

目 录

1	概 述	1
1.1	建设项目由来	1
1.2	建设项目特点	1
1.3	环境影响评价工作过程	4
1.4	分析判定相关情况	6
1.5	关注的主要环境问题及环境影响	63
1.6	环境影响评价的主要结论	65
2	总 则	66
2.1	编制依据	66
2.2	评价目的及原则	73
2.3	环境影响识别与评价因子筛选	74
2.4	环境功能区划	78
2.5	评价标准	80
2.6	评价工作等级	86
2.7	评价范围	93
2.8	环境保护目标	95
3	建设项目工程分析	97
3.1	本工程建设概况	98
3.2	现有区块情况	118
3.3	依托工程分析	128
3.4	工程分析	130

3.5	影响因素分析	166
3.6	污染源源强核算	184
3.7	清洁生产	197
4	环境现状调查与评价	199
4.1	自然环境现状调查	199
4.2	环境保护目标调查	203
4.3	环境质量现状调查与评价	204
5	环境影响预测与评价	351
5.1	大气环境影响预测与评价	351
5.2	地表水环境影响评价	354
5.3	地下水环境影响预测与评价	356
5.4	声环境影响预测与评价	360
5.5	固体废物环境影响分析	362
5.6	生态环境影响分析	366
6	环境风险影响评价	387
6.1	环境风险源调查	387
6.2	评价等级判定	387
6.3	环境敏感目标情况	388
6.4	环境风险识别	388
6.5	环境风险分析	393
6.6	环境风险防范措施及应急预案	394
6.7	应急预案编制要求	405
6.8	风险评价结论	405

7	环境保护措施及其可行性论证	407
7.1	生态环境保护措施	407
7.2	施工期污染防治措施	419
7.3	运营期污染防治措施	425
8	环境影响经济损益分析	427
8.1	环境损失费估算	427
8.2	环保投资估算及环境效益分析	431
8.3	环境经济损益分析结论	432
9	环境管理与监测计划	434
9.1	HSE 管理体系的建立和运行	434
9.2	项目污染物排放清单	436
9.3	总量控制	437
9.4	项目环境管理与监测计划	437
9.5	排污许可证要求	440
9.6	项目“三同时”一览表	441
10	环境影响评价结论	443
10.1	项目概况	443
10.2	政策符合性结论	443
10.3	环境质量现状结论	444
10.4	污染物排放情况	446
10.5	环境影响预测与评价结论	446
10.6	环境影响经济损益分析结论	449
10.7	环境管理与监测计划结论	449



10.8	公众意见采纳情况	450
10.9	综合结论	450

1 概 述

1.1 建设项目由来

第十采油厂江心岛区域已建联合站 2 座，分别为双一联站和双二联站，已建油井 163 口、水井 110 口、集油阀组间 5 座、配水间 3 座。江心岛井区经受住 2010 年和 2013 年 2 次洪水期的考验，未发生原油泄漏事故，总体上满足防洪要求。但 2019 年又一次洪水过后，站外集油系统存在部分油井回压偏高、集油掺水管道局部发生腐蚀穿孔等问题，影响油田安全正常生产。两条外输管线检测异常处分布比较分散，且管道有多处穿江，大部分管道位于江心岛内，为行洪区，岛外地势低洼，沟渠水田纵横交错，管道极易腐蚀，存在安全隐患。

为此，大庆油田有限责任公司第十采油厂决定建设第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目。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》及《建设项目环境保护管理条例》，本项目应编制环境影响报告书。受大庆油田有限责任公司第十采油厂的委托，黑龙江和正环保科技有限公司承担了该项目的环境影响评价工作。

1.2 建设项目特点

1.2.1 工程特点

本工程位于黑龙江省哈尔滨市双城区境内松花江江心岛区域，项目地理位置图见附图 1。根据《第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目初步设计》（大庆油田天宇工程设计有限责任公司，2025 年 1 月），本工程管道路由整体呈东西-南北走向敷设，管道起自双一联站、双二联站，途经黑龙江省哈尔滨市双城区、黑龙江省绥化市肇东，止于肇东一联站，更换线路总长 94.58km（90.98km 位于哈尔滨市双城区境内，3.6km 位于绥化市肇东境内）。本项目为管道安全隐患治理，主要是对原有存在安全隐患的管道进行更换或替换，由于管道需接入阀室和站场，无法避让生态保护红线和自然保护区。项目已编制“不可避让专篇”和“第

十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程对松花江双城段鳊银鲴国家级产种质资家水源保护区影响专题论证报告”。

本工程采用常温输送工艺，输送介质为原油、水，设计输油量为 1153t/d，输水量为 600m³/d。沿线新建阳极阀室 5 座。实现新老管道联合运行。

本工程总投资 5876 万元，其中环保投资 249 万元。

项目尽量减少临时工程的占地，临时工程主要包括临时施工营地、临时堆管场、定向钻施工场地、临时表土堆场等。其中施工营地、临时堆管场在腰崴子村附近租用村集体用地用来设置驻地。本工程管道穿越河流及公路采用定向钻施工方式，施工期间需要在定向钻穿越段进、出土点附近各设置 1 处施工作业场地。场地设置面积由穿越距离决定，全线设置 66 处定向钻施工作业场地，定向钻施工作业场地总占地面积为 2.96hm²。不单独设置临时表土堆场和弃土场，管沟开挖作业过程中产生的临时土方全部定点、分区、分层堆存于各管段施工作业带范围内，并采取遮盖措施，同时有效控制水土流失。试压施工场地依托再有计量间附近设置。临时工程选址合理。

1.2.2 工艺特点

(1) 施工期

本工程主要建设内容为新建及更换管道，并新建 5 座阳极阀室。施工主要包括对占地范围内测量定线、施工作业带清理和平整、修筑施工便道、开挖管沟、布管、组装焊接，无损探伤、补口补伤、防腐检验、完成下沟，分段清管、试压等。

本工程施工方式采用人工开挖与机械开挖相结合的方式，一般线路段管道全部采用大开挖沟埋式敷设方式，采取机械开挖，穿越地下电力、通信电缆、地下管道等部分特殊地段采用人工开挖。在开挖管沟时，根据《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（DB23/T 2913-2021）将表层耕植土与下层土分开堆放，回填时，先用下层土回填，最后再回填耕植土。管沟回填后应立即恢复地貌，并采取（压实）保护措施，防止水土流失。

本工程特殊地段管道主要采用定向钻穿越的方式。本工程全线涉及定向钻穿越松花江支、干流 3 处，穿越一般公路（水泥路）40 处，国堤 2 处，民堤 5 处，

民用隔水坝 7 处，水塘/高水位段 9 处。

(2) 运营期

本工程以双一联站、双二联站为起点，通过管线向肇东一联站输送原油、水。

1.2.3 排污特点

(1) 施工期

本工程施工过程中产生的废气主要为施工扬尘、管道焊接过程产生的焊接烟尘、管道防腐废气，以及施工设备和运输车辆尾气。施工扬尘采取运输道路及施工场地定时洒水抑尘，运输车辆采取防尘网或苫布遮盖措施，土方开挖采取遮盖、洒水等措施；加强对施工机械设备及车辆的维护、保养。

本工程施工过程中产生的废水主要为废弃管线清洗废水、管线试压废水、施工人员生活污水、施工机械及车辆冲洗水。废弃管线清洗废水统一由罐车收集拉运至双三联含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中的“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”限值要求回注油层。本工程集输管道分段试压，管道试压分段进行，每段试压结束后，试压废水经沉淀处理，部分用于施工场地及道路洒水抑尘等综合利用，剩余部分试压废水经罐车自带泵回收至罐车内，拉运至大庆油田有限责任公司第十采油厂厂区生活污水处理厂处理。本工程施工期生活污水排入施工区域暂设的移动环保厕所，定期清掏，外运堆肥。本工程采用集成式自动化、模具化循环车辆冲洗系统，施工机械及车辆清洗废水经系统配套隔油、沉淀池处理后，全部循环利用，不外排。

本工程施工期噪声主要为施工设备和运输车辆噪声。施工期合理安排施工时间，合理布置施工现场，尽量避免大量高噪声设备同时施工，注意设备维护和保养；运输车辆尽量选择避开居民点路线，尽量不鸣笛。

本工程施工期固体废物主要为废弃管线、施工废料、定向钻废弃泥浆、建筑垃圾、工程弃土和弃渣、生活垃圾、施工机械及车辆冲洗废水浮油等。施工期废弃管线外售处置。施工废料统一收集，运至第八采油厂工业固废填埋场。定向钻废弃泥浆收集进入施工场地内撬装处理装置处置，处置后泥饼在油田作业区域内

用于通井路和井场建设、筑路和铺路。施工期建筑垃圾统一送当地建筑垃圾消纳场处置。本工程无弃土、弃渣外运处置。施工人员生活垃圾集中收集，由环卫部门统一清运处理。施工机械及车辆冲洗废水浮油暂存大庆油田有限责任公司第十采油厂危险废物贮存库内，定期委托有危险废物处置资质的单位处置。

本工程施工期严格控制管道施工范围，加强施工管理，合理安排施工工序，规范施工作业时间和方式，减少施工噪声等对野生动物（如鸟类）的干扰；注意对野生动物的保护，禁止捕猎；按照有关标准和规定剥离表土，做好表土保护。施工结束后，平整临时施工场地，及时覆土后复耕或恢复原地貌。

（2）运营期

本工程集输管线全部采用密闭工艺流程，故运营期无废气、废水、噪声、固体废物的产生；本工程采用防腐管道，设置管道泄漏检测、切断阀等设施；加强管线巡检；完善突发环境事件应急预案，加强风险防控预警体系建设，定期开展应急演练，强化与地方管理部门的应急联动，防止污染事故发生。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本工程属于“五十二、交通运输业、管道运输业”中“147 原油、成品油、天然气管线（不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂区内管道）”，“涉及环境敏感区的”，其中环境敏感区指“第三条（一）中的全部区域；第三条（二）中的除（一）外的生态保护红线管控范围，永久基本农田、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林；第三条（三）中的全部区域”，本工程沿线涉及自然保护区、涉及永久基本农田，应编制环境影响报告书。

大庆油田有限责任公司第十采油厂委托黑龙江和正环保科技有限公司承担了“第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目”的环境影响评价工作。黑龙江和正环保科技有限公司承接任务后，组织环评技术人员在工程涉及区域开展了全面、详细的现场实地踏勘，搜集了大量实地资料，通过综合整理和认真分析、研究，并依据建设单位提供的工程设计文件，对本工程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，最后制定工作方案。通过与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单进行对照。在此基础上，按照环境影响评价相关技术导则以及评价区域功能规划、环境规划、相关法规等要求，开展进一步的工程分析，环境现状调查与评价、环境影响预测及评价，环境风险分析，环境影响经济损益分析，提出减少环境污染和生态环境的环境管理措施和工程措施，同时制定环境管理与监测计划，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，最终编制完成了《第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目环境影响报告书》。

在环评工作开展过程中，建设单位开展了公众参与调查工作，具体工作过程如下：

2025 年 1 月 15 日，大庆油田有限责任公司第十采油厂在黑龙江新闻网网站对本工程环境影响评价工作进行了首次环境影响评价信息公开；

2025 年 2 月 7 日～2025 年 2 月 19 日，大庆油田有限责任公司第十采油厂在黑龙江新闻网网站对本工程环境影响评报告书进行了征求意见稿公示，且在征求意见稿公示期间，在周围村庄以张贴公告的形式发布征求意见稿公示，同期在黑龙江日报进行了 2 期报纸公示。

2025 年 3 月 19 日，大庆油田有限责任公司第十采油厂在黑龙江新闻网网站对本工程环境影响评报告书进行了报批前公示。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），建设项目环境影响评价工作程序如图 1.3-1 所示。

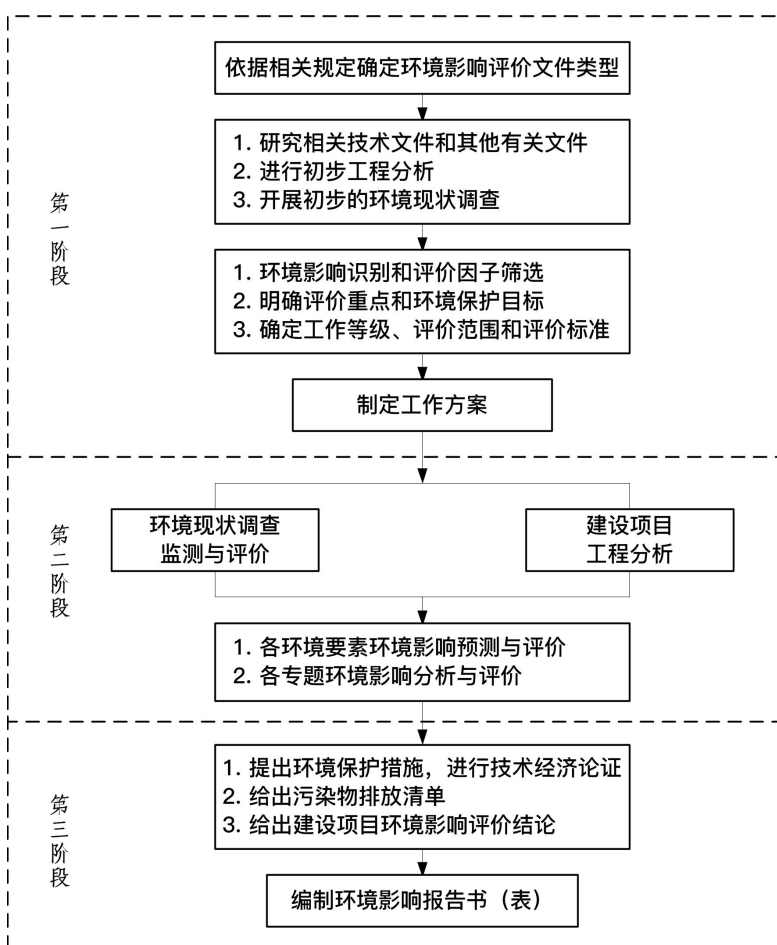


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性判定

本项目已取得了黑龙江省企业投资项目备案承诺书：2502-230113-04-01-639817。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日起施行），本工程属于鼓励类“七、石油、天然气”中“2. 油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”范畴。因此，本工程建设符合国家产业政策要求。

1.4.2 相关规划符合性分析

1.4.2.1 与《“十四五”现代能源体系规划》符合性分析

国家发展改革委员会、国家能源局于 2022 年 1 月 29 日发布的《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210 号），规划文本“加强电力和油气跨省跨区输送通道建设”中提出：“完善原油和成品油长输管道建设，优化东部沿海地区炼厂原油供应，完善成品油管道布局，提高成品油管输比例。加快天然气长输管道及区域天然气管网建设，推进管网互联互通，完善 LNG 储运体系。到 2025 年，全国油气管网规模达到 21 万公里左右。”

符合性分析：本工程主要建设内容为新建及更换管道，管道起自双一联站、双二联站，途经黑龙江省哈尔滨市双城区、黑龙江省绥化市肇东，止于肇东一联站，采用常温输送工艺，输送介质为原油、水，实现新老管道联合运行，完善了原油管道布局，对优化黑龙江省地区原油管网布局、改善地区能源结构具有重要意义，符合《“十四五”现代能源体系规划》要求。

1.4.2.2 与国民经济和社会发展规划符合性分析

（1）《黑龙江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》（黑政发〔2021〕5 号）

《黑龙江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》（黑政发〔2021〕5 号）中第十五章第四节提出：健全跨国油气输送管道保护机制，推进管道完整性管理，保障油气供给稳定和管道运行安全。提高能源基础设施安全运行水平，提升应急响应和网络安全风险应对能力。

符合性分析：本工程为第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理，主要建设内容为新建及更换管道，对原油供给稳定和管道运行安全提供的保障，符合《黑龙江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》要求。

（2）《哈尔滨市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（哈政发〔2021〕12 号）

《哈尔滨市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（哈政发〔2021〕12 号）中第十五章第一节提出实施企业安全生产标准化建

设行动，深入开展危险化学品、消防安全、交通运输、工业园区、仓储物流企业（场所）、油气长输管道、建筑施工、特种设备等领域安全专项整治，严防各类安全生产事故发生。

符合性分析：本工程为第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理，主要建设内容为新建及更换管道，对原油供给稳定和管道运行安全提供的保障，符合《哈尔滨市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》要求。

（3）《绥化市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（绥政发〔2021〕13号）

《绥化市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（绥政发〔2021〕13号）中第九章第四节提出：加快“气化绥化”建设。发展智慧能源，推进绥化境内国家支线管道和省内骨干支线管网建设，推动县（市）间管网互联项目稳步实施。加快城镇天然气管网和储（配）气设施建设，加强农村液化气供应站、生物质燃气站和天然气管网等能源基础设施建设，逐步打造城乡能源一体化供应体系。

符合性分析：本工程为第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理，主要建设内容为新建及更换管道，对原油供给稳定和管道运行安全提供的保障，符合《哈尔滨市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》要求。

1.4.2.3与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

黑龙江省人民政府于2021年12月29日印发了《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》（黑政规〔2021〕18号），本工程与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析详见表1.4-1。

表 1.4-1 本工程与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

序号	相关要求	符合性分析	结论
1	推动应对气候变化与生态环境管理制度融合。将应对气候变化要求纳入“三线一单”生态环境分区管控体系，推动将气候变化影响纳入环境影响评价，通过规划环评、项目环评推动区域、行业和企业落实煤炭消费削减替代。	本工程为原油、水管道输送工程，符合“三线一单”要求，本工程无煤炭消费。	符合

序号	相关要求	符合性分析	结论
2	推进扬尘精细化管控。全面推行绿色施工，严格落实施工工地扬尘管控责任，加强施工扬尘监管执法。推进低尘机械化湿式清扫作业，加大城市出入口、城乡结合部等重要路段冲洗保洁力度，渣土车实施全密闭运输，强化绿化用地扬尘治理。洗保洁力度，渣土车实施全密闭运输，强化绿化用地扬尘治理。	①为防止因交通运输量的增加而导致的扬尘污染，合理规划道路运输路线，尽量利用现有公路网络； ②运输道路、施工场地应定时洒水抑尘，定期清扫散落在施工场地的泥土，应实行湿法吸扫，严禁干扫和吹扫，以减少扬尘对周边土壤和植被的影响； ③运料车辆在运输时，车辆应当采取全密闭措施，需要在运料顶部加盖篷布，严禁敞开式、半敞开式运输，不得装载过满，以防洒落在地，形成二次扬尘； ④土方开挖应采取遮盖、围挡、洒水等防尘措施。临时弃土集中堆放在背风侧，临时堆放土堆应采取覆盖、洒水等防尘措施；缩短土方裸露时间，且不宜堆积过久、过高，堆放过程中应在顶部加盖篷布；对易产生扬尘污染的建筑材料堆应覆盖到位； ⑤合理规划施工进度，表土剥离及时开挖，及时回填，防止弃土风化失水而起沙起尘；遇大风天气应停止土方工程施工作业； ⑥施工完成后，立即对临时占地进行植被恢复； ⑦施工结束后，应及时进行施工场地的清理，清除积土、堆物。	符合
3	保护寒地黑土，维护土壤环境安全”提出：加强空间布局管控。将土壤和地下水环境管理纳入国土空间规划，根据土壤污染的环境风险，合理确定土地用途。永久基本农田集中区禁止规划建设可能造成土壤污染的建设项目。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的建设项目，依法进行环境影响评价，按规定提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。各地定期组织开展土壤污染重点监管单位和地下水重点污染源周边土壤、地下水环境监测，督促企业定期开展土壤和地下水环境自行监测、污染隐患排查治理。防控矿产资源开发污染土壤，加强尾矿库安全管理	①加强施工中的环境管理,控制和消除土壤污染源。严禁随意倾倒污水、随意堆放固体废物,防止因“三废”处理不合理或处置措施不当对土壤造成污染;②严格控制施工作业面积,以减少地表植被和土壤的破坏。③对于临时占地,在对土壤进行开挖施工时要采取措施降低土壤风蚀,减少水土流失;对土壤要分层开挖、分别堆放,按原土层回填(先填心土,后覆盖表土)平埋方式(不起土坝)进行,以便其尽快恢复植被生长;④为及时了解工程油井永久占地内及周边土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化,根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)、《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)相关要求,本工程制定土壤环境跟踪监测措施,包括制定跟踪监测计划,科学、合理地设置土壤监测点位,建立完善的跟踪监测制度。	符合



序号	相关要求	符合性分析	结论
4	推进环境应急能力建设，健全环境应急指挥平台，更新扩充应急物资和防护装备，加强应急监测装备配置，定期开展环境应急演练和人员培训，增强应急处置能力。加强环境应急管理队伍建设。	本工程针对输油水管道运行过程存在的环境风险，提出相应风险防范措施；大庆油田有限责任公司第十采油厂按要求编制突发事件总体应急预案。同时加强相关工作人员的应急培训和演练等。	符合

1.4.2.4 与《黑龙江省主体功能区规划》符合性分析

本工程位于黑龙江省绥化市肇东市、哈尔滨市双城区境内。根据《黑龙江省主体功能区规划》，安达市、肇州县定位为国家农产品主产区，属于限制开发区域。**该区域功能定位：**以提供农产品为主体功能，保障农产品供给安全的重要区域；重要的商品粮生产基地、绿色食品生产基地、畜牧业生产基地和农产品深加工区、农业综合开发试验区、社会主义新农村建设的示范区。**发展方向：**建设农业综合开发试验区，保护耕地，集约开发，加强农业基础设施建设，显著提高农业综合生产能力、产业化水平、物资装备水平、支撑服务能力，提高农业生产效率，大力发展高产、高效、优质、安全的现代化大农业，保障农产品供给，确保国家粮食安全和食品安全；积极推进农业规模化水平，搞好绿色（有机）食品基地建设，发展农产品深加工，加大绿色（有机）食品和无公害农产品开发力度，拓展农村就业和增收空间，加强农村基础设施和公共服务设施建设，改善生产生活条件。

根据《黑龙江省主体功能区规划》中第八章能源与资源中提出：“位于限制开发区域的重点生态功能区的能源和矿产资源，在进行点状开发时，必须进行生态环境影响评估。尽可能减少对生态空间的占用，并同步修复生态环境。其中，在水资源严重短缺、环境容量很小、生态十分脆弱的地区，要严格控制能源和矿产资源开发。”

符合性分析：本工程属于输油、水管道工程的建设及运行，在本报告书中的第五章“环境影响预测与评价”中的第六节“生态环境影响分析”进行了生态环境影响评估。本工程通过采取施工期间划定施工活动范围，严格控制施工人员、车辆及重型机械的活动范围，同时，在实施过程中加强防沙治沙措施的实施，车辆运输尽量采用已有道路，管道施工严格控制作业带宽度，施工后立即进行土地原貌的恢复等，并在施工结束后及时恢复地表形态，平整作业现场，并进行植被恢复

及耕地复垦等措施，对本工程区域生态环境不会产生较大影响。

本工程施工期产生的污染物均得到合理的处置。本工程运行期无废气、废水、噪声、固体废物的产生。

综上，本工程符合《黑龙江省主体功能区规划》的要求。

1.4.2.5 与《黑龙江省生态功能区规划》符合性分析

本工程位于黑龙江省绥化市肇东市、哈尔滨市双城区境内。根据《黑龙江省生态功能区划》，工程所在区域位于 I-5-1-2 拉-阿河流域农业与土壤保持生态功能区、I-6-1-3 安达—肇东—肇州农、牧业与盐渍化控制生态功能区。其中，I-5-1-2 拉-阿河流域农业与土壤保持生态功能区黑龙江省南部的双城市 and 五常市西北部和阿城的西北部组成，总面积 6200 平方公里。该区是我国重要的粮食产区，本区粮食产量高、质量好，对我省的粮食生产贡献较大。对该区生态环境进行保护，可以改善区域的生态环境，提高粮食的产量和质量，对于加速经济的发展，保障社会稳定有着巨大的影响。I-6-1-3 安达—肇东—肇州农、牧业与盐渍化控制生态功能区由肇州县、肇东市和安达市组成，总面积 10000 平方公里。该功能区的主要存在的生态问题是盲目开采草地，使草地面积减少，盐碱斑地不断扩大，严重制约当地经济发展。该功能区划提出的保护措施与发展方向主要为对草地进行回复，禁止盲目开荒，对家畜施行圈养或者轮牧，加大生态农业建设。

符合性分析：本工程为输油、水管道建设及运行。临时占地主要为管线施工临时占地，占地 93.95hm²，占地类型主要为基本农田、一般农田、草地和林地等。本工程在施工期严格执行施工作业范围，管道施工严格控制作业带宽度，施工过程中力求做到挖填平衡，加强湿地保护、防沙治沙和水土保持措施的实施，施工结束后及时进行临时占地的地表植被恢复等措施，施工期废水及固废均得到妥善处置，不排入外环境，本工程不会造成的土地退化及盐渍化。建成后运行期无废气、废水、固体废物的产生，加强对管道管理，可有效避免土壤盐渍化。

因此，在严格执行相关水土保持和生态保护措施，控制施工范围、做好临时占地区域的植被恢复、永久占地区域的植被绿化确定前提下，本工程建设带来的水土流失影响有限，不会对区域生态功能产生明显影响，符合《黑龙江省生态功能区规划》的要求。

1.4.2.6 与《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》符合性分析

表 1.4-2 本工程与《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》符合性分析

序号	相关要求	符合性分析	结论
1	严控耕地保护红线。实行最严格的耕地保护制度，划定耕地保护红线和永久基本农田控制线，严格落实耕地占补平衡、易地补充耕地、土地复垦等政策，确保完成规划期内黑土耕地保有量和永久基本农田保护任务。	根据设计方案，本工程管线无法避让基本农田，根据《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修正）、《基本农田保护条例》（2011年11月8日修订），国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，应报请相关主管部门同意，并补充划入数量和质量相当的基本农田或按规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。 本工程在施工过程严格控制施工作业带宽度，加强施工管理，规范行车路线及施工人员行为，严禁随意践踏、碾压施工区范围外的区域，尽量减少占用耕地（黑土地）。	符合
2	严格国土空间用途管制。划定一般农业区，把优质黑土耕地优先划入一般农业区。制定用途管制规则，实行严格的用途管制，严控非农建设用地规模，尽量少占优质黑土地。强化对占用黑土地的管控约束，使得城镇发展等非农建设尽量避让优质黑土地	本工程施工过程中严格控制施工作业面积，加强施工管理，尽量减少占地面积，并规范行车路线及施工人员行为，严禁随意践踏、碾压施工区范围外的植被，不准乱挖、乱采野生植物，确保尽量少占用优质黑土地。	符合
3	严格土地执法。建设项目占用耕地的，应当按规定进行表土剥离和利用。全面加大黑土耕地保护违法违规问题执法力度，及时发现、严肃查处土地违法特别是乱占耕地、破坏耕地、盗挖黑土等行为。	本工程实施前编制建设项目占用耕地耕作层土壤剥离利用方案，统筹安排剥离、储存和再利用。表土剥离和利用严格执行《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（DB23/T2913-2021）。本工程在施工过程中剥离占地内表层土，采用分层开挖，分层堆放，暂存于管线临时占地内表土剥离堆放区，采取土工布或防尘网遮盖，定时洒水抑尘，施工结束后剥离表土层分层回填，及时开展植被恢复、耕地复垦等措施。工程临时占地内剥离表土层全部回用于临时占地内地表平整。	符合

1.4.2.7 与国土空间总体规划符合性分析

（1）与《哈尔滨市国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析

根据《绥化市国土空间总体规划（2021-2035年）》，统筹水利、能源、环境、通信、国防等基础设施空间，积极稳步推进“平急两用”公共基础设施建设，加强洪涝灾害防治，优化防灾减灾救灾设施区域布局，提高国土空间安全韧性。

本工程为输原油、水管道工程，其中 90.98km 位于哈尔滨市双城区境内。工程建设将实现新建管道与已建管道的联合运行、互联互通，有利于大庆油田原油外输，提高区域原油供应量、供油稳定性，对优化黑龙江省哈大齐地区原油管网布局、改善地区能源结构具有重要意义。因此，本工程符合《哈尔滨市国土空间总体规划（2021-2035 年）》要求。

（2）与《绥化市国土空间总体规划（2021~2035）》符合性分析

根据《绥化市国土空间总体规划（2021-2035 年）》“紧紧围绕以哈尔滨为中心的城市群和经济圈建设，以交通一体化为先导，加强与哈大全方位对接，推动“六个一体化”，即空间布局谋划一体化、基础设施对接一体化、产业发展合作一体化、生态环境保护一体化、公共服务共享一体化、对外开放协同一体化，并明确围绕“六个一体化”优化生产力和城镇空间布局的具体导向”。重点推动与大庆同城化发展，加强空间规划衔接、产业园区融合、设施布局延伸、城市治理协同，建设国内同城化发展试验田、哈大绥一体化的新支点，打造产业集聚及基础配套、仓储物流集散、生态休闲宜居、农产品保障等四个功能承接区。形成以“化工产业升级、乳品产业振兴、物流产业集聚、能源产业壮大、数字产业扩群、生物产业强链”为主导的城市职能。不断提升安达与大庆协同发展效果，“油头化尾”链条整合完备，放大石化“百亿产值”效益，寻找更大突破。

本工程为输原油、水管道工程，其中 3.6km 位于绥化市肇东境内。工程建设将实现新建管道与已建管道的联合运行、互联互通，有利于大庆油田原油外输，提高区域原油供应量、供油稳定性，对优化黑龙江省哈大齐地区原油管网布局、改善地区能源结构具有重要意义。因此，本工程符合《绥化市国土空间总体规划（2021~2035）》要求。

1.4.2.8 与《黑龙江省水土保持规划（2015-2030 年）》符合性分析

根据《黑龙江省水土保持规划（2015-2030 年）》，本工程位于黑龙江省绥化市肇东市、哈尔滨市双城区境内，不属于重点预防区，也不属于重点治理区，项目与黑龙江省水土保持重点预防区和重点治理区划分图相对位置关系见附图 2。

根据现场调查，项目占地区域未出现大面积土壤沙化现象，为保护区域生态环境，针对本工程的具体特点，应制定生态环境影响减缓措施。本工程总占地面

积 93.95hm²，其中临时占地 93.95hm²。哈尔滨市双城区境内总占地面积 76.54hm²，绥化市肇东境内总占地 17.41hm²，主要为耕地（基本农田、一般农田）、草地、林地、交通运输用、水域及水利设施用地和工矿仓储用地。本工程管线施工时严格控制施工作业带范围，不占用碾压临时占地面积外的土地，分层开挖，分层堆放，分层回填，挖、填方作业尽量做到互补平衡，以利于施工带土壤和植被的尽早恢复；施工期间开挖土石方利用防尘网或土工布遮盖，定期进行洒水，防止出现土壤沙化起尘，减少水土流失。施工结束后及时清理施工现场，做好原有植被恢复工作和人工绿化工作，对草地等进行植被恢复。因此，本工程符合《黑龙江省水土保持规划（2015-2030 年）》要求。

1.4.2.9 与《中华人民共和国自然保护区条例》符合性分析

根据中华人民共和国自然保护区条例：禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。

禁止任何人进入自然保护区的核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和行动计划，并经自然保护区管理机构批准；其中，进入国家级自然保护区核心区的，应当经省、自治区、直辖市人民政府有关自然保护区行政主管部门批准。自然保护区核心区内原有居民确有必要迁出的，由自然保护区所在地的地方人民政府予以妥善安置。

禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。因教学科研的目的，需要进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和行动计划，经自然保护区管理机构批准。从事前款活动的单位和个人，应当将其活动成果的副本提交自然保护区管理机构。

在自然保护区的实验区内开展参观、旅游活动的，由自然保护区管理机构编制方案，方案应当符合自然保护区管理目标。在自然保护区组织参观、旅游活动的，应当严格按照前款规定的方案进行，并加强管理；进入自然保护区参观、旅游的单位和个人，应当服从自然保护区管理机构的管理。严禁开设与自然保护区

保护方向不一致的参观、旅游项目。

在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。限期治理决定由法律、法规规定的机关作出，被限期治理的企业事业单位必须按期完成治理任务。

因发生事故或者其他突然性事件，造成或者可能造成自然保护区污染或者破坏的单位和个人，必须立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向自然保护区管理机构、当地环境保护行政主管部门和自然保护区行政主管部门报告，接受调查处理。

本项目为管道安全隐患治理，主要是对原有存在安全隐患的管道进行更换或替换，由于管道需接入阀室和站场，无法避让生态保护红线和自然保护区。本项目管线位于黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区的实验区内，临时工程占地位于实验区内，本工程位于地下，运营后对外环境无影响，符合实验区内不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；项目已编制“不可避让专篇”；项目已制定风险预案。

综上，项目的建设符合《中华人民共和国自然保护区条例》。

1.4.2.10 与《黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区总体规划（调整后）（2022~2031）》符合性分析

《总体规划》中提到：“经过 10 多年来的建设和发展，拉林河口湿地省级自然保护区在资源保护和科研监测等方面都取得了较多成果，但在保护区的管理实践中也发现了一些问题，主要问题是保护区的管理与大庆油田十厂采油生产存在着矛盾，因为该保护区的核心区和缓冲区内存在着采油工程，而这些采油工程在保护区成立之前就已开始生产，是在保护区成立时划入了保护区内的，在核心区和缓冲区内进行采油生产活动与《中华人民共和国自然保护区条例》中第三十二

条在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产项目相矛盾。目前，“大庆百年油田产能建设项目”被列为黑龙江省百大项目，大庆油田十厂油田开采工程是其重要组成部分(主要在拉林河口保护区核心区内)。根据黑龙江省地方级自然保护区建立和调整暂行管理规定，因省重大工程建设需要，可进行保护区的调整，因此，本次调整可将这部分区域调整到实验区或调出保护区，以保证大庆百年油田产能建设项目的正常开展。

此外，在保护区内还存在一些村屯和基本农田，由于位于保护区的边缘实验区内，根据自然资源部关于保护地优化调整的原则，本次调整将这些区域调出保护区。还有，本次调整还涉及到县行政区域界线核准，保护区的边界涉及到小面积调整。

为了做好这次保护区的调整工作，双城区政府和区林业和草原局非常重视，成立了生态学、植物学、动物学、林学、地理信息系统等多学科的专家科考小组，对保护区内的自然概况、动植物资源以及社会经济状况等进行了综合考察，重点对调整区域的动植物资源及湿地资源等进行了系统考察。在此基础上，重新对保护区进行了功能区划，提出了保护区的发展目标，并就保护管理、科研监测、宣传教育、基础设施和可持续发展等方面进行了总体规划。

本次规划依据国家、省有关保护区重新调整文件要求，在充分实际调查基础上，综合自然、资源、社会、环境、经济现状及双城区国民经济各行业发展规划等，进行调整后的《黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区总体规划》（2022-2031）编制，以使保护区的保护、管理、科研、建设更加科学化、规范化。

调整后：

拉林河口湿地自然保护区总体规划主要建设内容是以保护为主，自然保护与经营利用相结合的原则，从整体布局上，核心区和缓冲区作为保护区域，实行严格的管理措施。核心区除进行适当的定位监测与科学考察外，不安排任何其它建设和生产经营项目；缓冲区内安排科学研究、实验观察、监测项目、必要的野外巡护与保护实施；实验区作为经营区域，集中建设和安排生物保护、资源恢复、科学实验、教学实习、参观考察、生态旅游、多种经营、社区发展项目，以及必要的办公、生产生活等基础设施和道路、通讯、给排水、供电、供热等配套工程

项目。”

本项目位于黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区的实验区内，临时工程占地位于实验区内，符合《黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区总体规划（调整后）（2022~2031）》。

1.4.2.11 与《国家级公益林管理办法》符合性分析

根据《国家级公益林管理办法》：禁止在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设征收、征用、占用国家级公益林地。除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得征收、征用、占用一级国家级公益林地。经批准征收、征用、占用的国家级公益林地，由国家林业局进行审核汇总并相应核减国家级公益林总量，财政部根据国家林业局审核结果相应核减下一年度中央财政森林生态效益补偿基金。

对于国家级公益林地中的宜林地、疏林地，经营者应当结合实际，严格保护并积极采取封山育林、人工促进天然更新或者人工造林等措施增加森林植被，提升生态功能。严禁采用炼山、全面整地等作业方式。

在不破坏森林生态系统功能的前提下，可以合理利用二级国家级公益林的林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。

二级国家级公益林可以进行抚育和更新性质的采伐。其抚育和更新性质的采伐应当执行《生态公益林建设技术规程》（GB/T 18337.3-2001）、《森林采伐作业规程》（LY/T 1646-2005）、《低效林改造技术规程》（LY/T 1690-2007）和《森林抚育规程》（GB/T 15781-2009）相关标准，采取有利于生物多样性保护，有利于形成异龄、复层、混交森林群落的作业方式。

本工程临时占地占用公益林 0.12hm²，属于地方公益林/一般公益林，本项目属于管道安全隐患治理，主要是对原有存在安全隐患的管道进行更换或替换，项目运行后对公益林无影响，消除存在隐患，符合《国家级公益林管理办法》。

1.4.2.9 与《黑龙江省湿地保护条例》符合性分析

根据《黑龙江省湿地保护条例》：湿地保护可以采取建立湿地自然保护区、湿地公园、湿地保护小区等形式进行。湿地自然保护区的建立和管理，按照国家

和省有关规定执行。湿地自然保护区内禁止扩大耕地面积，并逐步实行退耕还湿、还林、还草。现有的耕地应当在湿地主管部门或者湿地管理机构的指导和监督下发展有机农业。湿地内的水体、地形地貌，野生动物、植物植被等，应当保持生态原状。确需进行人为改变的，应当符合湿地保护规划。在湿地内从事割芦苇、割草等活动，应当按照湿地主管部门或者湿地管理机构划定的范围和有关规定进行，不得破坏湿地和野生动物栖息环境。湿地内原则上不得进行景观建设。对湿地内确需建设的旅游设施和基础设施，应当按照《黑龙江省城乡规划条例》的规定进行规划设计，并按照规定的程序审批后方可进行建设。重点国有林区内国际重要湿地、国家重要湿地设施建设的规划设计，应当经省人民政府批准。经依法批准在湿地内从事建设活动的单位和个人，应当制定生态保护和污染防治方案，保护湿地景观资源和自然生态环境。建设项目的建筑物或者构筑物，应当采用节能环保材料和设施，并与自然生态环境相协调。建设活动结束后，应当及时清理场地，恢复原貌。

除法律、法规另有规定外，在湿地内禁止从事下列活动：

- (一)开垦、挖沟、筑坝、堆山；
- (二)填埋、倾倒垃圾和有毒有害物体，排放生活污水、工业废水；
- (三)排放或者抽采湿地水资源；
- (四)砍伐林木、采挖泥炭、勘探(国家公益性勘探除外)、采矿、挖砂、取土；
- (五)破坏鱼类等水生生物洄游通道和野生动物的繁殖区及其栖息地；
- (六)猎捕保护的野生动物、捡拾鸟卵或者采用灭绝性方式捕捞鱼类以及其他水生生物；
- (七)引进外来物种或者放生动物；
- (八)破坏湿地保护设施或者监测设备；
- (九)其他破坏湿地及其生态功能的行为。

本工程临时占用湿地，工程占地占湿地 8.03hm²，其中占用森林沼泽 0.82hm²，沼泽草地 6.05hm²，内陆滩涂 1.16hm²。属于一般湿地，本项目属于管道安全隐患治理，主要是对原有存在安全隐患的管道进行更换或替换，项目运行后对湿地无影响，消除存在隐患，符合《黑龙江省湿地保护条例》。

1.4.2.12 与《绥化市水土保持规划（2015~2030）》符合性分析

根据《绥化市水土保持规划（2015~2030 年）》，绥化市划定了市级水土流失重点预防区和重点治理区，本工程建设的输油气管道工程部分位于绥化市肇东市，不属于市级水土流失重点治理区和重点预防区。

本工程更换线路总长 94.58km，其中 3.6km 位于绥化市肇东境内，该区域划分为西南部河谷平原轻度水蚀土壤保持区Ⅲ区。该区位于绥化市西南部，属于河谷平原区，行政区划范围包括安达市、肇东市、兰西县 3 个市县，总面积为 1040584.45hm²。本区地貌宽阔平坦，微向河流倾斜。海拔在 180m~210m。该区水土保持功能以保护天然草地和基本农田为主，同时土壤保持、蓄水保水、生态维护、水质维护等功能。本区治理方向为：营造农田防护林、改良草地。对耕地以营造农田防护林，推广旱作农业技术、节水灌溉技术；对牧草地以营造草原防护林、草地改良和种草为主；对荒地和难利用地，选择抗盐碱和耐盐碱的树、草种，提高林草覆盖率。达到防治水土流失、改善生态环境的目的。加强油气开采区及井田沉降带的监督管理和水土流失治理，保护区域的生态环境。

根据现场调查，本工程占地区域未出现大面积土壤沙化现象。本工程总占地面积 93.95hm²，其中临时占地 93.95hm²。哈尔滨市双城区境内总占地面积 76.54hm²，绥化市肇东境内总占地 17.41hm²，主要为耕地（基本农田、一般农田）、草地、林地、交通运输用、水域及水利设施用地和工矿仓储用地。本工程管线施工时严格控制施工作业带范围，不占用碾压临时占地面积外的土地，分层开挖，分层堆放，分层回填，挖、填方作业尽量做到互补平衡，以利于施工带土壤和植被的尽早恢复；施工期间开挖土石方利用防尘网或土工布遮盖，定期进行洒水，防止出现土壤沙化起尘，减少水土流失。施工结束后及时清理施工现场，做好原有植被恢复工作和人工绿化工作，对草地等进行植被恢复。

因此，在采取水土保持措施后，本工程满足《绥化市水土保持规划（2015-2030 年）》要求。

1.4.2.13 与《哈尔滨市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

表 1.4-3 本工程与《哈尔滨市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

序号	相关要求	符合性分析	结论
1	精细化管控扬尘。动态调整建筑施工工地管理清单，严格落实建筑工地、拆房工地、道路施工工地等“六个百分之百”扬尘防控长效机制，加强自动冲洗、自动喷淋、雾炮、洒水等扬尘防控作业，建立健全建筑工地扬尘在线监测与联网。推进道路清扫保洁机械化作业，提高湿式清扫率，严格渣土运输车辆规范化管理。继续实施城乡裸露土地绿化覆盖工程，推进露天矿山综合整治，加快推进现有矿山绿色升级改造。	①为防止因交通运输量的增加而导致的扬尘污染，合理规划道路运输路线，尽量利用现有公路网络； ②运输道路、施工场地应定时洒水抑尘，定期清扫散落在施工场地的泥土，应实行湿法吸扫，严禁干扫和吹扫，以减少扬尘对周边土壤和植被的影响； ③运料车辆在运输时，车辆应当采取全密闭措施，需要在运料顶部加盖篷布，严禁敞开式、半敞开式运输，不得装载过满，以防洒落在地，形成二次扬尘； ④土方开挖应采取遮盖、围挡、洒水等防尘措施。临时弃土集中堆放在背风侧，临时堆放土堆应采取覆盖、洒水等防尘措施；缩短土方裸露时间，且不宜堆积过久、过高，堆放过程中应在顶部加盖篷布；对易产生扬尘污染的建筑材料堆应覆盖到位； ⑤合理规划施工进度，表土剥离及时开挖，及时回填，防止弃土风化失水而起沙起尘；遇大风天气应停止土方工程施工作业； ⑥施工完成后，在绿化季节到来时应立即对临时占地进行植被恢复； ⑦施工结束后，应及时进行施工场地的清理，清除积土、堆物。	符合
2	加强地下水污染防治。以保护和改善地下水环境质量为核心，按照分区管理、分类防控思路，编制发布《地下水污染防治实施方案》。实施集中式饮用水源、地下水污染源和废弃矿井、钻井、取水井等重点区域地下水污染详细调查，查清污染现状，分析污染成因，开展风险评估，确定地下水风险防控与修复治理清单，公布并动态更新地下水污染场地清单。开展地下水污染防治分区划分，划定保护	本工程施工期及运行期采取一系列地下水污染防治措施，采取源头控制等措施，本工程废弃管线清洗废水统一由罐车收集拉运至双三联含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中的“含油量$\leq 8\text{mg/L}$、悬浮固体含量$\leq 3\text{mg/L}$、粒径中值$\leq 2\mu\text{m}$”限值要求回注油层。本工程集输管道分段试压，管道试压分段进行，管道试压废水经沉淀池沉淀后，部分用于施工场地及道路洒水抑尘等综合利用，剩余部分试压废水经罐车自带泵回收至罐车内，拉运至大庆油田有限责任公司第十采油厂厂区生活污水处理厂处理；施工期生活污水排入施工区域暂设的移动环保厕所，定期清掏，外运堆肥。本工程管道输送介质为油、水，管道	符合

	区、防控区、治理区，制定分区防治措施，实施污染源分类监管。督促高风险化学品生产企业和工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等开展必要防渗处理，强化日常管护，防治污染地下水。	采用无缝钢管，采用外防腐层+阴极保护的联合防护措施，最大程度保证不污染地下水环境，有效防控地下水生态环境风险。	
3	切实改善土壤和固体废物环境。	本工程主要建设内容为新建及更换管道，输送介质为油、水。工程周边地表水体主要为松花江。工程施工过程中采用定向钻穿越周围地表水体，对周围地表水环境影响较小；本工程施工期严格控制占地面积，临时占用草地施工结束后及时进行植被恢复，临时占用耕地施工结束后及时进行复垦，工程永久占地严格控制占地面积。 本工程施工期固体废物主要为废弃管线、施工废料、定向钻废弃泥浆、建筑垃圾、工程弃土和弃渣、生活垃圾、施工机械及车辆冲洗废水浮油等。施工期废弃管线外售处置。施工废料统一收集，运至第八采油厂工业固废填埋场。定向钻废弃泥浆收集进入施工场地内撬装处理装置处置，处置后泥饼在油田作业区域内用于通井路和井场建设、筑路和铺路。施工期建筑垃圾统一送当地建筑垃圾消纳场处置。本工程无弃土、弃渣外运处置。施工人员生活垃圾集中收集，由环卫部门统一清运处理。施工机械及车辆冲洗废水浮油暂存大庆油田有限责任公司第十采油厂危险废物贮存库内，定期委托有危险废物处置资质的单位处置。 综上，施工固体废物均得到妥善处置，本工程建设不会对地下水及土壤造成影响。	符合

1.4.2.14 与《绥化市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

表 1.4-4 本工程与《绥化市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

序号	相关要求	符合性分析	结论
2	开展扬尘综合治理。督办各职能部门，落实扬尘管控职责，持续推进扬尘综合治理，减少扬尘污染。	①为防止因交通运输量的增加而导致的扬尘污染，合理规划道路运输路线，尽量利用现有公路网络； ②运输道路、施工场地应定时洒水抑尘，定期清扫散落在施工场地的泥土，应实行湿法吸扫，严禁干扫和吹扫，以减少扬尘对周边土壤和	符合

		植被的影响； ③运料车辆在运输时，车辆应当采取全密闭措施，需要在运料顶部加盖篷布，严禁敞开式、半敞开式运输，不得装载过满，以防洒落在地，形成二次扬尘； ④土方开挖应采取遮盖、围挡、洒水等防尘措施。临时弃土集中堆放在背风侧，临时堆放土堆应采取覆盖、洒水等防尘措施；缩短土方裸露时间，且不宜堆积过久、过高，堆放过程中应在顶部加盖篷布；对易产生扬尘污染的建筑材料堆应覆盖到位； ⑤合理规划施工进度，表土剥离及时开挖，及时回填，防止弃土风化失水而起沙起尘；遇大风天气应停止土方工程施工作业； ⑥施工完成后，在绿化季节到来时应立即对临时占地进行植被恢复； ⑦施工结束后，应及时进行施工场地的清理，清除积土、堆物。	
3	强化噪声污染防治。鼓励采用低噪声施工设备和工艺。	本工程施工期选用低噪声设备，并采用减振、隔声等降噪措施，施工期禁止夜间进行高噪声施工作业，注意对设备的维护保养，保证设备保持在最佳运行状态。	符合
4	提升黑土区资源利用可持续性。严控耕地保护红线。实行最严格的耕地保护制度，对黑土耕地全面进行管控。	本工程无法避让基本农田，根据《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修正）、《基本农田保护条例》（2011年11月8日修订），国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，应报请相关主管部门同意，并补充划入数量和质量相当的基本农田或按规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。 本工程在施工过程严格控制施工作业带宽度，加强施工管理，规范行车路线及施工人员行为，严禁随意践踏、碾压施工区范围外的区域，尽量减少占用耕地（黑土地）。 本工程施工过程中尽量保护土地资源，分层开挖，分层堆放，对施工作业带内临时土石方采取土工布或防尘网遮盖，定时洒水抑尘，施工结束后分层回填，及时开展植被恢复、耕地复垦等措施。工程临时占地内剥离表土层全部回用于临时占地内地表平整。	符合

5	推进地下水生态环境保护。以保护和改善地下水环境质量为核心，建立健全地下水生态环境管理体系。	管道的工程设计和运行管理等方面采取控制措施，采取先进的、自动化程度高的管线检漏、报警和定位系统，防止或将油泄漏的可能性降到最低限度，避免对地下水产生影响。	符合

1.4.2.15 与《绥化市“十四五”土壤地下水和农村生态环境保护规划》符合性分析

表 1.4-5 本工程与《绥化市“十四五”土壤地下水和农村生态环境保护规划》相关要求符合性分析

序号	相关要求	符合性分析	结论
1	加大土壤生态环境保护力度。强化企业主体责任，加强镉等重金属污染源头管控；持续推进农用地分类管理，加强黑土耕地污染防治；以用途变更为“一住两公”（住宅、公共管理与公共服务用地）地块为重点，严格准入管理。	本工程属于输油水管道工程，管道施工前应编制表土剥离方案，对施工扰动区进行表土（耕作层）剥离，剥离厚度 0.3m，采用分层开挖，分层堆放，剥离的表土推放在占地范围内的存储区，堆土表面设防尘网覆盖，并定期采取洒水抑尘措施，防止出现水土流失，待本工程施工结束后全部分层回填，并及时恢复地表植被。本工程集输采用密闭工艺流程，不涉及重金属，不污染土壤环境。	符合
2	推进地下水生态环境保护。以保护和改善地下水环境质量为核心，建立健全地下水生态环境管理体系。扭住“双源”，加强地下水污染源头预防。强化饮用水水源地保护，保障地下水型饮用水水源环境安全。	本工程属于输油水管道工程，运行期不产生废水。本工程施工过程中产生的废水主要为废弃管线清洗废水、管线试压废水、施工人员生活污水、施工机械及车辆冲洗水。废弃管线清洗废水统一由罐车收集拉运至双三联含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中的“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”限值要求回注油层。本工程集输管道分段试压，管道试压分段进行，每段试压结束后，试压废水经沉淀处理，部分用于施工场地及道路洒水抑尘等综合利用，剩余部分试压废水经罐车自带泵回收至罐车内，拉运至大庆油田有限责任公司第十采油厂厂区生活污水处理厂处理。本工程施工期生活污水排入施工区域暂设的移动环保厕所，定期清掏，外运堆肥。本工程采用集成式自动化、模具化循环车辆冲洗系统，施工机械及车辆清洗废水经系统配套隔油、沉淀池处理后，全部循环利用，不外排。	符合

1.4.2.16 与《绥化市空气质量持续改善行动计划实施方案》符合性分析

表 1.4-6 本工程与《绥化市空气质量持续改善行动计划实施方案》中相关要求符合性分析

序号	相关要求	符合性分析	结论
1	严格环境准入要求。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施同步关停后，新建项目方能投产。严格执行国家钢铁产能置换办法，严禁新增钢铁产能。新改扩建高耗能、高排放、低水平项目，要严格遵照国家产业规划和政策、生态环境分区管控、规划环评、项目环评、节能审查，以及产能置换、总量控制、区域污染物削减、碳达峰等相关要求执行，原则上采用清洁运输方式。	本工程属原油、水管道输送工程，运行期无污染物的排放，不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合
2	加快重点行业落后产能淘汰退出。严格按照国家新修订的《产业结构调整指导目录》，加快退出淘汰或限制大气污染物排放强度高、治理难度大的产能、工艺和装备。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年）》，本工程属于鼓励类“七、石油、天然气”中“2. 油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”范畴。因此，本工程建设符合国家产业政策要求。	符合
3	深化扬尘污染综合治理。全面推行绿色施工，严格落实“六个百分之百”扬尘防控要求，将防治扬尘污染费用纳入工程造价	本工程施工期通过采取施工场地定时洒水、运输车辆加盖苫布、土方采取防尘网遮盖挡等措施，降低施工扬尘对周围环境的影响。	符合

1.4.2.17 与《哈尔滨市空气质量持续改善行动计划实施方案（2024—2025 年）》（哈政发〔2024〕28 号）符合性分析

表 1.4-7 本工程与实施方案中相关要求符合性分析

序号	相关要求	符合性分析	结论
1	严格环境准入要求。新改扩建高耗能、高排放、低水平项目，要严格遵照产业规划和政策、生态环境分区管控、规划环评、项目环评、节能审查，以及产能置换、总量控制、区域污染物削减、碳达峰等相关要求执行，原则上采用清洁运输方式。严	本工程属原油、水管道输送工程，运行期无污染物的排放，不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合

	禁新增钢铁、铸造、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能，合理控制垃圾发电产能。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施同步关停后，新建项目方能投产。		
2	加快重点行业落后产能淘汰退出。严格执行《产业结构调整指导目录》要求，加快退出淘汰类产能、工艺、装备，加大限制类产能、工艺、装备淘汰改造引导力度。	根据《产业结构调整指导目录（2024年）》，本工程属于鼓励类“七、石油、天然气”中“2. 油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”范畴。因此，本工程建设符合国家产业政策要求。	符合
3	深化扬尘污染综合治理。动态调整建筑施工工地管理清单，全面推行绿色施工，严格执行施工工地围挡、路面硬化、洒水压尘、裸土覆盖、进出车辆冲洗、渣土封闭运输、建筑垃圾规范管理、非道路移动工程机械尾气达标排放等“八个百分之百”等扬尘防控长效机制，将防治扬尘污染费用纳入工程造价。到2025年年底，装配式建筑占新建建筑面积的比例达到30%，城市建成区道路机械化清扫率达到80%左右、县城达到70%左右。对城市公共裸地进行排查建档并采取防尘措施。城市大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。	本工程施工期通过采取施工场地定时洒水、运输车辆加盖苫布、土方采取防尘网遮盖挡等措施，降低施工扬尘对周围环境的影响。	符合

1.4.3 “生态环境分区管控”符合性分析

1.4.3.1 与“生态环境分区管控”符合性分析

表 1.4-8 本工程与“生态环境分区管控”的符合性分析

名称	文件要求	符合性分析	结论
生态保护红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关环评应将生态空间管控作为重要内容，区域涉及生态保护红线的，在环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、	本工程为输原油、水管道工程，更换线路总长 94.58km，其中 90.98km 位于哈尔滨市双城区境内，3.6km 位于绥化市肇东境内。本工程属于国家能源附属基础设施建设，服务于国家能源设施。其中部分管线位于黑龙江哈尔滨拉林河口省级自然保护区的实验区及黑龙江绥化肇东沿江省级自然保护区的实验	符合



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

名称	文件要求	符合性分析	结论
	防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	区，本项目运行期无废气、废水、噪声及固体废物的产生。 根据《黑龙江省生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）》、《哈尔滨市生态环境准入清单（2023 年版）》、《绥化市生态环境准入清单（2023 年版）》及《第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目生态环境分区管控分析报告》，本工程涉及哈尔滨市及绥化市生态保护红线、优先保护单元、一般管控单元和重点管控单元，具体详见附件。 优先保护单元管控以生态保护为导向，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低； 重点单元管控要求为：突出污染物排放控制和环境风险防控，按照差别化的生态环境准入要求，优化空间和产业布局，不断提升资源利用效率，强化环境质量改善目标约束，解决局部生态环境质量不达标、生态环境风险高的要求； 一般管控单元以生态环境保护与适度开发相结合，落实生态环境管控相关要求，重点加强农业、生活领域的污染防治，落实现行生态环境保护基本要求。 本工程区域生态环境质量达到功能区划要求，生态环境风险可控，不属于高污染、高能耗项目。本工程施工期及运行期采取了合理有效的污染防治及生态保护措施，对周围村屯及耕地的影响较小，环境影响可接受。因此，本工程符合生态保护红线要求。	
环境质量底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	环境空气：本工程所在区域为哈尔滨市双城区和绥化市肇东市，根据 2023 年哈尔滨生态环境质量状况年报》，哈尔滨市环境空气能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求。根据《2023 年绥化市生态环境状况公报》，绥化市环境空气不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，超标污染物为 PM_{2.5}。据环境空气质量现状的监测数据，黑	符合

名称	文件要求	符合性分析	结论
		龙江拉林河口湿地省级自然保护区常规污染物浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中一级标准要求。本工程为管道工程,采用密闭输送工艺流程,运行期无废气产生,对区域环境空气影响较小。 水环境:本工程周边地表水体主要为松花江,根据地表水环境现状的监测数据,周围地表水松花江穿越处水质各项指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中类标准限值要求。根据地下水环境现状的监测数据,项目评价范围内除个别点位锰出现超标外,其他地下水监测点位监测项目均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准;石油类可以满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中Ⅱ类标准限值要求。本工程施工过程中产生的废水主要为废弃管线清洗废水、管线试压废水、施工人员生活污水、施工机械及车辆冲洗水。废弃管线清洗废水统一由罐车收集拉运至双三联含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)中的“含油量$\leq 8\text{mg/L}$、悬浮固体含量$\leq 3\text{mg/L}$、粒径中值$\leq 2\mu\text{m}$”限值要求回注油层。本工程集输管道分段试压,管道试压分段进行,每段试压结束后,试压废水经沉淀处理,部分用于施工场地及道路洒水抑尘等综合利用,剩余部分试压废水经罐车自带泵回收至罐车内,拉运至大庆油田有限责任公司第十采油厂厂区生活污水处理厂处理。本工程施工期生活污水排入施工区域暂设的移动环保厕所,定期清掏,外运堆肥。本工程采用集成式自动化、模具化循环车辆冲洗系统,施工机械及车辆清洗废水经系统配套隔油、沉淀池处理后,全部循环利用,不外排;正常运行下不会对周围地表水环境和地下水环境产生污染影响,非正常情况下,采取积极有效的措施后,污染事件均可防可控,对周边水环境影响较小。 土壤:本工程评价范围内土壤敏感保护目标	

名称	文件要求	符合性分析	结论
		主要为耕地及草地，根据土壤质量现状的监测数据，农用地监测项目满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准要求，建设用地监测项目满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值，本工程占用土地主要为临时占地，在施工结束后即恢复原有土地类型；本工程施工期及运行期废水、固废合理处理，不会对土壤造成污染。 因此，本工程建设符合环境质量底线要求。	
	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	能源：本工程为输原油、水管道，工程新增电能主要依托当地电网供电，不属于高能耗项目，能源消耗符合要求。 水资源：本工程施工期用水采用水罐车运送，生活用水采用桶装水，不开采地下水，水资源消耗符合要求。 土地：本工程选址无法避让基本农田，在严格落实用地审批程序，占补要求满足《基本农田保护条例》等法律法规要求的“占一补一，质量相等”的前提下，项目在选址和布局上采用环境影响最小的布局方案，尽可能减少对土地的占用，土地资源利用符合要求。 因此，本工程建设不会突破资源利用上线要求。	符合
生态环境准入清单	生态环境准入清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导作用和约束作用。	对照《哈尔滨市生态环境准入清单（2023年版）》《绥化市生态环境准入清单（2023年版）》，本工程位于优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元，本工程与哈尔滨市、绥化市生态环境准入清单符合性分析详见1.4.3.3节和1.4.3.4节，根据分析结果，本工程不属于高污染、高能耗的产业类型，为环境准入允许类别，符合优先管控单元、重点管控单元和一般管控单元管控要求。 本工程不属于《黑龙江省重点生态功能区产业准入负面清单》（试行版）中限制类、禁止类产业，为环境准入允许类别。同时根据《市场准入负面清单（2022年版）》，本工程不属于禁止准入类事项。 因此，本工程符合生态环境准入条件。	符合

1.4.3.2 与《黑龙江省生态环境分区管控动态更新成果(2023 年版)》符合性分析

本工程位于哈尔滨市双城区、绥化市肇东市境内。根据《黑龙江省生态环境分区管控动态更新成果(2023 年版)》，结合《第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目生态环境分区管控分析报告》，本工程 90.98km 位于哈尔滨市双城区境内，所在区域属于优先保护单元（双城区一般生态空间 ZH23011310002、双城区生态保护红线 ZH23011310001）、重点管控单元（双城区水环境农业污染重点管控区 ZH23011320005）；本工程 3.6km 位于绥化市肇东境内，所在区域的优先保护单元（肇东市生态保护红线 ZH23128210001）、一般管控单元（肇东市永久基本农田 ZH23128230001、肇东市其他区域 ZH23128230002）。

本工程与黑龙江省生态环境总体准入清单的符合性分析详见表 1.4-9。本工程与“三线一单”成果数据相交情况汇总表详见表 1.4-10。本工程与哈尔滨市、绥化市环境管控单元位置关系图详见附件。

1.4.3.3 与《哈尔滨市生态环境准入清单(2023 年版)》符合性分析

根据《哈尔滨市生态环境准入清单(2023 年版)》，结合《第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目生态环境分区管控分析报告》，本工程 90.98km 位于哈尔滨市双城区境内，所在区域属于优先保护单元（双城区一般生态空间 ZH23011310002、双城区生态保护红线 ZH23011310001）、重点管控单元（双城区水环境农业污染重点管控区 ZH23011320005）。

本工程与哈尔滨市和双城区生态环境准入清单符合性见表 1.4-11~表 1.4-12。

1.4.3.4 与《绥化市生态环境准入清单(2023 年版)》符合性分析

根据《绥化市生态环境准入清单(2023 年版)》，结合《第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目生态环境分区管控分析报告》，本工程 3.6km 位于绥化市肇东境内，所在区域的优先保护单元（肇东市生态保护红线 ZH23128210001）、一般管控单元（肇东市永久基本农田 ZH23128230001、肇东市其他区域 ZH23128230002）。

本工程与绥化市、肇东市生态环境准入清单符合性见表 1.4-13~表 1.4-14。

表 1.4-9 本工程与黑龙江省生态环境总体准入清单的符合性分析

适应范围	管控维度	管控要求	项目情况	结论
黑龙江省	空间布局约束	1.禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。 2.严控高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实国家高耗能高排放行业产能置换、污染物排放区域削减、产业政策、准入标准等要求。 3.严格控制松花江干流沿岸的石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目。 4.严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐，对超标、超总量排放情形严重的，依法责令其停业、关闭。 5.从严控制高能耗、高物耗、高水耗、低水平重复建设项目，以及涉危、涉重和其他重大环境风险项目。 6.对严格管控类划定为特定农产品禁止生产区域的地块，禁止生产特定农产品。 7.强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、船舶、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀等行业中，环保、能耗、安全、质量等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。 8.加快城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造。 9.严把准入关，严格落实国家高耗能排放行业产能置换、纳入国家有关领域产业规划、产业政策、准入标准等政策要求，严	1.本工程属于输原油、水管道工程，不属于有色金属冶炼、焦化等行业企业。 2.本工程不属于高耗能高排放项目。 3.本工程属于石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目。 4.本工程不属于有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业。 5.本工程不属于高能耗、高物耗、高水耗、低水平重复建设项目，以及涉危、涉重和其他重大环境风险项目。 6.本工程不涉及特定农产品禁止生产区域的地块，不涉及禁止生产特定农产品。 7.本工程不属于电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、船舶、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀等行业。 8.本工程不属于城镇人口密集区危险化学品生产企业。 9.本工程不属于两高项目，不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目。 10.本工程不涉及重点行业落后产能，不涉及钢铁、焦化、烧结、球团和热轧企业及工序，不涉及煤炭洗选产能和炼钢等。 11.本工程不涉及燃煤锅炉。	符合

第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

	控新增耗煤项目，对年综合能耗 5 万吨标准煤及以上的“两高”项目加强工作指导。经充分论证的新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并规划环评审查的产业园区。 10.依法依规退出重点行业落后产能，严格执行国家新修订的《产业结构调整指导目录》，淘汰或限制大气污染物排放强度高、治理难度大的工艺和装备。严禁新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序，淘汰落后煤炭洗选产能；有序引导高炉一转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。 11.县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建 10 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。 12.未依法完成土壤污染状况调查和风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。 13.落实重点管控新污染物禁止、限制、限排等环境风险管控措施。 14.控制非二氧化碳温室气体排放。实施全氟化碳等含氟温室气体和氧化亚氮排放控制，推广六氟化硫替代技术。 15.协同控制甲烷、氧化亚氮等温室气体排放。 16.严禁在松花江干流及一级支流沿岸 1 公里范围内新建化工园区。 17.对未达到水质目标的水功能区，原则上除城镇污水处理厂排污口外，严格控制其他新设、改设或扩大排污口。	12. 本工程不涉及未依法完成土壤污染状况调查和风险评估的地块。 13.本工程不涉及重点管控新污染物。 14.本工程不涉及全氟化碳等含氟温室气体和氧化亚氮排放。 15.本工程运营期无废气产生。 16.本工程不涉及新建化工园区。 17.本工程不涉及其他新设、改设或扩大排污口。	



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

污染物排放管控	1.到 2025 年，减污降碳协同推进的工作格局基本形成；重点区域、重点领域结构优化调整和绿色低碳发展取得明显成效；减污降碳协同度有效提升。 到 2030 年，减污降碳协同能力显著提升，助力实现碳达峰目标；大气污染防治重点区域碳达峰与空气质量改善协同推进取得显著成效；水、土壤、固体废物等污染防治领域协同治理水平显著提高。 2.到 2025 年，钢铁行业、焦炉及燃煤机组基本实现超低排放。	本工程属于输原油、水管道工程，工程施工期废气、废水、固体废物得到了妥善处置，生态环境采取措施后影响较小；工程运行期采用密闭工艺，运行期无废气、废水、噪声及固体废物的产生。 本工程不涉及钢铁行业、焦炉及燃煤机组的超低排放等。	符合
环境风险防控	各级人民政府及其有关部门和企业事业单位，应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》的规定，做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。	本工程针对管道运行过程存在的环境风险，提出相应风险防范措施；大庆油田有限责任公司第十采油厂按要求编制应急预案》等文件，同时加强相关工作人员的应急培训和演练等。	符合
资源利用效率要求	1.水资源： 全省 2030 年用水总量控制指标不高于省政府确定的指标。 2.土地资源： 全省 2025 和 2035 年耕地保有量不低于规划指标。 3.能源： 2025 年和 2035 年，全省煤炭消费上线不高于省政府确定的指标。	本工程施工期用水采用水罐车运送，生活用水采用桶装水，不开采地下水，工程用水量较小。 本工程选址无法避让基本农田，在严格落实用地审批程序，占补要求满足《基本农田保护条例》等法律法规要求的“占一补一，质量相等”。同时，本工程在选址和布局上采用环境影响最小的布局方案，尽可能减少对土地的占用。 本工程新增电能主要依托当地电网供电，不属于高能耗项目，不涉及煤炭消费。	符合

表 1.4-10 本工程与黑龙江省“三线一单”成果数据相交情况汇总表

一级分类	二级分类	是否相交	所属地市	所属区县	相交单元名称
生态保护红线与一般生态空间	生态保护红线	是	哈尔滨市	双城区	双城区松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线-水源涵养生态功能重要区
	生态保护红线	是	绥化市	肇东市	肇东市松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线-水源涵养生态功能重要区
	一般生态空间	是	哈尔滨市	双城区	双城区一般生态空间区
环境质量底线	水环境优先保护区	是	哈尔滨市	双城区	黑龙江哈尔滨拉林河口省级自然保护区
	水环境农业污染重点管控区	是	哈尔滨市	双城区	松花江朱顺屯双城区 5
	水环境一般管控区	是	绥化市	肇东市	松花江朱顺屯肇东市 5
	大气环境优先保护区	是	哈尔滨市	双城区	双城区大气环境优先保护区
	大气环境优先保护区	是	绥化市	肇东市	肇东市大气环境优先保护区
	大气环境一般管控区	是	绥化市	肇东市	肇东市大气环境一般管控区
	大气环境一般管控区	是	哈尔滨市	双城区	双城区大气环境一般管控区
资源利用上线	土地资源重点管控区	是	绥化市	肇东市	肇东市土地资源重点管控区
	土地资源重点管控区	是	哈尔滨市	双城区	双城区土地资源重点管控区
	自然资源一般管控区	是	哈尔滨市	双城区	双城区自然资源一般管控区
	自然资源一般管控区	是	绥化市	肇东市	肇东市自然资源一般管控区
环境管控单元	优先保护单元	是	哈尔滨市	双城区	双城区一般生态空间
	优先保护单元	是	哈尔滨市	双城区	双城区生态保护红线
	优先保护单元	是	绥化市	肇东市	肇东市生态保护红线
	重点管控单元	是	哈尔滨市	双城区	双城区水环境农业污染重点管控区
	一般管控单元	是	绥化市	肇东市	肇东市永久基本农田
	一般管控单元	是	绥化市	肇东市	肇东市其他区域

表 1.4-11 本工程与哈尔滨市生态环境总体准入要求符合性分析

管控维度	管控要求	项目情况	结论
空间布局约束	1.禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。石化、化工、造纸、电镀等重污染行业要控制在特定园区内建设和发展， 2.严禁以任何名义、任何方式核准或备案产能严重过剩行业的增加产能项目。 3.严禁钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。 4.严格控制松花江干流沿岸的石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目。严禁在松花江干流及一级支流沿岸 1 公里范围内布局化工园区。 5.严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐，对超标、超总量排放情形严重的依法责令其停业、关闭。 6.从严控制高能耗、高物耗、高水耗、低水平重复建设项目，以及涉危、涉重和其他重大环境风险项目。 7.严格管控重度污染耕地，严禁在重度污染耕地种植食用农产品。 8.强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、船舶、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀等行业中，环保、能耗、安全、质量等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。 9.城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。 10.禁止新、改、扩建低于 35 蒸吨/小时或 29 兆瓦的燃煤锅炉。高污染燃料禁	1.本工程为输原油、水管道工程，不属于有色金属冶炼、焦化等行业企业。 2.本工程不属于严重过剩行业的增加产能项目。 3.本工程不属于钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业。 4.本工程不属于石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目。 5.本工程不属于有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。 6.本工程不属于高能耗、高物耗、高水耗、低水平重复建设项目，亦不属于涉危、涉重和其他重大环境风险项目。 7.本工程不涉重度污染耕地区域的地块，不涉及种植食用农产品。 8.本工程不属于电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、船舶、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀等行业。 9.本工程不属于钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等等行业。 10.本工程为输原油、水管道工程，不涉及煤炭消耗。 11.本工程不属于垃圾、违建、畜禽、涉水点源和农业行业。	符合



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

管控维度	管控要求	项目情况	结论
	燃区（城市建成区、县（市）城关镇、工业园区）内 65 蒸吨/小时以下锅炉禁止使用原（散）煤。 11.全市 308 条纳入河湖长管理名录的重点河流沿线开展垃圾、违建、畜禽、涉水点源和农业面源 5 大专项整治。 12、严把准入关，严格落实国家高耗能排放行业产能置换，纳入国家有关领域产业规划、产业政策、准入标准等政策要求，严格控制新增耗煤项目，对年综合能耗 5 万吨标准煤及以上的“两高”项目加强工作指导。经充分论证的新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应设在依法设立并经规划环评审查的产业园区。	12.本工程不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃等行业。	
污染物排放管控	1.相比于 2017 年，2025 年和 2035 年哈尔滨市大气污染物二氧化硫的削减比例应不低于 28%、31%；氮氧化物的削减比例应不低于 33%、38%；一次细颗粒物的削减比例应不低于 36%、41%；VOCs 的削减比例应不低于 33%、41%。 2.相比于 2017 年，哈尔滨市水污染物 2025 年和 2035 年全市化学需氧量削减比例应不低于 20.02%和 28.72%； 氨氮削减比例应不低于 7.09%和 13.38%。 3、到 2025 年，减污降碳同步推进的工作格局基本形成：重点区域、重点领域结构优化调整和绿色低碳发展取得明显成效：；减污降碳协同度有效提升。到 2030 年，减污降碳协同能力显著提升、助力实现碳达峰目标；大气污染防治重点区域碳达峰于空气质量改善协同推进取得显著成效：水、土壤、固废等污染防治领域协同治理水平显著提高。	本工程施工期废气主要为施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气、焊接烟尘、防腐废气等，施工扬尘等采取洒水抑尘等控制措施；运行期无废气产生。 本工程废水均不排入外环境，无总量增加。 因此，本工程符合污染物排放管控要求。	符合
环境风险管控	各级人民政府及其有关部门和企业事业单位，应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》的规定，做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。		



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

管控维度	管控要求	项目情况	结论
资源利用效率要求	1.水资源： 全市 2030 年用水总量控制指标不高于市政府确定的指标。 2.土地资源： 全市 2025 年及 2035 年建设用地开发上线不高于市政府确定的指标，耕地资源保护下线不低于市政府确定的指标。 3.能源： 2025 年和 2035 年，全市煤炭消费上线不高于市政府确定的指标。	1.本工程施工期用水主要为废弃管线清洗用水、管道试压水、生活用水，运行期无用水，用水量相对较少。 2.本工程选址无法避让基本农田，需严格落实用地审批程序，占补要求满足《基本农田保护条例》等法律法规要求的“占一补一，质量相等”，项目在选址和布局上采用环境影响最小的布局方案，尽可能减少对土地的占用，土地资源利用符合要求。 3.本工程不涉及煤炭使用。 因此，本工程建设不会突破资源利用效率要求。	符合

表 1.4-12 本工程与哈尔滨市双城区生态环境准入符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	符合性分析	结论
ZH23011310002	双城区一般生态空间	优先保护单元	空间布局约束 一、执行： 1.原则上按限制开发区域的要求进行管理。严格限制与生态功能不一致的开发建设活动。符合区域准入条件的新增建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。符合条件的农业开发项目，须依法由市级及以上地方人民政府统筹安排。除符合国家生态退耕条件的耕地，并纳入国家生态退耕总体安排，或因国家重大生态工程建设需要外，不得随意转用。 2.对依法保护的生态空间实行承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。 3.避免开发建设活动损害其生态服务功	本工程90.98km输原油、水管道，位于哈尔滨市双城区内。本工程属于国家能源附属基本设施建设，服务于国家能源设施。 本工程路由无法避让基本农田、林地等。本工程涉及占用优先保护单元生态空间中基本农田，严格按照相关法律法规办理用地审批手续，且占补要求应满足《基本农田保护条例》（2011年1月8日修订）等法律法规要求的“占一补一，质量相等”，工程在选址和布局上采用环境影响最小的布局方案，尽可能减少对沿线耕地的占用。工程施工过程严格控制施工作业带宽度，加强施工管理，规范行车路线及施工人员行为，严禁随	符合



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	符合性分析	结论
			能和生态产品质量。 4.已经侵占生态空间的，应建立退出机制、制定 治理方案及时间表。 二、松花江双城段鳊银鲴国家级水产种质资源保护区、松花江肇东段国家级水产种质资源保护区同时执行： 1.不得损害水产种质资源及其生存环境。 2.禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田工程。 3.禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。 4.在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。 5.特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。 6.在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。	意践踏、碾压施工区范围外的区域。在施工建设过程中剥离表土，分层开挖，分层回填，施工结束后对临时占地及时进行耕地复垦，使其恢复为原有用地类型。本工程涉及占用生态空间中的林地、草原，按有关法律法规规定办理用地审批手续。工程施工过程中严格控制施工作业带范围，尽量减少占用林地、草地，施工结束后对临时占用的草地、林地及时进行植被恢复，最大程度降低因本工程施工建设而新增的水土流失量，保护当地出现退化的生态系统，降低人为因素导致当地土壤盐碱化的趋势，尽量改善当地的生态环境。 本工程建成后有利于大庆油气田原油的外输，提高区域原油供应量、供原油稳定性，对优化黑龙江省哈大齐地区原油管网布局、改善地区能源结构具有重要意义。本工程运行期排放的污染物种类、数量均较少。本工程管线施工占地主要为临时占地，在做好生态保护和恢复措施后可以一定程度减缓不利生态影响，对优先保护单元内的生态环境影响较小。 项目更换的双一联至双二联穿江管线位于松花江双城段 鳊银鲴国级产种质资家水源保护区核心区域，项目已按要求编制“第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程对松花江双城段鳊银鲴国级产种质资家水源保护区影响专题论证报告”。	



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		符合性分析	结论
					因此，本工程建设符合优先保护单元要求。	
ZH23011 310001	双城区生态保护红线	优先保护单元	空间布局约束	一、执行清单： 1.原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。 2.生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动。生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动：管护巡护、保护 执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑；原住民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖等 活动，修筑生产生活设施；经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和 文物保护活动；按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设 生物防火隔离带等为目的的树种更新；不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相 关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等 活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造；地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿 业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿	本工程 90.98km 输原油、水管道，位于哈尔滨市双城区内，其中部分管线位于黑龙江哈尔滨拉林河口省级自然保护区的实验区，本项目运行期无废气、废水、噪声及固体废物的产生。 本工程无法避让基本农田，根据《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）《基本农田保护条例》（2011 年 11 月 8 日修订），国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，应报请相关主管部门同意，并补充划入数量和质量相当的基本农田或按规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。 本工程属于能源附属基本设施建设，服务于国家能源设施。工程在施工前应报请相关土地主管部门同意，取得用地审批，且占补要求需满足《基本农田保护条例》等法律法规要求的“占一补一，质量相等”。 工程施工过程严格控制施工作业带宽度，加强施工管理，规范行车路线及施工人	符合



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	符合性分析	结论
			权延续、变更（不含扩大勘 查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地范围，继 续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿 权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立的战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复 相关要求；依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复；根据我国 相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界 务工程的修建、维护和拆除工作；法律法规规定允许的其他人为活动。上述有限人为活动管理，涉及新增建设用地的，在报批农用地转用、土地征收时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地的，按有关规定进行管理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。上述活动涉及自然保护地的，应征求林业 和草原主管部门或自然保护地管理机构意见。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。3.鼓励各地根据生态保护需要和规划，结合土地综合整治、工矿废弃地复垦利用、矿山环境恢复治理等各类工程	员行为，严禁随意践踏、碾压施工区范围外的区域，尽量减少占用耕地（基本农田）。在工程建设过程中剥离表土，分层开挖，分层回填，施工结束后对临时占地及时进行耕地复垦，使其恢复为原有用地类型；同时，施工过程中严格控制施工期污染物排放，采取一系列污染防治措施，确保不污染土壤环境。 此外，本工程对临时占地范围内剥离表土层土全部回填，对永久占地内表层土回填至周围管线施工作业带表层，用于耕地复垦。 项目更换的双一联至双二联穿江管线位于松花江双城段 鳊银鲴国家级产种质资家水源保护区核心区域，项目已按要求编制“第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程对松花江双城段鳊银鲴国家级产种质资家水源保护区影响专题论证报告”。 综上，本项目对优先保护单元内的生态环境影响较小，因此，本工程建设符合优先保护单元要求。	



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	符合性分析	结论
			实施，因地制宜促进生态空间内建设用地逐步有序退出；区内已有的农业用地，建立逐步退出机制，恢复生态用途。二、水源涵养功能极重要区同时执行：1.对重要水源涵养区建立生态功能保护区，加强对水源涵养区的保护与管理，严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧、道路建设等。2.禁止导致水体污染的产业发展，开展生态清洁小流域的建设。3.严格监管矿产、水资源开发，严肃查处毁林、毁草、破坏湿地等行为。三、黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区同时执行：禁止开发建设活动要求：1.禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但法律、行政法规等另有规定的除外。禁止任何人进入自然保护区的核心区，因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经自然保护区管理机构批准；其中，进入国家级自然保护区核心区的，应当经省、自治区、直辖市人民政府有关自然保护区行政主管部门批准。2.禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。3.禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设畜禽养殖场、养殖小区。4.禁止在自然保护区及其外围保护地带建立污染、破坏或者危害自然保护区自然环境和自然资源的设施。5.核心区和缓冲区内不得建设任何生产设施；实验区不得建设污染环境、破坏资源或者景观的		



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	符合性分析	结论
			生产设施。 限制开发建设活动要求：在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。 四、肇东市肇东水库饮用水水源同时执行： 1.饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定： （1）禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。（2）禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。（3）运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。（4）禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。（5）禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。（6）禁止设置排污口。 2.饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定： （1）一级保护区内：禁止新建、扩建与供水设施和 保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。（2）二级保护区内：禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；原有排污口依法拆除 或者关闭；禁止设立装		



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	符合性分析	结论
			卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。（3）准保护区内：禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。3.国务院和省、自治区、直辖市人民政府根据水环境保护的需要，可以规定在饮用水水源保护区内，采取禁止或者限制使用含磷洗涤剂、化肥、农药以及限制种植养殖等措施。4.饮用水地下水源各一级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物；禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等；实行人工回灌地下水时不得污染当地地下水源。 （1）一级保护区内：禁止建设与取水设施无关的建筑物；禁止从事农牧业活动；禁止倾倒、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其它有害废弃物；禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区；禁止建设油库；禁止建立墓地。（2）二级保护区内：1）对于潜水含水层地下水水源地：禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业，已建成的要限期治理，转产或搬迁；禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁；禁止利用未经净化的污水灌溉农田，已有的污灌农田要限期改用清水灌溉；化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。2）对于承压含水层地下水水源地：禁止承压水和潜水的混合开采，作好潜水的止水措施。（3）准保护区内：禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站，		



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	符合性分析	结论
			因特殊需要设立转运站的，必须经有关部门批准，并采取防渗漏措施；当补给源为地表水体时，该地表水体水质不应低于《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准；不得使用不符合《农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉，合理使用化肥；保护水源林，禁止毁林开荒，禁止非更新砍伐水源林。 五、松花江双城段鳊银鲴国家级水产种质资源保护区、松花江肇东段国家级水产种质资源保护区同时执行：1.不得损害水产种质资源及其生存环境。 2.禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田工程。 3.禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。4.在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。 5.特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。6.在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。		
ZH23011320005	双城区水环境农业污染重点管控区	重点管控单元	空间布局约束 一、执行： 1.科学划定畜禽养殖禁养区。 2.加快农业结构调整。松嫩平原和三江平原等地 下水易受污染地区优先种植需肥需药量低、环境效益突出的农作物；在西部干旱区发展谷子、高粱等耐旱杂粮种植；在北部四、五积温区开展米豆麦轮作，促进化肥需求低的农作物 面积恢复性增长。 二、大气环境布局敏感重点管控区同时执行： 1.严控“两高”行业产	本工程为输原油、水管道工程，不属于严控“两高”行业，亦不属于钢铁、水泥、平板玻璃等行业。	



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	符合性分析	结论
			能。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。 2.利用水泥窑协同处置城市生活垃圾、危险废弃物、电石渣等固废伴生水泥项目，必须依托现有新型干法水泥熟料生产线进行不扩产能改造。		
		污染排放管控	一、执行： 1.支持规模化畜禽养殖场（小区）开展标准化改造和建设，提高畜禽粪污收集 和处理机械化水平，实施雨污分流、粪污资源化利用，控制畜禽养殖污染排放。 2.畜禽散养密集区所在地县级人民政府应当组织对畜禽粪便、污水进行集中处理利用，督促乡镇人民 政府建设或者配备污染防治配套设施。 3.全面加强农业面源污染防控，科学合理使用农业投入品，提高使用效率，减少农业内源性污染。 二、大气环境布局敏感重点管控区同时执 行： 1.对以煤、石焦油、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及工厂余热、电力热力等进行替代。 2.到 2025 年，在用 65 蒸吨/小时以上的燃煤锅炉（含 电力）实现超低排放，钢铁企业基本实现超低排放。	本工程不涉及燃煤锅炉、工业炉窑。	符合

表 1.4-13 本工程与绥化市生态环境总体准入要求符合性分析

管控维度	管控要求	符合性分析	结论
空间布局约束	1.加大黑土地保护；农产品禁止生产区域，禁止种植食用农产品；禁止处理处置不达标的污泥进入耕地，取缔非法污泥堆放点。 2.严禁以任何名义、任何方式备案产能严重过剩行业的增加产能项目。对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀等行业中，环保、能耗、安全、质量等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展，严控“两高”行业产能，严格执行钢铁、水泥等行业产能转换。 3.严格合理控制煤炭消费增长，逐步降低煤炭消费比重。大力推动煤电机组节能降耗改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”，原则上不再新增煤电规模。 4.县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建 10 蒸吨小时以下燃煤锅炉。采取生物质锅炉替代的，需使用专用锅炉配套布袋等高效除尘设施，若氮氧化物排放不能达标的需配备脱硝设施，使用过程中严禁掺烧煤炭、垃圾等其他物料。实施工业炉窑清洁能源替代，大力推进电能替代煤炭，积极稳妥推进以气代煤。	1.本工程 3.6km 输原油、水管道，位于绥化市肇东境内。本工程不涉及农产品禁止生产区域，不涉及种植食用农产品，本工程管道运行期不产生污泥。 2.本工程为输原油、水管道工程，不属于产能严重过剩行业，亦不属于电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀等行业。 3.本工程不涉及煤炭消费。 4.本工程不涉及燃煤锅炉、工业炉窑。 因此，本工程符合空间布局约束要求。	符合



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

管控维度	管控要求	符合性分析	结论
污染物排放管控	1.2025 年和 2035 年全市大气污染物氮氧化物和 VOCs 重点工程削减量不低于省政府确定的削减量。 2.2025 年和 2035 年全市水污染物化学需氧量和氨氮削减量不低于省政府确定的削减量。到 2025 年，化学需氧量、氨氮重点工程减排量分别达到 10984.9 吨、1200 吨。	本工程施工期废气主要为施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气、焊接烟尘、防腐废气等，施工扬尘等采取洒水抑尘等控制措施；运行期无废气产生。 本工程施工过程中产生的废水主要为废弃管线清洗废水、管线试压废水、施工人员生活污水、施工机械及车辆冲洗水。废弃管线清洗废水统一由罐车收集拉运至双三联含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中的“含油量$\leq 8\text{mg/L}$、悬浮固体含量$\leq 3\text{mg/L}$、粒径中值$\leq 2\mu\text{m}$”限值要求回注油层。本工程集输管道分段试压，管道试压分段进行，每段试压结束后，试压废水经沉淀处理，部分用于施工场地及道路洒水抑尘等综合利用，剩余部分试压废水经罐车自带泵回收至罐车内，拉运至大庆油田有限责任公司第十采油厂厂区生活污水处理厂处理。本工程施工期生活污水排入施工区域暂设的移动环保厕所，定期清掏，外运堆肥。本工程采用集成式自动化、模具化循环车辆冲洗系统，施工机械及车辆清洗废水经系统配套隔油、沉淀池处理后，全部循环利用，不外排。运行期无新增废水，因此，本工程废水均不排入外环境，无总量增加。	符合
环境风险防控	各级人民政府及其有关部门和企业事业单位，应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》的规定，做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。	本工程针对集输管道运行过程存在的环境风险，提出相应风险防范措施；大庆油田有限责任公司第十采油厂按要求已编制完成了应急预案等文件。在本工程建成后应将已备案的应急预案根据本次工程内容进行修订并及时进行备案，同时加强相关工作人员的应急培训和演练等。	符合
资源利用效率要求	1.水资源： 全市 2025 年用水总量不得超过 36.55 亿立方米，2030 年用水总量控制指标不高于省政府确定的指标。 2.土地资源：	本工程施工期用水采用水罐车运送，生活用水采用桶装水，不开采地下水，工程用水量较小。 本工程选址无法避让基本农田，在严格落实用地审批程序，占补要求满足《基本农田保护条例》等法律法规要求的“占一补一，质量相	符合



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

管控维度	管控要求	符合性分析	结论
	全市 2025 和 2035 年耕地保有量不低于规划指标。 3.能源： 2025 年和 2035 年，全市煤炭消费上线不高于省政府确定的指标。	等”。同时，本工程在选址和布局上采用环境影响最小的布局方案，尽可能减少对土地的占用。 本工程新增电能主要依托当地电网供电，不属于高能耗项目，不涉及煤炭消费。	
高污染燃料禁燃区资源利用效率要求	1.禁燃区禁止燃用燃料组合类别确定为国环规大气〔2017〕2 号中 I 类类别。 2.禁燃区内禁止燃用石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油等燃料；单台出力小于 20 蒸吨/小时的锅炉禁止燃用煤炭及其制品（包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等）。 3.禁燃区内不得新建、扩建国环规大气〔2017〕2 号II 类类别规定中禁止燃用高污染燃料的燃用设施，不得销售国环规大气〔2017〕2 号II 类类别中规定的高污染燃料。	本项目不涉及燃料的使用。	符合

表 1.4-14 本工程与绥化市肇东市生态环境准入符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	符合性分析	结论
ZH23128210001	肇东市生态保护红线	优先保护单元	空间布局约束 1.区域执行（1）原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类 开发活动，严禁任意改变用途。（2）符合主体功能定位的各类 开发活动，严禁任意改变用途。（2）位于生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动。位于生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动：管护巡护、保护 执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活	本工程 3.6km 输原油、水管道，位于绥化市肇东境内，其中部分管线位于黑龙江绥化肇东沿江省级自然保护区的实验区，本项目运行期无废气、废水、噪声及固体废物的产生。 本工程属于能源附属基本设施建设，服务于国家能源设施。肇东境内	符合



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	符合性分析	结论
			动及相关 的必要设施修筑；原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、耕地、水产 养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖等 活动，修筑生产生活设施；经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动；按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新；不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相 关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造；地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘 查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地范围，继 续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地 热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿 权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立的战略性矿产探矿权开展勘 查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘 查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，	部分管线占用基本农田，根据《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）《基本农田保护条例》（2011 年 11 月 8 日修订），国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，应报请相关主管部门同意，并补充划入数量和质量相当的基本农田或按规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。 本工程施工过程严格控制施工作业带宽度，加强施工管理，规范行车路线及施工人员行为，严禁随意践踏、碾压施工区范围外的区域，尽量减少占用耕地（基本农田）。在施工建设过程中剥离表土，分层开挖，分层回填，施工结束后对临时占地及时进行耕地复垦，使其恢复为原有用地类型；同时，施工过程中严格控制施工期污染物排放，采取一系列污染防治措施，确保不污染土壤环境。 此外，本工程对临时占地范围内剥离表层土全部回填，对永久占地内	



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	符合性分析	结论
			严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复 相关要求；依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复；根据我国 相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界 务工程的修建、维护和拆除工作；法律法规规定允许的其他人为活动。上述有限人为活动管 理，涉及新增建设用地的，在报批农用地转用、土地征收时，附省级人民政府出具符合生态 保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地的，按有关规定进行管理， 无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。上述活动涉及自然保护地的，应征求林业 和草原主管部门或自然保护地管理机构意见。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。（3）鼓励各地根据生态保护需要和规划，结合土地综合整治、工矿废弃地复垦利用、矿山环境恢复治理等各类工程实施，因地制宜促进 生态空间内建设用地逐步有序退出；区内已有的农业用地，建立逐步退出机制，恢复生态用途。2.水源涵养功能极重要区同时执行禁止开发建设活动要求：（1）对重要水源涵养区建立生态功能保护区，加强对水源涵养区的保护与管理，严格保护具有重要水源涵养功能的 自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序 采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧、道路建设等。（2）禁止导致水体污染的产 业发展，开展生态清洁小流域的建设。（3）严格监管矿产、水资源开发，严肃查处毁林、 毁草、破坏湿地等行为。准入要求。3.生物多样性维护极重要区同时执行禁止开发建设活动	表层土回填至周围管线施工作业带表层，用于耕地复垦。 综上，本项目对优先保护单元内的生态环境影响较小，因此，本工程建设符合优先保护单元要求。	



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	符合性分析	结论
			要求：（1）禁止对野生动植物进行滥捕滥采，保持并恢复野生动植物物种和种群的平衡，实现野生动植物资源的良性循环和永续利用。（2）保护自然生态系统与重要物种栖息地，限制或禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、道路建设等，防止生态建设导致栖息环境的改变。4.黑龙江绥化肇东宋站湿地公园同时执行 1）禁止开垦草原。2）对严重退化、沙化、盐碱化的草原，实行禁牧、休牧制度。3）禁止在严重退化、沙化、盐碱化、水土流失的草原以及生态脆弱区的草原上采挖植物和从事破坏草原植被的其他活动。4）禁止在草原上使用剧毒、高残留以及可能导致二次中毒的农药。5）在草原上从事采土、采砂、采石等作业活动，应当报县级人民政府草原行政主管部门批准；开采矿产资源的，应当依法办理有关手续。6）在草原上种植牧草，应当符合草原保护、建设、利用规划；县级以上地方人民政府草原行政主管部门应当加强监督管理，防止草原沙化和水土流失。7）在草原上开展经营性旅游活动，应当符合有关草原保护、建设、利用规划，并不得侵犯草原所有者、使用者和承包经营者的合法权益，不得破坏草原植被。5.黑龙江肇东沿江湿地自然保护区同时执行禁止开发建设活动要求： （1）禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但法律、行政法规等另有规定的除外。禁止任何人进入自然保护区的核心区，因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并		



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	符合性分析	结论
			经自然保护区管理机构批准；其中，进入国家级自然保护区核心区的，应当经省、自治区、直辖市人民政府有关自然保护区行政主管部门批准。（2）禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。（3）禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设畜禽养殖场、养殖小区。（4）禁止在自然保护区及其外围保护地带建立污染、破坏或者危害自然保护区自然环境和自然资源的设施。（5）核心区和缓冲区内不得建设任何生产设施；实验区不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。限制开发建设活动要求：在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。6.哈尔滨市松花江四方台、朱顺屯饮用水水源、肇东市肇东水库饮用水水源同时执行（1）饮用水地表水源各级保护区及准保护区均必须遵守下列规定：<1>禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。<2>禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。<3>运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。<4>禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。<5>禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。<6>禁止设置排污口。（2）饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：<1>一级保护区内：禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设		



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	符合性分析	结论
			施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止 向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船 舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种 植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。<2>二级保护区内：禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县 级以上人民政府责令拆除或者关闭；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。<3>准保护区内：禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。（3）国务院和省、自治区、直辖市人民政府根据水 环境保护的需要，可以规定在饮用水水源保护区内，采取禁止或者限制使用含磷洗涤剂、化 肥、农药以及限制种植养殖等措施。（4） 饮用水地下水源各级保护区及准保护区内均必须 遵守下列规定：禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物；禁止利用 透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、 农药等；实行人工回灌地下水时不得污染当地地下水源。 <1>一级保护区内：禁止建设与取 水设施无关的建筑物；禁止从事农牧业活动；禁止倾倒、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其它有害废弃物；禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区；禁止建设油库；禁止建 立墓地。<2>二级保护区内：1）对于潜水含水层地下水水源地：禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其它有严重污		



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	符合性分析	结论
			染的企业，已建 成的要限期治理，转产或搬迁；禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和 转运站，已有的上述场站要限期搬迁；禁止利用未经净化的污水灌溉农田，已有的污灌农田 要限期改用清水灌溉；化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗 措施。2）对于承压含水层地下水水源地：禁止承压水和潜水的混合开采，作好潜水的止水 措施。<3>准保护区内：禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站，因 特殊需要设立转运站的，必须经有关部门批准，并采取防渗漏措施；当补给源为地表水体时，该地表水体水质不应低于《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准；不得使用不符合《农田灌 溉水质标准》的污水进行灌溉，合理使用化肥；保护水源林，禁止毁林开荒，禁止非更新砍 伐水源林。 7.黑龙江肇岳山国家湿地公园、黑龙江绥化肇东千鹤岛湿地公园同时执行禁止 开发建设活动要求： 1）禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地。 2）除国家另有规定外，国家湿地公园内禁止下列行为：开（围）垦、填埋或者排干湿地；截断湿地水源；挖沙、采矿；倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发 电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；破坏野生动物栖息地和迁 徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引入外来物种；擅自放牧、捕捞、取土、取 水、排污、放生；其他破坏湿地及其生态功能的的活动。 3）在国家级自然公园内开展相关活 动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。 4）禁止擅自在国家级自然公园内从 事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、		



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	符合性分析	结论
			风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。 5) 禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他 的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。 限制开发建设 活动要求： 国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有 限人为活动：自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设；符 合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设；符合生态保护红线管控 要求的其他活动和设施建设；法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。8.松花江肇东段国家级水产种质资源保护区和松花江双城段鳊银鲴国家级水产种质资源保护区 同时执行（1）不得损害水产种质资源及其生存环境。（2）禁止在水产种质资源保护区内从 事围湖造田工程。（3）禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。（4）在水产种质资源保 护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。（5）特别保护期内不 得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。（6）在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工 程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。		



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		符合性分析	结论
ZH23128 230001	肇东市永久基本农田 肇东市其他区域	一般管控单元 一般管控单元	资源利用效率要求	执行 1.严格永久基本农田占用和补划,永久基本农田经依法划定后,任何单位和个人不得擅自占用或者改变其用途。2.在永久基本农田集中区域,不得新建可能造成土壤污染的建设项目;已经建成的,应当限期关闭拆除。3.严禁占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼;严禁占用永久基本农田种植苗木、草皮等用于绿化装饰以及其他破坏耕作层的植物;严禁占用永久基本农田挖湖造景、建设绿化带;严禁新增占用永久基本农田建设畜禽养殖设施、水产养殖设施和破坏耕作层的种植业设施。4.禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层。5.禁止以设施农用地为名违规占用永久基本农田建设休闲旅游、仓储厂房等设施。6.禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥,以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。7.国家能源、交通、水利、军事设施等重点项目确实难以避让永久基本农田的,涉及农用地转用或者土地征收的,必须经过国务院批准。8.一般建设项目不得占用永久基本农田;重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的,要按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求,在储备区内选择数量相等、质量相当的地块进行补划。9.非农业建设依法占用永久基本农田的,建设单位应当将所占用耕地耕作层的土壤用于新开垦的耕地、劣质地或其他耕地的土壤改良。位于优先保护单元和重点管控单元内永久基本农田也同时执行此要求。	本工程 90.98km 输原油、水管道,位于哈尔滨市双城区内。根据设计方案,本工程无法避让基本农田,根据《中华人民共和国土地管理法》(2019 年 8 月 26 日修正)、《基本农田保护条例》(2011 年 11 月 8 日修订),国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区,需要占用基本农田,涉及农用地转用或者征收土地的,应报请相关主管部门同意,并补充划入数量和质量相当的基本农田或按规定缴纳耕地开垦费,专款用于开垦新的耕地。 本工程为输原油、水管道工程,属于能源附属基本设施建设,服务于国家能源设施。工程在施工前应报请相关土地主管部门同意,取得用地审批,且占补要求需满足《基本农田保护条例》等法律法规要求的“占一补一,质量相等”。 工程施工过程严格控制施工作业带宽度,加强施工管理,规范行车路线及施工人员行为,严禁随意践踏、碾压施工区范围外的区域,尽量减少	符合



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		符合性分析	结论
					占用耕地（基本农田）。在施工建设过程中剥离表土，分层开挖，分层回填，施工结束后对临时占地及时进行耕地复垦，使其恢复为原有用地类型；同时，施工过程中严格控制施工期污染物排放，采取一系列污染防治措施，确保不污染土壤环境。 此外，本工程对临时占地范围内剥离表层土全部回填，对永久占地内表层土回填至周围管线施工作业带表层，用于耕地复垦。	
			空间布局约束	执行 1.引导工业项目向开发区集中，促进产业集聚、资源集约、绿色发展。2.强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、船舶、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。	本工程90.98km输原油、水管道，位于哈尔滨市双城区内。本工程属于国家能源附属基本设施建设，服务于国家能源设施，不属于电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、船舶、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀等行业。	符合
ZH23128 230002	肇东市其他区域	一般管控单元	空间布局约束	执行 1.引导工业项目向开发区集中，促进产业集聚、资源集约、绿色发展。2.强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、船舶、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。	本工程90.98km输原油、水管道，位于哈尔滨市双城区内。本工程属于国家能源附属基本设施建设，服务于国家能源设施，不属于电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、船舶、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀等行业。	符合

1.4.4 相关环保政策符合性分析

1.4.4.1 与《中华人民共和国黑土地保护法》符合性分析

表 1.4-15 本工程与《中华人民共和国黑土地保护法》符合性分析

序号	相关要求	符合性分析	结论
1	第二十一条 建设项目不得占用黑土地；确需占用的，应当依法严格审批，并补充数量和质量相当的耕地。 建设项目不得占用黑土地；确需占用的，应当依法严格审批，并补充数量和质量相当的耕地。建设项目占用黑土地的，应当按照规定的标准对耕作层的土壤进行剥离。剥离的黑土应当就近用于新开垦耕地和劣质耕地改良、被污染耕地的治理、高标准农田建设、土地复垦等。建设项目主体应当制定剥离黑土的再利用方案，报自然资源主管部门备案。具体办法由四省区人民政府分别制定。	根据设计方案，本工程施工期占地无法避让耕地（基本农田），所占土地属于黑土地。 建设单位应严格按照《关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见（试行）》（黑政办规〔2021〕18号）及相关规定在施工前编制表层土壤剥离利用实施方案，报相关主管部门备案，并根据方案内容进行表土剥离、储存、处置、验收。本工程施工过程中尽量保护黑土地，不打乱土层，工程占地范围内分层开挖，先剥离表层土（0.3m左右），单独堆放，并加强表土堆存防护及管理。施工结束后分层回填，临时占地内表土全部回填，并对临时占用的耕地（黑土地）进行复垦，减少占地影响。	符合

1.4.4.2 与《黑龙江省黑土地保护利用条例》的符合性分析

表 1.4-16 本工程与《黑龙江省黑土地保护利用条例》符合性分析

序号	相关要求	符合性分析	结论
1	黑土地保护利用实行土地用途管制制度。严格限制农用地转为建设用地，严格控制耕地转为非耕地，禁止违法占用耕地。	本工程施工期临时占地占用了基本农田，施工期结束后，临时占地内表土全部回填，并对临时占用的耕地进行复垦，减少占地影响。	符合
2	禁止向黑土地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的淤积底泥、尾矿、矿渣等；禁止将有毒有害废物用作肥料或者用于造田和土地复垦。	本工程施工过程中产生的废水主要为废弃管线清洗废水、管线试压废水、施工人员生活污水、施工机械及车辆冲洗水。废弃管线清洗废水统一由罐车收集拉运至双三联含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中的“含	符合

		油量$\leq 8\text{mg/L}$、悬浮固体含量$\leq 3\text{mg/L}$、粒径中值$\leq 2\mu\text{m}$”限值要求回注油层。 本工程集输管道分段试压,管道试压分段进行,每段试压结束后,试压废水经沉淀处理,部分用于施工场地及道路洒水抑尘等综合利用,剩余部分试压废水经罐车自带泵回收至罐车内,拉运至大庆油田有限责任公司第十采油厂厂区生活污水处理厂处理。本工程施工期生活污水排入施工区域暂设的移动环保厕所,定期清掏,外运堆肥。本工程采用集成式自动化、模具化循环车辆冲洗系统,施工机械及车辆清洗废水经系统配套隔油、沉淀池处理后,全部循环利用,不外排。本工程运行期不产生废水。因此,本工程无废水排入外环境。	
3	建设项目占用黑土地的,应当按照规定的标准对耕作层的土壤进行剥离。剥离的黑土应当就近用于新开垦耕地和低质耕地改良、被污染耕地的治理、高标准农田建设、土地复垦等。建设项目主体应当制定剥离黑土的再利用方案,报自然资源主管部门备案。	本工程施工期占地无法避让耕地(基本农田),所占土地属于黑土地。 建设单位应严格按照《关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见(试行)》(黑政办规〔2021〕18号)及相关规定在施工前编制表层土壤剥离利用实施方案,报相关主管部门备案,并根据方案内容进行表土剥离、储存、处置、验收。本工程施工过程中尽量保护黑土地,不打乱土层,工程占地范围内分层开挖,先剥离表层土(0.3m左右),单独堆放,并加强表土堆存防护及管理。施工结束后分层回填,临时占地内表土全部回填,并对临时占用的耕地(黑土地)进行复垦,减少占地影响	符合

1.4.4.3与《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》符合性分析

表 1.4-17 与《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》符合性分析

序号	相关要求	符合性分析	符合性
1	重大建设项目占用永久基本农田的,按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划,并按照法定程序修改相应的土地利用总体规划。	本工程施工期临时占地占用了基本农田,施工期结束后,临时占地内表土全部回填,并对临时占用的耕地(黑土地)进行复垦,减少占地影响。	符合

1.4.4.4与《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）符合性分析

表 1.4-18 本工程与《关于规范临时用地管理的通知》符合性分析

序号	相关要求	符合性分析	结论
1	二、临时用地选址要求和使用期限 建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。使用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地。铁路、公路等单独选址建设项目，应科学组织施工，节约集约使用临时用地。制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《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）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。 临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。城镇开发边界内临时建设用地规划许可、临时建设工程规划许可的期限应当与临时用地期限相衔接。临时用地使用期限，从批准之日起算。	本工程临时占地主要为管线施工临时占地，临时占地类型为基本农田、一般农田、草地和林地等。本工程施工严格按照“用多少、批多少、占多少、恢复多少”原则使用临时用地，尽量少占耕地。管线施工作业均在临时用地内进行，严格控制施工作业面宽度。 本工程施工前严格按照《关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见（试行）》（黑政办规〔2021〕18号）及相关规定在施工前编制表层土壤剥离利用实施方案，报相关主管部门备案，并根据方案内容进行表土剥离、储存、处置、验收。 本工程临时用地占用耕地（基本农田），采取分层开挖分层回填，施工结束后及时平整土地、复耕，恢复原种植条件。本工程分阶段施工，分阶段办理申请临时用地手续，且分阶段恢复临时占地，临时用地使用期限为一年。	符合
2	三、规范临时用地审批 县（市）自然资源主管部门负责临时用地审批，其中涉及占用耕地和永久基本农田的，由市级或者市级以上自然资源主管部门负责审批。不得下放临时用地审批权或者委托相关部门行使审批权。城镇开发边界内使用临时用地的，可以一并申请临时建设用地规划许可和临时用地审批，具备条件的还可以同时申请临时建设工程规划许可，一并出具相关批准文件。油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地，可先以临时用地方式批准使用，勘探结束转入生产使用的，办理建设用地审批手续；不转入生产的，油气企业应当完成土地复垦，按期归还。	本工程临时占地涉及占用基本农田，按照要求由市级或者市级以上自然资源主管部门负责审批项目临时占地手续，本工程施工前按照要求对临时占地提交相关材料，并办理用地审批手续，同时编制临时用地土地复垦方案报告。	符合

3	四、落实临时用地恢复责任 临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。 严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。	本工程临时占地主要为管线施工临时占地，临时占地类型为基本农田、一般农田、草地和林地等。本工程按照批准的用途使用土地，不转让、出租、抵押临时用地，且自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦。施工结束后，立即拆除施工设施设备，对临时占用耕地进行复垦，确保耕地面积不减少、质量不降低。同时，将临时占用的草地等恢复至原有地表形态。临时占用林地进行植被恢复。	符合

1.4.4.5 与《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见（试行）》（黑政办规〔2021〕18号）符合性分析

表 1.4-19 与《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见（试行）》（黑政办规〔2021〕18号）符合性一览表

序号	相关要求	符合性分析	结论
1	成片开发和城镇批次用地占用耕地的，应在供地前实施耕作层土壤剥离；单独选址项目及其他需要剥离的项目，应在开工建设前按照剥离利用方案要求实施耕作层土壤剥离，并将剥离土壤存储在指定地点或直接输送到再利用场所。耕作层土壤剥离及运输过程，防止土壤和环境污染。土壤存储点的选取应遵循就近储存、易于存放、专人管理的原则，尽量利用废弃土地、闲置建设用地和未利用地，避让永久基本农田和生态保护红线、水源地等敏感区域。土壤存储要采取必要的工程防护和保育措施，防止出现水土流失、土壤质量退化和安全隐患。	本工程临时占地涉及占用耕地。本工程施工前建设单位严格按照《关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见（试行）》（黑政办规〔2021〕18号）及相关规定编制表层土壤剥离利用实施方案，报相关主管部门备案，并根据方案内容进行表土剥离、储存、处置、验收。本工程施工期间采用分层开挖，分层堆放，对占地范围内表层土进行剥离，管线施工区域内沿线平行设置单独表土堆放区，并加强表土堆存防护及管理，施工结束后对临时占地剥离的耕作层土壤分层全部回填。	符合

1.4.4.6与《地下水管理条例》（2021年12月1日起施行）符合性分析

表 1.4-20 与《地下水管理条例》符合性一览表

序号	文件要求	符合性分析	结论
1	取用地下水的单位和个人应当遵守取水总量控制和定额管理要求,使用先进节约用水技术、工艺和设备,采取循环用水、综合利用及废水处理回用等措施,实施技术改造,降低用水消耗。	本工程施工期用水主要为废弃管线清洗废水、管线试压用水和施工人员生活用水,生活用水采用桶装水,试压用水由水罐车运送,用水量较小。本工程运行期无用水。 本工程施工过程中产生的废水主要为废弃管线清洗废水、管线试压废水、施工人员生活污水、施工机械及车辆冲洗水。废弃管线清洗废水统一由罐车收集拉运至双三联含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)中的“含油量$\leq 8\text{mg/L}$、悬浮固体含量$\leq 3\text{mg/L}$、粒径中值$\leq 2\mu\text{m}$”限值要求回注油层。本工程集输管道分段试压,管道试压分段进行,每段试压结束后,试压废水经沉淀处理,部分用于施工场地及道路洒水抑尘等综合利用,剩余部分试压废水经罐车自带泵回收至罐车内,拉运至大庆油田有限责任公司第十采油厂厂区生活污水处理厂处理。本工程施工期生活污水排入施工区域暂设的移动环保厕所,定期清掏,外运堆肥。本工程采用集成式自动化、模具化循环车辆冲洗系统,施工机械及车辆清洗废水经系统配套隔油、沉淀池处理后,全部循环利用,不外排。	符合
2	兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动,依法编制的环境影响评价文件中,应当包括地下水污染防治的内容,并采取防护性措施;	本工程管道输送介质为原油、水,管道采用无缝钢管,采用外防腐层+阴极保护的联合防护措施,最大程度保证不污染地下水及土壤等环境。	符合
3	矿产资源开采、地下工程建设疏干排水量达到规模的,应当依法申请取水许可,安装排水计量设施,定期向取水许可审批机关报送疏干排水量和地下水水位状况。	本工程为原油、水管道建设工程,不涉及地下水开采。	符合

1.4.4.7 与《中华人民共和国草原法》符合性分析

根据《中华人民共和国草原法》中第四十条：需要临时占用草原的，应当经县级以上地方人民政府草原行政主管部门审核同意。

临时占用草原的期限不得超过二年，并不得在临时占用的草原上修建永久性建筑物、构筑物；占用期满，用地单位必须恢复草原植被并及时退还。

符合性分析：根据初步设计方案，本工程临时占地无法避让草地。建设单位应严格按照《中华人民共和国草原法》要求，在开工前办理占用草地的临时用地手续，征得哈尔滨市、绥化市草原行政主管部门同意。同时，本工程在施工期严格执行施工作业范围，管道施工严格控制作业带宽度，施工过程中力求做到挖填平衡。本工程临时占用的草地占用时间为1年。施工结束后对临时占用草地的地表植被进行恢复。

1.4.5 项目选址选线合理性判定

本工程位于黑龙江省哈尔滨市双城区和绥化市肇东市境内，主要建设内容为新建及更换管道，并新建5座阀室，线路总长94.58km，其中90.98km位于哈尔滨市双城区境内，3.6km位于绥化市肇东境内，采用常温输送工艺，输送介质为油、水。实现新老管道联合运行。

根据《黑龙江省生态环境分区管控动态更新成果（2023年版）》《哈尔滨市生态环境准入清单（2023年版）》《绥化市生态环境准入清单（2023年版）》，结合《第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目生态环境分区管控分析报告》，本工程部分管线位于哈尔滨市、绥化市生态保护红线范围内，涉及哈尔滨市、绥化市优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元内，符合“三线一单”相关要求。同时，工程建设符合黑龙江主体功能区划、黑龙江省生态功能区划、黑龙江省“十四五”生态环境保护规划等相关规划及相关环保政策要求。

本工程主要占地类型为基本农田、一般农田、草地和林地等。根据调查，本工程管线无法避让基本农田、草地等。工程在施工前需要办理临时以及永久征收土地，应报请相关主管部门同意，取得用地审批手续。工程施工时严格控制管线施工作业宽度，尽量减少对耕地（基本农田）、草地和林地的占用，对永久占用

基本农田按照“数量不减、质量不降、布局稳定、占一补一”的要求进行补划，临时占地在施工结束后立即进行耕地复垦。对临时占用的草地、林地进行植被恢复，对永久占用草地、林地进行经济补偿。同时，本工程符合管线途径地各区域国土空间规划的相关要求。

本工程对周围的主要环境影响为生态环境影响、大气环境影响、声环境影响和固体废物对周围的环境影响。在距离村屯较近的尽量昼间施工，施工阶段设置围挡等方式降低施工噪声及扬尘对周边村屯的影响；通过环境影响预测与环境影响分析，工程建设实施后，无废水、废气、噪声及固体废物的产生，周围环境质量均满足标准要求。同时，为降低对区域生态环境的影响，施工前对施工人员和管理人员加强宣传教育，优化管线走向，优化施工方案，不设置拌合站，不设取弃土场等，严格控制施工作业范围，避免对用地界以外土地造成不必要的占用和破坏，合理规划施工工序，尽量减少临时占地面积，缩短使用时间，及时恢复土地原有功能；施工期及运行期产生的固废均得到妥善处理，不得随意丢弃。通过采取以上措施，将对区域生态环境的影响控制在最小程度。

本工程主要环境风险是集输管线发生泄漏事故，对区域内的大气环境、生态环境有潜在危害性。在采取一系列风险防范措施和应急措施后，可以控制和降低工程发生事故情况下对周围环境的影响。同时，建设单位应加强突发环境污染事件中的汇报流程、处理过程，避免重大环境污染事故的发生。

因此，本工程选址、选线在环境保护方面较合理。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本工程环境影响主要来源于管道施工作业带清理、管沟开挖以及定向钻穿越等活动产生的环境问题。施工扬尘对环境空气的污染；施工机械噪声对周围声环境的影响；施工过程对地表水环境的影响，尤其是跨越松花江段对地表水环境的影响；施工过程对沿线生态环境的影响。根据现状调查，本工程主要环境敏感保护目标为评价范围内的耕地生态环境、草地生态环境、林地生态环境和黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区，以及项目周边分布的村屯。

重点关注施工过程的各项污染物产生以及可能发生的风险对区域环境产生的

影响、施工过程中产生的生态环境问题以及生态恢复措施；施工设备和运输车辆运行产生的噪声、施工过程中产生的扬尘、施工设备和运输车辆尾气、焊接烟尘、防腐废气、废弃管线清洗废水、管线试压废水、施工机械及车辆冲洗废水、施工废料、定向钻废弃泥浆、建筑垃圾、工程弃土和弃渣、生活垃圾、施工机械及车辆冲洗废水浮油等；运行期无废气、废水、噪声及固体废物的产生，主要影响为管道运行期事故状态对沿线居民区和社会关注区域的环境风险影响。

（1）环境空气

本工程施工期对空气环境的影响主要是施工活动产生的扬尘、施工设备和运输车辆尾气、焊接烟尘以及防腐废气等对环境空气产生的短期影响。随着施工期的结束，废气对周边空气的影响会逐渐消失。本工程集输管线全部采用密闭工艺流程，故运营期无废气产生。本次评价主要关注施工期大气污染物对大气环境的影响以及达标排放治理措施可行性和可靠性。

（2）地表水环境

本工程施工期废水主要为废弃管线清洗废水、管线试压废水、施工人员生活污水。废弃管线清洗废水统一由罐车收集拉运至双三联含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中的“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”限值要求回注油层。本工程施工期管道分段试压，试压废水经沉淀处理，部分用于施工场地及道路洒水抑尘等综合利用，剩余部分试压废水经罐车自带泵回收至罐车内，拉运至双三联含油污水处理站处理；生活污水排入施工区域暂设的移动环保厕所，定期清掏，外运堆肥。施工机械及车辆清洗废水经系统配套隔油、沉淀池处理后，循环利用，不外排。运行期无废水产生。本次环评主要关注施工期废水的处置措施及去向。

（3）声环境

本工程施工期对声环境的影响主要为施工机械、车辆运输产生的噪声对周围声环境产生的影响；运营期无噪声产生。本次环评主要关注施工期噪声的环境影响以及达标排放情况。

（4）固体废物

本工程施工期产生的固体废物为废弃管线、施工废料、定向钻废弃泥浆、建

筑垃圾、工程弃土和弃渣、生活垃圾、施工机械及车辆冲洗废水浮油等；运营期无固体废物的产生。本次环评主要关注施工期各类固废处置去向。

（5）生态环境

本工程管沟开挖发生的临时占地，以及因机械设备、车辆的碾压、人员的践踏等活动将会对地表植被造成一定程度的破坏。临时占地暂时改变了土地利用形式，使区域的生产能力受到暂时性影响。

（6）环境风险

本工程的主要环境风险是集输管道断裂导致原油泄漏及火灾爆发引发的次生危害。在工程采取一系列风险防范措施和应急措施后，可以控制和降低工程发生事故情况下对周围环境的影响。

1.6 环境影响评价的主要结论

本工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日施行）中鼓励类项目，符合国家产业政策要求；按照《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日施行）的要求，本工程在环评进行过程中，建设单位开展了三次公众参与调查，公众参与调查期间未收到公众对本工程的意见。

在认真落实工程设计和本报告书提出的污染防治、生态保护、恢复和补偿以及环境风险防范措施，严格落实环境保护“三同时”，强化环境管理和环境风险预防的前提下，具有环境影响可接受性，可达到社会效益和环境效益的统一，从环境保护角度看，本工程建设是可行的。

2 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 国家有关法律、法规、规划及文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 9 日修正）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修正）；
- (4) 《中华人民共和国草原法》（2013 年 6 月 29 日修正施行）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- (9) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日施行）；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (13) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010 年 10 月 1 日施行）；
- (14) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订）；
- (15) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）；
- (16) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 日修订）；
- (17) 《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月 28 日修订）；
- (18) 《中华人民共和国草原法》（2013 年 6 月 29 日修正）；
- (19) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年 8 月 27 日修订）；
- (20) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年 9 月 1 日施行）；
- (21) 《中华人民共和国防沙治沙法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (22) 《地下水管理条例》（2021 年 12 月 1 日施行）；

- (23) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）；
- (24) 《基本农田保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订）；
- (25) 《国家突发环境事件应急预案》（2014 年 12 月 29 日施行）；
- (26) 《土壤污染防治行动计划》（2016 年 5 月 28 日施行）；
- (27) 《水污染防治行动计划》（2015 年 4 月 26 日施行）；
- (27) 《中华人民共和国湿地保护法》（2022 年 6 月 1 日施行）；
- (28) 《中华人民共和国黑土地保护法》（2022 年 8 月 1 日施行）；
- (29) 《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- (30) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月 6 日修订）；
- (31) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日修订）；
- (32) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011 年 1 月 8 日修订）；
- (33) 《中华人民共和国森林法实施条例》（2018 年 3 月 19 日修订）；
- (34) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年 10 月 7 日修订）。

2.1.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发〔2015〕163 号）；
- (2) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；
- (3) 《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号，2023 年 12 月 7 日）；
- (4) 《自然资源部关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072 号，2022 年 9 月 30 日）；
- (5) 《自然资源部办公厅关于辽宁等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（2022 年 11 月 1 日）；
- (6) 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）；

- (7) 《排污许可管理办法》（中华人民共和国生态环境部令第 32 号，2024 年 7 月 1 日实施）；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日施行）；
- (9) 《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）；
- (10) 《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）；
- (11) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日施行）；
- (12) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）；
- (13) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120 号）；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日施行）；
- (15) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；
- (16) 《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，2019 年 1 月 3 日）；
- (17) 《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号，2021 年 11 月 04 日）；
- (18) 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024 年 3 月 6 日）；
- (19) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（中华人民共和国水利部令第 53 号，2023 年 3 月 1 日）；
- (20) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》（环发〔2004〕24 号，2004 年 2 月 12 日）；
- (21) 《国家环境保护总局关于进一步加强生态保护工作的意见》（环发〔2007〕

37 号，2007 年 3 月 15 日）；

（22）《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号，2021 年 9 月 7 日）；

（23）《国家重点保护野生动物名录》（2021 年 2 月 1 日）；

（24）《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷（2020）》（2023 年 5 月 18 日）；

（25）《中国生物多样性红色名录——高等植物卷（2020）》（2023 年 5 月 18 日）；

（26）《黑龙江省人民政府关于发布黑龙江省地方重点保护野生动物名录的通知》（1996 年 11 月 2 日 5）；

（27）《中国外来入侵物种名单（第一批）》（2003 年 1 月 10 日）；

（28）《中国外来入侵物种名单（第二批）》（2010 年 1 月 7 日）；

（29）《中国外来入侵物种名单（第三批）》（2014 年 8 月 15 日）；

（30）《中国自然生态系统外来入侵物种名单（第四批）》（2016 年 12 月 12 日）；

（31）《重点管理外来入侵物种名录》（2023 年 1 月 1 日）；

（32）《黑龙江省重点保护野生动物名录（第一批）》（2025.2.27）；

（33）《黑龙江省重点保护野生植物名录（第一批）》（2025.2.27）；

（34）《国家级公益林管理办法》（2017.4.28）。

2.1.3 地方有关法规、规划及政策

（1）《黑龙江省环境保护条例》（2018 年 4 月 26 日修订施行）；

（2）《黑龙江省土地管理条例》（2018 年 6 月 28 日修正）；

（3）《黑龙江省大气污染防治条例》（2018 年 12 月 27 日修订施行）；

（4）《黑龙江省防沙治沙条例》（2018 年 6 月 28 日修正）；

（5）《黑龙江省湿地保护条例》（2018 年 6 月 28 日修正）；

（6）《黑龙江省水污染防治条例》（2023 年 12 月 1 日实施）；

（7）《黑龙江省草原条例》（2018 年 6 月 28 日修正）；

- (8) 《黑龙江省森林管理条例》（2018年6月28日修正）；
- (9) 《黑龙江省水土保持条例》（2018年3月1日施行）；
- (10) 《黑龙江省土壤污染防治实施方案》（黑政发〔2016〕46号，2016年12月30日）；
- (11) 《黑龙江省人民政府关于印发黑龙江省水污染防治工作方案的通知》（黑政发〔2016〕3号）；
- (12) 《黑龙江省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（黑政发〔2020〕14号）；
- (13) 《黑龙江省人民政府办公厅关于印发黑龙江省湿地保护修复工作实施方案的通知》（黑政办规〔2017〕61号，黑龙江省人民政府办公厅，2017年10月27日）；
- (14) 《黑龙江省水污染防治实施方案》（黑政发〔2016〕3号）；
- (15) 《黑龙江省主体功能区规划》（黑政发〔2012〕29号）；
- (18) 《黑龙江省地表水功能区标准》（DB23/T740-2003）；
- (19) 《黑龙江省生态功能区划》（2005年9月）；
- (20) 《黑龙江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》（黑政发〔2021〕5号）；
- (21) 《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》（黑政办规〔2021〕48号）
- (22) 《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》（黑政规〔2021〕18号）；
- (23) 《关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见（试行）》（黑政办规〔2021〕18号）；
- (24) 《黑龙江省人民政府办公厅关于印发黑龙江省黑土地保护工程实施方案（2021-2025年）的通知》（黑政办规〔2021〕40号）；
- (25) 《黑龙江省黑土地保护利用条例》（2023年12月24日修订）；
- (26) 《关于更新黑龙江省湿地名录数据的公告》（黑龙江省林业和草原局，2022年8月18日）；
- (27) 《黑龙江省空气质量持续改善行动计划实施方案》（黑政发〔2023〕19号）（2023年12月30日）；

- (28) 《黑龙江省生态环境分区管控动态更新成果(2023年版)》;
- (29) 《黑龙江省国土空间总体规划(2021-2035年)》(国函〔2024〕7号);
- (30) 《哈尔滨市国土空间总体规划(2021-2035年)》(国函〔2024〕199号);
- (31) 《哈尔滨市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(哈政规〔2021〕7号);
- (32) 《哈尔滨市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(哈政发〔2021〕12号);
- (33) 《哈尔滨市“十四五”生态环境保护规划》;
- (34) 《哈尔滨市空气质量持续改善行动计划实施方案(2024—2025年)》(哈政发〔2024〕28号);
- (35) 《绥化市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(绥政发〔2021〕10号);
- (36) 《绥化市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(绥政发〔2021〕13号);
- (37) 《绥化市水土保持规划(2015~2030)》;
- (38) 《绥化市土地利用总体规划(2006-2020)》;
- (39) 《绥化市人民政府关于印发绥化市中心城区声环境功能区划分方案的通知》(绥政发〔2019〕17号);
- (40) 《关于印发绥化市“十四五”生态环境保护规划的通知》(绥政发〔2022〕29号,2022年10月19日);
- (41) 《绥化市空气质量持续改善行动计划实施方案》(绥政发〔2023〕5号);
- (42) 《绥化市“十四五”土壤地下水和农村生态环境保护规划》(绥政规〔2022〕3号);
- (43) 《绥化市国土空间总体规划(2021-2035年)》(黑政函〔2024〕57号);

2.1.4 环境影响评价技术导则及规范

- (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) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349-2023）；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (11) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》；
- (12) 《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年 第 82 号）；
- (13) 《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号，2024 年 1 月 19 日实施）
- (14) 《输油管道工程设计规范》(GB 50253-2014)；
- (15) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；
- (16) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）；
- (17) 《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）；
- (18) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- (19) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）；
- (20) 《生物多样性观测技术导则 两栖动物》（HJ 710.6-2014）；
- (21) 《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ 710.5-2014）；
- (22) 《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ 710.4-2014）；

- (23) 《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ 710.3-2014）；
- (24) 《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ 710.1-2014）；
- (25) 《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166-2021）；
- (26) 《生物多样性观测技术导则 鱼类》（HJ710.6 - 2014）；
- (27) 《生物多样性观测技术导则 水生维管束植物》（HJ710.3 - 2014）；
- (28) 《生物多样性观测技术导则 浮游生物》（HJ710.4 - 2014）；
- (29) 《生物多样性观测技术导则 大型底栖动物》（HJ710.5 - 2014）。

2.1.5 其他相关依据及支持性文件

- (1) 《第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目方案》（大庆油田设计院有限公司，2024 年 7 月）；
- (2) 《第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目初步设计》（大庆油田天宇工程设计有限责任公司，2025 年 1 月）；
- (3) 《第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程施工组织设计》（大庆油田工程建设有限公司油田工程事业部第十项目部，2025 年 2 月）；
- (4) 建设单位提供的其他相关资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

- (1) 掌握管道沿线的自然环境和环境质量现状，调查了解管道沿线环境敏感区，确定本工程主要环境影响要素和环境保护目标。
- (2) 对建设项目的工程内容和工艺流程进行分析，明确污染源和可能产生的污染因素，明确污染物的排放源强。
- (3) 分析、预测、评价工程建设对评价区域内大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、生态环境和环境风险可能造成的影响程度和范围。
- (4) 对工程施工和运行过程中拟采取的环保措施进行论证，提出污染防治措

施及生态保护的对策与建议。

(5) 从环境保护和环境风险角度论证工程建设的可行性，为工程设计、建设及运行期的环境管理提供科学依据，做到经济建设与环境保护协调发展。

2.2.2 评价原则

(1) 依法评价

贯彻执行国家级黑龙江省环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

根据建设项目特点，结合管道沿线环境特征，依据环境影响评价技术导则、环境质量目标值科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，对可能受建设项目影响的生态环境、环境空气、水环境和声环境等要素进行重点分析和评价，并提出有针对性的环境保护措施。

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1 评价时段

本工程对施工期和运行期进行评价。

2.3.2 环境影响识别

(1) 施工期环境影响因素

施工期环境影响主要为地面工程施工过程中施工活动对周围环境产生的不利影响。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，在施工完成后的一段时间内仍将存在；另一种是在施工过程中产生的污染物排放对环境造成的不利影响，这种影响是短暂的，待施工结束后将随之消失。本工程施工期环境影响因素如下：

①管线施工作业带内土地表层的扰动、地貌改变、地表植被的破坏、土地利

用格局变化；施工临时占地造成水土流失和地表植被破坏；

②施工期穿越地表水体、废弃管线清洗废水、管道试压废水、施工人员生活污水、施工机械及车辆冲洗水等对地表水环境的影响；

③施工机械尾气、施工扬尘、焊接烟尘、防腐废气等对大气环境的影响；

④施工机械噪声对周围声环境影响；

⑤施工期废弃管线、施工废料、定向钻废弃泥浆、建筑垃圾、工程弃土和弃渣、生活垃圾、施工机械及车辆冲洗废水浮油等对周围环境影响。

(2) 运营期环境影响因素

本工程集输管线全部采用密闭工艺流程，故运营期无废气、废水、噪声、固体废物的产生，主要关注事故状态下管线原油泄漏、爆炸及火灾等风险事故对周围环境和人群的环境风险影响。

本工程环境因素识别见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响要素识别表

类别	环境要素	施工期			运营期			非正常工况		
		有利影响	不利影响	影响程度	有利影响	不利影响	影响程度	有利影响	不利影响	影响程度
生态环境	地形地貌	—	有	一般	—	—	—	—	有	一般
	植被与水土流失	—	有	明显	—	—	—	—	有	一般
	土壤	—	有	一般	—	—	—	—	—	—
	土地利用	—	有	明显	—	有	一般	—	—	—
	野生植物	—	有	明显	—	—	—	—	有	一般
	野生动物	—	有	一般	—	—	—	—	有	明显
	农业	—	有	明显	—	—	—	—	有	一般
	林业	—	有	一般	—	—	—	—	有	一般
环境质量	地表水	—	有	一般	—	—	—	—	有	一般
	地下水	—	有	一般	—	—	—	—	有	一般
	环境空气	—	有	明显	—	—	—	—	有	一般
	声环境	—	有	明显	—	—	—	—	—	—
	土壤环境	—	有	一般	—	—	—	—	有	一般

由上表可见，本工程对环境的影响主要为施工过程对自然生态环境（地形地貌、植被与水土流失、野生动植物与生态与土地利用）的影响、运营期非正常工况以及事故状态下对周边环境的影响。

2.2.3 评价因子筛选

依据环境影响因素识别结果,结合本工程沿线区域自然环境因素、建设项目特点、污染物排放强度、排放方式和排放去向等,确定各阶段环境影响评价因子,本工程评价因子详见表 2.3-2~表 2.3-4。

表 2.3-2 评价因子一览表

类别	环境要素	评价因子
环境现状调查与评价因子	环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP、NMHC
	地表水	水温、pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类、高锰酸盐指数、总磷、总氮、硫化物、氰化物、挥发酚、氟化物、溶解氧、六价铬、硒、锌、铜、铅、镉、砷、汞
	地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、氯化物、硫酸盐、砷、汞、Cr ⁶⁺ 、总硬度、氟化物、镉、铅、铁、锰、锌、铜、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、石油类、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、HCO ₃ ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻
	噪声	昼间等效声级 (L _d)、夜间等效声级 (L _n)
	土壤	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锌、铬、水溶性盐总量、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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃。
环境影响评价因子	环境空气	/
	地表水	/
	噪声	/
	固废	/
	环境风险	危险物质泄漏:原油 火灾、爆炸伴生/次生污染物:CO

本工程生态影响评价因子筛选表见表 2.3-3。

表 2.3-3 本工程施工期生态影响评价因子筛选表

序号	受影响对象		评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
1	物种	野生植物	分布范围、生物量、植被覆盖度	直接生态影响:临时占地导致植被受到暂时性破坏,改变植物分布范围、生物量等	短期可逆	弱

第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

序号	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
2	野生动物	分布范围、行为	直接生态影响：施工活动噪声、振动等对野生动物行为产生干扰；线性工程施工的阻隔影响	短期可逆	弱
3	生境	面积、质量、连通性	直接生态影响：生境面积、质量、连通性受到暂时性破坏	短期可逆	弱
4	生态系统	分布情况、生产力、生物量、生态系统功能	直接生态影响：植被覆盖度、生产力暂时降低，生态系统分布情况暂时改变，功能暂时减弱	短期可逆	弱
5	生物多样性	物种多样性、生态系统多样性	直接生态影响：生物多样性暂时降低	短期可逆	弱
6	生态敏感区	生态功能、生物多样性	直接生态影响：生态敏感区的生态功能、生物多样性暂时降低	短期可逆	弱
7	自然景观	景观多样性、完整性	直接生态影响：自然景观暂时改变	短期可逆	中
8	水土流失	土地侵蚀程度	施工过程对土壤侵蚀程度的影响	短期可逆	弱

表 2.3-4 本工程运营期生态影响评价因子筛选表

序号	受影响对象		评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
1	物种	野生植物	分布范围、生物量、植被覆盖度	工程不新增永久占地，植被可逐渐恢复	长期不可逆	无
2		野生动物	分布范围、行为	工程不新增永久占地，动物逐渐回至原栖息地	长期不可逆	无
3	生境		面积、质量、连通性	工程不新增永久占地，生境面积、质量、连通性可逐渐恢复	长期不可逆	无
4	生态系统		分布情况、生产力、生物量、生态系统功能	工程不新增永久占地，植被覆盖度、分布情况、生产力、生态系统功能可逐渐恢复	长期不可逆	无
5	生物多样性		物种多样性、生态系统多样性	工程不新增永久占地，生物多样性可逐渐恢复	长期不可逆	无
6	生态敏感区		生态功能、生物多样性	工程不新增永久占地及人为活动，生态敏感区内生态功能、生物多样性逐渐恢复	长期不可逆	无
7	自然景观		景观多样性、完整性	工程不新增永久占地，自然景观可逐渐恢复	长期不可逆	无

2.4 环境功能区划

2.4.1 环境空气

(1) 哈尔滨市

哈尔滨市未发布环境空气质量功能区划分的相关文件。根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单，环境空气功能区分为二类：一类区为自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域；二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区。本工程所在区域属于农村地区，属于环境空气质量二类区，其中黑龙江拉林河口湿地自然保护区、黑龙江肇东沿江省级自然保护区属于环境空气质量一类区。

(2) 绥化市

绥化市未发布环境空气质量功能区划分的相关文件。根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单，环境空气功能区分为二类：一类区为自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域；二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区。本工程所在区域属于农村地区，属于环境空气质量二类区。

2.4.2 地表水环境

根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）》（国函〔2011〕167号），松花江干流双城市临江屯-双城市与哈尔滨市交界河段的二级水功能区为松花江肇东市、双城市农业、渔业用水区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准。

2.4.3 地下水环境

(1) 哈尔滨市

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），本工程评价区域地下水使用功能主要为农业灌溉用水、牲畜用水及村民生活饮用水，执行《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

（2）绥化市

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），本工程评价区域地下水使用功能主要为农业灌溉用水、牲畜用水及村民生活饮用水，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

2.4.4 声环境

（1）哈尔滨市

根据《哈尔滨市人民政府关于调整城市区域环境噪声标准适用区域的通知》（哈政规[2021]3号），本工程所在区域未划分声环境功能区。根据调查，本工程管道周围主要为村屯等居住区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）：村庄原则上执行1类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄可局部或全部执行2类声环境功能区要求。根据调查，结合本项目环评标准确认函，本工程所在区域周围村屯为1类声环境功能区，本工程依托的双一联站、双二联站永久占地200m范围声环境为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区。

（2）绥化市

根据《绥化市人民政府关于印发绥化市中心城区声环境功能区划分方案的通知》（绥政发〔2019〕17号），本工程所在区域未划分声环境功能区。根据调查，本工程管道周围主要为村屯等居住区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）：村庄原则上执行1类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄可局部或全部执行2类声环境功能区要求。根据调查，结合本项目环评标准确认函，本工程所在区域周围村屯为1类声环境功能区，本工程依托的肇东一联站永久占地200m范围声环境为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区。

2.4.5 生态环境

根据《黑龙江省生态功能区划》，工程所在区域位于I-5-1-2拉-阿河流域农业

与土壤保持生态功能区、I-6-1-3 安达—肇东—肇州农、牧业与盐渍化控制生态功能区。

本工程位于绥化市肇东市、哈尔滨市双城区境内。根据《黑龙江省生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）》，结合《第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目生态环境分区管控分析报告》，本工程 90.98km 位于哈尔滨市双城区境内，所在区域属于优先保护单元（双城区一般生态空间 ZH23011310002、双城区生态保护红线 ZH23011310001）、重点管控单元（双城区水环境农业污染重点管控区 ZH23011320005）；本工程 3.6km 位于绥化市肇东境内，所在区域的优先保护单元（肇东市生态保护红线 ZH23128210001）、一般管控单元（肇东市永久基本农田 ZH23128230001、肇东市其他区域 ZH23128230002）；本工程 90.98km 位于哈尔滨市双城区境内，所在区域属于优先保护单元（双城区一般生态空间 ZH23011310002、双城区生态保护红线 ZH23011310001）、重点管控单元（双城区水环境农业污染重点管控区 ZH23011320005）。

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 环境空气

本工程区域环境空气属于二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，其中黑龙江拉林河口湿地自然保护区、黑龙江肇东沿江省级自然保护区属于环境空气质量一类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中一级标准要求。非甲烷总烃标准参照《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）中 P244 中推荐的质量标准值 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

标准限值见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准

序号	污染物	平均时间	一级标准限值	二级标准限值	单位	标准来源
1	二氧化硫	年平均	20	60	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单要求
		24 小时平均	50	150	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1 小时平均	150	500	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
2	二氧化氮	年平均	40	40	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		24 小时平均	80	80	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1 小时平均	200	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
3	一氧化碳	24 小时平均	4	4	mg/m^3	
		1 小时平均	10	10	mg/m^3	
4	臭氧	日最大 8 小时平均	100	160	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1 小时平均	160	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
5	PM_{10}	年平均	40	70	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		24 小时平均	50	150	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
6	$\text{PM}_{2.5}$	年平均	15	35	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		24 小时平均	35	75	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
7	TSP	年平均	80	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		24 小时平均	120	300	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
8	NMHC	小时平均值	2000		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《大气污染物综合排放标准详解》 (国家环境保护科技标准司) 中 244 页推荐

2.5.1.2 地表水环境

根据《全国重要江河湖泊水功能区划(2011-2030 年)》(国函〔2011〕167 号), 松花江干流双城市临江屯-双城市与哈尔滨市交界河段的二级水功能区为松花江肇东市、双城市农业、渔业用水区, 水质执行《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) III 类水体标准。因此, 本工程集输管道穿越松花江(双城市临江屯-双城市与哈尔滨市交界河段)参照执行《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) III 类水体标准。

表 2.5-2 地表水环境质量标准

序号	污染物	单位	浓度(III类标准)
1	pH	无量纲	6~9
2	溶解氧 $\geq$	mg/L	5

3	高锰酸盐指数≤	mg/L	6
4	COD≤	mg/L	20
5	BOD ₅ ≤	mg/L	4
6	氨氮≤	mg/L	1.0
7	总磷≤	mg/L	0.2
8	总氮≤	mg/L	1.0
9	铜	mg/L	1.0
10	锌	mg/L	1.0
11	氟化物	mg/L	1.0
12	硒	mg/L	0.01
13	砷	mg/L	0.05
14	汞	mg/L	0.0001
15	镉	mg/L	0.005
16	六价铬	mg/L	0.05
17	铅	mg/L	0.05
18	氰化物	mg/L	0.2
19	挥发酚≤	mg/L	0.005
20	石油类≤	mg/L	0.05
21	硫化物≤	mg/L	0.2

2.5.1.3 地下水环境

本工程所在区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准要求，具体见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准

序号	项目	单位	标准值	序号	项目	单位	标准值
1	钾	/	/	15	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	≤0.002
2	钠	mg/L	≤200	16	氰化物	mg/L	≤0.05
3	钙	/	/	17	氟化物	mg/L	≤1.0
4	镁	/	/	18	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20
5	CO ₃ ²⁻	/	/	19	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1.0
6	HCO ₃ ³⁻	/	/	20	铬（六价）	mg/L	≤0.05
7	硫酸盐	mg/L	≤250	21	砷	mg/L	≤0.01
8	氯化物	mg/L	≤250	22	铅	mg/L	≤0.01
9	pH	无量	6.5~8.5	23	镉	mg/L	≤0.005



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

		纲					
10	总硬度	mg/L	≤450	24	铁	mg/L	≤0.3
11	溶解性总固体	mg/L	≤1000	25	汞	mg/L	≤0.001
12	耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）	mg/L	≤3.0	26	锰	mg/L	≤0.1
13	氨氮	mg/L	≤0.5	27	总大肠菌群	CFU/100mL	≤3.0
14	石油类	mg/L	≤0.05	28	菌落总数	CFU/mL	≤100

2.5.1.4 声环境

本工程依托的肇东一联站、双一联站、双二联站永久占地外 200m 声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准；附近村屯均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准，具体标准限值见表 2.5-4。

表 2.5-4 声环境质量标准 单位：dB(A)

时段	昼间	夜间	标准
标准值	55	45	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准
标准值	60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准

2.5.1.5 土壤环境

本工程依托场肇东一联站、双一联站、双二联站内永久占地内土壤执行《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，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）中风险筛选值。具体见表 2.5-5~2.5-6。

表 2.5-5 建设用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		序号	污染物项目	筛选值	
		第一类	第二类			第一类	第二类
1	砷	20	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
2	镉	20	65	25	氯乙烯	0.12	0.43
3	铬（六价）	3.0	5.7	26	苯	1	4
4	铜	2000	18000	27	氯苯	68	270
5	铅	400	800	28	1,2-二氯苯	560	560
6	汞	8	38	29	1,4-二氯苯	5.6	20
7	镍	150	900	30	乙苯	7.2	28
8	四氯化碳	0.9	2.8	31	苯乙烯	1290	1290
9	氯仿	0.3	0.9	32	甲苯	1200	1200

10	氯甲烷	12	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
11	1,1-二氯乙烷	3	9	34	邻二甲苯	640	640
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	35	硝基苯	34	76
13	1,1-二氯乙烯	12	66	36	苯胺	92	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	37	2-氯酚	250	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	38	苯并[a]蒽	5.5	15
16	二氯甲烷	94	616	39	苯并[a]芘	0.55	1.5
17	1,2-二氯丙烷	1	5	40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	41	苯并[k]荧蒽	55	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	42	蒽	490	1293
20	四氯乙烯	11	53	43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	45	蔡	25	70
23	三氯乙烯	0.7	2.8	46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	826	4500

表 2.4-6 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

污染物项目		风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	其他	40	40	30	25
铅	其他	70	90	120	170
铬	其他	150	150	200	250
铜	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 废气

(1) 施工期

本工程施工期扬尘（颗粒物）、防腐废气非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值，执行具体见表 2.5-7。

表 2.5-7 大气污染物综合排放标准 单位: mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值		备注
	监控点	浓度	
颗粒物	周界外浓度 最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中无组织排放监控浓度限值
非甲烷总烃	周界外浓度 最高点	4.0	

(2) 运营期

本工程运营期无废气产生。

2.5.2.2 废水

(1) 施工期

本工程施工期生活污水排入施工区域设置的移动环保厕所，定期清掏外运，外运堆肥。废弃管线清洗废水统一由罐车收集拉运至双三联含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)中的“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2μm”限值要求回注油层。本工程集输管道分段试压，管道试压分段进行，每段试压结束后，试压废水经沉淀处理，部分用于施工场地及道路洒水抑尘等综合利用，剩余部分试压废水经罐车自带泵回收至罐车内，拉运至大庆油田有限责任公司第十采油厂厂区生活污水处理厂处理；施工机械及车辆清洗废水经系统配套隔油、沉淀池处理后，全部循环利用，不外排。

(2) 运营期

本工程运营期无废水产生。

2.5.2.3 噪声

(1) 施工期

场地噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体标准值见表 2.5-8。

表 2.5-8 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

(2) 运营期

本工程依托肇东一联站、双一联站、双二联站厂界噪声执行《工业企业厂界

环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准，标准值见表 2.5-9。

表 2.5-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

2.5.2.4 固体废物

（1）施工期

本工程施工期一般工业固体废物贮存、处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关要求；生活垃圾执行《城市生活垃圾管理办法》（中华人民共和国建设部令第 157 号令）。

（2）运营期

本工程运营期无固体废物产生。

2.6 评价工作等级

2.6.1 大气环境

根据对本项目的性质和环境要素分析可知，管线更换运行期无大气污染源只在施工期产生少量扬尘、焊接烟尘、车辆尾气等大气污染，对大环境产生短期、轻微的影响，并且其污染随着施工的结束随即消失。结合《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，因此确定大气评价等级为三级。

2.6.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本工程属于水污染影响型，其建设项目的的评价等级按表 2.6-1 进行判定。

表 2.6-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

根据工程分析，本工程施工期生活污水排入施工区域设置的移动环保厕所，定期清掏外运，外运堆肥。废弃管线清洗废水统一由罐车收集拉运至双三联含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中的“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”限值要求回注油层。本工程集输管道分段试压，管道试压分段进行，每段试压结束后，试压废水经沉淀处理，部分用于施工场地及道路洒水抑尘等综合利用，剩余部分试压废水经罐车自带泵回收至罐车内，拉运至大庆油田有限责任公司第十采油厂厂区生活污水处理厂处理；施工机械及车辆清洗废水经系统配套隔油、沉淀池处理后，全部循环利用，不外排；本工程运行期无废水产生及排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）：“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”，因此，本工程地表水评价等级为三级 B。

2.6.3 地下水环境

（1）划分依据

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水评价等级由项目所属的地下水环境影响评价项目类别、地下水环境敏感程度判定。本工程建属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中的“F 石油、天然气”之“41、石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线）”中的“石油管线”，对应的地下水环境影响评价项目类别为Ⅱ类，详见表 2.6-2。

表 2.6-2 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别\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 公里以上的；涉及敏感区的	其他	油Ⅱ类 气Ⅲ类	油Ⅱ类 气Ⅳ类

（2）地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.6-3。

表 2.6-3 地下水环境敏感程度分级表

分级	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、应急水源地，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

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

(3) 地下水评价等级判定

根据评价区域地下水情况的现场调查及资料收集，本工程评价区内村屯主要有南菜园子村、腰崴子、西北屯、榆树村等村屯，主要以开采地下水作为饮用水源、畜牧用水及农业灌溉。根据《黑龙江省人民政府关于调整撤销新建哈尔滨等 11 个地市 384 个集中式饮用水水源保护区》（黑政函〔2019〕118 号）和《黑龙江省人民政府关于调整撤销新建哈尔滨市等市（地）197 个集中式饮用水水源保护区》（黑政函〔2020〕97 号）可知，周围村屯水井均未划定保护；同时根据调查，腰崴子、西北屯、榆树村的饮用水来自供水网管，水源井位于榆树村，供水服务人数小于 1000 人，属于分散式水源地；南菜园子村饮用水来自供水网管，水源井位于南菜园子村，供水服务人数小于 1000 人，属于分散式水源地。

本项目参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）计算公式法确定地下水环境敏感程度。

计算公式： $L=\alpha \times K \times I \times T / n_e$

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数，一般取 2；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，无量纲；

n_e —有效孔隙度，无量纲

T—质点运移天数。

根据《优化评价内容严控新增污染<环境影响评价技术导则地下水环境>解读》（梁鹏，环境保护部环境工程评估中心，2016.07）可知地下水环境敏感程度判据示意图如下。



图 2.6-1 地下水环境敏感程度判据示意图

对于分散式水源地，单井，以井（泉）口为中心，半径50m为界，外扩2000天的质点迁移距离范围作为较敏感区，不设置敏感区。

根据工程区域水文地质资料，潜水含水层其岩性主要是细砂，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B 水文地质参数经验值表，渗透系数取 10m/d；根据区域等水位线与距离计算确定水力坡度为 0.0004，有效孔隙度为 0.31。

分散式水源地-单井的较敏感区：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/ne=2\times 10\times 0.0004\times 2000/0.31+50=101.6m。$$

经计算得出，分散式饮用水水源井的较敏感区距离为 101.6m，本工程管线距离榆树村饮用水源井距离约 660m，距离南菜园子村饮用水源井距离约 450m。综上，本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。

综上，本工程属于 II 类项目，地下水环境敏感程度为“不敏感”，依据地下水评价工作等级划分原则，本工程地下水评价工作等级为三级，具体见表 2.6-4。

表 2.6-4 评价工作等级分级表

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

2.6.4 声环境

本工程位于哈尔滨市双城区和绥化市肇东市，工程所在区域未划分声环境功

能区。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），该区域为1类和2类声环境功能区。本工程主要噪声源为施工期机械噪声，由于每条管线施工时间短，影响小，施工结束后影响消失，运行期无噪声源不产生噪声，周围居民受影响人口数量不增加，敏感目标噪声级不增高，因此，声环境评价等级为二级。

2.6.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和土壤环境敏感程度分级进行判定。

（1）项目类别

本工程为石油输送管道工程，根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》（HJ 964-2018）附录A“交通运输仓储邮政业”中“石油及成品油的输送管线”类别，为II类项目。本项目建设不会造成土壤发生盐化、酸化和碱化，不属于生态影响型项目。

（2）土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表2.6-5。

表 2.6-5 污染影响型敏感程度分级表

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
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

根据现场调查，本工程管线周边存在耕地，因为土壤环境敏感程度为敏感。

（3）占地规模

建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。本项目占地面积为 93.95hm^2 ，占地类型属于大型。

（4）土壤评价等级

按照导则要求，本项目为II类项目，项目占地类型为大型，建设项目所在地周

边的土壤环境敏感程度为敏感，故本项目土壤评价等级为二级。

表 2.6-6 本项目土壤环境影响评价等级

项目类别 环境敏感程度	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
	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：“-”表示可不开展环境影响评价工作

2.6.6 生态环境

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

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

本工程为改扩建工程，工程涉及黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区、黑龙江肇东沿江省级自然保护区及生态保护红线，确定陆生生态环境影响评价等级为一级。项目更换的双一联至双二联穿江管线位于松花江双城段鳊银鲴国家级产种质资家水源保护区核心区域，确定水生生态环境影响评价等级为一级。

2.6.7 环境风险

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）所提供的方法，根据项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.6-7 确定工作等级。

表 2.6-7 风险评价工作等级

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

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

2.6.7.1 危险物质数量及临界量比值（Q）

本工程为原油、水管道输送工程，以原油作为风险物质。本工程集油管道中管径最大、长度最长的集输管线规格为 $\Phi 168 \times 5$ ，长度为 8620m，原油密度 0.84t/m^3 ，则最大原油储量为 $\pi (168/2/1000)^2 \times 8620 \times 0.84 = 160.43\text{t}$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q），见表 2.6-8。

表 2.6-8 危险物质数量与临界量的比值（Q）确定情况

序号	危险物质	CAS 号	最大存在量 (t)	临界量 (t)	qn/Q
1	原油（石油类）	/	160.43	2500	0.064

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价等级的判定方法见表 2.6-9，Q 为 $0.064 < 1$ ，因此，判定本项目环境风险潜势为 I，确定本工程风险评价等级为简单分析。

2.7 评价范围

2.7.1 大气环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.4.3 的要求，本工

程大气环境评价评价等级为三级，不需要设置大气环境影响评价范围。

2.7.2 地表水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，本工程施工期及运行期废水均不排放，确定本工程地表水评价等级为三级 B。本工程周边地表水体为松花江。

2.7.3 地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），线性工程应以工程边界两侧分别向外延伸 200m 作为调查评价范围，线性工程依托联站的调查评价范围确定参照 8.2.2.1。本次评价采用公式法计算质点 5000 天运移距离确定联站的地下环境影响评价范围：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e=2\times 10\times 0.0004\times 5000 / 0.31=129.0 \text{ (m)} ;$$

结合 L 值、水文地质条件情况，综合考虑依托联站以及管线的位置关系，确定地下水评价范围为以联站为中心 500m 的区域以及新建管线边界两侧 200m 带状范围，合计 32.1km²。

2.7.4 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，结合建设项目特点，确定本工程声环境评价范围为管道中心线两侧各 200m 范围内的区域。

2.7.5 土壤环境评价范围

本项目土壤评价工作为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）确定，本项目土壤环境影响评价范围为管线边界两侧向外延伸 0.2km。

2.7.6 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）线性工程穿越生态

敏感区的评价范围判定依据，本项目评价范围包括以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km。另外，根据项目周边现状，本项目主体部分位于黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区内，小部分在黑龙江肇东沿江省级自然保护区内，穿江段少部分位于松花江双城段鳊银鲴国家级产种质资家水源保护区。所以，本项目评价范围还包含黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区全部范围；以及黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区西北端附近，选择黑龙江肇东沿江省级自然保护区东南侧的保护区范围。

以上 3 个部分的整体范围作为生态影响评价范围，评价范围总面积为 34791.56hm²。陆生生态评价范围和水生生态评价范围见附图 3。

2.7.7 环境风险评价范围

本项目环境风险潜势为I，风险评价等级为简单分析。无需设置风险评价范围。

2.8 环境保护目标

（1）环境空气保护目标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.4.3 的要求，本工程大气环境评价评价等级为三级，不需要设置大气环境影响评价范围。结合工程实际情况，考虑管道项目影响范围，调查管道中心线两侧各 200m 内的保护目标作为本项目大气环境保护目标。

本工程大气环境保护目标见表 2.8-1 所示。

（2）地表水保护目标

本工程沿线不涉及地表水水源地保护区，本工程地表水环境保护目标主要为工程穿越的松花江。

本工程地表水环境保护目标见表 2.8-1 所示。

（3）地下水环境保护目标

根据现场调查，本工程管线 200m 范围内均无集中式饮用水水源和分散式水源地、无划定准保护区的集中式饮用水水源及其保护区外的补给径流区，无特殊地下水资源（矿山水、温泉等）及其保护区以外的分布区。项目区域地下水环境保

护目标主要为管道沿线村屯内分散式饮用水水井。

本工程地下水环境保护目标见表 2.8-1 所示。

(4) 声环境保护目标

本工程声环境保护目标为管道中心线两侧各 200m 范围内的村屯。

(5) 环境风险敏感目标

本项目风险评价等级为简单分析。建设项目周围主要环境敏感目标分布为管道中心线两侧各 200m 范围内的村屯。

(6) 生态环境保护目标

本项目占地均为临时占地，无永久占地，临时占地占用生态保护红线和自然保护区，评价范围涉及生态保护红线和自然保护区，主要保护目标为生态保护红线、自然保护区及重要物种等，详见表 2.8-2。

表 2.8-2 本工程生态环境保护目标表

序号	名称	位置	保护对象/保护等级
1	生态保护红线	项目占用生态保护红线，工程占地占生态保护红线 87.24hm ² ，评价范围内生态保护红线面积为 31990.14hm ² ，占评价范围的 91.95%。	松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线，红线类型为水源涵养
2	黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区	项目占用自然保护区，工程占地占该保护区 81.25hm ² ，评价范围包括黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区，位于评价范围东南部。	1.松嫩平原湿地生态系统及珍稀野生动植物资源；2.东北亚水禽迁徙、停歇、繁殖的主要通道和栖息地/省级
3	黑龙江肇东沿江省级自然保护区	项目占用自然保护区，工程占地占该保护区 5.99hm ² ，评价范围内黑龙江肇东沿江省级自然保护区面积为 17752.01hm ² ，位于评价范围西北部。	1.北方平原地区沼泽湿地与水域生态系统；2.珍稀野生动植物资源及其繁殖栖息地/省级
4	松花江双城段鳊银鲴国家级水产种质资源保护区	项目更换的双一联至双二联穿江管以定向钻从松花江河床下穿越松花江双城段鳊银鲴国家级水产种质资源保护区核心区域	鳊银鲴
5	湿地	项目占用湿地，工程占地占湿地 8.03hm ² ，其中占用森林沼泽 0.82hm ² ，沼泽草地 6.05hm ² ，内陆滩涂 1.16hm ² 。	一般湿地
6	公益林	项目占用公益林，工程占地占公益林 0.12hm ²	地方公益林/一般公益林

序号	名称	位置	保护对象/保护等级
7	重要物种 野生植物	在工程施工占地范围内未发现重要野生植物物种。评价范围内分布有重要野生植物物种。	国家二级重点保护植物 5 种； 濒危（EN）物种 1 种； 易危（VU）物种 1 种； 特有种 8 种
8	重要物种 野生动物	工程施工占地范围内未发现重要野生动物物种。评价范围内偶见重要野生动物。	国家一级重点保护野生动物 3 种； 国家二级保护野生动物 42 种； 濒危（EN）物种 5 种； 易危（VU）物种 6 种； 黑龙江省重点保护野生动物 29 种

表 2.8-1 本工程环境保护目标表

环境要素	保护目标				相对位置关系		保护要求
	名称	坐标		功能及规模	方位	距离/约 m	
		经度	纬度				
大气环境	西北屯	125°58'58.1449"	45°35'28.6688"	居民，约 80 人	W	80	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012） 及修改单二级标准
	黑龙江拉林河口湿地自然保护区	-	-	--	-		《环境空气质量标准》 （GB3095-2012） 及修改单一级标准
声环境	西北屯	125°58'58.1449"	45°35'28.6688"	居民，约 80 人	W	80	《声环境质量标准》 （GB3096-2008） 1 类区标准
地下水	榆树村分散式饮用水水源井 1 口，取水目的层为第四系松散岩类孔隙承压含水层，井深 90m，供水人数约 850 人。				SE	660	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）中Ⅲ类
	南菜园子村分散式饮用水水源井 1 口，取水目的层为第四系松散岩类孔隙承压含水层，井深 100m，供水人数约 400 人。				N	450	
	评价区内第四系含水层和具有饮用水开发利用价值的含水层						
地表水	松花江（管线定向钻穿越河流）						《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002） Ⅲ类水体标准
	肇东饮用水保护区，位于本项目下游约 6.3km 处						

3 建设项目工程分析

3.1 本工程建设概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

建设单位：大庆油田有限责任公司第十采油厂

建设性质：扩建

建设地点：黑龙江省哈尔滨市双城区境内松花江江心岛区域，双一联站中心坐标：E125° 59'03.3311"，N45° 35'00.4919"，双二联站中心坐标：E125° 59'36.7021"，N45° 37'35.0536"，肇东一联站中心坐标：125° 55'06.6444"，45° 39'32.1391"

工程投资：总投资 5876 万元，其中环保投资 249 万元；

占地面积：总占地 93.95hm²，全部为临时占地，主要包括管道施工作业带、定向钻临时施工场地、管道试压施工场地等占地。其中，哈尔滨市双城区境内总占地面积 76.54hm²，绥化市肇东境内总占地面积 17.41hm²；

工程建设期：本工程预计 2025 年 7 月开工，2026 年 1 月建成投产；

组织机构及定员：本工程施工期施工人数 156 人；运营期依托原有组织机构及定员，不新增定员。

建设规模：

根据《第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目初步设计》（大庆油田天宇工程设计有限责任公司，2025 年 1 月），本工程管道路由整体呈东西-南北走向敷设，管道起自双一联、双二联，途经黑龙江省哈尔滨市双城区、黑龙江省绥化市肇东，止于肇东一联，更换线路总长 94.58km（90.98km 位于哈尔滨市双城区境内，3.6km 位于绥化市肇东境内），采用常温输送工艺，输送介质为油、水。沿线新建阳极阀室 5 座。实现新老管道联合运行。

本工程全线涉及定向钻穿越松花江支、干流 3 处，穿越一般公路（水泥路）

40 处，国堤 2 处，民堤 5 处，民用隔水坝 7 处，水塘/高水位段 9 处；其余管线采用大开挖施工。

本工程建设规模见表 3.1-1。

表 3.1-1 本工程建设规模一览表

工程内容	指标名称			单位	指标	备注
工程投资	总投资概算			万元	5876	
	环保投资概算			万元	249	
管线工程	线路工程	集输管道		km	84.49	
		注水管道		km	10.09	
		管径		mm	DN48-DN219	
		设计压力		MPa	1.6、2.5、4.0、20	
		设计输量	输油	t/d	1153	单向
			输水	m³/d	600	单向
	穿越工程	定向钻穿越河流		处	3	穿越长度 900m、750m、180m 各一处
		定向钻穿越一般公路		处	40	定向钻
		国堤		处	2	定向钻
		民堤		处	5	定向钻
		民用隔水坝		处	7	定向钻
		水塘/高水位段		处	9	定向钻
		开挖穿越地下电（光）缆		处	473	
	附属设施	阳极阀室		座	5	新建
		管道三桩		个	120	依托
		警示牌		个	10	依托
		警示带		km	2	依托
站场	双一联合站			座	1	依托
	双二联合站			座	1	依托
劳动定员	双一联合站			人	10	依托现有
	双二联合站			人	10	依托现有
土石方工程量	总挖方			万 m³	65.45725	
	总填方			万 m³	65.45725	
	借方			万 m³	0	
	弃方			万 m³	0	
工程占地	临时占地	施工作业带		hm²	90.87	临时征地
		定向钻施工作业场地		hm²	2.96	临时征地
		试压施工场地		hm²	0.12	
		合计		hm²	93.95	
	合计			hm²	93.95	

3.1.2 项目组成

本工程由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程、临时工程等组成，工程主要建设内容汇总分析见表 3.1-2。

第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

表 3.1-2 项目组成及建设内容一览表

工程类别	工程名称		规模及建设内容	备注
主体工程	管道工程	管道线路	集输专业管线更换明细: (1)更新、重组集油环 16 个(原路由更换环 5 个, 重组环 11 个), 集油、掺水管道共计 49.51km, 其中金属管道 60×3.5-41.97km, 柔性复合塑料高压输送管 DN50 PN25 7.54km。 (2)更新双二-1 号计量间掺水、集油管道共计 5.26km, 其中Φ219×6-2.63km, Φ114×4.5-2.63km。 (3)更新双二-2 号计量间掺水管道 4.41km, 管道规格为Φ114×4.5。 (4)更新双二-2 号计量间至双二-1 号计量间集油管道共计 1.89km, 管道规格为Φ168×5。 (5)更新双二-4 号计量间掺水、集油管道共计 6.78km, 其中Φ114×4.5-3.39km, Φ89×4.5-3.39km。 (6)更新双二联至肇东一联外输管道共计 8.62km, 管线规格为Φ168×5。 (7)更新双一联至双二联外输管道共计 6.12km, 管线规格为Φ114×5, 穿江段预留输气管道Φ168×7、输清水管道Φ219×8 管线各 0.95km。	新建/更换
		管道线路	注水管道: ①注水干线、支干线: 更新双一注水站所辖 4 条支干线(3#间分水点至 7#平台、4#平台、10#平台, 新 9 号平台) 及双二注水站所辖 2 条注水干线(双二注水站至 3#间 1#平台、3#间 1#平台至 3#间 1#平台分水闸门), 共计 8km, 其中无缝管Φ60×6 共 0.32km, Φ89×9 共 3.15km, Φ114×11 共 4.53km。 ②单井管道: 更新 11 口单井管线, 共计 2.09km, 其中无缝管Φ60×6 合计 0.03km, Φ48×5 合计 0.43km; 柔性复合塑料高压输送管 DN50 20MPa 合计 0.23km, DN40 20MPa 合计 1.4km。	更换
		管道选材	集输系统管道选材: 本次改造除双 1-3#计量间所有集油环选用柔性复合塑料高压输送管外, 其余集输管线都采用无缝钢管。 注水系统管道选材: 本次更换管道干线、支干线、单井管道材质采用无缝钢管(20#)时, 采取增加壁厚的措施。双新 86-352、双 56-24、双 24-定 24、双 16-定 32 井、双 16-24、双 14-26 单井管道采用柔性复合塑料高压输送管, 其它 5 口注水井管道采用无缝钢管(20#)。 保护套管管道选材: 保护套管选用焊接钢管 Q235-B, 焊接钢管选用符合《低压流体输送用焊接钢管》	新建



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

工程类别	工程名称	规模及建设内容	备注
		(GB/T3091-2018) 的规定。	
	管道敷设	①管道过渠、过江时，管道采用定向钻穿越。 ②本次更换管线和原管线路由相同时，应拆除原有管线。 ③管道与其它管道、电缆相碰时首先考虑垂直弹性敷设。当管道与重要电缆交叉时，应对电缆进行临时支撑保护，其垂直净距不少于 0.5m，交叉点两侧各延伸 10m 以上的管段，应确保管道防腐层无缺陷；管道与其它管道交叉时，其垂直净距不应小于 0.3m，当小于 0.3m 时，两管间交叉点两侧各延伸 10m 以上的管段，应确保管道防腐层无缺陷。 ④新建管道穿越水泥、沥青路采用定向钻穿越方式。管道穿越公路交角不小于 60°，以减少穿越长度。管道穿越道路时，套管端部伸出路基坡脚外不得小于 2m。道路带路边沟时，道路应伸出路边沟各 1m，边沟处局部埋深不小于 0.5m。 ⑤本次集输管线，管顶埋深均为距离自然地坪为 1.4m。本次更换注水干线管道管顶沿自然地面埋深 1.7m，注水支干线管道管顶沿自然地面埋深 2.0m。注水单井管道管顶沿自然地面埋深 2.1m。 ⑥其余管道采用大开挖敷设。	新建/更换
	管道穿越	本工程全线涉及定向钻穿越松花江支、干流 3 处，穿越一般公路（水泥路）40 处，国堤 2 处，民堤 5 处，民用隔水坝 7 处，水塘/高水位段 9 处。	新建
	管道三桩	管道“三桩”及警示标志依托现有。	依托
	管道焊接与检验	焊接：采用以氩弧焊打底+手工电弧焊填充盖面为主的焊接方式，局部特殊地段、沟下焊地段可以采用焊条电弧焊的焊接方式。 检验：集输管道采用射线探伤，比例为 10%。注水管道无损检测 DN40 管径采用超声波检测，其它管径采用射线探伤，抽查比例 100%。	新建
	管道清管、试压、干燥	用清管器对全线进行分段清管；采用无腐蚀性洁净水作为试压介质进行分段试压；管道干燥采用干空气法，干燥前用清管器清扫管道内残余试压废水，清扫检验合格后，再采用干燥压缩空气进行吹扫。干燥	新建



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

工程类别	工程名称	规模及建设内容	备注
		合格后,对被干燥管段进行密封。 本工程在双二联、双 1-3#计量间、双 1-1#计量间、双 2-1#计量间、双 2-2#计量间、双 2-4#计量间附近各设置 1 处管道试压场地,每处管道试压场地临时占地面积约为 0.02hm²,总占地面积为 0.12hm²。每处试压施工场地设 2 个容积为 100m³试压废水沉淀池。	
	管道防腐	对江心岛区域内集油管道均设置阴极保护系统,对双一联和双二联含水油外输管道、岛内站间集油管道设置管道泄漏检测系统。 ①集输系统管道防腐保温 管道表面:管道外壁要求喷砂除锈 Sa2.5 级;穿路套管内外壁要求喷砂除锈 Sa2.5 级。 站外管道防腐保温结构:防腐层采用常温型挤压聚乙烯防腐层三层结构(3PE),保温采用预制聚氨酯黄夹克管。立管部分(埋地管道与地上管道连接段)采用环氧玻璃钢外护层施工。 穿路套管内、外壁防腐:采用环氧煤沥青防腐涂层,普通级,1 底 4 面,总干膜厚度≥400 μm。 防腐保温层补口结构:防腐层补口-保温层补口-防护层补口。 防腐层补口采用配套无溶剂环氧底漆(干膜总厚度不小于 400 μm)+辐射交联聚乙烯热收缩带(配固定片,带宽按管径选取,厚度 2.5mm)。收缩带与管体防腐层搭接不小于 100mm。 保温层补口采用聚氨酯发泡现场制作,厚度同预制保温管保温层厚度。 防护层补口采用辐射交联热收缩带,热收缩带厚度 2.5mm,热收缩带与管道防护层搭接宽度不小于 110mm。 ②注水管道防腐结构 内防腐:内壁喷砂除锈 Sa2.5 级;采用熔结环氧粉末内涂层,普通级,一次成膜,涂层干膜总厚度不小于 300 μm。内补口:DN≥150 的管道内补口采用内涂层补口机补口,内涂层采用无溶剂环氧涂料(100%固含量),一次性喷涂完成,干膜厚度不小于 500 μm。 外防腐:外壁喷砂除锈 Sa2.5 级;外防腐采用加强级常温型挤压聚乙烯防腐层二层结构(2PE)具体情况见下表。焊缝部位的防腐层厚度不应小于规定厚度的 80%。	新建



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

工程类别	工程名称		规模及建设内容	备注
		阴极保护	本次工程采用强制电流阴极保护方案，本次设计在依托管道汇集联合站分别设置强制电流阴极保护系统对各自站间线及外输线管道进行区域阴极保护。同时，针对 3 个阀组间管道分别设置强制电流阴极保护系统对各自单井环管道进行区域阴极保护。	新建
			本工程定向钻穿越段的管道两端分别设置一个电流测试桩。管道定向钻穿越处，对穿越段管道两端设置一组锌合金牺牲阳极对管道进行加强保护。	
	阀室	阳极阀室	新建阳极阀室 5 座。阳极阀室采用 C30 P6 级抗渗混凝土(掺引气剂)，HPB300(Φ)、HRB400(C)级钢筋现浇,混凝,土垫层采用 C15 混凝土现浇。壁板厚度 300mm,底板厚度 300mm。混凝土保护层:壁板厚 35mm,底板 40mm。新建 1.8m 高围栏 204m。阀室地上 0.8m,地下 0.2m,阀室内包括接线箱、电缆和深井阳极地床。	新建
公辅工程	给水工程		施工期: 施工期用水主要为施工人员生活用水、管线试压、废弃管道清洗用水。生活用水采用桶装水,管线试压、废废弃管线清洗用水由水罐车运送。	新建
			运营期: 本工程运营期依托场站无新增定员,无新增生活用水,无新增生产用水。	新建
	排水工程		施工期: 施工人员生活污水排入施工区域暂设的移动环保厕所,定期清掏,外运堆肥; 废弃管线清洗废水统一由罐车收集拉运至双三联含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)中的“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2 μm”限值要求回注油层。 本工程集输管道分段试压,管道试压分段进行,每段试压结束后,集中排至其周围设置的沉淀池中,沉降后的清净水进入下一管段试压使用。管道试压废水经沉淀池沉淀后,部分用于施工场地及道路洒水抑尘等综合利用,剩余部分试压废水经罐车自带泵回收至罐车内,拉运至大庆油田有限责任公司第十采油厂厂区生活污水处理厂处理。处理后污水水质达到《城镇污水处理站污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 类标准经污水排放管排入路边渠最终汇入牛毛沟。 施工机械及车辆冲洗废水: 本工程采用集成式自动化、模具化循环车辆冲洗系统,施工机械及车辆清	依托

第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

工程类别	工程名称	规模及建设内容	备注
		洗废水经系统配套隔油、沉淀池处理后，全部循环利用，不外排。	
		运营期： 本工程运营期依托场站无新增定员，无新增生活污水，无新增生产废水。	依托
	供暖、供热工程	施工期： 不供暖。	/
		运营期： 本工程运营期依托站场现有供暖、供热设施。	依托
	道路工程	本工程无新建道路。依托现有道路。	依托
	供电工程	本工程新建 0.4kV 配电系统、防雷接地系统。 本工程施工营地用电设置 1 台 315KVA 变压器，电源引自 6KV 高压线。VLV22-0.6/1，3×95+1×50，50 米电缆埋地敷设至生活区。施工焊接设备站内采用 XZ5-500 直流焊机。 仪表供电：管道泄漏监测控制箱由站内提供 220VAC 电源，现场仪表所需的 24VDC 电源由管道泄漏监测系统自带电源箱提供。	新建+依托
	通信	各站点处于开阔地带，采用无线专网(无线数传电台)通讯方式，实现连续可靠的数据传输。	依托
	消防	依托现有消防设施，新建阀室按规定配置灭火器。	新建
	抢维修工程	本工程维抢修机构依托大庆油田有限责任公司第十采油厂现有维抢修中心进行日常维护维修及抢修。	依托
	自动化控制系统	本工程全线采用 SCADA 监控和数据采集系统，依托现有 PLC 过程控制系统和安全仪表系统 SIS，每座阀室设置 RTU 远程终端控制单元 1 套，采集现场仪表数据。	依托
临时工程	施工营地	施工期就近设置一座综合性营地，分为施工驻地、材料库房、堆料场等部分。营地的房屋办公区采用空调板房，住宿区采用空调板房，不供暖。工期 2025 年 7 月-2026 年 1 月。	不设置
	施工作业带	本工程管道施工作业带宽度一般为 10m。	新建
	定向钻穿越施工场地	根据初步设计方案，全线共设定向钻施工 66 处，在穿越两侧定向钻进、出土点各设置 1 处施工作业场地，出土点场地总占地面积为 2.96hm ² ，布设钻机工作区、泥浆池、泥浆净化回收装置、回拖场地等。	临时占用
	临时堆管场	根据初步设计方案，在腰崴子村附近租用村集体用地用来设置堆管场地，占地面积为 0.06hm ² ，施工结	临时占用

第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

工程类别	工程名称	规模及建设内容	备注
		束后对临时堆管场进行恢复。	
	临时表土堆场	管道沟槽剥离表土临时堆放于施工作业带管沟一侧，在管道施工完成后立即覆土回填，剩余土方直接就地在施工作业带内进行平整，无新增临时征地；阀室施工期间在施工作业区内设置临时表土堆场，用于堆放施工期间剥离的表土，无新增临时用地。	/
	取弃土场、弃渣场	施工过程中土石方主要来自管沟开挖、穿跨越等。本工程在建设中土石方量依据各类施工工艺分段进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到各类施工工艺及各标段土石方平衡，无弃土，不设弃土场。	不设置
	管道试压施工场地	管道试压施工场地：本工程在双二联、双 1-3#计量间、双 1-1#计量间、双 2-1#计量间、双 2-2#计量间、双 2-4#计量间附近各设置 1 处管道试压场地，每处管道试压场地临时占地面积约为 0.02hm ² ，总占地面积为 0.12hm ² 。每处试压施工场地设 2 个容积为 100m ³ 试压废水沉淀池。	临时设置
	施工便道	依托现有道路。	依托
依托工程	大庆油田有限责任公司第十采油厂危险废物贮存库	大庆油田有限责任公司第十采油厂危险废物贮存库，单层砌体结构，内部分区设置。对危险废物进行分类储存、统一管理，定期委托有资质单位处置。 本工程施工期产生的危险废物均临时存储在危险废物贮存库内，公司定期对存储的危险废物进行清运，委托有危险废物处置资质的单位进行处置。	依托
	双三联含油污水处理站	双三联含油污水处理站采用“两级沉降+两级压力过滤”处理工艺，主要流程为“污水→自然沉降→混凝沉降→缓冲水罐→一级过滤（双滤料）→二级过滤（双滤料）→出水”。该装置设计处理能力 550m ³ /d，目前实际处理最大量为 300m ³ /d，实际负荷率为 55%，目前剩余处理能力为 250m ³ /d。 本工程废弃管线清洗废水依托双三联含油污水处理站可行。	依托
	第八采油厂工业固废填埋场	第八采油厂工业固废填埋场位于肇州县新福乡双龙山村北侧 1.8km，乐业村东南 1.05km，于 2014 年通过环保验收（验收文号为庆环验〔2014〕38 号），环评批复中明确服务范围为第十采油厂、第八采油厂地区，该填埋场现阶段运行稳定，总容量为 11624m ³ ，年处理能力 581.2m ³ （合 700t/a），目前实际容纳约 8800m ³ ，	依托



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

工程类别	工程名称	规模及建设内容	备注
环保工程		主要处理的工业固体废物包括：废弃岩棉被、废弃黄夹克、分子筛等。目前该工业固废填埋场的剩余容量 2824m³。 本工程进入工业固废填埋场的焊渣约为 18.916t，第八采油厂工业固废填埋剩余能力满足本工程新增固废处理要求。	
	双城区生活垃圾焚烧发电厂	双城区生活垃圾焚烧发电厂位于黑龙江省哈尔滨市双城区幸福满族乡久援村南大洼，日处理生活垃圾 900 吨，年处理入厂生活垃圾量 40 万吨。排污许可证编号 91230113598477566J001R，本工程施工期生活依托双城区生活垃圾焚烧发电厂处理可行。	依托
	废气治理措施	施工场地及运输道路定期洒水抑尘，对临时土方、建筑材料等加盖苫布或防尘网，施工运输车辆采取密闭措施，加强施工管理，定期对施工机械及运输车辆进行维修保养。	达标排放
	施工期 废水治理措施	生活污水：施工人员生活污水排入施工区域暂设的移动环保厕所，定期清掏，外运堆肥。 废弃管线清洗废水：统一由罐车收集拉运至双三联含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中的“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2 μm”限值要求回注油层。 试压废水：本工程集输管道分段试压，管道试压分段进行，每段试压结束后，集中排至其周围设置的沉淀池中，沉降后的清净水进入下一管段试压使用。管道试压废水经沉淀池沉淀后，部分用于施工场地及道路洒水抑尘等综合利用，剩余部分试压废水经罐车自带泵回收至罐车内，拉运至大庆油田有限责任公司第十采油厂厂区生活污水处理厂处理。处理后污水水质达到《城镇污水处理站污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 类标准经污水排放管排入路边渠最终汇入牛毛沟。 施工机械及车辆冲洗废水：本工程采用集成式自动化、模具化循环车辆冲洗系统，施工机械及车辆清洗废水经系统配套隔油、沉淀池处理后，全部循环利用，不外排。	妥善处置
	噪声治理措施	施工期噪声主要是施工设备和运输车辆产生的噪声。施工期选用低噪声设备，合理安排施工时间、合理布局施工现场；定期对施工设备进行保养维护，保证设备保持在最佳运行状态，降低噪声源强度。距离	达标排放

第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

工程类别	工程名称	规模及建设内容	备注
		村屯较近的施工现场在主要噪声源与村屯住宅间设置移动声屏障。	
	固废治理措施	施工废料：施工期管道施工废料统一收集，运至第八采油厂工业固废填埋场。 定向钻废弃泥浆：施工期定向钻施工废弃泥浆收集进入施工场地内撬装处理装置处置，处置后泥饼在油田作业区域内用于通井路和井场建设、筑路和铺路。（撬装处理装置主要包括：收集池、渣液分离机传输搅拢等。主要工艺为：收集→渣液分离→泥饼）。 建筑垃圾：建筑垃圾经集中收集后，送建筑垃圾消纳场处置。 生活垃圾：生活垃圾集中收集，拉运至双城区生活垃圾焚烧发电厂处理。 废弃管线：拆除的废弃管线外售处置。 施工机械及车辆冲洗废水浮油：暂存大庆油田有限责任公司第十采油厂危险废物贮存库内，定期委托有危险废物处置资质的单位处置。	妥善处置
	生态恢复措施	施工期严格控制管道施工作业带的宽度，管沟开挖时进行表土剥离（剥离厚度为0.3m），分层开挖、分层堆放、分层回填；施工结束后及时土地平整，将表层土壤回填至表层；对临时占用的草地、林地、湿地进行植被恢复，对临时占用的耕地恢复为等质量等面积的耕地，凡受到施工车辆、机械破坏的地方都给予及时修整，恢复原貌，被破坏的植被在施工结束后尽快恢复。根据因地制宜的原则视沿线具体情况实施：原为草地的要植草，原为林地的要植树，不能植树的区域（管道两侧附近）可植草；根据管道有关工程安全性的要求，不能种植深根性植物或经济类树木的区域，对这一范围内的林地穿越段，林地损失应按照“占一补一”的原则进行经济补偿和生态补偿。 限制施工机具、车辆便道、堆料场、施工队伍临时营地等临时性占地面积，并在施工结束后及时清理现场，清运各种污物，使之尽量恢复原状； 项目区由于机械和人工作业的缘故，土壤一般比较紧实，可采用耙、深松翻等措施，提高土壤空隙度，改良土壤结构； 对施工过程中受到影响的湿地进行修复，包括清理施工废弃物、恢复湿地水系、种植水生植物等。定	生态恢复



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

工程类别	工程名称	规模及建设内容	备注
		期对湿地生态系统的恢复情况进行监测，确保其功能逐步恢复。	
	运营期	废气治理措施	无废气产生。
		废水治理措施	本工程运营期不新增定员，无生活污水产生，无生产废水产生。
		噪声治理措施	选用低噪声设备，采用减振、消声等措施，定期对设备进行维护与保养，加强管理。
		固废治理措施	本工程运营期不产生固体废物。
		风险防范措施	本工程沿线设置标志桩、加密桩、警示牌，管道上方埋设警示带；全线采用 3PE 防腐和阴极保护的联合防护措施。本工程管线采用先进的 SCADA 监控与数据采集系统，对双一联和双二联含水油外输管道、岛内站间集油管道设置管道泄漏检测系统。安排人员定期对管线进行巡检，形成巡检记录，提高巡线的有效性；对全线的近距离村屯段、第三方施工易发区等重点管段应着重监查、监控；定期对管道腐蚀情况、壁厚进行监测；定期对职工开展环境风险以及环境应急管理宣传和培训；定期组织员工进行应急培训和演练。
工程占地	临时占地	工程临时占地 93.95hm ² ，包括施工作业带、定向钻施工作业场地、试压施工场地等占地。	/

3.1.3 主要设备

管道更换明细见表 3.1-3 至 3.1-5。

表 3.1-3 集输专业管线更换明细表

序号	环号	起点	终点	管道类别	管道规格 (mm)	管道长度 (m)	备注 (m)		
1	新1环	双 1-3#计量间	双 70-斜 38	掺水管线	DN50	500	新组	更换	废弃环长 720
2		双 70-斜 38	双 14-34	集油管线	DN50	290	环	新建	
3		双 14-34	双 1-3#计量间	集油管线	DN50	220	环	更换	
4	新2环	双 1-3#计量间	双 80-斜 39	掺水管线	DN50	530	新组	更换	废弃环长 1060
5		双 80-斜 39	双 1-3#计量间	集油管线	DN50	530	环	更换	
6	新3环	双 1-3#计量间	双新 176-352	掺水管线	DN50	2420	新组	更换	废弃环长 4260
7		双新 176-352	双新 180-斜 348	集油管线	DN50	550	环	新建	
8		双新 180-斜 348	双新 180-352	集油管线	DN50	660	环	新建	
9		双新 180-352	双 1-3#计量间	集油管线	DN50	1840		更换	
10	6环	双 1-1#计量间	双 38-斜 38	掺水管线	Φ60×3.5	1730	新组	更换	废弃环长 2380
11		双 38-斜 38	双 46-38/双 46-斜 34	集油管线	Φ60×3.5	450	环	新建	
12		双 46-38/双 46-斜 34	双 48-定 38	集油管线	Φ60×3.5	220	新组	新建	
13		双 48-定 38	双 50-38/双 50-斜 34	集油管线	Φ60×3.5	110	环	新建	
14		双 50-38/双 50-斜 34	双 54-38	集油管线	Φ60×3.5	330		新建	
15		双 54-38	双 1-1#计量间	集油管线	Φ60×3.5	650		更换	
16	新1环	双 2-1#计量间	双 22-定 38/双 26-定 38/ 双 22-定 42	掺水管线	Φ60×3.5	680	新组	更换	废弃环长 1360
17		双 22-定 38/双 26-定 38/ 双 22-定 42	双 30-34	集油管线	Φ60×3.5	160	环	新建	
18		双 30-34	双 30-斜 38	集油管线	Φ60×3.5	780		新建	
19		双 30-斜 38	双 2-1#计量间	集油管线	Φ60×3.5	680		更换	
20	新2环	双 2-1#计量间	双 18-斜 42	掺水管线	Φ60×3.5	1070	新组	更换	废弃环长 2140
21		双 18-斜 42	双 74-34	集油管线	Φ60×3.5	870	环	新建	
22		双 74-34	双 6-斜 34	集油管线	Φ60×3.5	370	新组	新建	
23		双 6-斜 34	双 8-定 28/双 10-定 26/ 双 10-定 30	集油管线	Φ60×3.5	1100	环	新建	
24		双 8-定 28/双 10-定 26/ 双 10-定 30	双 2-1#计量间	集油管线	Φ60×3.5	1070		更换	
25	新3环	双 2-1#计量间	双 20-定 24	掺水管线	Φ60×3.5	1070	新组	更换	废弃环长 1420
26		双 20-定 24	双 26-18	集油管线	Φ60×3.5	470	环	新建	
27		双 26-18	双 26-定 22/双 30-定 22/ 双 30-定 26	集油管线	Φ60×3.5	520	新组	新建	
28		双 26-定 22/双 30-定 22/ 双 30-定 26	双 24-定 28	集油管线	Φ60×3.5	800	环	新建	
29		双 24-定 28	双 2-1#计量间	集油管线	Φ60×3.5	350		更换	
30	1	双 2-2#计量间	双 32-28/双 34-定 30	掺水管线	Φ60×3.5	990	原路	更换	-

第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

序号	环号	起点	终点	管道类别	管道规格 (mm)	管道 长度 (m)	备注 (m)		
31	环	双 32-28/双 34-定 30	双 38-定 34/双 38-定 30	集油管线	Φ60×3.5	570	由更	更换	
32		双 38-定 34/双 38-定 30	双 42-斜 34	集油管线	Φ60×3.5	520	换	更换	
33		双 42-斜 34	双 40-定 28/双 46-定 30/ 双 42-定 30/双 48-定 28	集油管线	Φ60×3.5	330		更换	
34		双 40-定 28/双 46-定 30/ 双 42-定 30/双 48-定 28	双 2-2#计量间	集油管线	Φ60×3.5	110		更换	
35	新 2 环	双 2-2#计量间	双 40-斜 18/双 34-斜 16/ 双 40-斜 14/双 36-斜 14	掺水管线	Φ60×3.5	1680		更换	废弃环长 2620
36		双 40-斜 18/双 34-斜 16/ 双 40-斜 14/双 36-斜 14	双 34-22/双 36-定 24/双 32-定 20/双 34-定 26/双 38-定 22	集油管线	Φ60×3.5	730	新组 环	新建	
37		双 34-22/双 36-定 24/双 32-定 20/双 34-定 26/双 38-定 22	双 2-2#计量间	集油管线	Φ60×3.5	940		更换	
38	5 环	双 2-2#计量间	双 58-定 22/双 58-定 26	掺水管线	Φ60×3.5	1110	原路 由更 换	更换	-
39		双 58-定 22/双 58-定 26	双 50-定 26/双 50-定 22/ 双 46-定 22/双 46-定 26	集油管线	Φ60×3.5	470		更换	
40		双 50-定 26/双 50-定 22/ 双 46-定 22/双 46-定 26	双 2-2#计量间	集油管线	Φ60×3.5	640		更换	
41	4 环	双 2-2#计量间	双 66-定 34	掺水管线	Φ60×3.5	1820	原路 由更 换	更换	-
42		双 66-定 34	双 62-斜 22/双 66-斜 26/ 双 64-斜 24	集油管线	Φ60×3.5	610		更换	
43		双 62-斜 22/双 66-斜 26/ 双 64-斜 24	双 62-定 26	集油管线	Φ60×3.5	250		更换	
44		双 62-定 26	双 2-2#计量间	集油管线	Φ60×3.5	1330		更换	
45	3 环	双 2-2#计量间	双 58-30/双 52-定 32/双 54-定 30	掺水管线	Φ60×3.5	1240	原路 由更 换	更换	-
46		双 58-30/双 52-定 32/双 54-定 30	双 54-斜 34/双 58-斜 34	集油管线	Φ60×3.5	170		更换	
47		双 54-斜 34/双 58-斜 34	双 50-30/双 56-定 28	集油管线	Φ60×3.5	620		更换	
48		双 50-30/双 56-定 28	双 2-2#计量间	集油管线	Φ60×3.5	540		更换	
49	6 环	双 2-2#计量间	双 44-18	掺水管线	Φ60×3.5	980	原路 由更 换	更换	-
50		双 44-18	双新 158-斜 344	集油管线	Φ60×3.5	470		更换	
51		双新 158-斜 344	双新 162-340/双新 164- 斜 342	集油管线	Φ60×3.5	320		更换	
51		双新 162-340/双新 164- 斜 342	双新 168-352/双新 170- 斜 354	集油管线	Φ60×3.5	850		更换	
52		双新 168-352/双新 170- 斜 354	双 50-斜 20	集油管线	Φ60×3.5	340		更换	
53		双 50-斜 20	双 2-2#计量间	集油管线	Φ60×3.5	1160		更换	
54	新 1 环	双 2-4#计量间	五新 46-斜 44	掺水管线	Φ60×3.5	2210	新组 环	更换	废弃环长 2630
55		五新 46-斜 44	五新 54-40/五新 56-斜 38	集油管线	Φ60×3.5	530		新建	
56		五新 54-40/五新 56-斜 38	五新 60-38	集油管线	Φ60×3.5	520		新建	
57		五新 60-38	三新 94-斜 46/三新 98- 斜 46	集油管线	Φ60×3.5	710		新建	
58		三新 94-斜 46/三新 98- 斜 46	三新 98-42	集油管线	Φ60×3.5	260		新建	

第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

序号	环号	起点	终点	管道类别	管道规格 (mm)	管道长度 (m)	备注 (m)		
59		三新 98-42	双 2-4#计量间	集油管线	Φ60×3.5	420		更换	
60		双 2-4#计量间	双 2-42	掺水管线	Φ60×3.5	470		更换	
61	新 2 环	双 2-42	双 2-斜 46	集油管线	Φ60×3.5	180	新组 环	新建	废弃环长 600
62		双 2-斜 46	双 6-斜 38/双 2-38	集油管线	Φ60×3.5	670		新建	
63		双 6-斜 38/双 2-38	双 2-4#计量间	集油管线	Φ60×3.5	130		更换	
64	新 3 环	双 2-4#计量间	双 2-斜 26/三新 100-斜 28	掺水管线	Φ60×3.5	1120	新组 环	更换	废弃环长 1120
65		双 2-斜 26/三新 100-斜 28	三新 100-斜 32	集油管线	Φ60×3.5	1140		新建	
66		三新 100-斜 32	三 106-64	集油管线	Φ60×3.5	490		新建	
67		三 106-64	三新 86-斜 34	集油管线	Φ60×3.5	110		新建	
68		三新 86-斜 34	双 2-4#计量间	集油管线	Φ60×3.5	740		更换	
69	-	双 2-1#计量间	双二转	集油管线	Φ219×6	2630	更换	更换	-
70	-	双二转	双 2-1#计量间	掺水管线	Φ114×4.5	2630	更换	更换	-
71	-	双二转	双 2-2#计量间	掺水管线	Φ114×4.5	4410	更换	更换	-
72	-	双 2-2#计量间	双 2-1#计量间	集油管线	Φ168×5	1890	更换	更换	-
73	-	双 2-4#计量间	双二转	集油管线	Φ114×4.5	3390	更换	更换	-
74	-	双二转	双 2-4#计量间	掺水管线	Φ89×4.5	3390	更换	更换	-
75	-	双二联	肇东一联	外输线	Φ168×5	8620	-	-	-
76	-	双一联	双二联	外输线	Φ114×5	6120	-	-	-
77	-	预留管道	穿江段	输气管道	Φ168×7	950	-	预留	-
78	-	预留管道	穿江段	输清水管道	Φ219×8	950	-	预留	-
79	-	总计	-	集油管线	-	13020	新建		
80	-		-		-	24270	更换		
81	-		-		-	30900	更换		
82	-		-		-	14400	新建		

表 3.1-4 注水系统干线、支干线管道更换明细表

序号	管道起点	管道终点	水质	管道规格 (Φ)	管道长度 (km)	更换方式	所属注水站
1	3#间分水点	3#间新 7#平台分水闸门	清水	Φ89×9	2.0	局部更换	双一注
2	3#间分水点	3#间老 4#平台分水闸门	清水	Φ89×9	0.9	局部更换	双一注
3	3#间分水点	3#间老 10#平台东 50 米	清水	Φ89×9	0.25	局部更换	双一注
4	新 9 号平台	7#平台干线分支点	清水	Φ60×6	0.32	局部更换	双一注
5	双二注水站	3#间注水干线闸门	清水	Φ114×11	1.97	全部更换	双二注
6	3#间注水干线 闸	3#间 1#平台分水闸门	清水	Φ114×11	2.56	全部更换	双二注

表 3.1-5 注水单井管道更换明细表

序号	管道起点	管道终点	水质	管道规格 (Φ)	管道长度 (km)	最大注水量 m³/h	所属 注水站
1	3#间老 3#平台分水闸门	双 82-38	清水	Φ48×5	0.11	10	双一注
2	3#间新 6#平台分水闸门	双新 186-352	清水	DN40	0.26	10	双一注
3	3#间新 9#平台分水闸门	双新 182-斜 350	清水	Φ48×5	0.08	20	双一注
4	1#间 3#平台分水闸门	双 48-斜 36	清水	Φ48×5	0.05	25	双一注
5	2#间 10#平台分水闸门	双 56-24	清水	DN40	0.29	10	双二注
6	双 28-定 32 注水管道 340 米处	双 32-定 36	清水	Φ48×5	0.02	10	双二注
7	1#间 6#平台分水闸门	双 24-定 24	清水	DN50	0.26	10	双二注
8	双 24-定 24 注水管道 240 米处	双 20-定 20	清水	Φ48×5	0.02	10	双二注
9	1#间 9#平台分水闸门	双 16-定 32	清水	DN40	0.35	15	双二注
10	1#间 5#平台分水闸门	双 16-24	清水	DN40	0.33	10	双二注
11	1#间 2#平台分水闸门	双 14-26	清水	DN40	0.32	10	双二注

3.1.4 原油及采出水物性

本项目输送原油物性见表 3.1-6 所示，采出水物性见表 3.1-7 所示。

表 3.1-6 原油主要物性表

油（气）田名称	密度 (kg/cm³)	地面油粘度 (mPa.s)	凝固点 (°C)	含硫 (%)	含蜡 (%)	胶质 (%)	油气比 m³/t
采油十厂	0.8648	26.8	32~35	/	24.8	13.84	20.2

表 3.1-7 采出水主要物性表

类别	总矿化度 (mg/L)	水型	氯离子 Cl⁻ (mg/L)	钙离子 Ca²⁺ (mg/L)	镁离子 Mg²⁺ (mg/L)	钾钠离子 K⁺/Na⁺ (mg/L)	SO₄²⁻ (mg/L)	碳酸氢根 离子 (mg/L)	碳酸根离 子 (mg/L)
油田 产出 水	10200-13900	NaHCO₃ 型	4550-7150	75.33	6.17	2016.79	68.32	3520.93	46.18

3.1.5 转油站产量预测

双一联转油站、双二联转油站、单井产量预测情况见表 3.1-8 和表 3.1-10 所示。

表 3.1-8 双一联转油站产量预测表

时间 (年)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
油井 (口)	57	53	53	53	53	53	53	53	53	53
平均单 井产油 (t/d)	1.14	1.08	1.02	0.97	0.93	0.89	0.85	0.81	0.78	0.75
平均单 井产液 (t/d)	4.04	4.07	4.03	3.98	4.06	4.03	3.99	3.95	3.92	3.89
产油量 (t/d)	65.0	57.2	54.1	51.4	49.3	47.2	45.1	42.9	41.3	39.9
产液量 (t/d)	230.3	215.7	213.6	210.9	215.2	213.6	211.5	209.4	207.8	206.3

表 3.1-9 双二联转油站产量预测表

时间 (年)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
油井 (口)	104	104	101	101	101	101	101	101	101	101
平均单 井产油 (t/d)	0.51	0.49	0.46	0.44	0.42	0.40	0.38	0.36	0.34	0.32
平均单 井产液 (t/d)	2.94	2.91	2.88	2.85	2.82	2.79	2.77	2.74	2.72	2.7
产油量 (t/d)	53.0	51.0	46.5	44.4	42.4	40.4	38.4	36.4	34.3	32.2
产液量 (t/d)	305.8	302.6	290.9	287.9	284.8	281.8	279.8	276.7	274.7	272.8

表 3.1-10 单井产量表

序号	所属计量间	井号	产液量区间(t/d)	产油量(t/d)	含水率(%)
1	双 1-1#计量间	双 38-斜 38	0	0	0
2		双 46-38	2.5	0.22	91.2
3		双 46-斜 34	2.6	0.23	91
4		双 48-定 38	1.67	0.11	93.5
5		双 50-38	4.18	0.75	82
6		双 50-斜 34	2.19	1.68	23.2
7		双 54-38	2.41	1.19	50.7



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

序号	所属计量间	井号	产液量区间(t/d)	产油量(t/d)	含水率(%)
8	双 1-3#计量间	双 70-斜 38	0	0	0
9		双 14-34	0	0	0
10		双 80-斜 39	6.08	1.31	78.5
11		双新 176-352	2.57	1.63	36.5
12		双新 180-352	1.7	1.24	27.2
13		双新 180-斜 348	2.01	1.51	24.7
14	双 2-1#计量间	双 30-定 26	0	0	0
15		双 30-定 22	0	0	0
16		双 26-定 22	3.24	1.71	47.2
17		双 10-定 26	0.3	0.17	43.1
18		双 10-定 30	0	0	0
19		双 18-斜 42	1.61	0.12	92.3
20		双 20-定 24	4.55	3.54	22.3
21		双 22-定 38	0	0	0
22		双 22-定 42	1.15	0.82	28.5
23		双 24-定 28	0.73	0.5	31.7
24		双 26-18	0	0	0
25		双 26-定 38	0.37	0.24	35.2
26		双 30-34	0.15	0.1	30.1
27		双 30-斜 38	2.31	1.29	44.3
28		双 6-斜 34	0	0	0
29		双 8-定 28	0.4	0.23	43.5
30		双 74-34	2.5	1.78	28.6
31	双 2-2#计量间	双 38-定 30	0	0	0
32		双 56-定 28	0	0	0
33		双 50-斜 20	0	0	0
34		双 52-定 32	2.02	1.43	29.4
35		双 46-定 30	1.4	0.66	52.6
36		双新 170-斜 354	1.12	0.88	21.4
37		双 32-28	5.77	0.91	84.2
38		双 32-定 20	0	0	0
39		双 34-22	2.1	1.44	31.5
40		双 34-定 26	1.42	1.11	21.5
41		双 34-定 30	1.06	0.73	31.6
42		双 34-斜 16	0	0	0
43		双 36-定 24	1.62	1.14	29.7
44		双 36-斜 14	0.62	0.45	27.3
45		双 38-定 22	2.78	2.21	20.4
46		双 38-定 34	0	0	0



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

序号	所属计量间	井号	产液量区间(t/d)	产油量(t/d)	含水率(%)
47		双 40-定 28	2.42	1.28	47.3
48		双 40-斜 14	0.98	0.7	28.4
49		双 40-斜 18	0.72	0.53	26.5
50		双 42-定 30	1.62	0.22	86.2
51		双 42-斜 34	8.4	0.64	92.4
52		双 44-18	3.17	2.45	22.8
53		双 46-定 22	1.71	0.89	48.2
54		双 46-定 26	0.6	0.22	63.1
55		双 48-定 28	0	0	0
56		双 50-30	0	0	0
57		双 50-定 22	5.01	0.93	81.4
58		双 50-定 26	1.41	0.18	87.3
59		双 54-定 30	6.1	3.45	43.5
60		双 54-斜 34	3.4	0.7	79.4
61		双 58-30	5.42	0.43	92
62		双 58-定 22	1.63	1.28	21.5
63		双 58-定 26	6.67	0.71	89.3
64		双 58-斜 34	3.3	2.49	24.4
65		双 62-定 26	3.02	1.7	43.8
66		双 62-斜 22	2.34	0.85	63.5
67		双 64-斜 24	0	0	0
68		双 66-定 34	1.81	1.1	39.4
69		双 66-斜 26	0	0	0
70		双新 158-斜 344	7.42	1.37	81.6
71		双新 162-340	5.37	1.26	76.5
72		双新 164-斜 342	5.42	1.56	71.3
73		双新 168-352	0.4	0.32	19.8
74	双 2-4#计量间	三新 106-64	1.67	1.42	15.1
75		三新 100-斜 28	2.81	1.45	48.3
76		三新 100-斜 32	1.17	0.9	23.3
77		三新 86-斜 34	0.75	0.41	45.2
78		三新 94-斜 46	0	0	0
79		三新 98-42	0	0	0
80		三新 98-斜 46	2.1	1.43	31.7
81		双 2-38	0	0	0
82		双 2-42	3.87	1.1	71.6
83		双 2-斜 26	1.1	0.91	17.5
84		双 2-斜 46	0	0	0
85		双 6-斜 38	2.76	0.4	85.6

序号	所属计量间	井号	产液量区间(t/d)	产油量(t/d)	含水率(%)
86		五新 46-斜 44	1.03	0.81	20.9
87		五新 54-40	0	0	0
88		五新 56-斜 38	0	0	0
89		五新 60-38	1.01	0.67	33.5

3.1.6 注水站注水量预测

双一联、双二联注水站、单井注水量预测情况见表 3.1-111 和 3.1-13 所示。

表 3.1-10 双一联注水站注水量预测表

时间 (年)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
水井 (口)	35	35	35	35	35	35	35	35	35
平均单 井日注 水(m ³ /d)	12	12	11	11	11	10	10	10	10
注水压 力(MPa)	15.0	15.1	15.1	15.1	15.1	15.2	15.2	15.2	15.3

表 3.1-11 双二联转油站产量预测表

时间 (年)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
水井 (口)	75	75	75	75	75	75	75	75	75
平均单 井日注 水(m ³ /d)	10	10	10	9	9	9	8	8	8
注水压 力(MPa)	14.2	14.3	14.3	14.3	14.4	14.4	14.4	14.4	14.5

表 3.1-12 单井注水量预测表

序号	井号	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1	双 82-38	10	10	10	10	10	10	10	10	10
2	双新 186-352	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3	双新 182-斜 350	20	20	20	20	20	20	20	20	20
4	双 48-斜 36	25	25	25	25	25	25	25	25	25
5	双 56-24	10	10	10	10	10	10	10	10	10



6	双 32-定 36	10	10	10	10	10	10	10	10	10
7	双 24-定 24	10	10	10	10	10	10	10	10	10
8	双 20-定 20	10	10	10	10	10	10	10	10	10
9	双 16-定 32	15	15	15	15	15	15	15	15	15
10	双 16-24	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	双 14-26	10	10	10	10	10	10	10	10	10

3.1.7 集输系统和注水系统设计参数

1、油气集输设计参数

- (1) 集油管道进站温度：满足下一级站处理要求；
- (2) 出转油站掺水温度： $\leq 70^{\circ}\text{C}$ ；
- (3) 单井掺水量： $0.5\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{口})\sim 0.8\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{口})$
- (4) 井口回压： $\leq 1.0\text{MPa}$ ；
- (5) 输油管道进站温度：满足下一级站处理要求；
- (6) 洗井方式：活动洗井。

2、注水系统设计参数

- (1) 系统设计压力： 20.0MPa ；
- (2) 井口注水压力： $6\sim 15.1\text{MPa}$ ；
- (3) 单井注水量： $10\sim 25\text{m}^3/\text{d}$ ；
- (4) 流体介质：清水；
- (5) 洗井方式：固定洗井；
- (6) 洗井水量： $25\text{m}^3/\text{h}$ 。

3.1.8 建设进度部署

工程施工进度计划：2025 年 7 月开工建设，预计 2026 年 1 月投产运行，施工工期为 7 个月（约 210d）。

本工程施工期施工人数 156 人，设置施工营地 1 座。

3.1.9 组织结构、定员及工程实施进度

本工程由大庆油田有限责任公司第十采油厂投资建设、运行管理，施工单位



为大庆油田工程建设公司安装公司第十项目部。本工程依托第十采油厂现有站场劳动定员，不新增组织机构及定员。

3.2 现有区块情况

3.2.1 现有区块环保审批情况

江心岛上有 3 个区块，分别为双 30 南外扩区块、双 301 区块和五 213 区块。

现有工程环保手续履行情况见表 3.2-1。

表3.2-1 现有工程环保手续履行情况表

序号	现有工程	批准文号	备注
1	双一联合站	环境影响评价：《关于大庆油田有限责任公司第十采油厂临江地区双30区块产能建设项目环境影响报告书审批意见的复函》（黑环函〔2006〕31号） 竣工环境保护验收：《关于大庆油田有限责任公司第十采油厂临江地区双30区块产能工程竣工环境保护验收意见的函》（黑环验〔2009〕44号）	含双一联合站； 该工程于2003年开工建设，2003年末竣工并开始试运行。截至2008年底，工程实际建设油水井54口（油井41口，注水井13口），建成联合站1座（注水站1座、脱水站1座、地下水深度处理站1座），阀组间2座，油、水管线53.64km等油田系统配套工程，实际建成产能为 $6.6 \times 10^4 \text{t/a}$ 。
2	大庆油田有限责任公司第十采油厂临江地区双301区块产能建设工程	环境影响评价：《关于大庆油田有限责任公司第十采油厂临江地区双301区块产能建设工程环境影响分析报告的评估意见》（黑环建评[2004]91号）； 《关于大庆油田有限责任公司第十采油厂临江地区双301区块产能建设工程环境影响报告书的批复》（黑环函〔2007〕272号） 竣工环境保护验收：（2024年自主验收，验收意见详见附件）	含双二联合站；该工程规划基建115口油水井，其中油井81口，水井3口，建成产能 $6.96 \times 10^4 \text{t/a}$ 。共布设丛式井平台24座。地面工程建设内容包括双二转油站1座（规模为2700t/d），集油阀组间1座，中间加热站1座，集输油及掺水管道69.7km。
3	双城油田五213区块产能建设工程	环境影响评价：《关于大庆油田有限责任公司第十采油厂双城油田五213区块产能建设工程环境影响报告书的批复》（黑环函〔2008〕246号） 竣工环境保护验收：《关于大庆油田有限责任公司第十采油厂双城油田五213区块产能建设工程竣工环境保护验收意见的函》（黑环验〔2015〕52号）	项目采用150米×350米矩形井网、线状注水方式开发，区块建设86口油水井，其中油井62口，水井24口，共布丛式井平台17座，建成产能为1.095万吨/年。地面工程建设内容包括原油集输处理系统、供水、水处理及注水系统、供配电系统、道路及环保等工程。

2007年8月，大庆油田工程有限公司编制了《大庆油田有限责任公司第十采

油厂临江地区双 301 区块产能建设工程环境影响报告书》，2007 年 9 月 4 日黑龙江 省环境保护局对该报告书进行了批复（黑环函（2007）272 号）。该项目于 2005 年 1 月进行钻井工程施工，2006 年 1 月钻井工程完工，并将废弃钻井泥浆运出岛 外进行固化，2006 年 3 月进行各钻井地面工程施工，至 2007 年 5 月全部施工完成， 2007 年 6 月工程投入试运行。黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区于 2009 年 12 月经黑龙江省人民政府批准建立省级自然保护区（黑政函[2009]127）。由于保护 区的设立，导致项目未开展验收。

根据《黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区总体规划（调整后）》（2022～ 2031）原文内容：“经过 10 多年来的建设和发展，拉林河口湿地省级自然保护区 在资源保 护和科研监测等方面都取得了较多成果，但在保护区的管理实践中也发 现了一些问题，主要问题是保护区的管理与大庆油田十厂采油生产存在着矛盾， 因为该保护区的核心区和缓冲区内存在着采油工程，而这些采油工程在保护区成 立之前就已开始生产，是在保护区成立时划入了保护区内的，在核心区和缓冲区内 进行采油生产活动 与《中华人民共和国自然保护区条例》中第三十二条在自然保 护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产项目相矛盾。目前，“大庆百年油 田产能建设项目”被列为黑龙江省百大项目，大庆油田十厂油田开采工程是其重 要组成部分(主要在拉林河口保护区核心区内)。根据黑龙江省地方级自然保护区建 立和调整暂行管理规定，因省重大工程建设需要，可进行保护区的调整，因此， 本次调整可将这部分区域调整到实验区或调出保护区，以保证大庆百年油田产能 建设项目的正常开展。”根据《黑龙江省人民政府关于调整黑龙江拉林河口湿地省 级自然保护区范围和功能区划的批复》（黑政函〔2023〕7 号），保护区调整后， 该项目全部位于实验区内。

3.2.1.1 现有工程建设现状

第十采油厂江心岛区域已建联合站 2 座，分别为双一联站和双二联站，已建 油井 163 口、水井 110 口、集油阀组间 5 座、配水间 3 座。江心岛区域地面系统 布局示意图见图 3.2-1。



图 3.2-1 江心岛区域地面系统布局示意图

(1) 双一联合站

双一联脱水站于 2003 年投产，站内采用“五合一”处理工艺，目前按转油站运行，含水油外输至双二联后，与双二联产液串接输至肇东一联。

双一联注水站于 2003 年投产，采用“柱塞泵”增压工艺，设有主水泵 4 台，泵出口压力 20MPa，注水站设计规模 1224m³/d，实际注水量为 315m³/d，负荷率为 25.7%。

双一联合站主要设备见表 3.2-2。

表 3.2-2 双一联合站主要设备表

项目名称	规格	数量	投产时间	设计能力		备注
				单台	合计	
三相分离器	φ3.0×14m	2	2020-12	2700t/d	3800t/d	油气分离
掺水炉	ZSI250-SY25-Q-03	2	2003-10	1.25MW	5MW	
	×G1000-Y/4.0-Q	1	2020-12	1MW		
	×G1500-DY-Q	1	2020-12	1.5MW		
采暖炉	0.58MW加热缓冲装置	2	2003-12	0.58MW	1.16MW	
外输泵	400FCY50×8	2	2009-11	15m³/h	45m³/h	H=400m
	4DF46-50×8	1	2020-12	46m³/h		H=210m
	DY25-50×5	1	2019-01	30m³/h		H=250m
掺水泵	400FCY40×200	3	2009-3	40m³/h	80m³/h	H=400m
采暖泵	DGK45-20×3	2	2003-12	45m³/h	90m³/h	H=60m
污水泵	QY-35-50	2	2020-12	35m³/h	35m³/h	H=50m
净化油缓冲罐	φ11.3m×11m	1	2003-12	1000m³		
污水沉降罐	φ9.6m×8.6m	1	2003-12	500m³		

(2) 双二联合站

双二联转油站于 2005 年投产，站内采用“四合一”处理工艺，站外系统采用单管环状掺水集油流程，含水原油外输至肇东一联转油站。

双二联注水站于 2005 年投产，采用“柱塞泵”增压工艺，设有主水泵 4 台，泵出口压力 18MPa，注水站设计规模 2400m³/d，实际注水量为 600m³/d，负荷率为 25%。

双二联合站主要设备见表 3.2-3。

表 3.2-3 双二联合站主要设备表

项目名称	规格	数量	投产时间	设计能力		备注
				单台	合计	
“四合一”	φ4.0×20m	3	2005-11	2400t/d	4800t/d	油气分离，2开
		1	2008-05	2.5MW	7.5MW	加热
外输泵	400FCY50×5	1	2009-04	25m³/h	50m³/h	H=250m
	100YQDY-200-380	2	2010-07	25m³/h		H=200m
掺水泵	DFK100-60×4	2	2005-11	100m³/h	200m³/h	H=240m
	DFK100-60×4	1	2007-12	100m³/h		H=240m

3.2.1.2 外输线建设现状

外输线建设现状：江心岛区域双一联、双二联共建有各种外输管道 6 条，其中双一联输油、输水、输气的 3 条管道同沟敷设、同一处穿江；双二联 1 号外输线与双二气管道同沟敷设、同一处穿江，双二联 1 号外输线单独敷设、单独穿江，目前双二联 1 号外输线输水，2 号外输线输含水油。

双一联外输油管道建于 2007 年，规格为 $\Phi 114 \times 4.5-5.7\text{km}$ ，设计压力 4.0MPa，管道检测异常有 32 处，该管道失效率 0.35 次/（ $\text{km} \cdot \text{a}$ ）。双二联外输管道负责外输双一联区域产液、双二联区域产液和双三联区域产液，管道检测异常有 16 处。两条外输管线检测异常处分布比较分散，且管道有多处穿江，大部分管道位于江心岛内，为行洪区，岛外地势低洼，沟渠水田纵横交错，管道极易腐蚀，存在安全隐患。外输系统已建管道现状见表 3.2-3。

表 3.2-3 江心岛区域外输系统已建管道现状表

序号	工区	管道名称	管道长度 (km)	管道规格 (mm)	输送介质	敷设及穿江形式	投用时间
1	双二联	双二联 1#外输管道	7.97	$\phi 114 \times 4.5$	含水油(目前输水)	同沟，一同穿江	200506
	肇东一联	肇东一联至双二联转油站输气管道	7.97	$\phi 159 \times 6$	干气		200510
2	双二联	双二联 2#外输管道	8.32	$\phi 114 \times 4.5$	含水油	单独定向钻穿江	201007
3	双一联	双一联外输管道	5.70	$\phi 114 \times 4.5$	含水油	同沟，一同穿江	200410
	双二联	双二转油站至双一转油站输气管道	5.28	$\phi 159 \times 6$	干气		200710
	双一联	双一至双二供水管道	5.70	$\phi 219 \times 7$	地下水		200710

3.2.1.3 注水线建设现状

注水系统干线、支干线、单井管线现状统计见表 3.2-4 所示。

表 3.2-4 注水系统干线、支干线更换管道现状表

序号	管道起点	管道终点	介质	管道规格 (ϕ)	管道长度 (km)	近三年穿孔次数	所属注水站
1	3#间分水点	3#间新 7#平台分水闸门	清水	$\phi 89 \times 9$	2.11	19	双一注

2	3#间分水点	3#间老 4#平台分水闸门	清水	φ89×9	0.69	7	双一注
3	3#间分水点	3#间老 10#平台东 50 米	清水	φ89×9	0.27	5	双一注
4	新 9 号平台	7#平台干线分支点	清水	φ60×6	0.32	6	双一注
5	双二注水站	3#间注水干线闸门	清水	φ114×11	1.97	30	双二注
6	3#间注水干线 闸	3#间 1#平台分水闸门	清水	φ114×11	2.56	9	双二注

表 3.2-5 单井更换管道现状统计表

序号	管道起点	管道终点	介质	管道规格 (φ)	管道长度 (km)	近三年穿孔 次数	所属注水 站
1	3#间老 3#平台分水闸门	双φ 82-38	清水	φ48×5	0.16	6	双一注
2	3#间新 6#平台分水闸门	双新 186-352	清水	φ48×5	0.26	3	双一注
3	3#间新 9#平台分水闸门	双新 182-斜 350	清水	φ48×5	0.08	3	双一注
4	1#间 3#平台分水闸门	双 48-斜 36	清水	φ48×5	0.05	4	双一注
5	2#间 10#平台分水闸门	双 56-24	清水	φ48×5	0.29	3	双二注
6	双 28-定 32 注水管道 340 米处	双 32-定 36	清水	φ48×5	0.02	3	双二注
7	1#间 6#平台分水闸门	双 24-定 24	清水	φ60×6	0.26	4	双二注
8	双 24-定 24 注水管道 240 米处	双 20-定 20	清水	φ48×5	0.02	3	双二注
9	1#间 9#平台分水闸门	双 16-定 32	清水	φ48×5	0.35	4	双二注
10	1#间 5#平台分水闸门	双 16-24	清水	φ48×5	0.33	3	双二注
11	1#间 2#平台分水闸门	双 14-26	清水	φ48×5	0.32	4	双二注

3.2.1.4 集油系统存在的问题

第十采油厂江心岛区域已建油井 163 口，集油掺水管道 112.1km，根据开发安排，目前有 55 口油井已报废或转注水井，已经或计划转提捞油井 12 口，由于开发调整已建集油系统对开发适应性变差，亟需对集油系统进行优化调整。

江心岛井区经受住 2010 年和 2013 年 2 次洪水期的考验，未发生原油泄漏事故，总体上满足防洪要求。但 2019 年又一次洪水过后，站外集油系统存在部分油井回压偏高、集油掺水管道局部发生腐蚀穿孔等问题，影响油田安全正常生产。

主要存在问题如下：

(1) 井口回压升高，生产运行困难

洪水过后，集油环存在井口回压超高，掺水量变大，生产运行困难等问题，分析主要原因如下：一是受洪水冲击，岛内地貌发生变化，有 10 余处管道敷设处冲刷形成新的牛轭湖，洪水过后水位逐渐下降，成为高低不平的沟渠，管道敷设深度变浅，地下水位高、土壤含水率大，温度场变差；二是洪水冲刷造成局部管道保温层破损浸湿，传热系数变大。

(2) 管道腐蚀穿孔加剧，存在安全隐患

江心岛井区地势低洼，平均土壤电阻率 $26.5 \Omega \cdot m$ ，属中级腐蚀性土壤。受季节性降雨及洪水影响，部分管道长时间浸泡于水域或高含水土壤中，加速了管线的腐蚀速率。集油系统管网投产近 15 年，腐蚀老化程度逐年加大，近三年，江心岛区域原油集输失效率 0.42 次/（公里.年），存在环保、安全隐患，且影响生产，平均每次泄漏总液量 $5m^3$ 左右。

3.2.1.5 注水系统存在的问题

部分已建注水管道穿孔严重，近三年，江心岛区域注水管道失效率 0.57 次/（公里.年），存在安全隐患，且影响正常生产。

3.2.1.6 环境污染及安全隐患问题

工程内容中部分集油环和注水管道位于黑龙江拉林河口湿地自然保护区缓冲区及实验区，环境敏感。一旦穿孔泄漏将对环境产生污染，存在较大的环境污染风险隐患。

3.2.2 现有区块开发环保措施和效果回顾调查

通过对本项目区块现场调查、企业自行监测以及查阅《大庆油田有限责任公司第十采油厂临江地区双 301 区块产能建设工程竣工环境保护验收报告》可知：

(1) 废气污染防治措施调查结论

在区块开发过程中，本着节约能源，减少污染，进行合理地设计建设，生产采用全密闭工艺流程，减少了生产工艺工程中的烃类气体挥发。现有区块站场周界外非甲烷总烃无组织排放浓度最高值均不超过《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值 $4\text{mg}/\text{m}^3$ ，实现了达标排放。油田伴生气全部用作加热炉的燃料，加热炉采用高效加热炉，燃料充分燃烧，减少了大气污染物的排放，各加热炉的污染物颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、林格曼黑度全部满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271—2014）中的表 1 标准要求。

表 3.2-6 现有工程污染源自行监测数据一览表

污染源	污染因子	单位	监测值	备注
双一联站2#五合一 废气2024.1.31	二氧化硫	mg/m^3	<3	达标
	氮氧化物	mg/m^3	61	达标
	颗粒物	mg/m^3	<20	达标
	烟气黑度	/	<1	达标
双一联站1#掺水炉 废气2024.1.31	二氧化硫	mg/m^3	<3	达标
	氮氧化物	mg/m^3	60	达标
	颗粒物	mg/m^3	<20	达标
	烟气黑度	/	<1	达标
双一联站2#掺水炉 废气2024.1.31	二氧化硫	mg/m^3	<3	达标
	氮氧化物	mg/m^3	63	达标
	颗粒物	mg/m^3	<20	达标
	烟气黑度	/	<1	达标
双一联站加热炉废 气2024.1.31	二氧化硫	mg/m^3	<3	达标
	氮氧化物	mg/m^3	66	达标
	颗粒物	mg/m^3	<20	达标
	烟气黑度	/	<1	达标
双一联站2#采暖炉 废气2024.1.31	二氧化硫	mg/m^3	<3	达标
	氮氧化物	mg/m^3	67	达标
	颗粒物	mg/m^3	<20	达标
	烟气黑度	/	<1	达标
双二联站四合一缓 冲装置1#废气 2024.1.31	二氧化硫	mg/m^3	<3	达标
	氮氧化物	mg/m^3	57	达标
	颗粒物	mg/m^3	<20	达标
	烟气黑度	/	<1	达标
双二联站四合一缓 冲装置2#废气 2024.1.31	二氧化硫	mg/m^3	<3	达标
	氮氧化物	mg/m^3	57	达标
	颗粒物	mg/m^3	<20	达标
	烟气黑度	/	<1	达标
双二联站四合一缓 冲装置3#废气 2024.1.31	二氧化硫	mg/m^3	<3	达标
	氮氧化物	mg/m^3	56	达标
	颗粒物	mg/m^3	<20	达标



	烟气黑度	/	<1	达标

(2) 废水污染防治措施调查结论

施工期：主要是钻井施工及井下作业（射孔、压裂）产生的废弃泥浆、射孔液及废压裂液、施工营地产生的生活污水。经调查，本项目废射孔液统一收集固化填埋；废压裂液运至朝一联废压裂液回收处理站处理；生活污水进入施工营地暂设的旱厕，施工结束后进行清理并回填，不外排。

运营期：①区块产液在朝六联脱水站处理后所有含油污水均送朝一联含油污水处理站进行处理；②作业污水均用罐车收集，送至朝一联含油污水处理站进行处理后用于回注；③在油井作业前，作业人员首先在现场空闲场地铺设防渗布，防渗布四周设置围堰，防止油污、污泥溢流，铺设完防渗布后再进行作业，管道、含油机械等均放置于防渗布上；④建设单位制定完善的生产管理制度和环保管理制度，确保含油污水不外排，现场落地油的回收率达到 100%；⑤现场设置专人定期检查油井井场、多功能储罐以及蜡油储罐，确保设备性能。⑥生活污水排入防渗化粪池，定期清掏，用作农肥，不外排。

(3) 噪声污染防治措施调查结论

区块在开发建设过程中，尽可能地选用了低噪声设备，并对噪声较大的设备统一规划部署。将声源布置在室内，并作了相应的隔声处理，噪声对外界影响较小。由验收结果可知油田开发区域声环境现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值。双二转油站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准限值。声环境质量监测数据见表 3.2-7。

表 3.2-7 声环境质量监测结果 单位：dB(A)

监测日期	监测点位	检测结果 dB(A)	
		昼间	夜间
2023.10.09	油田开发区域中部	53	41
2023.10.10		50	43
2023.10.09	1#双二转油站厂界东侧外 1m	53	42
	2#双二转油站厂界南侧外 1m	52	40
	3#双二转油站厂界西侧外 1m	50	41
	4#双二转油站厂界北侧外 1m	51	43
2023.10.10	1#双二转油站厂界东侧外 1m	50	40



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

	2#双二转油站厂界南侧外 1m	52	41
	3#双二转油站厂界西侧外 1m	53	43
	4#双二转油站厂界北侧外 1m	51	42

根据企业自行监测，《24024 第十采油厂双一联合站厂界噪声检测报告》（2024.7.4），详见附件，双一联合站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准限值。声环境质量监测数据见表 3.2-8。

表 3.2-8 声环境质量监测结果 单位：dB（A）

监测时间 2024.4.25	监测点位	检测结果 dB(A)	
		监测数据	备注
12:57	1#厂界西侧外 1m	55	昼间
13:08	2#厂界北侧外 1m	54	
13:20	3#厂界东侧外 1m	52	
13:31	4#厂界南侧外 1m	52	
22:05	1#厂界西侧外 1m	40	夜间
22:16	2#厂界北侧外 1m	42	
22:27	3#厂界东侧外 1m	41	
22:38	4#厂界南侧外 1m	42	

（4）固体废物污染防治措施调查结论

施工期：①区块开发产生的固体废物钻井过程中产生的废弃钻井液、岩屑及射孔废液等废弃物在临江乡天榆树村天然坑内泥浆固化点（125°59'14.78"，45°35'7.54"）统一固化处理，现场踏勘泥浆固化点已覆土、恢复植被。经取样监测，满足《废弃钻井液处理规范》（DB23/T693-2000）要求。

②施工场地恢复情况良好。

③施工期生活垃圾集中清运至城市生活垃圾处理站进行处理。

运营期：产生的落地油及油泥全部送至朝一联合站污泥处理站处理。

（5）生态影响调查结论

企业按照相关要求采取了一系列生态保护和恢复措施，没有改变项目区的生态系统结构与功能，项目区的生态组分及生物多样性未受影响，生态格局变化不大。根据现场调查，项目区块内更换管线和场站进行了规范化管理，更换管线和场站运行过程中挥发的非甲烷总烃、采油废水、设备噪声和含油污泥等固体废物均按

要求得到了合理处置，满足达标排放要求，更换管线及管线、道路沿线周边占地生态恢复良好，区块内已采取的各项环保措施有效，油田的开发对区域环境和生态系统没有造成明显影响。

3.3 依托工程分析

3.3.1 依托工程环保手续

3.3.1.1 依托工程环保手续

1、大庆油田有限责任公司第十采油厂厂区生活污水处理厂

《大庆油田有限责任公司第十采油厂厂区生活污水处理工程项目环境影响报告表》，于2021年3月22日取得环评批复，批复文号州环发〔2021〕2号，2023年3月17日组织自主验收。

生活污水处理厂位于黑龙江省大庆市肇州县大庆第十采油厂厂区西南侧，朝一联东北侧，占地面积10076.75m²。污水处理规模为2500m³/d，厂内主要包括预处理间、生化处理间、污泥脱水间、工具间及库房。污水处理工艺采用A²/O工艺，处理后污水水质达到《城镇污水处理站污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A类标准经污水排放管排入路边渠最终汇入牛毛沟。

目前实际处理规模约为1200m³/d。余量可以满足本工程处理量需求。

2、双三联含油污水处理站

双三联含油污水处理站经《双68区块2019年产能建设地面工程环境影响报告表》审批建设，于2020年3月6日取得环评批复，批复文号哈环双审表〔2020〕7号，双三联含油污水处理站出口进行监测，满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值要求，目前正在组织验收。

双三联含油污水处理站设计处理能力550m³/d，实际处理最大量约为250m³/d，目前剩余处理能力为300m³/d，主要负责接收附近污水处理，污水处理达标后回注地下。具体工艺流程图见图3.3-1。

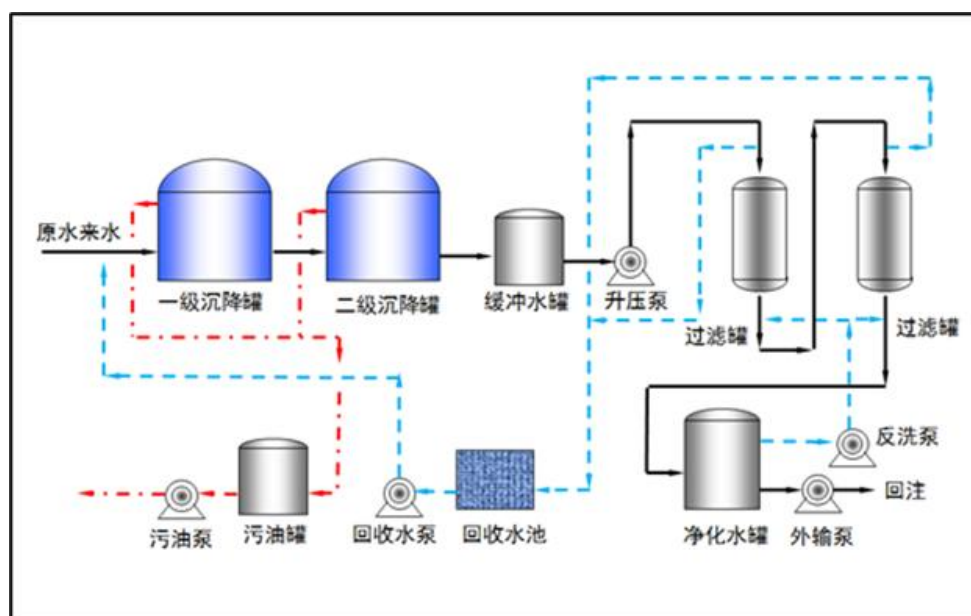


图 3.3-1 双三联含油污水站工艺流程图

工艺流程说明:

双三联含油污水处理站采用“两级沉降+两级压力过滤”的处理主工艺，主要流程为“来水→自然沉降→混凝沉降→缓冲水罐→一级过滤（双滤料）→二级过滤（双滤料）→出水”。来水首先进入一次自然沉降罐，再进二次混凝沉降罐，经混合反应使乳化油和细小的悬浮物絮凝成大颗粒，经沉淀后使油，水，泥初步分离，原油上浮，悬浮物沉淀。沉降后污水进入升压缓冲罐，经升压泵提升后进入一次过滤罐及二次过滤罐，滤后水进入净化水罐，作为注水站注水水源。

双三联含油污水处理站设计处理规模为 550m³/d，目前实际处理规模约为 250m³/d。本工程管线清洗废水约 1728.01m³，最长段清洗废水产生量 506.8m³，分段拆除管线前分段清洗，故清洗废水分批次进入双三联含油污水处理站可满足本工程处理量需求。根据现场调查，各项环境保护设施正常运行。

綜上，雙三聯含油污水處理站依托可行。

3、第八采油厂工业固体废物填埋场

第八采油厂工业固废填埋场位于肇州县新福乡双龙山村北侧 1.8km，乐业村东南 1.05km，于 2014 年通过环保验收（验收文号为庆环验〔2014〕38 号），环评批复中明确服务范围为第十采油厂、第八采油厂地区，该填埋场现阶段运行稳定，总容量为 11624m³，年处理能力 581.2m³（合 700t/a），目前实际容纳约 8800m³，

主要处理的工业固体废物包括：废弃岩棉被、废弃黄夹克、分子筛等。目前该工业固废填埋场的剩余容量 2824m³。

本工程进入工业固废填埋场的焊渣约为 0.2t (<10m³)，第八采油厂工业固废填埋剩余能力满足本工程新增固废处理要求。

4、双城区生活垃圾焚烧发电厂

双城区生活垃圾焚烧发电厂位于黑龙江省哈尔滨市双城区幸福满族乡久援村南大洼，日处理生活垃圾 900 吨，年处理入厂生活垃圾量 40 万吨。排污许可证编号 91230113598477566J001R。

双城区生活垃圾焚烧发电厂处理能力能够满足本工程的依托需求，依托可行。

3.4 工程分析

3.4.1 线路工程

3.4.1.1 线路走向方案

(1) 线路走向

本工程管起点双一联站、双二联站，途经黑龙江省哈尔滨市双城区、黑龙江省绥化市肇东，止于肇东一联，更换线路总长 94.58km (90.98km 位于哈尔滨市双城区境内，3.6km 位于绥化市肇东境内)，采用常温输送工艺，输送介质为原油、水。沿线新建阳极阀室 5 座。本工程管道路由走向见附图 4。

(2) 管道沿线行政区划

本工程管道线路整体呈东西-南北走向，沿线所经行政区划统计见表 3.4-1。

表 3.4-1 本工程沿线行政区划统计表

序号	省	市(区)	县(市、区)	长度(km)	合计(km)
1	黑龙江省	哈尔滨市	双城区	90.98	94.58
2		绥化市	肇东市	3.6	

(3) 管道沿线地形地貌

该区域处于松花江中游，地处松嫩平原东南部，地形总趋势北高南低，西高东低。地貌依成因类型可划分为剥蚀堆积地形和堆积地形，形态类型主要为台地、低平原及河谷平原，低平原及河谷平原又可分为盐沼化低平原、冲湖积低平原、

一级阶地、河漫滩。

拟建建筑物场地位于大庆油田第十采油厂江心岛井区区域。穿越位置地势较为平坦。拟穿越段 1 地段陆地绝对高程在 121.62-123.87m，水面高程约 120.60m，钻探揭露水深 1.30-4.30m；拟穿越段 2 地段陆地绝对高程在 121.17-123.78m，水面高程约 120.50m，钻探揭露最大水深 1.90m；拟穿越段 3 地段陆地绝对高程在 120.58-125.12m，水面高程约 120.50m，钻探揭露水深 0.80-8.30m。该场地地貌单元属河漫滩及主河道，地基土的成因类型为第四系 Q3 年代和 Q2 年代的冲积、淤积地层。

（4）管道沿线高后果区识别

①高后果区识别原则

高后果区是指管道泄漏后可能对公众和环境造成较大不良影响的区域。根据《油气集输管道和场站完整性管理规范第 3 部分：管道高后果区识别和风险评价》（Q/SY 01039.3-2019）管道经过区域符合如下任何一条的区域为高后果区：

- a.管道经过的三级、四级地区。
- b.管道两侧各 200m 内有聚居户数在 50 户或以上村庄、乡镇等。
- c.管道两侧各 50m 内有高速公路、国道、省道、铁路及易燃易爆场所等。
- d.管道两侧各 200m 内有湿地、森林、河口等国家保护区或者水源、河流、大中型水库等。

②高后果区识别结果

本工程拟新建和更换的 96 条管道均在拉林河口保护区域内，全部为高后果区管道。

③管道高后果区减缓措施

针对管道失效可能引起污染环境、人员伤亡、财产损失等后果的情况，建议在设计建设阶段，对上述后果要素采取管道强化防护措施、加密标识警告措施，加大公众宣传；在运行阶段制定应急预案、储备抢险物资装备、配备抢修队伍，强化日常检测、巡护、维护、维修等。

3.4.1.2 管道穿越与并行工程

3.4.1.2.1 河流、水塘、道路等穿越

本工程全线涉及定向钻穿越松花江支、干流 3 处，穿越一般公路（水泥路）40 处，国堤 2 处，民堤 5 处，民用隔水坝 7 处，水塘/高水位段 9 处。共计 66 处。

表 3.4-2 管道河流、水塘穿越统计表

序号	河流、水塘名称	穿越长度 (m)	穿越方式	行政区划	备注
1	道路	14	定向钻	肇东市	外输线
2	道路	14	定向钻	肇东市	
3	道路	14	定向钻	肇东市	
4	国堤	14	定向钻	肇东市	
5	松花江	750	定向钻	肇东市	
6	水塘/高水位段	70	定向钻	双城区	
7	水塘/高水位段	90	定向钻	双城区	
8	道路	14	定向钻	双城区	
9	道路	14	定向钻	双城区	
10	松花江	900	定向钻	双城区	
11	道路	18	定向钻	双城区	
12	道路	18	定向钻	双城区	
13	道路	18	定向钻	双城区	
14	道路	18	定向钻	双城区	
15	道路	14	定向钻	双城区	
16	道路	14	定向钻	双城区	站间线
17	道路	14	定向钻	双城区	
18	松花江	180	定向钻	双城区	
19	道路	14	定向钻	双城区	
20	道路	14	定向钻	双城区	
21	道路	14	定向钻	双城区	
22	水塘/高水位段	60	定向钻	双城区	
23	道路	8	定向钻	双城区	注水单井
24	道路	8	定向钻	双城区	
25	水塘/高水位段	160	定向钻	双城区	
26	民堤	10	定向钻	双城区	
27	水塘/高水位段	230	定向钻	双城区	
28	道路	8	定向钻	双城区	
29	水塘/高水位段	50	定向钻	双城区	
30	民堤	10	定向钻	双城区	
31	水塘/高水位段	40	定向钻	双城区	
32	道路	8	定向钻	双城	

33	道路	50	定向钻	双城	单井
34	道路	120	定向钻	双城	
35	道路	110	定向钻	双城	
36	民堤	10	定向钻	双城	
37	民堤	10	定向钻	双城	
38	民堤	10	定向钻	双城	
39	民用隔水坝	10	定向钻	双城区	
40	民用隔水坝	10	定向钻	双城区	
41	民用隔水坝	10	定向钻	双城区	
42	水塘/高水位段	10	定向钻	双城区	
43	民用隔水坝	10	定向钻	双城区	
44	民用隔水坝	10	定向钻	双城区	
45	民用隔水坝	170	定向钻	双城区	
46	道路	50	定向钻	双城区	
47	道路	10	定向钻	双城区	
48	道路	10	定向钻	双城区	
49	道路	10	定向钻	双城区	
50	道路	10	定向钻	双城区	
51	道路	55	定向钻	双城区	
52	道路	10	定向钻	双城区	
53	道路	10	定向钻	双城区	
54	道路	10	定向钻	双城区	
55	道路	10	定向钻	双城区	
56	道路	10	定向钻	双城区	
57	道路	10	定向钻	双城区	
58	道路	20	定向钻	双城区	
59	道路	10	定向钻	双城区	
60	道路	10	定向钻	双城区	
61	道路	10	定向钻	双城区	
62	道路	35	定向钻	双城区	
63	道路	10	定向钻	双城区	
64	国堤	10	定向钻	双城区	
65	水塘/高水位段	30	定向钻	双城区	
66	民用隔水坝	10	定向钻	双城区	
合计		1830	/	/	

3.4.1.2.2 沿线并行、交叉工程情况

(1) 与已建管道并行及交叉情况

根据初步设计方案，本工程并行、交叉穿越管道的间距执行《油田油气集输设计规范》中相关要求，具体要求为：穿越其它已建/在建埋地管道时，要求新建管道在已建/在建管道下方敷设，垂直净间距不小于 0.5m，采用牢靠的措施保护在役管道的稳定。穿越回填后地面需要设置管道交叉穿越标志桩。施工时两管道交叉段交叉点两侧 5m 范围内管沟必须采用人工开挖方式，在开挖中要防止对已建管道的损伤。新建、已建管线并行、交叉段，除采取必要的支护、保护等安全措施外，应采用连续施工的作业方式，及时回填，减小对已建管道的影响。同时，在施工前必须探明并行管道准确的走向及埋深，并作出明确的标识。标识点间距不应大于 50m，且已建管道转角位置应设置标示点。施工期间禁止重型施工车辆和设备频繁碾压已建管道。

（2）与公路并行情况

管道与公路并行敷设时，间距应满足要求，宜敷设在《公路安全保护条例》规定的建筑控制区范围外。如受制于地形或其他条件限制不满足本条要求时，应征得公路管理部门的同意。

（3）与架空电力线并行、交叉情况

管道与架空输电线路平行敷设时，其距离应符合《66kV 及以下架空电力线路设计规范》（GB50061-2010）及《110～750kV 架空输电线路设计技术规范》（GB50545-2010）中有关规定。管道线路与高压电力线走向交叉时，交叉角度应尽可能大于 55°，若无法满足时以小角度交叉的，应根据具体情况采取排流措施。

（4）与埋地光（电）缆交叉、并行情况

管道与埋地通信电缆平行敷设的最小距离应符合国家现行标准《钢质管道外防腐控制规范》（GB/T21447-2018）的规定。管道与埋地电力、通信电缆交叉时，其净距不应小于 0.5m。管道与埋地光（电）缆交叉处，两侧各 5m 以内的管沟必须采用人工开挖。

3.4.1.3 线路用管

1、集输系统管道选材

本次改造除双 1-3#计量间所有集油环选用柔性复合塑料高压输送管外，其余集输管线都采用无缝钢管。

无缝钢管选用应符合《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-2018 的规定,设计压力 $P \leq 6.3\text{MPa}$ 的 20#无缝钢管壁厚选用按表 3.4-3 执行。本工程穿江处集输管线增加壁厚,壁厚增加一级规格。柔性复合塑料高压输送管应符合《石油天然气工业用非金属复合管第 2 部分:柔性复合高压输送管》SY/T 6662.1-2022 的规定,选用规格见表 3.4-4。

表 3.4-3 20#无缝钢管壁厚选用表 单位: mm

公称直径/DN			40	50	65	80	100	125	150	200
钢管外径			48	60	76	89	114	140	168	219
设计压力	$\leq 2.5\text{MPa}$	选用值	3.5	3.5	4.5	4.5	4.5	5	5	6
	4.0MPa	选用值	3.5	3.5	4.5	4.5	5	5	6	6
	6.3MPa	选用值	3.5	4	4.5	4.5	5.5	6	7	8

表 3.4-4 柔性复合塑料高压输送管壁厚选用表 单位: mm

公称直径/DN			40	50	60	65	75	80	85	90
设计压力	$\leq 2.5\text{MPa}$	选用值	8.5	8.5	9.5	9.5	9.5	10	10	10
	6.4MPa	选用值	8.5	8.5	10	10	10	10.5	10.5	10.5

2、注水系统管道选材

本次更换管道位于环境保护区。干线、支干线、单井管道材质采用无缝钢管(20#)时,采取增加壁厚的措施。双新 86-352、双 56-24、双 24-定 24、双 16-定 32 井、双 16-24、双 14-26 单井管道采用柔性复合塑料高压输送管,其它 5 口注水井管道采用无缝钢管(20#)。钢管选用规格见表 3.4-5,无缝钢管应符合《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163-2018 的规定,钢管尺寸公差执行《无缝钢管尺寸、外形、重量级允许偏差》GB/T 17395-2008。焊接钢管选用符合《石油天然气工业管道输送系统用钢管》GB/T9711-2017 的规定。更换管道采用柔性复合塑料高压输送管时,柔性复合塑料高压输送管应符合《石油天然气工业用非金属复合管第 2 部分:柔性复合高压输送管》SY/T 6662.1-2022 的规定,选用规格见表 3.4-6。

表 3.4-5 20#无缝钢管壁厚选用表 单位: mm

公称直径/DN			40	50	65	80	100	150	200
钢管外径			48	60	76	89	114	168	219
设计压力	20MPa	选用值	5	6	8	9	11	16	20

表 3.4-6 柔性复合塑料高压输送管壁厚选用表 单位: mm

公称直径/DN			40	50	60	65	75	80	85	90
设计压力	$\leq 2.5\text{MPa}$	选用值	8.5	8.5	9.5	9.5	9.5	10	10	10

公称直径/DN			40	50	60	65	75	80	85	90
	6.4MPa	选用值	8.5	8.5	10	10	10	10.5	10.5	10.5
	20MPa	选用值	10	10	12.5	12.5	13	14.5	14.5	14.5

3、保护套管管道选材

保护套管选用焊接钢管 Q235-B，焊接钢管选用符合《低压流体输送用焊接钢管》GB/T3091 的规定。管道壁厚的选用按表 3.4-7 执行。

表 3.4-7 穿路套管壁厚选用表 单位：mm

公称直径/DN	150	200	250	300	400	500	600	700
钢管外径	168.3	219.1	273.1	323.9	406.4	508	610	711
选用壁厚	4.5	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	8	10

3.4.1.4 管道敷设

3.4.1.4.1 管道敷设方案

- 1、本次集输管线，管顶埋深均为距离自然地坪为 1.4m。
- 2、本次更换干线管道管顶沿自然地面埋深 1.7m，支干线管道管顶沿自然地面埋深 2.0m。单井管道管顶沿自然地面埋深 2.1m。
- 3、管道过渠、过江时，管道采用定向钻穿越。对穿江段管道采取管壁加厚方式；
- 4、本次更换管线和原管线路由相同时，应拆除原有管线。
- 5、管道与其它管道、电缆相碰时首先考虑垂直弹性敷设。当管道与重要电缆交叉时，应对电缆进行临时支撑保护，其垂直净距不少于 0.5m，交叉点两侧各延伸 10m 以上的管段，应确保管道防腐层无缺陷；管道与其它管道交叉时，其垂直净距不应小于 0.3m，当小于 0.3m 时，两管间交叉点两侧各延伸 10m 以上的管段，应确保管道防腐层无缺陷。
- 6、新建管道穿越水泥、沥青路采用定向钻穿越方式。管道穿越公路交角不小于 60°，以减少穿越长度。管道穿越道路时，套管端部伸出路基坡脚外不得小于 2m。道路带路边沟时，道路应伸出路边沟各 1m，边沟处局部埋深不小于 0.5m。
- 7、在双 58-定 22 附近、双 50-30 附近等发生过管道漂移、水毁的 13 处的管道加设混凝土压重块对管道进行稳定，每 200m 设置 1 个，共设置 23 个，其它未发生过水毁地段的管道不在设置混凝土压重块。

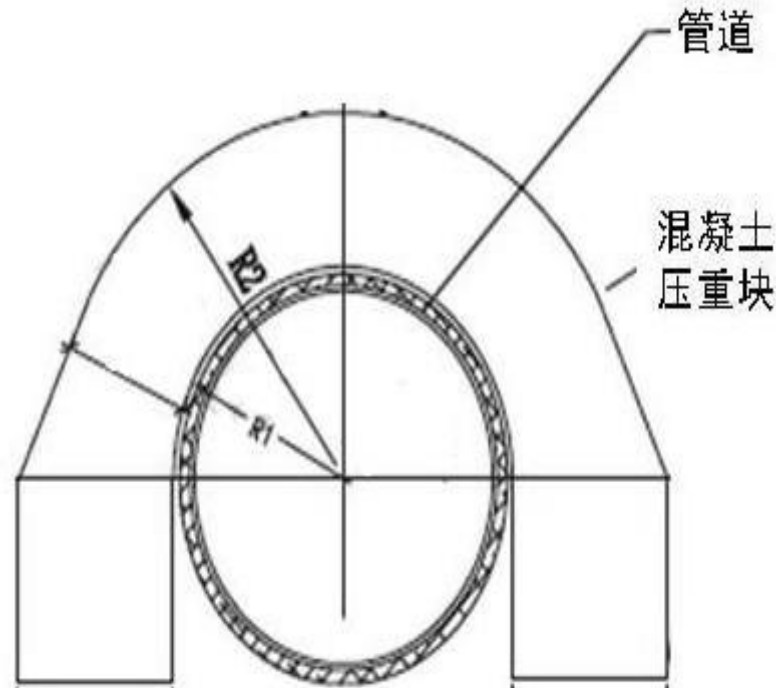


图 3.4-1 混凝土压重块示意图

8、本工程中两条外输管线，设置量子环除防垢装置，每 2km 设置 1 台。双三联外输管线利旧 1 台 DN100 量子环除防垢装置。

量子环除防垢装置：由硅、铝等记忆材料储存水中相关物质的分子振动波形，通过周围环境提供的能量，持续释放由特定干扰波形和共振波形组成的超精微能量波，透过管壁传入到流体介质中，传播的振动波作用于流体中不同物质的分子、原子，使这些物质的物理性质发生改变，达到除垢、防垢的目的。

9、双 54-38 集油管线、双三联外输线分别有 1 处穿越国堤，穿越国堤处套管利旧。管道穿越后国堤处恢复原状。

3.4.1.4.2 一般地段管道敷设

本工程一般线路段采用大开挖方式敷设。管道变向主要采用现场冷弯弯管和热煨弯管的形式，很小的转角可依据现场条件采用弹性敷设形式。管道与其它管道、电缆相碰时首先考虑垂直弹性敷设。本次更换管线和原管线路由相同时，应拆除原有管线。

(1) 管道埋深

根据初步设计方案，本次集输管线，管顶埋深均为距离自然地坪为 1.4m。更换干线管道管顶沿自然地面埋深 1.7m，支干线管道管顶沿自然地面埋深 2.0m。单井管道管顶沿自然地面埋深 2.1m。

（2）管沟底宽度

管道埋深小于 3m，管沟沟底宽度沟中无水时沟底加宽余量为 0.5m，沟中有水时沟底加宽余量为 0.7m。

（3）施工作业带设置

为了合理利用土地资源，根据管径、地形地貌、地表植被等情况，确定本工程施工作业带临时占地宽度为 10m。

（4）定向钻施工

本工程全线涉及定向钻穿越松花江支、干流 3 处，穿越一般公路（水泥路）40 处，国堤 2 处，民堤 5 处，民用隔水坝 7 处，水塘/高水位段 9 处，在穿越两侧定向钻进、出土点各设置 1 处施工作业场地，布设钻机工作区、泥浆池、泥浆净化回收装置、回拖场地等。

（5）管沟开挖、管道下沟与回填

①管沟开挖

本工程一般地段管沟采取机械开挖，部分特殊地段采用人工开挖。管沟开挖前应先确定地下设施分布情况，有地下障碍物时，障碍物两侧 5m 范围内应采用人工开挖，并对开挖出来的地下设施给予必要的保护。对于重要地下设施，开挖前应征得其产权部门同意，必要时应在其监督下开挖。

对耕地、林地、草地管沟开挖面的表土进行剥离并集中堆放，应将表层耕植土与下层土分开堆放，下层土放在靠近管沟一侧，回填时，先将下层土回填，最后再回填耕植土。本工程表土剥离厚度为 0.3m。需敷设平衡压袋的地段，管沟开挖宽度需满足配重措施的尺寸要求，即平衡压袋段管沟加宽不小于 1.5m。若是在春季融雪或雨季施工，应对开挖出来的土方进行保护，防止水土流失。每段管沟的开挖应和管道焊接、下沟回填紧密结合，施工完一段开挖一段。

②管道下沟

考虑本工程所经地貌以平原为主，设计阶段推荐全线采用吊装下沟的方案，

草地等高地下水位段应选则在冬季施工。如果受外部因素影响，无法在冬季施工，则可考虑沉管下沟，即便无法在冬季施工，也应选择在非汛期或者上冻前和解冻后的短期内完成沉管。沉管下沟是指管道焊接补口完成并检验合格后，在管道两侧开挖，利用管道自身重力作用缓慢将管道自然降落到管沟内的施工方法，该方法适用于土方地段，不适用于砾石土、石方地段。

③管沟回填

管道下沟后应及时进行管沟回填；管沟回填工作应与通信光缆（硅管）敷设工序结合，合理组织工期，避免硅芯管二次开挖工程量。管沟回填土应高出地面0.3m；管道的出土端、热煨弯管两侧及固定墩处应分层回填夯实，分层厚度不大于0.3m。

雨季施工、冬季施工、易受冲刷、高水位及交通、生产等需要及时平整区段均应立即回填，回填后及时进行地貌恢复，并采取措施保护耕植层，防止水土流失。

3.4.1.4.3 特殊地段管道敷设

（1）穿江段

1) 穿江位置

根据河流水文、两岸地形、总体布局、输油方向、联合站的位置等因素，为了减少管道穿江长度，降低穿江管道的工程量，优选了穿江位置，并由设计院勘察室进行了实地勘察。该处河道较为顺直、水流平缓，穿越地质为耕土、粉土、细砂、粗砂、全风化泥岩、强风化泥岩，江两岸地势平坦。

图 3.4-2 松花江纵断面图

2) 穿江方案

穿越处河床为砂质河床，穿江方案采用定向钻方式穿越。定向钻穿越是用定向钻具按预定的路线钻一条小口径的引道，将引道放大到穿越管道外径的1.3-1.5倍，然后通过万向节把预制的穿越管道与钻具联接，将穿越管道回拖进孔道内，完成管道敷设，可以两根管道同时穿越。与挖沟埋设相比，定向钻穿越具有以下优点：

① 不会破坏河床及其沿线敏感的生态系统；② 由于不对河道及河堤进行挖掘，所以不会产生淤泥积累和河堤的侵蚀，也不会对河流生物产生任何影响；③ 工作空间大大减少，从孔中挖掘出的土方将大大少于采用普通开挖法挖出的土方量；④ 河道穿越不受季节限制。

3) 穿越层位选择

以第五层为强风化泥岩层作为定向钻主要穿越层。穿越水平段高程 103.26m。

4) 入、出土点选择

a. 双二联外输管道使用水平定向钻方式进行穿江

由于原管道穿江处为 3 条管道（套管为 $\phi 711 \times 11.9$ ，套管内有三条管道：输油管道、输气管道、输清水管道）同套管穿江，不同管道间采用支架固定，若拆除原管道或利用原套管穿江需将三条管道全部取出才能施工，将影响其它管道的稳定及运行，经与采油十厂结合，方案中不考虑其它管道穿江预留问题，本次管道沿原路由敷设但单独穿江，并同时穿江段冲洗后封堵，弃置。根据初设，本次穿江预留输气管道 $\phi 168 \times 7$ 、输清水管道 $\phi 219 \times 8$ 穿江段，定向钻采用套管为 $\phi 711 \times 11.9$ 。

该段江面南北两侧钻机均可进入，场地均比较开阔，均能满足一次布管满焊的要求。但南岸交通较为便利，因此选择松花江的北岸作为入土点。南岸作为出土点。

b. 双一联外输管道使用水平定向钻方式进行穿江

该段江面南北两侧钻机均可进入，场地均比较开阔，均能满足一次布管满焊的要求。但南岸交通较为便利，因此选择松花江的北岸作为入土点。南岸作为出土点。

b. 站间线管道使用水平定向钻方式进行穿江

该段江面南北两侧钻机均可进入，场地均比较开阔，均能满足一次布管满焊的要求。但南岸交通较为便利，因此选择松花江的北岸作为入土点。南岸作为出土点。实际管长为 $L=180\text{m}$ 。

5) 管道工程

① 输油管道采用埋地弹性敷设，其经过地带大部分为耕地，管顶埋深不小于

1.4m；在管线经过耕地时，敷设完成后要保证耕植土的恢复。

② 管道穿越松花江主江时采用定向钻穿越，加保护套管后 1 次穿越过江；套管与工艺管道之间加管道内支架，穿越完成后套管两端用沥青封堵以防止外部水进入套管内部；定向钻穿江段套管内工艺管道不保温。输油管道穿越松花江支流时采用埋地敷设，管顶埋深距河底不小于 3.0m。

③ 定向钻穿越穿越一般公路（水泥路）40 处，公路两侧设置定向钻穿越场地。

（2）管道穿越国堤/民堤/隔水坝方式

管道穿越国堤/民堤/隔水坝时采用顺江堤岸敷设方式，玻璃钢保护层聚乙烯泡沫保温，规格为 $\Phi 76 \times 4.5$ ，下埋 1.4m，为保护江堤稳定，管线两侧 15m 范围作护坡，采用混凝土水泥现场浇筑方式护坡。

（3）高地下水位段管道敷设

根据现场踏勘及水文地质资料可知，本工程沿线水塘/高水位段穿越区域地下水位较高，土石等级以Ⅱ级为主，以黏土、粉质黏土为主。

根据初步设计方案，本工程水塘/高水位段采用定向钻穿越方式。

（4）与已建管道并行及交叉敷设

本工程管线路由途经双城油田开发区域，并行已建地下管道较长，开挖穿越已建地下管道较多，并行管道建设技术要求按《输油管道工程设计规范》执行，采取相应措施做好对在役管道的保护工作。

（5）与架空电力线并行敷设

本工程线路地段因受地形、地物条件限制，局部需靠近高压线并与其并行，管线设计需采取排流措施，合理确定管道与高压线接地极的距离，保证管道的安全。

（6）与埋地光（电）缆交叉、并行敷设

本工程埋地管道与埋地通信电缆平行敷设的最小距离，应符合国家现行标准《钢质管道外防腐控制规范》（GB/T21447-2018）的规定。与电力、通信电缆交叉时，其净距不应小于 0.5m。新建管道与埋地光（电）缆交叉处，两侧各 5m 以内的管沟必须采用人工开挖。

3.4.1.5 管道焊接与检验

(1) 管道焊接

根据初步设计方案，本工程主线路环焊缝焊接主要采用以氩电联焊为主的焊接方式。

(2) 无损检测

据初步设计，本工程无损检测方法如下：

①集输管线采用射线探伤，比例为 10%；

②注水管道无损检测 DN40 管径采用超声波检测，其它管径采用射线探伤，抽查比例 100%。

3.4.1.6 管道通球扫线

管道通球扫线工程内容包括分段清管扫线、测径、试压，以及物理干燥、干空气封存、氮气封存（必要时）等，均应在管道下沟回填后进行。管道清管、试压按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油天然气开采》（HJ612-2011）执行。

施工单位在施工前应依据规范规定、设计要求，结合工程实际，编制清管、测径、试压及干燥专项施工方案，报业主或监理审批，批准后方可实施。必要时，管道试压期间应有制管厂家及阀门生产厂家代表参加，负责监视、指导、处理现场因产品质量所发生的问题。

管道清管、测径与试压前，应对试压段进行安全检查，落实各项安全及环保措施。本工程集输管道分段试压，管道试压分段进行，每段试压结束后，集中排至其周围设置的沉淀池中，沉降后的清净水进入下一管段试压使用。管道试压废水经沉淀池沉淀后，部分用于施工场地及道路洒水抑尘等综合利用，剩余部分试压废水经罐车自带泵回收至罐车内，拉运至大庆油田有限责任公司第十采油厂厂区生活污水处理厂处理。

管道试压段落的起止位置宜设在线路阀室、站场进出口位置，以利于安装。如吹扫、试压排放位置不安全，应酌情前后移动位置。水压试验时，供水水源应洁净、无腐蚀性。为防止泥沙和杂物进入管道，应设置沉降池，在泵入口处安装过滤器，达到要求后方可注入管道。试压注水、加压设备，应运转良好，安全可

靠，满足使用要求和工期要求，其设置应经济合理，技术可行。

试压设备和试压管线 50m 范围内在升压过程中为试压禁区，严禁非试压人员进入。试压禁区要设专人把守。

3.4.1.7 管道腐蚀与防护

对江心岛区域内集油管道均设置阴极保护系统，对双一联和双二联含水油外输管道、岛内站间集油管道设置管道泄漏检测系统。

3.4.1.7.1 集输系统管道防腐保温

(1) 管道表面要求

对管道进行表面处理时应满足《涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定第部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》（GB/T8923.1-2011）及《涂装前钢材表面预处理规范》（SY/T10407-2012）中的规定。管道外壁要求喷砂除锈 Sa2.5 级；穿路套管内外壁要求喷砂除锈 Sa2.5 级。

(2) 站外管道防腐保温结构

站外管道保温应符合《埋地钢质管道防腐保温层技术标准》（GB50538-2020）相关要求，防腐层采用常温型挤压聚乙烯防腐层三层结构(3PE)，保温采用预制聚氨酯黄夹克管。立管部分(埋地管道与地上管道连接段)采用环氧玻璃钢外护层施工。

(3) 穿路套管内、外壁防腐

穿路套管内、外壁防腐采用环氧煤沥青防腐涂层，普通级，1 底 4 面，总干膜厚度 $\geq 400 \mu\text{m}$ 。

(4) 管道补口结构

防腐保温层补口结构：防腐层补口-保温层补口-防护层补口。

防腐层补口采用配套无溶剂环氧底漆(干膜总厚度不小于 $400 \mu\text{m}$)+辐射交联聚乙烯热收缩带(配固定片，带宽按管径选取，厚度 2.5mm)。收缩带与管体防腐层搭接不小于 100mm。

保温层补口采用聚氨酯发泡现场制作，厚度同预制保温管保温层厚度。

防护层补口采用辐射交联热收缩带，热收缩带厚度 2.5mm，热收缩带与管道

防护层搭接宽度不小于 110mm。

3.4.1.7.2 注水管道防腐结构

(1) 内防腐

内壁喷砂除锈 Sa2.5 级；采用熔结环氧粉末内涂层，普通级，一次成膜，涂层干膜总厚度不小于 300 μm 。内补口：DN $\geq$ 150 的管道内补口采用内涂层补口机补口，内涂层采用无溶剂环氧涂料(100%固含量)，一次性喷涂完成，干膜厚度不小于 500 μm 。

(2) 外防腐

外壁喷砂除锈 Sa2.5 级；外防腐采用加强级常温型挤压聚乙烯防腐层二层结构(2PE)具体情况见下表。焊缝部位的防腐层厚度不应小于规定厚度的 80%。

表 3.4-8 防腐层厚度

管径 DN (mm)	环氧涂层 (μm)	胶粘剂层 (μm)	防腐层(mm)	
			普通级(G)	加强级(S)
DN $\leq$ 100	$\geq$ 120	$\geq$ 170	1.8	2.5
100<DN $\leq$ 250	$\geq$ 120	$\geq$ 170	2.0	2.7

2PE 防腐层之间补口(直管段补口)：

补口部位喷砂除锈 Sa2.5 级；补口采用配套无溶剂环氧底漆(干膜总厚度不小于 200 μm)+辐射交联聚乙烯热收缩带(配固定片，带宽按管径选取，厚度 2.5mm)。收缩带与管体防腐层搭接不小于 100mm。

2PE 防腐层与底漆+沥青防腐胶带(弯管)之间补口：

补口部位喷砂除锈 Sa2.5 级；补口采用无溶剂环氧底漆(干膜总厚度不小于 400 μm)+沥青防腐胶带(胶带单层厚 0.8mm，带宽 100mm)，特加强级，胶带缠 2 遍，每遍搭接胶带宽度的 50%~55%，补口防腐层总厚度不小于 3.2mm。补口处胶带与管体防腐层搭接不小于 100mm。

(3) 弯头、弯管、三通、大小头内外防腐结构

内防腐：内壁喷砂除锈 Sa2.5 级；内防腐采用溶剂型液体环氧防腐涂料，2 底 2 面，涂层干膜总厚度不小于 200 μm 。

外防腐：外壁喷砂除锈 Sa2.5 级；外防腐采用无溶剂环氧底漆(干膜总厚度不小于 400 μm)+沥青防腐胶带(胶带单层厚 0.8mm，带宽 100mm)，特加强级，胶带缠 2 遍，每遍搭接胶带宽度的 50%~55%，防腐层总厚度不小于 3.2mm。

(4) 埋地套管防腐

套管内外壁喷砂除锈达 Sa2.5 级，内外防腐采用环氧煤沥青涂料普通级，1 底 4 面，总干膜厚度不小于 400 μm 。

3、管道区域阴极保护

(1) 阴极保护系统设置

本次设计在依托管道汇集联合站分别设置强制电流阴极保护系统对各自站间线及外输线管道进行区域阴极保护。具体保护见表 3.4-9。

表 3.4-9 阴极保护系统保护范围表

序号	阴极保护系统设置位置	保护范围	阴保间设置
1	双一联合站	双一联合站至 1、2、3 阀组间集油、掺水管道、双一联至双二联管道	转油站机柜间
2	双二联合站	双二联合站至 1、2、4 阀组间集油、掺水管道、双二联至肇东一联 2 号管道	转油站机柜间

同时，针对 3 个阀组间管道分别设置强制电流阴极保护系统对各自单井环管道进行区域阴极保护。具体保护见表 3.4-10。

表 3.4-10 阴极保护系统保护范围表

序号	阴极保护系统设置位置	保护范围	阴保间设置
1	双二联 1 号阀组间	共 3 个环管道	阀组间处
2	双二联 2 号阀组间	共 6 个环管道	阀组间处
3	双二联 4 号阀组间	共 3 个环管道	阀组间处

表 3.4-11 阴极保护恒电位仪规格汇总表

序号	阴保站	保护对象	保护管线长度	保护电流 (A)	新建阴保(套)	选用设备规格
1	双一联合站	双一联合站至 1、2、3 阀组间集油、掺水管道、双一联至双二联管道	14.43km	9.9	1	50V/50A
2	双二联合站	双二联合站至 1、2、4 阀组间集油、掺水管道、双二联至肇东一联 2 号管道	29km	19.9	1	50V/50A
3	双二联 1 号阀组间	共 3 个环管道	10.34km	2.5	1	50V/50A

序号	阴保站	保护对象	保护管线长度	保护电流 (A)	新建阴保(套)	选用设备规格
4	双二联 2 号阀组间	共 6 个环管道	19.5km	4.7	1	50V/50A
5	双二联 4 号阀组间	共 3 个环管道	10km	2.4	1	50V/50A

(2) 阴极保护电位准则

区域阴极保护中，不同的被保护钢质金属构筑物应采用不同的保护电位(所有电位均相对饱和硫酸铜参比电极，以下简称 CSE)。

① 应满足 GB/T21448-2017 版的相关要求，即 $T > 60^{\circ}\text{C}$ 时，最小保护电位为 -950mV ； $40^{\circ}\text{C} < T < 60^{\circ}\text{C}$ 之间时，最小保护电位值可在 40°C 时的电位值 (-650mV 、 -750mV 、 -850mV 、 -950mV) 与 60°C 时的电位值 (-950mV) 之间通过线性插值法确定。

② 当上述准则难以达到时，可采用阴极极化或去极化电位差大于 100mV 的判据(在高温条件下、SRB 的土壤中存在杂散电流干扰的管道中不能采用 100mV 极化准则)。

(3) 阴极保护系统组成

①强制电流阴极保护系统，包括阴极保护供电装置、辅助阳极、测试系统等。

1)阴极保护供电装置，通常有整流器、恒电位仪。整流器在国内应用较少，在油田均采用恒电位仪器，本次设计阴极保护供电装置为恒电位仪。

2)根据本工程保护特点及经济造价考虑，选择深阳极地床结构。

深阳极地床，地床深度大于 15m 。优点，占地少，可密集敷设；电阻相对小；提供较小地表电位梯度，不易产生屏蔽干扰；受环境温度湿度影响小，不会冰冻；保护电流分布比浅阳极地床均匀；不易被人为破坏。缺点，需要深阳极地床施工，同样输出条件比浅阳极地床贵造价高；深井检修困难；对气阻敏感性大。

3)测试系统，阴极保护测试系统主要有电位测试和长输管道电流测试桩。对于绝缘接头，一般设置绝缘接头测试桩。配置遥测功能时，有利于巡检或者直接在线获得测试数据。

(4) 阴极保护系统构成的选择

供电装置：恒电位仪。50V/50A 远传远控双机多功能恒电位仪。

阳极：深阳极地床，深度 60m。

测试系统：主要是电位测试桩。

(5) 阴极保护数字化管理系统设置

阴极保护自动调控技术能够持续有效自动或手动调整恒电位仪电压、电流、保护电位，使系统稳定高效运行。

① 阴极保护数字化设计

1) 计量间内各设置一台远传远控恒电位仪，采集所辖计量间现场遥测分机数据及恒电位仪数据。遥测分机数据和恒电位仪数据统一进入恒电位仪，然后转到站控 PLC 统一监控管理。

2) 采集点设置原则

采集点的设置目的是使得埋地管道每个点都达到阴极保护要求。

应满足 GB/T21448-2017 版的相关要求，即 $T > 60^{\circ}\text{C}$ 时，最小保护电位为 -950mV ； $40^{\circ}\text{C} < T < 60^{\circ}\text{C}$ 之间时，最小保护电位值可在 40°C 时的电位值（ -650mV 、 -750mV 、 -850mV 、 -950mV ）与 60°C 时的电位值（ -950mV ）之间通过线性插值法确定。

每座计量间单井管道最长的井口末端设置 1 个采集点。

经统计，站外所辖的 3 座计量间站间、单井管道共设计 3 台电位自动遥测系统分机作为带远传的数据采集点，每个采集点配置 1 个极化测试探头来消除 IR 降的影响。

② 数字化管理系统设备组成

计量间阴极保护自动调控系统设备组成如下：

表 3.4-12 阴极保护数字化管理系统设备统计表

设备安装位置	系统组成	设备数量(台/个)
站外计量间	电位自动遥测系统直流分机	3
	阴极保护电位极化探头	3
双一联合站	电位自动遥测系统直流分机	5
	阴极保护电位极化探头	5
双二联合站	电位自动遥测系统直流分机	5
	阴极保护电位极化探头	5

4、管道腐蚀监测系统

本工程设计采用腐蚀挂片对腐蚀情况进行周期性评价。

表 3.4-13 管道腐蚀监测安装位置

序号	安装位置	监测类别	监测方式
1	双二联 1 号集油间 3 号环管道集油间附近掺水管线 $\phi 76 \times 4$	内腐蚀	腐蚀挂片
2	双二联 1 号集油间 3 号环管道集油间附近回油管线 $\phi 76 \times 4$	内腐蚀	腐蚀挂片
3	双二联 4 号间站间管道双二联合站附近掺水管线 $\phi 89 \times 4.5$	内腐蚀	腐蚀挂片
4	双二联 4 号间站间管道双二联合站附近集油管线 $\phi 114 \times 4.5$	内腐蚀	腐蚀挂片

表 3.4-14 腐蚀挂片系统组成

序号	系统名称	系统构成
1	腐蚀挂片系统	挂片、安装座、实心旋塞、挂具
2	内腐蚀挂片系统配套设备工具及备品	挂片专用取放器、服务阀等

5、定向钻穿江穿越处牺牲阳极保护

本工程定向钻穿越段的管道两端分别设置一个电流测试桩。管道定向钻穿越处，对穿越段管道两端设置一组锌合金牺牲阳极对管道进行加强保护。

3.4.2 公辅工程

3.4.2.1 给、排水工程

(1) 施工期

本工程施工期用水主要为施工人员生活用水、管线试压、废弃管线清洗用水、施工机械及车辆冲洗用水。生活用水采用桶装水，管线试压用水等由水罐车运送。施工期废水为废弃管线清洗废水、管线试压废水、施工机械及车辆冲洗废水和施工人员生活污水。

①生活污水：本工程施工期为 210 天，施工人数 156 人。根据《用水定额》（DB23/T727-2021），工程施工期生活用水量按 80L/人·d 计，施工期生活用水量共计 2620.8m³，生活污水按生活用水量的 80%计，则施工人员生活污水产生量为 2096.64m³。施工人员生活污水排入施工区域暂设的移动环保厕所，定期清掏，外运堆肥。

②管道试压废水：本工程管线敷设完成后进行管道试压作业，管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，清管、试压一般采用无腐蚀性的清洁水进行分段试压，可重复利用。本工程双二联至肇东一联段输油管道最长，长度为 8.62km，管线规格 $\Phi 168 \times 5\text{mm}$ ，经计算，各管段试压最大用水量约为 168.92m^3 ，管线试压用水来自站场自来水。本工程集输管道分段试压，管道试压分段进行，每段试压结束后，集中排至其周围设置的沉淀池中，沉降后的清净水进入下一管段试压使用。管道试压完成后，各管段试压废水最大产生量约为 160.48m^3 ，管道试压废水经沉淀池沉淀后，部分用于施工场地及道路洒水抑尘等综合利用，剩余部分试压废水经罐车自带泵回收至罐车内，拉运至大庆油田有限责任公司第十采油厂厂区生活污水处理厂处理。

表 3.4-15 本工程管线各段试压水用水量表

序号	各段管线		管线规格 (mm)	管线长度 m	试压水 用量 (m^3)
	管道起点	管道终点			
1	双 1-3#计量间	双 70-斜 38	DN50	500	0.98
2	双 70-斜 38	双 14-34	DN50	290	0.57
3	双 14-34	双 1-3#计量间	DN50	220	0.43
4	双 1-3#计量间	双 80-斜 39	DN50	530	1.04
5	双 80-斜 39	双 1-3#计量间	DN50	530	1.04
6	双 1-3#计量间	双新 176-352	DN50	2420	4.75
7	双新 176-352	双新 180-斜 348	DN50	550	1.08
8	双新 180-斜 348	双新 180-352	DN50	660	1.30
9	双新 180-352	双 1-3#计量间	DN50	1840	3.61
10	双 1-1#计量间	双 38-斜 38	$\Phi 60 \times 3.5$	1730	3.81
11	双 38-斜 38	双 46-38/双 46-斜 34	$\Phi 60 \times 3.5$	450	0.99
12	双 46-38/双 46-斜 34	双 48-定 38	$\Phi 60 \times 3.5$	220	0.49
13	双 48-定 38	双 50-38/双 50-斜 34	$\Phi 60 \times 3.5$	110	0.24
14	双 50-38/双 50-斜 34	双 54-38	$\Phi 60 \times 3.5$	330	0.73
15	双 54-38	双 1-1#计量间	$\Phi 60 \times 3.5$	650	1.43
16	双 2-1#计量间	双 22-定 38/双 26-定 38/ 双 22-定 42	$\Phi 60 \times 3.5$	680	1.50
17	双 22-定 38/双 26-定 38/ 双 22-定 42	双 30-34	$\Phi 60 \times 3.5$	160	0.35
18	双 30-34	双 30-斜 38	$\Phi 60 \times 3.5$	780	1.72
19	双 30-斜 38	双 2-1#计量间	$\Phi 60 \times 3.5$	680	1.50
20	双 2-1#计量间	双 18-斜 42	$\Phi 60 \times 3.5$	1070	2.36
21	双 18-斜 42	双 74-34	$\Phi 60 \times 3.5$	870	1.92



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

22	双 74-34	双 6-斜 34	Φ60×3.5	370	0.82
23	双 6-斜 34	双 8-定 28/双 10-定 26/ 双 10-定 30	Φ60×3.5	1100	2.43
24	双 8-定 28/双 10-定 26/双 10-定 30	双 2-1#计量间	Φ60×3.5	1070	2.36
25	双 2-1#计量间	双 20-定 24	Φ60×3.5	1070	2.36
26	双 20-定 24	双 26-18	Φ60×3.5	470	1.04
27	双 26-18	双 26-定 22/双 30-定 22/ 双 30-定 26	Φ60×3.5	520	1.15
28	双 26-定 22/双 30-定 22/ 双 30-定 26	双 24-定 28	Φ60×3.5	800	1.76
29	双 24-定 28	双 2-1#计量间	Φ60×3.5	350	0.77
30	双 2-2#计量间	双 32-28/双 34-定 30	Φ60×3.5	990	2.18
31	双 32-28/双 34-定 30	双 38-定 34/双 38-定 30	Φ60×3.5	570	1.26
32	双 38-定 34/双 38-定 30	双 42-斜 34	Φ60×3.5	520	1.15
33	双 42-斜 34	双 40-定 28/双 46-定 30/ 双 42-定 30/双 48-定 28	Φ60×3.5	330	0.73
34	双 40-定 28/双 46-定 30/ 双 42-定 30/双 48-定 28	双 2-2#计量间	Φ60×3.5	110	0.24
35	双 2-2#计量间	双 40-斜 18/双 34-斜 16/ 双 40-斜 14/双 36-斜 14	Φ60×3.5	1680	3.70
36	双 40-斜 18/双 34-斜 16/ 双 40-斜 14/双 36-斜 14	双 34-22/双 36-定 24/双 32-定 20/双 34-定 26/双 38-定 22	Φ60×3.5	730	1.61
37	双 34-22/双 36-定 24/双 32-定 20/双 34-定 26/双 38-定 22	双 2-2#计量间	Φ60×3.5	940	2.07
38	双 2-2#计量间	双 58-定 22/双 58-定 26	Φ60×3.5	1110	2.45
39	双 58-定 22/双 58-定 26	双 50-定 26/双 50-定 22/ 双 46-定 22/双 46-定 26	Φ60×3.5	470	1.04
40	双 50-定 26/双 50-定 22/ 双 46-定 22/双 46-定 26	双 2-2#计量间	Φ60×3.5	640	1.41
41	双 2-2#计量间	双 66-定 34	Φ60×3.5	1820	4.01
42	双 66-定 34	双 62-斜 22/双 66-斜 26/ 双 64-斜 24	Φ60×3.5	610	1.35
43	双 62-斜 22/双 66-斜 26/ 双 64-斜 24	双 62-定 26	Φ60×3.5	250	0.55
44	双 62-定 26	双 2-2#计量间	Φ60×3.5	1330	2.93
45	双 2-2#计量间	双 58-30/双 52-定 32/双 54-定 30	Φ60×3.5	1240	2.73
46	双 58-30/双 52-定 32/双	双 54-斜 34/双 58-斜 34	Φ60×3.5	170	0.37



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

	54-定 30				
47	双 54-斜 34/双 58-斜 34	双 50-30/双 56-定 28	Φ60×3.5	620	1.37
48	双 50-30/双 56-定 28	双 2-2#计量间	Φ60×3.5	540	1.19
49	双 2-2#计量间	双 44-18	Φ60×3.5	980	2.16
50	双 44-18	双新 158-斜 344	Φ60×3.5	470	1.04
51	双新 158-斜 344	双新 162-340/双新 164-斜 342	Φ60×3.5	320	0.71
51	双新 162-340/双新 164-斜 342	双新 168-352/双新 170-斜 354	Φ60×3.5	850	1.87
52	双新 168-352/双新 170-斜 354	双 50-斜 20	Φ60×3.5	340	0.75
53	双 50-斜 20	双 2-2#计量间	Φ60×3.5	1160	2.56
54	双 2-4#计量间	五新 46-斜 44	Φ60×3.5	2210	4.87
55	五新 46-斜 44	五新 54-40/五新 56-斜 38	Φ60×3.5	530	1.17
56	五新 54-40/五新 56-斜 38	五新 60-38	Φ60×3.5	520	1.15
57	五新 60-38	三新 94-斜 46/三新 98-斜 46	Φ60×3.5	710	1.57
58	三新 94-斜 46/三新 98-斜 46	三新 98-42	Φ60×3.5	260	0.57
59	三新 98-42	双 2-4#计量间	Φ60×3.5	420	0.93
60	双 2-4#计量间	双 2-42	Φ60×3.5	470	1.04
61	双 2-42	双 2-斜 46	Φ60×3.5	180	0.40
62	双 2-斜 46	双 6-斜 38/双 2-38	Φ60×3.5	670	1.48
63	双 6-斜 38/双 2-38	双 2-4#计量间	Φ60×3.5	130	0.29
64	双 2-4#计量间	双 2-斜 26/三新 100-斜 28	Φ60×3.5	1120	2.47
65	双 2-斜 26/三新 100-斜 28	三新 100-斜 32	Φ60×3.5	1140	2.51
66	三新 100-斜 32	三 106-64	Φ60×3.5	490	1.08
67	三 106-64	三新 86-斜 34	Φ60×3.5	110	0.24
68	三新 86-斜 34	双 2-4#计量间	Φ60×3.5	740	1.63
69	双 2-1#计量间	双二转	Φ219×6	2630	88.46
70	双二转	双 2-1#计量间	Φ114×4.5	2630	22.76
71	双二转	双 2-2#计量间	Φ114×4.5	4410	38.17
72	双 2-2#计量间	双 2-1#计量间	Φ168×5	1890	37.04
73	双 2-4#计量间	双二转	Φ114×4.5	3560	30.81
74	双二转	双 2-4#计量间	Φ89×4.5	3560	17.89
75	双二联	肇东一联	Φ168×5	8620	168.92
76	双一联	双二联	Φ114×5	6120	51.96
77	预留管道	穿江段	Φ168×7	950	17.69
78	预留管道	穿江段	Φ219×8	950	30.73

第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

79	3#间分水点	3#间新 7#平台分水闸门	Φ89×9	2000	7.91
80	3#间分水点	3#间老 4#平台分水闸门	Φ89×9	900	3.56
81	3#间分水点	3#间老 10#平台东 50 米	Φ89×9	250	0.99
82	新 9 号平台	7#平台干线分支点	Φ60×6	320	0.58
83	双二注水站	3#间注水干线闸门	Φ114×11	1970	13.09
84	3#间注水干线闸	3#间 1#平台分水闸门	Φ114×11	2560	17.01
85	-	双 82-38	Φ48×5	110	0.12
86	-	双新 186-352	DN40	260	0.33
87	-	双新 182-斜 350	Φ48×5	80	0.09
88	-	双 48-斜 36	Φ48×5	50	0.06
89	-	双 56-24	DN40	290	0.36
90	-	双 32-定 36	Φ48×5	20	0.02
91	-	双 24-定 24	DN50	260	0.51
92	-	双 20-定 20	Φ48×5	20	0.02
93	-	双 16-定 32	DN40	350	0.44
94	-	双 16-24	DN40	330	0.41
95	-	双 14-26	DN40	320	0.40

③管道清洗废水：根据初步设计方案，更换管线约 65.26km，另外外输管线 14.4km，原废弃管线清洗后封堵留在地下；由于项目新组环，根据设计，原有约 20.31km 的废弃管线清洗后封堵留在地下。管径 53-207mm，类比大庆油田有限责任公司第七采油厂 2021 年八井子乡区域管道安全隐患治理工程项目以及多年油田地面生产经验，清洗废水以管道容积的 3 倍计，共计产生管线清洗废水约 1728.01m³，项目旧管道清洗产生的清洗废水含石油类，废弃管线清洗废水统一由罐车收集拉运至双三联含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中的“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2 μm”限值要求回注油层。

表 3.4-16 本工程管线各段清洗管道废水量表

序号	各段管线		管线规格 (mm)	管线长度 m	清洗管道废 水 (m ³)
	管道起点	管道终点			
1	双 1-3#计量间	双 70-斜 38	DN50	500	2.9
2	双 14-34	双 1-3#计量间	DN50	220	1.3
3	双 1-3#计量间	双 80-斜 39	DN50	530	3.1
4	双 80-斜 39	双 1-3#计量间	DN50	530	3.1



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

5	双 1-3#计量间	双新 176-352	DN50	2420	14.2
6	双新 180-352	双 1-3#计量间	DN50	1840	10.8
7	双 1-1#计量间	双 38-斜 38	Φ60×3.5	1730	11.4
8	双 54-38	双 1-1#计量间	Φ60×3.5	650	4.3
9	双 2-1#计量间	双 22-定 38/双 26-定 38/双 22-定 42	Φ60×3.5	680	4.5
10	双 30-斜 38	双 2-1#计量间	Φ60×3.5	680	4.5
11	双 2-1#计量间	双 18-斜 42	Φ60×3.5	1070	7.1
12	双 8-定 28/双 10-定 26/ 双 10-定 30	双 2-1#计量间	Φ60×3.5	1070	7.1
13	双 2-1#计量间	双 20-定 24	Φ60×3.5	1070	7.1
14	双 24-定 28	双 2-1#计量间	Φ60×3.5	350	2.3
15	双 2-2#计量间	双 32-28/双 34-定 30	Φ60×3.5	990	6.5
16	双 32-28/双 34-定 30	双 38-定 34/双 38-定 30	Φ60×3.5	570	3.8
17	双 38-定 34/双 38-定 30	双 42-斜 34	Φ60×3.5	520	3.4
18	双 42-斜 34	双 40-定 28/双 46-定 30/双 42-定 30/双 48-定 28	Φ60×3.5	330	2.2
19	双 40-定 28/双 46-定 30/ 双 42-定 30/双 48-定 28	双 2-2#计量间	Φ60×3.5	110	0.7
20	双 2-2#计量间	双 40-斜 18/双 34-斜 16/双 40-斜 14/双 36-斜 14	Φ60×3.5	1680	11.1
21	双 34-22/双 36-定 24/双 32-定 20/双 34-定 26/双 38-定 22	双 2-2#计量间	Φ60×3.5	940	6.2
22	双 2-2#计量间	双 58-定 22/双 58-定 26	Φ60×3.5	1110	7.3
23	双 58-定 22/双 58-定 26	双 50-定 26/双 50-定 22/双 46-定 22/双 46-定 26	Φ60×3.5	470	3.1
24	双 50-定 26/双 50-定 22/ 双 46-定 22/双 46-定 26	双 2-2#计量间	Φ60×3.5	640	4.2
25	双 2-2#计量间	双 66-定 34	Φ60×3.5	1820	12.0
26	双 66-定 34	双 62-斜 22/双 66-斜 26/双 64-斜 24	Φ60×3.5	610	4.0
27	双 62-斜 22/双 66-斜 26/ 双 64-斜 24	双 62-定 26	Φ60×3.5	250	1.7
28	双 62-定 26	双 2-2#计量间	Φ60×3.5	1330	8.8
29	双 2-2#计量间	双 58-30/双 52-定 32/ 双 54-定 30	Φ60×3.5	1240	8.2
30	双 58-30/双 52-定 32/双 54-定 30	双 54-斜 34/双 58-斜 34	Φ60×3.5	170	1.1
31	双 54-斜 34/双 58-斜 34	双 50-30/双 56-定 28	Φ60×3.5	620	4.1
32	双 50-30/双 56-定 28	双 2-2#计量间	Φ60×3.5	540	3.6
33	双 2-2#计量间	双 44-18	Φ60×3.5	980	6.5
34	双 44-18	双新 158-斜 344	Φ60×3.5	470	3.1
35	双新 158-斜 344	双新 162-340/双新 164-斜 342	Φ60×3.5	320	2.1
36	双新 162-340/双新 164-	双新 168-352/双新 170-	Φ60×3.5	850	5.6

	斜 342	斜 354			
37	双新 168-352/双新 170-斜 354	双 50-斜 20	Φ60×3.5	340	2.2
38	双 50-斜 20	双 2-2#计量间	Φ60×3.5	1160	7.7
39	双 2-4#计量间	五新 46-斜 44	Φ60×3.5	2210	14.6
40	三新 98-42	双 2-4#计量间	Φ60×3.5	420	2.8
41	双 2-4#计量间	双 2-42	Φ60×3.5	470	3.1
42	双 6-斜 38/双 2-38	双 2-4#计量间	Φ60×3.5	130	0.9
43	双 2-4#计量间	双 2-斜 26/三新 100-斜 28	Φ60×3.5	1120	7.4
44	三新 86-斜 34	双 2-4#计量间	Φ60×3.5	740	4.9
45	双 2-1#计量间	双二转	Φ219×6	2630	265.4
46	双二转	双 2-1#计量间	Φ114×4.5	2630	68.3
47	双二转	双 2-2#计量间	Φ114×4.5	4410	114.5
48	双 2-2#计量间	双 2-1#计量间	Φ168×5	1890	111.1
49	双 2-4#计量间	双二转	Φ114×4.5	3390	88
50	双二转	双 2-4#计量间	Φ89×4.5	3390	51.1
51	封堵段旧环	双 1-3#计量间新 1 环	DN50	720	4.2
52	封堵段旧环	新 2 环	DN50	1060	6.2
53	封堵段旧环	新 3 环	DN50	4260	25.1
54	封堵段旧环	6 环	Φ60×3.5	2380	15.7
55	封堵段旧环	双 2-1#计量间新 1 环	Φ60×3.5	1360	9.0
56	封堵段旧环	双 2-1#计量间新 2 环	Φ60×3.5	2140	14.2
57	封堵段旧环	双 2-1#计量间新 3 环	Φ60×3.5	1420	9.4
58	封堵段旧环	双 2-2#计量间新 2 环	Φ60×3.5	2620	17.3
59	封堵段旧环	双 2-4#计量间新 1 环	Φ60×3.5	2630	17.4
60	封堵段旧环	双 2-4#计量间新 2 环	Φ60×3.5	600	4.0
61	封堵段旧环	双 2-4#计量间新 3 环	Φ60×3.5	1120	7.4
62	封堵穿江段旧管线	肇东一联外输线	Φ168×5	8620	506.8
63	封堵穿江段旧管线	双二联外输线	Φ114×5	6120	155.9

④废弃管线清洗：废弃管线清洗每天用水 0.625m^3 ，类比调查施工机械及车辆冲洗废水每天产生量约为 0.5m^3 ，本工程工期约 210 天，施工期施工废水产生量为 105m^3 。本工程施工机械及车辆清洗采用集成式自动化、模具化循环车辆冲洗系统，布设于施工作业带内，结合分段施工组织方案进行灵活调用，具有占地少、安装及拆卸便利、对进、出作业场地车辆清洗彻底等技术优势，清洗废水经系统自带隔油、沉淀池处理后，可实现循环利用，不外排。

(2) 运营期

本工程运营期不新增用水。本工程依托的站场不新增职工定员，无新增生活

用水量，无新增生活污水产生。

本工程水量平衡见表 3.4-17。

表 3.4-17 本工程水平衡表

时期	用水		排水	
	工序	用水量 (m³)	工序	废水量 (m³)
施工期	废弃管线清洗用水	991.97	废弃管线清洗废水	1728.01
	管线试压用水	609.27	管线试压废水	578.81

3.4.2.2 供暖工程

本工程运营期工艺站场供暖依托站场现有供暖、供热设施。

3.4.2.3 供配电工程

本工程新建 0.4kV 配电系统、防雷接地系统。

本工程施工营地用电设置 1 台 315KVA 变压器，电源引自 6KV 高压线。VLV22-0.6/1，3×95+1×50，50 米电缆埋地敷设至生活区。施工焊接设备站内采用 XZ5-500 直流焊机。

仪表供电：管道泄漏监测控制箱由站内提供 220VAC 电源，现场仪表所需的 24VDC 电源由管道泄漏监测系统自带电源箱提供。

3.4.2.4 道路通信工程

各站点处于开阔地带，采用无线专网(无线数传电台)通讯方式，实现连续可靠的数据传输。

3.4.2.5 自动控制系统

本工程全线采用 SCADA 监控和数据采集系统，依托现有 PLC 过程控制系统和安全仪表系统 SIS，每座阀室设置 RTU 远程终端控制单元 1 套，采集现场仪表数据。

3.4.3 临时工程

临时工程主要包括临时施工营地、临时堆管场、定向钻施工场地、临时表土堆场等。

(1) 施工营地

根据初步设计方案，在腰崴子村附近租用村集体用地用来设置驻地。施工营地的房屋办公区采用空调板房，住宿区采用空调板房。工期 2025 年 7 月-2026 年 1 月。

(2) 临时堆管场

根据初步设计方案，在腰崴子村附近租用村集体用地用来设置堆管场地，占地面积为 0.06hm^2 。

(3) 定向钻施工作业场地

根据初步设计方案，本工程管道穿越河流及公路采用定向钻施工方式，施工期间需要在定向钻穿越段进、出土点附近各设置 1 处施工作业场地。场地设置面积由穿越距离决定，全线设置 66 处定向钻施工作业场地，定向钻施工作业场地总占地面积为 2.96hm^2 。施工期定向钻施工作业场地统计见表 3.4-18。

其中入土点场地主要布设现场办公区、钻机工作区、防渗泥浆池、泥浆净化回收装置、材料仓库等；出土点作业场地主要设置出口坑、材料仓库、管线导轮、钻杆等施工设备，以及防渗泥浆池等；此外，出口端需考虑组焊、回拖场地布设需求，施工作业带宽度同一般线路段。本工程定向钻施工场地尽量避开基本农田、基本草原布设，合理布局施工场地，尽量减少占地，不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区、重要湿地等，施工结束后立即恢复原有地貌并进行植被恢复。主要利用区域内现有道路（国道、省道）运输定向钻设备等。

表 3.4-18 施工期定向钻施工作业场地统计表

序号	穿越位置	定向钻施工作业场地	占地面积 (hm^2)	现状	备注
1.	道路	定向钻施工作业场地1#	0.04	耕地	肇东
2.	道路	定向钻施工作业场地2#	0.04	耕地	肇东
3.	道路	定向钻施工作业场地3#	0.04	耕地	肇东
4.	国堤	定向钻施工作业场地4#	0.04	耕地	肇东
5.	松花江	定向钻施工作业场地5#	0.08	耕地	肇东
6.	水塘/高水位段	定向钻施工作业场地6#	0.04	耕地	双城
7.	水塘/高水位段	定向钻施工作业场地7#	0.04	耕地	双城
8.	道路	定向钻施工作业场地8#	0.04	耕地	双城
9.	道路	定向钻施工作业场地9#	0.04	耕地	双城
10.	松花江	定向钻施工作业场地10#	0.08	耕地	双城
11.	道路	定向钻施工作业场地11#	0.04	耕地	双城



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

序号	穿越位置	定向钻施工作业场地	占地面积 (hm ²)	现状	备注
12.	道路	定向钻施工作业场地12#	0.04	耕地	双城
13.	道路	定向钻施工作业场地13#	0.04	耕地	双城
14.	道路	定向钻施工作业场地14#	0.04	耕地	双城
15.	道路	定向钻施工作业场地15#	0.04	工矿仓储用地	双城
16.	道路	定向钻施工作业场地16#	0.04	耕地	双城
17.	道路	定向钻施工作业场地17#	0.04	耕地	双城
18.	松花江	定向钻施工作业场地18#	0.08	耕地	双城
19.	道路	定向钻施工作业场地19#	0.04	耕地	双城
20.	道路	定向钻施工作业场地20#	0.04	耕地	双城
21.	道路	定向钻施工作业场地21#	0.04	耕地	双城
22.	水塘/高水位段	定向钻施工作业场地22#	0.04	耕地	双城
23.	道路	定向钻施工作业场地23#	0.04	耕地	双城
24.	道路	定向钻施工作业场地24#	0.04	耕地	双城
25.	水塘/高水位段	定向钻施工作业场地25#	0.08	耕地	双城
26.	民堤	定向钻施工作业场地26#	0.04	耕地	双城
27.	水塘/高水位段	定向钻施工作业场地27#	0.08	耕地	双城
28.	道路	定向钻施工作业场地28#	0.04	耕地	双城
29.	水塘/高水位段	定向钻施工作业场地29#	0.04	耕地	双城
30.	民堤	定向钻施工作业场地30#	0.04	耕地	双城
31.	水塘/高水位段	定向钻施工作业场地31#	0.04	耕地	双城
32.	道路	定向钻施工作业场地32#	0.04	耕地	双城
33.	道路	定向钻施工作业场地33#	0.04	耕地	双城
34.	道路	定向钻施工作业场地34#	0.08	耕地	双城
35.	道路	定向钻施工作业场地35#	0.08	耕地	双城
36.	民堤	定向钻施工作业场地36#	0.04	耕地	双城
37.	民堤	定向钻施工作业场地37#	0.04	耕地	双城
38.	民堤	定向钻施工作业场地38#	0.04	耕地	双城
39.	民用隔水坝	定向钻施工作业场地39#	0.04	耕地	双城
40.	民用隔水坝	定向钻施工作业场地40#	0.04	耕地	双城
41.	民用隔水坝	定向钻施工作业场地41#	0.04	耕地	双城
42.	水塘/高水位段	定向钻施工作业场地42#	0.04	耕地	双城
43.	民用隔水坝	定向钻施工作业场地43#	0.04	耕地	双城
44.	民用隔水坝	定向钻施工作业场地44#	0.04	耕地	双城
45.	民用隔水坝	定向钻施工作业场地45#	0.08	耕地	双城
46.	道路	定向钻施工作业场地46#	0.04	耕地	双城
47.	道路	定向钻施工作业场地47#	0.04	耕地	双城
48.	道路	定向钻施工作业场地48#	0.04	耕地	双城
49.	道路	定向钻施工作业场地49#	0.04	耕地	双城
50.	道路	定向钻施工作业场地50#	0.04	耕地	双城

序号	穿越位置	定向钻施工作业场地	占地面积 (hm ²)	现状	备注
51.	道路	定向钻施工作业场地51#	0.04	耕地	双城
52.	道路	定向钻施工作业场地52#	0.04	耕地	双城
53.	道路	定向钻施工作业场地53#	0.04	耕地	双城
54.	道路	定向钻施工作业场地54#	0.04	耕地	双城
55.	道路	定向钻施工作业场地55#	0.04	耕地	双城
56.	道路	定向钻施工作业场地56#	0.04	耕地	双城
57.	道路	定向钻施工作业场地57#	0.04	耕地	双城
58.	道路	定向钻施工作业场地58#	0.04	耕地	双城
59.	道路	定向钻施工作业场地59#	0.04	耕地	双城
60.	道路	定向钻施工作业场地60#	0.04	耕地	双城
61.	道路	定向钻施工作业场地61#	0.04	耕地	双城
62.	道路	定向钻施工作业场地62#	0.04	耕地	双城
63.	道路	定向钻施工作业场地63#	0.04	耕地	双城
64.	国堤	定向钻施工作业场地64#	0.04	耕地	双城
65.	水塘/高水位段	定向钻施工作业场地65#	0.04	耕地	双城
66.	民用隔水坝	定向钻施工作业场地66#	0.04	耕地	双城
合计			2.96	/	/

(4) 临时表土堆场

①管道沿线临时表土堆放

由于项目管道工程采取分段施工，每段施工时间较短，因此，管道沟槽剥离表土临时堆放于施工作业带管沟一侧置土带区外侧，管沟挖方土堆放在置土带内侧，置土带采用防护网或苫布覆盖，定时洒水抑尘，并在施工场地周边设临时排水沟和土袋围挡，防止水土流失。在管道施工完成后立即覆土回填，剩余土方直接就地在管道施工作业带内进行平整。

参考既往管道工程的施工经验，本工程管沟开挖作业过程中产生的临时土方全部定点、分区、分层堆存于各管段施工作业带范围内，并采取遮盖措施，同时有效控制水土流失。

②阀室建设区域内临时表土堆放

本工程新建5座阀室。各阀室土建工程施工期间，在施工作业区设置临时表土堆场，用于堆放施工期间剥离的表土，无新增临时用地。施工结束后阀室剥离表土层全部回填至周围管线施工作业带表层，用于临时占地的复耕及植被恢复。

③临时工程区域内临时表土堆放

本工程定向钻施工场地剥离的表土暂存至施工占地范围内表土堆存区，并采用防护网或苫布覆盖，定时洒水抑尘，施工结束后临时工程区域剥离表土层全部分层回填，用于临时占地区域的复耕、地表植被恢复。

（5）临时取弃土场

管道施工过程中土石方主要来自管沟开挖、穿跨越工程、施工便道修筑以及阀室等。本工程在建设中土石方量依据各类施工工艺分段进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到各类施工工艺及各管段土石方平衡，无弃土，因此不设弃土场。

（6）施工便道

根据调查，本工程管道沿线村庄多有分布，交通条件便利，国省道、县乡道路、村村通公路、油气田井排路密集，且沿线地形较为平坦，道路依托条件较好。因此，本工程无需修建伴行道路。

（7）试压施工场地

本工程在双二联、双 1-3#计量间、双 1-1#计量间、双 2-1#计量间、双 2-2#计量间、双 2-4#计量间附近各设置 1 处管道试压场地，每处管道试压场地临时占地面积约为 0.02hm²，总占地面积为 0.12hm²。每处试压施工场地设 2 个容积为 100m³试压废水沉淀池。

表 3.4-19 管道试压施工场地统计表

序号	场地	占地面积（hm ² ）	现状	备注
1	管道试压施工场地1#	0.02	耕地	双城市
2	管道试压施工场地2#	0.02	耕地	双城市
3	管道试压施工场地3#	0.02	耕地	双城市
4	管道试压施工场地4#	0.02	耕地	双城市
5	管道试压施工场地5#	0.02	耕地	双城市
6	管道试压施工场地6#	0.02	耕地	肇东市
合计		0.12	/	/

3.4.4 工程占地

本工程占地主要为施工期管线、阳极阀室等主体工程以及定向钻施工场地、临时堆管场地、试压场地、十厂营地产生的临时占地，以上工程占地均为临时占

地，无新增永久占地。

(1) 主体工程

①管线：本工程更换管线总长 94.58km，其中一般管段（不含定向钻及顶管穿越段管线）长度为 90.868km，施工作业面宽度为 10m，临时用地面积 90.87hm²。本工程管线临时占地面积为 90.87hm²；

②阀室：本工程新建 5 座阳极阀室，每座阀室占地 1m²，全部依托原有占地，占地类型为工矿仓储用地，无新增占地。

(2) 临时工程

①堆管场地：根据初步设计方案，在腰崴子村附近租用村集体用地用来设置堆管场地。

②定向钻施工作业场地

根据初步设计方案，本工程管道穿越河流及公路采用定向钻施工方式，施工期间需要在定向钻穿越段进、出土点附近各设置 1 处施工作业场地。全线设置 66 处定向钻施工作业场地，定向钻施工作业场地总占地面积为 2.96hm²。

③管道试压施工场地：本工程在双二联、双 1-3#计量间、双 1-1#计量间、双 2-1#计量间、双 2-2#计量间、双 2-4#计量间附近各设置 1 处管道试压场地，每处管道试压场地临时占地面积约为 0.02hm²，总占地面积为 0.12hm²。

本工程总占地面积为 93.95hm²，全部为临时占地。哈尔滨市双城区境内总占地面积 76.54hm²，绥化市肇东境内总占地 17.41hm²。

根据耕地类型划分，本工程占用基本农田 5.27hm²，其中临时占用基本农田（旱田）5.27hm²。

本工程具体用地情况见表 3.4-20。

表 3.4-20 本工程新增占地类型、性质及面积 单位：hm²

工程内容			管线	穿越工程	试压施工场地	合计
				定向钻施工		
01 耕地	基本农田	0103 旱地	5.27	/	/	5.27
	一般农田	0101 水田	1.51	/	/	1.51
		0103 旱地	68.18	2.92	0.12	71.22
03 林地		0301 乔木林地	0.08	/	/	0.08

	0304 森林沼泽	0.82	/	/	0.82
	0307 其他林地	0.04	/	/	0.04
04 草地	0402 沼泽草地	6.05	/	/	6.05
06 工矿仓储用地	0601 工业用地	0.1	/	/	0.1
	0602 采矿用地	3.43	0.04	/	3.47
10 交通运输用地	1003 公路用地	0.27	/	/	0.27
	1006 农村道路	0.68	/	/	0.68
11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	1.91	/	/	1.91
	1104 坑塘水面	1.18	/	/	1.18
	1106 内陆滩涂	1.16	/	/	1.16
	1107 沟渠	0.03	/	/	0.03
	1109 水工建筑用地	0.16	/	/	0.16
总占地		90.87	2.96	0.12	93.95

3.4.5 土石方平衡

本工程涉及土石方的工程主要包括阀室、管线施工。本工程施工作业带进行表土剥离，分层开挖，分层堆放，施工结束后分层回填，开挖土方均原地回填。本工程不设置取土场、弃土场。

本工程阀室均设在地形平坦处，基本实现挖填平衡，挖出的少量表层耕作土回填至站场、阀室附近管道施工作业带内，用于施工作业带植被恢复或耕地复垦，无弃方。

本工程土石方平衡见表 3.4-21。

3.4.6 表土剥离方案

根据《中华人民共和国黑土地保护法》《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）、《黑龙江省黑土地保护利用条例》、《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（DB23/T2913-2021），本工程占用范围内耕地需进行表土剥离。根据初步设计方案，本工程对阀室及管线施工占地范围内进行表土剥离。本工程阀室、管线等施工场地表土剥离厚度为 0.3m，共计剥离土方量为 28.1859 万 m³。本工程阀室占地范围内剥离的表土堆放在作业带内的表土堆放区，采用防尘网或苫布覆盖，定时洒水抑尘，表土堆置最大堆高为 3m，并

在施工场地周边设临时排水沟和土袋围挡，防止水土流失。施工结束后表层土全部回填至附近管线施工带临时占地范围内，用于周围土地复垦及植被恢复。本工程在管线施工过程中对临时占地剥离占地内 0.3m 厚表土，采用分层开挖，分层堆放，管线施工剥离的表土暂存至管线施工作业带内置土带外侧，管沟挖方土堆放在置土带内侧，置土带采用防护网或苫布覆盖，定时洒水抑尘，并在施工场地周边设临时排水沟和土袋围挡，防止水土流失。待工程施工结束后全部回填至施工作业带表层，用于植被恢复及耕地复垦。

 表 3.4-22 本工程土石方平衡表 单位：万 m³

序号	项目	挖方		填方	借方	弃方	调出	调入	备注
		总土石方	表土						
1	管线	36.3472	27.2604	63.6076	0	0	0	0	施工场地表土剥离厚度为 0.3m，管沟开挖深度 2.0m，上部宽度 3.0m，底部宽度为 1.0m，开挖长度 90.868km，挖方全部回填，无弃方。
2	阀室	0.00015	0.0015	0.00165	0	0	0	0	施工场地表土剥离厚度为 0.3m，开挖深度 0.3m，阀室占地 1m ² ，剥离的表层土用于周围管线施工作业带临时占地恢复。
5	穿越工程（定向钻）	0.888	0.888	1.776	0	0	0.1	0	施工场地表土剥离厚度为 0.3m，多余土方用于周围管线施工作业带临时占地恢复。
8	管道试压施工场地	0.036	0.036	0.072	0	0	0	0	施工场地表土剥离厚度为 0.3m，剥离的表层土用于临时占地恢复。
合计		37.27135	28.1859	65.45725	0	0	0	0	/

备注：本表中挖方+借方+调出=填方+调入，借方为外购成品土。

3.4.7 施工方案

本工程单独设施工营地。分为施工驻地、材料库房、堆料场等部分。营地的房屋办公区采用空调板房，住宿区采用空调板房。工期 2025 年 7 月-2026 年 1 月。

本项目新建 29.32km 管线，更换 65.26km 管线，共计 94.58km。其中外输管线

14.4km，原废弃管线清洗后封堵留在地下；由于项目新组环，根据设计，原有约20.31km的废弃管线清洗后封堵留在地下。

(1) 一般区域大开挖

管道施工过程为先清理作业线路场地，然后开挖管沟，再组焊管道、下沟管道，特殊地段根据实际情况合理穿插各工序。本工程管沟开挖以人工开挖和机械开挖相结合的方式，一般地段管道施工作业面宽度为10m。施工完毕清理现场、恢复地貌。工程施工程序见图3.4-3。

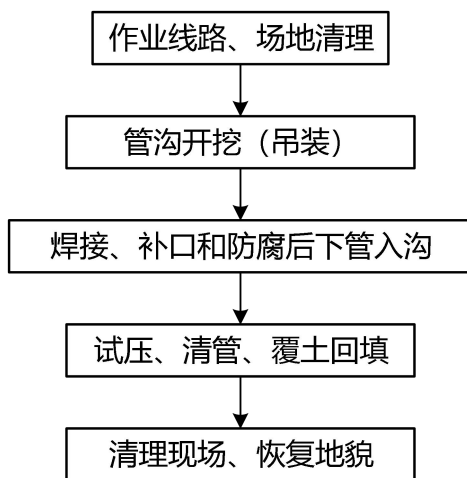


图 3.4-3 本工程管道施工建设过程图

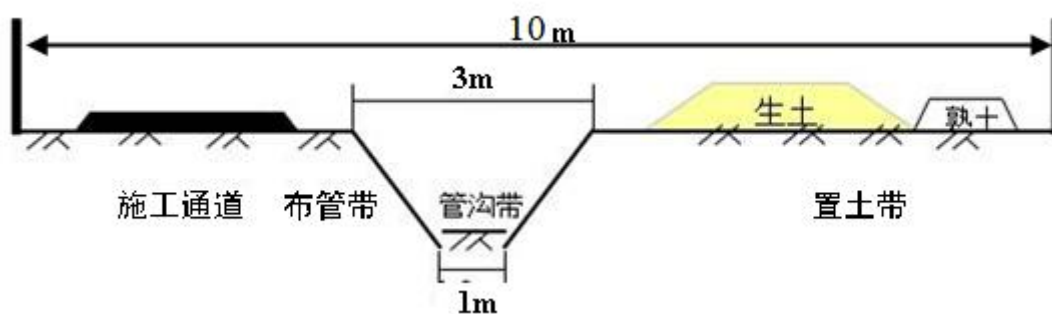


图 3.4-4 一般地段管道大开挖施工断面布置图



图 3.4-5 管道大开挖施工平面布置示意图

本工程一般地段作业带宽度为 10m，开挖管沟断面上部宽度为 3.0m，下部宽度为 1.0m，管沟深度为 2.0m，施工作业带内施工机械作业宽度为 2.5m，管沟挖方土放置在置土带的临时堆土区，临时堆土区宽度为 2m。本工程管道施工作业带清理采用挖沟机、推土机扫线，人工配合清理。防腐管由工厂预制，采用专用管拖车拉运现场连接。管沟开挖采用挖掘机等机械及人工辅助清理完成。回填完的管沟进行压实、整形。

一般地段管沟采取机械开挖，穿越地下电、地下管道等部分特殊地段采用人工开挖。管沟开挖前应先确定地下设施分布情况，经确认无其他地下设施，且有足够的操作空间的地段可采用机械方式开挖；在能够确定地下设施准确位置的地方，地下设施两侧各 5m 范围内应采用人工方式开挖管沟，并对开挖出来的地下设施给予必要的保护；对于重要地下设施，开挖前应征得其产权部门同意，必要时应在其监督下开挖。

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

若是在雨季施工，应对开挖出来的土方进行保护，防止水土流失。每段管沟的开挖应和管道焊接、下沟回填紧密结合，施工完一段开挖一段。

挖管沟时先挖表土层（0.3m 左右）单独堆放；然后挖心、底土层另外堆放。复原时先底土、填心，后平覆表土，以便尽快恢复土地原貌。

工艺管线施工技术要求及验收均按国家标准《工业金属管道工程施工及验收标准》（GB50235-2010）、《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》（GB50683-2011）以及有关国家及行业标准执行。

（2）定向钻穿越

本工程全线涉及定向钻穿越松花江支、干流 3 处，穿越一般公路（水泥路）40 处，国堤 2 处，民堤 5 处，民用隔水坝 7 处，水塘/高水位段 9 处。定向钻是工程技术行业的一种管道施工工艺，一般多用于石油、天然气以及一些市政管道建设，由大型的定向钻机进行定位钻孔、扩孔、清孔、管道回拖等过程以后再进行管道施工。定向钻具有施工人员少、占地省、工期短、效率高，不受季节、天气

影响，自然环境影响小等许多优点。定向钻穿越是一种先进的非开挖施工方法，施工时完全在穿越的河流或水塘两岸陆地上进行。它具有不开挖地面、不破坏地层结构、不损坏河堤、不扰动河床、不影响通航、施工周期短、施工占地少、管道运营安全、综合造价低等优点。目前国内外得到了广泛的运用。

①入、出土点选择及场地布置

选择附近有乡间道路经过，交通便利，能够满足定向钻钻机场地布置和设备运输要求，选择该侧为入土点。入土点一端摆放钻机设备、钻杆、泥浆池（一般防渗，铺设防渗布，等效黏土防渗层 $M_b > 1.5\text{m}$ ， $K < 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 要求）、泥浆罐等，占地范围为 $400\text{m}^2/200\text{m}^2$ ，其中，泥浆池约 $200\text{m}^2/100\text{m}^2$ 。另一侧地势平坦开阔，穿越线路走向与定向钻回拖场地方向一致。出土点一端摆放钻杆、泥浆池等，占地范围为 $400\text{m}^2/200\text{m}^2$ 。本设计按一次回拖方式考虑，管道组装焊接及回拖场地宽度为 15m 。

②穿越深度

定向钻穿越松花江时，管道穿越水塘和高水位地段时，对于有衬砌的水渠，埋设深度要保证管道处在渠底深度 1.2m 以下，其它水塘穿越，必须保证管道埋设深度在现状塘（渠）底以下 2.5m 。

③适用地层

定向钻宜穿越以下地层：硬质或较软黏土层、粉土层、粉细砂层、中砂层、较完整且天然单轴抗压强度不小于 80MPa 岩石层、大于 2mm 以上颗粒含量小于 30% 砾砂层。随着定向钻技术的发展，现已经能穿越硬度较大的岩石层，但相对费用高。

④穿越曲线的确定

定向钻穿越出入土角、出土角、穿越曲线应根据穿越长度、管道埋深、穿越管径、弹性敷设条件、地形条件确定。入土角宜为 $8^\circ \sim 20^\circ$ ，出土角宜为 $4^\circ \sim 12^\circ$ ，穿越弹性敷设段曲率半径不宜小于 $1500D$ ，且不应小于 $1200D$ 。定向钻施工场地布置及钻孔、扩孔示意图见 3.5-5~3.5-9。

⑤定向钻泥浆

现场配置水基环保泥浆，泥浆的主要成分是膨润土和少量(一般为 5% 左右)的

添加剂(羧甲基纤维素钠 CMC)、 Na_2CO_3 ，添加总成分占比 3~5%，呈弱碱性，定向钻进，泥浆用量在 $0.2\sim 0.3\times 10^3\text{m}^3$ 。

(6) 试压、清管方案

管道应在下沟回填后进行分段清管和分段试压。管道在试压前应采用清管器进行分段清管，清管次数不少于两次。清管器通过能力应满足管道弯管的曲率半径。分段清管应设置临时清管器收发装置，并不应使用站内设施。清管主要目的是清除管道内的残留物，使管道内清洁。清管后加注惰性气体置换管道中的空气，保证管道中氧气含量低于标准值（也叫管道置换）。

试压时环境温度不宜小于 5°C ；若环境温度低于 5°C ，应采取防冻措施。排放口不得设在人口居住稠密区、公共设施集中区；排放应符合环保要求。试压设备和试压管线 50m 范围内在升压过程中为试压禁区，严禁非试压人员进入。严密性试验时要巡检，试压禁区要设专人把守，试压中如有泄漏，应泄压后修补，修补合格后应重新试压。管道安装完成后，经检验合格，应进行压力和严密性试验。

本工程管道试压分段进行，每段试压结束后，集中排至其周围设置的沉淀池中，沉降后的清净水进入下一管段试压使用。管道试压废水经沉淀池沉淀后，部分用于施工场地及道路洒水抑尘等综合利用，剩余部分试压废水经罐车自带泵回收至罐车内，拉运至大庆油田有限责任公司第十采油厂厂区生活污水处理厂处理。

3.4.8 施工时序

工程施工进度计划：2025 年 7 月开工建设，预计 2026 年 1 月投产运行，施工工期为 7 个月（约 210d）。

本工程施工人数 156 人，设置施工营地 1 座。

3.5 影响因素分析

3.5.1 原辅材料消耗

3.5.1.1 施工期物料消耗

(1) 生活用水：本工程施工期 7 个月（约 210d），施工人数 150 人。根据《用水定额》（DB23/T727-2021）项目施工期生活用水量按 $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，施工期生活用

水量共计 2620.8m³。

(2) **试压用水**：本工程管线敷设完成后进行试压，根据各管线管径计算得出，本工程新建管线试压用水量为 609.27m³，试压用水由水罐车运送，试压用水来源为各场站自来水。

3.5.1.2 运营期物料消耗

(1) **用电**：本工程新增年耗电 0.85×10⁴kW·h。

表 3.5-1 本工程主要物料消耗表

序号	时期	项目	原辅材料	总用量
1	施工期	生活用水	水 (m ³)	2620.8
2		试压用水	水 (m ³)	609.27
3		焊条	t	31.528
4		防腐材料 (3PE 等)	t	60
5		柴油 (不暂存)	t	3
6	运营期	生产运营	耗电 (kW·h/a)	0.85×10 ⁴

3.5.2 施工期工艺及产污环节分析

本工程主要是管道施工，整个施工过程由具有相应施工机械设备的专业化施工队伍来完成。管道主要采用直埋敷设，针对穿越工程，涉及定向钻穿越施工方式。总体施工过程概述如下：

(1) 在线路施工时，首先要清理施工现场，划定施工作业带范围，以便施工人员、施工车辆和各种材料等进入施工场地。在完成管沟开挖、公路、河流、水塘穿越等基础工作以后，按照施工规范，将运到现场的管道进行焊接、补口、补伤、接口防腐等，然后下到管沟内。

(2) 本次更换管线和原管线路由相同时 (65.26km)，应清洗后拆除原有管线。外输管线 (穿江段) 14.4km，原废弃管线清洗后封堵留在地下，弃置。由于项目新组环，根据设计，原有约 20.31km 的废弃管线清洗后封堵留在地下。

本项目拟废弃部分管段管线，首先对集油、掺水、输油管线原回路热洗几次，清洗废水进入罐车，拉运至双三联含油污水处理站处理，然后关闭管道前段截断阀，利用氮气对管道进行彻底吹扫，将管内残留含油污水吹扫至后续管道，清管完成后关闭后段截断阀。然后将腐蚀老化管线的两端切断，盲板焊接封死对两端

管口进行封堵直埋的方式处理。

(3) 新建阀室时，首先要清理场地，然后进行土建施工，阀室面积 1m²，再安装工艺装置，并配套建设相应的辅助设施。

(4) 以上工程内容建设完成后，对管道进行分段试压、吹扫，然后覆土回填，清理作业现场，恢复地貌、地表植被。

本工程管道施工的工艺流程及产污环节分析见图 3.5-1。本工程施工总平面布置示意图详见附图 4。

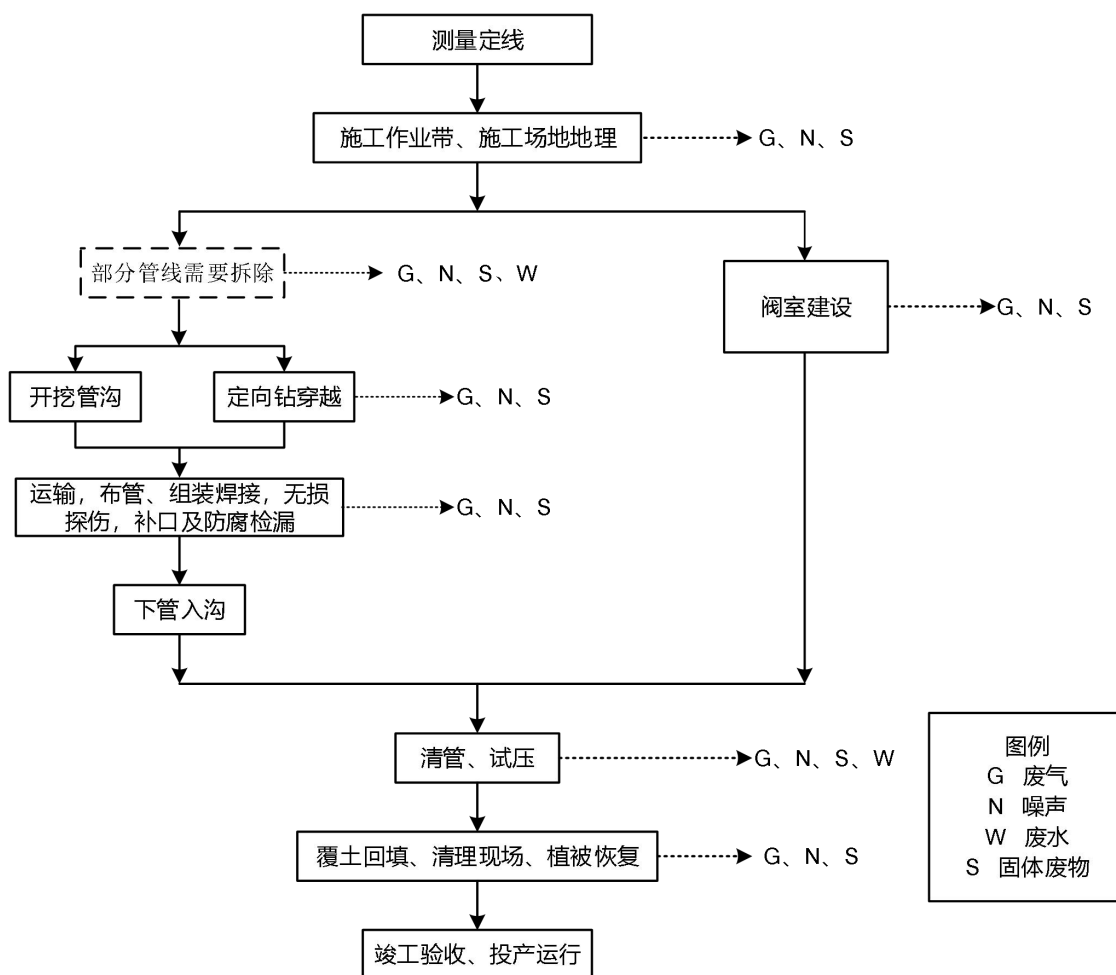


图 3.5-1 本工程管线主要施工工艺流程及产污环节图

3.5.2.1 阳极阀室施工

本工程沿线新建阳极阀室 5 座，阳极阀室施工主要包括对阀室占地范围内土地进行清理、测量放线，建设土建部分，然后安装设备设施等。

阳极阀室采用 C30 P6 级抗渗混凝土(掺引气剂), HPB300(Φ)、HRB400(C)级钢筋现浇, 混凝土垫层采用 C15 混凝土现浇。壁板厚度 300mm, 底板厚度 300mm。混凝土保护层: 壁板厚 35mm, 底板 40mm。新建 1.8m 高围栏 204m。阀室地上 0.8m, 地下 0.2m, 阀室内包括接线箱、电缆和深井阳极地床。

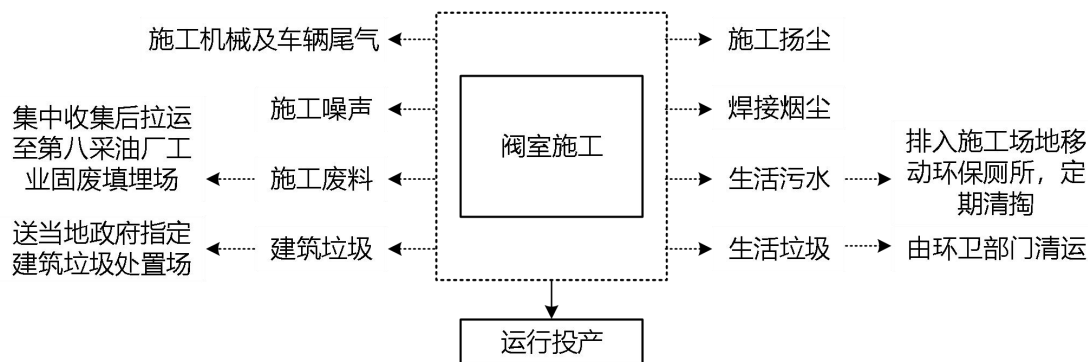


图 3.5-2 阳极阀室施工工艺流程及主要产污环节图

本工程阳极阀室施工过程中主要污染源为施工时作业带清理、车辆运输等过程中产生的施工扬尘, 管道焊接烟尘, 施工机械设备及运输车辆尾气, 施工机械设备及运输车辆噪声, 建筑垃圾、施工废料(焊渣等); 以及施工人员生活污水和生活垃圾等。

3.5.2.2 管线施工

本项目拟废弃部分管段管线, 首先对管线原回路热洗几次, 将管道内的油置换出来, 清洗废水进入罐车, 拉运至双三联含油污水处理站处理, 然后关闭管道前段截断阀, 利用氮气对管道进行彻底吹扫, 将管内残留含油污水吹扫至后续管道, 清管完成后关闭后段截断阀。然后将腐蚀老化管线的两端切断, 盲板焊接封死对两端管口进行封堵直埋的方式处理。

本工程为输原油、输水管线工程, 管道敷设施工一般顺序为: 测量定线、施工作业带清理和平整、修筑施工便道、开挖管沟、布管、组装焊接, 无损探伤、补口补伤、防腐检验、完成下沟, 分段清管、试压等。

通过对管道沿线的工程地质、水文地质条件进行综合分析, 结合线路所经地区的水文、气候特点, 本工程一般线路段管道采用开挖沟埋式敷设。

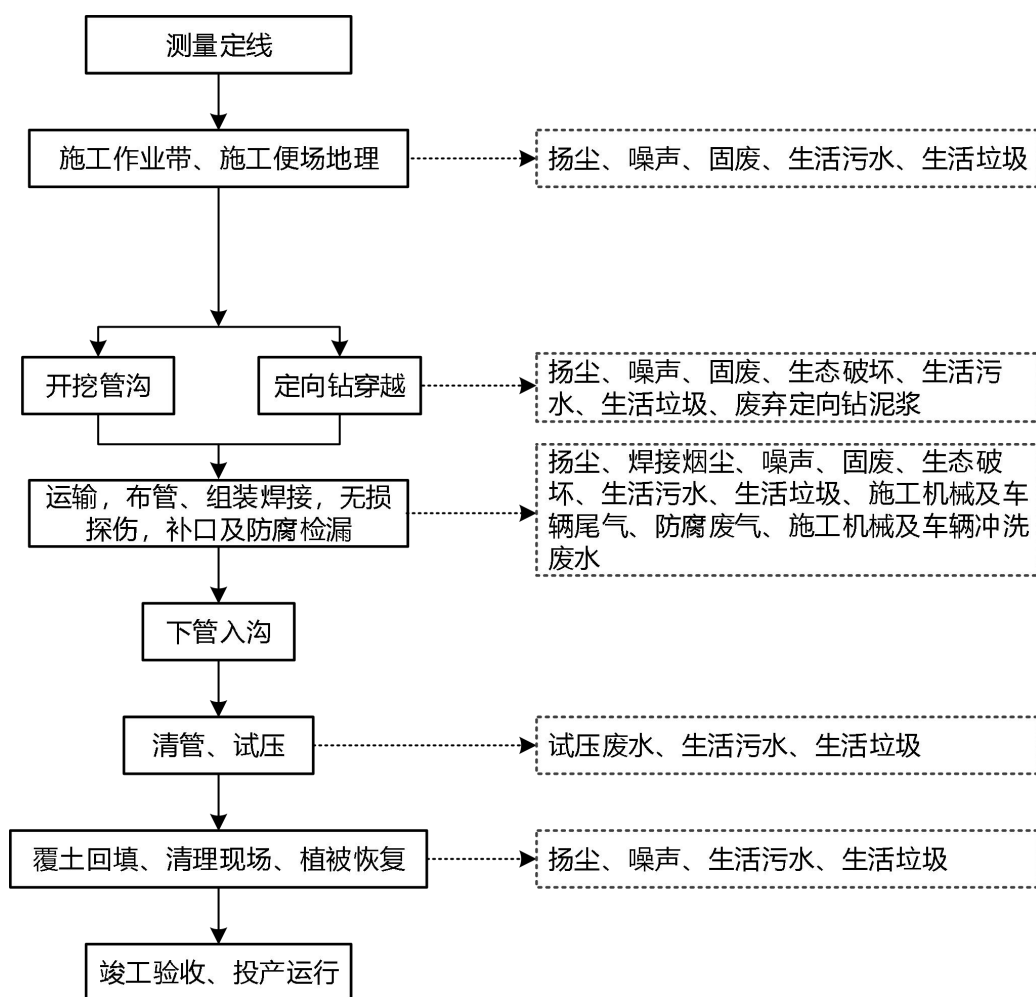


图 3.5-3 管线施工过程及环境影响示意图

(1) 清理施工作业带、修筑施工便道

本工程管道施工前，需要对施工作业带进行清理和平整，以便施工人员、车辆和机械通行，然后才能进行管沟开挖作业。线路施工作业带的宽度应根据管径、现场情况、施工机具等确定，本工程一般线路管道施工作业带宽度为 10m。

(2) 管沟开挖

本工程管道一般路段采用开挖方式施工。管沟开挖主要采用人工开挖和机械开挖相结合的方式。管沟开挖前，对沿线地下管道、光缆等分布情况进行详细调查，一般地段管沟采取机械开挖方式，穿越地下电力、地下管道等部分特殊地段采用人工开挖方式。管道施工作业及堆土区域分列在管沟的两侧，一般地段管沟开挖施工断面示意图详见图 3.5-4。

本工程对一般路段管沟开挖面的表土进行剥离，表土剥离厚度为 0.3m，将表

层熟土与生土（下层土）分开堆放，生土（下层土）放在靠近管沟一侧，管沟回填时按生、熟土顺序堆放。管道作业带除水域、公路等不进行表土剥离外，其余地段均进行表土剥离。

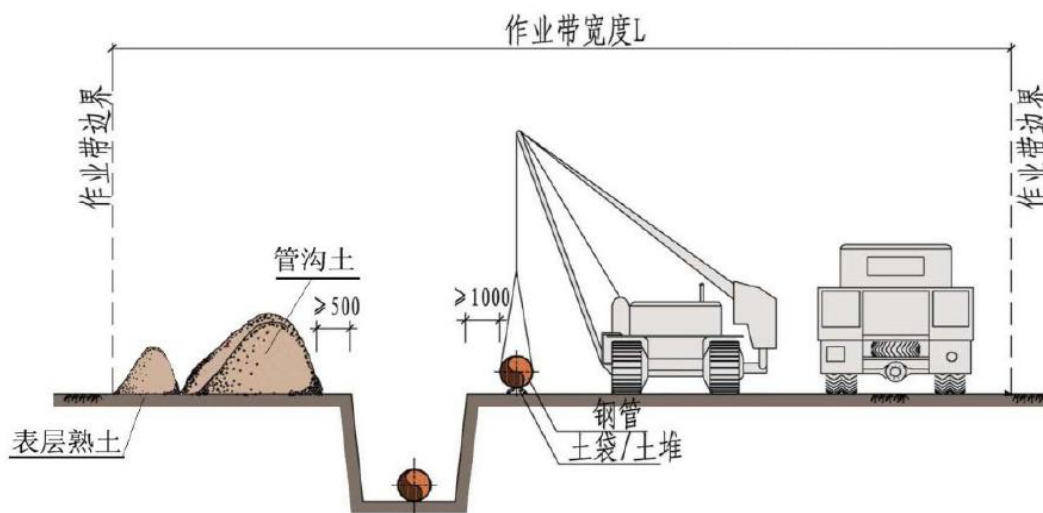


图 3.5-4 一般地段开挖施工断面示意图

(3) 穿越工程

本工程的穿越工程包括松花江支、干流、公路、国堤、民堤、民用隔水坝、水塘/高水位段，穿越方式主要为定向钻穿越。

定向钻穿越松花江时，管道穿越水塘和高水位地段时，对于有衬砌的水渠，埋设深度要保证管道处在渠底深度 1.2m 以下，其它水塘穿越，必须保证管道埋设深度在现状塘（渠）底以下 2.5m。本工程定向钻施工作业设计采用枯平水期的施工方案，计划工期为 2025 年 10 月至 2025 年 12 月。

定向钻施工分别在穿越的两岸进行。根据施工场地条件，一侧安装钻机，钻机中心线与确定的管道入土点和出土点的延伸线相吻合，围绕钻机安装泥浆泵、泥浆罐、柴油机、微机控制室、钻杆、冲洗管、泥浆坑、扩孔器和切削刀等。另一侧布置焊管托滚架，在钻孔完成后，应提前完成整根管道的组装焊接、探伤、试压、防腐补口等工作，并在入土点和出土点的延伸线上布置发送托管架或发送沟，摆放好管道，同时要挖好泥浆坑。

具体定向钻施工过程为：首先用泥浆通过钻杆推动钻头旋转破土前进，按照设计的管道穿越曲线钻导向孔。当钻杆进尺达十余根时，开始下冲洗管，并使钻杆与冲洗

管交替钻进。在钻进过程中,随时通过控向装置掌握钻头所处位置,通过调整弯管壳的方向,使导向孔符合设计曲线。导向孔完成和冲洗管出土后,钻杆全部抽回,在冲洗管出土端,连接上切削刀、扩孔器、旋转接头和已预制好的管道,然后开始连续回拖,即在扩孔器扩孔的同时,将钻台上的卡盘向上移动,拉动扩孔器和管道前进,管道就逐渐地被敷设在扩大的孔中,直至管端在入土点露出,完成管道的穿越。钻孔和扩孔的泥屑均随泥浆返回地面。

定向钻穿越施工需在穿越两岸分别设置钻机场地(入土点)和回托管场地(出土点)。定向钻穿越施工过程断面示意图见图 3.5-5~图 3.5-7。

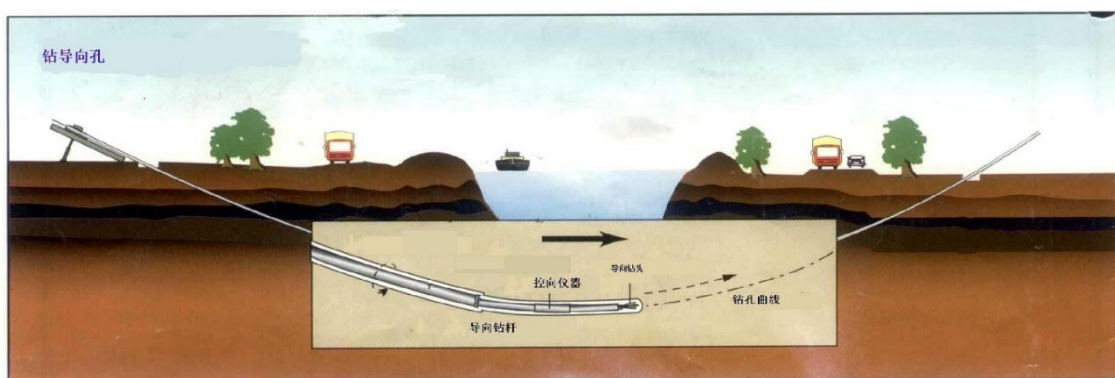


图 3.5-5 定向钻穿越施工钻导向孔过程断面示意图

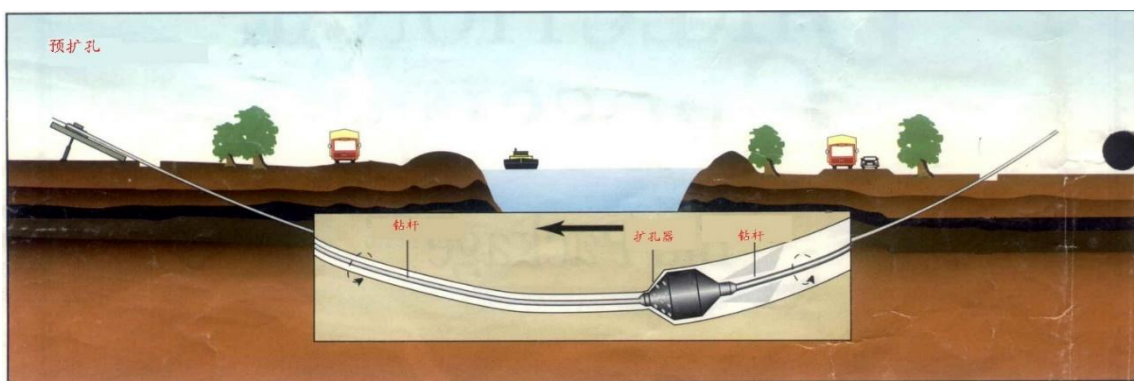


图 3.5-6 定向钻穿越施工预扩孔过程断面示意图

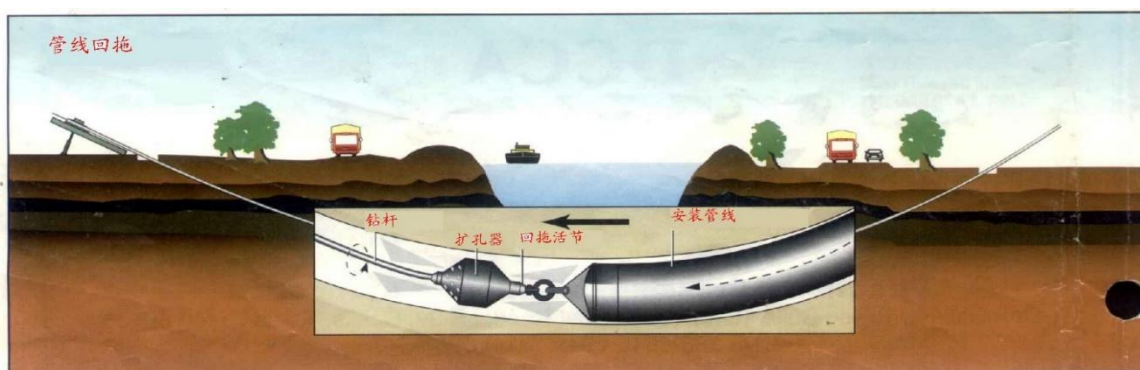


图 3.5-7 定向钻穿越施工管线回拖过程断面示意图

定向钻施工钻机场地和回托管场地平面布置见图 3.5-8~图 3.5-9。

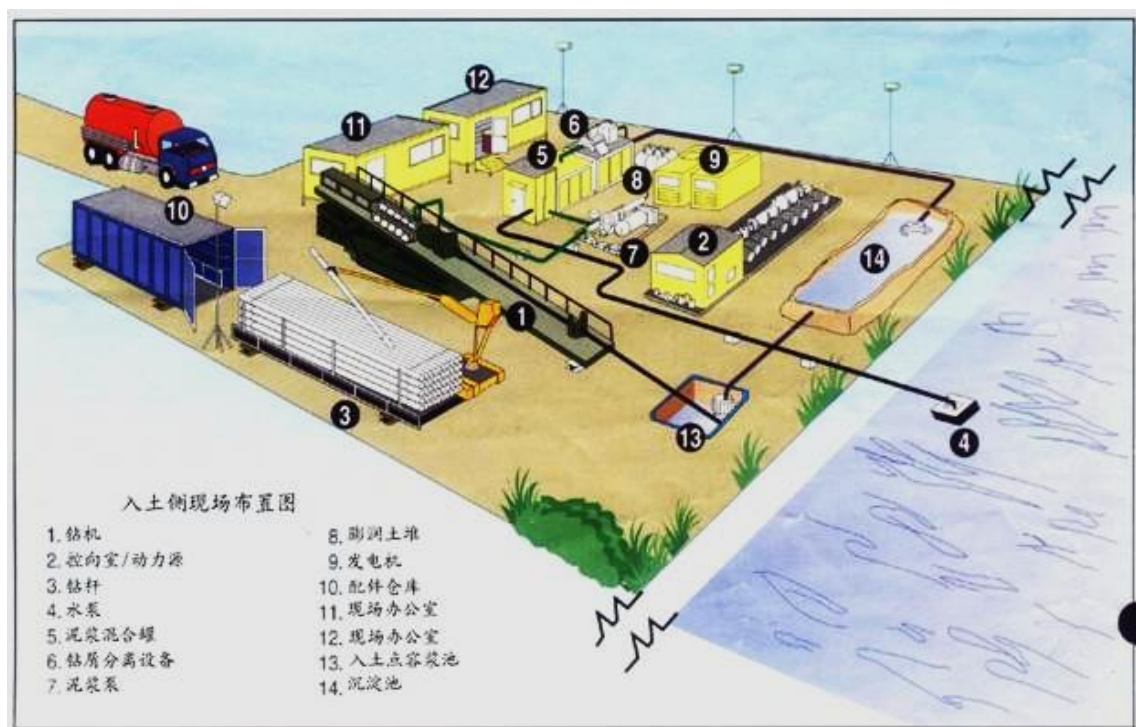


图 3.5-8 定向钻施工钻机场地平面布置图

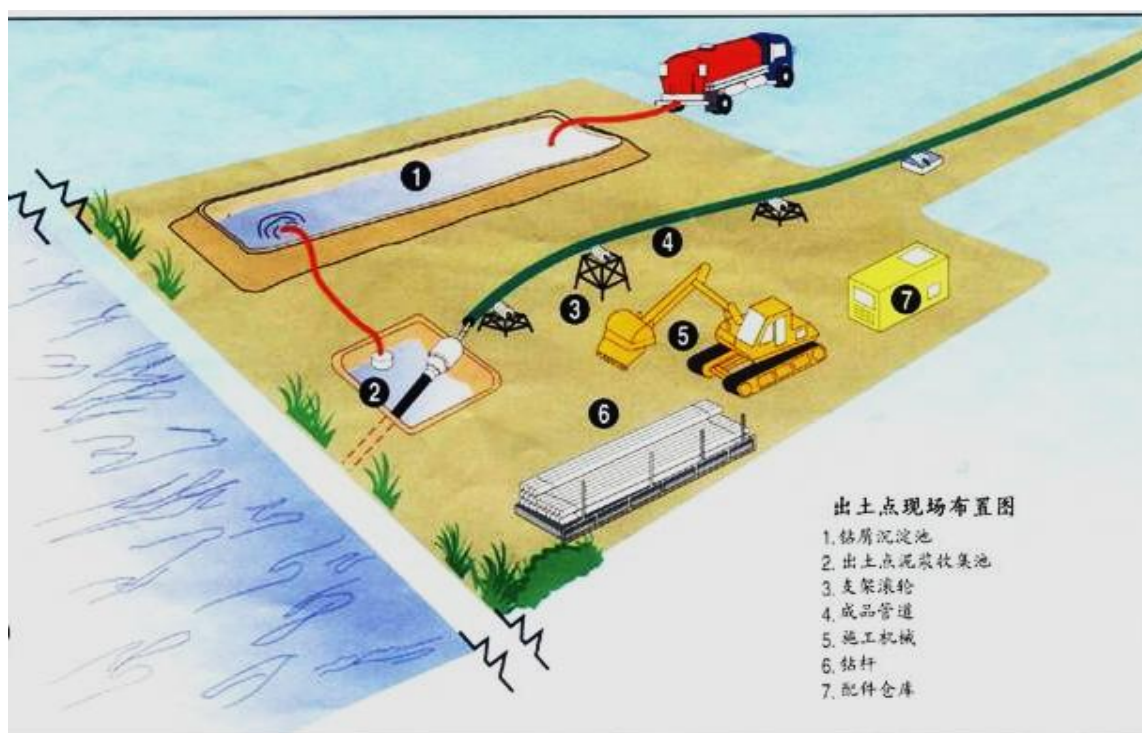


图 3.5-9 定向钻施工回托管场地平面布置图

定向钻施工中泥浆起护壁、润滑、冷却和冲洗钻头、清扫土屑、传递动力等作用，成份一般主要为膨润土和清水、少量（一般为 5%左右）的添加剂（羧甲基纤维素钠 CMC）无毒及无有害成分。对定向钻施工的泥浆池进行防渗处理，施工过程泥浆进入泥水处理系统处理后可循环使用，施工结束后泥浆池上清液全部回用于施工场地抑尘，定向钻废弃泥浆收集进入施工作业队场地内撬装处理装置处置，处置后泥饼在油田作业区域内用于通井路和井场建设、筑路和铺路。（撬装处理装置主要包括：收集池、渣液分离机传输搅拢等。主要工艺为：收集→渣液分离→泥饼）。

④与已建管道并行或交叉敷设

本工程管道与并行已建管道建设技术要求按《输油管道工程设计规范》执行，首先需满足并行间距限制要求，其次重点关注施工作业带的布设及管道下沟、回填施工工艺过程。

在施工前须探明并行管道准确的走向及埋深，并作出明确的标识。标识点间距不应大于 50m，且已建管道转角位置应设置标示点。

施工期间禁止重型施工车辆和设备频繁碾压已建管道。施工机具或车辆确需

从管道上方通过，应采取保护措施。铺垫钢板长度大于 4m，管道轴线宽度大于 3m（钢板厚度不小于 2cm）。通行便道与管道交叉处管顶覆土厚度要大于设计埋深，并设明显标志，限定过往车辆吨位。

两管道交叉段交叉点两侧 5m 范围内管沟禁止机械开挖，并采用人工开挖方式，在开挖中要防止对已建管道的损伤。新建、已建管线并行、交叉段，除采取必要的支护、保护等安全措施外，应采用连续施工的作业方式，同时应及时回填，减小对已建管道的影响。当并行管道间距大于或等于 6m 且小于或等于 20m 时，如已建管道一侧的空间无法满足土方堆放的要求，则应在远离已建管道一侧的作业带边缘设置临时堆放场来放置土方，不得随意堆弃，并保证作业带通畅、预留足够的阻焊作业空间。

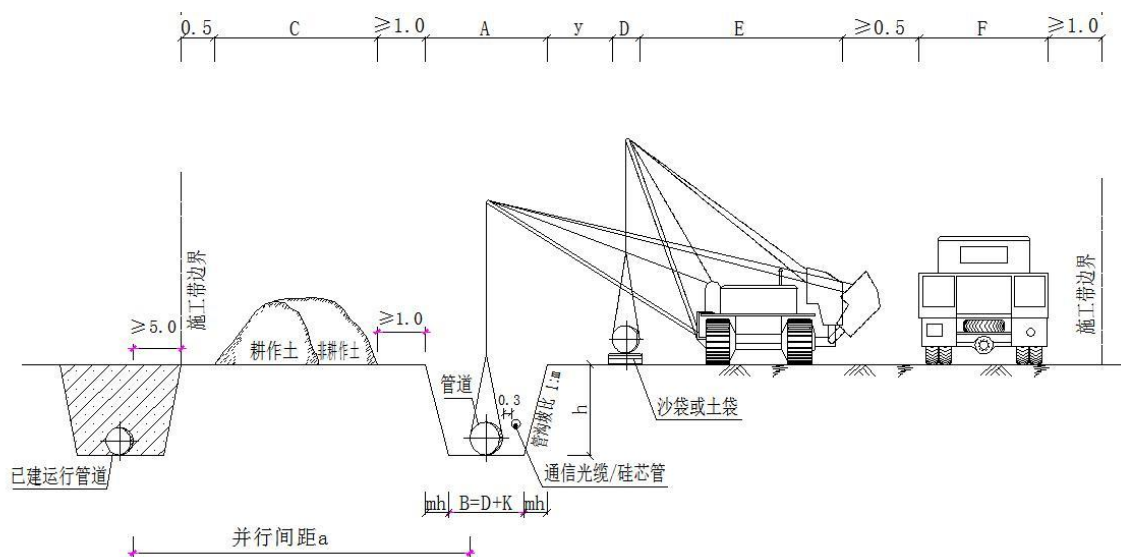


图 3.5-10 新建管线与并行管道施工作业带布置示意图

(4) 布管、管道组装焊接、防腐

用运输车辆和吊管机等起重设备进行管材的卸车、搬运和布管，然后进行管材检查、组装焊接、防腐等，具体流程分述如下：

① 组装焊接

根据初步设计方案，本工程主线路环焊缝焊接主要采用以氩电联焊为主的焊接方式。

(2) 无损检测

据初步设计，本工程无损检测方法如下：

①集输管线采用射线探伤，比例为 10%；

②注水管道无损检测 DN40 管径采用超声波检测，其它管径采用射线探伤，抽查比例 100%。

②防腐

本工程一般地段线路管道采用常温型三层 PE 普通级防腐层，特殊地段如定向钻穿越采用常温型三层 PE 加强级防腐层。防腐层为工厂预制，预制成品应符合规范《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》（GB/T 23257-2017）的有关规定。

③补口补伤

焊口防腐采用无溶剂环氧涂料+聚乙烯热收缩带补口。补伤采用聚乙烯热收缩带或聚乙烯补伤片。

（5）下管入沟

本工程全线主要采用吊装下管入沟的方式，高地下水位段一般选在冬季施工。若无法在冬季施工，也可采用沉管下沟方式。沉管法是指管道在设计位置采用沟上组焊方式进行焊接后，在管道两侧沿管道焊接位置开挖管沟，利用管道自身重力作用将管道自然降落在管沟内的施工方法。

本工程沉管下沟主要技术要求如下：

①管沟开挖前按要求完成管道组焊、无损检测、补口补伤，并验收合格。

②管沟开挖前应按设计中线复核管沟中心线，单侧沉管时，管道外壁距离管沟中线不超过 2m，对于管道位置不满足要求时，及时调整管道位置。

③双侧开挖时，两台挖机在同一位置、同一方向同时作业，开挖速度保持一致。注意管沟开挖时对管道的保护。

④严格控制用地，对含水量高的软土地段，管沟开挖时，可利用作业带两侧的边沟将开挖土方控制在作业带内。

⑤加大管沟检测频次，对检测出深度不合要求的，立即整改。当管沟开挖过程中有地下水涌出时，为防止漂管，及时排水。

⑥管道下沟后管底与沟底表面贴实且与设计中线保持一致，严禁管底悬空。待管顶埋深符合设计要求后停止沉管，及时进行管道稳管措施和管沟回填工作，确

保施工安全和施工质量。

(6) 管道清管和试压

管道通球扫线工程内容包括分段清管扫线、测径、试压，以及物理干燥、干空气封存等，均应在管道下沟回填后进行。

管道通球扫线的一般程序为：分段清管扫线→分段测径→分段试压（包含：管段上水→管段升压→管段稳压→管段泄压、排水→管段扫水→管段测径）→分段干燥→管段连头→站间管段通球→整段干空气封闭→整段氮气封存（如需要）。本工程清管、测径、试压施工工序流程图详见下图。

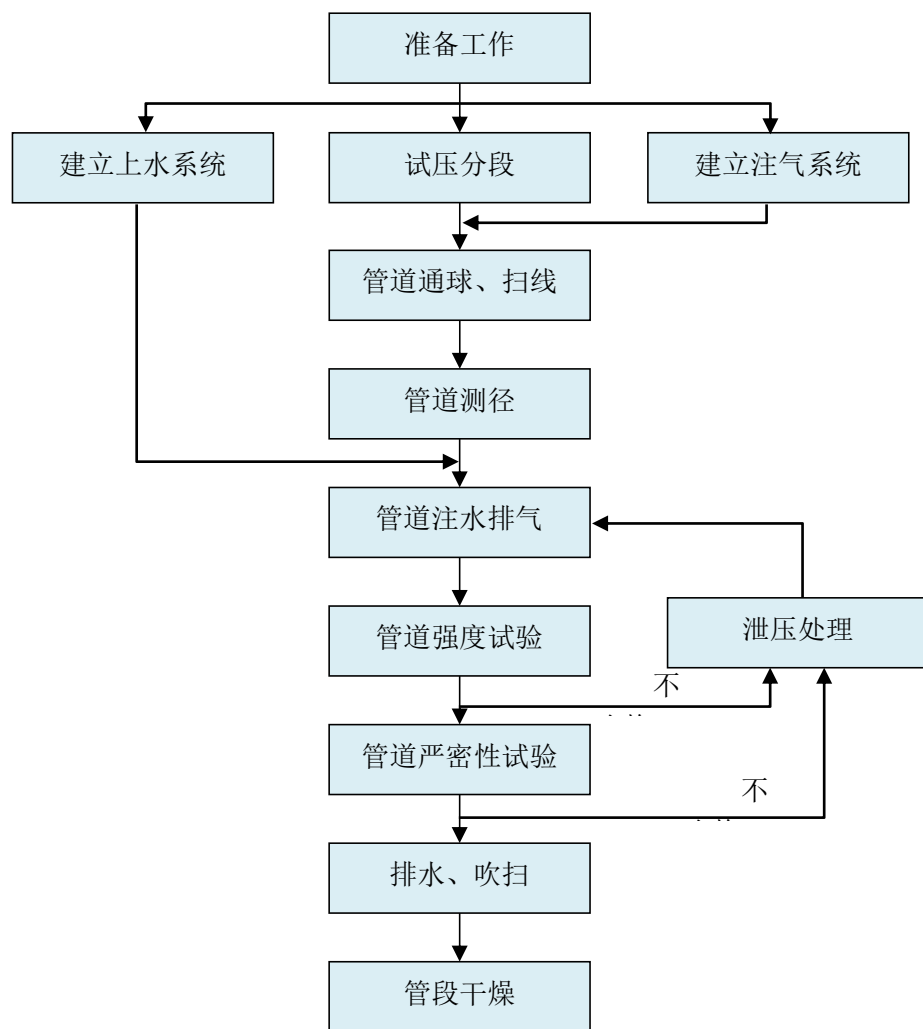


图 3.5-11 清管、测径、试压施工工序流程图

①分段清管、分段测径

a.分段清管施工要求

在进行分段试压前，必须采用清管器进行分段清管。清管次数不少于 2 次。清管时应及时检查清管效果，将管道内的水、泥土、杂物等清理干净。

清管器通过能力应满足管道弯管的曲率半径。

分段清管应设置临时清管器收发装置，不应使用站内设施。

清管时，清管用空压机排气量的选取主要根据清管器运行速度来确定，清管器运行速度宜控制在 3km/h~5km/h 为宜，工作压力宜为 0.05MPa~0.2MPa，如遇阻可提高其工作压力，但最大压力不得超过管道设计压力。

在选用清管器时应保证清管器与管线内径有一定的过盈量，过盈量宜为 2.5%~5%。清管器使用前，应检查清管器皮碗的外形尺寸变化、损伤程度，当皮碗最小外直径小于过盈量要求时，应更换新皮碗。

清管合格后，按规定做好记录。

本工程清管过程主要设备包括空压机和清管器。

b.分段测径施工要求

管道清管合格后，应在试压前、后分别进行测径。采用带有铝质测径板的清管器进行管道的变形测径。测径板宜采用铝制测径板，直径为试压管段中最大壁厚钢管或弯管内径的 90%。测径板通过管道后，无变形、无褶皱为合格。当测径板通过管道出现变形或破损，应采用智能测径检测仪查找变形位置。

②分段试压

a.试压介质

本工程新建试压介质采用洁净无腐蚀性的清水，且不得加入对管道有腐蚀的化学剂，pH 值宜为 6~9，总的悬浮物不宜大于 50mg/L，水质最大盐分含量不宜大于 2000mg/L。试压用水须按照上述要求进行检验合格后方可使用。本工程试压水源为各站场自来水，较清洁。为防止泥沙和杂物进入管道，须设置沉降池，在泵入口处安装过滤器，达到要求后方可注入管道。试压水重复使用应增加过滤器或沉淀池，过滤器过滤网眼不低于 40 目。

b.分段试压工艺及方案

分段试压的管段长度不宜超过阀室间的管段长度，具体分段长度应结合管道沿线试压水源位置、施工组织设计合理设置，分段试压方案如下：

——管道试压分为强度试压与严密性试压两阶段进行，严密性试压应在强度试压合格后进行。试压管段高点处的压力不小于试验压力，低点处试压时所承受的环向应力不得大于管材最低屈服强度的 0.9 倍。

——对河流穿越管段需单独进行强度试压和严密性试压；其余穿越段可与所在管段一并进行试压。按照《油气管道清管、试压及干燥技术规定》（DEC-OGP-G-PL-011-2020-1），单独试压段管道强度试验压力为 1.5 倍设计压力，稳压时间不小于 4h。

——试压段落的起止位置，本工程在双二联、双 1-3#计量间、双 1-1#计量间、双 2-1#计量间、双 2-2#计量间、双 2-4#计量间附近各设置 1 处管道试压场地，以利于管道安装。试压段的选择应结合水源位置、交通条件、排水位置等因素综合考虑，如吹扫、试压排放位置不合适，应酌情前后移动起、止位置；

——试压合格成后，需要再次对管线进行一次清管扫线（即管段扫水）。此次清管扫线的目的是把管道内的水、杂质及铁锈等清理出去，施工方法和合格标准同分段清管。

——分段试压合格后，两试压段连头处的焊口可不进行试压，但应进行 100% 射线和 100% 超声波检验。连头所用的钢管应是经过同等级压力试验合格的管段。管道试压流程：在试压头内装入 3 个清管器，试压头与试压段焊接完毕经无损检测合格后进行注水，以水推动清管器将整个管段注满水，注水时先关闭阀 1、2，打开阀 3，启动多级离心泵，向第一个注水清管器前通入一定量的清洗水，然后关闭阀 3；打开阀 2，在第一个注水清管器与第二个注水清管器前注入水，推动第一清管器前进，至管段内注满水。在注水过程中尽量使清管器处于匀速状态，并尽可能连续注水。

为了施工需要，每个试压管段都根据现场情况，首端需要焊接注水管线，末端需要焊接排水管线，在站场、计量间进出站处两试压头设置连通管，用于推水倒水。本工程分段试压过程主要设备包括离心泵、空压机和清管器。

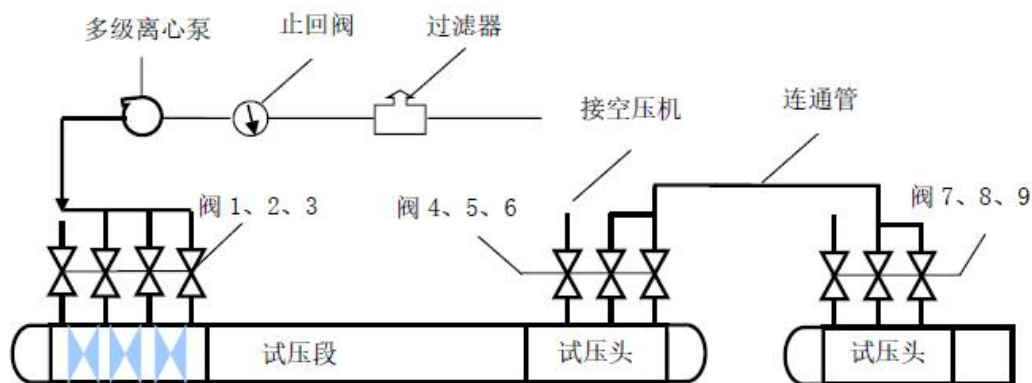


图 3.5-12 管线试压过程中注水倒水工艺安装示意图

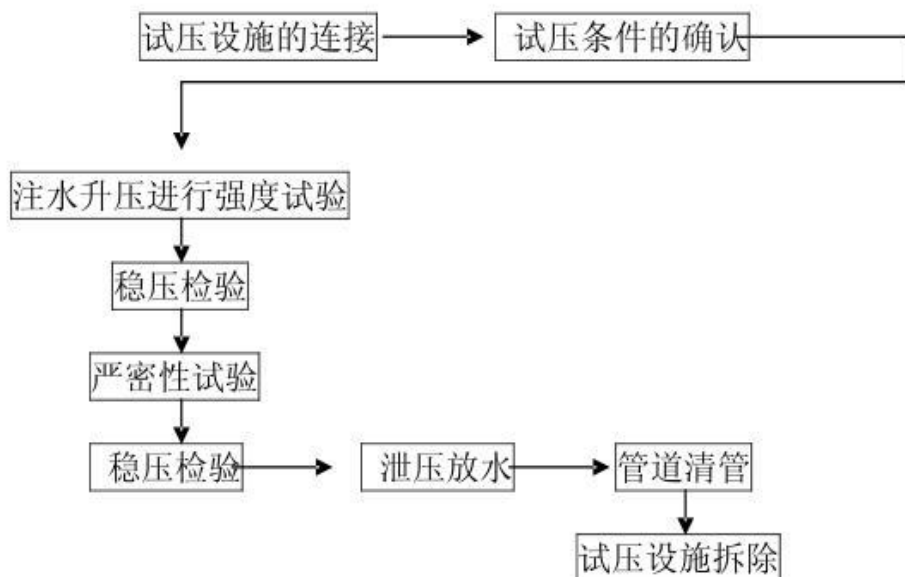


图 3.5-13 本工程管道分段试压工艺过程

本工程在双二联、双 1-3#计量间、双 1-1#计量间、双 2-1#计量间、双 2-2#计量间、双 2-4#计量间附近各设置 1 处管道试压场地，每处管道试压场地临时占地面积约为 0.02hm²，总占地面积为 0.12hm²。每处试压施工场地设 2 个容积为 100m³试压废水沉淀池。池底及池壁铺设防渗硬塑料布，沉降池中间设置 2 道隔水墙，将沉淀池分为 3 个区域，排放的水进入一个区域，沉淀物沉积在下方，经过一次沉淀的水从水槽上方流进第二个区域，在第二个区域继续沉淀，试压废水进入第三个区域，最后的洁净水用于施工场地及道路洒水抑尘和绿化等综合利用。剩余

部分试压废水经罐车自带泵回收至罐车内，拉运至大庆油田有限责任公司第十采油厂厂区生活污水处理厂处理。

③管道干燥

管道试压、清管结束后应进行干燥。

管道干燥可使用空气干燥法（用露点低于 -40°C 的干燥空气）。管道的干燥由有经验的队伍统一进行，负责干燥的单位应编制详细的管道干燥方案，干燥方案中应包括严密的安全预防措施，其干燥方案在经业主审批后进行。当管道内的含水量低于管道容积的 0.025% 时（在工期允许、采用空气进行干燥时，本数据可以视具体情况而修正），开始进行管道干燥。

管道干燥前，应多次用清管器清扫管内残余积水，然后用预干燥的无油压缩空气（常压下空气露点 -40°C 以下）对管道进行干燥吹扫干净，直至管道内排出的空气露点低于 -15°C ，符合设计要求时为合格。管道干燥完成后，若没有立即投入运行，管道应充入干燥氮气封闭。

本工程分段试压过程主要设备包括空压机和清管器。管线吹扫气采用压缩空气，吹扫空气在试压管段两端直接排放。

（7）管沟回填、植被恢复

管道下沟后及时进行管沟覆土回填。管沟回填时分层回填，先回填下层土，后回填表层耕植土。管道出土端及弯头两侧分层回填夯实；管沟回填土应高出地面 0.3m 。管沟回填后应立即清理现场恢复地貌，并进行植被恢复。

从管道施工过程可以看出，施工期对环境的影响主要来自施工作业带清理、管沟开挖、管道穿越工程等施工活动中施工机械、车辆、人员践踏等对土壤的扰动和地表植被的破坏；工程占地对土地利用类型以及对农林牧业生产的影响。此外，施工过程产生的施工扬尘、施工机械及车辆排放的废气和噪声、施工产生的固体废物、管道试压产生的试压水、施工人员的生活污水等，也将对环境产生一定的影响。

3.5.3 运营期工艺流程及产污环节分析

本工程为管道起自双一联、双二联，途经黑龙江省哈尔滨市双城区、黑龙江

省绥化市肇东，止于肇东一联。本工程设计单向输油需求 1153t/d，单向输水 600t/d。

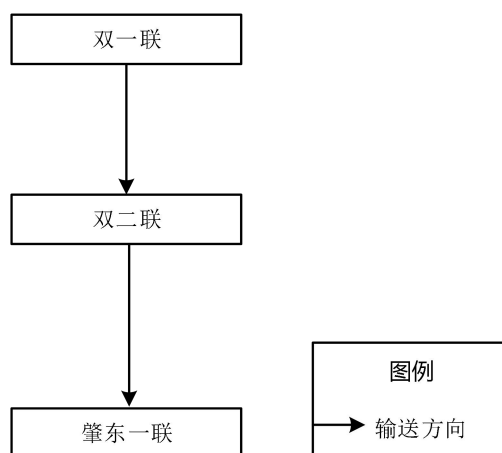


图 3.5-14 本工程运营期总工艺流程图

3.5.4 环境影响因素分析

3.5.4.1 生态环境影响因素分析

(1) 施工期

本工程主要占地类型为耕地、草地、林地等。

施工期间对环境的影响主要来自管道施工中的开挖管沟和施工机械、车辆、人员践踏等活动对土壤和生态环境的影响，尤其是在开挖管沟临时占地范围内，植被破坏严重，开挖管沟造成的土体扰动将使土壤的结构、组成及理化特性等发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况及植被、农作物的生长发育等。

1) 生态环境影响因管道敷设等施工，临时占用的土地性质为耕地、草地等，这将在一定时间内导致不同工程区域内土地利用性质的改变，生态系统遭到一定破坏，农业生产量的减少，区域内土地肥力下降，对一定区域的农业、草地生态环境造成一定的影响。

2) 由于施工作业带内土地表层的清理、开挖、碾压、践踏等，导致原地表覆盖层的消失，裸露土地增加。而施工作业区地表植被层的破坏，导致区内植被覆盖度的降低，局地土地系统抗外界环境干扰能力减弱，原有地表稳定性降低，区域内水土流失程度加重。

3) 工程土石方开挖环境影响依据管道工程建设特性, 由于管沟开挖、回填, 施工道路的开挖与修筑等工程作业活动, 不仅会形成一定面积的破土区域, 而且会产生大量的土石方工程量。大量土石方的开挖及其运移, 将导致工程区域内原地貌形态的改变, 地表破碎度的增加, 并且在雨季极易产生水土流失, 裸露地表易造成土壤的风蚀。

4) 水土流失影响因素分析根据工程区自然条件和社会经济情况, 结合主体工程的总体布局、建设内容、施工工艺和工序等方面进行综合分析, 管道工程水土流失呈现出以下特点:

①具备了诱发水土流失的人为因素。管道工程施工中既扰动原地貌, 破坏土壤植被, 又因穿越、开挖产生大量弃渣, 占压地表, 这些因素与自然条件共同作用, 势必加剧项目区的水土流失。

②局部地区人为水土流失严重。由于管道工程施工强度大, 占地类型多样、地表扰动方式和强度各异, 造成项目区水土流失分布不均、危害各异。

③水土流失时空分布相对集中, 对生态环境的影响具有一定的持续性。管道工程水土流失危害主要集中于施工建设期, 在自然恢复期逐步减弱, 但要达到生态系统恢复到施工扰动前的水平尚需要一定周期。

(2) 运营期

本工程运营期临时占地得到有效的填充平整、恢复植被。运营期对生态环境基本无影响。

3.5.4.2 污染影响环境影响因素分析

本工程主要为施工期产生污染物, 产生环节分别见表 3.5-2。本工程是管线更换工程, 管线建成后可大大降低管线泄漏等环境风险, 减少了由于管线破裂对环境空气、土壤植被、地表水、地下水造成的污染。本工程运营期无污染物排放。

表 3.5-2 本工程施工期产污环节表

分类	污染源名称	主要污染物	主要污染因子
废气	施工过程	施工扬尘	颗粒物
	施工机械及运输车辆	机械及车辆尾气	CO、NO _x 、THC、SO ₂
	管线施工过程	焊接烟尘	颗粒物
		防腐废气	非甲烷总烃

废水	废弃管道	清洗废水	石油类
	管线试压	试压废水	SS
	施工机械及车辆冲洗	施工机械及车辆冲洗废水	SS、石油类
	施工人员生活	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N
噪声	施工机械	施工机械噪声	连续等效 A 声级
	运输车辆	车辆噪声	连续等效 A 声级
固体 废物	管线定向钻施工	废定向钻泥浆	泥浆、岩屑
	管线施工	施工废料	焊渣等
		废弃管线	废弃管线
		建筑垃圾	建筑垃圾
		工程弃土和弃渣	弃土、弃渣
		冲洗废水产生的浮油	SS、石油类
	施工人员生活	生活垃圾	生活垃圾

3.5.4.3 地下水环境影响因素分析

本工程管道对地下水的影响主要发生在施工期，施工活动对地下水的影响主要为管沟开挖对地下水补径排条件以及对水质的影响。施工活动潜在污染源有废弃管道清洗废水、试压废水、施工废水、生活污水等。

本工程运营期管线埋设于地下，管道输送介质为石油，管道防腐设计严格按照相关规定，采用外防腐层和阴极保护联合保护的方案对管道进行保护。因此正常状态下本工程对地下水环境基本无影响。

3.5.4.4 环境风险影响因素分析

本工程在运行过程中，由于操作失误、设备或阀门失控等原因会导致石油泄漏，排入大气环境，其中的非甲烷总烃会污染环境空气；一旦泄漏的石油发生火灾爆炸，则会产生 CO 等污染物，从而污染周围的环境空气，并对附近的人群造成伤害。本工程环境风险具体详见环境风险影响评价章节。

3.6 污染源源强核算

3.6.1 施工期污染源源强核算

3.6.1.1 废气

施工期废气主要为管线施工时管沟开挖、土方堆填、车辆运输、恢复原有地

面等过程中产生的粉尘、二次扬尘，管道焊接过程产生的焊接烟尘、防腐废气，以及施工机械和运输车辆排放的尾气。

(1) 施工扬尘

① 施工场地扬尘

根据项目特点，本工程施工扬尘主要产生于阳极阀室施工、施工场地清理、地面开挖、填埋、土石方堆放以及车辆运输等过程。施工期间产生的扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，其中受风力的影响因素最大，随着风速的增大，施工扬尘的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

根据《大气环境影响评价实用技术》（中国环境出版社）中北京市环境保护科学研究院对多个建筑施工场地的施工扬尘情况（包括清理施工作业带、土方挖掘、现场堆放、车辆往来）进行现场监测的数据，详见表 3.6-1。

表 3.6-1 施工场地扬尘污染的颗粒物浓度值 单位：mg/m³

工程名称	工地内	工地上风向	工地下风向		
		50m	50m	100m	150m
侨办工地	0.759	0.328	0.502	0.367	0.336
金属材料总公司工地	0.618	0.325	0.472	0.356	0.332
广播电视部工地	0.596	0.311	0.434	0.376	0.309
劲松小区工地	0.509	0.303	0.538	0.465	0.314
平均值	0.6205	0.3167	0.4865	0.390	0.322

由上表可知，一般情况下，施工场地在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内，施工场地 100m 外的扬尘浓度值约为 0.39mg/m³。本工程管道施工工艺主要包括施工作业带清理和平整、开挖管沟、布管、组装焊接，无损探伤、补口补伤、防腐检验、完成下沟，分段清管、试压等，管道施工扬尘主要来自清理施工作业带、土方挖掘、现场堆放、运输车辆往来等，因此，具有可类比性。由于工程开挖埋管过程为逐段进行，施工期较短。因此，只要采取合理化管理、控制作业面积、土堆适当喷水、土堆和建筑材料遮盖、围金属板、大风天停止施工作业等措施，施工扬尘对周围环境空气的影响程度及影响范围将明显降低或缩小。

② 运输道路扬尘

管道工程施工过程中，施工材料及物资运输期间运输道路沿线在短时间内不

可避免的会产生一定的运输扬尘，扬尘量、粒径大小等与多种因素相关，如路面状况、车辆行驶速度、载重量及天气情况等，其中风速、风向等天气状况直接影响扬尘的输方向和距离。由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快，其影响范围主要集中在运输道路两侧。

（2）焊接烟尘

工程管道连接使用焊接方式，焊接过程会产生焊接烟尘，主要集中在作业现场附近。本工程管道 12m 设置 1 个焊口，本工程 94.58km 管道共设置 7882 道焊口，依据《油气管道焊接材料设计用量计算》（油气储运，2004，23(7)38~41，中国石油天然气管道工程有限公司 张振永），一道焊口焊条用量 4.0kg，则本工程焊条使用量约 31.528t。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告 2021 年第 24 号)》中“33 金属制品业等九个行业系数表中 09 焊接”中采用实芯焊丝焊接过程焊接烟尘产生系数为 9.19kg/吨-原料，因此，工程焊接烟尘产生量为 0.29t。管道焊接采用分段焊接、分段组装的方式，焊接位置较为分散，焊接烟尘产生量较小，施工场地周围环境开阔，污染物扩散条件较好，并且随施工结束焊接烟尘对周围环境影响将随之消失。

（3）防腐废气

本工程管道12m设置1个焊口，本工程94.58km管道共需焊接7882道焊口，补口选用辐射交联聚乙烯热收缩带补口。对于3PE防腐层的管段的损伤，损伤处直径≤30mm时，可采用辐射交联聚乙烯补伤片进行补伤。直径>30mm的损伤，先用补伤片进行补伤，然后采用热收缩带包覆。补口、补伤采用液化气火焰加热方式，边加热边缠绕补口带，PE材料加热后可挥发出少量单体，产生有机废气（以非甲烷总烃计）。

本工程补口所用三层结构聚乙烯防腐涂层(3PE)是由底层环氧粉末涂层、中间层共聚物胶黏剂、面层聚乙烯专用料等构成。根据初步设计方案，本工程施工补口及补伤防腐材料（聚乙烯片）用量为1.2t，根据《管道3PE防腐涂层聚乙烯专用料的热性能研究》(唐谊平等，宝钢技术，2010，第5期 34~37)研究结果，聚乙烯的熔点温度约140℃左右，在3PE涂层的涂敷过程中，PE操作温度一般在230~240℃，且240℃时聚乙烯专用料的质量分数为99.1%，参考国内长输管线施工经验，管道

补口及补伤施工过程中有机废气（以非甲烷总烃计）无组织排放量按防腐补口材料用量的0.9%计算，则本工程防腐补口及补伤施工过程中非甲烷总烃的排放量为0.0108t。本工程管道补口分段实施，挥发有机废气较为分散，防腐废气产生量较小，施工场地周围环境开阔，污染物扩散条件较好，并且随施工结束防腐废气对周围环境影响将随之消失。

（4）施工机械及车辆排放的尾气

本工程施工现场施工机械（柴油发电机等）和运输车辆主要以汽、柴油为燃料，将有一定的燃烧烟气产生，主要污染物为 C_mH_n 、 SO_2 、 NO_x 等，会对下风向和运输道路沿线区域环境空气产生不利影响。

由于施工机械使用、施工建材运输等施工过程全部是随着管道的敷设情况而分段进行的，因此施工废气污染源一般均为流动源，且为间歇、短暂性排放，随着相应施工活动的结束而结束，管道敷设及其各项附属工程均为野外露天工作环境，污染物扩散条件较好，对周围环境影响较小。当施工结束后，施工机械及车辆排放的尾气对周围环境影响将随之消失。

3.6.1.2 废水

本工程施工期废水主要为废弃管线清洗废水、管线试压废水、施工机械及车辆冲洗废水和施工人员生活污水。

（1）废弃管线清洗废水

根据初步设计方案，更换管线约 65.26km，另外外输管线 14.4km，原废弃管线清洗后封堵留在地下；由于项目新组环，根据设计，原有约 20.31km 的废弃管线清洗后封堵留在地下。管径 53-207mm，类比大庆油田有限责任公司第七采油厂 2021 年八井子乡区域管道安全隐患治理工程项目以及多年油田地面生产经验，清洗废水以管道容积的 3 倍计，共计产生管线清洗废水约 1728.01m³，项目旧管道清洗产生的清洗废水含石油类，清洗废水统一由罐车收集拉运至双三联含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中的“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2μm”限值要求回注油层。

表 3.6-2 本工程管线各段清洗管道废水量表

序号	各段管线		管线规格 (mm)	管线长度 m	清洗管道废 水 (m ³)
	管道起点	管道终点			
1	双 1-3#计量间	双 70-斜 38	DN50	500	2.9
2	双 14-34	双 1-3#计量间	DN50	220	1.3
3	双 1-3#计量间	双 80-斜 39	DN50	530	3.1
4	双 80-斜 39	双 1-3#计量间	DN50	530	3.1
5	双 1-3#计量间	双新 176-352	DN50	2420	14.2
6	双新 180-352	双 1-3#计量间	DN50	1840	10.8
7	双 1-1#计量间	双 38-斜 38	Φ60×3.5	1730	11.4
8	双 54-38	双 1-1#计量间	Φ60×3.5	650	4.3
9	双 2-1#计量间	双 22-定 38/双 26-定 38/双 22-定 42	Φ60×3.5	680	4.5
10	双 30-斜 38	双 2-1#计量间	Φ60×3.5	680	4.5
11	双 2-1#计量间	双 18-斜 42	Φ60×3.5	1070	7.1
12	双 8-定 28/双 10-定 26/ 双 10-定 30	双 2-1#计量间	Φ60×3.5	1070	7.1
13	双 2-1#计量间	双 20-定 24	Φ60×3.5	1070	7.1
14	双 24-定 28	双 2-1#计量间	Φ60×3.5	350	2.3
15	双 2-2#计量间	双 32-28/双 34-定 30	Φ60×3.5	990	6.5
16	双 32-28/双 34-定 30	双 38-定 34/双 38-定 30	Φ60×3.5	570	3.8
17	双 38-定 34/双 38-定 30	双 42-斜 34	Φ60×3.5	520	3.4
18	双 42-斜 34	双 40-定 28/双 46-定 30/双 42-定 30/双 48-定 28	Φ60×3.5	330	2.2
19	双 40-定 28/双 46-定 30/ 双 42-定 30/双 48-定 28	双 2-2#计量间	Φ60×3.5	110	0.7
20	双 2-2#计量间	双 40-斜 18/双 34-斜 16/双 40-斜 14/双 36-斜 14	Φ60×3.5	1680	11.1
21	双 34-22/双 36-定 24/双 32-定 20/双 34-定 26/双 38-定 22	双 2-2#计量间	Φ60×3.5	940	6.2
22	双 2-2#计量间	双 58-定 22/双 58-定 26	Φ60×3.5	1110	7.3
23	双 58-定 22/双 58-定 26	双 50-定 26/双 50-定 22/双 46-定 22/双 46-定 26	Φ60×3.5	470	3.1
24	双 50-定 26/双 50-定 22/ 双 46-定 22/双 46-定 26	双 2-2#计量间	Φ60×3.5	640	4.2
25	双 2-2#计量间	双 66-定 34	Φ60×3.5	1820	12.0
26	双 66-定 34	双 62-斜 22/双 66-斜 26/双 64-斜 24	Φ60×3.5	610	4.0
27	双 62-斜 22/双 66-斜 26/ 双 64-斜 24	双 62-定 26	Φ60×3.5	250	1.7
28	双 62-定 26	双 2-2#计量间	Φ60×3.5	1330	8.8
29	双 2-2#计量间	双 58-30/双 52-定 32/ 双 54-定 30	Φ60×3.5	1240	8.2



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

30	双 58-30/双 52-定 32/双 54-定 30	双 54-斜 34/双 58-斜 34	Φ60×3.5	170	1.1
31	双 54-斜 34/双 58-斜 34	双 50-30/双 56-定 28	Φ60×3.5	620	4.1
32	双 50-30/双 56-定 28	双 2-2#计量间	Φ60×3.5	540	3.6
33	双 2-2#计量间	双 44-18	Φ60×3.5	980	6.5
34	双 44-18	双新 158-斜 344	Φ60×3.5	470	3.1
35	双新 158-斜 344	双新 162-340/双新 164-斜 342	Φ60×3.5	320	2.1
36	双新 162-340/双新 164-斜 342	双新 168-352/双新 170-斜 354	Φ60×3.5	850	5.6
37	双新 168-352/双新 170-斜 354	双 50-斜 20	Φ60×3.5	340	2.2
38	双 50-斜 20	双 2-2#计量间	Φ60×3.5	1160	7.7
39	双 2-4#计量间	五新 46-斜 44	Φ60×3.5	2210	14.6
40	三新 98-42	双 2-4#计量间	Φ60×3.5	420	2.8
41	双 2-4#计量间	双 2-42	Φ60×3.5	470	3.1
42	双 6-斜 38/双 2-38	双 2-4#计量间	Φ60×3.5	130	0.9
43	双 2-4#计量间	双 2-斜 26/三新 100-斜 28	Φ60×3.5	1120	7.4
44	三新 86-斜 34	双 2-4#计量间	Φ60×3.5	740	4.9
45	双 2-1#计量间	双二转	Φ219×6	2630	265.4
46	双二转	双 2-1#计量间	Φ114×4.5	2630	68.3
47	双二转	双 2-2#计量间	Φ114×4.5	4410	114.5
48	双 2-2#计量间	双 2-1#计量间	Φ168×5	1890	111.1
49	双 2-4#计量间	双二转	Φ114×4.5	3390	88
50	双二转	双 2-4#计量间	Φ89×4.5	3390	51.1
51	封堵段旧环	双 1-3#计量间新 1 环	DN50	720	4.2
52	封堵段旧环	新 2 环	DN50	1060	6.2
53	封堵段旧环	新 3 环	DN50	4260	25.1
54	封堵段旧环	6 环	Φ60×3.5	2380	15.7
55	封堵段旧环	双 2-1#计量间新 1 环	Φ60×3.5	1360	9.0
56	封堵段旧环	双 2-1#计量间新 2 环	Φ60×3.5	2140	14.2
57	封堵段旧环	双 2-1#计量间新 3 环	Φ60×3.5	1420	9.4
58	封堵段旧环	双 2-2#计量间新 2 环	Φ60×3.5	2620	17.3
59	封堵段旧环	双 2-4#计量间新 1 环	Φ60×3.5	2630	17.4
60	封堵段旧环	双 2-4#计量间新 2 环	Φ60×3.5	600	4.0
61	封堵段旧环	双 2-4#计量间新 3 环	Φ60×3.5	1120	7.4
62	封堵穿江段旧管线	肇东一联外输线	Φ168×5	8620	506.8
63	封堵穿江段旧管线	双二联外输线	Φ114×5	6120	155.9

(2) 管线试压废水

本工程管线敷设完成后进行分段试压以测试管道的强度和严密性，一般采用无腐蚀性的清洁水进行分段试压，可重复利用。本工程管道各段试压最大用水量

为 168.92m^3 。管线试压废水按试压用水量的 95% 计，则试压废水最大产生量为 160.48m^3 。试压废水主要污染物为悬浮物， $\text{SS} \leq 70\text{mg/L}$ 。本工程试压施工场地设 2 个容积为 100m^3 试压废水沉淀池，试压废水经沉淀处理，部分用于施工场地及道路洒水抑尘等综合利用，剩余部分试压废水经罐车自带泵回收至罐车内，拉运至大庆油田有限责任公司第十采油厂厂区生活污水处理厂处理。

根据黑龙江省《用水定额》（DB23/T727-2021），浇洒道路的用水定额通用值 $2.0\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。本工程同一时期临时管道施工场地总面积约 10425m^2 ，管道施工道路及场地的用水量按照 $2.0\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，则本工程同一时期施工场地和道路的浇洒降尘水量为 $20.85\text{m}^3/\text{d}$ ，此部分用水自然蒸发，无废水外排。因此，本工程部分试压废水用于场地洒水抑尘等综合利用，剩余部分试压废水经罐车自带泵回收至罐车内，拉运至大庆油田有限责任公司第十采油厂厂区生活污水处理厂处理。

（3）生活污水

本工程施工期为 210 天，施工人数 156 人。根据《用水定额》（DB23/T727-2021），工程施工期生活用水量按 $80\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计，施工期生活用水量共计 2620.8m^3 ，生活污水按生活用水量的 80% 计，则施工人员生活污水产生量为 2096.64m^3 。施工人员生活污水排入施工区域暂设的移动环保厕所，定期清掏，外运堆肥。

（4）施工机械及车辆冲洗废水

根据类比同类管线工程的施工过程，类比调查施工机械及车辆冲洗废水每天产生量约为 0.5m^3 ，本工程施工期约 210 天，施工期施工废水产生量为 105m^3 。施工废水主要污染物为 SS 和石油类，其中，SS 浓度可达 3000mg/L ，石油类可达 10mg/L 。本工程施工机械及车辆清洗采用集成式自动化、模具化循环车辆冲洗系统，布设于施工作业带内，结合分段施工组织方案进行灵活调用，具有占地少、安装及拆卸便利、对进、出作业场地车辆清洗彻底等技术优势，清洗废水经系统自带隔油、沉淀池处理后，可实现循环利用，不外排。

3.6.1.3 噪声

施工期噪声主要是施工机械和运输车辆产生的噪声，管道建设施工中使用的机械设备和运输车辆主要有：挖掘机、推土机、装载车、电焊机、吊管机、切割机、定向钻机、柴油发电机组等。各种施工机械及车辆的噪声情况具体情况见表

3.6-3。

表 3.6-3 工程施工期主要噪声源统计表

序号	名称	测点距离(m)	噪声值(dB(A))	产生方式
1	挖掘机	5	82~90	间歇
2	推土机	5	83~88	间歇
3	电焊机	5	75~80	间歇
4	轮式装载机	5	90~95	间歇
5	吊管机	5	75~81	间歇
6	柴油发电机组	5	95~102	间歇
7	定向钻钻机	5	85~90	间歇
8	液压顶管机	5	90~95	间歇
9	切割机	5	80~90	间歇
10	定向钻泥浆泵	5	75~80	间歇
11	混凝土振捣器	5	80~88	间歇
12	冲击式钻机	5	80~90	间歇
13	空压机	5	88~92	间歇
14	离心泵	5	75~80	间歇
15	运输车辆	5	82~90	间歇

注：表中数据来自为《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）表A.2和陕京管道施工现场测试值等。

3.6.1.4 固体废物

本工程施工期固体废物主要为废弃管线、施工废料、定向钻废弃泥浆、建筑垃圾、工程弃土和弃渣、生活垃圾、施工机械及车辆冲洗废水浮油等。

（1）废弃管线

根据初步设计方案，拆除管线约 65.26km，废弃管线约 316.32t，外售处置。

（2）施工废料

管道施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条（渣）、防腐作业中产生的防腐材料、清扫废渣等。根据类比调查，施工废料的产生量约为 0.2t/km，本工程全长 94.58km，施工过程产生的施工废料量约为 18.916t。施工废料部分可回收利用，剩余废料由施工单位分类后进行利用或处置。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号），施工废料的废物种类为 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，拉运至第八采油厂工业固体废物填埋场进行填埋处置。

（3）定向钻废弃泥浆

本工程定向钻穿越施工过程中需使用配制泥浆，其主要成分为水、膨润土，含有少量 Na_2CO_3 ，呈弱碱性，对土壤的渗透性差。本工程管线定向钻穿越共计 66 处，类比国内长输管道施工经验数据，每处定向钻施工过程中废弃泥浆产生量约为 100m^3 ，总计 6600m^3 。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号），定向钻废弃泥浆的废物种类为 SW71 工程泥浆，废物代码为 900-001-S71，施工期定向钻施工废弃泥浆收集进入施工场地内撬装处理装置处置，处置后泥饼在油田作业区域内用于通井路和井场建设、筑路和铺路。废水用于周围场地洒水抑尘。（撬装处理装置主要包括：收集池、渣液分离机传输搅拢等。主要工艺为：收集→渣液分离→泥饼）。

（4）建筑垃圾

根据设计方案，管道施工产生建筑垃圾约 10t。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号），建筑垃圾的废物种类为 SW72 工程垃圾，废物代码为 900-001-S72，送当地建筑垃圾消纳场处置。

（5）工程弃土和弃渣

施工过程中土石方主要来自管沟开挖、穿跨、以及阳极阀室建设等。本工程在建设中土石方量依据各类施工工艺分段进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到各类施工工艺及各标段土石方平衡，无弃土、弃渣外运处置。

（6）生活垃圾

本工程管线施工周期约为 7 个月（210d），施工人数 156 人，每人产生生活垃圾产生量按 0.5kg/d 计，施工期生活垃圾产生量为 16.38t，根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），生活垃圾的废物种类为 SW61 厨余垃圾，废物代码为 900-002-S61 餐厨垃圾，生活垃圾集中收集，由环卫部门统一清运处理。

（7）施工机械及车辆冲洗废水浮油

施工期施工废水产生量为 105m^3 。施工废水主要污染物为 SS 和石油类，其中，SS 浓度可达 3000mg/L ，石油类可达 10mg/L 。本工程施工机械及车辆清洗采用集成式自动化、模具化循环车辆冲洗系统，布设于施工作业带内，结合分段施工组

织方案进行灵活调用，具有占地少、安装及拆卸便利、对进、出作业场地车辆清洗彻底等技术优势，清洗废水经系统自带隔油、沉淀池处理后，施工机械及车辆清洗系统产生的浮油产生量 0.315t，暂存大庆油田有限责任公司第十采油厂危险废物贮存库内，定期委托有危险废物处置资质的单位处置。

3.6.2 运营期污染源强核算

本工程是管线更换工程，管线建成后可大大降低管线泄漏等环境风险，减少了由于管线破裂对环境空气、土壤植被、地表水、地下水造成的污染。本工程运营期无污染物排放。

3.6.3 项目污染物排放源强汇总

本工程施工期各污染物排放源强核算结果汇总见表 3.6-4，危险废物产生情况汇总见表 3.6-5。

第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

表 3.6-4 施工期各污染物排放源强核算结果汇总表

施工期废气污染物排放源强核算结果汇总														
工序	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放 时间/d
				核算方 法	废气 产生量 (万 m ³)	产生 浓度 (mg/m ³)	产生量(t)	工艺	效率 /%	核算方 法	废气 排放量 (m ³)	排放 浓度 (mg/m ³)	排放量 (t)	
管线 施工	场地	施工扬 尘	颗粒物	/	/	/	少量	洒水降尘等	/	/	/	/	少量	施工期
	管线	焊接烟 尘	颗粒物	排污系 数	/	/	0.29	直排	/	排污系 数	/	/	0.29	施工期
	管线	防腐 废气	非甲烷总烃	排污系 数	/	/	0.0108	直排	/	排污系 数	/	/	0.0108	施工期
	施工机 械及运 输车辆	施工机 械及运 输汽车 尾气	NO _x 、CO、 THC 等	/	/	/	少量	直排	/	/	/	/	少量	施工期
施工期废水污染物排放源强核算结果汇总														
工序	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放 时间/d
				核算方 法	废水 产生量 (m ³)	产生 浓度 (mg/L)	产生量(t)	工艺	效率 /%	核算方 法	废水排放量 (m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量(t)	
废弃管 线清洗	清洗	清洗废 水	石油类	类比法	1728.01	/	/	清洗废水统一由水罐车 收集拉运至双三联含油 污水处理站处理满足 《大庆油田地面工程建 设设计规定》 (Q/SYDQ0639-2015) 中的“含油量≤8mg/L、 悬浮固体含量≤3mg/L、 粒径中值≤2 μm”限值 要求回注油层。	/	类比法	/	/	/	施工期



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

管线试压	试压	试压废水	SS	排污系数	160.48	/	/	本工程管道分段试压，试压废水经沉淀处理，部分用于施工场地及道路洒水抑尘等综合利用，剩余部分试压废水经罐车自带泵回收至罐车内，拉运至大庆油田有限责任公司第十采油厂厂区生活污水处理厂处理。	/	排污系数	/	/	/	施工期
施工	冲洗设备	施工机械及车辆冲洗废水	SS	类比法	105	/	/	施工机械及车辆冲洗废水经系统自带隔油、沉淀池处理后，全部循环利用，不外排。	/	类比法	0	0	0	施工期
施工	职工生活	生活污水	COD	类比法	2096.64	300	0.629	生活污水排入施工区域移动环保厕所，定期清掏，外运堆肥。	/	类比法	0	0	0	施工期
			BOD			170	0.356							
			氨氮			30	0.063							
			SS			250	0.524							

施工期固体废物污染物排放源强核算结果汇总

工序	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量(t)	工艺	处置量(t)	
管线穿越	管线	定向钻废弃泥浆	一般工业固废 SW71 工程泥浆，废物代码为 900-001-S71	类比法	6600m ³	/	6600m ³	施工期定向钻施工废弃泥浆收集进入施工场地内撬装处理装置处置，处置后泥饼在油田作业区域内用于通井路和井场建设、筑路和铺路。
管线焊接	管线	施工废料	一般工业固废 SW59 其他工业固体废物，代码为 900-099-S59	类比法	18.916	/	18.916	送至第八采油厂工业固体废物填埋场进行填埋
管线	管线	废弃管线	一般工业固废 SW72 工程垃圾，废物代码为 900-001-S72	类比法	316.32	/	316.32	外售处置
管线	管线	建筑垃圾	一般工业固废 SW72 工程垃圾，废物代码为 900-001-S72	类比法	10	/	10	送当地建筑垃圾消纳场处置



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

生活	职工生活	生活垃圾	一般工业固废 SW64 其他垃圾， 900-099-S64	类比法	16.38	/	16.38	委托环卫部门清运处理		
施工期噪声废物污染物排放源强核算结果汇总										
工序	装置	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间/h
				核算方法	噪声（dB(A)）	工艺	dB(A)	核算方法	噪声值（dB(A)）	
管线 施工	施工 机械	挖掘机	流动声源	类比法	82~90	选用低噪声设备， 加强维护保养。	/	类比法	82~90	施工期
		推土机	流动声源		83~88		/		83~88	
		电焊机	流动声源		75~80		/		75~80	
		轮式装载机	流动声源		90~95		/		90~95	
		吊管机	流动声源		75~81		/		75~81	
		柴油发电机组	固定声源		95~102		/		95~102	
		定向钻钻机	固定声源		85~90		/		85~90	
		液压顶管机	固定声源		90~95		/		90~95	
		切割机	流动声源		80~90		/		80~90	
		定向钻泥浆泵	固定声源		75~80		/		75~80	
		混凝土振捣器	流动声源		80~88		/		80~88	
		冲击式钻机	固定声源		80~90		/		80~90	
		空压机	固定声源		88~92		/		88~92	
		离心泵	固定声源		75~80		/		75~80	
		运输车辆	流动声源		82~90		/		82~90	

表 3.6-5 危险废物产生情况汇总表

名称	施工机械及车辆冲洗废水浮油
类别	HW08 废矿物油与含矿物油废物
代码	900-210-08 含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）
产生量	0.315t/a
产生工序	施工期废水隔油
形态	固态、半固态
主要成分	石油类
有害成分	石油类
产废周期	7 次/年（施工期）
危险特性	T, I
污染防治措施	暂存大庆油田有限责任公司第十采油厂危险废物贮存库内，定期委托有危险废物处置资质的单位处置。

3.7 清洁生产

3.7.1 油气集输的清洁生产

1、优化布局

集输系统的优化主要采用优化布站理论和管网优化理论，依托井组密闭增压技术、集输半径界定技术，最大限度的实现油田地面系统的最优化布局。

本工程开发采取总体方案设计、总体布局，结合当地地形地貌特征，合理确定线路位置和走向，最大限度的减少地面工程建设投资。

针对本工程油田开发的特点，并结合当地自然地形和集油工艺特点，集输系统主要采用以脱水站为中心，转油站为骨架，按二级或三级布站形式汇集成地面原油集输管网体系。井场管道集油格局，以适应整个产建工程开发区域自然地形特点和开发需要。

2、油气集输采用全密闭集输流程

油气集输采用全密闭集输流程，以保证投产并能立即进入集输流程。集输管道全密闭。

3、集输管线

管线材质具有节约能源，防腐，绝缘性能好，使用寿命长的特性，同时管线均设有渗漏报警线。一旦管道某处发生渗漏，通过报警线的传导，便可在专用检测仪表上显示出保温管道渗水、漏水的准确位置及渗漏程度的大小，以便通知检测人员迅速处理漏水的管段，保证管网的安全运行。

管道运输的能耗和成本远小于铁路、公路运输，且不受地形、气候、运力紧张、季节的影响；损耗和成本、输送产品的质量也更有保证，同样符合国家清洁生产的相关要求。

3.7.2 先进的环境管理

本工程在实施过程中，积极推行 HSE 管理体系，对项目实施 HSE 管理，同时对全体员工进行相应的 HSE 培训，使职工自觉遵守 HSE 管理体系并积极保护其人身安全和周围环境，尽量减少直至杜绝环境污染事故的发生。

3.7.3 建议

本工程要提高清洁生产的水平，除了采取先进的生产工艺、技术和设备外，还应从以下几个方面进行改进：

- (1) 建立健全清洁生产管理机构；
- (2) 从源头抓起，注意工艺流程的各个环节；
- (3) 提高管理水平，加强环保知识宣传与培训。

综上，本工程将清洁生产贯穿于设计、建设与生产的全过程，符合清洁生产要求。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

本工程位于双城市境内松花江江心岛区域。

4.1.2 气候气象

本工程所在区域属中温带大陆性季风气候。春季风多，少雨干旱；夏季高温多雨；秋季凉爽早霜；冬季严寒少雪。年均气温 4.4℃，最低气温一般在-30℃以下，最低极端气温出现-39℃严寒。年均降水量 481mm。春季多西南风，持续时间长，风力大，瞬间最大风速达 30m/s。11 月上旬土壤稳定结冻，最大冻土深度达 185mm。

4.1.3 地形地貌

本工程所在江心岛属于黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区实验区和黑龙江肇东沿江省级自然保护区实验区，地势高低起伏，海拔 118m~123m 之间，是松花江保存面积最大的湿地。该湿地河谷和沟谷地势平坦，地表潮湿，孕育了河流湿地、泛洪平原湿地、沼泽化草甸湿地、草本沼泽湿地、藓类沼泽湿地、灌丛沼泽湿地和森林沼泽湿地等 7 种北方典型的湿地类型。

4.1.4 地表水

本工程位于双城市境内的松花江江心岛中，松花江从南北两个方向将井区包围成一个孤立的小岛，双城市以此江的主航道为界，与江北岸的肇源县和肇东市隔开。松花江在双城市境内 65km，年平均流量为 1177.9m³/s，水域功能为 II 类。江堤断面高 2.3~3.3m，顶宽 4m，坡比迎水面为 1: 2.5，背水面为 1: 2，达到 50 年一遇的防洪标准。历史高水位在 1957 年达到 123.78m，洪峰流量 13900m³/s；在 1998 年的历史罕见特大洪峰中达到 124.39m，洪峰流量 16600m³/s，洪水均顺利通

过，堤无溃决。

地表水的利用主要是沿江、河乡镇水田灌溉，另外还有一些小水库、塘坝蓄水，主要用于水田和旱田临时浇灌。

地表水系图见附图 5。

4.1.5 水文地质

4.1.5.1 地层岩性

根据区域水文地质资料，调查区内浅部地层从老到新依次为白垩系嫩江组（K_{2n}）、第四系（Q）。

（1）白垩系嫩江组（K_{2n}）

白垩系嫩江组（K_{2n}）厚度在 170-759 米以上。岩性为灰黑色泥岩为主、夹粉砂岩、细砂岩。

（2）第四系（Q）

1) 全新统堆积层（Qh^{1al}）

高漫滩堆积层，岩性为土黄色、灰黑色黄土状亚粘土、砂、砂砾石，地层厚度小于 10m。

2) 上更新统顾乡屯组（Qp^{3gal}）

广泛分布于区域，岩性为黄褐色亚粘土、砂、砂砾石局部夹淤泥质粘土灰黑色黄土状，地层厚度为 5-15m。

根据浅部钻孔资料，所揭露的地层按照岩土成因、结构、性质综合划分 6 层。对地层结构为粉土、细砂、粗砂、全风化泥岩、强风化泥岩。

4.1.5.2 地下含水层

1、第四系全新统孔隙潜水

第四纪全新统细砂、砾质中粗砂层孔隙潜水含水层，岩性以中粗砂为主，其次是砾石和少量细粉砂，砂分选较好，磨圆中等。含水层厚度 10-30 米，水位埋深一般为 3-5 米。富水性较好，单井涌水量 400-1260 吨 1 日，推断下降 7 米、管径 12 吋时，单井涌水量 700-4000 吨 1 日。主要为 HCO₃-Ca 或是 HCO₃-Na-Ca 型水，局部有 HCO₃-Cl-Ca 型水，铁离子含量普遍较高，一般均在 13 毫克/升。矿化度均

小于 0.5 克/升。

2、第四系顾乡屯组松散岩类孔隙承压水

砾质中粗砂层弱承压水。含水层岩性为灰黄色细砂、中粗砂及砾质中粗砂，结构松散，分选较好，磨圆中等。含水层厚度 10-25 米，水位埋深 3-10 米，承压水头高度 1-10 米，个别达 14 米。渗透性一般，富水性中等，单井涌水量 169.92-2500 吨 1 日，个别达 5100 吨 1 日，水质较好，多为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水，矿化度小于 0.5 克/升。

(3) 白垩系嫩江组承压水

白垩系嫩江组含水层，为承压含水层，厚度 170-759m。孔隙较好，连通性较好，渗透性较好，富水性较强。

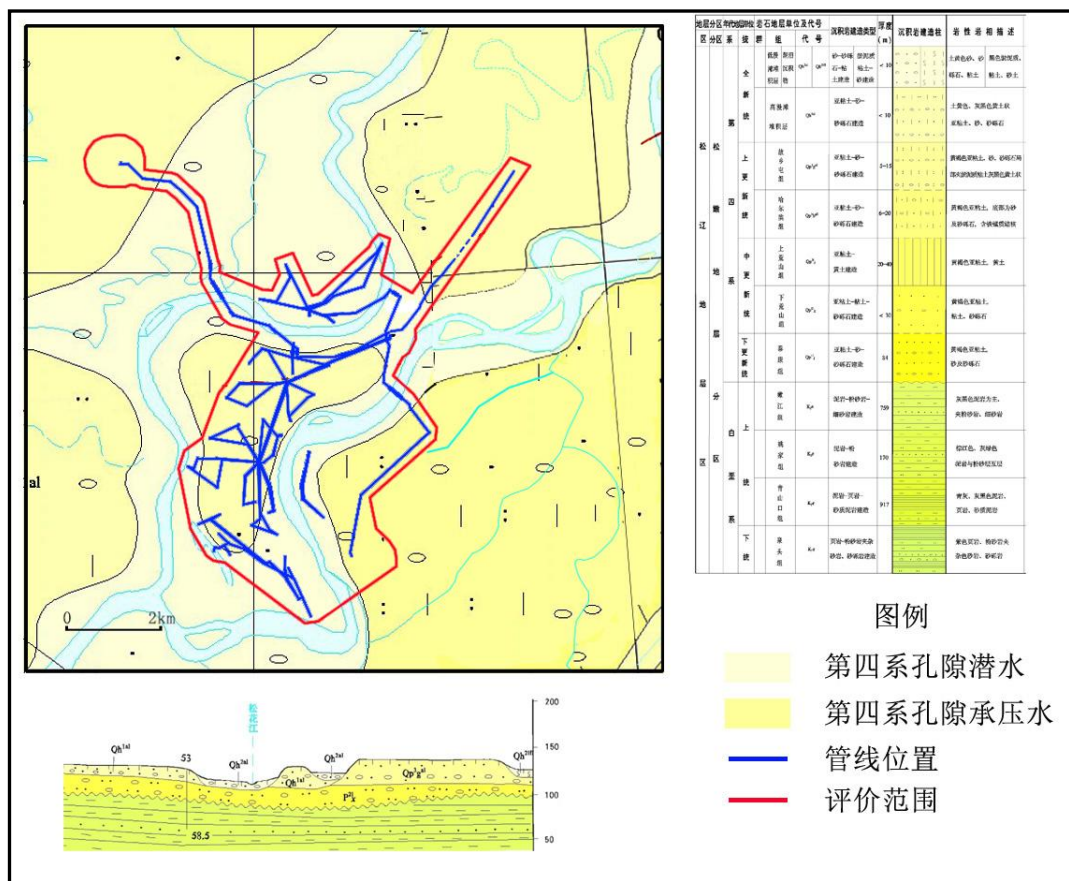


图 4.1-1 区域综合水文地质图

4.1.5.3 地下水补径排

地下水系统及其周围环境决定了地下水的补给、径流、排泄规律。而其补给、径流和排泄构成了含水层地下水流系统的形成条件。

(1) 地下水补给

第四系潜水含水层地下水补给主要为地表水补给及大气降水入渗补给。第四系承压含水层地下水补给主要为地下水径流补给和第四系垂向渗透补给。

第四系顾乡屯组含水层地下水补给主要为地下水径流补给、第四系垂向渗透补给以及各含水层之间的越流补给。

白垩系嫩江组含水层地下水补给主要为地下水径流补给、第四系顾乡屯组垂向渗透补给以及各含水层之间的越流补给。

(2) 地下水径流

项目区内地下水的径流方向在不同层位有所不同。上部潜水含水层主要由粉细砂组成，颗粒较细，分布不连续，透水性较差，且受地形影响，地下水径流滞缓，区域上总体随地势流向松花江。而承压含水层是该区供水的主要来源，地下水开采量较大而且相对集中，区域水位下降较大，由于人工流场的形成，改变了地下水的天然径流状态。

(3) 地下水的排泄

根据调查区的地质及水文地质条件和地下水开采情况分析，地下水的排泄方式主要有三种：蒸发排泄、地下水的径流排泄、地下水人工开采排泄。

4.1.5.4 地下水动态

区域潜水含水层埋深较浅，水位变化主要受大气降水补给和人工开采影响较大。根据已有资料，地下水枯水期为1~3月份，丰水期为4~9月份。调查期间潜水埋深2.0~9.5m之间，潜水埋深变化较大，水位变化差7.5m左右。

调查区第四系顾乡屯组含水层水位主要随季节性丰枯水周期、周边工农业及居民生活用水地下水开采量变化而变化。地下水水位在调查期间为5.0~6.0m。根据区内观测井资料显示，在一个水文年内地下水丰水期为9~12月份，水位埋深5.0m左右，枯水期为3~6月份，水位埋深6.0m。

调查区白垩系嫩江组承压含水层水位随季节性丰枯水周期、周边工农业及居民生活用水地下水开采量变化而变化。地下水水位在调查期间为 6.0~9.0m，根据区内观测井资料显示，在一个水文年内地下水丰水期为 9~12 月份，水位埋深 6.0m 左右，枯水期为 4~6 月份，水位埋深 9.0m 左右。

4.2 环境保护目标调查

4.2.1 环境功能区划

本工程所在地区环境空气属于二类功能区，其中黑龙江拉林河口湿地自然保护区、黑龙江肇东沿江省级自然保护区属于环境空气质量一类区。本工程哈尔滨市双城境内依托的双一联站、双二联站周围区域声环境为 2 类声功能区，工程周围村屯声环境为 1 类声功能区；本工程绥化市肇东市境内肇东一联站周围区域为 2 类声功能区，工程周围村屯声环境为 1 类声功能区。本工程周边地表水体主要为松花江，松花江干流双城市临江屯-双城市与哈尔滨市交界河段的二级水功能区为松花江肇东市、双城市农业、渔业用水区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体标准。本工程周围区域地下水参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类。根据《黑龙江省生态功能区划》，本工程所在区域位于 I-5-1-2 拉-阿河流域农业与土壤保持生态功能区、I-6-1-3 安达—肇东—肇州农、牧业与盐渍化控制生态功能区。

4.2.2 环境敏感区调查

（1）生态保护红线

本工程建设的管线占地涉及生态保护红线，为黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区和黑龙江肇东沿江省级自然保护区。具体介绍见“4.3.6.11 生态敏感区”章节。

（2）地表水环境保护目标

根据调查，本工程周围地表水体主要为松花江。根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）》（国函〔2011〕167 号），松花江干流双城市临江屯-双城

市与哈尔滨市交界河段的二级水功能区为松花江肇东市、双城市农业、渔业用水区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体标准。

（3）地下水饮用水源保护区

根据《黑龙江省人民政府关于调整撤销新建哈尔滨等 11 个地市 384 个集中式饮用水水源保护区》（黑政函〔2019〕118 号）、《黑龙江省人民政府关于调整撤销新建哈尔滨市等市（地）197 个集中式饮用水水源保护区》（黑政函〔2020〕97 号）、《全省地市级饮用水水源保护区基础信息名录（2022 年）》《全省县区级饮用水水源保护区基础信息名录（2022 年）》和《全省在用饮用水水源保护区基础信息名录（2020 年）》，本工程地下水评价区域内无集中式饮用水水源保护区，评价区域内地下水保护目标主要为榆树村分散式饮用水水源井等。

（4）以居住为主要功能的区域

本工程评价范围内主要分布有村屯等，以居住为主要功能，评价范围内居民环境保护目标见表 4.2-1。

表 4.2-1 本工程周围环境保护目标调查一览表

序号	环境保护目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数（约人）
1	西北屯	W	80	村屯	80

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气现状调查与评价

4.3.1.1 基本污染物环境空气质量现状

根据大气功能区划分，项目所在地属于环境空气二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。

本工程位于哈尔滨双城区和绥化肇东市境内，根据《绥化市环境质量年报（2023 年度）》《2023 年哈尔滨生态环境质量状况年报》，对基本污染物环境空

气质量现状进行分析。

(1) 绥化市环境质量公报

根据黑龙江省绥化生态环境监测中心发布的《绥化市环境质量年报（2023 年度）》可知，2023 年绥化市空气质量级别为二级，空气质量综合指数为 3.42，同比升高 4.9%，PM₁₀ 年均浓度为 52μg/m³，SO₂ 年均浓度为 7μg/m³，NO₂ 年均浓度为 19μg/m³，PM_{2.5} 年均浓度为 37μg/m³，一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数浓度为 1.0mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度为 123μg/m³。有效监测天数为 365 天，达标天数为 302 天，达标率为 82.7%，同比下降 4.4 个百分点。重污染及以上天数为 12 天，同比增加 3 天，重污染天数比例为 3.3%，同比升高 0.8 个百分点。

表 4.3.1-1 2023 年度绥化市环境空气质量达标判定一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	19	40	47.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	52	70	74.3	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	37	35	105.7	不达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数质量浓度	1000	4000	25.0	达标
O ₃ 日最大 8 小时平均	第 90 百分位数平均质量浓度	123	160	76.9	达标

根据上表可知，2023 年绥化市 PM₁₀、SO₂、NO₂、CO-95per、O₃-8h-per 年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，PM_{2.5} 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。依据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）可判定该区域为环境空气质量不达标区。

(2) 哈尔滨市环境质量公报

根据《2023 年哈尔滨生态环境质量状况年报》，环境空气质量统计数据见表 4.3.1-2。



表 4.3.1-2 2023 年度哈尔滨市环境空气质量达标判定一览表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二级标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
PM _{2.5}	年平均	36	35	102.86	达标
PM ₁₀	年平均	59	70	84.29	达标
NO ₂	年平均	29	40	72.50	达标
SO ₂	年平均	11	60	18.33	达标
CO	第 95 百分位数 24 小时平均浓度	1000	4000	25.00	达标
O ₃	日最大 8 小时平均	121	160	75.63	达标

根据上表可知, 2023 年哈尔滨市 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO-95per、O₃-8h-per 均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单要求, 可判定该区域为环境空气质量不达标区。

(3) 黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区

本项目引用数据在黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区设置了 1 个基本污染物监测点位, 监测因子为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO、TSP、NMHC, 监测时间为 2024 年 9 月 15 日-9 月 21 日, 监测单位为黑龙江众洋检测科技有限公司。监测数据见表 4.3-3 所示。

表 4.3.1-3 环境空气现状补充点监测数据统计一览表

监测点	坐标		污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区	126°01'15.3734"	45°37'57.4950"	SO ₂	1 小时	150	23-28	18.67	0	达标
				日平均	50	7-14	28.00	0	达标
			NO ₂	1 小时	200	6-23	11.50	0	达标
				日平均	80	5L-7	8.75	0	达标
			PM ₁₀	日平均	50	22-30	60.00	0	达标
			PM _{2.5}	日平均	35	10-12	34.29	0	达标
			CO	日平均	10000	300L	1.50	0	达标
			臭氧	8 小时均值	100	18-34	34.00	0	达标
			TSP	日平均	120	101-108	90	0	达标
			NMHC	1 小时	2000	70L	/	0	达标

根据上表, 黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区常规污染物(SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO、TSP) 浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修



改单中一级标准要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。

4.3.2 地表水环境现状调查与评价

4.3.2.1 地表水现状

(1) 监测布点

本工程穿越松花江支、干流共 3 处，为了解工程区域地表水水质现状情况，本次评价在周围地表水体共引用 3 个监测点位，引用数据可行。现状监测点位具体见表 4.3.2-1 及附图 6。

表 4.3.2-1 地表水现状监测点位置

编号	监测点位		相对位置	备注
W1	松花江穿越处		/	定向钻穿越
W2	松花江穿越处		/	定向钻穿越
W3	松花江穿越处		/	定向钻穿越

(2) 监测因子

监测因子：水温、pH、COD、BOD₅、氨氮、石油类、高锰酸盐指数、总磷、总氮、硫化物、氰化物、挥发酚、氟化物、溶解氧、六价铬、硒、锌、铜、铅、镉、砷、汞。

(3) 监测时间和频率

监测时间及频次：采样时间为 2024 年 9 月 15 日~9 月 16 日，连续采样 2 天，每天 1 次。

(4) 监测结果

本工程所在区域地表水现状监测结果见表 4.3.2-2。

表 4.3.2-2 地表水现状监测结果 单位：mg/L

检测项目	2024.09.15				2024.09.16				单位
	1#	2#	3#	4#	1#	2#	3#	4#	
水温	13.4	13.3	13.7	13.5	13.7	13.5	13.4	13.6	℃
pH 值	7.3	7.5	7.4	7.4	7.5	7.3	7.5	7.5	无量纲
化学需氧量	15	16	14	17	18	14	16	15	mg/L
五日生化需氧量	3.4	2.7	3.5	3.1	3.7	2.9	3.3	3.8	mg/L

化需氧量									
氨氮	0.145	0.147	0.151	0.143	0.157	1.55	1.49	0.151	mg/L
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
高锰酸盐指数	5.5	5.1	5.4	5.5	5.8	5.6	5.7	5.6	mg/L
总磷	0.14	0.16	0.15	0.14	0.17	0.15	0.18	0.15	mg/L
总氮	0.77	0.76	0.73	0.79	0.72	0.73	0.74	0.75	mg/L
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
氟化物	0.66	0.64	0.68	0.65	0.62	0.58	0.56	0.6	mg/L
溶解氧	7.7	6.5	7.1	7.5	7.2	6.8	7.4	7.3	mg/L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
铜	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L
铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	mg/L

4.3.2.2 地表水现状评价

(1) 评价标准

本项目选用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准进行分析。

(2) 评价方法

采用标准指数法。模式如下：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中： S_{ij} -评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{ij} -评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} -评价因子 i 的水质评价标准，mg/L；

pH 的指数计算为：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \quad pH_j > 7.0$$

式中： S_{pH_j} -pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j -pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} - 评价标准中 pH 值的下限值。

pH_{su} - 评价标准中 pH 值的上限值。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO_j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO_j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： S_{DO_j} -溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j -溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s -溶解氧的水质评价标准限值，mg/L。

DO_f -饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，对于

盐度比较高的湖泊、水库及入海河流、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ 。

S-实用盐度符号，量纲一

T-水温，℃；

(3) 评价结果

按参照标准数值进行计算单项污染指数，判定该水体断面水质是否符合参照的水体功能要求。单项污染指数计算结果列于表 4.3.2-3 中。

表 4.3.2-3 各单项污染指数计算结果

检测项目	2024.09.15				2024.09.16			
	1#	2#	3#	4#	1#	2#	3#	4#
pH 值	0.15	0.25	0.2	0.2	0.25	0.15	0.25	0.25
化学需氧量	0.75	0.8	0.7	0.85	0.9	0.7	0.8	0.75
五日生化需氧	0.85	0.675	0.875	0.775	0.925	0.725	0.825	0.95

量								
氨氮	0.145	0.147	0.151	0.143	0.157	1.55	1.49	0.151
石油类	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
高锰酸盐指数	0.917	0.850	0.900	0.917	0.967	0.933	0.950	0.933
总磷	0.7	0.8	0.75	0.7	0.85	0.75	0.9	0.75
总氮	0.77	0.76	0.73	0.79	0.72	0.73	0.74	0.75
硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氟化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
溶解氧	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
锌	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

4.3.2.3 地表水评价结论

由表 4.3.2-2 可知,本工程周围地表水松花江穿越处水质各项指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准限值要求。

4.3.3 地下水环境现状调查与评价

4.3.3.1 地下水现状监测

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中相关判定要求,本工程地下水环境影响评价工作等级为三级。三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 3 个,可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1-2 个。

为了解区域地下水环境现状,考虑沿线水文地质条件、含水层分布及埋藏特征,结合工程特点,在工程工艺站场及管线所在区域内共引用 4 个水质监测点数据,8 个水位监测点数据,引用数据点位可行。地下水环境现状监测点位布设情况



详见表 4.3.3-1 及附图 6。

表 4.3.3-1 地下水现状监测点位表

监测 点位 编号	经度	纬度	功能	井深 m	含水层 性质	监测内 容
1#	125°59'38.71"	45°35'01.03"	农业灌溉	20	潜水	水质、 水位
2#	125°59'39.17"	45°36'27.30"	畜牧养殖	25	潜水	水质、 水位
3#	125°59'29.31"	45°36'18.10"	农业灌溉	19	潜水	水位
4#	125°55'13.75"	45°39'47.04"	村饮用水	60	承压水	水质、 水位
5#	126°02'27.57"	45°35'15.20"	畜牧养殖	25	潜水	水质、 水位
6#	125°54'48.27"	45°39'38.82"	农业灌溉	24	潜水	水位
7#	125°59'31.17"	45°36'28.16"	农业灌溉	18	潜水	水位
8#	125°59'22.32"	45°35'5.33"	畜牧养殖	20	潜水	水位

(2) 监测时间及频率

《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中表4中的具体要求见表4.3.3-2。

表 4.3.3-2 地下水环境现状监测频率参照表

评价等级 分布区	水位监测频率			水质监测频率		
	一级	二级	三级（√）	一级	二级	三级（√）
山前冲（洪）积	枯平丰	枯丰	一期	枯丰	枯	一期
滨海（含填海区）	二期	一期	一期	一期	一期	一期
其他平原区	枯丰	一期	一期（√）	枯	一期	一期（√）
黄土地区	枯平丰	一期	一期	二期	一期	一期
沙漠地区	枯丰	一期	一期	一期	一期	一期
丘陵山区	枯丰	一期	一期	一期	一期	一期
岩溶裂隙	枯丰	一期	一期	枯丰	一期	一期
岩溶管道	二期	一期	一期	二期	一期	一期

a “二期”的间隔有明显水位变化，其变化幅度接近年内变幅。

根据表 4.3.3-2 要求，本次地下水位、水质监测频率均为一期。

监测时间及频率：2024 年 10 月 20 日，一期。符合《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求。

监测点地下水水位见表 4.3.3-3。

表 4.3.3-3 监测点地下水水位一览表

监测点 位编号	经度	纬度	地下水水位 m	功能
1#	125°59'38.71"	45°35'01.03"	121.05	农业灌溉
2#	125°59'39.17"	45°36'27.30"	119.94	畜牧养殖
3#	125°59'29.31"	45°36'18.10"	124.90	农业灌溉
4#	125°55'13.75"	45°39'47.04"	117.53	村饮用水
5#	126°02'27.57"	45°35'15.20"	120.28	畜牧养殖
6#	125°54'48.27"	45°39'38.82"	123.52	农业灌溉
7#	125°59'31.17"	45°36'28.16"	123.97	农业灌溉
8#	125°59'22.32"	45°35'5.33"	125.57	畜牧养殖

(3) 监测因子

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、氯化物、硫酸盐、砷、汞、 Cr^{6+} 、总硬度、氟化物、镉、铅、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、石油类、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

(4) 监测方法

监测项目分析方法具体见表 4.3.3-4。

表 4.3.3-4 地下水环境监测项目分析方法表

序号	项目	分析方法名称	方法来源 及标准号	分析仪器及型号	方法 检出限
1	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 AA320N	0.03mg/L
2	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 AA320N	0.010mg/L
3	钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 AA320N	0.02mg/L
4	镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	GB 1190519-89	原子吸收分光光度计 AA320N	0.002mg/L
5	CO_3^{2-}	《地下水水质分析方法 第49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》	DZ/T0064.49-2 021	滴定管	5mg/L

6	HCO ₃ ⁻	《地下水水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》	DZ/T0064.49-2021	滴定管	5mg/L
7	硫酸盐	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-6000DC	0.018mg/L
8	氯化物	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-6000DC	0.007mg/L
9	pH	水质 pH值的测定 玻璃电极法	HJ 1147-2020	便携式水质检测仪 pH-03/618/K13	-
10	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	滴定管	5.00mg/L
11	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1 称量法)	GB/T5750.4-2006	精密电子天平 FA2004	4mg/L
12	耗氧量	水质高锰酸盐指数的测定	GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
13	挥发性酚类 (以苯酚计)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	可见分光光度计 722N	0.0003mg/L
14	氟化物	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-6000DC	0.006mg/L
15	硝酸盐氮	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-6000DC	0.004mg/L
16	亚硝酸盐(氮)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 752N	0.003mg/L
17	氨氮	水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	可见分光光度计 722N	0.025mg/L
18	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	可见分光光度计 722N	0.004mg/L
19	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	可见分光光度计 722N	0.01mg/L

20	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	双道原子荧光光度计 AFS-230E	0.0003 mg/L
21	铅	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2002 年)	石墨炉原子吸收分光光度计 GA3202N	1.0μg/L
22	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA320N	0.03mg/L
23	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA320N	0.01mg/L
24	镉	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2002 年)	石墨炉原子吸收分光光度计 GA3202N	0.1μg/L
25	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	双道原子荧光光度计 AFS-230E	0.04μg/L
26	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标	GB/T5750.12-2024	电热恒温培养箱 DH-250A	-
27	总大肠菌群	多管发酵法	《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2002 年)	恒温培养箱 DH-250A	2MPN/100mL
28	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV752	0.01mg/L

(5) 监测结果

地下水水质监测结果见表 4.3.3-5, 地下水水质监测数据统计结果见表 4.3.3-4。

表 4.3.3-5 地下水水质监测结果

监测项目	监测点位				单位
	1#	2#	4#	5#	
pH 值	7.5	7.4	7.3	7.5	无量纲
氨氮	0.108	0.11	0.117	0.101	mg/L
溶解性总固体	334	341	337	345	mg/L
总硬度	224	248	227	250	mg/L
耗氧量	1.28	1.24	1.19	1.25	mg/L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L

氟化物	0.22	0.24	0.26	0.25	mg/L
氯化物	1.4	1.2	1.3	1.4	mg/L
硫酸盐	8L	8L	8L	8L	mg/L
硝酸盐氮	0.5	0.4	0.5	0.6	mg/L
亚硝酸盐氮	0.012	0.015	0.016	0.014	mg/L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	mg/L
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
铁	0.26	0.24	0.25	0.27	mg/L
锰	0.06	0.08	0.07	0.06	mg/L
铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	mg/L
镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	mg/L
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
总大肠 菌群	2L	2L	2L	2L	MPN/ 100mL
菌落总数	7	5	8	7	CFU/ mL
K ⁺	1.55	1.62	1.66	1.58	mg/L
Na ⁺	60.8	62.4	62	60.6	mg/L
Ca ²⁺	55.4	56.7	57.3	56.1	mg/L
Mg ²⁺	7.64	7.73	7.31	8.02	mg/L
Cl ⁻	1.22	1.37	1.48	1.28	mg/L
SO ₄ ²⁻	2.27	2.38	2.35	2.29	mg/L
CO ₃ ²⁻	5L	5L	5L	5L	mg/L
HCO ₃ ⁻	355	384	373	359	mg/L



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

表 4.3.3-6 地下水水质监测数据统计结果 单位: mg/L, pH 无量纲

监测点	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚类	氰化物	砷	汞	铬(六价)	总硬度	氟化物	溶解性总固体	耗氧量	氯化物	硫酸盐	铅	镉	铁	锰	总大肠菌群 (MPN/100ml)	细菌总数 (CFU/ml)	石油类
1#	7.5	0.108	0.5	0.012	0.0003L	0.002L	0.0003L	0.00004L	0.004L	224	0.22	334	1.28	1.4	8L	0.0025L	0.0001L	0.26	0.06	2L	7	0.01L
2#	7.4	0.110	0.4	0.015	0.0003L	0.004L	0.0003L	0.00004L	0.004L	248	0.24	341	1.24	1.2	8L	0.0025L	0.0001L	0.24	0.08	2L	5	0.01L
4#	7.3	0.117	0.5	0.016	0.0003L	0.004L	0.0003L	0.00004L	0.004L	227	0.26	337	1.19	1.3	8L	0.0025L	0.0001L	0.32	0.11	2L	8	0.01L
5#	7.5	0.101	0.6	0.014	0.0003L	0.004L	0.0003L	0.00004L	0.004L	250	0.25	345	1.25	1.4	8L	0.0025L	0.0001L	0.27	0.06	2L	7	0.01L
最大值	7.5	0.117	0.6	0.016	0	0	0	0	0	250	0.26	345	1.28	1.4	0	0	0	0.32	0.11	0	8	0
最小值	7.3	0.101	0.4	0.012	0	0	0	0	0	224	0.22	334	1.19	1.2	0	0	0	0.24	0.06	0	5	0
均值	7.43	0.11	0.50	0.01	0.0003L	0.002L	0.0003L	0.00004L	0.004L	237	0.24	339	1.24	1	8L	0.0025L	0.0001L	0.27	0.08	2L	7	0.01L
标准差	0.10	0.01	0.08	0.002	0	0	0	0	0	14	0.02	5	0.04	0	0	0	0	0.03	0.02	0	1	0
检出率	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	100%	100%	0%	100%	0%
超标率	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
III类标准	6.5~8.5	≤0.5	≤20	≤1.0	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450	≤1.0	≤1000	≤3.0	≤250	≤250	≤0.01	≤0.005	≤0.3	≤0.1	≤3	≤100	≤0.05

表 4.3.3-7 水质八大阴阳离子平衡计算过程

监测点	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	K ⁺ (毫克当量)	Na ⁺ (毫克当量)	Ca ²⁺ (毫克当量)	Mg ²⁺ (毫克当量)	CO ₃ ²⁻ (毫克当量)	HCO ₃ ⁻ (毫克当量)	Cl ⁻ (毫克当量)	SO ₄ ²⁻ (毫克当量)	阳离子合计	阴离子合计	相对误差
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	meq/L	meq/L	meq/L	meq/L	meq/L	meq/L	meq/L	meq/L	meq/L	meq/L	E
1	1.55	60.8	55.4	7.64	0	355	1.22	2.27	0.04	2.64	2.77	0.64	0.00	5.82	0.03	0.05	6.09	5.90	-1.57
2	1.62	62.4	56.7	7.73	0	384	1.37	2.38	0.04	2.71	2.84	0.64	0.00	6.30	0.04	0.05	6.23	6.38	1.18
4	1.66	62	57.3	7.31	0	373	1.48	2.35	0.04	2.70	2.87	0.61	0.00	6.11	0.04	0.05	6.21	6.21	-0.06
5	1.58	60.6	56.1	8.02	0	359	1.28	2.29	0.04	2.63	2.81	0.67	0.00	5.89	0.04	0.05	6.15	5.97	-1.48

表 4.3.3-8 区域地下水化学类型分析表

监测点	浓度	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	总计	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	总计	水化学类型
1	mg/L	1.55	60.8	55.4	7.64	125.39	0.0	355	1.22	2.27	358.49	HCO ₃ -Na+Ca
	meq/L	0.04	2.64	2.77	0.64	6.09	0.0	5.82	0.03	0.05	5.90	
	meq%	0.65	43.41	45.49	10.45	100.00	0.0	98.62	0.58	0.80	100.00	
2	mg/L	1.62	62.4	56.7	7.73	128.45	0.0	384	1.37	2.38	387.75	HCO ₃ -Na+Ca
	meq/L	0.04	2.71	2.84	0.64	6.23	0.0	6.30	0.04	0.05	6.38	
	meq%	0.67	43.52	45.48	10.33	100.00	0.0	98.62	0.60	0.78	100.00	
4	mg/L	1.66	62	57.3	7.31	128.27	0	373	1.48	2.35	376.83	HCO ₃ -Na+Ca
	meq/L	0.04	2.70	2.87	0.61	6.21	0	6.11	0.04	0.05	6.21	
	meq%	0.69	43.39	46.12	9.81	100.00	0	98.54	0.67	0.79	100.00	
5	mg/L	1.58	60.6	56.1	8.02	126.30	0	368	1.56	2.36	371.92	HCO ₃ -Na+Ca
	meq/L	0.04	2.63	2.81	0.67	6.15	0	5.89	0.04	0.05	5.97	
	meq%	0.66	42.85	45.62	10.87	100.00	0	98.60	0.60	0.80	100.00	

(6) 区域地下水化学类型分析与八大离子平衡分析

监测点位地下水水质八大离子浓度评价结果见表 4.3.3-7。

由表 4.3.3-8 可知，区域水质总阳离子（钠、钾、钙、镁）与阴离子（硫酸盐、氯化物、碳酸盐、重碳酸盐）毫克当量浓度相对误差不大于 5%，阴阳离子平衡。

4.3.3.2 地下水环境现状评价

(1) 评价方法

采用标准指数法。模式如下：

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

式中： P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值（mg/L）；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值（mg/L）。

pH 的标准指数为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}, \quad pH \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \quad pH > 7.0$$

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH ——pH 监测值；

pH_{su} ——pH 值标准规定的上限值；

pH_{sd} ——pH 标准规定的下限值。

（2）评价标准

工程所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类限值。

（3）评价结果

表 4.3.3-9 地下水环境现状评价结果表

监测点	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚类	氰化物	砷	汞	铬（六价）	总硬度	氟化物	溶解性总固体	耗氧量	氯化物	硫酸盐	铅	镉	铁	锰	总大肠菌群	细菌总数	石油类
1	0.33	0.22	0.03	0.01	-	-	-	-	-	0.50	0.22	0.33	0.43	0.01	-	-	-	0.87	0.6	-	0.07	-
2	0.27	0.22	0.02	0.02	-	-	-	-	-	0.55	0.24	0.34	0.41	0.005	-	-	-	0.80	0.8	-	0.05	-
4	0.20	0.23	0.03	0.02	-	-	-	-	-	0.50	0.26	0.34	0.40	0.01	-	-	-	1.07	1.1	-	0.08	-
5	0.33	0.20	0.03	0.014	-	-	-	-	-	0.56	0.25	0.35	0.42	0.01	-	-	-	0.90	0.6	-	0.07	-

根据现状评价结果可以看出，除个别点位铁、锰出现超标外，其他因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准；石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水体石油类限值（ $\leq 0.05\text{mg/L}$ ）。

松嫩平原地下水铁、锰含量高是历史性和区域广泛性的，可见铁、锰的超标属于区域地质原因。

4.3.4 声环境质量现状调查与评价

4.3.4.1 现状监测

(1) 监测布点

为了解工程所在区域的声环境现状，在工程区域及周围声环境保护目标处共引用 14 个声环境质量现状监测点位，引用数据可行，具体布设情况见附图 6。

(2) 监测时间及频率

监测时间及频次：2024 年 9 月 15 日~9 月 16 日，连续监测两天，每天昼间、夜间各监测一次。

(3) 监测方法

声环境质量现状监测方法及分析仪器见表 4.3.4-1。

表 4.3.4-1 声环境现状监测项目分析方法

序号	监测项目	分析方法名称	方法来源及标准号	分析仪器及型号
1	环境噪声	声环境质量标准（附录 C 噪声敏感建筑物监测方法）	GB 3096-2008	多功能声级计 HS5633B

(4) 监测结果

各监测点声环境质量现状监测结果见表 4.3.4-2。

表 4.3.4-2 噪声环境质量现状监测与评价结果 单位：dB(A)

检测点位	2024.09.15		2024.09.16	
	昼间	夜间	昼间	夜间
双一联站站界噪声监测点 1#	53	41	54	40
双一联站站界噪声监测点 2#	54	40	53	41
双一联站站界噪声监测点 3#	52	43	53	42
双一联站站界噪声监测点 4#	53	42	52	41
双二联站站界噪声监测点 5#	54	41	54	43
双二联站站界噪声监测点 6#	54	41	53	42
双二联站站界噪声监测点 7#	52	42	54	42
双二联站站界噪声监测点 8#	54	41	53	43
肇东一联站站界噪声监测点 9#	53	43	54	41
肇东一联站站界噪声监测点 10#	52	42	52	43
肇东一联站站界噪声监测点 11#	52	42	53	41
肇东一联站站界噪声监测点 12#	54	43	53	42
菜园子村噪声监测点 13#	44	28	45	31

西北屯噪声监测点 14#	41	29	42	30
腰崴子噪声监测点 15#	42	30	40	28

4.3.4.2 现状评价及结果

(1) 评价标准

本工程哈尔滨市境内区域声环境质量现状执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区标准(昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$, 夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$)。本工程绥化市境内拟建区域声环境质量现状执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区标准(昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$, 夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$)。

(2) 评价结果

根据评价结果可知,本工程哈尔滨市境内各监测点声环境质量均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区标准的要求。绥化市境内拟建阅室处声环境可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区标准的要求。各村屯噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类区标准的要求。

4.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

4.3.5.1 土壤类型

根据现场踏勘及国家土壤信息服务平台(<http://www.soilinfo.cn/map/>)资料显示,本工程评价范围内土壤类型为草甸土和草甸黑土,本工程所在区域土壤类型分布图见附图7。

(1) 草甸土

根据现场踏勘及国家土壤信息服务平台点查的数据,工程所在区域内主要土壤类型为草甸土。草甸土(meadow soil)是在冷湿条件下,直接受地下水浸润并在草甸植被下发育的土壤。发育于地势低平、受地下水或潜水的直接浸润并生长草甸植物的土壤。属半水成土。其主要特征是有机质含量较高,腐殖质层较厚,土壤团粒结构较好,水分较充分。草甸土在我国北方广泛分布,所处地势平坦,水源丰富,土质肥沃,人口集中,是发展农牧业,生产粮棉油及畜产品的重要基地。全国草甸土的面积约2507.05万 hm^2 ,在我国分布较广,主要分布于中国东北地区的三江平原、松嫩平原、辽河平原以及内蒙古及西北地区的河谷平原或湖盆地区。其中黑龙江省的草甸土面积最大,约占全国草甸土面积的1/3。

草甸土的植被因地区而异。在湿润地区，以小叶樟、苔草和沼柳等草甸植物和小灌木为主。在半湿润和半干旱地区有羊草、狼尾草、蒿草、针茅和藏柳等草本植物和灌木。在干旱荒漠区有冰草、芨芨草和罗布麻等。在青藏高原有藏蒿草、蒿草、针茅、羊草和藏柳等草本植物和灌木。在局部低洼地有野稗草、芦苇和三棱草等沼生植物。在盐演化区有盐蒿、猪毛菜、碱蒿、碱蓬、骆驼刺和怪柳等耐盐植物。除荒漠区和盐演化区外，一般覆盖度可达 70%~90%。草甸植被根深叶茂，每年形成大量的有机质残体，形成有机质含量高的腐殖质层。

草甸土属较肥沃土壤，其所处地形平坦，地下水位较高，土壤水分充足，成土母质含有相当丰富的矿质养分，土体较深厚，适宜多种作物和牧草生长，并能获得较高产量，是中国北方重要的农牧业土壤资源。盐化草甸土盐分含量高低不一，是限制生物产量的主要因素。在干旱区，结合旱灌淋盐；在半湿润区，修建条、台田，配合其它农业技术措施综合治理，或改种水稻，或作放牧用地。碱化草甸土多数碱化层均含有苏打，碱性强，土壤物理性质差，改良难度大，宜于牧用。

（2）草甸黑土

草甸黑土是一种在温带半湿润地区草原化草甸植被下发育的土壤，属于黑土与草甸土之间的过渡类型。

草甸黑土的自然植被主要是草原化草甸植物，以中性草本植物为主的杂类草群落，俗称“五花草塘”。土壤结构多为粘壤土至轻粘，具有良好的保水保肥能力。

草甸黑土的有机物质含量丰富，肥力高，非常适合种植水稻、小麦、大豆、玉米等农作物。其潜在肥力高，全氮量、全磷量和全钾量均较为丰富，有利于农作物的生长发育。

4.3.5.2 土壤采样及监测

土壤环境监测布点见表 4.3.5-1~4.3.5-4、图 4.3.5-1~图 4.3.5-4。

表 4.3.5-1 管线土壤监测点位及监测项目一览表

测点编号	测点位置	取样深度	监测因子
1#	西北屯旁	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、土壤含盐量（SSC）、石油烃
2#	腰崴子旁	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	
3#	黑龙江拉林河口湿地自然保护区实验区	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	
4#	集油管线旁	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	
5#	集油管线旁	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	
6#	集油管线旁	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	
7#	菜园子村旁	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	

表 4.3.5-2 双一联站土壤监测点位及监测项目一览表

测点编号	测点位置	取样深度	监测因子
1#	双一联站站内	0-0.5m	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、铬、水溶性盐总量、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

		0.5-1.5m 1.5-3m	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、 水溶性盐总量、石油烃
2#	双一联站站 内	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	
3#	双一联站站 内	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	
4#	双一联站站 内	0-0.2m	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、 水溶性盐总量、石油烃
5#	双一联站站 外西侧	0-0.2m	
6#	双一联站站 外北侧	0-0.2m	

表 4.3.5-3 双二联站土壤监测点位及监测项目一览表

测点编 号	测点位置	取样深度	监测因子
1#	双二联站站 内	0-0.5m	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、 铬、钼、水溶性盐总量、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
		0.5-1.5m 1.5-3m	
2#	双二联站站 内	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、 水溶性盐总量、石油烃
3#	双二联站站 内	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	
4#	双二联站 站内	0-0.2m	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、 水溶性盐总量、石油烃
5#	双二联站 站外北侧	0-0.2m	

6#	双二联站 站外南侧	0-0.2m	

表 4.3.5-4 肇东一联站土壤监测点位及监测项目一览表

测点编号	测点位置	取样深度	监测因子
1#	肇东一联站 站内	0-0.5m	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、铬、钼、水溶性盐总量、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
		0.5-1.5m 1.5-3m	
		0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	pH、砷、镉、铬（六价）、铬、铜、铅、汞、镍、锌、水溶性盐总量、石油烃
2#	肇东一联站 站内	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	
3#	肇东一联站 站内	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	
4#	肇东一联站 站内	0-0.2m	pH、砷、镉、铬（六价）、铬、铜、铅、汞、镍、锌、水溶性盐总量、石油烃
5#	肇东一联站 站外北侧	0-0.2m	
6#	肇东一联站 站外西侧	0-0.2m	



图 4.3.5-1 管道沿线土壤监测点位图



图 4.3.5-2 双一联站土壤监测点位图



图 4.3.5-3 双二联站土壤监测点位图



图 4.3.5-4 肇东一联站土壤监测点位图

(3) 监测时间及频率

监测时间及频次：2025 年 1 月 23 日，一次性采样。

(4) 监测方法

土壤监测方法及分析仪器见表 4.3.5-5。

表 4.3.5-5 土壤环境监测项目分析方法

监测项目	分析方法名称	方法标准号	分析仪器及编号	检出限
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油 烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	GC-2014 气相色谱仪 C11484506321 SA	6mg/kg
水溶性盐 总量	土壤检测 第 16 部 分：土壤水溶性盐总 量的测定	NY/T1121.16-2006	FA2004B 电子天平 400603195871	/
砷	土壤质量 总汞、总 砷、总铅的测定 原 子荧光法第二部分 土壤中总砷的测定	GB/T 22105.2-2008	PF31 原子荧光光度计 25A1707-01-0060	0.01mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的 测定 石墨炉原子吸 收分光光度法	GB/T 17141-1997	TAS-990AFG 原子吸收分光光度 计 25-0998-01-0272	0.01mg/kg
铬 (六价)	土壤和沉积物 六价 铬的测定 碱溶液提 取-火焰原子吸收分 光光度法	HJ 1082-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度 计 25-0998-01-0272	0.5mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、 锌、铅、镍、铬的测 定 火焰原子吸收分 光光度法	HJ491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度 计 25-0998-01-0272	1mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的 测定 石墨炉原子吸 收分光光度法	GB/T 17141-1997	TAS-990AFG 原子吸收分光光度 计 25-0998-01-0272	0.1mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总 砷、总铅的测定 原 子荧光法第一部分 土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1-2008	PF31 原子荧光光度计 25A1707-01-0060	0.002mg/kg
pH	土壤 pH 的测定	NY/T 1377-2007	PHS-3C 酸度计 600421NB024060567	/
四氯 化碳	土壤和沉积物 挥发 性有机物的测定 吹 扫捕集/气相色谱-质 谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用 仪 US10233079	1.3μg/kg

氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	1.1μg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	1.4μg/kg
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	1.2μg/kg
1,1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	1.2μg/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	1.4μg/kg

1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	1.2μg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	1.2μg/kg
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	1.0μg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	1.9μg/kg
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	1.5μg/kg
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	1.2μg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	1.1μg/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	1.3μg/kg

间二甲苯+ 对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	1.2μg/kg
邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	1.2μg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	0.09mg/kg
2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	HJ 703-2014	GC-2014 气相色谱仪 C11484506321 SA	0.04mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	0.1mg/kg
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	0.1mg/kg
苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	0.1mg/kg
蒎	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	0.1mg/kg
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	6890N-5973N 气相色谱质谱联用仪 US10233079	0.09mg/kg
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 25-0998-01-0272	1mg/kg

铬	土壤和沉积物 铜、 锌、铅、镍、铬的测 定 火焰原子吸收分 光光度计	HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度 计 25-0998-01-0272	4mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、 锌、铅、镍、铬的测 定 火焰原子吸收分 光光度法	HJ491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度 计 25-0998-01-0272	3mg/kg

(5) 监测结果

土壤监测统计结果见表 4.3.5-6~表 4.3.5-9。

表 4.3.5-6 土壤监测结果表

监测项目	1#双一联站站内	1#双二联站站内	1#肇东一联站站内
	0-0.5m	0-0.5	0-0.5
镉	0.38	0.41	0.39
砷	7.44	6.67	5.97
铅	16.7	16.8	15.9
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L
铜	32	40	34
镍	34	26	29
石油烃 (C10-C40)	32	35	28
pH (无量纲)	7.3	7.2	7.4
汞	0.026	0.03	0.022
四氯化碳	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$
氯仿	$1.1 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.1 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.1 \times 10^{-3} \text{L}$
氯甲烷	$1.0 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.0 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.0 \times 10^{-3} \text{L}$
1,1-二氯乙烷	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$
1,2-二氯乙烷	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$
1,1-二氯乙烯	$1.0 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.0 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.0 \times 10^{-3} \text{L}$
顺-1,2-二氯乙烯	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$
反-1,2-二氯乙烯	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$
二氯甲烷	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$
1,2-二氯丙烷	$1.1 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.1 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.1 \times 10^{-3} \text{L}$
1,1,1,2-四氯乙烷	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$
1,1,2,2-四氯乙烷	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$
四氯乙烯	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.4 \times 10^{-3} \text{L}$
1,1,1-三氯乙烷	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$
1,1,2-三氯乙烷	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$
三氯乙烯	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$
1,2,3-三氯丙烷	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$
氯乙烯	$1.0 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.0 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.0 \times 10^{-3} \text{L}$



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

苯	$1.9 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.9 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.9 \times 10^{-3} \text{L}$
氯苯	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$
1,2-二氯苯	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$
1,4-二氯苯	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.5 \times 10^{-3} \text{L}$
乙苯	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$
苯乙烯	$1.1 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.1 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.1 \times 10^{-3} \text{L}$
甲苯	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.3 \times 10^{-3} \text{L}$
间+对二甲苯	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$
邻二甲苯	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$	$1.2 \times 10^{-3} \text{L}$
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L
苯胺	0.1L	0.1L	0.1L
2-氯酚	0.04L	0.04L	0.04L
苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L
蒽	0.1L	0.1L	0.1L
二苯并[a, h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L
茚并[1,2,3-c, d]芘	0.1L	0.1L	0.1L
萘	0.09L	0.09L	0.09L
水溶性盐总量 (g/kg)	0.4	0.6	0.5
锌	66	80	79
铬	31	36	41

表 4.3.5-7 土壤监测结果 单位: mg/kg

监测项目	1#西北屯旁			2#腰窝子旁			3# 黑龙江拉林河口湿地自然保护区实验区			4# 集油管线旁			5# 集油管线旁			6# 集油管线旁			7# 菜园子村旁		
	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0
镉	0.29	0.26	0.21	0.28	0.21	0.19	0.27	0.25	0.21	0.28	0.25	0.21	0.28	0.25	0.21	0.28	0.25	0.21	0.32	0.28	0.22
砷	6.59	5.24	5.06	7.26	7.11	6.87	5.57	5.29	5.35	5.39	4.89	4.11	6.16	5.44	5.71	7.72	7.23	6.81	6.31	5.77	5.94
铅	11.7	10.9	11	14.9	14.6	14.1	15.7	15.3	15.1	14.8	14.5	14.3	16.7	16.4	16.2	14.6	14.2	14	20.4	20	19.8
铬	26	24	20	34	31	29	42	40	37	48	44	43	31	30	27	29	28	26	39	38	35
铜	29	26	28	30	28	29	31	27	28	38	33	30	36	34	32	39	37	34	41	39	38
镍	25	23	20	29	27	24	29	25	24	35	31	29	27	25	24	33	31	30	35	31	30



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

石油 烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	23	16	11	32	25	14	19	6L	6L	31	27	13	24	18	6L	35	26	19	23	15	6L
水溶 性盐 总量 (g/kg)	0.7	0.6	0.6	0.8	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6	0.5	0.8	0.7	0.8	0.9	0.7	0.6
pH(无 量纲)	7.3	7.4	7.4	7.4	7.3	7.4	7.2	7.3	7.3	7.4	7.3	7.3	7.3	7.2	7.4	7.3	7.2	7.3	7.3	7.4	7.3
汞	0.0 44	0.0 41	0.0 36	0.0 39	0.0 36	0.0 34	0.027	0.024	0.021	0.0 34	0.0 33	0.0 29	0.0 31	0.0 27	0.0 22	0.0 43	0.0 39	0.0 34	0.0 34	0.0 25	0.0 27
锌	62	63	60	65	61	58	63	62	58	69	65	63	71	68	67	79	75	74	79	78	76

表 4.3.5-8 土壤监测结果 单位: mg/kg

监测项目	1#双一联站 站内	2#双一联站 站内	3#双一联站 站内	4#双 一联 站站 内	5#双 一联 站站 外西 侧	6#双 一联 站站 外北 侧	1#双二联 站站内	2#双二联站 站内	3#双二联站 站内
	0.5-1.5	0.5-1.5	0.5-1.5	0.5-1.5	0.5-1.5	0.5-1.5	0.5-1.5	0.5-1.5	0.5-1.5
镉	0.43	0.44	0.45	0.31	0.32	0.34	0.33	0.36	0.37
砷	6.74	5.19	6.89	7.06	6.05	5.92	6.04	5.21	5.77
铅	18.2	18.4	17.7	18.3	18.2	15.6	14.7	14.3	20.3
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
铜	37	40	28	32	33	39	35	32	37
镍	31	30	29	32	24	31	25	35	35
石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	37	34	35	33	31	34	33	28	32
pH(无 量纲)	7.2	7.3	7.3	7.4	7.3	7.2	7.3	7.3	7.3
汞	0.046	0.038	0.04	0.037	0.032	0.043	0.035	0.031	0.037
锌	65	72	71	78	75	63	66	73	66



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

水溶性 盐总量 (g/kg)	0.5	0.7	0.6	0.8	0.7	0.8	0.5	0.6	0.7	0.5	0.4	0.7	0.4	0.6	0.4	0.5	0.8	0.6	0.5
铬	28	26	35	30	29	35	34	30	30	29	28	35	32	34	32	31	28	25	24

表 4.3.5-9 土壤监测结果

监测项目	4#双 二联 站站 内	5#双 二联 站站 外北 侧	6#双 二联 站站 外南 侧	1#肇东一联站站内		2#肇东一联站站内			3#肇东一联站站内			4#肇 东一 联站 站内	5#肇 东一 联站 站外 北侧	6#肇 东一 联站 站外 西侧
	0-0.2	0-0.2	0-0.2	0.5-1.5	1.5-3	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0-0.2	0-0.2	0-0.2
镉	0.35	0.32	0.37	0.3	0.34	0.44	0.4	0.37	0.32	0.33	0.38	0.31	0.39	0.45
砷	5.36	4.89	6.02	4.98	4.61	6.88	7.05	6.52	5.63	5.36	5.02	7.63	8.05	7.25
铅	12.4	13.2	14.7	12.4	12.9	15.6	14.3	17.1	18.2	17.2	19.1	12.5	11.9	13.4
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
铜	39	40	29	36	35	38	32	39	29	31	34	33	36	37
镍	32	29	34	26	28	32	33	27	28	32	31	28	31	32
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	34	28	33	35	23	33	28	26	33	29	16	36	23	16
pH(无量纲)	7.2	7.3	7.2	7.1	7.3	7.2	7.3	7.1	7	7.2	7.1	7.1	7.2	7.1
汞	0.028	0.031	0.026	0.033	0.029	0.035	0.037	0.026	0.039	0.035	0.032	0.04	0.037	0.031
锌	68	61	78	79	72	66	77	76	66	78	73	64	77	78
水溶性盐 总量(g/kg)	0.5	0.7	0.8	0.6	0.4	0.8	0.5	0.7	0.7	0.4	0.5	0.7	0.5	0.8
铬	25	24	20	32	29	32	28	29	28	25	26	38	36	34

4.3.5.3评价标准及方法

(1) 评价标准

本工程建设用地土壤评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

(2) 评价方法

评价方法采用指数法进行土壤环境质量现状评价，即通过指数的大小来反映土壤环境受污染的程度，公式为：

$$K_i = X_i / X_{oi}$$

式中：K_i—第 i 项分指数；

X_i —土壤中 i 污染物的实测含量 mg/kg;

X_{oi} —土壤中 i 污染物的标准值 mg/kg。

(3) 土壤现状评价结果分析

土壤现状评价结果见表 4.3.5-10。

表 4.3.5-10 土壤现状评价结果表

监测项目	样本数	最大值	最小值	均值	标准差	检出率%	超标率%	最大超标倍数
镉 (mg/kg)	57	0.45	0.18	0.33	0.08	100	0	/
砷 (mg/kg)	57	8.05	4.11	6.21	0.93	100	0	/
铅 (mg/kg)	57	21.2	10.9	16.08	2.62	100	0	/
铬 (mg/kg)	36	48	20	31.40	5.84	100	0	/
铜 (mg/kg)	57	41	26	33.75	3.99	100	0	/
镍 (mg/kg)	57	35	20	29.54	3.56	100	0	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	57	38	11	26.98	6.97	100	0	/
水溶性盐 总量 (g/kg)	57	0.9	0.4	0.62	0.14	100	0	/
pH (无量纲)	57	7.4	7	7.26	0.09	100	0	/
汞 (mg/kg)	57	0.046	0.021	0.03	0.01	100	0	/
锌 (mg/kg)	57	80	58	69.79	6.54	100	0	/
六价铬 (mg/kg)	36	/	/	/	/	0	0	/
四氯化碳 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
氯仿 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
氯甲烷 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
1,1-二氯乙 烷 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
1,2-二氯乙 烷 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
1,1-二氯乙 烯 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/

顺-1,2-二氯 乙烯 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
反-1,2-二氯 乙烯 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
二氯甲烷 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
1,2-二氯丙 烷 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
1,1,1,2-四 氯乙烷 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
1,1,2,2-四 氯乙烷 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
四氯乙烯 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
1,1,1-三氯 乙烷 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
1,1,2-三氯 乙烷 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
三氯乙烯 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
1,2,3-三氯 丙烷 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
氯乙烯 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
苯 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
氯苯 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
1,2-二氯苯 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
1,4-二氯苯 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
乙苯 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

苯乙烯 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
甲苯 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
间+对二甲 苯 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
邻二甲苯 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
硝基苯 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
苯胺 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
2-氯酚 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
苯并[a]蒽 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
苯并[a]芘 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
苯并[b]荧 蒽 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
苯并[k]荧 蒽 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
蒎 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
茚并 [1,2,3-c, d] 芘 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/
萘 (mg/kg)	3	/	/	/	/	0	0	/

根据上表中监测结果可知，评价区域建设用地各项污染物含量均不超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值，农用地各项污染物含量均不超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值。

4.3.6 陆生生态环境现状调查与评价

4.3.6.1 调查时间

生态现状调查时间为2024年1月—12月。植物调查时间为植物生长旺盛时期，



为 2024 年 6 月；野生动物野外调查时间为 2024 年 3 月 11 日—15 日、5 月 27 日—31 日、9 月 23 日—27 日、12 月 2 日—6 日，在 2024 年四个季节分别调查 3 天。

4.3.6.2 调查范围

调查范围为评价范围，即以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km；黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区全部范围；以及在黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区西北端附近，选择黑龙江肇东沿江省级自然保护区东南侧的保护区范围，调查范围总面积 34791.56hm²。

4.3.6.3 调查方法

4.3.6.3.1 土地利用

本次评价以调用国土三调数据结果作为土地利用现状统计依据，对评价范围内的土地利用现状进行统计分析，对调查范围内的土地利用现状进行调查。

4.3.6.3.2 野生植物调查

采用实地调查辅以资料检索收集及专家咨询的方法进行调查，植物实地调查采用样方调查法。

植被调查根据有关收集数据等提供的信息，在初步分析的基础上，以现场踏勘和样方调查（按照中国生态系统研究网络观察与分析标准方法《陆地生物群落调查观察与分析》）相结合的方式进行的。

按照一级评价技术要求，结合搜集到的相关资料及卫星影像确定调查范围及考察路线。样方的设置遵循每种群落类型设置的样方不少于 5 个的原则，在 21 种群落类型内共设置 105 个样方。

（1）样地选择及分布

评价范围内植物野外调查样方位置情况见附图 8 及表 4.3.6-1。

表 4.3.6-1 评价范围内植物调查样方分布表

样方序号	植被型组	群落类型	中心点经度	中心点纬度
1	森林	榆树林	125°59'20.736"E	45°34'57.466"N
2	森林	榆树林	125°59'18.591"E	45°34'42.863"N
3	森林	榆树林	125°58'46.635"E	45°34'37.407"N
4	森林	榆树林	125°51'52.022"E	45°30'43.762"N
5	森林	榆树林	125°59'17.387"E	45°36'28.001"N
6	森林	白桦林	126°2'0.654"E	45°37'8.870"N

样方序号	植被型组	群落类型	中心点经度	中心点纬度
7	森林	白桦林	126°1'43.517"E	45°37'6.738"N
8	森林	白桦林	126°0'16.753"E	45°36'27.273"N
9	森林	白桦林	126°1'44.830"E	45°37'8.696"N
10	森林	白桦林	125°59'13.718"E	45°34'56.259"N
11	森林	山杨林	125°49'20.154"E	45°30'42.171"N
12	森林	山杨林	125°59'18.769"E	45°34'43.724"N
13	森林	山杨林	126°0'37.236"E	45°36'25.184"N
14	森林	山杨林	125°45'49.987"E	45°31'25.710"N
15	森林	山杨林	125°47'53.264"E	45°34'35.652"N
16	森林	白桦-山杨林	125°44'33.821"E	45°37'43.070"N
17	森林	白桦-山杨林	125°45'24.437"E	45°37'49.224"N
18	森林	白桦-山杨林	125°44'9.035"E	45°37'29.674"N
19	森林	白桦-山杨林	125°44'59.851"E	45°37'27.425"N
20	森林	白桦-山杨林	125°50'24.104"E	45°35'39.970"N
21	森林	落叶松林	125°56'22.733"E	45°32'47.346"N
22	森林	落叶松林	126°0'59.884"E	45°37'12.265"N
23	森林	落叶松林	126°2'23.549"E	45°40'39.002"N
24	森林	落叶松林	126°2'40.089"E	45°40'26.239"N
25	森林	落叶松林	126°1'33.798"E	45°38'19.991"N
26	森林	落叶松-白桦林	125°51'56.315"E	45°32'14.256"N
27	森林	落叶松-白桦林	125°52'1.258"E	45°32'38.981"N
28	森林	落叶松-白桦林	125°45'9.744"E	45°31'10.862"N
29	森林	落叶松-白桦林	125°41'53.632"E	45°27'6.444"N
30	森林	落叶松-白桦林	125°48'9.988"E	45°29'47.521"N
31	灌丛	柳灌丛	125°56'15.460"E	45°33'27.390"N
32	灌丛	柳灌丛	125°48'28.381"E	45°30'57.438"N
33	灌丛	柳灌丛	125°47'21.348"E	45°31'4.130"N
34	灌丛	柳灌丛	125°59'3.257"E	45°41'44.415"N
35	灌丛	柳灌丛	125°55'1.234"E	45°38'24.361"N
36	草甸	大叶章草甸	125°58'54.138"E	45°35'4.047"N
37	草甸	大叶章草甸	126°4'43.021"E	45°39'57.077"N
38	草甸	大叶章草甸	125°52'13.851"E	45°31'6.685"N
39	草甸	大叶章草甸	125°51'34.697"E	45°30'30.256"N
40	草甸	大叶章草甸	125°57'36.505"E	45°33'46.169"N
41	草甸	杂类草-大叶章草甸	125°47'58.503"E	45°34'23.158"N
42	草甸	杂类草-大叶章草甸	125°50'13.440"E	45°35'54.317"N
43	草甸	杂类草-大叶章草甸	125°49'19.764"E	45°34'27.326"N
44	草甸	杂类草-大叶章草甸	125°46'54.399"E	45°36'0.308"N
45	草甸	杂类草-大叶章草甸	125°49'27.100"E	45°38'58.041"N
46	草甸	大叶章沼泽化草甸	125°56'18.751"E	45°32'54.981"N

样方序号	植被型组	群落类型	中心点经度	中心点纬度
47	草甸	大叶章沼泽化草甸	125°56'44.406"E	45°33'30.759"N
48	草甸	大叶章沼泽化草甸	125°48'39.028"E	45°35'15.657"N
49	草甸	大叶章沼泽化草甸	125°57'55.325"E	45°39'15.136"N
50	草甸	大叶章沼泽化草甸	125°57'20.821"E	45°40'27.647"N
51	草甸	灰脉藁草-大叶章沼泽化草甸	125°57'17.600"E	45°33'18.261"N
52	草甸	灰脉藁草-大叶章沼泽化草甸	125°59'40.032"E	45°39'10.923"N
53	草甸	灰脉藁草-大叶章沼泽化草甸	125°49'27.935"E	45°35'27.313"N
54	草甸	灰脉藁草-大叶章沼泽化草甸	125°57'11.991"E	45°37'53.032"N
55	草甸	灰脉藁草-大叶章沼泽化草甸	125°51'29.597"E	45°37'20.635"N
56	草甸	瘤囊藁草-大叶章沼泽化草甸	125°58'31.293"E	45°37'12.147"N
57	草甸	瘤囊藁草-大叶章沼泽化草甸	126°0'37.536"E	45°37'11.749"N
58	草甸	瘤囊藁草-大叶章沼泽化草甸	125°53'45.669"E	45°36'59.194"N
59	草甸	瘤囊藁草-大叶章沼泽化草甸	125°46'51.111"E	45°31'11.566"N
60	草甸	瘤囊藁草-大叶章沼泽化草甸	125°59'27.387"E	45°40'48.675"N
61	草甸	芦苇-大叶章沼泽化草甸	126°0'11.871"E	45°38'43.019"N
62	草甸	芦苇-大叶章沼泽化草甸	125°55'56.602"E	45°34'31.681"N
63	草甸	芦苇-大叶章沼泽化草甸	125°42'15.996"E	45°30'15.542"N
64	草甸	芦苇-大叶章沼泽化草甸	125°50'28.755"E	45°36'7.186"N
65	草甸	芦苇-大叶章沼泽化草甸	125°57'44.092"E	45°39'54.689"N
66	沼泽	瘤囊藁草沼泽	125°47'14.563"E	45°30'2.142"N
67	沼泽	瘤囊藁草沼泽	125°56'25.922"E	45°36'49.837"N
68	沼泽	瘤囊藁草沼泽	126°0'41.702"E	45°40'11.117"N
69	沼泽	瘤囊藁草沼泽	125°57'49.619"E	45°34'12.749"N
70	沼泽	瘤囊藁草沼泽	125°51'38.304"E	45°31'22.916"N
71	沼泽	漂筏藁草沼泽	126°1'10.671"E	45°42'22.306"N
72	沼泽	漂筏藁草沼泽	126°2'11.124"E	45°42'27.462"N
73	沼泽	漂筏藁草沼泽	125°59'40.280"E	45°38'48.580"N
74	沼泽	漂筏藁草沼泽	125°53'31.104"E	45°34'6.971"N
75	沼泽	漂筏藁草沼泽	125°57'17.829"E	45°33'32.188"N
76	沼泽	芦苇沼泽	126°2'17.401"E	45°39'20.481"N
77	沼泽	芦苇沼泽	126°1'20.863"E	45°37'47.277"N
78	沼泽	芦苇沼泽	126°0'6.569"E	45°39'10.950"N
79	沼泽	芦苇沼泽	125°56'30.235"E	45°36'11.518"N
80	沼泽	芦苇沼泽	126°0'46.877"E	45°37'14.367"N
81	沼泽	大叶章-灰脉藁草沼泽	125°43'38.547"E	45°30'22.842"N
82	沼泽	大叶章-灰脉藁草沼泽	125°44'23.604"E	45°30'2.138"N
83	沼泽	大叶章-灰脉藁草沼泽	125°44'11.070"E	45°29'48.669"N
84	沼泽	大叶章-灰脉藁草沼泽	125°43'33.407"E	45°30'0.001"N
85	沼泽	大叶章-灰脉藁草沼泽	125°43'1.891"E	45°28'2.584"N
86	沼泽	漂筏藁草-毛藁草沼泽	126°2'16.277"E	45°42'24.299"N

样方序号	植被型组	群落类型	中心点经度	中心点纬度
87	沼泽	漂筏藁草-毛藁草沼泽	126°1'44.705"E	45°41'57.202"N
88	沼泽	漂筏藁草-毛藁草沼泽	126°3'37.058"E	45°40'38.196"N
89	沼泽	漂筏藁草-毛藁草沼泽	125°47'40.958"E	45°31'11.569"N
90	沼泽	漂筏藁草-毛藁草沼泽	125°45'36.508"E	45°32'23.372"N
91	沼泽	狭叶甜茅-毛藁草沼泽	126°1'36.406"E	45°40'0.245"N
92	沼泽	狭叶甜茅-毛藁草沼泽	126°1'38.386"E	45°42'27.979"N
93	沼泽	狭叶甜茅-毛藁草沼泽	126°2'10.097"E	45°38'40.202"N
94	沼泽	狭叶甜茅-毛藁草沼泽	126°0'17.147"E	45°38'34.041"N
95	沼泽	狭叶甜茅-毛藁草沼泽	126°1'11.412"E	45°38'36.485"N
96	沼泽	芦苇-大叶章沼泽	126°0'11.768"E	45°37'51.328"N
97	沼泽	芦苇-大叶章沼泽	125°59'40.194"E	45°38'16.328"N
98	沼泽	芦苇-大叶章沼泽	126°1'2.614"E	45°38'29.003"N
99	沼泽	芦苇-大叶章沼泽	125°56'20.265"E	45°35'27.559"N
100	沼泽	芦苇-大叶章沼泽	125°48'43.811"E	45°31'51.187"N
101	沼泽	芦苇-漂筏藁草沼泽	126°1'20.778"E	45°41'11.468"N
102	沼泽	芦苇-漂筏藁草沼泽	125°57'7.442"E	45°37'42.722"N
103	沼泽	芦苇-漂筏藁草沼泽	125°58'32.685"E	45°37'2.224"N
104	沼泽	芦苇-漂筏藁草沼泽	125°55'19.354"E	45°37'12.718"N
105	沼泽	芦苇-漂筏藁草沼泽	125°57'58.759"E	45°34'20.027"N

植被群落类型照片见下图 4.3.6-1。



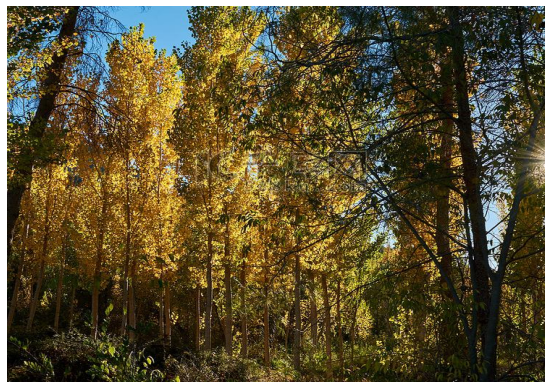
落叶松林



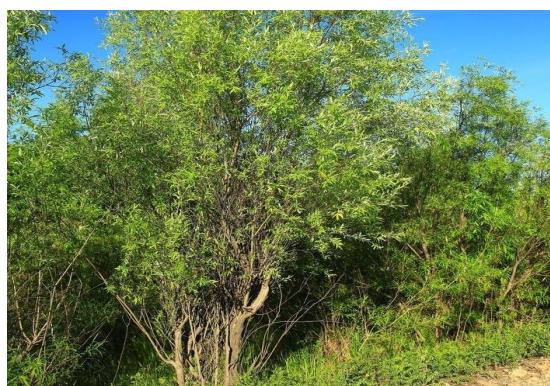
白桦林



山杨林



榆树林



柳灌丛



大叶章草甸



漂筏薹草沼泽



芦苇沼泽

图 4.3.6-1 植被群落类型照片

(2) 样地调查

1) 样地背景和生境描述

野外调查记录调查时间、地点、经纬度、海拔、植被类型、地形地貌、水分状况、土壤特征、人类活动、动物活动、演替特征等。

2) 样方设计

样方进行调查, 草本群落的调查面积为 $1\text{m} \times 1\text{m}$, 半灌木、灌木群落的调查面积为 $5\text{m} \times 5\text{m}$, 乔木调查面积为 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 。

3) 调查指标

草本样方测定植物种类、高度、盖度、密度、种群优势度 (SDR), $\text{SDR} = (\text{相对高度} + \text{相对盖度}) / 2$ 。

灌木样方测定指标除以上内容之外还包括灌丛长度、宽度、高度等。

乔木样方采用每木调查法, 调查样方内每木的胸径 (采用离地面 1.3m 处)、高度、郁闭度、密度, 幼树及幼苗分别随同灌木层或草本层一起调查。踏查法补充记录工程占地样方外植物种类。

4.3.6.3.3 野生动物调查

野生动物调查方法以资料检索和实地调查相结合的形式进行, 陆生野生动物调查方法采用样线法和样点法。样线的设置遵循每种生境类型设置的样线不少于 5 条的原则, 在 4 种动物分布的生境类型内共设置 20 条长度不等的样线。沿着样线行走, 每条样线每次共观察 2h, 记录并统计样线两侧见到的哺乳类、鸟类、两栖类和爬行类动物, 以调查物种的信息。样点设置在评价范围内的河岸边, 每次在每个样点处观察 1h, 记录并统计样点附近的水鸟种类等信息。调查范围内主要生境类型为林地、草甸、沼泽、农田。动物调查样线、样点设置见附图 9 及表 4.3.6-2、表 4.3.6-3。

表 4.3.6-2 评价范围内野生动物样线情况表

序号	样线名称	生境类型	起点经度/E	起点纬度/N	终点经度/E	终点纬度/N	长度/m
1	LD1	林地	125°49'43.051"	45°30'40.328"	125°49'55.783"	45°30'54.676"	520
2	LD2	林地	125°51'41.033"	45°30'3.773"	125°51'41.531"	45°30'24.085"	630
3	LD3	林地	125°52'19.571"	45°31'7.184"	125°52'17.033"	45°31'28.743"	670
4	LD4	林地	125°52'46.318"	45°32'20.740"	125°52'38.556"	45°32'4.440"	530
5	LD5	林地	125°57'5.564"	45°33'2.567"	125°57'35.463"	45°33'1.804"	650
6	CD1	草甸	125°43'25.370"	45°38'10.867"	125°43'34.738"	45°37'44.664"	830
7	CD2	草甸	125°44'29.368"	45°37'51.647"	125°45'4.437"	45°38'2.866"	840
8	CD3	草甸	125°44'47.853"	45°37'15.481"	125°44'54.060"	45°36'52.998"	710
9	CD4	草甸	125°47'10.303"	45°39'12.109"	125°47'38.742"	45°39'4.663"	660
10	CD5	草甸	125°53'17.467"	45°34'22.103"	125°53'35.536"	45°34'30.399"	470

11	ZZ1	沼泽	125°42'20.324"	45°29'32.998"	125°42'42.717"	45°29'43.399"	580
12	ZZ2	沼泽	125°48'56.583"	45°30'33.359"	125°49'27.080"	45°30'25.480"	710
13	ZZ3	沼泽	125°55'9.640"	45°37'22.880"	125°55'14.065"	45°37'2.829"	630
14	ZZ4	沼泽	125°59'47.910"	45°38'55.754"	126°0'8.072"	45°39'12.680"	680
15	ZZ5	沼泽	126°3'52.238"	45°40'59.873"	126°4'22.245"	45°41'8.012"	700
16	NT1	农田	125°43'52.096"	45°30'20.453"	125°44'21.799"	45°30'28.406"	690
17	NT2	农田	125°48'20.339"	45°33'24.237"	125°48'54.718"	45°33'30.979"	770
18	NT3	农田	125°52'50.604"	45°35'13.926"	125°52'46.162"	45°35'36.289"	700
19	NT4	农田	126°0'22.489"	45°39'34.334"	126°0'41.924"	45°39'48.730"	610
20	NT5	农田	126°2'50.627"	45°39'50.754"	126°3'17.770"	45°40'0.768"	660

表 4.3.6-3 评价范围内水鸟观测样点情况表

样点序号	生境类型	经度/E	纬度/N	海拔/m
1	水域	125°46'0.623"	45°30'23.768"	119
2	水域	125°51'14.949"	45°32'17.226"	121
3	水域	125°54'17.576"	45°37'9.569"	121
4	水域	126°3'53.355"	45°39'55.717"	118
5	水域	126°0'30.139"	45°41'48.569"	120

4.3.6.4 调查内容

4.3.6.4.1 陆生生态背景调查

调查内容主要包括，评价范围内的植物区系、植物演替特征、植被类型、植被覆盖度以及植物物种组成；动物区系和物种组成；生态系统类型、面积及空间分布；重要物种的分布、生态学特征、种群现状。收集生态敏感区的相关规划资料、图件、数据，调查评价范围内生态敏感区的地理位置、主要保护对象、功能区划、保护要求等。

4.3.6.4.2 主要生态问题调查

调查区域内已经存在的制约本区域可持续发展的主要生态问题，如水土流失、沙漠化、石漠化、盐渍化、生物入侵和污染危害等，调查已经存在的对生态保护目标产生不利影响的干扰因素。

4.3.6.4.3 评价方法

评价方法选用《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）等技术导则中推荐的方法。按照技术导则要求，通过现场调查和收集现有资料完成。陆生生态环境现状评价是由

局部到整体进行综合研究，通过相关的计算方法将重要的信息进行量化，采用定性和定量相结合的方法进行陆生生态环境的质量状况评价。

4.3.6.5 土地利用现状

4.3.6.5.1 工程占地土地利用

本工程包括新建及更换管线、新建阀室等主体工程以及定向钻施工场地、临时堆管场地、试压施工场地、安装十厂驻地等临时工程，以上工程占地均为临时占地，无新增永久占地。

(1) 主体工程

1) 新建及更换管线：本工程集输管线总长 94.58km，其中一般管段（不含定向钻及顶管穿越段管线）长度为 90.868km，施工作业面宽度为 10m，临时用地面积 90.868hm²。本工程管线临时占地面积为 90.868hm²。

2) 管道穿越工程：本工程施工涉及定向钻穿越 66 处。

3) 阀室：本工程新建 5 座阀室，每座阀室占地 1m²，全部依托原有占地，占地类型为工矿仓储用地，无新增占地。

(2) 临时工程

1) 堆管场地

根据初步设计方案，在腰崴子村附近租用村集体用地用来设置堆管场地。

2) 定向钻施工作业场地

根据初步设计方案，本工程管道穿越河流及公路采用定向钻施工方式，施工布置主要包括钻机、控向室、钻杆、水泵、泥浆混合罐、钻屑分离设备、泥浆泵、膨润土堆、发电机、配件仓库、现场办公室、容浆池、沉淀池等。施工期间需要在定向钻穿越段进、出土点附近各设置 1 处施工作业场地。

全线设置 66 处定向钻施工作业场地，定向钻施工作业场地总占地面积为 2.96hm²，详见表 4.3.6-3。

表 4.3.6-3 施工期定向钻施工作业场地统计表

3) 临时表土堆场

①管道沿线临时表土堆放

由于项目管道工程采取分段施工，每段施工时间较短，因此，管道沟槽剥离表土临时堆放于施工作业带管沟一侧置土带区外侧，管沟挖方土堆放在置土带内侧，置土带采用防护网或苫布覆盖，定时洒水抑尘，并在施工场地周边设临时排水沟和土袋围挡，防止水土流失。在管道施工完成后立即覆土回填，剩余土方直接就地在管道施工作业带内进行平整。

参考既往管道工程的施工经验，本工程管沟开挖作业过程中产生的临时土方全部定点、分区、分层堆存于各管段施工作业带范围内，并采取遮盖措施，同时有效控制水土流失。

②临时工程区域内临时表土堆放

本工程临时堆管场地、定向钻施工场地、定向钻施工场地剥离的表土暂存至施工占地范围内表土堆存区，并采用防护网或苫布覆盖，定时洒水抑尘，施工结束后临时工程区域剥离表土层全部分层回填，用于临时占地区域的复耕、地表植被恢复。

4) 临时取弃土场

管道施工过程中土石方主要来自管沟开挖、穿跨越工程、施工便道修筑以及阀室等。本工程在建设中土石方量依据各类施工工艺分段进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到各类施工工艺及各管段土石方平衡，无弃土，因此不设弃土场。

5) 施工便道

根据调查，本工程管道沿线村庄多有分布，交通条件便利，国省道、县乡道路、村村通公路、油气田井排路密集，且沿线地形较为平坦，道路依托条件较好。因此，本工程无需修建伴行道路。

6) 管道试压施工场地

本工程在双二联、双 1-3#计量间、双 1-1#计量间、双 2-1#计量间、双 2-2#计量间、双 2-4#计量间附近各设置 1 处管道试压场地，每处管道试压场地临时占地面积约为 0.02hm^2 ，总占地面积为 0.12hm^2 。每处试压施工场地设 2 个容积为 100m^3 试压废水沉淀池。管道试压施工场地统计表详见表 4.3.6-4。

表 4.3.6-4 管道试压施工场地统计表

序号	堆管场地	占地面积/hm ²	现状	备注
1	管道试压施工场地1#	0.02	0103 旱地	双城市
2	管道试压施工场地2#	0.02	0103 旱地	双城市
3	管道试压施工场地3#	0.02	0103 旱地	双城市
4	管道试压施工场地4#	0.02	0103 旱地	双城市
5	管道试压施工场地5#	0.02	0103 旱地	双城市
6	管道试压施工场地6#	0.02	0103 旱地	肇东市
合计		0.12	/	/

7) 安装十厂驻地

根据初步设计方案，在腰崴子村附近租用村集体用地用来设置驻地。驻地的房屋办公区采用空调板房，住宿区采用空调板房。

本工程总占地面积为 93.95hm²，均为临时占地。其中哈尔滨市双城区境内总占地面积 76.54hm²，绥化市肇东境内总占地 17.41hm²。

根据耕地类型划分，本工程占用基本农田 5.27hm²，均为旱地。

工程占临时地面积见表 4.3.6-5。工程现状图见图 4.3.6-2。

表 4.3.6-5 工程占地面积统计表 单位：hm²

工程内容			管线	穿越工程	试压施工场地	合计
				定向钻施工		
01 耕地	基本农田	0103 旱地	5.27	/	/	5.27
	一般农田	0101 水田	1.51	/	/	1.51
		0103 旱地	68.18	2.92	0.12	71.22
03 林地		0301 乔木林地	0.08	/	/	0.08
		0304 森林沼泽	0.82	/	/	0.82
		0307 其他林地	0.04	/	/	0.04
04 草地		0402 沼泽草地	6.05	/	/	6.05
06 工矿仓储用地		0601 工业用地	0.1	/	/	0.1
		0602 采矿用地	3.43	0.04	/	3.47
10 交通运输用地		1003 公路用地	0.27	/	/	0.27
		1006 农村道路	0.68	/	/	0.68
11 水域及水利设施用地		1101 河流水面	1.91	/	/	1.91
		1104 坑塘水面	1.18	/	/	1.18
		1106 内陆滩涂	1.16	/	/	1.16
		1107 沟渠	0.03	/	/	0.03
		1109 水工建筑用地	0.16	/	/	0.16

总占地	90.87	2.96	0.12	93.95
				

图 4.3.6-2 工程现状图

4.3.6.5.2 评价范围土地利用

本次评价以国土三调数据结果作为土地利用现状主要统计依据，对评价范围内的土地利用情况进行分析。评价范围总面积 34791.56hm²，按土地利用类型分类，包括农用地 26645.99hm²，建设用地 638.91hm²，未利用地 7506.66hm²。其中，农用地包括耕地 21129.94hm²，园地 2.55hm²，林地 613.84hm²，草地 2807.05hm²，交通运输用地 287.53hm²，水域及水利设施用地 1803.06hm²，其他土地 2.02hm²；建设用地包括工矿仓储用地 73.21hm²，住宅用地 48.10hm²，公共管理与公共服务用地 1.76hm²，特殊用地 5.96hm²，交通运输用地 12.67hm²，水域及水利设施用地 497.21hm²；未利用地包括草地 358.67hm²，水域及水利设施用地 7124.74hm²，其他土地 23.25hm²。评价范围土地利用情况统计表见表 4.3.6-6，评价范围内土地利用现状图见附图 10。

表 4.3.6-6 评价范围内土地利用情况表

序号	一级类	二级类	面积/hm ²	占比/%
1	01 耕地	0101 水田*	3094.96	8.90

序号	一级类	二级类	面积/hm ²	占比/%
2		0102 水浇地*	1.54	0.004
3		0103 旱地*	18033.44	51.83
4	02 园地	0204 其他园地*	2.55	0.01
5	03 林地	0301 乔木林地*	230.46	0.66
6		0304 森林沼泽*	261.96	0.75
7		0305 灌木林地*	8.72	0.03
8		0306 灌丛沼泽*	33.51	0.10
9		0307 其他林地*	79.19	0.23
10	04 草地	0401 天然牧草地*	485.08	1.39
11		0402 沼泽草地*	2321.97	6.67
12		0404 其他草地**	358.67	1.03
13	06 工矿仓储用地	0601 工业用地	2.74	0.01
14		0602 采矿用地	68.68	0.20
15		0604 仓储用地	1.79	0.01
16	07 住宅用地	0701 城镇住宅用地	1.55	0.004
17		0702 农村宅基地	46.55	0.13
18	08 公共管理与公共服务用地	08H1 机关团体新闻出版用地	0.58	0.002
19		08H2 科教文卫用地	0.56	0.002
20		0809 公用设施用地	0.62	0.002
21	09 特殊用地	09 特殊用地	5.96	0.02
22	10 交通运输用地	1003 公路用地	5.76	0.02
23		1004 城镇村道路用地	6.91	0.02
24		1006 农村道路*	287.53	0.83
25	11 水域及水利设施用地	1103 河流水面**	5610.54	16.13
26		1104 坑塘水面*	1558.90	4.48
27		1106 内陆滩涂**	1514.2	4.35
28		1107 沟渠*	244.16	0.70
29		1109 水工建筑用地	497.21	1.43
30	12 其他土地	1202 设施农用地*	2.02	0.01
31		1204 盐碱地**	21.64	0.06
32		1206 裸土地**	1.61	0.005
合计			34791.56	100.00

注：建设用地不标注，农用地标注“*”，未利用地标注“**”。

4.3.6.6 植物资源

4.3.6.6.1 植物区系

植物区系多样性研究的是物种水平上的多样性，它反映了一定区域植物种类及其变异程度如进化水平的多样性，体现了一定区域区系的复杂程度，是植物长

期发展、演化及对变化的环境长期适应的结果。根据吴征镒《中国种子植物属的分布区类型》（1991），评价范围种子植物属的分布类型共有种子植物 177 属，共分为 9 个类型，3 个变型，见表 4.3.6-7。

表 4.3.6-7 评价范围种子植物属的分布区类型

原序号	分布区类型	属数	占总属数 (%)
1	世界分布	31	-
2	泛热带分布	8	5.48
4	旧大陆热带分布	1	0.68
6	热带亚洲至热带非洲分布	2	1.37
7	热带亚洲（印度—马来西亚分布）	1	0.68
8	北温带分布	101	69.18
8-4	北温带和南温带（全温带）间断分布	10	6.85
8-5	欧亚和南美温带间断分布	1	0.68
10	旧大陆温带分布	16	10.96
10-3	欧亚和南部非洲间断分布	1	0.68
11	温带亚洲分布	1	0.68
14	东亚（东喜马拉雅—日本）分布	4	2.74
合计		177	100

注：*占总属数%，总属数不包括世界分布属

（1）世界分布

世界分布属是指在世界普遍分布的那些属，他们广泛分布在世界各大洲，但往往有其主要分布区。

评价范围种子植物的世界分布属有 31 个，包括苍耳属（*Xanthium*）、碎米荠属（*Cardamine*）、独行菜属（*Lepidium*）、繁缕属（*Stellaria*）、薹草属（*Carex*）、龙胆属（*Gentiana*）、老鹳草属（*Geranium*）、金丝桃属（*Hypericum*）、黄芩属（*Scutellaria*）、车前属（*Plantago*）、甜茅属（*Glyceria*）等。

（2）泛热带分布

泛热带分布类型是指普遍分布于两半球热带至亚热带地区的属。评价范围属此类型的共有 8 属，占总属数的 5.48%。其中包括大戟属（*Euphorbia*）、打碗花属（*Calystegia*）、狗尾草属（*Setaria*）等，其中大多数为单种属，这是由于这些属均是以热带为分布中心，该区域地处东北温带地区，临近寒带，是其向温带延伸的边缘，因而所含种类较少。

(3) 旧大陆热带分布

旧世界热带是指亚洲、非洲和大洋洲热带地区及其邻近岛屿地区的属。评价范围属此类型的共 1 种，占总属数的 0.68%，为慈姑属 (*Sagittaria*)、柴胡属 (*Bupleurum*)。

(4) 热带亚洲至热带非洲分布

这一分布区类型是旧世界热带分布区类型的西翼。评价范围内共有 2 属，占总属数的 1.37%，包括大豆属 (*Glycine*)、白头翁属 (*Pulsatilla*)。

(5) 热带亚洲 (印度—马来西亚分布)

热带亚洲至热带非洲分布属仅有莎草属 (*Cyperus*) 1 属，占总属数的 0.68%。

(6) 北温带分布

北温带分布属是指广泛分布于欧洲、亚洲、和北美洲温带地区的属，由于历史和地理原因，有些属沿山脉延伸至热带山区，甚至到南半球温带，但其原始类型或分布中心仍在北温带。评价范围有此类型及其变型 101 属，占总属数的 69.18%，是该评价范围植物区系的主要地理成分。

北温带分布有 101 属，占总属数的 69.08%，其中柳属 (*Salix*) 是森林植被类型的重要组成植物。此外，如龙牙草属 (*Agrimonia*)、蚊子草属 (*Filipendula*)、蒿属 (*Artemisia*) 等均为森林植被中常见的优势草本植物。

(7) 北温带和南温带 (全温带) 间断分布

北温带和南温带间断分布的属有 10 属，占总属数的 6.85%，其中野豌豆属 (*Vicia*)、獐牙菜属 (*Swertia*) 等均是评价范围中森林植被中草本植物的重要组成种类。

(8) 欧亚和南美温带间断分布

欧亚和南美温带间断分布是指间断分布于欧亚和南美洲温带地区的植物属。该区域共有 1 属，占总属数的 0.68%，为猫耳菊属 (*Hypochaeris*)。

(9) 旧大陆温带分布

旧大陆温带分布一般是广泛分布于欧洲、亚洲中、高纬度的温带和寒温带或至非洲北部。评价范围有 16 属，占总属数的 10.96%。其中沙参属 (*Adenophora*)、旋覆花属 (*Inula*)、益母草属 (*Leonurus*) 是森林植被中重要的林下草本植物。

(10) 欧亚和南部非洲间断分布

欧亚和南部非洲间断分布是指间断分布于欧亚和非洲南部地区的植物属。有莴苣属 (*Lactuca*) 共 1 属, 占总属数的 0.68%。

(11) 温带亚洲分布

温带亚洲分布类型是指其分布区主要局限于亚洲温带地区, 评价范围有 1 属, 为防风属 (*Saposhnikovia*), 占总属数的 0.68%。

(12) 东亚分布

这里指的是从东喜马拉雅一直分布到日本的一些属。其分布区向东北一般不超过苏联境内的阿穆尔州, 并从日本北部至萨哈林, 向西南不超过越南北部和喜马拉雅东部, 向南最远达菲律宾、苏门答腊和爪哇, 向西北一般以我国各类森林边界为界。它们和温带亚洲的一些属有时难以区分, 但本类型一般分布区较小, 几乎都是森林区系成分, 并且分布中心不超过喜马拉雅至日本的范围。此类型有 4 属, 包括苍术属 (*Atractylodes*) 等, 占总属数的 2.74%。

由以上分析可见, 评价范围种子植物属 (世界分布属除外) 中, 温带分布的 101 属, 占总属数的 69.08%, 居绝对优势地位, 说明评价范围植物区系以温带成分为主导, 热带成分等有一定的渗透, 反映了评价范围植物温带性质十分明显, 在植物区系发生过程中, 与热带有着一定的联系。

4.3.6.6.2 植被演替特征

本地区原生植被以温带针阔混交林为主, 但受农业垦殖和森林砍伐等人类活动影响, 原生植被大面积破坏。开垦后 80% 以上区域转为农作物, 仅 8% 为林木植被, 导致生态系统结构和功能退化。破坏后的迹地上, 伴生阔叶树种 (如白桦) 作为先锋树种快速萌发, 形成次生森林植被。

在人为干扰下, 森林破坏加剧, 水土流失和林地干燥化, 导致原有针阔混交林树种难以恢复, 最终演替为白桦林。部分白桦林下混生兴安落叶松幼苗, 表明在适宜条件下, 兴安落叶松可能通过封育逐步替代白桦林。松嫩平原过渡地带的湿地周边, 大叶章、黑三棱等湿生植物群落广泛分布, 形成非地带性植被, 但受农业排水和人类活动影响, 部分区域退化为盐碱化沼泽。

此外, 本地区的大叶章群落和内地草原区的碱草群落, 反映了农业开垦后原

生植被向草甸、沼泽等次生类型的转变。

4.3.6.6.3 植被类型

根据植被的建群种、地形地势、水分条件、土壤类型等外貌与结构等因子，按照《中国植被》和《中国小兴安岭植被》对植被划分标准，将调查范围地区植被划分为4个植被型组，即森林、灌丛、草甸和沼泽，包括7个植被型，8个植被亚型，21个群系。本地区的植被类型主要包括地带性植被破坏后形成的次生林及湿地生态系统，具体可分为以下四类：

(1) 次生针阔混交林，主要由落叶松林、落叶松-白桦林、榆树林、白桦林、山杨林、白桦-山杨林等构成，反映了松嫩平原过渡地带针叶林与阔叶林的演替特征。其中，落叶松林多分布于江湾河套等湿冷区域，与白桦、山杨等形成复合林型。

(2) 草原与草甸，中部平原区以人工农作物为主，但保留狼尾草、茵陈蒿等原生杂草群落；江湾草原区分布大叶章、三棱草等耐湿植物群落，形成高覆盖度草甸；内地草原区则以碱草、星星草等耐盐碱植物为主，局部低洼地带发育青塘苇草群落。此外，大叶章草甸、灰脉藁草-大叶章沼泽化草甸等隐域性草甸广泛分布于湿地边缘。

(3) 湿地沼泽，受拉林河等水系影响，低湿沟谷及泡沼区形成复杂沼泽系统，包括：以大叶章、漂筏藁草为优势种，发育瘤囊藁草沼泽、芦苇沼泽等；蒿柳灌丛与湿生植物混生，形成狭叶甜茅-毛藁草沼泽等复合类型；部分退化针叶林演替为落叶松-灰脉藁草沼泽，呈现独特的湿地森林景观。

(4) 河岸带植被，拉林河、运粮河等河流两岸分布蒿柳灌丛，与水葱、芦苇、塔头草等水生植物构成河岸缓冲带，兼具生态防护与生物多样性维持功能。

本工程临时占用落叶松林 0.82hm²、榆树林 0.01hm²、白桦林 0.03hm²、山杨林 0.03hm²、山杨-白桦林 0.05hm²、大叶章沼泽化草甸 0.58hm²、瘤囊藁草-大叶章沼泽化草甸 1.13hm²、芦苇-大叶章沼泽化草甸 0.93hm²、瘤囊藁草沼泽 0.76hm²、漂筏藁草沼泽 0.21hm²、芦苇沼泽 0.22hm²、大叶章-灰脉藁草沼泽 0.25hm²、漂筏藁草-毛藁草沼泽 0.19hm²、狭叶甜茅-毛藁草沼泽 0.01hm²、芦苇-大叶章沼泽 0.36hm²、芦苇-漂筏藁草沼泽 1.40hm²。

评价范围内植被类型情况具体详见表 4.3.6-8 与附图 11。

表 4.3.6-8 评价范围内植被类型情况表

植被 型组	植被型	植被亚型	群系	群丛	分布区域	工程占用情况	
						面积/hm ²	比例/%
森林	落叶针叶林	寒温性落叶针叶林	落叶松林	落叶松林	湿冷河岸，有时与白桦形成复合林型	0.82	0.92
	针叶与阔叶混交林	温性针叶与落叶阔叶混交林	落叶松林	落叶松-白桦林	沿江湾河套分布，是松嫩平原过渡地带的典型次生林类型	/	/
	落叶阔叶林	温性落叶阔叶林	榆树林	榆树林	零星分布于平原区人工植被间隙，常与柳灌丛伴生	0.01	0.02
			白桦林	白桦林	江湾草原区与湿地过渡带，土壤水分条件适中	0.03	0.03
			山杨林	山杨林	内地草原区边缘，耐盐碱特性显著	0.03	0.05
			山杨林	白桦-山杨林	常见于冲积平原，反映土壤水分梯度变化	0.05	0.04
	灌丛	落叶阔叶灌丛	温性落叶阔叶灌丛	柳灌丛	柳灌丛	江湾河套，形成天然防护屏障	/
草甸	根茎草类草地	根茎草类典型草甸	大叶章草甸	大叶章草甸	江湾草原区边缘，覆盖度达80%以上	/	/
		根茎草类沼泽草甸	大叶章沼泽化草甸	大叶章沼泽化草甸	林缘缓坡、河岸阶地及长期积水洼地	0.58	0.65
			大叶章沼泽化草甸	灰脉藁草-大叶章沼泽化草甸	内地草原区低洼积水地带	/	/
			大叶章沼泽化草甸	瘤囊藁草-大叶章沼泽化草甸	内地草原区盐碱化沼泽土区域	1.13	1.31
			大叶章沼泽化草甸	芦苇-大叶章沼泽化草甸	拉林河故道及湿地保护区潮间带	0.93	0.62
	杂类草草地	杂类草典型草甸	大叶章草甸	杂类草-大叶章草甸	分布于人工开垦后撂荒的农田	/	/
	沼泽	草本与苔藓沼泽	草本沼泽	瘤囊藁草沼泽	瘤囊藁草沼泽	内地草原区盐碱化沼泽土区域	0.76
漂筏藁草沼泽				漂筏藁草沼泽	河流交汇处，形成连续性沼泽带	0.21	0.10

植被 型组	植被型	植被亚型	群系	群丛	分布区域	工程占用情况	
						面积/hm ²	比例/%
			芦苇沼泽	芦苇沼泽	分布在拉林河口湿地保护区核心区，与毛茛草构成优势群落	0.22	0.11
			灰脉藁草沼泽	大叶章-灰脉藁草沼泽	泡泉积水区	0.25	0.22
			毛茛草沼泽	漂筏藁草-毛茛草沼泽	运粮河堤防背水侧，受地下水补给影响	0.19	0.19
			毛茛草沼泽	狭叶甜茅-毛茛草沼泽	常见于柳灌丛边缘，受人为干扰较小	0.01	0.01
			大叶章沼泽	芦苇-大叶章沼泽	湿地边缘水位波动区，季节性积水特征显著	0.36	0.26
			漂筏藁草沼泽	芦苇-漂筏藁草沼泽	具有典型草本-木本复合沼泽特征	1.40	0.45

(1) 落叶松林

此类兴安落叶松 (*Larix gmelinii*) 林仅小面积零星分布在海拔 300-450m 的沟塘、河岸阶地或其它地势平坦地段。此类林为零星分布植被类型。

此类林大多为次生林，郁密度为 0.6-0.7，层次分明，可分为乔木、灌木和草本三层，乔木层主要有兴安落叶松、其次是阔叶植物白桦 (*Betula platyphylla*)，等。草本植物层种类较丰富、盖度达 95%，草本地下芽植物为主，地面芽植物次之，反映环境寒冷的特点。以瘤囊藁草 (*Carex schmidtii*) 和大披针藁草 (*Carex lanceolata*) 为主，其次为大叶章 (*Calamagrostis angustifolia*)、毛蕊老鹳草 (*Geranium eriostemon*)、等。在局部地势低处有小片苔藓植物，说明土壤湿度较大。

(2) 落叶松-白桦林

分布于海拔 200-400m 的河谷阶地，多为次生演替林。乔木层以兴安落叶松 (占 50%-60%) 和白桦 (30%-40%) 为主，形成明显垂直分层。草本层盖度 85%-90%，以大披针藁草、小白花地榆为主，局部低洼处分布湿生苔藓，反映土壤湿度梯度差异。该林型通过白桦分泌化学物质抑制松毛虫，与落叶松形成共生关系，同时白桦的快速萌芽更新能力显著提升了群落稳定性。

(3) 榆树林

多见于海拔 150-300m 的坡麓地带，为典型温带落叶阔叶林。乔木层以家榆 (*Ulmus pumila*) 为主，胸径多在 10-20cm，树冠卵圆形，具有改良盐碱土的作用。草本层以羊胡子草 (*Eriophorum scheuchzeri*) 和铁杆蒿 (*Artemisia gmelinii*) 为优势种，反映土壤 pH 值 6.5-7.2 的微酸性环境。值得注意的是，榆树根系发达，能有效降低地表径流速度，其凋落物分解后释放的酚类物质可抑制其他植物生长，形成独特的化学屏障。

(4) 白桦林

集中分布于海拔 180-350m 的火烧迹地，树龄多在 30-50 年。乔木层高度 15-25m，树皮白色且具黑色斑点，胸径可达 30cm，具有“同根多株，成片生长”的典型特征。草本层以裂叶堇菜 (*Viola dissecta*) 和北重楼 (*Paris verticillata*) 为特色，伴生兴安杜鹃 (*Rhododendron dauricum*)，反映其喜湿润、耐寒的生态特性。白桦作为次生林先锋树种，通过快速生长改善土壤有机质含量（年均提升 0.5%-1.2%），为后续乔木层演替创造条件。

(5) 山杨林

分布于海拔 100-250m 的阳坡，为典型寒温带阳性树种。乔木层高度 20-30m，树冠塔形，胸径多在 20-35cm，具有极强的根萌蘖能力（砍伐后 2-3 年萌生新枝）。草本层以大叶章 (*Deyeuxia purpurea*) 和山茄子 (*Brachybotrys paridiformis*) 为优势，伴生兴安杜鹃，反映其喜光、耐瘠薄的生态特性。山杨林通过密集根系固持土壤，其凋落物分解后显著提升土壤氮含量（年均增加 0.3g/kg），是重要的水土保持林型。

(6) 白桦-山杨林

多见于海拔 150-300m 的过渡地带，乔木层由山杨（40%-50%）和白桦（30%-40%）混交构成，形成复层林结构。草本层以大叶章、山野豌豆 (*Vicia amoena*) 为优势，局部有铃兰 (*Convallaria keiskei*) 分布，反映其喜湿润、耐寒的生态特性。该林型通过白桦降低地表径流（减少 40%-60%）、山杨增强土壤固持能力（提升抗冲性 30%以上），形成协同生态功能。

(7) 柳灌丛

是由柳属中的朝鲜柳 (*Salix koreensis*)、蒿柳 (*Salix schwerinii*) 等灌木构成, 柳属中的植物极耐水湿, 在过湿地段生长旺盛。主要分布在河坝外部一侧。

本类型植物分为灌木、草本植物二层。柳丛主要由五蕊柳 (*Salix pentandra*)、沼柳等组成。草本层多由湿生、中湿生的植物组成, 以大叶章为优势, 其次为水杨梅 (*Geum aleppicum*)、毛水苏 (*Stachys baicalensis*)、蚊子草 (*Filipendula Palmata*)、宽叶打碗花 (*Calystegia sepium*)、野大豆 (*Glycine soja*) 等。

(7) 大叶章草甸

此类型草本层很繁茂, 盖度较大, 一般在 90% 以上, 群落高约 100-120cm, 种类组成较丰富, 草本层可分成三个亚层: 第一亚层高度为 90-120cm, 盖度可达 50% 以上, 有大叶章、小白花地榆、蚊子草等; 第二亚层高 50-90cm, 盖度为 40%-50%, 以双子叶植物占优势, 生长繁茂, 主要组成种为宽叶蒿 (*Artemisia latifolia*)、鼠掌老鹳草 (*Geranium sibiricum*)、山野豌豆、黑水缬草 (*Valeriana amurensis*)、翻白委陵菜 (*Potentilla discolor*)、败酱 (*Patrinia scabiosifolia*) 等; 第三亚层高 40cm 以下, 主要有野大豆、驴蹄菜 (*Caltha palustris*)、毛水苏等。

(8) 大叶章沼泽化草甸

分布于欧亚温寒地带及中国东北、华北、新疆等地的低湿地, 典型生境包括三江平原、松嫩平原的河漫滩、沟谷缓坡及林缘湿地。该群落是草甸向沼泽过渡的典型类型, 具有以下特征。

草本层: 大叶章为绝对优势种 (覆盖度 70%-90%), 常与毛薹草 (*Carex trichocarpa*)、灰脉薹草 (*Carex appendiculata*)、塔头薹草 (*Carex pseudocuraica*) 组成复合植被体, 形成密集草丛。伴生种包括五脉山黧豆、小白花地榆等, 反映湿生环境特征。

(9) 灰脉薹草-大叶章沼泽化草甸

这类沼泽化草甸组成种类较多, 结构比较复杂, 大叶章为优势种外, 次优势种为灰脉薹草。该群落一般可分成 3 个亚层: 第一亚层高 80cm 以上, 大叶章、小白花地榆、翻白蚊子草为优势。亚层盖度可达 50%。第二亚层高 40-60cm, 以薹草为优势种, 不同地段薹草的种类不同, 其次为千屈菜 (*Lythrum salicaria*)、野火球 (*Trifolium lupinaster*)、毛水苏等, 盖度可达 30%-40%。第三亚层高度 40cm

以下，以球尾花 (*Lysimachia thyrsiflora*)、草问荆 (*Equisetum pratense*) 等为主。

(10) 瘤囊薹草-大叶章沼泽化草甸

此类型草本层高 10-110cm，盖度在 90%以上。主要以地面芽植物大叶章为优势种，其盖度在 40%-50%，频度为 90%，亚优势种为瘤囊薹草，盖度为 25%以上，频度为 60%，并形成塔头。常见植物有翻白蚊子草 (*Filipendula intermedia*)、毛水苏、水蒿 (*Artemisia selengensis*)、柳叶菜 (*Epelobium hirsutum*)、千屈菜 (*Lythrum salicaria*)、毛茛 (*Ranunculus japonicus*) 等，还混生一些沼生植物，如芦苇 (*Phragmites australis*)、毛薹草、球尾花、驴蹄菜、狭叶甜茅 (*Glyceria spiculosa*)、沼委陵菜 (*Comarum palustre*) 等。

(11) 芦苇-大叶章沼泽化草甸

该群落植物组成较为丰富，以大叶章为优势种，次优势种为瘤囊薹草，总盖度可达 70%-90%，最高可达 150cm。优势种为大叶章和芦苇，本类型结构比较简单，一般可分为两个亚层：第一亚层高 60cm 以上。大叶章、芦苇为优势种，伴生种有小白花地榆、狭叶甜茅、水蓼 (*Persicaria hydropiper*)、水蒿等。第二亚层高 60cm 以下，常见种有毛薹草、瘤囊薹草、细叶繁缕、驴蹄菜、毛水苏、黄连花 (*Lysimachia davurica*)、沼委陵菜等。

(12) 杂类草-大叶章草甸

由于组成种类繁多，群落结构比较复杂，一般可分为三个亚层：第一亚层高度在 80cm 以上（有时叶层可达 100cm 以上），以大叶章为优势种，盖度 50%以上，频度可达 100%，主要伴生植物有小白花地榆、蚊子草、全叶独活 (*Ostericum maximowiczii*)、黑水缬草 (*Valeriana amurensis*)、芦苇、委陵菜、毛茛等；第二亚层高 60-80cm，主要由宽叶蒿组成，常见种有瘤囊薹草、山野豌豆、五脉山黧豆 (*Lathyrus quinquenervius*)、毛水苏、黄花菜、千屈菜、黄连花等；第三亚层高 60cm 以下，主要是由那些比较矮小的植物构成，如细叶繁缕、穿叶蓼 (*Polygonum perfoliatu*)、小花碎米荠 (*Cardamine parviflora*)、小灯心草 (*Juncus bufonius*)、毛水苏等。

(13) 瘤囊薹草沼泽

此群落在自然保护区分布的面积很小，主要分布在核心区的重沼泽区边缘，

土壤为腐泥沼泽土。此群落结构简单，盖度维 50-80%，高度为 80-150cm，以瘤囊薹草为优势种，并形成塔头。群落分为两个亚层：第一亚层高度为 80-150cm，盖度为 50%-80%，主要由小白花地榆、瘤囊薹草、芦苇、狭叶香蒲（*Typha angustifolia*）等物种组成；第二亚层高度为 80cm 以下，盖度为 5%左右，主要由狭叶甜茅、水问荆等物种组成。

（14）漂筏薹草沼泽

该类型地表常年积水，水体呈微弱流动，水化学类型是 HCO_3^- 、Ca、Mg 型，pH 值 6.0~6.5，土壤为腐殖质沼泽土或泥炭沼泽土。漂筏薹草（*Carex pseudocuraica*）为该类型的优势种，此种植物具有发达的根茎，紧密交织成毡，厚 20-80cm，浮于水面，毡下有几十厘米的水层，人踏在上面，飘摇颤动，俗称“漂筏甸子”。总盖度为 80%-90%。

该类型内部，在水深的地方可形成零散分布的睡菜小群聚。另外，由于受微弱流动水体的影响，漂筏薹草植株倾斜，可形成长达 1m 以上的茎并浸没于水中。睡菜的植株也大部分浸于水中，粗而长的根茎交织于草根盘结层之中。本类型结构分二层：第一层高 80-90cm，有水木贼；第二层高 40-60cm，主要为漂筏薹草，伴生有狭叶甜茅，沼委陵菜、睡菜（*Menyanthes trifoliata*）、球尾花等。

（15）芦苇沼泽

芦苇沼泽地表常年积水，水深一般在 20cm 以上。pH 值 6.8-7.6，土壤为腐殖质沼泽土。芦苇有发达的地下根茎，多形成单优势类型。由于水分和土壤条件的差异，各地芦苇长势不一。常见伴生种主要有大叶章、驴蹄菜、黑三棱（*Sparganium stoloniferum*）、甜茅（*Glyceria acutiflora*）等。季相变化也简单。5 月外貌呈绿色：5 月中旬有小狸藻的黄色花朵挺出水面，但植株矮小，被芦苇、甜茅所遮蔽，对该类型外貌不起作用；7 月，狭叶甜茅和芦苇先后开花，但色不鲜艳，外貌仍呈绿色；9 月末，逐渐枯萎。

（16）大叶章-灰脉薹草沼泽

此群落多呈带状分布在重沼泽区边缘和河漫滩上，见于河滩地、阶地上洼地外缘，地表积水较浅，一般年分在 10cm 以下，干旱年分积水可消失。群落高 60~70cm，总盖度为 80%~90%，灰脉薹草，大叶章为优势种。

可分成两个亚层：第一亚层高 50~80cm，盖度可达 50%以上，组成以灰脉藁草和大叶章为主体，常见的伴生植物有：毛藁草、小白花地榆、狭叶黑三棱（*Sparganium subglobosum*）；在地势高处可见有蚊子草、地榆（*Sanguisorba officinalis*）、狭叶荨麻（*Urtica angustifolia*）、水蒿。第二亚层高 50cm 以下，盖度为 30%~40%，主要是一些湿生植物，常见有漂筏藁草、驴蹄草、水问荆（*Equisetum fluviatile*）、球尾花、草问荆等。

（17）漂筏藁草-毛藁草沼泽

分布在河流两侧，常年积水，水体深 20-40cm，有微弱流动，多见于低河漫滩，土壤为泥炭沼泽土，泥炭层较厚。

群落平均高 50-60cm，总盖度可达 70-80%，可分为两个亚层：第一亚层高 50-60cm，盖度可达 50%，以毛藁草、漂筏藁草为优势种。常见植物有芦苇、狭叶甜茅、大叶章、水蓼、灰脉藁草、荆三棱（*Bolboschoenus yagara*）、两栖蓼（*Persicaria amphibia*）；第二亚层高 50cm 以下，盖度不足 30%，常见植物有球尾花、睡菜、驴蹄草、沼委陵菜等。

（18）狭叶甜茅-毛藁草沼泽

主要分布在高低河漫滩和阶地上各种洼地、旧河道，常年积水 10~30cm。最深达 50~80cm，地表水停滞，pH 值 6.0~7.5；土壤为腐殖质沼泽土，或泥炭沼泽土，草根层较厚由毛藁草的根茎交织盘结形成，通常为 20~50cm，最厚可达 100cm，层间充水，富有弹性。

毛藁草为优势植物，伴生有其它沼生和湿生植物，如狭叶甜茅、水问荆、睡菜、驴蹄草、燕子花、沼委陵菜、球尾花和一些藓类。有些地段毛藁草形成群丛的单优种，很少伴生有其它植物，外貌整齐，秋季迎风起波，颇似麦浪，当地称之为“油包草”或“猪鬃草”。

群落结构可分四层：第一层，植株高 100cm 以上，为狭叶甜茅等；第二层高 60cm 以上，为毛藁草等；第三层高 60cm 以下，有沼委陵菜，睡菜等；第四层为藓类植物。

（19）芦苇-大叶章沼泽

本类型分布在低平地和低河漫滩上，地表积水 10~15cm，土壤为腐泥沼泽土。

本类型高 150-180cm，盖度为 80%-90%。

群落结构可分为三层：第一层高 110-150cm，盖度为 30%-50%，优势植物为芦苇，常见种为宽叶香蒲、燕子花等；第二层高 110-116cm，盖度为 30%-40%，优势种是大叶章，伴生植物有狭叶甜茅、千屈菜、水问荆、水蓼、漂筏藁草等；第三层高 60cm 以下，盖度 10%-20%，常见植物有槐叶萍（*Salvinia natans*）等。

（20）芦苇-漂筏藁草沼泽

分布在水系两侧，地表常年积水，水体流动，土壤为腐殖质沼泽土，草根层厚 20~50cm，浮于水面。

群落总盖度可达 80%~90%，群落结构可分为三层：第一层高 80cm 以上，盖度可达 25%，主要组成种芦苇为本群落的优势植物，伴生植物有燕子花、狭叶香蒲（*T. angustifolia*）、大穗藁草（*Carx rhynchophysa*）等；第二层为群落的主体部分，高 60~80cm，盖度可达 50%以上，漂筏藁草为本群落的优势植物，伴生种为狭叶甜茅、毛藁草、水问荆、沼委陵菜、睡菜、驴蹄草、球尾花、小叶拉拉藤等；第三层高 60cm 以下，盖度为 10%左右，常见植物有：细叶狸藻、槐叶萍、浮萍等。

评价范围内植被类型详见表 4.3.6-9。

表 4.3.6-9 评价范围内植被类型统计表

序号	植被型组	植被类型	面积/hm ²	占评价范围比例/%
1	森林	落叶松林	88.7	0.25
2		落叶松-白桦林	173.27	0.50
3		榆树林	46.56	0.13
4		白桦林	91.76	0.26
5		山杨林	59.8	0.17
6		白桦-山杨林	111.53	0.32
7	灌丛	柳灌丛	42.23	0.12
8	草甸	大叶章草甸	54.7	0.16
9		大叶章沼泽化草甸	88.63	0.25
10		灰脉藁草-大叶章沼泽化草甸	104.44	0.30
11		瘤囊藁草-大叶章沼泽化草甸	86.2	0.25
12		芦苇-大叶章沼泽化草甸	149.1	0.43
13		杂类草-大叶章草甸	789.05	2.27

序号	植被型组	植被类型	面积/hm ²	占评价范围比例/%
14	沼泽	瘤囊薹草沼泽	645.77	1.86
15		漂筏薹草沼泽	200.25	0.58
16		芦苇沼泽	197.64	0.57
17		大叶章-灰脉薹草沼泽	116.24	0.33
18		漂筏薹草-毛薹草沼泽	102.28	0.29
19		狭叶甜茅-毛薹草沼泽	198.8	0.57
20		芦苇-大叶章沼泽	140.52	0.40
21		芦苇-漂筏薹草沼泽	313.73	0.90
合计			3801.00	10.93

上表共包含 21 种典型植被类型，总面积达 3801.00hm²，占评价范围总面积的 10.93%。评价范围内植被按植被型组划分为森林、灌丛、草甸和沼泽四大类：森林类以落叶松-白桦林为主（占比 50%），其他类型如白桦林（26%）、山杨林（17%）和榆树林（13%）构成次要组成部分；草甸类占评价范围比例最高（合计 4.69%），其中杂类草-大叶章草甸独占 2.27%；沼泽类占评价范围比例仅次于草甸类（合计 3.14%），瘤囊薹草沼泽（1.86%）和芦苇相关复合群落（如芦苇-漂筏薹草沼泽占 0.90%）为主要类型；灌丛类仅柳灌丛一种，占比 0.12%。整体呈现森林与沼泽双主导、草甸多样化的植被空间分布特征。

4.3.6.6.4 植被覆盖度

基于 ArcGIS 软件，利用 Landsat8OLI_TIRS 中 2024 年 6 月的近红外波段和红光波段的卫星影像，计算得到 NDVI（归一化植被指数）。计算公式如下：

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

其中，NIR 为近红外波段的反射值，R 为红光波段的反射值。

通过波段运算得到植被覆盖度，并参考生态遥感相关文献进行分级。植被覆盖度计算方法如下：

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

其中，FVC 为植被覆盖度，NDVI 为所计算像元的 NDVI 值，NDVI_s 为完全无植被覆盖像元的 NDVI 值，NDVI_v 代表纯植被像元的 NDVI 值。

根据评价范围 NDVI 计算得到的植被覆盖度，评价范围植被覆盖度分级见表 4.3.6-10 和附图 12。

表 4.3.6-10 评价范围内植被覆盖度估算统计表

序号	植被覆盖度	面积/hm ²	比例/%
1	低植被覆盖度 (<10%)	2651.12	7.62
2	较低植被覆盖度 (10%-30%)	19396.30	58.75
3	中度植被覆盖度 (30%-50%)	11251.59	32.34
4	较高植被覆盖度 (50%-70%)	1464.72	1.21
5	高植被覆盖度 (>70%)	27.83	0.08
合计		34791.56	100.00

根据上表, 评价范围内较低植被覆盖度 (10%-30%) 区域分布最广, 占评价范围的 58.75%, 中度植被覆盖度 (30%-50%) 区域占评价范围的 32.34%, 两区域分布主要为旱地和草甸; 其次为低植被覆盖度 (<10%), 占评价范围比例为 7.62%, 该区域主要为水域; 较高植被覆盖度 (50%-70%) 与高植被覆盖度区域 (>70%) 占评价范围比例分别为 1.21% 和 0.08%, 两区域主要为乔木林地。

评价范围内主要植被类型为杂类草-大叶章草甸、瘤囊薹草沼泽、漂筏薹草沼泽、芦苇-漂筏薹草沼泽及农作物等。评价范围内整体植被覆盖度处于中等偏低水平, 旱地区域为评价范围内主要植被覆盖区域。

4.3.6.6.5 植被生物量

工程施工期占用植被生物量变化情况见表 4.3.6-11, 平均生物量采用生物量-林分变量模型确定。

表 4.3.6-11 施工期占用植被生物量变化情况表

序号	植被类型	面积/hm ²	占评价范围比例 /%	平均生物量/ (t/hm ²)	生物量损失/t
1	落叶松林	0.82	0.00236	230.33	188.87
2	榆树林	0.01	0.00003	126.50	1.27
3	白桦林	0.03	0.00009	170.99	5.13
4	山杨林	0.03	0.00009	112.54	3.38
5	白桦-山杨林	0.05	0.00014	136.03	6.80
6	草甸	6.05	0.01739	3.13	18.91
7	农田	78.00	0.22419	6.75	526.50
8	水域	4.44	0.01276	0.80	3.55
合计		89.43	0.25705	-	754.41

施工期共占用植被面积 89.43hm², 占评价范围总面积 34791.56hm² 的 0.25705%。其中, 占用林地 0.94hm², 占评价范围总面积的 0.00270%; 占用草甸

6.05hm²，占评价范围总面积的 0.01739%；占用农田 78.00hm²，占评价范围总面积的 0.22419%；占用水域 4.44hm²，占评价范围总面积的 0.01276%。施工期 7 个月，工程施工导致评价范围内生物量损失按 1 年计算，共 754.41t。

4.3.6.6 植物物种组成

通过实地踏勘和调查统计，评价范围共有维管植物 57 科 177 属 322 种，植物种类统计见表 4.3.6-11。其中蕨类植物 3 科 3 属 6 种，裸子植物 1 科 1 属 1 种，被子植物 53 科 173 属 315 种，植物名录详见表 4.3.6-12。

表 4.3.6-11 评价范围维管植物种类组成

植物类别		科	属	种
蕨类植物		3	3	6
种子植物	裸子植物	1	1	1
	被子植物	53	173	315
合计		57	177	322

表 4.3.6-12 评价范围野生植物名录

序号	科名	属名	中文名	拉丁名
1	木贼科 Equisetaceae	木贼属 <i>Equisetum</i>	节节草	<i>Equisetum ramosissimum</i>
2			问荆	<i>Equisetum arvense</i>
3			草问荆	<i>Equisetum pratense</i>
4			溪木贼	<i>Equisetum fluviatile</i>
5	蘋科 Marsileaceae	蘋属 <i>Marsilea</i>	萍	<i>Marsilea quadrifolia</i>
6	槐叶蘋科 Salviniaceae	槐叶蘋属 <i>Salvinia</i>	槐叶萍	<i>Salvinia natans</i>
7	松科 Pinaceae	落叶松属 <i>Larix</i>	落叶松	<i>Larix gmelinii</i>
8	桦木科 Betulaceae	桦木属 <i>Betula</i>	白桦	<i>Betula platyphylla</i>
9	杨柳科 Salicaceae	柳属 <i>Salix</i>	细柱柳	<i>Salix gracilistyla</i>
10			蒿柳	<i>Salix schwerinii</i>
11			沼柳	<i>Salix rosmarinifolia</i> var. <i>brachypoda</i>
12			五蕊柳	<i>Salix pentandra</i>
13			朝鲜柳	<i>Salix koreensis</i>
14			长柱柳	<i>Salix eriocarpa</i>
15			白皮柳	<i>Salix pierotii</i>
16			三蕊柳	<i>Salix nipponica</i>

序号	科名	属名	中文名	拉丁名
17			筐柳	<i>Salix linearistipularis</i>
18			卷边柳	<i>Salix siuzevii</i>
19		杨属 <i>Populus</i>	山杨	<i>Populus davidiana</i>
20	榆科 <i>Ulmaceae</i>	榆属 <i>Ulmus</i>	榆	<i>Ulmus pumila</i>
21	大麻科 <i>Cannabaceae</i>	葎草属 <i>Humulus</i>	葎草	<i>Humulus scandens</i>
22	荨麻科 <i>Urticaceae</i>	荨麻属 <i>Urtica</i>	狭叶荨麻	<i>Urtica angustifolia</i>
23			宽叶荨麻	<i>Urtica laetevirens</i>
24	檀香科 <i>Santalaceae</i>	百蕊草属 <i>Thesium</i>	百蕊草	<i>Thesium chinense</i>
25	蓼科 <i>Polygonaceae</i>	篇蓄属 <i>Polygonum</i>	篇蓄	<i>Polygonum aviculare</i>
26		蓼属 <i>Persicaria</i>	两栖蓼	<i>Polygonum amphibium</i>
27			柳叶刺蓼	<i>Polygonum bungeanum</i>
28			卷茎蓼	<i>Fallopia convolvulus</i>
29			耳叶蓼	<i>Polygonum manshuriense</i>
30			叉分蓼	<i>Polygonum divaricatum</i>
31			水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i>
32			狭叶蓼	<i>Polygonum angustifolium</i>
33			酸模叶蓼	<i>Polygonum lapathifolium</i>
34			多叶蓼	<i>Polygonum foliosum</i>
35			东方蓼	<i>Polygonum orientale</i>
36			春蓼	<i>Polygonum persicaria</i>
37			西伯利亚蓼	<i>Polygonum sibiricum</i>
38			箭叶蓼	<i>Polygonum sieboldii</i>
39			糙毛蓼	<i>Polygonum strigosum</i>
40			长戟叶蓼	<i>Polygonum maackianum</i>
41		酸模属 <i>Rumex</i>	酸模	<i>Rumex acetosa</i>
42			小酸模	<i>Rumex acetosella</i>
43			黑龙酸模	<i>Rumex amurensis</i>
44			皱叶酸模	<i>Rumex crispus</i>
45			长刺酸模	<i>Rumex trisetifer</i>
46	马齿苋科 <i>Portulacaceae</i>	马齿苋属 <i>Portulaca</i>	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i>
47	石竹科 <i>Caryophyllaceae</i>	老牛筋属 <i>Eremogone</i>	老牛筋	<i>Arenaria juncea</i>
48		石竹属 <i>Dianthus</i>	石竹	<i>Dianthus chinensis</i>
49		蝇子草属 <i>Silene</i>	山蚂蚱草	<i>Silene jensseensis</i>
50			蔓茎蝇子草	<i>Silene repens</i>
51		繁缕属 <i>Stellaria</i>	翻白繁缕	<i>Stellaria discolor</i>
52			细叶繁缕	<i>Stellaria filicaulis</i>
53			瘰癧繁缕	<i>Stellaria radians</i>
54	苋科 <i>Amaranthaceae</i>	滨藜属 <i>Atriplex</i>	滨藜	<i>Atriplex patens</i>

序号	科名	属名	中文名	拉丁名
55		轴藜属 <i>Axyris</i>	轴藜	<i>Axyris amaranthoides</i>
56		红叶藜属 <i>Oxybasis</i>	灰绿藜	<i>Chenopodium glaucum</i>
57		藜属 <i>Chenopodium</i>	藜	<i>Chenopodium album</i>
58			小藜	<i>Chenopodium ficifolium</i>
59			尖头叶藜	<i>Chenopodium acuminatum</i>
60		刺藜属 <i>Teloxys</i>	刺藜	<i>Dysphania aristata</i>
61		猪毛菜属 <i>Salsola</i>	猪毛菜	<i>Salsola collina</i>
62			无翅猪毛菜	<i>Salsola komarovii</i>
63		苋属 <i>Amaranthus</i>	凹头苋	<i>Amaranthus blitum</i>
64	毛茛科 Ranunculaceae	驴蹄草属 <i>Caltha</i>	驴蹄草	<i>Caltha palustris</i>
65			白花驴蹄草	<i>Caltha natans</i>
66		铁线莲属 <i>Clematis</i>	棉团铁线莲	<i>Clematis hexapetala</i>
67		飞燕草属 <i>Consolida</i>	飞燕草	<i>Consolida rugulosa</i>
68		蓝堇草属 <i>Leptopyrum</i>	蓝堇草	<i>Leptopyrum fumarioides</i>
69		白头翁属 <i>Pulsatilla</i>	白头翁	<i>Pulsatilla chinensis</i>
70			兴安白头翁	<i>Pulsatilla dahurica</i>
71			细叶白头翁	<i>Pulsatilla turczaninovii</i>
72		毛茛属 <i>Ranunculus</i>	水毛茛	<i>Batrachium bungei</i>
73			长叶水毛茛	<i>Batrachium kauffmanii</i>
74			楔叶毛茛	<i>Ranunculus cuneifolius</i>
75			碱毛茛	<i>Halerpestes sarmentosa</i>
76			毛茛	<i>Ranunculus japonicus</i>
77			长叶毛茛	<i>Ranunculus amurensis</i>
78			石龙芮	<i>Ranunculus sceleratus</i>
79		唐松草属 <i>Thalictrum</i>	箭头唐松草	<i>Thalictrum simplex</i>
80			展枝唐松草	<i>Thalictrum squarrosum</i>
81	睡莲科 Nymphaeaceae	芡属 <i>Euryale</i>	芡	<i>Euryale ferox</i>
82		萍蓬草属 <i>Nuphar</i>	萍蓬草	<i>Nuphar pumila</i>
83		睡莲属 <i>Nymphaea</i>	睡莲	<i>Nymphaea tetragona</i>
84	金鱼藻科 Ceratophyllaceae	金鱼藻属 <i>Ceratophyllum</i>	金鱼藻	<i>Ceratophyllum demersum</i>
85	金丝桃科 Hypericaceae	金丝桃属 <i>Hypericum</i>	长柱金丝桃	<i>Hypericum longistylum</i>
86			短柱金丝桃	<i>Hypericum hookerianum</i>
87	罂粟科 Papaveraceae	白屈菜属 <i>Chelidonium</i>	白屈菜	<i>Chelidonium majus</i>
88		紫堇属 <i>Corydalis</i>	黄堇	<i>Corydalis pallida</i>
89	十字花科 Brassicaceae	垂果南芥属 <i>Catolobus</i>	垂果南芥	<i>Arabis pendula</i>
90		芥属 <i>Capsella</i>	匙芥	<i>Bunias cochlearioides</i>
91			芥	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
92		碎米荠属 <i>Cardamine</i>	小花碎米荠	<i>Cardamine parviflora</i>

序号	科名	属名	中文名	拉丁名
93		播娘蒿属 <i>Descurainia</i>	播娘蒿	<i>Descurainia sophia</i>
94		葶苈属 <i>Draba</i>	葶苈	<i>Draba nemorosa</i>
95		独行菜属 <i>Lepidium</i>	独行菜	<i>Lepidium apetalum</i>
96		蔊菜属 <i>Rorippa</i>	风花菜	<i>Rorippa globosa</i>
97	蔷薇科 Rosaceae	龙牙草属 <i>Agrimonia</i>	龙牙草	<i>Agrimonia pilosa</i>
98		蚊子草属 <i>Filipendula</i>	蚊子草	<i>Filipendula palmata</i>
99			槭叶蚊子草	<i>Filipendula glaberrima</i>
100			细叶蚊子草	<i>Filipendula angustiloba</i>
101		路边青属 <i>Geum</i>	路边青	<i>Geum aleppicum</i>
102		蕨麻属 <i>Argentina</i>	蕨麻	<i>Argentina anserina</i>
103		委陵菜属 <i>Potentilla</i>	委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i>
104			沼委陵菜	<i>Comarum palustre</i>
105			翻白草	<i>Potentilla discolor</i>
106			蛇莓委陵菜	<i>Potentilla centigrana</i>
107			莓叶委陵菜	<i>Potentilla fragarioides</i>
108		地榆属 <i>Sanguisorba</i>	地榆	<i>Sanguisorba officinalis</i>
109			小白花地榆	<i>Sanguisorba tenuifolia</i> var. <i>alba</i>
110	豆科 Fabaceae	黄芪属 <i>Astragalus</i>	华黄芪	<i>Astragalus chinensis</i>
111			湿地黄耆	<i>Astragalus uliginosus</i>
112		大豆属 <i>Glycine</i>	野大豆	<i>Glycine soja</i>
113		甘草属 <i>Glycyrrhiza</i>	甘草	<i>Glycyrrhiza uralensis</i>
114		山黧豆属 <i>Lathyrus</i>	山黧豆	<i>Lathyrus quinquenervius</i>
115		车轴草属 <i>Trifolium</i>	野火球	<i>Trifolium lupinaster</i>
116		野豌豆属 <i>Vicia</i>	山野豌豆	<i>Vicia amoena</i>
117	牻牛儿苗科 Geraniaceae	牻牛儿苗属 <i>Erodium</i>	牻牛儿苗	<i>Erodium stephanianum</i>
118		老鹳草属 <i>Geranium</i>	鼠掌老鹳草	<i>Geranium sibiricum</i>
119			老鹳草	<i>Geranium wilfordii</i>
120	大戟科 Euphorbiaceae	大戟属 <i>Euphorbia</i>	乳浆大戟	<i>Euphorbia esula</i>
121			狼毒大戟	<i>Euphorbia fischeriana</i>
122			地锦草	<i>Euphorbia humifusa</i>
123	锦葵科 Malvaceae	苘麻属 <i>Abutilon</i>	苘麻	<i>Abutilon theophrasti</i>
124		木槿属 <i>Hibiscus</i>	野西瓜苗	<i>Hibiscus trionum</i>
125		锦葵属 <i>Malva</i>	野葵	<i>Malva verticillata</i>
126	堇菜科 Violaceae	堇菜属 <i>Viola</i>	裂叶堇菜	<i>Viola dissecta</i>
127			东北堇菜	<i>Viola mandshurica</i>
128			白花堇菜	<i>Viola lactiflora</i>
129			紫花地丁	<i>Viola philippica</i>
130			斑叶堇菜	<i>Viola variegata</i>

序号	科名	属名	中文名	拉丁名
131	千屈菜科 Lythraceae	千屈菜属 <i>Lythrum</i>	千屈菜	<i>Lythrum salicaria</i>
132		菱属 <i>Trapa</i>	细果野菱	<i>Trapa incisa</i>
133			欧菱	<i>Trapa natans</i>
134	小二仙草科	狐尾藻属 <i>Myriophyllum</i>	狐尾藻	<i>Myriophyllum verticillatum</i>
135	Haloragaceae		乌苏里狐尾藻	<i>Myriophyllum ussuriense</i>
136	伞形科 Apiaceae	独活属 <i>Heracleum</i>	独活	<i>Heracleum hemsleyanum</i>
137		毒芹属 <i>Cicuta</i>	毒芹	<i>Cicuta virosa</i>
138		蛇床属 <i>Cnidium</i>	蛇床	<i>Cnidium monnieri</i>
139		防风属 <i>Saposhnikovia</i>	防风	<i>Saposhnikovia divaricata</i>
140		泽芹属 <i>Sium</i>	泽芹	<i>Sium suave</i>
141	报春花科 Primulaceae	点地梅属 <i>Androsace</i>	点地梅	<i>Androsace umbellata</i>
142			长叶点地梅	<i>Androsace longifolia</i>
143		珍珠菜属 <i>Lysimachia</i>	海乳草	<i>Glaux maritima</i>
144			黄连花	<i>Lysimachia davurica</i>
145			球尾花	<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>
146	龙胆科 Gentianaceae	龙胆属 <i>Gentiana</i>	条叶龙胆	<i>Gentiana manshurica</i>
147		獐牙菜属 <i>Swertia</i>	北温带獐牙菜	<i>Swertia perennis</i>
148	睡菜科	睡菜属 <i>Menyanthes</i>	睡菜	<i>Menyanthes trifoliata</i>
149	Menyanthaceae	苳菜属 <i>Nymphoides</i>	苳菜	<i>Nymphoides peltata</i>
150	茜草科 Rubiaceae	拉拉藤属 <i>Galium</i>	蓬子菜	<i>Galium verum</i>
151			林猪殃殃	<i>Galium paradoxum</i>
152		茜草属 <i>Rubia</i>	林生茜草	<i>Rubia sylvatica</i>
153	旋花科 Convolvulaceae	打碗花属 <i>Calystegia</i>	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>
154			鼓子花	<i>Calystegia silvatica</i>
155		旋花属 <i>Convolvulus</i>	田旋花	<i>Convolvulus arvensis</i>
156	紫草科 Boraginaceae	紫丹属 <i>Tournefortia</i>	砂引草	<i>Tournefortia sibirica</i>
157		附地菜属 <i>Trigonotis</i>	附地菜	<i>Trigonotis pedunculari</i>
158			北附地菜	<i>Trigonotis radicans</i>
159	车前科 Plantaginaceae	杉叶藻属 <i>Hippuris</i>	杉叶藻	<i>Hippuris vulgaris</i>
160		水马齿属 <i>Callitriche</i>	水马齿	<i>Callitriche palustris</i>
161			线叶水马齿	<i>Callitriche hermaphroditica</i>
162		兔尾苗属 <i>Pseudolysimachion</i>	东北穗花	<i>Pseudolysimachion rotundum</i>
163		柳穿鱼属 <i>Linaria</i>	柳穿鱼	<i>Linaria vulgaris</i> subsp. <i>chinensis</i>
164		车前属 <i>Plantago</i>	车前	<i>Plantago asiatica</i>
165			平车前	<i>Plantago depressa</i>
166			北车前	<i>Plantago media</i>
167	唇形科 Lamiaceae	裂叶荆芥属	多裂叶荆芥	<i>Nepeta multifida</i>

序号	科名	属名	中文名	拉丁名
		<i>Schizonepeta</i>		
168		黄芩属 <i>Scutellaria</i>	黄芩	<i>Scutellaria baicalensis</i>
169			并头黄芩	<i>Scutellaria scordifolia</i>
170		水苏属 <i>Stachys</i>	毛水苏	<i>Stachys baicalensis</i>
171		百里香属 <i>Thymus</i>	百里香	<i>Thymus mongolicus</i>
172		天仙子属 <i>Hyoscyamus</i>	天仙子	<i>Hyoscyamus niger</i>
173	茄科 <i>Solanaceae</i>	茄属 <i>Solanum</i>	龙葵	<i>Solanum nigrum</i>
174			青杞	<i>Solanum septemlobum</i>
175	玄参科 <i>Scrophulariaceae</i>	水茫草属 <i>Limosella</i>	水茫草	<i>Limosella aquatica</i>
176	母草科 <i>Linderniaceae</i>	陌上菜属 <i>Lindernia</i>	母草	<i>Lindernia crustacea</i>
177	狸藻科	狸藻属 <i>Utricularia</i>	异枝狸藻	<i>Utricularia intermedia</i>
178	<i>Lentibulariaceae</i>		狸藻	<i>Utricularia vulgaris</i>
179		败酱属 <i>Patrinia</i>	败酱	<i>Patrinia scabiosifolia</i>
180	忍冬科 <i>Caprifoliaceae</i>	缬草属 <i>Valeriana</i>	缬草	<i>Valeriana officinalis</i>
181			黑水缬草	<i>Valeriana amurensis</i>
182			轮叶沙参	<i>Adenophora tetraphylla</i>
183	桔梗科	沙参属 <i>Adenophora</i>	扫帚沙参	<i>Adenophora stenophylla</i>
184	<i>Campanulaceae</i>		长柱沙参	<i>Adenophora stenanthina</i>
185		桔梗属 <i>Platycodon</i>	桔梗	<i>Platycodon grandiflorus</i>
186		猫儿菊属 <i>Hypochaeris</i>	猫儿菊	<i>Hypochaeris ciliata</i>
187			黄花蒿	<i>Artemisia annua</i>
188			碱蒿	<i>Artemisia anethifolia</i>
189			艾蒿	<i>Artemisia argyi</i>
190			黄金蒿	<i>Artemisia aurata</i>
191			光沙蒿	<i>Artemisia oxycephala</i>
192		蒿属 <i>Artemisia</i>	宽叶蒿	<i>Artemisia latifolia</i>
193			蒙古蒿	<i>Artemisia mongolica</i>
194			白莲蒿	<i>Artemisia stechmanniana</i>
195	菊科 <i>Asteraceae</i>		猪毛蒿	<i>Artemisia scoparia</i>
196			大籽蒿	<i>Artemisia sieversiana</i>
197			萎蒿	<i>Artemisia selengensis</i>
198		苍术属 <i>Atractylodes</i>	苍术	<i>Atractylodes lancea</i>
199			朝鲜苍术	<i>Atractylodes koreana</i>
200		紫菀属 <i>Aster</i>	紫菀	<i>Aster tataricus</i>
201			全叶马兰	<i>Aster pekinensis</i>
202		鬼针草属 <i>Bidens</i>	柳叶鬼针草	<i>Bidens cernua</i>
203			小花鬼针草	<i>Bidens parviflora</i>
204		蓝刺头属 <i>Echinops</i>	蓝刺头	<i>Echinops sphaerocephalus</i>

序号	科名	属名	中文名	拉丁名
205		泽兰属 <i>Eupatorium</i>	林泽兰	<i>Eupatorium lindleyanum</i>
206		线叶菊属 <i>Filifolium</i>	线叶菊	<i>Filifolium sibiricum</i>
207		湿鼠曲草属 <i>Gnaphalium</i>	湿生鼠麴草	<i>Gnaphalium uliginosum</i>
208		旋覆花属 <i>Inula</i>	欧亚旋覆花	<i>Inula britannica</i>
209			旋覆花	<i>Inula japonica</i>
210			线叶旋覆花	<i>Inula linariifolia</i>
211		苦蕒菜属 <i>Ixeris</i>	苦蕒菜	<i>Ixeris polycephala</i>
212		假还阳参属 <i>Crepidiastrum</i>	尖裂假还阳参	<i>Crepidiastrum sonchifolium</i>
213		莴苣属 <i>Lactuca</i>	山莴苣	<i>Lactuca sibirica</i>
214		大丁草属 <i>Leibnitzia</i>	大丁草	<i>Leibnitzia anandria</i>
215		火絨草属 <i>Leontopodium</i>	火絨草	<i>Leontopodium leontopodioides</i>
216			团球火絨草	<i>Leontopodium conglobatum</i>
217		毛连菜属 <i>Picris</i>	日本毛连菜	<i>Picris japonica</i>
218		风毛菊属 <i>Saussurea</i>	倒羽叶风毛菊	<i>Saussurea runcinata</i>
219		千里光属 <i>Senecio</i>	大花千里光	<i>Senecio megalanthus</i>
220			额河千里光	<i>Senecio argunensis</i>
221		伪泥胡菜属 <i>Serratula</i>	伪泥胡菜	<i>Serratula coronata</i>
222		鸦葱属 <i>Takhtajaniantha</i>	鸦葱	<i>Scorzonera austriaca</i>
223			东北鸦葱	<i>Scorzonera manshurica</i>
224		蒲公英属 <i>Taraxacum</i>	深裂蒲公英	<i>Taraxacum scariosum</i>
225			红梗蒲公英	<i>Taraxacum erythropodium</i>
226		狗舌草属 <i>Tephroseris</i>	狗舌草	<i>Tephroseris kirilowii</i>
227			湿生狗舌草	<i>Tephroseris palustris</i>
228		苍耳属 <i>Xanthium</i>	苍耳	<i>Xanthium strumarium</i>
229	眼子菜科 Potamogetonaceae	眼子菜属 <i>Potamogeton</i>	扁茎眼子菜	<i>Potamogeton compressus</i>
230			竹叶眼子菜	<i>Potamogeton wrightii</i>
231			浮叶眼子菜	<i>Potamogeton natans</i>
232			穿叶眼子菜	<i>Potamogeton perfoliatus</i>
233			光叶眼子菜	<i>Potamogeton lucens</i>
234			东北眼子菜	<i>Potamogeton mandschuriensis</i>
235			小眼子菜	<i>Potamogeton pusillus</i>
236	石蒜科 Amaryllidaceae	葱属 <i>Allium</i>	野韭	<i>Allium ramosum</i>
237			碱韭	<i>Allium polyrhizum</i>
238	阿福花科 Asphodelaceae	萱草属 <i>Hemerocallis</i>	小黄花菜	<i>Hemerocallis minor</i>

序号	科名	属名	中文名	拉丁名
239	雨久花科 Pontederiaceae	梭鱼草属 <i>Pontederia</i>	雨久花	<i>Monochoria korsakowii</i>
240	鸢尾科 Iridaceae	鸢尾属 <i>Iris</i>	燕子花	<i>Iris laevigata</i>
241			马蔺	<i>Iris lactea</i>
242			玉蝉花	<i>Iris ensata</i>
243			溪荪	<i>Iris sanguinea</i>
244			细叶鸢尾	<i>Iris tenuifolia</i>
245	灯芯草科 Juncaceae	灯芯草属 <i>Juncus</i>	小灯芯草	<i>Juncus bufonius</i>
246			细子灯芯草	<i>Juncus leptospermus</i>
247	禾本科 Poaceae	羽茅属 <i>Achnatherum</i>	羽茅	<i>Achnatherum sibiricum</i>
248		茭草属 <i>Neotrinia</i>	茭草	<i>Achnatherum splendens</i>
249		剪股颖属 <i>Agrostis</i>	巨药剪股颖	<i>Agrostis gigantea</i>
250			芒剪股颖	<i>Agrostis vinealis</i>
251		荩草属 <i>Arthraxon</i>	荩草	<i>Arthraxon hispidus</i>
252		菵草属 <i>Beckmannia</i>	菵草	<i>Beckmannia syzigachne</i>
253		雀麦属 <i>Bromus</i>	无芒雀麦	<i>Bromus inermis</i>
254		拂子茅属 <i>Calamagrostis</i>	拂子茅	<i>Calamagrostis epigeios</i>
255		野青茅属 <i>Deyeuxia</i>	大叶章	<i>Deyeuxia purpurea</i>
256			野青茅	<i>Deyeuxia pyramidalis</i>
257		菰属 <i>Zizania</i>	菰	<i>Zizania latifolia</i>
258		隐子草属 <i>Cleistogenes</i>	糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa</i>
259		披碱草属 <i>Elymus</i>	垂穗披碱草	<i>Elymus nutans</i>
260			肥披碱草	<i>Elymus excelsus</i>
261		鼠尾粟属 <i>Sporobolus</i>	隐花草	<i>Crypsis aculeata</i>
262		马唐属 <i>Digitaria</i>	马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>
263			毛马唐	<i>Digitaria ciliaris</i> var. <i>chrysoblephara</i>
264		稗属 <i>Echinochloa</i>	稗	<i>Echinochloa crusgalli</i>
265			长芒稗	<i>Echinochloa caudata</i>
266		画眉草属 <i>Eragrostis</i>	大画眉草	<i>Eragrostis cilianensis</i>
267			小画眉草	<i>Eragrostis minor</i>
268			画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i>
269		稭属 <i>Eleusine</i>	牛筋草	<i>Eleusine indica</i>
270		偃麦草属 <i>Elytrigia</i>	偃麦草	<i>Elytrigia repens</i>
271		羊茅属 <i>Festuca</i>	羊茅	<i>Festuca ovina</i>
272		甜茅属 <i>Glyceria</i>	假鼠妇草	<i>Glyceria leptolepis</i>
273			狭叶甜茅	<i>Glyceria spiculosa</i>
274		牛鞭草属 <i>Hemarthria</i>	牛鞭草	<i>Hemarthria sibirica</i>
275		黄花茅属 <i>Anthoxanthum</i>	茅香	<i>Anthoxanthum nitens</i>

序号	科名	属名	中文名	拉丁名
276		异燕麦属 <i>Helictochloa</i>	异燕麦	<i>Helictotrichon hookeri</i>
277		洽草属 <i>Koeleria</i>	洽草	<i>Koeleria macrantha</i>
278		赖草属 <i>Leymus</i>	羊草	<i>Leymus chinensis</i>
279		芒属 <i>Miscanthus</i>	荻	<i>Miscanthus sacchariflorus</i>
280		芦苇属 <i>Phragmites</i>	芦苇	<i>Phragmites australis</i>
281		早熟禾属 <i>Poa</i>	瑞沃达早熟禾	<i>Poa versicolor</i> subsp. <i>reverdattoi</i>
282			草地早熟禾	<i>Poa pratensis</i>
283			西伯利亚早熟禾	<i>Poa sibirica</i>
284			硬质早熟禾	<i>Poa sphondylodes</i>
285			散穗早熟禾	<i>Poa subfastigiata</i>
286			乌苏里早熟禾	<i>Poa urssulensis</i>
287		碱茅属 <i>Puccinellia</i>	朝鲜碱茅	<i>Puccinellia chinampoensis</i>
288			星星草	<i>Puccinellia tenuiflora</i>
289		狗尾草属 <i>Setaria</i>	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>
290			金色狗尾草	<i>Setaria pumila</i>
291		针茅属 <i>Stipa</i>	狼针草	<i>Stipa baicalensis</i>
292	菖蒲科 <i>Acoraceae</i>	菖蒲属 <i>Acorus</i>	菖蒲	<i>Acorus calamus</i>
293	天南星科 <i>Araceae</i>	浮萍属 <i>Lemna</i>	浮萍	<i>Lemna minor</i>
294			品藻	<i>Lemna trisulca</i>
295		紫萍属 <i>Spirodela</i>	紫萍	<i>Spirodela polyrhiza</i>
296	泽泻科 <i>Alismataceae</i>	泽泻属 <i>Alisma</i>	泽泻	<i>Alisma plantago-aquatica</i>
297		慈菇属 <i>Sagittaria</i>	浮叶慈菇	<i>Sagittaria natans</i>
298	香蒲科 <i>Typhaceae</i>	黑三棱属 <i>Sparganium</i>	黑三棱	<i>Sparganium stoloniferum</i>
299			狭叶黑三棱	<i>Sparganium subglobosum</i>
300		香蒲属 <i>Typha</i>	狭叶香蒲	<i>Typha angustifolia</i>
301			宽叶香蒲	<i>Typha latifolia</i>
302			小香蒲	<i>Typha minima</i>
303			象蒲	<i>Typha elephantina</i>
304	莎草科 <i>Cyperaceae</i>	薹草属 <i>Carex</i>	灰脉薹草	<i>Carex appendiculata</i>
305			灰株薹草	<i>Carex rostrata</i>
306			毛薹草	<i>Carex lasiocarpa</i>
307			白颖薹草	<i>Carex duriuscula</i> subsp. <i>rigescens</i>
308			溪生薹草	<i>Carex fluviatilis</i>
309			翼果薹草	<i>Carex neurocarpa</i>
310			无脉薹草	<i>Carex enervis</i>
311			走茎薹草	<i>Carex reptabunda</i>

序号	科名	属名	中文名	拉丁名
312			离穗薹草	<i>Carex eremopyroides</i>
313			漂筏薹草	<i>Carex pseudocuraica</i>
314		莎草属 <i>Cyperus</i>	褐穗莎草	<i>Cyperus fuscus</i>
315			单穗薹草	<i>Scirpus radicans</i>
316		荸荠属 <i>Eleocharis</i>	具刚毛荸荠	<i>Eleocharis valleculosa</i>
317			牛毛毡	<i>Eleocharis yokoscensis</i>
318		水葱属 <i>Schoenoplectus</i>	水葱	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>
319			三棱水葱	<i>Schoenoplectus triqueter</i>
320		三棱草属 <i>Bolboschoenus</i>	扁秆荆三棱	<i>Bolboschoenus planiculmis</i>
321	兰科 <i>Orchidaceae</i>	绶草属 <i>Spiranthes</i>	绶草	<i>Spiranthes sinensis</i>
322		原沼兰属 <i>Malaxis</i>	原沼兰	<i>Malaxis monophyllos</i>

4.3.6.6.7 重要野生植物

根据《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日修订），国家重点保护野生植物分为国家一级保护野生植物和国家二级保护野生植物。据国家林业和草原局、农业农村部编制，经国务院批准，2021年8月7日将调整后的《国家重点保护野生植物名录》正式向社会发布。2025年2月27日，经黑龙江省政府批准，黑龙江省林业和草原局发布《黑龙江省重点保护野生植物名录（第一批）》。本报告所指的“重要物种”为《国家重点保护野生植物名录（2021年第15号）》《黑龙江省重点保护野生植物名录（第一批）》以及《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危、易危和特有种的物种。

评价范围内分布有国家重点保护野生植物15种，其中国家二级重点保护植物5种，为野大豆、甘草、细果野菱、乌苏里狐尾藻和浮叶慈菇；黑龙江省重点保护植物1种，为条叶龙胆；濒危（EN）物种1种，为条叶龙胆；易危（VU）物种1种，为白花驴蹄草；特有种8种，为独活、鼓子花、百里香、光沙蒿、大花千里光、东北鸦葱、红梗蒲公英、金色狗尾草。重要野生植物物种详见表4.3.6-13。

表 4.3.6-13 评价范围内重要野生植物统计表

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	工程占用情况

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	工程占用情况
1	白花驴蹄草	/	VU	否	浅水区域, 沼泽或湿地, 浮叶植物	现场调查	否
2	野大豆	II	LC	否	海拔 150-2650 米的潮湿低洼湿地、河岸、湖边、沼泽、草甸	现场调查 专家咨询	否
3	甘草	II	NT	否	干旱沙地、河岸砂质地、山坡草地、盐渍化土壤, 中性或微碱性土壤	现场调查	否
4	细果野菱	II	LC	否	湖沼、沟渠、静水或流水区域	专家咨询	否
5	乌苏里狐尾藻	II	VU	否	小池塘、沼泽水体, 水生环境	专家咨询	否
6	独活	/	LC	是	山坡林下、沟边、溪边潮湿处, 石灰岩山地	现场调查	否
7	条叶龙胆	III	EN	否	草甸、山坡草地、林缘	专家咨询	否
8	鼓子花	/	LC	是	山坡林下、沟边、溪边潮湿处, 石灰岩山地	现场调查	否
9	百里香	/	LC	是	干燥山坡、草原、灌丛, 耐旱	专家咨询	否
10	光沙蒿	/	LC	是	沙地、荒漠、干旱地区, 耐旱耐盐碱	现场调查 专家咨询	否
11	大花千里光	/	LC	是	山坡草地、林缘、河谷	现场调查 专家咨询	否
12	东北鸭葱	/	LC	是	草甸、山坡草地、林缘	现场调查 专家咨询	否
13	红梗蒲公英	/	LC	是	草甸、山坡草地、路旁、河岸	专家咨询	否
14	金色狗尾草	/	LC	是	田边、路旁、荒地、山坡, 适应性强	现场调查	否
15	浮叶慈菇	II	NT	否	浅水池塘、沼泽、湿地, 水生环境	现场调查	否

注: 保护级别: I—国家一级重点保护种类; II—国家二级重点保护种类; III—黑龙江省重点保护野生植物。

红色名录: CR—极危; EN—濒危; VU—易危; NT—近危; LC—无危。

4.3.6.6.8 外来入侵物种情况

经过实地调查及资料收集, 辅以外来入侵物种名单的资料检索等调查方法, 工程占地范围及评价范围内未发现外来入侵野生植物物种。

4.3.6.7 动物资源

4.3.6.7.1 动物区系

4.3.6.7.1.1 哺乳类区系特征

工程评价区域在动物地理上划分为古北界东北区松辽平原亚区松嫩平原省。调查统计到的 4 目 9 科 21 种哺乳类动物中，褐家鼠 (*Rattus norvegicus*) 和小家鼠 (*Mus musculus*) 的区系属于广布种，占种类总数的 9.52%；其余物种均属于古北种，如赤狐 (*Vulpes vulpes*)、大仓鼠 (*Cricetulus triton*)、黄鼬 (*Mustela sibirica*) 等，占种类总数的 90.48%。

4.3.6.7.1.2 鸟类区系特征

在工程评价范围内统计的鸟类中，属于古北界的鸟类有 125 种，占总数的 64.43%。如：鸿雁 (*Anser cygnoid*)、白眉鸭 (*Spatula querquedula*)、赤颈鸭 (*Mareca penelope*)、丹顶鹤 (*Grus japonensis*)、白枕鹤 (*Grus vipio*)、凤头麦鸡 (*Vanellus vanellus*)、白腰草鹬 (*Tringa ochropus*)、针尾沙锥 (*Gallinago stenura*)、灰翅浮鸥 (*Chlidonias hybrida*)、小斑啄木鸟 (*Dendrocopos minor*)、云雀 (*Alauda arvensis*) 等；广布种有 64 种，占总数的 32.99%。如，苍鹭 (*Ardea cinerea*)、大天鹅 (*Cygnus cygnus*)、针尾鸭 (*Anas acuta*)、绿头鸭 (*Anas platyrhynchos*)、绿翅鸭 (*Anas crecca*)、斑嘴鸭 (*Anas zonorhyncha*)、普通鵟 (*Buteo japonicus*)、白尾鹞 (*Circus cyaneus*)、红隼 (*Falco tinnunculus*)、普通燕鸥 (*Sterna hirundo*)、家燕 (*Hirundo rustica*)、大苇莺 (*Acrocephalus arundinaceus*) 等。东洋种只有 5 种，占保护区鸟类的 2.58%。即白喉针尾雨燕 (*Hirundapus caudacutus*)、四声杜鹃 (*Cuculus micropterus*)、松雀鹰 (*Accipiter virgatus*)、领角鸮 (*Otus lettia*)、灰山椒鸟 (*Pericrocotus divaricatus*)。

4.3.6.7.1.3 两栖类区系特征

在工程评价范围内分布的 7 种两栖动物中，花背蟾蜍 (*Strauchbufo raddei*)、中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*)、黑斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculatus*)、无斑雨蛙 (*Dryophytes immaculata*) 和东北雨蛙 (*Hyla ussuriensis*) 5 种属广泛分布的物种，占统计总数的 71.43%；而极北鲵 (*Salamandrella keyserlingii*) 和黑龙江林蛙 (*Rana amurensis*) 则是古北界的种类，占统计总数的 28.57%。

4.3.6.7.1.4 爬行类区系特征

在工程评价范围内分布的 6 种爬行动物中，中华鳖（*Pelodiscus sinensis*）、白条锦蛇（*Elaphe dione*）、丽斑麻蜥（*Eremias argus*）和白条草蜥（*Takydromus wolteri*）4 种属广泛分布种，占统计总数的 66.67%；乌苏里蝮（*Gloydius ussuriensis*）和黑龙江草蜥（*Takydromus amurensis*）属于古北种，占统计总数的 33.33%。

4.3.6.7.2 动物物种组成

项目评价范围内共有陆生野生动物 23 目 55 科 228 种，其中哺乳类有 4 目 9 科 21 种，鸟类 15 目 38 科 194 种，两栖类 2 目 4 科 7 种，爬行类 2 目 4 科 6 种。动物资源十分丰富。动物种类组成统计表详见表 4.3.6-14。

表 4.3.6-14 评价范围动物种类组成

类别	哺乳类	鸟类	爬行类	两栖类	合计
目	4	15	2	2	23
科	9	38	4	4	55
种	21	194	6	7	228

4.3.6.7.2.1 哺乳类

经调查及综合历史文献，本区哺乳类以寒温带种类为主，工程评价范围内共有哺乳类动物 21 种，分属 4 目 9 科，哺乳类名录详见表 4.3.6-15。

表 4.3.6-15 评价范围内哺乳类名录

序号	中文名	拉丁名	保护级别	红色名录	生境	数量	区系
一	食肉目	CARNIVORA					
(一)	犬科	Canidae					
1	赤狐	<i>Vulpes vulpes</i>	II	NT	3.4	++	P
(二)	鼬科	Mustelidae					
2	伶鼬	<i>Mustela nivalis</i>	III	VU	3.4	+	P
3	亚洲狗獾	<i>Meles leucurus</i>		NT	2.3.4	+	P
4	黄鼬	<i>Mustela sibirica</i>		LC	3.4	++	P
二	啮齿目	RODENTIA					
(三)	松鼠科	Sciuridae					
5	北花松鼠	<i>Tamias sibiricus</i>		LC	3	+++	P
6	达乌尔黄鼠	<i>Spermophilus dauricus</i>		LC	2.3	+++	P
(四)	鼠科	Muridae					
7	巢鼠	<i>Micromys minutus</i>		LC	2.4.5	++	P
8	黑线姬鼠	<i>Apodemus agrarius</i>		LC	2.3.5	+++	P

序号	中文名	拉丁名	保护级别	红色名录	生境	数量	区系
9	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>		LC	2.3.4.5.6	+++	C
10	小家鼠	<i>Mus musculus</i>		LC	2.3.4.5.6	+++	C
(五)	仓鼠科	Cricetidae					
11	黑线仓鼠	<i>Cricetulus barabensis</i>		LC	3.5	+++	P
12	大仓鼠	<i>Cricetulus triton</i>		LC	3.5	++	P
13	东方田鼠	<i>Alexandromys fortis</i>		LC	4	++	P
(六)	鼯鼠科	Spalacidae					
14	东北鼯鼠	<i>Myospalax psilurus</i>		LC	4	+	P
三	劳亚食虫目	EULIPOTYPHILA					
(七)	鼯鼠科	Soricidae					
15	中鼯鼠	<i>Sorex caecutiens</i>		NT	3.4	+	P
16	远东鼯鼠	<i>Sorex isodon</i>		NT	3.4	++	P
17	小鼯鼠	<i>Sorex minutus</i>		NT	3.4	+	P
(八)	猬科	Erinaceidae					
18	东北刺猬	<i>Erinaceus amurensis</i>		LC	3.4	+	P
四	翼手目	CHIROPTERA					
(九)	蝙蝠科	Vespertilionidae					
19	双色蝙蝠	<i>Vespertilio murinus</i>		LC	3.4	++	P
20	东方蝙蝠	<i>Vespertilio sinensis</i>		LC	3.4.6	++	P
21	大耳蝠	<i>Plecotus auritus</i>		LC	4.6	+	P

注：保护级别：I—国家一级重点保护种类；II—国家二级重点保护种类；III—黑龙江省重点保护野生动物。

红色名录：CR—极危；EN—濒危；VU—易危；NT—近危；LC—无危；DD—数据缺乏。

生 境：1—水域；2—沼泽；3—草甸；4—林地；5—农田；6—居民区。

数 量：+++—优势种；++—常见种；+—稀有种。

区 系：P—古北种；O—东洋种；C—广布种。

其中，食肉目 4 种，占 19.05%，啮齿目 10 种，占 47.62%；劳亚食虫目 4 种，占 19.05%；翼手目 3 种，占 14.29%。从种类分布来看，啮齿目种类最多，约占居全区兽类种数 1/2，食肉目、劳亚食虫目、翼手目种类相对较少。优势种有黄鼬、北花松鼠（*Tamias sibiricus*）、达乌尔黄鼠（*Spermophilus dauricus*）、黑线仓鼠（*Cricetulus barabensis*）、黑线姬鼠（*Apodemus agrarius*）、褐家鼠。哺乳类种类组成详见表 4.3.6-16。

表 4.3.6-16 评价范围哺乳类种类组成

名称	科数	种数	种数占比/%
食肉目	2	4	19.05

啮齿目	4	10	47.62
劳亚食虫目	2	4	19.05
翼手目	1	3	14.29
合计	9	21	100.00

4.3.6.7.2.2 鸟类

保护区地势平坦，泡沼众多，有大面积的湿地植物群落和农田，为鸟类提供了良好的栖息和隐蔽场所，因此鸟类资源比较丰富。经调查及文献统计，该区共有鸟类 15 目 38 科 194 种，鸟类种类组成详见表 3-17，鸟类名录见表 3-18。其中，有鸡形目鸟类 1 科 3 种，占全区总数的 1.55%；雁形目鸟类有大天鹅、白额雁(*Anser albifrons*)、鸳鸯(*Aix galericulata*)、绿翅鸭、花脸鸭(*Sibirionetta formosa*)等 22 种，占全区总数的 11.34%；鸊鷉目鸟类 1 科 2 种，占全区总数的 1.03%；有鸽形目鸟类山斑鸠(*Streptopelia orientalis*) 1 科 1 种，占全区 0.52%；有夜鹰目鸟类白喉针尾雨燕等 2 科 3 种，占全区 1.55%；有鹃形目鸟类四声杜鹃等 1 科 3 种，占全区 1.55%；鹤形目鸟类有丹顶鹤、白枕鹤等 3 科 8 种，占全区总数的 4.12%；鸻形目鸟类有金眶鸻(*Charadrius dubius*)、白腰草鸻、普通燕鸻(*Glareola maldivarum*)、灰翅浮鸥、蛎鸻(*Haematopus ostralegus*)等 5 科 24 种，占全区总数的 12.37%；有鹬形目鸟类苍鹭等 1 科 5 种，占全区 2.58%；鹰形目鸟类苍鹰(*Accipiter gentilis*)等 2 科 13 种，占全区 6.70%；鸮形目鸟类领角鸮等 1 科 9 种，占全区 4.64%；佛法僧目鸟类普通翠鸟(*Alcedo atthis*)等 2 科 2 种，占全区 1.03%；啄木鸟目鸟类大斑啄木鸟(*Dendrocopos major*)等 1 科 6 种，占全区 3.09%；隼形目鸟类有红隼等猛禽共计 1 科 5 种，占全区总数的 2.58%；雀形目松鸦(*Garrulus glandarius*)、煤山雀(*Periparus ater*)、欧亚旋木雀(*Certhia familiaris*)等 15 科 88 种，占全区总数的 45.36%。

表 4.3.6-17 评价范围鸟类种类组成

名称	科数	种数	种数占比/%
鸡形目	1	3	1.55
雁形目	1	22	11.34
鸊鷉目	1	2	1.03
鸽形目	1	1	0.52
夜鹰目	2	3	1.55

鸮形目	1	3	1.55
鹤形目	3	8	4.12
鸽形目	5	24	12.37
鸛形目	1	5	2.58
鹰形目	2	13	6.70
鸱形目	1	9	4.64
佛法僧目	2	2	1.03
啄木鸟目	1	6	3.09
隼形目	1	5	2.58
雀形目	15	88	45.36
合计	38	194	100.00

表 4.3.6-18 评价范围内鸟类名录

序号	中文名	拉丁名	保护级别	红色名录	生境	留居	区系
一	鸡形目	GALLIFORMES					
(一)	雉科	Phasianidae					
1	斑翅山鹑	<i>Perdix dauurica</i>		LC	F.G	R	P
2	鹌鹑	<i>Coturnix japonica</i>		LC	F.M	S	C
3	环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i>		LC	F.G	R	P
二	雁形目	ANSERIFORMES					
(二)	鸭科	Anatidae					
4	鸿雁	<i>Anser cygnoid</i>	II	VU	M.W	S	P
5	小白额雁	<i>Anser erythropus</i>	II	VU	G.L.M.W	P	P
6	白额雁	<i>Anser albifrons</i>	II	NT	G.L.M.W	P	C
7	大天鹅	<i>Cygnus cygnus</i>	II	NT	M.W	S	C
8	鸳鸯	<i>Aix galericulata</i>	II	NT	M.W	S	P
9	花脸鸭	<i>Sibirionetta formosa</i>	II	NT	M.W	P	P
10	长尾鸭	<i>Clangula hyemalis</i>		EN	W	P	C
11	罗纹鸭	<i>Mareca falcata</i>		NT	M.W	S	P
12	斑脸海番鸭	<i>Melanitta fusca</i>		NT	M.W	P	C
13	豆雁	<i>Anser fabalis</i>	III	LC	M.W	P	P
14	赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea</i>		LC	M.W	S	P
15	赤颈鸭	<i>Mareca penelope</i>		LC	M.W	S	P
16	绿头鸭	<i>Anas platyrhynchos</i>		LC	L.M.W	S	C
17	斑嘴鸭	<i>Anas zonorhyncha</i>		LC	L.M.W	S	C
18	针尾鸭	<i>Anas acuta</i>		LC	W	S	C
19	绿翅鸭	<i>Anas crecca</i>		LC	M.W	S	C
20	琵嘴鸭	<i>Spatula clypeata</i>	III	LC	M.W	S	C
21	白眉鸭	<i>Spatula querquedula</i>	III	LC	W	S	P

序号	中文名	拉丁名	保护级别	红色名录	生境	留居	区系
22	鹊鸭	<i>Bucephala clangula</i>		LC	F.W	P	C
23	普通秋沙鸭	<i>Mergus merganser</i>		LC	F.W	S	C
24	红胸秋沙鸭	<i>Mergus serrator</i>		LC	F.W	S	C
25	丑鸭	<i>Histrionicus histrionicus</i>		DD	W	P	C
三	鸊鷉目	PODICIPEDIFORMES					
(三)	鸊鷉科	Podicipedidae					
26	小鸊鷉	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		LC	W	S	C
27	凤头鸊鷉	<i>Podiceps cristatus</i>		LC	W	S	P
四	鸽形目	COLUMBIFORMES					
(四)	鸠鸽科	Columbidae					
28	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>		LC	F	S	C
五	夜鹰目	CAPRIMULGIFORMES					
(五)	雨燕科	Apodidae					
29	白喉针尾雨燕	<i>Hirundapus caudacutus</i>	III	LC	F.M	S	O
30	白腰雨燕	<i>Apus pacificus</i>		LC	F.M	S	P
(六)	夜鹰科	Caprimulgidae					
31	普通夜鹰	<i>Caprimulgus indicus</i>	III	LC	F	S	C
六	鸛形目	CUCULIFORMES					
(七)	杜鹃科	Cuculidae					
32	四声杜鹃	<i>Cuculus micropterus</i>		LC	F	S	O
33	中杜鹃	<i>Cuculus saturatus</i>		LC	F	S	C
34	大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>		LC	F	S	C
七	鹤形目	GRUIFORMES					
(八)	秧鸡科	Rallidae					
35	斑胁田鸡	<i>Zapornia paykullii</i>	II	VU	M	S	P
36	普通秧鸡	<i>Rallus indicus</i>		LC	M.W	S	C
37	小田鸡	<i>Zapornia pusilla</i>		LC	M	O	P
38	黑水鸡	<i>Gallinula chloropus</i>	III	LC	M	S	C
39	白骨顶	<i>Fulica atra</i>		LC	W	S	P
(九)	鹤科	Gruidae					
40	白枕鹤	<i>Grus vipio</i>	I	EN	G.M	S	P
41	丹顶鹤	<i>Grus japonensis</i>	I	EN	G.L.M	S	P
(十)	三趾鹑科	Turnicidae					
42	黄脚三趾鹑	<i>Turnix tanki</i>	III	LC	F.G.M	S	C
八	鸨形目	CHARADRIFORMES					

序号	中文名	拉丁名	保护级别	红色名录	生境	留居	区系
(十一)	鸻科	Charadriidae					
43	凤头麦鸡	<i>Vanellus vanellus</i>		LC	G.M	S	P
44	金鸻	<i>Pluvialis fulva</i>		LC	G.M	P	C
45	剑鸻	<i>Charadrius hiaticula</i>		LC	G.M	S	P
46	金眶鸻	<i>Charadrius dubius</i>		LC	G.M	S	C
(十二)	鹬科	Scolopacidae					
47	小杓鹬	<i>Numenius minutus</i>	II	NT	G.L.M.W	P	P
48	大杓鹬	<i>Numenius madagascariensis</i>	II	VU	M.W	S	P
49	丘鹬	<i>Scolopax rusticola</i>	III	LC	M.W	P	P
50	孤沙锥	<i>Gallinago solitaria</i>		LC	M	S	C
51	针尾沙锥	<i>Gallinago stenura</i>		LC	M	P	P
52	大沙锥	<i>Gallinago megala</i>		LC	M	S	P
53	黑尾塍鹬	<i>Limosa limosa</i>		LC	M	P	P
54	中杓鹬	<i>Numenius phaeopus</i>		LC	M.W	P	C
55	青脚鹬	<i>Tringa nebularia</i>		LC	M	P	P
56	白腰草鹬	<i>Tringa ochropus</i>		LC	M	P	P
57	林鹬	<i>Tringa glareola</i>		LC	M	S	P
58	矶鹬	<i>Actitis hypoleucos</i>		LC	M	S	P
59	青脚滨鹬	<i>Calidris temminckii</i>		LC	M.W	P	P
60	长趾滨鹬	<i>Calidris subminuta</i>		LC	M.W	P	P
(十三)	燕鸻科	Glareolidae					
61	普通燕鸻	<i>Glareola maldivarum</i>		LC	G.M	S	C
(十四)	鸥科	Laridae					
62	白额燕鸥	<i>Sternula albifrons</i>		LC	W	S	C
63	普通燕鸥	<i>Sterna hirundo</i>		LC	M.W	S	C
64	灰翅浮鸥	<i>Chlidonias hybrida</i>		LC	G.L.M.W	S	P
65	白翅浮鸥	<i>Chlidonias leucopterus</i>		LC	M.W	S	P
(十五)	蛎鹬科	Haematopodidae					
66	蛎鹬	<i>Haematopus ostralegus</i>		LC	G.M	P	P
九	鸻形目	CICONIIFORMES					
(十六)	鹭科	Ardeidae					
67	大麻鳎	<i>Botaurus stellaris</i>		LC	G.M.W	S	C
68	紫背苇鳎	<i>Ixobrychus eurhythmus</i>		LC	G.M.W	S	C
69	夜鹭	<i>Nycticorax nycticorax</i>		LC	G.M.W	S	C
70	苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>		LC	M	S	C
71	草鹭	<i>Ardea purpurea</i>		LC	M	S	C
十	鹭形目	ACCIPITRIFORMES					
(十七)	鸮科	Pandionidae					
72	鸮	<i>Pandion haliaetus</i>	II	NT	G.L.M.W	S	C

序号	中文名	拉丁名	保护级别	红色名录	生境	留居	区系
(十八)	鹰科	Accipitridae					
73	凤头蜂鹰	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	II	NT	F	S	P
74	乌雕	<i>Clanga clanga</i>	I	EN	M	R	P
75	松雀鹰	<i>Accipiter virgatus</i>	II	LC	F	S	O
76	雀鹰	<i>Accipiter nisus</i>	II	LC	F	S	P
77	苍鹰	<i>Accipiter gentilis</i>	II	NT	F	S	C
78	白头鹞	<i>Circus aeruginosus</i>	II	NT	F.M	S	P
79	白尾鹞	<i>Circus cyaneus</i>	II	NT	G.M	S	C
80	鵟鹞	<i>Circus melanoleucos</i>	II	NT	G.M	S	P
81	黑鸢	<i>Milvus migrans</i>	II	LC	F.G	S	C
82	毛脚鵟	<i>Buteo lagopus</i>	II	NT	F.G.L	W	C
83	普通鵟	<i>Buteo japonicus</i>	II	LC	F.G.L.M	S	C
84	大鵟	<i>Buteo hemilasius</i>	II	VU	F.G	S	C
十一	鸮形目	STRIGIFORMES					
(十九)	鸮鸮科	Strigidae					
85	领角鸮	<i>Otus lettia</i>	II	LC		S	O
86	红角鸮	<i>Otus sunia</i>	II	LC	F.L	S	C
87	雕鸮	<i>Bubo bubo</i>	II	NT	F	R	P
88	长尾林鸮	<i>Strix uralensis</i>	II	NT	F	R	P
89	乌林鸮	<i>S.nebulosa lapponica</i>	II			R	C
90	猛鸮	<i>Surnia ulula</i>	II	NT	F	W	C
91	花头鸺鹠	<i>Glaucidium passerinum</i>	II	DD	F	R	P
92	长耳鸮	<i>Asio otus</i>	II	LC	F	R	C
93	短耳鸮	<i>Asio flammeus</i>	II	NT	F	R	C
十二	佛法僧目	CORACFORMES					
(二十)	翠鸟科	Alcedinidae					
94	普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>		LC	G.M	S	C
(二十一)	戴胜科	Upupidae					
95	戴胜	<i>Upupa epops</i>		LC	F.G.M	S	C
十三	啄木鸟目	PICIFORMES					
(二十二)	啄木鸟科	Picidae					
96	蚁鴂	<i>Jynx torquilla</i>		LC	F	P	P
97	星头啄木鸟	<i>Dendrocopos canicapillus</i>		LC	F	R	P
98	小斑啄木鸟	<i>Dendrocopos minor</i>		LC	F	S	P
99	白背啄木鸟	<i>Dendrocopos leucotos</i>	III	LC	F	R	P
100	大斑啄木	<i>Dendrocopos major</i>		LC	F	R	P

序号	中文名	拉丁名	保护级别	红色名录	生境	留居	区系
	鸟						
101	灰头绿啄木鸟	<i>Picus canus</i>		LC	F	R	P
十四	隼形目	FALCANIFORMES					
(二十三)	隼科	Falconidae					
102	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	II	LC	F.G	S	C
103	红脚隼	<i>Falco amurensis</i>	II	NT	F	S	P
104	灰背隼	<i>Falco columbarius</i>	II	NT	F	P	P
105	燕隼	<i>Falco subbuteo</i>	II	LC	F	S	P
106	游隼	<i>Falco peregrinus</i>	II	NT	F	P	C
十五	雀形目	PASSERIFORMES					
(二十四)	鸦科	Corvidae					
107	松鸦	<i>Garrulus glandarius</i>		LC	F	R	C
108	灰喜鹊	<i>Cyanopica cyanus</i>	III	LC	F.G	R	P
109	喜鹊	<i>Pica pica</i>		LC	F.G	R	P
110	星鸦	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	III	LC	F	R	P
111	秃鼻乌鸦	<i>Corvus frugilegus</i>		LC	G.M	R	P
112	小嘴乌鸦	<i>Corvus corone</i>		LC	F.G.L.R	R	C
113	大嘴乌鸦	<i>Corvus macrorhynchos</i>		LC	F.G.L.R	R	C
(二十五)	山雀科	Paridae					
114	煤山雀	<i>Parus ater</i>		LC	F	R	P
115	沼泽山雀	<i>Poecile palustris</i>		LC	F.M	R	P
116	褐头山雀	<i>Poecile montanus</i>		LC	F.M	R	P
117	大山雀	<i>Parus cinereus</i>		LC	F	R	C
118	银喉长尾山雀	<i>Aegithalos glaucogularis</i>	III	LC	F	P	P
(二十六)	百灵科	Alaudidae					
119	云雀	<i>Alauda arvensis</i>	II	LC	G.L	S	P
(二十七)	绣眼鸟科	Zosteropidae					
120	红胁绣眼鸟	<i>Zosterops erythropleurus</i>	II	LC	F	S	C
(二十八)	旋木雀科	Certhidae					
121	欧亚旋木雀	<i>Certhia familiaris</i>		LC	F	R	P
(二十九)	鸺科	Sittidae					
122	普通鸺	<i>Sitta europaea</i>		LC	F	R	P
(三十)	椋鸟科	Sturnidae					
123	灰椋鸟	<i>Spodiopsar cineraceus</i>		LC	F.G	S	P
(三十一)	鹎科	Muscicapidae					

序号	中文名	拉丁名	保护级别	红色名录	生境	留居	区系
124	红喉歌鸲	<i>Calliope calliope</i>	II	LC	F	S	P
125	蓝喉歌鸲	<i>Luscinia svecica</i>	II	LC	F	S	P
126	矛斑蝗莺	<i>Locustella lanceolata</i>		NT	F.M	S	P
127	大苇莺	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>		LC	F.G	S	C
128	黑眉苇莺	<i>Acrocephalus bistrigiceps</i>		LC	F	S	P
129	稻田苇莺	<i>Acrocephalus agricola</i>		LC	F	S	P
130	芦莺	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>		LC	F	S	P
131	斑胸短翅蝗莺	<i>Locustella thoracica</i>		LC	F.M	S	C
132	苍眉蝗莺	<i>Locustella fasciolata</i>	III	LC	F.M	P	P
133	褐柳莺	<i>Phylloscopus fuscatus</i>		LC	F	S	P
134	巨嘴柳莺	<i>Phylloscopus schwarzi</i>		LC	F	S	P
135	黄腰柳莺	<i>Phylloscopus proregulus</i>		LC	F	S	P
136	黄眉柳莺	<i>Phylloscopus inornatus</i>		LC	F	S	P
137	极北柳莺	<i>Phylloscopus borealis</i>		LC	F	P	P
138	暗绿柳莺	<i>Phylloscopus trochiloides</i>		LC	F	S	P
139	冕柳莺	<i>Phylloscopus coronatus</i>		LC	F	S	P
140	灰背鸫	<i>Turdus hortulorum</i>		LC	F	S	P
141	白腹鸫	<i>Turdus pallidus</i>		LC	F	S	P
142	赤颈鸫	<i>Turdus ruficollis</i>		LC	F.G.L	P	P
143	斑鸫	<i>Turdus eunomus</i>		LC	F	P	P
144	红尾歌鸲	<i>Larvivora sibilans</i>		LC	F	S	P
145	蓝歌鸲	<i>Larvivora cyane</i>		LC	F	S	P
146	红胁蓝尾鸲	<i>Tarsiger cyanurus</i>		LC	F	S	P
147	北红尾鸲	<i>Phoenicurus auroreus</i>		LC	F	S	P
148	黑喉石鸫	<i>Saxicola maurus</i>		LC	F	S	P
149	蓝头矶鸫	<i>Monticola cinclorhyncha</i>		LC	F	P	P
150	北灰鸫	<i>Muscicapa dauurica</i>		LC	F	S	P
151	白眉姬鸫	<i>Ficedula zanthopygia</i>		LC	F	P	P
152	红喉姬鸫	<i>Ficedula albicilla</i>		LC	F	S	P
153	戴菊	<i>Regulus regulus</i>		LC	F	R	P
154	小蝗莺	<i>Locustella certhiola</i>		DD	F	O	P
(三十二)	鹀科	Emberizidae					
155	铁爪鹀	<i>Calcarius lapponicus</i>		NT	G.L	W	P
156	雪鹀	<i>Plectrophenax nivalis</i>	III	LC	G.L	W	C
157	三道眉草鹀	<i>Emberiza cioides</i>		LC	F.G	R	P
158	白眉鹀	<i>Emberiza tristrami</i>	III	LC	F	P	P

序号	中文名	拉丁名	保护级别	红色名录	生境	留居	区系
159	小鹀	<i>Emberiza pusilla</i>		LC	G.M	P	C
160	黄眉鹀	<i>Emberiza chrysophrys</i>		LC	F	P	P
161	田鹀	<i>Emberiza rustica</i>		LC	F.G	P	P
162	黄喉鹀	<i>Emberiza elegans</i>		LC	F.M	P	P
163	栗鹀	<i>Emberiza rutila</i>		LC	G.L	P	P
164	灰头鹀	<i>Emberiza spodocephala</i>		LC	F.G.M	S	P
165	苇鹀	<i>Emberiza pallasi</i>		LC	G.M	R	P
(三十三)	燕科	Hirundinidae					
166	家燕	<i>Hirundo rustica</i>		LC	G.L.R	S	C
167	毛脚燕	<i>Delichon urbicum</i>		LC	F.G	S	C
168	金腰燕	<i>Cecropis daurica</i>		LC	G.L.R	S	C
(三十四)	伯劳科	Landae					
169	红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>		LC	F.G.L.M	P	P
170	灰伯劳	<i>Lanius excubitor</i>		LC	F	P	P
171	楔尾伯劳	<i>Lanius sphenocercus</i>	III	LC	F.G	S	P
(三十五)	雀科	Fringillidae					
172	北朱雀	<i>Carpodacus roseus</i>	II	LC	F	P	P
173	黑头蜡嘴雀	<i>Eophona personata</i>		LC	F	R	C
174	麻雀	<i>Passer montanus</i>		LC	F.G	P	P
175	燕雀	<i>Fringilla montifringilla</i>		LC	F	R	P
176	锡嘴雀	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>		LC	F	P	P
177	黑尾蜡嘴雀	<i>Eophona migratoria</i>		LC	F	W	P
178	松雀	<i>Pinicola enucleator</i>		LC	F	P	P
179	红腹灰雀	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		LC	F	S	P
180	粉红腹岭雀	<i>Leucosticte arctoa</i>		LC	F	W	P
181	普通朱雀	<i>Carpodacus erythrinus</i>		LC	F	R	P
182	长尾雀	<i>Carpodacus sibiricus</i>		LC	F	W	P
183	金翅雀	<i>Chloris sinica</i>		NT	F	S	P
184	白腰朱顶雀	<i>Acanthis flammea</i>		LC	F.G	S	P
185	黄雀	<i>Spinus spinus</i>		LC	F	P	P
(三十六)	山椒鸟科	Campephagidae					
186	灰山椒鸟	<i>Pericrocotus divaricatus</i>	III	LC	F	S	O
(三十七)	太平鸟科	Bombycillidae					
187	太平鸟	<i>Bombycilla garrulus</i>	III	LC	F	P	P
188	小太平鸟	<i>Bombycilla japonica</i>	III	LC	F	P	P

序号	中文名	拉丁名	保护级别	红色名录	生境	留居	区系
(三十八)	鹡鸰科	Motacillidae					
189	黄鹡鸰	Motacilla tschutschensis		LC	F.G	S	P
190	灰鹡鸰	Motacilla cinerea		LC	F.G	S	P
191	白鹡鸰	Motacilla alba		LC	F.G	S	P
192	树鹨	Anthus hodgsoni		LC	F	S	P
193	红喉鹨	Anthus cervinus		LC	F	P	C
194	水鹨	Anthus spinoletta		LC	F	P	P

注：保护级别：I—国家一级重点保护种类；II—国家二级重点保护种类；III—黑龙江省重点保护野生动物。

红色名录：CR—极危；EN—濒危；VU—易危；NT—近危；LC—无危；DD—数据缺乏。

生 境：F—森林、灌丛；G—草甸；L—农田、荒地；M—沼泽；R—居民区；W—水域。

留 居：S—夏候鸟；R—留鸟；W—冬候鸟；P—旅鸟；O—迷鸟或文献记录种类。

区 系：P—古北种；O—东洋种；C—广布种。

在评价范围内的 194 种鸟类中，古北种占绝对优势，共 125 种，占总数的 64.43%；广布种共 64 种，占 32.99%；东洋界物种极少，仅 5 种，占总数的 2.58%。鸟类区系组成详见表 4.3.6-19。

表 4.3.6-19 评价范围内鸟类区系组成

区系	非雀形目		雀形目		总计	
	种数	占总数%	种数	占总数%	种数	占总数%
古北种	52	26.80	73	37.63	125	64.43
东洋种	4	2.06	1	0.52	5	2.58
广布种	50	25.77	14	7.22	64	32.99
总计	106	54.64	88	45.36	194	100.00

雀形目鸟类 88 种，占全区总数的 45.36%；非雀形目鸟类 106 种，占总数的 54.64%。夏候鸟 107 种，占 55.15%；旅鸟 46 种，占 23.71%；冬候鸟 7 种，占 3.61%；留鸟 32 种，占 16.49%；迷鸟 2 种，占 1.03%，鸟类留居类型组成详见表 4.3.6-20。

表 4.3.6-20 评价范围内鸟类留居类型组成

留居类型	非雀形目		雀形目		总计	
	种数	占总数%	种数	占总数%	种数	占总数%
夏候鸟	68	35.05	39	20.10	107	55.15
旅鸟	22	11.34	24	12.37	46	23.71
冬候鸟	2	1.03	5	2.58	7	3.61

留鸟	13	6.70	19	9.79	32	16.49
迷鸟	1	0.52	1	0.52	2	1.03
总计	106	54.64	88	45.36	194	100.00

4.3.6.7.2.1 两栖类

经调查统计和文献记载，评价范围内两栖动物共有 2 目 4 科 7 种，详见表 4.3.6-21。其中，无尾目中黑龙江林蛙最常见，是优势种，夏季最常见的是东北雨蛙，在湿地中有相当大的数量。

表 4.3.6-21 评价范围内两栖动物名录

序号	中文名	拉丁名	保护级别	红色名录	生境	数量	区系
一	有尾目	CAUDATA					
(一)	小鲵科	Hynobiidae					
1	极北鲵	<i>Salamandrella keyserlingii</i>	II	LC	1	++	P
二	无尾目	ANURA					
(二)	蟾蜍科	Bufonidae					
2	花背蟾蜍	<i>Strauchbufo raddei</i>		NT	1.3	++	C
3	中华蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>		LC	1.2	++	C
(三)	蛙科	Ranidae					
4	黑斑侧褶蛙	<i>Pelophylax nigromaculatus</i>		NT	1.3.4	++	C
5	黑龙江林蛙	<i>Rana amurensis</i>		NT	1.2.3	+++	P
(四)	雨蛙科	Hylidae					
6	无斑雨蛙	<i>Dryophytes immaculata</i>		LC	3.4	++	C
7	东北雨蛙	<i>Hyla ussuriensis</i>		LC	1.2.3.4	++	C

注：保护级别：I—国家一级重点保护种类；II—国家二级重点保护种类；III—黑龙江省重点保护野生动物。

红色名录：CR—极危；EN—濒危；VU—易危；NT—近危；LC—无危；DD—数据缺乏。

生 境：1—沼泽；2—水域；3—草甸；4—林地。

数 量：+++—优势种；++—常见种；+—稀有种。

区 系：P—古北种；O—东洋种；C—广布种。

4.3.6.7.2.2 爬行类

经调查统计和文献记载，保护区内爬行类动物有 2 目 4 科 6 种，爬行动物名录详见表 4.3.6-22。其中，龟鳖目（TESTUDINATA）仅记录到 1 种，为中华鳖，该物种在河中偶尔可见，数量极少。有鳞目（SQUAMATA）中的黑龙江草蜥、白条草蜥和丽斑麻蜥是这里的常见种。这里较为常见的蛇类是乌苏里蝮，它们分布

较广。

表 4.3.6-22 评价范围内爬行动物名录

序号	中文名	拉丁名	保护级别	红色名录	生境	数量	区系
一	龟鳖目	TESTUDINATA					
(一)	鳖科	Trionychidae					
1	中华鳖	<i>Pelodiscus sinensis</i>		EN	2	+	C
二	有鳞目	SQUAMATA					
(二)	游蛇科	Colubridae					
2	白条锦蛇	<i>Elaphe dione</i>		LC	3.4	+	C
(三)	蝰科	Viperidae					
3	乌苏里蝮	<i>Gloydius ussuriensis</i>		NT	3.4	++	P
(四)	蜥蜴科	Lacertidae					
4	黑龙江草蜥	<i>Takydromus amurensis</i>		NT	3.4	+++	P
5	丽斑麻蜥	<i>Eremias argus</i>		NT	3.4	++	C
6	白条草蜥	<i>Takydromus wolteri</i>		LC	3.4	++	C

注：保护级别：I—国家一级重点保护种类；II—国家二级重点保护种类；III—黑龙江省重点保护野生动物。

红色名录：CR—极危；EN—濒危；VU—易危；NT—近危；LC—无危；DD—数据缺乏。

生 境：1—沼泽；2—水域；3—草甸；4—林地。

数 量：+++—优势种；++—常见种；+—稀有种。

区 系：P—古北种；O—东洋种；C—广布种。

4.3.6.7.3 重要野生动物

根据《国家重点保护野生动物名录》《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷》和《黑龙江省重点保护野生动物名录（第一批）》，评价范围内共发现重要野生动物 76 种，其中哺乳类 4 种，鸟类 67 种，两栖类 1 种，爬行类 4 种，重要动物物种调查统计表详见表 3-25。

其中，哺乳类重点保护动物包括赤狐、伶鼬、黄鼬和东北刺猬（*Erinaceus amurensis*）4 种，赤狐为国家二级保护野生动物，伶鼬为黑龙江省重点保护野生动物，红色名录等级为易危（VU），黄鼬和东北刺猬为黑龙江省重点保护野生动物。

在统计的鸟类中，国家一级重点保护野生动物鸟类有 3 种，即丹顶鹤、白枕鹤和乌雕（*Clanga clanga*），红色名录等级均为濒危（EN）。另外，长尾鸭（*Clangula hyemalis*）也为濒危物种。国家二级保护野生动物鸟类有 40 种，包括苍鹰、雀鹰（*Accipiter nisus*）、鸳鸯等，其中鸿雁、小白额雁（*Anser erythropus*）、大鵟（*Buteo*

hemilasius)、大杓鹬(*Numenius madagascariensis*)、斑胁田鸡(*Zapornia paykullii*) 5 种鸟类的红色名录等级为易危(VU)。黑龙江省重点保护野生鸟类有 23 种,包括金翅雀(*Chloris sinica*)、铁爪鹀(*Calcarius lapponicus*)等。

两栖类有国家二级保护野生动物 1 种,为极北鲵。

爬行类有 4 种。其中,红色名录濒危(EN)动物 1 种,为中华鳖;黑龙江省重点保护野生动物 3 种,分别为黑龙江草蜥、丽斑麻蜥和白条草蜥。

在现场调查过程中,评价范围内,野生动物的栖息地在保护区的核心区、缓冲区、实验区内均有分布,但主要分布于保护区的核心区和缓冲区。工程占地区域内也有野生动物栖息地的分布,但营巢地在工程占用区域内未见分布。重要野生动物,均分布于评价范围内的保护区的核心区与缓冲区,未在实验区内观察到重要野生动物。

表 4.3.6-23 评价范围内重要动物物种调查统计表

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	工程占用情况
1	赤狐 <i>Vulpes vulpes</i>	II	NT	否	F.G	1.2.3	是,相似生境在周围区域广泛分布
2	伶鼬 <i>Mustela nivalis</i>	III	VU	否	F.G	1.2.3	
3	黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	III	LC	否	F.G	1.2.3	
4	东北刺猬 <i>Erinaceus amurensis</i>	III	LC	否	F.G	1.2.3	
5	乌雕 <i>Clanga clanga</i>	I	EN	否	M	1.2.3	否
7	丹顶鹤 <i>Grus japonensis</i>	I	EN	否	G.L.M	1.2.3	是,相似生境在周围区域广泛分布
8	白枕鹤 <i>Grus vipio</i>	I	EN	否	G.M	1.2.3	
6	长尾鸭 <i>Clangula hyemalis</i>		EN	否	W	1.2.3	否
9	鸿雁 <i>Anser cygnoid</i>	II	VU	否	M.W	1.2.3	否
10	小白额雁 <i>Anser erythropus</i>	II	VU	否	G.L.M.W	1.2.3	是,相似生境在周围区域广泛分布
11	大鵟 <i>Buteo hemilasius</i>	II	VU	否	F.G	1.2.3	
12	大杓鹬 <i>Numenius madagascariensis</i>	II	VU	否	M.W	1.2.3	否
13	斑胁田鸡 <i>Zapornia paykullii</i>	II	VU	否	M	1.2.3	否
14	白额雁 <i>Anser albifrons</i>	II	NT	否	G.L.M.W	1.2.3	是,相似生境在周围区域广泛分布
15	苍鹰 <i>Accipiter gentilis</i>	II	NT	否	F	1.2.3	
16	鸳鸯 <i>Aix galericulata</i>	II	NT	否	F.W	1.2.3	



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	工程占用情况
17	短耳鸱 <i>Asio flammeus</i>	II	NT	否	F	1.2.3	
18	雕鸮 <i>Bubo bubo</i>	II	NT	否	F	1.2.3	
19	毛脚鵟 <i>Buteo lagopus</i>	II	NT	否	F.G.L	1.2.3	
20	白头鹞 <i>Circus aeruginosus</i>	II	NT	否	F.M	1.2.3	
21	白尾鹞 <i>Circus cyaneus</i>	II	NT	否	G.M	1.2.3	
22	鹊鹞 <i>Circus melanoleucos</i>	II	NT	否	G.M	1.2.3	
23	大天鹅 <i>Cygnus cygnus</i>	II	NT	否	M.W	1.2.3	否
24	红脚隼 <i>Falco amurensis</i>	II	NT	否	F	1.2.3	是，相似生境在周围区域广泛分布
25	灰背隼 <i>Falco columbarius</i>	II	NT	否	F	1.2.3	
26	游隼 <i>Falco peregrinus</i>	II	NT	否	F	1.2.3	
27	小杓鹬 <i>Numenius minutus</i>	II	NT	否	G.L.M.W	1.2.3	
28	鸮 <i>Pandion haliaetus</i>	II	NT	否	G.L.M.W	1.2.3	
29	凤头蜂鹰 <i>Pernis ptilorhynchus</i>	II	NT	否	F	1.2.3	
30	乌林鸱 <i>S.nebulosa lapponica</i>	II	NT	否	F	1.2.3	否
31	花脸鸭 <i>Sibirionetta formosa</i>	II	NT	否	M.W	1.2.3	
32	长尾林鸱 <i>Strix uralensis</i>	II	NT	否	F	1.2.3	
33	猛鸱 <i>Surnia ulula</i>	II	NT	否	F	1.2.3	
34	雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	II	LC	否	F	1.2.3	
35	松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	II	LC	否	F	1.2.3	
36	云雀 <i>Alauda arvensis</i>	II	LC	否	G.L	1.2.3	是，相似生境在周围区域广泛分布
37	长耳鸱 <i>Asio otus</i>	II	LC	否	F	1.2.3	
38	普通鵟 <i>Buteo japonicus</i>	II	LC	否	F.G.L.M	1.2.3	
39	红喉歌鸲 <i>Calliope calliope</i>	II	LC	否	F	1.2.3	
40	北朱雀 <i>Carpodacus roseus</i>	II	LC	否	F	1.2.3	
41	燕隼 <i>Falco subbuteo</i>	II	LC	否	F	1.2.3	
42	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	II	LC	否	F.G	1.2.3	
43	蓝喉歌鸲 <i>Luscinia svecica</i>	II	LC	否	F	1.2.3	
44	黑鸢 <i>Milvus migrans</i>	II	LC	否	F.G	1.2.3	
45	领角鸱 <i>Otus lettia</i>	II	LC	否	F	1.2.3	
46	红角鸱 <i>Otus sunia</i>	II	LC	否	F.L	1.2.3	
47	红胁绣眼鸟 <i>Zosterops erythropleurus</i>	II	LC	否	F	1.2.3	
48	花头鸺鹠 <i>Glaucidium passerinum</i>	II	DD	否	F	1.2.3	
49	金翅雀 <i>Chloris sinica</i>	III	NT	否	F	1.2.3	
50	铁爪鹀 <i>Calcarius lapponicus</i>	III	NT	否	G.L	1.2.3	
51	太平鸟 <i>Bombycilla garrulus</i>	III	LC	否	F	1.2.3	
52	小太平鸟 <i>Bombycilla japonica</i>	III	LC	否	F	1.2.3	
53	普通夜鹰 <i>Caprimulgus indicus</i>	III	LC	否	F	1.2.3	
54	白背啄木鸟 <i>Dendrocopos leucotos</i>	III	LC	否	F	1.2.3	

第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	工程占用情况
55	星鸦 Nucifraga caryocatactes	III	LC	否	F	1.2.3	
56	雪鹀 Plectrophenax nivalis	III	LC	否	G.L	1.2.3	
57	栗鹀 Emberiza rutila	III	LC	否	G.L	1.2.3	
58	丘鹑 Scolopax rusticola	III	LC	否	M.W	1.2.3	否
59	琵嘴鸭 Spatula clypeata	III	LC	否	M.W	1.2.3	否
60	白眉鸭 Spatula querquedula	III	LC	否	W	1.2.3	否
61	赤颈鸭 Mareca penelope	III	LC	否	M.W	1.2.3	否
62	红胸秋沙鸭 Mergus serrator	III	LC	否	F.W	1.2.3	是，相似生境在周围区域广泛分布
63	黄脚三趾鹑 Turnix tanki	III	LC	否	F.G.M	1.2.3	
64	黑头蜡嘴雀 Eophona personata	III	LC	否	F	1.2.3	
65	锡嘴雀 Coccothraustes coccothraustes	III	LC	否	F	1.2.3	
66	黑尾蜡嘴雀 Eophona migratoria	III	LC	否	F	1.2.3	
67	松雀 Pinicola enucleator	III	LC	否	F	1.2.3	
68	红腹灰雀 Pyrrhula pyrrhula	III	LC	否	F	1.2.3	
69	普通朱雀 Carpodacus erythrinus	III	LC	否	F	1.2.3	
70	白腰朱顶雀 Acanthis flammea	III	LC	否	F.G	1.2.3	
71	黄雀 Spinus spinus	III	LC	否	F	1.2.3	
72	极北鲵 Salamandrella keyserlingii	II	LC	否	W	1.2.3	否
73	中华鳖 Pelodiscus sinensis		EN	否	M	1.2.3	否
74	黑龙江草蜥 Takydromus amurensis	III	NT	否	F.G	1.2.3	是，相似生境在周围区域广泛分布
75	丽斑麻蜥 Eremias argus	III	NT	否	F.G	1.2.3	
76	白条草蜥 Takydromus wolteri	III	LC	否	F.G	1.2.3	

注：保护级别：I—国家一级重点保护种类；II—国家二级重点保护种类；III—黑龙江省重点保护种类。

濒危等级：CR—极危；EN—濒危；VU—易危；NT—近危；LC—无危；DD—数据缺乏。

分布区域：F—森林、灌丛；G—草甸；L—农田、荒地；M—沼泽；R—居民区；W—水域。

资料来源：1—现场调查；2—科考报告；3—专家咨询。

本项目评价范围生境面积为 33839.85hm²，占评价范围总面积的 97.26%。生境类型绝大部分为农田，面积为 21132.49hm²，占评价范围总面积的 60.74%；其次为沼泽，生境面积为 11545.25hm²，占评价范围总面积的 33.18%；还有少量林地和草甸，面积共 1162.11hm²，占评价范围总面积的 3.34%。总体而言，本项目评价范围内生境呈现多样化态势，农田与沼泽构成主体生境格局，适宜物种生存的生境广泛分布于评价范围内，生境连通性较佳。鸳鸯为国家二级保护野生动物，多

分布于水域、沼泽内，以鸳鸯作为此次评价范围的代表物种，该物种适宜生境分布图见附图 13。

4.3.6.7.4 外来入侵物种情况

经过实地调查及资料收集，辅以外来入侵物种名单的资料检索等调查方法，工程占地范围及评价范围内未发现外来入侵野生动物物种。

4.3.6.8 生态系统

4.3.6.8.1 评价范围生态系统分布

评价范围内包含森林、灌丛、草地、湿地、农田、城镇、荒漠生态系统和其他共 8 种生态系统类型，主要生态系统类型为农田生态系统和湿地生态系统，两种生态系统面积之和占评价范围总面积的 90%以上。评价范围内生态系统分布情况见附图 14，生态系统情况表详见表 4.3.6-24。

表 4.3.6-24 评价范围生态系统类型情况表

I级代码	I级分类	面积/hm ²	占评价范围比例/%	II级代码	II级分类	面积/hm ²	占评价范围比例/%
1	森林生态系统	309.64	0.89	11	阔叶林	309.64	0.89
2	灌丛生态系统	8.72	0.03	21	阔叶灌丛	8.72	0.03
3	草地生态系统	843.75	2.43	31	草甸	843.75	2.43
4	湿地生态系统	11545.25	33.18	41	沼泽	2617.45	7.52
				42	湖泊	1558.9	4.48
				43	河流	7368.9	21.18
5	农田生态系统	21132.49	60.74	51	耕地	21129.94	60.73
				52	园地	2.55	0.01
6	城镇生态系统	928.46	2.67	61	居住地	48.10	0.14
				63	工矿交通	880.36	2.53
7	荒漠生态系统	21.64	0.06	73	盐碱地	21.64	0.06
8	其他	1.61	0.005	82	裸地	1.61	0.005
合计						34791.56	100.00

项目大部分位于“内陆湿地与水域生态系统类型”的自然保护区内，因此项目周边湿地生态系统分布较为广泛，评价范围内湿地生态系统分布面积为 11545.25hm²，占评价范围 33.18%，主要植物群落包括大叶章沼泽化草甸、芦苇-大叶章沼泽芦苇-漂筏藁草沼泽。评价范围内农田生态系统分布面积最大，广泛分

布于评价范围内，面积为 21132.49hm²，占评价范围的 60.74%。森林生态系统面积为 309.64hm²，植物群落为落叶松林、榆树林、山杨林、白桦林、白桦-山杨林以及落叶松-白桦林，占评价范围的 0.89%；灌丛生态系统主要植物群落为柳灌丛，面积为 8.72hm²，占评价范围 0.03%；草地生态系统面积为 843.75hm²，占评价范围 2.43%，主要植物群落为大叶章草甸和杂类草-大叶章草甸；荒漠生态系统内仅有盐碱地分布，面积为 21.64hm²，占评价范围 0.06%；其他类为裸地，面积为 1.61hm²，占评价范围的 0.005%，以上五种生态系统类型分布面积均较小，零星分布于评价范围内。城镇生态系统面积比上述五个生态系统的面积稍大，分布面积为 928.46hm²，占评价范围的 2.67%，主要分布于项目的西北侧和东南侧。

4.3.6.8.2 评价范围生产力

以生产力作为评价指标对评价范围陆生生态环境质量进行分析。植被是陆生生态环境中最重要、最敏感的自然要素，对生态系统变化及稳定起决定性作用，植被净生产力是指绿色植物在单位面积、单位时间内所累积的有机物数量，是由光合作用所产生的有机质总量中扣除自养呼吸后的剩余部分，它直接反映植物群落在自然环境条件下的生产能力，也是陆生生态现状质量评价的重要参数。本次评价对评价范围生产力进行分析。在野外实地调查和卫片解译的基础上，结合陆生生态评价范围地表植被覆盖现状和植被立地情况，可将评价范围植被类型划分为以下 7 类，评价范围植被平均净生产力情况详情见表 4.3.6-25。

(1) 阔叶林：主要为榆树林 46.56hm²，山杨林 59.8hm²，白桦-山杨林 111.53hm²，面积共 217.89hm²，占评价范围的 0.25%，平均净生产力均为 10.430t/(hm²·a)。白桦林 91.76hm²，平均净生产力 8.850t/(hm²·a)。

(2) 针叶林：主要为落叶松林，面积为 88.70hm²，占评价范围的 0.25%。平均净生产力 12.478t/(hm²·a)。

(3) 针阔混交：主要为落叶松-白桦林，面积为 173.27hm²，占评价范围的 0.5%。平均净生产力 11.257t/(hm²·a)。

(4) 阔叶灌丛：主要为柳灌丛，面积为 42.23hm²，占评价范围的 0.12%。平均净生产力 10.289t/(hm²·a)。

(5) 草甸：主要为大叶章草甸 54.7hm²，杂类草-大叶章草甸 789.05hm²，共

占面积 843.75hm²，占评价范围的 2.43%。平均净生产力 1.789t/（hm²·a）。

（6）农田：面积为 21129.94hm²，占评价范围的 60.73%。平均净生产力 3.203t/（hm²·a）。

（7）湿地植被：主要为沼泽化草甸、沼泽植被以及水生植被，面积为 2343.60hm²，占评价范围的 6.74%。平均净生产力 3.030t/（hm²·a）。

所有植被类型的平均净生产力参数均取自北大核心期刊文献，具体文献见表 4.3.6-25 注释。东北地区植被平均净生产力评价标准参考东北师范大学博士论文，具体见表 4.3.6-25 注释。

表 4.3.6-25 评价范围植被平均净生产力情况

植被类型		面积/hm ²	平均净生产力/[t/（hm ² ·a）]	总生产力/（t/a）
阔叶林	榆树林 山杨林 白桦-山杨林	217.89	10.43 ^[1]	2272.59
	白桦林	91.76	8.85 ^[1]	812.08
	落叶松林	88.7	12.478 ^[1]	1106.80
针叶林	落叶松-白桦林	173.27	11.257 ^[1]	1950.50
阔叶混交	柳灌丛	42.23	10.289 ^[1]	434.50
草甸	大叶章草甸 杂类草-大叶章草甸	843.75	1.789 ^[2]	1509.47
农田		21129.94	3.203 ^[3]	67679.20
湿地植被		2343.6	3.03 ^[4]	7101.11
合计		24931.14	-	82866.25
评价标准		24931.14	4.998 ^[5]	124605.84

注：[1] 方精云,刘国华,徐嵩龄.我国森林植被的生物量和净生产量[J].生态学报,1996,(5):497-508。

[2] 常学礼,吕世海,冯朝阳,等.地形对草甸草原植被生产力分布格局的影响[J].生态学报,2015,35(10):3339-3348.

[3] 朱锋,刘志明,王宗明,等.东北地区农田净初级生产力时空特征及其影响因素分析[J].资源科学,2010,32(11):2079-2084.

[4] 彭文宏,牟长城,常怡慧,等.东北寒温带永久冻土区森林沼泽湿地生态系统碳储量[J].土壤学报,2020,57(6):1526-1538.

[5] 王彦颖.中国东北植被时空动态变化及其对气候响应研究[D].东北师范大学,2016.

由表可知，评价范围内植被总生产力为 82866.25t/a，东北地区单位面积植被总生产力达 124605.84t/a，前者较后者低 41739.59t/a。这是由于评价范围内农田占比 60.73%，面积达 21129.94hm²；湿地植被占 6.74%，为 2343.60hm²；草甸占 2.43%，

有 843.75hm²，而生产力高的林地仅占 1.76%，面积 613.85hm²，所贡献生产力有限，其余城镇、荒漠等生态系统及其他生境基本无法积累生物量，致使该评价范围生态系统抵抗力稳定性较弱。

4.3.6.8.3 评价范围生物量

评价范围内植被生物量情况见表 4.3.6-26，平均生物量采用生物量-林分变量模型确定。

表 3-28 施工期占用植被生物量情况表

序号	植被类型	面积/hm ²	占评价范围比例/%	平均生物量/(t/hm ²)	总生物量/t
1	落叶松林	88.70	0.25	230.33	20430.27
2	榆树林	46.56	0.13	126.50	5889.84
3	白桦林	91.76	0.26	170.99	15690.04
4	山杨林	59.80	0.17	112.54	6729.89
5	白桦-山杨林	111.53	0.32	136.03	15171.43
6	落叶松-白桦林	173.27	0.50	191.78	33229.72
7	柳灌丛	42.23	0.12	56.70	2394.44
8	草甸	843.75	2.43	3.13	2640.94
9	农田	21129.94	60.73	6.75	142627.10
10	湿地植被	2343.60	6.74	0.80	1874.88
合计		24931.14	71.66	-	246678.55

评价范围植被分布总面积为 24931.14hm²，占评价范围总面积 34791.56hm² 的 71.66%。其中，林地分布面积为 613.85hm²，占评价范围总面积的 1.76%，一年总生物量为 99535.63t；草甸分布面积为 843.75hm²，占评价范围总面积的 2.43%，一年总生物量为 2640.94t；农田分布面积为 21129.94hm²，占评价范围总面积的 60.73%，一年总生物量为 142627.10t；湿地植被分布面积为 2343.60hm²，占评价范围总面积的 6.74%，一年总生物量为 1874.88t。计算本项目评价范围内植被一年的总生物量，共累积 246678.55t。

工程占地范围内损失的生物量占评价范围内总生物量的 0.31%。

4.3.6.9 生物多样性

在本项目评价范围内，生物多样性呈现出丰富的情况。维管植物有 57 科、177 属，共计 322 种，包括蕨类植物 3 科、3 属共 6 种，种子植物 54 科、174 属共 316

种；陆生野生动物 23 目、55 科，总计 228 种，包括哺乳类 4 目、9 科共 21 种，鸟类 15 目、38 科共计 194 种，两栖类 2 目、4 科、7 种，爬行类 2 目、4 科共 6 种。丰富的动植物种类体现出本区域较高的生物多样性水平，为生态系统的稳定与平衡奠定了坚实基础。

4.3.6.10 生态敏感区

4.3.6.10.1 黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区

4.3.6.10.1.1 地理位置

黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区位于黑龙江省西南部哈尔滨市双城区境内，地处松嫩平原中部。地理坐标为东经 125°40'56"~126°06'41"，北纬 45°23'04"~45°42'41"。保护区位于双城区西北部，其东、东南与双城区主城区相邻；南、西以拉林河为界，与吉林省的榆树、扶余为邻；西北、北隔松花江与肇源、肇东相望；东北紧靠哈尔滨道里区，南北宽 36km，东西长 33km，总面积 15759.89hm²。保护区距哈尔滨市区 30km。

4.3.6.10.1.2 保护区类型

拉林河口湿地自然保护区的主要保护对象是湿地生态系统。根据《中华人民共和国自然保护区类型与级别划分标准》（GB/T15629-93），拉林河口湿地自然保护区属“自然生态系统类”中的“内陆湿地与水域生态系统类型”的保护区。

4.3.6.10.1.3 保护对象

- （1）松嫩平原湿地生态系统及珍稀野生动植物资源；
- （2）东北亚水禽迁徙、停歇、繁殖的主要通道和栖息地。

4.3.6.10.1.4 功能区划

黑龙江拉林河口湿地自然保护区按核心区、缓冲区、实验区三个功能区进行划分。保护区总面积为 15759.89hm²，其中，核心区面积 6924.48hm²，占保护区总面积的 43.94%，缓冲区面积 5649.72hm²，占保护区总面积的 35.85%，实验区面积 3185.70hm²，占保护区总面积的 20.21%。黑龙江拉林河口湿地自然保护区功能区划图见图 4.3.6-3。

图 4.3.6-3 黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区功能区划图

(1) 核心区

核心区的划分主要考虑以下条件：

- 生态系统完整性，未遭受严重的人为破坏；
- 被保护的物种丰富、集中、地域连片；
- 保护对象有适宜的生长、栖息环境和条件；
- 区内无不良因素的干扰和影响；
- 保护种群有适宜的数量；
- 外围有较好的缓冲条件。

位于保护区的中部，总面积 6924.48hm²，占保护区总面积的 43.94%。主要分布在沿松花江和拉林河流域的平原地带、河流谷地及河漫滩上，特别是地势平坦，细流网布，河渠发达、水流缓慢之处。

核心区内有大面积的草本沼泽和沼泽化草甸湿地和少量的河流湿地，人为干扰小，是国家重点保护植物野大豆等珍稀野生动植物集中分布区，是该保护区生境类型和生物多样性最丰富的地区，也是该区域湿地生态系统的典型分布区。

(2) 缓冲区

缓冲区面积为 5649.72hm²，占保护区总面积的 35.85%。缓冲区是连接核心区和实验区的过渡带，位于核心区的周围。缓冲区的功能是，一方面防止和减少人类、灾害性因子等外界干扰因素对核心区造成破坏；另一方面在导致生态系统逆行演替的前提下，可进行试验性或生产性的科学研究工作；第三方面是如果其保护完好，系统演替进展到核心区的水平，未来可以考虑划为核心区。缓冲区的管理措施是采取封育等人工促进更新方式恢复、重建生态系统，使其向具有原生生态系统功能的方向发展。缓冲区除了起到一定的缓冲作用外，可在不破坏其群落环境的条件下，用作某些试验性的科学考察、科学试验，但禁止捕鱼、狩猎和经营性生产。

(3) 实验区

实验区分布在保护区边界以内，核心区和缓冲区以外的地带，总面积为 3185.70hm²，占保护区总面积的 20.21%。根据保护区资源现状和可持续发展的需要，同时为兼顾湿地研究的要求，将实验区划分为科研监测区、生态旅游区和多

种经营区。全方位开展科学研究、生态旅游、珍稀动物养殖实验、珍贵稀有树种的培育及多种经营合理利用等工程项目。

该保护区功能分区合理，面积比例适宜，能有效和最大限度地维持保护区内珍稀动植物种生存、繁衍及整个生态系统的稳定，使保护区生态系统功能得以有效的保护和正常的发挥。

4.3.6.10.1.5 本项目与黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区的位置关系

项目管线工程临时占地大部分位于黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区的实验区内，临时工程占地位于实验区内，临时工程占地面积为 81.53hm²。项目评价范围包括保护区全域面积 15759.89hm²。黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区与工程位置关系见图 4.3.6-4。

图 4.3.6-4 黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区与工程位置关系图

4.3.6.10.2 黑龙江肇东沿江省级自然保护区

4.3.6.10.2.1 地理位置

黑龙江肇东沿江省级自然保护区位于黑龙江省肇东市南部，地处松嫩平原南部，松花江北岸。地理坐标为北纬 45°30'9.043"-45°52'17.818"；东经 125°43'7.916"-126°21'21.863"。保护区东部与哈尔滨市松北区接壤，南部与哈尔滨市双城区、道里区毗邻，西部与肇源县交界，北部位于五站镇孙矮屯以南 1.3km 处。南北宽 40km，东西长 50km，总面积为 32217.58hm²，保护区距肇东市区 35km。

4.3.6.10.2.2 保护区类型

根据中华人民共和国国家标准《自然保护区类型与级别划分原则》（GB/T14529-93），黑龙江肇东沿江自然保护区属于“自然生态系统类”中的“内陆湿地和水域生态系统类型”自然保护区。

4.3.6.10.2.3 保护对象

- （1）北方平原地区沼泽湿地与水域生态系统；
- （2）珍稀野生动植物资源及其繁殖栖息地。

4.3.6.10.2.4 功能区划

保护区按核心区、缓冲区、实验区三个功能区进行划分。总面积为 32217.73hm²，

其中核心区面积为 14445.39hm²，占保护区总面积的 44.84%，缓冲区面积为 4847.44hm²，占保护区总面积的 15.05%，实验区面积为 12924.90hm²，占保护区总面积的 40.12%。黑龙江肇东沿江省级自然保护区功能区划图见图 4.3.6-5。

图 4.3.6-5 黑龙江肇东沿江省级自然保护区功能区划图

(1) 核心区

核心区的划分主要考虑以下条件：

- 生态系统完整性，未遭受严重的人为破坏；
- 被保护的物种丰富、集中、地域连片；
- 保护对象有适宜的生长、栖息环境和条件；
- 区内无不良因素的干扰和影响；
- 保护种群有适宜的数量；
- 外围有较好的缓冲条件。

黑龙江肇东沿江自然保护区核心区位于保护区的中部，为集中成片的处于原始状态的湿地生态系统，核心区面积为 14445.39hm²，占保护区总面积的 44.84%。核心区是保护区珍稀濒危动植物分布集中、种群数量多，并且受人为干扰最小的区域。同时也是湿地生态系统最完整、最典型的代表地段。核心区实行绝对保护，严禁开展任何形式的生产开发、狩猎等活动，未经批准，任何人均不得入内，以保持其生态系统尽量不受人为干扰，让其在自然状态下进行更新和繁衍。核心区只可以用作生态系统基本规律研究和作为对照监测环境的场所，但要避免对生态环境产生不利影响。

(2) 缓冲区

缓冲区面积为 4847.44hm²，占保护区总面积的 15.05%。缓冲区是连接核心区和实验区的过渡带，位于核心区的周围。缓冲区的功能是，一方面防止和减少人类、灾害性因子等外界干扰因素对核心区造成破坏；另一方面在导致生态系统逆行演替的前提下，可进行试验性或生产性的科学研究工作；第三方面是如果其保护完好，系统演替进展到核心区的水平，未来可以考虑划为核心区。缓冲区的管理措施是采取封育等人工促进更新方式恢复、重建生态系统，使其向具有原生生

态系统功能的方向发展。缓冲区除了起到一定的缓冲作用外，可在不破坏其群落环境的条件下，用作某些试验性的科学考察、科学试验，但禁止捕鱼、狩猎和经营性生产。

(3) 实验区

实验区面积 12924.90hm²，占保护区总面积的 40.12%。实验区是保护区内除核心区和缓冲区以外的地带，位于缓冲区和保护区边界之间。此区的生态系统的容易受人为干扰，野生保护鸟类和动物较少，因而保护级别也相对较低。该区的功能是在保护区的统一管理下，进行科学实验和监测活动，恢复本区已退化的湿地生态系统，部分农田要退耕还湿，建立人工湿地生态系统和特色自然景观，开展科研、生产和生态旅游活动。

4.3.6.10.2.5 本项目与黑龙江肇东沿江省级自然保护区位置关系

项目管道工程占地仅位于黑龙江肇东沿江省级自然保护区的实验区内，工程占地面积为 6.29hm²。项目评价范围包括保护区面积为 17752.01hm²，其中核心区面积 8705.40hm²，缓冲区面积 3216.78hm²，实验区面积 5829.83hm²。黑龙江肇东沿江省级自然保护区与工程位置关系见图 4.3.6-6。

图 4.3.6-6 黑龙江肇东沿江省级自然保护区与工程位置关系图

4.3.6.10.3 生态保护红线

工程涉及的生态保护红线为松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线，红线类型为水源涵养。评价范围内生态保护红线面积为 31990.14hm²，占评价范围的 91.95%。在生态保护红线内有临时占地面积 87.24hm²，无永久占地。生态保护红线与工程位置关系见图 4.3.6-7。

图 4.3.6-7 生态保护红线与工程位置关系图

4.3.6.11 主要生态问题

本项目在行政区划上主要位于黑龙江省西南部双城区境内，小部分位于肇东市境内，地处松嫩平原。

根据《黑龙江省生态功能区划》，该项目所在评价范围的生态功能区分别为I-6-1-3 安达—肇东—肇源农、牧产业与盐渍化控制生态功能区和I-5-1-2 拉—阿河流域农业与土壤保持生态功能区，前者的主要生态问题为盲目开荒草地，使草地面积减少，盐碱斑地不断扩大；后者主要生态问题为坡耕地较多，水土流失较重，以及地表形态景观破坏严重。

4.3.6.12 陆生生态现状评价小结

经现场实地勘查与资料收集整理，评价范围内共分布维管植物 57 科 177 属 322 种，其中蕨类植物 3 科 3 属 6 种，裸子植物 1 科 1 属 1 种，被子植物 53 科 173 属 315 种。重点保护野生植物有 15 种，其中国家二级重点保护植物 5 种；黑龙江省重点保护植物 1 种；濒危（EN）物种 1 种；易危（VU）物种 1 种；特有种 8 种。

项目评价范围内陆生野生动物总计 23 目 55 科 228 种，其中哺乳类 4 目 9 科 21 种，鸟类 15 目 38 科达 194 种，两栖类 2 目 4 科共 7 种，爬行类 2 目 4 科 6 种。重要野生动物共计 76 种，包括哺乳类 4 种、鸟类 67 种、两栖类 1 种、爬行类 4 种；其中，国家一级重点保护野生动物 3 种，国家二级保护野生动物 42 种，濒危（EN）物种 5 种，，易危（VU）物种 6 种，黑龙江省重点保护野生动物种 29 种。

评价范围内生态系统多元交织，森林、灌丛、草地、湿地、农田等生态系统类型协同共生，其中农田生态系统与湿地生态系统占据主导地位，二者面积之和超过评价范围总面积的 90%，森林、灌丛、草地等生态系统占据评价范围小部分面积。

4.3.7 水生生态环境现状调查与评价

4.3.7.1 调查内容

1、自然环境和社会经济状况

1) 自然环境：调查水域地形、地貌、水系、土壤、植被等地理环境，流域光照、气温、湿度、降雨量、径流量等水文、气候条件和变化特点。

2) 社会经济状况：调查水域社会、经济发展现状，特别是渔业发展现状，包括渔业行政管理机构设置，渔业从业人员、技术队伍、基础设施、渔需供应等，渔业产量、产值、效益，渔业利用方式，养殖和捕捞的主要品种等。

2、河流形态特征及工程概况

水深、底质、承雨面积、水交换系数、电站工程技术参数以及电站运行调度方式与水位变化特点等。

3、鱼类资源

1) 鱼类种类组成：种属名称、分类地位、组成、分布及演变等。

2) 鱼类资源现状：鱼类群体结构（年龄、体长、体重、种类组成），渔获物统计分析（群体结构组成，主要渔获对象的年龄、体长、体重和性别组成）、渔业现状调查（渔业从业人员，渔具、渔法的种类数量及其变革，历年渔获总量，主要渔业对象及其分类产量等）。

3) 主要鱼类食性：消化管（胃、肠）充塞度，饱满指数，主要食物种类和出现率等。

4) 主要鱼类的繁殖特性：性比、最小成熟年龄、性腺成熟度、成熟系数、绝对怀卵量、相对怀卵量、繁殖季节、产卵类型、产卵时间、繁殖规模以及繁殖所需的环境条件。

5) 主要鱼类的生物学特性：年龄与生长、肥满度系数、生长速度与加速度等。

6) 重要鱼类生境：重要鱼类的产卵场、索饵场、越冬场以及捕捞场等的生境特点（水位、水温、水深、流速、底质、水生植被及饵料资源状况等）。

4、其它水生生物

浮游植物、浮游动物（原生动物、轮虫、枝角类、桡足类）、底栖动物、水生维管植物等种类组成、优势及常见种类、密度、生物量、时空变化分析等。

4.3.7.2 调查时间

根据河流概况及工程情况，对管道工程穿越的松花江等水域（报告中简称调查水域）进行现场水生生态采样调查。项目生态评价等级为一级，根据导则要求水生生态、鱼类调查时间含两个季节，2024年5月10日-5月30日（枯水期）、9月1日-9月20日（丰水期），以代表施工期间河流水生生态现状，同时收集2023-2024年对调查水域水生生态调查结果，进行现状评价。

4.3.7.3 调查断面及范围

水生生态调查：按工程实际情况结合调查水域现状，在江心岛所在区域及上

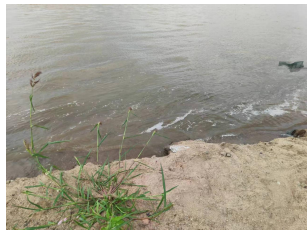
下游共设置 7 个采样断面（JXD1- JXD7），范围为人和村至西岗屯河段松花江干流，长度约为 120km（含两汉），断面相对位置见图 4.3.7-1 断面采用 GPS 定位，断面名称和等详细信息见表 4.3.7-1。本次鱼类、浮游生物、底栖动物、水生维管束植物资源调查 2 次，鱼类样本采用自捕和聘请渔民捕捞的方式重复收集鱼类标本，现场测量渔获物的体长、全长和体质量等基础生物学指标，记录数量、采集地点、网次和船次等信息。已经鉴定种类的渔获物，放回河流中，未鉴定的种类，用 10%的福尔马林溶液保存，带回实验室鉴定。统计渔获物数据，比较监测水域主要渔获物种类的体长、体质量等生物学参数及其在渔获物总量中的数量和重量比例。

图 4.3.7-1 断面相对位置图

鱼类资源等方面的调查以区域性调查为主，不设固定的调查监测断面，调查范围为人和村至西岗屯河段。

表 4.3.7-1 监测断面信息表

断面名称	经纬度	海拔高度	周边环境
JXD1	g125°50'27.6685", 45°31'23.7884"	122 m	
JXD2	g125°54'50.3753", 45°34'06.2370"	122 m	
JXD3	g125°55'05.2371", 45°37'32.0426"	121 m	

JXD4	g126°03'07.2563", 45°38'09.4560"	117 m	
JXD5	g125° 58'45.5812", 45° 34'29.9808"	118 m	
JXD6	g125°57'43.6620", 45°39'55.6776"	117 m	
JXD7	g126°07'33.0818", 45°40'21.8050"	114 m	

4.3.7.4 调查方法

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）、《水利水电工程环境影响评价规范（试行）》（SDJ 302-88）、《环境监测技术规范》（国家环境保护总局 1986 年）、《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）、《水库渔业资源调查规范》（SL167-96）、《内陆水域渔业自然资源调查手册》、《淡水浮游生物研究方法》进行采样和检测。分析评估以类比分析法、常规分析法和生态机理分析法为主。

1) 资料收集法

从涉及江段地方相关专业主管部门和科研单位收集调查流域自然环境、社会经济发展和水生态环境以及渔业发展现状资料，结合委托方提供现有成果，并调

研集成该江段相关研究成果。采取实地踏勘、走访等方式，获取第一手资料。

2)、鱼类调查方法

(1) 鱼类区系组成

根据鱼类区系研究方法，在不同河段设置站点，对调查范围内的鱼类资源进行全面调查。采取捕捞、市场调查和走访相结合的方法，采集鱼类标本、收集资料、做好记录，标本用福尔马林固定保存。通过对标本的分类鉴定，资料的分析整理，编制出鱼类种类组成名录。

(2) 鱼类资源现状

鱼类资源量的调查采取社会捕捞渔获物统计分析结合现场调查取样进行。采用访问调查和统计表调查方法，调查资源量和渔获量。向沿河各有关渔业主管部门和渔政管理部门及渔民调查了解渔业资源现状以及鱼类资源管理中存在的问题。对渔获物资料进行整理分析，得出各工作站点主要捕捞对象及其在渔获物中所占比重，不同捕捞渔具渔获物的长度和重量组成，以判断鱼类资源状况。

(3) 鱼类生物学

鱼类生物学基础数据测定，并取鳞片等作为鉴定年龄的材料。必要时检查性别，取性腺鉴别成熟度。标本用 5% 的甲醛溶液固定保存。现场解剖获取食性和性腺样品，食性样品用甲醛溶液固定，性腺样品用波恩氏液固定。

(4) 鱼类“三场”调查

走访沿河居民和主要捕捞人员，了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类种群组成，结合鱼类生物学特性和水文学特征，分析鱼类“三场”分布情况，并通过有经验的捕捞人员进行验证，鱼类产卵场作为主要调查的对象。

a.对产漂流性卵鱼类的早期资源，进行定点调查采样调查，具体方法如下：

调查采集断面：在干流选择合适断面作为固定调查断面，同时在固定调查断面上、下游设立流动调查区段，同时进行调查取样；卵苗江汛到来时进行河流断面采集。

采集网具：表层采集用小型弭网，网口半圆形，半径 0.5m，面积 0.3927m²；中层和底层采集用圆锥形网，网口半径 0.35m，面积 0.3848m²。

采集记录：时间、水温、网口的流速、透明度。流速使用旋桨式流速仪测定，

透明度用直径 20cm 的萨氏透明度盘测定。

卵苗处理：采集到的鱼苗用 5%的福尔马林保存，以备日后室内鉴定种类和统计数量。鱼卵采集后，立即作详细记录，并按不同的发育期分别培养，直至能鉴别种类。

产卵江段的估算：产卵场的位置依据采集鱼卵发育期和当时水流速度进行推算，公式为： $S=V \cdot T$ ， S 为鱼卵的漂流距离， V 为江水平均流速， T 为当时水温条件下的胚胎发育经历的时间。

产卵规模的估算：以各产卵场为计算单元，并按不同鱼类分别进行统计。根据从采集点采到的某产卵场的鱼卵数量（ m ）、采集点的网口流速（ V ）和采集点江断面的流量（ Q ），求得采集断面在采集时间内所流过的某产卵场鱼卵数（ M ），计算公式为：

$$M=m \cdot Q/0.3927 \cdot V$$

但在自然情况下，鱼卵在江河断面上各点的数量不是均匀的，因此，需求出断面系数 C ，对上式加以修正，则

$$M=m \cdot Q \cdot C/0.3927 \cdot V$$

C 值系江河断面左、中、右三处的表层和底层各采集点的鱼卵（苗）密度平均值与固定采集点的鱼卵（苗）密度比。非采集时间，采用补插法求出。

b.粘、沉性卵产卵场

产粘沉性卵鱼类产卵场因为粘基质（草、石等）调查相对较为困难，特别是大江大河，河流开阔，水流湍急，直接在产卵场获得粘附的鱼卵、观察到鱼类产卵活动可能性小。因此，产粘沉性卵鱼类产卵场确定，我们主要采取以下方法综合判断。一是在一些可能成为鱼卵粘附基质的地方，寻找粘性鱼卵，获得直接的证据；二是依据捕捞调查，获得相关鱼类繁殖群体，特别是处于流精、流卵的鱼类个体出现的地点以及时间；三是通过访问长期进行捕捞的渔民，了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类种群组成，结合鱼类繁殖生物学特性和调查水域生境特点，综合确定鱼类繁殖时间、场所。此外，在浑浊度高的湍急河流中，粘沉性卵易脱落而随水漂流，采用产漂流性卵鱼类产卵场调查方法，也可以采集到不少粘沉性卵，虽然通过胚胎发育时间推算这些鱼类产卵场不准确，但可以大致判断其产卵

范围，结合河流生境特点，可以提高产卵场确定的准确性。

3)浮游植物

(1) 采集、固定及沉淀

浮游植物的采集包括定性采集和定量采集。定性采集采用 25 号筛绢制成的浮游生物网在水中拖曳采集。定量采集则采用 5000mL 采水器取上、中、下层水样，经充分混合后，取 1000mL 水样（根据江水泥沙含量、浮游植物数量等实际情况决定取样量，并采用泥沙分离的方法），加入鲁哥氏液固定，经过 48h 静置沉淀，浓缩至约 30mL，保存待检。一般同断面的浮游植物与原生动物、轮虫定性、定量样品。以下为定量采集的详细介绍：

①采样层次

视水体深浅而定，如水深在 3m 以内、水团混和良好的水体，可只采表层(0.5m)水样；水深 3-10m 的水体，应至少分别取表层（0.5m）和底层（离底 0.5m）两个水样；水深大于 10m，更应增加层次，可隔 2-5m 或更大距离采样 1 个，为了减少工作量，也可采取分层采样，各层等量混合成 1 个水样的方法。

②水样固定

计数用水样应立即用 10mL 鲁哥氏液加以固定（固定剂量为水样的 1%）。需长期保存样品，再在水样中加入 5mL 左右甲醛溶液。在定量采集后，同时用 25 号筛绢制成的浮游生物网进行定性采集，专门供观察鉴定种类用。采样时间应尽量在一天的相近时间，例如在上午的 8-10 时。

③沉淀和浓缩

沉淀和浓缩需要在筒形分液漏斗中进行，但在野外一般采用分级沉淀方法。根据理论推算最微小的浮游植物的下沉速度约为每 $0.3\text{cm}\cdot\text{h}^{-1}$ ，故如分液漏斗中水柱高度为 20cm，则需沉淀 60h。但一般浮游藻类小于 $50\mu\text{m}$ ，再经过碘液固定后，下沉较快，所以静置沉淀时间一般可为 48h。有时在野外条件下，为节省时间，也可采取分级沉淀方法，即先在直径较大的容器（如 1L 水样瓶）中经 24h 的静置沉淀，然后用细小玻管（直径小于 2mm）借虹吸方法缓慢地吸去 1/5-2/5 的上层的清液，注意不能搅动或吸出浮在表面和沉淀的藻类（虹吸管在水中的一端可用 25 号筛绢封盖）、再静置沉淀 24h，再吸去部分上清液。如此重复，使水样浓缩到

200-300mL 左右。然后仔细保存，以便带回室内做进一步处理。并在样品瓶上写明采样日期、采样点、采水量等。

2) 样品观察及数据处理

室内先将样品浓缩、定量至约 30mL，摇匀后吸取 0.1mL 样品置于 0.1mL 计数框内，在显微镜下按视野法计数，数量较少时全片计数，每个样品计数 2 次，取其平均值，每次计数结果与平均值之差应在 15% 以内，否则增加计数次数。

每升水样中浮游植物数量的计算公式如下：

$$N = \frac{C_s}{F_s} \cdot \frac{V}{v} \cdot P_n$$

式中：N-----一升水中浮游植物的数量（ind.L⁻¹）；

Cs-----计数框的面积（mm²）；

Fs-----视野面积（mm²）；

Fn-----每片计数过的视野数；

V-----一升水样经浓缩后的体积（mL）；

v-----计数框的容积(mL)；

Pn-----计数所得个数(ind.)。

4)浮游动物

（1）采集、固定及沉淀

①原生动物和轮虫

原生动物和轮虫的采集包括定性采集和定量采集。定性采集采用 25 号筛绢制成的浮游生物网在水中拖曳采集，将网头中的样品放入 50mL 样品瓶中，加甲醛溶液 2.5mL 进行固定。定量采集则采用 5000mL 采水器不同水层中采集一定量的水样，经充分混合后，取 1000mL 的水样，然后加入鲁哥氏液固定，经过 48h 以上的静置沉淀浓缩为标准样。一般同断面的浮游植物与原生动物、轮虫共一份定性、定量样品。以下为定量采集的详细介绍：

采样层次：根据水体深度设置采样点，水深在 5m 以内、水团混和良好的水体，可只采 1 点（水面下 0.5m 处）水样；水深 5-10m 的水体，采 2 点，分别取表层（水面下 0.5m 处）和底层（河底以上 0.5m 处）两个水样；水深大于 10m，采 3 点，

表层（水面下 0.5m 处）中层（1/2 水深处）和底层（河底以上 0.5m 处）。为了减少工作量，也可采取分层采样，各层等量混合成 1 个水样的方法。

水样固定：水样应立即用 20mL 鲁哥氏液加以固定（固定剂量为水样的 1%）。需长期保存样品，再在水样中加入 10mL 左右甲醛溶液。

沉淀和浓缩：沉淀和浓缩与浮游植物沉淀和浓缩方法相同。

② 枝角类和桡足类

定性采集采用 13 号筛绢制成的浮游生物网在水中拖曳采集，将网头中的样品放入 50mL 样品瓶中，加甲醛溶液 2.5mL 进行固定。定量采集则采用 5000mL 采水器不同水层中采集一定量的水样，经充分混合后，取 10L 的水样用 25 号筛绢制成的浮游生物网过滤后，将网头中的样品放入 50mL 样品瓶中，加甲醛溶液 2.5mL 进行固定。以下为定量采集的详细介绍：

断面垂线及采样点的布设：根据水面宽度设置断面垂线，水面宽 $\leq 50\text{m}$ 时，设 1 条中泓垂线；50~100m 时，设 2 条垂线（中泓线左右流速较快处）； $> 100\text{m}$ 时，设 3 条垂线（左、中、右）。采样点视水深而定，如水深在 5m 以内、水团混和良好的水体，可只采 1 点（水面下 0.5m 处）水样；水深 5-10m 的水体，采 2 点，分别取表层（水面下 0.5m 处）和底层（河底以上 0.5m 处）两个水样；水深大于 10m，采 3 点，表层（水面下 0.5m 处）中层（1/2 水深处）和底层（河底以上 0.5m 处）。为了减少工作量，也可采取分层采样，各层等量混合成 1 个水样的方法。

采样方法：枝角类和桡足类的定量采集，是将上述各采样点的混合水样 10L（若浮游动物很少，可加大采水量，如 20、40、50L。但必须在记录中注明），将所采水样倾到入漂净的 25 号浮游生物网中过滤，注入标本瓶。用 4-5%福尔马林固定保存。对标本编号，注明采水量，并贴好标签。记录采集地点、采集时间以及周围环境等。枝角类和桡足类的定性采集，采用 13 号筛绢制成的浮游生物网在水体的表层来回拖曳采集，用 4-5%福尔马林固定保存。

水样固定：水样应立即用甲醛溶液加以固定（固定剂量为水样的 5%）。需长期保存样品，再在水样中加入 2mL 左右甲醛溶液，并用石蜡封口。

（2）鉴定

① 原生动物

将采集的原生动物定量样品在室内继续浓缩到 30mL，摇匀后取 0.1mL 置于以 0.1mL 的计数柜中，盖上盖玻片后在 20×10 倍的显微镜下全片计数，每个样品计数 2 片；同一样品的计数结果与均值之差不得高 15%，否则增加计数次数。定性样品摇匀后取 2 滴于载玻片上，盖上盖玻片后用显微镜检测种类。

② 轮虫

将采集的轮虫定量样品在室内继续浓缩到 30mL，摇匀后取 1mL 置于以 1mL 的计数柜中，盖上盖玻片后在 10×10 倍的显微镜下全片计数，每个样品计数 2 片；同一样品的计数结果与均值之差不得高 15%，否则增加计数次数。定性样品摇匀后取 2 滴于载玻片上，盖上盖玻片后用显微镜检测种类。

③ 枝角类

将采集的枝角类定量样品在室内继续浓缩到 10mL，摇匀后取 1mL 置于以 1mL 的计数柜中，盖上盖玻片后在 4×10 倍的显微镜下全片计数，每个样品计数 10 片。定性样品到入培养皿中，在解剖镜下将不同种类挑选出来置于载玻片上，盖上盖玻片后用压片法在显微镜检测种类。

④ 桡足类

将采集的桡足类定量样品在室内继续浓缩到 10mL，摇匀后取 1mL 置于以 1mL 的计数柜中，盖上盖玻片后在 4×10 倍的显微镜下全片计数，每个样品计数 10 片。定性样品到入培养皿中，在解剖镜下将不同种类挑选出来置于载玻片上，在显微镜下用解剖针解剖后检测种类。

c 浮游动物的现存量计算

单位水体浮游动物数量的计算公式如下：

$$N = \frac{nV_1}{CV}$$

式中：N--每升水样中浮游动物的数量（ind./L）；

V_1 --样品浓缩后的体积（mL）；

V--采样体积（L）；

C--计数样品体积（mL）；

n--计数所获得的个数（ind.）；

原生动物和轮虫生物量的计算采用体积换算法。根据不同种类的体形，按最近似的几何形测量其体积。枝角类和桡足类生物量的计算采用测量不同种类的体长，用回归方程式求体重进行。

5) 底栖动物

(1) 样品采集

底栖动物分三大类水生昆虫、寡毛类、软体动物。依据断面长度布设采样点，用彼得生底泥采集器采集定量样品，每个采样点采泥样 2~3 个。软体动物定性样品用 D 形踢网 (kick-net) 进行采集，水生昆虫、寡毛类定性样品采集同定量样品。砾石底质无法用采泥器挖取的，捞取砾石用 60 目筛绢网筛洗或直接翻起石块在水流下方用筛绢网捞取。

(2) 样品处理和保存

洗涤和分拣：

泥样倒入塑料盆中，对底泥中的砾石，要仔细刷下附着底栖动物，经 40 目分样筛筛选后拣出大型动物，剩余杂物全部装入塑料袋中，加少许清水带回室内，在白色解剖盘中用细吸管、尖嘴镊、解剖针分拣。

保存：

软体动物用 5% 甲醛或 75% 乙醇溶液；水生昆虫用 5% 固定数小时后再用 75% 乙醇保存；寡毛类先放入加清水的培养皿中，并缓缓滴数滴 75% 乙醇麻醉，待其身体完全舒展后再用 5% 甲固定，75% 乙醇保存。

(3) 计量和鉴定

计量：

按种类计数（损坏标本一般只统计头部），再换算成个/ m^2 。软体动物用电子称称重，水生昆虫和寡毛类用扭力天平称重，再换算成 mg/m^2 。

鉴定：

软体动物鉴定到种，水生昆虫（除摇蚊幼虫）至少到科；寡毛类和摇蚊幼虫至少到属。

6) 水生维管植物

按照生活型，调查的水生植物类型包括挺水植物、沉水植物、浮叶植物、漂浮植物以及湿生植物。将区域内所有出现的植物种、属进行现场鉴定并记录，根据门、科、属、种分类整理。

调查时，对不同调查区块的覆盖度进行估算。对于水体常见植物种（属），通过水生植物采样器收集植物并测定其数量和生物量；对于湿地常见植物种（属），通过 $1\text{m} \times 1\text{m}$ 样方收割法测定其数量和生物量。

定性样品整株采集，包括植株的根、茎、叶、花和果实，样品力求完整，按自然状态固定在压榨纸中，压干保存待检。

4.3.7.5 调查水域概况

4.3.7.5.1 地质地貌

松花江是黑龙江右岸最大支流，也是黑龙江省境内的最大河流。魏称“速末水”，唐称“粟末江”，辽称“鸭子河”，改名“混同江”，金、元称“宋瓦江”，明宣德时始称松花江（中国水利史典编委会，2015）。松花江有南北两源，北源嫩江，南源第二松花江，两江在三岔河汇合后至注入黑龙江的江段称松花江干流。松花江干流全长 939km，落差 78.4m，平均坡降约 0.1‰。松花江干流地理坐标为东经 $124^{\circ}39' \sim 132^{\circ}31'$ 、北纬 $43^{\circ}01' \sim 48^{\circ}39'$ 。

调查水域位于松嫩平原西南部，地势较洼，多为沼泽地，又间有起伏不平的漫岗和沙丘。在江岸及漫岗处有流动和半流动沙丘。地层结构为中生代与新生代时期的沉积地层。在很古的时候是内陆湖的一部分，经过很长的风沙淤积以及松嫩两江多次改道，使地势地貌都非常复杂。总地势西北高，东南低。从地貌单元可分为两种，一是高低不等的河漫滩，二是一级阶地和残余一级阶地，即岗地，海拔在 122-130m 之间。沿江地带到处是河谷漫滩和沙丘。在江河的改道处，留下了很多新月湖（亦称牛轭湖）。江堤外面小河溪纵横交错，小泡泊星罗棋布，整个江湾地区（亦称江套子）大都是沼泽低地（亦称塔头沟），沿江地带是全县的低洼地区。

沿岸属于松花江北岸洪积阶地范围，在构造上为凹陷地区第四纪，沉积物的上部以粉细砂粘土为主，下部中细砂和砂砾石，沉积物比较发达。平均海拔 140m，整个地势西北略高，东南稍低，基本为平原地带，地面坡降为 $1/200 \sim 1/6000$ 。保

护区地质构造复杂，沉积岩甚厚，前石炭系、侏罗系、白垩系、第三系和第四系总厚度可达 6000m。

4.3.7.5.2 气候特征

调查水域气候属温带大陆性季风气候，冬季漫长而寒冷干燥，夏季短暂而湿润。往往发生春旱夏涝，秋季降温较快，易发生早霜危害。年平均气温 3.2℃，1 月份最冷，月平均气温-20.3℃，极端最低气温-38.8℃，7 月份最热，月平均气温 23℃，极端最高气温 38.1℃，本区属第一积温带，历年积温在 2389.1-3136.8℃之间。全年平均降水量约为 438mm，主要集中在 6~8 月，占全年降水量的 60%以上，年平均蒸发量 1638.1mm，5~7 月蒸发量最高，约占全年蒸发量的 1/3。年平均日照时数 2578.4h，最高为 300.4h，生长季（5~9 月份）为 1213.5h，约占全年日照时数的 50%。该地区风向，四季各异。春季多西南风和南风，夏季多南风，秋季多偏西风，冬季多西北风。年平均风速 2.5m/s，以春季风速为最大，夏季为最小。无霜期平均为 140d，终霜在 5 月 5 日左右，初霜在 9 月 23 日左右。最长无霜期为 170d，最短为 116d。

4.3.7.5.3 水文

调查水域河道弯曲，江面宽阔，水量较为丰富。年最高水位为 123.1m，最低水位为 115.15m。此外，保护区内泡沼星罗棋布，因降水量大小而决定其水面的大小。地下水资源较为丰富，含水层顶板埋藏深度一般在 20-40m 之间，含水层厚度 5-7m，单井涌水量 20T/小时。水质较好。

4.3.7.5.4 土壤

调查水域位于松嫩平原，松花江及其各支流的河谷漫滩、阶地的土壤母质则是冲积物与洪积物。因土壤形成受地质、地形、气候、水文、生物等因素影响，肇东沿江自然保护区土壤类型较多，主要发育着黑土、草甸土、砂土、沼泽土等几个土类。黑土：平均有机质含量 3.3~6.9%，H/F 大于 1，全氮 0.17~0.27%、全磷 0.12~0.16%、全钾 1.7~2.9%，属于潜在肥力最高的土壤。草甸土：表层有机质含量达 12%，下层有机质含量并不高，一般为 1~2%左右。pH 为 5.7~6.2，呈微酸性。全氮 0.3~0.5%，全磷为 0.2~0.3%，全钾为 2.5~2.8%，代换量为 38~58me/100 克土，是潜在肥力很高的土壤。上下各层容重均在 0.8~1.2 克/立方厘米

之间，总孔隙度 54~69%，砂土：表层有机质含量为 3~4%，全氮 0.1~0.2%，全磷 0.06~0.07%，代换量为 7~11me/100 克土，全钾达 3.2~3.6%，pH 为 5.7~6.5，属微酸性。沼泽土：表层平均有机质含量 10.3~22.6%，全氮 0.4~1.0%，全磷 0.2~0.3%，全钾 2.1%。代换量为 56.2me/100 克土，pH 为 6.0，容重为 0.54 克/立方厘米，总孔隙度 78.41%。

4.3.7.5.5 景观/生态系统

调查水域以水生和陆栖生物及其生态环境共同形成的湿地和水域生态系统为主要保护对象的自然保护区。保护区自然景观保存完整，生物多样性丰富，具有自然性、稀有性、多样性等诸多特点，是典型的温带内陆水域湿地生态系统。

调查水域植物种类繁多，植被类型复杂多样，生境复杂，河流、江泡、草甸、沼泽互相交错，构成一个复杂多样、景观独特的生态系统。形成的景观类型有生物景观、水域景观等，本区水域景观由湿地和水域生态系统构成，其中湿地类型包括小叶章沼泽化草甸、小叶章草甸、芦苇沼泽等；生物景观包括珍稀野生动植物资源及其繁殖栖息地，构成了保护区景观系统的多样性，景观类型的多样性。优越的自然环境为各种动植物的生长繁衍创造了得天独厚的自然条件。

4.3.7.5.6 动植物物种

根据实地调查和数据统计，调查水域沿岸共有野生维管束植物 473 种，隶属于 70 科，214 属，包括蕨类植物 3 科，3 属，4 种；被子植物 67 科，211 属，469 种，国家级重点保护植物 3 种。脊椎动物 271 种，包括兽类 29 种，鸟类 182 种，爬行类 8 种，两栖类 9 种，鱼类 41 种，圆口类 2 种，国家级重点保护动物 32 种。生物物种非常丰富，只要有效的保护好区内的各类自然生态系统，随着科学技术的发展和不断的研究探索，许多未知的生物种类还将被发现。

4.3.7.5.7 社会经济概况

调查水域地处中国少有的“寒地黑土”绿色农业区。是哈尔滨—大庆—齐齐哈尔经济带上的一个重要节点城市，沿岸为全省奶牛、肉牛、生猪、家禽、水产品的主要养殖区，是国家商品粮和畜产品的重要生产基地。右岸哈尔滨为黑龙江省省会城市，人口众多经济发达，左岸肇东市经济来源主要依靠种植业、养殖业、加工业、采集业等。种植业主要为粮食作物和蔬菜，特色种植作物；养殖业重要包

括牛、羊、猪、鸡、水产品等；加工业主要包括绿色食品加工、特色农副产品深加工；采集业主要是山野菜、中草药、野果等。另外还有少量经济来源于旅游服务业、航运等。

4.3.7.6 鱼类调查结果

1) 鱼类种类组成

据保护区考察报告记载，调查水域渔业资源丰富，鱼类物种种类较多，其中国家级水产种质资源保护区境内共有鱼类 7 目 16 科 71 种。其中鲤科鱼类最多 45 种，占 63.38%；鳅科鱼类 6 种，占 8.45%；鲢科鱼类 4 种，占 5.63%；鲑科 3 种，占 5.63%，塘鳢科、鲇科各 2 种，分别占 2.82%；七鳃鳗科、茴鱼科、胡瓜鱼科、狗鱼科、鳕科、鮭科、鰕虎鱼科、斗鱼科、鳢科、杜父鱼科各 1 种，分别占 1.41%。如图 4.3.7-2 表 4.3.7-2。

调查期间，在调查水域共采集到鱼类 4 目 11 科 45 种，其中鲤科鱼类最多共 29 种，占 64.4%，其它各科种类较少。采集到的主要经济种类有鳊、马口鱼、鲇、鲤、鲢、银鲫、黄颡鱼、翘嘴鲌等，小型经济鱼类数量较多的为麦穗鱼、棒花鱼、鮡亚科、黑龙江鲌等。

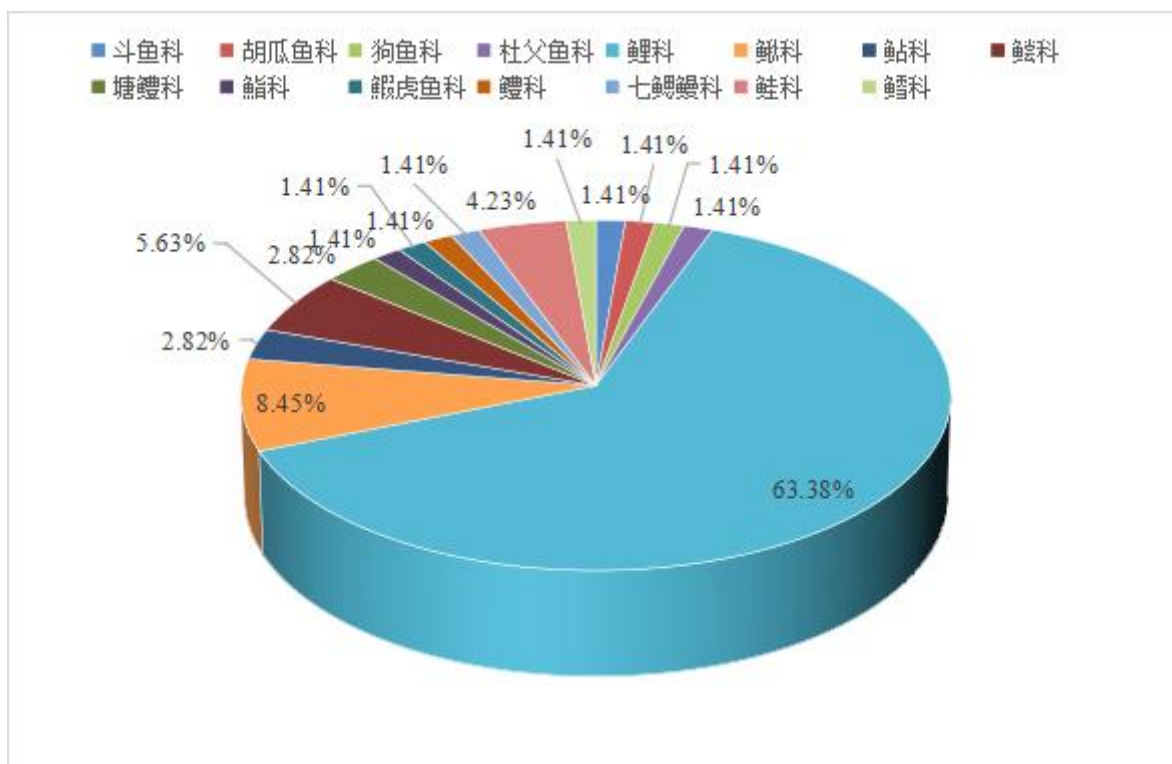


图 4.3.7-2 调查水域鱼类种类组成

表 4.3.7-2 鱼类种类组成

目	科	种 类	采集 鱼类
七鳃鳗目 <i>Petromyzoniformes</i>	七鳃鳗科 <i>Petromyzonidae</i>	雷氏七鳃鳗 <i>Lainpetra reissneri</i>	+
鲑形目 <i>Salmoniformes</i>	鲑科 <i>Salmonidae</i>	哲罗鲑 <i>Hucho taimen</i>	
		细鳞鲑 <i>Brachymystax lenok</i>	
		黑龙江茴鱼 <i>Thymallus arcticus grubei</i>	
	胡瓜鱼科 <i>Osmeridae</i>	池沼公鱼 <i>Hypomesus olidus</i>	+
	狗鱼科 <i>Esocidae</i>	黑斑狗鱼 <i>Esox reicherti</i>	
鲤形目 <i>Cypriniformes</i>	鲤科 <i>Cyprinidae</i>	马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i>	+
		青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i>	
		草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>	+
		湖鲢 <i>Phoxinus phoxinus</i>	
		洛氏鲢 <i>Phoxinus lagowskii</i>	+
		真鲢 <i>Phoxinusphoxinus</i>	+
		花江鲢 <i>Phoxinus czekanowskii</i>	+

第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

		拟赤稍鱼 <i>Pseudaspius leptcephalus</i>	
		鳃 <i>Elopichthys bambusa</i>	+
		瓦氏雅罗鱼 <i>Leuciscus waleckii</i>	+
		赤眼鲮 <i>Squaliobarbus curriculus</i>	
		鲮 <i>Hemiculter leucisculus</i>	+
		贝氏鲮 <i>Hemiculter bleekeri bleekeri</i>	+
		红鳍原鲮 <i>Culter erythropterus</i>	+
		翘嘴鲮 <i>Culter alburnus</i>	+
		蒙古鲮 <i>Culter mongolicus</i>	+
		鳊 <i>Parabramis pekinensis</i>	+
		鲂 <i>Megalobrama terminais</i>	
		银鲴 <i>Xenocypris argentea</i>	+
		细鳞鲴 <i>Xenocypris microlepis</i>	
		黑龙江鲢 <i>Rhodeussericeus</i>	+
		大鳍鲢 <i>Acheilognathus macropterus</i>	+
		兴凯鲢 <i>Acheilognathus chankaensis</i>	
		花鲢 <i>Hemibarbus maculatus</i>	+
		唇鲢 <i>Hemibarbus labeo</i>	
		麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>	+
		平口鲃 <i>Ladislavia taczanowskii</i>	+
		东北鲌 <i>Sarcocheilichthys lacustris</i>	+
		东北黑鳍鲌 <i>Sarcocheilichthysnigripinnis czerskii</i>	
		凌源鲌 <i>Gobio lingyuanensis</i>	
		犬首鲌 <i>Gobiogobio cymocephalus</i>	
		细体鲌 <i>Gobio tenuicorpus</i>	+
		东北颌须鲌 <i>Gnathopogon mantschuricus</i>	+
		兴凯银鲌 <i>Squalidus chankaensis</i>	+
		银鲌 <i>Squalidus argentatus</i>	+
		条纹似白鲌 <i>Paraleucogobio strigatus</i>	
		棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i>	+
		拉林棒花鱼 <i>Abbottina lalinensis</i>	
		突吻鲌 <i>Rostrogobio amurensis</i>	

		蛇鮈 <i>Saurogobio abryi</i>	+
		鲤 <i>Gyprinus carpio haematopterus</i>	
		银鲫 <i>Carassius auratus gibelio</i>	+
		鳅鮠 <i>Gobiobotia pappenheimi</i>	
		鲮 <i>Aristichthys nobilis</i>	-
		鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	+
	鳅科 Cobitidae	北鳅 <i>Lefua costata</i>	+
		北方须鳅 <i>Nemacheilus nudus</i>	
		花斑副沙鳅 <i>Parabotia fasciata</i>	+
		黑龙江花鳅 <i>Cobitis lutheri</i>	+
		北方花鳅 <i>Cobitis granoci</i>	
		黑龙江泥鳅 <i>Misgurnus mohoity</i>	+
鲇形目 Siluriformes	鲇科 Siluridae	鲇 <i>Silurus asotus</i>	+
		怀头鲇 <i>Silurus soldatovi</i>	
	鲿科 Bagridae	黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	+
		光泽黄颡鱼 <i>Pelteobagrus nitidus</i>	+
		纵带鲿 <i>Leiocassis argentivittatus</i>	+
		乌苏里拟鲿 <i>Pseudobagrus ussuriensis</i>	+
鳕形目 Gadiformes	鳕科 Gadidae	江鳕 <i>Lota lata</i>	
鲈形目 Perciformes	鲈科 Serranidae	鳊 <i>Siniperca chuatsi</i>	+
	塘鳢科 Eleotridae	葛氏鲈塘鳢 <i>Perccottus glehni</i>	+
		黄鱼幼 <i>pseleotris swinhonis</i>	+
	鰕虎鱼科 Gobiidae	波氏吻鰕虎 <i>Ctenogobius cliffordpopei</i>	+
	斗鱼科 Belontiidae	圆尾斗鱼 <i>Macropodus chinensis</i>	
	鳢科 Channidae	乌鳢 <i>Channa argus</i>	+
鲉形目 Scorpaeniformes	杜父鱼科 Cottidae	黑龙江中杜父鱼 <i>Mesocottus haitej</i>	

注：“+”调查采集到的鱼类；“-”外来鱼类

2) 调查水域鱼类区系特点

鱼类区系是在不同鱼类种群间的相互联系及综合各类环境因子条件，在长期影响和适应的过程中形成的。根据李思忠对中国淡水鱼类区系的划分，按照起源、

地理分布和生态特性，调查水域的鱼类由 6 个区系类群组成。

(1) 古代第三纪区系类群：形成于第三纪早期，处在北半球北温带地区，在第四纪冰川期后残留下来的种类，主要有雷氏七鳃鳗、日本七鳃鳗、麦穗鱼、鲤、银鲫、黑龙江泥鳅、北方泥鳅、鲢、黑龙江鲢等鱼类。

(2) 北极淡水区系类群：形成于欧亚北部高寒地带北冰洋沿岸，是一些耐寒性强的种类。主要有黑斑狗鱼、池沼公鱼。

(3) 北方平原区系类群：形成于北半球北部亚寒带平原区的种类，有突吻鲟、黑龙江花鳅、北方花鳅、黑斑狗鱼、瓦雅罗鱼等鱼类。

(4) 北方山区区系类群：形成于北半球亚寒带山麓区的种类，适于低温、喜清水、高氧的环境，有洛氏鲮等鱼类。

(5) 江河平原区系类群：在第三纪形成于中国东部平原区的种类，多是一些适于开阔水域的鱼类，主要有马口鱼、草鱼、鳊鱼、鳙条、鳊、鲂、棒花、蛇鲡及鳊鱼等鱼类。

(6) 亚热带平原区系类群：形成于南岭以南的亚热带地区，多为适于高温，耐缺氧的种类，主要有葛氏鲮塘鳢、黄颡鱼、光泽黄颡鱼、乌鳢等鱼类。

从以上调查结果可见，监测水域鱼类区系的起源和构成复杂多样，其中以江河平原鱼类区系种类数最多，其次是古代第三纪鱼类区系种类，最少的是北方平原区系类群。

3) 鱼类物种多样性

各采样点鱼类 Shannon-Wiener 多样性指数(H')、Pielou 均匀度指数(J')和 Margalef 丰富度指数(D)结果见表 4.3.7-3。

5 月各采样点 Shannon-Wiener 指数平均值为 4.11，波动范围为 1.55~4.95; Pielou 均匀度指数平均值为 0.55, 波动范围为 0.31~0.58; Margalef 丰富度指数平均值 2.71, 波动范围为 0.71~3.38 (表 4.3.7-3)。

表 4.3.7-3 鱼类物种多样性

采样断面	5 月			9 月		
	H'	J'	D	H'	J'	D
JXD1	4.93	0.58	3.29	4.72	0.53	3.21
JXD 2	4.95	0.55	3.17	5.03	0.55	3.48

JXD 3	1.55	0.31	0.71	4.61	0.56	3.07
JXD 4	3.55	0.71	2.51	4.72	0.53	3.21
JXD 5	4.11	0.55	2.71	4.02	0.57	2.68
JXD 6	4.83	0.58	3.38	4.79	0.56	3.17
JXD 7	4.82	0.58	3.22	3.23	0.67	2.23
均值	4.11	0.55	2.71	4.45	0.57	3.01

9 月各采样点 Shannon-Wiener 指数平均值为 4.45, 波动范围为 3.23~5.03; Pielou 均匀度指数平均值为 0.57, 波动范围为 0.53~0.67; Maralef 丰富度指数平均值 3.01, 波动范围为 3.01~3.48。

相对于 5 月份, 9 月份的生物多样性指数平均较高, 指数波动较小。这和丰水期水位较高, 水体各个部分物质能量交换充分有关。

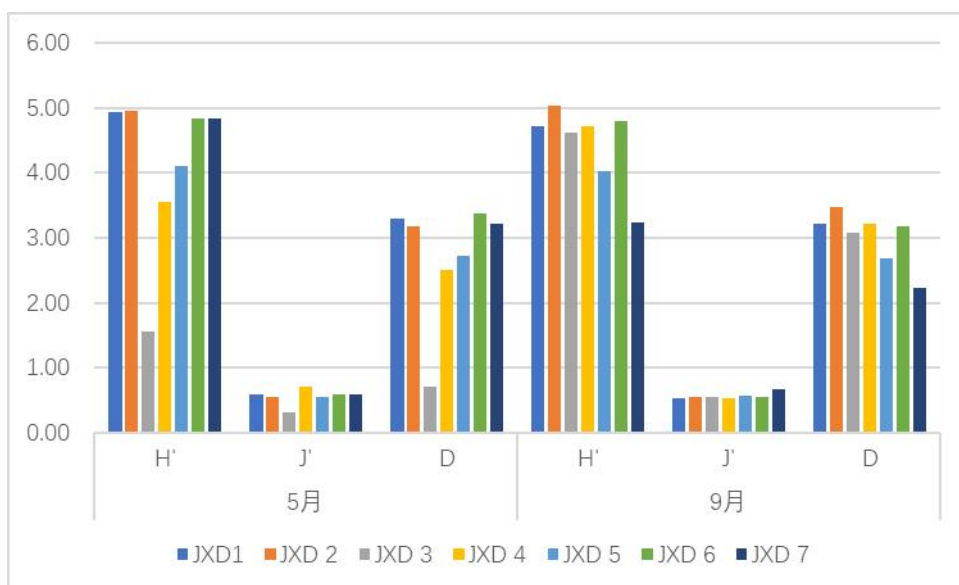


图 4.3.7-3 鱼类物种多样性统计图

4) 调查水域鱼类生态习性

评价区域主要鱼类生态习性, 见表 4.3.7-4。

表 4.3.7-4 主要鱼类生态习性

物种		生态习性
七鳃鳗科	雷氏七鳃鳗	生活于水体底层沙中, 吸食浮游动物, 卵埋在砂砾中
	日本七鳃鳗	生活在流速、水质澄清的干流, 吸食鱼类血肉, 卵埋在砂砾中
狗鱼科	黑斑狗鱼	生活在水体沿岸, 肉食性种类, 粘性卵粘在植物叶茎上
鲤科	马口鱼	生活在水流较缓区, 以小鱼和水生昆虫为食
	草鱼	生活在水体的中、下层和近岸多水草区域, 以水生维管囊植物为食, 漂浮性卵
	瓦氏雅罗鱼	栖于流水是低温处, 杂食性, 粘性卵粘在砾石上

物种		生态习性
	鲶	生活在缓流敞水区上层，食水生昆虫和藻类，漂浮性卵
	红鳍原鮠	缓流中上层，以底栖动物和小鱼为食，粘性卵粘在水草上
	蒙古鮠	生活在水流缓慢河湾中上层，食小鱼、虾，粘性卵粘在水草或石头上
	银鲴	生活在水体中下层，以浮游生物为食，漂浮性卵
	黑龙江鲮鮯	栖于缓流区，植食性小型鱼类，卵产于蚌类中
	大鳍鲮	栖于缓流区，植食性小型鱼类，卵产于蚌类中
	兴凯鲮	栖于缓流区，植食性,个体小，卵产于蚌类中
	花鲢	栖干流水下层，以底栖动物为食，粘性卵粘在植物体上
	条纹似白鮡	栖于河道中，食底栖生物和藻类、小型鱼类，漂浮性卵
	麦穗鱼	栖于水体浅水区，以浮游动物为食，粘性卵粘于树枝、石块、蚌上
	平口鮡	喜流水，栖于河道中，杂食性，个体小型，漂浮性卵
	高体鮡	栖于水流平缓区，以底栖动物为食，个体小
	犬首鮡	栖干流水河道中，以底栖动物为主食，卵产于沙质砾石处
	细体鮡	栖于江河喜流水，以小型底栖动物为食，个体小
	银鮡	栖于缓流敞水区，以双翅目幼虫为食
	棒花鱼	缓流底栖，以小型底栖动物为食，保护性产卵
	突吻鮡	栖于河道中，以浮游藻类为主食，漂浮性卵
	鲤	栖干流水或静水下层，杂食性，粘性卵附着植物基部
	银鲫	生活干流水或静水下层，杂食性，粘性卵附着植物基部
	鳊 鲢	生活于水流中上层，滤食性，以浮游藻类为食，漂浮性卵
鳅科	花斑副沙鳅	栖于河道中，以底栖动物为食
	黑龙江花鳅	栖干流水底层，食小型底栖动物和藻类
	北方花鳅	栖干流水底层，食小型底栖动物和藻类
鲿科	黄颡鱼	缓流底层生活，以底栖动物或小鱼为食，保护性产卵于有水草的沙泥底质
	乌苏拟鲿	纯江河鱼类，居于缓流处，以底栖生物、小鱼为食，保护性产卵
鲇科	鲇	居水体底层，肉食性种类，卵微粘性于水草上
塘鳢科	葛氏鲈塘鳢	栖于缓流和静水近岸区，杂食性，粘性卵
鳢科	乌鳢	底栖生活，肉食性，浮性卵

5) 调查水域鱼类栖息特征及生境利用类群

评价区域鱼类生态类型如下：

a. 底层生活类群：生活于河流干流流速较快主流当中，包括鲿科、鲟亚科、鲟

亚科、鲤亚科、鳅科等，如银鲴、鲤、银鲫、北方泥鳅等。

b.中层生活类群：生活于水体中上层水域身体侧扁的鱼类，多生活于支流水体，包括鮠亚科、鲢鳊亚科、草鱼等。

c.水体上层生活鱼类：体型纺锤形，游泳能力强，游动迅速。有许多种类是捕食性鱼类。包括鮠属、雅罗鱼亚科及鲢亚科等。

d.岸边静水草滩生活类群：大多为小型鱼类，有筑巢习性，乌鳢、麦穗鱼、黄黝鱼等。

4) 食性生态类群

a.浮游植、动物食性鱼类：由于评价区域水体缺乏营养，浮游植物较少，营滤食生活的鱼类不多，仅有鲢、鳙两种。

b.着生藻类食性：松花江干流底质多为沙砾，着生藻类不多，仅在沿岸石头、水生维管植物上有少量着生，因此，这类鱼仅有鲴亚科的银鲴、鳅科的北方花鳅等。

c.维管植物食性鱼类：雅罗鱼亚科的草鱼等。

d.底栖动物食性鱼类：鲢科、鮠亚科、沙鳅亚科、鰕虎鱼科、鳢科等。

e.食鱼性鱼类：鲇科、狗鱼科、鲑科、鳢科、鲈科鱼类等。

f.杂食性鱼类：包括鲤、泥鳅、鳊属等。

6) 调查水域繁殖生态类群

根据亲鱼产卵位置的选择以及受精卵的性质，评价区域鱼类繁殖生态类群为5个类群：

a.产漂流性卵类群：包括草鱼、鲢等。

b.流水中产黏性卵类群：包括鲴亚科、鳢科等。

c.静水环境产黏性卵类群：包括鲤亚科、鮠亚科、鲂属等。

d.产浮性卵类群：包括乌鳢。

e.其它产卵类群：包括产卵于软体动物外套腔中的鲃亚科鱼类。

7) 调查水域渔获物组成

调查期间，春季、秋季对松花江干流工程穿越段开展鱼类调查，主要采用现场调查结合渔民捕捞作业，采捕网具为流刺网、地笼等网具。调查期间采捕鱼类

（部分鱼类）信息，见表 4.3.7-5。

表 4.3.7-5 调查水域采集鱼类体长和体重实测值

种类	全长/ cm		体重/ g		尾数
	平均值±标准差	变幅	平均值±标准差	变幅	
雷氏七鳃鳗	15.92±2.71	7.62~20.37	4.53±1.79	1.49~4.53	21
鲢	53.82±18.23	11.19~69.82	2164.33±1426.39	19.63~4563.7	52
鲤	43.21±17.53	24.76~73.50	6844.39±9879.63	199.3 ~ 29794.1	14
鳙	43.2±11.2	37.9~45.0	2540.2±452.6	2041~2643.7	5
鲚	39.56±11.25	17.61~59.33	463.12±346.28	53.00~1375.9	57
翘嘴鲌	33.61±21.9	24.59~43.98	1028.85±673.9	147.9~1765.3	22
银鲌	17.69±2.96	7.78~25.36	51.36±25.63	4.02~143.6	66
黄颡鱼	14.98±3.63	9.97~20.36	41.58±36.39	9.76~189.6	37
蛇鲻	20.94± 2.29	14.39~26.93	55.36±18.32	25.98~98.36	31
银鲫	18.21±3.69	14.24~22.39	79.63±56.19	27.11~166.32	8
乌苏里拟鲮	22.81±7.63	13.69~52.36	109.87±96.34	26.32~546.98	62
花鲢	21.64±8.19	10.03~28.94	95.24±93.19	7.52~241.3	11
光泽黄颡鱼	13.62±1.26	11.78~15.69	18.96±4.39	9.84~32.63	25
细体鲻	18.69±4.96	10.13~23.69	49.15±25.03	11.96~96.34	25
瓦氏雅罗鱼	149.68±37.26	10.39~221.6	56.71±29.06	17.13~236.18	92
黑龙江鲢	8.32±0.79	6.51~9.59	7.09±1.96	3.84~11.87	153
高体鲻	12.31±2.19	4.39~14.27	14.98±6.93	2.19~36.03	97
马口鱼	17.23±1.69	14.98~22.03	41.93±20.96	23.49~119.34	29
突吻鲻	6.52±0.97	5.34~7.79	1.82±0.84	0.91~3.25	13
北方泥鳅	7.81±1.97	5.16~14.97	2.74±2.61	0.77~13.23	51
葛氏鲈塘鳢	9.5±1.77	5.9~14.5	23.9±14.2	5.6~79.3	41
鳊	34.95±12.09	26.40~43.50	416.05±380.92	146.70~685.4	2
鲮	21.00±9.48	14.30~27.70	22.50±0.71	22.00~23.00	21

调查期间，统计 20 次刺网渔获物，主要渔获物有鲤、鲢、鳊、鳙、银鲫、红鳍原鲌、黄颡鱼、光泽黄颡鱼和花鲢等，见表 4.3.7-6。

表 4.3.7-6 调查水域刺网渔获物组成

种类	春季		秋季	
	数量比 (%)	重量比 (%)	数量比 (%)	重量比 (%)
银鲫	4.19	1.78	32.66	11.00
红鳍原鲌	16.77	2.76	7.42	3.37
黄颡鱼	4.19	0.34	1.48	0.67
光泽黄颡鱼	8.38	1.22	17.81	6.57
花鲢	2.79	0.48		
鳊	1.40	0.52	11.88	8.04
鲇	22.35	12.83	4.46	3.37
鳙	4.19	17.20		
鲤	23.75	35.96	17.81	51.93
鲢	6.98	21.95	1.48	10.04

调查期间,统计 30 个地笼网,主要渔获物主要有鲤、鲇、银鲫、鳊、银鲌、光泽黄颡鱼、花鲢、马口鱼、突吻鲈、北方泥鳅、葛氏鲈塘鳢、兴凯鲌、犬首鲈、细体鲈和黑龙江鲌等,见表 4.3.7-7。

表 4.3.7-7 调查水域地笼网渔获物组成

种类	春季		秋季	
	数量比 (%)	重量比 (%)	数量比 (%)	重量比 (%)
雷氏七鳃鳗			1.36	1.09
鲤	1.63	23.83	4.19	41.05
鲇	0.41	2.41	1.10	4.32
银鲫	4.76	17.94	8.21	20.72
鳊	1.49	1.46	1.10	0.72
突吻鲈	4.63	4.50		
北方泥鳅	6.12	5.44	10.21	6.08
葛氏鲈塘鳢	9.12	4.17	4.56	1.40
兴凯鲌	1.63	0.22	1.46	0.14
犬首鲈	3.13	0.59		
细体鲈			1.10	0.26
银鲌	1.90	3.63	4.56	5.82
光泽黄颡鱼	6.12	17.62	4.19	8.09
花鲢	2.86	6.77	1.82	2.90
马口鱼	1.63	4.69	1.46	2.81

8) 调查水域重要水生生物调查结果及生物学

依据《国家重点保护动物名录》和《中国生物多样性红色名录·脊椎动物卷（2020）》等相关资料，调查水域濒危种类有2目2科4种，国家二级水生野生保护动物2目2科3种（表4.3.7-8）。调查期间，仅采集到雷氏七鳃鳗一种濒危鱼类，并对珍贵、特有和濒危鱼类主要生物学及资源量进行了评价。

表 4.3.7-8 国家保护及濒危鱼类名录

目	科	种类	濒危等级	采集鱼类	保护级别
七鳃鳗目 Petromyzoniformes	七鳃鳗科 Petromyzonidae	雷氏七鳃鳗 Lampettrareissner 细鳞鲑 Brachymystaxlenok	VU	+	二级
鲑形目	鲑科 Salmoniformes	哲罗鲑 Hucho taimen	EN		二级
Salmoniformes		黑龙江茴鱼 Thymallus arcticus grubei	EN VU		二级

注：极危(Critically Endangered , CR)，濒危(Endangered, EN)，易危(Vulnerable, VU). “+”调查采集到的鱼类。

表 4.3.7-9 珍贵、特有和濒危鱼类主要生物学及资源量评价

种类	繁殖生物学	栖息环境	食性	资源量
雷氏七鳃鳗	产卵期 5 月末至 9 月份。绝对生殖力为 3500 粒左右，产卵后部分亲体死亡，部分亲体从精疲力竭状态恢复过来继续生存。	栖于有缓流、沙质底质。白天钻入沙内或藏于石下。	幼体主要以沙石上的植物碎屑和附着藻类为食，成体以浮游生物为食，也营寄生生活。	一般
哲罗鲑	性成熟年龄为 5 年，体长大于 400mm 以上。产卵期在 5 月份，在流水石砾底质处产卵，绝对生殖力为 1~3 万粒。	栖息于水质清澈，水温最高不超过 20℃的水域中，系冷水及喜流水性鱼类。夏季多生活在山林区支流中，秋末冬季进入河流深水区或大河深水中。	哲罗鲑是肉食性凶猛的掠食性鱼类，四季均摄食，冬季食欲仍很强。哲罗稚鱼以捕食无脊椎动物为主，成鱼捕食鱼类及啮齿动物、蛇类或水禽。	较低
细鳞鲑	产卵期为 4 月中旬~5 月下旬，水质清澈、砂砾底质、流速 1.0~1.5m/s、两岸植被茂密的河套子处，绝对生殖力为 2000~8000 粒。	冷水及喜流水性鱼类，喜栖息于水质澄清急流、高氧、石砾底质、水温 15℃以下、两岸植被茂密的支流。	肉食性鱼类，以无脊椎动物、小鱼等为主要摄食对象	一般
黑龙江茴鱼	产卵期为 4 月中旬至 5 月初，产卵在砂砾上。性成熟需三年，怀卵量 5000-10000 粒。	栖息于山涧溪流中，游动的范围较小。	常年以不进入水中的昆虫、陆地的飞虫为黑龙 江茴鱼的主要食物。冬季在溪流的深汀处活动，仍不停食。	较低

9) 外来鱼类

调查水域共有外来鱼类 1 目 1 科 1 种，见表 4.3.7-10。

表 4.3.7-10 外来鱼类名录

目	科	种
鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	鳙 <i>Hypophthalmichthys nobilis</i>

10) 鱼类早期资源现状

中国水产科学研究院黑龙江水产研究所 2024 年做的调查水域早期资源调查结果，调查水域共采集漂流性鱼卵、仔鱼 5 种，分别为分别为细体鮡、翘嘴鲌、贝氏鲮、银鮡和鳅鲇。其中贝氏鲮比例最大，占 77.45%，其次为银鮡(9.80%)、翘嘴鲌(7.84%)、鳅鲇(3.92%)、细体鮡(0.98)，其中翘嘴鲌为中大型经济鱼类。根据调查结果，双城段漂流性、浮性卵密度在时间序列内呈明显的波动性，调查期间 6 月 29 日达到高峰，72.20 ind./100m³。鱼卵的平均密度为：13.68 ind./100m³；在保护区段共采集仔稚鱼 3 种，分别为银鲫、鲤、麦穗鱼。其中银鲫所占比例最大，占 50.1%，其次为鲤(29.0%)和麦穗鱼(20.9%)。调查期间，仔稚鱼平均密度为 1.39 ind./100m³。

11) 松花江双城段鳊银鲴国家级水产种质资源保护区及保护鱼类概况

(1) 保护区概况

松花江双城段鳊银鲴国家级水产种质资源保护区 2012 年经原农业部批准建立。保护区位于位于黑龙江省双城市北部的松花江中游双城段，全长 50km，上游西起万龙乡板子房村房后的拉林河与松花江交汇口，下游东至永胜乡永兴村房后，南岸流经临江乡江南村，临江村、民强村、沿江村、永胜乡永兴村村北侧，北岸为万龙乡、临江乡、永胜乡草原及低洼地，处于松花江（吉林段）与嫩江汇合口三岔河的下游。保护区总面积为 10000ha，水质清澈，水流平缓，水温适宜，底质为沙砾、鹅卵石，人类活动少。是多种鱼类生长繁殖良好的栖息场所，也是花鱼骨生长、繁殖、育肥场。花鱼骨生存、繁殖习性和条件要求独特，一旦遭到破坏，种群难以得到恢复。松花江双城段鳊银鲴国家级水产种质资源保护区的建立，保护了该区域的生物多样性、生态平衡和重要的水生种质资源，对维护良好的生态环境，具有重要的科学价值和深远的历史意义。

保护区的主要保护对象为鳊、银鲴，其它保护对象包括黄颡鱼、鲤、鲫、鲢、拟赤梢鱼等。保护区核心区水质良好，水深适宜，是鱼类的生长、繁殖、育肥场、索饵场和越冬场。保护区核心区特别保护区期为 6 月 11 日—7 月 31 日。

图 4.3.7-4 松花江双城段鳊银鲴国家级水产种质资源保护区功能区划图

(2) 保护区保护对象概况

①重点保护对象

鳊 *Sinipercachuatsi* 隶属于鲈形目 (*Perciformes*)、鲈亚目 (*Percoidei*)、鳊亚科 (*Sinipercinae*) 鳊属 (*Siniperca*)。

俗称鳌花。体侧扁，背部隆起。头长略长于体高，呈三角形。口端位、较大，可伸缩。口裂倾斜，两颌不等长，下颌明显超过上颌，上、下颌均具有锯齿状棘。眼较大，上侧位。鳃盖后缘有棘。背鳍发达，前部有 12 个锋利硬棘，起点与腹鳍基部相对，胸鳍位于背鳍起点前的侧下方，臀鳍基部与背鳍基部相对。尾鳍圆形。背部灰黄色。体侧黄白色，并具有不规则的暗色斑块；头部有三条深灰色斜纹带，自吻端发出穿过眼径直达背鳍前部。背鳍上具有明显的黑色斑点。

鳊喜栖于水草丛生而缓流的水域，潜伏在适合的生态环境中袭击被食的小鱼。在河道或支流中产卵，幼鱼夏季进入支流或湖泊的沿岸带强烈摄食。秋季洄游到深水或大江中越冬。性成熟年龄为 3 龄，体长为 250mm。产卵期在 6 月份，个体怀卵量为 8~15 万粒，卵径平均为 1.4mm，卵为浮性。

为典型的肉食性鱼类。根据镜泊湖的鳊，体长 60mm 开始摄食，即营肉食的生活方式，体长 100~200mm 鳊的食物中主要是鱼类，占 90%以上，有鲫鱼、雅罗、餐条、鮡亚科鱼类、鲢鳙等，其次是虾类，除繁殖季节外，夏季觅食强烈，冬季也不停食。体长 200mm 的肠管约 190mm。

在黑龙江、松花江、嫩江及通江河的湖泊等水域均有鳊的分布。

银鲴 *Xenocypris argentea*

分类地位：鲤形目 (*Cypriniformes*)、鲤科 (*Cyprinidae*)、鲤亚科 (*Cyprininae*)、鲴属 (*Xenocypris*)。

别名：密鲴、大鳞鲴、双板黄、黄姑子，英文名 freshwater yellowtail。

属鲤形目、鲤科、鲴亚科、鲴属，是分布于江河、湖泊、水库中下层水域的中、小型经济鱼类。

形态特征：体长形，侧扁。头小，吻钝。眼较大，位于头侧，眼间宽平。口小、下位，呈一横裂；上下颌具有发达的角质边缘；鳞中大，侧线完全。背部青灰色，腹部银白色。鳃盖骨后缘有一橘黄色斑块，胸鳍、腹鳍、臀鳍基部和颊部淡黄色，其他各鳍灰色。背鳍III-8，臀鳍II 9-10，叉尾型。体长为体高的 3.3~4.2 倍，为头长的 3.8~5.4 倍。咽喉齿 3 行：2.4.6 / 6.4.2；肠长为体长的 4-5 倍。

生态习性：栖息于江河、湖泊及其他小水体的中下层，常以下颌角质缘在石面、泥表或水草上刮取食物。冬季在河、湖等深水处越冬。

食性：植物食性，15mm 以下的仔稚鱼，主要以枝角类、轮虫为食，幼成鱼主要摄食植物类，多以下颌角质缘刮食。常见的食物有藻类、植物碎屑、水生维管植物茎叶、原生动物、轮虫、枝角类、桡足类，也食昆虫幼虫等；多数情况下成鱼的惟一食物是植屑。

生长：不同地区银鲴的个体大小和生长速度差别很大。北方常见个体体长 10~18cm，体重 30~80g。

繁殖生物学和习性：性成熟年龄在松花江、黑龙江为 3 龄。属一年一次产卵鱼类。松花江水系产卵期为 5~7 月份，盛产期在 7 月上旬；产卵亲体集群游向有水流的浅滩处产卵。怀卵量一般为 1 万~3 万粒。卵径小，为漂浮性卵。受精卵在 20~22℃水温条件下，经 30 小时即可孵化出膜。

种群结构：银鲴在东北地区分布于松花江、嫩江、黑龙江、辽河中下游。

②其他保护对象

黄颡鱼 *Pelteobagrus fulvidraco*

分类地位：黄颡鱼隶属于鲇形目（Siluriformes）、鲿科（Bagridae）、黄颡鱼属（*Pelteobagrus*）。俗称嘎牙子。

形态特征：体长，后部稍侧扁，裸露无鳞。头较大。眼小位于头的前部，侧上位。口下位，口裂大。须 4 对，上颌须最长、超过胸鳍基部。下颌须 2 对，外侧须长于内侧须。背鳍前位，硬刺具有锯齿。胸鳍胸位，呈扇状，硬刺强大，前线锯齿细密，后缘锯齿粗大。脂鳍与臀鳍相对。尾鳍深叉形，尾柄较短。背部黄

绿色，体侧黄色，并有断续的黑色条纹。尾柄处有两条暗色纵带，一条通 向尾鳍上叶，另一条通向下叶。腹鳍淡黄色或白色，各鳍均为灰黑色。

生活习性：黄颡鱼觅食活动多在夜间进行，幼鱼主要以桡足类和枝角类为主。当体长 50~80mm 时主要以浮游动物和水生昆虫为食，超过 80mm 时摄食软体动物和小型鱼类。该物种一般 4 龄性成熟，在生殖期间，雄鱼选择具有水草的沙泥底质筑穴，在穴中进行产卵授精，雌鱼产过卵后即离穴觅食，雄鱼在穴附近守护发育受精卵和仔鱼，直到仔鱼能离穴自由游动时为止。受精卵在水温 25℃左有时，经 48 小时孵出。

鲤 *Cyprinus carpio*

分类地位：鲤隶属于鲤形目（Cypriniformes）、鲤科（Cyprinidae）、鲤亚科（Cyprininae）、鲤属（Cyprinus）。别名：鲤拐子、鲤子。

形态特征：体侧扁、背部隆起，纺锤形。头较小，口下位，呈马蹄形。上颌包着下颌，须 2 对，眼大。鳃耙短，呈三角形。下颌齿短，较发达。第一行齿粗壮，光滑，圆锥形；第二行齿冠有 2~3 条沟纹。背鳍起点在腹鳍起点之前，至吻端比至尾鳍基部距离为近，最后一枚硬刺后缘具锯齿，外缘内凸。胸鳍末端圆，下达腹鳍。带路起点与背鳍后第四至第五根分枝鳍条相对，最后一枚硬刺后缘也具锯齿，末端可延伸至尾鳍基部。鳔两室，前室大且长，后室末端稍尖。腹膜灰白色，背部为灰黑或黄褐色，腹部银白色，体侧带有金黄色光泽，背、尾鳍灰白色，尾鳍下叶红色。各鳞片后部有黑色月形斑点。

生态环境与生活习性：鲤鱼属于底栖杂食性鱼类，荤素兼食。饵料广泛，吻骨发达，常拱泥摄食。鲤鱼又是低等变温动物，体温随水温变化而变化，无须靠消耗能量以维持恒定体温，所以需饵摄食总量并不大。同时鲤鱼与多数淡水鱼一样属于无胃鱼种，且肠道细短，新陈代谢速度快，故摄食习性为少吃勤食。鲤鱼的消化功能同水温关系极大，摄食的季节性很强。

冬季（尤其在冰下）基本处于半休眠停食状态，体内脂肪一冬天消耗殆尽，春季一到，便急于摄食高蛋白食物予以补充。深秋时节，冬季临近，为了积累脂肪，也会出现一个“抓食”高峰期，而且也是以高蛋白饵料为主。因此初春、深秋垂钓鲤鱼，要以蚯蚓、河虾等动物性饵料为主。

春季过后，随着气温升高，鱼的摄食量变大，饵的质量已不主要，数量则上升为第一位。因此在暮春、整个夏季、初秋的一个相当漫长的时期里，鲤鱼都以素食为主。

种群分布：鲤鱼是在亚洲原产的温带性淡水鱼。喜欢生活在平原上的暖和湖泊，或水流缓慢的河川里，分布在除澳洲和南美洲外的全世界。

银鲫 *Carassius auratus gibelio* 分类地位：鲤形目（Cypriniformes）、鲤科（Cyprinidae）、鲤亚科（Cyprininae）、鲫属（*Carassius*）。

形态特征：体长为体高 1.9~2.7(2.4)倍，为头长 3.4~4.3(3.8)倍，为尾柄长 5.7~8.6(8.2)倍，为尾柄高 5.6~6.7(6.3)倍。头长为吻长 2.8~4.5(3.5)倍，为眼径 5.3~6.1(5.6)倍，为眼间距 2.2~2.6(2.4)倍。尾柄长为尾柄高 0.5~0.9(0.8)倍。体侧扁，体高，腹部圆。头短小。吻钝，口端位，下唇厚。眼小。下咽齿第一枚呈圆柱形，后 3 枚侧扁，齿冠有一道沟纹。鳃耙较多、细长。背鳍外缘平直，起点位于体长的中点，第三根硬刺后缘具锯齿，粗壮。腹鳍起点稍在背鳍起点之前，末端尖。臀鳍起点与背鳍后部第三至第五根分枝鳍条相对。尾鳍分叉浅。

生活习性：栖息静止或流水水域，喜居水草丛生水体。对各种水域环境适应能力很强，氧量较小。一般为 3 年性成熟。产卵期在 5 月中旬至 7 月中旬，盛期在 6 月上旬至 7 月上旬，产卵期的早晚和长短与江河水位变化有关。当水位较低，泛水区缩小，缺乏产卵基体时，产卵期较迟。产卵场在水草丛生浅水区或淹没带。水温 17℃以上时开始产卵，卵具粘性，产卵于植物基体上。为杂食性。以水生高等植物碎片、腐屑、浮游植物为主，也食原生动物、轮虫、枝角类及水生昆虫等。

鲢 *Hypophthalmichthys molitrix*

分类地位：鲤形目（Cypriniformes）、鲤科（Cyprinidae）、鲤亚科（Cyprininae）、鲢属（*Hypophthalmichthys*）。

形态特征：头较小。吻短而钝圆。眼位于头侧中轴下方，距吻端近。口较小，端位，下颌稍向上倾斜。鳞小，侧线完全。背鳍无硬刺，其起点在腹鳍起点之后；背鳍分支鳍条 11—14。

生活习性：栖息于水体的中、上层，性活泼，遇惊后即跳跃出水。以浮游植物为食。3 龄可达性成熟。亲鱼多于 4 月下旬至 6 月，当水温达 18℃以上，江水

上涨或流速加剧时，在有急流泡漩水的河段繁殖。幼鱼主动游入河湾或湖泊中觅食。产卵后的亲鱼往往进入饵料丰盛的湖泊中摄食肥育。冬季，湖水降落，成熟个体又回到干流的河床深处越冬；未成熟个体大多数就在湖泊等附属水体深处越冬。冬季处于不太活动的状态。鲢广泛分布于亚洲东部，在我国各大水系，随处可见。此鱼生长快，从2龄到3龄，体重可由1公斤增至4公斤，最大个体可达40公斤。天然产量很高。同时，鲢的食物为浮游植物，因而成为饲养鱼类的上等鱼品，历来被列入我国淡水养殖的“四大家鱼”之一。

主要分布在松花江干流或水较深的湖泊、水库、泡沼。

拟赤梢鱼 *Cultermongolicus*

分类地位：拟赤梢鱼隶属于鲤形目（Cypriniformes），鲤科（Cyprinidae），鲃亚科（Culterinae），红鲃属（*Erythroculter*）。别名：红梢子、尖头红梢子、红尾、蒙古鲃、蒙古红鲃。

形态特征：背鳍III-7；臀鳍iii-19~21；胸鳍i-15~16；腹鳍i-8；尾鳍vii-17-vii。侧线鳞74~76；鳃耙外行4+15，内行5+15。下咽齿5，4，2；尖端钩状。自然水域中，蒙古红鲃个体体长20~25厘米，体重1.5千克，最大个体体长可达35厘米以上，体重2千克以上。体长161~175毫米。体长形，很侧扁，体高为体宽2.5~2.6倍，背腹缘浅弧状，背鳍始点处体最高；体长为体高的4.4倍，为头长3.7~3.9倍。头钝尖，后头缘微凹；头长为吻长3.6~3.7倍，为眼径5.6~5.7倍，为眼间隔宽3.4~3.6倍。吻钝圆锥状。眼侧中位，后缘位于头正中点或稍前方。鼻孔位于眼上缘稍前方。口前位而下颌较长。口裂仅达鼻孔下方。鳃孔大，下端略不达眼后缘。鳃耙外行最长，约达眼径2/3。鳞稍小。侧线侧中位，中部稍低。背鳍始于体正中点略前方，硬刺发达，背缘陡斜或微凹；第I分支鳍条最长，头长约为其长1.3倍。臀鳍始于背鳍基后端稍后方，下缘斜凹；第1分支鳍条最长，头长约为第1腹支鳍条2.3倍。胸鳍位很低，尖刀状，不达腹鳍，头长为其长1.5~1.6倍。腹鳍亦刀状，远不达肛门，头长为其长1.7倍。尾鳍尖叉状，下叉较长。体背侧黄灰色，微绿；向下银白色。背鳍灰褐色；尾鳍上、下叉艳红色；其他鳍黄色，微红。腹膜银白色。雄鱼在生殖季节有“婚装”，其头背部及胸鳍外侧有珠星出现，而雌鱼无此特征。

生活习性：平时生活在水流缓慢的河湾或湖泊的中、上层。不耐低溶解氧，水质要求清新，生存水温为 12~38℃。冬季集群在深水处过冬，春季水温回升后开始分散于水体中上层。在池塘养殖条件下，最适生长水温为 20~28℃，水体最适溶解氧含量在 4 毫克/升以上，当溶解氧含量低于 2 毫克/升时缺氧浮头，甚至窒息死亡。

分布：在中国黑龙江、黄河、淮河、长江、钱塘江、海南岛、珠江等水系均有记录。

12) 松花江肇东段国家级水产种质资源保护区、保护对象概况

(1) 保护区概况

松花江肇东段国家级水产种质资源保护区位于工程下游约 10km 江段（图 4.3.7-4）。松花江肇东段国家级水产种质资源保护区于 2010 年经农业部批准建立。位于松嫩平原中部，松花江上游，黑龙江省肇东市境内，距市区 55km 处，全长 91km，总面积 9100ha，其中核心区一处，江段长度为 10km，面积 1500ha；实验区两处，即下游实验区和上游实验区，江段长度为 81km，面积 7600ha。主要保护对象为鲢及鲤、鳙、草鱼、黄颡鱼、怀头鲢等。特别保护期为每年 4 月 15 日—10 月 15 日。

图 4.3.7-4 工程与松花江肇东段国家级水产种质资源保护区相对位置图

(2) 保护对象概况

鲢 *Hypophthalmichthys molitrix* (Cuvie et Valenciennes)

栖息于水体的中、上层，性活泼，遇惊后即跳跃出水。以浮游植物为食。3 龄可达性成熟。亲鱼多于 4 月下旬至 6 月，当水温达 18℃以上，江水上涨或流速加剧时，在有急流泡漩水的河段繁殖。幼鱼主动游入河湾或湖泊中觅食。产卵后的亲鱼往往进入饵料丰盛的湖泊中摄食肥育。冬季，湖水降落，成熟个体又回到干流的河床深处越冬；未成熟个体大多数就在湖泊等附属水体深水处越冬。冬季处于不太活动的状态。鲢广泛分布于亚洲东部，在我国各大水系，随处可见。此

鱼生长快，从 2 龄到 3 龄，体重可由 1 公斤增至 4 公斤，最大个体可达 40 公斤。同时，鲢的食物为浮游植物，因而成为饲养鱼类的上等鱼品，历来被列入我国淡水养殖的“四大家鱼”之一。

产卵场：主要分布在松花江干流三岔河、肇东、涝洲等水域。

育肥场：主要分布在松花江干流或支流、江湖连接的湖泊、水库、泡沼及湿地等，水流较缓、水生植物多的水域。

越冬场：主要分布在松花江干流或水较深的湖泊、水库、泡沼。

鲤 *Cyprinus (Cyprinus) carpio* (Linnaeus)

生活在水体下层活动，属底栖性鱼类。对水体生活环境适应能力很强，能在各种水域中生活。3 年性成熟，体长约在 300 毫米，体重在 0.75 千克以上，产卵期在 5 月下旬至 7 月中旬。江河水位上涨，可促进提早集中产卵，水位低则缺乏产卵基体，推迟产卵。群集水草繁茂的支流河湾浅水区产卵，当水温 18℃时开始产卵。怀卵量 2.0-79.0 万粒。粘性卵，卵呈黄色，卵径 2 毫米，受精卵附着在水生植物基体上。水温 22~24℃时 5 天孵出。

杂食性鱼类。植物性食物有水生植物、种子；动物性食物有摇蚊幼虫、螺狮、昆虫幼虫、浮游动物。幼鱼以动物性食物为主，成鱼以植物性食物为主。鲤是黑龙江流域重要的经济鱼类，历史上分布广，种群数量多，肉味鲜美，在渔获量中占有一定比重，约占松花江产量 25%。鲤鱼生长快，适应性强，食性广，能在池塘中自然产卵，是湖泊、水库、池塘养殖的主要品种之一。是松花江土著鱼类，适应黑龙江特有寒温带水域环境进化而成的，是重要的种质资源和养殖品种。

产卵场、育肥场：主要分布在松花江干流或支流、江湖连接的湖泊、水库、泡沼及湿地等，水流较缓、水生植物多的水域。

越冬场：主要分布在松花江干流或水较深的湖泊、水库、泡沼。

鳊 *Aristichthys nobilis* (Richardson)

生活于静水的中上层，动作较迟缓，不喜跳跃。以浮游动物为主食，亦食一些藻类。性成熟年龄为 4-5 龄，亲鱼于 5-7 月在江河水温为 20-27℃时于急流有泡漩水的江段繁殖；幼鱼一般到沿江的湖泊和附属水体中肥育，到性成熟时期至江中繁殖，以后又回到湖泊食物丰富的地方肥育。冬季多栖息于河床和较深的岩

坑中越冬。分布于亚洲东部,我国各大水系均有分布。鳊生长迅速,3龄鱼可达4-5公斤,最大个体可达40公斤,天然产量很高。疾病少,易饲养,我国淡水养殖业中的“四大家鱼”之一,为我国重要经济鱼类。1952年移入黑龙江水系。

产卵场:主要分布在松花江干流三岔河、肇东、涝洲等水域。

育肥场:主要分布在松花江干流或支流、江湖连接的湖泊、水库、泡沼及湿地等,水流较缓、水生植物多的水域。

越冬场:主要分布在松花江干流或水较深的湖泊、水库、泡沼。

草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*

栖息于平原地区的江河湖泊,一般喜居于水的中下层和近岸多水草区域。性活泼,游泳迅速,常成群觅食。为典型的草食性鱼类。一般喜栖居于江河、湖泊等水域的中、下层和近岸多水草区域。具有河湖洄游的习性,以水草为食。性成熟的个体在江河、水库等流水中产卵,产卵后的亲鱼和幼鱼进入支流及通江湖泊中,通常在被水淹没的浅滩草地和泛水区域以及干支流附属水体(湖泊、小河、港道等水草丛生地)摄食育肥。冬季则在干流或湖泊的深水处越冬。草鱼性情活泼,游泳迅速,常成群觅食,性贪食,为典型的草食性鱼类。其鱼苗阶段摄食浮游动物,幼鱼期兼食昆虫、蚯蚓、藻类和浮萍等,体长可达10厘米以上时,完全摄食水生高等植物,其中尤以禾本科植物为多。草鱼摄食的植物种类随着生活环境里食物基础的状况而有所变化。3-4龄成熟,产卵地点一般选择在江河干流的河流汇合处、河曲一侧的深槽水域,江水上涨且猛,水温又能稳定在18℃左右时江段为适宜的产卵场所,产漂浮性卵。

产卵场:主要分布在松花江干流三岔河、肇东、涝洲等水域。

育肥场:主要分布在松花江干流或支流、江湖连接的湖泊、水库、泡沼及湿地等,水流较缓、水生植物多的水域。

越冬场:主要分布在松花江干流或水较深的湖泊、水库、泡沼。

黄颡鱼 *Pelteobagrus fulvidraco* (Richardson)

黄颡鱼隶属于鲇形目(Siluriformes)、鲿科(Bagridae)、黄颡鱼属(*Pelteobagrus*)。俗称嘎牙子。体长,后部稍侧扁,裸露无鳞。头较大。眼小位于头的前部,侧上位。口下位,口裂大。须4对,上颌须最长、超过胸鳍基部。下颌须2对,外

侧须长于内侧须。背鳍前位，硬刺具有锯齿。胸鳍胸位，呈扇状，硬刺强大，前线锯齿细密，后缘锯齿粗大。脂鳍与臀鳍相对。尾鳍深叉形，尾柄较短。背部黄绿色，体侧黄色，并有断续的黑色条纹。尾柄处有两条暗色纵带，一条通向尾鳍上叶，另一条通向下叶。腹鳍淡黄色或白色，各鳍均为灰黑色。黄颡鱼觅食活动多在夜间进行，幼鱼主要以桡足类和枝角类为主。当体长 50~80mm 时主要以浮游动物和水生昆虫为食，超过 80mm 时摄食软体动物和小型鱼类。该物种一般 4 龄性成熟，在生殖期间，雄鱼选择具有水草的沙泥底质筑穴，在穴中进行产卵授精，雌鱼产过卵后即离穴觅食，雄鱼在穴附近守护发育受精卵和仔鱼，直到仔鱼能离穴自由游动时为止。受精卵在水温 25℃ 左右时，经 48 小时孵出。

产卵场：主要分布在松花江干流沿岸带等水域。

育肥场：主要分布在松花江干流或支流、江湖连接的湖泊、水库、泡沼及湿地等，水流较缓、水生植物多的水域。

越冬场：主要分布在松花江干流或水较深的湖泊、水库、泡沼。

怀头鲇 *Silurus soldatovi* (Nikolsky et Soin)

喜生活于主河道及支流中，不喜到湖区及泛滥地带。为中、下层鱼类。性不是很活泼，白天多栖息于水体底层，夜间游至浅水处觅食。秋后则居于深水或在污泥中越冬。冬季摄食强度减弱。为肉食性凶猛鱼类，以鱼类及其它水生动物为食。性成熟年龄为 3 冬龄或更大。生长速度较快，2 冬龄的体长可达 560-580 毫米左右，3 冬龄可达 675-685 毫米。过去在黑龙江中游平原区较常见，常与鲇混在一起。20 世纪 50 年代始，由于捕捞过度，自然补充量远小于捕捞量；其次山区水源林的锐减，使江水常流量锐减枯少（枯水季节尤甚），而洪水期泥水暴增，均有害于鱼类资源；再则工业有毒污水的排放，均对鱼类资源造成威胁。20 世纪 60 年代以后，怀头鲇在嫩江齐齐哈尔江段几乎绝迹。

产卵场、育肥场：主要分布在松花江干流，水流较缓、底质为石砾或鹅卵石、水温较的山区河流水域。

越冬场：主要分布在黑龙江、松花江干流水较深水域。

13) 鱼类重要生境分布

鱼类三场一通道调查方法是根据历史资料，走访沿河渔业行政主管部门和主要渔

业捕捞人员，了解不同季节鱼类主要分布区和鱼类种群组成，结合主要鱼类生物学特性和哈尔滨江段水文学特征、河道形态，分析鱼类“三场”分布情况，并通过有经验的渔业工作者和捕捞人员进行验证，来确定鱼类产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道。

越冬场调查水域地处高寒、高纬度地区，冰封期长达 130-160 天，对于生存在此水域的鱼类越冬是至关重要的，尤其对需氧量高、喜流水的冷水性鱼类显得更为重要。作为鱼类越冬场应当具备水深在 3-5m，有一定的水流，面积较大，水质优良的水域。从保护区鱼类组成来看，大部分珍贵鱼类属于冷水性鱼类，对越冬场要求较高，本次调查及资料记载，调查水域鱼类的越冬场主要集中在干流，分布在水较深的水域。这些水域水质较好，底质多为砂砾、石砾，平均水深在 3.5-5.5m 左右，冬季冰下水深保持在 3-5m，并且有一定的水流，是鱼类主要的越冬场。

索饵场：调查水域底栖动物，尤其是水生昆虫，种类数量较为丰富，因此，冷水性鱼类的饵料比较充足。冷水性鱼类的育肥场多分布在河段水深较浅的沿岸带，水流较缓的河湾处，水温较高，透明度较高，水生昆虫富集的浅水区。温水性鱼，如鲤、鲫等育肥场多分布水温较高，光合作用剧烈，水生生物生长生物量高，水生植物较多的水域。所有这些水域，无论是冷水性鱼类，还是温水性鱼类为鱼类的生长、繁殖提供了丰富的饵料基础。因此，在保护区饵料较丰富，水质良好的水域都可作为鱼类的索饵场加以保护。

产卵场：产漂流性卵鱼类产卵场：调查水域河段属于平原河流，水质优良，水温较低、水流急、水深，河底为泥沙，极适于产漂流性鱼类的产卵、繁殖。因此，产卵场主要分布在保护区水流较急、河道形势复杂的河段，主要产漂流性卵鱼类有鲢、鳙、草、翘嘴鲌、鳊、鮡亚科小型鱼类等。

粘性卵鱼类的产卵场：双城保护区产粘性卵的鱼类有鲤、鲫等。这一类鱼类产卵场较多，主要分布在保护区内的河湾、河汊，水浅、水草繁茂的河段。

洄游通道：鱼类的洄游是鱼类运动的一种特殊形式，是长期以来鱼类对外界环境条件变化的适应结果，也是鱼类内部胜利变化发展到一定程度，对外界刺激的一种必然的反应。洄游是鱼类主动、定向的运动，而且往往是集群的、具有种的特点的运动。随着鱼类生命周期各个环节的推移，每年重复进行，具有周期性。洄游是鱼类的一种基本属性，不能完成这种洄游或洄游受到阻碍，则鱼类的生命

周期将遭到破坏，并影响群体的增殖，甚至危及种的生存。鱼类洄游分为繁殖洄游、索饵洄游、越冬洄游等。目前，松花江干流江段是洄游性鱼类及半洄游性鱼类的洄游通道（图 4.3.7-5）。

图 4.3.7-5 调查水域“三场”分布示意图

14) 调查水域渔业资源环境现状

调查水域环境优越，历史上生存着哲罗鲑、细鳞鲑等名贵冷水性鱼，同时也是冷水性鱼类分布比较集中的水域。近年来，由于松花江中游大顶子山水利水电工程的建设、酷捕乱捞等人为干扰因素的加强，导致鱼类栖息水域的生态环境发生变化，大型经济冷水性鱼类资源下降或消失，呈现出栖息分布范围在缩小，种群数量急剧减少，种群个体变小、低龄化，甚至个别种群濒临绝迹等特征，资源处于下降衰退状态。鲢、翘嘴鲌、鳊等重要经济鱼类存在一定的数量，鮡亚科、鲴鲴类、麦穗等小型经济鱼类具有一定资源量。

4.3.7.6 浮游植物

1) 种类组成

调查期间，评价区域共采集浮游植物共计 8 门 54 种属。其中，硅藻门的种类最多，28 种属；绿藻门次之，12 种属；蓝藻门 5 种属；裸藻门、黄藻门、隐藻门、金藻门和黄藻门各 2 种属；甲藻门 1 种属，见表 4.3.7-11、图 4.3.7-6。

表 4.3.7-11 评价区域浮游植物种类名录

门	种	拉丁名
硅藻门 Bacillariophyta	美丽星杆藻	<i>Asterionella formosa</i>
	扭曲小环藻	<i>Cyclotella. comta</i>
	梅尼小环藻	<i>Cyclotella meneghiniana</i>
	草履波纹藻	<i>Cymatopleura solea</i>
	诺尔曼双眉藻	<i>Amphora.normanii</i>
	偏肿桥弯藻	<i>Cymbella ventricosa</i>
	月形短缝藻	<i>Eunotia lunaris var.lunaris</i>
	钝脆杆藻	<i>Fragilaria capucina</i>
	微细异极藻	<i>Gomphonema parrulum</i>
	尖布纹藻	<i>Gyrosigma.acuminatum</i>
	波罗的海布纹藻	<i>Gyrosigma balticum</i>

门	种	拉丁名
	细布纹藻	<i>Gyrosigma.kutzingii</i>
	颗粒直链藻最窄变种	<i>Melosira granulata var.angustissima</i>
	螺旋颗粒直链藻	<i>Melosira granulata var.angustissima f.spiralis</i>
	变异直链藻	<i>Melosira varians</i>
	直链藻	<i>Melosira sp.</i>
	隐头舟形藻	<i>Navicula cryptocephala</i>
	小型舟形藻	<i>Navicula minuscula</i>
	短小舟形藻	<i>Navicula exigua</i>
	大羽纹藻	<i>Pinnularia major</i>
	绿羽纹藻	<i>Pinnularia viridis</i>
	针状菱形藻	<i>Nitzschia acicularis</i>
	谷皮菱形藻	<i>Nitzschia palea</i>
	拟螺形菱形藻	<i>Nitzschia sigmoidea</i>
	角菱形藻	<i>Nitzschia dilicula</i>
	尖针杆藻	<i>Synedra acus</i>
	双头针杆藻	<i>Synedra amphicephala</i>
	肘状针杆藻	<i>Synedra ulna</i>
绿藻门 Chlorophyta	集星藻	<i>Actinastrum hantzschii</i>
	普通小球藻	<i>Chlorella vulgaris</i>
	纤细新月藻	<i>Closterium gracile</i>
	项圈新月藻	<i>Closterium moniliferum</i>
	四角十字藻	<i>Crucigenia quadrata</i>
	空球藻	<i>Eudorina sp.</i>
	实球藻	<i>Pandorina.morum</i>
	双射盘星藻	<i>Pediastrum biradiatum</i>
	二形栅藻	<i>Scenedesmus dimorphus</i>
	斜生栅藻	<i>Scenedesmus obliquus</i>
	四尾栅藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>
蓝藻门 Cyanophyta	三角四角藻	<i>Tetraedrom trigonum</i>
	卷曲鱼腥藻	<i>Anabaena circinalis</i>
	针状蓝纤维藻	<i>Dactylococcopsis acicularis</i>
	水华微囊藻	<i>Microcystis flos-aquae</i>
	小颤藻	<i>Oscillatoria tenuis</i>
甲藻门 Pyrrophyta	小席藻	<i>Phormidium tenue</i>
	薄甲藻	<i>Glenodinium sp.</i>
隐藻门 Cryptophyta	尖尾蓝隐藻	<i>Chroomonas acuta</i>
	卵形隐藻	<i>Cryptomonas ouata</i>
黄藻门 Xanthophyta	近缘黄丝藻	<i>Trbonema affine</i>

门	种	拉丁名
	拟丝状黄丝藻	<i>Tribonema ulothrichoides</i>
裸藻门 Euglenophyta	梭裸藻	<i>Euglena acus</i>
	绿裸藻	<i>Euglena .viridis</i>
金藻门 Chrysophyta	圆筒锥囊藻	<i>Dinobryon cylindricum</i>
	密集锥囊藻	<i>Dinobryon sertularia</i>

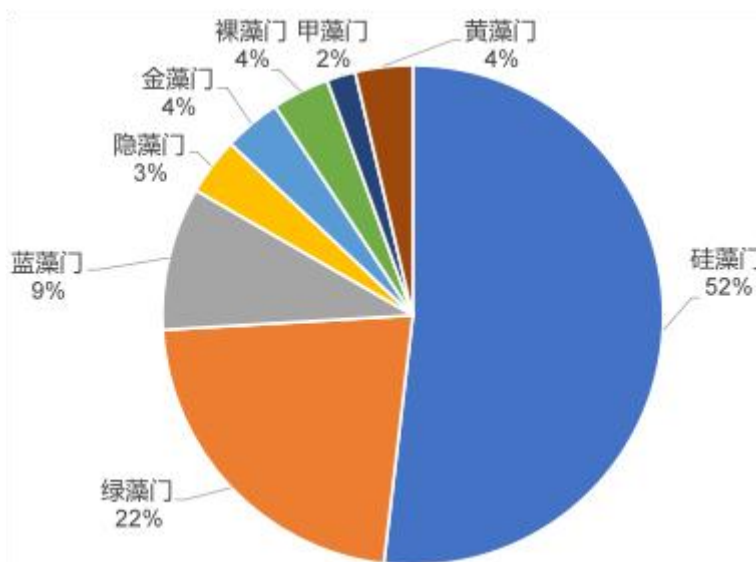


图 4.3.7-6 评价区域浮游植物种类组成

2) 优势及常见种类

评价区浮游植物优势及常见种类，见表4.3.7-12。2024 年5月份绿藻门的空球藻 *Eudorina* sp.等，硅藻门的美丽星杆藻 *Asterionella formosa*、扭曲小环藻 *Cyclotella. Comta*、梅尼小环藻 *Cyclotella meneghiniana*、谷皮菱形藻 *Nitzschia palea*、直链藻 *Melosira* sp.为优势种； 9 月份调查期间浮游植物的优势种以硅藻门、绿藻门的种类较多，分别为绿藻门的集星藻 *Actinastrum hantzschii*、尖细栅藻 *Scenedesmus acuminatus*、四尾栅藻 *Scenedesmusquadricauda*；硅藻门的脆杆藻 *Fragilaria* sp.、喙头舟形藻 *Navicula rhynchocephala*；另外，隐藻门的尖尾蓝隐藻 *Chroomonas acuta* 、颗粒直链藻 *Melosira granulata*、扭曲小环藻 *Cyclotella comta*也在调查期间占优势。

表4.3.7-12 评价区浮游植物优势及常见种类

季节	优势及常见种类
春季	绿藻门的空球藻 <i>Eudorina</i> sp.；硅藻门的美丽星杆藻 <i>Asterionella formosa</i> 、扭曲小环藻 <i>Cyclotella. Comta</i> 、梅尼小环藻 <i>Cyclotella meneghiniana</i> 、谷皮菱形藻 <i>Nitzschia palea</i> 、直链藻 <i>Melosira</i> sp.

秋季	绿藻门的尖细栅藻 <i>Scenedesmus acuminatus</i> 、四尾栅藻 <i>Scenedesmus quadricauda</i> 、集星藻 <i>Actinastrum hantzschii</i> ；硅藻门的脆杆藻 <i>Fragilaria</i> sp.、颗粒直链藻 <i>Melosira granulata</i> 、扭曲小环藻 <i>Cyclotella comta</i> 、喙头舟形藻 <i>Navicula rhynchocephala</i> ；另外，隐藻门的尖尾蓝隐藻 <i>Chroomonas acuta</i>

3) 密度

春季调查期间，评价区域浮游植物平均密度分别为 $331.32 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，其中硅藻门最高为 $131.27 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，绿藻门 $100.13 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，蓝藻门 $78.38 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，隐藻门 $10.59 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，金藻门 $6.02 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，黄藻门 $2.64 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，裸藻门 $1.18 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，甲藻门 $1.12 \times 10^4 \text{ ind./L}$ 。

秋季调查期间，评价区域浮游植物平均密度分别为 $321.98 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，其中蓝藻门最高为 $185.53 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，硅藻门 $97.04 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，绿藻门 $19.37 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，隐藻门 $5.71 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，黄藻门 $10.53 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，金藻门 $0.95 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，裸藻门 $2.09 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，甲藻门 $0.77 \times 10^4 \text{ ind./L}$ 。

表 4.3.7-13 浮游植物密度 ($\times 10^4 \text{ ind./L}$)

采样季节	春季	秋季
硅藻门	131.27	185.53
绿藻门	100.13	97.04
蓝藻门	78.38	19.37
隐藻门	10.59	5.71
金藻门	6.02	10.53
黄藻门	2.64	0.95
裸藻门	1.18	2.09
甲藻门	1.12	0.77
合计	331.32	321.98

4) 生物量

春季调查期间，评价区域浮游植物平均生物量分别为 1.54 mg/L ，其中硅藻门最高为 1.54 mg/L ，绿藻门 0.15 mg/L ，隐藻门 0.16 mg/L ，蓝藻门 0.07 mg/L ，金藻门 0.05 mg/L ，黄藻门 0.05 mg/L ，裸藻门 0.06 mg/L ，甲藻门 0.02 mg/L 。

秋季调查期间，评价区域浮游植物平均生物量分别为 1.21 mg/L ，其中硅藻门最高为 0.68 mg/L ，绿藻门 0.19 mg/L ，蓝藻门 0.10 mg/L ，隐藻门 0.14 mg/L ，金藻门 0.01 mg/L ，黄藻门 0.06 mg/L ，裸藻门 0.03 mg/L ，甲藻门 0.01 mg/L 。

表 4.3.7-14 浮游植物生物量 (mg/L)

采样季节	春季	秋季
硅藻门	1.54	0.68
绿藻门	0.15	0.19
蓝藻门	0.16	0.10
隐藻门	0.07	0.14
金藻门	0.05	0.01
黄藻门	0.05	0.06
裸藻门	0.06	0.03
甲藻门	0.02	0.01
合计	2.11	1.21

4.3.7.7 浮游动物

1) 种类组成

调查期间,共采集浮游动物共计 4 类 33 种属。其中,轮虫 18 种属,占 58.1%;原生动物 5 种属,占 16.1%;桡足类 8 种属,占 25.8%,见表 4.3.7-15、图 4.3.7-7。

表 4.3.7-15 评价区域浮游动物种类名录

类别	种类	拉丁名
原生动物 Protozoa	普通表壳虫	<i>Arcella vulgaris</i>
	褐砂壳虫	<i>Diffugia avellana</i>
	砂壳虫	<i>Diffugia</i> sp.
	淡水筒壳虫	<i>Tintinnidium fluviatile</i>
	普通表壳虫	<i>Arcella vulgaris</i>
	旋回侠盗虫	<i>Strobilidium gyrans</i>
	王氏拟铃虫	<i>Tintinnopsis wangi</i>
	钟虫	<i>Vorticella</i> sp.
轮虫 Rotifera	卜氏晶囊轮虫	<i>Asplanchna brightwelli</i>
	角突臂尾轮虫	<i>Brachionus angularis</i>
	萼花臂尾轮虫	<i>Brachionus calyciflorus</i>
	裂足臂尾轮虫	<i>Brachionus schizocerca</i>
	钩状狭甲轮虫	<i>Colurella uncinata</i>
	椎尾水轮虫	<i>Epiphanes senta</i>
	须足轮虫	<i>Euchlanis dilatata</i>
	长三肢轮虫	<i>Filinia longiseta</i>
	螺形龟甲轮虫	<i>Keratella cccchlearis</i>
	矩形龟甲轮虫	<i>Keratella quadrata</i>
	曲腿龟甲轮虫	<i>Keratella valga</i>
	月形腔轮虫	<i>Lecane luna</i>
	红眼旋轮虫	<i>Philodina roseola</i>
	长刺异尾轮虫	<i>Trichocerca longiseta</i>

类别	种类	拉丁名
	等刺异尾轮虫	<i>Trichocerca similis</i>
	广布多肢轮虫	<i>Polyarthra vulgaris</i>
	刺盖异尾轮虫	<i>Trichocerca capucina</i>
	暗小异尾轮虫	<i>Trichocerca pusilla</i>
桡足类 Copepoda	桡足幼体	Copepodid
	猛水蚤	<i>Harpacticoida</i> sp.
	无节幼体	Nauplii
	剑水蚤	<i>Cyclops</i> sp.
	汤匙华哲水蚤	<i>Sinocalanus dorrii</i>
枝角类 Cladocera	象鼻溞	<i>Bosmina</i> sp.
	透明溞	<i>Daphnia hyaline</i>

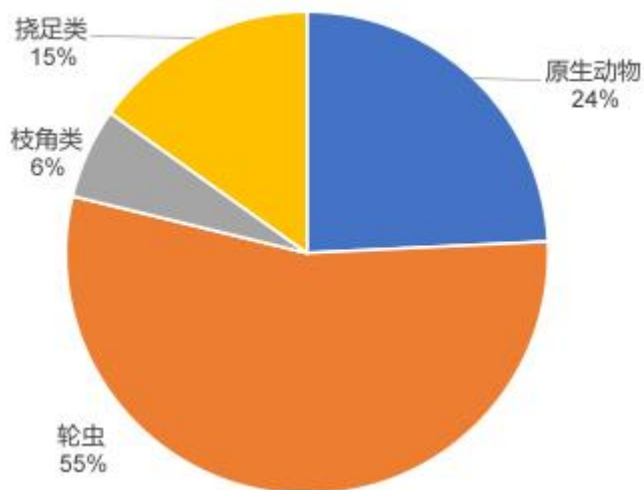


图 4.3.7-7 评价区域浮游动物种类组成

2) 优势种及常见种

评价区域浮游动物优势种及常见种，见表 4.3.7-16。

表 4.3.7-16 优势种及常见种

季节	优势及常见种类
春季	轮虫类的角突臂尾轮虫 <i>Brachionus angularis</i> ；桡足类的无节幼体、桡足幼体；原生动物的普通表壳虫 <i>Arcella vulgaris</i>
秋季	轮虫类的螺形龟甲轮虫、角突臂尾轮虫 <i>Brachionus angularis</i> ；桡足类的无节幼体、桡足幼体；原生动物的普通表壳虫 <i>Arcella vulgaris</i> 。

3) 密度

春季调查期间, 评价区域浮游动物平均密度为 580.403ind./L, 其中原生动物最高为 532.314ind./L, 轮虫 40.641 ind./L, 枝角类 5.700 ind./L, 桡足类 1.748 ind./L。

秋季调查期间, 评价区域浮游动物平均密度为 943.814ind./L, 其中原生动物最高为 842.489ind./L, 轮虫 93.954ind./L, 枝角类 3.150 ind./L, 桡足类 4.221ind./L, 见表 4.3.7-17。

表 4.3.7-17 浮游动物密度 ($\times 10^4$ ind./L)

调查季节	春季	秋季
原生动物	532.314	842.489
轮虫	40.641	93.954
枝角类	5.700	3.150
桡足类	1.748	4.221
合计	580.403	943.814

4) 生物量

春季调查期间, 评价区域浮游动物平均生物量为 0.197 mg/L, 其中最高为轮虫 0.066mg/L, 桡足类 0.059mg/L, 枝角类 0.045mg/L, 原生动物 0.028 mg/L。

秋季调查期间, 评价区域浮游动物平均生物量为 0.194mg/L, 其中桡足类最高为 0.077 mg/L, 原生动物 0.047 mg/L, 枝角类 0.037 mg/L, 轮虫 0.034 mg/L。

表 4.3.7-18 浮游动物生物量 (mg/L)

调查季节	春季	秋季
原生动物	0.066	0.077
轮虫	0.059	0.047
枝角类	0.045	0.037
桡足类	0.028	0.034
合计	0.197	0.194

4.3.7.8 底栖动物

1) 种类组成

调查期间, 评价区域共采到底栖动物 4 类(软体动物、甲壳动物、环节动物和水生昆虫), 共计为 12 目 27 科 45 种, 其中水生昆虫种类最多 20 种, 隶属为 5 目 13 科, 见表 4.3.7-19, 图 4.3.7-8。

表 4.3.7-19 调查期间底栖动物名录

类别	目	科	种类
水生昆虫 Aquatic insects	毛翅目 Trichoptera	长角石蚕科 Leptoceridae	长角石蚕 <i>Ceralcea</i> sp.
		多距石蛾科 Polycentropidae	原石蚕属 <i>Rhyacophila</i> sp.
		纹石蛾科 Hydropsychidae	纹石蚕 <i>Hydropsyche</i> sp.
			灰纹石蛾 <i>Hydropsyche ulmeri</i>
			<i>Macronema radiatum</i>
		纹石蛾科 Hydropsyidae	纹石蚕 <i>Hydropsyche</i> sp.
		瘤石蚕科 Goeridae	日本瘤石蚕 <i>Goera japonica</i>
	蜉蝣目 Ephemeroptera	蜉蝣科 Ephemeridae	生米蜉 <i>Ephemera shengmi</i>
		扁蜉科 Heptageniidae	扁蜉属 <i>Ecdyonurus</i> sp.
			<i>Epeorus</i> sp.
			<i>Ecdyonurus</i> sp.
		短丝蜉科 Siphonuridae	湖生短丝蜉 <i>Siphonurus lacustris</i>
	半翅目 Hemiptera	蛄蝽科 Gerridae	<i>Ephydra</i> sp.
		潜水蝽科 Naucoridae	尖翅潜蝽 <i>Ilyocoris exclamationis</i>
		盖蝽科 Aphelocheiridae	<i>Aphelocheirus</i> sp.
		划蝽科 Corixidae	小划蝽 <i>Sigara substriata</i>
			横纹划蝽 <i>Sigara substriata</i>
	蜻蜓目 Odonata	箭蜓科 Gomphidae	马奇异春蜓 <i>Anisogomphus maacki</i>
			梅拉亚春蜓 <i>Asiagomphus melaenops</i>
			闪蓝丽大蜻 <i>Epophthalmia elegans</i>
			戴春蜓一种 <i>Davidius</i> sp.
			<i>Lanthus fujiacus</i>
	双翅目 Diptera	幽蚊科 Chaoboridae	幽蚊属一种 <i>Chaoborus</i> sp.
		摇蚊科 Chironomidae	秋月齿斑摇蚊 <i>Stictochironomus akizukii</i>
软体动物 Mollusca	真瓣鳃目 Eulamellibranchia	蚌科 Unionidae	圆顶珠蚌 <i>Unio dougladiae</i>
			皱纹冠蚌 <i>Lanceolaria grayana</i>
		球蚬科 Sphaeriidae	湖球蚬 <i>Sphaerium lacustre</i>
			球蚬 <i>Sphaerium</i> sp.
	中腹足目 Mesogastropoda	田螺科 Viviparidae	中国圆田螺 <i>Cipangopaludina chinensis</i>

类别	目	科	种类
			梨形环棱螺 <i>Bellamyia purificata</i>
			东北田螺 <i>Viviparus chui</i>
		黑螺科 Melaniidae	黑龙江短沟蜷 <i>Semisulcospira amurensis</i>
			方格短沟蜷 <i>Semisulcospira cancellata</i>
	基眼目 Basommatophora	椎实螺科 Lymnaeidae	卵萝卜螺 <i>Radix ovata</i>
			截口土蜗 <i>Galba truncatula</i>
		扁蜷螺科 Planorbidae	半球多脉扁螺 <i>Polypylis hemisphaerula</i>
		豆螺科 Bithyniidae	纹绍螺 <i>Parafossarulus striatulus</i>
环节动物 Annelida	颤蚓目 Tubificida	颤蚓科 Tubificidae	奥特开水丝蚓 <i>Limnodrilus udekemianus</i>
			霍甫水丝蚓 <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>
	无吻蛭目 Arhynchobdellida	舌蛭科 Glossiphoniidae	静泽蛭 <i>Helobdella nuda</i>
甲壳动物 Crustacean	十足目 Decapoda	长臂虾科 Palaemonidae	中华齿米虾 <i>Caridina denticulate sinensis</i>
			日本沼虾 <i>Macrobrachium nipponense</i>
			秀丽白虾 <i>Palaemon modestus</i>
		鱼虱科 Argulidae	鱼虱 <i>Argulus</i> sp.
	端足目 Amphipoda	钩虾科 Gammaridae	钩虾 <i>Gammarus</i> sp.

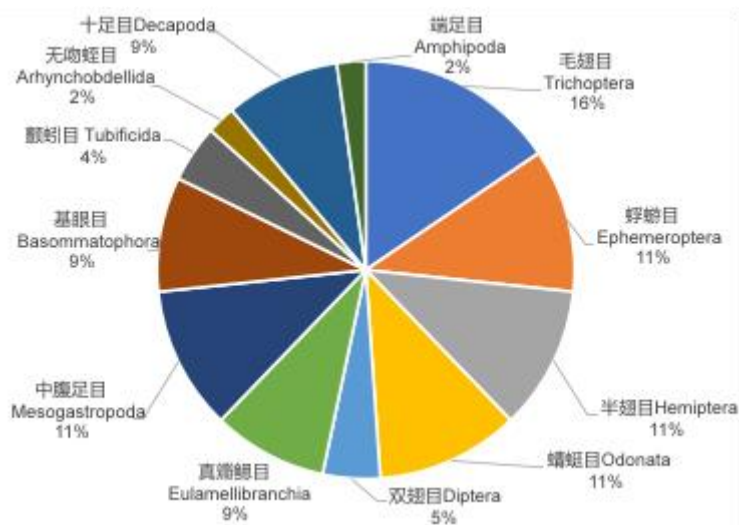


图 4.3.7-8 评价区域底栖动物种类组成

2) 优势及常见种类

评价区底栖动物优势及常见种类，见表 4.3.7-20。

表 4.3.7-20 优势及常见种类

季节	优势及常见种类
春季	小划蝽 <i>Sigara substriata</i> 、扁蛄属 <i>Ecdyonurus</i> sp.、生米蜉 <i>Ephemera shengmi</i> 、梅拉亚春蜓 <i>Asiagomphus melaenops</i> 、横纹划蝽 <i>Sigara substriata</i>
秋季	圆顶珠蚌 <i>Unio dougladiae</i> 、黑龙江短沟蜷 <i>Semisulcospira amurensis</i> 、小划蝽 <i>Sigara substriata</i> 、秋月齿斑摇蚊 <i>Stictochironomus akizukii</i> 东北田螺 <i>Viviparus chui</i> 。

3) 密度

春季调查期间，评价区域底栖动物平均密度分别为 81.800 ind./m²，其中水生昆虫密度最高为 69.821 ind./m²，环节动物为 4.957 ind./m²，软体动物为 6.664 ind./m²，甲壳动物为 0.359 ind./m²。

秋季调查期间，评价区域底栖动物平均密度分别为 52.879 ind./m²，其中水生昆虫密度最高为 1.156 ind./m²，环节动物为 1.027 ind./m²，软体动物为 0.96 ind./m²，甲壳动物为 0.589 ind./m²。

 表 4.3.7-21 底栖动物密度 (ind./m²)

调查季节	春季	秋季
水生昆虫	69.821	50.108
环节动物	4.957	1.156
软体动物	6.664	1.027
甲壳动物	0.359	0.589
合计	81.800	52.879

4) 生物量

春季调查期间，评价区域底栖动物平均密度分别为 2.802g/m²，其中水生昆虫密度最高为 1.501g/m²，环节动物为 0.102 g/m²，软体动物为 0.944g/m²，甲壳动物为 0.256g/m²。秋季调查期间，评价区域底栖动物平均密度分别为 2.329 g/m²，其中水生昆虫密度最高为 1.180 g/m²，环节动物为 0.020g/m²，软体动物为 1.085 g/m²，甲壳动物为 0.044 g/m²。

表 4.3.7-22 浮游动物生物量 (g/m²)

调查季节	春季	秋季
水生昆虫	1.501	1.180
环节动物	0.102	0.020
软体动物	0.944	1.085
甲壳动物	0.256	0.044
合计	2.802	2.329

4.3.7.9 水生维管植物

1) 种类组成

调查期间,共采集评价区域水生维管植物 2 大类别(被子植物、单子叶植物)共计 10 科 15 种,共有挺水植物、沉水植物、浮叶植物、滨水植物和漂浮植物 5 种生态类群。其中莎草科种类最多有 3 种,占总种类数的 20.0%,见表 4.3.7-23、图 4.3.7-9。

表 4.3.7-23 评价区域水生维管植物名录

类	科	种
被子植物 Angiospermae	蓼科 Polygonaceae	两栖蓼 <i>Polygonum amphibium</i>
		水蓼 <i>Polygonum hydropiper</i>
	睡莲科 Nymphaeaceae	莲 <i>Nelumbo nucifera</i>
	菱科 Trapaceae	菱 <i>Trapa korshinskyi</i>
单子叶植物 Monocotyledoneae	香蒲科 Typhaceae	宽叶香蒲 <i>Typha latifolia</i>
	黑三棱科 Sparganiaceae	黑三棱 <i>Sparganium stoloniferum</i>
	眼子菜科 Potamogetonaceae	眼子菜 <i>Potamogeton distinctus</i>
		穿叶眼子菜 <i>Potamogeton perfoliatus</i>
	禾本科 Gramineae	芦苇 <i>Phragmites communis</i>
		野稗 <i>Echinochloa crusgalli</i>
	莎草科 Cyperaceae	乌拉草 <i>Carex meyeriana</i>
		水葱 <i>Scirpus tabernaemontani</i>
		荆三棱 <i>Scirpus yagara</i>
	浮萍科 Lemnaceae	浮萍 <i>Lemna minor</i>
	灯心草科 Juncaceae	灯心草 <i>Juncus decipiens</i>

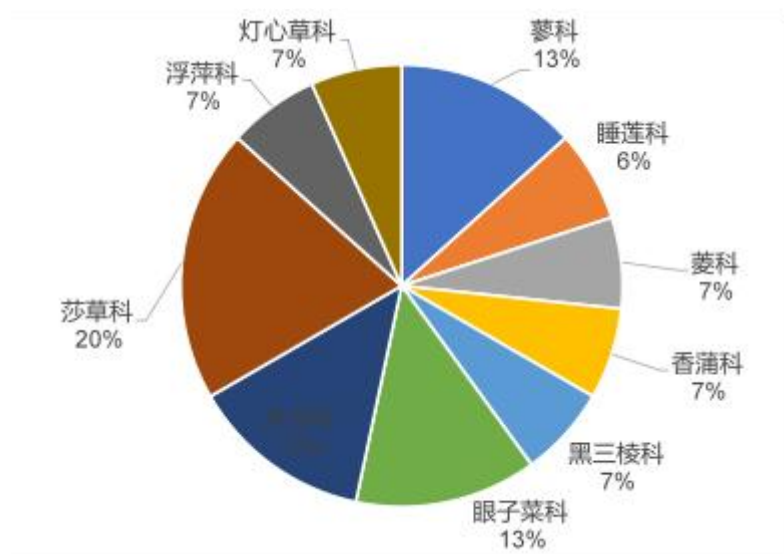


图 4.3.7-9 评价区域水生维管植物种类组成

2) 类型及分布

评价区域水生维管植物中多为广布种类，但其分布和优势种因水域的生态环境而发生变化，由于评价区域河流流速较急，河岸多为洪水冲刷、坍塌的河滩地，河底多为砂砾，因此不利于水生维管植物的生长。水生维管植物多分布于中下游的沼泽、漫滩处，其要优势种类为芦苇、香蒲、水葱和蓼。

3) 现状评价

水生维管束植物对肇东保护区的生物多样性和生态网的构建有其自己的作用。调查水域水生植物的着生面积较广，生物量较大。以鲤、银鲫、鲇等为主的产粘性卵的鱼类，均将卵产于水生维管束植物上，因此在一些水体中当原有水生维管束植物大量消亡时，鱼类的产卵场就遭到了破坏，影响了鱼类的产卵、繁殖。此外，水体中的水生维管束植物也是鱼类良好的索饵、逃避敌害的场所。

4.4 环境保护目标调查

本工程位于黑龙江省哈尔滨市双城区境内松花江江心岛区域，通过现场调查，本工程评价区域内主要为农田、村屯、已建的采油井场、集输管线、双一联、双二联等，周边无其他工业企业。区域污环境染源主要为油田场站及区块内已建油井产生废气、废水、噪声、固废等。

(1) 大气污染源调查

本工程评价区域大气污染源主要为已建站场的加热炉烟气、站场及井场挥发的烃类气体。主要污染物包括 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、非甲烷总烃等。

通过对本项目区块现场调查、企业自行监测以及查阅《大庆油田有限责任公司第十采油厂临江地区双 301 区块产能建设工程竣工环境保护验收报告》可知，现有区块站场周界外非甲烷总烃无组织排放浓度最高值均不超过《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值 $4\text{mg}/\text{m}^3$ ，实现了达标排放。油田伴生气全部用作加热炉的燃料，加热炉采用高效加热炉，燃料充分燃烧，减少了大气污染物的排放，各加热炉的污染物颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、林格曼黑度全部满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271—2014）中的表 1 标准要求。

（2）水污染源调查

区块产液在朝六联脱水站处理后所有含油污水均送朝一联含油污水处理站进行处理；作业污水均用罐车收集，送至朝一联含油污水处理站进行处理后用于回注；在油井作业前，作业人员首先在现场空闲场地铺设防渗布，防渗布四周设置围堰，防止油污、污泥溢流，铺设完防渗布后再进行作业，管道、含油机械等均放置于防渗布上；现场设置专人定期检查油井井场、多功能储罐以及蜡油储罐，确保设备性能。生活污水排入防渗化粪池，定期清掏，用作农肥，不外排。

此外，本工程所在区域地表水污染源，主要为乡镇生活设施排放的生活污水、区域农业生产农药、化肥使用形成的面源，雨季随地表径流携带污染物汇入地表水和地下水环境。

（3）噪声污染源调查

区块在开发建设过程中，尽可能地选用了低噪声设备，并对噪声较大的设备统一规划部署。将声源布置在室内，并作了相应的隔声处理，噪声对外界影响较小。由验收结果可知油田开发区域声环境现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值。

（4）固体废物污染源调查

本工程评价区域内固体废物污染源主要为一般工业固废、危险废物和生活垃圾等。区块开发产生的固体废物钻井过程中产生的废弃钻井液、岩屑及射孔废液等废弃物在临江乡天榆树村天然坑内泥浆固化点（ $125^\circ 59' 14.78''$ ， $45^\circ 35' 7.54''$ ）统

一固化处理，现场踏勘泥浆固化点已覆土、恢复植被。经取样监测，满足《废弃钻井液处理规范》（DB23/T693-2000）要求。生活垃圾集中清运至城市生活垃圾处理站进行处理。产生的落地油及油泥全部送至朝一联含油污泥处理站处理。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 气候特点及污染气象特征

本工程所在区域属中温带大陆性季风气候。春季风多，少雨干旱；夏季高温多雨；秋季凉爽早霜；冬季严寒少雪。年均气温 4.4°C ，最低气温一般在 -30°C 以下，最低极端气温出现 -39°C 严寒。年均降水量 481mm 。春季多西南风，持续时间长，风力大，瞬间最大风速达 30m/s 。11 月上旬土壤稳定结冻，最大冻土深度达 185mm 。

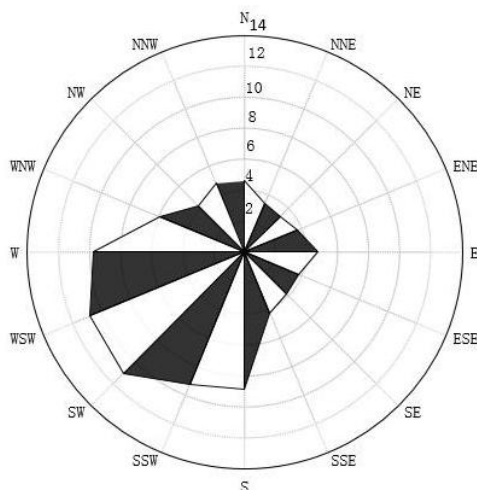


图 5.1-1 (1) 哈尔滨市多年风向玫瑰图

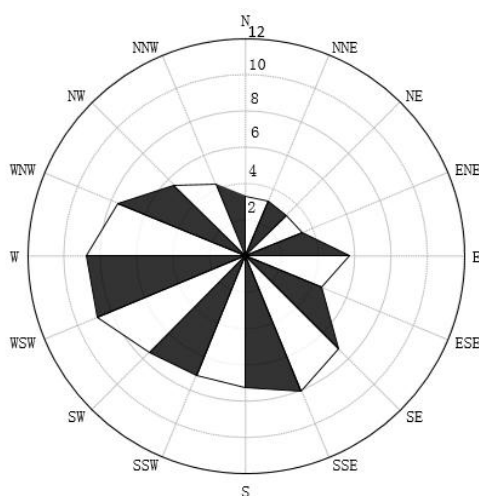


图 5.1-1 (2) 绥化市多年风向玫瑰图

5.1.2 施工期环境空气影响预测与评价

施工期废气主要为管线施工时管沟开挖、土方堆填、车辆运输、恢复原有地面等过程中产生的粉尘、二次扬尘，管道焊接过程产生的焊接烟尘、防腐废气，以及施工机械和运输车辆排放的尾气。

(1) 施工扬尘

①施工场地扬尘

本工程施工扬尘主要产生于阳极阀室施工、施工场地清理、地面开挖、填埋、土石方堆放以及车辆运输等过程。通过类比调查表明：一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。根据表 3.4-1 可知，施工场地 100m 外的扬尘浓度值约为 $0.39\text{mg}/\text{m}^3$ 。由于开挖埋管过程为逐段进行，施工期较短，因此，只要采取合理化管理、控制作业面积、土堆适当喷水、土堆和建筑材料遮盖、围金属板、大风天停止作业等措施，施工扬尘对周围环境空气的影响会明显降低，对区域环境空气质量的影响较小。

根据现场踏勘，本工程管线周边范围敏感目标主要有西北屯，施工扬尘对其会产生一定影响。在距离村屯较近处施工时需加强降尘工作，在主要扬尘产生点设置临时挡墙，并定期洒水，尽可能将施工扬尘对周围村屯的影响降至最低水平。

②运输道路扬尘

汽车运输道路扬尘量受路面状况、车辆行驶速度、载重量和天气情况等相关，其中风速、风向等天气状况直接影响扬尘的传输方向和距离。由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快，其影响范围主要集中在运输道路两侧，本次评价建议对施工道路进行定时洒水抑尘，禁止超载、超速，并配备顶盖密封运输，可有效降低施工道路扬尘对沿线居民的影响。

工程施工结束后及时恢复施工占地的原有地表形态。施工扬尘对沿线敏感目标影响具有一定的时段性，这种影响随着施工期的结束而消失。因此，本工程施工对周围环境空气及村屯影响较小。

(2) 施工机械及车辆排放的尾气

本工程施工机械废气主要来自于阳极阀室建设及管道在实施大开挖、定向钻

穿越等工程施工过程中，由于使用定向钻机、柴油机等大型机械设备，将有少量的燃料燃烧烟气产生，主要污染物为 C_mH_n 、 SO_2 、 NO_x 等，运输车辆进出施工区也会排放一定量的汽车尾气，尾气中含有 CO 、 $NMHC$ 及 NO_x 等污染物，将会对下风向和运输道路沿线区域环境空气产生不利影响。由于施工机械使用、施工建材运输等施工过程全部是随着管道的敷设情况而分段进行的，因此，施工废气污染源一般均为流动源，并且为间歇、短暂性排放。通过加强对施工机械及车辆的维护和保养，使其保持良好的运行状态，废气排放量较少，加之管道敷设及其各项附属工程均为野外露天工作环境，污染物扩散条件较好，因此，施工机械及车辆尾气对周围环境影响较小。

（3）焊接烟尘

本工程在设备安装、管道连接将产生焊接烟尘，主要污染物为颗粒物。本工程敷设管道较长，管道焊接采用分段焊接、分段组装的方式，焊接位置较为分散，焊接烟尘产生量较小，施工场地周围环境较为开阔，污染物扩散条件较好，对周围空气环境影响较小。

（4）防腐废气

本工程管道均采用工厂预制件，现场施工不进行管道防腐。仅在管道焊口处进行补口防腐，防腐补口施工过程中的非甲烷总烃排放量为 $0.0108t$ ，产生废气量较小，且管道补口分段实施，挥发有机废气较为分散，且施工现场较为开阔，空气扩散条件较好，对周边大气环境影响很小。

综上，本工程施工期产生的废气主要为施工扬尘、施工机械及车辆尾气，有少量焊接烟尘及防腐废气，通过采取洒水抑尘、规划行车路线及管理养护等措施后，施工场界处扬尘（颗粒物）浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，对区域空气环境及环保目标影响较小。

5.1.3 运营期环境空气影响预测与评价

本项目运营期无废气产生。

5.1.4 大气环境影响评价结论

本工程施工期产生的废气主要为施工扬尘、施工机械及车辆尾气，有少量焊接烟尘及防腐废气，通过采取洒水抑尘、规划行车路线及管理养护等措施后，施工场界处扬尘(颗粒物)浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求，对区域空气环境及环保目标影响较小。

5.2 地表水环境影响评价

根据现场调查，本工程涉及的地表水体为定向钻穿越松花江支、干流3处。施工期对地表水的环境影响主要是管线试压废水、废弃管线清洗废水以及施工人员的生活污水，污染因子为COD、氨氮、SS等。本工程涉及的地表水体主要为穿越松花江支、干流3处。根据沿线河流的水文、地质和环境特征，施工方式为定向钻穿越。非开挖方式穿越河流及沟渠施工不会直接影响河流的水质。本工程运营期管线不产生生产废水，劳动定员不新增生活污水。

5.2.1 施工期地表水环境影响分析

5.2.1.1 施工活动对地表水环境的影响

(1) 废弃管线清洗废水

根据初步设计方案，更换管线约65.26km，另外外输管线14.4km，原废弃管线清洗后封堵留在地下；由于项目新组环，根据设计，原有约20.31km的废弃管线清洗后封堵留在地下。类比大庆油田有限责任公司第七采油厂2021年八井子乡区域管道安全隐患治理工程项目以及多年油田地面生产经验，清洗废水以管道容积的3倍计，共计产生管线清洗废水约1728.01m³，项目旧管道清洗产生的清洗废水含石油类，清洗废水统一由罐车收集拉运至双三联含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)中的“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2μm”限值要求回注油层。

(2) 管线试压废水

本工程管道清管试压过程需采用无腐蚀性的清洁水进行分段试压，将产生一

定量的试压废水。根据工程分析，本工程各段管道试压废水最大产生量为 160.48m^3 ，主要含有少量的铁锈、泥沙等，主要污染物为悬浮物， $\text{SS} \leq 70\text{mg/L}$ 。本工程试压施工场地设 2 个容积为 100m^3 试压废水沉淀池，试压废水经沉淀处理，部分用于施工场地及道路洒水抑尘等综合利用，剩余部分试压废水经罐车自带泵回收至罐车内，拉运至大庆油田有限责任公司第十采油厂厂区生活污水处理厂处理。

(3) 生活污水

本工程管线施工期间施工人员产生的生活污水排入施工区域暂设的移动环保厕所，定期清掏，外运堆肥。施工生活污水对区域地表水环境影响较小。

(4) 施工机械及车辆冲洗废水

施工机械及车辆清洗采用集成式自动化、模具化循环车辆冲洗系统，布设于施工作业带内，结合分段施工组织方案进行灵活调用，具有占地少、安装及拆卸便利、对进、出作业场地车辆清洗彻底等技术优势。施工机械及车辆清洗废水主要污染物为 SS 和石油类，经系统配套隔油沉淀池处理后，全部循环利用，不外排。

因此，施工期加强各类施工废水收集管理，严禁直接排入周围地表水体，本工程施工期各类废水对周围地表水环境影响较小。

5.2.1.2 穿越工程对地表水环境的影响

管道工程施工期对地表水的影响主要发生在河流穿越施工过程中。

根据调查，本工程涉及的地表水体主要为穿越松花江支、干流 3 处。根据沿线河流的水文、地质和环境特征，施工方式为定向钻穿越。非开挖方式穿越河流及沟渠施工不会直接影响河流的水质。

(1) 定向钻穿越对引河流的影响分析

根据初步设计方案，本工程管线采用定向钻方式穿越松花江，计划安排在 2025 年 10 月至 2025 年 12 月进行定向钻。定向钻穿越是一种较为先进的管道穿越施工方法。定向钻施工过程在河道及沟渠两岸进行，通过定向钻引导，管道直接从河床或沟渠底部下穿河流及沟渠。施工过程中机械设备与定向钻泥浆均不接触地表水水体，在施工时保证管道有足够的安全埋深，不会导致水体内的地表水下渗，不会对地表水体产生扰动，施工过程不会对河道中水流、水温、水利条件及水体

环境产生直接影响。

定向钻施工所用泥浆的主要成分为膨润土和少量的添加剂(羧甲基纤维素钠CMC)，无毒、无油及无有害成分，在入土场地和出土场地中设置防渗泥浆池，池体均铺设防渗材料防渗漏，且考虑泥浆池留有30%左右的余量，以防雨水冲刷外溢。施工结束后定向钻废弃泥浆收集进入施工场地内撬装处理装置处置，处置后泥饼在油田作业区域内用于通井路和井场建设、筑路和铺路。废水用于周围场地洒水抑尘。

从已有同类工程的定向钻施工现场来看，定向钻施工场地远离河堤布设，严格划定施工作业范围，加强施工组织，规范施工活动，注重施工机械设备维护与保养，并于施工结束后尽快恢复出、入土场地的原貌，做到“工完料净”，及时清运各类施工固体废物的情况下，可将定向钻施工对周围地表水水环境的影响控制在较低水平。

5.2.1.3 雨水径流污染影响分析

黑龙江省属于寒温带与温带大陆性季风气候，全省气候特征主要表现为春季低温干旱，夏季温热多雨，秋季易涝早霜，冬季寒冷漫长，无霜期短，气候地域性差异大，降水表现出明显的季风性特征。夏季受东南季风的影响，降水充沛，冬季在干冷西北风控制下，干燥少雨。雨季施工期间，不可避免地会有雨水冲刷施工现场，形成雨水径流，径流雨水中含有大量悬浮物，若汇入周边河流，将在短时间内对其水质及感官造成不良影响。

5.2.2 运营期地表水环境影响分析

运营期不产生废水。

5.3 地下水环境影响预测与评价

5.3.1 施工期地下水环境影响分析

管道建设对地下水的影响主要发生在施工期。施工活动的潜在污染源主要为施工生活污水、管线试压废水、废弃管线清洗废水、施工机械和车辆冲洗废水及

施工过程产生的固体废物等。此外，管沟开挖及穿跨越工程施工也可能对地下水补径排条件及对水质造成一定的影响。

5.3.1.1 施工废水及固体废物对地下水环境影响

(1) 施工期废水

本工程施工期废水主要为废弃管线清洗废水、管线试压废水、施工机械及车辆冲洗废水和施工人员生活污水。废弃管线清洗废水清洗废水统一由罐车收集拉运至双三联含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中的“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”限值要求回注油层。本工程管道分段试压，试压废水经沉淀处理，部分用于施工场地及道路洒水抑尘等综合利用，剩余部分试压废水经罐车自带泵回收至罐车内，拉运至大庆油田有限责任公司第十采油厂厂区生活污水处理厂处理。本工程施工期生活污水排入施工区域暂设的移动环保厕所，定期清掏，外运堆肥。此外，施工期间对施工机械和车辆冲洗过程会产生少量施工机械及车辆冲洗废水，主要污染物为SS和石油类，工程施工在车辆和器械清洗时采用集成式自动化、模具化循环车辆冲洗系统，清洗废水经系统自带隔油、沉淀池处理后，可实现循环利用，不外排，对周边地下水环境影响较小。

(2) 施工期固体废物

本工程施工期定向钻穿越产生的废弃泥浆，拆除的废弃管线，管道焊接、防腐作业中产生的施工废料，以及管沟开挖产生的临时性土方、废渣、生活垃圾、施工机械及车辆冲洗废水浮油等若随意堆放，经过雨水淋滤可能会对周围地下水产生污染影响。

本工程定向钻废弃泥浆收集进入施工场地内撬装处理装置处置，处置后泥饼在油田作业区域内用于通井路和井场建设、筑路和铺路。废水用于周围场地洒水抑尘。拆除的废弃管线外售处置。施工废料拉运至第八采油厂工业固体废物填埋场进行填埋处置。建筑垃圾送当地建筑垃圾消纳场处置。工程弃土和弃渣尽量做到各类施工工艺及各标段土石方平衡，无弃土、弃渣外运处置。生活垃圾集中收集，由环卫部门统一清运处理。施工机械及车辆冲洗废水浮油暂存大庆油田有限责任公司第十采油厂危险废物贮存库内，定期委托有危险废物处置资质的单位处

置。

因此，针对施工期产生的各类固体废物，在采取了妥善的处理、处置措施后，对管道沿线及阳极阀室所在区域地下水环境影响较小。

5.3.1.2 管道施工对地下水环境的影响

管道在敷设过程中，其开挖的深度决定其对地下水环境的影响程度。根据水文地质资料和地下水现状调查资料，本工程管道沿线地貌类型主要为平原，地势平坦开阔，区域地表出露岩性以第四系粉质黏土为主，区域地下水类型为第四系松散岩类孔隙水，其补给来源为大气降水补给，地下水动态较稳定，沿线区域整体地质条件相对简单。

（1）一般管段管沟开挖对地下水环境的影响

本工程管道管径为 48~219mm，全线采用埋地敷设方式，本次集输管线，管顶埋深均为距离自然地坪为 1.4m，本次更换干线管道管顶沿自然地面埋深 1.7m，支干线管道管顶沿自然地面埋深 2.0m。单井管道管顶沿自然地面埋深 2.1m。施工活动将会改变局部地下水径流方向和排泄条件，但不会阻断地下水径流。管沟开挖施工过程采用一定封堵措施，并通过沟上焊接的方式，将焊接好的成管直接放入沟中，结合必要的稳管措施，降低对地下水的影响，同时保证管道敷设质量。类比国内同类长输管道项目，管道敷设对地下水水位的影响半径一般在管沟周围几米至几十米范围内，在施工结束后即可恢复，因此管沟开挖对周围地下水水位的影响基本可以忽略。

管沟开挖施工穿越地下水潜水含水层时，会扰动潜水含水层，增加地下水浊度，对潜水含水层水质产生一定影响。但由于本工程施工工艺简单，施工时间较短，仅是管道敷设，因此，管道工程实施对沿线地下水水质的影响较小。

（2）穿越工程对地下水的影响

定向钻施工时，施工过程中钻孔的钻进过程中不会改变原有的地下水流场。由于不涉及地下水抽排，所以管道穿越工程也不会引起的地下水水位变化；穿越过程中可能会扰动第四系松散岩类潜水层，扰动潜水含水层，增加地下水浊度。但考虑本工程施工工艺简单，施工时间较短，影响只是暂时的，会随着施工的结合而逐渐消除。因此，本工程河流及沟渠穿越施工对周围地下水的影响较小。

5.3.2 运营期地下水环境影响分析

本工程运营期无生产废水产生。

考虑到运行期可能输油管道泄漏对地下水水质产生影响，本项目类比企业现有自行监测数据进行分析，根据《2023 年 10 月第十采油厂双一联合站地下水水质检测报告》（2023.11.7），详见附件，地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。地下水质量监测数据见表 5.3-1。

表 5.3-1 地下水质量监测结果

监测项目	监测点位			单位
	双一联合站 1#地下水监测井	双一联合站 2#地下水监测井	双一联合站 3#地下水监测井	
汞	ND	ND	ND	无量纲
砷	6.0×10^{-3}	3.4×10^{-3}	2.1×10^{-3}	mg/L
铬（六价）	0.005	0.006	0.005	mg/L
石油烃（C ₆ -C ₉ ）	ND	ND	ND	mg/L
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	ND	ND	ND	mg/L
石油类	ND	ND	ND	mg/L

通过类比现有工程地下水自行监测数据，说明管线工程运行期对地下水影响较小。

5.3.3 运营期地下水环境影响分析

本工程管道采取外防腐层和阴极保护联合防护措施，并采用监控与数据采集(SCADA)系统对全线工艺过程进行实时监测和控制，具有管道的泄漏检测与定位、适时执行紧急安全切断指令功能。同时，设专人定期对管线巡查，定期对管道腐蚀情况、壁厚进行检测。因此，在正常工况下，管道发生石油渗漏污染地下水的极可能性极小，对地下水环境影响较小，本次评价不再开展地下水环境影响预测分析。

5.4 声环境影响预测与评价

5.4.1 施工期声环境影响分析

本工程施工期噪声主要来自于各类施工机械和运输车辆噪声。

据调查，目前国内管道线路施工中使用的机械、设备和运输车辆主要有：挖掘机、推土机、电焊机、轮式装载机、吊管机、柴油发电机组等。这些机械、设备和车辆会随着不同施工工序而使用，如：在管沟开挖时使用挖掘机，管道运输和布管时使用运输车辆，焊口时使用电焊机和发电机，下沟时使用吊管机，管沟回填时使用推土机等。本工程施工期各种施工机械及车辆的噪声源强情况详见表 5.4-1。

表 5.4-1 施工机械噪声源强表 单位：dB(A)

序号	名称	测点距离(m)	噪声值	产生方式
1	挖掘机	5	82~90	间歇
2	推土机	5	83~88	间歇
3	电焊机	5	75~80	间歇
4	轮式装载机	5	90~95	间歇
5	吊管机	5	75~81	间歇
6	柴油发电机组	5	95~102	间歇
7	定向钻钻机	5	85~90	间歇
8	液压顶管机	5	90~95	间歇
9	切割机	5	80~90	间歇
10	定向钻泥浆泵	5	75~80	间歇
11	混凝土振捣器	5	80~88	间歇
12	冲击式钻机	5	80~90	间歇
13	空压机	5	88~92	间歇
14	离心泵	5	75~80	间歇
15	运输车辆	5	82~90	间歇

注：表中数据来自为《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）表A.2和陕京管道施工现场测试值等。

将各种施工机械等近似为点声源，仅考虑距离衰减进行计算，可得到施工期各种机械等在不同距离处的噪声贡献值，具体结果详见表 5.4-2。

表 5.4-2 施工机械噪声衰减一览表 单位: dB(A)

机械名称	10m	20m	30m	50m	70m	100m	150m	200m	250m	300m
挖掘机	84	78	74	70	67	64	60	58	49	54
推土机	82	76	72	68	65	62	58	56	47	52
电焊机	74	68	64	60	57	54	50	48	39	44
轮式装载机	89	83	79	75	72	69	65	63	54	59
吊管机	75	69	65	61	58	55	51	49	40	45
柴油发电机	96	90	86	82	79	76	72	70	61	66
定向钻钻机	84	78	74	70	67	64	60	58	49	54
液压顶管机	89	83	79	75	72	69	65	63	54	59
切割机	84	78	74	70	67	64	60	58	49	54
定向钻泥浆泵	74	68	64	60	57	54	50	48	39	44
混凝土振捣器	82	76	72	68	65	62	58	56	47	52
冲击式钻机	84	78	74	70	67	64	60	58	49	54
空压机	86	80	76	72	69	66	62	60	51	56
离心泵	74	68	64	60	57	54	50	48	39	44
运输车辆	84	78	74	70	67	64	60	58	49	54

由表 5.4-2 可以看出,除柴油发电机外,主要机械在 100m 以外均能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间要求 ($\leq 70\text{dB(A)}$),夜间禁止施工。

为确保施工期间噪声达标排放,进一步降低噪声对周围声环境的影响,本工程拟采取如下声环境保护措施:对施工场地进行合理布局,合理布置高噪声设备位置,合理安排施工进度,减少施工时间,注意对设备的维护和保养,对管道沿线声环境保护目标临近的施工现场在主要噪声源与村屯住宅间设置移动声屏障,采用金属百叶式声屏障,声屏障的长度为 120m~200m,隔音量 15dB(A)以上。通过采取以上措施,本工程施工场界噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中要求。

根据现场调查,本工程管道沿线200m范围内分布有1个村屯,西北屯距离管道相对较近,在施工过程中,将会受到一定程度的施工噪声影响。管道沿线部分村屯的声环境背景值数据来源于本次评价的声环境质量现状监测数据,其余村屯声环境背景值数据均类比得出,体见表5.4-3。施工机械的噪声可近似视为点声源处理,根据点声源噪声衰减模式,估算距离声源不同距离处的噪声值。本工程在声

环境敏感点附近均禁止夜间施工，因此仅预测昼间施工对声环境敏感点的影响程度，拟建工程施工活动对管线两侧200m范围内声敏感点昼间的影响情况见表5.4-4。

表 5.4-3 施工期间敏感点背景值一览表 单位：dB(A)

名称	背景值		评价标准		备注
	昼间	夜间	昼间	夜间	
西北屯	41	29	55	45	实测
	42	30			

表 5.4-4 不同施工阶段对敏感点声环境影响预测

敏感点名称	施工方式	相对施工机械 最近距离/m	噪声预测结果, dB (A)				
			昼间背景值	贡献值	预测值	执行标准	超标情况
西北屯	开挖	90	42	52.0	52.4	55	未超标

注：开挖施工主要考虑的施工机械有挖掘机和推土机等。

由上表可知，管道施工时，选用低噪声设备，在采取移动式隔声屏障、基础减振等措施，叠加背景值后，管道沿线声环境保护目标处昼间噪声均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准要求。为进一步降低施工噪声对周围敏感点的影响，加强施工期噪声的监督管理，积极做好环境保护法规政策的宣传教育，加强与施工单位的协调，使施工单位做到文明施工。在采取严格的噪声污染防治措施，施工期噪声对周围声环境保护目标的影响较小，且随着施工结束，施工噪声的影响也将随之消失。

5.4.2 运营期声环境影响预测与评价

本工程运营期无声环境影响。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 施工期固体废物环境影响分析

本工程施工期固体废物主要为废弃管线、施工废料、定向钻废弃泥浆、建筑垃圾、工程弃土和弃渣、生活垃圾、施工机械及车辆冲洗废水浮油等。

（1）废弃管线

根据工程分析，拆除管线约 65.26km，废弃管线约 316.32t，外售处置。

（2）施工废料

根据工程分析，管道工程施工废料包括废焊条焊渣、防腐作业中产生的废防腐材料等，整个施工期施工废料总量约为 18.916t。施工废料部分回收利用，剩余废料交由施工单位拉运至拉运至第八采油厂工业固体废物填埋场进行填埋处置。本工程施工废料全部得到有效的处理和处置，对周围环境影响较小。

（3）定向钻废弃泥浆

根据工程分析，本工程管道定向钻穿越施工过程产生定向钻废弃泥浆量约为 6600m³，废弃泥浆收集进入施工场地内撬装处理装置处置，处置后泥饼在油田作业区域内用于通井路和井场建设、筑路和铺路。废水用于周围场地洒水抑尘，对周围环境影响较小。

（4）建筑垃圾

根据工程分析，管道施工产生建筑垃圾约 10t，施工结束后统一收集，送当地建筑垃圾消纳场处置。

（5）工程弃土和弃渣

施工过程中土石方主要来自管沟开挖、穿跨、以及阳极阀室建设等。本工程在建设中土石方量依据各类施工工艺分段进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到各类施工工艺及各标段土石方平衡，无弃土、弃渣外运处置。

（6）生活垃圾

根据工程分析可知，施工人员生活垃圾产生量为 16.38t，生活垃圾集中收集，由环卫部门统一清运处理。

（7）施工机械及车辆冲洗废水浮油

本工程施工机械及车辆清洗采用集成式自动化、模具化循环车辆冲洗系统，布设于施工作业带内，结合分段施工组织方案进行灵活调用，具有占地少、安装及拆卸便利、对进、出作业场地车辆清洗彻底等技术优势，清洗废水经系统自带隔油、沉淀池处理后，施工机械及车辆清洗系统产生的浮油产生量 0.315t，暂存大庆油田有限责任公司第十采油厂危险废物贮存库内，定期委托有危险废物处置资质的单位处置。

综上，施工期产生的固体废物均得到分类收集，全部得到妥善、有效处置，对管道沿线及施工场地周边环境影响较小。

5.5.2 运营期固体废物环境影响分析

本工程运营期运营期无固废产生。

5.5.3 危险废物收集、贮存、运输、处置过程环境影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日施行）等文件中相关规定。

危险废物收集、贮存的一般要求：

（1）在收集、贮存危险废物时，应遵照国家相关管理规定，建立健全规章制度及操作流程，确保该过程的安全、可靠。

（2）危险废物收集、贮存应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物包装和标识、危废物事故应急方法等。

（3）危险废物收集、贮存单位应编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》。针对危险废物收集、贮存过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

（4）危险废物收集、贮存时应按危险特性对危险废物进行分类、包装，并设置相应的标志及标签。

（5）大庆油田有限责任公司第十采油厂危险废物贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012 要求设置，并采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。

（6）危险废物运输采用公路运输方式，危险废物的运输由持有危险废物经营许可证的单位组织实施，并按照相关危险货物运输管理规定执行。危险废物运输过程中应采取必要的篷布遮盖、防滴漏等措施。

(7) 本工程产生的危险废物均委托有资质单位处置，并与有资质单位和处理能力的单位签订委托处置协议。危险废物的转移严格按照《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日施行）的相关要求执行。

(8) 运输危险化学品的槽罐以及其它容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证危险化学品在运输途中不因温度、湿度或者压力的变化而发生任何渗（洒）漏。

(9) 承担危险化学品的运输企业，必须有相应资质的运输单位承担，并接受有关交通部门的监督管理，且驾驶员、装卸人员及押运人员必须取得相关资质，方可作业。

危险废物处置的要求：

(1) 转移危险废物的单位，应当执行危险废物转移联单制度（法律法规另有规定的除外），需通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

(2) 运输危险废物的单位，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。未经公安机关批准，危险废物运输车辆不得进入危险货物运输车辆限制通行的区域。

(3) 危险废物接受人应当对运抵的危险废物进行核实验收，并在接受之日起五个工作日内通过信息系统确认接受。运抵的危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与危险废物转移联单填写内容不符的，接受人应当及时告知移出人，视情况决定是否接受，同时向接受地生态环境主管部门报告。

(4) 危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人（以下分别简称移出人、承运人和接受人）在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。

(5) 危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动结束后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

通过采取上述收集、贮存、委托处置等措施，本工程运营期产生的危险废物

均得到妥善处置，不排入外环境，对周围环境影响较小。

5.5.4 固体废物环境影响分析结论

本工程产生的固体废物按照相关处置要求妥善处置，处置方式可行，对周围环境影响较小。

5.6 生态环境影响分析

5.6.1 陆生生态影响预测与评价

5.6.1.1 对土地利用的影响

本项目建设过程中，不存在新增永久占地情况，仅有新增临时占地 93.95hm^2 ，其中位于哈尔滨市双城区境内的占地总计 76.54hm^2 ，绥化市肇东境内占地合计 17.41hm^2 。从占地类型来看，临时占用的基本农田（旱地）面积为 5.27hm^2 。

在施工期间，短期内土地利用类型会发生临时性改变，不过一旦施工完毕，将立即恢复原有地类。从长远角度看，此类工程活动不会致使区域土地利用格局产生显著变化。综合而言，工程施工阶段会对评价范围内的土地利用状况造成一定程度影响，但进入运营期后，因施工结束后土地复垦等措施的落实，施工占地范围内土地利用格局恢复为原有情况，本项目对评价范围内土地利用基本无影响，能够维持区域土地利用的相对稳定。

5.6.1.2 对植被的影响

5.6.1.2.1 施工期

本工程占地总面积为 93.95hm^2 ，全部为临时占地。主体工程临时占地为施工作业带，临时工程临时占地设置定向钻施工作业场地、管道试压施工场地等。施工期占地面积为工程占地总面积 93.95hm^2 ，其中占用植被面积 89.43hm^2 。

施工期共占用植被面积 89.43hm^2 ，约占评价范围总面积的 0.26% ，所占比例相对较小。施工期 7 个月，工程施工导致评价范围内生物量损失按 1 年计算，共 754.41t 。工程虽然占用农田、草甸及林地，但工程占用面积较小，导致生物量损失较小，且工程占用林地、草甸主要物种为落叶松、山杨等常见树种及常见田间

草甸，在该区域广泛分布，因此植被生物量的损失影响较小。

本项目施工期对植被的影响主要体现在管沟开挖及其他临时工程造成植被的破坏和面积的减少。本工程占地均为临时占地，包括施工作业带、定向钻施工场地、管道试压施工场地等。施工结束作业带范围内可种植浅根系植物，其他临时占地若破坏植被，可根据原用地类型恢复原貌，因此本工程对植被影响较小。

综上所述，本项目扰动破坏的植被以农作物为主，从数量上和面积上，相对整个评价区域来说，占用植被面积较小。据现场调查并结合卫星影像，项目所在区域植被覆盖度中等，以农作物为主，其他植被分布稀疏，无大面积覆盖的乔木和灌木林。同时，本工程鉴于该地特殊的自然状况，施工做到采用分层开挖，分层堆放。施工结束后临时占地范围的植被会逐渐恢复原貌，对植被影响较小。

5.6.1.2.2 运营期

运营期正常情况下，管道所经地区处于正常状态，地表植被生长逐渐恢复正常。据类比调查分析，管道完工 2-3 年，在地下敷设管道的区域，地表植被恢复较好，景观破坏程度很低。这证明管道输送对陆生生态环境影响最轻，影响范围最小，是一种清洁的运输方式。因此可以认为，正常输送过程中，管道对地表植被无不良影响。

非正常（事故）状况下，如漏油、爆炸等，产生的原油和废气会对周边植被产生不利影响。运营期加强巡线，发现问题及时采取紧急关闭阀门、及时维修等措施，管线泄漏一般影响时间较短，造成植被损失较小。

5.6.1.2.3 对重要野生植物的影响

评价范围内工程建设不可避免的引起植被的减少，工程占地主要涉及到主要植被类型为落叶松林、榆树林、山杨林和白桦林及常见草甸，这些植物物种均为周围区域常见种类或广布种，且在工程施工占地范围内未发现国家重点保护植物，因此，项目施工期建设及运营期对该区域重点保护植物种类及数量分布基本无影响。

5.6.1.3 对动物的影响

5.6.1.3.1 施工期

在工程施工期间，施工人员所开展的施工作业活动，将会对施工区域内的野生动物造成诸多影响。一方面是施工占地的影响和施工期线性工程的阻隔影响，施工场地的开辟会直接侵占野生动物原有的活动空间，压缩其觅食、繁殖等关键生存区域，而且本项目为管道更换的线性工程，施工过程的线性阻隔，会切断野生动物日常的迁徙、扩散路线；另一方面，施工过程中，人员往来所产生的嘈杂声响，以及各类工程器械作业引发的施工噪声，会触发野生动物的趋避机制，致使其出于本能远离施工现场，寻觅相对安静的栖息之所。

不过，鉴于施工活动严格限定于规划的占地范围之内，对野生动物生存繁衍所依托的自然生境面积而言，侵占幅度极小。施工阶段仅仅使得野生动物暂时避开施工场地，迁移至项目周边广泛分布、生态特性相似的生境区域内栖息，从根本上并不会对野生动物个体的生存状况造成实质性危害。另外，因施工期较短，且无永久占地，工程施工对动物产生的阻隔影响是暂时性的，施工结束，阻隔影响会逐渐消失，所以，施工活动对动物产生的阻隔影响不大。

因而，就整体而言，本次工程施工活动基本上不会对该区域野生动物的物种种类以及种群数量造成显著改变。

5.6.1.3.2 运营期

施工期结束之后，借助自然演替以及适度的人为干预措施，临时占用的土地将会得到平整与有效恢复。临时占地所涉及的植被类型为农田、草甸以及林地，农田、草甸具备较强的自然恢复能力，在相对较短的时段内，其植被覆盖水平便能恢复至原有状态，林地在保护措施恢复下，一段时间后也能基本恢复至原样，野生动物的生境也将重现，吸引动物返回。

此外，鉴于本工程属于管道更换性质的项目，待项目竣工交付使用后，不存在永久占地的情况。故而，即便本项目呈现线性工程的特征，亦不会造成对野生动物生存环境的切割与分隔，野生动物的栖息空间依旧保持连贯完整。

再者，相关管道等设施已存续多年，在本项目之前，管道运营便会产生噪声等人为干扰。在长期的适应过程中，原本分布于该区域的野生动物对此类人为干扰形成了较大的容忍力，已然基本适应了此类活动所带来的影响，其生存繁衍等模式已与周边环境形成了相对稳定的动态平衡。同样，在本项目运营期，野生动

物对同样的干扰将会表现出较大的适应性。

综上所述，在工程进入运营阶段后，对陆生动物所产生的影响相较于原有基础基本无改变，对动物的迁移活动以及种群扩散行为的影响微乎其微，处于陆生生态环境可承载、可接纳的范畴之内。

5.6.1.3.3 对重要野生动物的影响

经现场踏勘及资料收集，评价范围内共有重要野生动物 76 种，包括 4 种哺乳类，67 种鸟类，1 种两栖类，4 种爬行类。因评价范围包括一部分自然保护区，这部分范围的环境质量优质，大部分是这些重要野生动物的适宜生境。调查期间，偶见重要野生动物，它们均分布于评价范围内的保护区的核心区与缓冲区，未在实验区内观察到重要野生动物。这些重要野生动物在评价范围内活动、觅食，如赤狐和伶鼬，二者主要分布于草甸和林地内，评价范围内二者的适宜生境为 3779.56hm²，这些生境分散分布于评价范围内，生境破碎化程度一般。施工期，它们小部分栖息地被临时占用，共 6.99hm²，其中林地被占用 0.94hm²，草甸被占用 6.05hm²。而且，施工噪声以及人为活动也会对施工区附近的重要野生动物产生一定程度的扰动，使赤狐、伶鼬等重要野生动物暂时远离工程区域开展取食活动，进而导致施工期间评价范围内活动的重要野生动物数量造成一定程度的波动。施工期，项目对这些重要野生动物产生了一定不利影响，但是，相比于植物，动物具备较强的迁移和适应能力，受工程活动干扰后，它们大概率会迁移至周边广泛分布、生态相似的适宜生境中觅食，并且逐步适应周边环境因工程活动所发生的改变。对于赤狐和伶鼬来说，临时占用的林地、草甸栖息地面积仅占评价范围内其分布范围的 0.18%，占用面积比例极小，不会明显增加生境破碎化的程度。并且，本项目不存在永久占地，进入运营期，施工活动终止，植被逐渐生长，重要野生动物的适宜生境面积恢复原样，栖息环境质量得以提升，这些重要野生动物极有可能重新回到评价范围内，恢复觅食等日常活动。另外，在施工区域附近未发现过这些重要野生物种的营巢地，它们大多在远离施工区的适宜生境内筑巢繁殖。因此，长远看来，本工程基本不会对赤狐和伶鼬等重要野生动物的分布造成太大影响。

因此工程建设对重要野生动物的影响可被环境所接受。

5.6.1.4对生境的影响

5.6.1.4.1 施工期

本项目评价范围生境面积为 33839.85hm²，占评价范围总面积的 97.26%。生境类型绝大部分为农田，占评价范围总面积的 60.74%；其次为沼泽，占评价范围总面积的 33.18%；还有少量林地和草甸，占评价范围总面积的 3.34%。总体而言，适宜物种生存的生境广泛分布于评价范围内，生境连通性较佳。但本项目为线性工程，施工活动对生境连通性有一定影响，很大可能会在施工期间阻隔生物间的交流通道，进而影响生态系统的完整性与稳定性。同时，在项目施工期间，临时占地面积为 93.95hm²（其中农田 78hm²，占临时占地面积的 83.02%；林地 0.94hm²，占临时占地面积的 1.00%；草地 6.05hm²，占临时占地面积的 6.44%；沼泽水面 4.25hm²，占临时占地面积的 4.52%）。临时占地致使评价范围内生境质量出现一定程度的改变。施工队伍携大型机械设备入场开展作业，必然对施工区域的表土植被造成破坏，部分植被被铲除。这些植被原本具有重要生态功能，能够为多种生物提供栖息、觅食与繁衍场所，植被遭破坏后，生境的完整性于短期内受到一定程度损害。同时，地面经挖掘、碾压，原有可能分布的小型动物的巢穴被损毁，迫使它们迁移以寻找新栖息地，部分物种的种群数量在短期内呈现波动状态。

本项目施工期时长较短，相较于耗时长久的大型工程，其较短工期有效降低了对生境的持续破坏风险。施工团队依严谨计划高效推进各环节，紧密衔接流程，尽力缩减不必要延误，进而将施工对生境的干扰控制在相对短暂时段内。

本次工程施工期将临时占用一般公益林 0.12hm²，这将对公益林产生一定影响，损失部分生物量。但是，因施工工期有限，在施工期间，严格控制施工边界，在施工后及时进行公益林恢复等生态保护措施，能够尽量减小公益林在施工期内受到的影响，使影响可被环境所接受。

5.6.1.4.2 运营期

鉴于项目为管道更换类，未新增永久占地，最大程度维持了原有生境类型。对于临时占地，施工方严格依据生态修复方案，投入专业人力、物力与财力予以复原。选用本地原生植物品种进行种植，此类植物能快速适应本地环境，与周边生态系统相融，逐步形成完整生物群落。伴随时间推进，凭借自然自我调节机制

以及人为定期监测、维护等干预手段，植被渐趋繁茂，动物陆续回归，生境逐步恢复至原有状态。

运营期无永久占地，不占用公益林。经过一段时间的演替，临时占用的公益林将通过植被恢复等措施逐渐恢复原貌。所以，运营期对公益林基本无影响。

从生境连通性方面分析，整个项目在 7 个月的施工期对野生动物产生了阻隔影响，原有生态廊道等在施工期间虽受一定干扰，但施工结束及生态恢复后，运营期这些通道再度畅通，生物可自由往来，保障区域内生态系统交流与平衡。

综合考量施工阶段的临时影响与运营阶段的持续效应，本项目施工及运营对生境的影响较小。

5.6.1.5 对生态系统的影响

评价范围内植被覆盖度广，主要生态系统类型为农田生态系统和湿地生态系统，两种生态系统面积之和占评价范围总面积的 90%以上。本工程占地均为临时占地，将临时占用农田生态系统面积 78.00hm²；草地生态系统面积 6.05hm²；森林生态系统面积 0.94hm²；湿地生态系统面积 4.44hm²。在施工期年内，根据 3.6.5 章节，工程占地损失的农田、草地、森林和湿地生态系统的生物量分别为 526.5t、18.91t、205.45t 和 3.55t，共 754.41t；根据 3.8.3 章节，评价范围内的植被总生物量为 246678.55t。工程占地范围内损失的生物量仅占评价范围内总生物量的 0.31%，损失量占比小，因此施工期对评价范围内生态系统的生物量影响不大。

施工过程中不间断的机械作业、车辆运输以及人员活动所产生的噪音、振动，会惊扰周边动物的栖息环境，使得动物出于本能纷纷逃离原生生境，寻找相对安静、安全的临时避难之所，动物的正常觅食、繁殖等活动被迫中断，进而扰乱了生态系统原有的食物链结构与能量流动路径。不过，由于施工区域经过合理规划，避开了动植物丰富多样的关键生态区域，从整个生态系统的评价范围综合考量，未对生态系统的完整性造成较大影响。

另外，该工程施工时间有限，这在一定程度上限制了负面影响的持续累积。短暂的施工周期使得生态系统在遭受破坏后，能够利用自身的韧性与周边未受扰动区域的生态补给较快地启动自我修复进程。随着施工结束，被临时占用的土地将借助自然演替之力，并配合适当的人为辅助手段，逐步恢复原有植被，受驱离

的动物在环境趋于安静稳定后也有较大概率重新回归，生态系统功能虽然在短时间内遭到破坏，但从长远的环境承载能力与生态平衡恢复潜力来看，该区域生态系统的植被覆盖度、生物量和生态系统分布情况将维持动态稳定。这些影响尚处于可被接受的范围之内。

进入工程运营期，该项目具有一个显著优势，即不会新增永久占地。这就意味着在评价范围内，各个生态系统类型所占的面积及其比例，相较于工程建设之前能够维持稳定，基本不会发生变动。在施工刚刚结束的初期阶段，由于施工所产生的噪音、振动等干扰因素刚刚减弱和消失，植被尚未恢复，植被生产力较低，周边的动物也未从惊扰中恢复，从而在短期内不会回到原生生境。但随着时间的缓缓推移，植被逐渐恢复，动物具有较强的适应能力，它们会逐步适应这些人为干扰，不再将其视为生存威胁。待项目步入稳定运营阶段，植被能恢复至与之前相似的水平，动物也凭借着本能的记忆，自身敏锐的感知能力，以及对生存环境的探索，能迅速捕捉到环境改善的信号，逐步调整行为模式，重新回归到评价范围内栖息繁衍。

另外，项目开展前对外界已有轻微干扰，本工程运营期内对动物造成的扰动情况与之相比，具有高度的相似性。甚至，鉴于老旧管道更换为全新管道这一关键因素，全新铺设的管道在运行稳定性、密封性等方面具有显著优势，极大地降低了诸如异常噪音等次生问题出现的概率，使得周边环境能够以更快的速度恢复往昔的安宁，对动物的扰动程度不仅呈现出在频率上未显著增加，反而在强度上有所降低的态势，充分彰显出工程建设在生态保护层面所做出的努力与成效，切实保障了生态系统的相对稳定。

从长远的宏观视角审视，这一系列的动态变化并不会造成当地生态系统内物种数量的削减，对生态系统多样性的冲击微乎其微，生态系统内的物种丰富度、群落结构等依然能够保持在一个相对平衡的状态。综合来看，本工程无论是在建设完成后的短期内对评价范围内植被生产力以及生态系统功能的微小扰动，还是在运营阶段长期对生态系统的持续作用，整体的影响程度均处于较低水平。并且在工程进入运营期后，凭借生态系统自身强大的调节能力，评价范围内生态系统的分布格局能够基本恢复至初始状态，生态系统的物质循环、能量流动等功能也

能正常运转，足以见得该工程运营期对生态系统的整体影响甚小，实现了工程建设与生态保护的相对平衡。

综上所述，工程对植被覆盖度、生态系统分布情况、生产力、生物量以及生态系统功能的影响均可被环境所接受。

5.6.1.6 对生物多样性的影响

5.6.1.6.1 对植物多样性的影响

在本项目的评价范围内，共记录有植物物种 322 种。施工期项目占地为临时占地，占用一定面积植被，这无疑将对区域内的植被造成一定程度的损毁，进而给当地陆生生态环境带来诸多干扰与影响。不过，该项目仅占用植被面积 89.43hm²，不存在永久占地情况，且在施工结束后，所有临时占地都将依据一系列陆生生态保护措施逐渐恢复至原貌。随着时间的持续推进，评价范围内因施工活动引发的不利生态效应将逐步得到缓解乃至消除。

综合来看，从短期视角分析，项目实施会致使工程占地范围内的植物数量出现一定幅度的下滑，但着眼于长期发展，基本不会对植物多样性产生影响。由此可以判定，该项目在植物多样性层面所产生的影响处于环境可承载、可接受的范畴之内。

5.6.1.6.2 对动物多样性的影响

工程施工阶段将给野生动物生存带来显著挑战。施工期间，大型机械持续轰鸣、人员密集穿梭、场地清理改造频繁，宁静栖息环境被打破。小型哺乳动物如北花松鼠、东北刺猬等，其巢穴多建于隐蔽树洞、灌丛，觅食依赖固定路径，施工极易损毁巢穴、截断路径，生存压力骤增，然而在工程占地范围内未发现小型哺乳动物巢穴，这代表小型哺乳动物很少栖息在工程占地范围内，它们可能分布在远离施工区域的适宜生境中，因而施工活动对这些小型哺乳动物的影响较为有限；鸟类中的喜鹊、斑翅山鹑、家燕等，飞行、筑巢、觅食习性独特，施工噪音干扰其声通讯，扬尘遮蔽视野，阻碍正常活动，迫使它们迁移至别处，施工区域周边野生动物种类与数量短期内呈下滑趋势，但这些物种可迁移至工程占地范围外的相似生境中，基本不影响评价范围内动物的多样性。另外，本工程施工期较短。施工结束进入运营期，前期临时占地植被渐次复苏，新生绿植破土而出，逐

步演替为草丛、灌木丛，为动物提供食物与隐蔽所；土壤肥力在植被与微生物作用下回升，水源涵养功能优化，生境质量提升，生态系统功能趋于完善。凭借本能，离去的动物会感知到原栖息地向好变化，将重返栖息繁衍。

综上，工程对评价范围内动物多样性的影响可被环境所接受。

5.6.1.6.3 对生态系统多样性的影响

本工程占地均为临时占地，涉及多种生态系统，对生态系统多样性有阶段性差异影响。

施工期间，临时占地对生态系统多样性有一定影响，但程度可控。就面积占比而言，农田生态系统被占用 74.96hm^2 ，仅占评价范围内农田生态系统总面积的 0.22% ，虽部分农田无法农耕、少数依赖生物迁移，可占比小，对整体物种多样性冲击有限，多数生物群落能维持稳定。草地生态系统占地 6.05hm^2 ，占用 0.02% ，作为草本植物与小型动物栖息地，施工虽破坏植被、改变土壤结构，但范围小，干扰轻，种群分布变化不大，未严重威胁其稳定性，核心功能正常。森林生态系统占地 0.94hm^2 ，占用 0.003% ，虽结构复杂、生物多样，可少量占地仅破坏少量树木，仅在极小局部影响生态链完整，主体风貌与生物多样性根基未动摇，生态系统仍具韧性。

进入运营期，因无永久占地，施工结束后将对临时用地进行生态恢复。农田恢复耕种，草地植被重生，森林植被恢复生长，生物群落回迁重构。随着时间推移，各生态系统结构与功能逐渐恢复，生态系统多样性受影响极小，基本无影响。

综上，本工程施工期对生态系统多样性有一定影响，但影响较小，运营期基本无影响。

5.6.1.7 对生态敏感区的影响

5.6.1.7.1 黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区

在黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区的生态格局中，本项目主体坐落于保护区东北部靠近中部的实验区范围内，工程临时占地占实验区 81.25hm^2 。该保护区的主要保护对象为：松嫩平原湿地生态系统及珍稀野生动植物资源；东北亚水禽迁徙、停歇、繁殖的主要通道和栖息地。施工期存在临时占地，对保护对象有一定影响。一方面，施工活动会破坏部分湿地地表植被，干扰湿地生态系统的完

整性，影响其涵养水源、调节气候等生态功能的正常发挥；另一方面，施工噪声、人员往来可能惊扰在此停歇、繁殖的东北亚水禽，迫使其暂时远离栖息地，改变迁徙路径，影响其觅食、繁衍。同时，栖息地的局部扰动可能使部分珍稀野生动植物面临生存压力，生存空间被压缩。但是，因工程占地面积在保护区内范围较小，仅占保护区总面积 15759.89hm² 的 0.52%，且施工时间较短，另外，大部分动物迁移能力较强，所以，施工期对保护区主要保护对象的影响可被环境所接受。进入运营期，由于无永久占地，随着施工结束、临时占地恢复，湿地生态系统将逐步自我修复，珍稀野生动植物栖息地得以复原，东北亚水禽的迁徙、停歇、繁殖活动也将重回正轨，基本不会对保护对象造成持续性影响。

综合考量，本项目实施虽在施工期引发一定程度的生态波动，但从整体生态效应视角评估，其影响处于可接受范畴之内。

5.6.1.7.2 黑龙江肇东沿江省级自然保护区

本项目主体坐落于保护区东南部实验区范围内，工程占地占实验区 5.99hm²。本保护区的主要保护对象为：北方平原地区沼泽湿地与水域生态系统；珍稀野生动植物资源及其繁殖栖息地。施工期，项目存在临时占地，施工活动与占地会给保护区保护对象带来一定影响。一方面，施工占地将直接破坏部分沼泽湿地与水域周边少量土地，扰动局部土壤结构，短期内影响湿地生态系统的稳定性，使依赖湿地生存的部分珍稀野生动植物栖息地范围缩小，迫使它们迁移至周边区域，觅食、繁殖等活动受到干扰；另一方面，施工过程中的人员、器械往来产生的噪声、震动，可能惊吓到一些敏感的野生动植物，影响其正常生活节律。然而，工程占地面积在保护区内范围极小，仅占保护区总面积 32217.73hm² 的 0.02%，并且施工时间较短，从动物方面看，大部分动物具有较强的迁移能力，所以，施工期对保护区主要保护对象的影响可被环境所接受。进入运营期后，临时占地将得以恢复，施工造成的扰动逐渐平息，保护区内的沼泽湿地与水域生态系统将逐步自我修复，珍稀野生动植物也能回归常态，基本不再受项目影响，生态系统恢复往日平衡。

综合多方面因素考量，随着施工进程的完结，人为干扰因素得以迅速消除，保护区依托自身所具备的强大韧性与自然演替机制，受损植被将在后续时段内逐

步开启恢复进程，动物的日常活动亦有望重回原有轨迹。整体而言，本项目对该保护区实验区生态系统所造成的影响处于较低水平，在可控与可接受的范围之内。

5.6.1.7.3 生态保护红线

工程涉及的生态保护红线为松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线，红线类型为水源涵养。评价范围内生态保护红线包括黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区全部范围，还包括黑龙江肇东沿江省级自然保护区 16230.24hm²，其中核心区 8705.40hm²，缓冲区 3216.78hm²，实验区 4308.07hm²。本项目大部分管线位于生态保护红线内，临时工程占用生态保护红线 87.24hm²，不过，由于工程无永久占地，整体影响处于可控范围。施工期间，虽不可避免地对红线范围内生物多样性及水源涵养产生一定扰动，但程度较轻。一方面，临时占地破坏少量原生植被，使得部分常见动植物栖息地暂时受限，它们大多能在周边寻觅临时庇护所，生物多样性不会出现大幅波动。另一方面，施工活动虽造成土壤一定程度扰动，造成一定的水土流失，可能少量增加入水源泥沙量，但施工团队会采取有效防护措施，最大程度减少水土流失，确保水源涵养功能所受干扰极小。待施工结束后，随着陆生生态恢复措施的推进，影响将逐渐消失。

综合以上各方面因素，本项目在实施的全过程中对生态保护红线区域所产生的影响处于环境可接受的范围之内，不会诱发显著的生态退化现象，亦不会导致区域陆生生态功能失衡问题的出现，整体处于可控状态。

5.6.1.8 对自然景观的影响

5.6.1.8.1 施工期

在本项目施工期，虽涉及临时占地，然并未新增永久占地。工程施工期间，由于场地清理、表土堆放以及基础设施搭建等施工活动的推进，区域景观格局不可避免地发生改变。原本连续、完整的自然植被覆盖遭到局部破坏，地形地貌因挖掘、填方等作业产生临时性变更，致使自然景观的多样性与完整性受到一定程度的影响。诸如，部分林地被开辟为施工场地，草本暂时被机械剥离，其生态结构受损，物种组成发生改变，景观异质性短期内增大，施工期对自然景观的影响较大，但自然景观仅受到暂时性的影响。

5.6.1.8.2 运营期

本工程施工周期较短。伴随施工任务的完结，项目进入运营期。此时，前期临时占用的土地在自然演替以及适度人工辅助修复的双重驱动下，植被开启逐步恢复进程。起初，先锋植物率先扎根，随后多年生草本、灌木相继萌发生长，逐步还原为原有植被类型，土壤侵蚀得以控制，地形地貌也在自然力作用下趋于稳定。历经一段时间，自然景观的多样性和完整性等各项生态特征逐渐向施工前状态回归，生态系统功能稳步修复。

综上所述，综合考量施工期的短暂扰动与运营期的恢复重建，本工程建设对自然景观的整体影响处于可接受范围内。

5.6.1.9对水土流失的影响

5.6.1.9.1 施工期

在施工期，临时占地致使地表植被被移除，土壤失去植被根系的固持作用，在雨水冲刷下，土壤颗粒极易被带走，造成水土流失。同时，土地开挖改变地形地貌，形成坡面、沟壑，加速水流汇聚，进一步加大土壤侵蚀力度。不过，在施工期间实施水土保持措施，如严格控制施工作业带（开挖）面积；施工作业结束后，恢复地貌原状。临时破坏引发的水土流失问题将会逐渐缓解，可减弱水土流失影响，其影响可被环境接纳。

5.6.1.8.2 运营期

进入运营期，因不新增永久占地，且前期临时占地植被逐步恢复，土壤稳定性增强。管道铺设完成后，周边区域趋于稳定，水流恢复常态，基本不会引发新的水土流失问题。

综上，施工期易造成水土流失问题，但施工期较短，随着施工结束，该问题会逐渐得到缓解，影响可被环境所接受；运营期基本不会引发新的水土流失问题。

5.6.1.10 陆生生态影响评价结论

本项目的陆生生态影响评价范围包括3个部分：第1部分，以线路穿越段向两端外延1km、线路中心线向两侧外延1km；第2部分，黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区全部范围；第3部分，于黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区西北端附近，选择黑龙江肇东沿江省级自然保护区东南侧的保护区范围，评价范围总面积为34791.56hm²，确保了陆生生态评价的完整性与全面性。

经现场实地勘查与资料收集整理，在植物领域，评价范围内共分布维管植物 57 科 177 属 322 种，其中蕨类植物以 3 科 3 属 6 种构成基础类群，种子植物作为主体，涵盖 54 科 174 属 316 种。重点保护野生植物有 15 种，其中国家二级重点保护植物 5 种，黑龙江省重点保护野生植物 1 种；濒危（EN）物种 1 种以及易危（VU）物种 1 种；另有 8 种特有种。

在野生动物范畴，项目评价范围内展现出丰富的物种多样性，陆生野生动物总计 23 目 55 科 228 种，其中哺乳类 4 目 9 科 21 种，鸟类 15 目 38 科达 194 种，两栖类 2 目 4 科共 7 种，爬行类 2 目 4 科 6 种。其中，重要野生动物共计 76 种，哺乳类 4 种，鸟类 67 种，两栖类 1 种，爬行类 4 种，这些物种对维持生态平衡、促进生态系统物质循环与能量流动起着不可或缺的作用。

生态系统层面，评价范围内呈现多元生态系统交织的格局，森林、灌丛、草地、湿地、农田等生态系统类型协同共生，其中农田生态系统与湿地生态系统占据主导地位，二者面积之和超过评价范围总面积的 90%，它们作为生态基石，承载着诸如水源涵养、生物栖息地供给等诸多关键生态功能。

从项目占地与陆生生态影响的角度出发，本项目仅有 93.95hm²的临时占地，且无永久占地情况，这在一定程度上降低了对土地资源的长期占用压力。然而，施工过程不可避免地会在短期内对物种、生境、生态系统、生物多样性、生态敏感区以及自然景观造成不利扰动。但鉴于施工周期具有时限性，通过科学规划、实施一系列针对性强的陆生生态保护措施，以及陆生生态减缓策略、严格的环境管理与陆生生态监测手段，可以在工程既定施工活动基础上，最大程度削减对陆生生态环境的负面影响。待施工完毕后，依循恢复方案恢复原有地貌，并持续监测施工残留影响及后续恢复动态，促使物种、生境、生态系统、生物多样性、生态敏感区、自然景观逐步回归至原有状态。

5.6.2 施工期和运营期对重要环境因子的影响预测与分析

5.6.2.1 项目概况及项目与水产种质资源保护区的位置关系

根据工程布置与调查水域位置关系，本工程全线涉及定向钻穿越松花江干流 3 处，左、中、右汊各一处。工程区位于松花江肇东段国家级水产种质资源保护区位

于工程上游游约 10 km 江段。其中外输线穿越松花江右汊工程位于松花江双城段鳊银鲌国家级水产种质资源保护区核心区一处，即外输线（双一联至双二联）。保护区环境敏感。一旦穿孔泄漏将对环境产生污染，存在较大的环境污染风险隐患。松花江处于生态相对脆弱的高寒地区，工程的施工和运营期间对河道水文水势的改变、所产生的噪声、泥沙、水质变化等对水生生物生存及鱼类的洄游、生殖、索饵、越冬和生存都将带来一定程度的影响。根据《建设项目对国家级水产种质资源保护区（淡水）影响专题论证报告编制指南》中各类建设项目非生物环境因子预测与分析项目，本工程建设项目类型属于挖掘开采工程，项目施工期需要考虑的影响因子为水质、噪声、水文情势、底质，岸线根据实际情况可选；运营期需要考虑的影响因子为水质、水文情势、底质，河流岸线根据实际情况可选。

5.6.2.2 施工期和运营期工程对鱼类影响概况

5.6.2.1.1 噪声的影响分析

本工程施工期产生的施工噪声源主要是施工机械设备噪声，地面建设施工阶段主要施工机械是各种挖掘机、起重机、载重汽车等，基本上都是流动声源，噪声值在 75dB（A）~102dB（A）。在管道施工过程中，施工机械和运行设备会产生噪声，对周围环境产生一定的影响。本工程施工地点远离居住区，施工期噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。最大噪声来源于柴油发电机组 95~102dB(A)。项目管线穿越松花江双城段鳊银鲌国家级水产种质资源保护区核心区的外输管线采用定向钻施工方式，其中定向钻机噪声 75~80dB(A)，产生方式为间歇式，施工产生的噪音对河道里鱼类的正常产卵、索饵、洄游生存产生一定的干扰和影响，施工结束后，噪声对鱼类影响也将消失。

5.6.2.3 施工期和运营期对调查水域水生生物资源及保护区生态结构和功能的影响预测与评价

5.6.2.3.1 对鱼类等水生生物区系组成的影响

调查水域地处我国高纬度地区，寒温带的气候条件形成了高寒地区特有的生态环境，具有独特的生物种群结构，是我国东北部地区特有鱼类栖息繁衍的重要场所，是鳊和银鲌典型的分布区、繁殖场所、肥育场和越冬场，具有极高的典型性和代表性。保护区鱼类区系组成中既有上第三纪区系复合体，如银鲫、鲤、鲇、

泥鳅等，又有具北方特色的北极淡水区系复合体的江鳕，北方平原区系复合体的狗鱼、雅罗鱼，这些鱼类在动物地理学上和分类学上极具典型性，对于研究我国北方高寒地区鱼类区系形成、地理区划及种质资源具有重要价值。

本项目工程无论在施工期和运营期，项目建设过程中未涉及水系改变和物种引入，项目导致的生态环境因子变化不会对鱼类等水生生物区系组成产生影响。

5.6.2.3.2 对鱼类等水生生物种群结构的影响

鱼类种群指同一时间生活在一定自然区域内，同种鱼类的所有个体；每一个种群都有其种群密度，年龄组成，性别比例，出生率和死亡率等特征。种群的结构是指群落中各个生物分别占据不同的空间。本项目工程对鱼类等水生生物的影响程度不同，规格较大、活动能力较强的成体通常具备较强的规避能力和耐受力，鱼类等水生生物种群结构亦不会显著改变。但而早期资源及幼体则更容易受到施工过程的噪声、震动等影响损害。

5.6.2.3.3 对鱼类等水生生物资源的影响

(1) 施工期对鱼类等水生生物资源的影响

①施工噪声对鱼类资源的影响

鱼类对外界各种声音的反应十分敏感，当噪音达到一定程度时，会使鱼类产生背离性行为，逃避开噪音源；如果被迫接受噪音污染，则对鱼类的生理机能造成不利的影响。相关研究表明，当声音达到 20 分贝时，鲤就会避开声音干扰而游向其他地方；鲑科等冷水性鱼类对噪声更加敏感，不同频率、声强的噪声驱赶效果不同。工程施工期噪声主要来源于施工机械、钻井施工和运输车辆辐射的噪声。据调查，本工程施工期产生的施工噪声源主要是施工机械设备噪声，地面建设施工阶段主要施工机械是各种挖掘机、起重机、载重汽车等，基本上都是流动声源，噪声值在 75dB(A)~102dB(A)。在管道施工过程中，施工机械和运行设备会产生噪声，对周围环境产生一定的影响。本工程施工地点远离居住区，施工期噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求。最大噪声来源于柴油发电机组 95~102dB(A)。项目管线穿越保护区核心区的外输管线采用定向钻施工方式，其中定向钻机噪声 75~80dB(A)，产生方式为间歇式，噪声会对鱼类摄食、栖息产生影响，项目施工产生的噪音对河道里鱼类的正常产卵、索饵、

洄游生存产生一定的干扰和影响，施工结束后，噪声对鱼类影响也将消失。

②悬浮物对鱼类的影响

项目施工过程中由于挖掘、运输、淤泥和弃土、残土处置等原因，如处理不当，尤其雨季将造成施工水域水体悬浮物增加。水体悬浮物增加会给鱼类造成不适，鱼类的行为反应、生理反应、摄食、生长繁殖、存活等均会受到影响，悬浮物增加对保护区鱼类生存的主要不利影响如下：大多数鱼类对水环境要求较高，当受到污染时或悬浮物浓度过量时会导致鱼类死亡。鳃是鱼类进行呼吸作用的器官，过多的悬浮物会堵塞鱼类的鳃，造成呼吸障碍，进而影响鱼类对水体中氧的吸收。缺氧会导致鱼类体内许多生理机能受损，严重时甚至会造成鱼体死亡。一部分肉食性鱼类主要依靠视觉感知来捕获小型鱼类和水生昆虫等作为食物，当水中悬浮物增多时，导致水体混浊，影响鱼类捕获食物和摄食饵料。同时，水体混浊会使部分小型鱼类归避到其它水域，降低群体密度，这也会影响捕食性鱼类的摄食。在河道的砾石间，生活着大量蜉蝣目、襁翅目、毛翅目等水生昆虫，是水生生态系统中的重要生物和杂食性及小型肉食性鱼类的重要食物来源。当颗粒较大、质量较重的悬浮物质大量沉积于水底，覆盖到河床砾石上，会掩埋生活在砾石间的底栖动物，甚至会造成其死亡，这也减少了鱼类的饵料来源。此外，水体中大量的悬浮物的存在会导致局部水体透光度有所下降，影响浮游植物的光合作用，使鱼类资源的生产力有所下降。在鱼类繁殖期间，产卵场内悬浮物的增加，将影响鱼类的产卵行为，降低了鱼类资源的补充和增殖，这个影响施工后将会减少。

③污染物对鱼类的影响

施工产生的废水及生活区产生的生活废水等都是水体的重要污染源，如果这些污染物不经过处理直接排放至河道，将对鱼类产生较大的不利影响。鱼类非常

容易受到外界污染源的影响，引起生理及器官方面的变化，尤其是在水污染严重时，这种变化更为敏感。鱼类的胚胎直接暴露在水污染环境中，可能造成大量鱼类的畸形或死亡，最终导致孵化率降低。污染物对鱼类胚胎的心血管系统、胚胎神经系统产生影响，同时会影响鱼类的性腺发育。污染物质不仅本身对鱼类有毒害作用，同时有些有机污染物的残渣、碎片，在水中的矿化或细菌的分解，要消耗大量的氧气，致使水体中的溶解氧含量降低，引发鱼类的缺氧，严重时可能造成鱼类的大面积死

亡。因此，需要采取有效措施，污水应尽量集中运离保护区。

（2）运营期对鱼类等水生生物资源的影响

①噪音对鱼类的影响

工程运营后无噪声，对鱼类无影响。

②水质污染对鱼类的影响

项目建成运营后，不会对对水体造成污染，对保护区中鱼类的繁殖、生长等不会带来不利的影响。

③对鱼类洄游通道的影响

工程占用河道面积相对较小，对水文形态的影响主要体现在施工河段断面的流速分布方面，而施工后水文情势的改变不大。因此鱼类的迁移和洄游通道不会受到明显的影响。但由于工程运行产生的噪声、河道两岸周边环境的改变，鱼类需要一定的时间才能适应新的环境条件，因此短期内的影响可能较明显。

④主要保护鱼类的影响

保护区保护对象珍贵特有，是极为少有的水域。是主要保护对象和其他重要经济鱼类等，是种群、数量比较集中的分布区，其良好的生态环境是很多珍贵品种的良好生境，也是重要的水生生物物种的保护区域。工程运行后所产生的噪声、灯光等，将对鱼类行为产生一定影响。但只要采取科学管理，保证不同鱼类的生态习性、生存的基本条件，通过一段时间鱼类可以适应，因此影响较小。

5.6.2.3.4 对鱼类重要栖息生境的影响

（1）对鱼类繁殖的影响

调查水域河段属于平原河流，水质优良，水温较低、水流急、水深，河底为泥沙，极适于产漂流性鱼类的产卵、繁殖。因此，鲢、鳙、草、翘嘴鲇、鳊、鮰亚科小型鱼类等产漂流性卵鱼类产卵场主要分布在保护区水流较急、河道形势复杂的河段，鲤、鲫等产粘性卵鱼类的产卵场较多，主要分布在保护区内的河湾、河汊，水浅、水草繁茂的河段。项目施工期，涉保护区施工项目为管道穿越，且选择在枯水期，穿越点距产卵场位置较远，但项目施工引起的震动、噪音污染都将对保护对象的产卵繁殖造成一定的影响，但这种影响是局部、暂时的，施工结束后该影响将逐渐恢复和消失。

工程运营期对鱼类无影响。

（2）对鱼类索饵的影响

河流沿岸水浅，水流缓，光照充足，水温高，水生植物丰富，外来营养多，因此，沿岸带浮游植物、浮游动物、底栖动物和有机碎屑，不但种类多，数量极为丰富，是鱼类尤其是幼鱼的极佳的索饵场和育肥场，总趋势是沿岸带生物量高于中心。保护区绝大部分鱼类在其仔稚鱼阶段，主要分布在河段水深较浅的沿岸带，水流较缓的河湾处，水温较高，透明度较高，水生昆虫富集的浅水区。温水性鱼，如鲤、鲫等育肥场多分布水温较高，光合作用剧烈，水生生物生长生物量高，水生植物较多的水域。所有这些水域，无论是冷水性鱼类，还是温水性鱼类为鱼类的生长、繁殖提供了丰富的饵料基础，且沿岸带具有水草以及复杂的底质结构，为仔稚鱼提供了良好的庇护场所。项目施工期部分管线工程距索饵场较近，机械运输及施工过程将导致鱼类的驱离，给仔稚鱼索饵带来不利影响，但这种影响是局部、暂时的，施工结束后该影响将逐渐恢复和消失。工程运营期后无影响。

（3）对鱼类越冬的影响

保护区鱼类组成来看，大部分珍贵鱼类属于冷水性鱼类，对越冬场要求较高，本次调查及资料记载，保护区鱼类的越冬场主要集中在干流，分布在水较深的水域。这些水域水质较好，底质多为砂砾、石砾，平均水深在 3.5-5.5m 左右，冬季冰下水深保持在 3-5m，并且有一定的水流，是鱼类主要的越冬场。鱼类越冬期一般潜入深水区，项目施工及运营期对水位、流速等水文情势没有影响不会影响鱼类的越冬。

5.6.2.3.5 对国家重点保护及珍贵濒危鱼类的影响

依据《国家重点保护动物名录》《濒危野生动植物种国际贸易公约（附录 I、附录 II、附录 III）》《中国濒危动物红皮·鱼类》《中国生物多样性红色名录·内陆鱼类》和《国家重点保护野生动物名录国家林业和草原局农业农村部公告（2021 年第 3 号）》等相关资料，保护区分布有国家Ⅱ级保护动物 2 目 2 科 3 种，另有濒危鱼类共有 1 目 1 科 1 种。为雷氏七鳃鳗、哲罗鲑、细鳞鲑、黑龙江茴鱼。从工程性质和工程布置来看，项目施工期不涉及保护区水域，运行期水文情势变化很小，河流形态和底质变化很小。本工程运营期对国家重点保护及珍贵濒危鱼类正常生活生长的影响不大。

5.6.2.3.6 对饵料生物、底栖生物和水生植物的影响

（1）对浮游生物的影响分析

浮游生物包含浮游植物和浮游动物。浮游植物是河流生态系统中重要的初级生产者，对水体环境的变化极为敏感，其种类、密度及群落结构的变化与一些环境因子的变化有着密切的联系；浮游动物是河流生态系统食物链的一个重要环节，它通过摄食控制浮游植物的密度，调节水体生态平衡，在生态系统的结构和功能中起着重要的调控作用。浮游生物是水体中鱼类等水生动物的重要的饵料基础。

施工期间，由于穿越产生的震动搅动，致使部分水域泥沙含量增大，透明度降低，浮游植物数量、生物量减少，作为水体次级营养级、以浮游植物和有机碎屑为食物的浮游动物的生存环境，将受到一定程度的影响。浊度较高的水体不利于枝角类的生存和繁殖，浮游动物优势种将转变为以轮虫为主，导致浮游动物群落趋于小型化，生物量降低。这个影响在施工结束后将逐渐减少或消失。项目运行期不会改变河流形态，对河流水质不会产生直接影响，因此，工程建成运行后，生态环境经过全面治理恢复后，浮游生物的种类、数量、生物量，将随着施工结束恢复到原河流状态。工程运营期不会对浮游生物群落产生不利影响。

（2）对底栖动物的影响分析

底栖生物是水体中青鱼、鲤鱼等杂食性鱼类的天然饵料，在渔业生产中占有重要的地位。保护区底质多为砂砾和沙泥，底部水流稳定，水质良好，为底栖动物生长、繁殖提供了良好的环境。同时，底栖生物是鱼类良好的饵料基础。底栖生物以浮游植物、腐屑、微生物为食，喜泥砂，移动缓慢，一般在沿岸带种类丰富且生物量较大。

项目施工期间如不采取合理措施防止水土流失和施工废水排放，施工影响区域的底栖动物将会死亡消失，施工结束后将通过一段时间逐步恢复。本工程运行期不会对河流底质产生直接影响，施工期间产生的影响面是暂时的可逆的，经过一段时间恢复后，底栖动物种类、数量、生物量仍然保持原河流生态。

（3）对水生维管植物的影响分析

水生维管植物是产粘性卵鱼类重要的产卵场，同时又是仔稚鱼的庇护所，底栖动物的栖息场所。本项目施工涉水生维管植物生长区域较小，对保护区水生维管植物影响不大。随着工程结束，投入运行，对水生植物的影响将会减弱。但由于施工所破坏的的植被则不能马上恢复，需要经过 2-3 年或人工修复才能得以恢复。总之，

工程运行后对水生植物影响是暂时、局部的，种类、数量、分布会随着生态恢复而恢复，不会对保护区造成影响。

5.6.2.3.7 对保护区及周边江段水生生态结构和功能的影响预测与评价

本项目施工区域为松花江双城段鳊银鲴国家级水产种质资源保护区，下游 10km 处为松花江肇东段国家级水产种质资源保护区。

松花江肇东段国家级水产种质资源保护区位于本项目下游约 10km 处，松花江（吉林段）与嫩江汇合口三岔河的下游，水质清澈，水流平缓，水温适宜，底质为沙砾、鹅卵石，人类活动少，是鲢及其他保护鱼类生长、繁殖、育肥场，也是多种鱼类生长、繁殖的良好栖息场所。松花江肇东段国家级水产种质资源保护区的建立，保护了该区域的生物多样性、生态平衡和重要的水生种质资源，对维护良好的生态环境，具有重要的科学价值和深远的历史意义。水产种质资源保护区位于本项目下游约 10km 处，由于距离较远，工程施工对保护区保护鱼类不会产生直接影响。

松花江双城段鳊银鲴国家级水产种质资源保护区 2012 年经原农业部批准建立。保护区位于黑龙江省双城市北部的松花江中游双城段，全长 50km，上游西起万龙乡板子房村房后的拉林河与松花江交汇口，下游东至永胜乡永兴村房后，南岸流经临江乡江南村，临江村、民强村、沿江村、永胜乡永兴村村北侧，北岸为万龙乡、临江乡、永胜乡草原及低洼地，处于松花江（吉林段）与嫩江汇合口三岔河的下游。保护区总面积为 10000ha，水质清澈，水流平缓，水温适宜，底质为沙砾、鹅卵石，人类活动少。是多种鱼类生长繁殖良好的栖息场所，也是花鱼骨生长、繁殖、育肥场。花鱼骨生存、繁殖习性和条件要求独特，一旦遭到破坏，种群难以得到恢复。本建设项目涉及松花江双城段鳊银鲴国家级水产种质资源保护区的核心区，外输管线 6 穿越核心区江段，项目施工前后水文情势基本无变化，工程的不利影响主要体现在项目施工期，保护区所处河道的水文情势、水体连续性不会发生显著变化。工程建设及运行不会造成保护区的结构和功能发生根本性改变。通过制定切实可行的保护对策与措施，将工程施工和运行对水产种质资源保护区的生态影响降到最低。建设项目虽对保护区局部结构和功能产生一定的影响，但影响是有限的，可以通过保护措施和生态修复措施予以修复补救，保护区结构功能依然完整，能够继续发挥水产种

质资源保护区的意义和保护作用。

5.6.3 生态环境影响评价结论

综上所述，只要采取必要的措施，本工程对生态环境的影响不会太大，在生态上是可行的。

6 环境风险影响评价

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

6.1 环境风险源调查

6.1.1 危险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 对工程所涉及的危险物质进行调查和识别,筛选出本工程的危险物质为原油,具有易燃性、易爆性,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。

6.1.2 生产工艺特点

管道输送过程主要风险是由于破裂、穿孔、爆管等引发原油泄漏,以及泄漏造成火灾爆炸等风险事故,引发环境污染。

从物质的危险特性分析得知,在管道工艺过程中原油的泄漏主要有以下几种可能:管道内表面磨损、腐蚀造成泄漏;管道外表面腐蚀造成泄漏;焊接不良;设备故障;第三方破坏,管道附近动土施工,应力集中等造成管道破裂而发生泄漏;管道因疲劳而导致裂缝增长。

泄漏事故与火灾、爆炸等事故是紧密联系在一起的:如发生泄漏后,石油遇点火源,则引起火灾。

6.2 评价等级判定

本工程风险评价等级为简单分析。

6.3 环境敏感目标情况

本工程管线全封闭地埋敷设，输送的原油不会与管道穿越的河流水体，检维修作业无污染物排放，不会对地表水造成影响。

本工程泄漏事故的原油以及泄漏遇明火发生火灾和爆炸事故产生次生污染物CO对周围大气环境影响较大，因此本工程危险物质可能的影响途径主要为大气扩散。根据危险物质可能的影响途径，本工程环境风险敏感目标情况详见表 2.8-1。

6.4 环境风险识别

6.4.1 物质风险识别

(1) 原油

原油理化性质及危险特性见表 6.4-1。

表 6.4-1 原油危险特性

标识	中文名：石油原油			
	英文名：petroleum		分子式：主要是烃（C6H6）	
	分子量：（根据组分确定）		/	/
	危险货物编号：32003		RTECS号：	IMDG规则页码：3141
理化性质	外观与形状	黄色乃至黑色，有绿色荧光的稠厚性油状液体		
	熔点（℃）		凝点（℃）	21
	沸程（℃）	常温至500℃以上	初馏点（℃）	70
	相对密度(水=1)	0.86	胶质、沥青质含量	18.2%
	含硫	0.11	含蜡	28.8
	溶解性		不溶于水，溶于多数有机溶剂	
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	健康危害	原油本身无明显毒性，其不同的产品和中间产品表现出不同的毒性，遇热分解释放出有毒的烟雾，吸入大量蒸气能引起神经麻痹。		
	燃烧性：可燃	建规火险分级：甲		爆炸上限（V%）：5.9
	自燃温度（℃）：350	闪点(℃)：-6		爆炸下限（V%）：0.8

燃 烧 爆 炸 危 险 性	危险特性	其蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生剧烈反应。遇高热分解出有毒的烟雾。其燃烧、爆炸危险性与轻汽油相似。
	泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服，在确保安全情况下堵漏，喷水雾可减少蒸发，用活性炭或其他惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统，如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。
	储运	存于密闭容器内，置于通风、远离火种、热源，避免阳光直射处；严禁烟火，应与氧化剂分开存放，操作时使用专用工具，禁止采用易产生火花的机械设备和工具；罐装应注意流速，且有接地装置，防止静电积聚。
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳
	稳定性	稳定
	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂
	灭火方法	干粉、二氧化碳、泡沫、砂土，用水灭火无效。

(2) CO

本工程泄漏事故的石油遇明火发生火灾和爆炸事故产生次生污染物 CO，当 CO 在空气中的浓度超过一定浓度，可能导致人员的中毒。CO 的危险性质见表 6.4-2。

表 6.4-2 CO 理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：一氧化碳	英文名：Carbonmonoxide	
	分子式：CO	分子量：28.01	CAS 号：630-08-0
理化性质	性状：无色无臭气体		
	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂		
	熔点(℃)：-199.1	沸点(℃)：-191.4	相对密度(水=1)：0.79
	临界温度(℃)：-140.2	临界压力(MPa)：3.50	相对密度(空气=1)：0.97
	燃烧热(KJ/mol)：无意义	最小点火能(mJ)：	饱和蒸汽压(KPa)：无资料
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：CO ₂	
	闪点(℃)：<-50	爆炸上限%(V/V)：74.2	
	爆炸下限%(V/V)：12.5	禁配物：强氧化剂、碱类	
	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险		
	消防措施：本品不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处		

毒性	中国 MAC(mg/m^3): 30 前苏联 MAC(mg/m^3): 20 TLVTN: OSHA50ppm, $57\text{mg}/\text{m}^3$; ACGIH25ppm, $29\text{mg}/\text{m}^3$
危险性概述	侵入途径: 吸入 健康危害: 一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒: 轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力, 血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%; 中度中毒者除上述症状外, 还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷, 血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%; 重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等, 血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后, 约经 2~60 天的症状缓解期后, 又可能出现迟发性脑病, 以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响: 能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。 环境危害: 对环境有危害, 对水体、土壤和大气可造成污染。
急救	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。呼吸心跳停止时, 立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
防护	工程控制: 严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。生产生活用气必须分路。 呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。 眼睛防护: 一般不需特殊防护。 身体防护: 穿防静电工作服。 手防护: 戴一般作业防护手套。 其他防护: 工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。
泄漏处理	应急处理: 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即隔离 150m, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。
操作处置与储存	操作注意事项: 严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩), 穿防静电工作服。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。在传送过程中, 钢瓶和容器必须接地和跨接, 防止产生静电。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存注意事项: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

6.4.2 生产系统风险识别

6.4.2.1 生产设施风险识别

(1) 施工期

①施工期泥浆事故性排放

考虑到施工期定向穿越施工泥浆、弃土弃渣等事故性排放进入水体，将会对松花江水质等造成一定影响，主要表现为短期内增加水体悬浮物浓度，影响水质。数量较大的泥浆、弃土弃渣事故性的排入也会对河床地形产生明显的不良影响。

②施工期水域穿越工程施工油类泄漏事故影响分析及防范措施

本工程管道定向钻穿越沿线河流3处，涉及定向钻施工工艺。施工过程中需动用大量施工器械，期间还有不少运输车辆来往，倘若施工器械(包括水上施工)或车辆发生故障，或车辆发生事故，可能会产生燃油或润滑油、泥浆、弃土弃渣等物料泄漏，进入水体。一般情况下，器械或车辆发生故障渗漏的燃油或润滑油量会相对较少；如果车辆发生事故，较严重的情况下可能会导致油箱或运输的泥浆罐破裂，产生较大的油类物质或泥浆泄漏量，对水体水质造成污染影响。

③施工期废水事故性排放影响分析及防范措施

施工废水主要来源于各施工现场施工机械设备清洗等操作的废水。这些废水主要含有泥沙及少量的油污，一般呈弱碱性，全部经处理后综合回用或循环使用，一般不会发生泄漏、溢流事故。

此外，本工程新建管道与多处已建管道并行或交叉敷设，在施工过程中如操作不当或未查明已建管道情况，可能会发生损伤已建管道的事故，可能会发生已建管道输送介质（油品）泄漏事故。若管道泄漏导致油品泄漏，可能对当地地表水环境、地下水环境、土壤环境产生不利影响。如油品大量泄漏且遇明火，则同样可能发生火灾爆炸，次生的一氧化碳、二氧化硫等污染物也会对当地大气环境造成污染。

(2) 运营期

本工程生产单元可分为管道部分和站场部分。站场危险性生产单元主要为站内的管道及截断阀等设施。根据管道事故长期统计资料，管道事故因素主要涉及

外力作用、腐蚀、设计缺陷和误操作等。

(1) 外力作用：各种第三方施工活动、不良地质灾害区、地震活动等导致管道的泄漏。包括洪水、地面沉降、地裂缝、崩塌等自然灾害及矿产资源采空区、塌陷区。

(2) 腐蚀、老化：由于腐蚀管道的阴极保护和防腐材料失效和破损，在一些腐蚀性较强的土壤环境中，导致穿孔泄漏。

(3) 设计缺陷：选材、焊接、设计参数差等缺陷引起的管道破损事故。站场阀门、法兰、垫片等选择不当造成的设计压力下气体泄漏。

(4) 误操作：生产运行中因操作失误引起的管道泄漏。清管、分离、过滤等设备因异常原因超压，若安全泄压装置失灵，将造成超压导致气体泄漏。当系统发生事故气体需要排放时，通过站场放空管排放，若气体扩散条件不好，当这些气体与空气混合达到爆炸极限时，存在爆炸危险。

站场阀门、法兰、垫片等选择不当或老化损坏造成的气体泄漏。设备因异常原因超压，若安全泄压装置失灵，将造成超压导致气体泄漏。当系统发生事故气体需要排放时，通过站场放空管排放，若气体扩散条件不好，当这些气体与空气混合达到爆炸极限时，存在爆炸危险。

6.4.2.2 事故伴生/次生污染分析

在发生泄漏、火灾、爆炸事故处理过程中，会产生以下伴生/次生污染：本工程管道及站场设备泄漏物料挥发、引起的火灾和爆炸。事故处理过程的伴生/次生污染主要涉及 CO 有毒有害气体。

本工程涉及的主要环境风险类型见表 6.4-3。

表 6.4-3 本工程环境风险类型识别表

工艺	风险类型	扩散途径和可能影响方式	原因简述
施工	泥浆泄漏、施工机械类漏油	泄漏后进入水体，导致水体污染	施工管理，操作失误等
原油输送	泄露火灾爆炸次生污染	原油泄漏发生火灾事故，引发伴生污染物 CO 等进入大气环境，致使大气环境及生态环境造成影响	物料泄漏存在机械、高温、电气、化学等火源

6.5 环境风险分析

6.5.1 事故状态下对大气环境影响

原油泄漏事故会直接对大气环境带来影响。事故时原油泄漏将导致局部大气中总烃浓度可比正常情况高出数倍甚至数十倍，对大气环境造成短时的严重污染。若遇明火，引发的火灾事故可在短时间内产生大量燃烧烟气，对大气环境造成短时的严重污染。由于本地区所处地势平坦，扩散条件好，在一定的气象条件下一次性事故形成的局部大气污染中烃类气体聚集成高浓度的可能性较小，对周围大气环境的影响不会太严重。

6.5.2 地表水环境影响分析

本工程沿线共涉及河流穿越3处。肇东饮用水保护区，位于本项目下游约6.3km处。本工程管线施工中严格控制管道焊接质量，提高管道安全性能，减少管道泄漏事故发生概率。减小对松花江水体产生不良影响。

6.5.3 地下水环境影响分析

本工程管道运营过程中无废水产生。输送管线为套管，在事故状态下管道发生破裂，对地下水水质的直接影响很小。因此，本工程运营期对地下水影响较小。

6.5.4 对土壤环境影响分析

原油及含油污水泄漏渗入土壤孔隙，会降低土壤的通透性，抑制土壤中酶活性，使土壤生物减少。一般而言，原油集中于土壤表层0~30cm的范围内，使得根系分布于此深度的植物不能生长。石油类对土壤的污染，可使土地肥力下降，改变土壤的理化性质，影响局部区域土壤正常的结构和功能。

6.5.5 对生态环境影响分析

原油及含油污水泄漏可影响农田的生态环境，减少农作物产量，危害植物生长。

其危害最显著的表现是植物，原油黏附于枝叶，阻止植物进行光合作用，可使植物枯萎死亡；在土壤中粘附于植物根系，可阻止植物吸收水分和矿物质而死亡。所以，原油泄漏可引起原生植被生态系统退化，次生植被生态系统的演替，含油污水相对而言危害较小。

6.6 环境风险防范措施及应急预案

6.6.1 设计拟采取的风险防范措施

6.6.1.1 管道路由优化

(1) 选择线路走向时，尽量避开乡镇、村屯以及不良地质地段、复杂地质地段、地震活动断裂带和灾害地质段。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、高速公路等大型构筑物的交叉。

6.6.1.2 总图布置安全防护措施

管道与地面构筑物的最小间距符合防火规范等规范要求。

6.6.1.3 工艺设计和设备选择

(1) 设计选用质量可靠的管材和关键工艺设备，保证管道的运行安全。(2) 管道穿越不同特殊地段，设计采用不同的敷设方式，保证管道安全。

(3) 钢管制造

管材合金成分加严，保证焊接工艺的适应性。限定钢管强度上限，有利于管材与焊接强度匹配。

(5) 管道焊接

①本工程主线路环焊缝焊接主要采用以氩电联焊为主的焊接方式。对于直管—热煨弯管、连头段环焊缝焊接以及返修焊采用氩弧焊根焊+焊条电弧焊填充盖面的焊接方式。

6.6.1.4 防腐设计

(1) 管道外防腐

为减轻管线腐蚀，管道一般地段线路管道采用采用常温型挤压聚乙烯三层结

构普通级防腐层（常温型 3PE 普通级）。

6.6.2 施工期事故防范措施

- （1）在施工过程中，加强环境管理及监督，确保涂层施工质量；
- （2）建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，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）严格按试压方案进行试压，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，并对其施工质量进行强有力的监督，减少施工缺陷；
- （6）建立和实施健康、安全 and 环境（HSE）管理体系、ISO9000 质量管理体系，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。
- （7）在施工过程中，加强环境管理与监督。管道焊缝采用 100%射线探伤 100%超声波探伤，确保焊口质量。
- （8）建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。
- （9）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。
- （10）在施工前必须探明并行管道准确的走向及埋深，并作出明确的标识。标识点间距不应大于 50m，且已建管道转角位置应设置标示点。
- （11）施工期间禁止重型施工车辆和设备频繁碾压已建管道，施工机具或车辆确需从管道上方通过，应采取保护措施。
- （12）两管道交叉段交叉点两侧 5m 范围内管沟禁止机械开挖，并采用人工开挖方式，在开挖中要防止对已建管道的损伤。
- （13）与已建管道并行地段，施工单位应编制并行管道施工技术方案，待审批合格后，方可施工。
- （14）当并行管道间距大于或等于 6m 且小于或等于 20m 时，如已建管道一

侧的空间无法满足土方堆放的要求，则应在远离已建管道一侧的作业带边缘设置临时堆放场来放置土方，不得随意堆弃，并保证作业带通畅、预留足够的阻焊作业空间。

6.6.3 运营期风险防范措施

6.6.3.1 运营期管道事故防范措施

(1) 定期进行管道壁厚的测量，对严重减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故的发生；

(2) 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。

(3) 每日巡检确保在穿越点的标志不仅清楚、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) 为了保护站场和线路管道安全，在各站场进、出站管线上设置紧急切断阀（ESD）。

(6) 本工程管道全线采用数据采集与监控系统(SCADA)。

6.6.3.2 运营期与并行管道事故防范措施

加大巡线频率，提高巡线的有效性；定期检查管道施工带，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。

6.6.3.3 运营期风险防范管理措施

(1) 在运营期，建设单位应加强与当地相关规划管理的沟通，协助规划部门做好管道周边的规划。

(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。综合管理体系包括：管理组织结构、任务和职责，制定操作规程，安全规章，职工培训，应急

计划，建立管道系统资料档案等。为了防范事故风险，必须编制主要事故预防文件。

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

(4) 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；

(5) 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；

(6) 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法》，减少、避免发生第三方破坏的事故；

(7) 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。

6.6.4 风险监控措施

6.6.4.1 自动控制设计安全防范措施

①站内设置各项检测及控制系统，主要包括温度检测、压力检测、流量检测与计量、流量计量管路及调压管路自动切换、阴极保护设备参数检测、供配电系统参数检测等。

②设置紧急切断功能，当发生超压、火灾、爆炸、管线破裂等重大紧急情况时可自动/手动关闭站场。

③各站场均设置可燃气体浓度检测与报警系统，该系统主要由可燃气体探测器、可燃气体报警控制器及传输电缆等组成，具备对各区域内可燃气体泄漏的动态监测、区域和声光报警、报警和联锁控制信号输出等功能，用于检测泄漏的可燃气体浓度并及时报警，以预防火灾、爆炸和人身事故的发生。

6.6.4.2 数据通信系统

站内数据通过通信通道上传至大庆油田有限责任公司第十采油厂生产调度中心及巡检维护中心。

6.6.4.3 安全仪表系统

安全仪表系统具备故障诊断点和故障诊断功能。本工程始、末站的进出站及其它需紧急关闭的管路设置截断阀开关控制及状态反馈系统，并可手动开关。压力控制系统设置紧急切断阀，紧急切断阀具有远程截断功能。

管道沿线各阀室的进、出站紧急截断阀及阀室线路截断阀采用全焊接全通径埋地球阀，配置气液联动执行机构。

6.6.4.4 管道泄漏监测系统

设置管道测漏数据终端分析处理系统。

6.6.5 应急疏散计划

本工程为原油输送管道，主要风险为大气环境污染风险。运营单位须制定事故疏散与撤离计划，并结合应急预案定期进行演练。在发生突发环境事件时，站场应急指挥领导立即联络当地政府及村委，请求协助安置村民。管道沿线村庄疏散原则如下：

(1) 应与管道沿线大气环境风险范围的人口建立畅通的联络方式，以便在发生事故后及时通知可能受影响的人员疏散撤离；

(2) 结合管道沿线及站场周围道路交通情况，建立疏散通道并合理设置人员安置场所，在发生事故的情况下，对可能受影响的村民及时进行疏散与安置；

(3) 发生大气污染事故后，建设单位及时通知事故发生段下风向人群立即疏散撤离，撤离的方向为当时风向的垂直方向，站场人员直接上风向撤离。

6.6.6 环境风险应急预案

6.6.6.1 事故应急预案

大庆油田有限责任公司第十采油厂按要求已编制完成了《大庆油田有限责任公司第十采油厂突发事件应急预案》。

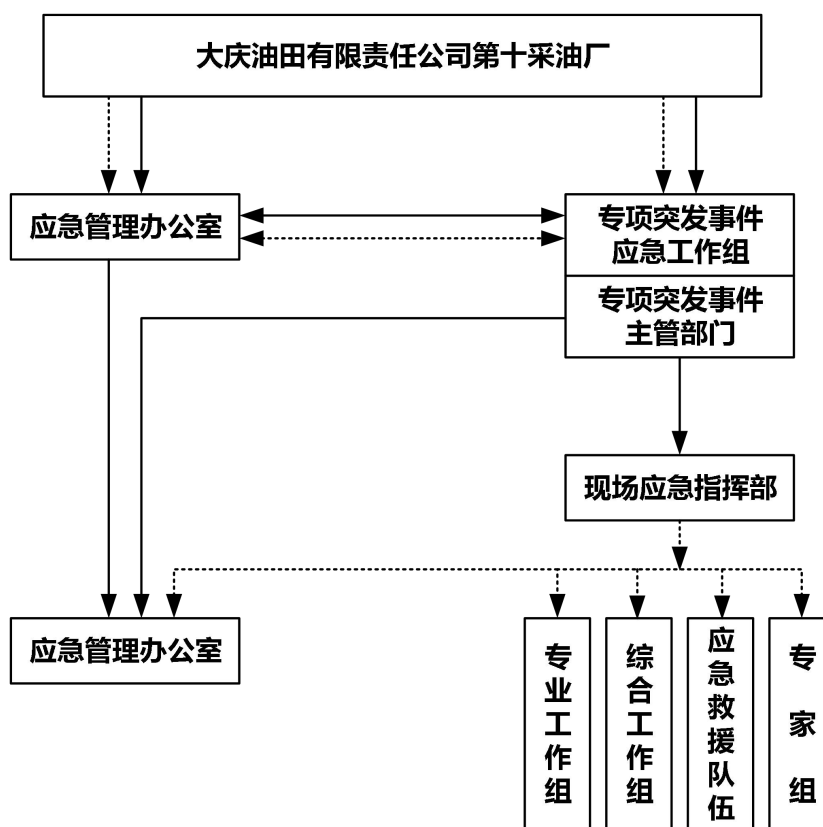


图 6.6.6-1 应急组织体系图

6.6.6.2 应急救援组织及职责

(1) 组织机构

公司内部成立应急组织机构，听从公司应急指挥机构的指挥，具体负责现场应急工作。当班操作人员为应急小组成员，按照工艺操作规程和应急预案规定的职责进行操作处理。

(2) 职责分工

本工程应急救援工作由组长负责，副组长协助组织实施，其主要职责是：

- ①负责在事故发生时实施本单位事故应急救援预案。
- ②组织训练本单位事故应急救援队伍，配备必要的防护、救援器材和设备，指定专人管理，并定期进行维护养护，确保完好。
- ③定期向上级应急组织机构报告本单位事故应急救援准备工作情况。
- ④对职工进行事故应急救援知识的培训，配合有关部门对库区周围群众进行事故应急救援知识的教育。

⑤组织对本单位的事故进行自救，参与联防救援工作。

⑥事故发生时，协助做好库区周围群众的防护和撤离工作。

⑦配合有关部门及时查清事故原因及受损情况。

⑧大庆油田有限责任公司第十采油厂由分公司经理为组长，各专项突发事件分管副经理为副组长，由公司有关部门领导为成员组成公司应急救援指挥办公室。全公司内的应急救援工作由组长负责，副组长协助组织实施，其主要职责是：

a.负责分公司专项突发事件处置措施的制修订、评估及演练培训工作。

b.指导分公司所属单位开展业务范围内的应急管理工作。

c.落实应急领导小组指令，做好突发事件应急处置相关工作。

6.6.6.3 应急响应

当地相关主管部门应负责组织事故的应急监测，及时测定事故现场危害物质的成分及浓度，进行事故现场分区，为现场防护工作的开展提供依据；事故得到控制后负责监督事故现场的处置，防止其对周边环境的进一步污染；统一公布事故造成环境问题的信息。相关部门还应负责受事故影响沟渠的控制，根据事故情况做好上、下游的拦截控制，避免污染扩大化或严重化，协调解决受灾害影响的附近居民及单位的生产、生活，并协助做好事故现场的洗消，以彻底消除事故造成的污染。分级响应程序如图 6.6.6-2 和 6.6.6-3。

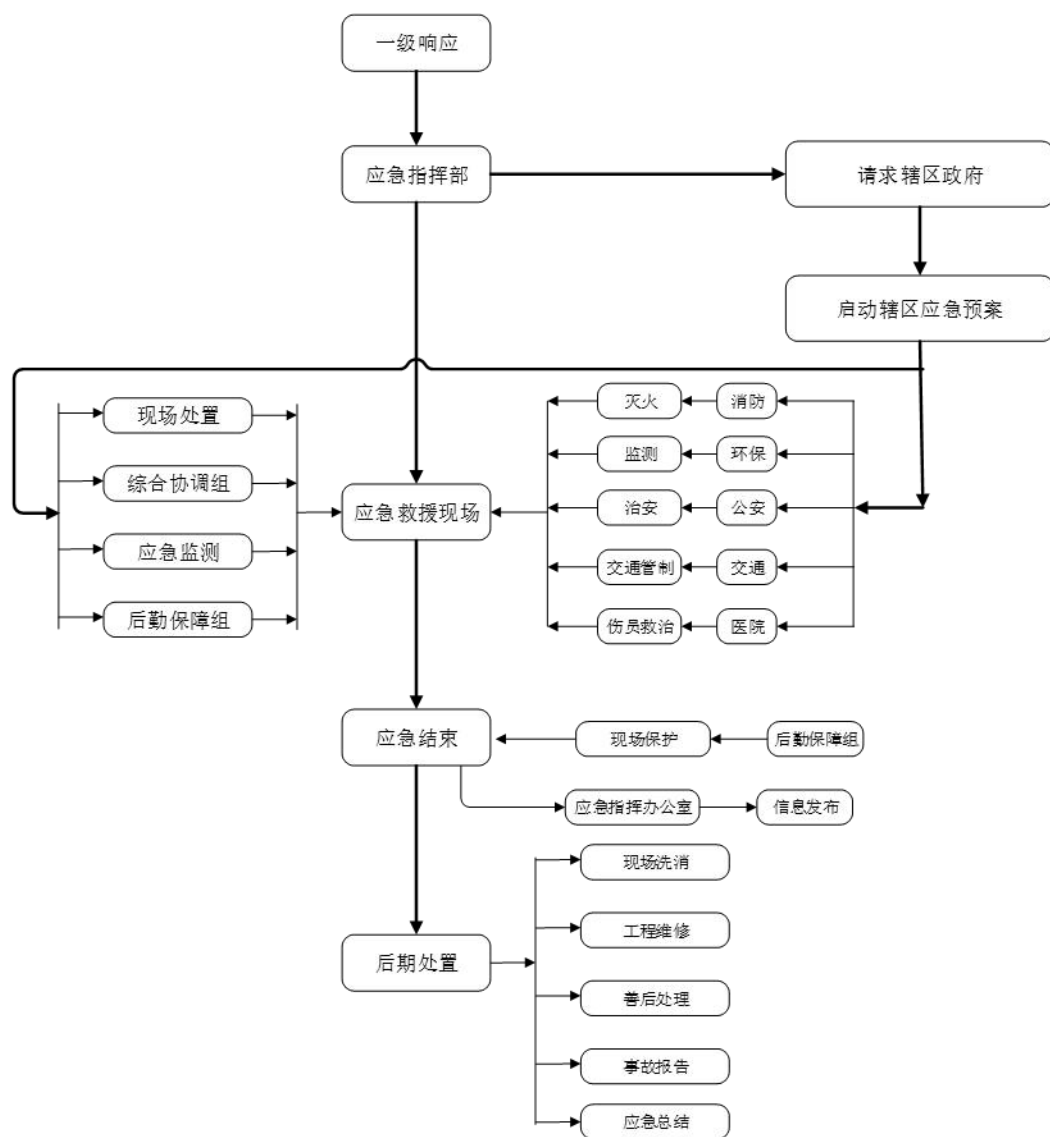


图 6.6.6-2 I 级应急响应救援组织体系图

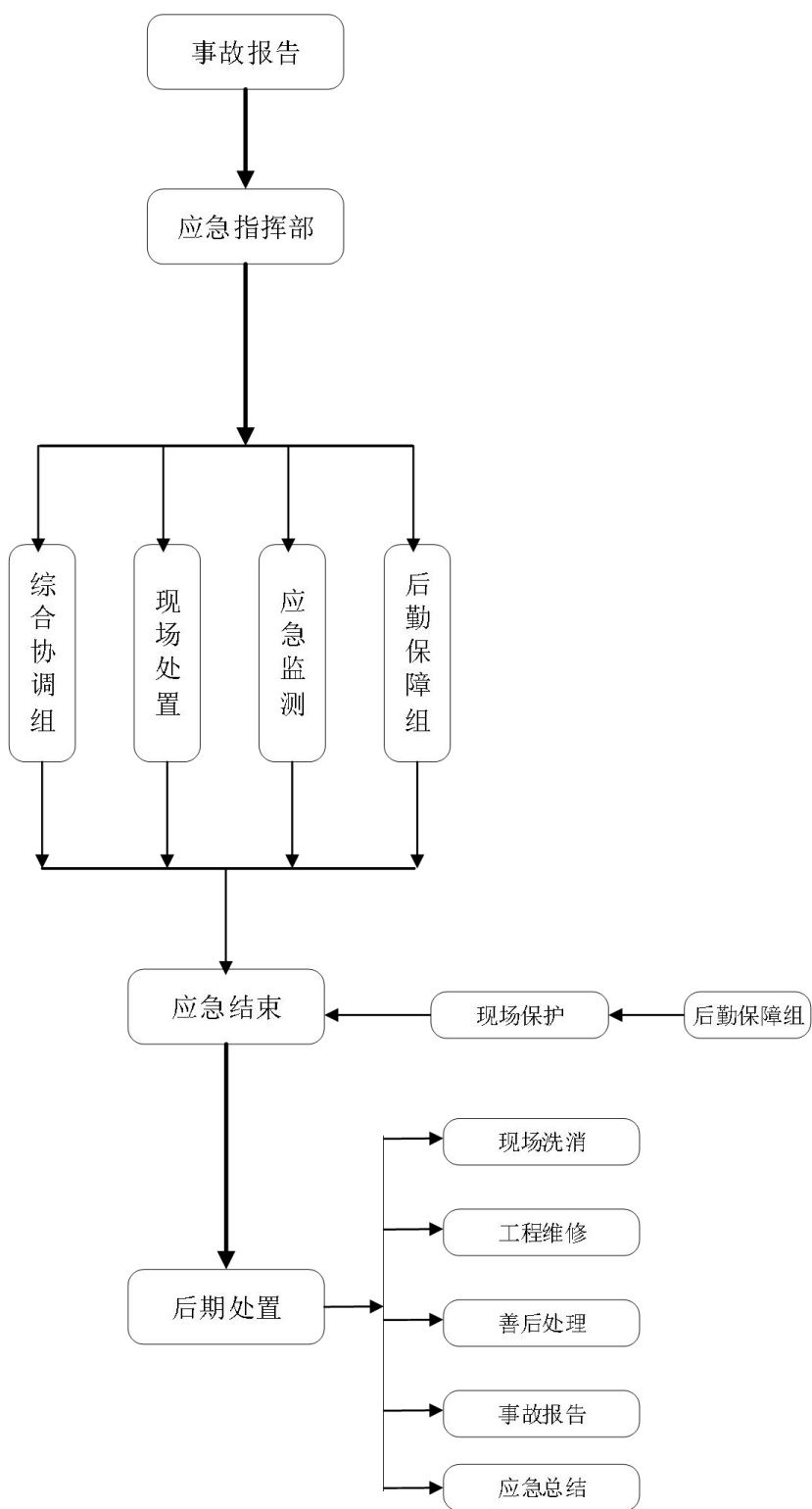


图 6.6.6-3 II 级、III 级应急响应救援组织体系图

(3) 应急处置

①火灾、爆炸处置措施

- 1) 采取隔离和疏散措施，避免无关人员进入危险区域，并合理部署消防和救援力量。
- 2) 进行有毒有害气体和环境监测，加强救援人员的个人防护。
- 3) 迅速将受伤、中毒人员送往医院抢救，积极配合医院，组织医疗专家，保障治疗药物和器材的供应。
- 4) 采取工艺处理措施，转移装置内危险有害物料，切断相连装置、设施，防止危险有害物料输入。
- 5) 火灾扑救过程中，专家组应根据危险区域的危害因素和火势进行动态评估，及时提出灭火救灾的指导意见。
- 6) 当现场有可能危及现场救援人员生命安全时，应立即指挥人员撤离至安全区域。
- 7) 采取相应环境保护措施，防止引发次生环境污染事件或事件扩大。

②管道泄漏处置措施

- 1) 现场人员发现管道泄漏后，立即向公司应急领导小组汇报事故情况；
- 2) 应急领导小组接到报告后，根据事态情况下令启动突发事件应急预案；
- 3) 管道泄漏采取封堵措施。
- 4) 清除泄漏措施实施后，由公司应急办公室对救援情况进行评估，对险情或事故的损失情况进行统计，将评估结果报哈尔滨市双城区、绥化市肇东相关主管部门。由当地政府会同有关部门妥善做好善后工作，组织恢复生产。

(4) 应急监测

本工程发生污染事故时，对环境的影响主要是对生态（包括植被、野生动物）及大气环境的影响，所以应急监测主要是这几方面的内容。

生态方面：对事故现场及周围区域的植被、野生动物进行损失及危害监测，并在事故后不定期对生态环境的恢复状况进行监测。

大气环境：应对事故全过程（发生时，控制时和事故后）进行监测，特别应对事故发生地附近区域进行大气采样监测，分析事故影响程度。

事故发生后，应急指挥领导小组应迅速组织委托第三方监测机构对事故现场以及周围环境进行连续不间断监测，对事故的性质、参数以及各类污染物质的扩

散程度进行评估，为事故应急领导小组提供决策依据。

（5）应急终止

当事件污染源已得到有效控制，事件现场处置已完成。现场监测符合要求，中毒人员已得到救治，事故基本恢复正常秩序，导致次生衍生事故隐患消除后；经公司应急领导小组批准后，由总指挥宣布突发环境事件应急工作结束。并进行事件现场的善后处理。对现场进行恢复重建工作。

（6）后期处置

事件得到控制后，由公司组织人员对事件进行总结和责任认定。总结工作包括：①调查污染事件的发生原因和性质，评估出污染事件的危害范围和危险程度，查明人员伤亡情况，影响和损失评估。遗留待解决的问题等。②应急过程的总结及改进建议。如应急预案是否科学合理，应急组织机构是否合理，应急队伍能力是否需要改进，响应程序是否与应急任务相匹配，采用的监测仪器、通讯设备和车辆等是否能够满足应急响应工作的需要，采取的防护措施和方法是否得当，防护设备是否满足要求等，并根据总结修订应急预案。

（7）其他应急措施

①进一步健全各项安全管理制度和台账

公司目前已建有管理制度和作业规程。项目实施后继续加强执行各项制度和规程的过程中，进一步修订和完善制度，使各项制度和规程更能适应企业的环境风险管理实际，更具操作性，至少三年对环境风险管理制度、操作规程修订一次。

②向从业人员、周围单位和居民告知、宣传有关危险化学品的危险危害性、防护知识及发生化学品事故的急救办法。

③定期组织公司主要负责人、安全负责人及安全员参加安监部门组织的安全培训，确保安全培训资格证书在有效期内。定期对特种作业人员、危险作业岗位人员进行培训，确保其操作证在有效期内，定期对公司员工进行厂内培训。

④对监控设备定期检测、维护、保养，确保其处于有效状态。

⑤建立环境风险物质储存、使用过程中发生人员中毒、剧毒化学品被盗等异常情况的事态应急救援预案或措施，并报当地安全生产监督局及有关部门备案。

6.6.6.4 应急状态地企联动

企业环保部门与地方政府力量保持应急状态联动，事故发生后，消防部门、医疗部门、生态环境主管部门及公安部门启动相应紧急预案，保障事故控制及事故救援得到有效迅捷地处理。

6.7 应急预案编制要求

本工程建成后建设单位应根据《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》(环发〔2015〕4号)，结合油田公司要求，针对本工程特点制定突发环境事件应急预案，并纳入企业现有应急预案体系，并对现有应急预案进行修订，预案应根据风险内容确定风险等级，不同风险等级采取相应的风险应急处置措施，落实应急物资、应急资金、应急队伍和社会救援机构的内容，并在沿线主管部门备案，定期进行培训和演练。

环境应急预案体现自救互救、信息报告和先期处置特点，侧重明确现场组织指挥机制、应急队伍分工、信息报告、监测预警、不同情景下的应对流程和措施、应急资源保障等内容。

重点说明可能的突发环境事件情景下需要采取的处置措施、向可能受影响的居民和单位通报的内容与方式、向环境保护主管部门和有关部门报告的内容与方式，以及与政府预案的衔接方式，形成环境应急预案。

环境应急预案经企业有关会议审议，由企业主要负责人签署发布。

6.8 风险评价结论

综上所述，本工程风险事故发生机率低，按照相关行业规范完善原油泄漏的安全防护等措施，采取增设压力监测、报警系统及压力泄放系统等风险防范措施，及时切断泄漏源，有效防范泄漏甚至火灾事故发生。

本工程采取以上环境风险防范措施，落实本企业制定的突发环境事件应急预案后，从环境风险的角度分析，本工程的环境风险是可防、可控的。



第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

表 6.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目				
建设地点	(黑龙江)省	(哈尔滨/绥化)市	(双城/肇东)区	()县	()园区
地理坐标	双一联站中心坐标: E125° 59'03.3311", N45° 35'00.4919", 双二联站中心坐标: E125° 59'36.7021", N45° 37'35.0536", 肇东一联站中心坐标: 125° 55'06.6444", 45° 39'32.1391"				
主要危险物质分布	原油;				
环境影响途径及危害后果	火灾、爆炸影响空气环境,但不会对最近村屯造成危害影响。输送管线为套管,在事故状态下管道发生破裂,对地下水水质的直接影响很小,环境影响可接受				
风险防范措施要求	防火、防爆,油泥不落地措施,管理措施。管道密闭输送、防腐、试压,运行期制定操作规程、巡线、检测、应急等管理措施				
填表说明	根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),建设项目为简单分析。本工程的主要环境风险是油泄漏和火灾爆炸,对区域内的大气环境、地下水环境和土壤植被等危害性不大。在工程采取一系列风险防范措施和应急措施后,可以控制和降低工程发生事故情况下对周围环境的影响。但建设单位应加强员工的环保教育和培训,避免污染事故的发生				

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 生态环境保护措施

7.1.1 陆生生态保护对策措施

7.1.1.1 陆生生态保护措施

7.1.1.1.1 施工期

(1) 严格按照设计文件确定范围征占土地，进行地表植被清理工作；严格控制施工作业面，避免超挖破坏周围植被及耕地等区域，尽量避开植被分布区，尽量不破坏地表植被；禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域。

(2) 对施工占地上的植被，应在施工挖掘过程中注意保护，尽可能在管线区域进行植被恢复，减少该区植被损失量；

(3) 施工过程中，应按设计要求的范围进行，不能随意扩大施工范围，尽量减少占地面积，表土剥离临时堆放场地采取临时遮挡措施，减少水土流失；

(4) 管线铺设不随意改线，运送设备、物料的车辆严格在设计道路上行驶，不随意增开便道，在保证顺利施工的前提下，严格控制施工车辆、机械及施工人员活动范围，尽可能缩小施工作业带宽度，以减少对地表的碾压破坏；

(5) 加强对施工人员的教育，在施工作业带以外，不随意砍伐、破坏树木和植被，不烧灌木，不乱挖、乱采野生植被，不随便破坏动物巢穴；

(6) 注意施工过程中地貌的恢复，挖掘管沟时将表层土与底层土分开堆放，管沟回填时，再分层回填，表层土回填在表面，以恢复原来的土层，回填后多余的土方不随便丢弃；

(7) 保障管线安全的原则，严格执行管线保护有关条例，管线中心线左右 5m 范围内不得种植深根植物；

(8) 定期对施工人员开展野生动物的培训教育，普及相关法律法规与保护知识。按照《中华人民共和国野生动物保护法》（2023 年 5 月 1 日施行）要求，任何组织和个人有保护野生动物及其栖息地的义务；禁止违法猎捕、运输、交易野

生动物，禁止破坏野生动物栖息地；抵制违法食用野生动物。提高施工人员对野生动物的保护意识。

（9）设立明显的警示标识，划定施工边界，严禁施工人员擅自进入野生保护动物的核心栖息地，减少人为惊扰。

（10）加大对保护野生动物的宣传力度，提升工作人员对国家级保护动物和地方保护动物的保护意识，杜绝非法猎捕、伤害行为，避免违法犯罪行为的发生。

7.1.1.1.2 运营期

（1）提高职工的环保意识，在运营期杜绝人为破坏植被的现象；

（2）建设单位加强对工作人员的陆生生态环境保护教育，减少对野生动物的干扰，严禁捕杀野生动物；

（3）严格执行《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁捕杀或破坏野生动物，加强职工的行为管理，建立严格的生态保护制度，在道路边，设置“保护生态环境、保护野生动植物”等警示牌，防止捕猎野生动物、滥采天然植被情况的发生；

（4）加强管理，及时恢复临时占地，降低陆生生态风险；

采取本项目运营期提出的措施，可有效降低人为活动对周围植物的影响，减少对野生动物的干扰，本项目采取的陆生生态保护措施可行。

陆生生态保护措施布置图见附图 15。

7.1.1.2 陆生生态恢复措施

（1）严格执行《土地复垦条例》（2011 年 3 月 5 日），凡受到施工车辆、机械破坏的地方都给予及时修整，恢复原貌，被破坏的植被在施工结束后尽快恢复。根据因地制宜的原则视沿线具体情况实施：原为草地的要植草，原为林地的要植树，不能植树的区域（管道两侧附近）可植草；根据管道有关工程安全性的要求，不能种植深根性植物或经济类树木的区域，对这一范围内的林地穿越段，林地损失应按照“占一补一”的原则进行经济补偿和生态补偿。

（2）按照自然保护区原生植被类型，播撒本地植物种子、栽种乡土树苗，加速自然保护区内植被恢复，助力保护区生态系统功能恢复。

（3）限制施工机具、车辆便道、堆料场、施工队伍临时营地等临时性占地面积，并在施工结束后及时清理现场，清运各种污物，使之尽量恢复原状；

(4) 项目区由于机械和人工作业的缘故，土壤一般比较紧实，可采用耙、深松翻等措施，提高土壤空隙度，改良土壤结构；

(5) 对施工过程中受到影响的湿地进行修复，包括清理施工废弃物、恢复湿地水系、种植水生植物等。定期对湿地生态系统的恢复情况进行监测，确保其功能逐步恢复。

7.1.1.3减缓措施

(1) 采用先进的施工技术和设备，减少施工过程中的生态破坏，如采用定向钻穿越技术减少对地表的开挖；

(2) 施工单位在不损害生态敏感区环境质量和生态功能的前提下，合理规划，明确合理的施工时间，确定合理的运输线路和施工场地，在指定的时间、地点以指定的生产方式进行工程建设，严格控制施工人员、施工机械、运输车辆的出入，防止增加施工活动对生态敏感区内景观及动植物的破坏；

(3) 严格控制施工占地，禁止在生态敏感区内设置取、弃土场；

(4) 在工程涉及的生态敏感区边界处设置铁丝围栏、宣传警示牌，加强对施工活动和人员的管理，生态敏感区内及附近禁止使用高噪声设备，运行的设备要添加隔声垫、设置隔声板等措施降低对周围野生动物栖息的影响；

(5) 禁止施工人员和施工机械、车辆超越施工边界施工，最大限度的减少对生态敏感区土地占用、植被破坏等一系列影响；

(6) 施工前精准规划路线与场地，运用地理信息技术避开自然保护区内的核心区、缓冲区，禁止在自然保护区内超范围施工，最大限度减少对保护区生态原貌的扰动。

(7) 选用低噪、低排放设备，降低施工对自然保护区内野生动物栖息、植物生长的干扰。

7.1.1.4水土保持措施

(1) 水土流失空间分布与地形地貌密切关联，整个工程区域内的水土流失分布是不均衡的，甚至变化极大，挖、填土石方量大的地段、暴雨集中的地方、地形地貌复杂的地方，水土流失强度往往较大，因此，在主体工程施工过程中应加强临时防护措施，并与主体工程同步施工；

(2) 对于河流定向钻穿跨越的土方，要选择合适的堆放地点，严禁倾倒入河流内，采用片石挡渣墙挡护，其上游来水面积不宜过大，以免造成水土流失，影响附近景观和水质；

(2) 选用适合当地土壤、气候等自然环境、水土保持效果好的树种进行绿化，使其产生良好的水土保持能力。

7.1.1.5 表土保护措施

本工程全部为临时占地，在施工用地前，将工程占地范围内表层土剥离，剥离厚度 30cm，临时占地进行剥离的表土全部用于本项目的复垦及绿化防护，同时对堆土表面进行种草，保持表土活性。用地完成后对场地进行疏松平整，回填剥离表土，达到原有地貌要求。

7.1.1.6 黑土地保护措施

(1) 根据《黑龙江省黑土地保护利用条例》，“生产建设活动占用黑土地的，应当按照有关标准、规范和管理规定剥离表土”。

(2) 本项目剥离的耕作层土壤不得作为弃土弃渣抛弃，临时表土堆场采取堆土表面进行种草，设置编织土袋挡墙作临时拦挡及密目网苫盖措施。用地完成后对场地进行疏松平整，回填剥离表土，达到原有地貌要求。

7.1.1.7 陆生生态监测与环境管理

7.1.1.7.1 陆生生态监测

本项目为改扩建项目，预计 2025 年 7 月开工，2026 年 1 月建成投产。工程施工和运营过程中要进行陆生生态监测，重点关注评价范围野生动物分布及栖息状况，监测时段和频率是施工期一次，运营期每年一次，本项目大部分位于生态敏感区内，进行长期跟踪监测，监测时间从施工期开始并持续到运营后的 5 年。

施工期应调查监测项目为植物群落变化、野生动物种群分布情况，重点监测施工活动干扰下陆生生态保护目标的受影响情况。运营期监测植被覆盖情况、动物种类、数量、分布及所在生境状况等，并重点对生态保护目标的实际影响、生态保护措施的有效性等进行监测。陆生生态环境监测计划详见表 5-1，陆生生态监测布点图见附图 16。

表 7.1-1 陆生生态环境监测计划

监测时期	监测点	监测内容	监测范围	监测频次
施工期	工程占地周围	植被覆盖情况	评价范围内	一次
		动物种群分布情况	评价范围内	
运营期	工程占地周围	植被覆盖情况	评价范围内	运营期内每年一次，持续到运营后的 5 年
		动物种类、数量、分布及所在生境状况	评价范围内	
		临时占地恢复效果监测	评价范围内	

7.1.1.7.2 环境管理

(1) 成立环境管理领导小组，负责统筹协调施工期和运营期的环境管理工作，明确各部门和人员的职责。管理制度：制定严格的环境保护管理制度，包括施工环境保护责任制、环境监测制度、环境事故应急预案等。

(2) 在施工前对施工方案进行环境影响评估，确保施工活动符合陆生生态保护要求；安排环境监督员对施工现场进行日常巡查，及时纠正不符合环保要求的行为；对监测发现的环境问题，及时制定整改方案，明确整改责任人和整改期限。

(3) 建立管道巡检制度，定期检查管道的运行状况，及时修复管道泄漏等问题，防止环境污染；定期对管道沿线的环境风险进行评估，制定相应的风险防控措施，如设置防护堤、应急物资储备等；将环境保护纳入企业绩效考核体系，对因环境问题造成的损失进行责任追究。

(4) 建立公众参与机制，通过召开公众听证会、发放问卷等方式，广泛听取公众对项目建设和运营的意见；及时向公众公开项目建设和运营的环境信息，接受公众监督；对公众反映的环境问题及时进行调查处理，并将结果反馈给公众。

7.1.1.8 陆生生态保护措施结论

综上所述，综合考量工程各环节与陆生生态保护协同效应，本工程凭借一系列扎实有效的陆生生态保护措施，能够有效管控建设过程对陆生生态环境的影响，工程对周边区域陆生生态环境的扰动处于环境可承受区间，具备基本的可行性。

7.1.2 水生生态渔业资源保护及补偿建议

7.1.2.1 保护原则

建设项目第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程，外输线按照原路由敷设共有穿江段 3 处。在松花江双城段鳊银鲴国家级水产种质资源保护区核心区

内 1 处，即双一联至双二联外输管道。建设单位、施工单位应严格按照《中华人民共和国渔业法》、《水产种质资源保护区管理暂行办法》及相关法律法规要求，办理相关手续。广泛征求并充分吸收地方政府相关部门，特别是保护区管理部门的意见与建议，并制定施工优化方案，以确保工程建设对保护区的影响程度降低到最低，从而使本工程建设促进本区域环境、经济、社会的协调发展。对于运行期间出现对保护区不利影响，施工单位应及时采取有效地环保措施及手段进行处理，出现问题及时反馈建设管理单位，通过政府协调解决。

7.1.2.2 水环境保护措施

施工机械及车辆冲洗废水和生活污水，这些废水未经任何处理排入河中，这将导致水质总磷、总氮、氨氮、生化需氧量的增加以及溶解氧的减少，加剧水体富营养化，给水生生物生活环境带来危害。因此，施工废水应严格管控，应完善污水收集系统集中后及时外运。

项目施工、基础建设等将产生一定量废渣和垃圾，施工期间应防止固体垃圾流入水体，渣土堆放远离河流。在加强工程施工工艺、方案优化的同时，应考虑到汛期来临，降雨、洪水淹没区域及水土流失所带来的风险。建议施工期工程废弃物应设置堆放区，并做好覆盖和清运工作。在做好防流失的前提下，将剩余残土、废弃物统一放置，并及时外运，渣土应设在远离岸边的区域或堤防背侧。不能直接将残土搁置水中，更不能随意堆置离河较近处。同时，工程在施工中需要临时占地和堆管场等，因此，在设计布置这些用地时，要充分考虑到施工带来的影响。应按工程总体规划，将残土处置妥当，防止水土流失，将大量的泥土带入河中，造成悬浮物增加和河流污染。

7.1.2.3 环境噪声防治措施

项目施工期施工过程采用的施工机械、设备较多，噪声污染亦较重，为了减少产生的施工噪声影响，建议采取如下措施：

（1）隔声屏障

在施工场地周围设置围栏，可对施工区噪声起到良好的隔声作用，美化施工区环境。同时加强施工期管理，针对项目施工高噪设备尽量远离周围环境敏感点布局，同时合理布局施工时间。

(2) 设备选用及维护

建筑施工单位在施工时必须采取降噪措施，积极推广使用先进的低噪声施工机具、设备和工艺。选用作过降噪技术处理和改装的施工机械设备，如铲土机、卡车等应安装尾气排放消声器；并应经常维修保养，使设备保持正常运转。

(3) 控制施工时间

严格控制设备的作业时间，严禁在 22:00-6:00 时间段作业。在使用挖掘机、装载机、压路机等机具的时候昼、夜间场界噪声必须满足地方规定的噪声限值(GB12523-2011)。

(4) 避免或减少作业噪声的叠加

施工工地内合理布置施工机具和设备，统筹安排好施工时间，根据施工作业各阶段的具体情况，尽量避免高噪声设备或几台声功率相同的设备同时同点作业，以减少作业时噪声声级。

(5) 减少施工交通噪声

施工场地应保持道路通畅，控制运输车辆的车速，减少车辆鸣笛噪声对环境的影响。

施工期间尽可能减少噪声，采用低噪声设备施工。尤其在鱼类繁殖和洄游期间，施工产生的噪声将给近岸鱼类繁殖、洄游带来直接影响。施工期的噪声会导致洄游期的鱼类被驱赶；过量的噪声甚至会致鱼类死亡。因此，在施工时应根据鱼类生长、繁殖特性采取低噪音的操作或使用低噪声设备，以减少对水生生物的危害，为鱼类生长、繁殖创造良好的生态环境。

7.1.2.4 固体废物治理措施

工程施工、基础建设等将产生一定量废渣和垃圾，施工期间应防止固体垃圾流入水体，渣土堆放远离河流。在加强涉水工程施工工艺、方案优化的同时，保证施工弃渣及时清运，并采取工程、植物和临时措施进行防护。本项目施工期为防止生活垃圾污染环境，引起疾病的发生，在每个生活区设置垃圾箱对生活垃圾进行集中收集，及时清理，清理出的垃圾按当地的有关规定统一处理。为加强垃圾清运管理，保护生活区的环境卫生，生活区应有清洁卫生管理人员，负责生活垃圾清运工作。

7.1.2.5 保护区水生态保护措施

7.1.2.5.1 减少人为活动所造成影响

本工程施工范围大，施工人员多。部分建设项目距保护区较近，施工时首先也要对施工人员进行环保意识的教育，提高环保意识和法律法规知识。杜绝由于人为活动所造成的环境破坏。如私捕乱捞、电鱼、毒鱼、垂钓等事件发生。保护区管理部门需要加强施工期和运行期对保护区的管理，积极监督施工期现场管理、环保措施落实情况等，掌握水环境污染、水文情势、生态环境变化。并定期监测工程施工过程中对保护区水域污染状况、污染物排放状况等，以便更加高效地进行保护区管理。

7.1.2.5.2 加强法律法规资源环境保护宣传和监管力度

本项目运行期引水期间，势必会对保护区鱼类栖息繁衍的生境造成一定的影响。应严格按照《中华人民共和国渔业法》和《水产种质资源保护区管理暂行办法》等法律法规，通过多样的宣贯手段、不断推广，从而提高保护区附近及相关施工人员对生态环境保护系列法律的普及和保护意识，有利于提高当地居民的监督意识，当地居民监督保护并行的目的，最终切实减少因保护区人员主观认识不到位和不了解相关法律导致的生态损失。

保护区分布有国家II级保护动物、濒危鱼类共 2 目 3 科 4 种，工程运行期对部分保护鱼类索饵和洄游产生不利影响。所以在项目的施工及运营期应加强专题报告相关环保措施、法律法规、保护区管理制度的宣贯。通过宣传牌制作、培训学习、宣传册制作散发等方式。加强法律法规、环境保护教育和珍贵濒危鱼类保护常识的宣传，尤其施工及运行期，发现雷哲罗鲑、细鳞鲑、黑龙江茴鱼个体一定要及时上报，积极采取有效救护措施，雷氏七鳃鳗属小型鱼类喜栖于有缓流、沙质地质的溪流中，施工过程中一经发现要及时驱赶。

工程区域应设置保护区简介牌、保护区宣传牌、警示牌。宣传国家、省、州、县关于保护区的有关方针政策、法律法规、规章制度、禁渔制度以及重点保护对象，自然生态系统状况，水域生态环境、有关研究进展与研究成果和水产保护区

的需求和保护区边界界定等。此外，通过保护区设置界碑界桩，用以保障保护区权益、维护保护区资源保护利用具有重要意义。最终实现通过多种宣贯手段以提高人民群众的自然保护意识和生态环境保护意识，共同维护保护区水域生态环境和生物多样性的目的。通过多样的宣贯手段，不断推广，提高全民和施工人员的法律法规和环境保护意识，使其自觉保护生态环境及珍贵水生生物，并遵守相关的生态保护规定。使宣贯内容成为形成行为的习惯，实现建设方和人员的文化的自觉。工程运行后，设立永久性宣传牌 2 个、保护区简介牌 2 个、警示牌 2，界碑界桩 2 个。印制宣传册并针对性分发，印制 A4 铜版纸宣传册 1500 册，每年发放 500 册，工程运行后连续发放 3 年；水生生态保护宣贯费用合计 5.8 万元。估算见表 7.1-1。

表 7.1-1 水生生态保护宣贯费用估算表

内容	数量	单价（元）	合计（万元）
宣传牌设立	2 个	5000	1.0
简介牌	2 个	5000	1.0
警示牌	2 个	5000	1.0
界碑界桩	2 个	10000	2.0
宣传册	1600 份	5	0.8
合计（万元）		5.8	

7.1.2.6 渔业资源补偿与修复

7.1.2.6.1 渔业资源补偿措施与建议

人工增殖放流是恢复天然渔业资源的重要手段，通过有计划地开展人工放流经济鱼类种苗，可以增加经济鱼类资源中低、幼龄鱼类数量，扩大群体规模，储备足够量的繁殖后备群体。该工程的建设会对保护区的鱼类资源特别是重点保护对象造成影响。根据《中华人民共和国渔业法》和《中华人民共和国自然保护区条例》等法律、法规的规定，工程业主应对受损失的渔业资源采取必要的补救措施。增殖放流是补充鱼类资源的有效途径之一。

7.1.2.6.2 资源补偿增殖放流

1、增殖放流物种选择

补偿增殖放流对象主要选择保护对象及重要经济鱼类，目前保护区的主要保护对象为鳊、银鲴。依据《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》（农渔发〔2022〕1号）、《农业农村部办公厅关于进一步做好水生生物增殖放流工作的通知》（农办渔〔2024〕5号）有关要求。文件规定松花江流域主要适宜放流物种为施氏鲟、鲢、草鱼、乌苏里拟鲮、鳊、翘嘴鲌、黑斑狗鱼、怀头鲠、江鳕、细鳞鲑、细鳞鲴、花鲢、黑龙江茴鱼。估算工程对主要保护对象鳊、银鲴及其他重要特有经济鱼类的影响程度和资源恢复的速度，依据这几种鱼类的分布和资源量推算，考虑到鱼类的生态习性，双城近年增殖放流情况，以及名贵、珍稀种类的苗种经济价值高，放流数量及资源恢复速度，人工繁殖、苗种培育技术的成熟度等因素，因此，建议补偿种类以鳊为主。增殖放流工作应根据《中国水生生物资源养护行动纲要》、《水生生物增殖放流管理规定》等规范性执行。

2、放流标准

放流种苗供应单位应选择信誉良好、管理规范、具备相应的技术力量的国家级或省级水产原良种场和良种繁育场、渔业资源增殖站、野生水生生物驯养繁殖基地或救护中心以及其他具有相关资质的种苗生产单位，必要时可通过招标形式确定。放流的苗种必须是由野生亲本人工繁殖的子一代。放流的苗种必须是无伤残和病害、体格健壮。供应商应持有水产苗种生产和管理符合农业部颁发的《水产苗种管理办法》（农业部令第46号2005年4月1日公布），其中，属于经济物种的，应当来自持有《水产苗种生产许可证》的苗种生产单位；属于珍贵、濒危物种的，应当来自持有《水生野生动物驯养繁殖许可证》的苗种生产单位。放流苗种必须符合渔业行政主管部门制定放流苗种种质技术规范。放流前，种苗供应单位应提供放流种苗疫病检验检疫报告，以保证用于增殖放流苗种的质量。

3、放流苗种数量

补偿增殖放流数量应与增殖放流的目标，放流水体自然环境、水文气候、理化性质、饵料生物资源、鱼类资源现状和种群结构特点以及放流对象生物学特性、规格大小与质量、放流频次和时间等相关联，增殖放流数量的确定还与引水对鱼类资源的影响范围和程度紧密联系，其不同种类的放养数量，需要根据生态环境及鱼类资源的调查研究，适时调整。

根据工程对保护区鱼类的影响程度估算投放量，本报告建议工程建设完成后，增殖放流鳊年补偿放流 1.0 万尾，开展 3 年。增殖放流费用由苗种费、运输费、人工费等组成，均折算为鱼类单价，年增殖放流费用为 6.0 万，3 年合计 18.0 万（表 7.1-2）。

表 7.1-2 建议增殖放流苗种种类、数量、时间

种类	规格（cm）	数量（万尾）	时间（月）	单价（元/尾）	1 年经费（万元）	3 年经费（万元）
鳊	5~7	1.0	6~7	6.0	6.0	18.0

4、放流时间

放流时间一般选择在 6~7 月，晴朗无风的天气进行，最好在上午 10 时左右。放流地点应选择保护区下游水质良好、水流平缓、开阔、背风向阳、饵料生物丰富尤其是水草丰富的水域。

7.1.2.7 跟踪监测

7.1.2.7.1 监测目的

由于项目建设及运行对保护区的生态环境、水生生物和功能将产生一定的影响，为了将工程对保护区的不利影响降到最低，保持和发挥保护区功能，因此，要开展不间断、常规性、长期的环境与水生生物监测，为维护保护区正常的运转提供科学依据。

7.1.2.7.2 监测内容

监测分为两个部分，即水生生态环境监测和水生生物监测，具体内容如下。

（1）水生生物监测

浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管植物的种类、分布密度、生物量与水温及流态等。

（2）鱼类监测

①种群动态及群落组成变化

鱼类的种类组成、种群结构、资源量的时空分布及累积变化效应，重点监测供水前后鱼类种群动态及群落构成的变化趋势。

②鱼类产卵场监测

早期资源种类组成与比例、时空分布、早期资源量、产卵场的分布与繁殖种群的规模。

收集相关部门历史资料，采样后进行鉴定和分析。

7.1.2.7.3 监测和调查断面

共布设 3 个断面，分别位于保护区上游三家村水域、左汊下游富江村水域及右汊下游徐家窝堡水域附近。具体调查位置可根据实地情况适当前移或后靠（表 7.1-3）。

表 7.1-3 水生生物监测和调查断面、内容一览表

断面位置	监测和调查内容		
	水生生态环境及水生生物监测	鱼类种群动态及群落组成变化	产卵场调查
龙江村水域	√	√	√
徐家窝堡水域	√	√	√

7.1.2.7.4 监测和调查频次

水生生物监测地点的断面设置主要根据保护区的功能完整性，水生生物重要栖息生境以及工程影响程度等来确定。断面的数量以能达到的反应工程影响范围水生生物现状的目的以及受影响保护对象的情况来确定。各监测点必须既要有共同的监测指标，又要有所侧重，以便为本河段的特殊监测项目服务。为此，根据工程对水生生物的影响，建议项目施工期监测 1 次，运行期监测 2 年，每年监测 2 次，于每年的 4-6 月和 10-11 月进行。监测费用为 1.5 万元/断面/次，共计 22.5 万元（表 7.1-4）。

表 7.1-4 每期水生生物监测和调查频次一览表

序号	内容	频次
1	水生生态环境及水生生物监测	5 月、10 月各一次，每次 12 天左右
2	鱼类种群动态及群落组成变化	4~6 月、10~11 月进行，每次 12 天左右
3	产卵场调查	4 月底至 5 月中旬，合计 20 天

7.1.2.8 资源修复生态补偿

项目建设单位应与保护区管理机构以及渔政部门组建协调小组，加强施工期对保护区管理。工程施工期的保护措施由保护区管理部门及渔政部门设立专门工作小

组负责开展。工程建设单位应在施工人员中开展宣传教育工作，尽量减少工程施工对水产种质资源的影响。同时，在本工程建设前，工程建设单位应配合自然保护区所在区域渔业行政主管部门的工作，切实做好渔业资源保护工作。针对本工程施工对保护区及其附近水域的鱼类资源带来的影响，应设置专项补偿费用于保护区的鱼类资源保护，根据保护的实际情况进行使用，经费使用接受保护区主管单位监督。

根据工程对保护区的影响以及所采取的生态保护的措施和对策，工程建设应对渔业资源所造成的直接和间接损失及生态修复上给予补偿，本着谁破坏谁补偿的原则，补偿经费应全部由工程建设业主负责。

资源生态补偿是对受影响的水域水生生物采取的措施，使其生态影响降到最低，环境得到改善，物种得到保护，功能得到发挥。考虑到本工程施工及运行对主要保护对象渔业资源产生一定影响，结合实际情况，应采用水生生态环境监测、补偿增殖放流、加强法律法规资源环境保护宣传和监管力度等方式，对工程造成的保护区渔业资源生态损害进行补偿。根据工程的特点和影响程度，3年生态补偿经费合计46.3万元，列入工程运转费中（表7.1-5）。

表 7.1-5 工程对保护区生态补偿明细/万元

科目		3年补偿经费/万元
生态补偿	水生生物、水文、水质、鱼类种群动态监测	22.5
	补偿增殖放流	18.0
	保护对象救护与宣传	5.8
合计		46.3

注：1.生态补偿：经费按3年计算，合计46.3万元。

2.苗种价格：鳊6.0元/尾。增殖放流苗种费1年60万元，如鱼苗市场价格有波动，需按照增殖放流总金额适当调整放流数量

7.2 施工期污染防治措施

7.2.1 废气污染防治措施

本工程施工期的环境空气影响主要管线施工时管沟开挖、土方堆填、车辆运输、恢复原有地面等过程中产生的粉尘、二次扬尘，管道焊接过程产生的焊接烟

尘、防腐废气，以及施工机械和运输车辆排放的尾气。

本工程施工过程中采取以下污染防治措施：

(1) 为防止因交通运输量的增加而导致的扬尘污染，应在施工初期合理选择施工材料运输路线，尽量利用现有公路网络。

(2) 运输道路、施工场地应定时洒水抑尘，定期清扫散落在施工场地的泥土，应实行湿法吸扫，严禁干扫和吹扫，以减少扬尘对周边土壤和植被的影响。

(3) 运料车辆在运输时，按照设计道路行驶，需要在运料顶部加盖篷布，严禁敞开式、半敞开式运输，不得装载过满，以防洒落在地，形成二次扬尘，敏感点处适量减慢车速。

(4) 土方开挖应采取遮盖、围挡、洒水等防尘措施。临时弃土集中堆放在背风侧，临时堆放土堆应采取覆盖、洒水等防尘措施；缩短土方裸露时间，且不宜堆积过久、过高，堆放过程中应在顶部加盖篷布；对易产生扬尘污染的建筑材料堆应覆盖到位。

(5) 管线尽可能沿道路走向设计，不得随意更改管道路线，以避免施工活动对土地和地表植被的扰动；控制施工车辆及施工人员活动范围，最大限度控制施工作业带宽度，避免因施工开挖加剧土地沙漠化和水土流失。

(6) 合理规划施工进度，及时开挖，及时回填，防止弃土风化失水而起沙起尘；遇大风天气应停止土方工程施工作业。

(7) 施工完成后，由当地农户自行进行耕地的复耕，在绿化季节到来时应立即对临时占用的草地进行植被恢复。

(8) 施工结束后，应及时进行施工场地的清理，清除积土、堆物，并对占用土体进行平整并压实。

(9) 工程在管道连接均使用焊接，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。施工建设过程中，焊材使用量最大的工部为管道组焊，焊接烟尘主要集中在作业现场附近，本工程管道焊接采用分段焊接、分段组装的方式，焊接烟气比较分散，并且当施工结束后，该影响将随之消失。

(10) 本工程施工期防腐废气产生量较小，且管道补口分段实施，挥发废气

较为分散，加之施工现场有利空气扩散得条件，因此对周边区域的环境影响很小。

(11) 合理安排定向钻的施工进度，尽量缩短施工时间。

施工期采取的上述技术方案是施工过程中常见的扬尘和大气污染防治措施，技术可行，采取以上大气污染防治措施后，能够确保施工场界颗粒物、非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值要求，不会对大气环境产生较大影响，施工期大气污染防治措施可行。

7.2.2 废水污染防治措施

(1) 施工人员生活污水排入施工区域暂设的移动环保厕所，定期清掏，外运堆肥。

(2) 废弃管线清洗废水

清洗废水统一由罐车收集拉运至双三联含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中的“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”限值要求回注油层。

(3) 本工程管道清管试压过程需采用无腐蚀性的清洁水进行分段试压，将产生一定量的试压废水。根据工程分析，本工程各段管道试压废水最大产生量为 160.48m^3 ，本工程试压施工场地设 2 个容积为 100m^3 试压废水沉淀池，试压废水经沉淀处理，部分用于施工场地及道路洒水抑尘等综合利用，剩余部分试压废水经罐车自带泵回收至罐车内，拉运至大庆油田有限责任公司第十采油厂厂区生活污水处理厂处理。

(4) 施工机械、车辆等冲洗废水主要污染物为 SS，经沉淀后回用于洒水降尘不外排，对周边环境影响较小。

7.2.3 噪声污染防治措施

通过采取相应的管理措施，可进一步降低工程施工噪声对周围环境敏感点的影响。具体措施如下：

(1) 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应加装减振机座。

(2) 合理安排运输路线，合理布局施工场地，合理布置高噪声设备位置，减少推土机等高噪声设备同时施工时间，降低对周围声环境的影响；

(3) 加强对设备的维护和保养，合理操作，保证施工机械保持在最佳状态，从根本上降低噪声源强度；

(4) 在附近村屯施工时合理安排施工机械数量，严格限定施工范围，并由施工单位设移动式隔声屏障，采用金属百叶式声屏障，对管道沿线西北屯近距离声环境保护目标处设置移动声屏障，移动隔声屏障的长度在 120m~200m 之间，隔声量 15dB(A)以上。同时，合理安排施工进度，严格执行当地政府控制规定，严禁在晚上 10 时至次日 6 时进行高噪声施工，夜间施工应向环保部门申请，批准后才能根据规定施工。

(5) 运输车辆选择运输路线要避开村屯路线，尽量不鸣笛。

通过采取上述措施，能够确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求，不会对声环境产生较大影响，施工期噪声治理措施技术合理可行。

7.2.4 固体废物污染防治措施

本工程施工期固体废物主要为废弃管线、施工废料、定向钻废弃泥浆、建筑垃圾、工程弃土和弃渣、生活垃圾、施工机械及车辆冲洗废水浮油等。在施工过程中，应对各类垃圾分类堆放、分类处理，所有废物应及时堆放在规定的地点，禁止乱堆乱放、随便倾倒。另外，要及时清理、回收堆放处的废物，避免出现脏乱等现象。

(1) 废弃管线拆除后外售处置。

建筑垃圾集中收集，送当地建筑垃圾消纳场处置；

(2) 施工人员产生的生活垃圾集中收集，由环卫部门统一清运处理。

(3) 施工废料部分回收利用，剩余废料交由施工单位拉运至拉运至第八采油厂工业固体废物填埋场进行填埋处置。

(4) 废弃泥浆收集进入施工场地内撬装处理装置处置，处置后泥饼在油田作业区域内用于通井路和井场建设、筑路和铺路。

(5) 建筑垃圾施工结束后统一收集，送当地建筑垃圾消纳场处置。

(6) 施工过程中土石方主要来自管沟开挖、穿跨、以及阳极阀室建设等。本工程在建设中土石方量依据各类施工工艺分段进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到各类施工工艺及各标段土石方平衡，无弃土、弃渣外运处置。

(7) 施工机械及车辆冲洗废水浮油暂存大庆油田有限责任公司第十采油厂危险废物贮存库内，定期委托有危险废物处置资质的单位处置。

1) 危险废物规范化管理措施

根据本工程危废产生情况，工程拟建立危险废物规范化管理指标体系。

①工程应当建立、健全污染环境防治责任制度，采取防治工业固体废物污染环境措施。

②危险废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标志。收集、储存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。

③危险废物管理计划包括减少危险废物产生量和危害性的措施，以及危险废物贮存、利用、处置措施。危险废物管理计划报环境保护行政主管部门备案，内容有重大改变的，应当及时申报。

④如实地向当地环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、储存、处置等有关资料。申报事项有重大改变的，应当及时申报。

⑤按照危险废物特性分类进行收集。

⑥贮存设施符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求。

⑦建立危险废物登记台账：包括危险废物名称、产生车间或工序、产生量、产生时间、交接人、交接时间等；

⑧建立危险废物转移登记台账：包括危险废物名称、转移数量、转移时间、去向、运营工具、交接人、交接时间等。对于可综合利用的，也应登记台账，以便跟踪去向。

2) 危险废物的产生和收集

①危险废物收集包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到

适当的包装容器中的活动；二是将已包装的危险废物集中到大庆油田有限责任公司第十采油厂危险废物贮存库的转运。

②根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。

③危险废物的收集制定详细的操作规程。

④作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护服或口罩等。

⑤采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

⑥根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

A.包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择塑料等材质。

B.性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

C.危险废物包装能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

D.包装好的危险废物设置相应的标签，标签信息应填写完整详实。

E.盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后按危险废物进行管理和处置。

⑦危险废物的收集作业应满足如下要求：

A.根据收集设备、现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时设置作业界限标志和警示牌。

B.作业区域内设置危险废物收集通道和人员避险通道。

C.收集时配备必要的收集工具和包装物及应急装备。

D.填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

E.收集结束后清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

F.收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用后要消除污染，确保其使用安全。

3) 危险废物运输过程污染防治措施

本项目产生的危险废物在送至大庆油田有限责任公司第十采油厂危险废物贮

库存的运输应严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)进行,委托处置转移过程的运输由取得交通运输部门颁发的危险货物运输资质的专业运输公司按规范进行,做到密闭遮盖运输,车厢底层设置防渗漏垫层,防止在运输途中散漏或雨水的淋洗。

危险废物在企业内部的转移是指在危险废物产生节点根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式,并将其集中到适当的包装容器中,运至大庆油田有限责任公司第十采油厂危险废物贮存库,运输过程主要注意以下要点:

①应综合考虑工程周边的实际情况确定转运路线,尽量避开村屯等敏感目标;

②应采用专用的工具,参照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》;

③危险废物转运结束后,应对转运路线进行检查和清理,确保无危险废物遗失在转运路线上,并对转运工具进行清洗。

综上,施工期产生的固体废物均得到分类收集,防止因暴雨、大风等冲入外环境,并及时清运,做到工完、料净、场地清。

7.3 运营期污染防治措施

7.3.1 运营期地下水污染防治措施

管道沿线所在区域地下水环境保护应坚持“注重源头控制、强化监控手段、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) 源头控制措施

主要是在管道的工程设计和运行管理等方面采取控制措施,防止或将石油泄漏的可能性降到最低限度;同时,加强站场工艺区管理,从源头上进行有效管控,避免对地下水产生实际影响。

(2) 强化监控手段

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,将泄漏事故发生和持续的时间控制在

最短范围内，将其造成的影响控制在最小范围内。同时，制定完善的泄漏监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以及时发现和控制泄漏，避免因泄漏可能产生的火灾、爆炸事故，避免伴生、次生环境风险事故情形下的地下水环境污染事件。

（3）完善应急响应措施

污染事故一旦发生，需按照突发环境事件应急预案要求立即启动应急响应程序，马上采取污染事故场景所对应的响应措施，对污染源进行截断，并向相关方进行通报、对可能造成地下水污染的区域采取必要的应急监测和污染调查，以确定污染程度和范围，开展必要的风险评估与污染清除。

8 环境影响经济损益分析

油田管线更换项目的建设，除对所在区域的经济发展起着促进作用外，也在一定程度上影响着项目拟建地区环境的变化。本评价将通过对拟建项目的经济和环境效益分析，对项目建设的合理性进行分析。

8.1 环境损失费估算

本工程建设过程中，由于管道铺设需要占用一定面积土地，而且由此产生的污染物对周围环境也会造成一定污染，因此引起的环境损失费往往很难直接用经济价值来计算，因此，项目仅用植被损失费和资源损失费来估算。

8.1.1 耕地作物

本工程施工期临时占基本农田面积 5.27hm^2 ，占用一般农田面积共计 69.69hm^2 。施工期选择在作物收割后的 11 月-12 月进行施工。工程临时占地不会造成耕地作物损失。

8.1.2 草地、林地植被

本工程临时占用基本草原和林地的面积共计 6.99hm^2 ，施工结束后对临时占地就行恢复。造成的草地、林地植被损失预计在 2 年内可恢复。

8.1.3 渔业资源生态损害评估和经济价值计算

8.1.3.1 污染物扩散范围内的保护区水生生物资源损害评估

1、评估方法

根据《建设项目对国家级水产种质资源保护区(淡水)影响专题论证报告编制指南(试行)》的相关规定及要求，适用于水污染物（包括温排水和冷排水）扩散范围内对保护区水生生物资源的损害评估，分一次性损害和持续性损害。

一次性损害：污染物浓度增量区域存在时间少于 15 天（不含 15 天）；

持续性损害：污染物浓度增量区域存在时间超过 15 天（含 15 天）。

a.一次性平均受损量评估

某种污染物浓度增量超过保护区水质功能区划标准值(GB3838 中 2 类标准值针对水产种质资源保护区，GB3838 中 1 类标准值针对水生生物自然保护区，以

上标准未列入的污染物按照毒性试验结果类推), 对水生生物资源损害, 按公式(1)计算:

$$W = \sum_{j=1}^n D_{ij} \times S_j \times K_{ij} \dots \dots \dots (1)$$

式中:

W_i ——第 i 种类生物资源一次性平均损失量, 单位为 (尾)、个 (个)、千克 (kg);

D_{ij} ——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源密度, 单位为尾每平方千米 (尾/ km^2)、个每平方千米 (个/ km^2)、千克每平方千米 (kg/km^2);

S_j ——某一污染物第 j 类浓度增量区面积, 单位为平方千米 (km^2);

K_{ij} ——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源损失率, 单位为百分之 (%); 生物资源损失率取值参见下表。

n ——某一污染物浓度增量分区总数

b. 持续性损害受损量评估

当污染物浓度增量区域存在时间超过 15 天时, 应计算生物资源的累计损害量。计算以年为单位的生物资源的累计损害量按公式(2)计算:

$$M_i = W_i \times T \dots \dots \dots (2)$$

式中:

M_i ——第 i 种类生物资源累计损害量, 单位为尾 (尾)、个 (个)、千克 (kg);

W_i ——第 i 种类生物资源一次平均损害量, 单位为尾 (尾)、个 (个)、千克 (kg);

T ——污染物浓度增量影响的持续周期数 (以年实际影响天数除以 15), 单位为个 (个)。

表 8.1-1 污染物对各类生物损失率

污染物 i 的超标倍数 (B_i)	各类生物损失率(%)			
	鱼卵和仔稚鱼	成体	浮游动物	浮游植物
$B_i \leq 1$ 倍	5	<1	5	5

$1 < Bi \leq 4$ 倍	5~30	1~10	10~30	10~30
$4 < Bi \leq 9$ 倍	30~50	10~20	30~50	30~50
$Bi \geq 9$ 倍	≥ 50	≥ 20	≥ 50	≥ 50
注：有关说明参见《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程 SC/T9110-2007》附录 B				

2、影响因子及范围

建设项目第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程，外输线按照原路由敷设共有穿江段 3 处，即双一联至双二联外输管道，在松花江双城段鳊银鲴国家级水产种质资源保护区核心区内 1 处，即外输线。

工程施工过程中，会扰动河床并产生一定量的悬浮物，并在一定范围内形成高浓度扩散场，造成浮游生物死亡。根据渔业水质标准要求，人为增加悬浮物浓度大于 10mg/L，将对鱼类生长造成影响。类比同类施工项目，涉水施工悬浮泥沙增量 1000mg/L，故本项目按照污染物超标倍数按瞬时超标倍数 ($Bi \geq 9$ 倍) 进行计算。本工程基本上是定点作业，悬浮疏浚物的扩散类似于连续点源扩散，在施工区形成羽状混浊水体，悬浮物污水属于连续稳定排放，根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》，对施工期生产废水在混合过程段对保护区水体水质的影响预测模式，选用二维稳态混合模式较为合理。施工悬浮物的影响范围与施工布置、施工器械、施工方式、施工强度以及区域水文情势密切相关，结合预测模型、河流流量、平均流速等参数，并参考同类工程的相关数据，综合判断本工程施工悬浮物的影响范围。施工过程中整个河道宽度范围内都在影响范围中，通过农业部颁布的保护区范围坐标，三处穿越计算河道宽度为 350m、350m、70m，施工悬浮物的影响范围为向下游延伸 500m 计算，则施工期影响水域面积为 385000m²，可研单位测量施工区域平均水深为 5m。工程工期为 6 个月，持续周期为 $6 \times 30 / 15$ 为 12 个周期。

3、浮游植物损失量及经济价值估算

浮游植物损失量=工程影响水域面积×平均影响水深×平均生物量×持续周期×损失率。浮游植物损失量=385000m²×5m×1.375g/m³×12×50%≈15881.3kg。根据《建设项目对国家级水产种质资源保护区(淡水)影响专题论证报告编制指南(试行)》的

相关规定及要求，浮游植物经济损失换算成鱼产力(30kg 浮游植物生产 1kg 鱼)， $M=W/30 \times E$ ，保护区鱼类平均成体价格 40 元/kg（鱼类价格为滤食性、草食性、鱼食性、底栖动物食性、小型杂鱼等鱼类的平均价格），经济损失额 M 为 15881.3kg/30×40≈21175 元。

4、浮游动物损失量及经济价值估算

浮游动物损失量=工程影响水域面积×平均影响水深×平均生物量×持续周期×损失率。浮游动物损失量=385000m²×5m×0.195g/m³×12×50%≈2252.25kg。

根据《建设项目对国家级水产种质资源保护区(淡水)影响专题论证报告编制指南(试行)》的相关规定及要求，浮游动物经济损失换算成鱼产力(10kg 浮游动物生产 1kg 鱼)， $M=W/10 \times E$ ，保护区鱼类平均成体价格 40 元/kg（鱼类价格为滤食性、草食性、鱼食性、底栖动物食性、小型杂鱼等鱼类的平均价格），经济损失额 M 为 2252.25kg/10×40≈9009 元。

5、早期资源损失量及经济价值估算

早期资源损失量=工程影响水域面积×平均影响水深×平均生物量×持续周期×损失率。漂流（浮）性鱼卵损失量=385000m²×5m×0.1368ind./m³×12×50%=1580040 粒。仔稚鱼损失量=175000m²×5m×0.0139ind./m³×12×50%≈160545 尾。根据《建设项目对国家级水产种质资源保护区(淡水)影响专题论证报告编制指南(试行)》的相关规定及要求，鱼卵、仔稚鱼的经济价值应折算成鱼苗进行计算， $M=W \times P \times E$ ，鱼苗平均商品价格 0.1 元/尾，鱼卵经济损失额 M 为 1580 元；仔稚鱼经济损失额 M 为 803 元，鱼卵及仔稚鱼经济损失额共计 718+365=2383 元。

6、底栖动物损失量及经济价值估算

底栖动物损失量=工程影响水域面积×平均生物量×持续周期×损失率。浮游动物损失量=385000m²×2.5205g/m²×12×50%=5822.4kg。根据《建设项目对国家级水产种质资源保护区(淡水)影响专题论证报告编制指南(试行)》的相关规定及要求，底栖动物经济损失换算成鱼产力(15kg 浮游动物生产 1kg 鱼)， $M=W/15 \times E$ ，保护区鱼类平均成体价格 40 元/kg（鱼类价格为滤食性、草食性、鱼食性、底栖动物食性、小型杂鱼等鱼类的平均价格），经济损失额 M 为

5822.4kg/15×40≈15526 元。

7、污染物扩散损害补偿

持续性损害补偿分 3 种情形，实际影响年限低于 3 年的，按 3 年补偿；实际影响年限为 3~20 年的，按实际影响年限补偿；影响持续时间 20 年以上的，补偿计算时间不应低于 20 年。本工程施工影响损害补偿年限为 3 年。浮游植物、浮游动物、底栖动物、早期资源经济价值损失评估共计：

21175+9009+2383+2800+15526=48510 元，损害补偿年限为 3 年，共计补偿金额不低于 145530 万元。

8.1.3.2 渔业资源生态损害评估小结

综上所述，第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程对松花江双城段鳊银鲌国家级水产种质资源保护区及周边水域的渔业资源损害补偿总计为 145530 元。因此，评估该项目渔业生态补偿费用应不低于 15.0 万元，可作为渔业生态补偿的依据。

8.2 环保投资估算及环境效益分析

8.2.1 环保措施投资估算

本工程总投资 5876 万元，其中环保投资 249 万元，占总投资的 4.24%，环保投资估算情况见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境保护投资估算表 单位：万元

环保工程		环保措施具体内容	环保投资
施工期	废气	施工现场洒水抑尘、施工现场临时围挡、物料篷布或防尘网等遮盖	20
	废水	施工区域设置移动环保厕所，定期清掏，外运堆肥。	1
		施工机械及车辆清洗废水经系统配套隔油、沉淀池处理后，全部循环利用，不外排。防渗措施。	8

		本工程集输管道分段试压，管道试压分段进行，每段试压结束后，集中排至其周围设置的沉淀池中，沉降后的清净水进入下一管段试压使用。管道试压废水经沉淀池沉淀后，部分用于施工场地及道路洒水抑尘等综合利用，剩余部分试压废水经罐车自带泵回收至罐车内，拉运至大庆油田有限责任公司第十采油厂厂区生活污水处理厂处理。	5
	噪声	施工机设备定期维护保养，对沿线西北屯近距离声环境保护目标设移动声屏障，长度在 120m~200m 之间。	1
	固体废物	建筑垃圾送当地建筑垃圾消纳场。	0.5
		施工废料拉运至第八采油厂工业固体废物填埋场。	2
		生活垃圾集中收集，由市政环卫部门统一清运。	1
		施工机械及车辆冲洗废水浮油定期委托有危险废物处置资质的单位处置。	0.5
		施工期定向钻施工废弃泥浆收集进入施工场地内撬装处理装置处置，处置后泥饼在油田作业区域内用于通井路和井场建设、筑路和铺路。	15
	生态	用地补偿。	10
		施工期临时占地，施工作业带、定向钻施工作业场地、试压施工场地等临时占地平整、表土剥离、恢复及水土流失防治（包括临时措施、工程措施、植物措施等）。对占地（黑土地）内表土的剥离、暂存等。湿地修复、风险防范措施、生态补偿费用等。鱼类增殖放流费。	100
	其他	施工期环境监测、环境监理	20
运营期	其他	运营期环境监测、环保设施维护、环境管理等	20
	其他	项目竣工环保验收费	45
合计			249

8.2.2 环境效益简要分析

本工程原油集输采用密闭流程，可减少油气损失。管道输送大大降低了排入环境中污染物的数量，将取得一定的环境效益。

8.3 环境经济损益分析结论

该项目的建设，为确保大庆油田的可持续发展、建设百年油田提供了强有力的保证，对保障我国石油供应、发展我国石油化工、繁荣经济、促进改革和社会发展，都将发挥重要的作用。同时，该项目的建设还可以提高项目所在地的税收、增加就

业机会、带动当地第三产业的发展，提高当地的生活水平，实现当地经济环境的协调发展。因此，从环境经济角度来讲，本工程的建设是可行的。

9 环境管理与监测计划

9.1 HSE 管理体系的建立和运行

本工程依据《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》(SY/T6276-2014)的要求,在项目的建设期、运营期和退役期等3个阶段建立和实施HSE管理体系。建设期、运营期和退役期的HSE管理分别包括以下内容:

(1) 建设期HSE管理主要包括良好的工程(高产、节水、节能)设计、安全、健康与环境保护设施的同步设计、同步施工和同步投入使用,安全、绿色施工等;

(2) 运营期HSE管理主要包括:HSE组织机构的建立及职责的确定、文件的编写、风险的识别和管理、应急措施的建立、人员的培训、HSE管理体系的运行及保持、清洁生产等;

(3) 退役期HSE管理主要考虑退役的安全与环境影响。

管线更换对环境主要影响是建设期的各种施工作业活动和运行期的风险事故。为最大限度地减轻油田生产对区域内空气环境、水环境及生态环境的影响,减少事故的发生,以确保油田安全运行,必须建立科学有效的环境管理体制,制定详细周密的环境保护管理计划。

9.1.1 组织结构

本工程严格实施HSE环境管理体系,本工程环境管理归大庆油田有限责任公司第十采油厂管理,逐级落实岗位责任制,各层下属单位设环保员一名,相应基层单位经理为HSE管理体系的第一负责人,对单位日常生产过程中的相关环境工作进行管理。

9.1.2 基本职责

环境管理人员的基本职责如下:

- (1) 协助有关环保部门进行环境保护设施的竣工验收工作;
- (2) 定期进行环保安全检查和召开有关会议;

(3) 对领导和职工特别是兼职环保人员进行环保安全方面的培训;

(4) 制定各种可能发生事故的应急计划, 定期进行演练; 配备各种必要的维护、抢修器材和设备, 保证在发生事故时能及时到位;

(5) 主管环保的人员应参加生产调度和管理工作会议, 针对生产运行中存在的问题, 向公司领导和生产部门提出建议和技术处理措施。

9.1.3 管理内容

在项目建设期引入环境监理制度, 推行环保监理和检查制度。由大庆油田有限责任公司第十采油厂安全环保部对管线更换建设过程中环境保护工作进行全过程监控, 对环境保护措施强制推行, 控制施工阶段的环境污染和生态破坏。

施工期除设置 1 名环保员外, 还应根据施工现场实际情况, 建立健全相应的二级 HSE 管理网络, 在油田公司已有 HSE 指挥部的基础上, 分别配备数名 HSE 现场监督人员。分别配备协调员, 实行逐级负责制, 对施工期环境进行严格管理。

运营期环境管理除抓好日常维护等工作外, 工作重点应针对管线泄漏等事故的预防和处理上。为此, 必须制定相应的事故预防措施、事故应急措施以及恢复补偿措施等。监控内容为管道运营是否正常, 是否有穿孔等潜在危害存在, 以杜绝泄漏现象。

9.1.4 规章制度

大庆油田有限责任公司第十采油厂环保工作必须严格执行国家、省(自治区)、市的环保法律法规, 根据企业提供资料, 大庆油田有限责任公司第十采油厂按照要求已编制完成了《大庆油田有限责任公司第十采油厂突发环境事件应急预案》等专项应急预案。每年均要求针对环境污染突发事件进行应急演练, 确保突发环境污染事件时一线员工能够及时、准确地进行应急操作。同时定期将更新的环保法规及公司内部各种环境管理规章制度应下发到相应人员, 并组织有关人员学习和贯彻执行, 以确保环境管理工作的顺利进行。

9.1.5 管理措施

- (1) 最高领导层将 HSE 管理放在与企业生产和经营管理同等重要的位置上;
- (2) 公司员工时刻将 HSE 责任放在心中;
- (3) 制定和落实一岗一责制;
- (4) 加强生产技术及 HSE 教育和培训;
- (5) 做好现场审核和整改;
- (6) 奖优罚劣, 持续改进 HSE 表现。

9.2 项目污染物排放清单

本工程施工期污染物排放清单见表 9.2-1。

表 9.2-1 施工期污染物排放清单

序号	种类	名称	主要污染因子	产生量	控制措施及去向	排放管理要求
1	废气	施工扬尘	颗粒物	少量	及时洒水、临时土方等加盖苫布等遮盖物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
		焊接	焊烟	0.29t	/	/
		防腐	非甲烷总烃	0.0108t	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
		汽车尾气	CO 等	少量	/	/
2	废水	废弃管线清洗废水	石油类	1728.01m ³	清洗废水统一由水罐车收集拉运至双三联含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)中的“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2 μm”限值要求回注油层。	/
		试压废水	SS	160.48m ³	本工程管道分段试压, 试压废水经沉淀处理, 部分用于施工场地及道路洒水抑尘等综合利用, 剩余部分试压废水经罐车自带泵回收至罐车内, 拉运至大庆油田有限责任公司第十采油厂厂区生活污水处理厂处理。	
		施工机械及车辆冲洗废水	SS、石油类	105m ³	施工机械及车辆清洗废水经系统配套隔油、沉淀池处理后, 全部循环利用, 不外排。	不外排
		生活污水	COD NH ₃ -N SS	2096.64m ³	排入施工区域暂设的移动环保厕所, 定期清掏	不外排

序号	种类	名称	主要污染因子	产生量	控制措施及去向	排放管理要求
3	固体废物	定向钻废弃泥浆	/	6600m ³	施工期定向钻施工废弃泥浆收集进入施工场地内撬装处理装置处置，处置后泥饼在油田作业区域内用于通井路和井场建设、筑路和铺路。	不外排
		施工废料	废焊条焊渣、防腐作业中产生的废防腐材料等	18.916t	拉运至第八采油厂工业固体废物填埋场进行填埋处置。	不外排
		废弃管线	/	316.32t	外售处置	不外排
		建筑垃圾	/	10t	送当地建筑垃圾消纳场处置	不外排
		生活垃圾	/	16.38t	生活垃圾集中收集，由环卫部门统一清运处理	不外排
		施工机械及车辆冲洗废水浮油	/	0.315t	暂存大庆油田有限责任公司第十采油厂危险废物贮存库内，定期委托有危险废物处置资质的单位处置	不外排
4	噪声	机械噪声	噪声	75~102dB(A)	/	符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求

9.3 总量控制

本工程为管线更换项目不新增污染物，整体区域总量不增加。

9.4 项目环境管理与监测计划

9.4.1 施工期环境管理与监测计划

9.4.1.1 加强工程承包方管理

要与具有相关资质的施工作业单位签订《工程服务安全生产合同》，执行 HSE 管理体系，对项目实施 HSE 立卷管理，并按其内容执行。针对工程的承包方，应加强环境管理，制定出严格的环保管理制度：

（1）在承包方的选择上应优先选择那些环保管理水平高、环保业绩好的单位；

(2) 在承包合同中应明确有关环境保护条款, 如环境保护目标, 采取的水、气、声和生态保护措施等, 将环保工作的好坏作为工程验收的标准之一;

(3) 各分承包方应按照项目部的环境管理制度要求, 建立相应的环境管理机构, 明确环保管理人员, 明确人员职责等;

(4) 各分承包方在施工之前, 编制详细的“环境管理方案”, 并连同施工计划一起呈报项目经理部以及有关的环保部门, 批准后方可开工。

9.4.1.2 注重人员培训

施工作业之前必须对全体施工人员进行环保知识、意识和能力的培训, 其中环保能力的培训主要包括: 保护生态环境的规定; 减少和收集、处理固体废物的方法; 管理、存放及处理危险品的方法等, 此外, 人员培训的内容还包括有国家的法规和规章制度, 主要为国家及当地政府的环境保护法律、法规等。

9.4.1.3 施工期环境监测计划

施工期的环境监测可包括对作业场所的控制监测和事故发生后的影响监测。主要监测对象有土壤、植被、施工作业废气、废水和噪声等。施工期主要是对施工场界的噪声、扬尘等进行一次性监测, 对作业场所的控制监测根据当地具体情况、当地环保部门要求等情况而定。

表 9.4-1 本工程施工期环境监测、监控计划表

监测项目	监测指标(因子)	监测位置	工作方式	监测频率	监测方法或依据	监测单位
生态环境	熟土层保护、表土剥离, 对于农业熟化土壤要分层开挖、分别埋放、分层复原(当作业带较窄时, 表层土需经隔离后上方才可堆放下层土)、植被恢复	各施工区段占用的耕地、草地、林地、定向钻穿越场地等	现场检查	施工期间 1-2 次、施工结束后 1-2 次	《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ 19-2022)、《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)	建设单位可委托有能力的第三方监测、调查机构

	植被覆盖情况、动物种群分布情况	评价范围内	现场检查	一次	
环境空气	施工扬尘 (TSP)	施工场地上、下风向, 管道沿线近距离村镇敏感点	现场监测	施工期间至少 2 次, 施工期结束后 1 次	参照《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》(GB/T15432-1995) 有关规定
地表水	石油类、SS、COD _{Cr} 、氨氮等	松花江穿越处上游 50m 和下游 200m 各 1 个	现场监测	施工期间进行 1 次, 施工结束后 1 次	监测采样和分析方法: 水样的采集、样品保存和水质分析方法按照《地表水环境质量监测技术规范》(HJ 91.2-2022) 规定的方法进行
施工噪声	L _{eq} (A)	管道路由及施工便道沿线 200m、施工场地周边 200m 范围内声环境敏感点	现场监测	施工期间至少 2 次	参照《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)、《声环境质量标准》(GB3096-2008) 有关规定
事故性监测	根据事故性质事故影响的大小, 视具体情况监测气、水等	事故发生地点	现场监测	根据事故情形设置	/

9.4.2 运营期环境管理与监测计划

9.4.2.1 运营期环境管理

- (1) 进行环境监测, 掌握污染现状;
- (2) 定时定点监测周围环境, 及时掌握环境状况的资料, 促进环境管理的深入和污染治理的落实;
- (3) 落实环境管理制度;
- (4) 制定环保经济责任考核制度, 提高各部门对环境保护的责任感;
- (5) 强化专业人员培训。

9.4.2.2 运营期环境监测计划

本工程生产运营期需要进行的环境监测任务委托取得相关资质的地方环境监测单位进行。环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法，并应按照规定，定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。

运营期根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求，结合油田运行期环境污染的特点，主要针对油田污染物排放、油田开发区生态恢复情况、事故等制定监测计划，包括污染源监测计划、环境质量监测计划及生态调查方案，本工程环境监测计划详见表 9.4-2。

表 9.4-2 运营期环境监测计划表

序号	要素	监测项目	监测点位置	监测频次
1	地下水	石油类	区域下游设置 1 口跟踪监测井（腰崴子屯地下水井 125° 59′ 34.82″ ,45° 36′ 31.41″，井深 15m）	1 次/年
2	土壤	pH、石油烃	双一二联站、双二联站、肇东一联	1 次/5 年
3	生态	植被恢复情况	管线临时占地	运行后前三年，1 次/a
		植被覆盖情况、动物种类、数量、分布及所在生境状况、临时占地恢复效果监测	评价范围内	运营期内每年一次，持续到运营后的 5 年

9.5 排污许可证要求

根据《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日起施行），排污单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。排污单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

本工程为管道输送工程，尚未纳入《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，结合《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日），本工程无需申请排污许可。若后期排污许可管理名录发生变化，本工程应根据最新名录进行排污许可申领。

9.6 项目“三同时”一览表

为进一步落实工程设计和环境影响评价提出的各项环保措施，确保环保工程发挥真正作用，本评价列出“三同时”项目表和竣工验收监测与调查的相关要求，具体内容见表 9.6-1、9.6-2。

表 9.6-1 “三同时”环境污染防治措施及环保验收一览表

污染防治内容		环保措施	验收标准
废气	施工期扬尘、焊接烟尘、防腐废气等	及时洒水、临时土方等加盖苫布或防尘网等遮盖物。	施工场界执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）颗粒物无组织排放限值： $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；非甲烷总烃无组织排放限值： $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$
废水	废弃管线清洗废水	清洗废水统一由水罐车收集拉运至双三联含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中的“含油量 $\leq 8\text{mg}/\text{L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg}/\text{L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”限值要求回注油层。	不外排
	试压废水	本工程管道分段试压，试压废水经沉淀处理，部分用于施工场地及道路洒水抑尘等综合利用，剩余部分试压废水经罐车自带泵回收至罐车内，拉运至大庆油田有限责任公司第十采油厂厂区内生活污水处理厂处理。	
	施工机械及车辆冲洗废水	施工机械及车辆清洗废水经系统配套隔油、沉淀池处理后，全部循环利用，不外排。	不外排
	施工人员生活污水	排入施工场地临时设置移动环保厕所，定期清掏。	不外排
噪声	施工机械噪声	施工期选用低噪声设备，合理安排施工时间、合理布局施工现场；定期对施工设备进行保养维护，对沿线西北屯近距离声环境保护目标设移动声屏障，长度在 120m~200m 之间。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
固体废物	定向钻废弃泥浆	施工期定向钻施工废弃泥浆收集进入施工场地内撬装处理装置处置，处置后泥饼在油田作业区域内用于通井路和井场建设、筑路和铺路。	不外排
	施工废料	拉运至第八采油厂工业固体废物填埋场进行填埋处置	不外排
	废弃管线	外售处置	不外排

第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目

污染防治内容		环保措施	验收标准
	建筑垃圾	统一收集拉运至当地建筑垃圾消纳场处置	不外排
	施工人员生活垃圾	生活垃圾集中收集，由市政环卫部门统一清运	不外排
	施工机械及车辆冲洗废水浮油	暂存大庆油田有限责任公司第十采油厂危险废物贮存库内，定期委托有危险废物处置资质的单位处置	不外排
生态恢复	临时占地	临时占地进行经济补偿。施工结束后恢复原有地表形态，并留存影像资料	施工结束后恢复临时占地，并留存影像资料
	水土流失防治措施	做好原有植被恢复工作和人工绿化工作，对表土进行剥离，设置表土剥离临时堆放场，同时进行养护和管理；因地制宜选择施工季节	施工过程中采取相应的水土流失防治措施，并留存影响资料
	防沙治沙	施工均在临时占地内进行，车辆采用“一”字型作业法，种植草本植物等措施，并留存影像资料	施工过程中采取相应的防沙治沙措施，并留存影响资料
环境风险	运营期定期进行管线穿孔等应急演练		

表 9.6-2 竣工验收监测与调查主要内容

项目	内容
环境保护管理检查	项目各阶段环境保护法律、法规、规章制度的执行情况
	环境保护审批手续及环境保护档案资料
	环保组织机构及规章管理制度
	环保设施建成及运行情况，生态恢复、占地补偿、绿化等措施的落实情况
	本工程环评报告及其批复提出的环保措施落实情况及其效果
	运营期环境保护监测计划实施情况
	本工程事故风险的环保应急计划，包括物资配备、防范措施，应急处置等
	施工期、运营期扰民现象的调查
环境保护敏感点 环境质量监测	固体废物种类、产生量、处理处置情况、综合利用情况
	工程区域内的环境空气、声环境及生态环境质量
生态调查主要内容	项目在施工、运营期落实环境影响评价、工程设计文件以及各级环境保护行政主管部门批复文件中生态保护措施的情况
	临时占地补偿
	针对环境破坏或潜在环境影响提出补救措施的落实情况

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

工程位于黑龙江省哈尔滨市双城区、绥化市肇东市境内。工程建设地点：黑龙江省哈尔滨市双城区境内松花江江心岛区域，双一联站中心坐标：E125° 59'03.3311", N45° 35'00.4919", 双二联站中心坐标：E125° 59'36.7021", N45° 37'35.0536", 肇东一联站中心坐标：125° 55'06.6444", 45° 39'32.1391"。总占地 93.95hm²，全部为临时占地，主要包括管道施工作业带、定向钻临时施工场地、管道试压施工场地等占地。其中，哈尔滨市双城区境内总占地面积 76.54hm²，绥化市肇东境内总占地面积 17.41hm²根据《第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目初步设计》（大庆油田天宇工程设计有限责任公司，2025 年 1 月），本工程管道路由整体呈东西-南北走向敷设，管道起自双一联、双二联，途经黑龙江省哈尔滨市双城区、黑龙江省绥化市肇东，止于肇东一联，更换线路总长 94.58km（90.98km 位于哈尔滨市双城区境内，3.6km 位于绥化市肇东境内），采用常温输送工艺，输送介质为油、水。沿线新建阳极阀室 5 座。实现新老管道联合运行。

本工程全线涉及定向钻穿越松花江支、干流 3 处，穿越一般公路（水泥路）40 处，国堤 2 处，民堤 5 处，民用隔水坝 7 处，水塘/高水位段 9 处；其余管线采用大开挖施工。

总投资 5876 万元，其中环保投资 249 万元，占总投资的 4.24%。

10.2 政策符合性结论

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于鼓励类“七、石油、天然气”中“2. 油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”范畴。因此，本工程建设符合国家产业政策要求。

在规划政策方面，本工程符合《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210 号）、《黑龙江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》（黑政发〔2021〕5号）、《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》（黑政规〔2021〕18号）、《绥化市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（绥政发〔2021〕13号）、《黑龙江省主体功能区规划》、《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》（黑政规〔2021〕18号）、《哈尔滨市“十四五”生态环境保护规划》、《黑龙江省水土保持规划（2015-2030年）》、《绥化市水土保持规划》（2015~2030年）、《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》等要求。

在环保政策方面，本工程符合《黑龙江省生态环境分区管控动态更新成果(2023年版)》、《哈尔滨市生态环境准入清单（2023年版）》、《绥化市生态环境准入清单（2023年版）》等要求。

10.3 环境质量现状结论

10.3.1 环境空气

根据《绥化市环境质量年报（2023年度）》可知，2023年绥化市PM₁₀、SO₂、NO₂、CO-95per、O₃-8h-per年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，PM_{2.5}不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，因此，绥化市环境空气质量属于不达标区。根据《2023年哈尔滨生态环境质量状况年报》可知，2023年哈尔滨市PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO-95per、O₃-8h-per均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求，可判定该区域为环境空气质量不达标区；黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区常规污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO、TSP）浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中一级标准要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃2.0mg/m³要求。

10.3.2 地表水环境

本工程穿越松花江支、干流共3处，为了解工程区域地表水水质现状情况，本次评价在周围地表水体共引用3个监测点位。根据现状监测可知，松花江穿越

处水质各项指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准限值要求。

10.3.3地下水环境

根据现状评价结果可以看出,除个别点位铁、锰出现超标外,其他因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准;石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 II类水体石油类限值($\leq 0.05\text{mg/L}$)。

松嫩平原地下水铁、锰含量高是历史性和区域广泛性的,可见铁、锰的超标属于区域地质原因。

10.3.4声环境

根据评价结果可知,本工程哈尔滨市境内各监测点声环境质量均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准的要求。绥化市境内拟建阀室处声环境可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准的要求。各村屯噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类区标准的要求。

10.3.5土壤环境

评价区域建设用地各项污染物含量均不超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中筛选值,农用地各项污染物含量均不超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中筛选值。

10.3.6生态环境

经现场实地勘查与资料收集整理,评价范围内共分布维管植物 57 科 177 属 322 种,其中蕨类植物 3 科 3 属 6 种,裸子植物 1 科 1 属 1 种,被子植物 53 科 173 属 315 种。重点保护野生植物有 15 种,其中国家二级重点保护植物 5 种,黑龙江省重点保护野生植物 1 种;濒危(EN)物种 1 种;易危(VU)物种 1 种;特有种 8 种。

项目评价范围内陆生野生动物总计 23 目 55 科 228 种，其中哺乳类 4 目 9 科 21 种，鸟类 15 目 38 科达 194 种，两栖类 2 目 4 科共 7 种，爬行类 2 目 4 科 6 种。其中，重要野生动物共计 76 种，哺乳类 4 种，鸟类 67 种，两栖类 1 种，爬行类 4 种，这些物种对维持生态平衡、促进生态系统物质循环与能量流动起着不可或缺的作用。

10.4 污染物排放情况

10.4.1 施工期污染物排放情况

本工程施工期废气主要为管线施工时管沟开挖、土方堆填、车辆运输、恢复原有地面等过程中产生的粉尘、二次扬尘，管道焊接过程产生的焊接烟尘、防腐废气，以及施工机械和运输车辆排放的尾气；施工期废水主要为废弃管线清洗废水、管线试压废水、施工机械及车辆冲洗废水和施工人员生活污水；施工期噪声主要是施工设备和运输车辆运行产生的噪声；施工期固体废物主要为废弃管线、施工废料、定向钻废弃泥浆、建筑垃圾、工程弃土和弃渣、生活垃圾、施工机械及车辆冲洗废水浮油等。

10.4.2 运行期污染物排放情况

本工程是管线更换工程，管线建成后可大大降低管线泄漏等环境风险，减少了由于管线破裂对环境空气、土壤植被、地表水、地下水造成的污染。本工程运营期无污染物排放。

10.5 环境影响预测与评价结论

10.5.1 环境空气

本工程施工期产生的废气主要为施工扬尘、施工机械及车辆尾气，有少量焊接烟尘及防腐废气，通过采取洒水抑尘、规划行车路线及管理养护等措施后，施工场界处扬尘(颗粒物)浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

要求，对区域空气环境及环保目标影响较小。

10.5.2 地表水环境

本工程施工期废水主要为废弃管线清洗废水、管线试压废水、施工人员生活污水。废弃管线清洗废水统一由罐车收集拉运至双三联含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)中的“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”限值要求回注油层。本工程施工期管道分段试压，试压废水经沉淀处理，部分用于施工场地及道路洒水抑尘等综合利用，剩余部分试压废水经罐车自带泵回收至罐车内，拉运至双三联含油污水处理站处理；生活污水排入施工区域暂设的移动环保厕所，定期清掏，外运堆肥。施工机械及车辆清洗废水经系统配套隔油、沉淀池处理后，循环利用，不外排。运行期无废水产生，本工程对地表水环境影响较小。

10.5.3 地下水环境

本工程管道采取外防腐层和阴极保护联合防护措施，并采用监控与数据采集(SCADA)系统对全线工艺过程进行实时监测和控制，具有管道的泄漏检测与定位、适时执行紧急安全切断指令功能。同时，设专人定期对管线巡查，定期对管道腐蚀情况、壁厚进行检测。因此，在正常工况下，管道发生石油渗漏污染地下水的可行性极小，对地下水环境影响较小。

10.5.4 声环境

管道施工时，选用低噪声设备，在采取移动式隔声屏障、基础减振等措施，叠加背景值后，管道沿线声环境保护目标处昼间噪声均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类区标准要求。为进一步降低施工噪声对周围敏感点的影响，加强施工期噪声的监督管理，积极做好环境保护法规政策的宣传教育，加强与施工单位的协调，使施工单位做到文明施工。在采取严格的噪声污染防治措施，施工期噪声对周围声环境保护目标的影响较小，且随着施工结束，施工噪声的影响也将随之消失。

10.5.5 固体废物

施工期废弃管线外售处置。施工废料统一收集，运至第八采油厂工业固废填埋场。定向钻废弃泥浆收集进入施工场地内撬装处理装置处置，处置后泥饼在油田作业区域内用于通井路和井场建设、筑路和铺路。施工期建筑垃圾统一送当地建筑垃圾消纳场处置。本工程无弃土、弃渣外运处置。施工人员生活垃圾集中收集，由环卫部门统一清运处理。施工机械及车辆冲洗废水浮油暂存大庆油田有限责任公司第十采油厂危险废物贮存库内，定期委托有危险废物处置资质的单位处置。运营期不产生固体废物。

施工期产生的固体废物均得到分类收集，全部得到妥善、有效处置，对管道沿线及施工场地周边环境的影响较小。

10.5.6 生态环境

本项目的陆生生态影响评价范围包括3个部分：第1部分，以线路穿越段向两端外延1km、线路中心线向两侧外延1km；第2部分，黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区全部范围；第3部分，于黑龙江拉林河口湿地省级自然保护区西北端附近，选择黑龙江肇东沿江省级自然保护区东南侧的保护区范围，评价范围总面积为34791.56hm²，确保了陆生生态评价的完整性与全面性。

经现场实地勘查与资料收集整理，在植物领域，评价范围内共分布维管植物57科177属322种，其中蕨类植物以3科3属6种构成基础类群，种子植物作为主体，涵盖54科174属316种。重点保护野生植物有15种，其中国家二级重点保护植物5种，黑龙江省重点保护野生植物1种；濒危（EN）物种1种以及易危（VU）物种1种；另有8种特有种。

在野生动物范畴，项目评价范围内展现出丰富的物种多样性，陆生野生动物总计23目55科228种，其中哺乳类4目9科21种，鸟类15目38科达194种，两栖类2目4科共7种，爬行类2目4科6种。其中，重要野生动物共计76种，哺乳类4种，鸟类67种，两栖类1种，爬行类4种，这些物种对维持生态平衡、促进生态系统物质循环与能量流动起着不可或缺的作用。

生态系统层面，评价范围内呈现多元生态系统交织的格局，森林、灌丛、草地、湿地、农田等生态系统类型协同共生，其中农田生态系统与湿地生态系统占据主导地位，二者面积之和超过评价范围总面积的 90%，它们作为生态基石，承载着诸如水源涵养、生物栖息地供给等诸多关键生态功能。

10.5.7 环境风险

本工程风险事故发生机率低，按照相关行业规范完善原油泄漏的安全防护等措施，采取增设压力监测、报警系统及压力泄放系统等风险防范措施，及时切断泄漏源，有效防范泄漏甚至火灾事故发生。

本工程采取以上环境风险防范措施，落实本企业制定的突发环境事件应急预案后，从环境风险的角度分析，本工程的环境风险是可防、可控的。

10.6 环境影响经济损益分析结论

该项目的建设，为确保大庆油田的可持续发展、建设百年油田提供了强有力的保证，对保障我国石油供应、发展我国石油化工、繁荣经济、促进改革和社会发展，都将发挥重要的作用。同时，该项目的建设还可以提高项目所在地的税收、增加就业机会、带动当地第三产业的发展，提高当地的生活水平，实现当地经济环境的协调发展。因此，从环境经济角度来讲，本项目的建设是可行的。

10.7 环境管理与监测计划结论

本工程环境管理工作由大庆油田有限责任公司第十采油厂负责，在生产运营期，环境管理除抓好环保设施的运行、维护等工作外，工作重点应针对原油集输、处理和管理情况及管线破裂后泄漏等事故的预防和处理上。施工期的环境监测可包括对作业场所的控制监测和事故发生后的影响监测，运营期根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和工程环境污染的特点，环境监测计划主要针对站场污染物排放、生态恢复情况、事故而制定。

10.8 公众意见采纳情况

2025 年 1 月 15 日，大庆油田有限责任公司第十采油厂在黑龙江新闻网网站对本工程环境影响评价工作进行了首次环境影响评价信息公开；

2025 年 2 月 7 日～2025 年 2 月 19 日，大庆油田有限责任公司第十采油厂在黑龙江新闻网网站对本工程环境影响评报告书进行了征求意见稿公示，且在征求意见稿公示期间，在周围村庄以张贴公告的形式发布征求意见稿公示，同期在黑龙江日报进行了 2 期报纸公示。

2025 年 3 月 19 日，大庆油田有限责任公司第十采油厂在黑龙江新闻网网站对本工程环境影响评报告书进行了报批前公示。

本工程公众参与期间未收到公众反馈意见。

10.9 综合结论

综上所述，第十采油厂江心岛井区管道安全隐患治理工程项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》要求，属于鼓励类建设项目，符合相关规划政策和环保政策要求。

工程正常生产情况下对环境的影响较小，工程施工及生产运行过程中可能出现的各类风险事故，在相应的污染防治措施、生态保护措施及事故应急措施得以切实有效实施的前提下，能够确保区域环境不受污染。从环境保护角度分析，本工程是可行的。