

第五采油厂 2025 年注水干线  
安全隐患治理工程项目  
环境影响报告书

建设单位：大庆油田有限责任公司第五采油厂  
编制单位：湖南葆华环保有限公司

编制日期：2025 年 3 月

# 目 录

1 概述 .....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	2
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 .....	31
1.6 环境影响评价主要结论 .....	33
2 总则 .....	34
2.1 评价目的.....	34
2.2 评价原则.....	34
2.3 编制依据.....	35
2.4 环境影响识别与评价因子筛选 .....	38
2.5 评价标准.....	40
2.6 评价等级及评价范围 .....	46
2.7 环境保护目标.....	56
3 建设项目工程分析 .....	59
3.1 现有工程分析.....	59
3.2 建设项目概况.....	67
3.3 工程组成.....	68
3.4 开发方案.....	72
3.5 主要建设内容 .....	错误!未定义书签。
3.6 场地布置及土地利用 .....	79
3.7 施工方式.....	83
3.8 施工进度及时序 .....	85
3.9 物料消耗.....	86
3.10 依托工程分析.....	86
3.11 建设项目工程分析 .....	89
3.12 清洁生产分析.....	101
4 环境现状调查与评价 .....	103
4.1 自然环境状况.....	103
4.2 环境保护目标调查 .....	107
4.3 环境质量现状调查与评价 .....	108
4.4 区域污染源调查 .....	149
5 环境影响预测与评价 .....	152
5.1 大气环境影响预测与评价 .....	152
5.2 地表水环境影响评价 .....	154
5.3 地下水环境影响预测与评价 .....	156
5.4 声环境影响预测与评价 .....	165
5.5 固体废物环境影响分析 .....	165

5.6 生态环境影响评价 .....	167
5.7 环境风险分析 .....	173
5.8 土壤环境影响预测与评价 .....	179
6 环境保护措施及其可行性论证 .....	183
6.1 污染防治措施 .....	183
6.2 油田开发后期及闭井期环保措施 .....	202
6.3“三同时”项目一览表 .....	202
7 环境影响经济损益分析 .....	206
7.1 环境损失费估算 .....	206
7.2 环保投资估算及环境效益分析 .....	206
7.3 环境经济损益分析结论 .....	207
8 环境管理与监测计划 .....	208
8.1 HSE 管理体系的建立和运行 .....	208
8.2 环境监控 .....	209
9 环境影响评价结论 .....	215
9.1 建设项目概况 .....	215
9.2 政策符合性结论 .....	215
9.3 选址合理性结论 .....	215
9.4 环境质量现状评价结论 .....	216
9.5 环境影响分析和污染防治措施可行性结论 .....	217
9.6 公众意见采纳情况 .....	219
9.7 环境经济损益分析结论 .....	219
9.8 环境管理与监测计划结论 .....	220
9.9 综合评价结论 .....	220

# 1 概述

## 1.1 项目由来

大庆油田有限责任公司第五采油厂所辖杏南、太北开发区和高台子油田，投入开发面积 331.1km<sup>2</sup>。目前，大庆油田有限责任公司第五采油厂共建成各类注水管道 3172.5km，投产 20 年以上的管道为 814.95km，占管道总量的 25.7%。2024 年 1-7 月，注水干线及注水支干线共穿孔 28 次。虽然近年来加大了管道的更换力度，但是由于站间管道的投产时间长，受到腐蚀严重，同时站间管道大部分分布在草原及耕地上，部分分布在村屯周边，安全距离不足 5 米，一旦发生泄漏，将造成严重的安全环保事故。

大庆油田有限责任公司第五采油厂第三作业区杏 V-I 注水站至杏 12 区 4 排 97 年注水干线，1997 年建设投运，管径  $\Phi 219 \times 16$ ，全长 3.4km，累计失效 10 次。杏十三-1 注水站至杏 12 区 4 排 88 年注水干线，1988 年建设投运，管径  $\Phi 219 \times 16$ ，全长 3.1km，累计失效 11 次。该两条注水干线管线在杏十二区三排路北侧位置平行敷设，局部被村屯占压，存在安全隐患。占压注水干线共涉及 5 口注水单井管道挂接。

大庆油田有限责任公司第五采油厂第三作业区杏南 18#11 配水间注水支干线建于 2000 年，管道已运行 24 年，管道规格  $\phi 114 \text{mm} \times 9 \text{mm}$ ，管道长度 1.7km，管道累计失效 5 次。注水支干线 1 处穿越村民养殖场，1 处距离养殖场内房屋距离小于 5 米，存在严重的安全隐患。

针对上述管道占压的问题，为彻底解决管道安全隐患，保证生产平稳运行，大庆油田有限责任公司第五采油厂决定在大庆市红岗区杏树岗镇开荒户屯南侧实施第五采油厂 2025 年注水干线安全隐患治理工程项目。

上述占压管线位于第五采油厂杏南开发区西部过渡带区块，为已开发区块，项目占地范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、基本草原、自然公园、重要湿地、天然林、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、水土流失重点预防区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域、以及以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域、文物保护单位等环境敏感区，且项目不在生态保护红线内。根据《大庆市水土保持规划》（2015~2030 年），本项目位于水土流失重

点治理区，且项目 200m 范围内分布有村屯，部分建设内容占用基本农田，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号），判定本项目为“五、石油和天然气开采业-07、陆地石油开采 0711”中“涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”，应编制环境影响报告书。

根据 2017 年 7 月 16 日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令 第 682 号）、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 16 号）及《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910 号）等法律法规，为保证建设项目与环境保护协调发展，从环境保护角度评价建设项目的可行性，大庆油田有限责任公司第五采油厂委托湖南葆华环保有限公司编制环境影响报告书。接受委托后，项目负责人对项目的建设方案进行了详细分析，并对拟建井区域进行多次实地考察，并结合项目方案，分析了项目的类型、性质、建设规模及所在区域的环境状况，在详细研究了相关资料并进行类比调查分析的情况下，按照国家环境影响评价技术导则的要求，编制了《第五采油厂 2025 年注水干线安全隐患治理工程项目环境影响报告书》。

## 1.2 项目特点

### 1.2.1 项目选址

本项目选址位于大庆市红岗区杏树岗镇开荒户屯南侧，区域内以耕地为主，项目周边分布有兴隆村、兴隆堡村、贾小店、宏伟村、小北荒屯等村屯。本工程未在自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域内，也不涉及生态保护红线管控范围，区域周边地表水体为西部排水干渠。本工程占地类型均为耕地（基本农田）、草地（非基本草原）。本项目总占地面积 5.005hm<sup>2</sup>，均为临时占地。工程总投资 421.1 万元。

根据《大庆市水土保持规划》（2015~2030 年），大庆市划定了市级水土流失重点预防区和重点治理区，本项目拟建井场及管线位于大庆市红岗区杏树岗镇，属于市级水土流失重点治理区。

根据黑龙江省防沙治沙工作领导小组《关于印发〈关于贯彻落实《沙化土地封禁保护修复制度方案》的实施意见〉的通知》，红岗区属于沙化土地所在县（区），当重点增加、恢复和保护林草植被，治理土地沙化和草原退化、沙化、碱化。

## 1.2.2 现有区块开发简介

杏南开发区西部过渡带区块位于大庆油田有限责任公司第五采油厂杏南开发区西部，该区块包括杏八~杏十三区块的西部区域。目前杏南开发区西部过渡带区块共有注水井 187 口、油井 380 口（含提捞井 35 口）、转油站（杏南六转油站、杏南十六转油站、杏南二十一转油站）3 座、脱水站（杏 V-1 脱水站）1 座，含油污水处理站（杏 V-1 含油污水处理站）1 座，注水站（杏 V-1 注水站、杏南六注水站）2 座。区块内产能项目于 2006 年 9 月取得了环评批复，项目名称为《杏八~十二区过渡带二次加密井产能建设工程环境影响报告书》，环评批复文号为庆环建字[2006]20 号，并于 2010 年 5 月 28 日通过了大庆市环境保护局的验收，验收批复文号为环验[2010]第 100 号。区块内油井投产初期平均单井日产液 4.4t，日产油 2.2t，含水 50.0%，流压 3.67MPa，目前平均单井日产液 8.4t，日产油 0.6t，年产油  $8.32 \times 10^4$ t，综合含水 92.86%，流压 3.82MPa。自投产以来，累计注水  $693.88 \times 10^4 \text{m}^3$ 、产液  $448.78 \times 10^4$ t、产油  $79.62 \times 10^4$ t，注采比 1.55，地层压力 10.33MPa，总压差-1.31MPa，采出程度 13.44%，采油速度 1.17%。

## 1.2.2 工艺特点

本工程施工期主要内容为更换井口设备、新建注水管线等地面工程。

本项目运营期区块内已建油井采出水经杏 V-1 含油污水处理站处理达标后输至杏 V-1 注水站、杏南六注水站，再由新建注水井口注入地下用于注水驱油。

## 1.2.3 排污特点

### 1.2.3.1 施工期

(1) 本项目施工过程中产生的废水主要为生活污水。生活污水排入附近计量间及场站内防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理。

(2) 本项目施工过程中产生的废气主要为施工扬尘、车辆尾气、焊接烟尘。施工扬尘采取运输道路及施工场地定时洒水抑尘，运输车辆采取苫布遮盖措施，土方开挖采取遮盖、围挡、洒水等防尘措施；加强对机械设备的维护、保养，减少不必要的运转时间，以控制尾气的排放；项目管道焊接主要方式为电焊，由于项目焊接点较少，产生的焊接烟尘量较小，且项目位于室外，空气扩散条件较好，对大气环境影响较小。

(3) 施工过程中产生的噪声主要为重型车辆沿途产生的噪声。合理安排施工时间，尽量避免大量高噪声设备同时施工，避免夜间施工；合理布置施工现场，尽量将高噪声机

械布置远离环境敏感点一侧，同时，避免在同一地点安排较多的动力机械；选用低噪声设备，平时注意设备维护和保养，避免设备不正常运行产生的高噪声；运输车辆选择避开居民点路线，尽量不鸣笛。

(4) 施工过程中产生的固体废物主要为废旧设备、施工废料、生活垃圾等。拆除的废旧设备全部回收至第五采油厂物资库；施工废料经收集后拉运至第四采油厂杏北油田工业固废处置场处理；生活垃圾统一收集后运至大庆龙清生物科技有限公司处理。

### 1.2.3.2 运营期

(1) 本项目运营期产生的废水主要为作业污水、洗井污水。作业污水及洗井污水通过罐车回收后送杏 V-1 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“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”规定后回注油层，不外排。

(2) 项目运营期产生的固体废物主要为非正常工况下水井作业产生的废防渗布，经收集后有资质单位进行处理。

## 1.3 环境影响评价工作过程

我单位在接受委托后，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 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ/T349-2007)等国家有关环境影响评价规范、技术导则及环境保护管理部门的要求，依次完成以下环境影响评价工作：

第一阶段：首先，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号），本项目属于第五项石油和天然气开采业“陆地石油开采 0711”，且本项目拟建井场及管线位于水土流失重点治理区，且本项目涉及以居住为主要功能的区域，确定第五采油厂 2025 年注水干线安全隐患治理工程项目环境影响评价技术文件类型为环境影响报告书。

其次，在仔细研究项目开发方案的基础上，进行了初步工程分析，并对项目所在区域进行实地踏勘和调研，了解项目周围情况。在此基础上，完成环境影响因素识别、评价因子筛选、评价重点和主要环境保护目标确定等工作。通过对项目概况及周围环境敏感性分析确定：确定本项目大气环境评价等级为三级；声环境影响评价工作等级确定为二级；地

表水环境影响评价工作等级为三级 B；地下水环境影响评价工作等级为二级；生态环境影响评价工作等级为三级；土壤环境影响评价工作等级为一级，环境风险环境影响评价工作等级为简单分析。并以此确定评价范围和评价标准，制定了工作方案。

第二阶段：根据工作方案，针对各环境要素的评价工作等级，调查了评价范围内的环境状况，制定了监测方案。并进行了详细的项目工程分析，在环境质量现状监测与评价的基础上，进行各环境要素的环境影响预测和评价，编制完成各环境要素环境影响分析与评价章节。

第三阶段：通过工程分析、环境影响分析的结果，确定项目所采取的环保措施，并对其技术、经济可行性进行论证，进一步完善环保措施，给出污染物排放清单，完成报告的编制。

具体环境影响评价工作程序见图 1.3-1。

2022 年 5 月 16 日大庆油田有限责任公司第五采油厂委托湖南葆华环保有限公司编制《第五采油厂 2025 年注水干线安全隐患治理工程项目环境影响报告书》，在本项目环境影响报告书编制过程及初稿完成后，建设单位依据《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与办法》及建设项目环境影响评价的相关规定开展项目的公众参与工作并单独出具环境影响评价公众参与说明。公众参与工作采用网络公示、报纸公示以及张贴公告等相结合的方式进行。项目首次环评公示及项目环境影响报告书征求意见稿公众时间分别为 2022 年 5 月 23 日及 2022 年 8 月 1 日至 2022 年 8 月 12 日；并于 2022 年 9 月 26 日在黑龙江环保技术服务网公开发布平台进行第五采油厂 2025 年注水干线安全隐患治理工程项目环境影响报告书全本公示和项目公众参与说明全本公示。在公示期间建设单位及环评单位未收到相关反馈，建设单位承诺将加强企业环境管理，强化诚信意识，恪守环保信用，项目运行中主动公开环保信息，接受公众监督。



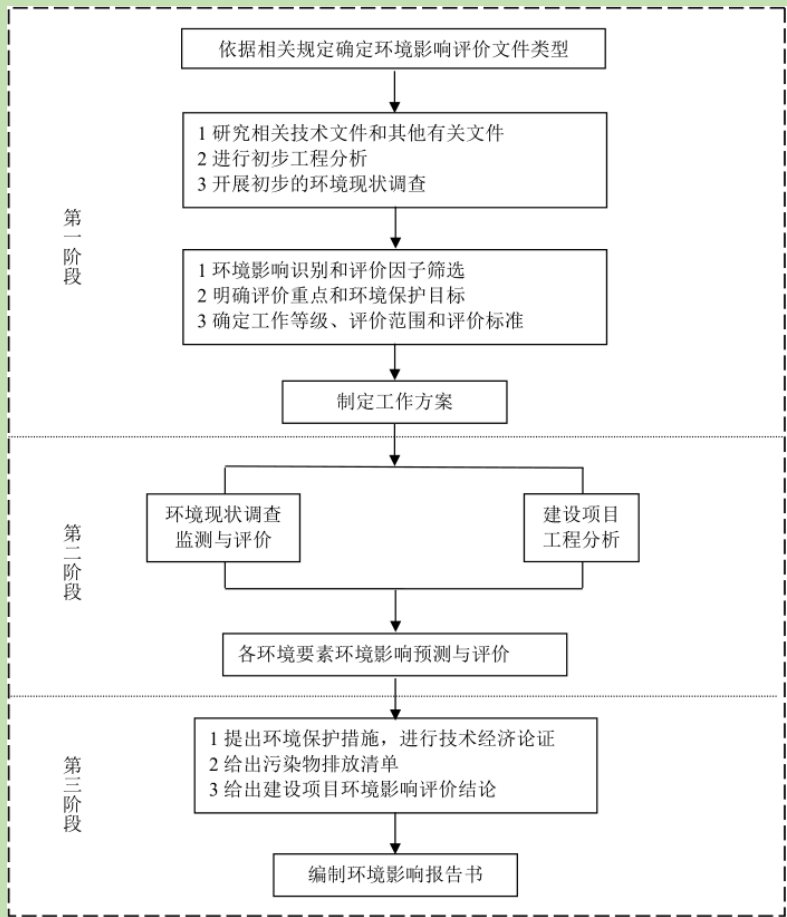


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

## 1.4 分析判定相关情况

### 1.4.1 产业政策符合性分析

本项目为石油开采项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订），本项目属于鼓励类“七、石油、天然气”中“1、常规石油、天然气勘探与开采”，因此，该项目建设符合国家的产业政策。

### 1.4.2 相关规划符合性分析

#### 1.4.2.1 与《黑龙江省主体功能区划》符合性分析

本工程位于黑龙江省大庆市红岗区境内，根据《黑龙江省主体功能区规划》，大庆市红岗区属于国家级重点开发区域，且项目开发区域不属于限制或禁止开发区，大庆市的功能定位为全国重要的能源、石化、医药和重型装备制造基地，区域性的农产品加工和生物产业基地，东北地区陆路对外开放的重要门户。本项目属于油田开发项目，符合“全国重要的能源、石化、医药和重型装备制造基地”，且第八章第二节能源开发利用中明确：“在大庆及周边地区，加大石油勘探开发力度，实施老油田二次开发工程和三次

采油工程，稳定石油产量”。第三节主要矿产资源开发利用中明确：“鼓励开采石油、天然气、煤层气、地热、油页岩、铁、铜、铅、锌、岩金、铂、钯、水泥用大理岩、含钾岩石、熔炼水晶、玻璃用硅质原料、珍珠岩、陶粒用原料、岩棉用玄武岩、透辉石岩、饰面石岩等矿产资源”，本项目位于黑龙江省大庆市红岗区境内，属于大庆油田石油开采项目，符合《黑龙江省主体功能区规划》要求。

#### 1.4.2.2 与《黑龙江省生态功能区规划》符合性分析

根据《黑龙江省生态功能区划》，本项目所在区域位于 I—6—1—2 大庆地区矿业与土壤保持生态功能区。该区位于大庆市，面积 5170km<sup>2</sup>，该功能区的主要生态系统服务功能为沙漠化控制、植被保护、生物多样性保护、石油开采。

本工程位于黑龙江省大庆市红岗区境内，建成后不新增永久占地，临时占地面积为 5.005hm<sup>2</sup>，占地类型为耕地（基本农田）及草地（非基本草原），项目施工结束后对临时占用的耕地及草地进行恢复，且运行期作业、洗井等施工作业均在井场永久占地内进行，不会造成大面积的土地退化，项目的建设不会对区域生态功能产生明显影响。另外应加强防沙治沙措施的实施，如尽量减少施工作业范围，施工过程中力求做到挖填平衡，施工结束后对破坏的土地进行平整并覆土压实，及时进行植被恢复等，以加强本项目与《黑龙江省生态功能区规划》的符合性。

#### 1.4.2.3 城镇规划符合性分析

##### （1）与《大庆市城市总体规划（2011-2020 年）》符合性分析

根据《大庆市城市总体规划（2011-2020 年）》中“第五章主城区总体布局规划中第八节工业、仓储用地规划”，石油开采工业：主要在萨尔图周围及萨大路两侧为油田开发带，以石油开采业为主，是大庆油田产能的核心地域，要保证采油“三次加密”的实施，推广新技术手段的应用，加大外围油田勘探和开采力度，建立多元油田开发机制，在油田开采同时应兼顾城市生态环境的建设。本项目位于红岗区，属于大庆油田产能的核心地域，符合该规划要求。

##### （2）与《大庆油田油振兴发展纲要》符合性分析

根据《大庆油田油振兴发展纲要》（2020 年 6 月），力争到 2025 年，基本探明页岩油储量 30 亿吨，累计增加石油探明储量 8 亿吨，天然气探时储量 3500 亿立方米；本土原油产量实现 3000 万吨规模，天然气产量达到 70 亿立方米以上。本项目为产能规划的一部分，其建设符合大庆油田油振兴发展纲要。

### (3) 与《大庆市土地利用总体规划》（2006-2020年）符合性分析

本项目位于大庆市红岗区杏树岗镇开荒户屯南侧，参照《大庆市土地利用总体规划》（2006-2020年），本项目所在地为石油用地区，在统筹优化城乡建设用地中明确提出要有效保障大庆油田生产用地，保障石油等工况用地需求。并做好油田用地内部挖潜，提高油田集约用地水平，对外围新增油田用地区按照地上服从地下的原则做好油田生产用地安排。本项目所在地为油田开采现状建设用地区域，在已经划定的允许建设区范围内，本次产能主要是对已建井进行开发，采油工程建设均在已建井场范围内，项目建设符合土地利用总体规划要求。

同时规划中要求，对列入国家和省重点建设计划的交通、水利、能源、环保等基础设施建设项目用地必须要优先安排，重点保障；本项目为油田开发项目，属于能源附属基本设施建设，服务于国家能源设施重点建设，根据油层地质勘查，项目建设确实无法避让耕地，本项目施工完毕后1年内，对临时占地全部恢复原有植被类型，即临时占用耕地及草地全部恢复。临时占用耕地恢复也可给予农民一定的费用补偿，由农民自行进行土地恢复，在此前提下，符合土地利用总体规划要求。本项目与大庆市土地利用总体规划位置关系图见附图6。

#### 1.4.2.4 国民经济和社会发展规划符合性分析

《黑龙江省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中提出：保障国家能源安全。当好标杆旗帜，建设百年油田，推进大庆油田常规油气资源稳油增气，建立地企共建共享机制，加快大庆页岩油气开发产业化商业化步伐，到2025年油气产量当量达到4500万吨以上，巩固石油大省地位。

《大庆市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》第三章中提出加快体制机制创新，全力推动百年油田建设。力争到2025年，大庆油田国内外油气产量当量达到4500万吨以上，天然气产量70亿立方米，有效保障国家油气安全稳定供应，肩负起“当好标杆旗帜、建设百年油田”的政治责任。支持油田打好提质增效攻坚战，服务保障油田产能建设，加强油田产能规划与大庆城市总体规划、国土空间规划等统筹衔接，支持拓宽油田勘探开发空间，保障生产建设用地。为油田开辟政务服务“绿色通道”，优化简化油田产能项目在环保、安全等方面审批流程，压缩审批时限。全力服务保障油田，重点围绕长垣、长垣外围地区，做好加强勘探增资源、提高长垣采收率、有效动用难采储量、加快发展天然气产业四篇文章，实现油田可持续发展。

本工程为石油开采项目，因此本项目符合《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》及《大庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中要求。

#### 1.4.2.5 黑龙江省“十四五”生态环境保护规划符合性分析

《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》中提出：①开展 VOCs（挥发性有机物）全过程综合整治。持续开展石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业 VOCs 全过程综合整治。提高 VOCs 含量低（无）的绿色原辅材料替代比例，开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查。②强化土壤污染源系统防控。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，按规划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。③加强地下水生态环境保护和污染防治。建立地下水生态环境管理体系。针对国家地下水环境质量考核点位，因地制宜制定地下水环境质量达标方案。推动地下水环境分区管理，推进地级及以上城市开展地下水污染防治重点区划定，建立地下水污染重点监管单位名录，依法纳入排污许可管理，加强防渗、地下水环境监测、执法检查。探索建设地下水污染防治试验区。

本项目拟建井均为注水井，且注水过程中采用全密闭式，VOCs 产生量较少。本项目在运营期针对可能造成地下水及土壤污染的区域采取分区防渗措施，并定期对地下水及土壤跟踪监测，防治污染土壤及地下水。因此，本项目符合《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》中相关规定。

#### 1.4.2.6 与《大庆市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

表 1.4-5 本项目与《大庆市“十四五”生态环境保护规划》相关要求符合性

序号	相关要求	符合性分析	符合性
1	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	①运输道路、施工场地干燥时洒水抑尘。②运料车辆在运输时，车辆应当采取苫布遮盖措施。③土方开挖应采取遮盖、围挡、洒水等防尘措施。④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	符合

	<p>尘治理。城市裸露地面、粉粒类物料以及干散货物料堆场，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造，鼓励有条件的堆场实施全封闭改造。</p>	<p>土流失。⑤施工结束后，应及时进行施工场地的清理，清除积土、堆物。</p>	
2	<p>在制定国土空间规划及交通运输等相关规划时，合理划定防噪声距离，明确规划设计要求。因特殊需要必须连续作业的，必须按照法律规定取得证明，并公告附近居民。鼓励采用低噪声施工设备和工艺。依法将工业企业噪声纳入排污许可管理，严厉查处工业企业噪声排放超标扰民行为。加强对文化娱乐、商业经营中社会生活噪声热点问题日常监管和集中整治。到 2025 年，全面实现功能区声环境质量自动监测，声环境功能区夜间达标率达到国家要求。</p>	<p>合理安排施工时间。尽量避免大量高噪声设备同时施工，避免夜间施工；合理布置施工现场，尽量将高噪声机械布置远离环境敏感点一侧，同时，避免在同一地点安排较多的动力机械；降低设备噪声。选用低噪声设备，平时注意设备维护和保养，避免设备不正常运行产生的高噪声；运输车辆选择避开居民点路线，尽量不鸣笛；加强对施工人员的培训及责任教育，做好施工机械和运输车辆的调度和交通疏导工作，运输车辆选择避开居民区的路线，限制车速，禁止鸣笛，降低交通噪声。</p>	符合
3	<p>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。落实“三线一单”生态环境分区中与耕地相关管控要求。推广保护性耕作模式。</p> <p>强化黑土耕地保护的监督管理。落实属地监督管理责任，实行黑土耕地动态监管、日常巡查。</p> <p>加快耕地水土流失综合治理。坚持山水林田湖草沙冰系统治理、综合治理，减轻风蚀水蚀，防治水土流失。</p>	<p>本项目不新增永久占地，临时占地 5.005hm<sup>2</sup>，占地类型为耕地（基本农田）、草地（非基本草原），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）。本项目在施工过程中针对临时占地，应剥离占地内 0.3m 的表土，采用分层开挖，分层堆放，暂存于临时占地内的表土剥离临时堆放区，并采取苫布遮盖，表土剥离临时堆放区周围设置排水沟等措施防止水土流失，并定期采取洒水抑尘措施，剥离的表土在施工结束后分层回填，并及时恢复地表植被。</p>	符合

4	<p>推进地下水污染综合防治。建立地下水污染防治管理和环境监测体系，建设地下水信息平台。加强地下水污染与地表水、土壤等共生环境协同防治。全面开展地下水污染分区防治，提出地下水污染分区防治措施，实施地下水污染源分类监管。推进地下水重点污染源风险防控，开展试点示范。</p> <p>配合生态环境部和省生态环境厅建立地下水环境监测网。2025 年年底前，按照国家和行业相关监测、评价技术规范，开展地下水环境监测。</p>	<p>本项目针对拟建管线及井场采取了分区防渗措施，并在区域内布置 3 口潜水跟踪监测井及 1 口承压水跟踪监测井，定期进行跟踪监测。</p>	符合
5	<p>推进重点产废单位“减量化、资源化、无害化”工作。抓好油田采油环节各类固废的源头减量、分类处置工作。加快构建与产生量相匹配处理规模的水基钻井泥浆综合利用项目。进一步推进历史遗留固体废物的排查整治，通过拓展工业固体废物的综合利用渠道和效率，最终实现产业绿色转型。</p>	<p>本项目施工期拆除的废旧设备全部回收至第五采油厂物资库；施工废料经收集后拉运至第四采油厂杏北油田工业固废处置场处理；生活垃圾统一收集后运至大庆龙清生物科技有限公司处理。运营期产生的废防渗布经收集后有资质单位进行处理。</p>	符合

#### 1.4.2.7 与《大庆市水土保持规划》（2015~2030 年）符合性分析

根据《大庆市水土保持规划》（2015~2030 年），大庆市划定了市级水土流失重点预防区和重点治理区，本项目拟建井、管线位于大庆市红岗区杏树岗镇，属于市级水土流失重点治理区。本项目所处水土保持重点治理区示意图见附图 3。本工程的建设与该规划的符合性分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 与《大庆市水土保持规划》符合性一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	3.3.1.4 工矿区治理中要求“治理措施以植被恢复为主，采用种草、种树绿化方法，治理油田开采和	本项目在施工过程中尽量保护土地资源，不打乱土层，以便植被恢复，临时占用的耕地及草地等质等量复耕。通过上述措施，可以尽快将临时占地的植被恢复至原有水平。	符合

	砖厂取土生产等造成的地表植被破坏”。		
2	3.3.3.3 次生盐渍化防治中要求“建立完善水利排水工程，避免工业污水浸泡农田；生产建设用地破坏植被应及时采取恢复植被措施，避免造成次生盐渍化”。	本项目产生的生活污水排入排入附近计量间及场站内防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理，废水不外排；工程施工结束后对临时占地进行植被恢复，不会导致当地土壤盐碱化。	符合
3	5.2.2 综合治理措施配置中要求“城市水土保持治理措施，结合生产建设项目类型具体设置措施”。	工程为陆地石油开采类项目，结合本项目工程内容，根据井场、管道不同的施工特点给出水土保持措施。施工期各井场、管线和施工时严格控制施工作业范围，挖、填方作业应尽量做到互补平衡，回填应按层回填，以利于施工带土壤和植被的尽早恢复。项目在施工期间定期进行洒水，防止出现土壤沙化起尘。	符合

根据上表分析，本项目满足《大庆市水土保持规划》（2015~2030年）要求。

#### 1.4.2.8 与《大庆油气田地面工程“十四五”规划》符合性分析

根据《大庆油气田地面工程“十四五”规划》开发规划安排，“十四五”期间，溶解气产量逐年递减，主要通过加大松辽深层、川渝以及塔东地区的气层气开发力度，来提高气层气的产量。2025年，基本探明页岩油储量30亿吨，累计增加石油探明储量8亿吨，天然气探时储量3500亿立方米；本土原油产量实现3000万吨规模，天然气产量达到70亿立方米以上。力争天然气产量达到 $70 \times 10^8 \text{m}^3$ ，其中溶解气 $16 \times 10^8 \text{m}^3$ ，气层气产量达到 $54 \times 10^8 \text{m}^3$ 。松辽地区老井递减控制在7%左右，新增产能3.3亿方。松辽地区“十四五”期间新增产能8.014亿方。本项目地处松嫩平原中部，属嫩江冲积平原，在地质构造上属于松辽盆地中央拗陷区。在《大庆油气田地面工程“十四五”规划》总体部署下，本项目可改善区块开发效果，促进区块内原油及天然气的增产，项目建设符合大庆油田油气开发规划。

#### 1.4.3 相关政策符合性分析

##### 1.4.3.1 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》符合性分析

本项目与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》符合性分析见表1.4-2。

表1.4-2 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》符合性分析

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	<p>油气开采项目（含新开发和滚动开发项目）原则上应当以区块为单位开展环评（以下简称区块环评），一般包括区块内拟建的新井、加密井、调整井、站场、设备、管道和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题及环境风险隐患提出有效防治措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效性。</p>	<p>本项目为现有杏南开发区西部过渡带区块进行开发，该区块内已有工程为《杏八~十二区过渡带二次加密井产能建设工程》。本次环评在 3.1 章节中详述了杏南开发区西部过渡带区块现有工程环境影响进行回顾性评价，区块内油田生产设施主要包括油水井场、集油管线、注水管线。废气主要为井场和集输管线逸散的非甲烷总烃气体、场站加热炉废气；废水主要为油水井作业污水、油田采出水、场站生活污水，油水井作业污水、油田采出水最终经杏 V-1 含油污水处理站处理后回注油层，场站生活污水排入场站内防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理；噪声主要来自抽油机及场站各类机泵噪声；固废主要为油水作业产生的含油污泥、场站生活垃圾、场站废滤料，含油污泥由罐车拉运至杏五二含油污泥处理站处理后委托有资质单位处理，委托处理后的污泥满足《油田含油污泥处置与利用污染控制要求》（DB23/T3104-2022）表 1 中油田含油污泥经处置后泥渣利用污染物控制限值后用作油田垫井场和通井路，生活垃圾集中收集后拉运至大庆龙清生物科技有限公司进行处理，废滤料定期由大庆蓝星环保工程有限公司回收处理。区块内生态恢复良好，未发现生态环境问题及环境风险隐患。</p> <p>明确了现有区块的污染物排放情况，依托注水站、污水站的依托可行性及其污染物产生及排放情况，各依托设施均可有效依托。</p>	符合
2	<p>确定产能建设规模后，原则上不得以勘探名义继续开展单井环评。勘探井转为生产井的，可以纳入区块环评。自 2021 年 1 月 1 日起，原则上不以单井形式开展环评。</p>	<p>本项目为油田产能建设项目，不为勘探项目，本项目包括新建转注井 36 口，不以单井形式开展环评。</p>	符合
3	<p>涉及向地表水体排放污染物的陆地油气开采项目，应当符合国家和地方污染物排放标准，满足重点污染物排放总量控制要求。</p>	<p>本项目施工期及运营期废水均不外排。</p>	符合
4	<p>涉及废水回注的，应当论证回注的环境可行性，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气</p>	<p>项目作业污水、洗井污水经杏 V-1 含油污水处理站处理达标后回注油层，回注的废水均与油气开采相关，属于回注到现役油气藏层</p>	符合



	开采无关的废水，严禁造成地下水污染。在相关行业污染控制标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）等相关标准要求后回注，同步采取切实可行措施防治污染。回注目的层应当为地质构造封闭地层，一般应当回注到现役油气藏或枯竭废弃油气藏。	位，储层有效渗透率 $105.3 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$ ，回注水质执行《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ 0639-2015）限值要求“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”。地下水防治措施采取过程防控、跟踪监测来防止污染地下水。	
5	通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放	本项目为转注井建设，注入的为处理达标的污水，运营期挥发性有机物产生量极少。	符合
6	油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中式处理和综合利用设施，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。油气开采项目产生的危险废物，应当按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求评价。	本项目为转注井地面建设，不进行钻井，运营期产生的危险废物为作业废防渗布，已按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求进行评价，废防渗布在作业结束后委托资质单位定期拉运处置。	符合
7	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。	施工期井场建设在原有永久占地内进行，本项目不新增永久占地；管线均在临时用地内进行施工，施工采用人工开挖和机械开挖相结合的方式。环评中已提出耕地及草地的保护措施；本项目施工期用地由已有油田电网引接。	符合
8	油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案。	大庆油田有限责任公司第五采油厂现有《突发环境事件专项应急预案》主要包括应急组织机构及职责明确、监测与预警、应急处置与应急响应、恢复与重建、应急保障与培训、督查与奖惩等内容。	符合

由上表可知，本项目符合《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》中要求。

#### 1.4.3.2 与《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》符合性分析

根据《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》要求，2020年7月1日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求。各地要加大标准生效时间、涉及行业及控制要求等宣贯力度，通过现场指导、组织培训、新媒体信

息推送、发放明白纸等多种方式，督促指导企业对照标准要求开展含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查整治，对达不到要求的加快整改。指导企业制定 VOCs 无组织排放控制规程，细化到具体工序和生产环节，以及启停机、检维修作业等，落实到具体责任人；健全内部考核制度，严格按照操作规程生产。

企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃，7 月 15 日前集中清运一次，交有资质的单位处置；处置单位在贮存、清洗、破碎等环节应按要求对 VOCs 无组织排放废气进行收集、处理。高 VOCs 含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应全面梳理建立台账，6-9 月完成一轮泄漏检测与修复（LDAR）工作，及时修复泄漏源；石油炼制、石油化工、合成树脂企业严格按照排放标准要求开展 LDAR 工作，加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。

本项目拟建井均为注水井，且注水过程中采用全密闭集输。满足《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》相关要求。

### 1.4.3.3 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》（环保部公告 2012 年第 18 号）符合性判定

根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》要求，石油和天然气开采业的 VOCs 污染防治可参照相应的污染防治技术政策。

表 1.4-3 本工程与《石油天然气开采业污染防治技术政策》相关要求符合性

序号	相关要求	本工程符合性
----	------	--------

1	到 2015 年末，行业新、改、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到 90% 以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%。	符合。本项目运行期作业污水、洗井污水回用率 100%，工业固废废防渗布得到妥善处置。
2	油气田建设应总体规划，优化布局，整体开发，减少占地和油气损失，实现油气和废物的集中收集、处理处置。	符合。本项目为现有区块的改建项目，区块内油气处置和废物收集处置均依托现有集中处置站场。
3	井下作业过程中应配备泄油器、刮油器等。落地原油应及时回收，落地原油回收率应达到 100%。	符合。大庆油田有限责任公司第五采油厂井下作业中配备泄油器、刮油器等配套措施。
4	在开发过程中，适宜注水开采的油气田，应将采出水处理满足标准后回注。	符合。本项目注入的水为杏 V-1 含油污水处理站处理达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2μm”的达标水。
5	在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放。新、改、扩建油气田油气集输损耗率不高于 0.5%	符合。本项目为转注井建设，注入的为处理达标的污水，运营期挥发性有机物产生量极少，不高于 0.5%。
6	油气田建设宜布置丛式井组，采用多分支井、水平井、小孔钻井、空气钻井等钻井技术，以减少废物产生和占地。	符合。本项目将原有油井转为注水井，不新增永久占地。
7	应设立地下水水质监测井，加强对油气田地下水水质的监控，防止回注过程对地下水造成污染。	符合。在本项目区域上游、区域内、区域下游各布设 1 口潜水跟踪监测水井，在区域下游布设 1 口承压水跟踪检测井，定期对地下水进行跟踪监测。
8	在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排。	符合。作业污水、洗井污水由污水回收装置回收后拉运至杏 V-1 含油污水处理站处理达标后回注油层，不外排。

#### 1.4.3.4 与《黑龙江省石油天然气勘探开发环境保护条例》（2018 年修正）符合性分析

本项目与《黑龙江省石油天然气勘探开发环境保护条例》（2018 年修正）符合性分析见表 1.4-4。

表 1.4-4 与《黑龙江省石油天然气勘探开发环境保护条例》符合性分析一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	新建井场投产时应当做到原油、化学药剂及其他有害物质不落地,发生落地现象的应当及时采取措施予以清除。	本项目水井在作业时铺设防渗布,保障污水不落地,作业污水、洗井污水由污水回收装置回收后拉运至杏V-1 含油污水处理站处理达标后回注油层。事故状态下造成的原油外漏,按照《第五采油厂突发事件总体应急预案》进行紧急处置,减轻对环境的影响。	符合
2	废弃钻井液、岩屑、油污及其他工业固体废物、生活垃圾必须回收,不得排放或者弃置水体。	本工程拆除的废旧设备全部回收至第五采油厂物资库;施工废料经收集后拉运至第四采油厂杏北油田工业固废处置场处理;生活垃圾统一收集后运至大庆龙清生物科技有限公司处理,不排放或弃置水体。	符合
3	油气勘探开发单位应当采取保护性措施,防止地下水污染。	本工程为了避免污染地下水,管道采用无缝钢管,管道设计采用管道内防腐、管道的外防腐等级采用特加强级、管道的连接方式采用焊接。	符合
4	新开发区域内埋设油、水、气管线不得改变原有的地形、地貌。油气勘探开发中的各项工程应当减少占地,施工中临时占地的,应当将腐植质层剥离移走,工程结束后及时恢复原有地貌。	本工程敷设管线不改变原有地形、地貌,在施工过程中严格控制占地和作业面积,施工过程中尽量保护土地资源,不打乱土层,先挖表土层(30cm左右)单独堆放;然后挖心、底土层另外堆放。复原时先填心、底土,后平覆表土,以便尽快恢复土地原貌。	符合
5	油气勘探开发单位应当对本单位排放污染物和污染防治设施运行情况进行定期监测,掌握污染动态。油气勘探开发单位应当制订环境污染突发事件应急预案。油气勘探开发生产作业场地内禁止无关人员进入。油气勘探开发单位应当采取保护性措施,防止污染。	本项目建设单位第五采油厂根据《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》(HJ 1248-2022)相关内容及各环境要素评价导则要求,制定监测计划,根据企业提供资料及现场调查,大庆油田有限责任公司第五采油厂现有突发事件总体应急预案,下设《大庆油田有限责任公司第五采油厂突发环境事故专项应急预案》等预案内容。	符合

由上表分析,本项目符合《黑龙江省石油天然气勘探开发环境保护条例》(2018年修正)相关要求。

#### 1.4.3.5 与《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》(黑环发〔2019〕153号)符合性判定

本项目与《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》(黑环发〔2019〕153号)符合性分析见表 1.4-5。

表 1.4-5 与《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》符合性分析

序号	类别	相关要求	本工程符合性
1	加强政策引导	企业采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率、排放绩效等满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）低于 10% 的工序，可不要求采取无组织排放收集措施。	本项目拟建井均为注水井，且注水过程中采用全密闭集输，本项目的建设符合《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》。
2	加强设备与场所密闭管理	含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。	
3	推进使用先进生产工艺	通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。	
4	加大废水集输系统改造力度	哈尔滨市、大庆市现有重点企业通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式。	

#### 1.4.3.6 与《黑龙江省黑土地保护利用条例》符合性分析

本项目与《黑龙江省黑土地保护利用条例》符合性分析见表 1.4-6。

表 1.4-6 本项目与《黑龙江省黑土地保护利用条例》相关要求符合性一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
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。	本项目建设区域为石油用地区，项目不新增永久占地，项目建设临时占用一般草地及耕地，项目在施工结束后对临时占地进行生态恢复，对临时占用的耕地给予补偿，由当地农民进行复耕。	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清淤底泥、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。	本项目运营期产生的作业污水及洗井污水通过罐车回收后送杏 V-1 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“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2μm”规定后回注油层，不外排；废防渗布经收集后由有资质单位进行处理，固体废物处置率 100%。	符合
3	因突发事件造成黑土地污染或者破坏的，当事人应当立即采取补救措施，并向当地县级人	大庆油田有限责任公司第五采油厂已针对项目运行过程中可能产生的突发环境污染事件制定了《突发环境事件专项应急预案》，预案内容	符合

	民政府生态环境或者自然资源、农业农村、林业和草原主管部门报告。	包括应急组织机构及职责明确、监测与预警、应急处置与应急响应、恢复与重建、应急保障与培训、督查与奖惩等内容，应急预案于 2021 年完成备案，具体见附件 4。	
4	建立和完善建设用地增减挂钩机制。建设项目应当节约、集约使用黑土地，不占或者少占黑土地。	本项目不新增永久占地，临时占地采取剥离占地内 0.3m 的表土，采用分层开挖，分层堆放，暂存于管线两侧内的表土剥离临时堆放区，并采取苫布遮盖、洒水抑尘等措施防止水土流失。在将剥离的表土在施工结束后分层回填，确保恢复等质等量面积的草地及耕地。	符合
5	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。	本项目临时占地采取剥离占地内 0.3m 的表土，采用分层开挖，分层堆放，暂存于管线两侧内的表土剥离临时堆放区，并采取苫布遮盖、洒水抑尘等措施防止水土流失。	符合
6	矿藏开采、工程建设和修建工程设施应当不占或者少占草原，确需占用的，应当按照国家和省有关规定履行审核审批手续。严格保护基本草原。	本项目建设临时占用一般草地及耕地，不新增永久占地，且施工结束后对临时占地等质等量进行恢复。	符合

根据以上分析，本项目符合《黑龙江省黑土地保护利用条例》（2021 年 12 月 23 日发布，自 2022 年 3 月 1 日起施行）中要求。

#### 1.4.3.7 与《黑龙江省耕地保护条例》符合性判定

本项目与《黑龙江省耕地保护条例》（2021 年 10 月 29 日修订，2022 年 1 月 1 日起施行）符合性分析见表 1.4-7。

表 1.4-7 与黑龙江省耕地保护条例相关要求符合性判定

序号	相关要求	符合性分析	符合性
1	第二十一条:非农业建设可以利用非耕地的，不得占用耕地。经依法批准占用耕地的，用地单位应当负责开垦与所占用耕地数量、质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当向县以上自然资源行政主管部门缴纳耕	根据项目情况，本项目施工无法避免占用耕地，本项目在施工前需要征收土地，应报请相关主管部门同意，取得用地审批。本项目不新增永久占地，临时占地采取剥离占地内 0.3m 的表土，采用分层开挖，分层堆放，暂存于管线两侧内的表土剥离临时堆放区，并采取苫布遮盖、洒水抑尘等措施防止水土流失。在将剥	符合

	地开垦费,专款用于开垦新的耕地;耕地后备资源不足的,依法实行易地占补。	离的表土在施工结束后分层回填,确保恢复等质等量面积的草地及耕地。	
2	第三十六条:因事故或者其他突发事件,造成耕地环境污染的,当事人应当立即采取补救措施,并向当地县级农业农村或者生态环境行政主管部门报告。相关行政主管部门接到报告后,应当及时启动应急预案,并按照规定处理。	大庆油田有限责任公司第五采油厂已针对项目运行过程中可能产生的突发环境污染事件制定了《突发环境事件专项应急预案》,预案内容包括应急组织机构及职责明确、监测与预警、应急处置与应急响应、恢复与重建、应急保障与培训、督查与奖惩等内容,应急预案于2021年完成备案,具体见附件4。	符合
3	第四十五条:耕地的耕作层土壤剥离按照国家和省有关规定执行。	本项目根据《黑龙江省人民政府办公厅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《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》(DB 23/T 2913-2021)要求实施表土剥离制度,本项目不新增永久占地,本项目在施工过程中针对临时占地,应剥离占地内0.3m的表土,采用分层开挖,分层堆放,集中暂存于管线两侧的表土剥离临时堆放区,并采取苫布遮盖,表土剥离临时堆放区周围设置排水沟等措施防止水土流失,并定期采取洒水抑尘措施,耕作层土壤剥离完成后,由当地自然资源主管部门会同农业农村主管部门组织验收,验收合格的方能实施项目建设。针对临时占地在将剥离的表土在施工结束后分层回填,并及时恢复地表植被。	符合
4	第四十六条:经批准占用耕地的非农业建设项目施工时,施工单位应当减少地表扰动范围,避免损坏周边耕地的耕作层。无法避免的,由建设单位及时进行整理、修复或者依法补偿。	本项目在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,确保尽量少占优质黑土地。本项目不新增永久占地,本项目在施工过程中针对临时占地,应剥离占地内0.3m的表土,采用分层开挖,分层堆放,集中暂存于管线两侧的表土剥离临时堆放区,并采取苫布遮盖,表土剥离临时堆放区周围设置排水沟等措施防止水土流失,并定期采取洒水抑尘措施,耕作层土壤剥离完成后,由当地自然资源主管部门会同农业	符合

	农村主管部门组织验收, 验收合格的方能实施项目建设。针对临时占地在将剥离的表土在施工结束后分层回填, 并及时恢复地表植被。	
--	---	--

根据以上分析, 本项目符合《黑龙江省耕地保护条例》中要求。

#### 1.4.3.8 与《关于强化管控落实最严格耕地保护制度的通知》符合性判定

本项目与《关于强化管控落实最严格耕地保护制度的通知》(国土资发〔2014〕18号)符合性分析见表 1.4-8。

表 1.4-7 与关于强化管控落实最严格耕地保护制度的通知相关要求符合性判定

序号	相关要求	符合性分析	符合性
1	进一步严格建设占用耕地审批。强化建设项目预审, 严格项目选址把关。凡不符合土地利用总体规划、耕地占补平衡要求、征地补偿安置政策、用地标准、产业和供地政策的项目, 不得通过用地预审。对线性工程占用耕地 100 公顷以上、块状工程 70 公顷以上的, 省级国土资源部门必须组织实地踏勘论证, 部组织抽查核实; 确需占用的, 按照确保粮食生产能力不下降的要求, 提出补充耕地安排, 补充数量质量相当的耕地, 并作为通过预审的必备条件。	根据分析, 本项目符合《大庆市土地利用总体规划》(2006-2020 年)、《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 年修订)等要求, 本项目不新增永久占地, 针对临时占地在将剥离的表土在施工结束后分层回填, 并及时恢复地表植被。	符合
2	强化耕地数量和质量占补平衡。各地要严格执行以补定占、先补后占规定, 引导建设不占或少占耕地。	本项目根据《黑龙江省人民政府办公厅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《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》(DB 23/T 2913-2021)要求实施表土剥离制度, 本项目不新增永久占地, 本项目在施工过程中	符合
3	严格划定和永久保护基本农田。基本农田一经划定, 实行严格管理、永久保护, 任何单位和个人不得擅自占用或改变用途; 建立和完善基本农田保护负面清单, 符合法定条件和供地政策, 确需占用和改变基本农田的, 必须报国务院批准, 并优先将同等面积的优质耕地补划为基本农田。	针对临时占地, 应剥离占地内 0.3m 的表土, 采用分层开挖, 分层堆放, 集中暂存于管线两侧的表土剥离临时堆放区, 并采取苫布遮盖, 表土剥离临时堆放区周围设置排水沟等措施防止水土流失, 并定期采取洒水抑尘措施, 耕作层土壤剥离完成后, 由当地自然资源主管部门会同农业农村主管部门组织验收, 验收合格的方	



	能实施项目建设。针对临时占地在将剥离的表土在施工结束后分层回填，并及时恢复地表植被。本工程建设过程中，对占用的耕地，按照“占多少，垦多少”的原则，由建设单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；如果没有条件开垦时，按照省的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。	
--	---	--

根据以上分析，本项目符合《关于强化管控落实最严格耕地保护制度的通知》中要求。

#### 1.4.3.9 与黑政办规〔2021〕18号符合性分析

本项目与《黑龙江省人民政府办公厅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）符合性分析见表 1.4-9。

表 1.4-9 本项目与黑政办规〔2021〕18号相关要求符合性一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
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中，应采取水土保持和扬尘防治措施，防止土壤和环境污染。土壤存储点的选取应遵循就近存储、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。	本项目建设区域为石油用地区，且本项目建设临时占用一般草地及耕地，不新增永久占地。临时占地采取剥离占地内 0.3m 的表土，采用分层开挖，分层堆放，暂存于管线两侧内的表土剥离临时堆放区，并采取苫布遮盖、洒水抑尘等措施防止水土流失。针对临时占地在将剥离的表土在施工结束后分层回填，确保恢复等质等量面积的草地及耕地。	符合

根据以上分析，本项目符合《黑龙江省人民政府办公厅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）中要求。

#### 1.4.3.10 与自然资规〔2021〕2号符合性分析

本项目与《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）符合性分析见表 1.4-10。

表 1.4-10 本项目与自然资规〔2021〕2号相关要求符合性一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
----	------	-------	-----

1	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。	本项目建设区域为石油用地区，且本项目建设临时占用一般草地及耕地，不新增永久占地。临时占地采取剥离占地内 0.3m 的表土，采用分层开挖，分层堆放，暂存于管线两侧内的表土剥离临时堆放区，并采取苫布遮盖、洒水抑尘等措施防止水土流失。针对临时占地在将剥离的表土在施工结束后分层回填，确保恢复等质等量面积的草地及耕地。	符合
2	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。	本项目为石油天然气开采，为能源基础设施建设项目，本项目计划施工期为 2023 年 1 月至 2023 年 3 月，不超过四年。	符合
3	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。	本项目施工期不设临时构筑物，项目建设临时占用一般草地及耕地，不新增永久占地。临时占地采取剥离占地内 0.3m 的表土，采用分层开挖，分层堆放，暂存于管线两侧内的表土剥离临时堆放区，并采取苫布遮盖、洒水抑尘等措施防止水土流失。针对临时占地在将剥离的表土在施工结束后分层回填，确保恢复等质等量面积的草地及耕地。	符合

根据以上分析，本项目符合《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）中要求。

#### 1.4.3.11 与《中华人民共和国草原法》符合性分析

本项目与《中华人民共和国草原法》（中华人民共和国主席令第 82 号，2021 年 4 月 29 日修正施行）符合性分析见表 1.4-11。

表 1.4-11 本项目与《中华人民共和国草原法》相关要求符合性一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	进行矿藏开采和工程建设，应当不占或者少占草原；确需征收、征用或者使用草原的，必须经省级以上人民政府草原行政主管部门审核同意后，依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续。	本项目建设临时占用一般草地及耕地，不新增永久占地。临时占地采取剥离占地内 0.3m 的表土，采用分层开挖，分层堆放，暂存于管线两侧内的表土剥离临时堆放区，并采取苫布遮盖、洒水抑尘等措施防止水土流失。针对临时占地在将剥离的表土在施工结束后分层回填，确保恢复等质等量面积的草地及耕地。	符合

2	因建设征收、征用集体所有的草原的，应当依照《中华人民共和国土地管理法》的规定给予补偿；因建设使用国家所有的草原的，应当依照国务院有关规定对草原承包经营者给予补偿。	本项目建设临时占用一般草地及耕地，不新增永久占地。施工阶段征用集体所有的草原，需对草原承包经营者给予补偿，临时占地采取剥离占地内 0.3m 的表土，采用分层开挖，分层堆放，暂存于管线两侧内的表土剥离临时堆放区，并采取苫布遮盖、洒水抑尘等措施防止水土流失。针对临时占地在将剥离的表土在施工结束后分层回填，确保恢复等质等量面积的草地及耕地。	符合
3	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。	本项目计划施工期为 2023 年 1 月至 2023 年 3 月，不超过二年。本项目施工期不设构筑物，针对临时占地在将剥离的表土在施工结束后分层回填，确保恢复等质等量面积的草地及耕地。	符合

根据以上分析，本项目符合《中华人民共和国草原法》（中华人民共和国主席令第 82 号，2021 年 4 月 29 日修正施行）中要求。

#### 1.4.3.12 与《黑龙江省草原条例》符合性分析

本项目与《黑龙江省草原条例》（2018 年 6 月 28 日修订施行）符合性分析见表 1.4-12。

表 1.4-12 本项目与《黑龙江省草原条例》相关要求符合性一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	在草原上从事采土、采砂、采石等作业活动，应当报县级草原行政主管部门批准；开采矿产资源的，并应当依法办理有关手续。 经批准在草原上从事本条第一款所列活动的，应当在规定的时、区域内，按照准许的采挖方式作业，并采取保护草原植被的措施。 在他人使用的草原上从事本条第一款所列活动的，还应当事先征得草原使用者的同意。	本项目施工前报县级草原行政主管部门征求批准。本项目建设临时占用一般草地及耕地，不新增永久占地，临时占地采取剥离占地内 0.3m 的表土，采用分层开挖，分层堆放，暂存于管线两侧内的表土剥离临时堆放区，并采取苫布遮盖、洒水抑尘等措施防止水土流失。针对临时占地在将剥离的表土在施工结束后分层回填，确保恢复等质等量面积的草地及耕地。	符合
2	矿藏开采和工程建设，确需征用或者使用草原的，应当经省草原行政主管部门审核同意后，按照国家土地管理法律、	本项目在施工前需办理用地审批手续，本项目建设临时占用一般草地及耕地，不新增永久占地。施工阶段征用集体所	符合

	法规的规定办理用地审批手续，在工程实施前由用地单位依法支付补偿费、植被恢复费、附着物补偿费和当年草原应有收益以及承包者进行草原建设和改良的实际投入。	有的草原，需对草原承包经营者给予补偿，临时占地采取剥离占地内 0.3m 的表土，采用分层开挖，分层堆放，暂存于管线两侧内的表土剥离临时堆放区，并采取苫布遮盖、洒水抑尘等措施防止水土流失。针对临时占地在将剥离的表土在施工结束后分层回填，确保恢复等质等量面积的草地及耕地。	
3	临时使用草原单位应当按照批准的地点、面积、使用方式使用，并给予草原使用权单位补偿。在使用期满后，应当恢复草原植被。县以上草原行政主管部门对恢复植被的，应当及时退还恢复植被保证金；对未恢复植被的，用保证金代为恢复。恢复植被保证金的标准由草原行政主管部门根据恢复草原植被所需费用确定。	本项目在施工阶段加强管理，不占用施工场地外的土地，施工结束后对临时占地内剥离的表土进行分层回填，确保恢复等质等量面积的草地。	符合

根据以上分析，本项目符合《黑龙江省草原条例》（2018年6月28日修订施行）中要求。

#### 1.4.3.14 与《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号）符合性分析

本项目与《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号）符合性分析见表 1.4-14。

表 1.4-14 本项目与《地下水管理条例》相关要求符合性一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	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；	本项目已针对项目特点提出针对性地下水污染防治措施，主要包括在运营期采取分区防渗措施，根据可能对地下水造成污染的污染源分布制定重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区；根据区域潜水流向，在上游的设 1 个潜水背景监测点，在建设项目区域及区域下游设 2 个潜水跟踪监测点及 1 口承压水跟踪监测点，定期对地下水进行跟踪监测。	符合
2	化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测；		

根据以上分析，本项目符合《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第 748 号）中要求。

#### 1.4.4 “三线一单”符合性分析

##### 1.4.4.1 生态保护红线

本项目不涉及国家、省、市级自然保护区、自然文化遗产、风景名胜区、文物古迹、生态红线、饮用水水源保护区、重要湿地等区域。根据黑龙江省“三线一单”图集中大庆市生态保护红线分布图，本项目不在红线范围内，本项目与大庆市生态保护红线的位置关系见附图 21。根据《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）及《大庆市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（庆政规〔2021〕3 号），本项目拟建转注井及管线位于重点管控单元，本项目与黑龙江省环境管控单元位置关系见附图 7，本项目与黑龙江省大庆市环境管控单元位置关系见附图 8。本项目与分区管控要求符合性分析见表 1.4-15。

表 1.4-15 本项目与分区管控要求符合性分析

环境管控单元	分区管控要求	拟建项目情况	符合性
重点管控单元	重点管控单元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，优先空间和产业布局，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、生态环境风险高的问题。	本项目施工期运行期产生的污染物均可得到有效治理，可控制污染物排放；废水、固体废物等均不外排，且施工结束后对临时占地进行恢复。在环境风险防控方面采取加强施工管理、制定岗位操作规程并定期培训学习、实行岗位责任制、制定可行的突发环境事件环境应急预案等措施。采取以上措施可有效解决局部生态环境质量不达标、生态环境风险高的问题。	符合

##### 1.4.4.2 环境质量底线

根据大庆市生态环境局 2022 年 6 月 5 日公布的《2021 年大庆市生态环境状况公报》，项目区域大气环境质量优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目区域属于达标区。根据补充现状监测结果：区域 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，非甲烷总烃可以达到《大气污染物综合排放标准详解》中限值要求；本项目不排放废水，不会对周边地表水西部排水干渠产生影响；本项目在采取措施后不会对地下水及土壤环境产生影响，区域地下水质量可以满足《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》（GB3838-

2002)表 1 中的 III 类标准限值要求；本项目永久占地内土壤可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中第二类用地筛选值标准，以及表 2（其他项目）中第二类用地筛选值标准；评价范围内居住区土壤可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中第一类用地筛选值标准，以及表 2（其他项目）中第一类用地筛选值标准；评价范围内农用地土壤可以满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤风险筛选值（基本项目）中标准。因此本项目建设符合环境质量底线要求。

#### 1.4.4.3 资源利用上线

本项目为油田开发项目，本项目涉及新建 36 口转注井，项目建设不新增永久占地，临时占地均为施工结束后进行生态恢复，土地的占用较少；本项目施工期消耗的水主要用于生活需要，用量较少，运营期作业用水及洗井用水均为处理达标后的含油污水，不新增新鲜水消耗；井场、依托场站设备能源主要依托油田的电网供电，不消费煤炭，能源消耗符合大庆市能源利用上线及分区管控要求。因此本项目符合资源利用上限要求。

#### 1.4.4.4 生态环境准入清单

根据《大庆市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（庆政规〔2021〕3 号），本项目拟建井及管线位于重点管控单元，根据大庆市生态环境准入清单，本项目位于红岗区水环境工业污染重点管控区。本项目与生态环境准入清单管控体系符合性分析见表 1.4-16。

表 1.4-16 本项目与生态环境准入清单管控体系符合性分析

大庆市总体准入要求			
适用范围	管控维度	管控要求	本项目符合性分析
总体要求	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。 3.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、	1.本项目属于石油开采行业，不属于有色金属冶炼、焦化等行业企业。 2.本项目不属于钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业。 3.本项目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。

		<p>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。</p> <p>4.从严格控制高能耗、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。</p> <p>5.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。</p> <p>6.禁燃区内禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等燃烧设施（城市集中供热应急调峰锅炉除外）；禁止销售和燃用高污染燃料。</p> <p>7.加大淘汰改造燃煤锅炉力度。一是按照政府主导、居民可承受的原则，大力推进地级城市建成区每小时 10-35 蒸吨燃煤锅炉淘汰。二是加快实施 35-65 蒸吨燃煤锅炉升级改造，采用先进高效的除尘、脱硫、脱硝技术和装置。三是推进建成区 65 蒸吨及以上供热燃煤锅炉，以及年燃煤量在 5 万吨以上的燃煤大户实施超低排放改造。</p>	<p>4.本项目不属于高能耗、高物耗、高水耗、低水平重复建设项目，不属于涉危、涉重和其他重大环境风险项目。</p> <p>5.本项目不涉及种植食用农产品。</p> <p>6.根据《大庆市人民政府关于调整高污染燃料禁燃区的通告》（庆政规〔2019〕3号），本项目所在区域不属于禁燃区；同时本项目不使用锅炉、炉窑、炉灶等燃烧设施，不燃用高污染燃料。</p> <p>7.本项目不涉及燃煤锅炉使用。</p> <p>因此，本项目符合空间布局约束要求。</p>
	污染物排放管控	<p>1.相比于 2017 年，2025 年和 2035 年全市大气污染物二氧化硫、氮氧化物、一次细颗粒物和 VOCs 削减比例不低于省政府确定的削减比例。</p> <p>2.相比于 2017 年，2025 年和 2035 年全市水污染物化学需氧量和氨氮削减比例不低于省政府确定的削减比例。</p>	<p>符合。本项目施工过程中产生的废气主要为施工扬尘、焊接烟尘。施工扬尘采取运输道路及施工场地定时洒水抑尘，运输车辆采取苫布遮盖措施，土方开挖采取遮盖、围挡、洒水等防尘措；项目管道焊接主要方式为电焊，由于项目焊接点较少，产生的焊接烟尘量较小，且项目位于室外，空气扩散条件较好，对大气环境影响较小。本项目新建 36 口转注井，注水井运行无废气产生。本项目施工期及运营期废水均不外排。</p>
	资源利用效率要求	<p>1.全市 2030 年用水总量控制指标不高于省政府确定的指标。</p> <p>2.全市 2025 年及 2035 年建设用地开发上线不高于省政府确定的指标，耕地资源保护下线不低于省政府确定的指标。</p> <p>3.全市 2025 年和 2035 年煤炭消费上线不高于省政府确定的指标。</p>	<p>本项目为油田开发项目，本项目涉及新建 36 口转注井，项目建设不新增永久占地，临时占地均为施工结束后进行生态恢复，土地的占用较少；本项目施工期消耗的水主要用于生活需要，用量较少，运营期作业用水及洗井用水均为处理达标后的含油污水，不新增新鲜水消耗；本项目将油井转为注水井，用电量大幅度减少，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较小。因此，本项目建设不会突破资源利用效率要求。</p>

大庆市红岗区生态环境准入清单

环境管控单元编码	环境管控	管控单元类别	管控要求	本项目符合性分析
----------	------	--------	------	----------

单元名称					
ZH23060 520005	红岗区水环境工业污染重点管控区	重点管控单元	空间布局约束	<p>1.区域内严格控制高耗水、高污染行业发展</p> <p>2.加速淘汰落后产能,加强重点行业源头控制</p> <p>3.根据水资源和水环境承载能力,以水定城、以水定地、以水定人、以水定产</p>	<p>1.本项目不属于高耗水、高污染行业,满足要求。</p> <p>2.本项目不涉及落后产能,不属于重点行业。</p> <p>3.本项目不属于高耗水行业,施工期较短,且用水较少,运营期不新增新鲜水量,施工期及运营期废水均不外排,满足水资源和水环境承载能力要求。</p>
			污染物排放管控	<p>1.加强重点行业源头控制,排污企业应确保稳定达标排放。</p> <p>2.新建、改建和扩建项目应当优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备</p> <p>3.集中治理工业集聚区内工业废水,区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求后,方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划和建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施</p>	<p>1.本项目施工期废气均达标排放,施工期及运营期废水均不外排,固体废物均可 100% 处置。满足要求。</p> <p>2.在井下作业过程中,产生的作业废水经区块含油污水处理站处理后回注油层,在作业过程中采用“铺设作业,带罐上岗”的作业模式,防止污水落地污染土壤。满足要求。</p> <p>3.本项目施工期及运营期产生的工业废水均经区块含油污水处理站处理后回注油层,施工期生活垃圾统一收集后拉运至大庆龙清生物科技有限公司处理。满足要求。</p>
			环境风险防控	<p>排放《有毒有害水污染物名录》所列有毒有害水污染物的企业事业单位和其他生产经营者,应当对排污口和周边环境进行监测,评估环境风险,排查环境安全隐患,并公开有毒有害水污染物信息,采取有效措施防范环境风险。</p>	<p>本项目施工期及运营期产生的废水均不外排,不涉及有毒有害废水的排放,满足要求。</p>
			资源利用效率要求	<p>持续实施清洁化改造,加强节水管理,提高中水回用率。</p>	<p>本项目作业污水、洗井污水均经杏 V-1 含油污水处理站处理达标后回注油层,油田作业用水、洗井用水均采用处理达标的含油污水,提高废水回用率。</p>

根据上表分析,本项目符合《大庆市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(庆政规〔2021〕3号)中生态环境准入清单要求,本项目为环境准入允许类别。

#### 1.4.5 选址合理性分析

本项目位于大庆市红岗区杏树岗镇开荒户屯南侧,共新钻 36 口转注井,建设内容包括井口设备更换、管线的铺设等,项目周围敏感点主要为村屯、耕地(基本农田)、草地



（非基本草原），占地范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水源保护区、永久基本农田、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、天然林、生态红线管控范围、重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场，沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域等重要保护目标。

根据《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）及《大庆市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（庆政规〔2021〕3号），本项目选址位于重点管控单元。重点管控单元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，优先空间和产业布局，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、生态环境风险高的问题。本项目施工期运行期产生的污染物均可得到有效治理，可控制污染物排放；废水、固体废物等均不外排，且施工结束后对临时占地进行恢复。在环境风险防控方面采取加强施工管理、制定岗位操作规程并定期培训学习、实行岗位责任制、制定可行的突发环境事件环境应急预案等措施。采取以上措施可有效解决局部生态环境质量不达标、生态环境风险高的问题，符合重点管控单元的要求。

根据《大庆市水土保持规划》（2015~2030年），本项目选址位于大庆市红岗区杏树岗镇，属于市级水土流失重点治理区。本项目施工阶段对表土进行剥离，剥离的表土平整、压实，并采取苫盖、洒水抑尘等措施以免发生水土流失；施工结束后做好原有植被恢复工作。采取以上措施后，水土流失量较少，产生的影响较小，在选址上可以接受。

在生态防护方面，本项目在施工过程中尽量保护土地资源，不打乱土层，以便植被恢复，临时占用的耕地及草地在施工结束后等质等量恢复，本项目临时占地采取剥离占地内0.3m的表土，采用分层开挖，分层堆放，暂存于管线两侧内的表土剥离临时堆放区，并采取苫布遮盖、洒水抑尘等措施防止水土流失。针对临时占地在将剥离的表土在施工结束后分层回填，确保恢复等质等量面积的耕地及草地。

在污染治理及防护方面，工程建设对周围的主要环境影响为大气环境影响、地表水环境影响、地下水环境影响、声环境影响和固体废物对周围的环境影响。通过环境影响预测与环境影响分析，工程建设实施后，通过采取相应的废气、废水、噪声、固体废物等污

染控制措施，运营期井场及管道均采取分区防渗措施，采取措施后周围环境质量均满足相关标准要求，工程建设对周围的环境影响均在可接受的范围。

在风险防护方面，本工程主要环境风险是物料泄漏，对区域内的地表水环境、地下水环境、土壤环境、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。

同时，项目建设符合黑龙江省土地利用总体规划、大庆市土地利用总体规划、黑龙江省生态功能区规划等相关规划要求。因此，本项目选址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

本项目环境影响主要来源于转注井建设、管道施工等工艺过程，环境影响包括施工期和运营期污染物排放造成的环境污染影响和占地及施工造成的生态影响。根据现状调查，本区块未在自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域内，主要环境敏感保护目标为评价范围内的草地、耕地生态环境、区块周边分布的村屯居民点。本次评价重点关注施工期各种施工活动和工程占地对土壤、生态环境的影响，施工机械和施工人员产生的废气、废水、固体废物、噪声等对周围环境的影响；运行期作业污水、洗井污水等对环境产生的影响。

### （1）环境空气

本项目施工过程中产生的废气主要为施工扬尘、车辆尾气、焊接烟尘。施工扬尘采取运输道路及施工场地定时洒水抑尘，运输车辆采取苫布遮盖措施，土方开挖采取遮盖、围挡、洒水等防尘措施；加强对机械设备的维护、保养，减少不必要的运转时间，以控制尾气的排放；项目管道焊接主要方式为电焊，由于项目焊接点较少，产生的焊接烟尘量较小，且项目位于室外，空气扩散条件较好，对大气环境影响较小。

运营期注水井阀门安装密封垫，采用密闭管道后，项目产生的非甲烷总烃对大气环境影响较小。

### （2）水环境

本项目施工过程中产生的废水主要为生活污水，生活污水排入附近计量间及场站内

防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理。

本项目运营期产生的废水主要为作业污水、洗井污水。作业污水及洗井污水通过罐车回收后送杏 V-1 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“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”规定后回注油层，不外排。本项目废水均不外排，不会对周边地表水环境产生影响。

本工程可能对地下水产生影响的主要为运行期作业污水、洗井污水。在采取源头控制、过程防控、分区防渗、跟踪监测后对区域的地下水环境影响较小。

### （3）声环境

施工过程中产生的噪声主要为重型车辆沿途产生的噪声。采取物料及设备运输车辆应选择合理时间和路线，避开居民休息时段；严格限定施工范围，选用噪音低的设备；注意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，降低噪声源强度。对周边声环境敏感点影响较小。

项目运行期注水井不产生噪声，对周边声环境敏感点影响较小。

### （4）生态环境

本工程管道铺设发生的临时占地，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。本项目不新增永久占地，项目施工结束后对临时占地进行生态恢复，对生态的影响较小。

### （5）固体废物

施工过程中产生的固体废物主要为废旧设备、施工废料、生活垃圾等。拆除的废旧设备全部回收至第五采油厂物资库；施工废料经收集后拉运至第四采油厂杏北油田工业固废处置场处理；生活垃圾统一收集后运至大庆龙清生物科技有限公司处理。

项目运营期产生的固体废物主要为非正常工况下水井作业产生的废防渗布，经收集后由有资质单位进行处理。

本项目施工期及运营期固体废物均合理处置，不会对周边环境产生影响。

### （6）土壤影响

油田生产过程中，石油类进入土壤的途径主要通过水井作业和事故时产生的含油污水。针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”

相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制后对区域的土壤环境影响较小。

#### (7) 环境风险

本工程的主要环境风险是管线泄漏、套管破损对区域内的地下水环境和生态环境有潜在危害性。

### 1.6 环境影响评价主要结论

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订），石油、天然气勘探及开采属于鼓励类项目，本工程符合国家产业政策。按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019.1.1）的要求，本项目环评进行的过程中建设单位开展了公众参与调查，具体见《第五采油厂2025年注水干线安全隐患治理工程项目环境影响评价公众参与说明》。

本报告书较为详细地论述了建设项目环境概况、主要环境问题、主要环境影响和拟采取的环保措施。主要结论为：第五采油厂2025年注水干线安全隐患治理工程项目选址于大庆市红岗区杏树岗镇开荒户屯南侧，项目选址合理；项目符合现行产业政策；对产生的污染物采取行之有效的环保措施后，可以做到达标排放，对区域环境影响较小；公众参与调查结果表明，公众参与对该项目无反对意见。在确保落实好各项环保措施并保证其正常运行的前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设可行。

## 2 总则

### 2.1 评价目的

根据本工程特性及工程所在地环境特点，确定建设项目环境影响评价目的：

(1) 贯彻“预防为主，防治结合，综合利用”环境管理方针，要求在开发建设活动实施之前预计可能产生的环境污染与破坏，再据此采取防治对策，做到防患于未然。

(2) 本次环评将在工程分析的基础上，分析论证本项目“三废”排放情况及从环保角度确认工艺过程的先进性，为环境影响预测提供基础数据，并为今后的环境管理工作提供科学依据。

(3) 通过对建设地点及周围环境的综合现状调查和现场监测，了解和掌握该地区的环境质量现状及污染现状，并确定环境保护目标。

(4) 采用适当的预测模式，预测和评价工程投产后对该地区的环境影响程度和范围，提出经济上合理，技术上可行的环境保护措施。

(5) 通过对环境、经济的损益分析，论证本工程社会效益、环境效益和经济效益的统一性。

(6) 从环境功能规划、环境容量及周围环境敏感保护目标等方面，论证本项目选址的合理性，为项目实现优化选址、合理布局、最佳设计提供科学依据。

### 2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

#### (1) 依法评价

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

#### (2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

#### (3) 突出重点

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

## 2.3 编制依据

### 2.3.1 环境保护相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修订），2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (7) 《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，2020年9月1日起施行；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第39号，2011年3月1日）。
- (9) 《中华人民共和国湿地保护法》（中华人民共和国主席令第102号，2022年6月1日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第54号，2012年7月1日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》（中华人民共和国主席令第47号，2018年10月26日修正施行）；
- (12) 《中华人民共和国草原法》（中华人民共和国主席令〔2021〕81号，2021年4月29日修正施行）；
- (13) 《中华人民共和国防沙治沙法》（主席令2018年第16号（3），2018年10月26日修正施行）；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号，2017.10.01）；
- (15) 《排污许可管理条例》（国令第736号，2021年3月1日起施行）；
- (16) 《中华人民共和国土地管理法》（2019修订），2019年8月26日修订，2020年1月1日起施行；

- (17) 《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令第 592 号，2011.03.05）；
- (18) 《地下水管理条例》（2021 年 10 月 29 日公布，自 2021 年 12 月 1 日起施行）；
- (19) 《黑龙江省环境保护条例》（2018.06.28）；
- (20) 《黑龙江省石油天然气勘探开发环境保护条例》（2018.04.26）；
- (21) 《黑龙江省大气污染防治条例》（2018.12.27）；
- (22) 《黑龙江省黑土地保护利用条例》（2021 年 12 月 23 日发布，自 2022 年 3 月 1 日起施行）；
- (23) 《黑龙江省耕地保护条例》（2021 年 10 月 29 日修订，2022 年 1 月 1 日起施行）；
- (24) 《黑龙江省草原条例》（2018 年 6 月 28 日修订施行）；
- (25) 《黑龙江省湿地保护条例》（2018 年 6 月 28 日修订施行）。

### 2.3.2 环境保护相关部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号），2021 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）（发改委 29 号令）；
- (3) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《危险废物排除管理清单（2021 年版）》（生态环境部公告 2021 年第 66 号）；
- (5) 《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日起施行）；
- (6) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号，2012.07.03）；
- (7) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号，2012.08.07）；
- (8) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019.01.01）；

- (9)《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》(环办环评函(2019)910号)；
- (10) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》(环保部公告2012年第18号)；
- (11) 《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》(环大气〔2020〕33号，2020.06.24)；
- (12) 《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)；
- (13) 《关于强化管控落实最严格耕地保护制度的通知》(国土资发〔2014〕18号)；
- (14) 《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》(黑环发〔2019〕153号)；
- (15) 《黑龙江省主体功能区规划》；
- (16) 《黑龙江省生态功能区规划》；
- (17) 《黑龙江省人民政府办公厅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)；
- (18) 《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，2020.12.16)；
- (19) 《黑龙江省湿地名录》(2022年)；
- (20) 《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》(庆政发〔2019〕11号)；
- (21) 《大庆市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(庆政规〔2021〕3号)；
- (22) 《大庆市土地利用总体规划》(2006-2020年)；
- (23) 《大庆市水土保持规划》(2015~2030年)；
- (24) 《大庆油气田地面工程“十四五”规划》。

### 2.3.3 技术依据

- (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》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (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/T349-2007）；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ 1248-2022）；
- (13) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号，2017.10.1）；
- (14) 《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》；
- (15) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (16) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单；
- (17) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）。

#### 2.3.4 其它相关依据及支持性文件

- (1) 《杏南开发区注采系统调整工程方案》；
- (2) 《杏南开发区注采系统调整工程说明书》；

## 2.4 环境影响识别与评价因子筛选

### 2.4.1 评价时段

施工期和运行期，闭井期单独履行环评审批手续。

## 2.4.2 环境影响因素识别

本工程建设对环境的影响，根据其特征可分为施工期影响和生产运营期影响两部分。

施工期的环境影响主要为地面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。

运营期的环境影响主要为井场产生的污染物排放对环境造成的不利影响，这种影响是长期的。运营期事故状态的环境影响主要为管线泄漏事故对周围环境和人员的影响，同时还涉及社会经济等问题。

根据工程实际情况，结合工程区域的自然环境特征，采用矩阵法对工程建设期间和运营期产生的影响进行识别，具体见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响因素矩阵识别表

影响 因素	工程 占地	施工期					运营期			
		废气	废水	固体废 物	噪声	风险	废气	废水	固体 废物	风险
环境 因素		施工扬 尘、车 辆尾气 、焊接 烟尘	生活 污水	废旧设 备、施 工废料 、生活 垃圾	施工车 辆、电 焊机 等施 工机 械噪 声	套管 破损	非甲 烷总 烃	作业 污水 、洗 井污 水	废防 渗布	管线泄 漏、井 喷、套 管破 损
环境空 气		-S					-L			-SA
地表水						-SA				-SA
地下水						-SA				-SA
声环境					-S					
土壤	-S					-S			-S	-SA
植被	-S					-S			-S	-SA

注：表中“-”表示不利影响，数值大小表示影响程度

注：-：不利影响 +：有利影响 L：长期影响 S：短期影响 A：显著影响  
空白：表示此项环境因子不存在或与工程活动无关

从上表可知本工程的主要环境影响表现在工程占地对土壤、植被的影响，环境风险对地表水、地下水、土壤、植被的影响等方面。

### 2.4.3 评价因子筛选

经过对油田产生污染物排放特点及油田周围环境情况进行分析后，确定本工程评价因子详见表 2.4-2~表 2.4-4。

表 2.4-2 评价因子表

序号	评价内容	评价因子名称	
现状评价因子	1	空气	NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP、非甲烷总烃
	2	地表水	pH、COD、高锰酸盐指数、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、总磷、总氮、石油类、水温
	3	地下水	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、石油类
	4	噪声	昼间等效声级、夜间等效声级
	5	土壤	建设用地区：pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr（六价）、Cu、Ni、苯、甲苯、乙苯、氯苯、苯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、氯乙烯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、蒽、萘、苯并（a）蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并（a）芘、茚并（1,2,3-cd）芘、二苯并（a,h）蒽、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） 农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）
影响预测因子	1	大气	TSP、非甲烷总烃
	2	地下水	石油类
	3	噪声	连续等效 A 声级
	4	土壤	石油烃
	5	环境风险	泄漏：含油污水

表 2.4-3 施工期生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构	管线施工临时占地造成的直接影响	短期可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构			
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能			

表 2.4-4 运行期生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构		短期可逆	弱

生物群落	物种组成、群落结构	水井井下作业产生的直接影响；水井套管破损、管道泄漏产生的直接影响		
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能			

## 2.5 评价标准

### 2.5.1 环境质量标准

#### 2.5.1.1 环境空气质量标准

评价区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

表 2.5-1 评价区域内各项污染物的浓度限值

污染物名称		TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>
单位		μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>
(GB3095-2012) 中 二级浓度限值	年平均	200	70	35	60	40	-	
	24 小时平均	300	150	75	150	80	4	
	8 小时平均	-	-	-	-	-	-	160
	1 小时平均	-	-	-	500	200	10	200

环境空气中非甲烷总烃允许浓度参考执行《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃浓度限值。

表 2.5-2 大气污染物综合排放标准详解 单位：mg/m<sup>3</sup>

标准	污染物名称	最高允许浓度
《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	2.0

#### 2.5.1.2 声环境

本项目开发区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准，开发区域周边村屯执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类区标准，具体见表 2.5-3。

表 2.5-3 声环境质量标准 单位：dB（A）

项 目	昼 间	夜 间
《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准	55	45
《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准	60	50

#### 2.5.1.3 地表水环境

评价区域内地表水体主要为西部排水干渠，根据《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通

知》（庆政发〔2019〕11号），西部排水干渠主导功能为混合区，不执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的标准限值。

#### 2.5.1.4 土壤环境

本项目拟建井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）表1（基本项目）中第二类用地筛选值标准，以及表2（其他项目）中第二类用地石油烃筛选值标准，永久占地外村屯内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1（基本项目）中第一类用地筛选值标准，以及表2（其他项目）中第一类用地石油烃筛选值标准，具体见表2.5-4。

表 2.5-4 土壤环境执行标准 单位：mg/kg

序号	监测项目	筛选值		标准名称
		第一类用地	第二类用地	
1	As	20	60	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）基本项目
2	Cd	20	65	
3	Cr（六价）	3.0	5.7	
4	Cu	2000	18000	
5	Pb	400	800	
6	Hg	8	38	
7	Ni	150	900	
8	四氯化碳	0.9	2.8	
9	氯仿	0.3	0.9	
10	氯甲烷	12	37	
11	1,1-二氯乙烷	3	9	
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	
13	1,1-二氯乙烯	12	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	
16	二氯甲烷	94	616	
17	1,2-二氯丙烷	1	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	
20	四氯乙烯	11	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	
23	三氯乙烯	0.7	2.8	

24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）其他项目
25	氯乙烯	0.12	0.43	
26	苯	1	4	
27	氯苯	68	270	
28	1,2-二氯苯	560	560	
29	1,4-二氯苯	5.6	20	
30	乙苯	7.2	28	
31	苯乙烯	1290	1290	
32	甲苯	1200	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	
34	邻二甲苯	222	640	
35	硝基苯	34	76	
36	苯胺	92	260	
37	2-氯酚	250	2256	
38	苯并[a]蒽	5.5	15	
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	
41	苯并[k]荧蒽	55	151	
42	蒽	490	1293	
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	
45	萘	25	70	
46	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	826	4500	

本项目开发区域井场周边草地、耕地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1基本项目筛选值标准。具体标准详见表2.5-5。

表 2.5-5 农用地土壤环境执行标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目		筛选值
			pH>7.5
1	镉	其它	0.6
2	汞	其它	3.4
3	砷	其它	25
4	铅	其它	170
5	铬	其它	250
6	铜	其它	100
7	镍		190
8	锌		300

### 2.5.1.5 地下水质量标准

评价区域内地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中的III类标准限值要求。

表 2.5-6 地下水质量标准

类别 项目	标准	标准来源
pH	6.5~8.5（无纲量）	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准
氨氮（mg/L）	≤0.5	
硝酸盐(以 N 计)（mg/L）	≤20	
亚硝酸盐(以 N 计)（mg/L）	≤1.0	
挥发性酚类（mg/L）	≤0.002	
氰化物（mg/L）	≤0.05	
砷（mg/L）	≤0.01	
汞（mg/L）	≤0.001	
铬（六价）（mg/L）	≤0.05	
总硬度（mg/L）	≤450	
铅（mg/L）	≤0.01	
氟化物（mg/L）	≤1.0	
镉（mg/L）	≤0.005	
钠（mg/L）	≤200	
铁（mg/L）	≤0.3	
锰（mg/L）	≤0.1	
溶解性总固体（mg/L）	≤1000	
耗氧量（mg/L）	≤3.0	
硫酸盐（mg/L）	≤250	
氯化物（mg/L）	≤250	
总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0	
菌落总数（CFU/mL）	≤100	
石油类	≤0.05	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中的III类标准限值要求

### 2.5.2 污染物排放标准

#### 2.5.2.1 废气

（1）项目施工期扬尘（颗粒物）、焊接烟尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值，见表2.5-7；

表 2.5-7 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

(1) 注水井井场边界执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020) 5.9 中规定要求, 见表 2.5-8;

表 2.5-8 陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准

标准	规定要求
《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)	油气集中处理站、涉及凝析油或天然气凝液的天然气处理厂、储油库边界非甲烷总烃浓度不应超过 4.0 mg/m <sup>3</sup> 。

### 2.5.2.2 废水

本工程产生的作业污水、洗井污水依托杏 V-1 含油污水处理站处理达标后回注油层, 区域储层平均有效渗透率  $105.3 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$ , 杏 V-1 含油污水处理站进水指标为含油量  $\leq 1000 \text{mg/L}$ 、悬浮固体含量  $\leq 500 \text{mg/L}$ , 处理后的水质执行《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015) 限值要求: “含油量  $\leq 8 \text{mg/L}$ 、悬浮固体含量  $\leq 3 \text{mg/L}$ 、粒径中值  $\leq 2 \mu\text{m}$ ”。

### 2.5.2.3 噪声

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 见表 2.5-9。

表 2.5-9 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

主要噪声源	噪声限值	
	昼间	夜间
建筑施工	70	55

运营期井场噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准, 具体见表 2.5-10。

表 2.5-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

昼 间	夜 间
60	50



#### 2.5.2.4 固体废物

(1) 施工期管道敷设产生的废旧设备、施工废料执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中I类场标准。

(2) 施工期产生的生活垃圾执行《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)中的相关规定。

(3) 运营期产生的废防渗布执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单(环境保护部公告2013年第36号)的规定。

## 2.6 评价等级及评价范围

### 2.6.1 环境空气

#### 2.6.1.1 评价等级

根据对本项目的性质和环境要素分析可知,本工程产生的大气污染物主要为施工扬尘、车辆尾气及焊接烟气,其污染随着施工的结束随即消失。本工程运营期注水并非甲烷总烃产生极少,无法定量分析,判定运营期污染物最大地面占标率 $P_{max} < 1$ ,因此划定大气环境评价等级为三级。

#### 2.6.1.2 评价范围

本工程大气环境评价等级为三级,以拟建井及管线区域外扩 500m 作为大气评价范围。

### 2.6.2 地表水

#### 2.6.2.1 评价等级

《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)规定,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、环境保护目标等综合确定。

本项目为水污染影响型建设项目,其分级是根据排放方式和废水排放量划定排放等级。

直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A,根据废水排放量、水污染物污染当量数确定;间接排放建设项目评价等级为三级 B。

地表水环境评价等级判据见表 2.6-1。

本项目施工期生活污水排入附近计量间及场站内防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理；运营期作业污水、洗井污水通过罐车回收后送杏 V-1 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“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”规定后回注油层。产生的废水均不外排，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中关于地表水环境影响评价工作分级要求，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，因此本项目评价等级为三级 B。

表 2.6-1 地表水环境影响评价分级判据

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 $\geq 500$  万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，评价等级为一级；排水量 $< 500$  万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，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。

### 2.6.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中关于地表水评价等级为三级 B 的评价范围要求，涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。因此本项目地表水评价范围为区域内地表水体西部排水干渠。

### 2.6.3 地下水

#### 2.6.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

##### （1）地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，建设项目地下水环境影响评价行业分类见表 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	地下水环境影响评价项目类别
		报告书
F		石油、天然气
37	石油开采	I 类

##### （2）地下水环境敏感程度

建设项目场地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

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

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

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)和《黑龙江省人民政府关于调整撤销哈尔滨等市(地) 197 个集中式饮用水水源保护区》(黑政函[2020]97 号)的相关内容,本项目区域附近无集中式饮用水水源保护区。

经现场调查,本项目评价范围内村屯用水主要为联村分散式饮用水源井,供水人数均小于 1000 人,因此为分散式饮用水源井,无市政管网供水。

兴隆堡村内设有 1 口饮用水井用于兴隆村、兴隆堡村居民饮用(位于 X10-32-B162 注水管线东侧 1192m),供水人数约 884 人,兴隆村内约有 65 口、兴隆堡村约有 175 口水井用于灌溉、喂养牲畜,井深 15-80m;

贾小店由兴隆河村分散式饮用水源井统一供水,位于 X13-D1-S23 东北侧 2630m,供水人数约 956 人,贾小店约有 112 口水井用于灌溉、喂养牲畜,井深 15-80m;

宏伟村内设有 1 口饮用水井用于宏伟村、宏伟北屯居民饮用(位于 X13-D4-115 西南侧 2660m),供水人数约 892 人,宏伟村内约有 232 口、宏伟北屯约有 16 口水井用于灌溉、喂养牲畜,井深 15-80m;

小北荒屯由宋家围子分散式饮用水源井统一供水,位于 X13-D6-123 注水管线西南侧 4821m,供水人数约 623 人,小北荒屯约有 55 口水井用于灌溉、喂养牲畜,井深 15-80m。

评价区域内分散式饮用水源井未划定保护区,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,2016.7),结合《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ/T338-2018),地下水敏感性判定依据见图 2.6-1。



图 2.6-1 地下水敏感性判定依据

因此根据图 2.6-1 所示，以水源井为中心，地下水水质迁移距离 3000d 的外扩区域为较敏感区；较敏感区边界以外的区域为不敏感区。

质点运移距离采用下述公式计算：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

$\alpha$ —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，根据评价区域内的水源井水文地质参数，泰康组承压含水层其岩性主要是砂砾岩，K 取 25m/d；

I—水力坡度，无量纲，根据区域地下水现状调查点水位监测值及距离确定承压水水力坡度为 0.0006；

T—质点迁移天数；

$n_e$ —有效孔隙度，无量纲，本次取 0.3。

根据区域含水层特点及水文地质参数确定，承压水含水层各参数值确定如下： $\alpha=2$ ， $K=25\text{m/d}$ ； $I=0.0006$ ； $n_e=0.3$ ，得出  $L=2 \times 25 \times 0.0006 \times 3000 / 0.3=300\text{m}$ 。

即项目区域内联村分散式饮用水源，以水源井为中心外扩  $L=300\text{m}$  的区域为“较敏感区”，较敏感区边界以外的区域为不敏感区。

根据现场勘查，项目区域内最近的联村分散式饮用水源为兴隆堡村分散式饮用水源，位于 X10-32-B162 注水管线东侧 1192m，为项目区域地下水流向的侧向区域，拟建井及管线均位于分散式水源井“不敏感”区域。

### (3) 评价等级判别

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.6-4。

表 2.6-4 评价工作等级表

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

综上所述，建设项目地下水环境敏感程度为“不敏感”，本项目为 I 类项目，依据评价工作等级划分原则，地下水评价工作等级为“二级”。

### 2.6.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），采用公式法确定本项目地下水评价范围。计算公式如下：

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L——下游迁移距离，m；

a——变化系数， $a \geq 1$ ，一般取 2，取 2；

K——渗透系数，取 25m/d；

I——水力坡度，无量纲，0.0006；

T——质点迁移天数，取值不小于 5000d，取 5000d；

$n_e$ ——有效孔隙度，无量纲，取 0.3。

由此计算  $L=500\text{m}$ ，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水调查评价范围应为下游不小于 500m、两侧及上游不小于 250m 的区域。本项目井位较分散，距离较远，结合该区域地下水流向、工程周边村屯取水井分布的实际情况以及现状布点情况，确定地下水评价范围为拟建区块边界上游 0.57km、两侧分别为 0.38km 及 0.25km、下游 2.19km 的北→南走向的矩形区域，本项目评价范围共计达 48.64km<sup>2</sup>。

## 2.6.4 声环境

### 2.6.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定的声环境影响评价工作等级划分原则：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，评价等级为二级评价。

本项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，且项目注水井在运营期几乎不产生噪声，敏感目标噪声级增高量在 5dB(A)以下，因此，声环境评价等级为二级。

### 2.6.4.2 评价范围

本项目声环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中要求，一级评价的要求一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围，二级评价范围可根

据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小，且项目注水井在运营期几乎不产生噪声，项目施工期声源计算得到的贡献值到 200 m 处可以满足《声环境质量标准》中的二级标准，因此，本项目声环境影响评价范围为拟建井及管线外扩 200m 范围内的声环境。

## 2.6.5 生态环境

### 2.6.5.1 评价等级

本项目不新增永久占地，新增临时占地 5.005hm<sup>2</sup>，总占地面积小于 20km<sup>2</sup>，本项目占地为草地（非基本草原）及耕地（基本农田），占地范围内没有自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等。根据国家森林资源智慧管理平台内林地分布情况及现场勘查，项目土壤影响范围内均为速丰林，无天然林、公益林分布，根据《黑龙江省湿地名录》

（2022 年）中湿地分布情况，项目土壤影响范围内无湿地分布。因此，本项目生态环境评价等级为三级。本工程生态环境影响评价工作等级判定见表 2.6-5。

表 2.6-5 生态影响评价工作等级划分表

评价等级	判定内容	本项目
一级	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时	不涉及
二级	涉及自然公园	不涉及
不低于二级	①涉及生态保护红线时；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；②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；③当工程占地规模大于 20km <sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域和水域）。	不涉及
三级	以上之外的	
说明	①改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；②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；③建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。④建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。⑤在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。⑥线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围	/

	内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。⑦涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。	
简单分析	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	本项目为生态影响类项目

### 2.6.5.2 评价范围

根据评价工作等级要求，考虑本项目所在区域的地形、地理特征，评价范围为拟建井外扩 1km 范围及新建管线外扩 300m 区域的生态环境。

### 2.6.6 土壤环境

#### 2.6.6.1 评价等级

本项目同时涉及土壤环境生态影响与污染影响，分别判定评价工作等级。

##### (1) 土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，建设项目属于“金属矿、石油、页岩油开采”项目，土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

##### (2) 污染影响型敏感程度分级

根据建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分级判据见表 2.6-6。

表 2.6-6 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目部分占地为耕地（基本农田），且项目周边存在居民区，由此判定，本项目土壤环境敏感程度分级为“敏感”。

##### (4) 土壤环境影响评价等级

本项目不新增永久占地，小于 5hm<sup>2</sup>；占地面积属于“小型”规模。污染影响型评价工作等级划分依据见表 2.6-7。



表 2.6-7 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

综上所述，本项目属于土壤环境影响评价分类的 I 类项目，占地规模为小型，土壤环境敏感程度为敏感，因此土壤环境影响评价工作等级确定为一级。

### 2.6.6.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“表 5 现状调查范围”，确定本项目土壤环境评价范围为拟建井外扩 1km 及管线外扩 200m 区域的土壤环境。

### 2.6.7 环境风险

#### 2.6.7.1 评价等级

##### （1）风险潜势初判

本项目涉及的油井管线为工艺连接，主要将拟转注井从集油环中摘除，并重新原址连接，不为新建管线，因此本项目危险物质最大存在量只考虑回注水中的原油。本工程两个切断阀之间管径最大、长度最长的注水管线规格为  $\Phi 60 \times 5$ ，长度为 640m，本工程回注水中原油含量为 8mg/L，注水管线内径为  $60-2 \times 5=50\text{mm}$ ，则注水管线最大储油量为  $\pi(50/2/1000)^2 \times 640 \times 1000 \times 8/10^9=0.00001\text{t}$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质数量与临界量的比值（Q）计算式如下：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t；

项目所涉及的危险物质数量与临界量的比值计算结果及环境风险潜势判定见表 2.6-8。

表 2.6-8 危险物质数量与临界量的比值

序号	危险物质	CAS 号	最大存在总量 $q_n$ (t)	临界量 $Q_n$ (t)	物质 Q 值
1	原油 (石油)	/	0.00001	2500	$4.0 \times 10^{-9}$
项目 $Q = \sum q_n / Q_n$					$4.0 \times 10^{-9}$

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,本项目  $Q=4.0 \times 10^{-9} < 1$ , 环境风险潜势为 I。

## (2) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中关于环境风险评价工作等级的划分,具体见表 2.6-9,本项目风险潜势为 I,应进行简单分析。

表 2.6-9 环境风险评价工作等级

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

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

### 2.6.7.2 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,结合同类项目情况,本项目环境风险评价范围为以拟建井及管线区域外扩 500m 范围。

### 2.6.8 各环境要素评价等级及评价范围汇总

各环境要素评价等级及评价范围详见表 2.6-10,各环境要素评价范围图见附图 4。

表 2.6-10 评价范围表

项目	评价等级	评价范围
环境空气	三级	以拟建井及管线区域外扩 500m
地表水环境	三级 B	西部排水干渠
地下水环境	二级	拟建区块边界上游 0.57km、两侧分别为 0.38km 及 0.25km、下游 2.19km 的北→南走向的矩形区域,本项目评价范围共计达 48.64km <sup>2</sup>
声环境	二级	拟建井及管线外扩 200m 范围内
土壤环境	一级	拟建井外扩 1km 及管线外扩 200m 区域
生态环境	三级	拟建井外扩 1km 范围及新建管线外扩 300m 区域
环境风险	简单分析	以拟建井及管线区域外扩 500m 范围

## 2.7 环境保护目标

根据调查，本项目区域内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹和饮用水水源保护区分布，不在生态红线范围内。项目主要大气环境保护目标见表 2.7-1，地下水环境保护目标见表 2.7-2，环境风险保护目标见表 2.7-3，声环境保护目标见表 2.7-4，其他环境要素保护目标见表 2.7-5，主要环境保护目标分布图见附图 4。

表 2.7-1 大气主要环境保护目标表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位及距离
	经度	纬度				
兴隆村	124.78256	46.31058	居民	约 65 户，226 人	二类	X10-31-B162 东北侧 123m
兴隆堡村	124.79465	46.30679	居民	约 175 户，658 人	二类	X10-32-B162 东侧 828m X10-32-B162 注水管线 东侧 640m
贾小店	124.81741	46.24479	居民	约 112 户，386 人	二类	X13-D3-S22 东北侧 58m
宏伟北屯	124.78827	46.25233	居民	约 16 户，56 人	二类	X13-D3-S111 西侧 480m

表 2.7-2 地下水环境保护目标表

环境要素	保护目标	最近方位及距离	规模	保护标准及保护级别
地下水环境	兴隆村水井	X10-31-B162 东北侧 123m	村屯内居民均由兴隆堡村分散式饮用水源井统一供水，供水覆盖率 100%，井位坐标为东经 124°48'1.044"，北纬 46°18'22.428"，位于 X10-32-B162 注水管线东侧 1192m，井深 130m，承压水，供水人数约 884 人，村民自家均有自打井，约 65 口，井深 15-80m，用于喂养牲畜及灌溉。	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类
	兴隆堡村水井	X10-32-B162 东侧 828m X10-32-B162 注水管线东侧 640m	村屯内居民均由兴隆堡村分散式饮用水源井统一供水，供水覆盖率 100%，井位坐标为东经 124°48'1.044"，北纬 46°18'22.428"，位于 X10-32-B162 注水管线东侧 1192m，井深 130m，承压水，供水人数约 884 人，村民自家均有自打井，约 175 口，井深 15-80m，用于喂养牲畜及灌溉。	
	贾小店水井	X13-D3-S22 东北侧 58m	村屯内居民均由兴隆河村分散式饮用水源井统一供水，供水覆盖率 100%，井位坐标为东经 124°51'17.712"，北纬 46°15'49.068"，位于 X13-D1-S23 东北侧 2630m，井深 140m，承压水，供水	

			人数约 956 人，村民自家均有自打井，约 112 口，井深 15-80m，用于喂养牲畜及灌溉。
宏伟村水井	X13-D4-115 西南侧 1741m		村屯内居民均由宏伟村分散式饮用水源井统一供水，供水覆盖率 100%，井位坐标为东经 124°46'34.572"，北纬 46°13'54.372"，位于 X13-D4-115 西南侧 2660m，井深 130m，承压水，供水人数约 892 人，村民自家均有自打井，约 232 口，井深 15-80m，用于喂养牲畜及灌溉。
宏伟北屯	X13-D3-S111 西侧 480m		村屯内居民均由宏伟村分散式饮用水源井统一供水，供水覆盖率 100%，井位坐标为东经 124°46'34.572"，北纬 46°13'54.372"，位于 X13-D4-115 西南侧 2660m，井深 130m，承压水，供水人数约 892 人，村民自家均有自打井，约 16 口，井深 15-80m，用于喂养牲畜及灌溉。
小北荒屯水井	X13-D6-123 西南侧 2070m X13-D6-123 注水管线西南侧 1859m		村屯内居民均由宋家围子分散式饮用水源井统一供水，供水覆盖率 100%，井位坐标为东经 124°47'18.384"，北纬 46°11'23.928"，位于 X13-D6-123 注水管线西南侧 4821m，井深 140m，承压水，供水人数约 623 人，村民自家均有自打井，约 55 口，井深 15-80m，用于喂养牲畜及灌溉。

表 2.7-3 环境风险保护目标

环境要素	保护属性	保护目标	保护对象	相对方位及距离
环境风险	大气	兴隆村	约 65 户，226 人	X10-31-B162 东北侧 123m
		兴隆堡村	约 175 户，658 人	X10-32-B162 东侧 828m X10-32-B162 注水管线东侧 640m
		贾小店	约 112 户，386 人	X13-D3-S22 东北侧 58m
		宏伟北屯	约 16 户，56 人	X13-D3-S111 西侧 480m
	地表水	西部排水干渠	流速约 1.5m/s	X11-3-SB173 西侧 56m
地下水	评价范围内潜水含水层、承压水含水层		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	

表 2.7-4 声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	兴隆村	66	105	1.5	123m	X10-31-B162 东北侧	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准	约 65 户，226 人，单层砖混结构，朝北，兴隆村四周均

								为草地
2	贾小店	-50	30	1.5	58m	X13-D3-S22 东北侧		约 112 户，386 人，单层砖混结构，朝北，贾小店西、南侧均为草地，东、北侧为耕地

表 2.7-5 其他环境因素保护目标表

环境要素	保护目标	最近方位及距离	规模	保护标准及保护级别
地表水环境	西部排水干渠	X11-3-SB173 西侧 56m	流速约 1.5m/s	/
土壤环境	本项目永久占地范围内，土壤类型为为草甸土			《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值
	拟建井场外扩 1km 及管道中心线两侧各 200m 的村屯土壤环境			《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值
	拟建井场外扩 1km 及管道中心线两侧各 200m 的土壤环境，主要为耕地、草地，土壤类型为草甸土			《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中农用地土壤污染风险筛选值
生态环境	拟建井场外扩 1km 范围及管线两侧外扩 200m 区域的草地、耕地			临时占用耕地及草地进行恢复，恢复面积 5.005hm <sup>2</sup>
	本项目拟建井及管线位于大庆市红岗区杏树岗镇，属于大庆市水土流失重点治理区			采取工程、林草、封育治理和耕作等措施，进行水、田、林、草、路统一规划、综合治理，增强防洪排涝、抗御干旱等自然灾害的能力

### 3 建设项目工程分析

#### 3.1 现有工程分析

##### 3.1.1 现有区块开发情况

###### (1) 现有区块介绍

本项目位于大庆油田有限责任公司第五采油厂杏南开发区西部过渡带区块，杏南开发区西部过渡带区块于 2010 年 5 月开始投产，位于黑龙江省大庆市红岗区境内，含油面积 13.21km<sup>2</sup>。截至目前，杏南开发区西部过渡带区块共有油水井 567 口，其中油井 380 口，平均单井产液 8.4t/d，平均单井产油 0.6t/d，综合含水 92.86%，年产油 8.32×10<sup>4</sup>t；注水井 187 口，平均单井日注水 14m<sup>3</sup>，年注水 95.56×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>；杏南开发区西部过渡带区块站外集油系统采用双管掺水集油工艺和环状掺水集油工艺，注水系统主要采用集中注水、多井配水和单干管单井配水工艺，现有集输管线 335.8km，注水管线 167.4km，井排路及通井路 108.7km。区块内建有较为完善的油、气、水、电、路、信等工程，区块内原油集输走向图详见附图 2，区块涉及各种不同功能站库，详见表 3.1-1。

表 3.1-1 杏南开发区西部过渡带区块已建各类站统计表

序号	类别	数量（座）	站名
1	转油（放水）站	3	杏南六转油站、杏南十六转油站、杏南二十一转油站
2	脱水站	1	杏 V-1 脱水站
3	含油污水站	1	杏 V-1 含油污水处理站
4	注水站	2	杏 V-1 注水站、杏南六注水站

区块内各场站建设情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 区块内各场站建设情况表

序号	场站	建设情况
1	杏南六转油站	站内主要设备有：单台设计处理能力 6750t/d 的分离沉降缓冲装置（三合一）2 台、1.74MW 掺水炉 4 台；站内采用“分离、沉降、缓冲”三合一处理工艺，三合一设计处理规模为 13500t/d。
2	杏南十六转油站	站内主要设备有：单台设计处理能力 4300t/d 及 6750t/d 的分离沉降缓冲装置（三合一）各 1 台、1.74MW 掺水炉 2 台；站内采用“分离、沉降、缓冲”三合一处理工艺，三合一设计处理规模为 11050t/d。
3	杏南二十一转油站	站内主要设备有：单台设计处理能力 4300t/d 及 6750t/d 的分离沉降缓冲装置（三合一）各 1 台、1.74MW 掺水炉 3 台；站内采用“分离、沉降、缓冲”三合一处理工艺，三合一设计处理规模为 11050t/d。

4	杏 V-1 脱水站	站内主要设备有：单台设计处理能力 7500t/d 的游离水脱除器 2 台、单台设计处理能力 1200t/d 的电脱水器 2 台、2.5MW 两用炉（脱水 1.5MW+外输 1.0MW）1 台、1.16MW 外输炉 1 台。站内采用“游离水+电脱水”两段脱水工艺，该站游离水脱除能力 15000t/d，电脱能力为 2400t/d。
5	杏 V-1 含油污水处理站	站内主要工艺为“两级沉降+两级过滤”，设计出水水质指标为“8、3、2”，设计污水处理量为 6000m <sup>3</sup> /d、219×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a。
6	杏 V-1 注水站	该站采用一泵多井的注水工艺，站内主要设备有 DF250-150×11 型离心泵 2 台。站内设计注水量为 6000m <sup>3</sup> /d。
7	杏南六注水站	该站采用一泵多井的注水工艺，站内主要设备有 DF250-150×11 型离心泵 2 台。站内设计注水量为 6000m <sup>3</sup> /d。

### (2) 现有区块工艺流程

区块内油井采出液由集输管道进入已建集油间内，已建转油站（杏南六转油站、杏南十六转油站、杏南二十一转油站）接纳集油阀组间来液，经油气分离、计量后进入脱水站（杏 V-1 脱水站），油气分离产生的油田伴生气（湿气）进入天然气除油干燥装置进行脱水和除油，处理后的伴生气（干气）用于转油站加热装置自耗。脱水站接纳转油站来液，进行油水分离处理，产生的含油污水转移至污水处理站（杏 V-1 含油污水处理站）处理达标后输至注水站（杏 V-1 注水站、杏南六注水站）回注油层，用于注水驱油。

### (3) 区块环评验收情况

该区块产能项目涉及的油水井及场站（杏南六转油站、杏南十六转油站、杏南二十一转油站、杏 V-1 脱水站、杏 V-1 含油污水处理站、杏 V-1 注水站、杏南六注水站）于 2006 年 9 月取得了环评批复，项目名称为《杏八~十二区过渡带二次加密井产能建设工程环境影响报告书》，环评批复文号为庆环建字[2006]20 号，并于 2010 年 5 月 28 日通过了大庆市环境保护局的验收，验收批复文号为环验[2010]第 100 号，本项目涉及的 36 口转注井均位于该项目内，目前该 36 口运行正常。环评及验收批复详见附件 2。现有工程环评及验收情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有工程环评及验收情况调查表

序号	项目名称	主要工程内容	环评批复	验收批复	应急预案情况	排污许可情况
1	杏八~十二区过渡带二次加密井产能建设	基建油水井 210 口，其中油井 116 口，注水井 94 口，新建集油掺水管道 56.33km，新建注水管道 44.4km。	庆环建字[2006]20 号	环验[2010]第 100 号	已在大庆市红岗生态环境局完成备案，备案编	已取得排污许可证，编号为

	工程环境影响报告书				号 230605-2021-008-LT	91230607 71667540 9L003Y
2	杏十三区大位移产能建设工程环境影响报告书	新建油井 10 口，全部为新钻井，配套建设管道、道路等系统工程，实际产能 $1.07 \times 10^4 \text{t/a}$ 。	庆环审 [2016] 159 号	2019 年 9 月完成自主验收		
3	杏八-九区纯油区断层附近大位移定向井产能建设工程环境影响报告表	基建大位移定向井 6 口，全部为油井，产能 $0.9 \times 10^4 \text{t/a}$ 。	庆环审 [2018] 230 号	2020 年 4 月完成自主验收		
4	杏九-十区大位移定向井产能建设工程环境影响报告书	新建 10 口油井，配套建设油气集输、供水、供电、道路等系统工程，产能 $1.5 \times 10^4 \text{t/a}$ 。	庆环审 [2017] 234 号	2020 年 1 月完成自主验收		
5	杏南开发区杏十二区纯油区葡 I 3 层高浓度聚合物驱 2012 年产能建设工程环境影响报告书	基建油水井共 395 口，其中油井 204 口（新钻井 187 口，代用井 17 口），注入井 191 口（新钻井 189 口，代用井 2 口），配套建设油气集输工程、配制注入工程、供水及水处理工程、供配电工程、道路工程和废压裂液回收处理工程，实际产能 $23.8 \times 10^4 \text{t/a}$	庆环审 [2015] 249 号	2019 年 9 月完成自主验收		
6	杏十三区纯油区断层附近大位移定向井产能建设工程环境影响报告表	基建定向油井 8 口，实际产能 $0.80 \times 10^4 \text{t/a}$ 。	庆环审 [2019] 133 号	2021 年 1 月完成自主验收		
7	杏十一区纯油区西部聚驱（1 块）产能建设工程环境影响报告书	基建油井 108 口（代用井 16 口），水井 93 口（代用井 2 口），新建计量间 4 座、注入站 2 座，建成实际产能 $8.01 \times 10^4 \text{t/a}$ 。	庆环审 [2017] 49 号	2020 年 4 月完成自主验收		



### 3.1.2 现有区块污染物排放情况

#### (1) 废气

##### ①非甲烷总烃

本项目位于杏南开发区西部过渡带区块，现有工程排放的非甲烷总烃主要为区块内井场、集输管线及场站在运行过程中无组织挥发的非甲烷总烃，根据建设单位提供资料，杏南开发区西部过渡带区块目前产油约  $8.32 \times 10^4 \text{t/a}$ 。根据《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》中石油化工业天然原油和天然气开采，石油开采挥发性有机物产生系数  $1.4175 \text{g/kg}$  原油，则现有区块非甲烷总烃挥发量为  $117.94 \text{t/a}$ 。

现有工程在油气集输过程采取了全密闭工艺流程，油井井口均安装了密封垫、管线均埋地敷设、依托场站内各关键接口法兰均进行了密闭处理，有效的控制了无组织气体的挥发，根据大庆中环评价检测有限公司于 2022 年 5 月 28 日-29 日对区域内已建的杏 13-10-212 井场井场（见附件 6）的监测结果，杏 13-10-212 井场厂界非甲烷总烃浓度在  $0.52 \sim 0.81 \text{mg/m}^3$  之间，现有区块内井场排放的非甲烷总烃厂界能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值。根据对区块内场站的监测结果可知（见附件 6），杏南二十一转油站厂界非甲烷总烃浓度在  $0.48 \sim 0.71 \text{mg/m}^3$  之间，站内非甲烷总烃 1h 平均浓度值在  $0.65 \sim 0.81 \text{mg/m}^3$  之间，任意一次浓度值在  $0.70 \sim 0.72 \text{mg/m}^3$  之间；杏南六转油站厂界非甲烷总烃浓度在  $0.53 \sim 0.78 \text{mg/m}^3$  之间，站内非甲烷总烃 1h 平均浓度值在  $0.64 \sim 0.81 \text{mg/m}^3$  之间，任意一次浓度值在  $0.65 \sim 0.66 \text{mg/m}^3$  之间；杏南十六转油站厂界非甲烷总烃浓度在  $0.48 \sim 0.75 \text{mg/m}^3$  之间，站内非甲烷总烃 1h 平均浓度值在  $0.70 \sim 0.83 \text{mg/m}^3$  之间，任意一次浓度值在  $0.66 \sim 0.76 \text{mg/m}^3$  之间；杏 V-1 联合站厂界非甲烷总烃浓度在  $0.50 \sim 0.81 \text{mg/m}^3$  之间，站内非甲烷总烃 1h 平均浓度值在  $0.61 \sim 0.82 \text{mg/m}^3$  之间，任意一次浓度值在  $0.67 \sim 0.75 \text{mg/m}^3$  之间。区块内各场站排放的非甲烷总烃厂界能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，场站内非甲烷总烃能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 中 VOCs 无组织排放限值要求。

##### ②锅炉烟气

现有区块运行期产生的锅炉烟气主要来自区块内的杏南二十一转油站、杏南六转油

站、杏南十六转油站加热炉排放的烟气。燃料为天然气，产生的烟气较为清洁。根据大庆中环评价检测有限公司于2022年5月28日-29日对区块内场站的监测结果可知（见附件6），杏南二十一转油站加热炉排放的废气中颗粒物浓度在9.4~9.8mg/m<sup>3</sup>之间，平均值约为9.6mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub>浓度在86~90mg/m<sup>3</sup>之间，平均值约为88.2mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub>浓度在15~18mg/m<sup>3</sup>之间，平均值约为16.3mg/m<sup>3</sup>；杏南六转油站加热炉排放的废气中颗粒物浓度在10.6~11.3mg/m<sup>3</sup>之间，平均值约为10.8mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub>浓度在70~76mg/m<sup>3</sup>之间，平均值约为72.5mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub>浓度在16~21mg/m<sup>3</sup>之间，平均值约为18.2mg/m<sup>3</sup>；杏南十六转油站加热炉排放的废气中颗粒物浓度在11.2~11.9mg/m<sup>3</sup>之间，平均值约为11.6mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub>浓度在75~84mg/m<sup>3</sup>之间，平均值约为79.7mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub>浓度在14~17mg/m<sup>3</sup>之间，平均值约为15.8mg/m<sup>3</sup>。能够达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表1中在用燃气锅炉标准限值要求。根据建设单位提供的场站燃气情况，杏南二十一转油站年燃气量为182×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/a，杏南六转油站年燃气量为146×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/a，杏南十六转油站年燃气量为128×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/a，现有区块内场站加热炉烟气污染物排放见表3.1-4。

表 3.1-4 现有区块内场站加热装置污染物排放量

场站名称	排气筒高度	燃气量（万Nm <sup>3</sup> /a）	烟气量（万Nm <sup>3</sup> /a）	污染物排放情况（t/a）		
				颗粒物	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>
杏南二十一转油站	18m	182	2054.78	0.20	1.81	0.33
杏南六转油站	20m	146	1648.34	0.18	1.20	0.30
杏南十六转油站	20m	128	1445.12	0.17	1.15	0.23
合计		456	5148.24	0.55	4.16	0.86

由以上分析可知，区块内场站排放的锅炉烟气中颗粒物排放量为0.55t/a，NO<sub>x</sub>排放量为4.16t/a，SO<sub>2</sub>排放量为0.86t/a，区块内场站锅炉烟气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表1中在用燃气锅炉标准限值要求。

## （2）废水

现有区块产能8.32×10<sup>4</sup>t/a，综合含水92.86%，则现有区块油田采出水量为108.2×10<sup>4</sup>t/a；现有区块油水井作业（修井）产生的作业污水共计约6623.3m<sup>3</sup>/a；现有区块水井洗井产生的洗井污水共计约22440m<sup>3</sup>/a。现有区块油田采出水、油水井作业污水、洗井污水均由杏V-1含油污水处理站处理达标后回注油层，根据本次对杏V-1含油污水处理站的监测结果可知（见附件6），杏V-1含油污水处理站处理后的污水中石油类浓度在3.79~5.12mg/L

之间，SS 浓度在 1~3mg/L 之间，处理后的污水满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2 $\mu$ m”限值要求。

现有区块场站内的生活污水产生量约 1343.2m<sup>3</sup>/a，生活污水排入场站内防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理。

### （3）噪声

现有区块内噪声源主要来自抽油机及场站，抽油机噪声源强为 65~80dB(A)，为连续稳态声源，场站噪声主要为各类机泵噪声，源强约在 80~85dB(A)之间。抽油机电机等发声设备选用了低噪声设备，定期对进场设备进行维护和保养；场站机泵均布置在室内，采用隔声门窗及机泵加装减震设施等降低噪声源强，根据大庆中环评价检测有限公司于 2022 年 5 月 28 日-29 日对区块已建杏 13-10-212 井场及区块内已建场站的监测结果可知（见附件 6），杏 13-10-212 井场厂界噪声昼间在 49.3~52.5dB(A)之间，夜间在 46.5~49.5dB(A)之间；杏南二十一转油站厂界噪声昼间在 47.2~52.5dB(A)之间，夜间在 44.6~49.6dB(A)之间；杏南六转油站厂界噪声昼间在 47.3~51.9dB(A)之间，夜间在 44.4~48.2dB(A)之间；杏南十六转油站厂界噪声昼间在 46.5~51.8dB(A)之间，夜间在 43.6~48.3dB(A)之间；杏 V-1 联合站厂界噪声昼间在 46.5~50.9dB(A)之间，夜间在 43.8~47.7dB(A)之间；杏南六注水站厂界噪声昼间在 45.6~52.5dB(A)之间，夜间在 42.8~49.4dB(A)之间。现有区块内已建井场、场站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

### （4）固体废物

现有工程区块内油井在进行作业过程中产生的含油污泥量约 8.58t/a，依托场站清罐污泥产生量约为 2.5t/a，含油污泥由罐车拉运至杏五二含油污泥处理站处理后委托有资质单位处理，委托处理后的污泥满足《油田含油污泥处置与利用污染控制要求》（DB23/T3104-2022）表 1 中油田含油污泥经处置后泥渣利用污染物控制限值后用作油田垫井场和通井路。

工程依托场站共产生生活垃圾 8.4t/a，产生的生活垃圾集中收集后拉运至大庆龙清生物科技有限公司进行处理。

工程依托场站废滤料产生量约为 20t/a，定期由大庆蓝星环保工程有限公司回收处理。

现有工程污染物产排污情况汇总表见表 3.1-5。

表 3.1-5 现有工程污染物产排污情况汇总表

类别	污染物	产生量	削减量/固废处置量	排放量
废气	非甲烷总烃	117.94t/a	0	117.94t/a
	颗粒物	0.55t/a	0	0.55t/a
	NO <sub>x</sub>	4.16t/a	0	4.16t/a
	SO <sub>2</sub>	0.86t/a	0	0.86t/a
废水	油田采出水	108.2×10 <sup>4</sup> t/a	108.2×10 <sup>4</sup> t/a	0
	作业污水	6623.3m <sup>3</sup> /a	6623.3m <sup>3</sup> /a	0
	洗井污水	22440m <sup>3</sup> /a	22440m <sup>3</sup> /a	0
	生活污水	1343.2m <sup>3</sup> /a	0	1343.2m <sup>3</sup> /a
固废	作业含油污泥	8.58t/a	8.58t/a	0
	场站清罐污泥	2.5t/a	2.5t/a	0
	废滤料	20t/a	20t/a	0
	生活垃圾	8.4t/a	8.4t/a	0

### 3.1.3 现有工程存在的环境问题

根据调查可知，现有区块内最近 3 年无投诉、督查及检查情况。通过现场调查可知，现有 36 口油井（拟转注）运行正常，井场永久性占地面积符合设计要求，井场地面均进行了平整，无油污，井场周边地表基本进行了平整且生态恢复良好，现有井场无环境问题。站场环境清洁，地面未发现污油，站内道路两侧和厂区院墙内外均已绿化，生态恢复较好。

区块内转油站加热炉能够达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 在用锅炉排放浓度限值要求；油气集输采用密闭流程，可有效控制烃类物质的排放，区块内站场及井场厂界非甲烷总烃浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，场站排放的 VOCs（以非甲烷总烃计）厂区内能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 中 VOCs 无组织排放限值要求。通过实测，场站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。油田产生的含油污水经杏 V-1 含油污水处理站处理后全部回注，出水水质指标能够达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2μm”规定要求，均不外排；作业和清罐产生的含油污泥由罐车拉运至杏五二含油污泥处理站处理后委托有资质单位处理，委托处理后的污泥满足《油田含油污泥处置与利用污染控制要求》（DB23/T3104-2022）表 1 中油田含油污泥

经处置后泥渣利用污染物控制限值后用作油田垫井场和通井路。

目前，第五采油厂已取得排污许可证，该许可证已经包含本工程依托场站排放的相关污染物。许可证编号为 91230607716675409L003Y。

为保护区域生态环境，第五采油厂在钻井工程时采取了生态保护措施保护区域内草地及耕地生态系统。例如严格控制了井场的临时及永久占地，井场钻井工程施工结束后及时对临时占地进行了生态恢复，最大力度降低了油田开发对区域草地及耕地生态系统的影响。并严格控制了该区域油田作业范围，严格运行期管理，减小了对区域生态系统的扰动，保证了不因油田开发活动加重生态系统的退化、沙化、盐碱化等。针对区块内水土流失重点治理区，第五采油厂采取了井场平整、压实，开挖土方已合理利用填埋；施工期间未对占地外的地表植被造成碾压和破坏；在油田道路地势较低，容易汇水形成径流冲刷的路段，设置了钢筋砼板涵，保证了道路两侧洪沟的畅通；生产期已严格作好道路泄洪桥涵洞的疏通、维修工作，保证了各类设施的泄洪能力；管道工程施工期间，划定了施工活动范围，车辆均采用“一”字型作业法，严格避免开辟新路，管沟挖、填方作业做到了互补平衡，未造成弃土方堆积和过多借土，未增加新的水土流失，管沟回填阶段均按层回填，回填后予以平整、压实，施工期间对开发建设施工材料划定了适宜的堆料场，未破坏占地外的植被，未增加裸地面积而新增的水土流失。

原有工程严格实施 HSE 环境管理体系，第五采油厂逐级落实岗位责任制；各工区小队或联合站设专职环保员一名，相应采油工区队长及联合站站长为 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。

环境风险相关措施：经调查，第五采油厂杏南开发区西部过渡带区块未发生过环境风险事故。第五采油厂已建立较完善的应急预案体系，综合性预案为《第五采油厂突发事件总体应急预案》，还针对不同的事故分别编制了《环境突发事件专项应急预案》、《井喷突发事件专项应急预案》、《油气泄漏事件专项应急预案》、《输油系统突发事件专项预案》等专项应急预案并定期开展应急演练。建议增加事故应急监测及事故评估等规定内容并定期演习，避免重大污染事故的发生。

根据以上分析及现场勘查，现有区块内未发现环境问题。



图3.1-1 杏南开发区西部过渡带区块现有井场周边生态恢复情况



图3.1-2 本项目转注井现状

### 3.2 建设项目概况

项目名称：第五采油厂 2025 年注水干线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五采油厂；

建设性质：改建；

建设地点：大庆市红岗区杏树岗镇开荒户屯南侧；

投资规模：项目总投资 421.1 万元人民币，环保投资 70.34 万元人民币，环保投资

占比为 5.01%；

占地面积：本项目不新增永久占地，临时占地面积为 5.005hm<sup>2</sup>，占地类型为耕地（基本农田）及草地（非基本草原）；

建设内容：本项目局部迁建占压注水干线管道 2 条，总长度 2.44km，迁建 5 口注水单井管道挂接至新建的注水干线管道，总长度 0.75km；局部迁建占压注水支干线管道 1 条，总长度 0.7km。配套建设防腐等工程。

建设周期：项目计划施工期为 2025 年 7 月至 2025 年 8 月，施工约 30d；

劳动定员：项目施工人数约 30 人，运营期管理维护人员由大庆油田有限责任公司第五采油厂内部调配，运营期不新增劳动定员。

### 3.3 工程组成

本项目工程组成见表 3.3-1。

表 3.3-1 工程组成一览表

工程类别	工程组成		建设内容及规模	备注
主体工程	新建管道工程	注水干线管道 2.44km	局部迁建占压杏 12 区 4 排 88 年注水干线管道 1 条，新建管道规格为 $\Phi 219 \times 16$ ，长度为 1.22km。 局部迁建占压杏 12 区 4 排 97 年注水干线管道 1 条，新建管道规格为 $\Phi 219 \times 16$ ，长度为 1.22km。 2 条管道设计压力为 16.0Mpa，管道材质采用内环氧粉末普通级外 2PE 加强沥青防腐钢管，管道敷设方式采用沟埋方式敷设，2 条管道同沟、同路由敷设，管道内介质为满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值要求：“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”的含油污水。	新建
		注水支干线管道	局部迁建占压杏南 18#11 配水间注水支干线管道 1 条，新建管道规格为 $\Phi 114 \times 9$ ，长度为 0.7km；管道设计压力为 16.0Mpa，管道材质采用内环氧粉末普通级外 2PE 加强沥青防腐钢管，管道敷设方式采用沟埋方式敷设，管道内介质为满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值要求：“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”的含油污水。	新建
		单井注水管道	迁建 5 口注水单井管道挂接至新建的注水干线管道，新建单井截断阀 5 套。 其中杏 12-4-水 330、杏 12-4-更 33 注水管道挂接至新建的杏 12 区 4 排 88 年注水干线管道，管道规格均为 $\Phi 60 \times 5$ ，管道长度分别为 0.125km、0.245km。	新建

			<p>杏 12-5-水 326、杏 12-4-丙 335、杏 12-4-斜更水 336 注水管道挂接至新建的杏 12 区 4 排 97 年注水干线管道，管道规格均为 <math>\Phi 60 \times 5</math>，管道长度分别为 0.12km、0.24km、0.02km。</p> <p>5 口注水单井管道设计压力为 16.0Mpa，管道材质采用内环氧粉末普通级外 2PE 加强沥青防腐钢管，管道敷设方式采用沟埋方式敷设，管道内介质为满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值要求：“含油量<math>\leq 8\text{mg/L}</math>、悬浮固体含量<math>\leq 3\text{mg/L}</math>、粒径中值<math>\leq 2\mu\text{m}</math>”的含油污水。</p>	
辅助工程	旧管道处理工程		<p>首先关闭管道前段截断阀，然后利用压缩空气进行清管作业，将管内残留污水吹扫至后续管道，进入注水系统，清管完成后关闭后段截断阀，将原有占压管线的两端切断，并采用混凝土对占压管线两段进行封堵后直埋于地下，不再挖出。</p>	/
	防腐工程		<p>管道内防腐采用熔结环氧粉末内涂层，外防腐采用加强级常温型挤压聚乙烯防腐层二层结构（2PE）；2PE 防腐层之间补口采用配套无溶剂环氧底漆+高密度型辐射交联聚乙烯热收缩带；2PE 防腐层与底漆+沥青防腐胶带之间补口采用无溶剂环氧底漆+沥青防腐胶带，特加强级，胶带缠 2 遍。</p>	新建
	阴极保护		<p>本项目新建管道依托区域现有阴极保护设施。</p>	依托现有
	穿越工程		<p>本项目管线施工涉及穿越公路 18 处，均采用定向钻穿越方式穿越道路。</p>	新建
公用工程	供水系统		<p>施工期生活用水采用桶装水，管线试压用水由水罐车拉运至施工现场。运营期不新增劳动定员，不新增生活用水。</p>	依托
	排水系统		<p>施工人员产生的生活污水排入附近计量间或场站内已建防渗旱厕，定期采用罐车抽排拉运至四厂西巷排水泵站，通过管网排入北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理。</p> <p>管线试压废水由罐车拉运至杏 V-1 联合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）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。</p> <p>运营期不新增劳动定员，不新增生活污水。</p>	依托
	供热系统		<p>本项目施工不设施工营地，不需供暖；运营期依托场站采用现有供暖方式。</p>	/
	供电系统		<p>本项目施工期用电依托第五采油厂已建油田供电线路。本项目运营期无需用电。</p>	依托
环保工程	施工期	废气处理工程	<p>对施工场地采取洒水抑尘，对易起尘的临时土方等加盖苫布，施工运输车辆采取密闭措施或加盖苫布，加强施工管理。</p> <p>运营期不新增废气排放。</p>	新建 /
		废水处理工程	<p>施工人员产生的生活污水排入附近计量间或场站内已建防渗旱厕，定期采用罐车抽排拉运至四厂西巷排水泵站，通过管网排入北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理。</p>	依托



		管线试压废水由罐车拉运至杏 V-1 联合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)及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)限值要求后回注油层,不外排。		
		运营期不新增劳动定员,不新增生活污水。		
	噪声防治工程	施工期合理安排施工进度,合理布置施工现场,施工期选用低噪声设备,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。运输车辆选择避开居民区的路线,临近居民区应减少汽车鸣笛的次数,减速慢行。	/	
		运营期无噪声产生。	/	
	固体废物收集及处理处置工程	施工期产生的施工废料属于一般固体废物,统一收集后由施工单位拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理。	依托	
		施工期定向钻穿越道路产生的废弃泥浆由罐车收集后拉运至大庆市四厂废弃钻井液集中处理站处理,处理后的泥饼外售给大庆钻探工程公司钻井二公司综合利用垫井场或铺路。	依托	
		原有占压管线的两端切断,并采用混凝土对占压管线两段进行封堵后直埋于地下,不再挖出。	/	
		施工期生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点,定期由当地环卫部门清运至大庆城控电力有限公司处理。	依托	
	运营期	运营期不新增废气、废水、噪声排放,不新增固废的产生。	/	
	退役期	废气处理工程	施工扬尘采取运输道路及施工场地定时洒水抑尘,运输车辆采取苫布遮盖措施。	/
		废水处理工程	本项目退役期管线内介质均由压缩空气吹扫至后续集输管线进入集输系统处理。	/
			退役期生活污水排入附近计量间或场站已建防渗旱厕,定期采用罐车抽排拉运至四厂西巷排水泵站,通过管网排入北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理。	依托
噪声防治工程		合理安排施工进度,避免大量高噪声设备同时施工;选用低噪声设备;运输车辆选择避开居民区的路线。	/	
固体废物收集及处理处置工程		本项目退役管线两段封堵后直埋处理。	/	
	生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点,定期由当地环卫部门清运至大庆城控电力有限公司处理。	依托		
地下水及土壤防护	在新建注水干线管道区域下游散户 1 潜水井(东经 124°47'2.256",北纬 46°18'40.50")、新建注水支干线管道区域下游散户养殖场潜水井(东经 124°47'2.256",北纬 46°18'40.50")各布设 1 口潜水跟踪监测井,定期对地下水进行跟踪监测。	依托周边已建水井		
	在拟建杏 12 区 4 排 88 年注水干线管道临时占地范围内、拟建杏 12 区 4 排 88 年注水干线管道西南侧 200m 耕地各布设 1 个土壤跟踪监测点,定期对土壤进行跟踪监测,监测因子为 pH、石油类、石油烃(C <sub>6</sub> ~C <sub>9</sub> )、石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )、汞、砷、六价铬,监测频次为 1 次/年。	新建		

		<p>本项目新建的注水管道均为重点防渗，管道采用无缝钢管，管道的连接方式采用焊接，管道内防腐采用熔结环氧粉末内涂层，外防腐采用加强级常温型挤压聚乙烯防腐层二层结构(2PE)，2PE 防腐层之间补口采用配套无溶剂环氧底漆+高密度型辐射交联聚乙烯热收缩带；2PE 防腐层与底漆+沥青防腐胶带之间补口采用无溶剂环氧底漆+沥青防腐胶带，特加强级，胶带缠 2 遍。</p>	新建
	生态治理	<p>本项目占地类型主要为耕地、草地。管道施工作业带清理、管沟开挖等会对土壤造成扰动和植被的破坏，管道施工采取机械、人工分层开挖方式，施工期间应划定施工活动范围，严格控制施工作业面积，管道施工作业带除去管道一侧设置的置土带外，管沟及设备区在施工前剥离表土，剥离的表土放在置土带外侧，管沟挖方土放置在置土带内侧，置土带采取先设置编织袋压护，在采用单行十字形压护，底土层另外堆放，施工结束后及时清理施工现场，采用分层回填压实，按生、熟土顺序堆放，保护耕作层，复原时先填心、底土，后平覆表土，回填后管沟上方留有自然沉降余量，管沟回填多余的土均匀分散在管道中心两侧，并使管沟与周围地表形成平滑过度，不得形成汇水环境，并及时恢复地表植被，临时占地恢复面积 45.704hm<sup>2</sup>。</p>	恢复
	风险防范措施	<p>定期对员工进行风险防范相关培训；加强对管线的腐蚀情况的检测；依托现有管线巡检人员定期对新建管线进行巡检，并形成巡检记录；依托各作业区及站场配备防渗布、铁锹、吸油毡等应急物资对管线泄漏事故进行应急处理；各段集输管线设有实时监控措施，可及时发现管道泄漏。</p>	依托
依托工程	杏 V-1 含油污水处理站	<p>本项目新建管线试压废水依托杏 V-1 含油污水处理站处理，站内主要工艺为“两级沉降+两级过滤”，设计出水水质指标为“8、3、2”，设计污水处理量为 6000m<sup>3</sup>/d、219×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>/a。目前实际污水处理量为 4820m<sup>3</sup>/d、175.93×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>/a，本项目试压废水产生量为 5130m<sup>3</sup>/a，新增污水后处理量为 176.443×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>/a，负荷率为 80.57%，满足开发需求。</p>	依托
	第七采油厂工业固废填埋场	<p>第七采油厂工业固废填埋场位于大同区大庆油田有限责任公司第七采油厂东北 9km 一处盐碱地内，于 2013 年通过环保验收（验收文号为庆环验[2013]12 号），总容量为 14000m<sup>3</sup>，设计年处理能力为 581.2m<sup>3</sup>，目前填埋总量约为 9100m<sup>3</sup>，剩余填埋量约为 4900m<sup>3</sup>，本项目产生施工废料产生量约 4.536t，约 9m<sup>3</sup>，填埋场剩余容量能够容纳本项目产生的固体废物，依托可行。</p>	依托
临时工程	施工期	<p>本项目管道施工时管材拉运到施工现场，堆存于施工占地区域，不单独设置施工营地和料场。本项目管线施工过程不另设土方堆场，管道施工过程挖方堆存于管道施工作业带中置土带，其中剥离的表土堆存于置土带外侧。本项目施工便道主要依托区域内现有公路和农田路，考虑项目占地及周边为耕地（基本农田）、草地（非基本草原）等，为尽量减小占地面积，本项目设置较少的临时施工便道，并将临时施工便道的占地纳入管道作业带的占地面积。</p>	临时

## 3.4 工程建设方案

### 3.4.1 新建管道工程

本项目局部迁建占压注水干线管道2条，总长度2.44km，迁建5口注水单井管道挂接至新建的注水干线管道，总长度0.75km；局部迁建占压注水支干线管道1条，总长度0.70km。

#### （1）杏12区4排88年注水干线

第三作业区杏12区4排88年注水干线建于1988年，管道已运行36年，管道规格 $\phi 219\text{mm}\times 16\text{mm}$ ，管道长度3.1km，管道累计穿孔11次，管道路由地类大部分为草地、少部分为耕地，管道通过注水联络线与杏五注、杏V-I、杏V-II、杏十三-1和杏十三-2共5座注水站连接，将这5座注水站高压水输至杏十二区四排88年干线，为杏十二区一次调整注水井供水，水质为“8.3.2”或“5.5.2”。现有杏12区4排88年注水干线穿越杏树岗乡兴隆河村开荒户屯，管道横穿越村民院内，距离民房距离小于5米，穿越村屯管道多次穿孔，存在严重的安全隐患。

针对管道占压的问题，为彻底解决管道安全隐患，保证生产平稳运行，因此需对其进行局部迁建更换。本次规划将局部占压管道改迁至杏十二区四排路南侧敷设，本次迁建长度为1.22km，管道规格为 $\Phi 219\text{mm}\times 16\text{mm}$ ，管道设计压力16MPa，地类为耕地和草地，注水干线材质选用内环氧粉末普通级外2PE加强沥青防腐钢管。同时，将原注水干线挂接的2口单井（杏12-4-水330、杏12-4-更33）注水管道迁移至新干线上，管道长度分别为0.125km、0.245km，管道规格为 $\Phi 60\text{mm}\times 5\text{mm}$ ，管道材质采用内环氧粉末普通级外2PE加强沥青防腐钢管。管线穿越公路9处，采取定向钻穿越方式。

#### （2）杏12区4排97年注水干线

第三作业区杏12区4排97年注水干线建于1997年，管道已运行27年，管道规格 $\phi 219\text{mm}\times 16\text{mm}$ ，管道长度3.4km，管道累计穿孔10次，管道路由地类大部分为草地、少部分为耕地，管道通过联络线与杏五注、杏V-I、杏V-II、和杏十三-2共4座注水站连接，将这4座注水站高压水输至杏十二区四排97年干线，为杏十二区二次调整注水井供水，水质为“8.3.2”或“5.5.2”。杏12区4排97年注水干线与杏12区4排88年注水干线大部分并行敷设，杏12区4排97年注水干线穿越杏树岗乡兴隆河村开荒户屯，管道横穿越村民院内，距离民房距离小于5米，穿越村屯管道多次穿孔，存在严重的安全隐患。

针对管道占压的问题，为彻底解决管道安全隐患，保证生产平稳运行，因此需对其进行局部迁建更换。本次规划将局部占压管道改迁至杏十二区四排路南侧敷设，本次迁建长度为1.22km，管道规格为 $\Phi 219\text{mm} \times 16\text{mm}$ ，管道设计压力16MPa，地类为耕地和草地，注水干线材质选用内环氧粉末普通级外2PE加强沥青防腐钢管。同时，将原注水干线挂接的3口单井（杏12-5-水326、杏12-4-丙335、杏12-4-斜更水336）注水管道迁移至新干线上，管道长度分别为0.12km、0.24km、0.02km，管道规格为 $\Phi 60\text{mm} \times 5\text{mm}$ ，管道材质采用内环氧粉末普通级外2PE加强沥青防腐钢管。管线穿越公路9处，采取定向钻穿越方式。

本项目拟建注水干线管道及单井注水管道走向见图3.4-1。



图 3.6-1 拟建注水干线管道及单井注水管道走向图

### (3) 杏南18#11配水间注水支干线

第三作业区杏南18#11配水间注水支干线建于2000年，管道已运行24年，管道规格 $\phi 114\text{mm} \times 9\text{mm}$ ，管道长度1700米，管道累计穿5次，管道路地类为草地，管道通过杏十三联注水干线与杏十三-1和太一联注水站连接，为杏十三区过渡带调整注水井供水，供水水质为“5.5.2”或“8.3.2”。注水支干线穿越村民养殖场，距离养殖场内房屋距离小于5米，存在严重的安全隐患。

针对管道占压的问题，为彻底解决管道安全隐患，保证生产平稳运行，规划局部对其

进行局部迁建。本项目规划迁建管道路由绕开两座现养殖场，避免后续管道穿孔可能造成的人员财产损失及安全事件和土地污染问题，本次迁建长度为0.7km，管道规格为 $\Phi 114\text{mm}\times 9\text{mm}$ ，管道设计压力16MPa，地类为草地，管道材质选用内环氧粉末普通级外2PE加强沥青防腐钢管。本项目拟建注水支干线管道走向见图3.4-1。



图 3.6-1 拟建注水支干线管道走向图

#### (4) 新建管线汇总

本项目新建管道明细见表3.4-1，新建管线坐标统计见表3.4-2。

表3.4-1 本项目新建管道明细表

序号	管线名称	管线类型	输送介质	管道材质	管道规格	管道长度 (km)	定向钻穿越公路	备注
1	杏12区4排88年注水干线管道	注水干线	含油污水	无缝钢管	$\Phi 219\times 16$	1.22	7处	局部迁建
2	杏12区4排97年注水干线管道	注水干线	含油污水	无缝钢管	$\Phi 219\times 16$	1.22	7处	局部迁建
3	杏南18#11配水间注水支干线管道	注水支干线	含油污水	无缝钢管	$\Phi 114\times 9$	0.7	0	局部迁建
4	杏12-4-水330注水管道	注水单井管道	含油污水	无缝钢管	$\Phi 60\times 5$	0.125	1	全部迁建
5	杏12-4-更33注水管	注水单	含油	无缝	$\Phi 60\times 5$	0.245	1	全部

	道	井管道	污水	钢管				迁建
6	杏12-5-水326注水管道	注水单井管道	含油污水	无缝钢管	Φ60×5	0.12	1	全部迁建
7	杏12-4-丙335注水管道	注水单井管道	含油污水	无缝钢管	Φ60×5	0.24	1	全部迁建
8	杏12-4-斜更水336注水管道	注水单井管道	含油污水	无缝钢管	Φ60×5	0.02	0	全部迁建

表3.4-2 新建管线坐标统计

序号	管线名称	起点坐标	节点坐标	终点坐标	定向钻穿越公路处坐标
1	杏12区4排88年注水干线管道	124.84326, 46.25864	节点1: 124.84193, 46.25757; 节点2: 124.84182, 46.25735; 节点3: 124.84173, 46.25660; 节点4: 124.84233, 46.25628; 节点5: 124.84673, 46.25587; 节点6: 124.84836, 46.25589; 节点7: 124.84840, 46.25623	124.85168, 46.25716	穿越点1: 124.84293, 46.25835; 穿越点2: 124.84187, 46.25748; 穿越点3: 124.84553, 46.25598; 穿越点4: 124.84720, 46.25587; 穿越点5: 124.84840, 46.25607; 穿越点6: 124.85005, 46.25670; 穿越点7: 124.85125, 46.25703
2	杏12区4排97年注水干线管道				
3	杏南18#11配水间注水支线管道	124.83031, 46.23176	节点1: 124.83076, 46.23190; 节点2: 124.83738, 46.23123; 节点3: 124.83776, 46.23067	124.83769, 46.23032	/
4	杏12-4-水330注水管道	124.84760, 46.25707	124.84804, 46.25675	124.84844, 46.25623	124.84820, 46.25652
5	杏12-4-更33注水管道	124.84779, 46.25801	/	124.84860, 46.25628	124.84845, 46.25656
6	杏12-5-水326注水管道	124.84566, 46.25690	/	124.84562, 46.25600	124.84565, 46.25672
7	杏12-4-丙335注水管道	124.84835, 46.25845	/	124.84932, 46.25652	124.84921, 46.25673
8	杏12-4-斜更水336注水管道	124.84937, 46.25618	/	124.84916, 46.25648	/

### 3.4.2 旧管道处理工程

根据《报废油气长输管道处置技术规范》（SY/T7413-2018），报废管道处置方式包

括拆除和就地弃置两种。为了减少对周边环境的影响，本项目采取就地弃置的施工方  
案。首先关闭管道前段截断阀，然后利用压缩空气进行清管作业，将管内残留污水吹扫至  
后续管道，进入注水系统，清管完成后关闭后段截断阀，将原有占压管线的两端切断，并  
采用混凝土对占压管线两段进行封堵后直埋于地下，不再挖出。弃置管线段具体见图3.4-  
3、图3.4-4



图 3.6-1 弃置注水干线管道及单井注水管道走向图

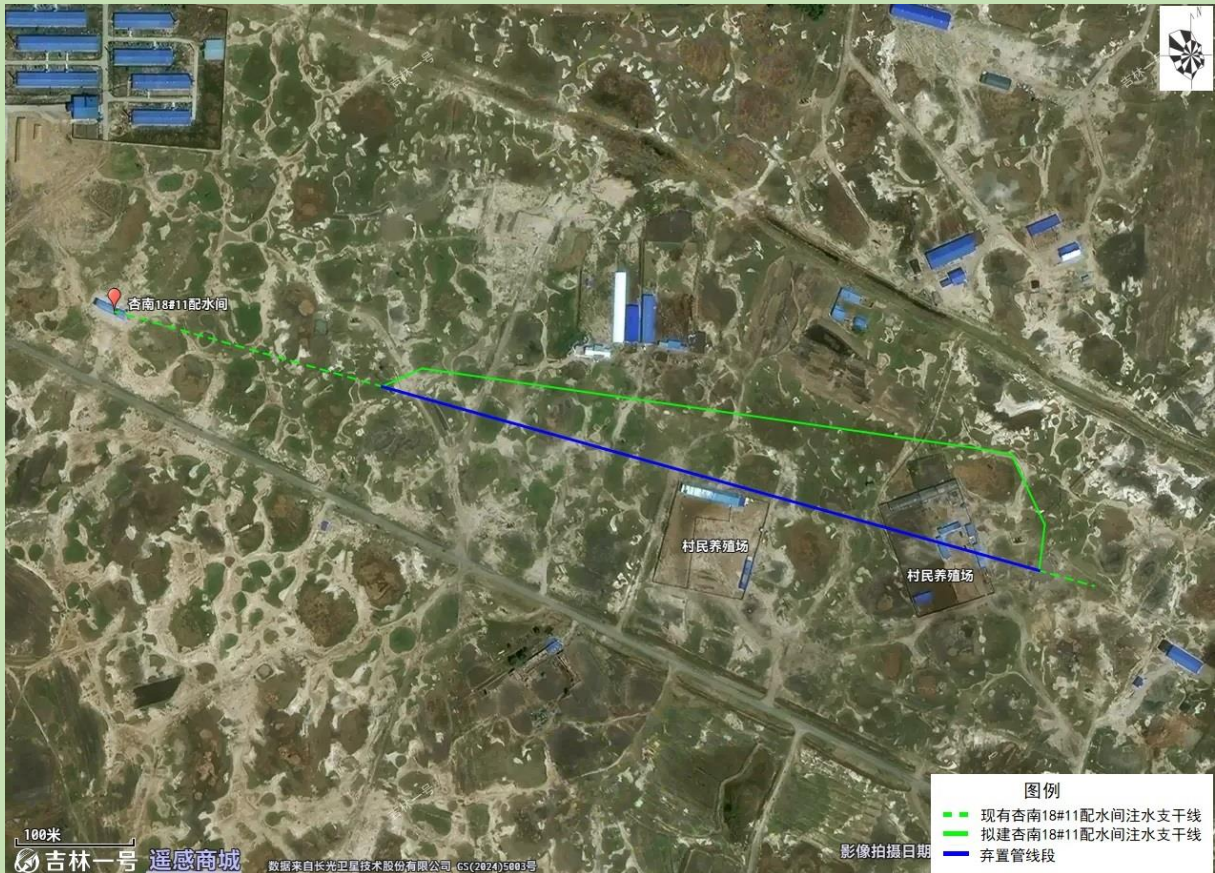


图 3.6-1 弃置注水支干线管道走向图

### 3.4.3 管道防腐工程

#### (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 $\mu\text{m}$ 。

#### (2) 外防腐：

①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）。

②焊缝部位的防腐层厚度不应小于规定厚度的80%。

③2PE防腐层之间补口（直管段补口）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 $\mu\text{m}$ ）+高密度型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。

④2PE防腐层与底漆+沥青防腐胶带（弯管）之间补口：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 $\mu\text{m}$ ）+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。

### 3.4.4 主要工程量汇总

本项目主要工程量汇总见表3.4-3。

**表3.4-1 本项目主要工程量汇总表**

序号	单项工程量	单位	数量	备注
一	注水外网管线	/	/	/
1	无缝钢管 Φ219×16 16MPa 20#	m	2440	管顶埋深 1.3m
2	无缝钢管 Φ114×9 16MPa 20#	m	700	管顶埋深 1.6m
3	公路穿越 定向钻 L=12m	处	12	/
(1)	焊接钢管 Φ323.9×7.1 Q235B	m	144	/
4	公路穿越 定向钻 L=40m	处	2	/
(1)	焊接钢管 Φ323.9×7.1 Q235B	m	80	/
5	闸阀 Z561Y DN200 16MPa	个	2	制造标准GB/T 12234
6	闸阀 Z61Y DN40 16MPa	个	2	
二	单井注水管线	/	/	/
1	无缝钢管 Φ60×5 16MPa 20#	m	750	管顶埋深 1.8m
2	公路穿越 定向钻 L=40m	处	4	/
(1)	焊接钢管 Φ168.3×4.5 Q235B	m	160	/
3	单井截断阀-16.0-50	套	5	/

### 3.4.5 公用工程

#### 3.4.5.1 供水、排水系统

##### (1) 施工期

本项目施工期用水主要为施工生活用水、管线试压用水，施工期试压用水由水罐车运送，生活用水采用桶装纯净水，产生的废水主要为生活污水、管线试压废水。

##### ①生活用水及生活污水

项目生活用水采用桶装水，本项目施工约 30d，施工人数 30 人。根据黑龙江省地方标准《用水定额》（DB23/T727-2021），施工期生活用水量每人 80L/d，生活用水量共计 72m<sup>3</sup>。生活污水产生量按生活用水的 80% 计算，则生活污水产生量为 57.6m<sup>3</sup>。施工期施工人员产生的生活污水排入附近计量间或场站已建防渗旱厕，定期采用罐车抽排拉运至四厂西巷排水泵站，通过管网排入北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理。

##### ②管线试压用水及管线试压废水

本工程新建管线采取清水试压的方式，试压用水量以管道容积  $V=\pi r^2 L$  计，本项目新

建注水干线管道  $\Phi 219 \times 16 \sim 2.44 \text{km}$ ，新建注水支干线管道  $\Phi 114 \times 9 \sim 0.7 \text{km}$ ，新建注水单井管道  $\Phi 60 \times 5 \sim 0.75 \text{km}$ ，则管线试压用水总量为  $73.52 \text{m}^3$ ，试压废水按用水量的 95% 计算，试压废水产生量为  $69.84 \text{m}^3$ 。管线试压废水由罐车拉运至杏 V-1 联合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）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。

## （2）运营期

本项目运行期人员由第五采油厂内部调配，运营期不新增劳动定员，不新增生活用水，因此不新增生活污水。

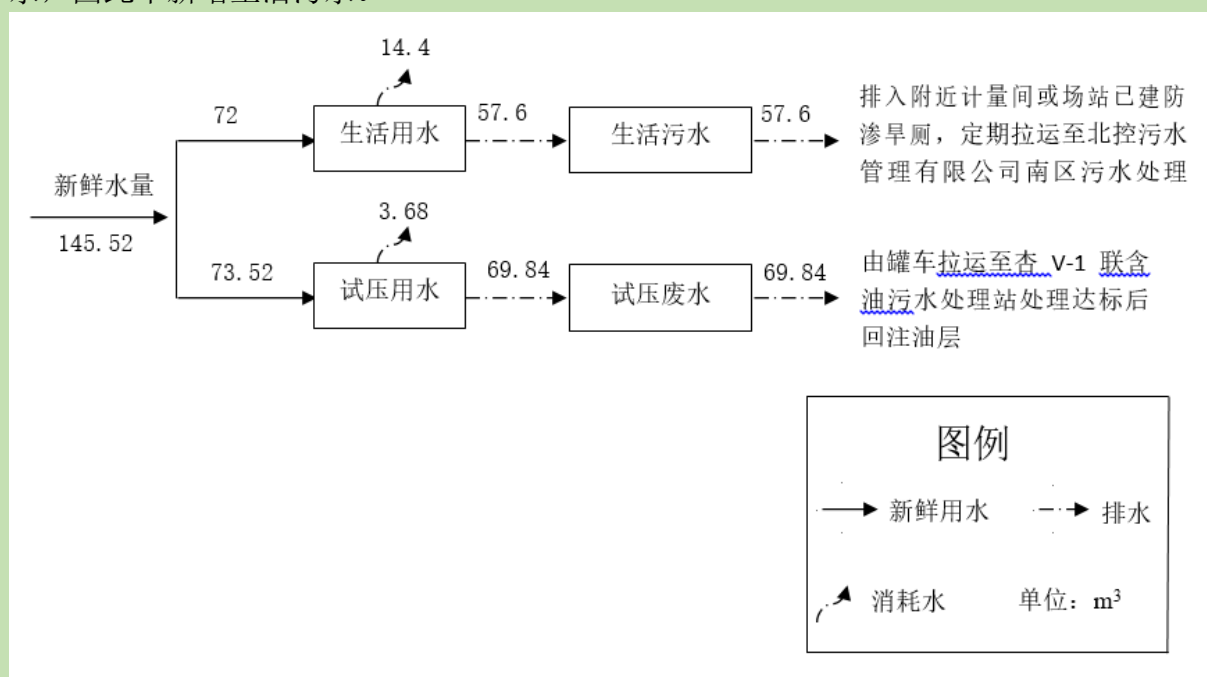


图 3.6-12 施工期水平衡图

### 3.4.5.2 供电系统

本项目施工期用电依托第五采油厂已建油田供电线路。本项目运营期无需用电。

### 3.4.5.3 供热系统

本项目施工不设施工营地，不需供暖；运营期依托场站采用现有供暖方式。

## 3.6 平面布置及土地利用

### 3.6.1 平面布置

本项目局部迁建占压杏12区4排88年注水干线管道1条，新建管道规格为  $\Phi 219 \times 16$ ，长度为1.22km。局部迁建占压杏12区4排97年注水干线管道1条，新建管道规格为  $\Phi 219 \times 16$ ，长度为1.22km。局部迁建占压杏南18#11配水间注水支干线管道1条，新建管道规格为  $\Phi$

114×9，长度为0.7km。迁建5口注水单井管道挂接至新建的注水干线管道，其中杏12-4-水330、杏12-4-更33注水管道挂接至新建的杏12区4排88年注水干线管道，管道规格均为Φ60×5，管道长度分别为0.125km、0.245km；杏12-5-水326、杏12-4-丙335、杏12-4-斜更水336注水管道挂接至新建的杏12区4排97年注水干线管道，管道规格均为Φ60×5，管道长度分别为0.12km、0.24km、0.02km。拟建管道共定向钻穿越公路18处。本项目总平面布置图见附图5。

### 3.6.2 工程占地情况

本工程占地主要为管线施工发生的临时占地，定向钻穿越道路施工均计入管线临时占地，所涉及的临时占地需要征用土地。

本项目新建单井集油掺水管道共计38.95km，新建站间集油掺水热洗管道2.63km，更换利用井所在集油环腐蚀穿孔严重的掺水、集油管道共0.82km；新建注水干线3.65km，新建单井注水支线19.81km，新建低压聚合物母液管道0.34km，新建高压聚合物母液管道3.12km。由于新建的5号平台井场、12号平台井场、14号平台井场、15号平台井场、16号平台井场、17号平台井场辖井数均大于5口，采取将平台油井分为2组，每组各建设集油、掺水2条管道，且2组集油与掺水管道均同沟敷设，因此该6座平台井场单井集油掺水管线管沟开挖长度为5.532km，其余井场单井集油掺水管道均为1组，且集油与掺水管道同沟敷设，因此其余单井集油掺水管道管沟开挖长度为8.411km。新建的站间集油、掺水、热洗管道同沟敷设，因此站间集油掺水热洗管道管沟开挖长度为0.877km，其余管线管沟开挖长度与管线长度一致。管线均为埋地敷设，管线施工作业面宽度为10m，新建管线临时占地按“管线长度×作业面宽度”计算，管线占地类型为耕地（基本农田）及草地（非基本草原）。

根据《2020年国家重要湿地名录》、《黑龙江省湿地名录》（2022年），本项目不占用重要湿地、一般湿地，根据现场勘查及《黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台》中黑龙江省永久基本农田分布图，本项目占地类型为耕地（基本农田）及草地（非基本草原）。

本项目占地情况见表3.7-1。

**表 3.7-1 本项目新增占地类型及面积表 单位：hm<sup>2</sup>**

序号	建设内容	类别	基建井数 (口)	本项目 新钻井 数 (口)	新增永久占地 (hm <sup>2</sup> )		新增临时占地 (hm <sup>2</sup> )	
					耕地 (基本农 田)	草地 (非基本 草原)	耕地 (基本农 田)	草地 (非基本 草原)

1	1号平台	新井	10	1	0.028	0	0.028	0
2	2号平台	新井	7	0	0	0	0	0
3	3号平台	新井	6	3	0.084	0	0.084	0
4	4号平台	新井	2	2	0	0.148	0	0.548
5	5号平台	新井	9	1	0	0.028	0	0.028
6	6号平台	新井	4	3	0	0.084	0	0.084
7	7号平台	新井	9	7	0	0.196	0	0.196
8	8号平台	新井	4	2	0	0.056	0	0.056
9	9号平台	新井	3	1	0	0.028		0.028
10	10号平台	新井	6	3	0.084	0	0.084	0
11	11号平台	新井	6	4	0	0.112	0	0.112
12	12号平台	新井	11	2	0.056	0	0.056	0
13	13号平台	新井	7	0	0	0	0	0
14	14号平台	新井	12	7	0.196	0	0.196	0
15	15号平台	新井	10	2	0.056	0	0.056	0
16	16号平台	新井	9	3	0	0	0	0
17	17号平台	新井	11	1	0	0.028	0	0.028
18	杏8-3-斜P337井场	新井	1	1	0.12	0	0.52	0
19	杏8-31-斜P138井场	新井	1	1	0	0.12	0	0.52
20	杏8-31-斜P139井场	新井	1	1	0	0.12	0	0.52
21	杏8-31-138井场	利用井	1	0	0	0	0	0
22	杏8-3-138井场	利用井	1	0	0	0	0	0
23	杏8-4-137井场	利用井	1	0	0	0	0	0
24	杏8-4-34井场	利用井	1	0	0	0	0	0
25	杏8-4-斜540井场	利用井	1	0	0	0	0	0
26	杏8-4-斜E238井场	利用井	1	0	0	0	0	0
27	杏8-2-斜341井场	利用井	1	0	0	0	0	0

28	杏八区丙1块注入站	新建	/	/	0.35	0	0	0
29	1号混配阀组间	新建	/	/	0.08	0	0	0
30	2号混配阀组间	新建	/	/	0	0.08	0	0
31	3号混配阀组间	新建	/	/	0	0.08	0	0
32	集油阀组间	新建	/	/	0	0.08	0	0
33	道路	新建	/	/	0.345	0.583	0	0
34	单井集油掺水管道	新建	/	/	0	0	6.258	7.685
35	利用井集油掺水管道	新建	/	/	0	0	0.82	0
36	站间集油掺水洗管道	新建	/	/	0	0	0	0.877
37	注水干线	新建	/	/	0	0	1.12	2.53
38	单井注水支线	新建	/	/	0	0	12.34	7.47
39	低压聚合物母液管道	新建	/	/	0	0	0.34	0
40	高压聚合物母液管道	新建	/	/	0	0	1.12	2
小计					1.399	1.743	23.022	22.682
合计					3.142		45.704	
总计					48.846			

由上表可知，本项目总占地面积为48.846hm<sup>2</sup>，其中永久占地3.142hm<sup>2</sup>，临时占地45.704hm<sup>2</sup>，占地类型为耕地（基本农田）及草地（非基本草原）。

本项目将油井转为注水井不新增永久占地，临时占地主要为管线施工发生的临时占地，所涉及的临时占地需要征用土地。

本项目对转注井所在环的其他油井管线进行连接，主要将拟转注井从集油环中摘除，并重新原址连接，在各井场永久占地内敷设无缝管外硬质聚氨酯泡沫保温管Φ60×3.5—0.68km，管线利旧，敷设油井管线不新增占地。

本项目注水管线临时占地作业面宽度为10m，本项目新建单井注水管道Φ60×5—5.005km。根据现场勘查及《大庆市土地利用总体规划》（2006-2020年），部分管线位于

草地（非基本草原）内，部分管线位于耕地（基本农田）内，本项目占地情况见表3.6-1。

表 3.6-1 本项目新增占地类型及面积表 单位：hm<sup>2</sup>

序号	建设项目	临时占地	
		草地（非基本草原）	耕地（基本农田）
1	注水管道	4.055	0.95
总计		5.005	

### 3.6.3 土石方平衡

本项目涉及土石方的工程主要包括管线管沟的开挖及回填、临时占地表土剥离及回填。挖方施工应分层开挖，分层堆放，表土剥离暂存于管线一侧，并采取苫布遮盖，定期洒水抑尘措施；管线开挖土方堆放至施工管线两侧，施工结束后分层回填，开挖土方均原地回填。本项目土石方情况见表 3.6-2，土石方平衡图见图 3.6-1。

表 3.6-2 本项目土石方情况 单位：m<sup>3</sup>

序号	类别	挖方量	填方量	利用方量	借方量	弃方量	备注
1	管线管沟的开挖及回填	7731.6	7731.6	7731.6	0	0	管沟宽度均约为0.8m，管沟深度为2m
2	临时占地表土剥离及回填	17055	17055	17055	0	0	剥离高度0.3m
合计		24786.6	24786.6	24786.6	0	0	/

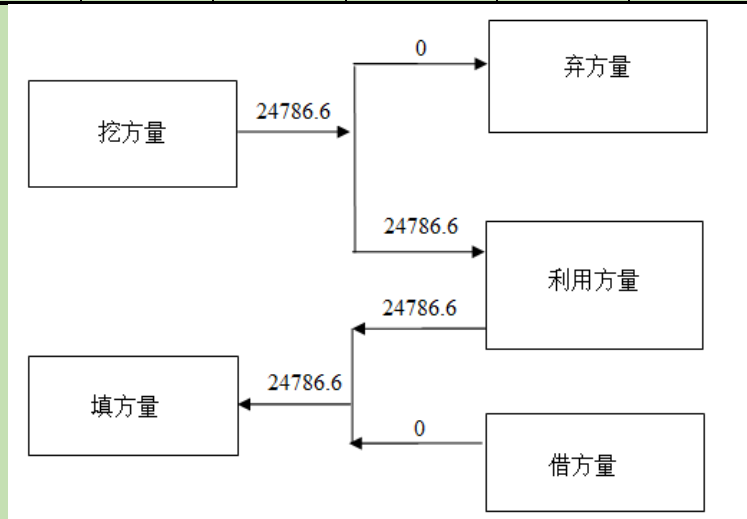


图 3.6-1 土石方平衡图（单位：m<sup>3</sup>）

## 3.7 施工方式

### 3.7.1 管道施工

### 3.7.1.1 一般管道施工

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。管沟开挖以机械开挖为主，施工完毕清理现场、恢复地貌。管道施工建设过程见图3.7-1。

一般地段管线埋深2.0m左右，管线上部开挖宽度在1.5m，底部0.8m左右，作业带宽度一般10m，边坡坡度按1:1计。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。管道安装完成后，经检验合格，应进行压力和严密性试验，本工程试压采用空气进行试压。

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》(GB50236-98)、《油气田集输管道施工规范》(GB50819-2013)以及有关国家及行业标准执行。

管道施工作业断面见图3.7-2，管道开挖施工平面布置示意图见图3.7-3。

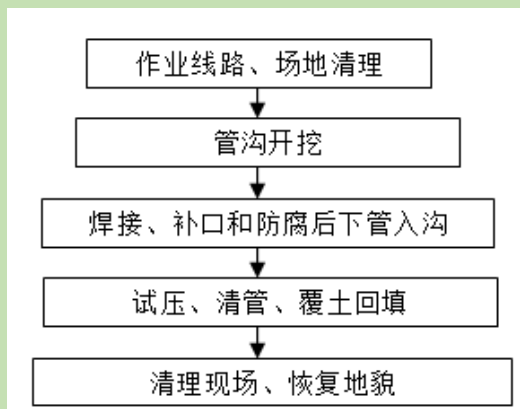


图 3.7-1 管道施工建设过程

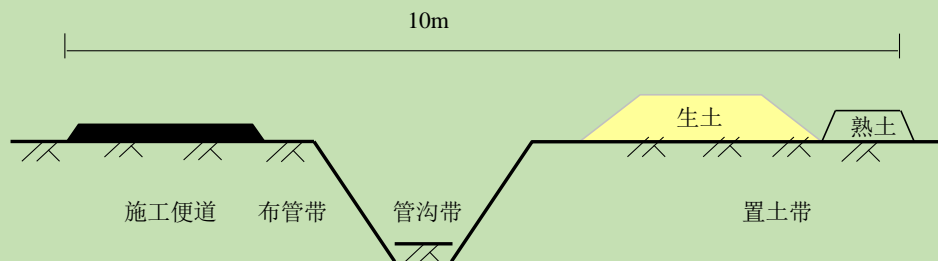


图 3.7-2 管道施工作业断面图

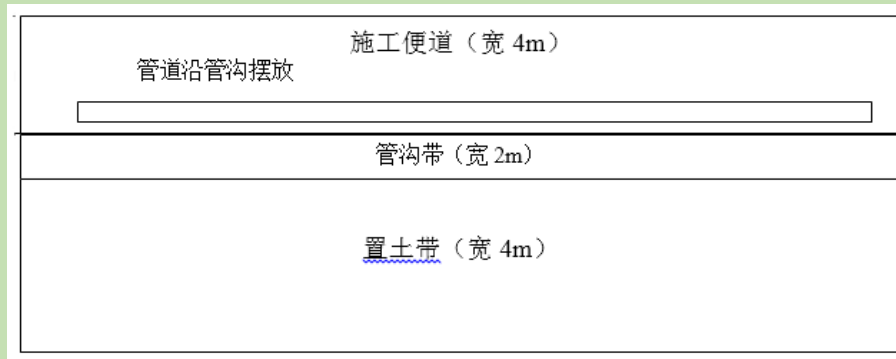


图 3.7-3 管道开挖施工平面布置示意图

### 3.7.1.2 管道钢顶穿越施工

本工程管道穿越道路3处，穿越的道路均为农村无名道路，穿越采用顶管施工方案。顶管施工是不开挖或少开挖的一种管道施工方式，其主要利用顶管设备产生前进的力度，平衡管道与土体之间的摩擦力，管道前进同时将管道内占用的土体置换出来，最终在土体中形成管道。施工中置换出的土体，最终用于该处的土地平整。

顶管施工方式：确定顶管穿越进出口位置，在一端挖操作坑，另一端挖接收坑。在操作坑放置穿越套管和顶管设备，由人工先在套管前端掏土，再顶进套管，循环作业直至穿过道路为止。施工示意图见图3.7-4。

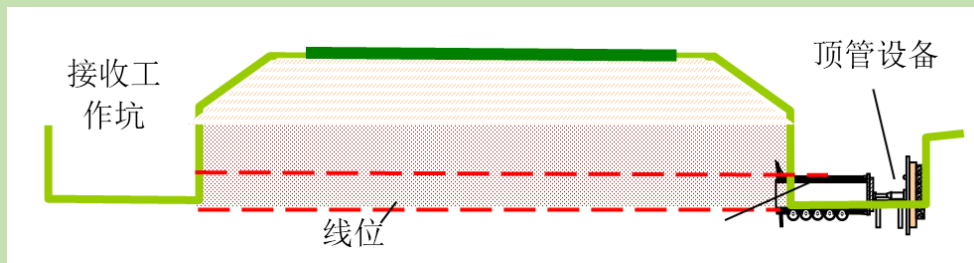


图 3.7-4 顶管施工示意图

### 3.7.2 井场施工

首先拆除原有的抽油机设备，平整井台后安装注水井口设备，主要施工工序有紧固、平衡等。

## 3.8 施工进度及时序

本项目计划施工期为 2025 年 7 月至 2025 年 8 月，施工约 30d。项目施工总进度见表 3.8-1。

表 3.8-1 施工进度计划表



工程名称	2023 年		
	1 月	2 月	3 月
转注井施工	—	——	——

注：“—”代表 10d。

### 3.9 物料消耗

本工程主要消耗物料具体见下表。

表 3.9-1 本工程主要物料新增消耗

序号	时期	项目	原辅材料	用量
1	施工期	办公生活	生活用水 (m <sup>3</sup> )	144
2	运营期	生产运营	回注水 (万 m <sup>3</sup> /a)	28.6
4		水井作业	防渗布 (t/a)	0.45

### 3.10 依托工程分析

#### 3.10.1 依托工程能力核实及运行现状分析

本项目区块内已建油井采出水经杏 V-1 含油污水处理站处理达标后输至杏 V-1 注水站、杏南六注水站，再由新建注水井口注入地下用于注水驱油。

##### (1) 杏V-1含油污水处理站

本项目新建的36口注水井作业污水及洗井污水依托杏V-1含油污水处理站处理，站内主要工艺为“两级沉降+两级过滤”，设计出水水质指标为“8、3、2”，设计污水处理量为6000m<sup>3</sup>/d、219×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>/a。目前实际污水处理量为4820m<sup>3</sup>/d、175.93×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>/a，本项目作业污水及洗井污水产生量为5130m<sup>3</sup>/a，新增污水后处理量为176.443×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>/a，负荷率为80.57%，满足开发需求。杏V-1含油污水处理站工艺流程见图3.10-1。

根据现场勘查，目前杏V-1含油污水处理站运行正常，根据大庆中环评价检测有限公司于2022年5月28日-29日对杏V-1含油污水处理站的监测结果可知（见附件6），处理后的污水含油量为3.79~5.12mg/L，悬浮固体含量为1~3mg/L，满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2μm”限值要求；杏V-1含油污水处理站排放的非甲烷总烃泵房外监控点1h平均浓度值在0.61~0.82mg/m<sup>3</sup>之间，任意一次浓度值在0.67~0.75mg/m<sup>3</sup>之间，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录A中VOCs无组织排放限值要求；本项目依托可行。

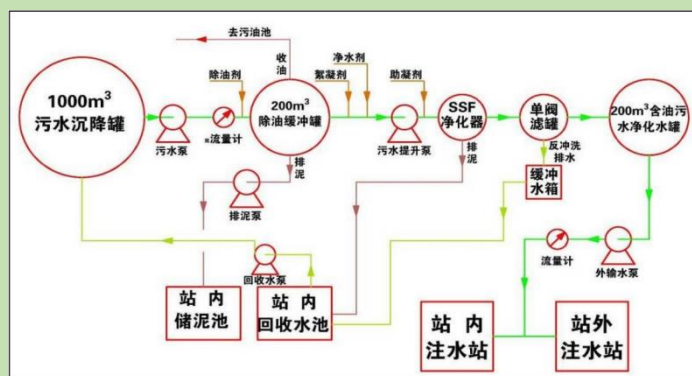


图 3.10-1 杏 V-1 含油污水处理站工艺流程

### (2) 杏南六注水站

本项目新建的6口注水井依托杏南六注水站，回注水质为杏V-1含油污水处理站深度处理水，该站采用一泵多井的注水工艺，站内主要设备有DF250-150×11型离心泵2台。站内设计注水量为6000m<sup>3</sup>/d，目前实际注水量5200m<sup>3</sup>/d，负荷率为86.7%。本项目6口注水井新增注水量为155m<sup>3</sup>/d，新增注水量后杏南六注水站注水量为5355m<sup>3</sup>/d，负荷率为87.3%，满足开发需求。杏南六注水站工艺流程见图3.10-2。

根据现场勘查，目前杏南六注水站运行正常，根据大庆中环评价检测有限公司于2022年5月28日-29日对杏南六注水站的监测结果可知（见附件6），杏南六注水站厂界噪声昼间在45.6~52.5dB（A）之间，夜间在42.8~49.4dB（A）之间，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准，本项目依托可行。

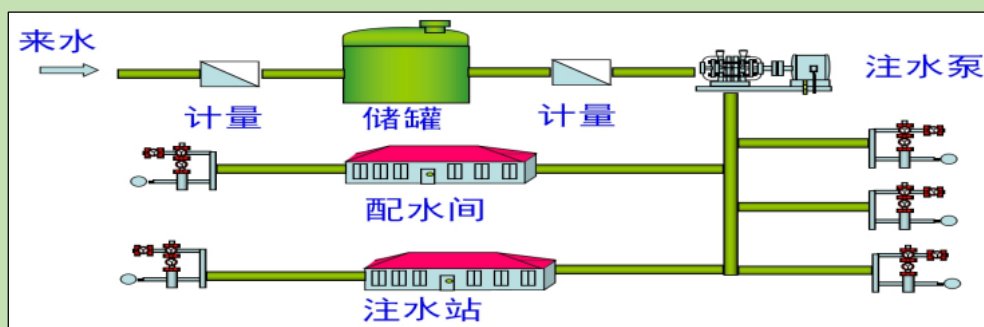


图3.10-2 本项目注水站工艺流程图

### (3) 杏V-1注水站

本项目新建的30口注水井依托杏V-1注水站，回注水质为杏V-1含油污水处理站深度处理水，该站采用一泵多井的注水工艺，站内主要设备有DF250-150×11型离心泵2台。站内设计注水量为6000m<sup>3</sup>/d，目前实际注水量4550m<sup>3</sup>/d，负荷率为75.83%。本项目30口注水井新增注水量为630m<sup>3</sup>/d，新增注水量后杏V-1注水站注水量为5180m<sup>3</sup>/d，负荷率为86.33%，满足开发需求。

根据现场勘查，目前杏V-1注水站运行正常，根据大庆中环评价检测有限公司于2022年5月28日-29日对杏V-1联合站（杏V-1注水站位于联合站内）的监测结果可知（见附件6），杏V-1联合站厂界噪声昼间在46.5~50.9dB（A）之间，夜间在43.8~47.7dB（A）之间，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准，本项目依托可行。

#### （4）第四采油厂杏北油田工业固废处置场

第四采油厂杏北油田工业固废处置场主要接收第四采油厂及第五采油厂的一般工业固体废物，第四采油厂杏北油田工业固废处置场位于大庆市红岗区八百垅居民区西南2.9km，地理坐标为E124°47'46.24"、N46°25'47.95"。设计总容量11624m<sup>3</sup>，年处理能力581.2m<sup>3</sup>/a，合700t/a，服务年限20年，今年已使用262.5t，本工程产生一般固废约1.14t，能满足本工程依托需求。

根据现场勘查，目前第四采油厂杏北油田工业固废处置场运行正常，根据大庆中环评价检测有限公司对第四采油厂杏北油田工业固废处置场的监测结果可知，第四采油厂杏北油田工业固废处置场排放的颗粒物厂界浓度0.074~0.114mg/m<sup>3</sup>之间，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值，厂界NH<sub>3</sub>浓度0.026~0.045mg/m<sup>3</sup>之间，厂界H<sub>2</sub>S浓度小于0.001mg/m<sup>3</sup>，厂界臭气浓度小于10，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级新改扩建标准；第四采油厂杏北油田工业固废处置场厂界噪声昼间在46.8~50.9dB（A）之间，夜间在43.3~47.7dB（A）之间，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。本项目依托可行。

### 3.10.2 依托工程环境影响评价及竣工验收情况

本项目依托工程环境影响评价及竣工验收情况见表 3.10-1。

表 3.10-1 依托工程环评验收情况一览表

序号	依托场站	环评项目名称	环评批复	验收情况	排污许可证编号
1	杏 V-1 含油污水处理站	杏八~十二区过渡带二次加密井产能建设工程	庆环建字[2006]20 号	环验[2010]第 100 号	91230607716675409L003Y
2	杏南六注水站	杏八~十二区过渡带二次加密井产能建设工程	庆环建字[2006]20 号	环验[2010]第 100 号	91230607716675409L003Y
3	杏 V-1 注水站	杏八~十二区过渡带二次加密井产能建设工程	庆环建字[2006]20 号	环验[2010]第 100 号	91230607716675409L003Y

4	第四采油厂杏北油田工业固废处置场	采油四厂杏北油田工业固废处置场工程环境影响报告书	庆环建字[2011]172号	庆环验[2013]121号	91230607716675409L006X
---	------------------	--------------------------	----------------	---------------	------------------------

### 3.11 建设项目工程分析

#### 3.11.1 污染影响因素分析

##### 3.11.1.1 施工期

本工程施工期主要内容为原有集油管线施工、更换井口设备、新建注水管线及连接油井管线等地面工程。

##### (1) 原有集油管线施工

本项目将 36 口油井转为注水井，施工期对原有管道进行处理，停止管道作业，首先关闭管道前段截断阀，然后利用压缩空气进行清管作业，将管内残留采出液、污水吹扫至后续管道，进入集输系统，清管完成后关闭后段截断阀。清管后的集油管道两端采用混凝土封堵直埋于地下，不再挖出。该过程的工艺流程见图 3.11-1。

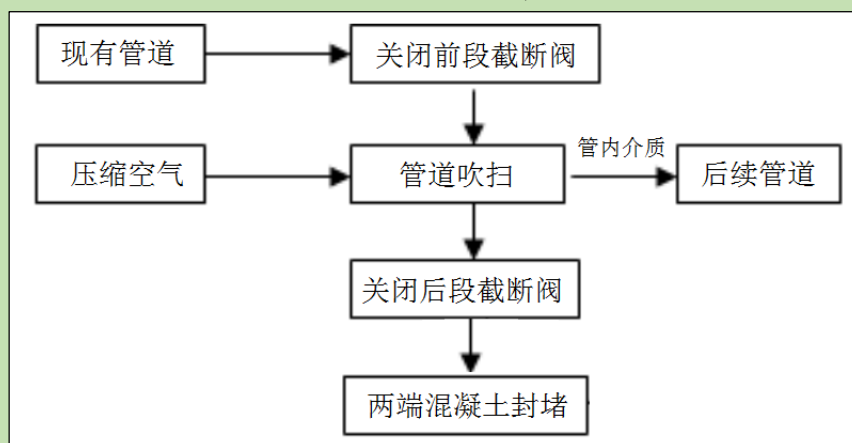


图 3.11-1 原有管道处理流程图

##### (2) 更换井口设备

本项目将 36 口油井转为注水井，其中 34 口为抽油机井，2 口为提捞井，因此本项目需拆除 34 口抽油机井设备，拆除设备主要包括抽油机、电机、配电箱等，拆除的废旧设备全部回收至第五采油厂物资库。

##### (3) 新建管线施工

管线施工程序为：测量定线，施工作业带清理，清除障碍物，平整工作带，成品防腐钢管运输，布管、组装焊接，无损探伤，补口及防腐检漏，管沟开挖、下沟，整体空气试压，站间连接，通球扫线，阴极保护，工程验收。

### A.施工作业带清理

管道施工采用人工开挖和机械开挖相结合的方式施工，施工初期，首先要对施工作业带进行清理和平整，进行布管、开挖管沟及焊接等施工作业。在场地清理过程中，施工带范围内的土壤、植被和农作物都将受到扰动和破坏，不过其造成的影响仅局限在施工带宽度的范围内。

### B.管沟敷设

管道采用沟埋方式敷设。开挖后，将运到现场的管道进行焊接、补口、补伤，然后下到管沟内。管沟开挖沟底与上口同宽，不进行放坡。

### C.防腐及阴极保护

提高管道的防腐等级，采用熔结环氧粉末内防腐钢管；管道接头采用一次成型涂料新技术，使用寿命可达 30 年以上，并采用强制电流阴极保护法。

### D.管沟回填

开挖管沟时在耕植地开挖，将表层耕植土和下层土分别堆放。在可耕植地回填时，需先回填下层土，后回填表层耕植土。管道出土端及弯头两侧分层回填夯实；管沟回填后立即恢复地貌。

### E.试压

管道在下沟回填后应试压，采用空气试压，严密性试验合格后使用。

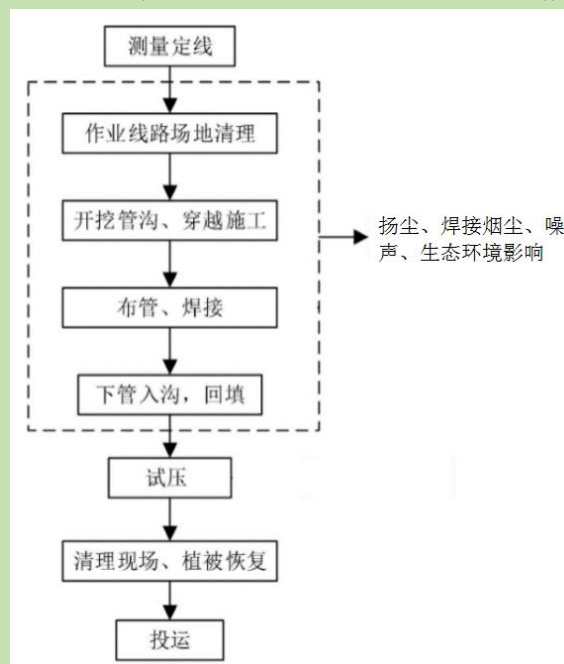


图 3.11-2

管线施工过程示意图

#### (4) 管道穿越施工

确定顶管穿越进出口位置，在一端挖操作坑，另一端挖接收坑。在操作坑放置穿越套管和顶管设备，由人工先在套管前端掏土，再顶进套管，循环作业直至穿过道路为止。管道穿越施工过程会对地表植被造成破坏，产生的污染物主要为扬尘、噪声。

本项目在井口设更换时会产生废旧设备，管线挖沟敷设等过程都会对地表植被造成破坏，此外还会产生扬尘、噪声、生活污水、生活垃圾等污染物。本项目施工期产污环节详见图 3.11-3。

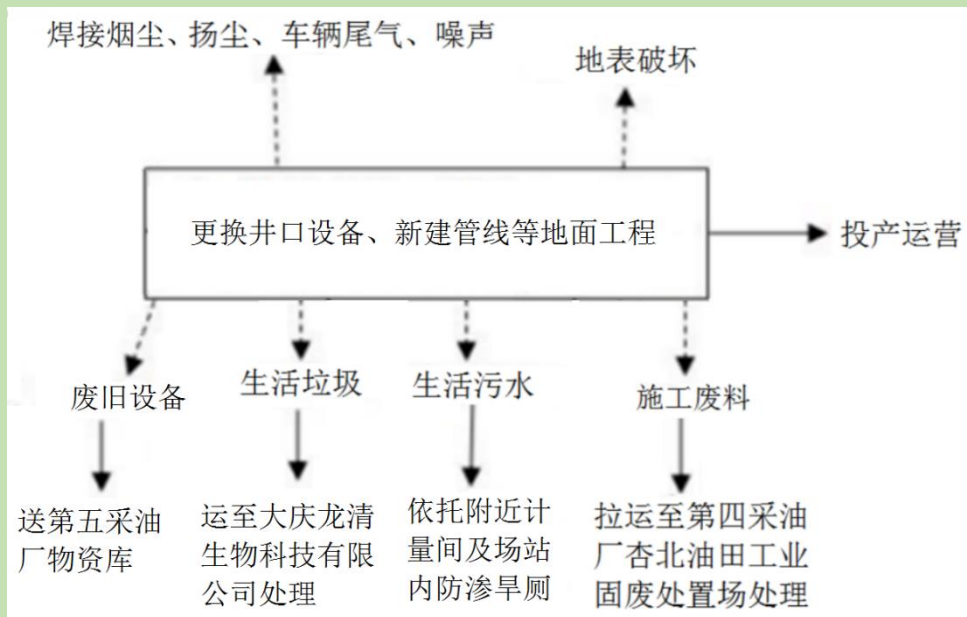


图 3.11-3 本项目施工期产污环节图

#### 3.11.1.2 运行期

本项目区块内已建油井采出水经杏 V-1 含油污水处理站处理达标后输至杏 V-1 注水站、杏南六注水站，再由新建注水井口注入地下用于注水驱油。

本项目正常工况下注水井阀门处会产生极少量的非甲烷总烃，且注水井运行几乎没有噪声产生，非正常工况下水井作业会产生作业污水、废防渗布，洗井会生产洗井污水。

运行期工艺流程及主要产污节点见图 3.11-4、图 3.11-5。

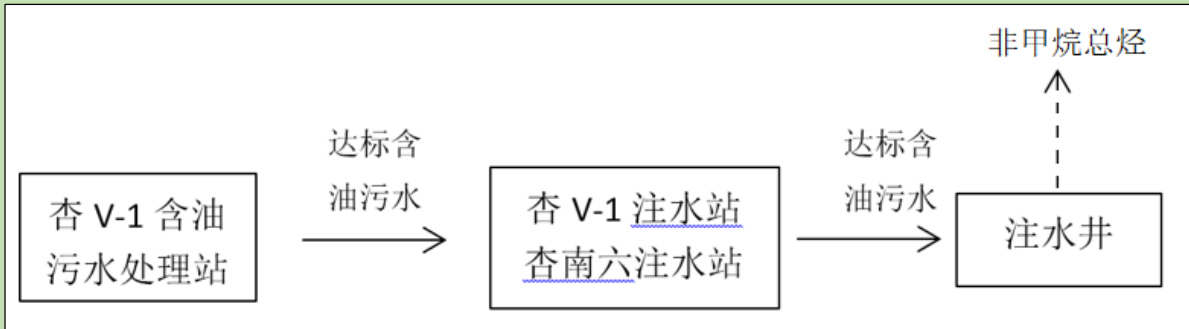


图 3.11-4 运营期正常工况工艺流程及产污示意图

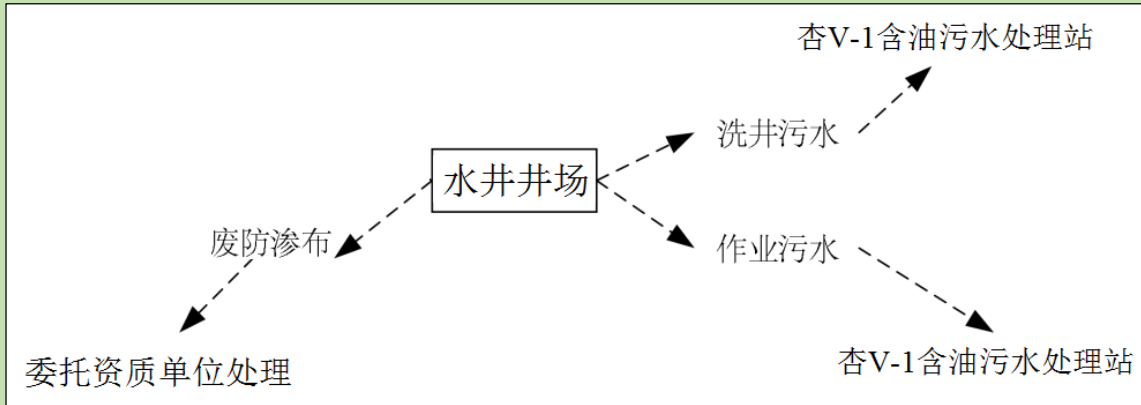


图 3.11-5 运营期非正常工况工艺流程及产污示意图

### 3.11.2 生态影响因素分析

本项目不新增永久占地，临时占地面积为 5.005hm<sup>2</sup>，占地类型为耕地（基本农田）及草地（非基本草原）。

临时占地对周围生态环境影响主要体现在管线施工过程中，机械、运输车辆对植被的碾压、人员践踏、材料占地、土壤翻出堆放地表等活动将对工程周围的地表环境造成暂时性破坏，对地面植被会造成一定的破坏，但由于施工时间较短，且施工结束后本项目对临时占地进行生态恢复，对生态环境影响较小。

油田运营期对生态系统的影响主要是井下作业、管线穿孔对生态的影响。水井作业均在井场的永久占地范围内进行，同时在作业时铺设防渗布，产生的作业污水经罐车拉运杏V-1含油污水处理站处理达标后回注油层，防止了污水排入外环境，不会对井场周围的植被产生影响。但如果作业时管理不善，导致大量污水喷溅到植物上或散落到土壤中，就会影响植物的光合作用，导致其生产力下降。

本工程建设对生态的影响主要在施工期，其不利影响主要表现为：场地平整、管沟开挖、施工机械、车辆和人员践踏等活动造成土壤扰动和植被的破坏。这种影响是短期可逆

的。

### 3.11.3 污染源源强核算

#### 3.11.3.1 施工期污染源源强核算

##### (1) 废气

施工期废气主要为地面工程施工时管沟开挖、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，以及施工设备和运输车辆尾气。

##### ①施工扬尘

本项目施工扬尘主要来自平整土地、开挖土方、材料运输、装卸等过程，其污染范围和程度与施工工艺、施工管理、土方含水率、气象条件、土方工程量等多种因素有关。

本项目所在区域平坦空旷，大气扩散条件好。井场相对分散，且施工时间较短，施工扬尘影响较小。管线敷设、各种施工材料的运输给道路沿线带来扬尘污染，运输车辆行驶扬尘与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和积尘湿度等因素有关。

##### A. 管线施工产生的施工扬尘

根据工程占地统计表，本项目管线施工占地面积 5.005hm<sup>2</sup>，参考《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中施工扬尘源排放量的计算方法。

$$W_{Ci} = E_{Ci} \times A_C \times T$$

$$E_{Ci} = 2.69 \times 10^{-4} \times (1 - \eta)$$

式中：

$W_{Ci}$  为施工扬尘源中  $PM_i$  总排放量，t。

$E_{Ci}$  为整个施工工地  $PM_i$  的平均排放系数，t/(m<sup>2</sup>·月)。

$A_C$  为施工区域面积，m<sup>2</sup>，本项目占地总计 56850m<sup>2</sup>。

$T$  为工地的施工月份数，一般按施工天数/30 计算，本项目施工期为 2 个月。

$\eta$  为污染控制技术对扬尘的去除效率，%，本项目施工阶段采取洒水抑尘措施，TSP 去除效率取 96%， $PM_{10}$  去除效率取 80%， $PM_{2.5}$  去除效率取 67%。

本项目在施工阶段采取分段施工，共分 10 段进行施工，经计算本项目施工期施工场地扬尘产生量约 1.54t/施工期。

##### B. 运输车辆产生的扬尘



当车辆通过干燥且路况较差路段时，在行车道两侧扬尘的 TSP 浓度短期内可达 8~10mg/m<sup>3</sup>。类比大庆地区类似地面工程的起尘数据，施工场地起尘浓度约 1.15mg/m<sup>3</sup>。

#### ②施工车辆排放的尾气

油田开发时各类运输车辆较多，排放的尾气会对大气环境造成一定污染。但由于车辆数量与每辆车行驶里程不易确定，因此，本次评价仅简单分析。

#### ④焊接烟尘

项目管道焊接主要方式为电焊，焊接过程中会产生少量焊接烟尘，焊接烟气中有毒有害气体成份主要为 CO、CO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、NO<sub>x</sub>、CH<sub>4</sub> 等，其中以 CO 所占的比例最大，但由于项目焊接点较少，产生的焊接烟尘量较小，且项目位于室外，空气扩散条件较好，对大气环境影响较小。

### (2) 废水

本项目施工期废水主要为生活污水，根据黑龙江省地方标准《用水定额》(DB23/T727-2021)，施工期生活用水量每人 80L/d，施工人员 30 人，施工约 30d。则施工期间生活用水量为 144m<sup>3</sup>，生活污水按用水量的 80% 计算，则生活污水量为 115.2m<sup>3</sup>。生活污水排入附近计量间及场站内防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理。

项目施工期废水产生及排放情况详见表 3.11-1。

表 3.11-1 施工期废水污染物排放量表

序号	污染物名称	产生量	主要污染物	去向及措施
1	生活污水	115.2m <sup>3</sup>	COD、NH <sub>3</sub> -N、SS	排入附近计量间及场站内防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理。

### (3) 噪声污染源项分析

施工期产生的噪声主要施工机械和车辆运营噪声，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013) 附录 A 中的噪声源强数据，本项目噪声源具体排放情况见表 3.11-2。

表 3.11-2 本项目施工期噪声源统计表

设备名称	声源性质	噪声值 dB(A)	噪声测量距离 (m)
运输车辆	非连续稳态声源	82~90	距声源 5m
推土机	非连续稳态声源	83~88	距声源 5m
挖掘机	非连续稳态声源	82~90	距声源 5m

吊管机	非连续稳态声源	85~93	距声源 1 m
电焊机	连续稳态声源	60-70	距声源 1 m
液压顶管机	连续稳态声源	85~93	距声源 1 m

#### (4) 固体废物

施工期固体废物主要为废旧设备、施工废料和生活垃圾等。

##### ①废旧设备

本项目将 36 口油井转为注水井，其中 34 口为抽油机井，2 口为提捞井，因此本项目需拆除 34 口抽油机井设备，拆除设备主要包括抽油机、电机、配电箱等，共计 34 台套，拆除的废旧设备全部回收至第五采油厂物资库。

##### ②施工废料

本项目施工废料主要为焊接施工中产生废焊条和管道防腐施工过程中产生的废防腐材料，属于一般固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)，施工废料的分类代码为 071-001-99。管道施工废料产生量以 200kg/km 管道计，本项目新建管道 5.685km，因此，施工废料产生量约为 1.14t。施工废料采用收集桶回收，最大限度回收利用后，剩余废料拉运至第四采油厂杏北油田工业固废处置场处理。

##### ③生活垃圾

本工程施工期施工人员 30 人，施工约 30d。施工期每人产生生活垃圾 0.5kg/d 计，施工期生活垃圾产生量为 0.9t。施工井场设垃圾桶，生活垃圾统一收集后拉运至大庆龙清生物科技有限公司处理。

表 3.11-3 本工程施工期固体废物产生量统计表

序号	污染物名称	产生量	废物类型	处置去向
1	废旧设备	34 台套	/	全部回收至第五采油厂物资库
6	施工废料	1.14t	一般废物	拉运至第四采油厂杏北油田工业固废处置场处理
8	生活垃圾	0.9t	/	统一收集后拉运至大庆龙清生物科技有限公司处理

### 3.11.3.2 运行期污染源强核算

#### (1) 废气

本项目注水为处理达标的含油污水，含油量极少，本项目注水井在运营过程中会在阀门处会产生极少量的非甲烷总烃，产生量较少，本项目不做定量分析。

## (2) 废水

本工程运营期产生的废水主要为非正常工况下的水井作业污水、洗井污水。

### ①作业污水

井下作业是运营期主要污染环节之一。主要包括换泵换杆、洗井修井等作业。产污环节主要是拆卸井口和油管起下过程中产生的污油污水、废液的返排、冒溢及滴漏等。

本项目作业用水来源为杏 V-1 含油污水处理站的深度处理水，结合大庆油田有限责任公司第五采油厂多年运营作业结果可知，注水井作业周期为 2 年，水井作业用水量约为  $60\text{m}^3/\text{井次}$ ，本项目基建 36 口水井，则本项目作业用水量约  $1080\text{m}^3/\text{a}$ ，作业污水中主要污染物为石油类、SS，类比第五采油厂多年运营数据作业结果，作业污水中石油类含量约  $1000\text{mg/L}$ ，SS 含量约  $500\text{mg/L}$ 。作业污水产生量按用水的 95% 计算，则作业污水产生量约为  $1026\text{m}^3$ 。此部分污水通过罐车回收后送杏 V-1 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“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”规定后回注油层，不外排。

### ②洗井污水

本项目洗井用水来源为杏 V-1 含油污水处理站的深度处理水，本项目基建 36 口注水井，注水井洗井周期 1 年，洗井用水量约为  $120\text{m}^3/\text{井次}$ ，洗井污水产生量按用水的 95% 计算，则本项目洗井污水产生量为  $4104\text{m}^3/\text{a}$ ，洗井污水中主要污染物为石油类、SS，类比第五采油厂多年运营数据作业结果，洗井污水中石油类含量约  $1000\text{mg/L}$ ，SS 含量约  $500\text{mg/L}$ 。此部分污水通过罐车回收后送杏 V-1 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“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”规定后回注油层，不外排。

## (3) 固体废物

项目运营期产生的固体废物为非正常工况下水井作业产生的废防渗布。

井场作业过程中铺设防渗布，工程作业期间产生的污水水滴落到防渗布上，会产生废防渗布，一般每口井作业期间产生含油废防渗布可按  $25\text{kg}/\text{井次}$ ，水井作业频率为 2 年，废防渗布共产生  $0.45\text{t}/\text{a}$ 。根据《国家危险废物名录》，废防渗布属于 HW08 类危险废物，危险废物代码为 900-249-08，由建设单位收集后委托有资质单位处置。

本项目运营期非正常工况下危险废物具体情况见表 3.11-4。

表 3.11-4

运营期非正常工况下危险废物情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
3	废防渗布	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.4 5t/a	作业	固态	含油污水	石油类	水井作业 2 年/ 一次	T、I	由有资质单位进行处理

本项目施工期污染源源强核算结果及相关参数汇总见表 3.11-5~表 3.11-8，运行期污染源源强核算结果及相关参数汇总见表 3.11-9~表 3.11-10。

表 3.11-5 施工期废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

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
				核算方法	废气产生量 m <sup>3</sup>	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t	工艺	效率%	核算方法	废气排放量	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 t	
井场、 管线 施工	管线 施工	施工 扬尘	颗粒物	类比 法	/	/	1.54	洒水抑尘		类比 法	/	/	1.54	施工 期
	运输 车辆		颗粒物	类比 法	/	8~10	少量	洒水抑尘		类比 法	/	8~10	少量	施工 期
	焊机	焊接 烟尘	CO、CO <sub>2</sub> 、 O <sub>3</sub> 、NO <sub>x</sub> 、 CH <sub>4</sub>	/	/	/	少量	/		/	/	/	少量	施工 期
	车辆	车辆 尾气	SO <sub>2</sub> NO <sub>x</sub> TSP	由于车辆数量和每辆车行驶的公里数不易 确定，固不对其进行定量计算				施工车辆选用 高标号汽柴 油，尾气达标 排放		/	/	/	/	施工 期

表 3.11-6 施工期废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

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
				核算方法	废水产生量 m <sup>3</sup>	产生浓度 mg/L	产生量 t	工艺	效率 %	核算方法	废水排放量 m <sup>3</sup>	排放浓度 mg/L	排放量 t	

施工	生活	生活污水	COD	类比法	115.2	300	0.035	排入附近计量间及场站内防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理。	100	类比法	0	0	0	施工期
			氨氮			30	0.0035							

表 3.11-7 施工期噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	噪声源	声源类型（频发、偶发等）	噪声源强		降噪措施		噪声值排放		持续时间
				核算方法	噪声值/dB(A)	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值/dB(A)	
井场及管线施工	施工机械	运输车辆	非连续稳态声源	类比法	82~90	靠近敏感点施工带采取建立围挡、选用低噪声设备，定期对施工设备进行维护保养	/	类比法	82~90	施工期
		推土机	非连续稳态声源		83~88		/	类比法	83~88	
		挖掘机	非连续稳态声源		82~90		/	类比法	82~90	
		吊管机	非连续稳态声源		85~93		/	类比法	85~93	
		电焊机	连续稳态声源		60-70		/	类比法	60-70	
		液压顶管机	连续稳态声源		85~93		/	类比法	85~93	

表 3.11-8 施工期固体废物污染源强核算结果表

工序	固体废物名称	产生情况		处置措施		最终排放去向
		核算方法	产生量	工艺	处置量	
井场及管线建设	废旧设备	类比法	34 台套	回收利用	34 台套	全部回收至第五采油厂物资库
	生活垃圾	类比法	0.9t	卫生填埋	0.9t	统一收集后运至大庆龙清生物科技有限公司处理
	施工废料	类比法	1.14t	填埋处理	1.14t	由施工单位统一送第四采油厂杏北油田工业固废处置场处理

表 3.11-9

运营期废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

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 (h)
				核算方法	产生废水量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		核算方法	排放废水量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
水井作业	注水井	作业污水	石油类	类比法	1026	1000	1.026	通过罐车回收后送杏 V-1 含油污水处理站处理后回注油层, 不外排	/	/	/	/	/
			SS			500	0.513						
水井洗井	注水井	洗井污水	石油类	类比法	4104	1000	4.104		/	/	/	/	/
			SS			500	2.052						

表 3.11-10

运营期固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	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/a)	工艺	处置量 (t/a)	
水井作业	注水井	废防渗布	危险废物	类比法	0.45	由有资质单位进行处理	0.45	由有资质单位进行处理

### 3.11.4 污染物“三本帐”汇总

由于本项目施工期产生的各种污染物将随施工活动的结束而消失，本项目运营期注水井本身不排放废气、废水，但本项目的建设促使项目周围已建油井受效增产  $0.45 \times 10^4 \text{t/a}$ ，根据《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》中石油化工业天然原油和天然气开采，石油开采挥发性有机物产生系数  $1.4175 \text{g/kg}$  原油，则区块内非甲烷总烃排放总烃增加  $6.38 \text{t/a}$ 。污染物排放量汇总见表 3.11-11。

表 3.11-11 项目污染物排放情况

污染物名称	单位	现有工程排放量	本工程排放量	以新代老减量	总排放量	排放增减量
非甲烷总烃	t/a	117.94	6.38	0	124.32	+6.38

## 3.12 清洁生产分析

### 3.12.1 井下作业的清洁生产工艺

(1) 起下油管时，安装自封式封井器，避免污水喷出。另外对运输车辆采取防渗漏、溢流和散落的措施。

(2) 在井下作业过程中，产生的作业废水经区块含油污水处理站处理后回注油层，对作业过程中采用“铺设作业，带罐上岗”的作业模式，避免含油废水的污染地面土壤。

### 3.12.3 注水管网的清洁生产

#### (1) 优化布局

注水走向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。

针对本项目油田开发的特点，并结合当地自然地形和注水工艺特点，注水系统主要采用以联合站为中心，注水站为骨架，按二级或三级布站形式汇集成地面注水管网体系。井场注水管线格局，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) 作业污水处理

为了保护和节约用水，本项目运行期废水全部经杏 V-1 含油污水处理站处理达标后回注油层，不外排。



(4) 在井场、集输管线等系统施工完成后立即复垦绿化，植被恢复率要达到 90% 以上，可有效降低工程施工对环境的影响。

### 3.12.4 先进的环境管理

本项目在实施过程中，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。

通过与《石油天然气开采业污染防治技术政策》对比分析本项目清洁生产水平，本项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》中对清洁生产的各项指标对比见表 3.12-1。

表 3.12-1 清洁生产分析一览表

序号	《石油天然气开采业污染防治技术政策》有关清洁生产的要求	本项目处理方式	符合性
1	油气田建设应总体规划，优化布局，整体开发，减少占地和油气损失，实现油气和废物的集中收集、处理处置	本项目将原有油井转为注水井，不新增永久占地，临时占地在施工结束后进行恢复，项目产生的各种废弃物均得到合理有效集中处理	符合
2	油气田开发不得使用含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂，逐步淘汰微毒及以上油气田化学剂，鼓励使用无毒油气田化学剂	本项目注水井注入的为处理达标后的采出水，不使用油气田化学剂	符合
3	在勘探开发过程中，应防止产生落地原油。其中井下作业过程中应配备泄油器、刮油器等。	本项目水井作业过程中铺设防渗布，并配备泄油器、刮油器。	符合
4	在开发过程中，适宜注水开采的油气田，应将采出水处理满足标准后回注；对于稠油注气开采，鼓励采出水处理后回注于注气锅炉	本项目注水井注入的为处理达标后的采出水	符合

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境状况

#### 4.1.1 地理位置

本项目位于大庆市红岗区杏树岗镇开荒户屯南侧，地理坐标为东经 124°49'47.4180" ~ 124°51'8.0480"，北纬 46°13'48.2899" ~ 46°15'31.5259"。具体地理位置见附图 1。

#### 4.1.2 地形地貌

调查区内地表普遍被第四系和新近系泰康组覆盖。地表为缓波状起伏的低平原地貌景观。地面海拔高程在 132.0~140.2m 之间，相对高差 8.2m。

#### 4.1.3 气象特征

该地区属北温带大陆性季风气候，四季分明，受蒙古内陆冷空气和海洋暖流季风影响较大，冬季漫长而寒冷干燥，夏季短暂而温湿多雨，春秋季风交替，气温变化大，冰封期长，无霜期短，冻土深达 2-2.2m。

气温：年平均气温 3.3℃，年极端最高气温 38.9℃，年极端最低气温-36.2℃。

风速：平均风速 3.7m/s，年最大风速为 22.7m/s。

降水量：年平均 442.0mm，年最大降水量 651.2mm。

降雪量：平均积雪 158d，最大积雪深度 220.0mm。

蒸发量：年平均蒸发量 1531.4mm，年最大蒸发量 1711.0mm，年最小蒸发量 1378.4mm。

湿度：年平均相对湿度为 63%。

年日照时数：2595.8 小时。

#### 4.1.4 评价区水文地质条件

##### 4.1.4.1 地形地貌

评价区处于松花江及嫩江冲积平原北部，地形呈北高南低的广阔波状平原。评价区位于大庆市红岗区域内，地势平坦低洼，地面绝对标高在 132.0~140.2m 之间，地表径流条件较差。地貌成因类型及形态特征为冲湖积微波状起伏低平原，其上湖泊、沼泽湿地及盐碱低地较为发育。

##### 4.1.4.2 地质概况

调查区内浅部地层从老到新依次为新近系泰康组（N<sub>2t</sub>）和第四系（Q）。

#### （1）新近系泰康组（N<sub>2t</sub>）

新近系泰康组（N<sub>2t</sub>）地层在调查区西侧广泛分布，发育良好，至调查区中部向东缺失。地层厚度一般为 0~57.5m。岩性：上部为灰绿、黄绿色泥岩。下部为灰白色块状砂砾岩。

本组地层与下伏地层为不整合接触。

#### （2）第四系(Q)

调查区广泛分布，其厚度一般 39.0~61.0m。上部为黄褐-灰褐色粉质黏土和黄褐色细砂；中部为灰褐色粉质黏土和灰色细砂；底部为灰白色砂砾石，具有较大孔隙。

本组地层与下伏地层为不整合接触。

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 5 层。对地层结构及特征描述如下：

- ①粉质黏土：黄褐色，冲积成因，渗透性差，为微透水层，土质均匀。
- ②粉砂：黄褐色，冲积成因，级配差，局部夹粉质黏土，中密，饱和。
- ③粉质黏土：灰褐色，淤积成因，土质较均匀。渗透系数实验室实测值。
- ④粉砂：灰色，颗粒不均匀，级配差，局部夹薄层粉质黏土。
- ⑤粉质黏土：灰色，淤积成因，土质均匀。

为区域弱透水层，由铁质浸染的斑点条带，含铁钙质结核及白色钙质斑点。

第四系与下伏第三系泰康组地层为不整合接触。

### 4.1.5 水文地质条件

#### 4.1.5.1 水文地质

第四系含水层潜水含水层岩性主要是粉砂，厚度 1.6~3.8m，第四系承压水含水层在调查区广泛分布，厚度 1.0~10.0m，岩性主要是灰白色砂砾石，孔隙一般，连通性一般，渗透性一般，富水性差。新近系泰康组含水层分布在调查区内西侧广泛分布，东部缺失，为承压含水层，厚度 0~57.5m。含水层岩性为砂砾岩，孔隙较大，连通性好，渗透性好，富水性好。

区域综合水文地质图见附图 10，区域水文地质综合柱状图见附图 11。

#### 4.1.5.2 地下水类型及含水岩组特征

##### (1) 第四系含水层

第四系含水层潜水含水层岩性主要是粉砂，厚度 1.6~3.8m。

第四系承压水含水层在调查区广泛分布，厚度 1.0~10.0m，岩性主要是灰白色砂砾石，孔隙一般，连通性一般，渗透性一般，富水性差。项目区内地下水流总体上由东北向西南，地下水水力坡度 0.3-0.6‰。

##### (2) 新近系泰康承压含水层

新近系泰康组含水层分布在调查区内西侧广泛分布，东部缺失，为承压含水层，厚度 0~57.5m。含水层岩性为砂砾岩，孔隙较大，连通性好，渗透性好，富水性好。项目区内地下水流总体上由东北向西南，地下水水力坡度 0.3-0.6‰。

#### 4.1.5.3 地下水的补给、径流和排泄条件

地下水系统及其周围环境决定了地下水补给、径流、排泄特征，而其补给、径流和排泄构成了含水层地下水流系统形成条件。

##### (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。

新近系泰康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。

##### (2) 地下水径流

从潜水地下水等水位线图可看出，潜水流向整体趋势为由东北向西南，局部地区受地表地势影响，由地势较高区域流向地势较低区域。

从调查区承压水水位等值线图可看出，在调查区东侧，该区新近系泰康组承压水缺失，第四系承压水流向为由东北向西南；在调查区西侧，新近系泰康组承压水流向整体流向为由北向南，局部地区受杏二水源地下水开采影响，由四周流向水源中心。

##### (3) 地下水排泄

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。

##### ① 潜水蒸发排泄

该区属干旱、半干旱季风气候区，区内水面和沼泽湿地较为发育，由于气候干燥，尤其是在多风少雨的春末初夏，降水量小 220mm，蒸发强度大（1100-1600mm），因此蒸发是潜水的主要排泄方式。

#### ②侧向径流排泄

地下水通过同一含水层向区域西南部径流流出区域。

#### ③人工开采

区域是地下水人工开采主要地区。根据统计资料，目前区域已建成工农业、生活水井 500 多眼。区域地下现状年总开采量为  $1450.00 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

开采层主要为承压含水层，开采深度一般在 70~220m。

### 4.1.6 区域地下水动态变化特征

#### 4.1.6.1 潜水地下水水位动态变化特征

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 7~9 月份。调查期间（2019 年 12 月）潜水埋深 2.3~9.5m 之间，受区域地势影响，潜水埋深变化较大，水位变化差 7.2m 左右。

#### 4.1.6.2 承压水地下水水位动态变化特征

调查区内新近系泰康组承压含水层水位随周边油田用水量变化而变化。地下水水位在调查期间为 4.24~14.16m，根据区内观测井同 G1 井资料显示，在一个水文年内地下水丰水期为 11~翌年 2 月份，水位埋深 3.12~3.30m，枯水期为 4~7 月份，水位埋深 3.42~4.42m。

### 4.1.7 土壤情况

评价区属嫩江的冲积地带，区内土壤早期为洪积、冲、风积而成。是第四全新统疏松沉积物所覆盖，质地粘重，地形平坦，祇稍现坡状起伏。此地土壤受气候、地形、地质、水文地质、生物等影响，逐步形成现在土壤类型。主要土壤种类为草甸土，本项目区域土壤类型分布图见附图 12。

草甸土是形成农田和草原的主要土壤类型。草甸土主要是在草甸植被下变化而成。因为分布地形较低，地下水较高和气候因素，多数附加有盐化过程，部分附加有潜育化过程。草甸子肥力较高，一般黑土层 20~40cm，有机质含量在 3~4%，全氮在

0.1~0.2%，全磷在 0.09~0.12%，区域内土壤含盐量在 1.8~2.13g/kg 之间。土浆粘重，冷浆，耕性不好，通透性差，该类土壤适宜发展水稻、向日葵、甜菜等作物。

#### 4.1.8 植被情况

地区内原始植被主要为草甸草原类植物，以中早生的多年生草本植物为建群种，主要为羊草、针茅、洽草、隐子草和杂类草类型。植被群落着生在沙质漫岗上，其土壤干燥，完全依赖大气降水。在地势低洼地带，以星星草、芦苇和杂草等中早生植物为主。由于气候的变化和人类活动的影响，地区内森林植物退却，原生林木很少，林木主要以农田防护林、护村林和护路林等为主，品种以速生林杨树为主。农田植被以旱田植被为主，粮食作物包括玉米、大豆、高粱、谷子、小麦等，经济作物有向日葵、蓖麻子、油菜子、花生等。

#### 4.1.9 动物分布

区域内原始动物中鸟类主要有喜鹊、麻雀、云雀、家燕等，兽类主要有狐、鼬、兔、鼠、狍子等，两栖类和爬行动物主要有无斑雨蛙、黑斑蛙、蛇等，鱼类主要有鲤鱼、鲢鱼、鲫鱼、草鱼、鳊鱼等。区域内野生动物种类和数量均较少，伴随人类生存的农田小型鼠类、麻雀、家燕等种群数量较多，使陆生动物区系具有典型的农田动物群色彩。

### 4.2 环境保护目标调查

建设项目环境保护目标调查结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 环境保护目标调查表

环保目标	地理位置/距离	服务功能	四至范围	保护对象	环境功能区划
兴隆村	E: 124.78256, N: 46.31058 位于 X10-31-B162 东北侧 123m	居住区	四周均为草地	居民	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
兴隆堡村	E: 124.79465, N: 46.30679 位于 X10-32-B162 东侧 828m X10-32-B162 注水管线东侧 640m	居住区	西、南、北侧均为草地，东侧为耕地	居民	
贾小店	E: 124.81741, N: 46.24479 位于 X13-D3-S22 东北侧 58m	居住区	西、南侧均为草地，东、北侧为耕地	居民	
地表水	西部排水干渠位于 X11-3-SB173 西侧 56m，地表水环境风险防范保护级别为不因本项目导致地表水中污染物浓度增加。				
地下水	评价范围内居民均由分散式饮用水源井统一供水，与本项目最近的分散式饮用水源井为				

	X10-32-B162 注水管线东侧 1192m 的兴隆堡村分散式饮用水源井，位于地下水流向的侧向区域；村民自家均有自打井，井深 15-80m，用于喂养牲畜及灌溉。地下水保护级别为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类。
声环境	主要为 X10-31-B162 东北侧 123m 的兴隆村，X10-32-B162 东侧 828m、X10-32-B162 注水管线东侧 640m 的兴隆堡村，X13-D3-S22 东北侧 58m 的贾小店，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准
生态环境	拟建井场外扩 1km 范围及管线两侧外扩 200m 区域的生态环境，主要为草地、耕地，临时占用耕地及草地进行恢复，恢复面积 5.005hm <sup>2</sup> ；本项目拟建井及管线位于大庆市红岗区杏树岗镇，属于大庆市水土流失重点治理区，采取工程、林草、封育治理和耕作等措施，进行水、田、林、草、路统一规划、综合治理，增强防洪排涝、抗御干旱等自然灾害的能力。
土壤	建设项目永久占地范围内土壤保护级别为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；拟建井场外扩 1km 及管道中心线两侧各 200m 的村屯土壤环境，土壤类型为草甸土，土壤保护级别为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值；拟建井场外扩 1km 及管道中心线两侧各 200m 的土壤环境，主要为耕地、草地，土壤类型为草甸土，土壤保护级别为《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中农用地土壤污染风险筛选值。

### 4.3 环境质量现状调查与评价

委托大庆中环评价检测有限公司于 2022 年 5 月 28 日至 2022 年 6 月 3 日对评价范围内环境空气、土壤环境、地表水环境、地下水环境、包气带、声环境质量现状进行了监测。

#### 4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

##### 4.3.1.1 环境空气质量达标区判定

本项目区域环境空气质量引用《2021 年大庆市生态环境状况公报》，2021 年，大庆市城区环境空气中二氧化硫年均浓度为 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，日均值浓度范围为 4~24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，优于国家环境空气质量一级标准限值；二氧化氮年均浓度为 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，日均值浓度范围为 4~52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，优于国家环境空气质量一级标准限值；可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)年均浓度为 41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，优于国家环境空气质量二级标准限值；细颗粒物 (PM<sub>2.5</sub>) 年均浓度为 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，优于国家环境空气质量二级标准限值；一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数为 0.9mg/m<sup>3</sup>，日均浓度范围为 0.3~1.2mg/m<sup>3</sup>，优于国家环境空气质量一级标准限值；臭氧最大 8 小时平均第 90 百分位数为 126 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，日均值浓度范围为 25~213 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，优于国家环境空气质量二级标准限值。

本项目区域空气质量现状评价见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	9μg/m <sup>3</sup>	60μg/m <sup>3</sup>	15%	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	18μg/m <sup>3</sup>	40μg/m <sup>3</sup>	45%	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	41μg/m <sup>3</sup>	70μg/m <sup>3</sup>	58.57%	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	27μg/m <sup>3</sup>	35μg/m <sup>3</sup>	77.14%	达标
CO	第 95 位日平均质量浓度	0.9mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	22.5%	达标
O <sub>3</sub>	第 90 位 8h 平均质量浓度	126μg/m <sup>3</sup>	160μg/m <sup>3</sup>	78.75%	达标

以上统计结果表明，项目所在区域内空气污染因子 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准的要求，判定项目所在区域为达标区。

#### 4.3.1.2 环境空气质量现状补充监测

##### (1) 监测点位布设

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018），以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5 km 范围内设置 1~2 个监测点。本项目井位较分散，因此根据区域井位分布特点，本项目共布设 4 个环境空气监测点位。

本项目委托大庆中环评价检测有限公司于 2022 年 5 月 28 日至 2022 年 6 月 3 日对评价区域特征污染物进行环境质量现状补充监测，区域特征污染物为非甲烷总烃、TSP，具体点位见表 4.3-2，现状监测点位见附图 13。

表 4.3-2 环境空气现状监测点位

序号	监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
		经度	纬度				
1	X10-31-B162 井场	124.78100	46.30812	非甲烷总烃、TSP	2022.5.28-2022.6.3	拟建井场	--
2	兴隆堡村	124.79349	46.30695		X10-32-B162 东侧	828m	
3	X13-D3-119 井场	124.81497	46.24750		拟建井场	--	
4	贾小店	124.81733	46.24580		X13-D3-S22 东北侧	58m	

##### (2) 监测项目



根据当地的环境空气质量特征,结合本项目大气污染物排放特点,确定环境空气质量监测因子为非甲烷总烃、TSP。

### (3) 监测频次

非甲烷总烃监测频次为连续 7 天,每天采样 4 次,监测小时值;TSP 监测频次为连续 7 天,监测日均值。

### (4) 评价方法

评价采用最大浓度占标率法,利用各监测点监测数据,统计各类污染物浓度范围、最大浓度占标率、最大超标倍数。数学表达式如下:

$$I_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中:  $I_i$ —第  $i$  种污染物的最大浓度占标率, %;

$C_i$ —第  $i$  种污染物平均浓度,  $\text{mg}/\text{m}^3$ ;

$C_{oi}$ —第  $i$  种污染物环境质量标准,  $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

若  $I_i \geq 100\%$ ,表明该项指标超过了相应的环境空气质量标准,不能满足使用功能要求。若  $I_i < 100\%$ ,则该指标满足环境空气质量标准,可以满足使用功能要求。

### (5) 评价标准

非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中的  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$  标准限值,TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

### (6) 监测及评价结果

特征污染物现状监测及评价结果详见表 4.3-3。

表 4.3-3 特征污染物现状监测及评价结果 单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$

监测点位	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准 $\text{mg}/\text{m}^3$	监测浓度范围 $\text{mg}/\text{m}^3$	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	经度	纬度							
X10-31-B162 井场	124.78100	46.30812	非甲烷总烃	1h	2	0.48~0.8	40	0	达标
兴隆堡村	124.79349	46.30695			2	0.48~0.7	35	0	达标
X13-D3-119 井场	124.81497	46.24750			2	0.45~0.84	42	0	达标
贾小店	124.81733	46.24580			2	0.47~0.83	41.5	0	达标
X10-31-B162 井场	124.78100	46.30812	TSP		0.3	0.064~0.104	34.7	0	达标

兴隆堡村	124.79349	46.30695	24 h	0.3	0.065~0.101	33.7	0	达标
X13-D3-119 井场	124.81497	46.24750		0.3	0.06~0.099	33	0	达标
贾小店	124.81733	46.24580		0.3	0.071~0.1	33.3	0	达标

评价结果表明，评价区域特征污染物非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0mg/m<sup>3</sup> 标准要求，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。说明评价区域内大气环境质量较好，未受油田开发影响。

#### 4.3.2 地下水环境质量现状评价

根据本项目地层特征，以及地下水含水层特点和区域水资源开发利用情况，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），详见下表。

表 4.3-4 地下水环境现状监测频率参照表

评价等级	水位监测频率			水质监测频率		
	一级	二级 (√)	三级	一级	二级 (√)	三级
分布区	一级	二级 (√)	三级	一级	二级 (√)	三级
山前冲（洪）积	枯平丰	枯丰	一期	枯平丰	枯丰	一期
滨海（含填海区）	二期 a	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。

一般情况下，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 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 2-4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。因此本项目共布设 7 个水质监测点和 14 个水位监测点。

##### 4.3.2.1 地下水位监测

###### (1) 监测点位

根据本项目地层特征，以及地下水含水层特点和区域水资源开发利用情况，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本次共监测区域内地下水水位监测

点 14 个，其中，潜水水位监测点 7 个，承压水水位监测点 7 个。

表 4.3-5 地下水水位监测点基本情况表

编号	监测点位置	井深 m	水位埋深 (m)	监测含水层
1#	兴隆村	17.0	2.8	潜水
2#	兴隆堡村	22.0	4.8	潜水
3#	兴隆河村	18.0	3.2	潜水
4#	贾小店	20.0	2.6	潜水
5#	宏伟村	25.0	3.7	潜水
6#	小北荒屯	30.0	2.3	潜水
7#	李合窝棚	18.0	3.3	潜水
8#	兴隆村	75.0	10.8	承压水
9#	兴隆堡村	70.0	12.3	承压水
10#	兴隆河村	80.0	11.4	承压水
11#	贾小店	60.0	8.8	承压水
12#	宏伟村	70.0	9.5	承压水
13#	小北荒屯	75.0	8.2	承压水
14#	李合窝棚	80.0	11.3	承压水

### (2) 监测频率

本项目位于松嫩平原区低平原区，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 中表 4 中的要求，本次地下水位监测频率为一期。

### (3) 现状地下水流场

#### ①承压水流畅

监测井情况及地下水位埋深及地下水位见表 4.3-6，地下水等水压线图见附图 14。项目区内地下水流总体上由东北向西南，地下水水力坡度 0.3-0.6‰。

表 4.3-6 承压水地下水位监测结果

序号	监测井位置	井深(m)	水位埋深(m)	地下水位(m)
1	兴隆村	75.0	10.8	125.8
2	兴隆堡村	70.0	12.3	125.1
3	兴隆河村	80.0	11.4	125.8
4	贾小店	60.0	8.8	127.1
5	宏伟村	70.0	9.5	127.6

6	小北荒屯	75.0	8.2	126.9
7	李合窝棚	80.0	11.3	126.0

## ②第四系潜水含水层

第四系潜水水位监测孔为利用农村潜水井，地下水位监测结果见表 4.3-7，潜水地下水等水位线图见附图 15。项目区内地下水流总体向由东北向西南，地下水水力坡度 0.3-0.6‰。

第四系潜水含水层为粉细砂，地下水水平径流滞缓，以垂直交替作用为主，水位随地形起伏而变化。

表 4.3-7 潜水地下水位监测结果

序号	监测井位置	井深(m)	水位埋深(m)	地下水位(m)
1	兴隆村	17.0	2.8	133.8
2	兴隆堡村	22.0	4.8	132.6
3	兴隆河村	18.0	3.2	134
4	贾小店	20.0	2.6	133.3
5	宏伟村	25.0	3.7	133.4
6	小北荒屯	30.0	2.3	132.8
7	李合窝棚	18.0	3.3	134.0

### 4.3.2.2 地下水水质监测

#### (1) 地下水水质监测因子

监测因子： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、石油类。

#### (2) 水质监测布点

根据本项目地层特征，以及地下水含水层特点和区域水资源开发利用情况，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次共布设 7 个水质监测点。地下水水质监测布点见附图 13。

地下水水质监测布点信息见表 4.3-8。

表 4.3-8 地下水水质监测布点信息表

编号	监测点位	监测层位	坐标	相对位置	井深(m)	与地下水流向关系	水井功能
----	------	------	----	------	-------	----------	------

1	兴隆村(李家、潜水)	潜水	124.78396, 46.31125	X10-31-B162 东 北侧 123m	17.0	上游水井	灌溉
2	兴隆堡村(周家、潜水)	潜水	124.79735, 46.30719	X10-32-B162 东 侧 828m	22.0	侧向水井	灌溉
3	贾小店(张家、潜水)	潜水	124.82233, 46.24623	X13-D3-S22 东 北侧 58m	20.0	区域内水井	灌溉
4	宏伟村(冯家、潜水)	潜水	124.78027, 46.23528	X13-D4-115 西 南侧 1741m	25.0	侧向水井	灌溉
5	小北荒屯潜水井	潜水	124.80507, 46.21058	X13-D6-123 西 南侧 2070m	30.0	下游水井	灌溉
6	贾小店承压水井	承压水	124.82293, 46.24533	X13-D3-S22 东 北侧 58m	60.0	区域内水井	灌溉
7	宏伟村承压水井	承压水	124.77960, 46.23413	X13-D4-115 西 南侧 1741m	70.0	侧向水井	灌溉

### (3) 监测时间及频次

2022年5月28日对地下水水质监测井取样1次，并进行水质分析。

### (4) 监测结果

地下水水质现状监测结果见表 4.3-9。

表 4.3-9 地下水水质现状监测结果

监测时间	2022.5.28					
	兴隆村(李家、潜水)	兴隆堡村(周家、潜水)	贾小店(张家、潜水)	宏伟村(冯家、潜水)	小北荒屯(苏家、潜水)	标准限值
K <sup>+</sup> (mg/L)	2.71	3.02	2.55	3.11	1.89	-
Na <sup>+</sup> (mg/L)	52.5	61.4	54.7	62.4	50.3	≤200
Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	48.8	53.5	48.4	53.7	40.7	-
Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	10.2	13.6	9.12	12.1	7.89	-
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	202	272	215	224	201	
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	0	0	0	0	0	-
Cl <sup>-</sup> (mg/L)	50.3	43.6	48.8	51.1	43.2	≤250
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	46.4	37.9	37.5	49.8	30.9	≤250
pH (无量纲)	7.9	7.8	7.9	7.7	7.7	6.5~8.5
总硬度 (mg/L)	165	190	159	185	135	≤450
溶解性总固体 (mg/L)	495	580	496	549	443	≤1000

耗氧量 (mg/L)	2.2	2.3	2.3	2.1	1.9	≤3.0
挥发性酚类 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
氟化物 (mg/L)	0.545	0.631	0.602	0.519	0.547	≤1.0
硝酸盐 (mg/L)	2.26	3.03	2.71	2.56	2.42	≤20
亚硝酸盐 (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.0
氨氮 (mg/L)	0.212	0.285	0.274	0.202	0.211	≤0.5
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
砷 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01
铅 (mg/L)	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	≤0.01
铁 (mg/L)	0.26	0.27	0.27	0.28	0.28	≤0.3
汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
锰 (mg/L)	0.11	0.10	0.08	0.12	0.09	≤0.1
镉 (mg/L)	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.005
石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
总大肠菌群 (MPN/100mL)	2L	2L	2L	2L	2L	≤3.0
菌落总数 (CFU/mL)	11	13	12	11	10	≤100

续表 4.3-9 地下水水质现状监测结果

监测时间	2022.5.28		
	贾小店 (韩家、承压水)	宏伟村(赵家、承压水)	标准限值
K <sup>+</sup> (mg/L)	1.15	1.22	-
Na <sup>+</sup> (mg/L)	42.7	44.5	≤200
Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	35.8	31.7	-
Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	6.96	6.84	-
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	175	171	
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	0	0	-
Cl <sup>-</sup> (mg/L)	35.4	31.5	≤250
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	28.8	24.6	≤250
pH (无量纲)	7.5	7.6	6.5~8.5
总硬度 (mg/L)	119	108	≤450
溶解性总固体 (mg/L)	385	365	≤1000
耗氧量 (mg/L)	1.7	1.8	≤3.0
挥发性酚类 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	≤0.002
氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	≤0.05
氟化物 (mg/L)	0.475	0.485	≤1.0
硝酸盐 (mg/L)	1.97	1.91	≤20

亚硝酸盐 (mg/L)	0.003L	0.003L	≤1.0
氨氮 (mg/L)	0.173	0.181	≤0.5
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	≤0.05
砷 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	≤0.01
铅 (mg/L)	0.0025L	0.0025L	≤0.01
铁 (mg/L)	0.22	0.23	≤0.3
汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	≤0.001
锰 (mg/L)	0.03	0.04	≤0.1
镉 (mg/L)	0.0005L	0.0005L	≤0.005
石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L	≤0.05
总大肠菌群 (MPN/100mL)	2L	2L	≤3.0
菌落总数 (CFU/mL)	7	8	≤100

#### 4.3.2.3 地下水水质现状评价

##### (1) 评价标准

采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准,石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准执行≤0.05mg/L。

##### (2) 评价方法

采用单因子标准指数法对地下水水质现状监测结果进行评价,评价模式如下:

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中:  $S_{i,j}$ ——水质单因子  $i$  在第  $j$  点的标准指数;

$C_{ij}$ ——水质评价因子  $i$  在第  $j$  点的监测值, mg/L;

$C_{si}$ —— $i$  因子的评价标准, mg/L。

pH 的标准指数公式:

$pH_j \leq 7.0$  时

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}$$

$pH_j > 7.0$  时

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

式中:  $S_{pH,j}$ ——pH 值的单项指数;

$pH_j$ ——j 点 pH 值监测值；

$pH_{su}$ ——水质标准中 pH 值上限；

$pH_{sd}$ ——水质标准中 pH 值下限。

当单因子标准指数 $>1$  时，表示该水质参数所表征的污染物已满足不了标准要求，水体已受到污染；反之，则满足标准要求。

### (3) 单因子标准指数

地下水单因子标准指数计算结果见表 4.3-10。

表 4.3-10 地下水单因子标准指数计算结果

监测时间	2022.5.28				
	兴隆村(李家、潜水)	兴隆堡村(周家、潜水)	贾小店(张家、潜水)	宏伟村(冯家、潜水)	小北荒屯(苏家、潜水)
Na <sup>+</sup>	0.26	0.31	0.27	0.31	0.25
pH	0.60	0.53	0.60	0.47	0.47
总硬度	0.37	0.42	0.35	0.41	0.30
溶解性总固体	0.50	0.58	0.50	0.55	0.44
耗氧量	0.73	0.77	0.77	0.70	0.63
挥发性酚类	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	0.55	0.63	0.60	0.52	0.55
硝酸盐	0.11	0.15	0.14	0.13	0.12
亚硝酸盐	ND	ND	ND	ND	ND
氨氮	0.42	0.57	0.55	0.40	0.42
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND
砷	ND	ND	ND	ND	ND
铅	ND	ND	ND	ND	ND
铁	0.87	0.90	0.90	0.93	0.93
汞	ND	ND	ND	ND	ND
锰	<b>1.10</b>	<b>1.00</b>	0.80	<b>1.20</b>	0.90
镉	ND	ND	ND	ND	ND
石油类	ND	ND	ND	ND	ND
总大肠菌群	ND	ND	ND	ND	ND
菌落总数	0.11	0.13	0.12	0.11	0.10

续表 4.3-10 地下水单因子标准指数计算结果

监测时间	2022.5.28				
------	-----------	--	--	--	--



监测项目	贾小店（韩家、承压水）	宏伟村(赵家、承压水)
Na <sup>+</sup>	0.21	0.22
pH	0.33	0.40
总硬度	0.26	0.24
溶解性总固体	0.39	0.37
耗氧量	0.57	0.60
挥发性酚类	ND	ND
氰化物	ND	ND
氟化物	0.48	0.49
硝酸盐	0.10	0.10
亚硝酸盐	ND	ND
氨氮	0.35	0.36
六价铬	ND	ND
砷	ND	ND
铅	ND	ND
铁	0.73	0.77
汞	ND	ND
锰	0.30	0.40
镉	ND	ND
石油类	ND	ND
总大肠菌群	ND	ND
菌落总数	0.07	0.08

由以上地下水单因子标准指数分析可知，评价区域地下水潜水水质除锰外均满足《地下水质量标准》（GB/T148488-2017）中的III类标准要求，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。其中锰因子水质监测浓度占标率偏高，主要是由于评价区域地层中富含锰矿物，还原条件下转化的  $Mn^{2+}$  在  $CO_2$  作用下溶入地下水中，形成锰浓度偏高的水文地质化学环境。评价区域地下水承压水水质均满足《地下水质量标准》（GB/T148488-2017）中的III类标准要求，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

#### （4）区域地下承压水化学类型分析

根据舒卡列夫分类法，按地下水中  $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $Na^+$ 、 $K^+$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $HCO_3^-$  含量，将 Meq（毫克当量）百分数大于 25% 的阴、阳离子进行组合，每种类型以阿拉伯数字为代号，共 49 类。舒卡列夫分类表见表 4.3-11。

表 4.3-11

舒卡列夫分类表

含量>25%Meq 的离子	HCO <sub>3</sub>	HCO <sub>3</sub> +SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub> +SO <sub>4</sub> +Cl	HCO <sub>3</sub> +Cl	SO <sub>4</sub>	SO <sub>4</sub> +Cl	Cl
Ca	1	8	15	22	29	36	43
Ca+Mg	2	9	16	23	30	37	44
Mg	3	10	17	24	31	38	45
Na+Ca	4	11	18	25	32	39	46
Na+Ca+Mg	5	12	19	26	33	40	47
Na+Mg	6	13	20	27	34	41	48
Na	7	14	21	28	35	42	49

按矿化度又分为 4 组：A 组矿化度< 1.5g/L，B 组 1.5~10g/L，C 组 10~40g/L，D 组> 40g/L。命名时在数字与字母间加连接号，如 1-A 型：指的是 M < 1.5g/L，阴离子只有 HCO<sub>3</sub> > 25%Meq，阳离子只有 Ca 大于 25 %Meq。49-D 型，表示矿化度大于 40g/L 的 Cl-Na 型水，该型水可能是于海水及海相沉积有关的地下水，或是大陆盐化潜水。

根据本项目地下水监测结果，分别计算承压水、潜水各监测点位中 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、Cl<sup>-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>浓度均值，进而计算各离子 Meq（毫克当量）百分数及监测点位矿化度，从而对工程区域内承压水、潜水的水化学类型进行分类，工程所在地潜水水质八大离子浓度统计结果见表 4.3-12，工程所在地承压水水质八大离子浓度统计结果见表 4.3-13。

表 4.3-12

潜水水质八大离子水化学类型分析结果

监测井点位	离子名称	毫克当量 (mg/L)	毫克当量百分比 (%)	离子毫克当量合计 (mg/L)	相对误差%	矿化度
兴隆村(李家、潜水)	K <sup>+</sup>	0.069	1.232	5.642	0.64	0.41
	Na <sup>+</sup>	2.283	40.457			
	Ca <sup>2+</sup>	2.440	43.246			
	Mg <sup>2+</sup>	0.850	15.065			
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	3.311	57.941	5.715		
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.000	0.000			
	Cl <sup>-</sup>	1.437	25.146			
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0.967	16.914			
兴隆堡村(周)	K <sup>+</sup>	0.077	1.181	6.555	0.47	0.49

家、潜水)	Na <sup>+</sup>	2.670	40.724	6.494		
	Ca <sup>2+</sup>	2.675	40.806			
	Mg <sup>2+</sup>	1.133	17.289			
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	4.459	68.660			
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.000	0.000			
	Cl <sup>-</sup>	1.246	19.182			
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0.790	12.158			
贾小店(张 家、潜水)	K <sup>+</sup>	0.065	1.163	5.624	0.68	0.42
	Na <sup>+</sup>	2.378	42.290			
	Ca <sup>2+</sup>	2.420	43.033			
	Mg <sup>2+</sup>	0.760	13.514	5.700		
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	3.525	61.834			
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.000	0.000			
	Cl <sup>-</sup>	1.394	24.461			
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0.781	13.706			
宏伟村(冯 家、潜水)	K <sup>+</sup>	0.080	1.229	6.486	2.50	0.46
	Na <sup>+</sup>	2.713	41.828			
	Ca <sup>2+</sup>	2.685	41.396			
	Mg <sup>2+</sup>	1.008	15.546	6.170		
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	3.672	59.519			
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.000	0.000			
	Cl <sup>-</sup>	1.460	23.664			
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1.038	16.816			
小北荒屯(苏 家、潜水)	K <sup>+</sup>	0.048	0.983	4.928	2.43	0.38
	Na <sup>+</sup>	2.187	44.379			
	Ca <sup>2+</sup>	2.035	41.295			
	Mg <sup>2+</sup>	0.658	13.342	5.173		
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	3.295	63.696			
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.000	0.000			
	Cl <sup>-</sup>	1.234	23.860			
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0.644	12.444			

表 4.3-13 承压水水质八大离子浓度评价结果

监测井点位	离子名称	毫克当量 (mg/L)	毫克当量百 分比 (%)	离子毫克当量 合计 (mg/L)	相对误 差%	矿化度
贾小店(韩 家、承压水)	K <sup>+</sup>	0.029	0.693	4.256	2.57	0.33
	Na <sup>+</sup>	1.857	43.621			
	Ca <sup>2+</sup>	1.790	42.058			

	Mg <sup>2+</sup>	0.580	13.628	4.480		
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	2.869	64.033			
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.000	0.000			
	Cl <sup>-</sup>	1.011	22.575			
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0.600	13.392			
宏伟村(赵家、承压水)	K <sup>+</sup>	0.031	0.759	4.121	1.14	0.31
	Na <sup>+</sup>	1.935	46.949			
	Ca <sup>2+</sup>	1.585	38.461			
	Mg <sup>2+</sup>	0.570	13.831	4.216		
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	2.803	66.495			
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.000	0.000			
	Cl <sup>-</sup>	0.900	21.348			
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0.513	12.157			

通过对区域内地下水八大离子监测结果可知，本项目所在区域潜水及承压水地下水化学类型以 HCO<sub>3</sub>-Na+Ca，4-A 型淡水型为主，地下水矿化度较低，水质情况较好。根据上表可知，项目区域水质总阳离子（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。

#### 4.3.2.4 地下水环境质量现状评价结论

由以上地下水单因子标准指数分析可知，评价区域地下水潜水水质除锰外均满足《地下水质量标准》（GB/T148488-2017）中的Ⅲ类标准要求，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。其中锰因子水质监测浓度占标率偏高，主要是由于评价区域地层中富含锰矿物，还原条件下转化的 Mn<sup>2+</sup>在 CO<sub>2</sub> 作用下溶入地下水中，形成锰浓度偏高的水文地质化学环境。评价区域地下水承压水水质均满足《地下水质量标准》（GB/T148488-2017）中的Ⅲ类标准要求，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。评价区域潜水及承压水地下水化学类型主要为 4-A 型 HCO<sub>3</sub>- Na+Ca 淡水。

#### 4.3.2.5 包气带污染现状调查

项目区内包气带均为第四系松散堆积层，堆积厚度大，分布范围广。按地貌成因形态类型主要为冲积低平原沉积地层。根据项目区潜水地下水埋深特征，包气带厚度 2.4~3.6m。

##### （1）包气带现状分布特征

#### 第四系包气带地层特征：

粉质粘土：黄褐色-褐黄色，可塑，土质不均匀，局部夹有粉土，手捻有砂粒感，含氧化铁斑点，中压缩性，干强度中等，韧性中等，稍有光滑，无摇振反应，地层厚度 3.60-4.50m。

粉细砂：黄色，稍密，饱和，颗粒均一，级配差，主要矿物成份由石英、长石组成，含少量暗色矿物。土层分布不连续，地层厚度 2.10-2.40m。

粘土：黄褐色-灰色，可塑，土质较均匀，粘性较强，含氧化铁斑点，中压缩性，干强度中等，韧性中等，该层未钻穿。

#### (2) 包气带污染现状监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对于一、二级的改扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，对包气带进行分层取样，根据现场调查，本项目可能造成地下水污染的主要工程为区块内已建井场及已建场站。

#### ①监测点位

本项目布设 12 个包气带监测点，每个点在 0-20cm 深度取 1 个样，在 20-40cm 深度取 1 个样。包气带现状调查见表 4.3-14。

表 4.3-14 包气带监测点

序号	监测点	采样深度	与拟建工程相对位置	备注
1	区域内已建杏 13-10-212 井场	0~20cm、20~40cm	拟建 X13-D1-112 井场东北侧 145m	污染控制点 (124.80297, 46.26258)
2	区域内已建杏 13-10-212 井场北侧 200m 草地	0~20cm、20~40cm	拟建 X13-D1-112 井场东北侧 345m	清洁对照点 (124.80301, 46.26437)
3	杏南二十一转油站	0~20cm、20~40cm	区块内已建场站	污染控制点 (124.79765, 46.29539)
4	杏南二十一转油站北侧 200m 草地	0~20cm、20~40cm	杏南二十一转油站 北侧 200m	清洁对照点 (124.79748, 46.29766)
5	杏南六转油站	0~20cm、20~40cm	区块内已建场站	污染控制点 (124.81782, 46.29385)
6	杏南六转油站西北侧 200m 草地	0~20cm、20~40cm	杏南六转油站西北 侧 200m	清洁对照点 (124.81457, 46.29557)

7	杏南十六转油站	0~20cm、20~40cm	区块内已建场站	污染控制点 (124.81953, 46.27405)
8	杏南十六转油站南侧 200m 草地	0~20cm、20~40cm	杏南十六转油站南 侧 200m	清洁对照点 (124.81899, 46.27218)
9	已建 X10-32-B162 井场	0~20cm、20~40cm	拟转注井	污染控制点 (124.81953, 46.27405)
10	已建 X10-32-B162 井场 西北侧 200m 草地	0~20cm、20~40cm	X10-32-B162 井场 西北侧 200m	清洁对照点 (124.81899, 46.27218)
11	已建 X13-D6-119 井场	0~20cm、20~40cm	拟转注井	污染控制点 (124.81953, 46.27405)
12	已建 X13-D6-119 西南 侧 200m 耕地	0~20cm、20~40cm	X13-D6-119 西南侧 200m	清洁对照点 (124.81899, 46.27218)

### ②监测因子

根据区块内已建场站及井场的污染特点，选取可能对地下水造成污染的特征因子进行监测，即监测 pH、汞、砷、铅、总铬、石油类、挥发酚，共 7 项指标。

### ③监测时间

1#~8#点位于 2022 年 5 月 28 日监测，9#~12#于 2022 年 11 月 8 日监测。

### ④监测结果

表 4.3-15 包气带现状调查结果

监测时间	2022.5.28			
监测项目	区域内已建杏 13-10-212 井场		区域内已建杏 13-10-212 井场北侧 200m 草地	
	0~20cm	20~40cm	0~20cm	20~40cm
pH	8.3	8.1	7.9	8.0
铅	5.7	5.4	5.6	5.2
总铬	0.18	0.13	0.15	0.17
汞	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
石油类	0.17	0.12	0.15	0.10
挥发酚	0.0032	0.0021	0.0019	0.0024
监测项目	杏南二十一转油站		杏南二十一转油站北侧 200m 草地	
	0~20cm	20~40cm	0~20cm	20~40cm
pH	8.0	7.9	7.7	7.8
铅	5.4	5.2	5.3	5.0
总铬	0.15	0.13	0.11	0.12

汞	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
石油类	0.16	0.13	0.14	0.12
挥发酚	0.0027	0.0025	0.0026	0.0020
监测项目	杏南六转油站		杏南六转油站西北侧 200m 草地	
	0~20cm	20~40cm	0~20cm	20~40cm
pH	8.1	8.2	7.9	8.0
铅	5.5	5.1	5.2	5.3
总铬	0.17	0.12	0.15	0.11
汞	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
石油类	0.15	0.11	0.12	0.10
挥发酚	0.0029	0.0021	0.0023	0.0024
监测项目	杏南十六转油站		杏南十六转油站南侧 200m 草地	
	0~20cm	20~40cm	0~20cm	20~40cm
pH	8.3	8.2	8.0	7.8
铅	5.6	5.3	5.4	5.1
总铬	0.16	0.14	0.13	0.11
汞	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
石油类	0.18	0.16	0.17	0.13
挥发酚	0.0030	0.0025	0.0022	0.0026
监测时间	2022.11.08			
监测项目	已建 X10-32-B162 井场		已建 X10-32-B162 井场西北侧 200m 草地	
	0~20cm	20~40cm	0~20cm	20~40cm
pH	8.2	8.3	8.0	8.1
铅	5.8	5.6	5.7	5.3
镉	0.18	0.15	0.17	0.14
汞	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
总铬	0.16	0.12	0.14	0.10
石油类	0.18	0.15	0.16	0.13
砷	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
挥发酚	0.0033	0.0027	0.0029	0.0020
铜	0.009	0.007	0.006	0.008
镍	0.09	0.07	0.06	0.08
锌	0.10	0.06	0.09	0.08
监测项目	已建 X13-D6-119 井场		已建 X13-D6-119 西南侧 200m 耕地	
	0~20cm	20~40cm	0~20cm	20~40cm
pH	8.3	8.1	8.0	7.9

铅	5.6	5.4	5.3	5.0
镉	0.18	0.15	0.16	0.12
汞	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
总铬	0.16	0.13	0.15	0.11
石油类	0.18	0.14	0.16	0.13
砷	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
挥发酚	0.0033	0.0027	0.0024	0.0028
铜	0.008	0.006	0.007	0.004
镍	0.09	0.07	0.08	0.06
锌	0.09	0.06	0.07	0.04

注：实测值数值后面的“L”，表示此检测项目实测值为“未检出”。

计量单位：pH 无量纲，铅、汞和砷  $\mu\text{g/L}$ ，总铬和石油类、挥发酚为  $\text{mg/L}$ 。

从调查结果可知，评价区域内包气带中汞、砷均未检出，且污染控制点与清洁对照点油田特征污染物石油类、挥发酚所测数值相差不大，评价区域内包气带未被污染。

### 4.3.3 地表水环境质量现状

#### 4.3.3.1 地表水环境质量现状监测

本项目不排放废水，属于水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，为了解区域内地表水现状，大庆中环评价检测有限公司于 2022 年 5 月 28 日~2022 年 5 月 29 日对本项目周边的地表水体西部排水干渠进行了监测，根据《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》（庆政发〔2019〕11 号），西部排水干渠主导功能为混合区，不执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的标准限值要求，因此本项目仅对西部排水干渠现状进行监测，不对环境质量进行评价。

#### （1）监测点位

本次评价共布设 2 个地表水监测点，监测点布设情况见表 4.3-16。

表 4.3-16 监测点布设情况

序号	监测点	与本项目位置关系	坐标
1	西部排水干渠上游	X10-31-B162 西北侧 707m	124.77250, 46.31054
2	西部排水干渠下游	X13-D6-119 西南侧 1518m	124.79203, 46.22740

#### （2）监测因子

pH、COD、高锰酸盐指数、氨氮、BOD<sub>5</sub>、总磷、总氮、石油类、水温。

#### （3）监测频率



pH、COD、高锰酸盐指数、氨氮、BOD<sub>5</sub>、总磷、总氮、石油类连续取样3天，每天一次；水温每间隔6h取样监测一次，统计计算日平均水温。

(4) 监测结果

水质监测数据见表4.3-17。

表4.3-17 地表水监测数据表 单位：mg/L (pH无量纲)

监测时间	2022.05.28	2022.05.29	2022.05.30	
监测点位	西部排水干渠上游			
pH	7.6	7.8	7.7	
COD <sub>Cr</sub>	51	49	53	
氨氮	0.431	0.426	0.439	
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	
高锰酸盐指数	3.1	3.3	3.2	
BOD <sub>5</sub>	10.2	9.8	10.6	
总磷	0.06	0.05	0.07	
总氮	0.981	1.13	0.996	
水温 (°C)	02:00	12.4	12.1	11.9
	08:00	13.1	13.3	12.5
	14:00	15.1	15.5	14.1
	20:00	13.9	13.0	12.1
日平均水温 (°C)	13.6	13.5	12.7	
监测点位	西部排水干渠下游			
pH	7.9	7.7	7.8	
COD <sub>Cr</sub>	55	52	54	
氨氮	0.441	0.438	0.442	
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	
高锰酸盐指数	3.4	3.5	3.3	
BOD <sub>5</sub>	11.0	10.4	10.8	
总磷	0.08	0.06	0.07	
总氮	1.07	1.20	1.15	
水温 (°C)	02:00	12.5	12.0	11.8
	08:00	13.2	13.4	12.2
	14:00	15.5	15.9	14.4
	20:00	13.6	13.2	12.7
日平均水温 (°C)	13.7	13.6	12.6	

由监测结果可知，本项目特征因子石油类未检出。

#### 4.3.4 声环境质量现状监测与评价

##### 4.3.4.1 声环境质量现状监测

###### (1) 监测点布设

根据本项目拟建井场布置情况，在本项目所在区域共布设 4 个监测点，监测点布设见表 4.3-8，具体监测点位见附图 13。

表 4.3-8 声环境现状监测点位表

序号	监测点	监测坐标	项目位置关系
1	X10-31-B162 井场	124.72495, 46.18098	拟建井场
2	兴隆村	124.78130, 46.30960	X10-31-B162 东北侧 123m
3	X13-D3-119 井场	124.66298, 46.12412	拟建井场
4	贾小店	124.81733, 46.24580	X13-D3-S22 东北侧 58m

###### (2) 监测时间及频次

监测时间：2022 年 5 月 28 日~2022 年 5 月 29 日。

监测频次：连续监测 2 天，昼夜各 1 次。

###### (3) 监测结果

声环境现状监测结果见表 4.3-19；

表 4.3-19 声环境现状监测结果表 单位：dB (A)

监测点位	监测结果			
	2022.5.28		2022.5.29	
	昼间 (08:00~08:20)	夜间 (22:00~22:20)	昼间 (08:00~08:20)	夜间 (22:00~22:20)
X10-31-B162 井场	43.5	42.7	43.7	42.6
	昼间 (08:30~08:50)	夜间 (22:30~22:50)	昼间 (08:30~08:50)	夜间 (22:30~22:50)
兴隆村	47.8	44.1	47.5	44.0
	昼间 (09:00~09:20)	夜间 (23:00~23:20)	昼间 (09:00~09:20)	夜间 (23:00~23:20)
X13-D3-119 井 场	44.2	43.3	44.2	43.5
	昼间 (09:30~09:50)	夜间 (23:30~23:50)	昼间 (09:30~09:50)	夜间 (23:30~23:50)
贾小店	46.8	43.7	46.9	43.9

##### 4.3.4.2 声环境质量现状评价

本项目评价范围内噪声源主要来自抽油机及场站，抽油机噪声源强为 65~80dB(A)，

为连续稳态声源，场站噪声主要为各类机泵噪声，源强约在 80~85dB(A)之间，为连续稳态声源。

#### (1) 评价标准

根据本项目区域声环境功能区划，本项目周边村屯声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准，井场外 1m 外声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

#### (2) 评价方法

声环境质量现状评价采用对标法进行评价。

#### (3) 评价结论

由本项目区域声环境质量现状监测结果与执行评价标准限值对比分析可知，本项目周边村屯声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准，井场区域声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

### 4.3.5 土壤质量现状监测与评价

#### 4.3.5.1 土壤理化特性调查

在充分收集资料的基础上，根据土壤环境影响类型、建设项目特征与评价需要，有针对性地对地选择土壤理化特性调查内容，具体土壤理化特性调查见表 4.3-20，区域内土壤构型（土壤剖面）见表 4.3-21。

表 4.3-20 土壤理化特性调查

时间		2022.05.28		
点号		X10-51-SB172 井场永久占地内		
经纬度		124.78255, 46.30302		
层次		0-50cm	50-150cm	150-300cm
现场记录	颜色	褐色	褐色	褐色
	结构	块状	面状	面状
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	25~45%	25~45%	25~45%
	其他异物	植物根系	--	--
实验室测定	pH 值	8.17	8.22	8.04
	阳离子交换量(cmol+/kg)	12.5	11.7	13.1
	氧化还原电位 (mv)	189	201	197

	饱和导水率(mmm/min)	1.202	1.262	1.119
	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	1.33	1.38	1.42
	孔隙度(%)	49.8	47.9	46.4
	点号	贾小店土壤	X10-51-SB172 井场 西北侧 200m 草地	X12-12-B192 井场南 侧 200m 草地
	经纬度	124.82230, 46.24573	124.78077, 46.30430	124.78639, 46.27776
	层次	0-20cm	0-20cm	0-20cm
现场记录	颜色	褐色	褐色	褐色
	结构	块状	面状	面状
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	25~45%	25~45%	25~45%
	其他异物	植物根系	植物根系	植物根系
实验室测定	pH 值	7.74	7.75	7.83
	阳离子交换量(cmol+/kg)	12.2	11.6	13.5
	氧化还原电位 (mv)	176	212	208
	饱和导水率(mmm/min)	1.049	1.211	1.128
	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	1.35	1.38	1.41
	孔隙度(%)	49.1	47.9	46.8

表 4.3-21 区域内土壤构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
X10-51-SB172 井场永久占地内			0-0.5m 块状结构 壤土
			0.5-1.5m 面状结构 壤土
			1.5-3m 面状结构 壤土
贾小店土壤		/	0-0.2m 块状结构 壤土
			

<p>X10-51-SB172 井场西北侧 200m 草地</p>		<p>/</p>	<p>0-0.2m 块状结构 壤土</p>  <p>经度: 124.784309 纬度: 46.304031 地址: 黑龙江省大庆市红岗区西 干路八区四排 海拔: 139.3米 天气: 天气获取失败</p>
<p>X12-12-B192 井场南侧 200m 草地</p>	 <p>经度: 124.786252 纬度: 46.279722 地址: 黑龙江省大庆市红岗区西 干路三精大庆玻璃工业园 海拔: 134.4米 天气: 天气获取失败</p>	<p>/</p>	<p>0-0.2m 块状结构 壤土</p> 

#### 4.3.5.2 土壤环境质量现状监测

##### (1) 采样点布设

本项目土壤环境影响类型属于污染影响型项目,评价等级为一级,确定本项目占地范围内共布设 2 个表层样监测点,5 个柱状样监测点,占地范围外共布设 4 个表层样点,土壤现状监测点位详见表 4.3-22,监测点位置见附图 13。

表 4.3-22 土壤现状监测点位

编号	监测点名称	坐标	执行标准	土壤类型	备注
1	X10-51-SB172 井场永久占地内	124.78255, 46.30302	《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	草甸土	采取柱状样,在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
2	X12-12-B192 井场永久占地内	124.78629, 46.27960		草甸土	采取柱状样,在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
3	X13-10-112 井场永久占地内	124.79574, 46.26329		草甸土	采取柱状样,在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
4	X13-22-120 井场永久占地内	124.81532, 46.25006		草甸土	采取柱状样,在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
5	X13-55-S121 井场永久占地内	124.81339, 46.23393		草甸土	采取柱状样,在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样

6	X13-D2-S22 井场永久占地内	124.82514, 46.24956		草甸土	采取表层样, 在 0~0.2m 取样
7	X11-3-SB173 井场永久占地内	124.77972, 46.29018		草甸土	采取表层样, 在 0~0.2m 取样
8	贾小店土壤	124.82230, 46.24573	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值	草甸土	采取表层样, 在 0~0.2m 取样
9	X10-51-SB172 井场西北侧 200m 草地	124.78077, 46.30430	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618—2018)中的筛选值	草甸土	采取表层样, 在 0~0.2m 取样
10	X12-12-B192 井场南侧 200m 草地	124.78639, 46.27776		草甸土	采取表层样, 在 0~0.2m 取样
11	X13-D2-S20 井场东侧 200m 耕地	124.82112, 46.24897		草甸土	采取表层样, 在 0~0.2m 取样

## (2) 监测项目

1#~8#点位监测项目: pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr(六价)、Cu、Ni、苯、甲苯、乙苯、氯苯、苯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、氯乙烯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、蒎、萘、苯并(a)蒎、苯并(b)荧蒎、苯并(k)荧蒎、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒎、石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>), 共 47 项。

9#~11#点位监测项目: pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>), 共 10 项。

## (3) 监测时间

2022 年 5 月 28 日。

## (4) 监测频次

采样 1 次, 分别对各采样土壤进行监测因子全分析。

## (5) 监测结果

表 4.3-23 建设用地土壤环境质量现状监测结果 单位: mg/kg (pH 无量纲)

监测时间	2022.5.28
------	-----------

监测项目	测点位及监测结果								
	X10-51-SB172 井场永久占地内			X12-12-B192 井场永久占地内			X13-10-112 井场永久占地内		
	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm
pH	8.17	8.22	8.04	8.06	7.85	7.96	8.22	8.03	8.10
镉 (Cd)	0.09	0.11	0.06	0.07	0.10	0.08	0.08	0.09	0.07
汞 (Hg)	0.015	0.019	0.013	0.016	0.011	0.018	0.017	0.012	0.019
砷 (As)	3.36	3.31	3.24	3.27	3.39	3.22	3.31	3.25	3.37
铅 (Pb)	18	22	15	14	18	19	15	17	13
铬 (六价)	未检出	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 (Cu)	13	19	22	17	15	14	16	12	17
镍 (Ni)	21	25	23	24	20	18	25	21	24
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并[a, h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

续表 4.3-23 建设用地土壤环境质量现状监测结果 单位: mg/kg (pH 无量纲)

监测时间	2022.5.28				
监测项目	测点位及监测结果				
	X13-22-120 井场永久占地内	X13-55-S121 井场永久占地内	X13-D2-S22 井场永	X11-3-SB173 井场永	贾小店土壤



							久占地 内	久占地 内	
	0-50cm	50- 150cm	150- 300cm	0- 50cm	50- 150cm	150- 300cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm
pH	7.80	7.99	7.91	7.79	7.98	7.82	8.13	8.25	7.74
镉 (Cd)	0.07	0.08	0.06	0.08	0.10	0.09	0.09	0.11	0.07
汞 (Hg)	0.019	0.021	0.013	0.018	0.015	0.017	0.019	0.017	0.015
砷 (As)	3.32	3.20	3.24	3.33	3.23	3.27	3.32	3.21	3.25
铅 (Pb)	19	13	17	16	18	14	15	16	13
铬 (六 价)	未检出	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 (Cu)	15	18	16	19	20	17	21	15	18
镍 (Ni)	21	23	26	22	18	24	23	17	22
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
间二甲苯 +对二甲 苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯 苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯 苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯 乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯 乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯 乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二 氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
蒾	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒾	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[b]蒾	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[k]蒾	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并[a,h]蒾	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 4.3-24 农用地土壤环境质量现状监测结果 单位: mg/kg (pH 无量纲)

监测时间	2022.5.28
监测项目	监测点位及监测结果

	X10-51-SB172 井场西北侧 200m 草地 (0-20cm)	X12-12-B192 井场南侧 200m 草地 (0-20cm)	X13-D2-S20 井场东侧 200m 耕地 (0-20cm)
pH	7.75	7.83	7.81
镉	0.06	0.08	0.09
汞	0.016	0.012	0.015
砷	3.33	3.37	3.21
铅	15	20	17
铬	46	53	49
铜	11	17	17
镍	18	21	24
锌	45	61	53
石油烃	未检出	未检出	未检出

#### 4.3.5.3 土壤环境质量现状评价

##### (1) 评价方法

评价方法采用标准指数法进行土壤环境质量现状评价，即通过指数的大小反应土壤环境受污染的程度，公式为：

$$K_i = X_i / X_{0i}$$

式中：K<sub>i</sub>——第 i 项分指数；

X<sub>i</sub>——土壤中 i 污染物的实测含量，mg/kg；

X<sub>0i</sub>——土壤中 i 污染物的标准值，mg/kg。

##### (2) 评价标准

1#~7#监测点位土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中第二类用地筛选值标准，以及表 2（其他项目）中第二类用地筛选值标准；8#监测点位土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中第一类用地筛选值标准，以及表 2（其他项目）中第一类用地筛选值标准；9#~11#监测点位土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤风险筛选值（基本项目）中标准。

##### (3) 土壤现状评价结果分析

建设用地土壤环境质量现状评价结果见表 4.3-25。农用地土壤环境质量现状评价结果见表 4.3-26。

表 4.3-25 建设用地土壤环境质量现状评价结果（ $K_i$  值）

监测时间	2022.5.28								
监测项目	测点位及评价结果								
	X10-51-SB172 井场永久占地内			X12-12-B192 井场永久占地内			X13-10-112 井场永久占地内		
	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm
镉 (Cd)	0.0014	0.0017	0.0009	0.0011	0.0015	0.0012	0.0012	0.0014	0.0011
汞 (Hg)	0.0004	0.0005	0.0003	0.0004	0.0003	0.0005	0.0004	0.0003	0.0005
砷 (As)	0.0560	0.0552	0.0540	0.0545	0.0565	0.0537	0.0552	0.0542	0.0562
铅 (Pb)	0.0225	0.0275	0.0188	0.0175	0.0225	0.0238	0.0188	0.0213	0.0163
铬 (六价)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜 (Cu)	0.0007	0.0011	0.0012	0.0009	0.0008	0.0008	0.0009	0.0007	0.0009
镍 (Ni)	0.0233	0.0278	0.0256	0.0267	0.0222	0.0200	0.0278	0.0233	0.0267
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 4.3-25 建设用地土壤环境质量现状评价结果 (K<sub>i</sub> 值)

监测时间	2022.5.28
监测项目	测点位及评价结果

	X13-22-120 井场永久占地内			X13-55-S121 井场永久占地内			X13-D2-S22 井场永久占地内	X11-3-SB173 井场永久占地内	贾小店土壤
	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm
镉 (Cd)	0.0011	0.0012	0.0009	0.0012	0.0015	0.0014	0.0014	0.0017	0.0035
汞 (Hg)	0.0005	0.0006	0.0003	0.0005	0.0004	0.0004	0.0005	0.0004	0.0019
砷 (As)	0.0553	0.0533	0.0540	0.0555	0.0538	0.0545	0.0553	0.0535	0.1625
铅 (Pb)	0.0238	0.0163	0.0213	0.0200	0.0225	0.0175	0.0188	0.0200	0.0325
铬 (六价)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜 (Cu)	0.0008	0.0010	0.0009	0.0011	0.0011	0.0009	0.0012	0.0008	0.0090
镍 (Ni)	0.0233	0.0256	0.0289	0.0244	0.0200	0.0267	0.0256	0.0189	0.1467
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 4.3-26 农用地土壤环境质量现状评价结果 (K<sub>i</sub> 值)

监测时间	2022.5.28		
监测项目	监测点位及评价结果		
	X10-51-SB172 井场西北侧 200m 草地	X12-12-B192 井场南侧 200m 草地	X13-D2-S20 井场东侧 200m 耕地
	(0-20cm)	(0-20cm)	(0-20cm)
镉	0.1000	0.1333	0.1500
汞	0.0047	0.0035	0.0044
砷	0.1332	0.1348	0.1284
铅	0.0882	0.1176	0.1000
铬	0.1840	0.2120	0.1960

铜	0.1100	0.1700	0.1700
镍	0.0947	0.1105	0.1263
锌	0.1500	0.2033	0.1767
石油烃	ND	ND	ND

土壤现状评价统计结果见表 4.3-27、表 4.3-28。

表 4.3-27 建设用地二类用地土壤现状评价统计结果

监测因子	样本数量	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
pH	17	8.25	7.79	8.02	0.15	100	0	/
镉 (Cd)	17	0.11	0.06	0.08	0.01	100	0	/
汞 (Hg)	17	0.021	0.011	0.02	0.00	100	0	/
砷 (As)	17	3.39	3.2	3.28	0.06	100	0	/
铅 (Pb)	17	22	13	16.41	2.35	100	0	/
铬 (六价)	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
铜 (Cu)	17	22	12	16.82	2.68	100	0	/
镍 (Ni)	17	26	17	22.06	2.58	100	0	/
苯	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
甲苯	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
乙苯	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
氯苯	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
苯乙烯	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
间二甲苯+对二甲苯	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
邻二甲苯	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
氯乙烯	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
1,2-二氯苯	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
1,4-二氯苯	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
四氯化碳	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
氯仿	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
氯甲烷	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
1,1-二氯乙烷	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
1,2-二氯乙烷	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
1,1-二氯乙烯	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
顺-1,2-二氯乙烯	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
反-1,2-二氯乙烯	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
二氯甲烷	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
1,2-二氯丙烷	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
1,1,1,2-四氯乙烷	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/



1,1,2,2-四氯乙烷	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
四氯乙烯	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
1,1,1-三氯乙烷	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
1,1,2-三氯乙烷	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
三氯乙烯	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
1,2,3-三氯丙烷	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
硝基苯	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
苯胺	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
2-氯酚	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
蒽	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
萘	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
苯并[a]蒽	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
苯并[b]荧蒽	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
苯并[k]荧蒽	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
苯并[a]芘	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
茚并[1,2,3-cd]芘	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
二苯并[a, h]蒽	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/

表 4.3-28 农用地土壤现状评价统计结果

监测因子	样本数量	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
pH	3	7.83	7.75	7.79	0.03	100	0	/
镉	3	0.09	0.06	0.08	0.01	100	0	/
汞	3	0.016	0.012	0.01	0.00	100	0	/
砷	3	3.37	3.21	3.30	0.07	100	0	/
铅	3	20	15	17.40	2.05	100	0	/
铬	3	53	46	49.40	2.87	100	0	/
铜	3	17	11	14.60	2.83	100	0	/
镍	3	24	18	21.00	2.45	100	0	/
锌	3	61	45	53.00	6.53	100	0	/
石油烃	3	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/

#### (4) 评价结论

从表中可以看出，评价区域内土壤环境质量较好，没有出现超标情况。本项目永久占地内土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中第二类用地筛选值标准，以及表 2（其他项目）中第二类用地筛选值标准；评价范围内村屯土壤满足

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中第一类用地筛选值标准，以及表 2（其他项目）中第一类用地筛选值标准；评价范围内草地、耕地土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤风险筛选值（基本项目）中标准。

#### 4.3.6 生态环境现状评价

##### 4.3.6.1 生态环境现状分析

###### （1）生态功能区划

根据《全国生态功能区划》（修编版，2015），本工程位于 II-01-04 松嫩平原东部农产品提供功能区。该区主要生态问题包括农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重。农产品提供功能区生态保护的主要方向为严格保护基本农田，培养土壤肥力；加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力等。

在全国生态功能区划的基础上，结合黑龙江省详细的生态功能区划，对本工程所在的生态功能区划进行详细说明。根据黑龙江省人民政府批准的《黑龙江省生态功能区划》（黑政函〔2006〕75 号），本工程所在区域属于 I-06-01-2 大庆地区矿业与土壤保持生态功能区。本工程区生态功能区划见表 4.3-29。

表 4.3-29 本工程区域生态功能区划表

项目区生态功能分区单元			主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向
I-06 松嫩平原西部草甸草原生态区	I-06-01 松嫩平原西部草甸草原与农业生态亚区	I-06-01-2 大庆地区矿业与土壤保持生态功能区	沙漠化控制、植被保护、生物多样性保护、石油开采	逐步恢复草原面积，加大对漏斗区的回注，防止漏斗区继续形成，控制对水环境的影响，科学发展农牧业

###### （2）土地利用现状

本工程生态评价范围为区块外延 1km，主要为草地和林地。由于工程所在区域为油田开发区域，人类活动频繁，野生动物较少。评价区土地利用类型包括草地、耕地、交通运输用地、林地、工况仓储用地、水域及水利设施用地及其他用地等；草地主要为区域内斑块状荒草地；林地主要是乔木林地，数量较少；交通运输用地主要为城镇村道路用地；工况仓储用地主要为现有油田设施及区域其他工厂等。评价区内土地利用现状分析结果

见下表，本项目区域土地利用现状图见附图 16。

表 4.3-30 评价区土地利用现状表

序号	土地类型		面积 (hm <sup>2</sup> )	占评价区面积比例 (%)
	一级类	二级类		
1	林地	其他林地	62.46	2.3
2	耕地	旱地	606.08	22.26
3	草地	其他草地	1832.38	67.31
4	工矿仓储用地	工业用地	34.98	1.28
5	住宅用地	农村宅基地	83.97	3.08
6	交通运输用地	城镇村道路用地	15.53	0.57
7	水域及水利设施用地	坑塘水面	68.5	2.52
		沟渠	18.46	0.68

### (3) 水土流失现状调查

根据《大庆市水土保持规划（2015~2030）》，大庆市划定了市级水土流失重点预防区和重点治理区，本项目拟建井及管线位于大庆市红岗区杏树岗镇，属于市级水土流失重点治理区。本项目拟建井场所处水土保持重点治理区示意图见附图 3。

本项目区域水土流失类型为风水蚀交错类型。成因包括石油天然气开发引起的水土流失、交通建设引起的水土流失、农业开发引起的水土流失。石油天然气开发主要表现在对土地的占用和破坏，地质地貌的变化等。交通建设主要表现在土地占用和土壤侵蚀；地表景观的破坏和生态功能的扰动加剧水土流失；弃土场处理不当引起的水土流失；道路边坡稳定性引发的水土流失。农业开发主要表现在破坏原生植被，导致生态系统退化；干扰原有的土壤基准条件，引发土壤沙化或土地盐渍化；影响水文水情及生态系统，如抽取地下水导致水位下降，地面沉降；化学肥料的过渡使用对土壤、地下水的污染等。

目前我省经济社会发展的重要时期，经济社会发展总体形势对水土保持工作提出了新要求。全省水土流失综合防治逐步进入法制化轨道，重点地区水土流失治理成效显著，植被保护和生态修复初见成效，退耕还林还草面积得到巩固，黑土区保土蓄水功能持续增强，水土流失面积和强度呈现总体下降趋势。

### (4) 防沙治沙情况调查

《黑龙江省防沙治沙条例》第二十六条规定：“油气勘探开发以及矿产资源开采应

当按照规划组织实施，并将地表植被恢复和建设纳入规划。在开发和开采前，应当进行环境影响评价，依法提交包括有关防沙治沙内容的环境影响报告。县级以上人民政府林业、国土资源、环境保护、草原等行政主管部门应当对开发和开采单位的地表植被恢复情况进行监督检查。”第二十七条：“在沙化土地所在地区从事开发建设活动，应当事先就开发建设项目可能对当地及相关地区生态环境产生的影响进行环境影响评价和水资源论证。对不具备水源条件，且有可能造成土地沙化、水土流失等灾害，严重破坏生态环境的开发建设项目，不得批准立项。环境保护行政主管部门在审批环境影响报告时，应当就报告中有关防沙治沙的内容征得同级林业行政主管部门同意。”

根据黑龙江省防沙治沙工作领导小组《关于印发<关于贯彻落实《沙化土地封禁保护修复制度方案》的实施意见>的通知》，本项目所在的红岗区属于沙化土地所在县（区），当重点增加、恢复和保护林草植被，治理土地沙化和草原退化、沙化、碱化。

根据现场调查，项目占地区域未出现土壤沙化现象，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和防沙治沙措施。

施工期临时占地及施工车辆行驶将对区域地表植被产生破坏。因此施工期须严格落实各项目生态保护措施及生态减缓措施，严格控制控制施工作业占地范围，尽量减小施工期对区域生态影响。

#### 4.3.6.2 植被及植物多样性

本次植被及植物多样性调查工作采取资料收集、现场调查与遥感调查相结合的方法开展。

大庆市位于松嫩平原中部，地势低，地带性植被为草甸草原，是我国温带草原的一部分，也是欧亚大陆草原的最东端，以丛生禾草和根茎禾草为其主要成分。由于湖泊、沼泽和盐碱化洼地的大面积分布，非地带性植被面积也较大，并有较多的盐生植物群落。

##### （1）植物区系特征

本区植物区系成分主要包括长白植物区系、蒙古植物区系、华北植物区系和大兴安岭植物区系。以蒙古草原植物区系成分占优势，常见的优势种和伴生种多属蒙古植物区系成分，如羊草(*Aneurolepidium chinense*)、贝加尔针茅(*Stipa baicalensis*)、大针茅 (*S. grandis*)、线叶菊 (*Filifolium sibiricum*)、星星草 (*Puccinellia tenuifolia*) 等。长白植

物区系，也称满洲植物区系，在本区分布的种数仅次于蒙古植物区系，如木贼（*Equisetum hyemale*）、普通蓼（*Polygoeum manshuricum*）、野大豆（*Glycine soja*）、水车前（*Ottelia alimoides*）、狼爪瓦松（*Orostachys cartilaginous*）等。华北植物区系成分所占比例不大，主要有细叶地榆（*Samguisorba tenuifolia*）、柴胡（*Bupleurum scorzonerifolium*）、糙隐子草（*C. squarrosa*）等。

## （2）主要植被类型

评价区域内植被类型以草甸、经济林和农田为主。

### ①草甸植被

评价区域内草甸主要包括草甸草原植被和盐生草甸植被。

草甸草原植被：羊草草甸草原（Form. *Leymus chinensis*）。羊草草甸草原是欧亚大陆草原区东部一种特有和优势的草原类型，也是本市主要的草甸草原类型。由于羊草具有强烈的根茎繁殖能力，排挤其它植物侵入，故种类组成比较单纯，在群落中羊草占绝对优势，是稳定的建群成分。但由于小生境，尤其是土壤类型和土壤盐碱含量的变化，群落组成结构有明显差异，可以区分若干群丛。如羊草-野古草群丛（*Leymus chinensis-Spodipogon sibiricus*）、羊草-箭头唐松草群丛（*Leymus chinensis-Thalictretumsimplex*）、羊草-拂子茅群丛（*Leymus Chinensis-Calamagrostis epigejos*）、羊草-糙隐子草群丛（*Leymus Chinensis-Cleistogenes squarrosa*）、羊草-野大麦群丛（*Leymus Chinensis-Hordetum*）、羊草-虎尾草群丛（*Leymus Chinensis-Chioris vigata*）、羊草-碱蒿群丛（*Leymus Chinensis-Artemisetum*）等。羊草草甸草原是草原植被中经济价值最高的类型。由于羊草营养价值在整个生长季都很高，适口性强，适于调制干草，是最重要的自然割草场和放牧场。但目前因过度放牧和碱化，草场退化严重。

盐生草甸植被：星星草草甸（Form. *Puccinellia tenuiflora*）。广泛分布在退化草地的碱斑和盐碱化湖泡周围，但面积较小，生境较低湿，常有短期积水。此类草甸盖度变化很大，40%~80%。由于生境条件严酷，常以星星草为单优势，甚至无伴生种，可混有少量羊草、野大麦（*Hordeum brevisublatum*）、朝鲜碱茅（*Puccinellia chinampoensis*）、碱地风毛菊（*Saussurea runcinata*）、碱地肤（*Kochia sieversiana var. suaedaefolia*）、碱蒿（*Artemisia anethifolia*），以及常混有少量一年生的碱蓬（*Suaeda glauca*）和角碱蓬（*S. corniculata*）

等。马蔺草甸 (*Form. Iris ensata*)。主要分布在严重退化草地的碱斑周围。组成以马蔺为优势, 伴生种随着小生境土壤的盐分、湿润度的不同而有变化, 主要有无脉苔草 (*Carex enervis*)、走茎苔草 (*C. reptabunda*)、寸草、羊草、赖草及芨芨草 (*Achnatherum splendens*), 其次间或混有少量的各类杂类草。碱蓬草甸 (*Form. Suaedion glancae*)。广泛分布在碱湖周围的碱土和严重退化草地的碱斑上, 是草地土壤严重碱化的标志之一, 在土壤碱化度达到 50% 以上的地段仍能正常生长。它包括原生和次生的群落, 一般面积较小, 但在村庄附近、放牧点、饮水点、极度放牧的地方也可连成大片。组成群落的种类简单, 多为盐生植物, 碱蓬和碱蒿在群落中占主要地位, 虎尾草在某些地段也可有较多数量。该群落只在夏季雨水充足的情况才有很好的发育, 否则植物稀疏。角碱蓬草甸 (*Form. Suaedetum corniculatae*)。角碱蓬的生境与碱蓬相似, 常与其形成复合分布, 也包括原生和次生群落, 种类组成较单纯, 角碱蓬占绝对优势。

## ②经济林

在评价区内经济林主要为杨树林 (*Form. Populus canadensis*)。

杨树林是评价区人工防护林的主要林种之一, 也是评价区内分布最多, 最广泛的林木, 主要分布在村庄附近、道路两侧及农田周围。杨树林平均树高 10~15m, 平均胸径 15~25cm, 平均冠幅 2.5m×2.5m。

## ③农田植被

评价区属于松嫩平原区, 粮食耕作历史悠久, 栽培植被是最重要的植被类型, 但是目前由于旱涝、盐碱、风沙等因素, 区域内的农田多属于中、低产农田。粮食作物主要为玉米, 经济作物以花生为主。

### 4.3.6.3 动物现状调查

#### (1) 陆生哺乳动物

评价区为典型农区, 其动物的组成与分布具有明显的村栖型特点。主要分布有小家鼠 (*Mus musculus L.*)、大仓鼠 (*Cricetulus triton*)、普通田鼠 (*Microtus arvalis*) 等啮齿目动物。由于人类活动的干扰, 较大型哺乳类动物基本绝迹, 但小型哺乳类特别是鼠类仍为常见种。

#### (2) 鸟类

本区人类生产活动频繁, 因此鸟类的种类和分布亦较少。经调查, 本区无国家和地方

受保护的珍稀濒危野生动物，常见鸟类主要为喜鹊（*P.picasericea*Gould）、小嘴乌鸦（*C.coroneorientalis*Evers）、麻雀（*P.montanusmontanus*）、家燕（*H.rusticagutturalis*Scopoli）等村栖型鸟类。

项目工程占地区无国家重点保护野生动物、无《中国生物多样性红色名录》中珍稀濒危野生动物，无国家列入拯救保护的极小种群、特有种等动物资源的主要的天然集中分布区和繁殖区。

#### 4.3.6.4 生态景观类型调查

采用地理信息系统技术并结合地面实际调查，对油田开发区所涉及区域内的生态景观构成进行调查。景观调查以工程用地为中心，采用国家生态环境现状调查所用分类系统进行分类。区域内的景观共分为三类，主要由草甸景观、耕地景观、林地景观构成。

##### （1）草甸景观

本区内面积最大景观类型，大面积的分布于油田开发区内，总面积 1832.38hm<sup>2</sup>，占评价区域总面积的 67.31%。草甸分布不连续，斑块数量多。

（2）耕地景观是分布面积较大的景观类型，总面积 606.08hm<sup>2</sup>，占评价区域总面积的 22.26%。主要种植以玉米为主的农作物。

（3）林地景观主要为人工防护林用地，总面积 62.46hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 2.3%。

#### 4.3.6.5 既有工程实际生态影响到及措施调查

根据现场调查，第五采油厂在钻井工程时采取了生态保护措施保护区域内草地及农田生态系统。例如严格控制了井场的临时及永久占地，井场钻井工程施工结束后及时对临时占地进行了生态恢复，最大力度降低了油田开发对区域草地及耕地生态系统的影响。并严格控制了该区域油田作业范围，严格运行期管理，减小了对区域生态系统的扰动，保证了不因油田开发活动加重生态系统的退化、沙化、盐碱化等。针对区块内水土流失重点治理区，第五采油厂采取了井场平整、压实，开挖土方已合理利用填埋；施工期间未对占地外的地表植被造成碾压和破坏；在油田道路地势较低，容易汇水形成径流冲刷的路段，设置了钢筋砼板涵，保证了道路两侧洪沟的畅通；生产期已严格作好道路泄洪桥涵洞的疏通、维修工作，保证了各类设施的泄洪能力；管道工程施工期间，划定了施工活动范围，车辆均采用“一”字型作业法，严格避免开辟新路，管沟挖、填方作业做到了互补平衡，未造成弃土方堆积和过多借土，未增加新的水土流失，管沟回填阶段均按层回填，回填后予以平整、压实，施工期间对开发建设施工材料划定了适宜的堆料场，未破坏占地外的植被，未增加裸地面积而新增的水土流失。

在生产运营期，区块内油水井作业均在永久占地范围内进行，同时在作业时铺设防渗布，并将产生的污水用罐车拉运到杏 V-1 含油污水处理站处理，防止了污油污水污染周围生态环境。根据对区块内拟转注井井场的土壤监测结果可知，占地内土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中第二类用地筛选值标准，以及表 2（其他项目）中第二类用地筛选值标准，说明运行期间区域土壤环境质量整体良好，该区域油田开发对区域生态环境影响不大。

本工程区域内已建井的井场永久性占地面积符合要求，井场地面均进行了平整，场站内道路两侧和场站院墙内外均已绿化，生态恢复较好。井场永久性占地面积符合设计要求，井场地面均进行了平整，在临时性占地范围内，地表基本进行了平整，并已完成了生态恢复。区域内井场周边生态环境现状及区域内井场平整情况见图 3.1-1、图 3.1-2。

综上所述，现有区块内生态环境保护措施都基本得到了落实，目前所采取的各项环保措施是有效的，未发现生态环境问题。

#### **4.3.6.8 主要生态环境问题**

根据现场调查，本工程所在区域内生态环境以草地及农田生态系统为主，为保护区域生态环境，第五采油厂在施工时采取了一系列的生态保护措施保护区域生态系统，例如尽可能增加丛式井比例，严格控制井场的临时及永久占地，井场施工结束后及时的进行了生态恢复，通过采取了一系列的生态保护措施后，油田的开发对草地及农田生态系统没有造成明显影响。下一阶段要求建设单位严格控制该区域油田作业范围，严格运行期管理，尽量减小对区域生态系统的扰动，保证不因油田开发活动加重生态系统的退化、沙化、盐碱化等。

#### **4.3.6.2 生态环境现状评价结论**

本项目评价范围内生态系统类型主要为草地及农田生态系统。本项目评价范围内土地利用类型以草地及耕地为主，工程所在区域内主要土壤类型以草甸土为主，工程所在区域人类活动频繁，野生动物较少，区域生态环境总体质量较好。

### **4.4 区域污染源调查**

本工程为石油开采项目，经现场调查，评价区域无拟建、在建源，区域内已建污染源主要为油田场站及井场，场站主要包括杏南六转油站、杏南十六转油站、杏南二十一转油站、杏V-1联合站、杏V-1注水站、杏南六注水站等，污染物主要为油田场站及区块内已建



油井产生的废气、废水、噪声、固废等污染物。

#### 4.4.1 大气污染源调查

##### (1) 工业废气

主要包括各场站的加热炉烟气、场站及井场原油集输产生的工艺废气。产生的废气污染物主要包括SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、非甲烷总烃等。

本项目位于杏南开发区西部过渡带区块，区域内排放的非甲烷总烃主要为区域内井场、集输管线及场站在运行过程中无组织挥发的非甲烷总烃，根据建设单位提供资料，杏南开发区西部过渡带区块目前产油约8.32×10<sup>4</sup>t/a。根据《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》中石油化工业天然原油和天然气开采，石油开采挥发性有机物产生系数1.4175g/kg原油，则现有区域非甲烷总烃挥发量为117.94t/a。

区域内锅炉废气主要来自区域内南六转油站、杏南十六转油站、杏南二十一转油站加热炉排放的烟气。根据现有工程污染物排放情况调查，区块内锅炉废气颗粒物排放量为0.55/a，NO<sub>x</sub>排放量为4.16t/a，SO<sub>2</sub>排放量为0.86t/a。

##### (2) 汽车尾气

由于项目的开发建设导致区内车辆、交通量增加，导致排放尾气增多，主要特征污染物为CO、NO<sub>x</sub>和碳氢化合物，属于流动源。

#### 4.4.2 废水污染源调查

##### (1) 生活污水污染源

区域生活污水污染源主要来源于场站办公设施，其污染物主要为COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N等，区域场站内的生活污水产生量约1343.2m<sup>3</sup>，生活污水排入场站内防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理。

##### (2) 工业污水污染源

工业废水污染源主要为油田采出水、油水井作业污水、洗井污水，废水污染物为pH、SS、石油类等。

区域内油田采出水量为108.2×10<sup>4</sup>t/a，区域内油水井作业（修井）产生的作业污水共计约6623.3m<sup>3</sup>，区域内水井洗井产生的洗井污水共计约22440m<sup>3</sup>/a。区域内油田采出水、油水井作业污水、洗井污水均由杏V-1含油污水处理站处理达标后回注油层。

#### 4.4.3 噪声污染源调查

工业区工业噪声源主要分为2类，分别如下：

第一类是工业企业噪声：主要为泵类、风机类、抽油机井等设备噪声，声级值65~95dB(A)，主要噪声源为杏南六转油站、杏南十六转油站、杏南二十一转油站、杏V-1联合站、杏V-1注水站、杏南六注水站、抽油机井等；

第二类是交通噪声：主要是井排路、通井路的运输车辆产生的噪声，声级值75-80dB(A)。

#### 4.4.4 固体废物污染源分析

根据现状调查分析，区域内油井在进行作业过程中产生的含油污泥量约 8.58t/a，区域内场站清罐污泥产生量约为 2.5t/a，含油污泥由罐车拉运至杏五二含油污泥处理站处理后委托有资质单位处理，委托处理后的污泥满足《油田含油污泥处置与利用污染控制要求》（DB23/T3104-2022）表 1 中油田含油污泥经处置后泥渣利用污染物控制限值后用作油田垫井场和通井路；区域内场站共产生生活垃圾 8.4t/a，产生的生活垃圾集中收集后拉运至大庆龙清生物科技有限公司进行处理；区域内场站废滤料产生量约为 20t/a，定期由大庆蓝星环保工程有限公司回收处理。

## 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 施工期

本工程施工期对大气环境的影响主要是施工产生的扬尘、运输车辆排放的尾气、焊接烟尘。

##### (1) 施工扬尘

###### ①施工车辆扬尘

施工时运输车辆下风向 50m 处的浓度约为  $11.63\text{mg}/\text{m}^3$ ，工程在运输和堆置过程中对易起尘的临时土方等加盖苫布等遮盖物，对进出场地的运输道路进行洒水抑尘，运输车辆扬尘污染类比调查见表 5.1-1。

表5.1-1 运输车辆扬尘监测结果

染来源	采样点距离 (m)	监测结果 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
灰土运输车辆	下风向50	11.63
	下风向100	19.69
	下风向150	5.04

运输车辆及施工机械行驶在施工道路上时，产生的扬尘在下风向150m处TSP浓度值为 $5.04\text{mg}/\text{m}^3$ ，其对下风向污染较大。

为了防止道路施工污染物污染环境，在施工时，应采取以下措施：

- 1) 材料运输过程中，进行材料遮盖，防止材料洒落、风刮起的粉尘；
- 2) 施工场地干燥时适当洒水抑尘，建材堆放应定位定点，并采取防尘、抑尘措施，如设置挡风板、上覆遮盖材料等；
- 3) 在敏感点处采取洒水、减慢车速，控制运输车辆的扬尘污染。

在采取了相应的控制措施后，施工过程对周围敏感点产生的影响较小，且这种影响将随着施工期的结束而消失。

###### ②施工场地扬尘

施工期管线开挖、回填、开挖土方露天堆放等过程都会产生扬尘，如遇干旱无雨季节或者大风，施工扬尘将更为严重。据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶和开挖土方的露天堆放产生，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。如果在施工期间对施工区域采用围护或对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70% 左右，施工场地洒水抑尘的试验结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	30	50	100-150
TSP 小时平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86	0.61
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.27	0.21

结果表明：实施每天洒水 4-5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20-50m 范围。施工期管线施工扬尘不会对敏感点产生较大影响。

根据本项目特点，在施工过程中，应定时适量洒水，并在大风天加大洒水量及洒水次数，使作业面保持一定的湿度；加强回填土方堆放场的管理，要采取土方表面压实、覆盖等措施；运输车辆进入居民区附近施工场地应低速行驶或限速行驶，减少扬尘产生；在距离村屯较近管线施工过程中采取人工开挖，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。

采取上述措施后，施工期过程中产生的扬尘可降低约 70%，扬尘浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。项目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。

### （2）施工车辆尾气

本工程施工期各类工程及运输车辆排放的尾气会对大气环境造成一定污染，排放主要污染物为 NO<sub>x</sub>、CO、HC 等，均属于无组织排放，施工所处地区宽阔，地形简单，污染物在大气中可快速扩散，由于车辆排放的尾气为流动的线源，影响范围较大，但其污染不集中且扩散能力相对较快，因此对环境的空气的影响不是很大。

### （3）焊接烟尘

项目管道焊接主要方式为电焊，焊接过程中会产生少量焊接烟尘，焊接烟气中有毒有害气体的成份主要为 CO、CO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、NO<sub>x</sub>、CH<sub>4</sub> 等，其中以 CO 所占的比例最大，但由于项目焊接点较少，产生的焊接烟尘量较小，且项目位于室外，空气扩散条件较好，对大气环境影响较小。

### 5.1.2 运行期

本项目转注井在运营时在密闭流程下运行，产生非甲烷总烃极少，采取阀门安装密封垫，管线采用密闭管道等措施后，对周边大气环境影响较小。

### 5.1.3 评价结论

通过在施工期采用洒水抑尘、设置施工围挡、遮盖苫布等措施后对周围大气影响较小，且环境影响施工结束后影响即消除；在运行期转注井在运营时在密闭流程下运行，非甲烷总烃产生量极少，不会对周边大气敏感点产生影响。大气环境影响评价自查表见附表 1。

## 5.2 地表水环境影响评价

项目区域地表水体主要为西部排水干渠，位于 X11-3-SB173 西侧 56m。施工期对地表水体可能造成污染的污染源主要是生活污水，污染因子主要为 COD、氨氮。运营期产生的废水主要为作业废水、洗井污水，污染因子为石油类。

### 5.2.1 施工期

项目施工期产生的生活污水排入附近计量间及场站内防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理。施工期废水得到合理有效的处理，不排入外环境，不会对区域内地表水体产生影响。

### 5.2.2 运营期

#### 5.2.2.1 正常工况下地表水环境影响分析

正常工况下，运行期作业污水及洗井污水通过罐车回收后送杏 V-1 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“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”规定后回注油层，不外排。综上所述，本项目废水均得到合理有效的处理，不排入外环境，因此，正常工况下对区域内地表水体几乎不产生影响。

根据《环境影响评价技术导则地表水》（HJ2.3-2018）中 8.1.2，水污染影响型为三级 B 评价，主要评价内容包括：水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，及依托污水处理站的环境可行性评价。

#### （1）地表水环境保护措施有效性

本项目事故状态下运行期对水体产生污染的途径主要为井下作业污水泄漏污染地表水及注水管线泄漏污染地表水体。在油田生产建设及运营过程中，加强管理，同时确保各项污染控制措施及事故应急措施切实落实。

①为避免油田开发过程中污染物随地表径流进入地表水体西部排水干渠，在生产过程中严格管理，杜绝含油污水随意排放；生产过程中修井及其它井下作业通过安装防喷器、卸油器、作业污水回收装置、井口溢流控制器等井口及井下装置，防止井喷、泄漏等事故的发生；距离地表水体西部排水干渠较近的 X11-3-SB173 井场可设置截水沟，将事故产生的污油污水截留在井场内。

②注水管线采用加强防腐绝缘无缝钢管，能有效防止管线泄漏，同时定期对管线检查、维修，确保各部分的使用性能，同时本项目 X11-3-SB173 井场与西部排水干渠间有道路相隔，管线泄漏随地表径流进入水体的可能性不大；

③在进行井下作业时，严格按照要求使用污油污水回收装置、清洗污水回收装置及罐车对作业污水进行回收，防止作业产生的污油污水进入周围环境。同时限制作业范围，严格控制在井场占地范围内，完工后，将井场平整清理干净，不得遗留油污；

④定期巡检，每天有专职人员对管线进行检查，巡检次数至少为 1 次/d，雨季等特殊天气增加巡检次数，若管线泄漏应及时关闭切断阀，同时确保应急工具和设备齐备完好，准备围油栏、消油剂、防爆泵等应急物资，以便在发生泄漏事故时对产生的污油污水进行及时回收和处理，避免对周围地表水西部排水干渠产生大面积污染。

综上所述，正常生产情况下，项目开发建设采取较为完善的环境保护措施，对周围环境不会产生不良影响。

## (2) 依托污水处理站的环境可行性

### ①污水站处理工艺及处理能力可行性分析

本项目新建的 36 口注水井作业污水及洗井污水依托杏 V-1 含油污水处理站处理，站内主要工艺为“两级沉降+两级过滤”，设计出水水质指标为“8、3、2”，设计污水处理量为  $6000\text{m}^3/\text{d}$ 、 $219\times 10^4\text{m}^3/\text{a}$ 。目前实际污水处理量为  $4820\text{m}^3/\text{d}$ 、 $175.93\times 10^4\text{m}^3/\text{a}$ ，本项目作业污水及洗井污水产生量为  $5130\text{m}^3/\text{a}$ ，新增污水后处理量为  $176.443\times 10^4\text{m}^3/\text{a}$ ，负荷率为 80.57%，满足开发需求。

## ②污水站处理达标后回注的环境可行性分析

根据现场调查，项目所属区域注水井回注层位与油井开采层位相同，属于回注到现役油气藏层位。

本次委托大庆中环评价检测有限公司于 2022 年 5 月 28 日-29 日对杏 V-1 含油污水处理站出水水质进行监测，处理后的污水含油量为 3.79~5.12mg/L，悬浮固体含量为 1~3mg/L，满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)限值要求“含油量 $\leq$ 8.0mg/L、悬浮固体含量 $\leq$ 3.0mg/L、粒径中值 $\leq$ 2 $\mu$ m”标准，处理后污水回注油层，符合《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》(环办环评函〔2019〕910 号)中相关要求。

### 5.2.2.2 非正常工况下地表水环境影响分析

非正常工况下对地表水体构成污染的污染源主要为作业污水及洗井污水地表径流进入水环境。根据前述工程分析可知：

(1) 作业过程中使用作业污油污水回收装置、油管清洗污水回收装置对作业污水进行回收。作业时泄漏出的污油污水限定在井场范围内，通过带有自吸泵的污油污水回收装置将泄漏出的污油污水回收处理，不进入外环境。

(2) 作业过程中严格限制作业范围，作业范围不超出井场占地范围外，距离地表水体较近井场四周设置截水沟，作业过程中跑、冒、滴、漏产生的油水不会污染外环境。

(3) 本工程对作业污水及时回收，回收率 100%，并禁止在雨季进行油井作业，因此，地表径流不会对地表水体产生影响。

综上，非正常工况下，通过上述的相应措施，项目对地表水体不会产生影响。

### 5.2.3 地表水环境影响评价结论

本项目的开发建设在正常工况下，采取了较为完善的环境保护措施，对地表水环境不会产生不良影响。在事故状态下，尤其是发生管线泄漏的情况下，若发现或处理不及时会对地表水环境产生一定影响。因此，建议企业加强管理，事故发生时及时采取防治措施，避免对周围水体产生影响。

## 5.3 地下水环境影响预测与评价

### 5.3.1 正常情况下地下水环境影响分析

### (1) 施工期

项目施工期可能对地下水产生影响的主要为施工人员产生的生活污水对地下水产生的影响。施工人员的生活污水排入附近计量间及场站内防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理，生活污水量非常少且是短期行为。正常情况下施工期产生的水污染物有相应的处理措施，不外排，不会遗落地面渗入地下，对地下水环境影响较小。

### (2) 运行期

项目营运期可能对地下水产生影响的污染物主要为作业污水、洗井污水。

本项目产生的作业污水及洗井污水通过罐车回收后送杏 V-1 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“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”规定后回注油层，不外排。因此，项目营运期正常工况下对地下水产生影响的可能较小。

## 5.3.2 事故状况下地下水环境影响分析

油田开发生产过程中，事故状况下，具有污染环境的潜在因素，包括井漏、原油泄漏等，可能对地下水环境产生不利影响。具体分析如下：

(1) 运营期间，可能因管道老化、腐蚀穿孔引起含油污水泄漏，多发生在投产若干年后，一旦管道泄漏会有含油污水溢出，对环境造成污染，但发生管线泄漏时因管道的压力变化较易发现，及时采取必要的处理措施后，使造成的污染可控制在局部地区，不会造成大面积的区域性污染。管道泄漏含油污水首先进入土壤，经过土壤下渗到达潜水层，会对土壤、潜水产生影响；承压水含水层上有隔水层阻隔，管道泄漏一般不会对承压水造成影响。

(2) 可能由于固井质量不高发生井套管破裂，回注水窜入含水层造成对地下水污染，该种情况可能对承压水含水层造成污染。

本项目预测情景模式见表 5.3-1。

表 5.3-1 地下水预测情景模式一览表

序号	泄漏类型	影响层位	场景选择	
			持续泄漏	瞬时泄漏
1	注水管线腐蚀造成的含油物质渗漏	潜水	—	√



2	套管破损造成的含油物质泄漏	承压水	√	—
---	---------------	-----	---	---

### 情景一：注水管道泄漏

#### (1) 预测源强

本工程两个切断阀之间管径最大、长度最长的注水管线规格为  $\Phi 60 \times 5$ ，长度为 640m。假设集油管道无缝钢管因破裂而导致泄漏，一般情况 24h 内可发现。假设工作人员 24h 内发现并抢修结束，泄漏时间取 24h，泄漏源强以《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268) 中压力管道严密性泄漏试验允许渗水量中的 10 倍来计算，参照 DN100 钢管允许渗水量为  $0.28\text{L}/(\text{min km})$ ，回注水中石油类含量为  $8\text{mg/L}$ ，故其泄漏的石油类污染物最大约为  $20.64\text{g}$ 。选择石油类作为预测因子，预测第 100 天、1000 天、5000 天石油类在潜水中的运移情况。

#### (2) 预测因子

注水管道发生泄漏，导致回注水泄漏，污染物主要为石油类，本次评价选取石油类作为预测特征因子。

#### (3) 预测模型

将地下水泄漏时间概化为瞬时注入，再利用二维水动力弥散方程计算最大影响范围。二维水动力瞬时注入弥散方程如下：

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

式中：

$x, y$ —计算点处的位置坐标；

$t$ —时间，d；

$C(x, y, t)$ — $t$ 时刻点  $x, y$  处的示踪剂浓度，g/L；

$M$ —含水层的厚度，m；

$m_M$ —长度为  $M$  的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

$u$ —水流速度，m/d；

$n$ —有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ —纵向弥散系数， $\text{m}^2/\text{d}$ ；

$D_T$ —横向 y 方向的弥散系数,  $m^2/d$ 。

$\pi$ —圆周率。

#### (4) 参数选取

根据评价区域内的水源井水文地质参数,评价区内第四系含水层潜水含水层岩性主要是粉砂,渗透系数为  $1.5m/d$ ,有效孔隙度  $n$  为  $0.3$ ,水力坡度为  $0.0006$ ,水流速度  $u=KI/n=0.003m/d$ ,纵向弥散系数  $0.5m^2/d$ ,横向弥散系数  $0.03m^2/d$ ,潜水含水层厚度以  $1.0m$  计,化学反应常数为  $0$ 。

#### (5) 预测结果

注水管道泄漏 100d、1000d 对潜水的的影响预测结果见表 5.3-2、图 5.3-1~图 5.3-2。

表 5.3-2 注水管道泄漏对地下水的的影响预测结果表

污染物	预测时间	下游最大浓度	超标最远距离	超标面积	最远影响距离	影响面积
石油类	100 天	0.447mg/L	21.3m	338.5m <sup>2</sup>	28.3m	585.5m <sup>2</sup>
	1000 天	0.0447mg/L	未超标	/	58m	2311m <sup>2</sup>
	5000 天	0.0089mg/L	未超标	/	无影响距离	/

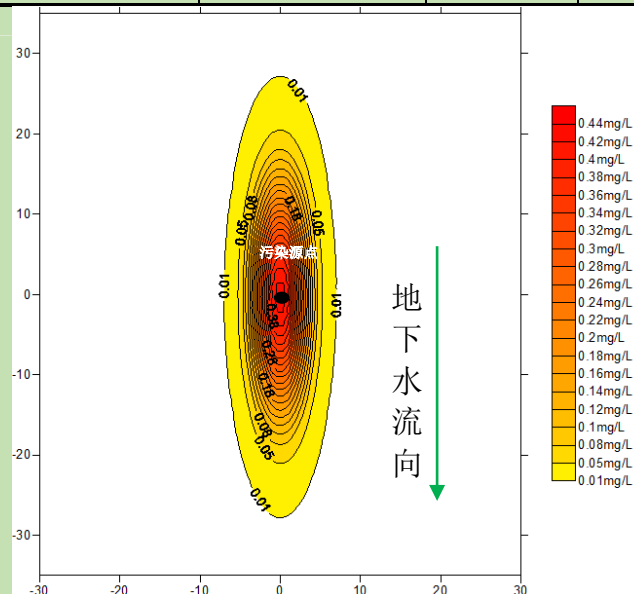


图 5.3-1 注水管道泄漏后 100 天污染物浓度分布图

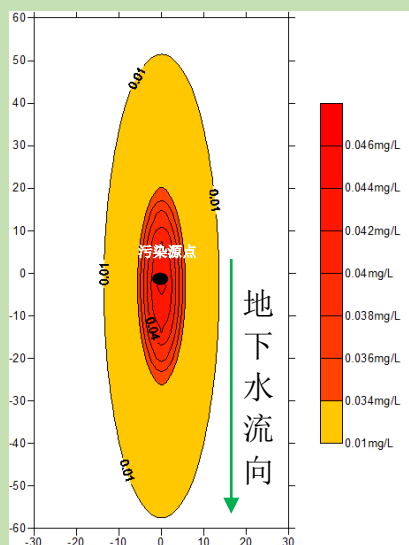


图 5.3-2 注水管道泄漏后 1000 天污染物浓度分布图



图 5.3-3 注水管道泄漏后 5000 天污染物浓度预测结果

由预测结果可知，随着时间增加，污染范围有所增加，注水管道泄漏 100d 后，下游最大浓度为：0.447mg/L，超标距离最远为 21.3m，影响距离最远为下游 28.3m；注水管道泄漏 1000d 后，下游最大浓度为：0.0447mg/L，影响范围内均未超标，影响距离最远为下游 58m。注水管道泄漏 5000d 后，下游最大浓度为：0.0089mg/L，影响范围内均未超标，预测污染物浓度均低于检出限。由于地下水层自净能力有限，几乎不存在自然降解，进入地下水的石油类污染物在污染范围内会对地下水水质产生影响。与本项目最近的潜水井为 X13-D3-S22 东北侧 58m、X13-D2-S22 西南侧 150m 的贾小店水井，位于 X13-D3-S22

上游、X13-D2-S22 下游区域，本项目注水管线泄露后在该潜水井处石油类浓度为0.01mg/L，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的 III 类标准限值要求（地下水石油类参考执行该标准），且贾小店最近潜水井用于喂养牲畜及灌溉，居民不饮用，因此注水管线破损泄漏对贾小店内最近水井影响较小。

## 情景二：注水井套管破损泄漏

### （1）预测源强

本工程注水井套管破损发生泄漏时，主要影响区域为承压水层位。本工程单口注水井最大注水量为 35m<sup>3</sup>/d，套管破损发生泄漏，根据大庆油田多年统计数据，泄漏源强以单井每天的注水量 10% 计即 3.5m<sup>3</sup>/d，回注水中石油类含量为 8mg/L，故其泄漏的石油类污染物量最大约为 28g/d。由于套管破损不易被发现，只能在井下作业时对套管检测等措施进行控制，所以按持续泄漏预测。选择石油类作为预测因子，预测第 100 天、1000 天、5000 天石油类在地下水中的运移情况。

### （2）预测因子

套管破损导致回注水泄漏，污染物主要为石油类，本次评价选取石油类作为预测特征因子。

### （3）预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 9.7 节预测方法，采用推荐的地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动二维弥散点源模型连续注入示踪剂——平面连续点源进行预测。具体如下：

连续注入示踪剂——平面连续点源

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi Mn \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L} \left[ 2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]}$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t时刻点x, y处的示踪剂浓度，g/L；

M—含水层的厚度，m；

mt—单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

DL—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

DT—横向y方向的弥散系数，m<sup>2</sup>/d。

π—圆周率。

K<sub>0</sub>(β)—第二类零阶修正贝塞尔函数；

W(u<sup>2</sup>t/4DL, β)—第一类越流系统井函数。

#### (4) 参数选取

根据评价区域内的水源井水文地质参数，泰康组承压含水层其岩性主要是砂砾岩，因此评价区内承压水含水层的渗透系数为 25m/d，有效孔隙度 n 为 0.3；地下水流速  $u=KI/n=0.05m/d$ ，纵向弥散系数 0.5m<sup>2</sup>/d，横向弥散系数 0.03m<sup>2</sup>/d，承压水含水层厚度为 28.8m，化学反应常数为 0。

#### (4) 预测结果

套管破损泄漏 100d、1000d、5000d 对承压水的影响预测结果见表 5.3-3、图 5.3-3~图 5.3-5。

表 5.3-3 水井套管泄漏对地下水的影响预测结果表

污染物	预测时间	超标距离	超标面积	最远影响距离	影响面积
石油类	100 天	27m	389.5m <sup>2</sup>	32m	590.25m <sup>2</sup>
	1000 天	112m	4096m <sup>2</sup>	131m	6055m <sup>2</sup>
	5000 天	374m	24225m <sup>2</sup>	419m	34675m <sup>2</sup>

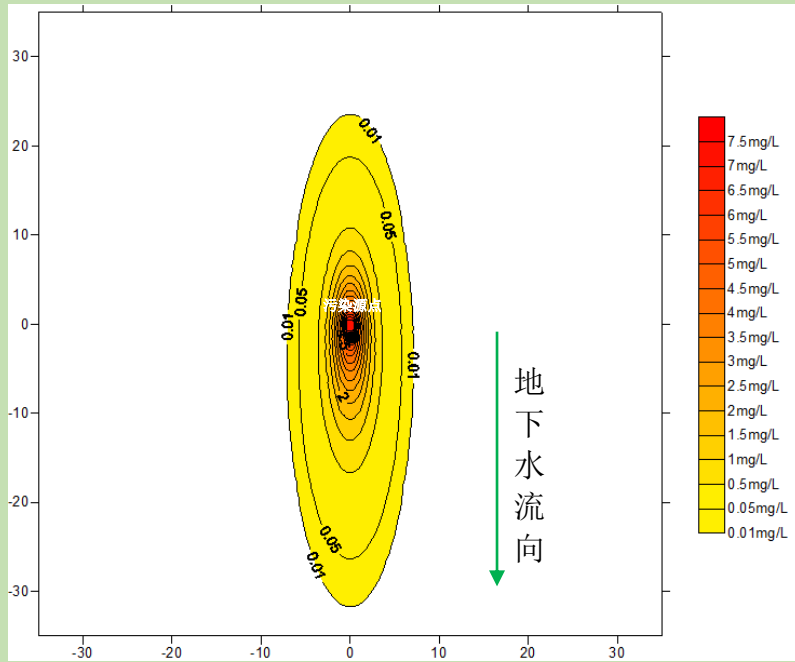


图 5.3-3 水井套管泄漏 100 天石油类污染扩散平面图

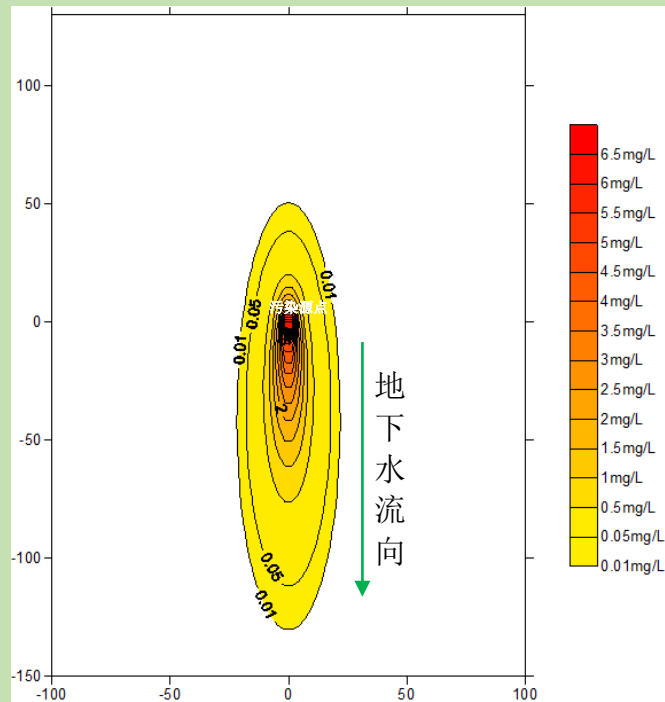


图 5.3-4 水井套管泄漏 1000 天石油类污染扩散平面图

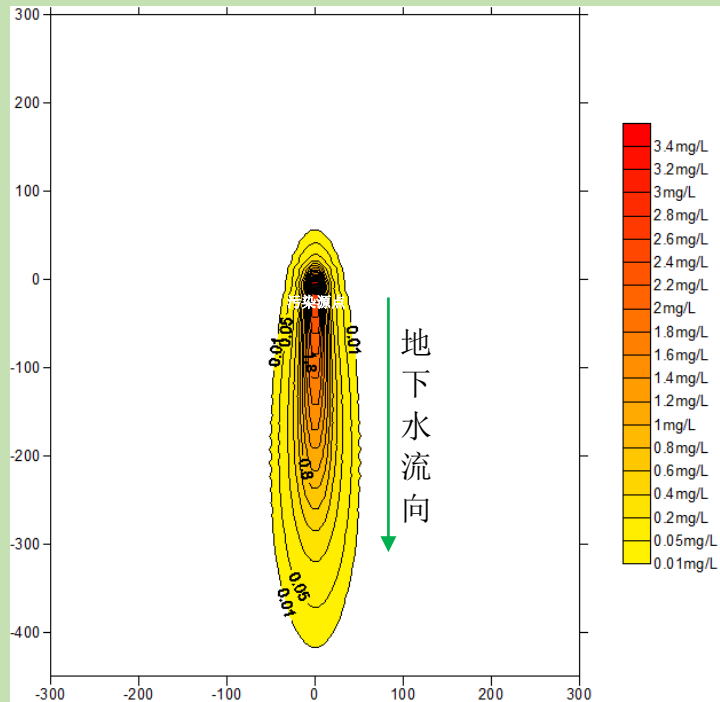


图 5.3-5 水井套管泄漏 5000 天石油类污染扩散平面图

由预测结果可知，随着时间增加，污染范围有所增加，套管泄漏 100d 后，超标距离为下游 27m，影响距离为下游 32m，预测范围内超标面积为 389.5m<sup>2</sup>；套管泄漏 1000d 后，超标距离为下游 112m，影响距离为下游 131m，预测范围内超标面积为 4096m<sup>2</sup>；套管泄漏 5000d 后，超标距离为下游 374m，影响距离为下游 419m，预测范围内超标面积为 24225m<sup>2</sup>。

本项目评价范围内的分散式饮用水源井均位于项目区域地下水流向的侧向区域，最近的饮用水源井为兴隆堡村分散式饮用水源井，位于 X10-32-B162 注水管线东侧 1192m，根据预测分析，该饮用水源井不在本项目影响范围内，污染物在此处的浓度值极小，因此本项目对周边饮用水源井影响较小，项目下游最近的非饮用承压水井（灌溉、养殖）为 X13-D2-S22 西南侧 150m 的贾小店承压水井，该水井用于灌溉和喂养牲畜，由于注水井作业周期为 2 年，套管泄露在 730 天内就会被发现并及时处理，根据预测结果可知，套管泄漏 1000d 后对贾小店承压水井的影响已经很小，因此本项目在运营期间内套管泄露对区域承压水影响较小。

### 5.3.3 地下水环境影响评价结论

项目正常工况下不会对地下水环境产生影响。事故状况下，根据上述对水井套管破损、管线泄漏两种情况对地下水的预测，由于地下水层自净能力有限，几乎不存在自然降

解，进入地下水的石油类污染物在污染范围内会对地下水水质产生影响。但本区块拟建井及管线距离饮用水井最近距离超过 419m，污染物在敏感点的浓度值极小，近似为零，所以本项目对环境敏感点的影响较小。

## 5.4 声环境影响预测与评价

### 5.4.1 施工期

本工程产生的主要噪声源包括挖掘机、搅拌机、推土机、压路机、液压顶管机等设备噪声及运输车辆的交通噪声，本项目在靠近敏感点施工带采取建立围挡、选用低噪声设备，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，采取以上措施后施工机械噪声衰减结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 施工期施工机械噪声统计表 单位：dB(A)

机械名称	离施工点距离不同处的噪声值					
	10m	50 m	100 m	150 m	200 m	300m
运输车辆	68.0	48.9	42.4	38.8	36.2	32.6
推土机	69.0	49.9	43.4	39.8	37.2	33.6
挖掘机	68.0	48.9	42.4	38.8	36.2	32.6
吊管机	65.0	51.0	45.0	41.5	39.0	35.5
电焊机	40.0	26.0	20.0	16.5	14.0	10.5
液压顶管机	65.0	51.0	45.0	41.5	39.0	35.5

由上表可以看出，主要机械在 10m 以外均能够达到建筑施工场界噪声昼间限值不超过 70dB(A)的要求，本项目最近敏感目标为 X13-D3-S22 东北侧 58m 的贾小店，项目施工期产生噪声对其影响较小。

本工程建设施工噪声对周围环境的影响是可以接受的，通过采取相应的管理措施，可以保证施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，对周围环境及环保目标影响可以接受。

### 5.4.2 运行期

根据工程分析可知，本工程运行期无噪声污染，不会对周边声环境敏感点产生影响。

## 5.5 固体废物环境影响分析



### 5.5.1 施工期

施工过程中产生的固体废物主要为废旧设备、施工废料、生活垃圾等。

#### (1) 废旧设备

本项目拆除设备主要包括抽油机、电机、配电箱等，共计 34 台套，拆除的废旧设备全部回收至第五采油厂物资库。

#### (2) 施工废料

本项目施工废料主要为焊接施工中产生废焊条和管道防腐施工过程中产生的废防腐材料。最大限度回收利用后，剩余废料拉运至第四采油厂杏北油田工业固废处置场处理，对周围环境影响较小。

#### (3) 生活垃圾

生活垃圾统一收集后运至大庆龙清生物科技有限公司处理。

通过采取以上措施，施工期产生的固体废物均得到有效处置，不会对周围环境产生不良影响。

### 5.5.2 运行期

本项目运营期产生的固体废物主要是非正常工况下作业过程中产生的废防渗布。

废防渗布含有石油类等有害成份。根据《国家危险废物名录（2021 年）》，为危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物。废防渗布属于 HW08 中其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，废物代码为 900-249-08。危险废物不能直接进行填埋处理。

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）相关规定，废防渗布待作业结束后委托有资质单位处置。

危险废物收集、贮存、运输的一般要求：①从事危险废物收集、贮存、运输经营活动的单位应具有危险废物经营许可证。在收集、贮存、运输危险废物时，应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等；危险废物产生单位内部自行从事的危险废物收集、贮存、运输活动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危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》

执行。③危险废物收集、贮存、运输单位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、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。④危险废物收集、贮存、运输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》，涉及运输的相关内容还应符合交通行政主管部门的有关规定。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。⑤危险废物收集、贮存、运输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。

生产的单位和接收单位严格执行《危险废物转移联单管理办法》。在收集过程中确保危险废物不遗撒，泄露。从事落地油和油泥砂运输的单位在接到通知后，按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物转移联单管理办法》等有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等。建立健全规章制度及操作流程。同时在危险废物转移过程中按《危险废物转移联单管理办法》执行，该单位应编制应急预案。运输的车辆是专用车并符合相关要求；运输车辆、设备及管道进行定期的维护和检查，保持槽车和良好的工作状态，保证接地正常。担任储运人员须经过上岗培训，经定期考核通过后方能持证上岗。工作人员应熟悉事故应急设备的使用和维护，了解应急手册应急处理流程，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安、交通部门和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步步扩大和恶化。

采取以上措施后，运营期产生的固体废物均得到有效处置，不会对周围环境产生不良影响。

### 5.5.3 结论

由上述分析可知，本工程对施工期和运行期产生的各类固体废弃物均进行了合理的处置，能够实现固废的减量化、资源化和无害化，对环境影响较小。

## 5.6 生态环境影响评价

本项目生态影响评价等级为三级评价，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本次评价采用类比分析法预测分析工程对土地利用、植被、野生动植物

等的影响。

本项目开发区域无重要物种分布，因此工程开发不会造成重要物种的活动、分布及重要生境变化，同时，本项目评价区不是国家重点保护野生动物的集中栖息地和繁殖地，区内野生动物仅为一些常见种类。工程井场建设、管沟开挖、管道敷设、覆土回填等建设会对周围生态环境造成影响较小。

本项目通过类比分析项目区块周边已建产能开发项目环评阶段与验收阶段生态影响，判定本项目开发对生态环境的影响，类比项目建设内容为基建油水井和配套建设集油管线等内容，且与本项目位于同一生态区域内，因此类比可行。《杏八~十二区过渡带二次加密井产能建设工程环境影响报告书》于 2006 年 9 月取得了环评批复，批复文号为庆环建字[2006]20 号，2010 年 5 月 28 日，该项目通过了大庆市环境保护局（现大庆市生态环境局）的验收，通过类比分析项目建设对生态环境的影响。

### 5.6.1 占地对生态环境的影响

本项目管道施工过程中，车辆碾压、机械推挖、人员践踏将会对地表植被造成很大破坏，本工程临时占用草地影响的影响是短期可逆的，施工结束后，被占用的土地开始恢复。自然植被的演替规律是先是一、二年生的植物，3~5 年后可恢复到冷蒿、杂草类，10 年后可达到原来的顶级群落，自然恢复的过程按恢复期为 5 年计，第一年植被破坏区域将损失正常产量 50%，第二、三年产量将下降 20%~40%。人工植被当季无法种植作物，将耽误全年收成，临时占用农田只能种浅根作物，施工结束后区内农田可恢复种植，但上层翻动使肥力下降，第二、三年产量将下降 20%~40%。

对于临时占地造成的作物减产，除应对其进行经济补偿外，工程开工前，应先剥离占地范围内表层土，井场范围表层土堆置于井场东西两侧的耕植土堆放场，管线范围表层土堆置于管线两侧临时占地内，并对堆放场做好水保措施，待施工结束后，回填占地范围，并采用表土复耕，增肥作业，恢复临时占用耕地的生产力，本项目的建设对当地土地利用格局影响在可接受范围内。

### 5.6.2 工程建设对生态环境的影响

该项目工程建设对生态环境的影响主要来自在管线铺设时，会对地表植被造成破坏，对生态系统的分割效应。

高于地表的管线培埂和油田道路网络形成了对原有生态系统的分割，破坏了生态系统的连续性，可能会阻隔地表径流的原有流向，改变了水分因子的分布，而水分因子对农田产量的影响较大。另外，管线培埂网格的大小体现了油田井的密度，反映出油田开发建设对地表植被的破坏强度。当井间距小时，管网密度大时，对植被影响较大。当管网密度较小时，对植被的影响较小。就本工程而言，新建管线采取平埋方式铺设，避免了管道铺设对地表径流的截流；管线走向力求线路顺直，缩短线路长度，并利用道路路肩敷设，以减少管道建设对生态环境的影响。油田开发区内道路尽量利用现有道路，不存在道路网络对地表径流的截流，道路网络产生的分割效应不大，对油田开发区的生态系统影响有限。

### 5.6.3 对植被的影响分析

由于本工程不新增永久占地，临时占地的占用期限很短，在完工后可以及时恢复，所以不会对当地地表植被产生大的影响。

施工过程中，车辆碾压，机械推挖、人员践踏将会对地表植被造成很大破坏，这种影响是短期可逆的，施工结束后，被占用土地开始恢复。自然植被演替的规律是先是一、二年生的植物，3-5年后可恢复到冷蒿、杂草类，10年后可达到原来的顶级群落。人工植被当季无法种植作物，将耽误全年收成。施工结束后永久性占地仍无法种植作物。

#### (1) 占地对草地的影响

本工程临时占用草地 4.055hm<sup>2</sup>，占用的草地均为非基本草原。根据《大庆市人民政府关于印发大庆市征地青苗补偿费标准的通知》（庆政规〔2021〕1号），天然草的补偿标准为 0.37 元/m<sup>2</sup>，临时占地按 3 年计算，本工程损失干草经济价值约为 4.5 万元。临时占地自然植被演替的规律是先是一、二年生的植物，3-5年后可恢复到冷蒿、杂草类，10年后可达到原来的顶级群落。

#### (2) 占地对耕地的影响

本工程临时占用耕地 0.95hm<sup>2</sup>，占用的耕地为基本农田，占用的农作物均为玉米，根据《大庆市人民政府关于印发大庆市征地青苗补偿费标准的通知》（庆政规〔2021〕1号），大田作物的青苗补偿标准为 2.10 元/m<sup>2</sup>。临时占地上层翻动使肥力下降，第二、三年产量将下降 20%-50%。本工程临时占地按 3 年损失计算，其经济价值为 5.99 万元。工程完工后，临时占地逐年恢复生产力，继续种植农作物，并且将所占耕地恢复为原本质量的耕地。

#### 5.6.4 对动物的影响分析

本工程所在区域属于传统油田开发区域，长期受人为干扰和开发影响，区内野生动物种类、数量较少，本次产能建设对动物影响程度不明显。

##### (1) 对哺乳类动物的影响

项目建设过程中，在局部地区由于人类活动的加剧，垃圾、食物等会随之增加，从而吸引一些鼠类，可能会造成这些区域鼠类的种群数量上升，导致这些区域的小型兽类种群结构发生改变。同时，施工期的管线施工等对土地的占用都会直接破坏地表原有植被，使区域内分布的部分野生动物特别是草食性动物的食物减少，从而影响野生动物觅食。与此同时，工程建设造成动物栖息地减少，割断动物的活动区域、迁移途径、栖息区域等，对它们的生存产生一定影响。

##### (2) 对鸟类的影响

麻雀、喜鹊、灰喜鹊等均为本区常见种，由于鸟类活动受空间限制较小，工程建设对鸟类的觅食影响不大。但由于鸟类容易受到强频振动和噪声的影响，且噪声级大小是影响鸟类繁殖的重要因素，因此，施工期的噪声可能对项目沿线附近的鸟类繁殖产生一定的影响。此外，作业车辆与施工人员的增加与流动也会对鸟类产生影响。沿线未发现珍稀鸟类，项目建设与运行对鸟类繁殖影响不是很大。

本项目完工后，随着施工范围内施工影响的消失和植被的逐渐恢复，动物的生存环境逐步得以复原，部分暂时离开的动物可以回到原来的栖息地，部分动物可能在新的地点建立新的适生环境。施工造成的对动物活动的影响消失。

#### 5.6.5 防沙治沙影响分析

根据黑龙江省防沙治沙工作领导小组《关于印发〈关于贯彻落实《沙化土地封禁保护修复制度方案》的实施意见〉的通知》，红岗区属于沙化土地所在县（区），当重点增加、恢复和保护林草植被，治理土地沙化和草原退化、沙化、碱化。

《黑龙江省防沙治沙条例》第二十六条规定：“油气勘探开发以及矿产资源开采应当按照规划组织实施，并将地表植被恢复和建设纳入规划。在开发和开采前，应当进行环境影响评价，依法提交包括有关防沙治沙内容的环境影响报告。县级以上人民政府林业、国土资源、环境保护、草原等行政主管部门应当对开发和开采单位的地表植被恢复情况进行

监督检查。”第二十七条：“在沙化土地所在地区从事开发建设活动，应当事先就开发建设项目可能对当地及相关地区生态环境产生的影响进行环境影响评价和水资源论证。对不具备水源条件，且有可能造成土地沙化、水土流失等灾害，严重破坏生态环境的开发建设项目，不得批准立项。环境保护行政主管部门在审批环境影响报告时，应当就报告中有关防沙治沙的内容征得同级林业行政主管部门同意。”

根据现场勘查，本工程开发区域沙化土壤分布较少，主要地类为土壤性能良好的耕地，区域内沙化土地所占的比重较小，为减轻植被破坏和农田生态系统受工程影响可能导致的沙化现象，防患于未然，建设单位应采取以下措施进行控制：

①施工结束后及时有效地对占地区域土地进行平整，并压实，利于植被自然恢复。

②施工时要特别注意保护原始地表与天然植被，施工尽量缩小占地面积，划定施工活动范围，严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“一”字型作业法，避免并行开辟新路，以减少风蚀沙化活动的范围。

③施工作业避免在大风天施工。

④路基边坡采取种草措施护坡固土，维护路基稳定和道路安全运行。

⑤做好施工期开挖土方临时堆存的水土保持措施，确保土方水土流失得到有效控制。对开挖井场造成植被破坏或地表裸露的，必须采取有效的修复措施，所有生态措施应在井场投运半年内完成。

通过以上措施，可有效防止土地沙化。

### 5.6.6 对水土流失重点治理区的影响分析

本项目拟建井及管线位于大庆市红岗区杏树岗镇，根据《大庆市水土保持规划（2015~2030年）》，本项目所在地属于市级水土流失重点治理区，该区域的工作重点是采取工程、林草、封育治理和耕作等措施，进行水、田、林、草、路统一规划、综合治理，增强防洪排涝、抗御干旱等自然灾害的能力。推广先进适用的科技成果，加快治理进度。治理后应强化监督管理和管护，巩固治理成果，促进区域生态环境恢复和经济发展。

本工程由于井场、管线等施工时车辆对土壤的碾压，人员对土壤的践踏，将改变原地表地貌状况，扰动原地貌，改变原地貌的状况和性质。工程施工破坏植被，新地貌失去植物根系的固土作用，雨水直接冲刷疏松、裸露的地表土，易造成水土流失；施工过程中，

开挖回填后产生的弃渣松散堆积，结构疏松，胶结力差，抗侵蚀能力极低，遇暴雨产生径流，加大水土流失。为了更好的保持水土，建议采取以下水土流失防治措施。

①严格控制油田内各井场和管线的作业面积，严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围。

②在油田道路地势较低，容易汇水形成径流冲刷的路段，设置钢筋砼板涵，以保证道路两侧洪沟的畅通。

③管道工程施工时，应划定施工活动范围，严格控制车辆及重型机械的运行范围，避免加行开辟新路。管沟挖、填方作业应尽量做到互补平衡，以免造成弃土方堆积和过多借土，增加新的水土流失。管沟回填应按层回填，以利于施工带土壤和植被的尽早恢复。回填后应予以平整、压实，以免发生水土流失。对高出地面部分做出水土保持要求，要求高出地面部分回填土按梯形堆放于管线上部，堆放后人工进行修整、拍实。

④做好原有植被恢复工作和人工绿化工作，最大程度的降低因本项目施工建设和生产运行而新增的水土流失量，保护当地较脆弱的草原生态系统。

⑤严禁在大风、大雨天气下施工，特别是管沟开挖、管道回填作业等。在便道出入口，竖立保护植被的警示牌，已提醒施工作业人员，减少人员随意践踏造成的水土流失。严禁开发建设施工材料乱堆乱放，划定适宜的堆料场，以防对植物破坏范围的扩大，增加裸地面积而新增的水土流失。

### 5.6.7 运行期生态环境影响分析

油田生产运营期对植被的影响主要是在井下作业过程的占地和施工时产生的污水两方面。井下作业的临时占地范围均在井场永久占地范围内，同时在作业时铺设防渗布，并将产生的污水用罐车拉运到杏 V-1 含油污水处理站，防止了污油污水排入外环境，因此，不会对井场周围的植被产生影响。

本项目在发生管线穿孔泄漏、作业时操作失误等事故状态下会导致油水进行周围环境，对生态环境的影响主要表现为降低土壤透气、透水性，使植物生产受阻，同时如果附着在植物上会影响植物的光合作用，造成植物枯萎。因此发生事故时应及时对泄漏的油水进行回收，对被污染的土壤进行清理，清理结束后对受影响的区域进行植被恢复。

### 5.6.8 生态环境影响评价结论

根据对本项目油田生态系统结构、功能和生态环境现状评价及油田开发对生态环境的影响分析，得出如下结论：

(1) 该项目的井场及管道建设对土地的侵占，对植被的破坏，将使油田开发区内的第一生产者的生物量有一定程度的下降。在采取必要的保护措施后，可以最大程度减小对生态环境的不利影响，加快生态环境的恢复。

(2) 油田注水、作业及其它生产过程中产生的污染物对注水井周围环境中的植物生长发育及作物品质有一定的影响。在采取必要的环保措施后，其对环境的污染程度是较小的，不会影响油田区域内植被的生长发育。

(3) 油田开发工程不可避免会改变原有的生态环境，但若合理规划和建设，石油产业有利于当地及周边地区的经济发展，能够与周围生态环境协调共处。

可见，只要采取必要的措施，该项目油田开发对生态环境的影响不会太大，在生态上是可行的。

## 5.7 环境风险分析

### 5.7.1 风险调查

本工程涉及的主要危险物质是回注水中的原油，该物质具有易燃、易爆的性质。物料的危险性分析如下：

原油闪点小于 28℃，属甲 B 类易燃、易爆物。原油闪点范围较宽，凝固点较高，其蒸气与空气形成爆炸混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈反应，遇高热可分解出有毒烟雾。

表 5.7-1 原油安全技术说明书

理化 常数	序号	1967
	CAS 号	/
	中文名称	原油
	英文名称	CrudeoU; Petrolemn
	别名	石油
	外观与性状	黑色的可燃性黏稠液体
	闪点	<28℃



	凝固点	18.3~19℃	溶解性	不溶于水，溶于苯、乙醚、三氯甲烷、四氯化碳等有机溶剂。
	密度	相对密度（水=1）0.84~0.86	稳定性	稳定
	爆炸极限	1.1%~8.7%（体积）	自燃温度	280℃~380℃
主要用途	主要用于生产汽油、航空煤油、柴油等发动机燃料以及液化气、石脑油、润滑油、石蜡、沥青、石油焦等，通过其馏分的高温热解，还用于生产乙烯、丙烯、丁烯等基本有机化工原料。			
危险特性	易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与硝酸、浓硫酸、高锰酸钾、重铬酸盐等强氧化剂接触会剧烈反应，甚至发生燃烧爆炸。			
健康危害	<p>毒性：IV（轻度危害），属低毒类。</p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：未见原油引起急慢性中毒的报道。原油在分馏、裂解和深加工过程中的产品和中间产品表现出不同的毒性。长期接触可引起皮肤损害。</p>			
泄漏应急处理	根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。消除所有点火源。应急人员应佩戴正压式空气呼吸机，穿防火服，使用防爆等级达到要求的通讯工具。采取关闭阀门或堵漏等措施切断泄漏源。如果槽车或储罐发生泄漏，可通过倒罐转移尚未泄漏的液体。构筑围堤或挖坑收容泄漏物，防止流入河流、下水道、排洪沟等地方。收容的泄漏液用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。用砂土吸收残液。			
防护措施	<p>工程控制：生产过程密闭，全面通风。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴正压式空气呼吸机。眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</p>			
急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，就医。</p>			
灭火方法	<p>消防人员须穿全身防火防毒服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。喷水冷却燃烧罐和临近罐，直至灭火结束。处在火场中若发生异常变化或发出异常声音，须马上撤离。</p> <p>灭火剂：泡沫、干粉、砂土、二氧化碳。</p>			

## 5.7.2 风险识别

### 5.7.2.1 物质危险性识别

本工程主要危险源为注水井发生井喷、注水管道发生穿孔刺漏事故时产生高压射流，对巡检人员造成人身伤害，泄漏的含油污水对周边土壤环境、生态环境、地下水环境也会造成污染，另外注水井套管如果发生破损事故也会产生大量含油污水泄漏造成地下水环境污染。

### 5.7.2.2 生产系统危险性识别

根据本项目的油藏情况及后期运行工艺、管理水平及自然灾害等因素，本项目的环境风险主要来自运营期的井下作业过程和集输过程等工艺环节。

含油污水泄漏一般在油田运行中后期发生，一些注水管线在内外腐蚀作用下，易穿孔，在不同地貌环境下，所产生不同程度的环境影响。

### 5.7.2.3 危险物质向环境转移的途径识别

#### (1) 井喷

井喷事故主要是由于井控措施不当引起的，造成井喷必须有三个基本条件：要有连通性好的地层；要有石油、气、水的存在；要有一定的能量（地层压力）。根据油田钻探资料和地层情况以及各生产井生产情况分析，在一般情况下，本区域不会发生井喷事故。本工程在油田开发前对开发油层通过钻探井等方式进行了探测，并根据探测的结果进行钻井方式及控制措施的设计，且本工程注水井在钻井阶段已安装了井控装置及防喷器，同时本工程安装了数字化监测装置对压力进行实时监控，在达到高压临界值能够及时监测到从而进行调控泄放压力，所以本工程发生井喷事故的概率是极小的。

#### (2) 套管破损

注水井套管如果发生破损，回注水（含油污水）从破损套管中漏出可能对地下水造成污染。套管破损可能的污染途径包括：污染物通过破损的套管运移、通过井套管与钻孔器之间的圆环缝隙运移等进入地下水环境造成污染。本项目涉及的注水井均使用双层套管（由表层套管、油层套管组成），每层套管固井水泥返至地表，表层套管下至地下水层底板以下，如果发生套管破损，井内的回注水进入地下水层概率较小。

#### (3) 管道穿孔刺漏

运行期注水管道随着使用年限增加，出现穿孔事故的几率也随之增大，油田使用的注水管道日常运行压力在 10MPa~15MPa 之间，一旦发生穿孔刺漏事故，会形成高压射流对巡检人员造成人身伤害。本工程注水管道采用加强防腐绝缘无缝钢管，能够提高管道使用寿命，另外注水站内有管道压力监测，能够在达到高压临界值前及时进行压力调控，所以本工程发生管道穿孔刺漏事故的概率较小。

本工程主要环境风险识别见表 5.7-2。

表 5.7-2 工程环境风险识别表

主要设备及场所名称	危险介质	主要危险特性	影响环境
注水井井场	/	发生井喷事故造成人身伤害及环境污染；发生套管破损事故造成环境污染	土壤、生态、地下水、地表水
注水管道	/	发生穿孔刺漏事故形成高压射流造成人身伤害、环境污染	土壤、生态、地下水、地表水

### 5.7.3 环境风险分析

#### 5.7.3.1 事故状态下对地表水环境影响

##### (1) 井喷及作业

本工程事故状态下对地表水污染途径主要是油水事故泄漏。泄漏污油污水在雨季期间可能随地表径流流向下游。本项目最近地表水体为 X11-3-SB173 西侧 56m 的西部排水干渠，若发生井喷等事故可能造成原油随地表径流进入附近水体（西部排水干渠），可能造成水体中石油类升高等变化，含油污水进入水体可能造成地表水水质及沿岸生态环境造成破坏，溶入水中的石油类组份对水生生物有直接的危害。

为预防可能发生井喷事故，避免造成地表水污染。事故情况下，应迅速在井喷点周围修筑围堤，防止污油扩散。同时组织人员抢修，抢修结束后，清理现场，避免造成环境污染。生产过程中修井及其它井下作业通过安装防喷器、卸油器、作业污水回收装置、井口溢流控制器等井口及井下装置，防止井喷、泄漏等事故的发生；距离地表水体西部排水干渠较近的 X11-3-SB173 井场可设置截水沟，将事故产生的污油污水截留在井场内。

由于本项目所在区地层压力较低，并且在作业过程中采取相应的井控防喷措施，一般不会发生井喷事故。在加强巡视并完善环境风险防范措施的前提下，发生污染地表水的环境风险事故发生的概率是极小的。

##### (2) 注水管线泄漏

集输管道事故泄漏可以通过站内仪表监控或巡检及时发现事故，及时关闭管道阀门或筑堤限制事故影响范围，然后彻底清理周边被油水污染的泥沙、树枝、杂草等含油废弃物，同时展开对事故管段或设备的抢修。只要溢出事故按相应的环境风险事故预案严格控制并彻底清理溢出的石油类污染物，泄漏事故不会对地表水体造成污染影响。

#### 5.7.3.2 事故状态下对地下水环境影响

### (1) 井喷和管道泄漏对地下水的的影响

注水井井喷回注水（含油污水）及管道泄漏回注水（含油污水）可能会从地表或地面表层土壤渗透到地下水含水层中，造成地下水环境污染。资料研究结果表明：石油类污染物在一般土壤中绝大部分集中在泄漏层以下 0~10cm 及 10~30cm 范围，一般下渗深度在 80cm 以内，一般很难下渗 2m 以下，存在对潜水含水层造成影响的可能，但影响范围有限，一般在几百米范围。而承压含水层一般都有隔水顶板，与潜水层相互隔离，其透水性很差，因此对承压水层产生影响的可能性很小。

### (2) 套损对地下水的的影响

在注水过程中，由于腐蚀、固井质量差、地层错动等原因可能导致套管断裂或破损，使含油污水泄漏窜入地下水层造成污染。套损事故发生概率很低，但危险还是存在的，一旦事故发生，对地下水的将产生危害。

针对工程所在区域环境的特点，本工程根据油气田开发的生产实际，保证钻孔固井质量是保护油气田地下水的有效措施，本项目涉及的注水井在钻井过程中均使用了双层套管，表层套管固井水泥浆均返至井口，安全封闭了此深度内的潜水层和承压水层，同时封固了地表疏松地层，为井口控制和完井采用预应力固井创造了条件；缩短了水泥胶的稠化时间减少对地层水的污染；钻井过程中的固井措施，一方面加固了井壁，同时也有分隔地层的作用，使各个不相联通的地层分隔开来，保持其原有的循环运移路线。目前油田开发在固井技术等方面已非常成熟可靠，一般套管破损泄漏的可能性极小。

综上所述，在水泥固井及套管保护的基础上，发生套管破损泄漏造成地下水污染的可能性极小。

#### 5.7.3.3 对土壤环境的影响

井喷及管道泄漏的含油污水渗入土壤孔隙，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，含油污水中的污染物—石油类集中于土壤表层 0~30cm 的范围内，对土壤造成污染，使得根系分布于此深度的植物不能生长，也可使土地肥力下降，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。

生产过程中修井及其它井下作业通过安装防喷器、卸油器、作业污水回收装置、井口溢流控制器等井口及井下装置，防止井喷、泄漏等事故的发生。若发生井喷及管道泄漏事

故，及时在井场范围内修建围堤，防止污水扩散。同时组织人员抢修，抢修结束后，清理现场污染的土壤，将污染土壤集中收集送有资质单位进行处理。采取以上措施后，对土壤的影响较小。

#### 5.7.3.4 对生态环境的影响

井喷及管道泄漏的含油污水可影响周边区域的生态环境，危害植物生长。其危害最显著的表现是植物，井喷及管道泄漏的含油污水呈高压射流状，其污染物石油类会黏附于植被枝叶，阻止植物进行光合作用，使植物枯萎死亡；也会渗入土壤中粘附于植物根系，阻止植物吸收水分和矿物质而死亡。所以，井喷及管道泄漏事故可引起原生植被生态系统退化，次生植被生态系统的演替。

#### 5.7.4 环境风险评价结论

通过对本工程产能建设工程的环境风险分析可知，本工程的主要环境风险是泄露对区域内的地下水环境、地表水环境、土壤环境和生态环境有潜在危害性。在工程采取一系列风险防范措施、应急措施和建立环境风险防控体系后，火灾爆炸等事故影响可控，可以降低事故的发生率和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，完善项目的事故应急预案，增加事故应急监测及事故评估等规定内容并定期演习，避免重大污染事故的发生。

表 5.7-3 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	第五采油厂 2025 年注水干线安全隐患治理工程项目				
建设地点	黑龙江省	大庆市	红岗区	杏树岗镇	( ) 园区
地理坐标	经度	124 °49'47.4180" ~ 124 °51'8.0480"	纬度	46 °13'48.2899" ~ 46 °15'31.5259"	
主要危险物质及分布	含油污水：注水井、注水管道				
环境影响途径及危害后果（地表水、地下水等）	<p>地表水环境：事故状态下对地表水污染途径主要是油水事故泄漏。泄漏油污污水在雨季期间可能随地表径流流向下流。</p> <p>地下水环境：注水井井喷回注水（含油污水）及管道泄漏回注水（含油污水）可能会从地表或地面表层土壤渗透到地下水含水层中，造成地下水环境污染。在注水过程中，由于腐蚀、固井质量差、地层错动等原因可能导致套管断裂或破损，使含油污水泄漏窜入地下水层造成污染。</p> <p>土壤环境：井喷及管道泄漏的含油污水渗入土壤孔隙，会降低土壤的通透性，抑制土壤中酶活性，使土壤生物减少。</p>				

	生态环境：井喷及管道泄漏的含油污水可影响周边区域的生态环境，危害植物生长。
风险防范措施要求	<p>管线泄漏的主要预防和处理措施：</p> <p>(1) 对油田设施采用新技术，提高油田设施的抗蚀防腐能力，如采取耐腐蚀管线进行铺设。从而减少由于设施因素引发油水泄漏事故的几率；</p> <p>(2) 加强应急预警和紧急切断等措施，加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡。定期对管线进行检查，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患；定期对集输管线上的安全保护设施，如截断阀、安全阀、放空系统等进行检查，使管道在超压时能够得到安全处理，在管道破裂时能够及时截断上下游管段，以减少事故时含油污水的释放量，使危害影响范围减小到最低程度。当管线发生泄漏时应及时修筑围堤，控制油水的扩散范围，保护周围生态环境；同时明确泄漏可能导致的后果，泄漏危急周围环境的可能性，隔离泄漏区，周围设警告标志；</p> <p>井下作业事故风险防范措施</p> <p>(1) 为预防作业时井喷，对于地层压力较高的油水作业，在作业前应先调节注采比，降低井底压力后再进行作业。水井施工要提前 3 天关井降压；</p> <p>(2) 施工准备过程要在管、杆桥下设污油收集设施；拆卸井口设施后，要安装简易控制器，并将井口溢流油水控制器、作业污水进站装置与井口连接，完好后，通电调试；</p>

填表说明(列出项目相关信息及评价说明)：

项目相关信息：运营期管道内最大储油量 0.00001t。

本项目危险物质数量与临界量的比值  $Q$  为  $4.0 \times 10^{-9} < 1$ ，环境风险潜势为 I，风险评价等级为简单分析。

本工程的主要环境风险是含油污水泄漏，对区域内的地下水环境、地表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。

## 5.8 土壤环境影响预测与评价

### 5.8.1 施工期土壤环境影响分析

本工程施工期主要体现在管线建设对土壤的影响，本项目新建单井注水管道 5.005km；利旧管线敷设无缝管外硬质聚氨酯泡沫保温管 0.68km，管线建设时施工人员将会对管沟开挖上方的地表植被进行清理，对自然植被造成破坏和扰动原来相对稳定的地表，使土壤变得疏松，产生一定面积的裸露地面，造成新增土壤侵蚀。施工结束后对施工地地表植被进行恢复，可有效减轻管线建设过程中对土壤环境的影响。

### 5.8.2 运营期土壤环境影响预测与分析

#### 5.8.2.1 土壤污染途径

油田生产过程中，石油类进入土壤的途径主要通过作业和事故时产生的含油污水。

由于水井作业时采用污油污水回收装置回收污油污水，同时将作业范围严格控制在井场占地范围内，可有效减少石油类进入土壤，根据本次评价中现有井场土壤监测结果可

知，采油井井场永久占地内土壤中未检出石油烃，污染测程度小。从平面上看，石油烃集中在井场永久占地范围内，永久占地范围外土壤中石油烃含量迅速降低。在垂直方向上，土壤中石油烃主要集中在 0~20cm 的表层土壤中。由于土壤本身具有的吸附和生物降解等自净作用，石油烃在土壤中的迁移深度较浅。

因此，油田土壤环境污染的分布为：污染物主要集中在井场永久占地内，各种污染物尤其是石油类污染物主要集中在土壤表层，迁移深度较浅。

事故时排放的落地油量大且集中，其危害主要表现为降低土壤透气、透水性，改变土壤微生物种群结构，消耗土壤氮素，使植物生长受阻，体内残留量增加，恶化土壤-植物及土壤-食物链系统的环境质量。因此，油田生产中一定要严防原油跑、冒事故的发生，一旦发生事故，应立即采取事故应急措施，及时对落地油进行回收，最大限度地恢复地表原貌，为利用土壤的自净作用创造条件，在尽可能短的时间使土壤环境得到恢复。

本项目土壤环境影响类型与影响途径见表 5.8-1。

表 5.8-1 本项目土壤影响类型与影响途径表

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

根据上表可知，本项目属于污染型影响建设项目，污染型影响型土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.8-2。

表 5.8-2 污染影响型本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
井场	洗井、作业含油污水	垂直入渗	石油烃	石油烃	非正常
管线	管道泄漏	垂直入渗	石油烃	石油烃	事故

### 5.8.2.2 土壤环境影响类比分析

#### (1) 土壤预测评价范围、预测时段和预测情景设置

土壤预测评价范围与调查评价范围一致。评价时段运营期。按项目正常状态情形为预测情景。

#### (2) 预测评价因子

评价因子为石油烃。

#### (3) 预测评价方法及结果分析

本次评价采用类比分析法，对项目运营过程中对土壤环境产生的影响进行定性分析。

#### (4) 预测评价方法及结果分析

本次土壤评价通过类比本项目区块内周边已建的油水井环评阶段与验收阶段监测数据对比情况，来判定本项目拟建油水井对区域内土壤的影响。

大庆油田有限责任公司第五采油厂《杏八~十二区过渡带二次加密井产能建设工程环境影响报告书》于2006年9月取得了环评批复，批复文号为庆环建字[2006]20号，并于2010年5月28日通过了大庆市环境保护局的验收，验收批复文号为环验[2010]第100号。该项目基建油水井210口，其中油井116口，注水井94口，目前单井产油量约0.6t/d，产液量约8.4t/d，该项目在生产运营过程中可能对土壤产生影响的主要为油田采出水、作业污水、洗井污水、落地油等，污染物产生规模及类型与本项目相差不大，且建设和运营过程中，采取的土壤环保措施与本项目一致，与本项目所属区域生态环境基本一致，与本项目位于同一区块，该项目施工阶段临时占用了部分耕地及草地，在施工过程中机械设备的碾压，施工人员的践踏等都会破坏地表植被，使土壤紧实度增高，加上项目施工时翻动土体，都会造成局部大片裸地出现，容易引起土壤风蚀和水土流失。根据验收调查报告，项目投产运营至今，区域地表在施工阶段产生的临时占地形成的裸地基本已得到了恢复。

本次对大庆油田有限责任公司第五采油厂《杏八~十二区过渡带二次加密井产能建设工程》中已建井（本项目中的转注井）的永久占地内及占地外的土壤监测数据进行对比（监测数据见附件6），来分析项目建设及运行可能对土壤的影响，监测及对比分析数据见表5.8-3。

表 5.8-3 已建井场占地内及占地外土壤监测对比数据 单位：mg/kg

序号	监测点位	监测因子	监测结果 (mg/kg)	风险筛选值 (建设用地 2类)
1	X10-51-SB172 井场永久占地内	石油烃	未检出	4500
	X10-51-SB172 井场西北侧 200m 草地		未检出	4500
2	X12-12-B192 井场永久占地内		未检出	4500
	X12-12-B192 井场南侧 200m 草地		未检出	4500



根据监测结果,该项目建设完成后,运行期井场永久占地内特征污染物石油烃的监测数值与占地外石油烃的监测数值差别不大,且均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值中第二类用地标准要求。以上分析说明企业在项目实施之后较好的落实污染防治措施,油田开发对土壤环境影响较小。

### **5.8.3 评价结论**

综上所述,本项目在施工期及运营期采取上述相关防治措施后,项目的开发建设对区域土壤环境影响较小。本项目土壤环境影响评价自查表见附表 3。

## 6 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 污染防治措施

#### 6.1.1 大气污染防治措施

##### 6.1.1.1 施工期

本项目地面工程的工程量较小，施工期的环境空气影响主要来源于施工活动引起的扬尘。

##### (1) 机械尾气

- ①加强对机械设备的维护、保养，减少不必要的运转时间，以控制尾气的排放；
- ②严禁在施工现场焚烧任何废弃物和可能产生有毒有害气体、烟尘和臭气的物质。

##### (2) 施工扬尘污染防治措施

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、施工场地干燥时洒水抑尘，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，车辆应当采取苫布遮盖措施，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管线尽可能沿道路走向设计，以避免施工活动对土地和地表植被的扰动；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，同时在施工过程中定期洒水抑尘，防止施工扬尘量大对环境造成污染。

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施工结束后，应及时进行施工场地的清理，清除积土、堆物。

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，采取以上大气污染防治措施后，能够确保施工场界颗粒物浓度满足《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。

### 6.1.1.2 运行期

本工程运行期的大气污染源主要来自注水井阀门密封点无组织挥发的烃类气体,针对无组织挥发的烃类气体采取以下措施。

(1) 采用合理工艺,选用优质材料,管道及设备在设计时充分考虑抗震,保证正常生产无泄露。

(2) 阀门安装密封垫,注水管线采用密闭管道,最大限度降低烃类气体的挥发。

(3) 精细化管理,减少“跑、冒、滴、漏”现象,加强设备设施的日常管理,严格执行操作规程。

(4) 定期对井口设备和管道进行维修保养,保证注水井的平稳运行,控制烃类气体的无组织挥发,确保注水井排放的非甲烷总烃边界可以满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020) 5.9 中规定要求。

(5) 建立“泄漏检测与修复”管理制度,定期开展泄漏检测与修复,对易泄漏环节制定针对性改进措施,通过源头控制减少挥发性有机物泄漏排放。

以上措施可从源头降低废气产生,技术可行,可以将项目建设对大气环境的影响减小到最小程度,使其对周围大气环境的影响大大降低,保持在环境可接受的范围之内。

## 6.1.2 水污染防治措施及其可行性论证

### 6.1.2.1 施工期废水处理措施及地表水保护措施

#### (1) 施工期废水处理措施及其可行性论证

施工人员生活污水排入附近计量间及场站内防渗旱厕,定期清掏外运堆肥处理。

#### (2) 施工期地表水保护措施

①合理规划:施工单位严格按照有关规定安排施工作业;合理进行施工组织和场地布置;对施工运输合理规划、布局,利用既有道路,运输车辆按指定路线运行;施工运输车辆加盖棚布,防止运输材料洒落,产生扬尘,影响区域内环境。

②施工期间各类固体废物应及时清运,施工期间严禁将生活污水直接排放。

③宣传教育:施工单位应加强对施工人员爱护环境防止地表水体破坏的宣传教育活

动，在施工过程中，应做到井然有序的组织实施设计，做到文明施工。

通过采取以上措施，施工期能够有效防止各类污染物进入附近地表水体造成污染事故，减少对周边水环境的影响。

### 6.1.2.2 运营期废水处理措施及地表水保护措施

#### (1) 运营期废水处理措施及其可行性论证

##### ①运营期废水处理措施

运营期水井作业污水及洗井污水由罐车拉运至杏 V-1 含油污水处理站处理达标后回注油层，不外排。

##### ②处理工艺可行性分析

本项目依托杏 V-1 含油污水处理站，杏 V-1 含油污水处理站主要接收处理杏南开发区西部过渡带区块的含油污水，该站采用“两级沉降+两级过滤”，污水首先进入自然沉降除油罐，沉降处理后浮于上层的污油由收油泵回收，下层的污水进入混凝除油罐进行二次除油处理，加入混凝剂充分混合后，上层污油由收油泵回收，下层污水进入两级压力过滤罐进行深度压滤处理，设计出水水质指标为“8、3、2”。

##### ③处理工艺达标可行性分析

杏 V-1 含油污水处理站设计出水指标为《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值要求“含油量 $\leq 8.0\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3.0\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”。本次委托大庆中环评价检测有限公司于 2022 年 5 月 28 日-29 日对杏 V-1 含油污水处理站出水水质进行监测，处理后水质满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值要求，工艺可行。

##### ④处理规模的可行性分析

杏 V-1 含油污水处理站设计污水处理量为  $6000\text{m}^3/\text{d}$ 、 $219 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。目前实际污水处理量为  $4820\text{m}^3/\text{d}$ 、 $175.93 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，本项目作业污水及洗井污水产生量为  $5130\text{m}^3/\text{a}$ ，新增污水后处理量为  $176.443 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，负荷率为 80.57%。因此，从规模上本项目依托可行。

本项目拉运污水要建设拉运视频监控装置，并接入市局监控平台，废水拉运前向市局申报，明确拉运量、拉运时间，并接受视频监管。采取以上措施后，本项目运营期废水均不外排，对环境影响较小。

## (2) 运营期地表水保护措施

在油田生产建设及运营过程中，必须加强管理，同时确保各项污染控制措施及事故应急措施能够切实落实，运营期还应做到如下要求：

①为避免油田开发过程中污染物随地表径流进入地表水体，在生产过程中严格管理，杜绝含油污水及污油的随意排放；生产过程中修井及其它井下作业通过安装防喷器、卸油器、作业污水回收装置、井口溢流控制器等井口及井下装置，防止井喷、泄漏等事故的发生；距离地表水体西部排水干渠较近的井场可设置截水沟，将事故产生的污油污水截留在井场内；

②注水管线采用加强防腐绝缘无缝钢管，能有效防止管线泄漏，同时定期对管线检查、维修，确保各部分的使用性能；

③在进行井下作业时，严格按照要求使用污油污水回收装置、油管清洗污水回收装置及罐车对作业污水进行回收，防止作业产生的污油污水进入周围环境。同时限制作业范围，严格控制在井场占地范围内，完工后，将井场平整清理干净，不得遗留油污；

④定期巡检，每天有专职人员对注水井及管线进行检查，巡检次数至少为 1 次/d，雨季等特殊天气增加巡检次数，若管线泄漏应及时关闭切断阀，同时确保应急工具和设备齐备完好，准备围油栏、消油剂、防爆泵等应急物资，以便在发生泄漏事故时对产生的污油污水进行及时回收和处理，避免对周围地表水环境产生大面积污染。

在正常生产情况下，项目开发建设采取较为完善的环境保护措施，措施技术可行，对周围环境不会产生不良影响。

### 6.1.2.3 地下水污染防治措施

#### (1) 源头控制措施

①定期对注水井套管情况进行检测，发现异常情况及时处理，防止污染地下水；

②油田生产过程中严格管理，坚决杜绝含油污水的随意排放，井下作业产生的含油污水等污染物及时回收，不遗落地面，确保回收率达到 100%。

③管线采用热熔式焊接和挤压式焊接，在施焊前进行检查。

④管道采用无缝钢管，内外进行防腐保温。

⑤管道补口采用配套的补口带，补口层与原防腐层搭接宽度应不小于 100mm。

⑥运行期定期检查、维修项目所有管道、机泵等，确保各部分的使用性能。尤其在雨季更要认真检查，清除隐患。

⑦巡检过程一旦发现管道泄漏，应立即采取应急措施，关闭机泵，清理泄漏的含油污水。

### (2) 分区防渗措施

项目分区防渗具体见表 6.1-1，项目分区防渗图见图附图 17。

表 6.1-1 项目污染防渗区划分

类别	项目涉及区域	防渗措施	防渗要求
重点防渗区	注水管道	管道采用无缝钢管、管道设计采用管道内防腐、管道的外防腐等级采用特加强级、管道的连接方式采用焊接	满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中关于重点防渗区等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 防渗技术要求
一般防渗区	井场作业区	井场永久占地内铺设 1.5mm 厚防渗土工布，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-13}cm/s$	满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中关于一般防渗区等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 防渗技术要求
简单防渗区	井场永久占地内	采用地面夯实碾压平整进行防渗	满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中关于简单防渗区一般地面硬化防渗技术要求

### (3) 地下水环境跟踪监测

定期对地下水环境进行监测，监测委托具有资质的单位进行，结合《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)制定本项目运行期监测计划，同时在当地对监测结果进行信息公开。

项目区域潜水流向为从东北向西南，根据项目工程的分布情况，在上游布设 1 个潜水背景监测点，在建设项目区域及区域下游设 2 个潜水跟踪监测点及 1 个承压水跟踪监测点，具体设置情况见表 6.1-2。地下水跟踪监测布点图附图 19。

表 6.1-2 地下水环境监测计划表

点位	功能	监测因子	坐标	位置	监测层位	监测频次
兴隆村李家水井	背景监测点	pH、石油类、石油烃	东经 124°47'2.256"， 北纬 46°18'40.50"	X10-31-B162 东北侧 123m	潜水	1 次/半年
贾小店张家水井	跟踪监测点	(C <sub>6</sub> ~C <sub>9</sub> )、 石油烃	东经 124°49'20.388"， 北纬 46°14'46.428"	X13-D3-S22 东北侧 58m	潜水	
农田灌溉水井	跟踪监测点	(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) 、汞、砷、	东经 124°48'47.916"， 北纬 46°13'42.384"	X13-D6-119 注水管线东	潜水	

		六价铬、挥发酚、氨氮、耗氧量		南侧 183m		
贾小店韩家水井	跟踪监测点		东经 124°49'18.3", 北纬 46°14'46.752"	X13-D2-S20 井东南侧 300m	承压水	

综上所述,通过采取以上各种废水处理及防治措施,本项目产生的各类废水都可以得到有效处置,作业过程中产生的污油污水可以有效进行回收,不会对周围地表水和地下水环境产生不良影响,项目的水污染防治措施技术合理可行。

### 6.1.3 噪声污染控制措施

#### 6.1.3.1 施工期

- (1) 合理安排施工时间。尽量避免大量高噪声设备同时施工,避免夜间施工。
- (2) 合理布置施工现场,尽量将高噪声机械布置远离环境敏感点一侧,同时,避免在同一地点安排较多的动力机械。
- (3) 降低设备噪声。选用低噪声设备,平时注意设备维护和保养,避免设备不正常运行产生的高噪声。
- (4) 运输车辆选择避开居民点路线,尽量不鸣笛。
- (5) 加强对施工人员的培训及责任教育,做好施工机械和运输车辆的调度和交通疏导工作,运输车辆选择避开居民区的路线,限制车速,禁止鸣笛,降低交通噪声;
- (6) 本项目施工期较近的敏感目标为 X10-31-B162 东北侧 123m 的兴隆村、X13-D3-S22 东北侧 58m 的贾小店,在管线施工阶段采取人工开挖,施工场地设置围挡等措施降低对周边敏感点的影响。

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,且不会对施工场地周边敏感点产生较大影响,施工期噪声治理措施可行。

#### 6.1.3.2 运行期

根据工程分析可知,本工程运行期无噪声污染。

### 6.1.4 固体废弃物控制措施

#### 6.1.4.1 施工期

(1) 拆除的废旧设备全部回收至第五采油厂物资库。

(2) 施工废料经由施工单位统一收集后拉运至第四采油厂杏北油田工业固废处置场处理；

(3) 生活垃圾统一收集后运至大庆龙清生物科技有限公司处理。

#### **6.1.4.2 运行期**

(1) 本工程产生的废防渗布属于危险废物，危险废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08，经收集后委托有资质单位处理。

(2) 在井场作业现场管理中，严格落实作业前后环保交接制度，作业队伍必须严格遵守相应的无污染作业准则，确保无污染作业率达到 100%。

(3) 本工程产生的危险废物不进行暂存，及时进行收集运输工作，严格执行《危险废物转移联单管理办法》。在收集过程中确保危险废物不遗撒、泄露。

#### **6.1.5 生态保护措施**

##### **6.1.5.1 施工期**

(1) 充分利用现有道路，尽量不再开辟新的临时进井通道；

(2) 认真确定车辆行驶路线，不在道路、井场以外的地方行驶和作业，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、乱采植物；

(3) 井场布置必须遵守《大庆油田开发建设用地标准》规定，严格控制施工作业面积，以减少地表植被破坏；

(4) 为避免施工期对植被的影响，对易产生扬尘的场所必要时加以遮挡，以减轻对植物的影响；

(5) 加强井场管理及设备养护，井场铺设防渗布，防止含油污水的跑冒滴漏，如发生跑冒滴漏，及时处理；

(6) 规范施工人员行为，严禁随意践踏、碾压施工区范围之外的植被；

(7) 恢复土地生产能力，提高土壤肥力。施工过程中尽量保护土地资源，不打乱土层，先挖表土层（20cm-30cm 左右）单独堆放；然后挖心、底土层另外堆放。复原时先填心、底土，后平覆表土，以便尽快恢复植被；

(8) 施工结束后做到工完、料净、场地清。临时占地草地平整，耕地等质等量复耕；



施工时所产生的生活污水、生活垃圾等废弃物，严禁随意倾倒；

(9) 埋设管线时，根据管径的大小做到尽量窄控，采取平埋方式（不起土坝）进行，以便尽快恢复植被；

(10) 恢复被破坏的地表形态，平整作业现场，改善土壤及植被恢复条件；

(11) 本工程占用的耕地，占用单位按照相关规定缴纳复垦费和补偿费，专款用于复垦；将所占土地进行表土剥离，剥离的表土用于被损毁土地的复垦；

(12) 管道施工尽量缩小占地面积，应划定施工活动范围，严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“一”字型作业法，走同一车辙，避免加行开辟新路；

(13) 管沟挖、填方作业应尽量作到互补平衡，以免造成弃土方堆积和过多借土；

(14) 管沟回填应按层回填，以利施工带土壤和植被的尽早恢复。回填后应予以平整、压实，以免发生水土流失。对高出地面部分做出水土保持要求，要求高出地面部分回填土按梯形堆放于管线上部，堆放后人工进行修整、拍实；

(15) 管道建设工程结束后，回填开挖的管沟，路基采取护坡、养护措施，进行表土回覆、场地清理平整并恢复植被；

(16) 对废水、固体废物进行严格管理，统一处理或回收，不得随意抛撒，防止污染土壤；

本工程应在施工完毕后进行生态影响减缓及恢复措施，具体见表 6.1-3。典型生态保护措施平面布置示意图见附图 19。

表 6.1-3 生态影响减缓及恢复措施

序号	项目	占地类型	恢复措施	实施时间	实施单位
1	临时占地	耕地及草地	恢复临时占地 5.005hm <sup>2</sup> ，分层开挖，分层回填，并通过生态植被恢复措施可逐年恢复原有植被水平	施工完毕后 1 年内	大庆油田有限责任公司第五采油厂

### 6.1.5.2 运行期

本工程由于井场、管线等施工时车辆对土壤的碾压，人员对土壤的践踏，将改变原地表地貌状况，扰动原地貌，改变原地貌的状况和性质。工程施工破坏植被，新地貌失去植物根系的固土作用，雨水直接冲刷疏松、裸露的地表土，易造成水土流失；施工过程中，开挖回填后产生的弃渣松散堆积，结构疏松，胶结力差，抗侵蚀能力极低，遇暴雨产生径

流，加大水土流失。为了更好的保持水土，建议采取以下水土流失防治措施：

(1) 严格控制井下作业占地，普通井下作业不新征临时占地；施工结束后及时有效地对占地区域土地进行平整，并压实，利于植被自然恢复。井场临时占地主要为设备放置地，在设备放置时尽量不破坏原有地貌，施工结束后及时对现场进行清理，对破坏的土地进行平整并压实，利于植被自然恢复。

(2) 水井作业过程中缩小影响范围，提高工程施工效率，减少工程在空间上、时间上对生态环境的影响；在完钻后，要立即对施工现场进行平整，并尽可能覆土压实，基本程序是回填—平整—覆土—压实。工程回填物应首先考虑弃土、弃石和弃渣，并力求做到“挖填平衡”。

(3) 水井作业要特别注意保护原始地表与天然植被，划定施工活动范围，严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“一”字型作业法，避免并行开辟新路，以减少风蚀沙化活动的范围。水井作业结束后，应针对作业过程中的不同破坏类型，恢复被破坏的地表形态，降低工程对周围生态环境的影响。

(4) 水井作业避免在大风天施工。作业时在井场周围堆筑临时围堰，防止作业时产生的油水进入周围环境。

(5) 水井作业时严格执行环保措施，控制污染物的外排量，保证“工完料净场地清”，作业后无落地油遗留井场。

(6) 运行期各种车辆应在已修建的道路上行驶，不得随意行驶。

本项目通过采取上述生态保护措施，能够确保本项目对区域生态环境的破坏得到有效控制，不会对区域生态环境产生较大影响，生态保护措施可行。

### **6.1.5.3 水土流失保护措施**

(1) 工程防治措施

#### 1) 管线

管道工程施工时，要特别注意保护原始地表与天然植被，应划定施工活动范围，严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“一”字型作业法，走同一车辙，避免加行开辟新路。管沟挖、填方作业应尽量做到互补平衡，以免造成弃土方堆积和过多借土，增加新的水土流失。管沟回填应按层回填，以利于施工带土壤和植被的尽早恢复。回

填后应予以平整、压实，以免发生水土流失。对高出地面部分做出水土保持要求，要求高出地面部分回填土按梯形堆放于管线上部，堆放后人工进行修整、拍实。项目区低洼地段，降雨季节施工的应先建好防洪、导流和泄洪设施后开工，以防洪水冲毁工程、机械，造成不必要的损失。

## 2) 生物防治措施

本项目水土保持生物措施主要根据油田地面植被情况，做好原有植被恢复工作和人工绿化工作，最大程度的降低因本项目施工建设和生产运行而新增的水土流失量，保护当地出现退化现象的草原生态系统，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。

## (2) 管理措施

因地制宜选择施工季节，尽量避开植被生长季节、农作物耕种季节，减少损失，同时避开大风及强降水季节。施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆、重型机械设备作业范围，以及施工人员的活动范围，由专人负责管理，减少施工作业对周围土壤和植被的破坏范围和程度。

严禁在大风天气下运输及装卸施工散料等。在便道出入口，树立保护耕地的警示牌，以提醒施工作业人员，减少人员随意践踏造成的水土流失。严禁开发建设施工材料乱堆乱放，划定适宜的堆料场，以防对植物破坏范围的扩大，增加裸地面积而新增的水土流失。

### 6.1.5.4 防沙治沙保护措施

由于本项目部分建设内容在红岗区杏树岗镇防沙治沙区域内，经调查，本工程开发区域沙化土壤分布较少，主要地类为土壤性能良好的耕地和草地，区域内沙化土地所占的比重较小，为减轻植被破坏和农田生态系统受工程影响可能导致的沙化现象，防患于未然，建设单位应采取以下措施进行控制：

(1) 做好施工期开挖土方临时堆存的水土保持措施，确保土方水土流失得到有效控制。对开挖井场造成植被破坏或地表裸露的，必须采取有效的修复措施，所有生态措施应在井场投运半年内完成。

(2) 管道采用沟埋敷设，施工结束后及时有效地对占地区域土地进行平整，并压实，利于植被自然恢复。井场临时占地主要为设备放置地，在设备放置时尽量不破坏原有地

貌，施工结束后及时对现场进行清理，对破坏的土地进行平整并压实，利于植被自然恢复。

(3) 在施工活动结束后，要立即对施工现场进行回填平整，形成新的合适坡度，并尽可能覆土压实，基本程序是回填—平整—覆土—压实。工程回填物应首先考虑弃土、弃石和弃渣，并力求做到“挖填平衡”。

(4) 施工时要特别注意保护原始地表与天然植被，划定施工活动范围，严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“一”字型作业法，避免并行开辟新路，以减少风蚀沙化活动的范围。

(5) 施工作业避免在大风天施工。

(6) 路基边坡采取种草措施护坡固土，维护路基稳定和道路安全运行。

#### 6.1.5.5 植被恢复及补偿措施

建设单位在施工过程中，应严格执行《中华人民共和国土地管理法》、《石油天然气工程项目用地控制指标》的相关规定，切实采取有效的保护措施，对生态环境进行正确的保护，并进行补偿和恢复。

##### (1) 植被占用补偿

按照国家“水土保持法”要求，凡是占用和破坏植被的单位或个人均应向水土保持主管部门缴纳一定的水土保持费用。国家为了加大水土保持工作力度，对水土保持费不断进行了调整，建设单位应按标准向水土保持主管部门缴纳水保费用。

##### (2) 耕地复垦补偿

本项目将临时占用耕地面积  $0.95\text{hm}^2$ ，即需要复垦的耕地面积。由于在征地费用中已经体现了后期的复垦费用，施工结束后将由农民自行复垦，故不再计算复垦补偿费用。

##### (3) 草地修复补偿

项目占用草地主要以盐碱草甸为主，生长条件较为恶劣，难于自然恢复，因此油田开发临时占用盐碱草地恢复时，加强管护，增加草的成活率，使区域草地尽快恢复原有景观。

##### (4) 植被恢复措施

施工结束后，及时恢复被破坏的地表形态。对  $5.005\text{hm}^2$  临时占地进行表土留存，施工结束后进行回填，临时占用的耕地由农民自行复垦，临时占用的草地采取整平翻松，适当进行洒水，确保恢复等质等量面积的耕地及草地。恢复过程由环境监理全程监督，以确

保生态恢复效果。

#### **6.1.5.6 黑土地保护措施**

(1) 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、储存和再利用工作。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）。

(2) 本工程挖方施工剥离表土厚度为 0.3m，剥离的表土堆放在管道临时占地范围内的存储区，堆土表面设纱网或草栅覆盖，防止出现水土流失，待本工程施工结束后运回原位分层回填。

(3) 本工程对临时占用的耕地采用深松深耕进行复垦。

(4) 对占用耕地耕作层土壤剥离利用和临时占用的耕地采用深松深耕进行全过程监理。

通过采取上述生态保护措施，能够确保本项目对区域生态的破坏得到有效控制，不会对区域生态产生较大影响，生态保护措施可行。

#### **6.1.6 环境风险防范措施及应急要求**

##### **6.1.6.1 施工期环境风险防范措施**

###### **(1) 井控主要措施**

1) 运行阶段通过井场安装的数字化监测装置实时监测井口压力，压力报警时及时调整压力，消除事故隐患。

2) 作业前要打开生产阀门、套管放空阀门，观察溢流量大小，井口溢流较小时，将污水排入污水回收装置，溢流较大时，立即停止操作，迅速关闭封井器；采取清水或泥浆压井。

3) 当出现溢流时，严格按照《大庆油田钻井井控实施细则》溢流的控制及压井作业中的要求执行，预防井喷。

###### **(2) 套损风险防范措施**

1) 加强套管下井的质量检查。一是检查套管钢级、壁厚等是否符合下井的设计规范与要求（设计中应对各种应力、强度校核作严格计算）。二是加强对下井前套管的探伤检查，要用多种检测方法检查套管壁厚薄程度、弯曲程度、圆度、丝扣密封情况和破裂等质

量问题，严禁不合格套管下井。

2) 确定厚壁套管下入井段，根据地应力集中点、膨胀泥岩深度、断层深度和油层部位等确定厚壁套管下入井段。

3) 根据钻井、钻井地质（岩心，岩屑、层位变化等）、测井资料和地层对比等预测影响损坏套管的地质因素。包括预测断层性质（正、逆断层）、分布、深度、产状（走向、倾向和倾角），为工程调控注水量、注水压力提供资料和依据；预测膨胀泥岩厚度、分布层位、深度和范围，预测透镜砂体厚度、分布范围和层位；预测浅层水深度、层位。分布范围和水化学特征等，为套管内外壁防腐提供资料。

### （3）井下作业事故风险防范措施

1) 为预防作业时井喷，对于地层压力较高的井下作业，在作业前应先调节注采比，降低井底压力后再进行作业；

2) 施工准备过程要在管、杆桥下设污油收集设施；拆卸井口采油树后，要安装简易控制器，并将井口溢流油水控制器、作业废水进站装置与井口连接，完好后，通电调试；

3) 作业前要打开生产阀门、套管放空阀门，观察溢流量大小。如果溢流量较大，采取清水或泥浆进行压井；起下抽油杆、管柱过程要注意井口变化，井口溢流较小时，将污水排入污水回收装置，溢流较大时，立即停止操作，迅速关闭封井器；采取清水或泥浆压井；

4) 打开套管闸门，启动作业废水进站装置和油水收集器，使废水废液由套管排出经作业废水进站装置回站；

5) 在压井、冲沙、刮蜡、验串、套铣施工有溢流时，必须下单流阀，套管出口接到作业废水进站装置；

6) 压井、冲沙、刮蜡、验串、套铣前，必须认真检查水龙带有无破皮、断丝、油壬丝扣完好状态，水泥车井口管线试打压 4.0 Mpa 检验密封性；作业时随时注意进出口排量压力，防止井喷，观察拉力计悬重变化，防止沙堵憋泵。遇阻憋压时，要立即将管柱上提，防止管线爆裂。

## 6.1.6.2 运营期环境风险防范措施

### （1）集输系统事故风险防范措施

1) 严格挑选施工队伍，施工单位应持有劳动行政部门颁发的压力管道安装许可证，以确保管道施工质量，同时对工程中使用的设备及附件应严格进行施工安装前的质量检验，检验合格后方可进行施工安装。

2) 对已建集输系统定期维修保养，及时更换老化管线、设备。

3) 定时对注水井和管线进行巡查，及时发现管线、阀门、设备渗漏、穿孔问题。

4) 加强应急预案和紧急切断等措施，加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡。定期对管线进行检查，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患；定期对集输管线上的安全保护设施，如截断阀、安全阀、放空系统等进行检查，使管道在超压时能够得到安全处理，在管道破裂时能够及时截断上下游管段，以减少事故时油气的释放量，使危害影响范围减小到最低程度。

4) 生产时密切关注系统压力变化，一旦系统压力有大的降低，要及时报告，找到管线泄漏点，及时处理，避免污水大量泄漏。

5) 配备防渗布、铁锹、镐、围油栏、防爆泵等应急工具和物资，巡检发现油水泄漏时，采用铁锹、镐等找出泄漏点，在周围铺上防渗布，四周用土围好，防止污水扩散。然后，组织人员抢修，抢修结束后，清理现场，将被泄漏含油污水污染的土壤清理后由罐车拉运至杏五二含油污泥处理站处理。在发生泄漏进入地表水时可采用围油栏进行拦截并采用防爆泵进行收集，通过罐车回收后送杏 V-1 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“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”规定后回注油层，不外排。

6) 建立应急响应机构，配备快捷的交通通讯工具，以便对泄漏事故及时作出反应和处理。

7) 对油田设施采用新技术，提高油田设施的抗蚀防腐能力，从而减少由于设施因素引发油水泄漏事故的几率。

8) 制定定期巡查制度，发现异常及时处理和报告。

针对上述风险情况，本工程建设单位已经针对可能发生的风险事故提出相应风险防范措施，企业结合所处区域的自然条件、环境状况、地理位置等特点，制定了较完善的事故风险应急预案，本工程为扩建工程，如发生风险事故，可按已建立的事故风险应急预案

执行。

### 6.1.6.3 事故应急救援预案

大庆油田公司突发事件应急管理归口部门为公司生产运行部门，为及时应对突发事件，快速调动应急资源，以消防支队为依托，组建了国家级专业应急救援队伍 1 支，以及作业井喷应急救援队伍、原油泄漏应急救援队伍、天然气泄漏应急救援队伍、电力系统故障应急救援队伍、水上溢油应急救援队伍、医疗卫生救援队伍 7 个油田公司级应急救援队伍，在各二级单位建设综合应急救援队伍，基本形成了覆盖油田生产各专业的应急救援队伍体系。

根据突发环境事件级别确定上报部门及应急队伍响应级别。从发现环境事件后要上报突发环境事件初报，初判发生Ⅲ级突发环境事件时，由三级单位负责应对工作，具体为现场人员、三级单位应急救援队伍或区域消防队进行应对；初判发Ⅱ级突发环境事件时，由二级单位负责应对工作，具体为二级单位综合应急救援队伍和区域消防队进行应对，必要时向油田公司求援，调集油田公司级应急救援队伍；初判发生Ⅰ级突发环境事件时，30 分钟内向突发环境事件应急办公室初报，启动油田公司突发事件应急响应程序，启动油田公司级专业工作组、综合工作组、专业应急救援队伍。

建设单位目前拥有的应急预案内容较为完善，已有应急预案能够满足建设项目的要求。本工程为改建工程，目前第五采油厂已建立较完善的应急预案体系，综合性预案为《第五采油厂突发事件总体应急预案》，还针对不同的事故分别编制了《环境突发事件专项应急预案》、《井喷突发事件专项应急预案》、《油气泄漏事件专项应急预案》、《输油系统突发事件专项预案》、《蓄滞洪区人员、设备撤离预案》、《洪涝灾害专项预案》等专项应急预案。其中总体预案适用于自然灾害、事故灾难、公共卫生、社会安全四类突发事件的应对工作，主要包括应急组织机构及职责明确、风险分析与应急能力评估、预防与预警、应急响应与保障等内容，重点明确各分项预案所述事件类型及事件各级应急组织机构框架内容，起到总体掌控的作用；《环境突发事件专项预案》中不仅包含了风险分析与事件分级、应急响应等内容，而且明确了环境突发事件应急储备物资清单、应急联络单等内容；《输油系统突发事件专项预案》中根据自然灾害、人为破坏、人为操作失误和设备缺陷等原因，在生产、使用、贮存、运输和油气处置工艺过程中易出现原油、天然气等



危化品泄漏现象确定突发事件类型，主要涵盖 4 类风险：①油气等生产过程中输送物料管线发生泄漏。②产品储存区等出现泄漏事故。③作业环境由于设备、管道、阀门、法兰等容器使用、腐蚀、损伤或密封圈损坏等原因，出现泄漏。④装卸过程中，由于泵、法兰、管道、密闭等处发生泄漏或者由于装料过满、受热膨胀等发生泄漏。针对这四种风险，该《应急预案进行了组织机构及职责明确、预防与预警设置、应急响应与保障内容确定以及油气集输突发事件的联络信息公布，预案内容针对性较强，组织结构框架合理。总体上看，第五采油厂应急预案涵盖了环境突发事件、井喷、油气泄漏、输油系统突发事件等事故情况，依托合理，现有应急预案依托可行。但建议建设单位加强对应急预案的定期风险应急演练及员工培训。上述制定的事故应急预案，已报当地政府备案，并定期进行演练。

通过分析，工程在发生事故状态下可依托已经制定了相关应急预案及相关应急资源。不需对本工程提出新的应急预案，发生风险事故时按已建立的事故风险应急预案执行，在执行应急预案的同时，要加强区域应急联动体系，定期进行地企联动应急演练，提高突发事件的应急处理能力。

#### 1、确定危害和风险

本项目潜在的环境风险事故是泄露、火灾和爆炸。

通过正确地判别和评价本项目潜在的环境风险事故，制定相应的应急措施，可将风险和影响降到合理实际并尽可能低的水平，最大程度地保护人、环境和财产不受或少受影响。

#### 2、应急预案基本内容

针对本项目可能发生的风险事故，制定相应的应急预案，以处理突发事故，降低风险，并与当地政府应急预案衔接，报当地政府备案。本工程位于已建区块内，可以纳入第五采油厂油田原有应急体系内，不需对本工程提出新的应急预案，发生风险事故时按已建立的事故风险应急预案执行，在执行应急预案的同时，要加强区域应急联动体系，发生事故必要时可直接向向邻近企业、单位和政府部门、消防队、环保局、安全生产监督管理局和市政府报告，申请求援并要求周围企业单位启动应急计划。该应急预案需补充内容如下：

(1) 依托大庆油田公司监测机构建立事故应急监测机制，及时进行事故环境影响监测。

## （2）环境监测内容

本项目发生污染事故时，对环境的影响主要是对生态（包括土壤、植被）和大气环境的影响，应急监测主要是这几方面的内容。

①生态方面：对事故现场及周围区域的植物、土壤进行危害监测，并在事故后不定期的对生态环境的恢复状况进行监测。

②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的敏感区域进行大气监测。

③水环境：应对事故全过程（发生时，控制时和事故后）所影响的地表水环境和地下水环境进行监测。

④土壤环境：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的敏感区域进行土壤监测。

⑤负责单位要根据监测结果编制事故污染报告，确定事故影响范围，为制定治理措施提供依据。

## 3、应急预案有效性分析

大庆油田有限责任公司第五采油厂编制了《环境突发事件专项应急预案》，该应急预案主要针对项目运营过程中可能突发的各种环境风险事故等制定了详细的安全应急救援预案。预案中包含了应急救援任务和目标、原则、组织机构、应急救援职责、突发事件信息报送及处置、应急响应和处置、应急措施以及应急救援值班电话和联络电话，充分保证了项目运营期发生的风险事故得到及时救援和处理。降低了环境风险的危害。

应急预案制定完毕后，大庆油田有限责任公司第五采油厂各油矿平均每月开展一次应急预案的宣传教育及应急演练，保证每一个工作人员都熟悉预案的内容，熟练应急措施，检查预案的有效性和符合性，对存在的不足及时修正。

## 4、应急状态地企联动

大庆油田有限责任公司第五采油厂已在大庆油田有限责任公司备案登记，由大庆油田有限责任公司向市政府有关部门及集团公司申请备案。大庆油田有限责任公司第五采油厂已备案登记《环境突发事件专项应急预案》、《井喷突发事件专项应急预案》、《油气泄漏事件专项应急预案》、《输油系统突发事件专项预案》、《蓄滞洪区人员、设备撤

离预案》、《洪涝灾害专项预案》等专项应急预案，发生事故时，多个应急预案联动响应。同时，企业环保部门与地方社会力量保持应急状态联动，事故发生后，消防部门、医疗部门、环保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，详见下表。

表 6.1-4 地企联动各部门联系方式

名称	联系电话
火警	119
医疗急救	120
大庆市人民政府	0459-4609222/6373055
大庆市生态环境局	0459-4623818
大庆市红岗区环境保护局	0459-2799367
大庆市应急管理局	0459-6377119
大庆市安全生产委员会办公室	0459-4600048
大庆油田总医院	0459-5886408
大庆市气象站	0459-8151030
大庆油田有限责任公司第五采油厂环保部	0459-4596962

由前述分析可知以上提出的各项环境保护措施是切实有效的，同时工程对油田生产全过程采取环境保护管理措施和技术措施，有效的预防和减缓本次产能建设可能带来的不良影响。

### 6.1.7 土壤保护措施

针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

#### (1) 源头控制措施

井场控制措施。油田开发过程中，井下作业应配备泄油器、刮油器等，作业污水要求全部进罐，由罐车拉运至杏V-1含油污水处理站处理达标后回注油层，不外排；按照“铺设作业、带罐上岗”的作业模式，及时回收作业污水及洗井污水。

管线控制措施。在管线的路由选择中，应尽量沿道路进行铺设，同时还采用管线保温措施；管道应按要求设置截断阀与报警系统和监控系统。

设备控制措施。在设备等污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

## （2）过程控制措施

对注水管线定期进行检测，防止腐蚀穿孔引起油水泄漏污染环境，同时对位于土壤腐蚀性较强的低洼地带，采用防腐钢制管道，以延长埋地管道使用寿命；井场永久占地内采取简单防渗，进行地面压实处理。同时企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防止管线发生含油污水泄漏事故造成对区域土壤环境的污染。

## （3）末端控制措施

主要包括油注水井井场污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来集中处理；末端控制采取分区防渗原则。

## （4）应急响应措施

包括一旦发现土壤污染事故，立即采取应急措施控制土壤、地下水污染，并使污染得到治理。

## （5）施工期土壤环境保护措施

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井场布置必须遵守《大庆油田开发建设用地标准》规定，严格控制施工作业面积，以减少地表植被和土壤的破坏。本工程对占用的耕地，按照“占多少，垦多少”的原则，按照省市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

③充分利用现有道路，尽量不再开辟新的临时通道。

④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。

⑤加强管理，提高职工的环境保护意识，规范施工人员行为，严禁随意践踏、碾压施工区范围之外的植被。

## （7）污染监控体系

为了及时了解项目场区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）的相关要求，本项目拟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，配备必要的取样设备，以便及时发现并有效控制。

根据土壤环境影响分析结果，定期对重点影响区及土壤环境敏感点附近土壤环境进行监测，监测委托具有资质的单位进行，监测报告应存档，同时对监测结果进行信息公开。根据项目分布情况、现状监测布点情况和土壤类型分布情况，布置土壤监测点位 4 个。跟踪监测计划见表 6.1-5，土壤跟踪监测布点图见附图 19。

表 6.1-5 土壤环境跟踪监测计划表

点位	位置	坐标	监测因子	监测频次	执行标准
1	X12-12-B192 井场	124.78629, 46.27960	pH、石油类、石油烃（C <sub>6</sub> ~C <sub>9</sub> ）、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、汞、砷、六价铬	1 次/年	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2（其他项目）中第二类用地石油烃筛选值
2	X12-12-B192 井场南侧 60m 草地	124.78629, 46.27904			
3	X13-D6-119 井场	124.81092, 46.23130			
4	X13-D6-119 井场南侧 60m 耕地	124.81093, 46.23074			

上述监测结果应按照相关规定及时建立数据档案，并定期向社会公开监测信息。如发现异常或发生事故，需加密监测频次，确定影响源位置，分析影响结果，并及时采取应急措施。

## 6.2 油田开发后期及闭井期环保措施

本工程闭井期另外单独履行环评手续。

## 6.3“三同时”项目一览表

为进一步落实本项目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 6.3-1、表 6.3-2。

表 6.3-1 “三同时”项目一览表

防治内容	环保措施	验收标准
------	------	------

废气	施工期	施工期扬尘	及时洒水、临时土方等加盖苫布等遮盖物	施工场界执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值
	运营期	非甲烷总烃	阀门安装密封垫，采用密闭管道。	执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）5.9中规定要求
废水	施工期	施工人员生活污水	排入附近计量间及场站内防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理	不外排
	运营期	作业污水	由罐车拉运至杏V-1含油污水处理站处理达标后回注油层，不外排	执行《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2μm”限制要求
		洗井污水	由罐车拉运至杏V-1含油污水处理站处理达标后回注油层，不外排	
噪声	施工期	施工场地噪声	合理安排施工时间，避免大量高噪声设备同时施工，选用低噪声设备，注意设备维护和保养	执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值要求
固废	施工期	废旧设备	全部回收至第五采油厂物资库	100%回收利用
		施工废料	经收集后拉运至第四采油厂杏北油田工业固废处置场处理	执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求
		生活垃圾	统一收集后运至大庆龙清生物科技有限公司处理	100%处置
	运营期	废防渗布	委托有资质单位处置	不贮存，实行危险废物转移联单制度
生态恢复			对临时占用的土地进行恢复、平整，恢复临时占地5.005hm <sup>2</sup>	施工时分层开挖、分层堆放、分层回填，场地平整，不改变原有地势，不起垄，耕作层进行翻松。施工时留有影像资料，保留生态恢复前后的影像资料。当年恢复原有地貌，3~5年恢复原有农田产量。

地下水及土壤防护	注水管道为重点防渗，管道采用无缝钢管、管道设计采用管道内防腐、管道的外防腐等级采用特加强级、管道的连接方式采用焊接；井场作业区为一般防渗，井场永久占地内铺设 1.5mm 厚防渗土工布，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-13} \text{cm/s}$ ；井场永久占地内为简单防渗，采用地面夯实碾压平整进行防渗。	执行《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中关于分区防渗技术要求
	在本项目区块上游兴隆村李家水井（东经 $124^{\circ}47'2.256''$ ，北纬 $46^{\circ}18'40.50''$ ）布设 1 个潜水背景值监测水井，在区块内贾小店张家水井（东经 $124^{\circ}49'20.388''$ ，北纬 $46^{\circ}14'46.428''$ ）、区块下游农田灌溉水井（东经 $124^{\circ}48'47.916''$ ，北纬 $46^{\circ}13'42.384''$ ）各布设 1 口潜水跟踪监测水井，在贾小店韩家水井（东经 $124^{\circ}49'18.3''$ ，北纬 $46^{\circ}14'46.752''$ ）布设 1 口承压水跟踪监测水井，定期对地下水进行跟踪监测，监测因子为 pH、石油类、石油烃（ $C_6 \sim C_9$ ）、石油烃（ $C_{10} \sim C_{40}$ ）、汞、砷、六价铬、挥发酚、氨氮、耗氧量	执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，石油类执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的 III 类标准限值要求
	在 X12-12-B192 井场、X12-12-B192 井场南侧 60m 草地、X13-D6-119 井场、X13-D6-119 井场南侧 60m 耕地共布设 4 个土壤跟踪监测点，定期对土壤进行跟踪监测，监测因子为 pH、石油类、石油烃（ $C_6 \sim C_9$ ）、石油烃（ $C_{10} \sim C_{40}$ ）、汞、砷、六价铬，监测频次为 1 次/年。	占地内执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2（其他项目）中第二类用地石油烃筛选值；占地外执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值
风险防控	运营期工作区域均铺设防渗布，防渗布边缘设置围堰；车辆采用密闭罐车，配备收油工具，定期进行应急演练。	
水土流失	合理选择施工季节，井场施工控制作业面积，管线施工回填平整、压实	
防沙治沙	对临时占用的耕地及草地进行植被恢复，植被恢复至原有覆盖率；对永久占地平整压实，路基边坡采取种草措施护坡固土	

表 6.3-2

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
	污水回收装置等环保设施建成及运行情况,生态恢复、占地补偿等措施的落实情况
	本项目环评报告及其批复提出的环保措施落实情况及其效果
	运行期环境保护监测计划实施情况
	本项目事故风险的环保应急计划,包括物质配备、防范措施,应急处置等
	施工期、运行期扰民现象的调查
	固体废物种类、产生量、处理处置情况、综合利用情况
	事故时对大气,地下水、地表水、土壤等进行事故监测
环境保护敏感点环境监测	油田开发区域内的地下水以及生态环境质量
生态调查主要内容	项目在施工、运行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
	该地区为水土流失重点治理区,应落实管道采用沟埋敷设,施工结束后及时有效地对占地区域土地进行平整,并压实;施工时要特别注意保护原始地表与天然植被,划定施工活动范围,严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围,所有车辆采用“一”字型作业法,避免并行开辟新路,以减少风蚀沙化活动的范围
	平整及恢复 5.005hm <sup>2</sup>
	针对环境破坏或潜在环境影响提出补救措施的落实情况



## 7 环境影响经济损益分析

油田产能项目的开发建设,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。

### 7.1 环境损失费估算

本油田开发过程中,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,我们仅用植被损失费和资源损失费来估算。

本项目损失主要为耕地及草地的损失,本工程不新增永久占地,临时占用耕地 0.95hm<sup>2</sup>、草地 4.055hm<sup>2</sup>。耕地农作物主要为玉米,为大田作物,草地主要为天然草。

根据《大庆市人民政府关于印发大庆市征地青苗补偿费标准的通知》(庆政规〔2021〕1号),大田作物的青苗补偿标准为 2.10 元/m<sup>2</sup>,天然草的补偿标准为 0.37 元/m<sup>2</sup>。施工期结束后对临时占地进行复垦,复垦地由于土壤自然结构的破坏造成的土壤板结、透气性差、肥力下降,可能对农作物的生产产生影响,这种影响预计 2~3a 可逐渐减弱,并且随着时间的推移最终使农作物恢复到原来的产量,农田在 2~3 年可恢复生产力,本项目临时占地损失按照按 3 年计算,本项目占地补偿情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目临时占地损失的农作物统计

占地	占地类型	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	补偿标准 (元/m <sup>2</sup> )	补偿年限 (年)	补偿费用 (万元)	合计 (万元)
临时占地	耕地	0.95	2.10	3	5.99	10.49
	草地	4.055	0.37		4.5	

由以上可知,本项目投产占地环境损失费为 10.49 万元。

### 7.2 环保投资估算及环境效益分析

#### 7.2.1 环保投资估算

本工程环保投资详见表 7.2-1。

表 7.2-1 环保投资统计

环保工程名称		措施内容	工程量	环保投资 (万元)
施工期	废气	及时洒水、临时土方等加盖苫布等遮盖物	0.1 万元/口井，包括 36 口转注井	3.6
	固体废物	施工废料拉运至第四采油厂杏北油田工业固废处置场处理	0.1 万元/吨，共计 1.14t	0.11
		生活垃圾运至大庆龙清生物科技有限公司处理	0.1 万元/吨，共计 0.9t	0.09
	生态	对临时占用的土地进行恢复、平整，恢复临时占地 5.005hm <sup>2</sup>	青苗补偿标准为 2.10 元/m <sup>2</sup> ，天然草的补偿标准为 0.37 元/m <sup>2</sup> ，补偿 3 年	10.49
		水土流失防护、防沙治沙	0.1 万元/口井，包括 36 口转注井	3.6
运营期	废水	作业污水及洗井污水由罐车拉运至杏 V-1 含油污水处理站处理	0.01 万元/m <sup>3</sup> ，共计 5130m <sup>3</sup> /a	51.3
	固体废物	废防渗布由建设单位统一收集后委托有资质单位处置	0.1 万元/吨，共计 0.45t/a	0.05
风险防范		配备围油栏、消油剂等应急物资，定期进行应急演练等风险防范措施及应急措施	依托现有	0
地下水及土壤防范措施		依托周边村屯设 4 口跟踪监测井，定期跟踪监测地下水	0.08 万元/点位，共 4 个监测点位	0.3
		设 4 个土壤跟踪监测点，定期跟踪监测土壤	0.2 万元/点位，共 4 个监测点位	0.8
合计				70.34

### 7.2.2 环境效益简要分析

项目建设运营中排放的污染物采取了一系列治理措施，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。

### 7.3 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。

## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 HSE 管理体系的建立和运行

本项目应依据《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》（SY/T6276-1997）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时设计、同时施工和同时投入使用，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 管理主要考虑油区退役的安全与环境影响。

油田开发建设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。

#### 8.1.1 组织结构

本工程环境管理工作由第五采油厂负责。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。由第五采油厂施工业务主管部门对油田建设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 名专职环保员外，还应根据现场实际情况，建立健全相应的二级 HSE 管理网络，在油田已有 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。

#### 8.1.2 规章制度

油田环保工作必须严格执行国家、黑龙江省的环保法律法规，同时还应制定相应的环境管理规章制度，环保法规及油田内部的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。相关法规和规章制度详见

表 8.1-1。

表 8.1-1 环保法规和规章制度一览表

序号	规章名称	主要内容
1	国家、省市级的相关环保法律法规	国家、省市颁发的环境保护法律、法规。
2	油田公司制定的相关环保法律法规	油田公司的环境管理规定及环境管理规章制度（或环境保护条例及事故预案）。
3	环保技术规程及标准	各级有关环境管理的技术规程、标准，主要包括：国家及省市颁布的相关污染物排放控制标准；油田公司及厂矿等各单位制定的生产工艺、设备的环境技术管理规程，环境保护设备的操作规程等。
4	环境保护责任制	公司各类人员环境保护工作范围，应负的责任以及相应的权力。
5	三废管理制度	包括油田开发建设期及生产运行期废水、废气、废渣及噪声等方面的管理制度；在油田投入正常生产过程后，三废管理制度主要应包括油田正常运行过程中对含油污泥、含油污水及挥发烃的治理（回收及利用）等方面的管理制度。
6	生态保护管理制度	主要包括油田建设期井场、道路和管道的建设过程对区域内生态环境产生的影响后所做出的恢复计划及生态补偿措施等；在油田进入正常生产运行期后，生态保护制度主要包括油田生产过程中所进行的井下作业过程，同时包括在生产过程中对于一些突发事件可能对周围生态环境产生的影响而制定的生态恢复计划和补偿措施等内容。
7	事故管理预案	明确油田开发建设过程中的诸如油水井作业、集油管道所可能存在的突发事件的预防管理措施。

### 8.1.3 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。

## 8.2 环境监控

### 8.2.1 环境监控实施计划

由第五采油厂安全环保部对油田建设环境保护工作进行全过程监控，对环境保护措施强制推行，以加强设计和施工阶段的环境管理，控制施工阶段的环境污染和生态破坏；同时在日常生产管理过程中对相应的环境管理机构、人员及环境管理制度必须切实落实和执行。尤其在建设施工期，除设置油田专职环保员一名外，还应根据现场实际情况，建立健全相应的二级 HSE 管理网络，在油田已有 HSE 指挥部的基础上，分别配备数名 HS 现场监督人员。分别配备协调员，实行逐级负责制。

HSE 机构在环境管理上的主要任务包括：负责制定本油田施工作业的环境管理方案，制定发生事故的应急计划，监督各项环保措施的落实及环保工程的检查和预验收，负责协调与地方环保、水利、土地等部门的关系以及负责有关环保文件、技术资料的收集建档等。

### 8.2.2 环境管理工作的重点

工程投产运行后，油田环境管理工作由第五采油厂安全环保部负责，在油田生产运行期，环境管理除抓好日常站场各种环保设施的运行、维护等工作外，工作重点应针对油气集输生产和管理情况及井下作业过程管理、场站事故、集输管线破裂后油水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。正常油气集输过程中的检查重点为油田井及集输管道。油井主要检查现场原油泄漏情况和油井环境维护状况，如抽油机有无泄漏及油井井场是否平整干净，有无落地油等。集输管道的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，以杜绝原油泄漏。井下作业工艺过程检查应包括井下作业中的设备器材的搬迁、工前准备、井下作业施工和完工的全过程。

### 8.2.3 环境管理人员的基本职责

- (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环境

问题，向公司领导和生产部门提出建议和技术处理措施。

#### 8.2.4 环境监控基本内容

为了油田开发区域内环境的持续改进，对油田开发建设的各项活动进行全过程、全方位的监控。包括井场、场站建设及相应配套设施建设，以及油田正常生产情况下的相应作业施工建设等过程。油田运营期的环境监控主要是采油、井下作业和原油集输过程中的环境保护措施执行情况。日常监控主要由本站的环保员组织定期进行，由上级部门核查。核查采用检查现场、检查记录、与员工座谈等形式进行；检查和核查应形成记录。

#### 8.2.5 本工程污染源排放清单

本工程施工期污染物排放清单见表 8.2-1。

8.2-1 施工期污染物排放清单

污染物种类	污染物名称	主要污染因子	排放量	控制措施及去向	排放管理要求
废气	扬尘	颗粒物	/	排入大气	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求
废水	生活污水	COD、NH <sub>3</sub> -N	115.2m <sup>3</sup>	排入附近计量间及场站内防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理	不外排
固废	生活垃圾	/	0.9t	统一收集后拉运至大庆龙清生物科技有限公司处理	100%处置
	施工废料	/	1.14t	统一送第四采油厂杏北油田工业固废处置场处理	
	废旧设备	/	34 台套	全部回收至第五采油厂物资库	
噪声	机械噪声	噪声	60~85dB(A)	排入周围环境	执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求

本工程运行期污染物排放清单见表 8.2-2。

表 8.2-2 本工程运行期污染物排放清单

种类	污染物名称	主要污染因子	排放量	控制措施及去向	排放管理要求
废气	烃类气体	非甲烷总烃	少量	阀门安装密封垫，管线采用密闭管道	执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）5.9 中规定要求
废水	作业污水	石油类、悬浮物	1026m <sup>3</sup> /a	罐车回收送杏 V-1 含油污水处理站处理达标后回注油层	处理后的废水满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SY DQ0639-2015）要求，“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2μm”后，回注油层
	洗井污水	石油类、悬浮物	4104m <sup>3</sup> /a		
固废	废防渗布	石油类	0.45t/a	送有资质单位处理	100%处置

## 8.2.6 总量控制

目前，第五采油厂已取得排污许可证，该许可证包含第五采油厂各场站加热炉废气污染物排放量及非甲烷烃排放量，许可证编号为 91230607716675409L003Y。本工程依托场站未新增加热炉，产生的污染物量在原有申请总量内，整体区域总量不增加。本工程新增非甲烷烃排放量 6.38t/a，建议按实际排放总量进行控制。

## 8.2.7 施工期环境管理与监测计划

### 8.2.7.1 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定《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。

### 8.2.7.2 注重人员培训

施工作业之前必须对全体施工人员进行包括环保知识、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；国家及当地政府的环境保护法律、法规等。

### 8.2.7.3 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。主要监测对象有施工作业废气和噪声。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。施工期监测计划见下表 8.2-3。

表 8.2-3 工程施工期污染物排放监测计划表

序号	监测内容	监测（检查）项目	监测点位	监测频次
1	噪声	连续等效 A 声级	施工场界四周	1 次/施工期
2	废气	颗粒物	施工场地上、下风向	1 次/施工期

## 8.2.8 运营期环境管理与监测计划

### 8.2.8.1 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。

### 8.2.8.2 运营期环境监测计划

本工程生产运行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站进行。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。

施工期主要是对施工场界的噪声、扬尘等进行一次性监测，发生事故时对周围的空气、土壤等进行监测。运行期根据《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ 1248-2022）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，具体见下表：

表 8.2-4 工程运行期污染物排放监测计划表

序号	监测内容	监测（检查）项目	监测点位	监测频次
1	事故监测	土壤：石油烃；地下水：石油类；地表水：石油类	土壤为事故地点；地表水及地下水为事故地点周围区域。	事故发生 24 小时内

表 8.2-5 工程运行期周边环境质量影响监测计划表

序号	监测内容	监测（检查）项目	监测点位	监测频次
1	地下水	pH、石油类、石油烃（C <sub>6</sub> ~C <sub>9</sub> ）、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、汞、砷、六价铬、挥发酚、氨氮、耗氧量	区块上游兴隆村李家潜水井（东经 124°47'2.256"，北纬 46°18'40.50"）、区块内贾小店张家潜水井（东经 124°49'20.388"，北纬 46°14'46.428"）、区块下游农田灌溉潜水井（东经 124°48'47.916"，北纬 46°13'42.384"）、贾小店韩家承压水井（东经 124°49'18.3"，北纬 46°14'46.752"）	1 次/半年
2	土壤	pH、石油类、石油烃（C <sub>6</sub> ~C <sub>9</sub> ）、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、汞、砷、六价铬	X12-12-B192 井场、X12-12-B192 井场南侧 60m 草地、X13-D6-119 井场、X13-D6-119 井场南侧 60m 耕地	1 次/年

表 8.2-6 生态调查方案

序号	调查内容	调查方法	点位	监测频次
1	植被、耕地恢复情况	样方调查	临时占地内	全生命周期内每年 1 次

## 9 环境影响评价结论

### 9.1 建设项目概况

本项目将 36 口油井（34 口抽油机井及 2 口提捞井）转为注水井，拆除原有井口机采设备及配套设施，新建注水井口设施 36 套；转为注水井后依托已建系统就近挂接至已建配水间或注水干线，新建配水阀组 1 套、根阀 35 个及配套，新建单井注水管道  $\Phi 60 \times 5$ —5.005km；对转注井所在环的其他油井管线进行连接，在井场永久占地内敷设无缝管外硬质聚氨酯泡沫保温管  $\Phi 60 \times 3.5$ —0.68km，管线利旧，新建双管流程井口工艺 8 套。项目建成后周围油井受效预计增产  $0.45 \times 10^4 \text{t/a}$ 。

### 9.2 政策符合性结论

本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）要求，属于鼓励类建设项目。

在规划政策方面，本项目符合《黑龙江省主体功能区划》、《黑龙江省生态功能区划》、《大庆市土地利用总体规划（2006~2020）》、《中共大庆市委关于制定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的建议》、《2021 年大庆油田生产建设规划》（庆油发〔2020〕152 号）、《大庆市水土保持规划》（2015~2030）等主体功能区划要求，符合当地城市总体规划、土地利用规划等。

同时，本项目满足《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）、《大庆市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（庆政规〔2021〕3 号）等政策要求，在石油开采行业管理方面，满足《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）、《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》（黑环发〔2019〕153 号）、《石油天然气开采业污染防治技术政策》（环保部公告 2012 年第 18 号）等管控要求。

### 9.3 选址合理性结论

本项目位于大庆市红岗区杏树岗镇开荒户屯南侧，共新钻 36 口转注井，建设内容包括井口设备更换、管线的铺设等，项目周围敏感点主要为村屯、耕地（基本农田）、草地（非基本草原），占地范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗

产地、海洋特别保护区、饮用水源保护区、永久基本农田、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、天然林、生态红线管控范围、重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场，沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域等重要保护目标。

通过环境影响预测与环境影响分析，工程建设实施后，通过采取相应的废气、废水、噪声、固体废物等污染控制措施，周围环境质量均满足相关标准要求，工程建设对周围的环境影响均在可接受的范围。

本项目选址符合《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）、《大庆市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（庆政规〔2021〕3号）、《大庆市水土保持规划》（2015~2030年）中要求。同时，项目建设符合黑龙江省土地利用总体规划、大庆市土地利用总体规划、黑龙江省生态功能区规划等相关规划要求。工程选址在环境保护方面较合理。

## 9.4 环境质量现状评价结论

### 9.4.1 大气环境质量现状评价结论

根据《2021年大庆市生态环境状况公报》统计数据可知，项目所在区域属于达标区。均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。特征污染物 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0mg/m<sup>3</sup> 标准要求。

### 9.4.2 地表水环境质量现状评价结论

根据《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》（庆政发〔2019〕11号），西部排水干渠主导功能为混合区，不执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的标准限值，本项目仅对西部排水干渠现状进行监测，监测结果显示本项目特征因子石油类未检出。

### 9.4.3 地下水环境质量现状评价结论

评价区域第四系孔隙潜水及第三系孔隙裂隙承压水水质均满足《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017) III 类标准,石油类能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中的 III 类标准限值要求。评价区域地下水化学类型主要为 4-A 型  $\text{HCO}_3^-$ -Na+Ca 淡水。

评价区域内包气带中汞、砷均未检出,且污染控制点与清洁对照点油田特征污染物石油类、挥发酚所测数值相差不大,评价区域内包气带未被污染。

#### 9.4.4 声环境质量现状评价结论

项目区评价范围内各监测点昼间及夜间等效连续 A 声级均无超标现象,达标率 100%,本项目区域声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准要求,项目区域周边声环境敏感点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准。

#### 9.4.5 土壤现状评价结论

评价区域内土壤环境质量较好,没有出现超标情况。本项目永久占地内土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值(基本项目)中第二类用地筛选值标准,以及表 2(其他项目)中第二类用地筛选值标准;评价范围内村屯土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值(基本项目)中第一类用地筛选值标准,以及表 2(其他项目)中第一类用地筛选值标准;评价范围内草地、耕地土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 农用地土壤风险筛选值(基本项目)中标准。

#### 9.4.6 生态环境现状评价结论

该项目所在地区已开发多年,做为油田开发的老区,自然生态系统现状为草地兼有耕地和林地生态系统,属于人工制造的生态系统,具有季节性。且由于油田施工作业对生态环境采取了较多的环境措施,目前油田作业对生态系统影响较小。

### 9.5 环境影响分析和污染防治措施可行性结论

#### 9.5.1 大气环境影响分析和污染防治措施可行性结论

施工期界外扬尘满足《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。运营期注水井井场边界满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）5.9 中规定要求。

### **9.5.2 水环境影响分析和污染防治措施可行性结论**

本工程产生的种类废水均进行了妥善处理，不排入地表水体，不会对地表水环境产生影响。

### **9.5.3 地下水境影响分析和污染防治措施可行性结论**

本工程在正常且各项环境保护措施落实到位情况下对地下水环境影响较小，但在事故状态下可能对地下水环境造成影响，但在各项地下水污染防控措施及应急措施落实到位的情况下，对地下水环境影响较小。

### **9.5.4 声环境影响分析和污染防治措施可行性结论**

在采取选用低噪声设备，注意对设备的维护保养适当的降噪措施后，本工程施工期场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，对周围环境及环保目标影响很小。

### **9.5.5 固体废物环境影响分析和污染防治措施可行性结论**

本工程对施工期和运行期产生的各类固体废弃物均进行了合理的处置，能够实现固废的减量化、资源化和无害化，对环境影响较小。

### **9.5.6 生态环境影响分析和生态保护减缓措施可行性结论**

该项目的管道建设对土地的侵占，对植被的破坏，将使油田开发区内的第一生产者的生物量有一定程度的下降。通过选择适当时机施工，并在建设过程中采取必要的生态保护措施，可最大程度减小该项目建设对生态环境的不利影响，使生态环境在尽可能短的时间内得到恢复。

### **9.5.7 土壤环境影响分析和保护措施可行性结论**

本项目所在地土壤环境现状较好，根据土壤环境影响分析结果，本项目对土壤环境的影响较小。

### **9.5.8 环境风险分析可行性结论**

本工程的主要环境风险是泄漏，对区域内的地下水环境和生态环境有潜在危害性。在

工程采取一系列风险防范措施和应急措施后，可以降低事故的发生率和事故情况下对周围环境的影响。同时建设单位已建立了较为完善的应急预案，基本上能满足本工程发生突发性事件时应急的需要，环境风险可控。但建设单位应加强员工的环保教育和培训，完善项目的事故应急预案，增加事故应急监测及事故评估等规定内容并定期演习，避免重大污染事故的发生。

## 9.6 公众意见采纳情况

本项目首次环境影响评价信息公开之日为 2022 年 5 月 23 日（黑龙江环保技术服务网 <http://www.hljhbjsfw.cn/NewsDetail.aspx?ID=501>）。

征求意见稿公示日期为 2022 年 8 月 1 日~8 月 12 日（黑龙江环保技术服务网 <http://www.hljhbjsfw.cn/NewsDetail.aspx?ID=502>）；

报纸第一次公告日期为 2022 年 8 月 2 日（大庆油田报），报纸第二次公告日期为 2022 年 8 月 3 日（大庆油田报）；

现场张贴公示日期为 2022 年 8 月 1 日，公示地点为评价范围内村屯。

项目报批前公示期为 2022 年 9 月 26 日（黑龙江环保技术服务网 <http://www.hljhbjsfw.cn/NewsDetail.aspx?ID=506>）

至信息公告的截止日期没有收到相关反馈信息。

网络公示起到了应有的告知作用。在现场公示期间，对居民进行了必要的讲解和说明，让附近居民充分了解本项目的各项情况。选择了黑龙江环保技术服务网和《大庆油田报》进行公示，起到了网络和报纸传播较广，受众广泛的作用。在网上两次公示过程中、公示期间及问卷调查过程中没有接到任何人反映意见或建议的电话和邮件、传真等。

建设单位的公参调查结果表明，第五采油厂 2025 年注水干线安全隐患治理工程项目的建设周围民众是支持的。建设单位认真执行环保“三同时”制度，加强环境管理，使环境的负效应降至最低。并对周围环境的影响减至最小程度，达到公众对项目建设的愿望。

## 9.7 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。因此本项目的建设从环境经济损益的角度分析是可行的。

## 9.8 环境管理与监测计划结论

工程投产运行后油田环境管理工作由第五采油厂安全环保部负责，在油田生产运行期，环境管理除抓好环保设施的运行、维护等工作外，工作重点应针对油气集输生产和管理情况及井下作业过程管理、站场事故、集输管线破裂后油水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。主要监测对象有土壤、植被、施工作业废气、废水和噪声等。运行期根据《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ 1248-2022）（HJ 819-2017）和油田运行期环境污染的特点，环境监测计划主要针对油田污染物排放、油田开发区生态恢复情况、事故而制定。

## 9.9 综合评价结论

综上所述，第五采油厂 2025 年注水干线安全隐患治理工程项目符合国家产业政策和区域发展规划。油田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。公众参与调查结果表明，公众参与对该项目无反对意见。在确保落实好各项环保措施并保证其正常运行的前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设可行。

附表 1：建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>

与范围	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长<5km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (PM <sub>10</sub> 、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物 (非甲烷总烃、TSP)		包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/> 其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2021) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	建设项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 建设项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/> 区域污染源 <input type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长 < 5km <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子		包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>建设项目</sub> 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>		C <sub>建设项目</sub> 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>建设项目</sub> 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>		C <sub>建设项目</sub> 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C <sub>建设项目</sub> 最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/>		C <sub>建设项目</sub> 最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h	C 非正常占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>		C 非正常占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年评价浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>		C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>		K > -20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物)		有组织废气监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: ( )		监测点位数 ( )	无监测 <input type="checkbox"/>		
环评结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>					
	大气防护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m					
	污染源年排放量	NO <sub>x</sub> : ( ) t/a	SO <sub>2</sub> : ( ) t/a	颗粒物: ( ) t/a	NMHC: ( ) t/a		
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“√”; “( )”为内容填写项							

附表 2: 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风	危险物质	名称	原油				



险 调 查	存在总量	0.00001t					
	环境 敏感性	大气	500m 范围内人口数___人		5km 范围内人口数___人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			___人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□	
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□	
	地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3□		
包气带防污性能		D1□	D2□	D3□			
物质及工艺系数 危险性		Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100□	
		M 值	M1□	M2□	M3□	M4□	
		P 值	P1□	P2□	P3□	P4□	
环境风险潜势		IV+□	IV□	III□	II□	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级		一级□		二级□	三级□	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风 险 识 别	物质 危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境 风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法 <input checked="" type="checkbox"/>		
风 险 预 测 与 评 价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围___m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围___m				
	地表水	最近敏感目标___, 到达时间___h					
	地下水	下游厂区边界到达时间___d					
最近环境敏感目标___, 到达时间___d							
重点风险 防范措施		管道密闭输送、防腐等, 运行期制定操作规程、巡线、检测、应急等管理措施					
评价结论与建议		本工程的主要环境风险是泄漏, 对区域内的地表水环境、地下水环境和土壤植被危害性不大。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。					
注: “□”为勾选项, “___”为内容填写项							

附表 3: 建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影 响	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型□; 两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 未利用地□	土地利用

识别	占地规模	() hm <sup>2</sup>			类型图	
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	特征因子	石油烃				
	土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
	评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	-			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0-20cm	
		柱状样点数	5	0	0-50cm 50-150cm 150-300cm	
现状监测因子	47项(包括建设用地土壤基本项目45项,其他项目石油烃及pH值)及农用地土壤监测项目(pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃)					
现状评价	评价因子	47项(包括建设用地土壤基本项目45项,其他项目石油烃)及农用地土壤监测项目(pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃)				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	本项目永久占地内土壤及评价范围内村屯土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的标准要求,评价范围内耕地、草地土壤满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中的标准要求。				
影响预测	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>				
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 ()				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他(跟踪监测)				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		4	pH、石油类、石油烃(C <sub>6</sub> ~C <sub>9</sub> )、石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )、汞、砷、六价铬	3年1次		
信息公开指标	监测点位和监测值					
评价结论	采取环评提出的措施,影响可接受					
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项,可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的,分别填写自查表。						

附表 4: 地表水自查表

工作内容		自查项目
影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
水环境	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水	

别	保护目标	生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排出口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		(pH、COD、高锰酸盐指数、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、总磷、总氮、石油类、水温)	监测断面或点位个数 (2) 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	评价因子	( pH、COD、高锰酸盐指数、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、总磷、总氮、石油类、水温 )		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	预测因子	( )		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		

	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)		
		( )	( )	( )		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
		( )	( )	( )	( )	( )
	生态流量确定	生态流量: 一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s; 鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s; 其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位: 一般水期 ( ) m; 鱼类繁殖期 ( ) m; 其他 ( ) m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量	污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
		监测点位	( )	( )		
		监测因子	( )	( )		
污染物排放清单	√					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						

附表5 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ; 国家公园 <input type="checkbox"/> ; 自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 自然公园 <input type="checkbox"/> ; 世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ; 生态保护红线 <input type="checkbox"/> ; 重要生境 <input type="checkbox"/> ; 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>

	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ; 改变环境条件 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> (分布范围、种群数量、种群结构) 生境 <input type="checkbox"/> ( ) 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> (物种组成、群落结构) 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> (植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能) 生物多样性 <input type="checkbox"/> ( ) 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ( ) 自然景观 <input type="checkbox"/> ( ) 自然遗迹 <input type="checkbox"/> ( ) 其他 <input type="checkbox"/> ( )
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积: ( ) km <sup>2</sup> ; 水域面积: ( ) km <sup>2</sup>
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ; 遥感调查 <input type="checkbox"/> ; 调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ; 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ; 专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input type="checkbox"/> ; 无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, 可√; “( )” 为内容填写项。		

附表 6 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/> 小于 200 m <input type="checkbox"/>
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>

评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> _____					
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/> 小于 200 m <input type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							