

辽河干流防洪提升涉
及油气设施迁改工程（冷家油田）
环境影响报告书

2024 年 04 月

目 录

概 述	- 1 -
1 总 论	1
1.1 编制依据	1
1.2 评价目的与原则	5
1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选	6
1.4 评价标准	8
1.5 评价工作等级及评价范围	15
1.6 评价内容与评价工作重点	23
1.7 污染控制、环境敏感区与环境保护目标	24
2 建设项目工程概况与工程分析	29
2.1 现有工程概况	29
2.2 建设项目概况	34
2.3 工艺流程及污染源分析	56
2.4 总量分析	65
3 区域环境概况	67
3.1 自然环境	67
3.2 产业政策及地方区域发展规范	70
4 环境现状调查与评价	87
4.1 环境空气现状监测与评价	87
4.2 地表水环境现状监测与评价	94
4.3 地下水环境现状监测与分析	96
4.4 声环境现状监测与评价	98
4.5 土壤环境现状评价	100

5	环境影响预测与评价	110
5.1	大气环境影响分析与评价	110
5.2	地表水环境影响分析与评价	115
5.3	地下水环境影响分析与评价	118
5.4	噪声环境影响分析与评价	118
5.5	固体废物环境影响分析与评价	122
5.6	土壤环境影响分析与评价	122
5.7	管线施工对盘山辽河国家湿地公园影响分析	错误！未定义书签。
6	地下水环境影响分析与评价	129
6.1	区域地质概况	129
6.2	区域水文地质条件	131
6.3	评价区地质概况	133
6.4	评价区水文地质条件	135
6.5	地下水环境影响评价	137
6.6	地下水污染防治与保护措施	142
7	生态环境影响评价	150
7.1	生态功能区划与生态保护目标	150
7.2	生态环境现状调查与评价	151
7.3	建设期生态影响评价	163
7.4	运行期生态环境影响	165
7.5	生态环境保护与恢复措施	166
7.6	生态环境综合整治工程及预算	171
7.7	生态环境管理与监控	173
7.8	输液、气管线建设的可行性分析	错误！未定义书签。
8	环境风险评价	176

8.1	评价依据	176
8.2	环境敏感目标概况	177
8.3	环境风险识别	178
8.4	环境风险分析	182
8.5	环境风险防范措施	185
8.6	应急预案	192
8.7	结论与建议	196
9	环境保护措施可行性分析	197
9.1	施工期环境保护措施	197
9.2	运营期环境保护措施	201
9.3	对盘山辽河国家湿地公园保护措施	错误！未定义书签。
9.4	环保措施“三同时”竣工验收一览表	203
10	环境经济损益分析	204
10.1	环境经济损益分析方法	204
10.2	经济效益分析	205
10.3	环境经济损益分析	205
10.4	项目社会效益分析	205
10.5	环境效应分析	206
10.6	环保投资	207
10.7	小结	208
11	环境管理与监测计划	209
11.1	企业环境管理体系现状	209
11.2	污染物排放清单	213
11.3	项目环境监测计划	213
11.4	企业环境信息公开	216

12	建设项目环境可行性分析	218
12.1	选址唯一性分析	218
12.2	环境可行性分析	218
12.3	布局合理性分析	219
12.4	小结	219
13	结论与建议	220
13.1	建设内容及规模	220
13.2	环境敏感目标与环境质量现状	220
13.3	环境影响预测和评价	222
13.4	拟采取的环境保护措施	223
13.5	环境风险评价	226
13.6	总量分析	226
13.7	公众参与分析结论	227
13.8	结论与建议	227

附 件

附件 1 委托函；

附件 2 关于中国石油辽河油田冷家油田开发公司茨榆坨油田环境现状评估报告的备案审查意见，沈审批环保〔2016〕4 号；

附件 3 关于中国石油辽河油田冷家油田开发公司牛居、青龙台油田（沈阳境内）环境现状评估报告的备案审查意见，沈审批环保〔2016〕5 号；

附件 4 关于中国石油辽河油田冷家油田开发公司牛局、青龙台油田（辽阳境内）建设项目环境影响报告书的批复（辽市行审发〔2019〕105 号）及中国石油辽河油田冷家油田开发公司牛居、青龙台油田（辽阳境内）建设项目竣工环境保护验收调查意见

附件 5 关于盘锦辽河油田华强实业有限责任公司钻井泥浆处理站项目环境影响报告表的批复；

附件 6 盘锦辽河油田华强实业有限责任公司钻井泥浆处理站项目竣工环境保护验收意见；

附件 7 环境质量检测报告。

附件 8 环境风险应急预案备案登记表

附件 9 排污许可登记回执

附件 10 天然气组分检验报告

附件 11 施工场地依托井场土地征用手续

附件 12 关于中国石油辽河油田冷家油田开发公司新建集输管线钻越盘山辽河国家湿地公园办理批示所需相关材料的复函

附件 13 《“三线一单”管控单位查询申请表》回函

附件 14 辽宁省林业和草原局关于辽河干流防洪提升涉及油气设施迁改工程（冷家油田）占用盘山辽河国家湿地公园的批复

附件 15 关于中国石油辽河油田冷家油田开发公司关于征求龙 618、茨 635 块集输改造工程中管道路径征求意见的函

附件 16 辽河干流防洪提升涉及油气设施迁改工程（冷家油田）占用盘山辽河国家湿地公园工程方案、生态影响评估报告论证意见

概 述

一、项目背景

中国石油辽河油田冷家油田开发公司为中国石油辽河油田公司的下属采油单位，坐落在辽宁省盘锦市兴隆台区。1997年12月30日，中国石油天然气总公司与中国（香港）石油有限公司的子公司 Beckbury International limited 协商同意合作开发辽河油田冷家堡区块，双方签订了《中华人民共和国辽河油田冷家堡区块石油合同》。2023年2月28日《中华人民共和国辽河油田冷家堡区块石油合同》终止，合作期满，公司正式回归辽河油田分公司，更名为中国石油辽河油田公司冷家油田开发公司，正式成为辽河油田分公司下属二级单位。

2021年盘锦市生态环境局批复了《关于冷家堡油田产能建设项目（2021年-2025年）环境影响报告书的批复》（盘环审[2021]28号），此项目已开发28口油井，还有10口油井正在开采计划内。“十四五”期间（2023年-2025年）中国石油辽河油田公司冷家油田开发公司计划部署新井133口，总进尺28.33万米，建产能35.17万吨，动用地质储量1402.93万吨。冷家油田开发公司采出液大多采用管线密闭集输进行输送，因油藏赋存区域限制，辽河河套内存在采油设施，承担其物料输送的管道爬越了辽河的国堤。

2021年6月，国家发展改革委批复了《辽河干流防洪提升工程可行性研究报告》。辽河干流防洪提升工程是国务院批准的国家150项重大水利工程之一，是我省水利史上规模最大、投资最多的防洪工程，是创建辽河国家公园和实现辽宁空间均衡水网规划的先导性、基础性工程，在辽河流域综合治理中发挥着关键性、基础性作用。辽河干流防洪提升工程主要建设内容为在现有防洪工程的基础上，新建和加固加高堤防、加固穿堤建筑物、治理险工险段等，进一步提升和完善辽河干流防洪工程体系。

辽河国堤目前正在进行加固加高的改造，如果不对已建管道进行改造，待堤坝改造完成后年久失修的被埋管道一旦发生泄漏，将造成安全和污染事故，影响油田正常生产运行，同时会造成的较大的经济损失和不良的社会影响。根据省政府业务会议纪要第37期和辽宁省辽河干流防洪提升工程建设领导小组会议纪要（2021）第1期

要求，为加快国家重点防洪工程辽河干流建设，需辽河油田配合完成受影响的相关油气设施改造。基于以上情况，中国石油辽河油田公司冷家油田开发公司（下称“冷家油田”）拟对爬越辽河国堤存在环保隐患的输送管线进行改造。

本项目主要建设内容为：更换冷家油田爬越辽河国堤的输液（油水混合物）、输水（软化水和回注水）及气管线 30 条共计 6.0km（管道均采用埋地敷设，输气管线、输水与输液管线同沟敷设）；为防止采出液堵塞改造的管线，在 4 个井场设置 4 台电加热器（3 台 30kw，1 台 60kw），用于加热本项目改建管线内采出液。

二、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的规定，该项目应实施环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，属于五、石油和天然气开采业 7 陆地石油开采 0711（涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）），本项目改建管线采用开挖埋设的爬坝方式通过辽河堤坝，且评价范围内存在村庄，属环境敏感区，应当编制环境影响报告书。鉴于此，中国石油辽河油田冷家油田开发公司委托我公司承担“辽河干流防洪提升涉及油气设施迁改工程（冷家油田）”的环境影响评价工作。我公司承接任务后，进行了详细的现场实地踏勘，搜集和分析了有关资料，对本项目进行初步的工程分析，识别环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围、工作等级和评价标准，最后制订工作方案。再进一步工程分析，环境现状调查、监测并进行环境影响预测及评价，提出环境污染和生态的环境管理措施和工程措施，同时开展公众意见调查。从环境保护的角度论证项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的措施，并最终完成环境影响报告书的编制。

三、相关政策符合情况

本项目为石油天然气开采中的采出液、伴生气和生产用水输送项目，属于中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类中“七、石油天然气 2、采出液、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”，符合国家产业政策。

根据《生态保护红线管理办法（征求意见稿）》（自然资源空间规划函[2020]234号）第十二条：项目建设及其临时用地应避让生态保护红线。经优化选址后，确实无法避让的，应严格控制建设规模，尽量不占或少占天然草地、林地、自然岸线、水库水面、河流水面、湖泊水面等自然生态空间以及重要生态廊道。项目建设及其临时用地使用结束后，应及时开展生态修复，将对生态环境的影响降到最低。为最大限度降低油田开采对周围环境的影响，改善所在区域生态环境。本项目的建设不占天然草地、林地、自然岸线、水库水面、河流水面、湖泊水面等自然生态空间以及重要生态廊道，属于临时占地，施工结束后进行生态恢复，恢复至原有地貌。

四、关注的主要环境问题及环境影响

目前，冷家油田在辽河河套内的油井均通过密闭集输的方式将采出液、伴生气及软化水回注水进行收集和输送，管线均以爬坝形式跨越辽河两岸的堤坝，主要关注问题为改造工程施工期产生的生态影响以及运营期风险情况下对地表水、土壤和地下水的

五、环境影响评价的主要结论

在认真落实工程设计和本报告提出的各项污染防治、生态保护、恢复和补偿措施，严格执行“三同时”制度，确保生产废水零排放，强化环境管理的前提下，工程对环境的污染和生态影响可降低到当地环境能够容许的程度，可以达到经济效益、社会效益和环境效益的协调统一，从环境保护角度看，该工程建设是可行的。

1 总 论

1.1 编制依据

1.1.1 国家相关法律法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月修正；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月修正；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月实行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022 年 6 月施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月修订；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2020 年 9 月施行；
- (8) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，2010 年 10 月施行；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》2017 年 7 月 16 日修订；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》，2020 年 1 月 1 日实施；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修正；
- (12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日施行；
- (13) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日施行；
- (15) 《土地复垦条例》，国务院令第 592 号，2011 年 2 月 22 日；
- (16) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009 年 8 月 27 日修正；
- (17) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发〔2005〕39 号，2005 年 12 月 3 日；
- (18) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发〔2011〕35 号，2011 年 10 月 17 日；
- (19) 《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；

- (20) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办〔2014〕30号，2014年3月；
- (21) 《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；
- (22) 《基本农田保护条例》，2011年1月8日修订；
- (23) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，2024年2月修订；
- (24) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部第16号，2021年1月1日施行；
- (25) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019年1月1日；
- (26) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号，2012年7月3日；
- (27) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98号，2012年8月8日；
- (28) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》，公告2012年第18号，2012年3月7日实施；
- (29) 《关于印发<生态保护红线划定指南>的通知》，环办生态〔2017〕48号；
- (30) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017年9月1日；
- (31) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，环大气〔2019〕53号，2019年6月；
- (32) 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》，环大气〔2017〕121号，2017年9月；
- (33) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (34) 《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》；自然资规〔2019〕1号；
- (35) 《国家危险废物名录（2021年版）》中华人民共和国环境保护部令第15号，2020.11；
- (36) 《生态保护红线管理办法（征求意见稿）》，自然资源空间规划函〔2020〕

234 号；

（37）生态环境部关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见，环规财〔2018〕86号；

（38）关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知，环办环评函〔2019〕910号。

1.1.2 地方法律法规及相关政策

（1）《辽宁省环境保护条例》，辽人大常委会公告（第79号），2020年3月30日修正；

（2）《辽宁省大气污染防治行动实施方案》，辽政发〔2014〕8号；

（3）《辽宁省地下水资源保护条例》，2014年9月26日修正；

（4）《辽宁省固体废物污染环境防治办法》2017年11月29日修订；

（6）《辽宁省农业环境保护条例》，2004年6月；

（7）《辽宁省石油勘探开发环境保护条例》，2019年修正；

（8）《辽宁省地下水资源保护条例》，2020年3月30日修正；

（9）辽宁省人民政府办公厅关于印发《辽宁省突发事件应急预案管理办法（试行）》，辽政办发〔2012〕24号），2012年5月11日施行；

（10）《辽宁省人民政府关于印发辽宁省土壤污染防治工作方案的通知》，辽政发〔2016〕58号，2016年8月24日实施；

（11）《辽宁省人民政府关于印发辽宁省水污染防治工作方案的通知》，辽政发〔2015〕79号，2015年12月31日；

（12）《关于印发辽宁省打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018—2020年）的通知》，辽政发〔2018〕31号，2018年10月；

（13）《鞍山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鞍政发〔2021〕9号）；

（14）《盘锦市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（盘政发〔2021〕9号）；

(15) 《盘锦市生态环境局关于发布<盘锦市生态环境准入清单>的函》，盘锦市生态环境局；

(16) 《鞍山市生态环境局关于印发<生态环境准入清单（2021 年版）>的通知》，鞍山市生态环境局；

(17) 《辽宁省湿地保护条例》，2007 年 10 月 1 日起施行。

1.1.3 相关规划

(1) 《辽宁省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（2021~2025）；

(2) 《辽宁省主体功能区规划》，辽政发〔2014〕11 号；

(3) 《辽宁省主要水系地表水环境功能区划》。

1.1.4 技术导则与规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

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

(10) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；

(11) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(12) 《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）；

(13) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

(14) 《报废油气长输管道处置技术规范》（SY/T7413-2018）；

- (15) 《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2013）；
- (16) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；
- (17) 《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）；
- (18) 《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）；
- (19) 《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2013）；
- (20) 《油气输送管道跨越工程设计规范》（GB50459-2009）；
- (21) 《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）。

1.1.5 与项目有关的文件、资料

- (1) 《环境影响评价委托书》，辽河油田冷家油田开发公司，2024年2月9日，见附件1；
- (2) 《关于冷家堡油田产能建设项目（2021年-2025年）环境影响报告书的批复》（盘环审[2021]28号），盘锦市生态环境局，2021年7月12日；
- (3) 《辽河干流防洪提升涉及油气设施迁改工程可行性研究》，辽河油田设计院，2022年6月；
- (4) 《辽河干流防洪提升涉及油气设施迁改工程初步设计》，中油辽河工程有限公司，2022年12月；
- (5) 中国石油辽河油田冷家油田开发公司其它相关资料。

1.2 评价目的与原则

1.2.1 评价目的

本次环境影响评价的目的是对冷家油田开发公司辽河爬坝输液管线改造工程沿线环境进行详细调查，筛选出可能受到工程影响的环境敏感区域，通过对工程不同时期环境影响的预测与评价，分析工程建设的实际影响程度，从保护环境的角度评价其建设的可行性。

- (1) 通过实地踏勘、环境质量现状监测及背景资料的收集和调查，分析工程涉及

区域的环境现状、区域环境功能要求：确定环境影响评价的主要保护目标和评价重点：

（2）根据工程性质、施工方法和工程运行特点，找出工程建设及运行过程中可能产生的不利环境影响：明确提出技术可靠、针对性强、经济实用的污染防治措施与建议：

（3）明确给出建设项目环境影响的可行性结论，制定工程施工期及运行期的环境监测计划，提出本项目环境管理的要求和建议，以达到项目建设与环境、社会经济协调发展的目标，同时为决策主管部门提供有力的依据。

1.2.2 评价原则

在开展本项目环境影响评价过程中遵循以下评价原则：

（1）依法评价原则

贯彻执行国家和地方环境保护相关的法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价原则

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）突出重点原则

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

1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

本项目建设对环境的影响，根据其特征可分为施工期影响和运营期影响两部分。本项目施工期主要活动包括：原有输液、气管线的清管封堵、新管线的管沟开挖及电加热器基础的建设，管线试压及覆土回填将对生态环境产生一定不利影响，主要体现在占用土地及破坏土壤、地表植被等。运行期正常工况下爬坝的输液输气管线及电加热器不产生废气，不会对大气环境产生影响，不产生废水和固废，对周边无环境影响，

仅对生态景观有较小影响。但运行过程存在潜在的管线泄漏及火灾爆炸风险，可能对地下水、地表水和土壤产生一定影响。与建设期相比，运行期对环境的污染影响很小。本项目施工期和运营期环境影响因素识别及筛选见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响因素识别一览表

工期	项目		自然环境			
施 工 期	作业线路、场地清理		水环境	环境空气	声环境	生态
	开挖管沟		0	-1S	-1S	-2L
	清管封堵旧管线		0	0	-1S	-1S
	试压、覆土回填		-1S	-1S	0	-1S
	清理现场、恢复地貌、恢复植被		0	0	0	+2L
运 营 期	正常 运行	管道	0	0	0	0
		电加热器	0	0	0	0
事故状态		火灾爆炸事故	-1S	-3S	0	-2S
		管道泄漏	-2S	-2S	0	-2S

注：“+”表示正面影响（有利）；“-”表示负面影响（不利）；L 表示中长期影响；S 表示短期影响；“1”表示影响程度小，“2”表示影响成中度，“3”表示影响程度大；“0”基本无影响。

1.3.2 评价因子筛选

通过对工程所在区域的环境现状调查，结合本项目的环境影响因素识别及同类项目类比调研结果，确定出本项目的环境影响评价因子，主要环境影响评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境影响评价内容和评价因子

环境空气	现状调查	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	非甲烷总烃	PM _{2.5}	O ₃
		CO	H ₂ S				
	影响评价	颗粒物					
地表水	现状调查 (辽河)	pH	COD	BOD ₅	挥发酚	NH ₃ -N	溶解氧
		硫化物	铜	锌	汞	砷	镉
		铅	石油类	六价铬	流量	流速	水温
	影响评价	不排放					

地下水	现状调查	pH	挥发酚	总硬度	溶解性总固体	硝酸盐	亚硝酸盐
		氨氮	氟化物	六价铬	高锰酸盐指数	氯化物	硫酸盐
		石油类	汞	砷	硫化物	氰化物	菌落总数
		总大肠杆菌	八大离子				
	影响评价	石油类					
声环境	现状调查	Leq					
	影响评价	Leq					
生态	现状调查	植被	动物	土壤	土地利用结构	生物量	侵蚀量
	影响评价	生物量	侵蚀量				
土壤	现状调查	pH、铜、锌、铅、镉、铬、六价铬、汞、砷、镍、石油类、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃类					
	影响评价	石油烃					

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

1.4.1.1 环境空气质量标准

评价区域 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP、CO 和 O_3 环境质量均选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中无组织排放监控浓度限值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，具体标准限值见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	二级标准 (mg/m ³)	标准来源
SO ₂	24 小时平均	0.15	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单二级 标准
	1 小时平均	0.50	
NO ₂	24 小时平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	
PM ₁₀	24 小时平均	0.15	
PM _{2.5}	24 小时平均	0.075	
TSP	24 小时平均	0.3	
CO	1 小时平均	10	
	24 小时平均	4	
O ₃	1 小时平均	0.5	
	24 小时平均	0.16	
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》
H ₂ S	1 小时平均	≤0.01	《环境影响评价技术导则 大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D

1.4.1.2 声环境质量标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准，详见表 1.4-2。

表 1.4-2 声环境质量标准

标准名称	类别	噪声限值 dB (A)	
		昼间	夜间
《声环境质量标准》	1	55	45

1.4.1.3 土壤环境质量标准

本项目建设用地土壤环境执行建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地风险筛选值，具体标准值见表 1.4-3，附近农田执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值，具体标准值见表 1.4-4。

表 1.4-3 土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值
1	砷	60
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯甲烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290

序号	污染物项目	筛选值
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a, b]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	萘	70
46	石油烃	4500

表 1.4-4 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行） 单位：mg/kg

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

序号	污染物项目	标准值		
		5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
8	锌	200	250	300
注：①重金属和类金属砷均按元素总量计对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值				

1.4.1.4 地下水环境质量标准

本项目地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。
石油类执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006），具体标准限值见表 1.4-5。

表 1.4-5 地下水质量标准

序号	污染物	单位	标准限值 (mg/L)
1	pH 值	无量纲	6.5~8.5
2	总硬度	mg/L	≤450
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000
4	高锰酸盐指数	mg/L	≤3.0
5	硫酸盐	mg/L	≤250
6	氨氮	mg/L	≤0.5
7	硝酸盐	mg/L	≤20
8	亚硝酸盐	mg/L	≤1.0
9	氟化物	mg/L	≤1.0
10	氯化物	mg/L	≤250
11	挥发酚	mg/L	≤0.002
12	汞	μg/L	≤1
13	砷	μg/L	≤10
14	铬（六价）	mg/L	≤0.05
15	硫化物	mg/L	≤0.02
16	氰化物	mg/L	≤0.05
17	菌落总数	(CFU/mL)	≤100
18	总大肠杆菌	(CFU/mL)	≤3.0
19	石油类	mg/L	0.3

1.4.1.5 地表水环境质量标准

本项目爬越堤坝的河流为辽河，属于团结水库出口至盘山老观坨黑鱼沟水域执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准，具体标准限值见表 1.4-6。

表 1.4-6 地表水质量标准

序号	污染物	单位	标准限值 (mg/L)	执行标准
1	pH 值	无量纲	6.0~9.0	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)IV 类标准。
2	COD	mg/L	30	

3	BOD ₅	mg/L	6	
4	挥发酚	mg/L	0.01	
5	硫化物	mg/L	0.5	
6	氨氮	mg/L	1.5	
7	石油类	mg/L	0.5	
8	溶解氧	mg/L	3	
9	铜	mg/L	1	
10	锌	mg/L	2	
11	汞	mg/L	0.001	
12	六价铬	mg/L	0.05	
13	砷	mg/L	0.1	
14	铅	mg/L	0.05	
15	镉	mg/L	0.005	

1.4.2 污染物排放标准

1.4.2.1 废气排放标准

施工扬尘执行《辽宁省施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016），运营期井场（站）厂界无组织排放的 VOCs 执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB 39728—2020）标准限值。详见表 1.4-7。

表 1.4-7 污染物排放标准限值一览表

类别	标准名称及级(类)别	污染因子	标准值	
			单位	数值
扬尘	《辽宁省施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）	颗粒物（TSP）	mg/m ³	≤1.0
挥发性有机物	厂界执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB 39728—2020）	VOCs（以非甲烷总烃表征）	mg/m ³	≤4

1.4.2.2 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限值，详见表 1.4-8。

表 1.4-8 建筑施工场界环境噪声排放限值

项目	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	标准来源
----	----------	----------	------

项目	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	标准来源
噪声（施工期）	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB 12523-2011)

运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准，详见表 1.4-9。

表 1.4-9 运行期厂界噪声执行标准

位置	类别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
厂界	1 类	55	45

1.4.2.3 固体废物

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

1.5 评价工作等级及评价范围

根据本项目特点及所在地区的环境特征，依据《环境影响评价技术导则》的具体要求，确定各主要环境要素的评价工作等级与范围。

1.5.1 生态环境

1.5.1.1 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2022）作为工作级别划分判据，本项目新建管线总计 6.0km，采用开挖形式爬越辽河堤坝，此外不涉及自然保护区、世界自然遗产、国家公园、重要生境、自然公园、生态保护红线、天然林、湿地等生态敏感区，故本项目生态环境影响评价工作等级应为三级。采用爬坝方式通过辽河堤坝进入河滩，根据河道管理条例，管线更换的物料放置在河堤外，在生态敏感区范围内无永久、临时占地，评价等级可下调一级，因此综合判定本项目生态评价等级为三级。

1.5.1.2 评价范围

本项目为管线施工，全部为临时占地，会对其所在区域造成一定的生态影响，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求，线性工程穿越非生态敏感区，本项目生态评价范围为以线路中心线向两侧外延 300 m 为参考评价范围。

1.5.2 大气环境

1.5.2.1 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

本项目废气主要为电加热器排放的 NO_x 、 SO_2 和颗粒物，分离增压撬的缓冲罐为密闭罐，不涉及烃类气体挥发。计算其相应的最大地面浓度占标率 P_i ，取 P 值中最大者 $P_{\max}$ 及其对应的 $D_{10\%}$ 进行判断。 P_i 定义如下式：

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。选用 GB3095 中小时平均取样时间的二级标准浓度限值。

依据大气环境影响评价技术导则，评价工作等级的判定依据见表 1.5-2。

表 1.5-2 评价工作等级判定依据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

评价因子和评价标准和来源见表 1.5-3。

表 1.5-3 评价因子和评价标准表

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
颗粒物	二类限区	日均	150.0	GB 3095-2012
NO_x	二类限区	一小时	250.0	GB 3095-2012

SO ₂	二类限区	一小时	500.0	GB 3095-2012
-----------------	------	-----	-------	--------------

通过实际监测获得大气污染物排放速率数据，主要废气污染源排放参数见表 1.5-4。

表 1.5-4 主要废气污染源参数一览表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 /m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y								NO ₂	SO ₂	颗粒物
1	井场电加热器	122.783365	441.377073	18	8	0.15	7.6	104	2920	正常	0.106	0.0015	0.0012
2	井场电加热器	122.774471	41.384511	18	8	0.15	7.6	104	2920	正常	0.106	0.0015	0.0012
3	井场电加热器	122.781843	41.380458	18	8	0.15	7.6	104	2920	正常	0.106	0.0015	0.0012
4	井场电加热器	122.773966	41.375953	18	8	0.15	7.6	104	2920	正常	0.0106	0.0015	0.0012
5	龙 13-7 井场电加热器	122.781843	41.380458	18	8	0.15	7.6	104	8760	正常	0.0212	0.0030	0.01023

估算模式所用参数见表 1.5-5。

表 1.5-5 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		37°C
最低环境温度		-20.0°C
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	考虑
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/o	/

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果见表 1.5-6。

表 1.5-6 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	$C_{\max}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
电加热器	NO_x	2.11	0.42	/
	SO_2	5.46	2.73	/
	颗粒物	1.10	0.24	/

本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为点源排放的 NO_x ， $P_{\max}$ 值为 2.73%， $C_{\max}$ 为 $5.46\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

1.5.2.2 评价范围

大气评价范围为以燃气电加热器为中心边长 5km 围成的矩形区域。

1.5.3 地下水环境

1.5.3.1 评价工作等级

1) 项目分类

本项目为输液、气管线项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”F 石油、天然气项目类

别中未包括集输管线类别，因此，本项目地下水环境影响评价行业分类参照 F 石油、天然气中 41 石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线），II 类项目，因此确定本项目地下水环境影响评价项目类别为 II 类项目。

表 1.5-7 本项目地下水环境影响评价行业分类表

项目类别 \ 环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
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）	200 公里及以上；涉及环境敏感区的	其他	油 II 类，气 III 类	/

2) 环境敏感程度

经过现场调查，本项目周边无集中式饮用水水源，仅有周边兴安铺村、新立屯村东沟稍子村的民井存在，通过现场调查，项目周边的兴安铺村及新立屯村采用管道自来水供水，其水源井与本项目相距较远，其民井水进行浇地使用，东沟稍子村民井为饮用水井，与管线最近距离约 158m。因此，确定本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。

表 1.5-8 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	上述地区之外的其它地区。

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

3) 建设项目评价等级确定

表 1.5-9 评价工作等级分级表

项目类型 \ 境敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三

不敏感	二	三	三
-----	---	---	---

根据上述项目类型和环境敏感程度分析，本项目属 II 类项目、地下水环境程度为“较敏感”，故综合确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

1.5.3.2 评价范围

本项目新建输液、输气管线，属于线性工程，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），线性工程应以工程边界两侧向外延伸 200m 作为调查评价范围。因此本项目地下水评价范围确定为以输液、气管线两侧外扩 200m 所包络的范围作为本次地下水的评价范围，面积约 68hm²。

1.5.4 地表水环境

本项目管线经过辽河国堤时采用开挖爬坝的施工方式，在施工期不影响水体。工程施工期影响水体的污染主要为施工废水、生活污水，污染物量少、成分简单，施工期试压废水由封闭罐车抽取，生活污水依托周围村镇防渗旱厕等污水收集系统，不外排；运营期无劳动定员，无废水排放。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

1.5.5 声环境

1.5.5.1 评价工作等级

本项目营运期管道无噪声产生与排放。根据现场调查，本项目范围属《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声环境功能区，项目噪声影响主要集中在施工期，进入运行期后噪声源较少，影响范围仅限于管线施工小范围地区，项目建设前后评价范围敏感目标噪声级增量<3dB(A)，受影响的人口变化小。按《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）要求，确定声环境评价工作等级为二级。

1.5.5.2 评价范围

输液、气管道两侧各 200m 的带状区域作为调查评价范围。

1.5.6 土壤环境

1.5.6.1 污染影响类评价等级

①土壤环境影响评价类别及占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“附录 A 土壤环境影响评价行业类别”采矿业项目类别中未包括集输管线类别，因此土壤环境影响评价类别参照“交通运输仓储邮政业中的石油输送管线项目”，为Ⅱ类项目；不涉及永久占地，占地规模为小型。

②土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的环境影响敏感程度判别依据详见表 1.5-10。

表 1.5-10 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目周边存在耕地、居民区等土壤环境敏感目标，项目区环境敏感程度为敏感。

③评价等级

污染影响型评价工作等级划分情况见表 1.5-11。

表 1.5-11 污染影响型评价工作等级划分表

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

根据土壤环境影响评价类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，项目区土壤污染影响型环境评价等级为二级。

1.5.6.2 生态影响类评价等级

建设项目所在地周边的环境影响敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据

详见表 1.5-12。

表 1.5-12 生态影响型敏感程度分级表

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

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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 A.1，本项目类别参照属于交通运输仓储邮政业中的石油输送管线项目，为Ⅱ类项目，通过查阅资料，本项目查阅资料项目所在区域干燥度约为 2.2，根据检测报告本项目所在区域壤含盐量在 0.3-0.5g/kg，地下水水位平均埋深为 10m，pH 值大于 5.5 小于 8.5。因此判定本项目敏感程度为“不敏感”。

表 1.5-13 生态影响类评价工作等级划分表

项目类别 敏感程度	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作			

根据表 1.5-13 生态影响类评价工作等级划分表，确定本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

1.5.6.3 评价范围

本项目属于管线输送采出液项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），输送管线评价范围为工程边界两侧向外延伸 0.2km。

1.5.7 环境风险评价

根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按 HJ 169—2018 附录 C 公式对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

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） $Q \geq 100$ 。

本项目主要环境风险物质为管线内的采出液和开采过程中油田伴生气，其临界量比值 Q 见下表。

表 1.5-14 本项目临界量比值 Q

序号	风险物质	存储量	临界值	比值 Q
1	管线内的采出液	60.44t	2500t	0.0242
2	油田伴生气	0.011t	10t	0.0011
合计	/	/	/	0.0253

建设项目环境风险评价等级判定依据见表 1.5-15。

表 1.5-15 建设项目环境风险评价等级划分

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

根据表 1.5-15，本项目环境风险比值 $Q=0.0253 < 1$ 。因此，判定环境风险潜势为 I。仅对本项目的环境风险评价简单分析。

1.6 评价内容与评价工作重点

1.6.1 评价内容

（1）收集、监测和调查项目影响区域的环境质量状况和时空特征，进行环境质量现状评价；

(2) 分为施工期和运营期，对工程建设及管线运营等环境影响因素进行分析、评价，指明其影响的方式、强度、污染源及污染物的排放量；

(3) 分析、预测工程施工期及运营期对生态、水、空气、声环境、土壤环境，对不利影响提出相应的减缓措施和建议；

(4) 环境经济损益分析；

(5) 拟定环境管理、监测计划、施工期监理内容。

1.6.2 评价工作重点

(1) 选址选线合理性分析：

(2) 施工期、运营期工程及污染源分析；.

(3) 管道施工期生态影响分析，提出生态环境保护措施；

(4) 运行期管道事故风险分析及风险防范措施。

1.7 污染控制、环境敏感区与环境保护目标

1.7.1 污染控制目标

严格控制各种污染物的产生和排放，达到保护环境的目的。具体控制内容与目标详见表 1.7-1。

表1.7-1 污染及生态影响控制目标

开发阶段	控制对象	污染源	污染物	控制措施	控制目标
施工期	土壤及生态环境	管线工程 (电加热器依托现有场站)		①优化选址和选线，尽量减少农业占地； ②控制施工作业范围，临时占地要及时恢复； ③施工完毕后，及时平整场站以外占地，进行植被恢复；	减少植被破坏面积及水土流失量，临时占地恢复率100%。
	废气	机械设备	CO ₂ 、NO _x 、CO、烃类	①选用优质燃料 ②选用高效燃烧设备	/
	废水	生活污水	COD, SS	生活污水处理依托当地设施	零排放
		清管废水	SS, 石油类	试压废水与清管废水通过专用密闭罐车输送至联合站处理	
		试压废水	SS		/
	固废	生活垃圾		生活垃圾依托沿线站场垃圾桶收集后，最终由环卫部门统一处理	处置率100%
		施工废料		由施工回收利用	处置率100%
运行期	噪声	挖掘机、电焊机、吊机和翻斗机	Leq (A)	选用低噪设备	噪声不扰民
	风险及土壤	管线	采出液	加强管理； 定期清管，避免发生管道泄漏事故	将危害影响范围减小到最低程度，确保风险可控。
	噪声	电加热器 电控设施	噪声	低噪设备、减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》中1类标准

1.7.6 环境保护目标

据现状调查，本项目的环境保护对象还主要包括周边居民、辽河及周边农村供水井（经现场调查，项目所在区域附近有居民分散式水井）。本项目总体环境保护目标见表1.7-2。环境保护目标图见图1.7-7。

表1.7-2 总体环境保护目标

保护对象	环境要素	相对位置关系及基本情况	保护目标
辽河	地表水生态环境	本项目部分管线采用爬坝施工方式通过辽河堤坝，水体距离最近的管线252m	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类；确保辽河生态功能不能受破坏。

保护对象	环境要素	相对位置关系及基本情况	保护目标
农村供水井	地下水	东沟稍子村分散式供水井（供水人数 16 人）	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类；《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）。
居民	环境噪声	兴安村、新立屯村、东沟稍子村，距离管线最近村庄为新立屯村，最近距离 60m，新建电加热器 200m 范围无居民。	执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类
土壤	土壤环境	区内土壤	井场内土壤质量标准执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的相应标准限值；场外农用地《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中的相应标准限值。
土地利用	生态环境	管线线中心线两侧外扩 200m 范围内土壤、植被、景观、生态系统等	管线临时占地植被恢复，确保区域生态系统完整性与稳定性；确保生态保护红线区生态功能不能受破坏。

表 1.7-3 项目环境保护目标一览表

名称	坐标/m		名称		保护对象	环境功能区	保护内容		最近管线/场站	相对管线/场方位	相对管线最近距离（m）
							户	人			
地表水	辽河				水体、生态景观	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类	水环境质量		管线	N	212
声环境	212	-60	盘山县	兴安村	居民	《声环境质量标准》（GB3096—2008）1类标准	13	52	管线	S	102
	1770	707		新立屯村	居民		24	96	管线	E	60
	3775	3525	台安县	东沟稍子村	居民		4	16	管线	N	158
土壤环境	/	/	/	/	土壤环境质量	建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值；农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的土壤污染风险筛选值	土壤环境质量	管线占地及评价范围内临时占地			
生态环境	辽河河堤内河滩地		盘山县	/	野生动植物、水体、河道	/	动植物、水体、河道		/	/	/
地下水环境	3775	3525	东沟稍子村分散式供水井		水环境	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	第四系孔隙潜水水质	16	管线	N	158
注：定义“冷一联北坝1”管线位置（X，Y）坐标点为（0，0），全球经纬度为（E 122°10'22.61”，N41°11'22.11”）											

图 1.7-7 环境保护目标及环境影响评价范围图

2 建设项目工程概况与工程分析

2.1 现有工程概况

2.1.1 管线穿越辽河堤坝现状

冷家油田公司穿越辽河堤坝管线共 47 条，历史上已停用封堵管线 9 条，在用爬坝管线 36 条，爬坝位置共 11 处。

在用的 36 条爬坝管线共分 10 个位置穿越辽河堤坝，其中“3 站 38#南坝 1”位置 3 条穿越管线（2 水 1 气），“3 站 38#南坝 2”位置 5 条穿越管线（2 采出液 2 水 1 气），“冷一联北坝 1”位置 11 条穿越管线（6 采出液 4 水 1 气），“冷一联北坝 2”位置 1 条穿越管线（1 气），“冷一联北坝 3”位置 3 条穿越管线（2 采出液 1 水），“12 站 10#台南坝”位置 2 条穿越管线（1 采出液 1 气），“陈古 3C 南坝”位置 4 条穿越管线（3 采出液 1 气），“冷一注北坝 1”位置 3 条穿越管线（1 水 2 气），“冷一注北坝 2”位置 2 条穿越管线（2 水），“冷一注北坝 3”位置 1 条穿越管线（1 气），“14 站西坝”位置 1 条穿越管线（1 水）。

冷家油田公司在用爬坝管线见表 2.1-1、表 2.2-2 所示，新建电加热器位置见表 2.1-3 所示。

表 2.1-1 盘锦市盘山区现有管线位置表

图 2.1-1 现有井场平面布置情况

图 2.1-11 现有 3 站 38#南坝 1 爬坝管道照片

2.1.3 现有管线及依托井场环评手续情况

本项目爬坝管线及依托井场于 2003 年陆续建设，与本项目相关的冷家油田环保手续执行情况如下表所示。

表 2.1-4 冷家油田环保手续情况一览表

项目名称	建设内容	环评审批	环保验收	排污许可
《中油股份辽河油田分公司冷家堡油田总体开发项目环境影响报告书》(中国石油集团工程设计有限责任公司, 2002 年 8 月)	产能 84.7 万 t/a 配套建设平台 98 座、计量站 5 座, 计量接转站 1 座, 转油站 3 座, 联合站 1 座及集输管线、注水、注汽系统等共用工程设施完善各作业区的集输系统, 实现全油田密闭集输, 新建 4500m ³ /d 深度污水处理站	2003 年 2 月 17 日通过国家环境保护总局《关于中油股份辽河油田分公司冷家堡油田总体开发项目环境影响报告审查意见的复函》(环审[2003]56 号)	2020 年 9 月委托圣通宏源(北京)环保科技有限公司开始验收, 通过了自主验收	2019 年注汽锅炉和加热炉申请了排污许可证, 2022 年 4 月 7 日重新申请了陆地石油开采、锅炉、水处理通用工序排污许可, 2023 年 6 月进行变更(证书编号: 912111007164843620069V)
《冷家油田 15000m ³ /d 稠油污水深度处理工程环境影响报告表》(辽宁省环境科学研究院 2005 年 11 月)	15000m ³ /d 稠油污水深度处理站	2005 年 12 月 9 日通过辽宁省环境保护厅审批	2009 年 12 月 27 日通过辽宁省环境保护厅环保验收(辽环验[2009]054 号)	
《冷家堡油田产能建设项目(2021 年至 2025 年)环境影响报告书》(辽宁百顺源环保科技有限公司 2021 年 6 月)	部署新井 38 口, 新建产能 2.39 万 t/a, 配套建设其他管输等	2021 年 7 月 12 日盘锦市环境保护局审批(盘环审[2021]28 号)	正在建设中, 尚未验收	

2.1.4 现有项目污染物排放情况

本项目爬堤管道正常工况无污染物排放, 根据调查, 爬堤管线未发生泄露等

环境事故。

2.1.5 现有爬坝管线存在的环境问题

本项目位于辽河河套内，四周均为河滩地，根据监测结果可知，区域内地下水及土壤均未受到污染，输送管道不曾发生泄漏事故，无“三废”污染遗留的环境问题。

由于工作年限较长，且近年来强降雨及冲刷，冷家堡油田采油作业区生产管线存在保温层破损，管体裸露在外，防腐层破坏脱落的情况，有造成罐内运输物料发生泄露而污染周边生态环境的可能。

2.1.6 爬坝管线“以新带老”措施

表 2.1-5 主要存在的环境问题及“以新带老”措施

序号	现存主要环境问题	“以新带老”整改措施
1	个别现有爬堤管线受工作年限影响保温层破损，存在老化问题	本项目进行更换，于 2024 年 9 月底前完成治理

2.2 建设项目概况

2.2.1 项目名称、建设性质、规模

项目名称：辽河干流防洪提升涉及油气设施迁改工程（冷家油田）

项目性质：改建项目

建设单位：中国石油辽河油田冷家油田开发公司

工程总投资：工程总投资 2306.92 万元。

项目建设内容及规模：更换冷家油田爬越辽河国堤的输液（油水混合物）、输水（软化水和回注水）及气管线 30 条共计 6.0km（管道均采用埋地敷设，输气管线、输水与输液管线同沟敷设）；为防止采出液堵塞改造的管线，在 4 个井场设置 4 台电加热器（3 台 30kw，1 台 60kw），用于加热本项目改建管线内采出液。

2.2.2 地理位置

建设地点：辽宁省盘锦市盘山县及鞍山市台安县附近。线路工程建设地点见图 2.2-1。

图 2.2-1 本项目地理位置

2.2.3 输送介质及性质

本项目输送介质主要为采出液和伴生气，采出液主要为油水混合物，本项目综合含水率为 50-60%，属于较稠油，采出液和伴生气物性具体见表 2.2-1 和表 2.2-2。

表 2.2-1 工程输送采出液物性一览表

序号	分析项目	单位	指标 (冷家油田)
1	密度 (20℃)	g/cm ³	0.974~0.976
2	凝点	℃	6~10
3	蜡	WT%	4.1~5.3
4	胶质+沥青质	%	40.4~45.7
5	粘度 (50℃)	mPa.s	7064~12657

表 2.2-2 输送注水指标表

序号	项目	单位	指标
1	平均空气渗透率	Um ²	0.05~0.5
2	SS	Mg/L	5
3	含油量	Mg/L	15
4	悬浮物直径中值	μm	3.0
5	盐酸还原菌 SRB	个/mL	25
6	铁细菌 IB	10 ³ 个/mL	1~10
7	腐生菌 TCB	10 ³ 个/mL	1~10

表 2.2-3 工程输送伴生气物性一览表

序号	项目	单位	指标
----	----	----	----

1	相对平均密度（20℃）	/	0.76
2	熔点	℃	-182
3	沸点	℃	-161.49
4	溶解性	/	微溶于水，溶于乙醇、乙醚
5	饱和蒸气压	kPa	53.32
6	闪点	℃	-188
7	燃烧热	MJ/mol	889.5

2.2.4 项目组成

本项目主要建设内容见表 2.2-4。

表 2.2-4 主要工程内容统计表

序号	工程类别	项目		主要建设内容
1	主体工程	更换冷家油田爬越辽河国堤的输液（油水混合物）、输水（软化水和回注水）及气管线 30 条共计 6.0km（管道均采用埋地敷设，输气管线、输水与输液管线同沟敷设）；为防止采出液堵塞改造的管线，在 4 个井场设置 4 台电加热器（3 台 30kw，1 台 60kw），用于加热本项目改建管线内采出液。		
		输液管线	输液管线 11 条，全长 2200m，管材为 20 号无缝钢管及 L245M 直缝埋弧焊钢管，管规格为 D89×4、D114×9、D159×5、D219×6 及 D273×9，设计压力 2.5MPa。	
		注水管线	注水管线 12 条，全长 2400m，管材为 20 号无缝钢管，管规格为 D76×4、D89×4、D114×9、D159×5 及 D219×6，设计压力 1.6MPa。	
		输气管线	输气管线 7 条，全长 1400m，管材为 20 号无缝钢管及 L245M 直缝埋弧焊钢管，管规格为 D133×6、D149×7、D159×5、D219×6 及 D273×9，设计压力 1.6MPa。	
		电加热器	井场新建电加热器 4 台，其中冷 307 井场、陈古 3C 井场和冷 168 井场均新建 1 台 30kw 电加热器，10#井场新建一座电加热器 1 台 60kw 电加热器	
2	辅助工程	施工场地	爬堤管线	设置 6 处爬坝施工场地，全部为临时占地
			新建电加热器	利用现有井场，不新增占地
		探伤		管线采用超声波和射线探伤，不在评价范围内。
3	公用工程	供水		施工用水来自冷家油田开发公司联合站，拉水到工地。
		供电		本项目所用电接入油区现有供电系统。
4	环保工程	废气治理		施工期采用洒水抑尘、逐段施工、及时回填等方式降低大气影响。项目运营期无废气产生。
		废水治理	施工期采用洒水抑尘、逐段施工、及时回填等方式降低大气影响。项目运营期无废气产生。	
			清管、试压废水由密闭罐车送至联合站处理。	
		固体废物	施工弃土回填，不能回填部分采用就近平铺压实方式处理。	
			施工期废料由施工单位进行回收综合利用。	
噪声治理		施工期要求采用低噪声设备等措施减缓噪声影响。 建成后通过设备基础减振、厂房封闭、隔声。		

序号	工程类别	项目	主要建设内容
		生态保护	项目施工过程中涉及临时占地，经过现场调查，项目临时占地主要为河滩地、护堤地及草地等，项目完成后按照要求将其恢复为原有土地用地类型。
5	依托工程	本项目施工期供电依托油区供电系统。	
		施工便道依托油区现有道路，不新建道路。	
		依托冷一联联合站，各个油井采出液经过管线输送至联合进行水油分离，本项目仅对采出液的运输管线进行改造，不会增加联接受采出液量，因此不会增压联合站大气、废水和固废的排放情况。 本项目依托冷一联为 2002 年编制的《中油股份辽河油田分公司冷家堡油田总体开发项目环境影响报告书》建设内容的一部分。2003 年 2 月，原国家环境保护总局以环审[2003]56 号文件批复了该项目环境影响报告书。项目于 2020 年 9 月通过了环保自主验收。其污水处理厂改扩建项目于 2005 年 12 月通过了原辽宁省环境保护厅的环评审批，2009 年 12 月，原辽宁省环境保护厅以辽环验[2009]054 号文件通过了环保竣工验收。2019 年注汽锅炉和加热炉申请了排污许可证，2022 年 4 月 7 日重新申请了陆地石油开采、锅炉、水处理通用工序排污许可，2023 年 6 月进行变更（证书编号：912111007164843620069V）	

图 2.2-2 本项目平面布置图

2.2.5 管线工程

2.2.5.1 设计基础参数

本项目为已建管线迁改，管线设计参数如下：

注水管线设计压力为 16MPa；

油管线、掺稀油管线、清水管线、软化水管线设计压力为 2.5MPa；

气管线设计压力为 1.6MPa；

油管线、掺稀油管线设计温度为 80℃；

注水管线、清水管线、软化水管线、气管线设计温度为 50℃

爬堤方式：管线集中过堤，爬堤管线沿河堤敷设，至河堤顶时穿套管横向穿越河堤，穿越河堤处采用土堤埋设。

2.2.5.2 线路走向方案选择原则

根据管道所经地区的地形、地貌、交通、人文、经济等条件，线路走向方案的选择原则如下：

- 1) 遵守国家和地方政府有关基本建设的方针政策；
- 2) 严格执行国家、行业的有关文件法规、标准和规范；
- 3) 线路应尽可能避开城镇规划区、环境敏感区。当受条件限制需要在上述区域内通过时，必须征得主管部门同意，并采取安全保护措施；
- 4) 选线设计中始终将管道安全放在首位，要尽量考虑管线与相关行业建构筑物的安全距离要求，同时需执行相关国家及行业规范要求；
- 5) 线路走向结合沿线的气象、水文、地形、地貌等自然条件和交通等现状，与现有的交通设施、通信、电力设施保持适当距离，并考虑已有的发展规划和远期规划，尽量做到管道建设和沿线各地发展相适应，保持和谐；
- 6) 加强与地方各部门的沟通和协调，详细了解地方的规划情况，获得文字性的路由批复文件，符合和尽可能满足当地总体规划要求；
- 7) 选线中充分考虑管道施工的可行性及今后的运营维护方便，注意靠近现有的道路，尽量选择在易于接近、沿线居民不对管道限制的区域；

8) 管线尽量减少对植被的破坏;

9) 管道穿跨越工程位置的选择, 应服从线路总走向, 线路局部走向应根据爬坝工程的位置进行调整。

2.2.5.3 本项目管线设计

(1) 本项目爬坝管线基本情况

改造优化后冷家油田公司最终过堤管线共 30 条、其中预留管线 3 条, 分布在 6 个集中位置, 详见表 2.2-5。

表 2.2-5 冷家油田公司迁改后最终过堤管线统计表

序号	管线基本情况			
	管线名称	介质	管径 (mm)	爬堤位置
1	一区 3 站 38#西台清水管线	水	D89	3 站 38#河坝 (7 条)
2	一区冷一转供 5 站、6 站双十高压注水管线	水	D114	
3	一区自产气管线	气	D159	
4	冷一联供冷一转双十注水管线	水	D159	
5	冷一联供冷一转软化水管线	水	D159	
6	一区外来气管线	气	D159	
7	冷一转至冷一联外输管线 1	油	D273	冷一联北坝 1 (12 条)
8	冷一转至冷一联外输管线 2	油	D273	
9	二区外来气管线(二区、三区)	气	D133	
10	冷一联供 7 站掺稀油管线	油	D114	
11	二区 7 站外输至冷一联输油管线	油	D219	
12	老渤冷管线	油	D114	
13	冷一联供三区冷 42 掺稀油管线	油	D114	
14	三区 16 站 72#台外输管线	油	D219	
15	三区 18 站供双十水管线	水	D159	
16	三区 15 站供软化水管线	水	D219	
17	二区 9 站 12#南台自产气管线	气	D159	
18	二区 9 站 28#台冷 603-61-596 供 双二十水管线	水	D159	
19	二区 9 站 12#台输油管线	油	D114	冷一联北坝 2
20	预留输油管线	油	D159	

序号	管线基本情况			
	管线名称	介质	管径（mm）	爬堤位置
21	预留污水管线	水	D114	（2条，此处管线为预留）
22	二区 12 站陈古 3C 台集油管线	油	D89	冷 168 井场南坝 （2条，其中预留 1 条）
23	预留注水管线	油	D89	
24	三区冷 42 块、二区外来气管线	气	D273	冷一注北坝 （6条）
25	一区外来气管线	气	D219	
26	三区 15 站 89#台供双十水管线	水	D159	
27	三区 19 站冷一注清水管线	水	D76	
28	三区 18 站 128 高压注水干线	水	D159	
29	三区 42 块自产气管线	气	D149	
30	冷一联供三区冷 41 块软化水管线	水	D219	14 站西坝 （1条）

（2）3 站 38#台南坝 7 条管线

1、管线改造方案

其中 5 站外输至冷一转外输管线在《冷家辽河干流生产区域配套管线安全隐患治理工程》中进行优化后，不在爬堤，现对剩下 7 管线进行迁改优化。2 处管线爬堤位置相距 80m，7 条管线的位置集中到 1 处爬堤，和冷一转至冷一联外输管线 1 采用双封双堵方式连头，其余管线停产连接。管线间距 5m，在加固后的堤顶加套管过堤，水工保护防护范围为管排两侧各 10m。新建段管线防腐保温与原管线保持一致。

3 站 38#台南坝爬堤方案示意图见图 2.2-3。

图 2.2-3 3 站 38#台南坝 8 条管线爬堤方案示意图

2、管道穿堤方案

管道在加固后的堤顶加套管过堤，工作管和套管之间采用细土填实，两侧采用红砖、沥青麻丝封堵，确保无渗漏，套管顶部覆土 1.2m 后铺设沥青路面。

管线爬堤位置局部加高，加高后两侧均按照 3%进行放坡，单侧放坡长度为 67m，填筑材料为黏土，爬堤管线管排两侧各 10m 范围内做水工保护。新建段管线防腐保温

与原管线保持一致。

爬堤管线堤顶敷设示意及穿越处堤坝断面见图 2.2-4 和图 2.2-5。

图 2.2-4 爬堤管线堤顶敷设示意图

图 2.2-5 爬堤管线穿越处堤坝断面图

（3）冷一联北坝 14 条管线

1、管线改造方案

合并方案：根据各管线输送介质、压力、流向进行分析，冷一联供 8 站冷 35 供软化水管线、三区 15 站供软化水管线和三区 14 站供软化水管线均为冷一联外供软化水管线，可合并 1 条管线爬堤，坝内外各设分水阀组 1 个。冷一联供三区冷 42 掺稀油管线和二区 9 站 28#台掺稀油干线均为冷一联供稀油管线可合并，堤坝内设置阀组 1 个。其余在用爬堤管线不进行合并。

管线合并后剩余 12 条，12 条管线爬堤，以位置 1 为中心，其余 2 个位置的管线集中在 1 处爬堤。此外冷家生产需求，此处预留油水管线各 1 条。

图 2.2-6 冷一联北坝 12 条管线爬堤方案示意图

2、管道穿堤方案

管道在加固后的堤顶加套管过堤，工作管和套管之间采用细土填实，两侧采用红砖、沥青麻丝封堵，确保无渗漏，套管顶部覆土 1.2m 后铺设沥青路面。

管线爬堤位置局部加高，加高后两侧均按照 3% 进行放坡，单侧放坡长度为 67m，填筑材料为黏土，爬堤管线管排两侧各 10m 范围内做水工保护。新建段管线防腐保温与原管线保持一致。爬堤管线堤顶敷设示意及穿越处堤坝断面见图 2.2-7 和 2.2-8。

图 2.2-7 爬堤管线堤顶敷设示意图

图 2.2-8 爬堤管线穿越处堤坝断面图

(4) 12 站 10#台南坝和冷 168 井场南坝 2 条管线

1、管线改造方案

(1) 管线合并方案：在 307 井场新建集油阀组 1 个，3 座井场集油管线和 12 站 10#台集油管线合并成 1 条管线，总液量 38t/d，经计算选用 3C 井场已建集油管线 D89 满足要求，同时预留 1 条 D89 注水管线。

(2) 工艺优化方案：目前 3 座井场和 12 站 10#台均采用井场加热炉加热生产。为减少爬堤管线数量，同时提高井场电气化率，采用电加热器对产出液进行加热，停用井场供气管线。经计算，3 座井场各选择 1 台 30kW 电加热器即可满足生产要求，12 站 10#台选择 1 台 60kW 电加热器即可满足生产要求。

管线系统工艺计算如表 2.2-6 所示。

表 2.2-6 管线系统工艺计算结果表

序 号	管线	更换长度 km	管线规格	起点压力 MPa	末点压力 MPa	末点温度 °C
1	10 台集油管线	1.2	D89×4	0.36	0.3	33.41
2	陈古 3C 集油管线	1.3	D89×4	0.37		
3	168 集油管线	0.3	D89×4	0.34		
4	307 集油管线	0.2	D89×4	0.34		

通过模拟计算得出，系统均满足水力热力条件。

(4) 管线爬堤方案：集油管线合并后只保留 1 条管线，爬堤位置由 2 处变为 1 处。管线改造后路由走向见图 2.2-9。

图 2.2-9 改造后集油管线路由走向图

2、管道穿堤方案

管道在加固后的堤顶加套管过堤，工作管和套管之间采用细土填实，两侧采用红砖、沥青麻丝封堵，确保无渗漏，套管顶部覆土 1.2m 后铺设沥青路面。

管线爬堤位置局部加高，加高后两侧均按照 3% 进行放坡，单侧放坡长度为 57m，填筑材料为黏土，爬堤管线管排两侧各 10m 范围内做水工保护。新建段管线防腐保温与原管线保持一致。爬堤管线堤顶敷设示意及穿越处堤坝断面见图 2.2-10 和图 2.2-11。

图 2.2-10 爬堤管线堤顶敷设示意图

图 2.2-11 穿越处堤坝断面图

(5) 冷一注北坝 7 条管线（包括油气集输公司供气管线）

1、管线改造方案

根据各管线输送介质、压力、流向进行分析，三区冷 42 块二区外来气管线和一区外来气管线可优化合并成 1 条管线爬堤，坝内外各设分气阀组 1 个。目前 2 条气管线总输量 $18.8 \times 104 \text{ m}^3/\text{d}$ ，经计算合并段管线管径 D323.9。其余在用爬堤管线不进行合并。

合并后保留 7 条管线爬堤，以供气东线 1 和 2 为中心，其余管线向其集中在 1 处爬堤。管线改造后路由走向见图 2.2-12。

图 2.2-12 冷一注北坝 7 条管线改造后路由走向图

2、管道穿堤方案

管道在加固后的堤顶加套管过堤，工作管和套管之间采用细土填实，两侧采用红砖、沥青麻丝封堵，确保无渗漏，套管顶部覆土 1.2m 后铺设沥青路面。

管线爬堤位置局部加高，加高后两侧均按照 3% 进行放坡，单侧放坡长度为 4m，填筑材料为黏土，爬堤管线管排两侧各 10m 范围内做水工保护。新建段管线防腐保温与原管线保持一致。爬堤管线堤顶敷设示意及穿越处堤坝断面见图 2.2-13 和图 2.2-14。

图 2.2-13 爬堤管线堤顶敷设示意图

图 2.2-14 穿越处堤坝断面图

(6) 14 站西坝 1 条管线

1、管线改造方案

14 站西坝有 1 条管线，为冷一联供三区冷 41 块软化水管线(14 站)，该管线出冷一联爬堤处改造方案已考虑，需考虑其爬堤进 14 站段管线改造，该处管线周边无其他在

用爬堤管线，在原位置右侧 30m 单独进行爬堤改造。管线采用停产方式连头，在加固后的堤顶加套管过堤，水工保护防护范围为管线两侧各 10m。新建段管线防腐保温与原管线保持一致。管线改造路由图见图 2.2.15。

表 2.2-15 14 站西坝 1 条管线爬堤方案示意图

管道在加固后的堤顶加套管过堤，工作管和套管之间采用细土填实，两侧采用红砖、沥青麻丝封堵，确保无渗漏，套管顶部覆土 1.2m 后铺设沥青路面。

管线爬堤位置局部加高，加高后两侧均按照 3% 进行放坡，单侧放坡长度为 57m，填筑材料为黏土，爬堤管线管排两侧各 10m 范围内做水工保护。新建段管线防腐保温与原管线保持一致。爬堤管线堤顶敷设示意及穿越处堤坝断面见图 2.2-16 和图 2.2-17。

图 2.2-16 爬堤管线堤顶敷设示意图

图 2.2-17 穿越处堤坝断面图

(7) 工作量汇总

爬堤管线改造及新建电加热器工作量汇总见表 2.2-7。

表 2.2-7 冷家油田公司需改造管线主要工程量

序号	管线名称	规格及材质	单位	数量
一	爬坝改造		处	30
1	一区 3 站 38# 西台清水管线	D89×6 20 无缝钢管	m/处	200/1
2	一区冷一转供 5 站、6 站双十高压注水管线	D114×12 20 无缝钢管	m/处	200/1
3	一区自产气管线	D159×7 20 无缝钢管	m/处	200/1
4	冷一联供冷一转双十注水管线	D159×19 20 无缝钢管	m/处	200/1
5	冷一联供冷一转软化水管线	D159×12 20 无缝钢管	m/处	200/1
6	一区外来气管线	D159×7 20 无缝钢管	m/处	200/1
7	冷一转至冷一联外输管线 1	D273×9 L245M 直缝埋弧焊钢管	m/处	200/1
8	冷一转至冷一联外输管线 2	D273×9 L245M 直缝埋弧焊钢管	m/处	200/1
9	二区外来气管线（二区、三区）	D133×6 20 无缝钢管	m/处	200/1
10	冷一联供 7 站掺稀油管线	D114×6 20 无缝钢管	m/处	200/1

序号	管线名称	规格及材质			单位	数量
11	二区 7 站外输至冷一联输油管线	D219×7	20	无缝钢管	m/处	200/1
12	老渤冷管线	D114×6	20	无缝钢管	m/处	200/1
13	冷一联供三区冷 42 掺稀油管线	D114×6	20	无缝钢管	m/处	200/1
14	三区 16 站 72#台外输管线	D219×7	20	无缝钢管	m/处	200/1
15	三区 18 站供双十水管线	D159×7	20	无缝钢管	m/处	200/1
16	三区 15 站供软化水管线	D219×7	20	无缝钢管	m/处	200/1
17	二区 9 站 12#南台自产气管线	D159×6	20	无缝钢管	m/处	200/1
18	预留输油管线	D159×7	20	无缝钢管	m/处	200/1
19	预留污水管线	D114×6	20	无缝钢管	m/处	200/1
20	二区 9 站 28#台冷 603-61-596 供双 二十水管线	D159×7	20	无缝钢管	m/处	200/1
21	二区 9 站 12#台输油管线	D114×6	20	无缝钢管	m/处	200/1
22	二区 9 站 28#台掺稀油干线	D89×6	20	无缝钢管	m/处	200/1
23	二区 12 站陈古 3C 台集油管线	D89×6	20	无缝钢管	m/处	200/1
24	预留高压注水管线	D89×12	20	无缝钢管	m/处	200/1
25	一区外来气管线	D219×7	20	无缝钢管	m/处	200/1
26	三区 15 站 89#台供双十水管线	D159×12	20	无缝钢管	m/处	200/1
27	三区 19 站冷一注清水管线	D76×5	20	无缝钢管	m/处	200/1
28	三区 18 站 128 高压注水干线	D159×12	20	无缝钢管	m/处	200/1
29	三区 42 块自产气管线	D149×7	20	无缝钢管	m/处	200/1
30	冷一联供三区冷 41 块软化水管线	D219×7	20	无缝钢管	m/处	200/1
二	井场新建设施					
1	30kW 电加热器工艺安装		套		3	
2	60kW 电加热器工艺安装		套		1	
三	已建管线拆除					
1	爬坝段管道拆除		km		7.2	
2	双封双堵连接		处		20	
3	停产连接		处		40	

2.2.5.4 路由合理性分析

项目建设符合国家石油发展“十三五”规划，促进区域经济发展。

工程管道沿线所经区域以堤坝及护堤地、耕地和河堤内滩涂为主。管线在设计选线时走向力求顺直、平缓，并尽量减少与天然、人工障碍物交叉；尽量靠近和利用现有公路等；选择有利地形尽量避开施工难度较大和滑坡、沟渠等不良工程地段，确保管道长期、安全、可靠运行。

在地形较为平缓的地区，爬坝穿跨越位置的选择服从线路走向，线路走向局部服从大中型河流穿跨越需要。

线路走向尽量避开人口稠密区，尽可能避开农田。

综上所述，本项目管道路由选择充分考虑了工程对沿线区域环境的影响，该段管道路由选择基本合理。

2.2.5.5 管线施工方法

管线采用直埋方式敷设，施工中首先要清理施工现场，然后进行管沟开挖，将运到现场的管道进行焊接、补口、补伤、防腐、下到管沟内，之后对管道进行试压，进行覆土回填，最后清理作业现场，恢复地貌和地表植被。施工作业过程见图 2.2-18。

图 2.2-18 管道施工作业横断面布置

①敷设方式：

管道线路沿途以农业耕作区为主，主要采用沟埋敷设方式。同时以热煨弯管、弹性敷设来满足管道变向安装要求。管沟开挖时，熟土和生土分开堆放。

②管道埋深：

在管道施工过程中，管沟挖深可以随地形的起伏进行调整，但必须确保管顶埋深为 1.7m，且满足堤坝安全需要。

管沟开挖应制定切实的施工安全措施，并加以落实。有地下障碍物时，障碍物两侧 5m 范围内，应采用人工开挖。

③管沟开挖与回填：

管沟开挖临时弃土的堆放，为避免侧压作用引起沟壁垮塌，其保证距离在 1m。

管沟开挖宽度为 2m 上宽，1m 下宽，1.7m 深。开挖弃土堆放在管沟 1m 处。深层土堆 2.0m 宽，1m 高度，表土层在其后分层堆存。示意图件如下：

图 2.2-19 管沟开挖机弃土平面示意图

管沟回填、埋管时，一般土质地段可直接回填原状土。农田地段在回填原状土时应注意将熟土与生土分层回填，先填生土再回填熟土，确保耕作土层应均匀地铺在地表，保证农业耕作持续进行。在下沟管道的端部应留出不小于 30m 的管段，暂不回填，待连头后回填。管沟回填土宜高出地面 0.3m 以上，覆土应与管沟中心线一致，其宽度为管沟上开口宽度，并应做成有规则的外形。管沟回填后应恢复原地貌。回填应满足《油气田集输管道施工规范》GB50819-2013 的要求。

④转角处理原则：

管道改变方向时均优先采用弹性敷设。当平面转角 $<3^{\circ}$ 及纵向转角 $<2^{\circ}$ 时，按自然弯曲处理；当管道水平转角 $>3^{\circ}$ 或竖向转角 $>2^{\circ}$ ，管道水平转角 $<8^{\circ}$ 或竖向转角 $<6^{\circ}$ 时，应优先选用弹性敷设，其弹性敷设曲率半径 $R \geq 1000D$ （ D 为管道外径），纵向弹性敷设曲率半径还应满足管道自重状态下的自然弯曲。

2.2.5.6 线路附属设施

1) 施工便道

油区已建有众多道路，交通十分便利，完全可以满足本项目的施工及检修，因此，不需要大量修筑施工临时便道和投产后用于巡线、维护、抢修的伴行道路，尽量利用施工作业带。

2) 线路标志

线路标志包括线路标志桩等，其设置按《油气管道线路标识设置技术规范》SY/T6064-2017执行。

①里程桩/测试桩：主要用于标识油气管道走向、里程的地面标记，每公里设置1个，一般里程桩与测试桩结合设置。

②标志桩：主要用于标识埋地管道与公路、河流、管道等的交叉点（通常设置在交叉点的两侧）、水工、地质灾害保护设施以及管道抢修作业点的地面标记。

③转角桩：明示管道在水平或纵向转角位置发生方向变化时，确定走向与主要变化参数的地面标记。

2.2.5.7 管线的防腐、保温、清管与试压

1) 管线防腐

①埋地管线防腐

埋地保温管线采用加强级环氧粉末防腐，干膜厚度 $\geq 400\mu\text{m}$ 。

埋地不保温管线除锈合格后采用加强级环氧粉末防腐，干膜厚度 $\geq 400\mu\text{m}$ 。

对不适合在工厂作业线上预制的埋地不保温管线（累计长度较短、管径较小）、弯头及其他管件，防腐层采用无溶剂液体环氧涂料，干膜厚度 $\geq 600\mu\text{m}$ ，涂刷道数 6 道，外缠聚丙烯冷缠带，聚丙烯冷缠带厚度 $\geq 1.1\text{mm}$ 。

热煨弯管外防腐层采用无溶剂液体环氧涂层，厚度为 $400\mu\text{m}$ ，热煨弯管防腐为工厂预制。

②地上管线防腐

地上保温管线防腐采用高固体分环氧底漆（ $100\mu\text{m}$ ）+环氧云铁中间漆（ $100\mu\text{m}$ ）。地上不保温管线只防腐不保温，防腐采用环氧富锌底漆（ $60\mu\text{m}$ ）+环氧云铁中间漆（ $100\mu\text{m}$ ）+丙烯酸聚氨酯面漆（ $80\mu\text{m}$ ）。

2) 保温

①埋地管线保温

管线的保温层采用硬质聚氨酯泡沫塑料，公称直径 $\text{DN}\geq 150$ 时保温层厚 40mm，公称直径 $\text{DN}<150$ 时保温层厚 30mm。管线的保温防护层采用聚乙烯黄夹克，公称直径 $\text{DN}\geq 150$ 时防护层厚度为 3.0mm，公称直径 $\text{DN}<150$ 时防护层厚 2.5mm。

对不适合在工厂作业线上预制的埋地保温管线（累计长度较短、管径较小）、弯头及其他管件，防腐层采用无溶剂液体环氧涂料，干膜厚度 $\geq 600\mu\text{m}$ ，涂刷 6 道。保温层采用聚氨酯现场发泡（厚度与管线保温层相同），外缠聚丙烯冷缠带，聚丙烯冷缠带厚度 $\geq 1.1\text{mm}$ 。

②地上管线保温

保温采用憎水型复合铝镁硅酸盐管壳保温（50mm），管线保温后用 18#（ $\phi 1.2\text{mm}$ ）镀锌钢丝捆扎，捆扎间距 200mm，管线保温捆扎后外包阻燃型石棉板一层（厚 1mm），外保护层采用 $\delta=0.5\text{mm}$ 厚的彩钢板。

3) 设备防腐

本项目外购设备，出厂均应做好防腐处理，满足相应的国家和行业标准，不再另行涂刷，其与基础接触部位采用干膜厚度为 30 μm 硅酸锌底漆和干膜厚度为 120 μm 的环氧煤沥青漆涂刷。

4) 管道清管

①试压前，应采用清管球（器）进行清管，清管次数不应小于两次，以开口端不再排出杂物为合格。

②线管道在试压前应设临时清管设施进行清管，不得使用站内清管设施。

③清管时的最大压力不得超过管线的设计压力。

④清管器应适用于管道弯管的曲率半径

5) 管道试压

管道系统安装完成后，在投入生产前，必须进行吹扫和试压，清除管道内部的杂质和检查管道焊缝的质量。本项目管线均用洁净水作为试验介质。

管线试压要求见表 2.2-8。

表 2.2-8 试验压力值、稳压时间及允许压降值

检验项目	强度试压	严密性试压
试验压力（MPa）	1.5 倍设计压力	1 倍设计压力
升压步骤	升压阶段间隔 30min 升压速度不大于 0.1MPa/min	/
稳压时间（h）	4	24
合格标准	管道目测无变形、无渗漏 压降小于或者等于试验压力的 1%	巡线检查压降小于或 等于试验压力的 1%

2.2.6 井场电加热器

为提高井场电气化率，3 座井场和 12 站 10#台采用电加热器对产出液进行加热。经计算，井场新建电加热器 4 台，其中冷 307 井场、陈古 3C 井场和冷 168 井场均新建

1 台 30kw 电加热器，10#台井场新建一座电加热器 1 台 60kw 电加热器，井场电加热器采用标准化设计。水力热力模拟计算见下图所示，功率核算见统计表 2.2-9。

图 2.2-20 水力热力模拟计算图

表 2.2-9 站场和井场电加热器校核计算结果表

序号	站场/井场	数量	电加热器 功率 (kw)
1	冷 307 井场	1	30
2	陈古 3C 井场	1	30
3	冷 168 井场	1	30
4	10#台井场	1	60

2.2.7 工程占地及土石方平衡

2.2.7.1 工程占地

本项目一体化分离增压撬均布置在现有的场站内，电加热器均放置在现有井场内，管线均敷设于地表以下，故不涉及永久占地，但管沟开挖、铺设过程需要对管线敷设路径沿线土地进行临时征用。根据项目管线设计铺设路径，核算其临时占地情况见下表 2.2-10。

表 2.2-10 本项目临时占地面积一览表

工程区域	工程量	临时占地类型 (m ²)		
		临时占地	永久占地	合计
输液管线	2200m	52800	0	52800
输水管线	2400m	57600	0	57600
输气管线	1400m	33600	0	33600
新建电加热器	利用现有井场	0	0	0
总计	/	144000	0	144000
备注：施工作业带占地宽度按单边 12m。				

2.2.7.2 土石方平衡

本项目一体化分离增压撬和电加热器设置在现有场站内，不进行土石方挖填，不涉及土石方平衡。仅管线工程涉及到土石方平衡。

干线管线工程施工作业带长度为 6000m，管线铺设的管沟横截面面积平均为 19.64m²，则挖方量为 11.78 万 m³，回填量挖方 11.78 万 m³。

图 2.2-21 本项目施工期土石方平衡

综上，本项目挖方全部回填，无弃土。

2.2.8 能耗及给排水

2.2.8.1 能耗、水耗

本项目建成后新增电加热器依托现有变压器配电。拟建工程消耗电能为 55.21 万 kWh/a。

表 2.2-11 各井场负荷计算

序号	负荷名称	电压 V	设备 容量 kW	安装 台数	运行 台数	运行 容量	运行 状态	需要 系数	功率 因数	有功 功率 kW
1	二区 12 站陈古 3C 井场									
1)	电加热器	380	30	1	1	30	连续	0.8	1	24
2	二区冷 168 井场									
1)	电加热器	380	30	1	1	30	连续	0.8	1	24
3	陈古-H307 井场									
1)	电加热器	380	30	1	1	30	连续	0.8	1	24
4	二区 12 站 10#台									
1)	电加热器	380	60	1	1	60	连续	0.8	1	48
	合计	同时系数						0.9		
		380V 三级负荷 kW						108kW		
	年用电量 kWh	77.3×104								

本项目所需用水主要为试压用水和爬坝用水，用水主要来自联合站，采用新鲜水。清管用水量为 380t，试压用水量约为 149.22m³。

2.2.8.2 给排水

施工期生产废水主要试压废水和爬坝用水，试压结束后试压废水随采出液一起输送至联合站处理。施工期生活用水及污水主要是依托当地设施。

项目运营过程时中无生产废水产生，场站职工产生的生活污水依托现有的生活设施，不外排。

2.2.8.3 水平衡

图 2.2-22 本项目施工期水平衡

2.2.9 主要生产设备

本项目建设施工主要生产设备和建设生产设备见表 2.2-12。

表 2.2-12 主要生产设备

序号	设备	设备数量	备注
一：施工期			
1	挖掘机	4 台	/
2	吊机	2 台	25t 和 50t 各一个
3	电焊机	6 台	/
4	定位放线设备	2 套	通用
5	推土机	4 台	/
6	翻斗机	2 台	/
7	清管器及配套罐车	2 套	退役管道处置、新管线清洗

2.2.10 劳动定员

本项目不新增劳动定员，井场无需人员常驻，巡查、维护人员均为采油厂现有工作人员。

2.2.11 项目主要经济技术指标

拟建项目主要技术经济指标见表 2.2-13。

表 2.2-13 拟建项目主要技术经济指标一览表

序号	项目名称	单位	数量
一	输液、气规模		
1	输液管道设计温度	℃	60
2	输气管道设计温度	℃	40
3	注水管道设计温度	℃	60
4	软化水管道设计温度	℃	60
5	输液管道设计压力	MPa	2.5
6	输气管道设计压力	MPa	1.6
7	注水管道设计压力	MPa	16
8	软化水管道设计压力	MPa	2.5
二	占地面积		
1	临时用地	m ²	144000
三	工程总投资	万元	2306.92
四	劳动定员	人	不新增

2.2.12 施工时序

本项目施工较短，拟于 2024 年 5 月至 9 月，对爬坝管线以及电加热器施工建设。

2.2.13 依托冷一联联合站可行性分析

（1）依托关系

工程依托的联合站为冷一联，冷家污水处理厂位于盘山县吴家乡双桥子村联合站东侧，地理坐标：东经：122°10'14"北纬：41°11'17"，冷一联主要负责冷家油田的原油加热、气液分离、采出液脱水、采出水处理、采出液储存、计量、采出液外输等工作。

（2）联合站环保手续履行情况

本项目试压废水依托冷家污水处理厂(冷一联合站污水处理站、原华孚污水处理厂)进行处理。从 2005 年 9 月 15 日开始建设，于 2006 年 10 月 15 日主体工程竣工并正式

投产运行，于 2009 年 12 月通过辽宁省环境保护厅竣工环保验收，并于 2010 年进行升级改造并通过了盘锦市环境保护局审批(盘环审字[2010]38 号),2020 年 9 月完成建设项目竣工环保验收自主验收。

（3）依托能力核算

污水处理系统工艺流程：水处理厂采用“斜板+气浮+二级过滤”处理工艺。保证污水达到《碎屑岩油藏注水水质及推荐指标》(SY/T5329-2012)中“注入层平均空气渗透率 $>0.05\sim\leq 0.5$ ”对应的标准要求。油田采出液由管线输运至联联合站进行油、水分离处理，分离水经联合站污水处理系统处理后，用于油田回注水。

图 2.2-23 冷一联联合站污水处理厂水处理流程图

根据近年冷家生产统计数据，设计污水处理量为 $15000\text{m}^3/\text{d}$ ，目前实际污水处理量为 $11000\text{m}^3/\text{d}$ ，其中注水 $2800\text{m}^3/\text{d}$ ，边底水补压 $3500\text{m}^3/\text{d}$ ，回用热注锅炉水量 $4500\text{m}^3/\text{d}$ ，洗井用水 $200\text{m}^3/\text{d}$ 。

表 2.2-14 冷一联污水处理能力一览表

名称	设计处理能力 (m^3/d)	运行负荷 (m^3/d)	剩余处理能力 (m^3/d)
冷家污水处理厂	15000	11000	4000

本项目通过管线输送，采出液通过分离增压撬，将油井采出液进行缓冲分离后通过外输泵增压外输，两座增压撬分离出来的油水混合物最终外输至联，仅对输送管线进行，不会增加联合站水处理及采出液处理液量。

2.3 工艺流程及污染源分析

2.3.1 施工期污染源分析

由上述施工工艺特征分析可知，管道在施工过程中由于运输、施工作业带的整理、管沟的开挖、布管等施工活动，将不可避免地会对周围环境产生不利影响。一种影响是对土壤扰动和自然植被等的破坏，这种影响是比较持久的，在管道施工完成后的一段时间内仍将存在。另一种影响是在施工过程中产生的废水、废气、噪声、固体废物

的排放对环境造成的影响，这种影响是短暂的，待施工结束后将随之消失。新建管道建设期施工工艺流程以及产生的主要环境影响见图 2.3-1 和表 2.3-1。

图 2.3-1 管道建设施工过程

线路工程包括长约 6km 爬堤管线建设工程。线路工程施工首先要测量定线，清理施工现场、平整施工带，修筑施工便道（以便施工人员、施工车辆、管材等进入施工场地），管材防腐绝缘后运到现场，开始布管、组装焊接，无损探伤，补口及防腐检漏，在完成管沟开挖、爬坝套管等基础工作以后下沟，分段试压，站间连接，通球扫线等。最后施工结束后对周边扰动土地进行平整和地貌恢复。

表 2.3-1 管道施工期主要环境影响因素一览表

主要施工活动	主要环境影响因素	影响范围或产生量	减缓措施
开挖管沟、 施工场地平整、	①临时占地改变土地使用功能； ②土壤扰动能使土壤的结构、组成及理化特性等发生变化； ③植被遭到破坏，林地被伐等； ④多余土方处置不当会产生水土流失。	影响局限在施工作业带范围内	施工采取“分层开挖，分层回填”方法，弃土一般平撒在施工带。
河流和沟渠爬坝施工， 道路顶管施工	爬坝方式施工和顶管施工将临时占用土地，施工临时占地可控制在施工带内。	一般临时占地	加强施工期环境管理，禁止乱占地
施工机械、 车辆使用	产生噪声、扬尘、汽车尾气、施工机械废气、机械冲洗水	设备噪声 85~92dB (A)	加强施工管理、洒水抑尘等
施工人员活动	产生的生活污水、生活垃圾如处置不当可能污染环境	/	加强施工期环境管理，严禁乱丢乱排等

由施工过程可以看出，工程建设期对环境的影响主要来自平整和清理施工带、开挖管沟等作业以及施工机械、车辆、人员践踏等对土壤的扰动和植被的破坏，临时占地对土地利用类型以及对农业生产和植被的影响：爬坝施工工程对地表水体的水质、功能的影响。此外，施工期间各种机械、车辆排放的废气和噪声、施工废物、管道试压产生的废水等，也将对环境产生一定的影响，但这类影响是暂时的，待施工完成后将在较短时间内消失。

2.3.1.1 施工期废气

施工废气主要来自场地整理、地面开挖、物料堆存和运输车辆行驶产生的扬尘、汽车尾气以及管道对接过程中的焊接废气。

（1）扬尘

场地整理、管沟平整产生扬尘影响范围较小，一般在施工场地边界外 50m 的范围以内。施工过程中对物料进行覆盖，对施工场地、露天堆存物料进行经常性的洒水(每天 4-5 次)，可以使空气中的扬尘量减少 70%左右。

本项目管道施工地面开挖埋管过程是逐段施工，开挖作业时，生土和熟土分开堆放，管道敷设后即覆土恢复原状，一般从地表开挖到恢复原状需要 3~5 天时间，历时短，且由于土壤本身的湿润性，管道开挖扬尘产生量较小。施工过程严格上述操作，施工期间扬尘对周围环境的影响降至最低，对周围敏感目标影响较小。

管道沿线附近施工场地内外主要运输道路上的车辆来往较为频繁，将产生一定量的交通扬尘。根据相关资料，交通扬尘主要与路面清洁程度、车辆行驶速度有关，车速越快，路面尘土量越大，扬尘越大。如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使扬尘产生量减少 70%左右，收到很好的降尘效果。因此施工过程中应保持运输车辆完好，不过满装载，尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿线抛洒，及时清扫洒落在路面上的泥土和建筑材料，定时洒水抑尘，减少运输过程中的扬尘。

（2）焊接烟气

工程在设备安装、管道连接等均使用焊接，在焊接过程中将有一部分焊接烟气产生。其中对环境影响较大的主要是焊接烟尘。

焊接烟气成分大致分为尘粒和气体两类。其中焊接烟气中的气体的成分主要为 CO、CO₂、O₃、NO_x、CH₄等，其中以 CO 所占的比例最大。

由于本项目工程量较小，工程管道焊接较短，焊接烟气排放量较小，施工期间的焊接烟尘属于短期影响，并且当施工结束后，该影响将随之消失，不会对周围环境产生影响。

（3）施工机械设备废气

施工期机械燃油排放的主要污染物有 SO₂、CO、NO_x，由于整个工程施工时间跨

度小，污染物排放量很小，又由于这些污染物具有流动、分散的特点，施工场地开阔，污染物扩散能力强，附近居民区也较为分散，工程施工车辆及机械排放尾气对周围大气环境的影响很小。本项目将定期对运输车辆进行维护和保养，保证发动机正常运行等措施，进一步降低废气影响。但此类尾气为间断排放，随着机械使用频率的不同而随时变化，且位置不固定，同时随车辆使用的结束而结束。

（4）车辆排放的尾气

工程施工期间建筑材料及钻井机械的运输需要大型车辆，汽车尾气将在一定时段内对沿途的环境空气造成影响。施工单位应定期对运输车辆进行维护和保养，保证发动机正常运行，使汽车燃料充分燃烧。因作业范围较分散且车辆尾气属流动污染源，因此对环境空气的影响很小。

综上，施工期废气主要场地整理、地面开挖、物料堆存和运输车辆行驶产生的扬尘、汽车尾气、施工机械（柴油机）排放的烟气，以及管道对接过程中的焊接废气。定期对运输车辆进行维护和保养；施工现场采取物料覆盖、洒水抑尘等措施。做到七个百分之百要求，即施工现场 100%设置围挡、散装物料堆放 100%覆盖、驶出车辆 100%冲洗、施工现场主干路 100%硬化、拆除现场 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输、远程视频监控系统 100%安装”。

2.3.1.2 施工期废水

施工期废水主要是施工人员生活污水、清管和试压产生的工业废水。

1) 生活污水

本项目不设置施工营地，生产管理由冷家油田开发公司统一进行调度、指挥。采油厂施工队伍为采油厂现有职工，生活污水处理可依托当地设施。

2) 清管试压废水

管道工程拆除及分段试压前应采用清管器进行清管，并应不少于两次。清管扫线应用设备临时清管器收发设施，不应使用站内设施。清管使用聚氨酯皮碗型电子定位清管器，两端封闭连接至清管器及车载废水收集罐。清管扫线的合格标准为：管道末端排出的水必须是无油、无泥沙、无铁屑的洁净水，清管器到达末端时必须基本完好。清管完成的废水需拉运至联合站污水处理厂进行处置利用。

根据《油气长输管道工程施工及验收规范》(GB 50369-2014)进行试压。试压水要求无腐蚀性清洁水，无油污，pH 值 6~9，盐类浓度不大于 1600mg/L，悬浮颗粒物浓度不大于 50mg/L。因此，试压水本身是清洁的。

试压介质采用无腐蚀性的清洁水，可重复利用，试压用水重复利用率可达 50%以上。根据可研资料本项目管道直径为 $\phi 279\text{mm}$ 、 $\phi 219\text{mm}$ 、 $\phi 159\text{mm}$ 、 $\phi 149\text{mm}$ 、 $\phi 133\text{mm}$ 、 $\phi 114\text{mm}$ 和 $\phi 89\text{mm}$ ，本项目新建管道总长约 6km，管段体积 135.66m^3 ，清管用水大约 2.8 倍管道容积 (380m^3)，试压用水量一般为充满整个管道容积的 1.1 倍 (149.22m^3)，即清管、试压用水总量约为 529.22m^3 。试压废水抽出后送至联合站处理，对环境影响很小。

2.3.1.3 施工期固废

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、施工废料和废弃泥浆。

1) 生活垃圾

生活垃圾依托沿线站场垃圾桶收集后，最终由环卫部门统一处理。

2) 施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条和防腐作业中产生的废防腐材料。根据类比调查，施工废料的产生量约为 0.2t/km ，本项目施工过程中产生的施工废料量约为 1.2t 。施工单位对施工废料进行回收综合利用。

2.3.1.4 施工期噪声

施工主要噪声源来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机、吊机、推土机和翻斗机，其强度在 $80\sim 90\text{dB(A)}$ ，主要防噪措施为禁止高噪声设备在夜间施工。噪声源具体见表 2.3-2。

表 2.3-2 工程施工机械噪声 单位：dB (A)

噪声源位置	设备名称	措施	声源强度 (距声源 1m)	声源性质	备注
运输道路	运输车辆	选择低噪声设备 合理布置作业区域 合理安排作业时间	80~85	流动声源	施工结束后噪声即消失
管线施工作业带	挖掘机、推土机、翻斗机、吊机	选择低噪声设备 合理布置作业区域	81~92 (距声源 1m)	流动声源	

噪声源位置	设备名称	措施	声源强度 (距声源 1m)	声源性质	备注
	柴油发电机、电焊机	合理安排作业时间	80~85	流动声源	

2.3.1.5 污染物汇总

本项目施工期的主要污染源及污染物汇总于表 2.3-3。

表 2.3-3 本项目施工期的主要污染源及污染物汇总

污染类型	污染源	排放量	主要污染物	环保措施
废气	车辆行驶、地面开挖扬尘	少量	粉尘	采取遮盖、密闭措施，减少沿线抛洒，及时清扫洒落在路面上的泥土和建筑材料，定时洒水抑尘
	施工机械、运输车辆尾气	少量	SO ₂ 、NO _x 、CO、烃类	环境空气
	管道对接过程中的焊接废气	少量	NO _x 、CO、烟尘等	环境空气
废水	施工人员生活污水	/	COD 等	依托当地生活设施
	管道清管、试压废水	529.22m ³	SS、石油类	清管试压废水随采出液一起输送至联合站处理。
固体废物	生活垃圾	/	生活垃圾	生活垃圾依托沿线站场垃圾桶收集后，最终由环卫部门统一处理
	施工废料	1.2t	废焊条和废防腐材料	施工单位回收利用
噪声	施工机械、运输车辆噪声	85-92dB	噪声	环境

2.3.2 运行期污染源分析

各井场采出液的气液混合流体经气液进口进入分离器进行基本相分离，气体进入气体通道进行重力沉降分离出液滴，液体进入液体空间，气体在离开分离器之前经捕雾器除去小液滴后从出气口流出，液体从出液口流出。

液体进入泵内，然后进入电加热器加热外输至转。含油少量油的气体进入立式分离器进行净化，经分离器切线方向并入分离器后，立即沿着分离器附壁旋转分散开，在离心力的作用下，油的相对密度大，被甩到分离器伞上而下滑。气的相对密度小则集中上升。部分液滴在挡油帽上散开，油、气进一步分离，油沿挡油帽下滑，气上升。上升的气体经下层分离伞收集集中，从顶部出口处上升进入上层分离伞，沿上层分离

伞上升，这样一收一扩并几次改变流动方向，尤其在通过伞斜面过程中，使初分离出来的气体中携带的小油滴吸附在分离伞的斜面上，聚集成较大的油滴而下滑落入分离器下部，然后定期经油出口排出分离器。而经两次分离脱出的比较纯天然气，一部分用于电加热器燃烧，剩余通过气管线输送至转。

2.3.2.1 运营期废气

项目爬坝管线采用全密闭措施，采出液加热采用电加热器，因此正常工况下本项目运行期的无大气污染物产生。

2.3.2.2 运营期废水

项目运营过程无用水环节，管线及电加热器的日常运维工作依托现有场站的职工定期进行巡检，无新增生活用水。项目运营过程无污水及废水产生。

2.3.2.4 运营期固废

管线工程运营期无固体废物产生，场站均不设置人员办公地点，无生活垃圾产生。因此项目运营期无固体废物产生。

2.3.2.3 运营期噪声

运营生产阶段，噪声源主要为电加热器配备电控箱内部的变压器设备的电磁噪声，噪声源统计于表 2.3-5。

表 2.3-5 本项目生产运营期主要噪声源统计表

噪声源位置	设备名称	数量	设备声压级 (单台设备 1m 处)	通用降噪措施
井场	电加热器风机	4 台	50	1、设备基座减振 2、电控箱封闭隔声

2.3.2.5 污染物汇总

本项目运营期的主要污染源及污染物汇总于表 2.3-6。

表 2.3-6 本项目运营期的主要污染源及污染物汇总

污染类型	污染源	主要污染物	排放量	环保措施
噪声	增压撬增压泵、电加热器风机	噪声	50dB	设备基座减振 电控箱隔声

2.3.3 污染物排放情况汇总

综上所述，辽河干流防洪提升涉及油气设施迁改工程（冷家油田）污染物产生量及排放状况见表2.3-7。

表 2.3-7 建设项目污染源排放统计表

时期	类别	污染源	主要污染物	产生浓度 mg/m³	产生量	环保措施	排放 浓度 mg/m³	排放量	排放去向
					t/a			t/a	
施 工 期	废气	车辆行驶、地面开挖扬尘	粉尘	/	少量	尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿线抛洒，及时清扫洒落在路面上的泥土和建筑材料，定时洒水抑尘	/	少量	(无组织) 空气
		施工机械、运输车辆尾气	SO ₂ 、NO _x 、CO、烃类	/	少量	定期对运输车辆进行维护和保养	/	少量	
		管道对接过程中的焊接废气	NO _x 、CO、烟尘等	/	少量	施工期间的焊接烟尘属于短期影响，并且当施工结束后，该影响将随之消失，不会对周围环境产生影响。	/	少量	
	废水	管道清管、试压废水	SS	/	529.22m³	清管试压废水由封闭罐车一起输送至联合站处理。	0	0	不外排
	固废	施工废料	废焊条和防腐材料	/	1.2t	施工单位回收利用。	/	0	不外排
		生活垃圾	生活垃圾	/	/	生活垃圾依托沿线站场垃圾桶收集后，最终由环卫部门统一处理	/	0	不外排

		废弃泥浆	废弃泥浆	/	814t	废弃泥浆暂存在井场的泥浆槽内，定期运至盘锦辽河油田华强实业有限责任公司钻井泥浆处理站处置，不外排。	/	0	不外排
运营期	噪声	电加热器	噪声	60dB	/	设备基座减振 电控箱隔声	50dB	/	声环境

2.3.5 污染物排放“三本账”

工程建设前后主要污染物排放变化情况分别见表 2.3-8。

表 2.3-8 主要污染物变化情况一览表及“三本帐”

类别	名称	现有工程 排放量	本项目			以新 带老 削减量	增减量
			产生量	消减量	排放量		
废气	SO ₂	0	0	0	0	0	0
	NO _x	0	0	0	0	0	0
	VOCs	0	0	0	0	0	0
废水	生产废水 m ³ /a	0	0	0	0	0	0
	生活污水 m ³ /a	0	0	0	0	0	0
固废	落地油	0	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0	0

2.4 总量分析

2.4.1 污染物排放总量控制原则

- (1) 污染物达标排放原则；
- (2) 污染物造成的环境影响符合环境质量标准的原则；
- (3) 技术先进，经济可行的原则；
- (4) 实施清洁生产，促进企业技术进步和可持续发展的原则。

2.4.2 污染物排放总量控制因子

根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65 号)，十三五期间，我国将进一步改革完善总量控制制度。

在细颗粒物和臭氧污染较严重的 16 个省份实施行业挥发性有机物总量控制，对 56 个沿海地级及以上城市及 29 个富营养化湖库实施总氮总量控制。并对总磷超标的控制

单元以及上游相关地区实施总磷总量控制。

本项目涉及区域不属于总磷总量控制区和总氮总量控制区，但是属于挥发性有机物（VOCs）。

结合本项目污染物排放特点及项目所在地区。确定将 COD 以及氨氮纳入本项目总量控制指标。评价总量控制核算因子如下：

空气污染物：NO_x、挥发性有机物；水污染物：COD、氨氮。

2.4.3 污染物排放总量控制指标

本项目运营期管线及电加热器均无废气产生，项目运营期不产生废水，因此本项目的大气污染物 NO_x 和 VOCs 总量控制指标为 0 t/a，废水污染物 COD 和 NH₃-N 总量控制指标为 0 t/a。

3 区域环境概况

3.1 自然环境

3.1.1 地理位置

盘山县，隶属辽宁省盘锦市。位于辽宁省西南部，盘锦市北部，辽河下游，东与台安县相望，东南邻海城市，南接双台子区、兴隆台区，西南依大洼区，西靠凌海市，北连北镇市，总面积 1980.9 平方千米。地理坐标为北纬 40°39′—41°27′、东经 121°25′—122°31′之间。2021 年，盘山县户籍总人口 27.23 万人。截至 2023 年 6 月，盘山县下辖 4 个街道、9 个镇。

台安县位于辽宁省中部、鞍山市西北部，东倚辽中区、南靠海城市、西邻盘山县、北接黑山县。下辖 10 个镇、2 个街道，159 个村、10 个社区，总面积 1394 平方公里，户籍人口 35.3 万。

3.1.2 气象与水文

3.1.2.1 气候气象

本项目所处的盘锦市属海洋性气候，特点为四季分明，雨热同季，干冷同期，春季少雨多风，夏季炎热多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷少雪。

盘锦市地处中纬度，属于温带大陆性季风气候。境内四季分明：春季干旱，夏季炎热多雨，秋季降温迅速，冬季寒冷干燥。

根据统计盘锦市多年气象资料可知：盘锦市年平均气温：8.3℃；极端最高气温：35.6℃；极端最低气温：-30.6℃；最热月平均气温：24.4℃；最冷月平均气温：-10.4℃；最热月平均最高气温：28.2℃；最冷月平均最低气温：-14.1℃。年平均降雨量：634mm；月最大降雨量：474mm；日最大降雨量：141.2mm；小时最大连续降雨量：47.8mm；十分钟最大连续降雨量：22.8mm；一次暴雨持续 3d 时间，降雨量：236.4mm；五分钟最大降雨量：18.0mm。年平均雷雨天数 23.4 天。

年平均相对湿度：66%；最热月平均相对湿度：82%；最冷月平均相对湿度：59%；

年平均最小相对湿度：0；日最大相对湿度：100%。年平均蒸发量：1653.1mm。

最大冻土厚度：1170mm；冰冻期：11 月 4 日~4 月 12 日。

主导风向：常年主导风向 SSW，冬季主导风向 NNE，年平均风速 3.1m/s，历史上最大平均风速：25.7m/s；10 分钟最大平均风速（30 年一遇）：23m/s；瞬时最大风速：30m/s。

台安县属于暖温带大陆性季风气候，秋、冬季西伯利亚一带的寒冷干燥空气南侵，春、夏季海洋的温暖湿润气团北移，台安处于其过渡带，气候变化比较大。其特点是：四季分明，雨热同期，干冷同季，温度适宜，光照丰富，春季风大，冬季寒冷。按照气候学的标准：平均气温低于 10 度的定为冬季，22 度以上为夏季，10 度至 22 度为春、秋两季。根据多年气象资料，台安地区 3 至 5 月为春季，6 至 8 月为夏季，9 至 11 月为秋季，12 月至翌年 2 月为冬季。春季大风多，回暖快，降水少，蒸发量大，日照长；夏季温度高，降水多；秋季天高气爽，雨量逐减，气温逐降；冬季雪少，北风多，干燥寒冷。

3.1.2.2 水文

台安境内无山多水，有辽河、浑河、绕阳河 3 条外河和小柳河等 11 条中小河流。盘锦境内有大中小河流 21 条，河流总长 634 千米，总流域面积 3570 平方千米。其中有大型河流 4 条，分别为辽河、大辽河、绕阳河和大凌河，均从我市入海；中型河流 1 条；小型河流 16 条。堤防总长 605 千米，沿海防潮堤 194 千米，为全国重点防洪城市之一。中小河流 17 条：西沙河、锦盘河、月牙河、南屁股河、鸭子河、丰屯河、旧绕阳河、大羊河、外辽河、新开河、张家沟、东鸭子河、西鸭子河、潮沟、小柳河、太平河、一统河。现有中型平原水库 6 座，水库总库容 1.6 亿立方米，兴利库容 1.02 亿立方米。全市水资源总量达到 3.36 亿立方米。盘山县境内有大辽河、辽河、绕阳河、大凌河、小柳河等 13 条大小河流。

本项目附近最大地表水体为辽河，辽河下游河段流域面积 2536km²，自东北向西南横贯盘锦市区入海，全长 124km，河水流量变化大，洪水期曾出现过 2000m³/s 的记录，而枯水期仅为 0.32m³/s。一般每年 6 月-10 月水量较大，12 月至次年 3 月水量较小。

3.1.3 地形地貌与地质条件

本项目在大地构造位置上，处在中朝准地台上的三级构造单元下辽河断陷内。下辽河断陷为老第三纪时期的大陆裂谷，基底为太古代混合花岗岩及早元古代变质岩系，古生代末上升为陆，于中生代后期进入大陆边缘活动期，老第三纪时期断陷进入大陆裂谷发育的主要时期，有厚 5000-7000m 的陆相碎屑沉积，并伴有多期玄武岩喷发，新第三纪及第四纪时期整体下沉、拗陷。本项目所处的辽河断陷位于下辽河断陷南部，其位置和下辽河平原相当。

本项目所在区域内共发生 $M_s \geq 4.7$ 级地震 26 次(不含大地震的余震)。区域上最大地震是 1975 年 2 月 4 日海城 7.3 级地震。区域上有 7 级以上地震 1 次，6-6.9 级地震 2 次，5-5.9 级 12 次，4-4.9 级 11 次。根据住房和城乡建设部、国家质量监督检验检疫总局联合颁布的国家标准《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)附录 A 第 A.0.5 辽宁省条款：本项目所在区域抗震设防烈度均为 VII 度区。

3.1.4 水文地质条件

本项目在水文地质单元上属于下辽河平原区，区域地表水及地下水循环密切。地下水水力性质为潜水-微承压水-承压水。地下水丰富，水位较浅，埋深一般 0.5-2.0m。其主要补给方式为大气降水、地表径流，主要排泄方式为地表径流、蒸发、人工开采和地下径流等。区内地下水属松散岩类孔隙水，具有分布广、层次多、水量丰富、水质复杂等特点，含水层为冲洪积、冲海积的中细砂、细粉砂层，与亚粘土亚砂土薄层交互成层，层次变化频繁，厚度达 200-300m 之间。有较为明显的水平分带和垂向分异性。地下水水化学类型有重碳酸型水，重碳酸-氯化物型水和氯化物型水，矿化度一般在 1-30g/l。咸水区局部有淡水透镜体分布，矿化度小于 0.8g/l。地下水对混凝土结构具强腐蚀性；对钢筋混凝土结构中的钢筋具强腐蚀性；对钢结构具中腐蚀性。

3.1.5 土壤类型及其分布

项目区揭露的土壤类型主要为石灰性草甸土、盐化草甸土、腐泥沼泽土及盐渍水

稻土，主要分述如下：

1) 草甸土：地下水以重碳酸盐为主，矿化度较高，土壤毛管水上下移动过程中进行钙积作用。大部分从表层起即有石灰反应，土体内除锈斑外，常见石灰菌丝或结核， $\text{pH}8\sim8.5$ 。土壤有机质含量较普通草甸土低，约 $15\sim30\text{ g/kg}$ 。

2) 盐化草甸土：是盘锦境内的主要土类之一，多分布在沿海地带，面积 67986 公顷，占全市土壤总面积的 27.4%。成土母质为冲积物、海积冲积物和冲洪积物，地下水水位高，土壤潮湿，地面生长草甸植物。

3) 腐泥沼泽土：寒温性湿润气候条件下形成的草甸沼泽土，剖面为 As-Ah-G 或 A-G 型。剖面发育较完整，质地粘重，多为壤质粘土，呈微酸性至中性反应。表层有机质含量较高，可达 100g/kg 左右。表层以下多为潜育层或弱潜育层，具有明显的锈色斑纹层。主要分布在盘锦市境内的芦苇沼泽区，主要是在潜育水稻土、潜育水稻土、侧渗水稻土、沼泽水稻土这四种水稻土的基础上形成的。

4) 盐渍水稻土：是盘锦地区主要的耕种土壤，面积为 93607 公顷，占土壤总面积的 37.7%，水稻土是在草甸土、盐土和沼泽土等土壤上种植水稻后，经长期水耕条件下形成的土壤。成土母质为粘质河流冲积物上发育的盐化草甸土，典型剖面为 Aaz-Apz-Cu-Cg 型，该土种可溶性盐类含量 0.1%-0.3%，盐份组成以硫酸盐为主，兼有氯化物和重碳酸盐。Aaz 层糊泥状，根锈明显，厚 15-17cm，含盐量大于 0.25%；Apz 层片状结构，有锈纹锈斑，厚度 5-7cm，含盐量 0.2-0.25%；C 层含盐量均小于 0.20%。土壤呈微碱性或碱性， $\text{pH}8.0-8.8$ 。阳离子交换量较高。

3.2 产业政策及地方区域发展规范

3.2.1 产业政策相符性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，即七、石油天然气中“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”，符合国家产业政策。

3.2.2 与相关技术政策及法律法规相符性

3.2.2.1 本项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析

表 3.2-1 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》相符性分析表

石油天然气开采业污染防治技术政策		技术政策符合情况分析	相符性
二、清洁生产			
1	在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放。	本项目为新建管线项目，为油气集输，采用密闭流程。	符合
三、生态保护			
2	在油气开发过程中，应采取措施减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复。	建设项目拟采取减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复。	符合
四、污染治理			
3	回收落地采出液，以及采出液处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含油污泥资源化利用率应达到 90%以上，残余固体废物应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别，根据识别结果资源化利用或无害化处置。	项目生产过程中不产生为危险废物。	符合
六、运行管理与风险防范			
4	油气田企业应制定环境保护管理规定，建立并运行健康、安全与环境管理体系。	油田公司已建立了完善的环境管理体系。	符合
5	油气田企业应建立环境保护人员培训制度，环境监测人员、统计人员、污染治理设施操作人员应经培训合格后上岗。	建设单位已建立了完善的环境保护人员培训制度，所有人员均培训后上岗。	符合
6	油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别，制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。应开展特征污染物监测工作，采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故。	建设单位已建立了完善的环境污染事故发生应急预案、消除事故隐患的措施及应急处理办法，并定期演练。	符合

3.2.2.2 本项目与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910 号）符合性分析

表 3.2-2 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》的相符性分析

序号	关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知	本项目情况	符合性
1	项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。	本次环评深入评价了项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出了有效的生态环境保护和环境风险防范措施。	符合
2	陆地油气开采项目的建设单位应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水液面逸散、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性	本项目采出液管线进行全密闭输送。	符合

	有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放。		
3	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施。	环评已对上述规定进行了要求。	符合
4	油气长输管道及油气田内部集输管道应当优先避让环境敏感区，并从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证。高度关注项目安全事故带来的环境风险，尽量远离沿线居民。	本项目变更后由油罐拉油改为管线输液，管线采用沟埋敷设方式，影响的环境敏感点较治理前有所减少，管线施工尽量远离沿线居民。通过辽河和沟渠时采用爬坝施工方式，采出液管线采用外防腐工艺。	符合
5	油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案。	建设单位已建立了完善的环境污染事故发生应急预案、消除事故隐患的措施及应急处理办法，并定期演练。	符合

3.2.2.3 本项目与《关于印发石油天然气开采等四个行业建设项目环境影响评价文件审批要点（试行）的通知》符合性分析

表 3.2-3 与《关于印发石油天然气开采等四个行业建设项目环境影响评价文件审批要点（试行）的通知》的符合性分析

序号	办法要求（摘录）	本项目情况	符合性
1	第二条 项目应符合生态环境保护相关法律法规和政策，符合“三线一单”要求，并与环境功能区划、生态环境保护规划等规划相协调。	项目在已建油区内建设，符合相关规划、法律法规和政策要求，符合“三线一单”要求。	符合
2	第三条 项目选址应符合区域油气开采总体规划、规划环评及其审查意见等相关要求。禁止在居民区和国务院或者省人民政府划定的重要水源涵养区、饮用水水源保护区，国家公园，自然保护区，风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园等自然公园、文物保护单位等区域内进行石油、天然气开发。	项目在已建油区内建设，符合相关规划。管线选址基本沿原管线走向敷设，不涉及居民区、重要水源涵养区饮用水水源一二级保护区，国家公园，自然保护区，风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园等自然公园、文物保护单位等环境敏感区。项目由油罐拉油改为管线输液，实施后可更加有效地杜绝油区采出液管线泄漏，对辽河水质保护是有益的。	符合
3	第七条 对挥发性有机物无组织排放进行有效管控。涉及高含硫天然气开采的，应当强化钻井、输送、净化等环节环境风险防范措施。	本项目为输油管线项目，为油气集输，采用密闭流程，减少挥发性有机物排放。	符合

序号	办法要求（摘录）	本项目情况	符合性
4	第八条 油气开采企业应对地下水、生态、土壤等开展长期跟踪监测。	环评提出跟踪监测要求。	符合
5	第十二条 提出合理的环境风险应急预案编制要求和有效的环境风险防范及应急措施。	区域已编制应急预案，环评要求将本项目纳入区域应急预案，并对预案进行完善。	符合
6	第十三条 开展了信息公开和公众参与，公众参与内容、格式、程序满足《环境影响评价公众参与办法》要求。	项目按《环境影响评价公众参与办法》要求开展了信息公开和公众参与。	符合

3.2.2.4 本项目与《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》符合性

表 3.2-4 拟建项目与环发[2012]98 号文相关审批要求符合情况

环发[2012]98 号中的要求		拟建项目情况	符合性
一、进一步提高对风险防范工作重要性的认识		建设单位正在制定事故风险应急预案，保证一旦发生风险事故，可第一时间进行应急响应。	符合
二、组织开展建设项目环境风险排查，督促建设单位和相关方进行整改落实		拟建项目设置了环境风险评价专章，按照《建设项目环境风险评价技术导则》要求对拟建项目可能引起的环境风险进行了预测，并提出了相应的风险防范措施。	符合
进一步加大对环境影响评价公众参与和政务信息公开力，切实保障公众对环境保护的参与权、知情权和监督权	对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏，向公众公告项目的环境影响信息。环保部门在项目环境影响报告书的受理和审批中，要将公众参与情况作为审查重点，对公众参与的程序合法性、形式有效性、对象代表性、结果真实性等进行全面深入的审查；对其中公众提出的反对意见要高度关注，着重了解建设单位对公众所持反对意见的处理和落实情况。对存在公众参与范围过小、代表性差、原始材料缺失、程序不符合要求甚至弄虚作假等问题的项目环境影响报告书，一律不予受理和审批。	本项目在相关村庄的公告栏进行了公示	符合
进一步强化环境影响评价全	化工石化、有色冶、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全	本项目符合国家产业政策、清洁生产要求、满足污染物排放及总量控制要求	符合

环发[2012]98 号中的要求		拟建项目情况	符合性
过程监管	经规划环评的产业园区内布设。		
	对“未批先建”、建设过程中擅自作出重大变更、“久拖不”、“未验先投”等违法行为，要严格依法查处。企业建设项目环境违法问题严重的，对该企业及其上级集团实行环评限。	不存在前述问题	符合

3.2.2.5 本项目与《水污染防治行动计划》符合性

表 3.2-5 本项目与《水污染防治行动计划》符合性

分类要求	《水污染防治行动计划》	本项目情况	符合性
优化空间布局	积极保护生态空间。严格城市规划蓝线管理，城市规划区范围内应保留一定比例的水域面积。新建项目一律不得违规占用水域。严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊和滨海地带的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	本项目建设采用爬坝方式通过盘锦市盘山县及鞍山市台安县的辽河堤坝，不占用水域	符合
推进循环发展	加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。	项目管道试压水重复利用，降低用水量 and 排水量	符合
控制用水总量，提高用水效率	实施最严格水资源管理。健全取用水总量控制指标体。加强相关规划和项目建设布局水资源论证工作，国民经济和社会发展规划以及城市总体规划的编制、重大建设项目的布局，应充分考虑当地水资源条件和防洪要求。对取用水总量已达到或超过控制指标的地区，暂停审批其建设项目新增取水许可。对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。建立重点监控用水单位名录。到 2020 年，全国用水总量控制在 6700 亿立方米以内。	项目用水来自联合站拉水，不涉及水源地。	符合

3.2.2.6 本项目与《辽宁省人民政府关于印发辽宁省打赢蓝天保卫战作战三年行动方案（2018—2020 年）的通知》符合性

表 3.2-6 本项目与辽政发[2018]31 号文符合性分析

文件要求	辽政发[2018]31 号的相关规定	本项目情况	符合性
------	--------------------	-------	-----

深入调整能源结构	推进调整产业结构	严控“两高”行业产能。严控新上“两高”行业项目，严禁新增钢铁、电解铝、水泥和平板玻璃等产能。新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输	本项目为输液、气管道建设项目，符合要求	符合
积极调整交通运输结构，促进绿色低碳出行	加强油品质量管理	加强油品质量管理。严格成品油市场准入，禁止企业无证无照、证照不符或超范围经营。开展成品油生产、销售监督检查。加油站不得销售和供应不符合国五标准的车用汽、柴油和普通柴油。加大船用燃油和大型柴油货车用油质量随机抽检力度，依法查处销售不合格油品违法行为。	项目建设有利于合格油品的输送	符合
	加强移动源污染防治	统筹油、路、车治理，实施清洁柴油车（机）、清洁运输和清洁油品行动，确保柴油货车污染排放总量明显下降	本项目建成取消了汽车运输，降低了汽车运输储罐大小呼吸废气的排放	符合
深入治理扬尘污染。	加强扬尘综合治理	严格施工扬尘监管。建筑工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、工地湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分百”。严格执行《施工及堆料场扬尘排放标准》，城市主要工地安装视频监控。将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，将工地安装视频监控费用、建筑垃圾和工程渣土运输费用、处置费用等扬尘治理费用列入工程造价。	本项施工期采取合理的扬尘控制措施	符合

3.2.2.7 本项目与《辽宁省石油勘探开发环境保护条例》（2019 修正）相符性分析

为了防治石油勘探开发污染环境，维护生态安全，促进经济社会的可持续发展，根据国家有关法律、行政法规，结合辽宁省实际，2019 年修订的《辽宁省石油勘探开发环境保护条例》。本项目拟采取的污染防治措施与该条例的相符性分析见表 3.2-7。

表 3.2-7 项目建设与《辽宁省石油勘探开发环境保护条例》相符性分析

辽宁省石油勘探开发环境保护条例		本项目拟采取的措施
第八条	石油勘探开发项目的环境污染防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	本项目在建设过程中环境污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，本项目三同时情况见“表 9.3-1 环境保护措施“三同时”验收内容一览
第十条	石油勘探开发单位应当采取消音、隔音、防震等措施，防止和减轻物理探测作业产生的噪声和震动污染。	项目增压泵采用防震、厂房隔声措施降低噪声影响
第十一条	石油勘探开发单位应当对作业产生的废水进行回收、处理或者综合利用，达标后方可回注，防止污染地下水水质。未经处理达标的废水不得回注和外排。	本项目施工期产生的试压废水随采出液一起输送至联合站处理，运营期不产生废水。

辽宁省石油勘探开发环境保护条例		本项目拟采取的措施
	禁止利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞，私设暗管，篡改、伪造监测数据，或者不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放废水、废液；禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等排放或者存贮废水、废液。	施工期产生的试压废水随采出液一起输送至联合站处理，产生的废弃泥浆暂存在井场的泥浆槽内，定期运至盘锦辽河油田华强实业有限责任公司钻井泥浆处理站处置，不外排，运营期不产生废水和固废；
第十二条	石油勘探开发应当采用无毒泥浆作业，特殊情况需要使用有毒化学药剂等危险化学品的，石油勘探开发单位应当依照国家规定向有关行政管理部门申报。	本项目不涉及钻井作业；
	石油勘探开发单位应当对钻井废弃泥浆进行回收利用或者无害化处理，并对处理后的钻井泥浆进行监测。	本项目不涉及钻井作业，无钻井泥浆产生，仅在爬坝时会产生废弃泥浆，暂存在井场的泥浆槽内，定期运至盘锦辽河油田华强实业有限责任公司钻井泥浆处理站处置，不外排；
第十三条	石油勘探开发作业应当严格执行操作规范，防止或者减少落地油泥的产生。对落地的油泥应当在完成试油、修井作业后三日内清除。	本项目不产生落地油；
第十四条	石油勘探开发作业产生的固体废物应当回收、处理。对暂时不利用或者不能利用的，应当建设符合国家标准的存贮场所。存贮的固体废物应当定期清理，防止污染环境。	产生的废弃泥浆暂存在井场的泥浆槽内，定期运至盘锦辽河油田华强实业有限责任公司钻井泥浆处理站处置，回收率 100%；
	产生的含有毒化学药剂的泥浆、含油岩屑、污油、油泥或者清罐浮渣、底泥等污染物，应当按照危险废物管理规定进行转移、贮存和处理。	本项目不产生危险废物，产生的废弃泥浆为一般固废，暂存在井场的泥浆槽内，定期运至盘锦辽河油田华强实业有限责任公司钻井泥浆处理站处置，回收率 100%；
第十五条	石油勘探开发单位应当对作业产生的天然气、油田伴生气及其他可燃性气体进行回收、处理或者综合利用。不具备回收利用条件需要向大气排放的，应当采取污染防治措施，并向所在地生态环境主管部门申报。	本项目增压分离撬分离的天然气用做电加热器燃料，多余的通过新建的输气管线输送至联合站；
	在油气储存、运输过程中，应当减少烃类及其他气体排放。	本项目建成后均采用输油管线进行采出液输送，减少烃类气体排放，且项目缓冲罐为密闭罐，不涉及烃类气体排放；
第十六条	石油勘探开发应当防止放射性物质对环境的污染。使用放射性物质应当划出安全防护区域，设立警戒线和辐射警示标志，由专人看守，防止非作业人员进入，并对施工的全过程进行放射性检测。	项目在建设期和运营期不使用和产生放射性物质；
第十七条	石油勘探开发单位应当加强输油管线和储油设备的巡查、检测和维修，采取有效的防腐措施，防止发生渗漏、溢流事故。运送石油或者化学药剂的车辆应当采取封闭措施，不得随地排放残液。	石油勘探开发单位对管线定期巡查和维修，并采取了有效的防腐措施，防止渗漏事故发生；

辽宁省石油勘探开发环境保护条例		本项目拟采取的措施
第十八条	石油勘探开发单位在勘探开发活动中应当保证饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜、重要渔业养殖区、盐业生产区等区域不受污染和破坏。	本项目采取爬坝的方式通过辽河堤坝，要求建设单位严格控制施工范围，禁止物品随意摆放，设备摆放远离辽河；
第十九条	石油勘探开发作业对土地、植被等造成损坏的，应当及时整治、修复，恢复到可利用的状态。	环评要求施工结束后对土地植被造成的损坏及时进行修复治理，并植被恢复；
第二十条	石油勘探开发单位应当制定环境污染突发事件应急预案。发生突发环境事件，应当在1小时内向所在地县级以上人民政府有关部门报告，及时通报可能受到污染损害的单位和居民，并立即组织现场调查，排除故障，清理现场污染物，控制污染的范围。	已经编制了环境风险应急预案，对发生突发环境事故按照相关要求采取有效措施最大限度降低对环境的影响。

3.2.2.10 本项目与《辽宁省湿地保护条例》相符关系

根据《辽宁省湿地保护条例》（2007年10月1日起施行）规定：

第十七条 对列入国际和国家重要湿地名录以及位于自然保护区内的自然湿地，禁止开垦、占用或者擅自改变用途。

对于前款规定之外的湿地，从事勘查、矿藏开采和道路、水利、电力、通讯等工程建设，应当不征占或者少征占。确需征占的，建设单位在依照有关法律、法规办理建设用地审批手续前，征占一般湿地的，由市有关湿地保护主管部门审核，报市人民政府批准；征占省重要湿地的，由省有关湿地保护主管部门审核，报省人民政府批准。

第二十五条 禁止任何单位和个人实施下列行为：

- （一）排放沼泽湿地水资源或者截断湿地水系与外围水系的联系；
- （二）在湿地围（开）垦；
- （三）向湿地排放污水、有毒有害物质或者倾倒固体废弃物；
- （四）在候鸟主要繁殖、栖息的湿地捡拾、非法收售鸟卵以及其他破坏候鸟繁殖、栖息湿地的行为。
- （五）擅自在沼泽湿地挖塘、挖沟、筑坝、烧荒；
- （六）其他破坏湿地的行为。

相符性分析：

根据《中华人民共和国湿地保护法》所称湿地，是指具有显著生态功能的自然或者人工的、常年或者季节性积水地带、水域，包括低潮时水深不超过六米的海域，但是水田以及用于养殖的人工的水域和滩涂除外。自然资源部 2020 年 11 月发布的《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》表 A 用地用海分类名称、代码和含义中湿地-0506 内陆滩涂的定义，指河流、湖泊常水位至洪水位间的滩地，时令河、湖洪水位以下的滩地，水库正常蓄水位与洪水位间的滩地，包括海岛的内陆滩地，不包括已利用的滩地；本项目涉及的管道位于辽河国堤内，周边 200m 范围内无常年水面，且为冷家油田已开发土地范围内，属于已利用的河滩地，不属于湿地；本项目工程仅为管线工程，无地面设施，不需要占用堤坝内现有土地，且穿越辽河堤坝的方式为爬坝穿越，护堤地及河道内滩涂，不涉及湿地影响，依据符合本项目符合第十七条及第二十五条的规定。

3.2.2.11 本项目与《生态环境部关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86 号）相符性关系

《生态环境部关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》环规财〔2018〕86 号规定：

对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施”，

相符性分析：本项目经查询不涉及盘锦市及鞍山市生态保护红线及法定保护区，本项目为输气、气管线改造项目，属于线性工程，采用原址爬坝方式更新管线，不新增占地。符合《生态环境部关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86 号）要求。

3.2.2.12 本项目与防沙治沙政策法规符合性分析

辽宁省内沙化土地主要分布地区：沈阳市（辽中区、康平县、法库县、新民市）、大连市（瓦房店市）、鞍山市（台安县）、锦州市（黑山县、义县）、阜新市（阜新蒙古族自治县、彰武县）、盘锦市（盘山县）、铁岭市（昌图县）、朝阳市（建平县、

北票市）、葫芦岛市（连山区、龙岗区、南票区、绥中县、兴城市）。

本项目勘探区域涉及的盘锦市盘山区、鞍山市台安县均为辽宁省沙化土地主要分布地区，根据《全国防沙治沙规划（2021—2030 年）》“完善与防沙治沙法配套的法规规章，严格实施国土空间用途管控、生态保护红线、沙化土地封禁保护修复、林草保护、沙区开发建设环境影响评价等制度”与“加强沙化土地开发建设活动监管，加大执法力度，依法严厉打击破坏沙区植被和野生动植物资源、造成土地沙化及水土流失、非法征占用沙化土地等违法行为”的要求。本项目与《中华人民共和国防沙治沙法》、《辽宁省防沙治沙条例》、《辽宁省科尔沁沙地歼灭战和荒漠化综合防治行动方案（2023-2030 年）》等相关政策条款分析如下表所示。

表 3.2-10 本项目与国家及地方防沙治沙政策法规符合性分析

政策、法规名称	文件要求	本项目情况	符合性
《中华人民共和国防沙治沙法》	在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。	本项目位于沙化土地保护范围，报告表根据本项目的特点对本项目进行了是否会造成沙化进行了分析评价。详见生态章节“4 防沙治沙工作”	符合
《辽宁省防沙治沙条例》	在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须依法进行环境影响评价，提交环境影响报告。环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。开发建设项目中的防沙治沙工程设施建设和生态保护措施的实施，必须与开发建设同步进行。	本项目位于沙化土地保护范围，报告表根据本项目的特点对本项目进行了是否会造成沙化进行了分析评价。本项目不新增永久占地。管线更换工作时可能产生的扬尘进行洒水降尘，施工现场执行《辽宁省施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）扬尘排放浓度限值要求，本项目施工过程中采取水土流失防治措施，在边界设置围挡，开挖过程对表土和深层土分层开挖、分层堆放、分层回填，保证土壤肥力，避免土地沙化。同时在施工结束后立即对受施工影响的植被及土地进行生态恢复工作。以上措施需严格遵守并与施工活动同期实施，施工活动依法依规接受行政主管部门的监督，对提出的问题立即进行整改治理，确保勘探活动不会造成区域土地沙化。	符合
	林业、水利、环境保护等行政主管部门应当加强对开发建设项目的监督检查，对因防治措施不力造成土地沙化的，应当责令建设单位限期进行治理。对治理不合格的，有关部门不得进行竣工验收。		

政策、法规名称	文件要求	本项目情况	符合性
《辽宁省科尔沁沙地歼灭战和荒漠化综合防治行动方案（2023-2030年）》	1、科尔沁沙地歼灭战攻坚区。包括沈阳市康平县，阜新市阜蒙县、彰武县，朝阳北票市、建平县5个县(市)。 2、科尔沁沙地南缘阻击区。包括沈阳新民市、法库县，锦州市黑山县、义县，铁岭市昌图县5个县(市)。 3、沿海沿河沙地治理区。包括沈阳市辽中区，大连瓦房店市，鞍山市台安县，盘锦市盘山县，葫芦岛兴城市、绥中县、连山区、龙港区、南票区9个县(市、区)。 4、荒漠化综合防治区。包括朝阳北票市、凌源市、朝阳县、建平县、喀左县、双塔区、龙城区7个县(市、区)。	本项目位于“行动方案”中沿海沿河沙地治理区中的盘锦市盘山县，该区域以沿海沿河沙地为主，沙地分布分散，森林资源总量不足，基干林带退化较重。主要以海防林等防护林体系建设为重点，加强退化林草修复和湿地生态系统保护修复，提升沿海沿河生态系统质量。 管线更换工作时可能产生的扬尘进行洒水降尘，施工现场执行《辽宁省施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）扬尘排放浓度限值要求，本项目施工过程中采取水土流失防治措施，在边界设置围挡，开挖过程对表土和深层土分层开挖、分层堆放、分层回填，保证土壤肥力，避免土地沙化。同时在施工结束后立即对受施工影响的植被及土地进行生态恢复工作。以上措施需严格遵守并与施工活动同期实施，施工活动依法依规接受行政主管部门的监督，对提出的问题立即进行整改治理，确保勘探活动不会造成区域土地沙化。	符合

从上表得知，本项目的勘探活动符合国家及地方有关防沙治沙政策的相关要求，环评要求建设单位认真履行防沙治沙义务，确保勘探活动不会造成区域环境沙化。

3.2.2.13 本项目与《辽宁省“十四五”能源发展规划》相符性分析

2022年7月，辽宁省人民政府办公厅以“辽政办发〔2022〕34号”文发布《辽宁省人民政府办公厅关于印发辽宁省“十四五”能源发展规划的通知》，印发并实施了《辽宁省“十四五”能源发展规划》，该规划从增强能源安全供给能力、加快能源绿色低碳转型、构建多元能源供应保障体系、构建智慧高效能源系统、深入推进能源体制改革、大力提升民生用能品质等七方面作了细致安排，提出各领域的重要任务、重点项目及预期目标。

通过本项目与《辽宁省“十四五”能源发展规划》相对照，本项目与其符合性分析如下表。

表8 本项目与《辽宁省“十四五”能源发展规划》内容符合性分析

规划名称	文件要求	本项目情况	符合性
《辽宁省“十四五”能源发展规划》	保障油气资源可靠供应。落实增储上产实施方案，积极开发阜新地区、沈阳地区等区域油气资源，强化松辽盆地和渤海湾盆地油气基础地质调查和勘探，保障省内原油年产量稳定在 1000 万吨左右。	本项目为辽河油田冷家油田开发公司的内部集输管线改造项目，可保障省内原油及天然气的稳定生产。	符合
	落实管行业必须管安全等原则，切实加强油气管道保护。加强与大型上游企业战略合作，扩大油气调入规模。	本项目为跨越辽河堤坝的油气管道改造工程，通过本次改造，可加强爬坝管道的保护能力，同时减少油气管线污染事故的发生。	符合
	稳步提升现有管道气供应能力，积极扩大上游气源供应。妥善应对市场形势变化，保持天然气产供储销衔接有序、供应稳定。	本项目为辽河油田冷家油田开发公司的内部集输管线改造项目，为稳定石油及天然气产量，积极扩大上游气源供应的能力，保障天然气功效衔接有序提供有效保证。	符合

注：项目不涉及与不相关的条款未罗列在本表格中

由上表可知，本项目的建设符合《辽宁省“十四五”能源发展规划》的相关要求是协调的。

3.2.2.14 本项目与《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》符合性分析

本项目与《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》（辽委发〔2022〕8 号）的符合性分析内容见下表。

表 12 本项目与《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
（二）深入打好蓝天保卫战		
2.着力打好臭氧污染治理攻坚战。 实施挥发性有机物污染治理达标行动。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷和油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理。到 2023 年，万吨及以上原油成品油码头（及对应的储油库）、现役 8000 总吨以上的油船基本完成油气回收治理。	本项目对堤坝加宽加高后存在安全及环保隐患的管线进行改造，加强地下管道密闭输送，管道采用全封闭输送，输送过程无挥发性有机物排放。	符合
4.加强大气面源和噪声污染治理。 强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，推进低尘机械化清扫作业，加大城市出入口、城乡接合部等城乡重要路段清扫保洁力度。加大餐饮油烟污染、恶臭异味治理力度。全面推进绿色矿山建设，开展绿色矿山建设三年行动（2022-2024 年）。深入开展秸秆“五化”综合利用和禁烧管控。深化消耗臭氧层物质和氢氟碳化物环境管理。	本项目施工期开挖产生的临时堆土采用防尘网进行覆盖，施工车辆减速慢行，减少扬尘产生，作业区道路采取临时硬化，施工作业区边界设置临时围挡，减少施工期扬尘影响。合理安排施工时间、施工现场布	符合

实施噪声污染防治行动，加快解决群众关心的突出噪声问题。到 2025 年，地级及以上城市实现功能区声环境质量自动监测。	局，选用合格的机械设备，定期保养使其保持良好工况，合理设置运输路线，减少施工期噪声对周围环境的影响。	
--	--	--

注：项目不涉及与不相关的条款未罗列在本表格中

由上表可知，本项目的建设符合《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》的要求。

3.2.2.15 本项目与《辽宁省水污染防治条例》符合性分析

本项目与《辽宁省水污染防治条例》符合性分析内容见下表。

表 13 本项目与《辽宁省水污染防治条例》符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
第三十六条 在饮用水水源一级保护区内禁止下列行为： （一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； （二）设置排污口； （三）从事畜禽养殖、网箱养殖、旅游、游泳、垂钓活动； （四）新增农业种植和经济林； （五）法律、法规规定的其他可能污染一级保护区内饮用水水体的活动。 已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由省、市、县人民政府责令拆除或者关闭；已有的工业和生活排污口，由省、市、县人民政府责令拆除、关闭或者迁出；已有的农业种植和经济林，省、市、县人民政府及其有关部门应当严格控制化肥、农药等非点源污染，并引导其逐步退出。 第三十七条 在饮用水水源二级保护区内禁止下列行为： （一）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目； （二）设置排污口； （三）处置城镇生活垃圾； （四）设置易溶性、有毒有害废弃物暂存或者转运站，以及化工原料、危险化学品、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所；	本项目改造管线评价范围内无饮用水水源保护区；本项目正常状态下不排放污染物，在事故状况条件下，管线破裂一次性大量泄漏可能会对周边地下水环境产生不良的影响，但管线两端均设有切断阀，可在监控管线失压后立即切断物料输送，最大程度减少污染物释放的量，同时随着时间所产生的污染物浓度逐渐减少，受包气带介质的吸附、降解等作用的影响，污染物质会得到不同程度的净化，运营过程中加强对管线监测、对地下水环境进行跟踪监测，确保及时发现异常并处理，做好日常监管，减少事故发生的几率。	符合

注：项目不涉及与不相关的条款未罗列在本表格中

由上表可知，本项目的建设符合《辽宁省水污染防治条例》的要求。

3.2.2.16 本项目与《辽宁省河道管理条例》符合性分析

本项目与《辽宁省河道管理条例》的符合性分析内容见下表。

表 14 本项目与《辽宁省河道管理条例》符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
第二十七条 禁止在河道管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物以及从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。 确需在河道管理范围内新建、扩建、改建跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线等涉河建设项目的，建设单位必须按照河道管理权限，将工程建设方案报送河道主管机关审查同意。未经河道主管机关审查同意的，建设单位不得开工建设。 第二十八条 任何单位和个人不得擅自变更涉河建设项目的规模、地点、性质、用途等。确需变更的，应当报原审批机关批准。 第二十九条 涉河建设项目施工期间，水行政主管部门应当派员到现场监督检查，建设单位应当予配合。建设项目施工影响和降低防洪工程的功能和标准的，建设单位应当按照水行政主管部门的要求及时恢复或者采取相应措施，确保防洪安全。 建设单位需跨汛期施工的，应当编制工程度汛方案，经水行政主管部门审查后，报当地防汛指挥机构备案。 涉河建设项目竣工验收前，建设单位应当及时清除施工废弃物及相关阻水障碍物，恢复河道原有行洪标准。 第三十一条 涉河建设项目需要在河道内修建临时便道便桥、筑坝围堰等施工设施形成阻水障碍，以及需要破堤施工的，建设单位应当在开工前向水行政主管部门缴纳河道恢复保证金，具体办法由省人民政府另行制定。	本项目涉及的管道位于辽河河套内，按照辽宁省政府及辽宁省辽河干流防洪提升工程建设领导小组为加快国家重点防洪工程辽河干流建设，需辽河油田配合完成受影响的相关油气设施改造，不新增用地，临时占地施工结束后进行生态恢复，及时清除施工废弃物，恢复河道原有行洪标准，不妨碍河道行洪的活动。	符合

注：项目不涉及与不相关的条款未罗列在本表格中

由上表可知，本项目的建设符合《辽宁省河道管理条例》的要求。

3.2.2.17 本项目与《中华人民共和国湿地保护法》符合性分析

本项目与《中华人民共和国湿地保护法》的符合性分析内容见下表。

表 15 本项目与《中华人民共和国湿地保护法》符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
本法所称湿地，是指具有显著生态功能的自然或者人工的、常年或者季节性积水地带、水域，包括低潮时水深不超过六米的海域，但是水田以及用于养殖的人工的水域和滩涂除外。国家对湿地实行分级管理及名录制度。 国家对湿地实行分级管理，按照生态区位、面积以及维护生态功能、生物多样性的重要程度，将湿地分为重要湿地和一般湿地。重要湿地包括国家重要湿地和省级重要湿地，重要湿地以外的湿地为一般湿地。重要湿地依法划入生态保护红线。	根据自然资源部 2020 年 11 月发布的《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》表 A 用地用海分类名称、代码和含义中湿地-0506 内陆滩涂的定义，指河流、湖泊常水位至洪水位间的滩地，时令河、湖洪水位以下的滩地，水库正常蓄水位与洪水位间的滩地，包括海岛的内陆滩地，不包括已利用的滩地；本项目涉及的管道位于辽河国堤内，周边 200m 范围内无常年水面，且属于冷家油田矿区范围内，属于已利用的河滩地，不属于湿地；	符合

临时占用湿地的期限一般不得超过二年，并不得在临时占用的湿地上修建永久性建筑物。临时占用湿地期满后一年内，用地单位或者个人应当恢复湿地面积和生态条件。	按照辽宁省防汛抗旱指挥部关于清障工作的要求，对穿越辽河国堤段存在安全及环保隐患的管线进行改造，穿越形式与原有埋地敷设保持不变，不新增用地，施工期为6个月，临时占地施工结束后进行生态恢复。	
--	---	--

注：项目不涉及与不相关的条款未罗列在本表格中

由上表可知，本项目的建设符合《中华人民共和国湿地保护法》的要求。

3.2.2.18 本项目与《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目与《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析内容见下表。

表16 本项目与《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
持续推进工业污染防治。强化工业园区、工业企业污水处理设施日常监管，建立进水浓度异常等突出问题清单，组织排查工业园区污水管网老旧破损、混接、错接等情况，查明问题原因并开展整治，实施清单管理、动态销号。	本项目运营期无废水产生，施工期管道试压水进入接收槽运至冷家污水处理厂处理，不外排。	符合

注：项目不涉及与不相关的条款未罗列在本表格中

由上表可知，本项目的建设符合《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》的要求。

3.2.2.19 本项目与《盘锦市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目与《盘锦市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析内容见下表。

表17 本项目与《盘锦市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
强化环境硬约束，淘汰落后和过剩产能。依法关闭化工、防水卷材等行业长期超标排放企业，淘汰高污染、高能耗、高风险工艺、设备与产品，取缔不符合产业政策的造纸、炼焦、炼油等严重污染环境生产项目。根据世界级石化及精细化工产业基地发展规划，按照“上大压小”原则，通过消化、转移、整合等方式，淘汰石化落后产能，有效保障区域生态环境质量。	本项目不属于以上高污染高耗能类型项目	符合
强化VOCs综合整治。提高VOCs排放重点行业环保准入门槛，实行VOCs排放量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。全面推广应用“泄漏检测与修复（LDAR）”技术，深入推进石油炼制与石油化工、医药、合成树脂、橡胶和塑料制品制造等行业VOCs减排。以石油炼制和石油化工行业为重点，全面排查核定生产工艺装备、VOCs排放节点、治理措施及效果等情况，实行“一厂一策”台账式管理。强化废水收集处理系统等逸散废气收集治理，加强有组织废气排放控制和非正常工况污染控制。推动汽修行业严格按照喷漆操作规程实施封闭作	本项目仅对堤坝加宽加高后存在安全及环保隐患的管线进行改造，加强地下管道密闭输送，管道采用全封闭输送，输送过程无挥发性有机物排放。	符合

业，减少挥发性有机物废气排放。建立挥发性有机物监测监控体系，将挥发性有机物重点源纳入重点排污单位名录，在重点行业、重点企业和工业园区安装挥发性有机物自动监测设备，实现实时在线监控。		
强化扬尘污染管控治理。加强道路扬尘综合整治，城区内垃圾、渣土车密闭运输，推进道路清扫保洁机械化作业，提高道路机械化清扫率。强化施工场地扬尘污染防治，落实建筑施工现场扬尘治理“六个百分百”要求，提升绿色施工水平。加强工业料场堆场管理，对城区周边防水卷材、混凝土搅拌站、沥青搅拌站等行业企业堆场实施密闭化改造。督促工业企业严格执行环评及排污许可证制度，对厂区易产生扬尘的物料存放、运送、装卸流程实施管控，防止造成扬尘污染。加强对城市公共区域、闲置土地、城区道路和河道两侧裸露土地的硬化绿化，实现城市裸露土地绿化全覆盖。	本项目施工期开挖产生的临时堆土采用防尘网进行覆盖，施工车辆减速慢行，减少扬尘产生，作业区道路采取临时硬化，施工作业区边界设置临时围挡，减少施工期扬尘影响。合理安排施工时间、施工现场布局，选用合格的机械设备，定期保养使其保持良好工况，合理设置运输路线，减少施工期噪声对周围环境的影响。	符合

注：项目不涉及与不相关的条款未罗列在本表格中

由上表可知，本项目的建设符合《盘锦市“十四五”生态环境保护规划》的要求。

3.2.2.20 本项目与《鞍山市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目与《鞍山市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析内容见下表。

表 18 本项目与《鞍山市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途，永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目，居住区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边，禁止新(改、扩)建可能造成土壤污染的建设项目。新(改、扩)建涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的建设项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。	本项目管线内输送的物料为油田采出液、回注水、天然气，工程施工过程不产生含有污泥及落地油，无废水外排，不会对区内的土壤构成污染威胁。	符合
加强地下水污染源头防治，2021 年起，化学品生产企业、危险废物处置场、垃圾填埋场等申领排污许可证时，载明地下水污染防渗和水质监测相关义务，采取防渗防漏等措施，建设地下水水质监测井并进行监测。2025 年底前，完成石油加工、化工、焦化工业集聚区重点区域地下水污染风险管控。	本项目产生的试压废水依托冷家污水处理厂处理达标后回注地下，并对区域地下水进行跟踪监测。	符合

注：项目不涉及与不相关的条款未罗列在本表格中

由上表可知，本项目的建设符合《鞍山市“十四五”生态环境保护规划》的要求。

3.2.2.21 本项目与《“十四五”噪声污染防治行动计划》符合性分析

本项目与《“十四五”噪声污染防治行动计划》的符合性分析内容见下表。

表 12 本项目与《“十四五”噪声污染防治行动计划》符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
严格工业噪声管理树立工业噪声污染治理标杆。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。中央企业要主动承担社会责任，切实发挥模范带头和引领示范作用，创建一批行业标杆。 加强工业园区管控。鼓励工业园区进行噪声污染分区管控，优化设备布局和物流运输路线，采用低噪声设备和运输工具。严控噪声污染严重的工业企业向乡村居住区域转移。	本项目仅对安全隐患管道进行更换，为加强输送效率增设的电加热炉无噪声产生，施工机械选用低噪设备，运营期不涉及噪声。	符合
实施重点企业监管推进工业噪声实施排污许可和重点排污单位管理。发布工业噪声排污许可证申请与核发技术规范，依法核发排污许可证或进行排污登记，并加强监管；实行排污许可管理的单位依证排污，按照规定开展自行监测并向社会公开。		符合

注：项目不涉及与不相关的条款未罗列在本表格中

由上表可知，本项目的建设符合《“十四五”噪声污染防治行动计划》的要求。

4 环境现状调查与评价

根据石油开发建设项目的污染特点及当地的环境特征，本次评价对评价区环境空气、地表水、地下水、环境噪声和土壤进行了现状监测，均委托沈阳同青监测服务有限公司完成，各环境要素监测布点见图 4.1-1，监测报告见附件 6。

4.1 环境空气现状监测与评价

4.1.1 区域达标情况判定

根据 2022 年盘锦市环境质量数据统计，盘锦地区 2022 年 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 年均浓度分别为 $29\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $46\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $11\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $26\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； CO 24 小时平均浓度为 $1.3\text{mg}/\text{m}^3$ ， O_3 日最大 8 小时平均浓度为 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。污染物浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

表 4.1-1 基本污染物环境质量现状数据

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	超标率/%	达标 情况
SO_2	年均浓度	11	60	25.00	0	达标
NO_2	年均浓度	26	40	82.50	0	达标
PM_{10}	年均浓度	46	70	92.86	0	达标
$\text{PM}_{2.5}$	年均浓度	29	35	108.57	8.57	达标
CO	24 小时平均	1300	4000	37.50	0	达标
O_3	日最大 8 小时 平均	150	160	84.38	0	达标

根据 2022 年鞍山市环境质量数据统计，鞍山地区 2022 年 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 年均浓度分别为 $32\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $58\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $14\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $26\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； CO 24 小时平均浓度为 $1.6\text{mg}/\text{m}^3$ ， O_3 日最大 8 小时平均浓度为 $141\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。污染物浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

表 4.1-1 基本污染物环境质量现状数据

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	超标率/%	达标 情况
SO ₂	年均浓度	14	60	25.00	0	达标
NO ₂	年均浓度	26	40	82.50	0	达标
PM ₁₀	年均浓度	58	70	92.86	0	达标
PM _{2.5}	年均浓度	32	35	108.57	8.57	达标
CO	24 小时平均	1600	4000	37.50	0	达标
O ₃	日最大 8 小时 平均	141	160	84.38	0	达标

针对以上数据分析可知，项目所在的盘锦市及鞍山市区域环境空气质量达标情况评价指标 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 这 6 项污染物的年评价指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中浓度限值要求，本项目所在区域不属于达标区。

图 4.1-1 监测布点图

4.1.2 现状监测

(1) 监测点布置

本次环境空气现状监测共设 2 个监测点，监测点具体位置见表 4.1-2。

表 4.1-2 环境空气现状监测点位

序号	点位	经度	纬度	备注
1#	项目下风向	N41° 13' 31.74"	E122° 12' 56.53"	所在地区 主导风向 为 SSW
2#	冷 168 井场	N41° 10' 34.70"	E122° 06' 29.11"	

(2) 监测项目及分析方法

各监测点常规监测项目为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，特征监测因子为非甲烷总烃、H₂S。采样及监测项目分析方法按《环境监测技术规范》进行。

(3) 监测时间及监测频率

监测时间：2024 年 01 月 13 日~01 月 19 日；

监测频次：均连续监测 7 天，其中 SO₂、NO₂、CO、O₃（8 小时浓度）、非甲烷总烃、H₂S 小时浓度每天采样 4 次，每次采样 45 分钟；PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 日均浓度每天连续采样 20 小时。

4.1.3 监测结果与评价

PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》，硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》 HJ2.2-2018 附录 D.1 浓度限值要求。PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、SO₂、NO₂、CO、O₃、非甲烷总烃、硫化氢监测结果分别见下表。

表 4.1-3 日均值监测结果统计表 单位：mg/m³

点位	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂
1#	0.073~0.076	0.032~0.036	0.052~0.053	0.044~0.045
2#	0.073~0.075	0.032~0.035	0.053~0.055	0.046~0.048
标准值	0.15	0.075	0.15	0.08
最大浓度占标率%	66.00	48.00	36.67	60.00
超标率%	0	0	0	0

点位	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂
达标情况	达标	达标	达标	达标

表 4.1-4 SO₂ 小时值监测结果统计表 单位：mg/m³

点位	1#	2#
2024.01.13	0.059~0.060	0.064~0.066
2024.01.14	0.055~0.057	0.060~0.062
2024.01.15	0.055~0.057	0.063~0.065
2024.01.16	0.055~0.057	0.063~0.065
2024.01.17	0.056~0.057	0.063~0.064
2024.01.18	0.056~0.057	0.063~0.065
2024.01.19	0.055~0.057	0.065~0.067
标准	0.5	
最大浓度占标率%	12.0	13.4
超标率%	0	0
达标情况	达标情况	达标情况

表 4.1-5 NO₂ 小时值监测结果统计表 单位：mg/m³

点位	1#	2#
2024.01.13	0.048~0.050	0.051~0.053
2024.01.14	0.048~0.050	0.052~0.055
2024.01.15	0.048~0.050	0.052~0.055
2024.01.16	0.048~0.050	0.053~0.055
2024.01.17	0.048~0.049	0.052~0.055
2024.01.18	0.048~0.050	0.052~0.055
2024.01.19	0.048~0.050	0.052~0.054
标准	0.2	
最大浓度占标率%	25.0	27.5
超标率%	0	0
达标情况	达标情况	达标情况

表 4.1-6 非甲烷总烃监测结果统计表 单位：mg/m³

点位	1#	2#
2024.01.13	0.52~0.58	0.52~0.56
2024.01.14	0.52~0.57	0.56~0.57
2024.01.15	0.53~0.58	0.52~0.58
2024.01.16	0.59~0.64	0.58~0.62
2024.01.17	0.56~0.59	0.55~0.60
2024.01.18	0.57~0.60	0.52~0.53
2024.01.19	0.59~0.63	0.58~0.62
标准	2.0	
最大浓度占标率%	32	31
超标率%	0	0
达标情况	达标情况	达标情况

表 4.1-7 H₂S 监测结果统计表 单位：mg/m³

点位	1#	2#
2024.01.13	0.001~0.003	0.003~0.005
2024.01.14	0.002~0.003	0.003~0.005
2024.01.15	0.002~0.003	0.003~0.004
2024.01.16	0.001~0.002	0.003~0.004
2024.01.17	0.002~0.003	0.003~0.004
2024.01.18	0.002~0.003	0.003~0.005
2024.01.19	0.002~0.003	0.003~0.005
标准	0.1	
最大浓度占标率%	3	5
超标率%	0	0
达标情况	达标情况	达标情况

表 4.1-8 O₃ 监测结果统计表 单位：mg/m³

点位	1#	2#
2024.01.13	0.060~0.069	0.057~0.069
2024.01.14	0.061~0.070	0.057~0.065
2024.01.15	0.061~0.068	0.058~0.065
2024.01.16	0.061~0.070	0.057~0.069
2024.01.17	0.060~0.070	0.057~0.067
2024.01.18	0.061~0.068	0.058~0.068
2024.01.19	0.062~0.068	0.057~0.063
标准	0.2	
最大浓度占标率%	35.0	34.5
超标率%	0	0
达标情况	达标情况	达标情况

表 4.1-9 CO 监测结果统计表 单位：mg/m³

点位	1#	2#
2024.01.13	0.51~0.56	0.51~0.54
2024.01.14	0.50~0.57	0.55~0.59
2024.01.15	0.52~0.60	0.54~0.60
2024.01.16	0.53~0.58	0.57~0.62
2024.01.17	0.52~0.61	0.52~0.59
2024.01.18	0.51~0.55	0.50~0.58
2024.01.19	0.53~0.58	0.51~0.57
标准	10	
最大浓度占标率%	6.1	6.2
超标率%	0	0
达标情况	达标情况	达标情况

从上表可以看出： SO_2 、 NO_2 的日均浓度、小时浓度， O_3 、 CO 的小时浓度， O_3 的 8 小时浓度， PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》要求；硫化氢满足《影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2020）附录 D 标准要求。

4.2 地表水环境现状监测与评价

4.2.1 现状监测

（1）监测断面设置

评价共设置地表水监测断面 2 个，1#~4#监测断面水质均执行 IV 类水质标准，具体监测断面位置见表 4.2-1。

表 4.2-1 地表水环境现状监测断面

序号	监测点位	功能区划
1#	项目区域上游辽河断面	IV 类
2#	项目区域下游辽河断面	IV 类

（2）监测项目及分析方法

根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中有关要求，结合工程特征及地表水体中主要污染因子。

确定本次评价地表水监测项目为：pH、CODCr、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 BOD_5 、溶解氧、硫化物、石油类、挥发酚、铜、锌、汞、六价铬、砷、铅、镉。

水样的采集及保存按《环境监测技术规范》进行，分析方法采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 4~表 6 规定的方法，

（3）监测时段及频率

断面监测于 2024 年 01 月 13 日、14 日、15 日进行，采集样品取当天混合样一次。

（4）监测结果

本次评价中各地表水断面监测结果列于下表。

表 4.2-2 评价区地表水监测结果表

监测因子	单位	1#	2#
------	----	----	----

监测因子	单位	1#	2#
pH 值	无量纲	7.5~7.6	7.4~7.6
氨氮	mg/L	0.304~0.553	0.536~0.540
铅	μg/L	0.5~1	0.5~1
镉	μg/L	1.3~1.8	1.6~1.7
锌	mg/L	未检出	未检出
砷	μg/L	未检出	未检出
汞	μg/L	未检出	未检出
六价铬	mg/L	未检出	未检出
溶解氧	mg/L	3.3~3.9	3.7~4.5
COD _{Cr}	mg/L	17~19	27~28
BOD ₅	mg/L	4.0~4.2	5.2~5.3
硫化物	mg/L	未检出	未检出
铜	mg/L	未检出	未检出
挥发酚	mg/L	未检出	未检出
石油类	mg/L	0.06~0.10	0.08~0.10
水温	℃	2~3	2~3

4.2-3 评价区地表水监测结果最大标准指数

监测因子	单位	标准	1#	2#
pH 值	无量纲	6-9	0.3	0.35
氨氮	mg/L	1.5	0.37	0.36
铅	μg/L	50	0.02	0.02
镉	μg/L	5	0.36	0.34
锌	mg/L	3	未检出	未检出
砷	mg/L	0.1	未检出	未检出
汞	mg/L	0.001	未检出	未检出
六价铬	mg/L	0.05	未检出	未检出
溶解氧	mg/L	3	0.56	0.54
COD _{Cr}	mg/L	30	0.83	0.87
BOD ₅	mg/L	6	0.01	0.65
硫化物	mg/L	0.5	0.06	0.03
铜	mg/L	1	未检出	未检出

监测因子	单位	标准	1#	2#
挥发酚	mg/L	0.01	0.09	0.00
石油类	mg/L	0.5	0.86	0.52

4.2.2 现状评价

从地表水监测分析结果（表 4.2-2）可以看出：

（1）监测的 2 个断面各个监测因子标准指数均小于 1，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准限值。

（2）关于石油开采类的污染物硫化物、石油类、挥发酚各断面均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准限值，说明现有石油开采未地表水产生影响。

4.3 地下水环境现状监测与分析

4.3.1 现状监测

①监测点布设及项目

为调查了解项目区地下水环境状况，本次评价工作在项目场区及周边共布设了 5 个地下水水质监测点。于 2024 年 1 月 13 日进行了水样采集、水位监测工作，由沈阳同青检测服务有限公司进行主要常规因子和特征因子的水质检测。

表 4.3-1 检测点位布置情况

序号	名称	位置		检测情况
		纬度	经度	
1	小刘家村	N41° 13' 32.45"	E122° 12' 51.141"	水质+水位
2	新立屯村 1	N41° 12' 00.05"	E122° 11' 54.04"	
3	新立屯村 2	N41° 11' 30.52"	E122° 11' 23.06"	
4	西兴安铺村	N41° 11' 15.33"	E122° 09' 58.45"	
5	后郭家屯村	N41° 10' 39.731"	E122° 06' 11.60"	

表 4.3-2 地下水检测结果

检测项目	1#	2#	3#	4#	5#
pH 值（无量纲）	7.8	7.9	7.8	7.7	7.8
氨氮（mg/L）	0.240	0.467	0.126	0.143	0.130
高锰酸盐指数（mg/L）	0.9	1.7	2.0	1.8	2.4
溶解性总固体（mg/L）	322	341	340	322	308
挥发酚（mg/L）	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
石油类（mg/L）	0.17	0.15	0.12	0.09	0.18
硝酸盐（mg/L）	<0.016	0.198	<0.016	0.089	0.089
亚硝酸盐（mg/L）	<0.003	0.034	<0.003	0.055	<0.003
氰化物（mg/L）	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
六价铬（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
氟化物（mg/L）	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
硫化物（mg/L）	0.014	0.006	0.009	0.007	0.01
总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	<2
菌落总数	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
汞（μg/L）	<0.04	<0.04	0.27	0.29	0.32
砷（μg/L）	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
总硬度（mg/L）	168	145	149	155	137
钾（mg/L）	0.88	0.54	0.84	0.58	0.54
钠（mg/L）	3.69	3.83	4.71	4.63	4.10
钙（mg/L）	39.1	34.6	39.7	37.3	32.0
镁（mg/L）	17.2	14.3	12.1	15.0	13.8
CO ₃ ²⁻ （mg/L）	0	0	0	0	0
HCO ₃ ⁻ （mg/L）	184	165	175	184	156
Cl ⁻ （mg/L）	4.43	21.6	18.6	18.5	9.58
SO ₄ ²⁻ （mg/L）	5.59	4.76	3.19	5.59	4.52

②监测项目：pH 值、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氨氮、石油类、氯化物、硫化物、氰化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、汞、砷、六价铬、菌落总数、总大肠杆菌

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

③监测方法：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中推荐的监测方法。监测期内监测一天、采样一次。

④监测结果

4.3.2 现状评价

从监测数据的评价结果可以看出，各类水质监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，石油类满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）要求。特别是油田开发特征污染物中的石油类、挥发酚等在各监测点位处的标准指数均未超标，表明油田开发未对区域地下水环境造成明显不利影响。

4.4 声环境现状监测与评价

4.4.1 现状监测

(1)监测点布置

本次声环境现状监测选取距离管线最近村庄，以及管线附近现状监测点、共布 9 个监测点，监测点位布置见表 4.4-1。

表 4.4-1 噪声现状监测布设点位表

监测点 位序号	测点 点位	坐标	
		经度	纬度
1#	3 站 38#南坝爬坝管道位置	E122° 12' 47.50"	N41° 13' 29.99"
2#	冷一注北坝爬坝管道位置	E122° 11' 50.06"	N41° 12' 02.83"
3#	14 站西坝爬坝管道位置	E122° 11' 20.79"	N41° 11' 34.24"
4#	冷一联北坝爬坝管道位置	E122° 10' 01.02"	N41° 11' 21.25"
5#	12 站 10#南坝爬坝管线位置	E122° 07' 16.78"	N41° 11' 05.92"

6#	陈古 3C 南坝爬坝管线位置	E122° 06' 31.82"	N41° 10' 49.53"
7#	后郭家屯村	E122° 06' 31.12"	N41° 10' 34.92"
8#	小刘家村	E122° 12' 53.68"	N41° 13' 32.59"
9#	新立屯村	E122° 11' 53.69"	N41° 11' 57.09"

(2)监测项目：等效连续 A 声级。

(3)监测方法：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）。噪声监测仪器使用 AWA6218B 型积分式声级计，每组监测点昼、夜各监测一次。

(4)监测结果

2024 年 01 月 13 日和 14 日进行了噪声现状监测，监测结果见表 4.4-1。

表 4.4-1 噪声现状监测结果 单位：dB(A)

检测点位置	噪声测量值 L_{eq}			
	2024.01.13		2024.01.14	
	昼间	夜间	昼间	夜间
3 站 38#南坝爬坝管道位置	40	37	39	38
冷一注北坝爬坝管道位置	40	38	40	37
14 站西坝爬坝管道位置	41	37	40	37
冷一联北坝爬坝管道位置	41	37	39	38
12 站 10#南坝爬坝管线位置	39	38	40	37
陈古 3C 南坝爬坝管线位置	40	37	41	38
后郭家屯村	47	38	49	39
小刘家村	48	37	48	37
新立屯村	48	37	47	38

4.4.2 现状评价

由表 4.4-1 可知，1#~9#监测点环境噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，区域声环境状况良好。

4.5 土壤环境现状评价

4.5.1 现状监测

①监测点布设及项目

监测点位：分别布设在规划管线处及规划站场，共计 6 个土壤环境质量监测点位。

调查记录项目：土壤理化特性、土体构型（土壤剖面）。

详见监测布点图 4.1-1 和表 4.5-1。

表 4.5-1 土壤环境监测点位

点位名称	经度	纬度	取样深度	监测因子
1#冷一联北坝爬坝管道位置	E122° 10' 06.07"	N41° 11' 22.11"	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3.0m	GB36600 基本因子+石油烃+pH
2#陈古 3C 南坝爬坝管线位置	E122° 06' 33.17"	N41° 10' 50.56"	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3.0m	pH、铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷、镍、石油烃、铬（六价）
3#冷一注北坝爬坝管道位置	E122° 11' 49.17"	N41° 12' 02.80"	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3.0m	
4#3 站 38#南坝爬坝管道位置	E122° 12' 45.95"	N41° 13' 29.13"	0-0.2 m	GB36600 基本因子+石油烃+pH
5#陈古 3C 南坝南侧农田位置	E122° 06' 32.91"	N41° 10' 47.24"	0-0.2m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、镍、铜、锌、石油烃（GB15618-2018）
6#冷一联北坝北侧河道内位置	E122° 10' 22.43"	N41° 11' 24.31"	0-0.2 m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、镍、铜、锌、石油烃（GB15618-2018）

GB36600 基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, b]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

②采样时间和监测频率

土壤监测采样时间为 2014 年 1 月 11 日，采集一份样品。

③土壤理化特性调查

土壤理化特性调查见表 4.5-2。

表 4.5-2 土壤理化特性调查表

检测时间	2014 年 1 月 11 日
------	-----------------

检测点位	1#冷一联北坝爬坝管道位置	5#陈古 3C 南坝南侧农田位置
经纬度	E122°10'06.07" N41°11'22.11"	E122°06'32.91" N41°10'47.24"
样品编号	2024011051-T1-1	2024011051-T5-1
颜色	灰色	
质地	轻壤土	
湿度	干	
其他异物	无根系	
pH 值	7.02	7.59
阳离子交换量（cmol/kg）	13.6	12.8
氧化还原电位（mV）	254	259
饱和导水率（cm/s）	315.2	323.6
土壤容重（kg/m³）	1.10	1.11
孔隙度（%）	38.8	39.7

（4）检测结果及评价

占地范围外土壤环境质量检测结果及评价

本项目施工区域内的监测点位为堤坝及护堤地，参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》，占地范围外的监测点位为林草地，参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）。

土壤环境质量评价方法采用标准指数法，计算公式如下：

$$Pi = Ci / Si$$

式中：Pi——土壤中污染物 i 的污染指数；

Ci——土壤中污染物 i 的实测含量(mg/kg)；

Si——土壤污染物的评价标准(mg/kg)。

土壤环境质量监测结果见下表。

表 4.5-3 占地范围内土壤环境质量现状监测结果

监测因子	单位	标准值	2#			3#		
			0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3
pH	无量纲	/	7.05	7.07	7.10	7.12	7.13	7.15
砷	mg/kg	60	20.5	19.3	21.2	21.0	21.0	18.9
镉	mg/kg	65	0.15	0.12	0.30	0.27	0.26	0.27
铬（六价）	mg/kg	5.7	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
铜	mg/kg	18000	7	8	8	6	7	7
铅	mg/kg	800	258	325	105	266	190	237
汞	mg/kg	38	2.05	1.80	1.66	1.91	2.01	1.56
镍	mg/kg	900	92	82	141	99	109	85
石油烃	mg/kg	4500	<6	<6	<6	<6	<6	<6

表 4.5-4 占地范围内柱状样土壤环境质量现状监测结果标准指数

监测因子	单位	标准值	2#			3#		
			0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3
pH	无量纲	/	/	/	/	/	/	/
砷	mg/kg	60	0.342	0.322	0.353	0.350	0.350	0.315
镉	mg/kg	65	0.002	0.002	0.005	0.004	0.004	0.004
铬（六价）	mg/kg	5.7	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜	mg/kg	18000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
铅	mg/kg	800	0.323	0.406	0.131	0.333	0.238	0.296
汞	mg/kg	38	0.054	0.047	0.044	0.050	0.053	0.041
镍	mg/kg	900	0.102	0.091	0.157	0.110	0.121	0.094
石油烃	mg/kg	4500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 4.5-5 施工场地占地范围内土壤环境质量监测结果

序号	监测项目	标准值	单位	监测值			
				1#			4#
				0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0.2m
1	pH	/	无量纲	7.02	7.08	7.11	7.05
2	砷	60	mg/kg	21.0	19.9	17.9	19.4
3	镉	65	mg/kg	0.18	0.12	0.31	0.21
4	铬（六价）	5.7	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
5	铜	18000	mg/kg	12	2	12	4
6	铅	800	mg/kg	358	212	289	308
7	汞	38	mg/kg	2.01	1.94	1.88	1.14
8	镍	900	mg/kg	144	98	129	80
9	四氯化碳	2.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
10	氯仿	0.9	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
11	氯甲烷	37	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
12	1,1-二氯乙烷	9	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
13	1,2-二氯乙烷	5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
14	1,1-二氯乙烯	66	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出

序号	监测项目	标准值	单位	监测值			
				1#			4#
				0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0.2m
15	顺-1,2-二氯乙烯	596	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
16	反-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
17	二氯甲烷	616	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
18	1,2-二氯甲烷	5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
19	1,1,1,2-四氯乙烷	10	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
21	四氯乙烯	53	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
22	1,1,1-三氯乙烷	840	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
24	三氯乙烯	2.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
25	1,2,3-三氯丙烷	0.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
26	氯乙烯	0.43	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
27	苯	4000	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
28	氯苯	270	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
29	1,2-二氯苯	560	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
30	1,4-二氯苯	20	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
31	乙苯	28	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
32	苯乙烯	1290	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
33	甲苯	1200	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
34	间二甲苯+对二甲苯	570	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
35	邻二甲苯	640	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
36	硝基苯	76	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出

序号	监测项目	标准值	单位	监测值			
				1#			4#
				0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0.2m
37	苯胺	260	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
38	2-氯酚	2256	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
39	苯并[a]蒽	15	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
40	苯并[a]芘	1.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
41	苯并[b]荧蒽	15	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
42	苯并[k]荧蒽	151	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
43	蒽	1293	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
44	二苯并 [a, b]蒽	1.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
45	茚并 [1,2,3-cd]芘	15	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
46	萘	70	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
47	石油类	4500	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出

表 4.5-6 工业场地占地范围内土壤环境质量监测结果标准指数

序号	监测项目	标准值	单位	监测值			
				1#			4#
				0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0.2m
1	pH	/	无量纲	/	/	/	/
2	砷	60	mg/kg	0.350	0.332	0.298	0.323
3	镉	65	mg/kg	0.003	0.002	0.005	0.003
4	铬（六价）	5.7	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
5	铜	18000	mg/kg	0.001	0.000	0.001	0.000
6	铅	800	mg/kg	0.448	0.265	0.361	0.385
7	汞	38	mg/kg	0.053	0.051	0.049	0.030
8	镍	900	mg/kg	0.160	0.109	0.143	0.089
9	四氯化碳	2.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
10	氯仿	0.9	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
11	氯甲烷	37	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
12	1,1-二氯乙 烷	9	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
13	1,2-二氯乙	5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出

序号	监测项目	标准值	单位	监测值			
				1#			4#
				0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0.2m
	烷						
14	1,1-二氯乙烷	66	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
15	顺-1,2-二氯乙烯	596	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
16	反-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
17	二氯甲烷	616	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
18	1,2-二氯甲烷	5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
19	1,1,1,2-四氯乙烷	10	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
20	1,1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
21	四氯乙烯	53	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
22	1,1,1-三氯乙烷	840	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
24	三氯乙烯	2.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
25	1,2,3-三氯丙烷	0.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
26	氯乙烯	0.43	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
27	苯	4000	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
28	氯苯	270	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
29	1,2-二氯苯	560	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
30	1,4-二氯苯	20	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
31	乙苯	28	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
32	苯乙烯	1290	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
33	甲苯	1200	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
34	间二甲苯+对二甲苯	570	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
35	邻二甲苯	640	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出

序号	监测项目	标准值	单位	监测值			
				1#			4#
				0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0.2m
36	硝基苯	76	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
37	苯胺	260	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
38	2-氯酚	2256	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
39	苯并[a]蒽	15	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
40	苯并[a]芘	1.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
41	苯并[b]荧蒽	15	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
42	苯并[k]荧蒽	151	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
43	蒽	1293	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
44	二苯并[a, b]蒽	1.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
45	茚并[1,2,3-cd]芘	15	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
46	萘	70	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出
47	石油类	4500	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出

表 4.5-7 占地范围外土壤环境质量现状监测结果 单位: mg/kg

监测因子	单位	标准值	5#	6#
			0.2m	0.2m
pH 值	mg/kg	pH>7.5	7.59	7.51
砷	mg/kg	25	21.0	22.3
镉	mg/kg	0.6	0.12	0.32
铜	mg/kg	100	10	8
铅	mg/kg	170	112	150
汞	mg/kg	3.4	1.23	1.56
镍	mg/kg	190	145	98
锌	mg/kg	300	63	37
石油烃	mg/kg	4500	未检出	未检出
铬	mg/kg	250	23	14

表 4.5-8 占地范围外土壤环境质量现状监测结果标准指数 单位: mg/kg

监测因子	单位	标准值	5#	6#
			0.2m	0.2m

监测因子	单位	标准值	5#	6#
			0.2m	0.2m
pH 值	mg/kg	pH>7.5	/	/
砷	mg/kg	25	0.840	0.892
镉	mg/kg	0.6	0.200	0.533
铜	mg/kg	100	0.100	0.080
铅	mg/kg	170	0.659	0.882
汞	mg/kg	3.4	0.362	0.459
镍	mg/kg	190	0.763	0.516
锌	mg/kg	300	0.210	0.123
石油烃	mg/kg	4500	未检出	未检出
铬	mg/kg	250	0.092	0.056

4.5.2 现状评价

从检测数据的评价结果可以看出，评价区占地范围内土壤 45 个基本项目和其他项目（石油烃）均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 筛选值第二类用地标准要求；占地范围外土壤基本项目和其他项目均满足《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标准要求，说明各监测点土壤环境质量背景值良好。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响分析与评价

5.1.1 施工期环境空气影响分析

施工期废气主要来源于以下几方面：一是土方开挖、堆放、回填以及装卸运输等产生的施工扬尘，二是管道焊接过程产生的烟尘，三是施工机械和车辆排放的汽车尾气。

（1）施工扬尘

施工期扬尘主要来自两方面：一是施工带清理、地基、管沟的开挖，土方堆放、回填，施工材料装卸产生扬尘；二是车辆及施工机械往来、建筑材料的运输造成的道路扬尘。对局部范围内的空气质量会有影响，会增加空气中悬浮颗粒物的浓度。

施工扬尘的起尘量与许多因素有关，挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、气象条件（方向、风速等）、土壤的颗粒大小、土壤含水量以及土方回填的时间等因素关系密切。

正常情况下施工期开挖土方产生显著扬尘的几率较小。为减轻扬尘对周围环境的影响，在作业现场采取相应的防护措施，如加盖遮盖物，干燥的天气时洒水以增加地面湿度，以减轻扬尘对周围环境的影响。

施工期车辆运输产生的扬尘是另外一个非常重要的污染源。车辆洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显不利影响。扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、土方的含水率、天气条件有关。根据国内现有线性工程施工场地类比调查，一般施工扬尘的影响范围在 100m 以内。

在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W—汽车载重量，吨：

P—道路表面粉尘量， kg/m^2 。

表 5.1-1 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大，而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

表 5.1-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘

车速 (kg/h)	不同路面清洁程度下的粉尘量 (kg/m^2)					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4335

由表 5.1-1 可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面尘土量越大，扬尘越大。因此，限制施工车辆速度和保持路面清洁是减少扬尘的有效手段。如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水(每天 4~5 次)，可以使扬尘产生量减少 70%左右，收到很好的降尘效果。洒水的试验资料见表 5.1-2。当洒水频率为 4~5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内，不洒水的情况下，影响范围在 100m 以外，因此施工期间严格控制洒水次数，减少扬尘影响。

表 5.1-2 施工阶段采用洒水车降尘试验结果

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m^3)	不洒水	10.14	2.81	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0

施工过程中，还应保持运输车辆完好，不过满装载，尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿线抛洒，及时清扫洒落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎、定时洒水抑尘，减少运输过程中的扬尘。

(2) 管道焊接烟气

工程在设备安装、管道连接等均使用焊接，在焊接过程中将有一部分焊接烟气产生。焊接烟气成分大致分为尘粒和气体两类。其中焊接烟气中的气体的成分主要为 CO、CO₂、O₃、NO_x、CH₄ 等，其中以 CO 所占的比例最大。而焊接过程对环境影响较大的主要是焊接烟尘。

由于本项目工程量较小，工程管道焊接较短。施工期间的焊接烟尘属于短期影响，不会对周围环境产生影响，并且当施工结束后，该影响将随之消失。

（3）机械、车辆废气

在施工过程中，各种施工机械以及车辆燃油会产生一定的废气，其主要成分为 CO、NO_x 等。该类废气源一般具有排放量小、间歇性、短期性和流动性的特点，并随施工期的结束而消除，对周围大气环境不会产生明显影响。

综上，施工期废气主要场地整理、地面开挖、物料堆存和运输车辆行驶产生的扬尘、汽车尾气、施工机械（柴油机）排放的烟气，以及管道对接过程中的焊接废气。定期对运输车辆进行维护和保养；施工现场采取物料覆盖、洒水抑尘等措施。做到七个百分之百要求，即施工现场 100% 设置围挡、散装物料堆放 100% 覆盖、驶出车辆 100% 冲洗、施工现场主干路 100% 硬化、拆除现场 100% 湿法作业、渣土车辆 100% 密闭运输、远程视频监控系统 100% 安装”。

5.1.2 运营期环境空气影响分析

5.1.2.1 区域气象、气候特征

本区域 2022 年（1—12 月）平均气温 10.0℃，较常年偏高 0.2℃，较 2021 年偏低 0.3℃。总降水量 888.8 毫米，较常年偏多 281.4 毫米，较 2021 年偏多 66.4 毫米。日照时数为 2460.9 小时，较常年同期偏少 197.0 小时，较 2021 年偏多 209.8 小时。全年总的气候特点是：平均气温偏高，降水量偏多，日照时数偏少。年内主要天气、气候事件有暴雨、冰雹、寒潮、大风、大雾等。年内最高气温为 33.9℃；最低气温为 -19.3℃。主导风向是西南风。

5.1.2.2 大气污染源调查

本项目为管道改造项目，爬堤管线采用全密闭输送的方式将采出液、伴生气及回

注水等生产物料运送至指定地点，不设置排污口。本项目新增管线加热装置采用电加热形式，不利用化石能源，因此，本项目运营期正常工况下无废气产生。

5.1.2.3 环境影响评价自查

大气环境影响评价自查情况见表 5.1-3

表 5.1-3 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐			二级 ☐			三级 ☒	
	评价范围	边长=50km ☐			边长=5~50km ☐			边长=5km ☐	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		≤500t/a ☐			
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ）				包括二次 PM _{2.5} ☐			
		其他污染物（无）				不包括二次 PM _{2.5} ☐			
评价标准	评价标准	国家标准 R		地方标准 ☐		附录 ☐		其他标准 ☐	
现状评价	评价功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	（2022）年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒			现状补充检测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒					不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
		本项目非正常排放源 ☐							
		现有污染源 ☐							
大气环境影响预测与评价	预测模型	AER MOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL 2000 ☐	EDMS /AEDT ☐	CAL PUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐		边长=5km ☐		
	预测因子	预测因子（SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物）				包括二次 PM _{2.5} ☐			
						不包括二次 PM _{2.5} ☐			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☐					C 本项目最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% ☐				C 本项目最大占标率>10% ☐		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% ☐				C 本项目最大占标率>30% ☐		
非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长			C 非正常占标率≤100% ☐		C 非正常占标率>100% ☐			
	（ ） h								

工作内容		自查项目			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□		C 叠加不达标□	
	区域环境质量的 整体变化 情况	k≤-20%□		k>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子： (VOCs)	有组织废气监测□	无监测□	
			无组织废气监测☑		
	环境质量监测	监测因子： (VOCs)	监测点位数（）	无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受☑不可以接受 □			
	大气环境 防护距离	距（ / ）厂界最远（/）m			
	污染源年 排放量	SO ₂ :(0)t/a	NO _x :(0)t/a	颗粒物:(0)t/a	VOCs:(0)t/a
注：“□”，填“√”；“（）”为内容填写项					

5.2 地表水环境影响分析与评价

5.2.1 施工期环境影响分析

5.2.1.1 一般路段对地表水环境影响分析

工程施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水和管道安装完后清管试压排放的废水。

(1) 生活污水

本项目不设置施工营地，生产管理由冷家油田开发公司统一进行调度、指挥。采油厂施工队伍为采油厂现有工人，生活污水处理可依托当地设施。

(2) 清管试压废水

管道工程拆除及分段试压前应采用清管器进行清管，并应不少于两次。清管扫线应用设备临时清管器收发设施，不应使用站内设施。清管使用聚氨酯皮腕型电子定位清管器，两端封闭连接至清管器及车载废水收集罐。清管扫线的合格标准为：管道末

端排出的水必须是无油、无泥沙、无铁屑的洁净水，清管器到达末端时必须基本完好。清管完成的废水需拉运至联合站污水处理厂进行处置利用。

根据《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB 50369-2014）进行试压。试压水要求无腐蚀性清洁水，无油污，pH 值 6~9，盐类浓度不大于 1600mg/L，悬浮颗粒物浓度不大于 50mg/L。因此，试压水本身是清洁的。

试压介质采用无腐蚀性的清洁水，可重复利用，试压用水重复利用率可达 50%以上。根据可研资料本项目管道直径为 $\phi 279\text{mm}$ 、 $\phi 219\text{mm}$ 、 $\phi 159\text{mm}$ 、 $\phi 149\text{mm}$ 、 $\phi 133\text{mm}$ 、 $\phi 114\text{mm}$ 和 $\phi 89\text{mm}$ ，本项目新建管道总长约 6km，管段体积 135.66m^3 ，清管用水大约 2.8 倍管道容积（ 380m^3 ），试压用水量一般为充满整个管道容积的 1.1 倍（ 149.22m^3 ），即清管、试压用水总量约为 529.22m^3 。试压废水抽出后送至联合站处理，对环境影响很小。

5.2.1.2 河流通过对地表水环境影响分析

1、施工方式

本项目新建管道采用爬坝方式辽河堤坝和沟渠，采用爬坝施工方式。该方式施工工艺成熟，工期短，

无定向穿越两端大面积临时占地情况，对周围的环境影响小，不受汛期的影响，检修方便快捷，确保管道运行安全。

2、管道爬越辽河堤坝的影响分析

本项目改建管道保持原爬坝方式通过辽河河坝，在爬坝施工时，只要保证套管管道上端的埋设埋深使其从大坝上方沥青地面底部稳定层通过，并且尽量避免雨天进行施工作业，妥善处置弃土弃渣以及其他废弃物，就不会对辽河堤坝生态环境及辽河水质产生较大影响。

①管线爬坝施工主要影响：

（1）施工时对河堤两侧土层会暂时破坏：

（2）施工过程中产生的试压废水等。

②管线爬坝施工采取的措施

对本项目而言，为了最大限度地减轻爬坝施工对坝体的影响、确保地表水的安全，

结合河流的现状使用功能，施工过程中要严格执行爬坝施工方式的有关环境保护要求，施工过程中必须实施以下环保措施：

- A、禁止向河堤内及水体内存放一切污染物。
- B、禁止在施工场地建临时厕所，防止生活污水和生活垃圾直接进入河道。
- C、禁止在河流两岸堤防以内堆存施工物料、给施工机械加油、存放油品储罐、清洗施工机械和排放污水。
- D、施工多余土方可用于沿岸护堤，不得随意弃置。
- E、施工结束后要尽快恢复出、入土场地的原貌，减少水土流失。

5.2.1.3 施工期其他因素对地表水环境影响分析

- (1) 管道开挖过程中，挖出的土石如未能及时回填，遇雨水冲刷进入附近水体，影响地表水水质。
- (2) 施工物料如堆放管理不严，受雨水冲刷进入附近水体，对水域造成影响。
- (3) 施工弃渣如不妥善处理，随意堆放，受雨水冲刷进入附近水体，将对其水质造成影响。

通过以上分析，只要对施工弃渣妥善处置；只要对施工材料堆放严格管理，及时填埋开挖土石；只要加强河流的施工管理，施工过程中造成的水环境影响程度将降到最低。

综上，爬坝施工使用临时占地，工程结束后立刻恢复，电加热器施工场地利用现有井场，不新增占地，现有井场均已经取得用地手续，为建设用地严禁施工人员产生的生活污水和施工废水直接排入水体，严禁施工物料、施工垃圾等沿河边堆放，尤其是爬坝施工时，应尽量控制作业面，以免对河流造成大面积的破坏，影响河流水质。施工尽量选在枯水期施工，限制水体附近的植被除根作业，及时清理弃土弃渣，以控制沿岸侵蚀物进入水体。

5.2.2 运行期环境影响分析

本项目运营期间，不产生生产废水；井场和场站无人值守，也不产生生活废水。项目新建管道采用爬坝的施工方式通过辽河堤坝，管线顶距坝顶沥青路面约 1.2m，管

线采用了加强级环氧粉末防腐涂层，实现全程密闭集输。由于距辽河离常年水面较远，不会对河道河内水生植物和动物等产生影响。因此，项目运营期正常工况不会对地表水产生较大影响。

5.3 地下水环境影响分析与评价

详见第6章 地下水环境影响评价。

5.4 噪声环境影响分析与评价

5.4.1 施工期噪声影响分析

5.4.1.1 施工期噪声源

经工程分析施工期对声环境影响的主要噪声源为施工机械和运输车辆造成。各施工区段内，将采用不同的机械设备施工，如在挖沟时采用挖掘机，布管时使用运输车辆，焊接时使用电焊机等，这些施工均为昼间进行作业。爬坝施工地点选择在现有井场内，施工周期取决于采用的施工方式及地质情况，一般昼间施工，噪声源主要是挖掘机、吊管噪声等。

根据类比调查和现场踏勘监测以及项目可行性研究报告提供的主要设备选型等有关资料分析，主要设备噪声达85dB(A)以上的噪声源施工机械有：挖掘机、吊机、电焊机、翻斗机和推土机等，具体见表5.4-1。

表 5.4-1 主要施工机械噪声值 单位：dB (A)

噪声源位置	设备名称	措施	声源强度 (距声源 1m)	声源性质	备注
运输道路	运输车辆	选择低噪声设备 合理布置作业区域 合理安排作业时间	80~85	流动声源	施工结束后噪声即消失
管线施工作业带	挖掘机、推土机、翻斗机、吊机	选择低噪声设备 合理布置作业区域 合理安排作业时间	81~92 (距声源 1m)	流动声源	
	柴油发电机、电焊机等		80~85	流动声源	

5.4.1.2 施工噪声评价标准

工程施工期噪声应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准（昼间 70 dB(A)，夜间 55dB(A)）。

5.4.1.3 预测模式

利用噪声点源预测模式对各噪声源对不同距离处敏感目标产生的影响，预测模式如下：

露天单台建筑机械可视为点源，可用噪声点源公式预测，即：

式中： L_i 和 L_0 分别为 R_i 和 R_0 处的设备噪声级。

5.4.1.4 施工噪声预测结果及影响分析

根据噪声预测模式，管道施工过程中，施工噪声随距离衰减后的预测值见表 5.4-2。

表 5.4-2 施工噪声随距离衰减情况 单位： dB (A)

距离 机械名称	10m	20m	30m	50m	70m	90m	100m	150m	200m
挖掘机	72.00	65.98	62.46	58.02	55.10	52.92	52.00	48.48	45.98
吊机	68.00	61.98	58.46	54.02	51.10	48.92	48.00	44.48	41.98
电焊机	65.00	58.98	55.46	51.02	48.10	45.92	45.00	41.48	38.98
推土机	72.00	65.98	62.46	58.02	55.10	52.92	52.00	48.48	45.98
翻斗机	70.00	63.98	60.46	56.02	53.10	50.92	50.00	46.48	43.98

施工周边环境主要以村庄为主，参照 1 类标准执行。评价要求合理安排作业时间，夜间不进行施工作业。根据表 5.4-2 的噪声级，管线敷设噪声在 90m 可以达到声环境质量昼间标准。因此实施管道铺设施工作业，应距周边民宅距离尽量控制在 90m（村庄）以上，若小于 90m 距离，须在民宅方向上加装隔声屏障，使其满足声环境质量要求，同时施工范围 200m 存在民宅时禁止该场地夜间施工。

5.4.2 运营期噪声影响分析

管道全线采用密闭输送工艺，且深埋地下，所以，运营期正常工况下，

管道沿线不对周围声环境产生影响，运营期主要噪声来自电加热器电控柜变压器的电磁噪声。

5.4.2.1 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的工业噪声室外声源预测模式和多源噪声叠加公式进行预测。

其噪声预测模式采用点源几何发散衰减模式：

（1）噪声随距离衰减模式

采用预测模式为点声源几何发散衰减模式：

式中： $L_A(r)$ —距点声源 r 处的 A 声级（dB）；

L_{AW} —点声源的声功率级；

r —预测点与声源的距离（m）。

（2）多声源叠加模式

式中：---- 叠加后总声压级，dB(A)；

---- 声源个数；

--- 各声源对某点的声压值，dB(A)。

5.4.2.2 噪声预测与分析

本项目运营期噪声为电加热器电控柜电磁噪声，项目采用设备基础减震，类比同类电加热器随距离衰减分布情况监测数据，预测结果见表 5.4-3。

表 5.4-3 井场电加热器风机噪声衰减分布

声源噪声级 dB(A)		不同距离处声级 dB(A)				
		2m	4m	6m	8m	10m
电加热器 风机	55dB	48.98	42.96	39.44	36.94	35.00

从表 5.4-3 可知，井场电加热器在 4m 处噪声值可降至 1 类声环境功能区的噪声限值要求，即昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)。本项目距离村庄最近的电加热器井场为冷 307 井场，最近距离为 327m，同时井场电加热器为间歇性工日，日均工作 8 小时。因此运营期电加热器噪声将不会改变居民区域声环境质量，影响极小。

本项目主要建设内容为管线，不属于《以噪声污染为主的工业企业卫生防护距离标准》中所涉及的以噪声为主的行业企业。本项目不设噪声防护距离。

5.5 固体废物环境影响分析与评价

5.5.1 施工期环境影响分析

根据工程分析，施工期固体废物主要包括施工废料、施工人员生活垃圾和废弃泥浆等。

（1）施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条和防腐保温作业中产生的剩余防腐保温材料，剩余焊条、防腐保温材料由施工单位可回收再利用，处置率 100%，对环境的影响不大。

（2）生活垃圾

管线施工人员 30 人，施工人员依托采油厂现有职工，生活垃圾依托沿线站场垃圾桶收集后，最终由环卫部门统一处理。

采取以上措施后，施工期固废将不会对环境造成不利影响。

5.5.2 运营期环境影响分析

管线工程运营期无固体废物产生，场站均不设置人员办公地点，无生活垃圾产生。因此项目运营期无固体废物产生。

5.6 土壤环境影响分析与评价

5.6.1 施工期环境影响分析

工程施工期对土壤的影响主要是占压造成土壤压实和对土壤表层的剥离，由于挖方取土、填方堆放、土层扰乱以及对土壤肥力和性质的破坏，使占地区土壤失去其原有的植物生长和农业生产能力。根据建设项目的工程内容，施工过程的土石方开挖、回填对土壤的影响最大；施工便道的修建对土壤的影响相对较小。工程对土壤的影响，主要表现为对土壤性质、土壤肥力的影响和土壤污染三个方面。

（1）土壤性质影响

施工过程中，土石方开挖、堆放、回填及材料堆放、人工践踏、机械设备碾压等活动将对土壤理化性质产生影响。

① 扰乱土壤耕作层，破坏土壤耕层结构

土壤耕作层是土壤肥力集中、腐殖质含量高、水分相对优越的土壤，平均深度一般为15~25cm，土层松软，团粒结构发达，能够较好地调节植物生长的水、肥、气、热条件。地表开挖必定扰乱和破坏土壤耕作层，这种扰乱和破坏，除令开挖处受到直接的破坏外，挖出土方的堆放将直接占压开挖处附近的土地，破坏土壤耕作层及其结构。由于耕作层的团粒结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复，因此，在整个施工过程中，该施工环节对土壤耕作层的影响较严重。

② 混合土壤层次，改变土体构型

无论是自然土壤还是农业土壤，在形成过程中由于物质和能量长期垂直分异的结果，形成质地、结构、性质和厚度差异明显的土壤剖面构型。工程土石方的开挖与回填，使原土壤层次混合，原土体构型破坏。土体构型被破坏，将明显的改变土体中物质和能量的转移和传递规律，使表层通气透水性变差，亚表层保水、保肥性能降低，从而造成对植物的生长、发育及其产量影响。

③ 影响土壤紧实度

自然土壤在自重作用下，形成上松下紧的土壤紧实度垂直差异。施工过程中的机械碾压，尤其在坡度较大的地段，甚至进行掺灰固结，这种碾压或固结，将大大改变土壤的紧实程度，与原有的上松下紧结构相比，极不利于土壤的通气、透水作用，影响作物生长。

(2) 土壤肥力影响

自然土壤或农业土壤中的有机质、氮、磷、钾等养分含量，均表现为表土层远高于心土层；在土壤肥力的其他方面如紧实度、空隙性、适耕性、团粒结构含量等，也都表现为表土层优于心土层。施工期土石方的开挖与回填，将扰动甚至打乱原土体构型，使土壤养分、水分含量及肥力状况受到较大的影响，影响植被正常生长。因此在土石方开挖、回填过程中，必须严格对表层土实行分层堆放和分层回填，尽量减小因工程开挖施工对土壤养分的影响。

(3) 土壤污染影响

项目施工期产生的固体废物均不外排。对环境的影响较小。

综上，施工期对土壤环境质量的影响随着施工期的结束逐渐减弱，施工结束后土壤形成新的层次结构，项目区周围无土壤环境敏感目标，对周围土壤环境的影响不大。

5.6.2 运营期环境影响分析

(1) 土壤环境影响

管线泄露可能对土壤造成污染的主要物质。若作业时管理不当，可能有少量采出液溅落地面进入土壤环境，对土壤环境造成局部斑块状的影响。

(2) 土壤利用现状调查

本项目土壤调查及评价区域为电加热器占地范围外 0.2km 范围内、采出液爬坝输送管线边界两侧向外延伸 0.2 km 内，土地利用类型主要为耕地。土地利用现状图见图 7.2-3。

(3) 土壤环境影响类型及影响途径识别

本项目石油开采项目，对土壤环境的影响为污染影响型，影响途径为污染物雨水淋溶状态下的垂直入渗型。

表 5.6-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	/	/	√	/

表 5.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 g/a	特征因子	污染源特征	土壤环境敏感目标
管线	管井	垂直入渗	-	石油烃	间断排放	农田/居民

(4) 预测模型

无论是有机污染物还是可溶盐污染物等在包气带中的运移和分布都受到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。污染物的弥散、

吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此假定污染物在包气带中垂向下迁移。

1) 土壤水流模型

土壤水流运动方程为一维垂向饱和-非饱和土壤中水分运动方程(Richards 方程)，即

式中：

θ —— 土壤体积含水率；

h —— 压力水头，饱和带大于零，非饱和带小于零；

z —— 垂直方向坐标变量；

t —— 时间变量[t]；

k —— 垂直方向的水力传导度[LT^{-1}]；

s —— 作物根系吸水率[T^{-1}]；

$\theta_0(z)$ —— 剖面初始土壤含水率；

Z —— 地表至下边界距离[L]；

q_s —— 地表水分通量[LT^{-1}]，蒸散取正值，灌溉和降水入渗取负值；

$h_b(t)$ —— 下边界压力水头[L]。

2) 土壤溶质运移模型

根据多孔介质溶质运移理论，考虑土壤吸收的饱和-非饱和土壤溶质运移的数学模型为：

式中：

c —— 土壤水中污染物浓度[ML^{-3}]；

ρ —— 土壤容重[ML^{-3}]；

s —— 单位质量土壤溶质吸附量[MM^{-1}]；

D —— 土壤水动力弥散系数[L^2T^{-1}]；

q —— Z 方向达西流速[LT^{-1}]；

A —— 一般取 1；

$c_0(z)$ —— 剖面初始土层污染物浓度 $[ML^{-3}]$ ；

q_z —— 蒸发强度 $[LT^{-1}]$ ；

q_s —— 污水下渗水量 $[LT^{-1}]$ ；

c_s —— 污水中污染物浓度 $[ML^{-3}]$ ；

$cb(t)$ —— 下边界污染物浓度 $[ML^{-3}]$ ；。

（5）数值模型

1) 模拟软件选取

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。

2) 建立模型

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。包气带污染物运移模型主要考虑以下几种情形：

本项目落地采出液经大气降水产生的含油废水：对特征污染物石油类在包气带中的运移进行模拟。

3) 初始条件和边界条件

对于厂区的初始条件与边界条件概化方法，综述如下：

①水流模型

初始条件：使用插值的含水率作为初始条件。

边界条件：上边界为流量边界；下边界为已知含水率边界，潜水面含水率为饱和含水率。

②溶质运移模型

初始条件：初始条件用原始土层污染物浓度表示，模型中设为零。

边界条件：上边界为定浓度边界；下边界条件为零梯度。

（6）预测评价结论

根据预测模拟结果，经过 2.8 年在地表下 1.28m 处石油类浓度为 0，未进入潜水含水层。

综上，项目的建设对土壤环境影响较小。

5.6.3 环境影响评价自查

土壤环境影响评价自查情况见表 5.6-3。

表 5.6-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☐ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☒				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☒				土地利用类型图
	占地规模	(0) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）				
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（）				
	全部污染物					
	特征因子					
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☒ ；IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☒				
现状调查内容	资料收集	a) ☐ ；b) ☐ ；c) ☐ ；d) ☐				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0-0.2 m	
	现状监测因子	柱状样点数	3	0	0-0.5m；0.5-1.5 m；1.5-3.0 m	
现状	现状监测因子	PH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙炔、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, b]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、				
	评价因子	石油烃				

工作内容		完成情况			备注
状 评 价	评价标准	GB15618☐; GB36600☐; 表 D.1☐; 表 D.2☐; 其他 ()			
	现状评价结论	项目所在区域土壤背景值良好			
影 响 预 测	预测因子				
	预测方法	附录 E☐; 附录 F☐; 其他 ()			
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 ()			
	预测结论	达标结论: a) ☐; b) ☐; c) ☐ 不达标结论: a) ☐; b) ☐			
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障☐; 源头控制☐; 过程防控☐; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		4	石油烃	一年一次	
	信息公开指标				
评价结论		项目的建设对土壤环境影响较小			
注 1: “☐”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。					
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。					

6 地下水环境影响分析与评价

6.1 区域地质概况

6.1.1 区域地层概况

项目所在区域位于辽河断陷东部凹陷北部地区，东部凹陷地层层序自下而上发育了太古界、古生界、中生界、古近系房身泡组、沙河街组、东营组、新近系馆陶组、明化镇组地层。

1、太古界：太古界是本区的结晶基底，主要岩性有：云母片岩、角闪片岩、变粒岩、斜长角闪岩、磁铁石英岩。

2、中上元古界：中上元古界属于地台型海相陆屑与碳酸盐岩。长城系为灰白色偶见紫色、深灰色石英岩、变余石英岩夹少量灰色板岩、灰绿色、褐灰色泥岩。蓟县系高于庄组为白云岩、石灰岩和板岩；雾迷山组为白云质灰岩、白云岩；铁岭组主要为石灰岩夹灰岩、白云岩，底部为海绿岩。青白口系下马岭组为页岩、粉砂岩及细砂岩，底部见石英块砾石；景儿峪组上部为石灰岩、页岩、砂岩，海绿岩。底部为石英岩、变余石英岩。

3、古生界：下古生界普遍缺失下寒武统及上奥陶统一志留系及泥盆系，只分布着地台型中上寒武统及下奥陶统海相陆屑与碳酸盐岩建造。

4、中生界：中生界主要发育火山岩和碎屑岩，三叠系下统在绝大部分地区缺失，三叠系中、上统主要是磨拉石。

5、新生界：新生界是辽河盆地的主体沉积地层，自下而上划分为第三系的房身泡组、沙河街组、东营组、馆陶组、明化组 and 第四系的平原。其中又以第三系地层为主。

下第三系：下第三系由房身泡组、沙河街组和东营组组成，主要发育在盆地的凹陷处，在凸起处则明显变薄甚至缺失。房身泡组与沙河街组为不整合接触。沙河街组与东营组为整合接触。主要为火山岩及火山碎屑岩的复碎屑沉积，具有复理石韵律特征。

(1) 房身泡组：房身泡组可分为两段，视厚度 0~1204m：①玄武岩段，岩性以黑

色玄武岩、灰紫、黑灰色橄榄玄武岩、暗紫色蚀变玄武岩夹深灰、暗棕红色泥岩，最大厚度可达 600m。②暗紫色泥岩段，厚度 0~305.5m，岩性以暗紫色泥岩为主，局部变为玄武质、凝灰质泥岩，质地细腻，泥质含量高。

（2）沙河街组：沙河街组自下而上可分为沙四、沙三、沙二和沙一四段。这个地层时代跨度大，从老第三纪古新世—渐新世都有分布，岩性及厚度等变化也较大。

①沙河街组四段，本区仅有沙河街组四段上部地层，视厚度为 0~813.5m，主要发育于下辽河凹陷区西部凹陷内，岩性为褐灰、翠绿色泥岩，油页岩，钙质页岩，白云质灰岩夹棕褐色、浅灰色砂岩和含砾砂岩，该段火山岩发育，夹多层玄武岩和凝灰岩。

②沙河街组三段，视厚度 0~1861m(未穿)，主要岩性为大段深灰、褐灰色厚层泥岩夹玄武质火山岩。凹陷边缘底部多为粗碎屑冲积扇或扇砂砾片，凹陷中心部位底部为灰黑色泥岩夹油页岩、钙质页岩。

③沙河街组二段，视厚度 0~380m，岩性以灰白色、肉红色砂砾岩，长石砂岩，钙质砂岩为主，局部地区见长石砂岩夹灰绿、棕红、灰色泥岩。

④沙河街组一段，视厚度 0~945m，岩性以灰、深灰色质地较纯的泥岩为主，夹浅灰、灰白色层状砂岩、含砾砂岩，局部夹玄武岩。

（3）东营组：东营组视厚度 0~1828m，岩性以灰绿、绿灰、棕红色泥岩、砂质泥岩与浅灰、灰白色砂岩、长石砂岩、砂砾岩、含砾砂岩间互为特征。与沙河街一段为整合到局部不整合关系。

上第三系：上第三系地层包括馆陶组和明化镇组，下部为厚层含砾砂岩、砂砾岩、含砾砂岩层；中部为砂岩、泥岩间互；上部为砂砾岩、砾岩组成一个完整的旋回。

（1）馆陶组：馆陶组视厚度 0~304m，岩性以浅灰、灰白色厚层状、块状含漂砾砂砾岩、细砾岩、含砾砂岩为主，夹薄层含砾砂岩及灰绿色、浅灰绿色、黄绿色泥岩、泥质粉砂岩薄层或透镜体，偶夹紫红色泥岩。粘土质半胶结，砾石成分主要为石英岩、石英砂岩、火山岩、变质岩及少量花岗岩。

（2）明化镇组：明化镇组视厚度 107~823m，分为上下两段：下段为灰绿、黄褐、杂色泥岩、砂质泥岩夹灰白色砂岩、砂砾岩，半成岩，层理较发育，含植物残屑；上段为灰白色中粗粒—中细粒砂岩、砂砾岩，含砾砂岩，夹黄绿、灰绿色泥岩、泥质粉砂

岩薄层或透镜体。

6、第四系：本区第四系沉积连续，时代齐全，成因复杂，分布广泛，厚度可观，视厚度 0~417m。岩性为灰白色、灰色含砾粗砂、中细砂、粉细砂、泥质砂砾石，夹灰黑、灰色、灰绿色粉质粘土或粉质粘土与细砂互层。底部多出现泥质砂砾石、含砾粉质粘土，浅部为粉细砂、粉砂夹薄层粉质粘土。成因类型主要为冲积、冲洪积、冲湖积、冲海积、海积等，局部分布有冰水堆积。

6.1.2 区域构造概况

据前人研究成果，项目所在区域构造位置处于辽河断陷东部凹陷北部，见图 6.1-1。东部凹陷长 140km 宽约 18~30km，面积 3300km²，自北至南发育 4 个次一级负向单元：牛居洼陷，最大埋深 7500m，沙岭洼陷，最大埋深 6000m，驾掌寺洼陷，最大埋深 7200m，二界沟洼陷，最大埋深 8000m，总的构造形态为东陡西缓的箕状凹陷。凹陷形态复杂，北中南各段有差异，大部分地段为不同程度的 V 字形凹陷。

6.2 区域水文地质条件

项目所在区域位于下辽河平原上游，区域地下水按其性质可划分为第四系松散岩类孔隙水、第三系碎屑岩类孔隙-裂隙层间承压水、和基岩裂隙水。

6.2.1 区域地下水补给条件

区域内地下水的主要补给方式为垂向补给和侧向补给。其中，垂向补给按渗入水来源可分为：大气降水的面状入渗补给、河流水渗入的区域性线状补给、灌溉水的面状入渗补给。侧向补给则主要是通过第四系含水层和基岩含水层的侧向径流补给，即潜流补给。

I、大气降水入渗补给：

区域内地下水总的补给来源为大气降水。含水层直接出露地表地段地势较为地平，坡度较小，包气带渗透性较好，有利于降水的入渗补给。其他地段含水层虽然为粘性土所覆盖，但粘性土厚度不大（约为 1~1.5m），且粘土裂隙发育，为降水的渗入创造

了有利条件。

图 6.1-1 区域构造位置图

II、地表水入渗补给：

以河水为主体的地表水区域性入渗补给为区域地下水补给的另一主要来源。但地下水和河水之间的补排关系较为复杂，不同河系、不同河段、不同时期内二者之间的补排关系均不相同。根据辽宁省水文总站多年的地表水文、地下水位长期观测资料，对区域多年内地表水和地下水之间的总体补排规律可分为 3 段，即：I河水没有进入平原以前，地下水位较低，水力坡度较大，地下水径流通畅，以排泄地下水为主，地下水位全年均高于河水位。II河流在刚进入平原时，二者之间呈现出比较复杂的关系。一月至六月的枯水期和平水期，河水补给地下水，七月到十二月的丰水期，变为地下水补给河水。III河流进入平原以后，地面坡度骤减，河流迂回曲折，河水位升高，总的趋势是以河水补给地下水为主，成为区域地下水的最重要补给来源之一。

III、灌溉水入渗补给：

区域内分布有较多引水灌区。由于人工引水回灌，地下水得以大量补充。

IV、侧向径流补给：

区域侧向补给量主要是孔隙水向平原区的潜流量。在辽河等较大河谷，由于水力坡度的增大，潜流量也将相应增大。

6.2.2 区域地下水径流条件

地下水的径流条件主要取决于含水层的渗透性和地下水的水力坡度。区域内山前冲洪积扇区，含水层岩性以砾卵石、砂砾石为主，渗透系数 $50\sim 100\text{m/d}$ ，水力坡度 $5\sim 10/10000$ ，地下水径流条件较好，为地下水强烈径流区。区域内中部平原区，含水层变为中粗砂中细砂，厚度增大，渗透性能降低，渗透系数 $5\sim 20\text{m/d}$ ，水力坡度 $1\sim 2/10000$ ，径流变得滞缓。滨海平原为地下水的主要排泄区，含水层颗粒更细，但厚度加大，水平处于停滞状态，地下水以垂直上升运动为主，最后主要以蒸发形式排泄，垂直强烈蒸发也是造成区域盐渍化的主要原因之一。综上，区域内地下水径流方向由山前向中部平原呈放射状，到达中部平原后，总的径流方向是由北东向南西，最终进入辽东湾。

6.2.3 区域地下水排泄条件

区域地下水的主要排泄方式为蒸发排泄、侧向径流排泄以及人工开采。

I、蒸发排泄：

区域地势低平，中部平原和南部滨海平原地下水埋深均为 1~2m，有的甚至在 1 米以下或直接出露地表。愈向下游水平径流愈滞缓，到下游的滨海区地下水变为垂直的上升水流。如果按毛细上升高度 3m 考虑，这些区域均为地下水蒸发强烈地段，因此，蒸发排泄是区域地下水的主要排泄方式。

II、侧向径流排泄：

区域内地下水的侧向径流排泄主要包括：在下游河段，地下水向河流的排泄；在南部滨海冲积三角洲地区，过微弱的径流排泄到区外（辽东湾）。

区域水文地质图，见图 6.2-1。

图 6.2-1 区域水文地质图

6.2.4 地下水化学特征

区域内地下水水质在天然和人为因素的影响和作用下，从补给区、径流区到排泄区形成多种地下水化学类型，有着较为明显的地下水化学分带性。区域地下水化学类型分布图见图 6.2-2。

图 6.2-2 区域地下水化学类型分布图

6.3 评价区地质概况

6.3.1 评价区地层概况

据附近钻井揭露情况可知，评价区地层自下而上依次为太古界(Ar)、下第三系沙河街组三段(S₃)、沙河街组二段(S₂)、沙河街组一段(S₁)、东营组(d)及上第三系馆陶组((Ng)、明化镇组及第四系地层。

太古界(Ar):为本区的基底地层，岩性为灰白色、肉红色混合花岗岩，与上覆地层呈不整合接触。

下第三系沙河街组三段(S₃):为一套灰色、浅灰色砂砾岩与暗色、紫红色泥岩呈不等厚互层的粗碎屑沉积。全区大部分井均未钻穿沙三段地层。根据区域资料，该段地层发育情况变化较大，低部位沉积厚度大，向高部位逐层超复，局部隆起区则缺失，地层厚度为 250m~500m，与下伏地层为不整合接触。

下第三系沙河街组二段(S₂):以厚层状灰白色砂砾岩为主，夹灰色、紫红色泥岩，厚度约 250 m~300m。主要化石为拱形介、微刺藻、薄球藻属等。是本区的含油目的层之一。

下第三系沙河街组一段(S₁):主要为暗色、紫红色泥岩与浅灰色砂砾岩呈不等厚互层，根据岩性、电性特征及古生物资料，将该段细分为沙一下段、沙中段和沙一上段三个岩性段。

沙一下段(S_{1下}):为块状砂砾岩和暗色泥岩互层，局部地区发育玄武岩，厚度 140m ~160m。主要化石为金星介小个体。是本区的含油目的层之一。

沙一中段(S_{1中}):为厚层砂砾岩、含砾砂岩与暗色泥岩互层，厚度 300 m~450mo 主要化石为惠民小豆介、诚实真星介、锦县狭口螺、短园恒河螺等。是本区的主要含油目的层。

沙一上段(S_{1上}):以暗色泥岩为主，夹有薄层砂岩。厚度 100 m~120m，化石组合与东营组底部相同。

下第三系东营组(d):该套地层沉积范围广、厚度大，主要为灰绿色、灰色、灰紫色泥岩和灰色、浅灰色砂砾岩、含砾砂岩不等厚互层，岩性具有上粗下细的特点，厚度 700 m~1500m，与上覆第三系馆陶组呈不整合接触。化石主要集中在下部，抱粉组合以水龙骨单缝抱属、水鲜抱属、松粉属、柳粉属、变形桤木为主，榆大于栋，藻类以细刺藻为主。与下伏沙一段呈假整合接触。

上第三系馆陶组(Ng):为大套块状灰白色砂砾岩夹薄层灰绿色泥岩,该地层底部的块状高阻砂砾岩为辽河盆地区域性对比和分层的标志。

第四系(Q):评价区第四系广泛分布,主要为灰黄色土层、含砾细砂层、砂砾层与下伏地层层区域不整合接触。

6.3.2 评价区地质构造

评价区在区域上位于东部凹陷的北部,构造上位于牛居一青龙合断裂背斜构造带上。牛居一青龙台断裂背斜构造带是东部凹陷北段主要油气富集带之一,具有十分有利的石油地质条件。勘探结果表明牛居--青龙台断裂背斜构造带沙三段发育有巨厚生油岩,与东部凹陷中南部相比,洼陷深、分布面积大。青龙台地区发育一定范围的火山岩储层,区内钻遇火山岩的探井揭示层位多集中在沙三段,且厚薄不等,展示了青龙台沙三段火山岩勘探前景。

6.4 评价区水文地质条件

6.4.1 评价区地下水含水岩组划分

项目所在区平原上部第四系广泛分布,为第四系松散岩类孔隙水的赋存提供了广阔的空间。第四系较为普遍地下伏着上第三系馆陶组、明化镇组地层,为砂砾岩、砂岩和泥岩的互层,地下水赋存运移在其中的孔隙—裂隙空间内,形成普遍分布的孔隙—裂隙层间承压水。根据现场调查和监测结果,当地居民生活用水取水层位均为第四系松散岩类孔隙水,因此本次环评重点关注的对象为第四系松散岩类孔隙水。

第四系松散岩类孔隙水分布在最上层,具有含水层厚度大、分布稳定、水量丰富、开采方便等特点,是区内最主要的地下水类型。第四系松散岩类孔隙水按其赋存的含水层时代、埋藏条件、水动力性质,划分为浅层潜水-微承压水和深层微承压水两个亚类。

(1) 浅层潜水—微承压水

浅层潜水—微承压水含水层包括全新统和上更新统的冲积层、冲洪积层和海冲积

层等，以上更新统为主。含水层岩性主要为中细砂、粉细砂，结构松散，颗粒较细。在研究区分布稳定，厚度为32-60m。根据区域资料，渗透系数2-5m/d，水位埋深0.4-2.7m，富水性中等，一般降深5m时，单井涌水量200-1000m³/d。主要受大气降水、地表水、人工灌溉水的渗入补给，以垂直蒸发为主要的排泄方式。地下水水化学类型多为C1-Na型，矿化度3-10g/L，呈现由北向南矿化度逐渐升高，由微咸水过渡为咸水。

（2）深层承压水

深层承压水含水层广泛分布于浅层水含水层之下，由中更新统海陆交互相、河湖相粉细砂、中细砂和下更新统冰水堆积中粗砂、细砂、砂砾石混土等组成。该含水层厚度60-150m，水头埋深与浅层水位埋深基本相同。由于含水层中普遍含粘性土，加之其顶部发育了连续稳定的，厚5-10m的粘性土隔水层，使其富水性中等，即降深5m时，单井涌水量100-1000 m³/d，渗透系数0.98-10.01 m/d。

（此图引用来自和本项目同属于一个水文地质单元的某石油化工厂的水文地质剖面图）

图 6.4-1 水文地质剖面图

6.4.2 评价区地下水补给、径流、排泄

1) 地下水的补给

评价区地下水的主要补给方式为垂向补给和侧向补给。其中，垂向补给按渗入水来源可分为：大气降水的面状入渗补给、河流水渗入的区域线性补给、灌溉水的面状入渗补给。侧向补给则主要是通过第四系含水层的径流补给，即潜流补给。

①大气降水入渗补给：评价区地下水总的补给来源为大气降水。区内平均降水量640mm，含水层直接出露地表地段地势较为地平，坡度较小，包气带渗透性较好，有利于降水的渗入补给。

②地表水入渗补给：评价区为辽河，该阶地一带总的趋势是河水补给地下水为主，成为评价区地下水的重要补给来源之一。

③灌溉水入渗补给：评价区范围内由于人工引水的回灌，地下水也可以得到补充。

2) 地下水的径流

评价区内地下水总的径流方向也是自北东向南西运动，最终向辽东湾排泄。在此阶地一带，由于地下水接受河水的补给，使得河流阶地一带地下水局部的径流方向为由辽河向阶地径流。

3) 地下水的排泄

评价区的地下水的主要排泄方式为蒸发排泄、侧向径流以及人工开采。

6.4.3 评价区地下水开发利用现状与规划

1) 地下水开发利用现状

根据区域地下水资源条件，本区含水层渗透性相对较好，包气带厚度适中，有利于降水的入渗补给。区内村屯取水层位为第四系松散岩类孔隙水，井深一般较浅。该类水水质一般，主要接受大气降水补给，且由于近年来降水量较少很周边城市群超采原因，水位呈下降趋势，据当地群众反映水质与往年相比，水质也有变差的趋势。

2) 地下水开发利用规划

项目所在地相关规划提出的开发利用原则为：本着坚持“开源、节流与保护水源并重”的原则，严格控制地下水资源的开采和利用。

此外，对于村庄村民生活用水，随着社会发展，人口增长率降低，未来村庄居住的居民人口增长缓慢，生活用水量变化不大。因此，本评价区内在未来地下水开采强度维持现状或仅有少量增加，整体变化不大。

6.5 地下水环境影响评价

6.5.1 正常工况地下水环境影响评价

6.5.1.1 地下水污染途径

本项目为输液、气管线项目，工程建设内容简单，项目在施工及运营期间唯一可能会对地下水产生污染的途径仅为输液管线因腐蚀等原因发生泄漏后，油水混合物等可能通过包气带渗透至潜水层，对浅层地下水造成影响。

6.5.1.2 施工期地下水环境影响评价

施工期主要的污染物包括废水和固体废物产生的淋溶液两大类，其中施工期废水包括施工人员生活污水和清管试压排放的废水，施工期固体废物主要包括生活垃圾、施工废料、废泥浆等。

1、施工期生活污水对地下水环境的影响分析

本项目不设置施工营地，采油厂施工队伍为采油厂现有职工，生活污水处理可依托当地设施。由此可见，施工期生活污水能得到妥善地处理，施工期生活污水不会对地下水环境产生影响。

2、施工期试压废水对地下水环境的影响分析

本项目根据《油气长输管道工程施工及验收规范》(GB 50369-2014)进行试压。试压水要求为无腐蚀性的清洁水，无油污，pH 值 6~9，盐类浓度不大于 1600mg/L，悬浮颗粒物浓度不大于 50mg/L。所以，试压水本身是清洁的。试压废水随采出液一起输送至联合站处理，对环境的影响很小。由此可见，施工期试压废水不会对地下水环境产生影响。

3、施工期生活垃圾对地下水环境的影响分析

施工期生活垃圾依托沿线站场垃圾桶收集后，最终由环卫部门统一处理。由此可见，施工期生活垃圾能得到妥善地处理，在此期间不可能有垃圾淋滤液产生，施工期生活污水不会对地下水环境产生影响。

4、施工期施工废料对地下水环境的影响分析

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条和防腐作业中产生的废防腐材料。根据类比调查，施工废料的产生量约为 0.2t/km，本项目施工过程中产生的施工废料量约为 1.2t，施工单位对部分施工废料进行回收综合利用。施工废料本身就属于不溶于水的固体材料，即使在淋水状态下也不可能有固体淋滤液产生，因此不可能污染到地下水环境。

5、施工期工程弃土对地下水环境的影响分析

本项目在陆地开挖土方时，土方全部回填，土方分层堆放，管沟按顺序回填，回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3m）。采用爬坝方式通过公路时，会产生多余土方，该部分多余土方主要为泥土和碎石，用于地方建设填料或道路护坡，无

弃方。工程弃土本身就不属于污染地下水的污染物，因此不会对地下水环境产生影响。

6.5.1.3 运营期地下水环境影响评价

正常状况下，本项目在运营期间无废水及固体废物产生，输液管线采用密闭输送方式，管线采用无缝钢管，管道在投入使用前采取试压和探伤检测管道的密闭性，投入使用后，正常运行状况下，管线不会渗漏污染物，不会对地下水产生污染。

因此正常状况下运营期不会对地下水环境产生影响。

6.5.2 非正常工况下地下水环境影响评价

本项目属于输液、气管线项目，非正常工况是指输液管线运行过程中，管线腐蚀穿孔、误操作及人为破坏等原因造成的管线破裂使采出液泄漏，造成地下水环境污染。

本项目地下水环境影响评价等级为二级，地处辽河冲积平原，地势平坦，水文地质条件简单，故本次直接采用解析法对非正常工况下输液管线发生泄漏进行预测。

6.5.2.1 水文地质条件概化

根据评价区水文地质情况和解析解的适用条件，将该模型的水文地质条件概化为：各含水层之间无水力联系或水力联系较弱，各含水层厚度均一，水平方向为均质各向同性，含水层水平均匀展布，向四周无限延伸。

6.5.2.2 情景设置及污染源强的确定

输液管线沿途主要以农业耕作区为主，主要采用沟埋敷设的方式，管顶埋深为1.7m。假设输液管线因腐蚀穿孔，造成小量的持续泄漏，当管道泄漏达到一定量时，通过对输液压力的监测可以发现，但具体的临界值很难界定，考虑到采出液粘滞性较强，在包气带中的运移速度较慢，如果泄漏速度较快，也会对泄漏速度产生一定的阻滞作用，同时在压力和毛细作用下溢出地表，会及时被巡线人员发现并处理，基本不会造成大面积的环境污染。

根据石油类最大溶解度，泄露量假设为0.18kg/d，并且本次预测以最不利原则考虑，即忽略包气带对石油类的迁移及吸附作用，泄漏的采出液全部到达潜水含水层。

6.5.2.3 评价标准

本次评价参考《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）中的石油类标准，取

0.3mg/L 作为地下水超标限值来评价地下水污染影响。

6.5.2.4 预测方法及参数取值

1、预测方法

根据预测情景，非正常工况下的地下水溶质运移模拟可看作是一维稳定流动二维水动力弥散问题，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），此次预测选用附录 D 中的 D.1.2.2.2 连续注入示踪剂--平面连续点源污染问题水动力弥散方程解析解作为预测数学模型。

式中： x, y ——计算点处的位置坐标；

t ——时间，d；

$C(x,y,t)$ —— t 时刻点（ x, y ）处的污染物质量浓度，mg/L；

M ——含水层的厚度，m；

m_t ——单位时间内注入污染物的质量，g/d；

u ——水流速度，m/d；

n ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率；

——第二类零阶修正贝塞尔函数（可查《地下水动力学》获得）；

—— $W(u^2 t / 4D_L, \beta)$ 系统井函数（可查《地下水动力学》获得）。

2、参数取值

本项目地处辽河冲积平原，地势平坦，水文地质条件简单，本次评价最终确定的各项水文地质参数见表 6.5-1。

表 6.5-1 水文地质参数取值表

含水层	含水层厚度 M (m)	地下水流速 u (m/d)	有效孔隙度 n	纵向弥散系数 (m^2/d)	横向弥散系数 (m^2/d)
第四系潜水含水层	46	0.035	0.4	2	0.2

6.5.2.5 预测结果及影响分析

本次分别对石油类污染物运移 100d、365d、1000d、3650d 这五个时间段进行了预测，预测结果见表 6.5-2，预测图见图 6.5-1-图 6.5-4。

表 6.5-2 石油类污染物运移预测结果表

预测时间 (d)	超标距离 (m)	预测超标面积 (km ²)
100	30	0.756
365	61	2.734
1000	109	7.537
3650	248	28.278

图 6.5-1 石油类污染物运移 100d 预测结果图

图 6.5-2 石油类污染物运移 365d 预测结果图

图 6.5-3 石油类污染物运移 1000d 预测结果图

图 6.5-4 石油类污染物运移 3650d 预测结果图

根据预测结果可知，石油类污染物在运移 100d 时，超标距离距输液管线泄漏点下游约 30m，超标面积约 0.756km²；石油类污染物在运移 365d 时，超标距离距输液管线泄漏点下游约 61m，超标面积约 2.734km²；石油类污染物在运移 1000d 时，超标距离距输液管线泄漏点下游约 109m，超标面积约 7.537km²；石油类污染物在运移 3650d 时，超标距离距输液管线泄漏点下游约 248m，超标面积约 28.278km²；

根据上述预测结果可见，由于区域含水层渗透系数较小，水力坡度相对平缓，地下水流速相对较慢，且石油类污染物具有容易受到土壤吸附、生物降解等自然衰减

的特性，因此输液管线发生泄漏事故后，石油类污染物消散较快，超标距离较小，对地下水环境影响较小。

6.5.2.5 对敏感点影响分析

本项目涉及的环境敏感目标主要是为东沟稍子村民井，由表 6.5-2 可知，在非正常工况下，随着时间的推移，石油类污染物主要随着地下水水流的方向发生迁移，短期内，迁移 100d 时，石油类横向最大运移距离为 30m，长迁移 1000d 时，石油类横向最大运移距离为 109m，长期内迁移 3650d 时，石油类横向最大运移距离为 248m。本项目离东沟稍子村最近的输液管线约 158m。

根据本次的预测结果可知，石油类的污染范围迁移 1000d 后也不会到达水井所处的位置。由此可见，即使采出液管线泄漏近期不会对这水井造成影响。同时，本次考虑的是井场中最大的采出液量全部泄漏后完全流入地下水中，实际上采出液管线的泄漏量远远小于预测值，同时大岗子村集中式供水井位于最近管线泄漏点的上游，且石油类在迁移的过程中还会受到介质的阻滞和吸附作用，因此管线泄对地下水环境敏感目标的影响较小。

6.6 地下水污染防治与保护措施

6.6.1 地下水环境保护措施

6.6.1.1 施工期地下水环境保护措施

（1）物料的地下水污染防治与保护措施

施工现场可通过设置围栏，对所有的进场物料进行覆盖以免在雨水期产生雨水的淋滤作用进而污染地下水；

①施工管理的地下水污染防治与保护措施

②建设单位必须制定具体的环境保护措施，加强环境管理；

③管道的埋设施工过程要精细，严格按照可研设计中制定的管道要求选材，避免管道破裂等意外造成的污染事故；

④施工现场生活垃圾和工业垃圾定期分类回收、外运处理；

⑤施工过程中，仔细检查施工设备，禁止在开挖管沟内给施工设备加油、存放成油储罐、清洗施工机械和排放污水，防治漏油、生活污水污染地下水，一旦出现较大面积的污染，应及时截断污染扩散途径，使污染物在原地净化处理，尽快排除污染源；

6.6.1.2 运营期地下水污染防治与保护措施

坚持“注重源头控制、强化监控手段、污水集中处理、完善应急响应系统建设”的原则，其宗旨是采取主动控制，避免泄漏事故发生。

（1）注重源头控制措施

主要是在管道的工程设计、施工、运行管理等方面采取控制措施，保证施工质量，投产前按要求试压、检查焊缝质量，防止或将物料泄露的可能性降到最低程度。

定期检修，全线每年至少检修一次，对管道易腐蚀部位定期更换部件或进行维护，保证管线无腐蚀、无泄漏，做到提前发现问题及时处理。

（2）强化监控手段

定期巡检，采取先进的、自动化程度高的管线检漏、报警和定位系统，达到实时监控、准确及时报警和定位、快速处理泄漏事故，一旦发生泄漏事故，及时关闭阀门，将泄漏事故发生和持续的额时间控制在最短范围内，避免或将造成影响控制在最小范围内。

拟建项目建设部门设置了专门的安全科，负责泵站和管道沿线设备、管道的维修、保养、日常检验检测和消防管理工作，要避免人为破坏。

（3）污染物集中处理

若发生泄漏事故，要对泄漏部位的污水、污泥及时集中处理，避免污染物扩散。同时对泄漏点附近地下水进行抽水处理，必要使对已污染的土壤用新鲜土壤进行置换。

（4）完善应急相应措施

通过实时监控系統，随时掌控管道运行情况信息，污染事故一旦发生，立即启动应急防范措施，减少事故影响。

（5）加强管理

在管道中心两侧各 500m 范围内禁止进行爆破作业及大型工程设施的规划；工程沿线设置里程桩、测试桩、标志桩、转角桩、警示牌和标志带等永久性标志；管道安全

防护带内禁止挖掘、取土、打桩等活动，禁止种植林木等根深作物，禁止堆放大宗物资及其他可能导致管线遭受损坏的工程活动，管道上方禁止新建、扩建公路交叉、管道交叉、通信及电力电缆交叉等。

6.6.2 地下水污染防治措施

本项目为输液管线项目，不涉及站场工程，管线全部在生产厂区内进行防腐保温，施工过程中接缝采用保温条密封，埋地管线防腐、保温执行《埋地钢质管道防腐保温层技术标准》（GB/T50538-2020），因此不再需要单独的防渗措施。

6.6.3 地下水环境监测与管理

1.地下水监测计划

为了及时发现项目运行中出现的对地下水环境的不利影响，防范地下水污染事故发生，减缓对地下水环境的不利影响，并为地下水污染后的治理措施制定和治理方案实施提供基础资料，建议建设单位在项目正式运行前，建立起地下水水质动态监测网络，并在项目运行中定期监测、定期整理研究、定期预报、识别事故并及时采取措施，尽可能减小项目在事故状态下对地下水环境的影响。

目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），结合评价区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合地下水环境污染预测的结果来布置地下水监测点。

2.地下水监测原则

地下水监测将遵循以下原则：

- （1）重点污染防治区加密监测原则；
- （2）重点监测具有供水意义的含水层；
- （3）兼顾地表水监测的原则；
- （4）充分利用现有井作为监测井；
- （5）水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关要求和潜在

污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。

3.监测项目

水质动态监测具体监测项目有：pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、硫化物、氯化物、石油类等。监测频率要求是 2 月一次，发现异常时，加密到每月甚至每周一次。这里异常具体包括三种情况：一是检出组分或常规组分浓度明显升高或超标；二是未检出组分连续检出；三是污染组分出现超标情况，如石油类、氨氮等。

4.监测点的布设

由于该项目新建管线较长，事故状态下污染物渗漏的位置具有不确定性，沿线全部布置水质监测点不太可行。虽然预测分析结果表明管线泄漏不会对环境敏感点产生影响，但考虑到预测分析时不能将各种情况完全考虑到，加之预测污染物运移的控制方程还不能完全准确描述污染物浓度变化，很多参数和地质体存在很大的不确定性，因此，为避免冬季管线冻裂等自然因素造成的管线破裂，设计铺设线路时管线埋设时应在冻土层以下，同时还采用管线防腐保温措施。输送管线设置压力传感装置，对输送过程中的压力进行持续动态监测（压力和水量平衡监测），在最短的时间发现泄漏，以控制泄漏事故风险影响范围。

结合地下水流向及地下水环境敏感点的分布特征，本次共布设了 3 个地下水跟踪监测点，详见表 6.6-1。地下水跟踪监测点位图，见图 6.6-1；

表 6.6-1 水质监测点基本情况统计表

编号	位置	监测层位	监测要素	监测频率
1#	兴安铺村民井 E122°9'59"N41°00'17"	第四系	水质、水位	半年一次
2#	新立屯村民井 E122°11'21"N41°11'32"	第四系	水质、水位	半年一次
3#	东沟稍子村民井 E122°12'54"N41°13'33"	第四系	水质、水位	半年一次

图 6.6-1 地下水跟踪监测点位图

（5）数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，加密到每月甚至每周一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。这里异常具体包括三种情况：一是检出组分或常规组分浓度明显升高或超标，二是未检出组分连续检出，三是污染组分出现超标情况。

6.6.4 地下水环境污染事故应急处理预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 6.6-2。

图 6.6-2 地下水污染应急治理程序框图

（2）预防治理措施

①管线沿线设压力检测装置，管线破裂采出液发生渗漏后，压力检测装置及时响应，并启动两端站场阀门，切断污染源；

②同时抢修队伍人员迅速找到泄漏点，在泄漏点开挖采取防渗措施的集油池，及时收集、围堵或导流，防止采出液向周边流散；

③查明渗漏采出液对地下水污染深度、范围和污染程度；

④依据探明的地下水污染情况，合理布置截留井，并进行试抽工作；

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整；

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作；

⑧管线破裂采出液发生泄漏应及时响应，防止污染地下水。

（3）相关建议

①地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

②地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

③当污染事故发生后，污染物首先渗透到包气带，然后依据污染物的特性、土壤结构以及场地状况等因素，污染物可能渗透至含水层，而污染地下水。为了预防意外泄漏，应该建立完善的监控体系以及应急预案，避免地下水水质污染。

7 生态环境影响评价

集输项目对生态环境的影响因素较多，但主要集中在开发施工期，开发活动带来的占地影响是最主要的生态影响因素。虽然管线等实际占地面积较小，但占用土地使原来的土地结构发生变化，因而带来一系列的影响。进入生产运行期后，临时占地等逐渐得以恢复，对区域生态环境的影响相对较小。

7.1 生态功能区划与生态保护目标

7.1.1 生态功能区划

根据生态功能区划，评价区属于辽河平原温带半湿润生态区中辽河平原农业生态亚区的辽河平原中部洪涝盐渍化防治生态功能区一级辽河平原南部沿海湿地与农业生态亚区的河口盐渍化与石油污染防治生态功能区。详见建设项目生态功能区划图，即图 7.1-1。

评价区地处盘山县及台安县，项目区地形十分平坦，高差变化不大，地表高程一般在 10m~30m 左右。

该区农业耕种历史很长，绝大部分土地已被开垦，是粮食的主要产地，主要种植玉米和水稻。森林群落中主要是沿河分布的小青杨+小叶杨林及人工杂交杨林。

该区内主要生态问题为：沈阳城市群的快速扩张对水资源、土地资源的占用及污染物的排放，对区域的农田生态系统造成较大的压力；由于大量化肥和农药的使用，农业面源污染较严重。

该功能区生态保护主要措施为：

- (1) 加强农田防护林的建设和退化生态系统恢复重建的力度；
- (2) 加强农田基础设施建设，实施测土施肥，严禁过度施肥；
- (3) 严格控制城市排污及企业污染物排放，防止石油工业的污水对农田土地的污染，控制城市生活垃圾及建筑垃圾对土地的占用。

图 7.1-1 项目所在区域生态功能区划图

7.1.2 生态环境保护目标

生态环境的保护目标是项目所在区域生态系统的完整性，从而保障生态系统的整体功能和良性循环，使项目建设对生态环境所造成的影响或破坏控制在最低限度。具体如下：

1、农田生态系统：该区域农田植被主要为玉米，玉米亩产量为 800-950kg。农田景观是当地的主要景观之一，对当地的农业生产及生态环境起着重要的作用。

2、林地：评价区林地主要为杨树人工林，以幼龄林和中龄林为主，主要为护路林、农田防护林和护岸林。

3、土壤、土地资源保护：评价区内的土壤主要为耕作土壤，为多年农田耕作做形成的，是农业生产的基础，因此，农田表层土壤、水土保持设施是主要的保护目标；

4、河流保护：在评价区内有辽河，需要保护其水质及河（渠）道完整。

7.2 生态环境现状调查与评价

7.2.1 生物多样性分析

1、植物资源

（1）评价区植被调查

项目区地处辽河中游的浑蒲灌区，农业耕种历史很长，绝大部分土地已被开垦，是粮食的主要产地，主要种植玉米。自然植被覆盖率只有 20.88%，森林群落中主要是沿河分布的小青杨+小叶杨林及人工杂交杨林。灌丛和草本植物群落主要为沿河分布的江界柳、河柳灌丛及低湿地上的各类草甸。项目区无国家级及省级重要保护生境。

（2）典型植物群落样地调查

根据调查，评价区的植被以农田植被为主，没有大面积的自然植被分布区。农田植被以玉米为主。项目的占地类型主要为农田。

图 7.2-1 评价区农田植被照片

评价区常见植物名录见表 7.2-1。

表 7.2-1 评价区常见植物名录

名称	拉丁文	生活型	水分生态类型	药用饲草绿化
一、菊科 <i>Asteraceae</i>				
1.柳叶蒿	<i>Artemisia selengensis</i>	多年生草本	湿生	药用、饲草
2.艾蒿	<i>Artemisia argy</i>	多年生草本	中生	药用、饲草
3.黄蒿	<i>Artemisia scoparia</i>	一年生草本	中生	饲草
二、禾本科 <i>Graminae</i>				
4.大油芒	<i>Spodiopogon sibiricus</i>	多年生禾草	中生	饲草
5.糙隐子草	<i>Cleistogenes kitagawae</i>	多样生丛生禾草	旱生	饲草、绿化
6.狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	一年生根茎禾草	中生	药用
7.长芒草	<i>Stipa bungeana</i>	多样生丛生禾草	中生	绿化
8.白草	<i>Pennisetum centrasiaticum</i>	一年生根茎禾草	中生	绿化
9.芦苇	<i>Phragmites australis</i>	多年生禾草	湿生	绿化、药用
10. 赖草	<i>Leymus secalinus</i>	多年生草本	中生	绿化、药用
11.水田稗	<i>Echinochloa oryzoides</i>	一年生根茎禾草	湿生	稻田杂草
12.长芒野稗	<i>Echinochloa caudata</i>	一年生根茎禾草	湿生	稻田杂草
三、灯心草科 <i>Juncaceae</i>				
13.小灯芯草	<i>Juncus effusus</i>	一年生草本	湿生	药用
四、黑三棱科 <i>Sparganiaceae</i>				
14.黑三棱	<i>Rhizoma Scirpi</i>	一年生草本	湿生	药用
五、杨柳科 <i>Salicaceae</i>				
15.小叶杨	<i>populussimoniicarr</i>	落叶乔木	中生	绿化、用材
16.青杨	<i>Populus cathayana</i>	落叶乔木	中生	绿化、用材
17.江界柳	<i>Salix kangensis</i>	落叶乔木	湿生	绿化
18.河柳	<i>Salix matsudana</i>	落叶乔木	湿生	绿化

图 7.2-2 评价区植被类型现状图

（2）野生动物资源

在系统查阅国家和地方动物志等资料的基础上，结合植物调查工作对评价区的动物分布情况进行了实地调查，推测出评价区动物的种类的现存及生境情况。从调查结果看，评价区的野生动物在中国动物地理区划中属古北界—东北亚界—东北区。由于评价区具有悠久的开垦期，农田密布，自然植被覆盖率低，无存在大型野生动物的生境条件，仅有各类蛙、蟾蜍、蛇等两栖动物，家燕、灰喜鹊、麻雀等鸟类，其中灰喜鹊、麻雀为国家二级保护动物。

7.2.2 植被类型及分布

由《辽宁植被区划》可知，评价区属于辽河平原水稻、玉米种植群落地区。评价区处于辽河冲积低平原，海拔 8~40m。该区年平均气温 7-8℃。≥10℃的年积温为 3400℃以上，生长期 170-180 天，年降水量 650-750mm，属暖温带湿润的季风气候。土壤以草甸土为主，在河间高平地 and 沿河河漫滩上为碳酸盐草甸土。

评价区植物组成简单，类型单调，以农业植被为主，主要为玉米等农作物植被。

7.2.3 土壤类型及土壤侵蚀现状

1、土壤类型

根据收集资料及现场调查结果，评价区内土壤类型主要为棕色森林土。

棕色森林土是暖温带落叶阔叶林和针阔混交林下形成的土壤，棕壤地区气候条件的特点是夏季暖热多雨，冬季寒冷干旱，年平均气温为 5~14℃，10℃以上的积温为 3400~4500℃，季节性冻层深可达 50~100 厘米，年降水量约为 500~1000 厘米。棕壤多为农林业用地，其养分状况，特别是土壤有机质及氮素营养有很大变化。棕壤的磷、钾含量状况取决于成土母质含磷、钾矿物的种类和数量。

棕壤质地多为壤土至壤粘土。在自然植被下，表土有凋落物层(O)和腐殖质层(A)，但 O 层并不明显。棕壤耕作后，表土层的暗色腐殖质层消失而形成耕作熟化层(A1)。表土层之下为粘化特征明显的心土层(Bt)（有时有 AB 层），通常出现在 28-50 厘米以下，厚度变幅较大，色泽为红棕色或棕色，质地粘重，粘粒（25%，棱块状结构，结构面常被覆铁锰胶膜，有时结构体中可见铁锰结核，心土层之下为母质层(C)，通

常近于母质本身色泽：花岗岩半风化物多呈红棕色，而土状堆积物多呈鲜棕色，基岩风化物常含有一定量的砾石。

发育良好的棕壤，特别是发育于黄土状母质上的棕壤，质地细，凋萎系数高，达10%左右，田间持水量亦高，达25%~30%，故保水性能好，抗旱能力强。据沈阳农学院两年定位观测，棕壤的水分年动态变化有如下特点：表层30cm的水分季节变化最明显，80cm以下相当稳定；每年3~6月份为水分消耗时期，7~11月为水分补给时期。

对作物供水来说，除5~6月份土壤水分缺少外，其余时期均相对充足。

棕壤的透水性较差，尤其是经长期耕作后形成较紧的犁底层，透水性更差。在坡地上降水由于来不及全部渗入土壤而产生地表径流，引起水土流失，严重时，表土层全部侵蚀掉，粘重心土层出露地表，肥力下降；在平坦地形上，如降水过多，表层土壤水分饱和，会发生涝、涝现象，作物易倒伏，生长不良。

2、土壤侵蚀现状

评价区属地势平坦，地表多为农田植被。该区域常年多风，土壤侵蚀具有明显的风、水复合侵蚀的特点。

土壤侵蚀评价主要以年平均侵蚀模数为判别指标，评价标准与方法采用水利部发布的土壤侵蚀分类分级标准（SL190-2007）。

表 7.2-2 土壤侵蚀强度分级标准表

级别	平均侵蚀模数[t/(km ² ·a)]			平均流失厚度（mm/a）		
	西北黄土高原区	东北黑土区/北方土石山区	南方红壤丘陵区/西南土石山区	西北黄土高原区	东北黑土区/北方土石山区	南方红壤丘陵区/西南土石山区
微度	<1000	<200	<500	<0.74	<0.15	<0.37
轻度	1000-2500	200-2500	500-2500	0.74-1.9	0.15-1.9	0.37-1.9
中度	2500-5000			1.9-3.7		
强度	5000-8000			3.7-5.9		
极强度	8000-15000			5.9-11.1		
剧烈	>15000			>11.1		

注：本表流失厚度系按土壤容重 1.35g/cm³ 折算，各地可按当地土壤容重计算之。

依据侵蚀模数的大小对区域土壤侵蚀强度进行分级，分别为微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀三个等级。

(1) 微度侵蚀

主要分布在坡度较缓的区域，地表覆盖物主要为旱地与草地，该区域水土流失模数一般小于 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，侵蚀深度为小于 $0.156\text{mm}/\text{a}$ ，面积为 306.87hm^2 。该区域面积占评价区总面积的 90.98% 。

(2) 轻度侵蚀

主要分布在城市村镇建设区，地势较平缓，该区域水土流失模数一般为 $200\text{--}2500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，侵蚀深度为 $0.156\text{--}1.9\text{mm}/\text{a}$ ，面积为 9.51hm^2 。该区域面积占评价区总面积的 2.82% 。

(3) 中度侵蚀

主要分布在工业用地。水土流失模数一般为 $2500\text{--}5000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，侵蚀深度为 $2.0\text{--}4.0\text{mm}/\text{a}$ ，面积为 15.44hm^2 。该区域面积占评价区总面积的 4.58% 。

项目区域土壤侵蚀程度为微度侵蚀，主要是农业耕作区，该区域水土流失模数一般小于 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，侵蚀深度小于 $0.156\text{mm}/\text{a}$ ，属微度侵蚀。该区域面积占评价区总面积的 90.98% 。评价区土壤侵蚀情况见表 7.2-3。

表 7.2-3 评价区土壤侵蚀类型面积统计表

土壤侵蚀	评价区	
	面积(hm^2)	比例(%)
微度侵蚀	306.87	90.98
轻度侵蚀	9.51	2.82
中度侵蚀	15.44	4.58
河流水面	5.46	1.62
合计	337.28	100.00

评价区土壤侵蚀现状见图 7.2-3。

7.2.4 土地利用现状

评价区土地利用主要以耕地为主，总体来说，土地利用结构比较单一。参照全国土地利用现状调查技术规程《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），根据实地调查和遥感卫星影像解译，将评价区土地利用情况划分为耕地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、水域及水利设施用地和交通运输用地六个一级类；在此基础上再分为农田用地、林地、农村宅基地、交通用地、内陆滩涂、坑塘水面和工业用地、堤坝用地八种二级类型。

评价区土地利用及面积统计见表 7.2-4。

表 7.2-4 评价区土地利用类型面积统计表

土地利用类型	评价区	
	面积(hm ²)	比例(%)
农田用地	39.16	30.73
林地	2.80	2.20
坑塘水面	0.36	0.28
内陆滩涂	32.76	25.71
农村宅基地	9.30	7.30
工业用地	20.76	16.29
交通用地	2.60	2.04
堤坝用地	19.70	15.46
合计	127.43	100.00

评价区土地利用现状图见图 7.2-4。

图 7.2-3 评价区土壤侵蚀图

图 7.2-4 评价区土地利用现状

1) 农业用地

广泛分布于评价区，面积为 236.45hm^2 ，占评价区面积的 70.10% 。旱地主要种植玉米等农作物，旱地的产量较高，产量在 $11000\text{--}12000\text{kg/hm}^2$ 。

2) 内陆滩涂

主要分布在辽河周边，主要为差不嘎蒿等。评价区内该土地利用类型面积为 70.42hm^2 ，占评价区面积的 20.88% 。

3) 农村宅基地

评价区内较大的村庄有后边台村、前边台村、高家窝堡等。评价区内该土地利用类型面积为 9.51hm^2 ，占评价区面积的 2.82% 。

4) 交通运输用地

主要为省道及县乡道路，评价区内该土地利用类型面积为 4.49hm^2 ，占评价区面积的 1.33% 。

5) 坑塘水面

评价区主要坑塘为辽河堤坝内外的池塘，主要用于农田的灌溉或鱼塘等。水面面积为 5.46hm^2 ，占评价区面积的 1.62% 。

6) 工业用地

评价区内分布着工业用地，评价区内该土地利用类型面积为 10.95hm^2 ，占评价区面积的 3.25% 。

7.2.5 生态环境现状评价

景观生态体系的质量现状是由区域内自然环境、各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定的。从景观生态学结构与功能相匹配的观点出发，结构是否合理可以决定了景观功能状况的优劣。本次生态环境质量评价采用景观生态学理论来评价项目评价区的生态质量，采用传统生态学中优势度值法，通过计算各拼块的优势度，确定生态系统中的模地，对评价区环境质量状况作出判定，在景观的三组分（缀块、廊道和模地）中，模地是景观的背景区域，是一种重要的景观元素类型，在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。判定模地有三个标准，即相对面积

要大、连通程度要高、具有动态控制能力。对景观模地的判定一般采用生态学中重要值的方法决定某一缀块在景观中的优势（优势度值），其计算如下：

$$Do = \frac{(Rd + Rf) / 2 + Lp}{2} \times 100\%$$

式中：——为优势度；

——拼块密度，其计算式为：；

——频率，其计算式为：，以 100m×100m 为一个样方；

——景观比例，其计算式为：。

评价区景观生态格局分析见表 7.2-5，景观优势度计算结果列于表 7.2-6。

表7.2-5 评价区主要缀块类型、数目和面积

缀块类型	面积(hm ²)	比例(%)
农业景观	236.45	70.10
草地景观	70.42	20.88
人居及工业景观	24.95	7.4
河流及湖泊景观	5.46	1.62
合计	337.28	100.00

表7.2-6 评价区各类缀块优势度值

缀块类型	R _d (%)	R _f (%)	L _p (%)	D _o (%)
农业景观	10.21	69.52	70.10	54.98
草地景观	8.5	19.55	20.88	17.45
人居及工业景观	80.12	40.25	7.4	33.79
河流及湖泊景观	1.17	1.51	1.62	1.48
注：R _d —密度；R _f —频率；L _p —景观比率；D _o —优势度				

由表 7.2-6 数据表明：在上述 4 种景观类型中，生态系统完整性一般。在现有的景观类型中，农业景观优势度最高，达到 54.98%；其次为人居及工业景观，优势度为 33.79%，草地景观优势度为 17.45%，河流及湖泊景观优势度为 1.48%，说明评价区景观斑块破碎化，区域受到较强的人为干扰。人居及工业景观在斑块密度、频率和景观

比率上均较高，说明评价区受到人为干扰的程度很大。

要加强评价区的植被恢复工作，提高植被的覆盖率。随着评价区土地复垦工程的逐步推进，生态系统基本呈良性发展。因此，本区域景观自然生态体系的稳定性与抗干扰能力较多的受人为因素控制，区域内生态环境质量受干扰以后的恢复能力比较强。

7.3 建设期生态影响评价

7.3.1 工程占地对土地利用的影响分析

本项目统计占地面积约 144000m²，全部为临时占地，主要为管道作业带占地、施工场地施工等临时占地。

表 7.3-1 项目建设工程占地一览表 单位：hm²

序号	建设内容		永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)	占地类型
1	管线	集输	0	144000	堤坝用地为主、含有少量农田、内陆滩涂
2	合 计			144000	

从土地利用的角度分析，项目临时占用的堤坝用地、内陆滩涂可在施工结束后即进行恢复，对评价区耕地的影响很小，对评价区土地利用格局的影响是微小的。

7.3.2 对农作物影响分析

项目建设临时占用耕地面积 130m²。

本项目主要占地为旱地，主要农作物为玉米。项目占用的耕地面积主要为临时占地，主要占地工程为管道作业带占地、施工场地施工等临时占地。临时占用的耕地会在管线建设工程结束后，复垦为耕地，影响不大。

评价要求通过农作物区段施工选择合理施工时段，避开播种和植物生长期，尽可能选择在农作物收获后的时段施工，如实在因工期需要，应提前与周边农户沟通协商补偿。施工过程中应分层开挖分层堆放，施工结束后表层耕作土应回填至耕地范围内，将利于农作物生长。

7.3.3 土壤侵蚀影响分析

该项目对区域土壤侵蚀的影响主要表现施工期管线的铺设引起的水土流失增加。

在管线及辅助设施的建设中，如果不严格执行水土保持措施容易造成施工现场较严重的水土流失，尤其在大风及大雨天气施工时。因此，在施工过程中要做好水土保持工作，严格按照水土保持报告的要求施工，并在施工完成后恢复施工区的地表植被覆盖，防止土壤侵蚀模数增加。

总之，项目的建设活动不可避免地将破坏原有自然植被和土地资源，输气管线、煤层气井以及道路的建设将新增水土流失，但是只要在施工期做好的水土保持工作，造成的新增水土流失将是可控的和可接受的。

7.3.4 对植被及动物影响分析

拟建工程施工期对植被的影响主要为建设过程中的植被剥离、清理和占压，临时占地土方回填后，可以恢复原植被类型。对动物的影响主要为栖息地破坏引起的动物逃离、施工噪声对动物的干扰。

(1) 对植被的影响

项目建设期，对植物资源的影响主要表现在管线工程施工范围内，工程临时占地144000m²。施工区域的主要植物为农业植被与护堤地的草地。评价要求通过农作物区段施工选择合理施工时段，避开播种和植物生长期，尽可能选择在农作物收获后的时段施工，该时段农业植被已经收割完毕，管线开挖不会造成植被的破坏，也不会造成生物量的损失。如实在因工期需要，应提前与周边农户沟通协商补偿。在施工过程中，将剥离的表土中的草丛根系单独保存，在施工结束后，表土回填在表层，并将根系埋在表层土里，以待春季萌发。这样，最大限度的保护了保护区的植被，减小了对保护区内植被的影响。施工期临时占地面积很小，不会对评价区植物多样性造成影响。这样，最大限度的保护了保护区的植被，减小了对保护区内植被的影响。

本项目不设置施工便道，车辆运输主要依托油区现有道路。

拟建工程对植被的影响，因具体工程类型的不同而有所差异，管道影响呈线状分布。管线施工等为临时占地，施工结束后可在次年得到恢复。

项目施工范围内无国家重点保护植物及珍稀濒危植物，不会对国家重点保护植物

及珍稀濒危植物种群数量、群落结构、演替等造成不良影响。

7.3.5 对动物的影响分析

评价区为传统的农业耕作区，无特殊保护的野生动物，常见动物仅为广泛分布的种类，如田鼠、蛇、青蛙等。项目施工期对动物的影响，主要是运输、施工噪声和人为活动，迫使动物离开管道沿线区域。因此，在施工过程中应加强对施工人员活动的控制，严禁捕杀蛇、青蛙等动物；合理安排施工时间，在动物活动频繁季节停止施工。在此基础上，项目建设对野生动物的影响很小。

7.3.6 对景观格局的影响分析

7.3.6.1 景观格局影响分析

拟建工程施工期主要是对原有景观的破坏，管线工程线状项目的建设，对原有景观的连通性造成一定程度的破坏影响，同时将形成线状景观。拟建工程不会使评价区内的基底景观格局发生变化，但将增加评价区范围的廊道和斑块的数量和多样性，使景观格局的破碎化程度有所增大。由于工程占地面积很小，临时占地施工完后很快可以得到恢复，评价认为拟建工程对评价区景观格局影响小。

7.3.6.2 景观生态影响分析

从景观生态功能和生态关系分析，管线工程的建设，会造成项目所涉及的地表其两侧一定程度上的景观隔离，但从生物传播关系来看，这种隔离作用仅限于土壤微生物有较大的影响，对花粉和种子传播植物以及动物的隔离作用较小。评价区以农业景观为主，属于人工控制的景观，受到该项目的影响较小。

7.4 运行期生态环境影响

7.4.1 对动物及植被影响分析

由于本项目的管道集输采用热输方式，所以集输管线的保温措施和敷设质量直接

关系到管线运行期对地表植物及植被的影响。如果管线的保温措施和埋设深度不能满足设计要求，管线的热辐射将对地表的植物及植被产生影响，进而影响农作物的生长、发育及产量。评价认为只要按照设计要求敷设，管道工程对地表植被的影响很小。

评价区内主要以农田为主，野生动物也极少。

7.4.2 景观影响分析

由于工程主要为临时占地，景观类型主要为农业景观，临时占地施工完后原有景观很快可以得到恢复，拟建工程运营期对评价区景观格局影响较小。

7.4.3 水土流失影响分析

运行期，建设活动基本停止，不会对土壤形成新的扰动，水土流失程度趋于区域的平均水平。

7.4.4 农业生态系统的影响分析

在运行期间，管线上部的农田植被得以恢复，评价认为只要严格按照相应设计要求敷设管道，运行期管道工程对农作物的生长、发育及产量的影响很小。

7.5 生态环境保护与恢复措施

7.5.1 建设方案避让措施

- (1) 管线在选址过程中尽可能避开草地、林地、地表水体以及村民聚集居住区；
- (2) 严格控制并尽可能缩小施工作业带宽度。管道施工作业带为临时占地，施工完毕后及时恢复地貌，农田还耕复种。

7.5.2 建设期生态环境保护与恢复措施

7.5.2.1 土壤与植被的保护措施

管道施工是在预设管线两侧 12m 范围内进行平整、开发、堆放、人工辅助放管、

回填、碾压平整的过程。

工程应采取以下保护措施来减少管线施工对土壤与植被的影响。

（1）施工过程中，加强施工管理，严格控制施工车辆、机械及施工人员活动范围，尽可能减少原有植被和土壤的破坏；

（2）对施工过程中无法避让必须占用土地，挖掘时应将表层土、底层土分开堆放，回填时应分层回填，恢复原土层，保护土壤肥力，以利后期植被恢复；

（3）敷设管线时开挖的管道沟，挖出的土方堆在沟两边，严格控制施工作业带宽度。

（4）管线施工时尽量利用已有路面，沿已有车辙行驶，未随意开设便道，尽量避免农田的占用。

（5）项目施工时尽量避免在雨季施工，同时为防止开挖土堵塞汇水路径，造成冲刷流失或泥石流灾害。

（6）施工过程中控制附件焊接、管道保温层和防腐层的材料外涂、包裹等工序中的焊渣、涂料等废弃物的洒落；施工时期的生活垃圾统一回收。

7.5.5.2 动物保护措施

评价区以农田植被为主，无珍稀野生动物分布，不需要采取特殊的保护措施。但针对区内分布的麻雀、青蛙、蛇等野生动物，仍需加强对施工人员生态环境保护意识的教育，严禁对野生动物滥捕滥杀。

7.5.5.3 管线工程临时占地恢复措施

管线工程施工作业带临时占用面积为 144000m²，占用土地类型主要为堤坝用地（包含护堤地内的草地）及少量农田。对临时占地进行复垦，复垦措施要在临近施工完成的生长季节进行。

根据土地复垦的原则，采用原地类复垦，即复垦为原来的土地利用类型。本项目占地类型为耕地与草地，因此，土地复垦方向为耕地与草地。施工结束后，将挖方回填，剩余土方平铺在施工作业带范围内。平整地面，自然沉实，并进行翻耕施肥，待春季人工播种后恢复为耕地与草地。具体土地复垦措施如下：

表土保存。开沟和挖方时应尽量将表土层（地表 30cm 厚）与下层土分开，表层土

集中堆放在场地旁边，待施工结束后，下层土用于平整场地，表层土用于回填，以利于植被恢复。

在表土堆存时，应该使用无纺布覆盖，防止雨淋及风吹。

施工结束后，平整施工场地，原占地类型为耕地的按照农田整治的标准整理复垦场地，覆盖表土，修建农田水利设施。如已经错过农田播种季节，可播撒草种绿化，防止地表裸露；如未错过农田播种季节，可种植农作物，以防止地表裸露；如在冬春等大风季节，应采用稻草、秸秆覆盖，防止风蚀。原占地类型为草地的，复垦场地，覆盖表土，播撒草种。

7.5.5.3 施工期生态环境监理与管理

施工期生态环境监理和管理，是减少施工期负面环境影响的重要组成部分，按照环境管理制度，施工监理单位应对施工期生态环境监理负责。

(1)工程建设必须进行招投标，由专业队伍施工，施工监理应严格按照有关规程和技术标准要求；

(2)建设单位与施工方签订的合同中，应有生态环境保护责任方面的内容；应将环保条款和环保措施纳入施工经济合同和工程监理行动计划中；

(3)加强生态环境的管理措施，提高施工人员的环保意识。施工前对施工人员首先进行生态环境保护业务培训；并要求施工方配备现场生态环境监理人员；

(4)环境监理人员要严格落实施工期生态环保措施，生态环境监理的主要内容，包括工程占地及补偿方案、工程治理、生态恢复方案及计划进度等，负责定期以书面形式向有关部门汇报，发现问题及时提出改进措施；

(5)认真贯彻“三同时”制度，把生态保护恢复规划纳入施工计划；

(6)控制管线作业带宽度范围。

7.5.3 运营期生态环境保护措施

(1)在管线上方设置各种标志，以防各类施工活动对管线的破坏；

(2)为保护管道不受深根系植被破坏，在管道上部土壤中可复耕一般农作物及种植浅根系植被。管道维修二次开挖回填时，应按原有土壤层次进行回填，以使植被得

到有效恢复或减轻以后对农作物生产的影响；

（3）本项目事故状态下将对生态环境造成较大的影响，因此须对事故风险严加防范和控制。加强日常生产监督管理和安全运行检查工作，制定安全生产操作规程，加强职工安全意识教育和安全生产技术培训；

（4）对管线定期进行检查，防止跑、冒、滴、漏，及时巡检管线，一旦发生事故应及时采取相应的补救措施，尽量减小影响和损失；

（5）加强宣传教育，提高输液、气管线沿线居民的环保意识，加强对绿化工程的管理与抚育，防虫、防火，禁止采伐道路沿线两侧乔、灌木，禁止在输液、气管线沿线附近取土，以避免造成管线破坏、导致采出液泄漏污染事件；

（6）建设单位应加强各种防护工程的维护、保养与管理，加强对输液、气管线沿线生态环境的监测与评估。

（7）加强巡线频次，防止因偷油造成的人为采出液污染事故；

（8）对于管线采出液泄漏造成的土壤污染，应采用异地处理的方法，即将受到污染的土壤剥离，运送到专门处理石油污染土壤的处置场进行无害化处置，原污染场地通过客土恢复原有地表植被。

7.5.4 辽河河堤内河滩地的保护措施

本项目管线采用爬坝施工方式通过辽河。工程爬越辽河河堤时管线加强级防腐设计，并在坝顶柏油路铺垫完成后采用超声波和射线探伤，且爬坝管线距离坝顶柏油路面约 1.2m，运营期正常工况下管道密闭输送采出液，不排放污染物，不会对辽河区产生影响。

在环境较敏感区进行管线铺设，要严格执行环境保护各项法律法规和建设项目环境影响评价等规定，抓好源头防范。

严格按照环保条例规定，绝不在禁止建设的区域内进行建设。对于允许建设的环境较敏感区域，提前明确产建区域，超前编制实施规划，产能建设工程坚持做到环评先行，环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，在建设过程中严格落实环评措施，必须符合国家、地方环保法律法规和环评的要求；项目建成运行后及

时进行环保竣工验收，运行中加强环境管理，发现问题及时解决处理。

项目部设维护大队，承担环境较敏感区的巡查护线等工作，对管线进行 24 小时全天候巡护。巡护工作中做到“不漏过任何一条管线，不放过任何一个疑点”，有效地减少由此产生的环境污染问题。

1、施工期保护措施

(1) 加强施工管理，确保施工期间的河堤内环境管理，并接受当地环保、水利主管部门的监督。

(2) 管沟开挖时对土壤实行分层开挖、分层堆放和分层回填的方法。回填时尽量保证土壤原有结构，减少土壤结构的破坏和养分的流失，并保证施工完成后恢复管道沿线的植被和地貌，对作业区外缘被破坏的植被进行复种和复植，其覆盖率不得低于原有水平。回填后多余的土应平铺在田间或作为田埂等，不得随意丢弃。

(3) 保护区内尽量利用已有公路运输管道等物资，施工车辆、机械和人员走固定线路。

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

(5) 加强教育，规范施工人员的行为，严禁砍伐、破坏施工区外的植被。不准乱挖、乱采野生植物，不准随便破坏野生动物巢穴，严禁捕杀野生动物。

(6) 减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物的惊扰。必要时，对施工场地进行遮蔽，防止灯光光线外溢。

(7) 管材临时堆放处应选择在附近井场或土地相对贫瘠处堆放，不得在河堤内堆放施工物料，施工后应及时恢复地表植被。

(8) 对于植被的破坏，应做到损失多少，恢复多少。

(9) 管道施工时，应预先编制施工安全预案，确保施工安全。

(10) 在施工线路及附近区域，开展巡护管理，发现问题及时处理。对有损野生动植物和生态环境的收割、采摘、渔猎、野外用火等行为及时处理，坚决杜绝。

2、运行期保护措施

(1) 依据现行法律法规，制订和完善针对辽河堤坝内生态保护管理制度，用制度

保护、管理该区域生态系统。

（2）在人员素质和管理水平提高上下功夫，严格定期检查监测制度，积极培养工作人员的责任意识，提高工作人员的技术水平。

（3）严防各种事故的发生，一旦发生事故，立即启动应急预案和应急系统，把对环境的影响降低到最小程度。

（4）建立地表水动态监测方案，在评价区内辽河布设水质监测断面，每季监测 1 次，了解该区域地表水资源环境变化情况，保护好该区地表水系。

7.6 生态环境综合整治工程及预算

本项目的生态恢复治理措施如下。

图 7.6-1 生态环境保护措施平面布置及恢复进度示意图

表 7.6-1 生态恢复治理措施

时期	生态恢复治理措施
施工期	施工期间：在占用期间，应根据当地农田的产值对农户进行经济补偿。 开沟和挖方时应尽量将表土层（地表 30cm 厚）与下层土分开，表层土集中堆放在旁边，待施工结束后，下层土用于平整场地，表层土用于回填，以利于植被恢复； 施工结束后：及时将临时占地恢复为耕地与草地。平整施工场地，原占地类型为耕地的按照农田整治的标准整理复垦场地，覆盖表土，修建农田水利设施。如已经错过农田播种季节，可播撒草种绿化，防止地表裸露；如未错过农田播种季节，可种植农作物，防止地表裸露。原占地类型为草地的，复垦场地，覆盖表土，播撒草种。

该项目生态环境综合整治工程预算为 86.40 万元，其中施工期生态环境保护措施预算 72.00 万元，不可预见费用为 14.40 万元。

表 7.6-2 生态环境综合整治工程预算表

项目	所需费用（万元）	备注
施工期生态环境保护措施	72.00	纳入三同时投资
不可预见费用	14.40	主要为采出液泄漏等污染的治理费用，从年度生产成本中列支
合计	86.40	
备注：临时占地复垦费用以 5 万/hm ² 计，不可预见费用以上述费用的 20% 计。		

7.7 生态环境管理与监控

7.7.1 生态管理及监控内容

根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然地理和社会经济等条件提出如下生态监管内容：

- （1）工程临时占地是否控制在最小的范围内。
- （2）工程临时占地是否恢复。

7.7.2 管理计划

7.7.2.1 管理体系

公司应设生态环保专人 1~2 名，负责工程的生态环保计划实施及监督。

项目施工单位应有专人负责项目的生态环境管理工作。

7.7.2.2 管理机构的职责

(1) 贯彻执行国家及省市各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态环境管理办法。

(2) 对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态环境管理与工作计划并进行实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常管理工作。

(3) 组织开展本项目的生态环保宣传，提高各级管理人员和施工人员的生态环保意识和管理水平。

(4) 组织、领导项目在施工期的生态环保科研和信息工作，推广先进的生态环保经验和技能。

(5) 下达项目在施工期的生态环境监测任务。

(6) 负责项目在施工期的生态破坏事故的调查和处理。

(7) 做好生态环保工作方面的横向和纵向协调工作，负责生态环境监测和科研等资料汇总整理工作，及时上报各级环保部门，积极推动项目生态环保工作。

7.7.3 监测计划

施工期、运营期各监测项目的内容、监测频率、监测制度、报告制度、实施单位等生态环境监测计划见表 7.7-1。

生态环境监管是政府环境保护机构依据国家和地方制定的有关自然资源和保护的法律、法规、条例、技术规范、标准等所进行的行政工作，应成为本项目日常工作的重要组成部分。

7.7.4 生态管理指标

评价根据项目区自然环境条件以及生态系统各要素的特征，提出如下管理指标：

- (1) 建设期临时占地复垦率达到 95%以上；
- (2) 5 年后水土流失强度维持现有水平，并争取有进一步改善；
- (3) 因石油泄漏而污染的土壤治理率达到 90%以上。

表 7.7-1 生态环境监控计划

序号	监测项目	主要技术要求
1	施工现场清理	1.监测项目：施工结束后，施工现场的弃土、石、渣等固废处理。 2.监测频率：施工结束后 1 次。 3.监测点：各施工区。
2	施工期水土保持措施	1.监测项目：施工期剥离表土的堆放及覆盖，裸露施工场地的覆盖。 2.监测频率：施工期监测。 3.监测点：各施工区域。
3	植被	1.监测项目：占用土地的面积，地表植被类型，耕地的产量。 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测点：项目实施区。
4	临时占地恢复	1.监测项目：植被恢复等生态环保措施落实情况。 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测地点：项目临时占地区域。
5	土壤	1.监测项目：受污染土壤的面积、治理措施、治理效果。 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测地点：采出液泄漏区。

8 环境风险评价

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害性大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。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，项目建设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。

本次评价遵照原国家环保总局环发[2012]77 号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）

为指导，通过对本项目进行风险识别和源项分析，进行风险事故影响分析，提出风险防范措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

环境风险评价应把事故引起厂(场)界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。对于本项目主要通过管道输送介质为采出液。由于采出液为易燃易爆物质，因此本次评价将输送介质采出液作为环境风险分析的重要因子，最具威胁的环境风险事故部位为管道破裂引起泄漏事故。

8.1 评价依据

8.1.1 风险调查

本项目为新建输液、气管线，涉及的危险物质为采出液、伴生气及火灾爆炸事故次生的 CO。本项目涉及的危险物质为采出液管线内的采出液以及输气管线内的伴生气。油气集输管线发生泄漏事故后，泄漏采出液进入土壤，会对土壤、植被的影响；管线穿跨越沟道、水体时泄漏采出液对下游地表水的污染，以及泄漏采出液对通过包气带进入地下水环境从而对地下水造成污染。

8.1.2 环境风险潜势初判

根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按 HJ 169—2018 附录 C 公式对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I；

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

本项目主要环境风险物质为管道内的采出液（以原油计）和开采过程中油田伴生气，其临界量比值 Q 见下表。

表 8.1-1 本项目临界量比值 Q

序号	风险物质	存储量	临界值	比值 Q
1	管线内的采出液	51.49t	2500t	0.0206
2	管线内的伴生气	0.131t	10t	0.0131
合计	/	/	/	0.0337

根据表 8.1-1，本项目环境风险比值 Q=0.0337<1。

8.1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，根据本项目危险物质及工艺系统危险性、环境敏感程度及行业工业特点因素，按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，判定本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

8.2 环境敏感目标概况

本项目环境风险敏感目标为站场周边及集输管线两侧的敏感点等，主要保护目标为区域内环境空气质量、地表水、噪声和地下水环境质量，环境保护目标具体见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境风险保护目标

类别	环境敏感特征					
环境空气	管线周边 200m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	兴安村	S	102	居民	52
	2	新立屯村	S	60	居民	96
	3	东沟稍子村	NE	158	居民	16
	每公里管段人口数（最大）					28
	大气环境敏感程度 E 值					E3①
	受纳水体					
地表水	受纳水体名称		排放点水域环境功能		24 h 内流经范围/km	
	辽河		Ⅳ类		其他	
	内陆水体排放点下游 10km （近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	/	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值			站场	E3②	
				管线	E2②	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	东沟稍子村	分散式供水井	地下水Ⅲ类水质	中	158
	地下水敏感 E 值					E2

根据危险物质可能的影响途径判断，本项目环境敏感目标调查表见表 1.7-1，分布情况见图 1.7-2。

8.3 环境风险识别

本项目采出液中采出液属于低毒性物质，伴生气属于易燃物质。采出液生产过程无组织挥发产生的烃类物质属低毒性物质，主要有麻醉、刺激和窒息性作用，通常通过呼吸及皮肤接触吸收进入人体。伴生气主要成分为甲烷，《化学品分类和危险性公示 通则》(GB13690-09)将甲烷划分为第 2.1 类易燃气体。

8.3.1 物质危险识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对物质的危险性进行了判定。工程涉及物质危险识别结果见表 8.3-1。

表 8.3-1 涉及物质危险识别一览表

序号	物质名称	危险性类别	危险特性
1	采出液 (以原油计)	中闪点 易燃液体	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。遇高温，容器内压增大，有开裂和爆炸危险性。
2	伴生气	第 2.1 类 易燃气体	极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃

8.3.2 生产设施风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目在实施过程中，由于自然或人为的原因所造成的爆炸、火灾和中毒等后果十分严重的、造成人身伤害或财产损失属风险事故。

本项目输油、气管线全长 6000m，管线直径为 $\phi 279\text{mm}$ 、 $\phi 219\text{mm}$ 、 $\phi 159\text{mm}$ 、 $\phi 149\text{mm}$ 、 $\phi 133\text{mm}$ 、 $\phi 114\text{mm}$ 和 $\phi 89\text{mm}$ 。由于管道输送物质的危险性，构成了管道自身的风险基础，管道设施风险识别见下表。

表 8.3-2 设施风险识别表

序号	项目	内容
输油		
1	管道长度	3200m
2	输送物质	采出液、分离伴生气
3	主要功能单元	输油（水油混合物）管
4	管道物理性质	无缝钢管， $\phi 279\text{mm}$ 、 $\phi 219\text{mm}$ 、 $\phi 159\text{mm}$ 、 $\phi 114\text{mm}$ 和 $\phi 89\text{mm}$
5	管道埋深	管顶覆土~1.7m
6	爬坝施工	爬坝通过辽河 1 次

序号	项目	内容
输气		
1	管道长度	2800m
2	输送物质	分离伴生气
3	主要功能单元	输气管线
4	管道物理性质	无缝钢管, $\phi 279\text{mm}$ 、 $\phi 219\text{mm}$ 、 $\phi 159\text{mm}$ 、 $\phi 149\text{mm}$ 和 $\phi 133\text{mm}$
5	爬坝施工	爬坝通过辽河大堤一次

本项目管道具有多种危险因素。当出现事故时, 输液管道释放出的油品遇明火后产生的燃烧热辐射伤害, 此外油品燃烧过程中的伴/次生物质也会对大气环境造成污染。

(一) 管线分段区划及风险辨识

为了分析管道路由的危险性, 一般将管线进行分段分析, 当影响管道风险的重要因素发生变化时, 应插入分段点。而本项目管道路由较短, 中间无站点, 项目仅一段, 故仅对本段管线的进行风险分析。

根据实际的调查, 结合国外管道事故分析, 本项目油品长输管道事故因素主要涉及第三方破坏、腐蚀、设计和误操作等, 即考虑人的第三方破坏、设计质量、施工危害、生产运营管理等人为因素的影响。

1、介质及压力因素: 本项目输送的油品含有硫化物、水等组分, 在一定条件下对管道内壁具有一定的内腐蚀作用。输送管道输送设计压力为 2.5MPa 。由于低压管道, 存在一定的物理应力开裂危险。另外, 输液管道压力随着时间有一定的周期性变化, 可造成管材疲劳损伤。

2、地质灾害因素: 包括洪水、地面沉降、膨胀土、砂土液化等。

3、腐蚀因素: 管道所经过地区一般都有自然生长的树木、灌木等植物。当这些根深植物在管道附近甚至管道上生长时, 由于地点偏僻不便巡线, 造成漏巡, 并且管道一般敷设深度在 1.2m 左右, 树根很容易达到管道处。因此, 深根植物的根系将缠绕、挤压、损坏管道的防腐层, 造成管道防腐失效。

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

5、通过河流、公路施工因素：本项目输液、气管道工程将通过河流、公路和沟渠。由于河流和公路的管段维护、维修有一定的难度，增加了工程风险等级。

输液管道危险性分析见下表。

表 8.3-3 输液管道危险性分析

事故	事故原因	主要现象	主要后果	预防措施
管线破损	1、密封磨损漏油	管道 断裂穿孔	油气泄漏、 跑油	1、按规范进行设计，选用有质量保证的管道、法兰、阀门等 2、定期检查管道安全装置的完整性 2、正确操作 3、冬季注意防冻保温措施
	2、密垫圈漏油			
	3、密垫圈压偏			
	4、操作错误			
	5、冬季积水冻裂			
油气泄漏	1、管道破损	有较浓油 气味、 有油漏出	财产损失、环 境危害	1、停泵检修，更换有问题部件 2、定时检修 3、加强通风防止油气聚集
	2、法兰、阀门密封不严			
	3、管道附件本身或连接 处连接不良			
	4、自动报警、自动控制装置失 灵			
火灾爆炸	1、油气泄漏未及时发现	着火、爆炸	财产损失、人 员伤害	1、定时检修、防止泄漏 2、认真巡检，及时发现 3、维护和保持自动控制和报警 装置的正常功能 4、及时补救
	2、跑油未及时发现和关 闭闸阀			
	3、点火源			
	4、自动报警设备失效			

油品泄露与火灾、爆炸等事故是紧密联系在一起的，如发生泄露后，油品遇点火源引起火灾。

8.3.3 可能影响环境的途径

综合上述分析，项目发生事故主要为采出液泄露，主要事故类型为含油浓度较高的采出液油泄漏后造成大气和水污染扩散事件，及火灾爆炸事故引起的 SO₂、NO₂ 和 CO 的排放对周围大气造成的污染。

表 8.3-4 建设项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
管道	输液管道	采出液	泄露及火灾、爆炸产生的 SO_2 、 NO_2 、 CO	大气、地表水、地下水、土壤	近距离居住区及辽河
	输气管道	伴生气	泄露及火灾、爆炸产生的 SO_2 、 NO_2 、 CO	大气	近距离居住区

8.4 环境风险分析

8.4.1 大气环境风险影响分析

当沿途管线油品发生泄漏事故时，会挥发出非甲烷总烃；泄漏后如果遇到明火源会发生火灾，火灾同时会产生大量的 CO 、 SO_2 和 NO_2 等二次污染物，将对周围环境产生影响。

8.4.1.1 输液管线泄露影响分析

采出液泄露挥发对人体健康的危害主要为：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及化学性肺炎。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。

8.4.1.2 输气管线泄漏事故影响分析

输气管道泄漏产生的主要影响是对环境空气的影响。

天然气管线发生泄漏但未爆炸的情况下，由于输气压力较大，管内天然气将迅速通过泄漏点进入环境空气中。同时，管线两端监测到失压后将迅速关闭截断阀，并在两端进行放空，以减少泄漏。

天然气中主要成分为甲烷，将对泄漏点周边环境空气造成短期不利影响，并有可

能对人畜造成窒息危害，当空气中天然气浓度超过爆炸下限后，遇火还可能发生爆炸。天然气爆炸后不完全燃烧产生的 CO 将对下风向环境空气产生不利影响，短期内超出车间空气有害物质最高容许浓度。但随着两端截断放空等事故处理措施的采取和管线内伴生气压力的逐渐降低、泄漏速率的放缓和大气扩散作用，其危害和不利影响将逐渐消失。

8.4.1.2 事故次生影响分析

本项目事故状态下，缓冲罐如遇明火会引发火灾，进而导致次生污染。由于火灾事故的发生将产生大量的热能，对周围环境产生较大的影响，其产生的次生污染物主要是 CO，次生污染物 CO 在大气中扩散污染影响主要是受到风度的影响，由项目周围人口分布可以看出，当 CO 发生扩散时，主要是对距离管线最近的村屯居民产生影响，有导致死亡的可能，但是影响范围不大，并且在管线周围居民较少，因此，对环境敏感点的影响比较有限。

8.4.2 水环境风险影响分析

8.4.2.1 地表水环境风险影响分析

本项目设计采用爬坝方式跨越辽河堤坝。从所掌握的输油管道溢油事故案例来看，多为打孔盗油等人为因素造成的，发生溢油事故的地域位置多为普通地段，较易遭到人为损坏。建设单位加强巡检，将打孔盗油的可能性将至最低。工程以爬坝方式通过河堤，河堤距离辽河常年水体距离大于 200 米，发生泄漏时及时切断管道输送，泄漏油品一般不会上升进入水体，对水质造成影响的可能性较小。

8.4.2.2 地下水环境风险影响分析

管线泄漏的油品下渗而可能导致地下水污染风险的发生。发生泄漏事故后，堤坝下的管线为套管形式，不易泄漏至土壤，堤坝斜面的管线可能发生泄漏可能会污染堤坝斜面土壤及周边护堤地，发生泄漏事故时管线降压，管线两端的阀门将立刻关闭，同时建设单位应及时维修处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。故在正常工况下，加强检修力度，发生泄漏事故及时找到泄漏点，及时维修，并将受污染的土壤全部集中收集，交由有资质的单位进行处理，污染物从源头和末端

均得到控制，阻断了污染地下水的通道，污染物不会渗入地下污染地下水体。

一般泄漏于土体中的液态物质可以同时向表面溢出和向地下渗透，并选择疏松位置运移。通常管线泄漏产生的污染物以点源形式通过土壤表层下渗进入地下含水层。因而管道泄漏事故对地下水环境的影响程度主要取决于泄漏物质的泄漏量、泄漏方式、多孔介质特征、含水率及地下水位埋深等因素。

8.4.2.3 对分散供水民井环境风险影响分析

输液管道发生泄漏的原因有如下几种：误操作、外力作用和腐蚀，这几种因素的产生都是人为的或人为操控程度很高，发生污染的危害程度也取决于操作人员的处置和控制；管道泄漏时，会导致浅部隐蔽性污染源的产生，本项目距离兴安村民井最近约 60m。根据表 6.5-2 石油类污染物运移预测结果，短期内，迁移 100d 时，石油类横向最大运移距离为 30m，长迁移 1000d 时，石油类横向最大运移距离为 109m。根据预测结果可知，管线发生泄露后短期石油类的污染范围最大也不会到达东沟稍子村民井（158m）所处的位置。由此可见，泄漏风险情况下，建设单位需及时进行清理并立即对周边村民井进行跟踪监测，发现民井受到泄漏事故影响需及时进行治疗并为村民提供水源，输液管线泄漏对民井造成影响可控。

8.4.3 土壤环境风险影响分析

管道输送采出液过程中有可能会对沿线的土壤造成影响，采出液泄漏因泄漏点位置不同所产生的土壤污染范围也不同。

当管道在埋地敷设段内发生泄漏，采出液在土壤内部由于重力作用沿垂直方向向地下渗透，排除地质灾害等因素外，采出液一般情况下不会冒出地表形成地面扩散。由于采出液黏度和凝固点较高，且流动性较差，加上黄土对采出液具有很强的截流能力，因此泄漏采出液很难向土壤深层迁移。此时影响采出液污染范围的因素有采出液的泄漏量、存留时间及环境温度等。

短期采出液泄漏事故造成的土壤影响一般仅限于直接有泄漏采出液覆盖的区域，且主要对表层 0~20cm 的土层构成污染。

据相关研究结果表明：泄漏采出液对土壤理化性质的影响可以用 pH 值、总含盐量、

总碱度等三项指标来说明。据已有的试验和监测资料表明，受到采出液污染的农田和正常农田土壤中的 pH 值、总盐量、总碱度无明显的差别，即采出液污染对土壤的理化性质的影响不会太大。但由于石油是粘稠大分子物质，覆盖表土或渗入土壤后，将堵塞土壤孔隙，使土壤板结，通透性变差，从而造成土壤长期处于缺氧还原状态，土壤养分释放慢，不能满足农作物生长发育的需要而致其死亡。

一般情况下，发生事故而泄漏于地表的采出液数量有限，若处理及时得当，对周围环境影响可得到有效地控制。

8.5 环境风险防范措施

8.5.1 风险事故原因

根据同类工程类比分析，造成本项目发生风险事故的原因主要有以下几类：

1、外部损(破)坏

外力破坏中最主要的是自然外力灾害和人为的破坏。

<1>地震

地震对管道的损坏程度大致可分为以下几类：

①轻度损坏：管道只受到轻微影响，位移和变形都在规范允许的范围内，可以正常使用。其地震烈度为 VI 度或 VI 度以下。

②中度损坏：部分管道明显变形，管壁起皱失稳，但尚未断裂。

在采取一些临时性保护措施后，可在紧急情况下短暂使用，并需马上修复。其地震

烈度为 VII 度~VIII 度。

③重度损坏：管道发生断裂。管道无法使用，需要切断、拆除和重新敷设。其地震烈度超过 VIII 度。

<2>人为破坏

人为损坏主要来自 3 个方面，一是工艺操作失误，导致流程错乱，形成憋压以及其他非正常工况，引起成品油泄漏；二是违法在管道保护区或安全防护区内从事取土、

挖掘、采石、盖房、修渠、爆破、行驶禁止行驶的交通工具和机械等活动，造成管道破损；三是不法分子蓄意破坏，在管道上钻孔偷油，盗窃管道附属设备和构件等，都极容易引发重大安全，甚至是环境事故。

为了防止人为因素对管道的损坏，应当有针对性地做好以下几件事情：

- ①强化操作人员的技术培训，提高操作管理水平和处理紧急事故的应变能力；
- ②在管道埋地处设立明显的警示牌和其他标示物；
- ③通过与当地政府和群团组织合作，向管道沿线居民宣传《石油天然气管道保护条例》，使人们知法守法，并同违法行为做斗争；
- ④加大巡检力度，发现问题及时报警。取得地方政府的积极支持和配合，坚决打击各种破坏管道及其附属设施的犯罪活动。

2、腐蚀

腐蚀是造成管道穿孔、泄漏最常见的因素，腐蚀又分为内腐蚀和外腐蚀。腐蚀失效是长输管道主要失效形式之一，腐蚀有可能大面积减薄管道的壁厚，导致过度变形或爆破，也有可能导致管道腐蚀穿孔。本项目站场内埋地管道受所处的土壤类型、土壤电阻率、土壤含水量(湿度)、pH 值、硫化物含量、氧化还原电位、微生物、杂散电流及干扰电流等因素的影响会造成管道电化学腐蚀、化学腐蚀、微生物腐蚀、应力腐蚀和干扰腐蚀等。

管道外腐蚀是在外防腐层破坏/离、阴极保护不完全/被屏蔽情况下发生的，发生后腐蚀速率与土壤腐蚀性、阴极保护度等因素有关。防腐层失效的主要原因有土壤对涂层的化学、物理破坏，运行条件造成的涂层老化、阴极保护副作用造成涂层剥离，施工质量差和补口不合格，以及外界活动破坏防腐层等。诱发管道内腐蚀的原因主要是输送介质中含有机硫、CO₂、水、细菌等。

本项目选用管道符合《输油管道工程设计规范》和《石油化工设备和管道涂料防腐设计标准》的有关规定，满足工程防腐的需要。

3、管材及施工缺陷

<1>施工质量

管道敷设施工作业由测量、放线、作业带清理、挖沟、运管、布管、组装、焊接、

探伤、补口补伤、下沟、测量检查、回填覆土、通球、分段试压、碰死口、站间整体试压等环节组成。尽管每个环节都有严格的作业标准，但如果稍有疏忽，哪怕是其中的一个非主要环节存在施工质量问题，都会给整个管道带来安全隐患。尤其是管道对接焊缝质量。我国管口焊接质量水平低，电弧烧穿、气孔、夹渣和未焊透发生率高，是引发事故的又一重要因素。60年代我国仅能生产螺旋缝钢管，质量低下，曾因螺旋缝焊接质量不过关而多次发生管道爆破事故。近些年来管口焊接质量虽有提高，但如果质检不严、焊工技术水平较低或质量意识差，也难以保证焊接质量。即使是直缝钢管，如果焊缝检测不合格，也会留下事故隐患。施工不良还表现在以下方面：管道除锈、去污、防腐和现场补口等工序未按施工要求去做；现场涂敷作业管理不严，使防腐层与管体粘结不良，管子下沟动作粗鲁以及回填作业草率，使泥土、岩石冲击防腐层，造成防腐层破坏；阴极保护没有与管道埋地同时进行；还有管子搬运时大手大脚，不仔细，管子产生疲劳裂纹。建立和实施健康、安全和环境(HSE)管理体系、ISO9000质量管理体系和质量监理制度，强化施工人员的质量安全意识,提高施工人员的技术水平，是保证施工质量，减少施工质量事故的有效途径。

<2>材料缺陷

材料缺陷最主要的就是管材，管材本身质量差多是因为金属材质及制造工艺的缺陷引起，其中管材卷边、分层、制管焊缝缺陷、管段热处理等工艺均可影响到管材质量；管道焊接缺陷主要表现在焊接边缘错位、未焊透与未熔合、夹渣、孔和裂纹等，这些缺陷大多数是由于焊工责任心不强、工作不认真以及违反焊接工艺规程所造成的。制管质量事故多出现于有缝钢管(多见于螺旋缝钢管)。我国由于生产螺旋缝钢管的生产历史较长，螺旋焊钢管有其自身的优点，但它的焊缝长度具有应力集中现象，因而焊缝缺陷引

发的事故比直缝钢管概率高。如螺旋焊缝钢管制管时，由于剪边及成形压造成的刻伤处残余应力集中；焊接时造成螺旋焊缝的内焊扁焊或未焊透等缺陷处应力集中。由此可以看出，管材选用非常重要，本项目设计钢管材质选用 Q235A 钢材，管道稳定性符合要求。在输液管道工程建设中，广泛地采用了螺旋埋弧焊钢管，可以较大程度上提高管道安全性能，但其焊接及补口质量仍需要严格控制以确保管道安全。

<3>管线埋深

若管线埋深不够，在雨季敷土可能会被雨水冲走导致管线外露，会对管线的安全运行带来一定的危险。本项目根据沿线地形、工程地质和耕作深度等情况，确定管道埋深，管顶覆土 1.7m，管沟边坡 1:0.5，同沟敷设管沟沟底宽度 2.4m，单独敷设管沟沟底宽度 1.3m。

8.5.2 环境风险防范措施

8.5.2.1 设计拟采取的事故防范措施

(1) 选择线路走向时，尽量避开居民区以及不良地质地段、复杂地质地段、地震活动断裂带和灾害地质段，以减少由于石油泄漏引起的泄漏、火灾、爆炸事故对居民危害。如无法完全避让，也应尽量减少上述地段的通过长度，确保管道长期安全运行。

(2) 尽量减少与河流、高速公路等大型建构筑物的交叉。

8.5.2.2 施工阶段的事故防范措施

(1) 在施工过程中，加强监理，确保涂层施工质量。

(2) 建立施工质量保证体系，提高施工检验人员水平，加强检验手段。

(3) 制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。

(4) 进行水压试验，排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷，从而增加管道的安全性。

(5) 选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。

(6) 为避免管道在阴极保护投入运行前发生腐蚀，在腐蚀性强的地段对管道进行临时性的阴极保护，即在这些地段的管道上安装带状牺牲阳极对管道进行临时性保护。

(7) 洪水期堤坝及两岸土层、岩层比较松软，地下水压力较大，需加强爬坝工程的风险防范措施，避免在洪水期施工。

8.5.2.3 运行阶段的事故防范措施

(1) 定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；

(2) 每三年进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；

(3) 在通过堤坝的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清；

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

(5) 在洪水期，应特别关注河流爬坝施工段管道的安全；

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

(7) 在管道运行后期，应加强对管道完整性评价和检测，及时修复或更换腐蚀严重的管段。

8.5.2.4 地表水风险防范措施

(1) 为保证爬坝通过河流处的施工质量，建议对通过河流段所有焊缝进行 100% 射线探伤和超声波探伤，爬坝通过河流处单独进行试压。

(2) 每年进行管道壁厚的测量，对管壁减薄的管段及时更换，避免爆管事故发生。

(3) 管线爬坝处均设置管道标志桩、警示牌。

(4) 加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。对通过河流段等敏感地段的管道应每年检查一次。

(5) 维抢修单位和地方政府环境应急部门密切配合，做好溢油控制准备工作，若一旦发生漏油事故，应立即启动事故应急预案，将事故影响降至最低程度。

(6) 强化监控手段。采取国内外最先进的、自动化程度高的管线检漏、报警和定位系统 SCADA 自控系统，达到实时监控、准确及时报警和定位、快速处理泄漏事故，将事故发生和持续时间控制在最短范围内，避免或将其造成的影响控制在最小范围内。

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

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

针对输油管道在河流内发生泄漏主要处置措施如下：

①紧急关停，控制泄漏：泄漏发生后，由抢险突击队(基层应急小组)准确确定管线泄漏点，按照紧急停输程序，迅速关闭泄漏点上游和下游最近的干线截断阀，及时有效泄压。根据库存情况，合理安排运行，确保上游正常生产、下游用户采出液合理供应。

②封闭现场，实时监控：疏散防护组赶赴事故现场，封闭事故现场，及时发出采出液泄漏警报；进行环境应急监测，在河道下游设置多个监测点位。适时监测河流沿线水质和采出液泄漏带。

③控制扩散，紧急清污：抢险救援组采取围堵和拦截油污，一是快速封堵泄漏点，清理泄漏点周围土壤。二是利用桥梁、浮桥、船只在河道下游设置多道隔油障、围油栏等设施，收集处理泄漏油品，控制漏油扩散。

④疏散警戒，安全入场：疏散防护组疏散事故现场周边人员，划定警戒区；若地方政府已到现场，告知隔离区范围，由地方政府人员进行人员疏散、隔离、警戒。事故现场采取醒目的警示牌、警示旗、醒目布带拉起警戒线，并对危险区内的公路、河流等交通进行管制。危险区内严禁明火。凡进入危险区的人员着装、作业工具、通讯设备、照明设备、车辆、抢险设备等必须由现场安全人员检查，符合安全管理规定后，才能进入现场。

⑤抢修管线，维持生产：根据现场的情况，前线指挥部制定抢修措施。抢险救援组通知应急协作队伍和物资供应组，做好应急机具和物资准备工作。严格控制非防爆电器设备、工具等易产生火花器具的使用，及时驱散和稀释泄漏物，防止形成爆炸性混合物，引发次生灾害。少量泄漏，实施补漏：轻微泄漏，挖掘漏点、围堰抽水、清净油污，实施补漏。大量泄漏，封堵换管：大量泄漏、管道破裂，管线较浅、围堰抽水、清理油污、在线封堵，更换掉破损处管段。

(10) 与周边单位及专业公司建立应急联动，能较好地满足事故状况下应急处置需求。一旦发生泄漏事故，立刻关闭辽河两侧截断阀，启动应急联动。

8.5.2.5 地下水风险防范措施

管道沿线地下水污染控制原则，应坚持“注重源头控制、强化监控手段、污水集中

处理、完善应急响应系统建设”的原则，其宗旨是采取主动控制，避免泄漏事故发生。

①注重源头控制。主要是在输油、气管道的工程设计、施工、运行管理等方面采取控制措施，采取严格的防腐措施和强化安全措施，确保管道设计、选材、安装质量，加强运行管理，确保管道安全运行，防止或将油品泄漏的可能性降到最低限度。

②强化监控手段。采取国内外最先进的、自动化程度高的管线检漏、报警和定位系统，达到实时监控、准确及时报警和定位、快速处理泄漏事故，将事故发生和持续时间控制在最短范围内，避免或将其造成的影响控制在最小范围内。

③完善应急响应措施。通过监控系统，随时掌握地下水污染信息，污染事故一旦发生，立即启动应急防范措施，减少事故影响。

④建立巡检制度，严防第三方破坏。

8.5.2.6 管理措施

(1) 按《石油天然气管道保护条例》要求加强管理。建设单位应向沿线群众进行有关管道设施安全保护的宣传教育，配合公安机关做好管道设施的安全保卫工作，以保障管道及其附属设施的安全运行。同时加强与沿线政府及规划等部门的沟通，避免在规划保护范围内安排其他建设项目。

①在管道中心线两侧各 5m 范围内，禁止取土、挖塘等容易损害管道的作业活动；

②在管道中心线两侧及管道设施厂区外各 50m 范围内，禁止爆破、开山、修筑大型建筑物、构筑物工程；

③在管道中心线两侧各 50m 至 500m 范围内进行爆破，应事先报告建设方主管部门同意后，在采取安全保护措施后方可进行。

(2) 建立环境风险管理体系

管道在运营期必须制定综合管理、HSE 管理和风险管理体系，综合管理体系和安全管理体系为风险管理提供技术保障。综合管理体系包括：管理组织结构、任务和职责，制定操作规程，安全章程，职员培训，应急计划，建立管道系统资料档案。为了防范事故风险，必须编制主要事故预防文件。

(3) 建立输液、气管道完整性管理体系

为了保证输液、气管道沿线居民和财产的安全，管道建成后，建议管道公司建立

管道完整性管理体系，做好管道沿线的调查，主要包括：

- ①靠近管道的大致人数（包括考虑人工或自然障碍物可提供的保护等级）：
- ②活动范围受限制或制约的场所，特别是未加保护的外部区域内的大致人数；
- ③可能的财产损坏和环境破坏；
- ④公共设施和设备；
- ⑤次级事故的可能性。

收集以上资料，从而为制定本项目管道事故应急救援预案提供依据。

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

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

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

(7) 对管道附近的居民加强教育，进一步宣传贯彻、落实《石油天然气管道保护条例》，减少、避免发生第三方破坏的事故；

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

8.6 应急预案

8.6.1 突发环境事件应急预案

根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》要求，冷家油田开发公司已按要求编制了《突发环境事件应急预案》，并在对应的主管环境保护部门进行了备案，各采油厂应急预案的主要内容见表 8.6-1。本项目建设后，采油厂应根据建设内容对应急预案进行修编，同时建议结合安评报告内容，对地下水风险事故制定相应地有针对性的应急预案，并经过组织评审，审查合格后实施运行。

表 8.6-1 环境风险应急预案主要内容一览表

序号	项目	主要内容
1	总则	编制目的、编制依据、适用范围、工作原则、突发事件应急行动处置原则、应急预案体系
2	组织机构与职责	应急组织体系、组织机构职责（采油厂组应急领导小组职责、应急领导小组组长、副组长职责、现场应急指挥小组）
3	信息报送	信息报送时限、信息汇报及通报、信息上报
4	风险分析和应急保障	概况、危险性分析、突发事件分类分级、应急保障
5	预防和预警	预防与应急准备、监测与预警
6	应急响应预案管理	应急响应过程、应急响应启动、主要应急管理程序、恢复与重建、应急联动宣传和培训、预案演练、预案的修订、预案的评审、预案的发布、备案、考核
7	附件	附件 1 采油厂组周边政府应急管理部门通讯录 附件 2 采油厂组各单位应急值班电话 附件 3 采油厂组周边兄弟单位应急值班电话 附件 4 医疗救护机构通讯联络表 附件 5 采油厂周边消防专业队伍联络表 附件 6 采油厂油区道路图
8	专项应急预案	专项应急预案一：自然灾害突发事件专项应急预案 专项应急预案二：井下作业井喷突发事件专项应急预案 专项应急预案三：危险化学品泄漏失控和中毒事故专项应急预案 专项应急预案四：环境突发事件专项应急预案 专项应急预案五：交通事故专项应急预案 专项应急预案六：新闻媒体突发事件专项应急预案 专项应急预案七：群体性突发事件专项应急预案 专项应急预案八：恐怖袭击突发事件专项应急预案 专项应急预案九：公共卫生突发事件专项应急预案

8.6.2 应急预案其他要求与建议

为了减少事故损失，切实做好应急救援的准备工作，其具体规定和要求如下：

① 落实应急救援组织，救援指挥部成员和救援人员应按照专业对口，便于领导、便于集结的原则，建立组织，落实人员，每年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

② 做好该应急救援预案中实施应急救援工作所必需的救援物资和防护用品的配置、补充、报废、维护、更新工作，保证应急物资处于良好状态。

③ 该应急预案应该每年进行一次演练，通过演练协调救援衔接，及时发现问题，调整不合理内容。

④ 结合新实施的建设内容情况，及时更新预案，报当地环境保护行政主管部门备案，按照应急预案定期开展演练。

本项目环境风险简单分析内容表见表 8.6-2，环境风险评价自查表见 8.6-3。

表 8.6-2 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	辽河干流防洪提升涉及油气设施迁改工程（冷家油田）				
建设地点	辽宁省	盘锦市	盘山县		
地理坐标	起点	经度	122°6'26"	纬度	41°10'45"
	终点	经度	122°12'50"	纬度	41°13'30"
主要危险物质及分布	本项目为管道工程，主要危险物质为管道运输的采出液				
环境影响途径及危害后果 （大气、地表水、地下水等）	本项目危险物质一旦泄漏，对大气将产生少量挥发性有机物的污染，对地表水、地下水及土壤将产生石油类污染物的污染，遇明火发生火灾、爆炸时还会对大气产生 SO ₂ 、NO _x 、CO 的排放污染				
风险防范措施要求	优化线路走向设计；加强管材防腐性能；建立施工质量保证体系，加强监理；定期清管，日常巡线检查，设置清楚标志，每半年检查管道安全保护系统(如截断阀、安全阀等)；加强日常管理等；编制事故应急预案。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：/					

表 8.6-3 环境风险评价自查表

工作内容		新建输液、气管线总共 3600m, 在 3 座井场和 12 站 10#台设置 3 台 30kW, 1 台 60kW 的电加热器油水混合物通过电加热器加热后外输							
风险调查	危险物质	名称	采出液	伴生气					
		存在总量/t	51.49t	0.131					
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 / 人				5km 范围内人口数 / 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)				28 人		
		地表水	地表水功能敏感性		F1□		F2□		F3☑
			环境敏感目标分级		S1☑		S2□		S3□
		地下水	地下水功能敏感性		G1□		G2☑		G3
			包气带防污性能		D1		D2☑		D3□
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1☑		1≤Q<10□		10≤Q<100□		Q>100□	
	M 值	M1□		M2□		M3□		M4□	
	P 值	P1□		P2□		P3□		P4□	
环境敏感程度	大气		E1□		E2□		E3		
	地表水		E1□		E2□		E3		
	地下水		E1□		E2☑		E3□		
环境风险潜势		IV ⁺ □	IV□		III□		II□	I☑	
评价等级		一级□		二级□		三级□		简单分析☑	
风险识别	物质危险性	有毒有害☑				易燃易爆☑			
	环境风险	泄漏☑				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑			
	类型								
	影响途径	大气☑		地表水☑			地下水☑		
事故情形分析		源强设定方法		计算法□	经验估算法□		其他估算法□		
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB□	AFTOX□		其他□		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1		最大影响范围_m				
			大气毒性终点浓度-2		最大影响范围_m				
	地表水	最近环境敏感目标____, 到达时间__h							
地下水	下游厂区边界到达时间__d								

		最近环境敏感目标_____，到达时间____d
重点风险防范措施	对管道建设明显标识并加强巡检；针对可能发生的重大环境风险事故，制定、修订环境风险应急预案，储备应急物资，定期组织演练。	
评价结论与建议	本项目采出液管线泄漏主要对环境空气产生影响以及对地下水、地表水和土壤环境产生不利影响，一般情况下发生泄漏后可及时发现并处理收集，污染物不会渗入地下污染地下水体。	
注：“□”为勾选项；“____”为填写项		

8.7 结论与建议

8.7.1 结论

（1）通过对本项目风险识别和源项分析，工程风险物质为采出液，管段断裂泄漏事故为最大可信事故，分析成品油泄漏后在空气中可能引起燃烧、爆炸，以及由此伴生的空气污染、地表水污染、地下水污染及生态破坏，本项目环境风险评价等级为简单分析。

（2）本项目管道断裂发生火灾爆炸伤亡的风险比较低，操作危险性中等，泄漏的风险较低，操作危险性较低，但仍需要采取风险防范措施，制定相应的事故应急预案，降低风险发生的可能性并将事故造成的损失降至最低。

（3）针对管道工程及本项目特点，对设计阶段、施工阶段、运行阶段制定相应的事故防范措施及管理措施，建设单位已制定了应急预案，建议有针对性地补充本项目相关应急方面内容及要求。

8.7.2 建议

一、应在后续的设计、建设和运行过程中，严格按照国家、行业 and 地方的法律法规和相关标准、规范的要求，健全、完善、落实和保持公司风险源的安全控制措施和设施。

二、建立、完善和落实事故预防措施和应急预案，进一步提高公司设备的安全水平，保障人员和财产的安全，将环境风险降低到合理可行的最低水平上。

9 环境保护措施可行性分析

9.1 施工期环境保护措施

9.1.1 大气环境保护措施

施工废气主要来自于场地整理、地面开挖产生的扬尘、运输车辆汽车尾气以及施工机械燃油废气。为降低施工期产生的扬尘和废气对大气环境的影响，建设单位与施工单位应严格按照辽宁省人民政府令修订《辽宁省扬尘污染防治管理办法》制定扬尘防治及治理措施，将施工扬尘影响降至最小。

建设单位与施工单位签订施工承发包合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算。建设项目监理单位应当将扬尘污染防治纳入工程监理细则，对发现的扬尘污染行为，应当要求施工单位立即改正，并及时报告建设单位及有关行政主管部门。

工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。进行管线段除符合前款规定外，还应当对回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染。

(1) 对管道、站场施工场地整理产生的弃土、挖方，临时施工场地等裸露地表定期洒水。

(2) 距离管道施工作业带 100m 范围内有敏感目标时，施工作业带边界设置 2.5m 高临时围挡。

(3) 对施工场地长时间堆放的挖填方采用密目网或防尘网进行覆盖，并辅以定期洒水。

(4) 对与施工有关的主要运输道路，要定时洒水，及时进行清扫，保持路面清洁。

(5) 对物料散装的运输车辆，定期清洗，不过满装载同时要加盖篷布。

(6) 管道施工作业完成后，及时恢复作业场地，对裸露地表进行洒水抑尘。

(7)施工期做到七个百分之百要求，即施工现场 100%设置围挡、散装物料堆放在河堤外且 100%覆盖、驶出车辆 100%冲洗、施工现场主干路 100%硬化、拆除现场 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输、远程视频监控系统 100%安装”。

(8)焊接作业采用环保焊接物料，最大程度降低焊接烟气对大气环境造成的影响。

(9)清管作业时做到全流程封闭，放置逸散出挥发性有机污染物。

上述沿程防治措施是施工过程中常用的，简单可行，效果较好，因此只要加强管理、严格按照规定进行施工,并将扬尘缓解措施落实到位，施工期间对周围空气质量造成影响很小。

9.1.2 地表水环境保护措施

工程施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生生活污水和管道安装完后试压排放的废水。

(1) 施工生活污水

工程大部分线路附近村镇较多，施工条件较好。根据以往管道施工经验，施工队伍吃住尽量依托当地民宅、旅馆或饭店，生活污水处理可依托当地沿线小区的水处理设施。

(2) 清管试压水

由于管道清管试压废水中主要含少量铁锈、焊渣和泥砂，因此，试压废水密封运输，随采出液一起输送至联合站处理。

(3) 爬坝施工环境保护措施

工程采用爬坝通过辽河，应采取以下环境保护措施：

采用爬坝方式通过辽河，施工利用现有管道接口，不新增占地，严禁施工人员产生的生活污水和施工废水直接排入水体，严禁施工物料、施工垃圾等进入河堤堆放，尤其是堤坝内侧跨越段，应尽量控制作业面，以免对辽河堤坝造成大面积的破坏。施工尽量选在枯水期施工，限制护堤地及堤坝附近的植被除根作业，及时清理弃土弃渣，以控制沿岸侵蚀物进入水体。

9.1.3 地下水环境保护措施

见报告书章节“6.6.1.1 施工期地下水污染防治措施可行性分析”。

9.1.4 噪声污染防治措施

施工期噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机、吊机等，其强度在85~92dB(A)。施工期拟采取如下噪声防治措施：

1) 合理安排施工时间

在制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声施工时间安排在日间。管线靠近居民区范围内 200m 时，夜间禁止施工。

2) 合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

(1)因使用工业固定设备、流动设备造成环境噪声污染的，应当向当地环境保护行政主管部门申报造成污染的设备种类、数量、安装位置图、运行时间、噪声值、防治措施和相关技术资料。前款申报事项有重大改变的，应当提前十五日向当地环境保护行政主管部门申报，并采取有效的防治措施。属于突发性的重大改变致使环境噪声污染加重的，应当在改变后三日内重新申报。

(2) 进行井场电加热器施工作业可能产生环境噪声污染的，施工单位应当在现场公示该工程的项目名称、施工场所、期限、噪声值以及所采取的防治措施。

(3) 进行管道更换施工作业的，应当采取环境噪声污染防治措施，并不得超过建筑施工厂界噪声限值；超过噪声限值并严重污染环境的，当地环境保护行政主管部门应当限制其作业时间或者责令其停工治理。工程抢修、抢险除外。

(4)在噪声敏感点集中区域内进行管道施工时，禁止产生噪声污染的夜间建筑施工作业；但因特殊需要必须在夜间连续施工作业的，应当有环境保护行政主管部门出具的证明，并采取有效的防治措施。

(5) 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源强。

(6) 运输车辆尽可能减少鸣笛，尤其是在晚间和午休时间。

(7) 建设与施工单位与周围单位、居民建立良好关系，及时使其了解施工进度及采取的降噪措施，取得居民的理解。

(8) 管线敷设施工噪声在 90m 可以达到声环境质量昼间标准。因此实施管道铺设施工作业，应距周边民宅距离尽量控制在 90m（村庄）以上，若小于上述距离，须在民宅方向上加装隔声屏障，使其满足声环境质量要求。

9.1.5 固体废物污染防治措施

施工期固体废物主要为生活垃圾和施工垃圾。

(1) 施工废料

本项目在陆地开挖土方时，土方全部回填，土方分层堆放，管沟按顺序回填，回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3m），无弃方。

项目施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条和防腐保温作业中产生的剩余防腐保温材料，废料量约为 1.2t，剩余零碎焊条、防腐保温材料由施工单位可回收再利用，处置率 100%。

(2) 生活垃圾

本项目不设置施工营地，采油厂施工队伍为油田现有职工，生活垃圾依托沿线站场垃圾桶收集后，最终由环卫部门统一处理。

9.1.6 土壤污染防治措施

土壤表土耕作层用于农业生产，表层土下的砂砾幕层在该区对保护土地资源具有重要作用，可以保护下部土壤不被吹蚀。因此本次环评要求在钻井施工场地施工过程中先剥离表层土，要做好砂砾幕层及表土单独存放，用于后期的原地貌恢复，施工期机械要勤加保养，防止漏油。

9.2 运营期环境保护措施

9.2.1 大气环境保护措施

本项目新增的电加热器及管道运营阶段无大气污染物排放，对大气环境无影响，污染防治措施可行。

9.2.2 地表水环境保护措施

项目运营过程无用水环节，管线及电加热器依托现有场站的职工定期进行巡检，无新增生活用水。项目运营过程无废水产生。

9.2.3 地下水环境保护措施

见报告书章节“6.6.1.2 运营期地下水污染防治措施可行性分析”

9.2.4 噪声污染防治措施

运营期管道无噪音产生，电加热器的变压装置存在较小的电流噪声，为降低噪声影响，一般采取的降噪措施有：

（1）合理安排平面布置。电加热器布置在井场远离居民的方向，使得对居民点的影响降低到最低程度；

（2）设备选型尽可能选择低噪声设备；

采用以上措施后，可有效地减少噪声影响，噪声不会产生扰民现象，噪声污染控制措施可行。

9.2.5 固体废物污染防治措施

管线工程运营期无固体废物产生，场站均不设置人员办公地点，无生活垃圾产生。因此项目运营期无固体废物产生，对周围环境没有影响。

9.2.6 土壤污染防治措施

(1) 源头控制

本项目管线工程运行期不产生废水和固废。管线敷设前，加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格管材。通过道路、地表水体段管线加厚管壁，提高管线强度，防止因质量缺陷造成泄漏污染土壤。

(2) 过程防控措施

管道输送的含油采出液过程中有可能会对沿线的土壤造成影响，采出液的含水量较大，泄漏因泄漏点位置不同所产生的土壤污染范围也不同。当管道在埋地敷设段内发生泄漏，采出液在土壤内部由于重力作用沿垂直方向向地下渗透，排除地质灾害等因素外，低压管线采出液一般情况下冒出地表形成地面扩散的可能性较小；当管道泄漏点发生在管道跨越冲沟时，管道出露地表，泄漏的含油采出液会落入土壤，在重力作用下向土壤表层渗透。

项目运行过程中，加大巡线频率，定期检查管线安全保护系统（如安全阀等）；在有条件的地方安装自动控制装置，对管线泄漏事故及时发现，及时处理；定期测量管线的内外腐蚀情况，对管壁严重减薄段，及时更换。一般情况下，发生事故而泄漏于地表的采出液数量有限，若处理及时得当，对周围环境影响可得到有效地控制。

(3) 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)的要求确定土壤跟踪监测点布设原则，考虑项目运营期土壤最可能受到污染同时受到污染后较严重的区域为龙 13-7 井场输液、气管线以及输液、气管线与现有管线对接处，结合管线走向，确定在管线沿线布设 2 个土壤跟踪监测点，考虑管线埋深，因此取柱状样进行监测。监测点布设情况见表 9.2-1。

表 9.2-1 土壤环境跟踪监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	检测要求	执行标准
冷一联北坝管线爬坝点	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜镍、锌、石油烃	项目投产运行后每 2 年监测一次	柱状样 0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3m	GB36600
3 站 38#南坝管线爬坝点				

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部

门汇报,对于常规监测数据应该进行公开,特别是对项目所在区域的公众进行公开,满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故,加密监测频次,并分析污染原因,确定泄漏污染源,及时采取对应应急措施。

9.3 环保措施“三同时”竣工验收一览表

本项目环境保护工程与水土保持工程投资将全部纳入主体工程建设概算,并按照国家基本建设程序和资金需求安排,进行统一管理和使用,保证“三同时”要求的实现。项目环境保护措施汇总及竣工验收一览表见表 9.4-1。

表 9.4-1 环保措施“三同时”竣工验收一览表

项目		治理对象	治理措施	验收要求
生态	爬坝管线	项目区域	控制施工边界,尽量减少施工占地;禁止破坏施工作业外的地表植被;施工期结束后,需对作业带进行平整、覆土、复耕	1) 执行“分层开挖、分层堆放、分层回填”的操作制度; 2) 控制占地,施工机械作业未超越超越作业带宽度; 3) 土方全部回填管沟,无弃土。 4) 项目区域施工结束恢复原有地貌;
	河堤内区域	项目区域		1) 严格按设计方案执行 2) 施工期间无废水流入河床 3) 施工结束后爬坝出入场地清理现场、恢复原有地貌;
废水治理	清管废水	原封堵管线	封闭回收并封闭运输至联合站进行处理利用	施工期无清管废水及施压废水外排
	试压废水	新建管线		
噪声治理	设备噪声污染防治	设备噪声	选用低噪声设备	《工业企业厂界环境噪声排放标准》1类区标准
固废治理	施工垃圾及生活垃圾	施工区域	施工垃圾及时进行清运,不在河道内进行堆存,生活垃圾依托租住村镇的生活垃圾收集设施,不外排	验收时施工场地无施工垃圾堆存,无生活垃圾存放
风险防范	风险应急措施及培训	环境风险	应急教育培训,防洪沟	能有效降低污染风险
	应急预案		将本项目风险措施纳入辽河油田整体应急体系	降低风险发生概率具备有效处置能力
管理措施	员工培训及环保教育	环境管理	提高员工素质	加强环境管理

10 环境经济损益分析

10.1 环境经济损益分析方法

环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。环境影响经济损益分析的重点是针对工程的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价。管线工程的建设，一方面促进了区域社会经济的发展；另一方面工程占用了土地等资源，造成生态环境发生变化等。因此，对每项工程的投资效益需从项目的环境保护措施投资和环境损害估算（即费用）与经济效益、社会效益和环境效益（即效益）的总体分析评价，使本建设项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运营各环节环境影响程度和范围的基础上，运用相应的计算方法进行经济损益定性或定量估算，建立经济指标进行分析评价。

费用——效益分析是最常用的项目环境损益分析方法和政策方法；利用此方法对建设项目进行分析将有利于正确分析项目的可行性。费用是总投资的一部分，而效益包括经济效益、社会效益和环境效益，即：

费用=生产成本+社会代价+环境损害效益=经济效益+社会效益+环境效益——费用比：

效益——费用比的计算公式为：

$$B/C = \text{效益现值} / \text{费用现值} = \text{效益年值} / \text{费用年值}$$

若 $B/C > 1$ ，认为项目可行；若 $B/C \leq 1$ ，则需要重新调整工程方案或项目不可行。

10.2 经济效益分析

项目管道工程建设总投资 2750 万元，项目建成后可取代现有输送管线，管线输送长度缩短，可节省能源，提高输送效率，具有一定的经济效益，从经济上来说是可行的。

10.3 环境经济损益分析

污染损失指建设项目产生的污染与破坏对环境造成的损失，主要包括资源和能源流失的损失、各类污染物对生产生活质量造成的损失，以及各种环境补偿性支出。包括：

资源和能源流失 L1、各种补偿性支出 L2。

式中：

Qi---三废排放总量；

Pi---排放物按产品计算的不变价格

i---排放物的种类；

式中：

Gi---超标排污费；

Hj---为环境污染而支付的赔付费；

Ik---罚款；

I、j、k---分别为排污费、赔偿费和罚款的种类。

由于污染损失参数难以确定，评价按照产生环保治理投资的 10%的系数（经验系数 10~15）进行估算，约为 23.3 万元。

10.4 项目社会效益分析

输液管道一旦发生泄漏事故，不但造成重大经济损失，同时会对管道沿线居民、单位的正常生产人身安全造成重大社会影响。

本项目建成后，可有效解决冷家油田开发公司存在的安全隐患，避免发生重大安全事故，保证管道的安全运行。因此，本项目具有显著的社会经济效益。

10.5 环境效应分析

10.5.1 正面影响分析

辽河堤坝加固加高后，如果不对油田已建爬坝管道进行改造，在发生超水位洪水时，可能导致堤溃管断，对人民群众生命财产安全造成重大损失，同时原油泄漏会给周边环境和辽河造成污染，产生恶劣影响。本项目建成后，可有效解决冷家油田开发公司存在的安全隐患，避免发生重大安全事故，保证管道的安全运行。因此，采用管线输送更有利于环境改善、节约能源且降低环境风险。

综上，本项目建成后对环境是正影响。

10.5.2 负面影响分析

本项目的负面影响包括两个方面：陆地生态资源损失、管道泄漏事故对环境的影响。

1、生态资源损失分析

本项目在建设过程中，由于管线工程施工需要临时占用一定面积的土地，扰动土壤，破坏地表植被，并因此带来一定程度的生态资源损失。本项目新建管道属于临时占地，沿线占地类型也主要是草地、旱地、交通运输用地等，管线施工完成后，可通过植草绿化和植被恢复措施来弥补生态资源的损失。因此，本项目对生态的负影响比较小。

2、管线泄漏事故影响分析

管线工程建成投入运营后，在正常情况下，管道本身没有污染物排出。在发生管道油品泄漏事故时，会污染周围的环境，对管道沿线的植被产生破坏。本项目实施后，

提高了运输的安全性，降低了采出液管道运输产生原液泄漏事故的发生概率，减轻泄漏事故对环境的危害和对人员的伤害。

10.6 环保投资

根据《建设项目环境保护设计规定》的有关要求，环保投资必须纳入工程投资概算，为环保设施实现“三同时”提供了资金保障。根据建设项目特征、项目初设和评价提出应采取的环保措施，对该建设项目的环保投资进行估算项目环保投资约 233.0 万元，占建设总投资（2306.92 万元）的 10.10%。

项目环境保护设施及污染防治措施投资详见表 10.6-1。

表 10.6-1 项目环保设施及污染防治投资估算表

分 期	污 染 类 别	污 染 源	治 理 措 施、 设 施	数 量	环 保 投 资 （ 万 元）
一、环保设施投资					
施 工 期	废 水	清管废水及 试压废水	封闭回收送至联合站处理回收	2	12.0
		施工人员生活	防渗旱厕（依托附近现有设施）	/	/
	废 气	施 工 扬 尘	运输车辆遮盖篷布	若干	3.0
			洒水抑尘	若干	10.0
	噪 声	强噪声源	合理安排作业时间、低噪声设备	/	/
	固 废	施工废料	回收利用	若干	2.0
		生活垃圾	依托沿线站场垃圾桶收集后，最终由环卫 部门统一处理	/	/
	生 态	生态恢复	植被恢复	/	10.8
运 行 期	噪 声	噪声源	基础减震	/	1.2
	土壤、地下水		防渗、防腐等	/	32.0
环境风险防范措施			道路转角桩、标志桩、 警示牌等	若干	3.0
			截断阀	60	144.0
小计					218.0
二、运行维护费用					
环境风险防范			应急预案、应急物资及应急演练	/	15.0

分期	污染类别	污染源	治理措施、设施	数量	环保投资 (万元)
小计					15.0
合计					233.0

10.7 小结

从长远角度考虑，本项目有利于环境质量改善，正面影响大于负面影响，同时社会效益明显。对于本项目在施工期产生的各类污染物及对生态环境的影响考虑较为全面，采取了相应的环境保护措施，对于减轻工程建设所带来的不利影响将起到积极的作用。因此，本项目实施后，产生的环境经济效益是显著的。

11 环境管理与监测计划

11.1 企业环境管理体系现状

11.1.1 企业环境管理体系和组织结构现状

根据 HSE 管理体系标准和中国石油天然气集团公司（CNPC）建立 HSE 管理体系的规定和要求，参照公司的安全环境管理机构设置情况，冷家油田开发公司建立了 HSE 管理组织机构，如图 11.1-1 示。

在基层各站、队设 HSE 管理小组，组长由主任（队长、站长）担任，组员由副主任和技术人员担任，一名懂培训，有一定管理能力的技术人员担任兼职 HSE 现场监督员

图 11.1-1 采一厂 HSE 组织结构框图

11.1.2 管理机构设置、人员配备及职责

目前，采油厂结合 HSE 管理体系，各项管理导入了“自我监控、自我完善、自我改进”的三级监控机制，企业环境管理实行一级机构二级管理制度。

（1）HSE 委员会

为采油厂安全生产管理工作的最高组织领导机构，由项目经理和有关部门主要负责人组成，主要职责是全面负责采油厂安全生产与环境管理，研究制订安全生产措施和环境保护计划，实施检查、监督和处理事故等工作。

（2）清洁生产审核小组

由主管生产厂长任正组长，主要成员来自下属各生产管理部门等，具体负责作业区的清洁生产审计。

（3）环境保护领导小组

由作业区经理、副经理担任正、副组长，主要职责是加强组织领导，保证石油开发污染防治工作顺利开展，并将环保目标一票否决制纳入各基层队业绩管理指标中。

（4）基层 HSE 小组

现有专职环境管理人员 2 人，以站场、井组为单元设兼职环境管理人员；专职负责企业日常环境管理与监督，制定和落实环保岗位职责、环境管理制度和环境监控计划等工作，接受企业环保第一责任人厂长或主管环保副厂长的直接领导。

11.1.3 环境管理规章制度

建设单位已经较为完善的环境管理体系和管理制度。

(1) 环境管理体系文件

环境管理程序文件清单见表 11.1-1。

表 11.1-1 环境管理体系程序文件清单

实施部门	主要编制内容
茨榆坨采油厂	1、环保法律法规、环境指标与方案管理程序
	2、环境管理体系培训管理程序
	3、原辅材料、能源及给排水管理程序
	4、油田集输送前预处理、站场及其辅助设施管线大气污染物控制、含油污水处理、环境噪声治理及落地油彻底回收、处置管理程序
	5、井场、管线环境风险应急管理、控制及事故状态下应急响应程序
	6、环保设施监督管理及违章、纠正与预防污染措施程序
	7、节能降耗、污染防治、减污增效、资源化利用监督、检查管理程序
	8、环境监控、文件记录控制管理程序与环境管理内部审核程序
	9、强化风险事故应急管理，定期开展 HSE 审核程序
	10、建立合同方环境行为影响程序与供应商管理程序

(2) 环境管理制度

主要环保管理规章制度、规程见表 11.1-2、11.1-3。

表 11.1-2 环境保护管理制度表

实施部门	主要内容
茨榆坨 采油厂	1、内部环境保护审核、例会制度
	2、环境质量管理目标与指标统计考核制度
	3、节能降耗、减污增效、清洁生产管理、审计和岗位职责奖惩制度
	4、内部环境管理监督与检查制度
	5、环保设施与设备定期检查、保养和维护管理考核制度
	6、环境保护定期、不定期监测制度
	7、污染源监控与监测计划制度
	8、危险化学品贮运、使用转移联单管理制度
	9、危险废物落地油回收、贮存、处理处置登记制度
	10、环境保护档案管理与环境污染风险事故应急预案及报告管理制度
	11、环境保护宣传、教育与培训制度
	12、环境风险管理制度

表 11.1-3 环保设施管理规程表

实施部门	主要管理内容
茨榆坨 采油厂	1、环保设施与设备使用、维护规程
	2、污水处理站运行、维护和保养管理规程
	3、隔声降噪、消声设备的维护和保养管理规程
	4、临时渣场运行与生态恢复管理技术规程
	5、重点排污口安装污染物在线自动监测系统运行、维护和管理规程
	6、环保设备安全操作规程及安全管理规章
	7、企业生态环境保护、水土保持与环境绿化规划
	8、重点环保设施污染控制点巡回检查制度

（3）质量安全环保科管理职能

采油厂在强化安全与环境管理并重的同时，也要结合项目特点，重点加强作业区生态保护与水土保持工作，目前已经设置的绿化队专职负责区内环境绿化与管理，对受扰动土地进行植被恢复，种树种草，减缓水土流失。

（4）环境管理台账制度

建立环境管理台账制度，包括电子台账和纸质台账，台账主要内容包括：生产信息、污染防治措施运行记录，监测数据等。

11.1.4 现有环境管理分析

根据对现有环境管理体系的调查，建设单位建立了较为完善的环境管理制度，在生产过程中发挥了积极作用。

①有较为完善的风险管理制度和应急预案，按照应急预案进行定期演练，对风险事故有较为可靠的处理能力。

②编制了相应的生态恢复方案和水土保持方案，对生态环境的保护和恢复起到了积极的作用。

11.1.5 环境管理要求

本项目各阶段环境保护管理工作要求见表 11.1-4。

表 11.1-4 环境管理工作要求

阶段		环境管理主要内容
施工期		1、建立施工期管理体系，签订目标责任书，要求工程设计单位做好服务与配合； 2、制定环境管理工作计划，建立施工期环保档案，确保建设有序进行； 3、规范施工期环境监理制度，处理施工中偶发的环境污染事故与环境纠纷； 4、按照工程环保设计与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； 5、由专人负责监督、考核各施工单位责任书中任务完成情况； 6、对施工中造成的土地、植被毁坏应在竣工后及时恢复； 7、制定施工期环保与生态恢复计划，认真做好各项环保设施施工监理与验收，及时与当地环保行政主管部门沟通。
运行期	正常工况	1、建立和实施项目运行的 QHSE 管理体系； 2、结合本项目生产和环保实际情况，根据政府和上级主管部门的环保法律法规、标准，制定管理规章制度，并贯彻执行； 3、加强管线临时占地植被恢复； 4、协同有关部门制定防治污染事故的措施，定期进行环保安全检查； 6、定期检查管道安全保护系统，定期测量管线的内外腐蚀情况，对管壁严重减薄段及时更换。
运行期	非正常工况	1、加强管线的检修和巡线，减少发生“跑、冒、滴、漏”； 2、加大巡线频率，杜绝其存在长期非正常排放点源的存在，保护项目评价区地下水环境质量不受污染和破坏； 3、针对可能发生泄漏的区域，及时采取修复更换等措施，阻止污染物进一步扩散泄漏。

阶段	环境管理主要内容
风险防范	1、严格执行国家的安全卫生标准规范及相关法律法规，在项目建设的同时，对安全和劳动保护等方面综合考虑； 2、制定安全生产方针、政策、计划和各种规范，完善安全管理制度和安全操作规程，建立健全环境管理体系和监测体系，完善各种规章制度标准； 3、定期进行环保安全教育，增强职工环保意识和安全意识； 4、施工过程、选材等环节严守质量关，加强技术工人的培训，提高操作水平； 5、作业前进行隐患分析评估，制定切实可行的措施计划，在作业过程中严格监督检查，定期考核，从源头上解决安全隐患问题。 6、定期检查和维护管线，防止采出液泄漏事故； 7、定期修订应急预案，并定期组织应急演练。

11.2 污染物排放清单

本项目管线采用密闭输送方式，主要输送介质为采出液，管线在正常运行状况下不产生污染物。

表 11.2-1 本项目污染物排放清单一览

类别	污染源	污染物排放清单				排污口位置	拟采取的环保措施及主要参数	数量	执行的环境标准及污染物排放管理要求
		污染物种类	排放浓度	排放速率 kg/h	年排放量 t/a				
拟建工程	噪声 电加热器 变压器噪声	噪声	/	/	/	井场、站场	隔声减震	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准

11.3 项目环境监测计划

环境监测是企业环境管理的重要组成部分，既是掌握内部生产工艺过程三废污染物排放浓度和排放规律，正确评价环保设施净化效率，制定控制和治理污染方案的有效依据，也是建立健全环保监测制度与计划，预防环境污染，强化风险事故防范以及保护环境的重要手段。建设单位根据国家技术规范和企业环境信息公开规定，对所排放的污染物进行自行监测，公开企业环境信息，并保存原始监测记录，建立污染物排放档案。

11.3.1 施工期环境监测计划

在施工阶段,业主和施工单位的专兼职环保人员，应保证按照施工期环境监督计划进行监督。业主和当地环保部门负责不定期地对施工单位和施工场地、施工行为进行检查，考核监控计划的执行情况、环境减缓措施、水保措施与各项环保要求的落实，并对施工期环境监控进行业务指导。

施工期的环境监测主要是对作业场所的控制监测，主要监测对象有土壤、植被、施工作业废气、废水和噪声等。对作业场所的控制监测可视当地具体情况、当地环保部门要求等情况而定，诸如:在人群密集区施工可进行适当噪声监测，在重要河流施工时进行水质监测等。对事故监测可根据事故性质、事故影响的大小等，视具体情况监测气、土壤、水等。生态环境监测可委托当地环境科研监测部门组织实施，主要监测内容为项目建设所涉及的生态环境要素、生态环境问题、生态环保措施的落实情况，包括生态系统、动植物、土壤环境。土壤侵蚀等。本项目施工期监测计划见表 11.3-1。

表 11.3-1 施工期监测计划

监测项目	监测点位	监测因子	监测频率	控制目标
重点河流 水质监测	施工期间在辽河 爬坝段下游	pH、石油类 COD、SS、 氨氮等	频次 1 次	达标，观测水位变化
噪声	施工场地及周边 敏感目标	等效连续 A 声级	每月一次	

11.3.2 运营期环境监测计划

环境监测是企业环境管理的重要组成部分，既是掌握内部生产工艺过程三废污染物排放浓度和排放规律，正确评价环保设施净化效率，制定控制和治理污染方案的有效依据，也是建立健全环保监测制度与计划，预防环境污染，强化风险事故防范以及保护环境的重要手段。

11.3.2.1 环境监测管理

1、对运行期间的污染源及环境监测要求委托当地具有环境监测资质和国家计量认证资质专业机构承担；

2、常规项目环境监测可由公司下属环保监测站进行，但从事监测工作人员必须经过专业培训，持证上岗；

3、建立健全污染源监控和环境监测技术档案，掌握三废排放变化状况，强化作业区环境管理，并接受当地和上级环保行政部门的指导、监督和检查。

11.3.2.2 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），排污单位在生产运行阶段对其排放的水、气污染物，噪声以及对其周边环境质量影响开展监测。

环境监测计划见表 11.3-2~11.3-3。

表 11.3-2 运行期污染源监测计划表

类别		监测项目	监测点位置	监测点	监测频率	控制指标
噪声	厂界	Leq(A)	四个井场	4 个井场各 1 个点（距电加热器电控箱最近单侧厂界）	半年一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》中一级标准
生态环境		临时占地植被恢复情况	管线区域及临时占地区	管线选址	半年一次	《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》
环境空气		VOCs	管线泄露处		发现异常时	《大气污染物综合排放标准》

表 11.3-3 运行期环境质量监测计划表

类别		监测项目	监测点位置	点数	监测频率	控制指标
地表水	辽河	pH 值、COD、氨氮、石油类、挥发酚、硫化物	项目辽河上游	2 个	每年枯、丰水期各一次	《地表水环境质量标准》IV 类标准
			项目辽河下游			
地下水污染监控井		①水位埋深 ②水质：pH 值、总硬度、溶解性总固体、挥发酚、氯化物、硫化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、高锰酸盐指数、铁、砷、六价铬、铅、镉、汞、锰、锌和石油类	兴安铺村、新立屯村、东沟稍子村民井	3	半年一次，发现异常时	《地下水质量标准》III类标准

类别	监测项目	监测点位置	点数	监测频率	控制指标
土壤环境	石油烃	管线合并过堤处土壤	管线坝上 5 个点	每 1 年 1 次	建设用地执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》“第二类用地”筛选标准。

11.4 企业环境信息公开

冷家油田开发公司须按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）对企业相关信息进行公开。

11.4.1 公开内容

按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）的规定，本项目应公开的环境信息见表 11.4-1。

表 11.4-1 本项目环境信息公开内容

序号	标题	详细内容
1	基础信息	单位名称：中国石油辽河油田冷家油田开发公司 生产地址：辽宁省沈阳市盘山县冷家油田开发公司 联系方式：张延冰 联系电话:15204282938 生产经营的主要内容、产品及规模：更换冷家油田爬越辽河国堤的输液（油水混合物）、输水（软化水和回注水）及气管线 30 条共计 6.0km（管道均采用埋地敷设，输气管线、输水与输液管线同沟敷设）；为防止采出液堵塞改造的管线，在 4 个井场设置 4 台电加热器（3 台 30kw，1 台 60kw），用于加热本项目改建管线内采出液。。
2	排污信息	主要污染物及特征污染物名称： 废气：无 废水：无 噪声：无 固废：无
3	防治污染设施的建设情况	地面采用粘土压实；过堤管线采用套管保护方式
4	建设项目环境影响评价及其他环	无

序号	标题	详细内容
	境保护许可情况	
5	突发环境事件应急预案	企业设置了风险管理制度并制定了《中国石油辽河油田公司冷家油田开发公司突发环境事件综合应急预案》,2023年9月20日已备案。本项目建成后,建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《国家突发环境事件应急预案》等国家、地方和集团公司的相关要求,按照“分类管理,分级响应,区域联动”的原则,完善公司突发环境污染事件应急预案,注重与盘锦市应急预案相衔接,明确事故响应程序、响应时间和报警条件。

11.4.2 公开方式

冷家油田开发公司可通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息,同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开:

- (1) 公告或者公开发行的信息专刊;
- (2) 广播、电视等新闻媒体;
- (3) 信息公开服务、监督热线电话;
- (4) 本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施;
- (5) 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

12 建设项目环境可行性分析

12.1 选址合理性分析

（1）爬坝选址可行性

因冷家油田部分采油井场位于辽河堤坝的河滩地内，原有管线采用爬越式翻过辽河堤坝，本项目改建仍采用管线密闭集输进行堤坝翻越，现有两种管线敷设方式，

一种为沿用原有爬坝方式通过辽河堤坝，一种为利用定向钻从堤坝下对辽河堤坝进行穿越管线，如采用定向钻通过辽河堤坝，管道需地下敷设，其优点为不受堤坝施工及施工进度影响，且景观较好；缺点为施工难度大，后期管道维护抢修难度大，且定向钻两端需占用一定量的临时用地，且跨度要求大，对生态环境影响较大。如采用爬坝方式敷设管线，管道延堤坝切面地面铺设，其优点为施工难度较低，便于后期维护抢修，施工临时占地较小，对生态环境较为友好；缺点为需与堤坝施工紧密结合，受堤坝建设进度影响大，景观较差。综合考虑，本项目管线较短，使用定向钻方式工程局限较大，同时对周边生态环境影响较大，因此采用爬坝方式通过辽河堤坝。

在管线两侧设置截断阀，一旦发生泄露，立即打开截断阀，防止管线内过多的采出液泄露，且施工地点距离居民较远，施工噪声不会对周边居民产生影响。

（2）线路选址可行分析

本项目工程管道周边区域以建设用地、河滩地及耕地为主。选择有利地形尽量避开施工难度较大地段，确保管道长期、安全、可靠运行。线路走向尽量避开人口稠密区，无法避免距离居民较劲的施工时选择设置隔声屏障，施工结束后对临时占地进行生态恢复。

综上所述，本项目管道路由选择充分考虑了工程对沿线区域环境的影响，线路选址可行。

12.2 环境可行性分析

本项目建设期较短，最大限度的避免了对辽河堤坝内河滩地生态系统及野生动植物的影响。施工期的固体废物运至指定固废处置地点集中处理，处置率达到 100%。施工期生活设施依托生活垃圾依托沿线站场垃圾桶收集后，最终由环卫部门统一处理，保护区内无生活污水排放。施工期的大气污染物主要为发电机的燃油废气，排放量较小，区域扩散条件好，对大气环境影响很小。

运营期，本项目井场无值守人员，不产生生活废水及废弃物。管线及井场电加热器无废气排放，对环境空气质量无影响。无生产废水及固体废物产生，设备运行噪声较低，对区域环境质量几乎没有影响。项目建成后及时对占地进行生态恢复，极大的减小了油田开发对周边生态环境的影响，有利于保护区的管理和保护工作的开展。

综上所述，本项目的建设对保护区的环境质量和生态系统的影响很小，且项目建成后，将减小现有爬坝管线发生泄露风险时产生的挥发性有机物带来的环境风险和生态影响，有利于周边区域的环境保护工作。

12.3 布局合理性分析

本项目新建管线涉周边无集中式饮用水水源地，距离本项目最近水井为大岗子村集中式供水井，距离本项目 158m，根据预测结果可知，管线发生泄露后短期石油类的污染范围最大也不会到达东沟稍子村民井（158m）所处的位置。因此，取水工程受到本项目建设及运行的影响可能性很小。

12.4 小结

综上所述，本建设对爬坝施工管线的主要环境敏感目标采取了严格的环保措施，管道选址可行可行。

13 结论与建议

13.1 建设内容及规模

辽河干流防洪提升涉及油气设施迁改工程（冷家油田）位于盘锦市盘山县、鞍山市台安县，辽河国堤目前正在进行加固加高的改造，建设单位拟同时更换冷家油田爬越辽河国堤的输液（油水混合物）、输水（软化水和回注水）及气管线 30 条共计 6.0km（管道均采用埋地敷设，输气管线、输水与输液管线同沟敷设）；为防止采出液堵塞改造的管线，在 4 个井场设置 4 台电加热器（3 台 30kw，1 台 60kw），用于加热本项目改建管线内采出液。

本项目占地主要为管道作业带占地、施工场地施工等临时占地 144000m²。

项目总投资2306.92万元，其中项目环保投资233.00万元，占建设总投资的10.10%。

13.2 选线与规划相符性

本项目新建管线总计 6.0km，采用开挖形式爬越辽河堤坝，此外不涉及自然保护区、世界自然遗产、国家公园、重要生境、自然公园、生态保护红线、天然林、湿地等生态敏感区。因此，项目建设符合相关要求。

13.3 环境敏感目标与环境质量现状

13.3.1 环境敏感目标

本次评价将辽河列为本次评价的环境保护对象。拟建工程环境保护对象主要包括项目区域所在地周边村庄、土壤及小型分散式饮用水民井。

13.3.2 环境质量现状

（1）环境空气

根据 2022 年盘锦市和鞍山市环境质量统计数据，项目所在的盘锦市及鞍山市区域环境空气质量达标情况评价指标 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 这 6 项污染物的

年评价指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中浓度限值要求，本项目所在区域不属于达标区。

评价区内设 2 个大气监测点，评价区内各监测点 SO₂、NO₂ 和 TSP 的日均浓度、小时浓度，O₃、CO 的小时浓度，O₃ 的 8 小时浓度，PM₁₀、PM_{2.5} 的日均浓度均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准限值的要求，H₂S 浓度《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 附录 D.1 浓度限制要求。

（2）地表水

本次对地表水设 2 个监测断面，涉及辽河地表水体上下游。结果表明：辽河流域内关于石油开采类的污染物硫化物、石油类、挥发酚各断面均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准限值，说明地表水体未受到石油开采的影响。

（3）地下水

本次对地下水在开发井区内及其附近民用水井设置监测点 5 个。监测结果表明：监测各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准和石油类满足《生活饮用水卫生标准》要求。

油田开发特征污染物中的石油类、挥发酚等在各监测点位处的标准指数均未超标，表明油田开发未对区域地下水环境造成明显不利影响，总体来看，区域内地下水环境尚可。

（4）声环境

声环境质量现状监测结果表明，9 个噪声监测点均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值要求（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A）），油田区域声环境质量现状较好。

（5）土壤本底调查

本次土壤本底设置 6 个监测点，评价区域占地范围内土壤 45 个基本项目和 2 个其他项目（石油烃）均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 筛选值第二类用地标准要求；占地范围外土壤基本项目均满足《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标准要求，说明各监测点土壤环境质量背景值良好。

13.4 环境影响预测和评价

13.4.1 施工期环境影响分析

本项目的废气排放主要来源于施工期施工地整理、地面开挖、物料堆存和运输车辆行驶产生的扬尘、汽车尾气及施工机械（柴油机）排放的烟气，以及管道对接过程中的焊接废气。均为流动性的短期污染源，施工结束，污染即消失。施工期做到七个百分之百要求，即施工现场 100%设置围挡、散装物料堆放 100%覆盖、驶出车辆 100%冲洗、施工现场主干路 100%硬化、拆除现场 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输、远程视频监控系统 100%安装”。因此，本项目施工期排放的废气对周围环境空气质量影响小。

本项目清管废水、试压废水全部密闭回收，由专用罐车拉运至联合站进行处理利用，严禁施工人员产生的生活污水和施工废水直接排入水体，严禁施工物料、施工垃圾等沿河边堆放，尤其是河流穿跨越段，应尽量控制作业面，以免对河流造成大面积的破坏，影响河流水质。施工尽量选在枯水期施工，限制水体附近的植被除根作业，及时清理弃土弃渣，以控制沿岸侵蚀物进入水体。

本项目不设置施工营地，生产管理由冷家油田开发公司统一进行调度、指挥。采油厂施工队伍为采油厂现有职工，生活污水处理可依托当地设施。试压废水中主要含悬浮物，水质较清洁，试压废水随采出液一起输送至联合站处理，对环境影响很小。

采油厂施工队伍为采油厂现有职工，生活垃圾依托沿线站场垃圾桶收集后，最终由环卫部门统一处理。施工废料由施工单位进行回收综合利用，废弃泥浆暂存在井场的泥浆槽内，定期运至盘锦辽河油田华强实业有限责任公司钻井泥浆处理站处置，不外排。

根据噪声预测结果，管线敷设噪声在 90m 可以达到声环境质量昼间标准。因此实施管道铺设施工作业，应距周边民宅距离尽量控制在 90m（村庄）以上，若小于上述距离，须在民宅方向上加装隔声屏障，使其满足声环境质量要求。

13.4.2 运营期环境影响分析

管线加热采用电加热器，管线采用密闭运输，因此运营期无大气污染物排放。对区域环境空气的无影响。

管线工程运营期无废水和固体废物产生，场站均不设置人员办公地点，无生活废水和生活垃圾产生。因此项目运营期无废水和固体废物的产生。

运营期噪声主要来自电加热器电控箱内变压器电磁噪声，在电箱隔离及减振降噪措施后经预测厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》1类标准要求，项目实施不会改变区域原有声环境功能，对敏感点影响小。

运行期生态影响主要体现在土壤、动物及植被、景观、水土流失等方面，但影响相对较小。通过采取相应的生态保护与恢复措施后，该井区建设项目对生态环境的影响可以得到有效减缓，总体看来本项目对土壤及生态环境的影响小。

13.4.3 环境风险影响分析

管线工程风险物质为输送的采出液，其风险类型为采出液泄漏引起的火灾和爆炸事故，为降低环境风险，输液、气管道在管道沿公路敷设的部分地段建筑物密集，通过河堤设计加强防护，全部采用套管进行防护。因此只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理，严格落实环评提出的各项风险防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控。

13.5 拟采取的环境保护措施

13.5.1 污染防治措施

13.5.4.1 施工期污染防治措施

（1）地表水污染防治措施

施工期废水主要为清管试压废水和生活污水。清管试压废水经管线输送至联合站处理，不外排；生活污水依托周围既有设施。

采用爬坝的施工方式通过辽河堤坝，施工场地为管道两侧，施工结束后及时进行恢复，无新增永久占地，建设电加热器的井场均已经建成并取得用地手续，为建设用

地，严禁施工人员产生的生活污水和施工废水直接排入水体，严禁施工物料、施工垃圾等沿河边堆放，尤其是河堤穿跨越的堤坝内贪图，应尽量控制作业面，以免对滩涂造成大面积的破坏。施工限制水体附近的植被除根作业，及时清理弃土弃渣，以控制沿岸侵蚀物进入水体；项目采取上述环保措施和本次环评提出的施工期废水污染防治措施后，施工期生产、生活污水均不外排，对地表水的水环境影响较小。

（2）环境空气污染防治措施

施工期废气主要为施工机械和运输车辆尾气、施工扬尘，项目施工期采取施工现场设置连续、密闭的围挡，施工地面道路硬化，开挖作业时，施工现场建立洒水清扫抑尘制度；施工机械采用低硫柴油，运输车辆采取严格的密封措施，切实达到无外露、无遗撒、无扬尘要求，合理布置施工路线；施工现场集中堆放的土方采取防尘网覆盖，禁止露天堆存等措施，降低施工扬尘对周围居民的影响。采取以上措施后，施工期对环境空气影响较小。

（3）噪声污染防治措施

施工期噪声主要来自施工机械和运输车辆，通过选用低噪声机械设备，合理安排施工时间，临近村庄处禁止夜间（22点至次日6点）施工，合理布置施工场地，如施工地点与敏感点距离90m范围内，需在敏感点一侧加装隔声屏，合理布置运输车辆行驶路线，降低施工噪声对周边环境的影响。在采取以上措施有，施工期噪声对环境的影响较小，可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求，随施工结束，影响消失，噪声控制措施可行。

（4）固体废物污染防治措施

①管线开挖产生的土石方等，须用于回填，做到土石方平衡；

②管线施工产生的零碎焊条和防腐保温作业中产生的剩余防腐保温材料，由施工回收利用；

采取以上措施后，施工期固废对环境的影响很小，措施可行。

13.5.4.2 运行期污染防治措施

（1）地表水污染防治措施

项目运行期管线采用密闭输送方式，管线正常运行状况下不产生废水，不会对地

表水环境产生影响。

项目运营期不产生污染物，本项目爬越坝顶段采用双层套管，提高防护等级，运营期加大巡线频率，定期检查管道安全保护系统和测量管线内外腐蚀情况，对管壁严重减薄段及时更换，对管线泄漏事故及时发现，及时处理。

通过采取以上措施，施工期和运行期生产、生活废水不外排，不会对地表水环境产生影响，措施可行。

（2）地下水污染防治措施

管线采用密闭输送方式，输液、气管线采用无缝钢管；管道在投入使用前采取试压和探伤检测管道的密闭性；管线加装压力装置，一旦检测管线发生破损，应立即采取措施防止泄漏；建立巡检制度，定期对管线壁厚进行测量，一旦发现异常，及时更换管道，杜绝管道污染物泄漏事件的发生，防止对土壤、地表水和浅层地下水的造成污染。

（3）环境空气污染防治措施

本项目建设的电加热器及管线项目在正常生产情况下，运营期无废气产生。

（4）声污染防治措施

运营期主要来自电加热器运行产生的电磁噪声，通过选用低噪声设备，电加热器所在井场昼夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求；敏感点处昼夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。

（5）土壤环境

项目区域土壤环境质量现状较好，根据预测结果，项目只有在非正常状态下才会对土壤产生一定污染，项目设置了相关源头控制及过程防控各项措施，并制定了土壤跟踪监测计划，采取以上措施后，对土壤环境的影响不大。

13.5.2 生态环境保护措施

（1）项目施工期尽力压缩临时占地面积，减小工程扰动范围，无永久占地。

（2）项目合理安排工期，选择在枯水期采用爬坝施工方式穿越堤坝，共在盘山县

设置 4 个集中爬坝点，台安县设置 2 个集中爬坝点，新增的电加热器利用现有井场。

(3) 项目不进行砍伐树木，不在堤坝内河滩地设置堆料场等临时工程，禁止倾倒垃圾、废弃物等。

(4) 施工过程中将表层土分层开挖、分层堆放、分层回填，临时堆土场用装土编织袋拦挡、苫布覆盖，防止水土流失；

(5) 待施工结束后，在管线上方设置标志，种植农作物及浅根系植被，及时进行生态恢复建设；

(6) 缩小施工带宽度，控制施工作业带敷设段宽度在 12m 以内；

13.6 环境风险评价

本项目涉及的危险物质主要为采出液。危险单元为采出液管线。

经计算，采出液管线选取在线量最大输液管线 Q 值小于 1，直接判定环境风险潜势为 I，评价等级为简单分析。

本项目采出液管线泄漏主要对环境空气、地表水、地下水和土壤产生影响，环评要求项目加大巡线频率，提高防护等级，定期检查管道安全保护系统和测量管线内外腐蚀情况，对管壁严重减薄段及时更换，增加穿跨越段管道壁厚，对管线泄漏事故及时发现，及时处理。一般情况下发生泄漏后可及时发现并处理收集，不会污染环境空气、地表水、地下水和土壤。

综上所述，项目在采取环境风险防范措施并修订《冷家油田开发公司环境突发事件应急预案》进行备案、强化环境风险管理的前提下，项目的环境风险是可防控的。

13.7 总量分析

在符合清洁生产、达标排放的原则下，本项目废气总量控制因子为 NO_x 和 VOCs 。废水总量控制因子为 COD 和 $\text{NH}_3\text{-H}$ 。

本项目运营期管线及电加热器均无废气产生，项目运营期不产生废水，因此本项目的大气污染物 NO_x 和 VOCs 总量控制指标为 0 t/a，废水污染物 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 总量控制指标为 0 t/a。

13.8 公众参与分析结论

依据《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）的相关要求，建设单位于2024年3月25日在盘山县政府网站进行环境影响评价一次公示，提供了公众意见表的网络链接；，未收到公众或团体对本项目持异议的反馈，表明项目所在区域公众对项目积极支持。

13.9 结论与建议

13.9.1 结论

本项目属《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，即“常规石油、天然气勘探与开采”，符合国家产业政策。项目的实施符合国家、辽宁省盘锦市盘山县和鞍山市台安县的相关规划要求，有利于当地产业结构调整和社会经济发展。

本项目新建管线工程建设符合环境保护法律法规及相关技术规范的规定，符合国家产业政策的相关要求，选址选线从规划、周边环境等方面分析是合理的，采用工艺从技术、经济上分析是可行的，工程建设满足清洁生产的相关要求，在严格落实报告书提出的施工期、营运期各项污染治理措施后，可以做到废水、废气和噪声的达标排放，工程采取了严格的风险防范措施，尤其是距离居民区较近的路段，以防止风险事故发生；采取可行的防护措施降低施工过程对生态环境的影响，并及时进行事后恢复，对临时占地所拆除部分按要求给予补偿。因此，在落实各项污染防治措施、生态环境保护措施及风险控制措施后，拟建项目的建设从环保角度来看是可行的。

13.9.2 建议

1、加强管理，严格执行和落实环境管理措施和环境风险防范应急计划，尽量降低本项目对大气环境和水环境的影响。

2、落实报告书中提出的监测计划，进行施工期环境监理。

3、广泛宣传国务院第 313 号《石油天然气管道保护条例》，重点宣传第十五条，禁止任何单位和个人从事下列危及管道设施安全的活动：

①禁止移动、拆除、损坏管道设施以及为保护管道设施安全而设置的标志、标识；

②禁止在管道中心线两侧各 5m 范围内，取土、挖塘、修渠、修建养殖水场，排放腐蚀性物质，堆放大宗物质、采石、盖房、建温室、垒家畜棚圈、修筑其他建筑物、构筑物或者种植根深植物；

③禁止在管道中心线两侧或者管道设施厂区外各 50m 范围内，爆破、开山和修筑大型建筑物、构筑物工程。

④采用多种形式，大力宣传管道保护法律、法规，使沿线群众熟知和了解管道保护的意义和方法。

⑤建议加强外部联系，积极与地方环保局和安全保卫部门紧密结合，避免第三方对管道的破坏，保障管道运行安全。并以地方医疗、消防、社会保障体系为依托，建立健全环境风险防控体系和应急保障体系。

附件 1 委托函