

金山 1HF 平台地面集输工程

环境影响报告书

(报批版)

建设单位： 中国石油化工股份有限公司
西南油气分公司（页岩气项目部）
编制单位： 中材地质工程勘察研究院有限公司

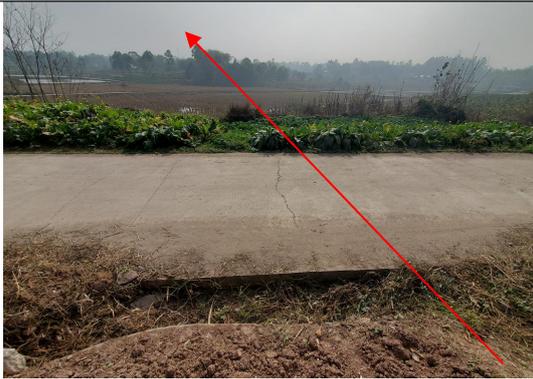
二〇二三年四月



金山 1HF 平台



寿保阀室



穿越道路



三岔河水库取水口



穿越基本农田



穿越道路



穿越旱地



穿越林地

目 录

概 述.....	1
1 总 则.....	6
1.1 评价目的.....	6
1.2 编制依据.....	6
1.3 环境影响识别和评价因子筛选.....	10
1.4 环境功能区划及评价标准.....	13
1.5 评价等级.....	17
1.6 评价范围.....	22
1.7 建设项目环境可行性论证分析.....	22
1.8 环境保护目标.....	50
2 工程概况.....	55
2.1 建设项目基本情况.....	55
2.2 气质组分.....	55
2.3 项目组成.....	55
2.4 与本项相关工程.....	57
2.5 管线工程.....	59
2.6 防腐工程.....	68
2.7 公用工程.....	68
2.8 劳动定员.....	68
2.9 施工方案及施工组织.....	68
2.10 工程占地及土石方.....	69
2.11 主要技术经济指标.....	70
3 工程分析.....	71
3.1 施工期环境影响因素分析.....	71
3.2 运营期环境影响因素分析.....	80
4 区域环境概况.....	82
4.1 自然环境概况.....	82
4.2 生态环境现状调查.....	86

4.3	环境质量现状	96
5	施工期环境影响分析	105
5.1	施工期生态环境影响分析	105
5.2	施工期环境空气影响分析	113
5.3	施工期地表水环境影响分析	114
5.4	施工期地下水环境影响分析	115
5.5	声环境影响分析	116
5.6	固体废物影响分析	118
5.7	施工期土壤环境影响分析	118
5.8	对三岔河水库饮用水源保护区的影响	119
6	运营期环境影响分析	121
6.1	生态环境影响分析	121
6.2	地表水环境影响分析	123
6.3	地下水环境影响分析	123
6.4	环境空气影响分析	123
6.5	声环境影响分析	124
6.6	固体废物影响分析	124
6.7	土壤环境影响分析	124
7	环境风险评价	125
7.1	风险调查	125
7.2	环境风险潜势初判	127
7.3	风险评价工作等级及评价范围及敏感目标概况	128
7.4	环境风险识别	129
7.5	环境风险类型及危害分析	130
7.6	同类工程事故调查	131
7.7	环境风险管理	135
7.8	风险防范措施可靠性分析	142
7.9	风险评价结论	142
8	生态环境保护及污染防治措施技术经济论证	144

8.1	环境管理保护措施	144
8.2	生态环境保护措施	145
8.3	地表水污染防治措施	153
8.4	地下水污染防治措施	154
8.5	大气污染防治措施	155
8.6	噪声污染控制措施	156
8.7	固废污染防治措施	157
8.8	土壤污染防治措施	158
8.9	对三岔河水库饮用水源保护区的保护措施	158
8.10	其他保护措施	159
8.11	污染防治措施汇总及环保投资估算	160
9	经济损益分析	162
9.1	社会经济损益分析	162
9.2	环境效益分析	162
9.3	碳排放分析	163
9.4	环境经济损益分析结论	164
10	环境管理与监测计划	165
10.1	环境保护机构	165
10.2	HSE 管理体系	165
10.3	本项目 HSE 管理体系	165
10.4	HSE 管理体系	165
10.5	承包商管理	166
10.6	建立有效的 HSE 管理和应急管理机构	166
10.7	环保管理要求	166
10.8	环境监测计划	167
10.9	竣工环境保护验收调查	168
10.10	总量控制	171
11	结论及建议	172
11.1	项目概况	172

11.2 环境质量现状评价结论	172
11.3 环境影响及环保措施	172
11.4 选线、选址环境可行性	175
11.5 公众参与及公众意见采纳情况	176
11.6 综合结论	176
11.7 建议	177

附图：

- 附图 1 本项目地理位置图
- 附图 2 输气管线路由图
- 附图 3 输气管线施工布置图
- 附图 4 输气管线沿线环境保护目标分布图
- 附图 5 输气管线沿线生态保护措施图
- 附图 6.1 本项目与三岔河水库饮用水源位置关系图
- 附图 6.2 本项目与三岔河水库饮用水源位置关系局部图
- 附图 7 本项目水文地质单元图
- 附图 8 本项目地表水系图
- 附图 9 本项目与基本农田位置关系图
- 附图 10 本项目与生态红线位置关系图
- 附图 11 本项目与乐山分区管控单元位置关系图
- 附图 12 本项目环境质量监测布点图
- 附图 13 本项目所在区域土地利用现状图
- 附图 14 本项目所在区域植被类型图

附件：

- 附件 1 本项目立项文件
- 附件 2.1 本项目选址意见回复函
- 附件 2.2 金山 1 井选址意见书
- 附件 2.3 金山 1HF 井组选址意见
- 附件 3 本项目所在区域勘探权
- 附件 4.1 金山 1 井钻井工程环评批复
- 附件 4.2 金山 1HF 井组钻井工程环评批复
- 附件 5 气质检测报告
- 附件 6 本项目穿越三岔河水库饮用水源论证报告意见
- 附件 7 本项目环境质量监测报告

概述

一、项目由来

为评价井研一犍为筇竹寺组储层发育及含气性，为该区域后续 3500m 浅资源的规模化、有效化开发奠定基础，中国石油化工股份有限公司西南油气分公司（页岩气项目部）在四川省乐山市犍为县寿保镇双成村 9 组部署了“金山 1HF 井组钻采工程”。该工程于 2022 年 3 月 1 日取得环评批复“犍环审发[2022] 03 号”文，工程建设内容包括钻井工程、压裂工程、试采工程（不包括外输管线）。钻井工程：布置 7 口页岩气勘探井，垂深 3200m，斜深 5600m，水平段长 2000m，目的层为筇竹寺组，其中导管采用清水钻进，一开、二开采用水基泥浆钻进，三开采用油基泥浆钻进；压裂工程：对金山 1HF 平台内的 7 口勘探井水平段依次分段实施压裂水力压裂改造；试采工程：建设地面临时工程，对页岩气进行试采。目前金山 1HF 平台正在实施金山 1HF 井，剩余 6 口井暂未实施。

金山 1HF 井钻井过程中优质储层钻遇率 100%，全烃显示平均 9.75%，显示良好，有望获高产。因此，为将试采工程产出的页岩气外输，中国石油化工股份有限公司西南油气分公司（页岩气项目部）拟实施“金山 1HF 平台地面集输工程”（以下简称“本项目”）。

本项目建设内容包括新建金山 1HF 平台~寿保阀室输气管线（同沟敷设通信光缆），管线全长 2488m，管径为 $\Phi 219$ ，设计压力为 4.0MPa，输气量为 $50 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，采用材质为 L245 钢管。本项目的评价内容仅为输气管线，同时管线所连接的站场已取得环保手续，不涉及站场环评，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）文中关于区块环评和单井环评的要求不冲突。

项目总投资 1290 万元，其中环保投资 80 万元，约占总投资的 6.2%。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）的有关规定，本项目需进行环境影响评价。由于项目管线穿越区域涉及永久基本农田，属于涉及环境敏感区的集输管线项目，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021

年版), 本工程属于五、石油和天然气开采业—8 陆地天然气开采中的“**涉及环境敏感区的(含内部集输管线)**”类别, 因此应编制环境影响报告书。受建设单位委托, 我司承担了本工程的环境影响评价工作。

接受委托后, 我公司随即成立了项目组, 组织技术人员对工程沿线的自然生态环境、环境保护目标等进行了现场踏勘, 并收集区域“三线一单”、土地利用现状、自然保护区、风景名胜区、永久基本农田分布情况等相关资料。通过现场调查、相关部门咨询及资料收集和分析, 结合项目特征和周边环境特征, 以及区域相关规划情况, 根据环境影响评价导则确定各环境要素评价工作等级, 在此基础上制定了环境质量现状监测方案开展环境质量现状监测, 对各环境要素进行环境影响预测和评价, 并提出针对性的污染防治和生态保护措施, 在此基础上编制完成了《金山 1HF 平台地面集输工程环境影响报告书》, 特此呈报, 敬请审查。

二、项目建设特点

(1) 本项目建设内容仅包括输气管线, 不涉及站场及井下钻井工程。环境影响主要集中在施工期, 运营期的环境影响较小, 主要体现为环境风险影响。

(2) 项目对环境的影响主要集中在施工期间, 施工期主要内容为管道的开挖、敷设、回填, 穿越溪沟、公路等, 对环境的影响主要为生态环境的影响。

(3) 项目输气管线穿越三岔河水库饮用水源二级陆域保护区, 需重点分析对饮用水源保护区的影响。

三、环境影响评价工作过程

(1) 准备阶段

我司承担“金山 1HF 平台地面集输工程”环评工作后, 根据建设单位提供的项目资料, 确立了如下环评工作思路:

- ①编制环境影响评价工作方案;
- ②根据项目设计资料, 针对管道建设项目特点, 进行了环境影响识别;
- ③在影响识别的基础上, 对项目可能产生的生态环境、环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤等影响和环境风险进行深入分析, 并论证工程的环境可行性;
- ④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。

（2）环境影响评价工作阶段

① 环境敏感区筛查

接受委托后，我单位多次对区域环境进行了详查，查明区域自然保护区、饮用水源保护区、基本农田保护区、风景名胜区、森林公园等各类环境敏感区的分布情况。

② 环境现状调查

结合项目所在区域已有现状监测资料，同时进行了项目区域其他要素的现状补充监测工作。

③ 环境影响评价工作

根据调查、收集到的有关文件、资料，在环境现状调查结果的基础上，对建设项目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，提出环境保护措施。

（3）编制环境影响报告书

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

（4）公众参与

评价过程中建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）规定开展了公众参与调查相关工作，并将公众参与结论纳入环评结论形成环评报告。

四、分析判定相关情况

（1）评价等级判定

根据各要素环境影响评价技术导则的具体要求，并结合本项目工程分析成果，判定项目环境空气评价工作等级为三级、地表水评价工作等级为三级 B、声环境评价工作等级为二级、地下水影响评价等级为三级、生态环境影响评价等级为三级、环境风险评价等级为简单分析、不开展土壤评价。

（2）产业政策符合性判定

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订版），本项目属于第一类“鼓励类”第七条“石油类、天然气”第三款“原油、天然气、液化

天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”，符合国家有关产业政策要求。

(3) 产业政策符合性判定分析

根据分析，本项目的建设符合《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）、《基本农田保护条例》（1998年11月）、《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》（国土资发〔2005〕196号文）、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版本）》《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（川长江办〔2022〕17号）、《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）、《四川省“十四五”规划和2035年远景目标纲要》《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88号）等相关文件符合性。

同时，项目的建设符合四川省人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号）以及《乐山市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（乐府发〔2021〕7号）中相关环境管控要求，项目的选址、选线合理可行。

五、关注的主要环境问题

(1) 工程施工过程对生态环境、环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境的影响程度及环境保护措施的可行性。

(2) 施工期临时占地对永久基本农田的环境影响和采取的环境保护措施。

(3) 施工期对三岔河水库饮用水源保护区的环境影响和采取的环境保护措施。

六、环境影响报告的主要结论

金山 1HF 平台地面集输工程符合国家产业政策及相关规划，工程的选址选线满足相关法律法规要求。工程的实施将对环境造成一定的影响，但在采取严格的生态环境保护措施及污染防治措施后，对环境的不利影响可得到有效控制和缓解，环境影响有限。因此，从环境保护的角度看，该项目建设是可行的。

本次环评报告在编制中得到了乐山市生态环境局、中国石油化工股份有限

公司西南油气分公司（页岩气项目部）、四川炯测环保技术有限公司的大力支持和帮助，在此一并表示感谢。

1 总则

1.1 评价目的

通过对项目所在区域生态环境、环境质量现状调查，结合区域发展规划、工程建设内容，从环境保护角度为工程建设的环境可行性提供依据。

通过工程建设对环境的影响预测分析，结合项目附近区域的环境保护目标，明确工程建设对工程区域自然生态环境、社会环境及环境质量的影响程度和范围；提出生态环境不利影响减缓措施和恢复措施、污染防治方案，反馈于工程建设之中，将工程建设带来的负面影响减小到最低程度，最大限度发挥工程建设的经济效益、社会效益和环境效益，使经济发展与环境保护协调统一。

通过本项目的环评，使所编制的环境影响报告书能成为本工程环境保护设计和环境管理的依据，并作为环境主管部门管理本项目的科学依据。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月修订）；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日实施）；
- (4) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日实施）；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日实施）；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修订）；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月修订）；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日实施）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日实施）；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年 9 月）；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月）；
- (14) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010 年 10 月）；
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年版）；

- (16) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016 年 2 月);
- (17) 《危险化学品安全管理条例》(2013 年 12 月);
- (18) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月);
- (19) 《中华人民共和国基本农田保护条例》(1999 年 1 月);
- (20) 《土地复垦条例》(2011 年 2 月);
- (21) 《中华人民共和国河道管理条例》(2017 年 3 月);
- (22) 《中华人民共和国森林法实施条例》(2018 年 3 月);
- (23) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017 年 10 月);
- (24) 《地下水管理条例》(2021 年 12 月 1 日);
- (25) 《中华人民共和国饮用水源保护条例》。

1.2.2 规章和规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(2021 年 1 月 1 日实施);
- (2) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令 第 4 号);
- (3) 《关于发布〈环境影响评价公众参与办法〉配套文件的公告》(生态环境部公告 2018 年第 48 号);
- (4) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发改委第 29 号令);
- (5) 《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;
- (6) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环发〔2012〕77 号;
- (7) 《关于石油天然气管道建设使用林地有关问题的通知》(林资发〔2010〕105 号);
- (8) 《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);
- (9) 《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);
- (10) 《交通运输部国家能源局国家安全监管总局关于规范公路桥梁与石油天然气管道交叉工程管理的通知》(交公路发〔2015〕36 号);

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

(12)《自然资源部办公厅关于石油天然气用地政策的复函》(2018 年 11 月 20 日);

(13)《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》(自然资规[2021]2 号);

(14)《自然资源部农业农村部国家林业和草原局关于严格耕地用途管制有关问题的通知》(自然资发[2021] 166 号)。

1.2.3 地方行政规章及规范性文件

(1)《四川省环境保护条例(修订)》(2018 年 1 月 1 日施行);

(2)《四川省饮用水水源保护管理条例》(2019 年 9 月 26 日实施);

(3)《四川省生态功能区划》(2006 年 6 月 15 日实施);

(4)《四川省主体功能区划》(川府发〔2013〕16 号);

(5)《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》(2019 年 1 月 1 日实施);

(6)《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》(2012 年 12 月 1 日实施);

(7)《四川人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限,制定生态环境准入清单,实施生态环境分区管控的通知》(川府发〔2020〕9 号);

(8)《四川省基本农田保护实施细则》(1996 年 2 月 29 日实施);

(9)《四川省人民政府关于〈全国生态环境保护纲要〉的实施意见》;

(10)《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);

(11)《四川省大气污染防治行动计划实施细则》(川府发〔2014〕4 号);

(12)《四川省灰霾污染防治实施方案》(川环发〔2014〕78 号);

(13)《四川省固体废物污染环境防治条例》(2013 年 9 月 25 日通过);

(14)《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);

(15)《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);

(16)《关于进一步加强我省农村饮用水水源保护区环境保护工作的通知》(川环办发〔2011〕98号);

(17)《关于贯彻实施〈四川省饮用水水源保护管理条例〉的通知》(川环办〔2012〕69号);

(18)《四川省突发环境事件应急预案备案行业名录(试行)》(川环办函〔2019〕504号);

(19)《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);

(20)《四川省自然资源厅关于加强重大项目用地保障工作的通知》(川自然资规〔2019〕4号)。

(21)《乐山市集中式饮用水源保护管理条例》(2019年1月1日实施);

(22)《乐山市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(乐府发〔2021〕7号)。

1.2.4 技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则 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 声环境》(HJ2.4-2021);

(5)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);

(6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);

(7)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018);

(8)《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014);

(9)《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008);

(10)《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008);

(11)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);

(12)《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015);

(13)《油气输送管道穿越工程设计规范》(GB50423-2013);

(14)《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004);

(15)《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ/T 349-2007);

(16)《农村饮用水水源地环境保护技术指南》(HJ2032-2013);

(17)《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ/589-2010)。

1.2.5 设计技术规范

(1)《气田集输设计规范》(GB50349-2015);

(2)《石油天然气工业管道输送系统用钢管》(GB/T 9711-2017);

(3)《油气管道动火规范》(Q/SY 05064-2018);

(4)《油气输送用钢制感应加热弯管》(SY/T 5257-2012);

(5)《石油天然气钢质管道无损检测》(SY/T 4109-2020);

(6)《油气输送管道线路工程抗震技术规范》(GB /T 50470-2017);

(7)《油气输送管道穿越工程设计规范》(GB 50423-2013);

(8)《油气输送管道穿越工程施工规范》(GB 50424-2015);

(9)《钢质管道焊接及验收》(GB/T 31032-2014);

(10)《页岩气气田集输工程设计规范》NB/T14006-2015);

(11)《油气田集输管道施工规范》(GB50819-2013);

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

1.2.6 建设项目的有关资料

(1)《金山 1HF 地面集输工程初步设计》;

(2)环境质量现状监测报告;

(3)《金山 1HF 井组钻采工程环境影响报告表》及其环评批复“键环审发[2022] 03 号”;

(4)建设单位提供的其他工程资料。

1.3 环境影响识别和评价因子筛选

1.3.1 环境影响识别

本项目为管线工程,对环境的影响主要体现在施工期和运营期。

(1)施工期

生态:施工过程中对生态环境的影响主要包括施工占地改变土地利用类型、施工活动对沿线植被、动物、水生生物以及生态系统的影响、施工过程中

挖填活动造成水土流失等。

废水：施工期产生的污废水主要有施工机械冲洗等产生的施工废水、管道试压产生的试压废水、施工人员产生的生活污水。

废气：施工期废气主要为管沟开挖、车辆运输、管沟回填时产生的施工扬尘；管道铺设过程使用工程机械和运输车辆产生的施工机具尾气；管道焊接过程产生的焊接烟尘。

噪声：施工期噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机、运输车辆等设备噪声。

固废：施工期产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾、废包装材料、废焊条和废金属等施工废料。

（2）运营期

运营期正常工况下无污染物排放，仅检修或发生事故时管道中的天然气通过金山 1HF 平台放空设施排放，以及管道检修时将产生少量的清管废渣和清管废水，同时事故情况下将发生环境风险。

表 1.3-1 环境影响因子识别结果一览表

时段	环境影响因素		主要影响因子	统计结果	环境空气	地表水	地下水	声环境	植被	动物	景观	土壤	其他	
施工期	废气	施工机械和车辆尾气、焊接烟尘	NO ₂ 、CO、烃类	---	√									
	废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	---		√								
		管道试压排水	悬浮物	-		√								
		施工废水	SS、石油类	-		√						√		
	固废	施工废渣、生活垃圾	/	-			√		√			√		
	噪声	施工机械和车辆噪声	/	---				√						
	生态	管道敷设、施工便道	临时占地、破坏土壤和植被、影响农业生产、改变自然景观、引起水土流失	---					√	√	√			
运营期	废气	检修、事故放空	CH ₄ 等烃类物质	-	√									
	废水	清管废水	COD、石油类、氯化物	-		√								
	固废	清管废渣、分离杂质	氧化铁等机械杂质	-					√			√		
	噪声	非正常工况放空噪声	/	-				√						
	环境风险	管道破损天然气泄漏	CH ₄	---		√								
		管道天然气泄漏火灾	NO ₂ 、CO	---		√				√		√		
	其他	改善环境空气质量	/	++		√								

备注：“---”为负影响较大；“-”为负影响较小；“++”正影响较大；“+”为正影响较小，“√”为有影响。

1.3.2 评价因子筛选

根据本项目施工作业和生产过程的环境影响特点,结合当地环境功能和各类环境因子的重要性和可能受影响的程度,在环境影响识别的基础上,各环境影响评价因子的筛选见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境影响评价因子

评价内容	环境质量现状评价因子	环境影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	/
地表水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类、氟化物、硫化物、硫酸盐(以 SO ₄ ²⁻ 计)、氯化物(以 Cl ⁻ 计)、硝酸盐(以 N 计)、铁、锰	定性分析施工废水处置的可行性。
地下水	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、钡、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫化物、耗氧量、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数、石油类、硫化物、氯化物、COD	COD、石油类、氯化物。
噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级。
土壤	/	定性分析施工废水处置可行性。
生态环境	土地利用、水土流失、陆生生物、水生生物、基本农田、景观等	土地利用、水土流失、陆生生物、水生生物、基本农田、景观等。
环境风险	/	天然气等物质泄漏、对管道运营过程中可能的潜在风险类型、可能的影响后果作定量分析,并提出环境风险防控措施。
固体废物	/	施工废料、生活垃圾、清管废渣等。

1.4 环境功能区划及评价标准

1.4.1 环境功能区划及环境质量标准

(1) 环境空气

本项目位于农村地区,按照环境空气功能区划分原则,评价区属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二类区,评价标准执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中的二级浓度限值。标准值详见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准 单位: ug/m³

污染物名称	取值时间	浓度限值 (二级标准)	来源
SO ₂	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)
	24 小时平均	150	
	年均值	60	
NO ₂	1 小时平均	200	
	24 小时平均	80	
	年均值	40	
PM ₁₀	24 小时平均	150	
	年均值	70	
PM _{2.5}	24 小时平均	75	
	年均值	35	
CO (mg/m ³)	1 小时平均	10	
	24 小时平均	4	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	

(2) 地表水环境

本项目所在区域位于浏沧河集雨范围内, 浏沧河向西流入约 1.6km 后汇入三岔河水库。浏沧河、三岔河水库为III类水域功能, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。具体标准值详见表 1.4-2。

表 1.4-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L

项目	pH (无量纲)	COD	BOD ₅	氨氮	石油类	氟化物
III 类	6~9	20	4	1.0	0.05	1.0
项目	硫化物	硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻)	氯化物 (以 Cl ⁻)	硝酸盐	铁	锰
III 类	0.2	250	250	10	0.3	0.1

(3) 地下水环境

本项目所在区域地下水未划分水域功能, 地下水参照执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水标准。以上标准没有的项目, 参照《地表水质量标准》(GB 3838-2002) 中III类标准, 具体标准限值见表 1.4-3。

表 1.4-3 项目地下水环境质量标准

项目	pH	氨氮 (以 N 计)	铁	锰	石油类	氯化物
浓度限值	6.5~8.5	≤0.5	≤0.3	≤0.1	≤0.05	≤250
项目	硫酸盐	耗氧量	硝酸盐	亚硝酸盐	总硬度	溶解性总固体
浓度限值	≤250	≤3.0	≤20.0	≤1.00	≤450	≤1000
项目	氟	铬(六价)	铅	砷	汞	镉
浓度限值	≤1.0	≤0.05	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.005
项目	挥发性 酚类	总大肠菌群 (MPN/100mL)	细菌总数 (CFU/mL)		硫化物	COD
浓度限值	≤0.002	≤3	≤100		≤0.02	≤20
类别	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类; COD、石油类执行《地表水质量标准》(GB 3838-2002)					

(4) 声环境

本项目位于农村区域, 属 2 类声环境功能区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准, 详见表 1.4-4。

表 1.4-4 声环境质量标准 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
2 类声环境功能区标准	60	50

(5) 土壤

本项目不涉及永久占地, 管线临时占地及附近耕地区域执行《土壤环境质量 农用地污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 详见表 1.4-5。

表 1.4-5 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

污染物项目		pH≤5.5		5.5<pH≤6.5		6.5<pH≤7.5		pH>7.5	
		风险筛选值	风险筛选值	风险筛选值	风险筛选值	风险筛选值	风险筛选值	风险筛选值	风险筛选值
镉	水田	0.3	1.5	0.4	2.0	0.6	3.0	0.8	4.0
	其他	0.3		0.3		0.3			
汞	水田	0.5	2.0	0.5	2.5	0.6	4.0	1.0	6.0
	其他	1.3		1.8		2.4		3.4	
砷	水田	30	200	30	150	25	120	20	100

	其他	40		40		30		25	
铅	水田	80	400	100	500	140	700	240	1000
	其他	70		90		120		170	
铬	水田	250	800	250	850	300	1000	350	1300
	其他	150		150		200		250	
铜	水田	150	/	150	/	200	/	200	/
	其他	50		50		100		100	
镍		60	/	70	/	100	/	190	/
锌		200	/	200	/	250	/	300	/

(6) 生态环境

根据《四川省生态功能区划》，项目所在区域为“Ⅰ1-3 平原南部城市-农业与水污染控制生态功能区”。其典型生态系统为农田、城市和水生态系统。经现场调查核实，项目区不属于生态敏感区，为一般区域。

(7) 土壤侵蚀强度

按《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)划分，项目区属于水力侵蚀类型区。西南土石山区水力侵蚀类型区的容许土壤流失强度为 500t/(km²·a)。标准值见表 1.4-7。

表 1.4-7 土壤侵蚀强度分级标准

级别	平均侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	平均流失厚度 (mm/a)
微 度	<500	<0.37
轻 度	500~2500	0.37~1.9
中 度	2500~5000	1.9~3.7
强 烈	5000~8000	3.7~5.9
极强烈	8000~15000	5.9~11.1
剧 烈	>15000	>11.1

1.4.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物

项目施工期废气排放执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)中乐山市区域标准，运营期正常工况下无废气产生。标准值见表 1.4-8。

表 1.4-8 四川省施工场地扬尘排放限值

污染物	区域	施工阶段	监测点排放限值 (ug/m ³)
TSP	乐山市等	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	600
		其他工程阶段	250

(2) 水污染物排放标准

施工废水简易沉淀后，用于场地洒水抑尘；试压废水简易沉淀后，用于场地洒水抑尘或用于周边农地、林地浇水，不外排；生活污水依托周边现有设施收集后农用，不外排；运营期正常工况下无废水产生，不执行相关排放标准。

(3) 噪声排放标准

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准，详见表1.4-9；运营期正常工况下无噪声产生。

表 1.4-9 噪声排放标准 单位：dB (A)

项目阶段	排放标准	昼间	夜间
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55

(4) 固体废物排放标准

本项目一般工业固体废物参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)中相关要求，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；运营期无危险废物产生。

1.5 评价等级

1.5.1 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，生态环境影响评价等级判定依据为建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，本项目具体判定情况见表 1.5-1。

表 1.5-1 生态影响评价等级判定表

序号	导则判定依据	本项目情况	判定结果
1	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；	本项目位于农村区域，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等区域。	/
2	涉及自然公园时，评价等级为二级；	本项目位于农村区域，不涉及自然公园。	/

3	涉及生态保护红线时,评价等级不低于二级;	本项目不涉及生态保护红线区域。	/
4	根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目,生态影响评价等级不低于二级;	本项目不属于水文要素影响型建设项目,水污染环境影响评价等级为三级 B。	/
5	根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目,生态影响评价等级不低于二级;	本项目集输管线影响范围内无天然林、公益林等。	/
6	当工程占地规模大于 20 km ² 时(包括永久和临时占用陆域和水域),评价等级不低于二级;改扩建项目的占地范围以新增占地(包括陆域和水域)确定;	本项目无永久占地,管线新增临时占地 24880m ² ,远低于 20 km ²	/
7	除以上 1—6 条以外的情况,评价等级为三级;	本项目为 1~6 条以外情况,评价等级为三级	三级评价
8	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。	本项目为 1~6 条以外情况,评价等级为三级	/

1.5.2 环境空气

本项目施工期环境空气影响为施工机械、施工车辆的尾气、扬尘及少量焊接烟尘;运营期正常工况下无废气产生,仅检修或发生事故时管道中的天然气通过金山 1HF 平台放空设施排放。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ 2.2-2018)中关于“评价等级确定”的相关规定,由于本工程运营期间正常工况下无大气污染物排放,本项目大气环境影响评价工作级别判定为“三级”。

1.5.3 地表水环境

根据导则中关于评价项目分级判据的规定及工程分析,本项目运营期无污废水产生及排放;施工期施工人员生活污水依托居民自由生活设施解决;施工废水简易沉淀后,用于场地洒水抑尘;试压废水主要污染物为 SS,经沉淀后用于场地洒水抑尘或用于周边农地、林地浇水,不外排。依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),地表水环境影响评价等级定为“三级 B”。

1.5.4 地下水环境

本项目根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的等级

划分标准，在进行工程分析和水文地质勘查的基础上，按照项目的分类和地下水敏感性，并结合建设项目场地的水文地质条件、污染物数量、污染物类别等指标特征，对本项目地下水环境影响评价等级进行了划分。

(1) 建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录A中注解：“本表未提及的行业，或《建设项目环境影响评价分类管理名录》修订后较本表行业类别发生变化的行业，应根据对地下水环境影响程度，参照相似行业分类，对地下水环境影响评价类别进行分类”。

《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的制定基于《建设项目环境影响评价分类管理名录》(中华人民共和国环境保护部令第33号，2015年6月1日起施行)，后管理名录进行多次修订，现行的管理名录为《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(生态环境部令第16号)。

根据2015年和2021年版的建设项目分类管理名录，本项目类别由“41.石油、天然气、成品油管线(不含城市天然气管线)”变更为“8 陆地天然气开采0721 中涉及环境敏感区的(含内部集输管道建设)”。

本项目类别在《建设项目环境影响评价分类管理名录》修订后行业类别发生变化，但影响未发生变化，项目输送的为天然气，对地下水环境影响程度同附录A中“F石油、天然气 中 41石油、天然气、成品油管线(不含城市天然气管线)”相似，因此参照该行业对地下水影响评价进行分类，地下水环境影响评价项目类别为III类。

(2) 敏感程度

通过现场的调查结果和收集的相关资料表明，项目建设场地不在任何地下水集中式饮用水源保护区、与地下水环境相关的其他保护区范围内，管线周边仅零星分布有分散式饮用水水源。通过查询地下水环境影响评价工作等级分级表(表1.5-2)可知，本项目所在地区地下水环境敏感程度属于“较敏感”程度。

表1.5-2 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感程度分级表
------	--------------

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

(3) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）“表 2 评价工作等级分级表”，确定本次地下水环境影响评价工作等级为“三级”，具体判定依据见表 1.5-3。

表1.5-3 建设项目评价工作等级分级表

敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目	IV 类
敏感	一	一	二	地下水导则要求IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。
较敏感	一	二	三 (√)	
不敏感	二	三	三	

1.5.5 声环境

根据现场调查，沿线地区声环境质量较好，本项目管道沿线所处的环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类地区，项目实施前后，评价范围内声环境敏感目标处噪声级增高量 <3dB(A)。因此，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中 5.1.3 章节，本次声环境影响评价级别定为“二级”。

1.5.6 土壤环境

本项目为集输管线，不涉及站场，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，项目类别为“五、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（含内部集输管道建设）”，但根据《国民经济行业分类》（GBT4754-2017），本项目行业分类为“G 交通运输、仓储

和邮政业”中“5720 陆地管道运输”。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 4.2.3 及土壤环境影响评价工作程序：“土壤环境影响评价应识别建设项目土壤环境影响类型、影响途径、影响源及影响因子，确定土壤环境影响评价工作等级”。

本项目不会导致土壤盐化、酸化、碱化，不属于生态影响型。项目输送介质为天然气，无影响源和影响因子，不存在大气沉降、地面漫流、垂直入渗等污染途径，不会导致土壤环境质量恶化。同时，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“6.2.5 线性工程重点针对主要站场位置（如输油站、泵站、阀室、加油站、维修场所等）参照 6.2.2 分段判定评价等级，并按相应等级分别开展评价工作”可知，线性工程评价的重点为站场。本项目不涉及站场，仅为集输管道，对土壤的影响小。

综上所述，虽然项目类别为“天然气开采”，但从行业分类、影响类型、影响途径、影响源及影响因子等方面，项目的影响同“附录 A 中交通运输仓储邮政业中 其他”相似，属于 IV 类建设项目。

因此，本项目不开展土壤环境评价。

1.5.7 环境风险

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目所涉及的易燃易爆、有毒有害的危险物质主要为页岩气，其主要成分为甲烷（占比约 98.498%），不含硫化氢。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，甲烷的危险物质临界量为 10t。

天然气存在管道内，管线两端设置有阀门，因此本项目划分为 1 个危险单元，详见表 1.5-4。

表 1.5-4 本项目危险单元危险物质最大在线量统计表

风险物质	危险性	最大在线量	临界量	备注
金山 1HF 平台~寿保阀室管线				
甲烷	易燃、毒性	2.59t	10t	D219mm，设计长度 2488m，设计压力 4.0MPa
注：①平台内最大在线量以 15min 井喷过程甲烷泄漏量计； ②集输管线甲烷在线量根据管线容积与输气压力确定。				

表 1.5-5 项目风险物质 Q 值一览表

序号	风险单元	危险物质名称	CAS 号	最大在线量	临界量	Q 值
1	集输管线	甲烷	74-82-8	2.59t	10t	0.259
项目 Q 值：0.259						

根据表 1.5-5 可知，本项目 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，评价工作等级为“简单分析”。

1.6 评价范围

根据环境影响评价技术导则及上述评价工作等级分析和项目施工期、运营期对环境的影响的特点及沿线自然环境特征，结合以往类似工程环评工作及监测数据的实践经验，确定本项目的环境影响评价范围，详见表 1.6-1。

表 1.6-1 本项目环境影响评价范围

环境要素	评价范围
生态环境	管线两侧外扩 300m 区域。
大气环境	三级评价不设置具体评价范围。
地表水	管线两侧各 200m 范围内水域。
地下水	管线沿线两侧 200m 范围。
声环境	管线沿线两侧 200m 范围。
环境风险	管线沿线两侧 200m 范围。

1.7 建设项目环境可行性论证分析

1.7.1 产业政策符合性分析

(1) 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订版），本项目属于第一类“鼓励类”第七条“石油类、天然气”第三款“原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”，符合国家有关产业政策要求。

(2) 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）对比分析详见表 1.7-1。

表 1.7-1 本项目与“环办评函〔2019〕910 号”对比分析表

金山 1HF 平台地面集输工程环境影响报告书

序号	技术政策要求	本工程内容	符合性
一	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。	本项目的环评内容仅为输气管线，同时管线所连接的站场已取得环保手续，不涉及站场环评，与上述要求不冲突。	符合
二	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。	本项目运营期无污染排放。	符合
三	涉及废水回注的，应当论证回注的环境可行性，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染。在相关行业污染控制标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）等相关标准要求后回注，同步采取切实可行措施防治污染。回注目的层应当为地质构造封闭地层，一般应当回注到现役油气藏或枯竭废弃油气藏。	本项目运营期无废水产生。	符合
四	油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中处理和综合利用设施，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。油气开采项目产生的危险废物，应当按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求评价。	本项目不涉及钻井工程，无油基泥浆、油基岩屑等产生。	符合
五	陆地油气开采项目的建设单位应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水液面逸散、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放。涉及高含硫天然气开采的，应当强化钻井、输送、净化等环节环境风险防范措施。含硫气田回注采出水，应当采取有效措施减少废水处理站和回注井场硫化氢的无组织排放。高含硫天然气净化厂应当采用先进高效硫黄回收工艺，减少二氧化硫排放。井场加热炉、锅炉、压缩机等排放大气污染物的设备，应当优先使用清洁能源，废气排放应当满足国家和地方大气污染物排放标准要求。	本项目天然气不含硫，管道密闭运输，运营期正常工况无废气产生。	符合
六	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁能源，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。	施工期管线工程通过严格控制施工红线，完工后及时复垦可降低对生态环境的影响；施工设备选用低噪声设备，避免噪声扰民。提出了施工结束后及时落实生态保护措施的要求。	符合
七	陆地油气长输管道项目，原则上应当单独编制	本项目管道为内部输气管	符合

	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。	道，不涉及油气长输管道。	
八	油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案。海洋油气勘探开发溢油应急计划报相关海域生态环境监督管理局备案。	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

综上所述，本项目符合《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。

（3）与永久基本农田占用要求的符合性分析

经核实，项目用地范围涉及永久基本农田。本项目与基本农田要求符合性见表 1.7-2。

表 1.7-2 本项目与永久基本农田保护要求的符合性分析

文件	保护要求	本项目执行情况
《基本农田保护条例》（1998年11月）	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。	本项目为管线项目，为能源配套建设项目，项目临时占地涉及基本农田，取得用地许可后，方可施工。
《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》（国土资发〔2005〕196号文）	二、加强非农建设用地审查，严禁违法占用基本农田 严格执行《土地管理法》和《基本农田保护条例》的有关规定，除国家能源、交通、水利和军事设施等重点建设项目以外，其他非农业建设一律不得占用基本农田；符合法律规定确需占用基本农田的非农建设项目，必须按法定程序报国务院批准农用地转用和土地征收。	本项目为管线项目，管线工程将临时占用永久基本农田，取得用地许可后，方可施工；临时占地涉及部分基本农田，施工结束后，按照相关规定复垦。
	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。……。临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。临时用地到期后土地使用者应及时复垦恢复	本项目为管线工程，项目占地为临时占地，临时占地涉及占用基本农田，在取得许可后，方可施工。

	原种植条件,县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收,验收合格的,继续按照永久基本农田保护和管理;验收不合格的,责令土地使用者进行整改,经整改仍不合格的,按照《土地复垦条例》规定由县级自然资源主管部门使用缴纳的土地复垦费代为组织复垦,并由县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收。县级自然资源主管部门要切实履行职责,对在临时用地上修建永久性建(构)筑物或其他造成无法恢复原种植条件的行为依法进行处理;市级自然资源主管部门负责临时用地使用情况的监督管理,通过日常检查、年度卫生执法检查等,及时发现并纠正临时用地中存在的问题。	
《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》	1、石油、天然气、煤层气、页岩气、致密油、页岩油、致密气等油气资源开发涉及的钻井及配套建设用用地,可先由用地所在县级以上人民政府自然资源主管部门按照有关法律法规的规定以临时用地批准使用,办理有关手续。勘探结束转入生产的,办理建设用地审批手续;不转入生产的,油气企业进行土地复垦后按期归还。 2、油气开采项目涉及的各类净化、存储、安全等站场设施用地,以及输气管道工程涉及的站场、阀室等用的,急需动工建设的,可根据需要申请办理先行用地。	本项目为管线工程,为天然气开发配套建设项目,目前建设单位正在办理相关用地手续。
《自然资源部农业农村部国家林业和草原局关于严格耕地用途管制有关问题的通知》	能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的,经依法批准,应在落实耕地占补平衡基础上,按照数量不减、质量不降原则,在可以长期稳定利用的耕地上落实永久基本农田补划任务。	本项目为管线工程,为能源配套建设项目,项目临时占地涉及永久基本农田,目前建设单位正在办理相关用地手续,同时严格执行占补平衡原则。

根据表 1.7-2 可知,本项目的建设符合基本农田的管理要求。

(4) 与《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022 年版本)》符合性分析

本项目与《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022 年版本)》符合性详见表 1.7-3。

表 1.7-3 项目与“指南”符合性分析

序号	条例要求	本项目情况及符合性	
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目,禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过江通道项目。	本项目不属于码头项目,管线不涉及穿越长江。	符合

2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	根据调查，本项目用地不涉及自然保护区。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	根据调查，本项目输气管线仅穿越三岔河水库饮用水源二级陆域保护区，输送介质为天然气，管线运营期无污染物产生。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	根据调查，本项目评价范围内不涉及水产种质资源保护区。	符合
5	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不涉及排污口的设置。	符合
6	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及捕捞活动。	符合
7	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于上述禁止类项目。	符合
8	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于上述高污染项目。	符合
9	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目属鼓励类项目，符合国家产业规划。	符合
10	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目属于国家鼓励类项目，不属于上述禁止项目。	符合

根据表 1.7-3 可知，本项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》相关要求。

（5）与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办[2022] 17 号）符合性分析

本项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022

年版)》(川长江办[2022] 17 号) 符合性详见表 1.7-4。

表 1.7-4 项目与“负面清单实施细则”符合性分析

序号	条例要求	本项目情况及符合性	
1	禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划,以及《四川省内河水运发展规划》《泸州—宜宾—乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划(2035年)》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	本项目不属于码头项目。	符合
2	禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划(2020—2035年)》的过江通道项目(含桥梁、隧道),国家发展改革委同意过江通道线位调整的除外。	本项目不涉及穿越长江干线。	符合
3	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的,依照核心区和缓冲区的规定管控。	根据调查,本项目用地不涉及自然保护区。	符合
4	禁止违反风景名胜区规划,在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	根据调查,本项目用地不涉及风景名胜区范围。	符合
5	禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目,禁止改建增加排污量的建设项目。	根据调查,本项目输气管线穿越三岔河水库饮用水源二级陆域保护区输送介质为天然气,对饮用水源水质影响较小。	符合
6	饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内,除遵守准保护区规定外,禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目;禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。		符合
7	饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内,除遵守二级保护区规定外,禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目,以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。		符合
8	第十二条禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	根据调查,本项目评估范围内不涉及水产种质资源保护区。	符合
9	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开(围)垦、填埋或者排干湿地,截断湿地水源,挖沙、采矿,倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾,从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动,破坏野	根据调查,本项目评价范围内不涉及国家湿地公园相关区域。	

	生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。		
10	禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	本项目不涉及排污口的设置。	符合
11	禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆市 6 个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及捕捞活动。	符合
12	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不属于上述禁止类项目。	符合
13	第十八条禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不属于上述高污染项目。	符合
14	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。		符合
15	禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	本项目不属于上述禁止建设的项目类别。	符合
16	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。		
17	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。		符合
18	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	本项目属鼓励类项目，符合国家产业规划。	符合
19	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。		符合
20	禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）：……	本项目不属于汽车投资项目	符合
21	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合

根据表 1.7-4 可知，本项目的建设符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办[2022] 17 号）相关要求。

(6) 与《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)符合性分析

本项目与《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)符合性详见表 1.7-5。

表 1.7-5 项目与“川自然资规(2022)3号”符合性分析

序号	条例要求	本项目情况及符合性	
1	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。	本次评价提出,项目在正式开工前,管线工程等临时用地涉及永久基本农田部分,需根据规定办理临时用地手续,方可开工建设。	符合
2	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。	根据《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》(国土资发[2005]196号),本项目建设过程在办理临时用地手续后,可临时占用永久基本农田。	符合

根据表 1.7-5 可知,本项目的建设符合《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)的要求。

(7) 与《油气输送管道穿越工程设计规范》的符合性分析

①与《输气管道工程涉及规范》(GB50251-2015)符合性分析

表 1.7-6 与《输气管道工程设计规范化》的符合性分析

序号	规范要求	建设情况	符合性分析
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场与规划,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。	设计方案进行了线路分析,该线路经过综合分析后确定。	符合
2	线路必须避开军事禁区、飞机场、铁路及汽车客运站、海(河)港码头等区域。	线路周边无军事禁区、飞机场、铁路及汽车客运站、海(河)港码头等区域。	符合
3	与公路并行的管道宜在公路用地界3m以外,与铁路并行的管道宜在铁路用地界3m以外,如地形受限或其他条件限制的局部地段不满足要求时,应征的道路管理部门的同意。	该集输管道不予登记公路并行。	符合
4	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活动断层,当受到条件限制必须通	管道线路路由没有制约性的地灾段。	符合

	过上述区域时，应选择危险程度较小的位置通过，并采取相应的防护措施。		
5	输气管道通过的地区，应按沿线居民户数或建筑物的密集程度，划分为四个地区等级，并应依据地区等级作出相应的管道设计。	划分了地区等级并进行相应的管道设计。	符合
6	输气管道应采用埋地方式敷设，特殊地段可采用土堤或地面形式敷设。	该项目输气管道采用埋地方式敷设。	符合
7	埋地输气管道与其他埋地管道、电力电缆、通信光（电）电缆交叉的间距应符合下列规定： 1.输管道与其他管道交叉时，垂直净距不应小于0.3m，当小于0.3m时，两管间交叉处应设置坚固的绝缘隔离物，交叉点两侧各延伸10m以上的管段，应确保管道防腐层无缺陷；2.输气管道与电力电缆、通信光（电）缆交叉时，垂直净距不应小于0.5m，交叉点两侧各延伸10m以上的管段，应确保管道防腐层无缺陷。	该项目设计中明确输气管道与其他管道交叉时，其垂直净距为0.3m，不小于规范值。	符合
8	输气管道应采取外防腐层加阴极保护的联合防护措施，管道的防腐设计应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447的有关规定。	该项目采取外防腐层加阴极保护的联合防护措施。	符合
9	管道通过土坎、田坎、陡坡、河流、冲沟、沟渠、不稳定边坡地段时，应因地制宜地采取保护管道和防止水土流失的水工保护措施。	该设计文件中有保护管道和防止水土流失的水工保护措施。	符合
10	选择的穿越位置应符合线路总体走向，应避开一级水源保护区。	所有水体穿越不涉及一级水源保护区。	符合
11	管道通过易受水流冲刷的河（沟）岸时，应采取护岸措施。	方案明确防护措施主要采用坡式护岸、挡墙式护岸、过水面、石笼护底、混凝土浇筑稳管、防冲墙等。	符合
12	输气管道所用钢管及管道附件的选材，应根据操作压力、温度、介质特性、使用地区等因素，经济技术比较后确定。采用的钢管和钢材，应具有良好的韧性和焊接性能。	选用管材全部满足规范要求。	符合

从上表可以看出，本项目的建设满足《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）的要求。

②与《油气输送管道穿越工程设计规范》的符合性分析

表 1.7-7 与《油气输送管道穿越工程设计规范》的符合性

序号	规范要求	建设情况	符合性分析
1	选择的穿越位置应符合线路总体走向，应避开一级水源保护区。	所有水体穿越不涉及一级水源保护区。	符合
2	选择冲沟穿越位置时，应避开可能发	管道沿线避开了可能发生滑	符合

	生滑坡、崩塌的地段。	坡、崩塌的地段。河流、溪沟地段采取了相应防治工作。	
3	油气管道不宜与公路、铁路反复交叉穿越；需要与公路、铁路交叉时，其穿越点宜选在公路、铁路的路堤段和管道的直线段，穿越宜避开高填方区、路堑、路两侧为同坡向的陡坡地段。	项目不涉及穿越铁路，不反复穿越公路。	符合
4	油气管道穿越公路、铁路时，其穿越点四周应有足够的空间，满足管道穿越施工、维护及邻近建（构）筑物和设施安全距离的要求。	穿越施工区域均选择空旷，与邻近建（构）筑物和设施满足安全距离的区域。	符合
5	油气管道不应利用公路、铁路的排水涵洞进行穿越。	未采用排水涵洞敷设穿越管道。	符合
6	采用套管穿越公路时，套管长度宜伸出路堤坡脚、排水沟外边缘不小于2m。当穿过路堑时，应长出路堑顶不小于5m。被穿越的公路有扩建规划时，应按照扩建后的情况确定套管长度。	设计文件明确其套管应伸出公路边沟外2m。	符合

1.7.2 与相关规划符合性分析

(1) 与《四川省“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

根据《四川省“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》，实施中国“气大庆”建设行动，加强天然气产供储销体系建设，建成全国最大天然气（页岩气）生产基地，天然气年产量力争达到 630 亿立方米。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。

本项目为金山 1HF 平台的配套管线项目，项目的建设有助于天然气的开发，符合《四川省“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》要求。

(2) 与长江经济带生态保护要求的相关规划符合性分析

①与《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88 号）的符合性分析

根据《长江经济带生态环境保护规划》中第六条：“全面推进环境污染治

理，建设宜居城乡环境专栏”，该条要求中提出改善城市环境质量，推进成渝城市大气污染防治。增加天然气的开发程度，提供天然气供应量，有利于加速产业升级和能源结构的调整，本项目属于天然气开发配套管线项目，天然气为清洁能源，项目的建设能够改善成渝地区区域大气环境质量，符合《长江经济带生态环境保护规划》要求。

②与《长江经济带发展负面清单指南（试行 2022 年版）》及《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（川长江办[2019] 8 号）的符合性分析

“禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。”选址确实难以避免永久基本农田的，按程序论证后依法依规报批。

按照《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》中对建设项目提出了一系列的管控相关要求。本工程属于天然气开发项目，项目管线未占用和穿越自然保护区、风景名胜区，不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区、水产种质资源保护区的岸线和河段范围、国家湿地公园的岸线和河段范围；也不位于《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区范围内，项目不在生态保护红线范围内。本项目输气管线穿越三岔河水库饮用水源二级陆域保护区，输送介质为天然气，运营期无污染物产生，施工期通过采取相应措施后，对饮用水源水质影响较小。同时项目的实施虽将占用部分永久基本农田，但项目属于国家重大战略资源建设项目，工程实施前，建设单位将按照相关要求办理相关用地手续。因此，项目不属于《四川省长江经济带发展负面清单》中禁止建设的项目，工程的建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行 2022 年版）》及《四川省长江经济带发展负面清单》要求。

（3）与生态功能区划符合性分析

①与《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》的符合性

根据《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发[2010] 46 号），本项目所在地属国家重点开发区域，不属于重点生态功能区。根据调查，项目

占地不涉及国家级自然保护区、世界文化遗产、国家风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园，因此本项目符合通知要求。

②与《四川省生态功能区划》的符合性分析

本项目所在区域生态功能区划属“ I 1-3 平原南部城市—农业与水污染控制生态功能区”，其典型生态系统为农田、城市和水生态系统。

本项目不属于高耗水产业，且项目废水不外排，不影响区域生态服务功能，符合《四川省生态功能区划》要求。

(4) 与城镇总体规划符合性分析

根据犍为县自然资源局出具的关于《金山 1HF 井外输管道选址意见的函的回函》，本项目不涉及城镇开发边界，不涉及生态保护红线，原则同意选址。

本项目为管线项目，占用部分永久基本农田，根据《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资〔2019〕1号）要求，本项目在开工前办理相关用地手续，取得用地许可后，采取相应保护措施后项目建设可行。

1.7.3 项目“三线一单”符合性分析

(1) “三线一单”符合性分析

根据环境保护部文件《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）的要求，建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）进行对照。

本项目“三线一单”符合性分析具体见表 1.7-8。

表 1.7-8 本项目“三线一单”相关符合性一览表

内容	相关要求	本项目情况	符合性
生态保护红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要的生态功能，必须实行强制性严格保护的区域。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各	本项目位于四川省乐山市犍为县寿保镇，根据《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号），项目用地不在四川省生态保护红线范围内。	符合

		类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。		
环境质量底线	地表水	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影 响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	根据《乐山市 2021 年环境质量公报》，全市地表水环境质量总体良好。2021 年，4 个国考断面满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）类标准，2 个国考断面满足 III 类标准。本项目运营期无废水外排，对地表水影响较小。	符合
	环境空气		根据《乐山市 2021 年环境质量公报》，项目所在区域为环境空气质量达标区。本项目运营期正常工况无废气产生，仅非正常工况产生少量分散废气，周边区域环境影响较小。	符合
	土壤		本项目占地类型主要为水田、旱地等，临时占地在采取生态恢复后，对土壤环境影响较小。	符合
资源利用上线		资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议。	项目总体工程量小，用水用电量小，对资源能源利用较少，项目施工结束后，临时占地将逐步恢复，对土地资源影响小。	符合
环境准入负面清单		环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订版）中鼓励类建设项目；对照《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（试行）》（2017 年）、《四川省重点生态功能区产业准入负面清单（第二批）（试行）》（2018 年），项目位于乐山市犍为县，未列入负面清单内；同时经查阅《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》可知，本项目不属于该指南中禁止建设或扩建的项目。因此项目建设未涉及环境准入负面清单。	符合

(2) 生态环境分区管控总体要求

根据四川省人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用

上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(川府发〔2020〕9号)以及《乐山市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(乐府发〔2021〕7号)对项目拟建区域生态环境总体管控要求分析如下:

表 1.7-8 四川省总体管控要求

总体管控要求	项目情况	符合性
<p>优先保护单元中,生态保护红线原则上按照禁止开发区域的要求进行管理,其中自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动,其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动,在符合现行法律法规前提下,除国家重大战略项目外,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动;一般生态空间按限制开发区域的要求进行管理,原则上不再新建各类开发区和扩大现有工业园区面积,已有的工业开发区要逐步改造成低能耗、可循环、“零污染”的生态型工业区,鼓励发展“飞地经济”。</p> <p>重点管控单元中,针对环境质量是否达标以及经济社会发展水平等因素,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。</p> <p>一般管控单元中,执行区域生态环境保护的基本要求;对其中的永久基本农田实施永久特殊保护,不得擅自占用或者改变用途;对其中要素重点管控区提出水和大气污染重点管控要求。</p>	<p>本项目选址不涉及优先保护单元中的各类禁止开发区域:根据环境质量公报,项目所在地为县属环境质量达标区,项目为管线工程,运营期正常工况无污染物产生,不涉及排放总量指标;本项目临时占地涉及永久基本农田,正在办理相关用地手续;项目不属于要素重点管控区提出的对城区影响大的水泥、陶瓷等大气排放量大的企业。</p>	符合

表 1.7-9 与乐山市、犍为县总体管控要求符合性分析

乐山市总体管控要求	项目情况	符合性
<p>对化工、水泥、陶瓷、造纸、铁合金等重点产业提出严格资源环境绩效水平要求;岷江干流岸线1km范围不得新建、扩建化工园区和化工项目,现有存在违法违规行为的化工企业,整改后仍不能达到要求的依法关闭,鼓励企业搬入合规园区;对城区影响大的水泥、陶瓷等大气排放量大的企业执行更严格总量控制和深度治理要求;按照“一总部三基地”的产业布局要求,加快现有工业园区的优化整合。</p>	<p>本项目为管线工程,不属于管控要求中提出的化工、水泥、陶瓷、造纸、铁合金等重点产业,亦不属于陶瓷、水泥等大气排放量大的企业,符合乐山市总体管控要求。</p>	符合
犍为县总体管控要求	项目情况	符合性
<p>1、禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目;</p> <p>2、优化调整工业布局,推动生产性企业向犍为工业新基地集中集聚发展;加快园区外企业“退城入园”;</p>	<p>本项目为管线工程,距离岷江约9.4km,不属于化工项目。项目运营期无废水产生,不涉及总磷、一类重金属的排放。</p>	符合

<p>3、加强区域大气污染治理，推进水泥、火电等重点行业废气深度治理；</p> <p>4、加强岷江水生态环境保护，严控岷江干流总磷排放量，新增涉磷排放项目执行减量削减要求，严格控制新增涉一类重金属排放项目；</p> <p>5、制浆造纸行业执行严格资源环境绩效水平要求；加强城乡生态环境保护基础设施建设；</p> <p>6、合理布局畜禽养殖，推进畜禽粪污无害化、资源化综合利用</p>		
---	--	--

综上，本项目建设与四川省、乐山市、犍为县总体生态环境管控要求相符合。

(3) 环境管控单元管控要求

①项目拟建区域管控单元识别

根据四川省生态环境厅“三线一单”符合性分析系统识别系统结果，本项目拟建区域共涉及 3 个管控单元，具体情况见表 1.7-10。

表 1.7-10 本项目涉及环境管控单元情况表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
ZH51112320003	犍为县要素重点管控单元	乐山市	犍为县	环境管控单元	环境综合管控单元要素重点管控单元
YS5111232230005	茫溪河犍为县茫溪大桥控制单元	乐山市	犍为县	水环境管控分区	水环境农业污染重点管控区
YS5111232320001	乐山市犍为县大气环境布局敏感重点管控区	乐山市	犍为县	大气环境管控分区	大气环境布局敏感重点管控区

②生态环境准入清单符合性分析

本项目各管控单元要求符合性分析详见表 1.7-11。

表 1.7-11 本项目各管控单元符合性分析一览表

分区管控单元要求			项目对应情况介绍	符合性分析	
类别	对应管控要求				
ZH5112320003 犍为县要素重点管控单元	普适性清单管控要求	空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求</p> <p>(1) 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库（以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外）；</p> <p>(2) 禁止在长江流域开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。禁止在长江流域禁止采砂区和禁止采砂期从事采砂活动。全面停止小型水电项目开发，已建成的中小型水电站不再扩容；</p> <p>(3) 禁止在法律法规规定的禁采区内开采矿产；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源；</p> <p>(4) 对于基本农田，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；</p> <p>(5) 畜禽养殖严格按照乐山市各区县畜禽养殖区域划定方案执行，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户。</p> <p>限制开发建设活动的要求</p> <p>(1) 现有化工、建材、有色、钢铁等工业企业，原则上限制发展，污染物排放只降不增，允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业结合产业升级等适时搬迁入园；</p> <p>(2) 单元内若新布局工业园区，应符合最新的国土空间规划，并结合区域环境特点、三线成果、园区产业类别，充分论证选址的环境合理性；</p> <p>(3) 水环境农业污染重点管控区应严格限制布设以电力、钢铁、造纸、石化、化工、印染、化纤等高耗水行业为主导产业的园区；新建屠宰、用排水量大的农副产品加工等以水污染为主的企业，严格实行水污染物倍量替代；控制畜禽养殖规模，全面治理畜禽养殖污染；</p> <p>(4) 大气环境布局敏感区应严格限制布设以钢铁、建材、石化、化工、有色等高污染行业为主导产业的园区，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；位于不达标区域的大气环境布局敏感严格限制新建、扩建涉气三类工业项目；</p> <p>(5) 国家重大战略资源勘察、生态保护修复和环境治理、重大基础设施、军事国防以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目（包括深度贫困地区、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），选址确实难以避让永久基本农田的，按程序严格论证后依法依规报批；</p> <p>(6) 坚持最严格的耕地保护制度，对全部耕地按限制开发的要求进行管理。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；</p> <p>(7) 新建大中型水电工程，应当经科学论证，并报国务院或者国务院授权的部门批准。除与生态环境保护相协调的且是国务院及其相关部门、省级人民政府认可的脱贫攻坚项目外，严控新建商业开发的小水电项目；</p> <p>(8) 长江流域河道采砂应当依法取得国务院水行政主管部门有关流域管理机构或者县级以上地方人民政府水行政主管部门的许可。严格控制采砂区域、采砂总量和采砂区域内的采砂船舶数量。</p>	<p>本项目为管线项目，位于农村区域，距离岷江约 9.4km。项目管线占用基本农田，为临时占地，同时本项目属于国家重大资源开发项目，目前建设单位正在办理相关用地手续，不属于规定的禁止、限制开发建设项目及不符合空间布局要求活动的的项目。</p>	符合

金山 1HF 平台地面集输工程环境影响报告书

			<p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>(1) 全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。岷江岸线延伸至陆域 200 米范围内基本消除畜禽养殖场(小区)；</p> <p>(2) 对长江流域已建小水电工程，不符合生态保护要求的，县级以上地方人民政府应当组织分类整改或者采取措施逐步退出；</p> <p>(3) 长江主要支流重点管控岸线：按照长江干线非法码头治理标准和生态保护红线管控等要求，持续开展长江主要支流非法码头整治。</p> <p>其他空间布局约束要求</p> <p>暂无</p>		
		<p>污染物排放管控</p>	<p>允许排放量要求</p> <p>(1) 对新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘和挥发性有机物的项目实施现役源 2 倍削减替代；</p> <p>(2) 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；</p> <p>(3) 水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。</p> <p>现有源提标升级改造</p> <p>(1) 现有处理规模大于 1000 吨日的城镇生活污水处理厂，以及存栏量≥300 头猪、粪污经处理后向环境排放的畜禽养殖场，应执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB512311-2016)相关要求；</p> <p>(2) 市中区、五通桥区、沙湾区、犍为县、井研县、夹江县、峨眉山市的现有企业执行相应行业以及锅炉大气污染物排放标准中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物特别排放限值和特别控制要求。全市燃煤锅炉稳定达到超低排放限值要求，烟粉尘低于 10 毫克立方米，二氧化硫低于 35 毫克立方米，氮氧化物低于 50 毫克立方米；</p> <p>(3) 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。持续推进水泥、陶瓷、砖瓦、铸造、铁合金、钢铁等行业大气污染深度治理，深入推进颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物治理，持续推进陶瓷行业(喷雾干燥塔)清洁能源改造工程，加快推进五通桥涉氨排放化工企业氨排放治理。</p> <p>其他污染物排放管控要求</p> <p>(1) 新、改、扩建工业项目全面执行大气污染物特别排放限值。</p> <p>(2) 乡镇生活污水处理设施全覆盖，生活污水收集处理率 80%。到 2022 年底，65%以上的行政村农村生活污水得到有效治理。</p> <p>(3) 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。主要农作物化肥、农药使用量实现零增长，利用率提高到 40%以上，测土配方施肥技术推广覆盖率提高到 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。</p> <p>(4) 新、改扩建造纸企业参考执行乐山市“三线一单”生态环境分区管控中制浆造纸行业资源环境绩效准入门槛相应要求。</p> <p>(5) 屠宰项目如需接入城市污水管网，必须按照排水许可证要求排放污水，同时接受所在地的城镇排</p>	<p>本项目为管线工程，运营期无污染物产生，不涉及总量控制指标。</p>	<p>符合</p>

金山 1HF 平台地面集输工程环境影响报告书

			<p>水主管部门的监督管理。</p> <p>(6) 到 2023 年底，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。</p> <p>(7) 大气环境布局敏感区强化挥发性有机物整治。扎实推进机械设备制造、家具制造等重点行业挥发性有机物治理，确保全面达标；推广使用符合环保要求的建筑涂料、木器涂料、胶黏剂等产品；全面推广汽修行业使用低挥发性涂料，采用高效涂装工艺，完善有机废气收集和处理系统，取缔露天和敞开式汽修喷涂作业。</p> <p>(8) 严格执行《关于实施第六阶段机动车排放标准的通告》及《四川省机动车和非道路移动机械排气污染防治办法》。加强油品的监督管理，按照国家、省要求全面供应国六标准的车用汽柴油，严厉打击生产、销售、使用不合格油品和车用尿素行为。</p> <p>(9) 严格控制道路扬尘。国省道路、高速路连接线等重点通行线路和建成区城乡接合部每天机械化清扫、冲洗不少于 1 次。强化城郊接合部扬尘污染管控。重点抓好重点交通建筑工地扬尘治理，切实加强城郊接合部重点货车绕行道路扬尘治理。熏制腊肉集中规划布点，加强宣传和引导，防止腌制品熏制污染大气环境。</p>		
	环境风险防控	<p>联防联控要求 暂无</p> <p>其他环境风险防控要求</p> <p>(1) 严禁新增以铅、汞、镉、铬、砷五类重金属为主的污染物排放，引导现有企业结合产业升级等适时搬入产业对口园区；</p> <p>(2) 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，应按相关要求进行土壤环境状况调查评估，符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，方可进入用地程序；</p> <p>(3) 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；</p> <p>(4) 严格控制在优先保护类耕地集中的区县新建有色金属矿采选、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、涉重等行业企业。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。</p>	<p>本项目不涉及重金属的排放；项目施工期生活垃圾分类收集后交当地环卫部门处置；同时本项目不再优先保护耕地集中区。</p>	符合	
	资源开发利用效率	<p>水资源利用总量要求</p> <p>(1) 加强农业灌溉管理，发展喷灌、微灌、管道输水灌溉、水肥一体化等高效农业节水灌溉方式和农耕农艺节水技术，提高输配水效率和调度水平。发展节水渔业、牧业，组织实施规模养殖场节水建设和改造，推行节水型畜禽养殖技术和方式。</p> <p>地下水开采要求 暂无</p> <p>能源利用总量及效率要求</p> <p>(1) 禁止焚烧秸秆，大力推进秸秆肥料化、饲料化、基料化、原料化、能源化等多种形式的秸秆综合利用。</p>	<p>本项目运营期不涉及水资源的使用，且不涉及高污染燃料的使用。</p>	符合	

金山 1HF 平台地面集输工程环境影响报告书

			<p>(2) 到 2030 年, 农业废弃物全部实现资源化利用,</p> <p>(3) 在秋收和夏收阶段开展秸秆禁烧专项巡查, 强化成都平原地区区域联动。</p> <p>禁燃区要求</p> <p>(1) 能源结构以天然气和电为主。保留 20 蒸吨小时以上燃煤锅炉, 并执行超低排放要求, 鼓励搬入园区;</p> <p>(2) 禁燃区内禁止审批 (核准、备案)、新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施。</p> <p>其他资源利用效率要求</p> <p>暂无</p>		
单元级管控要求	空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求</p> <p>执行乐山市要素重点管控单元普适性总体准入要求</p> <p>限制开发建设活动的要求</p> <p>1、严控新建用排水量大的、以水污染为主的企业, 改扩建制浆造纸项目水重复利用率、吨产品排水量等清洁生产指标应达到一级标准; 2、严控新建以大气污染为主的企业; 3、其他执行乐山市要素重点管控单元普适性总体准入要求</p> <p>允许开发建设活动的要求</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>1、单元内既有合法手续的、且污染物排放和环境风险满足管控要求的企业可继续保留, 不得新增污染物排放, 并进一步加强监管; 否则限期进行整改, 整改后不能达到要求的, 属地政府责令关停退出; 2、其他执行乐山市要素重点管控单元普适性总体准入要求</p> <p>其他空间布局约束要求</p>	<p>本项目为管线项目, 不属于排水量大、大气污染严重的企业。</p>	符合	
	污染物排放管控	<p>现有源提标升级改造</p> <p>执行乐山市要素重点管控单元普适性总体准入要求。</p> <p>新增源等量或倍量替代</p> <p>执行乐山市要素重点管控单元普适性总体准入要求。</p> <p>新增源排放标准限值</p> <p>污染物排放绩效水平准入要求</p> <p>1、控制工业、生活污染源, 减少移动源污染物排放。打好柴油货车污染治理攻坚战, 实施“车、油、路、管”综合整治; 加快老旧车辆的淘汰和不达标车辆的整治。加强渣土运输车辆规范化管理, 严格实施密闭运输, 强化城乡接合部环境监管; 2、其他执行乐山市要素重点管控单元普适性总体准入要求。</p> <p>其他污染物排放管控要求</p>	<p>施工期施工单位加强机械设备的维护和保养, 燃料使用符合国家环保要求的优质燃料, 车辆运输采用密闭运输。</p>	符合	
	环境风险防控	<p>严格管控类农用地管控要求</p> <p>安全利用类农用地管控要求</p> <p>污染地块管控要求</p> <p>园区环境风险防控要求</p> <p>企业环境风险防控要求</p> <p>1、土壤污染重点监管企业应严格执行《中华人民共和国土壤污染防治法》《工矿用地土壤环境管理办法</p>	<p>本项目为管线项目, 不属于土壤重点监管企业。</p>	符合	

金山 1HF 平台地面集输工程环境影响报告书

			(试行)》《四川省工况用地土壤环境管理办法》《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》等要求；2、其他执行乐山市要素重点管控单元普适性总体准入要求。 其他环境风险防控要求 执行乐山市要素重点管控单元普适性总体准入要求。		
		资源开发利用效率	水资源利用效率要求 执行乐山市要素重点管控单元普适性总体准入要求。 地下水开采要求 能源利用效率要求 1、禁燃区内禁止销售高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等燃烧设施； 2、其他执行乐山市要素重点管控单元普适性总体准入要求。 其他资源利用效率要求	本项目不涉及高污染燃料的使用。	符合
YS511232230005 茫溪河犍为县茫溪大桥控制单元	普适性清单管控要求	空间布局约束	暂无	/	符合
		污染物排放管控	暂无	/	符合
		环境风险防控	暂无	/	符合
		资源开发利用效率	暂无	/	符合
	单元级管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求： 限制开发建设活动的要求： 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： 其他空间布局约束要求：	/	符合
		污染物排放管控	城镇污水污染控制措施要求： 工业废水污染控制措施要求： 农业面源水污染控制措施要求 合理布局畜禽养殖规模，单位面积耕地的畜禽承载力不突破《四川省畜禽养殖污染防治技术指南》要求； 强化畜禽养殖场污染治理，提高养殖粪污资源化利用率。 船舶港口水污染控制措施要求： 饮用水水源和其他特殊水体保护要求：	本项目不涉及农业面源污水排放。	符合
		环境风险防控	/	/	符合
		资源开发利用效率	/	/	符合
YS511232320001 乐山市犍为县大气	普适性清单管控要求	空间布局约束	暂无	/	符合

金山 1HF 平台地面集输工程环境影响报告书

环境布局敏感重点管控区	求	污染物排放管控	暂无	/	符合
		环境风险防控	暂无	/	符合
		资源开发利用效率	暂无	/	符合
	单元级管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求： 限制开发建设活动的要求： 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： 其他空间布局约束要求：	/	符合
		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 新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代。 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 禁止新建高污染项目，新上涉及大气污染物排放的项目必须采用国际领先、国内一流的清洁生产技术。 把能源消耗与污染物排放总量指标作为环评审批的前置条件，对新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘和挥发性有机物的项目实施现役源 2 倍削减量替代。提高挥发性有机物污染企业环境准入门槛。对涉 VOCs 新建项目进行严格把关，要求各类涉 VOCs 的建设项目在设计、建设中使用国际领先、国内一流的清洁生产和密闭化工艺。	本项目为管线工程，运营期无污染产生，不涉及总量控制指标。	符合
		环境风险防控	/	/	符合
		资源开发利用效率	/	/	符合

综上，本项目建设与各环境管控单元要求相符。

1.7.4 与饮用水源保护区符合性分析

(1) 三岔河水库饮用水源保护区

三岔河水库位于东经 103°55'37"，北纬 29°15'55"之间，水库所在流域为岷江水系石马河流域。地处水库集雨面积 12.9 km²，设计总库容 1443.4 万 m³，有效库容 704 万 m³，为多年调节水库，与太平寺和陶家沟水库联通运行。该水库供水规模为 2.5 万 m³/d，服务乡镇包括寿保、罗城、舞雩、南阳、定文，敖家镇、新盛镇、伏龙乡、岷东乡、下渡乡、玉屏乡、纪家乡、金石井。

根据《犍为县定文镇三岔河水库饮用水源保护区划分技术报告》，三岔河水库一级保护区水域范围为取水口半径 300m 范围内的水域，陆域范围为沿一级保护区水域库岸线向两侧纵深 200 米范围内的陆域，不超过流域分水岭范围；二级保护区水域范围为三岔河水库一级保护区边界外的全部水域，陶家沟水库和太平寺水库的全部水域，陆域范围为以三岔河水库、陶家沟水库和太平寺水库周边山脊线，东北侧入库河流上溯 3km 的汇水区域为边界连线围成的区域（一级保护区外的陆域），该饮用水源不划分准保护区。三岔河水库饮用水源保护区范围详见图 1.7-1。

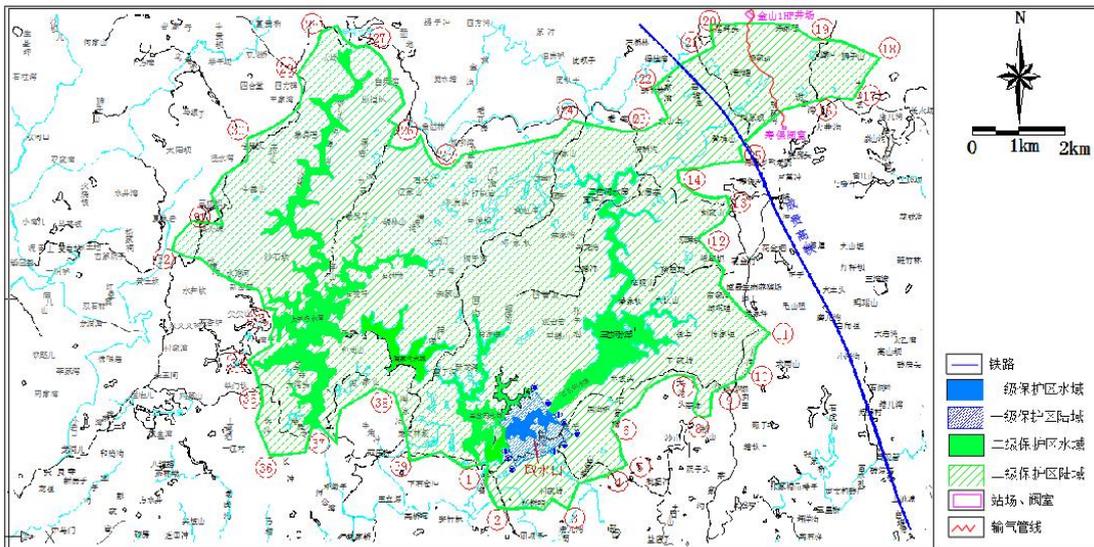


图 1.7-1 三岔河水库饮水水源保护区范围

(2) 本项目与三岔河水库饮用水源保护区位置关系

本项目管线沿途穿越三岔河水库饮用水源二级陆域保护区，穿越保护区长度约 1400m，管线与最近的饮用水源二级水域保护区距离约为 1.8km，距离取水口约为 4.0km，本项目与三岔河水库饮用水源保护区位置关系详见图 1.7-2。

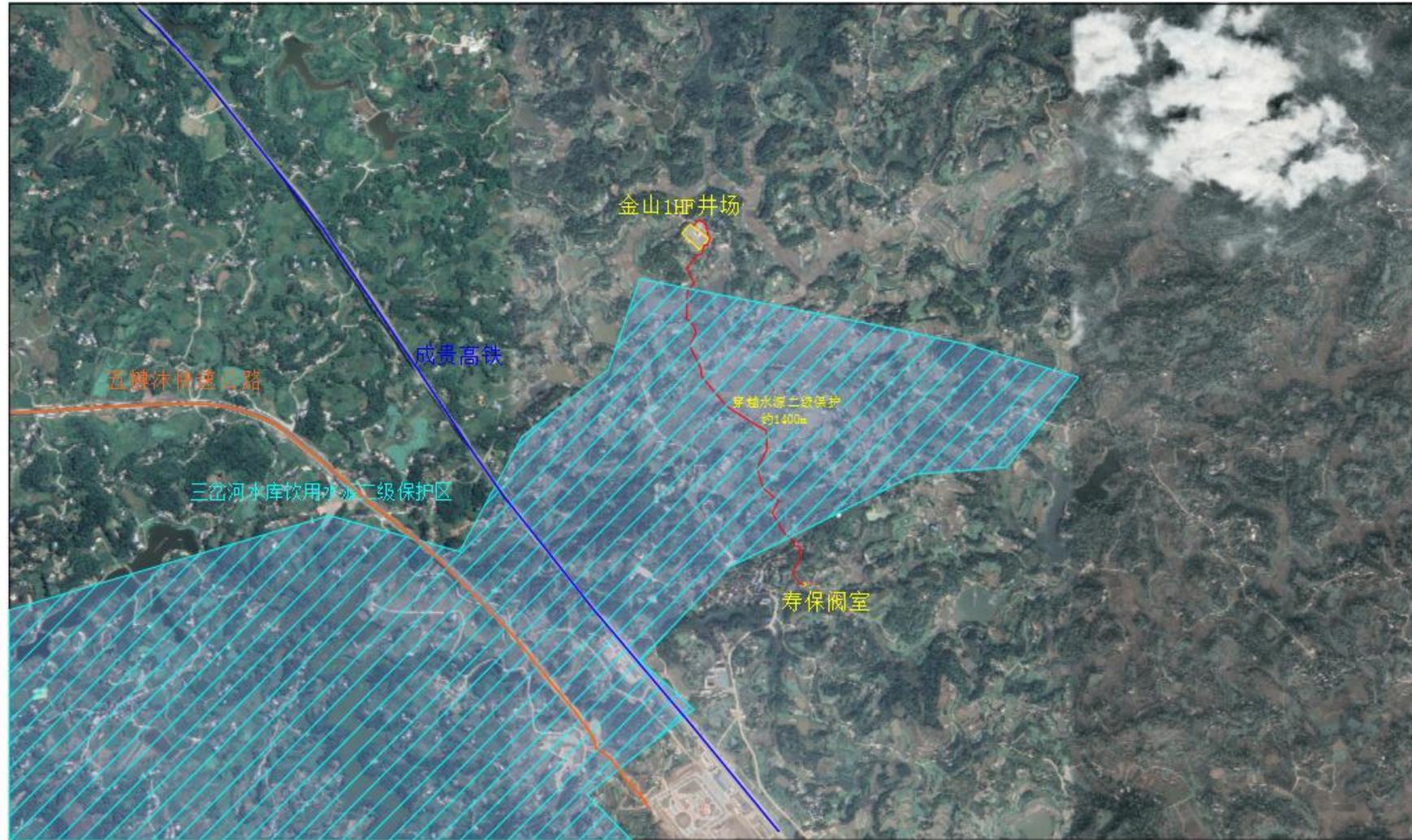


图 1.7-2 本项目管线与三岔河水库饮用水源保护区位置关系图

(3) 穿越三岔河水库饮用水源二级陆域保护区唯一性

三岔河水库饮用水源保护区横跨输气管线连接的两端平台，若管道完全避开饮用水源保护区，需向东，再向西南方向绕向，绕行长度约 4.0km，且沿线为丘陵地带，增加了管线建设、运营难度和工程投资；同时增加了临时占地和土壤扰动面积，对植被破坏和丘陵山地区域生态环境的影响较大；另外管线长度的增加，加大了环境风险的影响。

综上，管道无法绕避三岔河水库饮用水源二级陆域保护区。

(4) 与相关政策符合性分析

在饮用水水源保护区保护方面，国家及各级管理部门分别颁布了《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《四川省饮用水水源保护管理条例》《乐山集中式饮用水水源保护管理条例》等法规条文。本项目与国家及地方相关文件要求的政策可行性分析见表 1.7-12。

表 1.7-12 本项目穿越饮用水源保护区可行性分析

法规及政策名称	具体规定	本项目情况	符合性
《中华人民共和国水污染防治法》	第六十五条规定，禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	拟建管线不穿越水源一级保护区。	符合
	第六十六条规定，禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。	本项目输气管线穿越水源二级保护区，输送介质为天然气，管线不涉及污染物排放。	符合
	第六十七条规定，禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。	拟建管线穿越水源二级保护区段仅输送页岩气，不属于对水体污染严重的建设项目，不涉及污染物排放。	符合
《饮用水水源保护区污染防治	禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动； 禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其他废弃	拟建管线穿越水源保护区段仅输送	符合

<p>治管理规 定》</p>	<p>物； 运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施； 禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类； 禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。</p>	<p>页岩气，不属于对水体污染严重的建设项目，且项目穿越饮用水源二级陆域保护区不涉及水源林、护岸林等，不会对水生态环境平衡产生破坏，项目不涉及左列禁止行为。</p>	
<p>《四川省 饮用水水 源保护管 理条例》</p>	<p>第十六条，在地表水饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。 第十七条，地表水饮用水水源准保护区内，禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量；禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者有毒废液；禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器；禁止向水体排放、倾倒废水、含病原体的污水、放射性固体废物；禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和医疗垃圾等其他废弃物；禁止将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下；禁止船舶向水体倾倒垃圾或者排放含油污水、生活污水；禁止设置易溶性、有毒有害废弃物和危险废物的暂存和转运场所；禁止设置生活垃圾和工业固体废物的处置场所，生活垃圾转运站和工业固体废物暂存场所应当设置防护设施；禁止通行装载剧毒化学品或者危险废物的船舶、车辆。装载其他危险品的船舶、车辆确需驶入饮用水水源保护区内的，应当在驶入该区域的二十四小时前向当地海事管理机构或者公安机关交通管理部门报告，配备防止污染物散落、溢流、渗漏的设施设备，指定专人保障危险品运输安全；禁止进行可能严重影响饮用水水源水质的矿产勘查、开采等活动；禁止非更新性、非抚育性采伐和破坏饮用水水源涵养林、护岸林和其他植被。</p>	<p>拟建管线不设置排污口。 拟建管线穿越水源保护区段仅输送天然气，不属于对水体污染严重的建设项目，不涉及污染物排放。</p>	<p>符合</p>
	<p>第十八条，地表水饮用水水源二级保护区内，除遵守本条例第十七条规定外，还应当禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭；禁止从事经营性取土和采石（砂）等活动；禁止围水造田；禁止使用农药；禁止丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；限制使用化肥；禁止修建墓地；禁止丢弃及掩埋动物尸体；禁止从事网箱养殖、施肥养鱼和超标准养殖等污染饮用水水体的活动；从事旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体；道路、桥梁、码</p>	<p>拟建管线穿越水源保护区段仅输送天然气，穿越管路段不涉及污染物排放，不涉及左列禁止行为。</p>	<p>符合</p>

	<p>头及其他可能威胁饮用水水源安全的设施或者装置，应当设置独立的污染物收集、排放和处理系统及隔离设施。</p> <p>第十九条 地表水饮用水水源一级保护区内，除遵守本条例第十七条和第十八条规定外，还应当禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭；禁止使用化肥；禁止设置畜禽养殖场；禁止与保护水源无关的船舶停靠、装卸；禁止在水体清洗机动车辆；禁止从事旅游、游泳、垂钓或者其他污染饮用水水体的活动。</p>	<p>拟建管线不穿越一级保护区。</p>	<p>符合</p>
<p>《乐山集中式饮用水水源保护管理条例》</p>	<p>第十六条：集中式饮用水水源准保护区内禁止下列行为： （一）设置排污口；（二）建设畜禽养殖场、养殖小区； （三）使用剧毒、高毒、高残留农药或者滥用化肥；（四）丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；（五）新建、扩建对水体污染严重的建设项目或者改建增加排污量的建设项目；（六）向水体排放油类、酸液、碱液或者有毒废液；（七）在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器；（八）向水体排放、倾倒废水、含病原体的污水、放射性固体废物；（九）向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和医疗垃圾等其他废弃物；（十）将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下；（十一）船舶向水体倾倒垃圾或者排放残油、废油以及含油污水、生活污水；（十二）设置化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的贮一8—存场所，以及工业固体废物和危险废物的堆放、转运、贮存、处置的设施、场所；（十三）设置生活垃圾堆放、转运和填埋场所；（十四）进行可能严重影响饮用水水源水质的矿产勘查、开采等活动；（十五）非更新性、非抚育性砍伐和破坏饮用水水源涵养林、护岸林和其他植被；（十六）炸鱼、毒鱼、电鱼；（十七）利用渗井、渗坑、裂隙或者溶洞排放、倾倒含有毒污染物的废水、含病原体污水或者其他废弃物；（十八）利用透水层孔隙、裂隙、溶洞和废弃矿坑储存油类、放射性物质、有毒有害化工物品、农药等；（十九）法律、法规禁止的其他行为。集中式饮用水水源准保护区内禁止通行装载剧毒化学品或者危险废物的船舶、车辆。装载其他危险品的船舶、车辆确需驶入的，应当在驶入该区域的二十四小时前向当地海事管理机构或者公安机关交通管理部门报告，配备防止污染物散落、溢流、渗漏的设施设备，指定专人保障危险品运输安全。</p> <p>第十七条：集中式饮用水水源二级保护区内，除遵守本条例第十六条规定外，禁止下列行为：（一）使用农药；（二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；（三）从事经营性取土和采石（砂）等活动；（四）围水造田；（五）修建墓地；（六）丢弃及掩埋动物尸体；（七）从事网箱养殖、施肥养鱼等污染饮用水水体的活动；（八）法律、法规禁止的其他行为。集中式饮用水水源二级保</p>	<p>拟建项目为管线项目，输送介质为天然气，项目不设置排污口，穿越饮用水源管路段不涉及污染物排放，不涉及左列禁止行为。</p>	<p>符合</p>

	<p>护区内从事旅游活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。集中式饮用水水源二级保护区内禁止铺设输送污水、油类、有毒有害物质的管道，但本条例第十四条第二款规定的收集污水并外输的管道除外。集中式饮用水水源二级保护区内的道路、桥梁、码头及其他可能威胁饮用水水源安全的设施或者装置，应当设置独立的污染物收集、排放和处理系统及隔离设施。</p>		
	<p>第十八条：集中式饮用水水源一级保护区内，除遵守本条例第十六条、第十七条规定外，禁止下列行为：（一）新建、改建、扩建与取水设施和保护区无关的建设项目、建（构）筑物；（二）与保护区无关的船舶停靠、装卸；（三）在水体清洗机动车辆；（四）使用化肥；（五）从事旅游、游泳、垂钓或者其他污染饮用水水体的活动；（六）法律、法规禁止的其他行为</p>	<p>拟建管线不穿越一级保护区。</p>	<p>符合</p>

综上，本项目输气管线穿越三岔河水库饮用水源二级陆域保护区是可行的。

1.7.5 选址、选线合理性分析

(1) 总体规划的相容性分析

本项目所在区域不在隗为县城市总体规划区域及各城镇总体规划内，不属于城镇用地，项目所在地为农村地区，主要发展农业，项目不违背当地地方城镇发展规划要求（详见附件 2）。

(2) 管线选址合理性分析

①管道选线防护距离要求符合性

根据《石油天然气工程设计防火规范（GB50183-2004）》相关要求，天然气管道埋地敷设时，集输管道距离架空输电线路安全距离为 3kv 以下 1.5m、220kv 的 5m；天然气埋地集输管道同铁路平行敷设时，应距铁路用地范围边界 3m 以外；管道同公路平行敷设时，宜敷设在公路用地范围外。根据调查，本项目集输管线在相应的安全防护距离范围内无相应的建构筑物，集输管线选线满足《石油天然气工程设计防火规范（GB50183-2004）》中关于安全防护间距的相关要求。本项目仅根据规范要求简单分析防护距离要求，具体安全防护距离设置以安全评价为依据。

②管道选线环境合理性分析

本项目在设计之初，通过对拟建管线沿线的实地踏勘，综合地形、地貌、工程地质条件、交通、沿线城镇的现状和发展规划、环境敏感区等进行选址布

线，管线尽可能避开了滑坡、崩塌等地质灾害频发、易发段，最大程度绕避了当地集中式饮用水水源一级保护区、乡镇建设规划区等敏感保护目标。本项目拟建管线沿线占地不占用、穿越和跨越生态红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物保护单位、重要湿地等环境敏感区，在环境功能区划方面对项目建设无制约。

拟建管线将临时占用永久基本农田和穿越三岔河水库饮用水源二级陆域保护区，经选线比选分析后，本环评认为拟建管线临时占用永久基本农田、穿越水源二级保护区具有建设的必要性和唯一性。

经分析，本项目建设不违背《基本农田保护条例》《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《四川省饮用水水源保护管理条例》《乐山集中式饮用水源保护管理条例》等相关规定。本项目施工期时间较短，且施工场地、堆管场等占地均不涉及上述敏感区域，项目沿线未穿越场镇和集中居民区，主要敏感目标为周边分散居民点，因此，施工期在采取严格的环境保护措施及污染防治措施情况下，可有效降低施工对沿线环境的影响。

输气管线穿越三岔河水库饮用水源二级陆域保护区段高程约为 446m，穿越段与水域保护区间有小型山坡阻隔（山脊高程约为 461m），管线施工区与饮用水源水域范围之间存在城市快速路、田埂、耕地和林地等的阻隔，施工期的雨水不会通过径流流入三岔河水库，同时施工期做好污染防治措施与生态保护措施后，对三岔河水库饮用水源保护区影响较小。

综上所述，本项目在采取相关污染防治及风险防范措施的情况下，拟建管线选线可行。

（3）堆管场选址合理性分析

根据现场踏勘及相关资料，堆管场临时占地利用类型主要为旱地，不涉及林地和基本农田，堆管场的临时占地对周边生态环境影响较小；同时堆管场附近无集中居民生活区，堆管场装卸管道产生的噪声对周边居民生活影响较小。因此，本项目堆管场选址合理。

（4）施工便道选线合理性分析

根据现场踏勘及相关资料，本项目施工便道占地类型主要为旱地，不涉及林

地。施工便道依托区域已建道路，选择地势平坦的地方修建，同时尽可能缩减施工便道的长度，减少对区域植被的破坏。

因此，本项目施工便道选线合理。

1.8 环境保护目标

1.8.1 生态环境保护目标

本项目位于四川省乐山市犍为县寿保镇，管道沿线以耕地为主，评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊或重要生态敏感区，亦不涉及乐山市生态保护红线。故本次评价的主要生态环境保护目标为管道沿线两侧区域内的基本农田（目前农田上种植有农作物）、野生动物、野生植物、水生生物等。

详见表 1.8-1。

表1.8-1 生态环境保护目标一览表

序号	名称	范围及主要保护对象
1	基本农田	作业带临时占用基本农田约15000m ² 。
2	工程周边区域内的耕地、自然植被、野生动物、野生植物、水生生物、水土保持及自然景观。	

1.8.2 地表水环境保护目标

本项目位于浏沧河集雨范围内，管线穿越沟渠 1 次，穿越段水域无饮用水功能，其主要功能为农灌及生态用水；同时穿越三岔河水库饮用水源二级陆域保护区。

本项目地表水环境保护目标见表 1.8-2。

表 1.8-2 地表水环境保护目标统计一览表

序号	水体	与本项目的位 置关系	类型	穿越情况	主要功能
1	沟渠	A16~A17 穿越	农灌沟渠	穿越 1 次	主要功能为农灌、泄洪和生态用水，无水域功能
2	三岔河水库	管线穿越二级陆域保护区。	水库	/	集中式饮用水源
3	浏沧河	管线左侧 510m 处	河流(汇入三岔河水库)	/	主要功能为农灌、泄洪和生态用水，无水域功能

1.8.3 地下水环境保护目标

本项目管线沿线评价范围内不涉及地下水集中式饮用水源保护区等，评价范围内的居民区域已普及自来水管网，居民饮用水为自来水，仅保留居民自掘水井备用。综上，本项目所涉及的地下水环境保护目标主要为项目所在评价范围内的饮用水井。

评价范围内地下水保护目标情况见下表 1.8-3。

表 1.8-3 评价区内地下水保护目标一览表

编号	位置	经度	纬度	类型	井场方位	水井距本工程距离(m)	水井井口高程(m)	水井与本项目上下游关系	供水规模(户)	开采含水层
GW01	刘坝村九组	103°57'23"	29°22'16"	水井	东南	354	449.9	管线两侧	1	J1-2z 砂、泥岩
GW02	刘坝村4组	103°57'17"	29°22'21"	水井	西南	240	458.0	管线两侧	2	J1-2z 砂、泥岩
GW03	刘坝村九组	103°57'10"	29°22'29"	水井	西	292	457.1	管线两侧	3	J1-2z 砂、泥岩
GW04	刘坝村九组	103°57'20"	29°22'31"	水井	西北	108	463.4	管线两侧	3	J1-2z 砂、泥岩
GW05	刘坝村九组	103°57'27"	29°22'26"	水井	东南	165	457.1	管线两侧	2	J1-2z 砂、泥岩
GW06	刘坝村4组	103°57'19"	29°22'3"	水井	南	752	447.6	管线两侧	3	J1-2z 砂、泥岩
GW07	刘坝村4组	103°57'26"	29°22'10"	水井	东南	563	446.5	管线两侧	1	J1-2z 砂、泥岩
GW08	刘坝村4组	103°57'22"	29°22'7"	水井	南	644	448.3	管线两侧	1	J1-2z 砂、泥岩
GW09	刘坝村4组	103°57'13"	29°22'11"	水井	西南	201	455.2	管线两侧	2	J1-2z 砂、泥岩
GW10	刘坝村3组	103°57'30"	29°22'14"	水井	东南	482	447.9	管线两侧	3	J1-2z 砂、泥岩
GW11	刘坝村4组	103°57'20"	29°22'15"	水井	南	377	449.4	管线两侧	2	J1-2z 砂、泥岩
GW12	刘坝村九组	103°57'21"	29°22'20"	水井	南	224	449.4	管线两侧	1	J1-2z 砂、泥岩
GW13	刘坝村九组	103°57'32"	29°22'22"	水井	东南	352	458.5	管线两侧	2	J1-2z 砂、泥岩
GW14	刘坝村4组	103°57'20"	29°22'25"	水井	西南	99	468.2	管线两侧	2	J1-2z 砂、泥岩
GW15	刘坝村4组	103°57'9"	29°22'23"	水井	西南	349	449.3	管线两侧	2	J1-2z 砂、泥岩
GW16	刘坝村九组	103°57'13"	29°22'35"	水井	西北	293	462.4	管线两侧	3	J1-2z 砂、泥岩
GW17	刘坝村九组	103°57'21"	29°22'44"	水井	北	502	456.4	管线两侧	2	J1-2z 砂、泥岩
GW18	刘坝村九组	103°57'32"	29°22'45"	水井	东北	594	473.6	管线两侧	2	J1-2z 砂、泥岩
GW19	刘坝村九组	103°57'38"	29°22'39"	水井	东北	569	463.2	管线两侧	2	J1-2z 砂、泥岩
GW20	刘坝村九组	103°57'30"	29°22'36"	水井	东北	358	453.4	管线两侧	1	J1-2z 砂、泥岩

金山 1HF 平台地面集输工程环境影响报告书

GW21	刘坝村 7组	103°57'26"	29°22'30"	水井	东北	170	469.7	管线两 侧	3	J1-2z 砂、泥岩
GW22	刘坝村 7组	103°57'42"	29°22'28"	水井	东	582	448.5	管线两 侧	1	J1-2z 砂、泥岩
GW23	刘坝村 7组	103°57'50"	29°22'29"	水井	东	789	451.4	管线两 侧	1	J1-2z 砂、泥岩
GW24	刘坝村 7组	103°57'44"	29°22'35"	水井	东北	659	465.8	管线两 侧	2	J1-2z 砂、泥岩
GW25	刘坝村 7组	103°57'34"	29°22'28"	水井	东	365	457.1	管线两 侧	1	J1-2z 砂、泥岩
GW26	刘坝村 4组	103°57'4"	29°22'18"	水井	西南	534	456.3	管线两 侧	2	J1-2z 砂、泥岩
GW27	胡家湾	103°57'25	29°22'0.2	水井	东南	37	450.9	管线两 侧	2	J1-2z 砂、泥岩
GW28	胡家湾	103°57'29	29°21'58	水井	东南	48	448.8	管线两 侧	1	J1-2z 砂、泥岩
GW29	胡家湾	103°57'32	29°21'47	水井	东南	32	459.3	管线两 侧	3	J1-2z 砂、泥岩
GW30	胡家湾	103°57'36	29°21'40	水井	东南	11	456.2	管线两 侧	2	J1-2z 砂、泥岩
GW31	胡家湾	103°57'35	29°21'37	水井	东南	16	461.3	管线两 侧	2	J1-2z 砂、泥岩
GW32	胡家湾	103°57'38	29°21'35.	水井	东南	36	465.2	管线两 侧	3	J1-2z 砂、泥岩
GW33	胡家湾	103°57'34	29°21'37	水井	东南	180	459.8	管线两 侧	2	J1-2z 砂、泥岩
GW34	胡家湾	103°57'40	29°21'32	水井	东南	86	467.5	管线两 侧	3	J1-2z 砂、泥岩

1.8.4 土壤环境保护目标

本项目管线穿越破坏农田的耕作土，临时占地约 15000m²，土壤环境保护目标为管线 200m 范围内的耕地等。

1.8.5 声环境、环境空气、环境风险保护目标

声环境、环境空气、环境风险保护目标主要为沿线 200m 范围内分散居民。保护目标详见表 1.8-4。

金山 1HF 平台地面集输工程环境影响报告书

表 1.8-4 集输管线周边声环境、环境空气、环境风险保护目标一览表

序号	保护目标名称	所在桩号范围	方位	距施工红线最近距离 (m)	相对高差 (m)	保护目标基本情况	所在功能区划
1	1#居民点	A02~A03	管线右侧	44	-12	分散居民 2 户, 6 人, 1~2F 砖瓦房	声环境 2 类区、环境空气二类区域, 环境风险保护目标
2	2#居民点	A03~A04	管线右侧	41	-16	分散居民 2 户, 6 人, 1~2F 砖瓦房	
3	3#居民点	A06~A09	管线右侧	55	-2	分散居民 5 户, 15 人, 1~2F 砖瓦房	
4	4#居民点	A07~A10	管线左侧	45	-7	分散居民 4 户, 12 人, 1~2F 砖瓦房	
5	5#居民点	A10~A11	管线右侧	56	-6	分散居民 1 户, 3 人, 2F 砖瓦房	
6	6#居民点	A11~A12	管线左侧	12	+4	分散居民 3 户, 9 人, 1~2F 砖瓦房	
7	7#居民点	A14~A15	管线右侧	30	-2	分散居民 3 户, 9 人, 1~2F 砖瓦房	
8	8#居民点	A14~A15	管线左侧	94	+3	分散居民 1 户, 3 人, 2F 砖瓦房	
9	9#居民点	A15~A16	管线左侧	73	+4	分散居民 3 户, 9 人, 1~2F 砖瓦房	
10	10#居民点	A16~A17	管线左侧	110	+4	分散居民 4 户, 12 人, 1~2F 砖瓦房	
11	11#居民点	A18~A19	管线左侧	28	+2	分散居民 2 户, 6 人, 1~2F 砖瓦房	
12	12#居民点	A18~A19	管线左侧	25	+1	分散居民 2 户, 6 人, 1~2F 砖瓦房	
13	13#居民点	A18~A19	管线右侧	149	+1	分散居民 3 户, 9 人, 1~2F 砖瓦房	
14	14#居民点	A20~A21	管线右侧	64	+3	分散居民 5 户, 15 人, 1~2F 砖瓦房	
15	15#居民点	A23~A25	管线左侧	19	+3	分散居民 5 户, 15 人, 1~2F 砖瓦房	
16	16#居民点	A26~A27	管线右侧	91	+4	分散居民 3 户, 9 人, 1~2F 砖瓦房	
17	17#居民点	A28~A29	管线右侧	12	+2	分散居民 2 户, 6 人, 1~2F 砖瓦房	
18	18#居民点	A28~A33	管线左侧	38	+14	分散居民 28 户, 54 人, 1~2F 砖瓦	

金山 1HF 平台地面集输工程环境影响报告书

						房	
19	19#居民点	A30~A33	管线右侧	52	+4	分散居民 5 户, 15 人, 1~2F 砖瓦房	

2 工程概况

2.1 建设项目基本情况

项目名称：金山 1HF 平台地面集输工程；

建设性质：新建；

建设地点：四川省乐山市犍为县寿保镇；

占地面积：本项目总占地面积约 25880m²，均为临时占地；

建设单位：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司（页岩气项目部）；

建设内容：新建金山 1HF 平台～寿保阀室输气管线 1 条（同沟敷设通信光缆），管线全长 2488m，管径为Φ219，设计压力 4.0MPa，管线设计输气量为 50×10⁴m³/d，采用材质为 L245 钢管。

项目投资：1290 万元，全部由建设单位自筹。其中环保投资 80 万元，占总投资的 6.2%。

2.2 气质组分

本次评价气质组成类比项目设计资料中的金石 1 井，金石 1 井位于乐山市犍为县，距离本项目直线距离约 8.4km。该井与金山 1HF 井同属于四川盆地川西南坳陷寿保场—金石构造带金石构造的水平井，其在筇竹寺组试气过程气质组分详见表 2.2-1，气质报告详见附件 5。

表2.2-1 本项目类比的邻近页岩气气质分析数据统计表

井号	层位	气体组分（摩尔百分比 %）					无阻流量
		甲烷	乙烷	丙烷	H ₂ S	其他	
金石 1 井	寒武系筇竹寺组	98.49	0.508	0.0181	/	0.9839	10.4*10 ⁴ m ³ /d

2.3 项目组成

本项目组成主要包括主体工程、辅助工程、公用工程、临时工程和环保工程，项目组成及其主要环境影响见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目组成一览表

项目类别	项目组成	项目建设内容	可能产生的环境影响	
			施工期	运营期

金山 1HF 平台地面集输工程环境影响报告书

主体工程	输气管线	新建输气管线 1 条,起于金山 1HF 采气平台,止于寿保阀室,管线全长 2488m,管径为Φ219,设计压力 4.0MPa,管线设计输气量为 50×10 ⁴ m ³ /d,采用材质为 L245 钢管。	临时改变土地利用性质,植被破坏,施工噪声,扬尘、废水等	环境风险	
	穿越工程	穿越乡村道路 6 次,沟渠 1 次。			
辅助工程	线路标志桩	标志桩 45 个,警示牌 14 个,警示带 2.5km	/	/	
	管道防腐	管道外防腐层采用常温型三层 PE 外防腐层,热煨弯管外防腐层采用双层熔结环氧粉末+聚丙烯增强纤维胶粘带的防腐结构。	/	/	
	阴极保护	管线两端设置牺牲阳极保护装置。	/	/	
公用工程	给水	试压用水等采用罐车运输至现场。	/	/	
	排水	施工期施工人员生活污水处理依托沿线农户旱厕收集后农用;试压废水沉淀后,用于场地洒水抑尘或用于周边农地、林地浇水,不外排;施工废水简单沉淀处理后,用于场地洒水抑尘。运营期正常工况无废水产生,仅清管时产生少量清管废水,依托金山 1HF 平台污水池暂存。	废水	/	
	供电	依托周边已建供电设施。	/	/	
临时工程	施工营地	项目不设置施工营地,施工人员依托当地旅馆自行食宿。	/	/	
	施工便道	新建施工便道约 0.2km,临时占地约 800m ² 。	/	/	
	临时堆管场	设置 2 处堆管场,占地面积共计 200 m ² 。	临时改变土地利用性质,植被破坏,施工噪声、扬尘、废水等	/	
	表土堆场	土石方临时堆放在管沟两侧,距沟边不小于 1m。采用篷布遮盖,管网敷设后及时回填。		/	
	施工作业带	施工作业带宽度为 10m,局部为 8m,施工作业带面积约 2.48 万 m ² 。		/	
环保工程	废气	检修废气	依托金山 1HF 平台放空设施排放。	/	废气
	废水	试压废水	压废水简易沉淀后,用于场地洒水降尘或周边农业用水,不外排。	废水	/
		清管废水	依托金山 1HF 平台污水池暂存。		/
		生活污水	生活污水依托管线沿线农户旱厕收集后农用。		/
		施工废水	施工废水简易沉淀后,用于场地洒水抑尘。		/
	噪声	合理安排施工时间,夜间及中午午休时间不施工,运输车辆经过沿线有环境保护目标的路段减速、禁鸣。		机械设备噪声	/

	固体废物	废焊条、废包装材料产生量较小，分类收集后回收利用；清管废渣集中收集后，交当地环卫部门收集处理。	固体废物	/
	生态	管道施工结束后，尽快对管道施工过程中的临时占地进行恢复，在不影响管线安全等要求的情况下尽量恢复临时占地原貌。	生态破坏	/
	环境风险	设置标志桩和警示牌，并按照相关规范要求制定环境风险防范措施；及时更新区域环境风险应急预案，并定期组织应急预案演练。	/	/

2.4 与本项相关工程

本项目为输气管线，管线沿线涉及金山 1HF 平台、寿保阀室，站场环保手续及建设运营情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 依托工程环保手续履行情况

平台/阀室	建设内容	环保手续履行情况	备注
金山 1HF 平台	布置 7 口勘探井	已取得环评手续 (键环审发[2022]03 号)	正在钻第 1 口井 (剩余 6 口井暂未开钻)
寿保阀室	阀室 1 座	已取得环评手续	正常运营

(1) 金山 1HF 平台

根据现场踏勘，目前金山 1HF 平台正在钻井金山 1HF 井（剩余 6 口井暂未实施）；井场西南侧建设有污水池 1 座（分 2 格修建，容积 1000m³），污水池周边防护栏高 1m，并采取了重点防渗；井场西侧、东侧各修建有 4m×7m×1.5m 放喷池 1 个。金山 1HF 井为勘探井，目的层为筇竹寺组，其中导管采用清水钻进，一开、二开采用水基泥浆钻进，三开采用油基泥浆钻进。

根据现场调查，平台内钻井废水暂存在污水池内，由罐车运至威页 32 井配制压裂液；钻井采用网电钻井，并配置柴油动力机、发电机作为备用电力；放喷废气通过放空管线引至放喷池燃烧排放，未对区域环境空气质量造成明显的不利影响；钻井设备噪声对周边声环境产生了一定的影响，经调查，噪声影响在周边居民可接受范围内；钻井过程中水基泥浆和水基岩屑采取“不落地”清洁化生产工艺处理后，交四川仁智石化科技有限公司处置；油基岩屑采用吨桶暂存，定期交四川绿之峰科技发展有限公司处置。

项目施工至今未发生固体废物、污水等乱堆乱排等现象，对周边环境影
较小。平台现场情况见图 2.4-1。



图 2.4-1 金山 1HF 平台现场情况

(2) 寿保阀室

寿保阀室位于犍为县寿保镇，设计压力 4.0MPa，设计输气量为 $150 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，目前输气量 $8.0 \sim 10 \times 10^4 \text{m}^3$ ，运行压力 1.5MPa。本项目输气管线接入寿保阀室后，通过麻金线输送至金山输气站。根据现场踏勘，该阀室已建设完

成，目前处于正常运营状况，现场无生态环境遗留环境问题。现场情况见图 2.4-2。



图 2.2-2 寿保阀室现场情况

2.5 管线工程

(1) 选线原则

根据规范的有关规定，结合本项目管道所经地区的地形、地貌、环境、工程地质条件、交通、人文和经济的发展状况，同时考虑已建平台、阀室位置，线路选线及优化遵循以下原则：

①线路走向应结合平台、阀室的地理位置，选择合理走向，力求顺直、平缓，缩短线路长度，以节约钢材、投资和维护费用。

②线路在可能的情况下尽可能靠近和利用现有公路，以方便运输、施工和生产维护管理。

③选择有力地形，尽量避开施工难度较大和不良工程地质段，以方便施工、减少线路保护工程量，确保管道长期安全、可靠运行。

④线路必须避开重要的军事设施、易爆仓库、国家重点文物保护单位的安全保护区。

⑤线路定向选择应尽量避免林地、经济作物区，少占良田好地。

⑥考虑管道服役年限内，管道拟通过地区的可能发展变化，避开城镇集中区、人口密集区，合理确定线路设计地区等级。

⑦线路宜避开高压直流换流站接地极、变电站等强干扰区域。

⑧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。

(2) 线路比选

根据设计资料，本项目提出 2 种管线路由走向，分别为方案一、方案二，详见图 2.5-1。



图 2.3-1 金山 1HF 平台~寿保阀室线路比选方案

方案一：该方案管线起点位于金山 1HF 平台东侧，管线接通后由北向南敷设，沿途经过杨家口、胡家湾、烧房头，止于寿保阀室，管线全长 2488m。管线穿越乡村道路 6 次，沟渠 1 次，穿越三岔河水库饮用水源二级陆域保护区距离约 1400m，沿线主要为低山地形，地表植被以旱地、水田、林地为主。

方案二：该方案管线起点位于金山 1HF 平台东侧，管线接通后先向东南侧敷设，再向西南侧敷设，沿途经过刘家冲、狮子山、店儿湾、芦蒿冲，止于寿保阀室，管线全长 4.5km，穿越乡村道路 9 次，沟渠 2 次，沿线主要为山地地形，地表植被以旱地、水田、林地为主。

表 2.5-1 线路比选表

序号	项目	方案一	方案二	必须结果
1	线路长度 (m)	2488	4500	方案一优

2	投资	1290	2300	方案一优
3	穿越统计	乡村道路 6 次 小河及沟渠 1 次	乡村道路 9 次 小河及沟渠 2 次	方案一优
4	地区	三级地区	三级地区	方案一致
5	环保因素	穿越三岔河水库饮用水源二级陆域保护区距离约 1400m, 与水库无水力联系, 对水库水质影响较小	穿越大片林地、基本农田, 对生态破坏较大	方案二优
6	周边居民	分散居民	分散居民	方案一致
6	施工难度	地势较平坦, 临时占地主要为耕地、荒地及少量灌木林地, 施工周期较短, 施工难度小	沿线主要为耕地、林地, 部分管线位于山区, 地势起伏较大, 山体较陡峭, 远离现有公路; 施工周期较长, 难度较大	方案一优
7	比选结果	推荐方案 , 虽穿越三岔河水库饮用水源陆域二级保护区, 穿越段与水域保护区间有小型山坡阻隔, 管线施工区与饮用水源水域范围之间存在城市快速路、田埂、耕地和林地等的阻隔, 施工期的雨水不会通过径流流入三岔河水库, 同时施工期通过采取污染防治后, 不会对饮用水源造成影响。	不推荐, 虽然距离饮用水源较远, 但线路长度增加, 沿线为丘陵地带, 增加了管线建设、运营难度和工程投资; 同时增加了临时占地和土壤扰动面积, 对植被破坏和丘陵山地区域生态环境的影响较大; 另外管线长度的增加, 加大了环境风险的影响。	方案一

综上, 本次评价认为方案一中路线选择更为合理, 本次评价按照**方案一**开展。

(3) 管线路由

本项目全线位于犍为县寿保镇, 起点位于金山 1HF 平台东侧, 管线接通后由北向南敷设, 沿途经过杨家口、胡家湾、烧房头, 止于寿保阀室, 管线全长 2488m。管线穿越乡村道路 6 次, 沟渠 1 次, 沿线主要为低山地形, 地表植被以旱地、水田、林地为主。

(4) 线路用管

本项目输气管线设计参数及管材类型见表 2.5-2。

表 2.5-2 集输管线设计参数及管材类型一览表

序号	名称	管径 (mm)	压力 (MPa)	钢管类型	长度 (m)
1	金山 1HF 平台~寿保阀室输气管线	D219	4.0	材质为 L245N 钢	2488

(5) 穿越工程

根据设计资料,本项目管线穿越地区为三级地区,管线共穿越 6 次乡村道路,1 次沟渠和燃气管道 2 次。输气管线穿越部分不涉及大型水体、县级及以上等级道路,因此,水体穿越拟采用“开挖+套管保护”方式施工;道路穿越部分拟采用“开挖+混凝土稳管”方式施工。输气管线穿越其他构筑物时,输气管道与其他管道交叉时,垂直距离不应小于 0.3m,当小于 0.3m 时,两管道交叉处应设置坚固的绝缘隔离物,交叉点两端各延伸 10m 以上的管段,应确保管道防腐层无缺陷。

(6) 管道敷设

①一般地段

A.施工作业带

本工程一般地段作业带宽度 10m;通过林地、经济作物时,作业带宽度 8m。

B.管道埋深

本段线路管道采用沟埋方式敷设。卵砾石、碎石地段、石方段,管沟开挖须超挖 0.3m。河流小型穿越按照 50 年一遇洪水频率设计,当河床为基岩且在设计洪水下不被冲刷时,管顶嵌入基岩深度不小于 0.5m;河床为非基岩时,管道埋设在冲刷线以下不小于 1m,且管顶埋深不应小于 2.5m;无冲刷或疏浚水域,管顶埋深不应小于 2.5m。农田地区开挖管沟时,表土剥离厚度不小于 0.3m。

C.管沟沟底宽度

管沟底宽不小于 2.0m。

D.管沟开挖

管沟开挖时,应将挖出的土石方堆放在与施工便道相反的一侧,距沟边不

小于 1m。在耕作区开挖管沟时，表层耕作土应靠作业带边界线堆放，下层土应靠近管沟堆放。

E.管沟回填

管沟回填应按分段开挖及时回填的原则进行。回填过程应分层夯实，回填高度略高于两侧地面；管沟回填时，一般土质地段可直接回填原状土。在回填原状土时应注意将熟土与生土分层回填，先填生土再回填熟土。

为保护管道防腐层和减少磨损，管沟回填时管沟底部以下 0.1~0.2m 至管顶以上 0.2m~0.3m 范围内，应夯实回填细粒土，即粒径小于 2mm 的砂类土、黏性土。管顶以上 0.3m 至地面用原土夯实回填。填土中心线需高出地面 0.2m~0.3m，两侧呈弧形平缓过渡至地面，以利散水。管道两侧地形有高差（切坡）时，管顶应分段设置与水流线方向一致地过水沟，以免管沟成为截水沟，并严格控制管沟回填质量。施工时应抓紧工期，合理组织施工，及时回填、恢复原地貌，严禁管沟长时间暴露。

②特殊地段管道敷设

A.林带、农田段敷设

本工程通过林地、经济作物时，作业带宽度 8m。施工过程中严格控制作业带宽度，尽量减少对沿线植被的破坏。作业带清理平整过程中 尽量不采用大型机械设备，对不影响履带设备行走的土坎、沟渠等尽量不动。作业带平整时，要对农田、苗圃、林带原有的水利设施修建临时疏通设施，保证原有水系畅通，避免对灌溉、泄洪及居民用水产生影响。林区、农田作业带内运布管分段进行，每段不宜超过 1km。采用吊管机从每段两头分别进行布管，减少车辆进入，避免超占地发生。

作业带平整完后，先进行管沟的开挖，开挖时对表层土壤进行分层开挖、分层堆放。开挖采取人工及机械结合的方法进行开挖。表土堆存采用临时苫盖、临时拦挡等措施进行围护和暂存。管沟开挖宽度尽量减少，沟底宽度控制在 2m 以内。

农田、林地段采用机械和人工回填。作业带内杂物、弃土弃渣清理干净，尽量按照原貌恢复。表层土尽量使用剥离表土，以利于恢复原有生态。农田段恢复后的高度不得高于或低于原地面，以免影响灌溉。修复地貌原有的各项设

施，并将由于施工需要修建的所有临时设施清除。

B. 穿越水网段管道敷设

采用开挖方式穿越沟渠，防护措施主要采用坡式护岸、挡墙式护岸、过水面、石笼护底、混凝土浇筑稳管、防冲墙等。施工结束后，应及时拆除围堰，弃土运至附近的管道作业带回填。

C. 与其他埋地线性工程并行敷设

本工程新建管道与其他埋地管道交叉时，其垂直净距不小于 0.6m。新建管道与其他埋地管道交叉处，两侧各 3m 以内的管沟应人工开挖。当管线与其他管线平行敷设时，间距为 10m。当根据现场情况确实无法满足 10m 间距要求时，采取绝缘隔离保护措施。

(7) 管口组对

管口组对前清除管内杂物，管端 50mm 范围内无污物。一般地段的管口组对优先采用内对口器。对口时，吊管机数量不宜少于 2 台。管道组对应严格按照《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB50369-2014）要求执行。

(8) 管道焊接

本段线路焊接推荐采用以半自动焊接为主、手工焊为辅的方式。在地形相对平坦的地段，宜采用沟上焊进行管道焊接；在地形狭窄、施工困难地段，可以采用沟下焊。

(9) 焊接检验

从根焊开始的每一焊道，都应注意检查焊道的情况，看是否有异常情况，如气孔、裂纹、夹渣等。一道完整的焊口焊完之后，对外观质量做全面检查。

管道环焊缝质量在外观检查合格后需对管道的环焊缝进行全周长 100%射线检测和 20%超声波复检。弯管与直管段连接焊缝、未经试压的管道碰口焊缝均应进行 100%超声波探伤和 100%射线照相复检。管道的射线检测和超声波检测执行《石油天然气钢质管道无损检测》（SY/T4109-2013）要求，合格标准为 II 级及以上。

本次 X 射线探伤检测所用设备射线机的功率为 50Hz，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）该频率属于可豁免的电磁辐射体；根据该规定，本项目使用的射线机属于可免于管理的电磁辐射体。为尽量减小探伤电离辐射对

周边人群的影响，可将探伤工序安排在深夜进行，并用活动铅板保护。

（10）线路水工保护

本工程主要水工保护措施为河渠岸坡防护以及顺坡、横坡、爬坡段的防护，防护措施以浆砌石挡墙护坡为主。典型水工保护措施如下：

①挡土墙

挡土墙是用来支撑填土或边坡土体，防止土体变形失稳的构筑物。挡土墙按材料分为浆砌石、混凝土、干砌石和草袋挡土墙。

②护坡

浆砌石护坡、干砌石护坡和草袋护坡是管道较为常用的护坡方式，其中草袋护坡以土质地区应用为主，而干砌石护坡应用于坡面渗水较严重的边坡防护。

③护岸

护岸工程措施用于河流的岸坡防护，主要结构形式有浆砌石、石笼、干砌石、草袋、抛石护岸。护岸工程基础应置于设计冲刷线以下不小于 1m，穿越河沟道管段，护岸应与护底工程形成一个整体，必要时采取护脚措施，防止河沟道下切导致护岸基础掏蚀；为防止护岸背后填土的流失，护岸两端应嵌入稳定的原岸坡；护岸顶应高出设计洪水位 0.5m。

④护底

按护底措施防护效果的强弱，依次排序为地下防冲墙、浆砌石过水面、石龙过水面等。

⑤稳管

A.混凝土压重块：混凝土压重块是针对管线穿越河、渠等有动水穿越的敷设保护方式，通过配重使与管道轴线和管道两侧均匀地分布荷载，其目的是防止漂管等危险情况出现。同时，连续混凝土压重块连续覆盖还可起到硬性护面的作用。

B.平衡压重袋稳管：可用于水田等静水水域穿越段的管道，袋内填充材料宜为中粗砂或碎石。

（11）线路附属工程

①管道标识

A.设置方式

管道建成投产前,应在管道沿线设置里程桩、标志桩及警示牌等线路标识。线路标识宜设在管道正上方,如因管道埋深等原因埋设困难时,也可设置在距管道中心线顺油气正输方向左侧水平距离 $1.0m+0.5D$ (注: D 为管道直径) 处。线路标识宜设置在路边、田垣、堤坝等空旷荒地,减少对土地使用的影

响。线路标识设置应执行《油气管道地面标识设置规范》(Q/SY1357-2010) 以及《油气管道线路标识通用图集》(CDP-M-OGP-PL-008-2013-2) 的有关规定。

B.里程桩

用于标记油气管道的走向、里程的管道附属设施,每公里设置 1 个。

C.标志桩

用于标记管道方向变化、管道与地面工程(地下隐蔽物)交叉、管理单位交界、管道结构变化(管径、壁厚、防护层)、管道附属设施的地面标记。包括转角桩、穿(跨)越桩(河流、公路)、交叉桩(管道交叉、光缆交叉)等。

A.转角桩:在管道水平方向改变位置,应设置转角桩,转角桩上要标明管道里程、转角角度等。当管道顺公路敷设时,可只对角度大于 30° 的转角设置转角桩。转角桩和里程桩可合并设置。

B.穿越桩:河流穿越、道路穿越时,应在穿越位置两侧设置穿越桩,穿越桩上应标明管道名称、公路或河流的名称、线路里程、穿越长度,有套管的应注明套管的长度、规格和材质等。

C.交叉桩:凡是与地下管线、电(光)缆交叉的位置,应设置交叉桩。交叉桩上应注明线路里程、交叉物的名称、与交叉物的关系等。

④警示牌

根据工程设计,集输管线沿线共设置警示牌共计 14 个。其中在穿越公路处设置 2 个双立桩警示牌,分别设置在穿越处道路两侧。

⑤警示带

为确保管道安全,防止其他工程在施工挖掘过程中对本管道的破坏,在管道敷设时距管顶 500mm 处需埋设警示带,警示带上应注明管道名称、管理单位及联系电话等字样。

管道上方应连续设置警示带,警示带距管顶距离 0.5m,宽度不小于

800mm，警示带的厚度为 0.15mm~0.2mm，颜色采用黄色，材质为聚乙烯塑料。警示带应明确下有输气管道、联系电话、管理单位、管道规格等内容。

(12) 管道清管、试压及干燥、氮气置换

①管道清管

管道清管不少于 3 次，以开口端不再排出杂物为合格。清管介质采用无腐蚀的洁净水。管道灌水和排水均需灌入清管器，通过水推球的形式灌水，确保管道内无空气，压缩空气推球的方式排水，确保管道内的水尽可能排尽，压缩空气推球排水应多次进行（一般情况不得低于 3 次），直至管道内余水基本排尽。管道建设完成后应进行 3 次标准清管器清管，以清除管道内金属遗留物。清管后的废水污染物简单，经沉淀后在平台就近排入水沟。

②管道试压

本工程输气管道强度和严密性试压介质采用洁净水。稳压时间为 4~24h，压力值为 4.0MPa~6.0MPa，以最终无泄漏、无变形为合格。试压完成后废水污染物较为简单，经沉淀后在平台就近排入沟渠。

③管道干燥

管道干燥是根据水分分压平衡原理，持续用干燥空气不断蒸发管内的残余水，直至达到规定的露点，达到干燥管道的目的。管道干燥的方法采用干燥空气法（用露点低于-40℃的干燥空气）。

④管道置换

管道的注氮和置换应在强度试压，严密性试验、清管、干燥合格后进行。置换方式采用氮气—页岩气（动火前）、氮气—空气、页岩气置换氮气（投运前），采用压力稀释法。置换速度：置换速度控制在 3~5m/s。注氮温度：不低于 5℃。

置换过程须严格执行《油气管道运行规范》（GB/T35068-2018）标准。

(13) 管沟的生态恢复

管道敷设完毕后，在作业带土地整治的基础上进行生态恢复。生态恢复遵守《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的相关规定，占用的耕地、灌草地应尽量恢复为原有土地形态；管道中心线两侧 5m 范围外宜恢复为原有植被类型，管道中心线两侧 5m 范围内不能种植深根植物，但可作为耕地使用或用

滴灌及草本植物进行恢复，经济林地可种植浅根系的经济作物或恢复为耕地。

2.6 防腐工程

2.6.1 防腐

管道外防腐层采用常温型三层 PE 外防腐层，热煨弯管外防腐层采用双层熔结环氧粉末+聚丙烯增强纤维胶粘带的防腐结构。线路管道补口采用辐射交联聚乙烯热收缩带。线路管道补伤采用补伤片和/或辐射交联聚乙烯热收缩带。

2.6.2 阴极保护

线路管道采用强制电流阴极保护系统，施工建设期间全线采用牺牲阳极临时阴极保护。

2.7 公用工程

2.7.1 排水工程

本工程为管道工程，运营期工程自身无须设置给排水工程，施工期施工人员生活污水依托沿线附近农户旱厕收集后农用；试压（清管）废水简易沉淀后用于场地洒水抑尘或用作农地，不外排；施工废水简单沉淀处理后，用于场地洒水抑尘。

2.7.2 供电工程

本工程运营期自身不需要配电系统，施工期用电电源为农村电网。

2.8 劳动定员

本工程组织结构依托金山 1HF 平台管理机构人员，不新增人员。

2.9 施工方案及施工组织

2.9.1 施工工艺

项目过程包括施工准备、管沟开挖、组装下沟、覆土回填、试压清管等工艺等。

2.9.2 施工计划

项目预计 2023 年 5 月开工建设，建设工期 1 个月，每日平均施工人数约 20 人，2023 年 6 月竣工。

2.9.3 施工营地（施工生活区）

本项目不单独设置施工营地，施工人员为当地居民，自行回家食宿。

2.9.4 堆管场

为保证施工能正常运行，做到不间断施工，运管和布管同时进行，管材到现场后开始布管，并在施工作业带附近设置临时堆管场。全线共设置临时堆管场 2 处，临时堆管场面积为 200m²，不占用基本农田。

2.9.5 施工道路

施工中，车辆运输主要依托区域现有道路，但局部地段线路，管线两侧并无平行的道路，施工车辆在进入施工场地时，需隔一段距离修筑一定长度的施工便道；在某些地段道路依托较差，需要修筑临时绕行便道。施工便道的宽度为 4m，采用砂石路面。经统计，施工便道总长约 0.2km。

2.10 工程占地及土石方

2.10.1 工程占地

(1) 占地面积

本项目为管线工程，工程占地均为临时占地，项目占地统计如下：

表 2.10-1 本项目占地情况一览表

序号	工程类别		占地面积 (m ²)		备注
			临时占地	永久占地	
1	管道工程	作业带	24880	/	施工作业带施工完毕后，生态恢复。
		堆管场	200	/	堆管场施工完毕后生态恢复。
		施工便道	800	/	施工便道施工完毕后生态恢复。
小计		25880	/	/	
合计		25880		/	

(2) 占地类型

本项目新增占地类型主要包括旱地、水田、林地等，占地类型面积详见表 2.10-2。

表 2.10-2 工程占地统计一览表 单位：m²

项目分区	项目组成	旱地	水田	林地	其他	合计
管线工程	施工作业带	4880	12000	6200	1800	24880
	施工便道	800	/	/	/	800
	堆管场	200	/	/	/	200
合计		5880	12000	6200	1800	25880

2.10.2 土石方

根据工程设计，本项目总挖方 5100m³（其中表土剥离 1700m³），总填方量 3400m³（其中表土回覆 1700m³），项目内部土石方调运平衡，无废弃土石方；无外借土石方。

2.11 主要技术经济指标

本项目主要技术指标见表 2.11-1。

表 2.11-1 本项目主要技术指标

序号	工程内容	单位	数量
1	设计压力	MPa	4.0
2	输气管线长度	m	2448
3	占地面积	m ²	25880
4	乡村道路	m/次	24/6
5	堆管场	m ²	2 处（200）
6	工程总投资	万元	1290
7	环保投资	万元	80

3 工程分析

管道项目对环境的影响可分为施工期和运营期。根据管道工程的特点，施工期主要活动是敷设管道，对环境的影响主要表现在临时占用耕地、破坏农作物、造成水土流失；运营期主要活动为天然气输送，对环境的影响主要表现在管道运营过程中存在的管道破裂导致天然气泄漏的环境风险。

3.1 施工期环境影响因素分析

3.1.1 施工期工艺流程及产污环节

管线施工工艺主要包括施工准备、管沟开挖、组装下沟、覆土回填、试压清管等工艺，主要施工工序及主要产污环节见图 3.1-1。

管线铺设主要过程有：管线路由确定后，进行作业线路清理、修建临时施工便道，完成管沟开挖，沟渠、公路穿越等基础工程后，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，并检查焊缝、进行管道防腐，再按管道施工规范下到管沟内，覆土回填。最后对管道进行吹扫试压，清理作业现场并恢复地貌，管道试运行正常并验收合格后投入运营。

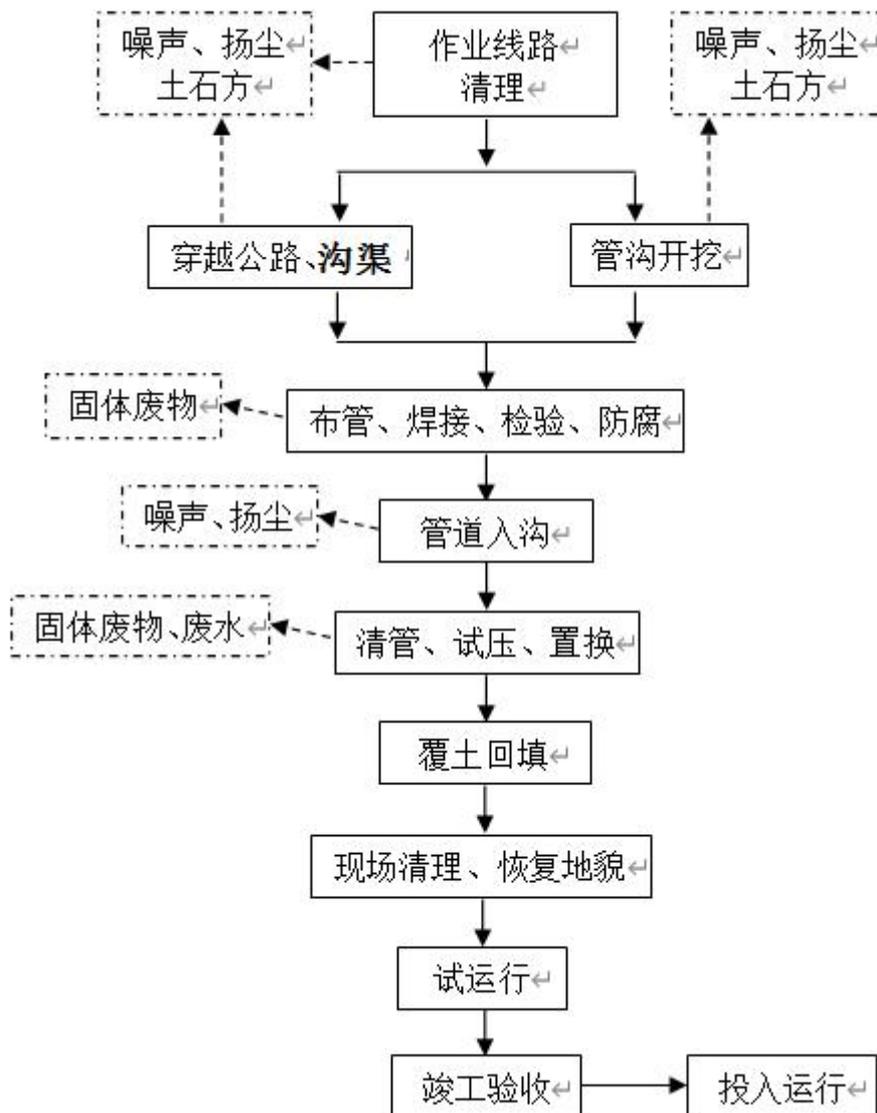


图 3.1-1 管线施工工序及产污环节示意图

主要施工节点介绍：

(1) 作业线路清理

在线路施工时，首先清理施工现场，严格控制施工作业宽度，本工程管道作业带宽度 10m，局部地形受限制可适当减少施工作业带宽度，林地以及经济作物地带作业带缩减到 8m。施工作业带范围内，影响施工作业的石块、杂草、树木、构筑物等适当清理，沟、坎应予平整，有积水的地势低洼地段排水填平。对施工作业带内及附近有可能危及施工作业安全的落石、崩岩、滑塌等应进行清除或采取有效防护措施。施工完毕之后，要注意施工作业带的复植工作，使

土地回到原有状态。

一般地段作业带布置图详见图 3.1-2。

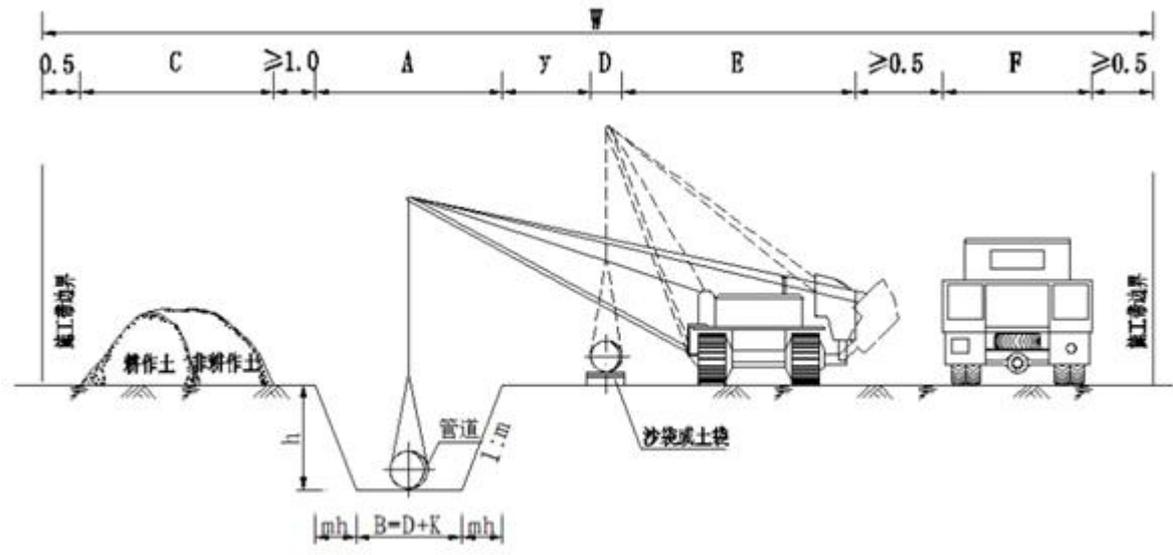


图 3.1-2 一般地段作业带布置图 单位：m

(2) 管沟开挖

一般地段管沟采取机械开挖，部分特殊地段采用人工开挖。管沟开挖前应先确定地下设施分布情况，经确认无其他地下设施，且有足够的操作空间的地段可采用机械方式开挖；在能够确定地下设施准确位置的地方，地下设施两侧各 3m 范围内应采用人工方式开挖管沟，并对开挖出来的地下设施给予必要的保护；对于重要地下设施，开挖前应征得其产权部门同意，必要时应在其监督下开挖。

在耕作区开挖管沟时，应将表层耕植土与下层土分开堆放，下层土放在靠近管沟一侧，回填时，先用下层土回填，最后再回填耕植土。

若是在雨季施工，应对开挖出来的土方进行保护，防止水土流失。每段管沟的开挖应和管道焊接、下沟回填紧密结合。

管沟开挖示意图详见图 3.1-3，同类型管沟开挖及布管实景示意图详见图 3.1-4。

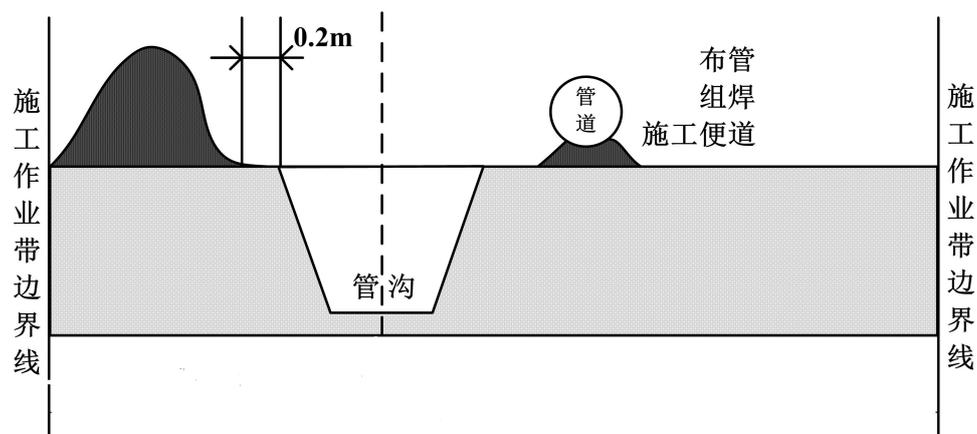


图 3.1-3 管沟开挖示意图



图 3.1-4 国内管沟开挖及布管实景图

(3) 穿越施工

根据设计资料，本项目穿越工程包括穿越水泥公 6 次，沟渠 1 次。

① 穿越乡村道路

乡村道路，为节省投资，加快施工进度，采用开挖沟埋穿越方式，并采用混凝土套管加以保护。套管穿越公路时，套管顶地埋深 $\geq 1.2\text{m}$ ，套管应伸出公路边沟外 2m。套管应采用钢承口钢筋混凝土套管，套管规格为 DRCPIII

1200X2000 GB/T11836~2009，套管内直径 1.2m，壁厚 150mm，为避免产生密闭空间，套管内均吹沙或注浆。穿越施工时，应设置警示标志，并设置专门人员指挥、引导交通。当采用开挖穿越时，应设置行车通道指向标志、减速标志和隔离标志；施工完毕后，做好路面恢复。

加套管施工工艺示意图见**图 3.1-5**。

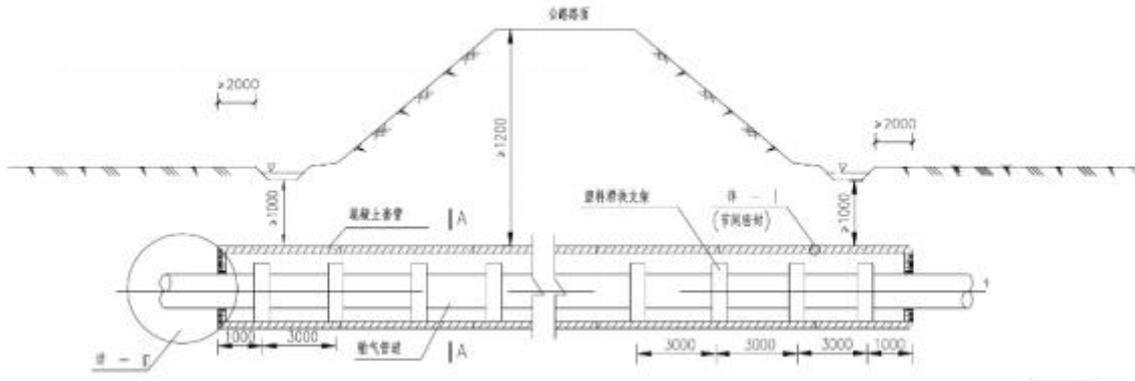


图 3.1-5 加套管穿越公路施工示意图

②沟渠穿越

本项目穿越现状灌溉沟渠采用大开挖施工方式，水工保护措施采取 30cmC25 混凝土稳管，穿越长度 2m，选择枯水期进行施工，预计 1d 完成施工，避免灌溉期和雨季，沟渠中水量较少，因此无须设置围堰。

(4) 施工便道建设

施工便道包括施工作业带内的便道和连接施工作业带和现有运输道路之间的通道，施工作业带内的便道宽度控制在 4m 以内，平行于管沟修筑在靠近公路或运输便道一侧。连接作业带和现有道路的施工便道，原则上尽量利用原有的机耕道，在其基础上用推土机拓宽、垫平、压实。

由于项目拟建区域地势高低不平，为降低修筑难度，保证设备通行，合理选择原有机耕道进行整修，尽量在坡度变化较缓的地方、在已有机耕道的基础上修建施工便道。整修工艺为：清理道路两侧路基后，先填土石方，压实后作为路基，之后在路基上铺碎石作为路面。

施工结束后，施工便道不再有利用价值，应根据便道施工前的占地类型、参照施工作业带的恢复方式进行迹地恢复。仅在当地政府要求保留某段施工便道作为乡村道路使用的情况下，方可保留当地政府所要求保留的施工便道。

为降低施工便道的建设对周边环境造成的不利影响,评价要求建设方在选择整修路线时应避免和尽量减少对地表植被的破坏和影响,尽量利用管道施工作业带,在整修施工便道时应尽量缩短其长度,减缓其对生态环境的不利影响,便于施工结束后施工便道的恢复工作;施工便道保持平坦且有足够的承压强度,保证施工机械和设备的行驶安全;施工便道和现有公路连接处采用袋装土堆垫,高于现有路面,并保证平缓过渡,以防损坏路基和路肩。施工便道若涉及经过埋设较浅的地下障碍物时,及时与管理单位取得联系,共同商定保护措施。若涉及使用干线道路,则应事先征得道路主管部门的同意,并办理有关占地手续。

3.1.2 施工期污染物产排放情况

(1) 生态环境

管道在管沟开挖时,会破坏管道沿线的原有植被,所挖出的土方在沿线临时堆存时,对周边的植被或作物造成了覆压毁坏,加之施工机械和施工人员的覆压和践踏,将在管线施工作业带内形成 8~10m 宽的植被破坏带。在雨季来临时,雨水的冲刷,会造成一定程度的水土流失。管道在沟渠穿越施工时,会造成沟渠下游水体浑浊,流量减小等,并可能造成沟渠水体的污染。管道在穿越道路施工时,会对周边居民的出行造成一定程度的负面影响。

(2) 废水

施工期产生的废水主要有管道试压废水、施工废水和施工人员生活污水。

①试压废水

新建输气管线 2488m,管径为 D219,全线均采用洁净清水进行管道强度和严密性试压,施工期间,预计产生试压废水约 93.7m³,污染物为 SS,另有少量机械杂质和泥沙等(来自试压过程试压水冲刷管道内壁),试压废水通过简易沉淀后,用于场地洒水抑尘或用于周边农地、林地浇水,不外排。

②施工废水

施工废水主要为施工场地产生的机械冲洗废水,其主要污染物为 SS。根据类比分析,本项目施工期产生的施工废水约 16m³/d,其中 SS 浓度约为 2000mg/L,施工废水简易沉淀后,用于场地洒水抑尘,不外排。

③生活污水

施工人员在施工过程中会产生少量的生活污水，生活污水以每人 100L/d 计，考虑管线工程每天施工人员为 20 人，产污系数为 0.9，则施工期生活污水产生量为 1.8m³/d。生活污水依托沿线农户旱厕收集后农用，不外排。

(3) 废气

施工期产生的废气主要为施工扬尘、管道焊接烟气以及少量施工机具尾气。

①施工扬尘：管沟开挖、车辆运输、管沟回填以及临时道路、管道堆场等临时施工设施建设时将产生扬尘，影响起尘量的因素包括管沟开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆泥沙量以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。由于开挖埋管建设过程为逐段进行，施工期较短，在加强管理的情况下，开挖过程产生的扬尘较少。

②焊接烟尘：本工程主线路焊接以焊条电弧焊根焊+自保护药芯焊丝半自动焊填充盖面的半自动焊接方式为主。焊接过程中将产生少量焊接烟尘，焊接烟尘的排放具有分散、间断排放和排放量小的特点，对周围环境空气质量影响较小。

③机具尾气：在管道铺设过程中，会使用工程机械和运输车辆，其工作时排放的尾气主要污染物是 C_mH_n、CO、NO_x 等。管线工程施工期较短，产生的废气量较小。

(4) 噪声

本项目集输管线施工过程噪声主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机、运输车辆等，其强度在 83~88dB(A) 之间；本项目主要施工机械噪声源强见下表。

表 3.1-1 集输管线施工阶段噪声源强表

序号	污染源名称	测点距污染源距离 (m)	噪声源强 (dB(A))	声源类型
1	挖掘机	5	84/5	流动源
2	推土机	5	86/5	流动源
3	电焊机	1	86/5	固定点源
4	吊管机	5	83/5	流动源
5	载重汽车	5	84/5	流动源

序号	污染源名称	测点距污染源距离 (m)	噪声源强 (dB(A))	声源类型
6	柴油发电机	1	85/5	固定点源
7	切割机	5	88/5	流动源

(5) 固体废物

施工期产生的固体废物主要是生活垃圾和施工废料等。

①生活垃圾

施工期每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计，考虑每天施工人员 20 人，则生活垃圾产生量 10kg/d；生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门统一处置。

②施工废料

管道运至施工现场前进行了相应的防腐处理，因此，施工废料主要包括废包装材料、废焊条，清管所产生的少量铁屑、粉尘，以及施工过程中产生的废金属等。根据类比调查，施工废料的产生量约 0.2t/km，则管线工程施工过程中产生的施工废料量 0.48t，施工废料全部回收利用，不外排；清管产生的清管废渣运至一般固废填埋场填埋。

3.1.3 施工期“三废”及噪声排放情况汇总

施工期主要污染物产、排情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 施工期“三废”及噪声排放统计表

施工阶段	污染物类型	污染源	排放量	排放方式	主要污染物	排放去向
管线工程	废水	试压废水	93.7m ³	间断	SS	经沉淀过滤后，用于场地洒水抑尘或用于周边农田、林地
		施工废水	16m ³ /d	间断	SS: 2000mg/L; 石油类: 20mg/L	经沉淀后，用于场地洒水抑尘
		生活污水	1.8m ³ /d	间断	COD: 300mg/L; NH ₃ -N: 30mg/L	依托沿线农户旱厕收集后农用
	废气	施工扬尘	少量	间断	粉尘	环境
		焊接废气	少量	间断	焊接烟尘	环境
		机械尾气	少量	间断	C _m H _n 、CO、NO _x	环境
	噪声	施工机械、运输车辆等噪声	83~88dB	间断	噪声	环境
	固体废物	生活垃圾	10kg/d	间断	/	交环卫部门处理
		施工废料	0.48t	间断	废包装材料、废焊条等	回收利用
		清管废渣	少量	间断	铁屑	运至一般固废填埋场填埋

3.2 运营期环境影响因素分析

3.2.1 运营期产污分期

本项目为管道建设项目，正常情况下不产生废水、废气和固体废物。项目在非正常工况下，将产生放空废气、放空噪声、清管废水和清管废渣。

(1) 废水

本项目正常工况下无废水产生，仅清管作业时将产生清管废水。管线每年清管 1 次，废水产生量约 2m³/a。清管废水依托金山 1HF 平台污水池暂存，运至区域其他平台配置压裂液或交由资质单位处置。

(2) 废气

本项目正常工况下，天然气处于完全密闭系统内，无废气产生和排放；仅设备检修或系统超压等非正常工况时排放少量页岩气，依托金山 1HF 平台放空设施排放。

(3) 噪声

本项目输气管道采用埋地敷设，在正常运行过程中不会产生噪声污。仅在事故或检修情况进行放空时，放空管因气流高速喷出，会产生高压气流噪声，源强可达 110dB（A）左右。事故检修属偶发事件，持续时间很短，一旦放空作业结束，噪声影响随之消失。

(4) 固体废物

本项目固体废物主要为清管废渣，经类比调查，管道每年清管、检修 1 次，每次检修产生的废渣约为 1kg。清管废渣主要为废铁屑、石英砂等，属一般固体废物，集中收集后交当地环卫部门处置；运营期不产生危险废物。运营期固体废物产生情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目运营期固体废物产生情况一览表

污染物种类		产生量	类别代码	代码	主要污染物	排放去向
一般 固废	清管、检 修废渣	1kg/a	07	999-99-01	铁屑、石英 砂	交环卫部门统一 处理

3.2.2 运营期“三废”及噪声排放

项目运营期污染物产、排污情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 运营期主要污染物产污情况一览表

污染物种类		产生量	排放量	排放方式	主要污染物	排放去向
废水	清管	2m ³ /a	/	/	SS	依托金山 1HF 污水池暂存
废气	清管、检修时放空天然气	少量	少量	间断	NO _x 、CO ₂	依托金山 1HF 平台放空设施
噪声	放空噪声	110dB	110dB	间断	噪声	环境
固废	清管、检修废渣	1kg/a	/	/	铁屑	交环卫部门统一处理

4 区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

犍为县位于四川盆地西南边缘，岷江中下游、四川省乐山市东南部。东北与容县交接，东南与宜宾市为邻，西南与沐川县接壤，西北与沙湾区、五通桥区接壤，北面与井研县毗邻，距乐山市城区 56km，成都市 183km，国道 213 线纵贯全境，公路交通较为发达。

本项目位于四川省乐山市犍为县寿保镇，地理位置见附图 1。

4.1.2 地形、地貌与地质构造

(1) 地形、地貌

项目位于犍为县寿保镇，该地属于多形态丘陵区，区内沟谷纵横，岗丘杂陈，形态受岩石性质影响，具多样特色。一般切割深度 30~90m，也有少数为 10~30m。丘顶起伏不大，谷底多较开阔、平坦，谷坡略陡。项目区及周边属于属浅丘地貌，海拔高度 455~475m。

(2) 地质构造

项目所在的井研—犍为区块位于四川盆地西南部，乐山——龙女寺古隆起之上，威远构造——铁山构造夹持的鞍部区域。该构造西北临川西凹陷、东北临川东北凹陷、东南方为川东南凹陷。具体位于四川盆地川西南拗陷寿保场—金石构造带金石构造，区内的地质构造简单，形态较为单一，构造形迹展布方向以东北向或近东西向为主，褶皱宽缓，断裂不发育，地层产状较为平缓。区内构造为周家沟低角度冲断层，走向北东东方向，倾向约 140°，倾角 25~35°，从区域的西北角贯穿而过。从野外的实地调查情况来看，该断层的构造痕迹不明显，对水文地质条件影响较小，岩层产状在 310°∠5°左右。

4.1.3 气候、气象

犍为县境内气候温和，雨量充足，属盆地湿润性亚热带气候区。四季分明，各有特点。春暖早而不稳定，夏多暴雨，气温下降快，冬暖干燥。年平均气温 17.46℃，年最高气温 37.6℃，年最低气温 -2℃，年平均降雨日数为 173 天，年平均降雨量为 1128.4mm；年平均蒸发量为 1110.7mm；相对湿度，年平均达

81%；全年日照时数在 800 小时~1154 小时之内，年均日照时数为 900 小时左右；年平均无霜期 337 天；常发性气象灾害为干旱和洪涝。常年主导风向为西北风及北风，平均风速 2.9m/s，静风频率 38%。

4.1.4 地层岩性

区域出露地层包括中生界侏罗系下统自流井组（ J_{1-2Z} ）、中统沙溪庙组（ J_{2S^1} 、 J_{2S^2} ）。地层岩性特征描述如下：

侏罗系中下统自流井组（ J_{1-2Z} ）分布于场地周边，是区内主要出露展布的地层。该组为一套稳定的静水湖相沉积，岩性为紫红、棕红及杂色泥岩，夹灰绿色细至粉粒石英砂岩和泥灰岩。砂岩质地坚硬，石英含量达 80~90%，并含钙铁质。底部为浅灰绿色长石石英砂岩。本组岩相及厚度变化都较剧烈。

侏罗系中统下沙溪庙组（ J_{2S^1} ）：岩性为紫红色泥岩、砂质泥岩夹长石石英砂岩，泥岩一般均含钙质。顶部有一层黄绿色、黑灰色富含叶肢介化石的页岩（为标志层）。底部为黄灰色、局部紫灰色的块状长石石英砂岩，中—粗粒结构。

侏罗系中统上沙溪庙组（ J_{2S^2} ）：岩性为紫红、棕红色泥岩、砂质泥岩夹透镜体灰紫、灰绿色细—中粒长石石英砂岩。砂岩和泥岩相互穿插尖灭情况多。泥岩多含钙质，中部多含砂质。砂岩以中部较为发育，泥钙质胶结，具交错层。底部为一层青灰、灰褐色，中厚层状，中—细粒结构砂岩。

4.1.5 地表水概况

犍为县溪河众多，形成了以岷江为主干及月波河为代表的岷江流域水系。全县有大小河流 31 条，流域面积 1415 m^2 ，境内河流长度 1227km；地下水主要由降水补给，约 1.8 亿 m^3 ，占总水量 19.3%；全县水能资源理论蕴藏量为 76.9564 万千瓦，其中：岷江干流水能资源理论蕴藏量 72 万千瓦，月波河水能资源的理论蕴藏量 4.14 万千瓦；水能资源可开发利用量 75.7525 万千瓦，其中，岷江干流（犍为段）水能资源可开发利用量 72 万千瓦。水能资源已开发利用 3.088 万千瓦。

岷江：发源于川北岷山松潘县境内。由乐山流入县境内石溪乡，再流经塘坝、玉津、下渡、安乐、南岸、孝姑、新民、龙溪等乡镇，入宜宾县境；境内流长 60km。河流平均宽度 306m，水深 7~15m，境内落差 27m，平均比降 0.5%，

多年平均流量 2441m³/s, 枯水期流量 564m³/s。岷江以东的主流主要有刘沧河、滩子河、龙洞溪、百支溪、马湖溪、金鹅溪、烧房沟, 支多溪长, 比降小。岷江以西的支流主要有落叶溪、石板溪、葫芦溪、深溪沟、大龙溪、小龙溪、大沐溪、小沐溪, 以上溪河沟深、壁峭。

本项目位于岷江流域, 管线西侧为刘沧河, 经 1.9km 后汇入三岔河水库。本项目所在区域水系图详见附图 8。

4.1.6 水文地质条件

(1) 地下水类型及赋存特征

项目所在区域地层以侏罗系自流井组及沙溪庙组为主, 地下水类型主要为风化带裂隙水。该类型地下水在区内分布范围广泛。区内岩性为泥岩及砂质与砂岩不等厚土层, 地下水赋存于砂泥岩的浅层风化带裂隙中。因此, 风化带的厚度和风化裂隙的发育程度是影响其富水性的决定性因素。岩组中岩相不稳定, 差异显著, 砂岩常呈透镜体状尖灭或相变成砂质泥岩, 不利于地下水的补给和汇集, 在一定程度上影响了含水层富水性。正是由于具有以上的特点, 本类型地下水富水程度一般, 各层之间缺乏水力联系, 只能组成单一含水层, 富水性不均匀, 空间分布特征受风化裂隙带发育情况和深度的控制, 其单井出水量一般在 0.3~5m³/h。上述主要就内在因素和总体情况而言, 而地形地貌的差异也会对富水性产生影响, 诸如宽谷洼地、顺层坡的坡脚处、两沟或多沟交汇处, 宽缓冲沟下游、两山夹一嘴等地形条件, 地下水一般较为富集, 单井出水量可达到 5~20m³/h。区内地下水埋藏于砂、泥岩风化带孔隙、裂隙中, 以裂隙储集为主, 孔隙储集次之, 地下水类型以潜水为主。调查区内有一低角度冲断层穿过, 但从浅层来看受其影响不大, 倾角平缓, 其中裂隙以浅层风化裂隙为主, 构造裂隙经后期风化作用而更加发育。

(2) 地下水补给、径流与排泄条件

区内地下水补径排条件与地质构造、地貌、岩性及气象、水文等综合因素密切相关。调查区降水充沛, 多年平均降雨量 1170mm 左右, 保证了地下水水源的补给条件。一般来说, 裂隙发育程度对基岩地区水文地质条件是有着决定性的影响。地下水的补给、储存、排泄和富集都与之关系十分密切。调查区内砂岩层厚不大, 利于裂隙发育; 同时泥岩的风化裂隙虽短而细小但发育密集,

呈网状，与砂岩裂隙贯通后大大增加了储运空间；并且该组岩层中发育膏盐矿物，可形成溶蚀孔隙裂隙，增加了地下水的储集、运移空间。

评价区可分为补给区、径流区及埋藏区，这三个区之间的界线是比较模糊的，其各自的特点也不是十分鲜明，这是缓—浅区的特点。地下水水位埋深在整个小流域的都不大，虽总是向埋藏区汇集，但径流速度缓慢，在各个区地下水都有赋存，单井出水量的一般在 $0.5\sim 1.1\text{m}^3/\text{h}$ 。总体来说调查区地形起伏不大，地下水的径流途径短、循环交替较强烈，就地补给就近排泄。总体上是丘陵向宽谷汇集，地势高向地势低处汇集；地下水在被切割处以下降泉形式泻出或在砂泥岩分层的层间裂隙处排泄，同时，蒸发也是其排泄形式。整体上区内地下水自西北向东南和南方向径流。

(3) 地下水动态特征

本项目含水层岩性为砂、泥岩不等厚土层，岩相变化较为剧烈；裂隙发育不均匀，在砂岩和泥岩中的性质也有较大的差异。该含水层以砂岩裂隙水为主，富水性不均匀。据在代表该类含水层典型区的调查及抽水试验，并结合相关资料，浅井揭露岩层以泥岩为主时，一般单井出水量较小，在 $0.3\sim 5\text{m}^3/\text{h}$ ；当揭露裂隙发育的厚层砂岩时，单井出水量可达 $3\sim 10\text{m}^3/\text{h}$ ，甚至更大。出水量大者多位于利于地下水补给和储集的宽缓沟谷下游、地势低洼处以及地貌部位显著变化的区域，前提是裂隙也较为发育。区内地下水动态受大气降水和季节变化控制，变化幅度较大一般变幅在 $2\sim 6\text{m}$ 之间，个别水井可出现干涸现象。埋藏区的变化幅度小于补给径流区的，补给汇集条件有利的小于不利的。同时，埋藏区地下水的动态变化具有比较明显的滞后性，滞后时间则同补给径流的途径长短和性质有密切的关系，一般在 $1\sim 4$ 天，在中深丘的地下水埋藏区其滞后时间可达 $4\sim 7$ 天。

(4) 地下水化学特征

调查区的地下水化学类型单一，为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水，水质较好，矿化度较低，溶解性总固体普遍集中于 $504\sim 640\text{mg/L}$ 之间。根据区域资料及野外调查访问并结合物探资料综合分析，该区的咸淡水截面大于 35m ，因此周边居民多以民井或红层找水管井开采浅层地下水作为备用生活用水。评价区水样图见图 4.1-1。

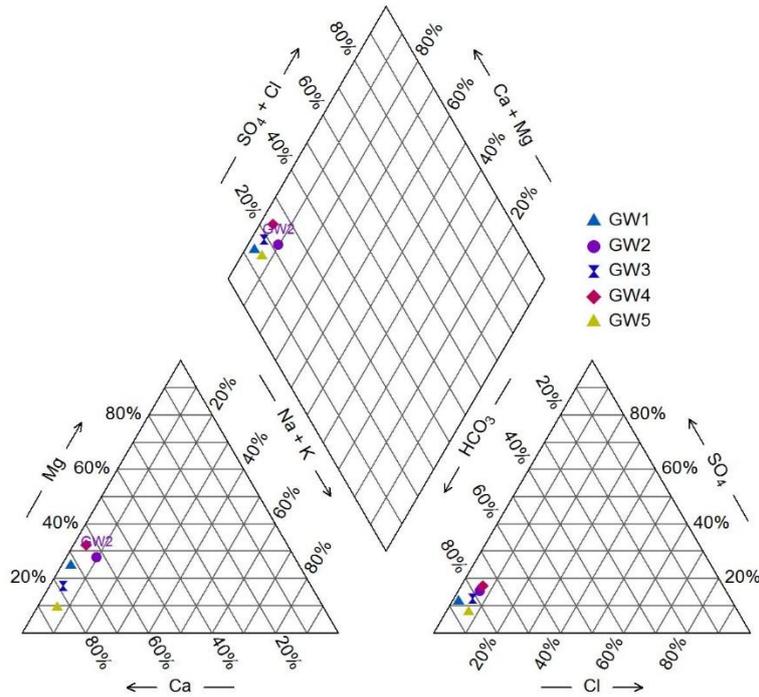


图 4.1-1 评价区水样 piper 图

(5) 地下水开采利用状况

根据现场走访调查，评价区周边无大型工矿企业，未进行大规模的地下水开发利用，居民大多以小型分散的浅表层泉水作为生活饮用水及畜禽养殖用水，泉水流量季节性变化明显。整体上，评价区地下水埋深较大，开发利用程度小，地下水资源贫乏，周边居民生活饮用水困难，在枯水季节量难以得到保障。评价区地下水仅作为周边居民分散式生活饮用水及畜禽养殖用水水源，无大型企业用水、集中供水或其他用途。

4.2 生态环境现状调查

4.2.1 生态环境现状调查方法

(1) 基础资料收集

通过查阅资料，收集土地利用类型遥感资料、植被遥感数据、林业调查数据、土壤侵蚀数据等，并通过对工程拟建的实地踏勘和现场调查，核实收集资料的准确性。

(2) 现场调查

采用现场调查数据和相关资料相结合的方法开展生态现状综合评价。对区域生态环境现状的评价及分析主要借鉴区域已有的植被相关资料、文献、卫星

遥感影像资料等资料；参照《四川植被》《四川资源动物志》和冯宗炜编著《中国森林生态系统的生物量与生产力》对不同林分生物量的研究成果等专著，结合区域植被类型估算区域植被生物量等，访问当地居民及现场实地记录，补充区域相关生态环境现状评价。

4.2.2 生态功能区划

根据《四川省生态功能区划》，项目所在区域为“ I 1-3 平原南部城市—农业与水污染控制生态功能区”。

所在区域面积：在四川盆地西部，涉及成都、眉山、乐山市、雅安市的 15 个县级行政区。面积 0.6 万平方公里

主要生态特征：地貌由岷江及其支流冲积、洪积而形成的河谷平原与浅切除地相间组成。年均气温 15.4~17.4 °C ≥10 °C 的活动积温 5 200~5 500 °C，年降水量 984.3~1300 毫米。森林植被主要为常绿阔叶林、针叶林和竹林。

主要生态服务功能：人居保障功能，农产品提供功能。

生态保护与发展方向：发挥区域中心城市辐射作用，优化人居环境。以高新技术产业为主导，重点发展资源节约型产业，促进产业结构的优化升级。建设电子、中成药工业和茶叶生产基地。保护耕地，促进农业生态系统良性循环。开发旅游资源，发展旅游产业。改善农村能源结构，发展沼气等清洁能源。严格限制污染大、能耗高的产业，防治农村面源污染和城市环境污染；防治水环境污染，保障饮用水安全

4.2.3 区域土地利用现状

评价区域土地利用现状基于高分辨率遥感影像利用 GIS 软件进行人工目视解译，遥感影像采用区域 2022 年 7 月的 0.5m 分辨率卫星影像作为解译基础地图。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，通过人工目视判读遥感影像及现场调查核实，将评价范围内的土地利用类型按 GB/T 21010-2017 土地利用分类体系进行分类，形成土地利用现状矢量数据库，并以二级类型作为基础制图单位制作评价区域土地利用现状图。结果见表 4.2-1，图 4.2-1。

表 4.2-1 评价区土地利用类型的面积和比例统计表

土地利用分类		面积（公顷）	占比（%）	斑块数
一级类	二级类			
01 耕地	0101 水田	41.75	28.53	26
	0103 旱地	49.68	33.95	37
03 林地	0301 乔木林地	10.38	7.10	27
	0302 竹林地	23.21	15.86	53
07 住宅用地	0702 农村宅基地	12.92	8.83	61
10 交通运输用地	1006 农村道路	3.48	2.37	11
11 水域及水利设施用地	1104 坑塘水面	4.90	3.35	28
合计		146.33	100	243

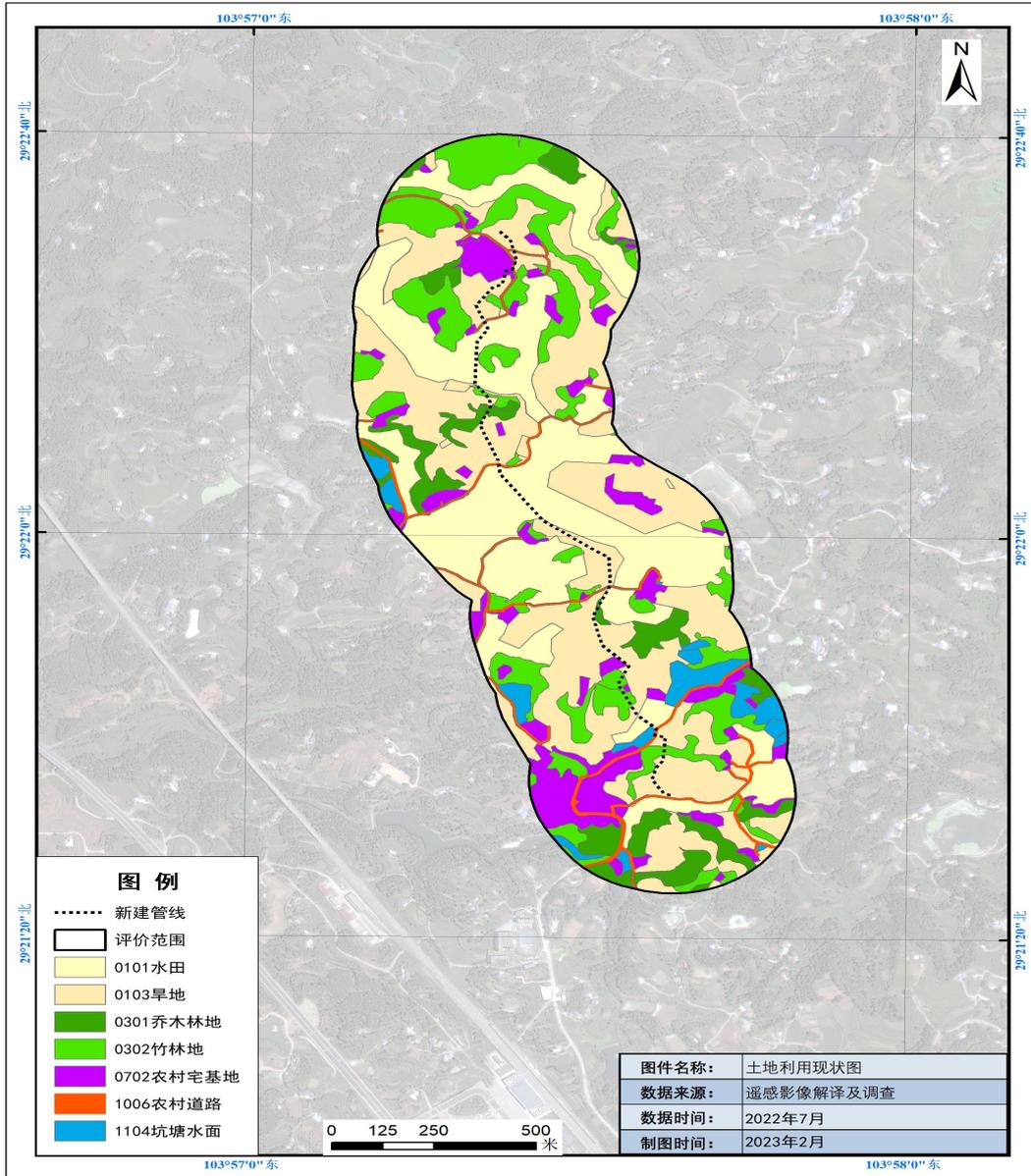


图 4.2-1 评价范围土地利用现状图

4.2.4 区域植被资源

根据查阅相关资料和现场调查，项目占地范围内无国家级、省级重点保护野生植物。项目占地及施工活动范围内无古树名木分布，无其他珍稀保护植物分布。

评价区域内植被类型主要包括了亚热带阔叶灌丛、草丛等，以次生的马尾松林、慈竹林和插田泡灌丛等为主。此外，评价范围内的土地垦殖度较高，植被以水稻、蔬菜、玉米、土豆、辣椒、油菜为主。

综上，评价区域内植物种类较丰富，生态环境质量现状较好。



4.2.4.1 植被分类

(1) 评价区植被类型分类系统表

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。评价范围内植被类型统计见表 4.2-2，[图 4.2-2](#)。

表 4.2-2 项目评价区植被类型分类系统表

植被型组	植被型	群系	面积（公顷）	占比（%）
针叶林	亚热带针叶林	马尾松	3.06	2.09
阔叶林	亚热带常绿阔叶林	桉树	7.33	5.01
	亚热带竹丛	丛生杂竹等	23.21	15.86
栽培植被	一年两熟粮食作物	水稻、玉米、油菜等	91.43	62.48
无植被地段		建设用地	16.40	11.21
		水域	4.90	3.35
合计			146.33	100

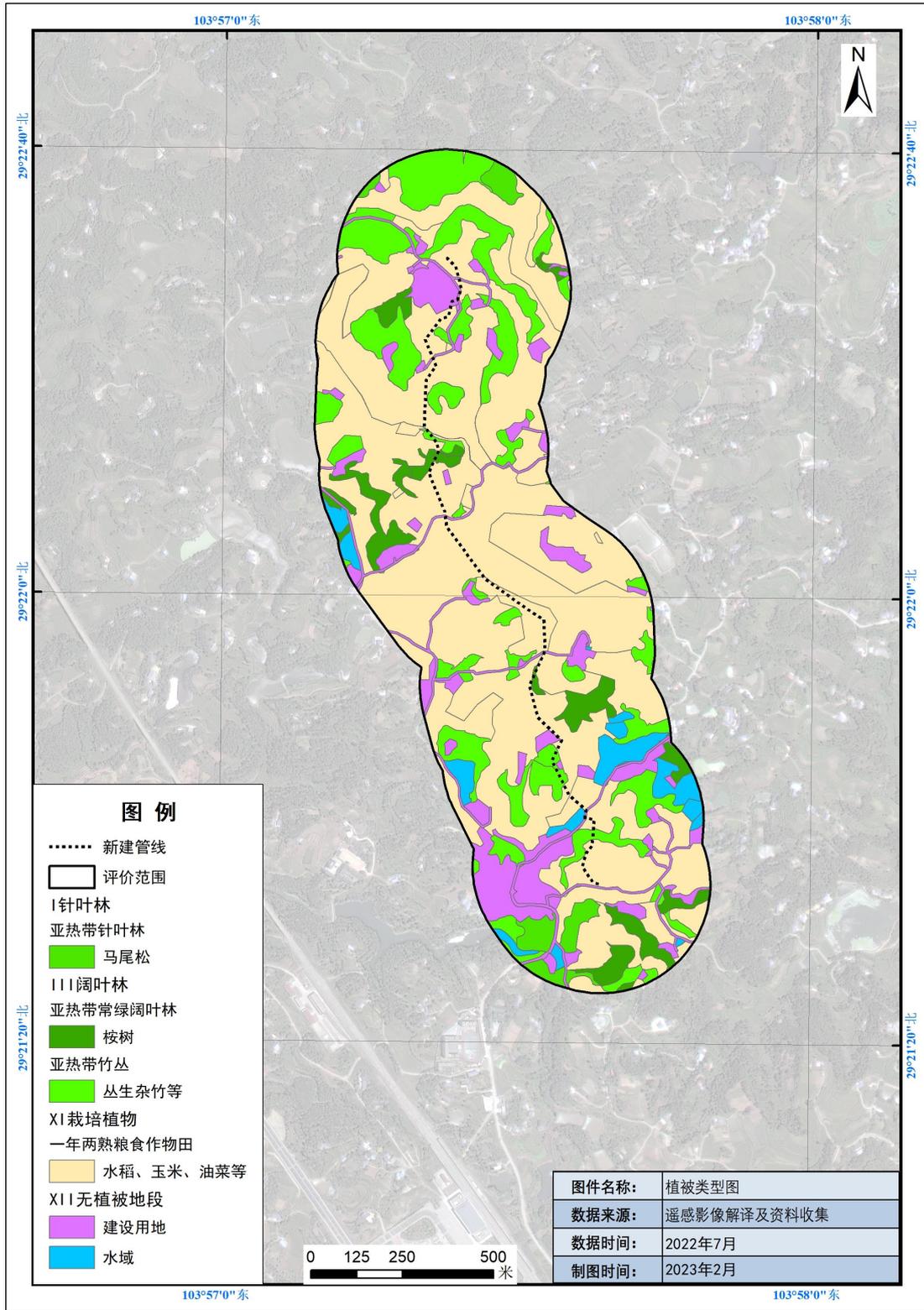


图 4.2-2 评价范围内植被类型分布图

4.2.4.2 植被覆盖度

本次环评采用植被覆盖度指标定量分析评价范围内植被现状。通过遥感手段，采用归一化植被指数（NDVI）方法，对评价区的植被覆盖度进行分析。NDVI 计算公式为如下：

$$NDVI=(NIR-R)/(NIR+R)$$

其中：NIR 为近红外波段，R 为红波段。

基于 NDVI，采用像元二分模型计算植被覆盖度，公式如下：

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

式中：FVC—所计算像元的植被覆盖度；

NDVI—所计算像元的 NDVI 值；

NDVI_v—纯植物像元的 NDVI 值；

NDVI_s—完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

本次计算采用评价区域 2022 年 7 月哨兵二号（Sentinel-2）数据 L2A 级产品，影像分辨率 10m，数据经过辐射校正、几何校正、辐射定标和大气校正。采用 ENVI 软件平台计算 FVC，并用 GIS 软件制作评价范围内植被覆盖度空间分布图，如下图所示。

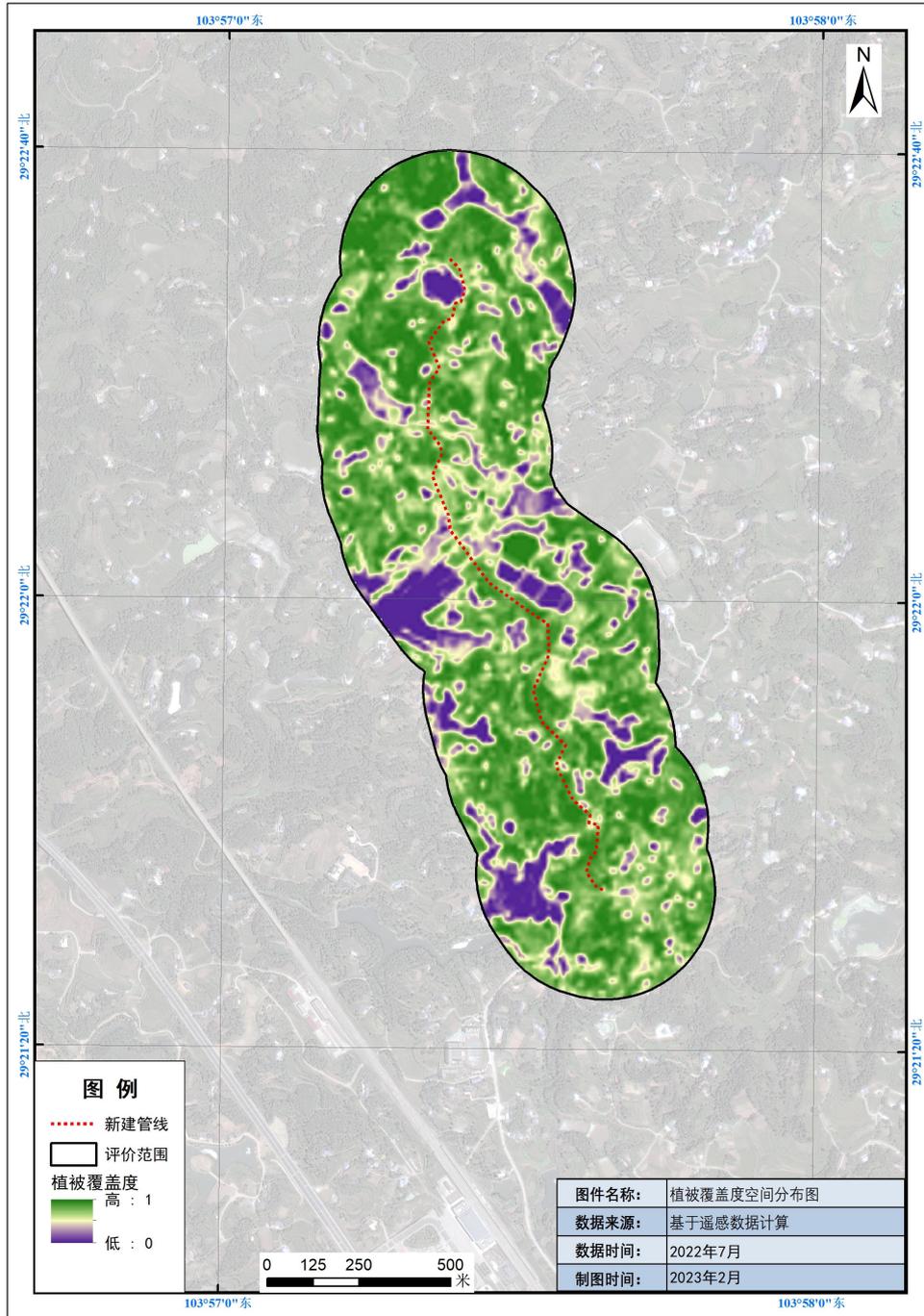


图 4.2-3 评价范围植被覆盖空间分布图

对评价范围内不同覆盖度等级进行统计分析,评价范围内区域植被覆盖度情况如下表所示

表 4.2-3 评价范围植被覆盖度统计表

植被覆盖度 (%)	面积 (公顷)	占比 (%)
0-35 (低覆盖度)	22.64	15.47
35-45 (中低覆盖度)	6.47	4.42
45-60 (中覆盖度)	13.82	9.44
60-75 (中高覆盖度)	22.86	15.63
≥75 (高覆盖度)	80.53	55.03
合计	146.33	100.00

4.2.5 野生动物资源

根据设计资料,本工程作业带宽度为 10m,项目管线、堆管场等临时占地,以及施工活动范围均不涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区。

经现场调查、访问及查阅资料,本项目线路沿线多数地区人类活动较为频繁,现有土地开发利用程度较高,人类活动对当地野生动物影响较大。项目所在地原生植被极少,野生动物栖息地较少,大型兽类极少。项目用地范围及周边以鸟类居多,兽类、爬行类、两栖类较少,且多为和人类关系较为密切或适应了人类影响的种类,如鸟类中的雀形目,兽类中的啮齿目鼠科、松鼠科,爬行类中的蛇目、蜥蜴目,两栖类的无尾目蛙科、蟾蜍科等,且多在农田周围活动。

根据现场走访及查阅相关资料,项目评价范围内无珍稀保护动物资源分布。

4.2.6 水生生物现状

本项目集输管线穿越 1 处农灌沟渠,根据查阅相关资料,溪沟内无国家和四川省重点野生保护物种,无珍稀保护物种,分布着浮游动植物和少量鱼类。

4.2.7 生态系统类型

评价区域生态系统类型调查按照《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》(HJ1166-2021)要求,基于评价区域高空间分辨率遥感影像以及野外核查点位照片,将评价范围内生态系统分为森林生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统等四大类,经过人机交互遥感解译、野外核查和精度验证,生态系统统计累计面积如下:

表 4.2-4 评价范围生态系统面积统计表

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	30.54	20.87
	12 针叶林	3.06	2.09
5 农田生态系统	51 耕地	96.33	65.83
6 城镇生态系统	61 居住地	12.92	8.83
	63 工矿交通	3.48	2.37
合计		146.33	100

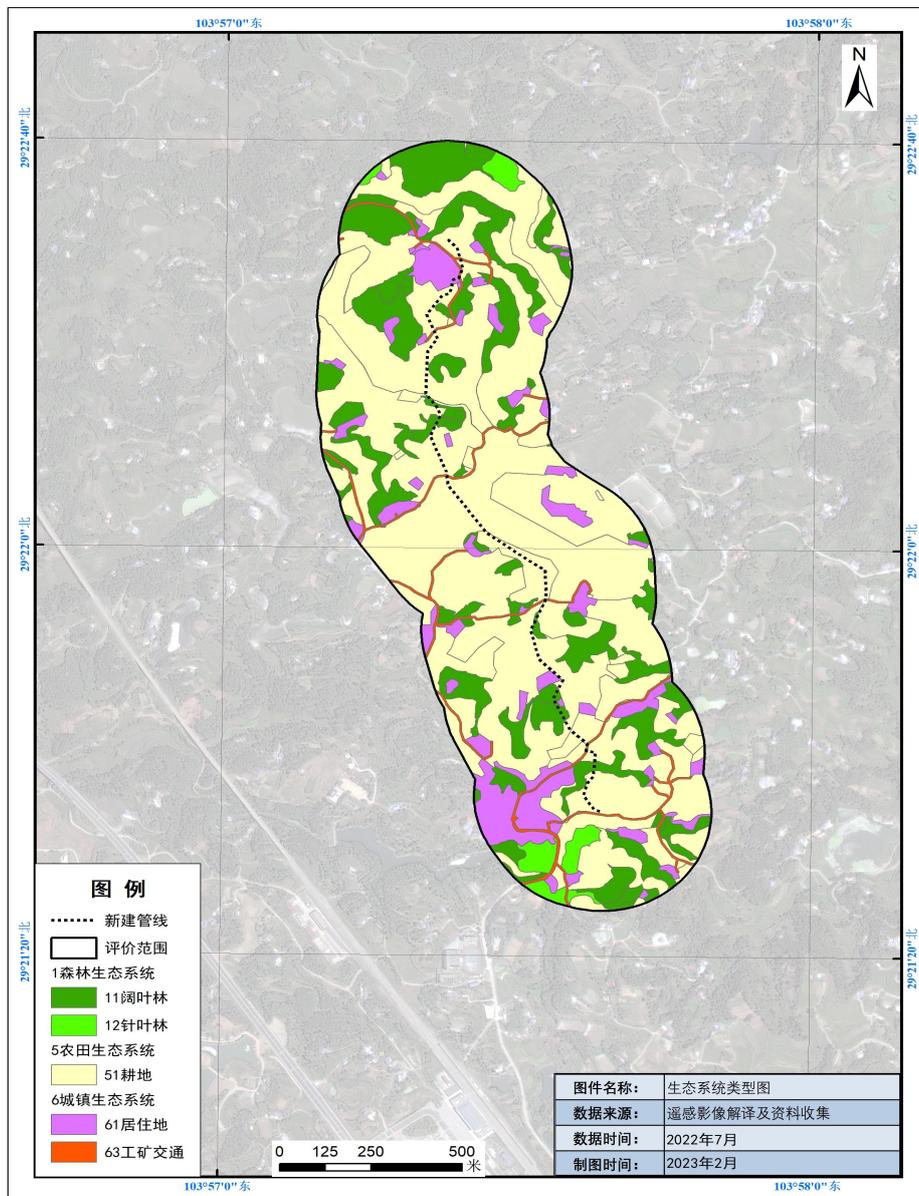


图 4.2-4 生态系统类型图

4.2.8 景观生态体系

景观生态学主要研究宏观尺度上景观类型的空间格局和生态过程的相互作用及其动态变化特征。景观格局是指大小和形状不一的景观斑块在空间上的排列，是各种生态过程在不同尺度上综合作用的结果。景观格局变化对生物多样性产生直接而强烈影响，其主要原因是生境丧失和破碎化。本项目斑块类型指数见表 4.2-5。

表 4.2-5 斑块类型指数统计表

序号	占地类型	斑块数	斑块所占景观面积比 (PLAND)
1	水田	12	24.73
2	旱地	43	36.24
3	乔木林地	42	8.99
4	竹林地	52	17.70
5	农村宅基地	70	7.58
6	农村道路	10	2.32
7	坑塘水面	30	2.80
合计		259	100

由表 4.2-5 可知，本项目所在区域主要为旱地景观，其次是人工植被与聚落景观，这两类景观生态类型在该区域的分布相对其他景观生态类型而言，一是体量大，二是斑块数量多，三是斑块均匀度高，它们是评价区的主体构成部分，也是景观体系的主体，体积大，数量多，随处可见，它们在当地景观生态体系中的生态系统服务功能和作用最大，当然从统计的景观生态类型数据也可以看出评价区内历史上受到长期农业活动的影响。总的来看，这些特征与评价区的实际情况是吻合的。

4.3 环境质量现状

4.3.1 环境空气质量现状

(1) 环境空气质量现状

根据乐山市生态环境局官方网站 2022 年 6 月 2 日发布的《2021 年乐山市环境质量公报》可知，本项目所在的犍为县环境空气质量中各因子年评价结果均达标，详见表 4.3-1。

表 4.3-1 乐山市 11 个县（区、县）环境空气质量现状评价表

污染物	GB3095-2012 二级标准	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均	9	60	15.0	达标
NO ₂	年平均	23	40	57.5	达标
PM _{2.5}	年平均	35	35	100	达标
PM ₁₀	年平均	54	70	77.1	达标
CO	百分位数日平均	1000	4000	25.0	达标
O ₃	日最大 8h 平均	118	160	73.8	达标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，6 项污染物全部达标即为环境空气质量达标。

根据 2021 年乐山市生态环境质量公报结论，项目所在区域属于环境空气质量达标区。

4.3.2 地表水环境质量现状

为了解区域地表水环境质量现状，本次环评委托四川炯测环保技术有限公司于 2023 年 2 月 6 日~2 月 8 日对浏沧河水质进行了监测。

(1) 监测断面：金山 1HF 平台南侧约 560m 处的浏沧河；

(2) 监测频次：监测 1 次，连续监测 3 天；

(3) 监测因子：pH、COD、BOD₅、氨氮、石油类、氟化物、硫化物、硫酸盐（以 SO₄²⁻计）、氯化物（以 Cl⁻计）、硝酸盐（以 N 计）、铁、锰；

(4) 评价标准：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水域标准；

(5) 评价方法：地表水现状评价采用单因子指数法评价；

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

pH 评价模式：

$$S_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j \geq 7.0$$

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j < 7.0$$

式中：

$S_{i,j}$ —为 i 污染物在 j 监测点处的单项污染指数；

$C_{i,j}$ —为 i 污染物在 j 监测点处的实测浓度 (mg/l)；

C_{si} —为 i 污染物的评价标准 (mg/l)；

S_{pH} —pH 值的单项污染指数；

S_{sd} —地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

S_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_j —在 j 监测点处实测 pH 值。

(6) 监测结果及统计分析

地表水监测结果详见表 4.3-2。

表 4.3-2 浏沧河水质监测结果一览表

监测日期	监测指标	监测值 (mg/L)	标准值	最大 S_i 值
2023 年 2 月 6 日~2 月 8 日	pH	7.2	6~9	0.11
	氨氮	0.101~0.114	1.0	0.114
	化学需氧量	16	20	0.8
	五日生化需氧量	3.6~3.9	4	0.975
	石油类	ND	0.05	/
	硫化物	ND	0.2	/
	氟化物	0.305~0.364	1.0	0.364
	氯化物 (以 Cl ⁻ 计)	19.5~20.3	250	0.0812
	硝酸盐 (以 N 计)	0.433~0.457	10	0.0457
	硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻ 计)	46.7~47.6	250	0.1904
	铁	0.22~0.27	0.3	0.9
	锰	0.05~0.06	0.1	0.06

根据表 4.3-4 可知，浏沧河水质指数均小于 1，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准要求，项目所在区域水环境质量较好。

4.3.3 地下水环境质量现状

(1) 地下水水位调查

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)中地下水环境现状监测频率参照表的要求,参照三级地下水评价要求,应进行水位监测一期。本次共布设地下水水位监测点 10 个(结合水文地质单元图完善),分布在评价区内,水位监测点如表 4.3-5 所示。

表 4.3-5 地下水环境现状(水位)监测点信息表

编号	位置	经度	纬度	类型	相对项目位置	井深(m)	水位埋深(m)	水位高程(m)
GW03	刘坝村九组	103°57'10"	29°22'29"	水井	管线两侧	5~8	4.0~5.2	456.3
GW04	刘坝村九组	103°57'20"	29°22'31"	水井	管线两侧	5~7	4.1~5.0	462.8
GW06	刘坝村4组	103°57'19"	29°22'3"	水井	管线两侧	20~25	6.5~9.0	441.1
GW09	刘坝村4组	103°57'13"	29°22'11"	水井	管线两侧	8~10	5.0~7.5	452.7
GW10	刘坝村3组	103°57'30"	29°22'14"	水井	管线两侧	6~7	4.3~5.8	445.1
GW13	刘坝村九组	103°57'32"	29°22'22"	水井	管线两侧	5~7	4.5~5.4	457.6
GW14	刘坝村4组	103°57'20"	29°22'25"	水井	管线两侧	5~10	4.5~6.2	466.1
GW15	刘坝村4组	103°57'9"	29°22'23"	水井	管线两侧	5~8	4.0~5.2	448.7
GW18	刘坝村九组	103°57'32"	29°22'45"	水井	管线两侧	15~20	5.4~8.1	469.4
GW21	刘坝村7组	103°57'26"	29°22'30"	水井	管线两侧	5~10	4.1~5.3	466.6

从监测结果可知,评价区地下水水位埋深较浅,10 个监测点埋深 4~9m,水位高程 441.1~469.4m。





图4.3-1 地下水调查点情况

(2) 地下水污染源现状调查

根据本次现场调查，评价区内工矿活动少，地下水污染源主要包括生活污染源和农业污染源。居民生活所产生的污水，包括生活污水，比如农户的厕所等。由于区内居民住户比较分散，生活污水排放量比较小，并收集用于农业种植，对区域性地下水环境影响不大。农业污染源来源于少量的农畜牧业，农业生产过程中农药化肥的使用，形成面源污染，畜牧养殖产生的废污水主要通过粪池收集，用于农业生产，多形成点源污染使部分地下水中细菌类、氨氮、耗氧量等发生超标现象。整体上区内地下水污染源种类单一，浓度低，受人类活动影响大，对地下水影响较小。

(3) 地下水环境质量调查与评价

① 监测布点

根据地下水导则要求，为查清本项目场地及周边地下水的环境质量现状，本次在管线两侧共布置了 5 个地下水点位进行监测，各监测点位的布点详见 4.3-6。

表 4.3-6 地下水环境质量现状监测点布置情况

序号	点位	位置	坐标	监测因子
1	D1	桩号 A11~A12 右侧	103.956406, 29.371260	基本因子+八大离子+特征因子
2	D2	桩号 A09~A10 左侧	103.954689, 29.372462	基本因子+八大离子+特征因子
3	D4	桩号 A0~A01 右侧	103.955552, 29.375281	基本因子+八大离子+特征因子
4	D5	桩号 A04~A05 右侧	103.957258, 29.373903	基本因子+八大离子+特征因子
5	D6	桩号 A18~A19 右侧	103.958231,29.365079	基本因子+八大离子+特征因子

②监测因子：八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；
基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、钡、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫化物、耗氧量、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数；

项目特征因子：石油类、硫化物、氯化物、COD；

③监测频率：监测 1 天，采样 1 次；

④评价标准：根据项目工程所在地区地下水环境功能要求，为了监管和保护地下水不受建设项目影响，故本次评价地下水环境质量标准参照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中的 III 类质量标准（地下水组分含量中等，以 GB 5749-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水），此外，地下水质量标准中没有涉及的监测因子参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 执行。

⑤评价方法

根据地下水导则中地下水水质现状评价的有关要求，本次地下水水质现状评价采用标准指数法进行评价。根据计算得出标准指数，如该指数 > 1 ，则表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重；反之，则表明地下水水质在质量标准规定范围内，周边地下水环境较好。

⑥监测结果

本项目地下水环境质量监测结果详见表 4.3-7。

表 4.3-7 地下水环境质量现状监测与评价结果表

检测项目	III 类水标准值	D1		D2		D4		D5		D6	
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH	6.5~8.5	7.3	0.2	7.2	0.13	7.3	0.2	7.2	0.13	7.3	0.2
耗氧量	3.0	0.54	0.18	1.16	0.39	0.90	0.3	1.34	0.45	2.56	0.85
总硬度	450	368	0.82	433	0.96	422	0.94	293	0.65	410	0.91
溶解性总固体	1000	599	0.60	630	0.63	691	0.69	412	0.41	601	0.60
氨氮	0.5	0.05	0.1	0.04	0.08	0.04	0.08	0.05	0.1	0.05	0.1
亚硝酸盐氮	1.0	ND	/	ND	/	ND	/	0.002	0.002	0.001	0.001
重碳酸根	/	436	/	424	/	473	/	234	/	399	/
碳酸根	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
化学需氧量	20	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
石油类	0.05	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/

金山 1HF 平台地面集输工程环境影响报告书

挥发酚	0.002	ND	/								
氰化物	0.05	ND	/								
硫化物	0.02	ND	/								
砷	0.01	ND	/	0.0008	0.08	ND	/	0.0006	0.06	0.0019	0.19
汞	0.001	0.00032	0.32	0.00055	0.55	0.00032	0.32	0.00036	0.36	0.00033	0.33
菌落总数	100	49	0.49	40	0.40	49	0.49	63	0.63	52	0.52
总大肠杆菌	3.0	2	0.67	2	0.67	2	0.67	2	0.67	2	0.67
六价铬	0.05	ND	/								
氟化物	1.0	0.073	0.073	0.457	0.457	0.141	0.141	0.357	0.357	0.258	0.258
氯离子	/	12.9	/	24.6	/	35.7	/	9.23	/	35.7	/
硝酸盐(以 N 计)	20.0	0.206	0.01	0.600	0.03	4.85	0.24	0.365	0.02	9.07	0.45
硫酸根	/	51.5	/	61.5	/	70.7	/	65.4	/	117	/
氯化物	250	12.8	0.05	24.4	0.097	35.1	0.14	9.18	0.036	34.8	0.14
硫酸盐	250	51	0.204	61	0.244	68.2	0.273	63.5	0.254	109	0.436
铅	0.01	ND	/								
镉	0.005	ND	/								
铁	0.3	ND	/	ND	/	0.02	0.06	0.05	0.16	0.03	0.1
锰	0.1	ND	/	ND	/	ND	/	0.01	0.1	ND	/
钡	0.7	0.29	0.41	0.14	0.2	0.19	0.27	0.04	0.05	0.13	0.18
钾	/	1.97	/	2.90	/	1.87	/	2.42	/	24.0	/
钠	/	6.26	/	14.6	/	7.92	/	5.55	/	21.1	/
钙	/	94.5	/	110	/	128	/	82.5	/	111	/
镁	/	35.8	/	19.8	/	35.8	/	4.95	/	28.1	/

表 4.3-8 地下水环境质量现状监测与评价结果统计分析表

检测项目	III 类水标准值	最大值	最小值	平均值	最大标准指数	超标率
pH	6.5~8.5	7.3	7.2	7.25	0.2	0
耗氧量	3.0	2.56	0.54	1.23	0.85	0
总硬度	450	433	293	328	0.96	0
溶解性总固体	1000	691	412	596	0.69	0
氨氮	0.5	0.06	0.04	0.05	0.12	0
亚硝酸盐氮	1.0	0.002	0.001	0.001	0.002	0
重碳酸根	/	477	234	407	/	/
碳酸根	/	0	0	0	/	/
化学需氧量	20	0	0	0	0	0
石油类	0.05	0	0	0	0	0
挥发酚	0.002	0	0	0	0	0
氰化物	0.05	0	0	0	0	0
硫化物	0.02	0	0	0	0	0
砷	0.01	0.0019	0.0006	0.0011	0.19	0
汞	0.001	0.00055	0.00032	0.00036	0.55	0
菌落总数	100	63	40	51	0.63	0
总大肠杆菌	3.0	2	2	2	0.67	0
六价铬	0.05	0	0	0	0	0
氟化物	1.0	0.457	0.073	0.2425	0.457	0
氯离子	/	35.7	9.23	21.7	/	/
硝酸盐(以 N 计)	20.0	9.07	0.206	2.627	0.45	0

金山 1HF 平台地面集输工程环境影响报告书

硫酸根	/	117	51.5	72	/	/
氯化物	250	34.8	9.18	21.3	0.14	0
硫酸盐	250	109	51	68.95	0.436	0
铅	0.01	0	0	0	0	0
镉	0.005	0	0	0	0	0
铁	0.3	0.05	0.02	0.035	0.16	0
锰	0.1	0.01	0.01	0.01	0.1	0
钡	0.7	0.29	0.04	0.158	0.41	0
钾	/	24.0	1.51	5.78	/	/
钠	/	21.1	5.55	10.1	/	/
钙	/	128	82.5	111.5	/	/
镁	/	35.8	4.95	23.2	/	/

根据上表可知，评价区地下水水质整体状况较好，参与评价的 5 个监测点监测指标均未超标，各监测因子均满足 3 类水质标准，本项目特征因子本次评价未发现超标，整体上区内地下水环境质量较好。

4.3.4 声环境质量现状

(1) 监测点位：本次评价在平台、管线沿线最近居民处布设监测点（共 6 个监测点位），监测点位详见表 4.3-9。

表 4.3-9 监测点位一览表

序号	点位	位置	坐标
1	N1	管线 A00~A01 右侧 55m	103.955069, 29.375231
2	N2	管线 A06~A07 左侧 58m	103.955138, 29.373461
3	N3	管线 A03~A04 右侧 49m	103.956761, 29.373151
4	N4	管线 A02~A03 右侧 41m	103.957137, 29.374937
5	N5	管线 A11~A12 左侧 12m	103.955492, 29.370820
6	N6	寿保阀室北侧 45m 居民点处	103.960875, 29.359943

(2) 监测频率：连续 2 天，昼、夜各 1 次。

(3) 监测时间：2023 年 2 月 7~8 日。

(4) 评价标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

(5) 环境噪声现状监测统计结果见表 4.3-10 所示。

表 4.3-10 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

监测点位置	2.08		2.09		2 类区标准值		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间

金山 1HF 平台地面集输工程环境影响报告书

N1	52	46	52	46	60	50	达标	达标
N2	51	46	52	45	60	50	达标	达标
N3	51	46	52	45	60	50	达标	达标
N4	49	45	50	44	60	50	达标	达标
N5	50	45	51	45	60	50	达标	达标
N6	51	44	50	44	60	50	达标	达标

由上表 4.3-10 知：各监测点昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求，项目所在区域声环境质量较好。

5 施工期环境影响分析

5.1 施工期生态环境影响分析

本次生态环境影响分析基于项目占用地土地利用类型、土壤环境情况，对项目占用的农田、植被，影响的野生动物、水生生物、景观进行分析。具体如下：

5.1.1 对土地利用的影响

本工程占地均为临时占地，不新增永久占地，临时占地总面积约 25880m²，其中包括施工作业带、施工便道和临时堆管场。根据遥感解译的卫星影像及现场调查，临时占地以旱地、水田、林地为主（不占用天然林与公益林），工程施工将造成农作物减产、林地面积减小（本项目与基本农田的位置关系见附图 9）。

工程临时占地将在短期内改变利用性质，管沟开挖占地一般约为 20d，施工便道占地一般为 1~2 月，堆管场占地一般约为 20d。施工结束后，临时占地（管道中心线两侧 5m 范围除外）将恢复其原有土地利用方式，工程施工基本不改变工程的土地利用格局。其中，耕地可立即恢复生产，只影响一季的生产 and 土地利用方式；荒地则可完全恢复。

综上所述，项目实施对沿线的土地利用格局产生的影响较小。

5.1.2 对土壤环境的影响

（1）扰乱土壤发生层、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，会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，农作物根系生长和发育的层次深度一般在 15~25cm，管道开挖会扰乱和破坏土壤的耕作层。同时，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较大。

（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。集气管道的开挖和回填，混合原有的土壤层次，会降低土壤的蓄水保肥能力，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）改变土壤肥力

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。表土层养分较心土层好，其有机质、全氮、速效磷、钾等含量高，紧实度、孔隙状况适中，适耕性强。类比同类项目，集气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%，其中全氮约下降 43%，磷素约下降 40%，钾素下降 43%。故施工对原有土体构型的扰动会使土壤养分状况受到影响。

（4）污染土壤环境

施工过程中将产生焊渣、焊条等废焊接材料。这些固废中可能含有难于分解的物质，如不妥善管理，一旦进入土壤将污染土壤环境。

5.1.3 对农业的影响

（1）对基本农田的影响

根据国务院《关于深化改革严格土地管理的决定》等相关要求，基本农田是确保国家粮食安全的基础，必须保证现有基本农田总面积不减少，质量不降低。基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用，或者擅自改变用途。本项目管道工程建设过程中管线铺设通过了农业区，将占用部分基本农田保护区耕地。

① 项目临时占用基本农田保护区导致的损失生产量估算

经统计，本工程管线施工临时占用基本农田保护区约 15000m²，现状主要种植水稻、玉米、小麦、土豆、红薯等作物。根据项目周边区域粮食产量数据及耕地分布情况，按照每亩产量约 800 斤进行估算，本项目建设期临时占地压占基本农田保护区损失的生产量约为 1.8 万斤。

② 对基本农田保护区地表开挖影响

管道开挖致使原地表形态、土壤结构等直接破坏，使土地原有功能降低。

具体为:

A.破坏了表土和植被,对地表和植被的直接挖损破坏了原有的表层土质、地貌景观和植被,使土地丧失原有的使用价值;

B.施工开挖将扰乱土壤耕作层,除开挖部分受到直接破坏以外,施工区使用的砂石、水泥、土石方等等散落在地表,混合回填后,亦改变了土壤层次。

因此,本环评要求施工时首先应保存开挖处的表层土,并将表层熟土和生土应分开堆放。

③对基本农田保护区压占影响

压占对土地的损毁主要表现为改变了土壤容重,压占改变了土壤的孔隙度,使土壤更加密实,不利于农作物生长,导致耕地质量下降,主要表现为可能耽误一季农作物生产。但这种影响是暂时的,由于管道施工分段进行,每段的施工周期较短,一般不超过 1 个月,故施工作业带和施工便道临时占地仅影响基本农田保护区一季的产出功能。施工结束后即可对临时征占基本农田恢复生产。

④对基本农田保护区污染影响

施工机械运行及放置期间可能存在渗油,但这种影响是可以避免的。在施工期施工单位在加强施工机械的养护,并对施工机械放置场地采取隔垫措施防止渗油污染土壤,项目对基本农田保护区的污染影响极小。

综上,本环评要求建设单位应在施工过程中严格控制施工范围,减少对基本农田保护区的破坏。在每段管线施工结束后对临时占用的基本农田立即恢复,保证其耕地质量。此外,建设单位在补偿因临时占地对农田产量的直接损失的同时,还应考虑施工结束后因土壤结构破坏、养分流失对基本农田造成的影响,对农作物产量的间接损失以及土壤恢复进行补偿,以用于耕作层土恢复。在恢复期,应对土壤进行熟化和培肥,落实耕地质量调查及监测工作,及时掌握耕地质量变化状况,直至恢复到原来的生产力水平。本项目仅临时占地涉及基本农田,建设单位应按法定程序编制土地复垦方案。同时,建设单位应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,并在临时用地到期后及时复垦恢复原种植条件。

(2) 对农作物的影响

管沟开挖等施工过程对作业范围内及周边种植的农作物最直接的影响是造成植株死亡、生物量丧失、地表裸露。同时，施工尘土附着在农作物叶片表面，影响植物光合作用，尤其是会对作物幼苗生理特性产生影响；施工人员和施工机械设备的践踏、碾压也会对周边农作物产生不利影响。

根据现场调查，项目工程直接影响区的水田以水稻为主，旱地以种植玉米、小麦、土豆等为主。工程施工对农业带来的损失是暂时的，在施工结束后，对临时占用耕地立即覆土复原，经过一段时间即可恢复其原有功能。由于管道的开挖和铺设是分段进行的，施工的期限约为 1 个月，因而只会影响一季度的农作物收成。施工结束后，下季度将会恢复种植。

对于临时占用耕地造成了当地农民的经济损失，建设单位应严格按照国家和地方相关赔偿政策对受影响的农户进行赔偿。工程施工期间施工单位应加快施工进度，严格控制施工作业范围，禁止随意扩大施工范围并随意损坏农作物。

综上所述，在采取积极的赔偿措施、施工管理、耕地恢复措施后，工程施工对农作物的影响可接受。

5.1.4 对植物资源的影响

(1) 工程占地对植被的影响

本项目输气管线选线无法绕避沿线所有林地植被，必然会占有少量林地，用地范围内不涉及重点保护野生动植物，也无古树名木分布。评价范围原生植被极少，多为次生林和经济林，以桉树、慈竹 (*Neosinocalamus affinis*) 等为主的林地，以插田泡 (*Rubus coreanus*) 等为主的阔叶灌丛和以火炭母 (*Polygonum chinense*)、芒等为主的草丛为主要的植被类型。

(2) 施工活动对植被的影响分析

① 扬尘对植被的影响

工程开发建设中的扬尘是对植被生长产生影响的因素之一，扬尘产生的颗粒物在植物地上器官（叶、茎、花和果实）沉降将对植物产生直接影响。沉降物在植物表面的扬尘以干粉尘、泥膜等形式累积，植物表面上的沉降物覆盖层阻塞气孔，导致气体交换减少，叶片温度升高，光合作用下降，叶片黄化干缩，植物的干物质生产受到影响。一般情况下，大范围内极低浓度的颗粒物慢性沉降不会对自然生态系统产生不利影响，只有当颗粒物的沉降速率很高时才

会造成生态问题。此外，对植物的伤害程度还取决于周围的环境及地形。

本项目工程区域多风、雨量充沛、地形开阔的自然条件使得大气中扬尘易扩散，且易被冲刷，加之工程施工阶段污染源分散、施工周期短，施工扬尘对植被影响很小。

②施工废弃物对植被的影响

施工废弃物、塑料袋、矿泉水瓶等生活垃圾的胡乱丢弃会造成白色污染而影响土壤，在大风季节塑料袋被吹挂在植物体上，不仅影响景观，亦影响植物的生长。但这种影响是能够杜绝的，在施工中只要加强环保宣传和纪律管理，就会使这种影响降到最小甚至没有。

5.1.5 对野生动物的影响

本工程施工期对评价区内动物的影响可以概括为以下几个方面：

(1) 临时占地使动物栖息地面积缩小，对动物栖息地产生短暂影响。在区域栖息的两爬类、鸟类、兽类的部分栖息地将被直接侵占，迫使其迁往周边区域适宜栖息地；

(2) 集输管道施工地段的阻隔也可能使一些陆行动物暂时失去迁移行走的通道；

(3) 施工活动可能直接导致动物巢穴破坏，使动物幼体死亡；

(4) 集输管线铺设将直接致使导致地上覆盖的植被消失，使在此栖息的动物觅食地、活动地面积减少，让在附近栖息的动物产生不适感；

(5) 施工噪声、机械振动、施工人员活动惊扰野生动物，影响它们的正常活动、觅食及繁殖，噪声影响严重的将迫使它们暂时迁徙。

①兽类的影响

施工期对兽类的影响主要体现在施工活动的影响、管道施工阻隔影响、施工人员的影响。

A.施工活动的影响

工程沿线的种类以小型鼠类为主，因此受影响最大的是野栖的小型兽类，如褐家鼠、大足鼠、小家鼠、社鼠、草兔等。

工程建设对小型兽类的影响主要是工程占地对栖息地的破坏，破坏它们的地下巢穴，机械振动和人员活动影响其活动范围。但由于工程呈现线性走向，

占地规模较小，上述小型兽类都具有较强的适应能力、繁殖快，施工不会使它们的种群数量发生明显波动。评价区大中型兽类以访问和历史资料为主，数量稀少而极其少见。但工程施工、车辆运输产生的噪音、震动较大，对偶尔活动到附近的大型兽类个体还是会受到惊扰而避开干扰区，从而减小对其影响。

根据现场调查，评价区地生境相似，可以为受到干扰的野生动物提供替代生境，进一步减少了施工活动对兽类的影响，且管道施工为线性施工，不在某一区域进行长期施工作业，项目总体施工期限较短，随着施工结束，对兽类的影响逐渐消失。

B.管道施工的阻隔影响

管道施工的阻隔作用可能使部分兽类暂时失去迁移行走的通道，但管线主要穿越水田、旱地生境，未发现管线横穿大片森林，非动物主要的迁移廊道。同时，本工程新建管线分段施工，施工期较短，施工完毕可逐渐恢复正常，不会对评价区兽类的迁移产生明显阻隔影响。

C.施工人员的影响

施工过程中，施工人员人为干扰如滥捕乱猎等现象将直接影响到这一地区的某些野生动物种群数量，通过加强对施工人员的宣传教育和管理工作，施工人员对兽类的影响较小。

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。

②对鸟类的影响

施工期间对鸟类的影响主要体现在沿线施工人员噪声及施工机械噪声产生的惊吓、干扰等。但鸟类可以通过迁徙和飞翔来避免施工对其栖息和觅食的影响。拟建项目周边雀形目鸟类等多在浅水中觅食，在水域附近的草丛、灌丛或高大乔木上营巢繁殖。施工的干扰可能会导致这些鸟类向邻近地区迁移，远离施工区范围。

由于管线分段进行施工，施工期较短，累积影响低，通过加强环境管理，施工过程中注意对幼鸟的保护，做到生态施工，工程对鸟类的影响是可控的，总体影响较小。

③爬行动物的影响

由于施工便道的建设、施工人员的进入，会惊扰项目占地及施工范围内的

爬行动物,由于原分布区被破坏会导致这些动物迁徙到工程影响区外的相似生境内。项目影响区植被覆盖率相对较高,环境状况良好,爬行动物能够比较容易找到新的栖息场所,由于爬行动物具有较强的运动迁徙能力,对外界环境的适应能力较强,工程建设可能会使一部分爬行动物迁徙栖息地,但对种群数量影响较小。总之,由于管线建设影响的范围有限,只要采取相应的环保措施,工程对爬行动物的影响较小。

④两栖类动物的影响

评价范围内两栖动物主要栖息在管线沿线的河流、池塘、稻田中。本工程新建管线仅穿越沟渠,采用开挖方式进行,在一定程度上将改变施工点及其下游部分水域水质,影响该河段两栖动物生境。但管线施工时间较短,且对水质影响范围较小,工程建设影响的范围不大且影响时间短,因此对两栖动物不会造成大的影响。当恢复河床及周边生境后,它们仍可回到原来的栖息地。

在施工环节减少对河岸、水塘、水沟等生境的破坏,可有效降低对两栖动物的影响范围。由于评价区内两栖类种类单一,种群密度低,且多为中华蟾蜍、泽陆蛙等陵地区的常见种,故管道工程施工对两栖类影响较小。

5.1.6 对水生生物影响

根据设计资料,本项目穿越沟渠 1 次,采用开挖方式,将导致短时间内水中的悬浮物升高,从而对水体中的水生动物产生影响,受影响的对象主要为鱼类。根据现场调查,项目穿越的小型水体水生生态环境质量良好,穿越的溪沟无长距离洄游鱼类,也未发现国家一、二级保护鱼类,主要为常见的经济鱼类,如为常见的鲫鱼 (*Carassius auratus*)、泥鳅 (*Misgurnus anguillicaudatus*) 等。

根据相关研究表明,开挖作业施工期间可导致总悬浮颗粒浓度达到 2500~3000mg/L,而且在一定程度上改变了沟渠几何形态,影响河底附近无脊椎动物群落的生境,产生的悬浮物在一定时间内将会对鱼类的生存产生影响。为降低本项目小型水域穿越式开挖施工对水生生态的影响,本环评要求选在枯水期施工,并加快施工进度,及时恢复水体原貌。

综上,由于项目穿越的小型水体均无特殊水域功能,宽度较小,且沟渠中的鱼类均为常见鱼类,在采取上述措施后,对水生生态的影响范围及时间较短,在施工结束后影响将会很快减弱直至消失。

5.1.7 对景观的影响

项目占地及临时施工范围内以耕地、林地、荒地为主，农业生态系统以玉米等旱地栽培和水稻等水田栽培植物为主，森林生态系统以慈竹林（*Form. Neosinocalamus affinis*）等人工林地和插田泡（*Rubus coreanus*）等灌丛为主，形成了农田生态系统与森林生态系统交错分布的景观格局。

项目管线对景观的切割作用主要是由于管道的阻隔，导致景观体系碎化和景观格局改变。项目管线穿越区域仍以农田为主，也属于人类干扰强烈的区域，且为临时占地，施工结束后恢复原有用地，不改变区域原有斑块类型，对农田植被的影响在 1~2 季，施工结束后不利影响很快消失，管道工程在施工结束后，覆土回填，土壤经过 1~2 年的恢复期，农作物产量恢复到施工前的水平，带状斑块效应逐渐减弱甚至消失，农田生态景观几乎不受影响；对于林地生态景观，由于管道中心线两侧 5m 范围不能恢复为林地，因此，外输管道穿越林区段在施工结束后将形成条状景观切割带，森林景观连续性、整体性降低。但是，经过一段时间的恢复演替之后，这种带状景观切割只会越来越弱，不会切断管道两侧的物质能量流和生物迁徙。

综上所述，项目施工过程中，由于占地面积较小，不影响区域景观结构，且随着管线等施工完成后的植被恢复，对景观分割作用逐渐消失，不会造成景观破碎化，不会对区域景观体系造成较大影响。

5.1.8 对生态完整性分析

项目占地及临时施工范围内以耕地、林地、旱地为主。根据前文分析，由于项目占地面积较小，且管线长度较短，施工过程中虽然会造成一定的生物量损失。但施工活动不会降低区域生物多样性，对本区域生态环境起控制作用的组分未变动，不会造成区域景观破碎化，区域动植物生境的异质性没有发生大的改变。因此，只要在施工时采用严格的管理制度及植被恢复措施，项目建设不会改变现有生态系统结构的完整性和功能的连续性。

5.1.9 小结

工程施工占地将改变原有土地属性，破坏土壤结构，对耕地和土壤肥力产生影响。管道穿越林地，破坏森林植被，森林保持水土和维持生物多样性功能下降。受项目影响的植被在当地分布广、数量大，施工最大的影响就是造成物

种个体数量减少，但不会发生某种植物区系成分的丧失或者消亡。项目占地及施工范围内不涉及珍稀濒危野生动物分布区，也没有涉及野生动物的通道、栖息地等敏感区，对野生动物多样性影响非常小。随着施工结束后的复种、复垦以及植被恢复，工程施工对生态环境的影响将逐渐减弱。

总体上看，工程建设对生态环境影响较小。

5.2 施工期环境空气影响分析

施工期产生的废气主要为施工扬尘、少量施工机具尾气和少量焊接烟尘。

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要产生于地面开挖、填埋、土石方堆放和车辆运输。施工期间产生的扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，其中受风力的影响因素最大，随着风速的增大，施工扬尘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，每段施工时间较短，作业带内产生的扬尘为无组织面源排放。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 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，25m 处为 $1.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向 60m 范围内 TSP 浓度超标。管道沿线的较近居民施工期内会受到施工扬尘的影响，但由于施工过程为分段进行，施工时间较短，且以上地段管道沿线土壤多比较湿润，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。由于乐山气候湿润，再加上土壤本身的湿润性，地面开挖时产生的扬尘很少；在采取合理化管理、作业面和土堆适当喷水、土堆和建筑材料遮盖、大风天停止作业等措施后，施工扬尘对周围保护目标的影响会大为降低。

汽车施工阶段运输过程中，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。如果采用道路定时洒水抑尘、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。

总体而言,施工期扬尘对管道沿经各大气敏感点影响很小,在可接受范围。

(2) 机具尾气

在管道建设过程,会使用工程机械和运输车辆,其工作时排放的尾气主要污染物是 C_mH_n 、 CO 、 NO_x 等。由于各个作业点施工期较短,产生的废气量较小,项目选用先进设备,加强施工机械维修、保养,确保其处于最佳工作状态,同时施工现场位于开阔地带,有利于废气扩散,且施工机械排放的尾气具有间歇性和流动性,该类污染源对大气环境的影响较轻。

(3) 焊接烟尘

管道焊接过程中会产生少量焊接烟气,焊接工艺在开阔空间完成,焊接时间短,同时使用优质环保焊条,废气排放量小且间断性排放,对环境空气的影响有限。

总的来说,采取积极的大气污染防治措施后,工程施工对周边环境空气影响较小。

5.3 施工期地表水环境影响分析

(1) 沟渠穿越方式的可行性

对于小型河流、溪沟等,一般采用开挖方式穿越,据现场调查,本工程穿越沟渠具有以下特点:河宽较窄,水量较少;水体功能要求不高。本项目初步设计提出了护坡、稳管等措施。因此,选择开挖方式穿越沟渠可行。

(2) 开挖施工对地表水的影响

开挖穿越在施工期将对水体水质产生短期影响,主要是使水中泥沙含量增加。但这种影响是局部的,在水体水流过一段距离后,由于泥沙的重新沉积会使沟渠水质恢复到原有状况,施工过后,原有沟底形态得到恢复,不会对水体功能和水质产生明显影响。

本项目管线以开挖方式穿越沟渠,据现场调查,该沟渠以灌溉功能为主,除灌溉期外,溪沟内水量较小,溪沟内水源主要依靠自然降雨。项目溪沟穿越开挖施工作业避开灌溉期及雨季,选择在枯水期进行,预计 1d 内完成施工作业,在枯水期该时段沟渠水量较少,可直接进行管沟开挖,铺设管道,并采用混凝土稳管处理,管道埋深在稳定层中,管顶埋深约在冲刷层以下 1.0m。开挖时,沟渠内有水情况下水体水质造成短暂影响,开挖作业对沟底造成暂时性

破坏，待施工完成后，经覆土复原，使其稳固。

因此，本项目施工不会对水质、水生生物和下游农业用水产生影响，施工中做好临时防护工程，减少水土流失。

（3）水文特征影响分析

项目枯水期开挖施工穿越沟渠 1 次，穿越长度短，施工周期短，溪沟内水量小，项目溪沟穿越开挖施工不会造成下游汇水区域水文情势变化，不会改变水体的水流、水文条件。但在施工中土地开挖、施工场地平整、施工临时占地、废弃土方堆放等活动不仅将破坏局部的植被和土壤，也影响了局部的地表径流，造成水体流水不畅或流向改变，但这种影响都是局部的、短时的，施工结束后立即覆土复原，影响将很快消失。

（4）废水排放的影响

管线施工期废水主要为施工废水、试压废水和生活污水。

①施工废水

施工废水主要为机械设备冲洗废水等。主要污染物为 SS，施工废水沉淀后用于场地洒水抑尘，对周边水体无影响。

②试压废水

项目管道全线均采用清水试压，试压分段进行。每段试压结束后，试压废水污染物为 SS，简易沉淀后用于场地洒水抑尘或用于周边农地、林地浇水等，不外排。

③生活污水

根据以往施工经验，施工队伍食宿依托本地居民房屋解决，生活污水依托沿线农户旱厕收集后农用，不外排。因此，对地表水环境影响较小。

综上，本工程穿越方式可行，不会影响下游水体的使用功能，穿越施工对地表水环境质量影响很小。施工期产生的污废水均妥善处理，对地表水环境影响较小。

5.4 施工期地下水环境影响分析

5.4.1 废水排放对地下水环境影响分析

本项目管线工程施工期会产生施工废水、试压废水和生活污水。施工废水经沉淀处理后全部回用于洒水降尘水；管道及设备试压采用清水试压，试压废

水沉淀后用于场地洒水抑尘，或用于周边农地、林地等；生活污水依托附近农户旱厕收集处理后用作农田施肥。

本项目施工期各废水均得到合理处置，对地下水环境影响很小。

5.4.2 原材料及油类物质对地下水环境影响分析

本项目施工过程中的建筑材料、施工机械等地表污染物如果管理不当、堆放不合理，在雨水淋滤作用下，可通过大气降雨、地表径流入渗进入包气带，渗入到潜水层中对地下水水质有一定影响。因此，施工单位须加强施工期的环保意识，合理堆放建筑材料、机械油品，降雨期间及时做好防护措施，施工过程中建筑垃圾及生活垃圾定期由车拉走交环卫部门处理，避免降雨对施工场地的淋滤对地下水造成污染，因此，项目施工对地下水环境水质影响较小。

5.5 声环境影响分析

本项目管线工程施工过程中采用的机械和运输工具使用时会产生施工噪声，容易对周边声环境保护目标造成影响，因此评价对施工噪声对环境的影响进行预测分析。

根据工程初步设计报告对拟建工程提出的工程实施方案，表 3.1-1 列出了工程施工机械噪声值。

噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中规定的点源衰减模式进行声环境预测。

点声源衰减模式如下：

$$L_P = L_{P_0} - 20L_g(r/r_0)$$

式中： L_P —距声源 r (m) 处声压级，dB (A)；

L_{P_0} —距声源 r_0 (m) 处声压级，dB (A)。

施工机具综合影响采用以下预测模式：

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的 A 声级，dB (A)；

T — 预测计算的时间段，s；

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式:

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中: L_{eqg} — 建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} — 预测点的背景值, dB(A)。

利用公式对施工机械噪声的影响范围(作业点至噪声值达到标准的距离)进行预测, 施工机械在不同距离处噪声影响见表 5.5-1。

表 5.5-1 施工机械噪声影响范围预测结果 单位: dB(A)

噪声源 \ 距离 m	5	10	20	50	70	100	150	200
挖掘机	84.0	78.0	72.0	64.0	61.1	58.0	54.5	52.0
吊管机	86.0	80.0	74.0	66.0	63.1	60.0	56.5	54.0
电焊机	83.0	78.0	72.0	64.0	61.1	58.0	54.5	52.0
切割机	96.0	90.0	84.0	76.0	73.1	70.0	66.5	64.0
载重汽车	88.0	82.0	76.0	68.0	65.1	62.0	58.5	56.0
空压机	88.0	82.0	76.0	68.0	65.1	62.0	58.5	56.0
柴油发电机	96.0	90.0	84.0	76.0	73.1	70.0	66.5	64.0

备注: 备注: 柴油发电机仅在停电情况下启用。本次评价以最不利情况, 即使用柴油发电机室开展情景预测。

根据上表可知, 正常情况下, 在距离施工机具 50m 处施工机具对声环境的贡献值为 64.0~76.0dB(A), 在距离施工机具 100m 处施工机具对声环境的贡献值为 58.0~70.0dB(A), 在距离施工机具 200m 处施工机具对声环境的贡献值为 52.0~64.0dB(A)。停电启用柴油发电机情况下, 噪声贡献值将进一步增大。

当施工机具与厂界距离昼间小于 100m、夜间小于 200m 时, 施工机具产生的噪声在场界处容易超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求。此外, 施工过程中, 容易引起距主要施工机具 150m 区域昼间噪声及 200m 区域夜间噪声超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。当停电启用柴油发电机室, 200m 区域昼间、夜间噪声均超 2 类标准, 影响范围更广。本项目管道两侧有少量零散居民, 管道施工时对沿线居

民有一定程度的影响。

因此，本次评价要求施工过程中：

①合理安排施工时间，禁止夜间施工，因施工工艺需要必须进行夜间施工时，须办理夜间施工手续并公告周围群众；

②大型机械应尽量远离敏感目标，在居民住宅附近施工时，应加快施工进度，尽量减少对敏感目标的影响时间；

③选用低噪声设备，加强施工机械维修、保养，确保其处于最佳工作状态；

④施工前加强与附近居民的沟通，争取他们的理解和支持。

总的来说，管道施工时对沿线居民有一定程度的影响，但由于施工周期短，且不在夜间施工，通过采取以上噪声防治措施，可最大限度地减少施工噪声对周围环境的影响，施工对沿线各声环境敏感目标的影响可接受。

5.6 固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾和施工废料。

(1) 生活垃圾

施工期生活垃圾产生量约为 10kg/d，本工程针对生活垃圾拟采取定点收集，定期清运交由环卫部门处理的措施，规范生活垃圾的管理，避免其乱堆放，确保施工场地有良好的卫生条件，减少生活垃圾对环境的不良影响。

(2) 施工废料

施工废料主要包括废包装材料、废焊条、清管废渣以及施工过程中产生的废金属等。施工废料回收利用；清管产生的清管废渣运至一般固废填埋场填埋。

综上，本项目固体废物均得到妥善处置，对环境影响很小。

5.7 施工期土壤环境影响分析

线敷设施工将对土壤环境产生一定的影响，在开挖区内，管沟的开挖将改变土壤结构，即使回填后也将使土壤的容量、土体结构、土壤腐蚀指数等发生较大的变化。在管沟两侧 1m~5m 的施工区域内，会因机具车辆碾压、施工人员的践踏和土石的堆放等因素，改变土壤结构。在施工过程中，将占用部分耕地，主要用于施工管道、埋设管道、管材堆放和土石的堆放等。施工完毕后，通过复耕来恢复或部分恢复原貌，耕地可恢复原貌，管线两侧 5m 范围内的深根植物无法恢复原貌。

表土剥离及防护：尽量缩窄施工作业带范围，减少对表土和道路的破坏；坚持“分层开挖、分层回填”原则，取土前先剥离表土，将表土就近集中堆放，用于管沟表土的恢复和植被再造。

采取措施后，本项目施工期对土壤环境影响较小。

5.8 对三岔河水库饮用水源保护区的影响

本项目拟建管线穿越三岔河水库饮用水源二级陆域保护区（不涉及水域穿越），穿越长度约为 1400m，该段用地现状主要为旱地、灌木林地、荒草地等。管线在施工过程中会产生试压废水、生活污水、施工废渣、生活垃圾等污染物，并会临时堆放管道及开挖土石方、施工过程中不可避免会产生一定量的水土流失等。针对上述生态及环境影响，为了尽可能减轻对饮用水源保护区的影响，项目设计及环评提出，针对本项目穿越段的施工采取以下污染防治和生态保护措施：

（1）加强施工期的环境管理

管线施工前施工单位对施工人员进行环保知识宣讲和教育，强调饮用水源保护区保护的重要性；加强施工队伍的管理，严禁施工人员在饮用水源保护区范围内乱丢、乱弃生活垃圾、固体废物等。

（2）优化施工组织和施工方案

合理布置临时施工场地，施工物料堆场、施工机械设备存放区、堆管场等均设置在水源保护区外；优化施工时段，管线穿越饮用水源二级保护区的施工时段尽可能安排在干旱季节，减少雨水冲刷而形成的水土流失，从而减轻对饮用水源水质的影响；严格控制施工作业带宽度，并将施工范围控制在施工作业带范围内。

（3）强化施工期污染防治措施

施工期试压废水为清净下水，简单沉淀后用于施工区域抑尘洒水或用于农地、林地浇水；施工废水简易沉淀后，用于场地洒水抑尘，不外排；强化车辆和机械设备的管理维护，杜绝车辆和机械出现漏油现象；生活污水依托沿线农户旱厕收集后农用，不外排。施工期管道沿线设置生活垃圾收集箱，施工人员生活垃圾分类收集后交由当地环卫部门处置，不得随意丢弃；施工废渣统一收集后交当地环卫部门处置，不得随意填埋处理。

(4) 做好施工期的生态保护及施工结束后的生态恢复措施

施工单位严格控制施工作业带宽度，不得在施工范围外施工；杜绝车辆和人员在饮用水源二级保护区内随意行驶、踩踏，减轻对原有植被的破坏；管沟开挖产生的土方临时堆存于管沟两侧，并采用防雨布遮盖，避免受到雨水的冲刷；管道敷设完成后及时回填管沟并压实，并及时进行植被恢复。

本项目穿越三岔河水库饮用水源二级陆域保护区段高程约为 446m，穿越段与水域保护区间有小型山坡阻隔（山脊高程约为 461m），管线施工区与饮用水源水域范围之间存在城市快速路、田埂、耕地和林地等的阻隔，施工期的雨水不会通过径流流入三岔河水库，因此不会对饮用水源造成影响。

综上，本项目采取上述措施后，管线施工对三岔河水库饮用水源保护区的影响较小。

6 运营期环境影响分析

6.1 生态环境影响分析

6.1.1 对土地利用现状影响分析

(1) 对耕地的影响

运营期，临时用地在施工结束后要求复垦，会在短时间内恢复土地利用功能，但要恢复到施工前的土地生产力状态，还需一段时间。运营期间的影​​响主要为临时占用更用的耕地理化性质改变，肥力下降，土地生产力下降。但是，这种影响通过人为合理施肥和灌溉等措施后 1~2 年内消除。

(2) 对林地的影响

根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》第三十三条相关内容，项目输气管道线路中心线两侧各 5m 地域范围内禁止种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物。因此，运营期管道线路中心线两侧各 5m 范围内将确保以种植草本植物为主，林地、灌丛等植被将被草本层或农田植被替代。项目管线穿越林地面积较小，改变的土地利用类型占整个区域的面积很小，对区域的土地利用结构影响小。运营期管道中心线 5m 范围外受损的林地，可通过演替或人工方式逐渐恢复，因此项目的建设对林地的影响较小。

6.1.2 对农业的影响

根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（中华人民共和国主席令第 30 号），管道中心线两侧 5m 范围内不能再种植深根系植物，由于耕地种植农作物均为浅根系植物，因此管道运营期对耕地影响不大。但根据对土壤进行熟化培肥恢复生产力的经验，受破坏耕地生产力的恢复期一般为 2 年，第 3 年完全恢复产量。因此在管道施工完成后的一定时期内，耕地产量会有一些的损失，但损失量较小。在建设单位补偿了因临时占地对农田产量的直接、间接损失后，管道运营期对当地农业的影响极小。

6.1.3 植被的影响

项目运营后，工程其他临时占地在运营期进行植被恢复，占地区周边植物以林地和农作物为主，其自然生长不会受到管线的影响。管道输送影响范围最

小，是一种清洁的运输方式，正常输气过程中，管道对地表植被无不良影响。

6.1.4 对动物的影响

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

本项目运营期对野生动物的影响主要为天然气依托金山 1HF 平台放空时产生的放空噪声对周边动物将造成一定的影响。根据现场调查，平台周边以农田生境为主，分布的自然植被均在评价区广泛分布，野生动物均为常见物种，为常见啮齿类和爬行类动物、鸟类及人工饲养的畜禽。运营期防空系统放空频率低、放空时间短，对动物影响很小。

6.1.5 对景观的影响

(1) 对林地景观的影响

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

(2) 对农田景观的影响

项目临时占用的旱地、水田等均可恢复成原有土地利用状况，原有耕作制度已恢复。采取科学人工培肥、土壤熟化措施，临时性占用的农田土壤肥力很快可以恢复。因此，不会改变评价范围景观格局，更不会影响景观生态功能。

6.1.6 对生态系统的影响

项目运营期，管线沿线植被逐渐恢复，对生态系统的分割效应减小，放空噪声会对周边动物造成一定影响，但持续时间较短，动物可通过迁移来减弱对自身的影响，但不会影响生物的多样性，也不会破坏整个生态系统的结构和稳

定性，故项目运营期对生态系统影响较小。

6.1.7 小结

本项目施工结束后管道中心线两侧 5m 范围内不能恢复成森林植被，该范围内的水土保持等生态功能将会受到一定影响。不能恢复成森林植被的施工作业带，在自然恢复及人工恢复措施下，会逐渐演替成草本或灌丛植被。总的来说，受工程影响的森林植被在当地均属一般常见种，其生长范围广，工程的实施不会对区域生态环境造成较大影响，影响可接受。

6.2 地表水环境影响分析

正常工况下，天然气在管线中密闭输送，管道采用外防腐层和强制电流阴极保护联合方式，对地表水环境无影响。管线的清管废水暂存在平台内的污水罐内，通过罐车运至区域其他平台配置压裂液或交由资质单位处置，对区域地表水无影响。

6.3 地下水环境影响分析

运营期管线埋设于地下，管道输送介质为天然气，为不含硫、不含水的纯气体，运营期间无废水产生。管道防腐设计严格按照相关规定，采用外防腐层和阴极保护联合保护的方案对管道进行保护，因此对地下水也不会造成影响。正常状态下管道运营期对地下水环境无影响。

管道运营期间的非正常状态可能有：阀门、管道连接处泄漏；水击及腐蚀；撞击或人为破坏等造成管道破裂而泄漏；由自然灾害而造成的破裂泄漏等。一旦管道破裂出现泄漏时，天然气将通过土壤孔隙逸出进入大气，即使位于地下水位以下的管道出现泄漏时，天然气不溶于水也会从水中逸出进入包气带土壤，再从土壤孔隙逸出进入大气，不会对地下水产生影响。

6.4 环境空气影响分析

6.4.1 正常工况

由于输气管道敷设在地下进行密闭输送，管道进行了防腐处理，在正常工况下，无废气排放。

6.4.2 非正常工况

本项目废气主要为事故或检修情况下对管道进行放空作业时产生的少量废气，废气依托金山 1HF 平台放空设施排放。检修清管等非正常工况排放的

天然气约为 10Nm³/次，检修作业每年 1 次，清管作业每年 1 次，每次持续时间 1~5min，废气排放量较小，对环境的影响可接受。

6.5 声环境影响分析

输气管道全线采用埋地敷设，在正常生产过程中不会产生噪声污染，仅非正常工况下产生放空噪声。放空噪声持续时间短，建设单位通过提前与周边居民沟通、夜间禁止放空等措施后，对周边居民影响较小。

6.6 固体废物影响分析

本项目为管道建设项目，不包含站场，运营期正常工况下无固体废物产生，仅在清管作业时产生少量的清管废渣，清管废渣产生量约 2.0kg/a，主要成分为铁屑、废石英砂，统一收集后交环卫部门处置。

本项目固体废物产生量小，处置方式符合国家相关规定，对环境的影响很小。

6.7 土壤环境影响分析

运营期管线埋设于地下，管道输送介质为天然气，为不含硫的纯气体。管道防腐设计严格按照相关规定，采用外防腐层和阴极保护联合保护的方案对管道进行保护，正常状态下对土壤环境无影响。

管道运营期间的非正常状态可能有：阀门、管道连接处泄漏；水击及腐蚀；撞击或人为破坏等造成管道破裂而泄漏；由自然灾害而造成的破裂泄漏等。一旦管道破裂出现泄漏时，天然气将通过土壤孔隙逸出进入大气，亦不会对土壤造成环境影响。

7 环境风险评价

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)的要求,环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标,对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估,提出环境风险预防、控制、减缓措施,明确环境风险监控及应急要求,为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本次环境风险评价的主要目的是分析管线运营过程中存在的潜在危险、有害因素,可能发生的突发性事件和事故,可能造成的危害,提出合理可行的风险防范措施、应急与减缓措施,以使事故率和事故影响达到可接受水平。

7.1 风险调查

7.1.1 风险源调查

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),本项目风险物质为管线内的天然气,其物理化学特性及毒理性如下:

①页岩气(甲烷)危险性分析

本项目目的层页岩气主要成分为甲烷属非常规天然气,气质组分不含硫化氢。按照《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004),其属于甲 B 类火灾危险物质。

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

B. 易爆性:天然气与空气组成混合气体,其浓度处于一定范围时,遇火即发生爆炸。天然气(甲烷)的爆炸极限为 5.3%~15%,爆炸浓度极限范围越宽,爆炸下限浓度值越低,物质爆炸危险性越大。

C. 毒性:天然气作为烃类混合物,属低毒性物质,但长期接触可导致神经衰弱综合征。甲烷属“单纯窒息性”气体,高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中甲烷浓度达到 25%~30%时出现头晕、呼吸加速、运动失调。

根据前文气质分析可知,试采阶段页岩气主要成分摩尔分数为甲烷 98.49%、乙烷 0.5008%、丙烷 0.0181%,其中甲烷含量远远高于其余物质,因此本次风险评价以甲烷作为风险物质。

表7.1-1 甲烷物理化学特征性表

标识	中文名	甲烷	英文名	Methane
	化学式	CH ₄	分子量	16.04
	ICSC 编号	0291	IMDG 规则页码	2156
	CAS 号	74-82-8	RTECS 号	PA1490000
	UN 编号	1971	危险货物编号	21007
	EC 编号	601-001-00-4		
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。		
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。		
	主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造		
	熔点 (°C)	-182.5	相对密度 (水=1)	0.42/-164°C
	沸点 (°C)	-161.5	相对密度 (空气=1)	0.55
	饱和蒸汽压 (kpa)	53.32(-168.8°C)		
	临界温度 (°C)	-82.6	临界压力 (Mpa)	4.59
燃烧热 (KJ/mol)	889.5	最小引燃能量 (mJ)	0.28	
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC	未制定标准	
		前苏联 MAC	300mg/m ³	
		美国 TWA	ACGIH 窒息性气体	
		美国 STEL	未制定标准	
侵入途径	吸入			
健康危害	1、当空气中甲烷浓度达 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、精细动作障碍等；2、当空气中甲烷浓度更高时，可能使人出现窒息、昏迷等。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	建规火险等级	甲
	闪点 (°C)	-188	爆炸下限 (v%)	5
	自然温度 (°C)	538	爆炸上限 (v%)	15
	危险特性	1、甲烷与空气混合能形成爆炸性混合物，当在爆炸极限范围内遇明火、高热能时引起燃烧爆炸。2、甲烷与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。3、甲烷若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	稳定性	稳定		
	聚合危害	不会出现聚合危害		
	禁忌物	强氧化剂，如氟、氯等		
灭火方法	1、立即切断气源。2、若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。3、喷水冷却容器，如果可能应将容器从火场移至空旷处。4、采用雾状水、泡沫灭火器和二氧化碳灭火器等。			
包装储运	危险性类别	第 2.1 类 (UN 类别) 易燃气体		
	危险货物包装标志	/		

包装储运	储运注意事项	1、储存于阴凉、通风的储存间内，且储存间内温度不宜超过 30℃，储存间内的照明、通风设施应采用防爆型，开关设置于储存间外。2、罐储时，要有防火防爆措施，若为露天储罐夏季应有降温措施。3、储存间和储罐附近应配备相应品种和数量的消防器材。4、远离火种、热源，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。5、防止阳光直射。6、与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）等分开存放，切忌混储混运。7、验收时应注意品名，注意验瓶日期，先进储存的先发用。8、搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。
急救	皮肤接触	若有冻伤，就医治疗。
	吸入	1、迅速脱离现场至空气新鲜处。2、注意保暖，呼吸困难时给输氧。3、呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术，并就医治疗。
防护措施	工程控制	全面通风。
	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度环境中，可佩戴供气式呼吸器。
	眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
	手防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触可戴防护手套。
	其他	1、工作现场严禁吸烟；2、避免长期反复接触；3、进入罐区或其他高浓度区作业时须有人监护。
泄漏处理		1、切断气源，喷雾状水稀释、降温，抽排（室内）或强力通风（室外）。2、切断火源，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽。3、应急处理人员应戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。4、如有可能，应将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉；也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。5、漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

7.1.2 风险物质最大在线量

本项目风险物质主要为输气管线中的页岩气，其最大在线量详见表 7.1-2。

表7.1-2 风险物质最大在线量

风险物质	危险性	最大在线量	临界量	备注
金山 1HF 采气站场~寿保阀室				
甲烷	易燃、毒性	2.59t	10t	D219mm, 设计长度 2488m, 设计压力 4.0MPa
注：集输管线甲烷在线量根据管线容积与输气压力确定。				

7.2 环境风险潜势初判

7.2.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）可知：危险物质数量与临界量比值（Q）应计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其附录 B 中对应临界量的比值 Q。计算公式如下：

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： q_1, q_2, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

本项目风险单元涉及的风险物质的 Q 值计算结果详见表 7.2-1。

表7.2-1 项目风险物质Q值一览表

序号	风险单元	危险物质名称	CAS 号	最大在线量	临界量	q 值
1	输气管线	甲烷	74-82-8	2.59t	10t	0.259
项目 Q 值：0.531						

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录C可知：

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $100 \leq Q$ 。根据计算结果，危险单元的 Q 值最大值为 0.259，即 **$Q < 1$** 。

7.2.2 风险潜势判定

由于本项目危险物质数量与临界量比值（Q） < 1 ，本项目环境风险潜势为 I。

7.3 风险评价工作等级及评价范围及敏感目标概况

7.3.1 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），通过对拟建项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照导则表 7.3-1 确定评价工作等级。

表7.3-1 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	二	三	简单分析 a
a 是相对详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、环境防范措施等方面给出定性的说明。				

由于本项目环境风险潜势直接判定为 I，本项目环境风险评价工作等级为

简单分析。

7.3.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 本项目的环境风险评价工作等级为“简单分析”, 无需确定评价范围。

7.3.3 环境敏感目标概况

本项目环境风险保护目标详见表 1.8-4。

7.4 环境风险识别

7.4.1 危险物质识别

本项目运营中涉及的危险物质有页岩气, 具体见“7.1-1 风险源调查”章节内容。

7.4.2 生产设施及生产过程危险性识别

输气管线涉及的危险性物料输送量较大, 对管道的承压、密封和耐腐蚀要求较高, 存在因管道破裂发生物料泄漏的可能。在设计、施工、运行管理过程中, 可能存在设计不合理、施工质量问题、腐蚀、疲劳等因素, 造成管线、设备及连接部位破损引起泄漏事故。其风险因素主要包括:

①设计不合理: a、材料选材、设备选型不合理。在确定管子、管件、法兰、阀门、机械设备材料时, 未充分考虑材料的强度, 若管线的选材不能满足强度要求, 管道存在应力开裂危险。b、管线布置、柔性考虑不周。管线布置不合理, 造成管道因热胀冷缩产生变形破坏或振动; 埋地管道弯头的设置、弹性敷设、埋设地质影响、温差变化等, 对运行管道产生管道位移具有重要影响, 柔性分析中如果未充分考虑或考虑不全面, 将会引起管道弯曲、拱起甚至断裂。管内介质不稳定流动和穿越公路处地基振动产生的管道振动也可能导致管道位移。

②管材及施工缺陷: 管材本身质量差多是因为金属材质及制造工艺的缺陷引起, 其中管材卷边、分层、制管焊缝缺陷、管段热处理等工艺均可影响到管材质量; 管道焊接缺陷主要表现在焊接边缘错位、未焊透与未熔合、夹渣、气孔和裂纹等, 这些缺陷大多数是由于焊工责任心不强、工作不认真以及违反焊接工艺规程所造成的。制管质量事故多出现于有无缝钢管(多见于螺旋缝钢管)。我国由于生产螺旋缝钢管的生产历史较长, 输送页岩气几乎全部采用螺

旋缝钢管。螺旋焊钢管有其自身的优点，但它的焊缝长度具有应力集中现象，因而焊缝缺陷引发的事故比直缝钢管概率高。施工不良还表现在以下方面：管道除锈、去污、防腐和现场补口等工序未按施工要求去做；管道下沟动作粗鲁以及回填作业草率，使泥土、岩石冲击防腐层，造成防腐层破坏；阴极保护没有与管道埋的同时进行；还有管道搬运时不仔细，管道产生疲劳裂纹。

③腐蚀、磨蚀：本工程管道所经土壤具有一定腐蚀性。腐蚀既有可能大面积减薄管的壁厚，导致过度变形或爆破，也有可能导致管道穿孔，引发漏气事故。另外，如果管道的阴极保护系统故障或受到人为破坏，使被保护管段短时失去保护，也可能导致管线腐蚀。在管输工艺过程中，若页岩气中所含尘粒等固体杂质未被有效分离清除，同时管输页岩气的流速较高，会冲击、磨蚀管道或设备材料表面，在管线转弯处尤为严重，从而可能导致局部减薄、刺漏。

④疲劳失效：管道、设备等设施在交变应力作用下发生的破坏现象称为疲劳破坏。所谓交变应力即为因载荷作用而产生随时间周期或无规则变化的应力。交变应力引起的破坏与静应力引起的破坏现象截然不同，即使在交变应力低于材料屈服极限的情况下，经过长时间反复作用，也会发生突然破坏。管道经常开停车或变负荷，系统流动不稳定，穿越公路处地基振动产生管道振动等均会产生交变应力。而管道、设备等设施在制造过程中，不可避免地存在开孔或支管连接、焊缝缺陷，这些几何不连续造成应力集中，由于交变应力的作用将在这些部位产生疲劳裂纹，疲劳裂纹逐渐扩展贯穿整个壁厚后，会导致页岩气泄漏或火灾、爆炸事故。

⑤第三方破坏：第三方破坏指人为偷盗油气造成的管道损伤以及管道沿线修筑道路、建筑施工、农民耕地等活动引起的管道损伤等。面对第三者破坏情况，2010年1月中华人民共和国主席令（第三十号）颁发了《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，这对确保石油天然气管道安全起到了积极作用，是打击和遏制第三方破坏的有效依据。

（3）重点风险源

根据导则，查表可知突发环境事件风险物质甲烷的临界量为 10t，本项目管线在线量未超过 10t。因此，本项目不存在重点风险源。

7.5 环境风险类型及危害分析

根据导则，环境风险类型通常包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染排放，本项目危险物质为天然气（主要成分为甲烷）。

天然气环境风险类型主要为泄漏事故，在泄漏事故发生时，甲烷将直接进入大气环境，在高浓度时会导致人体因缺氧窒息而引起中毒；其次为发生天然气燃烧爆炸后灭火引发的消防废水次生污染排放，发生燃烧爆炸灭火时产生的消防废水会进入环境产生影响。

7.6 同类工程事故调查

(1) 欧洲

为了更有效地掌握输气管道事故发生的频率和原因，1982 年开始，6 家欧洲气体输送公司联合开展了收集所属公司管道事故的调查工作。这项工作得到了各大输气公司的积极响应，并据此成立了一个专门组织即欧洲输气管道事故数据组织（EGIG）。目前，EGIG 已经涵盖了 17 家欧洲主要天然气管道运营单位。这个数据库已经在世界各地的燃气管道安全分析中广泛应用，对提高管道安全发挥了作用。

①事故率统计

2020 年 2 月，EGIG 发布了“9th EGIG report”，对 1975 年~2018 年共 44 年间该组织范围内所辖的输气管道的事故进行统计分析。根据该报告，1975 年~2018 年间，共发生事故 1309 起。根据泊松分布定律，EGIG 对在 1975~2018 年 44 年的时间段，1975~2013 年 38 年的时间段、近 40 年、近 30 年、近 20 年、近 10 年及 2014~2018 年的 5 年时间段内管道事故率进行统计，结果见表 7.6-1。总事故率为 0.33/1000km·a，与 1975-2015 年间总事故率 0.35/1000km·a 相比进一步降低。2014-2018 年事故率仅为 0.16/1000km·a。此外，对 1975-2018 年逐年管道事故率和 5 年移动事故率的变化情况见图 7.6-1。

表 7.6-1 不同时段事故率统计

统计时段	统计年数	事故次数	统计管道总长 (km·a)	事故率 (1000km·a)
1975-2012	38	1173	3.15×10^6	0.372
1975-2015	41	1249	3.55×10^6	0.351
1975-2018	44	1309	3.98×10^6	0.329
1979-2018	40	1179	3.84×10^6	0.307
1989-2018	30	805	3.24×10^6	0.249

1999-2018	20	426	2.40×10^6	0.177
2009-2018	10	209	1.33×10^6	0.157
2014-2018	5	110	0.70×10^6	0.158

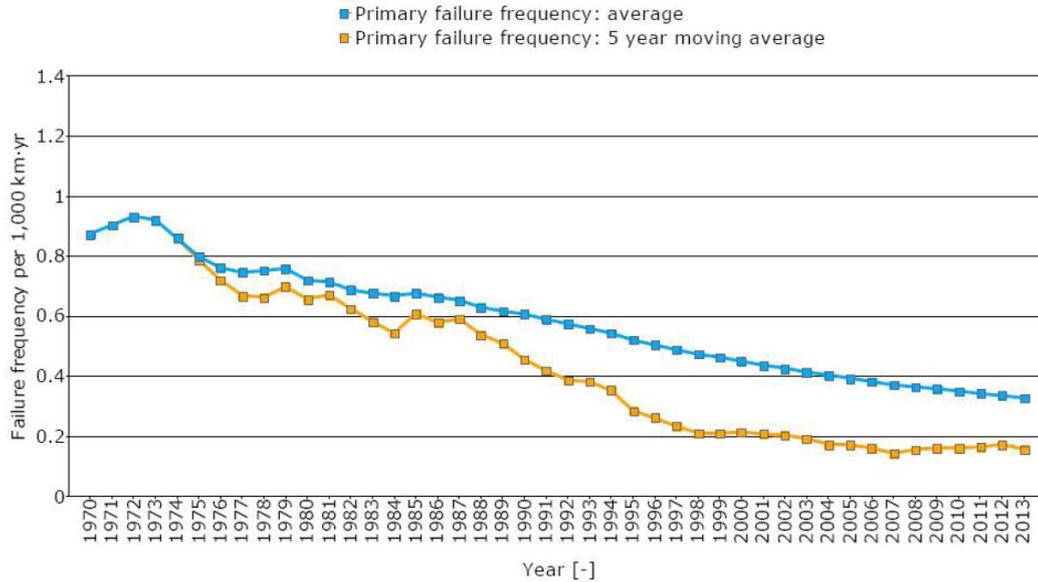


图 7.6-1 逐年管道事故率和 5 年移动事故率的变化情况

由图 7.6-1 可见，1975-2018 年逐年管道事故率和 5 年移动事故率均呈稳步下降的趋势。逐年管道事故率从 0.87/1000km·a(1975 年)下降为 0.33/1000km·a (2018 年)。5 年移动事故率也从 0.86/1000km·a 下降至 0.16/1000km·a。管道事故率正在逐年下降，这主要归功于输气管道的焊接技术、安全管理、自动控制等技术不断完善的结果。

②事故原因统计

根据统计，欧洲输气管道事故主要原因为第三方破坏。近十年来，第三方破坏约占事故总数的 35%；其次是腐蚀，所占比例为 24%；第三是施工和材料缺陷，占总数的 16%，地基位移、其他原因和误操作分别为第 4~6 位。

表 7.6-2 事故主要因素分布

事故原因	所占比例 (%)
第三方破坏	35
施工缺陷/材料缺陷	16
腐蚀	24
地面运动	13
误操作	4

其他	8
----	---

A. 第三方破坏

第三方破坏指的是由外在原因或由第三方以及不可抗拒的外力而引发的管道事故，它是造成欧洲输气管道事故的首要原因，近十年来约占事故总数的 35%。随着对如何防止第三方破坏的重视，1975—2018 年由第三方破坏引发的事故率已降至 0.16/1000km·a。事故发生的频率是与管道的壁厚和直径大小有着直接的关系，较小管径的管道，其事故发生频率高于较大管径管道的事故发生频率，因为管径小，管壁相应较薄，容易出针孔或孔洞，所以薄壁管的事故率明显高于厚壁管；管道埋深也与事故率有着密切的关系，随着管道埋深的增加，管道事故发生率明显下降，这是因为埋深增加可以减少管道遭受外力影响和破坏的可能性；此外，管径越小、埋深越浅、壁厚越薄的管道受到第三方破坏后，造成管道破裂和穿孔的概率就越大。

B. 腐蚀

腐蚀也是欧洲输气管道泄漏的主要原因之一，且通常发生在薄壁管上，根据 EGIG 的统计结果，近十年来腐蚀引发的事故率排在第二位，占总数的 24%。腐蚀通常会导致管道出现针孔/裂纹而产生微小的泄漏事故，而因腐蚀穿孔的现象比较少，并且只有 1 条 1954 年以前建设的管道发生了腐蚀断裂事故；那些建设年代早并且采用煤焦油防腐层的管道，发生事故的的概率就越高；PE 防腐层能够有效地防止管道腐蚀，减少管道因腐蚀而发生事故的的概率。

C. 施工缺陷及材料缺陷

根据 EGIG 的统计，近十年（2009 年—2018 年）来，施工和材料缺陷在欧洲输气管道事故因素中占第三位，所占比例为 16%。EGIG 对 1954 年以来因施工和材料缺陷导致的事故进行了调查，表明 1963 年以前建设的管道此类原因导致的事故频率相对较高，但是近年来由于管道建设标准不断提高，并采用了更加严格的检测、试验手段和技术，此类事故发生率明显下降。

(2) 美国

美国是世界上建设输气管道最早、最多也是距离最长的国家，目前天然气

输送管道大约有 $47.9 \times 10^4 \text{km}$ 。美国天然气管道事故资料较详实，逐年统计了事故次数、事故原因和所造成的危害后果。

在 1991 年~2015 年的 25 年里，美国天然气主干网管道共发生了 2066 次事故，年平均事故率约为 82.6 次，事故率为 1.75×10^{-4} 次/($\text{km} \cdot \text{a}$)，事故伤亡率平均为 3.31×10^{-7} /(次· $\text{km} \cdot \text{a}$)。

(3) 前苏联

前苏联的石油天然气工业在 80 年代得到了迅猛发展，这一时期建设的输气管道包括著名的乌连戈依-中央输气管道系统，它把西伯利亚天然气输送到了西欧。

据统计，在 1981 年到 1990 年 10 年间，前苏联管理的 $18.85 \times 10^4 \text{km}$ 管线中，由于各种事故原因造成输气管道事故共 752 次，平均事故率为 0.40×10^{-3} 次/($\text{km} \cdot \text{a}$)。各种事故原因依其在事故总次数中所占的比例排序为：腐蚀 39.89%(其中外腐蚀 32.98%，内腐蚀 6.91%)，外部干扰 16.89%，材料缺陷 13.30%，焊接缺陷 10.77%，施工缺陷 8.64%，违反操作规程、设备缺陷和其他原因所占比例较低，分别为 2.93%、2.26%和 5.32%。

(4) 中国

进入 90 年代，我国在西部地区建设了以陕京线、靖西线和靖银线为代表的标志着我国 90 年代输气管道建设技术水平的三条管道。其中 1997 年建成的陕京线是目前国内陆上长度、规模、投资最大的天然气长输管道工程。以上三条管道从 1997 年投产以来，共发生了 2 次事故，均由洪水引发并发生在地质灾害比较多的黄土高原地区。其事故发生率约为 0.42×10^{-3} 次/($\text{km} \cdot \text{a}$)。

(5) 川渝地区

川渝地区经过四十余年的天然气勘探开发，目前已成为我国重要的天然气工业基地，从 60 年代开始相继建成了川渝地区南半环供气系统并与 1989 年建成的北半环供气系统相连接，形成了环形输气干线，盆地内至今已建成输气管道约有 5890km，承担着向川、渝、滇、黔三省一市的供气任务，是西南三省一市经济发展的命脉。1979 年~2000 年川渝天然气管道事故统计结果见下表。

表 7.6-3 1979 年~2000 年四川天然气管道事故统计

事故原因	事故次数	事故率(%)
腐蚀	67	43.22
其中： 内腐蚀	(46)	(29.67)
外腐蚀	(21)	(13.55)
施工和材料缺陷	60	38.71
其中： 施工质量	(41)	(26.45)
制管质量	(19)	(12.26)
不良环境影响	22	14.20
人为破坏及其他原因	6	3.87
合计	155	100

从表中可以看出，在 1979 年~2000 年的 21 年间，川渝输气管道共发生 155 次事故，其中腐蚀引发的有 67 次，占事故总数的 43.22%，是导致事故的首要原因；施工和材料缺陷事故共有 60 次，占总数的 38.71%，仅次于腐蚀因素而列于事故原因的第二位；由不良环境影响而导致的事故有 22 次，占到事故总数的 14.20%，位居第三。从表中统计结果可以看出，在统计期间造成输气管道事故的主要原因分别是腐蚀、施工和材料缺陷及不良环境影响。这一统计结果与国外统计结果有相类似的地方，同样表明腐蚀及施工和材料缺陷是影响管道安全运行的主要因素。

7.7 环境风险管理

7.7.1 环境风险防范措施

(1) 安装避雷和防静电设施，保证报警设施完好无损，并定期检查接地电阻和避雷设施，以确保其完好性。

(2) 管线连接的站场应设置一定数量的固定式和便携式可燃气体检测仪。

(3) 管线连接的场站设置可燃气体检测报警系统 1 套，固定式气体泄漏检测报警系统由现场探测器、控制器及配套报警喇叭等设备组成，一旦发生气体泄漏，可及时发现并进行处理。

(4) 设备和管线焊接和检验，应符合相关标准和规范要求。

(5) 管道的强度结构按设计规范，采取强度设计系数，提供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。

(6) 选用符合标准的管道，保证管道所用管不因质量问题而发生爆管。

(7) 管道采用三层PE防腐层，加强制电流阴极保护的联合保护措施，管道内防腐选用碳钢加缓蚀剂保护措施。

(8) 对管道沿线的居民做好宣传，宣传《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，加强居民保护管道安全的知识和意识。

(9) 建设单位应与当地有关部门做好沟通，并加强对管线沿线居民对管线保护的宣传工作，特别是加强《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的宣传：在管道5m范围内不得“取土、挖塘、修渠、修建养殖水场，堆放大宗物资，采石、盖房、建温室、垒家禽棚圈、修筑其他建筑物、构筑物”。

(10) 管道使用单位应制定定期检验计划，并报主管部门备案：除日常巡检外，一年至少一次外部检验，由使用单位专职人员进行；全面检验每五年一次，由中国石油质量主管部门认可的专业检验单位承担。

(11) 建设单位应根据《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令2015年第34号）的相关要求加强环境风险控制，按照有关规定开展突发环境事件风险评估，确定环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施；按照环境保护主管部门的有关要求和技术规范，完善突发环境事件风险防控措施；按照有关规定建立健全环境安全隐患排查治理制度，建立隐患排查治理档案，及时发现并消除环境安全隐患。

7.7.2 环境风险应急预案

项目的建设必然伴随潜在风险危害，如果安全措施水平高，则事故的发生概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减少事故危害。

针对本项目可能造成的环境风险的突发性事故。本次评价仅提出原则性、关键性的要求，建设单位应在运营期编制具体、完善的应急预案，应急预案主要内容见下表。

表 7.7-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	安全预评价制定的应急计划区及本项目环境保护目标
2	应急组织机构、人员	地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序

4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通信方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
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设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护公众健康。
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；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对平台及管线路由邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

(1) 应急计划区

建设单位应根据本工程的安全预评价制定应急计划区，评价要求将本报告提出的环境保护目标纳入应急计划区。

(2) 应急组织结构

建设单位对项目下属各站场，应急组织结构进行明确划分，分别成立事故抢修指挥小组、技术组、调度组、安全、消防组、抢险组、作业组、物资供应和后勤保障组。对各小组的职责进行规定。同时确定事故抢修组织体系，采取分级处理原则。

根据事故的严重程度和现场能够处理的能力，本级能够处理的在处理以后再向上一级汇报，本级不能处理的必须立即向上一级汇报。

(3) 应急设施

①应急响应流程

突发事件应急响应流程图见图 7.7-1。应急响应的过程分为接警、判断响应级别、应急启动、控制及救援行动、扩大应急、应急终止和后期处置等步骤。

②通讯联系方式

A.报告方式：通常方式有捎口信、固定电话、移动电话、传真和网络。

作业区向上级报告，除非特别紧急的情况采用电话报告外，其他一律书面报告（电传）。作业区向当地乡镇、县、市级政府及其职能部门报告事故时，

采用先电话告知，后附书面报告。作业区向村社报告事故时，采用电话或口头报告形式。

B.报警方式：作业区确认事故后，对社会公众报警的方式为：电告当地市、县、镇人民政府和所属村社；电告 110、119；电告社会团体或企事业单位；用高音喇叭通知社会居民或采用口信，一传十，十传百的方式；借助天然气救险车的扩音设备，巡回告知用高音喇叭通知社会居民或采用口信，一传十，十传百的方式。借助天然气救险车的扩音设备，巡回告知。

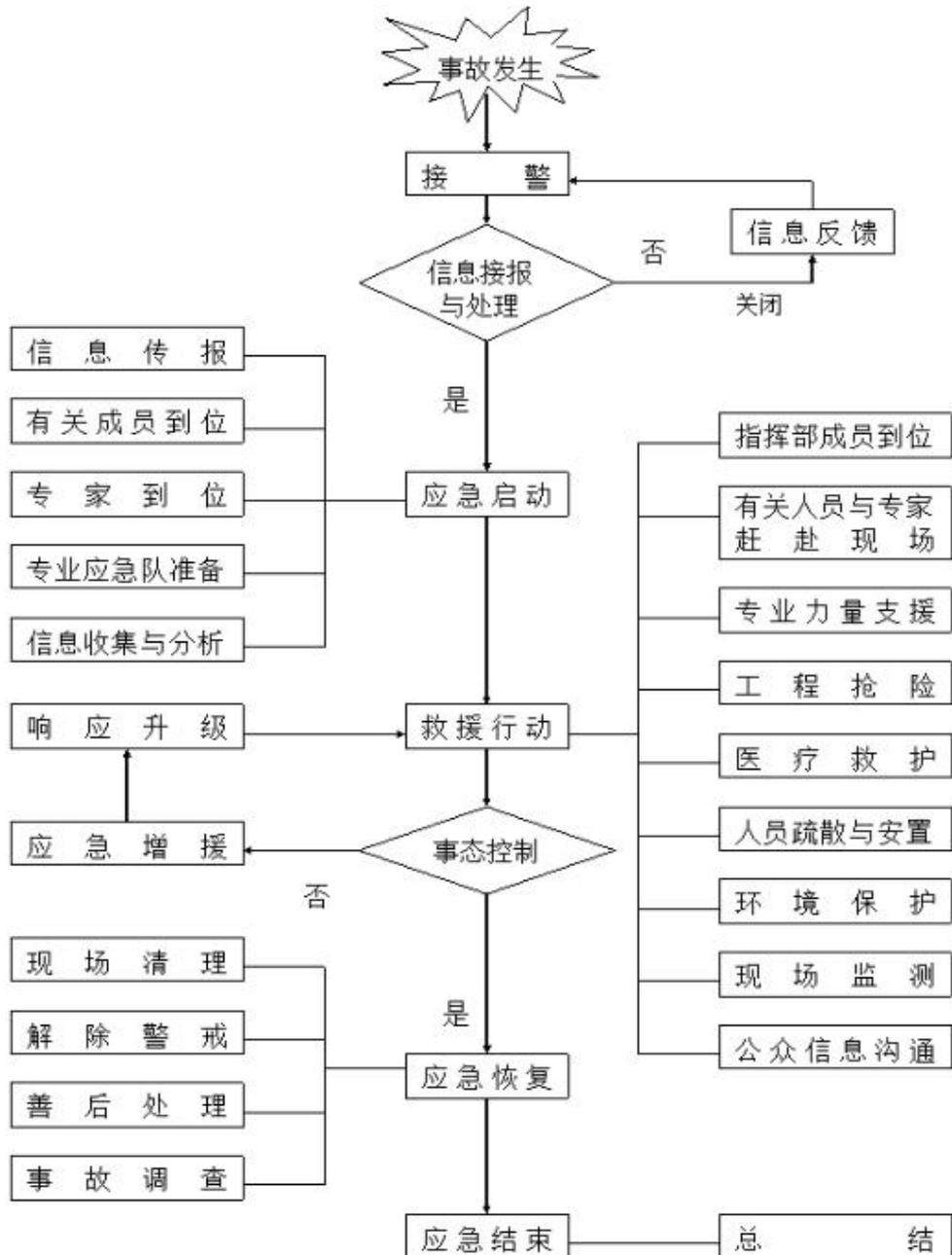


图 7.7-1 应急响应流程图

(4) 应急处理措施

① 应急反应

险情发生后，应急指挥启动应急预案；应急指挥组立即形成，由应急指挥组组长统一发布应急指挥命令；生产抢修组负责现场流程的切换，协调、配合抢险单位实施应急抢险工作，以及在应急情况下现场人员的疏散；HSE 监护组负责现场可燃气体的检测，安全警戒线的设置，并配合相关单位实施应急救援；通讯联络组负责建立抢险单位、救援单位及地方政府有关部门的联络；后勤保障组负责抢险物资组织，后勤、车辆的保障；二级应急指挥组完成一级应急指挥组交与的任务。

② 事故现场警戒区的设立

警戒区的划定：根据站场及管道系统事故影响，结合事故现场可燃气体浓度检测结果划定警戒区。

事故现场隔离措施：HSE 监护组在事故现场设置警戒线、警示标志，专人配合进行警戒，防止无关人员和机动车辆进入警戒区；HSE 监护组负责检测事故现场周围页岩气浓度，确认安全后，方可允许抢险车辆进入警戒区；所有进入警戒区的车辆必须佩带好防火帽。所有抢修车辆、发电机、电焊机等抢修工具必须停放在上风口，距事故点 50m 以外，未经允许不准发动；进入警戒区的抢修人员必须佩戴个人防护用品，熟悉撤离路线；在未确认事故现场抢修部位天然气浓度低于爆炸下限 20%LEL 时，严禁在警戒区域内使用非防爆工具和能够产生火花的电动工具。

③ 现场检测、监测与人员的防护

HSE 监护组负责对现场页岩气浓度进行检测和监测工作；现场检测工作指进入事故现场前，检测人员对甲烷浓度、可燃气体浓度的检测。现场监测工作指应急抢修过程中检测人员对甲烷浓度、可燃气体浓度的检测；应急救援人员进入事故现场前，HSE 监护组应首先对事故现场进行气体检测，确认事故现场检测合格后，应急救援人员方可进入事故现场；检测人员应携带必要的检测仪器对事故现场进行可燃气体检测工作；检测人员必须熟悉检测仪器的使用方法，具备必要的检测专业知识；检测人员必须穿戴防静电劳保服、佩戴安全帽、防护镜，必要时佩戴空气呼吸器；检测人员必须熟悉异常情况下的应急

措施和逃生路线；实施现场检测时，检测人员不得单独进入事故现场进行检测，要与外界保持通信联络；HSE 监护组在整个应急抢修过程中，应对事故现场实时监测。监测人员应根据现场情况合理布置现场可燃气体监测点，确定具体数量和位置；现场监测过程中，监测人员一旦发现异常情况，应立即向现场人员发出警告，同时报告现场管理单位负责人。

④异常情况下抢险人员的撤离

HSE 监护组负责事故抢修现场异常情况的监测，包括甲烷超过毒性浓度终点值、可燃气体浓度超过报警值、可燃气体浓度达到爆炸范围、现场发生火灾、现场发生爆炸等；异常情况下，HSE 监护组及时向现场人员发出警报，生产抢修组立即组织现场抢修人员安全撤离；抢险人员接到警报后，立即按照既定撤离路线组织撤离；撤离应根据实际情况，本着“先人员、后机具、设备”的原则进行；到达安全区域集合地点后，站场负责清点人数，发现人员失踪，向应急救援指挥部报告。

⑤事故扩大后的应急措施

根据现场情况应立即扩大警戒范围，根据现场情况组织疏散危险区范围内群众，消灭火源，保证安全；立即组织现场应急救援人员撤离危险区；及时组织对事故扩大原因进行分析，采取果断措施控制事态进一步发展；针对现场情况，迅速制定进一步的应急救援方案；报请建设单位调集更多救援队伍，赶赴现场进行支援。

⑥管线发生异常情况：巡检人员立即向应急指挥汇报泄漏（或起火）部位、情况；应急指挥下令启动应急预案；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；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；HSE 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；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；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；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，并上报公司应急指挥部，待方案批准后负责现场的组织实施。

⑦火灾次生污染物环境风险影响消除措施

在发生火灾事故时严格按照消防相关要求进行灭火，发生事故后，首先立即关闭事故管段两侧的站场截断阀，然后立即启动灭火等事故消除措施，控制事故影响扩散范围。对灭火产生消防废水，采取截留收集措施，根据现场情况修建截水沟和沉淀池对消防废水进行收集暂存，然后根据消防废水水质情况采取下一步处理措施，若火灾范围很小，消防废水中的除 SS 外无其他污染物，则可就近沉淀处理后排放；若火灾范围较大，消防废水中污染物成分较为复杂，则采用罐车将收集的消防废水就近运至可接受且环保手续齐全的污水处理厂处理。

(5) 事故后恢复程序

当恢复生产后，善后工作由现场人员负责具体落实，主要包括以下内容：对现场进行清理，撤除所有的机具设备；恢复地貌、植被；疏通河道、交通；根据事故破坏情况，进行评估，按照相关法律，进行赔偿；做好各项记录，进行归档整理。

(6) 应急培训与演练

应急培训和演练是培养和提高各岗位操作人员以及其他人员的日常应急处理能力的重要手段。应急预案应明确规定以下内容：

①演练及考核计划：演练计划包括应急预案类型、演练时间、演练内容、参加人员、考核方式等要求。

②演练记录：演练记录包括应急预案类型、演练时间、演练人员名单、演练过程、考核结果、存在问题等项内容。演练记录存档备查。

③演练内容和形式：强化应急器材、医疗急救等方面的演练；采用答卷方式对操作人员进行应急预案教育；按照事故应急预案，以岗位为单位进行实战模拟演练；和地方消防、医疗等单位举行较大规模的实战模拟演练；采取各种形式（如电视、电影、宣传手册等）对管道工程周边的民众进行应急知识宣传，在距管道 200m 内有居民的村庄进行居民疏散演练。

③总结：演练结束后应就演练过程与应急预案的要求进行对比，可采取自我评估或第三方评估的方式对预案实施过程中存在的问题进行评估，根据评估结果对应急预案进行修改、完善。

7.8 风险防范措施可靠性分析

项目营运潜在的危险因素包括焊接、腐蚀，以及自然和人为因素造成的管线破裂，造成天然气泄漏而发生安全事故。对此，项目在设计时，对管道走向存在的不良地质，采取有效的防护措施，确保了管道安全；输气管道严把施工质量关；管道等焊接时采用优质焊条，并对焊接质量进行检查，在投入运行时进行试压，合格后方可投入运营；项目依托的作业区对该管道区域配有管道巡线工，定期对管道沿线进行巡视，避免违章建筑和作业造成管道破裂等事故；通过采取这些措施后，项目事故概率较小，其风险等级为可接受水平，因此，项目拟采取风险防范措施是可行、可靠的。

7.9 风险评价结论

综上所述，本工程环境风险事故发生概率较低，但事故发生对环境有一定的影响，建设单位应制定详尽有效的事故应急方案，充分提高队伍的事故防范能力，严格按照行业规范作业，强化健康、安全、环境管理（HSE），可将本工程的环境风险值大大降低，同时通过按行业规范要求和环评要求进行风险防范和制定应急措施，将本工程环境风险概率和风险影响降至最低，使本工程环境风险控制在可以接受范围内。因此，该工程建设从环境风险的角度认为是可行的。

表 7.9-1 环境风险简单分析内容表

项目名称	金山 1HF 平台~寿保阀室			
建设地点	(四川)省	(乐山)市	(犍为)区	(/)园区
地理坐标	经纬度： 起点：103° 57' 22.52352" ,29° 22' 30.16122" ； 终点：103° 57' 38.56205" ,29° 21' 34.28222"			
主要危险物质及分布	项目危险物质储存一览表			
	物料名称	贮存方式	最大在线量	
	甲烷	管线	2.59t	
环境影响途径及后果	天然气泄漏，其甲烷将直接进入大气环境，在高浓度时会导致人体因缺氧窒息而引起中毒；其次为发生天然气燃烧爆炸后灭火引发的消防废水次生污染排放，发生燃烧爆炸灭火时产生的消防废水会进入环境产生影响。			
风险	(1) 安装避雷和防静电设施，保证报警设施完好无损，并定期检查接地电阻和避雷设施，			

金山 1HF 平台地面集输工程环境影响报告书

<p>防范 措施</p>	<p>以确保其完好性。</p> <p>(2) 管线连接的站场应设置一定数量的固定式和便携式可燃气体检测仪。</p> <p>(3) 管线连接的场站设置可燃气体检测报警系统 1 套，固定式气体泄漏检测报警系统由现场探测器、控制器及配套报警喇叭等设备组成，一旦发生气体泄漏，可及时发现并进行处理。</p> <p>(4) 设备和管线焊接和检验，应符合相关标准和规范要求。</p> <p>(5) 管道的强度结构按设计规范，采取强度设计系数，提供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。</p> <p>(6) 选用符合标准的管道，保证管道所用管不因质量问题而发生爆管。</p> <p>(7) 管道采用三层 PE 防腐层，加强制电流阴极保护的联合保护措施，管道内防腐选用碳钢加缓蚀剂保护措施。</p> <p>(8) 对管道沿线的居民做好宣传，宣传《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，加强居民保护管道安全的知识和意识。</p> <p>(9) 建设单位应与当地有关部门做好沟通，并加强对管线沿线居民对管线保护的宣传工作，特别是加强《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的宣传：在管道 5m 范围内不得“取土、挖塘、修渠、修建养殖水场，堆放大宗物资，采石、盖房、建温室、垒家禽棚圈、修筑其他建筑物、构筑物”。</p> <p>(10) 管道使用单位应制定定期检验计划，并报主管部门备案：除日常巡检外，一年至少一次外部检验，由使用单位专职人员进行；全面检验每五年一次，由中国石油质量主管部门认可的专业检验单位承担。</p>
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明） 项目涉及的危险物质最大储存量 $Q < 1$，项目风险潜势初判为 I，风险评价等级为简单分析。</p>	

8 生态环境保护及污染防治措施技术经济论证

8.1 环境管理保护措施

(1) 建立高效、务实的环境保护管理体系

建议建设单位临时成立本项目安全环保管理机构，制定相应的环境管理办法；开展施工期的环境保护知识普及和宣教活动。

(2) 加强招投标工作的管理

①招标文件编制应体现工程的环境影响评价成果，明确工程承包商对国土、生物多样性、水等环境资源保护以及生态环境保护、水土保持、人群健康和环境整治的责任和义务。

②工程承包商要承诺其环境保护责任和义务，不得发生层层转包、层层提取管理费的现象，自愿接受建设单位和地方环保单位的监督。

③建立高素质的评标专家队伍，注意引进高素质的环保专家参与评标；加强投标单位的资质、施工能力、管理水平和业绩的审查工作；认真审查其施工组织计划有关环境保护和施工文明的内容，尤其应对其环境保护保障条件加强审查，禁止那些旨在中标而随意压低环保投入的工程承包商入围。

(3) 加强施工过程的环境保护监理工作

①通过招标选择优秀的监理队伍，严把监理上岗资质关、能力关，明确提出配备具有一定环保素质的工程技术人员以及相应的检测设备的要求。

②保证工程监理工作的正常条件和独立行使监理功能的权利，并将其包括环境保护监理在内的监理权力的内容明确通告施工单位。

③施工单位作为具体的施工机构，施工单位行为直接关系到能否将环境的影响和破坏降低到最低程度。施工单位必须自觉遵守和维护有关环境保护的政策法规，教育好队伍人员爱护施工路段周围的一草一木。在施工前对施工平面图设计进行科学合理的规划，充分利用原有的地形、地物，以尽量少占农田、防护林为原则，施工中严禁乱挖乱弃，做到文明施工，规范施工，按设计施工。

④施工单位应合理进行施工布置，精心组织施工管理，严格将施工作业活动控制在施工作业带范围内，在管沟开挖作业中，尽量减小和有效控制对施工作业区生态环境的影响范围和程度。

⑤合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃土方的临时堆放，并尽量避免在雨天进行开挖作业活动，避免加重沿线水土流失的危害。

8.2 生态环境保护措施

8.2.1 施工期生态环境影响减缓措施

(1) 土地利用保护和恢复措施

①施工过程严格管理，各施工设施、原辅材料严禁放置于施工红线范围外，严格控制占地面积，减少对周边植被的影响。

②管线施工过程严格控制施工作业带宽度，不得超过作业标准规定，对管线敷设施工宽度控制在设计标准范围内，以减少对土壤扰动和地表植被破坏。

③管线施工作业尽量利用原有公路，若无原有公路，则要执行先修道路，后设点作业的原则进行。管线尽量沿公路侧平行布置，便于施工及运营期检修维护，避免修筑专门施工便道。

④现场施工作业机械应严格管理，划定施工活动范围，不得在道路以外的地方行驶和作业，保持路外植被不被破坏。

⑤施工结束后，及时恢复地貌原状。施工时对管沟开挖的土壤做分层堆放，分层回填压实，以保护植被生长层，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力，同时减少水土流失。

⑥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渡，不得形成汇水环境，防止水土流失。管线所经地段的原始地表存在局部凹地时，若有集水的可能，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。

(2) 耕地保护和恢复措施

①严格控制土地占用

A.对占地合理规划，严格限制占地面积；施工便道、堆管场等临时占地按照用地范围线施工，不得超出用地范围的要求；

B.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，并尽量沿道路纵向平行布设，以减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土

方暴露面积；

C.施工作业尽量利用原有公路，杜绝车辆乱碾乱轧的情况发生，不随意开设便道；管线尽量沿公路侧平行布置，便于施工及运营期检修维护。

②土地肥力保护措施

A.分层开挖，分层堆放、分层回填。对于农田、耕地土壤，按照耕作层、犁底层、心土层和底土层分层开挖，分层堆放、分层回填；减少因施工生土上翻，表土层养分损失。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。

B.表土剥离及存放。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。

C.对管沟回填后多余的土全部摊铺到管段所在的作业带内，并使管沟与周围自然地表形成平滑过渡，不得形成汇水环境，防止水土流失。管线所经地段的原始地表存在局部凹地时，若有集水的可能，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。

D.管线施工中挖填方尽量实现自身平衡。路基加固处理所需砂砾石尽量就近取材。

E.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耕地保护

A.关于耕地占用补偿的相关法规：

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：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。

B.基本农田环境保护方案

项目施工临时占用部分永久基本农田，建设单位应严格按照《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）等相关规定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后方可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年。同时，建设单位及施工单位应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。临时用地到期后，应按照相关规定和复垦方案及时复垦恢复原种植条件，做好复土复耕，并通过县级自然资源主管部门及农业农村等相关主管部门的土地复垦验收。

建设单位在补偿因临时占地对农田产量的直接损失的同时，还应考虑施工结束后因土壤结构破坏、养分流失对永久基本农田造成的影响，对农作物产量的间接损失以及土壤恢复进行补偿，以用于耕作层土恢复。

C.合理安排施工次序、季节、时间

管道开挖应尽量避免植物物种播种生长季、收获期，根据沿线农田作物栽种情况，合理安排施工次序和时间，并按照“边开挖边复垦”的原则，在每段管道敷设结束后及时进行生态恢复。

④土地复垦

按照《土地复垦条例》第三条规定：生产建设活动损毁的土地，按照“谁损毁，谁复垦”的原则，由生产建设单位或者个人（以下称土地复垦义务人）负责复垦；第十六条规定：土地复垦义务人应当建立土地复垦质量控制制度，遵守土地复垦标准和环境保护标准，保护土壤质量与生态环境，避免污染土壤和地下水。土地复垦义务人应当首先对拟损毁的耕地、林地进行表土剥离，剥离的表土用于被损毁土地的复垦。在恢复期，应对土壤进行熟化和培肥，落实

耕地质量调查及监测工作，及时掌握耕地质量变化状况，直至恢复到原来的生产力水平。本项目占用耕地及基本农田保护区的复垦计划及措施如下：

A.土地平整工程

a 清理废渣

在工程施工完毕后，清除在材料运输及施工过程中散落的沙石、水泥以及施工场地上的建筑垃圾，对粒径大于 5cm 的碎石进行拣选去除。

b 表土剥离

基本农田复垦时，先剥离表土层 30cm，各地块表土集中堆放。

c 土地翻耕

对临时用地的施工用地区进行土地翻耕，翻耕的深度须达到 0.3m 以上；复垦方向为旱地，要求平整后地面坡度一般不超过 2~3°。

d 表土还原

土地翻耕后，地块覆土根据土地适应性评价结果确定的复垦方向，结合当地表层土壤厚度水平和复垦方向，并综合考虑损毁地块的最终情况，旱地按 30cm 的标准覆土，覆土应按着坡面进行均匀覆盖。

e 田埂修筑

根据当地的耕着习惯以及项目区的实际情况，在项目区复垦后修筑部分土田坎，田坎占地宽 0.4m，高 0.25m。

B 、其他工程

上述复垦工程措施实施后，土壤肥力尚不能保证，必须采取生物化学措施，提高土壤肥力。

土壤培肥其目的是增加土壤有机质和养分含量，改良土壤性状，提高土壤肥力。土壤培肥措施主要是种植豆科绿肥、施用农家肥和氮、磷、钾化肥。

人工施肥要做好有机肥与无机肥的配合，旱地施用有机肥既可增加土壤的养分供给，又可改善土壤的理化性质，有利于土壤蓄水量的提高。为此，在复垦后的第一年，土地主要以种植豆科绿肥为主，增施农家肥和化肥，改善土壤的物理性质，加速土壤熟化，土壤培肥采用每亩施农家肥 0.3 吨，撒播绿肥种子 3 公斤。草种选择芸香草、画眉草和白三叶。

(3) 植被的保护与恢复措施

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，制定相应地避免、减缓或补偿植被影响的防护及生态恢复措施，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植被影响地避免

线路尽量绕避覆盖度较高的林地植被，以减少林地植被面积丧失，最大程度地降低对植被不可逆影响。

②植被影响的消减

植被影响的消减就是采取适当措施，尽量减少不可避免的植被影响的程度和范围。工程施工中对植被影响采取的消减措施主要有：

A.尽量减少临时用地的占用

施工便道、堆管场等临时占地尽量不占或少占林地，不设施工伴行道路，临时占地宽度、面积严格按设计要求控制；工程施工依托就近的民房、院坝等，不设置临时施工营地，极大的程度地减少因征用土地而对植被和土地造成影响或破坏。

B.优化施工组织形式

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森林植被重建的时间，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。项目占地以管道工程临时占地为主，要做到每段施工结束后，立即进行植被重建。

③植被的恢复

A.恢复原则

a 本项目管线分段施工，每段管道敷设完毕后应及时对该段管线进行生态恢复。

b 因地制宜原则。对造林种草地类进行立地条件分析，布置合适的林草种类，并重点做好原为荒地、林草地的工程建设区的植被恢复工作。

c 择优选择原则。主要选择优良的乡土树种和已经适生的引进树草种等。

d 绿化美化与水土流失治理相结合的原则。

e 保障管道安全的原则。严格执行管道保护有关条例，管道中心线左右 5m 范围内不得种植深根植物。管道施工便道、施工作业带和堆管场临时占地中，除占地前土地利用类型为耕地与园地的外，其余占地在植被恢复时应因地制宜，种植浅根性的灌草植被。

B.施工期要按照林地土壤剖面分层开挖、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，减少因施工对立地条件的影响。

C.植物种类选择

a. 植被恢复物种选择原则

因地制宜，适地适树（草），尽量选用乡土树种为主；

选用一定量的当地先锋树种，突出地方特色；

树种选择应与当地林业产业发展、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。

b. 主要植物物种的选择

选择适应性强、耐瘠薄、易繁殖草种，例如蛇莓（*Duchesnea indica*）、白茅（*Imperata cylindrica*）、芒（*Miscanthus sinensis*）等；严禁带入有害的外来物种，从而避免病虫害以及森林树种的竞争等。

（3）动物的保护措施

为了保护评价范围内的野生动物，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，尽可能地不可能地不破坏区域林地植被。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；在经过林区进行施工时，建设单位须提前采取驱赶措施，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；施工工期尽量避开生物的繁殖期，尤其是避开鸟类的繁殖季节，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。尤其是那些与人类社会发展密切相关的，有益的或有重要经济、科学研究价值的陆生两栖类、爬行类、兽类、鸟类物种重要性。建议印发动植物保护手册、评价范围内分布的重点保护野生动物与“三有”名录陆生动物图册。施工过程中张贴动植物保护告示或设置警示牌：禁止施工人员破坏作业区外林、灌、草，禁止干扰施工作业带（区）外的生态环境；禁止干扰野生动物及其生境，如追逐、惊吓、捕杀、掏窝、拔巢等；制定重点保护野生动植物保护方案，施工过程中一旦发现应立即按照野生动植物保护方案采取保护措施。

④ 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，仅靠生物群落的进展演替进程太慢。因此，施工结束后，立即开展植被恢复，营造野生动物生境，恢复野生动物资源。

（4）陆生动物保护措施

为了保护评价范围内的野生动植物，维护评价区内的生态平衡，并在工程完工之后，使工程沿线的生态系统尽快得到恢复和向良性循环的方向发展。建议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：施工前期，项目在选址、选线时尽量避开林地，尽可能地不可能地不破坏区域森林植被；施工严格控制施工作业带，尽可能地减少施工过程中所造成的植被破坏，保护野生动物赖以生存的植被环境。

②优化施工作业程序：减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的

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

③加强野生动物保护宣传和保护力度：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》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，不得随意捕猎野生动物。建设单位制定野生动植物保护预案，施工过程中一旦发现应立即按照野生动植物保护方案采取保护措施。

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

（5）水生生态保护措施

①在管道穿溪沟时，应尽量选在枯水季节，土石方严禁堆积在河道；
②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；
③水域附近施工时，禁止非施工需要扰动水体，避免污染水质，对水生生物造成影响；

④加强对施工人员教育和管理，禁止捕捞鱼类各种水生生物。

（6）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。

（7）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。

(8) 水土流失防治措施

①为防止坡面降雨对管道的冲刷破坏及产生水土流失，修建浆砌石截水墙、截排水工程以及稳管等措施。

②开挖穿越沟渠时，应选择枯水期、避开雨季施工，开挖的土石不允许在河道内长期堆放，应将回填的土石方临时堆放在河道外，在土石堆的外侧采用填土编织袋进行临时拦挡，修建临时排水沟，并在沟尾建沉沙池；同时要修筑护岸设施，如河堤、防洪坝等；修筑排水、排洪渠、截洪沟等设施，在弯道穿越河流时，应在管道上游一定距离做丁坝、顺坝的水工保护措施修建的护岸、围堰、导流堤及围堰拆除。施工结束后，对挖方临时堆放的进行平整，并采用草灌结合的方式进行植被恢复。

③施工道路尽量依托已有道路，新建道路内侧修筑排水沟，外侧修筑浆砌石挡土墙进行防护。

④施工结束后，及时对临时占地区域进行植被恢复，减少水土流失。

(9) 工程和施工人员环境教育

①开展《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国野生植物保护条例》等法律法规教育；

②针对本工程环境影响报告书及环评批复内容进行教育；

③对项目工作人员和施工人员开展相关动植物辨认和生态保护措施方面的短期培训工作，如何最大限度减少自然植被的丧失；如何及时开展植被恢复；以及施工作业中对于环境保护的一些注意事项等。

8.2.2 运营期生态环境影响减缓措施

运营期管道不产污，施工活动停止后沿线也逐步恢复到施工前的自然状态，因此不需采取额外的生态保护措施。但仍应加强巡线人员的管理及生态环境保护知识的宣传，禁止巡线人员对管线沿线植被、动物的滥伐、滥捕，禁止乱扔垃圾，禁止破坏和随意践踏已恢复或正在恢复中的植被。

8.3 地表水污染防治措施

8.3.1 施工期地表水污染防治措施

管线工程施工期的污废水主要包括施工废水、管道试压水和施工人员产生的少量生活污水。管道施工涉及沟渠穿越时，如不采取相应的污染防治措施，也可能导致地表水污染。拟采取以下污染防治措施：

①针对施工废水，在施工场地内设置临时沉淀池，施工废水沉淀后，用于场地洒水抑尘，不外排。

②本项目管道试压采用的是无腐蚀性的清洁水进行试压，其污染物主要为少量 SS，沉淀后用于场地洒水抑尘或用于周边农地、林地浇水，不外排。

③生活污水依托沿线农户旱厕收集后农用，不外排。

④工程穿越溪沟时，应避开雨季进行施工，并采用混凝土稳管的方法进行开挖。管道入沟后，覆土复原，并采取稳管措施，及时恢复溪沟原貌；施工结束后，对溪沟内可能产生的少量建筑垃圾和土方进行清理和疏浚。在穿越溪沟施工过程中，应加强施工队伍的管理，严禁在溪沟范围内设置营地，严禁施工废料和生活污水排入沟渠中，严禁在溪沟两侧内给施工机械加油或存放油品储罐，严禁在溪沟内清洗施工机具、倾倒废水。

⑤施工期废水沉淀池采取防渗措施，施工场地存放油品贮存处应配备防渗托盘、接油盘等设施，防止施工期废物渗入土壤和地下水造成污染。

⑥管理措施

开展施工场所和施工驻地的环境保护教育，让施工人员理解水资源保护的重要性，特别是在临近自然水体附近施工时，应制定合理的施工程序，高效组织施工作业，加强施工管理和工程监理工作，严格检查施工机械，施工材料不能堆放在地表水体附近，并应有临时遮挡的帆布。通过科学合理、高效严格的施工管理，有助于减少施工期对周边地表水环境的影响。

采取以上措施，工程施工对地表水环境的影响能得到有效控制，影响较小。

8.3.2 运营期地表水污染防治措施

本项目运营期无废水产生，仅管道清管时将产生少量清管废水。清管废水暂存在平台内的污水池内，通过罐车运至区域内其他平台配置压裂液或交由资质单位处置，对区域地表水无影响。

8.4 地下水污染防治措施

8.4.1 施工期地下水污染防治措施

本工程施工期对地下水的影响主要表现为没有处理妥善的施工废水或施工人员生活污水渗入地下并对地下水水质产生轻微影响,根据本工程区域包气带渗透性强弱不等,为了减轻或者防止施工对地下水造成污染,在施工期应加强对施工废水和生活污水的搜集,同时制定详细的应急预案,做好地下水水质跟踪监测工作,及时掌握管线建设对地下水环境的影响,以便采取措施,保证居民用水。

(1) 施工期的地下水环境保护措施

①施工期地下水影响分析可知,施工期对管道沿线地下水环境保护目标的影响很小,主要表现在对包气带的扰动,仅少数地区地下水水位高于管沟开挖深度时会出现基坑积水,导致管沟两侧较小范围内的地下水水位疏降,但是本项目管道施工为分段施工,具有施工分散、时序短的特点,因此对管道附近地下水扰动可在短时间内恢复,整体影响较小。

②施工队伍产生的生活污水依托沿线农户旱厕收集后农用,不外排。

③试压废水主要污染物为 SS (包括机械杂质和泥沙等),经沉淀后用于场地洒水抑尘或用于周边农地、林地浇水。

④施工时所产生的废油等物严禁倾倒或抛入水体。

⑤施工有害物质的建筑材料如水泥等不准堆放在水体附近,并应设篷盖和围栏,防止雨水冲刷进入水体。

8.4.2 运营期地下水污染防治措施

在管道运营期间,应采取必要的预防措施以降低管道事故发生概率。对管道采取防腐措施和定期防腐检测;根据管道所通过地区土壤的理化性质和地质条件,采取不同的防腐措施;运行过程中,定期发送检测球,对管道壁厚及焊缝的情况进行监测,尽早发现管线存在问题;在管道穿越区段定期频繁检查附近阀室,发现问题及时修复,防止事故发生;管道及设备外防腐推荐采用涂装附着力强、耐候性优异、防腐性能好、不易褪色、装饰性好、使用寿命长的氟碳涂料防腐,防腐层分为普通级和加强级,特殊地段采取加强防腐层,其余为普通级防腐层;设置阴极保护系统。

8.5 大气污染防治措施

8.5.1 施工期大气污染防治措施

本项目施工期的大气污染物主要为施工扬尘、施工机械尾气和少量焊接烟尘，针对施工期的大气污染物排放特征，本项目施工时应采取以下污染防治措施：

(1) 对使用频繁的道路路面进行洒水处理，以减少路面沙尘地扬起，运输车辆进入施工区域，应低速行驶；加强进出场区道路的维护，避免运输道路的损坏造成运输车辆颠簸，从而产生扬尘。

(2) 土方开挖、调运、装卸等极易产生扬尘的施工环节尽量避免在大风干燥季节实施；车辆装卸应尽量降低操作高度，粉粒物料严禁抛洒；细颗粒散装建筑材料应储存于库房内或密闭存放，运输采用密闭式罐车运输。

(3) 保持运输车辆完好，不过满装载，及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料。

(4) 管道焊接过程中应在开辟空间完成，使用优质环保焊条。

(5) 施工场区不宜使用油耗高、效率低、废气排放严重的施工机械，对燃油设备要合理配置，加强管理，对工程运输车辆要求尾气达标排放。

(6) 管沟施工过程中，应采用分段施工，管沟开挖产生的土方待管道敷设完毕后应及时回填，尽量缩短其堆存时间，使其保持一定量的含水率，从而减少扬尘产生量。

综上，采取以上措施后，施工期产生的扬尘、施工机械尾气和焊接烟尘对环境的影响将得到有效控制，不会改变区域环境功能。

8.5.2 运营期环境空气污染防治措施

本项目管道采用三层 PE 防腐，并定期检查和维修，相关设备加强监控、巡查和管理，采用高质量的阀门和设备，正常输气情况下，安全性良好，无废气产生。仅管道事故和检修情况下，会排放一定量的天然气。放空时天然气依托金山 1HF 平台放空设施排放。本项目天然气中不含硫，且放空频率很小，对区域环境空气的影响甚微。

8.6 噪声污染控制措施

8.6.1 施工期噪声污染控制措施

(1) 合理布局施工机械，合理安排施工强度，做好施工组织设计，尽可

能将施工机械远离周围的敏感点。

(2) 选用符合国家标准的低噪声设备，并加强对设备的维修保养，避免由于设备非正常工作而产生高噪声污染。

(3) 项目区域内的部分现有道路将在项目施工期用于运输施工物资，应注意合理安排施工物料的运输时间。在途经附近居民点路段，应减速慢行、禁止鸣笛。

(4) 施工过程与周围居民做好沟通工作，减少对敏感地点的影响，防止发生噪声扰民现象。

(5) 在施工招投标时，将减低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在合同中予以明确。施工操作人员及现场施工人员，按劳动卫生标准控制工作时间，并做好自身防护工作，如佩戴耳塞等。

(6) 在距离较近的环境保护目标施工时，设置临时隔声屏障等措施。

采取上述噪声防治措施后，能最大限度减小施工噪声对区域环境的影响。

8.6.2 运营期噪声控制措施

本项目采气管道采用埋地敷设方式，在正常运行过程中不会产生噪声污染。管道检修或清管时，会产生高压气流噪声，建设单位提前与周边居民进行沟通，并取得谅解，且放空时间较短，一旦放空作业结束，噪声影响随之消失。

8.7 固废污染防治措施

8.7.1 施工期固废污染防治措施

本项目集输管线施工过程中产生的固体废物主要包括施工废料、生活垃圾和土石方。针对施工期固体废物，应采取以下积极有效的处置措施：

(1) 项目施工期应合理安排施工工期，开挖的土石方及时进行回填，减少土石方的临时堆存时间；土石方挖填和调运过程中应做好水土保持措施和抑尘工作。

(2) 施工结束后，应对施工场地内产生的施工废料进行集中收集，废焊条、废包装材料等外售废品回收站；清管产生的少量铁屑，统一收集后运至一般固废填埋场填埋，禁止乱堆乱放，禁止随意倾倒。

(3) 及时清扫施工道路积尘和散落的弃渣，维护沿线村落环境卫生。

(4) 管道施工沿线生活垃圾主要为少量果皮纸屑和烟头等，在施工沿线

设置小型移动式垃圾收集箱，对生活垃圾集中收集，禁止生活垃圾乱丢乱弃。

采取以上措施后，施工期产生的固体废物均得到妥善处置，对环境影响小。

8.7.2 运营期固体废物污染防治措施

本项目仅包括管道工程，不包括站场、阀室。项目运营期无固废产生，仅管道检修时会产生少量的清管废渣，清管废渣统一收集后，交当地环卫部门处置。

综上，本项目运营期固体废物对区域环境影响较小。

8.8 土壤污染防治措施

在管道运营期间，由于阀门、管道腐蚀导致天然气泄漏，应采取必要的预防措施以降低管道事故发生概率。

(1) 管道投产前按要求试压、检查焊缝质量，以保证施工质量。

(2) 对管道采取防腐措施和定期防腐检测。根据管道所通过地区土壤的理化性质和地质条件，采取不同的防腐措施；运行过程中，定期发送检测球，对管道壁厚及焊缝的情况进行监测，尽早发现管线存在问题。

(3) 做好预防突发性自然灾害的工作，加强与水文气象、地震部门的信息沟通，制定有关应对措施。

(4) 在管道中心线两侧各 500m 范围内进行禁止爆破作业及大型工程施工施工的警示。

(5) 设立管道安全防护带。管道安全防护带内禁止挖沟、取土、开山采石、采矿盖房、建打谷场、蔬菜大棚、饲养场、猪圈等其他构筑物，禁止种植果树（林）及其他根深作物、打桩、堆放大宗物资及其他影响管道巡线和管道维护的物体。

(6) 防护工作需与工程建设同步进行。

综上，采取上述措施后，本项目运营期对区域土壤的影响甚微。

8.9 对三岔河水库饮用水源保护区的保护措施

(1) 加强施工期的环境管理

管线施工前施工单位对施工人员进行环保知识宣讲和教育，强调饮用水源保护区保护的重要性；加强施工队伍的管理，严禁施工人员在饮用水源保护区范围内乱丢、乱弃生活垃圾、固体废物等。

(2) 优化施工组织和施工方案

合理布置临时施工场地，施工物料堆场、施工机械设备存放区、堆管场等均设置在水源保护区外；优化施工时段，管线穿越饮用水源二级保护区的施工时段尽可能安排在干旱季节，减少雨水冲刷而形成的水土流失，从而减轻对饮用水源水质的影响；严格控制施工作业带宽度，并将施工范围控制在施工作业带范围内。

(3) 强化施工期污染防治措施

施工期试压废水为清净下水，简单沉淀后用于施工区抑尘洒水和附近林地、耕地的农业灌溉；施工废水简易沉淀后，用于场地洒水抑尘，不外排；强化车辆和机械设备的管理维护，杜绝车辆和机械出现漏油现象；生活污水依托沿线农户旱厕收集后农用，不外排。施工期管道沿线设置生活垃圾收集箱，施工人员生活垃圾分类收集后交由当地环卫部门处置，不得随意丢弃；施工废渣统一收集后交当地环卫部门处置，不得随意填埋处理。

(4) 做好施工期的生态保护及施工结束后的生态恢复措施

施工单位严格控制施工作业带宽度，不得在施工范围外施工；杜绝车辆和人员在饮用水源二级保护区内随意行驶、踩踏，减轻对原有植被的破坏；管沟开挖产生的土方临时堆存于管沟两侧，并采用防雨布遮盖，避免受到雨水的冲刷；管道敷设完成后及时回填管沟并压实，并及时进行植被恢复。

8.10 其他保护措施

根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》：

(1) 在管道线路中心线两侧各五米地域范围内，禁止下列危害管道安全的行为：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；取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘施工；挖塘、修渠、修晒场、修建水产养殖场、建温室、建家畜棚圈、建房以及修建其他建筑物、构筑物。

(2) 在管道线路中心线两侧和管道附属设施周边修建下列建筑物、构筑物的，建筑物、构筑物与管道线路和管道附属设施的距离应当符合国家技术规范的强制性要求：居民小区、学校、医院、娱乐场所、车站、商场等人口密集的建筑物；变电站、加油站、加气站、储油罐、储气罐等易燃易爆物品的生产、经营、存储场所。并按照保障管道及建筑物、构筑物安全和节约用地的原则确

定。

8.11 污染防治措施汇总及环保投资估算

本项目污染防治措施及环保投资估算结果见表 8.11-1。

表 8.11-1 环保措施一览表

时期	类型	治理项目	治理措施	投资 (万元)
施工期	废气	扬尘、尾气	施工场地四周设置临时围挡，加强施工场地内的洒水抑尘；挖方及时回填，临时土方做好防尘措施，管沟分段开挖分段回填；优选优质环保的工程设备和燃油，加强对施工机械、车辆的维修保养。	13
	废水	施工废水	在施工场地设置临时沉砂池，对施工废水集中收集作简单沉淀处理后，用于场地洒水抑尘，不外排。	3
		管道试压水	进行简单沉淀后用于场地洒水抑尘或用于周边农田、林地浇水。	3
		生活污水	生活污水依托周边现有设施处置，不直接外排。	2
	噪声	施工噪声	选取低噪声设备，加强施工机械的日常维护保养；合理安排施工时间，在场地对施工机械合理布置。	4
	固体废物	施工废料	施工废料集中收集后，外售废品回收站。	/
		生活垃圾	管道沿线设置临时垃圾箱，生活垃圾分类收集后，交当地环卫部门处置。	4
	生态环境	植被保护	尽量缩窄施工作业带范围，减少表土的破坏；施工初期对表土进行剥离并就近集中堆放，用于施工结束后的绿化覆土；严禁随意砍伐树木、践踏农作物和植被；林区做好防火工作；施工结束后对施工迹地及时恢复和绿化，管道中心线两侧 5m 范围内不得种植深根型植物；穿越林地的管线两侧施工作业带范围内栽种根系不发达而生长性强的浅根植物。	28
		耕地和基本农田保护	管线穿越基本农田施工前需取得当地基本农田管理部门的同意，并在施工过程中尽可能控制施工作业带范围，对开挖的土方分层堆放，施工结束后分层回填，恢复耕地和基本农田原貌，对损坏的农田堡坎和配套灌溉设施进行恢复；对破坏的农田作物，做好土地和青苗破坏赔偿工作，减轻农户损失。	15
		水土保持	尽量避开雨季施工；做好临时堆存表土的水土保持措施；溪沟穿越施工时尽量选择在枯水期施工，施工结束后对河道进行恢复、疏浚。	5
运营期	废气	放空废气	依托金山 1HF 平台放空设施。	/
	废水	清管废水	清管废水暂存在污水池，由罐车运至井区内其他平台配置压裂液或交由资质单位处置；污水池安装液面报警器，建设单位安排专人定期对污水池进行巡视，雨天加强巡视，防止废水发生泄漏。	/
	噪声	放空噪声	提前与周边居民进行沟通，并取得谅解。	/

金山 1HF 平台地面集输工程环境影响报告书

	固废	清管废渣	清管废渣收集后，交当地环卫部门处置。	1
		地下水、土壤	设立管道安全防护带，定期对管道壁厚及焊缝的情况进行监测，加强管线沿线的巡视。	2
合计				80

9 经济损益分析

本管道工程建设必将会对沿线的环境和经济发展产生一定影响。在进行本工程的效益分析时，不仅要考虑工程对自然环境造成的影响，同时也要提高社会经济效益为出发点，分析对社会和经济的影响。本章将对该项目建设的社会、经济效益进行分析，并按照定性和定量相结合的方法，从环境经济角度分析该项目对沿线环境的影响程度。

9.1 社会经济损益分析

天然气作为一种优质、高效、清洁的能源，它在能源中的竞争优势逐步确立，发展天然气已成为当代的世界潮流，随着全球天然气储量和产量的同步迅速增长，以及在能源构成中所占比例日益提高，专家预计 2020 年后，天然气将超过原油和煤炭，成为世界一次能源消费结构中的“首席能源”，天然气将进入一个全新的历史发展时期。

社会和经济的发展离不开能源的发展，天然气作为优质燃料和重要的化工原料，国家各部门极力鼓励和提倡天然气的勘探、开发和利用。另一方面，由于环境保护意识的不断加强，天然气作为清洁能源越来越受到重视，致使天然气市场不断扩大，出现了供不应求的局面。总之，我国天然气资源较为丰富，市场前景广阔，潜力巨大。

工程的建设有利于拉动国民经济的增长，扩大内需。通过实施本工程，可以扩大内需，增加就业机会，促进经济发展，还有利于提高沿途地区人民的生活质量，改善生活环境，注入新的能源。本工程建设需要一定数量的人力，除施工单位外，还需在当地招募民工，因而可给当地居民和农民增加收入。另外，管道工程建设需要大批钢材、建材及配套设备，可带动机械、电力、化工、冶金、建材等相关工业的发展。因此，该项目具有良好的社会效益。

9.2 环境效益分析

9.2.1 环境效益分析

(1) 改善环境空气质量

天然气利用可以减少环境空气污染物的排放量，改善环境空气质量。本工程在减轻大气环境影响方面效益显著，与燃油和燃煤相比具有更高的环境效

益。

我国的能源结构以煤炭为主，以煤为主的能源结构是造成大气污染的主要原因。根据世界各国污染治理的经验，减轻大气污染措施之一就是使用无污染或低污染的优质能源替代煤炭。天然气相对煤、原油等能源的环境效益最好，天然气燃烧造成的污染大约为原油的 1/40，为煤炭的 1/800。根据监测，燃烧天然气排放的 CO、NO₂、SO₂、灰分大大低于煤和原油的排放量。

本工程的建设不仅减少了环境空气污染物的排放量，改善了环境空气质量，也节省了二氧化硫处理费。由此可见，天然气这种清洁能源的环境效益是十分明显的。

(2) 降低由环境空气污染引起的疾病

根据国内外统计资料介绍，环境空气污染可导致的疾病主要有慢性气管炎、哮喘、肺癌等。污染区（按二氧化硫超过国家二级标准计）比清洁区慢性气管炎发病率高 9.4%，肺心病发病率高 11%。

(3) 减少运输带来的环境污染

管道输送是一种安全、稳定、高效、清洁的运送方式。由于天然气采用管道密闭输送，运输中不会对环境造成污染。而利用煤炭或者石油，需要车船运输，运输中会产生一定量的大气污染物，如汽车尾气、二次扬尘。因此，利用天然气避免了运输对环境的污染问题，保护了生态环境，具有较好的环境效益。

9.2.2 环境损失分析

本工程在建设过程中，由于线路工程施工需要临时占用土地，扰动土壤，破坏地表植被，并因此带来一定程度的环境损失。一般来说，环境损失包括直接损失和间接损失，直接损失指由于项目建设对土壤、地表植被及其生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。

9.3 碳排放分析

9.3.1 二氧化碳减排效应

碳达峰、碳中和已经成为全球广泛共识，实现碳达峰、碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革，要把碳达峰、碳中和纳入生态文明建设整体布

局，如期实现 2030 年前碳达峰、2060 年前碳中和的目标。清洁能源天然气在能源系统的低碳转型中，发挥着两项潜在重要作用：一是在经济快速增长的发展中国家，由于可再生及其他非化石能源的增速不足以替代煤炭需求，天然气的利用可以减少对煤炭的使用；二是天然气结合 CCUS（碳捕捉、利用与封存）技术，实现零碳或近零碳发电。本项目建设完成后，输送的天然气的使用可有效减少化石燃料使用过程中二氧化碳的排放量。

9.3.2 温室气体排放控制

为更好地应对气候变化，聚焦绿色低碳发展，以二氧化碳排放达峰目标和中和愿景为导向，推动绿色低碳可持续发展，充分发挥央企重点企业带头作用，建设单位积极响应国家颁布的碳排放相关政策，在运营期间，管线检修事故废气由放散系统点火燃烧排放，大大减少甲烷所带来的温室效应，同时本项目各设备均实现自动控制，远程监控即可实现对全部工艺过程进行监视和控制，最大程度降低采气过程中甲烷气体的排放。

9.4 环境经济损益分析结论

综上所述，本工程实施后可有效改善地区的环境空气质量，减少慢性气管炎、肺心病等疾病的发病率，以及减少由此发生的医疗费支出，此外，用管道输送天然气还可减少运输带来的环境污染。

由此可见，本工程实施后所带来的经济效益、社会效益和环境效益，比本工程施工中所造成的直接环境、经济损失要大得多。因此，本工程实施后所产生的经济效益、社会效益和环境效益是显著的。

10 环境管理与监测计划

本章将根据工程在施工期和运营期的环境污染特征，提出施工期和运营期的环境管理、环境监测计划的具体内容。

10.1 环境保护机构

本工程由中国石油化工股份有限公司西南油气分公司（页岩气项目部）负责建设和管理。建设单位建立有完善的 HSE 管理体系，有专人负责监督和管理工程施工期与运营期的环境保护措施的制定、落实及环境工程的施工监督、检查与验收，负责运营期的环境监测、事故防范和环境保护管理。

10.2 HSE 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低程度。

10.3 本项目 HSE 管理体系

结合本项目实际，建设单位应建立 HSE 管理体系，包括员工健康管理、交通安全管理、应急管理、承包商安全管理、事故调查与分析、环境监督与控制等。

在项目的建设和运营期间，所有雇用的承包商都应该采用 HSE 管理体系，对项目执行过程中员工健康、安全及环境进行有效管理，并接受本项目 HSE 管理体系，参与无事故无伤害（IIF）和优良作业（OE）的定期培训，达到相应的审计要求。

10.4 HSE 管理体系

建设单位必须在现有的 HSE 管理体系及环境监控制度下，对建设项目进行 HSE 全面管理，保证工程在建设和运营过程中的各项工作都受到有效的环境管理和环境监控。

本项目施工活动大多在野外，为最大限度地减少野外施工对自然生态环境和农业生态环境的破坏，建设单位必须制定严格的 HSE 管理体制，并加强

HSE 宣传，严格执行各项管理措施，实施各作业环节的 HSE 审计。

10.5 承包商管理

在施工承包合同中，应该包括有关环境保护条款，如生态保护措施，水土保持措施，施工设备排放的废气、噪声控制措施和环境保护目标，环境监测和监控措施，环保专项资金的落实等。建设单位在与承包商签订经济合同的同时，应与承包商签订《HSE 管理合同》，明确建设单位与承包商的 HSE 管理权利、责任和义务。

10.6 建立有效的 HSE 管理和应急管理机构

建设方应设专人负责施工作业 HSE 的贯彻执行，主要职责在于监督承包商履行承包合同，监督施工作业进程，制定施工作业的环境保护规定。在实施 HSE 管理中，建设单位应注意以下几个方面的措施：

(1) 根据施工作业合同中有关环保要求和各作业特点，分别制定各项环保措施。如在施工线路的踏勘与清理中，要求在保证安全和顺利施工的情况下，尽量限制作业带的宽度，减少对土地的征用及植被的人为破坏，禁止猎杀野生动物；挖掘出的土石方堆放要选择合适场所，不能堵塞自然排水沟，并修筑必要地挡拦设施以防止水土流失；在车辆运输中，要事先确定路线，防止车辆油料及物料装运的泄漏等。

(2) 管线巡查和植被恢复情况监控。

(3) 实施施工作业人员、企业员工的环保培训，加强环保意识。

(4) 制定事故应急处理预案，实施应急方案演练。

(5) 实行清洁生产管理，不断完善清洁生产措施。

10.7 环保管理要求

(1) 施工期

施工前必须制定恢复计划，主要包括：植被恢复、补偿，耕地复耕、地力恢复，野生动植物的保护，水土保持等，并对施工作业区生态恢复情况进行调查等。

施工过程中的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等。施工过程中应经常对施工单位及施工状况进行监督核查，保证制定环保规划的实施和对潜在问题的预防，评估环境保护计划实施的效果。

施工结束后，应做好环境恢复的管理工作。除要求施工单位按规定实施生态恢复外，还应聘请专业的生态专家来指导生态恢复工作，或配置专门的技术监理人员监督检查生态恢复质量。

(2) 运营期

运营期环境管理的主要内容如下：

- ①定期进行环保安全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。

10.8 环境监测计划

10.8.1 施工期环境监测计划

施工期的环境监测计划见表 10.8-1。

表 10.8-1 施工期环境监测计划

监测项目	监测指标	监测位置	工作方式	监测时间及频率
事故性监测	根据事故性质、事故影响的大小，视具体情况监测大气（TSP）、水（SS、COD、石油类）和噪声等	事故发生地点	现场监测	事故或者环保纠纷时

10.8.2 运营期环境监测计划

本项目运营期无废气、废水、噪声、固废产生，因此不需要进行监测，仅在本项目发生事故时进行应急监测，测计划见表 10.8-2。

表 10.8-2 运营期环境监测计划

序号	监测对象	监测点位	监测因子	监测频率	控制目标
1	事故监测	事故地段	甲烷、一氧化碳	立即进行	及时提供数据

10.9 竣工环境保护验收调查

10.9.1 验收范围

(1) 与项目有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所配套建设的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等。

(2) 环境影响报告书及其批复文件和有关设计文件规定应采取的环保措施。

10.9.2 验收清单

项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，验收合格后，方可投入生产或者使用，集输管线验收内容详见表 10.9-1。

表 10.9-1 集输管线竣工环境保护验收一览表

时期	类型	污染源/关注对象	验收内容	验收要求	完成时间
施工期	环境空气	扬尘、尾气	施工场地四周设置临时围挡，加强施工场地内的洒水抑尘；挖方及时回填，临时土方做好防尘措施，管沟分段开挖分段回填；优选优质环保的工程设备和燃油，加强对施工机械、车辆的维修保养。	妥善处置	与主体工程同步
	水环境	施工废水	在施工场地设置临时沉砂池，对施工废水集中收集作简单沉淀处理后，用于场地洒水抑尘，不外排。	妥善处置	与主体工程同步
		管道试压水	进行简单沉淀后，用于场地洒水抑尘或用于周边农地、林地浇水。	妥善处置	与主体工程同步
		生活污水	依托管道沿线农户旱厕收集后农用，不外排。	妥善处置	与主体工程同步
		沟渠穿越	采用大开挖，施工结束后恢复河床。	恢复河床	与主体工程同步
	噪声	施工噪声	选取低噪声设备，加强施工机械的日常维护保养；合理安排施工时间，在场地内对施工机械合理布置。	昼间 75dB 夜间 55dB	与主体工程同步
	固体废物	施工废料	施工废料集中收集后，外售废品回收站。	妥善处置	与主体工程同步
		生活垃圾	管道沿线设置临时垃圾箱，生活垃圾分类收集后，交当地环卫部门处置。	妥善处置	与主体工程同步
	生态环境	植被保护	尽量缩窄施工作业带范围，减少表土的破坏；施工初期对表土进行剥离并就近集中堆放，用于施工结束后的绿化覆土；严禁随意砍伐树木、践踏农作物和植被；林区做好防火工作；施工结束后对施工迹地及时恢复和绿化，管道中心线两侧 5m 范围内不得种植深根型植物；穿越林地的管线两侧施工作业带范围内栽种根系不发达而生长性强的浅根植物。	妥善处置	与主体工程同步
		耕地和基本农田保护	管线穿越基本农田施工前需取得当地基本农田管理部门的同意，并在施工过程中尽可能控制施工作业带范围，对开挖的土方分层堆放，施工结束后分层回填，恢复耕地和基本农田原貌，对损坏的农田堡坎和配套灌溉设施进行恢复；对破坏的农田作物，做好土地和青苗破坏赔偿工作，减轻农户损失。	妥善处置	与主体工程同步

金山 1HF 平台地面集输工程环境影响报告书

		水土保持	尽量避开雨季施工；做好临时堆存表土的水土保持措施；溪沟穿越施工时尽量选择在枯水期施工，施工结束后对冲沟进行恢复、疏浚。	妥善处置	与主体工程同步
运营期	废气	放空废气	管道检修放空废气，依托平台放空火炬排放。	依托	/
	废水	清管废水	清管废水依托金山 1HF 平台污水池暂存，建设单位安排专人定期对污水池进行巡视，雨天加强巡视。	依托	/
	噪声	放空噪声	提前与周边居民进行沟通，并取得谅解。	妥善处置	/
	固废	清管废渣	清管废渣收集后，运至一般固废填埋场填埋。	妥善处置	与主体工程同步
	地下水、土壤		设立管道安全防护带，定期对管道壁厚进行监测，加强管线沿线的巡视。	妥善处置	与主体工程同步
环境风险			选用符合标准的管道，保证管道所用管不因质量问题而发生爆管；对管道沿线的居民做好宣传，宣传《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，加强居民保护管道安全的知识和意识；冲沟、道路穿越处设置显著的标识，标明穿越管道的类型、位置以及埋设深度等相关信息；设立完善的环境风险管理制度，定期组织应急演练等。	体系完善	与主体工程同步
环境管理			制定健全的环保管理系统，包括部门设置、管理人员配备、员工培训、考核与管理制度。	制度完善	与主体工程同步

10.10 总量控制

根据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指标审核及管理暂行办法》的通知”（川环办发（2015）333 号）提出总量指标的计算方法，废气中污染物核算应按照“国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量（行业最高允许排水量）、烟气量等予以核定，排放标准中未予明确的，按环评预测废水、废气排放量予以核定。”

本项目无废水、废气排放，因此不需要申请排放总量指标。

11 结论及建议

11.1 项目概况

本项目位于四川省乐山市犍为县寿保镇，新建金山 1HF 平台~寿保阀室输气管线 1 条（同沟敷设通信光缆），管线全长 2488m，管径为 $\Phi 219$ ，设计压力 4.0MPa，管线设计输气量为 $50 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，采用材质为 L245 钢管。

项目总投资 1290 万元，环保投资为 80 万元，约占总投资的 6.2%。

11.2 环境质量现状评价结论

本项目管线施工作业带、施工便道等均未涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等特殊重要生态敏感区，同时不涉及乐山市生态保护红线，但工程建设等临时占地将占用部分永久基本农田。项目临时施工范围内以农田和少量林地为主，栽培植被以水稻为主，农田生态系统与林地生态系统交错分布。

根据《2021 年乐山市生态环境状况公报》，犍为县环境空气质量属于达标区。

项目位于浏沧河集雨范围，根据环境质量监测报告，浏沧河监测断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求。

区域地下水各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类水质标准。

区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

11.3 环境影响及环保措施

11.3.1 生态环境影响及环保措施

（1）施工期

工程施工占地将改变原有土地属性，破坏土壤结构，对耕地和土壤肥力产生影响。管道穿越林地，破坏林地植被，林地保持水土和维持生物多样性功能下降。受项目影响的植被在当地分布广、数量大，施工最大的影响就是造成物种个体数量减少，但不会发生某种植物区系成分的丧失或者消亡。项目占地及施工范围内不涉及珍稀濒危野生动物分布区，也没有涉及野生动物的通道、栖息地等敏感区，对野生动物多样性影响非常小。随着施工结束后的复种、复垦

以及植被恢复，工程施工对生态环境的影响将逐渐减弱。总体上看，工程建设对生态环境影响较小。

(2) 运营期

本项目管线施工结束后管道中心线两侧 5m 范围内不能恢复成森林植被，该范围内的水土保持等生态功能将会受到一定影响。不能恢复成森林植被的施工作业带，在自然恢复及人工恢复措施下，会逐渐演替成草本或灌丛植被。总的来说，受工程影响的森林植被在当地均属一般常见种，其生长范围广，工程的实施不会对区域生态环境造成较大影响，影响可接受。

11.3.2 地表水环境影响及污染防治措施

施工期施工废水沉淀后用于场地洒水抑尘，不外排；试压废水简易沉淀后用于场地洒水抑尘或用于周边农地、林地浇水，不外排；生活污水依托管道沿线农户旱厕收集后农用。施工期污废水均得到妥善处置，因此，对地表水环境影响较小。

(2) 运营期

正常工况下，天然气于管线中密闭输送，管道采用外防腐层和强制电流阴极保护联合方式，无废水产生，不会对地表水产生影响。

运营期的清管废水暂存在金山 1HF 平台污水池内暂存，由罐车运至区域内其他平台配置压裂液或交由资质单位处置，不会对区域地表水环境造成影响。

11.3.3 地下水环境影响及污染防治措施

(1) 施工期

施工期管线敷设期间的试压废水和施工人员生活废水均得到了合理处置，对地下水影响较小。施工期加强机械设备油品管理，合理堆放材料，采取土工布防尘防雨遮盖，降雨季节做好防护措施，施工期间材料堆放及含油设备对地下水影响较小。

(2) 运营期

运营期，管道密闭输送，不产生废水，仅非正常工况下，管道由于阀门、管道腐蚀等导致天然气泄漏，因此采取必要的预防措施以降低管道事故发生概率，项目运行不会对地下水产生影响。

11.3.4 环境空气影响及污染防治措施

(1) 施工期

施工期，废气污染源主要来自地面开挖、回填、土石堆放和运输车辆行驶产生的扬尘，施工机械、运输车辆排放的尾气，尾气中的主要污染物为 CO、NO 等，管道焊接过程中会产生少量焊接烟气。扬尘、CO、NO、焊接烟尘污染物将对环境空气造成一定程度的影响，工程结束后影响将不复存在。总的来说，采取洒水抑尘、密闭运输等大气污染防治措施后，工程施工对周边环境空气影响较小，可接受。

(2) 运营期

本项目管道采用三层 PE 防腐，并定期检查和维修，相关设备加强监控、巡查和管理，采用高质量的阀门和设备，正常输气情况下，安全性良好，无废气产生。仅管道事故和检修情况下，会排放一定量的天然气。放空时天然气依托金山 1HF 平台放空设施排放。本项目天然气中不含硫，且放空频率很小，对区域环境空气的影响甚微。

11.3.5 声环境影响及污染防治措施

(1) 施工期

施工期，本工程评价范围内保护目标主要为管道沿线居民，施工期如不采取合理的污染防治措施，将对其产生一定程度的影响。环评要求施工期合理安排施工强度，做好施工设计和组织，加强施工区内机械设备管理，较强噪声源尽可能远离周边的敏感点；施工前加强与附近居民的沟通，争取他们的理解和支持。总的来说，由于施工周期短，且不在夜间施工，待施工结束后这种影响也随之消失。工程施工对沿线声环境敏感目标的影响可接受。

(2) 运营期

本项目输气管道采用埋地敷设方式，在正常运行过程中不会产生噪声污染。仅管道检修或清管时，会产生高压气流噪声，建设单位提前与周边居民进行沟通，并取得谅解，且放空时间较短，一旦放空作业结束，噪声影响随之消失，运营期噪声对周边居民影响较小。

11.3.6 固体废物影响及污染防治措施

(1) 施工期

施工期产生的固体废物主要包括生活垃圾、施工废料和废包装材料。垃圾分类收集后交当地环卫部门处置；施工废料回收利用、废包装材料外售废品回收站。施工期固体废物均得到妥善处置，对环境的影响较小。

(2) 运营期

本项目仅包括管道工程，不包括站场、阀室。项目运营期无固废产生，仅管道检修时会产生少量的清管废渣，清管废渣依托站场统一收集后，交当地环卫部门处置，对区域环境影响较小。

11.3.7 土壤环境影响及污染防治措施

施工期管道开挖扰乱土壤发生层、破坏土壤结构，同时改变土壤质地、土壤肥力等，通过采取严格控制土地占用，分层开挖、分层堆放、分层回填等措施，施工期对土壤环境影响较小。运营期管道密闭输送，不产生废水，仅非正常工况下，管道由于阀门、管道腐蚀等导致天然气泄漏通过土壤孔隙逸出进入大气，亦不会对土壤造成环境影响。

11.3.8 环境风险结论

本项目环境风险主要为天然气泄漏事故，由于项目管线两端设置了紧急隔离系统，泄漏时间短，且事故发生的概率极低。采取积极的风险防范措施，并制定有效的应急预案后，环境风险总体可控。

11.4 选线、选址环境可行性

本项目管道沿线不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物保护单位、重要湿地等环境敏感区。管线虽穿越三岔河水库饮用水源二级陆域保护区，在采取相应生态、污染防治措施后，对饮用水源水质影响较小；同时管线尽可能避开了滑坡、崩塌等地质灾害频发、易发段，避让了经过乡镇的规划区范围，尽量绕避林地植被集中分布区，穿越的林地植被多为人工林或半人工林，不涉及原始林。管道选线已尽量考虑了避让永久基本农田，临时占地确实难以避让永久基本农田，建设单位将编制土地复垦方案。临时用地到期后，将按照相关规定和复垦方案及时复垦恢复原种植条件，做好复土复耕。项目沿线有分散居民点，施工期噪声、扬尘对其产生一定的不利影响，但通过采取隔声、降尘等措施，能有效降低不利环境影响。此外，本项目的堆管场、施工便道占地利用类型主要为旱地，对周边生态环境影响较小。

因此，本项目的选线、选址合理。

11.5 公众参与及公众意见采纳情况

本项目公众参与责任主体为建设单位。根据建设单位提供的《公众参与说明》，建设单位采取了网上公示、报纸公示和现场公示相结合等公众参与方式。

本项目于 2023 年 2 月 23 日（合同签订后 7 个工作日内）在“犍为论坛—麻辣社区”网站进行了第一次公众参与信息公示，公示内容包括建设项目概况、建设单位和环评单位的名称及联系方式、公众意见表的网络链接、环境影响评价的工作程序和主要工作内容、提交公众意见表的方式和途径等内容。

环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位于 2023 年 2 月 27 日~2023 年 3 月 10 日在“犍为论坛—麻辣社区”网站进行了第二次公示，告知环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径；征求意见的公众范围；公众意见表的网络链接；公众提出意见的方式和途径；公众提出意见的起止时间等。并在网络平台公开征求意见的 10 个工作日内，分别于 2023 年 3 月 1 日、3 月 3 日在《四川科技报》进行了两次报纸公示。并于在现场进行了张贴公示。

在两次网上公示及报纸公示、张贴公告收集公众意见的时间内，建设单位和环评单位均未收到公众对项目的质疑性意见。

建设单位在向生态环境主管部门报批环境影响报告书前，编写了建设项目环境影响评价公众参与说明。公众参与说明包括公众参与的过程、范围和内容；公众意见收集整理和归纳分析情况；公众意见采纳情况，或者未采纳情况、理由及向公众反馈的情况等。并于 2022 年 3 月 12 日在“犍为论坛—麻辣社区”网站公开了拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明。

建设单位承诺在项目建设过程中，做好环境保护工作，以最大限度地减少对周围环境的影响，具体做法：落实污染防治措施，确保污染物达标排放，最大限度地减少对环境的影响。

11.6 综合结论

金山 1HF 平台地面集输工程的建设符合国家产业政策及规划要求。工程的建设可能对环境造成一定的影响，但在采取严格的生态环境保护措施及污染防治措施后，对环境的不利影响可得到有效控制和缓解，对环境影响有限。因此，从环境保护的角度，评价认为工程建设可行。

11.7 建议

(1) 加强施工队伍的管理，严格控制施工作业带宽度，减少对生态环境的破坏，施工结束后及时进行恢复。

(2) 尽量避开雨季施工，特别是穿越三岔河水库饮用水源二级陆域保护区时，应尽可能减小施工红线，杜绝乱丢乱弃、乱排乱放，避免对饮用水源水质造成影响。

(3) 加强环境管理和风险防范意识，加强环境风险应急事故演练，不断完善环境风险应急预案，定期巡检，杜绝环境风险事故的发生。