河巴线通江县涪阳镇活水沟村滑坡应急抢险治理项目

环境影响报告书

（公示本）

**建设单位：中国石油化工股份有限公司天然气**

**分公司四川天然气销售中心**

**环评单位：成都中成科创环保科技有限公司**

二〇二二年四月

目 录

[前 言 1](#_Toc96680593)

[1 总 则 7](#_Toc96680594)

[1.1 编制依据 7](#_Toc96680595)

[1.1.1 国家环保法律法规及规章文件 7](#_Toc96680596)

[1.1.2 地方有关法律、法规及规章文件 9](#_Toc96680597)

[1.1.3 环境影响评价技术规范 10](#_Toc96680598)

[1.1.4 石油天然气行业技术规范 10](#_Toc96680599)

[1.1.5 相关标准 11](#_Toc96680600)

[1.1.6 有关规划资料 11](#_Toc96680601)

[1.1.7 其它相关资料 12](#_Toc96680602)

[1.2 评价时段、内容和重点 12](#_Toc96680603)

[1.3 环境功能区划与评价标准 13](#_Toc96680604)

[1.3.1 环境功能区划 13](#_Toc96680605)

[1.3.2 评价标准 14](#_Toc96680606)

[1.4 产业政策及其他相关政策符合性分析 16](#_Toc96680607)

[1.4.1 产业政策符合性分析 16](#_Toc96680608)

[1.4.2 规划及相关政策符合性分析 17](#_Toc96680609)

[1.5 环境影响因素识别和评价因子筛选 30](#_Toc96680610)

[1.5.1 环境影响因素分析 30](#_Toc96680611)

[1.5.2 环境影响因素识别和筛选 31](#_Toc96680612)

[1.5.3 评价因子筛选 32](#_Toc96680613)

[1.6 评价工作等级和评价范围 33](#_Toc96680614)

[1.6.1 大气环境 33](#_Toc96680615)

[1.6.2 地表水环境 33](#_Toc96680616)

[1.6.3 地下水环境 34](#_Toc96680617)

[1.6.4 声环境 36](#_Toc96680618)

[1.6.5 土壤环境 36](#_Toc96680619)

[1.6.6 环境风险 37](#_Toc96680620)

[1.6.7 生态环境 38](#_Toc96680621)

[1.7 项目外环境关系 38](#_Toc96680622)

[1.8 污染控制目标、环境保护目标及环境敏感区 39](#_Toc96680623)

[1.8.1 污染控制目标 39](#_Toc96680624)

[1.8.2 环境保护目标 39](#_Toc96680625)

[1.8.3 本项目涉及环境敏感区 41](#_Toc96680626)

[2 工程概况 43](#_Toc96680627)

[2.1 河巴线概况 43](#_Toc96680628)

[2.1.1 环保手续执行情况 43](#_Toc96680629)

[2.1.2 环保遗留问题 43](#_Toc96680630)

[2.2 本项目名称、建设地点及建设性质 44](#_Toc96680631)

[2.3 项目组成及工程量 44](#_Toc96680632)

[2.3.1 项目组成 44](#_Toc96680633)

[2.3.2 项目线路主要工程量 45](#_Toc96680634)

[2.4 气源组分 47](#_Toc96680635)

[2.5 主体工程 47](#_Toc96680636)

[2.5.1 线路工程 47](#_Toc96680637)

[2.5.2 穿越工程 48](#_Toc96680638)

[2.6 辅助工程 48](#_Toc96680639)

[2.6.1 管道地面标示设置 49](#_Toc96680640)

[2.6.2 施工便道 50](#_Toc96680641)

[2.6.3 堆管场 50](#_Toc96680642)

[2.7 公用工程 50](#_Toc96680643)

[2.7.1 给排水 50](#_Toc96680644)

[2.7.2 抢险和维修 50](#_Toc96680645)

[2.7.3 消防 50](#_Toc96680646)

[2.7.4 防腐 51](#_Toc96680647)

[2.8 工程占地 51](#_Toc96680648)

[2.9 土石方工程 51](#_Toc96680649)

[2.10 环保工程 52](#_Toc96680650)

[2.11 拆迁安置工程 52](#_Toc96680651)

[2.12 劳动定员及工作制度 52](#_Toc96680652)

[3 选址、选线的环境可行性 54](#_Toc96680653)

[3.1 线路路由的选线原则和确定程序 54](#_Toc96680654)

[3.1.1 隐患治理原则 54](#_Toc96680655)

[3.1.2 路由选择原则 54](#_Toc96680656)

[3.1.3 路由确定程序 57](#_Toc96680657)

[3.2 工程路由比选 57](#_Toc96680658)

[3.2.1 线路总体走向方案 57](#_Toc96680659)

[3.2.2 线路总体方案比选 58](#_Toc96680660)

[3.3 选线的环境可行性分析 58](#_Toc96680661)

[3.4 环境保护目标的保护性 59](#_Toc96680662)

[3.4.1 对大气环境环保目标的保护性 59](#_Toc96680663)

[3.4.2 对水环境环保目标的保护性 59](#_Toc96680664)

[3.4.3 对声环境环保目标的保护性 59](#_Toc96680665)

[3.4.4 对生态环境环保目标的保护性 59](#_Toc96680666)

[3.5 小结 59](#_Toc96680667)

[4 工程分析 60](#_Toc96680668)

[4.1 施工期工艺流程及产污分析 60](#_Toc96680669)

[4.1.1 施工期主要工艺 60](#_Toc96680670)

[4.1.2 施工期产污环节分析 66](#_Toc96680671)

[4.1.3 施工期污染及非污染因素分析 67](#_Toc96680672)

[4.2 营运期工艺流程及产污分析 75](#_Toc96680673)

[4.2.1 废气 75](#_Toc96680674)

[4.2.2 废水 75](#_Toc96680675)

[4.2.3 噪声 76](#_Toc96680676)

[4.2.4 固体废弃物 76](#_Toc96680677)

[4.2.5 总运营期产污汇总 76](#_Toc96680678)

[4.3 总量控制 76](#_Toc96680679)

[5 自然环境概况 78](#_Toc96680680)

[5.1 地理位置 78](#_Toc96680681)

[5.2 地形、地貌 78](#_Toc96680682)

[5.3 水文 79](#_Toc96680683)

[5.3.1 地表水 79](#_Toc96680684)

[5.3.2 地下水 79](#_Toc96680685)

[5.4 气候、气象 79](#_Toc96680686)

[5.5 土壤、动植物资源 79](#_Toc96680687)

[5.6 地震概况 80](#_Toc96680688)

[5.7 地质地貌 81](#_Toc96680689)

[5.7.1 地层岩性 81](#_Toc96680690)

[5.7.2 地质构造 81](#_Toc96680691)

[5.8 水文地质条件 81](#_Toc96680692)

[5.8.1 地层岩性 81](#_Toc96680693)

[5.8.2 地下水类型及富水性 81](#_Toc96680694)

[5.8.3 地下水补给、径流、排泄条件 82](#_Toc96680695)

[5.8.4 地下水化学类型 82](#_Toc96680696)

[5.8.5 地下水水位统计 82](#_Toc96680697)

[6 环境质量现状评价 83](#_Toc96680698)

[6.1 环境空气质量现状 83](#_Toc96680699)

[6.2 地表水环境现状 83](#_Toc96680700)

[6.3 地下水环境现状 86](#_Toc96680701)

[6.4 声环境质量现状 89](#_Toc96680702)

[6.5 土壤环境质量现状调查与评价 90](#_Toc96680703)

[6.5.1 区域土壤环境现状 90](#_Toc96680704)

[6.5.2 土壤环境质量现状 90](#_Toc96680705)

[6.6 生态环境现状调查与评价 90](#_Toc96680706)

[6.6.1 生态功能区划 90](#_Toc96680707)

[6.6.2 生态系统调查 91](#_Toc96680708)

[6.6.3 植被现状 91](#_Toc96680709)

[6.6.4 动物资源现状 98](#_Toc96680710)

[6.6.5 土地利用现状 98](#_Toc96680711)

[6.6.6 土壤侵蚀现状 99](#_Toc96680712)

[7 环境影响预测与评价 100](#_Toc96680713)

[7.1 施工期环境影响分析 100](#_Toc96680714)

[7.1.1 施工期大气环境影响分析 100](#_Toc96680715)

[7.1.2 施工期地表水环境影响分析 101](#_Toc96680716)

[7.1.3 施工期地下水环境影响分析 102](#_Toc96680717)

[7.1.4 施工期声环境影响分析 102](#_Toc96680718)

[7.1.5 施工期固体废物环境影响分析 104](#_Toc96680719)

[7.1.6 施工期生态环境影响分析 105](#_Toc96680720)

[7.2 运营期环境影响分析 109](#_Toc96680721)

[7.2.1 运营期大气环境影响分析 109](#_Toc96680722)

[7.2.2 运营期地表水环境影响分析 109](#_Toc96680723)

[7.2.3 运营期地下水环境影响分析 109](#_Toc96680724)

[7.2.4 运营期声环境影响分析 110](#_Toc96680725)

[7.2.5 运营期固体废物环境影响分析 110](#_Toc96680726)

[7.2.6 运营期生态环境影响分析 110](#_Toc96680727)

[7.3 对环境敏感区的影响分析 113](#_Toc96680728)

[7.3.1 对永久基本农田环境影响分析 113](#_Toc96680729)

[7.3.2 对天然林的影响分析 114](#_Toc96680730)

[7.3.3 水土保持分析与评价 115](#_Toc96680731)

[8 环境风险影响评价 117](#_Toc96680732)

[8.1 评价原则 117](#_Toc96680733)

[8.2 风险评价程序 117](#_Toc96680734)

[8.3 风险调查 118](#_Toc96680735)

[8.3.1 风险源调查 118](#_Toc96680736)

[8.3.2 环境敏感目标调查 119](#_Toc96680737)

[8.4 风险潜势初判 119](#_Toc96680738)

[8.4.1 环境敏感程度（E）的确定 119](#_Toc96680739)

[8.4.2 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定 120](#_Toc96680740)

[8.4.3 环境风险潜势划分 121](#_Toc96680741)

[8.5 评价等级和评价范围 122](#_Toc96680742)

[8.5.1 评价等级 122](#_Toc96680743)

[8.5.2 评价范围 122](#_Toc96680744)

[8.6 环境风险识别 123](#_Toc96680745)

[8.6.1 风险物质识别 123](#_Toc96680746)

[8.6.2 生产系统风险识别 124](#_Toc96680747)

[8.6.3 危险物质向环境转移的途径识别 126](#_Toc96680748)

[8.6.4 风险识别结果 127](#_Toc96680749)

[8.7 环境风险分析 127](#_Toc96680750)

[8.7.1 天然气泄漏风险影响分析 127](#_Toc96680751)

[8.7.2 火灾、爆炸次生污染物影响分析 127](#_Toc96680752)

[8.7.3 对沿线农作物的影响分析 128](#_Toc96680753)

[8.7.4 对沿线林地植被影响分析 128](#_Toc96680754)

[8.8 环境风险管理 129](#_Toc96680755)

[8.8.1 环境风险管理目标 129](#_Toc96680756)

[8.8.2 环境风险防范措施 130](#_Toc96680757)

[8.8.3 环境风险事故应急措施 135](#_Toc96680758)

[8.8.4 突发环境事件应急预案编制要求 137](#_Toc96680759)

[8.8.5 其他要求 142](#_Toc96680760)

[8.9 风险防范措施投资 143](#_Toc96680761)

[8.10 环境风险分析结论 143](#_Toc96680762)

[9 环境保护措施及其可行性论证 144](#_Toc96680763)

[9.1 施工期环境影响减缓措施 144](#_Toc96680764)

[9.1.1 施工期大气环境影响减缓措施 144](#_Toc96680765)

[9.1.2 施工期地表水环境影响减缓措施 146](#_Toc96680766)

[9.1.3 施工期地下水污染防治措施 146](#_Toc96680767)

[9.1.4 施工期噪声污染防治措施 146](#_Toc96680768)

[9.1.5 施工期固体废物污染防治措施 147](#_Toc96680769)

[9.1.6 施工期生态环境影响减缓措施 147](#_Toc96680770)

[9.2 运营期环境影响减缓措施 154](#_Toc96680771)

[9.2.1 运营期污染防治措施 154](#_Toc96680772)

[9.2.2 运营期生态环境影响减缓措施 154](#_Toc96680773)

[9.2.3 运营期天然气管线保护措施 155](#_Toc96680774)

[9.3 环保投资估算 156](#_Toc96680775)

[10 环境影响经济损益分析 158](#_Toc96680776)

[10.1 经济效益分析 158](#_Toc96680777)

[10.2 社会效益分析 158](#_Toc96680778)

[10.3 环境损益分析 159](#_Toc96680779)

[10.3.1 环境损失分析 159](#_Toc96680780)

[10.3.2 环境效益分析 159](#_Toc96680781)

[10.4 环境影响经济损益分析结论 160](#_Toc96680782)

[11 环境管理及监测计划 161](#_Toc96680783)

[11.1 环境管理 161](#_Toc96680784)

[11.1.1 机构设置 161](#_Toc96680785)

[11.1.2 机构职责 162](#_Toc96680786)

[11.1.3 施工期环境管理 163](#_Toc96680787)

[11.1.4 运营期环境管理 164](#_Toc96680788)

[11.1.5 环境监理 164](#_Toc96680789)

[11.2 环境监测计划 167](#_Toc96680790)

[11.2.1 环境监测工作组织 167](#_Toc96680791)

[11.2.2 监测计划 167](#_Toc96680792)

[11.3 环境工程监督管理建议 167](#_Toc96680793)

[11.4 竣工环保验收内容及要求 167](#_Toc96680794)

[11.5 碳排放 168](#_Toc96680795)

[12 环境影响评价结论及建议 170](#_Toc96680796)

[12.1 环境影响评价结论 170](#_Toc96680797)

[12.1.1 项目概况 170](#_Toc96680798)

[12.1.2 产业政策符合性 170](#_Toc96680799)

[12.1.3 规划符合性 170](#_Toc96680800)

[12.1.4 “三线一单”的符合性 171](#_Toc96680801)

[12.1.5 总量控制 171](#_Toc96680802)

[12.1.6 环境现状评价结论 171](#_Toc96680803)

[12.1.7 污染防治措施及环境影响 172](#_Toc96680804)

[12.1.8 污染防治措施的有效性 174](#_Toc96680805)

[12.1.9 公众参与 174](#_Toc96680806)

[12.1.10 评价结论 174](#_Toc96680807)

[12.2 建议 174](#_Toc96680808)

# 前 言

1. **项目由来**

**1.河巴线输气管道现状**

中国石化西南油气分公司河坝1井-巴中输气站长输管道（以下简称“河巴线”）起于河坝1井，终于巴中输气站，管线全长81km。河巴线管线设计压力为8.0MPa，设计输量为150×104m3/d，管道规格为Φ273×8.0mm，材质为L360无缝钢管，管道全线采用常温型加强级三层PE外防腐，联合强制电流阴极保护系统，输气管道全线同沟敷设GYTA53-同模12芯光缆。现实际运行压力范围为4.0~5.0MPa，实际输气量为33×104m3/d。沿途设河坝1井站、草池站、巴中输气站共3座工艺站场，设涪阳阀室、梓潼庙阀室、何家湾阀室、巴河阀室共4座阀室。该管线于2007年4月投入运行。河巴线总体情况如下图所示。

\*\*\*\*\*\*

图1 河坝1井-巴中输气管道总体情况图

**2.滑坡地质灾害简述**

2021年8月份以来，四川多地遭受长时间强降雨恶劣天气，多地发布了暴雨、洪水和地灾预警，发生了滑坡、泥石流等地质灾害。受强降雨影响，2021年9月5日22点10分，草池增压站压缩机突然失压紧急联锁关断，经排查发现涪阳镇活水沟村山体滑坡引发涪阳阀室至草池增压站段管道断裂。强降雨造成滑坡地质灾害，损坏管道长度大约400m。

**3.抢险临时管道**

为保证输气管道平稳安全运行及人民生命财产安全，确保恢复河坝片区、马路背片区产能释放，保障沿线用气供气需求，建设单位及时敷设了抢险临时管道。由于现场施工条件复杂，抢险时间紧迫和库存管状况，抢险临时管道选为Φ159×6.0/L245N无缝管，长度1000m，地面敷设，不敷设光缆。

\*\*\*\*\*\*

滑坡范围

断口处

断口处

图2 通江县涪阳镇活水沟村滑坡地质灾害引发河巴线管道断裂位置及临时管线路由图

**4.项目建设必要性**

（1）根据当地政府要求，临时管道使用年限1年，1年内应建成正式管线进行输送。

（2）抢险临时管道与河巴线管道本体不符。临时管道规格Φ159×6，设计压力5.0MPa。河巴线管道规格为Φ273×8.0，设计压力为8.0MPa。临时管道与河巴线管道设计压力等级、管径均不同，从而限制整个河巴线管道的输送能力，形成产能外输瓶颈**。**

（3）抢险临时管道地面敷设，第三方破坏风险很大，须建设正式管线替换。

（4）地质灾害风险。附近崩坡积区域易诱发滑坡，对管道运行存在安全风险。

针对以上情况，建设单位形成改线方案，根据方案设计，改迁（本项目）路由为绕开滑坡山体，往北从山顶的林地穿过，改迁后新建管线长度2000m。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》以及国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本项目应进行环境影响评价。本项目位于通江县涪阳镇，部分管段涉及基本农田和天然林，因此，本项目涉及环境敏感区。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“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）”，涉及环境敏感区，应编制环境影响报告书。

1. **项目特点**

本项目包括施工期和营运期。

施工期主要内容为管道的铺设、回填，公路、林地穿越等。施工期对环境的主要影响为对生态环境的影响。

营运期为天然气的输送，不涉及场站和阀室，本项目输送属于不含硫天然气。正常情况下无废水、废气等产生，营运期对环境的主要影响为环境风险。

1. **环境影响评价的工作过程**

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司油气销售中心于2021年11月22日委托成都中成科创环保科技有限公司（以下简称我公司）承担本项目的环境影响评价工作，2022年1月10日，由于中国石油化工股份有限公司内部调整，西南油气分公司销售中心将该项目转移至天然气分公司四川天然气销售中心。

接受委托后，我公司成立了评价工作组，工作组技术人员开展了全面的现场调查和资料收集工作，并结合本项目特点委托实施了环境质量现状监测和卫星遥感解译工作。在工程分析、环境影响识别和评价因子筛选等工作的基础上，按照环境影响评价相关技术导则要求，编制完成了《河巴线通江县涪阳镇活水沟村滑坡应急抢险治理项目环境影响报告书》。本环境影响报告书编制过程中，得到了巴中市生态环境局、通江县生态环境局、通江县自然资源和规划局、中国石油化工股份有限公司西南油气分公司油气销售中心、天然气分公司四川天然气销售中心等有关单位的大力支持和帮助，在此一并致以诚挚的谢意。

本次环评工作分为三个阶段，第一个阶段为前期准备、调研和工作方案阶段，第二个阶段为分析论证和预测评价阶段，第三个阶段为环境影响报告书编制阶段。

**（1）调查分析和工作方案制定阶段**

接受委托后，我公司即派技术人员赴现场踏勘，了解本项目拟建地有关情况，收集了相关资料；研究了本项目建设方案及与本项目相关的支持性文件；进行了初步工程分析，开展了初步的环境状况调查，进行了本项目环境影响因素识别与评价因子筛选，明确了评价重点，掌握了本项目的四邻关系、环境保护目标情况等，在以上工作的基础上，确定了本项目的评价工作等级和评价范围，制定了本项目的评价工作方案及编制人员分工。

**（2）分析论证和预测评价阶段**

结合本项目特点和项目所在地区域概况委托实施环境质量现状监测；在工作方案的指导下，我公司评价工作组技术人员开始进行本项目的工程分析，并在此基础上开展本项目区域环境质量现状调查与评价，在现状评价及工程分析的基础上对各个环境要素进行了环境影响预测及评价。

**（3）环评报告书编制阶段**

在前面工作的基础上对本项目拟采取的环保措施进行技术经济论证，对部分不满足要求的措施，环评给出了补充措施的要求及建议，并分析了补充环保措施的可行性，在此基础上给出了本项目环境可行性的评价结论。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环境影响评价的工作过程及程序见下图。

**图3 本项目环境影响评价工作程序图**

1. **评价目的和原则**

**1、评价目的**

（1）通过国家和省市的产业政策、城市及环境规划的了解和分析，论证项目建设及其选址的可行性和合理性；

（2）通过对建设项目周围环境现状资料调查收集及环境现状监测，掌握评价区域的环境质量现状，确定主要环境保护目标；

（3）通过对该建设项目工程内容的分析，确定项目建成后的工程特点、污染物排放特征。结合周围环境特点和项目污染物排放特征，主要分析预测项目施工期、运营期对周围环境的影响程度、影响范围以及环境质量可能发生的变化；

（4）根据工程分析和影响预测评价的结果，对建设单位选用的污染治理设施作出评价，论述本项目环保设施的可靠性和合理性，提出防治和减缓措施的对策和建议；

（5）从环保的角度明确给出项目建设的可行性结论，同时对项目提出环境管理和环境监测建议，从而为环保决策和管理部门提供科学依据。

**2、评价原则**

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保持和改善环境质量。

（1）依法评价：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点：根据建设项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，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. **关注的主要环境问题及环境影响**

根据本项目的特点，环境影响评价过程关注的主要环境问题及环境影响如下：

（1）本项目占用永久基本农田、天然林、公益林，涉及水土流失重点治理区及防治区，重点关注本项目的建设对环境敏感区的影响；

（2）调查管道周边环境敏感点距离，分析最不利情况下对周边敏感点的可能影响及需采取的防范措施；

（3）结合施工、运行方式，分析项目施工期及运营期对环境产生的直接、间接影响及配套环保措施的有效性；

（4）分析事故状态时释放的危害物质对周边环境可能产生的影响范围和程度，提出风险防范或应急措施。

1. **环境影响评价的主要结论**

本项目属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(发展改革委令第29 号)中“原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”类项目，为国家“鼓励类”项目中第7条第3款。因此，本项目符合国家产业政策。

评价区域环境空气质量、声环境质量、地表水环境质量、地下水环境质量以及土壤环境质量现状总体较好；通过严格落实污染防治措施，项目建设产生的污染物能做到达标排放或妥善处置，对生态环境、地表水、地下水、土壤以及大气环境影响控制在当地环境可接受范围内，本项目的实施不会改变区域原有的环境功能；项目采用的环保措施可行，社会、经济效益十分显著；建设项目选址合理，环境可行。通过严格落实行业规范以及完善环境风险事故防范措施和制定较详尽有效的环境风险事故应急预案，项目环境风险可防可控，环境可接受。

# 总 则

## 编制依据

### 国家环保法律法规及规章文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正）；

（3）《建设项目环境保护管理条例》(国令第682号)；

（4）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部 部令第16号）；

（5）《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展和改革委员会令第29号）；

（6）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正）；

（7）《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修正）；

（8）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年修正）；

（9）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修正）；

（10）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年）；

（11）《中华人民共和国水法》（2016年修正）；

（12）《中华人民共和国土地管理法》（2019年修正）；

（13）《中华人民共和国矿产资源法》（2009年修正）；

（14）《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010年）；

（15）《中华人民共和国节约能源法》（2018年修正）；

（16）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年修正）；

（17）《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年修正）；

（18）《中华人民共和国森林法》（2019年修正）；

（19）《基本农田保护条例》（国务院令第588号）；

（20）《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第687号）；

（21）《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院令第687号）；

（22）《中华人民共和国陆生野生动物保护法实施条例》（国务院令第666号）；

（23）《土地复垦条例》（国令第592号）；

（24）《地下水管理条例》（国务院令第748号）

（25）《全国生态功能区划（修编版）》（公告2015年第61号）；

（26）《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环环评〔2016〕95号）；

（27）国家林业局 财政部关于印发《国家级公益林区划界定办法》和《国家级公益林管理办法》的通知（林资发〔2017〕34号）；

（28）《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（公告2016年 第74号）；

（29）《关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1号）；

（30）《国土资源部关于印发<自然生态空间用途管制办法（试行）>的通知》（国土资发〔2017〕33号）；

（31）《关于发布矿山生态环境保护与污染防治技术政策的通知》（环发〔2005〕109号）；

（32）《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告2012年第18号）；

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

（34）《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（公告2013年第59号)；

（35）《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告2012年第18号）；

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

（37）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37号)；

（38）《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》（发改能源〔2014〕506号）；

（39）《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）；

（40）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；

（41）《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见的通知》（发改环资〔2016〕1162号）；

（42）《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）；

（43）《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)；

（44）《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）；

（45）《关于印发企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）的通知》（环发〔2015〕4号）；

（46）《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》（环发〔2015〕92号）；

（47）《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》（环发〔2004﹞24号）；

（48）中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》；

（49）《国土资源部、工业和信息化部、财政部、环保部、国家能源局关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发〔2016〕63号）；

（50）中共中央办公厅 国务院办公厅印发《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》。

### 地方有关法律、法规及规章文件

（1）《四川省环境保护条例》（四川省第十二届人民代表大会常务委员会公告第94号）；

（2）《四川省主体功能区规划》（川府发〔2013〕16号）；

（3）《四川省生态功能区划》（2010年8月出版）；

（4）《四川省大气污染防治行动计划实施细则》（川办函〔2017〕102号）；

（5）《四川省野生植物保护条例》(四川省第十二届人民代表大会常务委员会公告第29号)；

（6）《四川省环境保护局关于依法加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（川环发〔2006〕1号）；

（7）《关于石油天然气钻井及配套设施用地有关问题的通知》（川国土资发〔2012〕105号）；

（8）《四川省人民政府关于公布四川省重点保护野生植物名录的通知》(川府函〔2016〕27号)；

（9）《关于印发<四川省灰霾污染防治实施方案>的通知》（川环发〔2013〕78号）；

（10）《四川省人民政府关于印发《四川省生态保护红线方案》的通知》（川府发〔2018〕24号）；

（11）《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（川长江办〔2019〕8号）。

### 环境影响评价技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

（2）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则陆地石油天然气开发建设项目》（HJ/T349-2007）；

（9）《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T 1044-2014）。

### 石油天然气行业技术规范

1. 《石油天然气工程设计防火规范》（GB 50183-2015）；
2. 《石油天然气安全规程》（AQ 2012-2007）；
3. 《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系指南》（SY/T6276-2014）；
4. 《输气管道工程设计规范》（GB 50251-2015）；
5. 《油气管道线路标识设置技术规范》（SY/T 6064-2017）；
6. 《气田集输设计规范》（GB 50349-2015）；
7. 《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY5225-2019）；
8. 《土地复垦方案编制规程 第5部分：石油天然气(含煤层气)项》（TD/T 1031.5-2011）；
9. 《陆上石油天然气集输环境保护推荐作法》（SY/T7294-2016）。

### 相关标准

（1）《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；

（2）《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；

（3）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

（4）《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；

（5）《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 36600-2018)；

（6）《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)；

（7）《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)；

（8）《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）；

（9）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；

（10）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；

（11）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）；

（12）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）；

（13）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018）；

（14）《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB 39728-2020）。

（15）《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB512682-2020）。

### 有关规划资料

（1）《全国国土规划纲要（2016-2030年）》（国发〔2017〕3号）；

（2）《全国生态保护“十三五”规划纲要》（环生态〔2016〕151号）；

（3）《全国地下水污染防治规划（2011-2020年）》（环发〔2011〕128号）；

（4）《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》（国发〔2016〕67号）；

（5）《工业绿色发展规划（2016-2020年）》（工信部规〔2016〕225号）；

（6）《西部大开发“十三五”规划》（国函〔2017〕1号）；

（7）《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46号）；

（8）《天然气发展十三五规划》（发改能源〔2016〕2743号）；

（9）《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88号）；

（10）《国土资源部关于四川省矿产资源总体规划（2016-2020年）的复函》（国土资函〔2017〕340号）。

（11）《四川省人民政府办公厅关于印发四川省“十三五”生态保护与建设规划的通知》（川办发〔2017〕33号）；

（12）《巴中市人民政府关于印发巴中市“十三五”环境保护规划的通知》（巴府发〔2017〕7号）；

（13）《巴中市城市总体规划(2011-2030)》；

（14）《通江县城市总体规划(2011-2030)》；

（15）《通江县水土保持规划（2015-2030年）》。

### 其它相关资料

（1）环境影响评价委托书；

（2）《河巴线涪阳镇活水沟村滑坡治理项目可行性研究报告》；

（3）《河巴线涪阳镇活水沟村山体滑坡引发管道断裂应急抢险工程（正式路由）方案设计》。

## 评价时段、内容和重点

根据工程特点，本项目环境影响评价时段为施工期、运营期两个时段。

评价工作内容：区域自然环境概况调查、建设项目概况、工程分析、环境质量现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施论证分析、污染物排放总量控制分析、环境影响经济损益分析、HSSE管理体系与环境监控、环境可行性论证与分析、评价结论及建议。

本工程评价重点如下：

（1）分析管道线路选址选线的合理性。

（2）根据本工程特点和工程沿线的环境概况，在工程分析的基础上，重点评价工程施工过程中对周边生态环境的影响，评价运行期工程沿线环境风险。

（3）营运期重点分析项目事故风险和项目管道沿线对植被、动植物以及自然保护地、水源地的影响。

（4）提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施。

## 环境功能区划与评价标准

### 环境功能区划

#### 大气环境功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气功能区分类，一类区为自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的区域，二类区域为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区。本项目建设地位于为农村地区，为二类区，环境空气质量适用二级浓度限值。

#### 水环境功能区划

**地表水：**根据《四川省地面水水域环境功能划类管理规定》，本项目周边最近水域为东南侧450m的小通江水环境功能属II类水域。

**地下水：**评价区域地下水主要用于乡镇散居农户生活饮用水水源及工、农业用水。根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中地下水的分类要求，本项目区域地下水为III类。

#### 声环境功能区划

本项目工程建设区域周边主要有散户居民，属乡村区域环境，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对声环境功能区划的规定，本项目集输管线周边沿线属于2类声环境功能区。

#### 生态功能区划

根据《四川省生态功能区划》，项目区域位于盆北深丘农林业与土壤保持生态功能区（I-2-1）。

根据《巴中市生态功能区划》，项目区域位于巴中中部低山土壤保持生态功能区（II-1-2）、涪江-诺江低山生物多样性生态功能区（II-1-3）。

### 评价标准

#### 环境质量标准

**1、环境空气**

本项目区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。详见下表。

表1.3-1 环境空气质量标准

| **污染物**  **项目** | **浓度限值** | | | | **单位** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年平均** | **24小时平均** | **日最大8小时平均** | **1小时平均** |
| SO2 | 60 | 150 | — | 500 | µg/m3 |
| NO2 | 40 | 80 | — | 200 | µg/m3 |
| CO | — | 4 | — | 10 | mg/m3 |
| O3 | — | — | 160 | 200 | µg/m3 |
| PM10 | 70 | 150 | — | — | µg/m3 |
| PM2.5 | 35 | 75 | — | — | µg/m3 |

**2、地表水环境**

本项目附近小通江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水域标准，详见下表。

表1.3-2 地表水环境质量标准(单位：mg/L pH无量纲)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染物** | pH | CODCr | 氨氮 | 挥发酚 | 石油类 | 氯化物 | 硫化物 |
| **II类标准值** | 6～9 | ≤15 | ≤0.5 | ≤0.002 | ≤0.05 | ≤250 | ≤0.1 |

**3、地下水环境**

地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》( GB 3838-2002)表1中III类标准，详见下表。

表1.3-3 地下水质量标准限值（单位：mg/L pH无量纲）

| **序号** | **指标** | **标准值** | **序号** | **指标** | **标准值** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | pH | 6.5-8.5 | 14 | 溶解性总固体 | ≤1000 |
| 2 | 氨氮 | ≤0.5 | 15 | 耗氧量 | ≤3.0 |
| 3 | 硝酸盐 | ≤20 | 16 | 氯化物 | ≤250 |
| 4 | 亚硝酸盐 | ≤1.0 | 17 | 总大肠杆菌 | ≤3 |
| 5 | 挥发性酚 | ≤0.002 | 18 | 细菌总数 | ≤100 |
| 6 | 氰化物 | ≤0.05 | 19 | 石油类 | ≤0.05 |
| 7 | 砷 | ≤0.01 | 20 | 铬（六价） | ≤0.05 |
| 8 | 汞 | ≤0.001 | 21 | 硫酸盐 | ≤250 |
| 9 | 总硬度 | ≤450 | 22 | 钠 | ≤200 |
| 11 | 铅 | ≤0.01 | 23 | 硫化物 | ≤0.02 |
| 12 | 氟化物 | ≤1.0 | 24 | 铁 | ≤0.3 |
| 13 | 镉 | ≤0.005 | 25 | 锰 | ≤0.1 |

**4、声环境**

本项目管道沿线及周边为农村环境，属于2类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的2类标准。详见下表。

表1.3-4 《声环境质量标准》标准限值(单位：dB（A）)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **类别指标** | **标准值** | |
| **昼间** | **夜间** |
| 2类标准 | 60 | 50 |

5、生态环境

生态环境按照相关技术导则、规范要求作为评价准则，土壤侵蚀标准执行《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），水土流失影响评价依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018），确保生态系统的完整性，生态功能不降低。

#### 污染物排放标准

**1、废气**

本项目施工期废气（扬尘除外）执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中的相关标准，TSP执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中巴中市的排放限值。

表1.3-5 大气污染物排放标准

| **时段** | **污染物** | **最高允许浓度（mg/m3）** | **无组织排放监控浓度限值** | | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **监控点** | **浓度（mg/m3）** |
| 施工期 | NOX | 240 | 界外浓度最高点 | 0.12 | 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) |
| SO2 | 550 | 0.4 |

表1.3-6 四川省施工场地扬尘排放标准 单位：µg/m3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测项目** | **区域** | **施工阶段** | **监测点排放限值** | **监测时间** |
| 总悬浮颗粒物（TSP） | 巴中市 | 拆除工程/土方开挖/土方回填阶段 | 600 | 自监测起持续15分钟 |
| 其他工程阶段 | 250 |

**2、废水**

本项目生活污水依托当地居民设施农用处理，试压废水经沉淀池沉淀后回用施工场地洒水降尘。

**3、噪声**

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期埋地天然气管线几乎不产生噪声。

表1.3-7 噪声污染物排放标准

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **时段** | **标准名称及级（类）别** | **标准值（单位：dB（A））** | | |
| **单位** | | **数值** |
| 施工期 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011） | 施工红线边界外 | 昼间 | 70 |
| 夜间 | 55 |

**4、固体废物**

本项目产生的固体废物按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）等的有关要求，妥善处理，不得形成二次污染。

## 产业政策及其他相关政策符合性分析

### 产业政策符合性分析

本项目为天然气管线项目，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于第一类“鼓励类”第七条“石油、天然气，第三款“原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”，属于鼓励类行业，本项目符合产业政策。

### 规划及相关政策符合性分析

#### 城镇总体规划的相容性分析

根据通江自然资源和规划局出具的《关于<关于请求审核“河巴线涪阳镇活水沟村山体滑坡引发管道断裂应急抢险工程”管道改建路由的报告>的复函》（通自然资规函〔2021〕383号）（见附件3），项目不影响城乡规划实施。因此本项目建设**符合当地规划要求**。

#### 规划符合性分析

（1）与能源发展规划符合性分析

①与《能源发展战略行动计划（2014-2020年）》符合性分析

根据国务院办公厅2014年印发的《国务院办公厅关于印发能源发展战略行动计划（2014-2020年）的通知》（国办发〔2014〕31号）：“加快天然气管网和储气设施建设。按照西气东输、北气南下、海气登陆的供气格局，加快天然气管道及储气设施建设，形成进口通道、主要生产区和消费区相连接的全国天然气主干管网。到2020年，天然气主干管道里程达到12万公里以上。”

本项目属于天然气管道建设，符合《国务院办公厅关于印发能源发展战略行动计划（2014-2020年）的通知》（国办发〔2014〕31号）要求。

②与《天然气发展“十三五”规划》符合性分析

根据国家发展改革委2016年印发的《国家发展改革委关于印发石油天然气发展“十三五”规划的通知》（发改能源〔2016〕2743号）重点任务：“进一步完善主要消费区域干线管道、省内输配气管网系统，加强省际联络线建设，提高管道网络化程度，加快城镇燃气管网建设。建设地下储气库、煤层气、页岩气、煤制气配套外输管道。强化主干管道互联互通，逐步形成联系畅通、运行灵活、安全可靠的主干管网系统。”

本工程属于天然气管道建设项目，符合完善省内输配气管网系统的要求。因此，本工程的建设符合《国家发展改革委关于印发石油天然气发展“十三五”规划的通知》（发改能源〔2016〕2743号）要求。

③与《四川省“十三五”能源发展规划》符合性分析

根据四川省人民政府于2017年印发的《四川省“十三五”能源发展规划》（川府发〔2017〕12 号）要求：“完善油气输配管网设施。加快省内天然气输送管网建设……在加快省内天然气主干管网建设的同时,延伸和完善天然气支线网络建设,提高天然气输送能力。”

本项目属于天然气输送管道建设项目，符合《四川省“十三五”能源发展规划》要求。

④与《四川省矿产资源总体规划（2016-2020年）》符合性分析

《四川省矿产资源总体规划（2016-2020年）》于2017年经国土资源部审批后由四川省国土资源厅会同省发改委、财政厅、环保厅、商务厅、经信委联合发布实施，本项目与之符合性分析见下表。

表1.4‑1 本项目与《四川省矿产资源总体规划（2016-2020年）》符合性分析

| **文件内容** | **本项目情况** | **符合性** |
| --- | --- | --- |
| **第二章 第三节 主要目标**  ——矿产资源供应保持安全稳定。建设8个国家级能源资源基地和10个省级能源资源基地，落实8个国家级规划矿区，划定7个省级规划矿区，天然气、铁、锂、稀土、磷、石墨等战略性矿产安全供应能力得到巩固。 | 本项目为天然气管道隐患治理项目,本项目建设有利于天然气供应 | 符合 |
| **第四章 第二节 优化勘查开发区域布局**  川东北能源建材矿产资源发展区。包括南充、达州、广安、巴中、广元5市。加强天然气基地和石墨基地建设，促进天然气产业和石墨烯产业发展。 | 本项目为位于巴中市的河坝气田，本项目的建设有利于区块天然气产业的发展 | 符合 |
| **第五章 第一节 确保矿产资源有效供给**  能源矿产。加大天然气、页岩气……等勘查开发力度，力争获得重大突破，增强供应基础并加快供应，优化能源开发利用结构，减轻对环境的负面影响…… | 本项目为天然气管道隐患治理项目,本项目的建设有益于增强当地天然气供应 | 符合 |

2017年5月，四川省国土勘测规划研究院及四川省煤田地质工程勘察设计研究院编制完成了《四川省矿产资源总体规划（2016-2020年）环境影响报告书》，2017年7月原国家环境保护部以“环审〔2017〕102号”出具了《关于<四川省矿产资源总体规划（2016-2020年）环境影响报告书>的审查意见》。本项目与之符合性分析见下表。

表1.4‑2 本项目与《四川省矿产资源总体规划（2016-2020年）环境影响报告书》及审查意见符合性分析

| **文件内容** | **本项目情况** | **符合性** |
| --- | --- | --- |
| **严格保护生态空间，引导优化《规划》空间布局。**将自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区等环境敏感区及四川省生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，依法实施强制性保护。与生态保护红线存在空间冲突的勘查区、开采区、规划矿区及其他可能的矿产资源开发活动，有关重叠区域应予以避让或不纳入《规划》。 | 本项目建设内容不在四川省生态保护红线范围之内，符合《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号）的相关要求。同时，本项目占地不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、饮用水水源保护区、湿地公园、水产种质资源保护区等各类自然保护地。 | 符合 |
| **加强环境保护监测和预警。**  结合自然保护区、饮用水水源保护区、重点生态功能区保护要求和土壤污染防治目标等，推进重点矿区建立完善地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控体系。适时组织开展重点开采区的生态恢复效果评估，针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态退化等建立预警机制。 | 根据本项目特点，按照要求，制定了相应的噪声及生态跟踪监测计划，并要求按照本次风险影响评价要求制定了相应的环境风险应急预案。 | 符合 |

综上所述，本项目建设与《四川省矿产资源总体规划（2016-2020年）》及其规划环评相符合。

（2）与环境保护相关规划符合性分析

**①与《生态保护“十三五”规划纲要》符合性分析**

根据《生态保护“十三五”规划纲要》：到2020年，基本建立生态保护红线制度。推动将生态保护红线作为建立国土空间规划体系的基础。

本项目选线已避让生态红线，与《生态保护“十三五”规划纲要》总体协调。

**②与《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88号）符合性分析**

本项目与《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181号）符合性分析见下表。

表1.4‑3 本项目与《长江保护修复攻坚战行动计划》符合性分析

| **文件内容** | **本项目情况** | **符合性** |
| --- | --- | --- |
| **一、总体要求**  （二）基本原则。  ——空间管控、严守红线。  坚持山水林田湖草系统治理，强化“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，生态环境准入清单）硬约束，健全生态环境空间管控体系…… | 本项目符合“三线一单”相关环保要求。 | 符合 |
| **二、主要任务**  （三）加强工业污染治理，有效防范生态环境风险。  优化产业结构布局。……长江干流及主要支流岸线1公里范围内不准新增化工园区，依法淘汰取缔违法违规工业园区。以长江干流、主要支流及重点湖库为重点，全面开展“散乱污”涉水企业综合整治，分类实施关停取缔、整合搬迁、提升改造等措施，依法淘汰涉及污染的落后产能……  加强固体废物规范化管理。实施打击固体废物环境违法行为专项行动……  （七）优化水资源配置，有效保障生态用水需求。  实行水资源消耗总量和强度双控。严格用水总量指标管理……切实保障生态流量。2020年年底前，长江干流及主要支流主要控制节点生态基流占多年平均流量比例在15％左右。 | 本项目属于天然气管线隐患治理项目，不属于化工项目。本项目废水处理措施满足环保要求，不属于“散乱污”涉水项目及涉及污染的落后产能项目。本项目固体废物都得到妥善处置。本项目用水量较小，不会挤占当地水资源。 | 符合 |

经分析，项目符合《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181号）要求。

**③与《中华人民共和国长江保护法》的符合性**

本项目与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析见下表。

表1.4‑4 本项目与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

| **文件内容** | **本项目情况** | **符合性** |
| --- | --- | --- |
| 第二十二条 禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。 | 本项目占地面积较小，不属于对生态系统有严重影响的项目 | 符合 |
| 第二十六条 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。  禁止在长江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；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 | 本项目属于天然气管线建设项目，不属于化工项目，也不涉及尾矿库的建设 | 符合 |

经分析，项目符合《中华人民共和国长江保护法》要求。

**④与《四川省“十三五”环境保护规划》符合性分析**

根据四川省人民政府2017年2月28日发布的《四川省“十三五”环境保护规划》：“三、强化环境管控，推动绿色发展 (一)加强生态环境空间管控。增加增加绿色产品有效供给……限制使用高耗能、高污染的产品和设备……发展电动和天然气环卫、出租、公交车辆等。”“四、实施三大战役，改善环境质量 (一)打好大气污染防治攻坚战。……增加天然气等清洁能源供应……专栏2 大气污染综合防治重点任务：‘气化全川’。完善天然气输送管道、城镇燃气管道、储气库和调峰站等基础设施建设。”“五、统筹城乡治理,推进治污减排（五）强化移动源污染防治。……鼓励使用液化天然气等清洁燃料……”

本项目为天然气管线建设项目，天然气属于清洁能源，为规划鼓励使用的清洁燃料，符合规划要求。

综上，本项目符合《四川省“十三五”环境保护规划》。

#### 与其他环保政策及规定的符合性分析

**（1）与“关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知”的符合性分析**

中华人民共和国生态环境部于2019年12月13日发布了《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函﹝2019﹞910号），本项目与其符合性分析见下表。

表1.4‑5 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》符合性分析

| **文件要求** | **项目情况** | **符合性** |
| --- | --- | --- |
| （六）施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。 | 本项目施工期已要求尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式，避开环境敏感区，采取生态环境保护措施降低生态环境影响 | **符合** |
| （八）油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案。 | 项目建设单位和运营单位编制突发环境事件应急预案，并报所在地生态环境主管部门备案 | 符合 |
| （十二）陆地油气长输管道项目，原则上应当单独编制环评文件。油气长输管道及油气田内部集输管道应当优先避让环境敏感区，并从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证。高度关注项目安全事故带来的环境风险，尽量远离沿线居民。 | 本项目集输管道已对环境敏感区进行了避让。本次环评已从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证，对环境风险进行了重点分析，选线已尽量远离居民 | 符合 |

**（2）与其他环保政策符合性分析**

本项目涉及行业和地方的一些油气开发和环境保护政策，包括《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》（环发〔2015〕92号）、《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）、《土壤污染防治行动计划》《水污染防治行动计划》《四川省饮用水水源保护管理条例》《基本农田保护条例》等，与其相关内容符合性分析如下。

表1.4‑6 与其他环保政策符合性分析

| **规划名称规划内容** | **符合性分析** | **符合性** |
| --- | --- | --- |
| 1.《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见环发》〔2015〕92号  重点开发区域环境政策：成渝、黔中、滇中、藏中南等区域需严控有色金属产业项目审批，积极推动有色金属采冶的环境健康风险评估。要重视饮用水安全及水污染产生的环境健康问题和矿产资源开发带来的人群健康风险问题。  成渝、黔中、滇中、藏中南等区域要强化酸雨污染防治，加强流域水土流失和水污染防治，加强石漠化治理、高原湖泊保护、大江大河防护林建设，保护和增强藏中南地区生态系统多样性及适应气候变化能力，优化并合理布局水电开发，开展有色金属采冶的环境健康风险评估。 | 本项目为天然气管线隐患治理项目，项目的实施对水环境影响很小，对农村居民分散水井的水质影响小，不涉及重金属污染，施工期加强水土保持措施、生态防护措施和各项污染物治理措施，以减少水土流失和生态影响，符合政策要求。 | 符合 |
| 2.《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）  加快清洁能源替代利用。加大天然气、煤制天然气、煤层气供应。到2015年，新增天然气干线管输能力1500亿立方米以上，覆盖京津冀、长三角、珠三角等区域。优化天然气使用方式，新增天然气应优先保障居民生活或用于替代燃煤；鼓励发展天然气分布式能源等高效利用项目，限制发展天然气化工项目；有序发展天然气调峰电站，原则上不再新建天然气发电项目。扩大城市高污染燃料禁燃区范围，逐步由城市建成区扩展到近郊。结合城中村、城乡结合部、棚户区改造，通过政策补偿和实施峰谷电价、季节性电价、阶梯电价、调峰电价等措施，逐步推行以天然气或电替代煤炭。 | 本项目实施有利于加大天然气供应，总体符合文件要求。 | 符合 |
| 3.《土壤污染防治行动计划》  加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。 | 本项目固体废物均妥善处置,符合要求。 | 符合 |
| 4《水污染防治行动计划》  防治地下水污染。石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理。报废矿井、钻井、取水井应实施封井回填 | 本项目提出了地下水污染防治措施，不会对当地地下水产生污染影响。 | 符合 |
| 5.《基本农田保护条例》  第十五条 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保护区，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。  第十六条 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。 | 本项目临时占地涉及占用基本农田。本项目属于天然气管线隐患治理项目，属国家能源项目，无法避开基本农田的按要求办理临时用地手续。本项目施工期进行表土剥离和妥善保存，用于临时用地土地复垦。 | 符合 |

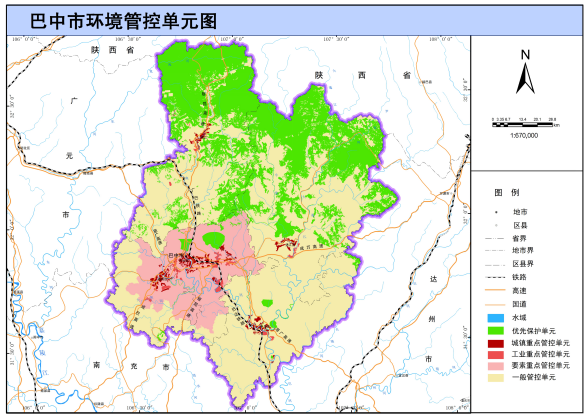
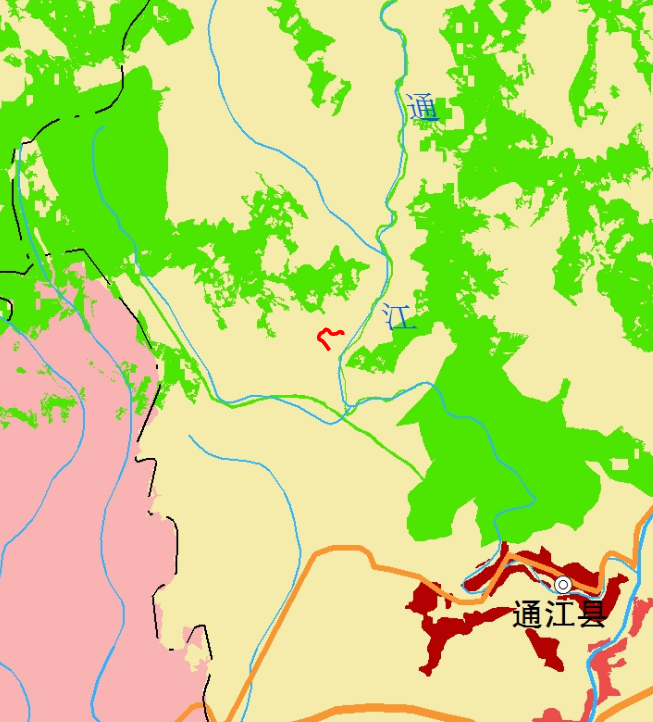
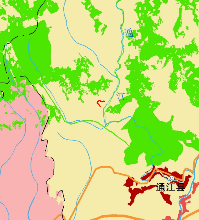
#### 与“三线一单”的符合性分析

**（1）与《巴中市人民政府关于落实“三线一单”生态环境分区管控的通知》符合性分析**

根据巴中市人民政府官网2021年6月30日公开发布的《巴中市人民政府关于落实“三线一单”生态环境分区管控的通知》，本项目位于一般管控单元，与《巴中市人民政府关于落实“三线一单”生态环境分区管控的通知》符合性分析见下表。

表1.4‑7 与《巴中市人民政府关于落实“三线一单”生态环境分区管控的通知》符合性

| **所属单元/行政区** | **管控要求** | **本项目** | **符合性** |
| --- | --- | --- | --- |
| 一般管控单元 | 一般管控单元中，执行区域生态环境保护的基本要求，重点加强农业、生活等领域污染治理。 | 本项目不违背一般管控单元要求 | 符合 |
| 通江县 | 1.统筹生态环境保护与经济社会发展的关系，落实重点生态功能区的定位管控要求，加强生物多样性保护和天然林保护；  2.推进流域水生态环境修复与治理，更加注重城乡生态环境保护基础设施建设与管理；  3.进一步调整优化矿产资源开发利用，加强矿产、油气等资源开发项目和工矿废弃地的污染治理及生态修复；  4.持续加强工业“三废”治理，严格环境准入条件，落实“两高”企业退出制度；  5.强化水土流失防治，推进良好水体保护；  6.注重水源涵养地保护。加强对诺水河、新场、铁溪等区域的生态环境重点管控，从严审批各类资源开发项目。 | 1.采取严格的生态保护措施后，确保生态环境功能不降低；  2.本项目为天然气管道隐患治理项目，本项目的建设有利于矿产资源开发利用，符合相关发展规划；  3.本项目严格落实三废治理措施；做好水土保持防治工作。 | 符合 |

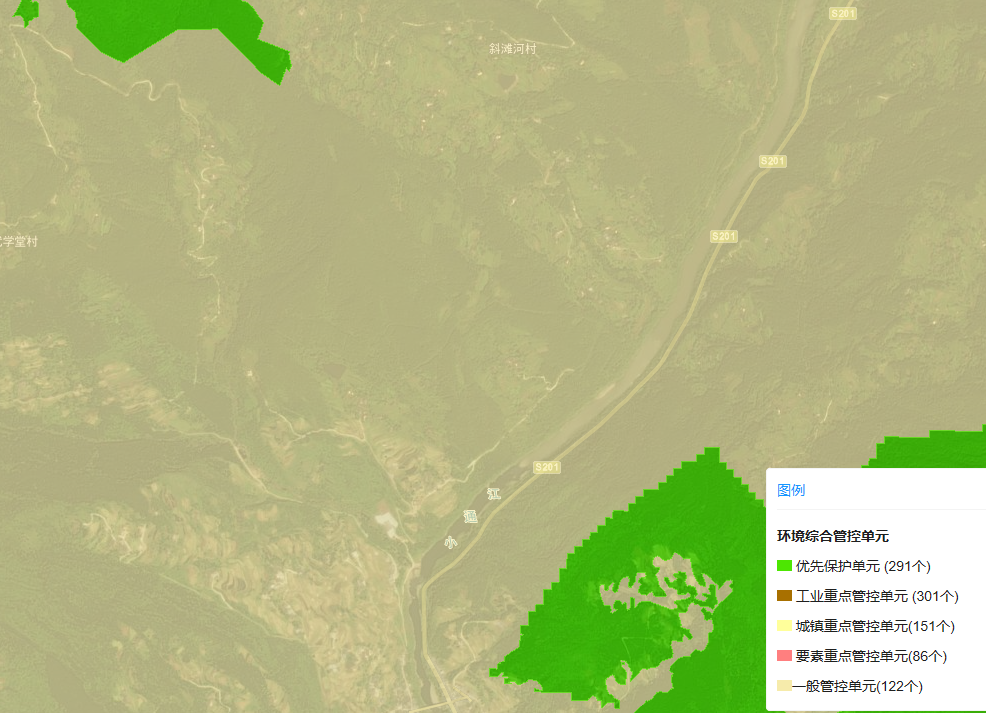
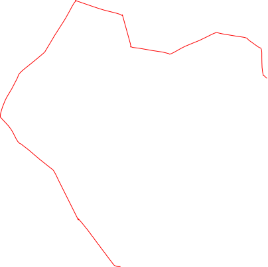


本项目

**局部放大图**

图1.4‑1 巴中市环境管控单元图

同时,结合四川政务服务网-四川省”三线一单”数据分析系统(网址：<http://103.203.219.138:8083/gis2/n_index.html>)，本项目所在地为一般管控单元。



本项目

图1.4‑2 四川省”三线一单”数据分析系统中项目所在管控单元截图

**（2）与《四川省生态功能区划》符合性**

根据《四川省生态功能区划》，项目区域位于盆北深丘农林业与土壤保持生态功能区（I-2-1）。本项目与生态功能区符合性分析见下表。

表1.4‑8 评价区域涉及四川省生态功能区划一览表

| **生态功能区** | **主要生态问题** | **生态环境敏感性** | **主要生态服务功能** | **生态保护的主要方向** | **本项目** | **符合性** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I-2-1盆北深丘农林业与土壤保持生态功能区 | 水土流失较严重，滑坡崩塌中等发育 | 土壤侵蚀高度敏感，野生动物生境中度敏感 | 农林产品提供功能，土壤保持功能 | 巩固长江上游防护林建设、天然林保护和退耕还林成果。发挥山区资源优势,建立商品林基地,保护野生生物资源,发展生态农业和中药材产业。建设以天然气为主的基础原料和能源化工基地。开发人文景观资源,发展旅游业及相关产业链。用地养地结合,加强水土保持建设。严禁无序开发矿产,水力、生物资源 | 本项目属于天然气管道建设项目，建设过程采取严格的生态保护措施后,对当地生态影响较小，施工过程采取严格的水土保持措施，本项目建设不违背生态功能区保护要求。 | 符合 |

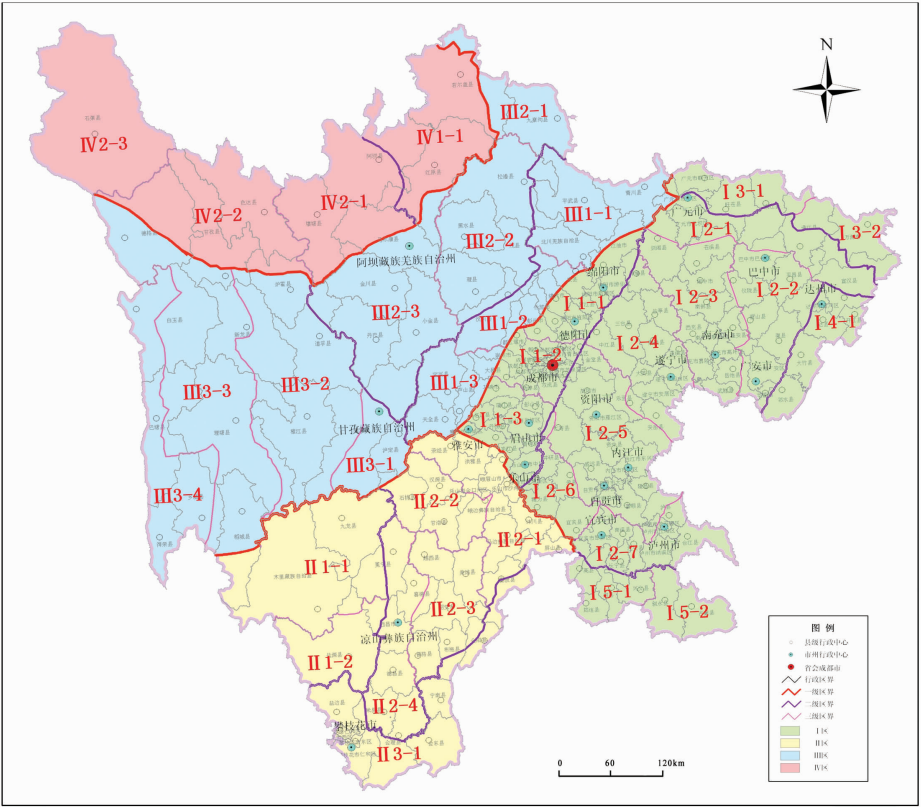


图1.4‑3 本项目涉及四川省生态功能区划图

**（3）与《巴中市生态功能区划》符合性分析**

根据《巴中市生态功能区划》，项目区域位于涪江-诺江低山生物多样性生态功能区（Ⅱ-1-3）。本项目与生态功能区符合性分析见下表。

表1.4‑9 评价区域涉及巴中市生态功能区划一览表

| **生态功能区** | **主要生态问题** | **生态环境敏感性** | **生态服务功能** | **生态功能保护与建设的方向和任务** | **本项目** | **符合性** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ⅱ-1-3涪江-诺江低山生物多样性生态功能区 | 本区坡耕地比重大，降雨量大且集中，水土流失严重。本区山势险要沟壑纵横，因此多洪灾。本区属米仓山-大巴山区，滑坡崩塌强烈发育，极易诱发泥石流、山体滑坡等自然灾害。 | 水土流失轻度敏感，石漠化轻度敏感；水环境污染高度敏感。 | 主要服务功能：生物多样性；次要服务功能：水源涵养、土壤保持；辅助服务功能：营养物质保持 | 建立植被结构优化的中低山森林生态系统，强化其生物多样性保护功能是本区生态功能保护与建设的主导方向。重点任务如下：强化对山地森林生态系统的保护及生物多样性的保护，加大陡坡耕地的退耕还林还草和天然林保护力度，改造、优化森林植被结构，强化植被的水土保持和水源涵养功能。适度发展以自然生态资源为主的观光旅游。要防止资源开发、旅游开发及休闲娱乐活动对山体自然形态和植被的破坏。严格执行国家和地方的法规和有关规范标准；禁止有损生态系统的一切开发活动，包括建设污染型企业，侵占和开山取石采土，采矿等，并有计划有针对性地建立水源保护区。对一般保护区域，以生态保护为主，控制开发强度；禁止污染型工业企业的迁入。开展以滑坡为代表的地质灾害重点治理，严格控制地质灾害区的各类工程活动，加强工程、工矿建设废弃地、裸露石山的植被恢复；全面实施侵蚀劣地的植被恢复，防止土壤侵蚀加剧化，防止侵蚀山地的石漠化。区内资源以保护为主，可以适度开发利用，但须保持资源的持续利用。通过新型山地轮歇农业技术和中药资源保护技术的发展，以可持续的方式利用山区以黄连为主的、具有本区特色的中药资源和提高山地农业系统的中药生产力，加强和倡导当地生态农业的传统知识和实践，加强当地传统文化在生态农业和中药资源管理方面中的作用，以此来协调山地生计和中药资源保护的需要。在保护野生药用动植物资源的基础上，确保野生中药资源不被毁灭。在发展中除了考虑到对本区生物性的保护，还要确保不会对周边水源涵养区不造成影响；以及要注意保护森林林地，此区域为典型的高山农业，地方政府应因地制宜开发发展。 | 本项目建设过程采取严格的生态保护和水土保持措施后,对当地生态影响较小,不违背生态功能区保护要求 | 符合 |

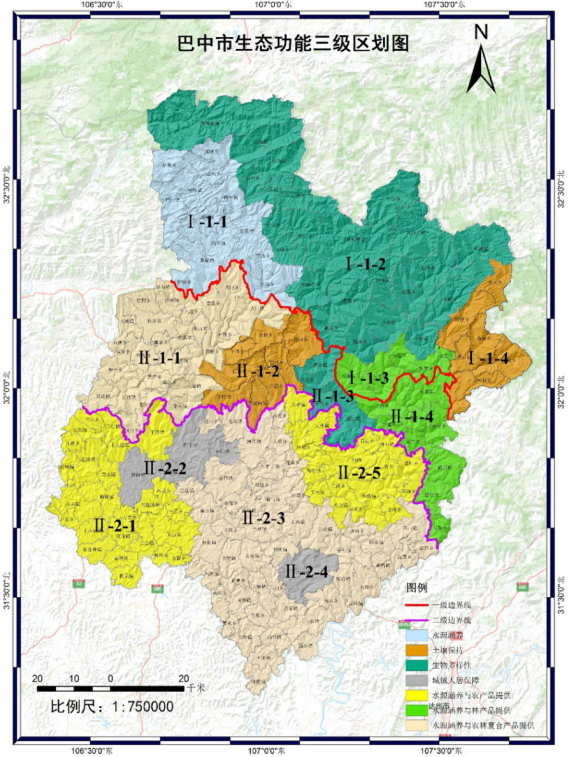


图1.4‑4 本项目涉及巴中市生态功能区划图

**综上，本项目不涉及生态保护红线，符合巴中市“三线一单”生态环境分区管控要求，符合《四川省生态功能区划》《巴中市生态功能区划》相关要求。**

## 环境影响因素识别和评价因子筛选

### 环境影响因素分析

本工程为生态影响型建设工程，主要就工程建设及运行对区域生态环境及其他环境要素所造成的影响进行识别。

**（1）生态环境影响**

本项目生态环境影响主要体现在施工期。工程施工期间对生态环境的影响主要是土石方工程开挖引起的自然地貌的改变和地表自然及人工植被的破坏，进而引起对土地利用的改变，生物量和生产力的变化，由此引发区域生态系统稳定性下降，致使生态环境的破坏；施工中临时道路、临时施工场地等将会占用耕地、林地及其它土地，导致农业、林业生态系统发生较大变化；穿越河流产生的弃土和施工行为对当地地表水环境容量产生影响；工程线路对沿线生态敏感目标的干扰、阻断影响和破坏。

营运期不会带来新的生态影响，受施工期影响的生态环境按相应的环境保护措施，逐步恢复重建。

**（2）地表水环境影响**

①清管试压排放水对地表水环境的影响；

②施工人员产生的生活污水排放对地表水环境的影响；

③运营期正常运行情况下无废水产生。

**（3）地下水环境影响**

①施工期清管试压废水渗漏会对地下水环境产生影响；

②营运期管线埋设于地下，输气管道输送介质天然气，即使管道破裂，天然气自然挥发，也不会进入地下水造成污染。

**（4）大气环境影响**

①施工机械排放的废气；

②施工产生的扬尘；

③营运期正常情况下，无废气产生；非正常工况下外排的废气主要是清管检修时和事故放空时点燃放空的天然气。

**（5）声环境影响**

①施工期施工机械产生的机械噪声；

②管线采取埋地敷设，运营期无噪声产生。

**（6）固体废物的影响**

①施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、工程弃土和施工废料等；

②营运期产生的固体废物主要为生活垃圾、清管废渣等。

本项目环境影响具体内容详见下表。

表1.5‑1 输气管道项目施工期和营运期环境影响分析表

| **建设**  **项目** | **项目建设活动** | **环境影响内容** |
| --- | --- | --- |
| **施**  **工**  **期** | **一、管线敷设** | 临时占用部分土地，短期影响土地的使用功能或类型 |
| 1.管沟开挖与回填 | ①破坏施工作业带内的土壤、植被和视觉景观；特别对沿线林地的破坏是不可逆转的，需要提出林地补偿建设计划；②可能产生废弃土石方，且堆放不当易引起水土流失，污染地表水体或农田；③运输、取弃填挖作业中产生扬尘 |
| 2.原材料运输 | ①运输车辆产生尾气、噪声和扬尘；②临时料场占用土地，短期影响土地的使用功能或类型 |
| 3.施工机械操作 | 机械尾气和机械噪声 |
| 4.施工便道、临时堆场的建设 | ①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；②工期交通噪声对居民的影响 |
| 5.施工人员日常生活 | 生活污水、生活垃圾排放 |
| **二、穿越工程施工（穿越公路）** | 破坏路面及边坡；轻微生态植被破坏：临时占用部分土地，短期影响土地的使用功能或类型；有少量的施工机械或设备含油污水产生 |
| **3.名胜古迹、**  **三、文物保护** | 本项目管线在选择路由时，避开了地上名胜古迹，但在施工中如发现地下文物时，应停止施工，及时向当地文物部门报告 |
| **四、试压、清管** | 清管、试压废水排放对区域水环境短期内可能产生一定的影响，所排放废水经沉淀后回用，不外排 |
| **营**  **运**  **期** | **五、管线正常工况运营** | 对环境无影响 |
| **六、输气管线事故** | ①管线发生泄漏对管线两侧环境和人员的影响；  ②天然气遇明火引起火灾或爆炸事故，对事故区域环境空气质量以及管线两侧人口集中居住区、社会关注区产生的影响 |

### 环境影响因素识别和筛选

环境影响因子识别和筛选见下表。

表1.5‑2 本项目环境影响要素识别表

| **时段** | **环境影响因素** | | **主要环境影响因子** | **统计结果** | **环境空气** | **地表水** | **地下水** | **声环境** | **土壤** | **植被** | **动物** | **景观** | **其他** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工期 | 废气 | 施工扬尘、道路扬尘 | TSP | － | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 施工机械和车辆尾气 | NOX、CO、颗粒物 | － | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 焊接烟尘 | 焊接烟尘 | － | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 废水 | 管道试压废水 | SS等 | － |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 生活废水 | CODcr、BOD5、NH3-N等 | － |  | √ | √ |  |  |  |  |  |  |
| 固废 | 施工废料 | / | － |  |  | √ |  |  | √ |  |  | √ |
| 清管废渣 | / | － |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 生活垃圾 | / | － |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 噪声 | 施工机械及车辆噪声 | 等效声级 | － |  |  |  | √ |  |  |  |  |  |
| 生态 | 管道敷设、施工便道 | 临时占地、破坏土壤和植被、影响农业生产、改变自然景观、引起水土流失 | － |  |  |  |  |  | √ | √ | √ |  |
| 运营期 | 废气 | 清管、检修、事故放空燃烧废气 | NOX、烟尘等 | －－ | √ |  |  |  |  | √ | √ |  | √ |
| 固废 | 清管废渣 | / | － |  |  | √ |  | √ | √ |  |  |  |
| 风险 | 集输管道破损天然气泄漏 | CH4 | －－ | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |

### 评价因子筛选

根据环境影响因素识别结果，确定本项目各环境要素的评价因子见下表。

表1.5‑3 评价因子筛选表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **分类** | **环境要素** | **污染源评价因子** |
| 环境质量现状评价因子 | 环境空气 | PM10、PM2.5、SO2、NOX、CO、O3 |
| 地表水 | pH、悬浮物、CODcr、BOD5、氨氮、挥发酚、石油类、氯化物、硫化物 |
| 地下水 | pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟、挥发性酚类、氰化物、耗氧量、铅、镉、铁、锰、钾、钠、钙、镁、汞、砷、石油类、铬（六价）、硫酸盐、氯化物、碳酸根、重碳酸根、总大肠菌群、菌落总数、阴离子表面活性剂 |
| 声环境 | 等效声级 |
| 固体废物 | / |
| 生态 | 土地利用、植被类型、土壤侵蚀、动物资源、生态系统等 |
| 污染评价分析及预测因子 | 环境空气 | / |
| 地表水 | / |
| 地下水 | / |
| 声环境 | 等效声级 |
| 固体废物 | 临时土石方、废包装材料、生活垃圾、清管废渣、建筑垃圾 |
| 生态 | 土地资源、生态系统结构和功能、动植物、植被等 |
| 环境风险 | 涉气风险评价因子：CH4 |

## 评价工作等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则》(HJ 2.2-2018、HJ 2.3-2018、HJ 610-2016、HJ 2.4-2009、HJ 964-2018、HJ 19-2011)中的有关规定确定本项目各环境要素的评价工作等级和评价范围。

### 大气环境

#### 评价工作等级

项目施工期大气环境影响为施工机械、车辆的尾气、施工扬尘以及焊接烟气；营运期，在正常情况下，管线不会有废气排放，非正常工况下外排的废气主要是清管检修时和事故放空时点燃放空的天然气。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中关于“评价等级判定”的相关规定，由于本项目无“正常排放污染源”，Pmax=0，因此，本项目大气评价等级定为三级。

#### 评价范围

《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定,三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。本项目大气评价等级为三级，原则上不需设置大气评价范围，此次按照管线两侧100m范围内调查大气环境敏感目标。

\*\*\*\*\*\*

图1.6‑1 大气评价范围

### 地表水环境

#### 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目为水污染影响型建设项目，水污染影响型建设项目评价等级判定依据见下表。

表1.6-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **评价等级** | **判定依据** | |
| **排放方式** | **废水排放量Q/（m3/d）；水污染物当量数W/（无量纲）** |
| 一级 | 直接排放 |  |
| 二级 | 直接排放 | 其他 |
| 三级A | 直接排放 |  |
| 三级B | 间接排放 | — |
| 注：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。 | | |

项目施工期不设置施工营地，施工期生活废水依托周边农户已有废水处理设施处理，处理后的废水用作周边农田有机肥使用。

项目管线建成后，由运营单位公司内部调动人员巡线，无新增劳动定员，无新增废水外排。因此，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。

#### 评价范围

根据导则，本项目地表水评价等级为三级B，评价范围应满足依托的污水处理站的环境可行性分析要求，涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。本项目无废水外排，不涉及地表水风险，因此不划定地表水评价范围。

### 地下水环境

#### 评价工作等级

**（1）项目类型**

根据建设项目资料，本项目分类属于《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）附录A中F石油、天然气第41项“石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线）”，编制报告书类别为III类建设项目，其地下水环境影响评价工作等级的划分依据III类建设项目特征分别进行地下水环境影响评价等级划分。

**（2）敏感程度**

根据III类建设项目工作等级划分依据，应根据《环境影响评价技术导则－地下水环境》(HJ 610-2016)中评价工作等级的划分应根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，具体情况见下表。

表1.6-2 地下水环境敏感程度分级表

| **分级** | **地下水环境敏感特征** | **本工程** |
| --- | --- | --- |
| 敏感 | 集中式饮用水水源（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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区 | 本项目不位于地下水相关保护区范围内，不位于地下水水源地准保护区范围内，项目周边有居民分散式地下水水源，故本项目地下水环境敏感程度确定为“较敏感” |
| 较敏感（√） | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 |
| 不敏感 | 上述地区之外的其它地区。 |
| 注：”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 | | |

**（3）评价工作等级确定**

结合《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中建设项目评价工作等级划分表的要求，本项目地下水环境影响评价为三级评价，地下水评价等级划分情况见下表。

表1.6-3 地下水分级判定指标表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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 |

#### 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），地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法及自定义法确定。

本项目为线性工程，同时仅输送天然气，故此次按照管线两侧200m为地下水调查评价范围，总计调查评价范围约0.8km2。

\*\*\*\*\*\*

图1.6‑2 本项目地下水调查评价范围图

### 声环境

#### 评价工作等级

本项目运营期噪声主要来自于管道检修或事故状态下的放空噪声；根据现场调查，沿线地区声环境质量较好，沿线主要为散户，受项目噪声源影响的人口较少，本项目管道沿线所处的环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的2类地区。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中关于评价工作等级的划分原则，确定本项目声环境评价工作等级为二级。判断等级详见下表。

表1.6-4 声环境评价等级

| **划分依据** | **项目基本情况** | **判别** | **评价等级** |
| --- | --- | --- | --- |
| 区域声环境功能区类别 | 农村地区 | 2类地区 | 二级 |
| 本项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度 | 厂界噪声达标，区域声环境质量变化程度小 | 变化幅度小于3dB（A） |
| 受影响人口的数量受影响人口的数量 | 井场声环境评价范围内以及井场道路沿线仅少量分散居民点分布 | 受噪声影响人口数量少 |

#### 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中第6.1.2节的规定，确定为本项目集输管道两侧各200m范围。

\*\*\*\*\*\*

图1.6‑3声环境评价范围

### 土壤环境

#### 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录A，本项目天然气开采（井场建设）属于“交通运输仓储邮政业”中“其他”，为IV类项目。因此本项目**可不开展土壤环境影响评价工作**。

#### 评价范围

本项目不开展土壤环境影响评价工作，因此不设置土壤评价范围。

### 环境风险

#### 评价工作等级

根据章节8.4，本项目危险物质数量与临界量比值（Q）为2.16（1≤Q<10），行业及生产工艺（M）为M3，危险物质及工艺系统危险性（P）分级为P4，大气环境敏感程度为E3，确定本项目环境风险潜势为I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级。

表1.6‑5 风险评价工作级别划分

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

根据上表可知，本项目环境风险潜势为I，风险评价等级为简单分析。

#### 评价范围

**（1）大气环境风险评价范围**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），未规定简单分析大气环境风险评价范围，参考大气风险三级评价范围，大气环境风险评价范围设置为管线两侧100m范围。

**（2）地表水环境风险评价范围**

地表水环境风险评价范围与地表水环境影响评价范围一致，不划定地表水评价范围。

**（3）地下水环境风险评价范围**

地下水风险评价范围与地下水环境影响评价范围一致。

### 生态环境

#### 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2011），评价工作的定级有两个重要指标，即影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地范围。

表1.6-6 生态影响评价工作等级划分表

| **影响区域生态敏感性** | **工程占地（含水域）范围** | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **面积≥20km2**  **或长度≥100km** | **面积2~20km2**  **或长度50~100km** | **面积≤2km2**  **或长度≤50km** |
| 特殊生态敏感区 | 一级 | 一级 | 一级 |
| 重要生态敏感区 | 一级 | 二级 | 三级 |
| 一般区域 | 二级 | 三级 | 三级（√） |

本项目工程长度为2km，小于50km；临时占地面积2.72hm2，小于2km2,；影响区域不涉及特殊生态敏感区及重要生态敏感区，为一般区域，根据上表，本项目生态影响评价工作为三级。

#### 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）标准所述，要从整体上兼顾本项目所涉及的生态系统和生态因子在不同时空等级尺度上结构与功能的完整性；同时《环境影响评价技术导则陆地石油天然气开发建设项目》（HJ/T349-2007），线状建设项目生态影响三级评价范围为油气集输管线（油区道路）两侧各200m带状区域为评价范围。因此，本项目生态影响评价范围确定为管线两侧为200m的范围，调查重点为管道建设等占地区域。

\*\*\*\*\*\*

图1.6‑4 生态影响评价范围示意图

## 项目外环境关系

本项目位于四川省巴中市通江县涪阳镇活水沟村和斜滩河村。本项目管线穿越一处乡村公路，管线周边主要有耕地、林地，零散分布有散居农户。

本项目管线周边200m范围内共有分散居民约16户。人居分布情况见下表和附图4。

表1.7‑1 管线周边200m范围内分散居民统计表

| **序号** | **范围/m** | **与管线方位** | **与管线距离/m** | **分散居民/户** | **人口数量/人** | **村属** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1# | 0~200 | 管线周边 | 22~200 | 14 | 56 | 活水沟村 |
| 2# | 0~200 | 管线周边 | 25~125 | 2 | 8 | 斜滩河村 |

## 污染控制目标、环境保护目标及环境敏感区

### 污染控制目标

根据本项目施工期和运营期对环境可能造成的污染与生态破坏，确定污染控制对象和防止生态破坏措施如下：

（1）控制本项目各单项工程在开发建设过程中的各种施工活动，尽量减少对生态环境的破坏范围和影响持续时间，做好植被恢复与水土保持工作；

（2）保证本项目建成后，废气、废水达标排放，噪声达标，固体废弃物得到合理利用；

（3）保证评价区域空气质量、地表水质量、地下水质量、土壤质量基本维持现有水平；将工程对生态环境的不利影响减到最小并控制在小范围固定区域内，使受影响区域的整体生态环境质量无明显变化。

### 环境保护目标

#### 环境空气保护目标

本项目工程建设区域主要为农业耕作区和林地，属农村地区，为二类区。本项目环境空气保护目标按照管线两侧100m范围居住区、文化区（文物保护单位，学校等）、农村地区中人群较集中的区域等，本项目环境空气保护目标见表1.8-1和图1.8-1，确保环境空气质量不因工程建设而降低。

表1.8‑1 管线周边100m范围内环境空气保护目标统计表

| **序号** | **范围/m** | **与管线方位** | **与管线距离/m** | **分散居民/户** | **人口数量/人** | **村属** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1# | 0~100 | 管线周边 | 22~100 | 6 | 24 | 活水沟村 |
| 2# | 0~100 | 管线周边 | 25 | 1 | 4 | 斜滩河村 |

\*\*\*\*\*\*

图1.8‑1 大气环境敏感目标分布图

#### 地表水环境保护目标

本项目地表水环境保护目标为项目东南侧450m的地表水体——小通江，详见下表。

表1.8‑1 本项目地表水环境保护目标

| **序号** | **地表水水体名称** | **主要水体功能** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 小通江\* | 灌溉、泄洪、饮用 |  |
| 注：小通江还包含四川诺水河珍稀水生动物国家级自然保护区。 | | | |

#### 地下水环境保护目标

本项目地下水环境保护目标为白垩系碎屑岩风化裂隙水含水层和分散式饮用水水源地。确保地下水质状况不因本项目的建设而降低。

表1.8‑2 本项目地下水环境保护目标

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **保护目标类型** | **位置关系** | **主要保护内容** |
| 1 | 白垩系碎屑岩风化裂隙水含水层 | 管线下伏含水层 | 含水层水质 |
| 2 | 地下水分散水水源 | 管线周边分散地下水式水源 | 饮用水水质 |

#### 声环境保护目标

本项目声环境保护目标为集输管线两侧各200m范围内的住宅等对噪声敏感的建筑物，详见下表和附图4。

表1.8‑3 本项目声环境保护目标

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **声环境保护目标名称** | **保护对象** | **相对方位** | **管线周边距离** | **备注** |
| 住宅 | 分散居民 | 管线两侧 | 200m | 同表1.7‑2 |

#### 环境风险保护目标

本项目大气环境风险保护目标同环境空气保护目标；地表水环境风险保护目标同地表水环境保护目标；地下水环境风险保护目标同地下水环境保护目标。详见下表。

表1.8‑4 本项目环境风险保护目标

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **分类** | **方位、距离** | **敏感目标** | **属性** | **规模** | **备注** |
| 大气环境风险 | 管线周边100m范围 | 散居农户 | 居住区 | 7户，28人 | 活水沟村、斜滩河村 |
| 地表水环境风险 | 东南侧450m处 | 小通江 | / | 中河 | 灌溉、泄洪、饮用,四川诺水河珍稀水生动物国家级自然保护区 |
| 地下水 | 管线下伏含水层 | 含水层水质 | / | / | / |
| 管线周边分散地下水式水源 | 饮用水水质 | / | / | / |

#### 生态环境保护目标

本项目管线生态影响范围未涉及生态敏感区，将管线两侧200m范围的生态景观、生态系统、植物资源、动物资源、植被、水资源以及土地资源列为生态环境保护目标，详见下表。

表1.8‑5 本项目生态环境保护目标

| **范围** | **序号** | **主要保护目标** | **主要保护对象** |
| --- | --- | --- | --- |
| 管线两侧200m | 1 | 生态景观 | 生态景观 |
| 2 | 生态系统 | 生态系统 |
| 3 | 植物资源 | 植物 |
| 4 | 动物资源 | 动物 |
| 5 | 植被 | 植被 |
| 6 | 水资源 | 地表水 |
| 7 | 土地资源 | 土地资源 |

### 本项目涉及环境敏感区

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），通过对通江县各部门走访调查咨询，本项目部分管段占用永久基本农田、天然林和国家二级公益林，占地涉及通江县水土流失重点治理区（原草池乡），不涉及生态保护红线，不涉及集中式饮用水水源地。

#### 永久基本农田

根据通江县永久基本农田数据统计，本项目管线中434m途径永久基本农田，临时占用永久基本农田约5046m2（7.57亩）。详情见附图6。

#### 天然林

根据通江县天然林数据统计显示，本项目管线中51m途径天然林，临时占用天然林约612m2（0.92亩）。详情见附图7。

#### 国家二级公益林

根据通江县国家二级公益林数据统计，本项目管线中825m途径二级公益林，临时占用国家二级公益林约8773m2（13.16亩）。详情见附图7。

#### 水土流失重点防治区

根据《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》（办水保〔2013〕188号），通江县属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点预防区。

根据《通江县水土保持规划（2015-2030年）》，本项目涉及的通江县草池乡（已划归涪阳镇）均为水土流失重点治理区。

# 工程概况

## 河巴线概况

### 环保手续执行情况

河巴线起于河坝1井，终于巴中输气站，途经巴中市通江县、巴州区和经开区 3个县（区），全长约81km，沿途设河坝1井站、草池站、巴中输气站共3座工艺站场，设涪阳阀室、梓潼庙阀室、何家湾阀室、巴河阀室共4座阀室。本次改迁管段位于涪阳阀室~草池站之间。河巴线分为三段分别开展环评工作，于2006年12月~2007年1月取得环评批复，全线于2007年4月建成，于2009年进行环保竣工验收。环评批复及验收意（见附件5）执行情况见下表。

表2.1-1 环保手续执行情况表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目名称** | **批复/意见文号** | **取得时间** | **审批部门** |
| 1 | 河坝1井至草池乡阀室天然气管道工程 | 巴环函﹝2006﹞199号 | 2006.12.30 | 巴中市生态环境局（原巴中市环境保护局） |
| 2 | 巴州区梓潼乡至巴中末站天然气管道工程 | 巴环函﹝2006﹞201号 | 2006.12.31 |
| 3 | 通江县草池乡至巴州区梓潼乡天然气管道工程 | 巴环函﹝2007﹞07号 | 2007.1.5 |
| 4 | 河坝1井—巴中末站天然气管道工程 | 巴环﹝2009﹞竣验10号 | 2009.5.20 |

### 环保遗留问题

根据河坝1井—巴中末站天然气管道工程验收申请表及验收意见，河坝1井—巴中末站天然气管道工程污染物治理情况如下：（1）河坝1井采气废水200方/天，由仁智石化公司处理达标，运至通江下游排放；（2）巴中末站输气废水由污水罐收集，运至仁智石化公司处理，生活废水由化粪池处理后用于站区绿化，不外排；（3）施工弃土采用随控随填措施，不乱倒，所破坏植被在施工结束后恢复。项目建设过程中执行了环保“三同时”制度。

根据现场调查，原河巴线生态恢复较好，无环保遗留问题。

## 本项目名称、建设地点及建设性质

**项目名称：**河巴线通江县涪阳镇活水沟村滑坡应急抢险治理项目 ；

**建设地点：**四川省巴中市通江县涪阳镇活水沟村和斜滩河村；

**建设单位：**中国石油化工股份有限公司天然气分公司四川天然气销售中心；

**建设性质：**改建；

**占地面积：**临时占地2.72hm2，永久占地约22m2；

**建设周期：**3个月；

**建设内容及规模：**河巴线局部管道改道，改迁长度总计约2km，设计输量为150×104m3/d，设计压力为8.0MPa；材质采用L360NPSL2无缝钢管，管道规格为Φ273×8.0mm。整改后管线采用常温型加强级三层PE外防腐层，阴极保护接入原阴极保护系统，同沟敷设GYTA5312芯光缆2.14公里。迁改后原管道弃置处理。

**项目投资：**总投资857.88万元，其中环保投资39.6万元，占项目总投资4.62%。

## 项目组成及工程量

### 项目组成

本项目为天然气管道改线工程，项目不新建站场、阀室、阀井等，管道均采用埋地敷设方式，总计2.0km。项目组成及主要环境问题详见下表。

表2.3-1 建设项目组成及主要的环境问题一览表

| **类别** | **名称** | **主要建设内容及规模** | **可能产生的环境问题** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **施工期** | **运营期** |
| 主体  工程 | 输气管线 | 河巴线局部管道改道，改迁总计约2km，设计输量为150×104m3/d，设计压力为8.0MPa；材质采用L360NPSL2无缝钢管，管道规格为Φ273×8.0mm。整改后管线采用常温型加强级三层PE外防腐层，阴极保护接入原阴极保护系统，同沟敷设GYTA5312芯光缆2.14公里。迁改后原管道弃置处理。管线沿途经过区域主要为农田、林地，沿途穿越乡村公路1处。 | 临时改变土地利用性，造成农业损失、生态破坏，产生施工噪声、扬尘、弃渣等 | 植被及农田生产力将得到一定的恢复，水土流失将逐渐减少 |
| 穿越工程 | 本项目穿越乡村公路1处，长度14m，采用挖沟法加钢筋混凝土套管（DRCPⅢ800×2000）穿越水泥路 | 水土流失，并对当地交通造成一定影响 | 交通得以恢复，生态环境有所改善，水土流失逐渐降低，直到恢复正常水平 |
| 临时辅助  工程 | 施工便道 | 新修施工便道200m，整修施工便道1000m，路宽4.5m。 | 临时改变土地利用性，造成农业损失、生态破坏，产生施工噪声、扬尘、弃渣等 | 植被及农田生产力将得到一定的恢复，水土流失将逐渐减少 |
| 堆管场 | 1处，800m2 | 临时改变土地利用性，造成农业损失、生态破坏， | 植被及农田生产力将得到一定的恢复 |
| 公用  工程 | 供水 | 本项目为集输管线建设，不设阀室、阀井、站场等，不进行给排水设计 | / | / |
| 供电 | 本项目为集输管线建设，不设阀室、阀井、站场等，不进行供电设计 | / |
| 消防 | 本工程消防设施主要依托相应站场配备的移动式灭火设备和社会消防 | / |
| 环保工程 | 水土保持 | 做好护坡、堡坎和排水设施 | / | / |

### 项目线路主要工程量

项目管线主要工程量详见下表。

**表2.3-2 线路主要工程量表**

| **名称** | **项目** | | **单位** | **数量** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一、管线工程** | 线路实长 | | m | 2000 | Φ273×8.0 L360N PSL2 无缝钢管 |
| 管道焊接 | 直管段 | m | 1474 | Φ273×8.0 L360N PSL2 无缝钢管 |
| 冷弯弯管 | m/个 | 420/35 | Φ273×8.0 L360N PSL2 无缝钢管；20个 |
| 热煨弯管 | m/个 | 106/60 | Φ273×8.0 L360N PSL2 无缝钢管；30个 |
| **二、穿越工程** | 挖沟法加钢筋混凝套管穿越水泥路 | | m/处 | 14/1 | DRCPⅢ800×2000 钢筋混凝土套管 |
| 填充细沙 | | m3 | 10 |  |
| **三、管道检测** | 超声波探伤 | | 道口 | 261 |  |
| X 射线探伤 | | 道口 | 261 |  |
| **四、清管试压干燥** | 清管 | | 次 | 2 |  |
| 试压 | | 次 | 1 |  |
| 干燥 | | 次 | 1 |  |
| **五、新旧管道连接** | 需氮气置换的管道 | | km | 17.8 |  |
| 动火连头 | | 处 | 2 |  |
| **六、附属工程** | 标志桩预制及安装 | | 个 | 18 |  |
| 警示牌制作及安装 | | 个 | 4 |  |
| 警示带埋设（带宽=400mm） | | m | 2000 |  |
| 钢筋混凝土套管 | | 根 | 7 | DRCPⅢ 800×2000；GB/T 11836-2009 |
| **七、施工便道** | 新修施工便道 | | m | 200 | 宽度 4.5m |
| 整修施工便道 | | m | 1000 | 宽度 4.5m |
| **八、其他** | 地貌恢复 | | m2 | 24000 |  |
| 液氮 | | m3 | 6 |  |
| 经济农作物赔偿 | | 亩 | 9 |  |
| 林地赔偿 | | 亩 | 25.5 |  |

## 气源组分

本项目输送的天然气主要为河坝区块和马路背区块所产天然气。

**表2.4-1 区块天然气组成及物性表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **相对密度（g/cm3）** | **CH4（%）** | **CO2（%）** | **重烃（%）** | **N2（%）** |
| 0.5668 | 97.6 | 0.368 | 0.522 | 1.51 |

区块产出的天然气具有高甲烷、低重烃C2+、低CO2、低N2的特点。天然气品质优良，不含硫化氢。

## 主体工程

### 线路工程

#### 线路走向

根据下图，管道路由从1号点开始向西北敷设，耕地敷设长度200m后进入林地，向西北敷设360m至林地中间排水沟，向东北敷设500m至冲沟顶部，在从冲沟顶部转向东南敷设400m后向东敷设340m，最后向南耕地内敷设200m至原管道碰口2号点。途径主要为林地1600m，其它为耕地，林地中大部分地表土层较薄，存在基岩裸露，沿途无大中型穿跨越。

\*\*\*\*\*\*

图2.5‑1 改线方案路由走向示意图

#### 沿线基本情况

本工程管道沿线所经区域地貌主要丘陵山地地区。项目管道沿线行政区划长度、地区等级、地形地貌情况详见下表。

表2.5‑1 管道沿线情况一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **区县、乡镇、村** | **管线长度（m）** | **地区等级** | **地形地貌** |
| 1 | 通江县涪阳镇活水沟村 | 1570 | 二级地区 | 低山丘陵 |
| 2 | 通江县涪阳镇斜滩河村 | 430 | 二级地区 | 低山丘陵 |

#### 管道沿线地表植被分布情况

本项目改迁管道沿线区域植被主要为旱地和林地。沿线地表植被状况统计表如下表，沿线地表状况植被覆盖情况见附图12。

**表2.5‑2 项目管道沿线地表植被状况统计表（单位：km）**

| **区县** | **乡镇** | **穿越土地类型** | | **长度** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 林地 | 旱地 |
| 通江县 | 涪阳镇 | 1566 | 434 | 2000 |

#### 管道敷设

本管道敷设应严格按照《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB50369-2014）、《油气输送管道穿越工程施工规范》（GB50424-2015）等相关规范和标准执行。

#### 施工作业带

根据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2003），结合项目区地形地貌及项目管道设计资料，施工作业带宽度确定为12m。管线作业带临时占地约24000m2。

### 穿越工程

本项目管线穿越乡村公路1处，不涉及穿越河流。穿越公路长度为14m，采用挖沟法加钢筋混凝土套管（DRCPⅢ800×2000）穿越水泥路。

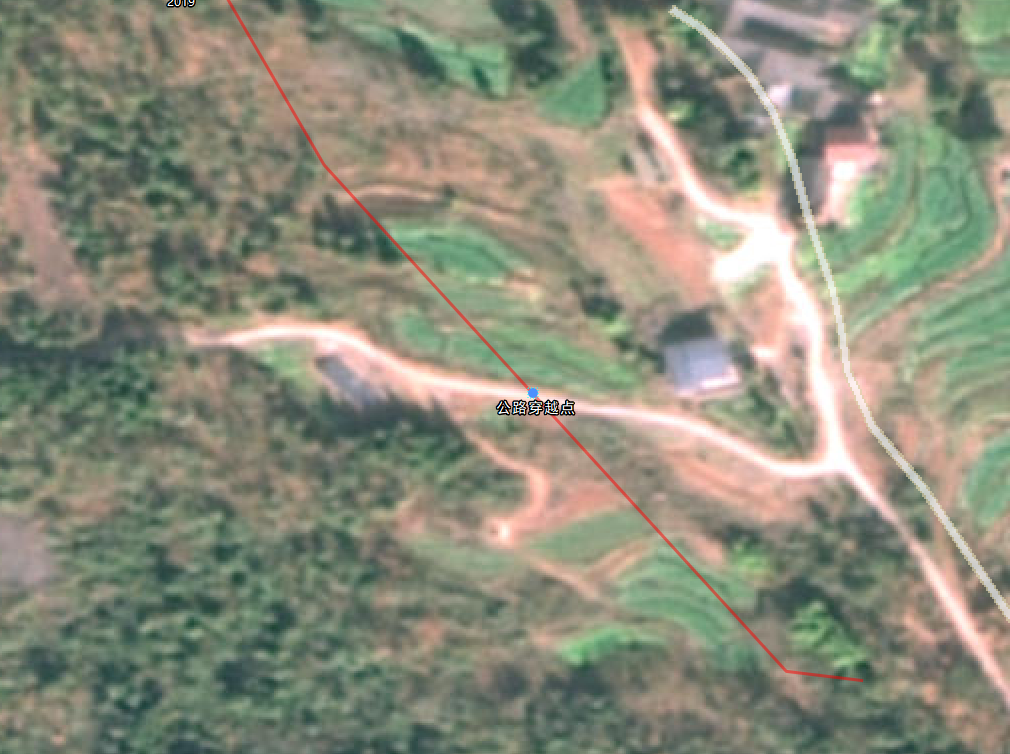
 

图2.5‑2 公路穿越点卫星影像图 图2.5‑3 公路穿越点现场实景

## 辅助工程

本项目辅助工程涉及地面标示设置和施工便道，项目管线工程不涉及站场、阀室等的建设。

### 管道地面标示设置

**（1）标志桩**

根据《管道干线标记设置技术规定》（SY/T6064-2011）的规定，管道沿线应设置：

**里程桩：**每公里设一个，一般与阴极保护桩合用。

**转角桩：**管道水平改变方向的位置，均应设置转角桩。转角桩上要标明管道里程，转角角度。

**穿越标志桩：**管道穿跨道路的两侧，均设置穿越标志桩，穿越标志桩上标明管道名称、穿越类型、公路的名称，线路里程，穿越长度，有套管的注明套管的长度、规格和材质。

**交叉标志桩：**与地下管道、电（光）缆和其它地下构筑物交叉的位置应设置交叉标志桩。交叉标志桩上应注明线路里程、交叉物的名称、与交叉物的关系。

**结构标志桩：**管道外防护层或管道壁厚发生变化时，应设置结构标志桩；桩上要表明线路里程，并注明在桩前和桩后管道外防护层的材料或管道壁厚。

**设施标志桩：**当管道上有特殊设施时，应设置设施桩。桩上要表明管道的里程、设施的名称及规格。

**（2）警示牌**

为保护管道不受意外外力破坏，提高管道沿线群众保护管道的意识，输气管道沿途设置一定数量的警示牌。

警示牌设置位置：

①管道经过人口密集区，在进出两端各设警示牌一块，中间每300m设置一块警示牌。

②高等级公路穿越，在公路穿越两侧各设置一个警示牌。

警示牌应设置在明显醒目的地方，可依托水工保护护坡、挡土墙等光滑面刻写标语。

**（3）警示带**

为尽可能避免管道受外力破坏，管道沿线设置警示带。管道警示带作用是警示下方敷设有天然气管道，其敷设位置在管道管顶正上方500mm处。

### 施工便道

本工程线路周边道路交通较好，无需新建伴行道路，仅考虑施工便道。本项目管线较短，在施工期可利用现有道路作为运输通道，工程沿管线走向在管线两侧设置施工作业带，也可作为运输通道。根据现场踏勘情况，施工便道考虑尽可能在原有道路或废弃道路基础上进行整修。本次工程新建施工便道约200m，路面宽度3.5m，路基宽度4.5m；维修施工便道1000m，对路面进行加宽以满足施工车辆通行需要，平均加宽宽度1.5m。临时施工便道总占地2400m2。

管道运输尽量利用已有道路，但必须对其进行整修。整修道路工程主要有管道工程施工前整修及管道工程完工后需整修两部分。管道工程施工前，对已有的路况较差，承压能力较低，路面较窄的道路进行加宽、加固、填平坑凹等整修措施；工程结束后，必须采取对运管车辆压损的道路进行修补、恢复的措施。

### 堆管场

本项目设置堆管场1处，临时占地约800m2，占地主要以林地为主。项目工程拟设堆管场现状情况详见下图。

\*\*\*\*\*\*

图2.6‑1 堆管场现场实景图

## 公用工程

### 给排水

本项目为天然气管线改线工程，不设阀室、阀井、站场等，不进行给排水设计。

### 抢险和维修

本项目依托原有管线维抢修队负责管道维护、设备的检修、事故时的抢修、封堵等作业。

### 消防

天然气为甲类火灾危险性易燃、易爆气体，必须严格注意安全。本次工程仅为管道建设项目，为保障安全生产，本工程的消防主要从相应站场切断气源。站场工艺装置己充分考虑了气源切断措施的可靠性和灵活性。本工程消防设施主要依托相应站场配备的移动式灭火设备，以及时扑灭初期零星火灾。同时，与地方消防部门紧密联系，设消防报警电话，最大可能地借用当地的消防力量。

### 防腐

管道采用加强级常温型加强三层PE防腐。

## 工程占地

总占地面积约27222m2（2.7222hm2），其中永久占地面积约22m2（0.0022hm2），临时占地约27200m2（2.72hm2），占地情况汇总见下表。

**表2.8-1 本项目占地情况表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **占地类别** | **项目** | **单位** | **总数量** | **其中** | | **备注** |
| **耕地（永久基本农田）** | **林地** |
| 永久占地 | 标志桩 | m2 | 18 | 4 | 14 | 占地1㎡/个，共18个 |
| 警示牌 | m2 | 4 | 2 | 2 | 占地1㎡/个，共4个 |
| 临时占地 | 作业带 | m2 | 24000 | 5046 | 18954 | 宽12m，长2000m |
| 施工便道 | m2 | 2400 | 1200 | 1200 | 宽4.5m,新建200m，维修1000m |
| 堆管场地 | m2 | 800 | 0 | 800 | 1个 |
| 合计 | | m2 | 27222 | 6252 | 20970 | 其中永久占地22 m2，临时占地27200 m2 |

由上表可知，本项目占地类型以林地、耕地为主，总计占用耕地0.6252hm2，占有的耕地全部为永久基本农田，占用林地2.097hm2。占地绝大部分为临时占地，永久占地仅22m2，其中占用耕地（永久基本农田）6 m2，林地16 m2。

对本项目涉及的占地，由建设单位、当地政府和被占地村民等协商解决，通过货币方式进行支付补偿。

## 土石方工程

施工过程中的弃土、弃渣土石方主要来自管沟开挖、穿越、修建施工便道。根据项目设计资料，工程管线施工过程中约产生20178m3土石方。

根据《输气管道工程设计规范》GB50251-2015的规定，天然气管道工程在回填完成后管沟面回填高度应高于原地表300mm，以便让地表土进行自然沉降从而确保天然气管道的埋深及输送安全。根据此规定，天然气管道在埋设于地下所占有的回填空间则有了弥补，故可以实现线路管道的土石方挖填基本平衡。

石方大部分回填，较大块石二次利用于线路构筑物，作干砌块石挡墙或护坡；根据以往管道工程施工经验，管道工程土石方主要来自边坡开挖、路基回填，基本挖填平衡，无弃方产生。

穿越公路时，会产生多余土方。该部分多余土方主要为泥土和碎石，就近用于地方乡道建设填料或道路护坡，无弃方产生。

修建施工便道开挖出的土方就近调配，基本能做到挖填平衡，无弃方。

项目建设土石方平衡情况详见下表。

表2.9‑1 项目施工期土石方平衡一览表（m3）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **管线名称** | **挖方量** | **回填量** | **弃方量** |
| 项目管线全线 | 20178 | 20178 | 0 |

**防治措施：**

管线采取分段施工方式，管沟开挖产生的堆土均临时堆放在管沟两侧，用于管沟回填。

## 环保工程

施工过程中做好护坡、堡坎和排水设施。

## 拆迁安置工程

本项目不涉及环保拆迁。

天然气管道工程涉及的拆迁对象为拟建管道沿线两侧各5m范围内的民房等，由于本项目管道选线避开了人员密集的城镇规划区，管道沿线两侧各5m范围内无民房，因此，本项目管线周边无工程拆迁。

## 劳动定员及工作制度

本项目施工期总工期3个月，工程按照多工区、分段施工，施工高峰期人数约30人，人员由专业施工队伍和附近农民工组成。

运营期管线巡查由运营单位统一管理，不再单独新增管理人员。

# 选址、选线的环境可行性

## 线路路由的选线原则和确定程序

管道线路工程的特点决定了其对周围环境的影响是线性影响。路由的选择和确定，将对管道沿线周围敏感区域的影响起到决定性的作用，同时对是否符合管道沿线各城镇发展规划、环境保护规划、生态保护规划等也起到了决定性的作用。因此，确定了线路的路由也就确定了其对沿线周围环境的影响程度。

本管道工程吸取了以往输气管道的建设经验，特别是在保护环境方面，尽量在线路的确定时能避免对环境影响的就尽量避免，采取避绕或改线等措施，以减少对管道沿线环境敏感区域的影响。

### 隐患治理原则

本项目为针对滑坡导致原有管段破坏而采取改线措施的隐患治理工程。本工程的隐患治理原则：

(1)根据隐患点情况及其周边敷设条件采用管线改线敷设方式进行改造。

(2)隐患治理要结合规划，将被崩坡积范围内的管线迁出，避开滑坡地质风险区，管线迁建位置需得到规划部门认可，避免二次迁建。

(3)隐患治理应符合规范，迁建管线距离建构筑物、道路及水系符合规划的要求。

(4)充分进行现场调研，结合当地规划，合理选择管道路由。

### 路由选择原则

本项目为针对滑坡导致原有管段破坏而采取改线措施的隐患治理工程。改线路由结合沿线交通、水利和环境敏感区的现状与规划，以及沿线地区的地质、地形、水文等自然条件，通过综合分析和多方案技术比较，确定了项目线路走向的敷设。在初设阶段，设计单位对沿线所在地通江县的总体规划进行了深入解读，初设线路总体走向方案经技术、经济比较，并结合了各专项评价和各职能部门（规划、国土、环保、水利等）意见，使本工程管道路由选址符合沿线规划要求。

线路在可能的情况下尽量靠近和利用现有的公路，以方便运输、施工和生产维护管理及职工生活。选择有利地形，尽量避开施工难度较大和不良工程地质段，以方便施工，减少线路保护工程量，确保管道长期、安全、可靠运行。线路走向应与所经地区的农田、水利、交通等工程规划一致。线路走向尽量避开人口稠密区。必须通过村镇时，严格按《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）关于地区等级划分的要求进行设计，并尽可能避开多年生经济作物区域和重要的农田基本建设设施。

根据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）的有关规定，结合本工程管道所经地区的地形、地貌、环境、工程地质条件、交通等的发展情况，确定本工程线路及优化原则如下：

#### 基本选线原则

（1）严格执行国家、地方、行业有关法律、法规、规定及相关标准、规范要求。

（2）线路走向应根据地形、工程地质以及交通运输、动力等条件，经多方案对比后确定。

（3）线路在可能的情况下尽量靠近和利用现有公路，以方便运输、施工和生产维护，宜避开多年生经济作物区域和重要的农田基本建设设施。

（4）线路必须避开重要的军事设施、易燃易爆仓库、国家重点文物保护区。

（5）线路应避开城镇规划区、自然保护区、重点文物保护区等区域。当受条件限制，管道需要在上述区域内通过时，必须征得主管部门同意，并采取安全 保护措施。

（6）选线中始终将管道安全放在首位，管线尽量避开地质灾害严重地段，如滑坡体、崩塌、泥石流、塌陷等不良工程地质区；尽量避开矿产资源区，地震 高烈度区和大型活动断裂带。避开有爆炸、火灾危险性的场所及强腐蚀性地段。

（7）在地震动峰值加速度等于或大于 0.1g的地区，管道宜从断层位移较小和较窄的地区通过，并应采取必要的工程措施。管道不宜敷设在由于发生地震而 可能引起滑坡、山崩、地陷、地裂、泥石流以及沙土液化等地段。当避开有困难 时，应选择合适的位置和方式通过。

（8）充分考虑大口径管道的施工特点，线路选择应尽量顺直、地势平缓，以缩短线路长度，减少热煨弯管用量，并尽量减少与天然和人工障碍物交叉。

（9）管道路由必须和沿线城市规划相结合，与现有交通、电力、通信设施保持一定距离，为管道运营创造和谐环境。

（10）有条件的情况下，尽量靠近或沿现有道路敷设（按有关规范、标准规 定，保持一定间距），以便于施工和管理，在与其他现有管道并行的地段，一般 按照并行、保持一定间距设计，并按照大口径管道的特点做线路优化。

（11）考虑管道服役年限内，管道拟通过地区的可能发展变化，合理确定线位与地区等级，避开了人口稠密的四级地区。

（12）尽量减少对自然环境的破坏，防止水土流失，注重自然环境和生态平 衡的恢复，保护沿线人文景观，使工程建设与自然环境相协调。

#### 特殊路段

**（1）低山、丘陵地区**

①在条件允许的情况下，尽量取直，力求节省管线长度；

②注意管线与地上、地下各类建构筑物之间的距离；

③注意城镇规划、道路规划、水利规划；

④尽可能避开人口密集区。

**（2）深丘地区**

①本工程不经过大的山区，部分深丘地区，且本区域主要为林地。管道通过深丘段尽量选择在线路短、坡度平缓、山形完整的地段敷设，避开陡坡峡谷、陡崖三角面等地质构造不稳定的场地；

②若山脊线与管线走向一致且山脊宽、顺直、施工方便时，应考虑选择走山脊；

③深丘区管线尽量选择可通行的河谷地段;若河谷宽且平坦，则管线可考虑在河床高阶地敷设:若谷地地形狭窄，建构筑物拥挤，则应另辟路线；

④线路需通过纵坡时，应选择纵向坡度较缓(不宜超过40°)，且坡长较短的线路：

⑤线路尽可能不沿丘陵等高线平行敷设，若必须通过时，应选择纵向坡度较缓(不宜超过30°)和削山开挖后岩层稳定的地方通过；

⑧管线应尽量避免在滑坡、泥石流、陡坡、陡坎等易造成管道失稳地带通过;

⑦对于滑:坡地段，管线应从滑坡的后缘外，距滑坡体边界线一定距离绕过滑坡，否则应从滑动面下方通过或从上部架空通过；

⑧尽量减少对沿线森林植被的破坏；

⑨尽量利用现有道路，为管道施工和维护创造条件。

**（3）管道通过矿产资源段**

①管道线路尽量避绕矿产资源区；

②对于受地形及其它因素限制无法避绕的的矿产资源区，应选择对矿区影响较小地段通过，并尽量减少压覆长度；

③对管道压覆矿区段线路，应结合压覆矿产评估单位资料对管道通过矿区安全性进行初步判定。

**（4）其它原则**

①应尽量避开原始林带区域以减少对森林植被破坏，在可能的情况下尽量选择植被稀疏带区域，尽量靠近公路；

②应尽量避开自然保护区、风景名胜区、旅游区和军事区。

### 路由确定程序

本管道工程线路路由的确定程序为：首先对可研提出的初步路由走向和比选线路，由环评单位与设计单位一起进行初步调研和评价。对管道线路进行踏勘，走访沿线重点区域和区县的环保局、规划局、文物局等相关部门，听取当地政府部门的意见和建议。其次根据环保要求，结合线路的路由，对可研及初步设计提出线路走向意见。最后对局部路由的比选再进行现场调研和踏勘，以确定最优化的线路方案。

## 工程路由比选

### 线路总体走向方案

线路总体方案为绕开滑坡区域等不稳定地质区域，使管段重新连接恢复供气。

### 线路总体方案比选

**（1）线路走向方案**

本项目设计有两个路线方案分别为方案一、方案二，两个方案路由见下图。

\*\*\*\*\*\*

图3.2‑1 两个方案路由图

两个方案比选情况如下。

表3.2‑1 线路比选方案优缺点一览表

| **序号** | **比较内容** | **方案一** | **方案二** | **比选结果** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 线路长度 | 2000m，其中林地占1700m，耕地占300m | 1960m，其中林地占1660m，耕地占300m | 基本一致 |
| 2 | 地质条件 | 避开崩坡积区域以及冲沟 | 170m管道路由处于崩坡积区域内以及冲击平台；30m管段经过斜坡石板段 | 方案一优 |
| 3 | 大气环境影响、声环境影响 | 无需爆破，不产生爆破粉尘，无爆破噪声 | 斜坡石板段需要爆破开挖管沟敷设管道，产生爆破粉尘和爆破噪声 | 方案一优 |
| 4 | 环境风险 | 管线避开了崩坡积区域以及冲沟，环境风险相对较小 | 170m管道路由处于崩坡积区域内以及冲击平台，存在安全及环境风险 | 方案一优 |
| 5 | 工程投资 | 857.88万元 | 1230.05万元 | 方案一优 |

由上表可知，从地质条件、环境影响及工程投资多方面考虑，方案一为最优方案。

## 选线的环境可行性分析

本项目为管道建设工程，不涉及站场、阀室等的建设。

管线均位于通江县涪阳镇境内，位于农村地区。项目建成后，将完成河巴线活水沟村滑坡段管线的隐患治理，恢复当地居民供气。本项目部分建设范围内人类活动频繁，在项目沿线无明显的环境制约因素，主要是占用了林地、耕地等，对城镇建成区影响较小。本项目建成后，立即恢复原有地貌，对管道穿越地区影响甚小。且经过通江自然资源和规划局核实，本项目位于城镇规划区外。

根据项目与基本农田位置关系图、土地利用现状图及项目与天然公益林位置关系图，项目区域主要为林地、耕地和居民点。项目选线已最大可能避让了基本农田，已尽可能减少对占用基本农田的影响。

综上，项目管道选线符合环保要求，选线方案可行。

## 环境保护目标的保护性

### 对大气环境环保目标的保护性

本项目管道正常运行期间不排放大气污染物，项目运营对大气环境保护目标影响轻微，对大气环境保护目标的影响属可接受范围。

### 对水环境环保目标的保护性

本工程不涉及河流的穿跨越，施工期和运营期不外排废水至地表水体，不会对当地地表水产生影响。

### 对声环境环保目标的保护性

项目天然气管道采用埋地敷设方式，在正常运行过程中天然气管道不会产生噪声污染。接口处的阀门等会因节流或流速改变造成部件的机械振动而产生一定噪声，其噪声值较低，对环境影响较小。

因此，项目的建设对声环境保护目标的影响属可接受范围。

### 对生态环境环保目标的保护性

工程对生态环境的影响集中在施工期，随着项目水保及生态防护措施的落实，区域生态环境将逐步恢复至原状。

因此，项目的建设对生态环境保护目标的影响属可接受范围。

## 小结

从上述分析可知，本项目的选址、选线符合国家的相关法律法规，符合国家的产业政策和相关规划，项目建成后所在区域的环境功能不会发生大的改变，对环境敏感目标的影响属可接受的范围，本项目的选址、选线从环保角度认为可行。

# 工程分析

根据项目的工程特点，建设项目的环境影响因素可分为施工期和营运期两个阶段。工程施工期的主要工程活动是开挖管沟、敷设管道、覆土回填，营运期主要工程活动为天然气输送。

## 施工期工艺流程及产污分析

### 施工期主要工艺

施工期根据工程特点，本工程管线主要采用直埋敷设、挖沟穿越公路等施工工艺。结合沿线地形地貌特征，为最大限度的降低工程建设对生态环境的影响，一般区域具体机械施工条件的地方采用人工和机械相结合的作业方式，不能采用机械施工的区域采用人工开挖。项目管道施工工艺流程及产污情况详见下图：



图4.1‑1 项目施工期工艺流程及产污位置图

**（1）施工作业带清理平整或修整施工便道**

首先要对施工作业带进行清理和平整，并修整必要的施工道路，以便施工人员、车辆和机械设备通行。本工程施工作业带宽度为12m，以减少施工占地，应严格控制管道施工作业带宽度。管路沿线新建施工便道。一般采用机械化施工方式，由推土机进行清理，特殊地段由人工完成。

**（2）开挖管沟**

在地势平坦、交通便利等可利用机械作业的地段，管沟的挖掘一般由挖掘机来完成，在特殊地段由人工开挖完成。依据管道的直径、管道的固定方法、当地的地质条件等确定管沟的开挖参数。管沟的宽度为管径和加宽余量之和。挖出来的土石方暂时堆放到焊接施工对面一侧供后续回填。一般线路段管道设计埋设深度为管顶覆土1.2m。

**（3）管道组焊**

用运输车辆和起重设备进行管材的卸车、搬运和布管，然后进行组装焊接新管线

**（4）下管入沟、布管、焊接和防腐**

在管道下沟之前，首先进行管沟的清理工作，去除石块，在石方段还要铺垫细纱土，然后将管道吊起下沟。然后进行管子检查、刷管、对口、焊接、焊口检查的辅管作业。管道的防腐一般在委托的加工工厂内完成，现场需要进行涂层的检查和修补及接口防腐等工作。

**（5）管沟回填**

管沟的回填包括管沟回填和肥土层恢复，采用机械设备进行回填，恢复施工带的地形、地貌，减少对农业耕地的影响。管顶覆细土达0.3m后再以原状土回填，回填土需超过自然地面至少0.3m。在管沟的回填过程中，严格按照回填操作规范进行，以避免在回填操作过程中破坏管道的绝缘防腐层，留下事故隐患。

**（6）清管、测径及试压**

为确保管道安全和合格，埋地管道要进行分段清管、测径和试压。清管和测径先后进行合格后再进行试压工作。清管和测径均采用清管器，使用压缩空气推动清管器。清管和测径结束后进行分段试压，试压介质优先采用清洁水。管线试压严格按相关规范执行。

**（7）旧管线处理、临时管线拆除回收**

对原废弃段管线进行无害化弃置处理，包括废弃管段清理和注氮封堵。根据现场踏勘，原管道周边环境主要为基本农田及荒地，为避免已废弃输气管道产生安全隐患，氮气封堵进行处理，完成后原土回填。

对临时管道和视频监控系统进行拆除回收。

#### 施工组织方案

为减少管道施工对环境的影响，项目采用分段开挖、分段回填、分段施工的组织方案。由于本项目现属于初设阶段，具体的施工组织方案将由专业的天然气管道施工单位在施工前进行详细的编制。

本项目施工现场不设置施工营地，均租住当地农户或旅馆，施工现场根据实际情况设置移动式厕所，此部分生活污水经与附近农户协商，用作农肥，不外排。因此，本次环评要求施工单位在施工过程中严格按照环评及其批复的要求进行文明施工，减少对环境造成的影响，要求加强对施工单位的监管，避免生活污水生活垃圾等的乱排乱放。

#### 管道敷设

本项目管道敷设应严格按照《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB50369-2014）、《油气输送管道穿越工程施工规范》（GB50424-2015）等相关规范和标准执行。

**（1）一般地段敷设**

1）对于一般地段管顶覆土深度不小于1.2m。

2）石方、砾石地段管底应超挖0.3m，并回填细土至管顶以上0.3m；

3）对地下水位高于设计埋深段，设计采取必要的稳管措施，管沟底宽和边坡按不同地段的地质条件及焊接方式确定；

4）对无最大冲刷深度资料的小型穿越（包括河流、沟渠）的穿越段，管顶埋深应根据河底坡降和汇水条件、地质条件进行分析确定。为确保安全，应适当加大管道埋深，且满足《油气输送管道穿越工程设计规范》GB 50423-2013要求；

5）回填后将地貌恢复原貌，特别是在耕作区，表层的熟土在管沟开挖时应单独堆放，管沟回填时将其覆盖在表层，保护宝贵的表层熟土，不影响地表的农业耕作；管道的施工应选择在旱季，以减小施工难度，加快施工的进度；

6）对于特殊地质地段，应根据相应的地质条件，应适当加大管道埋深或采用非开挖穿越方式。

7）本工程采用沟下手工电弧焊，岩石沟底加宽余量平均取1m。管径D273，管沟底部宽度取1.3m，坡比选取0.5。

8）结合同类项目实际施工经验，确定本项目输气管道施工作业带，旱地宽度12m，林地及经济作物宽度10m。

9）在施工作业带范围内，对于影响施工机具通行或施工作业的石块、杂草、树木应清理干净，沟、坎应予平整，有积水的地势低洼段应排水填平。作业带清理、平整时，应注意对农田、苗木、植被及其配套设施的保护，减少或防止产生水土流失，应尽量减少破坏地表植被；为节省占地，应严格控制管道施工作业带宽度。根据不同的地形、地貌情况，采用不同的组焊、下沟方式。

10）在耕作区开挖管沟时，应将表层耕作土与下层土分别堆放。下层土放置在靠近管沟一侧。

11）管道下沟前，应检查管沟的深度、标高和断面尺寸，并应符合设计要求。对管体防腐层应用高压电火花检漏仪进行100%检查，检漏电压15kV，如有破损和针孔应及时修补。冬季施工时，下沟应选择在晴天中午气温较高时。石方地段管沟，应预先在沟底垫300mm厚细土，细土的最大粒径不应大于20mm。

12）管道下沟后应及时进行管沟回填，农耕区及其他植被区的的管沟应将表层耕（腐）质土和下层土分别堆放，管沟回填时应将耕（腐）质土回填到表层。管沟回填土在不影响土地复耕或水土保持的情况下宜高出地面0.3m，管沟挖出土应全部回填于沟上。在管道出土端和弯头两侧，回填土应分层夯实。

**（2）特殊地段敷设**

1）穿越经济作物区

管道经过经济作物区时，为减少管道施工对经济作物区的影响，考虑采取以下措施：a.应尽量减小施工作业带宽度，宜采用沟下组焊方式减小施工作业带宽度，减少对经济作物区的影响；b.管沟开挖时，表层50cm耕植土剥离保护，将表土集中堆放在管沟一侧稍远处，生土堆放于表土内侧，表层土与生土采用土工布隔离堆放，施工完成后对作业带进行复耕；c.在施工时间安排上，尽量在经济作物收获的季节开工，尽量在经济作物区多开标段，缩短各标段的里程数，尽快完成经济作物区的施工，对经济作物区进行复耕。

2）穿越林地

管线多处穿越林地，为尽量减少对林地的破坏，管线施工需严格控制作业带宽度，尽量缩窄，宜采用沟下组焊方式减少作业带宽度，减少对林地的影响。施工过程中需采取相关的林地防火措施，以保护森林资源，维护生态安全，保障人民生命财产安全。

3）与输电线路交叉

管线设计需采取特殊保护措施，保证管道的安全。管道与110kV及以上高压交流输电线路的交叉角度不宜小于55°。在不能满足要求时，宜根据工程实际情况进行管道安全评估，结合防护措施，交叉角度可适当减小。在施工中应加强施工人员、施工机具设备的安全绝缘措施。

4）与其他管道并行、交叉

本工程管道沿途无管道并行、交叉，与其他管道并行、交叉应符合相关规定的要求，并征得相关管理部门同意，采取一定的管道保护措施。

#### 管道焊接、清管、试压、干燥、置换

**（1）管道焊接及检测**

管道焊接方式要综合考虑管道直径、材质和壁厚情况、管道经过区域的地形地貌及管道建设的工期要求等因素确定。

1）考虑到沿线地形、地貌和沿途气候等外界环境因素，同时也考虑到管道直径、壁厚和材质等因素，本项目可采用手工或半自动焊接方式。

2）管道焊缝质量在外观检查合格后需进行无损探伤检查，本项目采用100%超声波探伤和100%X射线探伤。对二级及以上等级公路的管道焊缝、弯头与直管段连接焊缝、未经试压的管道焊缝，除了均应进行100%的超声波探伤外，还应增加100%的X射线探伤进行复查。检查标准按《石油天然气钢质管道无损检测》（SY/T 4109-2013）标准达到Ⅱ级为合格。

当环境条件不能满足焊接工艺规程所规定的条件时，必须按要求采取措施后才能进行焊接。

**（2）管道清扫**

为保证管道在建设中不进入杂物，保持整个管道系统的清洁，宜在整个管道建设的下述环节安排管道清扫：单根管道在组焊前，应先进行人工清扫；管道施工完成后应采用清管器对全线进行清管。

**（3）管道试压**

本项目强度试压和严密性试压介质为无腐蚀性洁净水，一般线路段试验要求见下表。二级以下公路穿越管段可与所在线路段合并进行试压。

表4.1‑1 单独试压段试验压力值、稳压时间及允许压降值

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **单独试压段** | **强度试验** | **严密性试验** |
| 压力值（MPa） | 1.5倍设计压力 | 设计压力 |
| 稳压时间（h） | 4 | 24 |
| 合格标准 | 无渗漏 | 压降不大于1%试验压力 |

试压合格后，应将管道内积水清扫干净，清扫出的污物应排放到规定区域，清扫以不再排出游离水为合格，合格后方可排放。

**（4）管道干燥**

管道干燥可采用干空气法（用露点低于-40℃的干燥空气）。

干燥前，应用清管器清扫管道内残余水，用泡沫清管器清扫检验之后采用干燥压缩空气进行吹扫。干燥空气吹扫时，在管道末端配置水露点分析仪，干燥后排出气体水露点应连续4h比管道输送条件下最低环境温度至少低5℃。

**（5）氮气置换**

1）氮气置换空气

管道内空气的置换应在强度试压、严密性试压、吹扫清管、干燥合格后进行。应采用低压氮气或其他无腐蚀、无毒害性的惰性气体作为介质，站间进行全线置换。置换过程中置换气体应排至放空系统放空。放空口应远离交通线和居民点，应以放空口为中心设立半径为300m的隔离区。放空隔离区内不允许有烟火和静电火花产生。置换管道末端、阀室以及站场应配备气体含量检测设备，当置换管道末端放空管口气体含氧量不大于2%时即可认为置换合格。

2）天然气置换氮气

当天然气与氮气进行置换时，置换过程中管道内气流速度不应大于5m/s，同时，置换管道末端以及站场应配备气体含量检测设备，当天然气中甲烷含量与上游来气天然气甲烷含量连续三次一致，并点火稳定燃烧15分钟后，视为置换合格。

**（6）投运**

管道管理单位应根据《天然气管道运行规范》（SY/T5922-2012）相关规定制定投运方案及相应的安全应急预案，经相关部门审查通过后实施。

### 施工期产污环节分析

本工程管道施工采用分段施工，施工队伍除建设方的施工技术人员外，其余均雇佣当地的民工，施工技术人员的吃住一般依托当地的旅馆和饭店，民工则在家中吃住，施工现场不设施工营地。

本工程施工期对环境的影响主要来自地面开挖、回填、土石方堆放和运输车辆行驶产生的扬尘（粉尘）及施工机械、运输车辆排放的尾气、管道焊接烟尘；管线敷设过程中开挖管沟并回填与临时施工便道建设等施工活动中施工机械、车辆、人员践踏等对土壤的扰动和植被的破坏；工程占地对土地利用类型的改变以及对农业生产的影响；河流等穿跨越对地表水体水质的影响。此外，施工期间各种机械、车辆产生噪声、施工产生的固体废物、管道试压产生的废水、施工人员生活污水、施工人员生活垃圾，挖土、堆土过程中产生扬尘等污染物等，也将对环境产生一定的影响。

**（1）施工作业带清理、施工便道建设和管沟开挖、回填及土石方堆放**

由于施工带管道施工中大量用到重型机械，并不断受机械的碾压和掘土机翻动，因此土壤表层稳定结构被破坏，下层土壤紧实化，植被地上部分基本被破坏。尤其是在管道敷设后，土壤和下面的母质层都受到翻动干扰，地上植被也全部被破坏。

本项目管道经过主要生态系统为为农业生态系统。在施工中，施工作业带的范围内的土壤和植被将受到扰动和破坏，尤其是在开挖管沟2~3m范围内，植被破坏严重，开挖管沟造成的土体扰动将使土壤的结构、组成及理化特性等发生变化，进而影响植被的恢复。该区段施工活动主要表现为对农业生产的影响，一般将直接造成一季农作物的损失或减产，至于因施工造成土壤肥力下降带来的影响将会持续一段时间。另外，线路还将穿越林地，将破坏一定量的植被等。

**（2）管道穿越工程**

本项目管线无高速公路、铁路等穿越情况，主要的穿越为一处乡村公路。乡村公路穿越方式为挖沟法加钢筋混凝套管穿越。穿越工程将破坏地表植被和土壤结构，造成水土流失。由于穿越工程施工期较短，且对生态环境的影响属于短期行为，施工结束影响就可以消失，施工中需要安排好进度，搞好施工管理，解决好弃土问题，不会对生态环境带来大的影响。

**（3）管道施工的弃土**

弃土主要来自两部分：一是管道敷设置换的土方；二是开挖造成土壤松散，回填后剩余的土方。项目施工期土石方量约为20178m2，其中土方量为6915.6m3，石方量13262.4m3。土石方全部用于管沟回填、护坡和堡坎工程，基本能做到挖填平衡，无弃土产生。

**（4）施工期对周边民居的环境影响**

本工程采用分段、分节点施工的方式进行，即管线部分为分段施工，每一段的施工时间较短，不超过一个月。施工过程对沿线民居的影响主要在大气和声环境两个方面。大气的影响主要表现在施工扬尘、施工机械废气等方面，由于施工期较短，影响时间不长，施工结束则影响就消失，属可接范围。声环境的影响则主要表现在施工机具的噪声对沿线民居的影响，由于施工期较短，影响时间不长，施工结束则影响就消失，也属可接范围。

### 施工期污染及非污染因素分析

由上述施工工艺特征分析可知，管道在施工过程中由于运输、施工作业带的整理、管沟的开挖、布管等施工活动将不可避免地会以周围环境产生不利影响。一种影响是对土壤扰动和自然植被等的破坏，这种影响是比较持久的，在管道施工完成后的一段时间内仍将存在。另一种是在施工过程中产生的“三废”排放对环境造成的影响，这种影响是短暂的，待施工结束后将随之消失。

#### 废气

本工程施工期主要的大气污染物是扬尘、施工机械、车辆排放的废气、管道焊接产生的焊接烟尘及老管线的放空废气。其中，扬尘和粉尘主要来源于材料运输撒落和运输产生的二次粉尘。本项目住宿均租用附近农户或旅馆，吃饭均在附近城镇餐馆就餐或餐馆打包就餐，不涉及食堂。

**（1）扬尘**

施工期间产生的扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素影响较大。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。在工程施工期间，伴随着土石方的挖掘、装卸和运输等施工活动，其扬尘产生的污染将对周围的大气环境带来不利的影响，主要来源于：

①土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的粉尘；

②建筑材料如水泥、砂子以及土方等在装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；

③运输车辆往来造成地面扬尘；

④施工垃圾堆放及清运过程中产生扬尘。

**（2）机械废气**

项目施工期间运输车辆、燃油机械有尾气产生，施工期少量焊接等亦会有废气产生，主要污染物有NO2、CO、SO2和CmHn等。本项目汽车运输和施工机具尾气主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生影响。由于开挖埋管过程为逐段进行，施工期较短，在加强管理的情况下，开挖过程产生的扬尘较少。由于废气量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，同时废气污染原具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。

**（3）焊接烟尘**

管道施工焊接会产生焊接烟尘，本项目采用氩弧焊打底，加手工焊填充盖面的方式。焊接烟尘主要污染物为烟尘，产生量较少，呈无组织排放。

**（4）放空废气**

新老管线连接前，需对老管线内天然气进行放空。放空作业把管线内的约500m³天然气依托草池站设置放空立管燃烧后排入大气,排放的废气中主要污染物为NOx、烟尘。

表4.1‑2 放空燃气产污系数一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **污染物指标** | **单位** | **产污系数** | **备注** |
| 工业废气量 | 标立方米/万立方米-原料 | 107753 | 《第二次全国污染普查产排污核算系数手册（试用版）》 |
| 氮氧化物 | 千克/万立方米-原料 | 18.71 | 《第一次全国污染源普查工业污染物产排污系数手册》工业锅炉产排污系数表-燃气工业锅炉 |
| 颗粒物 | mg/立方米-原料 | 103.9 | 《第二次全国污染普查产排污核算系数手册（试用版）》燃气发电机 |

根据放空天然气总量及上表产污系数，计算放空燃气产污量见下表。

表4.1‑3 放空燃气污染物产生量

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **污染物** | 烟气量/m3 | 颗粒物/kg | NOX/kg |
| **产生量** | 5388 | 0.052 | 0.9355 |

根据上表计算结果，放空作业时管道内的天然气经燃烧后，产生的颗粒物及氮氧化物的量很少，对大气环境影响甚微。

#### 废水

管道施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水，车辆、机械设备的冲洗废水，管道安装完后清管试压排放的废水。

**（1）生活污水**

本项目施工高峰期施工人员30人，生活用水量以80L/人·d，排污系数0.85计，则施工期生活污水产生量为2.04m3/d。主要污染物为CODcr、BOD5、NH3-N、SS，污水中主要污染物浓度为：CODcr：250mg/L、BOD5：180mg/L、NH3-N：25mg/L、SS：150mg/L。

防治措施：

项目施工期不设置旱厕，上述人员产生的生活污水利用周边农户已有化粪池进行收集处置，据调查目前周边农户将化粪池处理后的生活污水用于农田施肥，综合利用，不外排。项目采取分段施工，具有较大的分散性，局部排放量很小，因此，对项目区域地表水影响较小。

**（2）试压废水**

管道工程分段试压测试管道的强度和严密性，本项目工程管道试压使用洁净水分段进行试压。项目管道总计约2km，管道试压废水总量约98m3。

**防治措施：**

由于在试压前已用压缩空气进行过清管处理，试压废水中除含有少量悬浮物外，没有其他污染物。由于污染物相对简单，这部分废水在排水口处挖一个沉淀池，处置方式一般是在分段试压末端经沉淀池沉淀后用于施工场地、施工便道及临时材料堆场洒水降尘。

#### 噪声

施工期噪声主要来自于各种施工机械、设备和车辆运输产生的作业噪声。施工过程中，不同的阶段会使用不同的机械设备，使施工现场产生的噪声具有强度较高、无规则、不连续等特点。其强度与施工机械的功率、工作状态等因素有关，施工机械噪声源类比强度见下表。

表4.1‑4 施工噪声声源强度

| **序号** | **机械、车辆类型** | **测点位置（m）** | **噪声值（dB（A））** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 挖掘机 | 5 | 84 |
| 2 | 推土机 | 5 | 86 |
| 3 | 电焊机 | 1 | 87 |
| 4 | 轮式装载车 | 5 | 90 |
| 5 | 吊管机 | 5 | 81 |
| 6 | 柴油发电机 | 1 | 98 |

防治措施：

①合理安排作业时间，避开敏感时段施工，避免大量高噪声设备同时运行；严禁夜间（22:00-6:00）、午间（12:00-2:00）进行施工作业，确保噪声不扰民。若必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。

②施工设备尽量采用先进低噪声设备，对产生噪声的施工设备加强维护和维修工作。

③优化运输方案，机械车辆途经居住区时必须减速慢行，禁鸣喇叭。

④合理布置施工场地，适当控制机械作业密度，条件允许时拉开一定距离，避免形成噪声叠加。

⑤对于敏感地点附近的施工作业，修建临时隔声屏障等。

⑥采用集中力量、逐段施工方法，缩短施工周期，减轻施工噪声对局部地段声环境的影响。

#### 固体废物

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、施工废料、清管废渣以及工程弃土弃渣等。

**（1）生活垃圾**

本项目的生活垃圾主要是施工作业人员和工地管理人员在施工现场产生的塑料、废纸和果皮等，高峰时施工场地人数30人，生活垃圾按0.5kg/d·人计算，则施工期生活垃圾产生量约为15kg/d。

防治措施：

生活垃圾经袋装收集后，交由当地环卫部门统一清运处理。项目采取分段施工，具有较大的分散性，局部排放量很小。

**（2）施工废料**

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、焊接废渣及施工过程中产生的废混凝土等。根据类比调查，施工废料的产生量约0.2t/km，本项目管线共计2km，则项目管线施工过程中产生的施工废料量为0.4t。

防治措施：

施工废料部分可回收利用，不能利用的由施工队伍统一收集清运至周边合法建筑渣场处置。

**（3）清管废渣**

本项目管道施工完成试运行前对管道进行清管、试压，清管时会产生少量废渣，主要为管道内的少量灰尘和铁锈，产生的量约为2kg/次，均属于一般固废。

**防治措施：**

清管试压废渣统一收集清运至周边合法建筑渣场处置。

**（4）工程弃土**

项目工程土石方主要来源于管沟开挖、穿越工程、修建施工便道等。

根据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）的规定，天然气管道工程在回填完成后管沟面回填高度应高于原地表300mm，以便让地表土进行自然沉降从而确保天然气管道的埋深及输送安全。根据此规定，天然气管道在埋设于地下所占有的回填空间则有了弥补，故可以实现线路管道的土石方挖填基本平衡。

本工程在建设中土石方量依据各类施工工艺分段进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到各类施工工艺及各标段土石方平衡。

1）在耕作区开挖时，熟土(表层耕作土)和生土(下层土)分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序填放，保护耕作层。

2）挖沟方式穿越等级公路，会产生多余土方。该部分多余土方主要为泥土和碎石，可以用于此次管道的回填，无弃方。

根据项目建设土石方平衡情况，本项目基本无弃方。

**防治措施：**

管线采取分段施工方式，管沟开挖产生的堆土均临时堆放在管沟两侧，用于管沟回填。

#### 生态环境

本项目施工过程中，将对原有地形地貌、土壤植被等产生一定的破坏，导致施工场地附近土壤结构破坏，林地退化，降低了表层土壤的抗蚀性，造成新的水土流失，本工程虽然采取了一系列防护措施，但施工期间还是会对管线周边区域生态环境和自然景观造成一定程度的影响。

建设项目施工临时用地类型以农用地、林地为主，其主要临时用地将对土地及地表植物产生短期的直接影响。由于工程影响范围内多为常规广泛生长的物种，植被具有一定的自我恢复能力，工程建设仅导致部分植被面积和常见植物类数量的损失，对建设区域的植被和植物资源影响不大。施工结束后，会对临时占地进行生态恢复，故本项目施工占地对土地基地表植被的影响是暂时的。

**防治措施：**

①线路方案选择过程中，在确定线路走向时，充分考虑对生态环境的保护，在满足线路走向和工艺要求的同时，线路尽量避开或减少了通过基本农田、林区地段；在无法避免的林地段施工时，要减少施工作业人员，尽量采用人工作业，少用机械，以减少对林木的破坏。不得破坏作业带以外的林木，同时，做好还林、补林和林木移栽工作措施。

②通过农业区时，管道保持足够埋深，不影响耕作。表土开挖采取分层堆放，分层回填，对熟土的保护做到措施到位，尽量不造成熟土养分流失，减少营运期内对农作物生长造成的经济损失。

③管沟开挖产生的多余土石方不随意丢弃，并采取相应的拦挡措施，防止水土流失。管道经过深沟、陡坎地段，做好护坡、堡坎和排泄水设施。

④施工作业应避开暴雨季节，减少降雨引发的水土流失机率。应尽量避开农作物生长季节，减少农业生产的损失。

⑤管道穿越道路时，要规范施工，严格管理，在施工前应制定出泥浆、土石方处置方案，应限制临时堆放占地面积和远距离转移。

⑥加强施工管理，确保施工期间的环境管理，并接受当地环保、林业和水土保持主管部门的监督；

⑦管沟开挖时对土壤实行分层开挖、分层堆放和分层回填的方法，并保证施工完成后恢复管道沿线的植被和地貌，对作业区外缘被破坏的植被进行复种，其覆盖率不得低于原有水平。

⑧妥善处理施工期产生的各类污染物，防止其对生态环境造成污染，特别是对河流和土壤的影响。施工回填时，应尽量按原有土壤层次进行回填，以恢复土壤的生产能力。回填后多余的土应平铺在田间或作为田埂等，不得随意丢弃。回填完成后，应立即开展复耕、复植工作，完善相应的水土保持工程。

⑨施工中严格执行HSE管理，控制人员车辆行动，减少占地和对环境的破坏，施工结束后，施工单位应负责及时清理现场，按国务院的《土地复垦规定》进行复垦。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时恢复原貌，将施工期对生态环境的影响降到最低程度。

⑩加大对作业带有机肥料的投入，增加土壤有机质含量，恢复土壤团粒结构，减轻对土壤的压实效应。

#### 交通及社会环境

施工期间，大量建筑材料的调运、堆放及人员流动，会增加施工区的交通量及拥挤度，对现有交通造成干扰，影响沿线居民的出行和安全。

本项目管线穿越乡道1次，设计的穿越地段会对穿越路段的车辆行驶和居民出行造成影响，施工过程中应尽量实行半幅度施工，以保障交通不受太大影响。

**防治措施：**

①施工前地方政府部门应以宣传形式通知附近居民、机关、企业等团体，使他们有所准备，安排好出行计划。

②施工方应在施工路段设置“前方施工、减慢车速”、“前方施工、绕道行驶”的警示牌。

③为方便夜间过往车辆，减少事故发生概率，应在施工路段设置警示照明灯，用以引导车辆通行。

④本项目沿线对电力及通讯设施、水利排灌的影响，应注重听取和采纳公众合理意见，力求将影响降到最低，以求长远协调发展。

#### 施工期污染物产排情况汇总

根据前文，施工期主要污染物产、排情况汇总见下表。

表4.1‑5 施工期主要污染源及污染物

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **污染** | **污染源名称** | **主要污染物** | **排放量** | **治理措施** |
| 1 | 废气 | 施工扬尘 | 粉尘 | 少量 | 设置围挡、洒水降尘 |
| 2 | 机械废气 | NO2、CO、SO2和CmHn等 | 少量 | 加强施工机械的保养维护等 |
| 3 | 焊接烟尘 | 焊接烟尘 | 少量 | 加强施工场地通风 |
| 4 | 放空废气 | NOX、烟尘等 | 少量 | 管内天然气依托草池站设置的15m高的放空立管燃烧后排入大气，排放的废气中主要污染物为NO2、烟尘 |
| 1 | 水污染 | 生活污水 | BOD、COD、  SS、氨氮、TP | 2.04m3/d | 依托当地农户化粪池收集后用于农田施肥 |
| 2 | 管道试压废水 | SS | 98 m3 | 沉淀后用于施工现场洒水抑尘 |
| 4 | 噪声 | 施工噪声 | LAeq | 约81～  100dB(A) | 尽量选用低噪设备，设置围挡等 |
| 5 | 固废 | 生活垃圾 | 包装袋等 | 15kg/d | 交当地环卫部门处理 |
| 6 | 施工废料 | 焊条、废包装  物 | 0.4t | 部分回收利用，其余作为建渣委托当地环卫部门有偿清运处置 |
| 7 | 清管废渣 | 灰尘和铁锈 | 2kg/次 | 统一收集清运至周边合法建筑渣场处置 |

## 营运期工艺流程及产污分析

本项目管线输送天然气为洁净天然气，不含硫化氢，天然气输送采用密闭输送，正常情况下管道沿线无泄漏。本项目管线正常营运过程中不产生废气、废水和固体废弃物，且管道采用埋地敷设，也几乎不产生气流噪声。仅当设备检修、清管以及事故状态下时，会产生少量天然气和少量固体废弃物，此部分天然气经设置的放空系统燃烧后直接排放，固废统一收集后，由环卫部门处理。

### 废气

本项目管线所输送的介质为经净化后的洁净天然气，不含硫化氢，全线采用密闭输送，正常工况下生产装置无气体泄漏。仅在清管、检修作业以及事故状态下时排放少量天然气。

**（1）清管、检修废气**

本管道工程在正常运行期间，管线每年将进行1~2次清管、检修作业，清管作业时收球筒有极少量的天然气产生，排放量约为10m3/次。

清管、检修产生的废气依托草池站设置的放空管排放，排放的天然气经15m高的放空立管燃烧后排入大气，排放的废气中主要污染物为NOx、烟尘。

**（2）事故状态排放废气**

事故状态一般为系统超压情况，系统超压时将排放一定量的天然气。天然气超压放空系统放空的次数极少，发生的频率约为1次/年，每次持续时间约10~30min。超压排放的天然气依托草池站设置的15m高的放空立管燃烧后排入大气，排放的废气中主要污染物为NOx、烟尘。

### 废水

项目建成后，由运营单位调配人员进行巡线，不新增劳动定员，无新增生活废水产生。同时，项目管道输送的天然气，营运期无生产废水产生。

### 噪声

本项目天然气管道采用埋地敷设方式，在正常运行过程中天然气管道不会产生噪声污染。

接口处的阀门等会因节流或流速改变造成部件的机械振动而产生一定噪声，其噪声值较低，对环境影响较小。

此外，在检修或清管放散时，放散系统会产生高压气流噪声，其值90dB(A)左右，但其持续时间较短，一般不超过十分钟，且检修频次低，约1-2次/年，因此对环境影响较小。

### 固体废弃物

项目建成后，由建设单位调配人员进行巡线，不新增劳动定员，无新增生活垃圾产生。

管道每年一般进行1～2次清管，全线清管装置为手动操作，密闭清管通球，清管固废产生量极少，项目工艺在每次清管作业时将产生约1~2kg的废渣，主要成分为铁锈和泥渣，为一般工业固废，于污水缓冲罐暂存，随污水一同拉运至袁家气田水处理站处理。

### 运营期产污汇总

本项目运营期主要产生废气和固废，产污环节汇总见下表。

表4.2‑1 运营期主要污染源及污染物

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **污染** | **污染源名称** | **主要污染物** | **排放量** | **治理措施** |
| 1 | 废气 | 清管、检修、事故放空燃烧废气 | NOX、烟尘等 | 少量 | 依托草池站设置的15m高的放空立管燃烧后排入大气，排放的废气中主要污染物为NO2、烟尘 |
| 2 | 事故状态排放废气 | NOX、烟尘等 | 少量 |
| 3 | 固废 | 清管废渣 | 铁锈和泥渣 | 1~2kg/次 | 污水缓冲罐暂存，随污水一同拉运至袁家气田水处理站处理 |

## 总量控制

该拟建工程为天然气输送工程，采取密闭输送方式，正常情况下没有废气、废水排放。因此本项目不设置总量控制指标。

# 自然环境概况

## 地理位置

本项目地理位置为四川省巴中市通江县境内。

通江县，是[四川省](https://baike.so.com/doc/2871728-3030429.html)[巴中市](https://baike.so.com/doc/5384366-5620775.html)的一个下辖县，位于四川省巴中市东北部，米仓山东段南麓大巴山缺口处，介于北纬31°39′~32°33′，东经106°59′~107°46′之间。通江县幅员4116.58平方公里。县域东接万源市，南邻平昌县，西靠巴州、南江二区县，北连陕西省南郑、西乡、镇巴三县。通江县南距达州市150公里，距重庆市420公里；西距巴中市89公里，距省会成都市580公里，距广元市270公里；东距万源市180公里；北距陕西省镇巴县158公里；西北距南江县131公里。

本项目位于四川省通江县涪阳镇活水沟村和斜滩河村，地理位置见附图1。

## 地形、地貌

本项目涉及地理位置为四川省巴中市通江县。项目区域地形测绘图附图3。

通江县属中、低山区，包括中切割低山、中切割中山和深切割中山。呈“三山夹两谷”地形。地貌基本特征有三：低、中山界限明显，均受三个二级构造单元的构造线控制。涪阳-五龙山鼻状构造轴线，为通江县境低、中山的分界线，此线以南为中切割低山。川北台陷与米仓山、大巴山交界线，形成县境中切割中山与深切割中山的分界线，此线以北为深切割中山。米仓山台穹中楼子庙空山坝挠曲褶皱带之南端，为通江县境岩溶地貌的分界线，此线以北为中山岩溶地貌。切割深，多窄谷、峡谷。中切割低山切割一般600米，多“V”型谷、平底谷；中切割中山切割一般700~900米，多窄谷；深切割中山切割高达1200米以上，多峡谷。三级阶梯状构造，从北至南逐渐降低。北部深切割中山海拔1500~2000米；中部中切割中山海拔1300~1500米；南部中切割低山海拔800~1000米。

本项目评价区域属于勘察区属侵蚀、剥蚀低山丘陵地貌，陡斜坡地形，地形起伏大，相对高差超过200m，地表坡度总体13-38°；坡体植被覆盖严密，主要为松树林，局部为杂树林。

## 水文

### 地表水

通江县属长江流域水系，境内有大通江、小通江、通江河、沙溪河、长滩河。通江县境内流域面积50平方公里以上的河流27条，其中流域面积在100平方公里以上的14条，流域面积在1000平方公里以上的4条。境内地表水多年平均径流总量为26.9亿立方米。其中境内地下水年出露量为2.260亿立方米。通江县过境地表水数量较大，多年平均年径量32.8亿立方米。通江县水能理论蕴藏总量36.70万千瓦，可开发水能资源20.22万千瓦，占总蕴藏量的55%。

本项目评价区域内常年地表水体为小通江及其支流。小通江属通江一级支流。小通江从发源处至小江口与大通江相汇，流程153.8公里，其中县境内长108.3公里，境内流域面积1102.9平方公里。发源处河底高程1740米，入境高程595.6米，两江相会处河底高程324米。

### 地下水

\*\*\*\*\*\*

## 气候、气象

通江县亚热带季风气候。春暖秋爽，夏热冬冷，降水集中，雨热同季，四季分明。多年平均气温13.9℃，大于或等于0℃的积温为5136℃，大于或等于10℃的积温为4644℃；通江县日照较充足，年平均日照时数为2405.2小时，无霜期210.7天。

## 土壤、动植物资源

**（1）动植物资源**

通江县境内植物、动物资源丰富。年均播种耕地面积89693公顷。全县林地19万公顷，森林覆盖率57.61％。有植物乔灌木77科308种，其中果木类13种，竹类8种，属国家一、二、三级保护树种主要有水杉、三尖杉、银杏、鹅掌楸、红豆树、领春木、华榛等14种；有野生动物（不含昆虫）331种，其中列入国家一、二类保护的动物主要有毛冠鹿、金雕、云豹、金钱豹、猕猴、苏门羚、林麝、大鲵、白冠长尾雉、红腹锦鸡等21余种。

本项目建设地不涉及保护动植物。

**（2）土壤资源**

通江县播种耕地面积89693公顷。县内土壤共有6个土类、10个亚类、16个土属、36个土种。其中有31个土种是农业土壤，7个土种是森林土。水稻土是全县农业土壤中最大的土类，面积406858亩，占农业土壤的54%；次为紫色土类，面积194108亩，占25.8%；再次为黄棕壤、黄壤、石灰岩土、新积土等4个土类。水稻土类有3个亚类、7个土属、15个土种，其中淹育型水稻土亚类紫泥土田土属是最大的土属，有3个土种，面积193840亩，占水稻土的47.6%；次为潴育型水稻土亚类紫黄泥田土属，有4个土种，面积177021亩，占43.5%。旱作土壤有5个土类、7个亚类、9个土属、16个土种，其中最大的土类是紫色土类，面积194108亩，占旱地面积的56%。

本项目所在区域土壤类型为酸性紫色土。

## 地震概况

通江县境内地层从北到南，由老到新，自古生界寒武系到新生界第四系，除缺失泥盆、石碳、第三系外，其余均有出露。古生界分布于北部及东部边缘地带，为滨——浅海相碳酸盐岩、砂岩、泥岩、页岩组成，厚度1333~1588米；中生界地层广布境内，除中、下三叠统为海相沉积外，其余为陆相碎屑沉积，主要由砂岩、泥岩、页岩组成，厚度5978.1~ 6681.1米；新生界零星分布于河谷阶地、山麓、山间洼地，主要为冲、洪积物或坡积物，厚度0~10米。地层总厚7311.1~8279.1米。

通江县属上扬子地台北部范围，处于四川台向斜向秦岭地槽褶皱带的过渡地区。据《四川省构造分区略图》，境内跨及三个二级构造单元。

米仓山台穹范围包括县境北部新潮、楼子、铁厂、临江、檬坝、河口、空山等乡的全部或大部。此构造单元对县境影响较大的是楼子庙至空山坝挠曲褶皱带，由北至南形成空山坝向斜、高坎子背斜、上码头向斜、 牛角嵌背斜、沈河沟向斜、楼子庙背斜。

大巴山弧形构造范围包括什字、朱元、铁溪等乡的全部，并延伸至新文、长坪、中林、董溪、澌波等乡的全部或大部。因受北西一南东向的襜皱控制，铁溪以东褶皱紧密，铁溪以西则逐渐平缓宽阔，其中影响较大的有什字坝复式向斜、水洋坪复式背斜。

川北台陷范围包括县境中、南部大部分区乡。属于大巴山北东构造线和米仓山东西构造线相互转折的前缘带。其构造形态受四周构造体系的影响，在不同的位置各有所不同。县东北与大巴山弧形构造相邻的地带,构造形态与大巴山褶皱相似;县西北部则受米仓山台穹控制的近东-西构造影响，而陈河、新场带，又受巴(中)一仪(陇)莲花状旋扭构造波及。此构造单元对境内影响较大的有长滩河—沿山向斜、涪阳一五龙山鼻状构造、泥溪—龙凤复向斜、乱石子鼻状构造、砦口河背斜、板桥口向斜。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），通江县抗震设防烈度为6度，地震动峰值加速度：0.05（g），地震动加速度反应谱特征周期：0.35（s）。

## 地质地貌

### 地层岩性

\*\*\*\*\*\*

### 地质构造

\*\*\*\*\*\*

## 水文地质条件

### 地层岩性

\*\*\*\*\*\*

### 地下水类型及富水性

\*\*\*\*\*\*

### 地下水补给、径流、排泄条件

\*\*\*\*\*\*

### 地下水化学类型

根据区域地下水水质监测结果，根据统计结果，本项目区地下水pH介于7.2～7.5，呈弱碱性，矿化度介于0.27～0.34g/L，属弱矿化度淡水。各水样阳离子以Ca2+为主，阴离子以HCO3-为主，地下水化学类型为以HCO3-Ca为主。

地下水水化学类型统计如下：

表5.8-1 评价区水样水化学因子当量浓度及占比

| **项目** | **点位** | **K+** | **Na+** | **Ca2+** | **Mg2+** | **Cl-** | **SO42-** | **HCO3-** | **CO32-** | **水化学类型** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 当量  浓度（meq/L） | WX1 | 0.03 | 0.36 | 5.05 | 0.88 | 0 | 0.19 | 5.95 | 0 | - |
| WX2 | 0.05 | 0.25 | 4.35 | 0.70 | 0 | 0.21 | 5.28 | 0 | - |
| WX3 | 0.04 | 0.26 | 3.82 | 0.65 | 0 | 0.27 | 4.72 | 0 | - |
| 当量  浓度  占比（%） | WX1 | 0.41 | 5.68 | 80.03 | 13.87 | 0 | 3.05 | 96.92 | 0 | HCO3 - Ca |
| WX2 | 0.86 | 4.59 | 81.46 | 13.12 | 0 | 3.79 | 96.15 | 0 | HCO3 - Ca |
| WX3 | 0.89 | 5.51 | 79.93 | 13.67 | 0 | 5.43 | 94.62 | 0 | HCO3 -Ca |

根据上表统计，水化学类型以HCO3 - Ca型水为主，矿化度0.27~0.34g/L，属于弱碱性低矿化度淡水。

\*\*\*\*\*\*

图5.8‑1 评价区水样piper三线图

### 地下水水位统计

通过委托监测单位对区域地下水水位进行统测，区域地下水水位统计结果过见下表，根据统计显示地下水水位埋深在0.22~0.63m之间。

表5.8-2 地下水水位统计表

| **地下水点位** | **经纬度** | **海拔（m）** | **水面至井口（m）** | **水位（m）** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| WX1 | E 107.131621、N 32.018793 | 438.67 | 0.52 | 438.15 |
| WX2 | E 107.136493、N 32.018817 | 460.39 | 0.63 | 459.76 |
| WX3 | E 107.145491、N 32.023797 | 428.21 | 0.47 | 427.74 |
| WX4 | E 107.131809、N 32.017689 | 434.16 | 0.22 | 433.94 |
| WX5 | E 107.136457、N 32.018591 | 463.31 | 0.41 | 462.90 |
| WX6 | E 107.142321、N 32.020684 | 517.66 | 0.44 | 517.22 |

# 环境质量现状评价

## 环境空气质量现状

本项目位于通江县。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求，区域环境质量现状评价优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论，对区域大气环境质量现状进行评价。

通江县属于巴中市下辖县。根据巴中市生态环境局网站公开发布的《2020年巴中市生态环境状况公报》，通江县环境空气基本污染物现状监测情况统计结果见下表。

表6.1-1 通江县2020年度空气质量现状评价表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **评价因子** | **评价指标** | **现状浓度** | **标准值** | **占标率/%** | **达标情况** |
| SO2 | 年平均质量浓度 | 5.8μg/m3 | 60μg/m3 | 9.7 | 达标 |
| NO2 | 年平均质量浓度 | 18.7μg/m3 | 40μg/m3 | 46.8 | 达标 |
| PM10 | 年平均质量浓度 | 42.4μg/m3 | 70μg/m3 | 60.6 | 达标 |
| PM2.5 | 年平均质量浓度 | 27.3μg/m3 | 35μg/m3 | 78.0 | 达标 |
| CO | 日平均95百分位数 | 1.3 mg/m3 | 4 mg/m3 | 32.5 | 达标 |
| O3 | 最大8小时平均第90百分位数 | 103.5μg/m3 | 160μg/m3 | 64.8 | 达标 |
| 备注 | 环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 | | | | |

由上表可知，通江县2020年度环境空气中SO2、NO2、PM10和PM2.5的年平均质量浓度、CO的日平均95百分位数、O3最大8小时平均第90百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，通江县为环境空气质量**达标区**。

## 地表水环境现状

**（1）监测断面**

本项目周边的主要地表水为项目东南侧450m的小通江。为了解区域地表水体现状，本次环评引用2021年10月22日四川华皓检测技术有限公司检测的《马6-草池增压站集输管线建设项目监测报告》中对小通江设置的2个监测断面的监测结果。断面布设情况见下表。

表6.2-1 地表水监测断面布设

| **断面编号** | **河流名称** | **断面位置** | **监测点与本项目位置关系** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1# | 小通江 | 马6-草池增压站管线穿越小通江上游500m内 | 本项目下游900m处 |
| 2# | 小通江 | 马6-草池增压站管线穿越小通江下游1000m内 | 本项目下游1900m处 |

1. **监测项目**

pH、悬浮物、化学需氧量（CODCr）、五日生化需氧量（BOD5）、氨氮（NH3-N）、硫化物、挥发酚、石油类、氯化物。

**（3）监测时间及频率**

现状监测时间2021年10月6日~8日，各断面连续监测3天，每天各断面采混合样1个。

**（4）评价标准**

悬浮物无质量标准，不做评价；氯化物按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表2的标准限值进行评价；其余项目按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中II类标准限值进行评价。

**（5）监测结果**

本项目评价范围内地表水的现状监测结果见下表。

表6.2-2 地表水检测结果表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测日期**  **检测项目** | | **1# （小通江）** | | | **2#（小通江）** | | |
| 10月6日 | 10月7日 | 10月8日 | 10月6日 | 10月7日 | 10月8日 |
| pH | 无量纲 | 7.4 | 7.3 | 7.5 | 7.5 | 7.4 | 7.6 |
| 悬浮物 | mg/L | 9 | 6 | 8 | 7 | 9 | 8 |
| CODcr | mg/L | 11 | 9 | 10 | 7 | 13 | 13 |
| NH3-N | mg/L | 0.056 | 0.050 | 0.053 | 0.072 | 0.075 | 0.080 |
| 硫化物 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 挥发酚 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 石油类 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 氯化物 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 氟化物 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 备注：ND表示检测结果低于方法检出限或未检出。 | | | | | | | |

**（6）评价方法**

采用标准指数法。模式如下：

Si,j=ci,j/csi

式中：Si，j——i种污染物的单项指数；

Ci，j——i种污染物实测浓度（mg/l）；

CSi——i种污染物评价标准（mg/l）。

pH的标准指数为：



式中：*pHj*－pH实测值；

*pHsd*－pH评价标准的下限值；

*pHsu*－pH评价标准的上限值。

水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求；水质参数的标准指数≤1，表明该项水质参数到达或优于规定的水质，完全符合国家标准，可以满足使用要求。

**（7）评价结果**

地表水环境质量评价结果见下表。

表6.2-3 地表水环境质量评价结果

| **检测项目/(mg/L)** | **1#** | | **2#** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测浓度范围** | **最大标准指数** | **监测浓度范围** | **最大标准指数** |
| pH | 7.3~7.5 | 0.25 | 7.4~7.6 | 0.3 |
| 悬浮物 | 6~9 | / | 7~9 | / |
| CODcr | 9~11 | 0.73 | 7~13 | 0.87 |
| NH3-N | 0.050~0.056 | 0.112 | 0.072~0.080 | 0.16 |
| 硫化物 | ND | ND | ND | ND |
| 挥发酚 | ND | ND | ND | ND |
| 石油类 | ND | ND | ND | ND |
| 氯化物 | ND | ND | ND | ND |
| 氟化物 | ND | ND | ND | ND |

根据以上评价结果，区域地表水的监测项目中的氯化物满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表2的标准限值，其余项目均满足表1中II类标准限值，小通江水质良好。

## 地下水环境现状

为了解项目所在地地下水环境质量状况，本次环评设置3个地下水质量监测点，四川华皓检测技术有限公司11月29日对本项目所在地地下水进行环境监测。

**（1）监测点位**

本次环评设置3个地下水质量监测点，详情见下表和附图4。

表6.3-1 地下水监测点位

|  |  |
| --- | --- |
| **点位编号** | **监测点位置** |
| 1# | 天然气集输管道西侧 |
| 2# | 天然气集输管道南侧 |
| 3# | 天然气集输管道东侧 |

**（2）监测项目**

pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟、挥发性酚类、氰化物、耗氧量、铅、镉、铁、锰、钾、钠、钙、镁、汞、砷、石油类、铬（六价）、硫酸盐、氯化物、碳酸根、重碳酸根、总大肠菌群、菌落总数、阴离子表面活性剂。

**（3）监测周期及频率**

地下水监测天数为1天，每天1次。

**（4）采样及分析方法**

地下水分析方法采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中有关规定进行。

**（5）评价标准**

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准、石油类参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

**（6）水质现状评价方法**

采用标准指数法进行评价。标准指数计算公式分为以下两种情况：

C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml9444\wps2.jpg

式中：Pi—第i个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci—第i个水质因子的监测浓度，mg/L；

CSi—第i个水质因子的标准浓度，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子（如pH值），其标准指数计算公式：



式中：PpH—pH的标准指数，无量纲；

pH—pH监测值；

pHsd—标准中pH的下限值；

pHsu—标准中pH的上限值。

**（7）监测结果**

本项目地下水监测统计结果如下表：

表6.3-2 地下水水质监测结果

| 采样日期 | 检测项目 | 检测结果 | | | 单位 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1# | 2# | 3# |
| 11月29日 | pH值 | 7.5 | 7.3 | 7.2 | 无量纲 |
| 总硬度 | 308 | 253 | 228 | mg/L |
| 溶解性总固体 | 343 | 301 | 271 | mg/L |
| 氨氮 | 0.034 | 0.037 | 0.037 | mg/L |
| 硝酸盐氮 | 0.62 | 0.69 | 0.30 | mg/L |
| 亚硝酸盐氮 | ND | ND | ND | mg/L |
| 氟化物 | ND | ND | ND | mg/L |
| 挥发酚 | ND | ND | ND | mg/L |
| 氰化物 | ND | ND | ND | mg/L |
| 耗氧量 | 0.96 | 0.87 | 0.92 | mg/L |
| 铅 | ND | ND | ND | mg/L |
| 镉 | ND | ND | ND | mg/L |
| 铁 | ND | ND | ND | mg/L |
| 锰 | ND | ND | ND | mg/L |
| 钾 | 1.02 | 1.80 | 1.66 | mg/L |
| 钠 | 8.25 | 5.64 | 6.05 | mg/L |
| 钙 | 101 | 87.0 | 76.3 | mg/L |
| 镁 | 10.5 | 8.41 | 7.83 | mg/L |
| 汞 | ND | ND | ND | mg/L |
| 砷 | ND | ND | ND | mg/L |
| 石油类 | ND | ND | ND | mg/L |
| 六价铬 | ND | ND | ND | mg/L |
| 硫酸盐 | 9 | 10 | 13 | mg/L |
| 氯化物 | ND | ND | ND | mg/L |
| 碳酸根 | ND | ND | ND | mg/L |
| 重碳酸根 | 363 | 322 | 288 | mg/L |
| 总大肠菌群 | <2 | <2 | <2 | MPN/100mL |
| 菌落总数 | 66 | 60 | 49 | CFU/mL |
| 阴离子表面活性剂 | ND | ND | ND | mg/L |
| 备注：ND表示检测结果低于方法检出限或未检出。 | | | | | |

**（8）地下水水质评价结果**

表6.3-3 地下水水质标准指数

| **监测因子** | **标准指数** | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **1#** | **2#** | **3#** |
| pH值 | 0.25 | 0.15 | 0.1 |
| 总硬度 | 0.684 | 0.562 | 0.507 |
| 溶解性总固体 | 0.343 | 0.301 | 0.271 |
| 氨氮 | 0.068 | 0.074 | 0.074 |
| 硝酸盐氮 | 0.031 | 0.035 | 0.015 |
| 亚硝酸盐氮 | ND | ND | ND |
| 氟化物 | ND | ND | ND |
| 挥发酚 | ND | ND | ND |
| 氰化物 | ND | ND | ND |
| 耗氧量 | 0.32 | 0.29 | 0.307 |
| 铅 | ND | ND | ND |
| 镉 | ND | ND | ND |
| 铁 | ND | ND | ND |
| 锰 | ND | ND | ND |
| 钠 | 0.041 | 0.028 | 0.03 |
| 汞 | ND | ND | ND |
| 砷 | ND | ND | ND |
| 石油类 | ND | ND | ND |
| 六价铬 | ND | ND | ND |
| 硫酸盐 | 0.036 | 0.040 | 0.052 |
| 氯化物 | ND | ND | ND |
| 总大肠菌群 | <0.667 | <0.667 | <0.667 |
| 菌落总数 | 0.66 | 0.6 | 0.49 |
| 阴离子表面活性剂 | ND | ND | ND |
| 备注：ND表示检测结果低于方法检出限或未检出。 | | | |

根据监测结果显示，各检测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值，石油类能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准限值。本项目所在地地下水环境质量良好。

## 声环境质量现状

为了解项目所在地声环境现状，本次环评共设置5个噪声监测点位，监测布点见下表和附图4。

表6.4-1 噪声监测点位

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **点位编号** | **监测点位** | 监测点坐标 |
| 1# | 天然气集输管道占地处（起点附近） | E：107.13607550，N：32.01711059 |
| 2# | 天然气集输管道占地处（终点附近） | E：107.14091957，N：2.02223361 |
| 3# | 天然气集输管道附近农户1处 | E：107.13571072，N：32.01773286 |
| 4# | 天然气集输管道附近农户2处 | E：107.13576436，N：32.01861262 |
| 5# | 天然气集输管道附近农户3处 | E：107.14089543，N：32.02317246 |

**（2）监测项目**

等效连续A声级。

**（3）监测时间及频率**

2021年11月29日～30日，每个监测点位连续2天监测，昼、夜各一次/天。

**（4）评价标准**

评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。

**（5）监测结果**

表6.4-2 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

| **点位编号** | **检测点位** | **检测时间** | **第一天** | | **第二天** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** |
| 1# | 天然气集输管道占地处（起点附近） | 2021.11.29~11.30 | 50 | 40 | 49 | 43 |
| 2# | 天然气集输管道占地处（终点附近） | 2021.11.29~11.30 | 51 | 43 | 50 | 42 |
| 3# | 天然气集输管道附近农户1处 | 2021.11.29~11.30 | 50 | 42 | 51 | 43 |
| 4# | 天然气集输管道附近农户2处 | 2021.11.29~11.30 | 52 | 41 | 50 | 42 |
| 5# | 天然气集输管道附近农户3处 | 2021.11.29~11.30 | 51 | 41 | 52 | 41 |

由上表可知：各监测点昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准要求，本项目所在区域声环境质量较好。

## 土壤环境质量现状调查与评价

### 区域土壤环境现状

本项目位于巴中市通江县，评价区内地貌属丘陵，根据现场调查，本项目主要位于林地和耕地内。

根据国家土壤信息平台（http://www.soilinfo.cn/map/）中查询中国1公里发生分类土壤图查询项目所在地土壤类型分布，结合现场调查情况，本项目所在区域土壤类型为酸性紫色土。

根据巴中市生态环境局网站公开发布的《2020年巴中市生态环境状况公报》：“2020年，充分运用农用地土壤污染状况详查数据成果，编制完成全市及各区县农用地土壤环境质量类别划分技术成果报告，超额完成省下达我市农用地安全利用面积730.11亩，超省下达任务11.23%。农药使用量及化肥使用量同比2019年分别减少2.24%、4.96%，测土配方施肥技术覆盖率达到94.4%。农用地污染土壤安全利用率和污染地块安全利用率均达到100%。”由上可知，区域土壤质量良好。

### 土壤环境质量现状

由于本项目可不开展土壤环境影响评价，因此未进行土壤环境质量现状监测。

## 生态环境现状调查与评价

### 生态功能区划

根据《四川省生态功能区划》，本项目位于盆北深丘农林业与土壤保持生态功能区（I-2-1），土壤侵蚀高度敏感，野生动物生境中度敏感，生态系统功能主要以农林产品提供功能，土壤保持功能为主。

根据《巴中市生态功能区划》，项目区域位于通江南部中山水源涵养与林产品提供生态功能区（I-1-3），水土流失轻度敏感，石漠化轻度敏感，水环境污染高度敏感。生态系统主要服务功能：水源涵养保持；次要服务功能：生物多样性、林产品提供；辅助服务功能：土壤保持。

根据《巴中市人民政府关于落实“三线一单”生态环境分区管控的通知》，本项目位于一般管控单元，不涉及生态红线。

### 生态系统调查

根据生态系统生态学的一般原则、方法，结合野外实地考察，按照一定的单 位、等级、系统等关系整合起来，可将评价区的陆生生态系统分为4个一级生态系统，5个二级生态系统类型，8个三级生态系统。评价区以森林生态系统为主，约占整个评价区陆生生态系统面积73.7%。自然生态系统受人为干扰较为严重，目前主要是地带性植被受破坏后处于次生演替系列上的各类次生生态系统，由于退耕还林工程和天然林保护工程的实施，评价区自然生态系统发育良好，正在向着稳定状态逐步发展。

表6.6-1 评价区生态系统分析表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **一级生态系统** | **二级生态系统** | **三级生态系统** |
| 一 | 森林生态系统 | 常绿针叶林 | 马尾松林、柏树林 |
| 落叶阔叶林 | 麻栎、栓皮栎 |
| 常绿阔叶林 | 青冈、抱石岳 |
| 二 | 灌丛生态系统 | 灌丛 | 山地灌丛 |
| 三 | 水域生态系统 |  | 水域 |
| 四 | 人工生态系统 | 农田和聚落生态系统 | 农田 |
| 经济林木 |
| 聚落 |

### 植被现状

**（1）植被分布特点**

通江县在植被带普上应为常绿阔叶林类型，因大面积开垦、种植，形成了以马尾松、柏木为主的亚热带针叶林；以木竹、慈竹、斑竹为主的亚热带竹林；以麻栎、栓皮栎为主的落叶阔叶林；以青冈、抱石岳、多穗是栎为主的常绿阔叶林。植被上层建群种以柏树、马尾松、麻栎、栓皮栎、杨属、柳属等乔木树种为主；灌丛建群种以黄荆、马桑、水橡、黑檀、鸡骨头、映山红、铁芒萁、哗啦等树种为主；草本藤本建群种以白茅、大芒、蕨类、粉葛、苦葛等植物为主。常见的伴生树种有猴樟、油樟、黑壳楠、密叶新木姜、巴山松等。

本项目评价区内的植被覆盖面积统计见下表，植被分布现状图见附图12。

表6.6‑1 评价区内植被覆盖面积统计表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **植被类型** | **面积（hm2）** | **百分比（%）** |
| 乔木林 | 67.88 | 73.70 |
| >25度坡耕地 | 0.09 | 0.10 |
| 其它耕地 | 21.87 | 23.75 |
| 水域 | 1.15 | 1.25 |
| 建设用地 | 1.11 | 1.20 |
| 总计 | 92.10 | 100 |

本项目评价区域内乔木林植被类型面积最多，为67.88hm2，其次为耕地植被，面积分别为21.96hm2。

**（2）评价区主要植被类型描述**

**①针叶林植被**

针叶林植被主要以柏木、马尾松等针叶树种为主。

**A.柏木林（Form. Cupressus funebris）**

柏木林是四川省境内中低海拔地带分布的针叶树林之一，在评价区呈片状分布，目前其分布面积远大于针叶树林的其它类型。群落外貌苍绿，林冠整齐，以柏木为绝对优势物种，群落郁闭度0.7~0.85，群落中植株株高6~18m，胸径13~38cm，伴生植物常为阔叶树种，偶见有马尾松（Pinus massoniana），主要有为栓皮栎（Quercus variabilis）、桤木（Alnus cremastogyne）、女贞（Ligustrum lucidum）、青冈（Cyclobalanopsis glauca）、化香树（Platycarya strobilacea）、黑壳楠（Lindera megaphylla）等。

林下灌木层物种较多，层次较为明显，常见的物种有铁仔（Myrsina africana）、菱叶冠毛榕（Ficus gasparriniana）、三叶木通（Akebia trifoliata）、细齿叶柃（Eurya nitida）、悬钩子（Rubus spp）等，群落盖度25~35%，树高主要在1.2~3.5m，偶见种主要有棣棠花（Kerria japonica）、金丝桃（Hypericum monogynum）、盐肤木（Rhus chinensis）、崖花子（Pittosporum truncatum）等。

草本层植物主要以蕨类、禾本科和莎草科植物为主，草本盖度15~25%，草本高度不超过0.6m。常见的植物有江南卷柏（Selaginella moellendorffii）、贯众（Cyrtomium fortunei）、竹叶草（Oplismenus compositus）、茅叶荩草（Arthraxon prionodes）、苔草（Carex spp.）等，还有马兰（Aster indicus）、三脉紫菀（Asterageratoides）、天名精（Carpesiumabrotanoides）、宽叶腹水草（Veronicastrum latifolium）等。

**B.马尾松林(Form. Pinus massoniana)**

马尾松林也是四川低海拔地区针叶林和评价区中的代表林种之一，其群落外貌翠绿色，林冠整齐，群落郁闭度0.50~0.70，株高9~18 m，胸径16~36cm左右，马尾松林常为纯林，林内比较通风透光，松针较厚，较少苔藓等活地被物，乔灌草三层层次明显。伴生植物常有柏木（Cupressus funebris）、栓皮栎（Quercus variabilis）等与之伴生。

林下灌木以蔷薇属（Rosa spp.）、悬钩子属（Rubus spp.）、铁仔（Myrsina africana）为优势，其次为火棘(Pyracantha fortuneana)、盐肤木（Rhus chinensis）、黄荆（Vitex negundo）等。其灌木层树高不超过4m，盖度在15~30%之间。

草本层因为松针多覆盖，所以草本植物不多，盖度常在10~30%之间，常见林下草本植物主要有茅叶荩草（Arthraxon prionode）、茜草（Rubia cordifolia）、烟管头草（Carpesium cernuum）、贯众（Cyrtomium fortunei）、斜方复叶耳蕨（Arachniodes rhomboidea）等。

**②阔叶林植被**

阔叶林主要以青冈林、栎林、桤木林等树种为主。

**A.青冈林(Form.*Cyclobalanopsis glauca*)**

青冈林群落在评价区分布不大，其树林郁闭度通常在0.45~0.70，乔木层树高6 ~15m；青冈胸径为12 ~25 cm。乔木层优势物种表现不显著，除青冈外还有灯台树（*Bothrocaryum controversum*）、梧桐（*Firmiana simplex*）、枫香（*Liquidambar formosana*）、乌桕（*Sapium sebiferum*）等，伴生种郁闭度在0.20~0.35之间。

林下灌木盖度约25%，树高在1.5~3.5m之间，主要物种有杜茎山（*Maesa japonica*）、山胡椒（*Lindera* *glauca*）、醉鱼草（*Buddleja lindleyana*）、茅莓（*Rubus parvifolius*）、托柄菝葜（*Smilax discotis*）等。

草本层盖度较大，在35~55%之间，以喜湿禾本科植物为主，伴有江南卷柏（*Selaginella* *moellendorffii*）、红盖鳞毛蕨（*Dryopteris* *erythrosora*）、丛毛羊胡子草（*Eriophorum comosum*）、扁竹根（*Iris japonica*）、东风草（*Blumea megac ephala*）、高秆珍珠茅（*Scleria terrestris*）、荩草（*Arthraxon hispidus*）、三脉紫菀（*Aster ageratoides*）、淡竹叶（*Lophantherum gracile*）、长蕊万寿竹（*Disporum bodinieri*）、天门冬（*Asparagus cochinchinensis*）等。

**B.栎林（Form. *Quercus* spp.）**

评价区栎林主要包括栓皮栎（*Quercus variabilis*）、麻栎（*Quercus acutissima*）、栗（*Castanea mollissima*）等壳斗科植物组成的群落，栎林在评价区中分布较较多，其群落郁闭度0.5~0.7，植物一般生长较好。建群种栓皮栎、麻栎、栗等高度约5~14m，胸径15~32cm。乔木层伴生树种常有刺楸（*Kalopanax septemlobus*）、喜树（*Camptotheca acuminata*）、黄连木（*Pistacia chinensis*）、灯台树（*Bothrocaryum controversum*）、亮叶桦（*Betula luminifera*）、乌桕（*Sapium sebiferum*）等。

灌木层盖度20%~40%，常见的种类有插田泡（*Rubus coreanus*）、牛奶子（*Elaeagnus umbellate*）、菱叶冠毛榕（*Ficus gasparriniana* var. *laceratifolia*）、毛桐（*Mallotus barbatus*）、多花勾儿茶（*Berchemia floribunda*）、铁仔（*Myrsine africana* var. *acuminata*）、冻绿（*Rhamnus utilis*）等。

草本层盖度30~50%，高度0.1~0.6m不等，常见种类有尼泊尔老鹳草（*Geranium nepalense*）、活血丹（*Glechoma longituba*）、路边青（*Geum aleppicum*）、野青茅（*Deyeuxia arundinacea*）、车前（*Plantago asiatica*）、早熟禾（*Poa annua*）、细风轮菜（*Clinopodium gracile*）、夏枯草（*Prunella vulgaris*）等。

**C.桤木林（Form.*Alnus cremastogyne*）**

桤木群落外貌呈浅绿色，群落结构比较简单。以桤木为单优势种的纯林，生长茂密。评价区内通常有灯台树（*Cornus controversa*）、化香（*Platycarya strobilacea*）、八角枫（*Alangium chinense*）和朴树（*Celtis sinensi*s）生长于其间，因而其群落外貌为翠绿与墨绿相间。乔木高度在6~14m之间，郁闭度0.5~0.7，胸径10～25cm左右，最大胸径近30cm。

林下灌木盖度15~55%左右，灌木高1.0~2.0m，伴生种类主有异叶榕（*Ficus heteromorpha*）、野鸦椿（*Euscaphis japonica*）、黄荆（*Vitex negundo*）、构树（*Broussonetia papyrifera*）、多花勾儿茶（*Berchemia floribunda*）、马桑（*Coriaria nepalensis*）、火棘（*Pyracantha fortuneana*）、烟管荚蒾（*Viburnum utile*）等。

草本层高15~35cm，盖度20~40%，草本植物有千里光（*Senecio scandens*）、过路黄（*Lysimachia christinae*）、马兰（*Kalimeris indica*）、蒲公英（*Taraxacum mongolicum*）、贯众（*Cyrtomium fortunei*）、菵草（*Beckmannia syzigachne*）等。

**③灌丛植被**

**灌丛**主要以黄荆灌丛、马桑灌丛、蔷薇、悬钩子灌丛为主。

**A.黄荆灌丛（Form. *Vitex negundo*）**

评价区内黄荆灌丛主要分布于山坡和坡麓等地段的树林林缘、陡坡以及耕地边，呈零星小块状间断分布。群落外貌绿色，丛状，参差不齐。高度通常在1.0~2.5m之间，盖度30~50%左右，除黄荆外其它常见的灌木有桑（*Morus alba*）、盐肤木（*Rhus chinensis*）、山莓（*Rubuscorchorifolius*）、醉鱼草（*Buddleja lindleyana*）等。

草本层盖度一般在20~88%之间，常见植物有鼠麴草（*Gnaphalium affire*）、鸡矢藤（*Paederia scandens*）、丝茅（*Imperata cylindrica* var. *major*）、艾蒿（*Artemisia argyi*）、败酱（*Patrinia scabiosifolia*）、黄独（*Dioscorea bulbifera*）、夏枯草（*Prunella* *vulgaris*）、钻叶紫菀（*Aster subulatus*）、车前（*Plantago* *asiatica*）等。

**B.马桑灌丛(Form. *Coriaria nepalensis*)**

主要分布于评价区山体下部陡峭地带。该群落外貌呈绿色，丛状，参差不齐。盖度30%~55%，除优势种马桑外，主要由黄荆（*Vitex negundo*）、火棘（*Pyracanthafortuneana*）、小果蔷薇（*Rosa cymosa*）等组成。

草本层植物一般种类较少，盖度20%~40%。主要优势种有天门冬（*Asparagus cochinchinensis*）、刺儿菜（*Cirsium arvense* var. *integrifolium*）、夏枯草（*Prunella vulgaris*）、败酱（*Patrinia scabiosifolia*）和竹叶草（*Oplismenus compositus*）、垂穗鹅观草（*Roegneria nutans*）、钻叶紫菀（*Aster albescens*）、车前（*Plantago asiatica*）、芒草等禾草构成。

**C.蔷薇、悬钩子灌丛（Form.*Rose* sp.,*Rubus* sp.）**

该灌丛分布于海拔650~1300m的低山、丘陵等低海拔处。群落外貌绿色，成团块状，一般盖度70%左右，高0.5m~2m，评价区内蔷薇和悬钩子种类主要有小果蔷薇（*Rosa cymosa*）、宜昌悬钩子（*Rubus ichangensis*）、山莓（*Rubus corchorifolius*）、西南悬钩子（*Rubus assamensis*）等。群落其他常见的种类还有水麻（*Debregeasia orientalis*）、雾水葛（*Pouzolzia zeylanica*）、火棘（*Pyracantha fortuneana*）、小果蔷薇（*Rosa cymosa*）、马桑（*Coriaria nepalensis*）、盐肤木（*Rhus chinensis*）等。

草本层植物总盖度20%~45%，主要有狗牙根（*Cynodon dactylon*）、打破碗花花（*Anemone hupehensis*）、丝茅(白茅)（Imperata cylindrica）、白车轴草（*Trifolium repens*）、路边青（*Geum aleppicum*）、斑茅（*Saccharum arundinaceum*）、鼠麴草（*Gnaphalium affire*）、蜈蚣草（*Eremochloa ciliaris*）、黄鹌菜（*Youngia japonica*）等种类。

**④农田栽培植被**

**A.一年两熟水田作物组合型**

水田是评价区内非常常见的栽培植被类型。由于评价区气温适宜、年降雨丰富且河流众多、灌溉渠系纵横交错，水田作物产量较高，为主要的粮食生产基地。评价区水田作物一年两熟，夏季种植水稻（*Oryza sativa*）、冬季种植小麦（*Trisetum aestivum*）或油菜（*Brassica campestris*），其他季节也常种一些蔬菜作物。

**B.一年两熟旱地作物组合型**

旱地种植农作物以玉米（*Zea mays*）、油菜（*Brassica campestris*）、冬小麦（*Trisetum aestivum*）、番薯（*Ipomoea batatas*）与豆类等为主。主要分布在评价区水源相对贫瘠地带，由于水源的限制，只能种植旱地作物，以玉米、油菜、冬小麦、马铃薯、番薯与大豆为主，基本轮作倒茬方式为冬春两季种植油菜、冬小麦、蚕豆、马铃薯，夏秋两季种植玉米、番薯、豆类。近年来由于退耕还林政策的施行，农民在陡坡上退耕的旱地栽植上了桤木（*Alnus cremastogyne*）、乌桕（*Triadicasebifera*）和竹叶花椒（*Zanthoxylum armatum*）等经济树种，林下草本长势非常稀疏。

**C.经济林、园地及行道树**

近年来随着水果与经济园林树种市场的需求和实施退耕还林政策，根据市场需求，当地农民将原有贫瘠的坡耕地种上了桂花（*Osmanthusfragrans*）、银杏（*Ginkgo biloba*）等经济林木桃（*Amygdalus persica*）、李（*Prunus salicina*）、梨（*Pyrus pyrifolia*）等果树。其间套种有豆类、番薯、时令蔬菜等低矮农作物。

**（3）国家重点保护植物和珍稀濒危野生植物的种类及分布**

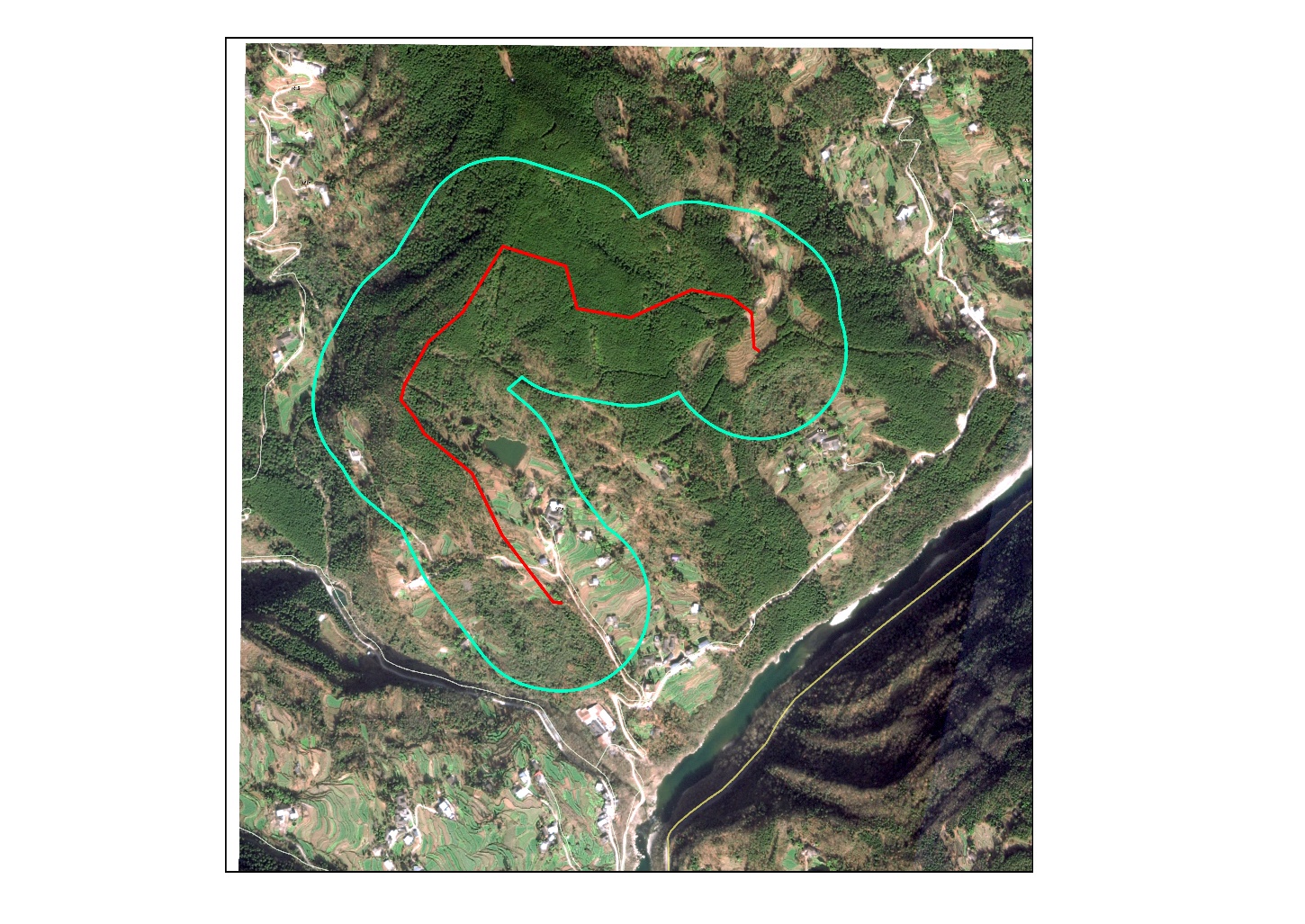
根据实地调查和通江县自然资源和规划局走访，评价区农业开发历史悠久、人类活动干扰强度较大，评价区基本没有未受干扰的原生生境分布，按照2021年9月8日国家林业和草原局农业农村部公告（2021年第15号）《国家重点保护野生植物名录》中所列物种，评价区内无国家重点保护植物和珍稀濒危野生植物分布。

**（4）古树名木**

古树名木一般系指在人类历史过程中保存下来的年代久远或具有重要科研、历史、文化价值和纪念意义的树木。根据现场调查和访问巴中市通江县主管部门，以及四川省绿化委员会发布《关于发布全省古树名木名录的通告》可知，本项目评价区内有1棵古树，树种为青冈（别称：橡树），位于本项目堆管场东南侧130m处，具体情况详见下表。

表6.6‑2 评价区内名木古树名录

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **名称** | **古树等级** | **树高（m）** | **平均冠幅（m）** | **东经（°）** | **北纬（°）** | **海拔(m)** | **距离本项目最近距离(m)** |
| 青冈 | 三级 | 14 | 15 | 107.138486 | 32.014303 | 408 | 距离堆管场约130m |



**图 例**

本项目路由

堆管场

200m生态评价范围

古树名木

130m

古树名木

图6.6‑1 本项目评价范围内古树名木分布示意图

### 动物资源现状

由于受人类活动干扰，适宜野生动物栖息的环境有限，动物区系结构组成简单，在此生态境域中，动物种类比较贫乏。

据调查，近年来偶见的兽类动物有野兔、野鸡等，主要分布于有林区；爬行类动物主要有蛇类、蛙等；鸟类主要有麻雀、金翅雀、黑鸢、普通鵟、雀鹰、啄木鸟、松鸦、红嘴蓝鹊、黑枕黄鹂、八哥、柳莺、山雀、燕雀、董鸡等。根据调查和查阅文献资料，工程评价区内无国家保护动物存在。

### 土地利用现状

本项目临时占地2.72hm2，永久占地约22m2，其中占用永久基本农田共计约0.62hm2（绝大部分为临时用，永久占用仅6 m2）。按《自然资源部 农业农村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）、《土地管理法》等按照永久用地相关要求办理用地手续。

本项目200m生态评价范围内共有村庄、灌木林地、旱地、河流水面、坑塘水面、其他林地、设施农用地、有林地等13类土地利用类型，本次评价范围内土地利用现状具体见下表，土地利用现状图见附图10。

表6.6‑2 本项目生态评价范围内土地利用现状表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **类型** | **面积（hm2）** | **百分比（%）** |
| 1 | 村庄 | 2.07 | 2.25 |
| 2 | 灌木林地 | 6.44 | 6.99 |
| 3 | 旱地 | 7.55 | 8.20 |
| 4 | 河流水面 | 0.56 | 0.61 |
| 5 | 坑塘水面 | 0.43 | 0.46 |
| 6 | 裸地 | 0.44 | 0.48 |
| 7 | 内陆滩涂 | 0.08 | 0.09 |
| 8 | 其他草地 | 0.46 | 0.49 |
| 9 | 其他林地 | 1.18 | 1.28 |
| 10 | 设施农用地 | 0.14 | 0.15 |
| 11 | 水田 | 14.12 | 15.34 |
| 12 | 有林地 | 57.79 | 62.75 |
| 13 | 采矿用地 | 0.83 | 0.91 |
| 合计 | | 92.10 | 100 |

由上表可知生态环境评价范围内土地利用现状以有林地为主，有林地土地利用类型共占调查面积的62.75%，其余类型面积占比较少。根据调查，评价范围内占地前两位为有林地57.79hm2、水田14.12hm2。

### 土壤侵蚀现状

评价区水土流失以水力侵蚀为主，评价范围内仅涉及微度流失区。评价区土壤侵蚀现状见附图11，土壤侵蚀分级及面积统计见下表。

表6.6‑3 评价区土壤侵蚀分级及面积统计表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **土壤侵蚀强度** | **面积（hm2）** | **百分比（%）** |
| 微度水蚀 | 92.10 | 100 |
| 总计 | 92.10 | 100 |

根据上表可知，本项目评价区内仅涉及微度水蚀。

# 环境影响预测与评价

## 施工期环境影响分析

### 施工期大气环境影响分析

施工废气主要来自地面开挖、运输车辆行驶产生的扬尘及施工机械排放的烟气，烟气中的主要污染物为SO2、NO2、CmHn等。这些污染物会对环境空气造成一定程度的污染，但这种污染是暂时的，随着施工期的结束而消失。由于废气量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，同时废气污染原具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。

#### 扬尘

施工期产生扬尘的作业主要为管沟开挖土方临时堆放时产生的扬尘，其特点是排尘浓度高，涉及面广；扬尘影响范围主要是施工场地周围20m，施工场地下风向影响范围增加至30～50m。应做好扬尘防护工作，避免大风天气作业，定期进行洒水等措施，可使空气中的扬尘量减少70%以上，有效减少扬尘对附近环境空气的影响。

据调查项目环境空气敏感目标为分散分布的居民点，管线沿线最近农户距离为22m，施工过程中可能会受本工程施工扬尘的影响。

根据《四川省人民政府办公厅关于加强灰霾污染防治的通知》（川办发[2013]32号）及《四川省灰霾污染防治实施方案》（2013年）相关要求，建设单位要加强对建设工地的监督检查，督促施工单位落实降尘、压尘和抑尘措施。

施工过程中推广湿式作业，采取洒水抑尘措施，预计达到《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）。施工扬尘不会对其产生较大影响。且施工期扬尘对环境空气的影响是暂时的，随着施工的结束而消失。通过严格实施以上措施，可将扬尘对当地大气环境的影响降到最低，同时，施工期对大气环境的影响是短暂的，随着施工活动的结束，对当地大气环境的影响也将消失。总体而言，施工期扬尘对管道沿线各环境空气敏感点影响很小，属于可接受范围。

#### 机械废气

施工区的燃油设备主要是施工机械和运输车辆，其排放的尾气在施工期间对施工作业点和交通道路附近的大气环境会造成一定程度的污染，产生CO、碳氢化合物、NO2等污染物。运输车辆的废气是沿交通路线排放，施工机械的废气基本以点源形式排放。

由于施工区空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大环境质量的恶化。加之废气排放的不连续性和工程施工期有限，排放的废气对区域的环境空气质量影响是很小的。

为最大限度的减少施工机械及车辆废气对大气环境的影响，建设单位应加强施工车辆运行管理与维护保养，对施工过程中非道路移动机械用柴油机废气排放必须执行并满足《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）。在此条件下，汽车尾气对环境及敏感点的影响较小。

#### 焊接烟尘

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

#### 放空废气

新老管线连接前需对老管线进行清管作业，对管道内的天然气进行降压后依托草池增压站设置的放空管进行点火燃烧，放空管高度为15m，燃烧排放的废气中主要污染物为NOx、烟尘，产生量较少，对环境空气质量影响较小。

### 施工期地表水环境影响分析

本工程施工期对水环境的影响主要是施工人员在施工作业中产生的生活污水、管道安装完后清管试压的生产污水等排放对水环境的影响等。

#### 生活污水

本项目施工期间施工人员租用施工现场附近民房作为临时施工营地，施工期施工人员生活污水依托租用民房现有的污水处理设施进行处理，因此施工期施工人员的生活污水对地表水环境影响很小。

#### 试压废水

本项目试压用水采用的是洁净水，试压废水主要污染物质为SS、铁锈和泥砂等，不含有害物质，经沉淀处理后用于施工现场洒水除尘。对地表水环境影响较小。

### 施工期地下水环境影响分析

（1）生活污水

根据以往管道施工经验，施工队伍的吃住一般租用当地民房，生活污水处理可依托当地设施。不直接排入环境水体。因此，施工期生活污水不会对地下水造成较大的影响。

（2）生产废水

管道施工期生产废水主要来自管道安装完后清管和试压过程排放的废水。本管道试压介质为洁净水，水中的主要污染物为悬浮物，经滤布过滤后排至周边一般性环境水体、沟渠或雨水系统，不会对地下水造成较大的影响。

（3）施工废料等影响

施工期间，焊接、防腐作业中产生的施工废料等随意堆放，经过雨水淋滤可能会对地下水产生污染。

施工结束后，对于施工废料，部分可回收利用，不能利用的由施工队伍统一收集清运至周边合法建筑渣场处置。各项固体废物得到妥善处理后不会对地下水环境造成影响。

### 施工期声环境影响分析

#### 主要噪声源

本工程施工期噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、吊管机、电焊机、推土机、切割机、柴油发电机等。在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互迭加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。这些施工均为白天作业，并且机械、设备和车辆会在不同施工工序中使用，并随施工位置变化移动，在同一区域施工时间较短。如：在管沟开挖时使用挖掘机，焊口时使用电焊机和发电机，下沟时使用吊管机，管沟回填时使用推土机等。根据同类项目类比调查，施工期主要噪声源及其声级值类比详见下表。

表7.1‑1 施工期主要噪声源及其声级值

| **序号** | **机械、车辆类型** | **测点位置（m）** | **噪声值（dB（A））** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 挖掘机 | 5 | 84 |
| 2 | 推土机 | 5 | 86 |
| 3 | 电焊机 | 1 | 87 |
| 4 | 轮式装载车 | 5 | 90 |
| 5 | 吊管机 | 5 | 81 |
| 6 | 柴油发电机 | 1 | 98 |

#### 噪声预测及评价

**（1）噪声预测模式**

对于施工机械可以视为点声源，不考虑遮挡、空气吸收等因素的影响。根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）推荐的点声源衰减模式，可以估算出离声源不同距离敏感区的噪声值。预测公式如下:

L2＝L1－20lg（r2/r1）

其中：L1、L2——距离声源r1、r2处的噪声值，Db(A)；

r1、r2——预测点距声源距离。

**（2）预测结果**

通常施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业，它们的辐射声级将叠加，其强度增量视噪声源种类、数量、相对分布的距离等因素而不同。施工噪声随距离衰减后的预测值详见下。

表7.1‑2 噪声随距离的衰减关系表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **机械名称** | **噪声预测值 dB(A)** | | | | | | **标准限值dB(A)** |
| **10m** | **20m** | **40m** | **80m** | **100m** | **200m** |
| 挖掘机 | 78 | 72 | 66 | 60 | 58 | 52 | 昼间70；夜间55 |
| 吊管机 | 75 | 69 | 63 | 57 | 55 | 49 |
| 电焊机 | 67 | 61 | 55 | 49 | 47 | 41 |
| 推土机 | 80 | 74 | 68 | 62 | 60 | 54 |
| 柴油发电机 | 78 | 72 | 66 | 60 | 58 | 52 |
| 轮式装载车 | 84 | 78 | 72 | 66 | 64 | 58 |

由上表可知，项目施工过程中主要机械在80m以外不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中昼间噪声限值70dB（A），而在夜间若不超过55dB（A）的标准，其距离要达到200m以上。由于夜间强噪声源是禁止施工的，且管道工程夜间不施工，基于此前提下，工程施工噪声影响主要集中在昼间。

**（3）噪声影响分析**

管线两侧200m以内的声环境保护目标在施工期会受到施工噪声的影响较大，距离施工区域越近，噪声水平有不同程度的增加，若不采取隔声降噪措施，噪声值会超过标准限值。但项目管线采取分段施工，施工噪声是短暂的且具有分散性，一般在白天施工，不会对夜间声环境产生影响。在施工过程中，应尽量选择合理的施工时间，高噪声设备作业可尽量避开周边农户午间休息时间，最大程度避免噪声扰民。同时，场站周围分布有树木、山体等自然声屏障，对噪声的传播会起到一定的阻隔作用。在同一工段施工时间为3~5天，随着施工期的结束，影响也随之结束。本项目穿越公路点现场近距离有居民，应根据实际情况采取临时围挡等降噪措施，避免施工噪声扰民。因此，一般施工噪声对周围居民的生活影响不是很大，其环境影响可控制在当地环境可接受范围内。

综上，本项目施工期机械噪声将对附近村民等声环境敏感点造成一定影响，但伴随着施工期结束，其影响将会消失，其环境影响可控制在当地环境可接受范围内。

### 施工期固体废物环境影响分析

施工期产生的固体废物主要是生活垃圾、施工废料以及清管试压废渣。

本项目针对施工人员生活垃圾拟采取定点收集，收集后定期交当地环卫部门处理的措施，规范生活垃圾的管理，避免其乱堆放，确保施工场地有良好的卫生条件，减小生活垃圾对环境的不良影响。施工废料部分由施工单位回收利用，不能利用的由施工队伍统一收集清运至周边合法建筑渣场处置。清管试压废渣统一收集清运至周边合法建筑渣场处置。

本工程产生的固体废物量很少，采取上述措施可得到合理的处理与处置，不会对环境造成影响。

### 施工期生态环境影响分析

#### 土地利用影响分析

本项目管线敷设要侵占土地、破坏植被，改变原有生态系统结构和功能。在施工期间工程建设对生态环境的影响属于高强度、低频率的局地性破坏。管线敷设作业本身要占用一定面积的土地，机械、运输车辆碾压、人员践踏、材料占地、土体翻出堆放地表等活动占用的土地面积更远远超过工程本身。这些占地属暂时性影响，使植被遭砍伐、被铲除，野生动物受惊吓和驱赶，破坏了原有生态环境的自然性，同时施工期开挖土方会破坏植被，造成水土流失。

工程占地包括临时占地和永久占地。总占地面积约27222m2（2.7222hm2），其中永久占地面积约22m2（0.0022hm2），临时占地约27200m2（2.72hm2）。临时占地主要为集输管线敷设过程中施工便道和堆管场占地，永久占地包括标志桩和警示牌等的永久征地。具体占地情况详见表2.8-1。

**（1）永久占地的影响分析**

管线的标志桩和警示牌占地为永久占地，共计22m2。永久占地将彻底改变原有土地利用类型的性质，但永久占地面积相对较小，对评价区土地利用方式的影响较轻微。工程建成后，通过在占地周围进行植被恢复，可一定程度上补偿永久占地造成的生态损失。

**（2）临时占地的影响分析**

工程临时占地2.72hm2。临时占地将破坏占用土地上的植被并在短期内对土地利用功能构成较大影响。但随着施工结束后各项植被恢复及水保措施的实施，经2～3年的恢复治理，临时占地范围原有土地利用类型可基本得以恢复。

#### 对植被的影响分析

本项目对植被的影响主要包括直接影响和间接影响两个方面，一是对植被造成直接破坏，如施工占地、施工扬尘、人为活动等；二是通过施工活动和建设对土壤、地下水环境的改变，造成水土流失、土壤沙化等，间接影响植物生长。

**（1）施工对植被的影响分析**

本项目对植物的影响主要体现在施工过程中，会造成管线沿线所经地区地表植被的带状损失。管沟范围内的植物地上部分与根系均被铲除，同时还会伤及近旁植物的根系，以管沟为中心，两侧施工带其他部位的植被，由于挖掘出的土石堆放、人员践踏、施工车辆和机具的碾压，会造成地上部分破坏设置去除，但根系仍可保留。施工作业带附近的植被还会由于施工人员的采摘、砍伐等活动而受到不同程度的破坏。

对不同类型的植被影响程度是不同的。灌木草丛、农田等植被类型，由于其本身群落结构比较简单，主要为草本、灌木等，对生境的环境因子要求也相对较低，根据恢复生态学的相关理论，在遭受同等干扰破坏的情况下，群落结构相对简单的抵抗稳定性较低，容易造成较大的破坏，但其恢复力较强，恢复时间较短。对于群落结构相对复杂的林地而言，管线工程采取地面与根系完全铲除的暴力性破坏干扰，且施工结束后管道两侧5m范围内不得种植深根植物，这将会对生态系统及景观造成直接影响，且植被群落的演替要经历一个长久的过程，林地恢复周期较长。此外，乔灌林的砍伐，裸露地貌会形成风沙，河流两侧坡面裸露的地表遇到大雨则会产生水土流失。

本项目输气管线长2km，施工作业带宽12m，管线工程占地面积共计2.4hm2。根据现场调查及遥感解译，管线工程施工作业带用地范围内有针叶林、灌丛、农田隙闲地草地、农田植被等。工程对农田植被的影响为生产减产，主要表现为耽误一季农作物生产，二季农作物减产；对灌草丛、灌丛植被及针叶林的影响，损失的植被主要为当地地带性植被，由于植被损失面积占沿线地区同一植被类型面积的比例较小，故管线工程对沿线植被资源数量影响不大，仅造成沿线植被的生物量略有减少，对区域生态完整性的破坏影响很小；管线工程导致临时用地范围内植被暂时性消失，由于这些植物种类均为区域内常见种，分布范围广，分布面积大，因此本项目管线工程不会造成评价区内植物种类的减少，也不会造成区域植物区系发生改变。

**（2）对植物种群及多样性影响**

由于地表工程建设等因素，造成植物生境的破坏，使得植被覆盖率降低，植物生产能力下降，生物多样性降低，从而导致环境功能的下降，使评价范围内的总生物量减少，对局部区域的生物量有一定影响。根据现场调查，工程建设破坏的植被以人工生态系统为主，天然次生林较少，破坏所在地现存的植物物种是周边地区常见的物种，如马尾松、柏木等。生态调查未发现区域范围内有受保护的珍稀植物的集中栖息地。

在施工结束后，及时采用当地乡土树种进行植被恢复。落实相关措施后，不会造成区域生物多样性的降低及保护植物数量的减少，不会造成生物物种入侵以及对当地及邻近地区植物种类的生存和繁衍造成影响。对整个地区生态系统的功能和稳定性不会产生大的影响，更也不会引起物种的损失。

**（3）对生物量的影响**

施工期建设将清除地表植被，剥离地表覆盖层，势必降低植被覆盖率，导致区域植被的损失。永久占地区将对区块植被造成永久性损失；一般工程临时占地对农作物的影响主要为当季影响，在施工结束后，第二年即可复种，根据同类工程调查，复垦地1~2年即可恢复到原有产量。临时占用的林地在施工结束后进行植被恢复，需要3~10年或更长的时间才能恢复到原有产量。

植被生物量损失的植被类型主要为人工植被，包括马尾松林及柏木林，对天然次生林的植被生物量损失较低。项目的建设对地表农作物或植被产生一定的扰动和破坏，但是对项目占地采取植被恢复或绿化措施，在建设期损失的地表植被生物总量和生产力会得到一定的补偿。

**（4）对古树名木的影响**

本项目评价范围内的一颗古树名木位于管道工程东南侧350m，位于堆管场东南侧130m处。本项目施工作业带皆不涉及该古树，本项目施工过程通过加强施工人员的管理，不会对该古树造成影响。

综上所述，本项目施工期工程占地范围内破坏的植被均为区内的常见种和广布种，不会对当地植物群落的种类组成产生影响，也不会造成植物物种的消失，总体来看，工程对当地植被的影响是可接受的。

#### 对陆生动物的影响分析

根据资料查询和现场调查，本次评价区内野生动物种类较少，未见大型野生哺乳动物出没迹象，现有的野生动物多为一些常见的蛇类、蛙类、野兔、野鸡、麻雀、喜鹊等，未见珍稀保护动物。

本项目占地面积较小，对当地地表植被的影响也是局部的，不会引起该区域野生动物生存环境大面积的明显改变，因此，本项目的建设对野生动物影响不大。本项目的施工活动对野生动物的影响主要来自施工过程中人类活动、生产机具噪声等影响，但这种影响是局部和暂时的，随施工的结束而消失，不会引起该区域野生动物大面积迁移或消亡。

#### 对水生动物的影响分析

本项目不涉及涉水施工，现场无废水外排，因此不会对水生生物产生明显影响。

#### 对水土流失影响分析

本项目在施工期间，造成水土流失的主要因素是管道施工开挖、堆管场地表整理对植被进行清除等将使地表植被、地面组成物质和地貌受到扰动和破坏，使占地范围内的表层土裸露或形成松散堆积体，失去原有植被的防冲、固土能力，形成的边坡若不加以防护容易产生冲刷现象，增加新的水土流失。植被的清除使地表裸露，可能引起水土流失。同时，开挖的土石方临时堆放，防护措施不当也会引起水土流失。

本项目建设期产生的施工便道和场地平整剥离表层土堆存于场地外表土堆场内，管线开挖土分层堆放在管线两侧，堆存于表土堆场内的土待施工结束后用于除地面工程用地以外其余临时用地的复垦表土。剥离表层土临时堆放采用夯实、覆盖篷布等严格的水保措施防止水土流失。施工结束后，通过对施工迹地的地表植被进行恢复，临时占地即可恢复土壤的结构和功能，水土流失将得到有效控制。另外，本项目的开挖面积小，施工期短，土石方可场地内平衡，无外运土石方，工程实际新增的水土流失量小，在环境可接受范围内。

## 运营期环境影响分析

### 运营期大气环境影响分析

#### 正常工况

本管道工程在正常运行期间，输气管道敷设在地下，天然气为密闭输送，管道进行了防腐处理，不会有废气排放，对环境空气无影响。

#### 非正常工况

本工程的非正常工况外排的废气主要为清管、检修作业以及事故状态下时排放的少量天然气。

**（1）清管、检修废气**

本管道工程在正常运行期间，管线每年将进行1~2次清管、检修作业，清管作业时收球筒有极少量的天然气产生，排放量约为10m3/次。

清管、检修产生的废气依托草池增压站设置的放空管进行点火燃烧，放空管高度为15m，放散时间约为10min。燃烧排放的废气中主要污染物为NOx、烟尘，对环境空气质量影响较小。

**（2）事故状态排放的废气**

事故状态一般为系统超压情况，系统超压时将排放一定量的天然气。天然气超压放空系统放空的次数极少，发生的频率约为1次/年，每次持续时间约10~30min。超压排放的天然气经15m高的放空立管燃烧后排放，火炬燃烧排放的废气中主要污染物为NOx、烟尘，对环境空气质量影响较小。

### 运营期地表水环境影响分析

项目管道建成后由建设单位统一调配人员管理，不新增劳动定员，因此，无新增生活废水产生。同时，项目管道输送的天然气，营运期无生产废水产生。因此本项目运营期对地表水基本环境无影响。

### 运营期地下水环境影响分析

运营期管道沿线表层地质结构受到破坏，渗透性增大，有利于地面污染物随降水渗入地下含水层。由于本工程所经区域为农村地区，地表污染物较少，因此由于地表破坏而造成的地下水影响很微小。

营运期，正常工况下，由于集输管道是全封闭系统，采用外防腐层和强制电流阴极保护联合方式，如不发生泄漏事故，对地下水不会造成影响。当管道发生破裂事故，其泄漏的天然气主要成分为甲烷，为气态，不溶于水，直接进入空气中，气体不会进入地下水，对地下水基本不会造成影响。

### 运营期声环境影响分析

营运期间主要为天然气的输送。由于项目管道全线采用埋地敷设，进行密闭输送，营运期间管道内气流噪声可忽略不计。

### 运营期固体废物环境影响分析

项目管线工程建设后，管线巡查由建设单位统一管理，不再单独新增管理人员，营运期间无新增生活垃圾。管道每年一般进行1～2次清管，清管装置为手动操作，密闭清管通球，清管固废产生量极少，项目管线在每次清管作业时将产生约1~2kg的废渣，主要成分为铁锈和泥渣，为一般工业固废，于污水缓冲罐暂存，随污水一同拉运至袁家气田水处理站处理。通过以上措施，本项目营运期间的固体废弃物处置妥当，不会对周边环境造成明显不利影响。

### 运营期生态环境影响分析

根据前述分析，项目运营过程中的废气、废水和固体废弃物均得到有效处置，排放量少，对生态环境造成影响很轻微。

#### 对耕地的影响

施工结束后对临时占地回填耕植土及时复垦，会在短时间内恢复土地利用功能。施工期对土壤扰动的影响，在运营期通过科学复垦，可以恢复到原来的水平。

#### 对林地的影响

根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》第三十三条相关内容，项目输气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，运营期管道线路中心线两侧各5m范围内施工期受损的林地面积将永久消失。

运营期时，在管道中心线5m范围外受损的乔木林、竹林和灌木可通过演替或人工造林的方式逐渐恢复。

林地面积的缩减，势必影响对依赖这些生境生存的动物，使得它们受到惊扰，远离施工区，运营期大型施工设备、人员撤离后会得到改善，迁走的动物逐步回访。并且低强度的干扰也会增加生物多样性，提高林分抗病虫害质量。

综合分析，运营期本项目对生态的影响较小。

#### 对生态系统的影响

**（1）对生态系统面积的影响**

施工结束后，临时占地区植被将得以恢复，工程建设对评价区各类生态系统的侵占影响将逐步减小和恢复，对生态系统的结构和功能影响有限，运营期对生态系统面积的影响预测为小。

**（2）对生态系统完整性的影响分析**

生态系统完整性是在生物完整性概念的基础上发展起来的，且因“系统”的特性，其内涵更加丰富。从系统的角度考察完整性，包括三个层次：一是组成系统的成分是否完整，即系统是否具有本生的全部物种，二是系统的组织结构是否完整，三是系统的功能是否健康。

从第一个层次来看，本项目施工在生态系统内侵占的多为临时用地，施工后将及时选择当地物种进行植被恢复，生态系统内的物种组成不会发生改变，因此项目建设前后生态系统组成成分具有完整性。

从第二个层次来看，项目建成后除占地区域内的植物群落发生改变外，生态系统的绝大部分区域原有生境不变，以这一生境为依托的动植物关系、生物与非生物环境关系、食物链及能流渠道都没有发生变化，因此生态系统总体的组织结构仍然完整。

从第三个层次来看，本项目建设仅对评价区生态系统的局部区域带来侵占和干扰影响，直接侵占区域面积占生态系统面积的比重很小，因此不会导致整个生态系统功能的崩溃，生态系统仍然具有良好的自我调控能力。

综上所述，本项目建设不会破坏生态系统的完整性。

1. **对生态系统多样性的影响分析**

生态系统多样性指的是一个地区的生态多样化程度，是一个区域不同生态系统类型的总和。

评价区共有4类生态系统，项目建设将略微减小各类生态系统的面积，但项目建成后评价区内的生态系统组成类型不会减少，因此项目建设对生态系统多样性没有影响。

**（4）对景观的影响**

运营期，临时占用地已恢复原有土地利用状况，原有耕作制度已恢复。采取科学人工培肥、土壤熟化措施，临时性占用的农田土壤肥力很快可以恢复。项目不会改变区域农田景观的格局，也不会改变评价范围的农业生产结构。在施工结束后，对区块的景观格局影响不大。

管道工程在施工结束后，覆土回填，土壤经过1～2年的恢复期，农作物产量恢复到施工前的水平，带状斑块效应逐渐减弱甚至消失，农田生态景观几乎不受影响。

对于林地生态景观，由于管道中心线两侧5m范围不能恢复为林地，因此，内外输管道穿越林区段在施工结束后将形成条状景观切割带，森林景观连续性、整体性降低。但是，经过一段时间的恢复演替之后，这种带状景观切割只会越来越弱。如下图现河巴线集输管线植被恢复效果照片，其管线切割生态系统和景观已经不明显，项目对其影响较小。

** **

现河巴线

图7.2‑1 现河巴线集输管线生态恢复照片

管道对景观的切割作用主要是由于管道的阻隔，导致景观体系碎化和景观格局改变；恢复后对农田景观影响基本不存在，对林地的影响除由于保护的要求在管道两侧5m内不得种植根深植物之外，不会切断管道两侧的物质能量流和生物迁徒。

总体而言，项目建设后评价区景观组成格局基本不变。

## 对环境敏感区的影响分析

### 对永久基本农田环境影响分析

根据通江县自然资源和规划局的走访调查，本项目涉及基本农田。临时占用永久基本农田约0.62hm2，永久占用永久基本农田6m2。

（1）永久占地对永久基本农田环境影响分析

本项目永久占地包括标志桩和警示牌等的永久征地，共占面积为22 m2，其中占永久基本农田6m2，占地面积较小。主要影响为永久占用基本农田，改变其土地利用现状。应依法办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。

根据现场调查，项目占地在当地现有土地利用类型中所占比例很小，不会导致区域土地利用格局的变化，对区域土地利用格局产生的影响甚微。本项目对农业生产的直接影响主要体现为因永久占用耕地及永久基本农田而造成无法种植经济作物，本次环评要求严格控制占地范围，尽量减小占用永久基本农田的范围，严禁随意扩大占用永久基本农田的范围。若确因实际情况需要扩大占地范围的，应严格执行国家及地方法律、法规有关永久基本农田征占审批和补偿的规定，在施工前应办理好相关土地使用手续。

采气运营期间针对按照“源头控制、过程控制”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、事故状态应急响应等各方面进行了土壤污染防治措施，确保运营期不会对当地永久基本农田产生不利影响。

（2）临时占地对永久基本农田的环境影响分析

本项目临时占地对永久基本农田的影响主要为穿越永久基本农田的管段在施工期对永久基本农田的影响，施工结束后通过生态恢复及生态补偿，运营期正常情况下不会对永久基本农田产生不利影响。各集输管线建设占用永久基本农田主要为施工作业带临时占用，占用区域呈条带状，施工结束后即可恢复生产。

管沟开挖将对临时占用的永久基本农田开挖，使被开挖区域的土壤层耕层发生破坏，导致耕地质量下降，主要表现为可能耽误一季农作物生产，这种影响是临时的；由于管道施工分标段进行，每个标段的施工周期较短，一般不超过1个月，因此，施工作业带和施工便道临时占地只影响永久基本农田一季的产出功能。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、严格做好对永久基本农田的保护及恢复措施，土壤应分层开挖、分层堆放、分层回填外，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内的耕地实行特殊保护，为严格永久基本农田占用的监督管理，项目需由省级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。在施工结束后对临时占地应委托原被征地农户进行耕地的复耕复种工作，进行必要的土壤抚育，多使用有机肥，恢复临时占用耕地及永久基本农田的生产力，确保不降低项目占用的永久基本农田地力。

正常工况下，天然气于管线中密闭输送，营期不会对土壤环境造成影响。本项目采气站场拟采用“湿气加热保温，气液分输”，即天然气采用管道输送，管道内为分离后的天然气，即使管道泄露对土壤影响很小。

综上，本项目建设对永久基本农田的影响较小。

### 对天然林的影响分析

根据现场调查并结合对通江县林业局的走访调查，本项目涉及占用天然林。在施工期总计占用天然林0.06公顷，管线在施工过程中尽量缩小施工占地范围，尽量减少天然林的占用，另外严格按照《四川省天然林保护条例》中要求在林业主管部门指定的地块植树造林，恢复植被，或者按照国务院规定缴纳森林植被恢复费后能实现占补平衡，且本项目占地较小，对当地的林地资源消耗属于可接受水平。

总之，本项目占用天然林面积较小，对占用林地按照《四川省天然林保护条例》采取补偿措施后环境影响是可接受的。

### 水土保持分析与评价

本项目位于通江县，根据《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》（办水保〔2013〕188号），通江县属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。

根据《通江县水土保持规划（2015-2030年）》，为水土流失重点治理区（附图13）。

#### 水土流失成因

本项目集输工程建设水土流失的形成与工程区地形地貌、岩性、地面组成物质、气候等自然因素和人为因素密切相关。水土流失自然因素是导致水土流失的重要条件，人为因素则进一步加剧了水土流失。

本项目在施工期间，造成水土流失的主要因素是表土剥离、集输管道沟槽开挖和填筑、对施工作业带内的植被进行清除等将使地表植被、地面组成物质和地貌受到扰动和破坏，使占地范围内的表层土裸露或形成松散堆积体，失去原有植被的防冲、固土能力，形成的边坡若不加以防护容易产生冲刷现象，增加新的水土流失。植被的清除使地表裸露，可能引起水土流失。同时，开挖的土石方临时堆放和自然恢复期可能产生的水土流失。

#### 防治措施

本项目永久占地面积约0.0022hm2，临时占地约2.72hm2，占地以林地、耕地为主。临时占地完成后，需马上进行迹地恢复，进行复耕或种植植物。项目对表层熟化土堆放进行覆盖，在施工结束后，及时对临时占地形成的地表扰动区域进行植被恢复和土地复耕。

集输管线管沟开挖时对土壤实行分层开挖、分层堆放和分层回填的方法，管道经过深沟、陡坎地段，做好护坡、堡坎和排水设施。管道在穿越时，应根据地形和岩性条件设置护坡堡坎等。施工结束后，通过采用复耕、植树造林等措施，水土流失将逐渐降低，恢复到破坏前的水平。施工结束后，通过采用复耕、植树造林等措施，水土流失将逐渐降低，恢复到破坏前的水平。

另外，施工时注意合理分配施工时段，避开降雨集中时段，开挖的土石方、开挖裸露面做好防治措施，尽量缩短暴露时间，开挖的土石方在及时回填、清运的情况下，施工阶段造成的水土流失影响不大。

综上，在本项目施工阶段采取水土保持措施后，造成水土流失影响不大。

# 环境风险影响评价

## 评价原则

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。

## 风险评价程序

风险评价工作程序见下图。

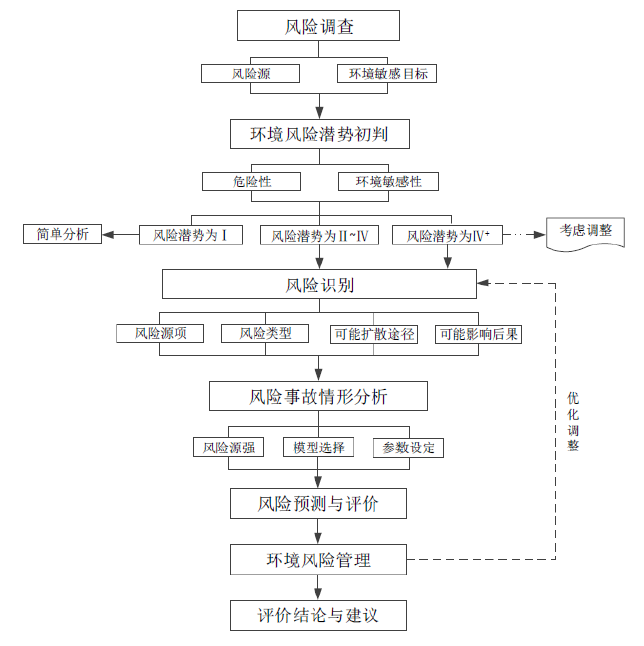


图8.2‑1 环境风险评价流程框图

## 风险调查

### 风险源调查

本项目为天然气集输管线工程，根据工艺生产特点，该项目运营过程管道输送物质为天然气（不含硫化氢）。天然气以甲烷等烃类物质为主，主要成分摩尔分数甲烷97.6%、二氧化碳0.368%、重烃0.522%、氮气1.51%。甲烷的物化性质见下表。

表8.3‑1 CH4的物理化学特性

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 国标编号 | 21007 | | |
| CAS号 | 74-82-8 | | |
| 中文名称 | 甲烷 | | |
| 英文名称 | methane；Marsh gas | | |
| 别 名 | 沼气 | | |
| 分子式 | CH4 | 外观与性状 | 无色无臭气体 |
| 分子量 | 16.04 | 蒸汽压 | 53.32kPa/-168.8℃ 闪点：-188℃ |
| 熔 点 | -182.5℃ 沸点：-161.5℃ | 溶解性 | 微溶于水，溶于醇、乙醚 |
| 密 度 | 相对密度(水=1)0.42  相对密度(空气=1)0.55 | 稳定性 | 稳定 |
| 危险标记 | 4(易燃气体) | 主要用途 | 燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造 |
| **1、健康危害**  侵入途径：吸入。  健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。  **2、毒理学资料及环境行为**  毒性：属微毒类。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。  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(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。 | | | |
| **3.环境标准**  前苏联车间空气中有害物质的最高容许浓度 300mg/m3 美国车间卫生标准窒息性气体  **4.应急处理处置方法**  一、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。  二、防护措施  呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。  眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。  身体防护：穿防静电工作服。  手防护：戴一般作业防护手套。  其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。  三、急救措施  皮肤接触：若有冻伤，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。  灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉 | | | |

### 环境敏感目标调查

本次风险评价大气环境风险保护目标为管线周边200m范围内共有分散居民约16户（见表1.7-1）。

地表水环境风险为东南侧450m小通江（见表1.8-1）。

地下水环境风险敏感目标为评价范围地下水评价范围内的白垩系、侏罗系碎屑岩风化裂隙水含水层和分散式饮用水水源地（农户水井）（见表1.8-2）。

## 风险潜势初判

### 环境敏感程度（E）的确定

#### 大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）附录D，油气、化学品输送管线管段周边200m范围内每km人口数进行判断，本项目大气环境敏感程度统计见下表。

表8.4‑1 本项目大气环境风险敏感程度统计表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **管段** | **人口数** | **敏感程度** |
| 1 | 0~1km段 | 约56人 | E3 |
| 2 | 1km~2km段 | 约8人 |

由上表可知，本项目大气环境敏感程度为E3。

#### 地表水环境

本项目正常状况下无废水产生，事故状态下泄漏的天然气基本不溶于水，泄漏的天然气也不会排放到地表水体中，故不对地表水环境敏感程度进行判定。

#### 地下水环境

本项目正常状况下无废水产生，事故状态下泄漏状况下也无废水产生，泄漏的天然气基本不溶于水，故不对地下水环境敏感程度进行判定。

### 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

#### 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）附录C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

Q 按下式进行计算：



式中：q1，q2，....，qn ——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。

本项目为长输管线项目，应按照两个截断阀室（草池站和涪阳阀室）之间的管道长度计算甲烷及重烃存在的最大量。计算参数及结果见下表。

表8.4‑2 危险物质数量与临界量比值（Q）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **长度（km）** | **内径（mm）** | **设计压强（MPa）** | **甲烷及重烃存在量（t）** | **临界量（t）** | **Q值** |
| 1 | 8.745 | 273 | 8 | 21.61 | 10 | 2.16 |
| 注：危险物质存在量按照在线量计算. | | | | | | |

由上表可知，本项目管线输气控制单元甲烷及重烃存在量1≤Q<10。

#### 行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）附录C，本项目M值确定具体见下表。

表8.4‑3 本项目M值确定

| **行业** | **评 估 依 据** | **分值** | **得分** |
| --- | --- | --- | --- |
| 石油天然气 | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线b（不含城镇燃气管线） | 10 | 10 |
| 项目M值∑ | | | 10 |
| 注：b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 | | | |

由上表可知，本项目行业及生产工艺M值总计为10，即本项目为M3。

#### 危险物质及工艺系统危险性（P）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，已知危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表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8.4‑4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **危险物质数量与临界量比值（Q）** | **行业及生产工艺（M）** | | | |
| **M1** | **M2** | **M3** | **M4** |
| Q≥100 | P1 | P1 | P2 | P3 |
| 10≤Q＜100 | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1≤Q＜10 | P2 | P3 | P4（√） | P4 |

由上表对比可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P4。

### 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级，根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）表2 划分依据，确定本项目环境风险潜势见下表。

表8.4‑5 建设项目环境风险潜势划分结果

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **环境敏感程度（E）** | **危险物质及工艺系统危险性（P）** | | | |
| **极高危害（P1）** | **高度危害（P2）** | **中度危害（P3）** | **轻度危害（P4）** |
| 高度敏感区（E1） | IV+ | IV | III | III |
| 中度敏感区（E2） | IV | III | III | II |
| 低度敏感区（E3） | III | III | II | I（√） |
| 注：①IV+为极高环境风险。②本项目为天然气输送泄漏后不涉及水环境影响途径。 | | | | |

根据上表，本项目只涉及大气风险，风险潜势为I。

## 评价等级和评价范围

### 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级为**简单分析**。

表8.5-1 风险评价工作级别划分

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

### 评价范围

**（1）大气环境风险评价范围**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），未规定简单分析大气环境风险评价范围，参考大气环境评价范围，大气环境风险评价范围设置为管线两侧100m范围。

**（2）地表水环境风险评价范围**

地表水环境风险评价范围与地表水环境影响评价范围一致，不划定地表水评价范围。

**（3）地下水环境风险评价范围**

地下水风险评价范围与地下水环境影响评价范围一致。

## 环境风险识别

### 风险物质识别

拟建管道涉及的主要物料为天然气，按照《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183—2004)标准，天然气属于甲B类火灾危险物质。天然气具有以下特性。

**（1）易燃性**

天然气属于甲类火灾危险物质。对于石油蒸气、天然气常常在作业场所或储存区弥散、扩散或在低洼处聚集，在空气中只要较小的点燃能量就会燃烧，因此具有较大的火灾危险性。

**（2）易爆性**

天然气与空气组成混合气体，其浓度处于一定范围时，遇火即发生爆炸。天然气（甲烷）的爆炸极限范围为6.0~16(%V/V)，爆炸浓度极限范围愈宽，爆炸下限浓度值越低，物质爆炸危险性就越大。

**（3）毒性**

天然气为烃类混合物，属低毒性物质，但长期接触可导致神经衰弱综合症。甲烷属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧窒息而引起中毒，空气中甲烷浓度达到26°%—30°%时出现头晕，呼吸加速、运动失调。

**（4）易扩散性**

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

**（5）热膨胀性**

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

**（6）静电荷聚集性**

虽然静电荷主要发生在油品的运输、流动、装卸等工艺中，但是压缩气体从管口或破损处高速喷出时，由于强烈的摩擦作用，也会产生静电。静电的危害主要是静电放电。如果静电放电产生的电火花能量达到或大于可燃物的最小点火能，就会立即引起燃烧、爆炸。

### 生产系统风险识别

#### 生产系统风险

本项目主要涉及的风险生产系统为集输管线。输送的天然气的集输管线可能发生的风险事故为火灾或爆炸产生的次生污染物、天然气泄露。

#### 风险因素

输送的介质具有易燃、易爆危险性。在设计、施工、运行管理过程中，可能存在设计不合理、施工质量问题、腐蚀、疲劳等因素，可能造成阀门、仪器仪表、管线等设备设施及连接部位泄漏而引起火灾、爆炸事故。

**表8.6‑1 管道风险因素**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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 |
| 与焊接/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 |

#### 同类事故调查

（1）国外管道事故调查

美国运输部对1970年至1984年天然气管道事故原因统计和欧洲主要输气公司对1970年至1992年输气管道事故原因统计于下表。

表8.6‑2 国外天然气管道事故统计结果

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **事故原因** | **美国天然气管道事故** | | **欧洲天然气管道事故** | |
| **次数** | **百分比%** | **次数** | **百分比%** |
| 外部影响 | 3144 | 53.5 | 485 | 58.4 |
| 施工缺陷及材料失效 | 1184 | 21.7 | 162 | 19.5 |
| 腐蚀 | 972 | 16.6 | 117 | 14.1 |
| 其他 | 482 | 8.2 | 66 | 8.0 |
| 合计 | 5872 | 100 | 830 | 100 |

从表中统计结果可以看出，在美国和欧洲输气管道发生事故的主要原因是外部影响，占事故总数百分比的50%以上，其次是材料失效和腐蚀，这三项占输气管道事故原因的90%以上。根据统计资料，外部影响的事故人为因素较高，由外部人员和管道操作者导致事故占外部影响的80%以上，由自然因素如地震、洪水滑坡等造成的事故只占20%以下。另外，腐蚀也是管道泄漏的主要原因之一。

据欧洲天然气管道事故资料小组的报告，事故按泄漏尺寸分为三类：针孔/裂纹（损坏处的直径≤20mm）、穿孔（损坏处的直径>20mm，但小于管道的半径）、断裂（损坏处的直径>管道的半径）。下表中统计出了各种事故的发生频率。

表8.6‑3 欧洲输气管道事故频率10-3/km·a

| **事故原因** | **针孔/裂纹** | **穿孔** | **断裂** |
| --- | --- | --- | --- |
| 外部干扰 | 0.073 | 0.168 | 0.095 |
| 带压开孔 | 0.020 | 0.020 | \ |
| 腐蚀 | 0.088 | 0.010 | \ |
| 施工缺陷和材料缺陷 | 0.073 | 0.044 | 0.010 |
| 地层移动 | 0.010 | 0.020 | 0.020 |
| 其它原因 | 0.044 | 0.010 | 0.010 |
| 合计 | 0.308 | 0.272 | 0.135 |

由上表中数据可以看出，外部干扰是管道事故的主要原因，大部分的管道断裂事故也是由于外部干扰引起的。因施工缺陷和材料缺陷而引发的事故外部干扰造成的事故率的三分之一。由腐蚀引发的管道事故主要是针孔或裂纹，很少能引起管道穿孔或断裂，而地层移动通常造成管道穿孔或断裂。由针孔、裂纹等原因造成的事故率约占全部的8%。

（2）国内川渝输气管道事故调查

四川省和重庆市是我国天然气主要生产基地，输气管道遍布川渝各地。对四川省和重庆市的两种管道类型进行了事故统计，一类管道是指川中油气矿原料气干线及其支线，其管径一般为Φ159~508mm，壁厚6~14mm，运行压力0.5~5.5MPa，管线总长904km；二类管道是指川渝南北干线净化气输送管道及其支线，其管径为Φ325~720mm，壁厚6~12mm，运行压力0.5~3.6MPa，管线总长1621km。详见下表。

表8.6‑4 国内管道事故统计（1990~1999）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **原因** | **一类管道事故统计** | | | **二类管道事故统计** | | |
| **次数** | **百分比%** | **事故频率10-3/km·a** | **次数** | **百分比%** | **事故频率**  **10-3/km·a** |
| 局部腐蚀 | 41 | 52.6 | 4.5 | 20 | 44.4 | 1.2 |
| 施工缺陷 | 21 | 26.9 | 2.3 | 15 | 33.3 | 0.9 |
| 外部影响 | 4 | 5.1 | 0.4 | 9 | 20.0 | 0.5 |
| 不良环境影响 | 11 | 14.1 | 1.2 | 1 | 2.3 | 0.06 |
| 其他 | 1 | 1.3 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| 合计 | 78 | 100 | 8.6 | 45 | 100 | 2.7 |

从表中统计结果可以看出，在川渝各类输气管道中，因腐蚀引起的管道事故居各类事故之首，这也是原料气管道事故率（每年每千公里管道是发生事故的平均次数）远高于净化气管道事故率的主要原因。其次是材料失效及施工缺陷引起的管道事故，这两项共占了输气管道事故原因的80%。

### 危险物质向环境转移的途径识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，根据有毒有害物质放散起因，本项目的环境风险类型为：天然气的泄露和火灾爆炸引发的伴生/次生污染物排放。本项目风险事故类型根据所涉及的天然气物料确定，天然气主成分为甲烷，属甲类易燃气体，危险性物质，管道以事故泄漏排放会对环境造成污染事故，将给周围的民众健康造成危害；泄漏的天然气遇明火将发生火灾爆炸事故，存在火灾爆炸的危险性，将造成较大影响，包括财产损失和人员伤亡。

本项目环境风险因素是天然气、以及天然气泄漏发生不完全燃烧产生的次生污染物。这些污染物的主要扩散途径为大气扩散。污染物在大气中受湍流、风、温度、大气稳定度等气象因素以及地形因素的影响，通过大气扩散、稀释过程影响到敏感目标。

### 风险识别结果

根据项目特点和危险物质的分布情况，本项目存在的危险因素见下表。

表8.6-5 风险识别汇总表

| **序号** | **危险单元** | **危险物质** | **产生原因** | **环境风险类型** | **环境影响途径** | **可能受影响的敏感目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 管道 | 天然气 | 管道腐蚀穿孔、管道被破坏 | 泄漏 | 泄漏进入大气环境 | 泄漏点周边的居民等大气环境敏感目标 |
| 管道腐蚀穿孔、管道被破坏，天然气泄漏后遇明火 | 火灾、爆炸事故产生的次生污染 | 泄漏进入大气环境 | 泄漏点周边的居民等大气环境敏感目标 |

本项目管道为一个风险单元，图示如下图。

\*\*\*\*\*\*

图8.6‑1 风险单元分布图

## 环境风险分析

本项目只涉及大气风险，不涉及涉水风险。大气风险主要为天然气泄漏风险影响和火灾、爆炸次生污染物的影响。其余影响为对沿线农作物及林木的影响。

### 天然气泄漏风险影响分析

本项目集输管线发生泄漏事故后，自控系统控制的截断阀能在2min内截断上游气源，草池站截断阀在第一时间响应关闭并启动放空程序，最大泄漏量为管线在线量和2min的天然气流量。根据源强计算，涪阳阀室和草池站间管段距离约8.745km，管道最大在线量约21.61t，2min的输送量为1.23t，最大泄漏量为22.84t。由于天然气主要成份为甲烷，其密度比空气的一半还小，且稀释扩散很快，对环境、人和动物的影响是局部影响，500m范围采取及时撤离后对周边人和动物的影响较小。因此，对大气环境影响小。

### 火灾、爆炸次生污染物影响分析

集输管线发生天然气泄漏后遇明火燃烧、爆炸等情形产生污染物对大气将产生一定的影响。由于本项目输送的天然气不含硫，发生燃烧事故时，不会产生二氧化硫污染物。由于本项目可能发生火灾爆炸的部位位于露天环境，燃烧物质与空气接触较充分，充分燃烧情况下燃烧产物主要为CO2，毒性较大的CO的量相对较少。且本项目处于农村环境，周边大气敏感点分散，且环境空气流通性较好，CO对大气产生的影响较小。

为了保护周围居民生命安全和健康，本项目采气站泄露后，立即组织500m应急计划区范围内人员进行应急撤离。同时实施应急监测，根据监测结果及时扩大撤离范围。采取以上应急措施后，天然气泄漏对大气环境影响小。

### 对沿线农作物的影响分析

管道经过的部分区域属于农作物种植区，且多为水稻、玉米等作物及菜地，天然气泄漏对农作物影响不大，主要体现在泄漏后燃烧对农作物的直接焚毁。

事故产生的影响一般在半径100m范围内，影响时间相对较短，在发生事故时，应加强对抢维修作业的管理，把环境影响降到最低程度。

### 对沿线林地植被影响分析

如果在处理泄漏事故时，由于误操作引发火灾、爆炸，发生火灾的地方为林场、森林一类的植被茂密地区，在一定的气象条件下还可能引发森林大火，这会给当地的生态环境造成极大的破坏。事故状态下，主要事故类型是天然气泄漏，伴生或次生火灾爆炸事故。由于天然气属于易燃易爆危险物品，其管线的泄漏环境为开放环境，不易形成爆炸性蒸气云，多数形成火灾，会对保护区内的人员和周围环境产生破坏性的影响。主要影响表现在：

1）直接伤害的生物资源，包括动物、植物、微生物等。

2）改变土壤的温度、结构、理化性质、肥力、土壤微生物含量等。

3）改变野生动物的栖息环境、食源、种间竞争关系、野生动物之间的捕食与被捕食关系等。

4）对植物的影响表现为直接伤害、促进、引起植物种群和群落的变化。

根据国际国内的类比调查，同类天然气输送管路工程运行阶段发生泄漏引起爆炸、火灾的几率非常低。尽管如此，在该工程的运行阶段，对其发生的风险应给予足够的重视，采取必要的防范、防护措施，主要从施工阶段和运行阶段采取防护措施。

在管道经过林区段，分别采取营造生物防火带、加强瞭望、巡视等措施，严格规范管道维修、维护操作规程等措施，防止事故或处理事故时引起森林火灾。

（1）快速关断上下游气源；

（2）如有火情，请求当地消防部门的支援，组织尽快灭火；

（3）如火势较大，配合消防部门在事故现场周围开挖防火沟或防火带，避免火势继续蔓延；

（4）通知保护区管理部门，采取必要的预防措施，控制对周边环境的影响；

（5）如尚未发生火情，应与当地公安部门联系，对天然气的扩散范围实施警戒，设置警戒线，控制人员、车辆和火源，避免进一步灾害发生；由于环境风险具有突发性和破坏性（有时甚至为灾难性）的特点，所以必须采取措施加以防范，加强控制和管理是杜绝、减轻和避免环境风险的有效办法。沿线要加大力度进行《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010年10月1日）的宣传，强化“保护管道安全就是保护沿线群众自身安全”的教育，并密切与地方有关部门共同协调保护管道，以法律来约束管道保护中的违规行为，做到有法可依，有法必依，严惩罪犯，确保管道长期安全稳定运行。管道建设管理方还应与沿线各级地方政府、各基础设施所属管辖单位协调配合，进行事故应急演练，通过宣传、教育、演练等手段加强沿线居民、相关企事业单位、相关人员的事故防范意识和能力，正确采取各种应急措施的能力，以将事故损失降低到最小。

## 环境风险管理

### 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

本项目建设单位制定环境保护管理规定，建立并运行健康、安全与环境管理体系，采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故。

### 环境风险防范措施

#### 工程前期及设计阶段事故风险防范措施

**（1）管道风险防范措施**

①选择线路走向时，尽可能避开居民区以及复杂地质段及密集林区，以减少由于不良地质造成管道泄漏事故，以及天然气泄漏引起的火灾、爆炸事故对居民危害及林业经济损失。

②尽可能避开滑坡、沼泽或软土、泥石流等不良工程地质地段。当避开有困难时，应选择合适的位置和方式通过。

③在地震动峰值加速度等于或大于0.1g的地区，管道宜从断层位移较小和较窄的地区通过，并应采取必要的工程措施。管道不宜敷设在由于发生地震而可能引起滑坡、山崩、地陷、地裂、泥石流以及沙土液化等地段。

**（2）设计中体现的风险防范措施**

①对管道沿线人口密集、房屋距管线较近、由于地形地质等原因导致管线与其它基础设施距离达不到规范要求的地段、距离其它管线较近地段、水源地等敏感地区，提高设计系数，增加管线壁厚，以及其它保护管道的措施，以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力。

②对不良地质地段的泥石流、滑坡、崩塌等进行调查，并提出的治理措施进行地质灾害治理措施设计。

③在断层、地震带内敷设管道时，采用浅埋措施，管道回填厚度应适当减小（不宜超过1.2m），管道回填土可采用疏松至中等密度的无粘性材料，断层过渡段可设有膨胀节，断层区管道不宜采用不同直径和壁厚的钢管，断层过渡段不宜设三通、旁通和阀门等部件，增加管道柔性（采用合适的管材、接头采用柔性连接等）。

#### 施工阶段事故防范措施

⑴对于林地区内的管道施工，管沟成型组焊前，应清除管沟附近的树枝、树叶，组焊建议采用沟下焊方式；焊接过程中，应对焊接区一定范围设置临时的隔阻材料（如钢板），防止电弧和火花进入林区；严禁在树林边或树林内吸烟、引弧；对于材料中的易燃物质，应设置于空旷的场地且远离焊接区；施工中应配备一定数量的移动灭火器。

⑵试压过程中用氮气吹扫管线时，吹扫口应选择在空旷开阔的地区，其前方100m，左右50m以内不得有人、畜和火源。吹扫口50m范围内应有专人警戒，有具体的防火、防爆措施。

⑶在施工过程中，加强监理，确保防腐、焊接、探伤等施工工艺的质量；制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录；进行水压试验，排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷；选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。

⑷需动火施工管道的降压、停产、扫线及管道沿线与动火点直接有关阀门的控制应由管理部门安排专人操作。

⑸动火中各种用电设备，严禁以管道充作导体。

⑹动火施工区域应设置警戒，防止与动火工作无关人员或设备等进入施工区域。

⑺动火施工现场根据施工的危险程度配备一定数量性能可靠的消防器材或消防车。

⑻动火施工后，施工人员和管理人员应进行全面检查，确认没有火种及其它隐患后，方可离开施工现场。

⑼严格按设计选定管材、设备和各项技术要求备料、制造、组装施工和检验。

⑽电工必须经过按国家现行标准考核合格后，持证上岗工作；其他用电人员必须通过相关安全教育培训和技术交底，考核合格后方可上岗工作。

⑾安装、巡检、维修或拆除临时用电设备和线路，必须由电工完成，并应有人监护。电工等级应同工程的难易程度和技术复杂性相适应。

⑿各类用电人员应掌握安全用电基本知识和所用设备的性能。

⒀施工现场临时用电必须建立安全技术档案，安全技术档案应由主管该现场的电气技术人员负责建立与管理。

⒁临时用电工程应定期检查。定期检查时，应复查接地电阻值和绝缘电阻值。临时用电工程定期检查应按分部、分项工程进行，对安全隐患必须及时处理，并应履行复查验收手续。

⒂在防爆区域内的用电设备必须满足相关防爆等级及各区域防火等级的要求。

#### 运行阶段的风险防范措施

⑴严格控制天然气的气质，定期清管，排除管内污物。

⑵定期检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空系统等），使管道在超压时能够得到安全处理。

⑶增加困难地段的巡检频次，减少第三方破坏、地质灾害等引发的环境风险事故。

⑷管道标志桩应尽可能清晰，特别是管道穿越公路、河流时，标志桩可从不同的方位和角度看清。巡线员定期巡线，发现危及管道安全的情况及时处理和汇报。

⑸建设单位设有应急抢、维修指挥中心，并在其下属各作业区设有抢、维修队伍和装备，为能及时处理事故，营救伤员，建议配备性能优良的抢险车辆，保证事故后第一时间到达现场。

⑹在管道系统投产运行前，应制订出供正常、异常或紧急状态下的操作手。册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗。

⑺制订应急操作规程，在规程中应说明发生管道事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题。

⑻操作人员每周应进行安全活动，提高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施。

⑼对重要的仪器设备有完善的检查项目、维护方法；按计划进行定期维护；有专门档案（包括维护记录档案），文件齐全。

⑽对管道沿线的居民作好宣传，张贴《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（中华人民共和国主席令第30号），加强居民认识。

⑾对管道两侧200m范围内的受管道风险事故影响的集中居民区和社会关注区的居民作好事故应急宣传，保证一旦发生天然气泄漏事故时，能作出正确反应。巡线工应加强集中居民区段和社会关注区段的巡线工作，发现隐患及时汇报和处理。

⑿管道穿越林地区时，应根据《森林防火条例》制定森林防火应急预案。如果管道穿孔或破裂后，泄漏天然气在林区段引发火灾时，应及时切断气源并同时联系当地消防部门灭火。

⒀建设单位应随时保持与管道沿线县、区规划部门的联系，杜绝沿线乡镇建设过程中的占管、压管及其他破坏管道的活动，降低第三方破坏管道引发环境风险事故的可能性。

#### 管线事故风险防范管理措施

⑴按《中华人民共和国石油天然气管道保护法》要求加强管理建设单位应向沿线群众进行有关管道设施安全保护的宣传教育，配合公安机关做好管道设施的安全保卫工作，以保障管道及其附属设施的安全运行。

⑵建立环境风险管理体系

管道在运营期必须制定综合管理、HSE 管理和风险管理体系，综合管理体系和安全管理体系为风险管理提供技术保障。综合管理体系包括:管理组织结构、任务和职责，制定操作规程，安全章程，职员培训，应急计划，建立管道系统资料档案。为了防范事故风险，必须编制主要事故预防文件。

⑶建立输气管道完整性管理体系

为了保证输气管道沿线居民和财产的安全，管道建成后，管理单位应建立输气管道完整性管理体系，做好管道沿线的调查，主要包括：

①靠近管道的大致人数（包括考虑人工或自然障碍物可提供的保护等级）；

②活动范围受限制或制约的场所（如医院、学校、幼儿园、养老院），特别是未加保护的外部区域内的大致人数；

③可能的财产损坏和环境破坏；

④公共设施和设备。

收集以上资料，从而为制定本工程天然气管道事故应急救援预案提供依据。

⑸在管道系统投产运行前，应制订出供正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故；

⑹制订应急操作规程，在规程中应说明发生管道事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题；

⑺操作人员每周应进行安全活动，提高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施；

⑻对管道附近的居民加强教育，进一步宣传贯彻、落实《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，减少、避免发生第三方破坏的事故；

⑼将各种标志按类编号入档，并应根据线路及环境的变化情况及时增减或变更，标志粧宜每年刷漆更新，保持标记内容清晰。

⑽管线穿越公路两侧应设置警示牌。因修建铁路、公路、水利工程等公共工程，确需实施采石、爆破作业的，应当经管道所在地县级人民政府主管管道保护工作的部门批准，并采取必要的安全防护措施，方可实施。

⑾部门和分部的领导在各自所负责的范围内保证采取组织和技术措施，以便建立安全的劳动条件，并对工作人员进行安全工作方法的指导和培训，监督其执行安全技术、生产卫生和防火安全规则和条例。

⑿加强职工培训，提高操作管理人员的技术水平和素质，做到安全、平稳、文明生产。

⒀建立健全安全检查制度，不断进行安全检查，及时整改隐患，防止事故发生。每一个工人和工程技术人员必须立即向自己的直接领导汇报自己发现的设备、管道、仪表和工具等出现的损坏、故障和泄漏，以及违反安全技术、生产卫生和防火安全规范的行为。

⒁任何不幸事件和任何违反劳动保护规则的情况都按一定的程序调查，应找出原因并采取一定的预防措施。所有的生产员工接受一定的方法培训。

⒂管道运行一段时间后应开展管道剩余强度、剩余寿命的评价，以确定管线的检测周期和维修周期。

⒃实施定时巡线，制定巡线方案，加大巡线频率，提高巡线有效性；定时检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，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。

⒄根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》在管道线路中心线两侧各5米地域范围内，禁止下列危害管道安全的行为：

a.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；

b.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；

c.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。

⒅工程管道基本位于山区，存在地质灾害风险，应按照《油气管道地质灾害风险管理技术规范》（SY/T 6828-2017）的要求对集输和外输管道进行地质灾害风险管理。

⒆制定事故应预案，配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设备。

### 环境风险事故应急措施

#### 天然气泄漏事故应急措施

由于天然气管线因材质、焊缝、腐蚀等因素的影响，可能出现天然气泄漏事故。在事故状态，事故发生2min内，由于管道压力的急降，上游截断阀能及时截断气源，但管线内的在线天然气会从泄漏点逸散进入空气中。事故发生时，应立即启动应急预案，判断风向，及时对管线下风向的敏感点发布警报，并组织应急计划区内居民撤离。做好地企联动。结合当时风向，还需在泄漏点周边设多个环境应急监测点，重点对居民点、学校、城镇设置监测点。并根据监测结果及时扩大撤离范围，保护周围居民生命安全和健康。

运营单位应加强风险管理和对职工的教育，制定应急预案，完善生产设备，严格遵守操作规程并定期检修、维护设备及管道、阀门等设备的完好率，可最大限度的杜绝泄漏事故的发生。

#### 火灾爆炸应急措施

（1）现场处置

①管线泄漏遇明火发生火灾，立即截断上游截断阀，下游草池站立即启动放空系统，减少泄漏点的天然气泄漏量，密切监控现场火势。

②通知义务应急分队长，带领义务应急队员立即赶往现场。

③向中心调度室报告火灾发生的时间、位置、火焰大小、处置情况、气象条件、现场伤亡情况、人员疏散情况；

④启动应急应急程序，现场应急指挥处理。

⑤现场确认火灾、爆炸发生的具体情况（1人监护），初步判断火灾发生原因，检查是否有人受伤或被困。

⑥判断火灾发生原因，正确选择灭火设备，第一时间开展火灾初期扑灭工作。

（2）泄漏监测

根据现场风速风向及气象情况，对泄漏情况进行监测，主要对下风方向天然气飘散情况进行监测，为人员疏散、搜救提供现场基础资料。

（3）应急疏散、警戒、搜救

①现场义务应急队员配合完成工艺处置后，第一时间开展现场搜救，确保场站及周边无人员失踪；

②第一时间做好主要路口100米警戒，禁止人员车辆靠近事发区域；协助场站周边群众按上风或侧风方向疏散；

③后续人员到场后做好500米警戒，禁止非应急抢险人员进入事故影响区域；协助500米范围内群众按上风或侧风方向撤离疏散；

④发现有受伤或中毒员工或群众，实施伤口清洗包扎、心肺复苏等现场急救措施；

⑤应急救援队伍到达后，将现场情况汇报至现场指挥，开展工艺处置、应急抢维修、警戒、疏散、搜救、环境监测等工作。

#### 环境应急监测方案和环境应急监测能力

在事故现场设置多个大气监测点，24小时密切监测大气中甲烷及非甲烷总烃的变化情况，及时上报监测情况。项目当地环境监测站设备较为完善，监测人员业务能力强，基本能够完成应急监测任务，不能完成的项目可申请临近的环境监测单位协助。

#### 应急物资保障

应急设备及物资的安置应采用就近原则，备足、备齐、定置明确，能够保证现场应急处理人员在第一时间内启用。

所有应急救援设备设施和物资实行专人管理，定点定量存放，消防设施、消防器材和泄漏应急处置器材由企业安全环保管理人员专门负责管理，每年初制定严格的检查保养计划，按月、季、半年不同周期分类对所有应急设施器材进行检查，及时补充和维修维护，确保各处应急器材物资的数量和性能满足随时使用的需要。

企业应急物资器材更新补充和维修维护、商业财产保险、工伤保险等费用列入年度预算，确保应急物资日常更新补充和维修等费用落实。

一旦发生事故，应急指挥部各成员及小组所需的事故应急救援工作经费不受预算限制，由企业财务部门落实拨付手续，保障应急经费的及时到位。

#### 应急联动

（1）上层联动：本项目所在的通江县政府设置有应急管理办公室，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。

（2）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，确保环境风险事故下的应急措施的协助实施。

### 突发环境事件应急预案编制要求

**本环评要求，企业必须按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）要求，编制应急预案并报备。**

#### 应急预案编制或完善原则

（1）坚持以人为本，预防为主，加强对环境风险事故的监测，监控并实施监督管理，建立环境风险防范体系，积极预防、及时控制、消除隐患、提高环境事故防范和处理能力，尽可能避免或减少突发环境风险事故的发生，消防或减轻环境风险事故造成的中长期影响，最大程度地保障公众健康，保护人员群众生命财产安全。

（2）坚持统一领导、分类管理、属地为主、分级响应。针对不同级别的环境风险事故的特点，实行分类管理，充分发挥部门专业优势，使采取的措施与突发环境风险事故造成的危害范围和社会影响相适应。充分发挥地方人民政府职能作用，坚持属地为主，实行分级响应。

（3）坚持平战结合，专兼结合，充分利用现有资源。积极做好应对突发环境风险事故的思想准备、物资准备、技术准备、工作准备，加强培训演练，充分利用现有专业环境应急救援力量，整合环境应急监测网络。

#### 应急预案编制适用范围

编制的应急预案适用范围为本项目涉及的突发环境事件的预警、处置、监测工作。

#### 环境事件分类

根据环境风险事故影响和应急援救、控制特点，将环境风险事故分为事故泄漏和火灾/爆炸产生次生污染物两类：

①事故泄漏：设备、管线破损，有毒有害气体泄漏造成环境空气污染；

②火灾/爆炸：可燃、易燃物料泄漏，遇火源发生火灾、爆炸，燃烧废气可能造成环境空气污染。

#### 环境事件分级

按照环境风险事故的严重程度和影响范围，根据事故应急救援需要，将事故划分为Ⅰ（中国石化级）、Ⅱ（分公司级）、Ⅲ级（二级单位级和基层单位级）。Ⅰ级事故：是指后果特别重大，且发生后可能持续一段时间，事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠企业自身救援力量不能控制，需要当地政府有关部门或相关方协助救援的事故。Ⅱ级事故：是指后果重大，且发生后可能持续一段时间，事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠二级单位级和基层单位级自身救援力量不能控制，需要分公司或相关方救援才能控制的事故。Ⅲ级事故：是指生产现场就能控制，不需要救援的事故。

#### 应急组织机构与职责

企业应设置相关应急组织，负责风险事故现场处置。应急组织职责见下表：

表8.8-1 应急组织机构及职责

| **序号** | **应急组织机构** | **职责** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 应急指挥部 | 负责组织实施突发环境事故应急救援工作。突发环境事件发生后，总指挥或总指挥委托他人赶赴事故现场进行现场指挥，成立现场指挥部，批准现场救援方案，组织现场抢救。平常情况下，负责定期组织突发环境事件应急救援演练，监督检查应急演练效果。 |
| 2 | 通讯联络组 | 负责向应急指挥部报告；及时与当地政府、环保、公安、消防、急救中心取得联系；负责现场的通讯联络任务。 |
| 3 | 警戒疏散组 | 设置警戒、防护区域；组织人员撤离现场，并做好各类安全保障工作；协助周边单位和群众的安全疏散和撤离。 |
| 4 | 后勤保障组 | 负责现场应急后勤保障工作。包括：现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院；准备抢救受伤、中毒人员的生活必需品供应；负责应急救援现场人员疏散，车辆准备，组织受伤人员的急救。 |
| 5 | 人员救护组 | 负责事件现场的伤员转移、救助工作；协助医疗救护部门将伤员护送到相关单位进行抢救和安置；发生重大污染事件时，组织井场人员安全撤离现场；协助领导小组做好善后工作。 |
| 6 | 抢险救灾组 | 在指挥部的指挥下参加抢险救援；负责组织当班人员在事件发生时将发生区域内的人员、物资抢救到安全地点，防止事态扩大。 |
| 7 | 灾后处理组 | 负责事故原因的调查，并将调查结果向应急指挥部、上级主管部门、当地安全生产监督管理部门汇报；灾害过后通知各部门组织人员清点损失，对受损设施进行拍照取证、报公司财务部；负责危机事件处理，防止负面信息的传播对公司及其员工、产品、环境、品牌形象或利益受到严重威胁，有被媒体报道的趋势或已经被媒体报道的突发事件 |
| 8 | 应急监测组 | 主要负责协助环境监测部门进行环境监测工作；确定污染源种类、浓度及污染区域范围后，对事故造成的环境影响进行评估，制定环境修复方案并组织实施；平时应制定环境监测计划，定期对设施运行情况及“三废”进行监测。 |

#### 事故应急处置预案

根据本工程的特点，应建立包含但不限于以下几个方面的应急处置预案：

①天然气泄漏、火灾、爆炸事故应急预案环境风险应急预案；

②管道维修事故应急预案

③集输管线穿孔或破裂事故应急预案；

④集输管线沿线自然灾害破坏应急预案；

⑤重大环境污染应急预案。

#### 应急预案应包括的主要内容

应急预案应满足当前国家对环境风险管理的要求，内容应包括污染与生态破坏的应急监测、抢险、救援、疏散及消除、减缓、控制技术方法和设施。应急预案内容可参照下表基本纲要，结合钻井专业特点和风险评价要求进行编制并按编制内容实施和演练。

表8.8-2 应急预案主要内容参考

| **序号** | **项目** | **内容及要求** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 应急计划区 | 危险目标：集输管线  环境保护目标：项目周边200范围内的居民点，周边地表水体。 |
| 2 | 应急组织机构、人员 | 组织机构为中国石油化工股份有限公司天然气分公司四川天然气销售中心，通江县政府及涪阳镇政府、所在地村级村委。充分、重点发挥地方镇乡、村级政府的组织能力，纳入应急组织机构中。 |
| 3 | 预案分级响应条件 | 规定预案的级别及分级响应程序 |
| 4 | 应急救援保障 | 应急设施，设备与器材等：配备防毒、医疗、消防、疏散等应急设施。 |
| 5 | 报警、通讯联络方式 | 规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制：通知当地村委通过广播系统和电话通知各居民点，设立1个联络点，指定至少4人负责通知周边居民。并电话通知县交警队负责交通保障、管制。 |
| 6 | 应急环境监测、抢险、救援及控制措施 | 环境应急监测可组织协调当地县生态环境监测站监测。抢险、救援组织协调当地县县消防队、生产运营单位和建设单位的应急队伍。控制措施主要由建设单位和生产管理单位等共同协商控制。组织应急计划区范围内居民紧急撤离。结合应急监测结果及时更新扩大撤离范围。 |
| 7 | 应急防范措施、清除措施 | 控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应；清除现场泄露物，降低危害，相应的设施器材配备。 |
| 8 | 人员紧急撤离、疏散，应急监测 | 事故发生后首先撤离泄漏点周边的居民，同时在泄漏点周边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居民撤离，至危险解除。 |
| 9 | 控制、撤离组织计划 | 撤离路线应根据泄漏点环境条件提前制定，主要沿发生事故时的上风向方向进行撤离。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。。由于远处居民可能不能看到风向标，在通知撤离时要由专业人员根据风向标说明撤离方向，设立1个联络点和联络人。 |
| 10 | 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善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。  （1）事故得到控制，伤亡人员得到全部救援和安置，危险区域的居民全部撤离。  （2）恢复措施：对事故伤亡情况进行统计，应做好详细的记录并存档行政领导组应尽快协调各部做好医疗救护工作，包括医疗经费的提供、受伤人员的住院安排与护理以及善后赔偿等；建设单位及其生产运营单位配合相关部门人员对受损设备尽快安排修复并投入生产使用。项目部事故调查小组，调查原因并按“四不放过”的原则进行事故处理；做出事故调查报告，同时总结事件教训，实行安全事故的教育培训，杜绝类似事件的再次发生。 |
| 11 | 公众教育和信息 | 对项目邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息：  项目运营前前，要向可能危及居民安全范围内进行安全知识和遇紧急情况时的应急预案教育，提出紧急情况下的安全撤离要求和方案，并告知周边居民。 |
| 12 | 善后处置 | 环境污染事件发生后，要做好受污染区域内群众的政治思想工作，安定群众的情绪，事发部门组织相关部门尽快开展善后处置工作，包括补偿、宣传报道等工作。 |
| 13 | 预案管理 | 企业成立环境应急预案编制组，开展环境风险评估和应急资源调查，编制环境应急预案，组织专家和可能受影响的居民、单位代表对环境应急预案进行评审，开展演练进行检验，签署发布环境应急预案，并报送至相关管理部门备案。结合环境应急预案实施情况，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估，及需要修订时及时进行修订，并报送至相关管理部门备案。 |
| 14 | 应急培训及演练 | 应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。 |

#### 环境风险应急体系

企业环境风险应急预案分为综合应急预案和专项应急预案。企业环境风险应急预案与通江县突发环境事件应急预案为上下衔接关系，与通江县其它企业事业单位的应急预案为平行关系，与企业安全生产事故应急救援预案为平行关系。

企业安全事故和环保事故应急组织体系一致，信息报告与通报内容和程序一致，生产安全事故发生后预警、切断与控制污染源等方面的内容优先按照安全生产预案的要求执行。环境应急救援与安全应急救援归属应急救援指挥中心统一管理。

在环保事件发生后，当政府或者有关部门介入或者指导突发环境事件的应急处置工作时，企业应急指挥机构、应急人员积极配合政府部门进行现场应急处置工作，现场应急指挥部负责项目部内部的指挥协调、配合处置；设立的通讯联络组、后勤保障组、抢险救灾组、灾后处理组、应急监测组参与应急保障和环境监测等工作。

地方人民政府在启动本地环境应急预案时，要求企业立即启动突发环境事件应急预案，相关人员进入待命状态。

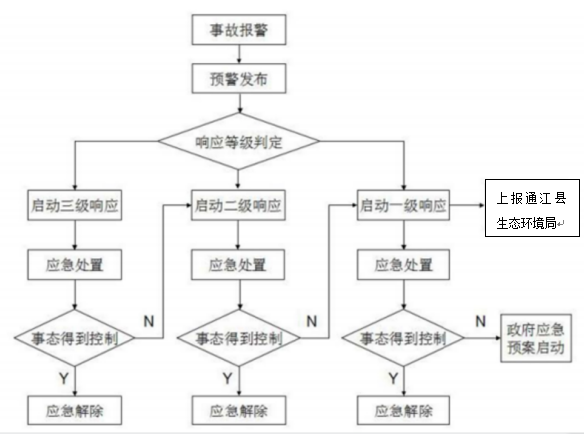
企业在发生III级环境事件时立即启动三级响应，发生II级环境事件时立即启动二级响应，发生Ⅰ级环境事件时启动一级响应。分级响应程序见下图。

图8.8‑1 企业突发环境风险事件分级响应图

### 其他要求

①本项目管线输送介质为天然气，属气相爆炸性物质，为甲类火灾危险性，运营期应引起重视。

②应制定详细的应急救援预案，并定期演练，同时报当地环保部门备案。在编制事故应急救援预案时，应对项目场站、管道沿线周围居民进行宣传，并把其纳入应急体系，参与应急演练。

③在试运行之前，应建立管道沿线风险点源分布图。

④项目投产后，应严格执行安全生产制度、计量质量管理制度、班组内外联系制度、交接班制度、岗位责任制和值班工作制度等。

⑤加强管线的巡线工作，以及时发现管线隐患，杜绝事故性泄漏。

⑥项目发生事故或险情时，应通过现场报警铃声、广播及电话报告事故信息，通知项目职工和周围附近的居民撤离。

## 风险防范措施投资

本项风险投资总计为10万元，风险防范措施及投资见下表。

表8.9-1 风险防范措施及投资一览表

| **序号** | **风险防范措施** | **内容、要求及目的** | **投资**  **（万元）** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 风险防范措施 | 优化选线、加强施工管理、选取良好的管材质量，加强运行巡检管理 | 纳入主体工程投资 |
| 2 | 放空系统、在线式可燃气体报警仪、避雷及防雷设施、灭火器材、消防沙池、高音喇叭、风向标、警示标志、消防栓、消防水箱等 | | 依托及纳入主体工程投资 |
| 3 | 风险管理 | 建立环境管理体系，建立健全风险防范管理制度 | 5 |
| 4 | 应急预案 | 培训及应急演练；环境风险事故时人员撤离演练；周围群众安全知识宣传等 | 5 |
| 总计 | | | 10 |

## 环境风险分析结论

本项目运营过程中发生天然气泄漏时，会造成人员伤害和大气污染，如泄漏天然气遇到明火，发生火灾或爆炸事故，燃烧产生次生污染物污染大气环境。建设单位通过严把施工质量关，选用优质管材，制定可行的风险防范措施和应急措施，制定应急预案，其发生事故的概率较小，其环境风险属于可接受水平。

表8.10-1 建设项目环境风险简单分析内容表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **建设项目名称** | 河巴线通江县涪阳镇活水沟村滑坡应急抢险治理项目 | | | |
| **建设地点** | 四川省巴中市通江县涪阳镇活水沟村和斜滩河村； | | | |
| **地理坐标** | 经度 | 107.13533521° | 纬度 | 32.01771909° |
| **主要危险物质及分布** | ①主要危险物质：天然气；②分布：管道 | | | |
| **环境影响途径及危害后果** | 1.天然气的泄露污染大气环境。  2.天然气的泄露遇明火发生火灾爆炸引发的伴生/次生污染物排放，污染大气环境，影响农作物及林地植被。 | | | |
| **风险防范措施要求** | 1.设计阶段风险防范措施：优选路线、避开地质不好、环境敏感地段；  2.施工阶段风险防范措施：加强施工管理，规范操作；  3.运营阶段风险防范措施：加强巡检，做好宣传，应急保障；  4.加强环境风险管理措施；  5.制定环境风险应急预案并进行演练。 | | | |
| 填表说明： | | | | |

# 环境保护措施及其可行性论证

## 施工期环境影响减缓措施

### 施工期大气环境影响减缓措施

**（1）扬尘**

扬尘污染主要发生在施工期管沟和基坑开挖、基础处理、材料运输，土方回填，施工场地与便道开辟等环节中。

施工扬尘粒径较大，飘移距离短，影响范围有限。建设过程中，通过在施工现场采取设置围栏、洒水抑尘等防尘措施，可有效防止扬尘污染的发生。

运输过程中，道路下风向TSP轴线净增浓度影响范围主要集中在道路两侧各50m范围内。为减缓运输过程中扬尘对沿线环境的影响，环评提出以下措施：

①在施工过程中，对于居民点等敏感地点附近的作业场地将采取围挡、围护以减少扬尘扩散，围挡、围护对减少扬尘对环境的污染有明显作用，当风速为2.5 m/s时可使影响距离缩短40%。在居民点施工现场周围，连续设置不低于1.5m高的围挡，并做到坚固美观。若遇风速四级以上天气，暂停土方开挖的施工作业。

②针对施工任务和施工场地环境状况，制定合理的施工计划，采取集中力量逐段施工方法，缩短施工周期，减少施工现场的工作面，减轻施工扬尘对环境的影响。

③在施工场地设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，堆放场地加盖蓬布或洒水，防止二次扬尘。

④对建筑垃圾及弃土应及时处理、清运、以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。

⑤施工中挖方和填方应采用湿法作业抑制扬尘，开挖土方应集中堆放，缩小粉尘影响范围，及时回填，减少粉尘影响时间；并配备洒水车一辆。非降水天气对施工场地和运输车辆行驶路面定期洒水，防止扬尘产生，一般每天洒水1~2次，如在大风日则加大洒水量及洒水次数；组员定人分工明确，打扫定两人，洒水定两人，清扫尘土、打扫人员全天上班，水车洒水应根据现场的实际情况适时洒水。

⑥施工作业应尽量避开大风天气，遇四级以上大风天气，应当停止易产生扬尘污染的施工作业。

⑦加强运输车辆的管理，合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民集中区，路经居民区集中区域应尽量减缓行驶车速；施工区干道车辆实行限速行驶，车速不得大于40km/h，土方、砂石、水泥等在运输过程中应加盖封闭并适量装车，严禁超载运输，以防运输过程中撤落引起二次扬尘。运输车辆在离开施工区时应检查装车质量，防止扬尘污染；加强工程车辆的通行管理，运输土方车辆应加强装车控制，土方装车高度不得超过车厢，土方运送必须采取全覆盖的密封措施，必须装载规范，保持密闭运输和车容整洁，不得沿途飞扬、撒漏和带泥上路。严禁运输过程中掉土，如有掉土情况，清扫人员应及时清理打扫，适时洒水，控制扬尘。

⑧竣工后要及时清理场地；在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，防止扬尘产生。

通过采取以上措施，施工扬尘对区域环境空气质量影响较小。随着施工期的结束，影响将会消失，污染防治措施可行。

**（2）机械废气**

施工期运输建筑材料及机械设备的车辆较多，且多为大型载重车辆，由于荷载重，尾气排放量较大，将增加施工区域和运输道路沿线的空气污染物排放。运输车辆尾气的影响主要在道路沿线两侧50m范围内。

为减缓汽车尾气造成的环境空气污染，施工单位应采取以下防治措施：

①加强施工机械的保养维护，提高机械的正常使用率。

②加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

③动力机械多选择使用电动工具，严格控制内燃机械的使用，场内施工内燃机械（如铲车、挖掘机等）安置有效的空气滤清装置，并定期清理。

④禁止使用废气排放超标的车辆。

因作业范围较分散且车辆尾气属流动污染源，因此对环境空气的影响很小。

**（3）焊接烟尘**

项目管道焊接采用半自动焊接，焊烟产生量较小，施工场地地势开阔，利于焊接烟气扩散，在施工过程中先布管后进行焊接，加强施工场地通风，加强对工人的劳动防护，为焊接工人配备防护口罩、面具、防护服等措施。焊接点位沿管线布设，在同一个焊接点排放污染物较少，不会对环境造成明显影响。

1. **放空废气**

新老管线连接前需对老管线进行清管放空作业，产生少量放空废气。管道内残留的天然气依托草池增压站设置的放空管进行点火燃烧，放空管高度为15m，燃烧排放的废气中主要污染物为NOx、烟尘，产生量较少，对环境空气质量影响较小。

### 施工期地表水环境影响减缓措施

本项目不设施工营地，其产生的生活污水利用附近农户现有的设施收集，不集中产生和排放；试压废水经简易的沉淀池沉淀处理后，用于施工现场洒水抑尘，不外排；施工废水经隔油沉淀处理后回用于洒水降尘和混凝土养护用水，不外排；因此对区域水环境的影响较小。

### 施工期地下水污染防治措施

本工程管道在施工过程中的原辅料主要为砂石、水泥、黏土等，在施工过程中将采取防雨措施，故其不会在雨水的淋滤作用下不会产生有毒有害物质，项目管道建设对地下水的影响较小。项目施工过程中不设营地，均依托民居与招待所，生活污水、生活垃圾利用现有设施进行处理处置，对地下水的影响很小。

### 施工期噪声污染防治措施

施工阶段的噪声主要为机械设备噪声和车辆噪声，本次评价建议施工过程采取如下噪声控制措施：

（1）加大声源治理力度。选择低噪声施工机械，加强设备、车辆的日常维修保养，使施工机械保持良好运行状态，避免超过正常噪声运转。对于必须使用的高噪声设备，应采取加装消声器、隔声罩等措施，尽量降低其噪音的辐射强度。

（2）合理布局施工现场。避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声压级过高。施工机械尽量布置在远离居民一侧。

（3）合理安排施工时间。在制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工安排在日间，管线运输、吊装应安排在日间，夜间减少施工量或尽量不施工。对居民相对集中的地段避免中午（12：00～14：00）和夜间（23：00～7：00）施工，同时做好与受影响的居民的协调工作。

（4）在居民较多较集中的地段进行施工时，应考虑采用隔离围挡，尽量减小施工噪声对周围居民的影响，确保噪声不扰民。

（5）在施工前，应认真做好周围居民的协调和沟通工作，争取得到周边农户的理解和支持。

在采取以上措施后，工程施工期噪声对周围环境影响较小，可以满足施工场界噪声标准限值要求，随施工的结束，影响随之消失，噪声控制措施可行。

### 施工期固体废物污染防治措施

施工期产生的固体废物主要是生活垃圾、施工废料以及清管试压废渣。施工人员生活垃圾拟采取定点收集，收集后定期交当地环卫部门处理的措施，规范生活垃圾的管理，避免其乱堆放，确保施工场地有良好的卫生条件，减小生活垃圾对环境的不良影响。施工废料部分由施工单位回收利用，不能利用的由施工队伍统一收集清运至周边合法建筑渣场处置。清管试压废渣统一收集清运至周边合法建筑渣场处置。

综上施工期固废都得到妥善处置，处置措施可行。

### 施工期生态环境影响减缓措施

#### 土地利用的保护及恢复措施

**（1）严格控制施工占用土地**

①按设计标准规定，严格控制施工作业带面积，不得超过作业标准规定，对管线敷设施工宽度控制在设计标准范围内，以减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方暴露面积。

②对管线占地、施工便道等临时占地区，工程施工过程中，应严格按照设计进行施工和开挖，不得超计划占地。

③管道沿线不单独设置集中的施工营场地，表土堆放在工程用地范围内。施工中严格按照水保方案，不得新增占地，禁止在施工作业带以外随意堆渣弃土。

④一切施工作业尽量利用原有公路，沿已有车辙行驶，若无原有公路，则要执行先修道路，后设点作业的原则进行。

⑤现场施工作业机械应严格管理，划定活动范围，不得在道路站场以外的地方行驶和作业，保持路外植被不被破坏。

**（2）恢复土地利用原有格局**

①施工结束后，临时用地应恢复地貌原状。施工时对管沟开挖的土壤做分层堆放，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，并使管沟与周围自然地表形成平滑过度，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，若有集水的可能，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，严禁在管沟两侧有集水环境存在。

③道路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，若有弃土要堆放在天然洼地中，并予以平整，避免形成小土丘。路基加固处理所需砂砾石尽量就近取材。对管线修筑过程中产生的弃土区及取土、取砂砾料区，都要平整，然后洒上一次水，再让其自然恢复。

#### 农业生态保护措施

**（1）农田生态保护措施**

①在工程的总体规划中必须考虑施工对农业生产的影响，将农业损失纳入到工程预算中，管道通过农业区时，尤其是占用园地、菜地、果林等经济农业区时应尽量缩小影响范围，减少损失，降低工程对农业生态环境的的干扰和破坏。

②对于本项目所涉及的临时占地应按有关土地管理办法的要求，逐级上报有审批权的政府部门批准。

③临时占用的农田，使用后立即实施复垦措施；可与农民协商，由农民自行复垦。

④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。

⑤管道施工中要采取保护土壤措施，对农业熟化土壤要分层开挖，分别堆放，分层回填的方法，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。

⑥施工完成后做好现场清理及恢复工作，包括田埂、水渠妥善处治等，尽可能降低施工对农田生态系统带来的不利影响。

⑦由于施工设备基本属于重型、庞大类别，在施工时，应避免农田基础设施受碾压而失去正常使用功能。例如：灌渠、灌溉暗管（一般埋藏较浅）等水利设施的损坏，会导致灌溉区受益范围内农作物生长受影响。

管道施工时，除了以上耕地恢复的措施外，在开挖地表土壤时，在地形地貌允许的地方，应尽可能的把表土层单独堆放，回填时，把表土覆盖在最上面的地表层，这样可以大大缩短土壤生产力恢复的时间，减少工程影响时间。

**（2）基本农田保护措施**

本项目占地仅少量永久占地（三桩），主要为临时占地，项目临时占地主要为占用基本农田。本工程拟定基本农田区域的作业宽度为12m，沟底宽度控制在1.2m以内。

1. **污染防治措施**

a.施工营地租用施工现场附近民房作为临时施工营地；划定施工范围，尽可能缩小施工作业带范围，尽可能减少占用基本农田；施工便道尽量利用现有道路改造，减少临时占用基本农田。

b.施工单位要加强对施工过程中占用基本农田情况的监督，严格落实施工期的基本农田保护措施，在组织交工验收时，应对土地利用和恢复情况进行全面检查。

c.施工期要保护好农灌系统，避免施工对沿线农业灌溉系统的影响，合理安排施工时间，保证不违农时和不留工程隐患。

d.施工废水严禁直排进入永久基本农田，以免冲刷和污染基本农田。

e.严禁在基本农田保护区随意丢弃、处置施工固体废弃物，避免对基本农田区造成二次污染。

**②基本农田保护措施**

a.对于占用的基本农田耕地，按照保持耕地面积动态平衡，应“占一补一”；没有条件开垦或开垦耕地不符合要求的应按四川省规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新耕地。采用向涉及区县国土资源局缴纳开垦费的办法予以补偿。

b.建设前期主要减缓措施：1）优化管道选线。本项目管线穿越农业耕作区，在优化走向过程中应注意尽量避开永久基本农田、不破坏其水利设施。2）合理安排工期。占用农田的施工活动尽量在农作物收获期以后进行，以减少农业生产损失。3）施工便道应避开永久基本农田，减少对基本农田的占用。4）建设单位应严格执行国家及地方法律、法规有关永久基本农田征占审批和补偿的规定；5）建设在单位在完成土地使用审批手续后应及时施工建设，严禁闲置永久基本农田。

c.施工期主要减缓措施：1）管沟开挖采取分层开挖、分层堆放、分层回填的作业方式，占用永久基本农田前要将耕作层进行剥离，单独收集堆放，对表土采取彩条布覆盖和袋装土拦挡防护。施工结束后用于复垦或新开垦耕地或其他耕地的土壤改良，耕作层剥离再利用所需资金列入建设项目概算。2）妥善处理农田灌溉水利设施，对施工开挖可能破坏的灌溉水利设施，开挖前另建替代管道，避免中断农业灌溉。3）本项目涉及的土石方应及时清运，严禁临时堆置于永久基本农田内。4）施工期间应对施工废弃物实行集中堆放，及时清运处理，严禁随意弃置污染永久基本农田土壤。5）施工结束后，建设单位负责开垦与所占永久基本农田的数量与质量相当的耕地，没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照相关规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

#### 林地生态保护措施

**（1）加强对施工人员及施工活动的管理**

①施工过程中，加强施工人员的管理，禁止施工人员对野生植被滥砍滥伐，严格限制人员的活动范围，破坏沿线的生态环境。

②工程施工占有林地和砍伐树木，管线通过林地时，应向林业主管部门申报。

**（2）施工后的植被恢复**

**①总体原则**

管道开挖填埋土方工程完成后，沿线区间尽早植树种草，原为草地的要植草，原为林地的要植树。由于在管线两侧5m范围内不能种植深根作物，不能植树的地方（管道两侧5m）可种植浅根灌木或种草。

**②植被恢复措施**

本管道工程植被恢复措施主要布设在空地及周边、管道作业带、管道穿越工程施工场地、堆管场裸露空地、施工便道等工程单元。林草措施分为铺种草皮、人工种草、种植乔木、种植灌木、种植攀援植物、植物护坡等6种类型。

**③植物种类选择**

a.工程区属亚热带季风气候区，水热条件充沛，在地质、地形、土壤、气候和生物等因素的综合作用下，为植物生长提供了有利条件，形成亚热带常绿阔叶、落叶阔叶与针叶林为主的低山、丘陵天然林、人工次生林。集输气管道沿线主要为人工植被，有柏木、马尾松等用材林；农作物一般为水稻、蔬菜等季节性农作物。当地水土保持植物主要有紫穗槐、巴茅、狗牙根、三叶草等。

b.乔木树种选择抗逆性强、形体优美的树种，主要有杨树、柏树、香樟、刺槐、小叶榕等；灌木树种选择耐瘠薄、生长迅速的树种，主要有紫穗槐、马桑、灌木柳、夹竹桃等，以及景观灌木种金叶女贞、小叶黄杨等；草种选择适应性强、耐瘠薄、易繁殖草种，主要有草坪草：狗牙根、黑麦草、地毯草、马尼拉，以及当地野生草种狗尾草、野羊茅、白三叶等。

c.对于管道沿线较大面积的林地中，林分单一，多为针叶林，因此工程施工中严禁带入有害的外来物种，从而避免病虫害以及森林树种的竞争等。

**④种草**

本管道项目种草有作业带种草及护坡种草。

a.种植方式

栽植、埋植或直播。直播有条播、撒播、穴播和混播几种方式。部分植物护坡可采用网格状种草。

b.抚育管理

栽植、播种后，根据实际情况及时浇水、除草。

**⑤种树**

本项目种树主要包括灌草结合方式种植和行道树栽植两种。

a.行道树种植

选择树形整齐、树干通直、枝叶茂盛、冠大荫浓的树种作为行道树，如杨树、香樟、柏树、小叶榕，坑穴种植，株行距3m×3m，坑穴尺寸0.6m×0.6m×0.6m。

b.施工场地

施工场地采用灌草结合的方式进行绿化，灌木株行距为1.5m×2m，坑穴种植，坑穴尺寸0.4m×0.4m×0.4m，灌木林下撒播种草，撒播密度为60kg/hm2。

c.抚育管理

栽植、播种后，根据实际情况及时浇水、除草。

**⑥植物措施管理技术要点**

a.幼林抚育管理包括补植、松土、除草、灌水、修枝和平茬，对于成活率低于85%的林地要进行苗木补植，同时要禁止放牧和人为破坏，做好病虫害防治工作。

b.植苗造林所用的苗木必须是未受冻害、为损伤、根系较完整、失水少且经过较短时间和距离运输的苗木，尤其以附近苗圃繁育的优质壮苗为佳;草坪草播后洒水，保持土壤湿润至全部出苗。

c.乔木树种选用2年以上的实生壮苗，苗高1.5m左右，紫穗槐等灌木选用1年生壮苗，苗高0.5m，为提高成活率，每穴栽植两株。狗尾草、野羊茅等草种用当年收获且籽粒饱满、发芽率在80%以上的种子。

#### 生物多样性的保护措施

（1）在施工过程中，应加强施工人员的管理，禁止施工人员对野外植被滥砍滥伐，破坏沿线地区的生态环境。

（2）禁止施工人员对野生动物尤其是珍稀动物的滥捕滥杀，作好野生动物的保护工作。

（3）施工期要加大对保护野生动物的宣传力度，大力宣传两栖、爬行动物、鸟类对农林卫生业的作用。蛙类、蜥蜴类和蛇类要吃掉大量的农林卫生业上害虫害鼠，对人类有益，应克服任意拘杀两栖、爬行动物和鸟类的恶习。

（4）对施工期处于繁殖期的动物，在车辆行驶中，遇见动物通过时，应避让。施工结束后，应采取相应的恢复替代措施，如对破坏植被的恢复等。

（5）对水生生物的保护措施为：施工用料的堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。防止被暴雨径流带入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。

#### 景观影响减缓措施

（1）施工过程中，文明施工，有序作业，减少临时占地面积，尽量减少农作物的损失。

（2）在遇到确定为环境敏感点的区域时，施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路等设施。

（3）对必须要毁坏的树木，予以经济补偿或者是易地种植，种植地通常可选择在公路两旁、河渠两侧等。

（4）尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填。

（5）管道穿越公路等敏感区段时，施工期必须采取防护措施，如开挖面支撑；施工结束后，立即采取防护措施，如人工绿化、水泥护坡等。

（6）临时堆放场应选择较平整的场地，且场地使用后尽快恢复植被。

#### 水土流失防治措施

（1）尽量避开雨季施工；分段施工，做到随挖、随运、随铺、随压，尽量不留疏松地面，减少风蚀导致的水土流失。

（2）划定施工作业带范围和路线，不随意扩大。并严格控制机械和车辆的作业范围，尽可能减少对土壤和农作物的破坏以及由此引发的水土流失。

（3）提高工程施工效率，缩短施工工期。

（4）施工时将禁止材料的随意堆放，划定统一的堆料、堆管场，防止对植物破坏范围扩大。

（5）施工破坏的植被地带，施工结束后，及时恢复植被，减少水土流失。对于穿越的林地，管线敷设后，土方回填不仅遵循设计规范要求，还将遵循下石上土、下粗上细、肥沃的在上贫瘠的在下的原则。回填后管线两侧5m范围内栽种根系不发达、生长性强的植被。对于耕地，施工结束后，遵循上述相同的原则，进行复耕。

（6）对滑坡、高陡边坡及松散堆积体等地质灾害进行治理，通过工程与生物措施相结合的方式，防止滑坡、坍塌等地质灾害的发生，减少水土流失量。

## 运营期环境影响减缓措施

### 运营期污染防治措施

项目建成后由建设单位统一调配人员管理，不新增劳动定员，因此，本项目无新增生活废水、生活垃圾；管道采用埋地敷设，噪声可忽略不计。

项目输送的天然气为净化天然气，在正常情况下无废气产生，仅在清管、检修以及事故状况下会产生废气，此部分废气依托草池增压站设置的放孔管进行燃烧放空。

从以往同类管道站场的验收评价来看，以上环境空气污染防治措施可行，工程运行后，所在区域的环境空气质量不会低于现有功能。依托站场的放空管高度设置为15m是合理的，作为大气环境保护措施具有经济技术可行性。

### 运营期生态环境影响减缓措施

（1）项目运行期，在管道沿线区域要加强对临时占地区域的植被恢复工程监测，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实施与管道管理和森林保护无关的活动。

（2）在项目区内特别是在林地区域内设置告示牌和警告牌，宣传保护野生动物及其栖息地生态环境，加强公众的野生动物保护和生态环境的保护意识教育。

（3）加强对项目区内的生态保护，严格按照相关的规章制度执行。

### 运营期天然气管线保护措施

**（1）天然气管道与建筑构筑物的安全间距**

天然气管道施工过程中，应与其周围的设施、建构筑物等保持一定安全间距。以确保管线的施工及运行不会对设施、建构筑物等产生破坏，同时，也可以防止设施、建构筑物等对管道产生影响或降低影响程度。

《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）没有明确规定管道与建构筑物的安全间距。根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》第三十条的规定，在管道线路中心线两侧各5m地域范围内，禁止下列危害管道安全的行为：

①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；

②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；

③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。

对于独立的民房或建构筑物，安全间距不小于5m；对于密集居民区或建构筑物群，按照间距不小于30m执行。

**（2）管道与公路并行的安全间距**

按照《关于规范公路桥梁与石油天然气管道交叉工程管理的通知》规定，在管道附近有新（改）建公路时，油、气管道的中心线与公路用地范围、边线之间应保持20m安全间距。油、气管道防护带为管线中心算起，两侧各5m的范围。

**（3）管道与桥梁和电力线路的安全间距**

本项目与电力线路并行敷设的间距符合《66kV以下及架空电力线路设计规范》（GB50061-2010）、《110~500kV架空送电线路设计技术规程》（DL/T 5092-1999）和《钢质管道外腐蚀控制规范》（GB/T 21447-2008）中规定执行，但在条件允许的情况下，尽量保持最高杆（塔）高的间距要求。

表9.2-1 天然气管道安全间距一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **要求** | **安全间距** |
| 管道与建构筑物的安全间距 | 独立的民房或建构筑物 | 5m |
| 密集居民区建构筑物群 | 30m |
| 管道与公路并行的安全间距 | 与公路用地范围、边线 | 20m |
| 油、气管道防护带 | 管线中心两侧各5m |
| 管道与电力线路的安全间距 | | 按相关规定执行 |

**（4）管道标志桩（测试桩）、警示牌及特殊安全保护设施**

环评建议根据《管道地面标识管理规范》（Q/SY GD0190-2008）的规定，沿线应设置以下标志桩：

①里程桩：管线每公里设置1个，一般与阴极保护测试桩合用。

②转角桩：在管线水平方向改变位置，应设置转角桩，转角桩上要标明管线里程、转角角度等。

③穿跨越桩：管道穿（跨）越水渠、公路时，应在两侧设置穿跨越桩，穿跨越桩应标明管线名称、公路或河流的名称，线路里程，穿跨越长度，有套管的应注明套管长度、规格和材质等。

④交叉桩：凡是与地下管道、电（光）缆交叉的位置，应设置交叉桩。交叉桩上应注明线路里程、交叉物名称、与交叉物的关系等。

⑤警示牌：管道通过学校等人群聚集场所设警示牌，管道靠近人口集中居住区等需加强管道安全保护的地方设警示牌（设置地点应优先考虑道路穿越处附近）。

⑥警示桩：每50-100m设置一个警示桩，特殊地点可根据实际情况设置。

⑦警示带：在开挖管沟内，全线在管顶上方0.5m处设置警示带，以防止第三方施工破坏。

## 环保投资估算

工程项目总投资857.88万元，环保投资39.6万元，占总投资的4.62％。本工程环保投资主要用于生态恢复、扬尘防治及风险防范等，符合项目实际特点，投资方向合理可行。本项目环保投资见下表。

表9.3-1 本项目环保投资一览表

| **项目** | | **环保措施** | **投资估算（万元）** |
| --- | --- | --- | --- |
| 生态保护措施 | 征地费用 | 土地使用费（含临时占地费、永久占地费） | 纳入工程投资 |
| 赔偿费 | 经济农作物赔偿费、林地赔偿费 | 纳入工程投资 |
| 水土保持措施 | 施工期管线区域、临时道路等临时占地的剥离表土、土地整治、复耕等，以及用于挡墙建设、修建排水沟等建设；设置土质排水沟、临时沉砂池、土袋挡土墙等措施 | 纳入工程投资 |
| 生态恢复 | 临时占地、施工迹地地表恢复等 | 9.6 |
| 大气保护措施 | 施工期扬尘防护措施 | 施工期购置洒水设备进行洒水作业，对临时堆放表土采用篷布覆盖、进行道路地面清扫；对施工期间物料运输车辆进行覆盖，粉料采用粉料车运输，防止物料散落和灰尘飘散 | 10 |
| 水环境环保措施 | 试压废水 | 修建临时沉砂池，沉淀后用于施工场地洒水抑尘 | 2 |
| 施工人员生活废水 | 施工期生活污水依托租用民房现有的污水处理设施进行处理 | 2 |
| 噪声防治措施 | 隔声降噪  措施 | 合理安排施工作业时间，合理布局施工现场，禁止夜间和午间施工；在施工沿线居民集中点设挡声板 | 5 |
| 固废处理措施 | 施工期生活垃圾处理 | 施工过程中产生的生活垃圾经分类收集后，统一交由环卫部门清运处理 | 1 |
| 环境风险措施 | 管道施工防护措施 | 做好管道防护加固措施、防腐工程、阴极保护等措施 | 计入主体工程投资 |
| 环境应急  预案 | 制定环境风险应急预案，建立环境风险事故报警系统体系，设置防火标示牌等 | 5 |
| 环境  管理 | 环境宣传、保护 | 开展环保知识培训；宣传环境保护法律、法规；建设并实行“三同时”制度 | 5 |
| 合计 | | | 39.6 |

# 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项主要内容，设置的目的在于衡量建设项目所需投入的环保投资和能收到的环保效果，以评价拟建项目的环境经济可行性。因而在环境经济损益分析中除计算用于控制污染所需投资费用外，同时还需估算可能收到的环境与经济效益，以实现扩大生产、提高经济效益的同时不致于造成区域环境污染，做到经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。

## 经济效益分析

完成管道治理后，可有效减少输气管道腐蚀穿孔造成的天然气损失、污染赔偿及维修费用，既减少了维修工作时间和人力物力消耗，又有力地保证了正常的生产，确保气田生产的安全性。

## 社会效益分析

完成管道治理，有效消除因管道泄漏等原因对居民生活的影响，保障沿线居民生产生活的安全感和幸福感。

工程的建设有利于拉动国民经济的增长，扩大内需。通过实施本工程，可以扩大内需，增加就业机会，促进经济发展，还有利于提高沿途地区人民的生活质量，改善生活环境，注入新的能源。本工程建设需要一定数量的人力，除施工单位外，还需在当地招募民工，因而可给当地居民和农民增加收入。另外，管道工程建设需要大批钢材、建材及配套设备，可带动机械、电力、化工、冶金、建材等相关工业的发展。综上所述，本工程是造福沿线人民的幸福工程，在实施西部大开发战略、加快西部地区经济发展、拉动国民经济增长、调整我国能源结构和充分利用天然气资源等方面不但有重要的经济意义，而且有深远的政治意义。因此，该项目具有良好的经济、社会效益。

## 环境损益分析

### 环境损失分析

本工程在建设过程中，需要临时占用一定数量的土地，主要占用的是农田和林地。临时性占地只对耕作期的作物有影响，对农业带来的损失是暂时的，在施工结束后，经过一段时间皆可恢复其原有功能。临时性占地对林地的影响为原有的高大乔木变为浅根灌木,生物量有所减少。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，从而减少了耕地的面积；间接损失指由土地资源损失而引起的其它生态问题，如荒漠化、沙尘暴、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。间接损失的确定目前尚无一套完整的计算方法和参考数据，因此，仅通过直接农业生态和林地损失来代表环境损失。

### 环境效益分析

（1）完成管道治理，有效消除因管道泄漏等原因对周围环境的影响，避免内环境污染事件的发生，并在一定程度上保障和提升环境质量。

（2）天然气利用可减少环境空气污染物的排放量，改善环境空气质量。根据相关资料，以天然气置换煤作燃料，每利用1×108m3天然气可减少SO2排放量约1210吨，减少NOx排放量约1650吨，减少烟尘排放量约4070吨。本项目所在的河巴线天然气管道工程输气量为5.5×108m3/a，以此推算，可减少SO2排放量约6655t/a，减少NOx排放量约9075t/a，减少烟尘排放量约22385t/a。可见，工程建成对于加速利用天然气资源，减少污染物排放，具有巨大的环境效益。

（3）天然气的利用可以节省污染物处理费用。以SO2处理为例，据统计，处理SO2所需费用为1.0元/kg，用气量达到5.5×108m3/a时，每年可节约SO2治理费约为665.5万元。

（4）天然气的利用可以降低由环境空气污染引起的疾病，进而减少治疗疾病所花的医疗费及误工费。

（5）管道输送是一种安全、稳定、高效的运送方式，可减少由于运输带来的环境污染。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，管道输送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。

## 环境影响经济损益分析结论

经上述分析可知，工程实施后，有效消除因管道泄漏等原因对居民生活的影响，消除因管道泄漏等原因对周围环境的影响，对提高天然气利用水平、减少污染物排放量、改善环境空气质量具有重大意义。天然气利用可减少环境空气污染物的排放量，改善环境空气质量。同时，可减少慢性气管炎、肺心病等疾病的发病率以及这些疾病医疗费的支出，对节约污染物处理费用同样具有重大意义。由此可见，本工程实施后所带来的环境经济效益，比工程在施工中所造成的直接环境经济损失要大的多。因此，本工程实施后，产生的环境经济效益是显著的，项目建设符合社会效益、经济效益和环境效益统一的原则。

# 环境管理及监测计划

环境管理是企业管理的一项重要内容。加强环境监督管理力度，尽可能的减少“三废”排放数量及提高资源的合理利用率，把对环境的不良影响减小到最低限度，是企业实现环境、生产、经济协调持续发展的重要措施。环境监测是环境管理的重要组成部分，是工业污染防治的依据和环境监督管理工作的哨兵，加强环境监测是了解和掌握项目排污特征，研究污染发展趋势及防治对策的重要依据与途径。

本管道工程线路长度较短，穿越一定量的公路，对环境的影响主要来自施工期的各种作业活动及运行期的风险事故。无论是施工期的各种作业活动还是运行期的事故，都将会给生态环境带来较大的影响。为最大限度地减轻施工作业对生态环境的影响，减少事故的发生，确保管道安全运行，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施尤为重要。

本章将根据工程在施工期和运营期的环境污染特征，提出施工期和运营期的环境管理、施工环境监理和环境监测计划的具体内容。

## 环境管理

### 机构设置

建设单位项目部在施工期成立安全环保小组，项目部建立实施HSSE管理体系，建立各岗位的HSSE责任制。项目部应定期监督承包商在项目进行过程中遵守HSSE管理要求的情况，并有权对现场发现的问题提出整改要求和意见；承包商应承担其施工现场的风险管理与控制；工程监理方应按国家相关法规要求履行其职责；环境监理方应按国家相关法规要求履行其职责；HSSE人员的主要职责是为风险的辨识、评价和控制提供技术支持和实施监督管理；项目部可通过定期检查和业绩考核等方式强化HSSE职责的落实，确保施工期不发生环境污染与生态破坏事件，同时监督环保设施的“三同时”实施情况。

### 机构职责

#### 施工期管理职责

（1）施工前期及施工过程中宣传并执行国家有关环保法规、条例、标准，组织制定和修改本单位的环境保护管理规章制度并监督执行；

（2）施工过程中在施工地点，应由工程环境监理人员在施工现场跟踪监控管理，监察环保设施设置与实施情况；

（3）施工过程中负责本项目施工期的环境保护管理工作。负责监督施工期各项环保措施的落实与执行情况；协调、处理因本项目的建设产生的环境问题而引起的各种投诉，并达成相应的谅解措施；

（4）组织开展环境监理，提高建设项目环境保护专业能力；

（5）组织开展施工期环境监测工作，推进环境监测计划的实施；

（6）工程竣工后根据国家环保行政主管部门的程序要求开展试生产与竣工环保验收，如果项目分期投产，必须根据相关法律法规的规定做到分期验收。

#### 营运期期管理职责

（1）组织和实施本单位的环境监测；

（2）推广应用环境保护先进技术和经验；

（3）制定并组织实施环境保护规划和计划；

（4）检查本单位环境保护设施的运行；

（5）组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高人员素质；

（6）组织开展本单位的环境保护科研和技术交流；

（7）运营期负责对运营期污染事故的调查、监测分析工作，并写出调查报告；

（8）按环保主管部门的规定和要求填报各种环境管理报表；

（9）运营过程中负责本项目运营期的环境保护管理工作。负责监督试运营期各项环保设备的运营情况；协调、处理因本项目的运营期间产生的环境问题而引起的各种投诉；

（10）制定运营期环境监测计划并监督落实。

### 施工期环境管理

本项目施工期是对生态环境影响最大的时期，同时也存在很多改善的机会，加强这一时期的环境管理工作有着非常重要的意义。为确保各项环保措施的落实，最大限度地减轻施工作业对环境的影响，建立施工期HSE环境管理体系、引入环境监理、监督机制尤为重要。

**（1）明确HSSE机构在施工期环境管理上的主要职责**

①负责HSSE体系建立及实施过程中的监督、协调、人员培训和文件管理工作；

②负责制定本管道施工作业的环境保护规定，根据施工中各工种的作业特点分别制定各工种的环境保护要求，制定发生事故的应急计划；

③负责组织环保安全检查和奖、惩；

④监督各项环保措施的落实及环保工程的检查和预验收，负责协调与沿线各省、市环保、水利、土地等部门的关系，以及负责有关环保文件、技术资料的收集建档。组织开展管道环境保护的宣传教育与培训工作。

**（2）加强施工承包方的管理**

施工承包方是管道施工作业的直接参与者，对他们的管理如何将直接关系到环境管理的好坏。为此，在施工单位的选择与管理上应提出如下要求。

①在技术装备、人员素质等同的条件下，优先考虑环境管理水平高、环保业绩好的单位。

②在承包合同中应明确有关环境保护条款，如环境保护目标，采取的水、气、声、生态保护及水土保持措施等，将环保工作的好坏作为工程验收的标准之一。

③各施工单位在施工作业前，应编制详细的环境管理方案，连同施工计划一起呈报公司HSSE部门及其它相关环保部门，批准后方可开工。

④在施工作业前对施工人员进行环保知识培训，主要包括：了解国家及地方有关环境的法律、法规和标准；了解环境保护的重要性及公司环境管理的方针、目标和要求；掌握动植物、地下水及地表水源等的保护方法；掌握如何减少、收集和处理固体废物的方法；掌握管理、存放及处理危险物品的方法等。

⑤加强施工营地的管理：施工单位应根据当地环境合理选择布设施工营地，制定施工营地管理条例，条例中应包括对人员活动范围、生活垃圾及其它废物的管理。

⑥为加强管理施工单位作业范围，明确施工人员作业区域，应在施工作业带两侧加以显著标志，严禁跨区域施工。

**（3）制定施工期环境监督计划**

在施工阶段，业主和施工单位的专兼职环保人员，应制定施工期环境监督计划，并按照计划要求进行监督。业主和当地环保部门负责不定期的对施工单位和施工场地、施工行为进行检查，考核监控计划的执行情况及环境减缓措施、水保措施与各项环保要求的落实，并对施工期环境监控进行业务指导。

**（4）实施环境监理制度**

为确保各项环保措施的落实，最大限度地减轻施工作业对环境的影响，除公司自身实施HSSE管理外，建议引入环境监理机制，纳入整体工程监理当中。

### 运营期环境管理

为确保各项环保措施的落实，最大限度地减轻施工作业对环境的影响，本项目在运营期HSSE管理的主要内容是：

①协助环保部门进行环境保护设施的竣工验收工作；

②定期进行环保检查和召开有关会议；

③对领导和职工特别是兼职环保人员进行环保方面的培训；

④制定环保管理制度；

⑤制定环境事故应急预案，定期组织演练；

⑥主管环保的人员应参加生产调度和管理工作会议，针对生产运行中存在的环境污染问题，向主管领导和生产部门提出建议和技术处理措施。

### 环境监理

由于本项目施工期对环境影响较大，因此本项目实行环境监理制度，为施工期防止污染环境和项目竣工环境保护验收提供可靠的技术依据。

#### 实施环境监理的原则要求

（1）环境监理单位和人员的资质

建设单位应委托具有环境监理资质并经过环境保护专业培训的单位承担工程环境监理工作。

（2）工程招标、合同等文件的管理

建设单位应依据环境影响报告书、工程设计等文件的有关要求，制定施工期环境监理计划，并在施工招标文件、施工合同、监理招标文件和监理合同中明确施工单位和环境监理单位的环境保护责任和目标任务。

（3）环境监理的原则要求

①环境监理的依据：国家和地方有关的环境保护法律、法规和文件，环境影响报告书及其批复文件，项目的环境行动计划、技术规范、设计文件，工程和环境质量标准等；

②环境监理主要内容：主要包括环保措施监理、环保达标监理和环保工程监理；

③环境监理机构：建设项目的工程总监办负责对工程和环境实施统一监理工作。一般可在总监办设置一名工程环境监理的兼职或专职的副总监，重点负责工程的环境监理工作。驻地办可任命一定数量的工程环境监理工程师（工程监理工程师兼任），具体落实各项工程的环境保护工作；

④环境监理考核：工程监理考核内容中应包括环境监理的相应内容，并单独完成工程环境监理情况的总结报告，该总结报告应作为环保单项验收的资料之一。

#### 环境监理工作人员要求

（1）具备环保专业知识，熟悉国家环保法律、法规、政策，了解管道沿线各地环保要求、功能区划和执行环境标准的级别和类别；

（2）接受过正规的HSSE专门培训，并取得有关资质证书和中石化环境监理资质证书，有一定的工作经历和现场施工经验。

#### 环境监理主要任务及监理要点

（1）环境监理主要任务

环境监理即聘请第三方对环境管理工作及环境法规和政策的执行情况进行监察和督促的整套措施和方法。施工期环境监理最主要的工作是现场环境监察，主要任务为：

①协助HSSE部门经理宣传贯彻国家和地方有关环境方面的法律、法规；

②落实环境影响报告表及施工设计中的环保措施，如水土流失防止、污染防治与防止施工扰民等；

③及时发现施工中新出现的环境问题，提出改善措施和寻求实施方法；

④记录施工中环保措施和环境工作状况，建立环保档案，为竣工验收提供基础性资料，也为建设项目环境管理提供有效服务。

施工期环境监理工作应对承包商的以下工作进行现场监督管理：动植物保护、噪声污染控制、水质保护、固体废物处置（包括生活垃圾和生产废物处理）、生活污水排放等，检查环保措施的落实情况。

环境监理工程师应按照业主的委托，按照施工期工程环境监理方案和监理重点进行工作，确保施工场地、料场、施工营地等符合环保要求，监督环评报告书提出的环保措施得到落实，通过工程监理发出指令来控制施工中的环境问题。

（2）环境监理要点

在施工前期对污染防治方案和施工承包合同中的环境保护专项条款的审核。施工过程中重点对防止水环境污染进行监理，同时对环保设施的“三同时”进行监理。输气管道工程施工环境监理要点见下表。

表11.1-1 施工期环境监理要点一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **监理项目** | **环境监理工作重点** | **监理时间、频次** | **实施机构** | **监督机构** |
| 1 | 生态环境 | ①施工过程及施工场地的水土流失控制落实情况；②施工临时性工程用地植被处理、恢复及水保措施落实情况。 | 日常检查 | 环境监理单位 | 环保局 |
| 2 | 水环境 | ①施工场站的施工生产废水及临时生活污水收集与处理设施的建设情况及排放情况；  ②施工环保措施落实情况；施工营地生产废水处理措施落实情况。 |
| 3 | 水土保持 | 水土保持措施落实情况 |
| 4 | 声环境 | 禁止夜间施工，如因特殊原因需施工的，必须报经当地环保主管部门批准，并予以公示。 |
| 5 | 环境空气 | ①施工扬尘控制措施落实情况；  ②土石方开挖填及运输过程中的扬尘控制措施落实情况。 |

## 环境监测计划

### 环境监测工作组织

项目建设单位为中国石油化工股份有限公司天然气分公司四川天然气销售中心，中石化西南环保中心设有具有资质的环境监测中心。本项目的监测计划由环境监测中心实施，同时建立健全监测档案，发现问题及时处理。

### 监测计划

根据项目的特点，设置环境监测计划，具体见下表所示。

表11.2-1 环境监测方案

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **时段** | **监测要素** | **监测点位** | **监测项目** | **监测频次** | **执行标准** |
| 施工期 | 噪声 | 施工红线边界 | 等效A声级 | 1次 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） |
| 最近农户处 | 等效A声级 | 1次 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准 |

## 环境工程监督管理建议

除加强环保设备的基础管理外，尚需狠抓制度的落实，制定环保经济责任制考核制度，以提高各部门对环境保护的责任感。

在管道运行期，环境管理除做好监督与检查各项环保设施的运行和维护等工作外，工作重点应针对管线破裂后天然气泄漏着火爆炸、事故排放、着火爆炸等重大事故的预防和处理上。重大环境污染事故不同于一般的环境污染，它没有固定的排放方式和排放途径，具有发生突然、危害严重、污染影响长远且难于完全消除等特点。为此，必须制定相应的事故预防措施、事故应急措施以及恢复补偿措施等。

## 竣工环保验收内容及要求

项目的竣工验收内容及要求见下表。

表11.4-1 竣工环保验收内容及要求一览表

| 项目 | 验收项目及位置 | | 验收指标及要求 |
| --- | --- | --- | --- |
| 环境管理 | 环境影响评价 | | 经环保局审核批准 |
| 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 |
| 污染治理 | 施工期  废气 | 施工扬尘 | 设置围挡、洒水降尘； |
| 机械废气 | 加强施工机械的保养维护等 |
| 焊接烟尘 | 加强施工场地通风 |
| 放空废气 | 依托草池增压站放空管进行点火燃烧 |
| 施工期  废水 | 生活污水 | 依托当地农户化粪池收集后用于农田施肥 |
| 管道试压废水 | 沉淀后用于施工现场洒水抑尘 |
| 施工期噪声 | 施工噪声 | 尽量选用低噪设备，设置围挡等 |
| 施工期固废 | 生活垃圾 | 交当地环卫部门处理 |
| 施工废料 | 部分回收利用，其余作为建渣委托当地环卫部门有偿清运处置 |
| 清管废渣 | 统一收集清运至周边合法建筑渣场处置 |
| 运营期固废 | 清管废渣 | 污水缓冲罐暂存，随污水一同拉运至袁家气田水处理站处理 |
| 风险防范 | 风险防范管理制度、应急预案 | | 建立健全风险防范管理制度；编制应急预案及培训、演练 |
| 生态保护措施 | 临时占地恢复 | | 线工程沿线、堆管场等临时占地进行植被恢复或复耕，确保复耕面积不减少。恢复为耕地的，需进行土壤培育，满足居民正常耕种要求；植被恢复选择乡土植物。确保生态系统的完整性，保持生态功能不降低。 |

## 碳排放

为进一步响应2021年重点任务“做好碳达峰、碳中和工作”，实现2030年前碳排放达峰、2035年碳排放达峰后稳中有降、2060年前碳中和为总体目标，以促进经济绿色低碳可持续发展、引导建设项目履行碳减排义务和建立碳管理机制为目的，结合碳强度考核、碳市场建设、气候投融资、碳汇类生态产品价值实现等政策措施和节能降碳工程技术发展状况，本项目采取了碳减排控制措施，采取的措施如下：

（1）采用密封性好、质量好的阀门、设备以及管道，防止天然气无组织泄漏；

（2）清管、检修时采取平稳泄压措施，尽量减少天然气排放量；

（3）加强巡查、发现问题及时检修减少和防止天然气无组织泄露。

# 环境影响评价结论及建议

## 环境影响评价结论

### 项目概况

本项目为河巴线活水沟村管线改道工程，为河巴线因滑坡、泥石流等地质灾害造成活水沟村管段断裂拟进行的应急抢险治理项目。本项目管道改迁长度总计约2km，不涉及场站和阀室建设，管道均采用埋地敷设方式。设计输气量同原河巴线一致，为150×104m3/d，设计压力为8.0MPa。

临时占地2.72hm2，永久占地约22m2。项目总投资857.88万元，其中环保投资约39.6万元，占总投资的4.62%。

### 产业政策符合性

本项目为天然气管线项目，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订），本项目属于第一类“鼓励类”第七条“石油、天然气，第三款“原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”，属于鼓励类行业，本项目符合产业政策。

### 规划符合性

#### 与当地城镇总体规划符合性

根据通江自然资源和规划局出具的《关于<关于请求审核“河巴线涪阳镇活水沟村山体滑坡引发管道断裂应急抢险工程”管道改建路由的报告>的复函》（通自然资规函〔2021〕383号），项目不影响城乡规划实施。因此本项目建设符合当地规划要求。

#### 与国家相关规划符合性

项目的选址和建设符合国家及地方发布的各项规划、政策、生态环境保护规划、法律法规及行动计划。

综上，本项目符合国家相关规划、符合项目所在地的城镇规划。

### “三线一单”的符合性

本项目位于一般管控单元，与《巴中市人民政府关于落实“三线一单”生态环境分区管控的通知》符合。

### 总量控制

该拟建工程为天然气输送工程，采取密闭输送方式，正常情况下没有废气、废水排放。因此本项目不设置总量控制指标。

### 环境现状评价结论

#### 环境空气治理现状

根据巴中市生态环境局网站公开发布的《2020年巴中市生态环境状况公报》，通江县为环境空气质量达标区。

#### 地表水环境质量现状

项目拟建地东南侧450m的小通江，评价期间各项指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准限值要求。

#### 地下水

根据监测结果表明，所在地地下水能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

#### 声环境质量现状

项目所在地昼间、夜间噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，表明区域声环境质量较好。

#### 土壤环境质量现状

根据巴中市生态环境局网站公开发布的《2020年巴中市生态环境状况公报》，区域土壤质量良好。

#### 生态环境现状

评价区内有森林生态系统、农业生态系统、聚落生态系统和湿地生态系统4类生态系统。森林生态系统的分布面积最大，农业生态系统次之；聚落生态系统和湿地生态系统面积相对较小。评价范围内有1棵三级古树，无珍稀野生动物出没。本项目占地不涉及风景名胜区、世界文化和自然遗产地、自然保护区等特殊保护区，不涉及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、越冬场和洄游通道等生态敏感区，也不涉及文物保护单位，项目未在饮用水水源地保护范围内。

### 污染防治措施及环境影响

#### 施工期污染防治措施及环境影响

**（1）废气**

施工废气主要来自地面开挖、运输车辆行驶产生的扬尘、施工机械排放的烟气、焊接烟尘及放空废气等，烟气中的主要污染物为SO2、NO2、CmHn等。这些污染物会对环境空气造成一定程度的污染，但这种污染是暂时的，随着施工期的结束而消失。由于废气量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，同时废气污染原具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。

**（2）废水**

本工程施工期对水环境的影响主要是施工人员在施工作业中产生的生活污水、管道安装完后清管试压的生产污水等排放对水环境的影响等。施工期施工人员生活污水依托租用民房现有的污水处理设施进行处理；试压废水主要污染物质为SS、铁锈和泥砂等，不含有害物质，经沉淀处理后用于施工现场洒水除尘，因此施工期废水对地表水和地下水环境影响较小。

**（3）噪声**

本工程施工期噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、吊管机、电焊机、推土机、切割机、柴油发电机等。施工期加强噪声的监督管理，积极做好环境保护法规政策的宣传教育，加强与施工单位的协调，使施工单位做到文明施工，并采取以下措施：加大声源治理力度；合理布局施工现场；合理安排施工时间等。采取以上措施后，施工期机械噪声将对附近村民等声环境敏感点造成一定影响，但伴随着施工期结束，其影响将会消失，其环境影响可控制在当地环境可接受范围内。

**（4）固体废物**

施工期产生的固体废物主要是生活垃圾、施工废料以及清管试压废渣。生活垃圾拟采取定点收集，收集后定期交当地环卫部门处理的措施；施工废料部分由施工单位回收利用，不能利用的由施工队伍统一收集清运至周边合法建筑渣场处置；清管试压废渣统一收集清运至周边合法建筑渣场处置。本工程产生的固体废物量很少，采取上述措施可得到合理的处理与处置，不会对环境造成影响。

#### 运营期污染防治措施及环境影响

项目建成后由建设单位统一调配人员管理，不新增劳动定员，因此，本项目无新增生活废水、生活垃圾；管道采用埋地敷设，噪声可忽略不计。

项目输送的天然气为净化天然气，在正常情况下无废气产生，仅在清管、检修以及事故状况下会产生废气，此部分废气依托草池增压站设置的放孔管进行燃烧放空。从以往同类管道站场的验收评价来看，以上环境空气污染防治措施可行，工程运行后，所在区域的环境空气质量不会低于现有功能。依托站场的放空管高度设置为15m是合理的，作为大气环境保护措施具有经济技术可行性。

#### 生态环境影响

本工程的建设将改变了项目区部分土地的利用性质。造成生物量的减少；施工开挖土方引起土壤结构、土壤紧实度、土壤养分变化，同时，防腐材料和施工废弃物也会对土壤的理化性质产生影响。根据调查和查询评价范围内无珍稀野生动物分布，也没有涉及野生动物的通道、栖息地等敏感场所。工程建成后不会对整个评价区的生态完整性产生影响，生物多样性的影响也很小，属可接受范围；工程的建设不会造成物种缺失，项目涉及的生态系统的结构和功能没有影响较小，在干扰之后可以较好的恢复，不会造成显著的生态问题。

综合考虑，项目建设对周围生态环境影响较小。

#### 环境风险影响

通过严格按照行业规设计、施工和作业，按照行业规范和环评要求完善相关风险防范和应急措施，制定详尽有效的环境风险应急预案。本项目环境风险是可防控的。

### 污染防治措施的有效性

评价认为，工程采取的环境保护措施技术经济可行，措施有效。

### 公众参与

根据建设单位提供的公众参与调查报告可知，本次环评公众参与采取网上和报纸公示相结合的方式进行，公示期间未收到任何单位和个人的反馈意见和建议。

### 评价结论

中国石油化工股份有限公司天然气分公司四川天然气销售中心“河巴线通江县涪阳镇活水沟村滑坡应急抢险治理项目” 属清洁能源输送工程，符合国家产业政策，与当地规划相容。评价区域环境空气质量、声环境质量、地表水环境质量、地下水环境质量以及土壤环境质量现状总体较好；通过严格落实污染防治措施，项目建设产生的污染物能做到达标排放或妥善处置，对生态环境、地表水、地下水、土壤以及大气环境影响控制在当地环境可接受范围内，本项目的实施不会改变区域原有的环境功能；项目采用的环保措施可行，社会、经济效益十分显著；建设项目选线合理，环境可行。通过严格落实行业规范以及完善环境风险事故防范措施和制定较详尽有效的环境风险事故应急预案，项目环境风险可防可控，可将工程环境风险控制在当地环境可接受范围内。

综上，本项目从环境保护角度是可行的。

## 建议

（1）加强施工队伍的管理，减少对生态环境的影响，施工结束后及时进行临时占地生态恢复。

（2）严格落实各项环保措施，尽量降低对周边环境的影响；做好周边居民沟通协商工作，避免噪声扰民。

（3）建设单位应随时与当地规划部门保持联系，确保管道安全。

（4）严格执行各项操作规程，并根据当地情况及时完善突发事故应急预案，降低事故发生概率和在事故发生时能将危害控制在最低限度。

（5）配合当地政府妥善解决好占用土地、毁坏道路、作物、植被等所造成的恢复赔偿问题。

（6）对项目周围环境进行跟踪监测。