

兰郑长成品油管道与咸宁国际陆港物流园交叉  
改线工程  
环境影响报告书  
(征求意见稿)

建设单位：国家管网集团北方管道有限责任公司长沙输油气分公司

评价单位：武汉智汇元环保科技有限公司

二〇二四年八月

# 目 录

概述	1
1 总则	5
1.1 编制依据	5
1.2 环境影响评价原则	9
1.3 环境影响评价工作程序、评价时段、评价重点	10
1.4 环境功能区划及相关规划	11
1.5 环境影响因素识别及评价因子筛选	12
1.6 环境影响评价标准确定	15
1.7 环境影响评价工作等级划分	18
1.8 评价范围确定	26
1.9 环境保护目标调查	27
1.10 环境影响评价方法选取	28
2 建设项目工程概况	29
2.1 现有管道概况	29
2.2 拟建工程概况	31
3 工程分析	43
3.1 施工期	43
3.2 运营期	59
4 环境现状调查与评价	60
4.1 自然环境现状调查与评价	60
4.2 环境空气质量现状调查与评价	66
4.3 地表水环境质量现状调查与评价	67
4.4 声环境质量现状调查与评价	68
4.5 地下水环境质量现状调查与评价	70
4.6 土壤环境质量现状调查与评价	73
4.7 生态环境质量现状调查与评价	76
4.8 环境质量现状调查小结	94
5 环境影响预测与评价	96
5.1 施工期环境影响预测与评价	96
5.2 运营期环境影响预测与评价	105
6 环境风险预测与评价	117
6.1 风险调查	117
6.2 环境敏感目标调查	118
6.3 环境风险潜势初判	118
6.4 环境风险评价等级	123
6.5 环境风险评价范围	123
6.6 风险识别	123
6.7 风险事故情形分析	129
6.8 风险源强分析	133
6.9 环境风险防范措施及应急要求	135
7 环境保护措施及可行性分析	142

7.1	施工期环境保护措施及可行性分析.....	142
7.2	运营期环境保护措施及可行性分析.....	148
7.3	环境保护投资及“三同时”验收清单.....	148
8	产业政策与规划符合性分析.....	152
8.1	产业政策符合性分析.....	152
8.2	规划符合性分析.....	152
8.3	与《危险化学品输送管道安全管理规定》符合性分析.....	154
8.4	与基本农田相关法律法规等符合性分析.....	155
8.5	与长江大保护相关政策及文件符合性分析.....	157
8.6	“三线一单”符合性分析.....	161
8.7	与相关污染防治政策符合性分析.....	171
8.8	小结.....	178
9	环境影响经济损益分析.....	179
9.1	损益分析的目的.....	179
9.2	经济效益分析.....	179
9.3	社会效益分析.....	179
9.4	环境正效益分析.....	179
9.5	环境负效益分析.....	180
9.6	环境影响经济损益分析结论.....	180
10	环境管理与监测计划.....	181
10.1	环境管理.....	181
10.2	环境监测.....	182
10.3	环境监理.....	184
11	结论.....	187
11.1	建设项目概况.....	187
11.2	产业政策及规划符合性.....	187
11.3	环境质量现状评价结论.....	188
11.4	环境影响评价结论.....	189
11.5	环境保护措施结论.....	191
11.6	总量控制结论.....	193
11.7	公众参与调查结论.....	错误!未定义书签。
11.8	项目环境可行性结论.....	193

## 附件：

附件 1 委托书

附件 2 备案证

附件 3 国家管网集团北方管道有限责任公司关于长沙分公司兰郑长管道干线与湖北省咸宁国际陆港物流园交叉管道改线的批复（北方管道[2023]239 号）

附件 4 国家管网集团北方管道有限责任公司关于兰郑长成品油管道与咸宁国际陆港物流园交叉改线工程可行性研究报告的批复（北方管道[2024]99 号）

附件 5 咸宁市自然资源和规划局关于兰郑长管道干线与湖北省咸宁国际陆港物流园交叉管道改线工程线路路由选址的复函

附件 6 环境质量现状检测报告

## 附图：

附图 1 工程地理位置图

附图 2 工程环境保护目标及环境质量现状监测点位图

附图 3 工程与咸宁市自然保护地位置关系图

附图 4 工程与咸宁市生态保护红线位置关系图

附图 5 工程与咸宁市饮用水水源地位置关系图

附图 6 工程与永久基本农田位置关系图

附图 7 工程线路走向平面布置图

附图 8 施工作业带布置典型图

附图 9 施工平面布置图

附图 10 生态保护措施示意图

附图 11 区域水系图

附图 12 区域土地利用现状图

附图 13 区域水文地质单元图

附图 14 区域植被类型图

## 附表：

附表 1 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 3 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 4 建设项目声环境影响评价自查表

附表 5 建设项目环境风险评价自查表

附表 6 生态影响评价自查表

# 概述

## 一、项目背景

兰州~郑州~长沙成品油管道干线起于甘肃省兰州市（兰成渝成品油管道兰州首站），途经甘肃、陕西、河南、湖北和湖南等五省 69 个县市，止于湖南省长沙市。管道工程由 1 条干线、2 条输入支线和 13 条分输支线组成。管道干线全长 2134.4km，其中兰州~郑州段 1206.5km，郑州~长沙段 927.9km。管道支线全长 689.2km。管道干线和支线全长为 2823.6km。管道全线采 3PE 防腐，采用强制电流保护为主，牺牲阳极保护为辅的阴极保护方案。干线设有 22 座阴极保护站，支线设有 10 座阴极保护站。管道穿越武汉长江 1 次，其它大型河流 7 次。兰郑长成品油管道输送介质为成品油，干线 65#阀室~长沙末站管道直径 508mm，设计压 8.0MPa，与管道同沟敷设一条光缆，光缆型号为 GYTA 24B1，采用硅芯管进行保护。根据《特种设备生产和充装单位许可规则》（TSG 07-2019）中的相关规定，属 GA1 类长输压力管道。兰郑长成品油管道隶属于国家管网集团北方管道公司管辖，咸宁段管道隶属于国家管网集团北方管道公司长沙输油气分公司管辖。

咸宁国际陆港物流园紧邻京广铁路，位于咸宁市主城区北部，新老 107 国道交汇处，是咸宁市南北货运交通重要联系点。城镇开发边界规模 3075.3 亩，本次控制性详细规划范围（一期规划范围）规模为 3340.0 亩，包含了城镇开发边界内的全部用地，以及新 107 国道沿线未被城镇开发边界纳入的用地，规模 264.7 亩。控制性详细规划范围中，陆港一期规模为 1008.9 亩，包含了公路港、B 类保税物流区、综合物流区、铁路货运站用地。

兰郑长成品油管道在湖北省咸宁市高新区自东北向西南横穿拟建咸宁国际陆港物流园（以下简称物流园）工程规划用地的核心区域，经调研，管道周边规划用地为 I 类物流仓储用地，多为冷链物流区、综合物流区及粮食加工区，不满足管道保护法及相关规范要求。如管道周边的设施退让出安全距离，地块利用率大大降低，不利于总体开发利用，将对物流园的功能大打折扣。经查阅相关资料，物流园内拟建多条物流铁路、园区道路、污水雨水管道等配套设施，物流铁路将从京广铁路进行分载，管道与拟建物流铁路交叉角度约  $28^{\circ}$ ，管道与园区拟建道路、污水雨水管道多次交叉，竖向设计上存在冲突，均不满足《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB 50423-2013）及相关法律法规的相关要求。

综上所述，拟建的咸宁国际陆港物流园与管道相冲突，与管道保护法、输油管道行业规范相冲突，根据出资方要求，拟对冲突段管道进行改线处理。改线起点桩号 K1821+980m，改线终点桩号 K1824+480m。原管道长约 2.5km，改线后管道长度为 3.1km，改线后管道长度增加 0.6km。主要穿越为以开挖预埋盖板涵方式穿越拟建物流园货运铁路。

## 二、环境影响评价的工作过程

对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）、《执行国民经济行业分类第1号修改单的通知》（国统字【2019】66号），本项目行业类别属于E4852管道工程建筑。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令第16号），本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业 147 原油、成品油、天然气管线（不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂区内管道）”，本项目施工期临时用地涉及基本农田等环境敏感区，评价等级为报告书。

（1）2024年4月，咸宁高新技术产业开发区建设管理局委托我公司承担“兰郑长管道干线与湖北省咸宁国际陆港物流园交叉管道改线工程”的环境影响评价工作。

（2）2024年4月30日，咸宁高新技术产业开发区建设管理局在咸宁国家高新技术产业开发区网站（<http://gxq.xianning.gov.cn>）发布了项目第一次信息公示。

（3）2024年5月，武汉智汇元环保科技有限公司委托武汉智惠国测检测科技有限公司开展本项目的地下水、噪声环境质量现状监测。

（4）2024年7月，武汉智汇元环保科技有限公司委托武汉跃华检测科技有限公司开展本项目的土壤环境质量现状监测。

（5）2024年8月20日，我公司完成了《兰郑长成品油管道与咸宁国际陆港物流园交叉改线工程》（征求意见稿）的编制工作。

## 三、分析判定相关情况

项目分析判定相关情况见下表1。

表1 建设项目分析判定相关情况一览表

项目	判定依据	文件号/标准号	判定结果
产业政策	《产业结构调整指导目录》（2024年本）	2023年12月27日国家发展改革委令 第7号	鼓励类
相关规划	《湖北省生态功能区划》	——	符合规划要求
	《咸宁市城市总体规划（2010~2030年）》	——	符合规划要求
	《咸宁市生态环境保护“十四五”规划》	咸政发〔2022〕4号	符合规划要求
	《咸宁国际陆港物流园控制性详细规划》	——	符合规划要求
	《危险化学品输送管道安全管理规定》	——	符合规定要求
基本农田	《基本农田保护条例》	国务院令 257号，2011年1月8日修订	符合条例要求
	《湖北省基本农田保护试行办法》	——	符合办法要求

		《湖北省耕地质量保护条例》	——	符合条例要求
		《省人民政府关于落实最严格耕地保护制度的通知》	鄂政电〔2020〕3号	符合通知要求
长江大保护相关法规及政策		《中华人民共和国长江保护法》	中华人民共和国主席令第六十五号	符合法律要求
		《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》	长江办〔2022〕7号	符合文件要求
		《长江经济带发展负面清单（试行，2022年版）湖北省实施细则》	——	符合文件要求
三线一单		《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》	鄂政发〔2018〕30号	符合通知要求
		《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见公告》	鄂政发〔2020〕21号	符合意见要求
		《咸宁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》	——	符合方案要求
与相关污染防治政策符合性	大气污染防治政策	《大气污染防治行动计划》	国发〔2013〕37号	符合计划要求
		《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	符合计划要求
		《湖北省大气污染防治条例（修正）》	——	符合条例要求
		《湖北省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》	鄂政发〔2014〕6号	符合计划要求
	水污染防治政策	《水污染防治行动计划》	国发〔2015〕17号	符合计划要求
		《湖北省水污染防治条例》	——	符合条例要求
		《湖北省水污染防治行动计划工作方案》	——	符合方案要求
	土壤	《湖北省土壤污染防治条例（2019年修正）》	——	符合条例要求
		《湖北省土壤污染防治行动计划工作方案》	鄂政发〔2016〕85号	符合工作方案要求

#### 四、关注的主要环境问题及环境影响

##### 1、关注的主要环境问题

根据本项目的特点和周围环境状况，确定关注的主要环境问题包含以下方面：

- （1）建设项目规划符合性、选线合理性；
- （2）建设项目所在区域环境质量现状；
- （3）项目施工期对大气环境、地表水环境、声环境、土壤环境、地下水环境及生态环境的影响，并提出污染控制措施；
- （4）运营期事故状态下的环境风险影响程度及范围，并提出风险防范措施。

##### 2、环境影响



项目为输油管线项目，根据行业特点，项目对环境的影响主要为施工过程中施工作业带的整理、管沟的开挖、布管等施工活动对生态环境、大气环境、地表水环境等产生的不利影响；运营期对环境的影响主要为事故状态下输油管线泄漏、火灾爆炸等事故风险对环境的影响。

## 五、环境影响评价的主要结论

本项目选址合理，项目在建设和运行过程中将产生一定程度的废气、废水、噪声、固体废物的污染以及生态环境影响，在严格落实本评价提出的污染防治措施及生态保护措施、实施环境管理与监测计划、严格执行“三同时”制度情况下，可最大限度地降低项目建设对环境的不利影响，不改变现有区域环境功能，同时经过加强管理和落实风险措施后，环境风险影响可接受。从环境保护角度分析，项目的建设是可行的。

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 法律法规性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修正；
- (3) 《中华人民共和国长江保护法》，2021年3月1日施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修正；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修正，2018年1月1日实施；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022年6月5日起施行；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日施行；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日施行；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修正；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修正；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日施行；
- (13) 《基本农田保护条例》，中华人民共和国国务院令257号发布，2011年1月8日修订；
- (14) 《排污许可管理条例》，中华人民共和国国务院令736号，2021年3月1日施行；
- (15) 《危险化学品安全管理条例》，中华人民共和国国务院令645号，2013年12月7日施行。
- (16) 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令34号，2015年6月5日实施；
- (17) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部令3号，2018年8月1日施行；
- (18) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令4号，2019年1月1日施行；
- (19) 《湖北省大气污染防治条例》，湖北省人民代表大会常务委员会公告（第二百四十四号），2019年6月1日施行；
- (20) 《湖北省水污染防治条例》，湖北省第十三届人民代表大会常务委员会第十二次会议《关于集中修改、废止部分省本级地方性法规的决定》，2019年11月

29 日修正；

(21) 《湖北省土壤污染防治条例（2019 年修正）》，湖北省第十二届人民代表大会第四次会议通过，2019 年 11 月 29 日湖北省第十三届人民代表大会常务委员会第十二次会议修正；

### 1.1.2 政策及规范性文件

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日施行；

(2) 《国家危险废物名录》，生态环境部令第 15 号，2021 年 1 月 1 日实施；

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

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

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

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

(7) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》国发〔2016〕74 号，2017 年 01 月 05 日发布；

(8) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部环发〔2012〕77 号；

(9) 《关于发布〈2013 年国家先进污染防治示范技术名录〉和〈2013 年国家鼓励发展的环境保护技术目录〉的公告》，环境保护部公告 2013 年第 83 号；

(10) 《关于发布〈建设项目危险废物环境影响评价指南〉的公告》，环保部公告 2017 年第 43 号；

(11) 《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》，环发〔2014〕197 号，2014 年 12 月 30 日；

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

(13) 《国家产业结构调整指导目录（2019 年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 2019 年第 29 号；

(14) 《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》（国土资源部、国家发展和改革委员会），国家发展改革委令 9 号；

(15) 《湖北省生态环境保护“十四五”规划》，鄂政发〔2021〕31 号；

(16) 《湖北省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》，鄂政发〔2018〕30 号；

(17) 《湖北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，鄂政发〔2020〕21 号；

(18) 《关于印发〈湖北省主要污染物排污权核定实施细则（暂行）〉的通知》，湖北省环保厅鄂环办〔2015〕278 号，2015 年 10 月 12 日；

(19) 《关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告》，湖北省环保厅 2018 第 2 号公告；

(20) 《关于印发湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）的通知》，湖北省推动长江经济带发展领导小组 2019 年 9 月 29 日；

(21) 《省人民政府办公厅关于印发湖北省县级以上集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（鄂政办发[2011]130 号）；

(22) 《省生态环境厅关于印发〈湖北省乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案〉的通知》（鄂环发[2019]1 号）；

(23) 《湖北省大气污染防治条例（修正）》；

(24) 《湖北省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（鄂政发〔2014〕6 号）；

(25) 《湖北省大气污染防治“三大”治理攻坚战和“六大”专项提升行动计划》（鄂环发〔2023〕8 号）；

(26) 《湖北省水污染防治条例》；

(27) 《湖北省水污染防治行动计划工作方案》（鄂政发[2016]3 号）；

(28) 《湖北省土壤污染防治行动计划工作方案》（鄂政发〔2016〕85 号）；

(29) 《湖北省基本农田保护试行办法》，一九九二年十月三十一日省人民政府常务会议审议通过，于一九九三年一月六日发布施行；

(30) 《湖北省耕地质量保护条例》，2013 年 11 月 29 日湖北省第十二届人民代表大会常务会第六次会议通过，自 2014 年 2 月 1 日起施行；

(31) 《省人民政府关于落实最严格耕地保护制度的通知》（鄂政电〔2020〕3 号），湖北省人民政府 2020 年 11 月 4 日发布；

(32) 《咸宁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(咸政发〔2021〕4 号，咸宁市人民政府 2021 年 7 月 14 日发布并实施；

(33) 《咸宁城区声环境功能区划分方案》，咸宁市生态环境局 2020 年 05 月 06 日发布；

(34) 《咸宁市生态环境保护“十四五”规划》，咸政发〔2022〕4 号；

(35) 《咸宁市长江高水平保护十大攻坚提升行动方案》，咸政办发〔2022〕13 号；

(36) 《咸宁市 2021 年斧头湖流域水污染防治持续攻坚方案》，咸政办函〔2021〕23 号；

(37) 《咸宁市人民政府关于禁止猎捕陆生野生动物的通告》，咸政发〔2020〕8 号；

(38) 《咸宁市突发环境事件应急预案》，2021 年 7 月；

(39) 《咸宁市水污染突发事件应急预案》，2021 年 7 月；

(40) 《咸宁高新技术产业开发区突发环境事件应急预案》，2021 年 4 月；

(41) 《咸宁市城市生活垃圾分类管理办法》，2024 年 4 月；

### 1.1.3 环境影响评价技术导则、指南等技术性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017年10月1日起实施；
- (12) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；
- (13) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (14) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

### 1.1.4 相关规划及规划环境影响评价等文件

- (1) 《湖北省生态功能区划》；
- (2) 《咸宁市城市总体规划（2010~2030年）》；
- (3) 《咸宁市生态环境保护“十四五”规划》；
- (4) 《咸宁国际陆港物流园控制性详细规划》。

### 1.1.5 委托及项目工程资料等文件

(1) 《兰郑长管道干线与湖北省咸宁国际陆港物流园交叉管道改线工程说明书》，北京东方华智石油工程有限公司，2023年10月；

## 1.2 环境影响评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

#### (1) 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。

## 1.3 环境影响评价工作程序、评价时段、评价重点

### 1.3.1 工作程序

根据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），建设项目环境影响评价工作程序如下：

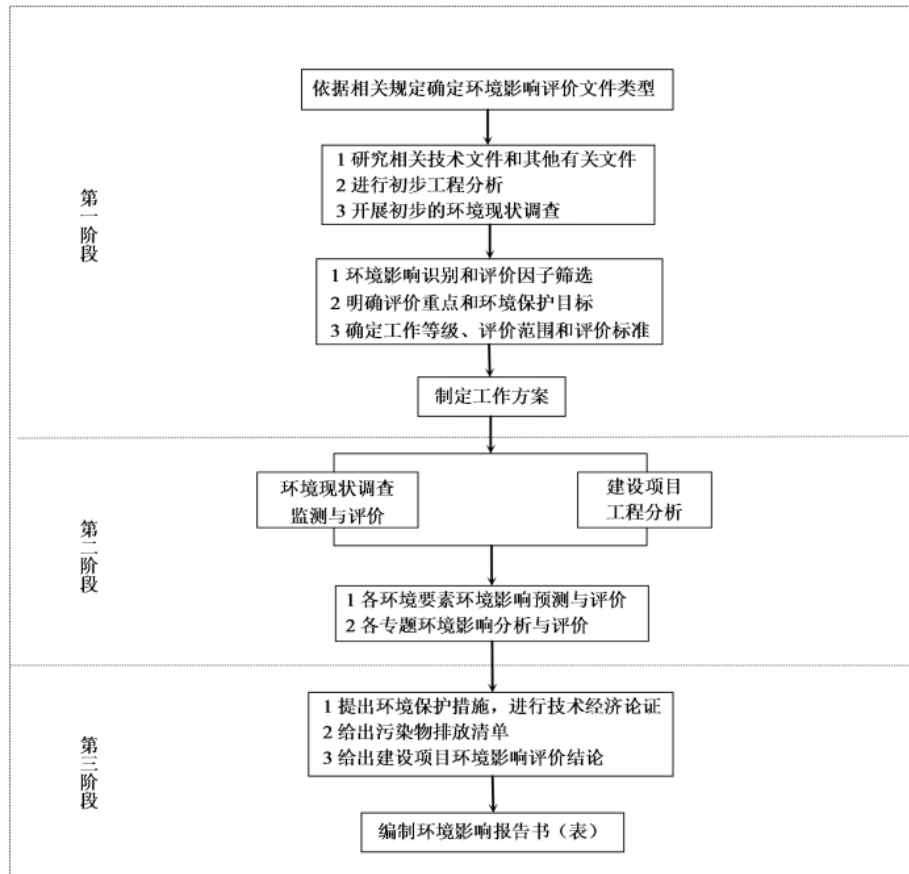


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

### 1.3.2 评价时段

本次评价工作确定为 2 个时段，即施工期和运营期，以施工期为主。

### 1.3.3 评价重点

(1) 对项目区域的大气、地表水、地下水、土壤、声等环境质量进行现状评价，分析项目区域环境质量状况；

(2) 根据工程内容和周围环境特征，评价项目施工期产生的废气、废水、噪声及固体废物的环境影响；

(3) 预测项目建成后对周围环境可能造成的风险影响，并提出切实可行的防治措施。

## 1.4 环境功能区划及相关规划

### 1.4.1 环境功能区划

#### (1) 地表水

项目附近水体为斧头湖（位于项目西北侧，最近距离约 4km）、横沟河（位于项目南侧，最近距离约 450m）。根据湖北省人民政府办公厅鄂政办发[2000]10 号《湖北省地表水环境功能区类别》，斧头湖主要功能为珍贵鱼类保护区、鱼虾产卵场，其地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。根据《咸宁高新技术产业开发区（二期）环境影响跟踪评价报告书（报批稿）》，横沟河地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

#### (2) 环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），项目所在区域环境空气为二类区。

#### (3) 声环境

根据《咸宁城区声环境功能区划分方案》，项目所在区域声环境为 2 类、4a 类、4b 类区。

#### (4) 地下水

咸宁市无地下水环境功能区划，项目所在地主要是农业区，建议按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准进行评价。

综上所述，本项目涉及的各环境要素的环境功能区划汇总情况，详见下表。

表 1.4-1 环境功能区划一览表

环境要素	区域	功能类别	依据
环境空气	项目所在地	二类区	GB3095-2012
地表水	斧头湖	II 类	鄂政办发[2000]10 号
声环境	G107 边界线两侧 35m 范围	4a 类区	《咸宁城区声环境功能区划分方案》
	京广铁路、武广铁路干线两侧 35m 范围	4b 类区	
	其他区域	2 类区	
地下水	项目所在地	III 类	/

### 1.4.2 相关规划

(1) 产业政策：项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目，符合其要求。

(2) 规划：项目建设符合《湖北省生态功能区划》、《咸宁市城市总体规划（2010~2030 年）》、《咸宁市生态环境保护“十四五”规划》、《咸宁国际陆港物流园控制性详细规划》等规划相关要求。

(3) 油品输送：项目建设符合《危险化学品输送管道安全管理规定》相关要求。



(4) 基本农田：项目建设与《基本农田保护条例》、《湖北省基本农田保护试行办法》、《湖北省耕地质量保护条例》、《省人民政府关于落实最严格耕地保护制度的通知》等关于基本农田要求相符合。

(5) 长江大保护：项目建设符合《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》、《长江经济带发展负面清单（试行，2022 年版）湖北省实施细则》相关要求。

(6) “三线一单”：项目不涉及生态保护红线，符合“三线一单”相关要求，项目建设符合《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见公告》（鄂政发〔2020〕21 号）、《咸宁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相关要求。

(7) 相关污染防治政策：项目建设符合《大气污染防治行动计划》、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》、《湖北省大气污染防治条例（修正）》、《湖北省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》、《水污染防治行动计划》、《湖北省水污染防治条例》、《湖北省水污染防治行动计划工作方案》、《湖北省土壤污染防治条例（2019 年修正）》、《湖北省土壤污染防治行动计划工作方案》相关要求。

## 1.5 环境影响因素识别及评价因子筛选

### 1.5.1 环境影响因素识别

根据工程初步分析，本工程施工期主要是对环境空气、生态环境、声环境、局部区域水环境等自然环境产生不利影响，运营期对社会环境和公众生活产生有利影响，识别结果见下表：

表 1.5-1 建设项目环境影响因素识别矩阵一览表

项目组成		施工期	运营期
环境要素			
自然环境	环境空气	- ◇	
	声环境	- ◇	
	地表水环境	- ◇	
	地下水环境	- ◇	
	土壤环境	- ◇	
	陆生动植物	- ◇	
	水生动物	- ◇	
社会环境	公共安全与健康	- ◇	
	社会经济	+ ◇	

注：“空白”无影响、较小影响 “◇”一般影响 “◆”显著影响、“+”正影响、“-”负影响；无正负表示具有两种性质影响。

### 1.5.2 评价因子筛选

根据建设项目的特点、所在区域的环境特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，确定本项目评价因子见表 1.5-2、1.5-3。

表 1.5-2 评价因子一览表

类别	要素	评价因子	
环境质量现状评价	环境空气质量现状	基本项目：SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub>	
	地表水环境质量现状	pH、DO、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、总磷、SS	
	地下水环境质量现状	八大离子：K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 基本水质项目：水位、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、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、石油类	
	区域环境质量噪声现状	等效连续 A 声级	
	生态环境质量现状	生态系统、陆生植被、水生生态	
环境影响预测与评价	施工期	大气环境影响分析	TSP、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、烃类化合物
		地表水环境影响分析	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、石油类
		声环境影响分析	LeqdB(A)
		固体废物环境影响分析	生活垃圾、弃土、弃渣和施工废料、新老管对接可能产生的落地油、原线路排油等
	运营期	大气环境影响分析	/
		地表水环境影响分析	/
		地下水环境影响分析	石油类
		声环境影响分析	/
		土壤环境影响分析	石油类
		固体废物环境影响分析	/
环境风险分析	管道泄漏、火灾、爆炸等等引发的伴生/次生污染物 CO、SO <sub>2</sub> 排放，对大气、地表水、地下水和土壤的影响		

表 1.5-3 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子		工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
<b>施工期</b>					
物种	陆生生态	分布范围、种群数量、种群结构	工程占地导致物种生境破坏和消失，动物将向周边相似生境迁移	直接影响、不可逆影响、长期影响	小
	水生生态	分布范围	穿越池塘等管线工程范围底栖生物死亡，浮游动植物、鱼类向周边生境迁移	直接影响、可逆影响、短期影响 v	小
		种群数量	穿越池塘等管线工程导致物种死亡、种群数量变化	直接影响、可逆影响、短期影响	小
生境	陆生生态	生境面积	工程占地导致生境丧失和破坏	直接影响、不可逆影响、长期影响	小
		质量	施工人为活动、扬尘、水土流失等对生物生境影响	直接影响、可逆影响、短期影响	弱
	水生生态	生境面积	穿越池塘等管线工程导致生境破坏	直接影响、可逆影响、短期影响	弱
		质量	穿越池塘等管线工程造成水体悬浮物浓度上升，对生物生境产生不利影响	直接影响、可逆影响、短期影响	弱
生物群落	物种组成、群落结构		工程占地等造成群落结构改变	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能		施工永久、临时占地导致植被覆盖度降低、生物量、生产力降低、生态系统功能受到一定影响	直接影响、可逆影响、长期影响	弱
生物多样性	物种种类组成和资源量、生物多样性指数、优势种		施工影响区域内水生生物的资源量有所降低；水生生物的种类组成、优势种和生物多样性均发生变化	直接影响、可逆影响、短期影响	弱
<b>运营期</b>					
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为		/	/	无
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能		/	/	无

## 1.6 环境影响评价标准确定

根据项目建设区域的环境功能区划及评价因子筛选结果，本次环评采用的评价标准汇总表见下表。

表 1.6-1 建设项目评价标准一览表

标准类别	标准号	标准名称	评价对象		级(类)别
生态环境 质量标准	GB3095-2012	环境空气质量标准	大气环境质量		二级
	GB3838-2002	地表水环境质量标准	斧头湖		II类
	GB3096-2008	声环境质量标准	项目所在地		2类、4a、4b类
	GB/T14848-2017	地下水质量标准	地下水质量环境		III类
生态环境 风险管控 标准	GB 15618-2018	土壤环境质量 农用地土壤污染风险 管控标准(试行)	农用地		风险筛选值
污染物排 放标准	GB16297-1996	大气污染物综合排放标准	废气	施工扬尘等	施工期
	GB12523-2011	建筑施工场界环境噪声排放标准	噪声	施工期噪声	施工期

### 1.6.1 生态环境质量标准

根据项目建设区域的环境功能区划及评价因子筛选结果，本次评价采用的生态环境质量标准见表 1.6-2。

表 1.6-2 环境质量标准一览表

类别	标准名称	类别	标准限值	
			参数名称	浓度限值
地表水 环境	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	II类	pH 值	6-9
			溶解氧	≥ 6mg/L
			高锰酸盐指数	≤ 4mg/L
			化学需氧量	≤ 15mg/L
			五日生化需氧量	≤ 3mg/L
			氨氮	≤ 0.5mg/L
			总磷	≤ 0.025mg/L(湖、库)
地下水 环境	《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017)	IV类	pH	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0
			氯化物	≤ 350 mg/L
			硫酸盐	≤ 350 mg/L
			硝酸盐(以 N 计)	≤ 30mg/L
			亚硝酸盐	≤ 4.8mg/L
			氨氮	≤ 1.5mg/L
			挥发性酚类	≤ 0.01mg/L
氰化物	≤ 0.05mg/L			

			氟化物	≤	1 mg/L
			汞	≤	0.002mg/L
			砷	≤	0.05mg/L
			六价铬	≤	0.1mg/L
			总硬度	≤	650mg/L
			锰	≤	1.5mg/L
			铁	≤	2.0mg/L
			镉	≤	0.01mg/L
			铅	≤	0.1mg/L
			溶解性总固体	≤	2000mg/L
			高锰酸盐指数	≤	10mg/L
			总大肠菌群	≤	100MPN/100m
			细菌总数	≤	1000CFU/ml
环境 空 气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	二级	二氧化硫	年均值	60 μg/m <sup>3</sup>
				24 小时平均值	150 μg/m <sup>3</sup>
				1 小时平均值	500 μg/m <sup>3</sup>
			二氧化氮	年均值	40 μg/m <sup>3</sup>
				24 小时平均值	80 μg/m <sup>3</sup>
				1 小时平均值	200 μg/m <sup>3</sup>
			PM <sub>10</sub>	年均值	70 μg/m <sup>3</sup>
				24 小时平均值	150 μg/m <sup>3</sup>
			PM <sub>2.5</sub>	年均值	35 μg/m <sup>3</sup>
				24 小时平均值	75 μg/m <sup>3</sup>
			O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均值	0.16 mg/m <sup>3</sup>
				1 小时平均值	0.2 mg/m <sup>3</sup>
CO	24 小时平均值	4 mg/m <sup>3</sup>			
	1 小时平均值	10mg/m <sup>3</sup>			
颗粒物	年均值	200 μg/m <sup>3</sup>			
	24 小时平均值	300 μg/m <sup>3</sup>			
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2 类	等效连续声级(L <sub>eq</sub> )	昼间	60dB(A)
		4a 类		夜间	50dB(A)
				昼间	70dB(A)
4b 类	夜间	55dB(A)			
	昼间	70dB(A)			
夜间	60dB(A)				

### 1.6.2 生态环境风险管控标准

本项目土壤类型为农用地，土壤环境质量应执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018 代替 GB 15618—1995）中标准限值，各指标标准值见下表。

表 1.6-3 农用地土壤污染风险筛选值 mg/kg

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

### 1.6.3 污染物排放标准

#### 1.6.3.1 废气

施工期执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的二级标准及无组织排放监控浓度限值。具体见下表。

表 1.6-4 大气污染物综合排放标准 (GB16297-1996) 单位: mg/m<sup>3</sup>

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度
1	颗粒物	场界外浓度最高点	1.0
2	SO <sub>2</sub>		0.40
3	NO <sub>x</sub>		0.12

#### 1.6.3.2 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011), 详见下表。

表 1.6-5 建筑施工场界环境噪声排放限值表

昼间厂界	夜间厂界
70dB(A)	55dB(A)

注: GB12523-2011 中 4.2 条规定, 夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

## 1.7 环境影响评价工作等级划分

评价工作等级具体由环境要素或专题环境影响评价技术导则进行判定。说明判定过程，并单项列表工作等级表。本项目各环境要素评价工作等级划分情况如下表：

表 1.7-1 评价工作等级划分表

序号	环境要素	评价工作分级判据	评价工作等级
1	大气环境	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)	三级
2	地表水环境	《环境影响评价技术导则 地面水环境》 (HJ2.3-2018)	三级 B
3	声环境	《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4- 2021)	二级
4	地下水环境	《环境影响评价技术导则 地下水环境》 (HJ610-2016)	三级
5	土壤环境	《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018)	二级
6	环境风险	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169- 2018)	大气环境、地下水环境：简 单分析 地表水环境：二级
7	生态影响	《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19- 2022)	三级

### 1.7.1 大气环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，确定大气环境影响评价工作等级时选择“项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数”。本项目运营期无污染物排放，因此本项目不采用估算模型进行评价等级判定，按三级要求执行，不设置大气环境影响评价范围。

### 1.7.2 地表水环境影响评价工作等级

本项目地表水类型为水污染影响型，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 5.2 水污染影响型项目评价等级判定表(表 1.7-2)，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，详见下表。

表 1.7-2 水污染影响型建设项目评价等级判定一览表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m <sup>3</sup> /d)； 水污染物当量数 W/(无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 或 W<6000

三级 B	间接排放	--
------	------	----

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

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水一级其他含污染物极少的清净水的排放量。

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

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

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

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

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

注 8：仅涉及清净水下排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定位三级 B。

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

项目施工期废水回用不外排，施工人员生活污水进入周边污水处理设施，运营期无水污染物排放，因此项目水污染影响型地表水评价等级为三级 B。

### 1.7.3 声环境影响评价工作等级

项目声环境功能区为 2 类、4a 类、4b 类区，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中 5.1 条“评价等级”规定，确定本次声环境影响评价工作等级为二级，详见表 1.7-3。

表 1.7-3 声环境评价等级表

因素	声环境功能区	环境敏感目标噪声增加值	受影响人口数量
本项目声环境影响情况	2 类、4a 类、4b 类	$< 3dB(A)$	变化不大
单项等级判定	二级	三级	三级
最终评价工作等级判定	二级		

### 1.7.4 地下水环境影响评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），评价工作等级的划分原则主要是依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。本项目地下水环境影响评价工作等级判定过程如下：

#### （1）拟建项目地下水环境影响评价项目类别划分

本项目属于成品油管线，故地下水环境影响评价项目类别根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 属于“F 石油、天然气 41、石油、



天然气、成品油管线（不含城市天然气管线）”，本项目编制报告书，地下水为Ⅱ类建设项目。

### （2）拟建项目场地的地下水环境敏感程度

依据《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可分为敏感、较敏感、不敏感，分级原则见表 1.7-4。

表 1.7-4 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
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“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

项目周边不涉及地下水集中式饮用水水源，居民用水来源于自来水，区域地下水敏感程度为不敏感。

### （3）地下水环境影响评价工作等级判定结果

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.7-5。

表 1.7-5 评价工作等级划分一览表

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

综上所述，本项目地下水影响评价等级为三级。

## 1.7.5 土壤环境影响评价工作等级

本项目土壤影响类型为污染影响型，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目土壤环境项目类别为Ⅱ类建设项目。项目土壤影响不涉及大气沉降途径影响的，项目永久占地面积 $<5\text{hm}^2$ ，属于小型。对照 HJ964-2018 中污染影响型敏感程度分级表（表 1.7-6），建设项目土壤环境影响敏感程度为敏感，对照 HJ964-2018 中污染影响型评价工作等级划分表（表 1.7-7），确定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

表 1.7-6 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、源地、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

表 1.7-7 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
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。

### 1.7.6 环境风险评价工作等级

#### (1) 环境风险评价等级划分方法

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)第4.3条规定,环境风险评价等级根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性、所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。再根据环境风险潜势确定评价工作等级。

风险潜势为IV及以上,进行一级评价;风险潜势为III,进行二级评价;风险潜势为II,进行三级评价;风险潜势为I,可开展简单分析。具体见表1-7-8:

表 1.7-8 环境风险评价工作级别判断表

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

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。

#### (2) 环境风险评价等级划分过程

##### 1) Q值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C,对于长输管线项目,按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。本项目改线工程位于66#阀室与咸宁分输站之间,本次评价按66#阀室与咸宁分输站之间管线最大贮存量进行核算。

当只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界量比值,即为Q;

当存在多种危险物质时,则按式(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：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。  
 本项目  $Q$  值计算如下。

表 1.7-9 本项目  $Q$  值确定表

序号	危险物质	临界量/t	最大在线量/t*	Q
1	油类物质（0#柴油或 92#汽油）	2500	4939.26	1.976

注：本工程输油管线按顺序输送柴油或汽油，改线完成后 66#阀室与咸宁分输站管线长 29.5km，柴油最大在线量 4939.26t，汽油最大在线量 4332.68t。

由上表可知， $Q=1.976$ ，其表示为  $1 \leq Q < 10$ 。

### 2) M 值确定

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

表 1.7-10 行业及生产工艺（M）

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

<sup>a</sup> 高温指工艺温度  $\geq 300$  °C，高压指压力容器的设计压力（ $P$ ） $\geq 10.0$  MPa；

<sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目为成品油输油管线，行业属于“管道、港口/码头等”行业，因此  $M$  值为 10 分，表示为  $M3$ 。

### 3) P 值确定

根据危险物质数量与临界量比值（ $Q$ ）和行业及生产工艺（ $M$ ），按照表 1.7-11 确定危险物质及工艺系统危险性等级（ $P$ ），分别以  $P1$ 、 $P2$ 、 $P3$ 、 $P4$  表示。

表 1.7-11 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4
-----------------	----	----	----	----

项目 Q 值为 1.976，M 值为 M3，因此危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

#### 4) E 值确定

本次评价由本次建设改线工程周围环境特性确定 E 值。

##### ①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.7-12。

表 1.7-12 大气环境敏感程度分级

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

本次改线工程 200m 范围内每千米管段人口数小于 100 人，因此大气环境敏感性为低敏感，大气环境 E 值为 E3。

##### ②地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 D.2。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。

表 1.7-13 地表水环境敏感程度分级

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

表 1.7-14 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的

较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 1.7-15 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本改线工程跨越水塘，不涉及河流、湖泊等水体，跨越的水塘不属于地表水 II 类或 III 类水体，地表水敏感性为低敏感 F3，地表水环境目标为 S3，地表水环境 E 值为 E3。

### ③地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.7-16。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 1.7-16 地下水环境敏感程度分级

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

表 1.7-17 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区

较敏感 G2	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（如热水、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 <sup>a</sup>
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 1.7-18 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。

K: 渗透系数。

本次改线工程不涉及地下水集中式饮用水水源保护区，地下水环境敏感性为 E3，根据建设单位提供的地勘报告，区域土壤岩性为粉质黏土，单层厚度（Mb）约 1m，渗透系数（K）约为  $5.79 \times 10^{-5} cm/s$ ，且分布连续、稳定。因此，本项目包气带防污性能分级为 D2，因此地下水环境敏感性为低敏感，地下水环境 E 值为 E3。

#### 5) 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）6.1 环境风险潜势划分见表 1.7-19。

表 1.7-19 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

根据前述分析，本项目风险潜势初判结果见表 1.7-20。

表 1.7-20 风险潜势初判

项目环境敏感性 E	风险物质及工艺系统危险性 P	
		P4
大气环境	E3	I
地表水环境	E3	I
地下水环境	E3	I

由上表可知，本项目大气环境、地表水和地下水环境风险潜势为 I。

#### （3）环境风险评价等级划分结论

根据前述分析，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

### 1.7.7 生态影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.2 按以下原则确定评价等级：

a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；

c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

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

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

h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

6.1.6 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。

本工程不新增永久占地，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等，因此项目生态评价等级为三级。

## 1.8 评价范围确定

项目评价范围详见表 1.8-1。

表 1.8-1 评价范围一览表

评价项目	评价范围	确定依据	
现状评价	环境空气	评价等级为三级，不设置大气环境影响评价范围	HJ 2.2-2018
	地表水环境	斧头湖	HJ 2.3-2018
	声环境	管道两侧外 200m	HJ 2.4-2021
	地下水环境	管道边界两侧向外延伸 200m	HJ 610-2016
	土壤环境	工程边界向外延伸 0.2km	HJ 964-2018
	生态	管道中心向两侧外延 300m	HJ19-2022
影响评价	环境空气	评价等级为三级，不设置评价范围	HJ 2.2-2018
	地表水环境	/	HJ 2.3-2018
	声环境	管道两侧外 200m	HJ 2.4-2021
	风险评价	大气环境：简单分析，不设评价范围	HJ 169- 2018
地表水环境：简单分析，不设评价范围		HJ 169- 2018	

	地下水环境：简单分析，不设评价范围	HJ 169- 2018
地下水环境	管道边界两侧向外延伸 200m	HJ 610-2016
土壤环境	工程边界向外延伸 0.2km	HJ 964-2018
生态环境	管道中心向两侧外延 300m	HJ19-2022

## 1.9 环境保护目标调查

### 1.9.1 大气环境保护目标

本项目大气环境保护目标如下。

表 1.9-1 大气环境保护目标一览表

名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对管线方位	相对距离/m
	X	Y					
老屋廖	114.361390289	29.958852165	居民区	环境空气	二类区	E	145
群力村	114.361540493	29.951620929				E	142
大路廖	114.359931168	29.948252075				E	104
罗八秀	114.348773178	29.941492908				S	127
熊家庄	114.345262662	29.944539897				N	148

### 1.9.2 地表水环境保护目标

本项目地表水环境保护目标如下。

表 1.9-2 地表水环境保护目标一览表

序号	目标名称	规模	保护级别	相对厂址方位	相对厂界最近距离(m)
1	斧头湖	大湖	GB3838-2002 II类水体	WN	4000
2	横沟河	小河	GB3838-2002 III类水体	SE	450

### 1.9.3 声环境保护目标

项目声环境保护目标见表 1.9-3。

表 1.9-3 声环境保护目标一览表

声环境保护目标名称	方位	声环境保护目标预测点与管线高差/m	距管线边界距离/m	距管线中心线距离/m	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明(介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况)
老屋廖	E	2.1	144.746	145	4a类、4b类、2类	3栋2-4层居民楼, 200m范围内分布有老G107、京广铁路



群力村	E	-2.8	141.746	142	4a类、4b类、2类	7栋2-4层居民楼，200m范围内分布老G107、京广铁路、武广铁路
大路廖	E	-14.0	103.746	104	4a类、4b类、2类	8栋2-4层居民楼，200m范围内分布京广铁路、武广铁路、老G107
罗八秀	S	6.7	126.746	127	2类	4栋1-4层居民楼，周边分布有农田、村道
熊家庄	N	4.9	147.746	148	2类	5栋1-4层居民楼周边分布有农田、村道

### 1.9.4 环境风险敏感目标

环境风险敏感目标详见第6章节环境风险预测与评价。

### 1.9.5 地下水环境保护目标

项目所在区域无地下水环境敏感区分布，地下水环境保护目标为区域完整的水文地质单元。

### 1.9.6 生态环境保护目标

本项目生态环境保护目标为管道中心线向两侧外延300m范围内永久基本农田、基本农田等及其经济作物、野生动物等。

## 1.10 环境影响评价方法选取

本项目在评价过程中采用的评价方法如下。

表 1.10-1 评价方法一览表

内容		评价方法
工程分析的方法		类比分析法、物料平衡计算法、查阅参考资料分析法
环境现状评价方法		资料收集法、现场调查法、现场测量法、标准指数法
预测评价方法	大气环境	类比分析
	地表水环境	类比分析
	地下水环境	解析法
	声环境	定性描述
	固体废物	定性描述
	土壤环境	类比分析
	生态环境	定性描述
	环境风险	定性描述

## 2 建设项目工程概况

### 2.1 现有管道概况

兰州~郑州~长沙成品油管道干线起于甘肃省兰州市（兰成渝成品油管道兰州首站），途经甘肃、陕西、河南、湖北和湖南等五省 69 个县市，止于湖南省长沙市。管道工程由 1 条干线、2 条输入支线和 13 条分输支线组成。管道干线全长 2134.4km，其中兰州~郑州段 1206.5km，郑州~长沙段 927.9km。管道支线全长 689.2km。管道干线和支线全长为 2823.6km。管道全线采 3PE 防腐，采用强制电流保护为主，牺牲阳极保护为辅的阴极保护方案。干线设有 22 座阴极保护站，支线设有 10 座阴极保护站。管道穿越武汉长江 1 次，其它大型河流 7 次。兰郑长成品油管道输送介质为成品油，干线 65#阀室~长沙末站管道直径 508mm，设计压 8.0MPa，与管道同沟敷设一条光缆，光缆型号为 GYTA 24B1，采用硅芯管进行保护。根据《特种设备生产和充装单位许可规则》（TSG 07-2019）中的相关规定，属 GA1 类长输压力管道。兰郑长成品油管道隶属于国家管网集团北方管道公司管辖，咸宁段管道隶属于国家管网集团北方管道公司长沙输油气分公司管辖。

兰郑长成品油管道在湖北省咸宁市高新区自东北向西南横穿拟建咸宁国际陆港物流园工程规划用地的核心区域。管道与咸宁国际陆港物流园交叉现状详见图 2.1-1，现状图见图 2.1-2。



图 2.1-2 兰郑长成品油管道与咸宁国际陆港物流园工程位置关系图



图 2.1-2 兰郑长成品油管道与咸宁国际陆港物流园交叉工程现状图

## 2.2 拟建工程概况

### 2.2.1 拟建工程基本信息

项目名称：兰郑长成品油管道与咸宁国际陆港物流园交叉改线工程

建设单位：国家管网集团北方管道有限责任公司长沙输油气分公司

总投资：3431 万元

建设性质：改建

建设内容：兰郑长管道干线输送介质为成品油，改线段管道位于咸宁国际陆港物流园，改线起点桩号 K1821+980m，改线终点桩号 K1824+480m。原管道长约 2.5km，改线后管道长度为 3.1km，改线后管道长度增加 0.6km。管径为 D508mm，设计压力为 8.0MPa，输送量：92#汽油 750m<sup>3</sup>/h，0#柴油 750m<sup>3</sup>/h。

生产班制及职工人数：无新增定员，管道运行维护依托长沙输油气分公司。

建设周期：3 个月

### 2.2.2 拟建管线走向

改线段管道位于咸宁国际陆港物流园，改线起点桩号 K1821+980m，改线终点桩号 K1824+480m。原管道长约 2.5km，改线后管道长度为 3.1km，改线后管道长度增加 0.6km。

### 2.2.3 改线走向方案比选

#### 2.2.3.1 比选方案

可研阶段提出了两种改线方案进行比选，即方案一、方案二。

**改线方案一：**改线段管道位于湖北省咸宁市高级技术产业开发区。改线管道自起点（管道里程 K1821+980m）向南与东侧京广铁路（呈南北走向）铁路线保持最小 30m 防火间距，与西侧拟建物流园边界、拟建物流园货运铁路（呈南北走向）铁路线保持 10m、30m 间距并行敷设约 0.5km，接着转向西南采用开挖预埋盖板涵的方式穿越拟建物流园货运铁路至其南侧，管道继续向南与拟建物流园货运铁路铁路线保持最小 30m 防火间距与其并行敷设约 0.5km（其间，管道在拟建物流园货场区内敷设约 300m，在拟建物流园远期物流拓展区内敷设约 100m），接着向西南与现状武广高速铁路铁路线保持 60m 防火间距、与拟建物流园东南侧边界保持 130m 间距并行敷设约 1.0km 转向西，管道继续向前与拟建物流园南侧边界保持 60m 间距并行敷设约 1.1km 至改线终点（管道里程 K1824+480m）。

改线段原管道长约 2.5km，改线后管道约 3.1km，线路长度增加约 0.6km。管道采用开挖预埋盖板涵的方式穿越拟建物流园 3 条铁路 1 次，穿越总长度约为 170m，交叉角度最大 90°，最小为 62°。

**改建方案二：**改线段管道位于湖北省咸宁市高级技术产业开发区。改线管道自起点（管道里程 K1821+880m）向南与东侧 G107 国道（呈南北走向）边界线保持最小 10m 间距，与东侧京广铁路（呈南北走向）铁路线、拟建物流园边界保持 100m、150m 间距并行敷设约 0.8km，接着转向西南分别采用顶管的方式穿越 G107 国道、京广铁路，采用开挖预埋盖板涵的方式穿越拟建物流园货运铁路，接着向西南与现状武广高速铁路铁路线保持 60m 防火间距、与拟建物流园东南侧边界保持 130m 间距并行敷设约 1.0km 转向西，管道继续向前与拟建物流园南侧边界保持 60m 间距并行敷设约 1.1km 至改线终点（管道里程 K1824+480m）。

改线段原管道长约 2.6km，改线后管道约 3.1km，线路长度增加约 0.6km。管道采用顶管方式穿越现状 107 国道 1 次，交叉角度为  $60^\circ$ ，穿越长度约为 70m；管道采用顶管方式穿越现状京广铁路 1 次，交叉角度为  $60^\circ$ ，穿越长度约为 50m；管道采用开挖预埋盖板涵的方式穿越拟建物流园铁路 1 次，交叉角度为  $60^\circ$ ，穿越长度约为 20m。改线后管道路由走向示意如下图所示。



图2.2-1 两个方案比选管道路由平面走向示意图

### 2.2.3.2 工程量比选

工程量比选见表 2.2-1。

表 2.2-1 改线方案主要工程量比选表

序号	项目		改线方案一	改线方案二	备注
1	管道长度	长度 (km)	3.1	3.1	管径 D508mm
		低山丘陵 (km)	3.1	3.1	
2	穿跨越	铁路 (m/处)	170/1 开挖预埋盖板涵穿越 3 条拟建物流园货运 铁路	70/2 顶管穿越现状京广铁 路 1 次，穿越长度约 为 50m；开挖预埋盖	

				板涵穿越拟建物流园铁路 1 次，穿越长度约为 20m	
		等级公路 (m/处)	/	70/1 顶管穿越 G107 国道 1 次	
		水域大型穿越 (m/处)	/	/	
		水域中型穿越 (m/处)	/	/	
		山体穿越 (m/处)	/	/	
3	困难地段长度 (km)		/	/	
4	通过活动断层 (处)		/	/	
5	通过国家、省级重点文物保护单位长度 (km/处)		/	/	
6	通过国家、省级自然保护区长度 (km)		/	/	
7	地质灾害频发区长度 (km)		/	/	
8	高后果区长度 (km)		3.1	3.1	II 级高后果区
9	压覆矿产资源区情况长度 (km/处)		/	/	
10	道路工程	新修施工道路 (m)	960	980	
		整修施工道路 (m)	500	50	
11	土石方	挖方量 (万 m <sup>3</sup> )	4.3	5.4	
		填方量 (万 m <sup>3</sup> )	3.74	3.85	
12	水工保护	混凝土水工 (m <sup>3</sup> )	960	720	
13	征 (占) 地	三桩占地 (m <sup>2</sup> )	120	125	
		临时占地 (m <sup>2</sup> )	99730	93312	
14	重要赔偿	农田 (m <sup>2</sup> )	49865	46656	
		林地 (m <sup>2</sup> )	49865	46656	
15	建设投资 (万元)		3534.01	3771.3	

### 2.2.3.3 工程方案比选

工程方案优缺点见表 2.2-2。

表 2.2-2 改线方案优缺点对比表

优缺点	改线方案一	改线方案二
优点	1、改线后管道不需要穿越京广铁路和 G107 国道，投资较低且施工周期较短； 2、拆迁量较少，投资较低；	1、改线起点南侧并行段与物流园最近并行间距为 150m，与京广铁路并行最小间距为 100m，距离较远； 2、与 G107 国道并行段管道方便巡检。

缺点	<p>1、改线起点南侧并行段与物流园最近并行间距为 10m，与京广铁路及拟建物流园货运铁路并行最小间距为 30m，距离较近；</p> <p>2、与京广铁路并行段管道巡检较困难。</p>	<p>1、改线后管道需要再次穿越京广铁路和 G107 国道，审批手续复杂、协调周期长且投资较高，拟建物流园施工工期紧张，穿越京广铁路和 G107 国道手续办理及施工势必影响物流园投运；</p> <p>2、与 G107 国道并行敷设段拆迁量较大，投资较高且协调困难，会影响物流园的投运；</p>
推荐方案	改线方案一	

### 2.2.3.4 环境比选

改线方案环境比选情况详见表 2.2-3。

表 2.2-3 改线方案环境比较表

环境要素		改线方案一	改线方案一	方案比选
1	生态环境	改线方案一长度 3.1km，三桩占地 120m <sup>2</sup> ，临时占地 99730m <sup>2</sup> ，沿线不涉及生态敏感区，不占用生态红线，临时占地施工完成后进行生态恢复	改线方案二长度 3.1km，三桩占地 125m <sup>2</sup> ，临时占地 93312m <sup>2</sup> ，沿线不涉及生态敏感区，不占用生态红线，临时占地施工完成后进行生态恢复	改线方案一
2	水环境	改线方案一不跨越地表水体	改线方案二不跨越地表水体	相当
3	大气环境	改线方案一挖方量 4.3 万 m <sup>3</sup> 、填方量 3.74 万 m <sup>3</sup> ，施工期土石方开挖过程产生的粉尘对周围环境影响较方案二小	改线方案一挖方量 5.4 万 m <sup>3</sup> 、填方量 3.85 万 m <sup>3</sup> ，施工期土石方开挖过程中产生的粉尘对周围环境影响较方案一大	改线方案一
4	声环境	改线方案一施工期施工场地周边村庄较少，施工期对环境的影响较小；运营期无噪声排放	改线方案二施工期施工场地周边村庄较多，施工期对环境的影响较大；运营期无噪声排放	改线方案一
5	推荐意见	推荐		

经综合比选，环评推荐改线方案一。

### 2.2.4 主要工程量

改线工程主要工程量见下表。

表 2.2-4 主要工程量一览表

序号	主要项目	单位	数量	备注
一	管道线路长度	m	3100	低山丘陵
1	一般线路管道实际长度 D508×11.1	m	2498	
2	穿越段管道实际长度 D508×11.1	m	602	
3	连头段过渡管，D508×6.4	m	12	
4	连头段过渡管，D508×9.5	m	12	
二	管材用量			
1	D508×11.1 L450M 螺旋缝埋弧焊钢管	t	402.63	
2	D508×11.1 IB450 直缝埋弧焊钢管	个/m	35/140	热煨弯管
三	无损检测、焊评、工艺评定等			
1	管道 X 射线数字成像检测 (DR) (100%)		346	D508



2	管道超声相控阵探伤（100%）		346	D508
3	渗透检测		32	
4	一般段焊接工艺评定	项	1	
5	动火连头焊接工艺评定	项	1	
<b>四</b>	<b>新建管道土方工程</b>			
1	挖方	万 m <sup>3</sup>	4.3	
2	填方	万 m <sup>3</sup>	3.74	
3	弃方	万 m <sup>3</sup>	0.56	
<b>五</b>	<b>穿越工程</b>			
1	开挖预埋盖板涵穿越拟建物流园铁路专用线	m/处	170/1	盖板涵净宽×净高 =3.5m×3.0m 单独委托设计、施工
2	顶管穿越水泥路	m/处	52/5	DRCP III 1200×2000
3	开挖加盖板穿越水塘	m/处	360/7	
4	顶管穿越雨水、污水管道	m/处	20/2	DRCP III 1200×2000
5	大开挖穿越 PE 管道	处	2	
6	地下光缆穿越	处	1	
<b>六</b>	<b>封堵连头、油品回收</b>			
1	停输封堵（双侧双封）	处	2	工程量详见封堵工 程量表
2	管道连头 D508mm	处	2	
3	旧管道清管排油	m/次	2500/2	清管器收发共 2 次
4	油品回收（抽至油罐车内）	t	48.3	5%残油，运距 300km
5	油品回收（氮气推至新建管道）	t	399.5	5%残油
6	铺底油、管输成本、日常维护及巡护、增加的报废管道处置	m	600	
<b>七</b>	<b>水工保护</b>			
1	水工保护混凝土	m <sup>3</sup>	960	
2	钢筋 φ12	t	34.6	
<b>八</b>	<b>废弃管道处置</b>			
1	旧管道清洗	m	2500	
2	旧管道拆除	m	2500	
<b>九</b>	<b>通信工程</b>			
1	同沟敷设 24 芯管道光缆	m	3215	
2	φ40/33 硅芯管	m	3841	
3	D114.3×8.0 Q235B 螺旋缝埋弧焊钢管越	m	562	
4	埋地复合手孔	个	4	

5	光缆接续 (24 芯)	处	4	
十	<b>管道防腐</b>			
1	常温型 3PE 加强级防腐层	m <sup>2</sup>	4743	管体防腐层
2	双层熔结环氧粉末防腐层	m <sup>2</sup>	224	热煨弯管防腐层
3	聚乙烯热收缩带 D508mm	口	340	补口用, 带配套漆
4	防腐工艺评定	项	1	
5	补口工艺评定	项	1	
十一	<b>阴极保护</b>			
1	电位测试桩安装	个	2	
2	智能测试桩	个	2	
3	阴极保护测试评价	m	3100	

## 2.2.5 主要经济技术指标

改线工程主要经济技术指标见下表。

表 2.2-5 主要经济技术指标一览表

序号	项目	单位	改线段	备注
1	设计压力	MPa	8	
2	钢材用量	t	424.02	
3	用地面积			
3.1	临时征地	m <sup>2</sup>	99730	
3.2	三桩占地	m <sup>2</sup>	120	

## 2.2.6 工程概况

### 2.2.6.1 输油工艺

本工程输送量: 92#汽油 750m<sup>3</sup>/h, 0#柴油 750m<sup>3</sup>/h, 管径为 D508mm, 设计压力为 8.0MPa。

### 2.2.6.2 输油站场

本工程不涉及站场和阀室。

### 2.2.6.3 管道线路

#### 2.2.6.3.1 线路工程

改线段管道位于湖北省咸宁市高级技术产业开发区。改线管道自起点 (管道里程K1821+980m) 向南与东侧京广铁路 (呈南北走向) 保持最小25m防火间距, 与西侧拟建物流园边界、拟建物流园货运铁路 (呈南北走向) 保持10m、25m间距并行敷设约0.5km, 接着转向西南采用开挖预埋盖板涵的方式穿越拟建物流园货运铁路至其南侧, 管道继续向南与拟建物流园货运铁路保持最小25m防火间距与其并行敷设约0.5km (其间, 管道在拟建物流园货场区内敷设约300m, 在拟建

物流园远期物流拓展区内敷设约100m)，接着向西南与现状武广高速铁路保持60m防火间距、与拟建物流园东南侧边界保持130m间距并行敷设约1.0km转向西，管道继续向前与拟建物流园南侧边界保持60m间距并行敷设约1.1km至改线终点（管道里程K1824+480m）。

改线段原管道长约2.5km，改线后管道约3.1km，线路长度增加约0.6km。管道穿越拟建物流园3条铁路1次，穿越总长度约为170m，交叉角度最大为90°，最小为62°。

#### 2.2.6.3.2 管道防腐及阴极保护

本工程改线后管道采用常温型3PE加强级防腐层，热煨弯管外防腐层采用双层熔结环氧粉末结构，补口采用带环氧底漆的辐射交联聚乙烯热收缩带，配套补伤材料选用基材为辐射交联聚乙烯的补伤片。

本工程改线段埋地钢质管道采用强制电流阴极保护和防腐涂层的联合保护方案，纳入原兰郑长管道阴极保护系统进行保护。

#### 2.2.6.3.3 线路用管

本工程管道直管推荐采用D508×11.1 L450M PSL2螺旋缝埋弧焊钢管，热煨弯管采用D508×11.1 IB450 PSL2直缝埋弧焊钢管。为便于动火连头，与原管道上游连接段管道采用D508×9.5L450M螺旋缝埋弧焊钢管，与原管道下游连接段管道采用D508×6.4L450M螺旋缝埋弧焊钢管。由于本工程改线线路长度较短，考虑到现场预制冷弯调用设备等问题，本工程所有弯管均采用热煨弯管。本工程改线用钢总量约424.02t。

#### 2.2.6.3.3 管道封堵、油品回收

目前兰郑长成品油管道处于运营状态，保证管道安全是工程首要考虑因素，改线段管道位于66#阀室与咸宁站之间，为保证本项目的顺利实施，封堵方式采用停输方式。为完成本次封堵连头作业，封堵采用双侧双封的方式。

本工程动火连头前，应编制专门焊接工艺规程，进行焊接工艺评定。

本工程上、下游两封堵器内侧段残油抽入油罐车内，油品回收48.3t，油品用油罐车运至长沙末站处理，油品运距300km。新旧管道动火连头完成后废旧管道内残油利用氮气推清管球将油品直接注入新建管道，排油量约399.5t。

#### 2.2.6.3.4 旧管道处理

本工程废弃管道总长度约为2.5km，旧管道全部采用开挖回收的方式处理；开挖回收的管道暂按就地堆放考虑，由管委会进行处置。废弃管道处置前，应全部进

行化学清洗，废弃管道地表的三桩也应进行拆除、回收。

#### 2.2.6.4 通信工程

本工程改线管道通信光缆（硅芯管）线路改线方案起止点与改线管道的起止点相同，管道同沟敷设 1 根  $\Phi 40/33$  硅芯管，内穿一根 24 芯光缆，光缆型号与原管道光缆一致，铁路穿越段及水塘穿越段光缆（硅芯管）套管采用  $D114.3 \times 8.0$  Q235B 螺旋缝埋弧焊钢管保护穿越；穿越乡村水泥路及雨水管、污水管段均采用 D75 聚乙烯管保护穿越。在改线起点、终点及整公里处设置光缆复合型手孔，对光缆进行盘留。

#### 2.2.6.5 管道维、抢修

本工程不单独设立维（抢）修队，维抢修依托长沙输油气分公司。

长沙输油气分公司配备了应急车辆、设备及工具，储备了应急物资，并且每年按照实际情况补充、更新设备、机具、物资。在应急状态下，由公司应急领导小组统一调配使用。必要时也可申请启动区域联动机制。

#### 2.2.6.6 机构及定员

本工程组织机构和定员全部依托于现有的组织机构，无新增定员。长沙输油气分公司设置了安全科，配备了专职安全管理人员，并已取得安全管理人员合格证书。

### 2.2.7 工程占地及移民安置

#### 2.2.7.1 永久占地

本工程为兰郑长管道的局部迁改，只涉及施工时的临时征地，不涉及永久征地。

#### 2.2.7.2 临时占地

本工程临时占地包含一般段管道施工作业带、穿越段管道施工作业带、旧管道拆除施工作业带、动火连头场地、施工便道、堆管场等施工占地，共计  $99730\text{m}^2$ （合 149.6 亩），具体见下表。

表 2.2-6 施工临时占地面积汇总表

序号	名称	临时占地 ( $\text{m}^2$ )
1	新建管道施工作业带	58618
2	新建管道施工便道	5760
3	耕作土堆土场	1452
4	堆管场	900
5	动火连头场地	5000
6	旧管道拆除作业带	28000
合计		99730

### 2.2.7.3 管道三桩占地

管道三桩占地主要为管道标志桩、警示牌、高后果区宣传栏等占地，本工程管道三桩占地为 120m<sup>2</sup>。

表 2.2-7 管道三桩占地一览表

序号	名称	管道三桩占地 (m <sup>2</sup> )
1	标志桩	21
2	加密桩	84
3	警示牌	11
4	高后果区宣传栏	4
合计		120

### 2.2.7.4 移民安置

本工程不占用现有建筑，不涉及拆迁及移民安置。

## 2.2.8 临时工程

### 2.2.8.1 取土场

工程不设置取土场。

### 2.2.8.2 弃渣场

工程不设置弃渣场，工程弃渣运至咸宁国际陆港物流园用于土地平整。

### 2.2.8.3 新建管道施工作业带

新建管道一般段管道施工作业带宽度约 16m，拟建物流园货运铁路穿越段管道施工作业带宽度约 25m，水塘穿越段管道施工作业带宽度约 40m，新建管道施工作业带占地面积共 58618m<sup>2</sup>。

### 2.2.8.4 新建管道施工便道

新建管道现状无现有道路的区域需修建施工便道，施工便道宽 6m，长度约 960m，占地面积共 5760m<sup>2</sup>。

### 2.2.8.5 耕作土堆土场

管道开挖过程的耕作土单独堆放，用于后期土地恢复，占地面积共 1452m<sup>2</sup>。

### 2.2.8.6 堆管场

工程施工期设置 1 处堆管场，长 30m、宽 30m，占地面积 900m<sup>2</sup>。

### 2.2.8.7 动火连头场地

动火连头场地两端各设 1 处，每处长 50m、宽 50m，占地面积共 5000m<sup>2</sup>。

### 2.2.8.8 旧管道拆除作业带

旧管道拆除作业带宽度按 14m 计，长度约 2.0km，占地面积共 28000m<sup>2</sup>。

## 2.2.9 土石方平衡

根据《工程水土保持方案报告》，工程建设共开挖土石方 6.63 万 m<sup>3</sup>（土方 5.69 万 m<sup>3</sup>、石方 0.94 万 m<sup>3</sup>），回填土方 6.07 万 m<sup>3</sup>（土方 5.13 万 m<sup>3</sup>、石方 0.94 万 m<sup>3</sup>），弃方 0.56 万 m<sup>3</sup>，弃方均为土方，弃方运至物流园厂区平整回填，土方平衡见下表。

表 2.2-8 土石方平衡表

项目分区	开挖量 (万 m <sup>3</sup> )			回填量 (万 m <sup>3</sup> )			借方量 (万 m <sup>3</sup> )			弃方量 (万 m <sup>3</sup> )		
	土方	石方	小计	土方	石方	小计	土方	石方	小计	土方	石方	小计
新建管道段	3.36	0.94	4.3	2.8	0.94	3.74	0	0	0	0.56	0	0.56
旧管道拆除段	2.33	0	2.33	2.33	0	2.33	0	0	0	0	0	0
合计	5.69	0.94	6.63	5.13	0.94	6.07	0	0	0	0.56	0	0.56

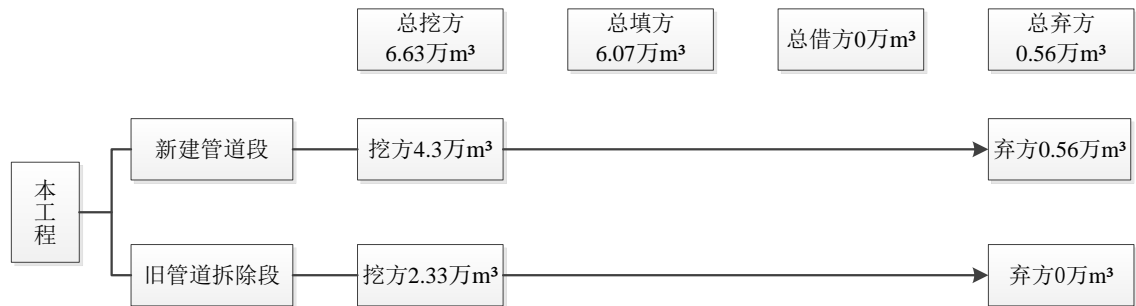


图 2.2-2 土石方平衡图

## 2.2.10 施工进度

根据工程设计方案，工程施工期约 3 个月（包含动火连头），施工时间为 2024 年 10 月~2025 年 1 月。

## 2.2.11 施工人员及施工设备

### 2.2.11.1 施工人员

根据估算，整个工程高峰期劳动力约为 40 人。

### 2.2.11.2 施工设备

施工主要施工机械设备数量见表 2.2-9。

表 2.2-9 工程主要施工机械设备表

序号	设备名称	数量 (台)
1	挖掘机	2
2	装载机	2
3	自卸汽车	3
4	压路机	1
5	潜水泵	1
6	电焊机	3

## 3 工程分析

### 3.1 施工期

#### 3.1.1 施工期产污环节分析

本项目为输油管线改线工程，目前兰郑长成品油管道处于运营状态，保证管道安全是工程首要考虑因素，改线段管道位于 66# 阀室与咸宁站之间，为保证本项目的顺利实施，项目施工期前对现有管道进行封堵、油品回收后，再开展改线线路施工，改线线路施工时，首先要清理施工现场，并修建必要的施工便道（以便施工人员、施工车辆、管材等进入施工场地）。在完成管沟开挖、水体穿越等基础工作后，按照施工规范，将运至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，管道敷设完成后新旧管动火连接，连接完成后，对管道进行试压、清扫，然后覆土回填，清理作业现场，恢复地貌、植被恢复等。对旧管道线路进行管沟开挖，旧管道废弃处置。

##### 一、新建管线施工工艺及产排污环节

新建管线施工工艺及产排污环节见下图。



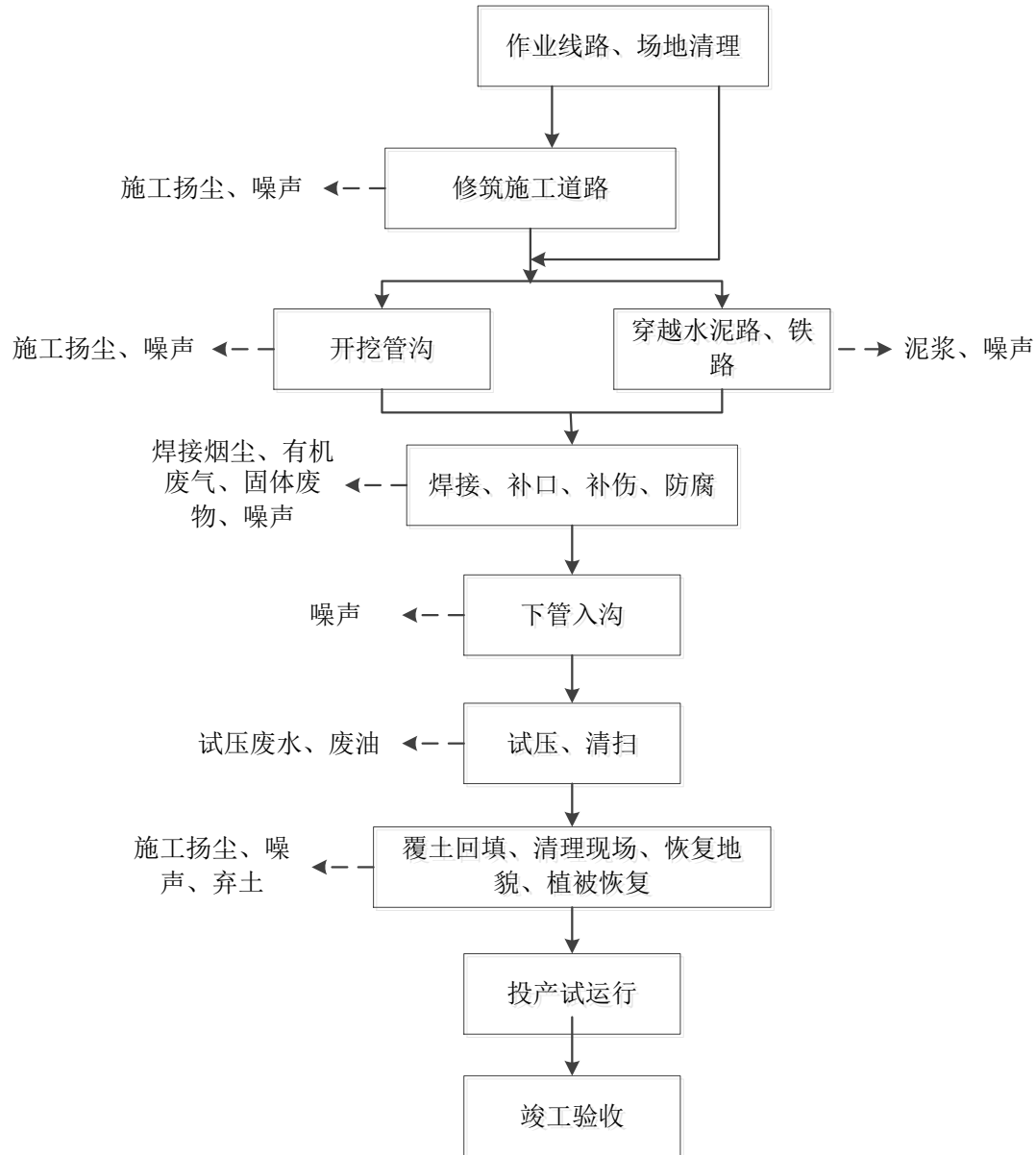


图 3.1-1 施工期工艺流程及产污环节示意图

施工工艺流程简述：

### 1、场地清理

管道施工初期，首先要对施工作业带进行清理和平整，并修筑施工道路，以便施工人员、车辆和机械设备通行，进行布管、开挖管沟及焊接等施工作业。在施工作业带范围内，对于影响施工机具通行或施工作业的石块、杂草、树木需清理干净，沟、坎需进行平整，有积水的地势低洼地段需排水。施工作业带清理时，应注意对土地的保护，减少或防止水土流失，尽量减少破坏地表植被。

### 2、管沟开挖

一般地段采用管沟直埋方式敷设。

管道埋深：按照《输油管道工程设计规范》（GB 50253-2014），一般情况下管顶的覆土层厚度不宜小于 0.8m。考虑到一般段改线后管道沿线为农田及林地，

根据 DEC 相关文件要求, 农田、林地段管道最小埋深为 1.2m, 从安全角度出发应适当加大管顶埋深, 结合以往类似项目经验, 本工程管顶覆土厚度按照不小于 1.5m 考虑。

管沟底宽度: 结合本工程沿线地形、地貌及以往施工经验, 优先采用沟上焊接, 局部穿越段及地形受限段可采用沟下焊接, 沟上焊与沟下焊比例为 9:1。地下水埋深较浅, 按照沟中有水进行计算, 沟底宽度参数如下:

- (1) 当沟深 3m 以内,  $b$  取 0.7, 管沟底宽度为 1.2m;
- (2) 当沟深 3~5m 以内时,  $b$  取 0.9, 管沟底宽度为 1.3m。
- (3) 当管沟深度大于或等于 5m 时应根据土壤类别及物理力学性能确定沟底宽度。

管沟边坡: 改线管段沿线地层主要为粉砂及粉质粘土, 结合施工经验, 按照坡顶有动载荷考虑, 管沟边坡坡度(高: 宽)取 1: 0.67。

管道转向: 本工程管道转向采用弹性敷设和弯管 2 种方式, 以适应管道在平面和纵断面上变化的安装要求。在相邻的反向弹性弯曲管段之间及弹性弯曲管段与人工弯管之间, 应采用直管段连接, 直管段长度不应小于管道外径且不小于 500mm, 管道平面和竖向同时发生转角时, 不宜采用弹性弯曲。

管沟开挖技术要求:

(1) 管沟开挖前, 对农田、耕地、林地、苗圃段管沟开挖面的表土进行剥离并沿管沟单独堆放, 管沟敷设完毕后, 将表土还原至管沟开挖面, 并满足水土保持评价报告的要求。

(2) 采用吊装下沟段和沟下焊接段, 管沟开挖深度满足设计要求。

(3) 管沟开挖时, 应将挖出的土方堆放在与施工便道相反的一侧, 距沟边不小于 1m。在耕作区开挖管沟时, 表层耕作土应靠作业带边界线堆放, 下层土应靠近管沟堆放。对于地势平坦、土质松软且能连续施工的地段, 应尽量采用轮斗挖掘机, 除此之外则用单斗挖掘机。

(4) 有地下设施地段宜先开挖管沟。

(5) 采用沟下连头段管沟, 首先按照设计文件要求的挖深完成管沟开挖后, 在布管前再次进行测量, 确定管道组对焊接的位置, 然后在该位置进行焊接操作坑的二次开挖, 以满足焊接和补口尺寸要求。之后进行布管, 钢管可直接放在沟底, 不需单独设置管墩。在焊接完成后对上述操作坑进行回填。

(6) 管沟成型后, 应进行检查, 管沟检验项目、检验数量、检验方法及合格标准应符合下表规定。

### 3、焊接、补口、补伤、防腐

#### (1) 焊接

焊接工艺: 本工程正常段采用用组合自动焊工艺, 即 GTAW (根焊)+FCAW-

G（上向自动填充、盖面）工艺，返修口及碰死口采用 GTAW（根焊）+SMAW（上向填充盖面）工艺。

焊接材料：本工程钢管材质为 L450M，为使焊缝的力学性能与管体母材相匹配，所选焊材（焊丝、焊条）应满足《油气管道工程线路焊接技术规定》DEC-OGP-G-WD-002-2020-1 的相关要求。

正常段及碰死口可选用以下焊接材料：

① 根焊焊丝推荐为 AWS A 5.18 ER70S-G（对应国标型号为 GB/T 8110 ER50S-G） $\Phi$ 1.2mm 实心焊丝，AWS A 5.18 E70C-6M（对应国标型号为 GB/T 10045T493T15-1） $\Phi$ 1.2mm 药芯焊丝或 AWS A 5.18ER70S-6（对应国标型号为 GB/T 39280W49A56） $\Phi$ 2.4mm 氩弧焊丝等；

② FCAW-G 自动焊填充、盖面焊丝推荐为 AWS A 5.29E91T1（对应国标型号为 GB/T 36233 T624T1） $\Phi$ 1.2mm 焊丝。

返修口根焊焊材采用 AWS A 5.18ER70S-6（对应国标型号为 GB/T 39280W49A56） $\Phi$ 2.4mm 焊丝，填充盖面用焊条型号推荐用 AWS A5.5E8018 或 GB/T 5117 E5515 或 GB/T 32533 E5915  $\Phi$ 3.2mm 焊条。

焊接技术要求：管道焊接及验收参照《钢质管道焊接及验收》GB/T 31032-2014、《石油天然气钢质管道无损检测》SY/T 4109-2020、《油气长输管道工程施工及验收规范》GB 50369-2014 及《油气管道工程线路焊接技术规定》DEC-OGP-G-WD-002-2020-1 的相关规定执行。

## （2）补口

本工程补口采用带配套无溶剂环氧底漆的常温型辐射交联聚乙烯热收缩带。热收缩带正常操作下在相应管道上收缩后的最小宽度 $\geq 700\text{mm}$ （以满足相控阵检测的施工要求），且与管体涂层搭接不小于 100mm（从管体涂层的坡脚计算）。

底漆实干后采用测厚仪进行涂层厚度检查，沿管道环向至少检查 4 个点，且至少有一个焊点在焊缝上，底漆实干厚度应大于  $400\ \mu\text{m}$ 。采用电火花检漏仪对底漆涂层进行漏点检测，检验电压应为  $5\text{V}/\mu\text{m}$ ，扫描电极移动速度不用超过  $0.3\text{m/s}$ ，以无漏点为合格。若厚度不足或存在漏点，应立即进行补涂。

补口材料施工及质量检验应符合《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》GB/T 23257-2017 的相关规定。根据《管道外防腐补口技术规范》GB/T 51241-2017 第 7.1.5 要求，每批收缩套应由有资质的第三方检测机构对其性能进行复检，应满足本规范要求。

## （3）补伤

带有防腐层的钢管有可能在运输、下沟回填等过程中由于磕碰等外力作用而产生破损，对于此类的破损处应当进行补伤处理。

①对于直径大于 30mm 的防腐层破损处，采用热收缩带进行补伤；

②对于直径小于或等于 30mm 的防腐层破损处，采用补伤片进行修补，补伤时首先用与补伤片配套的胶粘剂填满破损处，再贴补伤片；

③对于损伤深度不超过管体防腐层厚度 50% 的损伤，可用热熔修补棒修补；补伤施工应符合《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》GB/T 23257-2017 的相关要求。

#### (4) 防腐

工程改线后管道采用常温型 3PE 加强级防腐层，热煨弯管外防腐层采用双层熔结环氧粉末结构，补口采用带环氧底漆的辐射交联聚乙烯热收缩带，配套补伤材料选用基材为辐射交联聚乙烯的补伤片。

工程改线段埋地钢质管道采用强制电流阴极保护和防腐涂层的联合保护方案，纳入原兰郑长管道阴极保护系统进行保护。

### 4、管道下沟

当管道采用沟上组装焊接完毕时，应及时分段下沟。管道下沟应在确认下列工作完成后方可实施。

- (1) 管道焊接、无损检测已完成，并检查合格；
- (2) 防腐补口、伤已完成，经检查合格；
- (3) 管沟深度、宽已复测，符合设计要求；
- (4) 管沟内塌方、积水已清除干净。

沟上组焊的管道下沟前，应将每道焊口焊口编号、焊接记录、检测记录进行统一对应、复核，检查无误后，使用电火花检漏仪按设计要求的检漏电压全面检查防腐层。下沟后回填前应再次进行电火花检漏。

管道下沟后，管道应与沟底表面贴实且放到管沟中心位置。如出现管底局部悬空应用细土填塞，不得出现浅埋。管道标高应符合设计要求，管道下沟后应对管顶标高进行复测，在竖向曲线段应对曲线的起点、中点和终点进行测量。应按规定填写测量成果表、管道工程隐蔽检查记录。

### 5、管道回填

管道下沟后除预留段外应及时进行管沟回填。雨季施工，易冲刷，高水位，人口稠密居住区及交通、生产等需要及时平整区段均应立即回填。

耕作土地段的管沟应分层回填，应将表面耕作土置于最上层。

回填前，如管沟内有积水，应排除，并立即回填。地下水位较高时，如沟内积水无法完全排除，应制定保证管道埋深的稳管措施。

石方段管沟应先回填细土至管顶上方 300mm，后回填原土石方。细土的最大粒径不应大于 20mm，原土石方最大粒径不得大于 250mm。

严禁用在管沟回填时和平整浅埋时的管道上方扭转设备。

根据《输油管道工程设计规范》GB 50251-2015 第 4.2.6 条要求，管沟回填时，应用原开挖土回填并压实。管沟回填土在不影响土地复耕或水土保持的情况下宜

高出地面 0.3m。管沟回填土自然沉降密实后，一般地段自然沉降宜 30d 后，地下水水位高的地段自然沉降宜 7 天后，应对管道防腐层进行地面检漏，符合设计规定为合格。

## 6、特殊地段管道敷设

本工程特殊段包括与铁路并行敷设段、与物流园边界并行敷设段；高后果区敷设段；管道穿越林地、果园、苗圃、经济作物段等。

### (1) 全线一般段降水措施

由于改线段沿线地下水位较高，采用开挖积水坑收集地下水的措施，改线起、终点及中间每间距 500m 设置一个积水坑，采用抽水泵排水。为方便机械通行，动火点及全线铺设钢板（考虑 30%折旧）。

### (2) 与铁路并行段敷设

管道与铁路并行的情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 管道与铁路并行统计表

序号	起始桩号	终点桩号	铁路名称	并行长度 (km)	间距 (m)
1	GX001	GX002	京广铁路	0.5	25~30
2	GX001	GX002	拟建物流园货运铁路	0.5	25~26
3	GX003	GX005	拟建物流园货运铁路	0.3	25~27
4	GX005	GX006	武广高铁	1	60

根据《油气输送管道与铁路交汇工程技术及管理规范》国能油气（2015）392 号文第十八条，埋地管的距邻近铁路线路轨道中心线的净距不应小于 25m。本工程改线后管道与铁路并行间距满足规范要求。

### (3) 与物流园并行段敷设

管道与物流园边界线并行的情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 管道与物流园边界并行统计表

序号	起始桩号	终点桩号	铁路名称	并行长度 (km)	间距 (m)
1	GX001	GX002	咸宁国际陆港物流园边界	0.5	10~13
2	GX005	GX006	咸宁国际陆港物流园边界	1	130~134
3	GX006	GX007	咸宁国际陆港物流园边界	1.1	60

根据《输油管道工程设计规范》GB 50253-2014 4.1.6（1）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。本工程改线后管道与物流园间距满足规范要求。

管道在拟建物流园货场区内敷设约 300m，在拟建物流园远期物流拓展区内敷设约 100m，应调整物流园的功能分区，确保此段管道路由两侧应各预留 5m 宽，共计 10m 宽的管廊带，管廊带内不应有其他建、构筑物。

## 7、清管、测径、试压

管道应在下沟回填后进行分段清管、测径和试压。

### (1) 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。试压后采用机械清管器进行清管，清管次数不少于 2 次。

清管时，清管器运行速度宜控制平均在 3~9km/h 为宜，工作压力宜为 0.05~0.2MPa，如遇阻力可提高其工作压力，但清管时最大所产生的环向应力不超过材料屈服强度 30%。

清管器使用前，应检查清管器的外型尺寸变化、划伤程度，对磨损较大的应更换。清管以开口端不再排出污物为合格。清管合格后，按规定做好记录，监理、业主签字确认合格。

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，清管未达到合格标准时，应增加清管次数，直至达到合格为止。

清管完成后应及时对清管设备进行清洗，然后送至指定地点存放和处理。对排出的污物集中处理，不可随意丢弃。

### (2) 测径

管道下沟回填完成后，对管道进行智能测径。测径板宜采用铝制测径板 LY12，铝板的厚度取 8~10mm。测径板直径宜为试压管段中最大壁厚钢管或者弯头内径的 92.5%，当测径板通过管段后，无变形、无褶皱为合格。当测径板通过管道出现变形，应采用智能测径检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。

### (3) 试压

输油管道必须进行强度试验和严密性试验，采用无腐蚀性洁净水作为试验介质。

一般段试压：强度试验压力按人口稠密区考虑，管道强度试验压力为管道设计内压力的 1.5 倍（12MPa），严密性试验压力为设计压力的 1.0 倍（8.0MPa），强度试验持续稳压时间不小于 4h；当无泄漏时，试验压力可降至设计压力进行严密性试验，持续稳压时间不应小于 24h，以压降不大于 1%试验压力值，且不大于 0.1MPa 为合格。

穿越段单体试压：拟建物流园货运铁路穿越段管道与一般段管道连接前应进行管道的强度试压和严密性试压。强度试验压力为设计压力的 1.5 倍（12.0MPa），严密性试验压力为设计压力的 1.0 倍（8MPa），强度试验持续稳压时间不小于 4h；当无泄漏时，试验压力可降至设计压力进行严密性试验，持续稳压时间不应小于 24h，以压降不大于 1%试验压力值，且不大于 0.1MPa 为合格。

试压前为排尽管道内空气，采取先装入清管器后注水的方法，以水推动清管器将整个管段注满水。注满水 24h 后，开始升压。

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

管段进行排水清管，并将试压设备及阀门内的水排尽。试压合格后，用压缩空气推动清管器进行排水吹扫。

试压之前，施工单位应充分考虑试压管段所需用水量，并配备足够功率的上水设备等；水源必须是能够满足一整段试压用水的储量，不能间歇式上水。

试压宜在环境温度为 5℃ 以上进行，低于 5℃ 时应采取防冻措施。

#### (4) 扫水

排水作业完成后，安装临时收、发球筒，对管段内的积水进行清扫，清扫出的污物应排放到规定区域。扫水宜采用直板清管器，清扫宜多次进行，直至没有流动的水。

### 8、穿越工程

工程穿越为以开挖预埋盖板涵方式穿越拟建物流园货运铁路 1 次，穿越长度 170m；以开挖加盖板穿越水塘 7 次，穿越长度共 360m；以顶管方式穿越水泥路 5 次，穿越长度共 52m；穿越其他油气管道及地下光缆各 5 处。无河流大中型穿越、无高等级公路穿越。

### 9、场地恢复

一般地段的地貌恢复，按照设计图纸进行原貌恢复，个别土方地段存在石头地段，采用人工捡石头进行清理，确保耕地地段、林地的地貌恢复。

#### 二、旧管线施工工艺及产排污环节

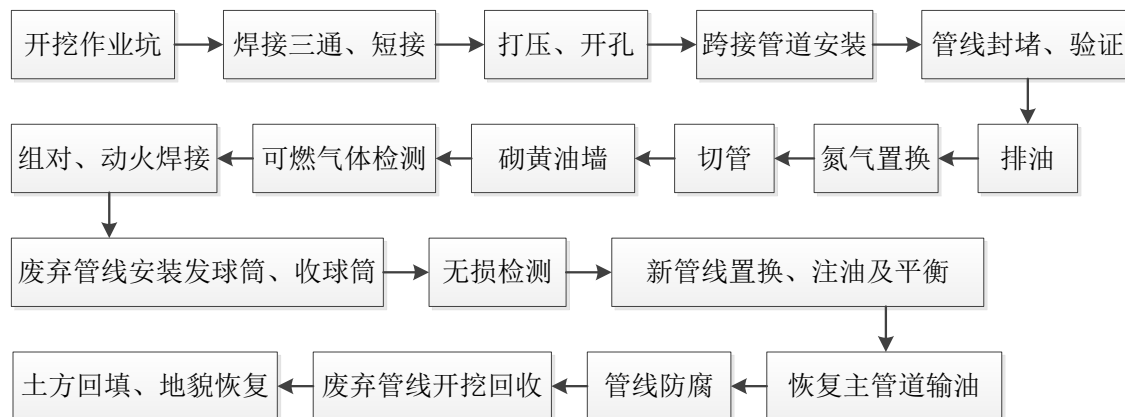


图 3.1-2 旧管线施工工艺流程图

#### 1、作业坑开挖

(1) 两处作业坑内下口尺寸分别为：封堵作业坑长×宽=6m×4m，动火连头坑长×宽=12m×4m。管底至沟底 0.7m；作业坑挖出的土堆放在距沟边 1m，堆积高度不超过 1.5m。动火点作业坑示意详见图 6.10-2。

- (2) 若有塌方可能需对作业坑进行支撑；
- (3) 作业坑一角要挖集水坑，以便下雨用水泵抽取；
- (4) 在断管的位置下方挖好集油坑，并准备集油槽；
- (5) 输油管道动火作业前，应准备储油设施，管口下方应放置接油槽，封堵

和连头作业坑内必须铺加防渗膜（布），防止油品渗漏污染环境。

（6）动火作业坑四周应留出 1.5m 宽的安全通道，应保持畅通两侧端至少留有 2 处坡度不大于 30° 的安全踏步，宽度应不小于 1m，因场地限制无法达到要求的应采用移动梯、逃生绳等措施，确保动火作业人员的安全和快速需求；

（7）封堵作业坑与新旧管道连头作业区间宜有安全隔墙，隔墙宽度应大于 1m。封堵、动火连头作业坑底应平整，地面坚实。作业坑坡度为 1: 0.75；

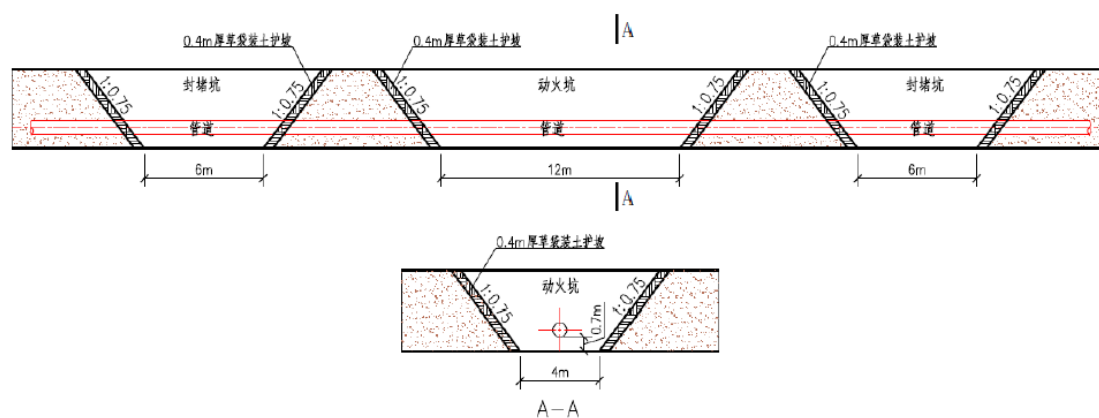


图 3.1-3 动火点作业坑示意图

（8）静电释放

- ①在作业坑上下通道口设置静电释放柱，由于释放人体静电。
- ②在整个作业区内布设接地网，满足安全施工要求。
- ③在断管过程中要在断口两侧设置等电位跨接，防止在断管过程中产生静电，发生危险。

## 2、管线停输

- （1）截断阀应开展严密性测试；
- （2）关闭 66# 阀室截断阀，动火期间安排专人现场看护。
- （3）关闭咸宁站截断阀，动火期间安排专人现场看护。
- （4）按照北京调控中心指令，待管线内油品平静后进行封堵作业。

## 3、确定开孔、三通位置

开孔、封堵作业点应选择在直管段上，管线壁厚必须均匀；开孔部位尽量避开管道焊缝，无法避开时对开孔刀切削部位的焊道宜适量打磨；中心钻不能落在焊缝上。

- （1）对开三通开孔前焊接在运行管线上，与夹板阀连接，封堵完毕后与塞堵配套使用；
- （2）按有关管件标准进行设计、制造和验收；
- （3）对开三通（含塞柄及盲板）用材料应符合《锅炉和压力容器用钢板》GB713-2014 及《承压设备用碳素钢和合金钢锻件》NB/T47008-2017 要求；



(4) 对开三通环焊缝及马鞍形焊缝采用全焊透结构, 环向焊接接头应按《承压设备无损检测 第 3 部分: 超声检测》NB/T47013.2-2015 标准要求进行 100% 的射线检测, 检测技术等级 AB 级, 合格级别为 II 级, 必要时还应按 NB/T47013.3 标准要求进行  $\geq 20\%$  的超声复验, 检测技术等级 B 级, 合格级别为 I 级, 马鞍形焊缝采用超声及磁粉检测;

(5) 对开三通上、下护板之间的纵向直焊缝间隙宜为 3mm~6mm;

(6) 对开三通应进行综合性压力试验, 按《压力容器》GB150-2011 进行试验;

(7) 对开三通应进行型式试验, 按《压力管道元件型式试验规则》TSG D7002-2006 规定执行;

(8) 对开三通内径尺寸、材质应与本工程管道相匹配;

(9) 对开三通法兰应与夹板阀的连接相匹配;

(10) 对开三通的螺栓及垫片应满足《钢制管法兰·垫片·紧固件》HG/T 20592~20635-2009 的要求;

(11) 各部件的连接应充分保证密封, 不泄漏;

(12) 最大工作压力应保证在管道的设计压力下安全、有效作业;

(13) 应配套易损件的备品备件以及特殊工具。

#### 4、安装夹板阀

夹板阀应在关闭状态下吊装; 应测量夹板阀内孔与对开三通法兰内孔的同轴度, 同轴度误差不应超过  $\phi 1\text{mm}$ 。

#### 5、管线开孔

开孔前, 应打开开孔结合器上的排气阀, 当排气完毕后关闭排气阀然后开孔; 当开孔机切削到预定尺寸后, 停机, 然后以手动操作开孔机使开孔刀前进 5~10mm, 确认孔完全被开透, 方可上提刀具开孔完成后将刀退出关闭夹板阀。将开孔结合器内的原油排放到指定地方, 确认阀门关闭完好后拆卸开孔机。

#### 6、管道封堵

目前兰郑长成品油管道处于运营状态, 保证管道安全是工程首要考虑因素, 改线段管道位于 66# 阀室与咸宁站之间, 为保证本项目的顺利实施, 封堵方式采用运输方式。为完成本次封堵连头作业, 封堵采用双侧双封的方式。

封堵连头施工应由具备相关施工经验的施工单位进行, 封堵连头前应编制施工方案和应急预案, 并经业主或相关安全主管单位批准。

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/T 6150.1-2017 或《钢制管道封堵技术规程 第 2 部分: 挡板—囊式封堵》SY/T 6150.2-2018。

管道封堵分以下五步顺序实施。

(1) 管线停输;

(2) 上游封堵点施工作业;

- (3) 下游封堵点施工作业；
- (4) 新旧管线连头；
- (5) 解除管线封堵，恢复管线运行。

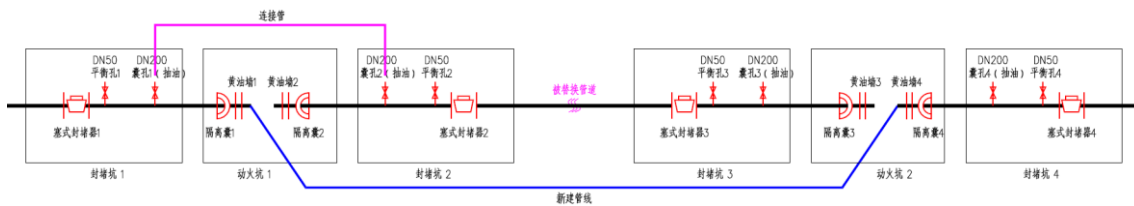


图 3.1-4 封堵、动火工艺示意图

封堵设备吊装到夹板阀上之前，确认封堵头的封堵方向为被封堵管段方向；关闭下游咸宁站截断阀、关闭上游 66# 阀室截断阀。

## 7、排油

封堵成功后，上游封堵器至下游封堵器之间残油从排油孔用油泵抽入油罐车内，排油量约 48.3t，在作业点油槽车停放位置装设接地极，接地电阻不大于 10Ω，油槽车要求良好接地。

## 8、氮气置换

(1) 选用液氮车作为氮气源，由液氮泵将液态氮打入换热器转换成氮气后，经下囊孔进入新建管道。氮气进入管道之前温度需  $>5^{\circ}\text{C}$ 。

(2) 当管道内压力升至 0.05MPa 后，在另一侧管道下囊孔处用便携式氧气检测仪进行检测，间隔 3~5min 检测一次，当连续三次检测的含氧量  $\leq 2\%$  后，管线氮气置换合格。

氮气置换用量：3510m<sup>3</sup>，折合 5.4t 液氮。

## 9、管线切断

采用机械方法断管；断管期间，采用水冷却刀片；使用楔子预防夹刀。

## 10、安装隔离囊

氮气置换合格后，手动下隔离囊，并用氮气给隔离囊充压至 0.02MPa，并安排专人实时监测囊压。

## 11、安装隔离囊后背靠背打黄油墙

焊接前管口两端砌黄油墙，经试验验证，黄油墙砌筑距离管口 400mm，砌筑底部厚度为管径的 1.5 倍，顶部厚度为 1 倍管径，对焊口两侧各 100mm 加热到 150<sup>o</sup> 以上对黄油墙没有影响，黄油墙砌好后在管口使用可燃气体测爆仪进行检测（可燃气体浓度低于爆炸下限 10% 时为合格）合格后方可焊接。

本次动火期间环境温度较高，有可能造成黄油墙融化倒塌，为防止黄油墙倒塌，在组对和焊接过程中黄油墙采取冷却降温措施。

## 12、动火作业

封堵和切割完成后，对新建管线与原管道接头处动火连头，与原管道上游连接

段管道采用 D508×9.5 L450 螺旋缝埋弧焊钢管，与原管道下游连接段管道采用 D508 ×6.4 L450M 螺旋缝埋弧焊钢管。

### 13、收发球两端布置及焊接

清洗管道收发球两端开挖作业坑，动火作业，安装囊式封堵两处，用氮气置换管道内油气，采用冷切割将管道切开，切下不小于 8m 管段，以确保后续收发球筒等设备的安装距离。

在管口焊接收发球筒，管道清洗前需去除焊接收发球筒时遗留黄油墙，不清洗管段焊接封头，

收发球筒安装示意详见图 3.1-5。

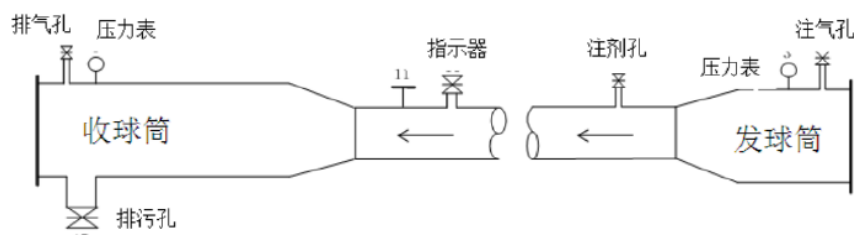


图 3.1-5 收、发球筒安装示意图

### 14、发球流程

通过发球筒依次装入：

- ①第一个直板清管器（3%过盈量）
- ②管段清洗所需用量的清洗液的 50%（溶解管道内残留物）
- ③第二个直板清管器（5%过盈量）
- ④与清洗液等量的清水
- ⑤第三个直板清管器（5%过盈量）

以上组合称为“列车式清管器”。“列车式清管器”全部装入完毕一切就绪后，可利用压缩氮气作为动力推动“清管列车”在管道内缓移动。列车式清管器示意如下图 3.1-6。

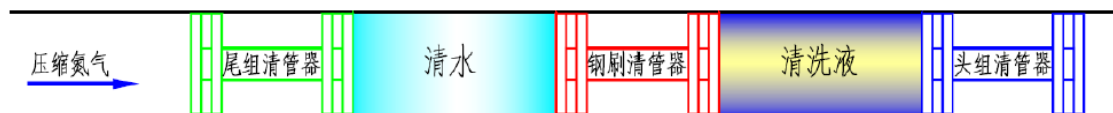


图 3.1-6 管道清洗示意图

清洗列车中第一个 3%过盈量的直板清管器主要用于清除管道内残留物，并辅助刮削残留物，增大与清洗剂的反应接触面积。清洗剂末端使用 5%过盈量的直板清管器，最后用 5%过盈量的直板清管器推清洗水，达到管道内表面干净。

### 15、收球流程

(1) 收球端通过排气孔将污物排至油罐车内，采用可燃气体检测仪在排气孔检测可燃性气体是否超标。

(2) 当清管器到达末端后，发球端停止加压，收球端开始降压，管内压力降为 0 时，开启收球筒盲板取出清管器。

(3) 根据实际清洗效果确定是否需要二次组合清洗，若需要则按上述步骤继续进行管道清洗，若不需要则把清洗液换成清水按上述步骤清洗。清水冲洗完成后，管道清洗完成。

## 16、连接管安装

选用 D159mm 连接管作为氮气推油管线，连接管长度按 50m 计，选用 D159×5.6 L245N 无缝钢管，D159mm 弯头 8 个，R=1.5D。管线预制完成后进行 100% 相控阵及 100%X 射线检测。

## 17、无损检测

管道封堵三通焊口部位应进行磁粉检测，并按《石油天然气钢质管道无损检测》SY/T 4109-2020 相关规定执行，I 级为合格。

## 18、氮气推油

选用液氮车作为氮源，由液氮泵将液态氮打入换热器转换成氮气后，经临时发球筒进入废弃管道。氮气进入管道之前温度需大于 5℃；注氮出口压力保证在 0.3~0.5MPa；具体流程如下：

(1) 启动注氮车，压力升起后，打开发球筒上的阀门。

(2) 观察发球端汇管的压力表变化，当压力达到一定值（约为 0.5MPa）后将瞬间回落，此时应为清管器开始行走。

(3) 管线停输的静压为 2~3MPa；发球端观察压力表的波动变化，压力波段预计为 0.3~0.5~0.3MPa；（清管球在此压力波段的状态为停止-行走-停止）。

(4) 观察流量计的瞬时流速和流量，通过调整进气量来控制清管器的速度（1~2m/s）。

(5) 改线后管道充油过程中采用排气孔进行排气，把排出的气体引入作业坑外，在低点观察孔进行检查，确认排油完毕后，安装三通塞柄盲板，恢复管道运行。

为充分排出废弃管道内的油品，本工程改线段进行氮气扫线 2 次。氮气吹扫用量：4875m<sup>3</sup>，折合 7.5t 液氮。

## 19、焊口和三通防腐

短节采用粘弹体防腐，三通、管道对接焊道采用热收缩套防腐。

钢管表面除锈前，应清除表面的焊渣、毛刺，并除去表面的油渍及其他杂质。

## 20、旧管道回收处置

旧管道全部采用开挖回收的方式处理，开挖回收的管道由管委会进行安全处置。废弃管道处置前，应全部进行化学清洗，废弃管道地表的三桩也应进行拆除、回收。

## 21、流程恢复

动火完成后，根据调度要求指令恢复流程。

(1) 将动火点上游 66#阀室内截断阀打开，恢复输油流程期间安排专人进行现场监护。

(2) 将动火点下游咸宁站内截断阀打开，恢复输油流程期间安排专人进行现场监护。

### 3.1.2 施工期污染源源强核算

#### 3.1.2.1 废气污染源源强核算

施工期产生的废气主要来源于施工扬尘，施工机械、运输车辆排放的废气，焊接烟尘，旧管排油及防腐过程 VOCs、清扫废气等，主要污染物包括 TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、烃类物质、VOCs 等。

##### (1) 施工扬尘

管道改线段新建管道产生的扬尘主要来源为：管沟地面开挖、填埋、土石方堆放；以及车辆运输过程产生的扬尘（粉尘）。施工期间产生的扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，其中受风力的影响因素最大，随着风速的增大，施工扬尘的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

##### (2) 施工机械、运输车辆燃油废气

工程施工对环境空气质量的影响主要是施工机械、运输车辆排放的燃油烟气和扬尘，含有二氧化硫、一氧化碳、氮氧化物、烃类和粉尘等。

根据《环境保护实用数据手册》和《大气污染物分析》等资料，以汽油为燃料的运输车辆尾气中污染物的排放系数为 CO169g/L、NO<sub>x</sub>21.1g/L、THC33.3g/L；以柴油为燃料的运输车辆尾气中污染物的排放系数为 CO27.18g/L、NO<sub>x</sub>100.55g/L、THC61.61g/L。由于这部分的污染物排放强度较小，持续时间较短，且排放点分散，有利于废气稀释、扩散等，对周围大气环境的影响不明显，本次评价不进行定量计算。

##### (3) 焊接烟尘

管道焊接时会产生焊接烟尘。焊接烟尘的特点主要有：焊接烟尘粒子小，烟尘呈碎片状，粒径为 1 $\mu$ m 左右，焊接烟尘的粘性大。本项目管道焊接主要采取半自动焊工艺，根据建设单位提供资料，焊条用量为 70kg/km。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，项目单条管线总长度为 3.1km，则本工程焊接烟尘产生量约为 0.0005t。

##### (4) 挥发性有机物

旧管道排油过程会产生少量的 VOCs，产生量较少，本次评价不定量核算，对其定性分析。

管道防腐过程也会产生少量的 VOCs，产生量较少，本次评价不定量核算，对

其定性分析。

#### (5) 清扫废气

项目正式投产前,会使用压缩空气对燃料气管线进行吹扫清管,在吹扫出气口会产生含尘废气,由于这部分污染物排放强度较小,持续时间短,对周围大气环境的影响不明显,本次评价不进行定量计算。

### 3.1.2.2 废水污染源源强核算

本项目施工现场不设置员工宿舍,施工人员租用周边居民点,施工废水主要包含定大开挖施工对水体的影响,车辆设备冲洗含油废水,清管、试压废水及施工人员生活污水等。

#### (1) 大开挖施工对水体的影响

工程穿越水塘等水体采用大开挖施工工艺,根据魏东吼、任磊《油气管道穿越水体工程环境影响及措施分析》,带水大开挖作业对环境的影响最大,研究表明,施工期间可导致悬浮物浓度达到 2500~3000mg/L,在一定程度上改变了水体形态。

#### (2) 车辆设备冲洗含油废水

本工程施工期生产废水主要来自施工场地机械设备冲洗废水,主要污染物为 SS 和石油类。本项目不设置机械设备修配站,无机械设备修配废水。施工高峰期每天需要冲洗的各种施工运输车辆和流动机械共约 18 辆(台),每次每辆(台)平均冲洗废水量约为 0.25m<sup>3</sup>,每日集中在晚上冲洗 1 次,冲洗废水量约 4.5m<sup>3</sup>/d。施工场地机械设备冲洗废水和开挖产生的泥浆水经隔油、沉淀处理后回用作为运输车辆和流动机械等冲洗、工地抑尘、降尘喷洒用水,不外排。

#### (3) 清管、试压废水

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。试压后采用机械清管器进行清管,清管次数不少于 2 次。试压采用无腐蚀性洁净水作为试验介质。排水作业完成后,对管段内的积水进行清扫,直至无流动水流出。

在清管、试压过程产生废水,废水量约 630t,主要污染因子为悬浮物,浓度约为 70mg/L。

#### (4) 施工人员生活污水

施工人员生活污水污染物主要为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和 NH<sub>3</sub>-N。本工程施工高峰期人数约为 40 人。根据生活用水量定额按 120L/人·日计,生活污水排放系数取 0.8,最高日排生活污水总量 3.84m<sup>3</sup>,施工人员居住租赁附近民房,生活污水利用民房污水处理系统处理。

### 3.1.2.3 噪声污染源源强核算

项目施工时主要施工机械有:挖掘机、装载机、自卸汽车、点焊机等。由于管道属于线性工程,局部地段的施工周期较短,因此,施工产生的噪声具有暂时性。

主要噪声源见下表。

表 3.1-3 主要机械噪声源强表

序号	设备名称	数量 (台)	5m 处 $L_{max}$
1	挖掘机	2	84
2	装载机	2	90
3	自卸汽车	3	92
4	压路机	1	81
5	潜水泵	1	85
6	电焊机	3	85

### 3.1.2.4 固体废物污染源源强核算

施工期产生固体废物主要为生活垃圾、弃土、弃渣和施工废料、新老管对接可能产生的落地油、原线路排油等。

(1) 生活垃圾：施工期间的施人工员估计约40人/d，按垃圾产生量1kg/d·人计，施工人员垃圾产生量为40kg/d，生活垃圾经垃圾收集桶收集后每日由当地环卫部门清运。

(2) 施工废料：管道施工过程中因焊接、切割、保温会产生少量施工废料（包括废弃钢管、废弃焊条、保温材料等），管道防腐过程中会产生废漆渣和废油漆桶。

根据类比调查，施工废料的产生量约为0.2t/km，本工程施工过程产生的施工废料量约为0.62t。根据建设单位提供信息，环氧漆和聚酯漆的使用量约为0.1t，产品规格为10kg/桶，则产生废油漆桶约10个，约0.15t（空桶单个按0.15kg计），废漆渣的产生量约为0.04t。

(3) 新老管线对接过程产生的落地油

新老管线对接时，要先对老管线进行封堵，然后将管道内成品油抽至抽不出来，然后进行焊接对接，进行对接操作时，操作区域下方会铺设落地油回收专用白铁皮油槽（1.5m×0.7m×0.2m）1个，棉絮2袋，对可能会产生的少量漏油（约0.5t）进行收集回收，防止落地油滴落进入土壤造成土壤环境污染。随后将回收的落地油统一收集到落地油回收专用蛇皮袋（内衬塑料）内，通过汽车运输至长沙输油处，将回收的落地油全部导入中间站专用回收油储油罐内，再经配套的过滤净化装置进行过滤净化处理，处理后的回收成品油通过油泵重新打入输油管线。

(4) 原线路排油

封堵成功后，上游封堵器至下游封堵器之间残油从排油孔用油泵抽入油罐车内，排油量约48.3t。

(5) 工程弃渣

根据土石方平衡，工程施工过程弃方量为0.56万m<sup>3</sup>，均为土方，工程不设弃

渣场，采用自卸车运至物流园用于场地平整。

#### (6) 清管废渣

项目管线建成后，对管线进行清理，清管废物主要产生在试压前，通过清管网带出，每次清管产生废物 5-6kg，全线清管废物总量约 24kg，主要成分为施工过程中带进的草根、泥沙等颗粒状杂质，没有有害物质。产生的废渣由施工单位清运至当地环卫部门的垃圾堆放点。

### 3.1.2.5 生态环境影响

施工期生态影响类型可以分为直接影响和间接影响两个方面。

#### (1) 工程施工的直接生态影响

根据工程施工特点，直接影响的类型和范围主要见下表：

表 3.1-4 工程建设活动影响类型和范围

施工期间生态影响种类	生态影响途径	影响类型	生态影响表现
工程施工	挖掘、填埋扰动土壤，造成水土流失，破坏农用地土壤质量，对农作物造成损失	施工结束，可以恢复	破坏农作物和农用地土壤环境，造成农作物损失
工程临时占地	压占农田、草地	施工结束，可以恢复	改变土地利用性质，造成土地荒废，破坏植被，原有植被消失死亡，区域生物量和生物生产量减少
生活污水排放和生活垃圾丢弃	影响水质，鼠类等啮齿动物繁殖	施工结束，部分恢复	影响水质，对水生生态造成不利影响；鼠类等啮齿动物增加，影响生物链和区域生态系统平衡

#### (2) 工程施工的间接生态影响

由于工程施工期间人类活动频繁，对区域生态环境的人为干扰度加大，对生态系统进行人为干涉，影响生态系统平衡和稳定；施工活动、设备噪声的增加还可能影响到区域野生动植物的正常生长和分布，其受影响的范围有不确定性和广泛性。

## 3.2 运营期

本项目为管线输送工程，管线位于地下，采用密闭输送工艺，不设置阀室、站场、储罐等，输送油品主要为 92#汽油和 0#柴油，正常工况运营情况下，无废气、废水、噪声、固体废物产生。管线采用了防腐处理，正常工况下，对地下水、土壤也无影响。运营期对环境的影响为环境风险。



## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查与评价

#### 4.1.1 地理位置

咸宁市隶属湖北省，素有“湖北南大门”之称，享有“桂花、楠竹、茶叶、苧麻、温泉之乡”之誉。位于湖北省东南部，地跨东经  $113^{\circ}32'$ — $114^{\circ}58'$ ，北纬  $29^{\circ}02'$ — $30^{\circ}19'$ 。东邻赣北，南接潇湘，西望荆楚，北靠武汉。区位适中，交通便捷。128 公里长江黄金水道依境东流，京广铁路、106、107、京珠高速公路贯通南北。国土面积 9861 平方公里。现辖一市一区四县：赤壁市“三国故事”享盛名；咸安区向阳湖畔翰墨香；崇阳县戏乡琴韵号天城；嘉鱼县秀水澄湖鱼米乡；通城县三省通衢多客商；通山县九宫巍峨云天外。

工程地理位置见附图 1，周边环境状况见附图 2。

#### 4.1.2 气候与气象

咸宁属亚热带大陆性季风气候，气候温和，降水充沛，日照充足，四季分明，无霜期长。冬季盛行偏北风，偏冷干燥；夏季盛行偏南风，高温多雨。年平均气温  $16.8^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温  $41.4^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温为零下  $15.4^{\circ}\text{C}$ 。全市多年平均降水量为 1523.3mm。主要灾害性天气有倒春寒、大暴雨、水灾、洪涝及夏旱、伏旱。

#### 4.1.3 地形地貌

咸宁市地势东南高、西北低，大致可分为构造中山区、低山丘陵区、冲积平原区盆地等四个地貌区。在全市自然面积中，构造中山区占 27.8%，低山丘陵区占 55.8%，冲积平原区占 16.4%。盆地因面积较小，占比忽略不计。

构造中山区。位于咸宁市东南部，蜿蜒于湘、鄂、赣边境的幕阜山脉，为花岗岩、变质岩组成的穹窿褶皱断层山陡坡地形。构造上处于幕阜山背斜北翼，核部为冷家溪群浅变质碎屑岩和燕山早期花岗岩组成，北翼为震旦系，寒武系砂页岩，碳酸盐组成。呈西南—东北走向，绝对高程在 900~1500 米之间，幕阜山之主峰老鸦尖海拔 1656.7 米，为该区最高峰。向北北东方向延伸，由花岗岩及变质岩所组成，山势雄伟，峰峦重叠，多呈悬崖陡壁，难以攀登。河流呈树枝状切割强烈，河谷呈“V”形，多山间急流和瀑布。

低山丘陵区。位于咸宁市中部的方山—大幕山—雨山山脉，夹于赤壁—咸安冲积平原和崇阳—通山盆地之间。崇阳雨山以东以侵蚀地形为主，以西以岩溶地形为主。由于地质构造的影响，大幕山复式背斜造成背斜山向斜谷，而通山复式向斜则为向斜山背斜谷，岭谷相间的地形特征。背斜核部主要为元古界冷家溪群浅变质碎

屑岩组成，向斜核部主要有三叠系碳酸盐岩组成，背斜、向斜之间主要为震旦系至二叠系砂页岩、碳酸盐岩组成。山脉走向由北东到北东东向，海拔高 300~1000 米，主峰大药姑海拔 1261 米，雨山海拔 1029 米，大幕山海拔 954 米。相对高差有 200~500 米，其山脊一般平缓，水系呈梳状或羽毛状分布，河流呈“V”或“U”形。本区水库较多，主要有赤壁陆水水库(湖)，咸安南川水库和四门楼水库等，此外，温泉潜山森林公园和赤壁市五洪山度假村等处尚见热泉分布。

冲积平原区。位于咸宁市西北部赤壁市茶庵岭至咸安区双溪以北的大片地区，方山—大幕山—雨山低山丘陵区之西北，是江汉平原的一部分。主要为第四系中—上更新统网纹状亚黏土红土垅岗地形和部分全新统砂砾石河谷地形。海拔高 23~280 米，相对高差 50~200 米。河流均汇入湖泊，以成形河谷为主，横断面呈开阔的“U”形。

盆地。主要为崇阳—通山盆地，横沟桥盆地，走向均由北东向向北东东向过渡。盆地主要由第三系紫红色细砂岩、粉砂岩、砂质泥岩、砾岩等，崇阳—通山盆地局部见玄武岩。

#### 4.1.4 地质

咸宁市发育新元古代至新生代地层，划分为三个发展阶段：

(1) 前震旦纪发展阶段。形成了一套巨厚的浅变质岩系，属浅海火山沉积—砂泥质沉积复理石建造，为本区的褶皱基底。

(2) 震旦纪—三叠纪发展阶段。经历统一、分裂、再统一的全过程。即在陆壳的基础上经过震旦纪的统一地台发展时期，古生代初期大陆地壳裂陷、解体，扬子准地台继续稳定发展。

(3) 三叠纪—第四纪发展阶段。该阶段可划分为晚三叠世—中侏罗世、晚侏罗世—早白垩世早期、早白垩世晚期—早第三纪、晚第三纪—第四纪四个发展时期。侏罗纪末期的构造变动，形成全市现今的构造格架。扬子区转变为以侏罗山式褶皱为特征的台褶带，以北北东向断裂为主体的滨太平洋断裂体系基本定型。在滨太平洋壳幔运动的影响下，断陷、断拗盆地的形成和发展是白垩纪至第三纪时期的主要构造特征。

地层。咸宁市境属于华南地层大区的扬子地层区的下扬子地层分区和江南地层分区。区内出露新元古代-新生代地层。新元古界冷家溪群、南华系、震旦系构成方山、大幕山、坑口背斜核部，三叠系构成向斜核部，寒武-二叠系构成背、向斜两翼。侏罗系主要分布于嘉鱼地区，构成向斜核部；上白垩统-第三系在本区均有零星分布，主要分布于嘉鱼、咸安、通山、崇阳等地。第四系主要分布于赤壁-咸安一线以北为近代河湖沼泽沉积，其他地区仅零星分布坡谷低洼地带。各时代地层特征：冷家溪群为一套浅海相沉积的浅变质岩系。南华系分为莲沱组、南沱组。莲

沱组为一套由下向上由粗变细的紫红色碎屑岩，南沱组冰碛含砾杂砂泥岩为冰川相的碎屑岩沉积建造。震旦系分为陡山沱组、老堡组。主要为炭质页岩、钙质页岩、硅质岩、灰岩、白云岩组成，是本区金、锑矿产出的主要层位。寒武系及奥陶系为浅海相碳酸盐岩沉积建造夹碎屑岩建造，志留系为浅海相陆源碎屑沉积砂页岩建造。泥盆系仅有上泥盆统出露，主要为滨海相砂砾岩沉积。石炭系仅黄龙组出露较普遍，多为碳酸盐岩。二叠系地层分布广泛，出露齐全，底部是南方重要的含煤地层，中上部多为碳酸盐岩、硅质岩。三叠系地层分布比较广泛，但地层出露不全。有碳酸盐岩、页岩、粉砂岩、细砂岩。中、晚侏罗系为一套陆相红色碎屑岩地层，多为长石石英砂岩、粉砂岩 页岩、凝灰岩、流纹质角砾岩。白垩系—新近系为一套连续沉积的陆相红色碎屑岩，是一个多中心、多物源、多韵律的复杂沉积岩系。第四系发育较为齐全，岩性复杂，厚度变化大，除大面积红土层外，河流冲积、洪积及残坡积较多。可划分为下更新统、中更新统、上更新统和全新统堆积层。

构造。咸宁市位于长江中游南岸，幕阜山北麓。主要处于 I 级构造单元扬子陆块区内，II 级构造单元为下扬子陆块(叠加盆地)，III 级构造单元为江汉—洞庭陆内盆地(II 1-2)和幕阜山被动边缘褶冲带(II 1-3)，四级构造单元有华容断隆(II 1-2-2)、通山台缘褶冲带(II 1-3-1)、九宫山后碰撞岩浆杂岩(II 1-3-2)、咸宁台坪褶皱带(II 1-3-3)。区内主要经历了克拉通基底形成阶段、克拉通及盖层形成演化阶段、新生代大陆边缘活动带发展阶段三个阶段，由于各个构造发展阶段应力场的作用方式不同，导致不同的应变特征及组合排列方式，因而也形成了不同的构造格局。

#### 4.1.5 水文

咸宁市多年平均地表水资源量 80.12 亿  $m^3$ ，折合深度 813.6mm，多年平均地下水资源量 21.24 亿  $m^3$ ，地表地下重复计算量 18.77 亿  $m^3$ ，水资源总量 82.59 亿  $m^3$ 。水资源总量占全省 7.8%，位列全省第 5 位，武汉城市圈第 2 位。全市多年人均占有水资源量 2750 $m^3$ ，高于全省及全国平均水平；亩均占有水资源量 2790 $m^3$ 。境内有五个流域性水系，分别为陆水、金水、富水、黄盖湖及梁子湖，其中陆水流域为境内唯一的一条直接注入长江的一级支流。全市流域面积 50 平方公里以上的河流有 66 条；面积 100 亩以上的湖泊 39 个，其中斧头湖、西凉湖分别是湖北省的第四、第五大湖泊；共有水库 553 座，其中：大型水库 5 座，中型水库 19 座。

##### (1) 斧头湖

斧头湖 (E: 114° 09' ~114° 20' , N: 29° 55' ~30° 07' ) 位于湖北省东南部、以湖形似斧，其东北部的斧头山(武汉市江夏区境内)而得名，地跨咸宁(咸安区)、嘉鱼、江夏 3 市县(区)。其东临京广铁路贺胜桥站，西距长江不到 10km。斧头湖流域面积为 1238 平方公里，历史最高水位 23.88m (1973 年)、最低水位 19.20m(1976 年)、绝对变幅 4.68m。多年平均最高水位 22.00m，最低水位 18.5m，

平均变幅 3.5m，湖底最低高程 18m。斧头湖长 43.1km，最大宽 13.3km，平均宽 6.34km，原面积 189.4km<sup>2</sup>，围垦后中水位面积 114.7km<sup>2</sup>，最大水深 4.3m，平均水深 2.9m，蓄水量 3.3×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>，为湖北省第四大湖泊，也是江汉湖群的较大湖泊。

斧头湖流域东南部为丘陵岗地，东部隔京广铁路与斧头湖相邻；西部与北部为冲积湖积平原，海拔高程为 23m；西南部为岗状平原，与西凉湖相邻。

斧头湖属金水水系。金水水系上称淦水，下称金水，中有斧头湖相隔。淦水源出通山县 万家乡王家垄，北流至咸宁市张公乡垄家湾入斧头湖，长 76.6 公里，支流十八条。由于斧头湖东南面与东面属丘陵岗地，其向西北顺地势流入长江。斧头湖湖水分别由刘家港、新河口经排水港从西北方排入金水河，金水与武汉市江夏区法泗街道办事处新河口出斧头湖。

斧头湖长 43.1 公里，相应湖水面面积 114.7 平方公里。斧头湖集水面积 1736.78 平方公里，包括入湖支流 16 条。

### (2) 淦河

淦河，是咸宁市区的一条“生命河”，全长 77.9km，流经市区 18.5km，淦河沿岸有众多温泉分布，周围有许多小山，最终汇入斧头湖。官埠河流域面积 29.42km<sup>2</sup>，干流长度 9.0km，干流纵坡 3.6km，最终汇入淦河。城区主要河流为淦河(属长江水系)。该河源出通山县境，流域面积 809.4km<sup>2</sup>，全长 77.9km，是淦水的主流，调蓄于斧头湖，经武汉市江夏区金口闸汇入长江。共有大小支流 33 条，上游现有大中型水库各一座，小型水库 37 座。

### (3) 横沟河

横沟河为淦河一级支流，源于咸安区贺胜桥镇万秀村垄窟余(东经 114.14'14.0"、北纬 29.56'13.9")，在咸安区向阳湖镇原种场(东经 114.14'48.5"、北纬 29.55'14.5")入淦河，长度 26.0km，流域面积 159km<sup>2</sup>，流域内有横沟桥、官埠桥两镇。上游建有五一小(一)型水库，水库集水面积 3.75km<sup>2</sup>，总库容 135 万 m<sup>3</sup>，兴利库容 106.6 万 m<sup>3</sup>。根据咸宁发展规划和该河段取水条件较好和开发利用程度较高的具体情况，将横沟河划分为 3 个一级水功能区。

横沟河五一水库饮用水水源保护区：五一水库修建在横沟河上游，是横沟桥镇工业、生活的主要供水水源地。起于横沟河源头垄窟余(东经 114.14'14.0"、北纬 29.56'13.9")，止于五一水库大坝(东经 114.24'58.2"、北纬 29.55'31.3")，河段长 6.0km，集水面积 3.75km<sup>2</sup>。以保护五一水库水资源和下游横沟桥镇居民饮用水水源地为目的。且上游水资源开发和人类生产活动较少，植被条件好，属横沟河重要的源头河段。现在水质 II 类，水质管理目标 II 类。

横沟河横沟桥开发利用区：起于五一水库大坝(东经 114.24'58.2"、北纬 29.55'31.3")，止于咸安区官埠桥镇河背高铁桥(东经 114.18'10.8"、北纬 29.54'59.3")，河长 10.9km。横沟桥、官埠桥两镇位于横沟河中下游。现状水质 III 类，五一水库

大坝至横沟桥镇思源水厂取水口水质管理目标为Ⅱ类，横沟桥镇思源水厂取水口至河背高铁桥段水质管理目标为Ⅲ类。

横沟河官埠桥保留区：起于咸安区官埠桥河背高铁桥（东经 114. 18'10.8"、北纬 29. 54'59.3"），止于咸安区向阳湖镇原种场（东经 114. 14'48.5"、北纬 29. 55'14.5"），河长 9.1km。此河段目前工业取水，生活、农业用水量较小，其开发利用程度不高，故化为保留区。现状水质Ⅲ类，水质管理目标为Ⅲ类。

#### 4.1.6 地下水

咸宁市地下水资源量 24.49 亿  $m^3$ ，全市有大小泉眼 18244 处，仅在温泉城区的月亮湾就有 14 处泉眼，是“中国温泉之乡”。流量在  $0.1m^3/s$  以上的就有 997 处。全市共成地热井约 60 口，平均日开采量约  $30000m^3$ 。

咸安区，多年平均降雨量 1507.5mm，多年平均径流量 11.8 亿  $m^3$ ，已探明地下水储量 2.6 亿  $m^3$ 。咸安区无系统的地下水勘探资料，据初步调查，有岩溶裂隙水汇流而成的自流泉 169 处，不分泉流来水面积大，水源补给丰富，流量大于  $1m^3/s$  的泉眼有 4 处，较大泉眼有三十六人泉、鸣水泉、黑白泉、白岩泉，水源可供开发利用。

众多大大小小的温泉中，“一城十二泉”最为有名，分别为：“栖凤泉”——碧桂园温泉城；“状元泉”——万豪·咸宁温泉谷度假区；“蝶梦泉”——三江森林温泉度假区；“太乙泉”——太乙国际温泉度假村；“逍遥泉”——楚天瑶池温泉度假村；“天香泉”——温泉国际酒店；“佛波泉”——汉商山林温泉区；“汇恩泉”——长印温泉酒店；“奔月泉”——叠水湾温泉度假区；“二乔泉”——嘉鱼山湖温泉旅游度假区；“御风泉”——赤壁龙佑温泉度假区；“桃溪泉”——崇阳浪口温泉度假区。

#### 4.1.7 土壤

咸宁地区的土壤类型主要包括青钱土、黄壤和红壤三大类，其中：

青钱土主要分布在咸安、赤壁及嘉鱼等地。

黄壤则主要分布在通城、嘉鱼和崇阳等地。

红壤主要分布在咸安和通山等地。

#### 4.1.8 生态

咸宁市有高等植物 216 科，911 属，1971 种。全市乔木树种有 112 科，354 属，1114 种，54 个变种。其中竹类共 12 属、100 种；引种树种 50 科、101 属、294 种、9 个变种；古、大、奇树种有 27 科、43 属、57 种，共 226 株。林下灌木 450 余种，野生药用植物 592 种。全市有国家重点保护植物 60 种，其中国家一级保护植物有南方红豆杉、银杏、珙桐、水杉、苏铁等 5 种；国家二级保护植物凹叶厚朴、红椿、

葛子三尖杉、马褂木、金钱松、秤锤树、花榈木等 55 种。省级保护珍贵树种有：金钱槭、黄山木兰、厚朴、刺楸、榉树、润楠、樟树、香榧、青檀、白辛树、黄山花楸、紫荆、银鹊树、檫木、野核桃、青钱柳、湖北枫杨、杨梅、蓝果树、水丝梨、黄杨、仿栗、南紫薇、糙叶树、黄檀、紫茎、天师栗、楸树等。

全市主要森林植被类型有：落叶阔叶林、常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、针叶林、针叶阔叶混交林和竹林 6 个。主要用材树种有杉木、马尾松、楠竹、苦槠、柏木、栎类、杨树、楮栲、枫香、檫木、酸枣、香椿、刺槐、泡桐、樟树等；主要经济林树种有油茶、桂花、茶叶、油桐、柑桔、乌柏、棕榈、板栗、杜仲、厚朴、桃、李、梨、柿、枣、漆树、猕猴桃等；主要绿化树种有悬铃木、樟树、桂花、柏类、梅类、广玉兰、白玉兰、雪松、水杉、黄杨等。

全市有两栖类、爬行类、鸟类、兽类等陆生野生脊椎动物约 32 目 81 科 460 余种。其中，两栖类 2 目 7 科 43 种，山区以棘蛙类为优势种，丘陵地区以树蛙科、雨蛙科为优势种，平原地区以黑斑蛙、金线蛙等为优势种；爬行类 4 目 9 科 45 种，常见的有锦蛇、乌梢蛇、滑鼠蛇、银环蛇、眼镜蛇、灰鼠蛇、蝮蛇等；鸟类 17 目 40 科 270 种，常见的有老鹰、猫头鹰、斑鸠、灰喜鹊、布谷鸟等；兽类 9 目 25 科 100 余种。全市共有国家级保护野生动物 40 种，省级保护动物 75 种，其中国家一级保护动物有白颈长尾雉、云豹、金雕、东方白鹳、大灵猫、穿山甲等 12 种，国家二级保护动物有大鲵、虎纹蛙、白鹇、豹猫等 28 种。

咸宁市有国家级自然保护区 1 个：九宫山国家级自然保护区，总面积 16608.7 公顷；省级自然保护区 1 个：药姑山省级自然保护区，总面积 11617.8 公顷；市级自然保护区 2 个：隐水洞地质遗迹自然保护区，总面积 623.44 公顷、西凉湖水生生物自然保护区，总面积 7999.91 公顷；县级自然保护区 1 个：黄盖湖县级湿地自然保护区，总面积 5320 公顷；省级自然保护小区 17 个，其中咸安区 3 个：桂花自然保护小区总面积 799 公顷、大幕山红豆杉自然保护小区总面积 800 公顷、双石自然保护小区总面积 232 公顷；嘉鱼县 1 个：牛头山自然保护小区总面积 100 公顷；赤壁市 1 个：随阳山白颈长尾雉自然保护小区总面积 367 公顷；通城县 4 个：黄龙山自然保护小区总面积 1000 公顷、大溪库区自然保护小区总面积 1000 公顷、鹿角山自然保护小区总面积 1000 公顷、药姑山自然保护小区总面积 1000 公顷；崇阳县 5 个：青山自然保护小区总面积 800 公顷、金沙自然保护小区总面积 933 公顷、路口桂花自然保护小区总面积 667 公顷、金塘野桂花自然保护小区总面积 1027 公顷、沙坪镇鹭鸟自然保护小区总面积 1000 公顷；通山县 3 个：太平山自然保护小区总面积 1000 公顷、三界自然保护小区总面积 1000 公顷、太阳山自然保护小区总面积 1133 公顷。

据第二次全省湿地资源调查结果，咸宁市湿地面积有 88731.07 公顷，其中自然湿地 51814.18 公顷，分别为：永久性河流 18376.24 公顷、洪泛平原 7463.41 公

顷、永久性淡水湖 24028.4 公顷、草本沼泽 1946.13 公顷；人工湿地 36916.89 公顷，分别为：库塘 22242.86 公顷、运河输水河 3318.33 公顷、水产养殖场 11355.7 公顷。目前，咸宁市已建立 6 个国家级湿地公园和 3 个省级湿地公园，其中：赤壁陆水湖国家湿地公园总面积 12568.52 公顷、通城大溪国家湿地公园总面积 931.97 公顷、崇阳青山国家湿地公园总面积 2248.76 公顷、通山富水国家湿地公园总面积 3821.80 公顷、咸安向阳湖国家湿地公园总面积 5952 公顷、嘉鱼珍湖国家湿地公园总面积 592.99 公顷、咸安金桂湖省级湿地公园总面积 517.00 公顷、通山望江岭省级湿地公园总面积 257.48 公顷、崇阳浪口省级湿地公园总面积 416.67 公顷。

## 4.2 环境空气质量现状调查与评价

通过对当地环境质量现状的监测和评价，了解评价区域环境质量现状，并为进行工程建设对环境影响的预测评价提供基础资料，本项目大气环境评价等级为三级评价，可只调查项目所在区域环境质量达标情况。

### 4.2.1 数据来源

基本污染物包括二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）、一氧化碳（CO）、臭氧（O<sub>3</sub>）。

### 4.2.2 评价内容与方法

改线段管道位于咸宁国际陆港物流园，项目所在区域属于环境空气“二类区域”，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 及 O<sub>3</sub> 常规污染物应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

本次评价采用湖北省生态环境厅发布的《2023 年湖北省生态环境状况公报》中咸宁市监测数据，具体见下表。

表 4.2-1 项目区域环境空气基本污染物质量现状评价表（单位 μg/m<sup>3</sup>；CO 为 mg/m<sup>3</sup>）

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均浓度	7	60	11.67	达标
NO <sub>2</sub>	年平均浓度	16	40	40	达标
PM <sub>10</sub>	年平均浓度	51	70	72.86	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度	34	35	97.14	达标
CO-95per	24h 平均浓度	1	4	25.00	达标
O <sub>3</sub> -90per	日最大 8h 平均浓度	153	160	95.63	达标

根据上表，2023 年咸宁市 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值。

## 4.3 地表水环境质量现状调查与评价

### 4.3.1 地表水环境质量现状

项目附近水体为斧头湖（位于项目西北侧，最近距离约 4km）、横沟河（位于项目南侧，最近距离约 450m）。根据湖北省人民政府办公厅鄂政办发[2000]10 号《湖北省地表水环境功能区类别》，斧头湖主要功能为珍贵鱼类保护区、鱼虾产卵场，其地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。根据《咸宁高新技术产业开发区（二期）环境影响跟踪评价报告书（报批稿）》，横沟河地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

根据咸宁市生态环境局发布的《咸宁市环境质量月报（2024 年 3 月）》，斧头湖水水质现状及评价结果见下表。

表 4.3-1 2024 年 3 月斧头湖水水质现状评价结果一览表

监测水体	监测点位	功能类别	水质现状	超标项目	与上月变化	营养状态指数
斧头湖	湖心	II	III	总磷	无明显变化	46.9

根据咸宁高新区管委会发布的《咸宁高新技术产业开发区 2022 年度环境质量报告》，横沟河水水质现状及评价结果见下表。

表 4.3-2 2022 年横沟河水水质现状评价结果一览表

监测点位	功能类别	水质现状	超标项目
横沟河（三期污水处理厂）	III	III	无
横沟河（横沟桥镇与官埠桥镇交界处）	III	III	无

根据上表结果表明：2024 年 3 月斧头湖湖心水质现状不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，超标指标为总磷，超标的原因因为周边农村生活污水未经处理直接排入地表水体；2022 年横沟河水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

### 4.3.2 区域达标规划

根据《咸宁市 2021 年斧头湖流域水污染防治持续攻坚方案》，为改善斧头湖水质，从以下几个方面开展：

#### 二、重点任务

##### (一)工程措施。

- 1.实施生态修复工程。
- 2.巩固深化城市黑臭水体治理成效。
- 3.推进流域污水处理厂尾水深度治理工程。
- 4.提升流域污水处理厂管网覆盖率和污水收集率。
- 5.全面完成斧头湖退垸还湖任务。
- 6.推进“两湖”连通工程。



## (二)管理措施。

- 7.保障湖泊生态水位。
- 8.推进长期禁渔工作。
- 9.打捞对水质产生影响的水草。
- 10.科学开展增殖放流。
- 11.整治流域排污口，提升地表水水质。
- 12.实施养殖尾水治理项目。
- 13.开展专项执法行动。
- 14.加大斧头湖巡查管控力度。
- 15.持续开展农药化肥减量工作。
- 16.扎实推进畜禽养殖废弃物资源化利用工作。

## (三)保障措施。

- 17.落实斧头湖生态补偿机制。
- 18.加强经费保障。
- 19.强化督办检查。

## 4.4 声环境质量现状调查与评价

### 4.4.1 调查时段

本次评价委托武汉智惠国测监测科技有限公司于 2024 年 5 月 14 日、2024 年 5 月 15 日进行了声环境质量现状监测。

### 4.4.2 监测布点

本次监测共设 10 个声环境监测点位，具体见下表和附图 2。

表 4.4-1 声环境监测点布置表

编号	监测点位	监测内容
△1#	老屋廖 1 层	环境噪声
△2#	老屋廖 3 层	环境噪声
△3#	群力村 1 层	环境噪声
△4#	群力村 3 层	环境噪声
△5#	大路廖 1 层	环境噪声
△6#	大路廖 3 层	环境噪声
△7#	罗八秀 1 层	环境噪声
△8#	罗八秀 3 层	环境噪声
△9#	熊家庄 1 层	环境噪声
△10#	熊家庄 3 层	环境噪声

### 4.4.3 采样方法

环境噪声的采样方法参照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB 12525-90）执行。

### 4.4.4 监测因子

等效连续 A 声级  $Leq$

### 4.4.5 监测方法

本次评价声环境的监测方法见下表。

表 4.4-2 监测方法和仪器设备一览表

监测类别	监测项目	监测方法及标准号	仪器设备型号
噪声	等效连续 A 声级	《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB 12525-90）	多功能声级计 AWA5688 ZHT/SS-XC-017、ZHT/SS-XC-018

### 4.4.6 监测频次

监测 2 天，每天昼间（10:00-14:00）和夜间（22:00-次日 0:00）各监测一次。

### 4.4.7 评价标准

根据《咸宁城区声环境功能区划分方案》，项目所在区域声环境为 2 类、4a 类、4b 类区，G107 边界线两侧 35m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，京广铁路、武广铁路干线两侧 35m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4b 类标准，其他区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

### 4.4.8 评价方法

采用监测的等效连续 A 声级  $Leq$  与所执行的环境标准相比较，评价项目所在地的声环境质量。

### 4.4.9 评价结论

声环境监测结果见下表。

表 4.4-3 声环境监测结果表（单位：dB（A））

点位编号	监测点位	监测结果			声环境功能区	标准限值		达标情况	
		监测时间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
△1#	老屋廖 1 层	2024-5-14	64.9	63.9	4a 类	70	55	达标	超标 8.9
		2024-5-15	64.3	62					
△2#	老屋廖 3 层	2024-5-14	66.5	65.3	4a 类	70	55	达标	超标 10.3
		2024-5-15	66.5	63.7					
△3#	群力村 1 层	2024-5-14	67.6	68.4	4a 类	70	55	达标	超标 13.4

		2024-5-15	68.4	65.1					
△4#	群力村 3 层	2024-5-14	68.6	68.7	4a 类	70	55	达标	超标 13.7
		2024-5-15	69.7	66.9					
△5#	大路廖 1 层	2024-5-14	55	58.5	2 类	60	55	达标	超标 3.5
		2024-5-15	52.3	56.9					
△6#	大路廖 3 层	2024-5-14	57	58.5	2 类	60	55	达标	超标 3.5
		2024-5-15	55.3	57.4					
△7#	罗八秀 1 层	2024-5-14	44.6	43.4	2 类	60	55	达标	达标
		2024-5-15	48.7	45.2					
△8#	罗八秀 3 层	2024-5-14	46.5	44.7	2 类	60	55	达标	达标
		2024-5-15	52	45.7					
△9#	熊家庄 1 层	2024-5-14	47.1	44.6	2 类	60	55	达标	达标
		2024-5-15	50.8	44.7					
△10#	熊家庄 3 层	2024-5-14	45.7	45.2	2 类	60	55	达标	达标
		2024-5-15	51.4	46.6					

根据上表，改线工程段周边声环境保护目标老屋廖昼间满足 4a 类标准，夜间超过 4a 类标准，最大超标量为 10.3dB (A)，超标的原因 G107 交通噪声；群力村昼间满足 4a 类标准，夜间超过 4a 类标准，最大超标量为 13.7dB (A)，超标的原因 G107、武广铁路、京广铁路交通噪声；大路廖昼间满足 2 类标准，夜间超过 2 类标准，最大超标量为 3.5dB (A)，超标的原因武广铁路、京广铁路交通噪声；罗八秀、熊家庄昼间及夜间满足 2 类标准。

## 4.5 地下水环境质量现状调查与评价

### 4.5.1 监测内容

根据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016)，本项目地下水评价工作等级为三级，根据导则要求，三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 3 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1-2 个。原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个。

本项目地下水评价范围为管道边界两侧向外延伸 200m，因此本次评价选取 6 个水位监测点，3 个水质监测点开展地下水监测。本次评价武汉智惠国测监测科技有限公司于 2024 年 5 月 16 日对区域地下水进行了调查，监测内容及点位见下表。

表 4.5-1 地下水监测内容及点位一览表

点位编号	监测点位	监测项目
☆1#	老屋廖居民水井	水位
☆4#	大路廖居民水井	
☆5#	项目范围内 3#监测井	
☆2#	项目范围内 1#监测井	水位、pH 值、钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、氯化物、硫酸盐、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥
☆3#	项目范围内 2#监测井	

☆6#	熊家庄居民水井	发酚、氰化物、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、砷、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数、石油类
-----	---------	--

#### 4.5.2 监测因子

基本离子： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$

基本水质因子：pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、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。

其他水质因子：石油类。

水位：地下水水位

#### 4.5.3 评价标准

地下水质量评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

#### 4.5.4 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第 8.4.1.2 条：地下水水质现状评价应采用标准指数法，标准指数  $> 1$  时表明该水质因子超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法见下列公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： $P_i$ —第  $i$  个水质因子的标准指数，量纲为 1；

$C_i$ —第  $i$  水质因子的监测浓度值，mg/L；

$C_{si}$ —第  $i$  个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子，其标准指数计算方法见下列公式：

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

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中： $P_{pH}$ —pH 的标准指数，量纲为 1；

pH—pH 的监测值；

$pH_{su}$ —标准值中 pH 的上限值；

$pH_{sd}$ —标准值中 pH 的下限值。

#### 4.5.5 监测结果及分析

地下水水位监测结果见下表。

表 4.5-2 项目地下水水位监测结果一览表

监测项目	单位	☆1#	☆2#	☆3#	☆4#	☆5#	☆6#
水位	m	38.5	35.7	35.7	35	29.1	31.5

地下水水质监测评价结果见表 4.5-3。

表 4.5-3 地下水水质单因子标准指数法评价结果一览表

监测项目	pH 值	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	挥发性酚类	六价铬	亚硝酸盐
单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
III类标准	6.5~8.5	450	1000	3	0.002	0.05	1
监测结果	☆2#	7.6	114	246	2	ND	ND
	☆3#	7.8	141	280	1.2	0.0004	ND
	☆6#	7.7	270	620	1	ND	ND
标准指数	☆2#	0.4	0.25	0.25	0.67	/	/
	☆3#	0.53	0.31	0.28	0.40	0.20	0.09
	☆6#	0.47	0.60	0.62	0.33	/	/
超标倍数	☆2#	/	/	/	/	/	/
	☆3#	/	/	/	/	/	/
	☆6#	/	/	/	/	/	/

\*注：ND——未检出。

续表 4.5-3 地下水水质单因子标准指数法评价结果一览表

监测项目	氨氮	氯化物	硝酸盐	硫酸盐	钾	钠	钙
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
III类标准	0.5	250	20	250	/	/	/
监测结果	☆2#	0.04	5.83	0.171	4.58	2.54	9.16
	☆3#	0.044	6.01	0.598	4.53	3.11	6.92
	☆6#	0.046	36.7	0.06	128	6.99	30.2
标准指数	☆2#	0.08	0.02	0.01	0.02	/	/
	☆3#	0.09	0.02	0.03	0.02	/	/
	☆6#	0.09	0.15	0.003	0.51	/	/
超标倍数	☆2#	/	/	/	/	/	/
	☆3#	/	/	/	/	/	/
	☆6#	/	/	/	/	/	/

\*注：ND——未检出。

续表 4.5-3 地下水水质单因子标准指数法评价结果一览表

监测项目	镁	砷	汞	镉	铅	铁	锰
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
III类标准	/	0.01	0.001	0.005	0.01	0.3	0.1
监测结果	☆2#	5.45	0.0008	ND	ND	0.0004	0.652
	☆3#	6.93	0.0008	ND	ND	0.00013	0.289
	☆6#	28.2	0.0015	0.00006	0.00011	ND	0.435

标准指数	☆2#	/	0.08	/	/	0.04	2.17	0.03
	☆3#	/	0.08	/	/	0.01	0.96	0.03
	☆6#	/	0.15	0.06	0.02	/	1.45	0.02
超标倍数	☆2#	/	/	/	/	/	1.17	/
	☆3#	/	/	/	/	/	/	/
	☆6#	/	/	/	/	/	0.45	/

\*注：ND——未检出。

续表 4.5-3 地下水水质单因子标准指数法评价结果一览表

监测项目	氰化物	氟化物	总大肠菌群	菌落总数	碳酸根	碳酸氢根	石油类	
单位	mg/L	mg/L	MPN/100mL	CFU/mL	mg/L	mg/L	mg/L	
III类标准	0.05	1	3	100	/	/	/	
监测结果	☆2#	ND	0.46	<2	980	ND	116	0.03
	☆3#	ND	0.68	110	180	ND	153	0.03
	☆6#	ND	0.31	22	70	ND	332	0.03
标准指数	☆2#	/	0.46	/	9.80	/	/	/
	☆3#	/	0.68	36.67	1.80	/	/	/
	☆6#	/	0.31	7.33	0.70	/	/	/
超标倍数	☆2#	/	/	/	8.8	/	/	/
	☆3#	/	/	35.67	0.8	/	/	/
	☆6#	/	/	6.33	/	/	/	/

\*注：ND——未检出。

根据上表结果表明：区域地下水铁、总大肠菌群、菌落总数不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，最大超标倍数分别为为 1.17、35.67、8.8，其他指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，区域地下水超标的原因是背景值铁含量较高及农村面源污染。

## 4.6 土壤环境质量现状调查与评价

### 4.6.1 监测布点

本项目土壤环境评价等级为二级评价，影响类型为污染影响型，本次评价在建设项目建设用地范围内设置 3 个柱状样、1 个表层样，用地范围外设置 2 个表层样，监测点位见下表。

表 4.6-1 土壤监测点位一览表

监测点位	监测点名称	备注
1#	项目占地范围内 1#	柱状样
2#	项目占地范围内 2#	柱状样
3#	项目占地范围内 3#	柱状样
4#	项目占地范围内 4#	表层样

5#	项目占地范围外 5#	表层样
6#	项目占地范围外 6#	表层样

### 4.6.2 监测因子

pH 值、铬、铜、镍、铅、镉、砷、汞、锌、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。

### 4.6.3 监测方法

土壤监测指标的监测方法如下表。

表 4.6-2 土壤监测项目监测方法一览表

监测项目	分析方法及依据	仪器名称、型号及编号	检出限
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	实验室 pH 计 PHSJ-4F ZHT/SS-FX-041	/
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、 锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8510 ZHT/SS-FX-061	0.01mg/kg
汞			0.002mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 A3AFG ZHT/SS-FX-060	0.01mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、 镍、铬的测定 火焰原子吸收 分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F ZHT/SS-FX-117	1mg/kg
铅			10mg/kg
镍			3mg/kg
铬			4mg/kg
锌			1mg/kg
石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱 法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC9790Plus ZHT/SS-FX-116	6mg/kg

### 4.6.4 评价标准

项目所在区域土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 风险筛选值限值。具体标准值见评价标准章节。

### 4.6.5 土壤理化特性调查

本次评价对项目占地范围内 ES2#点位进行了土壤理化特性调查，颜色为红棕，类型为轻壤土、中壤土，其各层土壤理化性质情况见下表。

表 4.6-3 土壤理化特性调查结果表

检测点位	项目占地范围内 ES2#□TR2		
经纬度	E 114°21'53.94" N 29°57'01.08"		
采样日期	2024.7.31		
采样深度	0-0.2m	0.2-0.6m	0.6-1.2m
现场记录	颜色	棕	红 棕

	结构	块状	块状	块状
	质地	轻壤土	轻壤土	中壤土
	砂砾含量	少量	少量	少量
	其他异物	/	/	/
	pH (无量纲)	7.01	7.44	6.73
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	6.2	10.2	5.3
	氧化还原电位 (mV)	372	356	351
	饱和导水率 (cm/s)	3.51×10 <sup>-4</sup>	3.49×10 <sup>-4</sup>	3.62×10 <sup>-4</sup>
	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	1.27	1.29	1.24
实验室测定	孔隙度 (%)	15.3	15.1	15.2

### 4.6.6 土壤监测结果及评价

表 4.6-4 土壤环境质量评价表

监测项目	单位	ES1#					
		0~0.5m	达标情况	0.5~1.5m	达标情况	1.5~3.0m	达标情况
pH 值	无量纲	5.24	/	5.92	/	5.57	/
砷	mg/kg	13.9	达标	13.6	达标	16.5	达标
镉	mg/kg	0.03	达标	0.03	达标	0.03	达标
铬	mg/kg	48	达标	52	达标	49	达标
铜	mg/kg	27	达标	24	达标	24	达标
铅	mg/kg	22.3	达标	20.2	达标	15.3	达标
汞	mg/kg	0.047	达标	0.055	达标	0.053	达标
镍	mg/kg	34	达标	33	达标	24	达标
锌	mg/kg	65	达标	49	达标	50	达标
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	111	/	30	/	31	/

续表 4.6-4 土壤环境质量评价表

监测项目	单位	ES2#					
		0~0.5m	达标情况	0.5~1.5m	达标情况	1.5~3.0m	达标情况
pH 值	无量纲	8.2	/	5.91	/	6.17	/
砷	mg/kg	10.8	达标	11.8	达标	14.1	达标
镉	mg/kg	0.07	达标	0.08	达标	0.03	达标
铬	mg/kg	63	达标	65	达标	68	达标
铜	mg/kg	27	达标	18	达标	24	达标
铅	mg/kg	20.7	达标	18.9	达标	21.5	达标
汞	mg/kg	0.05	达标	0.067	达标	0.045	达标
镍	mg/kg	26	达标	24	达标	26	达标
锌	mg/kg	55	达标	42	达标	58	达标
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	138	/	78	/	30	/

续表 4.6-4 土壤环境质量评价表

监测项目	单位	ES3#
------	----	------



		0~0.5m	达标情况	0.5~1.5m	达标情况	1.5~3.0m	达标情况
pH 值	无量纲	6.63	/	6.88	/	7.78	/
砷	mg/kg	16	达标	19.4	达标	13.5	达标
镉	mg/kg	0.1	达标	0.04	达标	0.03	达标
铬	mg/kg	47	达标	70	达标	55	达标
铜	mg/kg	17	达标	25	达标	20	达标
铅	mg/kg	21.4	达标	23.2	达标	18.4	达标
汞	mg/kg	0.072	达标	0.072	达标	0.055	达标
镍	mg/kg	27	达标	32	达标	30	达标
锌	mg/kg	51	达标	59	达标	46	达标
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	ND	/	ND	/	ND	/

续表 4.6-4 土壤环境质量评价表

监测项目	单位	ES4#		ES5#		ES6#	
		0~0.2m	达标情况	0~0.2m	达标情况	0~0.2m	达标情况
pH 值	无量纲	8.08	/	6.16	/	6.71	/
砷	mg/kg	13.4	达标	8.97	达标	11.6	达标
镉	mg/kg	0.11	达标	0.16	达标	0.11	达标
铬	mg/kg	70	达标	68	达标	64	达标
铜	mg/kg	40	达标	21	达标	16	达标
铅	mg/kg	20.1	达标	22.3	达标	21.1	达标
汞	mg/kg	0.067	达标	0.044	达标	0.056	达标
镍	mg/kg	24	达标	17	达标	19	达标
锌	mg/kg	51	达标	50	达标	40	达标
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	42	/	236	/	13	/

根据拟建项目所在区域的土壤检测值以及评价结果，项目占地范围内及占地范围外土壤环境满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 风险筛选值限值。

## 4.7 生态环境质量现状调查与评价

### 4.7.1 生态敏感区调查

咸宁市有国家级自然保护区 1 个：九宫山国家级自然保护区，总面积 16608.7 公顷；省级自然保护区 1 个：药姑山省级自然保护区，总面积 11617.8 公顷；市级自然保护区 2 个：隐水洞地质遗迹自然保护区，总面积 623.44 公顷、西凉湖水生生物自然保护区，总面积 7999.91 公顷；县级自然保护区 1 个：黄盖湖县级湿地自然保护区，总面积 5320 公顷；省级自然保护小区 17 个，其中咸安区 3 个：桂花自然保护小区总面积 799 公顷、大幕山红豆杉自然保护小区总面积 800 公顷、双石自然保护小区总面积 232 公顷；嘉鱼县 1 个：牛头山自然保护小区总面积 100 公顷；赤壁市 1 个：随阳山白颈长尾雉自然保护小区总面积 367 公顷；通城县 4 个：

黄龙山自然保护小区总面积 1000 公顷、大溪库区自然保护小区总面积 1000 公顷、鹿角山自然保护小区总面积 1000 公顷、药姑山自然保护小区总面积 1000 公顷；崇阳县 5 个：青山自然保护小区总面积 800 公顷、金沙自然保护小区总面积 933 公顷、路口桂花自然保护小区总面积 667 公顷、金塘野桂花自然保护小区总面积 1027 公顷、沙坪镇鹭鸟自然保护小区总面积 1000 公顷；通山县 3 个：太平山自然保护小区总面积 1000 公顷、三界自然保护小区总面积 1000 公顷、太阳山自然保护小区总面积 1133 公顷。

据第二次全省湿地资源调查结果，咸宁市湿地面积有 88731.07 公顷，其中自然湿地 51814.18 公顷，分别为：永久性河流 18376.24 公顷、洪泛平原 7463.41 公顷、永久性淡水湖 24028.4 公顷、草本沼泽 1946.13 公顷；人工湿地 36916.89 公顷，分别为：库塘 22242.86 公顷、运河输水河 3318.33 公顷、水产养殖场 11355.7 公顷。目前，咸宁市已建立 6 个国家级湿地公园和 3 个省级湿地公园，其中：赤壁陆水湖国家湿地公园总面积 12568.52 公顷、通城大溪国家湿地公园总面积 931.97 公顷、崇阳青山国家湿地公园总面积 2248.76 公顷、通山富水国家湿地公园总面积 3821.80 公顷、咸安向阳湖国家湿地公园总面积 5952 公顷、嘉鱼珍湖国家湿地公园总面积 592.99 公顷、咸安金桂湖省级湿地公园总面积 517.00 公顷、通山望江岭省级湿地公园总面积 257.48 公顷、崇阳浪口省级湿地公园总面积 416.67 公顷。

根据调查，改线工程附近自然保护地为湖北咸宁向阳湖国家湿地自然公园、湖北潜山国家森林公园自然公园，其与本工程位置及距离见表 4.7-1，其位置关系图见附图 3。

表 4.7-1 改线工程周边生态敏感区位置关系一览表

名称	级别	方位	与本项目最近距离
湖北咸宁向阳湖国家湿地自然公园	国家级	西北	10.7km
湖北潜山国家森林公园自然公园	国家级	南	11.8km

综上，本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护区、世界自然遗产、生态保护红线等区域，重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等生态敏感区。

## 4.7.2 陆生生态现状调查与评价

### 4.7.2.1 土地利用现状

根据工程总体布置方案和施工组织设计成果，工程三桩占地 120m<sup>2</sup>，临时占地 99730m<sup>2</sup>，占地类型包含旱田、菜地及灌草丛。

表 4.7-1 工程三桩占地一览表

序号	名称	占地类型 (m <sup>2</sup> )					小计 (m <sup>2</sup> )
		旱田	菜地	水塘	林地	灌草丛	
1	标志桩	14	3	0	0	4	21
2	加密桩	55	15	0	0	14	84
3	警示牌	8	0	0	0	3	11
4	高后果区宣传栏	2	0	0	0	2	4
合计		79	18	0	0	23	120

表 4.7-2 工程临时占地一览表

序号	名称	占地类型 (m <sup>2</sup> )						小计 (m <sup>2</sup> )
		旱田	水田	水塘	林地	灌草丛	公路用地	
1	新建管道施工作业带	38278	3200	0	16000	440	700	58618
2	新建管道施工便道	5208	420	0	0	132	0	5760
3	耕作土堆土场	1452	0	0	0	0	0	1452
4	堆管场	900	0	0	0	0	0	900
5	动火连头场地	5000	0	0	0	0	0	5000
6	旧管道拆除作业带	8800	9000	1400	8300	200	300	28000
小计		59638	12620	1400	24300	772	1000	99730

区域土地利用现状图见附图 11。

#### 4.7.2.2 生态系统

本工程评价区以人工生态系统占绝对优势，其次为灌丛/灌草丛生态系统。人工生态系统包括农业生态系统、城镇/村落生态系统。

##### 1、人工生态系统

##### (1) 农业生态系统

农业生态系统是指由一定农业地域内相互作用的生物因素和非生物因素构成的功能整体，是人类生产活动干预下形成的人工生态系统。建立合理的农业生态系统，对于农业资源的有效利用、农业生产的持续发展以及维护良好的人类生存环境都有重要作用。

评价区内，农业生态系统占比最大，涉及旱地、水田、苗圃地、林地等人为生产经营而形成的农业生态系统。人为耕作相关的生态系统季节性变化显著，是结构变化最剧烈的生态系统类型，但同时也是以植物种子为主要食物的鸟类和小型兽类的主要活动场所；苗圃地、人工林等农业生态系统，同样受到生产经营活

动而会产生急剧和根本性改变，但在一定的时段内结构相对比较稳定。苗圃（如、樟树苗圃、桂花苗圃、茶树苗圃）、人工林（如杉木林）林分结构单一，栽植密度大，郁闭度达 0.9 以上，林下密不透光，物种组成极为单一，群落结构直接受人为经营活动（起苗等）而会彻底改变，结构极不稳定，动物栖息空间也极为有限。

农业生态系统属人工控制的生态系统，与人类伴居的动物多活动于此，如鸟类中的常见鸣禽八哥（*Acridotheres c.cristatellus*）、喜鹊（*Pica p.sericea*）等，以及兽类中的部分半地下生活型种类，主要为小型啮齿动物。

#### （2）城镇/村落生态系统

城镇村落是高度复合的人工生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。重点评估区城镇/村落生态系统中多为人工植被，植被类型简单，但种类较多。城镇/村落生态系统中的动物种类较少，主要为傍人生活的种类，鸟类如珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）、喜鹊（*Pica pica*）、灰喜鹊（*Cyanopicyanurus*）、乌鸫（*Turdus mandarinus*）黑脸噪鹛（*Garrulax perspicillatus*）、白颊噪鹛（*Garrulax sannio*）等；兽类以部分半地下生活型种类为主，主要为小型啮齿动物。

#### 2、灌丛/灌草丛生态系统

灌丛是指以灌木为主的植被或植物群落；灌草丛是指以草本植物为主要建群种，但其中散生灌木的植物群落。灌丛/灌草丛生态系统是指以灌木/草本为主的生物与其环境构成的统一整体。

重点评估区的灌丛生态系统植被类型以构树灌丛、插田泡灌丛、高粱泡灌丛、牡荆灌丛等为主。灌草丛生态系统以五节芒草丛、白茅草丛、狗牙根草丛、狗尾草草丛等为主。灌丛及灌草丛生态系统也是评估区内多种野生动物的主要活动场所，如爬行类中的灌丛石隙型种类，鸟类中的陆禽及大多数鸣禽等；兽类中的半地下生活型种类等。

### 4.7.2.3 评价区陆生植物现状与评价

#### （1）植被类型

本项目陆生生态环境现状调查与评价，总体评价上采用实地调查与收集资料分析相结合，评价区普查与重点取样相结合的方法进行，调查范围为工程占地区外扩 300m 范围。

按照《中国植被》采用的原则和依据，从植被型组（*Vegetation-type group*）、植被型（*Vegetation*）、群系（*Formation*）三个方面将项目区内的植被划分为 2 个植被型组、5 个植被型、21 个群系，具体见表 4.7-3。

另外有杉木、水杉、意杨、复羽叶栎、枫杨、樟树、桂花等人工种植林及苗木

栽植林。

表 4.7-3 评价范围主要植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	群系中文名	群系拉丁名	主要分布区域	
自然植被					
一、阔叶林	I 落叶阔叶林	1.小叶栎林	Form. <i>Sassafras tzumu</i>	零星分布	
		2.南酸枣林	Form. <i>Choerospondias axillaris</i>	零星分布	
		3.朴树林	Form. <i>Celtis sinensis</i>	零星分布	
	II 常绿阔叶林	4.苦楮林	Form. <i>Castanopsis sclerophylla</i>	零星分布	
		5.青冈林	Form. <i>Cyclobalanopsis glauca</i>	零星分布	
	III 竹林	6.水竹林	Form. <i>Phyllostachys heteroclada</i>	零星分布	
		7.毛竹林	Form. <i>Phyllostachys pubescens</i>	零星分布	
二、灌丛和灌 草丛	IV 灌丛	8.牡荆灌丛	Form. <i>Vitex negundo</i>	广泛分布	
		9.盐肤木灌 丛	Form. <i>Rhus chinensis</i>	零星分布	
		10.构树灌丛	Form. <i>Cudrania cochinchinensis</i>	零星分布	
		11.插田泡灌 丛	Form. <i>Rubus coreanus</i>	零星分布	
		12.高粱泡灌 丛	Form. <i>Rubus lambertianus</i>	零星分布	
		13.灰白茅莓 灌丛	Form. <i>Rubus tephrodes</i>	零星分布	
		14.野菊灌丛	Form. <i>Dendranthema indicum</i>	零星分布	
		V 草丛	15.五节芒草丛	Form. <i>Miscanthus floridulus</i>	广泛分布
			16.白茅草丛	Form. <i>Imperata cylindrica</i>	路边空旷地广泛分布
			17.菵草草丛	Form. <i>Humulus scandens</i>	部分沟渠等处斑块分 布
	18.苍耳草丛		Form. <i>Xanthium sibiricum</i>	部分河沟、空地斑块 分布	
	19.豚草草丛		Form. <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	部分路边空旷地版块 分布	
	20.狗牙根草丛		Form. <i>Cynodon dactylon</i>	路边荒地零星斑块状 分布	

		21.狗尾草草丛	Form. <i>Setaria viridis</i>	路边、荒地等处常见 零星斑块状分布
<b>栽培植被</b>				
一、农作物	(一) 粮食作物	水稻、玉米、小麦、豆类、薯类等		零星分布
	(二) 经济作物	棉花、茶叶、芝麻、花生、油菜、蔬菜等		零星分布

## (2) 主要植被类型描述

### 1、小叶栎林 (Form. *Quercus chenii*)

该群落类型为本地常见阔叶落叶林。群落结构相对较稳定，上层林冠郁闭度高，林间结构和林下植被类型简单，灌丛和草本植物较少，枯枝落叶形成的腐殖质丰富。

乔木层郁闭度 0.7，优势种为小叶栎 (*Quercus chenii*)，高 7-10m，胸径 7-9cm，盖度 60%，主要伴生种有小叶青冈 (*Cyclobalanopsis gracilis*)、柃叶花椒 (*Zanthoxylum ailanthoides*)、枫香、黄檀 (*Dalbergia hupeana Hance*)、黄连木、冬青 (*Ilex purpurea*)、短柄枹栎 (*Quercus serrata*) 等；灌木层盖度 40%，层高 3m，优势种为山胡椒，高度 3m，盖度 20%，伴生种有小叶女贞 (*Ligustrum quihoui*)、牡荆、欏木 (*Loropetalum chinensis*)、大青 (*Clerodendrum cyrtophyllum*)、软条七蔷薇 (*Rosa henryi*)、油茶 (*Camellia oleifera*)、山矾 (*Symplocos sumuntia*)、白筋 (*Acanthopanax trifoliatum*) 等；草本层盖度 10%，层高 0.3m，优势种为淡竹叶 (*Lophatherum gracile*)，高度 0.3m，盖度 7%，伴生植物主要有野青茅 (*Deyeuxia arundinacea*)、堇菜 (*Viola arcuata*) 等；层间植物主要有清风藤 (*Sabia japonica*)、美味猕猴桃 (*Actinidia deliciosa*) 等。

### 2、南酸枣林 (Form. *Choerospondias axillaris*)

南酸枣 (*Choerospondias axillaris*) 是优质用材树种，具有良好的耐贫瘠性，在咸宁市范围内广泛分布。该群落在评价区内沿线分布较多，局部形成优势群落。

乔木层郁闭度 0.7，高 10m，优势种为南酸枣，均高 10m，平均胸径 13cm，伴生种主要有小叶青冈 (*Cyclobalanopsis myrsinifolia*)、黄檀 (*Dalbergia hupeana*) 等；灌木层盖度 40%，层高 2m，优势种为牡荆，高 2m，主要伴生种有卫矛 (*Euonymus alatus*)、胡枝子 (*Lespedeza bicolor*)、截叶胡枝子 (*Lespedeza cuneata*) 等；草本层盖度 30%，层高 0.3m，优势种为中华薹草 (*Carex chinensis*)，伴生种主要有山麦冬 (*Liriope spicata*)、荩草 (*Arthraxon hispidus*)、韩信草 (*Scutellaria indica*)、蔓茎堇菜 (*Viola diffusa*) 等。

### 3、朴树林 (Form. *Celtis sinensis*)

朴树为本地常见落叶树种，具有良好的抗逆性和耐贫瘠性能，是优质造林树种。该群落主要分布于太乙村部分石灰岩质山崖，土层稀薄，石漠化明显。

乔木层郁闭度 0.7，优势种为朴树 (*Celtis sinensis*)。朴树高 7m，胸径 7-10cm，盖度 60%；伴生种主要有樗叶花椒 (*Zanthoxylum ailanthoides*)、光皮枳木 (*Cornus wilsoniana*)、豹皮樟 (*Litsea coreana*)、糙叶树 (*Aphananthe aspera*)、尾叶樱桃 (*Cerasus dielsiana*)、柞木 (*Xylosma japonicum*)、青檀 (*Pteroceltis tatarinowii*) 等。灌木层盖度 60%，层高 3m，优势种为山矾 (*Symplocos sumuntia*)，高 3m，盖度 40%，伴生种主要有牡荆、小叶女贞、山胡椒 (*Lindera glauca*)、猫乳 (*Rhamnella franguloides*)、双蕊野扇花 (*Sarcococca hookeriana*)、毛瑞香 (*Daphne kiusiana*) 等；草本层盖度 60%，层高 0.8m，优势种为细梗香草 (*Lysimachia capillipes*)，高度 0.8m，盖度 40%，主要伴生种有万年青 (*Rohdea japonica*)、江南星蕨 (*Microsorium fortunei*)、金线草 (*Antenoron filiforme*)、菴草、牛膝、垂序薹草 (*Carex brachyathera*)、黑足鳞毛蕨等。

### 4、苦楮林 (Form. *Castanopsis sclerophylla*)

苦楮是亚热带最具代表性的常绿阔叶树种和优质用材造林树种，在咸宁市低山丘陵地带分布极为广泛，在项目区内的低山林地较为常见。

乔木层郁闭度 0.8，优势树种为苦楮 (*Castanopsis sclerophylla*)，高度 10-12m，胸径 8-13cm，盖度 80%，主要伴生树种有黄檀、枫香、小叶青冈等；灌木层盖度 40%，层高约 2m，优势种为欏木 (*Loropetalum chinensis*)，高 2m，盖度 20%，伴生种主要有山矾 (*Symplocos sumuntia*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、白背叶 (*Mallotus apelta*)、算盘子 (*Glochidion daltonii*)、荚蒾 (*Viburnum dilatatum*)、大青 (*Clerodendrum cyrtophyllum*) 等；草本层盖度 30%，层高约 1m，优势种为狗脊蕨 (*Woodwardia japonica*) 高 1m，盖度 10%，主要伴生种有井栏边草 (*Pteris multifida*)、菴草 (*Arthraxon hispidus*)、淡竹叶 (*Lophatherum gracile*)、奇蒿 (*Artemisia anomala*) 等。

### 5、青冈林 (Form. *Cyclobalanopsis glauca*)

青冈 (*Quercus glauca*) 是咸宁市代表性常绿阔叶树种，具有良好的适生性特点。该群落类型在评价区内主要分布于低山丘陵林地，常与其他阔叶树种混生，群落外貌为深绿色，季相稳定，林下突然为石灰土、黄红壤等。

乔木层郁闭度 0.7，均高 8m，优势种为青冈，平均胸径 10cm，伴生树种主要有小叶青冈、苦楮 (*Castanopsis sclerophylla*)、短柄枹栎、化香等；灌木层盖度 0.4，层高 2m，优势种为盐肤木，高 2m，盖度 20%，主要伴生种有牡荆、欏木、卫矛、山莓、异叶榕 (*Ficus heteromorpha*)、六月雪 (*Serissa japonica*)

等；草本层盖度 30%，层高 0.5m，优势种为黑足鳞毛蕨（*Dryopteris fuscipes*），高 0.5m，主要伴生种有山麦冬、荇草、紫花地丁（*Viola philippica*）、心叶堇菜（*Viola yunnanfuensis*）等。

#### 6、水竹林（Form. *Phyllostachys heteroclada*）

水竹在咸宁市域内分布极为广泛，在部分土壤贫瘠向阳开阔山坡、林缘等地带常能形成水竹单优群落。调查区域内该群落主要分布于林缘及灌丛草丛交汇区，常与五节芒、牡荆、盐肤木等形成混生灌丛。

灌木层盖度 90%，层高 2m，优势物种为水竹，高 1.7-2.1m，盖度 90%，伴生种有盐肤木（*Rhus chinensis*）、构树（*Broussonetia papyrifera*）、牡荆、山莓、檫木、胡枝子（*Lespedeza bicolor*）、山胡椒、高粱泡（*Rubus lambertianus*）、小果蔷薇（*Rosa cymosa*）等；草本层盖度 30%，层高 0.4m，优势种为山麦冬，高 0.4m，盖度 20%，伴生种有白茅、荇草、海金沙（*Lygodium japonicum*）等。

#### 7、毛竹林（Form. *Phyllostachys pubescens*）

毛竹是典型亚热带物种，在鄂东南地区有着广泛的分布，主要分布于低山丘陵地带，常可以形成毛竹纯林，是项目评价区最主要的植被类型。由于近年来基本上没有人为间伐等原因以及其自身无性繁殖快速等因素，本区域的毛竹林基本上呈现纯林状态，物种多样性较低，群落生态功能呈现一定的衰退趋势。

乔木层郁闭度 0.9，优势物种为毛竹，高 14-16m，胸径 7-11cm，盖度 80%，伴生中有杉木、南方红豆杉、楝叶吴茱萸、枫香等；灌木层盖度 60%，层高 1.5m，优势种为箬叶竹（*Indocalamus longiauritus*），高 1.5m，盖度 50%，伴生种有油茶（*Camellia oleifera*）、茶、青灰叶下珠（*Phyllanthus glaucus*）等；草本层盖度 40%，层高 0.5m，优势种为淡竹叶，高 0.5m，盖度 20%，伴生种有万年青、狗脊蕨、牛膝、山麦冬（*Liriope spicata*）、阔叶山麦冬（*Liriope platyphylla*）、南丹参（*Salvia bowleyana*）等。

#### 8、牡荆灌丛（Form. *Vitex negundo L. var. cannabifolia*）

该群落类型在林缘、坡地、路边广泛分布，是评价区内最常见的灌丛类型。该群落通常与水竹、檫木、黄荆等灌丛以及五节芒草丛形成混合型群落。

灌木层盖度 70%，层高 2.5m，优势种为牡荆，高 2.5m，盖度 60%，伴生种有高粱泡（*Rubus lambertianus*）、水竹、竹叶花椒（*Zanthoxylum armatum*）、小果蔷薇（*Rosa cymosa*）、插田泡（*Rubus coreanus*）、灰白茅莓（*Rubus tephrodes*）、三花悬钩子（*Rubus triantus*）、菝葜（*Smilax china*）等；草本层盖度 20%，层高 0.4m，优势种为白茅，高 0.4m，盖度 10%，伴生种有垂序薹草、野菊（*Dendranthema indicum*）、天门冬（*Asparagus cochinchinensis*）、山麦



冬、贯众 (*Cyrtomium fortunei*)、蜈蚣草 (*Pteris vittata*) 等。另外, 该群落内常有桑、楝叶吴茱萸等乔木树种混生, 这将会影响群落后期的演化趋势。

#### 9、盐肤木灌丛 (Form. *Rhus chinensis*)

盐肤木为耐旱、耐贫瘠的灌木, 以开阔的坡地生长最为适宜, 为评价区内常见灌丛群落, 常与欆木、五节芒等混生, 形成不连续小面积混生群落。

灌木层盖度 70%, 层高 3m, 优势种盐肤木, 盖度 65%, 高度 3m, 胸径 5-7cm, 伴生种有欆木、胡枝子等; 草本层盖度 30%, 层高 0.4m, 优势种为野雉尾金粉蕨 (*Onychium japonicum*), 高 0.4m, 盖度 10%, 主要伴生种有五节芒、蕨、井栏边草 (*Pteris multifida*)、鸡矢藤 (*Paederia scandens*)、山葛 (*Pueraria montana*) 等。

#### 10、构树灌丛 (Form. *Cudrania cochinchinensis*)

该群落在评价区内分布较为广泛, 多呈零星间断性小斑块状分布, 是常见群落类型。常见与牡荆、盐肤木等形成混交群落。群落内植物密集, 草本层植物丰富。

灌木层盖度 70%, 层高 2.5m, 优势种为构树, 高 2-2.5m, 盖度 60%, 主要伴生种有牡荆、白背叶 (*Mallotus apelta*)、胡枝子 (*Lespedeza bicolor*)、茅莓 (*Rubus parvifolius*)、山莓 (*Rubus corchorifolius*) 等; 草本层盖度 30%, 层高 0.4m, 优势种为白茅, 高 0.4m, 盖度 20%, 主要伴生物种有五节芒、苎草、井栏边草等。

#### 11、插田泡灌丛 (Form. *Rubus coreanus*)

插田泡 (*Rubus coreanus*) 为藤本状灌木, 在评价区内分布较为广泛, 常见于林缘、荒地、路边灌丛及村落周围, 常能形成局部优势群落。

灌木层盖度 80%, 层高 2m, 优势种为插田泡, 高 2m, 盖度 70%, 主要伴生种有白背叶 (*Mallotus apelta*), 构树、胡枝子等; 草本层盖度 40%, 层高 0.4m, 优势种为白茅, 高 0.4m, 盖度 30%, 主要伴生种有豚草 (*Ambrosia artemisiifolia*)、苎草、葶菜、紫花地丁等。

#### 12、高粱泡灌丛 (Form. *Rubus lambertianus*)

高粱泡 (*Rubus lambertianus*) 为藤本状灌木, 在评价区内分布较为广泛, 常见于林缘、灌丛及村落周围开阔地, 常能形成局部优势群落。

灌木层盖度 80%, 层高 2m, 优势种为高粱泡, 高 2m, 盖度 70%, 主要伴生种有白背叶, 构树、胡枝子等; 草本层盖度 40%, 层高 0.4m, 优势种为白茅, 高 0.4m, 盖度 30%, 主要伴生种有豚草、苎草、葶菜、紫花地丁、窃衣 (*Torilis scabra*) 等。

#### 13、灰白茅莓灌丛 (Form. *Rubus tephrodes*)

灰白茅莓为藤本状灌木，在评价区内分布较为广泛，常见于林缘、灌丛及村落周围开阔地，呈间断性小斑块状分布，常能形成局部优势群落。

灌木层盖度 70%，层高 2.5m，优势种为灰白茅莓，高 2-2.5m，盖度 60%，主要伴生种有白背叶、胡枝子、茅莓、山莓 (*Rubus corchorifolius*) 等；草本层盖度 30%，层高 0.4m，优势种为白茅，高 0.4m，盖度 20%，主要伴生物种有五节芒、荩草、井栏边草等。

#### 14、野菊灌丛 (Form. *Dendranthema indicum*)

该群落在林缘、路边草丛、撂荒地、田埂地头等开阔地常见分布，呈零星小斑块状分布，为较为常见群落类型。

灌木层盖度 70%，层高 1m，优势种为野菊 (*Dendranthema indicum*)，高 1m，盖度 60%，主要伴生种有胡枝子、截叶胡枝子、算盘子等；草本层盖度 70%，层高 0.4m，优势种为井栏边草，高 0.4m，主要伴生种有紫草

(*Dendranthema indicum*)、附地菜 (*Trigonotis peduncularis*)、阿拉伯婆婆纳 (*Veronica persica*)、弹刀子菜 (*Mazus stachydifolius*) 等。

#### 15、五节芒草丛 (Form. *Miscanthus floridulus*)

该群落在项目评价区内分布比较广泛，常见分布于林缘、荒地等开阔地，常与其他草丛混生，常为不连续的小面积群落，局部形成单优群落。草本层盖度 90%，层高 2m，优势种为五节芒 (*Miscanthus floridulus*)，高 2m，盖度 90%。主要伴生种类有荩草、矛叶荩草 (*Arthraxon lanceolatus*)、龙葵 (*Solanum nigrum*)、田麻 (*Corchoropsis crenata*)、铁苋菜 (*Acalypha australis*) 等。

#### 16、白茅草丛 (Form. *Imperata cylindrica*)

白茅为适应性极强的禾本科多年生草本植物，常以地下茎繁殖方式形成聚生性优势群落，为本地常见的广泛分布植物。评价区内该群落常见于林缘、灌丛、河滩、空地等一切开阔地，草本层盖度 70%，层高 0.4m，优势种为白茅，高 0.4m，主要伴生种有鸡眼草 (*Kummerowia striata*)、爵床 (*Rostellularia procumbens*)、紫花地丁 (*Viola philippica*)、阿拉伯婆婆纳、夏枯草 (*Prunella vulgaris*) 等。

#### 17、葎草草丛 (Form. *Humulus scandens*)

葎草 (*Humulus scandens*) 为外来物种，在项目评价区内常见于河滩、田埂、路边等开阔地，常能形成局部优势群落，且扩张趋势显著，具有较强的生态入侵风险和生态危害。草本层盖度 90%，层高 2m，优势种为葎草，盖度 90%，主要伴生中有黄花蒿 (*Artemisia annus*)、小蓬草 (*Conyza canadensis*)、鸡眼草、地锦草 (*Euphorbia humifusa*) 等。

#### 18、苍耳草丛 (Form. *Xanthium sibiricum*)

苍耳 (*Xanthium sibiricum*) 为外来入侵物种, 常见于撂荒耕地、路边潮湿处, 在河谷滩涂也较为常见, 常形成单优群落。草本层盖度 80%, 层高 1m, 优势种为苍耳, 高 1m, 常见伴生种有地锦草、马唐 (*Digitaria sanguinalis*)、苘草、矛叶苘草 (*Arthraxon lanceolatus*)、爵床、母草 (*Lindernia crustacea*)、鸡眼草、阿拉伯婆婆纳等。

#### 19、豚草草丛 (Form. *Ambrosia artemisiifolia*)

豚草为外来入侵物种。该群落在评价区内林缘换底、撂荒地、路边、村落等开阔地常见分布, 常为单优群落。草本层盖度 90%, 层高 1.5m, 优势种为豚草, 高 1.5m, 主要伴生种有白茅、狗牙根、地锦草、藿香蓟 (*Ageratum conyzoides*) 等。

#### 20、狗牙根草丛 (Form. *Cynodon dactylon*)

狗牙根为适生性极强的多年生草本植物, 在坡地、堤岸等保持水土方面有着独到的作用。在评价区内常见于路边、坡地、堤岸等地势开阔无遮挡的区域, 呈现间断性斑块状分布, 局部区域可形成优势群落。草本层盖度 80%, 层高 10cm, 优势种为狗牙根 (*Cynodon dactylon*), 高 10cm, 盖度 80%, 主要伴生种有黄花蒿、一年蓬 (*Erigeron annuus*)、苍耳等。

#### 21、狗尾草草丛 (Form. *Setaria viridis*)

狗尾草为一年生草本植物。在评价区内的路边荒地、空地、荒地等开阔处常见斑块型分布, 局部形成小面积优势群落。草本层盖度 80%, 层高 40cm, 优势种为狗尾草, 高 40cm, 盖度 80%, 常见伴生种有豚草 (*Ambrosia artemisiifolia*)、车前草 (*Plantago asiatica*)、马唐 (*Digitaria sanguinalis*)、乌菘莓 (*Cayratia japonica*) 等。

#### (3) 重点保护野生植物

在本次评价范围内未发现重点保护野生植物, 也无古树名木等。

#### (4) 外来入侵物种

根据实地调查, 结合咸宁市外来入侵物种普查结果及其他相关文献记载综合分析, 项目评价区内共有外来物种 28 种, 其中有生态入侵危害种类 19 种, 有生态入侵危害潜在风险的 9 种。

具有生态入侵危害的外来物种, 如: 菝葜草、小蓬草、加拿大一枝黄花、空心莲子草、凤眼莲、福寿螺、悬铃木方翅网蝽、美国白蛾等已在本地广泛分布, 并已经对本地生态安全带来较大的危害和风险。咸宁是松材线虫的疫区, 松材线虫是寄生性病原微生物, 是松科植物 (马尾松) 专性寄生微生物。松材线虫疫病危害性大, 致死率高, 传播速递快, 能导致马尾松林大面积死亡, 生态危害极大。福寿螺在本地河流、沟渠、湖泊、农田等各类水域中普遍存在, 是扩张和入侵性

极强的底栖型软体动物，对水产养殖和农业生产都有较大的危害，同时占据生态位，降低本地生物多样性。

项目施工过程中，要特别注意防止外来物种的处理措施，防止因施工造成进一步扩散，减少和控制外来物种生态危害，同时要加强对进入车辆和建筑材料的检疫，防止新的外来物种带入。

#### 4.7.2.4 评价区陆生动物现状与评价

根据实地调查及对相关资料进行综合分析，评价区分布的陆生脊椎动物有 4 纲 11 目 19 科 37 种；其中东洋种 22 种，古北种 3 种，广布种 12 种；在评价区未发现国家级重点保护野生动物分布，有湖北省重点保护野生动物 13 种。评价区野生动物的种类组成、区系和保护等级具体见表 4.7-4。

表 4.7-4 评价区野生脊椎动物种类组成情况

种类组成				区系			保护等级	
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家级	湖北省级
两栖纲	1	2	3	2	0	1	0	3
爬行纲	2	2	4	3	0	1	0	0
鸟纲	6	13	26	14	3	9	0	10
哺乳纲	2	2	4	3	0	1	0	0
合计	11	19	37	22	3	12	0	13

##### (1) 两栖类

###### ① 种类、数量及分布

评价区内两栖动物有 1 目 2 科 3 种，分别是沼水蛙、中华蟾蜍、泽陆蛙，均为湖北省重点保护两栖动物。未发现国家级重点保护两栖类分布；评价区的两栖类中，优势种为中华蟾蜍，它们适应能力强，分布广。

###### ② 区系类型

评价区记录的 3 种两栖类中，东洋种 2 种和广布种各 1 种，暂未记录到古北界种类。评价区的两栖类以东洋界成分占绝对优势，这与工程所在地处东洋界的地理位置一致。

###### ③ 生态类型

根据生活习性的不同，把评价区内的两栖类分为以下 2 种生态类型：

静水型（在静水或缓流中觅食）：有沼水蛙 1 种，主要在评价区内的田地等静水水域中分布，与人类活动关系较密切。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：包括中华蟾蜍、泽陆蛙 2 种，它们主要在评价区内离水源不远的陆地上活动，如草地，石下，田埂间等生境内活动，与人类活动关系较密切。

##### (2) 爬行类

### ① 种类、数量及分布

评价区内爬行类共有 2 目 2 科 4 种。评价区中未发现国家级和湖北省级重点保护爬行类分布。评价区优势种为中国石龙子 (*Eumeces chinensis*)。

### ② 区系类型

评价区记录的 4 种爬行类中,有东洋种 3 种,占 75.00%;广布种 1 种,占 25.00%,暂未记录到古北界种类,评价区的爬行类以东洋界成分占绝对优势。

### ③ 生态类型

根据评价区内爬行类生活习性的不同,可以将上述 4 种爬行类分为以下 2 种生态类型:

住宅型(在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类):包括多疣壁虎 (*Gekko japonicus*) 1 种。主要在评价区中的建筑物如居民区附近活动。

灌丛石隙型(经常活动在灌丛下面,路边石缝中):包括北草蜥 (*Takydromus septentrionalis*)、中国石龙子 3 种。主要分布在评价区的岸边的灌丛和石缝下。

## (3) 鸟类

### ① 种类、数量及分布

评价区内共分布有鸟类有 26 种,隶属于 6 目 13 科。其中,以雀形目鸟类最多,共 18 种,占 69.23%。评价区内未发现国家保护鸟类分布;有湖北省重点保护鸟类 10 种,如白鹭、大白鹭、珠颈斑鸠、棕背伯劳、八哥等。

### ② 区系类型

评价区的鸟类中,有东洋种有 14 种,占 51.85%;广布种有 9 种,占 34.61%;古北种有 3 种,占 11.54%。鸟类迁移能力较强,部分种类还会作长距离迁徙,因此评价区范围内的鸟类中,古北界种类也占有一定的比例。

### ③ 生态类型

评价区内长江水流较急,不适合游禽活动,按生活习性的不同,可以将评价区内的鸟类分为以下 4 种生态类型:

涉禽(嘴,颈和脚都比较长,脚趾也很长,适于涉水行进,不会游泳,常用长嘴插入水底或地面取食):包括鸻形目、鹤形目、鹧形目的部分种类,有:白鹭、大白鹭 (*Ardea alba*)、中白鹭 (*Egretta intermedia*)、牛背鹭 (*Bubulcus ibis*)、池鹭 (*Ardeola bacchus*)、夜鹭 (*Nycticorax nycticorax*) 共 6 种。

陆禽(体格结实,嘴坚硬,脚强而有力,适于挖土,多在地面活动觅食):包括鸽形目的所有种类,评价区分布的珠颈斑鸠 (*Streptopelia chinensis*) 1 种,它们在评价区内主要分布于农田区域或村落。

攀禽(嘴、脚和尾的构造都很特殊,善于在树上攀缘):评价区分布的有:戴胜 (*Upupa epops*) 1 种,主要分布于评价区的农田附近。

鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：评价区内雀形目的所有种类，共 18 种。其生活习性多种多样，广泛分布于评价区各类生境中，如树林、灌丛、农田及水域附近等，其中分布于树林和灌丛生境的种类较多。在野外调查过程中，目击到白鹡鸰（*Motacilla alba*）、白头鹎（*Pycnonotus sinensis*）、棕背伯劳（*Lanius schach*）、八哥（*Acridotheres cristatellus*）、喜鹊（*Pica pica*）和麻雀（*Passer montanus*）等。

#### ④ 居留型

鸟类迁徙是鸟类随着季节变化进行的，方向确定的，有规律的和长距离的迁居活动。根据鸟类迁徙的行为，可将评价区的鸟类分成以下 3 种居留型。

留鸟（长期栖居在生殖地域，不作周期性迁徙的鸟）：共 17 种，占评价区所有鸟类的 65.38%，在评价区内占的比例最大，主要包括部分涉禽、陆禽和大部分鸣禽。

冬候鸟（冬季在某个地区生活，春季飞到较远而且较冷的地区繁殖，秋季又飞回原地区的鸟）：共 2 种，占评价区所有鸟类的 7.69%，主要包括部分雀形目等种类。

夏候鸟（春季或夏季在某个地区繁殖、秋季飞到较暖的地区去过冬、第二年春季再飞回原地区的鸟）：共 7 种，占评价区所有鸟类的 26.92%，主要包括部分鹭科、燕科等的种类。

综上所述，评价区的鸟类中，在评价区繁殖（包括留鸟和夏候鸟）的鸟类所占比例最大（24 种，占 92.31%），评价区的鸟类主要为当地常见繁殖种；迁徙鸟类（包括冬候鸟、夏候鸟）共 9 种，占 34.62%，它们在对应的季节迁移而来，停留时间相对较短，随后迁徙至其他地区。

#### （4）兽类

##### ① 种类、数量及分布

评价区内兽类共有 2 目 2 科 4 种。评价区内未发现国家级及省级重点保护兽类分布。

##### ② 区系类型

评价区的 4 种哺乳类中，有东洋种 3 种，占 75.00%；广布种 1 种，占 25.00%，评价区的兽类主要为鼠类，迁移能力较弱，因为主要为东洋种。

##### ③ 生态类型

评价区兽类生态习性主要为穴居型（主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物：有小家鼠、黄胸鼠和褐家鼠（*Rattus novogicus*）等共 3 种。它们在评价区内主要分布在灌丛和农田中，其中小家鼠等鼠类与人类关系密切。

此外，还有岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型兽类）：有东方蝙蝠（*Vespertilio sinensis*）1种。在评价区内主要分布于居民区、建筑物顶架附近。

#### （5）重点保护野生动物

根据调查及资料查询，评价区内暂未发现有国家重点保护动物，有湖北省重点保护动物13种，其中湖北省重点保护两栖类有3种，湖北省重点保护鸟类有10种，如下表4.7-5所示。

表 4.7-5 重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	工程占用情况
1.	中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	湖北省级	LC	否	农田、居民点附近的灌丛	访问	否
2.	沼水蛙 <i>Hylarana guentheri</i>	湖北省级	LC	否	水田、水坑中	资料	否
3.	泽陆蛙 <i>Fejervarya limnocharis</i>	湖北省级	LC	否	水田、旱地、草丛中	目击	否
4.	白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	湖北省级	LC	否	水田	目击	否
5.	大白鹭 <i>Ardea alba</i>	湖北省级	LC	否	水田	目击	否
6.	中白鹭 <i>Egretta intermedia</i>	湖北省级	LC	否	水田	资料	否
7.	珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	湖北省级	LC	否	居民点、林地、灌丛中	目击	否
8.	戴胜 <i>Upupa epops</i>	湖北省级	LC	否	农田、灌丛中	访问	否
9.	家燕 <i>Hirundo rustica</i>	湖北省级	LC	否	居民点、农田	访问	否
10.	金腰燕 <i>Cecropis daurica</i>	湖北省级	LC	否	居民点、农田	资料	否
11.	棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	湖北省级	LC	否	农田、灌丛	目击	否
12.	八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	湖北省级	LC	否	居民点、灌丛	目击	否
13.	喜鹊 <i>Pica pica</i>	湖北省级	LC	否	居民点、林地、农田	目击	否

注 1: 保护级别根据国家及地方正式发布的重点保护野生动物名录确定。

注 2: 濒危等级、特有种根据《中国生物多样性红色名录》确定, 灭绝(EX)、野外灭绝(EW)、区域灭绝(RE)、极危(CR)、濒危(EN)、易危(VU)、近危(NT)、无危(LC)、数据缺乏(DD)。

注 3: 分布区域应说明物种分布情况以及生境类型。

注 4: 资料来源包括环评现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告等。

注 5: 说明工程占用生境情况。涉及占用的应说明具体工程内容和占用面积, 不直接占用的应说明生境分布与工程的位置关系

### 4.7.3 水生生态现状调查与评价

#### 4.7.3.1 浮游植物

评价区水体中内共有浮游植物 7 门 42 属 47 种(属), 其中蓝藻门 9 种, 占总数 19.15%; 绿藻门 17 种, 占总数 36.17%; 硅藻门 12 种, 占总数 25.53%; 隐藻门 2 种, 占总数 4.26%; 甲藻门 1 种, 占总数 2.13%; 裸藻门 4 种, 占总数 8.51%; 金藻门 2 种, 占总数 4.26%。

浮游植物各类群的平均密度, 以蓝藻类最高, 其次是绿藻类和硅藻类, 这三类藻类植物占到浮游植物总量的 90% 以上, 最低的是裸藻类, 占比不到 1%。

浮游植物的平均生物量为 1.94mg/L, 同样以蓝藻类、绿藻类和硅藻类占比高, 而裸藻类占比最小。主要分布在村庄沟渠池塘内。

#### 4.7.3.2 浮游动物

项目评价区内的水体均为为浅水性淡水水域, 水域类型包括沟渠、塘堰、农田以及其他零星水洼地等, 局部生态条件各有差异, 水草植被丰茂, 浮游动物资源丰富。

调查发现项目区内共有浮游动物 9 目 25 科 28 属 43 种(属), 以节肢动物种类数量最多。

种类最多的门是节肢动物门(22 种), 其次是原生动物门(11 种), 最少的是轮虫动物门(10 种); 种类最多的目是轮虫动物门的单巢目(10 种), 其次是节肢动物门的双甲目和双翅目(9 种), 最少的是原生动物门的膜口目以及节肢动物门的剑水蚤目、猛水蚤目, 仅 1 种; 个体数量最多的是原生动物门, 其次是轮虫动物门, 最少的是节肢动物门。

从生物量来看, 节肢动物的双翅目类最大, 其次是轮虫动物, 最小的是原生动物。生物量的分布也与浮游植物具有相同的特点, 沟渠塘堰以及农田水草丰富, 生物量较大。

#### 4.7.3.3 底栖动物

项目区内共有底栖动物 26 种, 隶属于 3 门 6 纲 8 目 15 科 25 属。环节动物以日本医蛭、中华河蚬最为常见, 软体动物以中华圆田螺、文沼螺、背角无齿蚌等较



为常见，节肢动物以克氏原螯虾、日本沼虾、黄蜻、红蜻最为常见。

#### 4.7.3.4 水生高等植物

评价区内发现有少量沉水植物如苦草（*Vallisneria natans*）、狐尾藻（*Myriophyllum verticillatum*）等分布，但一般不形成群落，能形成群落的水生高等植物主要有莲（栽培）、水烛香蒲（*Typha angustifolia*）、喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）等。

喜旱莲子草群系主要分布在河边浅水区域，群系内无其它物种伴生；水烛香蒲群系主要分布在河边浅水区域及居民区周边沟渠附近，长势良好，盖度可达 95%，常见伴生种有浮萍、喜旱莲子草等；莲群系系人工栽培，盖度可达 85%，主要伴生种有浮萍、满江红（*Azolla imbricatu*）、菱（*Trapa bicornis var. bispinosa*）等。

#### 4.7.3.5 鱼类资源

##### （1）鱼类资源现状

项目区内共有鱼类 31 种，隶属 5 目 9 科。其中以鲤形目种类最多，含 2 科 24 种（鲤科 22 种，鳅科 2 种），占鱼类总种数的 77.42%；其次为鲈形目，含 3 科 3 种；鲶形目含 2 科 2 种。其他目均只含 1 科 1 种。

表 4.7-6 项目区鱼类各目科、种数量统计表

序号	目名称	科	占比	种	占比
1	鲤形目 CYPRINIFORMES	2	22.22	24	77.42
2	鲶形目 SILURIFORMES	2	22.22	2	6.45
3	鲈形目 CYPRINODONTIFORMES	1	11.11	1	3.23
4	合鳃鱼目 SYMBRANCHIFORMES	1	11.11	1	3.23
5	鲈形目 PERCIFORMES	3	33.33	3	9.68
合计		9	100	31	100

鱼类 9 科中，单科科有 7 科，含 2 种的科有 1 科，含 3 种以上的科 1 科（鲤科 22 种），从目和科的层次分析，鱼类多样性相对较弱，但从种的水平上，多样性程度较好，且从食性角度来看，肉食性、草食性、杂食性类型齐全。从生态类型来看，底栖、中层、上层均有分布，生态位全面，而且流水性和静水性种类都有分布，具有良好的生态多样性。

##### （2）鱼类区系组成特点

评估区鱼类主要由 3 个区系复合体构成，即：

①中国平原区系复合体：以青、草、鲢、鳙、鲂等为代表种类。这类鱼的特点：很大部份产漂流性鱼卵，或黏性较弱的鱼卵，鱼卵顺水漂流并发育；对水位变动敏感；多数食物来源单纯。

②南方平原区系复合体：以乌鳢、黄鳝等为典型代表。多喜欢气温较高、多水草易缺氧的浅水河沟、库塘、湖泊、池沼中生活。

③晚第三纪早期区系复合体：以中华鲮、泥鳅等为主要代表。其共同特征是视觉不发达，嗅觉发达，以底栖生物为食者较多，适应于当时浑浊的水中生活。

### (3) 鱼类的生态类型

#### ①食性类型

根据评估区鱼类的摄食对象，可以将评估区鱼类划分为4类：

植食性鱼类：以丝状藻类、水生维管植物为食的鱼类，评估区主要分布有草鱼、细鳞鲃、银鲃等。

肉食性鱼类：以底栖无脊椎动物、鱼类为主要捕食对象的鱼类，评估区分布有青鱼、乌鳢、鲇、泥鳅等。

滤食性鱼类：以水生生物为主要食物的鱼类，评估区分布有鲢、鳙等。

杂食性鱼类：该类鱼食谱广，包括小型动物、植物及其碎屑，其食性在不同环境水体和不同季节有明显变化。包括鲤、鲫、泥鳅等。

#### ②产卵类型

评估区分布鱼类产卵类型可划分为3个类。

粘性卵类群。包括黄颡鱼、鲇、鲤、鲫、鲂、泥鳅等。其产卵季节多为春夏间，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需要一定的流水刺激。

漂流性卵类群。包括鲢、鳙、草鱼、青鱼、银鲃等。此繁殖类群对环境要求较高，必须满足一定的水温、水位、流速、流态、流程等水文条件才能完成繁殖和孵化，并顺水漂流发育。

浮性卵类群。此类群主要生活在小溪静水和缓流水体中，卵的比重小于水，能在水面漂浮，大多无色透明，有些浮性卵内含有油球。如乌鳢、鳊等。

#### ③栖息类型

根据水域流态特征及鱼类的栖息特点，评估区鱼类大致可分为以下2个类群。

流水类群。此类群种类体长形，略侧扁，游泳能力强，适应于流水生活。评价区内以青鱼、草鱼、鳙、鲢、银鲃等为代表。

静缓流类群。此类群适宜生活于静缓流水水体中，或以浮游动植物为食，或杂食，或动物性食性，部分种类须在流水环境下产漂流性卵或可归于流水性种类，评价区内有泥鳅、鲤、鲫、鲇、乌鳢、黄鲂等。

#### ④珍稀保护种类

评价区内鱼类均为常见种类，无国家重点保护种类，无省级重点保护种类。

#### ⑤栖息环境评价

评价区涉及水域生活分布的鱼类均为常见本土物种，无国家和省级保护种类，无洄游性和越冬性鱼类，水域环境也无独特性。项目施工可能会对局部水域产生一定的干扰影响，但涉及范围很小，项目施工过程和施工完成后不会阻断水流，鱼类可以有效避让寻找到合适的生活场所。所以项目施工和营运均不会对鱼类的索饵、

繁殖或越冬造成太大影响。

## 4.8 环境质量现状调查小结

### 4.8.1 环境空气

2023年咸宁市SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值。

### 4.8.2 地表水

2024年3月斧头湖湖心水质现状不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，超标指标为总磷，超标的原因因为周边农村生活污水未经处理直接排入地表水体；2022年横沟河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

### 4.8.3 声环境

改线工程段周边声环境保护目标老屋廖昼间满足4a类标准，夜间超过4a类标准，最大超标量为10.3dB（A），超标的原因因为G107交通噪声；群力村昼间满足4a类标准，夜间超过4a类标准，最大超标量为13.7dB（A），超标的原因因为G107、武广铁路、京广铁路交通噪声；大路廖昼间满足2类标准，夜间超过2类标准，最大超标量为3.5dB（A），超标的原因因为武广铁路、京广铁路交通噪声；罗八秀、熊家庄昼间及夜间满足2类标准。

### 4.8.4 地下水环境

区域地下水铁、总大肠菌群、菌落总数不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，最大超标倍数分别为为1.17、35.67、8.8，其他指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，区域地下水超标的原因是背景值铁含量较高及农村面源污染。

### 4.8.5 土壤

工程占地范围内及占地范围外土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值。

### 4.8.6 生态环境

（1）陆生生态：本工程评价区以人工生态系统占绝对优势，其次为灌丛/灌草丛生态系统，自然植被划分为2个植被型组、5个植被型、21个群系，未发现国家级和湖北省重点保护野生植物和古树名木，外来物种28种。评价区分布的陆生脊椎动物有4纲11目19科37种；其中东洋种22种，古北种3种，广布种12种；在评价区未发现国家级重点保护野生动物分布，有湖北省重点保护野生动物13种。

(2) 水生生态：评价区水体中内共有浮游植物 7 门 42 属 47 种（属）；浮游动物 9 目 25 科 28 属 43 种（属）；底栖动物 26 种，隶属于 3 门 6 纲 8 目 15 科 25 属；少量沉水植物如苦草 (*Vallisneria natans*)、狐尾藻 (*Myriophyllum verticillatum*) 等分布；鱼类 31 种，隶属 5 目 9 科；不涉及鱼类“三场”及洄游通道。

## 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 生态环境影响分析

##### 5.1.1.1 陆域生态影响分析

###### (1) 工程占用植被类型情况

工程临时占地共 99730m<sup>2</sup>（合 149.6 亩），占地类型为旱田、菜地及灌草丛，工程临时占地情况见下表。

表 5.1-1 工程临时占地类型一览表

序号	名称	占地类型 (m <sup>2</sup> )						小计 (m <sup>2</sup> )
		旱田	水田	水塘	林地	灌草丛	公路用地	
1	新建管道施工作业带	38278	3200	0	16000	440	700	58618
2	新建管道施工便道	5208	420	0	0	132	0	5760
3	耕作土堆土场	1452	0	0	0	0	0	1452
4	堆管场	900	0	0	0	0	0	900
5	动火连头场地	5000	0	0	0	0	0	5000
6	旧管道拆除作业带	8800	9000	1400	8300	200	300	28000
小计		59638	12620	1400	24300	772	1000	99730

###### (2) 农作物影响分析

拟建管线沿线植被以农作物植被为主，品种主要有稻、小麦、油菜、大豆、花生、蔬菜以及茶树等，沿线均有分布。工程不涉及永久占地，临时占地将造成区域内耕地面积减少，农作物总量相应有所下降，且本工程施工期较短，仅影响一季农作物产量，对农作物的损失是暂时的，项目完成后对临时占地进行复垦，从而将工程临时占用耕地带来的不利影响减至最低。

###### (3) 临时占地环境合理性分析

项目临时占地包括：一般段管道施工作业带、穿越段管道施工作业带、旧管道拆除施工作业带、动火连头场地、施工便道、堆管场等施工占地，共计 99730m<sup>2</sup>。

根据 1:1 万地形图及现场勘查，工程设置的临时占地不涉及生态敏感区，新建管道施工作业带涉及部分永久基本农田，其他临时占地不占用永久基本农田，施工期采取生态保护措施，施工完成后及时进行恢复，从生态保护角度考虑是可行的。

###### (4) 对陆生动物的影响

施工期间，施工人员活动及施工设备的运行对两栖动物和爬行动物的活动有一定的影响，它们会迁移到非施工区，但对其生存不会造成威胁。临时征地区域的鸟类和兽类将被迫离开原来的领域，邻近领域的鸟类和大型兽类，由于受到施工噪

声的惊吓，也将远离原来的栖息地，当临时征地区域的植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。

评价范围内陆生脊椎动物均为地区常见种，在评价范围内及沿线其他区域均有分布，不存在因工程施工而导致陆生脊椎动物物种的灭绝或消失。

#### ①对两栖动物的影响

评价范围内两栖类物种均属省级重点保护，沿线分布的两栖类动物主要有沼水蛙、中华蟾蜍、泽陆蛙等，它们主要栖息在沿线跨越的各水体、村落池塘、水田等处，因此水体水质是影响两栖类物种正常生活的关键因素。在管线施工期间及穿越水体段可能导致水质的变化，引起水质变化的主要因素有以下几个方面：由于施工材料的堆放，随着雨水的冲刷进入水域，造成水质的污染；施工人员产生的生活垃圾、废水如果直接排入河道也会造成水质的污染；施工过程中施工材料对水质的直接污染。这种影响是短期的，施工活动结束后，两栖类的生存环境将会逐步得到恢复。

由于施工导致水域附近的生态环境发生变化：施工人员的进入使该地区的人口密度增加，人为活动增加，如不加强管理施工人员可能捕食一些蛙类，使该种群数量暂时的减少；另外如果夜间施工，施工照明也会对两栖类的捕食产生影响；施工不同阶段噪声值为90~130dB，两栖类动物在施工期收到施工噪声和震动的影响，会选择迁移，另觅栖息地，施工噪声对两栖类的影响是短暂的，随着施工的开始而消失。

#### ②对爬行动物的影响

工程所在区域为低山丘陵区域，分布有蜥蜴类及蛇类等爬行动物，会因施工便道的建设、施工人员的进入而受到惊扰，由于原分布区被部分破坏会导致这些动物的生活区向上迁移或暂时迁移到工程影响区外生境相似的地区。工程影响区植被覆盖率较高，环境状况良好，爬行动物能够较容易找到新的栖息地。但应该加强宣传教育防止施工人员捕杀蛇类，另外还应采取一些防止毒蛇咬伤的措施。

评价区内无国家及省级重点保护的爬行动物，工程施工期临时占地对爬行类物种的栖息地有一定的破坏，但这种影响只局限在工程的施工路段，范围较小，而且爬行动物迁移能力较强，不会因为生境的部分破坏而导致物种的灭绝，工程对它们的影响很小。

该区域动物种类虽然较多，但没有大型长距离迁徙种类，拟建管线的建设虽然压缩了这些物种的栖息范围，但不会造成物种消失。因此，应通过强化对动物的保护措施以减缓和避免工程对其造成的影响。

#### ③对鸟类的影响

随着施工的开始，施工便道的建设必然会导致当地鸟类向邻近地区迁移。施工期对鸟类的影响主要表现在对水质的污染和水域生态环境的变化两个方面。沿线评价区内未发现国家保护鸟类分布；有湖北省重点保护鸟类10种，如白鹭、大白

鹭、珠颈斑鸠、棕背伯劳、八哥等，它们的栖息地主要为水塘、水田及林地。

可能导致水质变化的因素有：由于施工材料的堆放，随着雨水的冲刷进入水域，造成水质的污染；施工人员产生的生活垃圾、废水如果直接排入水域也会造成水质的污染；施工过程中施工材料对水质的直接污染。对水质的污染必然影响到鸟类的摄食。

可能导致生态环境发生变化的因素有：施工人员的进入使该地区的人口密度增加，人为活动增加，如不加强管理施工人员可能捕杀一些鸟类，使该种群数量暂时的减少；如果夜间施工，施工照明也会对鸟类夜间的栖息产生影响；施工过程中产生的噪声也会对鸟类的摄食和栖息造成不利影响。

施工不同阶段噪声值为 90~130dB，工程施工低噪声对周边鸟类影响较大，通常鸟类栖息地附近背景噪声（如树叶摇动等）平均为 45dB（A），当等效连续 A 声级 LAeq, 24h 超过 50dB，可能对鸟类的栖息和繁殖产生影响（辜小安，1999）。根据工程对噪声衰减距离的预测，基本在施工区 400m 以外的噪声值都会下降到 50dB 以下。考虑到周边植被等遮挡物以及地形条件等原因，预测施工期对周边 300m 以内范围的鸟类栖息和繁殖都会产生一定干扰，迫使鸟类远离施工区域，造成短期内施工影响区鸟类分布的种类、数量等发生变化。工程沿线分布有可替代生境，在施工期间距离工程影响区较近的鸟类等动物会主动避让并活动到周边相似的生境中。因此，施工噪音对当地鸟类的影响基本可控，只要施工期间加强降噪措施，可以将影响降到最低。

工程运营后，随着生境的恢复，一些鸟类仍能回到原来的栖息地。

#### ④对兽类的影响

评价区内兽类共有 2 目 2 科 4 种。评价区内未发现国家级及省级重点保护兽类分布。评价区兽类生态习性主要为穴居型（主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物：有小家鼠、黄胸鼠和褐家鼠（*Rattus novogicus*）等共 3 种。它们在评价区内主要分布在灌丛和农田中，其中小家鼠等鼠类与人类关系密切。此外，还有岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型兽类）：有东方蝙蝠（*Vespertilio sinensis*）1 种。在评价区内主要分布于居民区、建筑物顶架附近。

施工期对半地下生活型兽类的主要影响为施工占地，如对耕地和林地的占用会导致华南兔、黄鼬等动物生境的减少，但因沿线存在大量可替代的生境条件，故本项目不存在因施工占地而导致上述陆生脊椎动物物种的灭绝或消失，施工占地对除鼠类的上述动物影响较小。由于施工人员的活动，会吸引一些伴人活动的鼠类到来，使得种群密度增加，特别是那些作为自然疫源性疾病的传播源的鼠类，将增加与人类及其生活物资的接触频率，有可能对当地居民与施工人员的健康构成威胁，增加自然疫源病的传播。施工期对半地下生活型兽类的影响还有施工噪声以及施工人员的非法猎捕，会迫使除开鼠类的上述动物离开公路两侧一定距离，但这种影

响是暂时的，且很小，随着施工的结束而消失。

#### ⑤对重点保护野生动物的影响

评价区内暂未发现有国家重点保护动物，有湖北省重点保护动物 13 种，其中湖北省重点保护两栖类有 3 种，湖北省重点保护鸟类有 10 种，均为常见种，种群数量大。现场考察尚未发现集中的栖息地，主要对其觅食可能会产生影响，但由于它们具有活动性，可在评价区附近寻找到新的适合生活的场所，因此工程的施工和运行对其影响较小。

### 5.1.1.2 水生生态环境影响分析

#### (1) 对浮游生物的影响评价

工程管线穿越水体段开挖加盖板施工工艺将使施工区域附近水体悬浮物浓度增加，增加局部水体的浑浊度，降低透光率，进而影响浮游生物的生长，施工过程会形成横贯水面的悬浮物带。

施工期的扬尘、悬浮物颗粒可能扩散吸附在水体表面，造成水体悬浮物含量增加，施工人员和机械作业带来产生的生产废水如不经处理直接排放入水体，将导致局部水体污染。这些都将对浮游生物的生长和繁殖产生不同程度的不利影响。

总体而言，由于施工作业的影响范围相对于调查区水域是比较小的，同时施工的节点不多，施工导致的悬浮泥沙增量并不明显，施工结束后，扰动的底泥由于自身的重力以及水体流动不断沉降、稀释，施工对浮游生物的影响有限。

#### (2) 对底栖生物的影响评价

拟建工程对底栖动物最直接的影响是工程管线穿越水体段开挖加盖板施工影响水体底质，导致底栖动物活动面积减少，引起底栖动物密度和生物量减少。随着施工的结束，底泥逐渐稳定，底栖动物将逐渐迁入受影响生境中活动和栖息，物种数量和生物量将会缓慢回升，消减缓解工程建设对周围水域产生的间接影响。

#### (3) 对水生维管束植物的影响评价

工程管线穿越水体段开挖加盖板施工会造成施工范围内水生维管束植物的直接损失，而且施工产生泥沙和污水若不慎流入水中，会使悬浮物浓度增加，对附近和下游水体的水生维管束植物的生长产生影响。但拟建工程穿越水体段水生植被主要为苦草、狐尾藻、莲、水烛香蒲、喜旱莲子草等常见种，分布广泛，只要严格控制施工范围，实施规范化的施工，可将影响降至最低。

#### (4) 对鱼类的影响

施工产生的悬浮沉积会造成水体缺氧而导致鱼类死亡等，从而导致调查区工程区域鲃类等喜好清洁水环境的鱼类，及对水体溶氧有较高要求的鱼类数量的减少。但是，由于施工点较少，且穿越水体段采用定开挖加盖板施工，施工时会形成污染带，施工结束后进行恢复，鱼类也会本能避开浑浊水域，因此对鱼类的生存影响较小。施工噪声对鱼类的影响主要是造成鱼类回避，或对噪声的适应，施工结束后影响就会消失。工程的施工会导致施工区域内浮游生物、底栖动物和水生植物的



部分死亡,这种情况会造成以底栖生物为主要食物的青鱼、以水生植物为主要食物的草鱼等鱼类饵料资源的损失。随着施工期的结束,不利影响也会逐渐消失。

### 5.1.1.3 对基本农田影响分析

#### (1) 位置关系

根据工程与永久基本农田位置关系图(附图5),工程为管线项目,工程管线部分线段穿越永久基本农田,工程施工期施工作业带等临时用地占用永久基本农田。

#### (2) 法律法规符合性分析

工程与基本农田法律法规符合性分析见下表。

表 5.1-2 工程与基本农田法律法规符合性分析一览表

文件名	文件要求	本工程	是否符合
《基本农田保护条例》	<p>第十六条 占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求,将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。</p> <p>第十七条 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。</p> <p>第二十四条 经国务院批准占用基本农田兴建国家重点建设项目的,必须遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定。在建设项目环境影响报告书中,应当有几基本农田环境保护方案。</p>	<p>本项目为成品油输油管道项目,施工时要求将农田耕作层的土壤统一收集,而后回用于施工结束后的农田恢复,不作为建筑垃圾、弃土或填土使用;施工期禁止在基本农田保护区建窑、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;工程施工对基本农田的影响是临时性的,随着施工结束,临时占用的农田将得到恢复。</p>	符合
《湖北省基本农田保护试行办法》	<p>第六条 划为保护区的耕地,严格控制非农业用地。未经县级以上人民政府批准,不得擅自在保护区的耕地内建房、建坟、采矿、挖沙、取土、建窑。</p> <p>经批准征(拨)用保护区内耕地的,除国家建设项目用地外,凡占用一亩,由用地单位开垦两亩。无后备资源开垦的,由用地单位按被征(拨)用耕地年产值(年产值按《湖北省土地管理实施办法》的规定计算,下同)的五倍交纳基本农田开发补偿费。</p> <p>基本农田开发补偿费专门用于耕地开发和农田建设,严禁挪作他用。具体收费及其管理、使用办法,由省土地管理局会同省财政厅、省物价局、省农牧业厅另行制定。</p> <p>第十一条 严禁向保护区倾倒有毒有害废弃物和排放有毒有害污水,不准施用国家禁用的农药。对原建的有污染的企业和工程,应限期治理。严禁在保护区内新建、扩建产生污染的企业和工程。</p>	<p>本项目为成品油输油管道项目,三桩占地不涉及基本农田保护区,不在保护区的耕地内建房、建坟、采矿、挖沙、取土、建窑,施工期不向保护区倾倒有毒有害废弃物和排放有毒有害污水。</p>	符合
《湖北省耕地质量保护条例》	<p>第十二条 县级以上人民政府应当组织农业、国土资源行政主管部门,对土地利用总体规划确定的建设用地规模范围内的耕地编制耕作层土壤再利用方案。</p> <p>建设项目经批准占用耕地的,建设单位应当根据实际需要,按照耕作层土壤再利用方案的要求剥离耕作层土壤。剥离的耕作层土壤用于新开垦耕</p>	<p>本项目为成品油输油管道项目,工程临时占地占用耕地的,剥离的耕作层土壤单独存放,用于复垦耕地,施工完成后进行恢复,施工期禁止向耕地排放或者倾倒废水、废气、固体废弃物等有毒有害物质。</p>	符合

	<p>地、复垦耕地、劣质地活着其他耕地的土壤改良。</p> <p>第二十条 建设项目经批准需占用临时耕地或者其田间基础设施的，建设单位在使用时应当采取保护措施，并自临时用地期满之日起一年内恢复种植条件。</p> <p>第二十一条 禁止向耕地排放或者倾倒废水、废气、固体废弃物等有毒有害物质。</p>		
<p>《省人民政府关于落实最严格耕地保护制度的通知》</p>	<p>(八) 严禁违法违规批地用地。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划规避占用永久基本农田审批。严格建设用地报批，要按照批准的用途、位置、标准进行建设，严禁未批先用、批少占多、批甲占乙。严格临时用地管理，土地使用者要按法定程序申请临时用地，临时占用永久基本农田的，要采取耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。编制的土地复垦方案须经市州自然资源主管部门审查通过，并由县级自然资源主管部门批准后，方可临时占用。临时用地到期后，土地使用者应及时复垦恢复原种植条件，不得超时限长期违规使用。对各类未经批准或不符合规定的建设项目、临时用地等占用耕地及永久基本农田的，依法依规严肃处理并责令限期恢复原种植条件。</p> <p>(九) 严禁违规占用耕地建房。严格落实“六个一律”的要求，坚决遏制农村乱占耕地建房新增势头。对 2020 年 7 月 3 日之后新增违法占用耕地建房行为，一律按顶风违法认定，实行“零容忍”；对违法占用永久基本农田建房行为，一律依法拆除；对买卖、流转耕地违法建房行为，一律实行“双惩处”；对巧立名目违法占用耕地建房行为，一律按违法占地处理；对国家公职人员参与违法占用耕地建房行为，一律移送纪委监委；对农村乱占耕地建房监管不力行为，一律追究单位和具体责任人责任。</p>	<p>本项目为成品油输油管道项目，不涉及永久占地，项目开挖占用永久基本农田，建设单位应按法定程序申请临时用地，应采取耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏；编制的土地复垦方案经批准后方可临时占地；施工结束后，应对其进行复垦恢复原种植条件；施工期禁止占用耕地建房。</p>	<p>符合</p>

根据上表分析，工程在采取上述措施后，工程建设符合《基本农田保护条例》、《湖北省基本农田保护试行办法》、《湖北省耕地质量保护条例》、《省人民政府关于落实最严格耕地保护制度的通知》相关要求。

### (3) 工程行为对基本农田影响分析

工程行为对基本农田的影响主要表现在以下几个方面：①工程临时占地占用基本农田，对其范围内农作物造成损失；②施工期向基本农田排放废水及固体废弃物，对基本农田质量产生不利影响。

工程施工期临时占地占用永久基本农田，建设单位应按法定程序申请临时用地，应采取耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏；编制的土地复垦方案经批准后方可临时占地；施工结束后，应对其进行复垦恢复原种植条件；施工期禁止在保护区的耕地内建房、建坟、采矿、挖沙、取土、建窑、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动；施工时要求将农田耕作层的土壤统一收集，而后回用于施工结束后的农田恢复，不作为建筑垃圾、弃土或填土使用；禁止向基本农田排放污水及有毒有害废弃物；采取上述措施后，工程对基本农田的影响可降至最低，施工结束后复垦恢复原种植条件。

## 5.1.2 大气环境影响分析

### (1) 施工扬尘

工程施工对大气环境影响的另一主要因素是施工期间产生的扬尘，主要来源包括两个方面，一是土方开挖产生扬尘，二是运输车辆产生扬尘。

#### ①开挖扬尘

通过类比调查，开挖产生的粉尘在未采取防护措施和土壤较为干燥时，施工现场空气中 TSP 的浓度可达到 3.2~4.3mg/m<sup>3</sup>；在采取一定防护措施和土壤较为湿润时，施工现场空气中 TSP 的浓度可达到 0.3~0.5mg/m<sup>3</sup>。

本工程拟开挖地段周边为农田、林地等，土壤湿润，开挖过程产生的扬尘对周围环境影响较小。

#### ②车辆运输扬尘

据有关资料，运输车辆在施工场地行驶产生的扬尘约占施工扬尘总量的 60%，这与场地状况有很大关系。场地在自然风作用下产生扬尘一般影响范围在 100m 以内。

为了抑制施工期间的车辆行驶扬尘，通常会在车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70%，抑尘效果明显。抑尘实验结果见下表：

表 5.1-3 施工场地洒水抑尘实验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

实验结果表明，施工场地每天实施洒水抑尘 4~5 次，车辆行驶扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小至 20~50m。因此，只要在大风干燥天气实施洒水抑尘，施工场地运输车辆扬尘对周围环境不会造成大的影响。

### (2) 施工机械、运输车辆燃油废气

工程施工对环境空气质量的影响主要是施工机械、运输车辆排放的燃油烟气和扬尘，含有二氧化硫、一氧化碳、氮氧化物、烃类和粉尘等。，一般情况下废气量不大，影响范围有限，施工单位只要加强管理，施工机械采用较为清洁燃料（如含硫率小于 0.8% 的优质轻柴油等）、合理布设施工机械位置等，故可以认为其环境影响比较小，可以接受。

### (3) 焊接烟尘

在管道对接过程中产生的少量焊接废气，主要污染物为烟尘等。由于废气量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性、短期性和流动性的特点，因此，对局部地区的环境空气质量影响较轻。

### (4) 挥发性有机物

旧管道排油及管道防腐过程产生少量的 VOCs，产生量较少，以无组织形式排放，项目施工场地较为空旷，有利于挥发，对周围环境影响不大。

### (5) 清扫废气

项目正式投产前,会使用压缩空气对燃料气管线进行吹扫清管,在吹扫出气口会产生含尘废气,由于这部分污染物排放强度较小,持续时间短,对周围大气环境的影响不明显。

## 5.1.3 地表水环境影响分析

本工程施工范围内不涉及地表水饮用水水源地及其保护区范围,施工过程中水污染物主要为大开挖施工对水体的影响,车辆设备冲洗含油废水,清管、试压废水,施工人员生活污水等。

### (1) 大开挖施工对水体的影响

工程穿越水塘等水体采用大开挖施工工艺,根据魏东吼、任磊《油气管道穿越水体工程环境影响及措施分析》,带水大开挖作业对环境的影响最大,研究表明,施工期间可导致悬浮物浓度达到 2500~3000mg/L,在一定程度上改变了水体形态。为减少开挖对水体的影响,最好的方法是尽快完成施工作业,恢复水体原貌,随着施工结束,其影响随之消失。

### (2) 车辆设备冲洗含油废水

本工程施工期生产废水主要来自施工场地机械设备冲洗废水,主要污染物为 SS 和石油类。本项目不设置机械设备修配站,无机械设备修配废水。施工高峰期每天需要冲洗的各种施工运输车辆和流动机械共约 18 辆(台),每次每辆(台)平均冲洗废水量约为 0.25m<sup>3</sup>,每日集中在晚上冲洗 1 次,冲洗废水量约 4.5m<sup>3</sup>/d。施工场地机械设备冲洗废水和开挖产生的泥浆水经隔油、沉淀处理后回用作为运输车辆和流动机械等冲洗、工地抑尘、降尘喷洒用水,不外排。

### (3) 清管、试压废水

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。试压后采用机械清管器进行清管,清管次数不少于 2 次。试压采用无腐蚀性洁净水作为试验介质。排水作业完成后,对管段内的积水进行清扫,直至无流动水流出。

在清管、试压过程产生废水,废水量约 630t,主要污染因子为悬浮物,浓度约为 70mg/L。清管、试压废水经处理后回用于场地降尘洒水,不外排。

### (4) 施工人员生活污水

施工人员生活污水污染物主要为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和 NH<sub>3</sub>-N。本工程施工高峰期人数约为 40 人。根据生活用水量定额按 120L/人·日计,生活污水排放系数取 0.8,最高日排生活污水总量 3.84m<sup>3</sup>,施工人员居住租赁附近民房,生活污水利用民房污水处理系统处理。

## 5.1.4 声环境影响分析

### 5.1.4.1 预测方法

#### ① 多个施工机械同时运行源强计算

多个机械同时作业的总等效连续 A 声级计算公式采用如下公式：

$$Leq_{\text{总}} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中， $L_{eqi}$ —第  $i$  个声源对某预测点的等效声级。

#### ②噪声衰减模式

对于施工期间的噪声源的预测，通常将视为点源预测计算。根据点声源衰减模式，可以估算出离声源不同距离敏感区的噪声值。预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg (r_2/r_1) - \Delta L$$

式中： $L_1$ 、 $L_2$ —分别为距声源  $r_1$ 、 $r_2$  处的等效 A 声级（dB(A)）；

$r_1$ 、 $r_2$ —接受点距声源的距离（m）；

$\Delta L$ —附加衰减量（dB(A)）。

各声源在预测点产生的贡献声级  $L_p$  采用以下计算模式：

$$L_p = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

### 5.1.4.2 影响分析

预测结果见表 5.1-4 及表 5.1-5。

表 5.1-4 单台施工机械噪声预测值 单位：dB(A)

机械设备	5m	15m	30m	60m	100m	150m	200m	500m
挖掘机	84	74.5	68.4	62.4	58.0	54.5	48.4	44.0
装载机	90	80.5	74.4	68.4	64.0	60.5	54.4	50.0
自卸汽车	92	82.5	76.4	70.4	66.0	62.5	56.4	52.0
压路机	81	71.5	65.4	59.4	55.0	51.5	45.4	41.0
潜水泵	85	75.5	69.4	63.4	59.0	55.5	49.4	45.0
电焊机	85	75.5	69.4	63.4	59.0	55.5	49.4	45.0

表 5.1-5 多台设备同时施工合成噪声预测值 单位：dB(A)

5m	15m	30m	60m	100m	150m	200m	500m
95.6	86.0	80.0	74.0	69.5	66.0	60.0	55.6

由上表预测结果可知，单台设备施工时，昼间场界 65m 处可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，夜间场界 360m 处可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。当多台设备同时施工时，昼间场界 100m 处可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，夜间场界 540m 处可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

## 5.1.5 固体废物环境影响分析

### 5.1.5.1 固体废物产生量

施工期产生固体废物主要为生活垃圾、弃土、弃渣和施工废料、新老管对接可能产生的落地油、原线路排油等。

施工期生活垃圾产生量为 40kg/d，施工废料 0.62t、废油漆桶 0.15t、废漆渣

0.04t, 新老管线对接过程产生的落地油产生量约 0.5t, 原线路排油约 48.3t, 工程弃方量 0.56 万 m<sup>3</sup>。

#### 5.1.5.2 固体废物影响分析

施工现场设置生活垃圾收集桶, 生活垃圾经收集后每日由当地环卫部门清运。废弃钢管、废弃焊条、保温材料等, 能回收的部分进行回收利用, 不能回收的部分交由物资回收公司处置; 废油漆桶、废漆渣属于危险废物(危废代码 HW12,900-299-12), 应交由具有处理资质的单位处置; 新老管线对接过程产生的落地油经收集后通过汽车运输至长沙输油处, 将回收的落地油全部导入中间站专用回收油储油罐内, 再经配套的过滤净化装置进行过滤净化处理, 处理后的回收成品油通过油泵重新打入输油管线; 原线路排油经油罐车运输至长沙输油处; 在耕作区开挖时, 熟土(表层耕作土)和生土(下层土)分层堆放, 管沟回填按生、熟土顺序堆放, 保护耕作层。回填土管沟上方留有自然沉降余量(高出地面 0.3~0.5m), 多余土方采用自卸车运至物流园用于场地平整。在穿越公路、铁路时, 产生的多余泥土和碎石用于地方乡道建设填料或道路护坡, 能利用的尽量利用。

采取以上措施后, 施工过程产生的固体废物均得到妥善处置, 不会对环境产生不利影响。

## 5.2 运营期环境影响预测与评价

本项目为管线输送工程, 管线位于地下, 采用密闭输送工艺, 不设置阀室、站场、储罐等, 输送油品主要为 92#汽油和 0#柴油, 正常工况运营情况下, 无废气、废水、噪声、固体废物产生。管线采用了防腐处理, 正常工况下, 对地下水、土壤也无影响。运营期对环境的影响为环境风险。

### 5.2.1 地下水环境影响分析

由于本项目为输油管道项目, 正常运行情况下不产生废水, 不会对地下水环境造成影响, 所以仅考虑非正常工况即管线破损溢油时, 对周边地下水环境造成的影响, 选取污染物为石油类。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求, 三级评价中应采用解析法或数值法。本项目沿线水文地质条件相对简单, 污染物排放对地下水流场没有明显影响, 评价区内含水层参数基本不变, 因此采用解析法对地下水环境影响进行预测。

#### 5.2.1.1 地形、地貌、地质构造

场区为构造剥蚀残丘地貌, 场地起伏较大, 地势总体上北低南高, 现有场地孔口标高在 38.30-52.93m 之间。

本区大地构造位置属扬子准地台武陵-修水-钱塘台拗通山-瑞昌台褶束, 上覆为耕表土及新生界第四纪地层, 下卧第三系至白垩系(K-E)泥质粉砂岩、泥质白云岩。根据区域地质资料, 场地 500 米范围内无断裂构造通过。

### 5.2.1.2 岩土层特征

场区各岩土层层序、层名、岩土特征及空间分布详见表 5.2-1。

表 5.2-1 岩土工程地质分层表

层序	岩土名称	成因	层顶标高 (m)	埋深 (m)	厚度 (m)	空间分 布	岩性描述	土石等级 及类别
①	耕表土	Q <sup>pd</sup>	38.20- 52.947	出露地 表	0.2-1.0	全场分 布	黄褐色，松散， 湿，由粘性土及 少量砾石组成， 表层种植树林， 含植物根系，可 用锹挖动。	I (松土)
②	粉质黏土	Q <sub>3</sub> <sup>el+dl</sup>	37.70- 52.347	0.2-1.0	最大揭 露 15.4	全场分 布	黄褐色，硬塑，颗 粒成分为粉粘 粒，土质较均匀， 局部可见铁锰质 氧化物，干强度 中等，韧性中等。 孔内返水正常。	II (普通 土)
③	中风化 泥质粉砂 岩	K-E	28.43- 44.09	4.5-15.8	最大揭 露 15.3	全场分 布	中风化泥质粉砂 岩：褐红色，局部 呈灰白色，泥质 结构，层状构造， 裂隙较发育，岩 芯呈短柱状，柱 长 5-30cm，采取 率 90%， RQD75%，岩质 软，初勘单轴抗 压强度标准值为 5.08MPa。	IV (软石)

### 5.2.1.3 区域水文地质概况

场地水文地质条件比较简单，地下水类型主要为基岩裂隙水。基岩裂隙水主要分布于残丘地带。含水岩组主要由泥盆系五通组石英砂岩及二叠系孤峰组硅质岩组成。富水性受控于岩石裂隙发育程度，分布不均一，单井用水量 10~100m<sup>3</sup>/d，为弱富水。水化学类型为重碳酸钙、重碳酸钙钠型，矿化度、总硬度较低，属低矿化暂时软—微硬水。



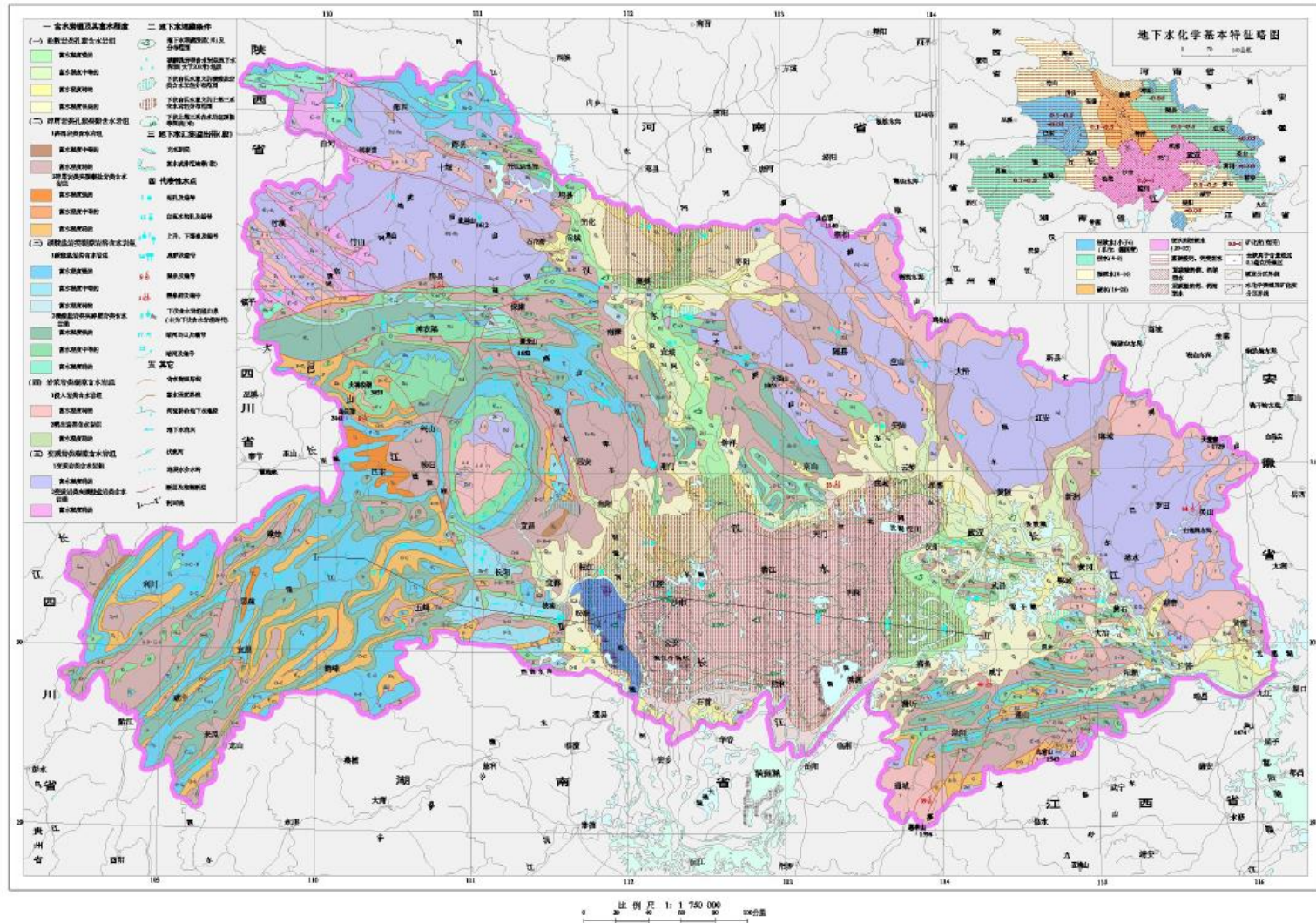


图5.2-1 湖北省水文地质图

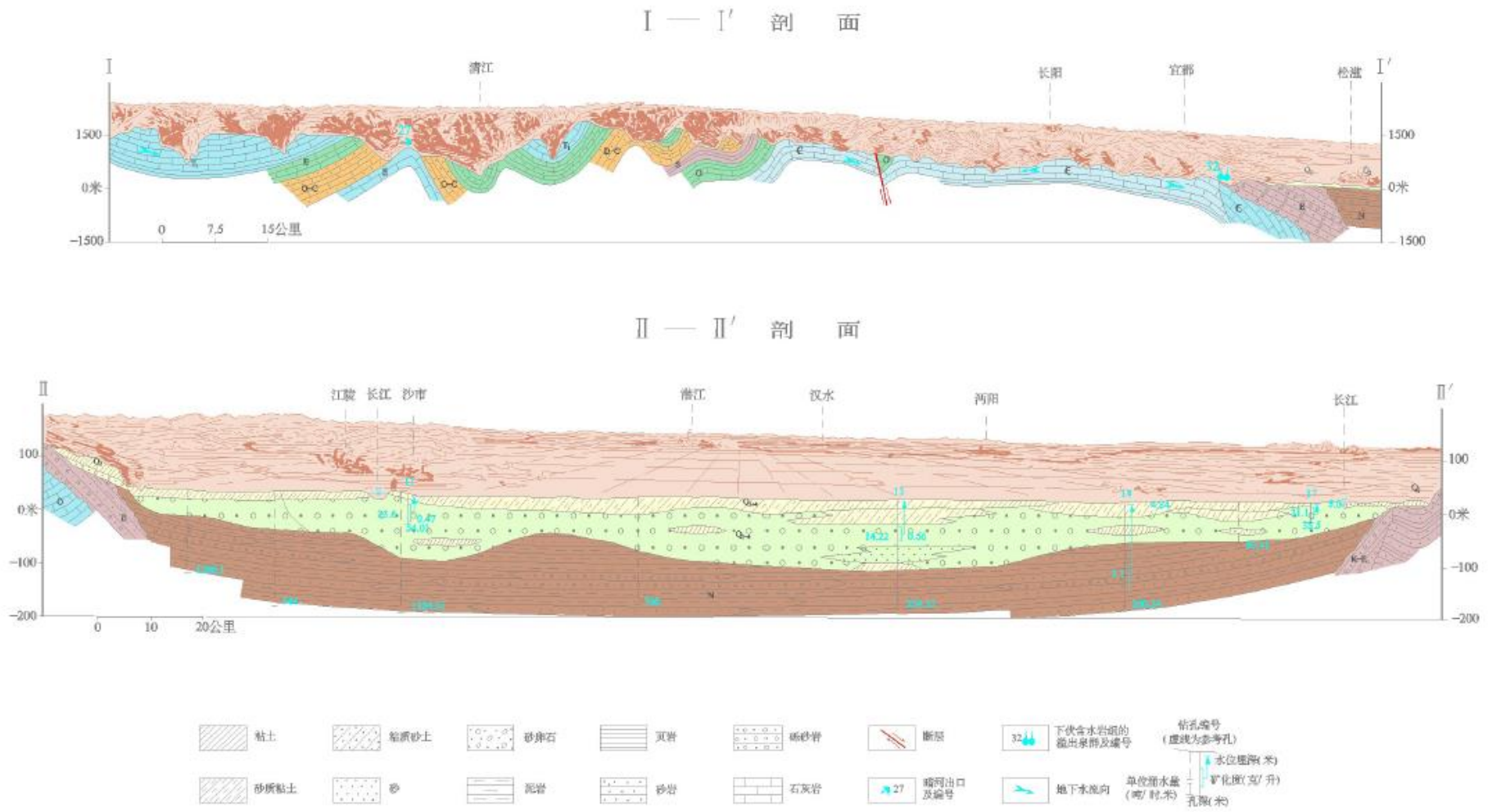


图5.2-2 湖北省水文地质剖面图

#### 5.2.1.4 调查评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境（HJ610-2016）》的要求，线性工程以工程边界两侧向外延伸 200m 作为评价范围，本工程为成品油输油管线，为线性工程，因此确定评价范围为管道边界两侧向外延伸 200m。

#### 5.2.1.5 渗透系数确定

根据导则附录表 B.1、厂区地勘资料及现场踏勘，研究区潜水含水层主要为表层素填土和潜水含水层，地层岩性以粉质粘土为主。根据《（水利水电工程水文地质勘察规范，2005）》，项目所在地上层滞水含水层确定渗透系数为 0.1m/d。

表 5.2-2 岩土渗透系数参考值

岩性名称	主要颗粒粒径 (mm)	渗透系数 (m/d)	渗透系数 (cm/s)
轻亚黏土	0.05~0.1	0.05~0.1	$5.79 \times 10^{-5} \sim 1.16 \times 10^{-4}$
亚黏土		0.1~0.25	$1.16 \times 10^{-4} \sim 2.89 \times 10^{-4}$
黄土		0.25~0.5	$2.89 \times 10^{-4} \sim 5.79 \times 10^{-4}$
粉土质砂	0.1~0.25	0.5~1.0	$5.79 \times 10^{-4} \sim 1.16 \times 10^{-3}$
粉砂		1.0~1.5	$1.16 \times 10^{-3} \sim 1.74 \times 10^{-3}$
细砂		5.0~10	$5.79 \times 10^{-3} \sim 1.16 \times 10^{-2}$
中砂	0.25~0.5	10.0~25	$1.16 \times 10^{-2} \sim 2.89 \times 10^{-2}$
粗砂		25~50	$2.89 \times 10^{-2} \sim 5.78 \times 10^{-2}$
砾砂	0.5~1.0	50~100	$5.78 \times 10^{-2} \sim 1.16 \times 10^{-1}$
圆砾		75~150	$8.68 \times 10^{-2} \sim 1.74 \times 10^{-1}$
卵石	1.0~2.0	100~200	$1.16 \times 10^{-1} \sim 2.31 \times 10^{-1}$
块石		200~500	$2.31 \times 10^{-1} \sim 5.79 \times 10^{-1}$
漂石		500~1000	$5.79 \times 10^{-1} \sim 1.16 \times 10^0$

#### 5.2.1.6 给水度确定

根据导则附录表 B.2，确定研究区给水度为 0.06。

表 5.2-3 松散岩石给水度参考值

岩石名称	给水度变化区间	平均给水度
砾砂	0.20-0.35	0.25
粗砂	0.20-0.35	0.26
中砂	0.15-0.32	0.27
细砂	0.10-0.28	0.21
粉砂	0.05-0.19	0.18
亚黏土	0.03-0.12	0.07
黏土	0.00-0.05	0.02

#### 5.2.1.7 孔隙度确定

岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以

及胶结程度有关，不同岩性孔隙度大小见下表。根据本次评价期间土壤理化特性调查，区域土壤孔隙度取 15.2%。

表 5.2-4 松散岩石孔隙度参考值（据弗里泽，1987）

松散岩体	孔隙度 (%)	沉积岩	孔隙度 (%)	结晶岩	孔隙度 (%)
粗砾	24-36	砂岩	5-30	裂隙化 结晶岩	0-10
细砾	25-38	粉砂岩	21-41		
粗砂	31-46	石灰岩	0-40	致密结晶岩	0-5
细砂	26-53	岩溶	0-40	玄武岩	3-35
粉砂	34-61	页岩	0-10	风化花岗岩	34-57
粘土	34-60			风化辉长岩	42-45

### 5.2.1.8 弥散系数确定

计算参数根据场地地质勘查数据并根据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的水文地质参数，详见下表。D.S.Makuch (2005) 综合了其他人的研究成果，对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度，并存在尺度效应现象。对本次评价范围潜水含水层，纵向弥散度取 5m。

表 5.2-5 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	指数m	弥散度aL (m)
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78
1-2	1.6	1.1	8.80
2-3	1.3	1.09	1.30
5-7	1.3	1.09	1.67
0.5-2	2	1.08	3.11
0.2-5	5	1.08	8.30
0.1-10	10	1.07	1.63
0.05-20	20	1.07	7.07

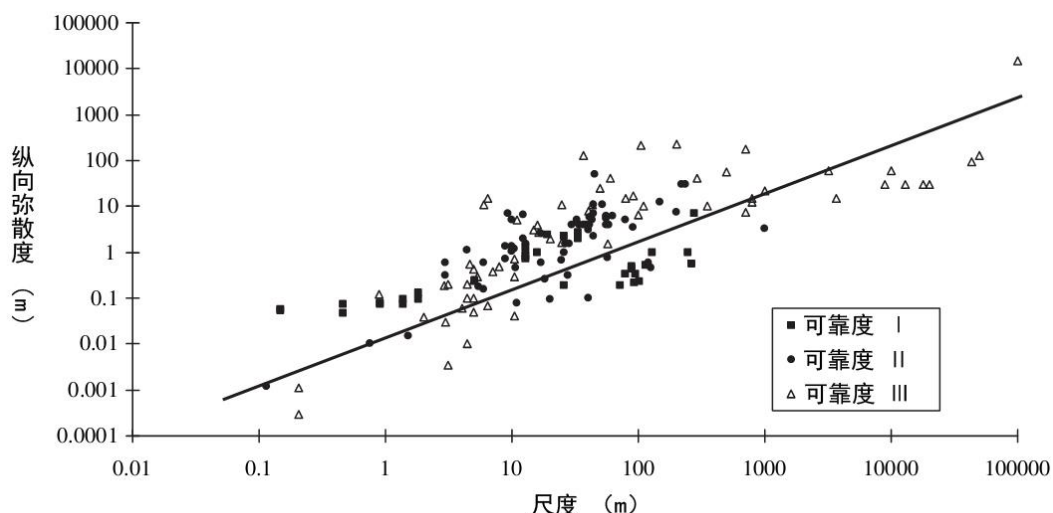


图 5.3-3 松散沉积物的弥散度确定

### 5.2.1.9 地下水实际流速和弥散系数

$$U = K \times I / n$$

$$D = aL \times U^m$$

其中：U—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，‰；

n—孔隙度；

D—弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

aL—弥散度，m；

m—指数。

表 5.2-6 地下水含水层参数

参数	渗透系数 K (m/d)	水力坡度 I (‰)	孔隙度 n
含水层			
评价区上层滞水含水层	0.1	9	15.2%

计算参数结果见下表。

表 5.2-7 计算参数一览表

参数	地下水实际流速 U (m/d)	弥散系数 D (m <sup>2</sup> /d)	石油类源强 C <sub>0</sub> (mg/L)
含水层			
评价区上层滞水含水层	0.0025	0.8 (m=0.3)	60

### 5.2.1.10 地下水主要评价因子

根据项目工程分析和建设特点，地下水污染的风险源主要为运营期事故情况下，管道破裂导致基础油渗入地下，预测时段为 100 天和 1000 天。

模拟预测中选择最有代表性的特征因子作为项目地下水污染物的预测因子，预测分析时一般选取污染源初始浓度最大值进行分析，根据项目特点，选取本次预测主要污染物为石油类，参考《武汉恒阳化工储运有限公司基础油输送管线建设项目》，泄漏的石油类初始最大浓度为 60mg/L。

### 5.2.1.11 地下水预测模型

污染物正常排放工况的环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳态流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

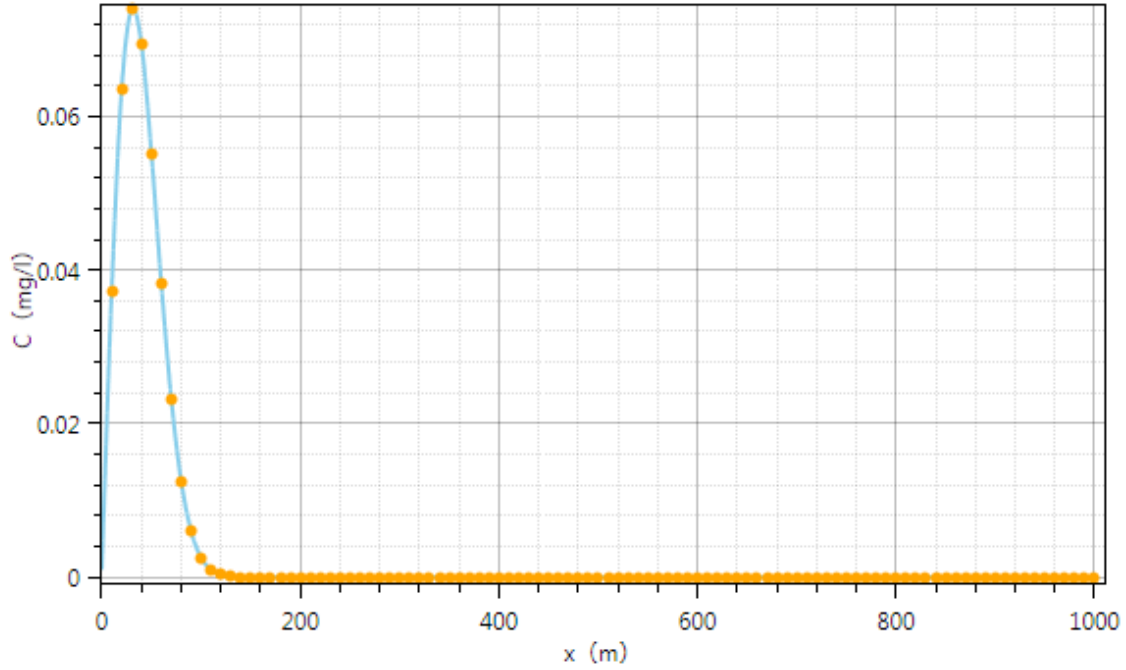
式中：x—预测点距污染源强的距离，m；  
t—预测时间，d；  
C—t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/l；  
C<sub>0</sub>—地下水污染源强浓度，mg/l；  
u—水流速度，m/d；  
D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；  
erfc ( )—余误差函数。

### 5.2.1.12 地下水影响预测及影响分析

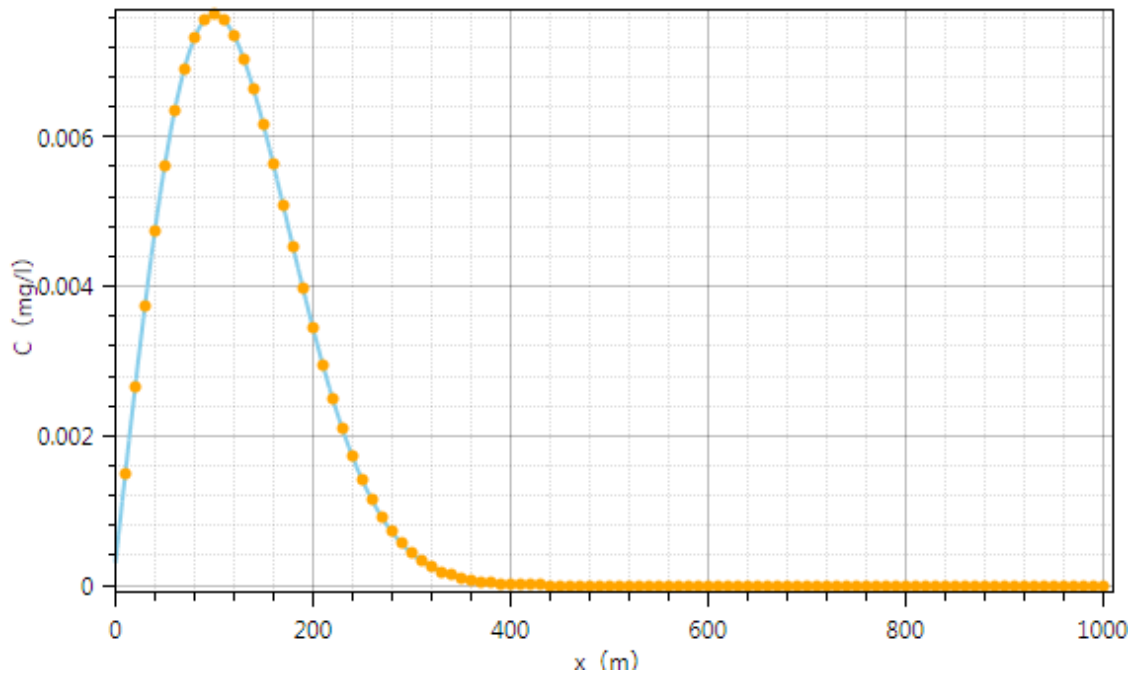
污染物垂直运移范围计算及污染指数评价结果见下表，石油类浓度参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类标准 0.05mg/L。

表 5.2-8 污染物运移的超标扩散距离

污染位置	污染物种类	计算值	污染物运移的超标扩散距离	
			100 天	1000 天
管道	石油类	距离 (m)	53	/
		浓度 (mg/l)	0.05	0.05



(a) 事故工况下 100 天石油类迁移曲线图



(b) 事故工况下 1000 天石油类迁移曲线图

图 5.3-4 石油类迁移距离随时间变化曲线

预测结果显示：当管道出现泄漏时，石油类 100 天最大迁移距离约 53m，1000 天地下水石油类满足 III 类标准要求。计算结果显示事故情景下，石油类浓度随时间增加而减小，超标污染影响范围及迁移距离随时间增加而减小，说明污染物的迁移对地下水有一定的影响。

## 5.2.2 土壤环境影响分析

### 1. 预测评价范围

按照导则要求，预测评价范围与现状调查范围一致，即工程边界向外延伸0.2km。

### 2. 预测评价时段

根据项目对土壤环境影响时段及途径识别，项目对土壤环境的影响主要在非正常工况即管线破损溢油时，故本次预测评价的重点时段为项目运营期非正常工况。

### 3 情景设置

项目为污染型项目，根据项目对土壤环境影响途径识别，项目运营期对土壤的影响途径主要为垂直入渗，预测及评价情景主要为非正常工况管线破损溢油时石油类通过垂直入渗进入项目场地土壤环境。

### 4. 预测与评价因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的规定，污染型建设项目应根据环境影响识别出的特征因子选取关键的预测因子。同时考虑到《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）8.8 章节预测评价结论中得出可接受结论的相关要求，预测因子应具有环境质量标准，本项目特征污染因子为石油类，不含有《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018 代替 GB 15618—1995）中相关指标，因而本项目无土壤环境影响预测因子。

### 5. 预测与评价方法

项目土壤环境影响评价等级为二级，按照导则要求可以采用附录 E 中预测模式预测或进行类比分析，因项目特征污染物中不含有《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018 代替 GB 15618—1995）中相关指标，故本次评价采用类比分析的方法定性说明项目对土壤环境的影响。

正常情况下，管线采用和防腐设计，具有防渗作用，管线内石油不会经管线入渗至土壤。

本次评价土壤环境质量现状调查 ES1#点位位于现有管线北侧 50m 处，ES6#点位位于现有管线东侧 25m 处，其监测结果表明：ES1#点位石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）30~111mg/kg、ES6#点位石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）13mg/kg。本次评价监测其他点位 ES2#~ES5#距离现有管线距离较远，且用地为农用地，ES2#~ES5#石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）间接结果 30~236mg/kg，经对比，现有管线附近 ES1#、ES6#石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）监测结果低于或与 ES2#~ES5#持平，表明现有管线运营多年，对周边土壤影响不大。

综上所述，本项目特征污染物中不含《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管



控标准（试行）》（GB 15618—2018 代替 GB 15618—1995）中相关指标，本次评价仅定性分析项目对土壤环境的影响，根据分析结果，项目对土壤环境的影响可接受。

## 6 环境风险预测与评价

环境风险评价的目的是分析和预测拟建项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设期和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本项目管道所输送的物质具有易燃易爆的特性，一旦发生火灾事故，会对环境和人体健康造成危害。

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018），本次环境风险评价采用对项目风险识别、风险分析等方法进行环境风险评价，提出合理可行的减少环境风险的事故应急措施及应急预案，为项目设计和环境管理提供资料和依据，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本项目环境风险评价的主要目的是：

- 1、根据项目特点，对管道工程存在的各种事故风险因素进行识别；
- 2、针对可能发生的主要事故，分析油类物质等泄漏到环境中可能导致的后果，对自然环境的影响，提出为减轻影响应采取的缓解措施；
- 3、有针对性地提出切实可行的风险防范措施和事故应急预案。

根据本项目特点，选取影响最大的事故场景进行分析，本次环境风险评价仅针对本次兰郑长成品油管道与咸宁国际陆港物流园交叉改线工程可能发生的突发性事件进行评价。

### 6.1 风险调查

兰郑长管道干线输送介质为成品油，改线段管道位于咸宁国际陆港物流园，改线起点桩号 K1821+980m，改线终点桩号 K1824+480m。原管道长约 2.5km，改线后管道长度为 3.1km，改线后管道长度增加 0.6km。管径为 D508mm，设计压力为 8.0MPa，输送量：92#汽油 750m<sup>3</sup>/h，0#柴油 750m<sup>3</sup>/h。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的突发环境事件风险物质为 0#柴油（油类物质）、92#汽油（油类物质），根据国家安全监管总局办公厅《关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80 号）附件“危险化学品分类信息表”，本项目危险物质类别情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目危险物质分类一览表

序号	危险物质	CAS 号	危险品分类	危险性类别
1	汽油	86290-81-5	易燃液体	易燃液体，类别 2*

				生殖细胞致突变性，类别 1B 致癌性，类别 2 吸入危害，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 2 危害水生环境-长期危害，类别 2
2	柴油	/	易燃液体	易燃液体，类别 3

## 6.2 环境敏感目标调查

### 6.2.1 环境空气敏感目标

本项目环境空气敏感目标如下。

表 6.2-1 环境空气敏感目标一览表

名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对管线方位	相对距离/m
	X	Y					
老屋廖	114.361390289	29.958852165	居民区	环境空气	二类区	E	145
群力村	114.361540493	29.951620929				E	142
大路廖	114.359931168	29.948252075				E	104
罗八秀	114.348773178	29.941492908				S	127
熊家庄	114.345262662	29.944539897				N	148

### 6.2.2 地表水环境敏感目标

本项目地表水环境敏感目标如下。

表 6.2-2 地表水环境敏感目标一览表

序号	目标名称	规模	保护级别	相对厂址方位	相对厂界最近距离(m)
1	斧头湖	大湖	GB3838-2002 II类水体	WN	4000
2	横沟河	小河	GB3838-2002 III类水体	SE	450

### 6.2.3 地下水环境敏感目标

项目所在区域无地下水环境敏感区分布，地下水环境保护目标为区域完整的水文地质单元。

## 6.3 环境风险潜势初判

### 6.3.1 Q 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。本项目改线工程位于 66#阀室与咸宁分输站之间，本次评价按 66#阀室与咸宁分输站之间管线最大贮存量进行核算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式 (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：(1)  $1 \leq Q < 10$ ；(2)  $10 \leq Q < 100$ ；(3)  $Q \geq 100$ 。

本项目 Q 值计算如下。

表 6.3-1 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质	临界量/t	最大在线量/t*	Q
1	油类物质 (0#柴油或 92#汽油)	2500	4939.26	1.976

注：本工程输油管线按顺序输送柴油或汽油，改线完成后 66#阀室与咸宁分输站管线长 29.5km，柴油最大在线量 4939.26t，汽油最大在线量 4332.68t。

由上表可知， $Q=1.976$ ，其表示为  $1 \leq Q < 10$ 。

### 6.3.2 M 值确定

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

表 6.3-2 行业及生产工艺 (M)

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

<sup>a</sup> 高温指工艺温度  $\geq 300$  °C，高压指压力容器的设计压力 ( $P$ )  $\geq 10.0$  MPa；

<sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目为成品油输油管线，行业属于“管道、港口/码头等”行业，因此 M 值为 10 分，表示为 M3。

### 6.3.3 P 值确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 6.3-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

项目 Q 值为 1.976，M 值为 M3，因此危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

### 6.3.4 E 值确定

本次评价由本次建设改线工程周围环境特性确定 E 值。

#### （1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.3-4。

表 6.3-4 大气环境敏感程度分级

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

本次改线工程 200m 范围内每千米管段人口数小于 100 人，因此大气环境敏感性为低敏感，大气环境 E 值为 E3。

#### （2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 D.2。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。

表 6.3-5 地表水环境敏感程度分级

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

表 6.3-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.3-7 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本改线工程跨越水塘，不涉及河流、湖泊等水体，跨越的水塘不属于地表水Ⅱ类或Ⅲ类水体，地表水敏感性为低敏感 F3，地表水环境目标为 S3，地表水环境 E 值为 E3。

### (3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.3-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6.3-8 地下水环境敏感程度分级

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

表 6.3-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	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（如热水、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 <sup>a</sup>
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 6.3-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ , 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。

K: 渗透系数。

本次改线工程不涉及地下水集中式饮用水水源保护区，地下水环境敏感性为 E3，根据建设单位提供的地勘报告，区域土壤岩性为粉质黏土，单层厚度（Mb）约 1m，渗透系数（K）约为  $5.79 \times 10^{-5}cm/s$ ，且分布连续、稳定。因此，本项目包气带防污性能分级为 D2，因此地下水环境敏感性为低敏感，地下水环境 E 值为 E3。

### 6.3.5 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）6.1 环境风险潜势划分见表 6.3-11。

表 6.3-11 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

根据前述分析，本项目风险潜势初判结果见表 6.3-12。

表 6.3-12 风险潜势初判

项目环境敏感性 E		风险物质及工艺系统危险性 P
		P4
大气环境	E3	I
地表水环境	E3	I
地下水环境	E3	I

由上表可知，本项目大气环境、地表水环境和地下水环境风险潜势均为 I。

## 6.4 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境风险评价工作分级规定（表 6.4-1）。

表 6.4-1 环境风险评价工作级别判断表

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

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。

因此，本项目环境风险评价等级为简单分析。简单分析是在描述危险物质、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。

## 6.5 环境风险评价范围

根据上述本项目环境风险评价等级为简单分析，因此可不对环境风险评价范围进行划分。

## 6.6 风险识别

### 6.6.1 物质危险性识别

根据环境风险调查识别出的环境风险物质，项目所涉及危险物质及危险特性见表 6.6-1、表 6.6-2。

表 6.6-1 0#柴油理化性质及危险特性一览表

理化性质	密度（20℃）（kg/m <sup>3</sup> ）	826.5	汽油终馏点（℃）	330.3
	闪点（℃）	71.0	凝点（℃）	<-10
	火灾危险性分类	丙 A		
危险性概述	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，具刺激性。			



急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水喝清水彻底冲洗皮肤。必要时到医务室作进一步处理。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。必要时到医务室作进一步处理。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，必要时到医务室作进一步处理。</p> <p>食入：尽快彻底洗胃。必要时到医务室作进一步处理。</p>
燃爆性与消防	<p>危险特性：遇明火、高热与氧化剂接触，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。</p> <p>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转移至空旷处。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。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>
泄露应急处理	<p>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。</p> <p>小量泄露：用活性炭或其它惰性材料吸收。</p> <p>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。</p>
操作注意事项	<p>操作注意事项：注意通风，操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防毒面具，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。防止蒸汽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质。</p>
储存注意事项	<p>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，切记混储。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。</p>
接触控制个人防护	<p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴防毒面具。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿一般作业防护服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套。</p>
毒理学资料	<p>LD50：无资料</p> <p>LC50：无资料</p>
其它有害作用	<p>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。</p>
运输信息	<p>运输前应先检查包装容器是否完整、密闭，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。运输时采用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。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筒必须配备阻火装置，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。</p>
废弃处置	<p>处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。</p>

表 6.6-2 92#汽油理化性质及危险特性一览表

理化性质	密度 (20℃) (kg/m <sup>3</sup> )	725	汽油终馏点 (℃)	205
	闪点 (℃)	-50~-20	凝点 (℃)	<-75
	火灾危险性分类	甲		
危险性概述	<p>危险性类别：无资料</p> <p>侵入途径：无资料</p> <p>健康危害：急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病机化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔、甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。慢性中毒：神经衰弱综合征、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。皮肤损害。</p>			
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水或清水彻底冲洗皮肤。就医。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>食入：给牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。</p>			
消防措施	<p>燃爆危险：本品极度易燃。</p> <p>消防措施危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。</p> <p>有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。</p> <p>灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场转移至空旷处。</p> <p>灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。</p>			
泄露应急处理	<p>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式正压呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全情况下，就地焚烧。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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。</p>			
操作注意事项	<p>密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服，戴橡胶奶油手套。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。避免与氧化剂接触。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。倒空的容器可能残留有害物。</p>			
储存注意事项	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切记混储。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。</p>			
接触控制个人防护	<p>工程控制：生产过程密闭，全面通风。</p> <p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。</p>			

	<p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</p>
毒理学资料	<p>急性毒性：LD50:67000mg/kg（小鼠经口）</p> <p>LC50:103000mg/m<sup>3</sup>，2小时（小鼠吸入）</p> <p>亚急性和慢性毒性：</p> <p>刺激性：人经眼：140ppm/8小时，轻度刺激。</p>
运输信息	<p>本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。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震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。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。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。</p>
废弃处置	<p>废弃物性质：废弃处置方法：用焚烧法处置。</p> <p>废弃注意事项：废弃物须按照国家危险废物的要求处置。</p>

### 6.6.2 输送管线风险识别

本项目输送管线环境风险识别见下表。

表 6.6-3 输送管线环境风险性识别表

事故	事故原因	主要现象	主要后果	预防措施
管线破损	1、设计错误	管道断裂 穿孔	泄漏	1、按规范进行设计，选用有质量保证的管道、法兰、阀门等，定精心施工安装 2、定期检查管道安全装置的完整性 3、正确操作
	2、材料缺陷			
	3、外力碰撞，应力作用；超压胀破，腐蚀穿孔			
	4、连接件失效			
	5、操作错误			
油气泄漏	1、管道破损	有油漏出	财产受损， 环境危害	1、选用质量有保证的产品 2、加强管线及安全附件检查，及时更换
	2、法兰、阀门密封不严			
	3、管道附件本身或连接处连接不良			
火灾爆炸	1、油气泄漏未及时发现	着火	财产受损， 人员伤亡	1、定时检修，防止泄漏 2、认真巡检，及时发现 3、及时扑救

### 6.6.3 环境风险类型及危害分析

本项目涉及的主要环境风险及特征详见下表。

表 6.6-4 本项目涉及的主要环境风险类型及特征

工艺	环境风险类型	危害	原因简析
陆域管道及输送	泄漏	污染土壤 引起火灾爆炸 影响人体健康	1、管道破损 2、输送管道渗漏
	火灾	财产损失	1、油品泄漏

	人员伤亡	2、火灾和爆炸
	污染环境	3、存在机械、高温、电气、化学等火源

通过对本项目物质危险性识别、输送管线风险识别、输送泵风险识别等，结合《建设项目环境风险评价技术导则》对风险类型的定义，确定本项目的风险类型为：泄漏、火灾，具体如下所示：

#### 1、泄漏

油类物质进入地表水（沟渠、塘）造成地表水污染；油类物质进入土壤或地下水造成土壤或地下水污染。

#### 2、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物

油类物质泄漏后发生火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放造成大气污染。

### 6.6.4 风险识别结果

本项目输送管线环境风险识别见下表。

表 6.6-5 输送管线环境风险性识别表

风险源	风险物质	环境风险类型	环境影响途径
输油管线	0#柴油、92#汽油	泄露	大气、地表水、地下水和土壤
		火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物 CO、SO <sub>2</sub> 排放	

#### (1) 泄露

从物质的危险特性分析得知，在管线工艺过程中成品油的泄漏主要有以下几种可能：

①管线内表面磨损、腐蚀造成泄漏。如管线选材不当，管线材质不达标，造成抗蚀性能差；成品油含有的砂、铁锈等尘粒高速流动而磨损管道。

②管线外表面腐蚀造成泄漏。如管材抗腐蚀性能不合乎要求；周围植物根茎对防腐层的破坏等；采取的防腐措施失效；防腐层在运输、施工中被破坏，没有进行修补，或修补不能再满足防腐的需要而未进行过更换；管线接口处防腐不能满足工艺要求等。在管线的运输过程中，还可能会对管线外表造成伤害而发生腐蚀。

③焊接不良。主要表现为焊接人员焊接技术不高；焊接方法及焊接材料不符合要求；不按要求检查焊缝质量或漏检焊缝；不合格焊缝误判为合格焊缝；外部环境因素影响焊接质量。

④设备故障。管道连接件和管道与设备连接件（如阀门、法兰等）因缺陷或破损而泄漏；法兰密封不良，阀门劣化出现内漏。

⑤地质、自然条件原因恶劣造成泄漏事故。如地震、洪水等造成管道的位移、变形、弯曲、裸露、断裂等；此外地震还会对仪器仪表产生干扰甚至导致事故。

⑥工作人员操作失误，倒错流程以及协调失误等原因形成憋压以及其他原因造成管线破裂，导致成品油泄漏。

⑦因泄压设备失灵，若管道受力超过其强度极限时，无法及时泄压时，就可能发生管道的超压爆炸。而超压爆炸极易导致成品油的“二次爆炸”。

⑧其他原因。如第三方破坏，成品油管道附近开采动土施工应力集中等造成管道破裂而发生泄漏。

⑨管道因疲劳而导致裂缝增长。成品油泄漏事故与火灾、爆炸等事故是紧密联系在一起的：如发生泄漏后泄漏物质遇点火源，则引起火灾；若未遇点火源，虽然只有少量挥发性烃类进入大气，但成品油进入土壤会对土壤、生态、地下水产生危害。因此，对成品油泄漏类事故应给予高度重视。

## (2) 火灾爆炸

具备一定数量和浓度的可燃物、助燃物以及一定能量的点火源是火灾发生所必须同时具备的三个条件。

### ① 可燃物和助燃物

从物质的危险特性分析得知，管线中的成品油是有火灾危险性的物质。由于空气中存在着大量的助燃物氧气，只要这些危险物质发生泄漏，遇足够能量的点火源，则火灾事故就可能发生。

### ② 点火源

点火源主要有明火、电火花、摩擦或撞击火花、静电火花、雷电火花、化学反应热、高温表面等几种形式，下面分别加以阐述：

A、明火火源。在成品油泄漏场所等处违章动火；携带火柴等违禁品；违章吸烟；车辆阻火器失效；在维修、施工中未严格执行动火方案或防范措施不当等原因产生明火。

B、电气火源。在成品油泄漏场所使用的电气防爆等级不够或未采用防爆电气；防爆电气设备和线路的安装不符合标准、规范的要求；其他原因导致的绝缘损坏、漏电、短路等，都可能形成电气火源。

C、静电火源。操作人员劳保穿戴不符合要求，产生静电；设备的防静电设计不合理；已有的静电措施失效等原因。

D、机械火花。使用非防爆工具或器具等敲击、碰撞、摩擦，钉子鞋与地面摩擦等可产生机械火花。

E、雷电火源。雷电火花来自于带电云层对地或地面建筑或构筑物之间的放电。由于设备的防雷设施失效、防雷设施安装不符合要求、防雷设施已经损坏、或未设防雷设施等原因均可能造成雷电火源。

F、电磁辐射。在成品油泄漏区域使用非防爆电气或通信设备，也可激活易燃物质，发生火灾、爆炸事故。

G、其他原因火源。其它点火源、强光、热辐射等。

## 6.7 风险事故情形分析

### 6.7.1 风险事故统计分析

风险评价以概率论为理论基础，将受体特征（如水体、大气环境特征或生物种群特征）和影响物特征（数量、持续时间、转归途径及形式等）视为在一定范围内随机变动的变量，即随机变量，从而进行环境风险评价。因此各个行业系统的历史事故统计及其概率是预测拟建项目的重要依据。本评价对类似项目有关的事故资料进行归纳统计。

#### 6.7.1.1 国外陆域管道事故统计分析

CONCAWE（欧洲石油公司环境、健康、安全协会）对西欧油品管线 1970~2007 年 38 年的事故统计分析见下图，从结果看，管道综合事故率（泄漏次数/1000km·a）从 70 年代中的 1.1 降至 2007 年的 0.3。

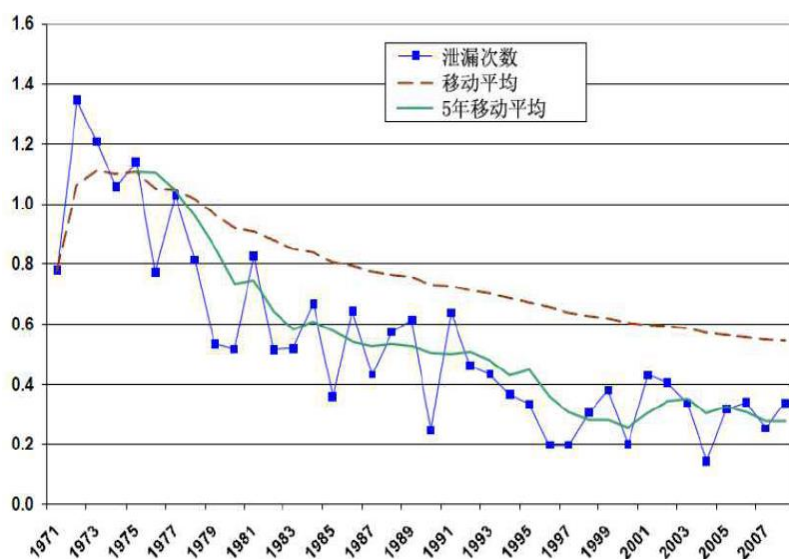


图 6.7-1 管道综合事故率（泄漏次数/1000km·a）

CONCAWE 统计了 1971~2008 年输油管线破损程度和泄漏量，结果见下表。

表 6.7-1 输油管线破损程度和泄漏量统计表

指标	无孔	针孔	裂隙	孔洞	裂口	破裂	合计
数目	8	26	40	83	49	54	260
频率，%	3	10	15	32	19	21	100
损伤原因							
机械故障	63%	12%	33%	14%	33%	11%	21%
误操作	0%	0%	3%	1%	6%	6%	3%
腐蚀	0%	73%	28%	28%	35%	9%	29%
自然灾害	0%	4%	5%	0%	4%	4%	3%

第三方	37%	12%	33%	57%	22%	70%	44%
破坏规模							
机械故障	9%	5%	24%	22%	29%	11%	
误操作	0%	0%	13%	13%	38%	38%	
腐蚀	0%	25%	15%	31%	23%	7%	
自然灾害	0%	14%	29%	0%	29%	29%	
第三方	3%	3%	11%	41%	10%	33%	
平均泄漏量, m <sup>3</sup>	45	62	274	91	245	667	289

从上表统计结果看, 针孔泄漏的泄漏量最小, 破裂泄漏量最大, 各种事故类型的平均泄漏量为 289m<sup>3</sup>。

从统计数据说明管道孔洞造成的泄漏次数居多, 占 32%; 其次为管道开裂, 占 21%。造成管线孔洞破损事故的原因主要为管线的内外腐蚀, 造成管道开裂事故的因素为: ①管线发生位移, 管道形成褶皱导致径向开裂, ②管道自身缺陷以及管道内压力变化造成的管线径向开裂。

#### 6.7.1.2 国外陆域管道事故统计分析国内陆域管道事故统计分析

国内输油管线也有 20 年以上的运行经验。由于管理体制和观念等因素, 我国油气管道事故长期以来没有一个全面的完整的数据资料, 就一些局部的统计资料来看, 我国管道事故发生率是比较高的。1970~1990 年间我国东部石油管道事故原因统计、东北输油管网不同年代泄露事故原因及次数统计和 1999-2001 年中原油田管线事故统计分析。

表 6.7-2 1970~1990 年间我国东部石油管道事故原因统计

损坏原因	第三方破坏	腐蚀	材料	施工	误操作	设备故障	其它
数量(次)	52	134	15	38	129	190	70
比例(%)	8.3	21.3	2.4	6.1	20.5	30.3	11.1

表 6.7-3 东北输油管网不同年代泄露事故原因及次数统计

序号	泄漏原因	泄漏次数					
		1971-1975	1976-1980	1981-1985	1986-1990	1991-1995	1996-2000
1	腐蚀	21	9	0	2	3	4
2	制造	36	8	1	0	2	1
3	施工	13	9	0	0	2	0
4	操作	15	1	0	0	0	0
5	设计	23	1	0	0	0	0
6	外力	1	0	0	0	1	4
总计		109	28	1	2	8	9

表 6.7-4 1999~2001 年中原油田管线事故统计分析

事故类型	事故次数	比例(%)	综合事故率(次/km)	主要表征
人为破坏	16	23.3	$1.13 \times 10^{-4}$	打孔盗油
腐蚀穿孔	21	31.3	$1.5 \times 10^{-4}$	腐蚀穿孔
设备故障	11	15.6	$7.56 \times 10^{-5}$	设备问题

操作失误	7	10.5	$5.05 \times 10^{-5}$	凝管
其它	13	19.3	$9.03 \times 10^{-5}$	自然因素
合计	68	100	$4.8 \times 10^{-4}$	

从上表看出，我国输油管线事故原因主要是设备故障、误操作、腐蚀和第三方破坏等，与西欧事故情况类似。东北输油管道初期泄漏事故较多是因为处于边生产边建设的阶段，属于正常情况，此后进入稳定阶段泄漏事故大大减少，从1994年起事故又开始增加是因为管网进入了后亚稳定阶段。从中原油田管线事故统计分析可以发现，人为破坏是管道泄漏的一个重要原因，因此我国管道管理环节还有很多工作要做。总体上看，随着管理手段和防护技术的加强，我国输油管线事故率呈现下降趋势。

### 6.7.1.3 陕西中石油公司兰郑长成品油管道渭南支线“12·30”柴油泄漏事件

2009年12月30日陵城，中石油兰郑长成品油管道渭南分输支线因第三方施工发生柴油泄漏事件，100多m<sup>3</sup>柴油进入赤水河，流入渭河，又汇入黄河，黄河三门峡大坝上游水质受到污染。

### 6.7.2 风险事故及概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的定义，最大可信事故指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。而重大事故是指导致有毒有害物泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物泄漏事故，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染。管道事故分析最常用的是事故树分析方案，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，具体见下图。

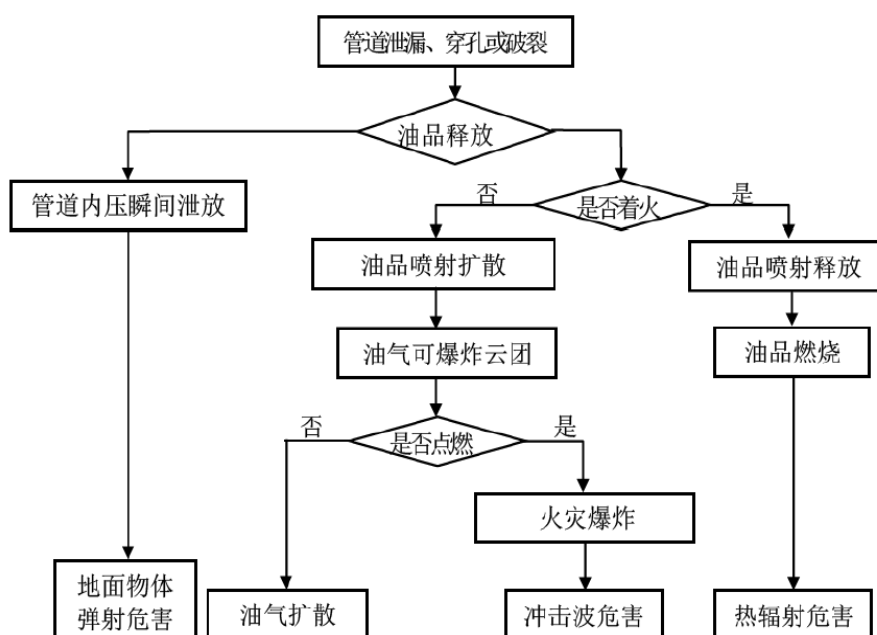


图 6.7-2 管道事故树分析图

从事故树分析情况可知，本项目最大可信事故为管道破裂泄漏。



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。而最严重的事故是指导致有毒有害物泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物泄漏事故,给公众带来严重危害,对环境造成严重污染。发生频率小于 $10^{-6}$ /年的事件是极小概率事件,可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E 给出了管道泄漏事故频率,具体数值如下表所示。

表 6.7-5 泄漏频率表

部件类型	泄露模式	泄露频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}$ /a
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}$ /a
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}$ /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}$ /a
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}$ /a
	储罐全破	$5.00 \times 10^{-6}$ /a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}$ /a
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}$ /a
	储罐全破	$1.25 \times 10^{-8}$ /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}$ /a
内径 $\leq 75$ mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}$ (m.a)
	全管径泄露	$1.00 \times 10^{-6}$ (m.a)
75mm<内径 $\leq 150$ mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}$ (m.a)
	全管径泄露	$3.00 \times 10^{-7}$ (m.a)
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)	$2.4 \times 10^{-6}$ (m.a)*
	<b>全管径泄露</b>	<b><math>1.00 \times 10^{-7}</math> (m.a)</b>
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)	$5.00 \times 10^{-4}$ (m.a)
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄露	$1.00 \times 10^{-4}$ (m.a)
装卸臂	装卸臂连接管进漏孔径为 10%孔径(最大 50 mm)	$3.0 \times 10^{-7}$ /h
	装卸臂全管径泄露	$3.0 \times 10^{-8}$ /h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)	$4.0 \times 10^{-5}$ /h
	装卸软管全管径泄露	$4.0 \times 10^{-6}$ /h

注:以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书 Guidelines for Quantitative 以及 Reference Manual Bevi Risk Assments;

\*来源于国际油气协会(International Association of Oil & Gas Producers)发布的 Risk Assessment Data Directory(2010.3)。

根据上表,计算本项目管廊管道泄漏频率见下表。

表 6.7-6 本项目管道全管径泄漏频率

运输物质	管道长度 (km)	管道内径 (mm)	泄漏频率 (次/ (m·a))	发生概率 (次/a)
0#柴油, 92#汽油	29.5	508	$1.00 \times 10^{-7}$	$2.95 \times 10^{-3}$

根据表 6.7-6, 项目管道环境风险事故概率为  $2.95 \times 10^{-3}$  次/a。

## 6.8 风险源强分析

### 6.8.1 管线风险事故泄漏量

输油管道的最大可信事故溢油量按下面的公式计算

$$Q = \sum_{i=1}^n C_i + \sum_{j=1}^b (v_j \times t) - \sum_{k=1}^m R_k$$

式中: Q—输油管道的最大可信事故溢油量, 单位  $m^3$ ;

n—输油管道数量; 本项目取 1。

$C_i$ —第 i 条输油管道的输油量, 单位  $m^3$ ; 对于长输管线, 只考虑可紧急关闭的一段管道的存油量; 本项目管道为 DN508, 66#阀室至咸宁分输站管线长度 29.5km, 因此 66#阀室至咸宁分输站最大存油量为  $5976.12m^3$ ;

b—同时作业的输油管道数量; 本项目取 1。

$V_j$ —第 j 条输油管道的输油速率, 单位  $m^3/h$ ; 本项目取  $750m^3/h$ 。

t—最快发现时间 (可取巡视间隔时间) 和最长关闭阀门时间之和, 单位为小时 (h); 建设单位在管线设置有视频监控装置及压力表, 并安排工作人员按时巡查。因此本项目取 10min。

$R_k$ —第 k 个围护设施、事故池或沟渠管网在事故时仍可围控、储存溢油的容量, 单位为  $m^3$ ; 本项目评价考虑最极端的无法回收情况, 取 0。

经过计算得到发生泄漏事故时, 成品油最大泄漏量为  $6101.12m^3$ 。

### 6.8.2 火灾事故次生 CO、SO<sub>2</sub> 排放量

柴油最大泄漏量为  $6101.12m^3$  (约 5042.57t)、汽油最大泄漏量为  $6101.12m^3$  (约 4423.31t), 本次评价分析最大物质柴油泄漏情况的源强核算。

#### 6.8.2.1 未参与燃烧的有毒有害物质排放量

柴油发生火灾后, 急剧燃烧所需的供氧量不足, 属于典型的不完全燃烧, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 F, 火灾爆炸事故中未参与燃烧的有毒有害物质释放比例见下表。

表6.8-1 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例 (%)

Q	LC <sub>50</sub>					
	< 200	≥200, < 1000	≥1000, < 2000	≥2000, < 10000	≥10000, < 20000	≥20000
≤100	5	10				
> 100, ≤500	1.5	3	6			
> 500, ≤1000	1	2	4	5	8	
> 1000, ≤5000		0.5	1	1.5	2	3
> 5000, ≤10000			0.5	1	1	2
> 10000, ≤20000				0.5	1	1
> 20000, ≤50000					0.5	0.5
> 50000, ≤100000						0.5

注：LC<sub>50</sub> 为物质半致死浓度，mg/m<sup>3</sup>；Q 为有毒有害物质在线量，t。

根据上文，本项目柴油最大泄漏量为 6101.12m<sup>3</sup>（约 5042.57t），LC<sub>50</sub> 值为 > 5000mg/kg（大鼠经口）。对照上表，本项目柴油火灾爆炸事故中未参与燃烧的有毒有害物质释放比例为 1%，因此发生火灾爆炸事故时，柴油最大释放量为 504.26t。

### 6.8.2.2 CO 排放量

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，火灾次生产生的 CO 可按下式进行计算：

$$G_{CO} = 2330 \times q \times C \times Q$$

式中：G<sub>CO</sub> 为燃烧产生的 CO 量，kg/s；

q 为化学不完全燃烧值，本评价取 6%；

C 为柴油中碳的含量，取 85%；

Q 为参与燃烧的油量，t/s。

按照上式计算，可知火灾情况下，次生的 CO 排放源强为 5.55kg/s；

### 6.8.2.3 SO<sub>2</sub> 排放量

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，火灾次生产生的 SO<sub>2</sub> 可按下式进行计算：

$$G_{\text{二氧化硫}} = 2 \times B \times S$$

式中：G<sub>二氧化硫</sub> 为燃烧产生的二氧化硫排放速率，kg/h；

B 为物质燃烧量，kg/h。

S 为柴油中的硫含量，本评价取 0.2%；

按照上式计算，可知火灾情况下，次生的 SO<sub>2</sub> 排放源强约为 672.35kg/h；

## 6.9 环境风险防范措施及应急要求

### 6.9.1 风险防范措施

#### 6.9.1.1 设计阶段

(1) 管道设计严格执行《输油管道工程设计规范》(GB 50253-2014)、《油气输送管道穿越工程设计规范》(GB 50423-2013)及《油气输送管道穿越工程施工规范》(GB 50424-2015), 所用材料符合相关规范的要求。

(2) 针对沿线高后果区, 首先应从线路优化避让的方式减少高后果区的段落, 对于受管道沿线村庄房屋、各种建构筑物、并行管道、环境敏感区等因素的影响, 部分高后果区绕行困难, 无法避让的段落, 针对每处高后果区逐一分析其影响的后果, 有针对性的采取措施, 降低高后果区管道失效的概率和降低天然气管道失效的事故后果, 使其风险在可接受范围内。

(3) 全线需提高设计系数, 增加管线壁厚, 以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力。

(4) 管道外防腐层执行《油气储运工程线路管道防腐层技术规定》(DEC-OTP-G-AC-001-2023-2), 采用常温型 3PE 加强级防腐层, 热煨弯管外防腐层采用双层熔结环氧粉末结构; 补口采用带环氧底漆的辐射交联聚乙烯热收缩带, 配套补伤材料选用基材为辐射交联聚乙烯的补伤片。聚乙烯层端面应形成不大于 30° 的倒角, 聚乙烯层端部外宜保留 10mm~30mm 环氧粉末涂层。

(5) 迁改段管道纳入原阴极保护系统实施保护。

(6) 管道同沟敷设一条光缆, 光缆型号为 GYTA 24B1, 采用硅芯管进行保护。

(7) 设置视频监控系统。

#### 6.9.1.2 施工阶段

(1) 施工单位应具有丰富的管道施工经验, 建立有质量保证体系、健全的 HSE 管理机制, 配备专职安全卫生管理人员, 具备相应等级的国家认可的作业资质。施工单位应配置必要的检测仪器和设备, 同时施工队伍应根据不同施工区域制定可靠的管理和控制程序。对重大突发性事故, 应制定可靠的应急反应预案, 有可靠应急技术手段和有丰富经验的技术人员。

(2) 施工管理与监督: 严格规范施工, 强化 HSE 管理; 严格施工监理制度, 选择具有相应资质的监理单位对施工过程质量进行监督, 施工完毕后由具有检验资格的单位进行检验。施工场地建设智能工地。

(3) 在施工过程中, 加强管理, 确保涂层施工质量; 管道焊接过程中, 加强现场监督管理, 确保焊接过程全过程控制, 保证焊接质量。

(4) 制定严格的规章制度, 发现缺陷及时正确修补并做好记录。

(5) 进行水压试验,排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷,增加管道安全性。

(6) 施工过程中进行挂牌标识,由建设单位进行现场监管,有效避免施工期事故发生。

(7) 严格执行施工管理规定和要求,避免施工操作损坏管廊中其他现有物料输送管道。

(8) 管沟开挖应按按照管沟设计坡比及设计深度实施,管沟底应平整,管沟基础有回填土时,应将管沟夯实,夯实系数不宜小于 0.9,回填土内不得含有石头或其他有可能损伤管道的物体。

(9) 管道在施工前应调查是否有未发现的埋地管道或地下电(光)缆,准确掌握地下障碍物的位置及埋深,做好标识,确认后在光缆、管线等两侧人工开挖。

### 动火连头施工应急措施

#### (1) 集油池

为确保泄露油品能够及时回收,在封堵点下方建立事故集油池,排油池为水泥砖砌体,内外水泥砂浆抹面,内表做防渗处理,采用无缝钢管刚性连接预埋,确保进入池内的油品在防爆抽油泵注入油罐车及时的情况下,油池内油品接触空气面积小,蒸发损耗小。油池内设置集油坑,便于后期少量油品的回收。

#### (2) 设置围挡

动火作业场地周边应采用围挡进行封闭,围挡高度 1.8m。

#### (3) 施工流程事件预想及处置措施

平衡短节及三通焊接,焊穿管壁

##### 1) 预防措施

①焊工必须有相应资质;

②焊接作业前要对被施焊的役管线进行全方位测厚仪检测并记录在案,检测时必须要有业主方、监理方、施工方共同确认;

③严格按照焊接规程进行焊接;

④严格按照电流大小和焊接速度,掌握熔池深度;

⑤严格按照焊接作业指导书要求进行管件焊接。

##### 2) 应急措施

①用防爆轴流风机对泄漏点进行强制通风;

②作业人员对泄露点进行观测;

③根据泄露点的形状及泄露点的大小来决定采用卡具的形状及堵漏方案;

④按照制定的堵漏方案,开始堵漏,争取 1~2 小时内完成泄露堵漏。

##### 3) 泄露的抢修方法机作业步骤

方法 1: 塞堵堵漏

①用比管道软的材质如铅、铝、铜、奥氏体不锈钢或用塑料、木材等加工成圆锥塞或楔式塞使劲敲入泄露孔中,使圆锥塞或楔式塞与管道漏气处紧密地贴合。

②用内装密封 O 型圈的焊接式对开管卡卡紧漏点处进行焊接。焊接前用可燃气体测爆仪进行检测，确认后焊接。

#### 方法 2：顶丝堵漏

- ①将抢修管卡装到漏气处，适当上紧螺栓，将顶丝顶紧在漏点上。
- ②拧紧顶丝，利用顶丝压力使其顶住漏点，达到堵漏目的。
- ③堵住漏孔后，用可燃气体测爆仪对漏点处进行检测，确认堵漏成功后，沿顶丝圆周焊接。

### 开孔机开孔过程阀门设备机械连接出现介质泄露

#### 1) 预防措施

- ①开孔机、阀门组装时在螺纹连接的部位涂抹密封胶，连接完毕后密封胶需固化 20 分钟；
- ②进行整体严密性压力试验，试压介质氮气、试验压力为管径运行压力 1.1 倍，试压时间 30min，确认整体严密性合格后，方可进行开孔作业；

#### 2) 应急措施

- ①通过紧固连接，处理泄露；
- ②若无法带压紧固，则利用防爆轴流风机强制通风，驱散油气。

### 开孔时发生卡刀

#### 1) 预防措施

- ①开孔前，调整开孔机、开孔结合器和刀具，保证良好的整体同轴度；
- ②开孔时主轴转速控制在 20r/min。

#### 2) 应急措施

如果卡刀，立即停机，手动退刀 3mm，再重新开孔。如果刀不能提起，增加液压站施工压力和排油量。

### 塞柄到位后，发生泄露

#### 1) 预防措施

- ①对密封 O 型圈要存放保护好，防止密封圈 O 型圈划伤和损坏；
- ②安装前要检查密封 O 型圈有无损坏。

#### 2) 应急措施

收回塞柄，拆开除开孔机，检查或更新密封件，重新下塞柄。

### 开孔过程中，开孔机密封产生泄露

#### 1) 预防措施

- ①工前检查开孔机密封件；
- ②开孔前进行严密性压力试验；
- ③严格按照操作规程进行操作。

#### 2) 应急措施

立即停止操作，对开孔机进行检查；如出现泄露不严重，在使用防爆轴流风机

强制通风，确保现场可燃气体浓度不超标的情况下，方可继续进行作业，并随时用可燃气体检测仪检测可燃气体浓度，确保不超标。

### 切管前预想及措施

在切管前首先确认两封堵点是否堵截有效。封堵后，将被封堵断压力排放至1.0MPa 检查排放后的在一定时间内观察压力数值是否回升，如有回升，说明封堵不严，需重新调整封堵，如不严，提起封堵器，更换封堵皮碗，直至调整至封堵严密为止。

### 6.9.1.3 运营阶段

(1) 严格按照设计规模控制输送物料的量，定期清管以减轻管道内腐蚀，及时检查出管道严重形变部位，预防和减少事故的发生。

(2) 定期进行管道壁厚的测量，及时发现磨损腐蚀减薄管段，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) 运行过程中强化管理，应严格落实公司制定的定期巡检制度，并填写定期巡检记录杜绝安全隐患。

(4) 管道运行时，实时监控管道两端的压力表，确保管线不会超压运行。

(5) 管道运行管理应严格按照安监、消防等相关部门的要求，做好安全生产、消防工作，同时严格执行相关安全操作规程，及时排除事故隐患，避免因安全事故、生产事故引发环境污染事件。

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

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

(8) 全线铺设警示带；加密地面标识，加密桩每处不大于30m，警示牌具备通视性。

(9) 利用智能巡检系统，强化管控巡护工作。

(10) 本工程在投用后及时开展管道内检测及完整性评价，运营期间加密开展管道内检测。

(11) 运营期全面开展管道智能巡检工作，通过智能巡线管理系统的应用，实现对日常巡线业务的高效管理，使巡线人员对管道隐患及时发现、及时汇报、及时跟踪处理，做到对管道隐患主动预防和全生命周期的管理。

## 6.9.2 编制应急预案

### 6.9.2.1 编制原则要求

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援

活动的预想方案。它需要建设单位和社会救援相结合。应急预案应做到“三个明确”：明确职责、明确程序、明确能力和资源。

### （1）明确职责

事故应急救援涉及指挥、消防、救灾、疏散、设备抢险、急救等多方面的工作，在一个单位要依靠各个部门甚至外界力量的相互协作共同完成。明确职责就是必须在应急预案中明确现场总指挥、副总指挥、应急指挥中心以及各应急行动小组在应急救援整个过程中所担负的职责。编制的要点主要包括以下几个方面的内容：

①人员确定：因应急救援队伍各部分担负的任务不同，各部门人员在综合素质、专业知识方面的要求也不尽相同。

②权责对等：应明确规定各应急小组的指挥权限、职责和任务。每一项任务都有对应的人员负责。根据任务的类型赋予其相匹配的权限。

③必须保证统一指挥：在职责编写时必须明确各应急小组在应急行动时执行谁的指令。

### （2）明确程序

明确程序包含两个方面的含义：一是要尽可能详细地明确完成应急救援任务应该包含的所有应急程序，以及对各应急程序能否安全可靠地完成对应的某项应急救援任务进行确认；二是这些程序实施的顺序及各程序之间的衔接和配合。应急程序的编制要点主要应包括以下方面：

①程序完整性的自我审查：在事故期间通讯系统是否能正常运作、人员是否能安全撤离、应急小组能否及时到达参与事故抢救。

②程序实施顺序及其相互之间的衔接和配合：应急救援的各个行动完整性程序编制完成后，接下来的工作就是要按照高效有序的原则对各救援行动程序进行组织编排。特别对程序的前后衔接及一些必须交叉进行的程序的沟通协调配合进行尽可能详细的说明。这方面的编写应坚持效率优先的原则。在程序实施顺序及相互之间的衔接和配合编制过程中应始终将应急救援效率和救援效果摆在第一位考虑。

### （3）明确能力与资源

明确能力与资源包含两层含义：一是明确企业现有的可用于应急救援的设施设备的数量及其分布位置；二是明确企业的应急救援队伍的应急救援能力。明确能力与资源方面的编制要点主要有：

- ①尽可能详细地列出企业可用于应急救援的设施设备清单及安装、存放位置。
- ②应急救援队伍的训练水平现状的准确评估。
- ③应急救援队伍的装备作战能力的综合性评估。
- ④列出与有关机构签订的互援协议。



### 6.9.2.2 应急预案内容要求

为了在发生突发环境事件时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常工作秩序，建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《企业突发环境事件风险评估指南》（环办[2014]34号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ914-2018）等文件的要求完善全厂突发环境事件应急预案，并进行备案。

本改迁段单独编制应急预案，或纳入兰郑长管线应急预案。

### 6.9.2.3 风险应急物资

长沙输油气分公司配备了应急车辆、设备及工具，储备了应急物资，并且每年按照实际情况补充、更新设备、机具、物资。在应急状态下，由公司应急领导小组统一调配使用。必要时也可申请启动区域联动机制。

## 6.9.3 区域突发环境事件应急预案

### 6.9.3.1 咸宁高新技术产业开发区突发环境事件应急预案

咸宁高新区管委会于2021年4月发布《咸宁高新技术产业开发区突发环境事件应急预案》，该预案适用于咸宁高新技术产业开发区行政区域内及横沟桥镇区域内接受咸宁高新区管委会托管，已建成且正常连续生产的企业发生突发环境事件的情况。

本改迁段位于咸宁市高新区，但不属于其适用范围，当发生应急事件时，应立即上报咸宁市人民政府及其有关部门，并采取应急处置。

### 6.9.3.2 咸宁市突发环境事件应急预案

咸宁市人民政府于2021年7月发布了《咸宁市突发环境事件应急预案》，该预案适用于在本市行政区域发生的较大及以上突发环境事件；发生在本市行政区域外且本市受到影响的突发环境事件；跨县（市、区）或超出事发地县（市、区）政府突发环境事件处置能力的突发环境事件；省政府或市政府认为需要协调、指导的突发环境事件，或其他突发事件次生、衍生的较大突发环境事件。

该预案的上级预案为《湖北省突发环境事件应急预案》和《国家突发环境事件应急预案》，预案同级应急预案主要指《咸宁市突发公共事件总体应急预案》下的相关子预案，下级预案为各县（市、区）、各企业突发环境事件应急预案；也包括特殊区域突发环境事件应急预案。

突发环境事件发生后，涉事企业事业单位、其他生产经营者、社区和市民应当在做好自身防护的同时，立即向所在地县（市、区）人民政府和属地生态环境部门报告。突发环境事件发生地的生态环境主管部门按照《突发环境事件信息报告办法》

和《湖北省突发环境事件信息报送规定》（鄂环办〔2020〕45号）进行报送。

对初步认定为一般（IV级）或者较大（III级）突发环境事件的，事件发生地生态环境主管部门应当在四小时内向本级人民政府和上一级人民政府生态环境主管部门报告。对初步认定为重大（II级）或者特别重大（I级）突发环境事件的，事件发生地生态环境主管部门应当在两小时内向本级人民政府和省级人民政府生态环境主管部门报告，同时上报生态环境部。省级人民政府生态环境主管部门接到报告后，应当进行核实并在一小时内报告生态环境部。突发环境事件处置过程中事件级别发生变化的，应当按照变化后的级别报告信息。

对达到或可能达到较大、重大、特别重大突发环境事件标准的情况，以及社会舆论广泛关注的热点、焦点事件，不受突发环境事件分级标准和信息报告相关规定限制，县（市、区）人民政府、市有关部门和单位应第一时间电话报告，后续及时上报书面信息。市生态环境局按省相关规定负责及时向省生态环境厅报告。

突发环境事件发生后，相关部门和单位要及时互通信息。一旦出现事件将影响到省内其他市的情况，由市生态环境局负责通报相关信息；出现跨省情况时，由市生态环境局负责向省生态环境厅报告。

本改迁段位于咸宁市高新区，当发生应急事件时，应立即上报咸宁市人民政府及其有关部门，并采取应急处置。

## 7 环境保护措施及可行性分析

### 7.1 施工期环境保护措施及可行性分析

#### 7.1.1 生态减缓、恢复等措施

##### 7.1.1.1 陆生植物保护措施

项目临时占地区主要包括一般段管道施工作业带、穿越段管道施工作业带、旧管道拆除施工作业带、动火连头场地、施工便道、堆管场等，对其保护措施和要求具体如下：

临时占地要严格按照水土保持专题做好相关工程、植物保护措施，避免、减少引起的水土流失和植被破坏。

严格控制施工作业带宽度，尽量减少对沿线植被的破坏。在能安全行走的情况下，尽量不砍伐林木，对遮挡视线的树木，应只砍去遮挡视线的枝桠，不应整棵树木砍伐。

施工便道应尽量利用现有道路，尽量不新修或少修施工便道，减少临时占地，同时加强与地方交通管理部门的合作，做好利用现有施工便道进行物资运输规划工作，避免对现有施工便道造成交通堵塞；施工便道应做好道路两侧绿化、排水、浆砌石衬砌等植物、工程保护措施，减轻施工便道开挖引起的水土流失和植被破坏；本项目新修施工便道，应加强施工车辆运输期间管理、对运输材料和渣土进行遮盖等措施，尽量减少施工车辆运输带来的不良影响；施工结束后，新修施工便道应清除已形成的表层固化层并合理处置，并恢复其原用地性质。

占用耕地的，施工时要求将剥离的耕作层土壤单独存放，用于复垦耕地，施工完成后进行恢复，不作为建筑垃圾、弃土或填土使用；施工期禁止在基本农田保护区建窑、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；施工临时用地占用永久基本农田的，应按法定程序申请临时用地，应采取耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏；编制的土地复垦方案经批准后方可临时占地。

##### 7.1.1.2 陆生动物保护措施

###### (1) 避免措施

从保护生态与环境的角度出发，本工程建设前，尽量做好施工规划前期工作。合理安排施工时间，避开野生动物活动的高峰期，施工时应尽量避免在早晨、黄昏和晚上进行切割等高噪声作业。

###### (2) 削减措施

施工单位应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在施时间，减少对野生动物的惊扰。施工单位应加强施工管理，加强施工作业带、堆土场的堆置和防护，加强生活区施工人员生活卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染，保护野生动物生境。施工结束后，做好临时占地植被的恢复工作，尽量减少植被破坏对水土流失、水质不利影响，最大限度保护野生动物生境。

### (3) 恢复措施

施工结束后，做好临时占地植被的恢复工作，尽量减少植被破坏对水土流失、水质不利影响，最大限度保护野生动物生境。

### (4) 管理措施

施工单位应对施工人员进行环保教育，让施工人员了解《中华人民共和国野生动物保护法》，提高施工人员的环保意识，严禁捕杀野生动物，特别是国家重点保护野生动物。

另外，处理好多样性保护与安全防疫的关系。自然疫源性疾病的传播者（部分鼠类），既要维护自然生态系统的食物链关系，又要重视对工程施工人员的毒蛇咬伤防治和防疫工作。

#### 7.1.1.3 水生生物保护措施

(1) 优化施工方案。在施工时，穿越水塘线段尽快完成施工，并应避免在水体附近堆放施工材料，运输建筑材料时要采取遮盖防尘等措施。

(2) 防治水体污染。落实文明施工原则，不漫排施工废水；施工废水需经隔油池、沉淀池处理后，上清液回用，不外排；清管、试压废水经处理后回用于场地降尘洒水，不外排。

(3) 加强对施工队伍的管理，严格各项规章制度，教育施工人员注意保护环境、提高环保意识，及时检查施工机械，防止跑冒滴漏油等现象。施工建筑垃圾、生活垃圾、粪便及其他废弃物按照施工方案处理，避免直接进入水体。严格禁止炸鱼、电鱼、毒鱼等违法行为。

#### 7.1.1.4 基本农田保护措施

工程施工方案优化施工方案，临时用地尽量避免占用耕地，尤其是永久基本农田，施工过程应落实以下防护措施：

占用耕地的，施工时要求将剥离的耕作层土壤单独存放，用于复垦耕地，施工完成后进行恢复，不作为建筑垃圾、弃土或填土使用；施工期禁止在基本农田保护区建窑、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；施工临时用地占用永久基本农田的，应按法定程序申请临时用地，应采取耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏；编制的土地复垦方案经批准后方可临时占地。

### 7.1.1.5 生态恢复措施

(1) 施工场地及施工便道要严格按照水土保持专题做好相关工程、植物保护措施，避免、减少引起的水土流失和植被破坏。

(2) 施工时将剥离的耕作层土壤单独存放，用于复垦耕地，施工完成后进行恢复，。

(3) 施工完成后，及时对临时占地进行生态恢复，种植当地常见物种，禁止引入外来物种。

### 7.1.1.6 其他保护措施

本项目的建设结合现有地形地貌，因地制宜，减少土石方开挖量，保护当地良好的生态环境。同时，项目内的水土保持工作严格按照项目水保方案中提出的各项措施予以落实。

对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育，合理组织施工程序和施工机械，严格按照施工规范进行排水设计和施工。

另外，从严控制外来物种入侵。管理人员进行外来物种知识的培训，提高发现和鉴别外来物种的能力，一旦发现外来物种，及时通报有关部门进行处理。本土植物绿化覆盖率占比例达到 100%，尽量使用本土良好的植被资源。

## 7.1.2 废气环境保护措施及其可行性论证

扬尘污染是施工期间重要的污染因素，项目在地下挖掘过程以及施工期间，不可避免地会产生一些地面扬尘，这些扬尘尽管是短期行为，但会对附近区域带来不利的影响，所以在施工期间，应采取积极的措施来尽量减少扬尘的产生，如喷水，保持湿润，及时外运等。为减小扬尘对周边环境空气质量的影响，施工过程应严格遵守《中华人民共和国大气污染防治法》、《防治城市扬尘污染技术规范》、《湖北省大气污染防治“三大”治理攻坚战战役和“六大”专项提升行动计划》（鄂环发[2023]8号）》等相关法律法规中关于扬尘污染防治相关内容，本评价要求建设方在施工时必须做到：

(1) 严格落实施工扬尘防治“六化”要求。设置施工围挡，施工现场应封闭管理，工地围墙(围挡)外侧醒目位置悬挂扬尘治理责任公示牌。硬化场区主要道路，保持干净整洁，及时修补破损，做好出入口范围的道路清扫。安装冲洗设施，施工现场出入口处应设洗车台、沉淀池和车辆清污设备并正常使用，确保工地出入车辆“不带泥上路”。密闭清运渣土和垃圾，严禁滴、撒、漏和乱倾倒等行为。物料堆放和裸土覆盖，场内暂时堆放的土方和易产生扬尘的物料应当采用密封式防尘网遮盖等措施，暂不能开工或因特殊原因不能连续作业时，应及时采取绿化或临时覆盖、水雾降尘等措施。土方开挖或回填采取湿法作业，采取喷淋、洒水、喷雾、覆盖等措施；现场进行切割、抹灰、钻孔、凿槽等易产生粉尘的作业时，应当采取降

尘措施。鼓励施工单位在道路、围墙等部位安装喷淋或喷雾装置。遇有4级以上风力或重污染天气时，不得开展易产生扬尘的土方开挖、土方回填等作业。

(2) 运载水泥、建筑材料以及建筑垃圾的车辆要遮雨布遮盖或使用密闭运输车减少散落，车辆驶出装、卸场地前用水将车厢和轮胎冲洗干净，同时进出需设置洗车平台；运输车辆驶出施工现场前要将车轮和槽帮冲洗干净，确保车辆不带泥土驶离工地；施工场地内运输通道及时清扫冲洗，以减少汽车行驶扬尘；运输车辆行驶路线应避免穿越城市中心区，尽量避开居民点和环境敏感点。严禁使用敞口运输车运输施工垃圾。杜绝超高、超载和沿路撒落等违法运输行为。

(3) 施工阶段应有专职环境保护管理人员，其职责是指导和管理施工现场的工程弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运、堆放，场地恢复和硬化，清除进出施工现场道路上的泥土、弃料以及轮胎上的泥土，防止二次扬尘污染。

(4) 合理安排施工运输工作，对于施工作业中的大型构件和大量物资及弃土的运输，应尽量避免交通高峰期，以缓解交通压力。同时，施工单位应与交通管理部门应协调一致，采取响应的措施，做好施工现场的交通疏导，避免压车和交通阻塞，最大限度的控制汽车尾气的排放。

(5) 施工作业区应配备专人负责，做到科学管理、文明施工。在基础施工期间，应尽可能采取措施提高工程进度，并将土石方及时外运到指定地点，缩短堆放的危害周期。

(6) 其他防尘措施：建设工程施工现场必须设立垃圾收集站，并及时回收、清运垃圾。为了减少施工扬尘，施工中还应注意减少表面裸土，开挖后及时回填、夯实，做到有计划开挖，有计划回填。

(7) 加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少燃油废气的排放。

(10) 施工单位应《咸宁市重污染天气应急预案》中预警相关要求采取相应的强制性减排措施。

### 7.1.3 废水环境保护措施及其可行性论证

(1) 施工场地机械设备冲洗废水和开挖产生的泥浆水经隔油、沉淀处理后回用作为运输车辆和流动机械等冲洗、工地抑尘、降尘喷洒用水，不外排。

(2) 清管、试压废水经处理后回用于场地降尘洒水，不外排。

(3) 施工人员生活污水利用周边民房污水处理系统处理，不得随意排放。

(4) 工程穿越水体段尽快完成施工，恢复水体原貌。

(5) 管沟大开挖避免雨天施工；风速过大时临时采用软网进行防护。

(6) 施工物料堆放在远离水体的地方，并采用篷布遮盖，避免雨水冲刷进入水体造成水环境污染。

### 7.1.4 声环境保护措施及其可行性论证

本项目在工程施工期间建筑施工噪声对周围声环境质量有一定影响，根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第 28 条规定“在城市市区内向周围生活环境排放建筑施工噪声时，应当符合国家规定的建筑施工场界环境噪声排放标准”，尽管施工期产生噪声干扰无法完全避免，但还是可以使周围环境受到的噪声影响降低到一定程度。

建筑施工由于各阶段使用的机械设备组合情况不同，所以噪声辐射影响的程度也不尽相同。在主体施工阶段，噪声特点是持续时间长，强度高。相比之下，装饰期间的噪声相对较弱，由于建筑施工是在露天作业，流动性和间歇性较强，对各生产环节中的噪声治理具有一定难度，下面结合施工特点，对一些重点噪声设备和声源，提出一些治理措施：

(1) 合理布置噪声源设备：在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，并将其移至距离敏感点较远处，同时对固定的机械设备尽量入棚操作。

(2) 优化施工组织，尽量避免多台高噪声设备同时施工。

(3) 采用局部吸声、隔声降噪技术

对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时围障措施，围障最好敷以吸声材料，以此达到降噪效果。

(4) 施工单位应做好施工设备的维护保养，保持施工设备低噪声运行状态。

(5) 对于确需夜间施工的施工活动，施工单位必须事前报经主管部门批准，同时执行建筑施工噪声申报登记制度，在工程开工 15 日前填写《建筑施工场地噪声管理审批表》，向当地主管部门申报。并于施工前两天公告附近居民。

做好与周边单位、居民的沟通工作，如有发出高分贝噪声的施工内容或必须进行夜间施工时，施工单位在施工前，应当主动地将发出高分贝噪声的施工及夜间施工的时间、内容、降噪措施以及应急情况处置等情况与施工现场周边的企事业单位、学校、商店以及居委会进行沟通，并取得这些单位和市民的谅解；同时，将上述内容以“告示”形式张贴在施工现场周围，接受社会的监督。

(6) 运输车辆进出施工现场控制或禁止鸣喇叭，减少交通噪声。减少或尽量避免施工车辆停驻在区域道路。

(7) 制定施工噪声控制备用应急方案，重视噪声源头的治理工作。当常规噪声控制措施不能满足要求，出现噪声扰民情况，应及时对产生噪声的设备和施工工艺停止施工，并检查噪声防治措施的可靠性。

总之，建设单位必须全面落实上述要求，不得对周围居民产生扰民现象，并使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。

### 7.1.5 固体废物环境保护措施及其可行性论证

(1) 施工现场设置生活垃圾收集桶，生活垃圾经收集后每日由当地环卫部门清运。

(2) 废弃钢管、废弃焊条、保温材料等，能回收的部分进行回收利用，不能回收的部分交由物资回收公司处置。

(3) 废油漆桶、废漆渣属于危险废物（危废代码 HW12,900-299-12），应交由具有处理资质的单位处置。

(4) 新老管线对接过程产生的落地油经收集后通过汽车运输至长沙输油处，将回收的落地油全部导入中间站专用回收油储油罐内，再经配套的过滤净化装置进行过滤净化处理，处理后的回收成品油通过油泵重新打入输油管线；原线路排油经油罐车运输至长沙输油处。

(5) 在耕作区开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分层堆放，管沟回填按生、熟土顺序堆放，保护耕作层。回填土管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3~0.5m），多余土方运至物流园进行场地平整。在穿越公路、铁路时，产生的多余泥土和碎石用于地方乡道建设填料或道路护坡，能利用的尽量利用。

(6) 工程施工期产生的各项固体废物，应合理处置，不得随意丢弃。

### 7.1.6 水土保持措施

结合主体工程设计，水土保持措施布设坚持“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针，工程措施、植物措施及临时措施相结合，预防保护、临时防护与永久防护相结合，水土保持措施做到技术可行、投资经济。水土保持措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，做到与主体工程建设以及其它水土保持措施相结合，不重不漏，做到生态效益、经济效益、社会效益相统一的原则。

在对主体工程中具有水土保持功能的防护措施进行分析评价的基础上，结合防治分区的划分、不同单项工程建设的特点和主体已有的防治措施，合理、全面、系统规划，提出各防治分区水土流失防治措施体系。

#### (1) 优化设计

主体工程设计应采取行之有效的水土流失预防和治理措施，减少土石方开挖量，尽量做到土石方挖填平衡，禁止弃土、石渣乱堆乱放。

#### (2) 规范施工

①优化工程施工工艺，在施工过程中应边开挖、边回填、边碾压、同时采取临时挡渣、排水、覆盖措施。

②合理设计施工时序，缩短施工周期，减少疏松地面裸露时间，尽量避开雨季



施工。

③施工时，尽量减少边坡弃土石渣。对开挖边坡、回填边坡的防护工程，应在达到设计稳定边坡后迅速进行防护，同时做好坡面、坡脚排水系统，施工一段、保护一段。

### (3) 加强宣传

采取多种方式对施工单位进行宣传，使工程建设者增强水土保持意识，牢固树立珍惜土地、保护生态的理念。加强水土保持技术培训，使施工单位在施工过程中能够采取简便易行的临时措施来防治水土流失。

### (4) 严格管理

①严格划定施工作业带范围和路线，不得随意扩大，尽可能减少对土壤植被和农田作物的破坏。施工器材应集中存放在作业带内的指定位置，严禁乱堆乱放。

②及时组织开展水土保持监理、监测工作，水土保持监理尽量与主体工程监理相结合，切实加强水土保持各项措施的落实，并对施工过程中不利于水土保持的行为进行管理。

## 7.2 运营期环境保护措施及可行性分析

由于本工程运营期无废气、废水、噪声、固体废物，运行期的环境保护措施为土壤及地下水、环境风险防范措施等。

### 7.2.1 土壤及地下水环境保护措施

(1) 运营期全面开展管道智能巡检工作，通过智能巡线管理系统的应用，实现对日常巡线业务的高效管理，使巡线人员对管道隐患及时发现、及时汇报、及时跟踪处理，做到对管道隐患主动预防和全生命周期的管理。

(2) 定期进行管道壁厚的测量，及时发现磨损腐蚀减薄管段，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换。

(3) 严格按照设计规模控制输送物料的量，定期清管以减轻管道内腐蚀，及时检查出管道严重形变部位，预防和减少事故的发生。

(4) 全线铺设警示带；加密地面标识，加密桩每处不大于 30m，警示牌具备通视性。

(5) 开展运营期土壤及地下水跟踪监测。

### 7.2.2 环境风险防范措施

环境风险防范措施具体见 6.9 章节。

## 7.3 环境保护投资及“三同时”验收清单

项目总投资 3431 万元，环境保护总投资 560 万元，占总投资的 16.32%，项目环境保护措施及“三同时”竣工验收清单见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目环境保护措施及“三同时”竣工验收一览表

阶段	污染类别	治理措施	投资 (万元)	预计处理效果
设计阶段	设计方案	进一步优化设计方案，合理布置施工布局，减少对环境的污染。	--	进一步减少对周围环境的影响
	土石方平衡	继续优化土石方平衡，做到更低能耗更高效率更少弃渣，现场不设置弃渣场，运至物流园进行场地平整。	--	
	运输路线	优化车辆运输路线和运输时间，减少对沿运输路线居民点的影响。	--	
施工期	生态环境	<p>(1) 陆生植物保护措施：施工临时占地要严格按照水土保持专题做好相关工程、植物保护措施，避免、减少引起的水土流失和植被破坏。严格控制施工作业带宽度，尽量减少对沿线植被的破坏；尽量不新修或少修施工便道，减少临时占地；占用耕地，应收集、保存耕地表层土壤，待施工结束后及时对相关区域进行复耕。</p> <p>(2) 陆生动物保护措施：合理安排施工时间，避开野生动物活动的高峰期，施工时应尽量避免在早晨、黄昏和晚上进行切割等高噪声作业；优化施工方案，保护野生动物生境；施工结束后做好临时占地植被的恢复工作；加强施工人员环保教育，并处理好多样性保护与安全防疫的关系。</p> <p>(3) 水生生物保护措施：优化施工方案，穿越水塘段尽快完成施工，并避免在水体附近堆放施工材料；防治水体污染，施工废水需经隔油池、沉淀池处理后，上清液回用，不外排；清管、试压废水经处理后回用于场地降尘洒水，不外排；加强施工队伍的管理，提高环保意识。</p> <p>(4) 基本农田保护措施：工程施工方案优化施工方案，临时用地尽量避免占用耕地，尤其是永久基本农田，施工过程应落实以下防护措施：占用耕地的，施工时要求将剥离的耕作层土壤单独存放，用于复垦耕地，施工完成后进行恢复，不作为建筑垃圾、弃土或填土使用；施工期</p>	180	减少对生态环境的影响，临时占地施工完成后进行恢复；耕地进行复垦

	禁止在基本农田保护区建窑、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；施工临时用地占用永久基本农田的，应按法定程序申请临时用地，应采取耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏；编制的土地复垦方案经批准后方可临时占地。		
废气	施工过程严格施工扬尘防治“六化”要求，加强施工期管理，合理安排施工运输，加强施工设备维修保养，加强污染物的扩散，减少对周围环境的影响；并应执行《咸宁市重污染天气应急预案》中预警相关要求采取相应的强制性减排措施。	60	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2无组织排放监控浓度限值排放标准
废水	①施工场地机械设备冲洗废水和开挖产生的泥浆水经隔油、沉淀处理后回用作为运输车辆和流动机械等冲洗、工地抑尘、降尘洒水用水，不外排。 ②清管、试压废水经处理后回用于场地降尘洒水，不外排。 ③施工人员居住租赁附近民房，生活污水利用民房污水处理系统处理。 ④工程穿越水体段尽快完成施工，恢复水体原貌。 ⑤管沟大开挖避免雨天施工，风速过大时临时采用软网进行防护。 ⑥施工物料堆放在远离水体的地方，并采用篷布遮盖，避免雨水冲刷进入水体造成水环境污染。	65	--
噪声	合理布置噪声源设备，优化施工组织，采用局部吸声、隔声降噪技术，加强施工设备的维护保养，夜间施工须报主管部门批准并于施工前两天公告附近居民，运输车辆进出施工现场控制或禁止鸣喇叭，制定施工噪声控制备用应急方案，重视噪声源头的治理工作。	50	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表1排放限值标准
固体废物	①施工现场设置生活垃圾收集桶，生活垃圾经收集后每日由当地环卫部门清运。 ②废弃钢管、废弃焊条、保温材料等，能回收的部分进行回收利用，不能回收的部分交由物资回收公司处置。	45	对外环境无明显影响

		<p>③废油漆桶、废漆渣属于危险废物（危废代码 HW12,900-299-12），应交由具有处理资质的单位处置。</p> <p>④新老管线对接过程产生的落地油经收集后通过汽车运输至长沙输油处，将回收的落地油全部导入中间站专用回收油储油罐内，再经配套的过滤净化装置进行过滤净化处理，处理后的回收成品油通过油泵重新打入输油管线；原线路排油经油罐车运输至长沙输油处。</p> <p>⑤在耕作区开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分层堆放，管沟回填按生、熟土顺序堆放，保护耕作层。回填土管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3~0.5m），多余土方运至物流园进行场地平整。</p>		
	施工期环境监理	施工期开展环境监理。	25	--
	竣工环境保护验收	施工完成后，组织开展工程竣工环境保护验收。	30	--
运营期	土壤及地下水	<p>①运营期全面开展管道智能巡检工作，通过智能巡线管理系统的应用，实现对日常巡线业务的高效管理，使巡线人员对管道隐患及时发现、及时汇报、及时跟踪处理，做到对管道隐患主动预防和全生命周期的管理。</p> <p>②定期进行管道壁厚的测量，及时发现磨损腐蚀减薄管段，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换。</p> <p>③严格按照设计规模控制输送物料的量，定期清管以减轻管道内腐蚀，及时检查出管道严重变形部位，预防和减少事故的发生。</p> <p>④全线铺设警示带；加密地面标识，加密桩每处不大于 30m，警示牌具备通视性。</p> <p>⑤开展运营期土壤及地下水跟踪监测。</p>	45	土壤及地下水环境质量不恶化
	环境风险	通过设计阶、施工阶段、运营阶段各阶段采取风险防控措施，编制突发环境事件应急预案、组建应急队伍、配备应急物资、加强应急演练，做好与区域应急预案的联动，将风险降至最低。	60	
合计			560	

## 8 产业政策与规划符合性分析

### 8.1 产业政策符合性分析

本项目为兰郑长成品油管道与咸宁国际陆港物流园交叉改线工程，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类“七、石油天然气 2. 油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、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《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的相关要求。

### 8.2 规划符合性分析

#### 8.2.1 与《湖北省生态功能区划》符合性分析

根据《湖北省生态功能区划》，湖北省生态功能区划分为 7 个生态区，11 个生态亚区，24 个生态功能区，咸宁市属于 VII 鄂东南低山丘陵森林生态区——VII 1-2 赤咸丘岗水土保持与农业生态功能区，该功能区生态保护与建设重点：稳定粮食生产，加速发展资源型乡镇企业，实现农业和农村经济持续发展；保护丘陵区现有植被与生物多样性，防治水土流失；治理农村面源污染，控制工业污染；创建一批农业试点，发展无公害、绿色、有机食品生产。

本项目为兰郑长成品油管道与咸宁国际陆港物流园交叉改线工程，施工期开展防治水土流失措施，施工完成后立即进行恢复，符合该功能区生态保护要求，因此符合《湖北省生态功能区划》要求。

#### 8.2.2 与《咸宁市城市总体规划（2010~2030 年）》符合性分析

《咸宁市城市总体规划（2010~2030 年）》第四章区域协调与市域城镇体系规划 六、市域重大基础设施规划 第四十四条 积极发展石油、天然气管道运输，加强仪长原油管线、兰郑长成品油管道的建设与管理，建设咸通、赤崇、崇通、嘉赤、安（山）嘉、安（山）咸油气支线。预留线路及配套设施用地。

本项目为兰郑长成品油管道与咸宁国际陆港物流园交叉改线工程，符合《咸宁市城市总体规划（2010~2030 年）》要求。

#### 8.2.3 与《咸宁市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

咸宁市人民政府于 2022 年 4 月 28 日发布了《咸宁市生态环境保护“十四五”规划》（咸政发〔2022〕4 号），其规划目标是：到 2025 年，生态环境持续改善。产业结构调整深入推进，绿色低碳发展水平明显提升，应对气候变化能力显著增强，碳排放强度持续降低，绿色生活方式成为社会共识。空气质量稳步提升，细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）浓度下降，空气质量优良天数比例达到 90.5% 以上，消除严重污染天气，实

现“蓝天白云、繁星闪烁”的目标。地表水环境质量提升，水资源保障程度显著提高，水生态系统功能初步恢复，水生态环境监测体系基本形成，“有河有水、有鱼有草、人水和谐”目标基本实现，国控断面水质优良比例达到 100%，基本消除县级以上城市建成区黑岩水体。饮用水安全保障水平持续提升，县级以上集中式饮用水水源达到或者优于 II 类比例达到 100%。土壤安全利用水平巩固提升，固体废物与化学品环境风险防控能力明显增强，环境风险得到有效管控，生态系统稳定性和生态状况稳步提升，生物多样性得到有效保护，鄂东南生态屏障进一步巩固，创成国家级生态文明建设示范市，美丽中国“咸宁样板”建设取得明显成效。到 2035 年，生态环境根本好转。一是节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式总体形成，绿色低碳循环水平显著提升。二是资源环境承载力大幅提升，空气质量根本改善，水生态环境质量全面提升，土壤环境安全得到有效保障，环境风险得到全面管控，基本满足人民群众对优美生态环境的需要。三是实现生态环境治理体系和治理能力现代化。

本项目建设与其相符性分析见下表。

表 8.2-1 与《咸宁市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

重点任务	本项目情况	符合性	
推动长江大保护，恢复河湖生态功能	1.推进生态文明建设工作	本项目不涉及。	符合
	2.构建国土空间保护新格局	本项目不涉及。	符合
	3.加快推进长江生态修复	本项目不涉及。	符合
推动结构调整，加快绿色低碳发展	1.优化产业结构，推进工业发展绿色化	本项目不涉及。	符合
	2.调整能源结构，提升能源清洁化水平	本项目不涉及。	符合
	3.优化农业结构，推进农业发展绿色化	本项目不涉及。	符合
	4.优化交通结构，鼓励出行方式绿色化	本项目不涉及。	符合
	5.构建绿色服务，支撑绿色经济发展	本项目不涉及。	符合
全面推进达峰，积极应对气候变化	1.控制温室气体排放	本项目不涉及。	符合
	2.鼓励实施“碳中和”	本项目不涉及。	符合
	3.积极适应气候变化	本项目不涉及。	符合
深化“三水”统筹，提升水生态环境	1.加强“三水”统筹治理	本项目不涉及。	符合
	2.持续深化水污染防治	本项目不涉及。	符合
	3.统筹推进水资源保障	本项目不涉及。	符合
	4.积极推动水生态修复	本项目不涉及。	符合
	5.提升饮用水安全水平	本项目不涉及。	符合
	6.加强水环境风险防控	本项目不涉及。	符合
	7.健全水生态环境监测	本项目不涉及。	符合
坚持协同共治，持续改善大气环境	1.加强污染协同控制减排	本项目不涉及。	符合
	2.切实加强工业污染治理	本项目不涉及。	符合
	3.持续推进 VOCs 污染治理	本项目不涉及。	符合
	4.深化交通运输污染治理	本项目不涉及。	符合

	5.深化扬尘等面源污染治理	项目施工期对施工扬尘采取防治措施，减少扬尘的排放；运营期正常工况无废气排放。	符合
	6.强化预警预报与联防联控	本项目不涉及。	符合
推进系统防治， 改善土壤和农村 环境	1.加强土壤和地下水污染系统防控	项目运营正常工况对土壤和地下水不会产生污染，若管道破裂发生泄漏等石油下渗可能会对土壤及地下水产生污染，本项目依托长沙输油处组建了应急组织，储备了应急物质等，采取应急措施后可减少对土壤及地下水的污染。	符合
	2.推进土壤安全利用	本项目不涉及。	符合
	3.开展地下水污染综合防治	本项目不涉及。	符合
	4.深化农业农村环境治理	本项目不涉及。	符合
加强保护修复， 维护生态服务功 能	1.严守生态保护红线	本项目不涉及生态保护红线。	符合
	2.持续加强生物多样性保护	本项目不涉及。	符合
	3.加强山水林田湖草沙系统治理	本项目不涉及。	符合
强化风险防控， 严守环境安全底 线	1.强化危废和医废收集处理	本项目不涉及。	符合
	2.加大重金属污染防治力度	本项目不涉及。	符合
	3.积极开展“无废城市”建设	本项目不涉及。	符合
	4.完善风险防控和应急管理体系	本项目依托长沙输油处组建了应急组织，储备了应急物质等。	符合
	5.加强核与辐射环境安全防控	本项目不涉及。	符合
提升人居环境， 引导绿色生活方 式	1.打造宁静宜居城市环境	本项目不涉及。	符合
	2.推进自然生态公园城市建设进程	本项目不涉及。	符合
	3.稳步提升城市绿化水平	本项目不涉及。	符合
	4.加快推进绿色生活方式	本项目不涉及。	符合
完善能力建设， 推进环境治理现 代化	1.加强监测能力和信息平台建设	本项目不涉及。	符合
	2.加强生态环境执法体系建设	本项目不涉及。	符合
	3.落实生态环境保护责任	本项目不涉及。	符合
	4.完善环境标准、法治体系建设	本项目不涉及。	符合
	5.健全环保市场机制	本项目不涉及。	符合

经上表分析，本项目符合《咸宁市生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

### 8.2.4 与《咸宁国际陆港物流园控制性详细规划》符合性分析

本项目调整优化后的线型方案已纳入《咸宁国际陆港物流园控制性详细规划》并上报市政府审批，本项目建设与《咸宁国际陆港物流园控制性详细规划》不冲突。

### 8.3 与《危险化学品输送管道安全管理规定》符合性分析

《危险化学品输送管道安全管理规定》要求：①建设单位应当依照有关法律、

行政法规的规定，委托具备相应资质的设计单位进行设计；②建设单位应当建立、健全危险化学品管道巡护制度，配备专人进行日常巡护；③建设单位应当按照有关国家标准、行业标准和技术规范对危险化学品管道进行定期检测、维护；④建设单位应当制定危险化学品管道事故应急预案，配备相应的应急救援人员和设备物资，定期组织应急演练。

本项目建设单位委托有资质单位北京东方华智石油工程有限公司进行设计，安排有工作人员进行日常巡护，对管道会进行定期检测、维护，会制定危险化学品管道事故应急预案等，符合《危险化学品输送管道安全管理规定》的要求。

## 8.4 与基本农田相关法律法规等符合性分析

### 8.4.1 与《基本农田保护条例》符合性分析

《基本农田保护条例》于1998年12月27日中华人民共和国国务院令257号发布，2011年1月8日修订，根据其第十六条 占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

第十七条 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。

第二十四条 经国务院批准占用基本农田兴建国家重点建设项目的，必须遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定。在建设项目环境影响报告书中，应当有几基本农田环境保护方案。

本项目为成品油输油管道项目，施工时要求将农田耕作层的土壤统一收集，而后回用于施工结束后的农田恢复，不作为建筑垃圾、弃土或填土使用；施工期禁止在基本农田保护区建窑、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；工程施工对基本农田的影响是临时性的，随着施工的结束，临时占用的农田将得到恢复，采取上述措施后工程建设符合《基本农田保护条例》相关要求。

### 8.4.2 与《湖北省基本农田保护试行办法》符合性分析

《湖北省基本农田保护试行办法》于一九九二年十月三十一日省人民政府常务会议审议通过，于一九九三年一月六日发布施行。

根据其第六条 划为保护区的耕地，严格控制非农业用地。未经县级以上人民政府批准，不得擅自在保护区的耕地内建房、建坟、采矿、挖沙、取土、建窑。

经批准征（拨）用保护区内耕地的，除国家建设项目用地外，凡占用一亩，由用地单位开垦两亩。无后备资源开垦的，由用地单位按被征（拨）用耕地年产值（年



产值按《湖北省土地管理实施办法》的规定计算，下同）的五倍交纳基本农田开发补偿费。

基本农田开发补偿费专门用于耕地开发和农田建设，严禁挪作他用。具体收费及其管理、使用办法，由省土地管理局会同省财政厅、省物价局、省农牧业厅另行制定。

第十一条 严禁向保护区倾倒有毒有害废弃物和排放有毒有害污水，不准施用国家禁用的农药。对原建的有污染的企业和工程，应限期治理。严禁在保护区内新建、扩建产生污染的企业和工程。

本项目为成品油输油管道项目，三桩占地不涉及基本农田保护区，不在保护区的耕地内建房、建坟、采矿、挖沙、取土、建窑，施工期不向保护区倾倒有毒有害废弃物和排放有毒有害污水，采取上述措施后项目建设符合《湖北省基本农田保护试行办法》相关要求。

#### 8.4.3 与《湖北省耕地质量保护条例》符合性分析

《湖北省耕地质量保护条例》于 2013 年 11 月 29 日湖北省第十二届人民代表大会常务会第六次会议通过，自 2014 年 2 月 1 日起施行。

根据其第十二条 县级以上人民政府应当组织农业、国土资源行政主管部门，对土地利用总体规划确定的建设用地规模范围内的耕地编制耕作层土壤再利用方案。

建设项目经批准占用耕地的，建设单位应当根据实际需要，按照耕作层土壤再利用方案的要求剥离耕作层土壤。剥离的耕作层土壤用于新开垦耕地、复垦耕地、劣质地活着其他耕地的土壤改良。

第二十条 建设项目经批准需占用临时耕地或者其田间基础设施的，建设单位在使用时应当采取保护措施，并自临时用地期满之日起一年内恢复种植条件。

第二十一条 禁止向耕地排放或者倾倒废水、废气、固体废弃物等有毒有害物质。

本项目为成品油输油管道项目，工程临时占地占用耕地的，剥离的耕作层土壤单独存放，用于复垦耕地，施工完成后进行恢复，施工期禁止向耕地排放或者倾倒废水、废气、固体废弃物等有毒有害物质，采取上述措施后项目建设符合《湖北省耕地质量保护条例》相关要求。

#### 8.4.4 与《省人民政府关于落实最严格耕地保护制度的通知》符合性分析

湖北省人民政府于 2020 年 11 月 4 日发布《省人民政府关于落实最严格耕地保护制度的通知》（鄂政电〔2020〕3 号），根据其要求：

（八）严禁违法违规批地用地。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划规避占用

永久基本农田审批。严格建设用地报批，要按照批准的用途、位置、标准进行建设，严禁未批先用、批少占多、批甲占乙。严格临时用地管理，土地使用者要按法定程序申请临时用地，临时占用永久基本农田的，要采取耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。编制的土地复垦方案须经市州自然资源主管部门审查通过，并由县级自然资源主管部门批准后，方可临时占用。临时用地到期后，土地使用者应及时复垦恢复原种植条件，不得超时限长期违规使用。对各类未经批准或不符合规定的建设项目、临时用地等占用耕地及永久基本农田的，依法依规严肃处理并责令限期恢复原种植条件。

(九) 严禁违规占用耕地建房。严格落实“六个一律”的要求，坚决遏制农村乱占耕地建房新增势头。对 2020 年 7 月 3 日之后新增违法占用耕地建房行为，一律按顶风违法认定，实行“零容忍”；对违法占用永久基本农田建房行为，一律依法拆除；对买卖、流转耕地违法建房行为，一律实行“双惩处”；对巧立名目违法占用耕地建房行为，一律按违法占地处理；对国家公职人员参与违法占用耕地建房行为，一律移送纪委监委；对农村乱占耕地建房监管不力行为，一律追究单位和具体责任人责任。

本项目为成品油输油管道项目，不涉及永久占地，项目开挖占用永久基本农田，建设单位应按法定程序申请临时用地，应采取耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏；编制的土地复垦方案经批准后方可临时占地；施工结束后，应对其进行复垦恢复原种植条件；施工期禁止占用耕地建房；采取上述措施后，项目建设符合《省人民政府关于落实最严格耕地保护制度的通知》相关要求。

## 8.5 与长江大保护相关政策及文件符合性分析

### 8.5.1 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

《中华人民共和国长江保护法》于 2021 年 3 月 1 日起施行，本项目与其符合性分析见下表。

表 8.5-1 项目与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析一览表

《中华人民共和国长江保护法》要求	本项目情况	是否相符
第二十六条 国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不属于化工项目。	相符

禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。		
第二十七条 国务院交通运输主管部门会同国务院自然资源、水行政、生态环境、农业农村、林业和草原主管部门在长江流域水生生物重要栖息地科学划定禁止航行区域和限制航行区域。 禁止船舶在划定的禁止航行区域内航行。因国家发展战略和国计民生需要，在水生生物重要栖息地禁止航行区域内航行的，应当由国务院交通运输主管部门商国务院农业农村主管部门同意，并应当采取必要措施，减少对重要水生生物的干扰。 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。	本项目不属于航道项目。	相符
第四十九条 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。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	本项目不在长江流域河湖管理范围内。	相符
第五十一条 国家建立长江流域危险货物运输船舶污染责任保险与财务担保相结合机制。具体办法由国务院交通运输主管部门会同国务院有关部门制定。 禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。长江流域县级以上地方人民政府交通运输主管部门会同本级人民政府有关部门加强对长江流域危险化学品运输的管控。	本项目不在长江流域水上运输危险化学品。	相符

经上表分析，本项目符合《中华人民共和国长江保护法》。

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

推动长江经济带发展领导小组办公室于2022年1月19日发布了《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》，对照其负面清单要求，本项目与其负面清单相符性分析见下表。

表 8.5-2 项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》符合性分析一览表

《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》负面清单要求	本项目情况	是否相符
1.禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目为不属于码头及长江通道项目。	相符
2.禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不涉及自然保护区及风景名胜区。	相符

3.禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不涉及饮用水水源保护区。	相符
4.禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园。	相符
5.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。	相符
6.禁止未经许可在长江干流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目未在长江干流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	相符
7.禁止带“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及生产性捕捞。	相符
8.禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于化工项目，不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	相符
9.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	相符
10.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。	本项目不属于石化、现代煤化工项目	相符
11.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。	本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不属于严重过剩产能行业的项目。	相符
12.法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	/	/

根据上表分析，本项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》负面清单项目。

### 8.5.3 与《长江经济带发展负面清单（试行，2022 年版）湖北省实施细则》相符性分析

湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室于 2022 年 10 月 10 日发布了《长

江经济带发展负面清单（试行，2022年版）湖北省实施细则》，对照其负面清单要求，本项目与其负面清单相符性分析见下表。

表 8.5-3 项目与《长江经济带发展负面清单（试行，2022年版）湖北省实施细则》符合性分析一览表

《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》负面清单要求	本项目情况	是否相符
一、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。	本项目不属于码头及长江通道项目。	相符
二、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。禁止在风景名胜核心区岸线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及风景名胜区。	相符
三、禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不涉及饮用水水源保护区。	相符
四、禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖（河）造田等投资建设项目。涉水产种质资源保护区建设项目应按照国家《长江水生生物保护管理规定》《水产种质资源保护区管理暂行办法》等要求，依法依规依程序进行专题论证并办理相关手续。	本项目不涉及水产种质资源保护区。	相符
五、禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及国家湿地公园。	相符
六、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。	相符
七、禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不设排污口。	相符
八、禁止在长江干流、汉江和水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及。	相符
九、禁止在长江干支流岸线一公里（即水利部门河道管理范围边界向陆域纵深一公里）范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不涉及。	相符
十、禁止在长江干支流岸线三公里（即水利部门河道管理范围边界向陆域纵深三公里）范围内和重要支流岸线一公里（即水利部门河道管理范围边界向陆域纵深一公里）新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不涉及。	相符
十一、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。高污染项目清单参照生态	本项目不涉及。	相符

环境部《环境保护综合目录（2021年版）》中的高污染产品目录执行。		
十二、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。	本项目不涉及。	相符
十三、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。	本项目不涉及。	相符
十四、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。	本项目不涉及。	相符
十五、禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放低水平项目。严格执行《中共中央办公厅 国务院办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展的通知》，加强项目审查论证，规范项目行政审批。	本项目不涉及。	相符

根据上表分析，不属于《长江经济带发展负面清单（试行，2022年版）湖北省实施细则》负面清单项目。

## 8.6 “三线一单”符合性分析

### 8.6.1 与“三线一单”符合性分析

《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）明确提出，为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

#### 8.6.1.1 与“生态保护红线”位置关系

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。

2017年2月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，明确到2020年底前，我国将全面完成生态保护红线划定，勘界定标，基本建立生态保护红线制度。提出要在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定生态保护红线，并在2020年底前，全面完成全国生态保护红线划定，勘界定标，基本建立生态保护红线制度。

根据鄂政发(2018)30号《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》，

湖北省生态保护红线总面积 4.15 万平方公里，占全省国土面积的 22.30%。湖北省生态保护红线总体呈现“四屏三江一区”基本格局。“四屏”指鄂西南武陵山区、鄂西北秦巴山区、鄂东南幕阜山区、鄂东北大别山区四个生态屏障，主要生态功能为水源涵养、生物多样性维护和水土保持；“三江”指长江、汉江和清江干流的重要水域及岸线；“一区”指江汉平原为主的重要湖泊湿地，主要生态功能为生物多样性维护和洪水调蓄。

2022 年 11 月 1 日，自然资源部办公厅以自然资办函[2022]2341 号《自然资源部办公厅关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》明确湖北省自 2022 年 11 月 1 日后可启用最新的湖北省“三区三线”划定成果。

根据工程与咸宁市生态保护红线位置关系图（附图 4），工程不涉及生态保护红线，符合生态保护红线要求。

#### 8.6.1.2 “资源利用上线”分析

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

依据《生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单编制技术指南》（环办环评〔2017〕99 号），资源利用上线是指按照自然资源资产“只能增值、不能贬值”的原则，以保证生态安全和改善环境质量为目的，利用自然资源资产负债表，结合自然资源开发管控，提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求。

本项目为兰郑长成品油管道与咸宁国际陆港物流园交叉改线工程，不属于高耗能和资源消耗型企业，项目施工期使用的能源为水、电能，均为清洁能源，对区域的资源消耗情况较小，相关资源利用不会突破区域的资源利用上线。

#### 8.6.1.3 “环境质量底线”分析

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

《生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单编制技术指南》（环办环评〔2017〕99 号）明确环境质量底线是指按照水、大气、土壤环境质量不断优化的原则，结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求，考虑环境质量改善潜力，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应的环境管控、污染物排放

控制等要求。

### 1、环境空气

2023 年咸宁市 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值。

项目施工期排放废气为扬尘、燃油废气及焊接烟尘，施工结束后不再排放，工程运营期正常工况无污染物排放。

### 2、地表水环境

2024 年 3 月斧头湖湖心水质现状不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，超标指标为总磷，超标的原因因为周边农村生活污水未经处理直接排入地表水体；2022 年横沟河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

本项目施工期废水妥善处置，不排入附近水体；运营期正常工况无废水排放。

### 3、声环境

改线工程段周边声环境保护目标老屋廖昼间满足 4a 类标准，夜间超过 4a 类标准，最大超标量为 10.3dB（A），超标的原因因为 G107 交通噪声；群力村昼间满足 4a 类标准，夜间超过 4a 类标准，最大超标量为 13.7dB（A），超标的原因因为 G107、武广铁路、京广铁路交通噪声；大路廖昼间满足 2 类标准，夜间超过 2 类标准，最大超标量为 3.5dB（A），超标的原因因为武广铁路、京广铁路交通噪声；罗八秀、熊家庄昼间及夜间满足 2 类标准。

### 4、地下水环境

区域地下水铁、总大肠菌群、菌落总数不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求，最大超标倍数分别为为 1.17、35.67、8.8，其他指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求，区域地下水超标的原因是背景值铁含量较高及农村面源污染。

### 5、土壤

工程占地范围内及占地范围外土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

### 6、生态环境

（1）陆生生态：本工程评价区以人工生态系统占绝对优势，其次为灌丛/灌草从生态系统，自然植被划分为 2 个植被型组、5 个植被型、21 个群系，未发现国家级和湖北省重点保护野生植物和古树名木，外来物种 28 种。评价区分布的陆生脊椎动物有 4 纲 11 目 19 科 37 种；其中东洋种 22 种，古北种 3 种，广布种 12 种；在评价区未发现国家级重点保护野生动物分布，有湖北省重点保护野生动物 13 种。

（2）水生生态：评价区水体中内共有浮游植物 7 门 42 属 47 种（属）；浮游动物 9 目 25 科 28 属 43 种（属）；底栖动物 26 种，隶属于 3 门 6 纲 8 目 15 科 25



属；少量沉水植物如苦草 (*Vallisneria natans*)、狐尾藻 (*Myriophyllum verticillatum*) 等分布；鱼类 31 种，隶属 5 目 9 科；不涉及鱼类“三场”及洄游通道。

## 7、小结

项目所在区域环境质量声环境超标，超标的原因是交通噪声；地下水超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求，超标的原因是背景值铁含量较高及农村面源污染。

本项目施工期产生的污染物在采取相应的措施后，能够满足相应的要求；运营期无污染物排放，对区域环境质量影响不大，符合符合环境质量底线的要求。

### 8.6.1.4 “环境准入负面清单”分析

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。《生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单编制技术指南》(环办环评[2017]99号)指出：环境准入负面清单是指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面禁止和限制的环境准入条件。

本项目为输油管线改线工程，不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》、《长江经济带发展负面清单（试行，2022年版）湖北省实施细则》负面清单项目，符合要求。

### 8.6.2 与《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见公告》（鄂政发〔2020〕21号）符合性分析

鄂政发〔2020〕21号《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》中要求如下：

#### 8.6.2.1 基本原则

坚持底线思维。落实最严格的环境保护制度，坚持环境质量只能更好、不能变坏，生产生活不突破生态保护红线，开发建设不突破资源环境承载力，确保生态环境安全。坚持分类管控。根据生态环境功能、自然资源禀赋和经济社会发展实际情况，划定环境管控单元，实施差别化环境管控措施，促进环境质量持续改善。

#### 8.6.2.2 分区管控

##### (1) 环境管控单元

全省共划定环境管控单元 1076 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控三类，实施分类管控。优先保护单元，指以生态环境保护为主的区域。主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源地等生态功能重要区和生态环境

敏感区。

重点管控单元，指人口密集、资源开发强度高、无任务排放强度大的区域。主要包含人口密集的城镇规划区和产业聚集的工业园区（工业集聚区）。

一般管控单元，指除优先保护单元和重点管控单元以外的其他区域，衔接乡镇边界形成的管控单元。

### （2）生态环境分区管控

严格落实生态环境法律法规标准，国家、省和地市环境管理政策，以维护区域生态功能和解决突出环境问题为导向，基于生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，建立完善并落实省域、市域及各类环境管控单元的“1+17+N”生态环境分区管控体系。

#### 8.6.2.3 指导环境影响评价工作

规划环评工作要以落实“三线一单”的管控要求为重点，论证规划的环境合理性并提出优化调整建议，细化所在环境管控单元的管控要求。建设项目应论证是否符合生态环境准入清单，对不符合的依法不予批准。

#### 8.6.2.4 本项目与“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析

本项目位于咸宁国际陆港物流园，隶属于横沟桥镇，本项目不涉及生态保护红线，根据《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》附件4，属于重点管控单元，本工程与《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》中提出的重点管控单元控制要求（管控要求见文件（鄂政发〔2020〕21号）附件3）相符性见表。

表 8.6-1 本项目与重点管控单元总体管控要求符合性分析

管控类型	管控要求	拟建项目设置	符合性
空间布局约束	坚决禁止在长江及主要支流岸线边界向陆域纵深1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，重点管控流域面积在10000平方公里以上的河流。	本项目不属于化工项目。	符合
	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁（炼钢、炼铁、焦化、烧结、球团、铁合金）、炼油、化学原料及化学品制造、建材（水泥熟料、平板玻璃和陶瓷窑炉生产线，人造石板材加工）、有色金属和稀土冶炼分离项目。	本项目不属于在园区外新建、扩建钢铁（炼钢、炼铁、焦化、烧结、球团、铁合金）、炼油、化学原料及化学品制造、建材（水泥熟料、平板玻璃和陶瓷窑炉生产线，人造石板材加工）、有色金属和稀土冶炼分离项目。	符合
污染物排放管控	武汉市、襄阳市、宜昌市、黄石市、荆州市、荆门市、鄂州市等重点城市，涉及火电、钢铁、石化、化工、有色（不含氧化铝）、水泥、炼焦化学等行业及	本项目不涉及。	符合

	锅炉，严格执行大气污染物特别排放限值。		
	重点推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、橡胶塑料制品、医药、电子信息、印染、焦化等行业挥发性有机物污染防治。新建、改扩建项目一律实施VOCs 排放等量或减量置换，并将替代方案落实到企业排污许可证中。	本项目运营期正常工况无废气污染物排放。	符合
	工业园区入园企业应在达到国家或地方规定的排放标准及相应的接管标准后接入集中式污水处理设施处理，加强土壤和地下水污染防治与修复。	本项目不涉及。	符合
环境风险 防控	加强工业园区（集聚区）企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险防控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设及应急演练。	本项目不涉及。	符合
资源利用 效率	大力发展低耗水、低排放、低污染、低风险、高附加值产业，推进传统产业清洁生产 and 循环化改造	本项目不涉及。	符合

根据上表分析可知，拟建项目满足鄂政发〔2020〕21 号文的相关要求。

### 8.6.3 与《咸宁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析

咸宁市人民政府于 2021 年 7 月 14 日发布了《咸宁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，项目与咸宁市生态环境总体准入要求符合性分析见表 8.6-2，项目与咸宁市各环境管控单元生态环境准入要求符合性分析见表 8.6-3。

表 8.6-2 项目与咸宁市生态环境总体准入要求符合性分析

维度	清单 编制 要求	序号	准入要求	本项目设置	符合性
空间 布局 约束	禁止 开发 建设 活动 的 要 求	1	禁止在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局重化工及造纸行业项目，1 公里范围内已建成企业实施重点整治、限期搬离，超过 1 公里不足 15 公里范围内限制布局重化工和造纸行业项目。严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。	本项目不涉及。	符合
		2	禁止轻芳烃(包含苯、甲苯、二甲苯)在农药行业的使用，全面禁止壬基酚聚氧乙烯醚在农药、印染、皮革行业作为溶剂使用。禁止硫丹、全氟辛酸及其	本项目不涉及。	符合

			盐类和全氟辛基磺酸氟(除消防等领域外)生产、使用和进出口。禁止六溴环十二烷生产、使用和进出口。		
		3	禁止违法生产、销售、使用剧毒、高毒、高残留农药(含除草剂)和重金属、持久性有机污染物等有毒有害物质超标的肥料、土壤改良剂或者添加物。严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。	本项目不涉及。	符合
		4	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、焦化等行业企业。	本项目不涉及。	符合
		5	严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，加强对现有相关行业企业的监管。现有相关企业应采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。对工艺技术落后的企业要责令其限期整改、转产或者搬迁。	本项目不涉及。	符合
污染 物排 放管 控	允许 排放 量要 求	6	咸宁市市区、赤壁市城区污水处理率达到 95%以上，各县城区污水处理率达到 90%，其他乡镇污水集中处理率达到 75%。	本项目不涉及。	符合
		7	全市乡镇生活污水处理厂出水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级 A 标准，生态敏感地区应执行更高标准。	本项目不涉及。	符合
		8	全市测土配方施肥技术推广覆盖率达到 90%以上，化肥利用率提高到 40%以上，主要农作物化肥农药使用量零增长。严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。	本项目不涉及。	符合
		9	城镇生活垃圾无害化处理率达到 100%，农村生活垃圾处理率提高到 90%，全市城镇污水处理厂污泥无害化处理处置率达到 90%以上，乡镇污泥规范化处理处置率达到 80%以上，一般工业固体废物处置利用率为 100%，危险废物安全处置率为 100%。	本项目不涉及。	符合
		10	加强物料堆场粉尘污染治理力度，煤炭、煤灰、石膏等物料堆场应实施封闭存储或者设置防风围挡，堆场作业应配套喷淋降尘措施。强化施工扬尘治理，	本项目施工期物料堆场采取封闭降尘措施，施工现场设置封闭式围挡，施工现场道路路面硬化。	符合

			全面推行绿色施工，建设施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。		
		11	严格控制高耗水、高污染行业发展，新建、改(扩)建重点行业建设项目实行主要污染物排放等量或者减量置换。新建、改(扩)建重金属企业项目应实施重金属污染物减量置换或者等量替换。	本项目不涉及。	符合
	现有源提标升级改造	12	全市现有 30 万千瓦及以上火电机组应限期开展烟气清洁排放技术改造，其废气污染物排放达到火电厂大气污染物排放标准的特别排放限值。	本项目不涉及。	符合
环境 风险 防控	联防联控要求	13	跨流域、跨区域的饮用水水源建立流域内各级政府和有关部门上下游联动协调机制，实行联防联控。	本项目不涉及。	符合
		14	建立重污染天气监测预警体系，建立市、县、武汉周边地市联动应急相应体系，实行联防联控。	项目施工期按咸宁市重污染天气相关要求。	符合
关于 资源 利用 效率 要求	禁燃区公告	15	禁燃区内禁止使用、销售高污染燃料。禁燃区内不得新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的设备。现有燃用高污染燃料设备改用清洁能源之前，有关单位和个人应采取措施，确保排放的污染物达到国家规定的排放标准。燃用生物质成型燃料必须配备生物质成型燃料专用装置，并按规定安装除尘设施。	本项目不涉及。	符合

表 8.6-3 项目与咸宁市环境管控单元生态环境准入清单符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	管控单元分类	本项目设置	符合性		
		省	市	县						
ZH42120220006	湖北省咸宁市咸安区重点管控单元6	湖北省	咸宁市	咸安区	重点管控单元	空间布局约束	<p>1.单元内林地执行湖北省总体准入中关于自然生态空间、天然林、公益林等的空间准入要求。</p> <p>2.斧头湖流域新建、改(扩)建项目应符合湖北省总体准入中关于湖泊空间布局约束的准入要求。</p> <p>3.咸宁高新技术产业开发区、咸宁市横沟桥镇“光谷南”产业基地、官埠桥镇工业园新建、改扩建项目应符合规划，并执行规划环评(跟踪评价)中的准入要求。园区禁止引入列入国家发布的高污染、高环境风险产品名录的项目。</p> <p>4.咸宁高新技术产业开发区限制引入大气污染型企业，不采用煤炭等污染物排放量大的能源形式。建议禁止排放重金属企业入园。</p> <p>5.“光谷南”产业基地严禁引入主要原料、中间产品及成品中涉及剧毒危险化学品项目及《重点环境管理危险化学品目录》和《中国严格限制的有毒化学品目录(2018)》中危险化学品的项目，禁止引进排放含铅、镉、汞、砷、铬，难降解有机污染物或者“三致”污染物废水的项目。</p> <p>6.单元内的农用地执行湖北省总体准入中关于耕地空间布局约束的准入要求。农业种植禁止销售、使用剧毒、高残留的农药、兽药。</p>	<p>官埠桥镇 / 横沟桥镇</p>	<p>本项目为输油管线改线工程，符合空间约束布局要求。</p>	符合

						7.新建项目不得违规占用水域。水产养殖禁止养殖珍珠，禁止在江河、水库、输水渠等水体进行围栏围网养殖、投肥(粪)养殖。		
						<p>污染物排放管控</p> <p>1.乡镇生活污水处理厂出水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级 A 标准，乡镇污水集中处理率达到 75%。</p> <p>2.所在区域或者流域上一年度水环境质量未达标，则下一年度超标因子实施 2 倍削减替代。</p> <p>3.上一年度 PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度超标，单元内建设项目排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物实施区域 2 倍削减替代。</p>	本项目运营期正常工况无排放污染物。	符合
						<p>环境风险管控</p> <p>1.咸宁高新技术产业开发区、“光谷南”产业基地、官埠桥镇工业园应建立大气、水、土壤环境风险防控体系。</p> <p>2.咸宁高新技术产业开发区、“光谷南”产业基地、官埠桥镇工业园内生产、储存危险化学品的及产生大量废水的生物医药、玻璃产业等企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。</p> <p>3.咸宁高新技术产业开发区、“光谷南”产业基地、官埠桥镇工业园内产生、利用或者处置固体废物(含危险废物)的生物医药产业、玻璃、橡胶等的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物(含危险废物)过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。</p>	本项目运营期依托长沙输油处建立环境风险防控体系。	符合
						<p>资源开发效率要求</p> <p>/</p>	不涉及。	符合

根据上表分析可知，拟建项目满足《咸宁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的相关要求。

## 8.7 与相关污染防治政策符合性分析

### 8.7.1 大气污染防治政策

#### 8.7.1.1 与《大气污染防治行动计划》符合性分析

根据国发〔2013〕37号《大气污染防治行动计划》，为加快解决我国严重的大气污染问题，切实改善空气质量，提出10条35项重点任务措施，本项目与其符合性分析见下表。

表 8.7-1 与《大气污染防治行动计划》符合性分析

内容	本项目符合性
一、加大综合治理力度，减少多污染物排放	本项目施工期采取防扬尘等措施，减少污染物的排放；运营期正常工况无污染物排放。
二、调整优化产业结构，推动产业转型升级	本项目不属于“两高”项目。
三、加快企业技术改造，提高科技创新能力	不涉及。
四、加快调整能源结构，增加清洁能源供应	不涉及。
五、严格节能环保准入，优化产业空间布局	本项目不属于环境准入负面清单项目。
六、发挥市场机制作用，完善环境经济政策	不涉及。
七、健全法律法规体系，严格依法监督管理	不涉及。
八、建立区域协作机制，统筹区域环境治理	不涉及。
九、建立监测预警应急体系，妥善应对重污染天气	本项目严格按照政府要求，积极应对重污染天气。
十、明确政府企业和社会的责任，动员全民参与环境保护	不涉及。

经上表分析，本项目符合《大气污染防治行动计划》相关要求。

#### 8.7.1.2 与《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》符合性分析

以京津冀及周边地区、长三角地区、汾渭平原等区域为重点，持续开展大气污染防治行动，坚决打赢蓝天保卫战，实现环境效益、经济效益和社会效益多赢。

本项目不属于工业污染物，不属于重点区域范围，与相关内容对比分析如下：

表 8.7-2 与《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》符合性分析

序号	项目	内容	本项目符合性
1	调整优化产业结构，推进产业绿色发展	优化产业布局。 各地完成生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入清单编制工作，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录。 加大区域产业布局调整力度。	本项目符合“三线一单管控要求”，符合区域产业布局。
2		严控“两高”行业产能。	本项目不属于“两高”行业。
3		强化“散乱污”企业综合整治。	本项目不属于“散乱污”企业。
4		深化工业污染治理。	本项目不属于工业污染源。



		持续推进工业污染源全面达标排放，建立覆盖所有固定污染源的企业排放许可制度。 推进重点行业污染治理升级改造。强化工业企业无组织排放管控。 推进各类园区循环化改造、规范发展和提质增效。	
5		大力培育绿色环保产业	不涉及。
6	加快调整能源结构，构建清洁低碳高效能源体系	有效推进北方地区清洁取暖	不涉及。
7		重点区域继续实施煤炭消费总量控制	不涉及。
8		开展燃煤锅炉综合整治	不涉及。
9		提高能源利用效率	不涉及。
10		加快发展清洁能源和新能源	不涉及。
11	实施重大专项行动，大幅降低污染物排放	开展重点区域秋冬季攻坚行动。 制定并实施京津冀及周边地区、长三角地区、汾渭平原秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案	不涉及。
12		打好柴油货车污染治理攻坚战	不涉及。
13		开展工业炉窑治理专项行动	不涉及。
14		实施 VOCs 专项整治方案	不涉及。

因此，本项目的建设符合《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》要求。

### 8.7.1.3 与《湖北省大气污染防治条例（修正）》符合性分析

根据《湖北省大气污染防治条例（修正）》第八条 向大气排放污染物的单位和个体经营户必须向环保部门申领排污许可证并按照排污许可证的规定排放大气污染物。

第二十五条 向大气排放含有毒物质的废气和粉尘必须经过净化处理，达到国家和省规定的排放标准和总量控制指标的要求。

第二十六条 不得采用国家和省明令禁止的严重污染大气的工艺和设备，对采用土法工艺从事炼焦、炼硫磺、炼黄磷、炼汞、炼铅锌、炼油、炼铁等生产的企业或个体经营户按照国家规定实行关闭。

第二十八条 在人口集中地区不得从事产生有毒有害气体、粉尘、烟尘或恶臭的活动；存放易燃、易扬散物质，必须采取措施、防治大气污染。

本项目为输油管线改线工程，施工期采取防扬尘等措施，减少污染物的排放，运营期正常工况无污染物排放，项目建设符合《湖北省大气污染防治条例（修正）》相关要求。

### 8.7.1.4 与《湖北省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》符合性分析

湖北省人民政府于 2014 年 1 月 21 日发布了《湖北省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（鄂政发〔2014〕6 号），总体目标：到 2017 年，全省城市环境空气质量总体得到改善，重污染天气大幅减少。力争到 2022 年，基本消除重污染天气，全省空气质量明显改善，地级及以上城市空气质量基本达到或优于国家空气质量二级标准。

本项目与其相符性分析见下表。

表 8.7-3 与鄂政发〔2014〕6 号符合性分析

内容	本项目情况	相符性	
（一）强化规划指导，制定年度工作方案	1.制定实施空气质量达标规划	不涉及。	符合
	2.制定大气污染防治年度实施方案或行动计划	不涉及。	符合
（二）推进产业结构调整，切实转变经济发展方式	3.优化空间格局	不涉及。	符合
	4.调整产业布局	本项目不属于环境准入负面清单项目。	符合
	5.强化节能环保指标约束	不涉及。	符合
	6.优化能源消费结构	不涉及。	符合
	7.加大落后产能淘汰力度	不涉及。	符合
（三）加强科技研发，提升产业发展水平	8.开展大气污染防治基础研究工作	不涉及。	符合
	9.加强科技研发和推广	不涉及。	符合
	10.全面推行清洁生产	不涉及。	符合
	11.大力发展循环经济	不涉及。	符合
（四）深化工业污染治理，大力推进污染减排工作	12.大力培育节能环保产业	不涉及。	符合
	13.限期完成重点领域污染治理工程	不涉及。	符合
	14.加强燃煤锅炉整治和改造	不涉及。	符合
	15.加强挥发性有机物污染防治	不涉及。	符合
（五）强化机动车污染防治，加速黄标车淘汰进程	16.出台机动车排气污染防治政策法规	不涉及	符合
	17.促进交通可持续发展	不涉及	符合
	18.加强机动车排污监控工作	不涉及	符合
	19.限期淘汰黄标车	不涉及	符合
	20.推动油品配套升级	不涉及	符合
（六）加强扬尘控制，深化面源污染治理	21.加强机动车环保管理	不涉及	符合
	22.加强城乡绿化建设	不涉及	符合
	23.减少道路扬尘污染	不涉及	符合
	24.强化施工扬尘监管	本项目施工期加强施工扬尘污染防治。	符合
	25.强化煤堆、料堆的监督管理	不涉及。	符合
26.加强油烟污染防治	不涉及。	符合	

	27.禁止违规露天焚烧	不涉及。	符合
--	-------------	------	----

经上表分析，本项目符合《湖北省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》相关要求。

## 8.7.2 水污染防治政策

### 8.7.2.1 与《水污染防治行动计划》符合性分析

国务院于 2015 年 4 月 2 日发布了《水污染防治行动计划》，其工作目标是：到 2020 年，全国水环境质量得到阶段性改善，污染严重水体较大幅度减少，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水污染加剧趋势得到初步遏制，近岸海域环境质量稳中趋好，京津冀、长三角、珠三角等区域水生态环境状况有所好转。到 2030 年，力争全国水环境质量总体改善，水生态系统功能初步恢复。到本世纪中叶，生态环境质量全面改善，生态系统实现良性循环。

本项目与其相符性分析见下表。

表 8.7-4 与《水污染防治行动计划》符合性分析

	内容	本项目情况	符合性
一、全面控制污染物排放	(一) 狠抓工业污染防治	不涉及。	符合
	(二) 强化城镇生活污染治理	不涉及。	符合
	(三) 推进农业农村污染防治	不涉及。	符合
	(四) 加强船舶港口污染控制	不涉及。	符合
二、推动经济结构转型升级	(五) 调整产业结构	本项目不属于落后淘汰产业，项目不属于环境准入负面清单项目。	符合
	(六) 优化空间布局	本项目符合空间布局要求。	符合
	(七) 推进循环发展	不涉及。	符合
三、着力节约保护水资源	(八) 控制用水总量	不涉及。	符合
	(九) 提高用水效率	不涉及。	符合
	(十) 科学保护水资源	不涉及。	符合

经上表分析，本项目符合《水污染防治行动计划》相关要求。

### 8.7.2.2 与《湖北省水污染防治条例》符合性分析

《湖北省水污染防治条例》关于水污染治理提出了以下要求：

第十八条 重点水污染物排放实行总量控制制度。本省重点水污染物控制名录由省人民政府确定并公告。

排放水污染物的，不得超过国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。

第二十条 直接或者间接向水体排放工业废水、医疗污水以及其他按照规定应当取得排污许可证方可排放废水、污水的企业事业单位和城镇污水集中处理设施的运营单位，应当依法向环境保护主管部门申请取得排污许可证。禁止违反排污

许可证的规定排放水污染物。

餐饮、洗浴、洗涤、洗车经营者不得直接向水体排放污水。

禁止私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。

本项目施工期施工人员生活污水依托周边污水处理设施，施工场地机械设备冲洗废水和开挖产生的泥浆水经隔油、沉淀处理后回用作为运输车辆和流动机械等冲洗、工地抑尘、降尘喷洒用水，不外排；清管、试压废水经处理后回用于场地降尘洒水，不外排；因此，本项目建设符合《湖北省水污染防治条例》相关要求。

### 8.7.2.3 与《湖北省水污染防治行动计划工作方案》符合性分析

湖北省人民政府于 2016 年 1 月 10 日发布了《湖北省水污染防治行动计划工作方案》（鄂政发[2016]3 号），其工作目标是：到 2020 年，全省水环境质量得到阶段性改善，优良水体比例增加，污染严重水体较大幅度减少，饮用水安全保障水平持续提升，地下水污染趋势得到基本控制。到 2030 年，力争全省水环境质量明显改善，水生态系统功能基本良好。到本世纪中叶，全省水生态环境质量全面改善，生态系统实现良性循环。

本项目与其相符性分析见下表。

表 8.7-5 与《湖北省水污染防治行动计划工作方案》符合性分析

	内容	本项目情况	符合性
一、推进水环境污染治理	(一) 狠抓工业污染防治	本项目不属于工业企业。	符合
	(二) 强化城镇生活污染治理	不涉及。	符合
	(三) 推进农业农村污染防治	不涉及。	符合
	(四) 加强船舶港口污染控制	不涉及。	符合
二、推进经济发展绿色转型	(五) 优化空间布局	本项目符合空间布局要求。	符合
	(六) 积极保护生态空间	本项目不涉及生态保护红线。	符合
	(七) 调整产业结构	本项目不属于落后淘汰产业，项目不属于环境准入负面清单项目。	符合
	(八) 积极推进循环发展	不涉及。	符合
三、全力保障水生态环境安全	(九) 保障饮用水安全	不涉及。	符合
	(十) 深化重点流域区域污染防治	不涉及。	符合
	(十一) 积极防治地下水污染	本项目管道采取防腐措施，正常工况不会对地下水产生污染。	符合
	(十二) 切实整治城市黑臭水体	不涉及。	符合
	(十三) 加强水和湿地生态系统保护	不涉及。	符合
四、加强水资源节约和保护	(十四) 严控用水总量	不涉及。	符合
	(十五) 提高用水效率	不涉及。	符合
	(十六) 科学保护水资源	不涉及。	符合
	(十七) 强化环境质量目标管理。	不涉及。	符合
	(十八) 深化污染物排放总量控制	不涉及。	符合

五、加强水环境管理	(十九) 严格环境风险控制	本项目运营期依托长沙输油处，加强环境风险防控。	符合
	(二十) 全面推行排污许可证管理	本项目无需办理排污许可证。	符合

经上表分析，本项目符合《湖北省水污染防治行动计划工作方案》相关要求。

### 8.7.3 土壤污染防治政策

#### 8.7.3.1 与《湖北省土壤污染防治条例（2019年修正）》符合性分析

湖北省第十二届人民代表大会第四次会议通过，2019年11月29日湖北省第十三届人民代表大会常务委员会第十二次会议修正，根据其相关要求：

第二十二条 建设项目的环境影响评价应当包含土壤环境质量可能造成的影响的评价及相应预防措施等内容。环境影响评价文件未经批准，不得开工建设。建设项目的土壤污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。土壤污染防治设施应当符合经批准的环境影响评价文件的要求，不得擅自拆除或者闲置。

第二十三条 禁止直接向土壤环境排放有毒有害的工业废气、废水和固体废物等物质。

本项目为输油管线改线工程，管道采用防腐设计，正常工况运营情况下不会对土壤产生污染，本项目已委托武汉智汇元环保科技有限公司编制环境影响报告书，待取得批复后开工建设；运营期若管道破裂发生泄露等可能会对土壤产生影响，本项目依托长沙输油处，加强环境风险防控措施，可减少对土壤的影响。因此，项目建设符合《湖北省土壤污染防治条例（2019年修正）》要求。

#### 8.7.3.2 与《湖北省土壤污染防治行动计划工作方案》符合性分析

湖北省人民政府于2016年12月30日发布了《湖北省土壤污染防治行动计划工作方案》（鄂政发〔2016〕85号），其工作目标是：到2020年，全省重金属污染重点区域及有机污染集中区域土壤污染加重趋势得到有效遏制，土壤环境质量总体保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控。到2030年，全省土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到根本保障，土壤环境风险得到全面管控。到本世纪中叶，土壤环境质量全面改善，生态系统实现良性循环。

本项目建设与其相符性分析见下表。

表 8.7-6 与《湖北省土壤污染防治行动计划工作方案》符合性分析

规划重点任务	本项目情况	符合性
(四) 建立农用地分类管理制度。	本项目不涉及。	符合
(五) 科学划定农用地环境质量类别。	本项目不涉及。	符合

二、着力加强全省农用地环境保护	(六) 严格保护优先保护类耕地。	本项目施工期临时占用基本农田，施工完成后立即进行恢复，永久占地不涉及基本农田。	符合
	(七) 确保安全利用类耕地安全利用。	本项目不涉及。	符合
	(八) 全面落实严格管控类耕地管控要求。	本项目不涉及。	
	(九) 加强林地草地园地土壤环境管理。	本项目不涉及。	
三、着力加强全省建设用地监管	(十) 建立建设用地调查评估制度。	本项目不涉及。	符合
	(十一) 建立污染地块分用途管理制度。	本项目不涉及。	符合
	(十二) 严把建设用地入口关。	本项目不涉及。	符合
	(十三) 明确建设用地保护工作职责。	本项目不涉及。	符合
四、着力加强全省未利用地保护	(十四) 推动未利用地保护。	本项目不涉及。	符合
五、着力加强全省土壤污染综合预防	(十五) 强化土壤空间布局管控。	本项目建设符合“三线一单”要求。	符合
	(十六) 防控工矿业污染土壤。	本项目不涉及。	符合
	(十七) 控制农业源污染土壤。	本项目不涉及。	符合
	(十八) 控制生活源污染土壤。	本项目施工期施工人员生活垃圾分类收集后交由当地环卫部门清运。	符合
六、着力推进全省土壤污染治理与修复	(十九) 土壤污染治理与修复原则。	本项目不涉及。	符合
	(二十) 扎实推进土壤污染治理与修复。	本项目不涉及。	符合
七、着力加强全省土壤环境监管执法	(二十一) 突出土壤环境监管重点。	本项目不涉及。	符合
	(二十二) 加强土壤环境监管执法。	本项目不涉及。	符合
	(二十三) 重视土壤环境应急工作。	本项目不涉及。	符合
八、着力筑牢全省土壤污染防治能力基础	(二十四) 开展全省土壤环境质量调查。	本项目不涉及。	符合
	(二十五) 建设全省土壤环境质量监测网络。	本项目不涉及。	符合
	(二十六) 搭建全省土壤环境质量信息共享平台。	本项目不涉及。	符合
	(二十七) 完善全省土壤污染防治法规标准。	本项目不涉及。	符合
九、着力构建全省土壤污染防治的支撑体系	(二十八) 强化土壤污染防治技术支撑。	本项目不涉及。	符合
	(二十九) 强化土壤污染防治产业支撑。	本项目不涉及。	符合
	(三十) 强化土壤污染防治政策支撑。	本项目不涉及。	符合
	(三十一) 强化土壤污染防治的司法支撑。	本项目不涉及。	符合

综上所述，本项目建设符合《湖北省土壤污染防治行动计划工作方案》相关要求。

## 8.8 小结

(1) 产业政策：项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目，符合其要求。

(2) 规划：项目建设符合《湖北省生态功能区划》、《咸宁市城市总体规划（2010~2030 年）》、《咸宁市生态环境保护“十四五”规划》、《咸宁国际陆港物流园控制性详细规划》等规划相关要求。

(3) 油品输送：项目建设符合《危险化学品输送管道安全管理规定》相关要求。

(4) 基本农田：项目建设与《基本农田保护条例》、《湖北省基本农田保护试行办法》、《湖北省耕地质量保护条例》、《省人民政府关于落实最严格耕地保护制度的通知》等关于基本农田要求相符合。

(5) 长江大保护：项目建设符合《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》、《长江经济带发展负面清单（试行，2022 年版）湖北省实施细则》相关要求。

(6) “三线一单”：项目不涉及生态保护红线，符合“三线一单”相关要求，项目建设符合《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见公告》（鄂政发〔2020〕21 号）、《咸宁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相关要求。

(7) 相关污染防治政策：项目建设符合《大气污染防治行动计划》、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》、《湖北省大气污染防治条例（修正）》、《湖北省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》、《水污染防治行动计划》、《湖北省水污染防治条例》、《湖北省水污染防治行动计划工作方案》、《湖北省土壤污染防治条例（2019 年修正）》、《湖北省土壤污染防治行动计划工作方案》相关要求。

## 9 环境影响经济损益分析

### 9.1 损益分析的目的

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，它是从整体角度衡量建设项目需要投入的环保投资，以及所起到的环境和经济效益，充分体现建设项目经济效益、社会效益与环境效益对立与统一的关系。通过分析项目经济收益水平、环保投资及其运转费用与可能取得效益间的关系，说明项目的环保综合效益状况。

建设项目环境影响经济损益分析，不但因其经济收益分析受到多种风险因子的影响，而且对项目各项环保设施投入、环保设施运行费用和环境社会收益进行经济量化评估存在一定困难，尤其环境收益，按其表现分为直接的货币效益和间接的货币效益，所以只能进行定性和半定量化的分析与评述。

在环评过程中，项目尚处于可行性研究阶段，随着项目的进展，总概算和分项投资还有可能进行调整，故环境影响经济损益分析主要依据现有的资料进行初步估算。

### 9.2 经济效益分析

项目总投资 3534.01 万元，项目的实施，需购买施工材料、施工设备等，聘请施工人员等，可为当地的经济发展创造较大的贡献。

### 9.3 社会效益分析

本改线工程符合《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB 50423-2013）及相关法律法规的要求，与铁路、公路距离符合相关技术规范要求，且改线工程避开了自然村庄民房，便于管道检修、抢修风险防控的目标。本改线工程的建设，使咸宁国际陆港物流园功能建设更加完善。

### 9.4 环境正效益分析

#### 9.4.1 减少由于运输带来的环境污染

管道输送是一种安全、稳定、高效的运送方式。管道成品油与公路运输相比，成品油挥发损耗要小得多，同时管道输送方式输送成品油发散到空气中的烃类有机物质要明显低于船运。因此，利用管道输送成品油避免了运输对环境的污染问题，保护了周围环境，具有良好的环境效益。



### 9.4.2 事故风险低

本项目完成后，通过调度控制中心进行全线监控。同时，管道防腐采用特加强级 3PE 外防腐和强制电流为主、牺牲阳极为辅的阴极保护方法，因此，提高了运输安全性，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。

## 9.5 环境负效益分析

本项目暂时性影响主要发生在施工期，施工期对环境的不利影响主要表现在新建管道改建段场地平整、管沟开挖、施工机械、车辆和人员践踏等活动造成土壤扰动和植被的破坏；管沟回填后也要产生大量的弃土，这些弃土如若处理不当，不仅破坏植被，还会加重水土流失；施工所经地段的野生动物会受到惊扰，野生动物的繁殖、迁徙和栖息造成影响；管道在个别村落附近和公路的穿越，还将对社会经济环境（(居住区和道路交通等)）产生影响。

新建管道管道改线段运行期间将改变土壤原有的土地利用方式，管线的永久性占地会对农业有一定的影响。管线穿过水塘时会对水体生物产生影响，有些会被扰动；事故状态管线渗漏或破裂会造成对环境的影响。

综上所述，从长远角度考虑，本工程有利于环境质量改善，正面影响大于负面影响；同时社会效益明显。对于本项目在施工期产生的各类污染物及对生态环境的影响考虑较为全面，采取了相应的环境保护措施，对于减轻工程建设所带来的不利影响将起到积极的作用。

## 9.6 环境影响经济损益分析结论

根据所采取的污染防治措施，核算本项目的环保设施投资估算，环保投资 560 万元，环保投资主要用于对项目产生的废水、废气及固体废物统一收集与处理以及噪声减震处理及生态减缓、恢复等措施，有效防止环境污染，保障社会安全，发挥其经济、社会效益，从而体现其显著的环境效益。

综上所述，从环境影响经济损益角度分析，本项目建设可行。

# 10 环境管理与监测计划

## 10.1 环境管理

### 10.1.1 环境管理的内容

本项目环境管理是为了确保施工期环保措施得到落实，加强施工期环境监理；严防施工时造成环境污染扩散；确保施工期环保目标的实现。

施工方应针对本项目的环境特点及基本农田等保护目标，采取相应的措施，确保施工作业对敏感目标的影响降至最低。

施工期环境污染控制主要包括技术措施和管理措施两个方面。施工期环境污染控制技术措施通过对大气污染防治、水污染防治、噪声防治、生态保护和对固体废物的防治措施来实施。项目环境管理的具体内容包括以下方面：

(1) 设立环境监督小组，配合环保主管部门监督建设单位和施工单位落实施工过程中的环保要求及环保措施，确保环境保护政策、法规在项目建设过程中的执行；

(2) 防止工程施工活动对环境污染和生态破坏，建设单位应与施工单位就工程建设期间的环境保护签定施工项目环境污染控制合同；

(3) 施工单位应严格遵守环保法律法规，并对施工区及周边地区所产生的环境质量问题负责；

(4) 组织编制施工区环境保护规划，制定年度或分阶段实施计划和有关管理规章制度；

(5) 进一步复查设计文件，核查施工现场执行情况，并妥善处理环境保护设计的变更；

(6) 检查环境保护工程项目是否纳入项目施工计划，是否严格按照设计和审查要求进行施工；

(7) 严格保证施工进度，保证环境保护工程项目的如期完成，控制环境保护投资按计划使用；

(8) 检查环境保护工程施工质量；

(9) 结合工程施工区特点，组织开展环境保护科研、技术攻关、宣传、教育和培训等；

(10) 负责协助相关监测单位实施区域环境质量监测、污染源排放及公共卫生监督检查；

(11) 负责施工过程中发生的污染事故应急处置；

(12) 协调工程施工区各方与各级环境卫生、资源等行政主管部门和相关单位

的关系。

#### (13) 文明施工

A. 严格劳动纪律，遵守操作与安全规程。

B. 每天召开班前交底会，明确施工内容和操作要求，严格执行操作规程。

C. 建立安全生产责任制，加强规范化管理，进行安全教育和安全宣传，严格执行安全技术方案。

D. 定期检查和维护施工现场各种安全设施和劳动保护器具，保证安全有效。

#### (14) 优化施工现场的场容场貌

A. 施工现场必须设置明显的标牌，标明工程项目名称、建设单位、设计单位、监理单位、施工单位，施工许可证批准文号等。

B. 施工现场的管理人员在施工现场应按总、分包单位佩带证明其身份的证卡，着装和安全帽的颜色也有所区别，便于识别。

C. 在车辆、行人通行的地方施工，必须事前提出申请，经批准后，方能进行，并应当设置沟井坎穴覆盖物和施工标志。

D. 经常清理建筑垃圾，每周举行一次清扫和整理施工现场活动，以保持场容场貌的整洁。

#### (15) 环境净化、美化的定期管理

A. 设置杂物停滞区、垃圾箱和卫生负责区，并确定负责人和定期清除周期；

B. 确定废品、料头、切头的集散地，并且用定置图表示；

C. 对施工现场需保存的树木要有切实可行的保护措施，防止损坏；

D. 要制定切实可行的检查、考核办法，保持持久。

### 10.1.2 环境管理机构设置

根据国家环境保护管理的规定，应设置工程环境保护管理机构。环境保护管理机构是工程管理机构的重要组成部分，在业务上接受当地环境保护部门的指导。

建议工程管理机构设立专门的环境保护部门，配备专职的环保管理人员，负责实施环境管理的相关内容，并协调工程管理与环境管理的关系。

## 10.2 环境监测

### 10.2.1 环境监测的目的

为保证本评价提出的环保措施在施工期和营运期能有效减少污染物的排放，使整个受工程建设影响的区域符合本报告提出的环境质量标准，工程施工期和营运期必须执行本监测计划。通过实施环境监测计划，全面及时地掌握工程施工期和营运期环境状况，对可能发生的污染进行监测，为制定必要的污染控制措施提供依据。

## 10.2.2 环境监测计划

### 10.2.2.1 施工期环境监测

(1) 施工期环境监测内容

- ①施工场地及运输车辆扬尘对附近居民等敏感点的影响；
- ②施工噪声对附近居民点等敏感点的影响；

(2) 监测计划

施工期环境监测计划见表 10.2-1。

表 10.2-1 施工期环境监测计划表

环境要素	监测地点	监测因子	监测频率	执行机构
废气	施工作业带附近居民点、施工道路	TSP	1 次/施工期	业主或环境监理单位委托有资质的监测单位
噪声	200m 范围内有敏感点（居民点）的施工现场	等效连续 A 声级	1 次/施工期	

(3) 监测要求

建设单位必须将施工期环境监测内容及要求在施工合同中明确，并由施工单位在施工过程中组织实施，环境监测应委托有相应资质的单位完成，所有监测报告应存档，并作为建设项目竣工环境保护验收的资料之一。

### 10.2.2.2 运营期环境监测

运营期环境监测计划见表 10.2-2。

表 10.2-2 运营期环境监测计划表

环境要素	监测地点	监测因子	监测频率	执行机构
地下水	场地下游设 1 个地下水监测井	石油烃	1 次/年	业主或环境监理单位委托有资质的监测单位
土壤	场地附近设 1 个土壤监测点位	石油烃	1 次/5 年	

### 10.2.2.3 突发性环境事件监测

在施工期发生突发性环境事件时，不仅要在管理上第一时间作出响应，更应该突出技术手段加以控制。为了全面掌握事件的危害性，首先应与监测单位取得联系，针对受威胁的环境要素布置现场检测，必要时协助管理部门进行跟踪监测，直至突发事件响应时间结束。

根据污染态势初步判别结果，编制应急监测方案。应急监测方案应包括但不限于突发环境事件概况、监测布点及距事发地距离、监测断面（点位）经纬度及示意图、监测频次、监测项目、监测方法、评价标准或要求、质量保证和质量控制、数据报送要求、人员分工及联系方式、安全防护等方面内容。

#### (1) 监测点位

突发环境事件发生后，根据事故发生地、周边敏感点及风向确定监测点位。

#### (2) 监测频次

监测频次主要根据现场污染状况确定。事件刚发生时，监测频次可适当增加，待摸清污染变化规律后，可适当减少监测频次。依据不同的环境区域功能和现场具体污染状况，力求以最合理的监测频次，取得具有足够时空代表性的监测结果，做到既有代表性、能满足应急工作要求，又切实可行。

#### (3) 监测项目

监测项目设置按照污染态势初步判定的污染物进行设置。

#### (4) 应急监测方法

应急监测方法的选择以支撑环境应急处置需求为目标，根据监测能力、现场条件、方法优缺点等选择适宜的监测方法，保障监测效率和数据质量。

当应急组织指挥机构终止应急响应或批准应急监测终止建议时，方可终止应急监测。

### 10.3 环境监理

环境监理是环境管理的重要内容，是指环境监理单位依据法律、法规、规章授权或受业主的委托，依法对辖区内的污染源及其污染物排放情况进行监督，对生态破坏事件进行现场调查取证处置，并参与处理的执法行为。工程施工时，应全面贯彻质量管理体系，提高质量意识，严格执行“工程监理制度”，保证施工质量；应设立监测系统，加强观测和预报，防患于未然。

#### 10.3.1 环境监理目的与任务

实施环境监理的目的是使施工现场的环境监督、管理责任分明，目标明确，并贯穿于整个工程实施过程中，从而保证环境保护设计中各项环境保护措施能够顺利实施，保证施工合同中有关环境保护的合同条款切实得到落实。

工程施工阶段的监理任务是：管理，即有关监督、环境、质量和信息的收集、分类、处理、反馈及储存的管理；协调，即对业主和承包商之间、业主与设计单位之间及工程建设各部门之间的协调组织工作；控制，即质量、进度、投资控制。

#### 10.3.2 环境监理内容

建设项目环境监理单位应按照相关法律法规和规定开展建设项目环境监理工作。监理工作应关注以下方面：

(1) 建设项目设计和施工过程中，项目的性质、规模、选址或选线及环保措施是否发生重大变更；

(2) 主要环保设施与主体工程建设同步性；

(3) 环境风险防范与事故应急设施与措施的落实；

(4) 项目建设和运行过程中与公众环境权益密切相关、社会关注度高的环保措施和要求，如征地等。

### 10.3.3 环境监理通报制度

在实施建设项目监理过程中，发现存在下列问题的，建设项目环境监理单位应当及时通知建设单位进行整改，拒不整改的，应及时报告负责审批该项目环评文件的环境保护行政主管部门和属地环境保护行政主管部门。

(1) 建设项目的性质、规模、地点、采用的防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变更，未履行报批手续的；

(2) 项目施工过程中存在污染扰民情况的；

(3) 项目施工过程中存在生态破坏，或未按照环评及批复要求保护生态环境的；

(4) 项目施工过程中未对水源保护区实施有效保护的；

(5) 环境污染治理设施、环境风险防范措施及能力未按照环境影响评价文件及批复要求建设的；

(6) 项目施工过程中存在其他环境违法行为的。

### 10.3.4 环境监理措施

工程施工期需开展环境监理工作。

工程建设环境监理是工程监理的重要组成部分。根据国家环保总局环发[2002]141号文“关于在重点建设项目中开展工程环境监理试点的通知”，在施工过程中，聘任环境监理工程师在施工期间进行监理。根据本工程情况，设置环境监理工程师。在具体实施过程中应做到：

在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件、监理合同中，明确施工单位和工程监理单位的环境保护责任。

建设单位应委托具有工程监理资质并经环境保护业务培训的第三方单位对初步设计报告中环境保护措施的实施情况进行工程监理。工程监理单位在项目实施阶段，依据建设单位的委托和监理合同中的环境要求，将环境保护工作纳入工程监理细则。

环境监理工程师根据施工特点和环境状况，采用检查、旁站和指令文件等监理方式，监督、检查施工单位对合同中有关环保条款的落实情况，发现和掌握施工过程中环境问题，提出要求施工单位限期整改指令；根据施工过程中环境问题，提出改善意见，对施工中不合适的环保措施，提出改进措施并经设计单位同意。

环境监理工程师按要求编写环境监理日志，并对施工单位提交的环境月报、季报、年报进行审查，提出审查和修改意见。环境监理工程师编写的环境监理日志，

作为建设单位编制工程环境监理报告的主要依据。

工程竣工验收时，建设单位应提交工程环境监理总结报告，并作为工程竣工环境保护验收的文件。

环境监理工程师参加施工单位组织的施工方案论证会，参与工程阶段验收和竣工验收。对已经完成的项目，责成施工单位进行现场清理消毒、迹地恢复。

# 11 结论

## 11.1 建设项目概况

兰郑长管道干线输送介质为成品油，改线段管道位于咸宁国际陆港物流园，改线起点桩号 K1821+980m，改线终点桩号 K1824+480m。原管道长约 2.5km，改线后管道长度为 3.1km，改线后管道长度增加 0.6km。管径为 D508mm，设计压力为 8.0MPa，输送量：92#汽油 750m<sup>3</sup>/h，0#柴油 750m<sup>3</sup>/h。

## 11.2 产业政策及规划符合性

(1) 产业政策：项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目，符合其要求。

(2) 规划：项目建设符合《湖北省生态功能区划》、《咸宁市城市总体规划（2010~2030 年）》、《咸宁市生态环境保护“十四五”规划》、《咸宁国际陆港物流园控制性详细规划》等规划相关要求。

(3) 油品输送：项目建设符合《危险化学品输送管道安全管理规定》相关要求。

(4) 基本农田：项目建设与《基本农田保护条例》、《湖北省基本农田保护试行办法》、《湖北省耕地质量保护条例》、《省人民政府关于落实最严格耕地保护制度的通知》等关于基本农田要求相符合。

(5) 长江大保护：项目建设符合《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》、《长江经济带发展负面清单（试行，2022 年版）湖北省实施细则》相关要求。

(6) “三线一单”：项目不涉及生态保护红线，符合“三线一单”相关要求，项目建设符合《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见公告》（鄂政发〔2020〕21 号）、《咸宁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相关要求。

(7) 相关污染防治政策：项目建设符合《大气污染防治行动计划》、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》、《湖北省大气污染防治条例（修正）》、《湖北省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》、《水污染防治行动计划》、《湖北省水污染防治条例》、《湖北省水污染防治行动计划工作方案》、《湖北省土壤污染防治条例（2019 年修正）》、《湖北省土壤污染防治行动计划工作方案》相关要求。



### 11.3 环境质量现状评价结论

(1) 环境空气：2023 年咸宁市 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值。

(2) 地表水：2024 年 3 月斧头湖湖心水质现状不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，超标指标为总磷，超标的原因因为周边农村生活污水未经处理直接排入地表水体；2022 年横沟河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

(3) 声环境：改线工程段周边声环境保护目标老屋廖昼间满足 4a 类标准，夜间超过 4a 类标准，最大超标量为 10.3dB（A），超标的原因因为 G107 交通噪声；群力村昼间满足 4a 类标准，夜间超过 4a 类标准，最大超标量为 13.7dB（A），超标的原因因为 G107、武广铁路、京广铁路交通噪声；大路廖昼间满足 2 类标准，夜间超过 2 类标准，最大超标量为 3.5dB（A），超标的原因因为武广铁路、京广铁路交通噪声；罗八秀、熊家庄昼间及夜间满足 2 类标准。

(4) 地下水：区域地下水铁、总大肠菌群、菌落总数不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求，最大超标倍数分别为为 1.17、35.67、8.8，其他指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求，区域地下水超标的原因是背景值铁含量较高及农村面源污染。

(5) 土壤：工程占地范围内及占地范围外土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

(6) 生态环境：①陆生生态：本工程评价区以人工生态系统占绝对优势，其次为灌丛/灌草丛生态系统，自然植被划分为 2 个植被型组、5 个植被型、21 个群系，未发现国家级和湖北省重点保护野生植物和古树名木，外来物种 28 种。评价区分布的陆生脊椎动物有 4 纲 11 目 19 科 37 种；其中东洋种 22 种，古北种 3 种，广布种 12 种；在评价区未发现国家级重点保护野生动物分布，有湖北省重点保护野生动物 13 种。

②水生生态：评价区水体中内共有浮游植物 7 门 42 属 47 种（属）；浮游动物 9 目 25 科 28 属 43 种（属）；底栖动物 26 种，隶属于 3 门 6 纲 8 目 15 科 25 属；少量沉水植物如苦草（*Vallisneria spiralis*）、狐尾藻（*Myriophyllum verticillatum*）等分布；鱼类 31 种，隶属 5 目 9 科；不涉及鱼类“三场”及洄游通道。

## 11.4 环境影响评价结论

### 11.4.1 施工期环境影响分析

#### 11.4.1.1 生态环境影响分析

##### (1) 陆生植物环境影响

工程不涉及永久占地，临时占地将造成区域内耕地面积减少，农作物总量相应有所下降，且本工程施工期较短，仅影响一季农作物产量，对农作物的损失是暂时的，项目完成后对临时占地进行复垦，从而将工程临时占用耕地带来的不利影响减至最低。

##### (2) 陆生动物环境影响

施工人员活动及施工设备的运行对两栖动物和爬行动物的活动有一定的影响，它们会迁移到非施工区，但对其生存不会造成威胁。评价范围内陆生脊椎动物均为地区常见种，在评价范围内及沿线其他区域均有分布，不存在因工程施工而导致陆生脊椎动物物种的灭绝或消失。

##### (3) 水生生物环境影响

工程管线穿越水体段施工将使施工区域附近水体悬浮物增加，但不会呈程污染带，影响浮游生物、底栖生物、水生维管束植物、鱼类的生长，随着施工结束，不利影响逐渐消失。

#### 11.4.1.2 大气环境影响分析

施工期环境空气污染主要是施工扬尘、燃油废气、焊接烟尘、挥发性有机物及清扫废气。

施工现场采取降尘洒水，可降低扬尘对环境的不利影响；施工机械采用较为清洁燃料、加强管理；焊接过程产生的焊接烟尘、旧管道排油及管道防腐过程产生少量的 VOCs、清扫废气产生量小，施工场地较为空旷，有利于扩散，经扩散产生局部影响。

#### 11.4.1.3 地表水环境影响分析

工程穿越水塘等水体采用大开挖施工工艺，研究表明，施工期间可导致悬浮物浓度达到 2500~3000mg/L，在一定程度上改变了水体形态。为减少开挖对水体的影响，最好的方法是尽快完成施工作业，恢复水体原貌，随着施工结束，其影响随之消失。施工场地机械设备冲洗废水和开挖产生的泥浆水经隔油、沉淀处理后回用作为运输车辆和流动机械等冲洗、工地抑尘、降尘喷洒用水，不外排；清管、试压废水经处理后回用于场地降尘洒水，不外排；施工人员居住租赁附近民房，生活污水利用民房污水处理系统处理；采取上述措施后，施工期废水对附

近地表水体无不利影响。

#### 11.4.1.4 声环境影响分析

经预测分析，单台设备施工时，昼间场界 65m 处可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，夜间场界 360m 处可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。当多台设备同时施工时，昼间场界 100m 处可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，夜间场界 540m 处可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

通过采取低噪声设备、合理布局、加强维修保养等措施，可减轻本工程施工噪声的环境影响。

#### 11.4.1.5 固体废物环境影响分析

施工现场设置生活垃圾收集桶，生活垃圾经收集后每日由当地环卫部门清运。废弃钢管、废弃焊条、保温材料等，能回收的部分进行回收利用，不能回收的部分交由物资回收公司处置；废油漆桶、废漆渣属于危险废物（危废代码 HW12,900-299-12），应交由具有处理资质的单位处置；新老管线对接过程产生的落地油经收集后通过汽车运输至长沙输油处，将回收的落地油全部导入中间站专用回收油储油罐内，再经配套的过滤净化装置进行过滤净化处理，处理后的回收成品油通过油泵重新打入输油管线；原线路排油经油罐车运输至长沙输油处；在耕作区开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分层堆放，管沟回填按生、熟土顺序堆放，保护耕作层。回填土管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3~0.5m），多余土方采用自卸车运至物流园用于场地平整。在穿越公路、铁路时，产生的多余泥土和碎石用于地方乡道建设填料或道路护坡，能利用的尽量利用。

采取以上措施后，施工过程产生的固体废物均得到妥善处置，不会对环境产生不利影响。

### 11.4.2 运营期环境影响分析

本项目为管线输送工程，管线位于地下，采用密闭输送工艺，不设置阀室、站场、储罐等，输送油品主要为 92#汽油和 0#柴油，正常工况运营情况下，无废气、废水、噪声、固体废物产生。管线采用了防腐处理，正常工况下，对地下水、土壤也无影响。运营期对环境的影响为环境风险。

#### 11.4.2.1 地下水影响分析

非正常工况管道破损溢油时，对周边地下水环境造成影响，本次评价采用解析法进行预测分析，预测结果表明：当管道出现泄漏时，石油类 100 天最大迁移距离

约 53m，1000 天地下水石油类满足 III 类标准要求。计算结果显示事故情景下，石油类浓度随时间增加而减小，超标污染影响范围及迁移距离随时间增加而减小，说明污染物的迁移对地下水有一定的影响。

#### 11.4.2.2 土壤环境影响分析

本项目土壤影响为污染型项目，运营期对土壤的影响途径主要为垂直入渗，具体为非正常工况管线破损溢油时石油类通过垂直入渗进入项目场地土壤环境，经类别分析现有管线附近土壤环境石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)未检出，表明现有管线运营多年，对周边土壤影响不大，因此土壤环境影响可接受。

### 11.5 环境保护措施结论

#### 11.5.1 施工期环境保护措施

##### 11.5.1.1 生态减缓、恢复等措施

###### (1) 陆生植物保护措施

施工临时占地要严格按照水土保持专题做好相关工程、植物保护措施，避免、减少引起的水土流失和植被破坏。

严格控制施工作业带宽度，尽量减少对沿线植被的破坏；尽量不新修或少修施工便道，减少临时占地；占用耕地，应收集、保存耕地表层土壤，待施工结束后及时对相关区域进行复耕。

###### (2) 陆生动物保护措施

合理安排施工时间，避开野生动物活动的高峰期，施工时应尽量避免在早晨、黄昏和晚上进行切割等高噪声作业；优化施工方案，保护野生动物生境；施工结束后做好临时占地植被的恢复工作；加强施工人员环保教育，并处理好多样性保护与安全防疫的关系。

###### (3) 水生生物保护措施

优化施工方案，穿越水塘段尽快完成施工，并避免在水体附近堆放施工材料；防治水体污染，施工废水需经隔油池、沉淀池处理后，上清液回用，不外排；清管、试压废水经处理后回用于场地降尘洒水，不外排；加强施工队伍的管理，提高环保意识。

###### (4) 基本农田保护措施

工程施工方案优化施工方案，临时用地尽量避免占用耕地，尤其是永久基本农田，施工过程应落实以下防护措施：

占用耕地的，施工时要求将剥离的耕作层土壤单独存放，用于复垦耕地，施工完成后进行恢复，不作为建筑垃圾、弃土或填土使用；施工期禁止在基本农田保护

区建窑、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；施工临时用地占用永久基本农田的，应按法定程序申请临时用地，应采取耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏；编制的土地复垦方案经批准后方可临时占地。

#### **11.5.1.2 废气环境保护措施**

施工过程严格施工扬尘防治“六化”要求，加强施工期管理，合理安排施工运输，加强施工设备维修保养，加强污染物的扩散，减少对周围环境的影响；并应执行《咸宁市重污染天气应急预案》中预警相关要求采取相应的强制性减排措施。

#### **11.5.1.3 废水环境保护措施**

合理安排施工，尽快完成穿越水体段施工；施工场地机械设备冲洗废水和开挖产生的泥浆水经隔油、沉淀处理后回用作为运输车辆和流动机械等冲洗、工地抑尘、降尘喷洒用水，不外排；清管、试压废水经处理后回用于场地降尘洒水，不外排；施工人员居住租赁附近民房，生活污水利用民房污水处理系统处理；工程跨越水塘段尽快完成施工，恢复水体原貌；管沟大开挖避免雨天施工，风速过大时临时采用软网进行防护；施工物料堆放在远离水体的地方，并采用篷布遮盖，避免雨水冲刷进入水体造成水环境污染。

#### **11.5.1.4 噪声环境保护措施**

合理布置噪声源设备，优化施工组织，采用局部吸声、隔声降噪技术，加强施工设备的维护保养，夜间施工须报主管部门批准并于施工前两天公告附近居民，运输车辆进出施工现场控制或禁止鸣喇叭，制定施工噪声控制备用应急方案，重视噪声源头的治理工作。

#### **11.5.1.5 固体废物环境保护措施**

施工现场设置生活垃圾收集桶，生活垃圾经收集后每日由当地环卫部门清运；废弃钢管、废弃焊条、保温材料等，能回收的部分进行回收利用，不能回收的部分交由物资回收公司处置；废油漆桶、废漆渣属于危险废物（危废代码HW12,900-299-12），应交由具有处理资质的单位处置；新老管线对接过程产生的落地油经收集后通过汽车运输至长沙输油处，将回收的落地油全部导入中间站专用回收油储油罐内，再经配套的过滤净化装置进行过滤净化处理，处理后的回收成品油通过油泵重新打入输油管线；原线路排油经油罐车运输至长沙输油处；在耕作区开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分层堆放，管沟回填按生、熟土顺序堆放，保护耕作层。回填土管沟上方留有自然沉降余量（高出地面0.3~0.5m），多余土方运至物流园进行场地平整。

## 11.5.2 运营期环境保护措施

由于本工程运营期无废气、废水、噪声、固体废物，运行期的污染防治措施主要为土壤及地下水、环境风险防范措施等。

### 11.5.2.1 土壤及地下水环境保护措施

(1) 运营期全面开展管道智能巡检工作，通过智能巡线管理系统的应用，实现对日常巡线业务的高效管理，使巡线人员对管道隐患及时发现、及时汇报、及时跟踪处理，做到对管道隐患主动预防和全生命周期的管理。

(2) 定期进行管道壁厚的测量，及时发现磨损腐蚀减薄管段，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换。

(3) 严格按照设计规模控制输送物料的量，定期清管以减轻管道内腐蚀，及时检查出管道严重形变部位，预防和减少事故的发生。

(4) 全线铺设警示带；加密地面标识，加密桩每处不大于 30m，警示牌具备通视性。

(5) 开展运营期土壤及地下水跟踪监测。

### 11.5.2.2 环境风险防范措施

通过设计阶、施工阶段、运营阶段各阶段采取风险防控措施，编制突发环境事件应急预案、组建应急队伍、配备应急物资、加强应急演练，做好与区域应急预案的联动，将风险降至最低。

## 11.6 总量控制结论

本项目为生态类项目，运营期无污染物排放，不涉及总量控制指标。

## 11.7 项目环境可行性结论

本项目选址合理，项目在建设和运行过程中将产生一定程度的废气、废水、噪声、固体废物的污染以及生态环境影响，在严格落实本评价提出的污染防治措施及生态保护措施、实施环境管理与监测计划、严格执行“三同时”制度情况下，可最大限度地降低项目建设对环境的不利影响，不改变现有区域环境功能，同时经过加强管理和落实风险措施后，环境风险影响可接受。从环境保护角度分析，项目的建设是可行的。