，地理坐标为东经**，北纬**。公园总面积为 7690hm²。2002 年 12 月，该森林公园经国家林业和草原局批准为国家森林公园。

**。

（2）森林公园范围

公园总面积界定为 7690hm²。共涉及桥口坝林场、鱼洞街办事处以及一品镇、跳石镇、安澜镇。

**安澜景区：北起斑竹林，南至柏林沟，西起石板垭，东界老鸹窝。

（3）功能分区

规划将各景区划分为游览区、生态保护与培育区、管理服务区、居民生产生活区。

风景游览区：为公园内景观资源相对集中区。在各景区划定相对独立的游览区 1~3 个。该区以景观资源保护和突出景观特征为规划利用目标。其利用方式主要包括观光游赏、审美游乐、避暑度假、温泉疗养等旅游项目。现有景点的开发和新景点的增设，应以自然环境的保护要求为指导，充分发掘公园历史文化内涵，围绕公园人文主题进行提炼和升华。游览区总面积 2364hm²，占公园总面积的 30.74%。

生态保护与培育区：为景区内的生态保护和培育的重点区域。划分该区的主要目的在于为游览区留出满足生态平衡和景观培育要求的外部空间，有利于生物物种的繁衍和生物多样性保护。该区应控制游人出入、严格控制人工设施的建设。生态保护与培育区面积 4626hm²，占公园总面积的 60.15%。

管理接待服务区：为景区内的各级服务基地的定点区域。该区的主要职能是提供管理、接待、文化娱乐、导游等配套服务及旅游的后勤供给和职工生活基地等。该区内根据游人规模、环境容量分四级确定接待基地等级，规划控制各基地接待规模和居住人口规模，以及确定建筑与风景环境协调的设计要求。管理接待服务区面积 55hm²，占公园总面积的 0.72%。

居民生产生活区：为满足公园内的生产和生活需要划定的区域。主要包括现有农耕地、居民居住用地等。该区域内应加强生态农业的建设，引导农民将传统农业逐步转变成为公园旅游业服务的相关产业上来。居民生产生活区面积 645hm²，占公园总面积的 8.39%。

（4）保护分区

规划将公园划分为三级保护区域。

③三级保护区

三级保护区总面积 1290hm²。主要包括公园内的居民生产生活区和服务管理区（包括旅游集镇）以及圣灯山景区内的滩子口游览区。

（5）保护要求

**

③三级保护区保护措施

A 禁止兴办污染环境、水源的工矿企业。

B 坡度>15°的农耕地应实行退耕还林。

C 发展生态农业和观光农业，实现田园园林化。

D 控制人口增长，严禁外地居民进入该区定居。

E 控制居民建房规模，建房地地点应统一规划，房屋建筑与景区风格相协调。

（6）项目与国家森林公园位置关系

拟建项目隐患位置 B 的 K0+30.6~K0+215.86 长 185.3m 位于桥口坝国家森林公园安澜景区三级保护区内，占用面积约 0.14hm²，距离二级保护区 275m，距离一级保护区 350m；隐患位置 A 段距离桥口坝国家森林公园安澜景区三级保护区最近约 290m，距二级保护区 650m，距离一级保护区约 900m。



图 4.2.5-2 拟建管线与桥口坝森林公园位置关系图

（7）评价范围涉及桥口坝国家森林公园的生态环境现状

由于线路毗邻桥口坝国家森林公园的评价范围与安澜鹭类市级自然保护区大范围重叠，其植被类型也与自然保护区的较为一致，在此不再赘述。

现场在桥口坝国家森林公园内未分布到保护植物分布，而区域活动野生动物也与自然保护区的较为一致。

4.2.5.4 重要生境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

①重要物种的天然集中分布区、栖息地

根据《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》，重庆共划定有 8 处重要栖息地，其中巴南区无重要栖息地分布。

②迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道

鸟类迁徙通道方面，在全球范围内，现已证实全球约有 9 条候鸟迁徙路线，自西向东，有 4 条路线穿越我国，分别是西亚—东非迁徙路线、中亚迁徙路线、东亚—澳大利西亚迁徙路线和西太平洋迁徙路线，在我国形成东部、中部和西部 3 个候鸟迁徙区。工程主要涉及中部候鸟迁徙区，包括中亚迁徙路线和东亚—澳大利西亚中段西部区域。该迁徙区的候鸟主要有大天鹅、赤麻鸭和灰雁等雁鸭类，以及普通鸬鹚、黑颈鹤、斑头雁及渔鸥等高原鸟类。它们在我国青藏高原的南部和云贵高原，以及印度和尼泊尔等地区越冬。同时，长江流域迁徙和越冬区主要指从重庆市至上海的长江中下游地区，该区域是东亚水鸟的主要越冬区。在重庆市范围内，重庆市林业局发布的《重庆市候鸟迁徙通道范围（第一批）》，重庆市候鸟迁徙通道的划定范围有以下几个范围：①巫山县的大巴山脉五里坡上神门湾段迁徙通道；②开州区、城口县的大巴山脉雪宝山一字梁段迁徙通道；③北碚区、璧山区、沙坪坝区的缙云山脉段迁徙通道；④位于巴南区明月山脉段迁徙通道；⑤江津区的长江綦江河支流江津段迁徙通道；⑥开州区长江澎溪河支流汉丰湖段迁徙通道；⑦长寿区的长江龙溪河支流长寿湖段迁徙通道；⑧巫山县的长江大宁河支流大昌湖段迁徙通道；⑨梁平区双桂湖段迁徙通道的。

根据调查，其中明月山脉段迁徙通位于巴南区，涉及重庆南岸凉风垭森林公园部分区域，地理坐标为东经**，北纬**，划定面积 468.34 公顷。该区域是猛禽、鸣禽、攀禽和陆禽迁徙通道。经核实，项目评价范围无重庆范围内的候鸟迁徙通道范围。

③重点保护物种的适宜生境

采用 ArcGIS 模糊叠加方法和工具进行珍稀动物适宜区域分析，将地形特征、植被特征、土地利用类型和人为影响程度栅格图层文件导入 ArcGIS 中，运用模糊叠加中的 Fuzzy and 对栅格数据图层进行模糊叠加，得到国家重点保护野生动植物、极危、濒危物种的潜在分布概率栅格图。运用 Spatial Analysis 工具的重分类功能选择合适的阈值，对各个适生等级的适生面积进行分类计算与统计，进行适宜性等级进行划分，划分为高度适宜、中度适宜、低度适宜和不适宜四个等级。

根据调查，项目评价范围内分布有 1 种国家二级保护动物黑冠鹃隼，黑冠鹃隼是猛禽过境的夏候鸟，评价区内仅分布迁徙过境时停歇的零星个体，习性隐蔽，多在林冠层低空飞行，晨昏觅食，栖息于高大树木的顶枝。国家二级保护动物黑冠鹃隼评价区适宜生境（停歇）分级详见下表

表 4.2.5-2 评价区生境适宜性分级

类型	面积（hm ² ）	占比（%）
高度适宜	224.98	22.48
中度适宜	382.45	38.22
低度适宜	166.00	16.59
不适宜	227.21	22.71
合计	1000.63	100.00

根据计算，国家二级保护动物黑冠鹃隼在评价区内中度适宜区面积最大，总面积 382.45hm²，占评价区总面积 38.22%；高度较适宜区面积 224.98hm²，低适宜区面积 166.00 hm²，分别占评价区总面积 22.48 %和 16.59%，不适宜区面积 227.21hm²，占评价范围总面积 22.71 %。从空间分布看，最适宜区主要分布在评价范围内较高海拔的山岭，不适宜区主要分布在评价范围内的村镇所在地、各级道路等，以及评价范围内零散分布的居民点。

4.2.6 公益林和天然林

（1）评价范围

根据巴南区林业局提供的湿荒数据中公益林和天然林叠图，项目生态评价范围内分布的公益林、天然林分别为 74.44hm²、42.93hm²，项目评价范围内公益林均为市级生态公益林。工程施工作业带不涉及国家公益林，占用 0.002hm² 市级生态公益林，施工作业带占用天然林面积 0.658hm²，占

用的植被类型主要为慈竹林和栎树林，生态评价范围内公益林和天然林分布示意图详见附图 19 和附图 20。

（2）施工作业带占地范围

本项目隐患位置 A 占用天然林，不占用公益林，根据拷贝的巴南区湿荒数据统计可知，本项目隐患位置 A 迁改管线涉及的天然林为小斑块状，分布较为密集，但不连贯，主要集中在起点~K0+900 段、K1+200~K1+800 和 K4+393.3~管线终点段，占用长度约为 890m，占用面积为 0.658 hm²；

隐患位置 B 不占用天然林，占用少量公益林，主要位于 BK0+200~BK0+210，占用公益林长度约为 3m，面积约为 20m²。

4.3.7 主要生态环境问题

（1）水土流失问题

根据《重庆市人民政府办公厅关于公布水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（渝府办发〔2015〕197 号）和《重庆市巴南区人民政府办公室关于公布水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（渝府办发〔2018〕152 号），项目管段所在地一品街道和安澜镇属于重庆市水土流失重点预防区。项目隐患位置 A 涉及的一品街道***，隐患位置 B 涉及的安澜镇***属于巴南区水土流失重点预防区。评价区地貌类型为低山丘陵，由于长期农耕以及受人类活动影响，存在水土流失问题。

（2）生物入侵问题

现场调查发现评价区域内分布有部分陆生入侵植物，包括红花酢浆草、土荆芥、空心莲子草、野胡萝卜、落葵薯、钻叶紫菀、牛膝菊、藿香蓟、白花鬼针草、三叶鬼针草、小蓬草、一年蓬等，主要分布在评价区内的撂荒地中、农田附近、林缘和路旁，均为无意引入的外来物种。评价区这些外来物种零星分布于农田附近以及荒地当中，个体数量不大，未形成单一优势群落，对当地的生态系统和物种尚未发现产生不利影响。

（3）保护区生态环境问题

根据调查，重庆巴南安澜鹭类市级自然保护区主要以保护鹭类及其生境为主要对象，区内有白鹭、苍鹭、牛背鹭、夜鹭、绿鹭等多种鸟类，根据《重庆安澜鹭类市级自然保护区综合科学考察报告》（西南大学，2012

年）主要保护对象总数量达到 30000 只左右。根据《巴南安澜鹭类自然保护区总体规划修编（2018-2027 年）》（重庆庭兴林业有限公司，2018 年）2015 年起受区域耕作方式与产业结构调整影响，区内水田缩减、深水鱼塘增多，不适宜白鹭等鹭类涉水觅食，已造成鹭类种类和数量大幅减少，仅存白鹭、牛背鹭、池鹭、夜鹭 4 种，种群总量仅 500~600 只。根据《全国自然保护地整合优化方案（公示版）》及整合优化调整清单，整合后重庆巴南安澜鹭类市级自然保护区拟撤销。

根据调查，工程穿越自然保护区的评价区内有大面积耕地、园地及建设用地等，区域开发强度较大，区域内人类活动干扰频繁，结合现场调查，仅能零星见到少量的鹭类个体，工程管线在安澜自然保护区内穿越段未发现鹭类的天然集中分布区、重要栖息地。依据《巴南安澜鹭类自然保护区总体规划修编（2018-2027 年）》与全国自然保护地整合优化公示成果，并结合项目现场实地生态调查结果：评价区域内鹭鸟种群呈逐步消退态势。

4.3 环境质量现状

4.3.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目区环境空气质量现状调查与评价如下：

（1）空气质量达标区判定

根据重庆市环境空气质量功能区类别划分的相关规定，项目引用《2025 年重庆市生态环境状况公报》公开发布的巴南区环境质量现状数据，符合近 3 年内监测数据引用的要求。项目环境空气达标判断如下：

表 4.3-1 项目所在地环境空气质量达标判断

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	过渡阶段标准 值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	超标倍 数	达标情 况
PM ₁₀	年平均质量浓度	48	50	96	/	达标
PM _{2.5}		30.3	30	101	/	超标
SO ₂		6	60	10	/	达标
NO ₂		24	40	60	/	达标
CO (mg/m^3)	第 95 百分数日均值 浓度的	1.0	4	25	/	达标

O ₃	第 90 百分数日最大 8h 平均浓度	156	160	97.5	/	达标
----------------	---------------------	-----	-----	------	---	----

同时本项目引用“环评数据一键查”

（<http://219.152.238.196:20012/login?redirect=%2F>）网站上提供 2025 年一类区缙云山的一年 365 天的数据进行评价。本项目部分工程位于巴南区安澜鹭类市级自然保护区和桥口坝国家级森林公园范围内，属于《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发〔2016〕19 号）中一类区，本项目医用的缙云山检测点为重庆市市级背景监测点，且为一类区监测点。缙云山监测点距离本项目约为 63km，且监测点位与评价范围地形、气候条件相近，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中引用的要求。判断情况具体如下：

表 4.3-2 一类区背景点环境质量统计

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	过渡阶段标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
PM ₁₀	年均浓度	39	40	96.9	达标
	第 95 百分数日均值浓度	96	50	192	超标
PM _{2.5}	年均浓度	22	15	148.2	超标
	第 95 百分数日均值浓度	59	35	168.6	超标
SO ₂	年均浓度	5	20	25.0	达标
	第 98 百分数日均值浓度	11	50	22	达标
NO ₂	年均浓度	10	40	24.9	达标
	第 98 百分数日均值浓度	23	80	28.8	达标
CO (mg/m^3)	第 95 百分数日均值浓度的	1.2	4	30	达标
O ₃	第 90 百分数日最大 8h 平均浓度	161	100	161	超标

根据 2025 年重庆市环境质量现状公报和 2025 年缙云山现状数据统计可知，项目所在地为不达标区。

根据《重庆市巴南区人民政府关于印发〈重庆市巴南区空气质量持续

改善行动实施方案》的通知》（巴南府发〔2025〕7号），采取措施如下：

1）实施含 VOCs 原辅材料源头替代。严把项目环境影响评价准入关，严格执行 VOCs 含量限值标准，控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂等建设项目。大力推进工业涂装、包装印刷、电子等行业企业低（无）VOCs 含量原辅材料的源头替代，提高低（无）VOCs 含量产品的数量和比重。室外构筑物防护和城市道路交通标志等推广使用低（无）VOCs 含量的涂料。

2）推动绿色环保产业高质量发展。加大政策支持力度，以节能减排、减污降碳、超低排放、生产使用低（无）VOCs 含量原辅材料、新能源等领域为重点，支持培育一批具有绿色低碳技术优势和产业竞争力的市场主体。加大环保领域低价低质中标乱象治理力度，推动产业健康有序发展。

3）深化扬尘污染综合治理。严格落实控尘“十项规定”，深化施工工地扬尘控制“红黄绿”标志分级管理制度。大力推广装配式建筑和绿色建筑，城镇新建建筑全面执行绿色建筑标准。加快完成港口码头堆场，以及物料仓库抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。规范建筑垃圾（渣土）绿色运输和“冒装撒漏”防控措施。推进城市裸地综合整治，对城市公共裸地以及废旧厂区、物流园、集中停放重型货车的场地等进行排查建档，采取绿化、硬化、清扫等措施减少扬尘。

4）强化工业园区环境污染综合治理。以工业园区为重点，开展低效失效治理设施、无组织排放、道路扬尘等突出环境问题排查整治，推进污染物集中治理、能源梯级利用、物料绿色运输，加强监测监控能力建设，全面提升工业园区绿色低碳发展水平。

5）完善大气污染联防联控机制。深化跨区域大气污染联合防治，突出毗邻区域、中心城区等，构建镇街之间、部门之间应急响应、交叉检查、联合执法、预测预报预警等方面的交互机制，切实做到信息互通、资源共享、污染共治。

6）完善重污染天气应对机制。完善重污染天气应急预案体系，持续实施“一区一策”，协同实施重点行业错峰生产，健全重污染天气应急应对工作机制，强化区域重污染天气应急联动，推动应急响应一体联动，明确各级政府部门责任分工，规范重污染天气预警启动、响应、解除工作流

程。

巴南区在采取以上环保措施后，区域环境质量将有所改善。

（2）其他污染物环境质量现状监测与评价

①监测布点

本项目为管线迁改项目，运营期无废气产生，鉴于本项目在施工期穿越安澜鹭类市级自然保护区和桥口坝国家森林公园的敏感性，本次为了解项目所在保护区大气环境质量现状，同时为了进一步监控项目施工建设对一类区的影响，本次评价在安澜鹭类市级自然保护区内设置有环境空气监测点。2024 年 12 月 8 日至 2024 年 12 月 14 日，重庆米舟联发检测技术有限公司对项目所在地大气环境质量现状进行监测，监测点位基本信息见表 4.3-3。

表 4.3-3 补充监测点位基本信息

监测点名称		经纬度	监测因子	监测时段
隐患位置 A 段	(HQ1)，位于本项目 K5+600 右侧 敏感点处		非甲烷总烃	连续采样 7 天，每天监测 4 次，取小时值
			总悬浮颗粒物	连续采样 7 天，每天监测 1 次，取日均值

监测点代表性分析：本项目设置的监测点位于隐患位置 A 迁改线路段，该监测点位位于安澜鹭类市级自然保护区内，同时兼顾区域内居民保护目标。

②评价标准：

环境空气监测点位位于安澜鹭类市级自然保护区内，属于重庆市划定的环境空气一类区。TSP 参照《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中一级标准限值、非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》标准限值。

③评价方法

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），采用最大监测浓度占标率对评价区域大气环境质量现状进行评价，评价模式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第*i*个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第*i*个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

④监测及评价结果

监测点环境空气现状监测值和评价结果见表 4.3-2。

表 4.3-4 环境空气现状监测统计结果

监测 点位	监测点坐标		污染物	评价标准 (mg/m^3)	浓度范围 (mg/m^3)	最大浓度占标率 (%)	超标率 /%	达标 情况
	X	Y						
HQ1			NMHC	2.0	0.35~0.48	24	0	达标
			TSP	0.12	0.189~0.245	204	100	超标

环境空气质量监测结果表明，TSP 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）一级标准。非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值。本项目 TSP 超标主要是因为项目监测时间为冬季，冬季地面温度低，上层空气温度高，容易形成“逆温层”，阻碍污染物垂直扩散，导致 TSP 监测超标。

4.3.2 地表水环境

本项目穿越跳石河，无水域功能，属一品河支流；根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4 号）、《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市主城区“清水绿岸”治理提升实施方案的通知》（渝府办〔2018〕27 号）相关规定，一品河属于地表水Ⅲ类水域。为了解当地地表水环境质量，本项目委托重庆米舟联发检测技术有限公司对本项目地表水进行现状监测，并出具监测报告（联（检）字[24]第 HP0017 号）

（1）监测方案

监测断面：项目一品镇段管网下游跳石河断面（DB1）；

监测因子：pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、硫化物、阴离子表面活性剂、汞、总铬、六价铬、镉、砷、镍、铅；

监测时间：2024 年 12 月 8 日～10 日，1 天 1 次，连续监测 3 天。

(2) 评价标准与方法

一品河为Ⅲ类水域功能，因此跳石河为一品河支流参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水评价采用水质指数法。评价模式如下：

①一般水质因子的水质指数为：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中：S_{ij}—评价因子的标准指数。

C_{ij}—污染物浓度监测值，mg/L。

C_{si}—水污染物标准值，mg/L。

②pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0}, pH_j > 7.0$$

式中：S_{pH, j}—pH 的标准指数。

pH_j—pH 实测统计代表值。

pH_{sd}—评价指标中 pH 的下限值。

pH_{su}—评价指标中 pH 的上限值。

(3) 监测结果及评价

地表水监测结果统计见表 4.3-5。

表 4.3-5 地表水监测结果统计

监测项目	pH 值	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	石油类	挥发酚	硫化物
监测结果	7.4	6~7	12~14	3~3.2	0.222~0.47	0.05~0.06	0.01L	0.0003L	0.01L
标准值	6~9	/	20	4	1	0.2	0.05	0.005	0.2
最大	0.2	/	0.7	0.8	0.47	3	/	/	/

标准指数									
监测项目	LAS	汞	总铬	六价铬	镉	砷	镍	铅	
监测结果	0.05L	0.00004L	0.004L	0.004L	0.001L	0.0003L	0.005L	0.010L	
标准值	0.2	0.0001	/	0.05	0.005	0.05	/	0.05	
最大标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	

综上所述对比可知，本项目跳石河的各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

4.3.3 地下水环境

（1）监测点位布设

为了掌握拟建工程周围地下水环境质量变化状况，根据工程特点、地下水开发利用情况并结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》

（HJ610-2016）的要求，对沿线有可能被污染区域的地下水水质进行监测；调查项目区域地下水环境质量现状。拟建工程监测布点如下：

表 4.3-6 拟建工程地下水监测布点

监测点位	位置		位置关系	监测因子	监测频次
DX1(S1)			上游	水温、pH 值、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫化物、高锰酸盐指数（耗氧量）、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数、石油类、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ，水位	1 天，监测 1 次
DX2(S2)			下游		
DX3(S3)			下游		
DX4(S4)			上游		
DX8(S5)			上游	水位	
DX10(S6)			上游		
DX11(S7)			上游		
DX14(S8)			下游		

监测布点代表性分析：本项目为管线项目，主要在评价范围内的上下游布置点位，本项目设置有 4 个地下水水质监测点，2 个上游监测点位，

和 2 个下游监测点位，符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》中“三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 3 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1~2 个。原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个”的要求。

（2）监测时间：2024 年 12 月 28 日

（3）采样及分析方法：水样的采集及保存按《环境监测技术规范》进行，分析方法采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）规定的选配分析方法。

（4）评价标准

地下水现状执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水域标准。石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类。

（5）评价方法

采用单因子标准指数法进行现状评价，其计算公式如下：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： S_{ij} —单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij} —第 i 类污染物在第 j 点的污染物平均浓度（mg/L）；

C_{si} —第 i 类污染物的评价标准（mg/L）。

pH 的标准指数用下式计算：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH 在第 j 点的标准指数；

pH_{sd} —水质标准中 pH 值的下限；

pH_{su} —水质标准中 pH 值的上限；

pH_j —第 j 点 pH 值的平均值。

（6）监测结果及评价

拟建工程地下水监测结果统计如下：

表 4.3-7 地下水八大离子监测统计

监测点位	钾	钠	钙	镁	碳酸根	重碳酸根	氯离子	硫酸根
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
DX1	1.52	29.6	62.4	16.5	5L	226	12.1	117
DX2	1.02	10.3	63.6	7.1	5L	170	16.4	19.6
DX3	2.16	24.5	87.1	17.9	5L	261	37.6	142
DX4	6.98	16.1	64.9	11.1	5L	120	23.5	164

表 4.3-8 地下水中阴阳离子平衡计算表

点位	阳离子和 mg/L	阴离子和 mg/L	阴离子-阳离子 子 mg/L	阴离子+阳离子 离子 mg/L	（阴离子-阳离子） / （阴离子+阳离子）
DX1	5.82	6.48	0.66	12.30	5.38%
DX2	4.25	3.66	-0.59	7.90	7.45%
DX3	6.97	8.30	1.33	15.26	8.71%
DX4	5.05	6.05	1.00	11.09	8.99%

本项目|（阴离子-阳离子）|/（阴离子+阳离子）占比低于 10%，本评价实测各监测点位地下水井站所在区域地下水化学类型阳离子以钙离子为主，阴离子以碳酸氢根离子为主。

表 4.3-9 地下水水位统计

监测时间	点位	经度（°）	纬度（°）	埋深水位（m）	井深（m）	井口高程（m）	水位高层（m）
2024 年 12 月 8 日	DX1			0	2	196.4	196.4
	DX2			0	3	217	217
	DX3			4	30	201.1	197.1
	DX4			1	3	221.5	220.5
	DX8			2.3	3.5	268.6	266.3
	DX10			0.3	3.2	264.9	264.6
	DX11			0.4	1	244.5	244.1
	DX14			0.3	2.3	244	243.7

表 4.3-10 地下水环境监测结果

检测 点位	pH 值	水温	氨氮	耗氧量	总硬度	挥发酚	氰化物	硝酸盐 (以 N 计)	亚硝酸 盐(以 N 计)	氯化物	溶解性 总固体	菌落总 数	总大肠菌群
检测 项目	无量纲	℃	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	CFU/mL	MPN/100mL
DX1	7.3	18.6	0.133	0.82	275	0.0003L	0.002L	0.104	0.001L	12.1	385	64	2L
DX2	7.4	18.2	0.289	0.89	220	0.0003L	0.002L	0.819	0.001L	16.4	250	60	2L
DX3	7	17.4	0.225	1.84	278	0.0003L	0.002L	14.8	0.001L	37.6	423	76	2L
DX4	7.1	18.5	0.353	1.41	250	0.0003L	0.002L	7.24	0.001L	23.5	366	82	2L
检测 点位	硫酸盐	汞	砷	铬（六 价）	铅	氟化物	镉	铁	锰	石油类	硫化物	钡*	/
检测 项目	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	/
DX1	117	0.00004L	0.0003L	0.004L	0.010L	0.652	0.001L	0.03L	0.01L	0.01L	0.003L	585	/
DX2	19.6	0.00004L	0.0003L	0.004L	0.010L	0.367	0.001L	0.03L	0.01L	0.01L	0.003L	391	/
DX3	142	0.00004L	0.0003L	0.004L	0.010L	0.144	0.001L	0.03L	0.01L	0.01L	0.003L	573	/
DX4	164	0.00004L	0.0003L	0.004L	0.010L	0.195	0.001L	0.03L	0.01L	0.01L	0.003L	368	/

表 4.3-11 地下水评价结果统计

检测 点位	pH 值	水温	氨氮	耗氧量	总硬度	挥发酚	氰化物	硝酸盐 (以 N 计)	亚硝酸 盐(以 N 计)	氯化物	溶解性 总固体	菌落总数	总大肠菌群
DX1	0.2	/	0.266	0.273	0.611	/	/	0.005	/	0.048	0.385	0.64	/
DX2	0.267	/	0.578	0.297	0.489	/	/	0.041	/	0.066	0.25	0.6	/
DX3	0	/	0.45	0.613	0.618	/	/	0.74	/	0.150	0.423	0.76	/
DX4	0.067	/	0.706	0.47	0.556	/	/	0.362	/	0.094	0.366	0.82	/
标准 限值	6.5-8.5		0.5	3	450	0.002	0.05~0.06	20	1	250	1000	100	3
检测 点位	硫酸盐	汞	砷	铬（六 价）	铅	氟化物	镉	铁	锰	石油类	硫化物	钡*	/
DX1	0.468	/	/	/	/	0.652	/	/	/	/	/	0.836	/
DX2	0.078	/	/	/	/	0.367	/	/	/	/	/	0.559	/
DX3	0.568	/	/	/	/	0.144	/	/	/	/	/	0.819	/
DX4	0.656	/	/	/	/	0.195	/	/	/	/	/	0.526	/
标准 限值	250	0.001	0.01	0.05	0.01	1	0.005	0.3	0.1	0.3	0.02	700	/

项目所在地地下水的各项指标均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

4.3.4 声环境

（1）监测布点

为了解项目所在地声环境质量现状，本次评价委托监测单位对项目所在区域声环境质量现状进行了监测，监测布点统计如下：

表 4.3-12 噪声监测方案

监测点位名称和编号	检测因子	检测频次	监测时间
1#巴南区一品镇段沿线居民点 1（N1）	等效连续 A 声级	昼、夜间各 1 次/天，2 天	2024 年 12 月 10 日—12 月 11 日
2#巴南区一品镇段沿线居民点 2（N2）			
3#巴南区一品镇段沿线居民点 3（N3）			
4#巴南区一品镇段沿线居民点 4（N4）			
5#安澜镇养老院（N5）			

噪声监测布点主要是对每一处隐患治理段沿线的敏感点进行监测，敏感点的噪声功能区域声环境质量情况。

（2）监测时间：

（3）评价标准与方法：

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），本工程所在区属于 2 类和 4a 类声功能区，即执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）、2 类和 4a 类标准。噪声评价方法采用与标准值比较评述法。

（4）监测结果及评价

声环境质量现状监测结果统计及评价见表 4.3-10。

表 4.3-10 项目噪声现状监测结果表 L_{Aeq} dB（A）

检测点位	监测时间	检测结果 dB(A)		噪声标准		是否达标		主要声源
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	12 月 10 日	64	51	70	55	是	是	环境噪声
	12 月 11 日	56	50	70	55	是	是	
N2	12 月 10 日	56	47	60	50	是	是	
	12 月 11 日	52	48	60	50	是	是	
N3	12 月 10 日	49	27	60	50	是	是	
	12 月 11 日	47	35	60	50	是	是	
N4	12 月 10 日	52	36	70	55	是	是	
	12 月 11 日	56	41	70	55	是	是	
N5	12 月 10 日	57	44	70	55	是	是	
	12 月 11 日	56	35	70	55	是	是	

“昼间”是指 6:00 至 22:00 之间的时段；“夜间”是指 22:00 至次日 6:00 之间的时段。

监测结果表明：项目所在区域的 N1~N4 检测点昼、夜间环境噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类和 4a 类标准要求。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

5.1.1 生态环境影响评价

拟建工程对生态环境的影响主要表现在施工期开挖管沟、敷设管道、修筑施工道路等工程活动对植被、土壤环境、永久基本农田、天然林、公益林、安澜鹭类市级自然保护区和桥口坝国家森林公园的占用及破坏等，但其影响是局部的，采取一定的防范措施后是可以接受的。

5.1.1.1 对土地利用的影响

本项目总占地约 5.252hm²。本项目永久占地主要为管线“三桩一牌”占地，占用面积约 0.01hm²，主要占地类型为耕地、园地和林地。临时占地主要为施工作业带和堆管场占地，占地面积 5.239hm²，占地类型多样，主要有耕地、林地、住宅用地、交通运输用地、河流水面、其他土地等类型。工程占地区土地类型占评价范围比例详见表 5.1.1-1。

表 5.1.1-1 项目占地面积与评价范围土地现状情况

土地性质		评价范围 面积/hm ²	项目占地面积/hm ²			占评价范围面 积的占比%
			临时占 地	永久 占地	合计	
耕地 01	水田 0101	105.13	1.239	/	1.239	1.18
	旱地 0103	178.87	0.832	0.004	0.835	0.47
园地 02	果园 0201	7.6	0.03	/	0.03	0.39
	其他园地 0204	89.29	0.74	0.002	0.743	0.83
林地 03	乔木林地 0301	179.9	0.98	/	0.98	0.54
	竹林地 0302	163.38	0.39	/	0.39	0.24
	灌木林地 0305	44.5	0.77	0.007	0.78	1.75
	其他林地 0307	2.4	0.03	/	0.03	1.25
住宅用地 07	农村宅基地 0702	59.03	0.03	/	0.03	0.05
交通运输 用地 10	公路用地 1003	37.86	0.02	/	0.02	0.05
	农村道路 1006	20.33	0.11	/	0.11	0.54
水域及水利 设施用地 11	河流水面 1101	37.22	0.02	/	0.02	0.05
	坑塘水面 1104	19.2	0.04	/	0.04	0.21
合计		/	5.239	0.013	5.252	

由上表可知，工程占地区内土地利用类型林地为主，合计 2.18hm²，

占评价区乔木林地的 3.79%；其次为耕地 2.07hm²，占评价区同类型的 1.65%；园地的占用面积合计 0.77hm²，占评价区旱地的 1.23%。上述三者由于评价区同类型的面积比重大，工程占地区的相对占比均较低。综上，工程建设对评价区内土地利用格局的影响有限，而且工程临时占用的地类可通过复垦复绿的方式恢复原有地类性质。

5.1.1.2 对农业影响分析

工程建设对农用地主要影响体现在水田和旱地占地影响。管沟开挖等施工过程对区域种植农作物的直接影响即植株破坏、生物量损失、地表裸露等。同时，施工尘土附着在作物叶片表面，影响植物光合作用（尤其是作物幼苗生理特性）；施工人员和施工机械设备的踩踏、碾压对周边作物生产造成不利影响。

工程占地造成水田和旱地损失面积见下表：

表 5.1.1-1 占地造成耕地损失面积 单位：hm²

隐患位置	占地类型	占地性质	作物损失面积	时期
隐患位置 A	旱地	管线敷设	0.713	管线施工期
		堆管区	0.08	管线施工期
		线路标志桩/警示牌永久性	0.003	管线服务期
	水田	管线敷设	1.239	管线施工期
		线路标志桩/警示牌永久性	0	管线服务期
隐患位置 B	旱地	管线敷设	0.04	管线施工期
		线路标志桩/警示牌永久性	0.001	管线服务期
	水田	管线敷设	0	管线施工期
		线路标志桩/警示牌永久性	0	管线服务期

根据上表统计可知，项目造成的耕地面积损失总计为 2.076hm²，其中旱地为 0.837hm²，水田占地为 1.239hm²。本项目管线敷设临时用地等均为用地，随着管线施工敷设完成，并开展覆土复耕，本项目线路标志桩/警示牌占地为租用农民工用地，线路标志桩/警示牌的占用将改变了原有土地和利用性质，这些土地上的农作物生产力将在管线服务期内永久损失。由于区域耕地面积较大，线路标志桩/警示牌占地又极小，在采取耕地补偿措施后，项目占地对农业的影响较小。

对于管道施工带、施工道路等临时占地，施工完成后将对其进行恢复，管道敷设仅耽误一季农作物生产，这种影响是临时的。

5.1.1.3 对永久基本农田影响分析

根据与巴南规划和自然资源局的基本农田叠图，项目施工作业带临时占地占用永久基本农田 0.99hm^2 ，标识标牌等占用永久基本农田面积约为 0.002hm^2 ，标识标牌占用的基本农田面积基本不影响农田耕种及农作物生长等。根据《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）明确“临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏”。拟建项目为管线工程，工程选址确实难以避让永久基本农田，项目不涉及永久占地，项目主要为施工作业带不可避免临时占用基本农田，由于施工期短且施工结束后及时采取有效的复垦措施，一般来讲不会对永久基本农田产生明显的不利影响。建设单位应当按照《中华人民共和国土地管理法》《土地复垦条例》《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）、《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）等文件相关要求，开工前取得基本农田征、占用手续。

工程临时占用永久基本农田，主要影响为开挖扰动土体使土壤结构、组成及理化特性等发生变化，进而影响农作物的生长，对农作物产量造成影响。由于管线工程施工分段进行，每段的施工周期较短，故临时占地仅影响基本农田保护区一季的产出功能，根据调查项目占用的基本农田主要种植粮食作物玉米、水稻等，根据周边区域粮食产量数据及耕地分布情况，按照每亩产量约 500 斤进行估算，本项目建设期临时占地压占基本农田保护区损失的生产量约 3.71t。项目施工时采取分层开挖、分层堆放、分层回填，施工结束后及时对施工迹地进行覆土复耕，施工结束后即可对临时征占基本农田恢复生产。

5.1.1.4 对陆生植被的影响分析

工程对植物物种的影响主要为工程占地、施工活动产生的废气、废水、

弃渣、扬尘及水土流失等对植物多样性及植被的影响。

（1）工程占地影响

本项目总占地约 5.252hm^2 ，占评价区自然植被面积比例 0.56%。其中，占用针叶林 0.39hm^2 （占评价范围的 0.97%）、阔叶林 1.01hm^2 （占评价范围的 1.41%）、落叶阔叶灌丛 0.78hm^2 （占该类型评价区面积 1.73%）。评价区自然植被中落叶阔叶灌丛（1.73%）和、阔叶林（1.41%）受影响比例最高，其余自然植被占比均低于 1%，占地相对较低，且项目永久占地面积小，工程占地主要为临时占地，后续可通过植被恢复得到有效修复，影响较为有限。

就植被的类型和起源划分而言，工程占用的自然植被路段属于低山丘陵区，沿线一直以来受人为影响较为突出，主要是各种次生植被类型，而且影响的面积有限。评价区的低山常绿针叶林包括马尾松林和柏木林，均为常绿阔叶林植被受到破坏后人工种植而成，群落结构简化，物种多样性较低，工程占用面积整体较小，在评价区的山坡零散分布，工程占用低山常绿针叶林的影响较小；评价区常绿阔叶林主要为樟树林和竹林，多为人工种植而成，多以笋材两用为主，在评价区以及当地广泛分布。评价区的落叶阔叶灌丛包括构树灌丛和黄荆灌丛，系原生植被遭到破坏后的次生植被，且长期受到放牧、樵砍等人为影响剧烈，群落结构简化，物种多样性较低，在评价区以及当地广泛分布，且因受长期人为持续性干扰或立地条件差等因素制约，短期无法演替为林地。

尽管施工活动将清除部分植被并导致相关物种个体数量减少，但由于受影响植物均为评价区内广泛分布的常见种，不存在因局部损失而造成物种多样性下降或种群灭绝的风险，工程建设临时占用各自然植被在评价区同类型占比均较低，对评价区的各类型的自然植被的影响轻微。同时，工程属于线性工程，对林区整体生态功能影响有限，且施工周期短，破坏具有阶段性特征。工程结束后，通过实施土地平整、复耕与植被恢复等措施，临时占地区植被预计可在适宜条件下逐步恢复，其中灌丛自然恢复期约为 5 年，乔木可能需要更长时间。综上，项目施工虽在短期内对植被造成一定干扰，但不会导致植物群落结构发生根本变化或物种消失，对区域植被稳定性的影响整体较弱。

管线工程施工占地会使沿线植被受到破坏，引起一次性植被生物量损失；同时项目施工结束后，运营期管线沿线两侧各 5m 不能再种植深根植物，导致施工作业带占用的乔木林地、竹林地恢复转变为灌丛用地，引起植被生物量损失。根据拟建项目特点，项目对沿线植被的影响采用生物量指标来评价。项目占地引起的植被生物量损失情况见下表 5.1.1-2。

表 5.1.1-2 施工期临时占地区损失生物量一览表

类型	平均生物量 (t/hm ²)	临时占地面积 (hm ²)	临时占地生物量 (t)
阔叶林 ^a	134.84	1.01	136.76
针叶林 ^a	295.77	0.19	54.79
针阔混交林 ^a	165.0	0.21	34.39
灌丛 ^b	24.245	0.77	18.70
农作物 ^c	147.89	2.84	420.01
杂类草草地 ^d	2.9.9	0.00	0.00
水域	7.56	0.06	0.45
其他	23.05	0.16	3.69
合计		5.239	668.79

本项目总占地约 5.252hm²，临时占地所引起的一次性植被生物量损失约 688.79t，该部分损失在施工结束后，及时进行植树复垦，能有效缓解生物量的损失。

（2）施工活动排放对植被的影响分析

①施工期废气：施工扬尘沉降在植物表面，覆盖层阻塞气孔，在植物叶脉间或边缘出现不规则水渍状，导致叶片逐渐坏死，植物光合生产受阻，生长发育变换。评价区属中亚热带季风气候，区域内空气湿度相对较大，扬尘扩散范围有限，再加上施工期采取洒水抑尘等措施，可有效减轻扬尘对周围植物及植被的影响。本项目地处亚热带暖湿季风气候区，区域内空气湿度相对较大，扬尘扩散范围有限，且项目区雨量充沛使得扬尘易被冲刷，同时项目采取湿式作业，施工扬尘对植被影响较小。

②施工期废水：项目各施工废水经沉淀隔油处理后回用或洒水控尘，不外排。施工人员生活污水产生主要依托当地民房化粪池收集，定期清掏用作农肥，不会直接外排，基本不会对植被产生不利影响。

③施工固废：工程中施工废弃物、塑料袋、矿泉水瓶等生活垃圾的胡乱丢弃会造成白色污染而影响土壤，在大风季节塑料袋被吹挂在植物体

上，不仅影响景观，亦影响植物的生长。但这种影响是能够杜绝的，在施工中只要加强环保宣传和纪律管理，就会使这种影响降到最小甚至没有。

④施工活动：工程施工期导致区域施工人员及机械增多，施工人员砍伐、踩踏及施工机械碾压等会破坏区域内植物及其生境。工程占地面积不大，占地区相对集中，区域内人为活动范围相对较小，同时施工期间人为干扰等可通过加强宣传教育活动，加强施工监理，在施工前划定施工范围，规范施工人员活动等措施缓解，人为干扰对植物及植被的影响较小。

（3）对林地的影响

通过使用 ArcGIS 软件将工程布置图叠加在天然林和公益林分布图上进行分析可知，本工程评价区内分布有市级生态公益林。工程与生态公益林、天然林位置关系见附图 19 和附图 20。

本项目工程施工作业带不涉及国家公益林，占用 0.002hm^2 市级生态公益林，临时用地占用天然林面积 0.658hm^2 ，项目占用公益林和天然林分别占评价范围的 0.003% 、 1.54% ，占比极小，项目占用的公益林和天然林破坏或影响的植物主要为慈竹林和栎树林等广布种和常见种，项目施工不会导致评价区内植物群落的种类数量发生明显变化，不会造成植物物种的消失，对区域植被稳定性的破坏较弱，工程建设对公益林和天然林影响较小。

基于工程特点和周边环境条件的制约，工程施工作业带不可避免占用国家生态公益林（均不占用 I 级保护林地），建设单位按照相关规定办理占用林地审核审批手续。工程建设需严格按照《重庆市人民政府办公厅关于继续组织实施天然林资源保护工程的通知（渝办发〔2011〕213 号）》中的相关规定，认真落实生态公益林的补偿措施，减少临时用地，限制施工活动范围。同时在项目设计和施工过程中，按照林业有关要求，做好植被恢复工作，可以将对沿线生态公益林、天然林的影响降至最低。

5.1.1.5 对重要植物的影响

（1）重点保护植物

根据现场调查，项目评价范围内不涉及野生重点保护植物，工程建设无影响。

（2）受威胁红色名录物种

根据《中国生物多样性红色名录-高等植物卷（2020）》（中华人民共

和国生态环境部、中国科学院，2023 年 5 月），结合现场调查表明，评价区未分布有受胁野生植物物种分布。

（3）对古树的影响

参考《巴南区古树大树名木调查数据》及现场调查结果核实，评价区无古树名木分布。

（4）特有种

项目评价范围内涉及的植物特有种 43 种，工程不涉及对特有种中重点保护野生植物、濒危植物、古树名木的占用，临时占用的野生特种植物均为项目所在区域乃至川渝山区非常常见、广泛分布的物种，如火棘、菱叶冠毛榕、十大功劳、金佛山莢蒾、中华胡枝子等。项目的占地导致评价区内植物特有种数量上的减少，特有植物在评价区及其周边区域分布广、资源丰富，项目工程均为临时占地，占地面积小，且项目施工结束后对临时迹地进行植被恢复，故对植物的影响只是一些数量上的减少，不会对评价区域的植物资源和物种多样性产生明显的不良影响，也不会导致评价区内植物物种的消失。且因此项目的施工对特种植物群落的影响很小。

（5）一般性植物

拟建工程重用的植被类型群落结构相对简单，物种组成数量不多，主要植物种类如柏木、马尾松、白栎、樟、楝、慈竹、构树、葛藤、狗尾草、葎草等，均属重庆地区常见种，在西南地区广泛分布，项目影响范围内不涉及国家及地方保护物种。土石方开挖会破坏地表植被，但管线施工作业带范围可控制在 8m~12m，影响面积较小，不会导致物种的大量减少，也不会导致物种的消失；且项目临时占地不改变土壤理化性质、不影响地下水水位，施工结束后对临时迹地进行植被恢复，项目建设不改变区域植物群落的物种组成和群落结构等，因此对植物多样性影响较小。

（6）外来入侵植物影响

工程人员进出，工程建筑材料及其车辆的进入，人们将会有意无意地将外来入侵物种带进该区域，在运行期，人为活动频繁等地区，外来种入侵种易于传播。由于外来入侵物种比当地物种能更好地适应和利用被干扰的环境，将导致当地生存的物种数量减少、树木逐渐衰退。评价区共调查

到外来入侵植物 13 种，其中一年蓬、鬼针草、小蓬草、落葵薯属于恶性入侵物种，分布于评价区的林缘、耕地边、路边等空旷的环境中，在局部较常见，其中一年蓬、鬼针草分布，局部在草本层形成优势种。

项目施工中及建成后的廊道效应可能会引起沿线现有外来物种的分布范围扩大，工程建设形成裸地，若不及时进行采用本地物种绿化，可能会造成局部区域外来物种侵入并逐步形成单一优势植物群落，进而对本地物种造成不利影响。

因此，在施工后期及时采用本地植被恢复，并对占地区内出产的入侵植物如小蓬草、白花鬼针草等进行拔除清理，采取措施后工程对沿线植物资源及其种群繁殖等影响较小。

5.1.1.6 对野生动物的影响

项目施工期对陆生动物的影响主要体现在占地缩小动物栖息地、管道施工阻碍动物迁徙及施工噪声、废水及废气的影响。

（1）施工对野生动物的影响

①占地对野生动物的影响

工程占地缩小了野生动物的栖息空间，阻隔了部分野生动物的活动区域、迁移途径、觅食范围等，从而对野生动物的生存产生一定的影响。拟建管线施工作业带临时占地范围内穴居动物等由于其洞穴可能被破坏，遇到缺食、天敌等的机会变大，受到的影响也较大。由于项目所在区域植被类型变化较小，在景观尺度上具有相同的生境，项目临时占地范围周边有许多替代生境，动物较容易找到新的栖息场所。另外，项目施工时间较短、分段施工，施工影响范围较小，对野生动物不会造成大的影响，当每段施工结束后及时进行植被恢复，它们仍可回到原来的栖息地。

②施工扰动对野生动物的影响

施工人员、施工机械、车辆的噪声将迫使项目占地范围内的野生动物离开拟建管线施工作业带附近区域，强噪声可使鸟类羽毛脱落，不产卵等，这些动物在施工期间将被迫向远离施工范围的林间迁移。

（2）施工对各类野生动物的影响

①对两栖类的影响分析

根据调查，评价区内水体不发育，主要为小型河流和季节性箐沟，两

栖类种类和数量相对较少，评价区共记录两栖动物有 1 目 5 科 6 种。由于两栖动物迁徙能力较弱、对环境的依赖性较强，拟建管线沿线的两栖动物主要栖息于农田、河流及附近的草丛中，受工程影响的主要是栖息于上述环境中的常见物种，如中华蟾蜍和泽陆蛙等。拟建管道以开挖方式穿越沟渠、坑塘及水田时，施工占地和人为扰动会暂时占用其栖息地，并对动物的觅食、繁殖等行为产生不利影响。但通过严格控制作业带宽，可有效减小对关键生境的破坏范围。同时，因工程占地范围有限，区域内两栖动物易于找到替代生境，待施工结束后仍可返回原栖息地。总体而言，工程施工对评价区两栖动物的影响在可控范围内，不会对其种群造成长期显著影响。

②对爬行类的影响分析

根据调查，评价区内的爬行动物有 1 目 5 科 9 种，主要为蜥蜴类和蛇类。根据现场调查，评价区爬行动物相对较常见的北草蜥、黑眉锦蛇等物种，多栖息于沿线林地、灌丛及草丛等生境。工程施工将占用部分栖息地，施工噪声和施工人员及机械活动将迫使它们逃离施工区。但由于爬行类属于陆生动物，具有较强的环境适应能力和迁移能力，且工程影响区周边分布有较多相似生境，受影响的个体可顺利迁至邻近区域暂栖。待施工结束、临时占地植被逐步恢复后，这些爬行动物有望重新回到原有栖息地活动。因此，项目对评价区内爬行动物的影响程度较轻，不会对其种群造成长期不利影响。

③对鸟类的影响分析

评价区记录有鸟类 12 目 37 科 72 种，其中有留鸟（R）46 种，夏候鸟（S）20 种，冬候鸟（W）6 种。结合现场样线调查，评价区内鸟类主要为当地常见广布种，其生境以林地、灌丛和农田为主。项目施工对鸟类的影响主要表现为施工占地对栖息地的占用以及施工噪声对鸟类的驱赶作用。施工期间若处于鸟类繁殖季节，可能对其生殖繁衍产生一定干扰；施工噪声会导致附近鸟类暂时逃离现场，向周边隐蔽性更强的生境迁移。但由于施工作业带范围有限，且采取分段施工方式，单段施工期较短，累积影响较低。通过严格控制作业范围与施工时间、加强文明施工管理并实施植被恢复措施，受影响的鸟类可在施工结束后重新返回原有生境。因此，

项目对鸟类的影响是暂时和可逆的，随着施工结束而逐步消失，总体影响程度较轻。

④对兽类的影响分析

评价区记录有兽类 3 目 5 科 7 种，其中以啮齿目数量最多。本项目管道沿线居民点分散，活动的小型兽类主要包括小家鼠、褐家鼠、赤腹松鼠等常见种类。施工期间，工程将主要通过破坏地下巢穴、施工噪声及人员活动干扰其栖息环境，导致这些兽类向周边受干扰较小的区域迁移，从而使施工区域附近的兽类种类和数量短期内有所减少。但由于工程呈线性分布，占地面积有限，且上述兽类普遍具有较强适应能力和快速繁殖特性，施工不会导致其种群数量发生显著波动。此外，尽管管线施工可能对局部兽类的迁移通道造成暂时阻隔，但通过分段施工方式（每段工期仅为 1-3 个月），该类影响随施工结束即可迅速恢复，不会形成长期隔离效应。待工程建成后，随着植被恢复、生态环境改善及人为干扰减少，外迁兽类将陆续回归原栖息地，种群逐步恢复至原有水平。

5.1.1.7 对重要物种影响分析

项目评价范围内国家二级重点保护野生动物 1 种（黑冠鹃隼），重庆市级保护动物 8 种，包括 4 种鸟类（四声杜鹃、噪鹃、小鸛鹑、灰胸竹鸡）、3 种爬行类（黑眉锦蛇、乌梢蛇、王锦蛇）、1 种兽类（黄鼬），同时上述种类中的黑眉锦蛇、乌梢蛇、王锦蛇也是中国生物多样性红色名录收录的易危（VU）动物，中国特有动物爬行类 2 种（蹼趾壁虎和北草蜥）和鸟类 1 种（灰胸竹鸡）。

保护鸟类黑冠鹃隼是徙猛禽过境的夏候鸟，评价区内仅分布迁徙过境时停歇的零星个体，习性隐蔽，多在林冠层低空飞行，晨昏觅食，栖息于高大树木的顶枝。黑冠鹃隼属白天活动的猛禽类，善于飞翔，活动范围大，工程管线建设对其影响主要是噪声影响，施工噪声干扰会使其远离施工区，在其他地方寻找新的活动觅食场所。运营期由于管道线路两侧各 5m 范围内不能再种植深根植物，施工作业带占用的乔木林地、竹林地恢复为灌草丛，导致黑冠鹃隼停歇的乔木林地适宜生境减少，但工程施工占用乔木林地面积为 0.98hm²，占评价范围林地总面积的 0.54%，黑冠鹃隼停歇的适宜生境面积减少较小。工程为埋地管线，施工结束后及时对迹地恢复，

不会对保护鸟类黑冠鹃隼的活动形成切割和阻隔，综上工程建设对黑冠鹃隼影响较小。

四声杜鹃、噪鹃、灰胸竹鸡偶有个体在林中或林缘活动，多性机警，工程占用林地的施工活动惊扰造成附近偶然出现的个体逃离至周边区域活动，周边适生区广泛，影响有限。工程管线为地埋管线，仅涉及临时占地，占地面积较小，施工结束后及时对迹地恢复，也不会对这些鸟类的活动形成切割和阻隔。鸛鹬仅见于安澜自然保护区的水库内，工程远离仅有少数个体的偶然活动的水库，无影响。拟建管线不穿越其活动生境，不会切割其生境，也不会导致其生境破碎化。

黑眉锦蛇、乌梢蛇、王锦蛇、蹼趾壁虎主要在全线林地、灌丛、耕地、园地生境偶见少数个体活动、觅食。工程占用少数个体的觅食和活动区，周边适生区广泛，且爬行类对外界环境的适应能力较强，具有较强的运动迁移能力，项目扰动区域内的保护动物可以顺利迁移，在临时占地植被恢复后，将重新回到原有栖息地生活，项目对其影响较小。工程管线为地埋管线，施工结束后及时对迹地恢复，也不会对地表生境形成切割和阻隔。

黄鼬主要分布在评价范围内山地和村庄附近，黄鼬具有较强的适应能力和迁移能力，项目施工扰动其可以顺利迁移，在临时占地植被恢复后，将重新回到原有栖息地生活，项目对其影响较小。

项目施工区域未涉及野生保护动物的重要栖息地，施工期间加强对施工人员的宣传教育，严禁捕捉野生动物，禁止捕猎保护动物，在施工前对区域进行噪声、人为活动等强干扰方式，使上述鸟类、蛇类及其他动物能够迅速迁移离开本区域，不会造成动物物种种群的消失，项目施工对上述动物影响轻微。项目管线投入运行后深埋地下，施工作业带得到有效恢复，不会对上述野生保护动物生境产生大的干扰。工程施工结束后这些影响将消失，运营期项目不涉及永久占地，管线无人值守，无人员活动，对重点保护野生动物无直接影响。

5.1.1.8 对土壤的影响

拟建工程对土壤的影响主要为施工期占压和扰动破坏。由土地占用情况可知，临时占地在工程结束后 2~3 年耕作可恢复其原有使用功能。但因重型施工机械的碾压、施工人员的践踏、土体的扰动等原因，施工沿线

的耕作土壤或自然土壤的理化性质、肥力水平受到一定的影响，同时导致地表植被恢复受到一定影响。这种影响随着时间的推移逐渐消失，最终使农作物的产量和品质恢复到原来的水平。具体表现如下：

（1）扰乱土壤耕作层、破坏土壤结构

管沟开挖和回填不同程度破坏土壤结构，尤其是土壤团粒结构，遭到破坏后必须经过较长的时间才能恢复，对农田土壤影响更大，农田土壤耕作层是保证农业生产的基础，深度一般在 15cm~25cm，是农作物根系生长和发达的层次。管道开挖必定扰乱和破坏土壤的耕作层，除管道开挖的部分受到直接破坏外，开挖土堆放于作业带范围内，暂存区域占用农田，也会破坏农田的耕作土，此外，土层的混合和扰动，同样会改变原有农田耕作层的性质。因此在整个施工过程中，对土壤耕作层的影响最为严重。

（2）混合土壤层次、改变土壤质地

土壤质地因地形和土壤形成条件的不同而有较大的变化，表层与底层土壤质地截然不同。管道开挖和回填，必定混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤发育、植被恢复；在农田区将降低土壤的耕作性能，影响农作物的生长，最终导致农作物产量的下降。

（3）土壤养分

不同土层的特征及理化性质差异较大，表土层养分远较芯土层好，其有机、全氮、速效磷、钾等含量高，紧实度、孔隙状况适中，适耕性强。施工对原有土体构型势必扰动，影响土壤养分状况，严重者使土壤性质恶化，并影响区域植被生长。

根据建设单位多年施工经验统计，项目管道敷设在实行分层开挖、堆放、覆土的措施下，土壤有机质将下降 30%~40%，养分下降 30%~50%，其中全氮下降 43%左右，磷素下降 40%，钾素下降 43%。这表明管道敷设在采取相应生态保护措施情况下，施工对土壤养分仍有明显的影响。同时，施工现场表土分层堆放和分层覆土操作存在一定难度，因而管道施工对土壤养分的影响更为明显，最后导致土地生物生产量的下降。

（4）土壤紧实度

管道铺设后的回填，一般难以恢复原有的土壤紧实度，施工中机械碾压，人员踩踏等都会影响土壤的紧实度。土层过松，易引起水土流失，土

体过紧，影响作物生长。

（5）土壤环境污染

施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾以及焊渣等废物。这些固体垃圾可能含有难于分解的物质，如不妥善管理，回填入土，将影响土壤质量。若在农田中，将影响土壤耕作和农作物生长。另外施工过程中，各种机器设备的燃油滴漏也可能对沿线土壤造成影响。

综合分析，铺设管道虽然改变土壤结构和土壤养分状况，但通过采取一定的生态措施，土壤质量将会逐渐得到恢复。

5.1.1.9 对景观影响分析

管线建成后深埋地下，按照生态学演替理论，在当地气候条件及人工辅助恢复措施下，会逐渐演替成原有植被（草本或灌丛植被），对区域整体景观并无切割作用，影响并不显著。灌丛或草丛廊道不会产生阻隔效应，具有自然生态系统功能，属于自然斑块，如维系生物多样性、保持水土等作用，因此随着管线埋设区域的植被逐渐恢复，对区域景观影响不大。

根据项目建设工程结束后各类斑块优势度值比较，工程建设将使评价区各类景观的优势度指数 Do 均有所下降，其中农业景观的降幅最大，为 1.15%；森林景观次之为 0.8，竹林的降幅 0.44%，灌草的降幅为 0.35%，各景观类型的降幅相对较小。农田和森林景观受工程建设影响的降幅小，在工程建设后优势度指数 Do 仍显著高于其他景观斑块，仍属于评价区的主要基质类型。换言之，工程建设对评价区景观优势度指数的影响小，不会改变森林景观和农田景观为基质的景观分布格局。

表 5.1.1-3 各景观类型优势度值变化表

斑块类型	密度 $Rd(\%)$	频度 $Rf(\%)$	景观比例 $Lp(\%)$	优势度 $Do(\%)$	变化率 $(\%)$
森林景观	13.87	28.8	17.91	19.62	-0.80
竹林景观	13.40	18.8	16.55	16.33	-0.44
灌草丛景观	5.48	16.9	4.63	7.90	-0.35
农业景观	36.69	32.7	37.72	36.19	-1.15
水体景观	4.98	9.1	5.99	6.51	-0.25
其他类型景观	21.74	18.6	16.70	18.44	-0.49

5.1.1.10 对生态系统影响

（1）对生态系统的影响

工程施工建设将导致评价区各类生态系统面积发生变化，具体详见下表 5.1.1-4。

表 5.1.1-4 施工期工程占用生态系统类型一览表

I级代码	I级分类	II级代码	II级分类	面积/hm ²	临时占用情况	
					占用面积(hm ²)	占评价范围百分比(%)
1	森林生态系统	11	阔叶林	265.29	1.01	0.38
		12	针叶林	39.33	0.19	0.47
		13	针阔混交林	41.60	0.21	0.50
2	灌丛生态系统	21	阔叶灌丛	44.75	0.77	1.72
3	草地生态系统	31	草丛	2.31	0	0
4	湿地生态系统	42	库塘	22.76	0.02	0.09
		43	河流	37.22	0.04	0.11
5	农田生态系统	51	耕地	284.00	2.07	0.73
		52	园地	96.14	0.77	0.80
6	城镇生态系统	61	居住地	96.91	0.03	0.03
		62	城市绿地	0.44	0	0
		63	工矿交通	69.07	0.13	0.19
7	其他	82	裸地	0.81	0	0
总计				1000.63	5.239	0

由于工程施工占地将使森林生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统分别减少 1.41hm²、0.78m²、0.03hm²、2.69hm²、0.10hm²，占评价区相应生态系统面积的比例分别为 1.35%、1.73%、0.08%、1.43%、0.15%。工程最终将使得评价区森林生态系统有所减少，但减少比例小，且后期会进行生态修复，影响总体来说很小。

（2）对生产力的影响

工程占地将导致评价区生产力降低，根据占地面积和各用地类型的净初级生产力，可得到生产力损失量。

表 5.1.1-5 施工期工程生产力损失一览表

类型	平均净生产力 [gC/(m ² .a)] ^e	评价范围净生产力[tC/a]	临时占地面积 (hm ²)	临时占地生产力损失[tC/a]
阔叶林	551.6	1463.34	1.01	14.84

针叶林	584.3	229.81	0.19	0.43
针阔混交林	550.2	228.88	0.21	0.48
灌丛	379.9	170.01	0.77	1.31
农作	573.1	13.24	2.84	0.38
杂类草草地	323.6	194.1	0.00	0.00
水域	4	15.21	0.06	0.01
其他	0	0	0.16	0.00
合计	-	2314.57	5.24	17.44

根据计算，施工期评价区平均生产力损失 17.44tC/a，为评价区现状生产力的 0.75%，占比很小；说明对评价区生态系统生产力影响很小。

5.1.1.11 对安澜鹭类市级自然保护区影响

（1）项目与自然保护区位置关系

根据工程设计及调查，工程隐患位置 A 桩号 K4+393.3~K4+505、K5+210~终点 2 段长 788.2m、隐患位置 B 为 217.6m）等共计 3 处 1.005km 长的管段穿越安澜鹭类自然保护区实验区，占用面积 0.75hm²，隐患位置 A 距离核心区最近约 1000m，距离缓冲区最近约 770m；隐患位置 B 距离核心区最近约 275m，距离缓冲区最近 350m。

项目与重庆巴南安澜鹭类市级自然保护区位置关系详见表 5.1.1-4。

表 5.1.1-4 项目与重庆巴南安澜鹭类市级自然保护区位置关系

自然保护区名称	核心区	缓冲区	实验区	合计
重庆巴南安澜鹭类市级自然保护区	90hm ²	127hm ²	787hm ²	1004hm ²
本项目与保护区的位置关系	最近距离约 900m	最近距离约 660m	3 处共计 1.005km 长的管段穿越	/
本项目直接占用保护区面积（临时占用）	不占用	不占用	0.75hm ²	0.75hm ²

（2）土地占用影响

本项目占用安澜鹭类自然保护区的面积约 0.75hm²，主要为管线施工作业带，占地类型主要为林地、旱地和园地，同时有少量交通运输用地。

表 5.1.1-5 项目占地面积与评价范围土地现状情况

土地性质		项目临时占地 /hm ²	占保护区总面积比例%	主要群系
耕地 01	旱地 0103	0.20	0.02	玉米、红薯等大田作物
园地 02	其他园地 0204	0.19	0.02	樟树、花卉等
林地 03	乔木林地 0301	0.12	0.01	栎林等
	竹林地 0302	0.08	0.01	慈竹林

	灌木林地 0305	0.13	0.01	构树灌丛
交通运输 用地 10	公路用地 1003	0.01	0.001	/
	农村道路 1006	0.02	0.002	/
	合计	0.75	0.073	

项目在安澜鹭类自然保护区内占地主要为施工作业带的临时占地，根据上表项目穿越自然保护区内占地主要为林地、旱地和园地，占安澜鹭类自然保护区总面积0.07%，对整个自然保护区而言，所占比例很小，影响甚微。项目施工结束后，除管线沿线两侧各5m不能再种植深根植物，导致施工作业带占用的乔木林地、竹林地等转为灌丛用地，对林地有一定的影响，但工程占用林地面积约0.33hm²，占自然保护区总面积的0.03%，占比极小，对林地影响小。除此外其余区域均恢复为原利用状态，工程临时占地对安澜鹭类自然保护区土地利用的影响是短暂且可逆的。由于对林地、旱地和园地的影响发生在一个非常狭窄的带状区域，占地面积很小，总体来说对安澜鹭类自然保护区土地利用性质影响不大。

根据调查，项目的建设未对保护区内整体土地利用格局产生影响。

（3）对生态系统的影响

工程施工占地将使得安澜鹭类自然保护区森林生态系统、农田生态系统、草地生态系统、城镇生态系统面积有所减少。随着施工结束，除管道线路中心线两侧各5m范围内的林地（0.33hm²）将被灌草地生态系统替代外，其余占地均将恢复为原有生态系统类型。总体来看，工程最终将使得安澜鹭类自然保护区内森林生态系统有所减少，减少面积占保护区内林地总面积的0.05%，减少比例极小，影响总体来说很小。项目不会影响自然保护区的功能和稳定性和完整性。

（4）对植物资源的影响

工程建设对植被的影响主要是施工作业带的占用。根据上表统计可知，项目在安澜鹭类自然保护区内的占地主要为旱地、园地、林地为主，占用植被类型以花卉经济林和大田作物为主，其次为构树灌丛、栎类和慈竹林等，此外还占用少量柏木、马尾松林等。工程施工作业带占地对安澜鹭类自然保护区内的植被造成一定的损失，但项目管线施工不涉及对重点保护野生植物及古树名木的占用，施工作业带占用的植被均为评价区域的常见种和广布种，不会导致评价区内植物群落的种类数量发生明显变化，

也不会造成植物物种的消失，对自然保护区内植被多样性影响较小。同时施工周期短，施工面小，随挖随填，项目严格控制施工作业带范围，合理安排施工时间，施工结束后及时采取植被恢复、补偿等措施，植被选择上以当地种为主，自然保护区内被破坏的植被可以得到有效的恢复。总体来说，项目对安澜鹭类自然保护区内的植被影响是短暂且可逆的，工程建设对植物多样性影响较小。

（5）动物多样性影响分析

项目建设对野生动物的影响主要是施工噪声和施工机械及人员活动对野生动物产生惊扰。野生动物为了生存将会自行寻找较为适宜的生境，从而远离施工区域，但工程建设基本不会导致当地野生动物种群数量的减少，整体上，野生动物受项目影响波动的幅度较小，项目施工期不会造成保护区野生动物物种减少、灭绝，且通过采取一定措施可将影响降至最低。

项目管线在安澜鹭类自然保护区内穿越段，总体来说属人为活动较多区域。本次调查过程中，未在项目占地范围内发现重要物种及其天然集中分布区、重要栖息地。保护动物主要栖息在安澜鹭类自然保护区的核心区内，管线穿越安澜鹭类自然保护区处为其可能的觅食、活动区。管线施工对保护区内的动物主要是驱逐影响，施工期管线周边的动物在受到惊扰后迅速逃离到周边其他区域，从而造成施工区域附近动物种类数量减少或消失。但由于动物具有较强的运动迁移能力，项目扰动区域内动物可以顺利迁移至周边类似生境生活，项目施工过程中严格控制施工作业带范围，合理安排施工时间，施工工期尽量避开生物的繁殖期，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰；施工单位应在施工期间对施工人员进行野生动物保护知识教育和宣传，禁止施工人员猎杀野生动物。同时管线施工结束后，及时对临时占地进行植被恢复，动物将重新回到原有生境生活。因此，管线施工可能会改变安澜鹭类自然保护区临近管线区域动物种群分布特征，但种群数量变化不大，整体而言对野生动物及其多样性影响不大。

（6）对安澜鹭类市级自然保护区主要保护对象的影响

澜鹭类市级自然保护区的主要保护对象：鹭类及其生存环境，包括白鹭、苍鹭、牛背鹭、夜鹭、绿鹭等多个种类，

白鹭：栖息于沿海岛屿、海岸、河口、湖泊、水塘、水稻田和沼泽地带。在矮树上筑巢，距地高度通常不超过1米，也有在草丛间筑巢的。巢呈浅碟形，结构简单，由枯草茎和草叶构成。每年5-7月繁殖。每窝产卵2-4枚，卵为淡蓝色。孵化期约24-26天。

苍鹭：栖息于江河、溪流、湖泊、水塘、海岸等水域岸边及浅水处，也见于沼泽、稻田。在环境开阔、有芦苇或树木的浅水水域和沼泽地上成群营巢。巢由雌雄共同搭建，使用干树枝、枯草、芦苇茎和叶。每年4-6月繁殖。每窝产卵3-6枚，卵从蓝绿色渐变为天蓝色或苍白色。孵化期约25天，由双亲轮流孵化。

牛背鹭：栖息于平原草地、牧场、湖泊、水库、水田和沼泽地。常伴随牛活动，啄食昆虫。成群营巢于树上或竹林中，常与白鹭、夜鹭混群营巢。每年4-7月繁殖。每窝产卵4-9枚。孵化期21-24天，由雌雄亲鸟轮流孵化。

夜鹭：栖息于河滩、湖泊、水库和近水农田。夜行性，白天隐蔽于林中或沼泽间。群集营巢于树上或芦苇丛中，有时会利用乌鸦的旧巢。巢由树枝和草茎构成。繁殖在每年4-7月。每窝产卵3-6枚（常见3-5枚）。孵化期约21-22天。

绿鹭：栖息于山区沟谷、河流、湖泊、水库林缘与灌木草丛中，尤其喜欢溪流纵横、水塘密布且有树木生长的地带。通常独居，营巢于河边或河心岛上的柳树等耐水树木的隐蔽枝杈上。巢呈浅碟状，简陋，由干树枝堆集而成。5月初至中旬开始营巢，6月繁殖。每窝产卵多为5枚。卵为绿青色。通常在产完第4枚卵后开始孵化，孵卵期约21天，由雌雄亲鸟轮流承担。

根据《巴南安澜鹭类自然保护区总体规划修编（2018-2027年）》，重庆巴南安澜鹭类市级自然保护区主要以保护鹭类及其生境为主要对象，其主要栖息地和生境位于自然保护区核心区。鹭类生存依赖林地+水域复合型生境，依靠林地筑巢栖息、依托水域觅食活动，对人为活动干扰敏感度较高。

根据调查，工程穿越自然保护区的评价区内有大面积耕地、园地及建设用地等，区域开发强度较大，区域内人类活动干扰频繁，结合实地生态

调查，仅能零星见到少量的鹭类个体，工程管线在安澜自然保护区内穿越段未发现鹭类的天然集中分布区、重要栖息地，根据《巴南安澜鹭类自然保护区总体规划修编（2018-2027 年）》保护对象鹭类主要栖息在安澜鹭类自然保护区的核心区，工程管线穿越安澜鹭类自然保护区实验区，工程隐患位置 A 距离核心区最近约 1000m，距离缓冲区最近约 770m；工程隐患位置 B 距离核心区最近约 275m，距离缓冲区最近 350m，项目管段距离保护对象鹭类的主要栖息地较远。工程管线在自然保护区内占地主要占用林地、耕地和园地，不涉及水域，工程未占用、破坏鹭类水域觅食生境，其食物来源可保持稳定。工程穿越自然保护区处可能为保护鹭类的活动区，管线施工对保护鹭类影响主要为驱逐影响，施工产生的噪声也会驱使区域内零星鹭类个体向周边适宜生境迁移，从而造成施工区域附近鹭类个体数量减少。但管线在工程保护区内施工扰动面积较小，管线周边有大量替代生境，同时项目仅临时占地，影响短期、局部且可逆，管线施工结束后，上述影响将逐渐消失，工程建设不会对其数量和种群造成明显的影响。

运营期由于管道线路两侧各 5m 范围内不能再种植深根植物，施工作业带占用的乔木林地、竹林地恢复为灌草丛，导致鹭类林地筑巢栖息的适宜生境减少，但工程占用自然保护区内林地面积为 0.33hm²，占地面积小，仅占自然保护区内总林地面积的 0.07%，占比极小，对整体种群稳定性无长期不利影响。

由于本项目隐患位置 A 有约 788.2m 位于自然保护区内，隐患位置 B 全部位于自然保护区内，结合本项目的施工计划，项目施工从 7 月-12 月，建设单位避开保护对象的繁殖期和哺育时期，先开展不位于自然保护区内的管线建设，待繁殖期和哺育期后，约 8-9 月后，再开展建设，届时，对自然保护区内保护对象的影响进一步减小。

（7）对自然保护区结构与功能的影响

项目占用少量自然保护区实验区内少量土地，工程建设和运营对其保护对象影响也轻微，项目没有破坏生态系统和生态过程的完整性，生物多样性影响小，建设区域也不涉及改变自然保护区性质和主要保护对象。

根据调查，本项目为管线施工，不可避免的安澜鹭类市级自然保护区内的部分乔木、灌木进行移栽，草本和没有价值的灌木则在施工建设过程

中会被损毁，但考虑本项目为净化天然气管线建设项目，待施工结束后，即可对自然保护区内的植被进行恢复，届时受施工影响的动物会重新回到原来的地方，且本项目本身占地面积较小，对自然保护区生态系统内植被影响小，不会影响和破坏自然保护区整体生态系统和生态过程的完整性，未降低保护区生物多样性。本项目建设对安澜鹭类市级自然保护区结构与功能的影响较轻。

（8）项目建设对安澜鹭类市级自然保护区累积生态影响分析

①人为活动干扰累计影响分析

从现场调查和查阅相关资料可知，由于生态保护力度的加大，近些年来保护区的生态环境是趋于好转的，主要体现在：植被覆盖度、野生动物种类和数量不断增加。尽管目前保护区内依然有村庄、公路、农用地等，但人们的生态保护意识都很强，主动伤害野生动物和乱砍滥伐的事件极少，因此其对保护区的生态影响不大。安澜鹭类市级自然保护区内有公路贯穿自然保护区，以公路为基础衔接了多条乡道联通到自然保护区内部的各个村寨居民点。道路设施将保护区分割成植被不连续的块状，而村寨建设和农田垦殖则在缩减保护区内植被面积和动物栖息地的同时，进一步导致保护区破碎化，同时人为日常活动和车辆进出则导致生境次生化。区域燃气管线同样分布较多，线路涉及保护区，对生态产生一定影响，造成其生境次生化。因此村寨、公路及燃气管线的建设及农田垦殖等人为活动对自然保护区造成分割和保护区栖息地质量降低。

本项目与上述的公路、电线交叉，工程跨越段位于自然保护区实验区的中部人类活动很强烈的居民及农用地区域。项目建设期间的人为活动对保护区人为活动干扰影响累计贡献很小。

2）占地面积累计分析

本项目占用自然保护区该区域面积约为 0.75hm^2 ，面积实验区 787hm^2 。本项目占实验区 0.1% ，本项目与保护区内其他生态影响累积起来，生态环境影响较小。

从现场调查和查阅相关资料可知，由于生态保护力度的加大，近些年来保护区的生态环境是趋于好转的，主要体现在：植被覆盖度、野生动物种类和数量不断增加，土壤侵蚀强度逐渐降低。尽管目前保护区内依然有

村庄、公路等，但人们的生态保护意识都很强，主动伤害野生动物和乱砍滥伐的事件极少，因此其对本项目对沿线生态影响不大。本工程施工期占用土地面积小，施工期短，对生态环境影响小。

项目的实施将减少植被面积，降低管道沿线周围区域自然性，一定程度上会加剧本区域生境的破碎化程度，对保护区产生累积生态负面影响。但是项目占用保护区土地相对较少，临时用地处的植被会尽快修复，不会产生不利累积生态影响。

（9）综合结论

综上所述，工程的建设和运营，不可避免地会造成安澜鹭类市级自然保护区内区域生态系统结构组成和功能的部分演变。本工程建设活动对安澜鹭类市级自然保护区生态系统整体功能的影响一般性判别见下表

5.1.1-6。

表 5.1.1-6 工程建设活动对生态系统整体功能的影响一般性判别表

生态系统功能	影响评价				备注
生态系统空间分布和结构组成	保持完整	√	趋于破碎		基本完整
生态系统稳定性	趋于稳定	√	变化频繁		
生物多样性	保持或恢复	√	均化简化		
地表、地下水功能	不受影响	√	受到污染		
植被盖度	增加或均匀		减少或斑块化	√	变化微小
系统生物量	增加		减少	√	变化微小
系统环境功能	增加		减弱	√	变化微小

由上表判别可知，由于项目工程量很小，本项目管线占地面积很小，且为临时用地，施工结束后恢复至原貌，项目施工工期较短，施工建设所引起的上述变化较小，造成的影响不大。

根据调查，作业带施工区域将进行生态修复，地面植被及动物种类多样性能够基本达到原来水平，区域内生态系统整体功能基本得到恢复。

5.1.1.12 桥口坝国家森林公园的影响分析

（1）位置关系

建项目隐患位置 B 的 K0+30.6~K0+215.86 长 185.3m 位于桥口坝国家森林公园安澜景区三级保护区内，占用面积约 0.14hm²，距离二级保护区 275m，距离一级保护区 350m；隐患位置 A 段距离桥口坝国家森林公园安澜景区三级保护区最近约 290m，距二级保护区 650m，距离一级保护区

约 900m。

根据调查，本项目位于隐患位置 BK0+30.6~K0+215.86 长约 185.3m 位于桥口坝国家森林公园安澜景区，项目穿越其服务管理区和居民生活区，属于森林公园分级保护规划中的三级保护区，距离二级保护区 275m，距离一级保护区 350m，距离较远。根据《桥口坝国家森林公园总体规划》，三级保护区规划要求：禁止兴办污染环境、水源的工矿企业；坡度 $>15^{\circ}$ 的农耕地应实行退耕还林；发展生态农业和观光农业，实现田园园林化；控制人口增长，严禁外地居民进入该区定居；控制居民建房规模，建房地地点应统一规划，房屋建筑与景区风格相协调。

本项目属于净化天然气管道迁改项目，在公园范围内无永久和临时建构物，只有施工作业带临时占地，项目施工时严格控制施工作业带范围和施工作业时间，施工结束后按土地复垦要求对临时占地进行恢复，不影响景区风格。项目为地埋燃气管线，运营期无污染物排放，不属于兴办污染环境、水源的工矿企业。项目符合《桥口坝国家森林公园总体规划》相关要求。

（2）对土地利用的影响

本项目占用桥口坝国家森林公园的面积约 0.144hm^2 ，主要为管线施工作业带，占地类型主要为林地、旱地和园地，同时有少量交通运输用地。

表 5.1.1-7 项目占地面积与评价范围土地现状情况

土地性质		项目临时占地/ hm^2	占森林公园安澜景区总面积比例%	主要群系
耕地 01	旱地 0103	0.04	0.01	大田作物
园地 02	其他园地 0204	0.04	0.01	花卉等
林地 03	乔木林地 0301	0.06	0.01	樟树林
	竹林地 0302	0.002	0.0004	慈竹林
交通运输用地 10	公路用地 1003	0.002	0.0004	/
	农村道路 1006	0.01	0.001	/
合计		0.144	0.025	

项目在桥口坝国家森林公园内主要为施工作业带的临时占地，临时占地主要占用为林地、耕地和园地，总占地面积约 0.14hm^2 ，占森林公园安澜景区 0.03%，其中占用林地约 0.06hm^2 ，占森林公园安澜景区 0.01%，对整个森林公园而言，所占比例很小，影响甚微。工程结束以后，临时占地将全部得到恢复，考虑到输气管线安全，管道两侧 5m 范围内不能种植

深根植物，项目施工完毕后对原有林地采用灌丛、草本植物进行恢复；对原有耕地仍然恢复为耕地。对森林公园土地利用影响较小。

（3）对植物资源的影响

工程所经森林公园段植被主要为阔叶林、耕地和园地，工程占用森林公园面积合计约 0.144hm²，占地面积较小。根据上表统计可知，项目在森林公园内占用的植被群系以樟树和慈竹林等为主，其次为花卉经济林和大田作物，占用的植被均为评价区域的常见种和广布种，未发现国家、重庆市重点保护野生植物。工程对植被的影响主要体现在开挖过程中直接毁坏现场林木植被，从而造成森林生物量损失。但工程不涉及永久占地，临时占地面积小，施工周期短，施工面小，施工完成后立即进行回填，项目严格控制施工作业带范围，合理安排施工时间，施工结束后及时采取植被恢复、补偿等措施，植被尽量选择森林公园里面常见且不是深根的植物，森林公园被破坏的植被可以得到有效的恢复，工程建设对森林公园的植物资源影响较小。

（4）动物多样性影响分析

项目建设对野生动物的影响主要是施工噪声和施工机械及人员活动对野生动物产生惊扰。根据调查，工程穿越森林公园段生境较破碎，穿越区分布省道 S534 和农村道路等地方道路，其运营过程中的车辆行驶对其周围活动的野生动物的影响已经存在，因此在评价区活动的野生动物种类和数量相对较少。根据现场动物样线调查，区域活动的野生动物主要为黄臀鹌、白颊噪鹛、麻雀、领雀嘴鹌、珠颈斑鸠等伴人型次生境鸟类。工程穿越段沿线无大型兽类，多为小型啮齿类如北社鼠、小家鼠等。偶有猛禽在上空盘旋飞行之外，极少有其他保护动物在这一区域活动。

在项目建设施工期产生的施工噪声、施工振动、施工车辆频繁地进出森林公园等一系列施工活动将对野生动物产生惊吓和驱赶等，由于动物具有较强的运动迁移能力，项目扰动区域内动物可以顺利迁移至周边类似生境生活，在临时占地植被恢复后，将重新回到原有栖息地生活，项目对其影响较小。施工单位应在施工期间对施工人员进行野生动物保护知识教育和宣传，禁止施工人员猎杀野生动物。工程建设、运营对野生动物栖息空间和生存资源没有明显影响。

（5）对森林公园景观和景点的影响分析

工程森林公园路段施工期路基工程填挖等将破坏沿线征地范围内的地表植被，形成与森林公园自然景观反差较大、不相融的裸地景观，从而对沿线群众或游客的视觉产生冲击。根据调查，项目穿越段位于森林公园服务管理区和居民生活区，分别距离风景游览区、生态保护与培育区最近约 145m、456m（具体详见下图），项目距离风景游览区和景点均较远，在风景游览区和景点的可视范围以外，工程施工建设不会对森林公园的风景游览区及景点产生负面影响。同时项目工程为管线工程，保护区内仅涉及施工作业带临时占地，工程占用森林公园面积有限，项目严格控制作业范围，设置施工围挡，施工结束后及时对施工迹地进行恢复，不会导致评价范围内森林公园植被类型与植物资源的消失，工程建设不影响景区整体景观。

图 5.1.1-1 工程与森林公园功能分区位置关系图

5.1.1.13 对鸟类迁徙通道的影响

关于鸟类迁徙通道，明月山脉段迁徙通道位于巴南区，地理坐标为东经**，北纬**”，划定面积 468.34 公顷。该区域是猛禽、鸣禽、攀禽和陆禽迁徙通道。经叠图比较，项目距离明月山脉段迁徙通道最近的点位约 18.2km。距离相对较远，本项目施工对该鸟类迁徙通道基本无不利影响。

5.1.1.14 对水土流失影响

项目区所在区域属于重庆市水土流失重点预防区，涉及巴南区水土流失重点预防区，同时，对比重庆“三线一单”生态环境分区管控检索平台，本项目涉及一般生态空间的有限保护单元，本项目所涉及的一般生态空间主要功能为水土保持，因此在施工过程中主要是水土流失的影响。主要表现在管沟开挖、施工过程中的临时堆土、回填土等方面。

（1）管沟开挖

开挖管沟时，开挖区内土体结构遭到破坏，地表植被基本消失，开挖出的土石方为水蚀创造了条件。如果开挖期间遇上暴雨，水土流失量将增大。

（2）地形地貌

水土流失与地形地貌有密切关系，拟建工程沿线地貌类型主要为浅

丘，施工易造成水土流失。

（3）施工作业

在施工作业带内，由于施工人员及机械设备的踩踏，地表植被及土壤结构将受到破坏，造成地表裸露，易出现水土流失。

（4）工程占地

工程施工过程中堆管场、临时堆土场（两侧施工作业带）为临时占用土地，使植被受到破坏，土壤裸露，易被雨水冲刷，形成水土流失。

（5）施工过程中临时堆放土、弃石

管沟开挖产生的挖方在回填之前需在沿线临时堆放，临时堆放期间，因堆土松散及裸露，易被雨水冲刷，形成水土流失。

（6）回填土

管道敷设完毕后回填土，由于回填时间短，土质疏松，土壤抗蚀能力低，易被雨水冲刷，形成水土流失。

拟建工程管道铺设将对被临时占用土地及相关区域的植被生态系统和地表的栽种植物造成一定程度的破坏。同时，施工过程中场地临时堆放和开挖地面因结构松散，易被雨水冲刷造成水土流失。根据拟建工程施工期约为 6 个月，对全线水土流失量进行预测，预测范围为项目占地范围，共计约 5.36hm²。

水土流失量=预测面积×土壤侵蚀模数×预测时段，由于评价区域内为丘陵地貌，该区域水土流失多为中度侵蚀：2500~5000t/（km²•a）。按区域土壤平均侵蚀模数为 3800t/km²•a，预测时段为施工工期 6 个月，水土流失预测总量约 106.4t。拟建工程施工过程中并非全部同时施工，每施工一段就立即进行回填。因此，其水土流失量将远远小于此值。

5.1.2 环境空气影响评价

施工期产生的废气主要为施工扬尘以及少量施工机具尾气。接管还包括局部管段的放空废气。

（1）施工扬尘

施工期扬尘主要来自土石方开挖、施工活动扰动、散装施工材料如水泥、砂石料装卸运输等。根据同类型施工资料，施工场地土石方开挖、施工活动、装卸散装材料等产生的扬尘影响范围主要是施工场地周围 50m，

施工场地下风向影响范围增加至 80~150m。车辆运输产生扬尘影响道路两侧的环境空气，路面积尘量在 $0.1\text{kg}/\text{m}^2$ 时，道路扬尘影响范围约为 10~20m 之间。根据经验，施工过程中通过适时洒水可有效抑制扬尘，可使空气中的扬尘量减少 70% 以上，在采取合理化管理、作业面和土堆适当喷水、土堆和建筑材料遮盖、大风天停止作业、设置施工围挡等措施后，施工扬尘对周围保护目标的影响会大为降低。

（2）焊接废气

本项目钢管焊接过程会产生少量的焊烟，但由于施工时间短，项目施工现场位于开阔地带，有利于废气扩散，且废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。

（3）机械和车辆尾气

施工期间，穿越施工作业中，由于使用柴油机等设备，会产生少量的柴油燃烧废气，主要污染物为 NO_x 、CO 等；运输车辆排放部分尾气。由于废气量较小，且施工现场均位于野外，有利于废气的扩散，同时废气污染源具有间断性和流动性，因此对局部地区周围环境影响较小。此外，施工机械排放燃烧烟气具有排放量小、间断性、短期性和流动性的特点，该类污染源对大气环境的影响较小。

（4）放空废气

拟建工程新旧管道碰口前，将向管道内注氮置换线内天然气，置换过程天然气计划通过大窝阀室注氮，安澜清管站的放空系统排放，天然气排放总量约 47434m^3 ，该过程对环境空气影响较小。

本工程涉及 6.1km 管道敷设，不会改变天然气管道放空设施情况。施工期置换天然气放空与管道检修放空相类似，从历年检修放空来看，未发生环境投诉，不会改变区域大气环境功能，因此，本次仍依托该放空系统是可行的。

综上所述，由于拟建工程工期短，施工期间产生的废气量也很小。在采取了相应措施后，拟建工程施工期产生的少量废气不会对周边大气环境造成明显不利影响。

5.1.3 地表水环境影响评价

施工期产生的废水主要有施工废水、试压废水、生活污水。

（1）施工废水

拟建工程在管线敷设施工作业过程中会产生少量施工废水，施工废水主要为管线施工时机械冲洗废水、围堰基坑废水等，施工废水含有大量泥沙，悬浮物浓度较高，根据类比调查，这部分废水经沉淀除渣后可循环使用，不外排。

（2）试压废水

由于项目管线试压采用洁净水（自来水）作为介质，试压废水中主要含泥沙、机械杂质等，不含有毒有害物质，即使试压时发生泄漏也不会对环境造成影响；拟建项目试压废水约为 505m^3 ，试压废水简单沉淀过滤去除废水中的悬浮物，处理后回用于抑尘。

（3）生活污水

项目施工过程中所聘人员主要为当地民众，且施工分段分期进行，局部排放量很小；管线施工期所产生的生活污水依托周边农户已有污水处理设施。

（4）对跳石河和一品河影响分析

项目隐患位置 A 在桩号 K2+200~K2+300（拐点 BYXA030~BYXA031 段）段穿越跳石河，跳石河为一品河的支流，穿越点下游约 3.87km 处汇入一品河。本项目在穿越跳石河施工时段为枯水期，枯水期有部分河床裸露，采用围堰施工减少作业活动对其他未作业段的水体的扰动，施工过程中产生基坑废水与其他施工废水一样，沉淀后用于工程施工的洒水抑尘。施工扰动产生的悬浮物，随着河流的流动，不断地沉淀。结合同类型穿越施工，产生的 SS 在下游 200m 内可全部沉降，不会对下游跳石河及一品河水质产生影响。

5.1.4 地下水环境影响评价

拟建项目施工期主要为管线的敷设，由于项目埋深较浅，不涉及穿越断层，类比同类型报告，影响主要表现在管沟的开挖，施工废水（包括设置的泥浆干化池、沉淀池等）等均可能对地下水产生影响。

（1）对地下水补给径流排放的影响

项目所在地地下水受大气降水补给为主，风化裂隙潜水的埋深一般在 1~10m，本项目管段道挖深在 1.4~2m，开挖过程只扰动包气带，根据现状

调查的地下水水位可知,各个隐患位置周边对水井水位的调查,DX1、DX2、DX3、DX4、DX8、DX10、DX11、DX14 各个点位的埋深在 0-4m,其中部分为地下水出露点,主要是由于靠近一品河和跳石河段地下水位埋深较低,至自然出露。对于部分地下水埋深较浅区域的管段施工,施工时不排除有可能会接近或达到潜水层。施工过程中采用小设备及人工施工,减少粗放施工可能对地下水的影响。同时结合各个点位所在的具体高程,施工过程控制管道挖深,对浅层地下水环境基本无影响。根据现场调查,已有的水井主要为平时周边居民用于蓄水备用来浣洗、灌溉等,因此对周边居民饮用水无影响。

（2）施工对地下水质的影响

施工过程中不设营地,施工队伍的吃住主要租用当地民房,排放量很小,生活污水、生活垃圾利用现有设施进行处理,对地下水的影响很小;施工过程中的辅料、废料等在降水淋滤作用下产生的浸出液可能会渗入地下含水层,将对地下水造成不同程度的影响,其影响程度决定于下渗量及其非饱和地带的厚度、岩性和对污染物的阻滞、吸附分解等自然净化能力。施工过程中的辅料、废料经降雨淋滤后,可能通过河流等渗入含水层,污染地下水。浅层孔隙水污染可能受到一定程度的影响,而深部由于多个粘土隔水层的存在,孔隙水仍不易受到污染。施工期产生的废水(包括管道试压废水、施工废水、生活污水等)均将采取有效措施妥善处理,处理池进行防腐防渗,对地下水影响较小。本项目采取沟上组焊的方式施工,焊接好的成管直接放入管沟,并采取必要的稳管措施。本工程施工简单,对地下水含水层的水质影响较小。

5.1.5 声环境影响评价

本工程施工过程中采用的机械和运输工具使用时产生高噪声,容易对附近声环境造成影响,因此评价对施工噪声对环境的影响进行预测分析。

根据工程可研报告对拟建工程提出的工程实施方案,结合国内目前常用的筑路机械,表 3.1-2 列出了工程施工机械噪声值。工程施工机械种类多,且施工机械的共同特点是噪声值高,对施工现场附近有影响,且难以采取吸声、隔声等措施来控制其对环境的影响。

（1）预测模式

①衰减模式

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

$$L_P = L_{P_0} - 20L_g(r/r_0)$$

式中：

L_P ---距声源 $r(m)$ 处声压级， $dB(A)$ ；

L_{P_0} ---距声源 $r_0(m)$ 处声压级， $dB(A)$ 。

②预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算公式：

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

式中：

L_{eqg} -----建设项目声源在预测点的等效声级贡献值， $dB(A)$ ；

L_{eqb} -----预测点的背景值， $dB(A)$ 。

(2) 施工场地影响分析

施工机械在不同距离处噪声影响见表 5.1.5-1。

表 5.1.5-1 施工机械噪声影响范围预测结果 单位： $dB(A)$

噪声源 \ 距离 m	10	20	50	70	100	150	200
挖掘机	79.0	73.0	65.0	62.1	59.0	55.5	53.0
推土机	79.0	73.0	65.0	62.1	59.0	55.5	53.0
吊管机	74.0	68.0	60.0	57.1	54.0	50.5	48.0
电焊机	74.0	68.0	60.0	57.1	54.0	50.5	48.0
切割机	74.0	68.0	60.0	57.1	54.0	50.5	48.0
载重汽车	80.0	74.0	66.0	63.1	60.0	56.5	54.0
液氮车	76.0	70.0	62.0	59.1	56.0	52.5	50.0

根据上表可知，在距离施工机具 50m 处施工机具对声环境的贡献值为 60.0~66.0 $dB(A)$ ，在距离施工机具 100m 处施工机具对声环境的贡献值为 54.0~60.0 $dB(A)$ ，在距离施工机具 200m 处施工机具对声环境的贡献值为 48~54.0 $dB(A)$

施工易引起附近昼间 100m 范围内噪声超过《声环境质量标准》2 类声功能区标准；昼间 30m 范围内噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标

准》。

（3）施工噪声对敏感点影响分析

根据现场调查，管道沿线 200m 范围内有散居农户分布，这些居民点距离管道相对较近，在施工过程中，将会受到一定程度的施工噪声影响。但由于管道在局部地段的施工周期一般为 1-2 周时间甚至几天的施工作业期，因此其影响时间相对来说较短，只要在施工期间避免夜间施工，同时做好与当地村民的沟通，其产生的噪声影响是可以接受的。

综上，施工噪声对附近居民影响总体较小，且影响将随着施工结束而消失。但建设单位应做好居民的沟通工作，避免夜间施工。其产生的噪声影响是可以接受的。

（4）施工运输噪声影响分析

材料运输道路两侧居住有少数居民，通过采取限速、禁鸣措施后，施工道路汽车行驶噪声影响有限。

（5）管道吹扫噪声影响分析

管道试压前，将进行管道吹扫。考虑到吹扫噪声持续时间很短，影响时间较短，因此吹扫噪声对声环境的影响在做好附近居民调解工作的前提下，可接受。

（6）施工噪声对重庆巴南安澜鹭类市级自然保护区的影响

本项目部分施工管线位于自然保护区内，因此管段在施工过程中，保护区内鹭类将会受到一定程度的施工噪声影响。但由于管道在局部地段的施工周期约一个半月，因此其影响时间相对来说较短，同时保护区面积较大，施工时，鹭类可立即远离此区域，因此在合理安排施工时间，严格控制施工噪声的情况下，项目施工噪声对保护区范围内鹭类及其生境影响较小。

（7）施工噪声对桥口坝国家森林公园的影响

本项目位于桥口坝国家森林公园安澜景区的三级保护区内，该区域主要以居民生产生活区和服务管理区（包括旅游集镇）为主，根据前文分析可知，本项目隐患位置 B 涉及占用桥口坝国家森林公园三级保护区，施工过程中会对该区域的居民住户有一定影响，随着施工结束，噪声影响消失。

5.1.6 固体废物影响分析

（1）工程土石方

根据前文分析可知，本项目施工过程中产生的土石方总挖方 41007m^3 ，其中表土剥离 13342.3m^3 ，项目产生的挖方量全部用于回填或者覆土，不会外运至弃渣场，故填方量为 41007m^3 ，其中表土回覆 13342.3m^3 。

（2）生活垃圾

项目施工人员主要聘请当地民众，施工期间施工人员食宿均依托周边农户，生活垃圾经周边农户已有设施收集后交环卫部门处理，不会对周边环境造成影响。

（3）河道淤泥

开挖穿越跳石河的淤泥暂存在施工作业带内，晾干后与其他土石方一并回填。

（4）施工废料

工程区域基本土石方平衡，无多余弃方。施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊渣，废包装材料，施工过程中产生的废包装材料、废焊渣、管道废金属等施工废料，废包装材料、废焊渣、管道废金属收集后回收利用。

（5）清管废渣

施工过程中对管道吹扫产生的少量铁锈、石块和尘土，以及含有少量焊接产生的铁屑，依托安澜清管站和北岸清管站的清管废渣一并处理，先在站内的收球装置收集后，再由作业区专业人员统一收运后交一般工业固废处置场处置。

（6）废弃标识桩号

对原来管道标识桩进行拆除，回用于新建迁改管段的标识桩号设置。

综上所述，项目施工期产生的固体废弃物妥善处置后，不会产生二次污染。

5.2 运营期环境影响评价

5.2.1 生态环境影响评价

5.2.1.1 对土地利用现状的影响

（1）对耕地的影响

运营期管线“三桩一牌”占地面积极小，基本不会对安澜鹭类自然保护区的土地利用现状、景观环境及生态格局造成影响。临时用地在施工结束后按照《土地复垦方案》进行复垦，恢复管道敷设临时占地区域的土地利用性质。运营期随着时间累计，地表植被绿化和农用地农肥使用，耕地理化性质将逐渐变好，肥力上升，土地生产力提高至施工前的水平。因此，拟建项目建成后，对运营期耕地的利用基本无影响。

（2）对林地的影响

拟建项目管道敷设完成后，由于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。因此，管道敷设后部分区域原有林地种植植被将进行移栽，该部分林地通过演替或人工栽植的方式逐渐恢复林地面积。

施工机械碾压和人为践踏均会不同程度破坏林地区域地被物层、林地土壤容重增大变得致密、改变森林水文效应，从而因地表径流增加水土流失、影响林地养分循环及下层植被生长。

因砍伐林木、扰动林地土壤造成依赖这些生境生存的小型动物（包括地上和地下）或鸟类受到影响，尤其是那些在传播种子的动物和鸟类，以及在土壤养分循环中起重要的作用的土壤动物和微生物。然而，成片林地中很小部分林木砍伐后形成的林隙也会加速林分从纯林向混交林演替步伐，提高林分抗病虫害质量。

5.2.1.2 对植被的影响

根据设计本项目管道属于浅埋管道，位于浅埋管道上方的植被，由于管道的阻隔，对根系伸展有一定的影响。运营期时，在管道中心线 5m 范围外受损的森林植被可以通过演替或人工栽植灌丛、草丛等方式逐渐恢复。

表 5.2.1-1 运营期项目损失生物量统计表

类型	平均生物量 (t/hm ²)	运营期损失面积 (hm ²)	运营期损失生物 量损失 (t)
阔叶林 ^a	134.84	1.01	133.72
针叶林 ^a	295.77	0.19	54.23
针阔混交林 ^a	165.0	0.21	33.77

灌丛 ^b	24.245	0.775	16.47
农作物 ^c	147.89	0.008	1.18
杂类草草地 ^d	2.9.9	0	0
水域	7.56	0	0
其他	23.05	0	0
合计		2.193	239.39

结合前文表 5.1.1-2 施工期的生物量损失表，本项目从施工期到运营期所引起的植被生物量损失约 911.20t，其中施工期临时占地所引起的一次性植被生物量损失约 688.79t，该部分损失在施工结束后，及时进行植树复垦，能有效缓解生物量的损失。运营期永久占地的生物损失量为 1.30t，施工作业带林地、灌丛恢复转变为灌草丛引起的生物损失量 238.09，损失量较小。

项目运营期不涉及构筑物，工程管线为地埋管线，施工结束后进行植被恢复后，不具备生态阻隔效应，不存在阻隔影响。因此，管线在正常运行过程中，对地表植被无不良影响。

5.2.1.3 对动物的影响

拟建工程正常运行期是深埋于地下。因此，在施工期产生的廊道效应随着正常运行开始而彻底消失，对野生动物迁移、物质循环和能量流动不会产生阻隔效应。因此，项目运营期对动物影响很小，而且这种影响是可以接受的。

5.2.1.4 对景观的影响

管线建成后埋于地下，按照生态学演替理论，在当地气候条件及人工辅助恢复措施下，会逐渐演替成原有植被（草本或灌丛植被），对区域整体景观并无切割作用，影响并不显著。灌丛或草丛廊道不会产生阻隔效应，具有自然生态系统功能，属于自然斑块，如维系生物多样性、保持水土等作用，因此随着管线埋设区域的植被逐渐恢复，对区域景观影响不大。场站为永久占地，占地范围内原有耕地景观永久性变为管道运输附属设施，但相对评价范围内的农田景观面积，项目永久占地占比较小，通过耕地补偿及撂荒地复耕措施后，不会改变评价范围景观格局，对景观生态功能影响小。

根据项目建设工程结束后各类斑块优势度值比较，评价区的斑块—廊道—基质的基本结构没有改变：森林仍是评价区景观要素中面积最大、起

控制作用的斑块，它仍然是基质。工程也没有造成景观生态体系中各类生态系统与外界的隔离，保持了景观组织的开放性。项目建成后评价区内各景观的结构指数变化见下表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 项目建设前后评价区生态景观结构特征指数变化表

时段	斑块密度 <i>D_p</i>	优势度指数 <i>D</i>	多样性指数 <i>SHDI</i>	均匀度指数 <i>SHEI</i>	分维数 <i>FD</i>	破碎化指数 <i>FN</i>	自然性指数 <i>NI</i>
现状	0.482	0.911	1.410	0.606	1.402	0.000	0.842
工程建设后	0.486	0.911	1.410	0.606	1.402	0.000	0.842
指数变化量	0.0045	-0.0002	0.0002	0.0001	0.0003	0.0000	-0.0001
变化幅度	0.93%	-0.02%	0.02%	0.02%	0.02%	1.16%	-0.01%

景观指数值增加的几项指标中，斑块密度升高、分维数和破碎化指数升高表明评价区内由于工程项目的建设导致景观破碎度增加，但上升比例均不足 2%，影响较小；同时由于优势景观类型森林景观受到侵占影响，增加了建设用地的斑块数和面积，因此景观的均匀性有所提升，从而导致景观多样性也略有增加。景观指数值减少的指标为景观优势度指数和自然性指数，该值降低提示受工程新增占地侵占影响后，森林景观的优势地位略有下降，下降幅度为 0.02%，由于项目新增面积较小，森林景观优势度变化极小，其仍为评价区景观基质；自然性指数略有下降，变化幅度仅 0.01%，影响较小。

上述景观格局指数计算结果表明了景观格局整体的变化趋势，项目建成后评价区内的景观整体呈现出优势度降低、均匀度和多样性升高的特点，优势景观类型在景观中的控制作用有所下降；同时景观破碎度升高。项目建设后景观格局和功能与项目建设前相比将会发生改变，但整体变化幅度较小。

5.2.1.5 对生态完整性的影响

工程施工建设将导致评价区各类生态系统面积发生变化，具体详见下表 5.2.1-2。

表 5.2.1-2 施工期及运行期工程占用生态系统类型对比一览表

I级代码	I级分类	II级代码	II级分类	面积 /hm ²	施工期情况		运营期		变化占比 (%)
					占用面积	占评价范围	占用面积	占评价范围	

					(hm ²)	百分比 (%)	(hm ²)	百分比 (%)	
1	森林生态系统	11	阔叶林	265.29	1.01	0.38	1.01	0.38	-0.38
		12	针叶林	39.33	0.19	0.47	0.19	0.47	-0.47
		13	针阔混交林	41.60	0.21	0.50	0.21	0.5	-0.5
2	灌丛生态系统	21	阔叶灌丛	44.75	0.77	1.72	0.775	1.73	-1.73
3	草地生态系统	31	草丛	2.31	0	0	0	0	0
4	湿地生态系统	42	库塘	22.76	0.02	0.09	0	0	0
		43	河流	37.22	0.04	0.11	0	0	0
5	农田生态系统	51	耕地	284.00	2.07	0.73	0.004	0.002	-0.002
		52	园地	96.14	0.77	0.80	0.002	0.003	-0.003
6	城镇生态系统	61	居住地	96.91	0.03	0.03	0	0	0
		62	城市绿地	0.44	0	0	0	0	0
		63	工矿交通	69.07	0.13	0.19	0	0	0
7	其他	82	裸地	0.81	0	0	0	0	0
总计				1000.63	5.24	0	2.191	3.094	-3.094

对比施工期，除管道线路中心线两侧各 5m 范围内的林地（2.18hm²）将被灌草地生态系统替代外，其余占地均将恢复为原有生态系统类型，同时工程运营期永久占地将使农田生态系统分别减少 0.005hm²、0.006hm²，占评价区相应生态系统面积的比例分别为 0.01%、0.005%。总体来看，工程最终将使得评价区森林生态系统有所减少，但减少比例很小（3.09%），影响总体来说很小。

（2）对生产力的影响

工程占地将导致评价区生产力降低，根据占地面积和各用地类型的净初级生产力，可得到生产力损失量。

表 5.2.1-3 施工期及运行期工程生产力损失对比一览表

类型	平均净生产力 [gC/(m ² ·a)]	评价范围净生产力 [tC/a]	施工期损失面积 (hm ²)	施工期生产力损失 [tC/a]	运营期损失 (hm ²)	运营期损失永久生产力 损失[tC/a]	变化占比 (%)
阔叶林	551.6	1463.34	1.01	14.84	1.01	2.31	-0.16
针叶林	584.3	229.81	0.19	0.43	0.19	0.48	-0.21

针阔混交林	550.2	228.88	0.21	0.48	0.21	0.47	-0.21
灌丛	379.9	170.01	0.77	1.31	0.775	0.44	-0.26
农作	573.1	13.24	2.84	0.38	0.008	0.001	-0.01
杂类草 草地	323.6	194.1	0.00	0.00	0	0.000	0.00
水域	4	15.21	0.06	0.01	0	0.000	0.00
其他	0	0	0.16	0.00	0	0.000	0.00
合计	-	2314.57	5.24	17.44	2.193	3.71	-0.84

对比施工期，除管道线路中心线两侧各 5m 范围内的林地将被灌草地替代外生产力损失 3.70tC/a，其余占地均将恢复为原有土地类型；工程永久占地将使生产力损失 0.01tC/a。总体来看，工程最终将使得评价区生产力损失 3.71tC/a，但减少比例很小（0.84%）说明对评价区生态系统生产力影响很小。

（3）生态系统类型、结构和功能

拟建项目沿线区域主要植被类型为林地、灌草丛和农田植被，构成这些植被类型的种类为适应该区域的物种，具有种群数量大、适应性强的特点。项目建设过程及建成后会占用一定面积的林地、灌木草地及耕地，会减少部分植被类型的分布面积，但不会造成沿线植被类型分布状况和植物群落结构的改变。

对于农田生态系统而言，水稻、小麦、玉米及蔬菜等农作物均为常见的物种，因此不会改变农田生态系统的结构和功能。

对于森林植被而言，呈带状分布的施工作业不会阻隔植物的散布。植物通过花粉流仍能进行基因交流，种子生产和种子库更新等过程也不会被打断，因此，现有植物群落的物种组成不会因此发生改变，生物多样性也不会受到较大的影响。由不同植物群落组成的生态系统结构也不会发生改变，生态系统的物质循环和能量流动及其中的生态关系仍能延续。项目建设征占的林地面积较小，因此对其生态效能影响不大。

综上所述，项目所在区域内绝大部分的植被面积和植被类型基本没有发生变化，即对本区域生态环境起控制作用的组分未变动，生境的异质性没有发生大的改变，因此，项目建设不会改变现有生态系统的完整性和功能的连续性。

5.2.1.6 对动物重要物种、重要生境的影响

结合表 5.2.1-2 可知，工程永久占地、管道两侧 5m 范围内不得种植深根植物，导致原来森林生态系统并不能完全恢复，而是恢复成了灌草，导致了森林生态系统有所减少，本但减少比例很小（3.09%），影响总体来说很小；由于项目运行期永久用地占用，使灌丛生态系统、农田生态系统分别减少 0.005hm²、0.006hm²，该生态系统的环境与鹭类适宜的潮湿、茂密林丛等区域不同，因此总的来讲，对鹭类的影响不大。由

项目主要为临时用地，在施工结束后，立即进行了迹地修复和植被恢复，恢复后不影响现有的生态系统环境和结构。本项目工程永久占地少，主要为标识标牌，对生态系统影响极小，其他重要动物适应后影响将得到缓解，影响小。重要物种数量及栖息生境不会受到明显影响，总体上影响小。

5.2.2 环境空气影响评价

本项目正常生产情况下，天然气输送处于完全密闭系统内，无废气产生。非正常工况下，清管检修、事故放空依托大窝阀室现有放空系统，进行燃烧放空处理，对周边大气环境影响小。

结合现有巴渝线 B 段实际运行情况，事故情况下的放空对大窝阀室周边的居民、环境空气的影响小，未收到过相关的环保投诉。

5.2.3 地表水影响评价

拟建工程管道投入运营后，用于输送净化天然气，正常情况下无废水产生。事故或检修等非正常工况下，由于压力和温度变化产生的少量气田水，利用安澜清管站的分离后暂存于安澜清管站的气田水池中，定期送至巴 13 井回注，不外排。本项目为管线工程，不新增人员编制，不设办公场所，故无生活污水产生。本项目对地表水环境无影响。

5.2.4 地下水影响评价

本项目运营期管线埋设于地下，管道输送介质为净化天然气，主要成分为甲烷，运营期间管道无废水产生。管道在运营期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进行保护，管道因老化腐蚀发生泄漏的可能性较小，对地下水环境基本无影响。

管道运营期间的非正常状况下管道或装置因老化腐蚀发生泄漏，一旦

管道出现泄漏时，天然气将通过土壤孔隙逸出进入大气，即使位于地下水位以下的管道出现泄漏时，天然气不溶于水也会从水中逸出进入包气带土壤，再从土壤孔隙逸出进入大气，不会对地下水产生影响。另外，根据现沿线地下水现状监测数据可知，管线所在区域地下水环境质量较好，输气管线运行过程中不会对沿线区域地下水产生影响。

5.2.5 声环境影响分析

本项目运营期无噪声排放，对周边声环境基本无影响。

5.2.6 固废影响分析

本项目长输管道不新增巡检人员，依托现有巡检人员，不新增产生生活垃圾；清管、检修产生的清管废渣经安澜清管站收球撬装收集后，定期由作业区安排专业的人员带走处置，由江北作业区定期交由一般工业固废处置场处置。清管废渣去向明确，不会产生二次污染。

6 环境风险评价

6.1 评价依据

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.2 项目风险源调查及环境风险敏感目标

（1）环境风险源调查

根据前文分析可知，本项目隐患位置 A 和隐患位置 B 均位于大窝阀室~烟坡阀室段，本项目仅包括大窝阀室~烟坡阀室段 1 个风险单元。

（2）环境风险保护目标

拟建工程是管道输送天然气，运营期间环境风险主要表现为天然气在输送过程中的突发性泄漏，并引起火灾、爆炸事故，一旦出现此类事故，将在较短时间内造成一定面积的破坏，对当地环境造成一定危害。

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ 169-2018）中环境风险评价等级确定拟建工程管线中心线两侧 100m 范围（根据环境风险预测结果判定）的社会关注点。根据前文统计可知，拟建工程环境风险保护目标主要为沿线农户和城镇居民。

拟建项目环境风险敏感特征表如下：

表 6.2-1 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	隐患位置 1 管段周边 200m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	最近距离/m	属性	约人口数，人
	1	晏家坝	右侧	91	居民	54
	2	农村散户 2	左侧	60	居民	80
	3	三门滩	右侧	29	居民	52
	4	农村散户 3	左侧	65	居民	44
	5	农村散户 4	右侧	94	居民	30
	6	农村散户 6	右侧	13	居民	6
	7	农村散户 7	左侧	8.3	居民	72

	8	农村散户 8	右侧	65	居民	30
	9	农村散户 9	左侧	23	居民	106
	10	岩下湾	右侧	20	居民	82
	11	后湾	左侧	15	居民	76
	12	农村散户 10	右侧	35	居民	110
	13	农村散户 11	左侧	84	居民	24
	14	农村散户 13	右侧	88	居民	40
	15	农村散户 16	右侧	73	居民	60
	16	安澜镇养老院	左侧	24	养老院	39
	17	农村散户 18	右侧	14	居民	66
	18	农村散户 19	左侧	51	居民	45
	每公里管段人口数（最大）					145
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	跳石河	无		3.87	
	2	一品河	III		9.42	
	内陆水体排放点下游 10 km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	一品河	III水质	III水质	3.87	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	本项目废水不外排，且本项目为净化天然气无地下水泄漏途径					
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

综上所述，拟建项目为净化天然气的输送管道建设，隐患位置每公里人口数小于 200 人但大于 100 人，判断为 E2。隐患位置 A 穿越点跳石河无水域功能，综合判断为 E3。隐患位置 B 不涉水，不确定评价等级。本项目废水不外排，且本项目为净化天然气无地下水泄漏途径，但考虑天然气泄漏影响包气带，包气带自身的防护性能特点，从而影响地下水的角度，综合判断环境敏感程度为 E2。

因此根据 1.6.7 环境风险中评价等级的判定，大气和地下水风险等级为三级，地表水为简单分析。

6.3 环境风险识别

6.3.1 物质危险性识别

（1）天然气

拟建工程涉及的危险物质主要是管道输送原料气所含的甲烷、乙烷及少量的硫化氢。天然气是一种易燃易爆混合性气体，其主要成分为甲烷，与空气混合能形成爆炸性混合物，天然气本身具有闪点低、易扩散、受热后迅速汽化，强热时剧烈汽化而喷发远射、燃烧值大、燃烧温度高、爆炸范围较宽且爆炸下限低等特点。天然气各种组分基本性质见下表，根据拟建项目气质组分，净化天然气中主要物质甲烷、乙烷物理化学特性如下表。

表 6.3.1-1 通常天然气中各主要烃组分基本性质

组分项目	甲烷	乙烷	丙烷	正丁烷	异丁烷	其他
	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀	i-C ₄ H ₁₀	C ₅ -C ₁₁
密度（kg/m ³ ）	0.72	1.36	2.01	2.71	2.71	3.45
爆炸上限 %（V）	5.0	2.9	2.1	1.8	1.8	1.4
爆炸下限 %（V）	15.0	13.0	9.5	8.4	8.4	8.3
自燃点（℃）	645	530	510	490	/	/
理论燃烧温度（℃）	1830	2020	2043	2057	2057	/
燃烧 1m ³ 气需空气量（m ³ ）	9.54	16.7	23.9	31.02	31.02	38.18
最大火焰传播速度（m/s）	0.67	0.86	0.82	0.82	/	/

①甲烷

表 6.3.1-2 甲烷物质特性表

项目	内容			
理化特性	中文名	甲烷	英文名	methane; Marsh gas
	分子式	CH ₄	危险货物：UN 编号	21007: 1971
	沸点	-161.5℃	临界温度	-82.0℃
	相对密度（水=1）	0.42(-164℃)	相对密度（空气=1）	0.55
	外观性状	无色无臭气体		
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚		
危险性参数	闪点	-188℃	爆炸上限	15%(V/V)
	引燃温度	538℃	爆炸下限	5.3%(V/V)
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。		
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。		
灭火	灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉		

项目	内容		
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断，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。	
毒性及健康危害	毒性	属微毒类。小鼠吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用；兔吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用。	
	健康危害	允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25%~30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。	
	短期影响	皮肤接触	皮肤接触液化本品，可致冻伤。
		吸入	大量吸入蒸气可引起麻痹症状、兴奋、酒醉样，步态不稳并有恶心、呕吐等。吸入高浓度蒸气后，很快出现昏迷。少量吸入，则引起吸入性肺炎，出现剧烈咳嗽与胸痛。
应急处理处置方法	泄漏应急处理		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
	皮肤接触冻伤		就医治疗
	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。

②乙烷

乙烷主要理化特性见下表：

表 6.3.1-3 乙烷物质特性表

项目	内容			
标识	中文名	乙烷	英文名	ethane
	化学式	C ₂ H ₆	分子量	30.07
	CAS 号	74-84-0	UN 编号	1035
	危险货物编号	21009		
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。		
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。		
	熔点（℃）	-183.3	相对密度（水=1）	0.45
	沸点（℃）	-88.6	相对密度（空气=1）	1.04
	饱和蒸汽压	53.32(kpa) (-99.7℃)		
	临界温度（℃）	32.2	临界压力（Mpa）	4.87
	燃烧热（KJ/mol）	1558.3	引燃温度（℃）	472
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC	未制定标准	
		前苏联 MAC	300mg/m ³	
		美国 TWA	ACGIH 窒息性气体	
	侵入途径	吸入		

	健康危害	高浓度时，有单纯性窒息作用。空气中浓度大于 6%时，出现眩晕、轻度恶心、麻醉症状；达 40%以上时，可引起惊厥，甚至窒息死亡。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点（℃）	-50
	爆炸上限（v%）	16.0	爆炸下限（v%）	3.0
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。		
	稳定性	稳定		
	禁忌物	强氧化剂、卤素		
包装储运	危险性类别	第 2.1 类（UN 类别）易燃气体		
	货物包装标志	4		
包装储运	储运注意事项	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。		
急救	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。		
防护措施	工程控制	全面通风。		
	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度环境中，可佩戴供气式呼吸器。		
	眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。		
	身体防护	穿防静电工作服。		
	手防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触可戴防护手套。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			

③硫化氢

表 6.3.1-4 硫化氢物质特性表

项目	内容			
理化特性	中文名	硫化氢	英文名	Hydrogen Sulfide
	分子式	H ₂ S	危险货物：UN 编号	21006: 1053
	沸点	-60.4℃	临界温度	100.4℃
	相对密度（水=1）	/	相对密度（空气=1）	1.19
	外观性状	无色、有恶臭的气体		
	溶解性	溶于水、乙醇		
危险性参数	闪点	/	爆炸上限	46%(V/V)
	引燃温度	260℃	爆炸下限	4%(V/V)
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引		

		起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其他强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
	燃烧产物	二氧化硫
灭火	灭火剂	雾状水、抗溶性泡沫、干粉。
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。
毒性及健康危害	毒性	LC50:618 mg/m ³ （大鼠吸入）
	健康危害	本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度（1000mg/m ³ 以上）时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。长期低浓度接触，引起神经衰弱综合征和自主神经功能紊乱。
应急处理 处置方法	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。从上风处进入现场。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，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

6.3.2 生产系统危险性识别

危险单元内危险物质及主要风险事故如下表：

表 6.3.2-1 危险单元划分表

序号	隐患位置	危险单元	风险源	风险物质	主要事故类型
1	隐患位置 A 和 B	大窝阀室~烟坡阀室	管道内净化气	甲烷、乙烷、硫化氢	天然气泄漏、火灾、爆炸

6.3.3 运营期潜在危险因素识别

（1）事故类型识别及扩散途径分析

根据天然气行业的事故危害经验和该项目的自身特点，该项目可能发生的各种事故中，可能发生的重大危害事故为管线工艺管道破裂、爆管引起天然气泄漏，进而引发人员窒息、火灾或爆炸事故。从以往的经验来看，国内外并未发生过含硫天然气泄漏点燃产生的 SO_2 致死的情况，因此从泄漏角度考虑，本项目最大可信事故为管道内的含硫天然气发生泄漏引起 H_2S 中毒的事故。除此之外，对于可能引发火灾、爆炸事故的危险物质 CH_4 、乙二醇，还需要考虑伴生/次生污染物如 CO 的排放引发的环境影响。另外，扑救火灾时产生的消防污水，伴随泄漏物料以及污染雨水沿地面漫流，可能会对地表水、地下水环境造成污染。

根据《油气输送管道风险评价导则》（SY/T 6859-2020），管道风险因素识别见表 6.3.3-1，本工程涉及的危险物质及每种危险物质涉及的风险类型、扩散途径和可能影响方式见表 6.3.3-2，管道失效后果事故树见图 6.3.3-1。

表 6.3.3-1 管道风险因素识别表

分类	风险因素	子因素
时间相关	外腐蚀	-
	内腐蚀/磨蚀	-
	应力腐蚀开裂/氢致损伤	-
	凹陷疲劳损伤	-
固有因素	与制管有关的缺陷	a) 管体焊缝缺陷； b) 管体缺陷
	与焊缝/施工有关的因素	a) 环焊缝缺陷，包括支管和 T 型接头焊缝；b) 制造焊缝缺陷；c) 褶皱弯管或屈曲； d) 螺纹磨损/管子破损/接头失效
与时间无关	机械损伤	a) 甲方、乙方或第三方造成的损坏（瞬间/立即失效）； b) 管子旧伤（如凹陷和/或划痕）（滞后性失效）；c) 故意破坏
	误操作	/
	自然与地质灾害	a) 低温；b) 雷电；c) 暴雨或洪水；d) 土体移动

表 6.3.3-2 环境风险类型及扩散途径分析

序号	危险物质	环境风险类型	类型	扩散途径和可能的影响方式
1	天然气	危险物质泄漏	大气扩散	天然气泄漏后直接进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害，致使居民甲烷窒息

		火灾引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散	天然气泄漏发生火灾事故，引发伴生污染物 CO 等进入大气环境，对项目周围环境造成危害
		火灾引发的伴生/次生污染物排放	地表水、地下水环境扩散	天然气泄漏发生火灾事故时产生的消防废水或泄漏的液体未能得到有效收集而进入清浄下水系统或雨排系统，通过排水系统排入外界水体，引起水环境污染次生事故，对外界水环境造成影响

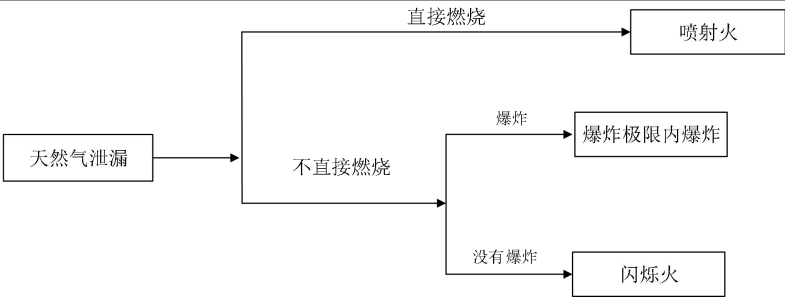


图 6.3.3-1 管道失效后果事故图

（2）事故原因分析

天然气输送过程中风险及有害因素分析：

表 6.3.3-3 环境风险类型及扩散途径分析

序号	类别	可能引发天然气泄漏的原因	影响后果
1	钢管因素	钢管母材质量不合格	易于形成砂眼、裂缝，甚至爆管。天然气燃烧爆炸、大气环境及人群健康影响
2	焊接因素	焊缝焊接时严重错边	焊缝裂口、爆管等。天然气燃烧爆炸、大气环境及人群健康影响
		焊缝未焊透	
		焊接材料不符合要求	
		未按焊接规程操作	
3	腐蚀因素	防腐措施不当，出现外腐蚀穿孔	腐蚀减少管壁厚度，形成砂眼、裂纹，爆管。天然气燃烧爆炸、大气环境及人群健康影响
		天然气中存在腐蚀性物质，出现内腐蚀穿孔	
4	密封因素	法兰、阀门、盘根等漏气	天然气燃烧爆炸、大气环境及人群健康影响

根据天然气集输相关资料统计分析，诱发管线、工艺管道和压力设备出现事故的因素有如下几个方面：

①外部干扰

因地震、滑坡、泥石流、洪水以及人为破坏造成的事故在输气管道。该项目所在地的地质情况决定该项目受地震、滑坡、泥石流、洪水影响的概率很小。

在管道附近进行工程活动，易改变沿线附近区域的土壤结构，引起管道涂层退化、漏气，以及管道破裂；管道穿越公路，可能会因超重车辆挤压影响，导致管道破裂；工程范围内非法施工（取土、填方等土建行为），也可能引起工艺管道破裂。

但外部干扰的各种活动可通过强化管理避免，因此外部干扰导致管道破裂的事故不常见。

②腐蚀

管道腐蚀是管道常见的破坏因素，腐蚀分为内腐蚀和外腐蚀。天然气管道的内腐蚀主要有电化学失重腐蚀、应力腐蚀和氢脆诱发裂纹。

埋地管道一般采用三层聚乙烯防腐层和阴极保护相结合的防护技术。造成管道外腐蚀的主要因素为土壤腐蚀和深根植被或施工破坏管道外防腐材料。土壤电阻率越低，对管道的腐蚀性就越强。土壤腐蚀对输气管道的破坏表现为对防护层的破坏引起防护层失效，防护层失效是难以预料的，若不能及时修复，将给管道运行造成极大的威胁。阴极保护层的电极剥离危害尤其严重。

③管材及施工缺陷

一般情况下，因管道母材原因引发事故的很少，管道破裂多出现在管道对接焊缝及其热影响区范围内。施工缺陷主要表现在对接焊缝的问题

④操作不当

管道、设备维修时有空气进入，则天然气与空气在管道中混合会发生爆炸。管道和设备长时间负荷发生变化会引起疲劳现象，使管道产生裂纹或破裂。

⑤机械损伤

管道穿越公路，可能会因超重车辆挤压影响，导致管道破裂；管材质量缺陷也可能引起管道破裂。

⑥自然与地质灾害

管道工程的局部管段所处的恶劣自然环境影响引起的管道事故，主要为滑坡、崩塌、不均匀地面沉降等原因造成，个别工程地段可能直接遭受地质灾害危害。同时，洪水、泥石流有可能冲毁管道等设施，造成天然气泄漏。

（3）环境风险识别结果

根据拟建工程危险单元分布情况，结合前文风险识别，下表给出建设项目环境风险识别汇总结果。

表 6.3.3-4 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的敏感目标
1	大窝阀室~烟坡阀室	净化气管线	甲烷、乙烷、硫化氢	主要是甲烷泄漏，其次是燃烧或爆炸引发的次生污染	主要是甲烷进入大气，引起人体缺氧、窒息；其次是甲烷遇火燃烧或爆炸引发次生污染	沿线居民等大气环境保护目标

6.4 环境风险分析

6.4.1 事故发生的可能性

项目对环境影响较大并具有代表性的事故类型考虑为管道断裂泄漏，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，本项目管道内径为 325mm，泄漏事故概率见下表 6.4.1-1。

表 6.4.1-1 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）

本项目各段输气管道发生泄漏的频率估算频率见下表。

表 6.4.1-2 本项目不同事故类型泄漏频率表

序号	事故类型	泄漏模式	截断阀距离（km）	事故频率
1	大窝阀室~烟坡阀室段 管线破裂	泄漏孔径为 10%孔径	21.88	1.86×10^{-2} /a
		全管径泄漏		7.73×10^{-4} /a

6.4.2 风险事故情形设定

结合前述分析，设定本项目涉及发生可能性较大的风险事故进行预测分析风险事故情形。风险事故情形设定如下：

隐患位置 1 和隐患位置 2 所在的大窝阀室~烟坡阀室段管线泄漏，按最不利 21.88km 全段泄漏考虑；上述风险事故情形均为天然气管道中甲烷、少量硫化氢泄漏风险，其次是燃烧或爆炸引发的次生污染；主要影响途径为甲烷、硫化氢进入大气，引起人体缺氧、窒息或中毒；其次是甲烷遇火燃烧或爆炸引发次生污染；对沿线周边大气环境保护目标的影响。

本项目改建管道输送净化气，管道泄漏时无地表水、地下水影响途径，故本次评价仅考虑大气环境风险源项分析及预测。

6.4.3 源项分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），油气长输管线泄漏事故，按管道截面 100%断裂估算泄漏量，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。

根据前文风险情形设定及各危险单元甲烷最大在线量统计结果，项目所在的输气管线均依托上下游站场、阀室进行截断并放空，输气管线发生风险泄漏可在 1~5min 内截断。截断阀启动前 5min，评价以最大集输规模进行估算；截断阀启动后，泄漏量为管道内的在线量，以管道泄压至与环境压力平衡所需时间计算，约 30min。天然气泄漏量为断阀启动前的泄漏量和截断阀启动后管存量之和。评价以管道截面 100%断裂的泄漏模式进行分析。

6.4.3.1 甲烷泄漏及影响分析

（1）源项分析

①截断阀启动前泄漏量及泄漏速率计算

截断阀启动前，泄漏量按管道正常工况下的实际流量计算。管道正常工况下的流量为 23.15m³/s，按照最大泄漏时间 5min 算。根据 HJ169—2018 中附录 F 的“F.1.2 气体泄漏”，假定气体特性为理想气体，其泄漏速率 Q_G 按式（F.4）计算。

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中： Q_G ——气体泄漏速率，kg/s；

P ——容器压力，Pa；

C_d ——气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

R ——气体常数，J（mol·K）；

T_G ——气体温度，K；

A—裂口面积， m^2 ；

Y——流出系数，对于临界流 $Y=1.0$ ；对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\gamma-1} \right] \times \left[\frac{\gamma+1}{2} \right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

式中：P——容器压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

γ ——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 C 与定容比热容 C 之比；

②截断阀启动后泄漏量

本次环评根据实际情况考虑，采用了可模拟压变过程的 CAMEO 软件进行了源强计算，此软件可有效模拟管道断裂后天然气管道的压力变化及天然气泄漏速率的变化情况。

根据 HJ169—2018 中附录 F 的“F.1.2 气体泄漏”以及 CAMEO 风险模拟程序，管道断裂事故天然气释放速率、泄漏时间和总量及表征污染物甲烷的泄漏速率见下表。

表 6.4.3-1 管道天然气泄漏事故计算参数

泄漏情形	风险单元	管道长 (km)	管道直 径(mm)	管道压力 (MPa)	裂口面 积 (m^2)	泄漏 方式	气体泄漏 时间 (s)
截断阀启动 前	大窝阀室 ~烟坡阀 室	21.88	325	2.5	0.083	全部 泄漏	300
截断阀启动 后		21.88	325	2.5	0.083	全部 泄漏	1800

表 6.4.3-2 天然气泄漏源强表

泄漏情形	风险单元	CH ₄		H ₂ S	
		气体泄漏速率， kg/s	泄漏量，kg	气体泄漏速率， kg/s	泄漏量，kg
截断阀启动 前	大窝阀室 ~烟坡阀 室	96.847	29054.203	0.0002	0.052
截断阀启动 后		14.092	25365.206	2.52E-05	0.045

（2）甲烷泄漏风险影响分析

事故泄漏天然气中主要成分为甲烷，甲烷的密度比空气的密度小，稀释扩散很快，随着距泄漏点距离的增加，甲烷浓度下降非常快，泄漏点泄

漏的甲烷对环境、人和动物造成的影响是局部的，经类比分析，事故状态下，不会造成人员窒息现象。天然气集输管道在上下游阀室间均设有自动阀门，若遇泄漏，系统会自动启动关闭阀门，自阀门关闭到管道内气体泄漏完毕时间很短，天然气泄漏量极少。

根据前文分析，本项目所在的输气管线均依托上下游站场、阀依托上游大窝阀室和下游烟坡阀室进行截断并放空，进出站紧急截断阀的可靠程度对于系统的安全生产非常关键，采用具备紧急截断功能的气动球阀，并与管线系统的压升和压降速率联锁，当压升、压降速率超过设定值时自动截断管线系统，亦可由控制中心远程控制关闭。通常情况下，输气管线发生风险泄漏可在 1~5min 内截断。根据重庆气矿的规范，要求发生风险泄漏须在 2min 内截断。

综上分析，泄漏的天然气对环境影响较小。同时为了减小对周围居民的影响，在对群众进行宣传的过程中，应告知：在闻到天然气味时，应迅速转移至远离事故泄漏点的地方并及时报告。

6.4.3.2 火灾爆炸等次生环境风险影响分析

（1）火灾爆炸次生污染物

考虑油气管道在火灾或爆炸情况下引发的 CO 等伴生、次生污染物。事故状态下，甲烷若发生火灾事故，其燃烧过程产生的伴生/次生污染物 CO 源强根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F.15 公式进行估算。

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：G_{CO} 为一氧化碳产生量，kg/s；

C 为物质中碳的含量，取 85%；

q 为化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；本次取 3%；

Q 为参与燃烧的物质质量，t/s；本项目取管道中天然气量 14.901kg/s。

根据核算，CO 产生量为 1.042kg/s。

（2）火灾、爆炸——次生污染物、消防废水影响分析

①燃烧次生污染物

本项目为净化天然气，含硫量较低为 1mg/m³，燃烧爆炸产生的次生污染物主要为一氧化碳和极少量的 SO₂。天然气泄漏燃烧爆炸产生的次生一

氧化碳较少，整体上环境危害较小，考虑在泄漏着火点周边扩散的不规则，可能造成周边区域的大气环境影响，评价提出泄漏燃烧点周边 200m 居民撤离。

②消防废水

输气管道发生泄漏、火灾爆炸事故时，防火喷水、灭火喷水产生消防废水，消防废水污染物含量总体较小，其中主要污染物为 SS、COD，进入水环境会在短时间内使得水环境中的 SS、COD 浓度显著上升。消防废水进入环境对地表水、地下水产生不利影响，需要收集处理。

6.5 环境风险防范措施及应急要求

6.5.1 环境风险管理措施

管道破裂和腐蚀穿孔产生的天然气泄漏可能诱发火灾或爆炸，不仅使地表植被遭到破坏，同时还会威胁管线附近居住的居民人身财产安全。为进一步削弱工程的环境风险，使环境风险降到最低，应采取以下防范措施：

（1）加强 HSE 管理手册的学习，严格执行正规的操作程序；加强员工的环保意识和风险防范意识，制定完善的事故应急救援预案。

（2）线路最终选线必须避开不良工程地质地区；定期为管道进行试压作业等检测，防止管道出现泄漏等情况。

（3）优选施工单位，在管材选用、焊接工艺、焊后质量检验以及安装等方面提出严格的技术要求，并实施工程施工监理制度。

（4）在管道外壁做防腐绝缘层，防止管道外壁腐蚀穿孔；加强管道防腐管理，采用清洁生产工艺，对管道腐蚀情况实施监测以及沿线泄漏和管道设施的检查。

（5）在天然气管道投产前，通过清管充分消除管道内可能局部存在的积水。

（6）建立严格的安全管理制度，杜绝违章动火、吸烟等现象，按规定配备劳动防护用品，经常性地进行安全与健康防护方面的教育。

（7）事故放空时应及时通知附近群众，防止产生恐慌。

（8）为了防止天然气泄漏爆炸及燃烧而危害员工和附近群众的安全，在站场和线路工程设计中应采取严格的防爆措施。

（9）项目评价范围内居民点等易出现事故的区域或有敏感点分布的地区，通过加套管、加设告示牌、标识桩和加强对周边各单位和个人进行宣传的方式进行防护告知，同时还应保持同沿线各单位的联络畅通，确保发生事故时能第一时间通知沿线环境保护目标。

6.5.2 风险源防范措施

6.5.2.1 上下游截断阀设置及联动机制

（1）上下游截断阀设置

巴渝线 B 严格遵循国家标准《输气管道工程设计规范》（GB 50251）在长输管道沿线及站场进出口设置截断阀室，包括北岸清管站、走马羊阀室、大窝阀室、烟坡阀室、安澜清管站、新盛站、巴 22 井阀室，其目的是在管道发生泄漏或断裂时，能快速截断气源，将事故影响限制在最小管段内。选用的截断阀通常选用能通过清管器的全通径阀门，与干线相连的第一个阀门必须采用焊接连接，自动阀门必须具备手动操作功能，确保在紧急或系统失效时仍可操作。

本项目隐患位置 A 和隐患位置 B 位于大窝阀室和烟坡阀室之间，本项目段事故风险情况主要通过大窝阀室和烟坡阀室进行控制。

（2）联动机制

- ①通过管道上的压力变送器，持续监测阀门前后端的压力；
- ②压力数据传回作业区监控系统并分析其压降速率，当压力下降速度（而非单纯压力值）超过安全阈值时，系统判定为管道破裂；
- ③根据判定结果，作业区系统发出指令，通过控制气液联动执行机构等装置，自动关闭阀门。

6.5.2.2 巴渝线 B 已采取的环境风险防范措施（营运期）

为确保巴渝线 B 整体安全有效运行，巴渝线 B 全线已经采取的风险防范措施如下：

（1）设置有 7 处具有截断功能的阀室和站场，本项目所在段主要为大窝阀室和烟坡阀室，站场或阀室内均设置有自动感应截断功能的装置，对大窝阀室～烟坡阀室连接段的进行事故性阶段在 2min 内响应并控制，减少事故情况下的泄漏量。

（2）已配套建设有管线安全管理系统、完善的安全报警通信系统、

事故监测系统、配备应急消防力量，并在一定距离设立长距离输气管道突发性天然气泄漏举报电话号码及标志牌，一旦发生突发性天然气泄漏事故可及时报告并采取措施。

（3）定期巡线检查，定期对管道进行检测、维修，确保其处于良好状态；对管道安全风险大的区段和场所应进行重点监测，采取有效措施防止管道事故的发生。对不符合安全使用条件的管道，应及时更新、改造或停止使用。

（4）定期进行管道压力试验，检查管道安全保护系统，使管道在超压时能够得到安全处理。

（5）加大巡线频率，提高巡线有效性，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。

（6）本项目管道系统运营过程中的操作和维修须严格按照现有的正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册实施，加强对操作、维修人员的培训，保证持证上岗。

（7）对管道沿线的居民做好宣传，告知《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，加强居民认识。做好事故应急宣传，保证一旦发生泄漏事故时，能做出正确反应，巡线工作应加强居民集中区段的巡检工作，发生隐患时及时汇报和处理。

6.5.2.2 本次设计、施工采取的环境风险防范措施

（1）设计阶段

引发输气管道出现事故的最主要原因是腐蚀，其次是材料缺陷及人工缺陷排在第三的是外部干扰。因此，主体工程在设计阶段对工程管道防腐选择三层 PE 防腐层。具有钢管表面的高黏结力（物理键和化学键）、阴极剥离半径小，抗冲击性好、水汽渗透率低、绝缘电阻率高等优良性能。

（2）施工过程

①施工过程中管道所有焊缝均进行 100%超声波探伤检测和 100%射线探伤复验。X 射线及超声波检测均要求达到《石油天然气钢质管道无损检测》（SY/T4109-2013）的 I 级质量要求，且所有焊缝均不允许有根部未焊透、未融合缺陷。严格采取外防腐层加阴极保护的联合保护方案。

②管道焊接前按《钢制管道焊接及验收》SY/T4103 和

NACETM0177-96 进行焊接工艺评定和焊缝的抗 SSC 和 HIC 评定试验。焊接按相关工艺规程的要求进行焊前预热和焊后热处理。

③管道穿越公路，管顶距路面埋深不小于 1.2m；对于乡村水泥路和机耕道可设置钢筋混凝土套管，以保护工作管，套管顶距路面埋深不小于 1.2m。

④管道与已建管道交叉时，从其下方穿过且垂直净距不小于 0.3m，与现有燃气管道交叉时，其垂直净距不小于 0.5m，均采用绝缘橡胶隔垫。

⑤每处水平转角（线路控制桩）设转角桩一个；从首站开始，每 1km 设一个里程桩（与阴极保护测试桩合用）；凡与地下构筑物交叉处，穿越等级公路的两侧，通过滑坡段等均设置标志桩。

⑥埋设管道的沿线连续在管道的正上方，距管顶 0.3m~0.5m 敷设警示带。

⑦管道通过人群聚集场所设警示牌。

⑧对于管线通过覆盖层较厚、坡度较陡地段，除做好护坡堡坎外，还设置截水沟和排水沟。

⑨管道投产前进行清管、试压。试压前采用清管器/球进行清管，并不少于两次。

按照石油天然气行业相应管理规范和安全技术规程等要求，强化安全管理，细化程序，明确责任，若发生泄漏事故，应及时切断气源，防止环境污染。

6.5.3 环境风险事故应急措施

（1）管线破裂天然气泄漏事故过程事故应急措施

当集输管线发生天然气扩散时，应紧急切断大窝阀室和烟坡阀室的截断阀。天然气扩散时间短，通过空气流动自然扩散降低空气中可燃气体浓度。管道内剩余天然气通过两端站场或阀室放空管点燃排放，可通过空气流动自然扩散和自然降雨降低空气中污染物浓度；

对管道天然气泄漏点，应及时组织撤离周边 200m 的居民，撤离路线应根据站场风向标，事故发生点的风向，沿发生事故时的上风向、侧风向方向进行撤离。通过高音喇叭、广播、电话、入户及时通知周边各户居民，保证全部及时撤离。

（2）管道发生天然气泄漏事故、燃烧、爆炸事故应急措施

发生泄漏事故应确保截断阀关闭，同时应防止着火、爆炸，熄灭火源，设立警戒区并组织警戒；易燃易爆物品撤离危险区；迅速做好储水、供水工作，采用消防器材灭火或用消防水枪向气喷流和周围设备大量喷水降温，防止着火或事故继续恶化。

①环境风险应急关键措施

管线发生泄漏事故、燃烧、爆炸事故应及时组织撤离管道泄漏点周边200m的居民，撤离路线应根据站场风向标，事故发生点的风向，沿发生事故时的上风向、侧风向方向进行撤离。通过高音喇叭、广播、电话、入户及时通知周边各户居民，保证全部及时撤离。疏散通道主要为农村道路、乡村水泥路。

②防火、灭火

发生泄漏事故应确保截断阀关闭，同时应防止着火、爆炸，熄灭火源，设立警戒区并组织警戒；易燃易爆物品撤离危险区；迅速做好储水、供水工作，采用消防器材灭火或用消防水枪向气喷流和周围设备大量喷水降温，保护井口装置，防止着火或事故继续恶化。

③消防废水应急措施

集输管线利用周边农田、堰塘等设置临时应急储存池，有条件可敷设临时防渗膜。将泄漏废水尽量控制在农田内，尽量避免进入河流。然后通过罐车将截流的废水和受污染的农田水收集外运交污水处理厂处置，进行监测无污染情况下方可排入外环境。

6.5.4 环境保护目标的防范措施

（1）掌握沿线周边居民分布情况及有效的联系方式，加密设置警示桩及报警电话，与管线周边的居民和当地村委会建立联络沟通机制，完善应急监控能力。同时将管线沿线保护线与地方镇政府、县政府的土地规划联动，对乡村区域建房、建路联动分析，有效监控天然气沿线建构筑物、道路的建设情况，以防在管线沿线重复出现建构筑物距离不足的安全隐患。

（2）受天然气泄漏风险事故影响区域的散住农户、人口聚集区、医院、学校应做好事故应急宣传，保证一旦发生天然气泄漏事故时，能做出

正确反应。

（3）做好撤离演练。迅速沿事故区域上风向撤离，位于下风向的应避免逆风撤离，应从风向两侧撤离后再沿上风向撤离，同时尽量撤离到高地。撤离过程中采用湿毛巾或棉布捂住嘴，穿戴遮蔽皮肤完全的衣服和戴手套。有眼镜的佩戴眼镜。该自救措施应在宣传单、手册中注明，在应急演练中进行演练。

6.5.5 应急监测

当发生泄漏事故，应设置监测点，定时取样，测定管道泄漏口以及周边 500m 主要居民点设置监测点监测甲烷含量，划分安全范围。在警戒线以内，严禁一切火源。根据监测情况决定是否扩大撤离范围。

着火情况下，应设置监测点，定时取样，测定管道泄漏口以及周边 200m 主要居民点设置监测点监测一氧化碳、二氧化碳浓度，根据监测情况决定是否扩大撤离范围。

发生消防废水外溢进入地表水环境的，对进入的农田、河流进行地表水环境监测，主要监测 COD、石油类。采用固定、便携式监测仪器和外委环境监测结合。应委托有资质、能力的单位进行监测，不能完成的项目应协调其他环境监测单位帮助。具体结合《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）进行监测。

6.5.6 紧急撤离

（1）异常情况下抢险人员的撤离

HSE 监护组负责事故抢修现场异常情况的监测，包括甲烷超过毒性浓度终点值、可燃气体浓度超过报警值、可燃气体浓度达到爆炸范围、现场发生火灾、现场发生爆炸等；异常情况下，HSE 监护组及时向现场人员发出警报，生产抢修组立即组织现场抢修人员安全撤离；抢险人员接到警报后，立即按照既定撤离路线组织撤离；撤离应根据实际情况，本着“先人员、后机具、设备”的原则进行；到达安全区域集合地点后，站场负责清点人数，发现人员失踪，向应急救援指挥部报告。

（2）管线周边居民紧急撤离线路

拟建项目重点关注管线两侧 200m 范围内散户居民应依托现有道路向所在区域上风向或侧风向、空旷区域撤离。

6.5.7 应急联动

（1）管理

气矿应急领导小组负责所属范围内所有重大、特大事故的应急管理。定期组织、检查、审核等专业事故应急小组职责履行情况。发生重大事故，专业应急小组进行应急指挥、调度、抢险、施救、现场调查、恢复生产等工作，气矿应急领导小组协调有关工作。对特大事故，气矿应急领导小组直接负责事故现场指挥、调度、抢险、施救、恢复生产，并会同地方政府、股份公司开展事故调查等工作。

（2）联动

上层联动：拟建项目所在的镇政府设置有应急管理办公室，工程的建设和运行得到了当地各级政府的大力支持，因此，在企业自身建立并完善应急响应机制的前提下，与地方进一步强化应急联动，应急联动具有可行性。

下层联动：开展项目周边人居调查工作，结合项目周边人员分布情况，落实紧急情况下的应急联络人，确保有效组织环境风险事故下的应急撤离。

6.5.8 应急预案

（1）天然气管道风险事故应急措施

①天然气管道发生泄漏时：应关闭管线上下游站场的进出口阀，截断气源进一步输送至隐患泄漏段。

②发生中毒事故：立即报告调度派救护车立即进入生产区，同时抢救人员戴好防毒面具，把中毒者救出现场，移至通风良好处，对呼吸及心跳停止者，立刻做人工呼吸，直至恢复正常或救护车到来。

③根据事故可能危害的范围设置警戒，人员疏散路线朝泄漏处上风向。

④通知消防队，监护泄漏区域，防止引起火灾、爆炸。

⑤采取相应措施以尽量控制、减少天然气的泄漏量。

⑥应按正确的方法和方向撤离，每位接到撤离通知的员工和群众应按下列程序撤离：群众由当地政府、巡检人员等组织撤离或自行按照应急预案进行撤离，气矿员工由气矿组织撤离；现场作业人员戴上正压式空气呼

吸器作业或撤离；无正压式空气呼吸器者用干净湿毛巾捂住口鼻逃生；逃生时要注意风向，一要沿上风（逆风）方向逃生，二要沿着地面上的高处跑，不要接触低凹处的水源。若所处位置沿上风方向逃生道路要经过严重污染区，则横向绕道避开管线吹来的下风，到达非污染区后，再沿上风方向逃生（离管线越远越好）；若所处位置在管线下风方向的较远处，且风速较小，不能沿上风方向逃生而又无横向逃生小道时，可以最快捷的方式顺风逃生到有横向绕道的地方，再横向逃生避开污染区后向上风方向及沿着地面上的高点方向逃生。时间就是生命，紧急逃生时，不要因收贵重物品等事宜延误时间，并且要轻装撤离逃生。当所处位置离管线很远时，则只要偏离风向往离管线越来越远的方向逃生即可。

（2）应急预案主要内容

为了切实预防环境风险，按照企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，将改建段纳入建设单位环境风险事故应急体系，及时更新突发环境事件应急预案，做好与地方政府及其相关部门等应急预案的衔接和联动，建立事故检修天然气放空台账记录，定期开展应急培训与疏散演练，本项目建成后，建议江北作业区及时修订突发环境事件风险评估报告和应急预案。

表 6.5.8-1 应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	管线以及各环境保护目标
2	应急组织机构、人员	实施三级应急组织机构，各级别主要负责人为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	发生应急事件，应立即通知当地环保、消防等部门，并立即通知周围群众，采取相应应急措施
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	发生应急事件后，成立应急指挥部，并由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测和评估，为指挥部门提供依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场及管线沿线邻近区域、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康

9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场后处理恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施；制定有关的环境恢复措施；组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价
10	应急培训计划	应急培训应纳入日常培训内容中，并定时进行考核，将其纳入应急人员每年的综合考核中
11	公众教育和信息	对管线沿线邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

（3）事故发生后外环境污染物的消除方案

当发生天然气扩散时，应及时进行井控，争取最短时间控制事故源头，尽可能切断泄漏源。含硫化氢扩散时间短，通过空气流动自然扩散和自然降雨降低空气中硫化氢浓度，可通过消防车喷雾状水溶解将大气污染物转化为地表水污染物。

（4）应急演练

风险事故失控后，还需在管线、集气站泄漏点周边紧急撤离范围处布设环境应急监测点，并根据监测结果及时按照环境风险应急预案制订的临时撤离方案组织一般撤离区（紧急撤离区边界~3.0km 范围）居民撤离。

紧急撤离区：通过高音喇叭、广播、电话及时通知周边各户居民，保证全部及时通知撤离。

一般撤离区：当发生事故时，一般撤离范围可根据监测情况决定。在发生事故时应自发和在应急组织机构的带领下及时撤离。撤离路线根据井场风向标，沿发生事故时的上风方向进行撤离。

环境风险事故应急演练：为便于日常管理、演练，定期开展环境风险演练。日常运行中，加强集中居民区、学校、医院等保护目标紧急逃生和应急疏散的宣传，建立与当地政府部门的应急联络机制；管线两侧加强巡检。对全体员工进行应急救援培训，提高员工的应急救援能力。组织安全员向井场附近居民宣传集气站事故的危害及相关知识。定期开展应急演练，通过演练掌握应急人员在应急抢险中对预案的熟悉程度和能力，加强抢险应急设备的维护保养，检查是否备足所需应急材料。

6.6 环境风险评价结论

项目通常情况下，天然气处于密闭状态，无介质泄漏的情况；事故状态时输送的天然气由于管道局部腐蚀造成天然气泄漏引起燃烧、爆炸的事故概率较小，由此该事故对环境产生的影响最大（主要表现为破坏植被、

破坏生态、危害环境），本项目迁改段的两端阀室，大窝阀室和烟坡阀室设置截断阀系统，一旦发生事故可以马上采取措施，将其对环境的影响控制在最低程度，不会对沿线居民和当地环境造成重大不良影响，施工期在确保对施工人员、设备的严格管理，落实环评要求的基础上，可将发生风险事故的概率和影响控制在最低程度。环境风险管理措施可行，在采取上述风险防范措施和应急控制措施以及落实环评提出的相关防范措施后，其发生事故的概率将大幅降低，产生的环境风险处于可接受水平。

7 环境保护措施及可行性论证

7.1 施工期污染防治措施

7.1.1 生态保护措施

7.1.1.1 生态避让措施

（1）在工程设计阶段已优化管线走向，工程不涉及安澜鹭类自然保护区核心区、缓冲区，也不涉及桥口坝国家森林公园一级和二级保护区等核心生态区域。

（2）在选址选线阶段优先避让林地密集区与敏感生境，从源头减少对植被的破坏。

（3）严格控制施工范围，预先划定施工范围，禁止在划定的施工范围外开展施工活动，应尽量减少对生态敏感区的占用面积，减少对树木的砍伐和植物的踩踏。

（4）由于工程线路沿线的天然林呈小斑块分散分布特点，项目无法做到完全避让天然林，且由于原来管线的走向占用公益林，新建迁改管线不占用公益林，后续施工过程中，应尽量减少对天然林、公益林的占用，尽量选择荒地、未利用地，减少对沿线自然生态和植被的破坏。

7.1.1.2 土地利用现状保护和恢复措施

（1）严格控制施工占用土地

①合理规划，严格控制占地面积。

②根据设计严格控制各类型土地施工作业带面积，管线敷设施工宽度控制在设计标准范围内，开挖出的土尽量堆高在同一侧，减小施工作业带宽度，降低对土壤扰动和地表植被破坏及裸地和土方暴露面积。

③施工作业利用原有公路，沿已有车辙行驶。杜绝车辆乱碾乱轧的情况发生，不随意开设便道。

④现场施工作业机械应严格管理，划定活动范围，不得在道路以外的地方行驶和作业，保持路外植被不被破坏。

⑤林地区域管道沟槽开挖尽量采用人工开挖，减少破坏林地面积。回填利用管沟挖土，不设置取土场，不设渣场，避免新增占地的影响。施工中挖填方尽量实现自身平衡。若要取土，则就近取两侧土为宜。

⑥施工堆管场禁止占用公益林、天然林等。

（2）施工过程中对土壤的保护

①管道施工中临时占用的耕地和林地采取保护土壤措施。对农业熟化土壤要分层开挖、分层堆放、分层复原，减少因施工生土上翻耕层养分损失农作物减产的后果，同时要避免间断覆土造成的土层不坚实形成的水土流失等问题。

对于林地，要按照森林土壤剖面分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，即最上层是地被物层，往下依次是腐殖质层、淋溶层、母质层，减少施工对林地的不良影响。

②临时占用耕地的耕作层土壤必须做好表土剥离和表土收集存放。表土在土地复垦工程中起着非常重要的作用，它关系着复垦后土壤的质量和肥力。因此，剥离出来的表土需要妥善存放。为了保持土壤结构、避免土壤板结，应避免雨天剥离、搬运和堆存表土。表土堆存过程中设置防雨布遮挡堆存表土，防止扬尘及水土流失影响。

③提高施工效率，缩短施工时间，以保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失。因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物的生长和收获期，减少农业当季损失。

④为防止管道焊接产生的废焊渣污染土壤，本次评价建议建设单位在管道焊接时焊缝下铺耐高温的挡板，对产生的废焊渣全部收集。施工结束后，施工单位应回收全部的废焊接材料，防止遗留到土壤中污染土壤环境。

⑤优化施工方案，减少废弃土方的临时堆放，并尽量避免在雨天进行开挖作业活动。

（3）恢复土地利用原有格局

①施工结束后，应恢复地貌原状。施工时对管沟开挖的土壤做分层回填压实，以保护植被生长层，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力，同时减少水土流失。

②对管沟回填后多余的土严禁大量集中弃置，应均匀分散在管线中心两侧作业带范围内，并使管沟与周围自然地表形成平滑过渡，不得形成汇水环境，防止水土流失。管线所经地段的原始地表存在局部凹地时，若有积水的可能，需采用管沟多余土或借土填高以防地表水汇集。对敷设在较

平坦地段的管道，应在地貌恢复后使管沟与附近地表自然过渡，回填土与周围地表坡向保持一致，严禁在管沟两侧有积水环境存在。

③施工时对管沟开挖的土壤做分层堆放，分层回填压实，

管沟开挖时的表土堆放在管沟两侧施工作业带范围内，以保护植被生长层，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力，同时减少水土流失。施工结束后，及时进行施工临时设施的清理，并进行迹地恢复。对施工区形成的裸地要及时采取工程措施，可种植区域常见植物进行绿化。场地内建筑物垃圾、生活垃圾清扫干净后，施工单位方可退场，防止工程弃渣挤占植被生存空间。

（4）耕地补偿

按照《中华人民共和国土地管理法》第三十一条：国家实行占用耕地补偿制度。非农业建设经批准占用耕地的，按照“占多少，垦多少”的原则，由占用耕地的单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

省、自治区、直辖市人民政府应当制定开垦耕地计划，监督占用耕地的单位按照计划开垦耕地或者按照计划组织开垦耕地，并进行验收。

第三十二条规定：县级以上地方人民政府可以要求占用耕地的单位将所占用耕地耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

根据上述文件要求，建设单位在管沟开挖过程中实施“分层开挖、分层堆放、分层回填”的措施，开挖过程中生熟土分开堆放。同时设置挡土墙减少水土流失，表层土堆放平整、夯实，剩余场地平整产生的土石方临时堆存于施工场地范围内，施工过程中做到场地挖填自行平衡。管沟开挖时的土石方分层堆放在管沟两侧施工作业带范围内，表层土在下，底层土在上，便于施工结束后的临时占地恢复原有用地性质。

（5）土地复垦保护要求

按照《土地复垦条例》第三条规定：生产建设活动损毁的土地，按照“谁损毁，谁复垦”的原则，由生产建设单位或者个人（以下简称土地复垦义务人）负责复垦。第十六条规定：土地复垦义务人应当建立土地复垦

质量控制制度，遵守土地复垦标准和环境保护标准，保护土壤质量与生态环境，避免污染土壤和地下水。土地复垦义务人应当首先对拟损毁的耕地、林地、牧草地进行表土剥离，剥离的表土用于被损毁土地的复垦。

本次环评要求施工单位对临时占地除了在施工中采取措施减少永久基本农田破坏外，在施工结束后，一定要负责开挖破坏段耕地质量的恢复，除补偿因临时占地对农田产量的直接损失外，还将考虑施工结束后因土壤结构破坏、养分流失而造成的影响，对农作物产量的间接损失以及土壤恢复进行补偿，以用于耕作层土恢复。在恢复期对土壤进行熟化和培肥，切实做好耕地质量调查及监测工作，及时掌握耕地质量变化状况，直至恢复到原来的生产力水平。考虑到国家对永久基本农田实行特殊保护，为严格永久基本农田占用的监督管理，项目需由相关国土资源部门批准后再进行施工，并编制土地复垦方案，临时用地使用完成后，建设单位应按经批准的土地复垦方案及时组织复垦，确保被压占破坏土地恢复原土地使用状态。

建设单位应按照《土地复垦方案编制规程 第 5 部分石油天然气（含煤层气）项目》（TD/T 1031.5-2011）编制土地复垦方案，并及时复垦，按期归还。

复垦后应满足《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）中规定的要求，即：

①旱地田面坡度不得超过 25°，复垦地为水浇地、水田时，地面坡度不宜超过 15°；

②有效土层厚度大于 40cm，土壤具有较好的肥力，土壤环境质量符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）规定的风险筛选值。

7.1.1.2 耕地及永久基本农田保护措施

（1）耕地区域土地保护及复垦措施

①耕地补偿：按照《中华人民共和国土地管理法》第三十一条：“国家实行占用耕地补偿制度。非农业建设经批准占用耕地的，按照‘占多少，垦多少’的原则，由占用耕地的单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自

治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。”省、自治区、直辖市人民政府应当制定开垦耕地计划，监督占用耕地的单位按照计划开垦耕地或者按照计划组织开垦耕地，并进行验收。第三十二条规定：县级以上地方人民政府可以要求占用耕地的单位将所占用耕地耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

②根据前文分析明确的本项目占用的旱地、水田（除基本农田外），设置施工作业带，减少施工活动对周围耕地的扰动；

③基本农田中，水田剥离表层土厚度0.4m，旱地剥离表层土厚度0.3m，剥离的面积约为0.99hm²，更具管线敷设的高程及周边地势进行开挖至满足敷设条件的深度。项目将剥离表土（熟土）和其他土石方（生土）临时堆放在施工作业带内，分区分层堆放，防雨布覆盖，避免土壤损失肥力及造成水土流失。表土全部用于复垦土地的土壤改良。

④复垦措施：本项目主要对水田和旱地进行复垦。对于旱地复垦，首先进行迹地恢复，按照要求，对占地方位内覆土恢复要高出周边0.3m；再采用农家肥和氮、磷、钾化肥对土壤进行培肥；由于项目占地内主要为种植蔬菜，因此可采用种植四季豆、黄豆和其他蔬菜轮箱间隔种植改良土壤。水田复垦：也是先进行迹地恢复、表土覆盖，占地区域恢复后要高出周边0.3m；水田表土粘性重，需严格单独堆放，防止与下层砂石混合；必须分层夯实回填土，人工重建“犁底层”，防止管沟成为漏水通道土壤改良：因施工搅动，土壤可能板结或渗漏，需添加有机肥、秸秆还田等恢复地力。

（2）基本农田保护及复垦措施

①根据前文中项目所涉及的占用基本农田的区域划定施工范围，严禁占用施工作业带以外的基本农田。

②施工期间永久基本农田剥离的表土可单独收集堆放，并采取防护措施，用于后期施工结束后耕地复垦；

③清理施工作业区域内产生的废弃物；

④合理安排施工时序：根据沿线农作物生长周期，合理安排施工，避开播种、生长和收获的关键季节，减少对农业生态的干扰。

⑤按照上述的复垦措施对基本农田进行复垦即可，复垦后，能达到占用前相应的旱地和水田的肥力要求，不影响下一季的耕种。

本项目按照《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）中规定：使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。本项目按要求恢复耕地及农用地占地至占地前的土地性质的土壤肥力条件。

7.1.1.3 植被保护措施

（1）避让措施

在前期设计阶段，已经对方案进行了比选，最大程度减轻工程建设造成的生态环境影响。在后续施工过程中，施工选址应避开生产力相对较高的林地区域及基本农田区域。本项目在设计及施工图前期阶段，对林地的施工作业带反复确认，为了尽可能地减少对林木的移栽或砍伐，减少对林地的破坏，设计单位最终仍确定林地的施工作业带为 8m，在林地恢复时，注重新栽种植物的种类避免深根植物可能对管道的破坏。

（2）减缓措施

A、加强施工人员的环保意识

施工期加强《中华人民共和国森林法》和《中华人民共和国野生植物保护条例》中有关保护野生动植物的宣传力度，大力宣传保护动植物的重要性。施工过程中张贴动植物保护告示或设置警示牌，不得随意砍伐植物，在开挖的工程中，如发现有国家重点保护植物，要报告当地环保部门，立即组织挽救，移栽他处。

B、尽量减少临时用地的占用

工程施工尽可能依托就近的民房、院坝、空地、断头公路等，集输工程不设置临时施工营地，减少因征用土地而对植被和土地造成影响或破坏。

C、合理安排施工次序、季节、时间

尽量避开植物物种播种生长季、收获期，根据沿线大田作物栽种情况，合理安排施工次序和时间。

D、优化环保工程设计方案

施工过程中，对开挖地段的植被及耕植土就近保存、培植。移栽、培植不仅可以减少植被的破坏量，而且移栽的乔灌木、保存的草皮可以缩短

林草植被重建的时间，最快恢复植被保持水土、涵养水源、景观美学的功能。保存的耕植土，也为植被恢复提供了良好的基质条件。为减少大型机械设备对施工现场植被的影响，林地区域管道沟槽开挖尽量采用人工开挖，减少破坏林地面积。

E、优化施工组织方式

在管道两侧 5m 内有天然林分布的地段的施工活动中，限定施工人员的活动范围，减少地表植被的破坏，以利于生态恢复；教育施工人员按照我国野生动植物保护法的要求，保证不捕猎并保护野生动物。

F、生态敏感区专项保护措施：在安澜鹭类自然保护区、桥口坝国家森林公园等敏感区域施工前，于现场张贴生态敏感区位置图，开展施工人员环保教育。在生态敏感区内施工前预设全封闭围挡、防护网及警示标志，严格控制施工作业带范围，明确禁止越界活动。

（3）恢复补偿措施

施工结束后及时对临时占地进行植被恢复工作，根据因地制宜的原则视沿线具体情况实施：原为农田段，复垦后恢复农业种植；原为林地段，原则上复垦后恢复林地，不能恢复的应结合当地生态环境建设的具体要求，可考虑植草绿化。根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的规定：在管道线路中心线两侧各五米地域范围内，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，对这一范围内的林地穿越段，林地损失应按照“占一补一”的原则进行经济补偿和生态补偿。

林地穿越段两侧各 5m 范围内以植草绿化为主，必要时可考虑浅根性半灌木、灌木绿化；林地穿越段两侧各 5m 以外的施工扰动区以植树绿化为主，树种尽量选择树冠开阔型，一定程度上有利于弥补因工程穿越所造成的林带景观分割。植物恢复措施物种禁止选取入侵物种。对于管线建设导致保护区部分区域水源涵养能力的下降进行异地补偿，对水源保护区的其他水源涵养能力相对较差的区域，对植被进行抚育，提高区域的水源涵养能力，以弥补管道建设所带来的水源涵养能力的下降。

（4）珍稀保护植物及古树名木保护措施

根据文献资料、现场调查及访问，拟建项目占地范围内无重点保护野

生植物。施工期应制定保护方案，管线施工过程中若发现珍稀保护植物及古树名木，应停止施工，立即按照保护方案采取保护措施，禁止一切对珍稀保护植物及古树名木造成破坏、砍伐的行为。

（5）安澜鹭类市级自然保护区及桥口坝国家森林公园内植物保护及恢复措施

①施工前组织专业人员对作业带沿线进行详细踏勘，通过目测加无人机等方式，对作业带沿线的地质地貌、植被分布等做详细勘察，若发现应主动调整管线走向予以避让。

②严格控制作业带宽度：在自然保护区及森林公园范围内，施工作业带应严格控制在 8 米以内，严禁砍伐施工作业带以外的树木；对作业带边界外植物，成片竹林、常绿阔叶林，设置醒目标识和围栏，明确施工禁区；施工前对作业带内的表土进行剥离，单独存放于指定区域，并采取苫盖、播撒草籽等措施防止水土流失，施工结束后用于植被恢复。

③安澜鹭类市级自然保护区和桥口坝国家森林公园内的竹林是鹭类偏好的筑巢生境，施工中应最大限度保护作业带两侧的竹林，仅清理作业带范围内确实无法避让的竹木。

④优先采用本地湿地植物和常见物种进行补植，参照保护区内现有群系的植物组成，除了深根植物外的植物物种；恢复作业带内清理的陆生植被，管线 5m 范围内不便种植深根的乔木可在 5m 外补种，选择覆盖管线 5m 范围内的高大的、分枝多、冠层结构复杂的乡土树种，为鹭类提供营巢和停栖生境；其中安澜鹭类市级自然保护区适宜营造针阔混交林，种类丰富、郁闭度高的林分；桥口坝国家森林公园内宜恢复与其景观结构相似不冲突的常绿阔叶树种。

7.1.1.4 动物保护措施

为了保护评价范围内的野生动植物，维护评价区内的生态平衡，并在工程完工之后，使工程沿线的生态系统尽快得到恢复和向良性循环的方向发展。建议采取以下措施对野生动物进行保护。

（1）优化选址、选线，尽可能地保护现存植被野生动物和植被有着密不可分的依赖关系，植被条件的好坏是影响野生动物种类组成的一个十分重要的因素。施工前期，项目在选址、选线时尽量避开林地，尽可能地

不破坏区域森林植被。施工严格控制施工作业带，尽可能地减少施工过程中所造成的植被破坏，保护野生动物赖以生存的植被环境。

（2）优化施工作业程序：减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰；在经过林地进行施工时，要优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在林区内的施工作业时间，尽量减少对野生动物的影响；施工工期尽量避开动物的繁殖期，尤其是避开鸟类、鱼类的繁殖季节，同时避免早晚鸟类活动的时间进行施工。

（3）加强野生动物保护宣传和保护力度：进入施工期，加强《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国野生植物保护条例》等有关保护野生动植物的宣传力度，大力宣传保护动植物的重要性和损坏、诱捕野生动植物的惩罚条例。

（4）施工结束后及时进行植被恢复，改善野生动物的栖息环境。工程中造成的植被破坏及野生动物栖息地损失，仅靠生物群落的自然演替恢复速度较慢。因此，施工结束后，应立即开展植被恢复，营造野生动物生境，恢复施工范围内野生动物资源。

（5）对水生动物的保护措施

①一品河支流（跳石河）穿越采用围堰开挖方式穿越，施工时土方严禁堆积在河道，施工结束后要尽快恢复河道的畅通。

②合理安排施工期，应避开鱼类 4 月初～6 月底产卵季节，本项目在 10 月份以后的枯水期施工。

③水域附近施工时，禁止非施工需要大范围扰动水体，避免污染水质，加剧对水生生物的负面影响。

④严格将施工控制于划定的范围之内，以免对林地、河流造成大面积的破坏，加剧生态系统的破碎化。

⑤施工用料堆放应远离水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方，防止施工材料被暴雨径流带入水体；施工时所产生的废油及其他废物，严禁倾倒或抛入水体；不得在水体附近清洗施工器具、机械等。

⑥施工结束后，清理垃圾和多余的填方土，保持原有地表高度，恢复河床原貌，以保护水生生态系统的完整性。

⑦加强对施工人员教育和管理，禁止捕捞鱼类等各种水生生物。

（6）重点保护动物的保护措施

评价范围内有国家二级 1 种黑冠鹃隼，重庆市级重点保护动物 8 种，其中鸟类 4 种（四声杜鹃 *Cuculus micropterus*、小鸮 *Tachybaptus ruficollis*、噪鹛 *Eudynamys scolopaceus*、灰胸竹鸡 *Bambusicola thoracicus*）、兽类 1 种（黄鼬 *Mustela sibirica*）、爬行类 3 种（黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*、乌梢蛇 *Ptyas dhumnades* 和王锦蛇 *Elaphe carinata*）。

根据现场调查，以上物种在现场调查期间占地范围内并未发现，以上物种在评价区内分布零散，一般栖居于山区丘陵之农田、路边草丛、灌木丛中；项目对重要野生保护动物的影响主要为施工噪声的影响及对其生境的干扰。

①避让：施工前开展专项野生动物调查，明确保护物种、栖息地范围、迁徙路线、繁殖期等关键信息。避开野生动物繁殖期、冬眠期。

②在施工区与野生动物栖息地之间保留足够宽度的缓冲带，减少人为干扰。使用隔音板、围挡或绿网遮挡施工活动，降低对野生动物的视觉和噪声干扰。

③施工过程控制：限制高噪声设备使用时段，夜间施工需采用遮光措施。严格禁止施工人员捕猎、投喂或主动接近野生动物；严格施工范围，设置施工围挡，严禁超过施工范围区域。

④宣传野生动物的知识及保护的意义，保护野生动物的栖息环境，禁止狩猎、诱捕、毒杀动物，有效控制其他威胁野生动物生息繁衍的活动，使施工人员与当地的居民能够自觉地保护当地的野生动物；

⑤应制定重点保护野生动植物保护方案，在施工过程中落实动物的巡查，若发现重点野生保护动物，应停止施工，立即按照保护方案采取就地或迁地保护措施；

⑥化运行方式：尽量避免夜间施工，减低夜间对周边野生动物的干扰；

⑦施工结束后应尽快进行生态恢复，尽快恢复至原有生境；

⑧施工方与建设单位需共同建立生态修复、生态建设等相关补偿机制。在施工期间，一旦发生因施工人员或工程造成的个体损害、栖息地环境明显恶化等现象，立即启动应急预案，尽可能将损害降至最低。实行谁破坏、谁修复、谁补偿的原则，由破坏者直接进行生态修复并进行补偿，

建设单位和施工单位必须做好相关补偿预算，尤其对于主要保护对象的损害情况，需建立更明确细致的补偿机制。

7.1.1.5 生物多样性保护措施

施工阶段注意对生物多样性较丰富的林地、灌草丛、湿地进行保护，不得破坏施工区域外的植被。施工结束后，根据区内自然条件特点，合理安排植物物种配置，加强多功能生态植被体系建设，注重发挥其保持水土、涵养水源、改善环境、提供野生动物栖息地等方面的功能。

7.1.1.6 景观及生态系统影响减缓措施

（1）景观资源的保护措施

项目区及周边区域自然景观资源质量水平相对较低，主要是林地资源及乡村景观资源。项目对评价区景观资源的影响在施工期对林地植被等的破坏，其保护措施重点在于保护区域植被，即：划定最小施工范围，最大限度地减小林地及灌丛的破坏。

（2）生态系统的保护措施

①优化临时工程，严格划定施工范围，将施工人员活动范围尽量局限在建设工程附近一定范围内，防止对施工范围以外区域的植被造成踩踏和破坏。区域交通运输条件满足材料运输，禁止新建施工便道。

②采用工程可研报告、施工设计和本报告提出的环境保护措施，尽量减轻施工过程对工程附近区域森林、灌丛等生态系统的环境质量的影响程度。施工期要尽量减少林木采伐和植被破坏，使其对生态系统的物质循环和能量流动的影响降低。

③加强野生动物保护宣传，严格管理施工人员，严禁施工人员捕捞和捕猎评价区内鸟类和兽类，尽力维持生态系统的物种结构。

④加强生态风险管理，制定生态风险应急预案，准备必要的生态风险防范物资，尽量避免或减轻生态风险对生态系统的危害。

7.1.1.7 水土保持措施

拟建项目是重庆市水土流失重点预防区和巴南区水土流失重点预防区，通过加强施工组织管理降低水土流失；工程施工期间，在按照设计施工的基础上尽量减少开挖量；在施工作业带内侧修建截水沟，减少雨水冲刷造成的水土流失及污废水进入周边水体的影响；占地范围内施工，避免

破坏征地范围以外的植被，同时尽量减少施工占地面积；施工尽量利用已开挖弃土弃渣进行回填，将临时开挖的土石方堆放在预埋管线两侧，待管线敷设好后及时回填，并做好临时防护措施，减少水土流失。

7.1.1.8 穿越工程生态保护及生态恢复措施

拟建项目管道采用大开挖穿越乡村道路，本项目隐患位置 A 在巴南安澜鹭类市级自然保护区内不涉及道路、河流的穿越，隐患位置 B 全部位于巴南安澜鹭类市级自然保护区实验区，BK0+30.6~BK0+215.86 共计长 185.26m 位于桥口坝国家森林公园三级保护区内，包括有 2 次道路穿越。拟建项目穿越段生态保护措施如下：

①明确适于施工作业的基本区域，去除扫线工序（除必须开展扫线作业的地区外），减少因施工对地表植被和地貌的损坏。

②管沟开挖时生、熟土分别放置，将地表 30~50cm 的熟土单独堆放，也就是“分层开挖、分层堆放、分层回填”，为施工后期地貌恢复，尽快复耕、复植创造条件。

③各类施工设备与运输车辆必须在专用伴行路、进场道路上施工作业带内通行，避免大面积碾压地表，最大限度地保护原地貌。

7.1.1.9 迹地恢复措施

①通过采取有效的水土保持措施使边坡稳定，岩石、表土不裸露，避免水土流失对工程本身的危害。

②工程施工完成后，及时进行施工现场清理，拆除废弃临时设施，施工废料清运出场，做到工完场清。

③施工作业带内开挖区域需回填后进行覆土，管线两侧 5m 范围内不得种植深根植物。

7.1.1.10 对巴南安澜鹭类市级自然保护区和桥口坝国家森林公园典型生态保护措施

（1）项目选线已避让了巴南安澜鹭类市级自然保护区核心区、缓冲区和桥口坝国家森林公园一级、二级保护区。

（2）优化施工时序，避开鹭鸟繁殖关键期，项目在 8 月开工，优先对不在巴南安澜鹭类市级自然保护区内的工程进行建设。9~12 月对巴南安澜鹭类市级自然保护区和桥口坝国家森林公园区域进行施工建设。

（3）强化水土流失防控和临时占地植被恢复。编制专项水土保持方案，优化施工组织设计，尽量缩小临时作业带宽度，减少植被砍伐面积。施工结束后对临时占地（作业带、堆管场等）进行100%植被恢复，恢复物种以乡土树种和草本植物为主（如马尾松、柏木等），选择与桥口坝国家森林公园现有植被协调的植被，确保恢复效果与周边自然植被相协调

（4）施工过程中，对于敏感区域采用低扰动施工技术，减少生境破碎化。应采用分层开挖、分层回填工艺，严格控制施工作业带宽度，减少对两侧林缘和竹林的边缘切割，最大限度降低对野生动物活动廊道和栖息地的破碎化影响。

（5）优先选用低噪声设备。在鹭类保护区内作业时，尽量避免夜间施工，必须夜间作业时对施工照明采取遮光措施，减少灯光对鹭鸟夜栖的惊扰。

（6）施工造成的一定面积林地和湿地植被损失，按照“谁破坏、谁修复、谁补偿”的原则，在保护区内或周边适宜区域实施生态补偿。

7.1.2 环境空气保护措施

（1）施工扬尘

①注重车辆的维护保养，严禁使用冒黑烟车辆，采取设置车辆清洗设施及配套的污水沉淀池（废水循环使用，不外排），运输车辆冲洗干净后方可驶出，严禁车辆带泥上路，限制车速，严禁超高、超载运输；易洒漏物质密闭运输，保证无撒漏、扬散，有效抑制粉尘和二次扬尘污染；驶出工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐。

②露天堆放养护用水泥、灰浆、灰膏等易扬撒的物料或48小时内不能清运的建筑垃圾，需设置不低于堆放物高度的密闭围栏并予以覆盖。

③土方开挖时应及时送至填方处，并压实，以减少粉尘产生量；并尽快完成覆土绿化工程。

④施工过程中推广湿式作业，在晴天对积尘较大的施工区采取适量洒水措施（一般4~5次），可使空气中的扬尘量减少70%以上。

⑤施工期生活就近依托当地社会配套，严禁焚烧垃圾和有害物质。

⑥施工场区不宜使用油耗高、效率低、废气排放严重的施工机械，对燃油设备要合理配置，加强管理，对工程运输车辆要求尾气达标排放。

⑦管沟施工过程中，应采用分段施工，管沟开挖产生的土方集中并靠近管沟堆放，待管道敷设完毕后应及时回填，尽量缩短其堆存时间，使其保持一定量的含水率，从而减少扬尘产生量。

（2）施工焊接烟尘

焊接过程采用国内应用技术成熟的手工焊接工艺，由于焊接废气污染源本身排放量较小，并具有间歇性和短期性，不会对大气环境造成显著影响。

（3）施工机械废气及运输车辆排放的尾气

对于施工机械排放的尾气，施工过程中应加强大型施工机械和车辆管理；定期检查、维修，确保施工机械和车辆各项环保指标符合尾气排放要求；应采用优质、污染小的燃油，因此不会对周围环境造成很大的污染。

（4）放空废气

拟建工程利用巴渝线 B 现有的放空系统进行放空，隐患位置施工期依托安澜清管站的放空区，放空系统运行多年，均有效运行。本次隐患管段的迁改治理并未改变巴渝线 B 的运行规模、运行压力等，依托巴渝线 B 本身设置的放空系统仍有效可行。

本项目在碰管前对管内天然气放空，放空时间为几十分钟~几小时，放空点火排放废气污染物主要为 CO_2 、 H_2O 和少量 NO_x 、颗粒物等，为瞬时排放，且放空废气不在本工程当地排放，对周围环境影响较小。

综上分析，在采取以上污染防治措施后，施工期对大气环境的影响可降至最低。施工期环境空气的影响是暂时的，随着施工的结束而消失。

7.1.3 地表水保护措施

（1）施工废水

工程产生的废水主要为施工机械设备冲洗废水、基坑围堰废水等。施工场地设置隔油沉淀池，施工机械冲洗废水经隔油沉淀处理后循环使用或回用于施工场地、道路的洒水抑尘等，不外排。

（2）试压废水

拟建工程管道试压采用的是无腐蚀性的清洁水进行分段试压，试压前，管道已通过吹扫除去了大量固体颗粒，试压废水较为洁净，主要污染物为焊接铁屑、泥沙等，以 SS 为主，不含有毒有害物质，即使试压时发

生泄漏也不会对环境造成影响。含有少量 SS 的试压废水，通过设置适度规模的简易沉淀池，经施工现场设置的沉淀池简单沉淀处理后回用于抑尘。

（3）生活污水

管线施工人员的食宿主要通过租用当地民房解决。工程施工是分段分期施工，具有较大分散性，局部的生活污水产生量很小。租用民房的施工队伍产生的生活污水主要依托当地农户家已建化粪池收集后用作农肥。

（4）其他保护措施

除此之外，加强施工机械维护，防止施工机械漏油。穿越河流施工尽量在冬季枯水期时段施工，该段减少施工作业带，仅仅保留可埋设管沟的宽度即可，表土的堆放可堆放在穿越河流段两端陆地的作业带内，同时加盖土工布，防止表土在有雨的时候，进入到跳石河内。

采取上述措施后，项目施工期对地表水体的环境影响可以降至最低，不会对周边水环境造成明显影响。

7.1.4 地下水保护措施

根据本工程特点、管道沿线的地质环境，并结合管道工程建设的经验，为最大限度地减少对地下水环境的影响，防止地下水污染，应采取以下措施：

（1）对管道施工过程中可能产生的环境影响以预防为主，要求建设单位必须制定环境保护管理的具体措施，加强环境管理，预防对地下水产生不利影响。

（2）管道埋设要精心施工，并且选择优质材料避免管道破裂等意外事故发生，避免事故抢险维修过程中的废物、废料对地下水造成污染。

（3）严格控制施工范围，应尽量控制施工作业面，减少对浅层地下水的污染。施工结束后，保持原有地表高度，恢复地表原貌；

（4）地下水埋深较浅的区域，在管道埋设时，应在管道上部填充砂砾，以尽量减少地下水流的阻力，增加渗透率，最大限度地减少地下水位上升，从而达到减轻地下水环境影响的目的。

（5）施工现场的工业垃圾和生活垃圾每天应分类及时回收。

（6）管道施工时，应仔细检查施工设备，禁止在开挖管沟内清洗施

工机械和排放污水，防止漏油、生活污水污染土地和地下水。试压废水主要含铁锈和泥沙等杂质，经简易沉淀后回用于洒水抑尘，减少排放，降低对地下水的影响。

（7）施工结束后要尽快恢复原貌。

采取以上防护措施后，项目管道施工区域地下水环境可以得到有效保护，经济、技术上可行。

7.1.5 噪声保护措施

（1）场外运输作业尽量安排在白天进行，车辆实行限速、禁鸣等管理措施。

（2）在满足施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗低的先进设备；加强施工机械设备的日常维护保养，使机械设备保持最低声级水平；施工期间当机械设备闲置不用时，应及时关停。

（3）合理安排施工强度，做好施工设计和组织，加强施工区内机械设备管理，较强噪声源尽可能远离周边的敏感点，有条件的设置施工围挡。

（4）合理安排施工时间。应将高噪声作业安排在白天进行，杜绝夜间（22:00～08:00）和午休时间（12:00～14:00）施工。禁止夜间施工时间，最大限度地避免夜间施工对环境的不利影响，确因工艺要求必须连续 24 小时作业时，必须在连续施工 3 日前向当地环保管理部门办理夜间施工手续，待其同意批准后，由施工单位认真实施降噪措施，并将环保部门审批的夜间施工手续悬挂在工地显眼处，同时在居民出入地张贴写有施工原因及时间的告示，做好宣传解释工作，尽量取得公众的谅解，并接受公众和环保执法人员的监督。建设单位和施工单位应加强沟通，避免噪声污染纠纷。

（6）对碰口区域周边的敏感点进行保护，合理规划碰口作业时间，同时设置硬质围挡，减少噪声对周边敏感点的影响。

（7）加强对施工人员的环境宣传和教育，做到文明施工；同时加快施工进度，尽量缩短工期。

采取以上措施后，施工噪声可以得到有效控制，对环境的影响可降至最低。

7.1.6 固废处置措施

项目施工期固体废物主要包括施工废料、施工人员的生活垃圾等。针对施工期固体废物，应采取以下积极有效的处置措施：

（1）土石方：项目施工期应合理安排施工工期，按同类型项目水土保持方案要求，对开挖的土方及时进行回填，减少土方的临时堆存时间；坚持“分层开挖、分层回填”原则，取土前先剥离表土，将表土就近集中堆放于施工作业带内，采用彩条布遮盖、与挖土分开堆放等措施，并及时进行回填平衡，无弃方。

（2）生活垃圾：施工人员的生活垃圾依托周边农村生活设施，由当地农村生活垃圾收集点定期交当地环卫部门处理。

（3）河道淤泥：项目穿越跳石河长度较短约 20m，产生少量的淤泥，暂存在施工作业带内晾干后直接与其他区域的土方一并回填。

（4）施工废料：主要包括焊接、探伤作业中产生的废焊条和焊渣（属于一般固废），废包装材料。其中废焊条、焊渣和废包装材料分类收集后，外售给资源回收利用单位，避免乱堆乱放，影响景观环境。

（5）清管废渣：清管吹扫产生的废渣由安澜清管站的收球装置收集后，再由作业区专业人员统一收运后交一般工业固废处置场处置。

（6）项目产生废标识桩号拆除后回用于新建迁改管段的标志桩设置，不产生废标识等。

（7）及时清扫施工道路积尘和散落的弃渣，维护沿线村落环境卫生。采取以上措施后，施工期产生的固体废物均得到妥善处置，对环境的影响小。

项目在建设期应按照《油气输送管道完整性管理规范》（GB32167-2015）开展完整性管理。原管道注氮封存后应依据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》采取必要安全防护措施，并及时报巴南区改革发展局备案。采取以上措施后，施工期产生的固体废物均得到妥善处置，对环境的影响小。

7.2 运营期污染防治措施

7.2.1 生态保护措施

工程在正常运营期间，除少量的管道维护外，不会对恢复生态环境形成再次干扰。主要生态保护措施为生态恢复及加强管理。

（1）生态恢复措施

项目运营期，施工结束后种植的植被暂未完全恢复。在管线沿线区域加强对临时占地区域的植被恢复工程的保护，发现植被恢复受阻，如死亡的林木等，及时进行补植补种；对森林的管护和抚育，提供森林植被的水源涵养能力，针对管线建设所形成的廊道，应制定严格的管理措施，严格限制人员进入廊道和实施与管道和森林保护无关的活动。

由于线路中心线两侧各 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；评价区内林地（有林地）仅可恢复为灌草地，选择评价区内已有分布的乡土植物进行植被恢复，严禁从外地购买草种进行植被恢复；建设单位根据《国家林业和草原局（原）关于石油天然气管道建设使用林地有关问题的通知》（林资发〔2010〕105 号）规定支付林地和林木补充费，缴纳森林植被恢复费。

耕地区管沟开挖、敷设施工后，将事先开挖时集中堆放的表层耕作熟土均匀平铺于施工恢复区地表，保证农业耕作持续进行，同时要及时恢复农田原有的排灌水渠，保障农田用水供应。

（2）植被及植物保护措施

项目进入运营期，所有施工活动结束，大部分施工迹地上被破坏的植被进入恢复期，这期间应该尽量减少对这些地段的干扰活动。运营期管道不产污，施工活动停止后沿线也逐步恢复到施工前的自然状态，因此不需采取额外的保护措施。但仍应加强巡线人员的管理及生态环境保护知识的宣传，禁止巡线人员对管线沿线植被的滥伐，禁止乱扔垃圾，禁止破坏和随意践踏已恢复或正在恢复中的植被。

（3）野生动物保护措施

项目施工结束后，各施工机械和人员已经撤离，强烈人为干扰逐渐消除；临时占地区域的植被逐渐得到恢复，受到施工影响的野生动物也会逐

渐回到该区域栖息。除输气管道出现事故状态，需要专业人员到达现场对管道进行检修外，运营期管道不需额外的管护。由于站场、阀室放空系统属于偶发性噪声，检修放空时，保护区内鹭类可立即远离此区域，对其生境影响较小。

因此运营期内，除特殊情况，一般不需要对野生动物特别的保护管理措施。

（4）运营管理措施

项目在正常运营期间，除少量的管道维护外，基本上不会对生态环境形成干扰。生态恢复措施如下：

项目运营期，施工结束后种植的植被暂未完全恢复。在输气管线沿线区域加强对临时占地区域的植被恢复工程的保护，发现植被恢复受阻，如死亡的林木等，要进行植被的补植补种；森林的管护和抚育，提供森林植被的水源涵养能力，针对管线建设所形成的廊道，应制定严格的管理措施，严格限制人员进入廊道和实施与管道管理和森林保护无关的活动。

运营期，加强巡护人员管理及生态环境保护知识的宣传，禁止巡护人员对管线沿线植被、陆生和水生动物的破坏，禁止乱扔乱丢垃圾，禁止破坏和随意践踏已恢复或正在恢复中的植被。

（5）针对管道运营期可能发生的天然气泄漏、火灾等突发环境事件，编制专项突发环境事件应急预案，重点明确对安澜鹭类保护区和森林公园的应急响应程序和防控措施。

7.2.2 其他保护措施

本项目隐患治理段运营期不产生废气、废水、固废和噪声，但运行期管段依托所在的站场或阀室排放固废、废水和废气。

（1）清管废气、事故放空废气

在正常情况下，清管采用密闭清管的方式，不会对管道中的天然气进行放空，在管道堵塞或者站场设备检修时，即输气管段在事故状态或非正常情况下对管道内的天然气进行放空，产生一定量的放空废气，在依托现有的大窝阀室的放空区放空，约 15m 高的放空火炬燃烧放空。废气中主要为甲烷，甲烷燃烧产物为 CO_2 、 H_2O ，通过火炬高空排放，对周边大气环境影响较小，各个站场已建放空系统已经运行多年，措施可行。

(2) 废水

拟建项目为天然气净化气体，通常情况下不产生废水（气田水等），但检修过程中由于气压降低产生的凝析水（即检修废水），检修废水经过工艺管道排入安澜清管站内的污水池（也叫气田水池）中，定期再用罐车运至巴 13 井回注处理，不外排。

根据江北作业区多年运行经验，废水量不足 50m³，全线产生的气田水均在安澜清管站、新盛站、北岸清管站等站场的气田水池收集。本项目主要依托安澜清管站的气田水池约为 100m³，定期送至巴 13 回注井回注处理。巴渝线 B 段的废水处理处置方式，已经运行多年，且均能做到合理有效处置，多年未曾收到废水处理问题的反馈，本隐患治理工程采用该类方式仍可行。

(3) 固废

项目营运期每年对管线进行清管 1—2 次，该过程产生有少量清管废渣，根据前文分析，产废节点位于设置有收球装置的站场，安澜清管站、新盛站、北岸清管站均设置有收发球装置，因此巴渝线 B 产生的清管废渣集中在 3 个站场收球筒内收集。本项目主要依托安澜清管站收集，定期由作业区的专业人员从安澜清管站的收球装置中收集，最后由作业区统一收集后交一般工业固废处置场处置。

最后建议建设单位定期完善巡管制度，做好巡管记录，对沿线隐患区域及时整治。

7.3 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》相关保护措施

管道保护法提出的保护措施与本项目采取的保护措施对比情况如下：
表 7.3-1 采取的保护措施与《中华人民共和国石油天然气管道保护法》对比表

序号	管道保护法	本项目采取措施
1	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	本项目迁改管线避开容易发生洪灾、地质灾害的区域，与建筑物构筑物等均大于 5m，不涉及其他铁路航道港口等，本项目取得穿越公路主管部门函件；本项目目前正在办理环评手续

2	第十八条：管道企业应当按照国家技术规范的强制性要求在管道沿线设置管道标志。管道标志毁损或者安全警示不清的，管道企业应当及时修复或者更新	本项目一定距离设置有管道标志
3	管道建成后应当按照国家有关规定进行竣工验收。竣工验收应当审查管道是否符合本法规定的管道保护要求，经验收合格方可正式交付使用	建设完成后，依法办理相关验收手续
4	第二十二条：管道企业应当建立、健全管道巡护制度，配备专门人员对管道线路进行日常巡护。管道巡护人员发现危害管道安全的情形或者隐患，应当按照规定及时处理和报告	本项目所在的巴渝线 B 属于江北作业区管理，作业区配备有专门人员进行日常巡管并处理上报隐患
5	第二十五条：管道企业发现管道存在安全隐患，应当及时排除。	本项目即为安全隐患排查后进行的迁改
6	第二十八条 禁止下列危害管道安全的行为： （一）擅自开启、关闭管道阀门； （二）采用移动、切割、打孔、砸撬、拆卸等手段损坏管道； （三）移动、毁损、涂改管道标志； （四）在埋地管道上方巡查便道上行驶重型车辆； （五）在地面管道线路、架空管道线路和管桥上行走或者放置重物。	本项目设置相关标志，禁止左列行为
7	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。	本项目在管道中心线 5m 范围内种植与项目所在区域相同、相容的乡土植物，5m 范围内不涉及乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他深根植物；项目所在区不涉及取土、采石、用火、堆放重物等施工行为，后续在管线中心线 5m 范围内不允许建设挖塘、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
8	第三十九条 管道企业应当制定本企业管道事故应急预案，并报管道所在地县级人民政府主管管道保护工作的部门备案；配备抢险救援人员和设备，并定期进行管道事故应急救援演练。	本项目属于巴渝线 B 的部分，由江北作业区管线，江北作业区编制有应急预案，并报巴南区主管部门备案，加强演练
9	第四十条 管道泄漏的石油和因管道抢修排放的石油造成环境污染的，管道企业应当及时治理。因第三人的行为致使管道泄漏造成环境污染的，管道企业有权向第三人追偿治理费用。	本项目运营期有定期巡管、定期监测等，发现环境污染立即治理。
10	第四十二条 管道停止运行、封存、报废的，管道企业应当采取必要的安全防护措施，并报县级以上地方人民政府主管管道保护工作的部门备案	本项目报废的天然气管道，采用注氮封存的防护措施，并报巴南区主管管道保护工作的

		部门备案
--	--	------

综上分析可知，本项目采取的环保措施符合《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的相关要求。

7.4 环保措施及投资估算

拟建工程总投资为 1510 万元，环保投资 74 万元，占工程总投资的 4.9%。环保设施及投资估算见下表。

表 7.3-1 污染治理和生态保护措施汇总及投资估算表

时段	要素	保护措施	投资（万元）
施工期	废气	扬尘：施工过程中推广湿式作业，设置围挡，洒水抑尘；采取设置车辆清洗设施及配套的污水沉淀池；临时堆土方用篷布进行覆盖	5
		机械尾气：采用优质、污染小的燃油，定期检查、维修施工该设备	2
		放空废气：新旧管道碰口前，向管道内注氮置换线内天然气，天然气通过安澜清管站放空系统排放	1
	废水	生活污水：管线生活污水依托周边农户已建污水处理设施	/
		施工机械冲洗废水：经隔油沉淀处理后循环使用或回用于施工场地、道路的洒水抑尘等	10
		试压废水：设置简易沉淀池，简单沉淀处理后回用于抑尘	
	噪声	选用低噪设备，合理布局，合理规划施工时间，做好居民协调工作	计入主体
	固废	生活垃圾交环卫部门处理	2
		施工废料集中收集及时回收利用	3
		土石方作业带暂存后，工程内平衡	计入主体
		对原来管道标识桩进行拆除，回用于新建迁改管段的标识桩号设置。	计入主体
		淤泥暂存在施工作业带内，交给周边农民，用于改善耕地土壤肥力。	1
	风险	管理：加强周边农户宣传工作；加强员工安全教育工作；编制应急预案。	5
		选择成熟的管道碰口工艺、焊接工艺，制定操作规程	计入主体
		管道实现 3PE 级防腐加阴极保护，定期开展应急演练，管道的管理部门进行内部安全生产、管道及相关设施管理的安全教育，在管道上方设置管桩、管道侧设置警示牌，提醒依法保护输气管道。	计入主体
		加强管道巡管	计入主体
	生态	青苗、占地及土地复垦赔偿	15
		优化作业时间，控制作业边界，严禁超过施工作业带施	计入主体

		工	
		水土保持、控制施工带宽度，迹地修复尽可能恢复至原来的用地性质	10
		若发现野生动植物，编制野生动植物保护施工方案，并加强对施工人员的培训和管理，严禁施工人员在施工区及其周边捕猎野生动物	
		项目管沟及其施工作业带全线做到复耕、复植，采用喷播植草、撒草籽、栽植灌木等措施。选用本地植物进行植被绿化。	5
运营期	生态	运营期间严格限制巡护通道宽度，尽量少占林地，耕地等，严禁管道巡护人员对巡护通道以外的植被和树木进行采伐	5
	风险	依托原管道大窝阀室或烟坡阀室设置的截断阀系统，控制天然气风险泄漏程度，利用放空管点火放空；设置警示牌，加强巡管和清管频次，加强管道质量维护，减少风险发生的概率。主动联系当地政府，主要对管线 200m 范围内的居民通过普及安全知识，内容应有危害程度、防范应急救护措施。	计入主体
	废气	事故放空废气依托大窝阀室放空区放空	/
	废水	依托安澜清管站气田水池收集后，定期送至巴 13 回注井回注处理	/
	固废	依托北岸清管站和安澜清管站设置有收发球装置，利用安澜清管站的收球罐收集	/
其他费用		环境保护设计、咨询、验收费用及环境监测管理等	10

8 环境影响经济损益分析

拟建工程建设必将会对管道沿线的环境和经济发展产生一定的影响。在进行拟建工程的效益分析时，不仅要考虑工程对自然环境的影响，同时也要提高社会经济效益为出发点，分析对社会和经济的影响。本章将对该项目的建设的社会、经济效益进行分析，并按照定性和定量相结合的方法，从环境经济角度分析该项目对沿线环境的影响程度。

8.1 社会效益

天然气作为一种优质、高效、清洁的能源，它在能源中的竞争优势逐步确立，发展天然气已成为当代的世界潮流，随着全球天然气储量和产量的同步迅速增长，以及在能源构成中所占比例日益提高，专家预计 2020 年后，天然气将超过原油和煤炭，成为世界一次能源消费结构中的“首席能源”，天然气将进入一个全新的历史发展时期。

社会和经济的发展离不开能源的发展，天然气作为优质燃料和重要的化工原料，国家各部门极力鼓励和提倡天然气的勘探、开发和利用。另一方面，由于环境保护意识的不断加强，天然气作为清洁能源越来越受到重视，致使天然气市场不断扩大，出现了供不应求的局面。总之，我国天然气资源较为丰富，市场前景广阔，潜力巨大。

天然气为清洁能源，企业使用过程中将减少大气污染物的排放量，有利于城市环境空气质量的持续改进。拟建项目的建设具有较好的社会效益和环境效益。

8.2 经济效益

根据建设单位提供资料，项目资本金财务内部收益率较好。因此，拟建项目具有较好的经济效益。

8.3 环境损益分析

8.3.1 环保投资

环保投资是与预防、治理污染有关的所有工程费用的总和，既包括治理污染保护环境的设施费用，也包括生产运营中为污染治理服务的费用，但以改善环境的设施费用为主。

根据前面章节论述可知，拟建项目重点考虑了生态恢复和污染防治工作，采取必要的工程和管理措施和手段来保证环境保护目标的实现。项目环保投资估算金额为 74 万元，占项目总投资的 4.9%。

8.3.2 环境效益分析

（1）改善环境空气质量

天然气利用可以减少环境空气污染物的排放量，改善环境空气质量。拟建工程在减轻大气环境影响方面效益显著，与燃油和燃煤相比具有更高的环境效益。

我国的能源结构以煤炭为主，以煤为主的能源结构是造成大气污染的主要原因。根据世界各国污染治理的经验，减轻大气污染措施之一就是使用无污染或低污染的优质能源替代煤炭。天然气相对煤、原油等能源的环境效益最好，天然气燃烧造成的污染大约为原油的 1/40，为煤炭的 1/800。根据监测，燃烧天然气排放的 CO、NO₂、灰分大大低于煤和原油的排放量。

拟建工程的建设不仅减少了环境空气污染物的排放量，改善了环境空气质量。由此可见，天然气这种清洁能源的环境效益是十分明显的。

（2）降低由环境空气污染引起的疾病

根据国内外统计资料介绍，环境空气污染可导致的疾病主要有慢性气管炎、哮喘、肺癌等。污染区（按二氧化硫超过国家二级标准计）比清洁区慢性气管炎发病率高 9.4‰，肺心病发病率高 11‰。

（3）减少运输带来的环境污染

管道输送是一种安全、稳定、高效、清洁的运送方式。由于天然气采用管道密闭输送，运输中不会对环境造成污染。而利用煤炭或者石油，需要车船运输，运输中会产生一定量的大气污染物，如汽车尾气、二次扬尘。因此，利用天然气避免了运输对环境的污染问题，保护了生态环境，具有较好的环境效益。

8.3.3 环境损失分析

拟建工程在建设过程中，由于线路工程施工建设需要临时占用土地，扰动土壤，破坏地表植被，并因此带来一定程度的环境损失。一般来说，环境损失包括直接损失和间接损失，直接损失指由于项目建设对土壤、地表植被及其生态环境破坏所造成的环境经济损失，即土地资源破坏的经济

损失；间接损失指由土地资源损失而引起的其他生态问题，如生物多样性及生产力下降等生态灾害所造成的环境经济损失。

综上所述，拟建工程实施后，可以供应用户清洁能源，可有效改善地区的环境空气质量，减少慢性气管炎、肺心病等疾病的发病率，以及减少由此产生的医疗费支出，此外，用管道输送天然气还可减少运输带来的环境污染。

8.48.4 碳排放影响评价

根据《非常规油气开采企业温室气体排放核算方法与报告指南》（SY/T7641-2021），项目主体的温室气体排放总量等于核算边界内各个作业活动下的化石燃料二氧化碳排放量、火炬系统二氧化碳和甲烷排放量（其中非 CO₂ 气体按全球变暖潜势折算成二氧化碳当量，下同）、过程排放、甲烷逸散排放、报告主体购入的电力对应的二氧化碳排放量及输出的热力对应的二氧化碳排放量。

本项目运营期仅事故状态才会产生放空废气，且不在本项目评价范围内排放，不列入本次温室气体总量计算中；项目不涉及化石燃料；项目不购入及输出热力，项目不涉及输出电力，项目采用太阳能板供电，不涉及购入电力，二氧化碳排放量为 0t/a，本项目二氧化碳排放量不新增温室气体排放，碳排放管理纳入重庆气矿江北作业区整体考虑。

综上：本项目符合国家、地方相关的碳达峰、碳中和、碳排放的政策要求。

8.5 小结

由此可见，拟建工程实施后所带来的经济效益、社会效益和环境效益，比拟建工程施工中所造成的直接环境、经济损失要大得多。因此，拟建工程实施后所产生的经济效益、社会效益和环境效益是显著的，符合社会、经济与环境协调发展的原则。

9 环境管理与监测计划

9.1 HSE 管理体系

9.1.1 拟建工程 HSE 管理体系

拟建工程建设管理机构为中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿。结合拟建项目实际，建设单位严格执行中国石油天然气集团公司《健康、安全与环境管理体系 第 1 部分：规范》（Q/SY 1002.1-2007）《健康、安全与环境管理体系 第 2 部分：实施指南》（Q/SY 1002.2-2008）《健康、安全与环境初始状态评审指南》（Q/SY 1215-2009）等规范要求，建立 HSE 管理体系，包括员工健康管理、交通安全管理、IIF 培训、应急管理、承包商安全管理、事故调查与分析、环境监督与控制等。

在项目建设和运行期间，所有雇佣的承包商都应该采用 HSE 管理体系，对项目执行过程中员工健康、安全及环境进行有效管理，并接受拟建项目 HSE 管理体系，参与无事故无伤害（IIF）和优良作业（OE）的定期培训，达到相应的审计要求。

9.1.2 HSE 管理要求

建设单位必须在现有的 HSE 管理体系及环境监控制度下，对建设项目进行 HSE 全面管理，保证工程在建设和运营过程中的各项工作都受到有效的环境管理和环境监控。

拟建项目施工活动大多在野外，为最大限度地减少野外施工对自然生态环境和农业生态环境的破坏，建设单位必须制定严格的 HSE 管理体制，并加强 HSE 宣传，严格执行各项管理措施，实施各作业环节的 HSE 审计。

（1）承包商管理

在施工承包合同中，应该包括有关环境保护条款，如生态保护措施，水土保持措施，施工设备排放的废气、噪声控制措施和环境保护目标，环境监测和监控措施，环保专项资金的落实等。建设单位在与承包商签订经济合同的同时，应与承包商签订《HSE 管理合同》，明确建设单位与承包商的 HSE 管理权利、责任和义务。

（2）建立有效的 HSE 管理和应急管理机构

建设方应设专人负责施工作业 HSE 的贯彻执行，主要职责在于监督承

包商履行承包合同，监督施工作业进程，制定施工作业的环境保护规定。在实施 HSE 管理中，建设单位应注意以下几个方面的措施：

①根据施工作业合同中有关环保要求和各项作业特点，分别制定各项环保措施。如在施工线路的踏勘与清理中，要求在保证安全和顺利施工的情况下，尽量限制作业带的宽度，减少对土地的征用及植被的人为破坏，禁止猎杀野生动物；挖掘出的土石方堆放要选择合适场所，不能堵塞自然排水沟，并修筑必要的拦挡设施以防止水土流失；在车辆运输中，要事先确定路线，防止物料装运的泄漏等。

②运营期的环保设施运转管理和节水措施。

③管线巡查和植被恢复情况监控。

④监督实施相应作业生产活动的环境监测。

⑤实施施工作业人员、企业员工的环保培训，加强环保意识。

⑥制定事故应急处理预案，实施应急预案演练。

⑦实行清洁生产管理，不断完善清洁生产措施。

（3）建立完善的环保工作计划

①在施工前制定环境保护规划

收集施工地区现有的自然生态环境、社会环境状况以及当地政府有关环境保护的法规等，作为制定规划的依据。重点考虑生态、野生动物、植物等。

②进行环境保护培训

在施工前需对全体员工进行环境保护知识和环保意识培训，并结合施工计划提出具体的环保措施。

③紧急情况处理计划

计划中要考虑施工中可能出现的紧急情况，并明确处理紧急情况的协调及提交相关的恢复措施报告。

④施工结束后的恢复计划

施工前必须制定恢复计划，主要包括：收集所有的施工材料废弃物和生活废弃物、填实污水坑并用土压实，尽量恢复工作区内的自然排水通道，不留废弃物品，并对现场作业环境恢复情况进行回访等。

⑤运营期管理计划

各单项工程施工结束后进入运营期，制定各单项工程运营期的环境管理计划、巡视计划、隐患整改流程计划、环保措施维护及记录管理计划等。

综上，根据项目施工期、运营期的特点、所在地区的自然生态环境、社会环境状况以及当地政府有关环境保护的法规等，分别制定相应的环保工作计划，计划中要考虑项目建设过程中可能出现的紧急情况，并明确处理紧急情况的协调及提交相关的恢复措施报告，要求制定并定期演练事故应急处理预案。

施工前必须制定恢复计划，主要包括：植被恢复、补偿，耕地复耕、地力恢复，野生动植物的保护，水土保持等，并对施工作业区生态恢复情况进行调查等。

（4）严格执行环境监督和审查制度

建设方应设专人负责各作业单元 HSE 管理制度的贯彻执行，主要职责在于监督承包商履行承包合同，监督作业进程。制定作业环境保护规定。根据施工作业合同中有关环保要求和各项作业特点，分别制定各项环保措施。如在施工过程中，要求在保证安全和顺利施工的情况下，尽量限制作业带的宽度，减少对土地的征用及植被、作物的人为破坏，禁止猎杀野生动物；挖掘出的土石方堆放要选择合适场所，不能堵塞自然排水沟，并修筑必要的拦挡设施以防止水土流失；在车辆运输中，要事先确定路线，防止物料装运泄漏等。

施工过程中应经常对施工单位及施工状况进行监督核查，保证制定环保规划的实施和对潜在问题的预防，评估环境保护计划实施的效果。

监督施工作业进程和施工作业合同中环保措施的落实。监督内容主要包括：管道施工作业带采取的水土保持措施和生态保护措施等。

运营期，对环保设施运转管理、节水措施、环境监测、环保措施的实施效果等进行全过程监督。

9.2 环境管理

9.2.1 施工期

管道工程对环境的影响主要为施工期，为确保各项环保措施的落实，最大限度减轻施工对环境的影响，工程施工期环境管理由中国石油天然气

股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿统一负责。

（1）贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规。

（2）组织制定公司环境保护的规章制度和标准，并检查和督促执行。

（3）评选环保业绩优秀的施工承包方。施工期对环境的破坏程度与施工方的素质和管理水平有很大关系。为此，环保措施和环境管理应参与招投标工作，在承包方选择上，除实力、人员素质和装备技术等方面外，还要综合考虑施工承包方和 HSE 表现，应优先 HSE 管理水平高、业绩好的单位。

（4）对施工承包方提出明确的环保要求。在承包合同中明确规定有关环境保护条款，如承包施工段的主要环境保护目标应采取的水、气、声、渣、生态保护及水土保持等，将环保工作的执行情况作为工程验收的重要内容之一，要求承包方按照 HSE 体系要求，建立相应的管理机构，明确人员、职责等，要求施工承包方在施工前，按照其施工段的环保要求，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报，认可后方可开工。

（5）根据管线不同地段的环境保护目标，负责制定或审核各段施工作业的环境保护监理、监督计划，根据施工中各工种的作业特点和各施工区段的敏感点，分别提出不同的环境保护要求，制定发生环境事故的应急措施和预案。

（6）监督施工期各项环保措施的落实情况，负责环保工程的检查和预验收，负责协调与沿线各区县生态环境、水利、国土等部门的关系，以及群众团体的生态环境保护问题，调查处理管道施工中的环境破坏和污染事故。

（7）审定、落实并督促实施生态恢复和污染治理方案，监督恢复治理资金和物资的使用；负责有关环保文件、技术资料和施工期现场环境监测资料的收集建档。

（8）监督检查保护生态环境和防止污染设施与管道主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的执行情况。

（9）本项目在安澜鹭类市级自然保护区和桥口坝国家级森林公园内施工建设时，应编制专门的施工方案和环境保护专项方案，并按照该方案执行；

（10）与保护区管护中心签订《生态保护与管理协议》，并对所有施工人员进行野生动植物保护专项培训；在施工现场设置醒目的“进场施工须知”，图文标注项目所在区域重点保护动植物，确保人人知晓。

（11）组织开展管道环境保护的科研、宣传教育、培训工作。

（12）施工期环境监理

在施工阶段，业主和施工单位的专、兼职环保人员，应监督施工期环境保护方案的实施情况；严格执行管道分段施工方案，加强管道分段施工期环境管理，防止管道敷设生态影响加剧。

9.2.2 运营期

制定环保经济责任制考核制度，以提高部门对环境保护的责任感。

管道运行期间，环境管理除做好监督和维护等工作外，工作重点应针对管线破裂后天然气泄漏着火爆炸等重大事故的预防和处理。环境污染事故不同于一般化学品环境污染，无固定排放方式和地点，具有发生突然、危害严重等特点。为此，必须制定相应的事故预防措施、应急预案以及生态补偿措施。

9.3 环境监理

为减轻工程对环境的影响，将环境管理的理念从事后管理转变为全过程管理，生态环境部要求开展施工期环境监理工作。要求环境监理单位必须在施工现场对污染防治和生态保护的情况进行检查，确保各项环保措施落到实处。对未按有关环境保护要求施工的，应责令建设单位限期改正，造成生态破坏的，应采取补救措施或予以恢复。

拟建工程建议将环境监理机制纳入整体工程监理当中。工程建设单位和当地环保部门负责不定期地对施工单位和施工场地、施工行为进行检查，考核监理计划的执行情况及环保措施、水保措施与各项环保要求的落实，并对施工期环境监理进行业务指导。环境监理人员应代表业主进行日常工程环境监理审核，编制各类监控报告，并将突发性环境问题及时报告业主的环保主管部门以及国家和地方环保主管部门。

9.4 环境信息公开

根据相关文件要求，排污单位可通过其网站、企业事业单位环境信息

公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息。

9.5 环境监测计划

9.5.1 日常监测计划

拟建工程运营期不涉及污染物排放，因此日常运行过程中无环境质量及污染源的监测计划。根据生态导则，高速公路及铁路项目、新建码头项目、高等级航道项目、围填海项目以及占用或穿（跨）越生态敏感区的其他项目应开展长期跟踪生态监测（施工期并延续至正式投运后 5~10 年），本项目生态监测如下。

表 9.5.1-1 生态环境监测计划

工期	监测点位	监测时间及频率	监测因子	实施机构
施工期	工程穿越巴南安澜鹭类自然保护区、桥口坝国家森林公园等生态敏感管段（隐患位置 A 桩号 K4+393.3~K4+505、K5+210~终点共 2 段长 788.2m、隐患位置全段）	施工期监测 1 次	施工对沿线生态环境的扰动情况，监测对象主要为野生动植物种类、分布及其生境、生物量、生产力及生态系统功能和结构、保护物种及其生境	受委托监测单位
运营期	工程穿越巴南安澜鹭类自然保护区桥口坝国家森林公园等生态敏感管段（隐患位置 A 桩号 K4+510~终点管段、隐患位置全段）	工程建成运营后监测 1 次	临时用地的植被恢复效果（包括植被种类、恢复面积、生长状况）。野生动物种类、分布及其生境，保护物种及其生境；生物量、生产力及生态系统功能和结构	受委托监测单位
注：项目实施期间巴南安澜鹭类自然保护区、桥口坝国家森林公园安澜景区等生态敏感区撤销，项目可不再开展生态监测。				

9.5.2 事故排放监测计划

本项目主要的环境风险是天然气泄漏对大气环境造成污染。需根据发生事故的类型、事故影响的大小以及周围的环境情况等，进行大气监测，同时对事故发生的原因、泄漏量、污染的程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档，并及时上报上级主管部门和有关环保主管部门，监测计划如下表所示。

表 9.5-1 事故监测计划

监测对象	监测点位	监测因子	监测频率	控制目标
事故监测（大气）	事故地段下风向	甲烷、非甲烷总烃，伴生火灾时需监测	立即进行	及时提供数据

		SO ₂ 、CO、NO ₂		
--	--	-------------------------------------	--	--

9.6 排污许可管理

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，项目可不进行排污许可申报。

9.7 竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号修订）、“关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评〔2017〕4 号）”的相关要求，项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测报告，组织成立验收工作组并形成验收组意见，验收合格后依法向社会公开验收报告，登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息。

拟建项目竣工环境保护验收的主要内容见下表。

表 9.7-1 拟建工程竣工环境保护验收内容及要求一览表

序号	验收项目		防治对象	验收内容	标准及要求
1	废气	施工期	施工扬尘	施工过程中推广湿式作业，设置围挡，洒水抑尘；采取设置车辆清洗设施及配套的污水沉淀池；临时堆土方进行覆盖	不扰民，对环境功能定位不降级，不影响
			机械废气和车辆尾气	应采用优质、污染小的燃油，定期检查、维修	
		施工期、营运期	放空废气	新旧管道碰口前，经大窝阀室向管道内注氮置换线内天然气，施工期天然气通过隐患迁改段的安澜清管站放空系统排放，运行期通过打大窝阀室放空系统排放	
2	废水	施工期	施工废水	施工机械冲洗废水、基坑废水经隔油沉淀处理后循环使用或回用于施工场地、道路的洒水抑尘等	不外排
			试压废水	设置简易沉淀池，简单沉淀处理后回用于抑尘	妥善处置
			生活污水	主要依托当地农户家已建化粪池收集后用作农肥	妥善处置
		营运期	气田水	依托安澜清管站气田水池收集处理，定期运至巴 13 井回注	妥善处置

3	噪声	机械噪声	低噪设备，合理规划施工时间	不扰民
4	固废	施工期	生活垃圾	妥善处置，未随意堆放
			施工废料	
			土石方	
			废管道标识桩	
			河道淤泥	
		运营期	清管废渣	妥善处置
5	生态环境	施工期	/	施工期未造成项目区外植被破坏
			/	施工期未造成项目区内动物、鸟类被捕捉等
			/	项目管沟及其施工作业带全线做到复耕、复植
			/	采用喷播植草、撒草籽、栽植灌木等措施
		运营期	/	运营期间严格限制巡护通道宽度，尽量占用林地，耕地等，严禁管道巡护人员对巡护通道以外的植被和树木进行采伐。
6	环境风险		/	选择成熟的管道碰口工艺、焊接工艺，制定操作规程
			/	加强员工安全教育工作；编制应急预案。
			/	管道实现 3PE 级防腐加阴极保护，定期开展应急演练，管道的管理部门进行内部安全生产、管道及相关设施管理的安全教育，在管道上方设置管桩、管道侧设置警示牌，提醒依法保护输气管道。
			/	隐患迁改段依托管道两段大窝阀室和烟坡阀室的截断阀系统，控制天然气风险泄漏程度，利用放空管点火放空；设警示牌，加强巡管和清管频次，加强管道质量维护，减少风险发生的概率。主动联系当地政府，主要对管线 200m 范围内的居民通过普及安全知识，内容应有危害程度、防范应急救护措施。
			/	加强管道巡检
7	环境管理	环评等环保手续合法性	工程环境影响报告及其批复文件	有正式的环境影响报告和批复文件

		环境管理 制度	环保机构健全，环保资料和档案齐全， 建立健全风险应急预案	检查核实
--	--	------------	---------------------------------	------

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

拟建工程对巴渝线 B 的两段隐患管段进行迁改，其中巴渝线 B 段隐患位置 A 处迁改管道 5.88km，巴渝线 B 段隐患位置 B 迁改 0.22km，共计约 6.1km。设计压力为 2**MPa，管道规格为***.0，管材采用 L***、PSL2 无缝钢管，并配套建设防腐等设施。迁改后，设计规模与原设计规模一致为***m³/d，管道迁改完成后，A 处废除原管道约 1384m，B 处废除原管道 172m，迁改废除管道均进行原地注氮封存。总投资约 1510 万元。

10.2 相关政策、规划

拟建工程为天然气内部集输管线工程，为《国民经济行业分类》（GBT4754-2017）中 G5720 陆地管道运输，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日起实施）第一类“鼓励类”第七条“石油、天然气”第二款“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”，符合国家产业政策。

拟建项目符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办〔2022〕17 号）《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）》（渝环规〔2024〕2 号）《重庆市巴南区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）》等文件中的相关要求。

项目所在区域不涉及国家公园、世界自然遗产、重要生境、生态保护红线，拟建项目迁改过程中占用安澜鹭类市级自然保护区的实验区和桥口坝国家森林公园安澜景区三级保护区，重庆巴南安澜鹭类市级自然保护区是以鹭类及其生存环境为主要保护对象，主要包括白鹭、苍鹭、牛背鹭、夜鹭、绿鹭等多个种类，桥口坝森林公园安澜景区三级保护区主要为公园内的居民生产生活区和服务管理区。不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，但符合《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第 830 号）、《国家级森林公园管理办法》等法律法规中相关建设要求。本项目不涉及重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的

重要繁殖场、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

迁改管线临时占地涉及永久基本农田，按照相关要求办理用地手续，加强施工期对永久基本农田的防护措施。线路走向符合《中华人民共和国石油天然气管道保护法》要求。临时占用天然林和公益林，施工完成后进行迹地修复和植被恢复等措施，符合国家和地方关于天然林和公益林保护的相关要求

本项目为净化气管线改线工程，项目采取各环境要素污染防治措施和生态恢复措施后。项目符合《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，制定生态环境准入清单，实施生态环境分区管控的通知》（渝府发〔2020〕11号）及《重庆市巴南区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》、关于印发《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》的通知（渝环规〔2024〕2号）中生态环境管控的要求。

10.3 环境质量现状及环境保护目标

（1）环境空气

根据本报告评价结果，项目所在巴南区环境空气质量为不达标区，本项目评价范围内其他污染物非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放详解》中标准限值要求，总悬浮颗粒物不满足《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）一类区标准要求，主要是由于检测时间在冬季，容易形成“逆温层”，阻碍污染物垂直扩散，导致TSP监测超标。

（2）地表水环境

本项目所在区域地表水跳石河水质状况总体良好。项目所在水域跳石河无水域功能，由于跳石河为一品河支流，位于一品镇上游，参考一品河Ⅲ类水域，项目所在的跳石河水域应满足《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）中相应Ⅲ类水域标准。

（3）地下水环境

根据本报告评价结果，本项目沿线周边地下水各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。项目区地下水化学类型以

HCO₃⁻-Ca²⁺型水为主。

（4）声环境

根据本报告评价结果，项目所在区域昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类和 4a 类标准要求。

（5）生态环境及生态环境保护目标

隐患位置 A 和隐患位置 B 涉及占用巴南安澜鹭类市级自然保护区，重庆市级水土流失重点预防区和巴南区级水土流失重点预防区，隐患位置 A 还涉及占用基本农田和天然林，隐患位置 B 涉及占用桥口坝国家森林公园、公益林和基本农田。其中隐患位置 A 桩号 K4+510~终点管段、隐患位置 B 全段等 2 处共计 973.5m 的管段位于安澜鹭类市级自然保护区隐患位置 A 的 K4+510~终点管段（BYXA065~BYXA091）和隐患位置 B 全部位于安澜鹭类市级自然保护区，隐患位置 B 的 BK0+30.6~BK0+215.86 共计长 185.26m 位于桥口坝国家森林公园三级保护区内。除此之外，其他区域工程不涉及生态保护红线、风景名胜区、世界自然遗产、湿地公园等生态敏感区，也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等生态敏感区。

根据现场勘察，陆域评价范围内未在评价范围内发现国家及重庆市重点保护野生植物分布。根据收集资料和现场调查，评价区分布有国家二级重点保护野生动物 1 种黑冠鹃隼 *Aviceda leuphotes*，重庆市级重点保护动物 8 种，其中鸟类 4 种（四声杜鹃 *Cuculus micropterus*、小鸮 *Tachybaptus ruficollis*、噪鹛 *Eudynamis scolopaceus*、灰胸竹鸡 *Bambusicola thoracicus*）、兽类 1 种（黄鼬 *Mustela sibirica*）、爬行类 3 种（黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*、乌梢蛇 *Ptyas dhumnades* 和王锦蛇 *Elaphe carinata*），该重要物种也是本项目生态环境保护目标。

根据《重庆市人民政府办公厅关于公布水土流失重点防治区和重点治理区符合划分成果的通知》（渝府办发〔2015〕197 号），拟建项目管线经过一品街道和安澜镇，其中一品街道和安澜镇属于重庆市水土流失重点预防区。一品街道***和安澜镇***属于《重庆市巴南区水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》中的水土流失重点预防区。

环境噪声主要为管道沿线 200m 范围内的乡村居民和安澜镇养老院等。

10.4 环境影响及防治措施

10.4.1 施工期

（1）环境空气

拟建项目施工期产生的废气主要为扬尘、焊接废气、机械废气和放空废气等，其中扬尘、焊接废气、机械废气产生量较少，主要采用洒水抑尘设置围挡、表土篷布遮盖等措施进行控制。采用该方式进行控制后，对周围大气环境影响较小。

放空废气量为遗留在管线中的天然气量，施工期依托大窝阀室注氮，置换的天然气经过安澜清管站放空区放空，放空燃烧产物为 CO_2 、 H_2O ，通过火炬高空排放，对周边大气环境影响较小。

（2）地表水

拟建项目施工期废水主要包括施工废水、试压废水和生活污水，其中生活污水依托当地农户污水处理设施（化粪池处理后用作农肥）；试压废水沉淀后用于抑尘，施工废水经沉淀处理后回用或洒水抑尘，不外排。项目无废水排放，因此对地表水环境影响小。

（3）地下水

由于局部地段地下水埋深小，管沟施工可能揭露地下水位，扰动浅表水层，增加地下水浊度，但因施工时间短，且泥沙影响范围小（管线附近几米），管道沿线表层土壤有一定的自然净化能力，所以管线施工对地下水的影响很小。因此，正常的管线埋设对地下水造成影响很小，管线施工结束就可恢复正常。对地下水影响极微。

（4）噪声

主要为作业施工产生的施工噪声，通过采用选取低噪声施工机械、合理安排施工时段、做好施工机械设备维护和加强运输车辆管理、文明施工等措施，减小施工噪声对周边声环境质量的影响。由于项目施工期较短，施工噪声影响是短暂的，将随着施工期的结束而消失，在采取相应措施后，项目施工不会对周边声环境保护目标产生不利影响。

（5）固废

拟建项目施工期固废主要为员工生活垃圾，施工废料和河道淤泥，施工过程中产生的土石方在项目作业范围内平衡，用于管线覆盖填埋和后期迹地恢复用土。生活垃圾交由环卫部门处理，可回收施工废料外售废品回收站回收处置。淤泥暂存在施工作业带内，交给周边农民，用于改善耕地土壤肥力。同时对原来管道标识桩进行拆除，回用于新建迁改管段的标识桩号设置。项目产生的固体废物全部得到合理处置，会产生二次污染。

（6）生态环境

施工期采取管线敷设严格按设计标准控制宽度，开挖土堆高同侧缩小作业带，降低土壤扰动与植被破坏；严格管理施工机械活动范围，严禁在道路外行驶作业，保护路外植被；施工结束后恢复地貌原状，管沟开挖土壤分层回填压实，保护植被生长层，管沟开挖土壤分层堆放回填压实，落实耕地补偿，减少水土流失。

安澜鹭类市级自然保护区和桥口坝国家森林公园内，限制高噪声设备使用时段，设置施工围挡，夜间施工采取遮光措施严禁施工人员捕猎、投喂或接近野生动物，严格管控施工范围，宣传野生动物保护知识，禁止狩猎诱捕毒杀，保护栖息环境；避开鹭鸟繁殖关键期，8 月优先建设保护区外工程，9-12 月开展保护区区域施工；编制专项水土保持方案，缩小临时作业带宽度，减少植被砍伐施工结束后 100%恢复临时占地植被，优先选用乡土树种草本植物，管线 5m 范围内避开深根作物。

采取以上措施后，项目建设对生态环境影响可接受。

10.4.2 运营期

（1）大气环境

本项目输气管线正常生产情况下和正常密闭清管时无废气产生。非正常工况下清管检修放空和事故放空依托隐患管段所在的单元（大窝阀室~烟坡阀室）的大窝阀室现有放空系统，15m 高火炬燃烧排放，燃烧后主要为 CO_2 、 H_2O 等，极少量非甲烷总烃，天然气均得到了有效的处理处置，对环境的影响小。

（2）地表水环境

本项目不新增劳动定员，不新增生活污水。项目输送物料为净化天然

气，正常情况下不产生气田水和放空分离液。但在检修过程中由于气压降低产生的凝析水（即为检修废水），检修废水经过工艺管道排入安澜清管站的污水池（也叫气田水池）中，定期再用罐车运至巴 13 井回注处理，不外排。因此，本项目正常运行时无废水外排，不会对当地地表水环境造成影响。

（3）地下水环境

本项目长输管道采用无缝钢管，管线一般地段采用三层 PE 普通级外防腐，穿越地段采用三层 PE 加强级外防腐，管道天然气输送不会污染地下水环境。项目输送物料为净化天然气，不产生气田水等废水，不会对地下水造成不利影响。

（4）声环境

拟建工程运营期不产生噪声，建议建设单位定期完善巡管制度，做好巡管记录，对沿线隐患区域及时整治，减少运营期事故排放。

（5）固体废物

本项目长输管道不新增巡检人员，依托现有巡检人员，不产生生活垃圾；本项目隐患位置所在管段的清管、检修废渣依托北岸清管站发球装置发球，依托安澜清管站收球筒装置收集，定期由作业区统一收集后交一般工业固废处置场处置。

（6）生态环境

运营期为天然气输送，不会对地面生态环境造成影响。为保护管道安全，工程施工结束后管道中心线两侧 5m 范围内不能恢复原有森林植被，该范围内的水土保持、涵养水源等生态功能将会受到一定影响。不能恢复成森林植被的施工作业带，在自然恢复及人工恢复措施下，会逐渐演替成草本或灌丛植被。受工程影响的森林植被在当地均属一般常见种，其生长范围广，在每段施工结束后及时生态恢复，工程的实施对区域生态环境造成的影响可控。因此，项目运营期对生态环境的影响可接受。

（7）环境风险

天然气处于密闭状态，无介质泄漏的情况；事故状态时输送的天然气由于管道局部腐蚀造成天然气泄漏引起燃烧、爆炸的事故概率较小，由此该事故对环境产生的影响最大（主要表现为破坏植被、破坏生态、危害环

境），本项目迁改段的两端阀室，大窝阀室和烟坡阀室设置截断阀系统，一旦发生事故可以马上采取措施，将其对环境的影响控制在最低程度，不会对沿线居民和当地环境造成重大不良影响，施工期在确保对施工人员、设备的严格管理，落实环评要求的基础上，可将发生风险事故的概率和影响控制在最低程度。环境风险管理措施可行。

10.5 环境影响经济损益分析

拟建项目建成后，输送的净化天然气为清洁能源，提高天然气利用的服务范围，从而减少其他污染燃料的利用，进一步减少大气污染物的排放量，有利于城市环境空气质量的持续改进；同时拟建项目采取管道密闭输送，运输中不会对环境造成污染，保护生态环境。拟建项目采取相应的生态恢复和污染防治措施后，项目建设对环境的不利影响较小。

拟建项目实施后所带来的经济效益、社会效益和环境效益，比拟建项目在施工中所造成的直接环境、经济损失要大得多。因此，拟建项目建设符合社会、经济与环境协调发展的原则。

10.6 环境管理与监测计划

建设单位设置专门的 HSE 部门进行管理。根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等文件要求进行例行监测管理，拟建项目为管线敷设，主要考虑生态环境恢复情况。

10.7 总量控制

拟建工程运营期不产生污染物，不涉及总量控制指标。

10.8 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），建设单位于 2024 年 8 月 19 日在“中国石油西南油气田公司”网站

（<http://xnyqt.cnpc.com.cn>）上进行了第一次公示。由于建设单位建设计划的变动以及本项目隐患位置 AB 段方案的不确定性，暂缓该部分环保手续办理，2025 年 12 月确定最终方案后，重新开始编制，并于 2026 年 5 月 21 日完成征求意见稿，征求意见稿于 2026 年 5 月 25 日至 6 月 5 日进行第二次公示，其间在“中国石油西南油气田公司”网站

（<http://xnyqt.cnpc.com.cn>）进行了网络公示，其间进行了现场公示，同时

2026年5月26日、2026年5月28日在《重庆晚报》上进行刊登公示。其间同步在一品街道和安澜镇***进行了现场公示。建设单位于2026年6月8日，对送审稿和公众参与说明在“中国石油西南油气田公司”网站<http://xnyqt.cnpc.com.cn>进行了报批前公示。拟建项目公示期间未收到与项目有关的环保问题反馈。

本次公众参与评价严格执行《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求进行，建设单位切实采取环评提出的污染防治措施，可以最大程度地减轻项目建设所带来的环境污染。公众参与工作程序合法、工作过程透明有效、调查结果真实可靠。

10.10 综合评价结论

中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司巴渝线B段输气管道涉外部安全隐患治理迁改项目（AB段）符合国家和地方现行产业政策和相关规划，有利于区域能源结构和环境质量的持续改进，路线选址合理；项目所在区域大气环境、地表水环境、地下水环境及声环境中与项目相关评价因子均满足相应标准要求；工程采取有效的生态环境保护措施及污染防治措施后对环境的影响可以接受，环境风险可控。

从环境保护的角度分析，只要严格落实报告中提出的各项环保措施，工程建设可行。

