

兰成渝输油管道与渝昆高铁交叉段

迁改项目

环境影响报告书

(公示本)



建设单位：国家管网集团西南管道有限责任公司

重庆输油气分公司

编制单位：四川省立诚环保科技有限公司

二〇二三年一月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	2p7390		
建设项目名称	兰成渝输油管道与渝昆高铁交叉段迁改项目		
建设项目类别	52—147原油、成品油、天然气管线（不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂区内管道）		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	国家管网集团西南管道有限责任公司重庆输油气分公司		
统一社会信用代码	91500105MA6159PN87		
法定代表人（签章）	闫啸		
主要负责人（签字）	黄文		
直接负责的主管人员（签字）	张国权		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	四川省立诚环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91510107777497319D		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李文娇	2016035510352016510109000066	BH004741	李文娇
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陈茜	建设项目工程分析、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境影响经济损益分析、附图附件	BH014744	陈茜
李文娇	概述、总则、环境现状调查与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境管理与环境监测计划、结论及建议	BH004741	李文娇

公示确认函

重庆市生态环境局：

我公司委托四川省立诚环保科技有限公司编制的《兰成渝输油管道与渝昆高铁交叉段迁改项目环境影响报告书》，目前属于上报审批阶段，评价文件全文已经我公司审阅，并予以确认。《兰成渝输油管道与渝昆高铁交叉段迁改项目环境影响报告书(公示本)》中不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，同意对该报告书公示本进行全文公示。

国家管网集团西南管道有限责任公司

重庆输油气分公司

2023年1月



目录

概述	1
I 项目由来	1
II 项目特点	2
III 分析判定情况	3
IV 环境影响评价工作过程	3
V 关注的主要环境问题及环境影响	4
VI 环境影响评价的主要结论	4
1 总则	5
1.1 编制依据	5
1.1.1 国家法律、法规及政策	5
1.1.2 地方性法律、法规及政策	8
1.1.3 技术规范及行业标准	9
1.1.4 其他依据	10
1.2 评价目的和原则	10
1.2.1 评价目的	10
1.2.2 评价原则	11
1.3 评价内容、重点及时段	11
1.3.1 评价内容	11
1.3.2 评价重点	11
1.3.3 评价时段	12
1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选	12
1.4.1 环境影响因素识别	12
1.4.2 评价因子筛选	14
1.5 环境功能区划	15
1.6 评价标准	16
1.6.1 环境质量标准	16
1.6.2 污染物排放标准	19
1.7 评价等级和评价范围	20

1.7.1 大气环境	20
1.7.2 地表水环境	21
1.7.3 地下水环境	22
1.7.4 声环境	24
1.7.5 土壤环境	25
1.7.6 生态环境	28
1.7.7 环境风险	30
1.7.8 各要素评价等级及范围	32
1.8 建设项目环境可行性论证分析	33
1.8.1 产业政策符合性分析	33
1.8.2 与相关法规、规划的符合性分析	38
1.8.3 与区域“三线一单”符合性分析	41
1.8.4 选线、选址合理性	51
1.9 环境保护目标	56
2 建设项目工程分析	60
2.1 现有项目工程概况	60
2.1.1 现有项目环保情况	60
2.1.2 改线段现有污染物排放情况	61
2.1.3 改线段目前存在的问题	61
2.2 拟建项目概况	61
2.2.1 基本概况	61
2.2.2 项目建设内容	62
2.3 油品物性	70
2.4 工程占地	71
2.5 土石方平衡	72
2.6 临时工程	73
2.7 施工场地平面布置	73
2.8 施工过程及工程分析	74
2.8.1 施工过程	74

2.8.2 特殊施工工艺介绍	80
2.9 施工期主要污染源源强分析	84
2.9.1 施工期废水源强分析	84
2.9.2 施工期废气源强分析	86
2.9.3 施工期噪声源强分析	88
2.9.4 施工期固废源强分析	89
2.9.5 生态环境影响分析	90
2.9.6 社会环境影响分析	91
2.10 运营期主要污染源源强分析	92
3 环境现状调查与评价	93
3.1 自然环境概况	93
3.1.1 地理位置	93
3.1.2 地形地貌	93
3.1.3 地质	93
3.1.4 气象	96
3.1.5 水文	96
3.1.6 土壤	97
3.1.7 植被	97
3.1.8 矿产资源	97
3.2 生态环境现状调查与评价	98
3.2.1 生态功能区划	98
3.2.2 生态环境现状	98
3.2.3 土地利用现状	98
3.3 环境质量现状与评价	99
3.3.1 大气环境质量现状与评价	99
3.3.2 地表水环境质量现状与评价	102
3.3.3 地下水环境质量现状评价	102
3.3.4 声环境质量现状评价	110
3.3.5 土壤环境质量现状评价	111

3.4 区域环境质量现状评价小结	118
4 环境影响预测与评价	120
4.1 施工期环境影响预测与评价	120
4.1.1 大气环境影响预测与评价	120
4.1.2 地表水环境影响预测与评价	121
4.1.3 地下水环境影响预测与评价	122
4.1.4 声环境影响预测与评价	123
4.1.5 固体废物对环境的影响分析	130
4.1.6 土壤环境影响分析	130
4.1.7 生态环境影响分析	132
4.1.8 社会环境影响分析	138
4.2 运营期环境影响预测与评价	139
4.2.1 大气、地表水、地下水、噪声、固废环境影响分析	139
4.2.2 生态环境影响分析	139
5 环境风险评价	141
5.1 风险调查	141
5.1.1 风险源调查	141
5.1.2 环境风险敏感目标调查	141
5.2 环境风险潜势判定	142
5.2.1 P 的分级确定	142
5.2.2 环境敏感程度（E）分级	144
5.2.3 建设项目环境风险潜势判断	146
5.3 评价等级和评价范围	147
5.3.1 环境风险评价等级	147
5.3.2 环境风险评价范围	148
5.4 风险识别	148
5.4.1 物质危险性识别	148
5.4.2 生产设施风险识别	152
5.4.3 施工过程风险识别	153

5.4.4 风险识别结果	153
5.5 风险事故情形分析	153
5.5.1 风险事故情形设定内容	153
5.5.2 风险事故情形设定原则	153
5.5.3 同类风险事故分析	154
5.5.4 源项分析	156
5.6 风险预测与评价	160
5.6.1 大气环境风险预测与评价	160
5.6.2 地表水环境影响分析	165
5.6.3 地下水环境影响分析	167
5.6.4 土壤环境影响分析	171
5.7 环境风险管理	172
5.7.1 环境风险防范措施	172
5.7.2 风险管理措施	175
5.7.3 环境风险应急预案	176
5.7.4 环境风险投资	176
5.8 环境风险评价结论与建议	176
6 环境保护措施及其可行性论证	179
6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证	179
6.1.1 废气环境保护措施及其可行性论证	179
6.1.2 废水环境保护措施及其可行性论证	180
6.1.3 噪声环境保护措施及其可行性论证	182
6.1.4 固体废物环境保护措施及其可行性论证	183
6.1.5 施工期生态保护措施	184
6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证	187
7 环境影响经济损益分析	189
7.1 社会经济损益分析	189
7.2 环境经济损益分析	189
7.2.1 环境损失分析	189

7.2.2 环境效益分析	190
7.3 环境保护投资估算	190
7.4 环境影响经济效益分析结论	191
8 环境管理与环境监测计划	192
8.1 环境管理	192
8.1.1 环境管理的目的	192
8.1.2 环境管理机构	192
8.1.3 施工期环境管理	193
8.1.4 运营期环境管理	193
8.2 环境监测计划	194
8.2.1 施工期监测计划	194
8.2.2 运营期监测计划	194
8.3 污染物排放清单	195
8.4 竣工环境保护验收调查内容	197
9 结论及建议	199
9.1 结论	199
9.1.1 项目概况	199
9.1.2 产业政策及相关规划的符合性	199
9.1.3 区域环境质量现状	200
9.1.4 环境影响与污染防治措施	200
9.1.5 环境影响经济效益分析	201
9.1.6 公众参与说明	202
9.1.7 评价结论	202
9.2 建议	202

概述

I 项目由来

兰成渝输油管道起于兰州市西固区北滩油库，途经成都，止于重庆，全长约 1250km，管线由 D508、D457、D323.9 三种管径组成，管道设计压力 10MPa，设计年输量 $750 \times 10^4 \text{t}$ 。《兰州—成都—重庆输油管道工程环境影响报告书》于 2001 年 1 月 15 日取得原重庆市环境保护局出具的《关于中油股份天然气与管道公司兰州—成都—重庆输油管道工程环境影响报告书初审意见的报告》（渝环发[2001]40 号），并于 2003 年取得竣工环保验收意见（环验[2003]076 号），至今已安全运营 19 年，是向西南地区供给成品油的最重要的途径之一。

新建重庆至昆明高速铁路（以下简称“渝昆高铁”），是《中长期铁路网规划》中京昆通道的组成部分和《铁路“十三五”发展规划》中高速铁路重点项目，《新建重庆至昆明高速铁路环境影响报告书》已于 2020 年 4 月 3 日取得生态环境部批复（环审〔2020〕46 号），目前重庆市境内段正在规划建设。原管道穿越跳蹬河水库后，向东南方向敷设，穿越环湖路后，向东北方向敷设。规划建设的渝昆高铁三百梯特大桥走向为从东北至西南，三百梯特大桥以桥梁形式与兰成渝输油管道形成交叉。三百梯特大桥右幅 7#桥墩位于跳蹬河水库东侧、环湖路西侧，处于原管道正上方，左幅 7#桥墩位于右幅 7#桥墩东南侧、原管道南侧，距原管道最近距离约 2.3m，右幅 6#桥墩位于左幅 7#桥墩东北侧、原管道北侧，距离原管道最近距离约 6m。桥墩埋深均为 2.5m，管道埋深约 3m，右幅 7#桥墩建设后，原管道管顶至桥墩底部的距离不满足输油管道一般段安全埋深（不小于 1.2m）要求；同时，桥墩施工作业带宽度为 3.5m，上述三个桥墩施工作业带与原管道的距离不满足输油管道安全距离（大于 5m）要求。因此，三百梯特大桥右幅 7#桥墩、左幅 7#桥墩和右幅 6#桥墩的建设将影响输油管道运行安全。为保证管道安全运行，有必要对规划渝昆高铁建设影响区内的兰成渝输油管道进行改线。为此，国家管网集团西南管道有限责任公司重庆输油气分公司决定实施“兰成渝输油管道与渝昆高铁交叉段迁改项目”（以下简称“本项目”）。

本次改线管道从三百梯特大桥右幅 8#桥梁北侧与原管道碰口，碰口后向北

敷设，后向东穿越环湖路，再向东南方向穿越三百梯特大桥右幅 5#桥墩、左幅 5#桥墩和右幅 6#桥墩、左幅 6#桥墩之间的空地后，与原管道碰口，改线管道长度约 174.4m，共 7 个拐点。改线完成后，改线管道距三百梯特大桥左幅 5#桥墩 8.95m，距离三百梯特大桥右幅 6#桥墩 17.1m，解决了因渝昆高铁建设对管道带来的安全隐患。改线管道建成运行后，将两处碰口点之间的约 120m 长旧管道取出，其中，对于穿越环湖路段的约 20m 长旧管道，就地注浆封存，剩余 100m 旧管道由建设单位回收。

本项目位于重庆高新区巴福镇五根村和重庆市九龙坡区陶家镇，改线管道长度约 174.4m（其中 19.14m 位于九龙坡区，155.26m 位于高新区）。仅进行管道的局部改线工程，不涉及工艺站场、阀室、储油库等附属设施的建设。

根据《中华人民共和国环境保护法》（主席令第九号，2015 年 1 月 1 日起施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（主席令第四十八号，2016 年 9 月 1 日起施行）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号）及《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）中的有关规定，本项目须进行环境影响评价。本项目北侧 146m 处为弘阳时光澜庭小区，评价范围内影响人数约 1680 人，对照《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，自 2021 年 1 月 1 日起施行），本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业”中“147 原油、**成品油**、天然气管线（不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂区内管道）中涉及以**居住**为主要功能的环境敏感区的”，需编制环境影响报告书。

为此，国家管网集团西南管道有限责任公司重庆输油气分公司委托四川省立诚环保科技有限责任公司承担本项目环境影响评价工作。我公司接受委托后，立即组织人员开展了详细的现场踏勘、资料收集工作，结合工程项目的环境影响特点，依据环境影响评价技术导则等有关技术规范，编制了《兰成渝输油管道与渝昆高铁交叉段迁改项目环境影响报告书》。

II 项目特点

本项目属于输油管道迁改项目，主要环境污染因素发生在施工期。施工期较

明显的环境影响因素为扬尘、设备车辆废气、废水、噪声、固体废物、生态破坏。本项目管道属于埋地管道，改线管道不包含自动截断阀室、手动截断阀室等，沿线不设其他阀门、站室，运营过程无污染物产生与排放，但存在一定的环境风险。

（1）施工期

对环境的影响主要来自施工场地清理、管沟开挖、旧管道拆除、施工机械、车辆、人员践踏等造成的废气、废水、噪声、固体废物的影响，还有对土壤的扰动，对植被的破坏，工程占地对区域生态环境的影响，以及对周围居民的噪声影响。

（2）运营期

运营期全线采用密闭管道输送，管线埋地，正常运营情况下没有污染物排放，不会对沿线自然环境产生影响。但当管道发生事故情况下，比如成品油泄漏甚至火灾爆炸的环境风险事故，将会对周围环境产生较大的影响。

III 分析判定情况

项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“第一类 鼓励类 七、石油、天然气 3、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”，项目符合《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投〔2018〕541 号）、《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）等的相关规定，项目的建设符合区域“三线一单”的管控要求。

IV 环境影响评价工作过程

国家管网集团西南管道有限责任公司重庆输油气分公司于 2022 年 2 月 18 日委托四川省立诚环保科技有限公司承担《兰成渝输油管道与渝昆高铁交叉段迁改项目环境影响报告书》的编制工作，我公司在接受委托后，组织技术人员成立了项目小组，随即派有关技术人员对该项目进行了现场踏勘和资料收集；建设单位于 2022 年 2 月 21 日在重庆论坛网站上（bbs.classic023.com/thread-5609360-1-1.html）进行了第一次信息公示；2022 年 7 月编制完成项目环评报告征求意见稿，于 2022 年 8 月 1 日在重庆论坛网站

(<http://bbs.classic023.com/thread-5643160-1-1.html>) 上进行了征求意见稿公示；期间同步在项目所在地进行了张榜公示；并分别于 2022 年 8 月 8 日、2022 年 8 月 10 日，在《都市热报》进行了项目信息公开。建设单位于 2022 年 12 月 14 日在重庆高新区企事业单位环境信息公开平台上公开了《兰成渝输油管道与渝昆高铁交叉段迁改项目环境影响报告书（公示本）》和公众参与说明全文，于 2022 年 12 月 15 日在重庆九龙坡区信息发布平台上公开了报告书全文和公众参与说明全文。公示期间未收到公众反馈意见。综合以上工作成果，我公司编制形成了《兰成渝输油管道与渝昆高铁交叉段迁改项目环境影响报告书（送审稿）》。

V 关注的主要环境问题及环境影响

根据建设项目特点及区域环境特点，本项目关注的主要环境问题有：

- (1) 从相关政策角度和环境保护角度论证该项目线路走向的合理性。
- (2) 通过现场踏勘和资料分析，查清项目管线周边的环境质量现状、生态情况，确定环境保护目标。
- (3) 通过工程分析，确定项目的主要污染源和主要污染物；分析项目建设过程及项目运营期对当地生态环境、大气环境、水环境、声环境、土壤环境等的影响程度及影响范围，并提出针对性的环保措施；对于环境敏感区，重点关注工程施工期和运营期对环境敏感区内的保护目标的影响，并提出影响减缓措施。
- (4) 分析运营期风险因素及事故发生的概率，预测事故状态下工程对附近环境敏感目标产生的影响，并提出减少污染、保护生态环境的措施及污染防治与风险控制措施，为环境管理部门对该项目的验收及日常管理提供科学依据。

VI 环境影响评价的主要结论

本项目的建设符合国家、行业颁布的相关产业政策、法规、规范；符合当地的城市发展规划、环境保护规划、用地规划，选址合理；本评价对项目产生的各种污染物，提出了有效的环保治理方案，建设单位通过严格采取环境保护措施和环境风险事故防范措施，其产生的不利影响是可以得到有效控制的。

在落实本报告书中提出的各项环保措施要求，严格执行环保“三同时”的前提下，从环境保护角度分析，本工程的建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订通过,自 2015 年 1 月 1 日起施行);

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过,自 2018 年 12 月 29 日起施行);

(3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021 年 12 月 24 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订通过,自 2022 年 6 月 5 日起施行);

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第三次修订,自 2018 年 10 月 26 日起施行);

(5) 《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修改通过);

(6) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正,自 2018 年 1 月 1 日起施行);

(7) 《中华人民共和国水土保持法》(2010 年 12 月 25 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订通过,自 2011 年 3 月 1 日起施行);

(8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订通过,自 2020 年 9 月 1 日起施行);

(9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018 年 8 月 31 日十三届全国人大常委会第五次会议通过,自 2019 年 1 月 1 日起施行);

(10) 《中华人民共和国环境保护税法》,自 2018 年 1 月 1 日起施行;

(11) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》,2010 年 6 月 25 日中华人民共和国主席令第三十号通过,2010 年 10 月 1 日实施;

(12) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号文,2017 年 6 月 21 日国务院第 177 次常务会议通过,自 2017 年 10 月 1 日起施行);

- (13) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》，2021 年 4 月 21 日修改，2021 年 9 月 1 日施行；
- (14) 《基本农田保护条例》，2011 年修订；
- (15) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号，自 2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (16) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（环境保护部令第 5 号，2009 年 3 月 1 日起施行）；
- (17) 《关于印发重庆市建设项目环境影响评价文件分级审批规定（2021 年修订）的通知》（渝环[2021]126 号）；
- (18) 《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，自 2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (19) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日）；
- (20) 《生态环境部建设项目环境影响报告书（表）审批程序规定》（生态环境部令第 14 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (21) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部令第 9 号，自 2019 年 11 月 1 日起施行）；
- (22) 《关于发布<建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法>配套文件的公告》（生态环境部公告 2019 年第 38 号，2019 年 10 月 24 日发布）；
- (23) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号，2019 年 12 月 20 日发布）；
- (24) 《关于进一步加强饮用水水源安全保障工作的通知》（环办[2009]30 号，2009 年 3 月 12 日发布）；
- (25) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（环境保护部令第 16 号，2010 年 12 月 22 日发布）；
- (26) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号，2011 年 10 月 17 日发布）；
- (27) 《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，2012 年 7 月 3 日发布）；

（28）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号，2012年8月7日发布）；

（29）《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告2013年第14号，2013年2月27日发布）；

（30）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号，2013年9月10日发布）；

（31）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22号，2018年6月27日发布）

（32）《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》（环办函[2015]389号，2015年3月18日发布）；

（33）《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]163号，2015年12月10日发布）；

（34）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号，2015年4月2日发布）；

（35）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号，2016年5月28日发布）；

（36）《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65号，2016年11月24日发布）；

（37）《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81号，2016年11月10日发布）；

（38）《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（国发[2016]74号，2016年12月20日发布）；

（39）《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，自2019年1月1日起施行）；

（40）《环境保护部印发“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”编制技术指南（试行）》（环办环评[2017]99号）；

（41）《关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》（环环评[2016]95号，2016年7月15日）；

（42）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环

评[2016]150号，2016年10月26日）；

（43）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11号，2018年2月7日）；

（44）《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环境保护部令第37号，2016年1月1日施行）。

1.1.2 地方性法律、法规及政策

（1）《重庆市环境保护条例》，2018年7月26日修正；

（2）《重庆市大气污染防治条例》，2018年7月26日修正；

（3）《重庆市水污染防治条例》，2020年10月1日起施行；

（4）《重庆市环境噪声污染防治办法》，2019年10月10日修订；

（5）《重庆市土地管理规定》（渝府令[1999]53号，1999年1月1日施行）；

（6）《重庆市国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（渝发改规[2017]1597号）；

（7）《重庆市人民政府关于重庆市生态功能区划的批复》（渝府[2006]162号，2006年8月9日施行）；

（8）《重庆市生态功能区划（修编）》，2009年2月10号；

（9）《重庆市重点生态功能区保护和建设规划（2011~2030）》（2011年）；

（10）《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市生态功能区保护和建设规划（2010-2030）的通知》（渝办发[2011]167号）；

（11）《重庆市人民政府关于发布重庆市生态保护红线的通知》（渝府发[2018]25号）；

（12）《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发[2020]11号）；

（13）《重庆市主城区声环境功能区划分方案》（渝环[2018]326号）；

（14）《重庆市声环境功能区划分技术规范实施细则（试行）》（渝环[2015]429号）；

（15）《重庆市城市规划管理技术规定》（渝府令[2018]318号）；

（16）《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的

通知》（渝府发[2016]19 号文）；

（17）《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发[2012]4 号）；

（18）《重庆市九龙坡区人民政府关于印发重庆市九龙坡区地表水域适用功能类别划分规定的通知》（九龙坡府发[2006]52 号）；

（19）《重庆市人民政府关于印发贯彻落实国务院水污染防治行动计划实施方案的通知》（渝府发[2015]69 号）；

（20）《重庆市建设用地土壤污染防治办法》（渝府令[2019]332 号），2020 年 2 月 1 日起施行；

（21）《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）；

（22）《重庆市人民政府办公厅关于印发万州区等区县（开发区）集中式饮用水水源地保护区划分及调整方案的通知》（渝府办[2018]7 号）；

（23）《重庆市人民政府关于印发重庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（渝府发[2021]6 号）；

（24）《重庆市生态环境局重庆市规划和自然资源局关于进一步加强建设用地土壤环境管理工作的通知》（渝环[2020]19 号）。

1.1.3 技术规范及行业标准

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（10）《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（11）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

(12)《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》(环办[2013]103号)；

(13)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号, 2017 年 8 月 29 日发布)；

(14)《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)；

(15)《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；

(16)《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号)；

(17)《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》(环境保护部公告 2013 年第 59 号, 2013 年 9 月 13 日发布)；

(18)《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)；

(19)《危险化学品目录(2015 版)》(2015 年 5 月 1 日起施行)；

(20)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；

(21)《输油管道工程设计规范》(GB50253-2014)；

(22)《输油管道环境风险评估与防控技术指南》(GB/T 38076-2019)；

(23)《油气输送管道穿越工程设计规范》(GB50423-2013)；

(24)《油气长输管道工程施工及验收规范》(GB50369-2014)；

(25)《中国石化环境风险评估指南(试行)(修订版)》。

1.1.4 其他依据

(1)“环境影响评价委托书”

(2)《兰成渝输油管道与渝昆高铁交叉段管道改线工程初步设计(代可研)》

1.2 评价目的和原则

1.2.1 评价目的

根据本项目特性及项目所在地的环境特点确定本报告的编制目的：

(1) 根据管道沿线的环境现状调查，明确评价区域的环境质量现状、环境问题、生态状态和环境污染等情况，并根据工程设计、施工及运营各阶段的基本特征，预测相应的环境影响，提出切实可行的生态保护措施、环境恢复措施及污染防治对策，使工程建设对环境产生的不利影响降到最低程度；

(2) 根据管道沿线的环境敏感区域和环境保护目标，提出有针对性的环境

影响缓解措施，根据环境风险评价结果，提出运营期管道风险防控措施、事故应急与减缓措施及安全运行管理措施，降低建设项目事故率、损失及环境影响程度；

（3）结合管道沿线城镇发展规划、环境功能区划、环境保护规划、生态保护规划和土地利用规划等，论证管线路由走向的环境可行性；

（4）为本项目施工期和运营期的环境管理，以及沿线的经济发展、城镇建设及环境规划和环境保护提供辅助性决策的信息和科学依据。

1.2.2 评价原则

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

1.3 评价内容、重点及时段

1.3.1 评价内容

拟建项目评价内容主要包括：工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论等方面的内容。

1.3.2 评价重点

针对项目的特点和所经过地区的环境特征及沿线的环境保护目标分布情况，确定项目环境影响评价以施工期的生态环境影响评价以及运营期的环境风险评价为重点，并对项目拟采用的防止生态破坏和环境污染的措施进行可行性论证，提出环境管理和环境监测计划。

1.3.3 评价时段

根据工程性质特点，评价时段包括施工期和运营期。

1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

(1) 施工期环境影响因素分析

本项目为管线施工，管线施工首先要进行改线管道作业线路和旧管道拆除作业线路的清理，随后修筑必要的进场道路和施工场地，在完成新、旧管道管沟开挖、公路穿越、涵洞修建等基础工作后，按照施工规范，将运到现场的管道进行焊接、补口、补伤、接口防腐等，然后下到管沟内，接着对管道进行试压、干燥、氮气体置换，再与原管道进行碰口、调压、恢复油品运输，然后将旧管道拆除段取出（穿越环湖路部分就地注浆封存），最后对改线管道管沟和旧管道拆除管沟进行覆土回填，清理作业现场，恢复施工区域地貌，恢复地表植被。本项目施工期的环境影响因素，按污染物种类可分为废气、废水、噪声、固体废物和生态影响。

(2) 运营期环境影响因素分析

管道工程运营期对环境的影响分为正常生产状态的环境影响和事故发生状态时的环境影响两种情况。管道工程运营期间采用密闭输送，正常情况下基本不产生环境污染物。管道工程在发生事故状态下，对环境的影响相对较大，主要是事故状态下成品油泄漏及泄漏引起的火灾爆炸次生污染。

根据项目排污的特点及管道沿线的环境现状，采用矩阵法识别对本项目施工期和运营期产生的环境影响因素进行识别，识别结果见表 1.4-1。

表 1.4-1 建设项目环境影响要素程度识别表

时段	工程建设活动	环境影响内容
施工期	管道敷设、旧管道拆除	1、改线管道敷设和旧管道拆除管沟的开挖、回填对作业带土壤、植被和视觉的影响；土方堆放不当易引起水土流失；机械设备施工的噪声影响； 2、材料、旧管道运输产生的扬尘、噪声和尾气； 3、临时占地对土地使用功能的影响； 4、旧管道封堵、切割过程的油品泄漏风险； 5、施工人员产生的生活污水、生活垃圾。

时段	工程建设活动	环境影响内容
	穿跨越工程施工	在城市道路两侧开挖顶管穿越作业区，以及施工车辆上路频次增加，将影响当地交通情况。
	试压、扫水	废水主要污染物为悬浮物，经沉淀处理后对环境影响不大。
	新旧管道碰口	若焊缝质量不合格，有油品泄漏风险。
运营期	管线正常工况	对周围环境基本没有影响。
	管线事故状况	1、管线发生泄漏对管线两侧环境的影响； 2、油品遇明火引起火灾或爆炸事故，对事故区域环境空气质量和管线两侧人口集中居住区产生的影响。； 3、油品泄漏对地下水、土壤环境的影响。

表 1.4-2 环境影响要素识别（环境质量）

类别	环境要素	施工期			运营期		
		有利影响	不利影响	影响程度	有利影响	不利影响	影响程度
环境质量	地表水	/	有	一般	/	/	/
	地下水	/	有	一般	/	/	/
	环境空气	/	有	一般	/	/	/
	声环境	/	有	明显	/	/	/
	土壤环境	/	有	明显	/	/	/

表 1.4-3 环境影响要素识别（生态环境）

类别	影响对象	施工期			运营期		
		工程内容及影响方式	影响性质	影响程度	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
生态环境	物种	物种分布范围、种群数量、结构和行为因施工临时占地受到暂时性影响	短期、可逆	弱	/	/	/
	生境	生境面积和质量因施工作业临时占地受到暂时性的直接破坏	短期、可逆	弱	/	/	/
	生物群落	生物群落物种组成、群落结构基本维持现状	短期、可逆	弱	/	/	/
	生态系统	生态系统植被覆盖度、生物量因施工活动受到暂时性影响	短期、可逆	弱	/	/	/
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度维持现状	短期、可逆	弱	/	/	/
	生态敏感区	本项目不涉及生态敏感区	/	无	/	/	/

自然景观	自然景观在施工活动消失后可以修复	短期、可逆	弱	/	/	/
自然遗迹	本项目不涉及自然遗迹	/	无	/	/	/

由上表可见,本项目对环境的影响主要为施工过程对区域内生态环境(物种、生境、生态系统、自然景观等)的影响。

1.4.2 评价因子筛选

根据本项目污染物排放特征、所在地环境污染特点和《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)的要求,确定本项目评价因子如表 1.4-4 所示。

表 1.4-4 环境影响评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	环境影响评价因子	
		施工期	运营期
生态	植被分布、生态景观、土地利用、水土流失	/	
大气环境	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、颗粒物	TSP、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、颗粒物	/
地下水环境	K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、色度、氨氮、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、挥发性酚类(以苯酚计)、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度(以 CaCO ₃ 计)、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类	/	石油类
土壤	pH 值、含盐量、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度;《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 全部 45 项;《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 全部 8 项;石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	/	石油烃 C ₁₀ -C ₄₀
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
风险评价	/	/	油品泄漏、火灾、爆炸事故带来的伴生环境危害
社会环境	农业生产、社会经济现状	居民生活质量、	经济社会效益

		交通安全	
--	--	------	--

1.5 环境功能区划

本项目位于重庆高新区巴福镇五根村、重庆市九龙坡区陶家镇。重庆高新区是经国务院批准设立的国家高新技术产业开发区，涉及沙坪坝区、九龙坡区、北碚区、江津区、璧山区 5 个行政区，重庆高新区包含九龙坡区白市驿镇、走马镇、含谷镇、巴福镇、金凤镇、石板镇全域。综上，本项目行政区划属于九龙坡区，因此，本报告中涉及行政区域资料的，均以九龙坡区资料对本项目进行分析。

本项目所在地环境功能区划为：

（1）生态环境功能区划

根据《重庆市生态功能区划（修编）》（渝府[2008]113 号），重庆市生态功能区划分为 5 个一级区，9 个二级区，14 个三级区。项目所在地为“V 都市区人工调控生态区下属 V1-1 都市核心生态恢复生态功能区”，主要为城市人工生态系统和农业生态系统并存，地形地貌以丘陵和平原为主，生态功能保护与建设的主导方向是生态恢复、污染控制、污染防治和环境美化。

（2）环境空气

根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发[2016]19 号），本项目所在地环境空气功能区属二类区。

（3）声环境

根据《重庆市生态环境局关于印发重庆市主城区声环境功能区划分方案的通知》（渝环[2018]326 号），本项目所在地声环境区划代码为 5000003L14，属于九龙坡九龙园区 C 区，属于声环境功能 3 类区。

（4）地表水环境

本项目附近地表水体为跳蹬河水库，属 V 类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中 V 类水质标准。

（5）地下水环境

项目所在区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，地下水环境功能区划为三类区。

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

根据区域功能区划分及环境现状，本次评价采用的环境质量标准如下：

1、环境空气质量标准

项目区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准，非甲烷总烃环境质量现状满足参照执行的河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准要求。详见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	1 小时平均	500μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
NO ₂	1 小时平均	200μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
PM ₁₀	24 小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	24 小时平均	75μg/m ³	
CO	1 小时平均	10mg/m ³	
	24 小时平均	4mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
TSP	24 小时平均	300μg/m ³	
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0mg/m ³	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准

2、地表水环境质量标准

本项目所在区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准。标准值详见表 1.6-2。

表 1.6-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L(pH 无量纲)

项目	pH（无量纲）	COD	SS	氨氮	BOD ₅	TP	石油类
V 类	6~9	≤40	/	≤2.0	≤10	≤0.4	≤1.0

3、地下水环境质量标准

地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)。标准值见表 1.6-3。

表 1.6-3 地下水环境质量标准 单位: mg/L(pH 无量纲)

序号	类别	单位	III类
1	pH	-	6.5~8.5
2	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000
4	硫酸盐	mg/L	≤250
5	氯化物	mg/L	≤250
6	铁(Fe)	mg/L	≤0.3
7	锰(Mn)	mg/L	≤0.1
8	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	≤0.002
9	耗氧量	mg/L	≤3.0
10	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤20
11	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤1.0
12	氨氮(NH ₄)	mg/L	≤0.5
13	氟化物	mg/L	≤1.0
14	氰化物	mg/L	≤0.05
15	汞(Hg)	mg/L	≤0.001
16	砷(As)	mg/L	≤0.01
17	镉(Cd)	mg/L	≤0.005
18	铬(六价)(Cr ⁶⁺)	mg/L	≤0.05
19	铅(Pb)	mg/L	≤0.01
20	总大肠菌群	CFU/100mL	≤3.0
21	细菌总数	CFU/mL	≤100
22	石油类	mg/L	≤0.05

备注: 其中石油类指标参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

4、声环境质量标准

本项目位于重庆高新区巴福镇五根村和重庆市九龙坡区陶家镇,根据《重庆市主城区声环境功能区划分方案》附表一,项目所在区域属于九龙坡区九龙园区C区,声功能区类型为3类,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类功能区标准,标准值见表 1.6-4。

表 1.6-4 声环境质量标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

5、土壤环境质量标准

根据《九龙坡区土地利用总体规划图（2006-2020 年）》，本项目占地区域及临时施工场地用地现状均为林地（见附图 11），执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。详见表 1.6-5、表 1.6-6。

表 1.6-5 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地筛选值	序号	污染物项目	第二类用地筛选值
重金属和无机物			24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
1	砷	60	25	氯乙烯	0.43
2	镉	65	26	苯	4
3	铬（六价）	5.7	27	氯苯	270
4	铜	18000	28	1,2-二氯苯	56
5	铅	800	29	1,4-二氯苯	20
6	汞	38	30	乙苯	28
7	镍	900	31	苯乙烯	1290
挥发性有机物			32	甲苯	1200
8	四氯化碳	2.8	33	间二甲苯+对二甲苯	570
9	氯仿	0.9	34	邻二甲苯	640
10	氯甲烷	37	半挥发性有机物		
11	1-1,二氯乙烷	9	35	硝基苯	76
12	1,2-二氯乙烷	5	36	苯胺	260
13	1,1-二氯乙烯	66	37	2-氯酚	2256
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	38	苯并[a]蒽	15
15	反-1,2-二氯乙烯	54	39	苯并[a]芘	1.5
16	二氯甲烷	616	40	苯并[b]荧蒽	15
17	1,2-二氯丙烷	5	41	苯并[k]荧蒽	151

18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	42	蒎	1293
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	43	二苯并[a,h]蒎	1.5
20	四氯乙烯	53	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
21	1,1,1-三氯乙烷	840	45	萘	70
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	石油烃类		
23	三氯乙烯	2.8	46	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500

表 1.6-6 农用地土壤环境执行标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
9	石油烃类		4500			

注：重金属和类金属砷均按元素总量计。对于水旱轮作地，采用较严格的风险筛选值。

1.6.2 污染物排放标准

根据工程建设特点，本次评价采用的污染物排放标准如下。

1、大气污染物排放标准

项目位于重庆高新区和重庆市九龙坡区，施工期产生的废气执行《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）中“主城区”标准限值。项目运营期正常工况下无废气排放。执行标准见表 1.6-7 所示。

表 1.6-7 大气污染物排放标准限值 单位: mg/m³

序号	时段	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控点	无组织排放浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
1	施工期	SO ₂	200	界外浓度最高点	0.40	《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016)
2		NO _x	200		0.12	
3		其他颗粒物	50		1.0	
4		非甲烷总烃	120		4.0	

2、水污染物排放标准

施工期设备车辆冲洗废水经沉淀、隔油处理后,回用于场地洒水抑尘和车辆设备冲洗;管道试压废水经沉淀后,回用于场地洒水和车辆设备冲洗;旧管道切割冷却水经收油盆或吸油棉收集后作为危废处置;施工人员的生活污水经租用房屋已建预处理池处理后,处理至《污水综合排放标准》(GB8978—1996)中三级标准后,进入城市污水管网。运营期无废水排放。

3、噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),运营期埋地输送,不涉及场站、阀室,无噪声排放。标准值见表 1.6-8。

表 1.6-8 噪声排放标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间	时段
(GB12523-2011) 标准限值	70	55	施工期

4、固体废物

一般工业固体废弃物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关标准要求,危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013 年修订)及其修改单相关要求。

1.7 评价等级和评价范围

1.7.1 大气环境

1.7.1.1 评价等级

本项目输油管道采用密闭输送方式,项目仅是管道的局部改线工程,不涉及工艺站场、阀室、储油库等附属设施的建设,管线地埋敷设,正常情况下,本项目运营期无大气污染物排放,根据《环境影响评价技术导则—大气环境》

(HJ2.2-2018)，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级，仅做简要分析。

1.7.1.2 评价范围

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

1.7.2 地表水环境

1.7.2.1 评价等级

1、评价判定依据

本项目不穿越、跨越地表水体，属于水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，评价等级判定依据见下表 1.7-1。

表 1.7-1 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；水污染物当量数 $W/(\text{量纲一})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m³/d)；水污染物当量数 W/(量纲一)

级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

2、评价工作等级

本项目施工期不穿越地表河流，施工人员生活污水依托租用房屋生活污水处理系统处理后排放至市政污水管网；施工期设备车辆冲洗废水经沉淀、隔油处理后，回用于场地洒水抑尘和车辆设备冲洗；管道试压废水经沉淀后，回用于场地洒水和车辆设备冲洗；旧管道切割冷却水经收油盆或吸油棉收集后作为危废处置。运营期输油管道采用密闭输送方式，项目仅是管道的局部改线工程，不涉及站场和储罐区的建设，管线地埋敷设，正常运行过程无废水排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的规定，确定本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

1.7.2.2 评价范围

本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，本项目不涉及地表水体穿越，运营期无废水产生，不划定地表水环境评价范围。

1.7.3 地下水环境

1.7.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A（见表 1.7-2），确定本项目所属的地下水环境影响评价项目类别为 II 类。根据现场调查，本项目沿线不穿越地下水饮用水保护区、补给径流区等地下水环境敏感区和较敏感区，周边居民均使用市政供水，经与水利部门核实，项目所在区域内已实现自来水全覆盖，区域内水井均已荒废，不作为居民饮用水和畜禽饮用水使用。综上所述，本项目的地下水敏感程度为“不敏感”（见表 1.7-3）。

表 1.7-2 建设项目所属地下水环境影响评价项目类别

行业类别	环评类别	本项目建设内容及项目类别识别	
		报告形式	项目类型
F 石油、天然气			

41、石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线）	报告书	油Ⅱ类
----------------------------	-----	-----

表 1.7-3 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	本项目
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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	根据现场调查，本项目沿线不穿越地下水饮用水保护区、补给径流区等地下水环境敏感区和较敏感区，周边居民均使用市政供水，根据与相关部门核实，项目所在区域内已实现自来水全覆盖，区域内水井均已荒废，不作为饮用水使用，确定本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。	
不敏感	上述地区之外的其它地区	

注：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。

综合以上“项目类别”和“地下水环境敏感程度分级”结果，本项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.7-4。

表 1.7-4 建设项目地下水环境影响评价工作等级分级表

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

因此，本项目地下水环境评价等级为三级。

1.7.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于线性工程，以改线输油管道边界分别向两侧外延 200m 范围内的区域作为地下水环境影响评价范围。



图 1.7-1 本项目地下水评价范围图

1.7.4 声环境

1.7.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目声环境评价工作等级。本项目施工期噪声主要来自施工作业机械。根据《重庆市生态环境局关于印发重庆市主城区声环境功能区划分方案的通知》（渝环[2018]326号），本项目位于3类声功能区，因此，本次声环境评价等级为三级。声环境评价工作等级判定结果见表1.7-5。

表 1.7-5 声环境评价工作等级判定结果

项目	内容
所处声环境功能区	GB3096-2008 中 3 类声功能区
项目建设前后声环境保护目标噪声级增量	3dB(A)以下
受影响人口数量变化情况	变化不大
评价工作等级	三级

1.7.4.2 评价范围

本项目以改线输油管道施工区域边界及旧管道拆除施工区域边界分别向两侧外延 200m 范围内的区域作为声环境影响评价范围。



图 1.7-2 本项目声环境影响评价范围

1.7.5 土壤环境

本项目为输油管线工程，不涉及工艺站场、阀室、储油库等附属设施的建设，属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中的生态影响型，项目土壤评价工作等级按土壤环境影响项目类别与土壤敏感程度划分评价工作等级。

1.7.5.1 评价等级

1、土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“石油及成品油的输送管线”，项目类别为Ⅱ类建设项目（见表 1.7-6）。

表 1.7-6 土壤环境影响评价分类

行业类别	环境影响评价类别			
	I 类	II 类	III 类	IV 类
交通运输 仓储邮政 业	/	油库（不含加油站的油库）；机场的供油工程及油库；涉及危险品、化学品、石油、成品油储罐区的码头及仓储； 石油及成品油的输送管线	公路的加油站；铁路的维修场所	其他

本项目属于生态影响型项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），生态类项目主要监测 pH、含盐量。

本评价委托重庆智海科技有限责任公司（监测报告编号：渝智海字(2022)第 HJ080 号）对所在区域土壤的 pH 值和含盐量进行了监测，具体见表 1.7-7。

表 1.7-7 项目所在区域土壤监测结果

检测项目	单位	监测结果						
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
采样深度	m	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
pH 值	无量纲	8.17	8.34	8.06	8.47	8.29	8.35	8.46
全盐量	g/kg	0.7	0.6	0.5	0.2	0.2	0.3	0.6

根据本项目“岩土工程勘察报告（详细勘察）”可知，管道区域内，多年平均蒸发量 805.5mm，多年平均降水量 1082.6mm，则项目所在区域干燥度 $a=0.744$ 。根据表 1.7-7 可知，项目所在区域土壤 pH 值在 8.06~8.47 之间，属于无酸化或碱化土壤。项目所在区域土壤含盐量在 0.2~0.7g/kg，属于轻度盐化土壤。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，生态影响型敏感程度分级原则见表 1.7-8。

表 1.7-8 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $a>2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $<1.5\text{m}$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $>4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH}\leq 4.5$	$\text{pH}\geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 >2.5 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ 的，或 $1.8<\text{干燥度}\leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $<1.8\text{m}$ 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 >2.5 或常年地下水位平均埋深 $<1.5\text{m}$ 的平原区；或 $2\text{g/kg}<\text{土壤含盐量}\leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5<\text{pH}\leq 5.5$	$8.5\leq \text{pH}< 9.0$

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
不敏感	其他	$5.5 < \text{pH} < 8.5$	

a 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

综上所述，本项目所在地周边的土壤环境敏感程度为不敏感。

2、评价等级判别

根据导则，生态影响型评价工作等级划分见下表 1.7-9。

表 1.7-9 生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

依据生态影响型评价工作等级划分表，本项目所在地周边的土壤环境敏感程度为“不敏感”，项目类别为“II 类建设项目”。根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），评价等级为三级，可采用定性描述或类比方法进行预测，因此，本项目采用定性描述进行评价。

1.7.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目以改线输油管道边界分别向两侧外延 200m 范围内的区域作为土壤环境影响评价范围。



图 1.7-3 土壤环境评价范围

1.7.6 生态环境

1.7.6.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）规定，依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f) 当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；

h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等区域。地表水环境影响评价工作等级为三级 B。项目不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标。项目均为临时占地，总占地面积为 $9844.3\text{m}^2=0.0098443\text{km}^2<20\text{km}^2$ 。根据导则中评价等级的划分原则，本项目生态环境评价工作等级定为三级。

1.7.6.2 评价范围

根据导则要求，本项目穿越非生态敏感区，则本项目评价范围为：以输油管道改线施工区域边界、旧管道拆除施工区域边界向两侧外延 300m。

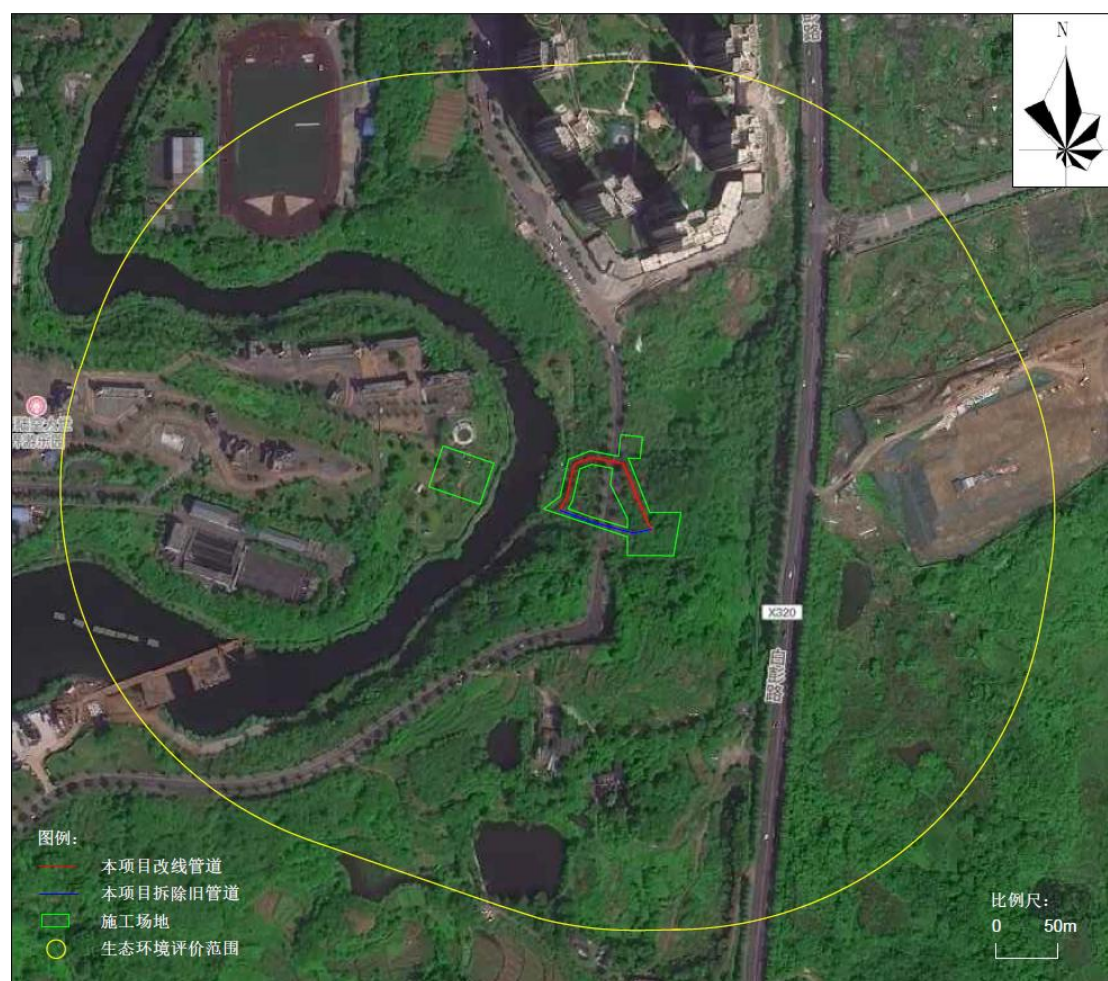


图 1.7-4 生态环境评价范围

1.7.7 环境风险

1.7.7.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）所提供的方法，根据项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势，按环境风险潜势确定评价等级。风险评价工作级别见下表 1.7-10：

表 1.7-10 风险评价工作级别

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简要分析 ^a

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 规定：判定方法为 $Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 规定，本项目涉及的重点关注的危险物质及临界量见下表：

表 1.7-11 危险物质的量及危险源辨识结果

序号	单元名称	物料名称	临界量/t	最大在线量（柴油）/t	q_n/Q_n	是否构成重大危险源
1	兰成渝输油管道（斑竹林阀室-重庆末站）	汽油、柴油	2500	74588	29.84	是

由上表可知，本项目 $Q=29.84$ ，属于 $10 \leq Q < 100$ 。

表 1.7-12 行业及生产工艺（M 值）

行业	评估依据	分值	本项目情况	本项目得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	不涉及	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0

行业	评估依据	分值	本项目情况	本项目得分
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	本项目为输油管线	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	不涉及	0
合计				10

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

M=10，本项目行业及生产工艺等级为 M3。

根据表 1.7-13 危险性等级判断为 P3。

表 1.7-13 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

各环境要素及项目环境风险潜势综合等级情况，按导则要求确定评价等级见表 1.7-14。

表 1.7-14 各环境要素环境敏感程度分级及环境潜势划分情况

环境要素	大气环境	地表水环境	地下水环境	环境风险潜势综合等级
环境敏感程度	E1	E3	E2	E1
工艺系统危险性	P3	P3	P3	P3
环境潜势	III	II	III	III
评价工作等级	二级	三级	二级	二级

注：建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级相对高值。

本项目环境风险评价工作等级为二级评价。

1.7.7.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目大气环境风险评价范围为改线管道中心线两侧各 1020m 的范围，本项目不穿越地表水体，不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响，因此，不划定地表水环境风险评价范围，重点关注施工期对西侧跳蹬河水库环境风险防范措施的可行性；地下

水环境风险评价范围为本项目改线管道两侧 200m。

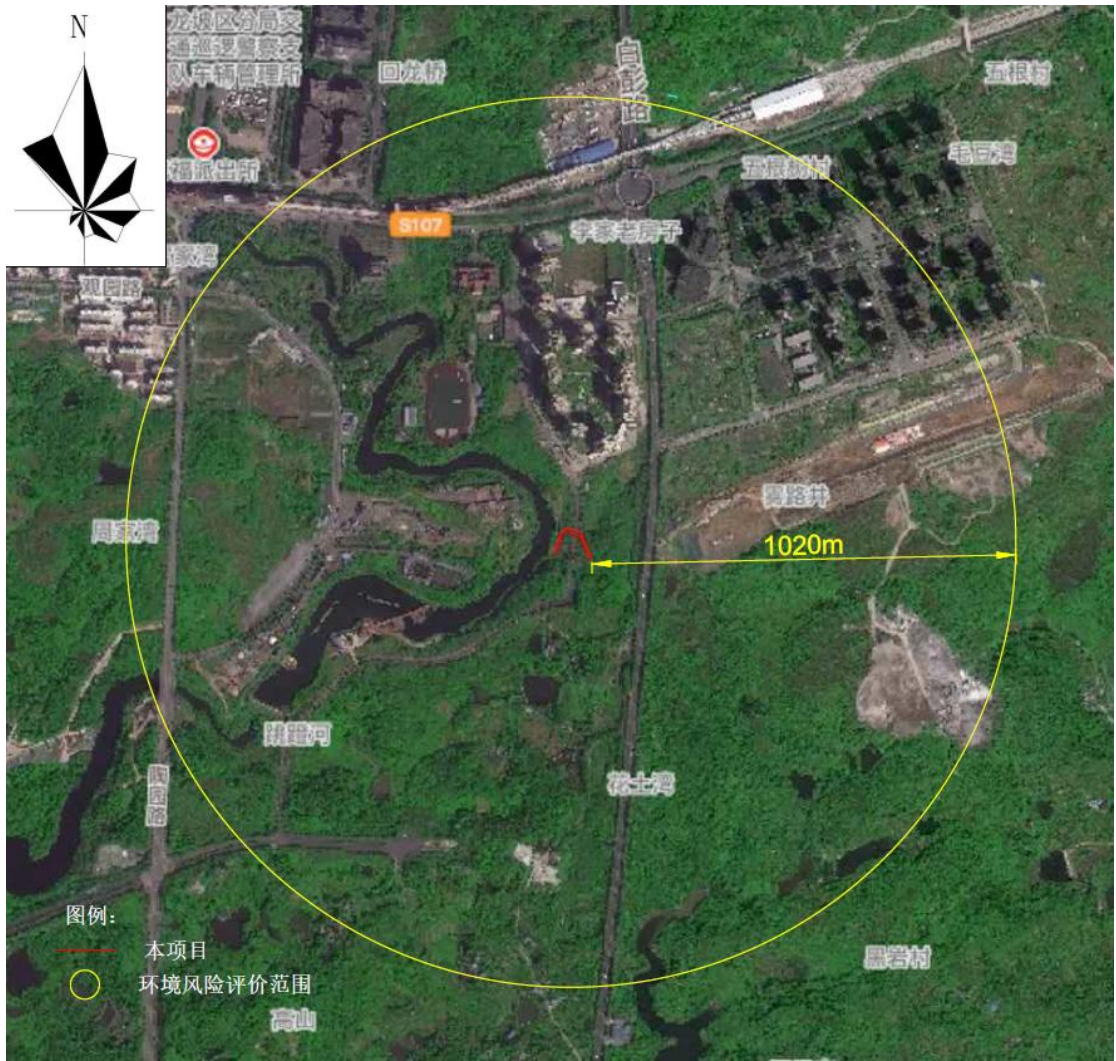


图 1.7-5 本项目环境风险评价范围

1.7.8 各要素评价等级及范围

本项目各环境要素评价工作等级和评价范围汇总见下表 1.7-15。

表 1.7-15 评价工作等级和范围

序号	环境要素	工作等级	评价范围
1	大气环境	三级	三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围
2	地表水环境	三级 B	三级 B 评价项目，不涉及穿越地表水体，不设置地表水评价范围
3	地下水环境	三级	以改线输油管道边界分别向两侧外延 200m 范围内的区域作为地下水环境影响评价范围
4	声环境	三级	以改线输油管道施工区域边界、旧管道拆除施工区域边界分别向两侧外延 200m 范围内的区域作为声环境影响评价范围

序号	环境要素	工作等级	评价范围
5	土壤环境	三级	以改线输油管道边界分别向两侧外延 200m 范围内的区域作为土壤环境影响评价范围
6	生态环境	三级	以改线输油管道施工区域边界、旧管道拆除施工区域边界分别向两侧外延 300m 范围内的区域作为生态环境影响评价范围
7	环境风险	二级	大气环境风险评价范围为管道中心线两侧各 1020m 的范围，不穿越地表水体，不设置地表水环境风险评价范围；地下水环境风险评价范围为管道沿线两侧 200m

1.8 建设项目环境可行性论证分析

1.8.1 产业政策符合性分析

1.8.1.1 与《产业结构调整指导目录》符合性分析

本项目为成品油管道建设，根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目属于鼓励类中“七、石油、天然气中：3、原油、天然气、液化石油气、成品油的储运和管道输送设施及网络建设”，本项目建设符合国家现行产业政策要求。

同时，重庆市发展和改革委员会以“渝发改能源[2022]958 号文”（备案编码：2112-500356-04-01-946237）下发了对本项目的核准批复（见附件 2）。

1.8.1.2 与《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投〔2018〕541 号）的符合性分析

根据《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投〔2018〕541 号），为贯彻落实《中共中央、国务院关于深化投融资体制改革的意见》（中发〔2016〕18 号），全面提升全市投资便利化水平，结合近年来国家和市出台的产业投资政策、法律法规修订等情况，汇总编制了《重庆市产业投资准入工作手册》。文件中规定了产业投资准入政策，包括不予准入、限制准入两类目录。不予准入类主要包括国家及我市规定明确要求不得新建和扩建的生产能力、工艺技术、装备及产品。限制准入类主要包括国家及我市相关规定明确要求需要升级改造，以及不得布局但可升级改造、异地置换的生产能力、工艺技术、装备及产品，并按照“行业限制+区域限制”的方式制定。

本项目为成品油管道建设，与《重庆市产业投资准入工作手册》符合性分析

见表 1.8-1。

表 1.8-1 项目与《重庆市产业投资准入工作手册》符合性对照表

序号	相关要求	本项目	符合性
全市范围内不予准入的产业			
1	国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目	本项目属于鼓励类	符合
2	烟花爆竹生产、400KA 以下电解铝生产线、单机 10 万千瓦以下和设计寿命期满的单机 20 万千瓦以下常规燃煤火电机、天然林商业性采伐	本项目不属于上述行业	符合
3	资源环境绩效水平超过《重庆市工业项目环境准入规定》（渝办发〔2012〕142 号）限值以及不符合生态建设和环境保护规划区域布局规定的工业项目。在环境容量超载的区域（流域）增加污染物排放的项目	本项目无绩效水平限值，区域环境容量满足项目需求	符合
4	不符合《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市供给侧结构性改革去产能专项方案的通知》（渝府办发〔2016〕128 号）要求的环保、能耗、工艺与装备标准的煤炭、钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃和船舶制造等项目	本项目不属于上述类别行业	符合
重点区域范围内不予准入的产业			
1	四山保护区域内的工业项目	本项目不涉及“四山”保护区	符合
2	长江鱼嘴以上江段及其一级支流汇入口上游 20 公里、嘉陵江及其一级支流汇入口上游 20 公里、集中式饮用水水源取水口上游 20 公里范围内的沿岸地区（江河 50 年一遇洪水位向陆域一侧 1 公里范围内）的重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属，下同）、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目	本项目不排放上述污染物	符合
3	未进入国家和市政府批准的化工园区或化工集中区的化工项目	本项目不属于化工项目	符合
4	大气污染防治重点控制区域内，燃煤火电、化工、水泥、采（碎）石场、烧结砖瓦窑以及燃煤锅炉等项目	本项目不属于上述项目	符合
5	主城区以外的各区县城区及其主导上风向 5 公里范围内，燃煤电厂、水泥、冶炼等大气污染严重的项目	本项目不属于上述对大气污染严重的项目	符合
6	二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。	本项目不属于上述项目	符合
7	饮用水水源保护区、自然保护区、自然文化遗产地、湿地公园、森林公园、风景名胜区、地质公园等区域进行工业化城镇化开发。其中，饮用水水源保护区包括一级保护区和二级保护区；自然保护区包括县级及以上自然保护区的核心区、缓冲区、实验区；自然文化遗产地、湿地公园、森林公园、风景名胜区、地质公园包括规划范围以内全部	本项目选址选线不涉及以上区域	符合

序号	相关要求	本项目	符合性
	区域。		
8	生态红线控制区、生态环境敏感区、人口聚集区涉重金属排放项目	本项目不排放重金属	符合
9	长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内重化工项目（除在建项目外）	本项目与长江干流约 15.35km，距离长江主要支流岸线（大溪河）最近距离约 4.45km，且不属于重化工项目	符合
10	修改为长江干流及主要支流（指乌江、嘉陵江、大宁河、阿蓬江、涪江、渠江）175 米库岸沿线至第一山脊线范围内采矿。	本项目不属于上述不予准入的项目	符合
11	外环绕城高速道路以内长江、嘉陵江水域采砂。		符合
12	主城区不符合“两江四岸”规划设计景观要求的项目以及造纸、印染、危险废物处置项目。		符合
13	主城区内环以内工业项目；内环以外燃煤电厂（含热电）、重化工以及使用煤和重油为燃料的工业项目。		符合
14	主城区及其主导上风向 20 公里范围内大气污染严重的燃煤电厂（含热电）、冶炼、水泥项目。		符合
15	长江、嘉陵江主城区江段及其上游沿江河地区排放有毒有害物质、重金属以及存在严重环境安全风险的产业项目。	本项目不属于上述项目	符合
16	东北部地区和东南部地区的化工项目（万州区仅限于对现有主体化工产业链进行完善和升级改造）。	本项目不属于化工项目	符合
限制准入类			
1	长江干流及主要支流岸线 5 公里范围内，除经国家和市政府批准设立、仍在建设的工业园区外，不再新布局工业园区（不包括现有工业园区拓展）	本项目不属于工业园区	符合
2	大气污染防治一般控制区域内，限制建设大气污染严重项目。	本项目不属于对大气污染严重的项目	符合
3	其他区县的缺水区域严格限制建设高耗水的工业项目。	本项目不属于高耗水项目	符合
4	合川区、江津区、长寿区、璧山区等地区，严格限制新建可能对主城区大气产生影响的燃用煤、重油等高污染燃料的工业项目。	拟建项目不在上述区域，也不使用高污染燃料	符合
5	东北部地区、东南部地区限制发展易破坏生态植被的采矿业、建材等工业项目。	项目不属于易破坏生态植被的采矿业、建材等工业项目	符合

根据表 1.8-1 分析可知，本项目符合《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投〔2018〕541 号）中相关要求。

1.8.1.3 与《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》和《四川省推动长江经济带发展领导小组办公室 重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发<四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）>的通知》（川长江办[2022]17 号）符合性分析

为全面贯彻落实习近平总书记重要讲话精神，深入贯彻党中央、国务院关于推动长江经济带发展重大战略部署，认真落实《长江经济带发展规划纲要》，建立生态环境硬约束机制，推动长江经济带发展领导小组批准发布了《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推长办第 89 号）。四川省推长办、重庆市推长办根据上述通知精神，细化发布了《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）。“实施细则”中规定了禁止建设项目的类型。本评价重点分析本项目与“实施细则”禁止建设类型的相关条款的符合性，见表 1.8-2。

表 1.8-2 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）》符合性对照表

序号	相关要求	本项目	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。	本项目非上述港口、码头建设项目	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)》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	本项目不属于过长江通道项目	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。	本项目评价范围内不涉及自然保护区	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。	本项目评价范围内不涉及风景名胜区	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。	本项目评价范围内不涉及饮用水水源准保护区	符合

序号	相关要求	本项目	符合性
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。	本项目评价范围内不涉及饮用水水源二级保护区	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。	本项目评价范围内不涉及饮用水水源一级保护区	符合
8	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。	本项目不属于围湖造田、围湖造地、挖沙采石项目	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，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	本项目不涉及上述区域,不属于上述项目	符合
10	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	本项目不涉及上述区域	符合
11	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及上述区域	符合
12	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	符合
13	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。	本项目不涉及生产性捕捞	符合
14	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。	本项目不属于化工项目	符合
15	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。	本项目不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目	符合
16	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。	本项目不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目	符合

序号	相关要求	本项目	符合性
17	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。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸项目	符合
18	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 （一）严格控制新增炼油产能，未列入《石化产业规划布局方案（修订版）》的新增炼油产能一律不得建设。 （二）新建煤制烯烃、煤制芳烃项目必须列入《现代煤化工产业创新发展布局方案》，必须符合《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》要求。	本项目不属于石化、现代煤化工项目	符合
19	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。	本项目不属于落后产能项目	符合
20	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。	本项目不属于过剩产能行业项目	符合
21	禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）： （一）新建独立燃油汽车企业； （二）现有汽车企业跨乘用车、商用车类别建设燃油汽车生产能力； （三）外省现有燃油汽车企业整体搬迁至本省（列入国家级区域发展规划或不改变企业股权结构的项目除外）； （四）对行业管理部门特别公示的燃油汽车企业进行投资（企业原有股东投资或将该企业转为非独立法人的投资项目除外）；	本项目不属于燃油汽车投资项目	符合
22	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 1.8-2 分析可知，本项目符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办[2022]17 号）中相关要求。

1.8.2 与相关法规、规划的符合性分析

1.8.2.1 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

《中华人民共和国长江保护法》提出：

第二十六条 国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机

制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。

禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。

禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。

第三十八条 国务院水行政主管部门会同国务院有关部门确定长江流域农业、工业用水效率目标，加强用水计量和监测设施建设；完善规划和建设项目水资源论证制度；加强对高耗水行业、重点用水单位的用水定额管理，严格控制高耗水项目建设。

第四十七条 长江流域县级以上地方人民政府应当统筹长江流域城乡污水集中处理设施及配套管网建设，并保障其正常运行，提高城乡污水收集处理能力。

长江流域县级以上地方人民政府应当组织对本行政区域的江河、湖泊排污口开展排查整治，明确责任主体，实施分类管理。

在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，应当按照国家有关规定报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。对未达到水质目标的水功能区，除污水集中处理设施排污口外，应当严格控制新设、改设或者扩大排污口。

符合性分析：本项目为成品油管道建设，仅是管道的局部改线工程，不涉及工艺站场、阀室、储油库等附属设施的建设，与长江干流最近距离约 15.35km，距离长江主要支流大溪河岸线最近距离约 4.45km，不属于化工园区和化工项目，不属于高耗水项目，运营期无废水产生，符合《中华人民共和国长江保护法》中相关要求。

1.8.2.2 与《重庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（渝府发〔2021〕6号）符合性分析

《重庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》第十二章 推动基础设施高质量发展 第三节 完善能源保障体系提出：“优化能源供应结构，巩固拓展市外煤炭、电力和成品油等供应渠道.....推动成品油管道扩容改造，联通西北、华南油源输送管道，论证沿江成品油管道，构建多油

源互济互保供应体系。”、第十三章 积极参与国内国际双循环 第一节 畅通国内大循环提出：“加快基础设施互联互通，共同推动长江黄金水道、沿江铁路、城际快速公路网、成品油输送管道等建设。”

符合性分析：本项目属于成品油管道建设，符合《重庆市国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（渝府发〔2021〕6号）相关要求。

1.8.2.3 与《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》（渝府发〔2022〕11号）符合性分析

《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》第五章 以改善生态环境质量为核心，深入打好污染防治攻坚战 第二节 提升大气环境质量提出：“以工业涂装、包装印刷、家具制造、电子、石化、化工、油品储运销等行业为重点，强化 VOCs 无组织排放管控。”

符合性分析：本项目为成品油管道建设，仅是管道的局部改线工程，不涉及工艺站场、阀室、储油库等附属设施的建设，运营期无废气产生，符合《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》（渝府发〔2022〕11号）相关要求。

1.8.2.4 与《中华人民共和国水法》（2018年修订版）符合性分析

《中华人民共和国水法》提出：

第三十七条 禁止在江河、湖泊、水库、运河、渠道内弃置、堆放阻碍行洪的物体和种植阻碍行洪的林木及高秆作物。

禁止在河道管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物以及从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。

第三十八条 在河道管理范围内建设桥梁、码头和其他拦河、跨河、临河建筑物、构筑物，铺设跨河管道、电缆，应当符合国家规定的防洪标准和其他有关的技术要求，工程建设方案应当依照防洪法的有关规定报经有关水行政主管部门市查同意。

因建设前款工程设施，需要扩建、改建、拆除或者损坏原有水工程设施的，建设单位应当负担扩建、改建的费用和损失补偿。但是，原有工程设施属于违法工程的除外。

第四十一条 单位和个人有保护水工程的义务，不得侵占、毁坏堤防、护岸、防汛、水文监测、水文地质监测等工程设施。

符合性分析：本项目管线不穿越河流，施工期间不会占用河道，一般情况下在几天至半月内会完成该段施工，施工完成后不会在河道内弃置、堆放阻碍行洪的物体。施工结束后对临时施工场地进行恢复至施工前原貌，在河道管理范围内不会建设妨碍行洪的建筑物、构筑物以及从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。项目按照符合国家规定的防洪标准和其他有关的技术要求，工程建设方案依照防洪法的有关规定报经有关水行政主管部门审查同意。项目建设不会侵占、毁坏堤防、护岸、防汛、水文监测、水文地质监测等工程设施。符合《中华人民共和国水法》中相关要求。

1.8.3 与区域“三线一单”符合性分析

根据《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发〔2020〕11号），环境管控单元包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类。经与重庆市环境管控单元分布图比对（见图 1.8-1），本项目所在地为分区环境管控单元中的重点管控单元。

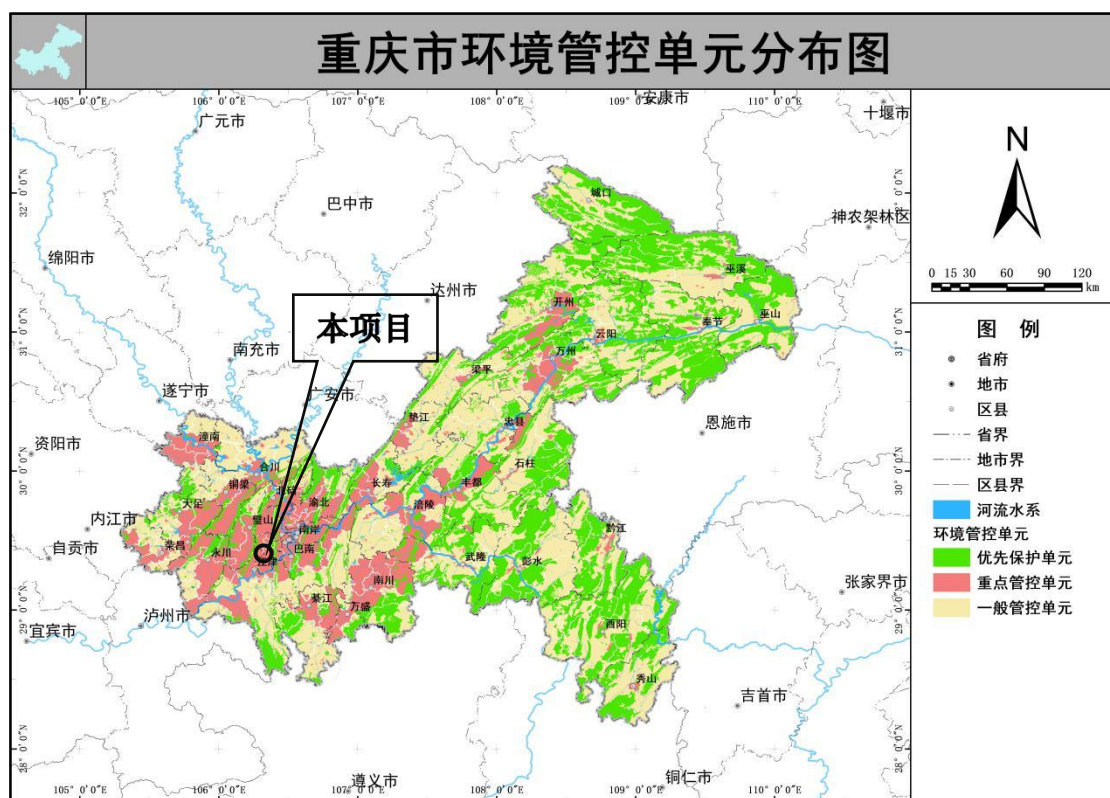


图 1.8-1 项目与重庆市环境管控单元分布位置关系图

重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（工业集聚区）。重点管控单元要求为优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。

本项目为成品油管道建设，仅是管道的局部改线工程，不涉及工艺站场、阀室、储油库等附属设施的建设，改线的管道是“兰州-成都-重庆输油管道工程”的一部分，已有较为完善的风险防范措施，并制定了突发环境事件应急预案。

运营期正常工况下无污染物排放，最大可信事故为成品油泄漏以及引起的火灾、爆炸事故，进而对周围大气、水、土壤等造成影响。

根据相类似风险事故统计及风险预测，本项目发生风险事故的概率不大，对周围环境风险影响在可接受水平。建设单位须进一步加强风险管理，严格风险管理机制，减少风险事故发生的概率，并应经常或定期开展应急救援培训和演练，一旦发生事故，能够及时启动应急预案，将风险事故的影响降到较低水平。在此基础上，本项目建设符合“渝府发[2020]11号”中关于生态环境分区管控的相关要求。

1.8.3.1 与生态保护红线符合性分析

根据《重庆市人民政府关于发布重庆市生态保护红线的通知》(渝府发〔2018〕25号)和《重庆市九龙坡区落实生态保护红线、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实施方案》(九龙坡府办发〔2020〕119号),九龙坡区共划定生态保护红线面积42.52km²,占全区国土面积的9.87%。包含自然保护区、饮用水水源保护区、湿地公园、森林公园、风景名胜区“四山”管制区和重点生态功能区等区域。禁止开发区(自然保护区、饮用水水源保护区、湿地公园、森林公园)的面积占57.10%，“四山”管制区面积占红线面积的比例为42.90%，重点生态功能区占红线的比例不足0.01%。

本项目位于重庆高新区巴福镇五根村和重庆市九龙坡区陶家镇,属于重庆高新区巴福镇与重庆市九龙坡区陶家镇交界区,白彭路左侧,经与重庆市生态保护红线分布图比对(见图1.8-2),项目不涉及生态保护红线范围。

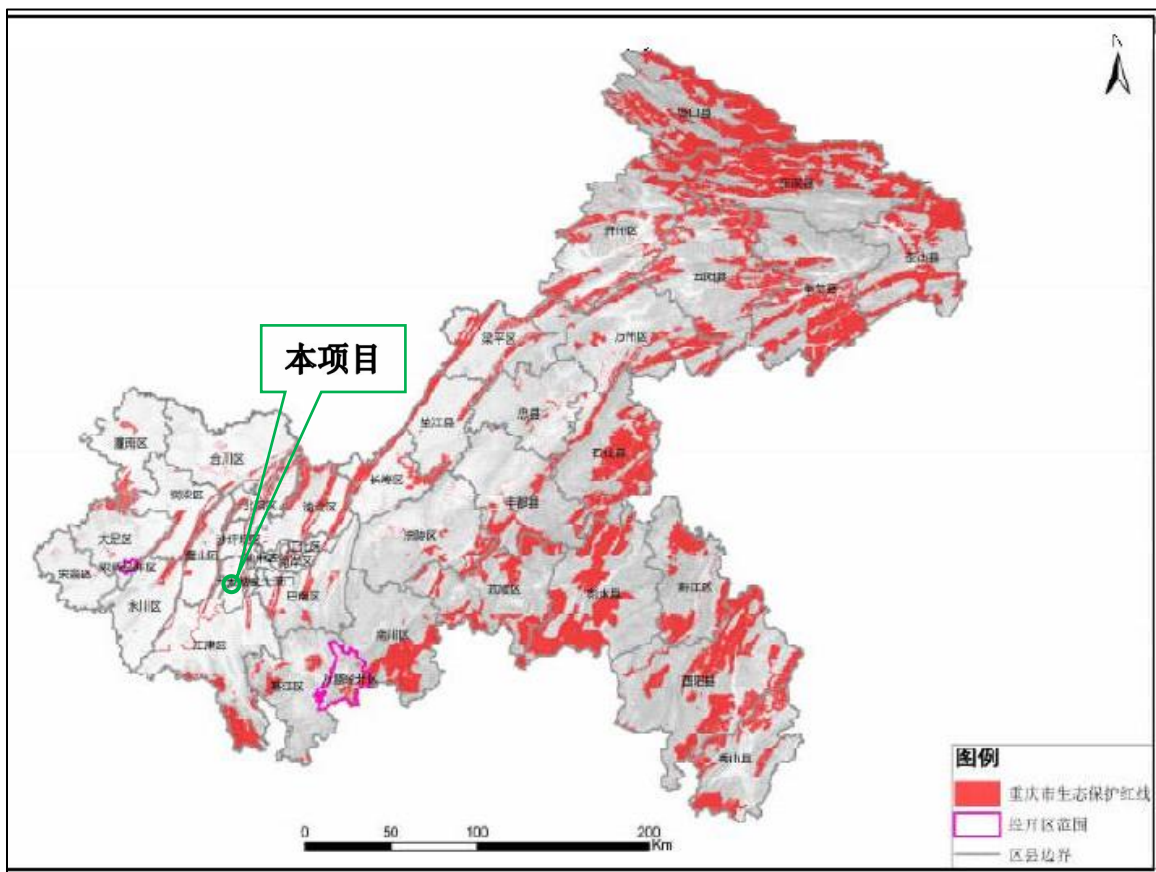


图 1.8-2 项目与重庆市生态保护红线分布位置关系图

综上所述,本项目符合重庆市生态保护红线相关要求。

1.8.3.2 与资源利用上线符合性分析

根据《重庆市九龙坡区落实生态保护红线、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实施方案》（九龙坡府办发[2020]119号），本项目所处区域属九龙坡区重点管控单元，根据九龙坡区总体管控要求：“新建和改造的工业项目的水资源消耗水平应优于《重庆市工业项目环境准入规定》中的准入值及行业平均值，企业水耗应达到先进定额标准。新建和改造的能耗水平应优于《重庆市工业项目环境准入规定》中的准入值及行业平均值，高耗能企业能耗应达到先进定额标准”。

本项目为成品油管道建设工程，不属于高能耗、高污染项目，运营期不使用资源能源，施工期用水用电由市政工程提供，且用量不大，不会突破区域资源能源利用上线。

总的说来，本项目符合九龙坡区资源利用上线管控要求。

1.8.3.3 与环境质量底线符合性分析

根据环境质量现状调查，本项目所在地属于二类环境空气功能区，其中基本因子 SO₂、PM₁₀ 和 CO 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，NO₂、PM_{2.5}、O₃ 出现轻微超标，区域属于环境空气不达标区。项目所在区域属于重庆市九龙坡区“三线一单”中的“受体、布局敏感重点管控区”，本项目为成品油管道建设工程，不属于禁止建设类别，通过加强施工期扬尘污染控制措施、道路扬尘防控措施以及运营期环境风险防控措施，大气排放满足国家和地方规定的污染物排放标准，满足大气环境质量管控要求规定。

项目所在区域水环境属于九龙坡区“水环境工业-城镇生活污染重点管控区”。本项目建设内容不属于禁止建设和严格控制的类别，目前区域水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中 V 类标准要求，本项目运营期无废水产生，施工期废水均可合理处置，不会导致地表水环境质量的改变。

本项目为成品油管道建设，运营期无噪声产生，不会导致周边声环境质量的改变。

总的说来，本项目建设不会突破区域环境质量底线，符合环境分区管控要求。

1.8.3.4 与环境准入负面清单符合性分析

本项目为成品油管道建设，仅进行管道的局部改线工程，不涉及工艺站场、

阀室、储油库等附属设施的建设，对区域生态环境的影响主要集中在施工阶段，影响时间短、影响程度小，不会对当地生态环境造成明显不利影响。

通过“查询”重庆市“三线一单”智检服务系统，得《三线一单检测分析报告》可知，项目所在地只有环境管控单元 1 个，为九龙坡区重点管控单元-长江丰收坝九龙坡段（见图 1.8-3）。本项目与该管控单元的管控要求符合性分析详见下表 1.8-3 所示：

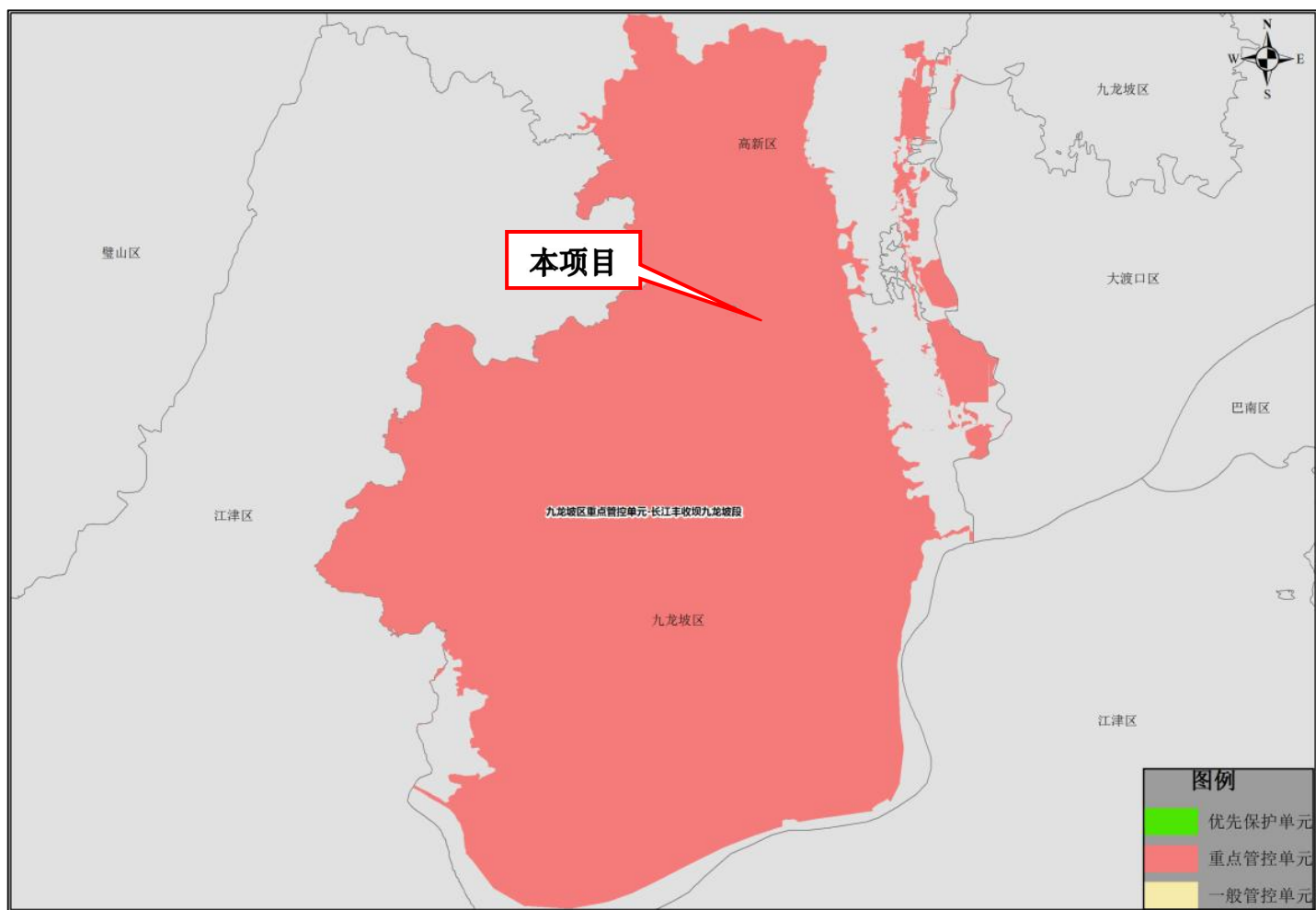


图 1.8-3 项目“三线一单”点位示例图

表 1.8-3 项目与生态环境准入清单符合性一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元分类	执行的市级总体管控要求	管控类别	管控要求	本项目	符合性
ZH500107 20004	九龙坡区重点管控单元-长江丰收坝九龙坡段	重点管控单元 4	重点管控单元，主城区总体管控方向，九龙坡区总体管控要求	空间布局约束	长江 50 年一遇洪水位向陆域一侧 1 公里沿岸地区，禁止引入排放重金属（铬、镉、汞、砷、铅五类重金属）、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目、单纯电镀行业、危险废物处置设施项目、存在严重环境安全风险的产业项目和其它不符合国家产业政策的项目，以及超出环境资源承载力的项目；	本项目为成品油管道建设，不属于前述禁止项目。且本项目与长江距离约 15.35km	符合
					不得引入与目前园区产业相冲突的企业。严格控制重庆天泰铝业有限公司电解铝的生产规模，禁止电解铝的扩能增产，保持现有 16 万 t/a 电解铝产能。重庆市油脂公司不符合其规划用地性质，限制规模，禁止增产扩能；	本项目为兰成渝输油管道部分管段改线工程，不在园区内，不与园区产业相冲突	符合
					居民住宅和医疗卫生、文教单位周边 100m 范围不得新布局二类工业企业，产生有毒有害气体、恶臭、粉尘、噪声的工业企业不得在居住区、学校、医院和其他人口密集的被保护区域内建设；九龙工业园区 C 区内与周边规划居住用地相邻的地块不得引入废气排放较大的企业；	本项目为成品油管道建设，运营期无三废产生，不属于二类工业企业、废气排放较大企业	符合
					限制引进屠宰及肉类加工、淀粉及淀粉制品制造、含发酵工艺的酒精、饮料制造总磷排放大的工业项目；	本项目为成品油管道建设，不属于总磷排放大的工业项目	符合
					西彭工业园区重庆和友碱胺实业有限公司沿江建设需	本项目不涉及重庆	符合

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元分类	执行的市级总体管控要求	管控类别	管控要求	本项目	符合性
					有序搬迁；	和友碱胺实业有限公司	
					长江干流及主要支流1公里范围内未入合规园区的化工企业、危化企业、重点风险源全部搬迁。	本项目距离大溪河约4.45km，距离长江约15.35km	符合
					港口、码头、装卸站等建设环保设施，新建及改造的港口、码头应配套建设岸电设施，逐步对规模以上港口实施船舶靠岸停泊期间使用岸电或采取燃料替代措施。	本项目不涉及港口、码头、装卸站等建设	符合
				污染物排放管控	九龙工业园区C区L分区建设集中污水处理厂及配套污水管网，实现园区污水统一收集处理。	本项目不在九龙工业园区C区L分区内，且运营期无废水产生	符合
					完善巴福镇和陶家镇排水管网建设和配套污水处理厂建设，强化污水处理设施运维管理，确保设施正常运行，出水达标排放。	本项目为成品油管道建设，运营期无废水产生	符合
					加强科技创新引领，着力引导绿色消费，推进农副产品及食品加工业清洁生产改造或清洁化改造。	本项目为成品油管道建设，是一种安全、稳定、高效、清洁的成品油运送方式	符合
					管控单元内除铜罐驿镇第一社区1.23平方公里外所有区域按高污染燃料禁燃区要求管理。	本项目为成品油管道建设，不涉及高污	符合

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元分类	执行的市级总体管控要求	管控类别	管控要求	本项目	符合性
						染燃料的使用	
					开展船舶及码头污水、垃圾治理，实现所有船舶垃圾收集上岸集中处理，船舶及码头污水排放全面达到环保要求，制定港口、码头污染防范、处置应急预案。	本项目为成品油管道建设，不涉及船舶、港口及码头	符合
				环境 风险 防控	严禁在长江干流 1 公里范围内新建危化品码头。	本项目不属于危化品码头，且与长江距离约 15.35km	符合
					重庆和友碱胺实业有限公司设置相应规模事故池，对重庆和友碱胺实业有限公司废水处理站及液氨储罐区实施在线监控，在金竹沟修建闸坝，防止事故废水直接进入长江。	本项目运营期无废水产生，且不涉及重庆和友碱胺实业有限公司	符合
					园区工业污水集中处理设施应设置相应规模事故池、西彭工业园区工业污水处理厂应扩容事故池，防止事故废水直接进入江河。	本项目为成品油管道建设，运营期无废水产生	符合
					西彭工业园区工业污水处理厂应增建相应规模事故池，增设事故废水拦截措施，如在重庆现代石油（集团）有限公司北侧桥头河设闸坝等。	本项目为成品油管道建设，运营期无废水产生	符合
				资源 开发 效率 要求	园区引进项目的水资源消耗水平应优于《重庆市工业项目环境准入规定》中的准入值及行业平均值，企业水耗应达到先进定额标准。	本项目为成品油管道建设，不在园区内，且运营期不消耗水资源	符合

环境管控 单元编码	环境管控 单元名称	环境管控 单元分类	执行的市级总 体管控要求	管控 类别	管控要求	本项目	符合 性
					园区引进项目的能耗水平应优于《重庆市工业项目环境准入规定》中的准入值及行业平均值，高耗能企业能耗应达到先进定额标准。	本项目为成品油管道建设，不在园区内，不属于高耗能项目	符合

综上所述，本项目不在生态红线保护范围内，所在区域环境质量有一定环境容量，满足环境质量底线要求，用水量和用电量少，不会突破资源利用上线要求，不属于环境准入清单禁止项目。总体而言，项目符合区域“三线一单”要求。

1.8.4 选线、选址合理性

1.8.4.1 方案比选

根据规划渝昆高铁三百梯特大桥线路及桥墩分布位置及墩台范围、现有兰成渝输油管道走向，对兰成渝输油管道与渝昆高铁交叉段管道改线对比如下：

方案一：沿规划渝昆高铁北侧方案

改线在铁路右幅 8#桥墩北侧兰成渝输油管道穿越跳蹬河水库上岸处与原管道碰口，碰口后向北沿坡下敷设，后向东穿越现有环湖路，后折向南在右幅 5#-6#桥墩、左幅 5#-6#桥墩间空隙地带穿越铁路桥后与原管道碰口。改线长度约 174.4m，旧管道拆除段约 120m。改线管道依次穿越环湖路 1 次，穿越规划渝昆高铁 1 次。

方案二：沿规划渝昆高铁南侧方案

改线在铁路右幅 8#桥墩北侧兰成渝输油管道穿越跳蹬河水库上岸处与原管道碰口，碰口后向南穿越在铁路右幅 7#-8#桥墩、左幅 7#-8#桥墩间空隙地带穿越铁路桥后穿越现有城市道路（环湖路），后折向东北与原管道碰口。改线长度约 155m，旧管道拆除段约 126m。改线管道依次穿越规划渝昆高铁 1 次、穿越环湖路 1 次。

方案走向对比图见下图 1.8-4：

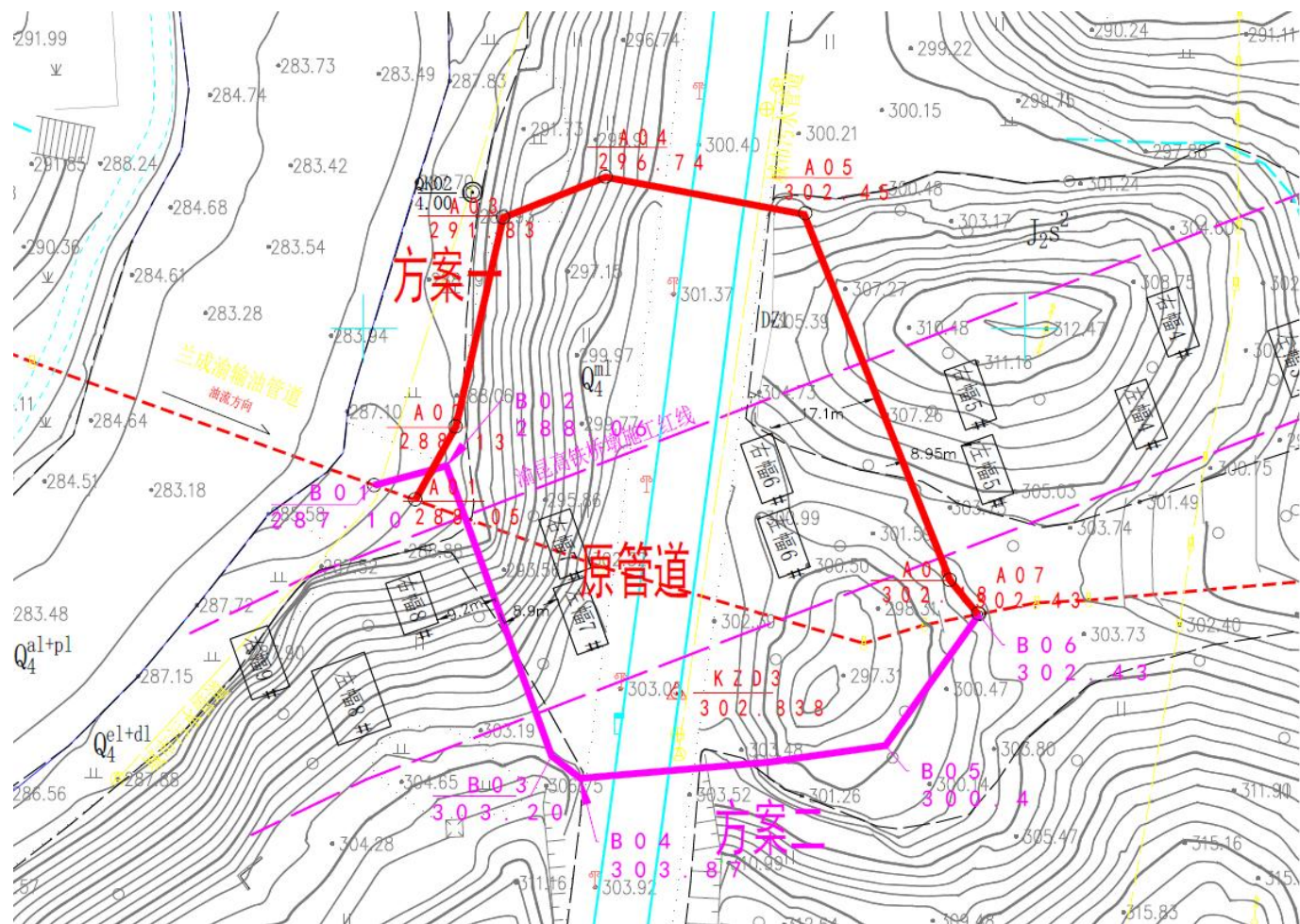


图 1.8-4 改线方案走向对比图

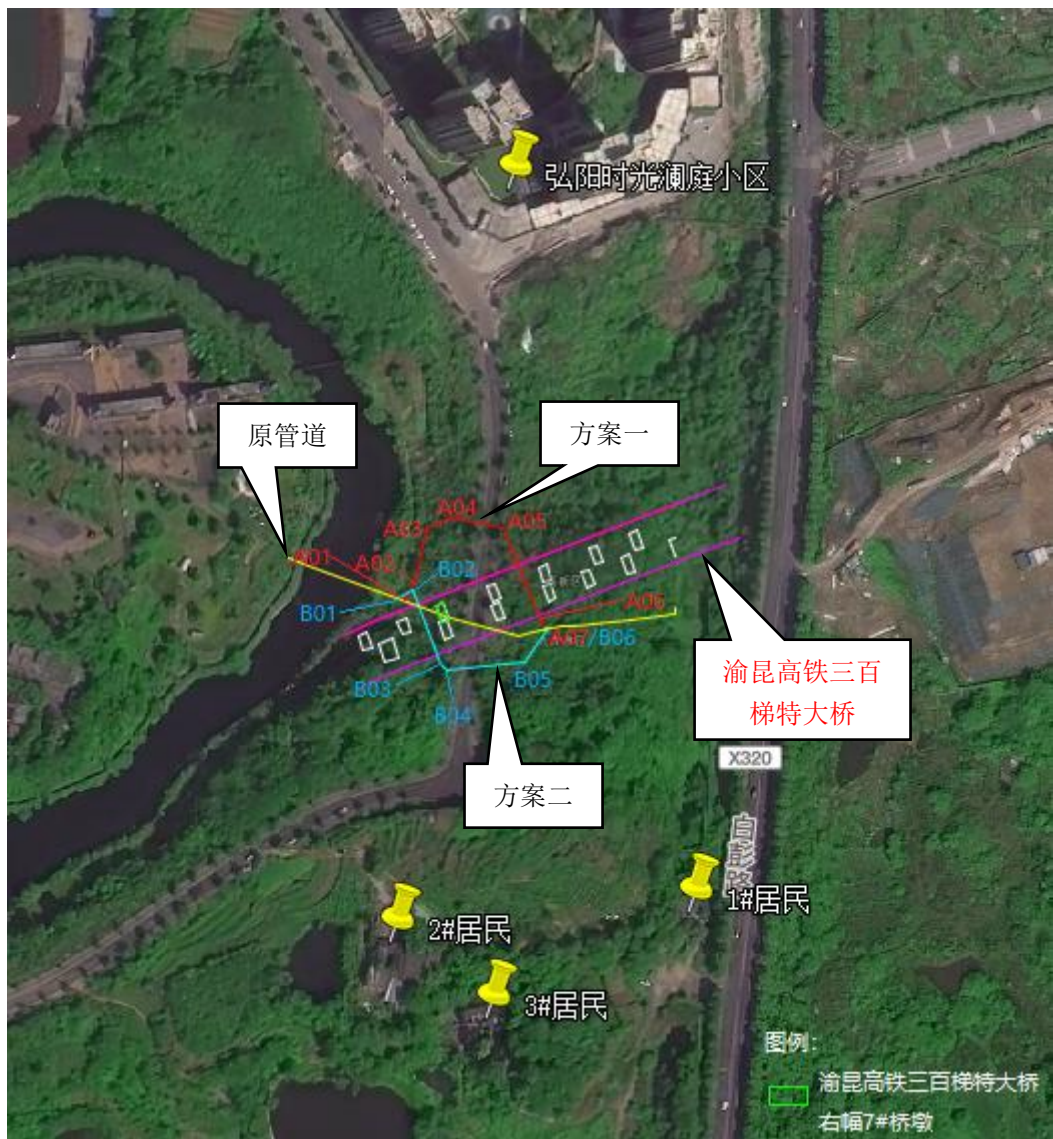


图 1.8-5 改线方案走向对比图（地图版）

方案对比详情见表 1.8-4。

表 1.8-4 改线方案对比表

比选类别	序号	分类	方案一	方案二
工程比选	1	改线主要工作量	D323.9 管道改线 174.4m	D323.9 管道改线 155m
	2	主要穿越	环湖路 1 次、规划渝昆高铁 1 次	环湖路 1 次、规划渝昆高铁 1 次
	3	管线封堵	2	2
	4	旧管道拆除	120m	126m
	5	投资费用	709.23 万元	965 万元

比选类别	序号	分类	方案一	方案二
	6	优点	1、改线所经路由地形较为平缓 2、改线较远离原管道和三百梯特大桥桥墩，有利于管道保护 3、施工难度小，费用较小	1、线路较短
	7	缺点	1、线路长	1、改线穿越规划渝昆高铁处高差大，地形陡峭，施工难度大 2、改线穿越规划渝昆高铁处与原管道交叉，容易影响原管道安全 3、施工难度大，整体费用较高
环保比选	1	施工区域临时占地类型	林地、城镇用地	林地
	2	管道所在地用地类型	林地	林地
	3	对生态影响	临时占地面积 14-15 亩，主要为临时占地影响，施工线路坡度较为平缓，水土流失可能性小，生态可恢复，植被覆盖度低，多为荒草地和灌木	临时占地面积 13-14 亩，主要为临时占地影响，施工线路 B01-B04 段坡度大，水土流失可能性较大，生态可恢复，植被覆盖度高，多为乔木
	4	与保护目标最近距离	A04 桩北侧 146m 处弘扬时光澜庭小区	B04 桩南侧 130m 处 1 户农户
	5	是否涉及生态环境敏感区	不涉及	不涉及
	6	距离跳蹬河水库距离	13m	9m
	7	优点	1、距跳蹬河水库 10m 以上，施工作业带可操作范围大，做好保护措施后对其风险较小 2、场地相对平缓，水土流失可能性小 3、植被覆盖度低，施工期对植被破坏小，对生物量损害小	1、距跳蹬河水库 10m 以下，施工作业带可操作范围小，施工过程对其造成环境事故可能性较大 2、B01-B04 桩高差大，水土流失可能性大 3、植被覆盖度高，施工期对植被破坏大，对生物损害量大
	8	缺点	1、临时占地面积较大	1、临时占地面积较小

根据以上方案对比，方案一虽然线路较长、临时占地面积大，但地形较为平缓，水土流失可能性小，施工难度较小，整体投资费用较小，对植被破坏程度小，

对生物量损害小，距跳蹬河水库更远，且较方案二更容易保障原管道安全，施工期环境风险较小，较方案二更优，故本工程推荐方案一。

1.8.4.2 选线合理性分析

改线工程拟选线位于重庆高新区巴福镇五根村和重庆市九龙坡区陶家镇，改线段全长约 174.4m，根据现场踏勘和资料查阅，选线不穿越生态保护红线，不穿越自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道、天然渔场等生态环境敏感区。

项目管线选线符合《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）的要求，路由尽量靠近和利用了现有公路，方便运输、施工和生产维护管理，最大化减轻对施工区域植被的破坏；项目尽量选择了有利地形，尽量避开了施工难度较大和不良工程地质段，方便施工、减小线路保护工程量，确保了管道长期可靠安全运行，减少对当地土地利用的破坏；穿跨越点位置的选择服从了当地规划和线路沿线环境现状，尽量避开了居民集中区，在符合线路总走向的前提下，局部走向服从了穿跨越点的需要；线路走向避开了城镇核心区、各乡镇规划区；线路走向尽量少占经济作物，减少赔偿；线路走向避免了通过人口稠密区、人类活动频繁地区等，确保了管道运行的安全。

管线与渝昆高铁三百梯特大桥 5#、6#桥墩的距离大于《石油天然气管道保护法》中要求的 5m 范围内无构筑物的要求；管线不穿跨越任何水体；管线采用顶管方式穿越城市道路，施工时间短，施工期间加强对当地交通的疏导，不会对当地交通造成严重影响；项目管线在线路的走向上已在最大程度上避开了人口密集的区域，在加强施工管理，切实落实施工期污染防治措施的情况下，管线施工对周边环境保护目标的影响较小。

同时，中铁十一局集团有限公司渝昆高铁川渝段站前一标项目经理部已出具《关于渝昆高铁三百梯特大桥 5 号墩 6 号墩施工与迁改后的兰成渝 323.9 输油管道安全距离的说明》（项目征拆[2022]78 号，见附件 9），本项目与渝昆高铁 5 号墩、6 号墩之间符合安全距离（大于 5m）的要求。

综上所述，项目选线合理。

1.8.4.3 施工布局合理性

项目不单独设置施工营地，施工人员均为本地居民，租用项目北侧弘扬时光澜庭小区或附近其余小区解决施工期间生活需要。项目不设置专门的取土场和弃土场，项目新建进场道路长度约 50m，宽度 5m，不单独设置专门的集中表土堆放，利用施工作业带，将表土就近集中堆放，并采取水土保持措施，后期用于施工损坏土地的复垦和植被恢复。项目改线较短，全线共设置临时堆管场 1 处，临时堆管场面积为 400m²（20×20m），堆管场位于改线管道转角桩 A05 北侧，现状为空地。在原管道穿越跳蹬河水库上游处设置 1#封堵坑，在本项目改线管道终点处设置 2#封堵坑。

施工布局占地主要为临时占地，包括施工作业带、进场道路和堆管场，占地范围现状主要为林地、城镇用地（堆管场区域部分占用）。不涉及任何水体，也不涉及生态保护红线、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区等生态环境敏感区，采取严格的生态恢复措施后不会对其自然景观和人文景观产生较大影响；施工场地附近分布有少量散居农户，但由于施工时间短，采取污染防治和生态保护措施后，对周边环境的影响可以得到有效控制。

总体来说，各施工场地在采取严格的环保措施后，对居民生产生活和生态环境的影响较小，因此，项目施工布局合理。

1.9 环境保护目标

（1）生态环境保护目标

根据现场踏勘及卫星影像数据，评价区内未见珍稀保护植物和名木古树，植被以次生的灌木丛、人工栽种的树木和自然杂草为主。由于人类活动影响而很少有两栖类、爬行类、兽类等野生动物栖息，调查期间评价范围内未见有国家级两栖类、爬行类、兽类等野生重点保护动物，也未发现其栖息地分布。评价区内无生态环境保护目标。

（2）环境空气保护目标

本项目大气评价工作等级为三级，不涉及大气环境保护目标。

（3）地表水环境保护目标

本项目为输油管道迁改项目，不涉及任何大小河流、沟渠的穿越，附近仅存在一处地表水体，为跳蹬河水库，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅴ类水质标准。本项目运营期无废水产生，不外排地表水体，不对附近水质造成影响，运营期不涉及地表水环境保护目标。

（4）地下水环境保护目标

本项目评价范围内不涉及地下水集式饮用水水源地、分散式居民饮用水源等保护目标。本项目地下水环境保护目标为确保所在水文地质单元的地下水水质不因本项目的运营而发生变化，维持《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求。本项目不涉及地下水环境保护目标。

（5）土壤环境保护目标

本项目全部占地范围及改线输油管道边界分别向两侧外延 200m 范围内的区域，不因本项目的运营期而发生变化，石油烃维持《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）表 2 建设用地土壤污染风险二类筛选值的标准。本项目施工期土壤环境保护目标为管线两侧 200m 范围内林地。

（6）声环境保护目标

本项目全线位于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。本项目为输油管道工程，运营期无噪声产生，确保周边敏感点不因本项目施工期作业受到影响。本项目施工期声环境保护目标为：施工区域边界外延 200m 范围内的居民，运营期声环境保护目标为：管线中心两侧 200m 范围内的居民。

（7）环境风险保护目标

环境空气：输油管道改线中心线两侧 1020m 范围内的居民。

地表水：由于本项目距离跳蹬河水库最近距离为 13m，本报告将跳蹬河水库作为本项目施工期地表水风险环境保护目标。

地下水：输油管道改线管段边界向外延伸 200m 范围内的潜水含水层。

表 1.9-1 本项目声环境保护目标

施工期						运营期				
序号	保护目标	相对位置	最近距离/m	规模	备注	保护目标	相对位置	最近距离/m	规模	备注
1	1#居民点	2#封堵坑东南侧	131	1 户，4 人	/	1#居民点	A07 桩东南侧	157	1 户，4 人	/
2	2#居民点	旧管道拆除作业带南侧	136	3 户，10 人	/	2#居民点	南侧	165	3 户，10 人	/
3	3#居民点	2#封堵坑南侧	164	2 户，6 人	/	3#居民点	南侧	188	2 户，6 人	/
4	弘阳时光澜庭小区	堆管场北侧	126	756 户，约 2268 人	小区共有居民约 1893 户，主要为 28~33 层框架，共 36 栋，建于 2014 年。评价范围内 11 栋	弘阳时光澜庭小区	北侧	146	420 户，约 1680 人	小区共有居民约 1893 户，主要为 28~33 层框架，共 36 栋，建于 2014 年。评价范围内 8 栋

表 1.9-2 本项目环境风险保护目标

类别	序号	保护目标	相对位置	最近距离/m	规模
大气环境风险保护目标	1	1#居民点	A07 桩东南侧	157	1 户，4 人
	2	2#居民点	南侧	165	3 户，10 人
	3	3#居民点	南侧	188	2 户，6 人
	4	弘阳时光澜庭小区	北侧	146	1893 户，约 5679 人

	5	4#居民	南侧	350	6 户, 20 人
	6	5#居民	南侧	800	10 户, 30 人
	7	6#居民	西南侧	920	5 户, 15 人
	8	弘阳柏景西雅图（在建）	北侧	490	建成后约 1700 户
	9	九龙西苑社区	西北	530	2014 户, 5879 人
地表水环境风险保护目标	1	跳蹬河水库	A01 桩西侧	13	小（二）型水库，施工期环境风险保护目标
地下水环境风险保护目标	1	管道 200m 范围内的潜水含水层			

表 1.9-3 本项目环境敏感点与永久和临时工程位置关系

敏感点名称	临时工程			永久工程		
	工程名称	方位	距离	工程名称	方位	距离
1#居民	2#封堵坑	东南侧	131m	A07 桩与原管道接管处标志桩	东南侧	157m
2#居民	2#封堵坑	南侧	135m	A07 桩与原管道接管处标志桩	南侧	165m
3#居民	2#封堵坑	南侧	164m	A07 桩与原管道接管处标志桩	南侧	188m
弘阳时光澜庭小区	堆管场	北侧	125m	A04 桩穿越环湖路处警示牌	北侧	146m

2 建设项目工程分析

2.1 现有项目工程概况

兰成渝成品油管道于 2002 年 10 月建成投产，起于兰州市西固区北滩油库，跨越甘肃省、山西省、四川省及重庆市，终于重庆市伏牛溪站附近的重庆末站，全长约 1250km，设计年输量为 $750 \times 10^4 \text{t/a}$ ，管道设计压力 10MPa。

兰州到江油段输油管线管径为 D508，该段管线长度约 717.07km；江油到成都段输油管线管径为 D457，长度约 150km，成都到重庆段输油管线（即本项目所在管段）管径为 D323.9，长度约 383km。成都-重庆段设计输量为 $350 \times 10^4 \text{t/a}$ ，管道经重庆市区段为 D323.9 直缝电阻焊钢管，管道输送介质主要为 92#汽油及 0#柴油，来自兰成渝输油干线兰州首站，输油方式采用全线密闭顺序输送工艺。

管道全线共设有 16 座工艺站场，分别是兰州首站、临洮分输泵站、陇西分输站、成县分输站、广元分输站、江油泵站、绵阳分输站、德阳分输站、彭州分输站、成都分输泵站、简阳分输站、资阳分输站、内江分输泵站、隆昌分输站、永川分输站、重庆末站。全线共设 47 座线路阀室，其中线路紧急截断阀室 15 座，单向阀室 18 座、手动阀室 14 座。

本项目仅进行兰成渝输油管道的局部改线，改线段上游为斑竹林阀室，下游为重庆末站，斑竹林阀室-重庆末站输油管道长 27km，管径为 323.9mm，设计输送压力为 10.0MPa，实际输送压力 1.0-4.0MPa，输送介质为 92#汽油、0#柴油。兰成渝成品油管道输油方式采用全线密闭顺序输送工艺，按顺序输送 0#柴油、92#汽油，油品切换输送时无需进行清管，混油处理工艺设在重庆末站。

2.1.1 现有项目环保情况

兰成渝成品油管道已于 2000 年由中国石油天然气集团公司规划设计总院编制完成《兰州-成都-重庆输油管道工程环境影响报告书》，并取得了原重庆市环境保护局出具的《关于中油股份天然气与管道公司兰州-成都-重庆输油管道工程环境影响报告书初审意见的报告》（渝环发[2001]40 号）。并于 2003 年取得竣工环保验收意见（环验[2003]076 号）并投入使用。

2.1.2 改线段现有污染物排放情况

本项目仅进行兰成渝输油管道的局部改线，改线段现长约 120m，不涉及工艺站场、阀室、储油库等附属设施，管道全线采用密闭输送成品油，正常工况下无噪声和“三废”排放，改线段从投产到目前为止，未发生过突发环境事件，未向周边环境排放过污染物。

2.1.3 改线段目前存在的问题

规划渝昆高铁建设时，将对改线段现有兰成渝输油管道造成安全威胁，严重影响管线安全运营。同时占压兰成渝输油管道处桥墩将不允许施工，将影响城市交通道路的建设。因此，国家管网集团西南管道有限责任公司重庆输油气分公司决定实施本项目，对规划渝昆高铁建设影响区内的管道进行改线。

2.2 拟建项目概况

2.2.1 基本概况

项目名称：兰成渝输油管道与渝昆高铁交叉段迁改项目

建设单位：国家管网集团西南管道有限责任公司重庆输油气分公司

建设性质：改建

建设地点：重庆高新区巴福镇五根村、重庆市九龙坡区陶家镇

建设内容：本工程为改建工程，改线在规划渝昆高铁右幅 8#桥墩北侧，现有兰成渝输油管道穿越跳蹬河水库上岸处，与原管道碰口，碰口后向北，沿坡下敷设，后向东穿越现有环湖路，再折向南，在渝昆高铁右幅 5#-6#桥墩、左幅 5#-6#桥墩间的空隙地带，穿越铁路桥后与原管道碰口。改线长度约 174.4m，旧管道拆除段约 120m（穿越环湖路段约 20m 就地注浆封存不取出）。管道采用 D323.9 L360N 无缝钢管，设计压力为 10.0MPa

总投资及环保投资：总投资为 709.23 万元，环保投资为 56 万元

劳动定员：不新增劳动定员，依托原有员工

建设周期：2 个月

建设时序：渝昆高铁三百梯特大桥先行完成 5 号桥墩整体施工，为本项目改线管道定位。本项目改建完成后，渝昆高铁进行下一步建设计划。本项目建设时

序见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目建设时序表

施工顺序	施工阶段	具体施工内容	施工时长
1	前期准备	测量放线	15 天
2		施工区域场地清理	
3		修建进场道路	
4		改线管道管沟、旧管道拆除管沟、道路穿越作业坑、封堵坑、切割坑开挖，涵洞修筑	
5	改线管道施工	组装焊接、补口补伤防腐、无损检验、清管试压测井、扫水、氮气置换保护	25 天
6	兰成渝输油管道封堵停输	现有兰成渝输油管道停输、开孔、封堵	3 天
7		兰成渝输油管道封堵段排油	
8		旧管道（现有兰成渝输油管道与改线管道碰口点之间的拟废弃兰成渝输油管道）切割断管	
9		改线管道与兰成渝输油管道碰口、新管道压力平衡、恢复油品输送	
10	旧管道拆除	旧管道分段切割、拆除（穿越环湖路段就地注浆封存，不取出），建设单位回收	1 天
11	生态恢复	改线管道管沟、旧管道拆除管沟、作业坑回填，施工区域生态恢复	6 天
合计			60 天

2.2.2 项目建设内容

项目组成及主要环境问题见下表 2.2-2 所示。

表 2.2-2 项目组成及主要环境问题一览表

工程名称	建设内容	建设规模	主要环境问题		备注
			施工期	运营期	
主体工程	兰成渝输油迁改项目	拟在规划渝昆高铁右幅 8#桥墩北侧，现有兰成渝输油管道穿越跳蹬河水库上岸处，与原管道碰口，碰口后向北，沿坡下敷设，后向东穿越现有环湖路，再折向南，在渝昆高铁右幅 5#-6#桥墩、左幅 5#-6#桥墩间的空隙地带，穿越铁路桥后与原管道碰口，线路整体走向由西向东。管径为 323.9mm，管道设计压力为 10MPa，改线段全长约 174.4m。旧管道拆除约 120m，拆除后由建设单位进行回收处理。本项目改线管道共设置七个转角桩，从跳蹬河水库东侧与原管道碰口点处（即改	施工废气、施工废水、施工噪声、工程弃土弃渣、临时占地影响、生	植被将得到一定恢复，水土流失将逐步减少	改建

工程名称	建设内容		建设规模	主要环境问题		备注
				施工期	运营期	
			线管道起点处) 编号为 A01 桩, 依次编号, 改线管道终点处为 A07 桩。	态环境影响、水土流失等		
临时工程	穿越工程	规划渝昆高铁穿越	改线管道在 A05 桩-A06 桩之间穿越规划渝昆高铁 1 次, 穿越段为规划铁路桥梁, 拟在桥下桥墩间采用开挖加涵洞保护, 管道在规划渝昆高铁右幅 5#-6#桥墩、左幅 5#-6#桥墩间空隙地带穿越铁路。涵洞保护范围应沿着管道轴线延伸至铁路用地范围外 3m。涵洞净空 3.0×3.0m, 保护涵长度为 40m。涵洞顶距桥底高差最低处 6.8m, 管线距左幅 5#桥墩外缘 8.95m, 距右幅 6#桥墩距离 17.1m。		/	
		城市道路穿越	改线管道在 A04 桩-A05 桩间穿越环湖路 1 次, 环湖路为沥青路, 拟采用顶管方式穿越环湖路, 采用钢筋混凝土套管保护, 套管规格为 DRCPIII1000×2000, 套管长度为 22m。		/	
	作业带		本工程林地段施工作业带宽度约为 10m, 旧管道拆除作业带宽度约 6m。		/	
	封堵坑		在 A01 桩西侧, 隔跳蹬河水库约 65m 处海陆空大世界游乐园内(已废弃)设置 1#封堵坑, 在 A07 桩附近设置 2#封堵坑。		/	
	切割作业坑(动火区)		在 A01 桩处, 旧管道拆除作业带内设置 1#切割作业坑; 2#封堵坑内设置 2#切割作业坑, 与 2#封堵坑内封堵作业区用隔离墙隔开。同时, 在前述切割作业坑内进行新、旧管道的碰口作业。		/	
	进场道路		从环湖路东侧(A05 桩南侧)开始修建到 2#封堵坑的临时进场道路, 修建宽度为 5m, 长度约 50m。表层铺设厚度 200mm 的块石, 面层铺厚度 200mm 的砂夹石, 并碾压密实。		/	
	土石方量	土方量	本项目开挖总土方量为 5791.88m ³ , 其中封堵及动火连头操作坑开挖土方 1902m ³ , 线路管沟土方 1080m ³ , 扫线开挖土方 480m ³ , 涵洞开挖土方 1398.08m ³ , 顶管穿越基坑开挖土方 212m ³ , 旧管道拆除开挖土方 640m ³ , 进场道路开挖土方 79.8m ³ 。		/	
		石方量	本项目开挖总石方量为 5466.2m ³ , 其中封堵及动火连头操作坑开挖石方 536m ³ , 线路管沟石方 2529m ³ , 扫线开挖石方 120m ³ , 涵洞开挖石方 600m ³ , 顶管穿越基坑开挖石方 1468m ³ , 旧管道拆除开挖石方 120m ³ , 进场		/	

工程名称	建设内容		建设规模	主要环境问题		备注
				施工期	运营期	
			道路开挖石方 53.2m ³ 。			
		回填量	本工程开挖的土石方全部进行回填，无弃方产生。			/
		工程占地	本项目总占地面积约 9844.3m ² ，主要为临时占地，包括施工作业带、临时堆管场和管道封堵区域、临时道路。			/
辅助工程	附属设施工程	管道标志桩	共设置 7 个管道标志桩。 转角桩：管道水平改变方向的位置，转角角度大于等于 5° 时，设置转角桩，转角桩上标明管道里程；本项目设置 7 个转角桩。		正常工况下无污染问题	/
		警示牌	警示牌：在穿越公路、沟渠、人口集中居住区设置警示牌。本项目共设置 6 个警示牌。			/
		警示带	警示带应埋设在管道顶部约 500mm 位置，警示带宽度 0.6m。警示带长度 174.4m。			/
	管道防腐工程	管线防腐	本工程新建管线采用三层 PE 加强级防腐。现场补口使用粘弹性防腐胶带+聚丙烯外保护胶粘带。管道无内涂层，并辅助强制电流阴极保护，由永川输油站及重庆末站阴极保护系统联合。			/
		测试桩防腐	测试桩埋地部分采用加强级聚乙烯胶粘带防腐，防腐层应露出地面之上 120mm±10mm。测试桩露空部分采用脂肪族聚氨酯涂料涂装。			
	通信		沿管线同沟敷设 3 条规格为Φ40/33 的硅芯管，及重新敷设光缆与原有光缆熔接，其中 1 根吹放 24 芯光缆与原光缆连通，另外 2 根硅芯管备用。			/
	消防		施工期间两端封堵处及旧管道拆除现场每隔 100m 设置干粉手提式灭火器。			/
公用工程	供水		施工人员生活用水依托租用房屋市政给水管网，管道试压水采用罐车拉运			/
	供电		市政电网，同时配备一台 120KW 柴油发电机作为应急电源			/
环保工程	废水治理		运营期无废水产生。施工期设备车辆冲洗废水经沉淀、隔油处理后，回用于场地洒水抑尘和车辆设备冲洗，隔油沉砂池设置在场出入口处，容积为 5m ³ ；管道试压废水经沉淀后，回用于场地洒水和车辆设备冲洗，沉淀池设置在 A01 桩东侧，容积为 18m ³ ；旧管道切割冷却水经收油盆或吸油棉收集后作为	/		/

工程名称	建设内容	建设规模	主要环境问题		备注
			施工期	运营期	
		危废处置：施工沿线条件较好，施工人员租用附近居民用房，不设置施工营地，生活污水依托于当地生活污水系统排放。			
	废气治理	运营期无废气产生。施工期废气主要来源于施工扬尘、施工机械及车辆废气、置换氮气，通过洒水抑尘、定期检修机械及车辆、控制车速等措施，可有效减少施工期废气的产生。		/	/
	噪声治理	运营期无噪声产生。施工期噪声主要来自施工机械以及管道焊接设备，采取基础减振、隔声、消声等措施，可有效减少施工期噪声的产生。		/	/
	固废	运营期无固废产生。施工期固废主要为施工废料、管道拆除产生的废弃管道及封堵段管道油品、生活垃圾、废土工布。分别通过施工单位、建设单位、环卫部门和危废单位的清运处理，可得到合理的处理与处置。		/	/
	风险防范措施	定期安排人员巡线检查，对管道沿线的居民做好事故应急宣传，制定突发环境事件应急预案并定期演练等。		/	/
	水土保持措施	采取合理安排施工工序，严格划定管道施工作业带范围，不得随意扩大施工作业带，对管道沿线进行土地复耕及恢复植被等措施。		/	/

2.2.2.1 线路用管及防腐

本项目管道采用 D323.9 L360N 无缝钢管，执行标准《石油天然气工业管线输送系统用钢管》（GB/T9711-2017），设计压力 10MPa，壁厚 9.53mm。热煨弯管采用 L360N 无缝钢管热煨成型，曲率半径为 R=6D，壁厚 9.53mm，制管标准为《油气管道工程用感应加热弯管母管技术规格书》（DEC-OGP-S-PL-002-2022-2）。弯管制作应符合油气管道工程用感应加热弯管技术规格书》（DEC-OGP-S-PL-001-2022-2）要求，两端各带 500mm 直管段。

管线采用常温型三层 PE 加强级防腐，现场补口使用粘弹性防腐胶带+聚丙烯外保护胶粘带，补伤采用粘弹性防腐胶带+聚丙烯外保护胶粘带复合结构补伤片。管道防腐层厚度不小于 2.9mm，防腐底层环氧粉末涂层厚度不小于 150 μm，胶粘剂层厚度不小于 170 μm，粘弹体胶带材料厚度≥1.8mm，聚丙烯胶粘带材料厚度≥1.2mm，粘弹体胶带+加强级外保护胶粘带的复合防腐层总厚度应≥

3.2mm。兰成渝输油管道阴极保护采用强制电流阴极保护方式，本项目线路长度较短，改线后管道的站间距仍处于原阴极保护范围内，故本次阴极保护仍由兰成渝输油管道原阴极保护系统提供。

2.2.2.2 管道敷设

本项目管道采用沟上组焊、埋地敷设，以弹性敷设和工厂预制热煨弯管来适应不同地形变化的要求，弯管曲率半径为 $6D$ 。制管标准为《油气输送用钢制感应加热弯管》（SY/T5257-2012）。线路一般地段管顶埋深不小于 1.2m ，穿越环湖路段套管顶部距公路路面不小于 1.5m ，铁路穿越段采用涵洞保护，涵洞净空 $3\text{m}\times 3\text{m}$ ，管道距涵洞钢筋砼盖板不小于 1.2m 。

2.2.2.3 穿越

（1）环湖路穿越

本工程改线输油管道穿越环湖路 1 次，采用顶管加钢筋混凝土套管保护穿越，套管规格为 DRCPIII1000 $\times$ 2000，套管长度为 22m。



图 2.2-1 管道拟穿越现有环湖路处

（2）拟建渝昆高铁穿越

穿越规划渝昆高铁 1 次，采用桥下开挖加涵洞保护方式穿越，涵洞净空 $3\text{m}\times$

3m，涵洞距高铁桥底高差最低处 6.8m，穿越长度 40m。



图 2.2-2 管道拟穿越拟建渝昆高铁处

2.2.2.4 通信

本工程通信线路采用光缆（硅芯管）与输油管道同沟敷设方式，光缆（硅芯管）的敷设位置一般位于管道油流前进方向的右侧，同沟敷设 3 根硅芯管，其中 1 根用于吹放光缆并与原有光缆熔接，另外 2 根备用。无特殊要求时光缆（硅芯管）与输油管道管壁的水平净距不小于 300mm。

2.2.2.5 主要工程量

本工程主要工程量详见表 2.2-3。

表 2.2-3 主要工程量

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	改线管道长度	m	174.4	D323.9×9.53 L360 无缝钢管
2	封堵 DN300	处	2	/
3	排油方量	m³	576.49	封堵段管道油品最大在线量
4	开孔量	个	2	/
5	规划渝昆高铁穿越	m/次	40/1	开挖加涵洞保护穿

序号	项目名称	单位	数量	备注
				越、涵洞净空 3×3m
6	环湖路穿越	m/次	22/1	顶管加 DN1000 套管
7	DN300 套管支架	个	13	套管穿越段间距 2m
8	进场道路	m	50	/
9	三桩用量	个	7	/
10	警示带	m	174.4	宽度 0.6m
11	警示牌	个	6	/
12	旧管道拆除	m	100	割口 10 道，穿越环湖路 20m 段就地封堵不拆除
13	开挖土方量	m ³	5791.88	/
14	开挖石方量	m ³	5466.2	/
15	土石方回填量	m ³	11258.08	无弃方
16	工程临时占地	m ²	9844.3	/

2.2.2.6 主要设备及材料表

本工程主要设备表见表 2.2-4。

表 2.2-4 主要设备一览表

序号	名称	型号	数量	备注
1	柴油发电机	120kW	1 台	/
2	配电柜	/	1 台	/
3	抽油泵	/	1 台	/
4	电焊机	奥泰	4 台	/
5	米勒焊机	/	2 台	/
6	电火花检测仪	/	1 台	/
7	开孔机	1200/860	2 台	/
8	开孔机	T101	2 台	/
9	测厚仪	/	1 台	/
10	可燃气体检测仪	/	2 台	/
11	测温仪	/	1 台	/
12	货车	半挂	4 辆	/
13	吊车	25T	2 辆	/
14	水罐车	/	1 辆	/
15	油罐车	/	1 辆	/

16	混凝土搅拌运输车	/	1 辆	/
17	液压单斗挖掘机	PC240-7	2 辆	/
18	单斗挖掘机	CAT329	2 辆	/
19	皮卡车	2.5t	2 辆	/
20	翻斗车	10t	4 辆	/
21	平板车	13m	2 辆	/
22	管割刀	Φ325	2 套	/
23	打压泵	/	1 台	/
24	空压机	/	1 台	

本工程主要材料表见表 2.2-5。

表 2.2-5 主要材料一览表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	管材	D323.9×9.53mm L360 无缝钢管	米	174.4	/
2	热煨弯头	D323.9×9.53 L360 R=6D 81°L=500mm	个	1	/
		D323.9×9.53 L360 R=6D 18°L=500mm	个	2	/
		D323.9×9.53 L360 R=6D 54°L=500mm	个	1	/
		D323.9×9.53 L360 R=6D 36°L=500mm	个	1	/
		D323.9×9.53 L360 R=6D 75°L=2.2m	个	1	/
		D323.9×9.53 L360 R=6D 48°L=2.2m	个	1	/
		D323.9×9.53 L360 R=6D 63°L=2.2m	个	1	/
3	清管机械球	φ323.9	个	1	/
4	测径板	铝板 LY12	片	1	/
5	泡沫球	φ323.9	个	3	/
6	封堵三通	Φ325	套	2	/
7	下囊三通	Φ159-Φ325	套	2	/
8	平衡短节	/	套	10	/
9	粘弹体带	/	m ²	80	/
10	聚丙烯防腐带	/	m ²	80	/
11	焊条	无铅	kg	195	/

12	隔离囊	Φ325	个	4	/
13	封堵皮碗	Φ323.9*7.1 10MPa	个	3	/
14	氧气	40L/瓶	瓶	12	/
15	乙炔	40L/瓶	瓶	12	/
16	氮气	40L/瓶	瓶	80	/
17	氩气	40L/瓶	瓶	16	/
18	液氮	杜瓦罐，175L/罐	罐	3	/
19	水泥砂浆	/	立方	12	/
20	夹板阀	Φ325	个	2	/
21	球阀	/	个	10	/
22	开孔接合器	Φ325	个	1	/
23	封堵接合器	Φ325	个	2	/
24	封堵器	10MPa	个	2	/
26	封堵头	Φ325	个	2	/
27	全站仪	NTS-202	个	1	用于测量

2.2.2.7 主要技术经济指标

本工程主要技术经济指标详见表 2.2-6。

表 2.2-6 主要技术经济指标

序号	项目	单位	数量	备注
1	输油规模			
1.1	设计输量	×10 ⁴ t/a	750	/
1.2	设计压力	MPa	10.0	/
2	管材	m	174.4	D323.9×9.53 L360N 无缝钢管
3	临时占地	m ²	9844.3	/
4	建设项目概算总投资	万元	709.23	/

2.3 油品物性

本工程输送介质为成品油，主要为汽油及柴油，来自兰成渝输油干线兰州首站。由兰炼提供的 92#汽油和 0#柴油的油品物性见表 2.3-1 所示。

表 2.3-1 油品主要物性表

序号	项目	92 号汽油	0 号柴油
1	密度（20℃）（t/m ³ ）	0.7432	0.8386

2	馏程		
	10%馏出温度℃	53.0	273.0
	50%馏出温度℃	104.5	355
	90%馏出温度℃	167.5	348.5
	终馏点℃	197.5	/
3	芳烃含量	33.0	/
4	烯烃含量	16.8	/
5	硫含量	6	4
6	机械杂质	无	无
7	水分	无	痕迹

2.4 工程占地

拟建项目总占地面积为 9844.3m²，均为临时占地，根据现场调查，项目占地类型及面积统计见下表 2.4-1。

表 2.4-1 项目占地情况一览表

项目		占地类型	位置	占地面积（m ² ）	合计（m ² ）	备注
临时占地	1#封堵坑	林地	A01 桩西侧 65m	2000	9844.3	/
	2#封堵坑	林地	A07 桩	1662		/
	作业带	林地	A01 桩-A07 桩	5532.3		包含旧管道拆除作业带
	进场道路	林地	A05 桩-A07 桩	250		50m×5m
	堆管场	林地	A05 桩北侧	100		现状为空地
		城镇用地		300		
合计		林地	/	9544.3	9844.3	/
		城镇用地	/	300		

项目占地类型为林地和城镇用地，林地类型为人工经济林，拟建堆管场临时占用城镇用地，目前为空地。本项目不占用基本农田等保护耕地，不占用生态公益林、长江防护林、天然林等特殊林地。



图 2.4-1 本项目拟建堆管场处现状

2.5 土石方平衡

本项目土石方产生量见下表 2.5-1 所示。

表 2.5-1 土石方平衡一览表

项目	开挖土方(m ³) ①	开挖石方(m ³) ②	总挖方量(m ³) ③	回填量(m ³) ④	弃方量(m ³) ⑤
封堵及动火连头作业坑	1902	536	2438	2438	0
线路管沟	1080	2529	3609	3609	0
涵洞	1398.08	600	1998.08	1988.08	0
顶管穿越基坑	212	1468	1680	1680	0
旧管线拆除	640	160	800	810	0
进场道路	79.8	53.8	133	133	0
扫线	480	120	600	600	0
合计	5791.88	5466.2	11258.08	11258.08	0

备注：③=①+②，⑤=③-④

本项目开挖土石方全部回填，回填后应留有沉降裕量，高于原地面 0.3m，无弃方产生。

2.6 临时工程

本项目周围生活条件较好，项目现场不设置施工营地，现场施工人员均为本地居民，员工食宿租用周围小区或回家。

1、施工作业带

本工程施工作业带全部占用林地，改线管道施工作业带宽度约为 10m，旧管道拆除作业带宽度约为 6m。在满足现场机械化施工需要的前提下，应尽量减少施工作业带宽度，同时施工作业带只进行临时性占用土地，施工完毕后应立即恢复原地貌。

2、进场道路

本工程施工可依靠已有城市道路达到施工场地，本工程仅考虑连接封堵点进场道路。进场道路从 A05 桩附近开始至 2#封堵坑附近结束，长度约 50 米，宽度为 5m，表层铺设厚度 200mm 的块石，面层铺厚度 200mm 的砂夹石，并碾压压实。

3、堆管场

本工程改线较短，全线共设置临时堆管场 1 处，位于桩号 A05 北侧，临时堆管场面积为 400m²（20×20m）。管道通过机械吊管的方式转运到敷设地点。

2.7 施工场地平面布置

本工程改线长度较短，施工平面布置简单。在 A01 桩西侧，隔跳蹬河水库约 65m 处海陆空大世界游乐园内（已废弃）设置 1#封堵坑，1#封堵坑距离跳蹬河水库最近距离约 6m，在改线管道终点附近设置 2#封堵坑；在 2#封堵坑西北侧、改建管线穿越拟建渝昆高铁段设置 50m 长进场道路，进场道路北侧隔改线管道施工作业带为堆管场。本项目作业带离西侧跳蹬河水库最近距离约 6m。



图 2.7-1 本项目施工平面布置图

2.8 施工过程及工程分析

本项目的环境影响分为施工期和运营期两种情况，施工期对环境的影响主要是施工活动对环境的影响，随着施工活动的结束，其环境影响随之逐渐消退；由于本项目仅进行管道改线工程，不设站场及阀室，因此运营期对环境的影响主要为管道泄漏后产生的环境风险。

2.8.1 施工过程

管道敷设施工一般顺序为：测量定线、清理和平整施工场地、开挖管沟、改线管道组装焊接、管道补伤防腐、管道无损检验、下沟、清管试压测径、扫水置换、改线管道临时保护、封堵碰口、旧管道拆除、施工区生态恢复。

管道施工的一般流程见图 2.8-1。

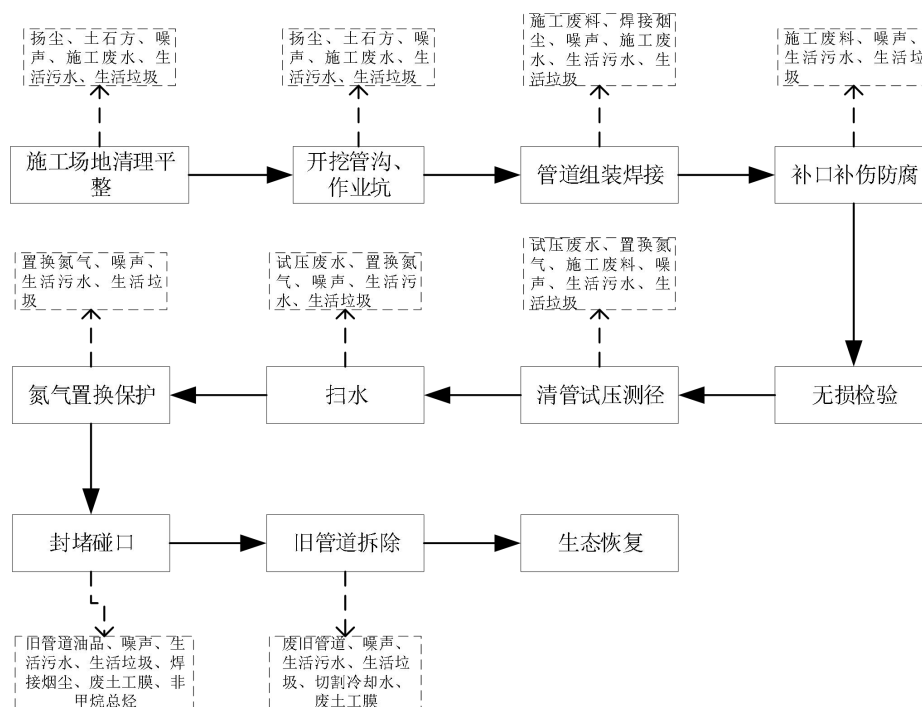


图 2.8-1 本项目施工期工艺流程及产污环节示意图

(1) 施工作业带清理及平整

首先要对施工作业带进行清理和平整，以便施工人员、车辆和机械设备通行。本项目施工作业带一般宽度为 10m，旧管道拆除段作业带宽度约 6m，一般采用机械施工方式，由挖掘机完成，作业带内表土采用分层开挖、分层堆放的原则，将施工作业带内表土临时堆放在作业带两侧，靠近作业带边界，并在其表面覆盖篷布遮挡，防止水土流失。本项目需新建 50m 进场道路，用挖掘机平整进场道路区域，表层铺设厚度 200mm 的块石，面层铺厚度 200mm 的砂夹石，并碾压密实。

(2) 开挖管沟、作业坑

改线管道管沟开挖和旧管道拆除管沟开挖在同一阶段进行，在地势平坦、交通便利等可利用机械作业的地段，管沟开挖采用挖掘机完成，在 A01 桩、A07 桩附近，以及旧管道拆除管沟必须由人工开挖，挖出来的土石方暂时堆放到管沟两侧供后续回填，临时堆放土石方与管沟距离不应小于 1.0m，土石方表面覆盖篷布遮挡，防止水土流失。管沟根据管道埋深决定，线路一般地段管顶埋深不小于 1.2m，穿越环湖路段套管顶部距公路路面不小于 1.5m（顶管两端开挖作业坑），铁路穿越段采用涵洞保护，涵洞净空 3m×3m，管道距涵洞钢筋砼盖板不小于 1.2m。

一般地段管道施工方式断面见图 2.8-2。

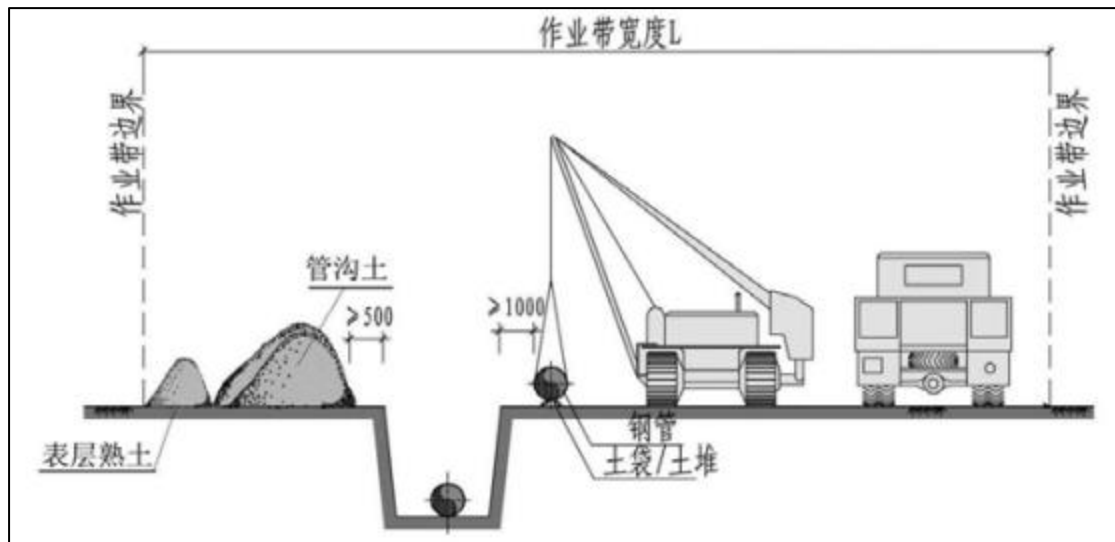


图 2.8-2 一般地段管道施工方式断面示意图

(3) 管道组装焊接

管材运输到场地后可暂时堆放在堆管场内，采用运输车辆和起重设备进行管材的卸车、搬运和布管，按照管沟方向对管材进行布管，采用弹性敷设和热煨弯管两种形式来满足管道平面转向及纵向变坡安装要求。

管材在管沟上方组装好后，进行管材检查、刷管、对口、焊接、焊口检查作业。

管材在进行对口焊接组装前，应进行焊接工艺评定试验（参照《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》(GB50236-2011)、《钢质管道焊接及验收》(GB/T31032-2014)等现行的相关标准执行），在其评定合格后，才能进行现场组焊。本工程推荐采用氩电联焊焊接方式，手工氩弧焊打底，手工盖面。

(4) 管道补口、补伤、防腐

管线采用常温型三层 PE 加强级防腐，管道无内涂层，管道防腐一般在制管工厂内完成，现场仅需进行热煨弯管防腐和补伤补口工作。

①管道防腐层预制：本项目管道防腐层厚度不小于 2.9mm，防腐底层环氧粉末涂层厚度不小于 150 μ m，胶粘剂层厚度不小于 170 μ m。

②热煨弯管防腐及补口：热煨弯管焊缝补口防腐采用粘弹体胶带+加强级聚丙烯胶粘带。粘弹体胶带防腐层为螺旋缠绕搭连续接形成的单层结构，粘弹体胶带间搭接宽度 $\geq 20\%$ 防腐胶带宽度；外保护胶粘带为聚丙烯胶粘带层，外保护层

胶带为一次螺旋缠绕搭连续接形成的双层防腐层结构，聚丙烯胶粘带缠绕搭接宽度 $\geq 55\%$ 胶带宽度。管道复合外防腐层材料、结构和厚度应符合《油气管道工程埋地钢制管道粘弹体胶带防腐补口技术规定》(DEC-OTP-G-AC-O06-2021-2)及《石油天然气站场管道及设备外防腐层技术规范》(SY/T 7036-2016)要求。

③管道防腐层现场补伤：补伤采用粘弹性防腐胶带+聚丙烯外保护胶粘带复合结构补伤片。直径不大于 30mm 的损伤（包括针孔），采用补伤片补伤；直径大于 30mm 的损伤，先用补伤片进行补伤，然后用热收缩带包覆。补伤损伤区域的污物应清理干净，并把搭接宽度 100mm 范围内的防腐层打毛，剪一块补伤片，补伤片的尺寸应保证其边缘距防腐层孔洞边缘不小于 100mm。剪去补伤片的四角，将补伤片的中心对准破损面贴上。对每一补伤均应采用电火花检测，检漏电压为 15kV。补伤后，应进行外观、漏点及粘接力检验。检验要求按照 GB/T 23257-2017 的 8.3 节的规定。

（5）无损检验

管材焊接完成后，进行管道检验工作。应先按《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB50369-2014）第 10.3.1 条的要求，根据相关规范要求进行检查，符合要求后才能进行焊缝内部的无损探伤。

本工程焊口在外观检验合格后，应对所有的管道环焊缝进行 100%的超声波探伤，和 100%X 射线照相复验。检测应符合《石油天然气钢质管道无损检测》(SY/T 4109-2020)的相关规定，达到 II 级及以上为合格。焊缝在同一部位的返修，不得超过 1 次，否则应将该焊缝切除。不允许有根部未熔合、未焊透缺陷，根部缺陷不合格不允许返修，应割开重焊。返修时应严格按照《焊接工艺规程》中有关要求。从事无损探伤人员必须持有国家有关部门颁发的并与其工作相适应的资格证书。无损探伤人员亦必须具有劳动部门颁发的 I 级及其以上资格证，射线探伤人员应具有 II 级及其以上资格证。管线试压装置及连接管线焊口均应进行射线检测，检测方法 & 质量要求应与主管线相同。探伤检验的电磁辐射内容不在本项目评价范围内。

（6）管道下沟、清管、试压及测径

下沟：在管道下沟之前，首先进行管沟的清理工作，去除石块，在石方段还要铺垫细砂土，然后用机械设备将管道下至管沟内。

清管：改线管道试压前，应采用清管球进行临时清管，清管次数不得小于 2 次，以开口端不在排除杂物为合格。改线管道清管采用空压机产生的压缩空气，改线管道两段为封堵状态，清管扫线设临时清管器收发装置，在改线管道终点设置进气（水）口，改线管道起点处高程低，设置出气（水）口，施工场地周围开阔，该装置周围 50m 内没有居民和建筑物，四周临时设置安全警示标志，清管所用压缩空气直接通过出气口排放至大气环境。

试压：本项目仅对改线管道进行清水试压。本工程改线管道线路应进行强度试压及严密性试压。由于管线较短，穿越段和一般段设计系数相同，均为 0.6，故本工程改线全线统一进行强度和严密性试压。全线采用洁净无腐蚀性的水进行强度试压和严密性试压。

本工程强度试压强度试验压力应大于设计内压力的 1.5 倍，即 15.0MPa，持续稳压时间不得小于 4h；当强度试压无泄漏时，压力可降至设计内压压力，即 10.0MPa 进行严密性试验，持续稳压时间不得小于 24h，以压降不大于 1% 实验压力值，且不大于 0.1MPa 为合格。当因温度变化或其他因素影响试压的准确性时，应延长稳压时间。

当进行强度试验时，管线任何一点的试验压力与静水压力之和所产生的环向应力不应大于钢管的最低屈服强度 90%。先升至 30% 强度试验压力，稳压 15min；再升至 60% 强度试验压力，稳压 15min。稳压期间对管道进行检查，无异常现象，升至强度试验压力。强度试验合格后，缓慢降压至严密性试验压力，进行严密试验。

试压废水主要污染物为 SS，污染因子单一，试压废水从改线管道起点设置的出水口排出，经沉淀池收集处理后，后回用于设备、车辆冲洗和场地洒水降尘。

测径：压缩空气清管合格后，应在试压前后分别进行测径。测径宜采用铝制测径板，直径为试压段中最大壁厚钢管或者弯管内径的 92.5%，当测径板通过管段后，无变形、褶皱可判为合格。

（7）扫水

试压合格后，用压缩空气推动清管器进行排水吹扫，以不再排出游离水为合格。在环境温度低于 5℃ 时，水压试验应采取防冻措施，试压完成后应立即对被试管段进行扫水清管，并将试压设备及阀门内的水排尽，余水经出水口排入沉淀

池，收集处理后回用于设备、车辆冲洗和场地洒水降尘。

（8）氮气置换保护

改线管道扫水结束后，用氮气置换改线管道内空气，并在开口端进行检测，氮气含量检验合格后，应采取密封措施密封改线管道，对改线管道进行临时保护，防止管道内积水、生锈腐蚀。

（9）管道封堵及碰口

①现有兰成渝输油管道封堵

本工程改线封堵场地共 2 处，分别位于 A01 桩处跳蹬河管道对面海陆空游乐园内（1#封堵坑）及 A07 桩处（2#封堵坑），封堵坑内均铺设防渗膜，防止油品渗漏污染土壤或地下水。

新旧管道碰口作业前，采用原管道上下游双侧单封停输（原管道停输成品油）封堵的方式。封堵后下囊孔作为排油孔，使用抽油泵对封堵段管道进行排油，排油孔与排油管连接，排油管与油罐车连接，再用氮气排出管内多余油品和空气。

②旧管道切割

封堵段管道内油品置换完毕后，对旧管道进行切割，切割作业坑（即动火区）分别设置在 A01 桩和 A07 桩，A07 桩处的切割作业坑设置在 2#封堵坑内，和封堵作业区之间采用隔离墙隔开。切割作业坑内均铺设防渗膜，防止油品渗漏污染土壤或地下水。

③碰口

改线管道两头采用热煨弯管与原管道碰口，碰口作业在对应的切割作业坑内进行，碰口完毕后，碰口处焊口焊接并进行无损检测，新旧管线压力平衡后，解除两端封堵，用成品油推出管道内氮气，改线管道施工完毕。

（10）旧管道拆除

A01 桩至 A07 桩之间的原兰成渝输油管道为废弃旧管道，旧管道约 120m，采用拆除回收方案，旧管道按照 12m 一段进行机械切割拆除，切割采用水对切割机械冷却，切割冷却水由切割点下方的设置的收油盆收集，再在收油盆下方铺设防渗膜。切割冷却水经收油盆收集后，作为危废处置，拆除管线由建设单位回收处理，旧管道穿越环湖路段（约 20m）无法拆除，无法拆除部分在封存段两端端口注入水泥砂浆就地封存。

管道内油品回收后，运至伏牛溪油库，管道吹扫产生的非甲烷总烃现场无组织排放，废旧管道由建设单位回收处理，废土工膜（防渗膜）作为危险废物交由资质单位回收。

（11）生态恢复

全部工程完工后，设备撤离现场，清除隔油沉砂池底和沉淀池底的水泥块，运输到当地建筑垃圾堆场。除改线管道管沟（包含 A01 桩和 A07 桩的动火区）采用人工回填外，旧管道拆除管沟、1#封堵坑等作业坑及其他施工场地均采用机械设备回填，回填均使用开挖土石方，改线管道管沟区域回填后需超过自然地面至少 0.3m，在管沟的回填过程中，严格按照回填操作规范进行，以避免在回填操作过程中破坏管道的绝缘防腐层，留下事故隐患。作业带两侧堆放的表土全部分层回填，对临时施工道路、堆管场、施工作业带等施工迹地及时进行生态恢复措施，按照林地复垦方向，撒播种草、恢复植被，严禁在管道两侧 5m 范围内种植深根植物。

（12）光缆敷设

本工程通信线路采用光缆（硅芯管）与输油管道同沟敷设方式，光缆（硅芯管）的敷设位置一般位于管道油流前进方向的右侧。无特殊要求时光缆（硅芯管）与输油管道管壁的水平净距不小于 300mm，顶部与管道管顶平齐，并且敷设深度必须满足相关要求，与管道管顶平齐无法满足敷设深度要求时，光缆（硅芯管）应低于管道管顶敷设以满足埋深要求。光缆（硅芯管）在沟内应平整、顺直，沟坎及转角处应平缓过渡。

2.8.2 特殊施工工艺介绍

2.8.2.1 道路穿越工程

本次改线管道需穿越 1 次现有环湖路，道路为沥青路，采用顶管加 DN1000 钢筋混凝土套管保护穿越。

施工单位拟采用大推力的千斤顶直接将预制套管压入土层中，再在管内采用人工或机械掏挖土石、清除余土而成管的施工方法。主要分为测量放线、开挖工作坑、铺设导向轨道、安装液压千斤顶、吊放混凝土预制管、挖土、顶管、再挖土、再顶管、竣工验收等工序。顶管穿越施工示意图见图 2.8-3。

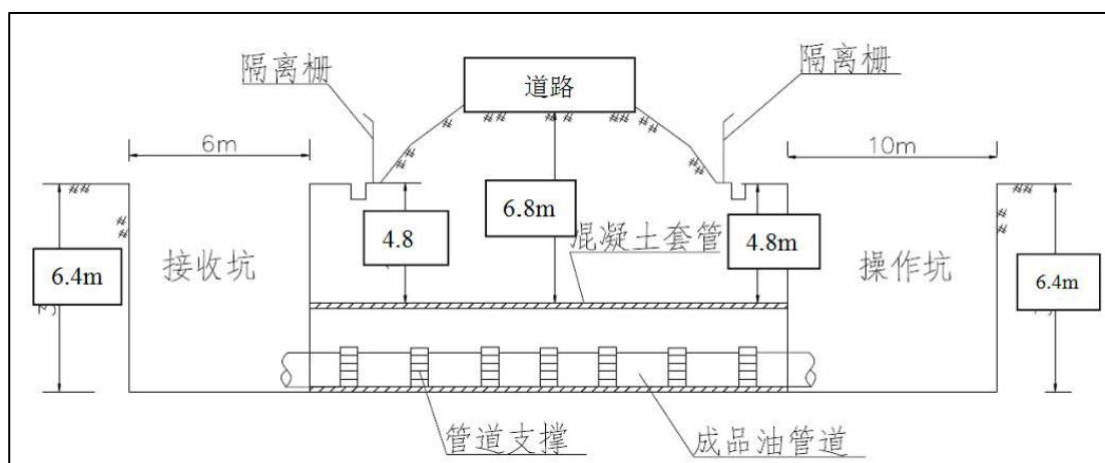


图 2.8-3 顶管穿越施工示意图

2.8.2.2 渝昆高铁三百梯特大桥桥下穿越工程

本次改线管道需穿越规划渝昆高铁三百梯特大桥 1 次, 建设单位拟采用桥下开挖加涵洞保护方式穿越, 涵洞净空 $3\times 3\text{m}$ 。穿越管道与被穿越的铁路高架桥的夹角宜为 90° , 在特殊情况下不宜小于 30° 。管道与铁路高架桥交叉时, 防护长度应满足铁路用地范围外 3m 的要求。

涵洞为混凝土结构建筑，本项目施工场地小，不在现场搅拌混凝土，涵洞建设所需建材均外购。涵洞内管道安装时，先在涵洞底部采用细土进行回填夯实，细土回填厚度 500mm，细土回填压实系数不小于 0.93，细土回填完成后，安装管道及光缆，涵洞内管道采用厚度 10mm 的橡胶皮包覆保护，管道及光缆安装完成后采用细土回填至距离涵洞顶盖板 1.2m 处，在涵洞顶部设置检漏管，最后敷设涵洞盖板。涵洞穿越示意图见图 2.8-4。

本项目改线两端连头处采用带压封堵作业，封堵执行《钢制管道封堵技术规程第1部分：塞式、筒式封堵》（SY/T6150.1-2017），以在尽量短的停输时间内，完成施工作业，主要步骤如下：

管道封堵连头施工主要步骤如下：

（1）开挖封堵作业坑

封堵点分上下游两处：封堵时，为了减少施工时间，两处采取同时封堵作业。

作业坑尺寸要求：10m 长，5m 宽。2#封堵作业坑分为封堵区和动火区，中间设隔离墙，1#封堵坑仅设置封堵区，每个区都设有 2 处逃生通道，通道宽度>1000mm，坡度不得大于 60°，呈阶梯状（每步高 300mm，宽 1.2m）。

（2）管道带压开孔、封堵

管道带压开孔是指在密闭状态下，以机械切削方式在运行管道上加工出圆形孔的一种作业技术。带压开孔技术既不影响管线的正常输送，又能保证安全、高效、环保的完成新旧管线的连接工作。管道开封堵孔目的在于管道在带压的情况下焊接封堵三通后，按要求安装夹板阀、开孔机等设备，在管道上进行开孔，开孔直径约 2-3cm。在封堵坑内原管道开孔处，安装好封堵三通后，用封堵皮碗对原输油管道进行两端封堵。

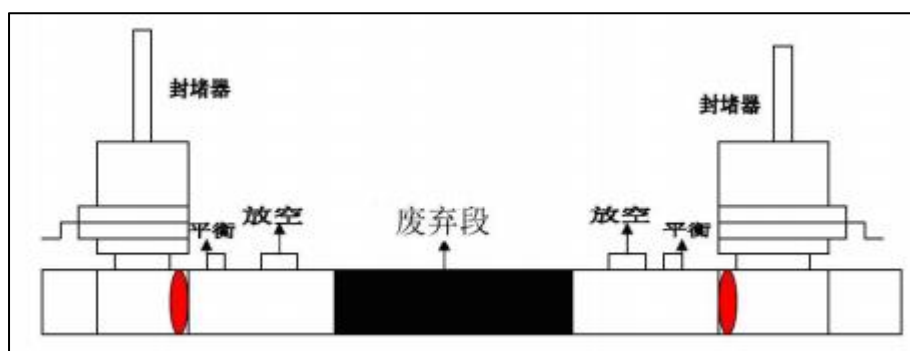


图 2.8-6 管道封堵作业示意图

（3）旧管道内油品回收

旧管道废弃前必须保证原管线内油品回收干净。封堵完成后，对封堵管段内的油品通过下囊三通连接至油罐车，进行回收。油品回收先利用抽油泵将油品抽入油罐车，再采用氮气吹扫封堵段管道，用于回收部分不能自流的油品。

（4）旧管道断管废弃

封堵段管道回收完油品并充入氮气后，采用冷切割的方式，在 A01 桩和 A07 桩处，对原管道进行断管，切割期间确保充足冷却水整个过程中不得中断，切割

过程配备收油盆，在收油盆底部铺设防渗土工膜，防止油品跑、冒、漏、滴污染土壤及地下水。断管完成后在废弃管道端安装法兰封死，待新管道施工完毕后，进行拆除工序。

（5）新、旧管道碰口

对新管道与原管道进行焊接施工，焊接完成并经检验合格后，缓慢提起封堵器，上游阀室开启，用上游油品缓慢平衡新管道压力，油品同时将新管道内氮气排出。新管道内压力平衡后，对管道进行解封，改线管道施工完毕，油品恢复正常输送。

2.9 施工期主要污染源强分析

本项目施工期不设集中施工营地，作业人员临时租住项目附近小区房屋。

拟建项目建设施工期主要产污工序分述如下：

（1）施工期废水：施工人员生活污水、施工车辆设备冲洗废水、管道试压废水与切割冷却水；

（2）施工期废气：施工扬尘、运输车辆及施工机械废气、管线焊接产生的焊烟、管道置换过程中产生的氮气和空气、封堵段管道吹扫产生的非甲烷总烃；

（3）施工期噪声：施工机械及运输车辆噪声；

（4）施工期固废：施工过程中的施工废料（如焊条、防腐材料等）、管道拆除产生的废弃旧管道、封堵段管道油品、废土工膜、生活垃圾、隔油沉砂池浮油、废吸油棉和开挖土石方。

2.9.1 施工期废水源强分析

施工期产生的废水主要包括施工人员产生的生活污水、施工车辆设备冲洗废水、管道试压废水与切割冷却水。

2.9.1.1 施工人员生活污水

项目施工高峰期施工人员按 30 人计，均租住当地居民房屋，根据《重庆市城市生活用水定额（2017 年修订版）》（渝水[2018]66 号），生活用水量按 100L/（人·d）计，排放系数为 0.85，则生活污水排放量为 2.55t/d。废水中主要污染物 COD、氨氮、SS 浓度按 400mg/L、45mg/L、300mg/L 计。则 COD 产生量为 1.02kg/d，氨氮产生量为 0.115kg/d，SS 产生量为 0.765kg/d。

本项目改线长度短,施工队伍就近租住居民房屋,现场不单独设置施工营地。施工人员生活污水依托当地现有的生活污水处理系统。

2.9.1.2 施工车辆、设备冲洗废水

施工现场使用的挖掘机、货车、泵类等施工机械和设备在清洗维修过程中也会产生一定量的废水,主要污染物为 SS 和石油类。

施工期间平均每天需要冲洗的各种施工运输车辆和流动机械共约 5 辆(台),每次每辆(台)平均冲洗废水量约为 0.25m^3 ,每日集中在施工结束后冲洗 1 次,冲洗废水量约 $1.25\text{m}^3/\text{d}$ 。废水中主要污染物 SS、石油类浓度按 500mg/L 、 100mg/L 计,则 SS 产生量为 0.625kg/d ,石油类产生量为 0.125kg/d 。施工冲洗废水采用隔油沉砂池收集处理后回用于作业区洒水降尘,不外排。隔油沉砂池设置在进场道路出入口处,容积为 5m^3 。

2.9.1.3 管道试压废水

改线管道试压前,采用压缩空气将改线管道内杂质全部清除完毕,管线清管合格标准为:以开口端不在排除杂物为合格。

改线管道采用洁净无腐蚀性的清洁水进行管道试压,用水量一般为充满整个管道容积的 1.2 倍,改线管道长 174.4m ,管径 323.9mm ,改线管道试压废水排放总量约 17.235m^3 ,主要污染物 SS 浓度按 70mg/L 计,则 SS 产生量为 1.206kg 。试压用水为洁净水,试压废水经改线管道出水口排入至 A01 桩附近设置的沉淀池(18m^3),经沉淀后回用于设备、车辆冲洗和场地洒水降尘。

2.9.1.4 切割冷却水

本项目采用冷切割的方式进行断管,切割期间确保充足冷却水,整个过程中不得中断。新旧管道碰口前,旧管道断管进行 2 次切割,旧管道分段拆除涉及 8 次切割,共计切割 10 次。切割时间约 $1\text{min}/\text{处}$,经与施工单位校核,管道切割冷却供水量为 $0.03\text{m}^3/\text{s}$,冷却水用量为 $1.8\text{m}^3/\text{处}$,则冷却水总量为 18m^3 ,主要污染物石油类浓度按 100mg/L 计,则石油类产生量为 1.8kg 。管道切割作业时,切割设备下方设置收油盆,收油盆下方铺设防渗膜,考虑有 1%切割冷却水未被收集,则被收油盆收集的切割冷却水量为 17.82m^3 ,作为危险废物交由危废处置单位回收。未被收油盆收集的 0.18m^3 切割冷却水用吸油棉吸收,废吸油棉作为危废交由危废处置单位回收。

2.9.2 施工期废气源强分析

施工废气主要为施工扬尘、运输车辆及施工机械运转时产生的废气、焊接烟气、管道置换过程中产生的氮气以及封堵段管道吹扫产生的非甲烷总烃。

2.9.2.1 施工扬尘

本项目施工期的大气污染物主要是扬尘，包括施工作业区扬尘和车辆运输扬尘。

1、施工作业区扬尘

拟建项目施工期产生扬尘的作业主要为管沟开挖及土方堆放。在干燥的天气下，容易产生扬尘，对周围大气环境产生一定影响。根据管线走向，部分管段施工靠近人口较密集的地区，管道开挖扬尘将对周围敏感点造成一定影响。施工阶段扬尘的一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。

参考有关对土建工程现场的扬尘实测数据，TSP产生系数为 $0.05\sim 0.10\text{mg}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ ，考虑本项目区域的土质特点，取TSP产生系数为 $0.10\text{mg}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ 。考虑本工程为线源，施工扬尘影响范围相对小的具体情况，裸露的施工面积按林地区域作业带宽10m，每天50m同时裸露施工，并按日工作开工8h计算源强，则计算得到项目施工现场中各标准段TSP的产生源强为1.44kg/d，本项目按4个标准段计，扬尘产生量为5.76kg/d。为减少扬尘的产生量及其浓度，在施工过程中，施工单位应采取定期洒水、设置临时围挡、临时堆放土石方表面覆盖篷布等措施。同时，项目在施工过程中还应严格施工扬尘监管，严格落实“六必须、六不准”管控要求。根据《工业源产排污核算方法和系数手册》，洒水的降尘效率为74%，则本项目施工作业区扬尘排放量为1.498kg/d。

2、车辆运输扬尘

本项目按照施工期平均每日进出场运输车辆为4辆计算，空车重约5.0t，满载车重按35t计，则项目运输车辆平均每天发车空、载重各4辆·次，合计每天发车空、载重量共8辆·次。

运输车辆产生的动力扬尘与地面的清洁程度和车辆行驶速度有关，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中，Q-汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V-汽车行驶速度，km/h，取 10km/h；

W-汽车载重量，t，根据运输物料情况选取，见上文描述；

P-道路表面积尘量，kg/m²，取 0.1kg/m²。

项目车辆在施工场地内行驶距离按 50m 计，经上述计算：

运输车辆空车行驶时扬尘产生量为 0.057kg/km·辆，满载车行驶时扬尘产生量为 0.596kg/km·辆。本项目运输车辆平均每天发车空、载重各 4 辆·次，因此计算出本项目施工期运输车辆扬尘排放量为 0.071kg/d。

运输车辆必须严加管理，采取用篷布遮盖或罐装等措施，防止散落和飞扬，同时严格道路扬尘治理，严格查处抛洒滴漏、带泥行驶，堆场进出口设置车辆冲洗设施，采用人工洒水等措施。根据《工业源产排污核算方法和系数手册》，洒水的降尘效率为 74%，则本项目车辆运输扬尘排放量为 0.018kg/d。

综上，本项目施工扬尘排放量为 1.516kg/d。

2.9.2.2 运输车辆及施工机械废气

拟建项目管线主要采用机械开挖方式进行施工，仅在特殊地段使用人工施工，在机械施工过程中及车辆运输过程中，将有少量的柴油燃烧废气产生，主要污染物有 NO_x、CO 和 THC 等。根据《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）可知，NO_x 最大排放限值为 600mg/kWh，CO 最大排放限值为 4000mg/kWh，THC 最大排放限值为 220mg/kWh，柴油车的功率一般为 300kW，本项目约合柴油车 22 辆，假设全部同时运作，则 NO_x 排放量为 3.96kg/h，CO 排放量为 26.4kg/h，THC 排放量为 1.452kg/h。

2.9.2.3 焊接烟气

本项目管道在组装焊接过程中会产生焊接烟尘，根据《焊接工作的劳动保护》可知，焊接烟尘产生量约为 20g/kg 焊条，本项目使用焊条约 195kg，则焊接烟尘产生量为 3.9kg。

2.9.2.4 管道置换过程中产生的氮气

本项目新管道下沟后用压缩空气进行清管，吹扫出管道内多余机械杂质；新管道用洁净水试压后，用压缩空气吹扫出多余水分。压缩空气来源于空压机，压缩空气组分与环境空气一致，可直接排放至大气环境，本报告后文不再对改线管道清管、吹扫过程产生的压缩空气做分析。

在新旧管道碰口前,用氮气置换出改线管道内因清管、吹扫存在的多余空气,并用氮气对改线管道进行临时封管保护;兰成渝输油管道封堵后,注入氮气排出封堵段管道内残油;碰口后,用成品油置换新管道内氮气。

根据建设单位提供资料,本项目共使用 80 瓶压缩氮气,40L/瓶,瓶压为 22.5MPa,3 瓶杜瓦罐液氮,每瓶 175L,氮气最终全部外排,经计算,氮气排放量为 939.5m³。

2.9.2.5 封堵段管道吹扫产生的非甲烷总烃

本项目为输油管道改线工程,涉及旧管道的拆除,本项目旧管道约 120m,封堵段管道长约 175m,旧管道废弃前必须保证管线内油品回收干净。油品回收先利用抽油泵将封堵段内油品抽入油罐车,再采用氮气吹扫封堵段管道,用于回收部分不能自流的油品。

在进行成品油封堵段管道吹扫时,会产生一定量的非甲烷总烃,但产生量极小,本报告仅进行定性分析。

2.9.3 施工期噪声源强分析

施工期噪声源主要来自施工作业机械,如挖掘机、电焊机、泵类、柴油发电机、运输车辆等,参照《噪声与振动控制工程手册》、《环境噪声与振动控制工程设计导则》及施工单位已有工程经验,拟建项目主要施工机械噪声源强见下表 2.9-1 所示。

表 2.9-1 主要施工机械噪声值

序号	噪声源	数量	噪声源强 (dB(A))
1	柴油发电机	1 台	99
2	抽油泵	1 台	95
3	电焊机	4 台	85
4	米勒焊机	2 台	85
5	开孔机	4 台	95-105
6	挖掘机(液压)	4 辆	99-105
7	运输车辆	17 辆	95-106
8	管割刀	2 套	90
9	打压泵	1 台	95
10	空压机	1 台	95

施工期各类噪声是间断性的，同一施工现场持续时间短，采取相应措施后，施工噪声对环境的影响较小，待施工结束后，噪声影响随之消失。

2.9.4 施工期固废源强分析

本项目施工期固体废物主要为施工过程中的施工废料（如焊条、防腐材料等）、管道拆除产生的废弃管道、封堵段管道油品、废土工膜、生活垃圾、隔油沉砂池浮油、废吸油棉和开挖土石方。

2.9.4.1 施工废料

施工废料按安装 100 米管道产生垃圾 2.5kg 计，施工废料产生量约为 4.36kg。

2.9.4.2 废弃管道

管道拆除产生的废弃管道，长度约 120m，其中有 20m 穿越环湖路，不予拆除，则废弃管道长度 100m，内径为 323.9mm。

2.9.4.3 封堵段管道油品

兰成渝输油管道封堵段长度约 175m，管径为 323.9mm，管道体积约 14.41m^3 。本项目成品油输油管道既输送柴油也输送汽油，选择管道内运输柴油时进行新旧管连头工作，本项目为带压封堵，实际输送压力为 1.0-4.0MPa，管压选取 4.0MPa，按照柴油密度 $0.8386\text{t}/\text{m}^3$ 计算，封堵段管道油品约 483t。

2.9.4.4 生活垃圾

项目施工高峰期的施工人数为 30 人。按人均 0.5kg/d 的生活垃圾量估算，施工高峰期的生活垃圾量为 15.0kg/d。

2.9.4.5 废土工膜

本项目在管道切割过程中将配备收油盆，在收油盆底部设置防渗土工膜，以防止油品跑、冒、漏、滴污染土壤及地下水。土工膜用量约为 10kg，收集后作为危废处置。

2.9.4.6 隔油沉砂池浮油

本项目施工车辆、设备冲洗废水中含有油类，废水经隔油沉砂池收集处理。经计算，施工期内上述废水经处理后浮油产生量约 7.5kg，收集后作为危废处置。

2.9.4.7 开挖土石方

本项目开挖土石方量共 11258.08m^3 ，全部回填，无弃方产生。

2.9.4.8 废吸油棉

本工程切割冷却水采用收油盆收集，收油盆下方铺设防渗膜，可能会存在未被收油盆收集的切割冷却水，落在防渗膜上的切割冷却水采用吸油棉吸附。未被收集的切割冷却水量取 1%（0.18m³），切割冷却水中含有油类，则吸油棉产生量约为 0.18t。吸油棉作为危废处置。

表 2.9-2 危险废物汇总样表

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量 kg/a	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危废特性	污染防治措施
1	废土工膜	HW08	900-249-08	10	管道切割	固	土工膜	矿物油	施工期 1 次	T, I	交资质单位处置
2	浮油	HW08	900-210-08	7.5	车辆和设备冲洗	液	矿物油	矿物油	施工期每天	T, I	
3	切割冷却水	HW08	900-249-08	17.82 m ³ /a	管道切割	液	水	矿物油	施工期 1 次	T, I	
4	废吸油棉	HW08	900-249-08	0.18 m ³ /a	管道切割	固	纤维布	矿物油	施工期 1 次	T, I	

2.9.5 生态环境影响分析

施工期间对生态环境的影响主要表现在以下几方面：

2.9.5.1 施工作业带清理、道路建设和管沟开挖

①施工作业带清理、管沟开挖

作业带、新旧管道施工管沟开挖造成土体扰动，将使土壤的结构、组成及理化性质特性等发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况、植被的恢复、农作物的生长发育等，同时还会破坏动物的生存环境。兰成渝输油管道主要采用沟埋方式敷设，管沟开挖整个施工作业带范围内的土壤和植被都会受到扰动或者破坏，尤其是在开挖管沟约 7m 的范围内，植被破坏严重。在坡度较大区域进行施工作业带平整将产生土石方，土石方倘若堆放不当，则容易引发水土流失。

②进场道路建设

临时道路的建设是管道施工期间对生态环境产生影响的主要活动之一。该过程常会破坏表层土的土壤结构和理化性质、毁坏植被等。因此，施工过程中要尽量充分利用现有道路，对于无现有道路至管线位置的部分地段，可以在适当位置

临时修筑一定长度的进场道路来满足施工要求。本工程施工可依靠建设道路及乡道达到施工场地，本工程仅考虑连接封堵点进场道路，进场道路长度约 50m，清理表层土壤后，施工结束后立即进行恢复。

2.9.5.2 工程占地

项目占地均为临时占地。临时占地约 9844.3m²，包括施工作业带、进场道路和堆管场。临时占地在施工期将会对生态环境产生影响，工程结束后对临时占地进行生态恢复，可以将其影响降至最低。

2.9.6 社会环境影响分析

本项目施工过程中的社会环境影响主要体现为以下方面：

- ①施工作业临时占用林地，会带来种植物损失补偿等问题。
- ②因施工造成沿线部分居民交通不便，影响居民的正常生活。

本项目施工期污染物的产生情况见表 2.9-3。

表 2.9-3 本项目施工期污染物排放情况一览表

类别	排放源	主要污染物	排放方式	产生量	污染防治措施
水污染物	施工人员生活污水	COD、氨氮、SS 等	间断	2.55t/d	就近租住居民房屋，依托当地现有的生活污水处理系统
	施工机械、车辆冲洗废水	SS、石油类	/	1.25m ³ /d	经隔油沉砂池收集处理后回用于机械车辆冲洗、洒水降尘，不外排
	管道试压废水	SS	/	17.235m ³	经沉淀池收集处理后回用于机械车辆冲洗、洒水降尘，不外排
	切割冷却水	石油类	/	17.82m ³	经收油盆收集后，作为危废处置
大气污染物	基础施工、管道开挖、车辆运输等施工扬尘	TSP	间断	1.516kg/d	采取施工场地周围围挡、洒水喷雾抑尘、进出车辆轮胎冲洗、表土及土方表面覆盖等措施
	车辆运输、机械运转废气	NO _x	间断	3.96kg/h	无组织排放
		CO		26.4kg/h	
		THC		1.452kg/h	
	管道焊接烟尘	烟尘	间断	3.9kg	无组织排放
	管道置换氮气	氮气	间断	939.5m ³	无组织排放
	吹扫非甲烷总	非甲烷总烃	间断	少量	无组织排放

类别	排放源	主要污染物	排放方式	产生量	污染防治措施
	烃				
噪声	施工作业、车辆运输等噪声	等效连续 A 声级	连续	85-106dB(A)	加强机械设备维护，合理安排施工时间，采用隔音罩和隔声屏
固体废物	施工作业产生的废料	废焊条、废零件等	/	4.36kg	可再生利用的进行回收利用；其它无回收利用价值的垃圾，送建筑垃圾堆场
	管道改线	废弃管道	/	100m	由建设单位进行回收处理，不得随意丢弃
		封堵段管道油品	/	483t	
	施工人员	生活垃圾	/	15kg/d	集中收集后定时交由当地环卫部门进行清运处理
	管道切割	废土工膜	/	10kg	委托有资质单位及时进行安全处置
		废吸油棉	/	0.18t	
	车辆和设备冲洗	浮油	/	7.5kg	

2.10 运营期主要污染源源强分析

本项目运营期工艺流程为：将从斑竹林阀室来的油品按照 0#柴油、92#汽油的顺序，通过密闭管道输送到下游重庆末站，油品切换输送时无需清管，对于油品切换过程中产生的部分混油，在重庆末站的混油处理工艺系统进行处理。

输油管道采用密闭输送方式，项目仅是管道的局部改线工程，不涉及工艺站场、阀室、储油库等附属设施的建设，管线地埋敷设，正常运行过程无噪声和“三废”排放。

管道清管产生的固废计入重庆末站，不在本报告评价范围内。事故状态下环境影响分析详见环境风险评价章节。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

本项目位于重庆高新区巴福镇五根村和重庆市九龙坡区陶家镇交界处，本项目行政区划属于九龙坡区。

重庆高新区是 1991 年 3 月国务院批准设立的国家高新技术产业开发区之一，位于重庆中心城区西部槽谷，东衔中梁山、西揽缙云山、南接长江、北拥嘉陵江，规划区域范围 1198 平方公里，重庆高新区涉及沙坪坝、九龙坡、北碚、江津、璧山 5 个行政区。

九龙坡区地处重庆市西南部，位于重庆主城都市区的中心城区，距市中心渝中区解放碑的直线距离约 12km，是长江和嘉陵江环抱的渝中半岛的重要组成部分。九龙坡区东隔长江与南岸区和巴南区相望，南与大渡口区接壤。

本项目具体地理位置见附图 1。

3.1.2 地形地貌

拟建改线工程区域属丘陵地貌，地貌单元为低丘中谷，间北北西向长垣丘状山，呈雁行排列，海拔标高 280~310m，地形相对高差 20-30m，自然坡度 15~35°。丘间谷与展布方向基本一致，谷宽 50-150m 不等，延伸长度 100-500m。

3.1.3 地质

3.1.3.1 地质构造

拟建工程区位于川东弧形构造带之华蓥山帚状褶皱束的南延部位。区域构造为一系列呈北北东向展布的狭长不对称紧密背斜与宽缓向斜相间，紧密背斜由三叠系地层组成，宽缓向斜由侏罗系地层组成。主要特点是背斜狭长紧密高耸，向斜宽缓低下，形成典型的“隔挡式”构造形迹，背斜轴线多扭摆弯曲，呈反“S”形，轴向倾斜变化多。

工程区地处石龙峡背斜，拟建工程位于背斜西翼。石龙峡背斜较对称，北起西彭，南经两岔石龙峡和蔡家金刚峡至傅家、凤场乡倾没。背斜核部为侏罗系中

统上沙溪庙组地层，两翼呈对称分布遂宁组地层，逐渐过渡为向斜轴部。

3.1.3.2 地层岩性

根据本项目《岩土工程勘察报告（详细勘察）》，结合区域地质资料，工程区出露地层为主要为人工填土（ Q_4^{ml} ）、第四系残坡积（ Q_4^{el+dl} ）和侏罗系中统上沙溪庙组（ J_2s^2 ）地层。

人工填土（ Q_4^{ml} ）：2017年公路建设半挖半填形成，填土年限约4年；为灰褐、灰黑等杂色碎块石土，松散-中密，棱角状，粒径2-15cm，最大达26cm，含量约55%，主要成分为中风化砂岩、砂质泥岩；砾石、粉质黏土充填，砾石含量约25%，粉质黏土约20%。表层0.3-0.5m富含植物根系。

第四系残坡积（ Q_4^{el+pl} ）：灰褐、灰黑色粉质黏土，呈可塑状，稍地光泽，干强度中等，韧性中等，主要由黏土矿物组成，表层富含植物根系，厚度0.4-0.84m。

侏罗系中统上沙溪庙组（ J_2s^2 ）：主要为红褐色厚层砂质泥岩，夹灰白、砖红色砂岩。砂质泥岩为泥质结构，中风化强度较低；砂岩细粒结构，中风化强度较高，锤击不易碎。区域地层厚度996~1324m。

3.1.3.3 水文地质

（1）类型

①第四系松散岩类孔隙水

主要分布于区内山体斜坡表层，以包气带孔隙水形式存在，富水性弱，主要接受大气降水和地表水补给，沿斜坡地表径流排泄，部分以垂直渗透方式补给裂隙水，地下水位埋深相对较浅，随季节动态变化。

②基岩（红层）裂隙水

紫红色泥岩、砂质泥岩、泥质砂岩夹砂岩，砂岩厚度较大分布相对稳定者，在 J_2s^2 底部嘉祥寨层以上计10-15层，为灰紫色厚层长石砂岩，自 J_2s^1 顶部叶肢界页岩向下有3-6层、皆为厚层长石石英砂岩。

分布遍及各向斜，大多成丘陵，局部成低山；依岩性组合状况、构造变位程度及水形网发育特征分别组成“坪”、“岭”、“丘”赋存砂岩裂隙层间水，兼含风化裂隙水：不具大区域水力联系。泉点多、但流量一般小于0.08L/s，钻孔微承压，单位涌水量大于0.1L/s。在砂岩节理发育，地面补给条件好的地段、资

源相对富集，单孔涌水量可达 200-500 甚至 1000m³/昼夜。

根据项目地质勘察报告，沿线岩土层渗透系数 0.02~5m/d，属水量中等地区，单孔出水量 100~1000m³/d。

（2）地下水补给、径流和排泄条件

评价区地下水主要靠大气降雨补给。区内降雨较充沛，但降雨比较集中，年内分配很不均匀，这种补给是周期性的。5-10 月为地下水补给期，也是地下水的峰值期，11 月-翌年 4 月为地下水主要的消耗期，是水位、流量强烈削减季节。同时，丘陵区水库、堰塘较多，稻田广布，水文网发育，因而也接受地表水的补给。区内植被覆盖良好，因而入渗补给条件较好。平缓构造区地下水运动多受地形控制，在被切割处以下降泉形式泄出。褶皱构造区，地形坡度大，含水层露头窄，地下水不易积聚，运动比较迅速，排泄途径主要是就近的低地河谷，通常没有统一的排泄区，而是分散于侵蚀基准面以上转为地表径流。此外，地表蒸发也是排泄途径之一。

评价区地下水广泛分布于区内基岩裂隙中，含水岩组为侏罗系的一套“红色”碎屑岩，泉水流量一般小于 0.1L/s，出露于纵横向沟谷低洼部位。地下水不具区域水力联系，径流途程较短，具就近补给就近排泄的特点。砂岩为主要含水层，其中沙溪庙组的厚层砂岩富水程度相对较好。地下水明显受含水岩层本身岩性和地貌条件的制约，一般多埋藏在砂岩风化裂隙带里，在沟谷的斜坡地带或沟底，泉水自含水层与下部隔水层的接触面上出露。当地形为绵延的阶梯状陡坡时，泉水则出露于由含水砂岩层形成的陡坎与隔水泥岩层形成的平台的接合部位。地下水短途补径排，并受控于地形地貌，一般小的沟谷即形成一个完整水文地质单元。本项目评价区场地附近地下水主要向西南侧跳蹬河水库径流排泄。

（3）地下水水位

基岩裂隙水主要分布于基岩裂隙中，与管道关系密切，勘察期间为枯水期，勘探揭露水位埋深 8.46m，据调查访问附近水井水位情况，常年稳定水位一般在 0.5~8.5m 左右，冬季枯水期水位下降至 1-2m，地下水枯丰期水位变幅 1~2m。

3.1.3.4 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)沿线地震动参数，管道沿线抗震设防烈度 6 度，场地特征周期为 0.35s，地震动峰值加速度为 0.05g，设计地

震分组为第一组。

3.1.4 气象

拟建工程区气象特征具有空气湿润，春早夏长、冬暖多雾、秋雨连绵的特点，年无霜期 349 天左右。据重庆市气象局资料：区内多年平均气温 18.3℃，极端最高气温 43.0℃(2006 年 8 月 15 日)，极端最低气温-1.8℃(1955 年 1 月 11 日)。最冷月(一月)平均气温 7.7℃，最冷月(一月)平均最低气温 5.7℃。最大平均日温差 11.9℃(1953 年 7 月)。区内多年平均降水量 1082.6mm，降雨多集中在 5~9 月；日最大降水量 192.9mm(1956 年 6 月 25 日)，雨季平均起讫日期为 5 月 2 日~9 月 27 日。一次连续最大降水量 190.9mm(1956 年 6 月 24 日 21 时 00 分~6 月 25 日 15 时 46 分)，经历时间长 18 时 46 分。多年平均相对湿度 79%左右，绝对湿度 17.7Hqa 左右，最热月份相对湿度 70%左右，最冷月份相对湿度 81%左右。全年主导风向为北，频率 13%左右，夏季主导风向为北西，频率 10%左右，年平均风速为 1.3m/s 左右，最大风速为 26.7m/s。

拟建管道沿线主要气象资料统计见表 3.1-1。

表 3.1-1 拟建管道沿线主要气象资料统计表

气象要素		
气温 (°C)	多年平均	18.3
	极端最高	43.0
	极端最低	-1.8
年降雨量 (mm)	多年平均	1082.6
	年最大	1493.7
	年最小	724.7
蒸发量 (mm)	多年平均蒸发量	805.5
风	年平均 (m/s)	1.3
	最大风速 (m/s)	26.7
	最多风向	N、NW
日照	多年平均 (h)	1051.0
最大冻土深度	m	/

3.1.5 水文

拟建改线管道工程区属长江流域，工程区西侧邻近长江一级支流大溪河北侧

支流上游跳蹬河水库，项目距离大溪河约 4.45km，距离长江约 15.35km，距离跳蹬河水库最近为 13m。

跳蹬河水库呈“S”状展布，水面宽 25-100m，水深 2-5m 不等，常年水位低于改线工程段地面 2-3m。拟建工程未见有冲沟、水渠、鱼塘等水体穿越。

3.1.6 土壤

根据现场调查及资料分析，项目区属紫色土区，以紫色土为主。场地内分布土壤主要有：人工填土、砂岩块石土、泥岩块石土、粉质黏土、细砂土、卵石土、砂质泥岩、砂岩等。

3.1.7 植被

九龙坡区主要植物有栲刺果、枫香、栲树、栎类等，群落结构简单，森林覆盖率 5% 左右。植被结构主要有亚热带常绿阔叶林、暖性针叶林、竹木、常绿阔叶灌丛、亚热带草坡等。主要树种有松类、马尾松、杉木等。竹林在该区域分布较广，类型主要有黄竹、慈竹、楠竹、凤尾竹、水竹。瘠薄山地竹林生长较差，沿河岸、阴湿沟谷、住宅周围土壤深厚，因而生长较好。常绿阔叶灌丛主要以次生性灌丛为主，如红子、野蔷薇、野桐、马桑。亚热带草坡主要分布在荒山和山坡弃耕地中，荒山以每年生长的茅草草本为主，弃耕地以一年生白蒿草草本为主。

本项目周边主要植物以芦苇和行道树为主，有杂草分布。



图 3.1-1 项目周边植被情况

3.1.8 矿产资源

九龙坡区矿产资源受地层控制，系沉积型矿产。主要矿产资源有煤、石灰岩、页岩、砂岩、矿泉水和地热。煤和石灰岩赋存于中梁山背斜轴部；矿泉水、地热赋存于中梁山背斜两翼、缙云山背斜东翼。页岩、砂岩赋存于中梁山以东、以西

向斜腹部。煤矿探明储量 1.087 亿吨，保有储量 4762 万吨，为中型矿床。石灰岩基础储量 30.5 亿吨，资源量 7 亿吨。矿泉水 1 处，即中梁山矿泉水，流量 80~100 米³/日。地热采矿权现有 5 处，其中天赐温泉水温 52℃，流量大于 1000m³/日，年开采量 36 万米³，服务年限 100 年。贝迪温泉水温 52℃，流量 3000m³/日，允许开采量 2000m³/日。

本项目评价范围内无矿产资源。

3.2 生态环境现状调查与评价

3.2.1 生态功能区划

根据《重庆市生态功能区划（修编）》（渝府[2008]113 号），重庆市生态功能区划分为 5 个一级区，9 个二级区，14 个三级区。项目所在地为“都市区人工调控生态区-都市区城市生态调控亚区-都市核心生态恢复生态功能区”，主要为城市人工生态系统和农业生态系统并存，地形地貌以丘陵和平原为主，生态功能保护与建设的主导方向是生态恢复、污染控制、污染防治和环境美化。

3.2.2 生态环境现状

本项目主要位于城市建成区，所在区域主要属于城市生态系统，群落结构简单，种类较少。区域内植物主要为人工种植的行道树和绿化景观植被，如：黄葛树，人工种植的耕作物（葛苣、大蒜等）及野生芦苇等，无珍稀保护植被，无名木古树等。区域内主要的野生动物为鼠、蛙以及麻雀等鸟类，无国家保护野生动物。评价范围内跳蹬河水库主要功能为景观，分布有野生鲫鱼，不涉及产卵场、索饵场、越冬场等重要生境的分布，和洄游通道、天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区。同时，生态评价区域内不存在水土流失、沙漠化、石漠化、生物入侵和污染危害等生态问题，区域内存在土壤轻度盐化问题，以及渝昆高铁三百梯特大桥建设对生态环境破坏的问题，不存在其他对生态保护目标产生不利影响的干扰因素。生态调查区域内已有兰成渝输油管道已运行多年，原管道施工作业带范围内生态恢复良好，不存在生态环境影响。

3.2.3 土地利用现状

根据《九龙坡区土地利用总体规划图（2006-2020 年）》（见附图 11），拟

建管道沿线土地利用规划均为林地，根据高分辨率遥感影像利用 GIS 软件进行人工目视解译，拟建管道沿线土地利用现状为旱地、林地、城镇村道路用地。管道沿线地表用地情况分段统计见表 3.2-1。

表 3.2-1 沿线土地利用现状统计表

序号	土地类型	里程桩号	平距长度 (m)	所占比例 (%)	备注
1	旱地	A01-A04	71.9	41.23	野生芦苇、莴苣、 黄葛等
2	城镇村道路用地	A04-A05	20	11.47	/
3	林地	A05-A07	82.5	47.3	野生芦苇、黄葛、 刺桐等
合 计			174.4	100	/

3.3 环境质量现状与评价

3.3.1 大气环境质量现状与评价

3.3.1.1 基本污染物环境质量现状

本项目行政区划属于重庆市九龙坡区，本次评价引用重庆市生态环境局公布的《2021 年重庆市生态环境状况公报》中九龙坡区环境空气质量现状数据进行区域达标判定，区域空气质量现状评价见表 3.3-1。

表 3.3-1 空气质量达标区判定情况一览表

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均浓度	7μg/m ³	60μg/m ³	11.7	达标
NO ₂	年平均浓度	43μg/m ³	40μg/m ³	107.5	不达标
PM ₁₀	年平均浓度	57μg/m ³	70μg/m ³	81.4	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	38μg/m ³	35μg/m ³	108.6	不达标
CO	日均浓度的第 95 百分位数	1.4mg/m ³	4mg/m ³	35	达标
O ₃	日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数	142μg/m ³	160μg/m ³	88.8	达标

从上表可知，2021 年九龙坡区 SO₂、PM₁₀ 和 CO、O₃ 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，NO₂、PM_{2.5} 不满足环境空气质量标准《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，判断项目所在区域为不达标区。

重庆市九龙坡区生态环境局公布的《重庆市九龙坡区大气环境质量限期达标规划》中“措施与行动”方案中明确减缓的方案如下：

①提高能源效率，优化能源结构：控制煤炭消费总量、提升能源利用效率、推进煤炭清洁利用、加快清洁能源替代利用、实施工业企业标准化管理、推进建筑节能和绿色建筑。

②优化产业布局，推进绿色发展：优化产业布局、严格环保准入、优化工业结构。

③强化监督管理，控制交通污染：严格新车排放标准、加强联合执法力度、加强重型柴油车环保达标监管、加快淘汰老旧机动车、加强汽油车环保达标监管推进机动车尾气治理示范工程、改善车用燃油品质并加强达标监管、强化非道路移动机械污染控制、推进机动船舶污染防治、大力发展新能源汽车、加快推进公共交通。

④加大防治力度，控制工业污染：非金属矿物制品行业综合防治、深化工业源挥发性有机物污染防治、环保溶剂使用全面提速。加快推进“散乱污”企业综合整治。加强污染源监督监测。强化污染企业台账管理。

⑤提升管理水平，控制扬尘污染：控制施工扬尘，控制道路扬尘，控制建筑渣土消纳场扬尘，控制生产经营中的扬尘、粉尘、烟尘，减少城市裸露土地。

⑥加大治理力度，控制生活污染：加强餐饮油烟污染治理。控制生活类挥发性有机物污染。烧烤和烟熏腊肉综合防治。严控露天焚烧行为。

⑦加强综合利用，控制农业污染：加强生物质燃烧管理。减少化肥使用过程氨排放。控制畜禽养殖氨污染。

⑧增强大气污染监管能力：建立健全大气污染防治工作机制。完善环境管理政策。提升环境监管能力。加大环保执法力度。推动公众参与。

在九龙坡区执行相应的整治措施后，可改善区域环境质量达标情况。

3.3.1.2 其他污染物环境质量现状评价

根据本工程特点，本次评价对区域内总悬浮颗粒物、非甲烷总烃进行了补充监测。重庆智海科技有限责任公司于2022年3月11日~2022年3月17日对项目所在地总悬浮颗粒物、非甲烷总烃进行了监测（渝智海字(2022)第HJ080号）。

1、监测布点

本项目布设 1 个大气监测点位。详见下表

表 3.3-2 环境空气监测布点一览表

序号	监测点位	监测因子	备注
1#	改建工程下风向 1#	非甲烷总烃	环境空气质量现状
		总悬浮颗粒物	

2、监测时间

监测时间：2022 年 3 月 11 日~2022 年 3 月 17 日。

3、监测方法

本项目环境空气监测方法详见下表。

表 3.3-3 环境空气监测方法

监测项目	监测方法及来源	使用仪器及编号		单位	检出限	是否检定
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法 GB/T 15432-1995 及修改单	十万分之一天平 ES225SM-DR	ZH073	mg/m³	0.001	仪器设备均在计量检定有效期内使用
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪 GC9790Plus	ZH111	mg/m³	0.07	

4、评价标准：非甲烷总烃采用《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准、总悬浮颗粒物采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准值进行评价。

5、评价方法

评价方法及模式：采用污染物监测质量浓度占标准质量浓度限值的百分比对项目建设区大气环境质量现状进行评价。

计算公式：

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

P_i ——第 i 个污染物的最大质量浓度占标准质量浓度限值的百分比，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³；

6、监测及评价结果

环境空气质量现状监测及评价结果见下表：

表 3.3-4 环境空气质量现状监测结果及评价统计表

监测点位	污染物	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大占标率 (%)	达标情况
1#	非甲烷总烃	2.0	0.28~0.86	43	达标
	总悬浮颗粒物	0.3	0.156~0.173	57.7	达标

从上表可知，评价区域非甲烷总烃满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准，总悬浮颗粒物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准。

3.3.2 地表水环境质量现状与评价

本项目为成品油管道改线工程，不涉及地表水体穿越，运营期无废水产生，施工期施工人员生活污水主要依托当地现有的生活污水处理系统进行处理，其余施工期废水均不外排。项目周边生活污水经市政污水管网进入大九污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放，最终汇入长江。

本项目西侧约 13m 为跳蹬河水库，根据九龙坡区水系图（见附图 2），跳蹬河水库属于大溪河北侧支流上流。根据九龙坡区生态环境局公示的“九龙坡区水环境质量分析月报（2021 年 10 月）”，大溪河九龙坡区农业用水区水质管理目标为 V 类，达标情况为达标；大溪河九龙坡景观娱乐用水区水质管理目标为 IV，达标情况为达标。区域水环境质量状况较好。

3.3.3 地下水环境质量现状评价

本项目为输油管线改线工程，改线工程不涉及场站、服务站等其他主体工程，项目地下水环境影响评价等级为三级评价，地下水环境影响评价范围重点为改线输油管道边界分别向两侧外延 200m 范围。

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境现状调查与评价原则：地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。对于长输油品、化学品管线等线性工程，调查评价工作应重点针对场站、服务站等可能对地下水产生污染的地区开展。三级评价项目潜水含水层水质监测点内不少于 3 个，可能受建设项目影响日具有饮用水开发利用价值的含水层 1-2 个，建设项目场地上游及下游影

响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个。一般情况下，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。

根据现场调查，改线管道边界 200m 范围内无居民水井分布，目前项目所在区域居民均接通自来水管网，居民原有水井早已废弃，不再作为居民生活及禽畜饮用水。

根据项目所在区域水文地质图（见附图 10）和区域地下水补给、径流和排泄条件调查分析，本项目评价区场地附近地下水主要向西南侧跳蹬河水库径流排泄，地下水流向为从东北至西南，项目地下水水质和水位现状调查上游布点选择管线东侧 700m 处居民水井，下游布点选择管线南侧 338m 处居民水井，下游侧向布点选择东南侧 616m 处居民水井；还对管线东侧 1.01km 处居民水井、管线东南侧 523m 处居民水井和管线东南侧 890m 处居民水井进行了水位调查，以上调查监测水井均与拟建项目处于同一水文地质单元，通过对其水质现状监测，可以说明项目地地下水环境质量的现状情况。

本项目地下水环境质量现状委托重庆智海科技有限责任公司于 2022 年 3 月 11 日进行了监测（渝智海字(2022) 第 HJ080 号）。

1、监测因子：

八大离子： K^{+} 、 Na^{+} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{-} 、 Cl^{-} 、 SO_4^{2-} 。

基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数。

特征因子：石油类。

共 28 项。

2、监测频次：监测一期，监测一次。

3、监测布点：

本项目地下水监测布设 3 个水质和 6 个水位监测点位。详见下表。

表 3.3-5 地下水监测布点一览表

序号	监测点位	坐标	监测类型	水位埋深/m	水位/m	海拔高程/m	备注
1#	改线工程东侧居民点	106° 21'16.30" E, 29° 23'32.69" N	水质、水位	3.4	340.2	343.6	潜水层

序号	监测点位	坐标	监测类型	水位埋深/m	水位/m	海拔高程/m	备注
2#	改线工程南侧居民点	106° 20'58.67" E, 29° 23'19.91" N	水质、水位	0.5	349	349.5	潜水层
3#	改线工程东南侧居民点	106° 21'04.59" E, 29° 23'20.99" N	水质、水位	5.4	352.2	357.6	潜水层
4#	改线工程东南侧居民点	106° 21'54.97" E, 29° 23'13.69" N	水位	1.7	347.6	349.3	潜水层
5#	改线工程东南侧居民点	106° 21'56.42" E, 29° 23'13.56" N	水位	2.3	350.4	352.7	潜水层
6#	改线工程东侧居民点	106° 21'45.43" E, 29° 23'21.75" N	水位	4.8	341.4	346.2	潜水层

4、监测方法

本项目地下水监测方法详见下表。

表 3.3-6 地下水监测方法

监测项目	监测方法及来源	使用仪器及编号		单位及检出限		是否 检定
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式防水型 pH/mV/°C测定仪 HI8424	ZH107	无量纲	—	仪器设备均在 计量检定有效 期内使用
钾（K ⁺ ）	生活饮用水标准检验方法火焰原子吸收分光光度法 GB/T5750.6-2006	原子吸收分光光度计 GGX-910	ZH251	mg/L	0.05	
钠（Na ⁺ ）	生活饮用水标准检验方法火焰原子吸收分光光度法 GB/T5750.6-2006	原子吸收分光光度计 GGX-910	ZH251	mg/L	0.01	
钙（Ca ²⁺ ）	地下水水质分析方法 第 13 部分：钙量的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T 0064.13-2021	50mL 酸式滴定管	D004	mg/L	1	
镁（Mg ²⁺ ）	地下水水质分析方法 第 14 部分：镁量的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T 0064.14-2021	50mL 酸式滴定管	D004	mg/L	0.75	
碳酸盐（CO ₃ ²⁻ ）	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	50mL 酸式滴定管	D004	mg/L	5	
重碳酸盐（HCO ₃ ⁻ ）	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	50mL 酸式滴定管	D004	mg/L	5	

监测项目	监测方法及来源	使用仪器及编号		单位及检出限		是否 检定
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	地下水水质分析方法 第 64 部分: 硫酸盐的测定 乙二胺四乙酸 二钠-钡滴定法 DZ/T 0064.64-2021	50mL 酸式滴定 管	D004	mg/L	2.5	
氯化物 (Cl ⁻)	地下水水质分析方法 第 50 部分: 氯化物的测定 银量滴定法 DZ/T 0064.50-2021	25mL 聚四氟乙 烯棕色酸式滴 定管	D013	mg/L	3	
氨氮	水质 氨氮的测定纳氏试剂分 光光度法 HJ535-2009	可见分光光度 计 T6 新悦	ZH009	mg/L	0.025	
硝酸盐氮	水质硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 HJ/T 346-2007	双光束紫外可 见分光光度计 TU-1901	ZH068	mg/L	0.08	
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 N-(1 萘基)-乙二胺分光光度法 GB/T 7493-1987	双光束紫外可 见分光光度计 TU-1901	ZH068	mg/L	0.003	
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替 比林分光光度法 HJ 503-2009	双光束紫外可 见分光光度计 TU-1901	ZH068	mg/L	0.0003	
氰化物	水质 氰化物的测定 异烟酸-吡 啶啉酮分光光度法 HJ 484-2009	双光束紫外可 见分光光度计 TU-1901	ZH068	mg/L	0.004	
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测 定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光分光 光度计 AFS-230E	ZH014	mg/L	0.0003	
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测 定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光分光 光度计 AFS-230E	ZH014	mg/L	0.00004	
六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分: 总铬和六价铬量的测定 二苯 碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	可见分光光度 计 T6 新悦	ZH009	mg/L	0.004	
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	50mL 酸式滴定 管	D004	mg/L	5	
铅	《水和废水监测分析方法》第 四版 (3.4.16.5 石墨炉原子吸收 法) 国家环境保护总局 (2002 年)	原子吸收分光 光度计 GGX-920	ZH112	mg/L	0.001	

监测项目	监测方法及来源	使用仪器及编号		单位及检出限		是否 检定
镉	《水和废水监测分析方法》第四版（3.4.7.4 石墨炉原子吸收法）国家环境保护总局（2002年）	原子吸收分光光度计 GGX-920	ZH112	mg/L	0.0001	
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 GGX-910	ZH251	mg/L	0.03	
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 GGX-910	ZH251	mg/L	0.01	
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 称量法 GB/T 5750.4-2006	电子天平 ME204E	ZH003	mg/L	4	
		电热鼓风干燥箱 GZX-9146MBE	ZH036			
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	25mL 聚四氟乙烯棕色酸式滴定管	D013	mg/L	0.5	
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	pH 计 PHS-3C	ZH011	mg/L	0.05	
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》第四版增补版（5.2.5 水中总大肠菌群的测定 多管发酵法）国家环境保护总局（2002年）	立式压力蒸汽灭菌锅 LDZX-50KBS	ZH037	MPN/100ml	2	
		生化培养箱 SPX-250B	ZH033			
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	立式压力蒸汽灭菌锅 LDZX-50KBS	ZH037	CFU/ml	1	
		生化培养箱 SPX-250B	ZH033			
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901	ZH068	mg/L	0.01	

备注：“—”表示无检出限

5、评价标准：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

6、地下水化学类型

根据评价方法中介绍的使用舒卡列夫法对地下水类型进行分类，需要找到主

要离子中含量大于 25%毫克当量的阴离子及阳离子进行组合,计算各水样的矿化度, 详见表 3.3-7 及表 3.3-8。

表 3.3-7 地下水各监测点位阴阳离子现状浓度一览表

监测项目		钾	钠	钙	镁	碳酸盐	重碳酸盐	硫酸盐	氯化物
监测点位及现状浓度(mg/L)	1#	1.73	21.6	129	22.5	-	396	89.5	18
	2#	1.23	22.4	107	17.5	-	354	50.2	13
	3#	1.49	28.6	99	18.2	-	360	47.2	15

表 3.3-8 地下水各监测点位阴阳离子毫克当量浓度占比一览表

监测项目		钾	钠	钙	镁	碳酸盐	重碳酸盐	硫酸盐	氯化物
监测点位	1#	0.04	0.94	6.45	1.88	0.00	6.49	1.86	0.51
	2#	0.03	0.97	5.35	1.46	0.00	5.80	1.05	0.37
	3#	0.04	1.24	4.95	1.52	0.00	5.90	0.98	0.42

根据上表可知, 本项目所在地地下水化学类型基本为 HCO₃-Ca 型。

7、评价方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016), 地下水环境质量现状评价方法采用标准指数法。

①采用单因子指数法

$$P_i=C_i/C_{0i}$$

式中: P_i—i 种污染物的标准指数, 无量纲;

C_i—i 种污染物的实测浓度, mg/L;

C_{0i}—i 种污染物的环境质量标准, mg/L;

②pH 值的标准指数为:

$$S_{pH.j}=(7.0-pH_j)/(7.0-pH_{smin}) \quad (pH_i \leq 7.0)$$

$$S_{pH.j}=(pH_j-7.0)/(pH_{smax}-7.0) \quad (pH_i \geq 7.0)$$

式中: S_{pH.j}—j 点的 pH 标准指数;

pH_j—j 点的实测 pH 值;

pH_{smin}—评价标准值的下限值;

pH_{smax}—评价标准值的上限值;

8、监测及评价结果

地下水环境质量现状监测及评价结果见下表：

表 3.3-9 地下水环境质量现状监测及评价结果一览表

监测项目			监测点位及结果		
			1#	2#	3#
pH	无量纲	监测值	7.56	7.82	7.42
		标准值	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5
		评价结果	0.37	0.55	0.28
高锰酸盐指数（耗氧量）	mg/L	监测值	0.8	0.7	0.6
		标准值	3	3	3
		评价结果	0.27	0.23	0.20
氨氮	mg/L	监测值	0.025L	0.025L	0.025L
		标准值	0.5	0.5	0.5
		评价结果	0.00	0.00	0.00
六价铬	mg/L	监测值	0.004L	0.004L	0.004L
		标准值	0.05	0.05	0.05
		评价结果	0.00	0.00	0.00
汞	mg/L	监测值	0.00004L	0.00004L	0.00004L
		标准值	0.001	0.001	0.001
		评价结果	0.00	0.00	0.00
砷	mg/L	监测值	0.0006	0.0006	0.0006
		标准值	0.01	0.01	0.01
		评价结果	0.06	0.06	0.06
铁	mg/L	监测值	0.03L	0.03L	0.03L
		标准值	0.3	0.3	0.3
		评价结果	0.00	0.00	0.00
锰	mg/L	监测值	0.01L	0.01L	0.01L
		标准值	0.1	0.1	0.1
		评价结果	0.00	0.00	0.00
镉	mg/L	监测值	0.0001L	0.0001L	0.0001L
		标准值	0.005	0.005	0.005
		评价结果	0.00	0.00	0.00
铅	mg/L	监测值	0.001L	0.001L	0.001L
		标准值	0.01	0.01	0.01

监测项目			监测点位及结果		
			1#	2#	3#
		评价结果	0.00	0.00	0.00
硝酸盐氮	mg/L	监测值	8.15	8.19	9.14
		标准值	20	20	20
		评价结果	0.41	0.41	0.46
亚硝酸盐氮	mg/L	监测值	0.012	0.012	0.016
		标准值	1	1	1
		评价结果	0.01	0.01	0.02
氰化物	mg/L	监测值	0.004L	0.004L	0.004L
		标准值	0.05	0.05	0.05
		评价结果	0.00	0.00	0.00
氟化物	mg/L	监测值	0.23	0.3	0.3
		标准值	1	1	1
		评价结果	0.23	0.30	0.30
总硬度	mg/L	监测值	415	360	322
		标准值	450	450	450
		评价结果	0.92	0.80	0.72
溶解性总固体	mg/L	监测值	716	609	645
		标准值	1000	1000	1000
		评价结果	0.72	0.61	0.65
挥发酚（挥发性酚类）	mg/L	监测值	0.0003L	0.0003L	0.0003L
		标准值	0.002	0.002	0.002
		评价结果	0.00	0.00	0.00
总大肠菌群	MPN/100ml	监测值	2L	2L	2L
		标准值	3	3	3
		评价结果	0.00	0.00	0.00
细菌总数（菌落总数）	CFU/ml	监测值	40	66	85
		标准值	100	100	100
		评价结果	0.40	0.66	0.85
石油类	mg/L	监测值	0.01L	0.01L	0.01L
		标准值	0.05	0.05	0.05
		评价结果	0.00	0.00	0.00

备注：当该项目监测结果低于方法检出限时，报所使用方法的检出限值，并加标志位 L。

根据监测及评价结果可知，本项目评价范围内各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准要求，石油类满足《地表水环境质量标准 GB3838-2002》Ⅲ类标准要求，项目周边地下水环境质量现状良好。

3.3.4 声环境质量现状评价

本项目评价声环境质量现状委托重庆智海科技有限责任公司于 2022 年 3 月 11 日~2022 年 3 月 12 日进行了监测（渝智海字(2022) 第 HJ080 号）。

- 1、监测因子：等效连续A声级
- 2、监测时间：监测 2 天，昼夜各 1 次
- 3、监测布点：本项目噪声监测共布设 6 个点位。详见下表。

表 3.3-10 声环境监测布点一览表

序号	监测点位	坐标	监测项目	监测频次
1#	改线工程起点	106°20'44.92"E, 29°23'35.92"N	环境噪声	监测 2 天， 每天昼间、夜间 各监测 1 次。
2#	改线工程终点	106°20'48.93"E, 29°23'34.94"N		
3#	改线工程与道路交叉 外 25m 处	106°20'47.83"E, 29°23'37.13"N		
4#	改线工程北侧弘阳时 光澜庭小区	106°20'46.83"E, 29°23'41.76"N		
5#	改线工程南侧居民点	106°20'45.06"E, 29°23'29.77"N		
6#	改线工程东南侧居民 点	106°20'50.53"E, 29°23'30.61"N		

4、监测方法

本项目声环境监测方法详见下表。

表 3.3-11 噪声监测方法

监测项目	监测方法及来源	使用仪器及编号		是否检定
环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5688	ZH078	仪器设备均在 计量检定有效 期内使用
		声校准器 AWA6022A	ZH121	

5、评价方法：将监测值与标准值直接进行比较，评定区域声环境质量的达标程度。

6、评价标准：执行《声环境质量标准（GB3096-2008）》中 3 类标准，昼间 $L_{Aeq} \leq 65\text{dB}$ ，夜间 $L_{Aeq} \leq 55\text{dB}$ 。

7、监测及评价结果

噪声监测及评价结果见下表所示：

表 3.3-12 噪声监测及评价结果一览表 单位 dB(A)

监测点位	监测时段	监测时间及结果		标准限值	评价结果
		2022 年 3 月 11 日	2022 年 3 月 12 日		
1#	昼间	52	51	65	达标
	夜间	47	46	55	达标
2#	昼间	53	51	65	达标
	夜间	46	45	55	达标
3#	昼间	54	54	65	达标
	夜间	47	47	55	达标
4#	昼间	55	55	65	达标
	夜间	45	44	55	达标
5#	昼间	55	54	65	达标
	夜间	46	46	55	达标
6#	昼间	53	52	65	达标
	夜间	46	46	55	达标

备注：噪声监测结果按《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ 706-2014）已修约。

根据监测结果可知，项目评价范围内昼间监测结果为 51~55dB（A），夜间监测结果为 44~47dB（A），满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准，即昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)。项目周边声环境质量现状良好。

3.3.5 土壤环境质量现状评价

本项目评价范围内土壤环境质量现状委托重庆智海科技有限责任公司于 2022 年 3 月 12 日进行了监测（渝智海字(2022)第 HJ080 号），委托重庆惠源检测技术有限公司于 2022 年 12 月 8 日进行了监测（惠源（检）字【2022】第 HP04 号）。

1、监测因子：

（1）理化性质：pH 值、含盐量、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。

（2）基本因子：《土壤环境质量建设用地污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中规定的 45 项基本项目，《土壤环境质量农用地污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中 8 项基本项目。

(3) 特征因子：石油烃 C₁₀-C₄₀。

2、监测频次：监测一期，监测一次。

3、监测布点：本次评价共设置 8 个土壤环境质量监测点。详见下表。

表 3.3-13 土壤环境质量现状监测布点一览表

序号	监测点位	坐标	采样深度	监测因子	执行标准
1#	管线用地范围内改线起点	106°12'16.13"E, 29°14'00.88"N	0.2m	理化性质、农用地 8 项基本项目、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中石油烃第二类用地筛选值
2#	管线用地范围内改线终点	106°12'17.44"E, 29°14'00.55"N			
3#	管线用地范围内改线中部拐点	106°12'17.01"E, 29°14'00.56"N		理化性质、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中石油烃第二类用地筛选值
4#	改线起点北侧区域	106°12'16.24"E, 29°14'01.14"N			
5#	改线终点南侧区域	106°12'17.49"E, 29°14'00.46"N			
6#	改线工程北侧空地	106°12'16.64"E, 29°14'01.38"N			
7#	改线工程南侧空地	106°12'16.53"E, 29°14'00.66"N			
8#	1#封堵坑区域	106.345133°E, 29.393563°N		理化性质、建设用地 45 项基本项目、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值

4、监测方法

本项目土壤监测方法详见下表。

表 3.3-14 土壤监测方法

检测项目	监测方法及来源	仪器型号及编号		单位	检出限	是否检定
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ962-2018	酸度计 PHS-3C	ZH011	无量纲	/	仪器设备
		实验室 pH 计 PHSJ-3F	600817N0018080088			

检测项目	监测方法及来源	仪器型号及编号		单位	检出限	是否检定
		电子天平 YP2002	YP01201809022			均在
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 GGX-920	ZH112	mg/kg	0.01	计量 检定 有效期内 使用
		原子吸收分光光度计 AA-6880	A30985631706 CS			
		电子天平 ATX224	D318500384			
铅	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 GGX-910	ZH251	mg/kg	10	
	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-6880	A30985631706 CS	mg/kg	0.01	
		电子天平 ATX224	D318500384			
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第一部分：土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008	原子荧光分光光度计 AFS-230E	ZH014	mg/kg	0.002	
	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-9700A	9700A/218120A			
		电子天平 ATX224	D318500384			
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第二部分：土壤中总砷的测定 GB/T22105.2-2008	原子荧光分光光度计 AFS-230E	ZH014	mg/kg	0.01	
	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-9700A	9700A/218120A			
		电子天平 ATX224	D318500384			
铬	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 GGX-910	ZH251	mg/kg	4	
铜	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 GGX-910	ZH251	mg/kg	1	
		原子吸收分光光度计 AA-6880	A30985631706 CS			

检测项目	监测方法及来源	仪器型号及编号		单位	检出限	是否检定
		电子天平 ATX224	D318500384			
镍	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 GGX-910	ZH251	mg/kg	3	
		原子吸收分光光度计 AA-6880	A30985631706 CS			
		电子天平 ATX224	D318500384			
锌	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 GGX-910	ZH251	mg/kg	1	
全盐量	土壤水溶性盐总量的测定 重量法 NY/T 1121.16-2006	电子天平 ME204E	ZH004	g/kg	0.1	
		电热鼓风干燥箱 GZX-9146MBE	ZH036			
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ1021-2019	气相色谱仪 GC9720Plus	ZH261	mg/kg	6	
		气相色谱仪 GC-2014	C11945606162 SA			
石砾含量	绿化种植土壤 附录 B CJ/T 340-2016	电子天平 YP2002	YP01201809022	/	/	
阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴 浸提-分光光度法 HJ 889-2017	可见分光光度计 722	YA08171712084	cmol ⁺ /kg	0.8	
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	氧化还原电位测定仪 FJA-6	CD0180925	/	/	
饱和导水率	森林土壤渗滤率的测定 LY/T 1218-1999	/	/	/	/	
土壤容重	土壤检测 第4部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	电热恒温鼓风干燥箱 BGZ-76	180088	/	/	
		电子天平 YP2002	YP01201809022			
孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	电子天平 YP50001	YP01201805007	/	/	
		电热恒温鼓风干燥箱 BGZ-76	180088			
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-	原子吸收分光光度计 AA-6880	A30985631706 CS	mg/kg	0.5	

检测项目	监测方法及来源	仪器型号及编号		单位	检出限	是否检定
	火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	电子天平 YP2002	YP01201809022			
挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020	021425602529 SA	μg/kg	0.2-3.2	
		电子天平 AP225WD	D318200058			
半挥发性有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	CN2031C073	mg/kg	0.04-0.3	
		加压流体萃取仪 HPFE06S	139060218			
		平行浓缩仪 MPE	143160023			
		氮吹仪 NC-12	201809-NC12-592			
备注：“/”表示无检出限						

5、评价标准

土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

6、评价方法

采用单因子指数法：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

式中：P_i—i 种污染物的标准指数；

C_i—i 种污染物的实测浓度，mg/L；

C_{0i}—i 种污染物的环境质量标准，mg/L。

7、监测及评价结果

土壤环境质量现状监测及评价结果见下表。

表 3.3-15 土壤环境质量现状监测及评价结果一览表

监测项目			监测点位及结果	
			1#	2#
pH	无量纲	监测值	8.17	8.34
砷	mg/kg	监测值	5.60	4.54
		标准值	25	25

监测项目			监测点位及结果	
			1#	2#
		评价结果	0.22	0.18
镉	mg/kg	监测值	0.10	0.14
		标准值	0.6	0.6
		评价结果	0.17	0.23
铬	mg/kg	监测值	76	69
		标准值	250	250
		评价结果	0.30	0.28
铜	mg/kg	监测值	26	18
		标准值	100	100
		评价结果	0.26	0.18
铅	mg/kg	监测值	26	24
		标准值	170	170
		评价结果	0.15	0.14
汞	mg/kg	监测值	0.018	0.014
		标准值	3.4	3.4
		评价结果	0.01	0.00
镍	mg/kg	监测值	33	34
		标准值	190	190
		评价结果	0.17	0.18
锌	mg/kg	监测值	78	76
		标准值	300	300
		评价结果	0.26	0.25
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	mg/kg	监测值	56	153
		标准值	4500	4500
		评价结果	0.01	0.03

表 3.3-16 土壤环境质量现状监测及评价结果一览表

监测项目			监测点位及结果				
			3#	4#	5#	6#	7#
石油烃	mg/kg	监测值	69	78	121	58	86
		标准值	4500	4500	4500	4500	4500
		评价结果	0.02	0.02	0.03	0.01	0.02

pH	无量纲	监测值	8.06	8.47	8.29	8.35	8.46
		标准值	/	/	/	/	/
		评价结果	/	/	/	/	/
全盐量	g/kg	监测值	0.5	0.2	0.2	0.3	0.6
		标准值	/	/	/	/	/
		评价结果	/	/	/	/	/

表 3.3-17 土壤环境质量现状监测及评价结果一览表

监测点位	8#							
监测项目	砷	镉	铅	六价铬	铜	镍	汞	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
监测值 (mg/kg)	5.71	0.26	25.9	0.5L	10	6	2.75	48
标准值	60	65	800	5.7	18000	900	38	4500
评价结果	9.52×10^{-2}	4.00×10^{-3}	3.24×10^{-2}	8.77×10^{-2}	5.56×10^{-4}	6.67×10^{-3}	7.24×10^{-2}	1.07×10^{-2}
监测项目	氯甲烷	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	二氯甲烷	反-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷	顺-1,2-二氯乙烯	氯仿
监测值 (mg/kg)	1.0×10^{-3} L	1.0×10^{-3} L	1.0×10^{-3} L	1.5×10^{-3} L	1.4×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	1.1×10^{-3} L
标准值	37	0.43	66	616	54	9	596	0.9
评价结果	2.70×10^{-5}	2.33×10^{-3}	1.52×10^{-5}	2.44×10^{-6}	2.59×10^{-5}	1.33×10^{-4}	2.18×10^{-6}	1.22×10^{-3}
监测项目	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	苯	1,2-二氯乙烷	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	甲苯	1,1,2-三氯乙烷
监测值 (mg/kg)	1.3×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	1.9×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.1×10^{-3} L	1.3×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L
标准值	840	2.8	4	5	2.8	5	1200	2.8
评价结果	1.55×10^{-6}	4.64×10^{-4}	4.75×10^{-4}	2.60×10^{-4}	4.29×10^{-4}	2.20×10^{-4}	1.08×10^{-6}	4.29×10^{-4}
监测项目	四氯乙烯	氯苯	乙苯	1,1,1,2-四氯乙烷	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烷
监测值 (mg/kg)	1.4×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L	1.1×10^{-3} L	1.2×10^{-3} L
标准值	53	270	28	10	570	640	1290	6.8
评价结果	2.64×10^{-5}	4.44×10^{-6}	4.29×10^{-5}	1.20×10^{-4}	2.11×10^{-6}	1.88×10^{-6}	8.53×10^{-7}	1.76×10^{-4}

监测项目	1,2,3-三氯丙烷	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘
监测值 (mg/kg)	1.2×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	0.09L	0.04L	0.06	0.1L	0.1L
标准值	0.5	20	560	76	260	2256	15	1.5
评价结果	2.40×10 ⁻³	7.50×10 ⁻⁵	2.68×10 ⁻⁶	1.18×10 ⁻³	1.54×10 ⁻⁴	2.66×10 ⁻⁵	6.67×10 ⁻³	6.67×10 ⁻²
监测项目	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘		
监测值 (mg/kg)	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.09L		
标准值	15	151	1293	1.5	15	70		
评价结果	1.33×10 ⁻²	6.62×10 ⁻⁴	7.73×10 ⁻⁵	6.67×10 ⁻²	6.67×10 ⁻³	1.29×10 ⁻³		
备注	“L”表示检测结果低于标准方法检出限，报出值为检出限值。							

根据表 3.3-15~表 3.3-16 监测及评价结果可知，1#、2#监测点位重金属基本项目均可以达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）；根据表 3.3-17 监测及评价结果可知，8#监测点位 45 项基本因子可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；所有监测点位石油烃监测结果均可以达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，区域内土壤环境质量现状良好。

3.4 区域环境质量现状评价小结

（1）环境空气：项目所在区域 NO₂、PM_{2.5} 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，所在区域为不达标区。

（2）地表水：根据九龙坡区生态环境局公示的《九龙坡区水环境质量分析月报（2021 年 10 月）》，区域水环境质量状况较好。

（3）地下水：评价范围内地下水各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，其中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。区域周围地下水环境质量良好。

（4）声环境：噪声监测期间，评价区内声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，区域声环境质量良好。

(5) 土壤环境：评价区域土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。评价区域土壤环境质量良好。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响预测与评价

4.1.1 大气环境影响预测与评价

4.1.1.1 扬尘

对施工期而言，扬尘是环境空气的主要污染源，施工期扬尘包括：混凝土、管材等施工用材料和旧管道拆除后运输装卸产生扬尘，新旧管道施工管沟、作业带开挖作业产生扬尘，运输车辆产生的道路扬尘。扬尘产生的原因可分为风力起尘和动力起尘，露天堆放的土石方及裸土的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；动力起尘主要是材料的装卸、施工区开挖，由于外力而产生的尘粒悬浮而造成，其中施工机械及运输车辆造成的扬尘最为严重。

施工期产生的施工扬尘粉尘浓度随风力和物料、土壤干燥程度不同而有所变化，一般在 $1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ 之间。施工扬尘影响范围主要是施工场地周围 50m，下风向影响范围约 100~150m。根据西南地区线性工程不采取降尘措施的施工现场监测，工地下风向 20m 处扬尘日均浓度为 $1303\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 4.34 倍；150m 处为 $311\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标 1.03 倍；200m 处为 $270\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，未超标。而当有运输车辆行驶的情况下，施工现场起尘量增加较大。

一般情况下，如果在施工期间对车辆行驶的路面和施工场地实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，大风天增加洒水次数，可有效减少扬尘浓度。表 4.1-1 为施工场地洒水抑尘的试验结果。

表 4.1-1 洒水降尘实验结果

距施工边界的距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m^3)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

结果表明，实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，另外，为控制车辆装载货物行驶对施工场地外的影响，可在车辆开离施工场地时在车身相应部位冲水清除污泥与灰尘，以减少粉尘对外界的影响。

由于项目工程量小，工期短，施工期产生的扬尘量较小，通过采取洒水降尘、设置围挡、土石方临时堆放处使用防尘网覆盖等措施，施工扬尘能够达到《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）的规定，对周边大气环境影响较小。

4.1.1.2 运输车辆、施工机械废气

施工期燃油污染物主要来自施工机械、运输车辆在运行过程中废气排放，运输车辆和施工机械动力源主要为柴油，主要污染物为 CO、NO_x 和 THC。项目施工长度短，施工过程中，燃油废气均为近地表排放，排放强度较小，排放方式为间断，燃油废气对大气环境的影响限于施工现场及临近区域，具有污染范围小、程度轻的特点，且施工现场均在野外，有利于废气的扩散，通过加强设备检修维护，燃油废气对周边环境空气质量的不利影响较小。

4.1.1.3 焊接废气

根据工程分析，管道在组装焊接过程中焊接烟尘产生量为 3.9kg。

由于焊接烟尘量较小，且废气污染源具有间歇性和流动性，同时施工现场均在野外，有利于空气扩散。此外，根据现状调查，工程沿线区域环境空气质量较好，环境容量较大。因此施工过程中排放的焊接烟尘对局部地区的环境空气影响较小。

4.1.1.4 管道置换过程中产生的氮气

本项目采用氮气对改线管道进行空气置换、临时保护，置换封堵段管道内油品等，氮气为空气组成成分，从管道内排出并经空气稀释扩散后，基本不会对大气环境造成影响。

4.1.1.5 封堵段管道吹扫产生的非甲烷总烃

本项目为输油管道改线工程，涉及旧管道的拆除，本项目旧管道约 120m，封堵段管道长约 175m，在进行封堵段管道成品油吹扫时，会产生一定量的非甲烷总烃，但产生量极小，且在野外施工，有利于空气的扩散，同时吹扫时间也很短，因此对局部地区的环境空气影响较小。

4.1.2 地表水环境影响预测与评价

4.1.2.1 生活污水

本项目施工高峰施工人员按 30 人计，本项目改线长度短，施工队伍就近租住居民房屋，现场不单独设置施工营地。施工人员生活污水依托当地现有的生活

污水处理系统，经市政污水管网进入大九污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放，几乎不会对地表水环境造成影响。

4.1.2.2 施工废水

主要来自施工场地，施工现场使用的挖掘机、载重汽车等施工机械和设备在清洗维修过程中产生一定量的废水，主要污染物为 SS 和石油类；本项目施工期全部采用商品混凝土，不现场搅拌混凝土，要求施工现场在进场道路出入口处（靠近环湖路）设置 1 座隔油沉砂池暂存施工机械、车辆冲洗废水，使施工废水经隔油沉淀后循环回用于场地洒水降尘和设备车辆冲洗，不外排。隔油沉砂池远离跳蹬河水库设置，池底和池体应采取防渗措施，容积为 5m^3 ，施工冲洗废水外排水量为 $1.25\text{m}^3/\text{d}$ ，隔油沉砂池可以满足施工冲洗废水处理需求，对地表水环境影响较小。

4.1.2.3 试压废水

本项目改线管道采用洁净水试压，试压废水仅含少量在施工过程中进入管道的机械杂质、泥沙等，不含有毒有害物质，试压废水从改线管道排水口（改线管道起点）排出，进入沉淀池，经沉淀后回用于场地洒水降尘和设备车辆冲洗，不外排。沉淀池设置在 A01 桩东侧，尽量远离跳蹬河水库，池底和池体采取防渗措施，容积为 18m^3 ，试压废水排放量为 17.235m^3 ，沉淀池可以满足试压废水处理需求，对地表水环境影响较小。

4.1.2.4 切割冷却水

旧管道切割冷却水中主要污染物为石油类，管道切割时，在切割设备下方设置收油盆，收油盆下方铺设防渗膜，切割冷却水共 18m^3 ，考虑约 17.82m^3 切割冷却水排入至收油盆，作为危险废物由建设单位委托有资质单位及时进行处置，不在施工场地内暂存。约 0.18m^3 未被收油盆收集的切割冷却水，会落入至防渗膜内，采用吸油棉吸附该部分冷却水，吸油棉作为危废由建设单位委托有资质单位及时进行处置，不在施工场地内暂存。切割冷却水对地表水环境影响较小。

4.1.3 地下水环境影响预测与评价

本项目建设前后对地下水的影响主要表现为施工活动对地下水质的影响。

（1）管沟开挖对地下水影响

本工程改线管道敷设开挖深度一般在 2m 以内，沿线不涉及地表水体，管线工程采用埋地敷设方式，管道埋深约 1.2~2m，拟拆除旧管道埋深约 3m。通过对管道沿线的地质、水文地质条件进行综合分析，管道沿线所经地区潜水主要为第四系松散岩类孔隙水，地下水埋深 0.5~8.5m，管道敷设时，可能会存在部分区域地下水埋深小于管道开挖深度，施工活动会对附近地下水流向产生一定影响，会干扰地下水径流方向和排泄条件，但不会阻断地下水径流，其影响是暂时的，随着施工活动结束而逐渐消失，其影响是可以接受的。

(2) 施工活动对地下水影响

施工废水包含生产废水与生活污水。生产废水包含管道切割冷却水、试压废水和设备冲洗废水。上述生产废水如果渗入地下将对地下水水质产生不利影响，因此，在进场道路出口处设施冲洗区域，周围设置导流沟，严禁污水向防渗区域外排放，施工机械车辆冲洗废水采用防渗的隔油沉砂池收集处理后回用；切割在切割作业坑内进行，切割冷却水由切割设备底部设置的收油盆收集，收油盆下方铺设防渗膜，切割冷却水被收油盆和吸油棉收集后作为危废处置不外排；试压废水为洁净水，含少量 SS，经沉淀池收集处理后回用于场地洒水和施工设备车辆冲洗，不外排；施工生活污水依托租用房屋已有生活污水处理系统收集处理。通过采取上述措施后，施工废水与生活污水不会对地下水水质产生影响。

综上所述，项目施工期不会对当地地下水环境造成明显不利影响。

4.1.4 声环境影响预测与评价

4.1.4.1 施工噪声源

施工期噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机、泵类、柴油发电机、运输车辆等，参照《噪声与振动控制工程手册》、《环境噪声与振动控制工程设计导则》及施工单位已有工程经验，施工设备噪声源强在 90-105dB(A)之间，运输车辆噪声源强在 95-106dB(A)之间。

表 4.1-2 项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	数量(台/套)	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m	运行时段(h/a)
			声功率级/dB(A)		X.Y. H	
1	柴油发电机	1	99	安装隔音罩	1052,421,0.5	10
2	抽油泵	1	95	优先选用低	1075,403,-0.3	480

3	电焊机 1	1	85	噪设备，高噪声设备不同时使用，施工区域边界安装彩钢围挡，靠近敏感点侧安装隔音屏	1091,407,0.3	480
4	电焊机 2	1	85		1081,429,0.3	480
5	电焊机 3	1	85		1069,457,0.3	480
6	电焊机 4	1	85		1047,462,0.3	480
7	电焊机 5	1	85		1027,447,0.3	480
8	电焊机 6	1	85		1019,423,0.3	480
9	开孔机 1	1	105		947,446,-0.3	480
10	开孔机 2	1	105		1100,397,-0.3	480
11	开孔机 3	1	105		1019,423,-0.3	480
12	开孔机 4	1	105		1089,403,-0.3	480
13	挖掘机 1	1	105		1054.347,461.6088,1	480
14	挖掘机 2	1	105		1083.5,408.5,1	480
15	挖掘机 3	1	105		1082.496,463.063,1	480
16	挖掘机 4	1	105		956.3793,430.7586,1	480
17	运输车辆	1	106		1074,428,1.2	480
18	管割刀 1	1	90		1019,422,-0.3	480
19	管割刀 2	1	90		1092,405,-0.3	480
20	打压泵	1	95		1092,405,-0.3	480
21	空压机	1	95		1019,422,-0.3	480

4.1.4.2 施工噪声影响分析

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用 EIAProN 2021 噪声预测评价模拟软件。该软件计算工业噪声时采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4.2021) 附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

根据本项目施工期施工特点，噪声预测分为：新管道施工、新旧管道封堵碰口、旧管道拆除三个阶段。

新管道施工过程主要为施工作业带及管沟开挖、材料运输、管道焊接、试压清管等过程噪声；新旧管道封堵碰口主要为封堵段管道排油、新旧管道碰口焊接、封堵开孔、试压、车辆运输等噪声；旧管道拆除主要为旧管道切割、车辆运输等噪声。以上各阶段均包含应急状态下柴油发电机运行噪声。

用上述噪声预测模式进行预测计算，项目施工场界噪声预测结果与达标分析

如下。

(1) 新管道施工过程噪声预测

表 4.1-3 新管道施工过程施工场界贡献值（柴油发电机运行时）

预测方位	时段	贡献值 dB(A)	标准限值 dB(A)	达标情况
			昼间	
跳蹬河水库东侧施工场地 北侧 1m 处	新管道施工+柴油 发电机运行	75.47	70	超标
跳蹬河水库东侧施工场地 东侧 1m 处	新管道施工+柴油 发电机运行	71.41		超标
跳蹬河水库东侧施工场地 南侧 1m 处	新管道施工+柴油 发电机运行	72.86		超标
跳蹬河水库东侧施工场地 西侧 1m 处	新管道施工+柴油 发电机运行	86.77		超标
1#封堵坑北侧 1m 处	新管道施工+柴油 发电机运行	66.55		达标
1#封堵坑东侧 1m 处	新管道施工+柴油 发电机运行	69.44		达标
1#封堵坑南侧 1m 处	新管道施工+柴油 发电机运行	66.62		达标
1#封堵坑西侧 1m 处	新管道施工+柴油 发电机运行	64.96		达标

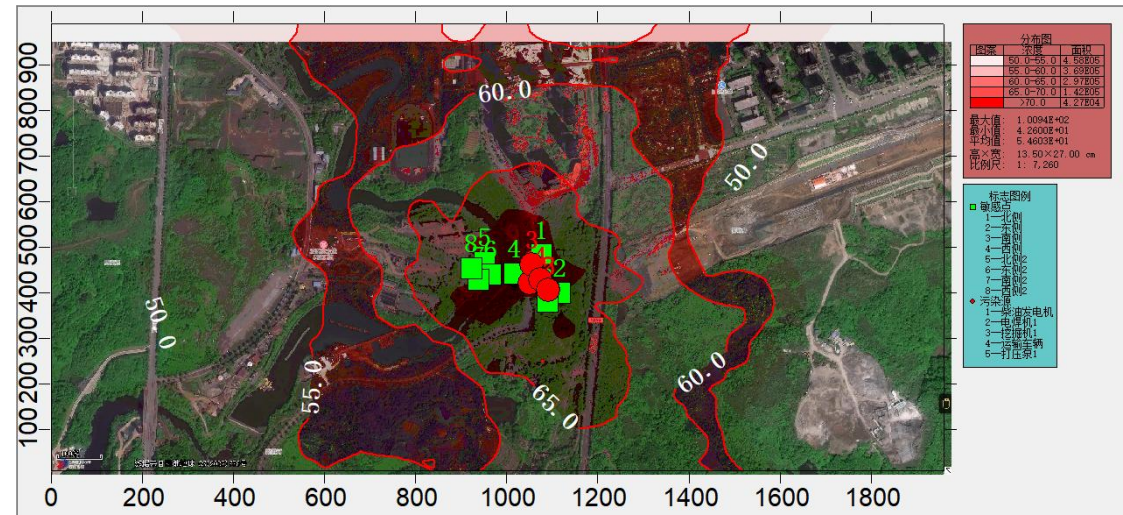


图 4.1-1 新管道施工过程施工场界贡献值预测图（柴油发电机运行）

表 4.1-4 新管道施工过程敏感点噪声预测值（柴油发电机运行时）

预测方位	时段	贡献值 dB(A)	背景值 dB(A)	预测值 dB(A)	标准限值 dB(A)	达标情况
					昼间	

1#居民	新管道施工+柴油发电机运行	63.59	50.78	63.81	65	达标
2#居民	新管道施工+柴油发电机运行	58.94	52.5	59.83		达标
3#居民	新管道施工+柴油发电机运行	58.96	52.11	59.78		达标
弘阳时光澜庭小区	新管道施工+柴油发电机运行	64.53	52.40	64.79		达标

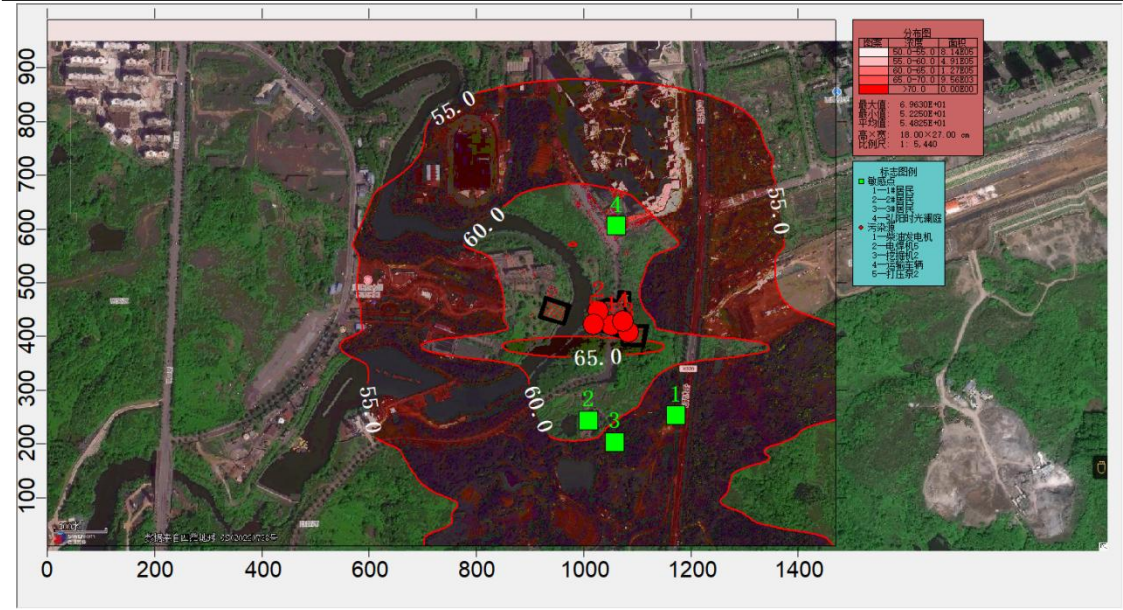


图 4.1-2 新管道施工过程敏感点噪声预测图（柴油发电机运行）

(2) 新旧管道封堵碰口施工过程噪声预测

表 4.1-5 新旧管道封堵碰口过程施工场界贡献值（柴油发电机运行时）

预测方位	时段	贡献值 dB(A)	标准限值 dB(A)	达标情况
			昼间	
跳蹬河水库东侧施工场地 北侧 1m 处	新旧管道封堵碰口 +柴油发电机运行	69.73	70	达标
跳蹬河水库东侧施工场地 东侧 1m 处	新旧管道封堵碰口 +柴油发电机运行	71.91		超标
跳蹬河水库东侧施工场地 南侧 1m 处	新旧管道封堵碰口 +柴油发电机运行	72.06		超标
跳蹬河水库东侧施工场地 西侧 1m 处	新旧管道封堵碰口 +柴油发电机运行	64.03		达标
1#封堵坑北侧 1m 处	新旧管道封堵碰口 +柴油发电机运行	63.41		达标
1#封堵坑东侧 1m 处	新旧管道封堵碰口 +柴油发电机运行	71.56		超标
1#封堵坑南侧 1m 处	新旧管道封堵碰口	63.45		达标

	+柴油发电机运行			
1#封堵坑西侧 1m 处	新旧管道封堵碰口 +柴油发电机运行	61.54		达标



图 4.1-3 新旧管道封堵碰口过程施工场界贡献值预测图（柴油发电机运行）

表 4.1-6 新旧管道封堵碰口过程敏感点噪声预测值（柴油发电机运行时）

预测方位	时段	贡献值 dB(A)	背景值 dB(A)	预测值 dB(A)	标准限 值 dB(A)	达标情况
					昼间	
1#居民	新旧管道封堵碰口 +柴油发电机运行	63.52	50.78	63.75	65	达标
2#居民	新旧管道封堵碰口 +柴油发电机运行	60.57	52.50	61.20		达标
3#居民	新旧管道封堵碰口 +柴油发电机运行	60.90	52.11	61.44		达标
弘阳时光澜庭 小区	新旧管道封堵碰口 +柴油发电机运行	64.49	52.40	64.75		达标

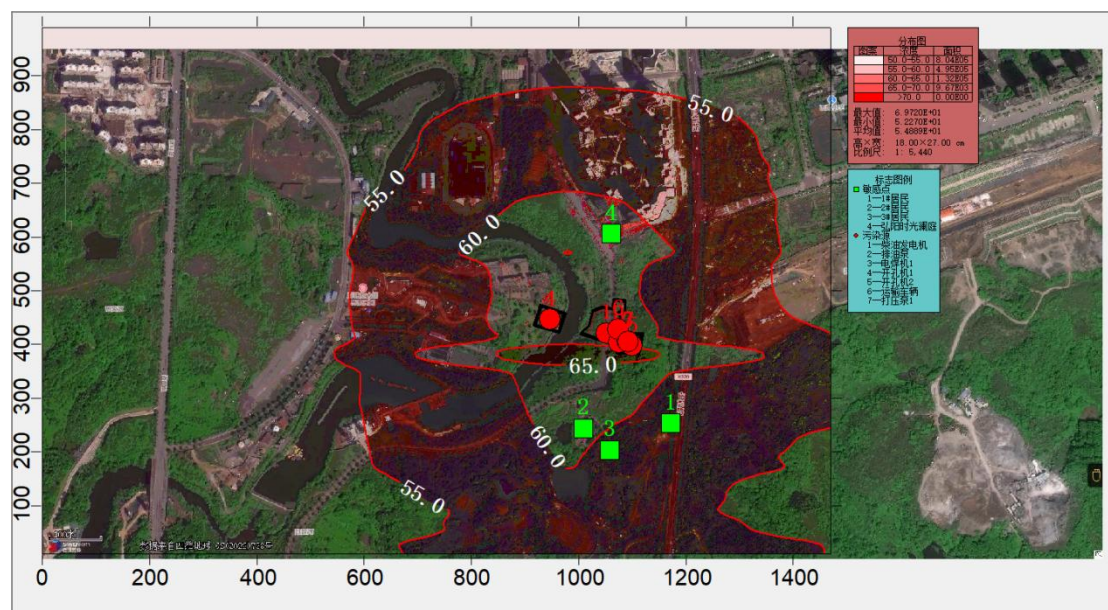


图 4.1-4 新旧管道封堵碰口过程敏感点噪声预测图（柴油发电机运行）

(3) 旧管道切割施工过程噪声预测

表 4.1-7 旧管道切割过程施工场界贡献值（柴油发电机运行时）

预测方位	时段	贡献值 dB(A)	标准限值 dB(A)	达标情况
			昼间	
跳蹬河水库东侧施工场地 北侧 1m 处	旧管道切割+柴油 发电机运行	69.69	70	达标
跳蹬河水库东侧施工场地 东侧 1m 处	旧管道切割+柴油 发电机运行	71.17		超标
跳蹬河水库东侧施工场地 南侧 1m 处	旧管道切割+柴油 发电机运行	71.53		超标
跳蹬河水库东侧施工场地 西侧 1m 处	旧管道切割+柴油 发电机运行	62.08		达标
1#封堵坑北侧 1m 处	旧管道切割+柴油 发电机运行	59.15		达标
1#封堵坑东侧 1m 处	旧管道切割+柴油 发电机运行	59.08		达标
1#封堵坑南侧 1m 处	旧管道切割+柴油 发电机运行	58.27		达标
1#封堵坑西侧 1m 处	旧管道切割+柴油 发电机运行	57.18		达标

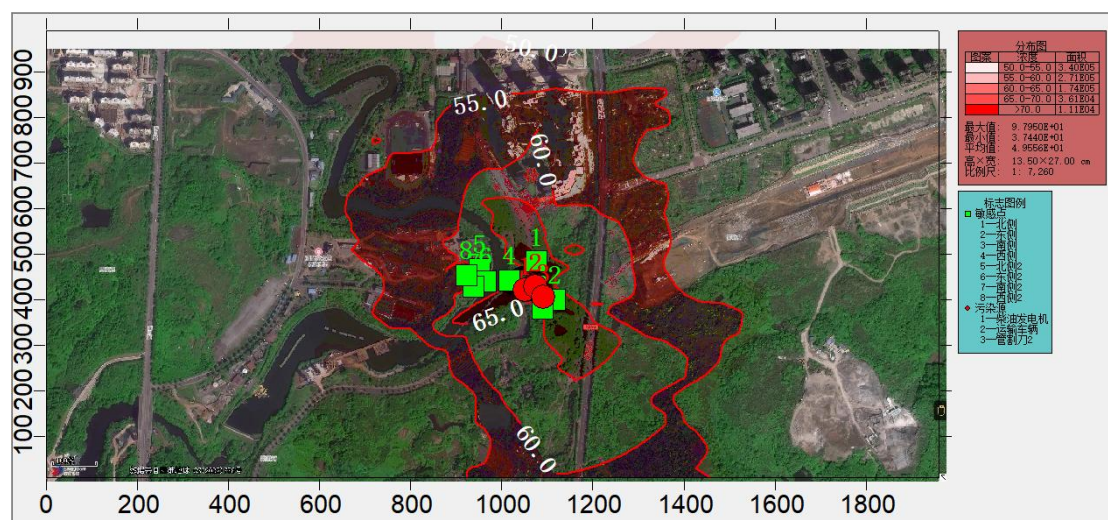


图 4.1-5 旧管道切割过程施工场界贡献值预测图（柴油发电机运行）

表 4.1-8 旧管道切割过程敏感点噪声预测值（柴油发电机运行时）

预测方位	时段	贡献值 dB(A)	背景值 dB(A)	预测值 dB(A)	标准限 值 dB(A)	达标情况
					昼间	
1#居民	旧管道切割+柴油发电机运行	63.44	50.78	63.67	65	达标
2#居民	旧管道切割+柴油发电机运行	60.40	52.50	61.05		达标
3#居民	旧管道切割+柴油发电机运行	60.79	52.11	61.34		达标
弘阳时光澜庭小区	旧管道切割+柴油发电机运行	64.45	52.40	64.71		达标

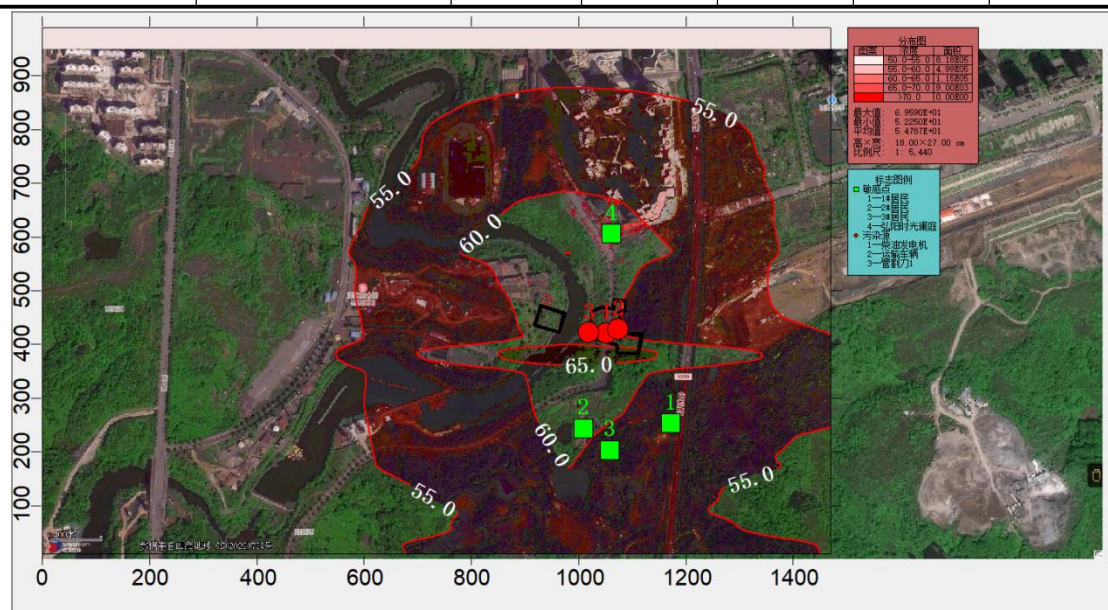


图 4.1-6 旧管道切割过程敏感点噪声预测图（柴油发电机运行）

根据预测结果，本项目施工期设备噪声声级值以施工管道沿线向外逐渐减弱，新管道施工过程对周围声环境影响最大，根据表 4.1-4，昼间新管道施工过程对弘阳时光澜庭小区处影响最大，该处噪声预测值为 64.79dB(A)，可以满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类声功能区昼间噪声限值 65dB（A）要求。项目夜间不施工，因此，施工噪声对周围居民的生活影响可接受。

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，同时，本环评建议尽量采用人工开挖方式，减小噪声影响。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，施工对周围声环境，以及沿线 200m 范围内各声环境敏感目标的影响可接受。

4.1.5 固体废物对环境的影响分析

项目施工期产生的固体废物主要为施工过程中的施工废料（如焊条、防腐材料等）、管道拆除产生的废弃管道、封堵段管道油品、废土工膜、生活垃圾、隔油沉砂池浮油、废吸油棉和开挖土石方。生活垃圾集中收集后定时交由当地环卫部门进行清运处理；管道拆除产生的废弃管道及封堵段管道油品，由建设单位进行回收处理，不得随意丢弃；施工废料不得遗漏到田间地头，应及时收集，可再生利用的进行回收利用，其它无回收利用价值的垃圾，送建筑垃圾堆场；废土工膜、废吸油棉和隔油沉砂池浮油由建设单位委托有资质单位及时进行安全处置，不在施工场地内进行临时暂存；项目开挖土石方量约 11258.08m³，全部回填，无弃方产生。

综上，本工程产生的固体废物量很少，采取上述措施可得到合理的处理与处置，对周边环境的影响小。

4.1.6 土壤环境影响分析

工程建设对土壤的影响主要是施工期管线的建设对土壤的占压、破坏和旧管道的开挖对土壤的扰动破坏。由土地占用情况可知，本工程建设用地主要为临时占地，在工程结束后 2~3 年耕作可恢复其原有使用功能。但因重型施工机械的碾压、施工人员的践踏、土地的扰动等原因，施工沿线的耕作土壤或自然土壤的理化性质、肥力水平受到一定的影响，并进一步影响地表植被恢复。这种影响预计持续 2~3 年，随着时间的推移逐渐消失，最终使农作物的产量和品质恢复到原来的水平。具体表现如下：

（1）破坏土壤结构

土壤结构是经过较长的历史时期形成的，新、旧管道管沟开挖和回填破坏土壤的结构。尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，必须经过较长的时间才能恢复。管道开挖扰乱和破坏土壤的耕作层，除管沟开挖的部分直接受到直接的破坏外，开挖土堆放两边占用林地，也损坏林地表土，此外，土层的混合和扰动，同样改变原有林地土壤肥力。因此在整个施工过程中，对林地表土的影响最为严重。

（2）混合土壤层次、改变土壤质地

土壤质地因地形和土壤形成条件的不同而有较大的变化，即使同一土壤剖面，表层土壤质地与底层的也截然不同。输油管道的开挖和回填，必定混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育，植被的恢复。

（3）影响土壤养分

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

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

（4）影响土壤紧实度

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

（5）土壤污染

施工过程中产生施工垃圾、生活垃圾以及焊渣、废弃外涂层涂料等废物。这些固体垃圾可能含有难于分解的物质，如不妥善管理，回填入土，影响土壤质量。另外施工过程中，各种机器设备的燃油滴漏也可能对沿线土壤造成一定的影响。

（6）对土壤生物的影响

由于上述土壤理化性质和土体构型的改变，使土壤中的微生物、原生动物及其它节肢动物、环节动物、软体动物的栖息环境改变。据调查，评价区无珍稀土壤生物，且施工带影响宽度最大为 20m（堆管场），所以土壤生物的生态平衡很快会恢复。

随着施工结束，通过采取一定的措施，土壤质量将逐渐得到恢复。

4.1.7 生态环境影响分析

根据成品油管道建设工程的性质、施工方式、工程进度安排和污染源类型分析，生态影响主要集中在施工期。本项目对生态环境影响的特点是：影响范围主要呈条带型，施工期地表破坏较大，对生态环境的影响是可逆的，施工完毕后地表可恢复。

4.1.7.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）规定，依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20km² 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；

- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；
h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等区域。地表水环境影响评价工作等级为三级 B。项目不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标。项目均为临时占地，总占地面积为 $9844.3\text{m}^2=0.0098443\text{km}^2<20\text{km}^2$ 。根据导则中评价等级的划分原则，本项目生态环境评价工作等级定为三级。

4.1.7.2 评价范围

根据导则要求，本项目穿越非生态敏感区，则本项目评价范围为：以改线输油管道施工区域边界、旧管道拆除施工区域边界分别向两侧外延 300m 范围内的区域。

4.1.7.3 区域生态现状调查和评价

经现地调查和查阅相关资料，本项目拟使用地范围内无古树名木，无国家级和省级重点保护的野生动植物资源分布，无公益林、人工林、湿地等生态保护目标。

评价范围内主要植物种类如下：

人工植物：小叶榕、黄葛树、生菜、莴笋等

野生植物：构树、芦苇等



图 6.1-1 项目所在地环境现状

本项目不占用天然林、公益林、人工林等林地，不占用耕地，所占林地大多分布为芦苇、构树等野生植物，小叶榕、黄葛树等道路两旁的行道树，还有部分区域存在周围居民栽种的农作物，如生菜、莴笋等，本项目临时占用面积极少，

所以本工程建设对植物的影响是非常有限的。根据调查，其它的野生资源植物在该区域没有突出资源优势 and 潜在开发价值，当地群众基本没有利用这些野生植物，没有对其日常生活和经济来源构成直接的依存关系。本工程建设不会对资源植物开发造成影响；另一方面，这些植物物种均属于分布比较广的种类，生境范围并不十分局限，在评价区周边地区较大范围内都有分布，种质资源的可替代性强，因此本项目建设不会对这些资源植物种质资源产生潜在影响。因此，在做好相关保护措施的前提下，本项目建设不会对评价区域内的资源植物开发和种质资源保存产生实质性影响。

4.1.7.4 生态影响分析

1、项目占地对土地利用的影响

工程占地均为临时占地，临时占地主要是管道作业带占地、堆管场占地和进场道路占地。

项目临时用地约 9844.3m²，主要涉及新管道施工和旧管道拆除，占地类型主要为林地、城镇用地。

工程施工活动碾压、扰动土地，使土壤的理化性质和肥力都受到影响，在施工过程中，短期内对林地产生不利影响，因管线为带状分布，从整体上不会影响土地利用结构，施工结束后临时占地部分土地可以恢复原有功能。因此在采取占地补偿措施、有效的环境保护措施后，项目临时占用对区域生态环境的影响不明显。

2、对植被的影响

本项目不涉及场站、阀室等，仅涉及管道。因此施工期间对植被的影响主要为管道施工作业带范围内植被破坏。

本项目管道施工作业带清理、新、旧管道管沟开挖、进场道路等施工场地范围内植物的地上部分与根系将被清除，同时还会伤及附近植物的根系。施工作业带两侧的植被由于挖填土石方的堆放、人工的践踏、施工车辆和机械设备的碾压，会造成地上部分破坏甚至死亡，根系虽然会部分保留，但都会受到不同程度的破坏。

本项目施工占地，均为临时占地，施工过程严格执行分层开挖、分层堆放、分层回填的措施，施工结束及时进行管沟和作业坑回填、地表植被恢复，不会造

成所在区域生物量大量长期损失，对所在区域功能的稳定性不会造成大的影响。

根据沿线生态环境调查，本项目施工区域的植物资源主要为人工植被，多为景观树、野生芦苇等乡土常见物种，生态恢复能力较强，无珍稀保护物种，而在周边地区这些植物种类也极为常见，施工期对植被的破坏将可能会降低沿线区域生态系统的服务功能，植物群落的种类和数量会减少，降低植被覆盖度，此影响将会延续到运营期。随着施工期的结束，沿线的绿化建设及植被的恢复，将可弥补植物生物量和植被覆盖度的损失。比如，施工结束后，在施工区域内采取人工覆土种草措施，可以加快植被恢复进程，区域降水、日照相对充足，草本植物在3-5月即可初见效果，随着周边灌乔木繁殖增生，项目影响区域可恢复原貌。本项目施工不会发生生物多样性不可逆变化，造成物种的减少。

3、对动物的影响

本项目所在区域已受人类活动影响，难以见到大型野生动物活动，常见动物有猫、狗、鸡、田鼠、蟾蜍、蜗牛、蟋蟀、蜈蚣、燕子等，未发现国家重点保护动物。

由于该区域长期以来已经受到人类活动的影响，生态系统的平衡建立在人类活动介入的基础之上，对于较高等的动物（鸟类、哺乳类）以及活动能力较强的飞行昆虫来说，多年以来对于人类活动的干扰已经习以为常。

管线敷设过程中对野生动物会造成轻微惊吓和干扰。两栖动物迁徙能力较弱、对环境的依赖性较强，项目管线沿线的两栖动物主要栖息于跳蹬河水库及水库附近的灌木丛中，管线施工可能会对蟾蜍等两栖类动物有驱逐影响，甚至少数个体会因为工程施工机械碾压致死，栖息地受到破坏；管道施工队沿线的爬行动物造成的影响主要是施工噪声迫使它们逃离施工区，项目临时堆放土石方伤害部分爬行动物或因施工机械碾压致死。项目所在区域分布的野生动物基本上都是当地的广布种类，适应性和抗干扰能力较强，项目施工期结束后，部分野生动物可能会迁移至原来的栖息地，故项目的建设对动物的影响不大。

4、水土流失影响

本工程所在区域的水土流失主要由水蚀造成，由于植被覆盖良好，基本没有风蚀的影响。

本工程在施工期间，开挖新、旧管道管沟时，开挖区内土体结构遭到破坏，

地表植被基本消失,开挖出的土石方为水蚀创造了条件。如果开挖期间遇上降雨,水土流失量将增大;在施工作业带内,由于施工人员及机械设备的践踏,地表植被及土壤结构将受到破坏,造成地表裸露,易出现水土流失;工程施工过程中管件堆放临时占用土地,使植被受到破坏,土壤裸露,易被雨水冲刷,形成水土流失;管沟开挖产生的挖方在回填之前需在沿线临时堆放,临时堆放期间,因堆土松散及裸露,易被雨水冲刷,形成水土流失。

在项目实施过程中应采取如下水土流失防治措施:

(1) 施工中,尽量缩小施工作业范围,改线管道作业带宽度为 10m,旧管道拆除作业带宽度为 6m,以减轻对地上植被的破坏。

(2) 施工时严格实行土壤的分层开挖、分层堆放、分层回填(底土在下,表土在上)的操作规程,尽量保持植物原有的生长条件,以利植被尽快恢复。回填时,还应留足适宜的堆积层,防止因降水造成地表下陷和水土流失。

(3) 提高施工作业效率,缩短施工时间,减少裸露时间,分段开挖。

(4) 严明施工队伍纪律,约束施工人员在施工期间的活动范围。

(5) 控制施工期作业时间,避开雨季施工。

(6) 在临时堆放的土石方表面覆盖篷布,在靠近跳蹬河水库的施工区域边界堆放沙袋,防止土石方随雨水进入跳蹬河水库。

总之,施工中要尽量减轻对地表植被的破坏,施工后,应尽快回填复耕,以加快植被的恢复过程,树、草种类选择优势种,定植密度满足《造林作业设计规程》(LY/T 1607)要求,同时开展土地复垦的监测与管护,3年后林木郁闭度 ≥ 0.30 。

5、对跳蹬河水库水生生态影响

本项目不穿越、跨越跳蹬河水库,在靠近跳蹬河水库的施工区域边界堆放沙袋,防止固废、土方落入跳蹬河水库,施工区域距离跳蹬河水库最近距离约 6m,本项目不会对跳蹬河水库水生生态系统造成影响。

4.1.7.5 既有工程的生态影响

本项目为改建项目,既有工程为兰成渝输油管道工程,兰成渝输油管道已在项目所在行政区域内运行多年,管道占地范围及管道中心线两侧 200m 范围内的生态环境早已恢复至兰成渝输油管道施工前水平,既有工程已采取的生态保护措

4.1.7.6 生态影响评价结论

建设单位和施工单位在施工期间加强施工期的管理,施工过程严格控制施工作业区范围,执行分层开挖、分层堆放、分层回填的原则,同时做好征地补偿和生态恢复措施,本项目造成的生态影响是可以接受的。

表 4.1-9 生态影响评价自查表

137

工作内容		自查项目
价	调查时间	春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 丰水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 平水期 ☒
	所在区域的生态问题	水土流失 ☐ ; 沙漠化 ☐ ; 石漠化 ☐ ; 盐渍化 ☐ ; 生物入侵 ☐ ; 污染危害 ☐ ; 其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☐ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☐ ; 生物多样性 ☐ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☐ ; 其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☒ ; 定性和定量 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☐ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☐ ; 生物多样性 ☐ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☐ ; 生物入侵风险 ☐ ; 其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☐ ; 减缓 ☒ ; 生态修复 ☐ ; 生态补偿 ☒ ; 科研 ☐ ; 其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ; 长期跟踪 ☐ ; 常规 ☐ ; 无 ☒
	环境管理	环境监理 ☐ ; 环境影响后评价 ☐ ; 其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ ; 不可行 ☐

注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

4.1.8 社会环境影响分析

4.1.8.1 对居民生活环境影响分析

施工期间，施工噪声及施工扬尘可能短期内对沿线附近的居民生活环境产生一定的影响。根据计算结果，本项目施工期设备噪声声级值以施工管道沿线向外逐渐减弱，距声源 200m 以内噪声贡献值已低于 65dBdB(A)，管线两侧 200m 范围内声环境保护目标在施工期将受到一定的噪声影响，但施工噪声是短暂的且具有分散性，要求在白天施工，将不会对夜间声环境产生影响，随着施工期的结束，影响也随之结束。施工单位和建设单位应加强施工期的环境管理，尽可能将管道敷设对周边居民产生的不良影响降到最低。

4.1.8.2 对地方交通运输环境影响分析

本项目沿线穿越 1 处环湖路，施工期短期内会对地方居民出行产生一定的影响，但由于施工时间短，因此影响较小，施工结束后即可恢复。

总体而言，建设单位只要提前做好当地居民的沟通工作，本项目建设对沿线区域交通环境影响较小。

4.2 运营期环境影响预测与评价

4.2.1 大气、地表水、地下水、噪声、固废环境影响分析

本项目输油管道采用密闭输送方式，项目仅是管道的局部改线工程，不涉及工艺站场、阀室、储油库等附属设施的建设，管线地埋敷设，正常运行过程无噪声和“三废”排放。管道运营一段时间后，进行维修、清管工作产生固废计入重庆末站，不在本报告评价范围内。

事故状态下环境影响分析详见环境风险评价章节。

4.2.2 生态环境影响分析

（1）对植物影响

根据国务院 313 号令《石油天然气管道保护条例》规定，石油天然气管道中心线两侧 5m 范围内禁止种植深根系植物，本项目改线管道部分全部占用林地，因此施工结束后改线管道中心线两侧 5m 范围内的林地不能恢复，而 5m 范围外的林地可以得到恢复。施工结束后，周围植物渐次侵入，开始恢复演替过程，再加上采用人工植树种草的措施，恢复进程可加快，林地中的草本层 2~3 年可恢复，灌木层 3~5 年可恢复；运营初期改线管道上层植被未完全恢复，植被覆盖率低，其水土保持的功能还未完全恢复，管道沿线地表温度提高，并通过增大蒸发而降低土壤水分含量，引起地表植物不能正常生长，造成植被恢复障碍。且管线上层经夯实或灰土覆盖，或毛石及浆砌护坡的陡坡处，植被恢复难度较大，设立三桩处甚至直接导致永久性破坏。而平缓坡地及平坦地的植被则完全可以恢复，影响不大。

（2）对动物影响

管道工程正常运行期后，对动物的影响很小。竣工后临时建筑物拆除，原材料及各种物资堆放场地的空出，管线周围植被的恢复，都使原有动物的生存环境、空间得到部分恢复，部分暂时离开的动物将回到原来的生活地。

施工结束后，改线管道中心线两侧 5m 范围内不再种植深根系植物（即不能恢复为林地），但并不会对动物的活动造成隔断或阻隔。

（3）对土壤影响

施工期结束后，将施工前剥离表土回填，经种植草种、树种后，施工区域土

壤逐渐恢复至原有功能。

5 环境风险评价

本评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，结合项目风险特征，对本项目进行风险调查、环境风险潜势判定、风险识别和风险分析等风险评价内容，提出针对拟建项目的风险管理、减缓措施和应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的，以使事故发生率、损失和环境影响达到可接受水平。

5.1 风险调查

5.1.1 风险源调查

拟建项目为成品油管道改建工程，输送的介质主要为 92 号汽油和 0 号柴油，项目运营过程中可能出现的环境风险主要为输送的成品油发生泄漏事故，污染大气、地表水和地下水，进一步发生火灾、爆炸时产生的伴生/次生污染物 SO₂、CO 等污染大气。

根据《输油管道环境风险评估与防控技术指南》（GB/T 38076-2019），输油管道按照相邻的两个具有截断功能的阀之间的部分划分为一个管段，本项目上游为斑竹林阀室，下游为重庆末站，因此，环境风险章节本报告以“斑竹林阀室-重庆末站管段”作为评价对象。危险物质数量及分布情况具体详见表 5.1-1。

表 5.1-1 危险物质数量及分布情况

序号	单元名称	管长(km)	管径(mm)	管段体积(m ³)	设计压力 MPa	运行压力 MPa	最大存在量(t)		备注
							92#汽油	0#柴油	
1	兰成渝输油管道	27	323.9	4529.54	10	1.0-4.0	66103	74588	斑竹林阀室-重庆末站

注：92#汽油密度为 0.7432t/m³、0#柴油密度为 0.8386t/m³。

5.1.2 环境风险敏感目标调查

本项目环境风险敏感目标包括管线两侧 1020m 范围内的居民等。详见表 5.1-2。

表 5.1-2 环境风险敏感目标一览表

类别	序号	保护目标	相对位置	最近距离/m	规模
大气环境风险 保护目标	1	1#居民点	A07 桩东南侧	157	1 户, 4 人
	2	2#居民点	南侧	165	3 户, 10 人
	3	3#居民点	南侧	188	2 户, 6 人
	4	弘阳时光澜庭小区	北侧	146	1893 户, 约 5679 人
	5	4#居民	南侧	350	6 户, 20 人
	6	5#居民	南侧	800	10 户, 30 人
	7	6#居民	西南侧	920	5 户, 15 人
	8	弘阳柏景西雅图 (在建)	北侧	490	建成后约 1700 户
	9	九龙西苑社区	西北	530	2014 户, 5879 人
地表水环境风险 保护目标	1	跳蹬河水库	A01 桩西侧	13	小 (二) 型水库, 施工期环境风险保护目标
地下水环境风险 保护目标	1	改线管道 200m 范围内的潜水含水层			

5.2 环境风险潜势判定

5.2.1 P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定,分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质,参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M),按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

5.2.1.1 Q 值的判断

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

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,则按照下式计算物质总量与其临界量比值(Q):

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——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 1，

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目按照输送 92#汽油、0#柴油分别确定输油管道的 Q 值，详见表 5.2-1。

表 5.2-1 危险物质数量与临界量比值表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q 值
1	92#汽油	86290-81-5	66103	2500	26.44
2	0#柴油	68334-30-5	74588	2500	29.84
项目最终 Q 值					29.84

本项目所在管段 $Q=29.84$ ，属于 $10 \leq Q < 100$ 。

5.2.1.2 M 值的判断

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 5.2-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套工艺评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 、 $M4$ 表示。

表 5.2-2 企业生产工艺过程评估（M）

行业	评估依据	分值	拟建项目涉及类别	项目分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	/	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	/	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质储存罐区	5/每套（罐区）	/	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇油气管线）	10	拟建项目涉及油气管线	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	/	0

合计	10
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。	

5.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）判断

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 5.2-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

根据上表可知，拟建项目所在管段 $10 \leq Q < 100$ ，所属行业及生产工艺特点为 M3 类，危险物质及工艺系统危险性为 P3。

5.2.2 环境敏感程度（E）分级

基于风险调查，分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，分别对大气环境、地表水环境及地下水环境三个环境要素的环境敏感程度进行分级，分级原则见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D。

5.2.2.1 大气环境敏感程度分级

表 5.2-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目
E1	周边 5m 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	本项目管线周边 200m 范围内每千米管段人口数大于 200 人，故大气环境敏感程度等级为 E1。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	

本项目大气环境敏感程度为环境高度敏感区 E1。

5.2.2.2 地表水环境敏感程度分级

表 5.2-5 地表水功能敏感性分区分级

敏感性	地表水环境敏感性	本项目
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	本项目不穿越地表水体，不涉及废水排放，事故状态下若进入长江，24h 不涉及跨越省界，故地表水环境敏感性分区为 F3。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的	
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区	

表 5.2-6 地表水环境敏感目标分级

分级	地表水环境敏感性	本项目
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区自然保护区：重要湿地：珍稀濒危野生动植物天然集中分布区：重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道：世界文化和自然遗产地：红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统：珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区：海洋特别保护区；海上自然保护区：盐场保护区：海水浴场：海洋自然历史遗迹；风景名胜區：或其他特殊重要保护区域	事故状态下，成品油会泄漏到临近的跳蹬河水库内，跳蹬河水库位于长江一级支流大溪河北侧支流上游，本项目距离大溪河约 4.45km，经由大溪河进入长江距离长江约 15.35km，距离跳蹬河水库最近约 13m，环境敏感目标等级为 S3。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	

表 5.2-7 地表水环境敏感程度分级

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

根据以上判断，本项目地表水环境敏感程度为 E3。

5.2.2.3 地下水环境敏感程度分析

表 5.2-8 地下水功能敏感性分区

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

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

表 5.2-9 防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	本项目
强 D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定。	根据资料，项目周边岩土的渗透系数为 0.02~5.0m/d, 则包气带防污性能为 D1。
中 D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定。 $Mb \geq 1.0m$, $10^{-6}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定。	
弱 D1	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。	

表 5.2-10 地下水环境敏感程度分级

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

根据以上判断，本项目地下水环境敏感程度为 E2。

5.2.3 建设项目环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按

照下表 5.2-11 确定环境风险潜势。

表 5.2-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

根据项目危险性及环境敏感性，项目风险潜势划分如下。

表 5.2-12 拟建项目风险潜势划分一栏表

环境要素	环境敏感程度 E	危险性 P	风险潜势	风险潜势综合等级
大气	E1	P3	III	III
地表水	E3	P3	II	
地下水	E2	P3	III	

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。项目风险潜势综合等级为 III。

5.3 评价等级和评价范围

5.3.1 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设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，按照表 1 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价。

表 5.3-1 环境风险评价工作等级划分

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

根据前述，本项目环境风险潜势判断等级为 III，故环境风险评价工作等级为二级评价。

5.3.2 环境风险评价范围

本项目为成品油管道改建工程，不涉及工艺站场、阀室、储油库等附属设施的建设，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目大气环境风险评价范围为改线管道中心线两侧各 1020m 的范围，本项目不穿越地表水体，施工期废水排向市政管网或回用或作为危废处置，不排入地表水体，运营期无外排废水，因此，本项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的预测影响，不划定地表水环境风险评价范围，重点关注施工期对西侧跳蹬河水库环境风险防范措施的可行性；地下水评价范围为本项目改线管道两侧 200m。

5.4 风险识别

5.4.1 物质危险性识别

本项目为成品油管线，输送介质为汽油和柴油，属于 GB18218-2009 中规定的易燃液体，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量，油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）的临界量为 2500t。

成品油具有易挥发、易燃烧、易爆炸的危险特性，其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起火灾、爆炸，生成 CO、SO₂ 等二次污染物。

各种物料的主要理化性质、燃爆特性及毒理性质见表 5.4-1~表 5.4-4。

表 5.4-1 92#汽油的易燃易爆、有毒有害特性一览表

类别	项目	92#汽油
理化性质	性状	无色液体，不溶于水，易燃
	自燃点（℃）	415~530
	熔点（℃）	-60
	沸点（℃）	<-60
	相对密度	0.70~0.79
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃
	闪点（℃）	-50
	爆炸极限（V%）	1.3~6.0
毒性	毒性	LD ₅₀ : 67000mg/kg LC ₅₀ :103000mg/m ³
	健康危害	急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中度：头昏、

		头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。液体吸入，可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡，穿孔，甚至失明。皮肤接触会造成肺炎。
--	--	---

表 5.4-2 0#柴油的易燃易爆、有毒有害特性一览表

类别	项目	0#柴油
理化性质	性状	稍有粘性的白色或淡黄色液体
	自燃点 (°C)	257
	熔点 (°C)	-25.96
	沸点 (°C)	180~370
	相对密度	0.83
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃
	闪点 (°C)	71
	爆炸极限 (V%)	1.4~4.5
毒理性	毒性	LD ₅₀ : 7500mg/kg
	健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。

表 5.4-3 CO 危险理化特性表

标识	中文名：一氧化碳	英文名：carbon monoxide	
	分子式：CO	分子量：28.01	UN 编号：1016
	危险货物编号：21005	RTECS 号：/	CAS 号：630-08-0
理化性质	性状：无色无臭气体	危险性类别：/	
	熔点(°C)：-199.1	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。	
	沸点(°C)：-191.4	相对密度(水=1)：0.79	
	饱和蒸气压(KPa)：/	相对密度(空气=1)：0.97	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	气体或蒸气爆炸性混合物类、级、组：/	
	闪点(°C)：<-50	燃烧分解产物：二氧化碳	
	爆炸极限(V%)：12.5~74.2	聚合危害：不能出现	
	引燃温度(°C)：610	稳定性：稳定	
	/	禁忌物：强氧化剂、碱类。	
危险特性：是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。本品易燃。			
灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。			

毒性及健康危害	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 2069mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)		
	侵入途径: 健康危害: 一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒: 轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力, 血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%; 中度中毒者除上述症状外, 还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷, 血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%; 重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等, 血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后, 约经 2~60 天的症状缓解期后, 又可能出现迟发性脑病, 以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响: 能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。 环境危害: 对环境有危害, 对水体、土壤和大气可造成污染。		
急救	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。呼吸心跳停止时, 立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。		
防护	工程防护: 严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。生产生活用气必须分路。 呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 佩戴自吸过滤式防毒面具 (半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。 眼睛防护: 一般不需特殊防护。 身体防护: 穿防静电工作服。 手防护: 戴一般作业防护手套。 其他防护: 工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即隔离 150m, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。		
储运	包装方法: 钢质气瓶。 储运条件: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并应将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶, 禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。		

表 5.4-4 SO₂ 危险理化特性表

标识	中文名: 二氧化硫	英文名: sulfur dioxide	
	分子式: SO ₂	分子量: 64.0638	UN 编号: 1079
	危规号: 23013	RTECS 号: /	CAS 号: 7446-09-5
理	性状: 无色有强烈刺激性气味的气体	危险性类别: 第 2.3 类有毒气体	

化 性 质	熔点(°C): -75.5	溶解性: 溶于水、乙醇。
	沸点(°C): -10	相对密度(水=1): 1.43
	饱和蒸气压(KPa): 338.42 (21.1°C)	相对密度(空气=1): 2.26
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性: 本品不燃, 有毒, 具强刺激性	气体或蒸气爆炸性混合物类、级、组: /
	闪点(°C): /	燃烧分解产物: 氧化硫
	爆炸极限(V%): /	聚合危害: /
	引燃温度(°C): /	稳定性: 稳定
	/	禁忌物: 强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物
	危险特性: 不燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。 灭火方法: 本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳。	
毒 性 及 健 康 危 害	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 6600mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)	
	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒: 轻度中毒时, 发生流泪、畏光、咳嗽, 咽、喉灼痛等; 严重中毒可在数小时内发生肺水肿; 极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响: 长期低浓度接触, 可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。	
急 救	眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医	
防 护	工程控制: 严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴正压自给式呼吸器。眼睛防护: 呼吸系统防护中已作防护。 身体防护: 穿聚乙烯防毒服。 手防护: 戴橡胶手套。 其他防护: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。	
泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即进行隔离, 小泄漏时隔离 150m, 大泄漏时隔离 450m, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方, 防止气体进入。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。	
储 运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与易(可)燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运, 装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采	

	用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
--	--

5.4.2 生产设施风险识别

本项目为成品油管道改建工程，涉及的生产设施为输油管道。其中，输油管道涉及的危险性物料输送量大，对管道承压、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。

本项目管道具有多种危险因素，当出现事故时，输油管道释放出的汽柴油遇明火后会产生燃烧热辐射伤害，此外汽柴油燃烧过程中的伴/次生物质也会对大气环境造成污染。

根据实际的调查，结合国内外管道事故分析，输油管道事故因素主要涉及第三方破坏、腐蚀、设计和误操作等，即考虑第三方破坏、设计质量、施工危害、生产运营管理等人为因素的影响。

①介质及压力因素：输送管道输送设计压力为 10MPa，运行压力为 1.0-4.0MPa。由于压力较高，存在较高的物理应力开裂危险。另外输油管道压力随着时间有一定的周期性变化，可造成管道疲劳损伤。

②地质灾害因素：包括洪水、暴风雪、地震、地面沉降等。

③腐蚀因素：腐蚀的主要原因是直流、交流电的干扰、阴极保护的死角和故障。管道常具有防腐层和外加设置阴极保护系统，保护管道免受外界腐蚀性物质的侵害。但管道阴极保护电位不足、自身材料电位差异或由于防腐材料及涂层施工质量问题的，管道施工中造成的防腐层破损或开裂，土壤中的水、盐、碱及杂散电流的作用，会造成管道外腐蚀，严重时可能造成管道穿孔，引发事故。

④第三方破坏因素：管道经过的人口地区等级及经济发展水平差异较大，对管道的第三方破坏、泄漏影响系数具有较大的影响，增加了管道风险的水平。

⑤误操作、机械故障因素：项目依托的场站、阀室等卸油、调阀等误操作，或仪器设备损坏等，引起的火灾爆炸事故。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）危险单元的划分要求：“由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割”。拟建项目共有 1 个危险单元：兰成渝输油管道斑竹

林阁室-重庆末站段（本项目所在管段）。

5.4.3 施工过程风险识别

（1）穿越过程风险识别：本项目施工过程涉及穿越规划渝昆高铁一次，穿越方式为开挖+涵洞保护，穿越现有环湖路一次，穿越方式为顶管穿越。穿越过程中，新建管道内无油品，因此，管道穿越过程无环境风险。

（2）新旧管道接头过程风险识别：

①旧管道拆除前管道内有残留油品未清理干净，新旧管道接头过程中环境风险为旧管道内油品泄漏风险，及油品泄漏后遇火源燃烧爆炸次生污染风险。

②新旧管道碰口处焊口发生裂缝，恢复油品运输后，油品从焊口裂缝处泄漏，及油品泄漏后遇火源燃烧爆炸次生污染风险。

（3）管道切割过程风险识别：旧管道切割前，未将管道内油品排净，切割过程中油品泄漏，泄漏后油品遇施工机械运行火花，发生燃烧爆炸次生污染风险。

5.4.4 风险识别结果

拟建项目涉及的主要危险物质为成品油（汽油和柴油），其环境风险类型主要为泄漏事故以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染排放。项目环境风险识别结果见表 5.4-5。

表 5.4-5 拟建项目环境风险识别表

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	兰成渝输油管道	成品油	泄漏、火灾、爆炸	大气、地表水、地下水、土壤

5.5 风险事故情形分析

5.5.1 风险事故情形设定内容

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

5.5.2 风险事故情形设定原则

（1）同一种危险物质可能有多种环境风险类型。风险事故情形应包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要

素产生影响的风险事故情形，应分别进行设定。

(2) 对于火灾、爆炸事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

(3) 设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

(4) 风险事故情形设定的不确定性与筛选。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

引起输油管道泄漏的因素较多，在进行管道的风险事故分析时须先通过整理分析能够收集到的国内外的输油管道事故资料，确定管道事故损坏因素，对其中的主要因素进行筛选，以便进一步计算出风险概率及事故源强，并且为以后对管道加强重点管理及拟定改善和预防对策提供依据。

5.5.3 同类风险事故分析

本评价根据美国、欧洲及国内长输油管线的事故文献资料，结合本项目的特点，分析风险事故的类型、引起风险事故的直接和间接原因及概率。

1、美国输油管线事故

根据 1981-1992 年期间美国输油管道事故统计数据，长输管线风险事故的类型主要为泄漏。引起泄漏的间接原因及其发生概率统计见表 5.5-1。

表 5.5-1 美国输油管道泄漏间接原因及其发生概率统计表（1981~1992 年）

序号	间接泄漏原因		事故统计（次/a）	事故率（次/km·a）	比例（%）
1	外力损伤		581	1.69×10^{-4}	30.55
2	腐蚀		523	1.52×10^{-4}	27.5
3	其他原因		496	1.45×10^{-4}	26.08
4	误操作		107	3.10×10^{-4}	5.63
5	材料缺陷	管道缺陷	98	2.80×10^{-4}	5.15
6	施工缺陷	焊道缺陷	54	1.50×10^{-4}	2.84

序号	间接泄漏原因		事故统计（次/a）	事故率（次/km·a）	比例（%）
7	现场开口	泄压设备	42	1.30×10 ⁻⁴	2.2
8	地层移位		1	0.03×10 ⁻⁴	0.05
总计			1902	5.53×10 ⁻⁴	100

由上表统计结果可知,美国输油管线事故中由外力损伤和腐蚀引起的泄漏事故率最高。

2、欧洲输油管线事故

根据 1970-2007 年期间石油公司欧洲环境健康安全组织 (CONCAWE) 对西欧输油管道事故统计数据,长输管线风险事故的类型主要为泄漏。引起泄漏的间接原因及其发生概率统计见表 5.5-2。

表 5.5-2 欧洲输油管道泄漏间接原因及其发生概率统计表 (1970~2007 年)

泄漏原因	70 年代		80 年代		90 年代	
	事故率 (次 /km · a)	比例 (%)	事故率 (次 /km · a)	比例 (%)	事故率 (次 /km · a)	比例 (%)
外力损伤	0.31	51	0.19	38	0.14	41
腐蚀	0.12	16	0.12	24	0.07	20
自然灾害	0.04	5	0.02	3	0.01	2
误操作	0.06	7	0.06	12	0.03	8
机械故障	0.23	31	0.11	22	0.1	30

由上表统计结果可知,欧洲输油管线事故中由外力损伤和腐蚀引起的泄漏事故率最高。

3、国内输油管线事故

根据 1971~1998 年期间国内输油管道事故统计数据,长输管线风险事故的类型主要为泄漏。引起泄漏的间接原因及其发生概率统计见表 5.5-3。

表 5.5-3 国内输油管道泄漏间接原因及其发生概率统计表 (1971~1998 年)

泄漏原因	事故次数 (次/a)				百分比 (%)
	71~80 年	81~90 年	91~98 年	合计	
局部腐蚀	12	37	16	65	44.8
材料和施工缺陷	32	19	12	63	42.5
外部影响	1	2	7	10	6.9
不良环境影响	1	3	1	5	3.4
其他	0	2	0	2	1.4

合计	46	63	36	145	100
----	----	----	----	-----	-----

由上表统计结果可知，国内由腐蚀引起的泄漏事故居各类事故之首，共发生了 65 起，占全部事故的 44.8%；其次是材料及施工缺陷，其事故发生的次数与腐蚀事故相当，由腐蚀和材料及施工缺陷引起的泄漏事故占输油管道事故 80% 以上。

综上所述，国内外长输管线风险事故的类型主要为泄漏，引起泄漏的原因以腐蚀、外力损伤及材料和施工缺陷为主。

4、管道事故典型案例

收集到的国内外典型管线事故案例情况见表 5.5-4。

表 5.5-4 典型管线事故案例

时间	管道工程	原因	后果
1989.6.4	（俄）阿克莎市汽油管线	腐蚀泄漏，由火车打火引起火灾	死亡 600 多人，烧毁数百公顷森林。
1989.5.25	（美国）加州汽油管线	超压爆炸，泄漏汽油 3000000 加仑	3 人死亡，31 人受伤，损失 81 万美元，水、气、土环境污染。
2003.12.19	兰成渝输油管道	打孔盗油	清江河受到污染影响，附近铁路受影响停运，经济损失达到 440 多万元。
2009.3.11	兰成渝输油管线	第三方施工破坏，发生泄漏	事故未造成人员伤亡，但青霞村管线周边大范围农田受到了严重污染影响。
2010.7.16	中石油大连输油管道	卸油操作不当，导致管道爆炸	事故未造成人员伤亡，但大连附近海域至少 50 平方公里的海面被原油污染。
2013.11.22	中石化东黄输油管道	管道腐蚀泄漏、原油进入市政排水暗渠，现场处置不当，导致密闭空间的暗渠内油气集聚遇火花发生爆炸	事故共造成 63 人遇难，156 人受伤，直接经济损失 7.5 亿元。
2014.4.14	兰成渝输油管道	打孔盗油	事故未造成人员伤亡，油品泄漏、管道停输，造成巨大经济损失。
2015.9.10	昌樟线成品油输油管道	第三方施工破坏，发生泄漏并引起火灾	事故造成 1 台挖掘机烧毁，无人员伤亡。

5.5.4 源项分析

1、泄漏量的计算

根据上述分析，长输管道风险事故的类型主要为泄漏。施工期，封堵段旧管

道内油品残存量小于运营期管道内油品运输量，因此，本次环评对兰成渝输油管道运营期破裂情况下的事故源强进行分析。考虑汽油风险影响较大，风险预测按照运营期管道断裂汽油泄漏作为事故源强进行预测分析。

兰成渝输油管道属长输管线，其泄漏事故按管道截面 100%断裂估算泄漏量，应考虑截断阀启动前、后的泄漏量。项目管道采用 SCADA 系统，一旦发生漏油事故，供油及加压泵站立即关闭，管内压力减小，各截断阀可以确保在 2min 内响应并关闭，管道断裂处汽油持续泄漏，当管道压力与外界压力平衡时，泄漏终止。本次评价泄漏事故发生至关闭阀门时间按 2min 考虑，截断阀启动前，泄漏量按照实际工况确定，截断阀启动后，断裂处持续泄漏，直到管内外压力平衡为止，泄漏停止。

截断阀启动前，泄漏量根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 推荐的方法计算：

液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{2gh + \frac{2(P - P_0)}{\rho}}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，管段实际最大输送压力为 4.0MPa=4×10⁶Pa；

P_0 ——环境压力，101000Pa；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³，按汽油密度取 743.2kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m，取 0.3239m；

C_d ——液体泄漏系数，按风险导则表 F.1 选取 0.65；

A ——裂口面积，m²，管道管径为 323.9，A=0.0823m²。

经计算，兰成渝输油管道泄漏速率为 4073.701kg/s，2min 内泄漏量为 488.84t。

输油管线汽油泄漏由两部分组成，一部分是阀门关闭后至压力平衡前的泄漏量，另一部为关闭阀门前的泄漏量（上文已计算为 488.84t），两项之和为总泄漏量。参考美国矿业管理部（MMS）管道油品泄漏量估算导则（MMS2002-033）的估算模式计算：

$$V_{\text{rel}} = 0.1781 \times V_{\text{pipe}} \times f_{\text{rel}} \times f_{\text{GOR}} + V_{\text{pre-shut}}$$

式中： V_{rel} ——油类泄漏量，bbl（1bbl=0.14t）；

V_{pipe} ——管段体积，ft³（1ft³=0.0283m³）；

f_{rel} ——最大泄漏率，取 0.2；

f_{GOR} ——压力衰减系数，取 0.2；

$V_{\text{pre-shut}}$ ——截断阀关闭前泄漏量，bbl。

计算结果如下：

表 5.5-1 本项目所在管段管道全断裂泄漏量估算结果

管段名称	管线间距	运行压力	截断阀关闭前泄漏量	总泄漏量
兰成渝输油管道（斑竹林 阀室-重庆末站）	27km	4.0MPa	488.4t	566.76t (762.6m ³)

由表 5.5-1 可知，本项目所在管段泄漏量为 566.76t（762.6m³）。

2、蒸发量计算

一旦油气管道发生泄漏，泄漏点巡查时会挖掘巡查坑，根据管道运行单位的以往经验，泄漏点巡查时一般挖掘深度在 3~4m 左右，挖坑面积在 75m² 左右。

在 35℃~40℃ 不利气候条件下泄漏，汽油蒸发主要是质量蒸发，闪蒸蒸发及热量蒸发可忽略不计，计算公式如下：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

a ， n ——大气稳定度系数，取稳定度中性情况下， $a=4.685 \times 10^{-3}$ ， $n=0.25$ ；

p ——液体表面蒸气压，Pa，汽油蒸气压在 45~80kPa，取 70kPa；

R ——气体常数，J/mol.K，8.314J/(mol·K)；

T_0 ——环境温度，K，取 313.15K；

u ——风速，取平均风速 1.3m/s；

r ——液池半径，取 5m；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol，汽油为 0.060kg/mol。

则汽油的质量蒸发速度为：**0.19kg/s**。

3、物料的燃烧速率

燃烧速度可根据下式进行计算：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_v}$$

式中： m_f ——液体单位表面积燃烧速度， $\text{kg}/(\text{m}^2.\text{s})$ ；

H_c ——液体燃烧热， J/kg ，汽油为 $4.4 \times 10^7 \text{J/kg}$ ；

C_p ——液体的比定压热容， $\text{J}/(\text{kg.K})$ ，汽油为 $2210 \text{J}/(\text{kg.K})$ ；

T_b ——液体的沸点， K ，取 478K ；

T_a ——环境温度， K ，取 308K ；

H_v ——液体在常压沸点下的蒸发热(气化热)， J/kg ，汽油为 $3.1 \times 10^5 \text{J/kg}$ 。

由上式计算得泄漏汽油的燃烧速率为： **$0.064 \text{kg}/(\text{m}^2.\text{s})$**

燃烧物质的量=液体单位表面积燃烧速度×液池面积= **0.005t/s**

4、火灾伴生/次生污染物源项

当管道发生泄漏事故后，如果遇到明火源会发生火灾，伴生大量的 SO_2 和 NO_2 等污染物，同时由于发生火灾后，油品的急剧燃烧所需供氧量不足，属于典型不完全燃烧，燃烧过程中还将产生大量 CO ，对周围环境产生影响。

采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中火灾伴生/次生污染物产生量的估算公式，由以上计算可知，兰成渝输油管道泄漏物料燃烧物质的最大量为 0.005t/s ，则本次计算燃烧物质最大量的物料火灾伴生/次生污染物的量，计算公式如下：

（1）二氧化硫产生量

油品火灾伴生/次生二氧化硫产生量按下式计算：

$$G_{\text{二氧化硫}} = 2BS$$

式中： $G_{\text{二氧化硫}}$ ——二氧化硫排放速率， kg/h ；

B ——物质燃烧量， 18000kg/h ；

S ——物质中硫的含量，取 6mg/kg 。

由计算可得，兰成渝输油管道二氧化硫的排放速率为 **0.216kg/h** 。

（2）一氧化碳产生量

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 6.0%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，Q=0.005t/s；

由计算可得，兰成渝输油管道一氧化碳的排放速率为 **0.594kg/s**。

由于管段设置了紧急截断阀和完善的消防设施，燃烧持续时间按 10min 计。

5.6 风险预测与评价

5.6.1 大气环境风险预测与评价

5.6.1.1 预测模式

根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G.2 推荐模型筛选，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m，取 50m；

U_r——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变，本次取风速为 1.3m/s。

当 T_d>T 时，可被认为是连续排放的；当 T_d≤T 时，可被认为是瞬时排放。

通过计算得出 T=77s

而本次评价确定油品泄漏事故排放时间为 2min，因此，T_d>T，为连续排放。

判断烟团/烟羽是否为重质、轻质气体，通常采用理查德森数（R_i）作为标准进行判断。

连续排放重质、轻质气体的理查德森数（R_i）计算公式为：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a——环境空气密度，kg/m³；

U_r——10m 高处风速，m/s

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m；

Q ——连续排放烟羽的排放速率，kg/s。

当发生火灾时，其火焰温度可达 700~1100℃，火灾伴生的 CO 初始密度较低，按火焰温度 700℃，火灾伴生的 SO₂、CO 初始密度分别为 0.80kg/m³ 和 0.28kg/m³，烟团初始密度未大于空气密度（1.29kg/m³），不计算理查德森数，扩散计算建议采用 AFTOX 模型。

5.6.1.2 气象参数

选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定类，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%，地表粗糙度取 0.25m。

5.6.1.3 评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 H，以大气毒性终点浓度作为评价标准，本项目涉及的有毒有害危险物质环境风险评价标准见下表。

表 5.6-1 危险物质大气毒性终点浓度值

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/（mg/m ³ ）	毒性终点浓度-2/（mg/m ³ ）
1	二氧化硫	7446-09-5	79	2
2	一氧化碳	630-08-0	380	95

5.6.1.4 预测结果及评价

（1）CO 预测结果

在最不利气象条件下下风向不同距离处 CO 的最大浓度，以及各敏感点的 CO 浓度随时间变化情况见表 5.6-2~表 5.6-3；最大浓度距离曲线图及最大影响区域图见图 5.6-1~图 5.6-2。

表 5.6-2 最不利气象条件下下风向不同距离处 CO 的最大浓度

距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m ³ ）
10	1.1111E-01	3.1423E+03
50	5.5556E-01	1.0446E+04
100	1.1111E+00	4.1485E+03
150	1.6667E+00	2.2294E+03
170	1.8889E+00	1.8291E+03
200	2.2222E+00	1.4103E+03

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
300	3.3333E+00	7.2923E+02
440	4.0000E+01	3.8763E+02
500	5.5556E+00	3.1354E+02
600	6.6667E+00	2.3151E+02
710	7.8889E+00	1.7486E+02
810	9.0000E+00	1.4032E+02
910	1.3111E+01	1.1551E+02
1020	1.4333E+01	9.5435E+01
1210	1.6444E+01	7.1700E+01
1310	1.7556E+01	6.2770E+01
1410	1.9667E+01	5.5157E+01
1510	2.0778E+01	5.0343E+01
2010	2.7333E+01	3.4379E+01
2510	3.2889E+01	2.5560E+01
3010	3.8444E+01	2.0041E+01
3510	4.4000E+01	1.6277E+01
4010	4.9555E+01	1.3538E+01
4510	5.5111E+01	1.1450E+01
5000	6.0555E+01	9.8317E+00

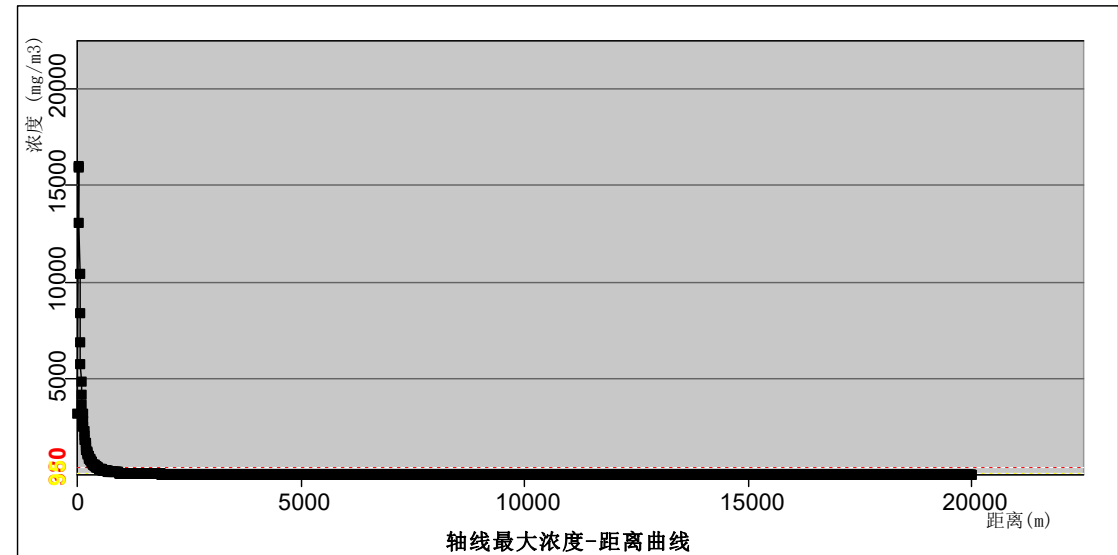


图 5.6-1 CO 最大浓度-距离的曲线图

表 5.6-3 在最不利气象条件下 200m 范围内敏感点处 CO 的不同时间的最大浓度

序号	预测点	最大浓度					
		1min	3min	4min	5min	7min	10min
1	弘阳时光澜庭小区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	1#居民点	0.00E+00	4.23E-13	4.23E-13	4.23E-13	4.23E-13	4.23E-13
3	2#居民点	0.00E+00	4.04E-02	4.04E-02	4.04E-02	4.04E-02	4.04E-02
4	3#居民点	0.00E+00	7.35E+02	7.35E+02	7.35E+02	7.35E+02	7.35E+02

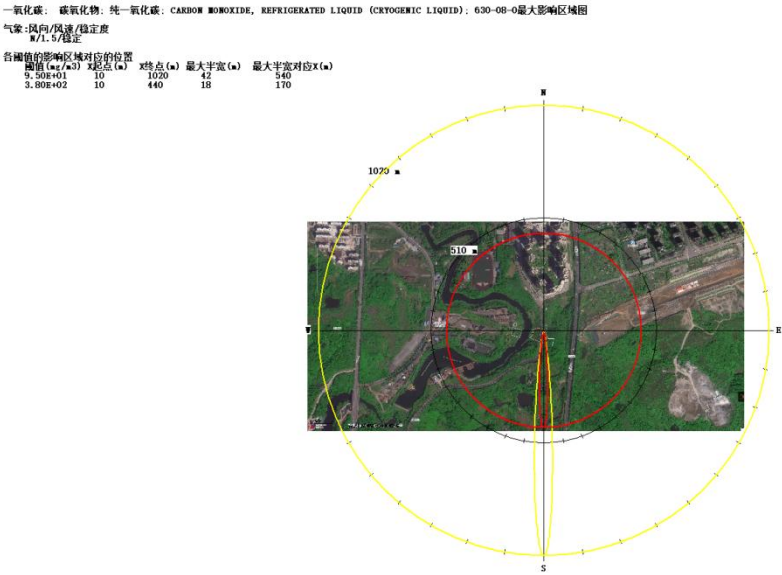


图 5.6-2 CO 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

(2) SO₂ 预测结果

在最不利气象条件下风向不同距离处 SO₂ 的最大浓度，以及各敏感点的 SO₂ 浓度随时间变化情况见表 5.6-4~表 5.6-5；最大浓度距离曲线图见图 5.6-3。

表 5.6-4 最不利气象条件下风向不同距离处 SO₂ 的最大浓度

距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m ³ ）
10	1.1111E-01	3.1740E-01
30	3.3333E-01	1.6153E+00
100	1.1111E+00	4.1904E-01
160	1.7778E+00	2.0340E-01
210	2.3333E+00	1.3168E-01
510	5.6667E+00	3.0645E-02
1010	1.4222E+01	9.8001E-03

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
1210	1.6444E+01	7.2424E-03
1510	2.0778E+01	5.0851E-03
2010	2.7333E+01	3.4727E-03
3510	4.3889E+01	1.6505E-03
5000	6.0555E+01	9.9310E-04

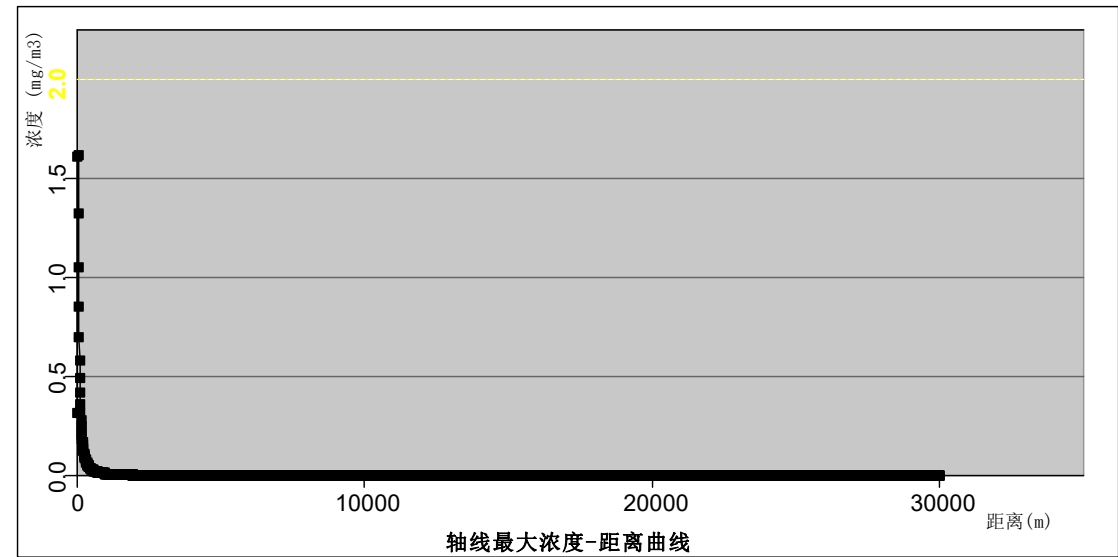


图 5.6-3 SO₂ 最大浓度-距离的曲线图

表 5.6-5 最不利气象条件下 200m 范围内敏感点处 SO₂ 的不同时间的最大浓度

序号	预测点	最大浓度					
		1min	3min	4min	5min	7min	10min
1	弘阳时光澜庭小区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	1#居民点	0.00E+00	2.20E-17	2.20E-17	2.20E-17	2.20E-17	2.20E-17
3	2#居民点	0.00E+00	4.80E-06	4.80E-06	4.80E-06	4.80E-06	4.80E-06
4	3#居民点	0.00E+00	7.67E-02	7.67E-02	7.67E-02	7.67E-02	7.67E-02

(3) 预测结果评价

表 5.6-6 火灾事故伴生/次生的燃烧烟气预测结果

危险物质	气象条件	指标	浓度值（mg/m³）	最远影响距离（m）
二氧化硫	最不利	毒性终点浓度-1	79	/
		毒性终点浓度-2	2	/
一氧化碳		毒性终点浓度-1	380	440
		毒性终点浓度-2	95	1020

由上表可知，本项目输油管段发生油品泄漏进而发生火灾、爆炸事故，伴生/次生的 CO 在下风向 440m 外可满足毒性终点浓度-1 ($380\text{mg}/\text{m}^3$)，在下风向 1020m 外可满足毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$)。该影响范围内敏感点有：①27 户散居居民、85 人；②弘阳时光澜庭小区；③九龙西苑社区；④弘阳柏景西雅图（在建）。200m 范围内敏感点 CO 最大浓度出现在 3#居民点，出现时间为火灾发生后 3min，最大浓度为 $735\text{mg}/\text{m}^3$ ，高于毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。伴生/次生的 SO_2 在下风向没有出现毒性终点浓度-1 ($79\text{mg}/\text{m}^3$) 和毒性终点浓度-2 ($2\text{mg}/\text{m}^3$)。200m 范围内敏感点 SO_2 最大浓度出现在 3#居民点，出现时间为火灾发生后 3min，最大浓度为 $0.0767\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

虽然绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，但为确保周边居民的人体健康，评价建议当发生火灾事故时，应在 1 小时之内尽快疏散周边居民，减轻对周边人群的健康影响。同时建设单位应完善突发环境事件现场处置预案，编制紧急撤离方案，并进行应急培训、操练。一旦发生事故，则迅速切断泄漏途径，立即启动应急预案，判断风向及时对下风向的敏感点发布警报，并组织附近群众在 10 分钟内按拟定的逃生路线进行撤离。如果附近有人在上风位置，则紧急往迎风或垂直于风向疏散，如果人在下风向位置，应该尽快沿垂直于风向的方向疏散。同时确定应急监测点组织应急监测，直至监测达标方才恢复正常生产、生活。

此外，企业须加强管理，采取严格有效的风险事故防范措施，如：①加强管道监控管理，增加管道巡检频次，及时发现问题，消除隐患。②加强对操作、维修人员的培训，保证持证上岗。③对管道沿线的居民做好事故应急宣传，确保一旦发生泄漏事故时，附近群众能做出正确反应。

5.6.2 地表水环境影响分析

本项目改线段不涉及穿越河流，改线段起点距离西侧跳蹬河水库最近距离为 13m。本项目所在管段已穿越跳蹬河水库，根据相关资料，兰成渝输油管道穿越水体段管顶埋深不小于 1.5m，同时保证管道在最大冲刷深度线以下 0.5m。泄漏事故发生后，如未能及时阻断，有可能进入周围土壤环境，继而进一步下渗，污染地下水体，在地下水的扩散、径流作用下，石油类浓度被降低，扩散至地表水体后形成油膜，因为不规则的岸边杂草、枯枝等的阻力作用，在岸边形成浮油滞

留带，大大减少油膜向周围的扩散、迁移量。油膜扩散至水面后，跳蹬河水库可关闭泄水闸，应急救援人员采用浮油回收装置清除浮油，因此，本项目管段运营期对地表水的环境风险较为可控，本评价重点关注施工期对跳蹬河水库的风险防范措施。

施工期，施工队伍在跳蹬河水库西侧，海陆空游乐园内设置 1#封堵坑，1#封堵坑东侧边界距离跳蹬河水库的最近距离约 6m，2#封堵坑设置在 A07 桩，距离跳蹬河水库约 75m，1#封堵坑内进行原管道开孔+封堵，2#封堵坑内分区设置封堵坑、切割作业坑（动火区），进行原管道封堵、切割碰口作业。同时，还在 A01 桩处设置切割作业坑，作业坑西侧边界距跳蹬河水库最近距离约 6m，进行原管道切割作业和新旧管道碰口作业。

根据与设计单位沟通，开孔孔径约 2-3cm，若开孔过程发生操作失误，可能导致油品泄漏，此时原管道油品已停输，但管道内压力稳定，泄漏量不大，且封堵坑内铺设防渗膜。旧管道切割前，先将管道内油品排空，油品通过密闭管道排入油罐车收集，因此，旧管道切割过程，油品泄漏可能性小，泄漏油品量为旧管道内残存油品量，量少。

为防止施工过程中油品泄漏进入地表水体，施工过程中应采取以下措施：

（1）封堵碰口作业前，确保上下游阀门已关闭，在切割作业坑、封堵坑内铺设防渗膜，涉油操作过程全程在防渗区内进行，严禁在防渗区外进行作业，旧管道切割前应将管内油品尽量排空。

（2）施工设备车辆冲洗废水由防渗隔油沉砂池收集处理后，回用于施工作业；试压废水由防渗沉淀池收集处理后，回用于施工作业；管道切割水由收油盆和吸油棉收集，作为危废处置。废水收集池尽量远离跳蹬河水库设置，并采取相应防渗措施，施工废水严禁排放到地表水体。

（3）在临时堆放土方表面覆盖防水篷布遮挡，在 1#封堵坑、A01 桩作业坑以及改线管道施工作业带靠近跳蹬河水库一侧，堆放防汛沙袋，防止临时堆放的土方随降雨径流进入跳蹬河水库，造成跳蹬河水库 SS 浓度增加。

（4）在跳蹬河水库岸边两侧，靠近施工作业区域设置防污屏，避免施工作业产生的污染物进入地表水体后扩散。

（5）若有油品泄漏在防渗膜上，应当及时收集，交由建设单位回收，严禁

油品进入外环境。

(6) 严格检查施工机械，施工材料不能堆放在地表水体附近，并应备有临时遮挡的帆布。

同时，建设单位应当加强管道穿越水体段输油管线的检测次数和巡线频率，确保穿越水体段管线运行安全。本项目自动控制系统全线均采用 SCADA 系统，其管道压力随时由相应站场监控中心监控，可以远程监测油品输送过程中的动态，一般发生事故后，可及时关闭自控阀室的阀门，关闭输油阀，控制事故的进一步发展。因此，企业要及时掌握实时监控动态，提高事故应急反应，在此前提下，可以减轻风险事故对地表水体的影响。

综上，在采取相关措施后，本项目对地表水造成环境风险事故可能性小。

5.6.3 地下水环境影响分析

泄漏的成品油属于轻质非水相液体，具有易挥发、粘度小、运移速度快等特点。在泄漏的情况下首先污染土壤，进而渗入到地下水系统。因此，输油管线一旦发生泄漏，若处理不及时，还可能对地下水造成影响。

5.6.3.1 预测模型及参数选取

项目周边地下水流向呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题。本次评价采用《环境影响评价技术导则—地下水》(HJ610-2016) 中的地下水一维稳定流二维水动力弥散瞬时注入模式，采用解析法进行估算。

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{t D_T D_L}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4t D_T} + \frac{y^2}{4t D_L} \right]}$$

式中：x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C (x, y, t) —t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M—瞬时注入示踪剂的质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

1) 含水层厚度 M ：根据本项目《岩土工程勘察报告》（详细勘察）确定为 5.14m。

2) 水流速度

采用水动力学断面法计算地下水流速：

$$V=KI; u=V/n$$

式中， I ——断面间的水力坡度，本项目取 0.2；

K ——纵向渗透系数（ m/d ），本项目取 0.5m/d；

n ——含水层有效孔隙度，本项目取 0.15；

V ——为渗透速度（ m/d ）；

u ——实际流速（ m/d ）。

按上述公式进行计算，最终确定水流速度为 0.67m/d。

3) 纵向弥散系数

根据文献资料（Gelhar, 1992）弥散系数受观测尺度影响较大，纵向弥散度高可靠性区域主要集中于 1~10，弥散系数与弥散度、渗流速度成正比。依据《地下水污染模拟预测评估工作指南》（试行稿），裂隙介质弥散度取值在 0.5~38.1m 之间，本项目纵向弥散度取 10m。由此计算评估区含水层中的纵向弥散系数 $D_L=\alpha u=6.7m^2/d$ 。

4) 横向弥散系数：根据经验一般 $D_T/D_L=0.1$ ，因此 D_T 取值 0.67m²/d。

水文地质参数初始值见表 5.6-7 所示。

表 5.6-7 项目所在区水文地质参数初始值

序号	参数	单位	取值
1	含水层的厚度 M	m	5.14
2	水流速度 u	m/d	0.67
3	有效孔隙度 n	/	0.15
4	纵向弥散度系数 D_L	m^2/d	6.7
5	横向弥散度系数 D_T	m^2/d	0.67

5.6.3.2 地下水影响预测

(1) 预测时段

参照导则要求，本次地下水环境影响预测时段按照污染发生后 100d、365d、1000d、7300d 的时间进行预测。

(2) 预测因子

本评价采用泄漏的汽油作为预测因子，主要污染物为石油类。根据 5.5.4 源项分析可知，发生泄漏事故时，兰成渝输油管道油品泄漏量约为 566.76t。

输油管道埋设于地表下，一旦发生泄漏事故，泄漏油品将首先污染土壤层，然后进入含水层。根据查阅相关资料“输油管道泄漏地下水污染防控技术方案研究”可知，泄漏油品渗入地下水的速度主要受土壤包气带含水饱和度和泄漏速度的影响，泄漏油品到达地下水面的时间最短为 7d。

本项目发现油品泄漏后将立即采取相应措施，一般在事故发生约 30min 内管道维修和污染治理人员可达到事故现场进行管道抢修，同时立即对受污染土壤层进行治理，可大大减少成品油泄漏对地下水造成的污染。本项目参考类似输油管道比例，同时考虑经紧急处理后，约 0.01% 的油品渗入到地下水中，并随地下水流迁移扩散。不考虑岩层的吸附、降解等作用，成品油泄漏进入地下水中的总量为 56.676kg。

(3) 评价标准

项目所在区域地下水属 III 类水质，石油类标准限值参照《地表水环境质量标准 GB3838-2002》III 类标准，即石油类 $\leq 0.05\text{mg/L}$ 的标准限值，其检出限为 0.01mg/L 。

(4) 预测结果

本项目石油类污染物运移范围预测结果见表 5.6-8 及图 5.6-5。

表 5.6-8 管道破裂地下水中石油类运移范围预测结果表

污染时间	中心点迁移距离 (m)	中心点处浓度 (mg/L)	最远超标距离 (m)	最远影响距离 (m)
100d	67	87.31	208	224
365d	244.55	23.92	491	520
1000d	670	8.73	1042	1098
7300d	4891	1.20	5680	5860

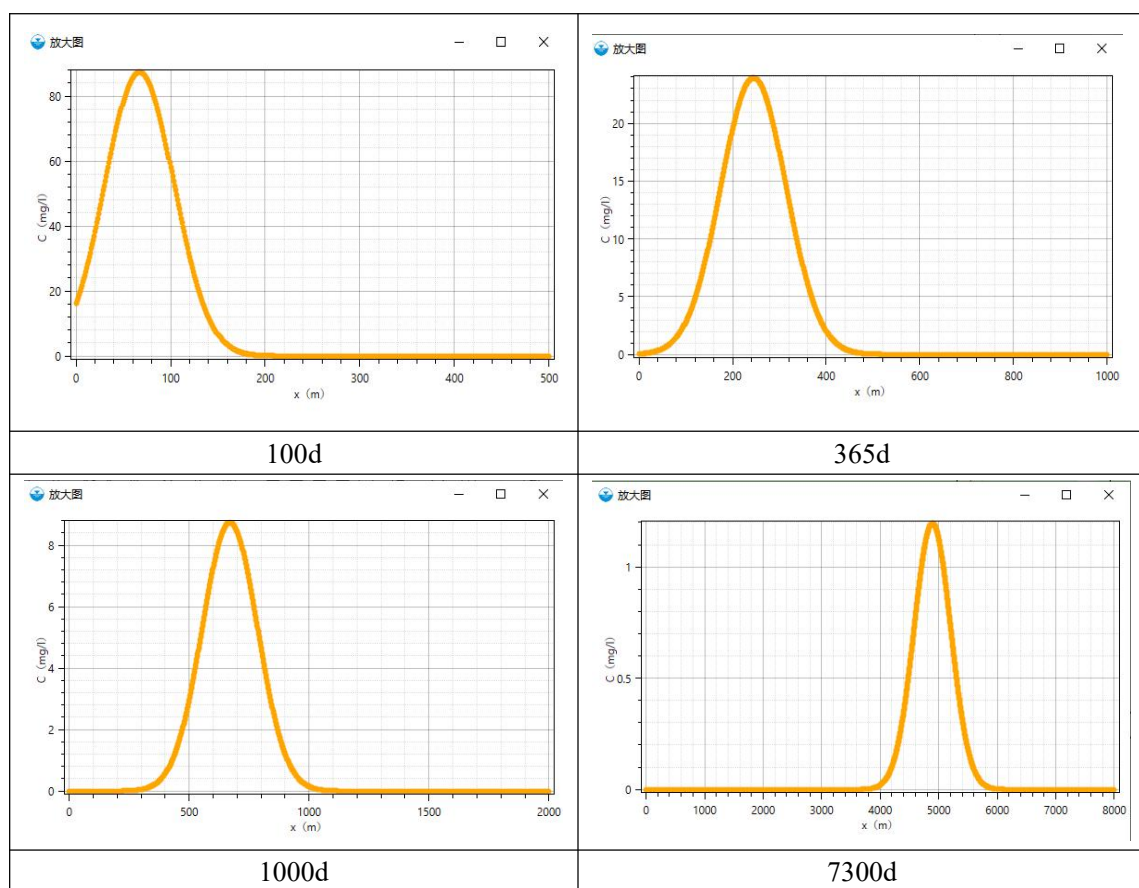


图 5.6-5 不同预测时间内石油类污染物浓度变化情况图

由预测结果可以看出，本项目输油管段一旦发生泄漏事故，7300d 内，区域地下水中石油类污染物超标距离将逐渐增大，污染物影响距离逐渐增大。7300d 时，中心点处石油类浓度为 1.2mg/L，最远超标距离为 5680m，最远影响距离为 5860m。

5.6.3.3 地下水污染监控

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021），项目运营期对地下水的监测计划见下表所示。

表 5.6-9 本项目地下水监测计划一览表

序号	监测井位置	监测井功能	监测层位	初次监测因子	后续监测因子	监测频次	执行标准
1	项目东侧 698m 处水井	对照点	潜水含水层	GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除	pH、总硬度、溶解性总固体、氟化物、挥发酚、砷、六价铬、	1 次/年	《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）中Ⅲ类水质标准
2	项目南侧 338m 处水井	污染扩散监测井				2 次/年	

序号	监测井位置	监测井功能	监测层位	初次监测因子	后续监测因子	监测频次	执行标准
				外)和石油类	铜、石油类		

5.6.3.4 预测结论

综上所述，本项目输油管段一旦发生泄漏事故，将对所在区域地下水造成一定影响，短期内影响范围较小，只对小范围内地下水域造成污染，但随着时间的推移，污染物影响范围也在向外迁移，从预测结果看出，地下水污染迁移速度是非常缓慢的，但对所在区域的地下水长期影响不容忽视。因此建设单位应确保规范施工，做好输油管道防腐等措施，在运行期间须加强输油管道的维护管理工作，加强巡视，严格进行地下水自行监测，杜绝发生泄漏事故。同时制定突发环境事故应急预案，一旦发生管道泄漏，在最短时间内及时启动，采取应急措施，例如及时清除更换污染区域的土壤，可避免油品进一步下渗污染，将地下水污染控制在小范围之内。在做好相应的风险防范措施后，本项目的环境风险影响可接受。

5.6.4 土壤环境影响分析

相关研究表明，输油管线泄漏事故发生后，渗漏出的成品油将对土壤生态系统造成严重的污染破坏。输油管道一旦泄漏，成品油进入土壤生态系统后，首先残留在管道周边约 20cm 表层土壤中，对土壤造成污染。在常温常压下，成品油粘度较低，会随着土壤水上下移动，而在土壤中造成发生污染迁移，如不处置及时，还将下渗到 60~90cm。成品油一旦渗入土壤，具有残留时间长，降解速率低的特点，可能对土壤造成长期的污染影响。土壤一旦受到泄漏成品油的污染，泄漏成品油除了堵塞土壤空隙降低土壤渗透性以及破坏土质外，还能粘着在植物的根部形成一层黏膜，阻碍根部的呼吸和对水分、养分的吸收，引起根部腐烂。

对于本项目，管线一旦发生泄漏，将立即关闭截断阀泄压，成品油外漏即时得到控制，外漏量相对较少；同时，鉴于土壤对油的吸附、降解作用，其影响范围基本上局限于漏油区，不会造成大面积土壤严重污染。

但如果一旦发生渗漏事件，仍应及时通知相关主管部门并对渗油影响的土壤范围进行调查和监测分析，并用换土等减缓措施，使成品油在土壤中尽快降解。从土壤环境影响角度综合考虑，本项目建设对区域土壤环境的影响是可以接受的。

5.7 环境风险管理

5.7.1 环境风险防范措施

5.7.1.1 设计阶段的事故防范措施

(1) 管线防腐措施

改线管道采用常温型三层 PE 加强级防腐，管道无内涂层，热煨弯管焊缝补口防腐采用粘弹体胶带+加强级聚丙烯胶粘带，补伤采用粘弹性防腐胶带+聚丙烯外保护胶粘带复合结构补伤片。管道焊缝采用 100%的超声波探伤，和 100%X 射线照相复验。兰成渝输油管道阴极保护采用强制电流阴极保护方式，本项目改线线路长度较短，改线后管道的站间距仍处于原阴极保护范围内，故本次阴极保护仍由兰成渝输油管道原阴极保护系统提供。

(2) 设置标志牌、警示带

改线管道建设时，在易遭受第三方破坏的道路、沟渠、穿越段两侧设置警示牌，本项目改线段共设置 6 个标志牌，并在管道顶部约 500mm 位置埋设宽度为 0.6m 的警示带。同时，在管道水平改变方向的位置设置标志桩，改线管道共设置 7 个转角标志桩。

(3) 建立长输管线的安全管理系统

兰成渝输油管道全线均采用 SCADA 系统，由国家管网油气调控中心对管道进行集中监测、控制和统一调度管理。各站场按远程控制、自动操作的水平设计。自动控制可实现三种控制模式：就地人工控制、站内自动控制、控制中心远程控制。一旦发生泄漏事故，球阀可感应到气压的变化，会立即自动启动，切断上游进油，斑竹林阀室和重庆末站有 24h 值班人员，若阀门自动关闭装置故障，可立即采用人工关闭截断阀。

(4) 建立有效的运行管理制度

①管道巡护：外管道按照巡线员数量和地区分布情况进行划分，每日由巡线员开展巡回检查。外线巡检每日两次，分别在上午和下午进行，巡检重点包括管道周边第三方施工、重点部位检查、阀室检查、安全和环境风险点周边情况巡视以及沿途各类桩牌的检查。为加强外线巡线质量，每位巡线员配备手持机和 GPS 定位系统，巡线线路由预先设置的定点打卡和系统生成的随机点签到构成，并在公司管道智能化系统中显示巡线路线，输油处每月对巡检覆盖范围、时间进行检

查和考核。

②定期检测：油处每年开展管道春检工作，对管道防腐层进行检测，同时对沿线的桩牌数量进行统计，每年落实标志桩的增加和更新。

③完整性管理：管道通信科日常对长输管道沿线数据进行更新，每月通过阴保远传系统开展阴保电位的检测和数据排查比对，及时对管道电位数据进行分析，加强电位异常点的测试和整改。每季度开展管道高后果区的评定和更新，实施高后果区的分级管理，落实重点部位管道风险管控。

5.7.1.2 技术防范措施

（1）施工期事故防范措施

①施工前对管线沿线情况进行详细的地质勘查，尽量避开易发生地质灾害的地段；

②管线敷设前，加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格管材。管道管壁较厚，可有效提高管道强度，防止因质量缺陷造成泄漏事故的发生；改线段管道全部环向焊缝均进行 100%探伤检验，防止因质量缺陷造成泄漏事故的发生；

③当管线经过坡地、陡坎、易坍塌、易冲刷等不良地段时，应采取挡土墙、坡面防护、冲刷防护、滑坡错落整治、拦石网工程等相应保护措施；

④建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，确保施工质量。在施工过程中，加强监理，发现缺陷及时正确修补并做好记录；

⑤封堵碰口作业前，确保上下游阀门已关闭，在切割作业坑、封堵坑内铺设防渗膜，涉油操作过程全程在防渗区内进行，严禁在防渗区外进行作业，旧管道切割前应将管内油品尽量排空；

⑥施工设备车辆冲洗废水由防渗隔油沉砂池收集处理后，回用于施工作业；试压废水由防渗沉淀池收集处理后，回用于施工作业；管道切割水由收油盆和吸油棉收集，作为危废处置。废水收集池尽量远离跳蹬河水库设置，并采取相应防渗措施，施工废水严禁排放到地表水体；

⑦开挖土方、表土均堆放在作业带内，应在土方表面覆盖防水篷布遮挡，堆放区周边设置导流沟，在 1#封堵坑、A01 桩作业坑以及改线管道施工作业带靠近跳蹬河水库一侧，堆放防汛沙袋，防止临时堆放的土方随降雨径流进入跳蹬河水库，造成跳蹬河水库 SS 浓度增加；

⑧在跳蹬河水库岸边两侧，靠近施工作业区域设置防污屏，避免施工作业产生的污染物进入地表水体后扩散；

⑨拆除管道施工作业带及管沟全部采用人工开挖，避免现有兰成渝输油管道因施工破坏造成泄漏事故。

贯彻《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，在管线敷设线路上设置永久性标志，包括转角桩和警示牌等，提醒人们不要在管线两侧 20-50m 范围内活动。

（2）运营期事故防范措施

①集输过程中，严格控制成品油的性质，定期清管，排除管内的积水和污物，减轻管道内的腐蚀；

②定期测量管线的内外腐蚀情况，对管壁严重减薄段，及时更换，避免发生管道泄漏事故；

③管线全程进行实施监控和监测。时刻检测输油管线的压力变化情况，对管线泄漏事故及时发现，及时处理；

④定期检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀等），使管道在超压时能够得到安全处理，将危害影响范围减小到最低程度；

⑤加大巡线频率，提高巡线的有效性，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并及时向上级汇报。

5.7.1.3 溢油事故污染风险防范措施

（1）发生油品泄漏事故后应立即切断油源，并立即上报，关闭最近的上下游阀室，控制泄漏量。同时报告公司应急办公室。报告内容：时间、地点、泄漏情况、可能原因、设备情况、是否着火等情况。现场负责人要正确分析险情，及时疏散人员，划定警戒区域，防止设备、无关人员及火种进入引起爆炸。

（2）快速组织力量对事故现场警戒。若属被盗开孔引起油品泄漏，还应立即报告内保室，与公安部门一起查看现场，为破案做准备。

（3）根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区域，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区，消除所有点火源。

（4）陆地溢油将对事故现场的土壤、植被直接造成污染。此外，溢油受重力和地形的影响，可能流向低洼地带或河流，从而对地表水和地下水环境造成污

染。应急抢险人员抵达事故现场后,应在第一时间将泄漏油品围拢在一定范围内,防止污染面积扩大。组织抽油车和编织袋回收油品,残余油品用吸油毡等吸附泄漏物,对难以回收且渗入土壤的油品,将含油土层和植被一起清运到油泥处理厂处理或安全填埋场填埋。

(5) 当事故点靠近跳蹬河水库时,应通过修筑土堤并覆盖防渗膜、设置防污屏等措施严防溢油进入河流。

5.7.1.4 事故伴生/次生污染风险防范措施

当发生事故时往往会同时产生伴生/次生污染物,这些污染物可能通过大气、水排放系统进入环境。发生事故时,要针对所产生的伴生/次生污染物分别选用不同的消除方法。油品沾染物(石棉毯、消防沙等)收集运至废物处理场所处置。严禁消防水将物料带入受纳水体。

5.7.2 风险管理措施

(1) 严格执行国家安全卫生标准规范及相关的法律法规,在进行工程建设的同时,对安全、防火、防爆、劳动保护等方面进行综合考虑;

(2) 制定安全生产方针、政策、计划和各种规范,完善安全管理制度和安全操作规程,建立健全环境管理体系和监测体系,完善各种规章制度标准;

(3) 对施工单位及个人定期进行环保安全教育,增强环保意识和安全意识;

(4) 在施工过程、选材等环节严守质量关,加强技术工人的培训,提高操作水平;

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

(6) 制定应急操作规程,在规程中说明发生管道事故应采取的操作步骤,规定抢修进度,限制事故的影响,另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题;

(7) 通过定期进行安全活动提高操作人员的安全意识,及时识别事故发生前的异常状态,并采取相应的措施;

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

5.7.3 环境风险应急预案

建设单位已制定有《国家管网集团重庆输油气分公司突发环境事件综合应急预案》、《国家管网集团重庆输油气分公司重庆作业区突发环境事件现场处置预案（2021 版）》，在管道运行前，建设单位应针对本项目完善风险防范措施、应急处置措施，补充必要的风险物资，并将本项目纳入应急演练范围，在下次突发环境事件应急预案修订中更新本项目所在管段信息。

兰成渝输油管道运行至今，未发生因管道本身质量缺陷造成的环境事故，建设单位应当加强对输油管道的管理和对群众的宣传工作，防止因第三方施工、打孔盗油等外力因素造成管道泄漏。一旦发生突发环境事件，建设单位应立即启动应急预案或现场处置预案，按照预案要求处理环境风险事故，将事故影响控制在最小范围。

5.7.4 环境风险投资

本项目环境风险防范措施及投资估算见表 5.7-1 所示。

表 5.7-1 环境风险防范措施及投资估算一览表

项目名称	具体措施	投资 (万元)
管道施工防护措施	确保管道壁厚，加强防腐等措施，加强焊接、补口、补伤、接口防腐等施工技术。设置隔污屏、防汛沙袋、防渗膜，防止施工污染物进入跳蹬河水库	2
风险管理及应急物资	增补必备的风险事故预防用品：消防沙、消防泡沫液、吸油泵等污染处置类和防护类应急物资。	3
环境风险应急管理	应急预案的更新及编制，应急物资的配备和保养，应急监测准备以及应急演练和培训等。	5
合计		10

5.8 环境风险评价结论与建议

本项目存在一定的危险性，最大可信事故为成品油泄漏以及泄漏引起的火灾爆炸次生污染，进而对外环境造成影响。

本项目属于输油管道局部隐患整治改线工程，改线的管道是“兰州-成都-重庆输油管道工程”的一部分，兰成渝输油管道已有较为完善的风险防范措施，并制定了突发环境事件应急预案。

根据相类似风险事故统计及风险预测，本项目发生风险事故的概率不大，对周围环境风险影响在可接受水平。建设单位须进一步加强风险管理，严格风险管理机制，减少风险事故发生的概率，并应经常或定期开展应急救援培训和演练，一旦发生事故，能够及时启动应急预案，将风险事故的影响降到较低水平。在此基础上，从环境风险角度本项目的实施是可行的。

建设项目环境风险评价自查表见下表 5.8-1 所示。

表 5.8-1 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	油类物质						
		存在总量/t	74588						
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 人				5km 范围内人口数 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）					1692 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□		F2□		F3☑	
			环境敏感目标分级	S1□		S2□		S3☑	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□		G2□		G3☑	
			包气带防污性能	D1☑		D2□		D3□	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10□		10≤Q<100☑		Q>100□	
		M 值	M1□	M2□		M3☑		M4□	
P 值		P1□	P2□		P3☑		P4□		
环境敏感程度	大气	E1☑	E2□			E3□			
	地表水	E1□	E2□			E3☑			
	地下水	E1□	E2☑			E3□			
环境风险潜势		IV+□	IV□	III☑		II□		I□	
评价等级		一级□		二级☑		三级□		简单分析□	
风险识别	物质危险性	有毒有害☑				易燃易爆☑			
	环境风险类型	泄漏☑				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑			
	影响途径	大气☑		地表水□			地下水☑		

工作内容		完成情况				
事故影响分析		源强设定方法☑	计算法□	经验估算法□	其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX☑	其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 440 m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1020 m			
	地表水	最近环境敏感目标：跳蹬河水库，到达时间 / h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 / h				
		最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h				
重点风险防范措施		输油管道采用常温型（N）加强级三层 PE 防腐层，热煨弯管焊缝补口防腐采用粘弹体胶带+加强级聚丙烯胶粘带，补伤采用粘弹性防腐胶带+聚丙烯外保护胶粘带复合结构补伤片。管道焊缝采用 100%的超声波探伤，和 100%X 射线照相复验。阴极保护依托兰成渝输油管道已有强制电流阴极保护。				
评价结论与建议		建设单位需确保管道施工质量，加强施工期环境风险保护措施，防止施工期污染物进入外环境；运营期应当加强管道管理，加强群众宣传，完善应急预案、定期进行应急演练，在采取相关措施后，环境风险影响可以接受。				

注：“□”为勾选项，“”为填写项。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

6.1.1 废气环境保护措施及其可行性论证

拟建项目施工期大气污染物主要为施工扬尘、运输车辆及施工机械运转时产生的机械废气、焊接烟气、管道置换过程中产生的氮气、封堵段管道吹扫产生的非甲烷总烃。根据《重庆市大气污染防治条例》，并结合项目情况，采取的大气污染防治措施如下。

6.1.1.1 施工扬尘防治措施

(1) 项目施工期在施工区域边界设置 2.5m 高彩钢围挡，采取封闭施工，保留车辆出入口；

(2) 加强临时用地管理，及时清运施工固废，对临时堆放在施工作业带两侧的土石方、表土进行遮盖；

(3) 及时清扫施工场地运输路面，定时对运输路面和施工场地进行人工洒水抑尘，每日洒水次数约 4-5 次，遇大风天气，加大洒水频次；

(4) 加强运输车辆的管理，禁止运输车辆带泥沙出场，在施工场地出入口放置防尘垫，对运输车辆的轮胎在出厂前进行冲洗，项目运输车辆采用篷布覆盖、密闭运输，以避免运输过程中的抛洒现象；

(5) 外购合格商品混凝土、钢筋砼盖板等建材，不现场进行混凝土搅拌、预制养护等；

(6) 依托已有城市道路进行运输，进场道路采用碎石铺平压实硬化。

(7) 建筑垃圾应当在申请项目竣工验收前清除。

6.1.1.2 运输车辆及施工机械废气防治措施

(1) 选用先进的施工机械，减少油耗和燃油废气污染；

(2) 做好设备的维护和养护工作，使机械设备处于良好的工作状态，减少油耗，同时降低污染；

(3) 合理施工布局，将燃油设备工作场地移至当地常年主导风下风向和场地开阔的地方，以利于污染物的扩散；

(4) 合理安排材料运输时段，减少交通拥挤和堵塞几率，降低汽车尾气对环境产生的污染。

6.1.1.3 焊接烟气防治措施

本项目焊接烟气量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，同时焊接烟气的排放具有分散、间断排放和排放量小的特点，因此对局部地区的环境空气影响较小。

6.1.1.4 管道置换过程中产生的氮气防治措施

氮气为空气组成成分，从管道内排出并经空气稀释扩散后，不会对大气环境造成污染影响。

6.1.1.5 封堵段管道吹扫产生的非甲烷总烃防治措施

本项目封堵段管道约 175m，在用氮气进行成品油封堵段管道吹扫时，会产生一定量的非甲烷总烃，但产生量极小，且在野外施工，有利于空气的扩散，同时吹扫时间也很短，因此对局部地区的环境空气影响较小。

本项目通过围挡施工、洒水降尘、车辆冲洗、进场道路硬化、维护机械车辆等措施后，施工扬尘、机械尾气对大气环境的影响较小，采取措施可行。同时，本项目施工时间短，焊接烟尘、非甲烷总烃排放量小，施工现场环境开阔，污染物经扩散后，对大气环境影响较小。氮气为空气组分，不会对大气环境造成影响。综上，本项目采取的大气防治措施可行，施工废气对大气环境影响较小，随着施工期结束，该影响将逐渐消失。

6.1.2 废水环境保护措施及其可行性论证

拟建项目施工期间产生的废水来自管线敷设、拆除所产生的施工机械车辆冲洗废水、改线管道试压废水、旧管道切割冷却水及施工人员生活污水。

6.1.2.1 生活污水污染防治措施

本项目施工队伍就近租住居民房屋，不单独设置施工营地。同时，管道工程较短，施工人员有限，局部排放量很小，施工期间生活污水主要依托当地现有的生活污水处理系统，排入市政污水管网，对地表水环境影响很小。

6.1.2.2 施工废水污染防治措施

施工废水主要为运输车辆、施工机械冲洗废水，主要污染物为 SS 和石油类，采用隔油沉砂池（1 个，5m³，位于进场道路出入口附近）收集处理后，回用于

施工作业区洒水降尘和车辆设备冲洗，不外排，对地表水环境影响较小。

6.1.2.3 试压废水污染防治措施

改线管道试压采用无腐蚀性的清洁水进行试压，试压废水主要含少量在施工过程中进入管道的机械杂质、泥沙等，不含有毒有害物质，试压废水经沉淀池（1个，18m³，位于 A01 桩东侧）收集处理后，回用于施工作业区洒水降尘和车辆设备冲洗，不外排，对地表水环境影响较小。

6.1.2.4 切割冷却水

旧管道切割冷却水中主要污染物为石油类，管道切割设备下方设置收油盆，收油盆下方铺设防渗膜，切割冷却水经收油盆收集，未被收集的小部分采用吸油棉吸附，经收集的切割冷却水和废吸油棉，作为危废，由建设单位委托有资质单位进行处置，不外排，对地表水环境影响较小。

6.1.2.5 管理措施

定时开展施工场所的生态环境保护教育，让施工人员理解水资源和水环境保护的重要性，特别是在临近自然水体（跳蹬河水库）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。

（1）封堵碰口作业前，确保上下游阀门已关闭，在切割作业坑、封堵坑内铺设防渗膜，涉油操作过程全程在防渗区内进行，严禁在防渗区外进行作业，旧管道切割前应将管内油品尽量排空。

（2）施工设备车辆冲洗废水由防渗隔油沉砂池收集处理后，回用于施工作业；试压废水由防渗沉淀池收集处理后，回用于施工作业；管道切割水由收油盆和吸油棉收集，作为危废处置。废水收集池尽量远离跳蹬河水库设置，并采取相应防渗措施，施工废水严禁排放到地表水体。

（3）在跳蹬河水库岸边两侧，靠近施工作业区域设置防污屏，避免施工作业产生的污染物进入地表水体后扩散。

（4）若有油品泄漏在防渗膜上，应当及时收集，交由建设单位回收，严禁油品进入外环境。

（5）严格检查施工机械，施工材料不能堆放在地表水体附近，并应备有临时遮挡的帆布。

（6）在临时堆放土方表面覆盖防水篷布遮挡，在 1#封堵坑、A01 桩作业坑、

以及改线管道施工作业带靠近跳蹬河水库一侧，堆放防汛沙袋，防止临时堆放的土方随降雨径流进入跳蹬河水库，造成跳蹬河水库 SS 浓度增加。

综上，本项目生活污水经已有生活污水处理系统收集处理，进入市政污水管网；施工废水全部回用或作为危废处置，不外排；通过采取科学合理、高效严格的施工管理，施工期对地表水环境影响较小。

6.1.3 噪声环境保护措施及其可行性论证

（1）根据《重庆市环境噪声污染防治办法》(重庆市人民政府令第 270 号)，工程开工前 15 日，建设单位应向高新区、九龙坡区生态环境保护部门申报该工程名称、施工场所和期限，可能产生的环境噪声值，以及所采取的环境噪声污染防治措施情况，经环境保护行政主管部门批准后方可进行施工。

（2）进场道路的距离沿线居民点大于 50m，进场道路尽量利用现有的城市道路，夜间应停止材料运输作业。

（3）合理安排施工时序，夜间（北京时间 22:00 至次日凌晨 6:00）不进行施工作业；确因生产工艺需连续作业的，施工前应先经高新区、九龙坡区生态环境保护部门批准，按规定申领夜间施工证，同时在施工现场设置公告牌，发布公告及投诉电话，最大限度地争取受影响民众支持和谅解，并提供施工噪声投诉与监督渠道。

（4）在施工区域边界设置 2.5m 高的铁皮挡板进行降噪，对北侧靠近弘阳时光澜庭小区处、南侧靠近居民点处，可考虑采取移动声屏障降低高噪声作业对敏感点的影响；高噪声机械设备的施工应集中安排在昼间；运输车辆途径敏感点时，应通过限速、避免鸣笛等措施降低车辆运输交通噪声影响。

（5）施工单位应注意对机械设备保养，使机械维持较低声级水平，保持机械润滑，避免设备因松动部件的振动或部件损坏而增加工作时声压级，高噪声设备不同时运作；对产噪大的固定式设备（如柴油发电机），可考虑安装隔音罩，减小声源强度。

经预测，管道两侧 200m 范围内声环境保护目标出噪声预测值可以满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类声功能区昼间噪声限值 65dB（A）要求。因此，本项目拟采取的噪声防治措施可行，对声环境影响较小。

6.1.4 固体废物环境保护措施及其可行性论证

项目施工期产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾、废弃管道、封堵段管道油品、施工废料、隔油沉砂池浮油、废土工膜、废吸油棉、开挖土石方。

(1) 生活垃圾：施工现场生活垃圾集中收集后清运至附近小区生活垃圾收集点，交由当地环卫部门进行清运处理。

(2) 废弃管道：由建设单位进行回收处理，不得随意丢弃。

(3) 封堵段管道油品：由建设单位负责回收，通过油罐车回收后拉运至伏牛溪油库，不得随意丢弃。

(4) 施工废料：施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、少量焊缝防腐采用的热收缩套零头等。管道施工产生的废焊条、废零头，不得直接丢弃，应在每个焊接作业点配备铁桶或纸箱，废弃物直接放入容器中，施工结束后集中回收处置。施工过程产生的其他废料也应及时收集，可再生利用的进行回收利用；其它无回收利用价值的垃圾，送建筑垃圾堆场。

(5) 废土工膜

沾染油污后的土工膜（防渗膜）属于危险废物，根据《国家危险废物名录》（2021 年版）规定，废土工膜属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物类，非特定行业，危废代码为 900-249-08。在切割结束后，由建设单位委托有资质单位及时对废土工膜进行安全处置，不在施工场地内进行临时暂存。

(6) 隔油沉砂池浮油

隔油沉砂池浮油属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物，非特定行业 900-210-08 类废物，浮油产生量少，施工期结束后由建设单位委托有资质单位及时处置。

(7) 废吸油棉

沾染油污后的吸油棉属于危险废物，根据《国家危险废物名录》（2021 年版）规定，废吸油棉属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物类，非特定行业，危废代码为 900-249-08。在切割结束后，由建设单位委托有资质单位及时对废吸油棉进行安全处置，不在施工场地内进行临时暂存。

(8) 土石方

在临时堆放土方表面覆盖防水篷布遮挡，在 1#封堵坑、A01 桩作业坑及

改线管道施工作业带靠近跳蹬河水库一侧，堆放防汛沙袋，防汛沙袋堆放高度高于土石方堆放高度。防止临时堆放的土方随降雨径流进入跳蹬河水库，造成跳蹬河水库 SS 浓度增加。本项目开挖土石方全部回填，无弃方产生。

因此，项目施工期产生的固体废物均能够得到有效处置，符合环境保护的要求，不会对周围环境造成二次污染。

6.1.5 施工期生态保护措施

6.1.5.1 土地利用现状的保护措施

(1) 对占地合理规划，严格限制占地面积；施工作业带、进场道路、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，改线管道施工作业带宽度约 10m，旧管道拆除施工作业带宽度约 6m，以减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方暴露面积。

(2) 规范施工人员行为，约束施工人员在施工作业带范围内活动。

(3) 合理安排施工时间。施工作业应避开暴雨季节，减少降雨引发的水土流失机率。

(4) 有组织地结合施工计划，预先修建隔油沉砂池、沉淀池、排水沟等设施。在施工雨季来临之时，可选用编织袋、塑料布对开挖裸露土质边坡面等进行覆盖，减轻雨水对施工地表的冲刷。

(5) 项目占用林地，应当进行表土剥离，表土沿作业带堆放在作业带两侧边界，用于后期土地复垦，表土应覆盖遮挡，堆放区边缘设置排水沟。

(6) 施工结束后，应恢复地貌原状。施工时对新、旧管道施工管沟开挖的土壤做分层开挖、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。

(7) 对改线管道管沟回填后多余的土，应均匀分散在管线中心两侧，并使管沟与周围自然地表形成平滑过度，不得形成汇水环境，防止水土流失。管线所经地段若有集水的可能，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。

(8) 施工结束后，应尽快进行生态恢复，在不影响管线安全的情况下尽量恢复至原有地貌状况。

(9) 施工前, 对临时占地的现有情况进行拍照留底, 作为施工结束后的土地恢复的参考依据。

6.1.5.2 临时用地生态恢复措施

工程完工后必须及时进行覆土绿化或复植, 应将施工阶段开挖表土全部用于土地复垦, 严禁随意丢弃表土。土地复垦根据《土地复垦条例》等规定编制土地复垦方案, 土地复垦应满足《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013) 和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)。

本项目临时用地类型为林地、城镇用地, 本项目的土地复垦方向主要为林地, 对于堆管场临时占用城镇用地部分, 该区域目前现状为空地, 施工结束后, 仅对该区域平整地面, 播撒草种, 避免水土流失。其余施工占用部分均复垦为林地, 种植乔木部分, 以 0.5m 为种植半径范围内回填土 30cm, 改线管道两侧 5m 范围内为植草部分, 植草部分回填土 20cm, 覆土后的有效土层厚度 $\geq 50\text{cm}$, 工程措施满足水土保持要求; 土壤 pH 值范围控制在 5.5-8.0 范围之内, 砾石含量不大于 50%; 土壤有机质含量 $\geq 1.0\%$, 土壤质地达到砂土至壤质粘土, 树、草种类选择以当地常见草种、树种或当地农林部门推荐树草种, 定植密度满足《造林作业设计规程》(LY/T 1607) 要求, 3 年后林木郁闭度 ≥ 0.30 。对覆土后入侵施工迹地内的小蓬草、喜旱莲子草等入侵种及时进行清理, 以防其挤占复绿物种的生长空间和养分。同时, 管道两侧 5m 范围内禁止种植深根植物, 本报告建议管道两侧 5m 范围内种植草种。

6.1.5.3 植被保护措施

项目施工对植被的影响是不可避免的, 影响的范围和程度对于不同项目组成、植被类型、地貌各有差异, 但其影响的性质基本可以分为可逆和不可逆的两大类。因此, 施工过程中, 根据施工工艺的不同以及其对植被所带来的影响, 因地制宜, 制定相应的避免、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。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。工程施工中对植被影响采取的消减措施主要有:

(1) 严禁在施工等作业时借树木作为支撑物或者固定物; 严禁攀树、折枝、挖根摘采果实种子或者剥损树枝、树干、树皮; 严禁距树冠垂直投影 5m 范围内

堆放物料、挖坑取土、兴建临时设施建筑、倾倒有害污水、污物垃圾，动用明火或者排放烟气；严禁擅自移植、砍伐、转让买卖。

（2）优化施工组织方式

施工过程中，对开挖地段的植被及表土就近保存、培植。移栽、培植不仅可以减少植被的破坏量，而且移栽的乔灌木、保存的草皮可以缩短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。

6.1.5.4 陆生野生动物、水生生物保护措施

（1）施工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

避免夜间作业，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，建设单位需提前采取驱赶措施，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

施工期应加强《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国森林法》、《国家重点保护野生动物名录》等有关法律法规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。建议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，施工过程中若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。

(5) 水域附近施工时，禁止扰动水体，禁止废水、固废进入水体，避免污染水质，对水生生物造成影响；

(6) 加强对施工人员教育和管理，禁止捕捞鱼类等各种水生生物。

6.1.5.5 水土保持措施

依据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律法规，必须对拟建项目建设可能造成水土流失进行保护。水土流失治理原则和目标应符合国家水土保持、环境保护的总体要求，水土保持措施应与主体工程同步设计、同步施工、同步验收。项目建设单位承担因工程建设造成的水土流失的治理费用。

建设单位已编制《兰成渝输油管道与渝昆高铁交叉段迁改项目水土保持方案报告表》，建设单位和施工单位应认真执行该水土保持方案报告中的相关的水土保持措施，落实水土保持行政主管部门的要求，做好拟建项目的水土保持工作。

6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

本项目输油管道采用密闭输送方式，项目仅是管道的局部改线工程，不涉及站场和储罐区的建设，改线管线地埋敷设，正常运行过程无噪声和“三废”排放。

项目运营期对环境的影响主要来源于环境风险事故，因此，项目运营期环境保护措施主要为环境风险事故防范措施：

1、本项目管道依托已有的管线安全管理系统、完善的安全报警通讯系统、事故监测系统、配备应急消防力量，并在一定距离设立长距离输油管道突发性溢油举报电话及标志牌，一旦发生突发性溢油事故可及时报告并采取措施。

2、定期巡线检查，定期对管道进行检测、维修，确保其处于良好状态；对管道安全风险大的区段和场所应进行重点监测，采取有效措施防止管道事故的发生。对不符合安全使用条件的管道，应及时更新、改造或停止使用。

3、定期进行管道压力试验，检查管道安全保护系统，使管道在超压时能够

得到安全处理。

4、加大巡线频率，提高巡线有效性，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

5、本项目管道系统运营过程中的操作和维修须严格按照现有的正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册实施，加强对操作、维修人员的培训，保证持证上岗。

6、对管道沿线的居民做好宣传，张贴《石油天然气管道保护法》，加强居民认识。做好事故应急宣传，保证一旦发生泄漏事故时，能做出正确反应，巡线工作应加强居民集中区段的巡检工作，发生隐患时及时汇报和处理。

7、本项目管道依托的站场配套溢油应急设备，并建立周密的泄漏事故应急处理系统。确保在溢油后 30min 内能够到达事故现场并采取拦油措施，控制成品油向周边扩散。

7 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项主要内容，设置的目的在于衡量建设项目所需投入的环保投资和能收到的环保效果，以评价拟建项目的环境经济可行性。因而在环境经济损益分析中除计算用于控制污染所需投资费用外，同时还需估算可能收到的环境与经济效益，以实现扩大生产、提高经济效益的同时减少环境污染和生态破坏，做到经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。

拟建项目对环境影响是多方面的，而这些影响又都难以进行经济核算，对环境影响采取的减缓措施取得的是社会和生态效益，目前这些效益也难以采用经济方法进行估价，为此下面仅从拟建项目的工程社会效益和环境保护措施的投资两方面进行经济损益分析。

7.1 社会经济损益分析

石油是重要的战略物资和化工原料，关系国家经济安全和国民经济的稳定运行。输油管道一旦发生泄漏事故，不但造成重大经济损失，同时会对管道沿线居民、单位的正常生产生活及人身安全造成重大社会影响。

本项目建成后，可有效解决规划渝昆高铁桥梁建设对成品油管道安全运行造成的严重安全威胁，避免发生重大安全事故，保证管道的安全运行和成品油的正常供应。因此，本项目具有显著的社会经济效益。

7.2 环境经济损益分析

7.2.1 环境损失分析

本项目在建设过程中敷设管线需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失，本项目总占地面积约 9844.3m²，均为临时占地。

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生态问题，如生物多样性及地表植物初级生产力下降等造成的环境经济损失。

运营期管道采用密闭输送工艺，正常工况下不会对环境产生影响。根据《石油天然气管道保护条例》规定，管道两侧各 5m 内禁止种植深根性植物，管道保护带会造成经济林的永久性损失，且限制了土地的种植结构。

7.2.2 环境效益分析

规划渝昆高铁三百梯特大桥建设时，将不可避免地对现有兰成渝管线安全运行产生安全隐患，在兰成渝输油管道附近建设其他桥墩时，各种重型机械施工也将对现有兰成渝输油管道造成安全威胁，铁路施工将严重影响管线安全运营。一旦施工破坏管道发生泄漏事故，将可能进一步造成火灾、爆炸等危险，进而对沿线居民、大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境、生态环境等产生严重影响及损失。本项目的建设将有利于降低其发生环境风险事故的可能性。

同时，管道输送是一种安全、稳定、高效的成品油运送方式，运输中不会对环境造成污染，保护了生态环境，具有较好的环境效益。

7.3 环境保护投资估算

根据拟建项目特点以及本次评价中提出的相应环保措施及建议，本工程的环境保护投资详见下表所示。

表 7.3-1 环境保护投资估算一览表

时期	污染源		环保措施	环保投资（万元）
施工期	废气	扬尘	施工场地边界设置 2.5m 高围挡，设置车辆冲洗装置	5.0
	废水	施工机械、车辆冲洗水	在进场道路出入口处设置 1 座隔油沉砂池（5m ³ ），并做好池底、池壁防渗措施	3.0
		试压废水	在 A01 桩东侧设置 1 座沉淀池（18m ³ ），并做好池底、池壁防渗措施	5.5
		切割冷却水	切割机械下方设置收油盆，收油盆下方设置防渗膜，配备吸油棉	1.5
	噪声		设立移动式声屏障，对固定式产噪大的设备（如柴油发电机），可安装隔音罩	5.0
	固废	施工生活垃圾	施工现场生活垃圾集中收集后清运至附近小区生活垃圾收集点，交由当地环卫部门进行清运处理	0.5

时期	污染源		环保措施	环保投资（万元）
		开挖土石方	在临时堆放土方表面覆盖防水篷布遮挡，在 1#封堵坑、A01 桩作业坑、改线管道施工作业区靠近跳蹬河水库一侧，堆放防汛沙袋。本项目无弃方。	0.5
		废土工膜、隔油沉砂池浮油、废吸油棉	委托有资质单位及时进行安全处置	3.0
	生态环境		施工期结束后对临时占地区域进行回填、复植、复垦	20.0
	环境风险		在作业坑、封堵坑内铺设防渗膜	2
			在跳蹬河水库岸边两侧靠近施工作业区域，设置防污屏	2
运营期	风险防范措施		安装管道三桩、警示牌等；补充应急物资；定时对工作人员进行上岗培训与安全防护培训；应急预案更新及编制	8
合计				56

本工程总投资为 709.23 万元，环保投资 56 万元，约占总投资的 7.9%，环保投资比例合理，并且可以取得明显的环境效益。

7.4 环境影响经济损益分析结论

从长远角度考虑，本工程有利于环境质量改善，正面影响大于负面影响；同时社会效益明显。对于本项目在施工期产生的各类污染物及对生态环境的影响考虑较为全面，采取了相应的环境保护措施，对于减轻工程建设所带来的不利影响将起到积极的作用。

因此，本工程实施后，产生的环境经济效益是显著的。

8 环境管理与环境监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理的目的

本工程的环境管理计划用于组织实施本工程环境影响报告书中提出的环境保护措施，计划中提出了责任方、操作方及具体的监控项目。通过环境管理，以求达到如下目的：

（1）通过制定系统科学的环境管理计划，使本工程的建设和运营符合国家有关环境保护的法律法规，严格执行环保工程与主体工程同时设计、同时施工和同时竣工验收的“三同时”规定。

（2）通过实施环境管理计划，力图将本工程的建设和运营对环境带来的不利影响减轻至最小程度，使道路建设的经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定的发展。

8.1.2 环境管理机构

设置环境管理机构的目的就是对建设项目加强管理，取得综合环境效益。为了更好的达到这一目标，环境管理机构应做到：贯彻执行国家和地方的有关环境保护、水土保持和生态环境的法律、法规、标准和政策；组织制定和修改企业的环境保护管理规章制度并监督执行；制定环境监测工作计划，协助做好环境监测工作；监督检查环保设施运行状况；制定实施环保教育宣传方案，增强工作人员的环境意识。

为有效地保护生态环境，减少工程建设的不利影响，应加强环境管理工作，组织、落实、协调和监督工程建设和运行的环境管理，在项目施工期间设立由施工单位、设计单位、建设单位、地方环保部门和工程监理机构代表人员组成的生态环境管理领导小组，定期召开会议，协调解决工程中出现的有关环境保护方面的问题，直至工程完成。

8.1.3 施工期环境管理

8.1.3.1 建立施工期环境管理体系

充分利用管道已有的管理资源，建立施工期环境管理体系。

8.1.3.2 施工期环境管理的主要职责

采取相应措施，减少施工扬尘、施工机械及车辆废气等污染物排放对大气环境的影响；采取相应地表水污染防治措施，对施工废水、生活污水排放加以妥善处理，降低项目施工对周边地表水体造成的影响；采取在噪声敏感区设置隔声设施等噪声污染防治措施，降低施工机械及车辆噪声、施工噪声对声环境的影响；采取施工废渣、生活垃圾等固废的处理处置措施；限定施工人员活动范围、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。

8.1.4 运营期环境管理

8.1.4.1 运营期环境管理机构的设置

依托建设单位已有 HSE 部门。

8.1.4.2 运营期环境管理计划

1、日常环境管理

（1）建立环保指标考核管理制度，并严格落实各项管理制度，定期对相关部门进行考核，以推动环保工作的开展；

（2）定期进行环保工作检查，及时发现问题、处理问题，确保环保设施的正常运转，保证污染物能得到合理有效处置；

（3）对专、兼职环境管理人员进行环保业务知识的培训，并在全公司范围内进行环保知识的宣传和教育，树立全员的环保意识；

（4）定期组织召开环保工作例会，针对生产中存在的环保问题进行讨论，制定处理措施和改进方案，并报上级主管部门；

（5）制定日常环境监测计划、事故时环境监测计划，以及对重大环境因素的监测计划和方案，以便及时掌握环境状况的第一手资料，促进环境管理的深入和污染治理的落实，消除发生污染事故的隐患；

（6）建立环境管理台账，制定重大环境因素的整改方案和计划，并查其落实情况；建立环保设备台账，制定主要环保设备的操作规程及安排专门操作人员，建立重点处理设备的“环保运行记录”等；

(7) 协助有关环保部门进行环境保护设施的竣工验收工作；

(8) 主管环保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，向公司领导和生产部门提出建议和技术处理措施；

(9) 制定各种可能发生的环境事故的应急计划，定期进行演练。

2、事故环境管理

在管道运行期，环境管理除抓好日常各项环保设施的运行和维护等工作外，工作重点应针对管线破裂等重大事故的预防和处理上。重大环境污染事故不同于一般的环境污染，它没有固定的排放方式和途径，具有发生突然、危害严重、污染影响长远且难于完全消除等特点。为此，建设单位必须制定相应的事故预防措施、应急措施以及恢复补偿措施等。

8.2 环境监测计划

8.2.1 施工期监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819—2017）要求，施工期环境监测主要是对沿线施工作业场地及周围环境质量进行的现场监测工作，其范围、项目和频率可视当地具体情况，并根据当地生态环境主管部门的要求而确定。施工期具体监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 施工期环境监测计划

类别	监测位置	监测因子	工作方式	监测频次
废气	施工场地边界下风向 1 个监测点	总悬浮颗粒物	现场监测	土石方开挖高峰期，1 次/工期
噪声	项目北侧弘阳时光澜庭小区处、项目东南侧 157m 居民处、项目南侧 165m 居民处	Leq(A)	现场监测	1 次/工期

8.2.2 运营期监测计划

由于输油管道敷设在地下，进行密闭输送，管道进行了防腐处理，本项目运营期在正常情况下，不会有污染物排放。项目运营期的监测主要是针对管线发生泄漏时的事故监测。

事故监测要根据发生事故的类型、事故的影响大小及周围的环境情况等，视具体情况进行大气监测、地表水监测、地下水及土壤监测，同时对事故发生的原

因、泄漏量、污染的程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档，并及时上报有关环保主管部门。

1、大气监测

若发生火灾事故，在事故现场下风向一定范围内设置监测点，大型事故应该在下风向居民点增设监测点，按事故类型对相关地点进行高频次监测如每半小时监测一次。监测项目有 CO、SO₂、VOCs、颗粒物等。

2、地表水监测

若发生油品泄漏事故，泄漏油品进入跳蹬河水库，须在泄漏点上游 500m、下游 500m、下游 2500m 各设一个监测断面，监测项目石油类，根据事故类型，应至少每小时一次监测河流下游不同断面的水质，查明事故发生的原因。

3、地下水及土壤监测

由于地下水、土壤的污染与地表水的污染表现相比，其形成较为漫长，当事故发生后，应在受影响的土壤事故现场设置土壤和地下水监测点，监测项目为石油类，其中地下水监测周期为事故发生后的一年时间内定期（一般为一个季度一次）对地下水中的石油类进行监测，监测点位可考虑在泄漏点下游及附近设 2~3 处监测水井，了解事故对地下水的污染，根据污染情况及时委托专业部门制定相应的治理措施，防止污染的续扩散。具体监测计划见下表所示：

表 8.2-2 地下水和土壤跟踪监测计划一览表

类别		监测位置	监测因子	监测频次
运营期	土壤	改线工程起点西侧空地	pH、石油烃	必要时开展监测
	地下水	项目东侧 698m 处水井	pH、总硬度、溶解性总固体、氟化物、挥发酚、砷、六价铬、铜、石油类共 9 项	2 次/年
		项目南侧 338m 处水井		

8.3 污染物排放清单

本项目施工期污染物排放清单详见表 8.3-1，项目运营期无三废产生。

表 8.3-1 本项目污染物排放清单

类别	排放源	主要污染物	排放方式	产生量	污染防治措施
水污染物	施工人员生活污水	COD、氨氮、SS 等	间断	2.55t/d	就近租住居民房屋，依托当地现有的生活污水处理系统

类别	排放源	主要污染物	排放方式	产生量	污染防治措施
	施工机械、车辆冲洗废水	SS、石油类	/	1.25m³/d	经隔油沉砂池收集处理后回用于机械车辆冲洗、洒水降尘，不外排
	管道试压废水	SS	/	17.235m³	经沉淀池收集处理后回用于机械车辆冲洗、洒水降尘，不外排
	切割冷却水	石油类	/	17.82m³	经收油盆收集后，作为危废处置
大气污染物	基础施工、管道开挖、车辆运输等施工扬尘	TSP	间断	1.516kg/d	采取施工场地周围围挡、洒水喷雾抑尘、进出车辆轮胎冲洗、表土及土方表面覆盖等措施
	车辆运输、机械运转废气	NO _x	间断	3.96kg/h	无组织排放
		CO		26.4kg/h	
		THC		1.452kg/h	
	管道焊接烟尘	烟尘	间断	3.9kg	无组织排放
	管道置换氮气	氮气	间断	939.5m³	无组织排放
噪声	吹扫非甲烷总烃	非甲烷总烃	间断	少量	无组织排放
	施工作业、车辆运输等噪声	等效连续 A 声级	连续	85-106dB(A)	加强机械设备维护，合理安排施工时间，设置隔音罩和移动声屏障
固体废物	施工作业产生的废料	废焊条、废零件等	/	4.36kg	可再生利用的进行回收利用；其它无回收利用价值的垃圾，送建筑垃圾堆场
	管道改线	废弃管道	/	100m	由建设单位进行回收处理，不得随意丢弃
		封堵段管道油品	/	483t	
	施工人员	生活垃圾	/	15kg/d	集中收集后定时交由当地环卫部门进行清运处理
	管道切割	废土工膜	/	10kg	委托有资质单位及时进行安全处置
		废吸油棉	/	0.18t	
生态影响	车辆和设备冲洗	浮油	/	7.5kg	
	施工机械、人员活动等		间断	/	选用符合标准的施工机械，加强设备保养，避免高噪声设备作业
	临时占地改变土地使用功能		间断	/	施工结束后恢复原状
	土壤扰动将使土壤的结构、组		间断	/	表层熟土与深层土分开堆

类别	排放源	主要污染物	排放方式	产生量	污染防治措施
	成及理化特性等发生变化				放，回填时先回填深层土，再回填表层土
	植被遭到破坏，林木被砍伐等		间断	/	对临时占地施工结束后恢复植被，对林木损失进行补偿

8.4 竣工环境保护验收调查内容

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）及《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4号），建设单位应在竣工后的3个月内，编制或委托咨询单位编制验收报告；成立环境保护竣工验收小组，自行组织环境保护竣工验收，形成验收意见；将验收报告及验收意见全文公告在公众知悉的媒体上，公告结束后，登录验收信息平台，填报相关信息并对信息的真实性、准确性和完整性负责。建设项目环境保护设施需要调试的，验收可适当延期，但总期限最长不得超过12个月。

本项目竣工环境保护验收要求见下表 8.4-1 所示。

表 8.4-1 建设项目环境保护“三同时”验收一览表

验收类别		环保措施	验收因子	验收要求
废水治理	施工废水	经隔油沉砂池收集处理后，回用不外排。	/	周边水体水质未因项目建设造成污染
	试压废水	经沉淀池收集处理后，回用不外排。		
	切割冷却水	经收油盆收集后，作为危废处置。		
	生活污水	依托当地现有的生活污水处理系统。		
废气治理	扬尘	采取围挡作业、洒水抑尘，车辆出厂前进行冲洗。	TSP	周边区域大气环境未发生明显变化
	施工机械废气	使运输车辆、施工设备处于良好状态，鼓励使用优质燃料等。	CO、NO _x 、THC	
	焊接烟气、置换氮气及吹扫非甲烷总烃	规范施工人员的施工作业，其产生量较少，均无组织排放。	/	
噪声治理		加强机械设备维护，合理安排施工时间，选用隔音罩和隔音屏。	Leq(A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类
固废处	生活垃圾	集中收集后定时交由当地环卫部门进行清运处理。	/	妥善处置、现场无遗留，不对周边环境造成污染
	施工废料	可再生利用的进行回收利用；其它		

验收类别		环保措施	验收因子	验收要求
置		无回收利用价值的垃圾，送建筑垃圾堆场。		
	废弃管道及封堵段管道油品	由建设单位进行回收处理，不得随意丢弃。		
	开挖土石方	加强土石堆的临时拦挡，施工结束后及时回填。本项目无弃方。		
	废土工膜、隔油沉砂池浮油、废吸油棉	委托有资质单位及时进行安全处置。		
生态环境	进场道路	施工后及时铲除便道碎石层，覆表层种植土恢复林地	/	沿线生态环境未发生严重破坏，且逐渐恢复
	堆管场	施工结束后，清理场地，占用林地部分覆表层种植土恢复林地，占用城镇用地部分平整地面，播撒草种		
	其余施工区域	施工结束后，清理场地，新、旧管道管沟、作业坑全部回填，并覆表层种植土，恢复为林地，改线管道两侧 5m 范围内种植草种		

9 结论及建议

9.1 结论

9.1.1 项目概况

本项目位于重庆高新区巴福镇五根村、重庆市九龙坡区陶家镇，起自原兰成渝输油管道穿越“跳蹬河水库”上岸处，与原管道碰口，碰口后向北，沿坡下敷设，后向东穿越现有环湖路，再折向南，在渝昆高铁右幅 5#-6#桥墩、左幅 5#-6#桥墩间的空隙地带，穿越铁路桥后与原管道碰口。改线长度约 174.4m，旧管道拆除段约 120m（穿越环湖路段约 20m 就地注浆封存不取出）。管道采用 D323.9 L360N 无缝钢管，设计压力为 10.0MPa。本项目仅进行管道的局部改线工程，不涉及工艺站场、阀室、储油库等附属设施的建设。

9.1.2 产业政策及相关规划的符合性

本项目为成品油管道建设，根据国务院发布实施的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的有关规定，本项目属于鼓励类中“七、石油、天然气中：3、原油、天然气、液化石油气、成品油的储运和管道输送设施及网络建设”，因此符合国家有关产业政策。

本项目不涉及生态保护红线区域，不会突破区域的环境质量底线，不会突破区域的资源利用上线，未在负面清单内，项目建设符合“三线一单”要求。

项目与《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投〔2018〕541 号）、《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》、《四川省推动长江经济带发展领导小组办公室 重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）的通知》（川长江办[2022]17 号）、《中华人民共和国长江保护法》、《重庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（渝府发〔2021〕6 号）、《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》（渝府发〔2022〕11 号）等相关规划均相符。

综上所述，本项目总体选址选线合理可行，符合地方及行业相关规划。

9.1.3 区域环境质量现状

(1) 环境空气：项目所在区域 NO₂、PM_{2.5} 不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求，所在区域为不达标区。

(2) 地表水：根据九龙坡区生态环境局公示的“九龙坡区水环境质量分析月报(2021 年 10 月)”，区域水环境质量状况较好。

(3) 地下水：评价范围内地下水各监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求，其中石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。区域周围地下水环境质量良好。

(4) 声环境：噪声监测期间，评价区内声环境质量均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准要求，区域声环境质量良好。

(5) 土壤环境：评价区域土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值。评价区域土壤环境质量良好。

9.1.4 环境影响与污染防治措施

本项目为成品油管道建设，运营期正常工况下无三废产生，仅考虑施工期污染影响及运营期非正常工况下环境风险影响。

1、大气环境

本项目施工废气主要为施工扬尘、运输车辆及施工机械运转时产生的废气、焊接烟气、管道置换过程中产生的氮气、封堵段管道吹扫产生的非甲烷总烃。通过采取设置围挡、洒水降尘、篷布遮挡、出厂车辆冲洗等措施，可有效减少施工废气产生量，加之当地大气扩散条件良好，施工期废气不会对周边大气环境造成影响。

2、地表水环境

本项目施工期废水主要包括施工人员产生的生活污水、施工设备、车辆冲洗废水、管道试压废水和切割冷却水。生活污水依托当地现有的生活污水处理系统，进入市政污水管网。施工设备、车辆冲洗废水经过隔油沉砂池收集处理后，回用于场地洒水降尘和设备、车辆冲洗，不外排；试压废水经过沉淀池收集处理后，回用于场地洒水降尘和设备、车辆冲洗，不外排；切割冷却水经收油盆或吸油棉

收集后，作为危废处置。施工期废水不会对周边地表水环境造成影响。

3、声环境

施工期噪声源主要来自施工作业机械和运输车辆，其强度在 85-106dB(A)之间。通过采用合理施工布局、合理安排作业时间、设置隔音罩和移动声屏障等措施，施工期噪声对管线周围的居民影响能达到可接受程度。

4、固体废物

施工期固体废物主要为施工过程中的施工废料、管道拆除产生的废弃管道、封堵段管道油品、废土工膜、隔油沉砂池浮油、废吸油棉、生活垃圾、开挖土石方，均可得到合理处置，不会对周边环境造成污染影响。

5、对生态环境的影响

临时占地在施工结束后进行复垦复植，恢复当地生态，可有效削弱项目对生态环境的影响。

6、环境风险

本项目存在一定的危险性，最大可信事故为成品油泄漏以及泄漏引起的火灾、爆炸次生污染，进而对周围大气、地表水、地下水、土壤等造成的影响。

本项目属于输油管道局部隐患整治改线工程，改线的管道是“兰州-成都-重庆输油管道工程”的一部分，已有较为完善的风险防范措施，并制定了风险应急预案。

根据相类似风险事故统计及风险预测，本项目发生风险事故的概率不大，对周围环境风险影响在可接受水平。建设单位需进一步加强风险管理，进行跟踪监测，严格风险管理机制，减少风险事故发生的概率，并应经常或定期开展应急救援培训和演练，一旦发生事故，能够及时启动应急预案，将风险事故的影响降到较低水平。在此基础上，本项目的实施是可行的。

9.1.5 环境影响经济损益分析

本项目建成后，可有效解决规划渝昆高铁桥梁建设对成品油管道安全运行造成的严重安全威胁，避免发生重大安全事故，保证管道的安全运行和成品油的正常供应。管线输送是一种安全、稳定、高效的成品油运送方式，运输中不会对环境造成污染，保护了生态环境，具有较好的环境效益。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。

9.1.6 公众参与说明

本项目在环评工作过程中，在网络、报纸公开了本项目环境影响报告书征求意见稿，在管线所在镇进行了现场张贴，有效的开展了公众参与工作，公示期间，未收到公众反馈意见。

9.1.7 评价结论

本项目的建设符合国家、行业颁布的相关产业政策、法规、规范；所在区域环境质量现状良好；施工期及运营期对周边生态环境、地表水、地下水、大气、声环境影响较小，不会导致管道沿线环境功能发生改变，不改变区域的环境功能；本项目拟采取的环保措施可行，社会、经济效益显著；建设项目环境可行，选址选线合理。成品油泄漏事故对环境会造成严重影响，但事故发生机率极低，管道全线采用 SCADA 系统进行在线自动监控和管理，通过落实本项目提出的环境风险措施，制定相应的应急预案，做好防范措施后，环境风险能达到可接受水平。

综上所述，在施工及运营期间强化环保管理，落实各项环保措施，保证各项设施正常运行，从环境保护角度分析，“兰成渝输油管道与渝昆高铁交叉段迁改项目”建设是可行的。

9.2 建议

（1）认真落实废气、废水、固体废物、噪声等环保措施，确保废气得到有效控制，无废水外排，固体废物得到有效处置，设备噪声有效控制，以保护周边环境，使周边居民不受本项目建设影响。

（2）严格执行各项操作规程，并根据当地情况完善突发环境事件应急预案，降低事故发生概率和在事故发生时能将危害控制在最低限度。

（3）妥善解决好占用土地、毁坏作物、破坏植被等所造成的赔偿问题。

（4）建设单位在工程实施期间，应加强对各项环保措施建设、运行的管理工作，以确保环保措施的有效性。