

国家管网集团西南管道有限责任公司兰成
渝输油分公司
兰成渝成品油管道绵阳支线创业大道南延
线段改线工程

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兰成渝输油分公司

环评单位：四川鑫锦程工程咨询有限公司

二〇二五年十一月

目录

概述..... 1

 一、项目由来 1

 二、项目建设的必要性 3

 三、项目特点 4

 四、环境影响评价的工作过程 4

 五、关注的主要环境问题及环境影响 6

 六、环境影响评价结论 6

1 总则 8

 1.1 编制依据 8

 1.2 评价目的及原则 12

 1.3 评价内容、方法、时段、重点 13

 1.4 环境影响因素识别和评价因子筛选 14

 1.5 环境功能区划 19

 1.6 评价标准 21

 1.7 评价工作等级和评价范围 24

 1.8 环境保护目标及污染控制目标 32

 1.9 分析判定相关情况 34

2 建设项目工程概况 63

 2.1 现有工程概况 63

 2.2 本项目工程概况 66

 2.3 输送工艺及油品物性 74

 2.4 管道线路工程 75

 2.5 工程占地 82

 2.6 工程土石方平衡 83

 2.7 施工总平面布置 84

 2.8 建设周期及施工时序 84

 2.9 主要经济技术指标 85

3 工程分析 86

 3.1 施工期环境影响因素分析 86

 3.2 运营期环境影响因素分析 107

4 环境现状调查与评价 108

 4.1 自然环境概况 108

 4.2 环境敏感区域调查 112

 4.3 项目场地附近污染源调查 112

 4.4 环境质量现状评价 112

5 环境影响预测与评价 122

 5.1 施工期环境影响预测与评价 122

 5.2 营运期环境影响评价 135

6 环境保护措施及其可行性论证 142

6.1 施工期环境保护措施可行性论证 142

6.2 运营期环境保护措施可行性论证 151

6.3 环保投资 152

7 环境风险评价 154

7.1 原管段风险评价 154

7.2 拟建管线风险评价 154

7.3 风险识别 156

7.4 风险事故情形分析 164

7.5 环境风险防范措施 166

7.6 环境风险管理措施 171

7.7 应急联动及应急预案 171

7.8 环境风险评价结论 174

8 环境影响经济损益分析 175

8.1 环保设施投资估算 175

8.2 社会经济效益与环境效益的简要分析 175

8.3 小结 177

9 环境管理与监测计划 178

9.1 环境保护管理机构与职能 178

9.2 环境监测计划 179

9.3 总量控制 181

9.4 项目环保设施“三同时”验收 181

10 环境影响评价结论 183

10.1 评价结论 183

10.2 要求及建议 189

附图：

附图 1 本项目地理位置图

附图 2 本项目与绵阳市土地利用规划及创业大道南延线位置关系图

附图 3 本项目与永久基本农田和生态保护红线位置关系图

附图 4 本项目外环境关系图

附图 5 项目评价范围示意图

附图 6 本项目监测布点图

附图 7 本项目施工总平面布置图

附图 8 成品油管道迁改工程红线图

附图 9 站场工艺改造图

附图 10 本项目平纵断面图

附件：

附件 1 委托书

附件 2 营业执照

附件 3-1 备案证明表

附件 3-2 关于兰成渝成品油管道绵阳支线创业大道南延线段改线必要性的批复

附件 3-3 关于兰成渝成品油管道绵阳支线创业大道南延线段迁改工程初步设计方案的批复

附件 4 原环评审查意见的复函

附件 5 创业大道南延线工程环评批复

附件 6 兰成渝成品油管道绵阳支线创业大道南延线段迁改工程红线图

附件 7 兰成渝成品油管道绵阳支线创业大道南延线段优化调整方案专家评审会会议纪要

附件 8 创业大道南延线工程用地预审与选址意见书

附件 9-1 噪声、地下水、土壤现状监测

附件 9-2 水文参数

附件 9-3 土壤理化特性调查表

附表：

附表 1 大气环境影响评价自查表

附表 2 地表水环境影响评价自查表

附表 3 声环境影响评价自查表

附表 4 土壤环境影响评价自查表

附表 5 生态环境评价自查表

附表 6 环境风险评价自查表

概述

一、项目由来

“兰成渝”输油管道是我国第一条长距离成品油输送管道，是国家实施西部大开发战略十大重点工程之一。工程于 1998 年 12 月 18 日开工，2002 年 6 月 30 日建成，9 月 29 日投产。该工程总投资 40 亿元，管道全长近 1250 公里，途经甘肃、陕西、四川、重庆等 4 个省市的 40 个县市区，沿途设分输泵 3 座，分输站 10 座，独立清管站 1 座，全线共有 18 座油库，总库容量为 79.2 万立方米。兰成渝是一条大口径、长距离、高压力、大落差、自动化程度高、多介质顺序密闭输送的成品油管道。

兰成渝成品油管道作为中国西部地区关键的能源输送干线，主要承担汽油、柴油等成品油的输送任务，对西南地区的能源供应具有至关重要的保障作用。该管道起始于甘肃省兰州市，途经陕西省，最终抵达重庆市，并延伸至四川省成都市，从而构建起覆盖川渝地区的输油网络。该管道于 2002 年 9 月正式投入运营，总长度约为 1250 公里，初期设计年输量为 500 万吨，后经技术改造，输量提升至 600 万吨以上，最高可达 700 万吨。该干线管道由 D508、D457、D323.9 三种不同管径的管段构成。

本项目涉及兰成渝成品油管道的绵阳支线，该支线是兰州-成都-重庆输油管道通过绵阳分输站与绵阳市油库相连的分支线路。绵阳支线的起点位于绵阳分输站，起点里程为 0+0.000，桩号为 2001；终点位于绵阳市董家沟油库，终点里程为 10+752，桩号为 2055。该支线的水平长度为 10.752 公里，实际长度为 10.796km。绵阳支线由两条并行敷设的管线构成，一条负责输送 0#柴油，另一条负责输送汽油。两条管线的设计压力均为 4.8MPa。管线均采用石油天然气输送管道用直缝高频电阻焊钢管（HFW），规格为 D219.1×6.4mm，材质为 L360N。在管线的阴极保护方面，采用了三层 PE 外防腐涂层与沿线设置牺牲阳极相结合的保护措施。

绵阳市拟建的创业大道南延线起于已建创业大道与八角南路交叉口，向南经绵中东侧后山，接已建铁路跨线桥，改造三汇立交，利用保留段三汇高架及御营大桥跨越安昌河后新建高架，最终接入绵吴路，道路全长约 4.6km。道路等级为城市主干道。路面类型为沥青混凝土路面。建设内容主要包括道路工程、桥梁

工程、排水工程、电气工程、交通工程、景观绿化工程。创业大道南延线道路施工图设计由中国市政工程西南设计研究总院有限公司于 2022 年 9 月完成，道路施工于 2022 年 10 月进场。该项目是绵阳市城建攻坚重点项目，建设单位为绵阳市投资控股（集团）有限公司，由绵阳市住建委负责统筹推进。

绵阳主城区南北向交通长期依赖一环路等既有干道，导致安州区、科技城新区、涪城中心区与经开区之间缺乏高效连接通道。拟建的创业大道南延线作为城市主干道，通过串联安州区、科技城新区、涪城中心区、经开区等片区，可填补路网空白，所以创业大道南延线作为连接交通的大动脉，急需贯通。

在创业大道南延线前期工作推进过程中，发现在规划道路的 K0+980~K1+580 段将占压兰成渝成品油管道绵阳支线。兰成渝成品油管道绵阳支线为直埋敷设，设计时未考虑管道上方承受荷载的情况，管道无法承受拟建道路施工车辆和通车后流动车辆的荷载。另外拟建创业大道南延线的规划路面高程与现状地表高程不一致，局部会采用填方或者挖方处理，开挖段会造成输油管道悬空，形成重大安全隐患。本段拟建创业大道南延线将严重影响兰成渝成品油管道绵阳支线的安全运行，而兰成渝输油管道绵阳支线被占压段的存在也势必影响到拟建创业大道南延线的建设。

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。本项目北侧为新庙社区，南侧为收容教育所、绵阳武警支队，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)中“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，环评类别为编制**环境影响报告书**。

2024 年 12 月，国家管网集团西南管道有限责任公司兰成渝输油分公司委托四川鑫锦程工程咨询有限公司（后称“我公司”），编制环境影响报告表工作。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

《兰成渝成品油管道绵阳支线创业大道南延线段改线工程环境影响报告书》。



图 1-1 兰成渝成品油管道绵阳支线与创业大道南延线位置关系图

二、项目建设的必要性

1.支持地方城建工作，推动地方发展

创业大道南延线作为绵阳市城市建设和攻坚的重点项目，肩负着拓展城市空间、促进区域联动以及缓解现有交通压力的紧迫使命。它旨在打破区域交通障碍，为科技城新区的发展提供有力支撑。项目的积极推进，对于推动创业大道南延线的建设进程至关重要，对地方城市建设的发展具有深远的影响。

2.管道本质的安全需要

根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》和《输油管道工程设计规范》的相关规定，拟建创业大道南延线的部分规划对运行中的油气输送管道造成了重大安全隐患。为保证兰成渝输油管道绵阳支线的安全和平稳运行，支持创业大道南延线的建设，有必要对位于拟建道路影响段的兰成渝输油管道绵阳支线管道进行迁改。

综上所述，为保障该区域内的输油管道的安全平稳运行，保障输油管道沿线人民的生命财产安全，同时为适应管道沿线地区的开发建设，需对创业大道南延线建设范围内的输油管道进行迁改。这将有利于创业大道南延线的建设和输油管

道安全平稳运行，具有良好的经济效益和社会效益，且目前该区域内经济发展较快，招商引资还在继续，改线路线较稀缺，所以本项目的建设是十分必要且紧迫的。

三、项目特点

本项目为成品油管道迁改工程，主要环境污染因素发生在施工期。施工期环境影响因素主要为扬尘、设备车辆废气、废水、噪声、固体废物、生态破坏。本项目管道属于地埋管道，仅进行管道的局部改线工程，以及对绵阳分输站内工艺改造，不涉及站场、阀室等附属设施的建设。运营期在正常工况下无污染物排放，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、施工机械、车辆、人员践踏等造成废气、废水、噪声、固体废物的影响，对土壤的扰动，对植被的破坏，以及工程占地对区域生态环境的影响，以及对周围居民、收容教育所、绵阳支队的噪声影响。

(2) 运营期

本项目仅是小段管线改建，且管线全程为密闭输送管线，管线埋地，不涉及门站或其他中转调压设施的设置，也不需要为此段管线单独设置专门管理人员，因此，在正常情况下，该段管线在运营期输送成品油过程不会有废气、废水、固体废物等产生。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。

四、环境影响评价的工作过程

项目环境影响评价工作分为以下三个阶段：

1.第一阶段：前期准备与工作方案

工作内容：

- (1) 成立课题组，研究国家和地方环保法律法规、政策、标准及相关规划。
- (2) 根据相关法规，确定本项目需编制环境影响报告书。
- (3) 与建设单位沟通，收集资料并开展现场调研，研究项目相关技术文件和政府批文。
- (4) 进行初步工程分析，识别环境影响因素，筛选评价因子，明确评价重

点和环保目标，确定评价等级和标准。

2.第二阶段：分析论证与预测评价

工作内容：

- （1）组织环评技术人员进行现场调研，利用现有资料分析环境质量现状。
- （2）深入开展工程分析，针对各环境要素进行环境影响分析及专题评价。

3.第三阶段：环境影响评价文件编制

工作内容：

- （1）提出环保措施并进行技术经济可行性论证。
- （2）制定环境管理要求和监测计划。
- （3）给出项目环境可行性的评价结论，完成《兰成渝成品油管道绵阳支线创业大道南延线段改线工程环境影响报告书》的编制。

通过以上三个阶段的工作，确保项目环境影响评价科学、全面、可行。

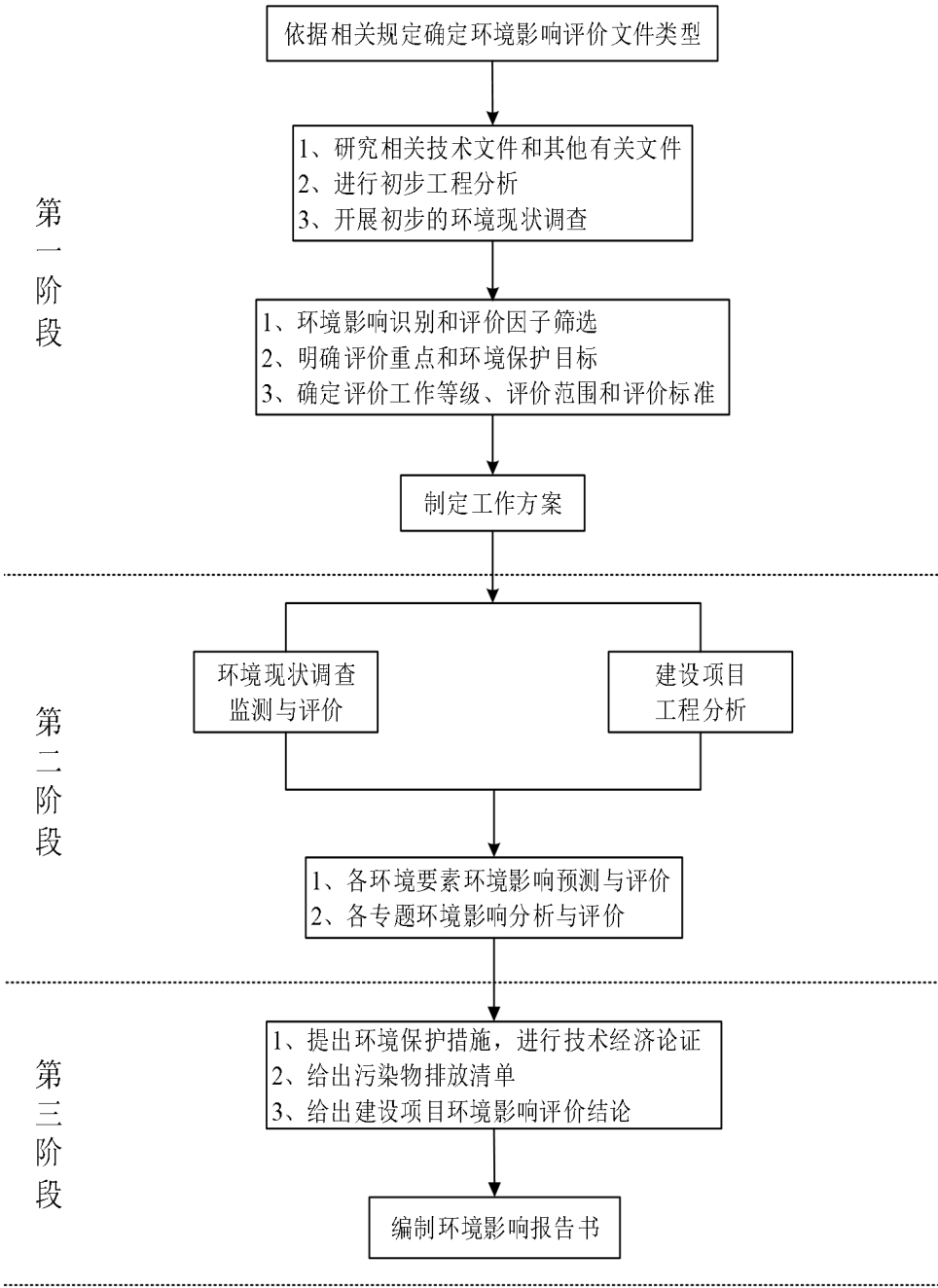


图1-2 建设项目环境影响评价工作程序

五、关注的主要环境问题及环境影响

本项目为成品油（0#柴油、92#汽油）输送管线工程，主要环境影响包括：路线穿越环境敏感区带来的选线制约，施工期对生态、噪声、大气、地表水、地下水及土壤的多要素扰动，以及运营期因泄漏引发的突发环境风险。

六、环境影响评价结论

本项目严格遵循国家、行业相关产业政策、法律法规和规范，符合土地利用

规划，选址合理。施工工艺科学合理，工程建设符合相关规定和要求。在施工期间，项目会产生一定量的废气、废水、固体废物和噪声等污染物。然而，通过全面落实本报告书提出的污染防治措施，强化环境管理和污染监测制度，确保污染防治设施长期稳定运行并达标排放，杜绝事故排放，可最大限度减少污染物排放，避免项目建设及施工期对周边环境造成显著不利影响。在环境风险防范措施和应急预案落实到位的情况下，项目的环境风险水平处于可接受范围。

因此，从环境保护的角度来看，本项目的建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家有关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 施行）
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 施行）
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.06.05 施行）
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修订）
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1 施行）
- (6) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1 施行）
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1 施行）
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 施行）
- (9) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010.10.1 施行）

1.1.2 国家行政法规及文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）
- (2) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014.7.29 修改）
- (3) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011.1.8 修正）
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（国务院令第 284 号）
- (5) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016.2.6 修订）
- (6) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017.10.7 修订）
- (7) 《全国生态环境保护纲要》（国发〔2000〕38 号）
- (8) 《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）
- (9) 《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）
- (10) 《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）
- (11) 《土地复垦条例》（国务院令第 592 号）
- (12) 《中华人民共和国森林法实施条例》（国务院令第 698 号）

- (13) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）
- (14) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）
- (15) 《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）
- (16) 《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）

1.1.3 部门规章与部门发布的规范性文件

- (1) 《国家危险废物名录（2025年版）》（环境保护部令第36号）
- (2) 《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）
- (3) 《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）
- (4) 《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第32号）
- (5) 《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）；
- (6) 《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）
- (7) 《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）
- (8) 《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环境保护部部令第37号）
- (9) 《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）
- (10) 《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）
- (11) 《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）
- (12) 《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）

(13) 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)

(14) 《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)

(15) 《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)

(16) 《环境保护部印发“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和环境准入负面清单”编制技术指南(试行)》(环办环评〔2017〕99号)

(17) 《关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》(环评〔2016〕95号)

(18) 《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》(环评〔2016〕150号)

(19) 《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》(环评〔2018〕11号)

(20) 《国家重点保护野生动物名录》(2021年2月)

(21) 《国家重点保护野生植物名录》(2021年9月)

(22) 《突发环境事件应急管理办法》(2015.6.5施行)

(23) 《“十四五”土壤地下水和农村生态环境保护规划》(环土壤〔2021〕120号)

1.1.4 地方有关法律法规及规章文件

(1) 《四川省环境保护条例》(2018.1.1施行)

(2) 《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》(2019.1.1施行)

(3) 《四川省固体废物污染环境防治条例》(2022.9.1施行)

(4) 《四川省人民政府关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知》(川府发〔2015〕59号)

(5) 《四川省人民政府办公厅关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》(川办函〔2016〕63号)

(6) 《四川省人民政府关于公布四川省重点保护野生植物名录的通知》(川

府函〔2016〕27号）

（7）《四川省人民政府关于印发四川省主体功能区规划的通知》（川府发〔2013〕16号）

（8）《四川省关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号）

（9）《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号）

（10）《绵阳市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（绵府发〔2021〕18号）

（11）《长江经济带战略环境评价四川省绵阳市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》（2021年5月）

（13）《四川省野生植物保护条例》（2015年3月）

（13）《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号）

1.1.5 行业标准与技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）

（2）《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）

（3）《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）

（4）《环境影响评价技术导则—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）《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）

（10）《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2013）

（11）《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）

（12）《输油管道环境风险评估与防控技术指南》（GB/T38076-2019）

（13）《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB50369-2014）

（14）《报废油气长输管道处置技术规范》（SY/T7413-2018）

（15）《油气管道线路标识设置技术规范》（ST/T6064-2017）

- (16) 《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）
- (17) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）
- (19) 《油气输送管道完整性管理规范》（GB32167-2015）
- (20) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- (21) 《石油化工企业环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）
- (22) 《中国石化环境风险评估指南（试行）（修订版）》

1.1.6 项目有关技术文件

- (1) 建设项目用地预审与选址意见书（用字第 510700202200016 号）
- (2) 关于兰成渝成品油管道绵阳支线创业大道南延线段改线必要性的批复（西南管道〔2023〕543 号）
- (3) 《关于兰成渝成品油管道绵阳支线创业大道南延线段改线工程可行性研究报告的批复》（西南管道〔2025〕236 号）
- (4) 建设方提供的其他相关资料

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

- (1) 环境现状调查与可行性依据

调查项目区域生态环境和环境质量现状，结合区域发展规划及工程建设内容，从环保角度为工程建设的环境可行性提供依据。

- (2) 环境影响评估与减缓措施

预测工程建设对环境的影响，结合附近区域的环保目标，明确工程对自然生态环境和环境质量的影响程度及范围。

提出生态环境减缓措施、恢复措施和污染防治方案，并将其融入工程建设中，将负面影响降至最低，实现工程的经济、社会和环境效益最大化，促进经济发展与环境保护的协调统一。

- (3) 环境影响评价的作用

使环境影响报告书成为工程环保设计和环境管理的依据，为环境主管部门的项目管理提供科学支持。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的作用，坚持保护和改善环境质量。

1、依法评价

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

2、科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

3、突出重点

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

本工程项目为成品油迁改项目，根据项目特点，确定评价工作的原则为：

（1）从环境保护角度论证工程内容及选址的可行性和合理性。优化项目选址及路线；合理选线、选址，减少对生态环境的影响。

（2）通过现场实地踏勘，充分了解收集评价区环境质量、环境生态现状资料，并对一些敏感地区进行现状调查和监测。

（3）选择适当的模式和方法，预测本工程实施后对周围环境的影响程度和范围。明确项目实施后当地环境质量能否满足相应的环境功能区要求。

（4）对项目营运期可能存在的环境风险进行分析，并提出风险防范措施和突发事故应急预案。

（5）对项目环境经济损益简要分析，论述项目实施后的环境经济效益。

（6）生态保护与污染控制并重。

（7）通过评价，从环境角度得出项目是否可行的明确结论，并对存在的问题提出合理化建议。

1.3 评价内容、方法、时段、重点

1.3.1 评价内容

本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 评价方法

本项目评价按“以点为主、点线结合、反馈全线”的方法开展工作。结合本工程各评价区段的环境特征和各评价要素的评价工作等级，有针对性、有侧重地对环境要素进行监测与评价。通过类比调查，选择适当的模式和参数，定量或定性分析项目施工期间和投产运行后对周围环境的影响，以及事故状况下的影响，针对评价结论反映出的主要问题，结合国内外现有方法提出预防、恢复和缓解措施。

1.3.3 评价时段

本工程环境影响评价时段主要包括施工期和营运期两个时段，线路工程以施工期作为评价重点。

1.3.4 评价重点

针对本工程特点、环境特征及沿线的敏感保护目标，确定本工程环评以施工期的生态环境影响评价，以及运行期的环境风险评价为重点。在工程分析的基础上，重点评价工程施工过程中对周边生态环境的影响；对于管道沿线涉及的敏感区域，在做好其现状调查工作的同时，重点评价管道穿越该区域的影响程度；运营期环境风险评价重点为分析管道事故对近距离居民、收容教育所、绵阳武警支队人员的影响以及事故对环境的次生影响。并对本项目拟采取的环保措施进行可行性论证，制定可操作性强的事故应急预案、环境管理和监测计划。

1.4 环境影响因素识别和评价因子筛选

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，本项目位于创业大道南延线下方，管道工程施工均位于创业大道南延线临时用地和永久用地范围内。

进场道路和施工场地依托创业大道南延线，完成新、旧管道管沟开挖、公路穿越等基础工作后，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(交建设单位处理)，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，移交创业大道南延线工程。

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。

生态环境影响：施工过程中临时占地、永久占地破坏土壤，影响农业生产、改变和影响动植物生境，改变景观；施工过程中挖填活动造成水土流失等。

地表水环境影响：施工期产生的污废水主要有：施工机械冲洗产生冲洗废水；管道试压产生的试压废水；施工人员在施工过程中产生的生活污水。

大气环境影响：施工扬尘、车辆运输及施工机械运转时产生的废气、焊接烟尘、管道置换过程中产生的氮气、有机废气、打磨粉尘等对大气环境造成的影响。

声环境影响：施工期噪声源主要来自挖掘机、钻机、电焊机、切割机等设备噪声对周围声环境及声环境敏感点（居民、收容教育所、绵阳武警支队人员）的影响

固废环境影响：施工期产生的固体废物主要有施工人员生活垃圾，建筑垃圾、施工废料、废土工膜、废吸油棉、沾染油污的劳保手套、废机油、隔油池浮油、蒸汽清洗废液、拆除产生的废旧管道等。

（2）运营期环境影响因素分析

本项目为兰成渝成品油管道绵阳支线创业大道南延线段改线工程，仅涉及小段管道的改建，以及绵阳分输站站场工艺的改造。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，正常情况下该段管线输送成品油过程不会有“三废”污染物排放。由于本项目管线输送的成品油属于易燃易爆物品，管线输送具有一定的压力，遇洪水、地震等自然因素的威胁，以及人为因素的破坏，将存在一定的事故风险，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、以及泄漏引起的火灾爆炸次生污染。

但由于本项目仅涉及小段管线，其在线量有限，未构成重大危险源。风险事故主要为原油泄漏或者燃烧爆炸事故引发的次生污染物造成的环境污染，项目投入前将建立有效的环境风险防范与应急管理体系来最大限度地降低环境风险，一

且意外事件发生，也能最大限度地减少环境污染危害。另外通过政府各有关职能部门加强监督指导，在企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，增强风险意识等措施最大限度地减少其发生环境风险的可能。

根据项目排污特点及管道沿线的环境现状，对本项目施工期和运营期产生的环境影响因素识别结果详见下表：

表 1.4-1 环境影响因子识别结果统计表

时段	环境影响因素		主要影响因子	统计结果	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤	植被	动物	景观	其他
施工期	废水	施工废水（回用不外排）	SS 和石油类	—		—							
		清管、试压废水（回用不外排）	SS	—		—							
		生活污水（依托不外排）	COD、BODs、氨氮、SS	—		—							
	废气	施工扬尘	颗粒物	—	—								
		有机废气	非甲烷总烃	—	—								
		焊接烟尘	颗粒物	—	—								
		施工机械和运输车辆尾气	NO ₂ 、CO、烃类	—	—								
		打磨粉尘	颗粒物	—	—								
		置换氮气	氮气	—	—								
	噪声	施工机械和车辆噪声	噪声	—				—			—		
	固体废弃物	生活垃圾	生活垃圾	—			—		—	—			
		建筑垃圾	建筑碎料、石子、沙子等	—			—		—	—			
		施工废料	焊条、金属等	—			—		—	—			
		废土工膜、废吸油棉、沾染油污的劳保手	石油烃	—			—		—	—			
		废润滑油/废润滑油桶	石油烃	—			—		—	—			
		隔油池浮油	石油烃	—			—		—	—			
		蒸汽清洗废液	石油烃	—			—		—	—			
	拆除旧管		石油烃	—			—		—	—			
	生态	临时占地、永久占地	临时占地破坏土壤，影响农业生产、动植物生境，改变景观、造成水土流	—					—	—	—	—	

			失										
	其他	交通	短时影响交通	—									
运营期	风险	泄漏	石油类	—			—		—				
	其他	经济		+									+
备注：“——”为负影响较大；“—”为负影响较小；“++”正影响较大；“+”为正影响较小。													

1.4.2 评价因子筛选

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

表 1.4-2 环境影响评价因子识别结果统计表

环境要素	现状评价因子	影响预测因子	
		施工期	运营期
生态环境	土地利用、陆生生物、生物多样性、景观、生态系统、水土流失、生态保护目标、生物量	陆生生态、土地利用、水土流失	/
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、非甲烷总烃	TSP、非甲烷总烃、CO、NO _x 、THC	/
地表水环境	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类	/
地下水环境	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、钙、钾、镁、钠、氯离子、硫酸根、碳酸根、重碳酸根、水位、水质、水温、石油类	石油类	石油类
土壤环境	pH 值、石油类、建设用地 45 项	生活垃圾、建筑垃圾、施工废料、废土工膜、废吸油棉、沾染油污的劳保手套、废机油、隔油池浮油、蒸汽清洗废液、拆除产生的废旧管道	石油烃
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
环境风险	/	/	管道泄漏；火灾爆炸的次生伴生环境危害

1.5 环境功能区划

(1) 大气环境

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单，一类区为自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，二类区域为居住区、商业交通居

民混合区、文化区、工业区和农村地区。因此管道沿线所在地区属于二类区。

(2) 地表水环境

本项目不涉及大中小型河流的穿越，根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中水域功能和标准划分结合实际情况。项目在绵阳市涪城区，附近地表水体为安昌河，为地表水Ⅲ类水域。

(3) 地下水环境

项目沿线区域地下不涉及水井，不涉及生活用饮用水，项目所在区域地下水未有相关的环境功能区划。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），以及本项目所处区域环境水文地质特征及地下水功能及用途，地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

(4) 声环境功能区划

项目沿线区域主要为新庙社区、收容教育所、绵阳武警支队，声环境标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

(5) 生态功能区划

本项目位于绵阳市涪城区创业大道南延线工程上，根据《四川省主体功能区划规划》（2013），本项目所在区域为国家层面的重点开发区域，是全国“两横三纵”城市化战略格局中重要组成部分，是成渝地区的核心区域之一。该区域主体功能定位：西部地区重要的经济中心，全国重要的综合交通枢纽、商贸物流中心和金融中心，以及先进制造业基地、科技创新产业化基地和农产品加工基地。根据《全国生态功能区划（修编版）》（2015），四川盆地属于农产品提供功能区。

本项目所在地属于《四川省生态功能区划》（2010 四川科技）当中的：

I 四川盆地亚热带湿润气候生态区

I-1 成都平原城市与农业生态亚区

I-1-1 平原北部城市一农业生态功能区

该区域主要生态服务功能：人居保障功能，农产品提供功能。

(6) 土壤环境功能区划

本段改线段位于四川省绵阳市涪城区新庙社区，根据《绵阳市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，项目区域主要为城市建成区，以城市生态系统为主，本

次管道建设用地类型为规划的城市建设用地，评价范围内及用地内范围内土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018）。

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气

项目所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，特征因子 TVOC 执行《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的建议值，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中制定非甲烷总烃排放标准时选用的环境质量标准 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值。

表 1.6-1 环境空气质量标准限值

标准依据	污染物名称	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
		年平均	24 小时平均	8 小时平均	1 小时平均
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（含 2018 第 1 号修改单）二级标准	SO ₂	60	150	/	500
	NO ₂	40	50	/	200
	PM ₁₀	70	150	/	/
	PM _{2.5}	35	75	/	/
	CO	/	$4\text{mg}/\text{m}^3$	/	$10\text{mg}/\text{m}^3$
	O ₃	/	/	160	200
《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值	TVOC		/	$0.6\text{mg}/\text{m}^3$	/
《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	/	/	/	$2.0\text{mg}/\text{m}^3$

(2) 地表水环境

项目区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水体质量标准，SS 在《地表水环境质量标准》中没有环境标准值，评价标准参考《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准限值，见下表：

表 1.6-2 地表水环境质量标准限值 单位：mg/L（pH 无量纲）

项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	总氮	粪大肠菌群（个/L）	悬浮物	石油类
标准限值*	6~9	≤20	≤4	≤1.0	0.2	1.0	≤10000	≤30	≤0.05

注：*pH 无量纲，粪大肠菌群（个/L），其余指标单位为 mg/L。

(3) 地下水环境

项目区域地下水功能区划为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中III类标准，标准见下表。

表 1.6-3 地下水质量标准限值 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	色度（度）	≤15	17	铁（mg/L）	≤0.3
2	嗅和味	无	18	锰（mg/L）	≤0.1
3	浑浊度	≤3	19	挥发性酚类（以苯酚计）（mg/L）	≤0.002
4	肉眼可见度	无	20	阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.3
5	总硬度（以CaCO ₃ 计）（mg/L）	≤450	21	氟化物（mg/L）	≤1.0
6	溶解性固体（mg/L）	≤1000	22	碘化物（mg/L）	≤0.08
7	硫酸盐（mg/L）	≤250	23	氰化物（mg/L）	≤0.05
8	氯化物	≤250	24	汞（mg/L）	≤0.001
9	氨氮（mg/L）	≤0.5	25	硒（mg/L）	≤0.01
10	硝酸盐（以N计）（mg/L）	≤20	26	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0
11	亚硝酸盐（以N计）（mg/L）	≤1	27	细菌总数（个/L）	≤100.0
12	铜/（mg/L）	≤1.0	28	pH	6.5~8.5
13	铅/（mg/L）	≤0.01	29	锌/（mg/L）	≤1.0
14	镉/（mg/L）	≤0.005	30	铬（六价）/（mg/L）	≤0.05
15	耗氧量（COD _{Mn} ）/（mg/L）	≤3	31	细菌总数	≤100
16	砷/（mg/L）	≤0.01	32	石油类	≤0.05

注：*pH 无量纲，总大肠菌群单位为 MPN/100mL，其余指标单位为 mg/L；石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

（4）声环境

项目沿线所在功能区为2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，具体见下表：

表 1.6-4 声环境质量标准环境噪声限值 单位：dB（A）

标准值声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2类	60	50

（5）土壤环境

结合评价范围内土壤目前和规划功能用途，本项目用地范围内执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类

风险筛选值用地标准。

表 1.6-5 建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地） 单位：mg/kg

监测因子	风险筛选值	监测因子	风险筛选值
六价铬	5.7	1,1-二氯乙烯	66
汞	30	顺-1,2-二氯乙烯	596
砷	60	反-1,2-二氯乙烯	54
镉	65	二氯甲烷	616
铅	800	1,2-二氯丙烷	5
铜	18000	1,1,1,2-四氯乙烷	10
镍	900	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
硝基苯	76	四氯乙烯	53
苯胺	260	1,1,1-三氯乙烷	840
2-氯酚	2256	1,1,2-三氯乙烷	2.8
苯并[a]蒽	15	三氯乙烯	2.8
苯并[a]芘	1.5	1,2,3-三氯丙烷	0.5
苯并[b]荧蒽	15	氯乙烯	0.43
苯并[k]荧蒽	151	苯	4
蒽	1293	氯苯	270
二苯并[a,h]蒽	1.5	1,2-二氯苯	560
茚并[1,2,3-cd]芘	15	1,4-二氯苯	20
萘	70	乙苯	28
四氯化碳	2.8	苯乙烯	1290
氯仿	0.9	甲苯	1200
氯甲烷	37	间,对-二甲苯	570
1,1-二氯乙烷	9	邻-二甲苯	640
1,2-二氯乙烷	5	石油烃（C10~C40）	4500

1.6.2 污染物排放标准

（1）废气

施工期：

施工场地废气执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51-2682-2020）中表 1 规定的浓度限值，见下表：

表 1.6-7 施工期废气排放限值

污染物	区域	施工阶段	监测点排放限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测时间
总悬浮颗粒物 (TSP)	绵阳市	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	600	自监测起持续 15 分钟
		其他工程阶段	250	

施工期产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃等废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放浓度监控浓度限值，详

见下表：

表 1.6-8 大气污染物排放标准（mg/m³）

污染物	无组织排放监控浓度限值	标准
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
二氧化硫	0.4	
氮氧化物	0.12	
非甲烷总烃	4.0	

运营期：本项目运营期无大气污染物产生。

(2) 噪声

运营期无噪声排放。

施工期：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 1.6-9 噪声排放标准限值

类别	昼间	夜间	时段
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55	施工期
备注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）			

(3) 废水

施工期：项目施工过程中产生废水主要为生活污水、施工机械冲洗废水、管道试压废水。

施工人员依托民房和附近餐馆食宿，生活污水排放依托市政设施排放；在施工作业区设置隔油沉砂池（6m³），施工机械冲洗废水经隔油沉砂池处理后全部回用于施工区域的洒水抑尘，不外排；清管试压废水进入沉淀池（30m³）经沉淀后回用于施工区域洒水降尘、车辆冲洗。

运营期：本项目运营期正常情况下无废水产生及排放。

(4) 固体废物

施工期：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关标准；危险废物不得长期、集中贮存，其暂存要求参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移联单管理办法》相关规定。

运营期：项目运营期无固废产生。

1.7 评价工作等级和评价范围

1.7.1 评价工作等级和评价范围

1.大气环境

(1) 评价等级

本项目输油管道采用密闭输送方式，项目仅是局部管道迁改，以及对绵阳分输站站场工艺改造，不涉及站场、阀室、储油库等附属设施的建设，运营期正常生产情况下无废气排放。施工期大气污染源主要有：施工扬尘、车辆运输及施工机械运转时产生的废气、焊接烟尘、管道置换过程中产生的氮气、有机废气、打磨粉尘。

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中关于“评级工作等级的确定”的相关规定，由于本项目运营期正常情况下无大气污染排放，施工期 $P_{\max}=0<1\%$ 。确定本次大气环境评价等级为三级，仅作简单分析。

(2) 评价范围

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

2.地表水环境

(1) 评价等级

本项目施工期为输油管道改建工程，运营期正常过程无生产生活废水产生，项目仅在施工过程中产生废水主要为生活废水、施工机械冲洗废水、管道试压废水。

依据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3-2018）的规定，项目评价工作等级判别依据如下：

表 1.7-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
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	—

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3-2018）的规定，本项目运营期不会对地表水产生影响，施工期无废水排放，本项目为间接排放，则地表水环境影响评价等级为水污染影响型三级 B。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中“5.3.2.2 三级B，其评价范围应符合以下要求：a)应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b)涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。”本项目不涉及地表水体穿越，运营期无废水排放，因此，本次评价不划定地表水评价范围。

3.地下水环境

(1) 评价等级

①项目类别

在项目建设和运营的各个过程中，可能造成地下水的污染，根据《地下水环境影响评价技术导则》（HJ610-2016）中“附录A 地下水环境影响评价行业分类表”，项目行业类别为“F 石油、天然气”中的“41、石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线）”，环评类别为“报告书”，对应地下水环境影响评价项目类别为“II类”。

表 1.7-2 建设项目所属地下水环境影响评价项目类别

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

②建设项目地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）建设项目的地下水环境敏感程度分级原则见下表。

表 1.7-3 本项目地下水环境敏感程度分级对照表

敏感程度	地下水环境敏感特征	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他保护区，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，结合本项目评价范围不涉及地下水源饮用水源保护区及其径流保护区，也不涉及政府规定的热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，而且本项目所在区域均已安装自来水供水管网，片区已实现集中供水，不存在居民分散式饮用水源，因此，本项目区域的地下水环境敏感程度属于不敏感。
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 a。	

不敏感	上述地区之外的其他地区。	
注：a“环境敏感程度”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区		

③建设项目评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），建设项目评价工作等级分级见下表：

表 1.7-4 地下水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

综上，本项目对应地下水环境影响评价项目类别为“II 类”，所处环境不敏感，本项目地下水评价工作等级应划为三级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）“8.2.2.2 线性工程应以工程边界两侧向外延伸 200m 作为调查评价范围”，因此，本项目地下水环境影响评价范围为改线管道边界两侧向外延伸 200m。

4.声环境

（1）评价等级

依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）评价等级的划分，声环境影响评价工作等级划分依据包括：建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度和受建设项目影响人口的数量，分级判据见下表。

表 1.7-5 项目声环境影响评价工作等级划分判据

分级	分级规定	本项目情况
一级	声环境功能区为 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声等级增高量达 5dB（A）以上不含 5dB（A），或受影响人口数量显著增多	项目评价范围属于 2 类区，项目建成后评价范围内敏感目标噪声级增加 < 5dB，受本项目噪声影响人口数量变化不大。
二级	声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声等级增高量达 3dB（A）～5dB（A）（含 5dB（A）），或受影响人口数量增加较多	
三级	声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声等级增高量在 3dB（A）以	

	下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大	
--	---------------------------	--

按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）规定，本项目位于绵阳市涪城区城北街道新庙村，环境声功能区划属于 2 类区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。本项目为成品油管道工程，运营期正常工况下不产生噪声。声环境影响评价工作**等级为二级**。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中有关规定，本项目声环境影响评价范围确定为**改线管道边界向外 200m 范围**。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），“6.2.5 线性工程重点针对主要站场位置（如输油站、泵站、阀室、加油站、维修场所等）参照 6.2.2 分段判定评价等级，并按相应等级分别开展评价工作”。

（1）评价等级

①项目土壤环境类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 相关规定，本工程属于“交通运输仓储邮政业”中“石油及成品油的输送管线”建设项目，为报告书，属**II类**项目。

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

②建设项目土壤敏感度

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）。本建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度判别依据见下表。

表 1.7-7 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目位于绵阳市涪城区城北街道新庙村，项目沿线周边主要为耕地、林地、

草地、居民、收容教育所人员、绵阳武警支队人员等，故本项目所在区域土壤环境敏感程度为**敏感区域**。

③建设项目评价工作等级

本项目为成品油管道改线，项目占地小于 5hm²，占地规模为小型。根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，本项目土壤划分评价工作等级见下表：

表 1.7-8 污染影响型评价工作等级分级表

评价工作等级 占地规模	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感程度									
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上，本项目属于II类项目，土壤敏感程度为敏感，占地规模为小型，根据上表：本项目土壤评价工作等级为**二级**。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.2.4 危险品、化学品或石油等输送管线应以工程边界两侧向外延伸 0.2km 作为调查评价范围，故本项目土壤评价范围为**改线管道边界两侧向外延伸 200m**。

6.生态环境

(1) 评价等级

本项目工程位于绵阳市涪城区新庙社区，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）“6 评价等级和评价范围确定”中“6.1.2”，本项目生态评价等级判定如下：

表 1.7-9 项目生态影响评价等级判别表

导则原文			本项目	评价等级
1	a)	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及	三级
	b)	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及	
	c)	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及	
	d)	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生	不涉及	

		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	不涉及	
	f)	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目永久占地面积为 30m ² ，临时占地面积为 25649m ² <20km ²	
	g)	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	符合，三级	
	h)	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	不涉及	
2		建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级	不涉及	
3		在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级	不涉及	
4		线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级	不涉及	
5		线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级	不涉及	
6		涉海工程评价等级判定参照 GB/T19485	不涉及	
7		符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析	不涉及	

综上，经调查，本项目管道建设不涉及国家公园、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，本项目永久占地面积为 30m²，临时占地面积为 25649m²（管道建设永久占地、临时用地均利用创业大道南延线工程用地手续中批复的土地，本项目不单独占用土地）<20km²，故本工程管道工程的生态影响评价工作等级定为三级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）本项目管道工程穿越为非生态敏感区，故生态评价范围为以改线管道中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。

7.环境风险

（1）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018），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。本项目风险评价工作等级见下表所示：

表 1.7-10 风险评价工作级别

风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
注：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。				

①危险物质数量与临界量比值（Q）

根据导则附录 C 进行危险物质存在量（如存在量呈动态变化，则按年度内最大存在量计算）与临界量比值（Q）的定量估算。

a.当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q。

b.当存在多种危险物质时，则按下式计算物质数量与临界量比值（Q）：

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

式中：q₁, q₂.....q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂.....Q_n——每种危险物质的临界量，t。

Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 规定。

项目改线总长度 706m（单根管线），根据附录 C，长输管线项目危险物质最大存在量按两个截断阀室之间最大存在总量计算，本项目绵阳分输站与董家油库之间未设置阀室，所以按绵阳分输站与董家油库两站之间最大存在总量计算，两个站场的长度为 10.796km，项目管径为 D219.1×6.4mm，内径为 206.3mm（219.1-2×6.4=206.3mm），经计算可得两站场之间的油品存在量最大为 360.5m³，其中柴油的密度约为 838.6kg/m³，汽油的密度约为 743.2kg/m³，则两个站场之间

柴油、汽油最大存在量分别为 302.4t、267.9t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C，本工程 Q 值确定见表：

表 1.7-11 建设项目 Q 值确定表

危险物质名称	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	Q 值
92#汽油	267.9	2500	0.107
0#柴油	302.4	2500	0.121

虽然本工程采用汽油和柴油双管同沟敷设的设计方案，但在实际运行过程中，每次仅输送一种物质，另一条管道处于非输送状态。因此，本工程 Q 值最大=0.288 <1，该项目环境风险潜势为I，应进行简单分析。

（2）评价范围

本项目为成品油管道改线工程，不涉及工艺站场、阀室、储油库等附属设施的建设，本次改造部分位于绵阳输油站出站露空管线上，对两条 DN150 出站管线改为 DN200，增加预留临时清管发球装置的接口，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（H169-2018），属于简单评价，故不设置评价范围。

1.7.2 评价范围、评价等级一览表

根据评价工作等级及评价范围的划分原则，结合区域环境敏感程度，确定本次评价范围如下表：

表 1.7-12 环境影响评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	声环境	二级	改线管道中心线两侧各 200m 范围
2	环境空气	三级	大气评价等级为三级的建设项目不需要设置评价范围
3	地表水环境	三级 B	地表水评价等级为三级 B，不需设置评价范围
4	地下水环境	三级	改线管道两侧向外延伸 200m
5	生态环境	三级	改线管道中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围
6	土壤环境	二级	改线管道边界两侧向外延伸 200m
7	风险	简单分析	本项目属于简单评价，故不设置评价范围

1.8 环境保护目标及污染控制目标

1.8.1 生态环境保护目标

根据现场踏勘和卫星影像数据，本工程管道改线段全程在创业大道规划区域内，管道两侧 1km 范围内不包含国家或省级重点和文物保护区、自然保护区

或者环境敏感区。

本项目不穿越自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区以及湿地公园、种质资源保护区、风景名胜区、森林公园以及野生动植物天然集中区和重要的水生生物三场等重要生态敏感区。评价区内未见珍稀保护植物和名木古树，植被类型多为自然植被，灌丛、灌草、蔬菜及果树等农作物。由于人类活动影响，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。

1.8.2 环境空气保护目标

本工程运营期正常情况下无大气污染物排放，因此本次大气环境评价等级定为三级，不设置大气评价范围。但施工期产生有少量扬尘、废气，对管道施工作业带两侧区域内环境空气产生一定影响，故统计改线管道和原管道两侧 200m 范围内居民、收容教育所和武警绵阳中队人员等作为环境空气保护目标。

1.8.3 声环境保护目标

本项目为输油管道工程，全线位于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。运营期无噪声产生，确保周边敏感点不因本项目施工作业受到影响。本项目施工期声环境保护目标为管线中心两侧 200m 范围内的居民、收容教育所和武警绵阳中队人员。

表 1.8-1 声、大气环境保护目标一览表

输油管道	保护目标	环境功能区		位置及距管线最近距离	保护内容	环境要素
		大气	声			
改线新建管道	新庙社区	二类	2类	距管线北侧约12m	1064 户具名约 3400 人	大气环境、声环境
	收容教育所	二类	2类	距管线南侧约9m	/	
	武警绵阳中队	二类	2类	距管线南侧约10m	/	

根据上表统计情况，项目建设的输油管道沿线最近环境保护目标与管线距离为 9m，满足《中华人民共和国石油天然气管道保护法》《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）中规定的“原油、成品油管道与城镇居民点或重要公共建筑的距离不应小于 5m”要求。

1.8.4 地表水环境保护目标

本项目根据调查，项目为输油管道改线项目，不涉及大中小型河流的穿越，不涉及饮用水水源保护区。最近的地表水体为安昌河，距离本项目最近距离1.8km，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。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。

1.8.5 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，管道及两侧 200m 范围内无地下水环境保护目标。本项目不涉及地下水环境保护目标。

1.8.6 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改线管道两侧 200m 范围内林地、耕地、居民区等。

1.8.7 风险环境保护目标

根据导则，项目未要求设置环境风险评价范围，本次评价类比同类型输油管道，调查管道两侧 200m 范围的居民、收容教育所和武警绵阳中队人员，以及地下潜水含水层作为重点风险管制点。

表 1.8-2 风险保护目标一览表

要素	保护目标	相对位置	与管线距离 /m	规模
环境风险	新庙社区居民	北侧	12	1064 户约 3400 人
	收容教育所人员	南侧	9	/
	武警绵阳中队	南侧	10	/

1.9 分析判定相关情况

1.9.1 产业政策符合性分析

本项目为成品油管道改线工程项目，属于《产业结构调整指导目录（2024

年本)》第一类“鼓励类”第七项“石油、天然气”第2条“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、技术装备开发与应用”。同时,国家管网集团西南管道有限责任公司出具了《关于兰成渝成品油管道绵阳支线创业大道南延线段改线必要性的批复》(西南管道〔2023〕543号)。

因此,本项目符合国家现行产业政策规划。

1.9.2 规划符合性分析

1.与《四川省主体功能区规划》(川府发〔2013〕16号)的符合性分析

根据《四川省主体功能区规划》(川府发〔2013〕16号),四川省主体功能区按开发方式,分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。

(1) 重点开发区域

分为国家层面重点开发区域和省级层面重点开发区域。

该功能区是全省经济增长的重要支撑区,实施加快推进新型工业化新型城镇化的主要承载区,是全省经济和人口密集区。

(2) 限制开发区域(农产品主产区)

限制开发的农产品主产区是指具备较好的农业生产条件,以提供农产品为主体功能,以提供生态产品、服务产品和工业品为其他功能,需要在国土空间开发中限制进行大规模高强度工业化城镇化开发,以保持并提高农产品生产能力的区域。

(3) 限制开发区域(重点生态功能区)

限制开发的重点生态功能区是指生态系统十分重要,关系较大范围区域的生态安全,目前生态系统有所退化,需要在国土空间开发中限制进行大规模高强度工业化城镇化开发,以保持并提高生态产品供给能力的区域。

(4) 禁止开发区域

禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域,以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。主要包括国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园、国家重要湿地、国家湿地公园和国家地质公园;省级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要饮用水水源地以及其他省级人民政府根据需要确定的禁止开发区域。

禁止开发区域要严格控制人为因素对自然生态的干扰,严禁不符合主体功能区定位的开发活动,引导人口逐步有序转移,实现污染物“零排放”,提高环境质量,提高可持续发展能力。自然保护区、文化自然遗产、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园,要逐步达到各类区域规定执行标准。

本项目位于四川省绵阳市涪城区,属于国家层面重点开发区域→成都平原地区。重点开发区域是支撑全省经济增长的重要支撑区,实施加快推进新型工业化新型城镇化的主要承载区,是全省经济和人口密集区。重点开发区域应在保护生态环境、降低能源资源消耗、控制污染物排放总量、提高经济效益的前提下,坚持走新型工业化道路,推进产业结构优化升级,提高自主创新能力,增强产业竞争能力,大力发展战略性新兴产业和先进制造业,壮大发展特色优势产业,加快发展现代服务业和现代农业,推动经济持续快速发展;坚持走新型城镇化发展道路,完善城镇体系,优化空间布局,增强城镇集聚产业、承载人口、辐射带动区域发展的能力,提升城镇化质量和水平,大力发展区域性中心城市,促进大中小城市和小城镇协调发展。做好保护生态环境,保护基本农田和生态环境,禁止发展不符合国家产业政策和达不到环保要求的产业,尽量减少工业化城镇化对生态环境的不利影响,合理利用土地、水资源,避免过度开发,减少环境压力,提高环境质量。

成都平原地区该区域是国家层面的重点开发区域,是全国“两横三纵”城市化战略格局中重要组成部分,是成渝地区的核心区域之一。该区域位于四川盆地西部,龙泉山和龙门山—邛崃山之间。该区域主体功能定位:西部地区重要的经济中心,全国重要的综合交通枢纽、商贸物流中心和金融中心,以及先进制造业基地、科技创新产业化基地和农产品加工基地。加强水资源的合理开发、优化配置、高效利用和有效保护,提高水源保障能力;加强岷江、沱江、涪江等水系生态环境保护。强化龙泉山等山脉的生态保护与建设,构建以龙门山—邛崃山脉、龙泉山为屏障,以岷江、沱江、涪江为纽带的生态格局。加强防洪基础设施建设,加强山洪灾害防治,提高水旱灾害应对能力。

综上,本项目满足《四川省主体功能区规划》的要求。

2.与《四川省生态功能区划》(2010四川科技)的符合性分析

根据《四川省生态功能区划》三级区特征表,本项目所在的区域属于:

I 四川盆地亚热带湿润气候生态区

I-1 成都平原城市—农业生态亚区

I-1-1 平原北部城市—农业生态功能区

主要生态服务功能：人居保障功能，农产提供功能。

主要生态问题：人口密度大，人为活动影响剧烈，干旱洪涝灾害频繁，工业污染、城镇污染、农村面源污染较为突出。

主要生态特征：地貌以冲击平坝和洪积冲积扇平坝为主，有少量浅丘分布。年均气温16℃左右， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温4880-5213℃，年均降水量953mm~1280mm，区内河流主要为涪江水系和沱江水系，本区地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林，因受人为因素影响，天然林已经基本被人工林取代。

生态环境敏感性：土壤侵蚀中度敏感，生境轻度敏感，水环境污染高度敏感，酸雨轻度敏感。

生态保护与发展方向：发挥区域中心城市辐射作用，优化人居环境，以高新技术产业为主导，促进产业结构优化升级、建设电子、重型机械设备工业基地。以小流域建设为重点，保护耕地、提高农田生态系统的自身调节能力。改善农村农业结构，因地制宜发展沼气等清洁能源。防治工业污染、城镇污染及农村面源污染；防治水环境污染，保障饮用水安全。

本工程的建设主要用于解决对成品油管道进行改建，工程建设范围不涉及风景名胜區、自然保护区、饮用水源等环境敏感区，可优化区域人居环境，符合生态功能区划。

3.项目用地规划符合性分析

根据《绵阳市国土空间总体规划（2021-2035）——市域国土空间用地现状图》，项目区域主要为城市建成区，本次管线改线位置用地类型为规划的城市建设用地，现状为耕地、林地、草地等。工程用地未占用基本农田、不涉及风景名胜區、自然保护区、饮用水源地等敏感区域，无明显制约因素，后期管线两侧主要为居住、收容教育所、武警绵阳支队、管线上方为已批复的创业大道南延线的城市主干路。符合用地规划。

4.与《绵阳市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据绵阳市人民政府2023年2月9日发布的《绵阳市“十四五”生态环境保护规划》（绵府发〔2023〕4号），本项目与之符合性分析见下表。

表 1.9-1 与《绵阳市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

文件内容	本项目情况	符合性
四、主要任务 (三) 突出协同增效，打赢蓝天保卫战 5. 强化面源污染治理强化扬尘污染控制。加强施工扬尘污染管控，深化全市生态环境保护快反系统在扬尘污染防控的应用力度，构建过程全覆盖、管理全方位、责任全链条的施工扬尘治理体系，开展降尘量考核。严格落实扬尘防治“六必须、六不准”和“六个百分之百”，建设“智慧工地”，以绵阳科技城新区建设为标杆打造扬尘精细化管控“绵阳模式”。加强道路扬尘治理，加强运输渣土、石料、水泥、煤炭、垃圾等物料车辆管理，制定更高的道路保洁作业标准，优化机械化清扫设备，提高道路机械化清扫率，在有条件的地方开展“5G+AI”人工智能清扫作业试点示范。	本项目成品油管线施工期通过采取设置围挡、湿法作业、定期洒水等措施加强施工扬尘污染管控，严格落实扬尘防治“六必须、六不准”和“六个百分之百”，确保施工扬尘不会对环境造成大的影响。	符合

因此，本项目用地符合绵阳市用地规划。

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

表 1.9-2 与《四川省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

文件内容	本项目情况	符合性
四川省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要中第五十三章“强化经济安全保障”中“第二节”加强能源安全保障指出：规划建设成品油入川管道和国家航油储备基地，加强成品油供应保障。	本项目位于新建创业大道上方，原有管道原管道无法承受施工过程中施工车辆和通车后车辆的荷载，新建道路部分开挖段会造成输油管道的悬空，造成新的险情，影响管道绵阳支线的安全运行。因此对该段管道进行迁改，同时加强管道保护。	符合

1.9.3 与相关政策符合性分析

1.与《石油和化学工业“十四五”发展规划》符合性分析

《石化和化学工业发展规划（2021-2025年）》中明确指出：“（二）调结构促升级提高产品和企业质量：推动石化行业控油增化工程在确保油品供应充足、稳定的前提下有序推进部分炼厂降油增化转型，合理平衡油品、烯烃、芳烃三者之间的关系”。

本项目属于成品油管道改建工程建设项目，项目建成后将优化目前成品油的运输方式，具有改善空气质量、节能降耗、提高能源利用效率等优势，因此，本项目建设符合《石油和化学工业“十四五”发展规划》相关要求。

2.与《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210号）符合性

分析

表 1.9-3 与《“十四五”现代能源体系规划》

文件内容	本项目情况	符合性
“二是加快完善能源产供储销体系。提升能源资源配置能力，做好电网、油气管网等能源基础设施建设，特别是加强电力和油气跨省跨区输送通道建设。建立健全煤炭储备体系，加大油气增储上产力度，重点推进地下储气库、LNG接收站等储气设施建设，提升能源供应能力弹性。”	本项目位于绵阳市涪城区创业大道南延线工程上，由于绵阳市即将新建创业大道南延线，规划道路的K0+980~K1+580段将占压兰成渝成品油管道绵阳支线。兰成渝输油管道绵阳支线为直埋敷设，设计时未考虑管道上方承受荷载的情况，原管道无法承受施工过程中施工车辆和通车后车辆的荷载；另外创业大道路面规划高程与现状地表高程不一致，局部会填方或者挖方处理，部分开挖段会造成输油管道的悬空，造成新的险情。创业大道的建设将影响兰成渝输油管道绵阳支线的安全运行，兰成渝输油管道绵阳支线的存在也势必影响发创业大道南延线的建设。因此对该段管道进行迁改，同时加强管道保护。	符合
“十四五”期间，存量通道输电能力提升4000万千瓦以上，新增开工建设跨省跨区输电通道6000万千瓦以上，跨省跨区直流输电通道平均利用小时数力争达到4500小时以上。完善原油和成品油长输管道建设，优化东部沿海地区炼厂原油供应，完善成品油管道布局，提高成品油管输比例。		
维护能源基础设施安全。加强重要能源设施安全防护和保护，完善联防联控机制，重点确保核电站、水电站、枢纽变电站、重要换流站、重要输电通道、大型能源化工项目等设施安全，加强油气管道保护。		

3.与《四川省“十四五”能源发展规划》（川府发〔2022〕8号）符合性分析

表 1.9-4 与《四川省“十四五”能源发展规划》符合性分析

文件内容	本项目情况	符合性
高度重视防范化解能源安全重大风险，建立全过程闭环监管的能源安全风险管控机制，完善能源安全风险管控体系。强化供需预警预测，提高形势分析研判与指挥调度能力，提升能源安全风险管控水平。落实“管行业必须管安全”原则，加强油气管网等能源设施保护。强化能源网络安全防护，推动关键信息基础设施网络安全监测预警体系建设，提升关键信息基础设施应急响应和恢复能力。	本项目位于即将新建的创业大道南延线，规划道路的K0+980~K1+580段将占压兰成渝成品油管道绵阳支线。兰成渝输油管道绵阳支线为直埋敷设，设计时未考虑管道上方承受荷	符合

四川省人民政府于2022年3月印发的《四川省“十四五”能源发展规划》（川府发〔2022〕8号）中提出：大力推进油气基础设施建设，按照适度超前的原则，加快省内油气输送管网建设，围绕主要产气区、消费区和薄弱区，统筹优化管网布局，构建供应稳定、运行高效、安全可靠的输配系统。建成西南地区天然气(页岩气)输送枢纽，全面形成环形输送管网，年输配能力达到450亿立方米，五年累计外输天然气544亿立方米。	载的情况，原管道无法承受施工过程中施工车辆和通车后车辆的荷载；另外创业大道路面规划高程与现状地表高程不一致，局部会填方或者挖方处理，部分开挖段会造成输油管道的悬空，造成新的险情。创业大道的建设将影响兰成渝输油管道绵阳支线的安全运行，兰成渝输油管道绵阳支线的存在也势必影响发创业大道南延线的建设。因此对该段管道进行迁改，同时加强管道保护。	
---	---	--

4.与《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行 2022 版）》（长江办〔2022〕7号）符合性分析

本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的符合性见下表所示。

表 1.9-5 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析

文件内容	本项目情况	符合性
禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目	项目不属于码头项目，也不属于过长江通道项目	符合 符合
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不涉及自然保护区	
禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不涉及饮用水水源保护区	符合
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖砂、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园	符合
禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不占用长江流域河湖岸线，不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内；不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护	符合

	区、保留区内	
禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目为成品油管道迁改项目，不涉及排污口	符合
禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	不涉及水生生物保护区	符合
禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目为成品油管道迁改项目	符合
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。	本项目为成品油管道迁改项目	符合
禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目为成品油管道迁改项目	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目为成品油管道迁改项目	符合
法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目符合法律法规及相关政策文件	符合

5.与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

表 1.9-6 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

文件内容	本项目情况	符合性
第二十二条禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。	本项目为成品油管道迁改项目，不新增永久占地	符合
第二十六条，禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目属于成品油管道迁改项目，不属于化工项目，也不涉及尾矿库的建设	符合
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。	本项目运营期无废水产生	符合

1.9.4 本项目与生态环境分区管控符合性分析

根据四川省公布的《四川省生态环境厅关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果(2023年版)的通知》(川环函〔2024〕409号)、绵阳市人民政府《关于加强生态环境分区管控的通知》(绵府办函〔2024〕42号)，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率四个维度分析项目建设与生态环境准入清单的符合性。

1、项目建设与环境管控单元符合性分析

(1) 项目建设与环境管控单元符合性分析

根据四川政务服务网---四川省生态环境厅“生态环境分区管控符合性分析”应用平台进行了线上查询，查询到该项目涉及的生态环境管控单元有1个，涉及的环境要素管控分区有6个，涉及的管控单元情况如下图所示：



图1.9-1 本项目管控单元查询结果1

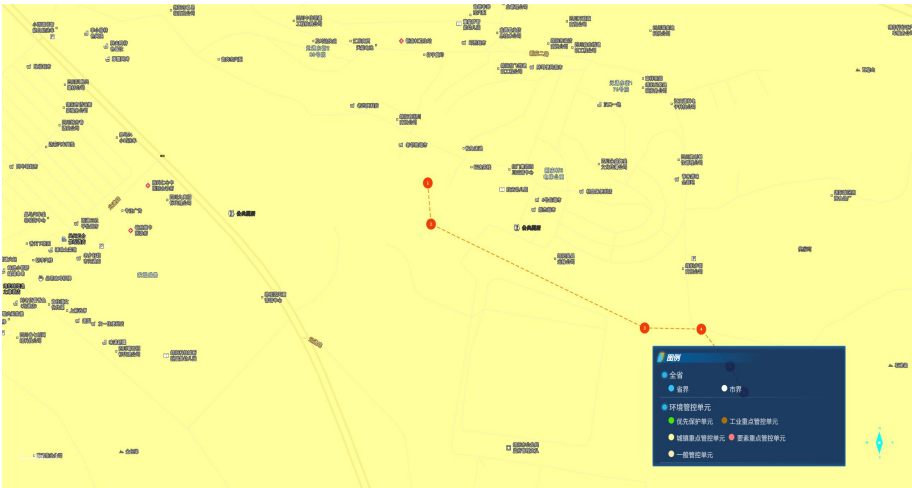


图1.9-2 本项目管控单元查询结果2

本项目与绵阳市生态环境管控单元的位置关系如下：

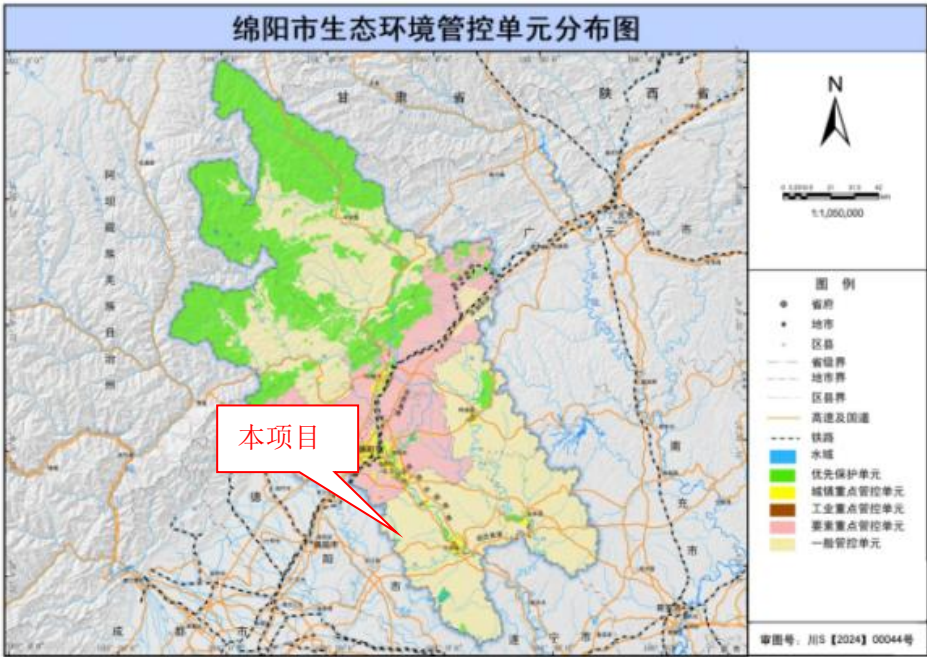


图1.9-3 本项目与绵阳市环境管控单元的位置关系图

本项目位于四川省绵阳市涪城区，本项目起点到终点所在区域均位于绵阳市重点管控单元（管控单元名称：涪城区城镇空间，管控单元编号：ZH51070320001）。

根据四川政务服务网---四川省生态环境厅“生态环境分区管控符合性分析”应用平台进行了线上查询，查询到该项目涉及的生态环境管控单元有1个，涉及的环境要素管控分区有6个，管控单元见下表：

表 1.9-7 本项目涉及管控单元一览表

序号	涉及环境管控单元名称	涉及环境管控单元编码	行政区划	环境管控单元类型
1	涪城区城镇空间	ZH51070320001	绵阳市	重点管控单元

表 1.9-8 本项目涉及管控单元一览表

序号	涉及环境要素管控分区名称	涉及环境要素管控分区编码	行政区划	环境要素类型	环境要素细类
1	涪城区其他区域	YS5107033110001	绵阳市	生态	一般管控区
2	安昌河-涪城区-饮马桥-控制单元	YS5107032220002	绵阳市	水	水环境城镇生活污染重点管控区
3	涪城区城镇集中建设区	YS5107032340001	绵阳市	大气	大气环境受体敏感重点管控区
4	涪城区高污染燃料禁燃区	YS5107032540001	绵阳市	自然资源	高污染燃料禁燃区
5	涪城区自然资源重点管控区	YS5107032550001	绵阳市	自然资源	自然资源重点管控区
6	涪城区城镇开发边界	YS5107032530001	绵阳市	自然资源	土地资源重点管控区

2、分区管控要求

(2) 生态环境准入清单符合性分析

根据四川省生态环境厅官网“生态环境分区管控符合性分析”，项目与所在地环境管控单元的生态环境准入清单符合性分析详见下表：

表 1.9-9 生态环境管控文件的符合性分析

环境管 控单元 名称及 编码	管控类别		管控要求	本项目情况	符合性
涪城区 城镇空 间 ZH510 703200 01	市州 普适 性清 单 (重 点管 控单 元)	空间布局 约束	禁止开发建设活动的要求: 原则上禁止新建工业企业（新建工业企业原则上都应在工业园区内建设）。 -禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化、化工、铅蓄电池制造等行业企业，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。 -禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。 限制开发建设活动的要求: 1.对不符合国土空间规划的现有工业企业，污染物排放总量及环境风险水平只降不增，引导企业适时搬迁进入对口园区。 2.严格控制在城镇空间范围内新布设工业园区。若新布局工业园区，应符合绵阳市国土空间规划，并结合区域环境特点、三线成果、园区产业类别，充分论证选址的环境合理性。 3.严格控制新增建设用地规模，法定城乡规划除外。 允许开发建设活动的要求: 暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求: 1.不断优化长江经济带化工行业空间布局，有效控制化工污染。推进化工企业搬迁入园，加强化工园区基础设施建设。	本项目属于成品油管道改线项目，不属于禁止开发建设活动，不属于限制开发建设活动，不属于不符合空间布局要求活动，属于鼓励类。	符合

			2.有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。 3.到 2025 年，城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业搬迁进入规范化工园区或关闭退出。 4.加快现有高污染或高风险产品生产企业“退城入园”进度，逐步退出环境敏感区。 其他空间布局约束要求: /		
		污染物排放管控	现有源提标升级改造: -燃气锅炉升级改造，达到特别排放限值。 -到 2025 年，县级及以上城市建成区黑臭水体全部消除，加快城镇生活污水处理设施提标改造，现有及新建城镇污水处理设施全部执行一级 A 排放标准。 -城市污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度低于 100mg/L 的，要围绕服务片区管网，系统排查进水浓度偏低的原因，科学确定水质提升目标，制定并实施“一厂一策”系统化整治方案，稳步提升污水收集处理设施效能。 -全面落实各类施工工地扬尘防控措施，重点、重大项目工地实现视频监控、可吸入颗粒物（PM10）在线监测全覆盖。 -有序开展城市生活源 VOCs 污染防治；全面推广房屋建筑和市政工程涉 VOCs 工序环节使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂；推进加油站按照《四川省加油站大气污染排放标准》要求安装油气处理装置 -加大新能源汽车在城市公交、出租汽车、城市配送、邮政快递、机场、铁路货场、重点地区港口等领域应用，地级以上城市清洁能源汽车在公共领域使用率显著提升，设区的市城市公交车基本实现新能源化。 新增源等量或倍量替代: 暂无 新增源排放标准限值: 暂无	本项目属于成品油管道改建项目，运营期不涉及废气、废水等污染物的排放。 施工期生活污水依托居民区已有的污水处理设施处理。生产废水处理回用不外排。 施工期主要大气污染物有施工扬尘、施工机械和施工运输车辆废气、焊接烟尘、管道置换过程中产生的氮气、有机废气等。采用湿法作业、加强设备维修保养，采用优质焊材、密闭罐车运输成品油等措施	符合

		污染物排放绩效水平准入要求: 暂无 其他污染物排放管控要求: 1. 新增源等量或倍量替代: -上一年度水环境质量未完成目标的,新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。 -上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市,建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。 2. 污染物排放绩效水平准入要求: -到 2025 年,基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处理率设施空白区,城市生活污水集中收集率力争达到 70%以上;城市和县城水处理能力基本满足经济社会发展需要,县城污水处理达到 95%以上;排放标准根据流域及其水质现状等提出相应标准。不达标区域,主要指标 COD、BOD5、氨氮、总磷指标执行对应水体功能水质保护的要求,达标区执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。 -扬尘污染管控要求:严格落实建设工地“六必须、六不准”;安装工地扬尘在线视频监控设备,建设扬尘监控平台,重点房建工程和市政工程项目工地、大型工业堆场在线视频监控覆盖率达到 100%。 -2025 年底前,绵阳市城市建成区道路机械化清扫率达到 90%以上。 -从事机动车修理、印刷、服装干洗、研发等排放挥发性有机污染物的生产作业,应当按照有关技术规范进行综合治理。推广机动车维修企业使用水性、紫外光固化涂料,喷涂和补漆工序须在密闭喷漆室内进行,禁止露天和敞开式喷漆作业;包装印刷业必须使用符合环保要求的油墨;餐饮服务业油烟必须经处理达到相应排放标准要求。 -加大城市管理行政执法力度,严格渣土、环卫垃圾运输车辆全密闭管理,严格查处抛洒滴漏、带泥行驶、道路乱开乱挖以及擅自清运工程渣土等行为。2025 年底前,城市垃圾收运实现密闭收,日产日清,垃圾密闭化收运率达 80%,城镇垃圾密闭化	后,废气的产生量比较小,且在室外空气流通处操作,对大气影响不大。	
--	--	---	---	--

		收集率达到 60%。垃圾压缩运输率达 90%，无害化处理率达 100%；2030 年底前，生活垃圾无害化处理率达到 100%，垃圾密闭化收集率达到 100%；危险废物、医疗废物和放射性废物集中处置率达 100%；城市和县城污泥无害化、资源化利用水平进一步提升，城市污泥无害化处置率达到 90%以上，长江经济带建制镇污水处理能力、污泥无害化处置水平明显提升。 -加大新能源汽车在城市公交、出租汽车、城市配送、市政环卫、邮政快递、机场、铁路货场、主要港口等领域应用，探索全省公共领域汽车新能源化路径。 -加强施工扬尘监管，提高绿色施工水平，加强城市施工工地扬尘管控，建立扬尘控制责任制度。-建材行业原料破碎、生产、运输、装卸等各环节严格落实抑尘措施，有效控制粉尘无组织排放。-2030 年，涪江流域水总量控制在 41.16 亿 m³ 以内，COD 排放总量限制在 3.61 万 t/a 内、NH₃-N 排放总量限制在 0.41 万 t/a 内。全面推进涪江流域水环境保护工作，确保流域相关控制断面水质达标。全面推进流域水生生态保护及修复工作。 3. 新建噪声敏感建筑物时，建设单位应全面执行绿色建筑标准，合理确定建筑物与交通干线等的防噪声距离，落实隔声减噪措施。 4.已竣工交付使用的住宅楼、商铺、办公楼等建筑物不得在午、夜间进行产噪装修作业，在其他时间进行装修作业的，应当采取噪声防治措施。		
	环境风险 防控	严格管控类农用地管控要求: 暂无 安全利用类农用地管控要求: 暂无 污染地块管控要求: 暂无 园区环境风险防控要求: 暂无	本项目为成品油管道改建项目，不涉及重金属、不属于由重度污染农用地转为城镇建设用地的。	符合

			企业环境风险防控要求: 暂无 其他环境风险防控要求: 涪江流域干流建设流域突发环境事件监控预警体系。 -现有涉及五类重金属的企业，需满足区域重点重金属总量管控要求，限期退城入园或关停。 -工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。 -对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，以及由重度污染农用地转为的城镇建设用地，开展土壤环境状况调查评估。		
		资源开发效率要求	水资源利用效率要求: -到 2025 年，全市万元 GDP、万元工业增加值用水量分别降低到 61m 和 29m，比 2020 年再降低 29%、15%。 -到 2025 年，全国污水收集效能显著提升，县城及城市污水处理能力基本满足当地经济社会发展需要，水环境敏感地区污水处理基本实现提标升级；全国地级及以上缺水城市再生水利用率达到 25%以上。 地下水开采要求: 绵阳市 2025 年地下水开采控制量以省市下发指标为准 能源利用效率要求: -全面淘汰每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉；在供气管网覆盖不到的其他地区，改用电、新能源或洁净煤。 -城市建成区禁止新建每小时 20 蒸吨以下燃煤锅炉；对 20 蒸吨及以上燃煤锅炉实施脱硫改造，建设高效脱硫设施；对循环流化床锅炉以外的燃煤发电机组一律安装脱硫	本项目属于成品油管道改线项目，运营期不涉及废气、废水等污染物的排放。不涉及地下水的开采。	符合

		设施，对燃煤锅炉和工业锅炉现有除尘设施实施升级改造，确保达到新的排放标准和特别排放限值。 -国家大气污染防治重点区域(以下称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。 其他资源利用效率要求： △		
区县普适性清单（涪城区）	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求： / 限制开发建设活动的要求： (1) 加强涪江良好水体保护，严格控制涪江流域水环境风险突出项目。 允许开发建设活动的要求： 暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求： (1) 统筹城区发展与园区的关系，优化园区布局，引导工业园区及城市发展方向，严格控制园外企业无序扩张；严控城市上风向引入大气污染物排放量大的企业，推进城区以及布局不合理的高污染、高能耗企业退城入园。 (2)优化调整产业结构，严格生态环境准入要求； 其他空间布局约束要求： /	本项目为管道改线，不属于禁止、限制开发、不符合空间布局要求活动的建设项目	符合
	污染物排放管控	现有源提标升级改造： (1) 推进城镇污水管网全覆盖，提高农村生活污水收集处理率； (2) 加强工业污染源监测、农业污染源监测及评价体系建设； (3)加强绿色生态文化建设及宣传，推动城乡生态环境保护基础设施建设 新增源等量或倍量替代： 暂无	本项目运营期不排放污染物，施工期生产废水循环利用不外排，生活污水利用居民区已有的污水处理设施，不外排；采取	符合

			新增源排放标准限值: 暂无 污染物排放绩效水平准入要求: 暂无 其他污染物排放管控要求: (1)加强重点区域和重点行业大气污染物治理,推进电子信息、汽车、高端装备制造等重点行业废气深度治理,突出重点时段、重点区域大气污染联防联控,加强细颗粒物和臭氧协同控制	湿法作业、优质焊材、密闭罐车运输油品等措施后,废气排放量非常小,且在室外空气流通处操作,对大气影响不大。	
		环境风险 防控	严格管控类农用地管控要求: 暂无 安全利用类农用地管控要求: 暂无 污染地块管控要求: 暂无 园区环境风险防控要求: 暂无 企业环境风险防控要求: 暂无 其他环境风险防控要求: (1)加强涉危涉化企业管控,严控环境风险	本项目属于成品油管道改建项目,运输介质为汽油、柴油。本项目在施工期以及运行期优化施工设计类选线、采用优质的管材、制定应急预案、与涪城区等区域应急联动、建立应急小组、配备应急物资、加强人员培训等,通过上述措施本项目对环境的风险降到最低,影响可接受	符合
		资源开发 效率要求	水资源利用效率要求: / 地下水开采要求:	/	/

			/ 能源利用效率要求: / 其他资源利用效率要求: /		
		区域特点	区域特点: 暂无 发展定位与目标: 锚定二〇三五年与全国全省全市同步基本实现社会主义现代化，综合考虑国内外环境，客观研判涪城阶段特征，以实施“三千工程”为引领推动经济总量大突破，以建设“四个强区”为主攻方向实现发展质量大提升，到 2025 年区属经济总量突破 1000 亿元、建成 1000 亿级园区、“四上”企业达到 1000 户，各项事业高质量发展，西部现代化强区建设取得重大进展。区域突出生态环境问题:一是农村环境监测、评价体系有待进一步完善。二是环保基础设施建设有待进一步完善，包括污水收集治理基础设施、管网建设等问题。 三是绿色生态文化（绿色生产、绿色生活、绿色发展、绿色出行等）主动意识不强。 四是垃圾分类和减量化、资源化推行力度不够。 总体管控要求: （1）优化调整产业结构，严格生态环境准入要求； （2）统筹城区发展与园区的关系，优化园区布局，引导工业园区及城市发展方向，推动城市建成区内企业“退城入园”，严格控制园外企业无序扩张； （3）推进城镇污水管网全覆盖，提高农村生活污水收集处理率； (4)加强重点区域和重点行业大气污染物治理，推进电子信息、汽车、高端装备制造等重点行业废气深度治理，突出重点时段、重点区域大气污染联防联控，加强细颗粒物和臭氧协同控制；	本项目属于成品油管道改建项目，属于鼓励类。运营期不产生废气、废水等污染物。施工期生产废水循环利用不外排，生活污水利用居民区已有的污水处理设施，不外排；采取湿法作业、优质焊材、密闭罐车运输油品等措施后，废气排放量非常小，且在室外空气流通处操作，对大气影响不大。 在施工期以及运行期优化施工设计个选线、采用优质的管材、制定应急预案、与涪城区等区域应急联	符合

			(5)加强工业污染源监测、农业污染源监测及评价体系建设； (6)加强涉危化企业管控，严控环境风险； (7)加强绿色生态文化建设及宣传，推动城乡生态环境保护基础设施建设。 (8)加强涪江良好水体保护，严格控制涪江流域水环境风险突出项目。 空间布局约束： 暂无 污染物排放管控： 暂无 环境风险防控： 暂无 资源利用率要求： 暂无	动、建立应急小组、配备应急物资、加强人员培训等，通过上述措施本项目对环境的风险降到最低，影响可接受	
	单元特性管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求： 同城镇重点管控单元普适性管控要求 限制开发建设活动的要求： 涪城区城市区域控制向东发展，其居住区、文教区向城区东南发展。 其他同城镇重点管控单元普适性管控要求。 允许开发建设活动的要求： △ 不符合空间布局要求活动的退出要求： 同城镇重点管控单元普适性管控要求 其他空间布局约束要求： △	本项目符合城镇重点管控单元普适性管控要求	符合
		污染物排放管控	现有源提标升级改造： 同城镇重点管控单元普适性管控要求	本项目符合城镇重点管控单元普适性管控	符合

		新增源等量或倍量替代: 同城镇重点管控单元普适性管控要求 新增源排放标准限值: 同城镇重点管控单元普适性管控要求 污染物排放绩效水平准入要求: 同城镇重点管控单元普适性管控要求 其他污染物排放管控要求: △	要求	
	环境风险 防控	严格管控类农用地管控要求: 同城镇重点管控单元普适性管控要求 安全利用类农用地管控要求: 到 2030 年,土壤环境风险得到全面管控,全区受污染耕地安全利用率达到 95%以上, 其他同城镇重点管控单元普适性管控要求 污染地块管控要求: 到 2030 年,全区污染地块安全利用率达到 95%以上。其他同城镇重点管控单元普适 性管控要求 园区环境风险防控要求: / 企业环境风险防控要求: 同城镇重点管控单元普适性管控要求 其他环境风险防控要求: △	本项目符合城镇重点 管控单元普适性管控 要求。本项目不属于 安全利用类农用地、 污染地块	符合
	资源开发 利用效率 要求	水资源利用效率要求: 同城镇重点管控单元普适性管控要求 地下水开采要求:	本项目符合城镇重点 管控单元普适性管控 要求	符合

			同城镇重点管控单元普适性管控要求 能源利用效率要求: 同城镇重点管控单元普适性管控要求 其他资源利用效率要求:禁燃区要求: 同城镇重点管控单元普适性管控要求		
绵阳市普适性要求					
区域特点: 暂无 发展定位与目标: 坚持创新驱动和军民融合，突出高新技术产业和战略性新兴产业培育，推进中国（绵阳）科技城超常规发展，打造创新驱动发展的试验田、军民融合创新的排头兵和西部地区发展的增长极。重点发展化工、电子信息、新材料、钢铁等。构建“三区一新城”的空间布局，打造新兴产业集聚区。以青义镇、创业园街道、普明街道、永兴镇等区发为重点，打造现代服务业集聚区。2025 年发展目标:新区功能基本健全、服务保障国防军工科研生产能力进一步提升，创新主体持续壮大，科技创新对产业发展的支撑能力显著增强，优势产业集聚效应凸显，产城融合发展取得新突破，科技创新先行示范区建设取得阶段性成效。现代农业提质增效。大力发展现代农业，着力构建“6+10”现代农业产业体系。加快发展现代服务业，着力构建“8+1”现代服务业体系。 区域突出生态环境问题: 城市灰霾、农村面源污染、产业布局历史遗留问题等 总体管控要求: (1) 电子信息行业新建应参考绵阳市“三线一单”生态环境分区管控中“电子信息”行业资源环境绩效准入门槛。 (2) 统筹城区发展与园区的关系，优化园区布局，严控城市上风向引入大气污染物排放量大的企业，推进城区以及布局不合理的高污染、高能耗企业退城入园。 (3) 新建、改建、扩建增加重点重金属（汞、镉、铬、铅、砷）污染物排放的建设项目需满足区域重点重金属总量管控要求，对电子信息、化工等涉重点企业重点重金属执行严格的准入条件，严控环境风险。				本项目为成品油管道改建，属于鼓励类，运营期不产生废水、废气等污染物。施工期废水不外排，废气产生量较小，对环境的影响小。 本项目不在生态保护红线、自然保护区等保护区域内，不属于禁止、限制类的项目。	符合

(4) 严格控制高污染、高能耗项目；严格执行能源消费总量和强度双控制度，严格执行煤炭消费总量控制要求。 (5) 深化成都平原地区大气污染联防联控工作机制，加强川渝地区联防联控。强化重污染天气区域应急联动机制，深化区域重污染天气联合应对。 生态保护红线：生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142号）中规定的十类对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 自然保护区：禁止任何人进入自然保护区的核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经省级以上人民政府有关自然保护区行政主管部门批准；其中，进入国家级自然保护区核心区的，必须经国务院有关自然保护区行政主管部门批准。自然保护区核心区内原有居民确有必要迁出的，由自然保护区所在地的县级以上地方人民政府制定方案，予以妥善安置。禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。因教学科学研的目的，需要进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准。在自然保护区的实验区内开展参观、旅游活动的，由自然保护区管理机构编制方案，方案应当符合自然保护区管理目标。严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动（法律、行政法规另有规定除外）。在自然保护区的核心区和缓冲区内，禁止建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。自然保护区的内部未分区的，依照本条例有关核心区和缓冲区的规定管理。 风景名胜区：禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；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和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出；禁止风景名胜区内修建储存或者输送爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品等危险品的设施，或者其他破坏景观、污染环境、妨碍游览和危害风景名胜区生态、公共安全的建筑物和构筑物。在风景名胜区及其外围保护地带内，不得设立开发区、度假区，不得建设破坏景观、污染环境的工矿企业和其他项目、设施。在游人集中的游览区和自然环境保留地内，不得建设旅馆、招待所、休疗养机构、生活区以及其他影响观瞻或污染环境的工程设施。在重要景点上，除必需的保护设施外，		
---	--	--

不得兴建其他工程设施。禁止超过风景名胜区总体规划确定的容量接待游客。 饮用水水源保护区：禁止在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。地表水饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭；二级保护区内，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭；准保护区内，禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。 在地下水饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。地下水饮用水水源一级保护区内，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。 森林公园： （1）禁止擅自在国家级森林自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电站等不符合管控要求的开发活动。 （2）禁止违规侵占国家级森林自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。 地质公园： 禁止在保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其它对保护对象有损害的活动。未经管理机构批准，禁止在保护区范围内采集标本和化石。禁止在保护区内修建与地质遗迹保护无关的厂房或其他建筑设施。		
---	--	--

水产种质资源保护区： 禁止在水产种质资源保护区内从事围河（湖）造田、造地工程。禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。禁止擅自砍伐林木、采集野生植物、猎捕野生动物、捡拾鸟卵；禁止采用灭绝性方式捕捞鱼类及其他水生生物。四川省境内水产种质资源保护区实行全年禁渔。禁止在水产种质资源保护区内从事捕捞、垂钓、挖砂采石以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。 地质公园： 禁止在保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其它对保护对象有损害的活动。未经管理机构批准，禁止在保护区范围内采集标本和化石。禁止在保护区内修建与地质遗迹保护无关的厂房或其他建筑设施。 水产种质资源保护区：禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。 基本农田： 永久基本农田，实行严格保护，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 -在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。 -基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。 水产种质资源保护区： 禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。 生物多样性维护-生态功能区：严格执行《全国主体功能区规划》、《全国生态功能区划（修编）》、《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》等中相关要求，主要要求如下： -禁止对野生动植物进行滥捕滥采，保持并恢复野生动植物物种和种群的平衡，实现野生动植物资源的良性循环和永		
--	--	--

续利用。禁止对野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎；保护自然生态系统与重要物种栖息地，限制或禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、道路建设等，防止生态建设导致栖息环境的改变；加强对外来物种入侵的控制，禁止在生物多样性维护功能区引进外来物种禁止毁林开荒、烧山开荒和陡坡地开垦，合理开发自然资源，保护和恢复自然生态系统，增强区域水土保持能力。禁止生物多样性维护生态功能区的大规模水电开发和林纸一体化产业发展。水源涵养-生态功能区：严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草原等行为。 -严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧、道路建设等；控制水污染，减轻水污染负荷，禁止导致水体污染的产业发展，开展生态清洁小流域的建设。禁止高水资源消耗产业布局。 大熊猫国家公园： 大熊猫国家公园按照管理目标、用途及管控强度划分为核心保护区和一般控制区，纳入生态保护红线管理，实行差别化用途管制，具体范围由大熊猫国家公园总体规划界定。核心保护区除满足国家特殊战略需要的有关活动外原则上禁止人为活动。一般控制区除满足国家特殊战略需要的有关活动外原则上禁止开发性、生产性项目建设活动。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。 以上自然保护地为截至 2023 年 6 月的自然保护地整合优化预案数据，最终名称、范围等以国家正式批复为准。 自然保护区： 因教学科研的目的，需要进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内开展参观、旅游活动的，由自然保护区管理机构编制方案，方案应当符合自然保护区管理目标。严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。 森林公园： (1) 国家级森林自然公园按照一般控制区管理。 (2) 国家级森林自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：		
---	--	--

①自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。 ②符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。 ③符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。 ④法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。 湿地公园： （1）在湿地范围内从事旅游、种植、畜牧、水产养殖、航运等利用活动，应当避免改变湿地的自然状况，并采取措 施减轻对湿地生态功能的不利影响。 （2）地方各级人民政府应当严格控制河流源头和蓄滞洪区、水土流失严重区等区域的湿地开发利用活动，减轻对湿 地及其生物多样性的不利影响。 （3）地方各级人民政府对省级重要湿地和一般湿地利用活动进行分类指导，鼓励单位和个人开展符合湿地保护要求 的生态旅游、生态农业、生态教育、自然体验等活动，适度控制种植养殖等湿地利用规模。 （4）国家级湿地自然公园按照一般控制区管理。 （5）国家级湿地自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动： ①自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。 ②符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。 ③符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。 ④法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。 风景名胜区： 在风景名胜区及其外围保护地带内，不得设立开发区、度假区，不得建设破坏景观、污染环境的工矿企业和其他项 目、设施。在游人集中的游览区和自然环境保留地内，不得建设旅馆、招待所、疗养机构、生活区以及其他影响 观瞻或污染环境的工程设施。在重要景点上，除必需的保护设施外，不得兴建其他工程设施。禁止超过风景名胜区 总体规划确定的容量接待游客。饮用水水源保护区:禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设 项目；改建建设项目，不得增加排污量。基本农田:国家重大战略资源勘查、生态保护修复和环境治理、重大基础设 施、军事国防以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目（包括深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发 工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目），选址确实难以避让永久基本农田的，按程		
--	--	--

序严格论证后依法依规报批。 水产种质资源保护区:严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程;确需整治的,应当经科学论证,并依法办理相关手续。生物多样性维护-生态功能区:减少林木采伐,恢复山地植被,保护野生物种。水源涵养-生态功能区:严格限制在水源涵养区大规模人工造林。严格控制载畜量,实行以草定畜,在农牧交错区提倡农牧结合,发展生态产业,培育替代产业,减轻区内畜牧-提高水源涵养能力。在水源涵养生态功能保护区内,结合已有的生态保护和建设重大工程,加强森林、草地和湿地的管护和恢复,严格监管矿产、水资源开发,严肃查处毁林、毁草、破坏湿地等行为,合理开发水电,提高区域水源涵养生态功能。减轻区内畜牧业对水源和生态系统的压力。 以上自然保护地为截至 2023 年 6 月的自然保护地整合优化预案数据,最终名称、范围等以国家正式批复为准。已有矿业权与生态保护红线、自然保护地等禁止或限制开发区域重叠的,要按相关要求主动退出或避让。对现有不符合要求和规划、造成污染或破坏的设施,应限期治理或退出。其余按现行法律法规执行以上自然保护地为截至 2023 年 6 月的自然保护地整合优化预案数据,最终名称、范围等以国家正式批复为准。允许开发建设活动要求:水产种质资源保护区:在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的,或者在水产种质资源保护区内从事可能损害保护区功能的工程建设活动的,应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告,并将其纳入环境影响评价报告书。 国家公园: 国家公园内退化自然生态系统修复、生态廊道连通、重要栖息地恢复等生态修复活动应当坚持自然恢复为主,确有必要开展人工修复活动的,应当经科学论证。以上自然保护地为截至 2023 年 6 月的自然保护地整合优化预案数据,最终名称、范围等以国家正式批复为准。 污染物排放管控: △涪江流域干流建设流域突发环境事件监控预警体系。 环境风险防控: 绵阳市 2025 年地下水开采控制量以省市下发指标为准 △ 资源利用率要求:		
---	--	--

1.9.5 本项目施工场地和占地选址合理性分析

1、施工场地选址合理性分析

施工场地周边涉及居民区、收容教育所、武警绵阳支队；不涉及医院、文物保护单位、自然保护区核心区和缓冲区、风景名胜区等环境敏感点，未发现古树名木、珍稀保护植物等敏感目标。施工过程中做好噪声等污染防控措施，选择合理时间、低噪声设备等施工，对保护目标的影响较小，施工场地周围无明显环境制约因素。

2、永久占地与临时占地选址合理性分析

永久占地为线路三桩占地，占地面积为 30m²，本工程改建管道段全线位于创业大道临时用地及永久用地范围内，三桩占地利用创业大道南延线道路工程规划用地；站场工艺改造利用站场已有用地，不新增永久占地。

临时占地面积为 25649m²，主要包括新管施工作业带用地 9142m²、临时堆管场用地 900m²，原管道拆除作业带 8407m²，临时封堵场地 4800m²，绵阳分输站场临时作业用地 2400m²。临时占地位置不涉及居民集中居住点、学校、医院、文物保护单位、自然保护区核心区和缓冲区、风景名胜区等环境敏感点，未发现古树名木、珍稀保护植物等敏感目标。施工场地周围无明显环境制约因素。

综上，本项目施工场地、占地选址合理。

2 建设项目工程概况

2.1 现有工程概况

2.1.1 现有工程概况

1、已建管道概况

兰成渝成品油管道作为中国西部地区关键的能源输送干线，主要承担汽油、柴油等成品油的输送任务，对西南地区的能源供应具有至关重要的保障作用。该管道起始于甘肃省兰州市，途经陕西省，最终抵达重庆市，并延伸至四川省成都市，从而构建起覆盖川渝地区的输油网络。该管道于2002年9月正式投入运营，总长度约为1250公里，初期设计年输量为500万吨，后经技术改造，输量提升至600万吨以上，最高可达700万吨。该干线管道由D508、D457、D323.9三种不同管径的管段构成。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管径为D323.9，长度约383km。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。

在管线的阴极保护方面，采用了三层PE外防腐涂层与沿线设置牺牲阳极相结合的保护措施。

本项目涉及兰成渝成品油管道的绵阳支线，该支线是属于兰州-成都-重庆输油管道通过绵阳分输站与绵阳市油库相连的分支线路。绵阳支线的起点位于绵阳分输站，起点里程为0+0.000，桩号为2001；终点位于绵阳市董家沟油库，终点里程为10+752，桩号为2055。该支线的水平长度为10.752公里，实际长度为10.796公里。绵阳支线由两条并行敷设的管线构成，并行间距0.5m，一条负责输送0#柴油，另一条负责输送92#汽油。两条管线的设计压力均为4.8MPa。管线均采用石油天然气输送管道用直缝高频电阻焊钢管（HFW），规格为D219.1×6.4mm，材质为L360N。

在管线的阴极保护方面，采用了三层PE外防腐涂层与沿线设置牺牲阳极相结合的保护措施。

本项目仅对兰成渝成品油管道绵阳分输站到董家油库的局部管道改线，以及在绵阳分输站内出站端新增临时发球装置，并对站内工艺进行改造，改线后的输送介质、管径大小、设计压力均不变。

2、地方建设概况

绵阳市拟建的创业大道南延线起于已建创业大道与八角南路交叉口，向南经绵中东侧后山，接已建铁路跨线桥，改造三汇立交，利用保留段三汇高架及御营大桥跨越安昌河后新建高架，最终接入绵吴路，道路全长约 4.6km。道路等级为城市主干道。路面类型为沥青混凝土路面。建设内容主要包括道路工程、桥梁工程、排水工程、电气工程、交通工程、景观绿化工程。创业大道南延线道路施工图设计由中国市政工程西南设计研究总院有限公司于 2022 年 9 月完成，道路施工于 2022 年 10 月进场。该项目是绵阳市城建攻坚重点项目，建设单位为绵阳市投资控股（集团）有限公司，由绵阳市住建委负责统筹推进。绵阳主城区南北向交通长期依赖一环路等既有干道，导致安州区、科技城新区、涪城中心区与经开区之间缺乏高效连接通道。拟建的创业大道南延线作为城市主干道，通过串联安州区、科技城新区、涪城中心区、经开区等片区，可填补路网空白，所以创业大道南延线作为连接交通的大动脉，急需贯通。

国家管网集团西南管道有限责任公司兰成渝输油分公司“兰成渝成品油管道绵阳支线创业大道南延线段改线工程”



图 2.1-1 拟建创业大道南延线宏观走向示意图



图 2.1-2 兰成渝成品油管道绵阳支线现有管道与创业大道南延线宏观走向图

2.1.2 现有工程环保手续履行情况

2000 年中国石油天然气集团公司规划设计总院编制完成了《兰州-成都-重庆输油管道工程环境影响报告书》，2002 年取得原国家环境保护总局复函意见，文号为：环审〔2002〕132 号。

2.1.3 现有工程污染物排放情况

本项目所涉及的局部改线段单管长度约 620m，双管约为 1240m，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。

本项目将在绵阳分输站内出站端新增临时发球装置接口，并对站内工艺进行改造（将两条 DN150 出站管线改为 DN200），不涉及阀室、储油库等附属设施的建设，绵阳分输站投产至今，未发生过突发环境事件，未向周边环境排放过污染物。

2.1.4 本项目依托原有工程相关环保设施情况

本项目仅是小段管道改线，本工程原有管道上方需修建创业大道南延线城市主干路，在道路施工过程中拆除原有管道，本项目不存在依托原有项目环保设施的关系。

2.1.5 改线段目前存在的问题

在创业大道南延线前期工作推进过程中，发现在规划道路的 K0+980~K1+580 段将占压兰成渝成品油管道绵阳支线。兰成渝成品油管道绵阳支线为直埋敷设，设计时未考虑管道上方承受荷载的情况，管道无法承受拟建道路施工车辆和通车后流动车辆的荷载。另外拟建创业大道南延线的规划路面高程与现状地表高程不一致，局部会采用填方或者挖方处理，开挖段会造成输油管道悬空，形成重大安全隐患。本段拟建创业大道南延线将严重影响兰成渝成品油管道绵阳支线的安全运行，而兰成渝输油管道绵阳支线被占压段的存在也势必影响到拟建创业大道南延线的建设。

综上，国家管网集团西南管道有限责任公司兰成渝输油分公司决定实施本项目。

2.1.6“以新带老”措施分析

本项目为成品油管道改线工程，现有项目无污染物产生和排放，不涉及以新带老措施。

2.2 本项目工程概况

2.2.1 项目建设背景

在创业大道南延线前期工作推进过程中，发现在规划道路的 K0+980~K1+580 段将占压兰成渝成品油管道绵阳支线。兰成渝成品油管道绵阳支线为直埋敷设，设计时未考虑管道上方承受荷载的情况，管道无法承受拟建道路施工车辆和通车后流动车辆的荷载。另外拟建创业大道南延线的规划路面高程与现状地表高程不一致，局部会采用填方或者挖方处理，开挖段会造成输油管道悬空，形成重大安全隐患。本段拟建创业大道南延线将严重影响兰成渝成品油管道绵阳支线的安全运行，而兰成渝输油管道绵阳支线被占压段的存在也势必影响到拟建创业大道南延线的建设。

2.2.2 项目基本情况

项目名称：兰成渝成品油管道绵阳支线创业大道南延线段改线工程

建设单位：国家管网集团西南管道有限责任公司兰成渝输油分公司

建设性质：改建

建设地点：四川省绵阳市涪城区新庙社区

项目总投资：1058.4797 万元，环保投资 93 万元，占比 8.8%

劳动定员：本项目施工人员总数约 30 人

施工工期：4 个月

建设内容：本工程迁改段汽油管道、柴油管道均起自绵阳市涪城区城北街道新庙村兰成渝管道绵阳支线 K09+900.5m 处，在拟建创业大道南延线 K0+980 北侧接管，接管后两条管道保持同沟并行埋地敷设。第一次穿越拟建创业大道南延线后，沿拟建道路南侧人行道、绿化带，埋地敷设至拟建创业大道南延线约 K1+340 处；再次斜向穿越拟建创业大道南延线至道路北侧，沿拟建道路用地红线边缘，埋地敷设至约 K1+580 处与兰成渝管道绵阳支线 K10+500m 处的原管道碰口连通。全线采用大开挖+钢筋混凝土盖板涵保护，单管新建迁改长度约 653m，双管总长 1306m。新建迁改管道设计压力为 4.8MPa，管道材质为石油天然气输送管道用无缝钢管，规格为 D219.1×6.4，材质为 L360N。

本工程在绵阳输油站内出站端新增临时发球装置接口，发球装置采用临时清管发球装置，与其他站共用，不新增设；并对站内工艺进行改造（将两条 DN150

出站管线改为 DN200）。



图 2.2-1 迁改管线走向图

表 2.2-1 项目建设情况一览表

施工顺序	施工阶段	具体施工内容
1	前期准备	测量放线
2		施工区域场地清理
3		场外交通条件十分优越，因此无须设置施工便道
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
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、测径、扫水、氮气置换保护
6	原输油管道封堵、停输	现有输油管道停输、封堵
7		现有输油管道封堵段排油
8		旧管道切割断管
9		改线新建管道与输油管道碰口、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、拆除建设单位回收
11	生态恢复	改线管道管沟、旧管道拆除管沟、作业坑回填、土地平整后交由南延线工程

2.2.3 项目组成

本项目组成及主要环境问题见下表所示：

表 2.2-2 项目组成表及可能产生的环境问题表

类	项目名称	项目内容	可能产生的
---	------	------	-------

别			环境问题		
			施工期	运营期	
主体工程	输油管道		(1) 输油线路 本工程迁改段汽油管道、柴油管道均起自绵阳市涪城区城北街道新庙村，兰成渝管道绵阳支线K09+900.5m处，在拟建创业大道南延线K0+980北侧接管，接管后两条管道保持同沟并行埋地敷设。第一次穿越拟建创业大道南延线后，沿拟建道路南侧人行道、绿化带，埋地敷设至拟建创业大道南延线约K1+340处；再次斜向穿越拟建创业大道南延线至道路北侧，沿拟建道路用地红线边缘，埋地敷设至约K1+580处与兰成渝管道绵阳支线K10+500m处的原管道碰口连通。全线采用大开挖+钢筋混凝土盖板涵保护，单管新建迁改长度约653m，双管总长1306m。新建迁改管道设计压力为4.8MPa，管道材质为石油天然气输送管道用无缝钢管，规格为D219.1×6.4，材质为L360N。 (2) 站场工艺 本工程在绵阳输油站内出站端新增临时发球装置接口，发球装置采用临时清管发球装置，与其他站共用，不新增设；并对站内工艺进行改造（将两条DN150出站管线改为DN200）。	环境风险	
	穿越工程				
			施工噪声、施工废气、施工废水、施工固废、植被破坏、水土流失	/	
	现有管道处理	管道封堵			①本项目2次穿越拟建创业大道，道路等级均为城市主干道。第一次穿越起始桩号：G001，终止桩号：G002，路面宽度32m，穿越长度38m，穿越角度76°47'；第二次穿越起始桩号：G004，终止桩号：G005，路面宽度32m，穿越长度70m，穿越角度30°04'。
		油品回收			②2次穿越村道土路。第一次穿越起始桩号：G005，终止桩号：G006，路面宽度1.2m，穿越长度10m，穿越角度28°98'；第二次穿越起始桩号：G006，终止桩号：G007，路面宽度1.2m，穿越长度7m，穿越角度63°66'。
旧管拆		上述①和②穿越方式均为采取大开挖加钢筋混凝土盖板涵保护预埋穿越。			
		采用停输带压封堵工艺方式对原废弃管道段实施封堵，便于回收管道内成品油。在废弃管道两端（即改线管道起始点、终点）各设置1处临时封堵场（单个临时封堵场占地约2400m²（60m×40m）），在封堵点上下游焊接发球筒，安装清管球。	/		
		通过管道封堵时设置的发球筒，利用氮气推球排油，将两侧堵头间的油品抽至油罐车内后运输至董家油库。拆除的旧管道单管约620m，双管1240m，站场和改建管道封堵器内侧管道排油量均为0.94t，残油收集后，上下游各用1辆10m³油罐车运送至董家油库回收处理。新建管道氮气置换后，与原管道进行连头，然后将旧管道中的残油回注到新管线，回注油量约43.6m³；站场回注油品0.96m³。	/		
		对改线的旧管进行拆除，拆除长度620m（单管），共计1240m。旧管道蒸汽清洗后，交由建设单位处置。	/		

国家管网集团西南管道有限责任公司兰成渝输油分公司“兰成渝成品油管道绵阳支线创业大道南延线段改线工程”

		除			
临时工程		施工营地	本项目施工队伍就近租住民房，不单独设置施工营地		/
		施工便道	场外交通条件十分优越，因此无须设置施工便道		/
		作业带	绵阳支线迁改工程一般地段长度553m，宽度14m；受限地（改线管道起点和终点的管碰口点位置，起点周围有房屋，终点有道路的桩板墙）段长度100m，宽度12m。施工作业带用地9142m ² 、临时堆管场用地900m ² 、原管道拆除临时用地8407m ² 。		/
		封堵动火连头作业坑	在改建管道的起点和终点分别设置1处封堵动火连头作业场地，面积约60m×40m（长×宽）；新建管道的起点和终点分别设置1#动火坑和2#动火坑，尺寸为12m×4m；起点设置1#封堵坑和2#封堵坑，终点设置3#封堵坑和4#封堵坑，尺寸均为6m×4m。		/
		堆管场	设置1个堆管场，临时占地面积900m ² 。改建管道起点附近。		/
		土石方堆场	利用管线两侧的施工作业带作为临时堆场，分层分区堆放，管线敷设后进行土石方填埋，无废弃土石方。		/
辅助工程	附属设施施工	警示牌	共设置10个，在役管道两侧设置警示牌，警示牌间距宜不大于50m，管道穿越公路（穿越长度大于20m）处、人口集中区，应设置警示牌。		/
		警示带	警示带应埋设在钢筋混凝土盖板涵正上方约0.5m位置，警示带宽度0.6m，警示带长度306m。		
		标志桩	16个（含转角桩、加密桩、穿越桩）		
	管道防腐工程	管线防腐	①线路防腐：改线段管道直管、热煨弯管外防腐均采用常温型加强级三层PE外防腐层（预制），加牺牲阳极联合保护；补口采用带环氧底漆的热熔胶型聚乙烯热收缩带，补伤采用辐射交联聚乙烯补伤和辐射交联聚乙烯热收缩带。 ②站场防腐：站场管道中，与线路管径相同的直管采用常温型加强级三层PE外防腐层；露空管道及设备防腐采用氟碳涂料防腐。		/
		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，带牺牲阳极安装		/
	通信		根据管道数据传输需求，改线段新建管道应力监测装置、高后果区视频监控等		/
	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。		/
环保工程	废气治理		施工期废气主要为：施工扬尘、车辆运输及施工机械运转时产生的废气、焊接烟尘、管道置换过程中产生的氮气、有机废气、打磨粉尘： 采取洒水湿法抑尘、施工现场周围设置围挡、加强对施工机械和车辆的维修保养、控制车辆运输速度、大风时禁止作业等措施		/

		本项目运营期无废气产生	
	废水治理	①新敷设管道试压废水： 管段分段进行清管试压，每次排水较少，废水中主要含少量铁锈、泥沙等悬浮物。试压完成后进入沉淀池（30m³）经沉淀后回用于施工区域洒水降尘、车辆冲洗。 ②施工机械冲洗废水： 施工机械冲洗废水的主要污染物是悬浮物和石油类，施工期含油污水，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地图施工场地出入口处，容积为 6m³） ③生活污水： 施工人员生活污水的主要污染物是 COD、SS、氨氮。本项目施工队伍就近租住民房，生活污水依托市政设施排放。 运营期无废水产生。	/
	噪声防治	施工期噪声主要来自施工机械以及管道焊接设备，选用低噪声设备并合理布局，远离保护目标，合理安排施工时间（夜间不施工）、合理布局施工机械、加强施工设备维修保养。 运营期无噪声产生。	/
	固体废物	①一般固废 生活垃圾：设置垃圾箱统一收集后，由环卫部门统一清运。 建筑垃圾、施工废料：集中收集，可再生利用的施工单位回收利用，其余的清运至政府指定堆放点。 ②危险废物 废土工膜、废吸油棉、沾染油污的劳保手套、废润滑油/废润滑油桶、隔油池浮油：收集后交由有资质的单位处理。 ③拆除产生的废旧管道 管道拆除产生的废旧管道，本工程旧管道长度单管 620m 双管 1240m，由建设单位自行回收处理。 运营期固废产生。	/
	生态防护	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。管道施工时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，施工过程中采取水土保持措施，防止土壤养分流失。施工后对沿线进行覆土回填，场地平整后移交创业大道南延线工程。	/
公用工程	供水	接入当地自来水管网供水。	/
	供电	接入当地电网供电。	/

2.2.4 项目工程量

表 2.2-3 项目主要工程量

序号	项目名称	单位	数量	备注
	线路部分			
一	一般线路			
1	线路总长			
	单管水平长度	m	649.8	单管
	单管实长	m	653	单管
	总水平长	m	1299.6	双管
	总实长	m	1306	双管
2	管道组焊			
	直管组装焊接			
	D219.1×6.4 L360N 无缝钢管	m	1248	
	热煨弯管制作、组装焊接			
	D219.1×6.4 L360N 无缝钢管	m/个	58/28	含碰口点弯管
3	焊口	口	280	
二	穿越工程			
1	拟建创业大道穿越	m/处	108/2	
2	其他穿越			
(1)	乡村土路	m/处	14/2	
(2)	地下管道穿越	处	1	兰成渝管道
(3)	电缆、通信线	处	2	预估
三	水工保护			
1	浆砌石构筑物	m ³	212	
2	盖板涵	m	650	/
四	焊接检验			
1	X 射线、超声、磁粉检测	口	280	
五	占地			
1	临时占地			
	新建管道作业带	m ²	9142	
	堆管场	m ²	900	
2	警示牌标志桩等永久占地	m ²	30	
六	警示标志			
1	里程桩	个	4	

国家管网集团西南管道有限责任公司兰成渝输油分公司“兰成渝成品油管道绵阳支线创业大道南延线段改线工程”

2	标志桩（含转角桩、加密桩、穿越桩）	个	16	
3	警示牌	个	10	
4	警示带	m	605	
七	动火、封堵			
1	动火封堵段油品回收	t	0.94	
2	氮气置换	m ³	53	
3	作业坑临时用地	m ²	4800	
4	作业坑土石方	m ³	604	
八	其他			
1	检漏井	个	4	配管网哨兵
2	原管道开挖支撑	个	2	
3	压力管道报监	项	1	
4	高后果区识别与评价	项	1	
5	定量风险评价	项	1	
九	原管道拆除和封堵			
1	蒸汽清洗	m	1240	
	废液处理	m ³	50	
2	旧管拆除	m	1240	
	切割口数	个	104	按照 12m 一段分段切割
3	旧管回收管沟			
(1)	土方量	m ³	7650	
(2)	石方量	m ³	0	
(3)	原管道拆除临时占地	m ²	8407	
(4)	原管道水工拆除量（浆砌石挡土墙）	m ³	200	
	站场部分			
1	工艺管道			
(1)	D219.1×6.4mm L360N 无缝钢管	m	30	
(2)	D168.3×6.0mm L360N 无缝钢管	m	3	
2	土石方			
(1)	混凝土破除及恢复	m ²	40	
(2)	开挖土石方	m ³	200	
3	焊接及无损检测	口	34	
4	动火封堵段油品回收	t	0.94	
5	氮气置换	m ³	53	

6	废液处理	m ³	2	
7	作业坑临时用地	m ²	2400	
8	作业坑土石方	m ³	302	
9	旧管处置	m	50	
	防腐及阴极保护			
一	防腐			
1	D219.1×6.4 管道三层 PE 常温型直管加强级防腐层预制	m	1267	
2	D219.1 管道三层 PE 常温型弯管加强级防腐层预制	m	70	
3	全路段管道补口			
(1)	热熔胶型聚乙烯热收缩带	处	146	
(2)	补伤片(宽度 250mm)	m	30	
4	站内露空管道及设备防腐			
	氟碳面漆	m ²	3	
5	铝箔胶带	m ²	1	
二	阴极保护			
1	带自动电位采集仪智能测试桩(带牺牲阳极安装)	组	4	
	通信部分			
1	安装调试监控终端	套	4	包括摄像头、4G 传输设备、监控杆、蓄电池和太阳能板等
2	应力监测装置	套	2	应力监测装置
3	远程管理系统(平台)	套	1	
	结构部分(道路)			
一	盖板涵			
1	净空尺寸 2.2m(宽)×1.2m(高)	m	460	缓坡直管段
	净空尺寸 3.0m(宽)×1.2m(高)	m	50	缓坡弯管段
	净空尺寸 2.2m(宽)×2.2m(高)	m	120	陡坡直管段
	净空尺寸 3.0m(宽)×2.2m(高)	m	20	陡坡弯管段

2.3 输送工艺及油品物性

本管道采用常温密闭输送工艺，输送介质为成品油，主要油品物性见下表：

表 2.3-1 管道输送成品油的主要物性参数

序号	参数指标	单位	92#汽油	0#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
3		50%馏出温度		104.5	355
4		90%馏出温度		167.5	348.5
5		终馏点		197.5	/
6	芳烃含量		%	33.0	/
7	烯烃含量		%	16.8	/
8	硫含量		%	6	4
9	机械杂质		%	无	无
10	水分		%	无	痕迹

2.4 管道线路工程

2.4.1 管道工程走向方式比选

根据设计资料，本项目管道路线段较顺直、平缓，设计单位主要通过关键点现场线路踏勘及调研，并结合《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）及勘测等资料，针对项目输油管道改线段进行了线路比选。

1、线路走向方案比选

兰成渝成品油管道绵阳支线起点位于绵阳输油站，终点位于董家沟油库，本工程迁改起点位于 2045 标志桩附近，终点位于 2051 标志桩附近。

结合项目所经区域的特点，本工程提供三种比选方案，详见下图：

（1）方案一

本方案迁改输油管道汽、柴油管道同沟并行敷设，起点位于绵阳市涪城区城北街道新庙村的拟建创业大道南延线 K0+980 北侧，即兰成渝管道绵阳支线 K09+900.5m 处，碰口后向南方向穿越拟建创业大道南延线，沿拟建创业大道规划红线内南侧人行道、绿化带埋地向东南方向埋地敷设，敷设至拟建创业大道南延线约 K1+340 处，向东北方向斜向穿越拟建创业大道南延线至道路北侧规划红线外，沿拟建道路规划红线外缘埋地敷设至约 K1+580 处与兰成渝管道绵阳支线 K10+500m 处的原管道碰口连通。

（2）方案二

本方案迁改输油管道汽、柴油管道同沟并行敷设，起点位于绵阳市涪城区城北街道新庙村的拟建创业大道南延线 K0+980 北侧，即兰成渝管道绵阳支线 K09+900.5m 处，碰口后向南方向穿越拟建创业大道南延线，沿拟建创业大道

规划红线内南侧人行道、绿化埋地向东南方向埋地敷设，敷设至拟建创业大道南延线约 K1+040 后向南敷设，沿绵阳市公安局监所管理支队围墙外从西向南、再向东侧绕行至足球场北侧，而后向东北方向穿越拟建创业大道南延线与兰成渝管道绵阳支线K10+500m 处的原管道碰口连通。

(3) 方案三

本方案迁改输油管道汽、柴油管道同沟并行敷设，起点位于绵阳市涪城区新庙社区新庙一路路口处，即兰成渝管道绵阳支线 K09+280.5m 处，碰口后向东方沿新庙社区北侧山地路段埋地敷设，敷设至瓦窑山西侧位置而后向南方向敷设，与兰成渝管道绵阳支线 K10+570m 处的原管道碰口连通。



图 2.4-1 比选方案走向图

2、方案高后果区识别分析

本工程原管道敷设区域管道中心线两侧各 200m 范围内，有包含新庙社区、武警绵阳中队、收容教育所等区域，四层及四层以上楼房普遍集中、交通频繁、地下设施多，属于人员密集型高后果区，分级为III级。



图 2.4-2 原管道高后果区识别示意图

通过管道迁改后，高后果区也会随之发生变化，其中方案一迁改走向基本是在原管道左右两侧20m 范围内进行偏移，高后果区识别的结果属于人员密集型高后果区，分级为III级，较原管道高后果区风险不变。



图 2.4-3 方案一迁改后管道高后果区识别示意图

方案二迁改走向是在原管道向南偏移约400m左右，管道中心线两侧各200m范围内，有包含新庙社区、武警绵阳中队、收容教育所、幼儿园、绵中高三校区体育场等区域，四层及四层以上楼房普遍集中、交通频繁、地下设施多、涉及学校等敏感区域，高后果区识别结果属于人员密集型高后果区，分级为III级，较原管道虽然等级一样，但迁改后管道长度更长，经过敏感区域更多，所以导致高后果区风险更高。



图 2.4-4 方案二迁改后管道高后果区识别示意图

方案三迁改走向是在原管道向北偏移约 350m 左右，管道中心线两侧各 200m 范围内，有包含新庙社区、三里村、幼儿园、政府办公区、各类工厂商铺等区域，四层及四层以上楼房普遍集中、交通频繁、地下设施多、涉及学校等敏感区域，高后果区识别结果属于人员密集型高后果区，分级为III级，较原管道虽然等级一样，但迁改后管道长度更长，经过敏感区域更多，所以导致高后果区风险更高。

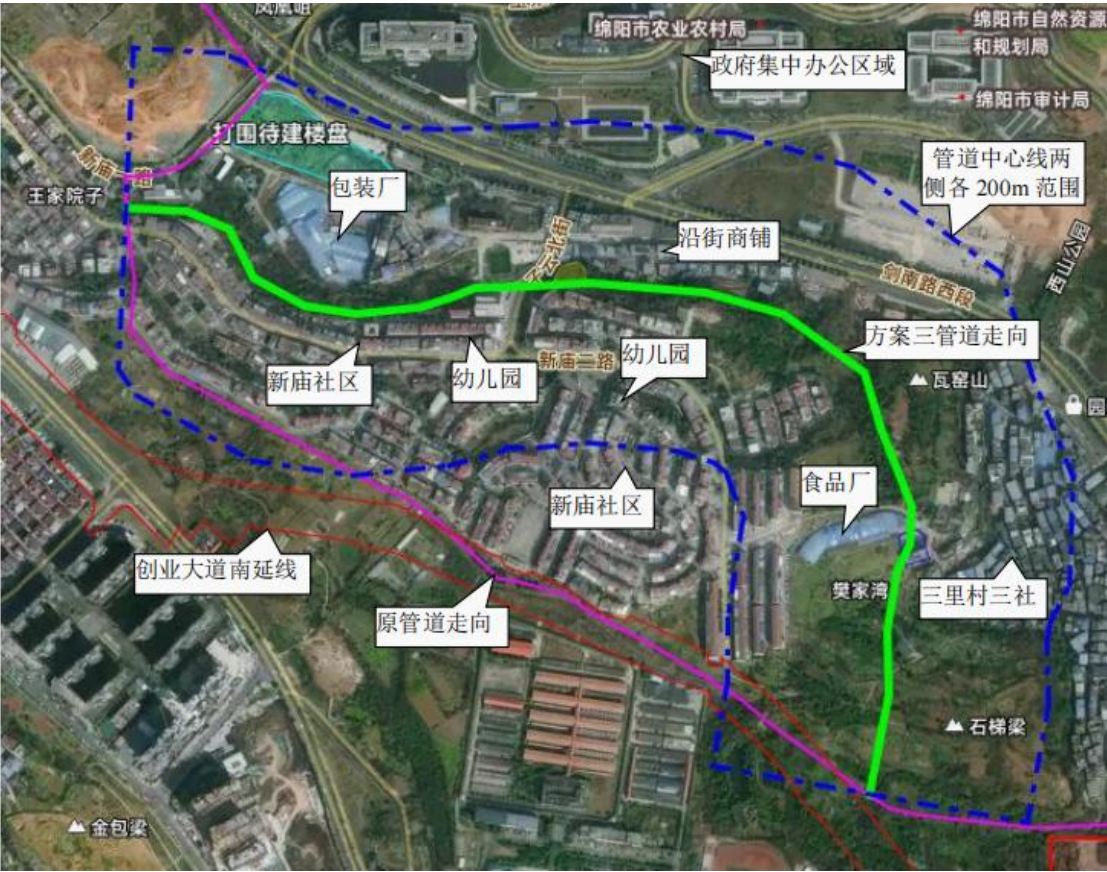


图 2.4-3 方案三迁改后管道高后果区识别示意图

改线路线方案主要工程量对比和缺点对比见下表：

4、路线比选结果

表 2.4-1 比选方案对比表

序号	项目		单位	方案一	方案二	方案三	推荐
1	迁改管道长度(单管)D219.1×6.4		km	0.653	1.14	1.63	方案一
2	迁改后管道及高后果区增加长度(单管)		km	0.033	0.52	1.01	方案一
3	穿越	拟建道路	m/处	108/2	108/2	/	方案三
		已建道路	m/处	17/2	30/3	40/4	方案一
4	改建管道土石方量		m ³	11148	10260	14670	方案三
5	征地	临时征地（施工作业带、临时堆管）	m ²	10042	23733	23733	方案一
		永久征地	m ²	30	51	69	方案一
6	拆（搬）迁	居民房屋	m ²	/	/	1160	方案一、二
		坟地	处	/	/	2	方案一、二
7	地貌分段	山地	km	0.154	0.188	1.45	方案三

		平原	km	0.499	0.952	0.18	方案三
		可比投资	万元	1058.4797	2200	3100	方案一
推荐方案			方案一				

表 2.4-2 路线方案环境影响因素比选表

环境因素		方案一	方案二	方案三	推荐
生态环境	占地	永久占地 30m ² , 临时占地 10042m ²	永久占地 51m ² , 临时占地 cm ²	永久占地 69m ² , 临时占地 23733m ²	方案一
	基本农田	不占用	不占用	不占用	
	陆生植被生物损失、 野生动物影响	沿线主要为耕地和农田, 农田植被为玉米、蔬菜, 受影响植物种类均为当地常见种类。	沿线主要为耕地和农田, 农田植被为玉米、蔬菜, 受影响植物种类均为当地常见种类。	沿线主要为耕地和农田, 农田植被为玉米、蔬菜, 受影响植物种类均为当地常见种类。	
		方案三占地面积最大, 对植被影响、生物量损失最大, 对野生动物的生境惊扰影响最大; 方案一占地面积最小, 对植被影响、生物量损失最小, 对野生动物的生境惊扰影响最小。			
	生态敏感区	未穿越	未穿越	未穿越	方案一/二/三
三者方案相当					
水环境	饮用水水源保护区	不涉及	不涉及	不涉及	方案一/二/三
		三者方案相当			
	对水环境的影响	不跨越	不跨越	不跨越	方案一/二/三
		三者方案相当			
声环境与空气环境		管道中心线两侧各 200m 范围内, 包含新庙社区、绵阳武警支队、收容教育所	管道中心线两侧各 200m 范围内, 包含新庙社区、武警绵阳中队、收容教育所、幼儿园、绵中高三校区体育场等	管道中心线两侧各 200m 范围内, 包含新庙社区、新庙社区、三里村、幼儿园、政府办公区、各类工厂商铺等	方案一
		方案一中敏感点更少			

表 2.4-3 其他方案优缺点对比表

优缺点	方案一	方案二	方案三
优点	1、迁改线路整体长度最短，迁改总投资最少，迁改后造成管输成本损失较小； 2、迁改线路较原管道走向变化较小，高后果区与原管道一致，未新增高后果区；	1、远离市政道路，基于原始地貌进行管沟开挖，土石方开挖最少； 2、大部分线路走向未在道路红线范围内，后期检维修对道路影响较小。	1、迁改段大部分线路走向均未在创业大道南延线规划红线内，后期检维修对道路影响最小。
缺点	1、道路未成型前需进行管道的迁改，原始地貌与成型道路标高差异较大，单公里开挖土石方较大。	1、迁改线路涉及临时用地面积、地表附着物赔偿数量相对方案一较大。 2、迁改线路路线长度相对方案一较长，迁改总投资较方案一大，迁改后造成管输成本损失较方案一大。 3、需重新进行路线的申请和批复，时间成本较高，对道路工期影响较大。 4、迁改线路走向沿线高后果区新增学校体育场、幼儿园等，较原管道高后果区风险增加。	1、迁改线路路线长度最长，迁改总投资最大，迁改后造成管输成本损失最大； 2、需重新进行路线的申请和批复，时间成本较高，对道路工期影响较大。 4、迁改线路沿途需拆除房屋和搬迁坟地，协调难度大，赔偿费用高。 3、迁改线路走向沿线高后果区新增幼儿园、工厂、政府办公区等，较原管道高后果区风险增加。
推荐方案	方案一		

综合考虑各种因素，包括管道通过的地形条件、占地面积、对动植物破坏情况、对敏感点的影响情况、水土流失情况、建设、运行管理难度、管道高后果区影响范围等因素考虑，并结合既有管道的建设情况，经过与创业大道南延线建设方、兰成渝输油分公司商讨，综合比较后，本工程路线推荐**方案一**。

2.4.1.3 推荐线路走向概述

本工程迁改段汽油管道、柴油管道均起自绵阳市涪城区城北街道新庙村，兰成渝管道绵阳支线 K09+900.5m 处，在拟建创业大道南延线 K0+980 北侧接管，接管后两条管道保持同沟埋地敷设。第一次穿越拟建创业大道南延线后，沿拟建道路南侧人行道、绿化带，埋地敷设至拟建创业大道南延线约 K1+340 处；再次斜向穿越拟建创业大道南延线至道路北侧，沿拟建道路用地红线边缘，埋地敷设至约 K1+580 处与兰成渝管道绵阳支线 K10+500m 处的原管道碰口连通。全线采用大开挖+钢筋混凝土盖板涵保护，单管迁改长度约 653m，双管总长 1306m。



图 2.4-5 迁改管道线路走向示意图

2.5 工程占地

1、主体工程永久占地

本项目永久占地主要为警示牌和标志桩，永久占地面积为30m²。永久占地均位于创业大道南延线红线内。

2、临时占地

本项目不设置施工营地，不设置施工便道。本项目临时占地主要为施工作业带、堆管场、新管道作业坑临时用地、原管道拆除作业带、站场作业坑临时用地，除站场外的临时占地均位于创业大道南延线临时用地、永久占地范围内。

本项目永久、临时占地情况如下表：

表 2.5-1 工程占地情况汇总表 单位 m²

项目		土地利用类型及数量						
		01 耕地		03 林地		04 草地	06 工矿仓储 用地	合计
		0103 旱地	0102 水 浇地	0301 乔木林地	0305 灌 木林地	0404 其 他草地	0601 工业 用地	
永久 占地	警示牌 和标志 桩	12	11.9	2.8	2.7	3.4	/	30
临时 用地	新管作 业带	4519	4377	90	33	123	/	9142
	堆管场	458	434	/	/	8	/	900
	原管道 拆除作 业带	4268	3991	71	25	52	/	8407
	临时封 堵场地	2312	2488	/	/	/	/	4800
	站场	/	/	/	/	/	2400	2400
	合计	11569	11299.1	163.8	61.7	186.4	2400	25679

综上，本项目占地主要为耕地、林地、草地、工矿仓储用地，不涉及占用基本农田，且不占用公益林、天然林等特殊林地。

2.6 工程土石方平衡

施工作业过程中，土石方开挖平衡，无弃方、借方。

根据设计提供资料，本项目新建管道开挖土石方量为 11148m³（含堆管场的 270m³），新管道作业坑开挖土石方量 604m³；站场作业坑开挖土石方量 302m³；旧管破除土石方量 200m³，旧管回收沟土石方量开挖量 7650m³；总挖方量为 20104m³，填方量为 20104m³（含表土 6974.7m³），项目土石方平衡如下表：

表 2.6-1 工程土石方平衡表（单位：m³）

工程项目	挖方			填方			借方	弃方
	土石方	表土	合计	土石方	表土	合计		
新管道施工作业带	8135.4	2742.6	10878	8135.4	2742.6	10878	/	/
堆管场	270	270	270	270	270	270	/	/
新管道作业坑	484	120	604	484	120	604	/	/
旧管回收沟	5128	2522	7650	5128	2522	7650	/	/

旧管水工破除	200	0	200	200	0	200	/	/
站场作业坑	302	0	302	302	0	302	/	/
站场破除	200	0	200	200	0	200		
合计	14719.4	5654.6	20104	14719.4	5654.6	20104		

2.7 施工总平面布置

本项目改线输油管道长度较短，施工平面布置简单。在改线管道起点（创业大道南延线 K0+980）西南侧设置 1#封堵动火连头作业场地（60m×40m），在改线管道终点（创业大道南延线 K1+580）北侧设置 2#封堵动火连头作业场地（60m×40m）。

堆管场设置在改建管道起点附近，在新旧管线两边分别设置管道新建和拆除施工作业带。本项目施工总平面布置图见下图所示：



图 2.7-1 本项目施工平面布置图

2.8 建设周期及施工时序

2.8.1 建设周期

本项目施工期为 4 个月，预计 2025 年 10 月-2026 年 1 月

2.8.2 劳动定员及工作制

预计高峰期施工人员约 30 人，白天施工，一般情况夜间不施工。

2.8.3 改线管道与规划创业大道南延线施工顺序

- 1、新建管道施工，并对原管道封堵及连接原管道。
- 2、新建管道施工完成并封堵连头完成后，恢复输油。
- 3、原管道停输、排油并进行拆除。
- 4、原管道拆除后，方可进行上方创业大道南延线道路工程施工。

2.9 主要经济技术指标

本项目主要技术经济指标详见下表：

表 2.9-1 主要技术经济指标统计表

序号	项目	单位	数量	备注
1	设计输量	m ³ /h	150	改线前后不变
2	设计压力	MPa	4.8	改线前后不变
3	管材	m	1306	D219.1×6.4mm L360N 无缝钢管
4	临时占地	m ²	25649	不涉及永久基本农田占用
5	永久占地	m ²	31	不涉及永久基本农田占用
6	项目总投资	万元	1058.4797	/
7	环保投资	万元	93	占总投资的 8.8%

3 工程分析

管道项目对环境的影响可分为施工期和运营期。根据管道工程的特点，施工期主要是改线管道敷设和旧管回收、输油站场的工艺改造。对环境的影响主要表现为各种施工活动对生态环境的影响；运营期主要活动为成品油的输送，对环境的影响主要表现在管道运营过程中存在的环境风险。

3.1 施工期环境影响因素分析

3.1.1 施工工艺及产物特点分析

项目施工期主要内容为改线管道敷设、对接和旧管道的回收。由施工单位进场作业，以昼间施工为主、夜间不施工（特殊情况除外）。管道主要施工过程包括施工便道的平整，管道焊接、新旧管道的对接、旧管道的回收处置、生态恢复等。

本项目施工期工艺流程及产污环节图如下：

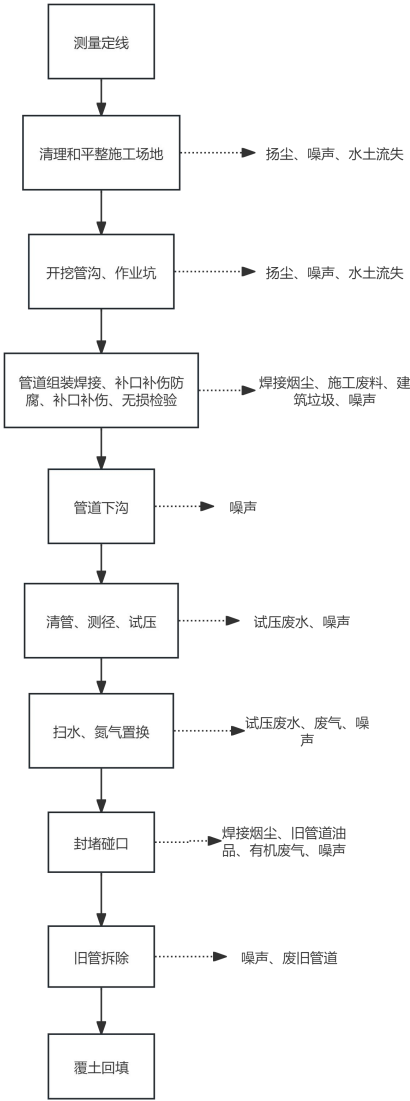


图 3.1-1 管道工程主要施工过程及产污节点图

一、工艺流程：

1、改线新建管线施工过程

输油管道的施工由装备有相应施工机械的专业化队伍来完成。管道敷设施工一般顺序为：测量定线、清理和平整作业带、开挖管沟、管道防腐绝缘处理、管道运输、布管、改线管道组装焊接、补口补伤及防腐检漏、管道无损检验、下沟、分段清管、测径及试压、扫水、氮气置换、封堵碰口、旧管拆除。

（1）测量定线、清理和平整作业带

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。本工程一般线路施工作业带一般地段宽度为 14m，受限地段宽度为 12m（受限地段主要因改线管道的起点有居民；改线管道的终点有道路的桩板墙），旧管道拆

除段作业带宽度约 14m，管沟挖深 2.3-2.5m，具体实施应根据现场实际情况合理增减作业带宽度，尽量减少施工占地。

一般采用机械施工方式，由挖掘机完成，特殊路段由人工完成。作业带内表土采用分层开挖、分层堆放的原则，将施工作业带内开挖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。

本项目依托创业大道南延线的施工便道，因此无需新建施工便道。

（2）开挖管沟、作业坑

在地势平坦、交通便利等可利用机械作业的地段，管沟的挖掘一般由挖掘机来完成，在特殊地段由人工开挖完成。改线新建管道管沟开挖和旧管道拆除管沟开挖在同一阶段进行，在改线管道的起点和终点附近，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，改线新建管道全线埋深均为 5m；两端开挖作业坑，作业坑采用大开挖施工方式。管道施工方式断面示意图见下图：

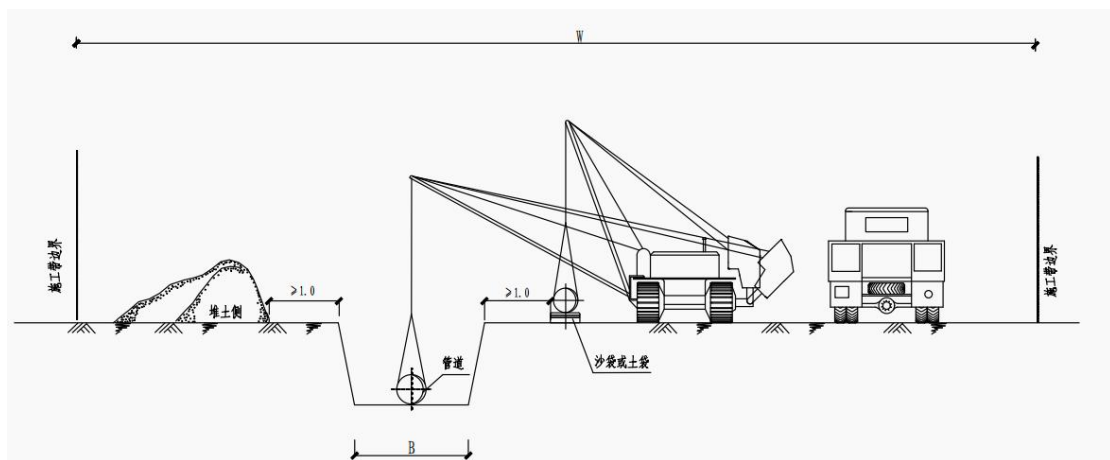


图 3.1-2 管道施工方式断面示意图

（3）道路穿越

本项目穿越拟建创业大道 2 处，共穿越 108m，穿越乡村道路 2 处，共穿越 17m，本项目在管道改线过程中均采取大开挖加钢筋混凝土盖板涵保护预埋穿越。

（4）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《油气管道工程线路焊接技术规定》（DEC-OGP-G-WD-002-2020-1）、《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。焊接方式、焊接材料应以焊接工艺评定为准。

本项目推荐采用氩电联焊+手工氩弧焊的焊接方式。

（5）管道防腐、补口、补伤

管线直管、热煨弯管均采用常温型加强级三层 PE 聚乙烯防腐层，管道无内涂层。管道的防腐一般在委托的加工工厂内完成，现场需要进行涂层的检查和修补及接口防腐等工作。

直管、热煨弯管防腐层：本项目防腐层最小厚度为 2.9mm，防腐底层环氧粉末涂层厚度不小于 120 μm ，胶粘剂层厚度不小于 170 μm 。

防腐层修复及补口：采用粘弹体胶带，贴补或缠绕方式施工，防腐层连续修复和补口修复时宜采用缠绕施工。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 $\geq 10\text{mm}$ ，胶带始端与末端搭接长度不应小于 50mm，接口应向下，其与缺陷四周管体原防腐层的搭接宽度应不小于 50mm。全路段管道补口均采用带环氧底漆的热熔胶型聚乙烯热收缩带，底漆干膜厚度不小于 200 μm ，采用干膜补口工艺，防腐层补口现场施工前，应对选用的补口材料和施工方式进行工艺评定试验。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-006-2021-2）及《石油天然气站场管道及设备外防腐层技术规范》（SY/T7036-2016）要求，热熔胶型聚乙烯热收缩带的质量检验应符合《油气储运工程埋地钢质管道热熔胶型聚乙烯热收缩带补口技术规定》DEC-OTP-G-AC-002-2021-2 的规定。

管道防腐层补伤：防腐层补伤应按照 GB/T23257 的要求进行补伤采用辐射交联聚乙烯和辐射交联聚乙烯热收缩带。根据破损点的大小采用相应的交联聚乙烯补伤片、热收缩带，对于 3LPE 管道上直径小于或等于 30mm 的损伤，可采用辐射交联聚乙烯补伤片修补，伤口内应填充补伤片配套胶粘剂。补伤片的性能应达到热收缩带的规定，补伤片对聚乙烯的剥离强度应不低于 50N/cm。对于大于

30mm 的损伤，可按照以上规定贴补伤片，然后在修补处包覆一条热收缩带，包覆宽度应比补伤片的两边至少各大 50mm。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。

（6）无损检验

管材焊接完成后，及时进行外观检查，检查前应清除表面熔渣、飞溅和其他污物。焊缝外观应达到《油气管道工程线路焊接技术规定》（DEC-OGP-G-WD-002-2020-1）和《油气长输管道工程施工及验收规范》GB50369 规定的验收标准。外观检查不合格的焊缝不得进行无损检测。

外观检验合格后，全段的环焊缝均采用 100%超声波检测（PAUT）并辅以 100%射线检测（DR）。检测应执行《石油天然气钢质管道无损检测》（SY/T4109-2020），II 级及以上为合格。检测人员须持国家相应资格证书：UT 人员须取得劳动部门 I 级及以上证书，RT 人员须取得 II 级及以上证书。试压装置及其连接焊缝的检测方法与质量要求与主管线等同。所有带裂纹的焊缝应从管道上切除，焊道出现的非裂纹性缺陷，可直接返修；焊缝返修应使用评定合格的返修焊接工艺规程，焊缝在同一部位的返修不应超过 2 次，根部只允许返修 1 次，返修后，宜按双百检测。返修须按批准的《焊接工艺规程》执行。

（7）管道下沟、清管、试压、测径、扫水

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沟内。

为确保管道安全和合格，埋地管道要进行分段清管、测径和试压。

清管：在进行试压前必须采用清管器进行清管，清管次数不少于 2 次，清管时应及时检查清管效果，应将管道内的水、泥土、杂物清理干净，以开口端不再排除杂物为合格。改线管道清管采用空压机产生的压缩空气，改线管道两端为封堵状态，清管扫线设临时清管器收发装置。由于改线起点位置比改线终点高程高约 39m，因此在改线管道终点设置进气（水）口，起点设置出气（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，同时进行强度试压及严密性试压。水压试验时，供水水源须洁净、无腐蚀性。在强度试压时试验压力应为设计压力的 1.5 倍，为 7.2MPa，持续稳压时间 $\geq 4h$ ，以无变形、无泄漏为合格标准；当强度试压合格时，压力可降至设计内压压力为 4.8MPa 进行严密性试验，持续稳压时间 $\geq 24h$ ，以压降不大于 1%实验压力值，且不大于 0.1MPa 为合格。在环境温度低于 5℃时，水压试验应采取防冻措施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。试压设备和试压管道 50m 范围内在升压过程中为试压禁区，严禁非试压人员进入。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，回用于设备、车辆冲洗和场地洒水降尘。

测径：管道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 LY12，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。当测径板通过管道出现变形，应采用智能测径监测仪对变形位置和大小进行精确测量，然后对变形部位管道进行处理。

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

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。

2、原有旧管拆除工程

由于本项目新旧管道碰口和收油作业（采用接油槽收集，下垫防渗布）属于高危作业，且管道输送介质为成品油（0#柴油、92#汽油），易燃、易爆，且管内压力较高（设计压力 4.8Mpa）。临时封堵场地改线起点地势平坦开阔，地表种植蔬菜，动火位置北侧 12m 为新庙社区居民房屋，西侧 15m 有一排低压线杆

因此；改线终点位置封堵场地，地势平坦开阔，地表种植蔬菜、果树。因此需要在碰口点清除杂树、野草，并设立隔离围挡；4000m² 范围设置警戒线，且由专人在周围进行巡视，制止可能发生危险的情况（例如烟火等）。新旧管道碰口处分别设置有临时封堵场地（封堵动火连头作业场地起点和终点分别考虑长宽为60m×40m，共计 4800m²），内设施工封堵坑进行作业。

原管线旧管道拆除施工主要包括旧管道封堵、旧管道切割及收油、新旧管道碰口和旧管道拆除作业。

（1）旧管道封堵

本项目在改线管段起点和终点处分别设置有封堵连头动火临时作业坑，即分别设置在绵阳支线 K09+300m 和 K10+500m 处，用作旧管道封堵、新旧管道碰口施工作业区和隔离区。每个临时封堵场内临近管道碰口处设置有封堵坑，起点设置 1#封堵坑和 2#封堵坑，终点设置 3#封堵坑和 4#封堵坑，尺寸均为 6m×4m，封堵坑内均铺设防渗膜，防止封堵作业时油品渗漏污染土壤或地下水。本项目改线管道施工完毕检验合格后，则应进行管道封堵作业，项目共对原管道封堵 2 处。

由于兰成渝输油管道为川渝成品油输油干线管道，压力高、流量大，为保证输油管道安全，减少损失和风险，在新旧管道碰口作业前，本项目采用停输带压封堵工艺，同时对原废弃管道段实施封堵。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。

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。作业坑坑底宽度 W 取 4m，作业坑深度取 3.4m（按照已建管道管顶埋深 2m，管底挖深 0.7m），单侧封堵作业坑坑底长度 L 建议大于 10m（其中：l₁+l₂ 取 3m，l₃ 取 3m，l₅ 取 2m）。中间设隔离墙，隔离墙的宽度取 2m，作业坑开挖坡比一般取 1: 1。

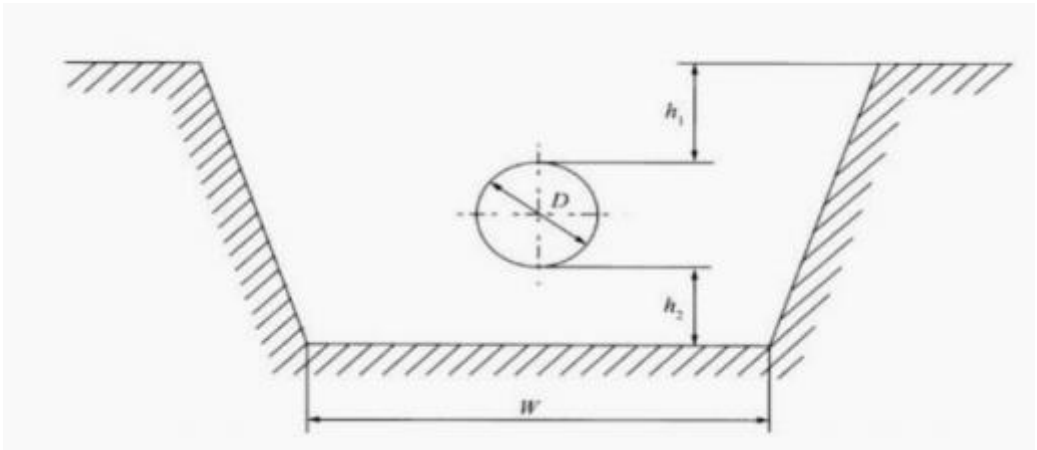


图 3.1-3 作业坑宽度方向示意图

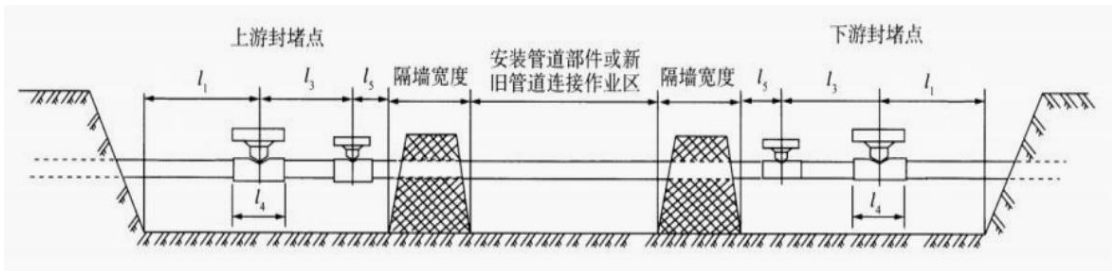


图 3.1-4 作业坑长度方向示意图

选在管道内输送油品为柴油时进行，并在上游 1#临时封堵场内的封堵作业坑内焊接收发球筒，下游 2#临时封堵场内的封堵作业坑内安装清管球，便于后续管道内油品的回收。

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、环保地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。

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，将下囊孔作为排油孔，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，再用氮气推送方式清理管道内残余油品及空气等，油品由罐车运至董家油库回收处理。为充分排出旧管道内的油品，本工程改线段进行氮气推油 2 次。

氮气推送清理后应进行可燃气体检测，确保氮气推送清理效果合格。改线起点、终点连头段封堵器内侧管道排油量按 0.94t 计。操作过程中落地残油及时清理，保证作业区的环境卫生、清洁，以防止在回收过程中成品油滴漏对环境造成影响。

④新管道成品油回注

改线新建管道氮气置换后，与原管道进行连头，然后采用通球的方法将旧管道中的残油回注到新管线，回注油量约 43.6m³。由于改线起点位置比改线终点高程高约 39m，因此将改线起点位置作为排气点，将改线终点位置作为旧管道油品回注点。旧管道油品回注见图：

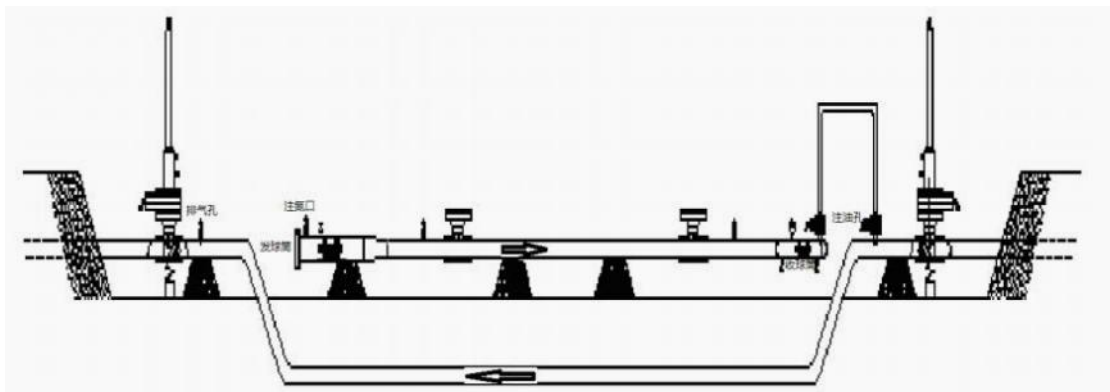


图 3.1-5 旧管道成品油回注示意图

(2) 旧管道切割

旧管道内油品由氮气推送置换完毕后，对旧管道进行切割，切割作业坑（即动火区）分别设置在改建管线的起点和终点处，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) 新旧管道碰口

改线管道两头采用热煨弯管与原管道碰口，碰口作业在对应的封堵作业坑内进行，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。

(4) 旧管道拆除

改线管道绵阳支线 K09+300m 和 K10+500m 之间的原兰成渝输油管道为废弃旧管道，旧管道单管约 620m，双管道共计约 1240m。依据《报废油气长输管道处置技术规范》（SY/T7413-2018），由于本项目旧管道位于规划的创业大道南延线下方，为避免旧管道对道路建设造成影响，对全线旧管道进行拆除。

本项目旧管道全线拆除，按照 12m 一段进行机械切割拆除，切割时电动切割机采用喷壶喷洒少量冷却水，切割点下方设置吸油棉，吸油棉吸收少量滴落的含油冷却水后作为危废处置，拆除管线由建设单位回收处理。管道吹扫产生的少量逸散有机废气现场无组织排放，废旧管道由建设单位回收处理，废土工膜（防渗膜）作为危险废物交由有危废处置资质的单位处理。

（5）施工区域生态恢复

全部工程完工后，设备撤离现场。除改线管道管沟（包含动火作业坑）人工分层回填外，旧管道拆除管沟、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，管沟回填时管道底部以下 0.3m 至管顶以上 0.2~0.3m 范围内，应夯实回填细粒土，即粒径小于 2mm 的砂类土、黏性土。管顶以上 0.3m 至地面用原土夯实回填，填土中心线需高出地面 0.2~0.3m。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。

本项目改线管道临时和永久占地等全部用地，均位于管道上方规划创业大道南延线永久占地范围内，施工结束后对裸露地表进行场地平整并撒播当地草籽，恢复至与周边地貌协调后移交道路建设单位。

3、绵阳分输站改造

（1）改造

本次改造部分位于绵阳输油站出站露空管线上，对两条 DN150 出站管线改为 DN200，增加预留接临时清管发球装置的接口。改造流程见下图：

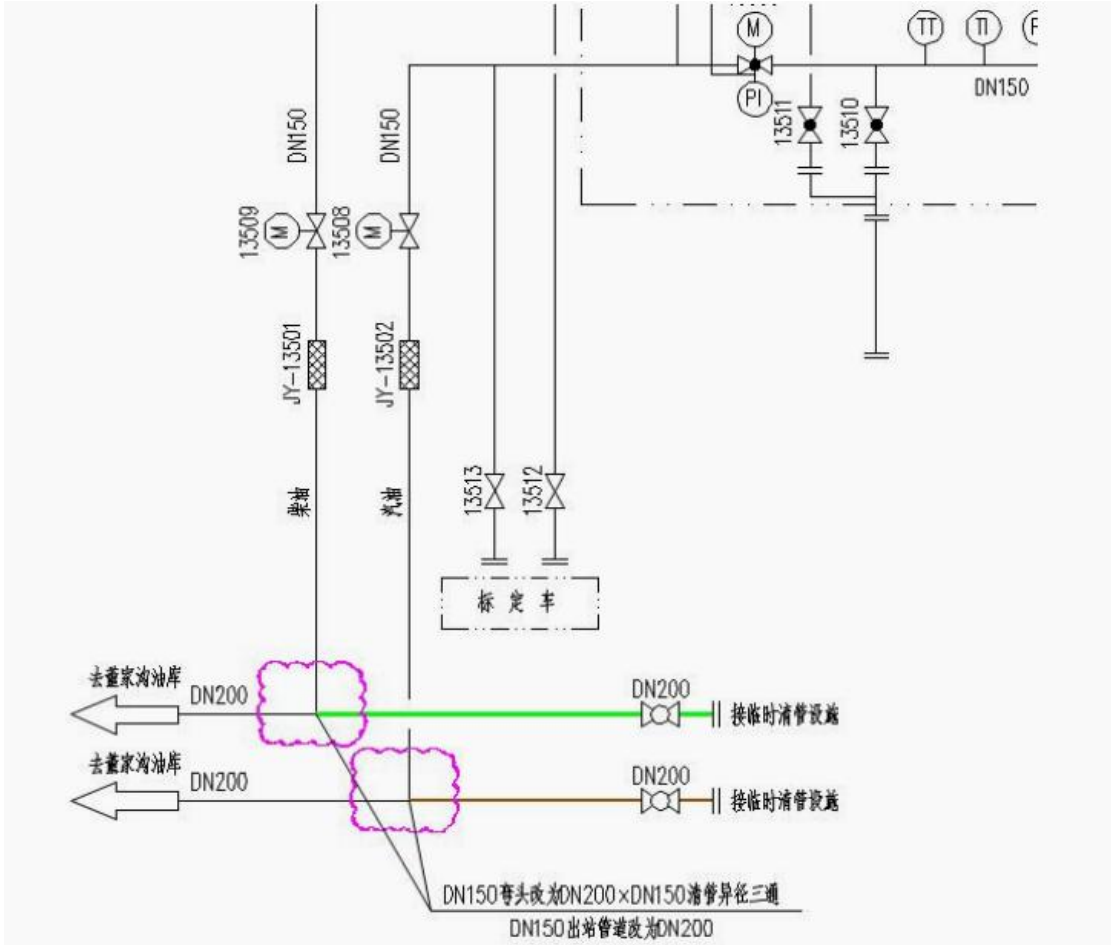


图 3.1-5 工艺流程改造示意图

（2）站场管道

站场管道的切割、油品回收等工艺过程与上述改建管道段相同，旧管道切割长度 50m，回注油品 0.96m³。

（3）站内工艺防腐层

地上露空钢制管道采用防腐与耐候性俱佳的氟碳涂料，其防腐涂装结构为：环氧富锌底漆（厚度≥80 μm）+环氧云铁中间漆（厚度≥160 μm）+氟碳面漆（厚度≥80 μm），总厚度≥320 μm。站内埋地管道均为 D219.1 管道与线路管道规格尺寸保持一致，因此本设计推荐采用的方案为：工厂预制的常温型加强级三层 PE。站内管道出、入地部位，从地下 200mm 至地面以上 200mm 范围内采用埋地管道防腐层进行防腐，再在管道出、入地面上下各 250mm 管段防腐层表面用铝箔胶带进行防护。

3.1.2 施工期污染分析

本项目施工期环境影响主要来自管线及附属工程施工过程中的扬尘、废气、

施工噪声、施工产生的固体废物、生产废水、施工人员的生活污水等造成的环境影响，同时，施工期还存在一定的社会环境影响和生态环境影响。本项目环境影响集中于施工期，施工期结束后这些影响将会随之消失。

1、施工期废水源强分析

本项目采取物理清管：理清管原理是将清管器（又称清管球）送入成品油管道内并使其随成品油输送而在管道内移动。由于清管器与管壁接触部分常由弹性材料制成且直径略大于管径，故在管道中其外沿与管道内壁可以做到弹性密封。当管输介质推动清管器前进时，清管器自身或其所带的机具会对管壁产生刮削和冲刷作用，从而清除管道内的结垢或沉积物。无废水产生。

施工期产生的废水主要有生活废水、施工机械冲洗废水、管道试压废水。

①生活废水

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《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），生活用水量按 100 升/人·日计，排放系数为 0.85，则生活污水排放量为 2.55m³/d。主要污染物为 COD、BOD、NH₃-N、动植物油，浓度分别约为 300mg/L、180mg/L、30mg/L、20mg/L，产生量分别为 0.77kg/d、0.46kg/d、0.08kg/d、0.005kg/d。

本项目施工队伍就近租住民房，不单独设置施工营地。同时，管道工程施工是分段进行，具有较大的分散性，局部排放量很小。因此，施工期间生活污水主要依托租住房屋现有的生活污水处理设施进行处理，不外排。

②施工机械冲洗废水

施工机械冲洗废水的主要污染物是 SS 和石油类。

施工期平均每天需要冲洗的各种施工运输车辆和流动机械共约 8 辆（台），每天施工结束后集中冲洗 1 次，每次每辆（台）平均冲洗废水量约 0.3m³，含油污水产生量约为 2.4m³/d。废水中主要污染物 SS、石油类浓度分别按 500mg/L、100mg/L 计，则 SS 产生量为 1.2kg/d，石油类产生量为 0.24kg/d。

本次评价提出，在施工场地设置隔油沉砂池（6m³），冲洗废水经隔油沉砂池处理后全部回用于施工区域的洒水抑尘，不外排。另外，对施工机械严格检查，防止油料泄漏进入水体。

③管道试压废水

水压试验时，供水水源须洁净、无腐蚀性。试压用水量一般为充满整个管道容积的 1.2 倍，改线管道单管长 653m，双管长 1306m，管径为 219.1mm，壁厚 6.4mm，则清管试压用水量为 52.34m³，管段分段进行试压，每次排水较少，废水中主要含少量铁锈、泥沙等 SS，浓度约为 80mg/L，则 SS 产生量约为 4.19kg。

试压用水为清水，试压完成后进入沉淀池（30m³）经沉淀后回用于施工区域洒水降尘、车辆冲洗，不外排。

2、施工期废气源强分析

项目工程量小、不涉及施工场、混凝土拌合等场所，施工期大气污染源主要有：施工扬尘、车辆运输及施工机械运转时产生的废气、焊接烟尘、管道置换过程中产生的氮气、有机废气、打磨粉尘。

（1）施工扬尘

施工过程中产生的施工扬尘主要包括车辆运输扬尘、施工作业区扬尘。

本项目按照施工期平均每日进出场运输车辆为 6 辆计算，空车重约 6t，满载车重按 40t 计，则项目运输车辆平均每天发空车、载重各 3 次/天，合计每天发空车、载重量共 36 辆/天。

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：

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

式中：Q——汽车行驶时的扬尘，kg/km/辆；

V——汽车行驶速度，km/h，取 8km/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。

本项目车辆在施工场地内行驶距离按 200m 计，经计算运输车辆空车行驶时扬尘产生量为 0.36kg/d，满载车行驶时扬尘产生量为 2.232kg/d，共计扬尘量 2.592kg/d。

施工期对产生尘区域洒水降尘，降尘效率为 80%，则本项目车辆运输扬尘排放量为 0.518kg/d。

因此施工现场须湿法作业，对施工作业区进行打围作业，不准施工车辆带泥出门、严禁运渣车辆冒顶装载，禁止散装运输水泥等粉状物料，严禁运输途中扬

尘散落，储存时应堆入库房。必要时设围栏并用篷布覆盖，定时洒水防止飞扬；土、砂、石料运输禁止超载，装高不得超过车厢板，并盖篷布，严禁沿途撒落。堆场进出口设置车辆冲洗设施，采用人工洒水等措施。

②施工机械和施工运输车辆废气

在管道铺设过程中，会使用工程机械和运输车辆，其工作时排放的尾气主要污染物是 CO、NO_x、THC 等。由于本项目是线性工程，施工期较短，产生的废气量较小。

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 25 辆，假设全部同时运作，则 NO_x 排放量为 4.5kg/h，CO 排放量为 30kg/h，THC 排放量为 1.65kg/h。本项目每天工作 10h，则 NO_x 排放量为 45kg/d，CO 排放量为 300kg/d，THC 排放量为 16.5kg/d。

项目施工现场位于开阔地带，有利于废气扩散，且废气污染源具有间歇性和流动性，另外施工过程中加强对设备的维修和养护工作，使机械设备处于良好的工作状态，减少油耗，降低污染，因此对局部地区的环境影响较轻。

③焊接烟尘

本项目在管道焊接时会产生焊接烟尘。根据建设单位估算，本项目改建管道、站场工艺改造的焊条使用量约 450kg，主要采取半自动焊或全自动焊工艺。参考《机加工行业环境影响评价中常见污染物源强估算及污染治理》（湖北大学 2010 年 9 月），焊接材料最大发尘量 25g/kg，则本项目工地焊接时产生的烟尘量约 11.25kg，无组织排放到大气。

④管道置换过程中产生的氮气

原管道封堵后，注入氮气排出封堵段管道内残油；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；碰口后，用成品油置换新管道内氮气。本项目氮气全部排放到大气中。根据设计单位提供资料，本项目改建管道、站场工艺改造的封堵段和新管道氮气置换共计 106m³，因此排放量也为 106m³。经空气稀释扩散后，不会对大气环境造成污染影响。

⑤有机废气

本项目有机废气主要为油槽车回收废气、动火封堵段回收废气、管道焊口防腐胶带受热后挥发废气、旧管道封堵段氮气吹扫废气。

改建管道油槽车成品油最大回收量预计约 43.6m³，回收后的油品用于后期管道油品回注；动火封堵段回收油品约 0.94m³，站场工艺改造管道成品油最大回收量预计约 0.96m³，动火封堵段回收油品约 0.94m³，油品回收后运至董家油库。参考广东省石油化工有限公司 VOCs 排放量计算方法（试行），对于公路装载损失产污可按下列公式进行计算：

$$L_L = C_0 \times S$$
$$C_0 = \frac{P_T M}{RT}$$

式中：L_L—装载损失产污系数，千克/立方米；

S—饱和因子，代表排出的 VOCs 接近饱和的程度；对于底部/液下装载的正常工况普通罐车，其饱和因子一般取 0.6。

C₀—装载罐车气、液相处于平衡状态，将物料蒸汽视为理想气体下的密度，千克/立方米。

T—实际装载时物料蒸汽温度，开氏度；取常温 20+273=293K。

P_T—温度 T 时装载物料的真实蒸气压，千帕；根据建设单位提供信息，常温下饱和蒸气压为 2.1 千帕。

M—物料的分子量，克/摩尔；根据建设单位提供信息，取 250 克/摩尔。

R—理想气体常数，8.314 焦耳/（摩尔·开氏度）。

根据上述公式和各参数取值，可计算出 L_L=0.13 千克/立方米，则本次项目油槽车回收、动火封堵段回收约产生 6.0kg 有机废气，回收采用密闭罐车，产生量非常小，而且回收时间短暂，经过自然扩散后不会对周边大气环境产生明显的影响。

⑥打磨粉尘

施工单位需要清理原有管线封堵处的防腐层，将管线表面打磨干净，才能按照相关技术规范在原有管线的两端焊接封堵管件。根据建设单位提供资料，每端封堵处需要打磨出 25cm 范围就足够封堵施工，则两端共需打磨约 50cm 管道长

度；输油管线直径 219.1mm，则可计算出打磨掉防腐层量约 0.290kg。

考虑防腐层在打磨过程中全部变成粉尘，则在原有管线封堵处的防腐层打磨粉尘最大产生量为 0.290kg，施工单位可采取湿式打磨等方式降低打磨粉尘产生，减轻施工期打磨粉尘对环境空气的影响。

3、施工期噪声源强分析

(1) 施工噪声产生情况

施工期间的噪声主要是建筑施工机械运转所带来的工作噪声，例如挖掘机、钻机、电焊机、切割机等产生的工作噪声，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）查得这些机械设备在运转时的噪声源强值，详见下表。

表 3.1-1 施工机械工作噪声源强值单位：dB（A）

序号	施工设备	测点距施工机械距离（m）	噪声源强 dB（A）
1	挖掘机	5	90~95
2	吊管机	5	90
3	电焊机	5	85
4	抽油泵	5	90
5	推土机	5	85~95
6	切割机	5	95
7	柴油发电机	5	85
8	运输及设备车辆	5	85~88
9	开孔机	5	85

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。

4、施工期固废源强分析

施工期产生的固体废物主要有施工人员生活垃圾，建筑垃圾、施工废料、废土工膜、废吸油棉、沾染油污的劳保手套、废机油、隔油池浮油、蒸汽清洗废液、拆除产生的废旧管道等。

1、一般固废

(1) 生活垃圾

施工人员约 30 人，产生的生活垃圾按 0.5kg/d 计，本项目施工期生活垃圾产生量约 15kg/d，施工期时间约 120d，则生活垃圾总产生量为 1.8t，该部分设置垃圾箱统一收集后，由环卫部门统一清运。

（2）建筑垃圾

本项目不设专门地上设施和地上建筑，不会产生大量建筑垃圾，主要建筑垃圾来自施工过程产生的下脚料、包装袋以及建筑碎料、石子、沙子及施工期结束后临时工程进行拆除产生的固体废物等。本项目施工期间，建筑垃圾产生量约 2t。集中收集，可再生利用的施工单位回收利用，其余的清运至政府指定堆放点

（3）施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、少量焊缝防腐采用的热收缩套零头，废弃物放入每个焊接作业点配备的铁桶或纸箱，施工结束后集中回收处置。施工过程产生的废包装物等及时收集，可再生利用的进行回收利用；施工废料按安装 50m 管道产生垃圾 2kg 计，施工废料产生量约为 53.6kg。集中收集，可再生利用的施工单位回收利用，其余的清运至政府指定堆放点

2、危险废物

（1）废土工膜、废吸油棉、沾染油污的劳保手套

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 50kg，收集后作为危废处置。

本项目切割过程中管道下方设有吸油棉，切割过程中喷洒的少量冷却水滴落在吸油棉上，该冷却水含有少量石油类物质，根据建设单位经验数据，其产生量约 85kg，吸油棉作为危废处置。

沾染油污的劳保手套主要来自设备润滑过程及零件维修擦拭过程。产生量约为 2kg。

废土工膜、废吸油棉、沾染油污的劳保手套均属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW49 其他废物”的“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，收集后交由有资质的单位处理。

（2）废润滑油/废润滑油桶

设备保养、维修过程中会产生少量的废润滑油及废润滑油桶产生量约 55kg，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，收集后交由有资质的单位处理。

(3) 隔油池浮油

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。浮油产生量约为 20kg，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“900-210-08 含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油”，收集后交由有资质的单位处理。

(4) 蒸汽清洗废液

本项目改线管道拆除旧管道 1240m，站场工艺改造拆除旧管道 50m，经蒸汽清洗后交由建设单位，清洗废液产生量约为 52m³，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，收集后交由有资质的单位处理。

3、拆除产生的废旧管道

本项目改线管道原旧管道拆除产生的旧管道，单管长度 620m，双管长度 1240m；站场工艺改造拆除旧管道 50m，拆除后交由建设单位处置。

综上，本项目施工期间，危险废物汇总如下表：

表 3.1-2 本项目施工期危险废物汇总表

序号	沾附油污废物	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (kg)	形态	危险特性
1	废土工膜	HW49	900-041-49	50	固态	T/I
2	废吸油棉	HW49	900-041-49	85	固态	T/I
3	沾染油污的劳保手套	HW49	900-041-49	2	固态	T/I
4	废润滑油/废润滑油桶	HW08	900-249-08	55	液/固态	T/I
5	隔油池浮油	HW08	900-210-08	20	液/固态	T,I
6	蒸汽清洗废液	HW08	900-249-08	52m ³	液	T/I

5、施工期生态环境影响分析

本工程是以生态环境影响为主的建设项目，施工过程中对生态环境的影响主要是以下几个方面：施工征占地改变土地利用类型；施工活动对沿线植被、动物以及生态系统的影响；施工过程中挖填活动造成水土流失等。具体影响及分析见下表：

表 3.1-3 施工期生态要素和影响源分析

序号	项目	影响	影响	影响源	生态影响要
----	----	----	----	-----	-------

		时段	性质		素
1	管线工程	短期	不可逆	管沟开挖施工破坏沿线地貌和植被，占用土地，产生水土流失，扰动沿线动植物生境，造成生物量减少	陆生生态、水土流失、土地利用
2	施工作业带	短期	可逆	沿管线路带状分布，开挖表土、管道堆放及人员活动产生一定程度水土流失，损坏地表植被，造成生物量减少	陆生生态、水土流失、土地利用
3	堆管场	短期	可逆	管道碾压及人员活动产生水土流失，扰动沿线动植物生境，造成生物量减少	陆生生态、水土流失、土地利用
4	封堵施工场地	短期	可逆	地表开挖及机械碾压及人员活动产生水土流失，扰动沿线动植物生境，造成生物量减少	陆生生态、水土流失、土地利用

本项目施工期临时占地与永久占地均位于创业大道南延线临时用地、永久占地范围内，站场及管线工程临时占地 25679m²，永久占地 30m²，不涉及永久基本农田占用，施工结束后覆土恢复后移交创业大道南延线建设单位。

6、施工期污染物产排汇总

根据上述工程产排污分析，项目施工期产排污情况汇总见下表：

表 3.1-4 施工期污染物产排汇总

项目	污染源	主要污染物	产生情况	拟采取的主要环保措施	排放情况
施工废水	施工生活污水	COD、BOD、NH ₃ -N、动植物油	废水量：2.55m ³ /d COD：300mg/L，0.77kg/d BOD ₅ ：180mg/L，0.46kg/d NH ₃ -N：30mg/L，0.08kg/d 动植物油：20mg/L，0.005kg/d	施工期间生活污水主要依托租住房屋现有的生活污水处理设施进行处理	/
	施工废水	施工废水	废水量：2.4m ³ /d SS：500mg/L，1.2kg/d 石油类：100mg/L，0.24kg/d	在施工场地设置隔油沉砂池（6m ³ ），冲洗废水经隔油沉砂池处理后全部回用于施工区域的洒水抑尘，不外排	/
		管道试压废水	废水量：52.34m ³ SS：80mg/L，4.19kg	试压完成后进入沉淀池（30m ³ ）经沉淀后回用于施工区域洒水降尘、车辆冲洗。	/
施工废气	车辆运输扬尘	颗粒物	2.592kg/d	产尘区域洒水降尘，降尘效率为 80%	0.518kg/d
	施工机械和施工运输车辆废气	颗粒物	NO _x ：45kg/d CO：300kg/d THC：16.5kg/d	加强对设备的维修和养护工作	NO _x ：45kg/d CO：300kg/d THC：16.5kg/d
	焊接烟尘	颗粒物	11.25kg	采用环保型焊条，可大大降低污染物的污染程度	11.25kg
	管道置换	氮气	106m ³	/	106m ³
	油槽车回收、动火封堵段回收、管道焊口防腐胶带受热后、旧管道封堵段氮气吹	非甲烷总烃	6.0kg	/	6.0kg

	扫有机废气				
	防腐层打磨	颗粒物	0.290kg	湿式打磨等方式	0.290kg
声环境	施工机械、运输车辆	噪声（等效连续A声级）	85~95dB（A）	设置工地围挡阻隔噪声，采用环保低噪声设备	自然传播
固体废物	一般固废	生活垃圾	1.8t	设置垃圾箱统一收集后，由环卫部门统一清运	/
		建筑垃圾	2t	集中收集，可再生利用的施工单位回收利用，其余的清运至政府指定堆放点	/
		施工废料	53.6kg	集中收集，可再生利用的施工单位回收利用，其余的清运至政府指定堆放点	/
	危险废物	废土工膜	89.80kg	分类收集，密闭容器储存，委托有资质单位当天进行转运处置	/
		废吸油棉	30kg		/
		沾染油污的劳保手套	2kg		/
		废润滑油/废润滑油桶	55kg		/
		隔油池浮油	20kg		/
		蒸汽清洗废液	52m ³		/
	拆除产生的废旧管道	改建管道	1240m	拆除后交由建设单位处置	/
		站场工艺改造	50m		

3.2 运营期环境影响因素分析

本项目运营期工艺流程：

绵阳分输站的油品按照 0#柴油、92#汽油的顺序通过密闭管道输送到绵阳支线董家油库，油品切换输送时无需清管。输油管道采用密闭输送方式，项目主要为管道的局部改线工程，以及将两条位于绵阳输油站 DN150 出站管线改为 DN200，并增加接临时清管发球装置的接口。不涉及工艺站场、阀室、储油库等附属设施的建设。不涉及门站或其他中转调压设施的设置，也不需要为此段管线单独设置专门管理人员，因此，在正常情况下，该段管线在运营期输送成品油过程不会有废气、废水、固体废物等产生。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

绵阳市位于四川盆地西北部，涪江中上游地带。地理坐标为：东经 $103^{\circ}45' \sim 105^{\circ}43'$ ，北纬 $30^{\circ}42' \sim 33^{\circ}03'$ 。市界东接南充市，南连遂宁市，西邻德阳市和阿坝藏族羌族自治州，北抵广元市和甘肃省。全市辖区面积 20248.4 平方公里。幅员面积 20249 平方公里，总人口 530 万。绵阳市辖 3 个区（涪城，游仙、安州），1 个县级市（江油）和 5 个县（三台、平武、北川、梓潼、盐亭），

涪城区全区幅员面积 597 平方公里，位于绵阳市中部偏西、四川盆地东北区，涪江中游地带，为涪江、安昌江、芙蓉溪三江汇合处，东临涪江与绵阳游仙区隔江相望，南与三台县、中江县相邻，西与罗江区、安县相接，北与江油市交界，距省会成都 98km。

本项目位于四川省绵阳市涪城区，地理位置见附图。

4.1.2 地形、地貌、区域地质构造

拟建场地位于绵阳市涪城区城北街道新庙村，场地交通条件一般。场地地貌属涪江左岸Ⅲ级阶地，地形起伏较大，呈西高东低。勘探孔孔口标 509.67m~535.58m，场地最大高差达 25.91m，改管段前段起伏较小，后段地势起伏较大，坡度 5~15 度。

绵阳市境大地构造单元西北部为扬子准地台与松潘——甘孜地槽褶皱系（南北向），昆仑——秦岭地槽褶皱系（东西向）的结合部位；东南部属扬子准地台范围。全市出露地层基本齐全，沉积总厚度达 33637m 以上。绵阳市境地貌受地质构造制约，地势西北高、东南低。西北部为山地，山脉有摩天岭山脉、岷山山脉和龙门山脉，包括最高峰海拔 5400m 的雪包顶；东南部为平坝、丘陵，位于东南端海拔 307.3m 的江河谷短沟口，是境内最低点。境内幅员面积构成比为山区占 61.0%，丘陵占 20.4%，平原占 18.6%。

涪城区境是以涪江、安昌河及其支流冲积河谷平坝为主要地貌类型，占辖区面积的 62-71%；地貌由河漫滩和一级阶地组成。丘状台地由涪江、安昌河沿岸的二、三、四级阶地组成，占幅员面积的 16-49%。地势由西北丘陵区向东南河

谷平坝区倾斜，海拔 450~600 米，最高点在磨家镇破庙子海拔 639 米，最低点在丰谷镇团结村 1 组、游仙区松坪镇普照寺村 2 组与三台县永明镇烂田坝村 1 组的交界处海拔 426.2 米。区内阶地形成较早，大部被切割成丘包，在木龙河以东与宝成铁路梅家沟至皂角铺段以南为浑圆低丘地貌。丘体低矮，起伏不大，沟谷发育。

该段管线位于四川盆地西北部的剥蚀丘陵区，丘岗与沟槽相间，地面绝对标高 500-570m，相对高差 20-50m，由西向东逐渐倾斜，地形较为开阔、平缓，多丘岗、平台。地面坡度大多 10-20°，地表多为旱地、水田。

据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010）（2016 年版），项目场地位于绵阳市涪城区创业大道南延线工程上，地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第二组。场地地震基本烈度为Ⅶ度，无地质构造发育，区域构造稳定，不良地质为砂土液化，冲积层中粘土厚度不大。

根据区域地质资料及钻探揭露，管线沿线地层主要由第四系全新统人工填土层（Q_{4ml}）和第四系上更新统冰水沉积层（Q_{3^{fd}}）组成。地层从上至下描述如下：

第四系全新统人工填土（Q_{4ml}）

杂填土①：杂色；松散；稍湿，主要成分为生活垃圾、建筑废料及少量黏土组成，回填时间小于 5 年，由居民生活垃圾堆积而成，主要分布在管线斜穿创业大道段，层厚 0.8~1.0m。

素填土②：黄褐色、棕褐色；松散；稍湿；主要由黏土组成，含少量碎石及少量植物根系，本层主要分布于现状旱地及斜坡顶部区域，主要为耕地整平回填而成，层厚 0.50~0.8m。

第四系上更新统冰水沉积层（Q₃）

黏土③：黄褐色、褐红色；硬塑状；稍湿，矿物成分以黏土矿物为主，局部含少量小颗粒碎石，切面稍有光泽，硬度较高，干强度较高，韧性中等，无摇晃反应。该层全场区分布，层厚 4.30~9.50m。

粗粒混合土④：棕褐色；稍~中密；稍湿，主要组成成分为含黏土卵石，卵石岩性成分以花岗岩、石英岩、闪长岩为主，磨圆度和分选性一般，部分呈强风化，少量呈全风化，一般粒径 5~10cm，大者可达 15cm 以上，卵石含量约 56%~

63%。卵石层上部隙间充填物以粘粒为主，下部局部地段隙间充填砂粒、粘粒和圆砾。局部夹黏土层，土质均匀性较差；卵石层顶板埋深为 6.5~10.0m，平均 8.25m，卵石层埋深整体有一定起伏。该层在场地内部分地段分布。

本次勘察根据野外钻探取芯鉴定、超重型动力触探（N120）测试结果，将粗粒混合土按密实度分为稍密和中密两个亚层。

稍密粗粒混合土④1：卵石粒径 5~8cm，个别最大粒径大于 10cm，卵石分布不均匀，含量 54~58%，且大部分不接触。超重型动力触探锤击数标准值 4.5 击/10cm。

中密粗粒混合土④2：卵石粒径 5~10cm，最大粒径 15cm 以上，卵石骨架含量约为 61~65%，呈交错排列，大部分接触。超重型动力触探锤击数标准值 7.7 击/10cm。

本项目管线所在区域无活动性断裂发育，区域地质较稳定。

4.1.3 气象、气候

场地属四川盆地与西北高原过渡地带，以内陆盆地季节气候为主，四季分明。春冬干旱、多风，夏秋气候温和湿润凉爽。雨水丰富，冬季干燥寒冷。根据绵阳气象资料，多年平均气温 17℃，7~9 月为高温季节，最高气温 41℃，12 月至次年二月为低温季节，最低气温-1℃。6--9 月为雨季，占年降雨量的 75%，多年平均降雨量为 1058.40mm。多年湿度 69%，平均日照 1389.6 小时。区内高寒多风，全年平均风速每小时 3.60m，最大风速可达 28.70m/s，基本风压 0.30KN/m²。区内少有积雪，多年平均无霜期 263 天，最长可达 305 天，最短 223 天。

4.1.4 水文特征

1、地表水

该区域内南侧南河（南河为安昌河在绵阳城区下游段的别称）属嘉陵江支流，水量丰富。南河源于麻柳乡李家坪，以在成都注入嘉陵江而得名。河道经麻柳、鱼洞、龙王、大石乡和东坝乡，流长约 75km，流域面积约 1095.05km²，平均比降 6.2%，林草覆盖率 21%，入口处最高洪水位.477.1m，最低枯水位.468.9m，年均流量 15.6m³/s。

2、地下水

场地地下水主要为上层滞水和基岩裂隙水两种地下水类型。分别如下：

上层滞水：主要赋存于覆盖层中的人工填土及黏土层裂隙中，该层地下水埋深变化较大，水量小，无统一的自由水面，主要接受大气降水和地表水补给，以蒸发、地下径流方式排泄，具有一定的季节性。

孔隙潜水：主要位于混合土层中。混合土层下部以砂粒、圆砾充填，透水性好，属于强透水层。场地内的孔隙潜水受气候季节性影响较大。地下水主要由大气降水、地表水垂直向补给和地下水侧向径流补给为主，排泄以地下径流为主。

地下水受地形地貌因素、岩土组分及岩土体透水性能的控制，水位在雨季和枯水季节变化较大，年变化幅度为 1.0~2.0m，其中 12、1、2 月为枯水期，7、8、9 月为丰水期。

勘察期间处于枯水期，地下水埋藏较深，钻孔控制深度内未揭露到地下水。

本项目评价范围不涉及地下水源饮用水源保护区及其径流保护区，也不涉及政府规定的热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，而且本项目区域农户均已安装自来水供水管网，片区已实现集中供水，不存在居民分散式饮用水源。

4.1.5 生态环境

4.1.5.1 植物

(1) 植物

陆生植物：根据实地调查分析，项目施工范围内陆生植物主要为旱柳、榆树、香樟、紫叶槐等乔木，灌木植物主要有黄杨、小叶女贞等，地表草本植物主要有黑麦草(*Lolium perenne*)、狗牙根(*Cynodon dactylon*)、麦冬(*Ophiopogon japonicus*)等植物。项目所在地周边多为居民区、道路、耕地，野生植物所占面积很小，常见人工栽培乔木。

经调查，在工程影响范围内植被主要为槐树、榕树和少量杂木（含灌木），农耕地种植农作物主要为玉米、蔬菜等，本项目沿线人口开垦用地多，周边动植物为常见物种，生长范围广，适应能力强。

项目用地范围内未发现名木古树，未发现珍稀濒危保护植物。总体而言，本项目所处区域人类活动频繁，桥梁、房屋等人工建筑面积较大，人类对当地自然环境的改造痕迹随处可见，人类活动对区域植被区系组成有较大影响。

(2) 陆生动物

项目选址位于绵阳市涪城区城市建成区内，受人类活动影响较大，项目周边动物种类多样性较低。工程影响范围无人工养殖的动物，仅有少数野生鼠类、昆虫等动物。调查期间，项目周边区域未见珍稀濒危的国家、省级及其他保护陆生动物。

（3）水生生物

本项目不涉及涉水施工，对水生生态无影响。

4.1.6 土壤

根据《绵阳市城市总体规划（2021-2035）——土地利用规划图》，项目区域主要为城市建成区，以城市生态系统为主，本次管线改线用地类型为规划的城市建设用地，现状为耕地、林地、草地等。本项目临时用地和永久用地均位于创业大道南延线红线中，未占用基本农田、不涉及风景名胜区、自然保护区、饮用水源地等敏感区域，无明显制约因素。后期管线两侧主要为道路、居住。

4.2 环境敏感区域调查

经现场踏勘走访，本项目建设评价范围内不涉及饮用水水源保护区、自然文化遗产、风景名胜区、自然保护区、森林公园、地质公园、重点文物保护单位、重要湿地、湿地公园和水产种质资源保护区等类型生态保护红线。

项目所在地为一般敏感区。

4.3 项目场地附近污染源调查

本项目选址于四川省绵阳市涪城区新庙社区，所处地为城市建成区，项目周边目前主要为耕地、林地、草地等。项目周边污染源主要为生活污染源，生活污水经统一收集排入市政管网，生活垃圾经统一收集，由环卫部门统一清运，对环境影响较小。

4.4 环境质量现状评价

4.4.1 环境空气质量现状评价

本项目位于绵阳市涪城区，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，区域环境质量现状评价优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论，对

区域大气环境质量现状进行评价。根据《2024 年绵阳市生态环境状况公报》，2024 年绵阳市环境空气质量监测结果见下表。

表 4.4-1 区域空气质量达标判断结果

污染物	评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
SO ₂	年平均浓度	μg/m ³	6.5	60	10.8	达标
NO ₂	年平均浓度	μg/m ³	23.8	40	59.5	达标
PM ₁₀	年平均浓度	μg/m ³	50.5	70	72.1	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	μg/m ³	33.4	35	95.4	达标
CO	24 小时平均浓度第 95 百分位浓度	mg/m ³	0.9	4	22.5	达标
O ₃	日最大 8 小时均值第 90 百分位浓度	μg/m ³	150	160	93.8	达标

由上表可知，2024 年绵阳市城区 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀ 的浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，本项目所在地为达标区。

4.4.2 地表水环境质量现状评价

根据《2024 年绵阳市生态环境状况公报》，“2024 我市河流水质总体较好，国控、省控、市控地表水 32 个断面，年均水质在 I~III 类(优良水体)的比例为 100%，其中 I 类(优)断面 4 个，占 12.5%；II 类(优)断面 19 个，占 59.4%；III 类(良)断面 9 个，占 28.1%。与 2023 年相比，我市地表水环境质量总体保持平稳，境内主要河流湖库水质未发生明显变化。

河流：涪江、通口河、凯江、安昌河、平通河、土门河、青竹江、秀水河整体水质优；芙蓉溪、魏城河水质良，各断面均达到规定的水质功能区类别要求。

湖库：全年鲁班水库水质为 III 类(良)，沉抗水库水质为 I 类(优)，水质均呈中营养状态。

综上地表水体各项监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的 III 类水域标准要求。

4.4.3 地下水环境质量现状评价

本项目于 2025 年 2 月 23 日委托四川锡水金山环保科技有限公司进行了区域

地下水现状质量的监测，并出具了《检测报告》（锡环检字（2025）第 0232201 号）。

1、地下水环境现状监测

（1）监测点位布设

①水位监测

由于本项目地下水评价等级为三级，针对区域地下水进行了监测，共布设地下水水位监测点 6 个，水位监测点的布设如下表所示：

表 4.4-2 地下水水位现状监测点

点位名称	经纬度 (°)	海拔 (m)	埋深 (m)	井深 (m)
1# 管路前端居民北侧水井	*	*	*	*
2# 管路中端居民南侧水井	*	*	*	*
3# 管路尾端居民北侧水井	*	*	*	*
4# 管路前端居民东侧水井	*	*	*	*
5# 管路中端居民西侧水井	*	*	*	*
6# 管路尾端居民南侧水井	*	*	*	*

②水质监测

由于本项目地下水评价等级为二级，针对区域地下水进行了监测，共布设地下水水质监测点 3 个，水质监测点的布设如下表所示：

表 4.4-3 地下水水质现状监测点

点位名称	经纬度 (°)	海拔 (m)	埋深 (m)	井深 (m)
1# 管路前端居民北侧水井	*	*	*	*
2# 管路中端居民南侧水井	*	*	*	*
3# 管路尾端居民北侧水井	*	*	*	*

（2）监测因子

①水质监测井

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、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群数、细菌总数、石油类等共 22 项。

②水位监测井：地下水水位

（3）监测频率

监测 1 天，每天监测 1 次。

(4) 监测方法

按《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）及《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中有关规定进行。

(5) 执行标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准；石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅲ类标准限值。

2、地下水环境现状评价

(1) 评价方法

根据地下水环评导则要求，对属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）水质指标的评价因子，按其Ⅲ类水标准值进行评价。

表 4.4-4 地下水质量分类表

类别	说明
I类	反映地下水化学组分的天然低背景值，适用于各种用途。
II类	反映地下水化学组分的天然背景值，适用于各种用途。
III类	以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工业、农业用水。
IV类	以农业和工业用水要求为依据，除适当用于农业和部分工业用水外，适当处理后可作生活饮用水。
V类	不宜饮用，其他用水可根据使用目的选用。

按《环境影响评价技术导则—地下水环境》要求，地下水评价采用标准指数法，其数学模式如下：

①一般性水质因子(随着浓度增加而水质变差的水质因子)的指数计算公式：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：Pi—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Csi—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L

②pH 值的标准指：

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$
$$S_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{sd} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：SpH——pH 值的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；
pH_{sd}——标准中 pH 的下限值；
pH_{su}——标准中 pH 的上限值

水质评价因子的标准指数>1，表明该评价因子的水质超过了规定的水质标准限值，水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

(2) 监测结果及评价分析

地下水环境质量现状监测结果详见下表：

表 4.4-5 地下水环境质量现状监测结果
略

根据上表可知，八大离子及基本水质因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准；石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅲ类标准限值。

4.4.4 声环境质量现状评价

本项目于 2025 年 2 月 21 日—2025 年 2 月 22 日委托四川锡水金山环保科技有限公司进行了声环境现状质量的监测，并出具了《检测报告》（锡环检字（2025）第 0232201 号）。

1、监测点位

本次评价在厂界四周共设 3 个噪声监测点，监测点位置见下表。

表 4.4-6 噪声监测点分布表

序号	监测点编号	经纬度	监测点位置
1	*	*	*
2	*	*	*
3	*	*	*

2、监测时段

2025 年 2 月 21 日~22 日连续监测两天，每天昼夜间各一次。

3、评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

4、评价结果

区域声环境质量监测及评价结果见下表。

表 4.4-7 声环境质量监测及评价结果

略

根据上述监测及评价结果可知：各测点昼间、夜间噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，项目所在区域声环境质量良好。

4.4.5 土壤环境质量现状调查及评价

本项目于 2025 年 2 月 22 日委托四川锡水金山环保科技有限公司进行了区域土壤现状质量的监测，并出具了《检测报告》（锡环检字（2025）第 0232201 号）。

1、现状监测

（1）点位布设

由于土壤评价等级为二级，共 6 个点位，2#点位同时为一个柱状样和一个表层样的监测点位，具体监测点位如下表：

表 4.4-8 土壤现状监测点位一览表

略

（2）监测因子

监测因子：

2#：

基本因子：砷、镉、六价铬、铅、镍、铜、汞等建设用地 45 项基本项目

特征因子：石油烃、pH 值

1#、3#、4#、5#：

特征因子：石油烃、pH 值

（3）监测时间和频率：

监测 1 天，每天监测 1 次

（4）监测方法：

监测方法按中华人民共和国环境保护行业标准《土壤环境监测技术规范》（HJ/166-2004）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

2、监测结果及现状评价

由于本项目改线距离较短，土壤周围外环境情况大致相似，土壤情况不会有大幅度的差异，因此本项目土壤理化性质选 2#作为代表性点位进行监测。

本项目土壤理化性质详见下表

表 4.4-9 土壤理化特性调查表
略

表 4.4-10 1#土壤监测结果表
略

表 4.4-11 2#土壤监测结果表
略

表 4.4-12 3#、4#、5#土壤监测结果表
略

3、评价结果

根据上表监测结果表明：本项目表层样及柱状样等基本项目、石油烃、PH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）中第二类用地筛选值标准限值要求，区域内土壤环境质量现状较好。

4.4.6 生态环境质量现状评价

1、主体功能区划及生态功能区划

本项目位于绵阳市涪城区，依据《四川省主体功能区划规划》（2013），本项目所在区域为国家层面的重点开发区域，是全国“两横三纵”城市化战略格局中重要组成部分，是成渝地区的核心区域之一。该区域主体功能定位：西部地区重要的经济中心，全国重要的综合交通枢纽、商贸物流中心和金融中心，以及先进制造业基地、科技创新产业化基地和农产品加工基地。根据《全国生态功能区划（修编版）》（2015），四川盆地属于农产品提供功能区。

本项目所在地属于《四川省生态功能区划》（2010 四川科技）当中的：

I 四川盆地亚热带湿润气候生态区

I-1 成都平原城市与农业生态亚区

I-1-1 平原北部城市—农业生态功能区

该区域主要生态服务功能：人居保障功能，农产品提供功能。

主要生态问题：人口密度较大，人为活动影响强烈，干旱洪涝灾害频繁。工业污染、城镇污染、农村面源污染较为突出。

生态保护与发展方向：发挥区域中心城市辐射作用，优化人居环境。以高新技术产业为主导，促进产业结构优化升级，建设电子、重型机械装备工业基地。以小流域建设为重点，保护耕地，提高农田生态系统的自身调节能力。改善农村能源结构，因地制宜发展沼气等清洁能源。防治工业污染、城镇污染及农村面源污染；防治水环境污染，保障饮用水安全。

工程建设范围不涉及风景名胜区、自然保护区、饮用水源等环境敏感区，可优化区域人居环境，符合生态功能区划。

2、生态系统类型

项目选址位于绵阳市涪城区城市建成区内，但目前改线段内主要为农业生态

系统和森林生态系统。

改线管道沿线目前主要为荒地，主要种植有玉米、蔬菜等农作物，人口开垦用地多，周边动植物为常见物种，生长范围广，适应能力强。在工程影响范围内植被主要为槐树、榕树和少量杂木（含灌木），工程影响范围内无人工养殖的动物，仅有少数野生鼠类、昆虫等动物，无珍稀、无人工养殖种群，食物网单一。目前受人类活动影响明显，生态系统较为单一，结构简单、稳定性差，生态服务功能弱。

3、土地利用类型

本项目临时占地约 25649m²，永久占地 30m²，本项目改建管线临时和永久占地均位于创业大道南延线临时用地、永久占地范围内。

表 4.4-13 土地利用现状统计表

土地利用类型		面积（m ² ）	占比（%）
01 耕地	0103 旱地	11569	45.1
	0102 水浇地	11299.1	44.1
03 林地	0301 乔木林地	163.8	0.6
	0305 灌木林地	61.7	0.2
04 草地	0404 其他草地	186.4	0.7
06 工矿仓储用地	0601 工业用地	2400	9.3
合计		25649	100

本项目土地利用类型主要为耕地、林地、草地等，均不涉及自然保护区、风景名胜區、生态红线等生态敏感区。

4、评价区植物、动物分布情况

（1）植物

陆生植物：根据实地调查分析，项目施工范围内陆生植物主要为旱柳、榆树、香樟、紫叶槐等乔木，灌木植物主要有黄杨、小叶女贞等，地表草本植物主要有黑麦草（*Lolium perenne*）、狗牙根（*Cynodon dactylon*）、麦冬（*Ophiopogon japonicus*）等植物。项目所在地周边多为居民区、道路、耕地，野生植物所占面积很小，常见人工栽培乔木。

经调查，在工程影响范围内植被主要为槐树、榕树和少量杂木（含灌木），

农耕地种植农作物主要为玉米、蔬菜等，本项目沿线人口开垦用地多，周边动植物为常见物种，生长范围广，适应能力强。

项目用地范围内未发现名木古树，未发现珍稀濒危保护植物。总体而言，本项目所处区域人类活动频繁，桥梁、房屋等人工建筑面积较大，人类对当地自然环境的改造痕迹随处可见，人类活动对区域植被区系组成有较大影响。

（2）陆生动物

项目选址位于绵阳市涪城区城市建成区内，受人类活动影响较大，项目周边动物种类多样性较低。工程影响范围无人工养殖的动物，仅有少数野生鼠类、昆虫等动物。调查期间，项目周边区域未见珍稀濒危的国家、省级及其他保护陆生动物。

5、水生生物

本项目不涉及涉水施工，对水生生态无影响。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 大气环境影响预测与评价

项目工程量小、不涉及施工场、混凝拌和等场所，施工期大气污染源主要有：施工扬尘、车辆运输及施工机械运转时产生的废气、焊接烟尘、管道置换过程中产生的氮气、有机废气、打磨粉尘。

1.施工扬尘影响分析

在整个施工期间，产生扬尘的作业主要有土地平整、开挖、回填、建材（运输、露天堆放、装卸）、土方临时堆放等过程。据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

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

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/hr；

W—汽车载重量，吨；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量下表：

表 5.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘单位：kg/（辆·kg）

P 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20 (km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由上表可见：由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70%左右。表 5-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果。由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4-5 次进行抑尘，

可有效地控制工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20-50m 范围。

表 5.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果一览表（单位：mg/m³）

距离		5m	20m	50m	10m
TSP 小时平均浓	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.6

施工扬尘的另一种重要产生方式是建筑材料的露天堆放作业，这类扬尘的主要特点是受作业时风速大小的影响显著。因此，禁止在大风天气时露天作业，减少建筑露天堆放。

同时施工方采取了封闭施工现场、定期地面洒水、对撒落在路面的渣土及时清除、运输车辆不允许超载，出场前一律清洗轮胎，减少施工扬尘对环境空气的影响。

由于本项目工程量小、工期短、产尘量小，采取上述环保措施后，施工期扬尘能满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）标准限值要求。对周边新庙社区居民、收容教育所人员、绵阳武警支队等大气敏感目标环境影响较小。

2、施工机械和施工运输车辆废气影响分析

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。根据工程分析 NO_x 排放量为 4.5kg/h，CO 排放量为 30kg/h，THC 排放量为 1.65kg/h。

由于项目工期短，施工过程中，燃油废气均为近地表排放，排放强度较小，燃油废气对大气环境的影响限于施工现场及邻近区域，具有污染范围小、程度轻的特点；项目施工现场位于开阔地带，有利于废气扩散，且废气污染源具有间歇性和流动性，对区域的环境空气质量影响是很小的。

3、焊接烟尘影响分析

本项目在管道焊接时会产生焊接烟尘，根据工程分析烟尘量约 11.25kg，均无组织排放到大气。

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。项目施工时应召集熟练的焊接工人采用成熟的焊接工艺施工，可明显减少焊接烟尘的产生量，焊接烟尘经所在区域空旷的大气环境扩散后，不

会对周边环境产生明显的影响。

4、管道置换过程中产生的氮气

原管道封堵后，注入氮气排出封堵段管道内残油；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；碰口后，用成品油置换新管道内氮气。根据工程分析本项目氮气排放量为 106m^3 。

由于工期短、排量小、污染范围小、程度轻，且项目施工现场位于开阔地带，有利于废气扩散，废气污染源具有间歇性和流动性。放空气体主要成分为氮气，同时氮气为空气组成成分，经放空管排放，并经空气稀释扩散后，不会对大气环境造成污染影响。

5、有机废气

本项目有机废气主要为油槽车回收废气、动火封堵段回收废气、管道焊口防腐胶带受热后挥发废气、旧管道封堵段氮气吹扫废气

根据工程分析，改建管道油槽车成品油最大回收量预计约 43.6m^3 ，动火封堵段回收油品约 0.94m^3 ，站场工艺改造管道成品油最大回收量预计约 0.96m^3 ，动火封堵段回收油品约 0.94m^3 ，油品回收后运至董家油库，本项目有机废气产生量为 6.0kg 。

有机废气排放量非常小，而且回收时间短暂，野外施工，有利于空气的扩散，经过自然扩散后不会对周边大气环境产生明显的影响。

6、打磨粉尘

施工单位需要清理原有管线封堵处的防腐层，将管线表面打磨干净，才能按照相关技术规范在原有管线的两端焊接封堵管件。根据工程分析，打磨粉尘的产生量为 0.290kg 。

本项目工程量小、施工期短、粉尘产生量小，野外施工，有利于空气的扩散。施工单位采取湿式打磨等方式后，不会对周边大气环境产生明显的影响。

7、施工期大气环境影响分析小结

综上，由于拟建项目工程量小、工期短，施工期间产生的废气量也很小。在采取了相应措施后，拟建项目施工期产生的少量废气不会对周边大气环境造成明显不利影响。

5.1.2 地表水环境影响预测与评价

本项目施工期产生的废水主要有生活污水、施工机械冲洗废水、管道试压废水。

1、生活废水影响分析

项目施工高峰期施工人员按 30 人计，工期较短，均租住当地居民房屋，不单独设置施工营地。生活污水排放量为 $2.55\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染物为 COD、BOD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、动植物油。

管道工程施工是分段进行，具有较大的分散性，局部排放量很小。施工期间生活污水主要依托租住房屋现有的生活污水处理设施进行处理，不外排，不会对地表水造成影响。

2、施工机械冲洗废水

本项目施工机械冲洗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。根据工程分析，废水产生量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，则 SS 产生量为 $1.2\text{kg}/\text{d}$ ，石油类产生量为 $0.24\text{kg}/\text{d}$ 。

在施工场地设置隔油沉砂池（ 6m^3 ），隔油沉砂池池底和池体应采取防渗措施。冲洗废水经隔油沉砂池处理后全部回用于施工区域的洒水抑尘和设备车辆冲洗，不外排。另外，对施工机械严格检查，防止油料泄漏进入水体，采取措施后不会对地表水环境产生影响。

3、管道试压废水

采用清水进行管道试压以保证管道的安全，此试压过程产生试压废水。管段分段进行试压，每次排水较少，废水中主要含少量铁锈、泥沙等 SS。根据工程分析，试压用水量为 52.34m^3 ，SS 产生量约为 4.19kg 。

试压废水排出后进入沉淀池（ 30m^3 ），沉淀池做防渗处理。试压废水经沉淀后回用于施工区域洒水降尘、车辆冲洗。

5.1.3 声环境影响预测与评价

1、施工噪声源强

本项目施工期噪声来自各种施工机械作业噪声、车辆运输噪声以及现场处理

噪声，噪声源强一般约 85-95dB。

表 5.1-3 主要施工机械不同距离处的噪声级（单位：dB（A））

序号	机械、车辆类型	噪声值 dB（A）
1	挖掘机	90~95
2	吊管机	90
3	电焊机	85
4	抽油泵	90
5	推土机	85~95
6	切割机	95
7	柴油发电机	85
8	运输及设备车辆	85~88
9	开孔机	85

2、施工期噪声影响预测及影响分析

（1）噪声预测模式

采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中点声源噪声衰减几何发散衰减模式进行预测，如下：

①施工噪声源可近似视为点声源，根据点声源噪声衰减模式，可计算出各施工设备的施工场地边界。点声源衰减模式如下：

$$L_P = L_{P0} - 20Lg(r/r_0)$$

式中： L_P —距声源 r （m）处声压级，dB(A)；

L_{P0} —距声源 r_0 （m）处声压级，dB(A)；

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

②施工噪声综合影响采用以下预测模式：

a)建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式：

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

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

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

b) 预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式：

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

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

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

2、预测结果及评价

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

表 5.1-4 主要施工机械不同距离处的噪声级（单位：dB（A））

序号	机械名称	预测距离 dB（A）									
		10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m	500m
1	挖掘机	75	69	63	59	57	55	51	49	45	41
2	吊管机	70	64	58	54	52	50	46	44	40	36
3	电焊机	65	59	53	49	47	45	41	39	35	31
4	抽油泵	70	64	58	54	52	50	46	44	40	36
5	推土机	75	69	63	59	57	55	51	49	45	41
6	切割机	75	69	63	59	57	55	51	49	45	41
7	柴油发电机	65	59	53	49	47	45	41	39	35	31
8	运输及设备车辆	68	62	56	52	50	48	44	42	38	34
9	开孔机	65	59	53	49	47	45	41	39	35	31
声源叠加		82	76	70	66	64	62	58	56	52	48

预测结果表明：对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（GB12523-2011），单台施工机械噪声无遮挡情况下，施工场界处噪声值不能满足昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)的标准限值要求。

本项目多台机械设备同时运作时的噪声 40m 左右刚好满足昼间 70dB(A)标准限值要求，昼间施工场地 40m 范围外均能达标。

由于在施工过程中并不是所有设备都一同运行，各单台设备在 20m 外贡献值为 59~69dB(A)能满足施工噪声昼间标准要求，100m 以外贡献值为 45~55dB(A)能满足施工噪声夜间标准要求。因此，在临近声环境保护目标处，施工单位应合理安排施工时间，高噪声设备禁止夜间施工。工程施工时间较短，施工噪声对周边声环境保护目标的影响可接受。

本项目距离最近保护目标新庙社区 12m，收容教育所 9m，为防止对近距离的敏感点造成影响，采取措施如下：

①建设管理部门应加强施工管理，施工期间合理布局，采取隔声减噪措施（如安装临时隔声屏障、高噪声施工设备不同时施工等）；

②选择低噪声的施工机械设备，从根本上减少和降低噪声源强；

③合理科学的安排施工时间，在夜间（22:00-6:00）及午休时间（12:00~14:00）禁止施工作业，如果工艺要求必须连续作业的强噪声施工，应首先征得当地生态环境局的同意；对施工车辆采取禁鸣管理；

④根据施工场地的特点，合理布置施工机械；噪声较大的施工设备工作位置远离敏感点；加强设备的维修、保养和管理，保持机械润滑，避免设备因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的声压级，设备用完后或不用时应立即关闭；

⑤同时，集中力量、采取分段施工，提高工作效率，把施工时间控制在最短范围内，减轻施工噪声对局部地段声环境的影响；

⑥施工前加强与附近居民的沟通，争取他们的理解和支持。

总的来说，管道施工时对沿线居民有一定程度的影响，但由于施工周期短，且不在夜间施工，若因施工工艺需要必须进行夜间施工时，须办理夜间施工手续并公告周围群众。同时，本环评建议在离噪声敏感点较近路段施工时采用人工开挖方式，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，施工对沿线各声环境敏感目标的影响可接受。

5.1.4 固体废物环境影响预测与评价

施工期产生的固体废物主要有施工人员生活垃圾，建筑垃圾、施工废料、废土工膜、废吸油棉、沾染油污的劳保手套、废机油、隔油池浮油、蒸汽清洗废液、拆除产生的废旧管道等。

生活垃圾产生量为 1.8t，设置垃圾箱统一收集后，由环卫部门统一清运。

建筑垃圾产生量约 2t，施工废料产生量约为 56.48kg，经集中收集后，由可再生利用的施工单位回收利用，其余的清运至政府指定堆放点。

废土工膜产生量约为 50kg、废吸油棉产生量约 85kg、沾染油污的劳保手套产生量约为 2kg、废润滑油及废润滑油桶的产生量约 55kg、隔油池浮油产生量约

为 20kg，蒸汽清洗废液产生量约 52m²，上述危险废物收集后均交由有资质的单位处理。

改建管道拆除产生的废旧管道，单管长度 620m，双管长度 1240m，站场工艺改造产生的废旧管道 50m，拆除后交由建设单位处置。

本项目产生的固体废物量较少，以上固体废物不得随意丢弃和处置，采取相应措施后可得到合理的处理与处置，对周边环境影响较小。

5.1.5 地下水环境影响预测与评价

本项目对地下水的影响主要表现为施工过程对地下水质的影响，成品油对地下水的影响，施工过程对地下水补径排条件的影响，居民饮用水的影响。

（1）施工过程对地下水水质的影响

施工期产生的废水主要有生活废水、运输车辆和施工机械冲洗废水、管道试压废水。施工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置冲洗区域，周围设置导流沟，严禁污废水向防渗区域外排放。

本项目施工队伍就近租住民房，不单独设置施工营地。施工期间生活污水主要依托租住房屋现有的生活污水处理设施进行处理，不外排。

运输车辆和施工机械冲洗废水，在施工场地设置隔油沉砂池（6m³），冲洗废水经隔油沉砂池处理后全部回用于施工区域的洒水抑尘，不外排。另外，对施工机械严格检查，防止油料泄漏进入水体。

试压用水为清水，废水中主要含少量铁锈、泥沙等 SS，试压完成后进入沉淀池（30m³）经沉淀后回用于施工区域洒水降尘、车辆冲洗，不外排。

通过采取上述措施后，生活污水、施工废水均不会对地下水水质产生影响。

（2）管道切割、封堵的成品油对地下水的影响

本项目原管道切割、封堵的过程中会产生成品油，切割管道导出的成品油由油罐车收集后回收至董家油库。在切割、封堵过程中存在成品油的滴漏，施工过程中在下方设置收油盆，在收油盆底部设置防渗土工膜，同时管道下方设置吸油棉，可以避免成品油滴落以及渗漏，对地下水影响较小。

（3）施工过程对地下水补径排条件的影响

本项目管道采用埋地敷设方式，施工方式采用大开挖，管道沿线地下水埋深不等，局部管沟施工可能揭露地下水位，扰动浅表水层，增加地下水浊度。但因

施工时间短，泥沙影响范围小，只在管线附近几米的范围，对地下水影响极微，管线施工结束就可恢复正常。另外，项目施工过程中可能会改变地下水水位及地下水流场，对区域地下水的补给、径流和排泄造成一定影响。

（4）对居民饮用水的影响

根据调查项目所在区域内居民均接通自来水作为饮用水源，区域内未发现饮用地下水。因此，项目建设不会对沿线居民的饮水产生影响。

综上，本项目施工期间对地下水基本不会造成影响。

5.1.6 土壤环境影响预测与评价

本改线管道全线位于创业大道规划道路红线以内，管道运营后上方将依次铺筑路基、基层及沥青混凝土面层，形成永久硬化封闭。在此情景下，管线对土壤环境的干扰被限定在“施工期一次性扰动”范畴，且影响范围、程度与恢复路径均与裸露或耕作区显著不同，对土壤的影响具体情况如下：

（1）扰动空间高度受限

道路建设前仅进行管沟开挖与回填，道路路基整体抬高后，原有表土被压实或移除，管线所在层位成为“道路地基的一部分”，不再承担生物生产功能，因此无需考虑土壤结构、肥力或团粒恢复问题。

（2）土壤功能永久转换

道路硬化后，土壤由“生产-生态介质”转变为“承载-封闭基底”，其环境功能已转化为路面荷载传递与雨水下渗控制。评价范围内不再存在耕作、林草生长或地表侵蚀情景，故传统“养分下降、质地劣化”指标失去评价意义。

（3）污染通道唯一且可控

运营期可能发生的油品泄漏仅沿管壁与套管间隙垂直迁移，到达管顶上方1.2m后即遇到压实度 $\geq 95\%$ 的道路基层，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-6} \text{cm} \cdot \text{s}^{-1}$ ，可有效阻断污染物进一步向上扩散；横向扩散受限于路基全断面防渗结构，影响宽度不超过管沟外缘0.5m。因此，即使发生泄漏，污染体被“禁锢”在道路基础内部，不会进入两侧可耕作或绿化土壤。

（4）生物生境已人为置换

道路铺筑后，地表生物群落由“土壤-植被”系统转为“硬化-附属绿化”系统，土壤动物、微生物的栖息地上移至道路两侧绿化带，管位正上方不再依赖原

土壤生态功能，故无需评估土壤生物恢复周期。

(5) 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以分解的物质，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) 施工期保护措施

为最大限度减少一次性扰动，要求：管沟开挖前对管道红线内 0 - 30cm 表土进行单侧集中堆放，用于后期绿化带覆土；

回填土采用级配砂砾+黏土分层压实，压实度 $\geq 93\%$ ，确保与道路路基设计指标一致；施工机械依托创业大道的施工便道行驶，避免额外碾压未扰动区；建筑垃圾即时清运，禁止混入绿化带表土。

综上，在“管道永埋于道路下方”这一特定情景下，土壤环境影响由“传统生产功能扰动”转变为“道路地基一次性扰动与封闭防护”。只要施工期严格执行分层开挖、达标回填及清废措施，运营期路面结构即可提供长期防污屏障，不会对上方及两侧土壤环境产生持续性污染或生态限制。

5.1.7 生态环境影响预测与评价

1、工程占地对土地利用的环境影响分析

工程建设区位于绵阳市涪城区，按占地性质说明主要为永久占地和临时占地，总占地面积 25679m²，其中永久占地 30m²，临时占地 25649m²。本项目不涉及占用基本农田、公益林、生态林等。

表 5.1-5 本项目占地类型一览表 单位 m²

土地利用类型		临时占地		永久占地	
		面积 (m ²)	占比 (%)	面积 (m ²)	占比 (%)
01 耕地	0103 旱地	11569	45.1	12	40
	0102 水浇地	11299.1	44.1	9.1	30.3
03 林地	0301 乔木林地	163.8	0.6	2.8	9.3
	0305 灌木林地	61.7	0.2	2.7	9.1
04 草地	0404 其他草地	186.4	0.7	3.4	11.3

06 工矿仓储用地	0601 工业用地	2400	9.3	/	/
合计		25649	100	30	100

(1) 永久占地

本项目永久占地主要为警示牌、标志桩，占地面积为 30m²，不涉及站场、阀室等占地，占地面积较小且呈点状离散分布。所有土地占用中耕地中旱地占比最大，为 40%，其次为耕地中水浇地，占比 30.3%，此外分别为其他草地、乔木林地、灌木林地，占地分别为 11.3%、9.3%、9.1%。

(2) 临时占地

本项目临时占地主要为新管作业带 9142m²、堆管场 900m²、原管道拆除作业带临时占地 8407m²、临时封堵场地 4800m²、站场 2400m²，共计 25679m²。所有土地占用中耕地中旱地占比最大，为 45.1%，其次为耕地中水浇地，占比 44.1%，此外分别为工业用地、其他草地、乔木林地、灌木林地，占地分别为 9.3%、0.7%、0.6%、0.2%。

管道上方已批复建设创业大道南延线工程，管道施工结束后及时进行管沟和作业坑回填，经土地平整后交由创业大道南延线道路工程。

2、对植被的影响分析

本项目不涉及场站、阀室及储油库等附属设施的建设，仅涉及管道敷设。因此施工期间对植被的影响主要为管道施工作业带及施工临时工程范围内植被破坏。

本项目施工主要在创业大道南延线大开挖工程中进行，管道施工作业带清理、新、旧管道管沟开挖、施工场地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。施工区内植物主要以常见的次生草本植物和人工植物为主，未发现国家级和省级重点保护植物的分布、珍稀濒危植物种类，其中自然物种主要为次生草本植物，人工植物主要存在于农田耕地上。

其中永久占地 30m²，临时占地 25679m²，管道上方已批复建设创业大道南延线工程，管道施工结束后及时进行管沟和作业坑回填，经土地平整后交由创业大道南延线道路工程。

所以，项目在地表植被清除过程中，不会导致植物物种灭绝或消失，只会造成植物种群数量的减少，引起区域生物量下降。由于本项目线路长度较短，且在创业大道南延线工程中将会对占地引起的生物量损失进行部分补偿，从而有效降低施工期对区域植物的影响。

3、对动物的影响分析

本项目沿线主要为一些常见的啮齿类、两栖类等动物，未发现国家保护、省级保护或珍稀濒危动物，亦不涉及动物迁徙路线。管线敷设过程中对野生动物的轻微惊吓和干扰。施工活动可能对野生影响动物的正常活动。

本项目线路较短，施工时期也短，其施工活动对野生动物的影响是短时的、可逆的。因此项目的建设虽然对周围常见动物有所干扰，但动物有趋利避害的本能，项目施工不会造成区域生物多样性的减少，因此项目施工对区域内动物不会产生大的影响。

（1）对陆生脊椎动物的影响

施工临时占地及噪声会短暂挤占鸟类、兽类的栖息与觅食空间，迫使它们短期外迁；管沟开挖可能切断小型兽类和爬行类的通行路线，偶发巢穴损毁。随着植被恢复和噪声消失，影响即告结束，不会形成永久性生态阻隔。

（2）对兽类动物的影响

管道工程沿线人为活动频繁，在这种生境下生活的兽类种类和数量都不多。而啮齿目鼠科的小家鼠等多生存在民居区，为该区域常见种，由于工程施工不涉及民居拆除，对其栖息地没有影响，对其种群的影响很小。

施工期对兽类的影响主要体现在对动物觅食地生态环境的破坏，包括对施工区林地植被的破坏和林木的砍伐所产生噪声，各种施工人员以及施工机械的干扰等。施工使评价区及其周边环境发生改变，受影响的主要是适生于灌草丛的小型兽类，由于兽类栖息地适宜度降低，种类和数量将相应减少，部分将迁移至附近受干扰小的区域，而伴随人类生活的一些啮齿目、食虫目等，其种群数量会有所增加。

（3）对爬行类动物的影响

工程施工对爬行动物的影响主要是施工噪声、人员干扰迫使它们逃离施工区；土地平整等使得其生境发生改变，受到破坏；临时堆放弃土直接伤害部分爬行动

物。施工过程中形成的碎石裸地，太阳光直射，没有动物的隐蔽场所，原分布区被破坏会导致这些动物迁徙到工程影响区外的相似生境内。由于爬行动物具有较强的运动迁徙能力，对外界环境的适应能力较强，工程建设可能会使一部分爬行动物迁徙栖息地，但对种群数量影响较小。

总之，由于管线建设影响的范围有限，多集中在管道两侧 500m 范围内，通过加强施工管理，工程建设对爬行动物的影响较小。

（4）对鸟类的影响

施工期间对鸟类的影响主要体现在沿线施工人员噪声及施工机械噪声产生的惊吓、干扰等。但鸟类可以通过迁徙和飞翔来避免施工对其栖息和觅食的影响。拟建管线沿线主要分布为麻雀、家燕等。施工的干扰可能会导致这些鸟类向邻近地区迁移，远离施工区范围。

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

（5）对珍稀保护动物的影响

根据现场调查，拟建管线主要穿越土地现有状态主要种植农作物，为已批复的创业大道南延线用地红线内，沿线农业生产活动较为发达，人为干扰严重，评价范围内未发现珍稀保护动物及其栖息地分布，项目施工不会占用保护动物栖息地，对保护动物适宜栖息地影响较小。

（6）对生物多样性的影响

本项目主要为管线改建，改建线路较短，项目施工期间随着施工完成，施工带等临时占地将进行覆土回填，工程建设对区域生物多样性的影响随着时间推移逐渐降低。根据调查，占地范围的生境与影响范围周边的生态环境相似，因此项目建成后不会造成物种在区域内消失，对整个区域的生物多样性影响较小。

（7）生态环境影响评价结论

项目生态影响集中在短时占地与地表植被扰动。改线段仅 653m，沿线群落结构单一，均为常见人工植被，未发现保护物种；周边同类植物广布，可迅速补位。项目所在区域长期以来受到人类活动的影响，难以见到大型野生动物，动物多为当地的常见种，适应性和抗干扰能力较强，未发现受保护的濒危野生动物，

生物多样性不会因本工程降低。

本项目建设不会造成区域内生物多样性减少，对生态环境影响仅限于施工作业区范围，项目主要为临时占地，永久占地面积非常小，施工结束后及时进行管沟、作业坑回填，场地平整后移交给创业大道南延线工程。

建设单位和施工单位在施工期间加强施工期的管理，施工过程中严格控制施工作业区范围，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。

5.2 运营期环境影响评价

5.2.1 大气环境影响分析

项目输油管线为密闭管线，本项目涉及小段管线的改建，在绵阳输油站内出站端新增临时发球装置接口，并对站内工艺进行改造（DN150 出站管线改为 DN200），改造均在既有站界内完成，不新增站场、阀室或储油库，不新增永久占地，不改变原工艺站场性质，因此不涉及工艺站场、阀室、储油库等附属设施的建设。

本项目改线路段的输油管道敷设在地下，进行密闭输送，且管道进行了防腐处理，因此基本不会有废气产生。

5.2.2 地表水环境影响分析

本项目仅是小段管线迁改，且迁改管线全程为密闭输送管线，不涉及门站设置，也不需要设置专人进行单独管理，因此，在正常情况下，该段管线在运营期输送成品油过程不会有废水污染物排放。由于本项目运营期无直接废水污染物排放，不会对周边水环境产生影响。

5.2.3 地下水影响分析

1、项目所在区域水文地质条件

（1）水文地质概况

场地地下水主要为上层滞水和基岩裂隙水两种地下水类型。分别论述如下：

上层滞水：主要赋存于覆盖层中的人工填土及黏土层裂隙中，该层地下水埋深变化较大，水量小，无统一的自由水面，主要接受大气降水和地表水补给，以蒸发、地下径流方式排泄，具有一定的季节性。

孔隙潜水：主要位于混合土层中。混合土层下部以砂粒、圆砾充填，透水性好，属于强透水层。场地内的孔隙潜水受气候季节性影响较大。地下水主要由大气降水、地表水垂直向补给和地下水侧向径流补给为主，排泄以地下径流为主。

地下水受地形地貌因素、岩土组分及岩土体透水性能的控制，水位在雨季和枯水季节变化较大，年变化幅度为 1.0~2.0m，其中 12、1、2 月为枯水期，7、8、9 月为丰水期。

勘察期间处于枯水期，地下水埋藏较深，钻孔控制深度内未揭露到地下水。

根据查阅资料可知，岩溶强发育区特征为地表岩溶洼地、落水洞、漏斗等多见，溶沟、溶槽、石牙密布，有时见岩溶塌陷现象。综合考虑区域地质构造、岩层产状、岩性、洞体现象、地下水、地震设防烈度等因素定性分析，评定本项目穿越的岩溶区不属于强发育。

该区域地下水主要接受大气降雨及地表汇水的入渗补给，也可接受上部的基岩裂隙水的径流补给，一般埋深较大，向深部径流或在低处陡崖以泉的形式排泄，对管道敷设施工及运营影响小。

线路区地貌单元为构造剥蚀低山区，微地貌有低山斜坡区及沟谷区，斜坡区一般基岩浅埋或出露，表覆薄层粉质黏土。勘察在线路区未发现较大规模的不良地质现象发育。

本项目不涉及岩溶强发育区，与《地下水管理条例》第四十二条“在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建扩建可能造成地下水污染的建设项目。”要求相符。

（2）地下水补径排

地下含水层空间分布及运动方向主要为水平方向，垂直方向径流作用较弱，场区内地下水补给、运移、排泄特征受地势起伏以及水动力场条件影响较大。项目所在区域地下水流向主要为山脊往山体两侧地势低的地方流动，地势趋于稳定后，地下水主要向地表水体流动。本项目区域地下水类型为间隙裂承压水，裂隙水主要接受大气降水沿风化裂隙带渗入补给，由于大气降水受季节变化较大，因此，区域内含水层水量随季节变化也较大。受地形地貌条件的控制，地下水大部分就近排泄地表河流或以泉的形式排泄，部分沿基岩裂隙向深部径流补给深部含水层。

（3）地下水开采利用现状

区域内地下水承压含水层根据监测结果可知，水质良好，富水性好。地下水大部分就近排泄地表河流或以泉的形式排泄，但由于本项目区域农户均已安装自来水供水管网，片区已实现集中供水，故不存在居民打井开采地下水自用。

（4）地下水环境保护目标

通过调查，本项目所在评价范围内无工厂、其他企业、集中居民区分布，本项目评价范围（包括地下水主径流方向）内不涉及地下水源饮用水源保护区及其径流保护区，也不涉及政府规定的热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区、不存在居民分散式饮用水源。故无地下水保护目标。

2、项目污染地下水情景分析

根据地下水导则，项目对地下水的影响识别主要从正常工况及事故工况进行分析。

3、正常工况下地下水环境影响分析

本项目不设门站，且输油管道敷设在地下，进行密闭输送，正常工况下对地下水环境无影响。

4、非正常工况下地下水影响分析

非正常情况下项目对地下水影响途径主要包括油品渗漏从而污染地下水。进入的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后污染地下水。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）提供的常用地下水评价预测模型，基于解析法模型，结合事故情景设置，对污染物进入地下水后的迁移及其浓度变化情况进行预测。

管道破裂事故发生后，石油类对地下水的污染过程较为复杂。首先污染物在重力作用下进行竖向迁移，水平向迁移范围变化不大；当封面到达地下水位处后，污染物将发生明显的累积现象，局部饱和度增高，同时沿地下水平面横向扩散，水平向污染范围有所扩大。石油类在泄漏完成后的迁移过程详见下图：

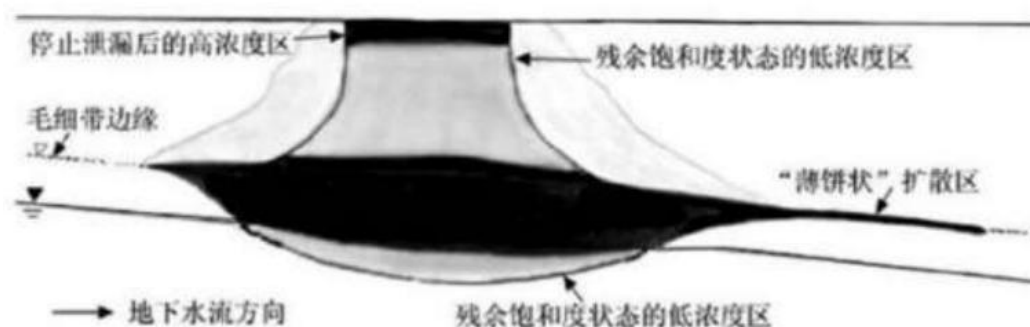


图 5.2-1 石油类在泄漏后的迁移示意图

(1) 预测模式

物料管线地下水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中附录 D 推荐的一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入模型，其解析式为：

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C（x、t）—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

w—横截面面积，m²；

u—水流速度，m/d；

n_e—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

π—圆周率。

(2) 参数的选取

本项目渗透系数 1-5m/d，本次预测不利情况，选取渗透系数的最大值 5m/d；水力坡度（I）取实测潜水平均水力坡度，取值 1.5‰；含水层有效孔隙度（n）采用以往地区经验数据取值 0.1；管道破裂的情况下，对将污染面积控制在 100m² 范围内的情况进行计算。根据相关水文地质资料，并结合穿越段的含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况，类比取得含水层纵向弥散度为 10m。地下水实际流速和弥散系数确定按下列方法取得：

$$U=K \cdot I$$

U—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度。

$$D=DL \cdot Um$$

D—弥散系数，(m²/d)；

DL—弥散度，m；

m—指数。

(3) 源强的确定

根据业主提供资料，柴油密度约为 838.6kg/m³、92#汽油密度约为 743.2kg/m³考虑。本次预测以泄漏发生后 10%进入地下水的情况进行考虑。

(4) 预测结果

通过采用解析法，对本项目的主要污染物成品油（按石油类进行预测）的污染运移进行计算，预测时段选择 100 天、1 年、1000、5 年、10 年，通过预测结果表明：管道一旦发生破裂事故，根据石油类在地下水中的质量标准，由计算结果表明：柴油和汽油的污染范围分别为 100 天约为 26m、29m，1 年约为 53m、59m，3 年约为 95m、105m，5 年约为 125m、138m，10 年约为 175m、193m。

(5) 对含水层影响分析

根据以上预测可知，发生管道破裂的情况对潜水含水层产生一定影响。造成局部污染物超标。

(6) 对敏感点影响分析

根据调查，成品油管线工程沿线无敏感点分布，因此对敏感点不会产生影响，环境风险可接受。

根据目前国内对于石油烃类污染物在地下水中自然衰减特性的研究表明，石油化工物料在地下水中的自然衰减是非常缓慢的过程，因此，在风险事故发生后，应及时关闭阀门，将泄漏事故发生和持续的时间控制在最短范围内，并且对泄漏处的污水、污泥及时集中处理，避免污染源扩散。同时对泄漏点附近地下水进行抽水处理，必要时对已被污染的土壤用新鲜土壤进行置换。

5、地下水环境影响分析小结

运营期，在非正常工况下，管道破损发生泄漏会对包气带造成一定程度的影响。对潜水含水层造成的影响。地下水污染模拟预测结果显示：在预测期内，各装置中污染物渗漏对潜水含水层造成污染，并出现局部超标现象。评价区无地下水水源地分布，但是仍需要对各污染单元进行长期地下水水质监测，一旦发现监测井出现异常，由建设单位负责地下水污染治理等措施。

5.2.4 声环境影响分析

本项目不设门站，且输油管道敷设在地下，进行密闭输送，因此不会有明显的噪声产生。

5.2.5 固体废物环境影响分析

本项目仅是小段管线迁改，且迁改管线全程为密闭输送管线，不涉及门站或其它中转调压设施的设置，也不需要为此段管线单独设置专门管理人员，本项目运营期间无固体废物等产生。

5.2.6 土壤环境影响分析

1、正常工况下对土壤环境影响分析

本项目不设门站，且输油管道敷设在地下，进行密闭输送，正常工况下对土壤无影响。

2、事故状态下成品油垂直下渗对土壤环境影响分析

运营期环境影响识别主要针对事故情形下，管线破裂油品泄漏，导致垂直入渗。本项目土壤环境影响源及影响因子识别情况见下表：

表 5.2-1 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
输油管线	/	垂直入渗	成品油	石油烃	事故泄漏

泄漏到土壤中的油品，沿土壤表面横向散开会增大污染面积。由重力和毛细管力引起的垂直渗透作用会妨碍蒸发，减少生物降解的可利用养分，而且可能引起地下水的污染。泄漏油品在进入土壤环境中后会发生分散、挥发和淋滤等迁移转化过程，会影响土壤中的微生物生存，降低对油品的降解能力。

3、小结

综合上述分析，本项目运营期间做好输油管道的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象，同时，加强对管道的防腐工作，加强主要环节的安全防护、报警等

措施，对周边土壤的影响较小。

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可行性论证

(1) 强化施工阶段的环境管理。在施工期间，为保证环境保护措施得到落实，应建立环境监理制度。

(2) 严格划定施工作业范围，在施工带内施工。在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少占地面积。严格限制施工人员及施工机械活动范围，以最大限度减少对林木的破坏以及对动物的影响。

(3) 施工期间应尽量少占用土地，最大程度维持区域的生态环境现状。

(4) 运营期保证各类环保设施正常运行，确保污染物达标排放。

6.1.1 废气治理措施可行性论证

施工期大气污染源主要有：施工扬尘、车辆运输及施工机械运转时产生的废气、焊接烟尘、管道置换过程中产生的氮气、有机废气、打磨粉尘。

本项目施工时应采取以下污染防治措施：

(1) 施工扬尘

为有效减少建筑工地扬尘污染，施工建设中环评提出以下措施减少扬尘排放：

①项目施工工地严格落实施工现场管理，在施工现场须湿法作业，对施工作业区进行打围作业，不准施工车辆带泥出门、严禁运渣车辆冒顶装载和现场焚烧废弃物。

②在施工现场采取湿法作业，施工场地在非雨天场地干燥时适量洒水，保持施工区土壤水分，洒水区域包括正在施工的区域、主要运输道路等。洒水频次由现场监理人员根据实际情况而定，在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，防止扬尘产生。

③禁止散装运输水泥等粉状物料，严禁运输途中扬尘散落，储存时应堆入库房。必要时设围栏并用篷布覆盖，定时洒水防止飞扬；土、砂、石料运输禁止超载，装高不得超过车厢板，并盖篷布，严禁沿途撒落。

④风速四级以上易产生扬尘时暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染；及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施；

⑤合理科学制定运输车辆运行班次，减少行驶动力扬尘起尘量，定期对道路

进行洒水抑尘，开挖出的土石方和建材加强围栏，表面用篷布覆盖；

⑥工程完毕后及时清理施工场地。对施工场地、堆料场等，除及时清理外，恢复临时占地原有使用功能。

⑦施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保废气排放符合国家有关标准的规定。

⑧车辆及施工器械在施工过程中应尽量避免扰动原始地面、碾压周围地区的植被，不得随意开辟便道，严禁车辆下道行驶，并对施工集中区进行喷洒作业，以减少大气中浮尘及扬尘来源，减轻对动植物的干扰。

（2）车辆运输及施工机械运转时产生的废气

为了进一步减少尾气对大气环境的影响，环评要求：

①选用先进的施工机械，减少油耗和燃油废气污染；

②尽量使用电气化设备，少使用燃油设备；

③施工阶段做好设备的维修和养护工作，使机械设备处于良好的工作状态，减少油耗，同时降低污染；

④尽量将燃油设备工作场所移至当地常年主导风下风向和场地开阔的地方，以利于污染物的扩散。

（3）焊接烟尘

本项目可选优质的焊材，可降低污染物的污染程度。高水平的焊接工人在焊接过程中能够熟练，发尘量可明显减少。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。

（4）管道置换过程中产生的氮气

氮气为空气组成成分，经放空管排放，并经空气稀释扩散后，不会对大气环境造成污染影响。

（5）有机废气

本项目有机废气主要为油槽车回收废气、动火封堵段回收废气、管道焊口防腐胶带受热后挥发废气、旧管道封堵段氮气吹扫废气，产生量非常小，而且回收时间短暂，经过自然扩散后不会对周边大气环境产生明显的影响。

（6）打磨粉尘

考虑防腐层在打磨过程中全部变成粉尘，则在原有管线封堵处的防腐层打磨粉尘最大产生量为 0.290kg，施工单位可采取湿式打磨等方式降低打磨粉尘产生，减轻施工期打磨粉尘对环境空气的影响。

综上，本项目为小段成品油管道的改建，工期较短。在施工期施工扬尘、机械废气、焊接烟尘、氮气、有机废气、打磨粉尘等产生量均比较小，且均在野外施工，作业地空旷有利于空气的扩散，对区域内大气环境质量影响较小。

6.1.2 废水治理措施可行性论证

施工期产生的废水主要有生活废水、施工机械冲洗废水、管道试压废水。

（1）生活污水

本项目施工队伍就近租住民房，不单独设置施工营地。同时，管道工程施工是分段进行，具有较大的分散性，局部排放量很小。因此，施工期间生活污水主要依托租住房屋现有的生活污水处理设施进行处理，对管道走向周围的影响较小。

（2）施工机械冲洗废水

施工机械冲洗废水包括运输车辆和施工机械冲洗废水，主要污染物为 SS 和石油类。

在施工场地设置隔油沉砂池（6m³），冲洗废水经隔油沉砂池处理后全部回用于施工区域的洒水抑尘，不外排。另外，对施工机械严格检查，防止油料泄漏进入水体。

（3）管道试压废水

水压试验时，供水水源须洁净、无腐蚀性。试压用水为清水，试压完成后进入沉淀池（30m³）经沉淀后回用于施工区域洒水降尘、车辆冲洗，不外排。

综上所述，生活污水排现有市政管网，生产废水全部回用不外排，施工期废水对环境的影响较小。

6.1.3 噪声治理措施可行性论证

施工期噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机、推土机等，其强度在 85~95dB（A）。为了降低施工噪声对周边环境的影响，施工单位应采取如下措施：

（1）合理安排作业时间，避开敏感时段施工，避免大量高噪声设备同时运

行；严禁夜间（22:00-6:00）、午间（12:00-14:00）进行施工作业，确保噪声不扰民。确因工艺要求必须连续 24 小时作业时，必须在连续施工 3 日前向当地环保管理部门办理夜间施工手续，待其同意批准后，由施工单位认真实施降噪措施，并将环保部门审批的夜间施工手续悬挂在工地显眼处，同时在居民出入地张贴写有施工原因及时间的告示，做好宣传解释工作，尽量取得公众的谅解，并接受公众和环保执法人员的监督。

（2）施工设备尽量采用先进低噪声、低振动设备，加强施工机械设备的维护维修和保养。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。

（3）优化运输方案，机械车辆途经居住区时必须减速慢行，禁鸣喇叭。施工期间当机械设备闲置不用时，应及时关停。

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

（5）加强对施工人员的环境宣传和教育，做到文明施工；同时加快施工进度，尽量缩短工期。

本项目采取上述措施后，施工各阶段的场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定，采取的措施是可行的。

6.1.4 固废治理措施可行性论证

施工期产生的固体废物主要有施工人员生活垃圾，建筑垃圾、施工废料、废土工膜、废吸油棉、沾染油污的劳保手套、废机油、隔油池浮油、蒸汽清洗废液、拆除产生的废旧管道等。

1、一般固废

（1）生活垃圾

施工期产生的生活垃圾具有较大的分散性，且持续时间短。设置垃圾箱统一收集后，由环卫部门统一清运。

②建筑垃圾

本项目主要建筑垃圾为施工过程产生的下脚料、包装袋以及建筑碎料、石子、沙子及施工期结束后临时工程进行拆除产生的固体废物等，集中收集，可再生利用的施工单位回收利用，其余的清运至政府指定堆放点。

（3）施工废料

施工废料主要为焊接作业产生的废焊条及热收缩套边角料。现场须设置专用铁桶或纸箱分类收集，严禁随意丢弃；集中收集，可再生利用的施工单位回收利用，其余的清运至政府指定堆放点。

2、危险废物

（1）废土工膜、废吸油棉、沾染油污的劳保手套

废土工膜、废吸油棉、沾染油污的劳保手套均属于《国家危险废物名录（2025年版）》中“HW49 其他废物”的“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，收集后交由有资质的单位处理。

（2）废润滑油/废润滑油桶

废润滑油/废润滑油桶属于《国家危险废物名录（2025年版）》“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，收集后交由有资质的单位处理。

（3）隔油池浮油

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。属于《国家危险废物名录（2025年版）》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“900-210-08 含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油”，收集后交由有资质的单位处理。

（4）蒸汽清洗废液

本项目改线管道拆除旧管道 1240m，站场工艺改造拆除旧管道 50m，经蒸汽清洗后交由建设单位，清洗废液产生量约为 52m³，属于《国家危险废物名录（2025年版）》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，收集后交由有资质的单位处理。

3、拆除产生的废旧管道

本项目改线管道原旧管道拆除产生的旧管道，单管长度 620m，双管长度 1240m；站场工艺改造拆除旧管道 50m，拆除后交由建设单位处置。

6.1.5 土壤环境保护措施

1、源头防控

①对处理生产废水的隔油沉淀池全池防渗，设备维护在固定防渗区操作，采取措施收集设备废油，废油做到“即产即收”，零落地，避免进入土壤表层影响土壤环境质量。

②旧管道油品由密闭油罐车全线回收，残油不渗入土壤环境。

2、过程防控

①施工现场设置围挡围挡，做好定时洒水，降低大气中颗粒物沉降污染土壤环境。

②对管道施工产生的焊渣等固废分类装袋、集中收集、即时清运，严禁回填。

③若有油不小心渗漏到土壤中，及时对土壤可能被污染的土层进行清理。

6.1.6 地下水保护措施

成品油管道大开挖施工期地下水保护须执行“源控-防渗-监控-应急”全链条措施，技术要点如下：

1、源头削减

本项目管道采用加强级三层 PE 外防腐层，补口处配套环氧底漆+热熔胶辐射交联聚乙烯热收缩带。弯管、焊缝 100%射线+超声检测，杜绝微孔、裂纹等缺陷。

2、防渗与隔离

管沟底铺设 $\geq 0.3\text{m}$ 厚黏土或 HDPE 防渗垫层（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ），形成水平阻隔层，防止泄漏油品下渗。沟槽两侧各 1m 范围禁止机械，全部人工开挖，避免对原地层防污性能造成破坏。

3、施工期排水

本项目生活污水依托居民房的污水处理系统，生产废水处理后回用洒水降尘不外排，做好隔油池防渗工作，确保含油污水不进入地下。雨季施工加盖防雨布，避免地面径流携带污染物入渗。

采取上述措施后，本项目施工期间对地下水影响较小，故措施可行。

6.1.7 生态保护措施

本项目管道改建段均位于创业大道南延线红线范围内，临时占地 25679m^2 ，永久占地 30m^2 。

1、严格控制土地占用

(1) 对占地合理规划，严格控制占地面积；施工场地、施工便道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。

(2) 按设计标准规定，严格控制施工作业带宽度及施工范围，不得超过作业标准规定，并尽量沿道路纵向平行布设，以减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方暴露面积。

(3) 施工作业尽量利用现有道路，杜绝车辆乱碾乱轧，不随意开设便道。

2、土壤保护措施

(1) 分层开挖，分层堆放、分层回填。减少因施工生土上翻，表土层养分损失。同时，要避免间断覆土造成的土层不坚实形成的水土流失等问题。

(2) 对于管线施工过程中剥离的表土单独存放。剥离出来的表土需要妥善存放，为了保持土壤结构、避免土壤板结，应避免雨天剥离、搬运和堆存表土。若表土堆存过程中遇降雨，则需要用防雨布遮挡堆存表土，防止水土流失，带走土壤中的养分，导致土壤肥力下降。

(3) 对管沟回填后多余的土全部摊铺到管段所在的作业带内，并使管沟与周围自然地表形成平滑过渡，不得形成汇水环境，防止水土流失。管线所经地段的原始地表存在局部凹地时，或有积水的可能，需采用管沟多余土或借土填高以防地表水汇集。对敷设在较平坦地段的管道，应在地貌恢复后使管沟与附近地表自然过渡，凹填土与周围地表坡向保持一致，严禁在管沟两侧有集水环境存在。

(4) 为防止管道焊接产生的废焊渣污染土壤，对产生的废焊渣和焊条全部收集。施工结束后，施工单位应回收全部的废焊接材料，防止遗留到土壤中污染土壤环境。

(5) 合理安排施工次序、季节、时间

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

3、植物保护措施

为了避免施工期间对植物的影响，本项目施工期间采取的措施如下：

(1) 避让措施

施工过程中张贴植物保护告示或设置警示牌。本项目应制定重点保护野生植

物保护方案，施工过程中若发现珍稀保护植物及古树名木，应停止施工，立即按照保护方案采取保护措施。

（2）减缓措施

①加强野生植物保护宣传和保护力度

进入施工期，加强《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国野生植物保护条例》有关保护野生植物的宣传力度，大力宣传保护植物的重要性。施工过程中张贴植物保护告示或设置警示牌。

②尽量减少临时用地的占用

本项目不设置施工便道，施工作业带、堆管场、原管道拆除临时征地等临时占地严格按设计要求控制，不得超出用地范围的要求；改线管道施工作业带宽度一般地段约 14m，受限地段约 12m。

工程施工依托就近的民房，不设置临时施工营地，极大程度地减少了因征用土地而对植被和土地造成影响或破坏。

③合理安排施工次序、季节、时间

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

（3）恢复补偿措施

①在施工扫线过程中，若在占地区范围内发现保护植物物种有分布，应首先考虑对线路做微调避让再考虑实施就近移栽保护方案。

②管道施工尽量减小施工作业带宽度，尽量采取人工开挖方式，减少机械作业对植被造成的破坏。

③施工便道尽量利用现有道路，沿线施工作业带不得随意扩大范围和破坏周围植被。尽量减少施工人员及施工机械对作业场外植被的破坏；严格规定施工车辆的行驶便道，防止施工车辆在有植被的地段任意行驶。

4、动物保护措施

为了保护评价范围内的野生动物，维护评价区内的生态平衡，并在工程施工完成后，使工程沿线的生态系统尽快得到恢复和向良性循环的方向发展。建议采取以下措施对野生动物进行保护。

①优化选址、选线，尽可能地保护现存植被。野生动物和植被有着密不可分

的依赖关系，植被条件的好坏是影响野生动物种类组成的一个十分重要的因素。施工前期，项目在选址、选线时尽量避开林地。施工严格控制施工作业带，尽可能地减少施工过程所造成的植被破坏，保护野生动物赖以生存的植被环境。

②优化施工作业程序。减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰，尽量减少对野生动物的影响：施工工期尽量避开动物的繁殖期，尤其是避开鸟类繁殖季节，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。工程进入施工期后，施工单位应加强《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国野生植物保护条例》有关对保护野生动植物的宣传力度，大力宣传：保护动植物的重要性和损坏、诱捕野生动植物的惩罚条例。施工过程中张贴动植物保护告示或设置警示牌，明令禁止施工人员破坏作业区外林、灌、草，禁止干扰施工作业带（区）外的生态环境：禁止干扰野生动物及其生境，如追逐、惊吓、捕杀、掏窝、拔巢。

④制定重点保护野生动物保护方案及应急处置措施，施工过程中一旦发现野生保护动物及栖息地，应立即停止施工并按照野生动物保护方案采取应急保护措施。

⑤施工结束后管道上方将新建创业大道，由于目前本项目周边的植被和野生动物均为常见的物种，工程中造成的植被破坏及野生动物栖息地损失，将通过创业大道两旁的绿化进行补偿。

5、生物多样性保护措施

施工过程控制临时占地作业宽度和面积，不得破坏施工区域外的植被，施工结束后管道上方将新建创业大道，由于目前本项目周边的植被和野生动物均为常见的物种，工程中造成的植被破坏及野生动物栖息地损失，将通过创业大道两旁的绿化进行补偿。

6、水土流失防治措施

施工过程中水土流失防治措施严格按照项目水土保持方案提出的防治措施进行落实：

施工前，进行表土剥离，剥离的表土堆放于沿线临时作业面一侧，并用防雨布进行覆盖；施工过程中，对开挖时形成的边坡及临时堆土用防雨布进行临时覆

盖，对施工场地中临时堆放的砂石等建筑材料用防雨布进行遮盖；施工结束后，对施工临时作业面所占用的土地回填。剥离表土用于创业大道两旁绿化。

7、生态景观环境影响措施

施工过程中，文明施工，有序作业，减少临时占地面积。尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填。

6.2 运营期环境保护措施可行性论证

本项目为小段管道改建，将绵阳分输站的两条 DN150 出站管线改为 DN200，增加预留接临时清管发球装置的接口。管线全程为密闭输送管线，不涉及门站建设，因此，在正常情况下，该段管线输送成品油过程不会有“三废”污染物排放。

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号码及标志牌，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《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，加强居民认识。做好事故应急宣传，保证一旦发生泄漏事故时，能做出正确反应，巡线工作应加强居民集中区段的巡检工作，发生隐患时及时汇报和处理。

（7）本项目管道依托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。

6.3 环保投资

本项目总投资 1058.4797 万元，环保投资估算为 93 万元，占工程总投资 8.8%，环保措施及投资汇总见下表：

表 6.3-1 本项目环保措施投资一览表

时期	类别	内容	治理措施	投资 (万元)
施工期	大气环境保护	施工扬尘	施工现场湿法作业，对施工作业区进行打围作业，不准施工车辆带泥出门、严禁运渣车辆冒顶装载，禁止散装运输水泥等粉状物料，严禁运输途中扬尘散落，储存时应堆入库房。必要时设围栏并用篷布覆盖，定时洒水防止飞扬；土、砂、石料运输禁止超载，装高不得超过车厢板，并盖篷布，严禁沿途撒落。堆场进出口设置车辆冲洗设施，采用人工洒水。	15
		车辆运输及施工机械运转时产生的废气	选用先进机械施工设备，另外施工过程中加强对设备的维修和养护工作，合理安排车辆运输和机械工作时段	
		焊接烟尘	选用环保焊材，优良焊接设备，操作娴熟的焊接工人	
		管道置换过程中产生的氮气	/	
		有机废气	/	
		打磨粉尘	湿式打磨等方式降低打磨粉尘产生	
	声环境保护		合理安排作业时间，避开敏感时段施工，合理布置施工场地，避免大量高噪声设备同时运行；采用先进低噪声、低振动设备，加强施工机械设备的维护维修和保养；优化运输方案，机械车辆途经居住区时必须减速慢行，禁鸣喇叭；当需要连续施工时，应在噪声源周围设置防护设施。	6
	水环境保护		施工人员生活污水依托租用居民房，排市政管网	2
			施工机械冲洗废水包括运输车辆和施工机械冲洗废水，主要污染物为 SS 和石油类。在施工场地设置隔油沉砂池（6m ³ ），冲洗废水经隔油沉砂池处理后全部回用于施工区域的洒水抑尘，不外排。	10
			水压试验时，供水水源须洁净、无腐蚀性。试压用水为清水，试压完成后进入沉淀池（30m ³ ）经沉淀后回用于施工区域洒水降尘、车辆冲洗，不外排。	7
	固体废物	一般固废	生活垃圾： 经统一收集后，由环卫部门统一清运。 建筑垃圾： 集中收集，可再生利用的施工单位回收利用，其余的清运至政府指定堆放点。	3

国家管网集团西南管道有限责任公司兰成渝输油分公司“兰成渝成品油管道绵阳支线创业大道南延线段改线工程”

			施工废料： 现场须设置专用铁桶或纸箱分类收集，严禁随意丢弃；集中收集，可再生利用的施工单位回收利用，其余的清运至政府指定堆放点。	
		危险废物	废土工膜、废吸油棉、沾染油污的劳保手套、废润滑油/废润滑油桶、隔油池浮油、蒸汽清洗废液： 收集后交由有资质的单位处理。	9
		拆除产生的废旧管道	改建管道单管长度 620m，双管长度 1240m，站场工艺改造拆除 50m，拆除后交由建设单位处置。	计入主体工程
	土壤		对处理生产废水的隔油沉淀池全池防渗，设备维护在固定防渗区操作，采取措施收集设备废油；旧管道油品由密闭油罐车全线回收；定时洒水，降低大气中颗粒物沉降污染土壤环境；管道施工产生的焊渣等固废分类装袋、集中收集、及时清运，严禁回填。	5
	地下水		管道、补口等采用优质防腐，沟槽两侧各 1m 范围禁止机械，全部人工开挖；做好隔油池防渗工作；雨季施工加盖防雨布，避免地面径流携带污染物入渗。	6
	生态环境	土地占用	严格控制占地面积，不得超出用地范围；严格控制施工范围，减少土壤扰动和地表植被破坏	7
		土壤	分层开挖，分层堆放、分层回填；施工过程中剥离的表土单独存放；严禁在管沟两侧有积水环境存在	5
		植物	合理安排施工次序、季节、时间；采取避让-减缓-补偿等措施，减小对植物的影响	3
		动物	优化选址、选线，优化施工时间，施工工期尽量避开动物的繁殖期；加强野生动物保护宣传和保护力度	0.5
		生物多样性	控制临时占地作业宽度和面积，不得破坏施工区域外的植被	0.5
		水土流失	进行表土剥离，剥离的表土堆放于沿线临时作业面一侧，并用防雨布进行覆盖	5
		生态景观	减少临时占地面积，缩短施工期	5
运营期	生态环境	对受损的植被进行生态补偿	4	
	环境风险	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，设置警示牌、警示带、标志桩	计入主体工程	
环境保护措施投资合计				93

7 环境风险评价

7.1 原管段风险评价

本项目原管线实施氮气推油清管后，进行拆除。在管线推油、清洗及罐车拉油过程中可能存在成品油泄漏的风险，施工机械设备通常以柴油、汽油作为燃料，也存在柴油、汽油滴漏进入土壤，造成土壤污染。

施工过程中，通过加强监理，建立施工质量保证体系；提高施工检验人员的水平，加强检验手段；制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录；选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作等一系列措施，原管段施工期环境风险可防可控。

7.2 拟建管线风险评价

7.2.1 风险源调查

本项目为成品油管道改建工程，输送的介质主要为 92#汽油和 0#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/T38076-2019），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，本项目上游为绵阳分输站，下游为董家沟库，因此，环境风险章节本报告以“绵阳分输站-董家沟库”作为评价对象。危险物质数量及分布情况具体详见下表所示。

表 7.2-1 危险物质数量及分布

危险单元名称	成品油种类	密度 kg/m ³	管径长度 km	管径 mm	壁厚 mm	管径体积 m ³	最大在线量 t
绵阳分输站-董家沟库	92#汽油	743.2	10.796	219.1	6.4	360.5	267.9
	0#柴油	838.6					302.4

注：92#汽油和 0#柴油交替输送

7.2.2 环境风险潜势初判

本项目涉及的危险物质对应《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”如下表，根据 HJ169-2018 附录 C，当

存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——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 I；当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：a. $1 \leq Q < 10$ ；b. $10 \leq Q < 100$ ；c. $Q \geq 100$ 。

表 7.2-2 建设项目重大危险源的辨识表

危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q 值
92#汽油	86290-81-5	267.9	2500	0.107
0#柴油	68334-30-5	302.4	2500	0.121
Q 值最大				0.228
备注：92#汽油和 0#柴油交替输送				

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

7.2.3 评价等级和评价范围

由前文可知，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如下表：本项目环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

7.2.4 环境敏感目标调查

项目环境风险评价等级为简要分析，重点调查对本项目周围 200m 内的主要集中居民、收容教育所等环境空气保护目标和相关的地表水、地下水等环境保护目标进行了调查，本项目主要的环境风险保护目标见如下：

表 7.2-3 项目主要的环境风险保护目标

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边范围内					
	序号	敏感点名称	属性	方位	与项目边界的最短距离（m）	人口数
	1	新庙社区	居民	北侧	12m	1064 户 3400 人
	2	收容教育所	/	南侧	9m	/
	3	绵阳武警支队	/	南侧	10m	/
	大气环境敏感程度				E1 大气环境高度敏感区	
地表水	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
	1	不涉及敏感水体	/		/	/

	地表水环境敏感程度			不涉及敏感水体，属于地表水低敏感区（E3）	
地下水	序号	敏感目标区名称	环境敏感特征	包气带防污性能	与下游厂界距离（m）
	1	不涉及地下水敏感区	/	D2	/
	地下水环境敏感程度			不涉及地下水敏感区（E3），包气带具备一定防污性能，属于地下水低敏感区	

7.3 风险识别

7.3.1 物质风险识别

（1）管道输送介质风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目所涉及危险物质是成品油，主要为汽油、柴油，其危险特性见下表，危险物质的危险有害特性及安全技术分析详见下表。

表 7.3-1 本项目风险物质危险类别一览表

序号	名称	目录序号	CAS 号	危险特性
1	汽油	1630	86290-81-5	极易燃烧、有毒。其蒸汽与空气易形成爆炸性混合物。与氧化剂会发生强烈反应，遇明火、高热会引起燃烧爆炸。
2	柴油	1674	68334-30-5	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。

表 7.3-2 汽油理化性质及危险特性一览表

标识	化学品中文名：汽油	
	化学品英文名：gasoline; petrol	
特别警示	高度易燃液体；不得使用直流水扑救（用水灭火无效）	
理化特性	沸点(℃)：40~200	熔点(℃)：<-60
	相对密度(水=1)：0.7432	相对蒸气密度(空气=1)：3.5
	闪点(℃)：-50	引燃温度(℃)：415~530
	爆炸限(V%)：1.3~6.0	稳定性：常温常压下稳定
	外观性状：无色液体，不溶于水，易燃	
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】	
	高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。	
	【健康危害】	
安全措施	汽油为麻醉性毒物，高浓度吸入出现中毒性脑病，极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。误将汽油吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。	
	职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³):300（汽油）。	
安全措施	【一般要求】	
	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应	

	急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。配备易燃气体泄漏检测报警仪，使用防爆型通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 油罐及贮存桶装汽油附近要严禁烟火。禁止将汽油与其他易燃物放在一起。 (2) 往油罐或油罐汽车装油时，输油管要插入油面以下或接近罐的底部，以减少油料的冲击和与空气的摩擦。沾油料的布、油棉纱头、油手套等不要放在油库、车库内，以免自燃。不要用铁器工具敲击汽油桶，特别是空汽油桶更危险。因为桶内充满汽油与空气的混合气，而且经常处于爆炸极限之内，一遇明火，就能引起爆炸。 (3) 当进行灌装汽油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存汽油地点附近严禁检修车辆。 (4) 汽油油罐和贮存汽油区的上空，不应有电线通过。油罐、库房与电线的距离要为电杆长度的 1.5 倍以上。 (5) 注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。 (2) 应与氧化剂分开存放，切忌混储。用储罐、铁桶等容器盛装，不要用塑料桶来存放汽油。盛装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。 (3) 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。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。罐储时要有防火防爆技术措施。对于 1000m³ 及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 汽油装于专用的槽车(船)内运输，槽车(船)应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。运送汽油的油罐汽车，必须有导静电拖线。对有每分钟 0.5m³ 以上的快速装卸油设备的油罐汽车，在装卸油时，除了保证铁链接地外，更要将车上油罐的接地线插入地下并不得浅于 100mm。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。汽车槽罐内可设孔隔板以减少震荡产生静电。 (3) 严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输，运输途中应防暴晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区及人口密集地段。 (4) 输送汽油的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；汽油管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的汽油管道下面，不得修建与汽油管道无关的建筑物和堆放易燃物品；汽油管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231）的规定。 (5) 输油管道地下铺设时，沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩，并设警示标志。运行应符合有关法律法规规定。
--	---

应急处置原则	【急救措施】 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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 【灭火方法】 喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。少量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。
----------------------	---

表 7.3-3 柴油理化性质及危险特性一览表

化学品及企业标识	化学品中文名称：柴油	
	化学品英文名称：Dieseloil; Dieselfuel	
理化特性	外观与性状：稍有黏性的棕色液体。	
	沸点(℃)：282~338	熔点(℃)：<-25.96
	相对密度(水=1)：0.8386	相对蒸气密度(空气=1)：0.83
	闪点(℃)：71	引燃温度(℃)：257
	爆炸限(V%)：1.4-4.5	稳定性：常温常压下稳定
	外观形状	稍有黏性的棕色液体
危险性概述	危险类别：丙类	
	侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收	
	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、油性痤疮。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。	
	环境危害：对环境有危害，对水体和大气可造成污染。	
	燃爆危险：本品易燃，具有刺激性。	
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。	
	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。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。	
	食入：尽快彻底洗胃。就医。	
消防措施	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。	
	灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	

泄漏应急处理	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	
接触控制与个体防护	职业接触限值：中国 MAC(mg/m^3)：未制定标准 TLVTN：未制订标准 TLVWN：未制订标准	
	工程控制：密闭操作，注意通风。	
	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。	
	眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。	
	身体防护：穿一般作业防护服。	
	手防护：戴橡胶耐油手套	
	其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触	
稳定性和反应活性	稳定性：稳定	
	禁配物：强氧化剂、卤素	
	聚合危害：不能出现	
	分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
毒理学资料	急性毒性：LD50：大鼠经口 7500mg/k，兔经皮 LD:$>5\text{ml}/\text{kg}$ 具有刺激作用。	
生态学资料	其它有害作用：该物质对环境有危害，建议不要让其进入环境。对水体和大气可造成污染，破坏水生生物呼吸系统。对海藻应给予特别注意。	
废弃处置	废弃处置方法：处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。	
运输信息	危险货物编号：1202	UN 编号：
	包装标志：	包装类别：III
	包装方法：	
	运输注意事项：运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。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。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。	

（2）次生、伴生污染物风险

伴生/次生危险性主要是成品油燃烧不完全可能会有 CO、SO₂ 等气体产生，CO、SO₂ 等次生有毒有害污染物在空气中的浓度超过一定浓度，可能导致人员的中毒。CO、SO₂ 的危险性质见下表：

表 7.3-4 CO 的危险性质

标识	中文名：一氧化碳	英文名：carbonmonoxide	
	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(℃)：-199.1	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。	
	沸点(℃)：-191.4	相对密度(水=1)：0.79	
	饱和蒸汽压(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(℃)：<-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(℃)：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	LD50：无资料 LC50：2069mg/m³，4 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，还有皮肤黏膜呈樱红色、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，防止日光暴晒。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 7.3-5 SO₂ 的危险性质

标识	中文名	SO ₂ ；亚硫酸酐		英文名	sulfurdioxide	
	分子式	SO ₂	分子量	64.0638	类别	第 2.3 类有毒气体
	危规号	23013			CAS 号	7446-09-5
理化性质	性状	无色有强烈刺激性气味的气体				
	熔点（℃）	-75.5		溶解性	溶于水、乙醇。	
	沸点（℃）	-10	相对密度（水=1）	1.43		
	饱和蒸汽压 kPa： 338.42（21.1℃）			相对密度（空气=1）： 2.26		
燃爆特性与消防	燃烧性	本品不自然。		燃烧分解产物	氧化硫	
	急性毒性	LD50： 一； LC50： 126mg/m ³ ， 4 小时（小鼠吸入）				
	燃爆危险： 本品不燃。					
	危险特性： 若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。					
	灭火方法： 该品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面（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。					
毒性资料	接触限值	中国 MAC（mg/m ³ ）： 15；前苏联 MAC（mg/m ³ ）： 10				
健康危害	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。SO ₂ 被人体吸入呼吸道后，因易溶于水，故大部分被阻滞在上呼吸道。在湿润的粘膜上生成具有腐蚀性的亚硫酸，一部分进而氧化为硫酸，使刺激作用增强，如果人体每天吸入浓度为 100ppm 的 SO ₂ ， 8h 后支气管和肺部将出现明显的刺激症状，使肺组织受到伤害。SO ₂ 还可被人体吸收进入血液，对全身产生毒性作用，它能破坏酶的活力，					

	影响人体新陈代谢，对肝脏造成一定的损害。SO ₂ 还具有促癌性。动物实验结果表明 10mg/m ³ 的 SO ₂ 可以加强苯并（a）芘致癌作用，这种联合作用的结果，使癌症发病率高于单致癌因子的发病率。
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗；就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗；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。 食入：用水漱口，饮牛奶或生蛋清；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。
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 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，用一捕捉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。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（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。
操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备
运输注意事项	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，防止日光暴晒。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。
包装方法	钢制气瓶；安瓿瓶外普通木箱。

7.3.2 生产设施风险识别

（1）旧管拆除风险识别

改建管道本项目拆除旧管道约单管 620m，双管 1240m，旧管道内汽油和柴油的最大在线量为 17.4t。在切割旧管线回收油品施工过程中，操作失误导致管道断裂、成品油泄漏，污染周边土壤，或者渗入土壤污染地下水。油品遇明火产生火灾/爆炸引发的次生和伴生污染物如 SO₂、CO，会对大气环境造成污染。

（2）新建管道营运期风险识别

管道所输介质的危险性，是其固有风险根源。一旦泄漏，油品遇明火形成热辐射伤害，燃烧副产物还会污染大气。综合国内外事故案例与现场调研，项目主要风险来自管道可能因土壤腐蚀、杂散电流腐蚀、材料缺陷和焊口缺陷、自然灾害、第三方破坏、设计质量、生产运营管理等因素引起埋地原油管道泄漏或断裂。

①介质及压力因素：输送管道输送设计压力为 4.8MPa，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，提高了管道风险的水平。

⑤设计施工质量因素：输油管道在正常运营期间，会因为施工焊接缝隙，截断阀连接处缝隙等因素发生轻微的泄漏，这样的泄漏一般来说不易被发现，日积月累下，泄漏的成品油会逐渐对泄漏处的土壤和水环境造成较大的污染。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）危险单位的划分要求：“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”。本项目共有 1 个危险单元：兰成渝输油管道绵阳分输站-董家油库（本项目所在管段）。

（3）原管段情况

根据建设单位提供的资料，原管段运营期间未发生过泄漏等突发环境事件。

7.3.3 施工过程风险识别

（1）切割、封堵管道风险识别

旧管道切割前未排净油品，切割时易引发油品泄漏，遇施工火花存在燃爆及次生污染风险；同时，成品油及机械漏油可能落地下渗，污染土壤与潜水层。

(2) 新旧管道接头过程风险识别

①旧管道拆除前残留油品未清理干净，在对接新管道过程中存在油品泄漏风险，泄漏油品若遇火源可能引发燃烧或爆炸，导致次生环境污染。

②新旧管道接口焊接质量缺陷（如焊口裂缝），在恢复输油后可能引发油品泄漏，泄漏油品遇火源存在燃烧爆炸风险，进而造成环境次生污染。

(3) 施工机械设备漏油风险识别

施工机械设备通常以柴油、汽油作为燃料，柴油、汽油进入土壤，污染土壤、地下水。

7.3.4 危险物质向环境转移的途径识别

输油管道发生泄漏，泄漏到土壤中的油，沿土壤表面横向散开会增大污染面积，进而进入到地下水，对土壤环境、地下水环境造成危害；燃烧后产生的 CO、SO₂ 均为气态污染物，进入大气环境，通过大气扩散对项目周围大气环境造成危害；另外，输油管道泄漏产生引发火灾，扑救火灾产生的消防废水进入土壤、地下水，对土壤、地下水水质造成危害。

表 7.3-6 风险识别汇总表

风险源	风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
绵阳分输站-董家油库管道	柴油、汽油	泄漏、火灾/爆炸、事故的次生/伴生环境影响	输油管道发生泄漏，成品油进入土壤或地下水；成品油燃烧产生的 CO、SO ₂ 进入大气环境；滑坡、地震等自然灾害造成管道破裂，导致成品油泄漏，可能发生火灾、爆炸事故	详见项目主要的环境风险保护目标

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 最大可信事故筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的定义，最大可信事故是指基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。

管道事故分析最常用的是事故树（Faulttree）分析方法，该方法也是“世界银行”、“亚洲银行”贷款项目执行时推荐的方法。它是一个演绎分析工具，能估算出某一特定事故的发生概率。管道事故树分析见下图：



图 7.4-1 管道事故树分析示意图

管道事故通常是指造成管道输送物质从管道内释放并影响正常输送的意外事件。当出现事故时，管道释放出的成品油可能带来下列危害：成品油泄漏会对周边的土壤、地下水，以及环境空气产生直接的污染；若立即着火即产生燃烧废气，在危险距离内的人会受废气污染；未立即着火，挥发形成油气云团，遇火可能发生爆炸，在危险距离以内，人会受到爆炸冲击波和油气的伤害。

7.4.2 风险情景设定

一旦发生溢油、火灾爆炸事故，燃烧废气可能会对周边居民、收容教育所、绵阳武警支队人员产生不利影响；发生成品油泄漏事故后，油品扩散会进入土壤、地下水造成污染。

由于本项目离最近的地表水体较远，因此本评价最大可信事故设定分别考虑大气、土壤、地下水等方面的影响。

- (1) 大气风险
本项目最大可信事故设定为输油管线破裂，成品油泄漏，巡查时挖掘机作业引发火灾事故，伴生污染物 CO 和 SO₂ 等造成大气环境风险事故。
- (2) 土壤风险
本评价通过类比调查，分析成品油在土壤中的一般迁移特征，评价成品油泄

漏对作物、土壤等造成的污染风险。

（3）地下水风险事故

本评价设定发生管道成品油泄漏事故后，污染物通过包气带渗漏进入地下水环境，造成地下水生态系统污染。

7.4.3 事故概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，泄漏事故类型中内径 $>150\text{mm}$ 的管道发生泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）的泄漏频率为 $2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ ；发生全管径泄漏的泄漏频率为 $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$ 。

拟建输油管道采用 $\text{D}219.1 \times 6.4\text{mm}$ L360M 高频电阻焊钢管，结合泄漏频率统计分析，本项目改线穿越线路单管长度 653m（双管 1306m，柴油和汽油分开输送），发生泄漏孔径为 10%孔径的概率为 1.69×10^{-3} 次/a。发生全管径泄漏的概率为 7.06×10^{-5} 次/a，表明此类事故发生概率非常低，但是不为零。

7.5 环境风险防范措施

7.5.1 工程前期及设计阶段的事故防范措施

（1）管线路线选线防范措施

①拟建管线选择线路走向时，尽可能避开居民区以及复杂地质段及密集林区，以减少由于不良地质造成管道泄漏事故，以及成品油泄漏引起的火灾、爆炸事故对居民危害；

②拟建管线通过提高设计系数，增加管线壁厚，防腐层采用 3LPE 加强级防腐层，站内露空管道及设备防腐采用氟碳面漆，以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力；

（2）防腐措施

①外防腐

改线段管道全线外防腐采用三层 PE 常温型直管加强级防腐层、三层 PE 常温型热煨弯管加强级防腐层，均在工厂预制防腐；站内露空管道及设备防腐采用氟碳面漆。焊接点采用热熔胶、补口采用带环氧底漆的热熔胶型聚乙烯热收缩带，补伤采用辐射交联聚乙烯补伤和辐射交联聚乙烯热收缩带。

②阴极保护

本工程改线段单管约 653m，改线后管道未超出现状管道阴极保护站的保护范围，纳入原管道的线路强制电流阴极保护系统中，无需新增阴极保护系统。

为了解管道阴极保护的效果，掌握阴极保护系统的工作状况，在管道创业大道南延线穿越两侧分别设置 1 支阴极保护测试桩。

(3) 采用高后果区视频监控系统

本工程视频监控系统主要对改迁穿越点沿线进行实时监控，以便及时发现隐患并消除。本工程视频监控系统在兰成渝输油分公司建立视频存储设备 1 套，采用 4G 无线路线传输方式，将穿越点管线沿线视频监控数据传送至兰成渝输油分公司监控中心。

(4) 设置标志牌、警示带

警示牌：管道途经地质灾害易发区、人口密集区、工业建设区域、采石场、取土场、采矿区域或已多次发生危及管道安全行为等区域地段，应设置警示牌，警示牌间距宜不大于 50m（可根据工程实际情况，代替加密桩）。警示牌正面应面向人员活动频繁区域，其设置应满足可视性的要求。共设置 10 个，在役管道两侧设置警示牌，警示牌间距宜不大于 50m，管道穿越公路（穿越长度大于 20m）处、人口集中区，应设置警示牌。

警示带：管道上方除特殊的穿（跨）越段外，应连续设置警示带，管道均应在距管顶 300~500mm 处设置警示带，以防第三方破坏。警示带应埋设在钢筋混凝土盖板涵正上方约 0.5m 位置，警示带宽度 0.6m，警示带长度 653m。

标志桩：凡是与地下管道、电（光）缆交叉的位置，应设置交叉桩；管道途经人口密集区、工业商业活动区、基础设施建设区、环境敏感区、采石场、取土场、采矿区域、地质灾害易发区等设置加密桩；凡是与地下管道、电（光）缆交叉的位置，应设置交叉桩。含转角桩、加密桩、穿越桩共设置 16 个。

7.5.2 施工阶段的事故防范措施

①施工前对管线沿线情况进行详细的地质勘察，尽量避开易发生地质灾害的地段；

②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。

③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。

④施工机械设备及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（施工场地洒水抑尘和车辆设备冲洗）；试压废水由防渗沉淀池收集处理后回用于施工场地洒水抑尘；隔油沉淀池及泥浆池等均采取土工膜进行防渗。

⑤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；穿跨越段全部环向焊缝均应进行 100%探伤检验，防止因质量缺陷造成泄漏事故的发生；进行水压试验，排除存在于焊缝和母材的缺陷。

⑥当管线经过坡地、冲沟、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、拦石网工程和加强排水等相应的环保及水土保持措施，确保管道的安全运行；

⑦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。

⑧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，包括里程桩、转角桩和警示牌等。

7.5.3 运营阶段的事故防范措施

（1）严格控制油品质量，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；

（2）每 3 年进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；

（3）每半年检查管道安全保护系统，使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度；

（4）加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告；

（5）对两次穿越创业大道段应每三年检查一次；

（6）按相关标准规范要求加强管理。建设单位应向沿线居民进行有关管道设施安全保护的宣传教育，配合公安机关做好管道设施的安全保卫工作，以保障

管道及其附属设施的安全运行。

(7) 构建环境风险管理体系。运营期须建立综合、HSE 与风险三位一体的管理体系，前两者为风险管控提供技术支撑。综合体系明确组织架构、职责、操作规程、安全规章、培训、应急预案及档案管理，并编制事故预防文件。

(8) 建立管道完整性管理体系。投运后，管道公司须开展高后果区（HCA）识别，统计管道周边人口、受限场所（医院、学校等）、财产与环境敏感目标、公共设施，为编制事故应急预案提供依据，并制定分区风险管控措施。

(9) 实施“一区一案”。对高后果管段逐段编制管理方案，明确责任人，针对第三方损坏、地质灾害、本体腐蚀等风险制定防控措施。方案经专项评审后报公司及地方政府备案，人口、风险、区划或管理人员变动时及时修订并重新备案。

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

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

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

(13) 对管道附近的居民加强教育，减少、避免发生第三方破坏的事故；

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

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

7.5.4 溢油事故环境风险防范措施

(1) 一旦发现漏油，立即停输、关阀、上报：现场人员先切断油源，同步关闭最近上下游阀室，控制泄漏量，并第一时间向公司应急办报告“时间、地点、泄漏量、原因初判、设备状态、是否起火”。现场指挥迅速划定警戒区，疏散人员，禁火、禁入，防爆炸。

(2) 警戒+破案同步：应急队 5 分钟内封锁现场；若疑被盗开孔，同步通知内保室并报警，公安到场取证。

(3) 找点、挖池、防燃：先挖临时集油池收油，消防立即覆盖泡沫，杜绝次生火灾。

(4) 抢收、抢修、回用：集油池油品由槽车抽回，槽车不足时用吸油毡、围油栏；抢修组带压封堵或换管，回收油经检测合格后重新进入系统，不合格进污油罐后续处理。

(5) 控污、清污、净土：用围堰、沙袋把油截在最小范围；抽油车+编织袋同步收油。污染土壤及植被全部装袋，送有资质单位热解或安全填埋，离场前检测达标。

(6) 预案先备、备案先行：投产前按《国家突发公共事件总体应急预案》《企业突发环境事件风险评估指南》等完成应急预案编制、评审、演练，并向生态环境部门备案，确保事故影响最小化。

7.5.5 火灾爆炸、事故伴生/次生污染风险防范措施

①发现火情，立即拨打 119 报警，并安排人员到路口引导消防车；选用合适灭火器材扑救，同时通过紧急通道疏散人员。

②迅速切断火势蔓延路径，冷却并转移受威胁的容器和可燃物，控制燃烧范围，抢救伤员；同步关闭管道上下游阀门。

③立即通知环保、安全等部门，启动应急救护程序。

④组建救援小组，封锁现场，继续疏散无关人员。

⑤灭火结束后，清理现场，对空气、水、土壤采样监测，评估污染并落实治理。

⑥开展事故调查，出具评估报告，修订防范措施和应急预案。

⑦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、土壤、地下水进入环境。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。油品沾染物交有资质单位处理处置。

7.5.6 环境应急监测、抢险、救援及控制措施

①建设单位应及时向环境管理部门汇报情况，请求建立由专家和顾问参加的

管理机构和组织，预测污染物的浓度、毒性、扩散范围、扩散速度和化学变化等；

②水体污染的控制及处理措施应委托专业环保单位进行，并报环境管理部门，环境管理部门应主导水体污染的信息发布，通报污染的水域情况和污染程度。会同专家组商议污染的治理措施并组织行动。

7.6 环境风险管理措施

(1) 建设全过程严守国家安卫、防火、防爆、法律法规法规，一次设计、同步落实。

(2) 建立安全方针、目标与年度计划，配套管理制度、操作细则和环境监测标准，形成闭环体系。

(3) 定期对施工单位和作业人员开展环保、安全培训，提升双意识。

(4) 施工与选材全程把住质量关，强化技能培训，确保操作规范。

(5) 投产前编制正常、异常及紧急工况的操作与维修手册，相关人员持证上岗，杜绝误操作。

(6) 制定应急操作卡，明确事故处置流程、抢修时限和人员安全要求，控制事态扩大。

(7) 常态化开展安全活动，提高员工风险识别和预控能力。

(8) 向管道沿线居民持续宣传《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，防范第三方破坏。

7.7 应急联动及应急预案

7.7.1 应急联动

(1) 建设单位内部成立专门应对运营期输油过程的重大突发事故急领导小组，结合作业区经验建立详细周密的急救援体系，设立“建设单位—作业区—站场”三级应急网：

(2) 应急领导小组统管重大突发事件，定期检查、评估各专业小组；重大事故由各专业小组现场抢险、调查、恢复，领导小组统筹；特重大事故领导小组直赴前线指挥、调度、抢险、施救、恢复生产，并会同地方政府开展事故调查等工作。

(3) 本项目管线所在绵阳涪城区应设置有应急管理办公室，政企已达成应

急联动协议，在企业自身建立并完善应急响应机制的前提下，与地方进一步强化应急联动，上层联动可行。开展项目周边人居调查工作，结合项目周边人员分布情况，落实紧急情况下的应急联络人，确保有效组织环境风险事故下的应急撤离。

(4) 本项目的应急预案必须与《绵阳市突发环境事件应急预案》《国家管网集团西南管道有限责任公司突发环境事件应急预案》等进行有效衔接。一旦发生不可控的泄漏或火灾爆炸事故，现场负责人应立即启动预案，并同时向绵阳市生态环境局、应急管理局、消防部门等报告，接受统一指挥，实现应急联动。

(5) 沿线公开管道企业联系方式：电话、邮箱等，并与当地政府公安、生态环境、应急管理及沿线村委会建立第三方损坏联防联控机制。

7.7.2 应急预案

为了全面贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，规范应急管理工作，进一步增强突发环境应急事件的协调和处置能力。有效应对成品油管道所属输油站场及配套设备设施、成品油管道发生成品油泄漏、火灾、爆炸事件时，可能造成周边土壤、地下水、大气环境污染，预防和控制次生伴生灾害的发生，保障企业员工和公众的生命安全，最大限度地减少财产损失、环境破坏和社会影响，促进兰成渝全面、协调、和谐、可持续发展。建设单位应编制突发环境事件应急预案，并完成备案。

应急预案见下表：

表 7.7-1 应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	总则	编制目的、编制依据、分类及适用范围、时间分级、工作原则
2	应急组织及职责	该组织必须能够识别本操作区可能发生的事故险情，并有对事故做出正确处理的能力；应全面负责管网的安全生产运行，负责制定应急抢险的原则以及编制各类可能发生的工程事故的应急计划，对装置的紧急停工及事故处理作出预案。
3	应急教育与应急演练	(1) 应急组织机构对本岗位人员要加强日常的应急处理能力的培养和提高；(2) 对应急计划中有关的每一个人的职责要有明确分工，对每一项具体的应急计划都要进行定期演练，做到有条不紊，各负其责，确保发生事故时能立即赶赴现场，进行有效的处理和防护工作；应与消防队进行定期的信息交流，建立正常的执勤制度，并定期开展消防演习。
4	应急设施、设备与器材	配备必要的抢修、抢险及现场保护、清理的物资和设备，特别是在发生火灾、爆炸危险性较高的敏感区域附近，应急设备不但要事先提供早作准备，而且应定期检查，使其一直保持能够良好使用状态。

5	应急通讯联络	配备畅通的通讯设备和通讯网络，如手机、卫星电话等，一旦发生事故，就要采取紧急关停、泄压等控制事故和减轻事故影响所必须采取的行动，同时与有关抢险、救护、消防、公安等部门联系，迅速取得援助，并在最短时间内赶到事故现场抢修和处理，以使事故的影响程度降到最低。
6	应急抢险	由谁来报警、如何报警；谁来组织抢险、控制事故；事故抢险和控制方法的要求以及应急器材的使用、分配等；除自己必备的救护设备外，还应考虑到一旦发生重大伤亡事故情况下所需要的医疗救护，应事前和有关医院、交通等部门约定事故情况下的救援措施；（5）要有专门的人员来组织现场人员撤离，并有保护事故现场、周围可能受影响的职工、居民及周围的设备、邻近的建筑物的措施。
7	应急监测	发生成品油泄漏事故时，应急监测的主要内容是对周围大气环境监测和场区空气中有毒有害物质浓度的监测；发生有毒有害物质泄漏事故后，应委托当地劳动卫生部门进行现场监测，并写出事故影响报告，以确定事故影响的范围、程度，为制定应急策略提供依据。
8	应急安全与保卫	应制定事故情况下安全、保卫措施，必要时请当地公安配合防止不法分子趁火打劫。
9	事故后果评价及应急报告	对事故后果进行评价，确定事故影响范围、危险程度，并写出事故后果评价报告及事故的应急报告，为以后的应急计划提供准确有用的资料。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理、恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
11	公众教育和信息	对管道邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
12	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

表 7.7-2 环境风险应急监测方案

事故类型	环境要素	监测点位	事故情景	监测因子	监测频次
管道事故	废气	事故发生点下风向居民处	管道油品泄漏，未发生火灾	非甲烷总烃	事故发生后立即进行取样检测。事故发生后未得到有效控制时，每小时取样进行监测；随事故控制减弱，适当减少监测频次，直到事故影响完全消除。
			管道油品泄漏，并发生火灾	非甲烷总烃、SO ₂ 、CO、氮氧化物	
	土壤	事故发生点的土壤（监测前去除表层受污染的土壤）	管道油品泄漏污染土壤	石油烃	事故发生后立即进行取样监测。事故发生后得到有效控制后，适时进行跟踪监测。
	地下水	事故发生点地下水下游区域	管道油品泄漏	COD、石油类	事故发生后立即进行取样监测。事故发生后得到有效控

					制后，适时进行跟踪监测。
--	--	--	--	--	--------------

7.8 环境风险评价结论

本项目运营过程中存在一定的风险性，最大可信事故为成品油泄漏及其引发的火灾、爆炸次生污染。作为“兰州—成都—重庆输油管道”改线工程，兰成渝管道已配备完备的风险防控体系并备案突发环境事件应急预案。类比同类工程统计及风险预测，本项目事故概率低，环境影响可接受。

建设单位须严格按照行业规范设计、施工和作业，按照行业规范和环评要求完善相关风险防范和应急措施，项目营运过程中严格执行“三同时”制度，定期组织应急培训与演练，确保事故状态下及时启动预案，将后果降至最低。在此前提下，从环境风险角度判定，项目实施可行。

8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项主要内容，设置的目的在于衡量建设项目所需投入的环保投资和能收到的环保效果，以评价拟建项目的环境经济可行性。因而在环境经济损益分析中除计算用于控制污染所需投资费用外，同时还需估算可能收到的环境与经济效益，以实现扩大生产、提高经济效益的同时不至于造成区域环境污染，做到经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。

由前述评价可见，管线建设对环境的影响是多方面的，而这些影响又都难以进行经济核算，对环境影响采用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，为此下面仅从本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。

8.1 环保设施投资估算

本项目总投资 1058.4797 万元，其中环保投资 93 万元，占总投资的 8.8%。

8.2 社会经济效益与环境效益的简要分析

8.2.1 环境经济损失

(1) 环保投资

本项目施工和运营过程中对环境影响采取了针对性的措施，环保投资估算为 93 万元。

(2) 工程造成的资源、环境损失

本项目临时占地（25679m²）和永久占地（30m²），均位于创业大道南延线临时用地、永久占地范围内，与创业大道共用土地资源。

其他资源损失主要是非正常事故情况下泄漏，才会发生资源损失情况，正常情况下，输送油品没有损耗。从本报告前文环境影响分析评价的结果可知，本项目在正常营运期间基本没有环境影响。

8.2.2 经济效益

1、项目建成后将持续供应绵阳涪城区区域内的成品油，保证成品油安全、平稳输送至董家油库，保障涪城区油品销售市场。同时，通过管道运输降低成品油供应过程中的物流成本，提高运输的安全性，减少成品油损失及损耗，节约能

源，提高企业的经济效益。

2、根据建设单位提供的资料，整个项目的建设总投资 1058.4797 万元，建设工期的水、电、原材料等的消耗为当地带来间接经济效益。

8.2.3 环境效益

1、正影响分析

(1) 降低环境风险

本项目管道上方将建设创业大道南延线工程，规划道路的 K0+980~K1+580 段将占压兰成渝成品油管道绵阳支线。兰成渝成品油管道绵阳支线为直埋敷设，设计时未考虑管道上方承受荷载的情况，管道无法承受拟建道路施工车辆和通车后流动车辆的荷载。拟建创业大道南延线的规划路面高程与现状地表高程不一致，局部会采用填方或者挖方处理，开挖段会造成输油管道悬空，形成重大安全隐患。

本项目的建设，将消除管道的安全隐患，降低了泄漏事故的发生率，从而减少了因泄漏对环境的危害和对人员的伤害。

(2) 减少由于运输带来的环境污染

由于成品油采用管道密闭输送，运输中不会对环境造成污染，利用管道输送成品油避免了运输对环境的污染问题，保护了生态环境，具有较好的环境效益。

2、负影响分析

本项目的负影响因素包括：施工期陆地生态资源损失以及潜在的溢油事故对水体、土壤和生态的影响。

(1) 施工期生态资源损失（恢复补偿）分析

本项目工程占地对土地利用方式的影响是短期的。

(2) 运营期泄漏对环境的影响分析

本项目建成投入运营后，正常情况下，管道本身没有污染物排出，因此对环境生态的影响很小。只有当发生溢油事故时，管道成品油泄漏、以及火灾爆炸产生的次生伴生污染物，会污染大气环境、管道沿线的土壤、地下水。

综上所述，管道运输油品将有效的降低油气挥发及事故泄漏，对环境的污染小，有利于生态环境保护。

8.2.4 社会效益

本项目建设可带动相关产业如原材料的需求，提高制造业、服务业的发展，施工期为当地人员提供就业岗位和就业机会，提高当地居民的收入。

综上所述，该项目建成后，具有较好的社会效益、环境效益和经济效益。

8.3 小结

结合本工程的社会经济效益、环保投入和环境效益进行综合分析得出，项目在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施后，对环境的影响较小，能够将工程带来的环境损失降到可接受程度。

因此，本工程实施后，产生的环境经济效益是显著的。

9 环境管理与监测计划

工程环境管理是指工程在运行期遵守执行国家和地方的有关环境保护法律法规、政策与标准，接受地方生态环境主管部门的环境监督，调整和制定环境规划和目标，协调同其他有关部门的关系，以及一切与改善环境有关的管理活动。环境监测是指在工程运行期对工程主要污染对象进行环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告等活动。环境监测为环境管理提供依据，环境管理指导环境监测。

9.1 环境保护管理机构与职能

9.1.1 管理机构

建设项目的环境管理包括两个方面，一方面是政府生态环境主管部门对企业的管理，另一方面是企业对自身的环境管理。本次论述的主要是企业对自身的环境管理。

企业通过对自身进行良好的环境管理，对企业内部来说，可以节约企业的生产成本，提高企业的经营效益；对外部来说，可以树立企业的良好环保形象，有利于企业融资、扩大生产规模等，也有利于获得公众和管理部门的认可和支持。

国家管网集团西南管道有限责任公司兰成渝输油分公司负责项目运营和维护，承担项目运营期环境污染防治和运营期环保责任，应将项目环境管理工作纳入其现有管理机构中。

9.1.2 机构责任

管理机构有义务做好项目环境保护工作，其主要职责是：

- （1）负责本项目各项环保措施的运行管理、组织维修、检测，做好设施日常运行记录，组织环保设施故障处理；
- （2）贯彻执行国家、四川省、绵阳市各项环境方针、政策和法规；
- （3）负责项目环境保护实施计划的编写，负责监督落实环境影响报告书中提出的各项环保措施；
- （4）组织环境监测计划的实施；
- （5）负责本部门的环境科研、培训和环保统计工作，提高本部门人员的环保技能水平。

9.1.3 机构人员要求与培训

- (1) 公司总经理直接领导环保工作，进行本机构的工作人员安排、任命。
- (2) 环保科专职人员要具有一定的学历知识，专业为环保或相近专业毕业。
- (3) 项目投入使用前，建设单位应负责对本机构员工进行岗前培训，可以选择组织这些员工到国内已经投入使用的同类项目进行学习、考察，和这些项目的技术、管理人员进行交流，以便了解和掌握项目运行过程中哪些问题比较突出，哪些问题比较常遇到，对这些问题如何处理，处理效果如何等等。经学习、培训，不仅员工技术水平得到了提高，同时也强化了员工环保意识；
- (4) 对本机构员工建设制度化管理，对经培训后仍不符合要求的人员一律辞退。要求员工作中不断总结，提出一套适合本项目实际情况、行之有效的管理制度。

9.1.4 环境管理措施

如前所述，为了更好地对项目建成投产后的环境保护工作进行监督和管理，企业应建立相应的环境保护机构，制定相应的环境保护管理制度，全面管理项目的有关环境问题，达到既发展经济又保护环境的目的。为了落实各项污染防治措施，加强运营期的环境保护工作的管理，应根据项目的实际情况，制订各种类型的环保制度，主要包括：环境保护工作规章制度；环保设施检查、维护、保养规定；环保设施运行操作规程；环境监测年度计划；环境保护工作实施计划等。

9.2 环境监测计划

9.2.1 制定的目的

为了监督各项环保措施的落实，根据监测结果及时调整环境保护管理计划，为环保改善和保持措施的实施时间和实施方案提供依据。环境监测计划环境监测是环境管理的手段和技术基础。本项目建成后，环境监测工作可以依托有检测资质的单位进行常规监测，不另设置。

9.2.2 监测计划

1、施工期监测计划

表 9.2-1 施工期监测计划

监测项	监测指标	监测位置	重点监测	监测时间	重点监测	监测频次
-----	------	------	------	------	------	------

目			点位		时段	
环境空气	颗粒物 (TSP)	每段施工场地边界设置 4 个监测点	堆料场等施工场地	每天 3 次, 24h 连续监测	土石方开挖高峰期	非人口密集区 2 次/施工期, 人口密集区 4 次/施工期
噪声	Leq(A)	每段施工场地边界设置 4 个监测点	对施工区周边居民房进行抽测	2 天(昼、夜)	施工高峰期	1 次/工期, 必要时随机监测

2、运营期监测计划

为及时了解和掌握运营期项目的污染状况, 建设单位应定期委托有资质的环境监测单位对项目进行监测。其环境监测计划如下:

(1) 土壤环境质量监测

表 9.2-2 土壤监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
项目区	石油烃、pH 值、砷、镉、六价铬、铅、镍、铜、汞等建设用地 45 项基本项目	(1 次/天)/2 年	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)

(2) 噪声污染源监测

表 9.2-3 噪声监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
四周布设监测点	等效连续	(连续 2 天, 每天昼夜各 1 次)/季度	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准

(3) 地下水质量监测

表 9.2-4 地下水监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
项目场地下游	pH 值、总硬度(以 CaCO ₃ 计)、溶解性固体、硝酸盐、硫酸盐、氨氮、高锰酸盐指数、石油类、挥发性酚类、总大肠菌群数、水位	(1 次/天)/1 年	《地下水质量标准》(GB14848-2017) 的 III 类标准

9.2.3 监测数据分析和处理

(1) 在监测过程中, 如发现某参数有超标异常情况, 应分析原因并报告管理机构, 及时采取改进生产或加强污染控制的措施;

(2) 建立合理可行的监测质量保证措施; 保证监测数据客观、公正、准确、可靠、不受行政和其它因素的干预。

(3) 定期对监测数据进行综合分析，掌握噪声、土壤、地下水等相关检测数据，并向管理机构作出书面汇报。

(4) 建立监测资料档案。

9.3 总量控制

废水中污染物总量控制项目为 COD 和 NH₃-N，废气污染物总量控制项目为 SO₂ 和 NO_x。根据工程分析，运营期间无废水及废气排放。故 COD、NH₃-N、SO₂ 和 NO_x 外排量为零。

因此，本项目不设置总量控制指标。

9.4 项目环保设施“三同时”验收

本项目的环保设施应与生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。
本项目环境保护设施“三同时”验收情况见下表：

表 9.2-5 竣工环保验收内容一览表

阶段	环境要素		验收项目	验收内容	验收要求或标准
施工期	生态环境		施工场地	施工结束后，清理场地，覆土回填	全部恢复
	环境空气	施工扬尘		围挡作业、洒水抑尘、湿法作业、车辆进出施工场地前冲洗轮胎	周边区域大气环境未发生明显变化
		施工机械和运输车辆废气		采用先进施工机械并加强维护，防止设备和运输车辆汽油和柴油事故性泄漏；使用清洁能源	
		焊接烟尘		/	
		管道置换氮气		/	
		有机废气		/	
		打磨粉尘		湿法作业	
	地表水环境	施工生活污水		依托租住居民房的污水处理设施	周边地表水体未因本项目建设噪声污染
		施工机械冲洗废水		在施工场地设置隔油沉砂池（6m ³ ），冲洗废水经隔油沉砂池处理后全部回用于施工区域的洒水抑尘，不外排	
		试压废水		试压完成后进入沉淀池（30m ³ ）经沉淀后回用于施工区域洒水降尘、车辆冲洗	
	声环境		施工噪声	选用低噪声设备，加强机械设备维护，合理安排施工时间	周边声环境质量未发生明显变化
	固体废弃物	一般固废	生活垃圾	设置垃圾箱统一收集后，由环卫部门统一清运	妥善处置，不会对环境造成二次污染
		建筑垃圾		集中收集，可再生利用的施工单位回收利用，其余的清运至政府指定堆放	

国家管网集团西南管道有限责任公司兰成渝输油分公司“兰成渝成品油管道绵阳支线创业大道南延线段改线工程”

				点	
			施工废料	集中收集，可再生利用的施工单位回收利用，其余的清运至政府指定堆放点	
		危险废物	废土工膜、废吸油棉、沾染油污的劳保手套	收集后交由有资质的单位处理	
			废润滑油/废润滑油桶		
			隔油池浮油		
			蒸汽清洗废液		
拆除产生的废旧管道		拆除后交由建设单位处置			
运营期	环境风险		设置标志桩、警示牌、警示带；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；落实环境风险防范措施，制定完善的环境风险应急预案		达到相关设计、环保要求

10 环境影响评价结论

10.1 评价结论

10.1.1 建设项目概况

1、线路工程

国家管网集团西南管道有限责任公司兰成渝输油分公司“兰成渝成品油管道绵阳支线创业大道南延线段改线工程”位于四川省绵阳市涪城区创业大道南延线工程上，本工程迁改起点大致为创业大道 K1+040 北侧碰口（居民区一侧），碰口后 2 条管道穿过创业大道至其南侧（收容教育所一侧），沿人行道埋地同沟并行敷设至创业大道约 K1+340 处，再斜穿越至创业大道用地红线处，再沿创业大道用地红线边缘敷设至约 K1+580 处与原管道碰口。线路迁改长度约 620m（单根管线）。

本工程迁改段汽油管道、柴油管道均起自绵阳市涪城区城北街道新庙村，兰成渝管道绵阳支线 K09+900.5m 处，在拟建创业大道南延线 K0+980 北侧接管，接管后两条管道保持同沟并行埋地敷设。第一次穿越拟建创业大道南延线后，沿拟建道路南侧人行道、绿化带，埋地敷设至拟建创业大道南延线约 K1+340 处；再次斜向穿越拟建创业大道南延线至道路北侧，沿拟建道路用地红线边缘，埋地敷设至约 K1+580 处与兰成渝管道绵阳支线 K10+500m 处的原管道碰口连通。全线采用大开挖+钢筋混凝土盖板涵保护，单管新建迁改长度约 653m，双管总长 1306m。新建迁改管道设计压力为 4.8MPa，管道材质为石油天然气输送管道用无缝钢管，规格为 D219.1×6.4，材质为 L360N。本工程在绵阳输油站内出站端新增临时发球装置，并对站内工艺进行改造。

线路管道采用防腐层加阴极保护的联合保护方案。阴极保护方式采用牺牲阳极法。直管、热煨弯管均采用三层 PE 外防腐层（预制）。一般线路段、等级公路穿越段管道补口采用带环氧底漆的热熔胶型聚乙烯热收缩带，补伤采用辐射交联聚乙烯补伤和辐射交联聚乙烯热收缩带。站场管道中，与线路管径相同的直管采用三层 PE 加强级外防腐层；露空管道采用防腐与耐候性俱佳的氟碳涂料防腐。

本项目总投资 1058.4797 万元，其中环保投资 93 万元，占总投资的 8.8%。

10.1.2 产业政策符合性

本项目为成品油管道迁改工程项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》第一类“鼓励类”第七项“石油、天然气”第二条“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、技术装备开发与应用”。

因此，本项目符合国家现行产业政策规划。

10.1.3 规划符合性

项目与《四川省主体功能区规划》（川府发〔2013〕16号）、《四川省生态功能区划》、项目区域用地规划、区域行洪与河势稳定、《四川省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《“十四五”现代能源体系规划》、石油和化学工业“十四五”发展规划等相关规划要求相符。

10.1.4 区域环境质量现状

（1）环境空气：项目所在区域环境空气质量指标均达到标准要求，空气质量良好，所在区域为达标区。

（2）地表水：地表水环境现状监测表明：拟建项目所在区域地表水现状均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。说明项目所在区域地表水质量良好。

（3）地下水：地下水环境现状监测表明：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2类标准要求，区域声环境质量良好。

（5）土壤环境：项目评价范围内土壤质量满足《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。评价区域土壤环境质量良好。

10.1.5 环境影响及环境保护措施

本项目为成品油管道建设，运营期正常工况下无噪声和“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

施工期大气污染源主要有：施工扬尘、车辆运输及施工机械运转时产生的废气、焊接烟尘、管道置换过程中产生的氮气、有机废气、打磨粉尘。

废气产生量较小，通过围挡、湿法作业、选用优质的焊材和高水平焊接工艺等措施，可以有效降低废气的产生量，由于均在野外施工，作业地空旷有利于空气的扩散，施工期废气不会对周边大气环境造成影响。

（2）地表水环境

施工期产生的废水主要有生活废水、施工机械冲洗废水、管道试压废水。

本项目施工队伍就近租住民房，不单独设置施工营地，生活污水排放依托现有居民市政管网排放；在施工场地设置隔油沉砂池（ 6m^3 ），冲洗废水经隔油沉砂池处理后全部回用于施工区域的洒水抑尘，不外排；管道试压废水进入沉淀池（ 30m^3 ）经沉淀后回用于施工区域洒水降尘、车辆冲洗，不外排。

（3）噪声

施工期噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机、推土机等，其强度在 $85\sim 95\text{dB}(\text{A})$ 。

合理安排作业时间，避开敏感时段施工，避免大量高噪声设备同时运行；采用先进低噪声、低振动设备，加强施工机械设备的维护维修和保养。合理布置施工场地，避免形成噪声叠加。

（4）地下水环境

管道敷设的带状区域无井泉出露，管道开挖深度对区域地下水埋深影响较小。施工废水采用防渗的隔油沉砂池收集处理后回用，试压废水采用沉淀池沉淀后回用，严禁污废水向防渗区域外排放。施工生活污水依托租用民房配套的市政污水处理设施收集处理，不外排。隔油沉砂池及沉淀池均采用防渗处理。通过采取上述措施后，施工废水与生活污水对地下水影响很小。

（5）固体废物

施工期固体废物主要为施工过程中的废土工膜、废吸油棉、沾染油污的劳保手套、废润滑油/废润滑油桶、隔油池浮油、蒸汽清洗废液等危险废物经收集后交有资质单位处置。

生活垃圾经统一收集后，由环卫部门统一清运；建筑垃圾集中收集，可再生利用的施工单位回收利用，其余的清运至政府指定堆放点；施工废料现场须设

置专用铁桶或纸箱分类收集，严禁随意丢弃；集中收集，可再生利用的施工单位回收利用，其余的清运至政府指定堆放点。

上述固体废物均可得到合理处置，不会对周边环境造成污染影响。

（6）土壤环境

源头防控：①对处理生产废水的隔油沉淀池全池防渗，设备维护在固定防渗区操作，采取措施收集设备废油，废油做到“即产即收”，零落地，避免进入土壤表层影响土壤环境质量。②旧管道油品由密闭油罐车全线回收，残油不渗入土壤环境。

过程防控：①施工现场设置围挡，做好定时洒水，降低大气中颗粒物沉降污染土壤环境。②对管道施工产生的焊渣等固废分类装袋、集中收集、即时清运，严禁回填。③若有油不小心渗漏到土壤中，及时对土壤可能被污染的土层进行清理。④施工区生产废水经隔油、沉淀后回用，隔油沉淀池池体采取防腐防渗处理。

通过上述措施，项目建设对所在地土壤环境的影响在可接受范围内。

（7）生态环境

本项目生态影响主要为占地的影响，主要集中在施工期，项目建设由于占用土地、扰动地表等，将对评价区内的这些植物、动物造成影响，主要体现为导致评价区内植物种群数量减少和种类变化，导致动物的栖息地减少和变化。由于管道改线长度较短，施工时间较短，且动、植物均为常见物种，不会对评价区域的动、植物资源和物种多样性产生明显的不良影响，也不会导致评价区内任何动、植物物种的消失。

项目施工临时占地 25679m²，且改建管道的临时占地均位于创业大道南延线临时用地、永久占地范围内，在管道工程结束后，覆土回填后交给创业大道南延线工程。施工过程中严格控制作业宽度，减少对土地的占用、植被的破坏。

由于，临时占地所造成的影响是短期的，局部的，不会对评价区的土地利用性质和功能、土壤的理化性质、土地利用格局等造成显著影响。该管道的施工对土壤的破坏主要表现为破坏土壤结构、改变土壤质地、但总体上影响不大。工程建设会使得比较适宜野生动物栖息生境减少，但由于评价区内及周边相似的生境广泛分布，加之动物的趋避能力，项目建设使动物生境减少不会对评价区分布的

动物造成明显的不利影响。由于管线施工带宽度不大，且评价区不是保护鸟类的栖息生境，项目对保护鸟类产生的不利影响很小。

(8) 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。本项目属于既有“兰州-成都-重庆输油管道工程”的一部分，有较为完善的风险防范措施，并制定了风险应急预案。

根据相似风险事故统计及风险预测，本项目事故概率低，环境影响可接受。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，确保及时响应，把风险降至最低。综上，项目可行。

10.1.6 达标排放与总量控制

建设单位严格落实本报告中提出的各项污染防治措施，本项目各项污染物可实现达标排放。

废水中污染物总量控制项目为 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，废气污染物总量控制项目为 SO_2 和 NO_x 。根据工程分析，运营期间无废水及废气排放。故 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 SO_2 和 NO_x 外排量为零。本项目不设置总量控制指标。

10.1.7 环境影响分析与评价结论

(1) 水环境影响分析结论

本工程施工期间生活污水主要依托租住房屋现有的生活污水处理设施进行处理；施工机械冲洗废水的主要污染物是 SS 和石油类，在施工场地设置隔油沉砂池（ 6m^3 ），冲洗废水经隔油沉砂池处理后全部回用于施工区域的洒水抑尘，不外排；管道试压废水水源洁净、无腐蚀性，废水中主要含少量铁锈、泥沙等 SS，试压完成后进入沉淀池（ 30m^3 ）经沉淀后回用于施工区域洒水降尘、车辆冲洗。本项目属于迁改管线全程为密闭输送管线，不涉及门站设置，也不需要设置专人进行单独管理，运营期无废水污染物产生，不会对周边水环境产生明显的影响。

(2) 大气环境影响分析结论

本项目在施工期大气污染源主要有：施工扬尘、车辆运输及施工机械运转时产生的废气、焊接烟尘、管道置换过程中产生的氮气、有机废气、打磨粉尘。在采用湿法作业、选用优质焊材等合理防治措施后，不会对周边环境和敏感点产生明显的影响。由于项目输油管线为密闭管线，在运营期则没有废气污染物排放，不会对周边大气环境产生影响。

(3) 声环境影响分析结论

施工期间的噪声主要是建筑施工机械运转所带来的工作噪声，例如挖掘机、钻机、电焊机、切割机等产生的工作噪声。根据施工机械噪声预测结果，对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，项目区各施工阶段的施工噪声对施工场界存在一定程度的超标影响，因此需要加强施工期噪声防治措施，减轻施工噪声对周边敏感点的影响。本项目运营期不会产生明显的噪声影响。

(4) 地下水环境影响分析结论

本项目地下水的主要污染途径为油品泄漏下渗对地下水造成的污染，在假定的事故情景下，泄漏油品将对下游的地下水水质造成一定影响。建设单位应采购优质防渗性能的输油管线，并在管线外层都应加强混凝土套管或混凝土防护层防渗能力，并加强管线维护和管理，可有效控制油品下渗现象，尽量避免事故情况时对区域地下水环境造成严重不利影响。

(5) 固体废物处理处置分析结论

本项目固体废物按照“资源化、减量化、无害化”的原则，采取相应的处理处置措施后，各种固体废物均可得到合理的处理处置，不会对区域环境产生影响。

(6) 土壤环境影响分析结论

本项目采购防渗性能良好的管材，可防止出现事故情况下渗等现象；项目建成后上方将建设创业大道南延线工程，对周边土壤的影响较小，不会对周边土壤产生明显影响。

(7) 生态环境影响分析结论

本次项目施工在严格控制好施工范围情况下，并不会影响项目区域生态系统；而运营期时，本项目均为地下管线，更不会对生态环境产生任何影响。本项目在施工期采取合理水土流失防治措施和严格施工期环境管理情况下，则在施工期并不会对生态环境造成明显的影响。

9.1.7 环境风险评价结论

拟建项目事故发生概率非常低，但是不为零。通过评价可以看出，拟建项目在切实实施设计、建设和运行各项环境风险防范措施和应急预案落实的基础上，在加强风险管理的条件下，拟建管道的选址和建设从环境风险的角度考虑是可行的。

10.1.8 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，在管线所在镇及村庄进行了现场张贴，有效地开展了公众参与工作，公示期间，未收到公众反馈意见。具体见公参说明。

10.1.9 环境影响经济损益

本项目的建设具有较好的经济效益、良好的社会效益及环境效益。项目投入使用后虽然对周围的水、大气、声环境等造成一定的影响，但建设单位从源头控制污染物，并采取一系列环保措施后对环境的污染得到有效控制。项目建设对社会与环境的可持续发展具有积极的意义。从环境经济的角度来说，项目的建设是可行的。

10.1.10 环境管理与监测计划

工程内部环境管理施工期由建设单位负责，建设单位和施工单位分级管理，营运期由地方环境保护行政主管部门及建设单位共同负责组织实施，施工期实施环境监理制度。环境监测计划包括施工期的环境空气监测、声环境监测，以及营运期事故状态下应急监测计划。

10.1.11 建设项目环境可行性结论

项目符合国家相关产业政策，项目选线合理；采取的生态保护和恢复措施可行；污染防治措施经济技术可行；风险防范措施可靠。工程运营后不会对地表水、地下水、环境空气、声环境和生态环境产生明显影响，项目在贯彻落实本环境影响报告书各项环境保护措施，确保各项目污染物达标排放的前提下，项目在选址地建设从环境角度而言是可行的。

10.2 要求及建议

(1) 工程施工将对工程所在地的环境造成一定的影响，项目建设单位应严格按照水土保持方案的要求做好水保措施。施工期间，应合理组织安排工序，风、雨季节应采取临时拦挡及遮盖措施。

(2) 倡导文明施工，保护好周边植被，尽最大可能防止产生新的水土流失，无法避免的必须在完工时及时恢复植被。

(3) 项目运营后严格管理，以防发生风险时对周边居民造成危害。