中国石油天然气股份有限公司
西南油气田分公司川东北气矿
蒲西1井至石河集气站线路改造工程

环境影响报告书

（公示本）

建设单位：中国石油天然气股份有限公司

西南油气田分公司川东北气矿

评价单位：四川久远环保安全咨询有限公司

二零二四年八月

目 录

第一章 概述 1

1.1 项目由来 1

1.2 环境影响评价工作程序 4

1.3 分析判定的相关情况 6

1.4 环评主要关注的环境问题 8

1.5 环评主要结论 8

第二章 总论 9

2.1 评价目的及原则 9

2.2 编制依据 9

2.3 产业政策符合性分析 15

2.4 与相关规划、法规符合性分析 16

2.5 与“三线一单”的符合性分析 34

2.6 环境功能区划 46

2.7 评价标准 46

2.8 环境影响要素识别和评价因子筛选 50

2.9 评价工作等级及评价范围 52

2.10 评价内容及评价重点 60

2.11 污染控制与生态环境保护目标 61

2.12 项目外环境关系及选线合理性分析 67

第三章 建设项目概况 75

3.1 建设项目基本情况 75

3.2 与本项目有关的项目概况 97

第四章 工程分析 105

4.1 施工期工艺流程 105

4.2 运营期工艺流程 116

4.3 退役期工艺流程 117

4.4 污染源及污染物产排情况 118

第五章 环境现状调查与评价 124

5.1 自然环境概况 124
5.2 生态环境 129
5.3 大气环境现状调查与评价 ..... 错误！未定义书签。
5.4 地表水环境现状调查与评价 ..... 错误！未定义书签。
5.5 声环境质量现状评价 ..... 错误！未定义书签。
5.6 土壤环境质量现状评价 ..... 错误！未定义书签。
5.7 地下水环境质量现状评价 ..... 错误！未定义书签。
5.8 小结 130
第六章 生态环境影响评价 132
6.1 生态现状调查与评价 132
6.2 生态环境影响分析 137
6.3 生态环境影响减缓措施 144
第七章 环境影响预测与评价 156
7.1 大气环境影响预测与评价 156
7.2 地表水环境影响预测与评价 157
7.3 声环境影响预测与评价 159
7.4 土壤环境影响预测与评价 161
7.5 固体废物处置环境影响分析 163
7.6 地下水环境的影响预测与评价 164
第八章 环境风险分析 169
8.1 评价依据 169
8.2 环境敏感目标 172
8.3 环境风险识别 172
8.4 环境风险分析 175
8.5 环境风险防范措施及应急要求 176
8.6 应急预案 181
8.7 环境风险简单分析分析内容表 186
8.8 环境风险评价结论 187
第九章 环境保护措施及其可行性论证 188
9.1 设计阶段环境保护措施 188

9.2 施工期环境保护措施及可行性论证.....188
9.3 运营期环境保护措施及可行性论证.....191
9.4 退役期环境保护措施及可行性论证.....192
9.5 环保治理措施与投资.....192
第十章 环境管理与环境监测计划.....194
10.1 环境管理.....194
10.2 施工期环境监理.....196
10.3 环境监测计划.....198
10.4 环保竣工验收“三同时”制度.....199
第十一章 环境影响经济损益分析.....201
11.1 经济效益分析.....201
11.2 社会效益分析.....201
11.3 环境经济损益分析.....201
11.4 小结.....202
第十二章 结论及建议.....203
12.1 工程建设内容.....203
12.2 工程与相关政策、规划的符合性分析.....203
12.3 环境现状评价结论.....203
12.4 环境影响预测结论.....204
12.5 公众意见调查.....206
12.6 风险评价结论.....206
12.7 评价结论与建议.....206

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目管线路由走向及穿越点位置示意图

附图 3 项目临时堆场及施工便道位置示意图

附图 4 项目近距离敏感点分布图

附图 5 项目远距离敏感点分布图

附图 6 环境质量监测点位图

附图 7 土地利用现状图

附图 8 永久基本农田分布图

附图 9 生态系统类型图

附图 10 植被类型图

附图 11 区域水系图

附图 12 水文地质图

附图 13 生态保护措施平面布置图

附图 14 项目所在区域土壤类型图

附图 15 项目区域土地利用规划图

附图 16 项目林地使用情况图

附图 17 项目区域水土流失及生态空间示意图

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 工程备案证明表

附件 3 自然资源局选址意见

附件 4 蒲西 1 井气质分析报告

附件 5《四川省矿产资源总体规划》环评审查意见

附件 6 蒲西气田增压工程环评批复

附件 7 蒲西气田增压工程环评验收批复

附件 8 蒲西 1 井等 2 个地面集输工程现状调查评估报告专家审查意见

附件 9 监测报告

附件 10 蒲西 1 井站用地文件

附件 11 区域采矿许可证

附件 12 达县站及进出站天然气管道安全隐患治理工程环评批复

附表：

附表 1 大气环境影响评价自查表

附表 2 地表水环境影响评价自查表

附表 3 声环境影响评价自查表

附表 4 生态环境影响评价自查表

附表 5 环境风险自查表

附表 6 生态影响评价自查表

附表 7 建设项目环境影响报告书审批基础信息

第一章 概述

1.1项目由来

蒲西气田地处四川大竹县境内，位于四川盆地川东南中隆高陡构造达县区块蒲包山—凉水井构造西侧，为蒲包山高陡构造西翼下盘的一个断垒形潜伏构。蒲西气田区域构造属于四川盆地川东南中隆构造区铜锣峡构造北段蒲包山背斜西翼，蒲西潜伏构造为一次级构造。蒲西构造西临云和寨气田，西南为福成寨、雷音铺，东北有双家坝、五灵山，东南有胡家坝气田。

图 1.1-1 气田区域位置图

蒲西气田石炭系气藏目前共完钻 3 口井，1996 年 6 月 21 日蒲西 1 井投入试采，初期产量 20.0×10^{4}m^3/d，产出流体以天然气为主，并伴有凝析水。[redacted]蒲西 3 井 2002 年 11 月 30 日投产，定产 8.0×10^{4}m^3/d。2002 年 3 月在南北高点之间的鞍部钻蒲西 4 井，石炭系产水，未获气，现经改造为回注井。

蒲西气田目前有**蒲西 1 井、蒲西 3 井**两口生产井，蒲西气田内蒲西 3 井产气输至蒲西 1 井后，经蒲西 1 井站内已建的气液分离器和增压机，进行气液分离和增压、计量后，通过现有蒲石线输气管线输至石河站后，再由石河站通过石净线转输至大竹净化厂进行进一步脱水、脱硫。蒲石线起于蒲西 1 井，止于石河站，主要将蒲西 1 井、蒲西 3 井原料气输送至石河站，该管线于 1996 年 6 月建成投产，全长 6.8km，管线规格 D219×8，管道材质为 20#无缝钢管，设计压力 6.3MPa，设计输气量 60×10^{4}m^3/d。

目前蒲西 3 井处于停产检修状态，现仅蒲西 1 井正常生产，蒲西 1 井现实际运行压力 4.5~4.6MPa，实际输气量约 5.8×10^{4}m^3/d，硫化氢含量 5.492g/m^3。同时，石河站至蒲西 1 井同沟敷设 1 条燃料气管线，管线规格 D57×3.5，管道材质为 L245NB，设计压力 4.0MPa，燃料气用于蒲西 1 井站内值守人员生活、燃驱压缩机以及应急放空点燃用。

目前区域天气热输送管网示意图如下。

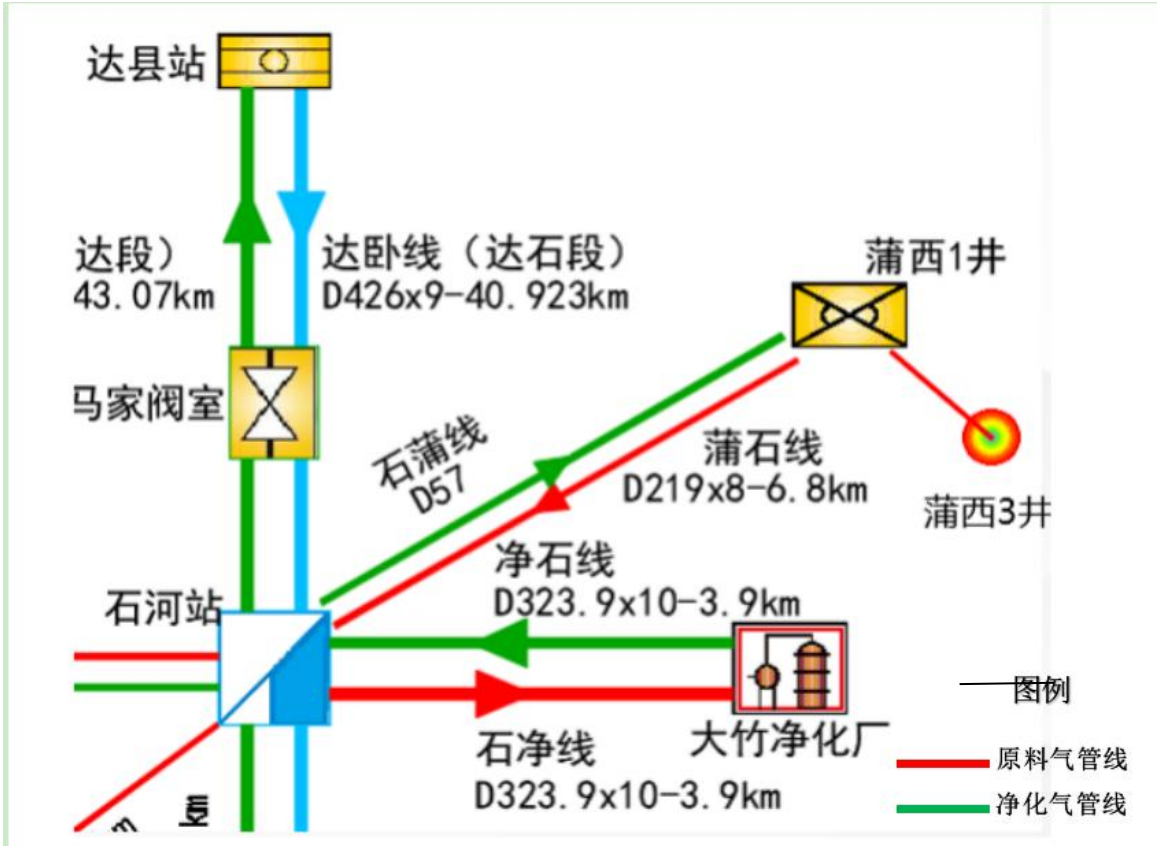


图 1.1-1 项目所在区域管网现状示意图

蒲石线的终点站石河站，位于大竹县石河镇蔡家坝 1 村 5 社，紧邻石河镇场镇，于 1991 年建成投产，担负着达卧线、清达线清管转输功能，承担铁石线、蒲石线、云石线集气工作。石河站输气部分设计压力 6.4MPa、设计输气量为 $200\times10^4m^3/d$。

根据《石河站及进出站管道安全隐患治理工程安全现状评估》的主要结论可知，鉴于站场及管道始建于上世纪 90 年代，随着地方建设发展，站场及其进出站管道周边居民区、学校、厂房、基础设施等逐渐增多，地区等级日益升高，人口密度逐渐增大，高后果区管段占比逐年增大，人类活动与站场、管道的相互影响逐年增大，而站场、管道多已投用三十余年，而管道受限于当时的技术标准和水平，本身存在制造缺陷、焊缝质量等问题。石河站高压含硫天然气设备、管道一旦因本体原因或外界影响发生破裂泄漏，可能造成较大的人员伤亡、财产损失和社会不良影响，安全管理风险与难度将日趋增大，需尽快进行治理。

据该《评估》中治理原则及整改方案：“弱化石河站功能，将石河站原料气装置迁改出规划区，停用石河站原料气装置，保留净化气部分，并将站场改为输、配气站”。同时新建石河集气站代替现有石河站原料气输、配功能。石河集气站属于中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿“达县站及进出站天然气管道安全隐患治理

工程”中拟建站场，该站场设置于大竹净化厂旁东侧，主要替代现有石河站接收来自包括金达线、达卧线、云石线以及蒲西 1 井等周边原料气，设计规模为 120×10^{4}m^3/d，站内主要设置清管接收、发送装置、干式除尘器、紧急截断阀等设施，并对汇集来的原料气进行分离、计量、调压后输至大竹净化厂进一步净化处理。

当石河站原料气装置停用后，为保障蒲西气田产气外输，需要对蒲西气田输送下游方向管线进行迁改，迁改进入拟建石河集气站内。因此，建设单位拟停用现有蒲石线（现有石河站至蒲西 1 井燃料气管线保留），通过新建蒲西 1 井至石河集气站集气管线将蒲西气田产气输至拟建石河集气站，再进入大竹净化厂内。

迁改后，区域管网示意图见下图。

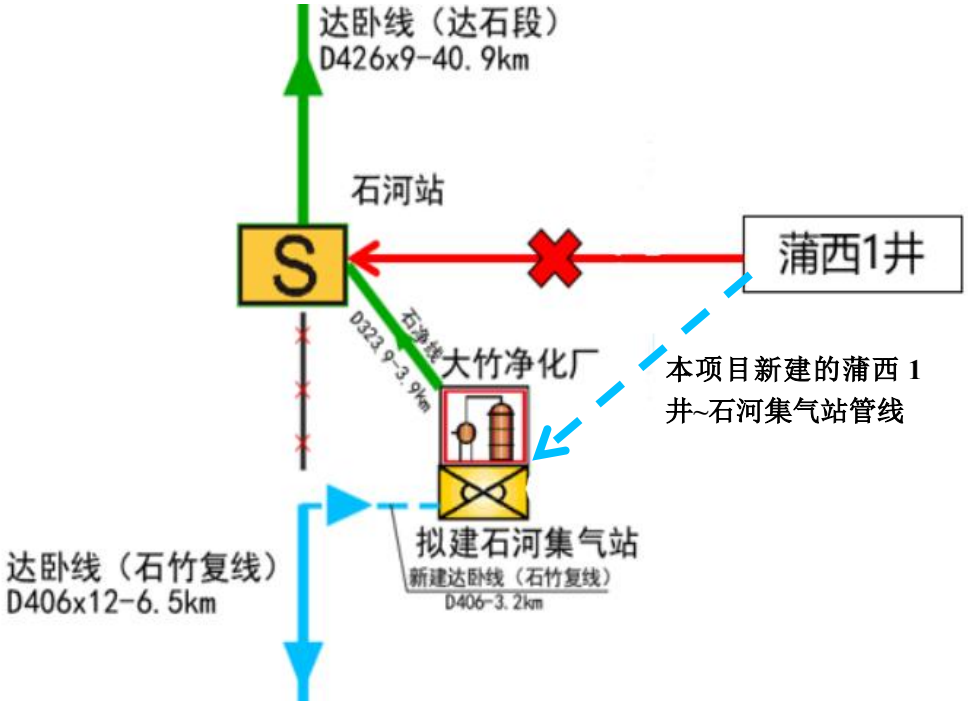


图 1.1-2　项目建成后区域管网示意图

本工程具体建设内容如下：新建蒲西 1 井站～石河集气站集气管道，管线设计压力 6.3MPa（与现有蒲石线一致），设计规模根据川东北气矿提供的蒲西气田已开发资源产能预测，最大输气规模为 16×10^{4}m^3/d，设计长度 7.8km，采用 D114.3×6.3（7.1）mm L245NSPSL2 无缝钢管，用于输送蒲西 1 井站内气液分离后的含硫干气。同时为满足管线清管要求，本项目新建管线首末端配套清发球装置，分别于蒲西 1 井站内设置一套清管发球装置以及石河集气站内新建一套清管收球装置；并对现有蒲石线进行注氮封存，项目不涉及阀室、增压站等设施建设。

此外，根据中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿“达县站及进

出站天然气管道安全隐患治理工程”建设内容可知，其中拟建金石线迁改段起于魏家阀室，向西南方向敷设最终进入拟建石河集气站。根据金石线线路路由可知，本项目与该工程中拟建金石线在大竹县石河镇境内涉及同沟敷设约 7.5km（其余 0.3km 为本项目单管敷设），为减少敷设过程中土地的占用和生态环境影响，建设单位拟统筹金石线建设时序，尽量安排同时建设，减少重复开挖对原生生态的破坏。《达县站及进出站天然气管道安全隐患治理工程环评报告书》已于 2024 年 5 月取得了达州市生态环境局批复（达市环审[2024]5 号）。

本项目的评价内容仅为内部集输管线，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》（环办环评函〔2019〕910 号）中关于单井环评的要求不冲突。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》和国务院第 682 号令《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》的要求，中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司川东北气矿“蒲西 1 井至石河集气站线路改造工程”须进行环境影响评价。根据中华人民共和国生态环境部部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021 年版）》，本项目属于“第五项石油和天然气开采业 07 中 8 陆地天然气开采 0721”中【涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）】，由于本项目涉及环境敏感区为永久基本农田及水土流失重点治理区，应编制环境影响报告书。为此，中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司川东北气矿委托四川久远环保安全咨询有限公司承担本项目的环境影响评价工作。我公司接受委托后，立即开展了详细现场踏勘、资料收集工作，现根据环境影响评价技术导则等有关技术规范编制完成了《蒲西 1 井至石河集气站线路改造工程环境影响报告书》，并呈报达州市生态环境局审查。

在报告编制过程中，得到了达州市生态环境局、达州市环境工程评估中心、达州市大竹生态环境局、中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司川东北气矿等有关单位的大力支持和帮助，在此表示衷心感谢！

1.2环境影响评价工作程序

本次环境影响评价的工作程序主要分为四个阶段：准备阶段，环境影响评价工作阶段，环境影响报告书编制阶段，环境影响报告书审查阶段。环境评价程序见图 1.2-1。

1、准备阶段

2024 年 1 月，中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司川东北气矿委托四川久远环保安全咨询有限公司承担了“蒲西 1 井至石河集气站线路改造工程”环境影响

评价工作。根据建设单位提供的相关资料，

我公司确立了如下环评工作思路：

（1）编制环境影响评价工作方案，成立项目编制组；

（2）分析项目与达州市“三线一单”成果、相关法律法规、相关行业规划及政策文件的符合性；

（3）针对本项目的特点，对项目的环境影响进行识别；

（4）在识别环境影响的基础上，重点对项目施工过程对周边生态环境的破坏程度，尤其是对永久基本农田、水土流失重点治理区的影响进行分析；对项目运营可能会对区域内的环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境等重点环境要素的环境影响和环境风险进行分析、预测并尽可能给出定量数据，以论证工程的环境可行性；

（5）对工程可能带来的环境影响，提出有针对性的环境保护措施和环境风险防控措施，并进行经济技术论证。

2、环境影响评价工作阶段

（1）环境现状调查及环境敏感区识别

通过收集资料和现场调查的方式，查明项目所在区域是否涉及自然保护区、集中式饮用水水源地、风景名胜区、森林公园、文物古迹等各类环境敏感区，并对项目所在区域进行了现场调查，进一步详查核实项目选址周边的环境敏感目标概况及环境现状。

（2）环境现状调查

我公司委托四川锡水金山环保科技有限公司对区域环境空气、地表水、地下水、土壤、声环境等环境要素开展了现状环境质量监测工作。

（3）环境影响评价工作

根据调查、收集到的有关文件、资料，在环境质量现状调查结果的基础上，采用预测模拟、类比分析等方法，对建设项目对各环境要素的环境影响和环境风险进行了分析、预测及评价，重点对运营期可能会对区域内的环境空气、地下水、土壤、声等重点环境要素的环境影响和环境风险进行分析。对工程可能带来的环境影响，提出有针对性的环境保护措施和环境风险防控措施，并进行经济技术论证。

3、编制环境影响报告书

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

4、报告审查阶段

本项目环境影响报告书编制完成后，我公司按照公司制定的环评质量管理体系，组织了对环境影响报告书的三级审查工作和建设单位确认工作。

本项目环境影响评价工作程序如下。

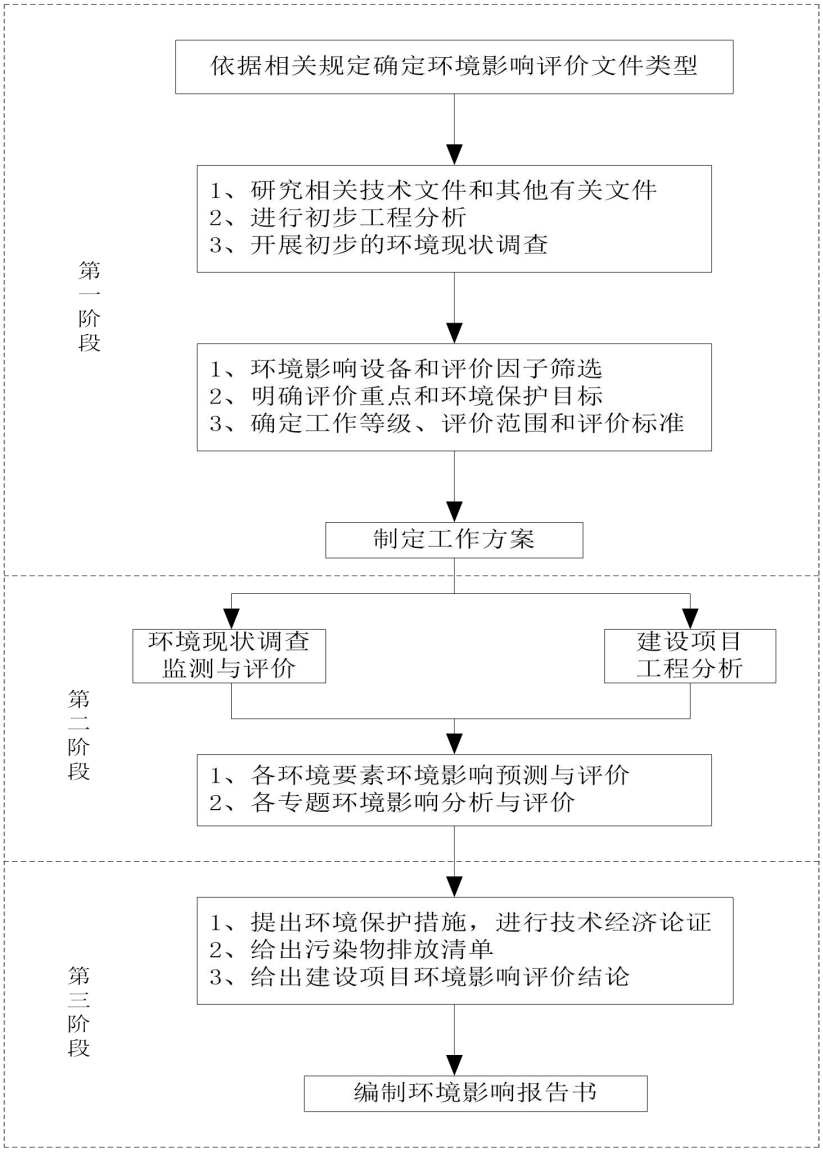


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作流程图

1.3分析判定的相关情况

我公司接受委托后，首先通过现场踏勘及相关资料收集，对项目选址、产业政策、“三线一单”及相关政策文件等的符合性进行了判定，主要判定情况如下。

1、本项目为常规天然气内输管线项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，该项目属于其中第一类“鼓励类”第七条“石油类、天然气”第 3 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”。因此，项目为鼓励类，符合国家现行产业政策。

2、根据各要素环境影响评价技术导则的具体要求，并结合项目工程分析成果，判定项目大气环境评价等级三级、地表水评价等级为三级B、地下水评价等级为三级、声环境评价等级为二级、环境风险评价等级为简单分析、土壤环境评价等级为简单分析，生态环境评价等级为三级。

3、本项目建设内容包括新建输气管道1条，拟建管线所处地理区域为达州市大竹县石河镇，位于农村地区。根据大竹县城乡规划编制中心《关于蒲西1 井至石河集气站线路改造工程路由意见的复函》本项目与大竹县国土空间总体规划成果无冲突，原则上同意路径实施。同时经分析本项目不涉及生态保护红线。

4、根据分析，本项目符合《达州市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（达市府办函〔2024〕31号）中对达州市及大竹县生态环境管控的要求。

5、本项目为天然气内输管线项目，不属于建窑、建坟、建房、挖砂、采石、采矿、取土、林果业、挖塘养鱼等禁止建设的项目。拟建管线不涉及永久占地，临时占地范围内不涉及耕地转为非耕地、不涉及农用地转用或征收土地、不涉及农用地转为建设用地，且项目不在城镇规划区范围内，项目施工周期短，本次环评提出要求，建设单位开工建设前需取得合法合规的永久基本农田临时占用及使用手续，并按照临时使用土地合同、土地复垦方案进行施工和复垦，确保耕地面积不减少、质量不降低、临时占地土地使用功能不降低。因此，项目建设与《中华人民共和国土地管理法》、《基本农田保护条例》、《四川省<中华人民共和国土地管理法>实施办法》、《中华人民共和国土地管理法实施条例》、《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》、《四川省基本农田保护实施细则》、《关于规范临时用地管理的通知》、《关于加强临时用地监管有关工作的通知》、《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》中各项要求不冲突。

6、“三线一单”符合性分析

（1）生态保护红线

拟建项目涉及达州市大竹县石河镇，项目不在自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区等生态保护区内，不涉及区域生态保护红线，满足生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

项目所在区域环境空气属于二类功能区，地表水属于III类地表水体，声环境属于2类声环境功能区。根据环境质量现状监测数据，项目所在区域目前大气环境、地表水环境、地下水、土壤环境、声环境质量均满足相应环境功能区划或相应环境质量标准要求，

满足环境质量现状要求。项目主要为施工期管线敷设过程中产生的废气、废水、噪声以及废渣等影响，施工结束污染源即消除。营运期，管道为密闭输送，不会产生各类废弃物，项目运行期过程中加强风险管控，避免发生风险事故引发的事故风险排放。

（3）资源利用上线

本项目内输管线项目，管线施工作业带占地为临时占地，施工结束后，立即对土地进行复垦，不会突破区域土地资源利用上限。

（4）环境准入负面清单

项目不属于《环境保护综合名录（2021年版）》中“高污染、高环境风险”项目；对照《限制用地项目目录（2013年本）》和《禁止用地项目目录（2013年本）》，本项目不属于其中限制或禁止用地项目。

1.4环评主要关注的环境问题

（1）集输管线的选线对环境保护目标的影响及避让；

（2）工程施工过程对周边生态环境的破坏程度，尤其是对永久基本农田、水土流失重点治理区的影响；

（3）工程施工期产生的废水、废气、噪声、固体废物对周边环境的影响；

（4）工程运行期，管线为密闭输送，正常情况下无废气、废水、噪声以及固废的排放，环评中注重对管线运行环境风险，关注环境风险预防措施、应急预案的可行性。

1.5环评主要结论

本工程建设符合国家产业政策，采取的生态保护和恢复措施可行，污染治理措施经济技术可行；风险防范措施可靠。

因此，从生态环境保护角度论证，在落实报告书中提出的各项污染防治、生态恢复、水土保持措施及风险防范措施的前提下，该项目的建设是可行的。

第二章 总论

2.1评价目的及原则

2.1.1评价目的

环境影响评价的目的，是对项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施。主要包括：①分析工程建设是否符合国家产业政策及相关专项规划要求；②通过工程分析，分析项目施工期和运营期对周边环境的影响；③提出污染防治措施、生态减缓措施和风险防控措施，为工程设计和环境管理提供科学依据。

2.1.2评价原则

本次评价坚持“依法评价、科学评价、突出重点”的原则，起到环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）贯彻执行我国生态环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等；

（2）提出污染防治措施和环境管理要求，优化项目建设；

（3）科学分析项目建设对生态环境的影响，明确项目建设对生态环境影响的范围及程度，预测评价生态环境影响可接受性，确定生态环境影响预防、恢复措施，并论证措施可行性；

（4）坚持突出重点，结果客观明确，环保措施具有可操作性，体现本次评价的实用性和针对性；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。

2.2编制依据

2.2.1生态环境保护法律法规

1、《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；

2、《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；

3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；

4、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5）；

5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1）；

6、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；

7、《中华人民共和国土地管理法》（2020.01.01）；

8、《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；

9、《中华人民共和国野生动物保护法》（2018.10.26）；

10、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；

11、《中华人民共和国农业法》（2013.1.1）；

12、《中华人民共和国文物保护法》（2017.11.5）；

13、《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010.10.1）；

14、《中华人民共和国森林法》（2020.7.1）；

15、《中华人民共和国矿产资源法》（2009.8.27）；

16、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1）；

17、《中华人民共和国水法》（2016.7）；

18、《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26 ）。

2.2.2行政法规与国务院发布的规划性文件

1、国务院令第253号《建设项目环境保护管理条例》（1998年11月29日）及国务院令第682号关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定（2017年10月1日）；

2、《基本农田保护条例》（国务院令第257号，2011.1.8修订）；

3、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（国务院令第666号，2016.2.6）；

4、《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第167号，2017.10.7修订）；

5、《土地复垦条例》（国务院令第592号，2011.3.5）；

6、《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号，2016.5.28）；

7、《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号，2015.4.16）；

8、《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号， 2023.12.7）；

9、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第645号，2013年12月7日）；

10、《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号，2011.10.17）；

11、《地下水管理条例》（国务院令第748号，2021.12.1）；

12、《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号，2022.1.24）；

13、《排污许可管理条例》（国务院令第736号，2021.3.1）。

2.2.3部门规章与部门发布的规划性文件

1、《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年12月27日国家发展改革委

令第7号，2024.2.1）；

2、《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104号，2013.11.15）；

3、《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）

4、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号公布，2018年7月16日）；

5、《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，（环办〔2014〕30号，2014.3.25）；

6、《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发〔2010〕33号，2010.5.11）；

7、《关于加强临时用地监管有关工作的通知》（自然资办函〔2023〕1280号，2023.7.6）；

8、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部部令第34号，2015.4.16）

9、《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，2012.8.7）；

10、《国家危险废物名录（2021年版）》（中华人民共和国生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会，2021.1.1）；

11、《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2017.2.7）；

12、《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告，2021年第15号，2021.9.7）；

13、《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告，2021年第3号，2021.2.5）；

14、《自然资源部 国家林业和草原局关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》（自然资函〔2020〕71号，2020.2.10）；

15、《自然资源部 国家林业和草原局关于生态保护红线自然保护地内矿业权差别化管理的通知》（自然资函〔2020〕861号，2020.9.23）；

16、《自然资源部，农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号，2019.1.3）；

17、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）（中华人民共和国生

态环境部部令第16号，2021.1.1）；

18、《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，2019.12.23）；

19、《石油天然气开采业污染防治技术政策》（环境保护部公告2012年第18号）；

20、《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号，2021.11.4）；

21、《“十四五”现代能源体系规划》（国家发展改革委 国家能源局 发改能源〔2022〕210号，2022.1.29）；

22、《关于印发<危险废物环境管理指南陆上石油天然气开采>等七项危险废物环境管理指南的公告》（生态环境部，公告2021年第74号，2021.12.22）；

23、《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发[2021]166号，2021.11.27；

24、关于印发《成渝地区双城经济圈生态环境保护规划》的通知（环综合〔2022〕12号）。

2.2.4地方行政规章及规范性文件

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

2、《四川省生态功能区划》（2010年8月出版）；

3、《四川省国土空间规划 （2021—2035 年）》（川府发〔2024〕8号）；

4、《四川省基本农田保护实施细则》（川府发〔1996〕77号）；

5、《四川省人民政府关于〈全国生态环境保护纲要〉的实施意见》（川府发〔2002〕7号）；

6、《四川省<中华人民共和国土地管理法>实施办法》（四川省第十三届人民代表大会常务委员会公告第125号发布）；

7、《四川省固体废物污染防治条例（2018修订）》（2018年7月26日）；

8、《四川省环境保护厅办公室关于贯彻落实<建设项目主要污染物排放总量控制指标审核及管理暂行办法>的通知》（川环办发〔2015〕333号）；

9、《四川省人民政府关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发〔2015〕59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、《四川省环境保护厅关于发布生态保护红线市县级行政区汇总表和登记表的函》

（川环函〔2018〕1201号）；

12、《四川省生物多样性保护战略与行动计划》；

13、《四川省<中华人民共和国水土保持法>实施办法》；

14、《四川省重点保护野生动物名录》；

15、《四川省自然保护区管理条例》；

16、《四川省新增重点保护野生动物名录》（川府发〔2000〕37号）；

17、《四川省“十四五”能源发展规划》（川府发〔2022〕8号）；

18、《四川省突发环境事件应急预案备案行业名录（2022版）》（川环规〔2022〕5号）；

19、《四川省地面水水域环境功能划类管理规定》（2012年9月26日）；

20、《四川省水利厅关于印发四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（川水函〔2017〕482号）；

21、《四川省林地管理办法》（川林发〔2010〕33号）；

22、《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2号）；

23、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》；

24、《四川省人民政府关于〈四川省生态功能区划〉的批复》（川府函〔2006〕100号）；

25、《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》（川自然资规〔2022〕3号）；

26、四川省生态环境厅办公室关于印发《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》的通知（川环办函〔2021〕469号）；

27、《达州市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（达市府办函〔2024〕31号）；

28、《四川省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（2021.2.2）；

29、《四川省人民政府关于印发四川省碳达峰实施方案的通知》（川府发〔2022〕37号）；

30、《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》；

31、《达州市“十四五”生态环境保护规划》（达市府发[2022]18号）

32、《达州市矿产资源总体规划（2021-2025年）》；

33、《大竹县“十四五”生态环境保护规划》（竹府发〔2023〕1号）；

34、《大竹县矿产资源总体规划（2021-2025年）》（达市自然资规函〔2023〕779号）。

2.2.5环境影响评价技术规范

1、《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

4、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

5、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

7、《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 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

9、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017年第43号）；

10、《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）

11、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

12、《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（环境保护部公告2021年第74号）

13、《环境影响评价技术导则陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）；

14、《油气输送管道风险评价导则》（SY/T6859-2020）；

15、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

16、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ 1248-2022）；

17、《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）。

2.2.6行业技术规范

1、《石油天然气工程总图设计规范》（SY/T0048-2016）；

2、《气田集输设计规范》（GB50349-2015）；

3、《油气田集输管道施工规范》（GB50819-2013）；

4、《陆上石油天然气集输环境保护推荐作法》（SY/T7294-2016）；

5、《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2015）；

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

7、《西南油气田分公司站场公共工程标准化设计手册》（2017 年版）；

8、《石油天然气工业管线输送系统用钢管》（GB/T9711-2017）；

9、《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2020）；

10、《石油天然气安全规程》（AQ2012-2007）；

11、《石油天然气站内工艺管道工程施工及验收规范》（SY0402-2016）；

12、《硫化氢环境人身防护规范》（SY/T 6277-2017）；

13、《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）；

14、《石油天然气工程可燃气体检测报警系统安全规范》（SY6503-2016）；

15、《石油天然气管道安全规程》（SY/T6186-2020）；

16、《环境敏感区天然气管道建设和运行环境保护要求》（SY/T7293-2016）；

17、《硫化氢环境应急救援规范》（SY/T 7357-2017）；

18、《含硫化氢天然气井公众安全防护距离》（AQ 2018-2008）；

19、《油气田集输管道施工规范》（GB 50819-2013）；

20、《油气输送管道并行敷设技术规范（SYT 7365-2017）》；

21、《石油天然气钢质管道无损检测》（SY/T4109-2020）；

22、《油气输送管道线路工程抗震技术规范》（GB/T50470-2017）；

23、《钢质管道焊接及验收》（GB/T31032-2014）；

24、《陆上石油天然气开采含油污泥处理处置及污染控制技术规范》（SY/T 7300-2016）。

2.2.7项目有关资料

1、《蒲西 1 井至石河集气站线路改造工程初步设计》；

2、蒲西 1 井相关环保手续；

3、石河集气站及金石线相关技术资料；

4、项目有关的其他技术文件。

2.3产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国发展改革委员会令 2023 年第 7 号），该项目属于其中第一类“鼓励类”第七条“石油类天然气”第 1 款“石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”。

本项目为常规天然气内输管线建设项目，因此，本项目建设符合国家现行产业政策。

2.4与相关规划、法规符合性分析

2.4.1与《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210号）符合性分析

国家发展改革委、国家能源局于2022年1月29日印发的《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210号）中明确提出：完善原油和成品油长输管道建设，优化东部沿海地区炼厂原油供应，完善成品油管道布局，提高成品油管输比例。加快天然气长输管道及区域天然气管网建设，推进管网互联互通，完善LNG储运体系。到2025年，全国油气管网规模达到21万公里左右。

项目的建设属于完善区域天然气管网建设，确保蒲西气田产气持续开发供应，因此，本项目的建设符合《“十四五”现代能源体系规划》要求。

2.4.2与《四川省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

《四川省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》指出：大力推进天然气（页岩气 ）勘探开发，完善资源开发利益共享机制，加快增储上产，重点实施川中安岳、川东北高含硫、川西致密气等气田滚动开发，加快川南长宁、威远、泸州等区块页岩气产能建设。优化城乡天然气输配网络，加快重点区域天然气长输管道建设，延伸和完善天然气支线管道，天然气管道达到2.25万公里以上，年输配能力达700亿立方米。

本项目为天然气内输管线项目，完善了区域天然气管网建设，确保蒲西气田产气持续开发供应，项目的建设符合《四川省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》要求。

2.4.3与《四川省人民政府关于印发四川省碳达峰实施方案的通知（川府发〔2022〕37号）》的符合性分析

《四川省人民政府关于印发四川省碳达峰实施方案的通知（川府发〔2022〕37号）》指出：加大天然气（页岩气）勘探开发力度。加快建设国家天然气（页岩气）千亿立方米级产能基地，重点实施川中安岳气田、川东北普光和元坝气田、川西气田、川南页岩气田滚动开发等项目。加快川气东送二线（四川段）、威远和泸州区块页岩气集输干线等管道建设，完善省内输气管道网络，加强与国家干线管道的互联互通，积极推进老翁

场、牟家坪等地下储气库建设，补齐储气调峰能力短板。到2025年，天然气（页岩气）年产量达到630亿立方米；到2030年，天然气（页岩气）年产量达到850亿立方米。

本项目为天然气内输管线项目，完善了区域天然气管网建设，确保蒲西气田产气持续开发供应，本项目的建设符合《四川省人民政府关于印发四川省碳达峰实施方案的通知（川府发〔2022〕37号）》要求。

2.4.4与《四川省“十四五”能源发展规划》的符合性分析

四川省人民政府于2022年3月3日发布了《关于印发<四川省“十四五”能源发展规划>的通知》（川府发[2022]8号）中指出：加快省内油气输送管网建设，围绕主要产气区、消费区和薄弱区，统筹优化管网布局，构建供应稳定、运行高效、安全可靠的输配系统。推进川气东送二线(四川段)、威远和泸州区块页岩气集输干线工程、攀枝花—凉山等天然气管道建设，进一步完善达州、雅安、乐山、泸州、巴中等末端区域供气管网，布局南向管道并适时建设。

本项目为天然气内输管线项目，完善了区域天然气管网建设，确保蒲西气田产气持续开发供应，本项目的建设符合《四川省“十四五”能源发展规划》要求。

2.4.5与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》及其规划环评、审查意见的符合性分析

本项目与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》及其规划环评和审查意见的符合性分析见下表。

表2.4-1 本项目与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》及其规划环评的符合性分析

项目	文件内容	本项目情况	符合性
《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》	第三章第二节 夯实矿产资源安全保障 支持能源资源基地提能升级。大力推进油气输送管网等基础设施建设，努力打造全国最大的现代化天然气（页岩气）生产基地。	本项目位于达州市大竹县，项目属于常规天然气内输管线项目，属于天然气输送管网项目	符合
《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》及审查意见	规划实施后，应严格执行规划提出的矿产资源开发准入条件，促进矿产转型升级。限制开采能耗大、污染重的矿产，最大限度减少对环境的破坏。一是加大页岩气、页岩油、煤层气、地热能等非常规能源矿产以及城镇化和重大基础设施建设所需新型建材矿产勘查开采，保障国家资源安全和区域经济高质量发展需求。	项目属于常规天然气内输管线项目，项目实施后能够改善区域能源结构，有利于保障国家资源安全和区域经济高质量发展	符合
	到2035年，建设完成国家天然气(页岩气)千亿立方米级产能基地，形成攀西钒钛磁铁矿、川南煤炭煤层气和川西锂矿资源产业集群。全省重要矿产资源量明显增加，矿业空间布局更加科学，矿山规模结	项目属于常规天然气内输管线项目。	符合

项目	文件内容	本项目情况	符合性
	构更趋合理，基本实现重要矿产资源稳定供应。矿产资源利用技术实现新突破，资源利用效率显著提升。矿政管理机制更加完善，基本实现矿产资源领域治理能力和治理体系现代化。生态保护、资源开发与民生改善协调发展，矿业走上内涵式、集约型、绿色化的高质量发展新路子，有力支撑“碳达峰、碳中和”战略目标的实施。		

综上所述，本项目的建设与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》及其规划环评相符合。

2.4.6与《达州市矿产资源总体规划（2021-2025年）》的符合性分析

本项目与《达州市矿产资源总体规划（2021-2025年）》符合性分析见下表。

表2.4-2 本项目与《达州市矿产资源总体规划（2021-2025年）》符合性分析

文件内容	本项目情况	符合性
第三章 第三节 落实矿产资源安全保障建设 二、国家规划矿区建设 全面落实“四川绵阳—成都—南充油气”“四川盆地广元—达州油气”国家规划矿区。达州市作为保障国家资源安全供应和地方产业发展需求的战略核心区域，应大力推进天然气勘探开发，提高储气规模和应急调峰能力。深入实施天然气“二次创业”行动，完善资源开发利益共享机制，积极推动天然气资源就地深度转化和综合利用，提升达州产业发展。	项目属于常规天然气内输管线项目，能够保障蒲西气田持续开发供应。	符合

综上所述，本项目的建设符合《达州市矿产资源总体规划（2021-2025年）》。

2.4.7与《大竹县矿产资源总体规划（2021-2025年）》的符合性分析

本项目与《大竹县矿产资源总体规划（2021-2025年）》符合性分析见下表。

表2.4-3 本项目与《大竹县矿产资源总体规划（2021-2025年）》符合性分析

文件内容	本项目情况	符合性
第三章 第二节 统筹矿产资源勘查开发布局 **三、明确矿产资源勘查开发调控方向：** 根据国家、省、市矿产资源的资源战略政策、紧缺程度、未来资源储量消长趋势，结合我县不同矿产的禀赋特点、探明储量、保有储量和储采比等，以及不同矿种的矿产勘查开发可能对生态环境造成的影响，确定我县重点、限制和禁止勘查开发的矿种。 重点勘查矿种：县级规划重点勘查矿种为地热、矿泉水。 禁止勘查矿种：市级规划禁止勘查我省过剩、对生态环境影响较大、受国家产业政策限制等矿产。县级规划禁止勘查矿种为盐矿、泥炭。 重点开采矿种：县级规划重点开采矿种为砖瓦用页岩、建筑用砂石、砂岩、饰面用砂岩等矿产。重点开采矿种在符合准入条件下，优先设置采矿权，适度扩大开发规模，提高资源供应能力	项目属于常规天然气内输管线项目，不属于限制勘查、禁止勘查、限制开采和禁止开采矿种。	符合

文件内容	本项目情况	符合性
和水平。 限制开采矿种：县级规划无限制开采矿种。 禁止开采矿种：县级规划禁止开采砂金、可耕地砖瓦用粘土矿等矿产。		

综上所述，本项目的建设符合《大竹县矿产资源总体规划（2021-2025年）》。

2.4.8与区域土地利用规划符合性分析

本项目建设内容包括：新建蒲西1井站～石河集气站内输管线1条。拟建管线只涉及达州市大竹县石河镇，均位于农村地区。根据大竹县城乡规划编制中心《关于蒲西1井至石河集气站线路改造工程路由意见的复函》本项目与大竹县国土空间总体规划成果无冲突，原则上同意路径实施。同时经分析本项目不涉及生态保护红线。

综上分析，本项目选址选线与当地规划不矛盾。

2.4.9与相关生态环境保护规划符合性分析

2.4.9.1与《四川省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据四川省人民政府于2022年1月12日印发的《四川省“十四五”生态环境保护规划》要求，推动能源利用方式绿色转型。以川中安岳及川东北高含硫天然气、川西致密气、川南页岩气等气田为重点，强化气田开发的环境管理，推动甲烷减排和回收利用，提高废弃油基泥浆、含油钻屑及其他钻采废物资源化利用和安全处置，强化地下水污染防治，重视废水回注过程中的环境风险控制。鼓励非常规天然气清洁开发、污染治理等技术的研究和应用，加快制定符合区域实际的非常规天然气开采的环境政策、标准及污染防治技术规范。促进天然气资源综合利用，支持天然气主产地高质量发展绿色精细化工产业。

工程实施后，能够保障及稳定蒲西气田天然气产量，完善区域天然气管线建设，因此，本项目建设符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》要求。

2.4.9.2与《达州市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据达州市人民政府发布的《达州市“十四五”生态环境保护规划》要求，建设清洁低碳现代能源体系。优化调整能源结构。落实能源消费强度和总量双控制度，探索开展用能预算管理，全面深入实施电能替代，就地推进“煤改气”“煤改电”工程，严格控制钢铁、水泥等行业煤炭消费，推动新建、改扩建项目实行用煤减量替代。到2025年，力争实施煤改电、煤改气以及产能调整重大项目12个。加快重要输气管道项目建设，构建“一环多放射”高压管网。

天然气作为清洁能源，工程实施后，能够保障及稳定蒲西气田天然气产量，因此，本项目建设符合《达州市“十四五”生态环境保护规划》要求。

2.4.9.3与《大竹县“十四五”生态环境保护规划》（竹府发〔2023〕1号）符合性分析

根据大竹县人民政府发布的《大竹县“十四五”生态环境保护规划》（竹府发〔2023〕1号）要求：调整能源结构。严格落实能源消费“双控”制度，控制煤炭消费总量，提高非化石能源占比，构建清洁低碳安全高效的能源体系。

天然气作为清洁能源，本项目工程实施后，能够保障及稳定蒲西气田天然气产量，促进区域然气资源的综合利用，因此，本项目建设符合《达州市达川区“十四五”生态环境保护规划》要求。

2.4.9.4与《四川省国土空间规划（2021—2035年）》的符合性

2.4.9.4.1四川省主体功能区规划概述

根据《四川省国土空间规划（2021—2035年）》（川府发〔2024〕8号），全省深入实施主体功能区战略，完善和落实主体功能区制度， 因地制宜细化主体功能分区，合理优化调整县级行政区主体功能定位，加强多宜性空间保护与发展的统筹协调。

主体功能区分为以下三个功能区：

（1）农产品主产区

将位于成都平原、安宁河谷、川南和川东北地区，农业生产适宜条件良好、优质耕地分布密集的32个县确定为国家级农产品主产区。同时根据水土匹配关系，将位于川东北山地、盆地西缘、攀西山地和川西高原区域的部分县(市、区)确定为农牧业生产协同区，推动有条件的其他主体功能区协调承载部分农牧生产功能，增强全省多元化农产品供给能力。

（2）重点生态功能区格局

将位于川西北、攀西和川东北地区，生态保护极重要区面积较大、生态功能突出、生态系统相对脆弱的64个县(市、区)确定为重点生态功能区。其中60个为国家级重点生态功能区、4个为省级重点生态功能区。 同时根据维护区域生态系统完整性、落实生态保护修复重大工程的需要，将位于岷山－横断山脉生态走廊和大小凉山等区域的部分县(市、区) 确定为生态功能协同区，巩固扩展生态功能区范围，提升生态服务功能。

（3）城市化地区

将处于重要发展轴带沿线区域，经济基础良好、人口分布密集、资源环境承载能力较强的87个县(市、区)确定为城市化地区，其中52个为国家级城市化地区、35个为省

级城市化地区，根据现状条件和城镇化发展趋势，将其他主体功能区的部分县(市、区)确定为城市化发展协同区，构建多中心、网络化、开放式的省域城镇空间格局。

2.4.9.4.2与《四川省国土空间规划（2021—2035 年）》的符合性分析

拟建项目沿线途经区域属于《四川省国土空间规划（2021—2035 年）》划定的省级城市化地区。此外，根据该规划中“第八章 形成开放高效的基础设施体系”明确指出：完善油气输配系统，围绕主要产气区、消费区和薄弱区，统筹优化管网布局，构建供应稳定、运行高效、安全可靠的天然气输配系统，推进川气东送二线(四川段) 、威远和泸州区块页岩气集输干线工程、攀枝花—凉山等天然气管道建设，加快推进牟家坪、老翁场等储气库建设，进一步完善达州、雅安、乐山、泸州、巴中等末端区域供气管网。

本项目为天然气内输管道项目，项目的建设完善了区域天然气管网布局，本项目临时占用耕地，管线施工结束后立即对土地进行复垦，恢复耕地种植条件，保证恢复至原有耕地水平。因此，项目建设符合《四川省主体功能区规划》。

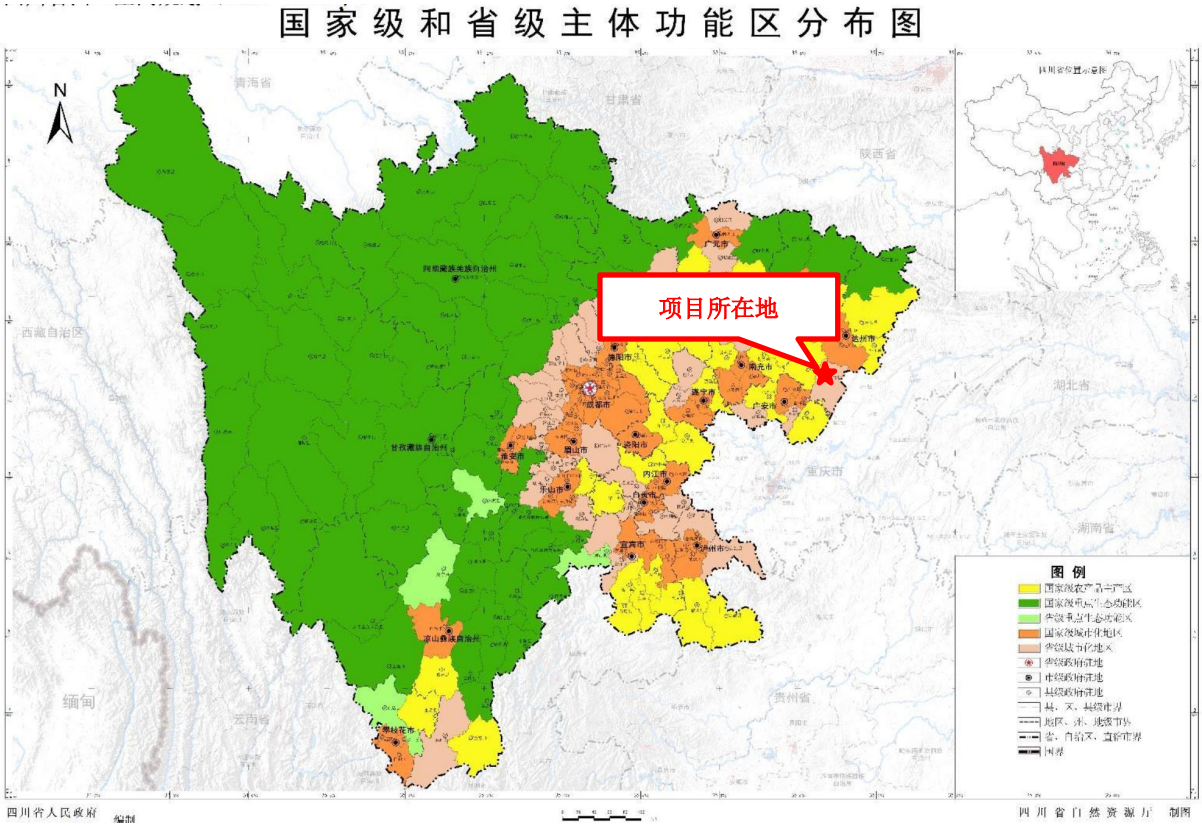


图 2.4-1 四川省主体功能区划图

2.4.9.5与《四川省生态功能区划》的符合性分析

本项目管道沿线经过达州市大竹县石河镇，根据《四川省生态功能区划》（2010 版），管线所在地区的生态功能区见下表。

表 2.4-4 项目所在地区的生态功能区

生态区	生态亚区	生态功能区	主要环境问题	生态保护与发展方向
I 四川盆地农林复合生态区	I-4 盆东平行岭谷农林复合生态亚区	I-4-1 华蓥山农林业与土壤保持生态功能区	多洪灾，滑坡崩塌较强烈发育，水土流失严重，局部地区出现石漠化，城镇及农村面源污染呈加重趋势。	发挥区域中心城市的辐射作用，防治城乡环境污染。保护森林植被和生物多样性，巩固长江上游防护林建设、天然林保护和退耕还林成果，提高森林覆盖率，减轻水土流失，防止喀斯特地貌区石漠化。保护耕地。因地制宜发展沼气等清洁能源。合理开发矿产资源、自然和人文景观资源，培育和发展特色优势产业集群，建设天然气能源、化工基地，严格防治环境污染。

本项目位于四川盆地农林复合生态区，属于 I-4-1 华蓥山农林业与土壤保持生态功能区，该生态功能区的生态保护与发展方向：发挥区域中心城市的辐射作用，防治城乡环境污染。保护森林植被和生物多样性，巩固长江上游防护林建设、天然林保护和退耕还林成果，提高森林覆盖率，减轻水土流失，防止喀斯特地貌区石漠化。保护耕地。因地制宜发展沼气等清洁能源。合理开发矿产资源、自然和人文景观资源，培育和发展特色优势产业集群，建设天然气能源、化工基地，严格防治环境污染。

图 2.4-2　项目区在四川省生态功能区划中的位置

本项目位于农村地区，选线上无法避让耕地，管线施工结束后及时对耕地进行恢复，不会影响区域农业生态系统，项目营运期产生的废水不外排，不涉及农村面源污染等，符合《四川省生态功能区划》。

2.4.9.6与《成渝地区双城经济圈生态环境保护规划》的符合性分析

表 2.4-5 本项目与《成渝地区双城经济圈生态环境保护规划》符合性分析

序号			规划要求	项目内容	符合性
1	推进绿色低碳转型发展	促进能源结构绿色优化	加快推动能源结构优化。充分发挥四川水电和天然气等清洁能源优势，统筹调配构建成渝地区“能源互联网”，创建清洁能源高质量发展示范区，提高清洁能源消费比例。重点实施气田增储上产，推进宜宾、内江、泸州、涪陵、南川等地页岩气勘探开发，建设天然气（页岩气）千亿立方米级产能基地，打造中国“气大庆”。优化天然气使用方式，新增天然气优先保障居民生活需求和船舶运输需求，加大工业用煤天然气替代规模；完善天然气产供储销体系，加快管网建设与整合，推动省级管网以市场化方式融入国家管网。	本项目为天然气内输管网工程，不属于“两高”项目，项目的建设有利于完善区域天然气管网布设。	符合

2.4.10与《地下水管理条例》符合性分析

表 2.4-6 项目与《地下水管理条例》符合性分析

序号	管理条例要求	本项目内容	符合性
第五章污染防治			
第四十条	禁止下列污染或者可能污染地下水的行为： （一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物； （二）利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质； （三）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物； （四）法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。	不涉及上述行为。	符合
第四十一条	企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染： （一）兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施。	本项目为天然气集输管道建设项目，依法编制的环境影响评价文件中，包括了地下水污染防治的内容，并采取了防护性措施。	符合
第四十二条	在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。	本项目沿途不涉及泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域，项目建设及运营过程中不会区域地下水环境造成影响。	符合
第四十三条	多层含水层开采、回灌地下水应当防止串层污染。多层地下水的含水层水质差异大的，应当分层开采；对已受污染的潜水和承压水，不得混合开采。已经造成地下水串层污染的，应当按照封填井技术要 求限期回填串层开采井，并对造成的地下水污染进行治理和修复。 人工回灌补给地下水，应当符合相关的水质标准，不得使地下水水质恶化。	本项目不涉及多层含水层开采、回灌地下水。	符合

序号	管理条例要求	本项目内容	符合性
第六章 监督管理			
第四十七条	任何单位和个人不得侵占、毁坏或者擅自移动地下水监测设施设备及其标志。	本项目沿途不涉及地下水监测设施设备及其标志。	符合
第四十八条	建设地下水取水工程的单位和个人，应当在申请取水许可时附具地下水取水工程建设方案，并按照取水许可批准文件的要求，自行或者委托具有相应专业技术能力的单位进行施工。施工单位不得承揽应当取得但未取得取水许可的地下水取水工程。	本项目不涉及地下水取水。	符合

2.4.11与“水十条”和“土十条”等相关文件的符合性分析

本项目与《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《空气质量持续改善行动计划》、《“十四五”噪声污染防治行动计划》及其相关文件符合性分析见下表。

表 2.4-8 本项目与水污染防治行动计划等文件符合性分析

文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
水污染防治			
《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）	专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	本项目为天然气集输管道建设项目，不属于造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业。	符合
	调整产业结构。依法淘汰落后产能。	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于过剩产能和淘汰落后工艺。	符合
	控制用水总量。实施最严格水资源管理。	项目用水主要为施工及试压用水，用水量少。	符合
《关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发〔2015〕59号）	专项整治“10＋1”重点行业。环境保护、经济和信息化部门联合制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀和磷化工等行业专项治理方案并组织实施；新建、改建、扩建上述行业的建设项目执行氨氮、化学需氧量等量或减量置换。	本项目为天然气集输管道建设项目，不属于造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀和磷化工等行业。	符合
土壤污染防治			
《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）	自2017年起，对拟收回土地使用权的有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估。	本项目为天然气集输管道建设项目，不新增用地，不涉及回收土地使用权。	符合
	加强未利用地环境管理。按照科学有序原则开发利用未利用地，防止造成土壤污染。	本项目为天然气集输管道建设项目，仅涉及临时占用区域农用地，不涉及新增永久占地，施工期间加强污染管理，不会对区域土壤造成污染。	符合
	防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土		

文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
	壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。		
《关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发〔2016〕63号）	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用：有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。	本项目为天然气集输管道建设项目，不属于排放重点污染物的建设项目，不属于有色金属冶炼、焦化等行业，项目仅为施工期产生少量污染，施工期结束后不涉及排放重点污染物。	符合
大气污染防治			
《关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发〔2019〕4号）	（一）调整产业结构，深化工业污染治理。强化“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上生态环境准入清单）约束，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录，优化产业布局和资源配置。积极推行区环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、的环境影响评价应满足区域、规划环境影响评价要求。（二）优化能源结构，构建清洁能源体系。加快发展清洁能源。科学有序推进水电、天然气（页岩气）、风电、太阳能、生物质能等清洁能源开发利用。	本项目为天然气集输管道建设项目，天然气属于清洁能源，项目的建设有利于保障区域天然气的开采，优化区域能源结构，构建清洁能源体系。	符合
《四川省环境污染防治“三大战役”实施方案》（川委厅〔2016〕92号）	实施结构调整减排行动，加快能源结构调整。大幅降低煤炭在一次能源消费中的比重，限制高硫分、高灰分煤炭的开采使用，扩大高污染燃料禁燃区范围，在县级以上城市建成区全面实施煤改气、煤改电，逐步实现工业园区集中供热，到2020年全省煤炭消费总量削减到7700万吨以内，比2015年下降14%。	本项目为天然气集输管道建设项目，天然气属于清洁能源，项目的建设有利于保障区域天然气的开采，优化区域能源结构，构建清洁能源体系。	符合
《“十四五”噪声污染防治行动计划》环大气〔2023〕1号	严格落实噪声污染防治要求。制定修改相关规划、建设对环境有影响的项目时，应依法开展环评，对可能产生噪声与振动的影响进行分析、预测和评估，积极采取噪声污染防治对策措施。建设项目的噪声污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目严格落实噪声污染防治要求，噪声污染防治设施将与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
《四川省噪声污染防治行动计划实施方案（2023-2025年）》（川环发〔2023〕9号）	加强施工设备噪声管理。.....推广使用先进工艺设备……出入施工工地的所有车辆，无特殊情况禁止鸣号。 加强敏感建筑物集中区域和夜间时段施工噪声管理。噪声敏感建筑物集中区域和夜间时段的施工场地应优先使用低噪声施工工艺和设备，采取减振降噪措施，加强进出场地运输车辆管理。严格夜间施工管理，完善夜间施工证明申报，夜	本项目采用低噪声施工设备，加强施工设备及车辆的噪声管理，同时本项目不在夜间进行施工。	符合

文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
	间施工单位应依法进行公示公告。		

综上所述，本项目的建设符合《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《空气质量持续改善行动计划》、《“十四五”噪声污染防治行动计划》等文件的相关要求。

2.4.12与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析

表 2.4-9 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》对比分析表

序号	技术政策要求	本项目内容	符合性
一	总则		
1	在环境敏感区进行石油天然气勘探、开采的，要在开发前对生态、环境影响进行充分论证，并严格执行环境影响评价文件的要求，积极采取缓解生态、环境破坏的措施。	本项目涉及基本农田以及水土流失重点治理区，项目建设前对生态、环境影响进行了充分论证，并将严格执行环境影响评价文件的要求，采取缓解生态、环境破坏的措施。	符合
二	清洁生产		
2	在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放。	本项目的集输管道均为密闭流程。	符合
三	生态保护		
3	在油气开发过程中，应采取措施减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复。井场周围应设置围堤或井界沟。应设立地下水水质监测井，加强对油气田地下水水质的监控，防止回注过程对地下水造成污染。	本项目建设过程中采取了缓解生态、环境破坏的措施。	

由上表可知，拟建项目满足《石油天然气开采业污染防治技术政策》要求。

2.4.13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》（环办环评函[2019]910 号）符合性分析

本项目与《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》（环办环评函[2019]910 号）符合性分析见下表。

表 2.4-10 项目与“环办环评函[2019]910 号”符合性分析

序号	技术政策要求	项目内容	符合性
二	深化项目环评“放管服”改革		
（四）	油气开采项目（含新开发和滚动开发项目）原则上应当以区块为单位开展环评（以下简称区块环评），一般包括区块内拟建的新井、加密井、调整井、站场、设备、管道和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。	本项目为天然气内部集输管线，不涉及上下游钻井及站场建设，从功能和工程单元来说，不属于一个完整的单元，不构成区块，不以区块开展环评。本次环评已深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，有针对性的提出了有效的生态环境保护和环境风险防范措施。	符合

	滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题和环境风险隐患提出有效防治措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效性。		
（五）	未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设勘探井应当依法编制环境影响报告表。海洋油气勘探工程应当填报环境影响登记表并进行备案。确定产能建设规模后，原则上不得以勘探名义继续开展单井环评。勘探井转为生产井的，可以纳入区块环评。自 2021 年 1 月 1 日起，原则上不以单井形式开展环评。过渡期间，项目建设单位可以根据实际情况，报批区块环评或单井环评。在本通知印发前已经取得环评批复、不在海洋生态环境敏感区内、未纳入油气开采区块产能建设项目环评且排污量未超出原环评批复排放总量的海洋油气开发工程调整井项目，实施环境影响登记表备案管理。	本项目为天然气内部集输管线，不涉及钻井工程、站场工程，不属于未能确定产能规模的陆地油气开采新区块。	符合
三	强化生态环境保护措施		
（七）	涉及向地表水体排放污染物的陆地油气开采项目，应当符合国家和地方污染物排放标准，满足重点污染物排放总量控制要求。	项目营运过程不向地表水体排放污染物。	符合
（十一）	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。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施。	本次评价提出了减少施工占地、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，同时提出了施工期施工结束后及时落实生态保护措施的要求。	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。	本项目属于内部输集输管道，除永久基本农田及水土流失重点防治区外不涉及环境敏感区，项目所在区域为农村地区，无法避让永久基本农田。本项目已多方面深化论证，并进行环境风险评价，本次环评要求建设单位完善突发环境事件应急预案，关注环境风险，做好应急措施。	符合
（十四）	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。海洋油气勘探开发溢油	本项目制定了严格的环境风险防范措施，本评价提出了按规定编制突发环境事件应急预案的相关要求。	符合

	应急计划报相关海域生态环境监督管理局备案。		

综上所述，拟建项目符合《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910 号）的相关要求。

2.4.14与永久基本农田相关法律法规的符合性分析

表 2.4-11 项目与永久基本农田相关要求符合性分析

法律法规	要求	本项目	符合性
《中华人民共和国土地管理法》（2019.8.26 修订，2020.1.1 实施）	第四条国家实行土地用途管制制度。国家编制土地利用总体规划，规定土地用途，将土地分为农用地、建设用地和未利用地。严格限制农用地转为建设用地，控制建设用地总量，对耕地实行特殊保护。前款所称农用地是指直接用于农业生产的土地，包括耕地、林地、草地、农田水利用地、养殖水面等；建设用地是指建造建筑物、构筑物的土地，包括城乡住宅和公共设施用地、工矿用地、交通水利设施用地、旅游用地、军事设施用地等；未利用地是指农用地和建设用地以外的土地。使用土地的单位和个人必须严格按照土地利用总体规划确定的用途使用土地。	本项目管线工程临时占用永久基本农田，管线施工结束后全部恢复至原有功能水平，不改变土地利用类型。	本次环评提出要求，需在开工前取得合法用地手续
	第三十条国家保护耕地，严格控制耕地转为非耕地。国家实行占用耕地补偿制度。非农业建设经批准占用耕地的，按照"占多少，垦多少"的原则，由占用耕地的单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。省、自治区、直辖市人民政府应当制定开垦耕地计划，监督占用耕地的单位按照计划开垦耕地或者按照计划组织开垦耕地，并进行验收。	本项目管线临时占用永久基本农田，管线施工结束后全部恢复至功能水平。	符合
	第三十一条县级以上地方人民政府可以要求占用耕地的单位将所占用耕地耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。	本项目将占地范围内的耕作层均单独收集用于复垦。	符合
	第三十五条永久基本农田经依法划定后，任何单位和个人不得擅自占用或者改变其用途。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实难以避让永久基本农田，涉及农用地转用或者土地征收的，必须经国务院批准。禁止通过擅自调整县级土地利用总体规划、乡（镇）土地利用总体规划等方式规避永久基本农田农用地转用或者土地征收的审批。	本项目选线无法避让永久基本农田，管线临时占用永久基本农田，管线施工结束后全部恢复至原有功能水平。	符合
	第三十七条非农业建设必须节约使用土地，可以利用荒地的，不得占用耕地；可以利用劣地的，不得占用好地。禁止占用耕地建窑、建坟或者擅自在耕地上建房、挖砂、采石、采矿、取土等。禁止占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼。	项目选线无法避让耕地（永久基本农田），不属于禁止的范围。	符合
	第四十三条因挖损、塌陷、压占等造成土地破坏，用地单位和个人应当按照国家有关规定负责复垦；没有条件复垦或者复垦不符合要求的，应当缴纳土地复垦费，专项用于土地复垦。复垦的土地应当优先用于农业。	本项目管线因施工活动造成永久基本农田的临时破坏，项目施工完成后负责对土地进行复垦，保证恢复至原有耕地原有功能水平。	符合

法律法规	要求	本项目	符合性
	第四十四条建设占用土地，涉及农用地转为建设用地的，应当办理农用地转用审批手续。	本项目不改变农用地土地利用类型。	符合
	第五十二条建设项目可行性研究论证时，自然资源主管部门可以根据土地利用总体规划、土地利用年度计划和建设用地标准，对建设用地有关事项进行审查，并提出意见。	拟建管道位于城镇开发边界外，不涉及生态保护红线。	符合
	第五十七条建设项目施工和地质勘查需要临时使用国有土地或者农民集体所有的土地的，由县级以上人民政府自然资源主管部门批准。其中，在城市规划区内的临时用地，在报批前，应当先经有关城市规划行政主管部门同意。土地使用者应当根据土地权属，与有关自然资源主管部门或者农村集体经济组织、村民委员会签订临时使用土地合同，并按照合同的约定支付临时使用土地补偿费。临时使用土地的使用者应当按照临时使用土地合同约定的用途使用土地，并不得修建永久性建筑物。临时使用土地期限一般不超过二年。	本项目管线施工过程中需要临时占用土地，且项目施工周期较短，临时占地不修建永久性建筑物。	建设单位需办理前期临时用地手续，并按照合同约定使用土地
《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国令第 743 号）（2021.9.1 起实行）	国家实行占用耕地补偿制度。在国土空间规划确定的城市和村庄、集镇建设用地范围内经依法批准占用耕地，以及在国土空间规划确定的城市和村庄、集镇建设用地范围外的能源、交通、水利、矿山、军事设施等建设项目经依法批准占用耕地的，分别由县级人民政府、农村集体经济组织和建设单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。	本项目因管线施工活动造成耕地的临时破坏，项目施工完成后负责对土地进行复垦，保证恢复至原有耕地功能水平	符合
	非农业建设依法占用永久基本农田的，建设单位应当按照省、自治区、直辖市的规定，将所占用耕地耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。	本项目将占地范围内的耕作层均单独收集用于复垦	符合
	国家对耕地实行特殊保护，严守耕地保护红线，严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地，并建立耕地保护补偿制度，具体办法和耕地保护补偿实施步骤由国务院自然资源主管部门会同有关部门规定。	本项目管线施工活动造成耕地的临时破坏，项目施工完成后负责对土地进行复垦，不会改变其土地利用类型	符合
	非农业建设必须节约使用土地，可以利用荒地的，不得占用耕地；可以利用劣地的，不得占用好地。禁止占用耕地建窑、建坟或者擅自在耕地上建房、挖砂、采石、采矿、取土等。禁止占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼。	本项目涉及的内输管线均位于农村环境，周围均为耕地，无法避让，所占用耕地均为临时占地，管线施工结束后对土地进行复垦，不属于禁止范围	符合
	禁止任何单位和个人在国土空间规划确定的禁止开垦的范围内从事土地开发活动。	不涉及土地开发活动	符合

法律法规	要求	本项目	符合性
《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规[2019]1号）	三、严控建设占用永久基本农田 （七）严格占用和补划审查论证。一般建设项目不得占用永久基本农田；重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，在可行性研究阶段，省级自然资源主管部门负责组织对占用的必要性、合理性和补划方案的可行性进行严格论证，报自然资源部用地预审；农用地转用和土地征收依法报批。深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目，确实难以避让永久基本农田的，可以纳入重大建设项目范围，由省级自然资源主管部门办理用地预审，并按照规定办理农用地转用和土地征收。严禁通过擅自调整县乡土地利用总体规划，规避占用永久基本农田的审批。	本项目管线施工占用永久基本农田仅为临时用地，不涉及永久占地，不涉及农用地转为建设用地。	符合
《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2号）	二、临时用地选址要求和使用期限 建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。使用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地。铁路、公路等单独选址建设项目，应科学组织施工，节约集约使用临时用地。制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。 临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。城镇开发边界内临时建设用地规划许可、临时建设工程规划许可的期限应当与临时用地期限相衔接。临时用地使用期限，从批准之日起算。	本项目临时用地无法避让永久基本农田，项目施工时尽量少占耕地，将临时占地面积控制在最低限度；项目施工期短，项目管线施工结束后及时对永久基本农田进行恢复；项目与《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）符合见前述分析。	符合

法律法规	要求	本项目	符合性
	三、规范临时用地审批 县（市）自然资源主管部门负责临时用地审批，其中涉及占用耕地和永久基本农田的，由市级或者市级以上自然资源主管部门负责审批。不得下放临时用地审批权或者委托相关部门行使审批权。城镇开发边界内使用临时用地的，可以一并申请临时建设用地规划许可和临时用地审批，具备条件的还可以同时申请临时建设工程规划许可，一并出具相关批准文件。油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地，可先以临时用地方式批准使用，勘探结束转入生产使用的，办理建设用地审批手续；不转入生产的，油气企业应当完成土地复垦，按期归还。申请临时用地应当提供临时用地申请书、临时使用土地合同、项目建设依据文件、土地复垦方案报告表、土地权属材料、勘测定界材料、土地利用现状照片及其他必要的材料。临时用地申请人根据土地权属，与县（市）自然资源主管部门或者农村集体经济组织、村民委员会签订临时使用土地合同，明确临时用地的地点、四至范围、面积和现状地类，以及临时使用土地的用途、使用期限、土地复垦标准、补偿费用和支付方式、违约责任等。临时用地申请人应当编制临时用地土地复垦方案报告表，由有关自然资源主管部门负责审核。其中，所申请使用的临时用地位于项目建设用地报批时已批准土地复垦方案范围内的，不再重复编制土地复垦方案报告表。	本项目管线施工占用永久基本农田仅为临时用地，不涉及永久占地，建设单位在开工建设前编制临时用地土地复垦方案报告并报自然资源主管部门审核。	符合
	四、落实临时用地恢复责任 临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。 严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。	建设单位按照批准的用途使用土地，项目管线施工结束后立即进行土地复垦，使用耕地的复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低。	符合
《关于加强临时用地监管有关工作的通知》（自然资办函〔2023〕1280号）	能源基础设施建设中，油气探采合一开发涉及的钻井及配套设施依据2号文件审批的临时用地，使用期限不超过四年。油气企业在勘探结束转入开采的，应及时办理建设用地审批手续。建设用地经依法批准后，不再进行土地复垦，相关土地复垦费用退回。未在规定期限内办理建设用地手续的，按违法用地处理。 对于占用耕地以外其他地类的临时用地，在规定的使用期限内，在不改变用途和范围的前提下，经临时用地原审批机关批准，可以确定给其他建设作为临时用地使用，但必须确保土地复垦义务履行到位	本项目不涉及新增永久占地，管线施工各类临时占地在施工结束后即使进行恢复。	符合

法律法规	要求	本项目	符合性
《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》（川自然资规〔2022〕3号）	一、进一步规范临时用地审批。临时用地审批权不得下放或委托相关部门行使。涉及占用耕地和永久基本农田的临时用地，由市级自然资源主管部门负责审批，不涉及的由县级自然资源主管部门负责审批。需要临时使用林地的，应当按照《中华人民共和国森林法》有关规定进行临时用地审批。临时用地位于地质灾害易发区进行工程建设的，申请人应按照《地质灾害防治条例》有关规定提供地质灾害危险性评估报告，并落实防治措施。	本项目管线临时占用永久基本农田，建设单位在施工前按照相关要求办理临时用地手续。	符合
	二、进一步落实临时用地恢复责任。县级自然资源主管部门负责审查临时用地土地复垦方案，并在土地复垦义务人完成复垦工作后，会同农业农村等相关部门开展复垦验收。审批临时用地的市、县级自然资源主管部门，应通知申请人根据《土地复垦条例实施办法》有关规定办理土地复垦费用预存手续。	建设单位在施工前按照法定程序申请临时用地，并编制土地复垦方案，报自然资源主管部门进行审批；项目施工完成后负责对土地进行复垦，保证恢复至原有耕地功能水平。	符合
	三、进一步强化永久基本农田特殊保护。市、县级自然资源主管部门要严格耕地用途管制，临时用地应尽量不占或少占耕地，原则上不占用永久基本农田。确需占用永久基本农田的，县级自然资源主管部门应在前期选址阶段，实地核实永久基本农田地块的空间位置、地类、面积、质量状况、利用现状等，组织编制临时用地踏勘报告，并对占用永久基本农田的必要性和合理性进行严格论证，报市级自然资源主管部门审查。	本项目管线临时占用永久基本农田，项目施工期进一步优化了临时材料堆场布置，严格划定施工范围，减少了施工临时占用永久基本农田面积。	符合
	四、进一步严格临时用地监管。市、县级自然资源主管部门应按照相关规定对临时用地选址、审批、备案、使用、复垦进行严格审核把关、依法监督检查，严禁违规认定临时用地，严禁在法律法规规定的禁止区域审批临时用地，严禁擅自扩大临时用地审批范围和延长使用期限，严禁以临时用地名义规避建设用地审批手续特别是建设占用耕地和永久基本农田，要坚持节约集约用地，切实保障临时用地依法管理、有序使用、及时恢复。按照“谁审批、谁备案”的原则，审批临时用地的市、县级自然资源主管部门负责按照《通知》有关规定完成临时用地信息系统备案工作。县级自然资源主管部门负责将临时用地占地范围以及批准文号以单独图层的方式统一纳入年度国土变更调查数据库，并严格按照规定进行监测。	本项目临时用地不涉及法律法规规定的禁止区域，不涉及以临时用地名义规避建设用地审批手续特别是建设占用耕地和永久基本农田。	符合
《基本农田保护条例》（2011.1.8修订）	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。	项目选线无法避让基本农田。	本次环评提出要求，需在开工前取得合法临时用地手续
	第十七条禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。	不属于基本农田保护区禁止的范围。	符合

法律法规	要求	本项目	符合性
《四川省<中华人民共和国土地管理法>实施办法》（2012.7.27修订）	第二条全省依法实行土地用途管制制度。各级人民政府应当编制本行政区域的土地利用总体规划，规定土地用途，严格限制农用地转为建设用地，控制建设用地总量，对耕地实行特殊保护。使用土地的单位和个人必须严格按照土地利用总体规划确定的用途使用土地。	项目选线无法避让耕地，所占用耕地均为临时占地，不改变土地利用类型。	符合
《四川省基本农田保护实施细则》（1996.2.29施行）	第十条基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自改变或占用。国家和省能源、交通、水利等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田保护区内耕地的，必须依照土地管理法律、法规规定的审批程序和审批权限向县级以上人民政府土地管理部门提出申请，经同级农业行政主管部门签署意见后，报县级以上人民政府批准，发给《基本农田占用许可证》。	项目选线无法避让基本农田，建设单位需按照规定办理基本农田保护区申请手续。	符合

本项目不属于建窑、建坟、建房、挖砂、采石、采矿、取土、林果业、挖塘养鱼等禁止建设的项目。项目选线耕地基本为永久基本农田，项目选线无法避让。拟建管线不涉及永久占地，临时占地范围内不涉及耕地转为非耕地、不涉及农用地转用或征收土地、不涉及农用地转为建设用地，且项目不在城镇规划区范围内，项目施工周期短，本次环评提出要求，建设单位开工建设前需取得合法合规的永久基本农田占用及使用手续，并按照临时使用土地合同、土地复垦方案进行施工和复垦，确保耕地面积不减少、质量不降低、临时占地土地使用功能不降低。

因此，项目建设与《中华人民共和国土地管理法》（2019.8.26修订，2020.1.1实施）、《基本农田保护条例》（2011.1.8修订）、《四川省<中华人民共和国土地管理法>实施办法》（2012.7.27修订）、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国令第743号）（2021.9.1起实行）、《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规[2019]1号）、《四川省基本农田保护实施细则》（1996.2.29施行）、《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2号）、《关于加强临时用地监管有关工作的通知》（自然资办函〔2023〕1280号）、《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》（川自然资规〔2022〕3号）中各项要求不冲突。

2.5与“三线一单”的符合性分析

2.5.1与《达州市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（达市府办函〔2024〕31号）符合性分析

2.5.1.1达州市生态环境分区管控体系

根据《达州市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（达市府办函〔2024〕31号），将全市行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元。

1、优先保护单元。以生态环境保护为主的区域，全市划分优先保护单元18个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等，应以生态环境保护优先为原则，严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。

2、重点管控单元。涉及水、大气、土壤等资源环境要素重点管控的区域，全市划分重点管控单元22个，主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（工业集聚区）等，应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险突出等问题，制定差别化的生态环境准入要求。对环境质量不达标区域，提出污染物削减比例要求；对环境质量达标区域，提出允许排放量建议指标。

3、一般管控单元。除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，全市共划分一般管控单元7个。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。

本项目所在地为达州市大竹县石河镇，属于要素重点管控单元，项目与达州市环境管控单元图位置关系见下图。

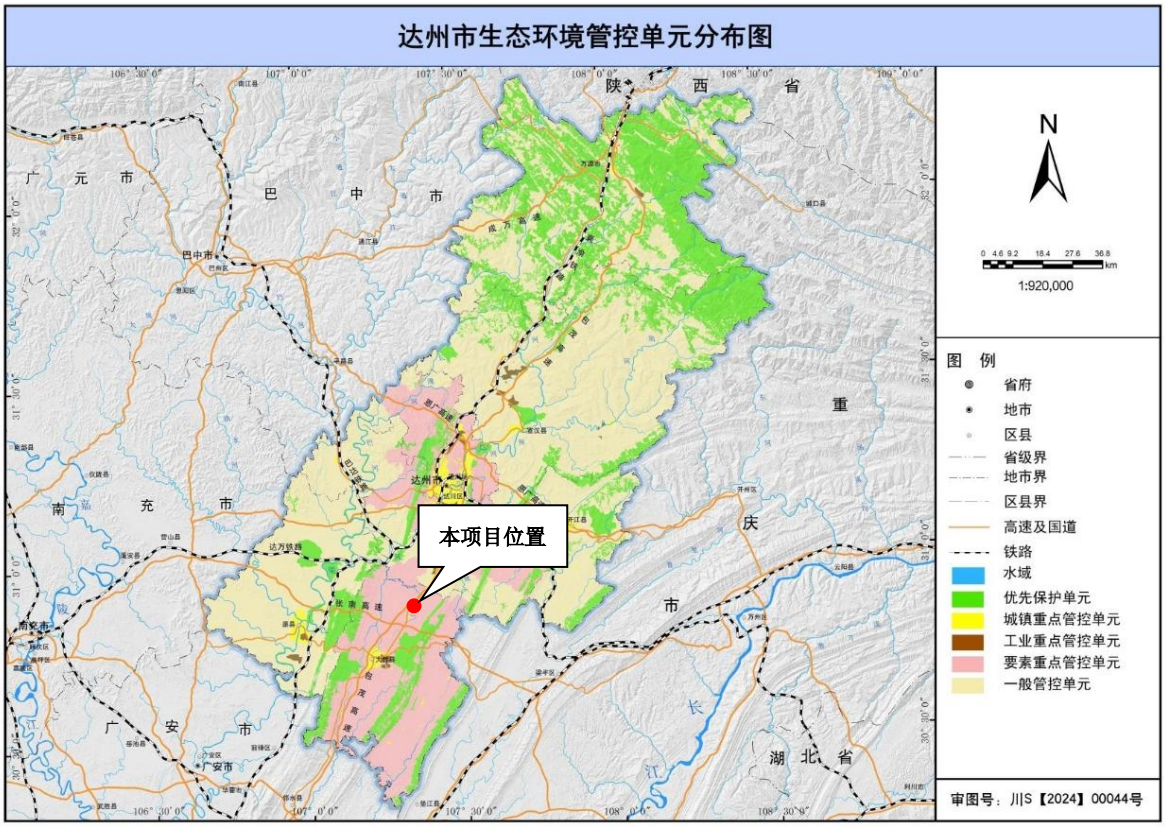


图 2.5-1 达州市环境管控单元图

2.5.1.2本项目与达州市总体生态环境管控要求符合性分析

本项目涉及达州市大竹县，本项目与达州市及大竹县总体生态管控要求见下表。

表 2.5-1 项目与达州市及大竹县总体生态管控要求符合性分析

行政区划	管控要求	本项目情况	符合性
达州市	1.长江干支流岸线 1 千米范围内，不得新建、扩建化工园区和化工项目。 2.严控产业转移环境准入。 3.引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入清单要求。 4.造纸等产业污染治理和环境管理应达到国内先进水平。优化制浆造纸产业布局，提升行业清洁生产水平，推动制浆造纸工业向节能、环保、绿色方向发展。 5.深化成都平原、川南、川东北地区大气污染联防联控工作机制，加强川渝地区联防联控。强化重污染天气区域应急联动机制，深化区域重污染天气联合应对。 6.钢铁行业项目新建应参考达州市“三线一单”生态环境分区管控中钢铁行业资源环境绩效准入门槛；达钢等高污染企业限期退城入园；普光气田开发污染防治和环境管理等方面要达国内先进水平。	本项目不属于钢铁、造纸、化工行业，不属于高污染企业，未处于长江干支流岸线 1km 范围内。	符合
大竹县	1.优化中心城区产业布局，引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入清单要求。	本项目不属于畜禽养殖行业，不属于	符合

行政区划	管控要求	本项目情况	符合性
	2.加强污水处理等基础设施建设。 3.完善城镇生活污水源头减量，严格管控农业面源污染，加强规模以上畜禽养殖污染治理，鼓励工业企业开展尾水回收利用。 4.推进东柳河、铜钵河、黄滩河、东河等水污染防治、水生态修复、水安全保障、湿地资源保护等流域综合治理。加强矿山矿企的环境治理和生态修复，大力查处非法开采和破坏矿山地质环境行为。	矿山矿企，施工过程加强对施工扬尘、施工废水的管理，不会对周边环境造成显著影响。	

2.5.1.3与区域管控单元要求符合性分析

根据《四川省生态环境厅办公室关于印发<产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>和<项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》的通知>（川环办函[2021]469 号），结合“四川省政务服务网-三线一单”符合性分析系统，本项目共涉及 3 个管控单元，具体情况见下图：

图 2.5-2 四川省生态环境厅“三线一单”符合性分析平台查询结果（查询点位为起点蒲西 1 井，终点石河集气站以及管线中点查询结果一致）

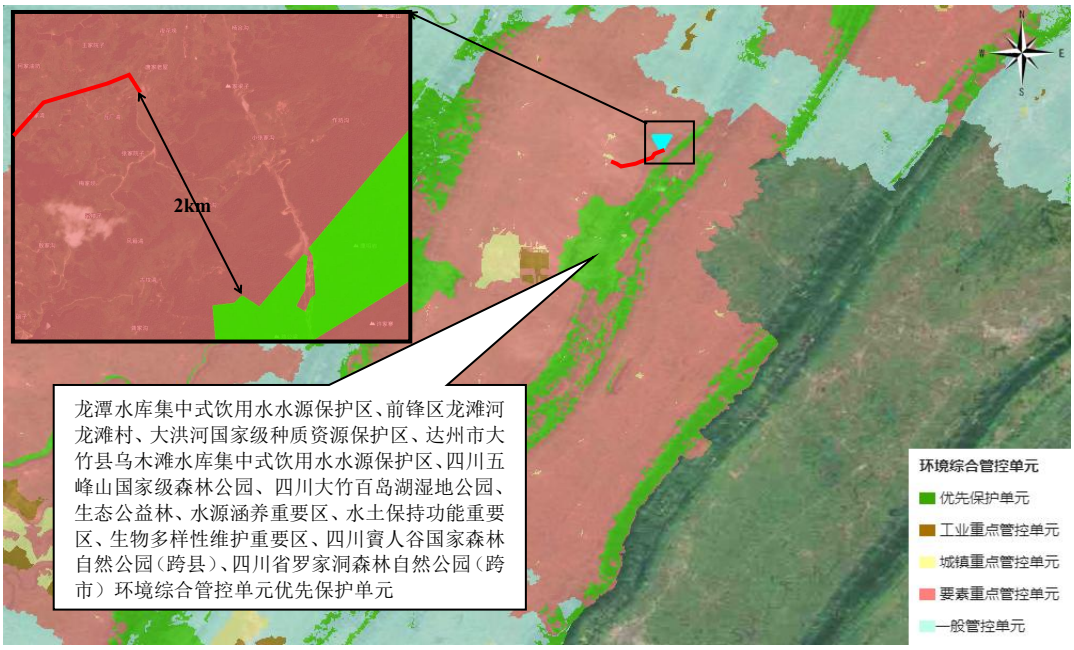


图 2.5-3 项目所在地环境综合管控单元图

结合该平台导出的《四川省“三线一单”符合性分析报告》与《达州市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》，本项目与达州市普适性清单及各环境管控单元符合性分析分别如下表。

表 2.5-2 本项目与达州市总体生态环境准入清单（要素重点管控单元普适性清单）符合性分析一览表

	达州市普适性清单	本项目情况	符合性
空间布局约束	**禁止开发建设活动的要求** -禁止在法律法规规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。 -禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 -涉及永久基本农田的区域，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 -禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。 -禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。 限制开发建设活动的要求 -水环境农业污染重点管控区：（1）稳步推进建制镇污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求。（2）深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥。（3）严格项目引入政策，严控新建造纸、屠宰、用排水量大的农副产品加工企业等以水污染为主的企业。 -大气环境布局敏感重点管控区：（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。 -大气环境弱扩散区谨慎布局垃圾发电、危废焚烧等以大气污染为主的企业； -布局敏感区、弱扩散区严格项目引入政策，严控新建水泥厂、危废焚烧、砖瓦厂、陶瓷厂、混凝土及制品等以大气污染为主的企业。 -按照相关要求严控水泥新增产能。 -严控在长江及主要支流岸线1公里范围内新建石油化工、煤化工、涉磷、造纸、印染、制革等项目。 -现有工业企业不得新增污染物排放。 不符合空间布局要求活动的退出要求 全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。	本项目为天然气内输管线项目，不属于禁止开发建设活动。	**符合**

	-现有工业企业限期有序退城入园。 不断优化长江经济带化工行业空间布局，有效控制化工污染。推进化工企业搬迁入园，加强化工园区基础设施建设。 2025 年全面完成全域内“散乱污”企业整治工作。 针对现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁。 对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法予以关闭；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治。对责任主体灭失的露天矿山，加强修复绿化、减尘抑尘。 加强矸石山治理。关闭不合理开发的小矿山。 在全市范围深入开展集中整治“散乱污”工业企业，对不符合产业政策和规划布局的，一律责令停产、限期搬迁或关停； **其他空间布局约束要求** 允许开发建设活动的要求：在不损害生态系统功能的前提下，适度发展旅游、农林牧产品生产和加工、生态农业、休闲农业等产业。 除保护区外开展林下种养殖业。 新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快改造升级，逐步达到要求。		
污染物排放管控	现有源提标升级改造 加快现有乡镇污水处理设施升级改造，按要求达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标后排放。 -在矿产资源开发活动集中区域，废水执行重金属污染物排放特别限值.-火电、水泥、钢铁等行业按相关要求推进大气污染物超低排放和深度治理。 -砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。 其他污染物排放管控要求 新增源等量或倍量替代:上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。 -上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。 -大气环境重点管控区内，新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代. 污染物排放绩效水平准入要求:屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。 -大气环境重点管控区内加强“高架源”污染治理，深化施工扬尘监管，严格落实“六必须、六不准”管控要求，强化道路施工管控，提高道路清扫机械化和精细化作业水平。	本项目管线为密闭输送，正常运行过程中无废弃物排放。	**符合**

	-到2023年底，力争全市生活垃圾焚烧处理能力占比达60%以上，各县（市）生活垃圾无害化处理率保持95%以上，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。 -到2025年，农药包装废弃物回收率达80%；粮油绿色高质高效示范区、茶叶主产区和现代农业园区农药包装废弃物回收率100%。 -到2025年，全国主要农作物化肥、农药利用率达43%，测土配方施肥技术推广覆盖率保持在90%以上，控制农村面源污染，采取灌排分离等措施控制农田氮磷流失。 -到2025年，新、改扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用；规模化畜禽养殖场（小区）粪污处理设施装备配套率达到95%以上，粪污综合利用率达到80%以上，大型规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到100%，畜禽粪污基本实现资源化利用；散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。 -到2025年，废旧农膜回收利用率达到85%以上。 2025年：全市水环境质量总体保持优良。纳入国家及省级考核的监测断面优良（达到或优于III类）比例保持达100%；32个水环境控制单元水质达到或优于III类比例保持为100%；国省重要江河湖泊水功能区达标率保持为100%；地级县级集中式饮用水水源水质达到或优于III类比例保持为100%；乡镇集中式饮用水水源水质达到或优于III类比例保持为98%；城镇建成区无黑臭水体。 2035年：全市水环境质量总体保持优良。纳入国家及省级考核的监测断面优良（达到或优于III类）比例保持为100%；32个水环境控制单元水质达到或优于III类比例达到100%；国省重要江河湖泊水功能区达标率保持为100%；地级、县级、乡镇集中式饮用水水源水质达到或优于III类比例保持为100%；国省重要江河湖泊水功能区达标率保持为100%；城乡无黑臭水体。 -以州河、铜钵河、明月江、东柳河、双龙河、魏家河（洞耳河）、平滩河（观音河）、石桥河、任市河等农业面源污染较突出的流域为重点，深入推进化肥、农药零增长行动，推广测土配方施肥技术，开展化肥减量增效示范和果菜茶有机肥代替化肥试点，提升科学施肥水平。 --至2022年底，基本实现乡镇污水处理设施全覆盖，配套建设污水收集管网，乡镇污水处理率达到65%。 -大气污染防治重点区域执行大气污染物执行特别排放限值，严禁新增钢铁、电力、水泥、玻璃、砖瓦、陶瓷、焦化、电解铝、有色等重点行业大气污染物排放。 -非金属矿行业绿色矿山建设要求：固体废物妥善处置率应达到100%；选矿废水重复利用率一般达到85%以上。		
环境风险防	联防联控要求	管线施工临时占用农用地，	**符合**

控	强化区域联防联控，严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》；定期召开区域大气环境形式分析会，强化信息共享和联动合作，实行环境规划，标准，环评，执法，信息公开“六统一”，协力推进大气污染源头防控，加强川东北区域大气污染防治合作。 其他环境风险防控要求 企业环境风险防控要求:工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。 加强“散乱污”企业环境风险防控。对工业循环用水大户和涉磷企业进行全面排查，建立总磷污染源数据库，实施循环水非磷配方药品替代改造，强化工业循环用水监管和总磷排放控制；从严控制新、改、扩建涉磷项目建设。落实涉磷堆场防渗、防风、防洪措施。 对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，以及由重度污染农用地转为的城镇建设用地，开展土壤环境状况调查评估。 用地环境风险防控要求:严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。禁止处理不达标的污泥进入耕地。 禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。 严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。 到2030年，全市受污染耕地安全利用率达到95%以上，污染地块安全利用率达到95%以上。	管线施工结束后立即进行恢复，短期内能恢复原有的利用功能。	
资源开发效率要求	水资源利用总量要求 -到2025年，农田灌溉水有效利用系数达到0.57以上。 地下水开采要求 以省市下发指标为准 能源利用总量及效率要求 -推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治；禁止新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。 -禁止焚烧秸秆和垃圾，到2025年底，秸秆综合利用率达到86%以上。 -实施煤炭消费总量控制：严格控制煤炭消费总量；严格控制新建、改建、扩建耗煤项目，新增耗煤项目实行煤炭消耗减量倍量替代。	工程仅施工使用少量水，水资源的消耗较小。	**符合**

	禁燃区要求 -高污染燃料禁燃区内禁止燃用的燃料为《高污染燃料目录》（2017）中III类（严格）燃料组合，包括：（一）煤炭及其制品；（二）石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；（三）非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。 -禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施和设备。 -禁燃区内已建成的高污染燃料燃用设施由辖区人民政府制定限期改造计划，改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。		

表 2.5-3 本项目与各环境管控单元符合性分析一览表

环境管控单元编码	环境管控单元管控类别		单元特性管控要求	本项目情况	符合性
ZH51172420003	要素重点管控单元	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 执行达州市要素重点管控单元总体准入要求 限制开发建设活动的要求 执行达州市要素重点管控单元总体准入要求 允许开发建设活动的要求 / 不符合空间布局要求活动的退出要求 位于城镇空间外的工业园区外工业企业：具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出其它同要素重点总体准入要求	本项目属于天然气集输管道项目，不属于禁止开发建设活动	符合
		污染物排放管控	现有源提标升级改造 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 新增源等量或倍量替代 同达州市要素重点管控单元总体准入要求	同表 2.5-2	符合

环境管控单元编码	环境管控单元管控类别		单元特性管控要求	本项目情况	符合性
			新增源排放标准限值 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 污染物排放绩效水平准入要求 同达州市要素重点管控单元总体准入要求		
		环境风险防控	严格管控类农用地管控要求 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 安全利用类农用地管控要求 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 污染地块管控要求 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 园区环境风险防控要求 / 企业环境风险防控要求 同达州市要素重点管控单元总体准入要求	同表 2.5-2	符合
		资源开发效率要求	水资源利用效率要求 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 地下水开采要求 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 能源利用效率要求 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 其他资源利用效率要求 禁燃区要求：同达州市要素重点总体准入要求	同表 2.5-2	符合
YS5117242230001	东柳河-大竹县-墩子河-	空间布局约束	/	/	/
		污染物排放管控	城镇污水污染控制措施要求 1、推进流域聚居点生活污水处理设施建设。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。	本项目属于天然气集输管道项目，不属于禁止开发建设	符合

环境管控单元编码	环境管控单元管控类别		单元特性管控要求	本项目情况	符合性
	控制单元		3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。 工业废水污染控制措施要求 1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。 2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。 农业面源水污染控制措施要求 1、推进农村污染治理。稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散；农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求；大力推进农村生活垃圾就地分类减量 和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式；严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、大力推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控；强化水产养殖污染治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施，推进养殖尾水节水减排。到2025年，水产健康养殖示范比重达到68%以上。3、推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范；不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。到2025年，畜禽粪污综合利用率达到80%以上，规模以上养殖场粪污处理设施装备配套率保持100%。到2035年，畜禽粪污基本实现资源化利用，综合利用率达到95%以上。4、深入推进化肥减量增效，鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥；逐步推进农田径流拦截及治理。5、按照《四川省推进农村黑臭水体治理工作方案（2021-2025年）》要求，持续开展农村黑臭水体排查，实现农村黑臭水体“动态”清零。 船舶港口水污染控制措施要求 水水源和其它特殊水体保护要求	活动	
		环境风险防控	/	/	/

环境管控单元编码	环境管控单元管控类别		单元特性管控要求	本项目情况	符合性
		资源开发效率要求	落实生态流量保障，强化流域内水库、水电站下泄生态流量监管。强化种植业节水；推进农村污水分质资源化利用。	本项目仅涉及少量施工废水，用水量少。	符合
YS5117242320001	大竹县大气环境布局敏感重点管控区	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 1、坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目 2、严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能		
		污染物排放管控	大气环境质量执行标准 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级 区域大气污染物削减/替代要求 燃煤和其他能源大气污染控制要求 工业废气污染控制要求 机动车船大气污染控制要求 扬尘污染控制要求 农业生产经营活动大气污染控制要求 重点行业企业专项治理要求 其他大气污染物排放管控要求	同表 2.5-2	符合
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发效率要求			

综上所述，本项目位于达州市大竹县石河镇，属于农村地区，不涉及生态保护红线，项目建设符合达州市、大竹县生态管控要求。因此，项目建设符合“三线一单”管控要求。

2.5.2小结

本项目位于达州市大竹县石河镇，项目位于农村地区，不涉及生态保护红线，不涉及生态保护重要区，项目的建设符合达州市及大竹县生态管控要求。本项目运营期不产生废气、废水以及固废，本项目管道运输物质为天然气，通过加强巡线、套管保护等措施严控环境风险，项目建设不会导致生态环境质量和生态环境风险恶化，符合要素管控要求。

因此，项目建设符合“三线一单”管控要求。

2.6环境功能区划

2.6.1大气环境功能区划

项目所在地属于二类环境空气质量功能区。

2.6.2地表水环境功能区划

拟建工程区域涉及的地表水体为高洞河，高洞河水域功能为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准水域。

2.6.3地下水环境功能区划

项目沿线区域地下水均属于 III 类地下水功能区。

2.6.4声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中，本项目所在地声环境功能区为 2 类。

2.6.5土壤功能区划

站场用地范围外管道沿线土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）中风险筛选值。

2.7评价标准

2.7.1环境质量标准

2.7.1.1环境空气质量标准

本项目所在区域为农村环境，项目大气评价范围内属于环境空气二类区，大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，硫化氢执行《大气环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018)附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值，相关标准摘录见下表。

表 2.7-1 环境空气质量评价标准单位：mg/m³

污染物	污染物的浓度限值			依据
	1 小时平均	日平均	年平均	
SO_2	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
NO_2	0.20	0.08	0.04	
PM_{10}	—	0.15	0.07	
$PM_{2.5}$		0.075	0.035	
O_3	0.20	—	—	
CO	10	4	—	
TSP	—	0.3	0.2	
硫化氢	0.01	—	—	《大气环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018)附录 D

2.7.1.2地表水质量标准

项目所在区域地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 地表水环境质量标准基本项目中III级标准限值，以及表 2 表 3 中相关项目补充项目以及特定项目标准限值，相关标准摘录见下表。

表 2.7-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相关标准值

项目	单位	标准值
pH	无量纲	6~9
化学需氧量	mg/L	20
五日生化需氧量	mg/L	4
氨氮	mg/L	1.0
总磷	mg/L	0.2
石油类	mg/L	0.05
硫化物	mg/L	0.2
挥发酚	mg/L	0.005
阴离子表面活性剂	mg/L	0.2
六价铬	mg/L	0.05
氟化物（氟离子）	mg/L	1.0
氯化物	mg/L	250
汞	μg/L	0.0001
砷	μg/L	0.05
铅	μg/L	0.05
镉	μg/L	0.005
镍	mg/L	0.02
钡	mg/L	0.7
锰	mg/L	0.1

2.7.1.3地下水质量标准

项目所在区域地下水质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III

类标准值，相关标准摘录见下表。

表 2.7-3《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）单位：mg/L，pH 无量纲

项目	III类标准限值	项目	III类标准限值
pH	6.5～8.5	氟化物	≤1.0
氨氮	≤0.5	镉	≤0.005
硝酸盐	≤20.0	铁	≤0.30
亚硝酸盐	≤1.0	锰	≤0.1
挥发性酚类	≤0.002	溶解性总固体	≤1000
氰化物	≤0.05	耗氧量（COD_{Mn}法，以O_2计）	≤3.0
砷	≤0.01	硫酸盐	≤250
汞	≤0.001	氯化物	≤250
铬（六价）	≤0.05	总大肠菌群（MPN/100mL或CFU/100m/L）	≤3.0
总硬度	≤450	细菌总数（CFU/m/L）	≤100
铅	≤0.01	石油类	≤0.05
硫化物	≤0.02	钠	≤200
钡	≤0.7		

注：石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准

2.7.1.4声环境质量标准

项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，相关标准摘录见下表。

表 2.7-4《声环境质量标准》（GB3096-2008）

类别	昼间（dB）	夜间（dB）
2 类	60	50

2.7.1.5土壤环境质量标准

本项目管道沿线执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值，特征因子石油烃标执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值标准，准值见表 2.7-5。

表 2.7-5 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170

5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
特征因子						
9	石油烃（C_{10}-C_{40}）		4500		《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值	

2.7.2污染物排放标准

2.7.2.1大气污染物排放标准

工程施工期废气污染物中 NO_X、SO_2 排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值；TSP 执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中表 1 排放限值；详见下表。

表 2.7-6 大气污染物排放标准

序号	污染物	区域	监控点	排放浓度限值（mg/m³）	标准来源
1	TSP	达州市	周界外浓度最高点	0.6（土方开挖/土方回填阶段）	《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）
				0.25（其他工程阶段）	
2	NO_X	/		0.12	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
3	SO_2	/		0.40	

本项目主要建设内容是新建输气管线，输气管线正常工况下不会有大气污染物排放，故而本项目无营运期大气污污染物排放标准。

2.7.2.2水污染物排放标准

本项目为原料天然气管线输送项目，施工期废水不外排；营运期不涉及废水的产生和排放，故本评价不提出水污染物排放标准。

2.7.2.3噪声排放标准

本项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体见下表。

表 2.7-7 建筑施工场界环境噪声排放标准

类别	昼间	夜间	依据
噪声限值[Leq：dB（A）]	70	55	（GB12523-2011）

运营期输气管线两侧噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

2类标准限值。

表2.7-8 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间	夜间	依据
噪声限值[Leq：dB（A）]	60	50	（GB12348-2008）

2.7.2.4固体废物标准

项目营运期主要为原料天然气的输送，正常工况下无固体废物产生。非正常工况下产生的清管废渣由规划建设的石河集气站进行收集，经统一收集后交由环保手续齐全且具有处置能力的单位资源化利用或按相关规范要求处置。一般工业固废参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定要求贮存过程满足防渗漏、防雨淋、防扬尘环保要求。

2.8环境影响要素识别和评价因子筛选

2.8.1环境影响要素识别

本项目为生态影响型建设项目，主要针对工程施工期及运营期对区域生态、地表水、地下水、大气、声、土壤、固体废物环境及环境风险所造成的影响进行识别。

2.8.1.1施工期环境影响要素

施工期建设内容主要管道敷设。

本项目管道建设施工期间对生态环境的影响主要为地表清理、管沟开挖、管道穿越等施工阶段造成的土地表层的扰动、地貌改变、地表植被的破坏、农、种植业的损失等。

管道施工期废水主要涉及试压废水及施工人员产生的生活污水，试压废水经沉淀后用于周边施工场地洒水降尘，不外排；生活污水依托周边现有污水处理系统处理后用于农田施肥，不外排。

管道施工期产生的主要为生活垃圾、施工废料、淤泥、废弃土石方等。

噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、推土机、电焊机等设备。

2.8.1.2营运期环境影响要素

运营期，管线敷设于地下，正常情况下无“三废”产生；天然气输送过程产生的环境风险为天然气的泄露和因泄露导致的火灾和爆炸。

2.8.1.3退役期环境影响要素

项目退役期项目管道主要对管道清理后进行注氮封存，产生少量清理废渣。

根据项目施工期、运营期、退役期的具体情况，对其可能产生的环境影响进行统计识别，结果详见下表。

表 2.8-1 本项目环境影响识别

时段	环境影响因素		主要环境影响因子	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤	植被	动物	景观
施工期	废气	施工机械和车辆尾气	SO_2、NOx、CO 和未完全燃烧的 HC 等烃类	-1SRDNC	/	/	/	/	/	/	/
	废水	生活废水	COD、BOD_5、NH_3-N	/	-1SRDNC	/	/	/	/	/	/
		管道试压废水	SS	/	-1SRDNC	/	/	/	/	/	/
	固废	固废	/	/		/	/	/	-1SRDNC	/	-1SRDNC
	噪声	施工机械和车辆噪声	/	/	/	/	-1SRDNC	/	/	/	/
	生态环境	临时占地、破坏土壤和植被、影响农业生产等	/	/	/	/	/	-1SRDNC	-1SRDNC	-1SRDNC	/
营运期	废气	事故放空（火炬）	非甲烷总烃、颗粒物、SO_2、NOx 等	-2SRDNC	/	/	/	/	-1SRDNC	-1SRDNC	/
	风险	管道破损泄漏	CH_4、硫化氢等	-1SRDNC	/	-1SRDNC	/	/	/	/	/
退役期	固废	清管废渣	/	/	/	/	/	/	/	/	/

备注：“+" 、“—”分别表示有利、不利影响；“L”、S"分别表示长期、短期影响；“0”、 “1”、 “2”、“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响；“R"、“IR"'分别表示可逆、不可逆影响；“D"、“ID"分别表示直接与间接影响；“C"、“NC"分别表示累积与非累积影响。

2.8.2评价因子筛选

根据本项目施工作业和运营过程的环境影响特点，结合当地环境功能要求，在环境影响识别的基础上，筛选的评价因子见下表。

表 2.8-2 本项目环境影响评价因子

环境要素	环境质量现状评价因子	环境影响预测与评价		
		施工期	运营期	退役期
生态	生态功能区划、土地利用现状、植被类型、野生动植物、水生生物、土壤侵蚀、生态系统完整性、生态保护目标	土地利用、植被、动物、永久基本农田等	/	/
大气环境	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3	颗粒物	/	/
地表水	pH、CODCr、BOD_5、氨氮、总磷、悬浮物、石油类、挥发酚、阴离子表面活性剂、汞、总铬、六价铬、隔、砷、镍、铅、氯化物、氟化物、硫化物、钡、锰	/	/	/
地下水环境	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、钡、氟化物、硫化物	/	/	/
土壤环境	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氯化物、氟化物、硫化物、钡、锰、六价铬	/	/	/
声环境	Leq（A）	Leq（A）	Leq（A）	/
环境风险	/	/	天然气（甲烷）、硫化氢	/

2.9评价工作等级及评价范围

2.9.1生态环境

2.9.1.1评价等级

根据《环境影响评价技术导则　陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）：生态影响评价等级和评价范围依据 HJ 19 的相关原则来确定。根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022），本项目生态影响评价工作等级详见下表。

表 2.9-1 项目生态影响评价等级判别表

导则原文			本项目	评价等级
1	a）	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及	三级

	b）	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及
	c）	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及
	d）	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及
	e）	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标，距离项目最近公益林位于项目东侧 1.5km。
	f）	当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目占地＜20km^2
	g）	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级	本项目不涉及 a）、b）、c）、d）、e）、f）等情况评价等级为三级
	h）	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	不涉及
2		建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级	不涉及
3		在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级	不涉及
4		线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级	不涉及
5		符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及 生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析	不涉及

根据调查，本项目**不涉及国家公园、世界自然遗产、重要生境、自然公园及生态保护红线等其他生态敏感区；本项目沿线植被以人工栽种的树木和农作物为主，不涉及珍稀保护植物和名木古树；与大竹县林业局森林资源分布矢量图叠图分析了解，项目所在区域不涉及公益林；部分管线穿越河流均为小型河流，不涉及重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等重要生境；**本项目占地面积＜20km^2，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目**生态影响评价工作等级为三级**。

2.9.1.2评价范围

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）：

生态影响评价等级和评价范围依据 HJ 19 的相关原则来确定，并符合下列要求：

a）井场、站场（含净化厂）等工程以场界周围 50 米范围、集输管道等线性工程两侧外延 300 米为评价范围。通过大气、地表水、噪声等环境要素间接影响生态保护目标的项目，其评价范围应涵盖污染物排放产生的间接生态影响区域。

b）占用生态敏感区的工程，应根据生态敏感区的主要生态功能、保护对象等合理确定评价范围。线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1 千米、线路中心线向两侧外延 1 千米为评价范围，并结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整。线性工程以隧道、顶管、定向钻等穿越生态敏感区，且无永久、临时占地时，可从线路中心线向两侧外延 300 米作为评价范围。

拟建管道 300m 范围内均无生态保护目标且管道不穿越生态敏感区（生态保护目标以及生态敏感区类型依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）确定），因此，本项目管线生态评价范围取管线中心线向两侧外延 300m。

本项目生态评价范围如下所示：

图 2.9-1 项目生态评价范围示意图

2.9.2大气环境

2.9.2.1评价等级

营运期正常运行时，气体处于完全密闭系统内，集气管道在正常运行时无废气产生和排放。

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）7.5：大气环境评价等级和评价范围依据 HJ 2.2 的相关原则来确定，并符合下列要求：

a）按照各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

b）按照 HJ 2.2 要求确定评价范围，同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地评价范围均需满足相应等级评价范围要求。

本项目运营期正常工况下不排放大气污染物，直接确定本项目大气环境评价等级定为三级。

2.9.2.2评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.4.3 三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围”，本项目无需设置大气环境影响评价范围。

2.9.3地表水环境

2.9.3.1评价等级

根据《环境影响评价技术导则　陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）7.3：地表水环境评价等级和评价范围依据 HJ 2.3 的相关原则来确定，并符合下列要求：

a）评价类别

按照水污染影响型建设项目开展地表水环境影响评价。

b）评价等级

1）对涉及向地表水体排放污染物的建设项目，应按照影响类型、排放方式、排放量、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等，按照 HJ 2.3 的相关原则确定评价等级，并按相应评价等级开展评价工作。

2）废水处理后进行回注且无废水直接排入地表水体的建设项目，评价等级按照三级 B 开展评价。

同时，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中的分级原则，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量状况、水环境保护目标等综合确定。**本项目为水污染影响型建设项目**，水污染影响型建设项目地表水环境影响评价等级具体判定情况详见下表。

表 2.9-4　水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染物当量数 W/（量纲一）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 或 W<600000
三级 B	**间接排放**	/

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。
注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。
注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。
注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。
注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。
注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。
注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量<500 万 m^3/d，

评价等级为二级。
注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。
注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。
注 10：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。

项目施工期产生的生活污水依托现有污水处理系统处理后用于农田施肥；管道试压废水经沉淀处理后用于施工场地洒水降尘，不外排；运营期天然气运行过程中无废水产生和排放。因此，本项目水环境评价工作等级确定为三级 B。

2.9.3.2评价范围

1）对涉及向地表水体排放污染物的建设项目，应按照 HJ 2.3 的相关原则，根据评价等级、影响方式及程度、地表水环境质量管理要求等确定评价范围。

2）按照水污染影响型三级 B 开展评价的建设项目，其评价范围应满足依托处理设施的环境可行性分析的要求。

3）涉及地表水环境风险的建设项目，其评价范围应覆盖环境风险影响范围所涉及的地表水环境保护目标水域。

依据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）5.3.2.2 三级 B，其评价范围应符合以下要求：b）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。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“5.3.2.2 三级 B，其评价范围应符合以下要求：a）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b）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”，

综合《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）以及《环境影响评价技术导则　陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023 的要求，本项目不划定地表水影响评价范围。

2.9.4地下水环境

2.9.4.1评价等级

根据《环境影响评价技术导则　陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）：地下水环境评价等级和评价范围依据 HJ 610 的相关原则来确定，并符合下列要求：

a）项目类别

依据 HJ 610 的规定，天然气管道按照III类建设项目开展地下水环境影响评价（编制环境影响报告表的项目按IV类建设项目开展评价）。

b）评价等级

1）建设项目按照地下水环境评价类别和地下水环境敏感程度分级进行判定。

2）根据现场调查，本项目评价范围内居民均以自建水井作为水源，因此，项目所在地地下水环境属于较敏感区。

表 2.9-5 本项目地下水环境影响评价行业分类表

环评类别	本项目地下水环境影响评价项目类别	
	报告形式	项目类型
天然气管道	报告书	III类

表 2.9-6 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本工程
敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	根据现场调查，本项目评价区内农户以自建水井为供水水源，因此，本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”
较敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及**分散居民饮用水源**等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。	
不敏感	上述地区之外的其它地区	

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

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.9-7。

表 2.9-7 建设项目地下水评价工作等级分级表

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

综上分析，根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）中地下水评价工作等级划分方法，**本项目地下水评价等级为三级**。

2.9.4.2评价范围

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）：油类和废水等输送管道以工程边界两侧各向外延伸 200 米作为调查评价范围，管道穿越饮用水水源准保护区时，调查范围应至少包含水源保护区。本项目管线沿线不涉及饮用水水源准保护区，本项目地下水评价范围如下所示：

图 2.9-2 地下水环境影响评价范围图

2.9.5声环境

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）7.6：

声环境评价等级和评价范围依据 HJ 2.4 的相关原则来确定。

2.9.5.1评价等级

本项目属于《声环境质量标准》规定的 2 类区域，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定，本项目声环境影响评价工作等级判定见下表 2.9-8。

表 2.9-8 声环境评价工作等级判定结果

项目	内容
周围环境适用标准	GB3096-2008 中 2 类
周围环境受项目影响噪声增加量	3dB（A）以内
受影响人口数量变化情况	变化不大
评价工作等级	二级

本项目施工期噪声主要来自施工作业机械，运营期噪声主要为管道输送天然气的气流摩擦噪声。根据现场调查，沿线地区声环境质量较好，项目管线位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中划定的 2 类声环境功能区。因此，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目**声环境评价等级为二级**。

2.9.5.2评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中 5.2.1 对于以固定声源为主的建设项目（如工厂、码头、站场等）：b）二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小。“5.2.2 对于以移动声源为主的建设项目（如公路、城市道路、铁路、城市轨道交通等地面交通）：b）二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小。c）如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200m 处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离。”

本项目为线性工程，施工期机械设备沿管线路由移动，声环境评价范围参考以移动声源为主的建设项目评价范围的划定方法。本项目声环境评价等级为二级，夜间不进行施工，昼间距离管线中心线 200m 可满足 2 类声环境功能区划（60dB（A））标准要求；营运期主要噪声为输送气体和管道的摩擦声，项目管道采用地埋式，气体输送噪声衰减较为明显，距离管线中心线 200m 可满足 2 类声环境功能区划（60dB（A））标准要求。

因此，本项目声环境评价范围确定为管线中心两侧向外延伸 200m 范围外 200m 范围。

图 2.9-3 声环境影响评价范围图

2.9.6土壤环境

2.9.6.1评价等级

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）7.4：土壤环境评价等级和评价范围依据 HJ 964 的相关原则来确定，并符合下列要求：

a）项目类别

依据 HJ 964 的规定，土壤盐化、酸化和碱化地区，建设项目应按照土壤污染影响型和生态影响型，按相应等级分别开展评价工作；非土壤盐化、酸化和碱化地区，按照土壤污染影响型，按相应等级开展评价工作。建设项目按照站场和内部集输管道分别判断行业分类。常规石油和页岩油、致密油等非常规石油开采井场、站场等工程，按照 I 类建设项目开展土壤环境影响评价。常规天然气和页岩气、致密气等非常规天然气开采（含天然气净化厂）站场等工程，油类和废水等输送管道，按照II类建设项目开展土壤环境影响评价。天然气管道按照IV类建设项目开展土壤环境影响评价。

b）评价等级

1）建设项目按照 HJ 964 中土壤环境评价类别和土壤环境敏感程度分级进行判定。

2）同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价等级，并按相应等级开展评价工作。

3）集输管道按照主要站场位置（输油站、联合站、集气站、泵站和截断阀室等）分段判定评价等级，并按相应等级开展评价工作。

本项目为天然气内输管线建设项目，属于常规天然气，建设内容主要为管线的敷设，不涉及对站场的改造，天然气管道为Ⅳ类建设项目，同时，本项目属于非土壤盐化、酸化和碱化地区，按照土壤污染影响型，按相应等级开展评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中：“4.2.2 根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类、Ⅳ类，其中Ⅳ类建设项目可不开展土壤环境影响评价”。结合《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）中本项目类别判定结果，本项目属于天然气管道项目，属于Ⅳ类建设项目。因此，可不开展土壤环境影响评价。

2.9.6.2评价范围

本项目为Ⅳ类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。因此，本项目土壤环境不设评价范围，本次评价仅对项目施工过程的土壤污染防护以及营运期的土壤风险管控进行分析。

2.9.7环境风险

2.9.7.1评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 B 识别出危险物质，计算危险物质总量与其临界量比值（Q）。

式中：q1，q2，…，qn—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，…，Qn—每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

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

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 识别出本项目涉及的主要风险物质为甲烷以及硫化氢，拟建管线风险物质在线量详见下表。

表 2.9-9 拟建管线风险物质在线量统计表

项目	管线长度（km）	管道规格	设计压力（MPa）	甲烷、乙烷及丙烷在线量最大在线量（t）	甲烷、乙烷及丙烷临界量（t）	硫化氢在线量（t）	硫化氢临界量（t）	Q 值
蒲西 1 井~石河集气站	7.8	D114.3×6.3	6.3	2.74	10	0.021	2.5	0.28

注：天然气密度ρ=ρ（标况）P/P（标况），标准状态下天然气密度为 0.7174kg/m³，则ρ=0.7174×P/P（标况），P 取 6.3MPa；天然气容量=π×（（φ-2×壁厚）/2）²×间距×1000

甲烷在线量:0.05*0.05*3.14*7800*6.3/0.101*0.7174/1000=2.74t

硫化氢在线量：0.05*0.05*3.14*7800*6.3/0.101*5.492/1000000=0.021t

综上所述，本项目 Q 值小于 1，风险潜势可直接判定为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

表 2.9-10 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV⁺	III	II	I
评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析

2.9.7.2评价范围

本项目评价等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A 简单分析基本内容，无评价范围确定内容，因此，本次环评不确定环境风险评价范围。

2.10评价内容及评价重点

2.10.1评价内容

拟建项目评价工作内容主要包括建设项目概况、工程分析、环境现状调查与评价、

环境影响预测与评价、环境风险分析、环境保护措施及可行性论证分析、环境管理与环境监测、环境影响经济损益分析、结论及建议。

2.10.2评价重点

本工程评价重点如下：

1、分析管道路由选线合理性；

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，尤其是对永久基本农田的影响；

3、运营期重点分析项目事故风险对环境的影响。

2.11污染控制与生态环境保护目标

2.11.1污染控制目标

（1）控制和减轻管沟开挖和临时材料堆场的建设对地表植被和土壤的破坏而造成的水土流失，尽量减少对林木的砍伐、对永久基本农田和水土流失重点治理区的占用，并制定和落实植被及农田恢复的措施。

（2）控制和减轻管沟开挖建设对管道沿线耕地的影响，尽量减少对永久基本农田的占用，落实农田恢复措施。

（3）控制沿线沟渠、河流穿越施工对地表水体的影响。

（4）控制和减轻施工活动对管道沿线周围居民的影响。

2.11.2生态环境保护目标

本项目站场及管线均位于达州市大竹县石河镇。根据调查，本项目管道沿线及占地范围内均不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹、集中式饮用水源保护区。

2.11.2.1生态保护目标

根据站场位置及线路走向及现场调查结果，本工程沿线主要生态保护目标参见下表：

表 2.11-1 本工程管道沿线及周边生态保护目标表

环境敏感区名称	与项目位置关系	保护要求
永久基本农田	管道沿线及管道临时占用	项目建设完成后，对耕地进行恢复，将原有的耕作层回填至表层用于恢复农业
水土流失重点治理区	管道沿线及管道临时占用	不因本项目建设而导致水土流失量急剧增大，维持区域水土保持功能

2.11.2.2地表水环境保护目标

根据调查，本工程穿越河流和沟渠 8 次，功能为灌溉及泄洪等，经现场勘查及资料

收集，穿越点地表水评价范围内均不涉及饮用水源，地表水环境保护目标统计见下表。

表 2.11-2 地表水穿越统计表

序号	穿越位置（起止桩号）	沟渠/河流名称	沟渠/河流宽度(m)	穿越宽度(m）	穿越方式
1	C003~~C004	无名水沟	0.3	1	大开挖+稳管
2	C004~~C005	高洞河	10	14	围堰开挖+稳管
3	C009~~C010	水渠	0.5	2	大开挖+稳管
4	C029~~C030	高洞河支流	3	5	大开挖+稳管
5	C031~~C032	无名水沟	0.3	1	大开挖+稳管
6	C038~~C039	无名水沟	0.6	2	大开挖+稳管
7	C043~~C044	无名冲沟	0.8	2	大开挖+稳管
8	C047~~C048	无名水沟	0.6	2	大开挖+稳管
合计				28	

2.11.2.3地下水环境保护目标

根据调查，项目所在区域不涉及热水及矿泉水等需要保护的特殊地下水资源，评价范围内无地下水集中式饮用水源保护区分布，地下水敏感目标主要为评价范围内各分散式居民饮用水源井如下表。

表 2.11-3 项目周边分散式饮用水源统计表

序号	所属工程	编号	经度	纬度	类型	井径（mm）	井深（m）	埋深（m）	服务人口（人/户）	水位高程（m）	出露层位	与工程相对位置
1	管线沿线居民水井	S1	[redacted]	[redacted]	机井	160	22.5	7.6	5 户，17 人	371.9	J3p	管线东北侧上游 160m
2		S2	[redacted]	[redacted]	机井	160	25.4	8.4	2 户，5 人	395.6	J3p	管线西南侧下游 95m
3		S3	[redacted]	[redacted]	机井	160	30.0	6.8	1 户，3 人	403.3	J3p	管线北侧上游 79m
4		S4	[redacted]	[redacted]	机井	160	32.1	7..2	11 户，36 人	384.1	J3p	管线西南侧下游 95m
5		S5	[redacted]	[redacted]	机井	160	24.7	9.4	8 户，25 人	375.6	J3p	管线西北侧上游 155m
6		S6	[redacted]	[redacted]	机井	160	24.3	8.1	2 户，6 人	396.0	J3p	管线东南侧下游 140m
7		S7	[redacted]	[redacted]	浅井	250	9.6	4.4	3 户，10 人	370.4	J3p	管线西北侧上游 128m
8		S8	[redacted]	[redacted]	机井	160	26.2	11.5	3 户，11 人	372.4	J3p	管线东南侧下游 200m
9		S9	[redacted]	[redacted]	机井	160	25.7	9.6	7 户，24 人	358.2	J3p	管线西北侧上游 59m
10		S10	[redacted]	[redacted]	机井	160	41.6	8.7	3 户，11 人	376.2	J3p	管线东南侧下游 55m
11		S11	[redacted]	[redacted]	机井	160	21.5	10.6	7 户，26 人	367.7	J3p	管线东南侧下游 134m
12		S12	[redacted]	[redacted]	机井	160	30.2	12.2	12 户，41 人	367.4	J3p	管线西北侧上游 75m

13		S13	[redacted]	[redacted]	机井	160	36.8	6.9	4 户，15 人	386.6	J3p	管线北侧上游75m
14		S14	[redacted]	[redacted]	机井	160	26.7	7.4	3 户，11 人	354.4	J3p	管线西侧下游114m
15		S15	[redacted]	[redacted]	机井	160	24.3	8.3	4 户，14 人	361.9	J3p	管线东侧上游93m
16		S16	[redacted]	[redacted]	机井	160	32.2	7.9	1 户，3 人	360.1	J3p	管线西侧下游106m
17		S17	[redacted]	[redacted]	机井	160	19.5	10.6	4 户，12 人	350.0	J3p	管线东侧上游180m
18		S18	[redacted]	[redacted]	机井	160	22.3	7.4	5 户，15 人	354.9	J3p	管线东侧上游120m
19		S19	[redacted]	[redacted]	机井	160	28.6	13.2	10 户，33 人	381.5	J3p	管线西侧下游58m
20		S20	[redacted]	[redacted]	机井	160	22.6	8.6	4 户，16 人	356.4	J3p	管线东侧上游192m
21		S21	[redacted]	[redacted]	机井	160	21.4	10.2	1 户，3 人	357.9	J3p	管线东侧上游160m
22		S22	[redacted]	[redacted]	浅井	250	9.8	5.6	1 户，4 人	374.7	J3p	管线西北侧上游 68m
23		S23	[redacted]	[redacted]	机井	160	18.6	7.3	1 户，3 人	368.8	J3p	管线东南侧下游 196m
24		S24	[redacted]	[redacted]	浅井	250	7.6	2.1	5 户，16 人	363.2	J3p	管线西北侧上游 106m
25		S25	[redacted]	[redacted]	机井	160	27.3	9.6	4 户，13 人	374.6	J3p	管线东南侧下游 176m
26		S26	[redacted]	[redacted]	机井	160	26.6	8.7	1 户，3 人	389.7	J3p	管线南侧下游20m

27		S27	[redacted]	[redacted]	机井	160	24.3	11.3	12 户，42 人	397.2	J3p	管线北侧上游80m
28		S28	[redacted]	[redacted]	机井	160	22.3	9.6	10 户，37 人	377.9	J3p	管线南侧下游94m
29		S29	[redacted]	[redacted]	浅井	250	6.4	1.9	7 户，25 人	397.8	J3p	管线南侧下游126m
30		S30	[redacted]	[redacted]	机井	160	24.6	6.8	22 户，73 人	363.8	J3p	管线北侧上游128m
31		S31	[redacted]	[redacted]	机井	160	22.7	8.0	2 户，5 人	372.5	J3p	管线南侧上游176m
32		S32	[redacted]	[redacted]	机井	160	37.1	7.6	2 户，6 人	374.5	J3p	管线南侧上游86m
33		S33	[redacted]	[redacted]	机井	160	19.7	12.1	10 户，31 人	365.4	J3p	管线北侧下游86m
34		S34	[redacted]	[redacted]	浅井	300	4.2	1.7	5 户，15 人	363.2	J3p	管线南侧上游85m
35		S35	[redacted]	[redacted]	机井	160	26.1	7.5	6 户，20 人	380.2	J3p	管线南侧上游78m

2.11.2.4大气环境保护目标

本项目运营期正常情况下不对大气环境排放污染物，因此，本次大气环境评价等级定为三级，不设置大气评价范围。施工期环境保护目标见表 2.11-4。

2.11.2.5声环境保护目标

本项目声环境评价范围内保护目标见下表。

表 2.11-4 管线声及大气环境评价范围内保护目标统计

序号	保护对象名称	行政区划	人口分布	声环境功能区划	方位	最近距离（m）	建筑情况	地理位置（经纬度坐标）
1	管线沿线居民	大竹县石河镇[redacted]	5 户，17 人	2 类	北侧	85~200	1~3 层自建房	[redacted]
2			2 户，5 人	2 类	南侧	88~190	1~2 层自建房	[redacted]
3			1 户，3 人	2 类	北侧	160	2 层自建房	[redacted]
4			11 户，36 人	2 类	南侧	13~165	1~3 层自建房	[redacted]
5			8 户，25 人	2 类	北侧	28~175	1~2 层自建房	[redacted]
6			2 户，6 人	2 类	南侧	130~165	1~2 层自建房	[redacted]
7			3 户，10 人	2 类	北侧	100~145	1~2 层自建房	[redacted]
8			3 户，11 人	2 类	南侧	185~200	1~2 层自建房	[redacted]
9			7 户，24 人	2 类	北侧	40~200	1~2 层自建房	[redacted]
10			3 户，11 人	2 类	南侧	38~160	1~3 层自建房	[redacted]
11			7 户，26 人	2 类	南侧	25~195	1~2 层自建房	[redacted]
12			12 户，41 人	2 类	北侧	30~150	1~3 层自建房	[redacted]
13		大竹县石河镇[redacted]	4 户，15 人	2 类	北侧	30~195	1~2 层自建房	[redacted]
14			3 户，11 人	2 类	北侧	26~110	1~2 层自建房	[redacted]
15			4 户，14 人	2 类	南侧	87~115	1~2 层自建房	[redacted]
16			1 户，3 人	2 类	西侧	105	2 层自建房	[redacted]

17			9 户，27 人	2 类	东侧	65~200	1~3 层自建房	[redacted]
18			10 户，33 人	2 类	西侧	28~177	1~2 层自建房	[redacted]
19			4 户，16 人	2 类	东侧	185~198	1~2 层自建房	[redacted]
20			1 户，3 人	2 类	东侧	160	2 层自建房	[redacted]
21			1 户，4 人	2 类	西侧	67	2 层自建房	[redacted]
22			1 户，3 人	2 类	南侧	180	2 层自建房	[redacted]
23			5 户，16 人	2 类	北侧	90~155	1~2 层自建房	[redacted]
24			4 户，13 人	2 类	南侧	120~185	1~2 层自建房	[redacted]
25			1 户，3 人	2 类	南侧	18	2 层自建房	[redacted]
26			12 户，42 人	2 类	北侧	18~150	1~3 层自建房	[redacted]
27		大竹县石河镇[redacted]	17 户，62 人	2 类	南侧	10~190	1~3 层自建房	[redacted]
28			22 户，73 人	2 类	北侧	26~195	1~3 层自建房	[redacted]
29			2 户，5 人	2 类	南侧	170~200	1~2 层自建房	[redacted]
30			2 户，6 人	2 类	南侧	60~106	1~2 层自建房	[redacted]
31			10 户，31 人	2 类	北侧	140~200	1~3 层自建房	[redacted]
32			11 户，35 人	2 类	南侧	40~170	1~3 层自建房	[redacted]

2.12项目外环境关系及选线合理性分析

2.12.1管线走向合理性分析

2.12.1.1选线原则

1、线路走向应根据工程建设目的和气源、市场分布，结合沿线城镇、交通、水利、矿产资源和环境敏感区的现状与规划，以及沿途地区的地形、地质、水文、气象、地震等自然条件，通过综合分析和多方案技术经济比较，确定线路总体走向；

2、线路宜避开环境敏感区，当路由受限需要通过环境敏感区时，应征得其主管部

门同意并采取保护措施；

3、大中型穿（跨）越工程和压气站位置的选择，应符合线路总体走向。局部线路走向应根据大中型穿（跨）越工程和压气站的位置进行调整；

4、线路应避开军事禁区、飞机场、铁路及汽车客运站、海（河）港码头等区域；

5、除为管道工程专门修建的隧道、桥梁外，不应在铁路或公路的隧道内及桥梁上敷设输气管道。输气管道从铁路或公路桥下交叉通过时，不应改变桥梁下的水文条件；

6、与公路并行的管道路由宜在公路用地界3m以外，与铁路并行的管道路由宜在铁路用地边界3m以外，如地形受限或其他条件限制的局部地段不满足要求时，应征得道路管理部门的同意；

7、线路宜避开城乡规划区，当受条件限制，需要在城乡规划区通过时，应征得城乡规划主管部门的同意，并采取安全保护措施；

8、石方地段的管线路由爆破挖沟时，应避免对公众及周围设施的安全造成影响；

9、线路宜避开高压直流转换站接地极、变电站等强干扰区域；

10、埋地管道与建（构）筑物的间距应满足施工和运行管理需求，且管道中心线与建（构）筑物的最小距离不应小于5m；

11、输气管道应避开滑坡、崩塌、塌陷、泥石流、洪水严重侵蚀等地质灾害地段，宜避开矿山采空区及全新世活动断层。当收到条件限制必须通过上述区域时，应选择危害程度较小的位置通过，并采取相应的防护措施；

12、宜取直，不得破环沿线建、构筑物，少占耕地，并应满足工程安全、环境影响评价报告要求；

13、宜与其他气田生产管道、道路、供配电线路、通信线路组成走廊带；

14、埋设深度接近的管道宜同沟敷设；

15、管道之间、埋地管道与埋地电缆及架空供电线路平行敷设时，间距除应满足施工与维修要求外，还应符合现行国家标准《钢制管道外腐蚀控制规范》（GB/T21447）的有关规定；

16、宜避开低洼积水地带、局部盐碱带及其他腐蚀性强的地带和工程地质不良地段。

2.12.1.2工程路由选线穿越永久基本农田的不可避免性

本项目所涉及区域均位于农村地区，根据项目所在区域大竹县的土地利用总体规划，工程沿线耕地基本为永久基本农田（图2.12-1中黄色部分），因此，工程选线无法完全避让永久基本农田。本项目永久基本农田均为临时占用，本次环评提出要求，建设

单位需在开工建设前取得合法的用地手续，并在施工过程中通过采取严格控制施工作业带，分层开挖、分层堆放、分层回填，及时恢复耕地种植等措施降低对永久基本农田的影响，项目施工结束后，永久基本农田可得到恢复，保证性质不改变、面积不减少、质量不降低。

图 2.12-1 项目区域基本农田分布图

2.12.1.3 线路实施方案

（1）项目线路初步拟定

本项目拟建管线首末端站场位置确定，从蒲西 1 井出站场后向西南方向敷设至石河集气站内。管线全线均位于农村环境，所在区域生态环境简单，无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、地质公园、集中式饮用水水源地保护区等生态保护红线等特殊区域需要避让。

根据项目所在区域地势地貌可知，项目所在区域内主要为丘陵地貌，本工程管线主要通过沿地势缓坡进行敷设，尽量选择地势较为平缓的地段，减小施工难度；在了解了大竹县基本农田保护区分布情况后，尽量控制对基本农田的占用，确定了本工程的路由方案。

（2）区域周边天然气管线建设概况

根据调查了解以及收集相关资料，目前中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿拟实施“达县站及进出站天然气管道安全隐患治理工程”，该工程拟对原有金达线进行迁改，迁改后更名为金石线。根据迁改后的金石线走向可知，金石线走向为：迁改段起于魏家阀室，向西南方向敷设避开福善镇规划区、煤矿区、真佛山自然保护区，途径福善镇，向西南方向沿铜锣山山脉平行敷设，途径景市镇、平滩镇，穿越铜钵河，翻越 5km 铜锣山山脉，途径百节镇，继续向西南途径赵家镇、石河镇，最后止于新建石河集气站（位于已建大竹净化厂外东侧，同本项目终点一致）。

金石线管道设计压力 6.9MPa，管道材质选用 L360NSPSL2 无缝钢管，设计规模 120×$10^4 m^3/d$，主要用于上游金石站周边黄龙场、温泉井、沙罐坪、檀木场、铁山等气田产气的外输。由于金石线上游气田产气来源较广，且金石线隶属于重庆气矿，管线最大设计压力与现有蒲石线不同，设计之初未考虑纳入蒲西气田产气。因此，蒲西气田产气未纳入金石线内，由川东北气矿另行敷设管线进入下游石河集气站。

根据调查了解，金石线于大竹县石河镇境内管线敷设与本项目条件一致，根据《达县站及进出站天然气管道安全隐患治理工程环评报告书》中金石线路由选线合理性分析可知，其现有管线路由已结合区域地形、土地利用现状、施工条件以及敏感点等因素进行了科学选线。

结合本项目拟建管线情况，金石线敷设位置最近距离本项目起点蒲西 1 井约 300m，因此，本项目管线在设计阶段中结合迁改后的金石线走向确定了本项目新建管线路由。由蒲西 1 井向西单独敷设 0.3km，此后 7.5km 管线均与金石线同沟敷设。《达县站及进出站天然气管道安全隐患治理工程环评报告书》已于 2024 年 5 月取得了达州市生态环境局批复（达市环审[2024]5 号）。因此，本项目与金石线同沟敷设段走向合理。

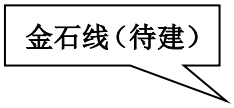
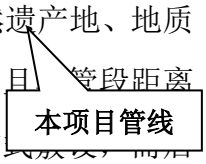


图 2.12-2 金石线与本项目管线走向示意图

综上所述，项目管线分为 2 段，单管段（0.3km）和同沟敷设段（7.5km），项目管线所在区域生态环境简单，无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、地质公园、集中式饮用水水源地保护区等生态保护红线等特殊区域需要避让，且单管段距离较短仅 300m，从蒲西 1 井出站场后向金石线方向，采用的尽量取直线方式敷设，沿沿与金石线并行敷设，故而本项目线路无比选方案。**本次环评提出要求，建设单位应当严格按照《基本农田保护条例》（2011.1.8 修订）等法律法规和政策规范要求，严格落实林地、耕地（包括永久基本农田）的管理要求，同时统筹金石线建设时序，尽量安排同时建设，减少重复开挖对原生生态的破坏。**



2.12.1.4 线路路由比选方案

根据本项目蒲西 1 井与石河集气站所在位置，两个站场中间路段均为丘陵及林地，同时，为统筹与金石线建设，本项目与金石线同沟敷设段（7.8km）实施方案确定，本项目单管敷设段主要于蒲西 1 井站出站阀组出站后，向西北方向敷设，进入与金石线同沟敷设段后即沿着金石线一并进行敷设。

因此，本次线路路由方案分析单管段走向，单管段走向有两个路线可选择，即出站后向西北再向西方向敷设（方案一）以及出站后向西再向北（方案二）敷设，集输管道工程方案一及方案二线路走向见下图。

图 2.12-3 本项目单管敷设段路由方案示意图

方案一及方案二介绍：

（1）方案一：管线从蒲西 1 井站出站后向西北方向敷设，再向西敷设，共计 300m 后，进入与金石线同沟敷设段，沿线采用大开挖方式穿越乡道、机耕道共计 4 次/32m。

（2）方案二：管线从蒲西 1 井站出站后向西方向敷设，再向北敷设，共计 420m 后，进入与金石线同沟敷设段，沿线采用大开挖方式穿越乡道、机耕道共计 2 次/16m。

方案一及方案二线路比选见下表。

表 2.12-2 方案比选一览表

项目		方案一	方案二	备注
工程概况	管道路由	管线从蒲西 1 井站出站后向西北方向敷设，再向西敷设，共计 300m 后，进入与金石线同沟敷设段	管线从蒲西 1 井站出站后向西方向敷设，再向北敷设，共计 420m 后，进入与金石线同沟敷设段	方案一管道长度较短，**推荐方案一**
	总投资	项目总投资为 50 万元	项目总投资为 80 万元	方案一投资较少，**推荐方案一**
	地表水穿越	不涉及地表水穿越	不涉及地表水穿越	相同
	公路穿越	穿越乡道、机耕道共计 4 次/32m	穿越乡道、机耕道共计 2 次/16m	方案二穿越道路距离更短，对环境的影响更小，略优，**推荐方案二**
	占地	施工作业临时占地等共计 0.24hm^2（单管段）	施工作业临时占地等共计 0.336hm^2（单管段）	方案一总临时占地更少，**推荐方案一**
	土石方	挖方量 240m^3，填方量 240m^3，无弃方	挖方量 360m^3，填方量 360m^3，无弃方	土石方量方案二略大于方案一，但均无弃方，均不设置弃渣场，**推荐方案一**
工程分析	道路穿越施工工艺	大开挖穿越乡村道路	大开挖穿越乡村道路	穿越工艺相同，但方案二穿越的次数更少，**推荐方案二**
	施工场地设置	不设置施工场地	不设置施工场地	相同
	生态影响	开挖管沟、敷设管道等工程活动占用土地导致临时改变土地利用性质、对地表植被的破坏、生物量损失，管线工程引起的林地植被生物量损失约 0.48tC	开挖管沟、敷设管道等工程活动占用土地导致临时改变土地利用性质、对地表植被的破坏、生物量损失，管线工程引起的林地植被生物量损失约 0.56tC	方案一长度较短，造成的生态影响偏小，**推荐方案一**
	废气、扬尘	土方挖掘产生的扬尘、露天堆场和裸露场地风力扬尘、运输车辆行驶动力起尘；施工机械车辆、施工设备排出的机动车尾气，主要污染物是 SO_2、NOx、CO 和未完全燃烧的 HC 等烃类；管道现场焊接过程中产生的焊接烟尘	土方挖掘产生的扬尘、露天堆场和裸露场地风力扬尘、运输车辆行驶动力起尘；施工机械车辆、施工设备排出的机动车尾气，主要污染物是 SO_2、NOx、CO 和未完全燃烧的 HC 等烃类；管道现场焊接过程中产生的焊接烟尘	废气污染物一致，但方案一长度更短，沿线涉及敏感点更少且距离更远，对周边影响更小，**推荐方案一**
	废水	生活污水依托现有污水处理系统处理后用于农田施肥；试压废水经沉淀后用于洒水降尘	生活污水依托现有污水处理系统处理后用于农田施肥；试压废水经沉淀后用于洒水降尘	方案一管线更短，所需试压用水更少，因此产生的试压废水更少，**推荐方案一**
	噪声	机械设备噪声	机械设备噪声	方案一沿线涉及敏感点更少且距离更

					远，对周边影响更小，**推荐方案一**
	固体废物		生活垃圾依托周边农户收集；施工废料可回收的部分全部由废品收购方回收处理，剩余废料依托当地环卫部门有偿清运，纳入当地垃圾清运系统	生活垃圾依托周边农户收集；施工废料可回收的部分全部由废品收购方回收处理，剩余废料依托当地环卫部门有偿清运，纳入当地垃圾清运系统	方案一敷设长度更短，产生的固废更少，**推荐方案一**
环境制约因素	自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、地质公园、集中式饮用水水源地保护区等生态保护红线		不涉及	不涉及	相同
	分散式饮用水水源		管线两侧 200m 地下水评价范围范围内有零星居民生活用水为分散式水井 4 口	管线两侧 200m 地下水评价范围内有零星居民生活用水为分散式水井 6 口	方案一沿线地下水保护目标更少，推荐**方案一**
环境影响程度	生态环境	耕地	临时占用耕地 0.198hm^2，项目施工结束后全部进行恢复	临时占用耕地 0.323hm^2，项目施工结束后全部进行恢复	均进行恢复，但方案一临时占地面积较小，推荐**方案一**
		永久基本农田	临时占用永久基本农田 0.182hm^2，项目施工结束后进行恢复	临时占用永久基本农田 0.31hm^2，项目施工结束后进行恢复	均进行恢复，但方案一占用基本农田面积较小，推荐**方案一**
		林地	临时占用林地 0.016hm^2，管线工程引起的林地植被生物量损失约 0.33tC	临时占用林地 0.022m^2，管线工程引起的林地植被生物量损失约 0.48tC	一次性植被损失量方案一少于方案二，**推荐方案一**
		水土流失	位于水土流失重点治理区	位于水土流失重点治理区	均位于水土流失重点治理区，方案一临时占地较小，对水土流失的影响较小，**推荐方案一**
	声环境		管线 200m 范围内共计约 7 户，管线与农户的最近距离为 85m，施工期扬尘、噪声对近距离居民影响较大	管线 200m 范围共计约 11 户，管线与农户的最近距离为 15m，施工期扬尘、噪声对近距离居民影响较大	方案二敏感点较方案一多，距离管线距离更近，施工期对敏感点影响方案二高于方案一，**推荐方案一**
	大气环境				
	地表水环境		不涉及	不涉及	相同
	地下水环境		施工期加强辅料、废料管理，运营期正常工况下管道中的物料密闭运输，不会对地下水环境造成影响	施工期加强辅料、废料管理，运营期正常工况下管道中的物料密闭运输，不会对地下水环境造成影响	相同
	环境风险		管线 200m 范围内共计约 7 户，管线与农户的最近距离为 85m，满足《中华人民共和国石油天然气管道保护法》中 5m 范围内无构筑物的要求	管线 200m 范围共计约 11 户，管线与农户的最近距离为 15m，能满足《中华人民共和国石油天然气管道保护法》中 5m 范围内无构筑物的要求	方案一距离敏感点更远，且沿线涉及的敏感点更少，风险相对较低，**推荐方案一**

注：仅考虑单管段对比情况。

根据上表可知：

工程分析：方案一和方案二起终点相同，方案二长度较方案一长约0.12km，两方案均涉及村道的穿越，方案一穿越长度较方案二长，穿越方式相同，方案二整体穿越较少。但方案二两侧水井、居民均较方案一多，且距离居民更近。**因此，综上分析推荐方案一。**

环境制约因素：2个方案均不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、地质公园、集中式饮用水水源地保护区等生态保护红线，两方案均须临时占用永久基本农田，方案二临时占用永久基本农田面积多于方案一，**因此，综上分析推荐方案一。**

环境影响程度方面：两方案均涉及林地占用，施工期影响林地生物多样性，方案一较方案二损失生物量少。**因此，从施工期对生态环境的影响角度考虑，推荐方案一。**

对周边居民影响：方案二、方案一管线两侧最近居民距离均大于5m，满足《中华人民共和国石油天然气管道保护法》中5m范围内无构筑物的要求，不涉及拆迁工程，但方案二两侧环境敏感目标数量多于方案一。**因此，从对周边居民影响角度考虑，推荐方案一。**

综上所述，综合考虑方案一和方案二的临时占地面积、占地类型、周边敏感保护目标的分布、生态环境影响程度，最终将方案一作为推荐方案。本次环评提出要求，建设单位应当严格按照《基本农田保护条例》（2011.1.8修订）等法律法规和政策规范要求，严格落实林地、耕地（包括永久基本农田）的管理要求。

2.12.1.5 线路走向及外环境关系

（1）管线走向

蒲西1井～石河集气站集气管道，工程线路起于蒲西1井，出站后向西南方向敷设，最后止于新建石河集气站（大竹净化厂旁）。本方案路由途径达州市大竹县区境内。管线设计压力6.3MPa，设计规模$16\times10^4m^3/d$，设计长度7.8km，采用D114.3×6.3（7.1）mm L245NS PSL2无缝钢管。项目管线穿越河流/沟渠28m/8次，穿越道路214m/25次（均采用大开挖穿越）。

（2）管道沿线人居分布情况

经现场踏勘调查，本项目新建管线两侧200m范围内无学校、医院、居民聚集区等敏感点分布；管线两侧200m范围内分布着散居居民。项目各管道沿线人居分布情况见下表。

表2.12-3 管道沿线人居分布一览表

序号	管段	分类	对象	方位及距离	功能、规模

1	蒲西 1 井～石河集气站	地表水系	沟渠/河流	穿越	灌溉、泄洪
		居民	管道两侧 200m 范围内，零散分布于管道沿线		189 户，630 人
		最近居民	距离管道约 13m，散居居民		1 户，3 人

2.12.1.6与《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）中相关要求符合性分析

根据《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004），集输管道与架空输电线路平行时，3kV 以下距离需大于 1.5m，3~10kV 距离应大于 2m，35~66kV 距离应大于 4m，110kV 距离应大于 4m，220kV 距离应大于 5m。本项目不涉及与架空输电线路平行。

2.12.1.7与《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）中相关要求符合性分析

穿越已建输气管道 4 次，项目管道中心线与周围构建筑物最小距离均大于 5m，与其他管线交叉时，从其下方穿过，不会对已建管道产生影响，垂直静距离均大于 0.3m，且与周围 10kV 输电线路杆距离均大于 5m，符合《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015），具体见下表。

表 2.12-4 管线与《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）符合性分析

序号	要求	本项目	符合性
1	埋地管道中心线与建构筑物的最小距离不应小于 5m	管线中心线与两侧最近的构建筑物距离为 13m	符合
2	输气管道与其他管道交叉时，垂直净距离不应小于 0.3m	设计均满足要求	符合
3	输气管道与电力电缆、通信光电缆交叉时，垂直净距不应少于 0.5m，交叉点两侧各延伸 10m 以上的管段	不涉及	符合
4	埋地输气管道与高压交流输电线路杆（塔）和接地体之间的距离宜符合下列规定：在路由受限地区，埋地管道与交流输电系统的各种接地装置之间的最小距离不宜小于：电压等级≤200kV，距离 5m	不涉及	符合

2.12.1.8管线路由选线合理性结论

综上所述，项目不在生态保护红线范围内，不涉及自然保护区、及森林公园、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。项目占用永久基本农田，为临时占用，不改变永久基本农田的分布及功能、结构。

本次环评要求，项目与架空输电线路、与其他管线的交叉距离需满足《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）和《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）中相关距离要求。

第三章 建设项目概况

3.1建设项目基本情况

3.1.1项目基本情况

项目名称：蒲西 1 井至石河集气站线路改造工程

建设单位：中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司川东北气矿

建设性质：新建

建设地点：达州市大竹县石河镇

投资金额：项目总投资 [redacted]

占地面积：总占地 109960m^2，全部为临时占地。

建设内容：新建蒲西 1 井～石河集气站集气管道，起于蒲西 1 井，出站后向西南方向敷设，最后止于新建石河集气站（大竹净化厂旁），管线设计压力 6.3MPa，设计长度 7.8km，采用 D114.3×6.3（7.1）mm L245NS PSL2 无缝钢管。

线路穿越：项目管线穿越河流/沟渠 28m/8 次，穿越道路 214m/25 次。穿越其他管线 5 次，其中天然气管线 4 次，煤矿输送管道（架空管道）1 次。

3.1.2 建设规模规划

本项目新建管线主要用于替代现有蒲石线，用于蒲西气田产气的外输。目前，蒲西气田生产井主要为蒲西 1 井、蒲西 3 井（现停产检修），实际输气量约 5.8×10^{4}m^3/d。根据建设单位提供资料，蒲西 3 井预计 2025 年复产，复产后预计最高产能 4.5×10^{4}m^3/d，未来预计新部署一口单井（铁 23 井，暂定井号，预计产能为 5×10^{4}m^3/d）。因此，实际所需管线输气量已远达不到原蒲石线设计规模（设计输气量 60×10^{4}m^3/d）。

本次新建蒲西 1 井～石河集气站集气管道输气规模，结合现有蒲西气田生产井情况以及拟部署生产井情况，最终确定本次新建管线设计规模 16×10^{4}m^3/d。

3.1.3 天然气性质

本项目管道集输天然气主要来蒲西气田，气田内产气井产层为石炭系，根据川东北气矿提供资料，本项目管线输送的原料气主要来自于蒲西 1 井、蒲西 3 井，故本评价输送天然气气质参照西南油气田分公司重庆环境节能监测中心于 2023 年 4 月对蒲西 1 井处理后天然气组成检测报告单，具体天然气组分分析见下表。

表 3.1-1 天然气组分表

分析项目	摩尔分数（%）	分析项目	摩尔分数（%）
甲烷 CH_4	[redacted]	二氧化碳 CO_2	[redacted]
乙烷 C_2H_6	[redacted]	氮 N_2	[redacted]
丙烷 C_3H_8	[redacted]	氦 He	[redacted]
异丁烷 C_4H_{10}	[redacted]	氢 H_2	[redacted]
正丁烷 C_4H_{10}	[redacted]	硫化氢 (H_2S)	[redacted]
异戊烷 C_5H_{12}	[redacted]	己烷和更重组份	[redacted]
正戊烷 C_5H_{12}	[redacted]	氧	[redacted]
真实相对密度	[redacted]	临界温度 (K)	[redacted]
压缩因子	[redacted]	临界压力 (MPa)	[redacted]
高位热值 (MJ/m^3)	[redacted]	低位热值 (MJ/m^3)	[redacted]
硫化氢 H_2S (g/m^3)	[redacted]	二氧化碳 CO_2 (g/m^3)	[redacted]

3.1.4建设工程项目组成

本项目组成及主要环境问题见表 3.1-2，项目主要工程量见表 3.1-3。

表 3.1-2 项目组成及主要环境问题

名称	项目名称	主要建设的内容及规模		可能存在的环境问题	
				施工期	运行期
主体工程	集输管线	新建蒲西 1 井～石河集气站集气管道，管线设计压力 6.3MPa，设计规模 16×10^{4}m^3/d，设计长度 7.8km（其中 7.5km 与待建的金石线并行敷设，单独敷设段 0.3km），采用 D114.3×6.3（7.1）mm L245NS PSL2 无缝钢管。管线首末端配套清发球装置，分别于蒲西 1 井站内设置一套清管发球装置以及石河集气站内新建一套清管收球装置。		临时改变土地利用性质，造成农业损失、生物量损失、生态破坏及水土流失，产生施工噪声、扬尘、渣土等	植被将得到一定的恢复，农田的生产力将得到恢复，水土流失将逐步减少
	集输管线穿越工程	沟渠/河流	共穿越小型河流/沟渠 8 次，共 28m，除高洞河采用围堰开挖，其余穿越均采用大开挖穿越。	施工废水、扬尘、噪声、生活垃圾	正常工况下无污染问题
		一般公路	沿线共计穿越一般公路共 25 次，共 214m，均采用大开挖穿越。		
		其他管道	穿越管道 5 次，其中天然气管线 4 次，煤矿输送管道（架空管道）1 次。		
辅助及公用工程	管道防腐	站外埋地钢质管道防腐采用外防腐层加阴极保护的联合保护方案。 1、项目管线一般地段采用普通级三层 PE 的外防腐层，特殊地段采用加强级三层 PE 的外防腐层；管端预留防腐长度，对于管径大于 DN250 管端预留长度为 500mm，管径小于等于 DN250 管端预留长度为 300mm。2、补伤采用聚乙烯补伤片，热煨弯管防腐采用聚乙烯热收缩套。3、强制电流阴极保护依托拟建石河集气站的阴极保护站。		/	/
	标志桩、转角桩、警示牌	**里程桩：**每公里设一个。 **转角桩：**管道水平改变方向的位置，转角角度大于等于 5°时，设置转角桩，转角桩上标明管道里程； **穿越标志桩：**管道穿越公路等设置穿越标志桩，穿越标志桩上标明管道名称、穿越类型、线路里程，穿越长度，有套管的应注明套管的长度、规格和材质；穿越管道、光缆、电缆处应在交叉处两侧设置交叉标志桩。 **警示牌：**在穿越公路、沟渠、人口集中居住区设置警示牌。 管道同沟敷设时，标志桩、警示牌可共用，并标明同沟敷设管道和输送介质。		/	/
临时工程	临时材料堆场	设置 4 个临时材料堆场，占地共计 800m^2，用于堆放管材和小型机械设备： （1）北侧 20m 处，占地 200m^2，土地利用现状为农村宅基地； （2）西侧 10m，占地 220m^2，土地利用现状为农村宅基地； （3）西北侧 60m 处，占地 180m^2，土地利用现状为农村宅基地； （4）南侧 20m 处，占地 200m^2，土地利用现状为农村宅基地。		/	/
	施工便道	设置施工便道 2.0km，宽度均为 4m，路面结构均为土路。		临时改变土地利用性质，造成农业损失、生	植被将得到一定的恢复，农田的生

名称	项目名称	主要建设的内容及规模	可能存在的环境问题	
			施工期	运行期
			物量损失、生态破坏及水土流失，产生施工噪声、扬尘、渣土等	产力将得到恢复，水土流失将逐步减少
	施工营地	不设施工营地，施工员工生活租用附近居民房。	/	/
	表土堆场	本项目不单独设置表土堆场，开挖表土临时堆放在开挖管线的施工作业带内，待施工结束后用于管沟回填		
	弃渣场	不设置弃渣场	/	/
环保工程	生态保护	输气管道：水工保护 1950m^3，其中条石堡坎 975m^3、片石堡坎 975m^3，用于截水墙、挡土墙、堡坎等建设	/	/
	噪声	1、选用低噪声的清管发球装置、气动球阀，合理布局噪声设备等。 2、输气管道采用埋地敷设	噪声	/
	废水	试压废水分段产生，分段收集，现场设置简易沉淀池收集沉淀后回用于洒水降尘。	废水	/
	环境风险	1、选用优质管材，对管道焊缝进行无损检测，保证焊接质量，施工中配备一定数量的移动灭火器，加强管道运营期的巡检，通过人群聚集场所设警示牌等。 2、管线事故状态的防控设施，依托蒲西 1 井已建放空系统	/	泄露及次伴生风险

表 3.1-3 主要工程量表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	**线路部分**			
1.1	D114.3×6.3 L245NS 无缝钢管	km	7.8	管线首末端配套清发球装置，分别于蒲西1井站内设置一套清管发球装置以及石河集气站内新建一套清管收球装置。
1.2	热煨弯管：D114.3×7.1 L245NS 无缝钢管	个	270	单只规格 5D、45°
2	穿越工程			
2.1	一般公路穿越	m/次	214/25	大开挖，套管用DRCPIII1000×2000
2.2	河流/沟渠	m/次	28/8	大开挖
2.3	地下管道	次	5	
2.4	高压输电线路	次	2	
3	水工保护			
3.1	条石堡坎	m^3	975	截水墙、挡土墙、堡坎等
3.2	片石堡坎	m^3	975	截水墙、挡土墙、堡坎等
4	开挖土石方			
4.1	表土	m^3	32690	
4.2	土石方	m^3	10920	
4.3	合计	m^3	43610	
5	占地类型			
5.1	旱地	m	1898	
5.2	水田	m	2680	
5.3	林地	m	1320	
5.4	经济林地	m	1660	
5.5	其他	m	242	
5.6	合计	m	7800	
6	其他			
6.1	临时堆管场	m^2/处	800/4	
6.2	线路标志桩/加密桩	个	120	
6.3	警示牌	个	25	
6.4	施工便道	km	2.0	
6.5	临时占地面积	m^2	109960	
6.6	警示带	km	7.8	
7	通信			
7.1	12 芯单模光缆（GYTA-12B1）	km	7.8	与集输气管道同沟敷设，长度7.8km
7.2	Φ40/33 硅芯管	km	7.8	
8	**防腐与阴极保护**			
8.1	DN100 三层 PE 常温加强级防腐预制	km	0.55	
8.2	DN100 三层 PE 常温普通级防腐预制	km	7.25	
8.3	聚乙烯热收缩套 DN100	个	1800	RSY155/75—500
8.4	聚乙烯补伤片	m^2	100	
8.5	管道防腐层完整性检查	km	7.8	

表 3.1-4 主要指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	新建管道长度	km	7.8	设计压力6.3MPa，设计规模$16\times10^4m^3/d$，

2	占地面积	永久占地	m^2	0	/
		临时占地	m^2	109960	
3	工作制度		/	/	365d
4	职工人数		/	/	依托周边站场巡检人员
5	总投资		万元	1300	
6	环保投资		万元	85	

3.1.5线路工程

3.1.5.1 管道概况

1、线路路由

线路起于四川省大竹县石河镇[redacted]的蒲西 1 井，止于石河镇[redacted]的新建石河集气站，线路整体呈北东-南西走向。

2、项目所在区域分类

（1）区域情况

本项目输气管道总长 7.8km，管道途径区域均为位于大竹县石河镇。

（2）地表状况

经现场踏勘，管道沿线均属于丘陵地区，地表情况统计如下表。

表 3.1-5 沿线地表植被状况统计表

管线名称	所属省、市、县	植被状况	管道长度（m）	合计（km）
蒲西 1 井~石河集气站	大竹县石河镇	旱地	1898	7.8
		水田	2680	
		林地	1320	
		经济林地	1660	
		穿越沟渠、道路	242	

（3）沿线地区等级划分

根据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015），内输管线通过的地区，应按照沿线居民户数和（或）建筑物的密集程度，划分为四个地区等级，并应依据地区等级做出相应的管道设计。沿管线中心线两侧各 200m 范围内，任意划分成长度为 2km 并能包括最大聚居户数的若干地段，按划定地段内的户数应划分为四个等级。在乡村人口聚集的村庄、大院及住宅楼，应以每一独立户作为一个供人居住的建筑物计算。地区等级应按下列原则划分：

1）一级一类地区：不经常有人活动及无永久性人员居住的区段；

2）一级二类地区：户数在 15 户或以下的区段；

3）二级地区：户数在 15 户以上 100 户以下的区段；

4）三级地区：户数在 100 户或以上的区段，包括市郊居住区、商业区、工业区、规划发展区以及不够四级地区条件的人口稠密区；

5）四级地区：四层及四层以上楼房（不计地下室层数）普遍集中、交通频繁、地下设施多的区段。

本项目位于大竹县石河镇，根据调查，集气管线位于农村区域，沿线地区等级划分及设计系数选取详见下表。

本工程管道全线7.8km，全部为二级地区。

表3.1-6 管道地区等级统计表

序号	地区等级	管道长度（km）
1	二级地区	7.8

3、管道敷设方式

本项目管道全部采用埋地敷设，同时采用弹性敷设、冷弯弯管、热煨弯头三种形式来满足管道变向要求。管道穿越公路应设保护套管，并采取相应的稳管措施。

（1）一般地段管道敷设

本工程管道大部分敷设于丘陵，总体起伏不大。沿线多为农业区，地表主要为水田、旱地。

①挖深

二级地区，一般地段管沟开挖时，管顶覆土深度要求不小于1.0m，管道通过岩石层、卵砾石地段时，管沟应超挖0.2m，并用细土或细砂将深挖部分垫平后方可下管。在经过一些沟渠、陡坎时，为满足管道的弹性敷设要求及管道的轴向稳定性，局部地段应适当挖深，管沟宽度适当放大。管道穿越水塘和沟渠时，管道要求埋设在稳定层以下1.0m。管沟开挖前，对耕地、林地段管沟开挖面的表土进行剥离并集中堆放，管沟敷设完毕后，将表土还原至管沟开挖面。

②管沟边坡

管沟坡度依据土壤性质确定，坡度比为1:0.1~1:1.25。

③管沟底宽

管沟底宽度根据管道外径、开挖方式、组装焊接工艺及工程地质等因素确定。根据建设单位提供的资料，本项目管沟深5m以内，管底宽度0.5~1.2m。

④管沟回填

岩石、砾石区的管沟，应在沟底先铺设0.2m厚的细土或细砂垫层且平整后方可管道下沟，对于管沟坡度较大，散土无法固定，细土垫层必须全部用编织袋或草口袋装袋，由下而上堆码回填，在堆码时必须分层交叉；有空隙的地方，再用散土填充。回填岩石、砾石区的管沟时，必须用细土或砂（最大粒径不超过3mm）回填至管顶以上0.3m后，

方可用原土，回填压实，其回填土的岩石和砾石块径不得超过 100mm。管沟回填应留有沉降裕量，一般高出地面 0.3m。管道出土端、弯头两侧非嵌固端及固定墩处，回填土时应分层夯实。管沟回填后，应恢复原地貌，并保护耕植层，防止水土流失和积水。耕作土地段的管沟应分层回填，应将表面耕作土置于最上层。

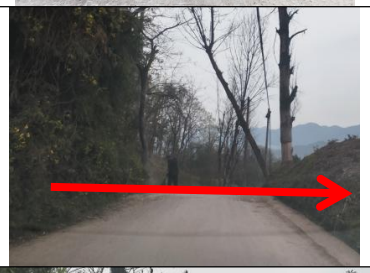
⑤施工作业带

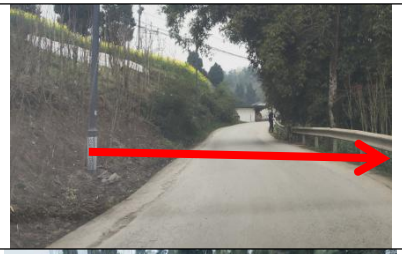
为统筹与金石线建设需求，本项目考虑与金石线同沟段水田作业带宽度 14m、旱地作业带宽度 12m、林地作业带宽度 10m，单管段水田作业带宽度 10m、旱地作业带宽度 8m、林地作业带宽度 6m，局部地形受限制地段，可适当减少施工作业带宽度。

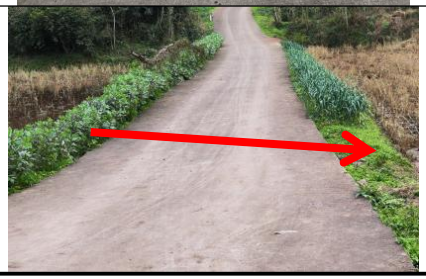
3.1.5.2道路穿越

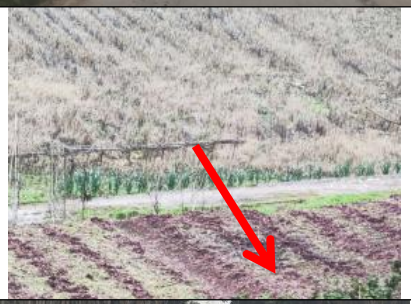
项目管线穿越道路 214m/25 次，均采用大开挖穿越，道路穿越工程统计量和穿越方式见下表。

表 3.1-7 道路穿越统计表

管道名称	穿越桩号	穿越道路名称	公路属性	穿越总长度（m）	施工方式	现状（图片）
蒲西 1 井~石河集气站	C008~~C009	乡村道路	混凝土路面，宽3m	8	开挖+套管	
	C011~~C012	乡村道路	混凝土路面，宽4.5m	10	开挖+套管	
	C016~~C017	乡村道路	混凝土路面，宽4m	8	开挖+套管	
	C017~~C018	乡村道路	混凝土路面，宽4m	8	开挖+套管	

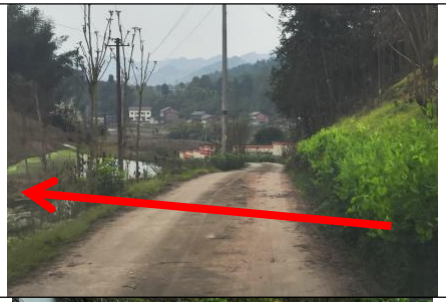
管道名称	穿越桩号	穿越道路名称	公路属性	穿越总长度（m）	施工方式	现状（图片）
	C018~~C019	乡村道路	混凝土路面，宽4.5m	10	开挖+套管	
	C019~~C020	乡村道路	混凝土路面，宽3.5m	8	开挖+套管	
	C022~~C023	乡村道路	混凝土路面，宽4.5m	10	开挖+套管	
	C024~~C025	乡村道路	混凝土路面，宽3.5m	8	开挖+套管	

管道名称	穿越桩号	穿越道路名称	公路属性	穿越总长度（m）	施工方式	现状（图片）
	C025~~C026	乡村道路	混凝土路面，宽3m	8	开挖+套管	
	C027~~C028	乡村道路	混凝土路面，宽4.5m	10	开挖+套管	
	C028~~C029	乡村道路	混凝土路面，宽3.5m	8	开挖+套管	

管道名称	穿越桩号	穿越道路名称	公路属性	穿越总长度（m）	施工方式	现状（图片）
	C030~~C031	乡村道路	混凝土路面，宽5m	10	开挖+套管	
	C034~~C035	乡村道路	混凝土路面，宽4m	8	开挖+套管	
	C035~~C036	乡村道路	混凝土路面，宽3m	8	开挖+套管	
	C037~~C038	乡村道路	混凝土路面，宽4m	8	开挖+套管	

管道名称	穿越桩号	穿越道路名称	公路属性	穿越总长度（m）	施工方式	现状（图片）
	C041~~C042	乡村道路	碎石路面， 宽3.5m	8	开挖+套管	
	C043~~C044	乡村道路	混凝土路面，宽3.5m	8	开挖+套管	
	C045~~C046	乡村道路	混凝土路面，宽3.5m	8	开挖+套管	
	C048~~C049	乡村道路	混凝土路面，宽4m	8	开挖+套管	

管道名称	穿越桩号	穿越道路名称	公路属性	穿越总长度（m）	施工方式	现状（图片）
	C056~~C057	乡村道路	混凝土路面，宽3m	8	开挖+套管	
	C060~~C061	乡村道路	混凝土路面，宽5m	10	开挖+套管	
	C062~~C063	乡村道路	混凝土路面，宽4.5m	10	开挖+套管	
	C063~~C064	乡村道路	混凝土路面，宽4m	8	开挖+套管	

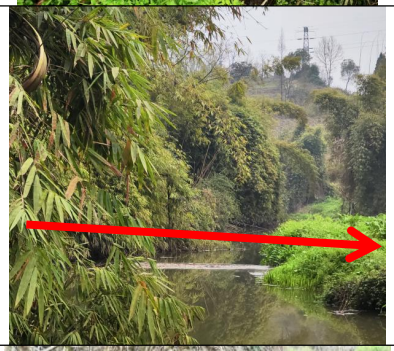
管道名称	穿越桩号	穿越道路名称	公路属性	穿越总长度（m）	施工方式	现状（图片）
	C064~~C065	乡村道路	混凝土路面，宽3.5m	8	开挖+套管	
	C065~~C066	乡村道路	混凝土路面，宽3.5m	8	开挖+套管	
合计				214	/	

3.1.5.3管道地表水穿越

项目管线穿越河流/沟渠 28m/8 次，穿越情况见下表。

表 3.1-8 沟渠/河流穿越统计表

管道名称	穿越桩号	名称	沟渠/河流沟宽度(m)	项目设计穿越总长度（m）	施工方式	现状（图片）

管道名称	穿越桩号	名称	沟渠/河流沟宽度(m)	项目设计穿越总长度（m）	施工方式	现状（图片）
蒲西 1 井~石河集气站	C003~~C004	无名水沟	0.3	1	大开挖	
	C004~~C005	高洞河	10	14	围堰开挖+稳管	
	C009~~C010	水渠	0.5	2	大开挖	

管道名称	穿越桩号	名称	沟渠/河流沟宽度(m)	项目设计穿越总长度（m）	施工方式	现状（图片）
	C029~~C030	高洞河支流	3	5	大开挖	
	C031~~C032	无名河沟	0.3	1	大开挖	
	C038~~C039	无名水沟	0.6	2	大开挖	

管道名称	穿越桩号	名称	沟渠/河流沟宽度(m)	项目设计穿越总长度（m）	施工方式	现状（图片）
	C043~~C044	无名冲沟	0.8	2	大开挖	
	C047~~C048	无名水沟	0.6	2	大开挖	
	合计	/	/	28	/	

3.1.5.4 与其他障碍物的交叉穿越

本项目穿越其他管线 5 次，其中天然气管线 4 次，煤矿输送管道 1 次（该管道为架空敷设，本项目建设对其无影响）。在穿越各类地下设施前应获取相关管理部门同意，管道应在其下部通过。对于与埋地管道交叉穿越，由在役管道下方穿过，交叉角度尽量保持 60°以上，且最小交叉角度不得小于 30°，两管道之间的垂直净距不小于 300mm；与地下管道、线缆交叉段交叉点两侧 10m 内管沟禁止机械开挖，并采用人工开挖方式，在开挖中要防止对已建管道的损伤。新建、已建管线并行、交叉段，除采取必要的支护、保护等安全措施外，应采用连续施工的作业方式，同时应及时回填，减小对已建管线的影响。

3.1.5.5 线路附属设施

（1）管道标志桩等保护措施

根据《油气管道线路标识设置技术规范》（SY/T6064-2017）的规定，管道沿线共设置：

里程桩：每公里设一个。

转角桩：管道水平改变方向的位置，均设置转角桩。转角桩上要标明管线里程，转角角度。

穿越标志桩：管道穿越路道路和沟渠等两侧时，均设置穿越标志桩，穿越标志桩上标明管线名称、穿越类型、公路或沟渠的名称，线路里程，穿越长度，有套管的应注明套管的长度、规格和材质。

交叉标志桩：与地下管道、电（光）缆和其他地下构筑物交叉的位置设置交叉标志桩。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。

本项目共计 120 个标志桩。

（2）管道警示牌

为保护管道不受第三方破坏，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环境敏感点穿越两端各设置一块警示牌，中间每 200m 与警示桩交替设置；②易发生或已多次发生危及管道安全行为的区域。警示牌应设置在醒目的地方，安装应考虑到位置及朝向，辐射面宽，视线清晰，能够起到警示作用。可依托水工保护护坡、挡土墙等光滑面刻写标语。

本项目共计 25 个警示牌。

（3）管道警示带

为尽可能避免管道受第三方破坏，管道全线设置警示带。

警示带埋覆于地表与管线中间，起到标志警示作用，以免管道竣工后其他工程或者农垦开挖施工时管线时受无谓损伤，而造成重大事故。

管道沿线设置警示带，敷设位置在管道管顶正上方 500mm 处，管道警示带长度 7800m。

3.1.6 公用工程及辅助工程

3.1.6.1防腐探伤

项目管线一般地段采用普通级三层 PE 的外防腐层，特殊地段采用加强级三层 PE 的外防腐层；集气管道热煨弯管防腐及补口采用带配套底漆的热熔胶型（普通型）聚乙烯热收缩套，热收缩带（套）及聚乙烯补伤片的性能指标、施工及质量检验应符合 GB/T 23257-2017 的规定；当本工程线路管道与其它埋地管道交叉时，两者间的净垂直距离不应小于 0.3m，且两者间应设有坚固的绝缘隔离物，确保交叉管道之间的电绝缘。同时，在管道交叉处加强回填前的管道防腐层电火花检漏以及回填后的地面检漏，确保管道防腐层无缺陷。

本工程拟建管线利用拟建石河集气站阴极保护站恒电位仪 3#备用回路进行强制电流阴极保护。

3.1.6.2焊接与检查

1）管道在进行对口焊接组装前，应对线路直管与直管、直管与弯管相连的环向焊缝按《钢质管道焊接及验收》（GB/T31032-2014）的要求进行焊接工艺评定。

2）焊工应按焊接工艺规程进行施焊。焊接完成后，应清除表面焊渣和飞溅。

3）干线、阀室焊缝应先按《石油天然气站内工艺管道工程施工规范》（GB50540-2009）进行外观检查，外观检查合格后方可进行无损检测；管道对接焊缝应进行 100％射线检测，并且符合《石油天然气钢质管道无损检测》（SY/T4109-2020），所有焊缝均不允许存在根部未熔合未焊透。

3.1.6.3自动控制

本项目集气管线依托两端阀室设置的 RTU 系统，对管道全线进行实时的监控和管理。拟建项目自动控制系统依托沿线各阀室，不单另设置。

本工程管线两端阀室 RTU 系统纳入已建 SCADA 系统进行管理，接入西油公司 GMC/BGMC、生产数据平台，自控系统采用三级网络结构：

第一级为调度中心控制级：对全线进行远程监控，实行统一调度管理。在正常情况下，由调控中心对全线进行监视和控制。沿线各站控制无需人工干预，工艺站场的 SCS 和阀室 RTU 在调度控制中心的统一指挥下完成各自的监控工作。

第二级为站场控制级：输气站场通过站控系统（SCS）对站内工艺变量及设备运行状态进行数据采集、监视控制及连锁保护。站场控制级控制权限由调控中心确定，经调控中心授权后，才允许操作人员通过 SCS 对该站进行授权范围内的操作。当通信系统发生故障或者系统检修时，用站控系统实现站内的监视与控制。

第三级为就地控制级：当进行设备检修或紧急切断时，可采用就地控制方式。

3.1.7工程占地

本项目占地均为临时占地，主要包括管道敷设作业带、施工便道、材料堆场等，均为临时占地。

根据设计资料，本项目管线设计总长度为 7.8km，其中 7.5km 与待建的金石线同沟敷设，0.3km 单管敷设。本工程同沟段水田作业带宽度 14m、旱地作业带宽度 12m、林地和经济林地作业带宽度 10m；单管段水田作业带宽度 10m、旱地作业带宽度 8m、林地和经济林地作业带宽度 6m，项目设置施工便道，长度共 2000m，宽度为 4m；此外，高洞河穿越过程采用围堰开挖，施工过程预计新增占地 150m^2，占地类型主要为旱地。本项目管线敷设过程中不涉及穿越天然林及公益林。

项目占地类型及占地面积如下。

表 3.1-9 项目占地一览表单位：m^2

占地类型	名称	耕地				林地			农村宅基地	其他（沟渠/道路）	合计
		水田		旱地		一般林地	经济林	天然林、公益林			
		基本农田	一般农田	基本农田	一般农田						
临时占地	施工作业带	38270	/	23766	/	21120	16720	/	/	1284	101160
	临时材料堆场	/	/	/	/	/	/	/	800	/	800
	施工便道	/		8000		/	/	/	/	/	8000
合计		38270		31766		21120	16720	/	800	1284	109960

注：道路大开挖穿越道路施工作业带按 6m 计。

3.1.8 土石方平衡

项目管沟开挖涉及的耕地段对表层土壤单独进行剥离，剥离深度约为 30cm，表层土剥离后放置于远离管沟的一侧，并用土工布进行临时防护，堆存周期不超过 3 个月。下层生土开挖后放置于靠近管沟一侧，堆存周期不超过 3 个月。

本项目管线工程施工开挖土石方 43610m^3（包括清基剥离表土 32690m^3、其他土石方 10920m^3），开挖土石方中主体设计全部回填利用，无弃方产生。土石方平衡见下表。

表 3.1- 10 项目土石方平衡表

项目名称	挖方量			填方量		
	表土	土石方	小计	表土	土石方	小计
管线占地	32690	10920	43610	32690	10920	43610

3.1.9施工组织及施工平面布置

（1）施工计划

拟建工程预计施工周期为 5 个月。本工程管线分段施工。

（2）施工人员及施工营地

拟建工程施工高峰期人员 30 人，主要聘用项目所在区域周边居民。施工期不设置施工营地，施工期施工人员临时租用周边民房作为生活办公点。

（3）交通组织

管线施工：管线施工以依托周围现有乡村道路和农村机耕道为主，拟建项目设置施工便道长度共 2000m，宽度均为 4m，路面结构均为土路。

3.1.10 临时工程及选址合理性分析

（1）临时工程布置情况

①临时材料堆场

管线施工材料主要为管材，管线沿线设置堆管场，共设置 4 个临时材料堆场，用于堆放管材、设备等。为减少对区域原生生态环境的占用，本项目临时材料堆场选择布置在周边农村宅基地空置的晒坝上。

②施工便道

由于部分施工管道距离现有乡村道路较远，为了便于施工人员及设备进入施工现场，本项目拟设置施工便道长度共 2000m，均为临时占地，占地类型主要为旱地，占地涉及当地部分基本农田。

（2）临时工程布置合理性分析

本项目临时工程结合了“达县站及进出站天然气管道安全隐患治理工程”中临时材

料堆场拟选址位置以及施工便道情况进行设置，尽量减少了重复占地。其中临时材料堆场均选择布置在同一农户院坝，减少了对原生生态占地的破坏；施工便道选择同一规划路径，将临时占用少量区域旱地，施工结束后进行迹地恢复。

3.1.11施工机械设备

拟建工程主要施工机械设备如下表所示。

表 3.1-10 项目主要施工机械设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	挖掘机	/	辆	1
2	吊管机	/	台	2
3	电焊机	/	台	2
4	推土机	/	台	1
5	柴油发电机	/	台	1
6	切割机	/	台	2

3.1.12 拆迁安置工程

本项目不涉及工程拆迁和环保拆迁。

3.2与本项目有关的项目概况

3.2.1 蒲西 1 井

1、蒲西 1 井基本情况

蒲西 1 井位于四川省大竹县石河镇[redacted]，处于蒲包山背斜翼蒲西潜伏构造高点偏西，蒲西潜伏构造石炭系，蒲西 1 井于 1994 年 12 月开钻，1995 年 6 月完钻，完钻层位为志留系，1996 年 6 月开井投产，初期产量 $20\times10^4m^3$ /d，为一口单井生产井，原料气经过井场已建的卧式分离器进行气液分离后通过蒲西 1 井至石河站输气管线（全长 6.8km，管线规格 D219×8，管道材质为 20#无缝钢管，设计压力 6.3MPa）外输至石河站。同时为满足站内燃料气使用需求，该集气管线同沟敷设有石河站~蒲西 1 井燃料气管道（管线规格 D57×3.5，管道材质为 L245NB，设计压力 4.0MPa）。根据川东北气矿提供资料 2024 年 3 月蒲西 1 井产气量为 $5.8\times10^4m^3$ /d。

2002 年 11 月随着蒲西气田的蒲西 3 井建成投产，蒲西 1 井功能变更为集气站，主要收集蒲西 3 井来气，蒲西 3 井和蒲西 1 井原料天然气经过井场卧式分类器进行气液分离后通过蒲石线外输至石河站。根据调查了解，目前蒲西 3 井处于停产检修阶段。

随着蒲西 1 井和蒲西 3 井的不断开采，气田产气已不能依靠自身压力进行外输，2008 年川东北气矿实施了蒲西气田增压工程，在蒲西 1 井新建增压站 1 座，最大增压规模为 $27\times10^4m^3$ ，主要对蒲西 1 井和蒲西 3 井原料天然气进行增压外输。

蒲西 1 井的功能变更为集产气、集气、增压为一体的多功能井站，主要生产工艺为：蒲西 1 井开采的天然气和蒲西 3 井输送来的天然气首先进入卧式分离器进行气液分离，分离出气田水的天然气进入增压站进行增压，站内压力由 3.0MPa 增压至 4.6MPa，增压后的天然气进入过滤式分离器进行进一步气液分离，最后通过蒲石线输送至石河站。

蒲西 1 井井口

蒲西 1 井工艺装置区

气田水罐

降噪增压机房

危废暂存间

放空区

图 3.2-1 蒲西 1 井现场照片

（1）蒲西 1 井站场设备

蒲西 1 井井站现状主要生产设备情况如下：

表 3.2-1 项目主要施工机械设备一览表

序号	设备名称	数量	用途
1	卧式分离器	2 台	用于蒲西 1 井和蒲西 3 井增压前的气液分离
2	ZTY 265 增压机组	2 台（1 用 1 备）	用于蒲西 1 井和蒲西 3 井原料天然气增压外输
3	过滤式分离器	1 台	增压后天然气的气液分离
4	清管收球筒	1 台	用于蒲西 3 井来气的管道清理
5	清管发球筒	1 台	用于蒲西线的清管发球
6	放空系统	1 套	用于站场的事故放空
7	50m^3 气田水罐	1 个	用于站场气田水的暂存
9	井场自控系统	1 套	用于井场自动控制系统
10	硫化氢气体探测器	1 套	用于站场气体泄漏检测
11	总计量装置	1 套	用于站场输出气体计量

（2）蒲西 1 井生产工艺流程图

蒲西 1 井生产工艺流程图

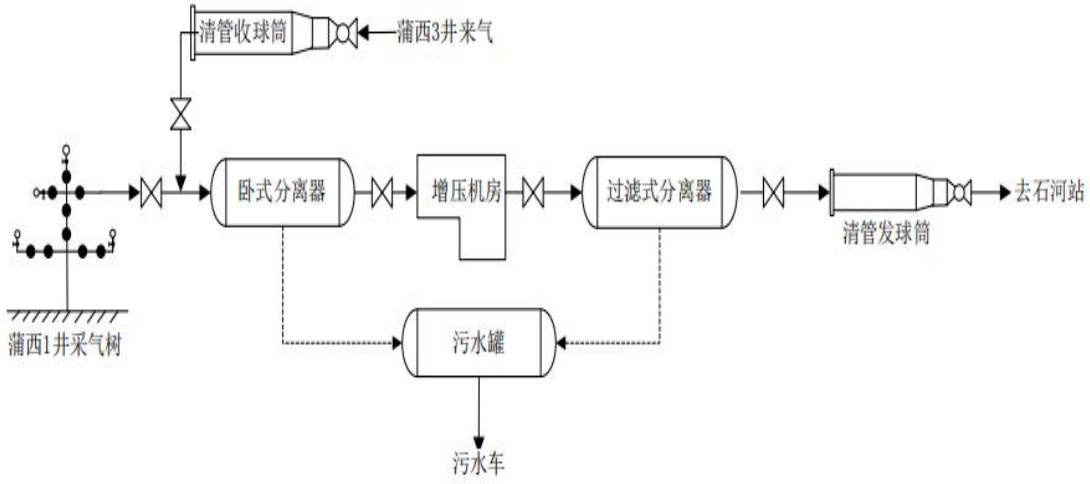


图 3.2-1 蒲西 1 井生产工艺流程图

工艺简介：蒲西 1 井开采的天然气和蒲西 3 井输送来的天然气首先进入井站已建的 1 台卧式分离器进行气液分离，为下一步的原料气增压做好准备，分离出的气田水进入气田水罐中，分离出的天然气进入站场内的增压站进行增压，增压后的天然气进入过滤式分离器进行进一步气液分离，分离出的气田水进入气田水罐，定期通过污水罐车运输至蒲西 4 井回注站回注，分离后的天然气最后通过蒲石线输送至石河站。

2、蒲西 1 井相关环保手续办理情况

（1）蒲西 1 井钻井工程和地面集输工程

因蒲西 1 井钻井工程和地面集输工程，建成时间为 1996 年，早于 2003 年颁布的《中华人民共和国环境影响评价法》，故而未办理相关环保手续。根据《四川省人民政府办公厅关于印发四川省清理整顿环保违法违规建设项目工作方案的通知》（川办发〔2015〕90 号）“对 2015 年 1 月 1 日前已建成并正式生产，经停产或限产治理后污染物能够达标排放、主要污染物排放符合总量控制要求的建设项目，各市（州）人民政府组织评估后可实施临时环保备案管理， 其中符合办理环评手续的按现行审批权限限期补办”。为完善项目相关环保手续川东北气矿，2016 年 9 委托重庆浩力环境影响评价有限公司编制完成了《蒲西 1 井等 2 个地面集输工程现状调查评估报告》并于 2016 年 9 月 22 日取得了专家技术审查会评审意见，并向原达州市环境保护局申请备案，2016 年 12 月 29 日，达州市人民政府办公室公布了“环保违法违规建设项目清理明细表”，对项目进行了备案。

图 3.2-2 现有项目环保手续完善截图

（2）蒲西气田增压工程

2008 年 9 月泸州天宇石油环保安全技术咨询服务有限公司编制完成了《蒲西气田增压工程建设项目环境影响报告表》，2008 年 10 月原四川省环境保护局以“川环建函[2008]855 号”文下达了该项目环评批复，2009 年 9 月项目投入试生产，2010 年 2 月四川省环境保护厅以川环验[2010]012 号对项目环保竣工验收进行了批复。

3、蒲西 1 井污染物治理及排放情况

（1）废气

项目正常工况下，管道输气是在密闭管道系统中进行的，无废气排放，仅增压机组燃烧天然气时排放的少量燃烧废气，因项目增压机组使用的燃料气为净化天然气，根据调查了解，目前增压机组耗气量约 2000m^3/d，天然气燃烧污染物主要为二氧化硫、氮氧化物以及烟尘。

本项目净化天然气中硫含量参照《天然气》（GB 17820-2018）中一类气总量含量 20mg/m^3，氮氧化物、烟尘参照《环境保护实用数据手册》表 2-63(各种燃料燃烧时产生的污染物)中天然气燃烧废气产排污系数可知，每万 m^3 天然气燃烧产生二氧化氮约为 6.3kg，烟尘约 2.4kg。则正常工况下二氧化硫产生量约 27.48kg/a，氮氧化物产生量约 459.9kg/a，烟尘产生量约 175.2kg/a。

非正常工况，站内出现事故和设备检修期间会放空站场或管线内的原料天然气，放空天然气采用站场内的放空系统，对原料天然气进行燃烧放空，原料天然气燃烧后产生的污染物主要为二氧化硫、氮氧化物和烟尘。

根据调查了解，站场放空目前主要为站内设备检修时进行放空，频次较低约 1~2 次每年，放空时间较短，蒲石线最大放空量约 13318.6m^3，放空燃烧产生的主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、烟尘，根据气质中硫化氢含量，放空产生的二氧化硫约 137.7kg/次；根据《环境保护实用数据手册》表 2-63(各种燃料燃烧时产生的污染物)中天然气燃烧废气产排污系数，氮氧化物产污系数为 6.3 千克/万立方米-原料，烟尘产污系数为 2.4 千克/万立方米-原料，则氮氧化物产生量约 8.4kg/次，烟尘产生量约 3.2kg/次。

由于放空时间较短，频次较低，故放空废气对环境影响小。根据调查了解，站场运行至今，未发生废气污染和投诉事件。

（2）废水

本项目运营期产生的废水包括生产废水和生活废水。

生活废水：蒲西 1 井井站为有人值守站，常驻轮值人员为 4 人，站场员工日常生活中会产生少量生活污水，产生量约 0.54m^3/d，生活污水进入站场化粪池，经化粪池处理后定期由吸污车进行抽运至周边城镇污水处理厂处置。

生产废水：生产废水主要是卧式分离器分离出来的气田水，主要污染物为 COD、氯化物等。蒲西 1 井产生的气田水置于蒲西 1 井站场内的污水罐暂存，定期通过污水罐车运输至蒲西 4 井回注站回注。

根据调查了解，蒲西 1 井各类废水均妥善拉运处置，未发生废水污染或泄漏事故。

（3）噪声

正常运行下，井站内的节流阀门会因为节流或流速改变造成部件的机械振动而产生一定噪声，其源强不超过 65dB(A)，对周边环境影响较小，项目主要噪声影响来自于增加机组运行噪声，通过基础减振，建立降噪厂房，站场周边种植树木等措施后能够实现厂界达标。

根据现场走访、调查以及参考其现状调查报告文件，项目未发生噪声扰民投诉情况，厂界噪声达标排放，声环境影响对周边环境影响小。

针对非正常工况的检修或事故状态下将进行天然气放空，放空管因气流高速喷出后通过点燃排放，因此有较强的噪声污染，尤其是事故放空时，源强可高达 90dB(A)左右，但放空时间较短一般不超过十分钟。

根据调查了解，蒲西 1 井运行期间中未发生噪声扰民和投诉事件。

（4）固废

本项目产生的固体废物为站场员工产生的生活垃圾，增压机组产生的废机油和机油桶，以及清管收球筒产生的清管废渣。

生活圾统一收集，交由当地环卫部门处理；增压机组产生的废机油、机油桶均交由达州市新创环保科技有限公司处置。清理废渣经统一收集后交由环保手续齐全且具有处置能力的单位资源化利用或按相关规范要求处置。

根据调查，蒲西 1 井运行期间产生的各类固废均得到妥善处置。

表 3.2-2 蒲西 1 井站“三废”产排情况一览表

序号	类别	污染源	主要污染物	产生量	排放量	排放去向
1	废气	燃驱压缩机	SO_2	27.48kg/a	27.48kg/a	大气环境
			NOx	459.9kg/a	459.9kg/a	
			颗粒物	175.2kg/a	175.2kg/a	
		放空废气	SO_2	137.7kg/次	137.7kg/次	
			NOx	8.4kg/次	8.4kg/次	
			颗粒物	3.2kg/次	3.2kg/次	
2	废水	值守人员生活污水	CODcr、SS、BOD_5、氨氮	0.54m^3/d	0.54m^3/d	经化粪池处理后定期由吸污车进行抽运至周边城镇污水处理厂处置
		气田水	石油类、COD、氯化物等	1.2m^3/d	/	气田水罐收集后通过罐车拉运至蒲西 4 井回注
3	固废	值守人员生活垃圾	生活垃圾	4kg/d	/	交当地环保部门收集处置
		废机油	/	0.2t/a	/	交由达州市新创环保科技有限公司处置
		机油桶	/	0.04t/a	/	
		清管废渣	/	0.01t/a	/	交由环保手续齐全且具有处置能力的单位资源化利用或按相关规范要求处置

4、存在的主要环境问题及环保投诉

根据现场调查，蒲西 1 井项目各类环保手续完备，从 1996 年投运至今未发现环境污染问题，未发现环保纠纷和投诉，不涉及遗留环境问题。

5、依托可行性分析

本项目依托知蒲西 1 井站设置的放空装置。本项目依托工程以及管线配套发球装置不会影响蒲西 1 井主体工艺、生产规模、现有“三废”产生及治理情况，且未新增产噪设备。因此，本次评价不再对蒲西 1 井“三本账”情况进行分析。

综上所述，蒲西 1 井站场内工程已按相关要求完善了环保手续，项目运行至今，未发现环境污染问题，经现场询问调查，蒲西 1 井建设和运行过程中未发现环保纠纷和投诉，各类废气、废水和固废均按照要求合理收集、处置，不涉及遗留环境问题，项目依托可行。

3.2.2 石河集气站

1、石河站集气站概况

石河集气站属于中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿“达县站及进出站天然气管道安全隐患治理工程”中拟建站场，石河集气站位于达州市大竹县石河镇[redacted]（紧邻大竹净化厂厂区外东侧空地），拟建石河集气站为无人值守站，设计规模为 $120\times10^4m^3/d$，站内主要设置清管接收、发送装置、干式除尘器、紧急截断阀等设施。

该站场主要替代现有石河站输配气功能，以接收来自包括金达线、达卧线、云石线以及蒲西 1 井等周边原料气，经过除尘器处理后，输至大竹净化厂处理。

目前该站场处于规划设计阶段，《达县站及进出站天然气管道安全隐患治理工程环评报告书》已于 2024 年 5 月取得了达州市生态环境局批复（达市环审[2024]5 号）。根据该环评报告中石河集气站产排污分析可知，石河集气站按其最大输气规模进行了产排污分析（包含各进站管线清管废渣）。

（2）依托可行性分析

石河集气站设计规模已结合现有石河站原料气输配规模以及未来周边气田预计生产规模进行设计。因此，石河集气站可接纳本项目蒲西气田产气。

根据建设单位了解，在石河集气站尚未建成运行之前，蒲西气田产气仍通过现有蒲石线进行外输。待石河集气站正式建成运行后，蒲西气田则通过本项目新建的蒲西 1 井至石河集气站管线输至石河集气站，并同步对原有蒲石线进行停用并封存。

第四章 工程分析

4.1施工期工艺流程

4.1.1施工工艺流程及产污环节

管线施工期施工工序及主要产污环节见下图。

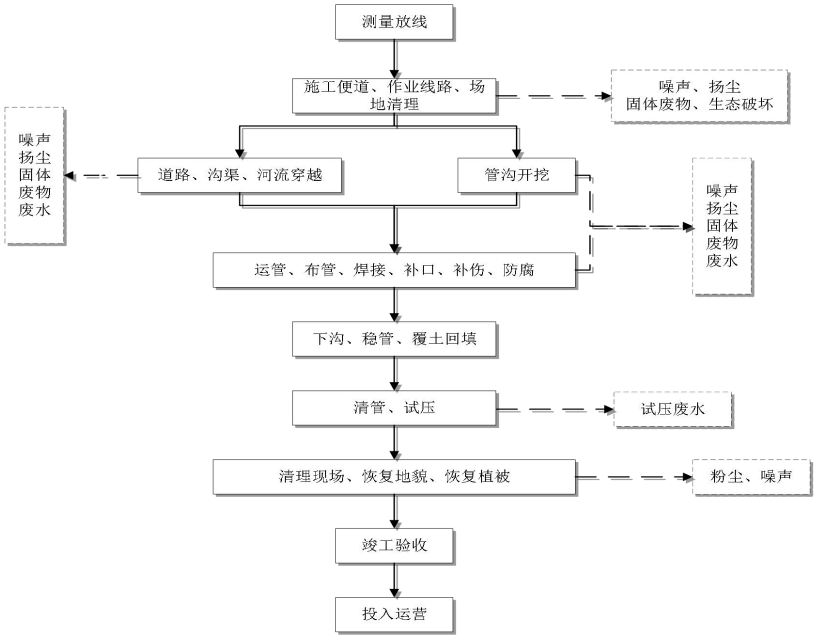


图 4.1-1 拟建内输管线主要施工过程及产污节点图

（1）施工时序简述

本项目拟建管线与中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿“达县站及进出站天然气管道安全隐患治理工程”中拟建金石线存在 7.5km 的同沟敷设段。因此，考虑到实施建设过程中可能存在着不同的建设时序，主要情况如下：

1）同时施工

为减少重复开挖对原生生态的破坏，本次评价要求建设单位统筹区域天然气管道建设施工，在施工条件允许下，安排金石线与本项目同沟敷设段同时进行施工。

两条管线若同时施工，建设单位可安排同一施工队伍进行施工，施工过程按照施工流程，一并进行作业带清理、管沟开挖、穿越等施工作业，在同一管沟内相应位置分别埋入两条输气管道，在完成管道敷设并测试后，一并完成作业现场清理以及地貌恢复。

2）本项目先行实施

若本项目先行实施，则本项目在施工过程中需考虑预留后续实施的金石线所需的工程内容，包括作业带清理宽度，管沟开挖的宽度、深度，以及特殊路段穿越可预留通道

以便金石线的后续通过。

考虑到金石线同为“石河站及进出站管道安全隐患治理工程”中由于石河站功能调整而进行的区域天然气管道建设工程，且与本项目进入相同的石河集气站，在石河集气站建成运行以前，本项目管线也无运行条件，因此在实际施工过程时序上不会跨越较长周期。

若本项目管线敷设完成后，可对施工作业带等其他临时占地开展短期的水保工作，待金石线完成敷设一并进行地貌恢复以及地表复垦、复植工作。若本项目建成后，金石线短期仍未建成，则按照本评价提出的生态恢复措施对临时占地进行恢复。

3）金石线先行实施

若金石线先行实施，则本项目在施工过程中依托原金石线已建临时工程进行敷设，若金石线原临时工程均已进行了恢复，则本项目按照本项目设计所需施工内容开展管线的敷设工作。

待本项目管线敷设完成后，直接开展生态恢复工作。

考虑到项目实际施工过程中存在不同的实施安排，本次评价按照本项目实施过程中最大影响情况进行评价分析。

（2）施工期工艺流程简述：

1）现场勘查，确认路由后进行作业线路的清理。在完成管沟开挖、道路穿越、沟渠穿越等基础工程后，将钢管运至各施工现场。将管段及必要的弯头等组装后，用人工或自动方式焊接，按管道施工规范人工下管，覆土回填。

2）对管线进行清管、吹扫试压，清理作业现场，恢复地貌。

3）试运行正常后正式投产。

从上图可以看出，工程建设期环境影响因素主要来自管道敷设施工过程中的开挖管沟、管道穿越工程、清管试压、清理现场等活动。另外，工程临时占地也将对环境造成一定影响。

4.1.2 施工工艺及施工组织

4.1.2.1 一般线路段施工工艺

管道施工的作业带清理、施工便道和管沟开挖同时进行，对环境的影响也大致相同。本工程管线所经地区地貌单元主要有低山地貌、丘陵地貌，管道敷设对旱地农业生态系统和水田农业生态系统等均有一定影响。

4.1.2.1.1作业带清理

一般线路段管道采用沟埋方式敷设，管道施工作业带应以少占良田为原则，根据长输管道施工特点并结合本工程实际，在一般地段，施工作业带考虑机械化施工所需要的宽度。

作业前组织现场踏勘，选择合理的入场路线，及时做好各方协调工作，保证设备能顺利入场。耕地、果林等农作物地段，尽量减少施工占地宽度。林地征用严格按规定的区域进行砍伐和清理。在管道通过经济作物区等地带，尽量采取沟下组焊等占地宽度较小的施工作业方式，减少施工作业带宽度。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。清理和平整施工作业带时，应注意保护标志桩，如果破坏应立即恢复。在耕地开挖管沟时，应严格将表层耕作土和底层生土分层堆放。

4.1.2.2施工便道建设

拟建项目共建设施工便道 2000m，施工便道宽为 4m。对于部分地下水位较低，土质条件较好，承载力较强的地段（如局部农田、果园等）可以通过机械推平、碾压的方法使施工便道达到施工使用要求。对于施工作业带范围内地面土质较软的地段，采用在施工作业带上铺设防沉路基板的方式来保证施工机具设备的顺利通过。施工结束后，施工便道进行迹地恢复。

4.1.2.3管沟挖深

管道全线采用埋地敷设，为确保管道安全运行，不受外力破坏，管道应有足够的埋设深度，其埋设深度（管顶至地面高度）应符合下表要求。

表 4.1-1 管道敷设覆土厚度（单位：m）

地区等级	土壤内		岩石内
	旱地	水田（且应大于最大淤泥深度）	
二级地区	1.0	1.0	1.0

4.1.2.3.1管沟边坡

深度在 5m 以内管沟沟底宽度应按下式确定，对于同沟敷设的管段，每增加一根管，沟 底宽度应增加该管管径再加 500mm。根据调查以及相关资料了解，与相关所在区域同期开展的项目包括“达县站及进出站天然气管道安全隐患治理工程”、“云石线线路改造工程”，上述工程与本项目位于石河镇[redacted]拟建石河集气站进站前存在同沟敷设约 780m。

本次评价提出，要求建设单位协调区域天然气管线建设安排，同沟敷设段尽可能同

步施工。因此，该部分管沟底宽度在考虑单管敷设要求基础上，底宽度再预留 1000mm。

B=Do+K

式中：B—沟底宽度，单位为 m；

Do—钢管的结构外径（包括防腐、保温层的厚度），单位为 m；

K—沟底加宽裕量，见下表。

表 4.1-2 各管道沟底宽度统计表

条件因素		沟上焊接				沟下手工电弧焊接			沟下半动焊接处管沟	沟下焊接弯管、弯管及碰口处管沟
		土质管沟		岩石爆破管沟	热煨弯管、冷弯管处管沟	土质管沟		岩石爆破管沟		
		沟中有水	沟中无水			沟中有水	沟中无水			
K 值	沟深 3m 以内	0.7	0.5	0.9	1.5	1.0	0.8	0.9	1.6	2.0
	沟深 3~5m	0.9	0.7	1.1	1.5	1.2	1.0	1.1	1.6	2.0

注 1：当采用机械开挖管沟时， 计算的沟底宽度小于挖斗宽度，则沟底宽度按挖斗宽度计算。

注 2：沟下焊接弯管、弯管、连头以及半自动焊焊接处的管沟加宽范围为工作点两侧各 1m。

管沟边坡允许坡度见下表。

表 4.1-3 管沟开挖允许边坡坡度

土壤名称	边坡坡度
	人工挖土
亚粘土	1：0.5
粘土、泥灰岩、白垩土	1：0.33
未风化岩	1：0.1

4.1.2.4穿越工程

4.1.2.4.1水域穿越工程

根据调查，本工程穿越河流（高洞河及其支流）或沟渠 8 次，共 28m，其中沟渠、高洞河支流均采用大开挖施工方式；高洞河穿越采用围堰导流开挖施工方式。

（1）沟渠及高洞河支流穿越

本项目所穿越沟渠及高洞河支流主要水体功能均为灌溉，施工过程选择非灌溉期，开挖管沟，管沟挖深应超出设计管底埋深 200mm，回填 200mm 细土或细砂后管线下沟，管顶回填 200mm 细土或细砂后再用 300mm 厚混凝土封顶，混凝土范围为管道两侧不小于 500mm 范围内，最后用原状土回填。具体施工流程如下：

沟槽开挖：按照设计要求对管沟沟槽进行开挖。

组对焊接、防腐补伤：管道渠底安装采用地面组对焊接方式进行，对安装完的管道进行防腐补伤施工。

沟槽回填：管道下沟，经检验合格后进行回填作业。

地貌恢复：管道回填完成后，并平整至原地貌。

水工保护施工：管道安装完毕后，对沟渠进行恢复至原状。

（2）高洞河穿越

高洞河穿越过程根据现场的实际情况采用围堰导流方式方式进行管沟开挖，然后采用分段组装、整体碰口或采用整体组装就位。围堰导流开挖管沟法，开挖直埋方式穿越河流，适合于河水较浅、河漫滩较宽阔的河流，施工作业一般选在枯水期进行。

施工断面示意图见下图。

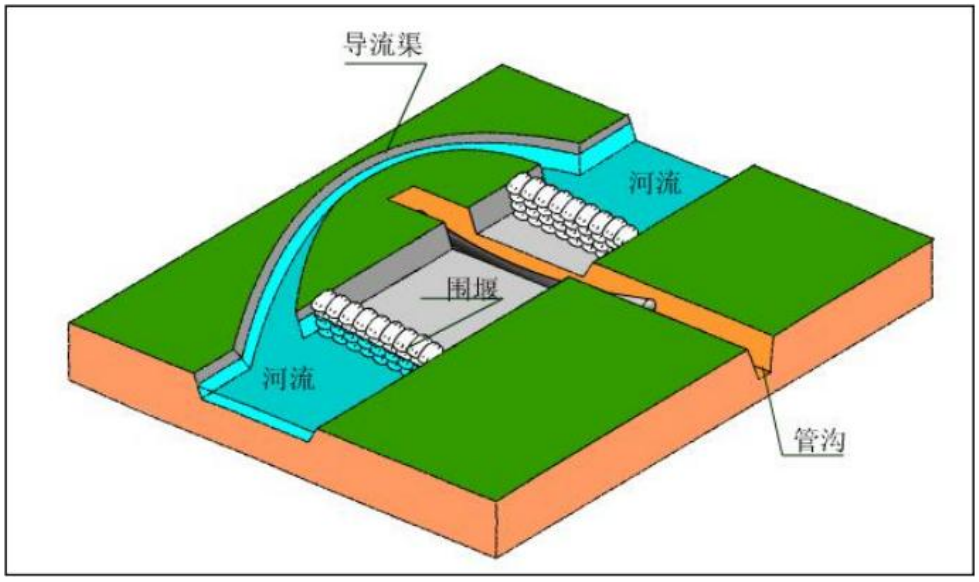


图4.1-1 围堰导流开挖管沟法施工断面示意图

具体施工流程如下：

①测量放线

测量人员用经纬仪对小河的穿越现场进行详细的测量，用打木桩的方式确定管道中心线，同时确定围堰的具体位置。使用水准仪测量小河水深和淤泥的深度，做好详细的记录。

②导流管开挖

按施工方案确定的位置开挖导流沟，导流沟底必须低于入口处河床深度，且沟底沿水流方向有一定的坡度，导流沟的宽度应根据河水流量的大小确定，根据不同的地质土壤情况导流沟两边坡还应具有一定的坡度，挖出的土石堆至靠河岸一侧。

③修筑围堰

导流沟挖通后进行上、下围堰，围堰时截水坝宜采用草袋装细砂土。对河床为卵砾

石的应考虑将坝底稍向下挖深后再堆袋土，以减少坝底渗水和增加坝的稳定。两截水坝间的距离应能满足施工作业需要，坝顶高出河面1~1.5且不超过河岸最低点，断面应为梯形，边坡比为1：1~1：2，坝顶宽度视河水宽度而定，一般为2~5。若管道穿越的河流有一定的坡度，水不回流，下游围堰可取消。

④平整作业场地

当堤坝到河流底面的坡度较缓，坡度小于10°时，可以直接进行清淤作业；当坡度大于10°时，要先进行坡道的修筑，坡面的宽度为6m，以保证施工设备能够正常行走作业。底面的施工便道修筑时，视其底面的土质的坚硬程度能否满足施工需要而采取不同的修筑方法，当不能满足施工正常需要时，铺垫路基板或先铺土工布，再在上面铺枕木，以增加水底面的承载能力，保证施工设备的正常行走。将堰内淤泥用推土机结合挖沟机辅以人工清除堰内管沟所占宽度内的淤泥，其宽度按照淤泥的深度确定，淤泥的稳定坡比为1：2，若淤泥的清淤宽度危及防水坝的稳定性时，用编织袋装土筑挡淤坝，挡淤坝的坝体采用单排横向码筑。

⑤管段预制

穿越管段预制要选择在作业带平坦的一侧进行，其组对、焊接、检测、防腐补口等工序与一般地段相同，一切工序完成且经过监理认证后进行下道工序作业。

⑥管沟开挖

管沟开挖前由测量人员对线位认真复测，并将各个边坡点的管沟开挖深度的变化情况一一向作业人员交代，并在施工现场实地监测，保证边坡点的开挖能够满足设计技术要求和施工验收规范的技术指标。视淤泥层的厚度采取不同的清淤方法，当淤泥深度超过500㎜时，采用高压水枪将淤泥冲制成悬浮状的液体，然后泥浆泵将其排除；当淤泥深度小于500㎜时，采用挖掘机挖出并结合人工清理。淤泥清理完成后，用挖掘机开挖管沟，并用经纬仪测量高程，打上腰桩及加密桩，以便于测量人员对管沟断面尺寸及各个要素进行复测和控制，测量结果记录在管沟复测记录表上。管沟经过验收后在沟内注水，形成管段发送沟。

⑦下沟

管线下沟前，管沟应符合下列规定：管沟无塌方、积水、石块等，石方段管沟，松软垫层厚度不低于300mm，且沟底应平坦。管道下沟前，对防腐层应用电火花检漏仪进行检查，对划伤、电火花击穿处应标记并进行修补。在下沟过程中，防止管子与沟壁发

生摩擦，以免损坏管道防腐绝缘层。

⑧稳管

稳管方式有预制砼压块，现浇固定墩和石笼等方法，以防止管道漂移。稳管压块间距大于 3m，为保护管道防腐层，预制压块和石笼与管子间衬垫厚胶皮，现浇固定墩时管道外壁采用玻璃钢或其它特殊防腐措施处理。稳管应在管道下沟后立即进行。吊装预制压块和石笼时，应有专人扶持缓慢就位，轻起轻放，防止碰伤管子及防腐层。

⑨回填

回填前，应完成阴极保护测试桩安装，回填后安装标志桩。一般土质可直接用原土回填，石方段应先回填细砂土至管顶以上 300m 后，再用原土回填。回填时，降水工作应不间断。回填时管道下部不得悬空，对悬空部位可用装土的编织袋填实。按设计要求作好河边护堤。

⑩地貌恢复

高洞河穿越工程施工结束后立即恢复高洞河堤坝原来的端面几何尺寸。对施工破坏的高洞河堤坝进行恢复，分层夯填，为保证原河流边坡，可采取先用编织袋装土修筑边坡，采用农用薄膜做防渗层，使河流在充水后不会出现渗漏。

4.1.2.4.2道路穿越工程

拟建工程穿越道路 214m/25 次，均采用大开挖进行穿越。乡村道路周边均分布有相互连通的乡村道路，本项目施工期周边区域可正常通行，无需单独设置绕行道路。

项目采用大开挖方式保护穿越一般乡村道路，开挖采用在水泥公路一侧开挖至管道埋深，用钢板铺垫开挖管沟，便于人员和车辆通行，然后进行另一侧管沟开挖。

道路管沟开挖时，开挖深度应满足埋深要求，当管沟开挖较深时，应设置临时支护，避免管沟垮塌造成损失。管沟开挖后，彻底清除沟底的石块、垃圾等杂物，再进行钢筋混凝土套管的组装，管道下沟前再进行一次防腐层的检漏，发现有漏点立即修复处理，直至电火花检漏合格。

套管管顶距路面埋深为 1.2m，当开挖至管道埋深时，将管道保护套管置于沟内，并将天然气管道放入套管内，最后将开挖的土石等回填至管沟和恢复道路原有特性，下沟就位后，回填全部采用细土，分层夯实。施工完毕后，应清理施工现场剩余的材料、废物等杂物，设备撤离，做到工完料尽场地清。把施工时破坏的地貌恢复到原来的形状。

4.1.2.5焊接、补口、补伤

1）管道焊接

（1）管道焊接

管道焊接前严禁强力组对，由于本项目沿线工程区域位于丘陵地带，地形条件不适宜自动焊接，推荐采用手工电弧焊，全线采用沟下焊接。该焊接工艺技术成熟、应用广泛，且质量能有效保证。管道焊接及验收执行《钢质管道焊接及验收》（GB/T31032-2014）。

1）管道在进行对口焊接组装前，应对线路直管与直管、直管与弯管相连的环向焊缝按《钢质管道焊接及验收》（GB/T31032-2014）的要求进行焊接工艺评定，焊工应具有相应的资格证书，经考核合格后方能上岗操作。

2）焊工应按焊接工艺规程进行施焊。焊接完成后，应清除表面焊渣和飞溅。

3）管道采用多层焊时，相邻焊层的接头位置应错开 20mm～30mm，每层焊道上的氧化皮和熔渣清除干净后，方可进行下道焊接。并应保证规定的焊接层间温度。

4）管道连头及“金口”的位置宜设置在地形相对平缓、地质条件较好的地段。连头处应设人行安全通道。作业面应平整、清洁、无积水，沟底比设计深度加深 500-800mm。钢管的切割宜采用机械法切割，连头时应采用外对口器，不得强行组对。连头处的管道焊接应严格执行连头焊接工艺规程，应在焊接完成后进行 100%X 射线和 100%超声波检测。

（2）焊口检验

1）管道焊缝按《油气田集输管道施工规范》（GB50819-2013）的规定进行外观检查，检查合格后方可进行无损检测。

2）二级地区管道段环向焊缝应进行 100%超声波探伤检查，然后进行 20%射线复验。

3）未经试压的管道碰死口焊缝、热煨弯管与直管段焊缝应进行 100%超声波和 100%射线检查。

4）无损检测按《石油天然气钢质管道无损检测》（SY/T4109-2020）相关内容执行，达到II级为合格，同时还应满足焊缝不允许存在裂纹，不允许存在根部未熔合、根部未焊透。

5）所有带裂纹的焊口应按有关规定从管道上切除。焊道中出现的非裂纹性缺陷，可直接返修。焊缝返修应使用评定合格的焊接返修工艺规程进行返修，焊缝同一部位返修不得超过 2 次，焊缝根部缺陷只允许返修 1 次。返修后的焊口应进行 100%超声波和

100%X 射线检查。如返修不合格，应将该焊缝用机械方法割除，重新组对、焊接。

6）对于抽检，应按每个焊工或流水作业焊工组当日完成焊缝数量的 20%进行超声波检验，且不少于 1 道口，抽检不合格应加倍抽测，如仍不合格，全部复验。

2）补口、补伤

为保证管道全线的整体防腐质量，本工程线路管道的补口推荐采用与三层 PE 防腐层相容性好、结构相近的带配套底漆的热熔胶型聚乙烯热收缩带（套），即先涂装环氧底漆，再用热熔胶型聚乙烯热缩带（套）进行包覆，底漆湿膜厚度≥150μm。

带配套底漆的热熔胶型热收缩带（套）的性能指标、施工及质量检验应符合 GB/T23257-2017 的规定。为确保环氧底漆/热熔胶型聚乙烯热收缩带（套）补口质量，补口处表面处理质量应达到《涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定第 1 部分:未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》（GB/T8923.1-2011）规定的 Sa2½级。

对小于或等于 30mm 的损伤，宜采用辐射交联聚乙烯补伤片修补；对大于 30mm 的损伤，先在损伤处贴补伤片，然后在修补处包覆热收缩带；对于直径不超过 10mm 的漏点或损伤深度不超过管体防腐层厚度 50%的损伤，在预制厂内可用于管体防腐层配套的聚乙烯粉末或热熔修补棒修补，施工现场可用热熔修补棒修补。热收缩带和补伤片的性能指标、施工及质量检验应符合 GB/T23257-2017 的规定。

4.1.2.6下沟、稳管、覆土回填

岩石、砾石区的管沟，应在沟底先铺设 0.2m 厚的细土或细砂垫层且平整后方可管线下沟，对于管沟坡度较大，散土无法固定，细土垫层必须全部用编织袋或草口袋装袋，由下而上堆码回填，在堆码时必须分层交叉；有空隙的地方，再用散土填充。回填岩石、砾石区的管沟时，必须用细土或砂（最大粒径不超过 3mm）回填至管顶以上 0.3m 后，方可用原土，回填压实，其回填土的岩石和砾石块径不得超过 100mm。管沟回填应留有沉降裕量，一般高出地面 0.3m。管道出土端、弯头两侧非嵌固端及固定墩处，回填土时应分层夯实。管沟回填后，应恢复原地貌，并保护耕植层，防止水土流失。

4.1.2.7清管、试压、干燥、置换

试压前应采用清管器/球进行清管，并不少于两次，以开口端不再排出杂物为合格。分段清管应设临时清管器收发装置，清管器接受装置应选择在地势较高且 50m 范围内没有建筑物和人口的的区域内，并应设警示标志。清管选用复合式清管器，清管球充水后

直径过盈量应为管内径的 5%~8%。

2）管道试压

管道在清管及测径后进行试压，管道强度试压和严密性试压介质采用洁净水。稳压时间不低于 4h，压力值为设计压力的 1.5 倍，以最终无泄漏、无变形为合格。试压后排出的废水较清洁，主要污染物为悬浮物，经沉淀处理后可直接用于周边施工场地洒水抑尘。

3）干燥

管道干燥可采用干空气法（用露点低于-40℃的干燥空气）。干燥空气吹扫时，在管道末端配置水露点分析仪，以排出气体水露点连续 4h 比管输条件下最低环境温度低 5℃且变化幅度不大于 3℃为合格。

4）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，进行置换。

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。

4.1.2.8特殊地段施工

1）穿越经济林

本工程管道局部地段穿越苎麻、香椿等经济林，管道临时征地会影响苎麻、香椿等的种植，与其对应的协调难度、赔偿费用均会相应增加，故施工过程中在能够满足施工的条件下，应尽量减小施工作业带宽度，同时做好协调、赔偿工作。

2）陡坎及陡边坡

工程区为低山、丘陵地貌，地形起伏频繁，陡坎、陡边坡较发育。区内表层风化裂隙呈网状发育，分布普遍，在地形坡度大于 60°时，由于砂岩、泥岩抗风化能力差异性较大，在干湿交替作用下泥岩加速崩解，零星存在深浅不等的岩腔。因此，管线应尽量避开地形坡度较大且砂岩卸荷裂隙较发育区域，在管线需经过坡度较大区域时，宜选择岩体完整性较好地段，管道垂直通过，避免斜切坡敷设，嵌入新鲜完整基岩内，对下部岩腔进行封闭处理，以抑制下部岩体进一步风化。由泥岩构成的边坡抗风化能力较差，

遇水易软化，管沟开挖松动岩体后易造成岩块掉落、崩塌，形成次生地质灾害。因此，管沟开挖时注意开挖方式，避免大范围松动岩体，施工时应先清除危石，坡肩适当削方以降低边坡坡度，管沟应及时回填，严格控制管沟回填质量，砌筑纵向堡坎，设置截水措施，同时需加强施工安全防范措施。

3）穿越林区地段

穿越林区施工时，首先应减小施工作业带宽度，减少对林区的破坏。对于林区内的管道施工，应预先编制施工安全预案，确保林区内的施工安全。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。

4.1.2.9 原管道注氮封存

本项目管线正式投入运行后（下游石河集气站等配套设施也正式运行），则对现有蒲石线进行注氮封存，采取注气体后封堵并就地废弃的处理措施。所注气体通常采用惰性气体氮气。参照建成暂缓投运管道封存要求，保持管道内微正压即可，通常注气封存压力为 0.12MPa，注气封存时在管道末端配备水露点分析仪，填充后排出气体水露点值不高于 0 为合格。通常选择场地平整开阔目地势较低的一侧作为注气点，地势较高的一侧作为出气点，两侧管端均焊接盲板或封头盲板或封头材质基本与管道保持相同的腐蚀寿命。为减小封堵措施失效后雨水进入管道造成的生态环境影响，一般要求进行分段隔离封存，单段封存长度不超过 2km。

4.1.3施工期的环境影响因素统计

工程施工期间对环境的影响主要表现在以下几方面：

1、施工中产生的施工扬尘、噪声、固体废物等“三废”排放对环境的影响；

2、施工期间土石方工程的开挖引起自然地貌的改变和地表自然及人工植被的破坏，生物量和生产力的变化，由此造成区域生态环境的破坏；

3、施工中管线敷设占用导致农业生态系统发生变化；

4、施工中对地表土壤进行扰动，造成新的水土流失，增加了区域内的水土流失量，加剧了环境的破坏。

4.2运营期工艺流程

4.2.1 营运期工艺流程分析

本项目营运期工艺如下图所示：

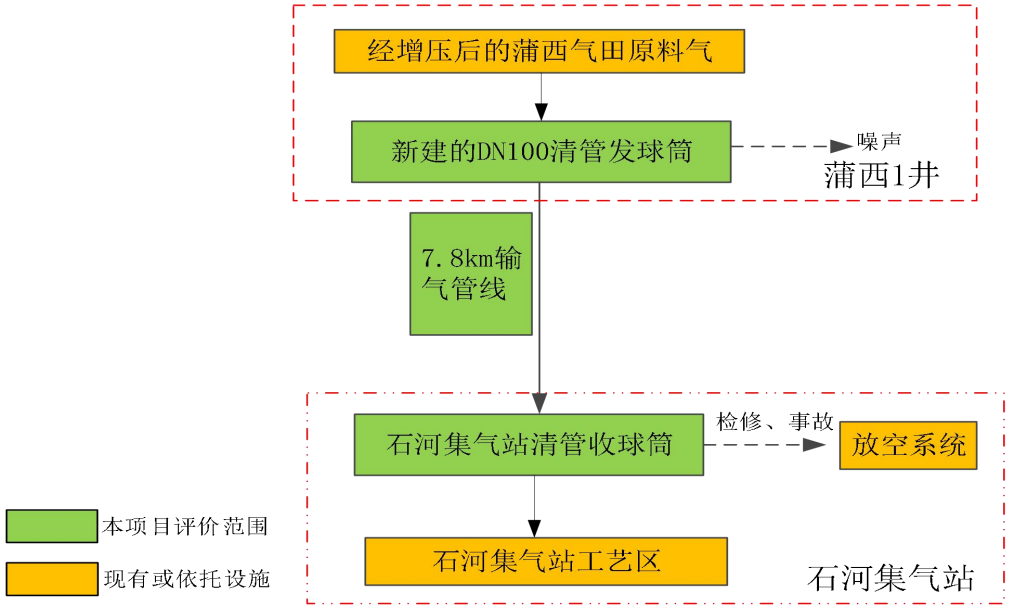


图 4.2-1 项目工艺流程及产污节点图

营运期工艺流程说明：

运营期经蒲西 1 井已建增压机组增压后的蒲西气田原料天然气，经过新建的发送至石河集气站的 DN100 清管发球筒，进入项目新建的 7.8km 蒲西 1 井~石河集气站原料天然气输送管线，将蒲西气田原料气输送至石河集气站，经过石河集气站清管收球筒后进入石河集气站工艺区。

项目建成后管道输送介质为天然气，其输送是在密闭系统中进行，正常运行过程中无废弃物产排，仅事故状态或检修状态下会产生清管废渣和放空废气、放空噪声等，其中事故状态或检修状态下输送管道内的天然气放空依托蒲西 1 井已建放空系统或待建石河集气站放空系统；清管废渣依托待建的石河集气站进行收集，再集中外运处置。

拟建项目管段发球装置设置于蒲西 1 井，收球装置设置于待建的石河集气站，发球装置自蒲西 1 井出发，由石河集气站收球，由石河集气站（重庆气矿管理站场）进行收集，定期交相关资质单位处置。清管装置示意图见下图：

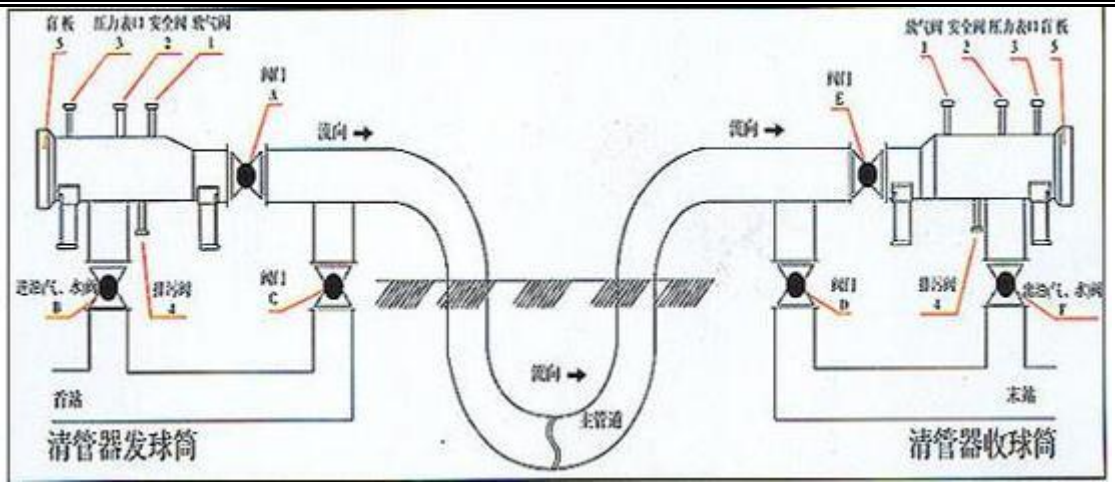


图 4.2-2 清管装置示意图

此外，管线运营期间，正常工况下，项目无废水和废气排放，管线敷设于地下，经过土壤的阻隔对基本无噪声产生，仅蒲西气田原料气从蒲西 1 井清管收球装置区外输时，会有少量的气流与管道的摩擦声。

4.2.2运营期的环境影响因素统计

运营期产生的环境影响因素见下表。

表 4.2-1 运营期产生的环境影响因素

类别	环境影响
输气管线	天然气输送过程泄露和因泄露导致的火灾和爆炸的环境风险影响。

4.3 退役期工艺流程

一般而言，当天然气管道运输较长时间后，管道的事故率较高，天然气管道运行所带来的效益不能平衡管道运行的成本或安全风险时，可以考虑退役。其退役期工艺流程图如下：

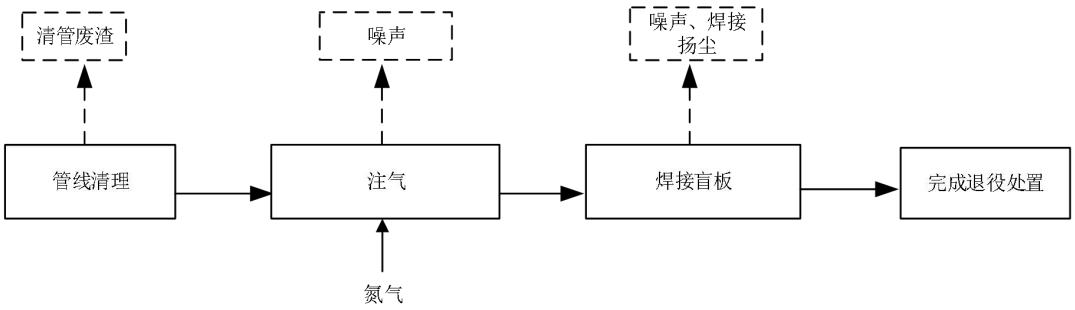


图 4.3-1 管道退役期工艺流程及产污节点图

工艺简述：

（1）管道清理

停运废弃天然气长输管道的报废处置首先应进行管道残留物清理，待残留物清理完成后方可进行管道报废处置，主要包括物理清理化学清洗及残留物浓度评估等方面，考虑天然气管道的介质对环境影响较小，且较易清理，因此采用清管器清理方式即可。

（2）管道封存

管道封存作为废弃管道报废处置最常用的方式，封存方式及要求参照“4.1.2.9 原管道注氮封存”。

4.4污染源及污染物产排情况

4.4.1施工期三废排放情况

4.4.1.1废气

拟建项目施工期废气主要来自站场施工、管沟开挖、回填、土石方堆放和运输车辆行驶产生的扬尘、管线焊接产生的焊烟以及施工机械、运输车辆排放的尾气。

1、施工期废气、扬尘产生情况

废气：项目施工阶段频繁使用机动车辆运输材料、施工设备及器材等，排出的机动车尾气主要污染物是 SO_2、NOx、CO 和未完全燃烧的 HC 等烃类；管道现场焊接过程中产生的焊接烟尘。

扬尘：项目在施工阶段，扬尘主要包括土方挖掘产生的扬尘、露天堆场和裸露场地风力扬尘、运输车辆行驶动力起尘等。影响起尘量的因素包括：基础开挖起尘量、施工土石方堆场起尘量以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。

（1）土方挖掘产生的扬尘

挖土的扬尘对环境的浓度贡献较大。本项目施工期间对环境空气影响最主要的是粉尘。干燥地表的开挖产生的粉尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的土石方堆砌过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起。

（2）露天堆场和裸露场地风力扬尘

由于施工需要，施工作业现场需露天临时堆放一些施工点开挖出来的土石方。

根据有关资料，尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同尘粒的沉降速度见下表。

表 4.4-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径（mm）	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度（m/s）	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147

粒径（mm）	80	90	100	150	200	250	300
沉降速度（m/s）	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径（mm）	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度（m/s）	2.231	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250mm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据施工作业现场气候的不同情况，扬尘影响范围也有所不同。施工期间施工单位若不采取措施，扬尘会对该区域环境产生一定影响。为有效减少扬尘污染，需要及时对开挖的地面洒水。

（3）运输车辆行驶动力起尘

据有关调查显示，施工作业现场扬尘还来自于运输车辆在行驶过程中产生的扬尘，其产生量约占工地扬尘总量的 40%。在完全干燥的情况下，运输车辆行驶动力起尘量可按下述经验公式计算：

$$Q=0.123（V/5）（W/6.8）^{0.85}（P/0.5）^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；为 1km 路面时，在不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下产生的扬尘量；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m^2。

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限速行驶及保持路面清洁是减少运输车辆动力起尘的有效办法。

表 4.4-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/km·辆

P	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5km/h	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10km/h	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15km/h	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20km/h	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

运输车辆动力起尘属于等效线源，扬尘会向道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两侧。随着离道路的距离增加，扬尘浓度逐渐递减，直至最后趋于背景值。据类比调查，一般情况下，施工场地在自然风作用下产生的扬尘影响范围在周边 100m 范围。

（4）管道焊接、防腐

项目采用无缝钢管，管道接口处需要进行焊接，在此过程可产生电焊烟尘，项目位于农村地区，地形开阔，焊接过程产生的电焊烟尘及时扩散。

4.4.1.2废水

拟建项目施工期废水主要来自施工人员产生的生活污水、管道试压产生的试压废水。

1、生活污水

施工高峰期施工人数按 30 人计，生活用水量按 50L/人·d 计，则日生活用水量为 1.5m^3/d。污水的产生量按用水量的 80%计算，则施工人员生活废水的日产生量为 1.2m^3/d，污水中主要污染物质的浓度为：COD：380mg/L，BOD：200mg/L，SS：200mg/L。根据以往施工经验，施工队伍除业主方的施工技术人员外，其余均雇佣当地的民工，项目不建设施工营地，施工队伍的吃住一般依托当地的居民，项目施工期产生的生活污水依托现有污水处理系统处理后用于农田施肥。

2、试压废水

管道敷设完成后，需全线采用清水试压。本项目输气管线长 7.8km，管径为 D114mm。试压时，管道全线充水，经计算本项目试压废水产生量约为 61.2m^3。

本项目采用清水试压，试压前将对管线进行吹扫，因此管线内部较为洁净，试压废水主要污染物为悬浮物，包括机械杂质和泥沙等。拟在管道出口处设置简易格栅和沉淀池，试压废水经沉淀池沉淀后用于施工场地洒水降尘。

4.4.1.3固废

项目施工过程中产生的固体废物主要为生活垃圾、施工废料、废弃土石方及河道淤泥等。

1、生活垃圾

本项目施工高峰期施工人数为 30 人，施工人员生活垃圾按 0.3kg/d.人计，则施工期生活垃圾产生量为 9kg/d。施工人员产生的生活垃圾经袋装收集后依托当地环卫部门处置。

2、施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条及施工过程及穿越公路大开挖过程产生的废混凝土等。根据类比调查，施工废料的产生量按 0.2t/km 估算，本项目施工过程产生的施工废料量约为 1.56t。施工废料部分可回收利用，可回收的部分全部由废品收购方回收处理，剩余废料及时清运到指定建筑垃圾处置场所进行处置。

3、废弃土石方及河道淤泥

土石方来自于管沟开挖，本工程管道全线采用埋地敷设，待管道敷设完毕后，回填开挖的土石方及表土。此外，河流穿越过程中涉及对河道开挖，产生少量淤泥。

本项目土石方平衡见下表。

表 4.4-3 项目土石方平衡表单位 m^3

项目名称	管线长度（km）	挖方量			填方量		弃方量
		表土	土石方	淤泥	表土	土石方	淤泥
蒲西 1 井~石河集气站	7.8	4500	27857	50	4500	27857	50

综上所述，本项目开挖土石方全部回填利用，无弃方产生。河道开挖产生的淤泥经堆存晾干后确保农田用土检测达标，可外运至周边用作农田土壤；或者运至政府指定场所填埋处理。

4、清管废渣

本项目管线正式投入运行后，将对现有蒲石线进行注氮封存，封存前需再次对管道已进行清理，清理过程采用清管发球方式。清管过程中会产生少量的清管废渣，产生量约 10kg。清管废渣产生于石河站内，经统一收集后交由环保手续齐全且具有处置能力的单位资源化利用或按相关规范要求处置。

4.4.1.4噪声

施工期产生的噪声主要来源于内输管线施工过程机械设备和运输车辆，管道施工主要噪声源及其声级值见下表。

表 4.4-4 管道工程施工期主要噪声源及其声级值

序号	噪声源	噪声强度 dB（A）	序号	噪声源	噪声强度 dB（A）
1	挖掘机	92	4	推土机	90
2	吊管机	88	5	柴油发电机	100
3	电焊机	85	6	切割机	95

管线周边分布有声环境敏感点，施工噪声将对这些敏感点产生不同程度的影响，夜间影响尤为明显，本次噪声污染防治措施详见第九章节内容。

4.4.1.5施工期三废排放情况

表 4.4-5 施工期三废排放情况

序号	类别	污染源	主要污染物	产生量	排放去向
1	废气	燃油机械施工作业	CO、NOx	少量	大气环境
		土石方开挖等	扬尘	少量	
2	废水	试压废水	SS	15.6m^3	经沉淀池沉淀后用于施工场地洒水降尘
		施工人员产生的生活污水	CODcr、SS、BOD_5、氨氮	1.2m^3/d	依托现有污水处理系统处理后用于农田施肥
3	噪声	施工机械	噪声	/	/
4	固体废物	管线施工作业	施工废料	1.56t	施工废料部分可回收利用，可回收的部分全部由废品收购方回收处理，剩余废料及时清运到指定建筑垃圾处置场所进

序号	类别	污染源	主要污染物	产生量	排放去向
					行处置
		生活设施	施工人员生活垃圾	9kg/d	施工生活垃圾交由地环卫部门处置
		管线施工作业	土石方	0	全部回填
			淤泥	50m^3	晾干后外运至周边用作农田土壤或者进行政府指定场所填埋处理
			清管废渣	10kg	交由环保手续齐全且具有处置能力的单位资源化利用或按相关规范要求处置

4.4.2运营期三废排放情况

4.4.2.1废气

营运期，内部集输管线封闭运行，正常运营过程中不会产生废气。仅检修、事故过程中产生少量天然气，依托现有蒲西 1 井已建放空系统或待建的石河集气站的放空装置放空。

根据对现有蒲西 1 井~石河站集气管线调查了解，管线放空频次较低，约每年 1 次。本次新建管道内最大天然气在线量为 3819.3m^3，天然气通过点燃放空，产生的污染物主要为二氧化硫、氮氧化物以及烟尘，根据蒲西 1 井气质分析报告可知，蒲西 1 井天然气中硫化氢含量约 5.492g/m^3，则二氧化硫产生量约 39.48kg/次；根据《环境保护实用数据手册》表 2-63(各种燃料燃烧时产生的污染物)中天然气燃烧废气产排污系数，氮氧化物产污系数为 6.3 千克/万立方米-原料，烟尘产污系数为 2.4 千克/万立方米-原料，则氮氧化物产生量约 2.4kg/次，烟尘产生量约 0.9kg/次。

4.4.2.2废水

运营期，内部集输管线封闭运行，且管线输送的天然气为蒲西 1 井站经气液分离后的天然气，运营过程中不会产生废水。

4.4.2.3噪声

运营期，内部集输管线封闭运行，且输送管线采用埋地敷设，经过土壤的阻隔输送管线基本无噪声，仅蒲西气田原料气从蒲西 1 井出站阀组外输时，会有少量的气流与管道的摩擦声。

4.4.2.4固废

营运期管道输送介质为原料天然气，其输送是在密闭系统中进行，正常运行过程中无废弃物产排，仅事故状态或检修状态下会产生清管废渣，废渣主要成分是硫化铁、机械杂质，属于一般工业固废废物，单次清管废渣预计产生 5kg，项目清管废渣依托待建的石河集气站（重庆气矿负责管理运营）进行收集，经统一收集后交由环保手续齐全且具有处置能力的单位资源化利用或按相关规范要求处置。

4.4.3退役期三废排放情况

本项目退役期主要进行管线清理及管道封存。

因此退役期主要污染物清管过程中会产生少量的清管废渣，产生量约 10kg。清管废渣产生于石河集气站站内，经统一收集后交由环保手续齐全且具有处置能力的单位资源化利用或按相关规范要求处置。

4.4.4总量控制

本项目为内部集输管线，在项目正常运行过程中不产生废水、废气，因此，本项目不设置总量控制指标。

第五章 环境现状调查与评价

5.1自然环境概况

5.1.1地理位置

大竹县位于四川盆地东部，达州市南部。地跨东经 106°59′-107°32′， 北纬 30°20′-31°58′。东邻重庆市梁平、垫江，南接邻水，西连广安、渠 县，北靠达县。大竹县辖 50 个乡镇、384 个行政村，幅员面积 2076km^2，人口密度 499 人/km^2。

大竹县城所在地----竹阳镇位于县域中西部槽区，北距达州市 70km， 南离重庆 175km。大竹县是四川省首批 27 个“扩权强县”试点县之一，与达州、重庆经济联系密切，是达州市背靠重庆、面向三峡的重要城市。国道 318 线(上海----西藏聂拉木)、国道 210 线(包头----南宁)和达渝高速公路贯穿全境，距渠县火车站 40km、达县火车站 60km、达州河市机场 70km、梁平机场 90km、重庆江北机场 130km、万州港 176km，形成了“半小时达州、1 小时重庆、3 小时成都”的通达格局。

拟建工程涉及达州市大竹县石河镇，项目地理位置见附图 1。

5.1.2地形、地貌

大竹县域位于四川盆地东部平行岭谷区西部的中段。境西界山为华蓥山，境东界山为明月山，中部为铜锣山。三山平行，从东北向西南绵亘而下，构成三山、两浅丘陵漕近似“川”字的地形。

全县地貌以丘陵山地为主。其中低山占全县幅员面积的 37.4%，低丘占 36.5%，深丘占 8.8%，平坝及台地占 17.3%。低山一般海拔 900-1000 米，相对高差 400—500 米，中部浅丘地带海拔在 300-500 米之间，县内最高海拔 1196.2 米，最低 253 米，平均 450 米。

5.1.3地质特征

（1）地质状况

大竹县属于新华夏系川东平行褶皱构造，系华蓥山脉沿北东—南西方向延伸的低山丘陵体系。

（2）地震烈度

按《中国地震动参数度区划图》(GB18306-2015)及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年版），拟建区属设计地震分组第一组，抗震设防烈度为 6

度，设计基本地震动峰值加速度值为 0.05g。

（2）不良地质条件

拟建管线走向范围主要位于丘陵坡地及丘间谷地地段，地势波状起伏，线路沿线整体稳定，无滑坡、崩塌、泥石流等大规模不良地质现象。根据管道工程的特点，威胁管道安全的不良地质作用和地质灾害主要为局部地段的岩质陡坎掉块，其对管道工程安全危害小。

（4）地质构造

本项目位于扬子准地台上扬子台坳川东南陷褶束带内，以西为川中台拱，其分界线为华蓥山断裂带。拟建区位于巨型新华夏构造体系的一级沉降带—四川沉降盆地的南缘，新华夏构造体系东褶带与纬向构造体系赤水—长宁东西构造带，经向构造体系合江—赤水南北向构造带的过渡地区。新华夏构造体系展布于长江以北地区，东西向构造行迹展布于长江以南，江安至赤水一线，南北向构造行迹展布于长江以南，赤水河以东地区。

受上述区域地质构造的影响，区域内地层岩石中节理、裂隙较为发育，这些节理裂隙发育特点与岩性、构造应力密切相关，主要为构造裂隙。

（4）地层岩性

管道沿线出露地层由新至老主要有：第四系（Q）地层、侏罗系中统沙溪庙组（J2s）地层。

①第四系（Q）地层：

素填土（Q4ml）：杂色，多为松散~稍密，以碎石、块石夹粘土为主，块碎石含量一般为 35~55%，块碎石成分主要为砂岩为主，粒径 2~48cm，呈次棱角状至次圆状。含少量砼、砖瓦块建筑垃圾，成分较复杂。

粉质粘土（Q4el+dl）：褐黄色、棕褐色、一般为可~硬塑状，主要由粉粒及粘粒组成，局部含强风化基岩碎屑。稻田区域表层 0.30~0.50m 呈流~软塑状。切面稍有光泽，无摇振反应，韧性及干强度中等。广泛分布于斜坡、缓坡地带及沟谷内。

粉砂（Q4al+pl）：灰褐色、褐色。主要由粉粒颗粒组成。很湿，松散。主要分布于水沟、溪沟和河流地段。

卵石（Q4al+pl）：杂色，稍湿，松散~稍密，卵石成份为灰岩、砂岩和石英岩。卵石含量约占 55~70%，粒径 10~95mm，亚圆形、次椭圆形为主，部分次棱角形，

磨圆度较差，级配较好。卵石间充填灰白色中粒状中砂。

②侏罗纪（J）：

侏罗系中统沙溪庙组（J2s）地层

泥岩：紫红色，红褐色；泥质结构，中厚层状构造，粘土矿物为主。

砂岩：灰色，灰白色；中粒～细粒结构，中厚层状构造～巨厚层状构造；矿物以长石、石英为主，含粘土矿物及云母；钙质胶结。

（2）水文地质条件

按地下水的埋藏条件，线路地下水类型主要为碎屑岩类（基岩）风化裂隙水和第四系松散堆积层孔隙潜水两类。受地貌、岩相岩性控制和气候的影响，沿线地下水深度及含水层厚度以地形影响最为显著，地形切割严重潜水埋藏一般较深，切割微弱潜水埋深不大。

①第四系松散堆积层孔隙潜水

该类含水层为第四系冲洪积、坡残积物，赋存于丘间沟（河）谷、丘间洼地的第四系粉质粘土层中，含水量较差。

该类地下水主要接受大气降水、河水或稻田水入渗补给，在地形低洼处、小河边以泉的形式排泄。由于地形切割浅，相对高差较小，地形坡度缓，沟谷坡降缓，地下水径流、循环交替缓慢。

②碎屑岩类裂隙水

碎屑岩类裂隙水：含水介质为砂岩、泥岩风化裂隙。强风化裂隙水受降雨补给及上部土层入渗补给，通过风化裂隙向地势较低处排泄；水量、水位随气候因素影响而相应敏感变化；由于强风化层面起伏与地形基本一致，渗透条件好，量小，赋存时间短，具有就地排泄的特点。中等风化基岩裂隙水主要接受上部风化带裂隙水的补给和大气降水补给，在重力作用下，沿岩层裂隙向下径流，在相对低洼地段排泄。不利于地下水的富集，地下水赋存条件较差，对拟建管道建设影响小。

5.1.4气候、气象特征

大竹县位于四川盆地中亚热带湿润季风气候区。具有气候温和、四季分明、 热量丰富、雨量充沛、雨热同季、日照适宜、温暖湿润、无霜期长、立体差异明 显、水平差异不明显的特点。春季约从 3 月 1 日～5 月 25 日，平均气温约 16.5℃，比较温暖，但多寒潮，夏季约从 5 月 26 日～9 月 15 日，平均气温约 26.2℃，比较炎热，

多伏旱，秋季约从 9 月 16 日～11 月 25 日，平均气温 17.1℃，温暖多绵面，冬季约从 11 月 26 日～次年 2 月底，平均气温约 6.8℃，寒且多雾。其他气象特征统计如下：

多年平均气温：16.6℃

年极端最高气温：40.2℃（1972 年）

年极端最低气温：-4.0℃（1975 年）

年平均相对湿度：84%

多年平均降雨量：1184.0mm

多年平均蒸发量：444.7mm

日最大降水量：171.5mm

累年主导风向：北北东(NNE)

年平均风速：1.2m/s

最大风速：17.1m/s

静风频率：32%

5.1.5水文特征

大竹县境内无大江大河，仅有东柳河、铜钵河、东河、黄滩河(西河)四条小河及竹溪河、柳城溪、兴隆河、清水河、八渡乡、上白水河、下白水河七条小溪(40 平方公里以上)，全属长江水系，均发源于大竹县。

①东柳河

源于铜锣山黄泥扁西侧朝阳乡境的花土地，北流至庞家咀出县境，注入州河。全长 72.5km，流域面积 850.3km^2，其中大竹县境内 742km^2，水面面积 435hm^2，年均流量 16.5m^3/s，多年平均径流量 5.21 亿立方米。主要支流有回龙河、柳城河等。

②铜钵河（又名铆宝河）

源于白坝乡百羊坡下遇河沟，北流至安吉乡入达川区。大竹县内长 40.5km，流域面积 587km^2，其中大竹县境内 284km^2，水面面积 267.46hm^2，年均流量 12.2m^3/s，多年平均径流量 3.84 亿立方米。主要支流有兴隆河。

③黄滩河（原称西河）

源于西河乡八角庙，南流至高家乡后入邻水县。大竹县境内长 46.9km，流域面积 518km^2，其中大竹县境内 483km^2，水面面积 140.53hm^2，多年平均流量 10.0m^3/s，多年平均径流量 3.17 亿立方米。主要支流有西河（又名清水河）等。

④东河

源于八渡乡华星寨南，向南流至张家乡入邻水县。大竹县内长 58km，流域面积 633km^2，其中大竹县境内 531km^2，水面面积 206.47hm^2。多年平均流量 11.6m^3/s，多年平均径流量 3.64 亿立方米。主要支流有高滩河、上白水河、中白水河等。

5.1.6土壤

大竹县土壤类型有水稻土、冲积土、紫色土、黄泥土等四大土类，6 个亚类，12 个土属，63 个土种，99 个变种。主要土类为水稻土和紫色土，分别占总耕地的 52%和 42%。水稻土由水耕而成，分布较为广泛，从山上到山下，从冲沟到 平坝均有分布，但土种各异；冲积土系河流冲积而成，分布于溪河两岸；紫色土由紫色母岩风化而成，肥力较高，主要分布于两槽海拔 300-500 米高程的大片丘陵地区；黄泥土由砂岩和灰岩风化剥蚀而成，分布于 500-600 米高程砂岩地区的称冷砂黄泥土，分布于 600 米高程以上石灰岩地区的称矿子黄泥。

5.1.7植被资源

大竹县属亚热带常绿阔叶林区，各类野生植物有 1000 多种，其中乔木、灌木达 177 种，主要有马尾松、柏树、柳杉、三尖杉、香樟、丝栗、灯台、化香、青冈、竹子等。据 2002 年大竹县统计公报，全县森林面积 65.31 万亩，森林覆盖率 28.67%，跻身全国造林绿化百佳县行列。

“三山”（华鉴山、铜锣山、明月山）是大竹主要林区，森林覆盖率比较高，主要是以马尾松为主体的竹针混交林、以丝栗为主的常绿阔叶林、以白夹竹为主的竹针混交林。竹子是大竹的特产，除竹针混交林外，还有大块成片的白夹竹林、斑竹林、楠竹林等。

川东竹海-五峰山国家森林公园，是四川省乃至全国面积最大的天然白夹竹分布区。除白夹竹外还有楠竹、斑竹、慈竹、水竹、金竹、黑竹、罗竹、绿竹、木竹、苦竹、刺竹、毛竹、凤凰竹、寿竹、黄竹、荆竹、观音竹、湘妃竹、蓼叶竹、芦竹等共 24 个品种，全县竹林面积已达 30 万亩，其中成片白夹竹达 16 万亩。大竹县已成为竹的家园、竹的天下、竹的海洋。据调查，项目沿线近珍稀野生植物。

5.1.8动物资源

大竹县的野生动物较多，分布广泛，但是以小型动物为主，鼠、蛇、兔，但也有受到国家保护的灵猫、岩羊、斑羚等。养殖动物主要是家畜、家禽，共有 86
个品种，畜类以猪、牛、羊、兔为主，禽类以鸡、鸭、鹅为主。据调查，项目沿线无珍

稀野生动物

5.2生态环境

5.2.1生态功能区

生态功能区划是依据区域生态环境敏感性、生态服务功能重要性以及生态环境特征的相似性和差异性而进行的地理空间分区。

5.2.1.1全国生态功能分区定位

本项目所在的区域在《全国生态功能区划》（修编版）中，属林产品提供功能区中的川东丘陵林产品提供功能区（I-02-05）。林产品提供功能区主要是指以提供林产品为主的林区。全国共划分林产品提供功能区 5 个，面积 10.9 万平方公里，占全国国土面积的 1.1%，集中分布在小兴安岭、长江中下游丘陵、四川东部丘陵等人工林集中区。

该类型区的主要生态问题：林区过量砍伐，蓄积量低，森林质量低，生态系统服务功能退化。

该类型区的生态保护主要方向：（1）加强速生丰产林区的建设与管理，合理采伐，实现采育平衡，协调木材生产与生态功能保护的关系。（2）改善农村能源结构，减少对林地的压力。

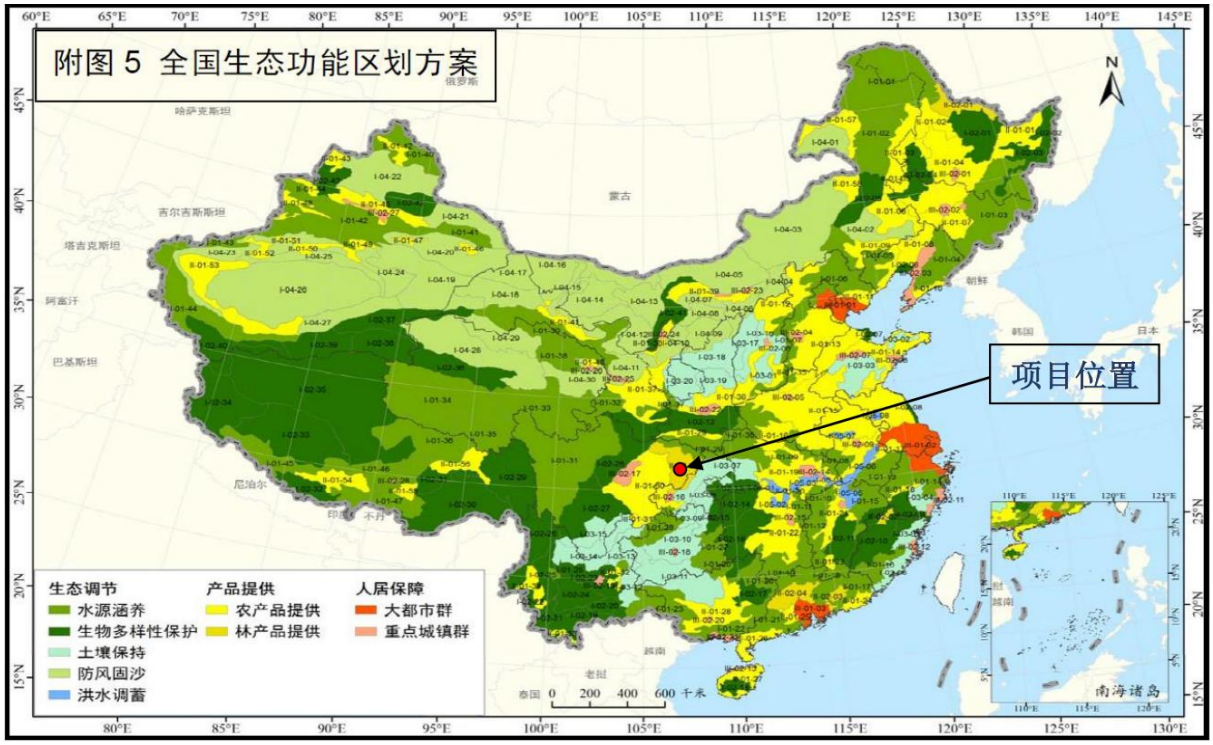


图 5.2-1 项目区在全国生态功能区划中的位置

5.2.1.2四川省生态功能区划

根据《四川省生态功能区划》和《四川省生态功能区划三级区特征一览表》可知，项目区位于 I 四川盆地亚热带湿润气候生态区，I-4 盆东平行岭谷农林复合生态亚区，I-4-1 华蓥山农林业与土壤保持生态功能区。

所在区域与面积为：在四川东部边缘，跨达州、广安市的 9 个县级行政区。面积 0.91 万 km^2；

典型生态系统为：农田和森林生态系统；

主要生态问题：水土流失严重，局部地方出现石漠化，农村面源污染；

生态环境敏感性为：土壤侵蚀高度敏感，野生动物生境高度敏感，水环境污染中度敏感，酸雨轻度敏感，石漠化中度敏感。

生态服务功能重要性：农林业发展，土壤保持，生物多样性保护生态建设与 发展方向为：保护珍稀动、植物的栖息地；恢复植被，提高森林覆盖率，减轻水土流失，防止喀斯特地貌区石漠化。合理开发矿产资源和自然及人文景观资源。

5.2.2水土流失现状

根据《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》(办水保(2013)188 号)、《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知》(川水函(2017)482 号)，项目所在达州市大竹县属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区；结合《达州市国土空间生态修复规划(2021—2035 年)》，本项目区域属于渠江-平行岭谷水土流失防治与生物多样性保护修复区。

大竹县水土流失面积 712.71km^2，占幅员面积的 34.28%，以水力侵蚀为主，侵蚀强度以轻度为主，流失面积 296.65km^2，占水土流失面积的 41.62%，其次为中度，流失面积 249.71km^2，占水土流失面积的 35.04%，大竹县水土流失类型主要水力侵蚀，属于西南紫色土区，土壤流失容许值为 500t/km^2.a。

5.3小结

根据达州市生态环境局公布的《达州市 2023 年环境空气质量状况》，项目所在区域大竹县环境空气质量为不达标区，但达州市已制定大气大气环境质量限期达标规划，区域环境质量将得到逐步改善；各监测点的昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，声环境质量良好；区域地表水体质量满足地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 1 地表水环境质量标准基本项目中III级标准限值，以及

表 2 表 3 中相关项目补充项目以及特定项目标准限值；管线周边土壤监测指标均未超过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）中风险筛选值，特征因子未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中风险筛选值；各个监测点的地下水各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

第六章 生态环境影响评价

6.1生态现状调查与评价

6.1.1土地利用现状调查与评价

依据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），一级地类包括耕地、林地、园地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、特殊用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其它用地，合计 12 个一级地类。二级地类包括旱地、水田、乔木林地、灌木林地、果园、天然牧草地等共计 73 个二级地类。对评价范围内各土地利用类型面积进行统计分析，结果如下表所示。

表 6.1-1 评价范围土地利用现状统计表

土地利用分类		面积（公顷）	占比（%）
一级类	二级类		
01 耕地	0101 水田	135.45	27.84
	0103 旱地	174.11	35.79
02 园地	0204 其他园地	65.24	13.41
03 林地	0301 乔木林地	80.54	16.56
	0302 竹林地	4.78	0.98
06 工矿仓储用地	0601 工业用地	17.88	3.68
	0602 采矿用地	1.15	0.24
07 住宅用地	0702 农村宅基地	4.45	0.91
10 交通运输用地	1004 城镇村道路用地	2.41	0.50
11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	0.21	0.04
	1104 坑塘水面	0.20	0.04
	1107 沟渠	0.03	0.01
合计		486.45	100

根据统计结果，区域土地利用现状类型主要为旱地，面积占比为 35.79%；其次为水田，占比 27.84%，其中园地 13.41%、林地 17.54%；其他用地类型面积较少。

6.1.2植被调查

6.1.2.1植被类型与分布

评价区域植被类型图参照《1:1000000 中国植被图》中植被分类体系将评价范围内植被类型分为针叶林、阔叶林和栽培植被等 3 个植被型组，结合区域高分遥感数据、DEM 数据、地面调查数据等对评价范围的植被类型进行目视解译，并将植被型组细分为 4 个植被型、4 个植被群系，并编制评价范围植被类型图。

根据植被类型图，统计评价范围内的各植被类型的面积和占比情况，如下表所示。根据统计结果，评价范围内植被类型比较简单，以人工栽培植被为主，面积占比为77.05%，主要为水稻、油菜、玉米等农作物以及苎麻、香椿等经济林；自然植被主要为柏木，面积占比为 16.56%。评价范围无植被地段面积占比 5.42%。

表 6.1-2 评价范围植被类型面积统计表

植被型组	植被型	群系	面积（公顷）	占比（%）
针叶林	亚热带针叶林	柏木林	80.54	16.56
阔叶林	亚热带竹林	慈竹林	4.78	0.98
栽培植被	一年两熟粮食作物田	水稻、油菜、玉米等	309.56	63.64
	一年三熟粮食作物经济林	苎麻、香椿	65.24	13.41
无植被地段	建设用地		25.89	5.33
	水域		0.44	0.09
合计			486.45	100

6.1.2.2重要野生植物及古树名木

根据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）《四川省古树名木名录》（川绿委【2020】7 号）等，结合评价区现场调查结果，评价范围未发现有重点保护野生植物和古树名木分布。

6.1.3野生动物调查

根据生态环境现状调查结果得知，本项目评价范围内地表植被多为人工林和农田植被，人为活动较频繁，常见野生动物主要有草兔、家鼠等。根据调查，评价区范围内未发现国家重点保护野生动物和四川省重点保护野生动物。

6.1.4 水生生态环境调查

本项目所在区域涉及的水域主要为沟渠、塘以及高洞河，参考《四川鱼类志 1994》《四川鱼类的地理分布》，同时结合《达县站及进出站天然气管道安全隐患治理工程环境影响报告书》中水生生态调查结果，本项目与金石线通过敷设段穿越的河流相同，因此，区域水生生态环境相同，根据该报告中区域水生生态状况如下：

（1）浮游植物

现场调查期间共分析鉴定出浮游植物 4 门 15 科 21 属 66 种。其中硅藻门最多，有 52 种，占种类总数的 78.8%；绿藻门有 10 种，占种类总数的 15.2%；蓝藻门 3 种，占种类总数的 4.5%，裸藻门有 1 种，占总种类数的 1.5%。

从自然属性来看，由于淡水藻类大多个体微小，它们的孢子或休眠合子，乃至单细胞或者丝状体的营养体都易为风、水禽等所传播。因此，淡水藻类大部分是世界性分布

或者是广布生活区类型。它们在相同的环境条件下可发现同种的或相似的种类，所以淡水藻类在这一地区的特有种是很少的，尤其是易传布的微小藻类。

（2）水生维管束植物

水生维管束植物是水生态系统中初级生产者，利用阳光和水体中有机物进行光合作用。现场调查期间，共分析鉴定出水生维管束植物共 12 种，包括有挺水植物、浮叶植物、沉水植物、飘浮植物四类，以挺水植物为最多，共 5 种，其次为浮叶植物 3 种、沉水植物 3 种、飘浮植物 1 种。

（3）浮游动物

现场调查期间，共分析鉴定出浮游动物 4 类 11 种。其中原生动物 2 种，占总种类数的 18.2%；轮虫 4 种，占总种类数的 36.3%；桡足类 3 种，占总种类数的 27.3%；枝角类 2 种，占总种类数的 18.2%。

（4）底栖动物

底栖动物是水生态系统中第三级营养主要组成，为江河多数鱼类的饵料基础。现场调查期间，共分析鉴定出底栖动物 3 门 4 纲 15 种。其中节肢动物门和软体动物门均为 1 纲 4 种，各占总种类数的 26.7%；节肢动物门 2 纲 7 种，占总种类数的 46.6%。

（5）鱼类

1）鱼类种类数

根据调查，评价范围内共有鱼类 4 目 5 科 21 属 26 种，均为淡水鱼类，包括鲤形目、鲇形目、鲈形目、合鳃目。其中鲤形目共 2 科，分别为鲤科、鳅科；鲇形目共 1 科，为鲇科；鲈形目共 1 科，为鳢科；合鳃目 1 科，合鳃科。

鲤科鱼类种类最丰富，有 15 属 18 种，占总种数的 69.2%；鳅科鱼类 3 属 4 种，占总种数的 15.5%；鲇科 1 属 2 种，占总种数的 7.7%；鳢科、合鳃科均为 1 属 1 种，占总种数的 3.8%。

2）繁殖类型

①产漂流性卵类型：评价区鱼类中产漂流性卵的鱼类包括青、草、鲢等。其中由于受到水文条件限制（必要的流态、流速等），生活在江河水体中、上层，繁殖季节在 4~5 月，产出的卵体积大，比重略大于水。

②产粘性卵类型：生活在江河水体中、下层，繁殖季节在每年的 2 月份开始，部分延迟至 4~5 月份，产粘性卵，包括产弱粘性卵、产强粘性卵两类。

③静水产浮性卵类型：常产卵于缓流水体的草间，卵具油球，浮于水面，在水体中

漂浮发育，亲鱼有护卵护幼的习性，包括乌鳢、黄鳝。

3）食性类型

拟建项目评价区鱼类的食性类型共有 3 种。滤食性鱼类种类少、资源量最大，植食性鱼类种类及资源量均不大，杂食性鱼类。

4）鱼类资源类型

①珍稀保护鱼类

根据现场调查及查阅相关资料，评价范围内无国家 I、II 级重点保护鱼类，无四川省重点保护水生野生动物。

②红皮书/物种红色名录物种

评价区无列入《中国濒危动物红皮书》《中国生物多样性红色名录》名录鱼类。

③经济鱼类

主要经济鱼类有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲢等。这些种类在渔获物中仍然占有较大的比例，有一定的资源量。

④小杂鱼类

马口鱼、宽体沙鳅、泥鳅、麦穗鱼、棒花鱼等，许多为水体中上层鱼类，在流域内有一定资源量。

5）鱼类“三场”分布

鱼类的“三场”分布是建立在河流的连续性、河道类型的丰富性、鱼类有一定可洄游距离的基础上。项目区域未发现回游性半回游性鱼类产卵场，定居性鱼类产卵场分散式分布在各个水域；区域内不涉及重要水生生境。

6.1.5生态系统现状评价

评价范围内生态系统类型主要包括森林生态系统、农田生态系统、城镇生态系统。

（1）森林生态系统

森林生态系统分布在湿润或较湿润的地区，其主要特点是动物种类繁多，群落的结构复杂，种群的密度和群落的结构能够长期处于稳定的状态。森林生态系统主要包括阔叶林和针叶林等。

根据调查以及与大竹县林业局森林资源分布矢量图叠图分析了解，管线在评价区内森林生态系统的植被主要为商品林，不涉及公益林、天然林等生态保护目标。

（2）农田生态系统

农田生态系统在调查范围内广泛分布，种植的作物多为小麦、水稻、玉米等。农田

生态系统受地理环境限制明显，主要分布在地势较平坦处。动物种类主要有社鼠、褐家鼠、草兔等组成。

（3）城镇生态系统

城镇生态系统是村落居民与周围生物和非生物环境相互作用而形成的一类具有一定功能的网络结构，也是人类在改造和适应自然环境的基础上建立起来的特殊的人工生态系统。它是由自然系统、经济系统和社会系统所组成的。与自然生态系统相比，城镇（村落）生态系统具有以下特点：第一，城市生态系统是人类起主导作用的生态系统；第二，城市生态系统是物质和能量的流通量大、运转快的生态系统；第三，城市生态系统中自然系统的自动调节能力弱；容易出现环境污染等问题。植被方面，城镇以观赏植物为主；村落以经济果木为主。动物方面，野生种类以家燕、鼠类等；家禽牲畜有鸡、鸭、鹅、猪、牛、羊、狗等。

表 6.1-3 生态系统分类表

生态系统分类		面积（公顷）	占比（%）
一级类	二级类		
1 森林生态系统	11 阔叶林	4.78	0.98
	12 针叶林	80.54	16.56
4 湿地生态系统	43 河流	0.44	0.09
5 农田生态系统	51 耕地	309.56	63.64
	52 园地	65.24	13.41
6 城镇生态系统	61 居住地	4.45	0.91
	63 工矿交通	19.03	3.92

6.1.6水土流失现状调查

项目所在地区雨量较为丰沛，价范围内农业人口众多，农事活动发达，地貌主要为丘陵和低山，因农业活动造成水土流失较强。

6.1.7生态环境现状调查与评价结论

评价区生态系统类型主要包括森林生态系统、农田生态系统、城镇生态系统，同时，本项目评价范围内的生态系统完整性受人类干预影响较大，局部区域干扰较小。根据调查，地表植被多为人工林和农田植被，人为活动较频繁，常见野生动物主要有草兔、家鼠等。评价区范围内未发现国家重点保护野生植物、四川省重点保护野生植物、国家重点保护野生动物、四川省重点保护野生动物。

6.2生态环境影响分析

6.2.1对土地利用的影响

（1）工程占地情况

蒲西 1 井建设内容在蒲西 1 井已征占地内进行；项目临时占地包括管道敷设作业带临时占地、施工便道临时用地、临时材料堆场。

1）临时占地的影响

临时占地发生在施工期，包括管道开挖、穿越工程、施工便道等。由于对这些土地的临时占用，对管道沿线的土地利用产生影响，并临时改变了土地利用形式，影响了土地的原有功能，使沿线地区的农林业生产受到暂时性影响。一般仅在施工阶段造成沿线土地利用的暂时改变，大部分用地在施工结束后短期内（1 年-2 年）能恢复原有的利用功能。

①施工作业带占地

管道工程大部分临时占地是在管道开挖埋设施工过程中，由于管道施工分段进行，施工时间较短，每段管线从施工到重新覆土约为三个月的时间，在管道敷设完成后该地段土地利用大部分可恢复为原利用状态。

由于管道沿线近侧（约 5m）不能再种植深根植物，一般情况下，该地段可以种植根系不发达的草本植物，以改善景观、防止水土流失，因此管线临时占地对林地、经济作物用地影响较大。从宏观整体区域看，不会影响到该区域的土地利用结构。管道施工完毕，对施工临时占地进行恢复，管线两侧范围外可以重新种植深根作物，对土地利用的影响也将逐渐消失。

②施工便道占地

管线施工便道属于临时性工程占地，施工结束后即可恢复原有用地使用性质，不会对区域土地利用产生较大影响。施工期，施工范围内的农作物将被清除铲掉，施工便道需压实；施工结束后，施工便道占用的耕地可恢复原有种植。施工期施工便道对沿线生态环境的影响主要有：

a.临时占地将破坏地表原有植被作物，其中对农作物而言将减少一季收成；

b.施工过程中车辆碾压使占地范围内的土壤紧实度增加，对土地复耕后作物根系发育和生长不利；

c.在干燥天气下，车辆行驶扬尘使便道两侧作物叶面覆盖降尘。光合作用减弱，影

响作为生产；降雨天气，施工车辆进出施工场地，施工便道上的泥土将影响到公路路面的清洁，干燥后会产生扬尘。

综上，施工期占地类型主要为旱地、林地等，临时性工程占地短期内将影响沿线土地的利用现状，施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，这一影响将逐渐减小或消失。

6.2.2对沿线植被及植物资源的影响

6.2.2.1临时占地对植物及植被的影响

工程临时占地对占地区植物及植被的影响是暂时的、可恢复的。工程临时占地主要为管道敷设作业带及施工便道临时占地。

临时占地占用植被类型以农业植被为主，常见的农作物有夏稻、油菜、玉米等。评价区内的植物都是区域内分布广泛的常见种和广布种。工程施工会消除施工区内的植物个体，使相关种类的个体数量减少，但受影响的个体数量非常有限，工程建设不会造成相关区域植物种群数量的明显改变，不会造成植物种类的减少和植物区系的改变。工程运营期，不会对植物资源造成任何影响。

管道施工确实对该区域植被造成一定的影响，但总体上不会使评价区内植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种的消失，对区域植被稳定性的破坏较小。首先，本项目属于线性工程，从植物种类来看，在施工期作业场地范围内被破坏或影响的植物均为农作物，且分布也较均匀。施工结束后，通过复垦、恢复植被、补偿等措施，评价范围内被破坏的农作物可以得到有效的恢复。

综上所述，受工程临时占地影响的植物均为常见种，植被均为常见类型，因此临时占地对植物的影响较小，仅为个体损失、植被生物量减少。根据评价区内各植被类型平均生物量，变化幅度不大，随着施工结束，临时施工区植物及植被在适宜条件下可迅速得到恢复。管道线路中心线两侧各 5m 范围内的林地将被草本层植被替代，本项目工程临时占地部分林地被本地草本层替代，但总体占比较小，其余临时占地施工结束后均恢复至原有植被类型，临时占地不会改变区域的植物种类及植被类型，临时占地对区域的植物种类及植被类型影响较小。

6.2.2.2对植被覆盖度的影响

临时占地施工采用分段施工，施工时间较短，每段管线从施工到重新覆土约为三个月的时间，在管道敷设完成后及时对该地段将进行植被恢复，短期内（1 年-2 年）能恢复原有植被覆盖度现状水平。临时占地对植被覆盖度的影响是暂时的，随着施工结束，

植被将逐渐恢复至原有水平，对区域植被覆盖度的影响较小。

6.2.2.3工程施工对植被及植物资源的影响

施工期施工活动对植物及植被的影响因素主要有施工活动产生废水、废气、固废及人为干扰等。依据施工活动对植物的影响方式，可分为直接影响及间接影响，直接影响主要是指人员活动、车辆碾压等会使周边植物个体损失，植被生物量减少；间接影响主要是指施工过程中产生的废气、废水、固废、扬尘等会使周边植物的生命活动受阻。

由于本工程占地面积不大，占地区相对集中，区域内人为干扰相对较小，同时施工期人为干扰等可通过加强宣传教育活动，加强施工监理，在施工前划定施工范围，规范施工人员活动等进行缓解，废气、废水、固废、扬尘等措施落实后，施工活动对植物及植被的影响较小。

6.2.2.4对古树名木的影响

根据现场调查访问及林业局相关资料查阅，项目施工占地范围内未见古树名木分布。工程施工过程中必须严格控制施工作业带宽度，减小扰动范围，施工过程中一旦发现保护植物，需立即告知当地林业部门，并在林业部门的指导下采取合理的保护措施。

6.2.2.5对公益林的影响

根据现场调查并与大竹县林业局森林资源分布矢量图叠图分析了解，本项目所在区域不涉及国家公益林，周边林地主要为商品林地，不会对区域内公益林产生影响。

6.2.3对野生动物的影响

6.2.3.1施工期对野生动物的影响

本项目管线施工主要为临时施工便道及管道线路开挖将对工程周边的生态环境造成较大的不利影响，不可避免会破坏和改变周边的自然生境类型和景观类型，会直接影响动物的迁移、觅食、交偶等活动，恶化生物生境的生态环境。另外施工噪声和人为活动会给周边的动物带来烦躁不安，干扰其正常觅食和栖息活动。

1、对鸟类的影响

施工期间对鸟类的影响主要体现在 2 个方面，即施工占地对栖息环境的直接破坏、施工噪声产生的干扰。首先，工程占地对乔木林、灌木林的破坏，会导致原本栖息于此的鸟类失去栖息场所，到其他乔木林、灌木丛栖息、繁衍。其次，鸟类对声音极其敏感，施工期间的噪声影响包括施工人员噪声及机械噪声影响，这些噪声会导致鸟类觅食、活动时避开施工区域，转移到其他区域范围内活动。

工程活动对鸟类的影响主要表现在以下几个方面：

（1）在施工过程中，管线穿越林地时，施工场地将在林地中形成干扰走廊，影响到鸟类的觅食，施工的噪音影响野生动物的栖息，如在夜晚施工，灯光也会影响到鸟类的栖息，甚至影响到候鸟的迁移等。

（2）工程施工时，施工人员对野生鸟类可能的捕杀会影响到鸟类的种类与数量。

（3）施工期如处在野生鸟类的繁殖季节，则会影响到野生鸟类的生殖繁衍。鸟类一般在春季或夏季生殖。

表 6.2-1 施工噪声对鸟类影响方式表

影响方式	影响区域	鸟类反应	影响性质
施工噪声	施工机械噪声源强 100 分贝左右。研究表明，小于 50dB 的噪声对鸟类的正常活动无明显影响，据此推算，工程噪声影响范围为施工区 300m 以内区域，300m 以外区域，鸟类受施工噪声影响很小。	施工区 300m 以外，鸟类的正常活动无明显影响	短期的、可恢复、无法避免的
	研究表明，鸟类栖息地噪声平均 24h 噪声不能超过 65dB（Leq24h），超过这个阈值则对鸟类有明显影响，此范围为施工区外 52m 以内区域。	施工区 52-300m 区域，鸟类会受到有明显影响	
	研究表明，一般鸟类耐受的最大噪声不超过 87dB（Lmax），超过该值鸟类会立刻逃离。此范围为工程区外 5.5m 以内区域。	施工区 5.5-52m 区域，鸟类无法承受噪声影响	

由上表可知，施工区 300m 以内区域生活的鸟类均会受到噪声的干扰，其中 52～300m 区域，鸟类会受到有明显影响；施工区 5.5～52m 区域，鸟类无法承受噪声影响。鸟类受噪声影响后，会自动远离施工区，且很容易在周边找到类似生境定居下来，工程结束后，噪声影响随即消失，因此噪声对鸟类的影响是短期的，可恢复。因此，项目通过合理选择施工时序、加强宣传、禁止捕杀鸟类、禁止夜间施工、采用低噪声设备等措施后可将对鸟类的影响降至最低。项目施工结束后，对林地进行恢复，经过恢复演替后，恢复鸟类的生存环境，项目对鸟类的影响可接受。

2、对兽类的影响

本项目工程对兽类的影响主要体现在三个方面，即工程占地破坏部分兽类的栖息环境、管道施工阻隔部分兽类的移动通道、人为活动干扰兽类分布范围。首先，对于工程占地对兽类栖息地的破坏，主要体现在对小型兽类的影响，如占地范围内的巢穴会被直接破坏，占地对植被的破坏导致兽类栖息环境直接改变。其次，管道施工的阻隔作用会导致部分小型兽类暂时失去迁移行走的通道，对于活动能力较弱的兽类，会无法跨越管道施工场地。最后，因施工范围内施工人员的增加，导致区域范围内人为活动频繁，限制了部分兽类的活动范围缩小，或迫使活动范围转移，同时也增加了对兽类滥捕乱猎发

生的几率。

经现场调查及查阅相关资料，评价区的生境相似，未发现大中型兽类，小型兽类具有较强的适应能力、繁殖快，受到干扰后科寻找到替代生境，因此占地不会使种群数量发生明显波动。管线主要穿越水田、旱地生境，未发现横穿大片森林的现场，管线所在区域也非动物主要的迁移廊道，管线施工为线性工程，不在某一区域进行长期施工作业，总体施工期限较短，随着施工的结束，对兽类的阻隔影响逐渐消失。施工期应加强对施工人员的宣传教育和管理，禁止滥捕乱猎。

综上所述，项目施工期对施工范围内兽类物种及种群数量影响较小。

3、对爬行类动物的影响

由于本工程管沟开挖、敷设活动的施工期在管沟的开挖过程中，遇到爬行动物的几率较小，对其直接造成的损害几乎没有，只要注意施工时减少对水体等生境的破坏，就能降低对两栖爬行动物的影响范围。由栖爬行类在评价区范围内种类不多，分布数量较少，故管道工程施工对其影响较小。

4、对两栖类动物的影响

两栖爬行动物一般在冬季冬眠，或经历一段休眠期，在物种的出现和行为方面表现出季节性。项目施工过程中遇到两栖爬行动物的几率较小，对其直接造成的损害几乎没有，只要注意施工时减少对地表水体等生境的破坏，就能降低对两栖爬行动物的影响范围。由于两栖爬行类在评价区范围内种类不多，分布数量较少，故工程施工对其影响较小。

6.2.3.2对重点保护野生植物、易危种及特有种的影响

根据调查访问及林业局相关资料查阅，项目施工占地范围内不涉及重点保护野生植物。工程施工过程中必须严格控制施工作业带宽度，减小扰动范围，施工过程中一旦发现保护植物，需立即告知当地林业部门，并在林业部门的指导下采取合理的保护措施。

6.2.3.3运行期对野生动物的影响

项目投入运营后，管道工程在正常运营期是深埋于地下，对动物无影响，在施工期产生的廊道效应随着正常运行开始而逐渐消失，对野生动物迁移不会产生阻隔效应。

6.2.4对水生生态环境的影响

本项目管线大开挖穿越沟渠数次，围堰大开挖穿越高洞河，施工穿越段对穿越水体有一定的影响。穿越沟渠主要为季节性沟渠，水域功能主要为灌溉，沟渠内水生环境单一，开挖沟埋穿越将对沟渠造成暂时性破坏，待施工完成后，经覆土复原，不会对沟渠

产生影响。

穿越高洞河采用围堰导流开挖穿越，开挖过程中可能会破坏水生植物的栖息地，影响水生植物的生长和繁殖。同时，由于施工过程的对水流的扰动，使河水中泥沙含量显著增加，可能影响水生动物的栖息地，影响它们的生存和繁衍。

本项目管线在穿越高洞河及其支流时，通过加强现场施工管理，合理安排施工时间，选择在枯水期进行穿越施工作业，缩短施工时间，施工完成后，采用河床稳固措施，清理现场，并对两岸区域进行原貌恢复，做好水土保护措施。不会对区域水生生态环境造成显著的影响。

6.2.5对生物多样性的影响

项目临时占地主要集中在管线施工作业带范围内，施工期的施工活动会对沿线施工范围内植被造成损害，对周边动物生境造成一定影响。由于管线施工属于临时占地，随着施工完成，施工带等临时占地将进行生态修复，工程建设对区域生物多样性的影响随着时间推移逐渐降低。根据调查，占地范围的生境与影响范围周边的生态环境相似，可为影响范围内的动植物提供良好的生存生长空间，因此项目建成后不会造成物种在区域内消失，对整个区域的生物多样性影响小。

6.2.6对景观格局影响分析

从景观尺度来看，区域景观类型数保持不变，但局部的景观格局发生了变化。临时占地在短时间内亦会改变局部的景观格局，施工导致各类占地上原有植被消失，这些改变将影响原有景观生态体系的格局和动态，如改变景观斑块类型，使斑块破碎化和异质性程度上升，降低各斑块和廊道的连通性，最终影响和改变组成景观生态体系的各类生态系统的物质、能量和生物群落动态。但本项目分段施工，这种阻隔效应随着每段管道覆土填埋后逐渐消失。

6.2.7水土流失影响分析

（1）水土流失影响因素分析

1）施工期

工程在施工中地表植被可能遭到不同程度的破坏，导致水土保持功能降低，造成新的水土流失。

本工程建设可能导致土地生产力的降低、破坏植被，加速土壤侵蚀。施工中由于扰动地表，将不同程度地改变原有地貌形态及土壤结构，施工扰动面，是造成水土流失的主要因素。如不及时布设水土保持措施，将会造成经过 50~60 年培肥或自然熟化形成原

地表耕作层直接遭到破坏，使得土地生产力下降。施工活动难免要破坏现有稳定的植被群。植被具有覆盖地表、截持降雨、减小流速、分散流量以及固定土壤和改良土壤等方面的作用。植被的好与坏，直接影响土壤侵蚀的形成和侵蚀量的大小。本工程的土石方开挖回填，占地扰动，将产生土石方的短期堆存，如不采取必要的措施，必然使土壤流失对项目区周边的沟渠造成一定的淤积，增加沟渠的含沙量。

破坏水保设施造成的影响。植被起着涵养水源、调节气候的功能，地表结皮对控制风蚀、水蚀具有良好的效果，地表结皮和植被一旦遭到破坏，失去地表结皮和植被保护的地表土壤抗侵蚀能力将会急剧下降，单位面积的土壤侵蚀量直线上升。

2）自然恢复期

项目原地表经历了剧烈破坏之后，裸露地区如不采取水土保持措施，极易造成水土流失，影响周边生态环境。

（2）土壤流失量

工程建设的占地对地表植被和地表土壤结构造成破坏，导致植被覆盖度降低，土壤养分流失，土地生产力下降，降低原地表的水土保持功能。本项目施工期应避开雨季，通过采取工程措施、植物措施、临时措施，降低项目建设可能产生的水土流失。

6.2.8小结

1、项目临时占地包括管道敷设作业带临时占地、施工便道临时用地，占地类型主要为耕地、林地，仅在施工阶段造成沿线土地利用的暂时改变，由于管道沿线近侧（约5m）不能再种植深根植物，一般情况下，该地段可以种植根系不发达的草本植物，以改善景观、防止水土流失，管线两侧 5m 范围外可以重新种植深根作物，对土地利用的影响也将逐渐消失。在施工结束后短期内（1 年～2 年）能恢复原有的土地利用功能。

2、本项目占地造成的生物量损失，在施工结束后的 2~3 年内可以得到一定程度的恢复。评价区内的植物均为区域内分布广泛的常见种和广布种。工程施工会消除施工区内的植物个体，使相关种类的个体数量减少，但受影响的个体数量非常有限，工程建设不会造成相关区域植物种群数量的明显改变，不会造成植物种类的减少和植物区系的改变。工程运营期，不会对植物资源造成任何影响。

3、本项目管道穿越沟渠和河流，不涉及大型河流穿越，不会对水生生态产生显著影响。

4、本项目管道线路开挖将对工程周边的生态环境造成较大的不利影响，不可避免会破坏和改变周边的自然生境类型和景观类型，会直接影响动物的迁移、觅食、交偶等

活动，恶化生物生境的生态环境。另外施工噪声和人为活动会给周边的动物带来烦躁不安，干扰其正常觅食和栖息活动。通过合理选择施工时序、加强对施工人员的宣传教育和管理、禁止捕杀野生动物、禁止夜间施工、采用低噪声设备等措施降低对野生动物的影响。项目施工结束后，对临时占地进行恢复，经过恢复演替后，可恢复野生动物的生存环境。

5、工程建设的占地对地表植被和地表土壤结构造成破坏，导致植被覆盖度降低，土壤养分流失，土地生产力下降，降低原地表的水土保持功能。本项目施工期避开雨季，通过采取工程措施、植物措施、临时措施，降低项目建设可能产生的水土流失。

综上所述，工程建设将导致评价区各类生态系统面积发生变化，施工期，由于工程施工占地将使森林生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统分别减少，随着施工结束，除管道线路中心线两侧各 5m 范围内的林地外的临时用地生态系统面积将恢复。运营期，管道线路中心线两侧各 5m 范围内的林地将被草地生态系统替代。总体来看，工程最终将使得评价区森林生态系统有所减小，但减少比例都很小，影响相对较小。

6.3生态环境影响减缓措施

6.3.1施工期生态保护措施

6.3.1.1土地利用现状保护和恢复措施

（1）严格控制施工占用土地

1）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，开挖出的土尽量堆高在同一侧，可以减小施工作业带宽度，降低对土壤扰动和地表植被破坏及裸地和土方暴露面积。

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

（2）施工过程中对土壤的保护

1）管道施工中临时占用的耕地和林地采取保护土壤措施。对农业熟化土壤要分层开挖，分层堆放、分层复原的，减少因施工生土上翻耕层养分损失农作物减产的后果，同时要避免间断覆土造成的土层不坚实形成的水土流失等问题。

对于林地，要按照森林土壤剖面分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，即最上层是地被物层，往下依次是腐殖质层、淋溶层、母质层，减少因施工对林地立地条件的影

响。

2）临时占用耕地的耕作层土壤必须作好表土剥离和表土收集存放。表土在土地复垦工程中起着非常重要的作用，它关系着复垦后土壤的质量和肥力。因此，剥离出来的表土需要妥善存放。为了保持土壤结构、避免土壤板结，应避免雨天剥离、搬运和堆存表土。若表土堆存过程中遇降雨，则需要用防雨布遮挡堆存表土，防止水土流失，带走土壤中的养分，导致土壤肥力下降。

3）提高施工效率，缩短施工时间，以保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失。因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物的生长和收获期，减少农业当季损失。

4）为防止管道焊接产生的废焊渣污染土壤，本次评价建议建设单位在管道焊接时焊缝下铺耐高温的挡板，对产生的废焊渣和废焊条全部收集。施工结束后，施工单位应回收全部的废焊接材料，防止遗留到土壤中污染土壤环境。

（3）恢复土地利用原有格局

1）施工结束后，应恢复地貌原状。施工时对管沟开挖的土壤做分层回填压实，以保护植被生长层，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力，同时减少水土流失。

2）对管沟回填后多余的土严禁大量集中弃置，应均匀分散在管线中心两侧，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。

（4）耕地补偿

按照《中华人民共和国土地管理法》第三十一条：国家实行占用耕地补偿制度。非农业建设经批准占用耕地的，按照“占多少，垦多少”的原则，由占用耕地的单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

省、自治区、直辖市人民政府应当制定开垦耕地计划，监督占用耕地的单位按照计划开垦耕地或者按照计划组织开垦耕地，并进行验收。

第三十二条规定：县级以上地方人民政府可以要求占用耕地的单位将所占用耕地耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

（5）土地复垦

复垦相对来说是正影响的过程，是对景观及生态的恢复过程，不会对环境继续产生

破坏。

1）项目复垦主要内容

本项目复垦主要工作内容包括拆除所有临建设施，清除表层石渣等杂物，回填种植土、场地平整，恢复原有生产等。

2）施工方案

在复垦前先做好复垦准备，复垦时先清除场地上的所有设备设施，将施工前准备好的种植土均匀地铺设在场地内。施工方案简述如下：

①施工准备

施工前按方案组织人员到场，施工中使用的机械设备到场并运转正常，确定合理的拆除方案，确保施工顺利进行。

②场区内设施拆除

在拆除施工时，在场区道路与既有道路连接处竖立明显的标志和施工告示牌，禁止非施工用的任何车辆进入，防治发生安全事故。占地上的所有设施、设备、临时加工房等全部拆除，将垃圾清除干净，运输到市政部门指定地点。

③翻松原状土

挖掘机将路面上的杂物清除干净，用旋耕机将施工作业带中压实的原状土翻松。来回翻松不少于两次，深度不小于 50cm，组织一个由 5 人组成的施工配合组跟在旋耕机后面，将机械无法到达的死角翻挖彻底，翻挖结束后用平地机将翻挖的地面整平，机械无法到达的地方采用人工平整。

④平整场地

土地平整过程是复垦工作的主要工作内容之一，本复垦规划采取的平整工程包括覆土回填、平整。

⑤覆土回填：利用原剥离表土回填，回填厚度 0.6m，以满足耕作耕种需求。

刚复垦后的土地由于肥力、土壤构成等原因，所形成的生态植被系统还比较脆弱，不利于植物生长，影响复垦效果。

结合当地农村养殖普遍，有充足的有机肥源的特点，可施用有机肥、厩肥和配施一定量的化肥来提高地力，确保快速实现复耕。

通过施用有机肥和化肥，改善土壤结构，增加有机质含量，提高植物养分利用率。同时在施用有机肥的同时，添加微生物腐熟菌剂，加速有机质分解，加快有机质熟化，快速培肥土壤，土壤培肥期限耕地为三年。年施用量为商品有机肥 3000kg/公顷，无机

肥 3300kg/公顷。

该复垦区采用农家肥进行培肥，因此地力培肥有当地政府组织当地农民自行培肥。为有效地恢复土地生产力，达到高产稳产，建议复垦时采取以下改良措施培肥土壤：

a、增施有机肥料，提高土壤肥力。有机质是土壤肥力的重要影响因素，切实提高土壤有机质含量对复垦后土地快速恢复地力有非常重要的意义。在改良土壤过程中，有机肥料和无机肥料配合施用，以有机肥料为主，包括厩肥、人粪尿、堆肥等，以增加土壤有机质和养分，改良土壤性质，提高土壤肥力。

b、轮作倒茬，用养结合。实行轮作倒茬，是用养结合，培肥土壤的有效途径。因不同作物残留的茎叶、根系以及根系分泌物，对土壤中物质的积累和分解的影响不同；不同作物的根际微生物，对土壤养分、水分的要求不同；其根系深度、利用养分、水分的层次也有差异。实行轮作，能起到相辅相成，协调土壤养分的效果。

c、秸秆还田，增加土壤有机质。疏松土壤，增加土壤有机质含量与保水保肥能力，改善其理化性状，培肥地力，提高农作物产量。

同时，应加强对复垦土地的后期管理工作，待复垦土地新建立的生态植被系统达到基本稳定，植物自身表现出较强的生命力并能茁壮生长后，这时的复垦工作方可视为结束。

⑥摊铺种植土

在原状土摊铺整平并检查合格后开始摊铺种植土，摊铺厚度不小于 50cm，分为两次摊铺。第一层摊铺厚度为 30cm，第二层摊铺厚度为 20cm。每层填筑前根据填土厚度和运输车辆装载数量用石灰画方格，每格卸一车，用推土机将种植土推平，在推平的过程中，安评人工再推平区域巡回检查，来回旋耕不少于 3 次，但必须将翻松的原状土和种植土搅拌均匀，搅拌后的用平地机整平。

⑥补植、补播

A、植被恢复物种选择原则

a.因地制宜，适地适种，按土地原种植被、农作物进行恢复；

b.选择适应性强、耐干旱瘠薄、抗逆性强、根系发达、萌蘖性强、可塑性强的植物；

c.补植的树种、植被选择应与当地农林产业发展、经济发展相结合，满足地方经济发展和区域生态建设的需要；

d.管道中心线 5m 内只能进行浅根植物物种恢复。

B.主要植物物种的选择

a.对于原本占用了基本农田的，按土地原种植农作物进行恢复，主要补种作物类型，可根据复垦季节情况，补种水稻、油菜、玉米等；

b.对于占用了经济林区域，主要补种苎麻、香椿等经济作物（管线两侧 5m 范围之外区域）；

c.其余临时占地区域按照原生原种植被进行恢复。

⑦恢复灌溉及生产道路

沟渠、公路等所有占地均按照原有规划进行恢复，人工修筑农田灌溉渠，确保农田灌溉顺畅。公路按照原有公路格局布置，满足公路管理部门要求。

⑧复垦土地的验收

土地复垦完成后，各项工序均完成，由当地相关部门施工单位参加验收，验收通过后交予当地使用。

6.3.1.2基本农田保护措施

严格执行《中华人民共和国土地管理法》、《基本农田保护条例》、《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规[2019]1 号）、《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2 号）及《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》（川自然资规〔2022〕3 号）等文件中相关基本农田保护措施。

1、建设项目施工使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地，将临时占地面积控制在最低限度，以免造成土壤与植被的大面积破坏，将项目建设对现有植被和土壤的影响控制在最低限度；

2、根据施工作业的实际情况，影响施工作业带的因素主要包括管径、沟槽开挖尺寸、施工设备等，在符合设计规范，满足工程要求的前提下，应对施工作业带宽度进行优化设计，严格控制施工扰动范围，尽量缩小施工作业带宽度，减少对基本农田的扰动；

3、项目施工结束后及时对永久基本农田进行恢复，并恢复相关的水利设施，保证功能不降低；

4、根据所需施工管段占用永久基本农田作物的生产规律，在作物收割后进行管道施工，减少对永久基本农田农作物产量的影响；在作物生长期内进行收割的，与当地农民进行协商，尽量避开施工年种植如大豆、油菜等作物，确实无法避开的，应当进行补偿；

5、基本农田进行地表清理时，应对表层熟化土壤进行保护和利用。耕作层土壤和

表层土壤是经过多年耕作和植物作用而形成的熟化土壤，是深层生土所不能替代的，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用。为此，在施工前，首先要把表层的熟化土壤分层开挖、分别堆放、分层回填，并且对表层熟化土壤进行保护，将其推到合适的地方并集中起来；待施工结束后，再施用到要进行植被建设的地段，使其得到充分、有效的利用。

6、在管道施工期间，破坏耕地上所种植农作物及耕作层，导致耕地功能和结构发生改变，项目建设完成后，对耕地进行恢复，将原有的耕作层回填至表层用于恢复农业。在管道正常运行期内，对农业生产基本上不产生什么影响。但是由于在管线两侧不能种植深根作物，对于原来为深根经济作物的地区会产生一定的损失，可以通过种植其余作物来弥补影响。

7、建设项目施工需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用。通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。

6.3.1.3植物保护措施

项目施工对植被的影响是不可避免的，影响的范围和程度对于不同项目组成、植被类型、地貌各有差异，但其影响的性质基本可以分为可逆和不可逆的两大类。因此，施工过程中，根据施工工艺的不同以及其对植被所带来的影响，因地制宜，制定相应的避让、减缓或补偿植被影响的防护及生态恢复重建措施，将施工对植被的影响降低到最低程度，保护植物群落和维持陆地生态系统的稳定性。

（1）避让措施

在前期设计阶段，已经对方案进行了比选，最大程度上减轻了工程建设的对生态环境的影响。在后续施工过程中，施工布置时堆管场选址避开生产力相对较高的林地区域。施工活动保证在划定的范围内进行，施工便道和临时用地要采取“永临结合”的方式，尽量缩小范围，减少对林地的占用。尽量减少对陆生脊椎动物及其栖息地的破坏，施工中尽量避免破坏野生动物集中的洞穴、窝巢等，对工程建设区域内的各类生物群落予以保护。尽量根据动物的生物节律安排施工时间和施工方式。

（2）减缓措施

①尽量减少临时用地的占用

不设施工伴行道路，尽量利用现有施工作业带（区）运管。已设的便道宽度严格按

设计要求控制；工程施工依托就近的民房、院坝、建筑空地，供气管道工程不设置临时施工营地，大大减少了因征用土地而对植被和土地造成影响或破坏。

②合理安排施工次序、季节、时间

尽量避开植物物种播种生长季、收获期，根据沿线大田作物栽种情况，合理安排施工次序和时间。

③优化环保工程设计方案进和施工组织方式

施工过程中，对开挖地段的植被及表土就近保存、培植。移栽、培植不仅可以减少植被的破坏量，而且移栽的乔灌木、保存的草皮可以缩短林草植被重建的时间，最快恢复植被保持水土、涵养水源、景观美学的功能。保存的表土，也为植被恢复提供了良好的基质条件。

（3）恢复补偿措施

①在施工扫线过程中，聘请植物和植被恢复方面的专家参与工作，若在占地区范围内发现保护植物物种有分布，应首先考虑对线路作微调避让再考虑实施就近移栽保护方案。

②管道穿越林地时应尽量减小施工作业带宽度，严格禁止砍伐施工作业带以外的树木。在经济作物地区，尽量采取人工开挖方式，减小机械作业对林地造成的破坏。

③施工便道尽量利用现有道路，通过改造或适当拓宽，一般能满足施工要求即可，避免穿越林地。沿线施工作业带不得随意扩大范围和破坏周围农田、林地植被。尽量减少施工人员及施工机械对作业场外的灌木草丛的破坏；严格规定施工车辆的行驶便道，防止施工车辆在有植被的地段任意行驶。

④施工结束后要及时对临时占地进行植被恢复工作，根据因地制宜的原则视沿线具体情况实施：原为农田段，复垦后恢复农业种植；原为林地段，原则上复垦后恢复林地，不能恢复的应结合当地生态环境建设的具体要求，可考虑植草绿化。根据根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的规定：在管道线路中心线两侧各五米地域范围内，禁止种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物，对这一范围内的林地穿越段，林地损失应按照“占一补一”的原则进行经济补偿和生态补偿。

⑤林地穿越段两侧内以植草绿化为主，必要时可考虑浅根性半灌木、灌木绿化。优先选择表层根系发达的浅根性植物种。

⑥林地穿越段两侧外的施工扰动区以植树绿化为主。树种尽量选择树冠开阔型，一

定程度上有利于弥补因工程穿越所造成的林带景观分割。

⑦植物恢复措施物种禁止选取入侵物种。对于供气管线建设导致保护区部分区域水源涵养能力的下降进行异地补偿，水源保护区的其他水源涵养能力相对较差的区域，对植被进行抚育，提高区域的水源涵养能力，以弥补管道建设所带来的水源涵养能力的下降。

6.3.1.4动物保护措施

为了保护区评价范围内的野生动植物，维护评价区内的生态平衡，并在工程完工之后，使工程沿线的生态系统尽快得到恢复和向良性循环的方向发展。建议要采取以下措施对野生动物进行保护。

①优化选址、选线，尽可能地保护现存植被野生动物和植被有着密不可分的依赖关系，植被条件的好坏是影响野生动物种类组成的一个十分重要的因素。施工前期，项目在选址、选线时尽量避开林地，尽可能的不破坏区域森林植被。施工严格控制施工作业带，尽可能地减少施工过程所造成的植被破坏，保护野生动物赖以生存的植被环境。

②优化施工作业程序：减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰；在经过林地进行施工时，要优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在林区内的施工作业时间，尽量减少对野生动物的影响；施工工期尽量避开动物的繁殖期，尤其是避开鸟类、鱼类的繁殖季节，同时避免早晚鸟类活动的时间进行施工。

③加强野生动物保护宣传和保护力度：进入施工期，加强《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国野生植物保护条例》有关对保护野生动植物的宣传力度，大力宣传保护动植物的重要性和损坏、诱捕野生动植物的惩罚条例。

④施工结束后及时进行植被恢复，改善野生动物的栖息环境。工程中造成的植被破坏及野生动物栖息地损失，仅靠生物群落的自然演替恢复速度较慢。因此，施工结束后，应立即开展植被恢复，营造野生动物生境，恢复施工范围内野生动物资源。

6.3.1.5生物多样性保护措施

施工阶段注意对生物多样性较丰富的林地、灌草丛进行保护，不得破坏施工区域外的植被。施工结束后，根据区内自然条件特点，合理安排植物物种配置，加强多功能生态植被体系建设，注重发挥其保持水土、涵养水源、改善环境、提供野生动物栖息地等方面的功能。

6.3.1.6生态景观环境影响减缓措施

（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）尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填。

（3）管沟穿越公路等敏感区段时，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。

（4）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。

6.3.1.7 水生生态保护措施

管线穿越沟渠、河流时，应尽量选在枯水季节，土方严禁堆积在河道，施工结束后要尽快恢复河道的畅通。合理安排施工期，应避开鱼类 4 月初～6 月底产卵季节。水域附近施工时，禁止非施工需要对大范围扰动水体，避免污染水质，加剧对水生生物的负面影响。严格将施工控制于划定的范围之内，以免对河流造成大面积的破坏，加剧生态系统的破碎化。施工用料堆放应远离水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方，防止施工材料被暴雨径流带入水体；施工时所产生的废油及其他废物，严禁倾倒或抛入水体；不得在水体附近清洗施工器具、机械等。施工结束后，清理垃圾和多余的填方土，保持原有地表高度，恢复河床原貌，以保护水生生态系统的完整性。加强对施工人员教育和管理，禁止捕捞鱼类等各种水生生物。

6.3.1.8水土流失防治措施

根据《蒲西 1 井至石河集气站线路改造工程水土保持方案报告书》中关于工程水土流失防治措施调查，具体措施情况如下：

（1）措施总体布局

本项目主体设计中管道工程区主要考虑了表土剥离、表土回覆、土地整治等工程措施，撒播植草植物措施，措施体系完善。

本项目临时施工作业带区主要考虑了复耕及土地整治等工程措施，土工膜、临时排水沟、临时沉沙池等临时措施，撒播草籽植物措施。结合施工时序，工程经历雨季，主体未对临时堆放的土方和表土设计临时防护措施，设置临时苫盖及临时拦挡措施对临时堆放的土方和表土进行防护，满足水土保持要求。

本项目临时施工便道区主要考虑了表土剥离、表土回覆、复耕等工程措施。施工期间能够起到较好的水土保持效果，满足水土保持要求。

（2）工程措施

1）表土剥离

根据地形、土壤厚度、土壤均一性和作业方便等条件，划分剥离区域。清除土表层异物，收集的耕作层应尽量不含垃圾物、硬粘土或直径大于 5cm 的砾石。确定每次剥离的宽度和轴线及适宜剥离厚度，一般机械的剥离宽度为 2-4m，根据实现情况确定本次剥离的单次作业宽度和施工机械作业宽度。运输土方时，采用后退法施工，尽量减少对土壤的压实。表土剥离后应做好表土的存储和保护工作，剥离的表土沿管线管沟堆放，并做好遮盖措施。

2）绿化覆土

表土回覆前现将绿化工程区进行清理，严格按照主体绿化使用设计，用绘测设备进行放线，确定施工范围、施工布局、挖填土石方的标高。主要采用自卸车与人工铺填平整相结合的方式进行。依照种植要求，将建设前期剥离的表土进行回填，采取分层回填方式压实，保证回填土有一定的坚实度，确保工程效果。

（3）植物措施

1）撒播草籽

施工工序：施工准备→草种选购→人工撒播→浇水及施肥→管理与养护。

①草种选择

首先在草种选择方面易选择适宜当地气候条件生长的草种，本工程草种选用黑麦草。

②场地清理

清除有碍植物生长的石块、塑料废品等杂物，将土块细碎化，对于不适宜草籽的表土进行清挖或换填。

③场地平整与找平

对场地进行平整找坡，地形坡面平顺、自然。保证整体景观效果。

④草籽撒播

根据设计比例将处理好的草种拌和，采用人工草籽徹播，确保草籽播散均匀，密度适宜。撒播后，人工用铁耙整理，保证草籽被土覆盖，确保成活率。

⑤养护

根据天气情况和土壤水分状况以及苗木本身的需水里，适时浇水，太阳大的时候，要在下午 16 点以后，才能进行酒水养护，根据病虫害发生情况，适对苗木进行病虫害防治，以后转入常规管理段，促使早日成坪。

⑥例行养护

种子前期养护一般为 45 天，发芽期为 15 天。前期养护时间为每天养护两次，早晚各一次，早晨养护时间应在 10 点以前完成，晚上养护应在 16 点以后开始，避免在强烈的阳光下进行喷水养护，以免造成生理性缺水和诱发病虫害。在高温干旱季节，种子幼芽及幼苗由于地面高温容易被灼伤，每天应增加 1~2 次养护。中期以自然雨水养护为主，每月喷水两次，并追施肥，促苗转青。在整个养护期中，须注意病虫害的防治。

（4）临时措施

1）临时苫盖措施

防雨布覆盖：防雨布每块膜与膜之间要重叠 30cm，重叠处用土或砖、石压住，避免被风吹散。防雨布尽量回收重复利用。

2）临时排水沟、临时沉沙池

排水沟、沉沙池开挖：按设计的断面尺寸进行开挖，沟壁做夯实处理，小型的排水沟一般采用人工开挖。

3）临时挡护

①测量放样，清除影响施工的障碍物。

②土袋的布设方向应垂直于轴线方向敷设，人工装土将土袋容积填充 80%-90%左右为宜，敷设完每一层后都要进行标高测量。看其是否有沉降，如果沉降较大需等其沉降稳定后方可进行下一层土袋施工，上一层土袋和下一层土袋应错缝搭接，错缝搭接长度控制在 20-30m，逐层填筑至设计标高。

（5）管理措施

①加强施工人员管理，严格控制施工作业带范围，并防止人为对沿线动植物造成破坏。

②加强教育，规范施工人员的行为。

6.3.2运营期生态保护措施

工程在正常运营期间，除少量的管道维护外，基本上不会对生态环境形成干扰。主要生态保护措施为生态恢复及加强管理。

（1）生态恢复措施

项目运营期，施工结束后种植的植被暂未完全恢复。在管线沿线区域加强对临时占地区域的植被恢复工程的保护，发现植被恢复受阻，如死亡的林木等，要进行植被的补植补种；森林的管护和抚育，提供森林植被的水源涵养能力，针对管线建设所形成的廊

道，应制定严格的管理措施，严格限制人员进入廊道和实施与管道管理和森林保护无关的活动。

（2）运营管理措施

运营期，加强巡护人员管理及生态环境保护知识的宣传，禁止巡护人员对管线沿线植被、陆生动物的破坏，禁止乱扔乱丢垃圾，禁止破坏和随意践踏已恢复或正在恢复中的植被。

综上所述，管道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。管线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，不会影响生物迁徙和物质能量流，也无须预留通道。该项目涉及的生态系统的结构和功能没有受到影响，在干扰之后可以较好的恢复，没有显著的生态问题。本工程采取生态保护措施后，可使工程对生态环境的影响大大降低至可接受程度。本工程采取生态保护措施后，可使工程对生态环境的影响大大降低至可接受程度。

第七章 环境影响预测与评价

7.1大气环境影响预测与评价

7.1.1施工期大气环境影响分析

1、施工期扬尘影响分析

施工扬尘的起尘量与许多因素有关，如挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等有关。对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等有关。在相关影响因素中，起尘量受风力的影响因素最大，随着风速的增大，施工扬尘（粉尘）的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

管道的地面开挖、填埋、土石方堆放过程为分段进行，在同一地点施工时间较短，作业带内产生的扬尘（粉尘）为无组织面源排放，本项目施工区地形主要为丘陵施工。根据类似工程的实际现场调查：在大风情况下施工现场下风向 1m 处扬尘浓度可达 3mg/m^3 以上，25m 处为 1.53mg/m^3，下风向 60m 范围内 TSP 浓度超标。但由于施工过程为分段进行，施工时间较短，在严格执行分层开挖、分层回填的操作制度、避免长距离施工、工程措施与生物措施相结合的条件下，总体而言，管线施工作业扬尘污染是短时的，且影响不会很大。

施工阶段汽车运输过程中，也会产生扬尘污染。扬尘量、粒径大小等与多种因素有关，如路面状况、车辆行驶速度、载重量、天气情况等。其中风速、风向等天气状况直接影响扬尘的传输方向和距离。由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快、影响范围主要集中在运输道路两侧，故汽车运输扬尘对周边的环境空气影响程度和范围较小，影响时间也较短。如果采用道路定时撒水抑尘、车辆不要装载过满并采取密闭或遮盖措施，可大大减少运输扬尘对周围环境空气的影响。根据类比监测分析，运输车辆扬尘其影响范围主要集中在运输路线两侧 50m 内。

2、施工机械尾气影响分析

蒲西 1 井和管线施工过程中，施工车辆和机械会产生少量的柴油机废气及汽车尾气，主要污染物为 SO_2、NOx、CO 和未完全燃烧的 HC 等烃类。但由于废气量较小，且施工现场均在野外，施工机械排放燃烧烟气具有排放量小、间歇性、短期性和流动性的特点，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，烟气对大气环境的影响较轻。

3、施工期焊烟影响分析

拟建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在进行焊接，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。

综上所述，拟建项目施工期大气污染物主要是施工扬尘以及各类施工机械和运输车辆所排放的废气。扬尘所形成的环境空气影响为主要因素。由于施工期时间不长，施工期大气污染属于短期行为。项目施工过程严格按照环评提出的扬尘防治措施，不会对环境造成明显影响。

7.1.2运营期大气环境影响分析

本项目为内部集输管线，天然气处于完全密闭系统内，正常情况下无废气产生。非正常工况的天然气放空依托待建的石河集气站放空系统或蒲西 1 井已建放空系统进行。

7.1.3小结

施工期：项目施工过程产生的大气污染物主要是施工扬尘以及各类施工机械和运输车辆所排放的废气。扬尘所形成的环境空气影响为主要因素。由于施工期时间不长，施工期大气污染属于短期行为。项目施工过程严格按照环评提出的扬尘防治措施，不会对环境造成明显影响。

运营期：本项目运营期正常工况下无废气产生。

7.2地表水环境影响预测与评价

7.2.1施工期地表水环境影响分析

7.2.1.1管道施工对地表水环境影响分析

本项目除穿越高洞河穿越采用围堰导流开挖，其余沟渠及河流均采用大开挖施工方式。

开挖沟埋敷设穿越方式适合河水较浅、水量较少的河流或沟渠，施工作业一般选在枯水期进行。开挖沟埋敷设穿越作业采用管段上加混凝土压块进行稳管处理，管道埋深在沟底稳定层中，管顶埋深约在冲刷层以下 1m。施工期较短，不会对水流进行截断，不会明显减小下游流量。

穿越高洞河河面宽约 10m，勘察期水深约 2m，水流速度为 0.01m/s。交通依托较为优越，施工条件较好，利于采用围堰大开挖穿越方式。工程将把主河槽内管道置于对应最大洪水位冲刷深度下一定深度稳定的卵石层内，并辅以相应稳管措施，以确保管道的

安全。穿越段稳管措施采用装配式普通混凝土加重块连续安装的稳管方式，同时上部压铺石笼作为辅助稳管措施。

施工前在工程河段上、下游分别修筑围堰，并在上游河道穿越起始端修建导流明渠，利用围堰挡水、导流明渠将上游来水排至下游。

（1）水温

本项目大开挖穿越水体水温无分层现象，且经过压力管道及机械设备抽提后排入下游河道，布设围堰及敷设管道过程中，对穿越水体水温不会产生影响。

（2）水位、水流

根据现场勘查，穿越水体水流速相对较小，为保证施工现场为干地，且不影响穿越流域，施工方式进行“全段围堰+导流明渠”进行水体穿越段导流。考虑流量较小，施工工期短，采用全围堰一次拦断河床，导流涵管泄流。

围堰施工期间围堰上游流速减缓，下游流速增大，但项目流域穿越段均选择在相对平缓区域，减少较大高程落差的水体的流速的影响。因此，项目围堰施工对穿越水流流速会产生一定的影响，但影响程度极小。

管线流域穿越点，水域宽度及水深均较小，围堰施工区域需要导流至下游的水量较少，因此项目导流水量较小，对穿越流域水位有一点的影响，但影响极小。

（3）泥沙淤积

评价工程为管道穿越工程，工程施工期开挖施工会破坏现状河道地形，对现状地形影响较大，但只是暂时的。施工完毕后，临时设施拆除，河道进行恢复，不会占用河道行洪断面，即评价工程不会对河道行洪造成不利影响。同时，由于穿越管道（除管顶上部 50cm 高度范围内，压实度 85%）回填压实度均不小于 90%，且顶部采用≥20cm 厚的 C25 混凝土防护，岸坡采用 M10 水泥砂浆砌石进行防护，故管道的修建不会因为填料引起河道沉陷等变形和管道工程河段的河道纵向下切。

施工期穿越沟渠和河流水质产生局部、短期影响，主要是使河水中泥沙含量显著增加。影响河段一般不超过 500m，在河水流过一段距离后，由于泥沙的重新沉积会使河水的水质恢复到原有状况。影响周期 10 天左右，施工结束后将逐步恢复，总体影响小。不会对当地的地表水环境造成明显不利影响。

综上所述，拟建项目施工期对地表水环境小。

7.2.1.2生活污水及试压废水对地表水的影响分析

施工期间，施工单位就近租用当地民房。因此，施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统处理后用于周围农田施肥，不外排。

项目在同一地点产生生活污水较少，生活污水不会进入地表水体，施工期生活污水对地表水环境的影响很小。

项目在进行试压前已先使用空气进行清管，已基本清除了管道内的泥沙等颗粒，因此，试压废水中含有的污染物浓度极低，经沉淀处理后用于用于施工场地洒水降尘。

7.2.2运营期地表水环境影响分析

正常工况下，由于内输管线是全封闭系统，且采用外防腐层和强制电流阴极保护联合方式，不会发生泄漏事故，正常运营期对区域地表水不会造成影响。

7.2.3小结

本项目施工期试压废水较清洁，主要污染物为悬浮物，试压废水排入沉淀池中，经沉淀后可用于施工场地洒水降尘；施工期所产生的生活污水依托周边农户已有设施进行收集后作为农肥使用。本工程不涉及河流穿越，对地表水产生的影响较小。

运营期不产生废水，对地表水环境无影响。

7.3声环境影响预测与评价

7.3.1施工期噪声影响分析

7.3.1.1噪声源

各施工区段内将采用不同的机械设备施工，如在挖沟时采用挖掘机，布管时使用运输车辆，焊接时使用电焊机及发电机，管线入沟时采用吊管机，回填时使用推土机，这些施工均为白天作业，根据施工内容交替使用施工机械，并随施工位置变化移动，在同一区域施工时间较短。

穿越施工地点选择在交通方便、场地开阔的一侧，施工周期取决于采用的施工方式和穿越长度及地质情况，噪声源主要是挖掘机、发电机等。

根据类比调查以及项目提供的主要设备选型等有关资料分析，设备高达 85dB（A）以上的噪声源施工机械有：挖掘机、吊管机、电焊机、推土机、切割机等。

施工机械噪声采用如下模式进行预测计算：

$$L_i = L_0 \times 20 \lg\left(\frac{r_i}{r_0}\right) - \Delta L$$

式中：L_i——距声源 r_i 处的声级 dB（A）；

L_0——距声源 r_0 处的声级 dB（A）；

△L——其它因素引起的噪声衰减量 dB（A）。

各声源在预测点产生的合成声级采用以下公式计算：

$$L_{TP}=10\lg\left[\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_{pi}}\right]$$

通常在同一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见下表。

表 7.3-1 施工噪声随距离的衰减情况 单位：dB（A）

距离	10m	20m	40m	80m	100m	200m	400m	800m	1000m
挖掘机	80	74	68	62	60	**54**	48	42	40
吊管机	76	70	64	58	56	**50**	44	38	36
电焊机	73	67	61	55	53	**47**	41	35	33
推土机	78	72	66	60	58	**52**	46	40	38
切割机	83	77	71	65	63	**57**	51	45	43
柴油发电机	88	82	76	70	68	**62**	56	50	48

根据上表，项目施工过程中主要机械在 80m 以外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间噪声限值 70dB（A）。

本项目选取管线沿线典型敏感点进行声环境影响预测。因夜间不进行施工，因此仅针对昼间敏感点声环境质量进行预测。源强考虑最不利情况，各机械设备同时运行进行预测，预测结果见下表。

表 7.3-2 施工期代表性敏感点声环境质量预测结果 单位：dB（A）

序号	敏感点名称	与红线距离（m）	贡献值	背景值	预测值	评价标准	是否达标
1	1#沿线居民	85	69.4	53	69.5	60	否
2	4#沿线居民 1F	13	85.7	54	85.7	60	否
3	4#沿线居民 3F	13	85.5	51	85.5	60	否
4	9#沿线居民	40	76	54	76.0	60	否
5	15#沿线居民	87	69.2	52	69.3	60	否
6	26#沿线居民 1F	18	82.9	55	82.9	60	否
7	26#沿线居民 3F	18	82.8	52	82.8	60	否
8	32#沿线居民	40	76	51	76.0	60	否

注：背景值选用现状监测数据

由上表预测结果可知，项目施工过程中典型敏感点声环境质量超标，本次环评提出要求施工过程中，加强与敏感点居民的协调沟通，合理安排施工作业时间，严格控制各种强噪声施工机械的作业时间。同时，提高工作效率，把施工时间控制在最短范围内，并提前发布公告，最大限度的争取民众支持。项目施工周期短，且每个敏感点处施工期

约 3-5 天即可完成，施工结束后噪声影响将随之消失。

7.3.1.2施工噪声影响分析

项目施工期设备噪声声级值以施工管道沿线向外逐渐减弱，根据表 7.3-1 在昼间距离施工机械 80m 处能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间噪声限值 70dB（A）要求。

为防止对近距离的敏感点造成影响，通过采取优化施工方式，在居民点较多区域尽量避免机械施工、加强与周边居民的协调沟通，合理安排施工作业时间，严格控制各种强噪声施工机械的作业时间，将试压点设置在远离居民点等敏感区域的地方等措施降低对声环境保护目标的影响。

本项目在同一现场施工的时间较短，约 3-5 天左右，施工结束后，噪声影响将随之消失。

7.3.2运营期噪声影响分析

运营期，内部集输管线封闭运行，且输送管线采用埋地敷设，经过土壤的阻隔输送管线基本无噪声，仅蒲西气田原料气从蒲西 1 井清管收球装置区外输时，会有少量的气流与管道的摩擦声，因项目输气量小，输送速度较慢气流与管道摩擦声较小，对周边外环境影响较小。

7.3.3小结

项目施工期噪声主要由挖掘机、吊管机、电焊机等产生，在同一区域施工时间较短，主要机械在 80m 以外噪声值不超过建筑物施工场界昼间噪声限值 70dB（A）要求。在管线两侧 80m 范围内存在敏感点时，通过加强与周边居民的协调沟通，安装临时声屏障，并合理布设施工机械，将高噪声设备布设在远离敏感点一侧。随着施工期的结束，影响随之结束。只要严格按照本次评价提出的措施后，项目施工期噪声不会对线路外环境造成明显影响。

运营期埋地管道基本不产生噪声，对周边声环境无影响。

7.4土壤环境影响预测与评价

7.4.1施工期土壤环境影响分析

（1）扰乱土壤耕作层、破坏土壤结构

土壤结构是经过较长的历史时期形成的，管沟开挖和回填必将破坏土壤的结构。尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，必须经过较长的时间才能恢复，对农田土壤影

响更大，农田土壤耕作层是保证农业生产的基础，深度一般在 15cm～25cm，是农作物根系生长和发达的层次。管道开挖必定扰乱和破坏土壤的耕作层，除管道开挖的部分直接受到直接的破坏外，开挖土堆放两边占用农田，也会破坏农田的耕作土，此外，土层的混合和扰动，同样会改变原有农田耕作层的性质。因此在整个施工过程中，对土壤耕作层的影响最为严重。

（2）混合土壤层次、改变土壤质地

土壤质地因地形和土壤形成条件的不同而有较大的变化，即使同一土壤剖面，表层土壤质地与底层的也截然不同。集输管道的开挖和回填，必定混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育，植被的恢复；在农田区将降低土壤的耕作性能，影响农作物的生长，最终导致农作物产量的下降。

（3）影响土壤养分

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

根据有关资料统计，管道工程对土壤养分的影响与土壤的理化性状密切相关。在实行分层堆放，分层覆土的措施下，土壤中有机质将下降 30～40%，土壤养分将下降 30～50%，其中全氮下降 43%左右，磷素下降 40%，钾素下降 43%。这表明即使在管道施工过程中实行分层堆放和分层覆土等保护措施，管道工程对土壤养分仍有明显的影响，事实上，在管道施工过程中，难以严格保证对表土实行分层堆放和分层覆土，因而管道施工对土壤养分的影响更为明显，最后导致土地生物生产量的下降。

（4）影响土壤紧实度

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

（5）土壤环境污染

施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾以及焊渣等废物。这些固体垃圾可能含有难于分解的物质，如不妥善管理，回填入土，将影响土壤质量。若在农田中，将影响土壤耕作和农作物生长。另外施工过程中，各种机器设备的燃油滴漏也可能对沿线土壤造成一定的影响。随着施工结束，通过采取一定的措施，土壤质量将逐渐得到恢复。管道正

常运营期间对土壤的影响较小，主要是泄漏的水，可能对土壤造成一定的影响。因此，在做好营运期风险防范措施，就可将其对土壤环境的影响降至最低程度。

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

7.4.2运营期土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)，项目在运营过程中不存在大气沉降、地表漫流、垂直入渗等影响途径，因此，不对运营期土壤环境影响进行预测。

营运期采用密闭输气工艺，不会被土壤造成影响。

7.4.3小结

项目施工期由于铺设管道由于改变了土壤结构和土壤养分状况，施工期结束通过迹地恢复等措施，土壤质将会逐渐得到恢复。

项目运营期不涉及大气沉降、地面漫流、垂直入渗等污染途径，营运期采用密闭输气工艺，不会对土壤环境造成明显影响。

7.5固体废物处置环境影响分析

本项目施工期产生的固废主要是施工人员生活垃圾和施工废料及废弃土石方；运营期，正常情况下无固废产生。

7.5.1施工期固废影响分析

施工期的固体废物来源：施工人员产生的生活垃圾、工程施工产生的废弃土石方、施工废料等。

（1）废弃土石方影响分析

本项目开挖土石方全部回填利用，无弃方产生。河道开挖产生的淤泥经堆存晾干后确保农田用土检测达标，可外运至周边用作农田土壤；或者运至政府指定场所填埋处理。

（2）生活垃圾

工程施工过程中，施工人员就近租用当地民房，生活垃圾产生量很小，产生的生活垃圾由环卫部门及时清运，不会对周围环境产生明显不利影响。

（3）施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条及施工过程及村道公路穿越过程中产生的废混凝土等。施工废料部分可回收利用，可回收的部分全部由废品收购方回收处理，剩余废料及时清运至指定建筑垃圾处置场所进行处置，不会对周围环境产生明显不利影

响。

（4）清管废渣

本项目管线正式投入运行后，将对现有蒲石线进行清管后注氮封存，清管过程中会产生少量的清管废渣，清管废渣产生于石河站内，经统一收集后交由环保手续齐全且具有处置能力的单位资源化利用或按相关规范要求处置。

7.5.2运营期固废影响分析

本项目管线仅在事故状态或检修状态下会产生清管废渣产生，项目清管废渣依托待建的石河集气站进行收集，清管废渣经统一收集后交由环保手续齐全且具有处置能力的单位资源化利用或按相关规范要求处置。

7.5.3 退役期固废影响分析

本项目管线退役期主要污染物清管过程中会产生少量的清管废渣，项目清管废渣依托待建的石河集气站进行收集，清管废渣经统一收集后交由环保手续齐全且具有处置能力的单位资源化利用或按相关规范要求处置。

7.5.4小结

本工程产生的固体废物均得到了有效的处理、处置，不会对周边环境造成明显不利影响。

7.6 地下水环境的影响预测与评价

7.6.1总论

7.6.1.1评价目的与任务

1、评价目的

为分析项目可能对地下水环境产生的影响，并提出有效缓减措施，根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的有关规定，该项目在进行环境影响评价时，需对地下水环境影响进行相应评价，本项目地下水环境影响评价的目的如下：

1）结合资料调研和实地调查，了解本项目所在区域水文地质条件；

2）根据工程建设、运行特点，分析工程实施过程中对地下水环境可能造成的影响。

2、评价任务

1）收集工程所在区域环境水文地质条件等有关资料。

2）调查工程区域地下水环境现状。

7.3.1.2 评价内容与评价工作程序

1、评价内容

地下水环境的现状调查、监测与评价，以及工程实施过程中对地下水环境可能造成的影响。

2、评价工作程序

本次环境影响评价技术工作程序见下图：

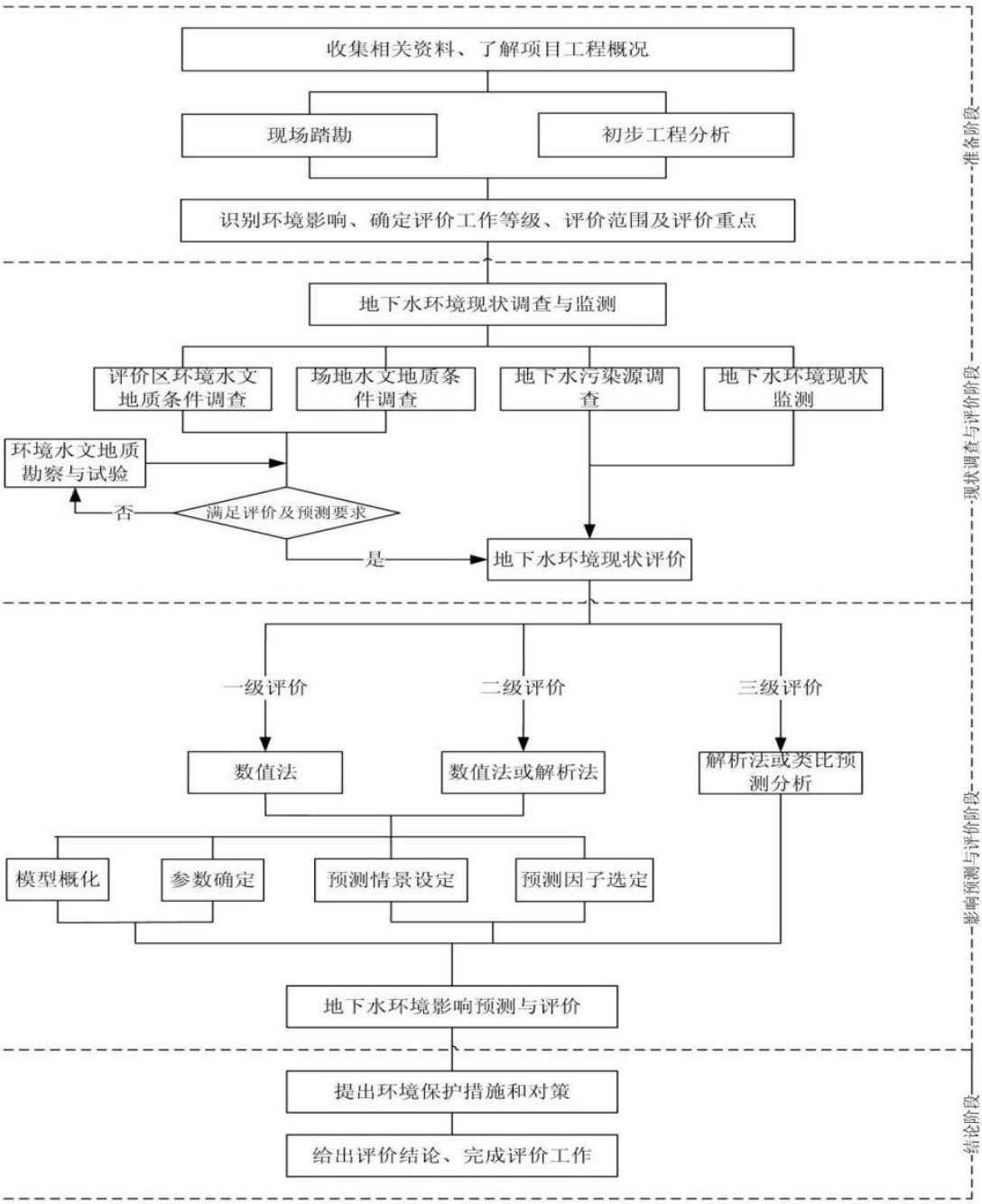


图 7.6-1 地下水环境影响评价工作程序

7.6.2评价范围和场地环境水文地质条件

7.6.2.1评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中“8.2.2.2 线性工程应以工程边界两侧向外延伸 200m 作为调查评价范围”，因此，本项目管线地下水环境影响评价范围为管线中心两侧向外延伸 200m。

7.6.2.2地质构造及地下水类型

1、区域地质

建设区位于四川省达州市大竹县境内，前弧形褶皱带与川东高陡褶皱带之间的双弧过渡区带，出露地层主要为侏罗系沙溪庙组（J2S）。上覆土层有（Q4el+dl)残坡积层粉质粘土。

2、地下水类型

项目线路地下水类型主要为碎屑岩类（基岩）风化裂隙水和第四系松散堆积层孔隙潜水两类。受地貌、岩相岩性控制和气候的影响，沿线地下水深度及含水层厚度以地形影响最为显著，地形切割严重潜水埋藏一般较深，切割微弱潜水埋深不大。

根据调查拟建管道：沿线勘察区内丘间沟（河）谷附近内可见地下水，地下水埋深小于 4.0m，多数埋深在 1.2～2.0m，丘陵斜坡地段埋深大于 4.0m。

3、含水岩层（组）及富水性

风化裂隙发育地段相对富水，主要赋存在风化带裂隙中，风化带特征决定了地下水的富水性，裂隙连通性越好，富水性越好。红层承压水一般为潜水，地下水埋深多在 2~10m 之间。红层地下水埋藏于浅部砂、泥岩风化带裂隙之中，以砂岩裂隙和泥岩网状微细裂隙储集为主，孔隙储集次之，局部地区，兼有溶蚀孔隙、裂隙储水，属潜水类型，部分微具承压，上部淡水带往往储集在风化裂隙里，埋藏浅，一般埋深在 50m 以内。

区内地下水风化带深度一般在 15m～25m，其中强风化带深度一般小于 10m，透水性及富水性为最好，强风化带以深风化作用变弱，富水性及透水性逐步变弱，弱风化带以下风化作用影响极微，在构造裂隙不发育的情况下，一般属相对隔水层。水量较好，井泉流量一般 0.01-0.05L/s，单孔出水量小于 100~500m^3/昼夜。

3、地下水补给、径流、排泄条件

地下水的运动受地层岩性、地貌及地质构造条件控制，补给区至排泄区之间多数无明显分界。项目所在地地下水主要靠区域的大气降水、周边浅层地下水的侧向补给及水

田水的垂直补给。

第四系松散堆积层孔隙潜水：该类含水层为第四系冲洪积、坡残积物，赋存于丘间沟（河）谷、丘间洼地的第四系粉质粘土层中，含水量较差。该类地下水主要接受大气降水、河水或稻田水入渗补给，在地形低洼处、小河边以泉的形式排泄。由于地形切割浅，相对高差较小，地形坡度缓，沟谷坡降缓，地下水径流、循环交替缓慢。

碎屑岩类裂隙水碎屑岩类裂隙水：含水介质为砂岩、泥岩风化裂隙。强风化裂隙水受降雨补给及上部土层入渗补给，通过风化裂隙向地势较低处排泄；水量、水位随气候因素影响而相应敏感变化；由于强风化层面起伏与地形基本一致，渗透条件好，水量小，赋存时间短，具有就地排泄的特点。中等风化基岩裂隙水主要接受上部风化带裂隙水的补给和大气降水补给，在重力作用下，沿岩层裂隙向下径流，在相对低洼地段排泄。不利于地下水的富集，地下水赋存条件较差，对拟建管道建设影响小。

4、地下水化学类型

根据调查，区内地下水一般为无色、无味、无嗅、透明、无肉眼可见物，多年来一直被饮用，未见有异常迹象。根据本次监测资料，地下水水化学类型为 HCO_3^--Ca 型。

7.6.3施工期地下水影响分析

（1）管沟开挖对地下水的扰动。本项目敷设管道的埋深约 1m，管道埋深通常位于项目区域的地下水稳定埋深以上，同时由于无污染物排放，一般不会对地下水水质产生影响。

（2）管道施工场地的材料及施工机械在降雨作用下通过地下水的淋滤、油品管理不当造成泄漏等可能造成地下水水质受到影响。因此，施工期加强油品管理、合理堆放材料，降雨季节做好防护措施，防止柴油泄漏等事故对地下水造成污染。

（3）管道试压废水的排放。通过调研分析，管道试压废水的主要污染物为悬浮物等，施工单位应优先考虑处理之后循环使用，最终的废水通过沉淀处理后选择合适的地点排放（不具有饮用水源功能的水域），不会对地下水造成影响。

7.6.4运营期地下水影响分析

项目通过无缝焊接、无损探伤、压力检测系统等源头预防措施避免项目管道破裂，同时，同时本项目输送天然气是经过气液分离后的天然气，基本不含气田水，且项目仅设置清管发球装置，无清管废液产生，因此，本次环评不对地下水进行影响预测，仅进行影响分析。

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，由于本项目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。运营期正常工况下，由于内部集输管线是全封闭系统，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。当管线发生破裂事故，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。

7.6.6 小结

项目不涉及集中式地下水饮用水源保护区，在管道铺设建设过程中，废水产生量较小，且对施工过程中的辅料、废料等加强管理，及时清运，不会对地下水水质造成明显影响。在项目运营过程中，内部集输管线全封闭，不会对地下水造成影响，当管线发生破裂事故，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。

第八章 环境风险分析

本环评严格按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）开展风险调查、环境风险潜势判定、风险识别和风险分析等风险评价内容，提出针对本项目的风险管理、减缓措施和应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

8.1评价依据

8.1.1风险调查

本项目为天然气内输管线，输送的主要物质为天然气（含硫化氢）。根据环境风险导则，本项目涉及的风险物质主要为甲烷、硫化氢。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B，甲烷、硫化氢为重点关注的危险物质。

甲烷、硫化氢具体的物理、化学性质、危险性参数和毒性参数见表 8.1-1~2。

表8.1-1 甲烷物化性质表

中文名	甲烷	英文名	methane		
分子式	CH_4	相对分子质量	16.04	CAS 号	74-82-8
危险性类别	易燃气体			化学类别	烷烃
主要组成与性状					
主要成分	甲烷	外观与性状	气态		
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。				
危险特性与灭火方法					
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。				
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。				
毒理性质：LD_{50}：无资料 LC_{50}：无资料					
理化性质					
熔点（℃）	-182.5	沸点（℃）	-161.5	相对密度（水=1）	0.42（-164℃）
相对密度（空气=1）	0.55	饱和蒸汽压（mPa）	53.32（-168.8℃）	辛醇/水分配系数的对数值	无资料
燃烧热（kJ/mol）	889.5	临界温度（℃）	-188	临界压力（MPa）	4.59
折射率	/	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚。		

爆炸特性					
燃烧性	易燃	闪点（℃）	4.59	引燃温度（℃）	538
爆炸下限（%）	5.3	爆炸上限（%）	15		
稳定性和反应活性					
稳定性	稳定	聚合危害	/		
避免接触条件			/		
禁忌物			强氧化剂、氟、氯。		
燃烧（分解）产物			一氧化碳、二氧化碳、水		
对应的事故防范措施	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，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。 急救措施：皮肤接触或眼睛接触：皮肤或眼睛接触液态甲烷会冻伤，应及时就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				

（2）硫化氢

硫化氢为强烈的神经性毒物，对粘膜有强烈的刺激作用，硫化氢主要特性见下表。

表8.1-2 硫化氢物化性质表

项目	内容			
理化特性	中文名	硫化氢	英文名	HydrogenSulfide
	分子式	H	危险货物：UN 编号	21006:1053
	沸点	-60.4℃	临界温度	100.4℃
	相对密度（水=1）	/	相对密度（空气=1）	1.19
	外观性状		无色、有恶臭的气体	
	溶解性		溶于水、乙醇	
危险性参数	闪点	/	爆炸上限	46%(V/V)
	引燃温度	260℃	爆炸下限	4%(V/V)
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
	燃烧产物	二氧化硫		
灭火	灭火剂	雾状水、抗溶性泡沫、干粉。		
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
毒性及健康危害	毒性	LC50：618mg/m3(大鼠吸入)		
	健康危害	本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m^3)以上)时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。长期低浓度接触，引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱。		
应急处理处置方法	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		

	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

8.1.2危险物质数量与临界量比值 Q

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，对于长输管线，按照两个截断阀室之间的管段危险物质最大存在总量计算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 B 并结合参考的气质报告可知，本项目涉及的重点关注的危险物质为天然气中的甲烷、硫化氢。当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中，q_1，q_2，……，qn 为每种危险化学品实际存在量，t；

Q_1，Q_2，……，Qn 为与各危险化学品相对应的临界量，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。Q_1，拟建管线风险物质在线量详见下表。

表 8.1-2 拟建管线风险物质在线量统计表

项目	管线长度（km）	管道规格	设计压力（MPa）	甲烷、乙烷及丙烷在线量最大在线量（t）	甲烷、乙烷及丙烷临界量（t）	硫化氢在线量（t）	硫化氢临界量（t）	Q 值
蒲西 1 井~石河集气站	7.8	D114.3×6.3	6.3	2.74	10	0.021	2.5	0.28

注：天然气密度ρ=ρ（标况）P/P（标况），标准状态下天然气密度为 0.7174kg/m³，则ρ=0.7174×P/P（标况），P 取 6.3MPa；天然气容量=π×（（φ-2×壁厚）/2）²×间距×1000
甲烷在线量:0.05*0.05*3.14*7800*6.3/0.101*0.7174/1000=2.74t
硫化氢在线量：0.05*0.05*3.14*7800*6.3/0.101*5.492/1000000=0.021t

综上所述，蒲西 1 井~石河集气站内管道内硫化氢和甲烷的 Q 值小于 1。

8.1.3环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目 Q＜1，则该项目环境风险潜势为I。

8.1.4评价等级

根据下表确定本项目评价工作等级为简单分析。

表 8.1-4 评价等级划分表

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

8.2环境敏感目标

管线周边环境敏感目标，见章节 2.11.2。

8.3环境风险识别

8.3.1物质风险识别

本项目建设内容为天然气内输管线，输送的主要物质为天然气（含硫化氢），本项目涉及的风险物质主要为甲烷、硫化氢。

8.3.2生产系统危险性识别

本项目风险类型主要为泄漏及由于泄漏引起的火灾和爆炸，涉及主要设施为管道。通过对国内外输气管道事故进行统计和事故原因分析，可以得出以下几点结论：

（1）国外不同地区和不同国家输气管道事故原因在事故总数中虽然所占比例不同，排序不同，但前三项不外乎为外部干扰、腐蚀及材料失效和施工缺陷。在欧美等国管道事故中，外力影响占第一位，其次是腐蚀，第三是施工和材料缺陷；前苏联天然气管道的主要原因是腐蚀、外部干扰、材料缺陷。

（2）我国输气管道的事故原因以腐蚀为主，施工和材料缺陷及不良环境的影响居后，但是近年来人为破坏的事故增长势头非常迅猛。因此在本工程的设计、建设和运营中，应采取各种技术、措施，防止或削减这些事故因素。

（3）随着世界输气管道向着长距离、大直径、高强度和高压力及高度自动化遥控和智能管理方向发展，提高管材等级和施工、质检标准，采用性能更加优良的防腐材料和有效的日常监控和维修措施，各类事故都随之减少。

（4）我国新建的西部输气管道由于所采用的设备、材料已接近国际水平，加之防腐材料及手段、自动化水平的提高，设备故障、腐蚀和误操作等原因造成的事故比例将会降低。

（5）为了避免或尽量减少管道建设及运行中的各类事故，本工程管线建设应借鉴先进的经验，从设计和施工的各个环节入手，在防腐、管材以及施工技术等方面都要制定各种严格的规章制度并切实落实，从各个方面保证工程的安全性；同时在运行后要建立完整的事故报告制度，建立管道动态运行管理数据库，为管道建设和今后运营打下坚实的基础。

8.3.3 事故类型识别及扩散途径分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定， 环境风险类型包括危险物质泄漏，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，同一种危险物质可能有多种环境风险类型。本项目主要环境风险物质为 CH_4、硫化氢，一般来说，风险事故的触发因素多为管线破损造成 CH_4、硫化氢泄漏至空气中引发火灾、爆炸事故等，同时还需要考虑到伴生/次生污染物如 SO_2、CO 的排放引发的环境影响。另外，扑救火灾时产生的消防污水，伴随泄漏物料以及污染雨水沿地面漫流，可能会对地表水、地下水环境造成污染。本工程涉及的危险物质及每种危险物质涉及的风险类型、扩散途径和可能影响方式见下表。

表 8.3-1 环境风险类型及扩散途径分析

序号	危险物质	环境风险类型	类型	扩散途径和可能的影响方式
1	天然气	甲烷、硫化氢泄漏	大气扩散	天然气泄漏后直接进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害，致使居民甲烷窒息；以及硫化氢中毒
		火灾引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散	天然气泄漏发生火灾事故，引发伴生污染物 SO_2、CO 等进入大气环境，对项目周围环境造成危害
		火灾引发的伴生/次生污染物排放	地表水、地下水环境扩散	天然气泄漏发生火灾事故时产生的消防废水或泄漏的液体未能得到有效收集而进入清净下水系统或雨排系统，通过排水系统排入外界水体，引起水环境污染次生事故，对外界水环境造成影响

8.3.3.2 事故原因分析

根据天然气开采运输相关资料分析，管道事故的原因主要有以下几方面：

（1）腐蚀

管道腐蚀是管道常见的破坏因素，腐蚀分为内腐蚀和外腐蚀。埋地管道一般采用三层 PE 常温型防腐层和阴极保护相结合的防护技术。造成管道外腐蚀的主要因素为土壤腐蚀和深根植被或施工破坏管道外防腐材料。土壤电阻率越底，对管道的腐蚀性就越强。土壤腐蚀对集输管道的破坏表现为对防护层的破坏引起防护层失效，防护层失效是难以预料的，若不能及时修复，将给管道运行造成极大的威胁。阴极保护层的电极剥离危害尤其严重。

（2）管材及施工缺陷

一般情况下，因管道母材原因引发事故的很少，管道破裂多出现在管道对接焊缝及其热影响区范围内。施工缺陷主要表现在对接焊缝的问题。

（3）机械损伤

在管道附近进行工程活动，易改变管线附近区域的土壤结构，引起管道涂层退化、漏气，以及管道破裂；管道穿越公路，可能会因超重车辆挤压影响，导致管道破裂；在管道附近非法施工（取土、填方等土建行为），也可能引起管道破裂。管材质量缺陷也可能引起管道破裂。

（4）误操作

管道、设备维修时有空气进入，则天然气与空气在管道中混合会发生爆炸。管道和设备长时间负荷发生变化会引起疲劳现象，使管道产生裂纹或破裂。

（5）自然与地质灾害

管道工程的局部管段所处的恶劣自然环境影响引起的管道事故，主要为滑坡、崩塌、不均匀地面沉降等原因造成，个别工程地段可能直接遭受地质灾害危害。同时，洪水、泥石流有可能冲毁管道等设施，造成天然气泄漏。

管道风险因素见下表。

表 8.3-2 管道风险因素表

分类	风险因素	子因素
时间相关	外腐蚀	-
	内腐蚀/磨蚀	-
	应力腐蚀开裂/氢致损伤	-
	凹陷疲劳损伤	-
固有因素	与制管有关的缺陷	a）管体焊缝缺陷；b）管体缺陷
	与焊缝/施工有关的因素	a）环焊缝缺陷，包括支管和 T 型接头焊缝；b）制造焊缝缺陷；c）褶皱弯管或屈曲；d）螺纹磨损/管子破损/接头失效
与时间无关	机械损伤	a）甲方、乙方或第三方造成的损坏（瞬间/立即失效）；b）管子旧伤（如凹陷和/或划痕）（滞后性失效）；c）故意破坏
	误操作	-
	自然与地质灾害	a）低温；b）雷电；c）暴雨或洪水；d）土体移动

8.3.4环境风险识别结果

根据本工程危险单元分布情况，结合前文风险识别，建设项目环境风险识别汇总结果见下表。

表 8.3-3 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	危险物质	环境扩散途径	可能受影响的敏感目标
1	集输管线	原料气输送管线	CH_4、硫化氢	大气	周边居民

8.3.5风险事故发生频率

泄漏是本次环境风险评价需考虑的主要事故类型。依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，泄漏事故概率见下表。

表 8.3-4 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10^{-6}（m/年）
	全管径泄漏	3.00×10^{-7}（m/年）

一般而言，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件。因此，对于泄漏事故，可认为泄漏频率大于 10^{-5}/年是事故发生的合理区间。根据导则推荐的泄漏频率，选取泄漏频率大于 10^{-5}/年的事故进行考虑。结合本项目涉及各环境风险事故类型，下表对其发生泄漏的频率进行估算。

表 8.3-5 本工程不同事故类型泄漏频率表

事故类型序号	事故类型	泄漏模式	截断阀距离	事故频率
1	内输管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	/	1.56×10^{-2}/年
2		全管径泄漏	/	2.34×10^{-3}/年

8.4环境风险分析

8.4.1大气环境风险分析

8.4.1.1天然气泄漏影响分析

事故泄漏天然气中主要成分为甲烷，甲烷的密度比空气的密度小，稀释扩散很快，随着距泄漏点距离的增加，甲烷浓度下降非常快，泄漏点泄漏的甲烷对环境、人和动物造成的影响是局部的，经分析，事故状态下，不会造成人员窒息现象。

此外，本项目集输管道内天然气含有硫化氢，硫化氢具有极强的神经毒性，可通过呼吸道进入人体，空气中硫化氢浓度达到 70mg/m^3，人体的呼吸道与眼部就会出现刺激感，如若空气中硫化氢浓度达到 618mg/m^3，甚至会威胁到人们的生命安全。

天然气集输管道首末站两端均设有自动阀门，若遇泄漏，系统会自动启动关闭阀门，自阀门关闭到管道内气体泄漏完毕，最多历时 1min，天然气泄漏量较少。综上分析，泄漏的天然气对环境影响较小。

8.4.1.2火灾或爆炸事故次生污染物对环境的影响

在事故状态下，若发生火灾或爆炸事故，天然气燃烧生成的主要产物为 CO_2 和 SO_2，仅在事故刚发生时有少量甲烷、硫化氢等释放，且很快就能扩散，不会长期影响空气质量。事故时天然气燃烧主要采用二氧化碳或干粉灭火器等进行灭火，可及时消除火灾或爆炸事故。

8.4.1.3事故燃烧生成 SO_2、NO_2 对环境空气的影响

由于项目天然气为含硫天然气，主要成分为甲烷，天然气燃烧将伴生 SO_2、NO_2 等污染物，将对周围环境空气产生影响。

SO_2 一定程度上影响植被生长，尤其是对农作物影响明显，影响一季度农作物。若 SO_2 浓度过高，与水反应生成亚硫酸盐的速度超过植物细胞将其氧化成硫酸盐的速度，就会引起植物的急性伤害，造成植物枯死。在雨天高浓度的 SO_2 还可能形成酸雨，对植物造成更大的危害。但这种影响是可逆的，事故得到控制后能够恢复生产。同时项目区域无自然保护区、风景区等敏感生态区域，为农业生态环境，事故对生态环境的影响是可恢复的。

就农业生态环境而言，事故发生后对生态环境的影响是可恢复的。事故发生后的区域农作物及植被不会出现大范围的影响，主要在事故附近区域出现植被受损，事故后生态环境基本能恢复到原来的状态。

项目在天然气泄漏事故发生时（如管道穿孔、管道断裂）集气管道两端截断阀自动关闭，管道内天然气通过截断阀放空，采用热排方式。项目风险可控，对环境空气影响较小。

8.4.2地下水和土壤环境风险分析

非正常工况下管道破裂出现泄漏时，天然气将通过包气带土壤孔隙逸出进入大气，不会对地下水和土壤环境产生影响。运营期建设单位应加强巡检，一旦发现泄漏，及时采取堵漏措施。在采取相应措施之后，项目运营期对项目周围地下水及土壤环境影响可接受。

8.4.3生态环境影响分析

若发生事故，泄漏天然气可能引发火灾，造成生态系统的严重破坏，甚至是彻底性的毁灭。事故发生后，生态系统采用人工植树种草进行重建，再加上生物演替过程，草本层 2~3 年即可恢复，灌木层 3~5 年方可恢复，乔木层则需要长达 10~15 年才能恢复。

在集输管道日常管理中发现隐患及时处理，防患于未然，防止火灾的发生，杜绝破坏林地生态系统的事故发生。

8.5环境风险防范措施及应急要求

8.5.1环境风险管理目标

本工程环境风险管理目标为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。

8.5.2 工程前期及设计阶段的风险防范措施

（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，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经济损失；

②管道沿线人口密集、房屋距管线较近等敏感地区，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；

③据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）的要求，输气管道通过的地区，应按沿线居民户数和建筑物的密集程度，划分地区等级，并依据地区等级作出相应的管道设计。

（2）防腐蚀措施

①外防腐

线路管道外防腐层推荐采用加强级常温三层 PE 防腐层（工厂内，现场仅进行补口补伤），管道补口推荐采用无溶剂液体环氧涂料+辐射交联聚乙烯热收缩带，补伤推荐采用聚乙烯补伤片和聚乙烯热收缩带，热煨弯管防腐涂层采用无溶剂液体环氧涂料+聚乙烯热收缩缠绕带。

②阴极保护

本工程管线依托拟建石河集气站阴极保护站，通过设置强制电流阴极保护，抑制输送过程中对管道内壁的腐蚀。

（3）管道抗震防范措施

①管线与活动断裂平行时，管线设在其外 200m；与管线交叉时，选择合适的交角，或采取管线水平弯曲补偿形式敷设。

②保证管壁厚度。

③尽量采取弹性敷设来处理管道转角。

④加宽管沟，回填松散土。

8.5.3施工阶段的风险防范措施

（1）选择有经验、有资质的单位施工，减少施工误操作。

（2）建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，提高检验手段。

（3）制定严格的规章制度，发现施工缺陷及时修补并做好记录。

（4）管道焊接前按《钢制管道焊接及验收》（SY/T4103）和 NACETM0177-96 进行焊接工艺评定和焊缝的抗 SSC 和 HIC 评定试验。焊接按相关工艺规程的要求进行焊前预热和焊后热处理。

（5）管道穿越公路，管顶距路面埋深不小于 1.2m；设置钢筋混凝土套管，以保护工作管，套管顶距路面埋深不小于 1.2m。

（6）管道穿越河流、水渠，根据不同地质条件，采用装配式压重块稳管。在有冲刷河流，管顶埋深在设计洪水冲刷线以 0.5m。无冲刷水域在河床底 1.5m。河床为基岩时，嵌入基岩深度大于 0.5m，现浇混凝土封顶。穿越段两岸做好护坡、护岸措施，与自然地貌衔接好，护岸置于稳定的地基上。

（7）管道与已建管道交叉时，从其下方穿过且垂直净距不小于 0.3m，与电力、通信电缆交叉时，其垂直净距不小于 0.5m，均采用绝缘橡胶隔垫。

（8）每处水平转角（线路控制桩）设转角桩一个；从首站开始，每 1km 设一个里程桩（与阴极保护测试桩合用）；凡与地下构筑物交叉处，穿越等级公路的两侧，通过滑坡段等均设置标志桩。

（9）埋设管道的沿线连续在管道的正上方，距管顶 0.3m～0.5m 敷设警示带。

（10）管道通过人群聚集场所设警示牌；管道靠近人口集中居住区、工业建设地段等加强管道安全保护的地方设警示牌。

（10）对于管线通过覆盖层较厚、坡度较陡地段，除做好护坡堡坎外，还设置截水沟和排水沟。

（11）管道投产前进行清管、试压。试压前采用清管器/球进行清管，并不少于两次。

（12）在施工过程中，严格工程监理，确保施工质量；

（13）管线经过地区要设立提示牌和警示标志。

8.5.4 管线泄漏风险防范措施

（1）严格执行《中华人民共和国石油天然气管道保护法》、《石油天然气安全规程》（AQ2012-2007）、《天然气管道运行规范》（SY/T5922-2012）等安全和运行管理要求。

（2）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。

（3）管道受天然气泄漏风险事故影响的集中居民区和社会关注区的居民、医生、病人、教师、学生等作好事故应急宣传，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，一旦发现事故，及时疏散立即影响范围内的居民。

（4）各穿越点、控制点均应设置清楚、明确的标志标识，其设置应能从不同方向，不同角度均可看清。

（5）依托集输管线两端的自动控制系统及截断阀设施，系统保障输气管道能够在紧急状态下安全的停输，同时使系统安全地与外界截断防止故障和危险的扩大化。

（6）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。

（7）严格控制输入天然气的气质，定期监测，并检查管道内腐蚀情况。

（8）每三年进行管道壁厚的测量，对严重管壁变薄管段，及时维修更换，避免爆管事故发生。

（9）每半年检查管道安全保护系统，使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度。

（10）对穿越地表水体等敏感地段的管道应每三年检查一次。

8.5.5 硫化氢泄漏的相关措施

（1）管道设计和建设阶段确保管道设计符合相关标准和规范，考虑到硫化氢气体的特性和危害。使用高质量的材料和施工工艺，确保管道的密封性和耐腐蚀性。在设计阶段考虑到管道的安全阀、泄漏检测系统等设备的布置。

（2）定期检查和维护：建立完善的管道检查和维护计划，定期对管道进行内部和外部的检查。定期清理管道周围的植被和杂物，确保管道的通风和可视性。及时修复管道中发现的漏点和腐蚀部位，保持管道的完整性。

（3）泄漏检测和报警系统：管线首末站进出站阀组均设置有压力监控以及自动报警系统，一旦检测管道内压力变化，立即触发警报并采取相应的截断措施切断泄漏源。

（4）应急预案和演练：建立详细的应急预案，包括硫化氢气体泄漏的处理流程、人员疏散计划、应急联系方式等。定期组织应急演练，提高员工对应急情况的应对能力和反应速度。

（5）员工培训和意识提升：对相关员工进行全面的安全培训，包括硫化氢气体的危害性、识别方法、应对措施等。提高员工的安全意识，鼓励员工主动报告管道异常情况，及时发现问题并加以处理。

（6）安全监管和技术支持：加强对管道的安全监管，定期进行安全评估和检查，确保管道运行符合安全标准。结合最新技术，如远程监控系统、智能传感器等，提高管道的安全性和可靠性。

（7）社会应急资源整合：建立与相关部门和社会资源的合作机制，确保在发生硫化氢气体泄漏事故时能够及时调动应急资源。加强与当地社区的沟通和合作，提高社会公众对硫化氢气体泄漏事故的认识和防范意识。

通过综合考虑以上全面的防范措施，可以有效降低天然气管道硫化氢气体泄漏的风险，保障人员和环境的安全。

8.5.6管理措施

1、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。

（1）在管道中心线两侧各 5m 范围内，禁止取土、挖塘等容易损害管道的作业活动；

（2）在管道中心线两侧及管道设施场区外各 50m 范围内，禁止爆破、开山、修筑大型建筑物、构筑物工程；

（3）在管道中心线两侧各 50m 至 500m 范围内进行爆破，应事先报告建设方主管部门同意后，在采取安全保护措施后方可进行。

2、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。

3、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，管道公司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可能的财产损坏和环境破坏。

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。

4、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。

5、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。

6、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。

7、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。

8、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。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，标志桩宜每年刷漆更新，保持标记内容清晰。

9、各级领导和各级部门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。

10、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。

11、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。

12、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。

13、按照不同工种，不同劳动环境和条件，或同工种，不同劳动环境和条件，发给职工具有不同防护功能的护品。防护用品和安全防护装置在发给工人和工程技术人员之前，要根据已确定的要求进行检查和试验。

8.6 应急预案

本项目为内部集输管线，本次环评提出原则性要求，建议建设单位对管线进行突发环境事件应急预案的编制及演练。

8.6.1 预案适用范围

适用范围为本项目工程范围内发生的突发性环境污染事故，本项目的危险目标主要

为管道，主要环境保护目标为管道附近散户居民等敏感目标。

8.6.2 组织机构与职责

8.6.2.1机构组成

本项目机构由总经理、相关副总经理及安全环保、保卫等部门领导组成，下设应急办公室，日常工作由安全环保部门兼管。发生重大事故时，以应急领导小组为基础，立即成立风险事故应急救援指挥部，总经理任总指挥，有关副总经理任副总指挥，负责应急救援工作的组织和指挥。如若总经理、有关副总经理不在企业，由安全环保部门负责人为临时总指挥，全权负责应急救援工作。

8.6.2.2机构职责

应急领导小组：组长由各级主管安全生产的领导担任，安全机构负责人、各职能单位领导为副组长，负责事故发生后的指挥、决策工作。

应急办公室：应急领导小组下设应急办公室，为常设机构，负责应急工作日常工作，事故状态下以应急办公室名义向所属单位下达各项任务，指挥、协调应急工作。

应急支持保障组：应急领导小组下设应急支持保障组，为非常设机构，在事故状态下接受应急领导小组指挥，行使相应职责。支持保障组由各级机构中的有关职能处室（安全、环保、计划、财务等）及相关专家组成，负责应急工作中的 QHSE 支持、财务支持、技术支持、后勤保障及与地方政府应急机构联络等。

应急指挥小组根据预案在实施过程中的成功经验和存在的问题及时对预案进行调整、修订，定期组织职工对事故预案进行演练。同时指派专人在事故结束后收集、整理所有的应急记录、文件等资料，并存档。

8.6.2.3人员分工

总指挥组织指挥本项目的应急救援；副总指挥协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。环保安全科长协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作，负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消、监测工作，必要时代表指挥部对外发布有关信息；保卫科长负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作。

8.6.2.4专业救援队伍

企业内设不脱产的专业救援队伍，由各部门职工经培训后组成，分为抢险抢修队、医疗救护队、义务消防队、通讯保障队、负责事故控制、救援和善后处理工作。

8.6.2.5职责

预案应明确应急机构各成员职责分工，需要明确的主要内容有：

——由谁来报警、如何报警、向哪儿报警；

——向上级汇报事故的时机、方式（人员和联络手段）；

——谁来组织抢险、控制事故；

——应急器材的使用、分配等；

——现场人员的医疗救护措施；

——哪个部门组织现场人员撤离；

——明确与媒体沟通渠道和事故信息对外发布渠道；

——当事故现场以及周边环境达到了安全、环保部门认可的对人身健康没有危害的条件时，由谁来宣布危害已解除，事故危害区域内撤离疏散的人员可以返回；

——明确规定在什么情况下、谁来宣布应急预案关闭。

8.6.3应急预案主要内容

（1）说明工程所处的地理位置及周边情况（占地面积、居民情况、气象状况等）、生产规模与现状、道路及运输情况等内容。

（2）明确危险源的数量及分布。

（3）确定应急救援指挥机构的设置和职责。

（4）准备必要装备并确定通讯联络和联络方式。

（5）组织应急救援专业队伍的，明确他们的任务，并经常进行训练和演习。

（6）事故发生后，应立即与当地政府监测部门取得联系，并对事故现场进行监测。

（7）制定重大事故的应急处置方案和救援程序。

（8）发生事故后，抢险人员应根据事先拟定的方案，在做好个人防护的技术基础上，以最快的速度及时排除险情。

（9）发生事故后，对受伤人员进行及时有效的现场医疗救护。

（10）发生重大事故可能对人群安全构成威胁时，必须在指挥部统一指挥下，紧急疏散与事故应急救援无关的人员，疏散方向、距离和集中地点，必须根据不同事故，作出具体规定。总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。对爆炸、热辐射可能威胁到的居民，指挥部应立即和当地有关部门联系，引导居民迅速撤离到安全地点。

（11）一旦发生重大事故，建设单位抢险救援力量不足或有可能危及社会安全时，

指挥部必须立即向上级和相邻单位通报，必要时请求社会力量援助。社会救援队伍进入现场时，指挥部应责成专人联络，引导并告知安全注意事项。

（12）确定事故应急救援工作结束，通知本单位相关部门及人员，事故危险已解除。

（13）对应急救援人员进行培训，对社会或周边人员应急响应知识的宣传。

（14）明确演练计划。

应急预案的编制内容：

为了切实预防环境风险，项目应制定环境风险应急预案，具体内容如下。

表 8.6-1 应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	管线各环境保护目标
2	应急组织机构、人员	实施三级应急组织机构，各级别主要负责人为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	发生应急事件，应立即通知当地生态环境局、消防等部门，并立即通知周围群众，采取相应应急措施
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	发生应急事件后，成立应急指挥部，并由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测和评估，为指挥部门提供依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员
8	人员紧急撤离、疏散，撤离组织计划	撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场后处理恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施；制定有关的环境恢复措施；组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价
10	应急培训计划	应急培训应纳入日常培训内容中，并定时进行考核，将其纳入应急人员每年的综合考核中
11	公众教育和信息	对管线沿线邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

8.6.3.1事故应急预案编制及执行要求

（1）严格执行川东北气矿 HSE 管理体系。

（2）典型事故预案主要包括但不仅限于以下几个方面：

①管线天然气泄漏事故应急预案；

②集输管道天然气泄漏火灾爆炸事故应急反应计划；

③破坏性地质灾害事故应急反应计划。

（3）针对本工程实际情况，在编制事故应急预案时，应建立完善的事故救援通讯网络，加强与地方相关部门的联系，及时更新联系方式。并将本工程的应急预案纳入地

方火灾事故应急预案中。

（4）在编制事故应急预案时，应将附近居民、单位纳入其中，在组织演练时，应召集管线沿线附近居民进行配合演习。

8.6.3.2应急物资、人员管理要求

做好应急准备。针对可能发生的环境污染事故，应预先进行组织准备和应急保障。

①应急物资的管理、购置

1）明确企业应急物资储备归口管理部门，负责对企业应急救援物资管理工作的监督检查。

2）根据各风险源以及本项目各事故类型，确定应急物资需求，以及储备和使用情况，管理部门负责制定应急物资储备采购计划。

3）建立企业应急救援物资管理台账，每月定期检查，确保应急物资储备的完整性和完好性。

4）应急物资应有一定程度的储备，避免采购期间物资设备空缺、短缺。

5）配备专人负责应急物资的使用、补充储备以及安全管理。应急物资管理部门派人员对应急物资定期检查，及时根据企业物资采购管理提出申购需求，报企业领导审批，由供销部采购。

②应急人员的配备、管理

应急队伍主要由专职消防队、环境监测机构、抢维修队、医疗机构等方面构成。

1）明确本项目发生事故时可依托的专职消防队单位及联系人信息。

2）明确本项目发生环境风险事故时可委托的环境监测机构。

3）明确本项目各风险源发生不同类型事故时可进行应急处理的抢维修队。

4）明确本项目所在区域可依托的应急医疗机构。

8.6.3.3管道天然气泄漏或爆炸事故

（1）巡检人员立即向应急指挥汇报泄漏（或起火）部位、情况。

（2）应急指挥下令启动应急预案。

（3）通讯联络组向应急指挥组汇报现场情况，联系应急抢险单位实施紧急抢险工作，并打电话报警，寻求地方政府部门援助。

（4）生产抢修组负责现场流程的切换，对发生异常情况管线实施泄压操作。

（5）安全监护组在泄漏（或起火）部位周围使用可燃气体检测仪进行检测，现场

设置警戒线进行警戒，等待消防部门和抢险救援队伍到来。

（6）施工抢险单位到达现场后，生产抢修组立即组织施工单位进行现场抢修。

（7）如需要清理现场工作面，生产抢修组组织施工单位利用施工机具对施工作业面进行清理，以满足施工抢险需要。

（8）生产抢修组负责配合施工单位根据现场情况，制订应急抢修方案，上报公司应急指挥部，待方案批准后负责现场的组织实施。

8.6.3.4应急监测

发生事故后，应由专业环境监测队伍负责对事故现场进行环境监测，对事故性质、参数与后果进行评估。监测方案可参照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）制定。

8.7环境风险简单分析分析内容表

本项目管线环境风险简单分析内容表见表 8.7-1。

表 8.7-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	蒲西 1 井至石河集气站线路改造工程				
建设地点	（四川）省	（达州）市	（/）区	（大竹）县	（/）园区
地理坐标	经度	起点经度：107.381638 终点经度：107.328536	纬度	起点纬度：30.865058 终点纬度：30.845601	
主要危险物质及分布	甲烷、硫化氢				
环境影响途径及危害后果	1、事故泄漏天然气中主要成分为甲烷，甲烷的密度比空气的密度小，稀释扩散很快；管线内硫化氢含量较少，管道首末站两端均设有自动阀门，若遇泄漏，系统会自动启动关闭阀门，自阀门关闭到管道内气体泄漏完毕，最多历时 1min，天然气泄漏量极少，泄漏的天然气对环境影响较小。 2、天然气泄漏火灾或爆炸事故次生污染物主要产物为 CO_2 和 SO_2，仅在事故刚发生时有少量甲烷、硫化氢等释放，且很快就能扩散，不会长期影响空气质量。事故时天然气燃烧主要采用二氧化碳或干粉灭火器等进行灭火，可及时消除火灾或爆炸事故。 3、生态环境的影响：若发生事故，泄漏天然气可能引发火灾，造成生态系统的严重破坏，甚至是彻底性的毁灭。事故发生后，生态系统采用人工植树种草进行重建，再加上生物演替过程，可逐渐恢复。				
风险防范措施要求	（1）采取外防腐层加阴极保护的联合保护方案。 （2）管道强度结构设计按规范执行，根据管道所经的不同地区分别采取不同的强度设计系数，提供不同的强度储备来保证管道不发生强度爆炸和减小爆炸的危害性。 （3）按中华人民共和国石油天然气行业标准《石油天然气工业钢管无损检测方法》（SY/T6423-2014），对管道焊缝进行无损检测，保证焊接质量。 （4）对于林区内的管道施工，应预先编制施工安全预案，确保林区内的施工安全。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。施工中配备一定数量的移动灭火器。 （5）加强管道运营期的巡检，巡检时应随身配戴便携式可燃气体监测仪，监测管道的泄漏情况，同时检查阀门的灵活性和可靠性，尽量作到防范于未然。 （6）管道通过人群聚集场所设警示牌；管道靠近人口集中居住区、工业建设地段				

	等加强管道安全保护的地方设警示牌。 （7）管道投产前进行清管、试压。试压前采用清管器/球进行清管，并不少于两次。 （8）定期对管道进行巡检，发现问题及时处理，防止管道天然气泄漏。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：本项目环境风险潜势为I，评价等级为简单分析。	

8.8环境风险评价结论

本项目事故风险水平低于同类项目事故的总体水平，在进一步采取安全防范措施和事故应急预案，落实各项环保措施和采取本报告书提出建议，确保各项目安全设施实际与执行完整的前提下，基本满足国家相关生态环境保护和安全法规、标准的要求，在发生不大于本报告设定的最大可信事故的情况下，建设项目环境风险是可防控的。

第九章 环境保护措施及其可行性论证

9.1设计阶段环境保护措施

（1）按照相关设计规范，强化管道设计，对穿越管段等采取可靠的安全防护措施，如加强级防腐、增加管道壁厚、增加管道埋深、配重固定管道、设置监控阀室等，以提高管道抗自然灾害和人为破坏的能力；

（2）管道防腐层设计采用加强级常温三层PE材料，工厂预制，现场热收缩套补口，减少在施工过程中防腐材料对土壤造成污染。

9.2施工期环境保护措施及可行性论证

9.2.1大气环境影响减缓措施

为减少项目施工对沿线大气环境的影响，本次评价提出以下减缓措施：

（1）土方挖掘施工过程进行洒水作业，每天4-5次，减少扬尘产生；

（2）禁止在四级以上大风天气进行土方挖掘、回填、转运等可能产生扬尘污染的施工；

（3）合理科学制定运输车辆运行班次，减少行驶动力扬尘起尘量，定期对道路进行洒水抑尘；

（4）临时表土堆放于施工作业带一侧靠外侧位置，通过加盖防尘网和定期洒水降低扬尘的产生，工程完毕后及时清理施工场地；

（5）严格控制施工范围，施工机械在施工过程中应避免扰动作业带以外原始地面、碾压周围地区的植被；

（6）施工结束时及时清理施工场地，及时对施工场地恢复植被，减少地面裸露的时间。对施工场地、材料堆场等，除及时进行清理外，应当恢复临时占地原有使用功能；

（7）本项目在施工过程中，加强对施工队伍的管理，如建立施工规章制度，委托通过IS014000认证的施工单位等；

（9）穿越乡村水泥道路大开挖路面恢复采用商品混凝土，穿越机耕道路面恢复至原状，禁止现场搅拌混凝土。

（10）施工机械废气防治措施

1）选用先进的施工机械，减少油耗和燃油废气污染；

2）尽量使用电气化设备，少使用燃油设备；

3）施工阶段做好设备的维修和养护工作，使机械设备处于良好的工作状态，减少油耗，同时降低污染；

4）尽量将燃油设备工作场所移至当地常年主导风下风向和场地开阔的地方，以利于污染物的扩散。

（11）焊烟防治措施

采用半自动焊接方式进行，焊烟产生量较小。施工场地地势开阔，利于焊接烟气扩散，减少对周围环境的影响。

9.2.2水环境影响减缓措施

9.2.2.1一般地段施工水环境保护措施

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及管道安装完后清管试压中排放的废水。

（1）生活污水

施工队伍的吃住一般依托当地的民房。在农村区域产生的生活污水依托现有污水处理系统处理后用于农田施肥，施工期产生的生活污水不会对环境造成明显影响。

（2）试压废水

试压废水主要含铁锈和泥沙等杂质，经沉淀过滤后用于洒水降尘。

9.2.2.2穿越沟渠/河流减缓措施

（1）施工前环境影响预防措施

开挖施工选择避开雨季，防止各种沉积物冲刷进入沟渠，也避免大雨冲刷造成的水土流失问题。

（2）施工中防治泄漏污染措施

不设置施工营地，施工人员居住尽量就近租用农户现有房屋，生活污水依托现有房屋设施。在穿越沟渠施工段的两堤外堤脚内，不准给施工机械加油或存放油品储罐。不能在沟渠中或地面上排放或丢弃施工机械用燃料油或其他废物。确保废物储存场所严格封闭和防渗，避免污染物溢出影响水体水质。施工机械加燃料油，换润滑油、机油时，必须避开水体，以减小潜在的对沟渠的影响风险。换掉的废润滑油、废机油必须妥善回收并送交有资质的单位处理，避免进入沟渠形成二次污染。

对于管沟开挖或沟渠开挖时产生的渗出水排放，影响是局部的，在沟渠流过一段距

离后，由于泥沙的重新沉积会使沟渠的水质恢复到原有状况施工结束后立即进行恢复，对沟渠影响可接受。

（3）扫线、开沟环保措施

管道扫线前要明确标记出扫线边界，使扫线范围最小化，减少侵蚀量和栖息地破坏程度。开挖管沟时产生的表层土要与下层土分开堆放，堆土要有一定坡度和宽度，减少侵蚀的发生。在坡顶开沟形成的表土堆，应设置专门的措施，防止大面积突发侵蚀事故的发生。如果不能立即回填管沟，需要将表土在沟外摆放较长时间（如遇特殊情况），须用植物茎杆、藤蔓覆盖表层，减少水土流失。

必需要进行坡度缓和作业，在管沟两侧一定范围内削成阶梯状坡面，可以大大控制穿越过程中的侵蚀强度，稳定土层。但应注意削坡产物的堆放，应集中堆放在远离沟渠的低洼地带，并进行必要的植被恢复工作。管道应在岸上焊接完成后拖曳进入管沟。建议在焊接、补口、试压等操作后再开挖管沟。

（5）恢复阶段环保措施

必须在管道穿越敷设完成后恢复沟渠原貌。施工结束表层覆土回填后，岸边要进行合理的植被恢复。

9.2.3地下水防治措施

1、试压废水经沉淀后用于洒水降尘；生活污水经过区域内已有污水处理设施处理。

2、合理选择施工场地，禁止将污水、废料和其它施工机械的废油等污染物抛入沿线沟渠，应收集后和工地上的污染物一并处理。

3、施工要避开雨季，尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填。并进行生态恢复。

9.2.4声环境影响减缓措施

1、施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源强；

2、合理布局施工现场，优化施工方式，在距离敏感点较近处尽量避免机械施工。

3、加强与周边居民的协调沟通，合理安排施工作业时间，严格控制各种强噪声施工机械的作业时间。

4、合理安排施工运输车辆的行走路线和行走时间，车辆运行线路尽量避开居民区。

5、施工单位通过文明施工、加强有效管理缓解人为因素造成的噪声强度升高。施工方应该合理有效的制定施工计划，提高工作效率，把施工时间控制在最短范围内，并提前发布公告，最大限度的争取民众支持。

6、施工单位要加强对施工人员的教育，提高作业人员的环保意识，坚持文明施工。

7、将试压点设置在远离居民点等敏感区域的地方，合理安排试压时间，使噪声经过衰减后不会对居民点造成影响。

本项目在同一现场施工的时间较短，约3-5天左右，施工噪声在进行以上防治措施后，对声环境影响较小。

9.2.5固体废弃物减缓措施

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、工程废弃土石方、施工废料等。

1、施工期产生的生活垃圾具有较大的分散性，且持续时间短。施工人员吃住依托当地的旅馆和饭店或民居，其废水及垃圾处理均依托当地的处理设施，不能依托的，使用垃圾桶收集起来统一送环卫部门处理。不能随意丢弃造成环境污染。

2、工程废弃土石方及淤泥

土石方来自于管沟开挖，本工程管道全线采用埋地敷设，待管道敷设完毕后，回填开挖的土石方及表土。河道开挖产生的淤泥经堆存晾干后外运至周边用作农田土壤或者进行政府指定场所填埋处理。

3、施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条及施工过程中产生的废混凝土等。施工废料部分可回收利用，剩余废料及时清运至指定建筑垃圾处置场所进行处置。

4、对现有蒲石线进行清管后注氮封存，清管过程中会产生少量的清管废渣，清管废渣产生于石河站内，经统一收集后交由环保手续齐全且具有处置能力的单位资源化利用或按相关规范要求处置。

9.3运营期环境保护措施及可行性论证

9.3.1大气环境影响减缓措施

本项目运营过程产生的大气污染物主要为事故放空排放的废气等，事故超压放空废气通过放空系统排放。

通过采取以上措施，本工程运营期产生的少量废气对环境空气的影响较小。

9.3.2地表水环境影响减缓措施

本项目运营期不产生废水，不会对周边地表水环境造成不良影响。

9.3.3地下水污染防治措施

本项目运营期管线密闭运行，正常情况下不会对地下水环境造成不良影响。非正常情况下，由于本项目主要是输送的已气液分离的含硫干气，即使发生泄漏，泄漏的天然气也不会对周边地下水环境造成影响。

9.3.4 噪声污染防治措施

本项目运营期无噪声产生。

9.3.5 固体废物处置措施

本项目运营期产生的固废主要包括清管废渣，通过石河集气站统一收集，交由环保手续齐全且具有处置能力的单位资源化利用或按相关规范要求处置。

采取以上措施，项目运营期产生的固体废物均得到妥善处置，对环境影响小。

9.4 退役期环境保护措施及可行性论证

本项目管道退役期将进行清理后注氮封存，清理采用清管方式进行清理，产生少量清管废渣，通过石河集气站统一收集，经统一收集后交由环保手续齐全且具有处置能力的单位资源化利用或按相关规范要求处置。

封存使用的氮气属于惰性气体，通常对环境并不产生危害。 利用氮气吹扫置换进行停输封存，可以有效的消除管道长期停输凝管风险、消除管道长期停运腐蚀穿孔泄漏隐患等环境风险问题。

9.5 环保治理措施与投资

项目总投资1300万元，环境保护投资85万元，占项目总投资的6.54%。本项目环保投资概况如下表所示：

表9.5-1 本工程环保投资估算一览

项目	措施类型	投资（万元）	说明	备注
生态保护措施	宣传教育	1	警示牌、宣传手册等	
	占地赔偿及补偿	25	占用耕地、林地等对经济作物、植被的赔偿及补偿	
	水土保持及复垦	/	工程措施：表土剥离、绿化复垦、田埂堡坎修筑	部分计入主体工程
		6	植物措施：播撒灌草籽绿化	
		9.5	临时措施：土工布遮盖、土袋拦挡	
大气保护措施	扬尘防护措施	8	施工期购置洒水设备进行洒水作业，对临时堆放表土采用防尘网遮盖；进行清扫，对轮胎进行清洗；	/

			用于施工期间物料运输车辆的覆盖，粉料采用粉料车运输，防止物料散落和灰尘飘散	
水环境保护措施	试压废水沉淀池	3	用于修建试压废水沉淀池	/
	生活废水处理	1	依托周围居民已有设施	/
噪声防治措施	隔声降噪措施	5	合理安排施工作业时间，加强合理设布备维局施护工保养现场，采用低噪声设备、	/
固废处理措施	生活垃圾处理	2.5	施工期设置垃圾桶和转运设置，将施工过程中产生的生活垃圾收集后运至周边垃圾填埋场进行处理	/
	施工废料	2	施工废料部分可回收利用，可回收的部分全部由废品收购方回收处理，剩余废料及时清运到指定建筑垃圾处置场所进行处置	/
	淤泥	0.5	晾干后外运至周边用作农田土壤或者进行政府指定场所填埋淤泥处理	/
	清管废渣	/	清管废渣产生于石河站内，经统一收集后交由环保手续齐全且具有处置能力的单位资源化利用或按相关规范要求处置。	/
环境风险措施	管道施工防护措施	/	做好管道防护加固措施、增加护壁等厚措、施管道防腐、强制电流阴极保	计主入体工程
	环境应急预案	8	修订环境风险应急预案	
环境管理	环境监理、监测	4.5	开展施工期环境监理、监测工作	/
	环境宣传、保护	3	开展环保知识培训；宣传环“三境同保时护”制法度律、法规；建设并设施环保	
	竣工验收	5	开展环保竣工验收工作	/
合计		85		

第十章 环境管理与环境监测计划

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”排放量，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。环境监测是环境管理的重要组成部分，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。

10.1环境管理

10.1.1HSE 管理体系

HSE 管理体系是国际石油石化企业通用的一种管理模式，具有系统化、科学化、规模化的特点，被国外大石油公司广泛采用。本工程应建立施工期和运营期的 HSE 管理程序框架和运行方案，对生产管理人员和施工人员、操作人员进行 HSE 培训，将使各种施工作业活动中施工人员的健康、安全得到保证，对环境的破坏和影响降低到最小程度。

10.1.2环境保护管理计划

为了最大限度地减轻施工期作业活动对管道沿线生态环境的不利影响，减少运行期事故的发生，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显得尤为重要。根据中国石化企业 HSE 管理体系及清洁生产的要求，结合沿线区域环境特征，分施工期和运行期提出本工程的环境管理计划。

10.1.2.1施工期环境管理

在项目建设期，业主单位设立项目 HSE 管理机构，配备 1-2 名环境管理工程师。

（1）HSE 机构在施工期环境管理的主要职责

施工期环境管理机构的主要职责为：贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规；组织制订建设期环境保护的规章制度和标准，并督促检查其执行；审定、落实并督促实施生态恢复和污染治理方案，监督生态恢复、污染治理资金和物资的使用；监督检查生态环境保护设施和污染防治设施与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的执行情况；收集归档相关环境保护文件及环境保护工程的技术资料；协调处理项目建设过程中与地方政府、部门、群众等在环境保护方面的问题，批准对外的环境保护合同、协议，调查处理建设中的环境破坏和污染事故；组织开展环境保护的科研、宣传

教育和培训工作。

（2）强化施工前的HSE培训

在施工作业前必须对全体施工人员进行HSE培训，以提高施工人员的环保知识、环保意识和处理跟环境有关的突发事件的能力。培训内容包括：①国家和地方有关环境方面的法律、法规和标准；②施工段的主要环境保护目标和要求；③认识遵守有关环境管理规定的重要性，以及违反规定带来的后果的严重性；④保护动植物、地下水及地表水水源的方法；⑤收集、处理固体废物的方法。

（3）加强施工承包方的管理

施工承包方是施工作业的直接参与者。他们的管理水平直接关系到环境管理的好坏。因此，在施工单位的选择与管理上提出如下要求：

①在工程招标过程中，对施工承包方的选择，除要考虑实力、人员素质和技术装备外，还要考虑其HSE的业绩，优先选择那些HSE管理水平高、环保业绩好的队伍。

②在承包合同中应明确承包方的环保责任和义务，将有关环境保护条款，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，列入合同当中，并将环保工作的好坏作为工程验收的标准之一；

③施工承包方应按建设单位的要求建立相应HSE管理机构，明确管理人员及其相应的职责等。在施工作业前，编制详细的环境管理方案，连同施工计划一起呈报故国石油化工股份有限公司西南油气分公司HSE办公室及其它相关生态环境保护部门，批准后方可开工。

环境管理方案应包括以下措施：减少施工扬尘、粉尘、施工机械及车辆废气排放等大气污染防治措施；降低施工机械及车辆噪声、施工噪声，以及在噪声敏感区设置隔声设施等防治噪声污染的措施；减少施工废水、生活污水排放，并加以妥善处理，防止污染地表水环境的措施；施工废渣、生活垃圾等处理处置措施；限定施工活动范围、减少施工作业对土壤和植被的扰动和破坏、保护动植物等生态保护措施。

（4）施工人员环境保护守则

①组织施工人员参加环境保护相关的法律法规和基本知识培训；

②施工机械及车辆应在施工便道和施工划定的范围内作业，不得随意开辟施工便道、破坏植被。严禁施工人员猎捕野生动物，特别是严禁捕猎野生动物，保护野生动物生活区域；

③施工单位要严格执行施工期的各项环保规定，落实各项环保措施，按要求选择适宜的施工时间、尽量缩小施工范围、生活垃圾、建筑垃圾等按规定进行处置、施工结束后做到工完料净、按规定对土地进行恢复；

④应按《文物保护法》规定及地方文物保护部门的要求施工。在施工过程中，一旦发现文物，应立即停工，上报当地文物保护主管部门，在文物保护主管部门保护性发掘完成后，才能重新开工；

⑤建设单位的环境监管人员，应不定时对施工现场的环保设施、作业环境、以及环保措施的落实执行情况进行认真的检查，并做好记录；

⑥制定施工营地管理条例，明确施工人员作业区域，应在施工作业带两侧树立明显标志，严禁跨区域施工，还应包括对人员活动范围、生活垃圾及其它废物的管理；

⑦施工单位必须建立环境监控台帐，及时准确地记录不同施工阶段环境保护、水土保持措施的落实情况和各项生态环境保护要求的贯彻情况。

10.1.2.2运营期环境管理

运营期环境管理的主要内容是：①定期进行安全环保检查和召开有关会议；②对领导和职工特别是兼职环保人员进行环保安全方面的培训；③制订完备的岗位责任制，明确规定各类人员的职责，有关环保职责及安全、事故预防措施应纳入岗位责任制中；④制定各种可能发生事故的应急计划，定期进行演练；配备各种必要的维护、抢修器材和设备，保证在发生事故时能及时到位；⑤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。

10.2施工期环境监理

本工程施工期应委托有资质的环境监理单位开展作。环境监理是业主和承包商之外的经济独立的第三方，它严格按照合同条款和相关法律、法规，公正、独立地开展工作。

（1）环境监理职责

①贯彻执行国家和省、市、县生态环境部门制定的有关法规、政策、条例、协调建设过程中的环境保护问题，指导施工过程中环境保护方案及措施的制定。

②加强对拟建工程施工期间的环保监督管理，协助处理环境污染问题的群众投诉。

③配合上级主管部门监督、检查工程配套建设的污染治理措施的落实情况。

④掌握项目建设中污染治理设施的运行情况、治理能力、处理效果及有待改进的问

题，积累相关治理经验为建设项目不断完善治理设施的工艺设计、选型等提供技术基础。

⑤按要求对建设项目所在区域的环境质量进行日常监测和污染事故的临时监测。

（2）环境监理范围

本工程施工期环境监理范围为可能因本工程施工而受到环境污染的区域。

（3）环境监理工作主要内容

建立环境监理制度，启动环境监理机制，把施工期的环境保护工作制度化。建设单位应委托具有相应资质的环境监理部门，同专职环境保护监理工程监督施工单位落实施工期应采取的各项环境保护措施。环境监理主要内容包括：

①审查工程设计方案、施工图设计中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响报告书提出的环境保护措施，监督并协助施工单位建立施工环境保护制度。

②对施工过程中水、声、气、固体废物环境的影响，提出减少工程环境影响的措施。监督检查施工单位在施工各个环节落实治理环境保护措施，纠正可能造成环境污染的施工操作，防范于未然。

③记录工程施工环境影响情况，环境保护措施的效果，环境保护工作建设情况。

④及时向工程监理反映有关环境保护措施和施工中出现的问题，配合生态环境主管部门处理和原因造成的环境污染事故。

（4）施工期环境监理具体内容

本工程施工期环境监理有关内容见下表。

表 10.2-1 施工期环境监理重点监控内容

施工段	施工活动	监理要点	监理方法
管线施工阶段	准备	1.审查承包商的管线工程开工实施性施工组织设计中的环境保护内容；	审查
		2.检查施工测量控制线，设置明显的管线施工作业范围界桩；	巡回检查
		3.审查承包商的新增临时用地计划，监督其办理相关征地手续。	审查
	施工便道	1.检查清理现场工作界线，确定需要保留的植物和构造物；	巡回检查
		2.检查地表清理作业情况，禁止跨越施工作业带作业；	旁站
		3.检查剥离表层土层是否堆放于开挖面一侧底部予以保存；	巡回检查
		4.监督承包商在拆除旧通道及排水结构物前做好新通道和排水设施，确保通行和排水。	巡回检查
	管沟开挖	1.沿河路段管沟开挖严禁超出征地范围；	巡回检查
		2.监督开挖产生的土石方，检查是否有乱弃现象；	旁站
		3.监督承包商在施工时是否每天即时洒水	巡回检查
		4.监督承包商夜间不得在声环境保护目标附近路段施工，监督沿线敏感点处是否设置声屏障；	巡回检查

施工段	施工活动	监理要点	监理方法
		5.检查是否在施工带外侧布置临时拦挡措施；	巡回检查
		6.监督承包人严格控制开挖面，检查管沟开挖中的临时水土保持措施情况；	旁站
		7.检查穿越沟渠时采用大开挖穿越工程中的环境保护措施；	旁站
	管沟回填	1.监督承包商夜间不得在声环境保护目标附近路段施工；	巡回检查
		2.监督承包商是否对已回填完成管道适时洒水，减轻扬尘污染；	巡回检查
		3.检查承包商雨季施工时，是否及时掌握气象预报资料，按降雨时间和特点实施雨前填铺的松土压实等防护措施，减少水土流失；	巡回检查
		4.检查清管试压废水处理是否全部回用；	监测、旁站
		5.管沟回填工程完成后，检查承包商是否及时清理地表和开展植物防护工程施工。	巡回检查

10.3环境监测计划

环境监测是指在工程的施工期、运营期对工程主要污染源及主要污染对象进行环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告等的活动。制定环境监测计划的目的，在于通过短期或长期的监测，了解项目可能产生的主要环境影响，并分析在环评阶段可能未被识别，而在施工、运营期间逐渐暴露出的潜在影响，以便及时修订生态环境保护行动计划，将不利影响减少到最低程度。

环境监测计划应包括项目的施工期、运营期所必需的环境监测有关内容。监测计划的内容要根据现行的生态环境保护法规、标准和项目对环境产生的主要环境影响和经济条件而定，一般包括下列几个方面：选择合适的监测对象和环境要素；确定监测范围；选择监测方法；经费预算及实施机构等。

本项目环境监测计划主要分为施工期和运营期两部分。

10.3.1 施工期环境监测计划

施工期的环境监测主要是对作业场所的控制监测，主要监测对象有土壤、植被、施工作业废气、废水和噪声等。对作业场所的控制监测可视当地具体情况、当地生态环境保护部门要求等情况而定；对事故监测可根据事故性质、事故影响的大小等，视具体情况监测气、土壤、水等；生态环境监测主要监测内容为项目建设所涉及的生态环境要素、生态环境问题、生态环保措施的落实情况。

具体施工期环境监控计划见下表。

表 10.3-1 施工期环境监测计划

监测项目	监测、监控内容	报告制度	实施单位
施工现场	施工结束后，施工现场的废弃土石方、建筑垃	报建设单位	建设单位委托的

清理	圾、生活垃圾和生态环境恢复情况；监督频率：施工结束后 1 次；监督点：各施工区段。		环境监理单位
固体废物	对施工作业场地内产生的生活垃圾、建筑垃圾进行随机检查。	报建设单位	建环境设监单理位单委位托的
事故监测	根据事故性质、事故影响的大小，视具体情况监测大气、土壤、水等。	报建设单位和省（市、县）生态环境保护部门	当地环境监测站

10.3.2 营运期环境监测计划

根据本项目运营期的环境污染特点，环境监测主要包括对生态恢复进行定期监测，以及管线发生泄露时的事故监测。其中事故监测要根据发生事故的类型、事故影响的大小以及周围的环境情况等，视具体情况进行监测。具体见下表。

表 10.3-2 运营期环境监测计划

监测项目	监测点位	监测因子	监测频率	控制目标
生态	管道沿线的非农业区	植被恢复	运营期 3 年内，1 次/年	/
事故监测*	事故地段	甲烷、硫化氢	立即进行	及时提供数据

*事故发生时的环境监测：当管线发生泄漏时。

生态调查主要是对管道沿线的植被恢复情况进行调查和统计，以便能及时采取一些补救措施。

事故监测要根据发生事故的类型、事故的影响大小及周围的环境情况等，视具体情况进行大气监测，同时对事故发生的原因、天然气泄漏量、污染的程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档，并及时上报有关生态环境保护部门。

10.4环保竣工验收“三同时”制度

工程竣工后，建设单位应自主对工程采取的生态环境保护措施和工程投入运行后造成的新的环境影响问题进行调查，并编制项目竣工环境保护验收报告。

项目环保竣工验收“三同时”一览表见下表。

表 10.4-1 拟建项目竣工环境保护验收内容及要求一览表

环境	污染源	治理措施	验收要求
生态	临时占地	1、施工前，应先剥离有肥力表层土，并妥善保护好，待施工结束后及时回填，促使植被自然恢复； 2、施工期间，对施工人员进行必要的生态环境保护教育，严禁追赶、猎杀野生动物； 3、工程结束后立即对各临时占地进行生态恢复，并保证土壤肥力。	临时占地平整、复耕或植树种草恢复
水环境	生活污水	1、生活污水依托当地已有的处理设施； 2、禁止将生活污水直接排入临近沟渠。	依托现有污水处理系统处理后用于农田施肥。
声环	施工噪声	1、采用低噪声机械；	对当地周边居民生活无

境		2、合理布局施工现场； 3、优化施工时间，中午和夜间禁止施工。	影响，不造成扰民。
环境空气	1、施工车辆扬尘；2、开挖粉尘	1、定时洒水降尘；2、大风天气暂停土方开挖；3、降低车辆行驶速度。	1、设置必要的洒水设备；2、大风天气禁止土方开挖；3、降低车辆行驶速度。
固体废物	1、生活垃圾；2、生产废料；3、淤泥；4、清管废渣。	1、施工生活垃圾集中收集后运至沿线乡镇生活垃圾集运点处理； 2、生产废料能回用回用，不能回用的拉运至建筑部门指定地点； 3、淤泥晾干后外运至周边用作农田土壤或者进行政府指定场所填埋处理； 4、 清管废渣产生于石河集气站内，经统一收集后交由环保手续齐全且具有处置能力的单位资源化利用或按相关规范要求处置。	1、生活垃圾依托乡镇现有环卫系统；2、与相关职能部门签订的有偿清运协议；3、妥善处置未造成二次污染。
环境风险	然气（甲烷、硫化氢）	1、加强施工期运营期环境风险防范措施。 2、修订环境风险应急预案。	修订环境风险应急预案。

第十一章 环境影响经济损益分析

本工程的建设对管道沿线的环境和经济发展产生一定影响。在进行工程的效益分析时，不仅要考虑工程对自然环境造成的影响，同时，也要从提高社会经济效益为出发点，分析对社会和经济的影响。

本章选择工程、环境、生态资源和社会经济等有代表性的指标，从经济效益、社会效益和环境效益等三方面，进行环境经济损益分析。

11.1经济效益分析

本项目建成后可以加强达州市大竹县片区周边区域天然气供应，还具有一定的间接经济效益，同时可以提高居民生活质量等。

11.2社会效益分析

本工程的建设有利于提高国民经济的增长，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。

该工程的建设，是促进达州市大竹县周边区域清洁能源使用的重大举措，对于缓解大竹县周边区域天然气供需矛盾，优化能源结构，建设环境友好型社会，具有重要意义，项目的建设符合国家产业政策，将使国内的能源配置更趋于合理，使得全国经济的效益在总体上大大提高，体现出中国能源供需的协调发展战略。

因此，本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有重要的意义，项目具有良好的社会效益。

11.3环境经济损益分析

11.3.1经济正效益分析

本工程的实施，将为达州市大竹县提供清洁的天然气能源，与燃料油和燃煤等能源相比在减轻大气环境影响方面效益显著。

11.3.1.1减少环境空气污染物的排放量

天然气作为清洁能源，可以减少大气污染物产生量，改善环境空气质量，与燃料油

和燃煤等能源相比在减轻大气环境影响方面效益显著。

11.3.1.2减少运输带来的环境污染

管道运输是一种安全、稳定、高效的运送方式，由于天然气采用管道密闭运输的方式，正常运行不会对环境造成污染，如果采用车运输，其运输消耗远大于管道运输，同时运输中会产生一定量的大气污染物，如汽车尾气、二次扬尘等。利用管道运输天然气避免了运输对大气环境的污染问题，保护了生态环境，具有较好的环境效益。

11.3.2环境经济损失分析

本工程在建设过程中，由于内输管线施工需要临时占用土地，扰动土壤，破坏地表植被，并带来一定程度的环境损失。一般来说，环境损失包括直接损失和间接损失，直接损失指由于项目建设对土壤、地表植被及其生境破坏所造成的环境经济损失，即土地资源破坏的经济损失；间接损失指由土地资源损失而引起的其他生态问题，如生物多样性及生产力下降等所造成的环境经济损失。

11.4小结

本项目建成后，能有效改善沿线天然气供应和储配系统，减少燃煤量和污染物排放量，有利于沿线城市能源结构的改善和节能减排目标的实现。项目建成后将形成新的天然气管道输送配置系统，不仅能产生较大的经济效益，还具有节能减耗增效、环境安全等优势。本工程对环境的影响，从长远角度考虑，有利于环境质量改善，正面影响大于负面影响；天然气的应用，对提高人民生活质量、加快国民经济的发展产生积极作用，同时，社会效益明显。因此，本工程从环境经济损益分析考虑利大于弊，项目可行。

第十二章 结论及建议

12.1工程建设内容

新建蒲西1井～石河集气站集气管道，起于蒲西1井，出站后向西南方向敷设，最后止于新建石河集气站（大竹净化厂旁），管线设计压力6.3MPa，设计规模$16\times10^4m^3/d$，设计长度7.8km，采用D114.3×6.3（7.1）mmL245NS PSL2无缝钢管。同时为满足管线清管要求，本项目新建管线首末端配套清发球装置，分别于蒲西1井站内设置一套清管发球装置以及石河集气站内新建一套清管收球装置。

项目管线穿越河流/沟渠28m/8次，穿越道路214m/25次。穿越其他管线5次，其中天然气管线4次，煤矿输送管道1次。

项目总投资1300万元，环境保护投资85万元，占项目总投资的7.51%

12.2工程与相关政策、规划的符合性分析

12.2.1产业政策符合性

本项目为集输管道项目，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国发展改革委员会令2023年第7号），该项目属于其中第一类“鼓励类”第七条第七条“石油天然气”第1款“石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”。因此，本项目符合国家产业政策。

12.2.2与区域土地利用规划符合性分析

本项目建设内容包括：新建蒲西1井站～石河集气站内输管线1条。拟建管线只涉及达州市大竹县石河镇，均位于农村地区。根据大竹县城乡规划编制中心《关于蒲西1井至石河集气站线路改造工程路由意见的复函》本项目与大竹县国土空间总体规划成果无冲突，原则上同意路径实施。同时经分析本项目不涉及生态保护红线。

综上分析，本项目选址选线与当地规划不矛盾。

12.3环境现状评价结论

12.3.1环境空气质量现状

根据达州市生态环境局公布的《达州市2023年环境空气质量状况》，项目所在区

域大竹县环境空气质量为不达标区，但达州市已制定大气大气环境质量限期达标规划，区域环境质量将得到逐步改善。

12.3.2声环境质量现状

项目所在区域主要为农村环境，根据声环境质量现状监测，管线经过区域各监测点的昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

12.3.3地表水环境质量现状

根据对拟穿越的高洞河支流进行了现状监测，区域内地表水体各监测断面监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表1地表水环境质量标准基本项目中III级标准限值，以及表2表3中相关项目补充项目以及特定项目标准限值，区域地表水环境质量较好。

12.3.4地下水环境质量现状

项目所在地地下水化学类型基本为HCO_3-Ca型，地下水各监测点的各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

12.3.5土壤环境质量现状

本项目管线沿线土壤监测点各监测指标均未超过未超过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）中风险筛选值，特征因子未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中风险筛选值。

12.4环境影响预测结论

12.4.1大气环境影响预测

施工期：本项目的大气污染物主要是施工扬尘以及各类施工机械和运输车辆所产生的废气。扬尘所形成的环境空气影响为主要因素。由于施工期时间不长，施工期大气污染属于短期行为。项目施工过程严格按照环评提出的扬尘防治措施，并做好与当地村民的沟通工作争取得到沿线居民的理解和支持后，不会对环境造成明显影响。

运营期：本项目运营过程无废气产生。

12.4.2地表水环境影响预测

施工期：本项目涉及穿越河流及沟渠等，本项目在穿越高洞河施工前在工程河段上、下游分别修筑围堰，并在上游河道穿越起始端修建导流明渠，利用围堰挡水、导流明渠将上游来水排至下游。穿越穿越沟渠和河沟，选择子非灌溉期施工，因此本项目的建设过程中不会对地表水体环境产生显著影响。

施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统后用于周围农田施肥，不外排。项目在同一地点产生生活污水较少，生活污水不进入地表水体，施工期生活污水对地表水环境的影响很小；试压废水排入沉淀池中，沉淀后可用于洒水降尘。

运营期：项目运营期不产生废水，对地表水环境无影响。

12.4.3地下水环境影响预测

项目不涉及集中式地下水饮用水源保护区，在管道铺设建设过程中，废水产生量较小，且对施工过程中的辅料、废料等加强管理，及时清运，不会对地下水水质造成明显影响。在项目运营过程中，内部集输管线全封闭，不会对地下水造成影响，当管线发生破裂事故，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。

12.4.4固废

施工期：施工人员产生的生活垃圾、工程施工产生的废弃土石方、施工废料以及河道开挖产生的淤泥等。本项目开挖的土石方全部回填，河道开挖产生的淤泥经堆存晾干后外运至周边用作农田土壤或者进行政府指定场所填埋处理；生活垃圾运送至附近的垃圾中转站处理；施工废料可回收的部分全部由废品收购方回收处理，剩余废料及时清运至指定建筑垃圾处置场所进行处置。

营运期：项目营运期主要为原料天然气的输送，正常工况下无固体废物产生。非正常工况下产生的清管废渣由规划建设的石河集气站（重庆气矿负责管理运营）进行收集，交由环保手续齐全且具有处置能力的单位资源化利用或按相关规范要求处置。

退役期：本项目管道退役期将进行注氮封存，封存前对管道进行清理，产生少量清管废渣，清管废渣由规划建设的石河集气站进行收集，交由环保手续齐全且具有处置能力的单位资源化利用或按相关规范要求处置。

12.4.5声环境影响预测

项目施工期噪声主要为挖掘机、电焊机、切割机等机械设备声源，在同一区域施工时间较短，夜间不进行施工，距离管线40m以外区域噪声值可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间噪声限值70dB（A）。

在管线两侧80m范围内存在敏感点时，通过加强与周边居民的协调沟通，合理安排施工作业时间，在午间（12:00~14:00）和夜间（22:00~06:00）禁止任何施工作业、将试压点设置在远离居民点等敏感区域的地方等措施降低对声环境保护目标的影响。随着施

工期的结束，影响随之结束。只要严格按照本次评价提出的措施后，项目施工期噪声不会对线路外环境造成明显影响。

运营期，内部集输管线封闭运行，且输送管线采用埋地敷设，经过土壤的阻隔输送管线基本无噪声，仅蒲西气田原料气从蒲西1井清管收球装置区外输时，会有少量的气流与管道的摩擦声，因项目输气量小，输送速度较慢气流与管道摩擦声较小，对周边外环境影响较小。

12.4.6生态环境影响预测

本项目建设会对评价区生态环境有一定的影响，但不会显著改变评价区的植物物种多样性状况、植被组成类型、动物多样性和种群结构组成。工程建设和营运对景观生态系统的影响主要体现在导致部分土地利用情况会发生一定变化，但评价区内景观格局不会发生明显变化。在采取水土流失防治措施、野生动植物保护等措施的情况下，本项目建设造成的生态影响可得到有效减缓，生态系统的稳定性较好。

12.5公众意见调查

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公示（两次公示）、报纸公示和发放调查表相结合的方式进行，公示期间未收到任何单位和个人的反馈意见和建议。根据该项目公众参与调查报告结论，调查期间示无人反对本项目建设。

12.6风险评价结论

本项目事故风险水平低于同类项目事故的总体水平，在进一步采取安全防范措施和事故应急预案，落实各项环保措施和采取本报告书提出建议，确保各项目安全设施实际与执行完整的前提下，基本满足国家相关生态环境保护和安全法规、标准的要求，在发生不大于本报告设定的最大可信事故的情况下，建设项目环境风险是可防控的，企业仍应加强风险管理水平和强化风险防范措施。

12.7评价结论与建议

12.7.1评价结论

本项目符合国家产业政策、能源发展规划、生态环境保护规划；全线不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区等生态保护红线，符合四川省及达州市“三线一单”管控要求，沿线临时占用的永久基本农田施工结束后立即恢复，路由从环境影响角

度可接受。工程运行期不产生废水、废气、噪声及固体废物，对环境影响较小，环境风险在可控和可接受程度内；生态影响多属临时、可恢复的，并采取了相应的生态恢复和补偿措施。因此，在落实各项污染防治、生态保护措施及风险防范措施和应急预案后，从环境保护角度，本项目的建设是可行的。

12.7.2 建议

（1）项目施工期应认真落实废水、噪声、扬尘等污染防治措施，并保证所需资金；

（2）及时对临时占地进行迹地恢复，撒播草籽的密度适当，慎用外来草种；

（3）加强施工期间对高洞河水质的保护，禁止废水入河；

（4）建议水土流失防护措施布设应结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、总体设计、全面布局、科学配置；

（5）加强工程建设期生态保护措施，工程施工设计中应尽量减少影响面积，把破坏程度降至最低；

（6）统筹金石线建设时序，尽量安排同时建设，减少重复开挖对原生生态的破坏。