

葡斜 4352 及葡 4348 井区外扩葡萄花
油层开发区块钻井工程项目
环境影响报告书

建设单位：大庆油田有限责任公司第七采油厂

编制单位：河北奇正环境科技有限公司

编制日期：2023 年 7 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	3
1.4 分析判定相关情况	5
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	34
2 总则	35
2.1 评价目的	35
2.2 评价原则	35
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 评价等级及评级范围	45
2.7 环境保护目标	57
3 建设项目工程分析	61
3.1 项目概况	61
3.2 工程组成	61
3.3 工程方案	65
3.4 钻井进度	73
3.5 工程占地及取弃土情况	74
3.6 总图布置及周边环境状况	76
3.7 公用工程	77
3.8 钻井物料消耗	79
3.9 依托工程分析	79
3.10 现有区块开发情况回顾	81
3.11 钻井工艺及产污环节	88
3.12 污染源项分析	90
3.13 清洁生产分析	97
4 环境现状调查与评价	100
4.1 自然环境状况	100
4.2 环境保护目标调查	105
4.3 环境质量现状调查与评价	105
4.4 区域污染源调查	141
5 环境影响预测与评价	143
5.1 大气环境影响预测分析	143
5.2 声环境影响预测分析	148
5.3 固体废物环境影响预测分析	151

5.4 地表水环境影响预测分析	151
5.5 地下水环境影响预测分析	153
5.6 生态环境影响预测分析	161
5.7 土壤环境影响预测分析	166
5.8 环境风险分析	169
6 环境保护措施及其可行性论证	177
6.1 大气污染防治措施	177
6.2 废水污染防治措施	177
6.3 地下水污染防治措施	178
6.4 噪声污染防治措施	180
6.5 固体废物污染防治措施	180
6.6 生态保护减缓措施	181
6.7 土壤污染防治措施	184
6.8 环境风险防范措施	186
6.9“三同时”环保验收一览表	193
7 环境影响经济损益分析	196
7.1 环境损失费估算	196
7.2 环保投资估算及环境效益分析	196
7.3 环境经济损益分析结论	198
8 环境管理与监测计划	199
8.1 环境管理机构的设置及人员配备	199
8.2 钻井期间环境管理要求	199
8.3 规章制度	200
8.4 本工程污染源排放清单	201
8.5 施工期环境管理与监测计划	202
8.6 总量控制	204
8.7 排污许可证制度衔接	204
9 环境影响评价结论	205
9.1 建设项目概况	205
9.2 政策符合性结论	205
9.3 选址合理性结论	205
9.4 环境质量现状评价结论	206
9.5 环境影响分析和污染防治措施可行性结论	207
9.6 总量控制指标	209
9.7 公众意见采纳情况	209
9.8 环境经济损益分析结论	210
9.9 环境管理与监测结论	210
9.10 综合评价结论	210
附表	
附表 1: 建设项目大气环境影响评价自查表	211

附表 2: 建设项目环境风险评价自查表.....	212
附表 3: 建设项目土壤环境影响评价自查表	213
附表 4: 地表水自查表	214
附表 5: 生态影响评价自查表	216
附表 6: 声环境影响评价自查表	217

附图

附图 1: 地理位置图
附图 2: 拟钻井场相对位置图
附图 3: 本项目与大庆市土地利用总体规划位置关系图
附图 4: 项目开发区块集输管网布置及本项目与太南油田区块位置关系示意图
附图 5: 本项目开发区域与水土保持重点治理区和重点预防区位置关系
附图 6: 本项目与黑龙江省环境管控单元位置关系
附图 7: 本项目与黑龙江省大庆市环境管控单元位置关系
附图 8: 本项目各环境要素评价范围及保护目标分布图
附图 9: 项目区域综合水文地质图
附图 10: 区域水文地质剖面图
附图 11: 本项目区域土壤类型分布图
附图 12: 环境质量现状监测点位图
附图 13: 区域潜水等水位线图
附图 14: 区域承压水等水位线图
附图 15: 本项目区域植被类型图
附图 16: 地下水及土壤跟踪监测布点图
附图 17: 典型生态保护措施平面布置示意图
附图 18: 本项目与大庆市生态保护红线的位置关系
附图 19: 土地利用现状图

附件

附件 1: 企业投资项目备案承诺书
附件 2: 现有工程环评及验收批复
附件 3: 相关依托场站环评及验收情况
附件 4: 应急预案备案表
附件 5: 第七采油厂排污许可证
附件 6: 现有区块场站监测报告
附件 7: 监测报告

1 概述

1.1 项目由来

原油属于国家战略安全物资，特别是近几年随着国际油价的波动，国内需求持续增长，国家对国内石油资源的需求越来越大。随着原油含水率升高和产油量自然递减，大庆油田老区产量呈逐年下降的态势，且根据《大庆油气田地面工程“十四五”规划》要求，本土原油产量实现 3000 万吨规模，按照国家及地方的总体要求，大庆油田公司加大了油田老区的开发力度，为大庆油田的可持续发展提供保障。在这一总体部署下，大庆油田有限责任公司第七采油厂决定在大庆市大同区八井子乡庆阳山村北侧实施葡斜 4352 及葡 4348 井区外扩葡萄花油层开发区块钻井工程项目。

本工程开发位于大庆油田有限责任公司第七采油厂太南油田区块。太南油田区块产能项目于 2013 年 12 月 17 日取得了环评批复，项目名称为《太南油田加密区块产能建设工程》，环评批复文号为庆环建字〔2013〕250 号，于 2019 年 10 月完成自主验收。本项目为老区增产项目，项目所在区域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、永久基本农田、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。

根据《大庆市水土保持规划》（2015~2030 年），本项目位于大庆市大同区八井子乡，属于市级水土流失重点治理区，且本项目部分拟钻井场位于以居住公为主要功能的区域。因此根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号），本项目属于第五项石油和天然气开采业“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》（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七采油厂委托河北奇正环境科技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，并对拟钻井区域进行多次实地考察，并结合钻

井工程方案，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《葡斜 4352 及葡 4348 井区外扩葡萄花油层开发区块钻井工程项目环境影响报告书》。

1.2 项目特点

1.2.1 项目建设内容介绍

本项目新钻油田开发井 18 口，其中定向井 13 口，水平井 5 口，分布在 2 座平台井场及 13 座单井井场，单井完钻井深最大为 1356m，单井平均进尺约 1522m，总进尺 27400m。

1.2.2 项目选址特点

本项目选址位于大庆市大同区八井子乡庆阳山村北侧，项目新增占地面积 10.432hm²，其中永久占地 2.587hm²，临时占地 7.845hm²，占地类型为耕地（非基本农田），工程总投资 6635.0 万元。本项目所在区域范围内无国家公园、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、永久基本农田、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，且不在生态红线范围内。区域内以耕地为主，项目周边分布有多个居住区，最近的居住区为葡 102-128 井东侧 115m 的小山屯，

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，本项目拟钻油田开发井位于大庆市大同区八井子乡，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》，大同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。

1.2.3 钻井工艺特点

本项目为油田钻井工程，仅涉及施工期，钻井工艺主要包括钻前准备、钻进、录井、测井、固井、射孔完井，本项目不涉及压裂工艺，压裂工艺、地面工程施工及运营期另外单独履行环评手续。

1.2.4 排污特点

（1）本项目钻井施工过程中产生的废水主要为生活污水、钻井废水。生活污水排入施工井场内临时设置的防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理，施工结束对清空后的临时防渗

旱厕进行卫生填埋处理，场地进行平整；钻井废水排入井场钢制泥浆槽，及时拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理，处理后的泥饼满足《废弃钻井液处理规范》（DB23/T693-2000）标准要求后外运至大庆钻探工程公司钻井二公司综合利用垫井场或铺路，压滤水由大庆洁宇环保科技有限公司送往第七采油厂葡二联合站处理满足《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 $\leq 3\text{mg/L}$ 规定后回注油层。

（2）本项目钻井施工过程中产生的废气主要为施工扬尘、柴油机废气、非甲烷总烃。施工扬尘采取施工现场洒水抑尘、运输运输车辆及物料加盖防尘布等方式降低扬尘污染；柴油机废气采取施工时使用低标号柴油，调节好柴油机运行工况等措施，柴油储罐为密闭式，可控制非甲烷总烃无组织挥发。

（3）钻井施工过程中产生的噪声主要为重型车辆沿途产生的噪声及钻机振动产生的噪声污染。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。

（4）钻井施工过程中产生的固体废物主要为废钻井液、钻井岩屑、废射孔液、膨润土等废包装袋、废防渗布、生活垃圾等。废钻井液与钻井废水、钻井岩屑、废射孔液等废弃物暂存于井场泥浆槽中，定期由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理；膨润土、纯碱、重晶石粉废包装袋及废防渗布由施工单位集中收集，暂存在井场设置的钢制垃圾桶内，定期由施工单位拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理；生活垃圾统一收集后运至大同区生活垃圾填埋场处理。

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）规定，确定葡斜4352及葡4348井区外扩葡萄花油层开发区块钻井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，在仔细研究项目钻井工程设计、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：本项目大气环境影响评价等级为二级；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。

2023 年 5 月 31 日大庆油田有限责任公司第七采油厂委托河北奇正环境科技有限公司编制《葡斜 4352 及葡 4348 井区外扩葡萄花油层开发区块钻井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相结合的方式。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 2023 年 6 月 2 日及 2023 年 6 月 19 日~7 月 3 日；并于 2023 年 7 月 4 日在黑龙江环保技术服务网公开发布平台进行葡斜 4352 及葡 4348 井区外扩葡萄花油层开发区块钻井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。

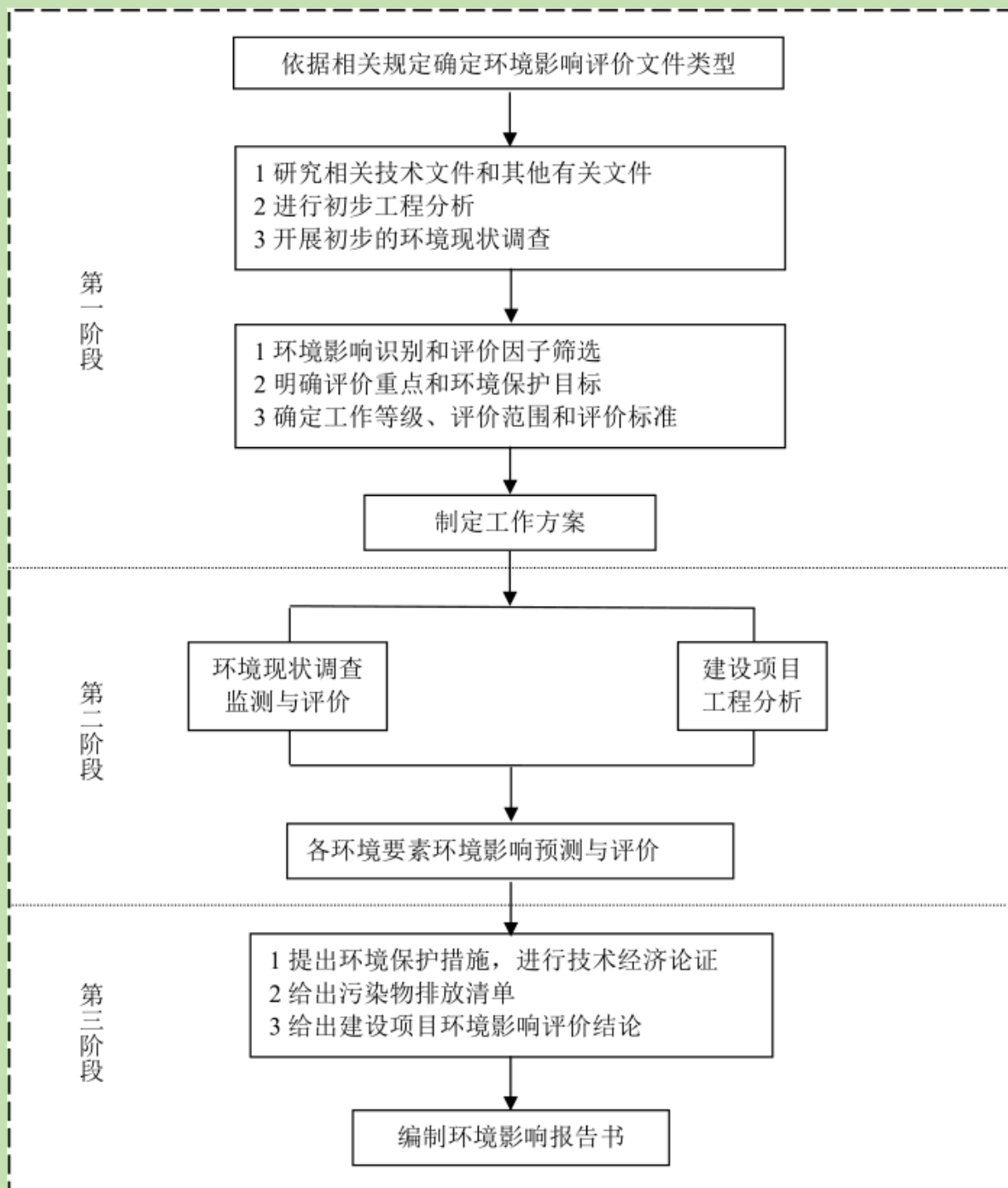


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

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大同区境内，根据《黑龙江省主体功能区规划》，大庆市大同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 5170km²，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大同区境内，建成后永久占地面积为 2.587hm²，临时占地面积为 7.845hm²，占地类型为耕地（非基本农田），项目施工结束后对临时占用的耕地进行恢复，对永久占地进行补偿，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。本项目位于大同区，属于外围油田，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。本项目拟钻的18口油田开发井助力大庆油田的增产，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

本项目位于大庆市大同区八井子乡庆阳山村北侧，根据《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。石油用地区的土地综合利用方向为：保证大庆油田生产用地，搞好工矿废弃地复垦，提高节约集约用地水平，增加经济效益。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，保障石油等工矿用地需求。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。本项目为石油开采项目，助力大庆油田增产，增加经济效益。

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，即临时占用耕地全部恢复，临时占用耕地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3。

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 与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 本项目与《黑龙江省“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，强化绿化用地扬尘治理。	本项目施工场地干燥时适当洒水抑尘，物料定点堆放并采取设置挡风板、上覆遮盖防尘网等防尘、抑尘措施，施工运输车辆采取密闭措施或加盖防尘布，拉运固井水泥车辆采用罐装，施工场地设置围挡、井场设置材料房、表土上覆盖防尘网。	符合
2	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，按规定逐步取消炼油、石化、煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要 VOCs 废气排放系统旁路。	本项目为钻井工程，仅涉及施工期，施工期柴油罐挥发的少量非甲烷总烃采取储运过程中采用密闭式，减少 VOCs 的挥发。	符合
3	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。	合理安排施工进度和施工时间，井场除钻井施工外，严格禁止夜间 10 时至次日 6 时进行高噪声施工，调整同时作业的施工机械数量，降低对周围环境的影响。对钻井井场进行合理布局，井场高噪声设备尽量远离居民区方向并分散布置，避免噪声叠加造成对周围声环境的影响。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。能够确保施工场界能够满足《建筑施工场界环	符合

		境噪声排放标准》（GB12523-2011）中要求（昼间 70d（A）、夜间 55dB（A））。	
4	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。	本项目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。	符合
5	防范工矿企业新增土壤污染。动态更新土壤污染重点监管单位名录，监督全面落实土壤污染防治义务，依法纳入排污许可管理。鼓励土壤污染重点监管单位实施提标改造。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。	大庆油田有限责任公司第七采油厂作为土壤重点企业每年对区域内土壤进行监测，并在大庆油田信息港进行信息公开。根据监测结果，永久占地内各监测点位污染物浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值。	符合

由上表可知，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

本项目与《大庆市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析见表 1.4-2。

表 1.4-2 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。	本项目施工场地干燥时适当洒水抑尘，物料定点堆放并采取设置挡风板、上覆遮盖防尘网等防尘、抑尘措施，施工运输车辆采取密闭措施或加盖防尘布，拉运固井水泥车辆采用罐装，施工场地设置围挡、井场设置材料房、表土上覆盖防尘网。	符合
2	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	合理安排施工进度和施工时间，井场除钻井施工外，严格禁止夜间 10 时至次日 6 时进行高噪声施工，调整同时作业的施工机械数量，降低对周围环境的影响。对钻	符合

	<p>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>井井场进行合理布局，井场高噪声设备尽量远离居民区方向并分散布置，避免噪声叠加造成对周围声环境的影响。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。能够确保施工场界能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中要求（昼间 70d（A）、夜间 55dB（A））。</p>	
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。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>本项目新增总占地面积为 10.432hm²，其中永久占地面积为 2.587hm²，临时占地面积为 7.845hm²，占地类型为耕地（非基本农田），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）。本工程施工临时占地剥离表土厚度为 0.3m，剥离的表土堆放在施工井场内的表土剥离临时堆放区，采取分层堆放的方式，表土堆放设置挡板、上覆遮盖材料，防止出现水土流失，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>本项目针对施工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

	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。		
5	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。	本项目施工期废钻井液与钻井废水、钻井岩屑、废射孔液等废弃物暂存于井场泥浆槽中，定期由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理；膨润土、纯碱、重晶石粉废包装袋及废防渗布由施工单位集中收集，暂存在井场设置的钢制垃圾桶内，定期由施工单位拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理；生活垃圾统一收集后运至大同区生活垃圾填埋场处理，固体废物处理率 100%。	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，本项目位于大庆市大同区八井子乡，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 5。本工程的开发建设与该规划的符合性分析见表 1.4-3。

表 1.4-3 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，治理油田开采和砖厂取土生产等造成的地表植被破坏”。	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
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施工井场内临时设置的防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理，施工结束对清空后的临时防渗旱厕进行卫生填埋处理，场地进行平整；钻井废水排入井场钢制泥浆槽，及时拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理。本项目产生的废水均不外排，且工程施工结束后对临时占地进行植被恢复，降低人为因素导致当地土壤盐碱化的趋势。	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、道路不同的施工特点给出水土保持措施。施工期各井场和道路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,本项目可促进大庆油田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》(环办环评函〔2019〕910号)符合性分析见表1.4-4。

表 1.4-4 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	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	本项目为现有太南油田区块进行开发,本次以区块内新井开展钻井工程环评,由于地面建设未规划完成,因此本项目不涉及管道等地面建设内容。本次环评在3.10章节中详述了太南油田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和集油管线。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、油田采出水最终经葡二联含油污水处理站处理	符合

	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和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。	后回注油层,场站生活污水排入施工现场附近场站内已建化粪池,定期拉运至污水提升站,经污水管网进入大同区污水处理厂处理;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,含油污泥由罐车拉运至葡萄花含油污泥处理站减量化处理后,再委托北京新风航天装备有限公司处理满足《油田含油污泥处置与利用污染控制要求》(DB23/T3104-2022)表1中的限值要求后,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。区块内生态恢复良好,未发现生态环境问题和环境风险隐患。 本项目明确了现有区块的污染物排放情况,已针对依托的场站及第三方处置论证了其可行性和有效性。	
2	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。	项目为油田产能建设钻井工程,不为勘探项目,本项目新钻油田开发井18口,分布在2座平台井场及13座单井井场,不以单井形式开展环评。	符合
3	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。	本项目产生的废水均不外排,不涉及向地表水体排放污染物。	符合
4	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。	本项目为钻井工程,仅涉及施工期,施工期生活污水排入施工井场内临时设置的防渗旱厕,定期清掏外运堆肥处理,施工结束对清空后的临时防渗旱厕进行卫生填埋处理,场地进行平整;钻井废水依托大庆洁宇环保科技有限公司处理,处理后的泥饼满足《废弃钻井液处理规范》(DB23/T693-2000)标准要求后外运至大庆钻探工程公司钻井二公司综合利用垫井场或铺路,压滤水由大庆洁宇环保科技有限公司送往第七采油厂葡二联合站处理满足《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≤3mg/L规定后回注油层。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。	符合
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,	油田产能建设烃类气体挥发主要表现在油气集输过程中,主要来自采油井场、集油间、	符合

	有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放	转油站、联合站、集输系统等。本项目为产能建设钻井工程，不涉及油气集输，在钻井阶段会产生极少量的非甲烷总烃，且钻井及辅助设备、容器在装卸、转移阶段均采用密闭形式，可有效控制挥发性有机物无组织排放。	
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 and 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。	运营期含油污泥、落地油全部回收，由罐车拉运至葡萄花含油污泥处理站减量化处理后，再委托北京新风航天装备有限公司处理满足《油田含油污泥处置与利用污染控制要求》（DB23/T3104-2022）表1中的限值要求后，用作油田垫井场和通井路；含油废防渗布属于危险废物，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。	本项目施工期间加强施工管理，减少临时占地，提出可行的生态环境保护措施，项目施工环节均在临时用地内进行，钻井施工柴油机使用低标号柴油，废气产生量较少。	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。	第七采油厂现有《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，该应急预案已进行备案。大庆油田有限责任公司第七采油厂突发环境事件专项应急预案已于2021年在大庆市生态环境局备案。	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》（环办环评函〔2019〕910号）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

本项目与《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33号）符合性分析见表1.4-5。

表 1.4-5 与《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》符合性分析

文件要求		符合性分析	符合性
全面落实标准要求，强化	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》，	油田产能建设烃类气体挥发主要表现在油气集输过程中，主要来自采油井	符合

无组织排放控制	重点区域应落实无组织排放特别控制要求。	场、集油间、转油站、联合站、集输系统等。本项目为产能建设钻井工程，不涉及油气集输，在钻井阶段会产生极少量的非甲烷总烃，且钻井及辅助设备、容器在装卸、转移阶段均采用密闭形式，可有效控制挥发性有机物无组织排放
	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。	

根据上述可知，本项目满足《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）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 1.4-6 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。本项目施工期钻井废水回用率 100%，工业固废（废弃钻井液、钻井岩屑、废射孔液、一般固废废包装袋、废防渗布、生活垃圾）均得到妥善处置。
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扩建项目，废物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。本项目为钻井工程，不涉及井下作业，不涉及落地油产生。
4	在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。酸化、压裂作业和试油（气）过程应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。	符合。本项目不涉及压裂及酸化工艺。
5	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。本项目为钻井工程，不涉及采出水。

6	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。本项目为钻井工程，本项目不涉及油气集输，柴油罐为密闭式，可有效减少非甲烷总烃的挥发。
7	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。本项目共新钻 18 口油田开发井，共形成 2 座平台井和 13 座单井，施工期采用小孔钻井技术。
8	在开发过程中，伴生气应回收利用，减少温室气体排放，不具备回收利用条件的，应充分燃烧，伴生气回收利用率应达到 80% 以上；站场放空天然气应充分燃烧。燃烧放空设施应避开鸟类迁徙通道。	符合。本项目为钻井工程，不涉及伴生气的产生及回收。
9	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。本项目设置了 4 口地下水监测井，定期对地下水进行跟踪监测。
10	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。本项目产生的钻井废水，由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理，处理后的泥饼满足《废弃钻井液处理规范》（DB23/T693-2000）标准要求后外运至大庆钻探工程公司钻井二公司综合利用垫井场或铺路，压滤水由大庆洁宇环保科技有限公司送往第七采油厂葡二联合站处理后回注油层，不外排。
11	应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含油污泥资源化利用率应达到 90% 以上，残余固体废物应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别，根据识别结果资源化利用或无害化处置。	符合。本项目为钻井工程，不涉及原油处理。

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 1.4-7。

表 1.4-7 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
2	油气勘探开发单位在油气集输过程中应当对油水分离后产生的废水进行回收利用，确实需要排放的，应当达到污染物排放标准；产生的油沙、污泥应当进行无害化处理	本项目为产能建设钻井工程，无油水分离后产生的废水、油沙、污泥产生。钻井施工期产生废水主要为钻井废水，钻井废水由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理，处理后的泥饼满足《废弃钻井液处理规范》（DB23/T693-2000）标准要求后外运至大庆钻探工程公司钻井二公司综合利用垫井场或铺路，压滤水由大庆洁宇环保科技有限公司送往第七采油厂葡二联	符合

		合站处理后回注油层，不外排。	
3	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。	本项目钻井施工时能够做到泥浆不落地，废钻井液与钻井废水、钻井岩屑、废射孔液等废弃物暂存于井场泥浆槽中，定期由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理。事故状态下造成的泥浆槽泄露，按照《第七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
4	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。	废钻井液与钻井废水、钻井岩屑、废射孔液等废弃物暂存于井场泥浆槽中，定期由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理；膨润土、纯碱、重晶石粉废包装袋及废防渗布由施工单位集中收集，暂存在井场设置的钢制垃圾桶内，定期由施工单位拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理；生活垃圾统一收集后运至大同区生活垃圾填埋场处理。	符合
5	油气勘探开发单位应当采取保护性措施，防止地下水污染。	本项目针对施工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。	符合
6	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。	本工程在施工过程中严格控制占地和作业面积，施工临时占地剥离表土厚度为 0.3m，剥离的表土堆放在施工井场内的表土剥离临时堆放区，采取分层堆放的方式，表土堆放设置挡板、上覆遮盖材料，防止出现水土流失，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。	符合
7	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定期进行定期监测，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。	本项目建设单位第七采油厂根据《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）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七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七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 1.4-8。

表 1.4-8 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	符合性分析	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。	本工程为石油开采钻井工程，项目施工不涉及含 VOCs 的涂料、油墨、胶粘剂等原料。	符合
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。	本项目施工期柴油罐为密闭容器，柴油转移和输送均采用密闭罐车拉运。	符合
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。	本项目施工期柴油罐为密闭容器，可有效减少非甲烷总烃无组织排放，柴油装载采用底部装载方式。	符合
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。	本工程为石油开采钻井工程，仅涉及施工期，不涉及管道的建设及运营。	符合

1.4.3.6 与《中华人民共和国黑土地保护法》的符合性分析

本项目位于黑龙江省大庆市大同区，根据《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》，大同区为非国家黑土地保护重点县，本项目与《中华人民共和国黑土地保护法》相关要求符合性分析详见表 1.4-9。

表 1.4-9 与《中华人民共和国黑土地保护法》符合性分析

序号	相关要求	符合性分析	结论
1	建设项目不得占用黑土地；确需占用的，应当依法严格审批，并补充数量和质量相当的耕地。	本项目永久占地及临时占地类型为耕地（非基本农田），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。本工程尽可能减少占地。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	符合

		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。	
2	建设项目占用黑土地的，应当按照规定的标准对耕作层的土壤进行剥离。剥离的黑土应当就近用于新开垦耕地和劣质耕地改良、被污染耕地的治理、高标准农田建设、土地复垦等。	本项目施工阶段对临时占地表土进行剥离，施工结束后全部回填用于耕植土。本工程实施前编制建设项目占用耕地耕作层土壤剥离利用方案，统筹安排剥离、储存和再利用。表土剥离和利用严格执行《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（DB23/T2913-2021）。本工程施工临时占地剥离表土厚度为0.3m，剥离的表土堆放在施工井场内的表土剥离临时堆放区，采取分层堆放的方式，表土堆放设置挡板、上覆遮盖材料，防止出现水土流失，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。	符合

在采取以上措施后，本项目符合《中华人民共和国黑土地保护法》中要求。

1.4.3.7 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 1.4-10。

表 1.4-10 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。	本项目占地类型为耕地（非基本农田），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。本工程尽可能减少占地。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。	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。	本项目产生的废钻井液与钻井废水、钻井岩屑、废射孔液等废弃物暂存于井场泥浆槽中，定期由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理；膨润土、纯碱、重晶石粉废包装袋及废防渗布由施工单位集中收集，暂存在井场设置的钢制垃圾桶内，定期由施工单位拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理；生活垃圾统一收集后运至大同区生活垃圾填埋场处理。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七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。	
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。	本工程施工临时占地剥离表土厚度为 0.3m，剥离的表土堆放在施工井场内的表土剥离临时堆放区，采取分层堆放的方式，表土堆放设置挡板、上覆遮盖材料，防止出现水土流失，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。针对永久占地按相关规定缴纳土地补偿费，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。	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。	本工程施工临时占地剥离表土厚度为 0.3m，剥离的表土堆放在施工井场内的表土剥离临时堆放区，采取分层堆放的方式，表土堆放设置挡板、上覆遮盖材料，防止出现水土流失，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。	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。

1.4.3.8 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 1.4-11。

表 1.4-11 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，占用一般耕地。本工程施工临时占地剥离表土厚度为 0.3m，剥离的表土堆放在施工井场内的表土剥离临时堆放区，采取分层堆放的方式，表土堆放设置挡板、上覆遮盖材料，防止出现水土流失，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。针对永久占地按“占一补一”的原则及相关规定缴纳土地补偿费，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。	符合

2	临时土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，本项目计划施工期不超过1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。	本项目施工结束后拆除临时用地内临时建（构）筑物，并等质等量恢复临时占地内的耕地。	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。

1.4.3.9 与《石油天然气开采业清洁生产评价指标体系（试行）》符合性分析

表 1.4-12 本项目与清洁生产评价指标体系符合性分析

序号	文件要求	本项目符合性分析	符合性结论
1	资源和能源消耗指标：占地面积符合行业标准要求；新鲜水消耗 $\leq 25t/100m$ 标准进尺。	本项目钻井井场占地面积满足《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）的相关要求；本项目钻井新鲜水消耗为 $2t/100m$ 标准进尺。	符合
2	资源综合利用指标：钻井液循环率 $\geq 75\%$ ；污油回收率 $\geq 90\%$	本项目钻井液循环率为77%，本项目产生的钻井废水、废钻井液、钻井岩屑、废射孔液等废弃物暂存于井场泥浆槽中，定期由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理，回收率100%。	符合
3	污染物产生指标：钻井废水甲类区 $\leq 30t/100m$ 标准进尺，乙类区 $\leq 35t/100m$ 标准进尺；废弃钻井液 $\leq 10m^3/100m$ 标准进尺；柴油机烟气符合排放标准要求；噪声符合排放标准要求	本项目位于乙类区（其他地貌），钻井废水产生量为 $2t/100m$ 标准进尺；废弃钻井液产生量为 $6.6m^3/100m$ 标准进尺；柴油机烟气排放可以满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（中国第三、四阶段）（GB20891-2014）及2020修改单中第三阶段标准限值及《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB 36886-2018）表1中II类限值要求；施工井场噪声排放可以满足《建筑施工场界环境噪声排	符合

		放标准》（GB12523-2011）中标准限值要求。	
--	--	----------------------------	--

1.4.3.10 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 1.4-13。

表 1.4-13 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、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 个承压水跟踪监测点，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。

1.4.3.11 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 1.4-14。

表 1.4-14 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	本项目建设占用一般耕地。本工程施工临时占地剥离表土厚度为 0.3m，剥离的表土堆放在施工井场内的表土剥离临时堆放区，采取分层堆放的方式，表土堆放设置挡板、上覆遮盖材料，防止出现水土流失，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。针对永久占地按照当地要求进行补偿，	符合

	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。	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。

1.4.4 与《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）符合性分析

表 1.4-15 项目与《钻前工程及井场布置技术要求》符合性分析

《SY/T5466-2013 钻前工程及井场布置技术要求》	拟建项目情况	符合性
根据自然环境、钻机类型及钻井工艺要求确定钻井设备安放位置。	本项目位于大庆市，钻机型号为 ZJ-15/900 型钻机，占地类型主要为耕地，钻井设备施工期摆放至远离村屯的位置。	符合
井场应避开滑坡、泥石流等不良地质地段，在河滩、河滩地区应避开汛、潮期进行钻前施工。	本项目位于松嫩平原中部，非滑坡、泥石流等不良地质地段。	符合
充分利用地形、节约用地，方便施工。	本工程在井位的选址和布局上根据“地下决定地上，地下顾及地上”的原则，采用占地面积最小的方案，本项目临时占地为 7.845hm ² 。	符合
满足防洪、放喷、防爆、防火、防毒、防冻等安全要求。	项目钻井时安装防喷器，防止井喷事故发生，钻台下面和井口周围严禁堆放杂物和易燃品，机泵房下无积油，井场内严禁吸烟和动用明火，应有明显的防火标志。	符合
有利废弃物回收处理、声光屏蔽等，防治环境污染。	本项目钻井废水和废弃泥浆暂存于井场泥浆罐车中，及时拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理，不外排，对环境污染极小。	符合

1.4.5“三线一单”符合性分析

1.4.5.1 生态保护红线

根据自然资源部门“三区三线”最新划分成果，本项目不在生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界内，且本项目不涉及国家、省、市级自然保护区、自然文化遗产、风景名胜、文物古迹、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 18。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），本项目位于优先保护单元及重点管控单元，本项目

与黑龙江省环境管控单元位置关系见附图 6，本项目与黑龙江省大庆市环境管控单元位置关系见附图 7。本项目与分区分管控要求符合性分析见表 1.4-16。

表 1.4-16 本项目与分区分管控要求符合性分析

环境管控单元	分区分管控要求	拟建项目情况	符合性
优先保护单元	以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设。在功能受损的优先保护单元，优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能；在生态保护红线区域，严格按照国家、省、市生态保护红线管理相关规定进行管控。	<p>本项目不属于大规模、高强度的工业建设，项目区域不属于功能受损的优先保护单元，且本项目不在生态保护红线内。</p> <p>本项目采取的生态环境保护措施包括：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。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”。对于建设开挖、回填产生的土石方要合理填埋、堆放、利用，并采取适当的压实平整措施</p> <p>井场表土剥离临时堆放区用于暂存剥离的表土层，表土堆放设置挡板、上覆遮盖材料。表土剥离和利用严格执行《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（DB23/T2913-2021）。本工程施工临时占地剥离表土厚度为0.3m，剥离的表土堆放在施工井场内的表土剥离临时堆放区，采取分层堆放的方式，表土堆放设置挡板、上覆遮盖材料，防止出现水土流失，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> <p>采取以上措施可满足以生态环境保护为主的要求。</p>	符合
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。	<p>施工期施工扬尘采取施工现场洒水抑尘、运输运输车辆及物料加盖防尘布等方式降低扬尘污染；柴油机废气采取施工时使用低标号柴油，调节好柴油机运行工况等措施，柴油储罐为密闭式，可控制非甲烷总烃无组织挥发。</p> <p>生活污水排入施工井场内临时设置的防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理，施工结束对清空后的临时防渗旱厕进行卫生填埋处理，场地进行平整；钻井废水排入井场钢制泥浆槽，及时拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理。</p> <p>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。</p> <p>废钻井液与钻井废水、钻井岩屑、废射孔液等废弃物暂存于井场泥浆槽中，定期由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理；膨润土、纯碱、重晶石粉废包装袋及废防渗布由施工单位集中收集，暂存在井场设置的钢制垃圾桶内，定期由</p>	符合

		<p>施工单位拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理；生活垃圾统一收集后运至大同区生活垃圾填埋场处理。</p> <p>在环境风险防控方面加强钻井施工过程中的井控管理，严格按钻井操作规程操作，在井口安装防喷器等井控装置或配重泥浆压井，预防井喷。预防套损风险，进行全程固井，表层套管固井时水泥浆应返至地面，油层套管固井水泥返高返至油层顶面以上 100m。为防止井漏、井塌发生，可适当提高钻井液粘度，并控制钻速与排量，防止冲垮和憋漏地层，接单根时，应晚停泵、早开泵，施工区块集中储备随钻堵漏剂 40t~60t，以备井漏发生时应急使用。为预防油水泄漏，井场柴油罐设置围堰，围堰高度约为 0.4m，柴油罐区地面及围堰做重点防渗处理，施工井场周围设置截水沟，防止钻井废水溢流。建立应急管理组织机构，在开工建设前应制定突发环境事件应急预案并到生态环境主管部门备案。加强风险防控预警体系建设，定期开展应急演练，防止污染事故发生。</p> <p>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。</p>	
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

1.4.4.2 环境质量底线

根据大庆市生态环境局 2023 年 6 月 5 日公布的《2022 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：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，且项目周边无地表水体，项目建设不会对地表水产生影响；本项目在采取措施后不会对地下水及土壤环境产生影响，区域地下水质量除锰外可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，特征因子石油类可以满足《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；评价范围内居民区土壤可以满足《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

本项目为油田开采项目，涉及新钻 18 口油田开发井，项目永久占地 2.587hm²，临时占地面积 7.845hm²，在选址和布局上根据“地下决定地上，地下顾及地上”的原则，采用环境影响最小的布局方案，减少对土地的占用，对永久占用的耕地采取占一补一的原则进行补偿，临时占地在施工结束后进行生态恢复，对临时占用的耕地进行复垦；本项目施工期新鲜水消耗量为 2047.6m³，消耗的水主要用于抑尘用水、钻井设备冲洗用水及生活用水需要，资源消耗均符合相关设计和标准要求；钻井施工用电由井场内柴油发电机供给，资源消耗均符合相关设计和标准要求。本项目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），本项目拟钻井位于优先保护单元及重点管控单元，并对照龙江“三线一单”app，本项目位于大同区一般生态空间区、大同区水环境城镇生活污染重点管控区、大同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 1.4-17。

表 1.4-17 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、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。 4.从严控制高能耗、高物耗、高水耗、低水平重复建设项目，以及涉危、涉重和其他重大环境风险项目。 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。 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。 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	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。 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。 5.本项目不涉及种植食用农产品。 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。 7.本项目仅为钻井工程，不涉及燃煤锅炉使用。 因此，本项目符合空间布局约束要

		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。	求。
	污染物排放管控	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。 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。	本项目施工期产生的废气主要为柴油机燃烧产生的烟气、施工扬尘、柴油罐挥发的非甲烷总烃，施工扬尘采取施工现场洒水抑尘、运输运输车辆及物料加盖防尘布等方式降低扬尘污染；柴油机废气采取施工时使用低标号柴油，调节好柴油机运行工况等措施，柴油储罐为密闭式，可控制非甲烷总烃无组织挥发。本项目废水均不外排。 因此，本项目符合污染物排放管控要求。
	资源利用效率要求	1.全市 2030 年用水总量控制指标不高于省政府确定的指标。 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。 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。	本项目钻井用水采用水罐车运送，生活用水采用桶装水，不开采地下水。本项目选址无法避让耕地，需落实用地审批程序，按照“占一补一，质量相等”对占用的耕地进行补偿，及时恢复临时占用的耕地，项目在选址和布局上根据“地下决定地上，地下顾及地上”的原则，采用环境影响最小的布局方案，尽可能减少对土地的占用，土地资源利用符合要求。本项目仅为钻井工程，不涉及煤炭使用。因此，本项目建设不会突破资源利用效率要求。

大庆市大同区生态环境准入清单

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	本项目符合性分析
ZH23060610002	大同区一般生态空间区	优先保护单元	空间布局约束 1.原则上按限制开发区域的要求进行管理。符合区域准入条件的新增建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。符合条件的农业开	符合要求。本项目占用一般耕地。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。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”。对于建设开挖、回填产生的土石方要合理填埋、堆放、利用，并采取适当的压实平整措施井场

				<p>发项目，须依法由县级及以上地方人民政府统筹安排。除符合国家生态退耕条件的耕地，并纳入国家生态退耕总体安排，或因国家重大生态工程建设需要外，不得随意转用。</p> <p>2.在不改变利用方式的前提下，对依法保护的生态空间实行承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。</p> <p>3.避免开发建设活动损害生态服务功能和生态产品质量。</p> <p>4.已经侵占生态空间的，应建立退出机制、制定治理方案及时间表。</p>	<p>表土剥离临时堆放区用于暂存剥离的表土层，表土堆放设置挡板、上覆遮盖材料。表土剥离和利用严格执行《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（DB23/T2913-2021）。本工程施工临时占地剥离表土厚度为0.3m，剥离的表土堆放在施工井场内的表土剥离临时堆放区，采取分层堆放的方式，表土堆放设置挡板、上覆遮盖材料，防止出现水土流失，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。通过采取一系列施工期污染防治措施，可以确保开发建设活动损害生态服务功能和生态产品质量。</p>
ZH23060 620004	大同区水环境城镇生活污染重点管控区	重点管控单元	空间布局约束	除干旱地区外，新建城区应全面实行雨污分流，鼓励对初期雨水进行收集、处理和资源化利用。	符合要求。本项目不涉及初期雨水，项目产生的生活污水排入施工井场内临时设置的防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理，施工结束对清空后的临时防渗旱厕进行卫生填埋处理，场地进行平整；钻井废水排入井场钢制泥浆槽，及时拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理，处理后的压滤水送往第七采油厂葡二联合站处理达标后回注油层。
			污染物排放管控	新区污水管网规划建设应当与城市开发同步推进，除干旱地区外均实行雨污分流。	符合要求。本项目仅涉及施工期，不涉及初期雨水，施工期废水均不外排。
				强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。推进合流制排水系统雨污分流改造，难以改造的，应采取截流、调蓄和治理等措施；推进现有污水处理设施配套管网建设；进一步提高城市、县城生活污水收集处理效能。	符合要求。本项目不涉及初期雨水，施工期废水均不外排。生活污水排入施工井场内临时设置的防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理，施工结束对清空后的临时防渗旱厕进行卫生填埋处理，场地进行平整；钻井废水排入井场钢制泥浆槽，及时拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理，处理后的压滤水送往第七采油厂葡二联合站处理达标后回注油层。
ZH23060 620005	大同区水环境工业污染	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>符合要求。</p> <p>1. 本项目为陆地石油开采业，不属于高耗水、高污染行业。</p> <p>2、本项目采用先进的钻井工艺，不属于落后产能。</p>

重点 管控 区		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。	3、本项目不属于高耗水行业,施工期较短,且用水较少,且施工期废水均不外排,满足水资源和水环境承载能力要求。
	污染 物排 放管 控	1.加强重点行业源头控制。 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。 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。	符合要求。 1. 本项目为陆地石油开采业,不属于重点行业。 2. 本工程采用国内近先进的近平衡钻井技术,即通过把钻井泥浆的液柱压力控制在高压层压力附近甚至低于高压层压力的钻井。该技术的应用使钻井质量大幅度提高,减小对气层的污染,提高单井产量。区块布井尽量采用丛式井,不但最大限度地减少废物排放,而且减少了井场占地,从而减轻了对土壤、生态及植被的影响。作业井场将采用泥浆循环系统等环保设施,最大限度地减少废弃泥浆的产生和污染物的排放。在钻井时,井口安装井控装置,最大限度的避免井喷事故的发生。满足要求。 3. 本项目施工期产生的钻井废水暂存于井场钢制泥浆槽中,定期与废钻井液、岩屑完井后一同本项目钻井废水由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理,处理后的泥饼满足《废弃钻井液处理规范》(DB23/T693-2000)标准要求后外运至大庆钻探工程公司钻井二公司综合利用垫井场或铺路,压滤水由大庆洁宇环保科技有限公司送往第七采油厂葡二联合站处理满足《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≤3mg/L 规定后回注油层。施工期生活垃圾统一收集后运至大同区生活垃圾填埋场处理。满足要求。
	环境 风险 防控	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。	本项目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。
	资源 利用	持续实施清洁化改造,加强节水管理,提高中水回用率。	符合要求。

			效率要求	本项目施工期产生的钻井废水暂存于井场钢制泥浆槽中，定期与废钻井液、岩屑完井后一同本项目钻井废水由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理，处理后的泥饼满足《废弃钻井液处理规范》（DB23/T693-2000）标准要求后外运至大庆钻探工程公司钻井二公司综合利用垫井场或铺路，压滤水由大庆洁宇环保科技有限公司送往第七采油厂葡二联合站处理满足《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≤3mg/L 规定后回注油层，提高废水回用率。
--	--	--	------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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。

1.4.6 选址合理性分析

本项目位于大庆市大同区八井子乡庆阳山村北侧。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、水土流失重点预防区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域等重要保护目标。施工区域周围敏感点主要为村屯、耕地（非基本农田），项目施工结束后对临时占用的耕地进行恢复，对永久占地进行补偿。

根据分析，本项目符合《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）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）中的分区管控要求。

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，临时占用的耕地等质等量复耕；本项目钻井施工过程中产生的污染物均得到有效治理，且钻井施工阶段井场采取分区防渗措施，不会对周边耕地产生影响，工程施工结束后对临时占地进行植被恢复，降低人为因素导致当地土壤盐碱化的趋势。

本项目在井位的选址和布局上根据“地下决定地上，地下顾及地上”的原则，采用占地面积最小、环境影响最小的布局方案，尽量避让周围环境敏感点，未占用湿地。本项目占地类型为耕地（非基本农田），对占用的耕地按照占一补一原则缴纳补偿费用，并对临时占用的耕地采取生态恢复及补偿措施，把对生态环境的影响降至最小。工程建设对周围的环境影响主要为生态环境影响、大气环境影响、地下水环境影响、地表水影响、土壤影

响、声环境影响和固废对周围的环境影响。通过环境影响预测与环境影响分析，本项目建设实施后，通过采取相应的污染控制措施，周围的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。

本工程主要环境风险包括发生井喷、井漏、套管破损、柴油泄漏等，对区域内的大气环境、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。

根据《大庆市水土保持规划》（2015~2030年），本项目拟钻油田开发井位于大庆市大同区八井子乡，属于市级水土流失重点治理区。根据现场调查，项目所在区域均为耕地，不存在裸露的沙地，无严重的水土流失情况，项目施工期占用土地均为耕地，临时占用的土地均在施工结束后进行恢复，同时施工期严格控制作业面积，不占用、碾压临时占地面积外的土地。项目在施工期间定期进行洒水，防止出现土壤沙化起尘。项目永久占地面积较小，永久占地进行铺设防渗布、洒水抑尘、地面硬化等措施，可以有效预防水土流失，因此项目的建设不会造成大范围的水土流失。

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。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本项目为油田钻井工程，环境影响主要来源于钻井施工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农田生态环境、区块周边分布的村屯等。重点关注施工过程的各项污染物产生以及可能发生的风险对区域环境产生的影响、施工过程中产生的生态环境问题以及生态恢复措施。

（1）环境空气

本项目对空气环境的影响主要是施工活动产生的扬尘、各类工程及运输车辆排放的尾气、钻井时柴油机排放的大气污染物、非甲烷总烃。施工扬尘采取施工现场洒水抑尘、运输运输车辆及物料加盖防尘布等方式降低扬尘污染，采取措施后施工场界颗粒物可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值；柴油机废气采取施工时使用低标号柴油，调节好柴油机运行工况等措施。柴油储罐为密闭式，可控制非甲烷总烃无组织挥发，井场边界非甲烷总烃浓度可以满足《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。采取以上措施后对环境空气影响较小。

（2）地表水环境

本项目对地表水环境的影响主要为钻井过程中冲洗钻台、钻具和设备等生产废水以及钻井人员的生活污水。生活污水排入施工井场内临时设置的防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理，施工结束对清空后的临时防渗旱厕进行卫生填埋处理，场地进行平整；钻井废水排入井场钢制泥浆槽，及时拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理。采取以上措施后不会对周边地表水体产生影响。

（3）地下水环境

本工程施工期可能对地下水产生影响的主要为泥浆槽泄漏、套管破损、柴油罐泄漏等对地下水的影响。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）钻井工程的井场地下水环境分区防渗提出如下措施：柴油罐区、钻井液罐区、发电机房、钢制泥浆槽、钻井泵、钻台等处属于重点防渗区，采用地面碾压平整并铺设 2mm 厚防渗土工布进行防渗，渗透系数为 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，满足导则中关于重点防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 防渗技术要求；钻井液材料房、其他材料房、临时旱厕做一般防渗处理，采用 1.5m 厚黏土防渗层，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，满足导则中关于一般防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 防渗技术要求；井场其他区域属于简单防渗区，采用地面碾压平整进行防渗，满足导则中关于简单防渗区一般地面硬化防渗技术要求。定期对油田开发井的套管情况进行检测，发现异常情况及时处理，防止污染地下水。在本项目区域上游前王家屯王家水井（坐标 124.82471，46.02208）布设 1 口潜水背景值监测水井，在区域内小山屯孙家水井（坐标 124.83330，45.98345）、区域下游荣家围子屯苏家水井（坐标 124.81072，45.99118）各布设 1 口潜水跟踪监测水井，在荣家围子屯周家水井（坐标 124.80926，45.98855）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，采取以上措施后不会对地下水环境产生影响。

（4）声环境

本工程施工期对声环境的影响主要为重型车辆沿途产生的噪声、钻机振动产生的噪声。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，施工场界可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准限值要求。对周边声环境影响较小。

（5）生态环境

工程建设对生态的影响主要在施工期，施工过程对环境的影响主要来自井场建设等施工活动中施工机械、车辆、人员践踏等对土壤的扰动和植被的破坏。本项目采取分层开

挖，分层回填，加强管理，施工期间尽量减少占地，施工结束后对全部的临时占地进行平整翻松，以利于植被自然恢复，井场地表恢复原有地貌，对占用的耕地按照占一补一原则缴纳补偿费用。采取以上措施后对周边的生态环境影响较小。

（6）土壤环境

本工程对土壤环境的影响主要来自钻井过程中各种大型、重型机械的拖拽、碾压，以及施工便道建设等活动破坏土壤层次、结构，降低土壤肥力，沙化加剧。同时钻井过程中排放的废弃泥浆等进入土壤，引起了土壤理化性质的改变、肥力的降低，从而影响地表植被的生长。

为避免项目建设对土壤的影响，本项目采取源头控制措施、末端控制措施、污染监控体系、应急响应措施。源头控制措施主要包括在施工工艺、设备、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。末端控制措施主要包括钻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。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 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）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。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。

（7）固体废物

本工程施工期产生的固体废物包括废钻井液、钻井岩屑、废射孔液、一般固废废包装袋、废防渗布、生活垃圾对环境的影响。废钻井液与钻井废水、钻井岩屑、废射孔液等废弃物暂存于井场泥浆槽中，定期由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理；膨润土、纯碱、重晶石粉废包装袋及废防渗布集中收集，暂存在井场设置的钢制垃圾桶内，定期由施工单位拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理；生活垃圾统一收集后运至大同区生活垃圾填埋场处理。固体废物处理率 100%，不会对周边环境产生影响。

（8）环境风险

本工程的主要环境风险包括发生井喷、井漏、套管破损、柴油泄漏等；可诱发风险事故类型包括火灾、爆炸，伴生/次生环境污染事件。采取加强固井质量，防止井喷、井漏，井场柴油罐设置围堰，围堰高度约为 0.4m，柴油罐区地面及围堰做重点防渗处理，

采用地面碾压平整并铺设 2mm 厚防渗土工布进行防渗，渗透系数为 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；施工井场周围设置截水沟，防止钻井废水溢流污染周边环境。采取以上措施后可有效防止环境风险的发生。

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《葡斜 4352 及葡 4348 井区外扩葡萄花油层开发区块钻井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：葡斜 4352 及葡 4348 井区外扩葡萄花油层开发区块钻井工程项目选址于大庆市大同区八井子乡庆阳山村北侧，项目选址合理；项目符合现行产业政策，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）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）中的分区管控要求；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；项目满足总量控制要求，环境风险可防控；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的环境特点，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) 《中华人民共和国黑土地保护法》（2022年8月1日起施行）；
- (9) 《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）。
- (10) 《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）；
- (11) 《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）；
- (12) 《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）；
- (13) 《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）；
- (14) 《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）；
- (15) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010年10月1日起施行）。
- (16)《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)；
- (17) 《排污许可管理条例》（国令第736号，2021年3月1日起施行）；
- (18) 《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；
- (19) 《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令第592号，2011.03.05）；
- (20)《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)；
- (21) 《黑龙江省环境保护条例》（2018.06.28）；
- (22) 《黑龙江省石油天然气勘探开发环境保护条例》（2018.04.26）；
- (23) 《黑龙江省大气污染防治条例》（2018.12.27）；
- (24) 《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)。

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) 《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);

(14) 《黑龙江省主体功能区规划》;

(15) 《黑龙江省生态功能区规划》;

(16) 《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);

(17) 《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);

(18) 《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);

(19) 《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);

(20) 《大庆市土地利用总体规划》(2006-2020年);

- (21) 《大庆市水土保持规划》（2015~2030年）；
- (22) 《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》（HJ2.3-2018）；
- (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》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（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》（HJ1248-2022）；
- (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) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）。
- (16) 《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）。

2.3.4 其它相关依据及支持性文件

- (1) 《葡斜 4352 及葡 4348 井区外扩葡萄花油层开发区块钻井地质设计》；
- (2) 《葡斜 4352 及葡 4348 井区外扩葡萄花油层开发区块钻井工程设计》；
- (3) 《葡萄花油田葡斜 4352 及葡 4348 井区外扩葡萄花油层开发布井方案》；
- (4) 《葡斜 4352 及葡 4348 井区外扩葡萄花油层开发区块钻井坐标及地类》。

2.4 环境影响识别与评价因子筛选

2.4.1 评价时段

本项目为油田钻井工程，评价时段主要为施工期，包括钻前准备、钻进、录井、测井、

固井、射孔完井。

2.4.2 环境影响因素识别

本项目对环境的影响主要表现在施工期，根据本项目的排污特点及污染源分析，本项目环境影响因素如下：

施工期的环境影响主要为钻井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。

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 环境要素	工程 占地	废气	废水	固体废物	噪声	环境风险
		施工扬尘、 车辆尾气、 柴油机废气	钻 井 废 水、生活 污水	钻井岩屑、废钻井 液、废射孔液、废防 渗布、一般固废废包 装袋、生活垃圾	施工机械 噪声、车 辆噪声	井喷、套管破 损、柴油罐泄 露、泥浆槽泄 露
大气环境	/	-S	/	/	/	-SA
地表水	/	/	-S	/	/	/
地下水	/	/	/	/	/	-SA
声环境	/	/	/	/	-S	/
土壤环境	-S	/	/	-S	/	-SA
植被	-S	/	/	-S	/	-SA

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，废气对大气环境的影响，施工噪声对声环境的影响，环境风险等突发事件对大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境及植被的影响。

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 2.4-2 评价因子表

序号	评价内容	评价因子名称
1	空气	NO ₂ 、SO ₂ 、O ₃ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、非甲烷总烃

现状评价因子	2	地表水	pH、COD、高锰酸盐指数、氨氮、BOD ₅ 、总磷、总氮、石油类、溶解氧
	3	地下水	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、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、硫化物
	4	噪声	连续等效 A 声级
	5	土壤	建设用地：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 ₁₀ -C ₄₀ ）
			农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
影响预测因子	1	大气	颗粒物、非甲烷总烃
	2	地下水	COD（耗氧量）、石油类
	3	噪声	连续等效 A 声级
	4	土壤	石油烃
	5	环境风险	危险物质泄漏：原油、天然气、柴油、钻井液 火灾、爆炸：一氧化碳

表 2.4-3 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构	井场、施工便道施工产生的永久占地及临时占地造成的直接影响	临时占地短期可逆，永久占地长期不可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构	井场、施工便道施工产生的永久占地及临时占地造成的直接影响	临时占地短期可逆，永久占地长期不可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	井场、施工便道施工产生的永久占地及临时占地造成的直接影响	临时占地短期可逆，永久占地长期不可逆	弱

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 环境空气

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 ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃
单位		μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	mg/m ³	μg/m ³
(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/m³

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

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），本项目所在区域未划分功能区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目区域周边村屯等居住区声环境原则上执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准，项目区域周边其它区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 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 土壤环境

本项目拟钻井平台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，永久占地外居民区内土壤执行《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

2	Cd	20	65	险管控标准（试行）》（GB36600-2018）基本项目
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	
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 ₁₀ -C ₄₀)	826	4500	《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

本项目开发区域井场周边农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB15618-2018) 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

2.5.1.4 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	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中的III类标准限值
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	

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 废气

项目施工期扬尘(颗粒物)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,见表2.5-7。

表 2.5-7 大气污染物综合排放标准 单位: mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
非甲烷总烃		4.0

施工期井场柴油罐排放的VOCs(以非甲烷总烃计)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 ³ 。

施工期柴油发电机燃烧废气排放标准执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》(中国第三、四阶段)(GB20891-2014)及2020修改单中第三阶段标准限值及《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)表1中II类限值要求,具体见表2.5-9、表2.5-10。

表 2.5-9 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值

阶段	额定净功率 (max) (kW)	CO (g/kWh)	HC+ NOx (g/kWh)	PM (g/kWh)
第三 阶段	$P_{max} > 560$	3.5	6.4	0.2
	$130 \leq P_{max} \leq 560$	3.5	4.0	0.2
	$75 \leq P_{max} < 130$	5.0	4.0	0.3
	$37 \leq P_{max} < 75$	5.0	4.7	0.4
	$P_{max} < 37$	5.5	7.5	0.6

表 2.5-10 排气烟度限值

阶段	额定净功率 (P_{max}) / (kW)	光吸收系数/ m^{-1}	林格曼黑度级数
II类	$P_{max} < 19$	2.00	1
	$19 \leq P_{max} < 37$	1.00	1
	$P_{max} \geq 37$	0.80	

2.5.2.2 废水

本工程钻井废水、废钻井液、钻井岩屑、废射孔液依托大庆洁宇环保科技有限公司处理，处理后的压滤水由大庆洁宇环保科技有限公司送往第七采油厂葡二联合站处理达标后回注油层，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 2.5-11。

表 2.5-11 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

2.5.2.4 固体废物

本项目施工期产生的固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中 I 类场标准。

2.6 评价等级及评级范围

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，本工程施工期大气污染源主要为施工扬尘、柴油机废气、柴油罐挥发的非甲烷总烃。

根据项目行业特点,选取非甲烷总烃作为预测因子。本项目施工井场柴油储罐在施工过程中会产生少量非甲烷总烃,非甲烷总烃挥发量为0.085t,本项目共新钻18口井,位于15座井场,单井施工时间约9d,每天钻井施工持续24h,则单座井场非甲烷总烃排放速率为0.02186kg/h。本次评价每种类型的井场分别选取1座进行预测分析,即选取1#平台井场(2口井)、2#平台井场(3口井)、葡434-平5井场(1口井)分别进行预测。污染物面源参数调查清单见表2.6-1。

表 2.6-1 污染物面源参数调查清单

污染源名称	面源起点坐标		海拔高度/m	与正北方向夹角/°	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	污染物排放速率(kg/h)
	经度	纬度						NMHC
1#平台井场	124.81944	46.00582	133	0	83	80	2	0.02186
2#平台井场	124.81549	45.99398	133	0	86	80	2	0.02186
葡434-平5井场	124.78662	46.00076	134	0	80	80	2	0.02186

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定,采用估算模式计算本项目正常排放情况下主要污染物的最大影响程度和最远影响范围,按照评价工作分级判断进行分级。

(1) 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录B的B.6.1城市/农村选项,“当项目周边3km半径范围内一半以上属于城市建成区或者规划区时选择城市,否则选择农村”。本项目位于周边3km半径范围内一半以上为农村区域,故选取农村选项。

(2) 环境温度取值来源于大庆市气象站二十年气象数据统计。

(3) 拟建项目位于农村地区的耕地中,本次评价的土地利用利类型选取农田。

(4) 根据中国干湿度分布图判断,本地区属于中等湿润气候。根据EIA2018大气预测软件的DEM地形文件,地形数据分辨率90m。估算模型具体参数见下表2.6-2。

表 2.6-2 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/°C		38.9
最低环境温度/°C		-36.2
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟		否

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，评价工作等级由项目主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 进行等级划分。其中， P_i 定义为：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据 AERSCREEN 估算模式预测，本项目最大地面浓度占标率计算结果见表 2.6-3。

表 2.6-3 主要污染物最大地面浓度占标率计算结果

污染源	预测因子	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)
1#平台井场	非甲烷总烃	73.2640	3.6632
2#平台井场	非甲烷总烃	72.0560	3.6028
葡 434-平 5 井场	非甲烷总烃	74.3240	3.7162

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级的划分原则见表 2.6-4。

表 2.6-4 评价等级判别表

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

计算结果可以看出，本项目非甲烷总烃最大地面占标率 $P_{\max} = 3.7162\%$ ， $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，评价等级为二级。

2.6.1.2 评价范围

本项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），评价范围为拟钻井场边界外扩 2.5km 范围的区域。

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、水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 2.6-5。

本项目产生的钻井废水由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理；生活污水排入施工井场内临时设置的防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理，施工结束对清空后的临时防渗旱厕进行卫生填埋处理，场地进行平整。本项目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，因此本项目地表水评价等级为三级 B。

表 2.6-5 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/ (m ³ /d) ;水污染物当量数W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q<200 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≥500 万m³/d，评价等级为一级；排水量<500 万m³/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，因此地表水评价范围为拟钻井场边界外扩 2.5km 范围的地表水体，该范围内无地表水体。

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》（HJ610-2016）附录 A，建设项目地下水环境影响评价行业分类见表 2.6-6。

表 2.6-6 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 2.6-7。

表 2.6-7 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 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

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

经现场调查，本项目调查范围内居民区部分由大庆市大同区大同镇地下水饮用水水

源统一供水，部分居民区由村屯内饮用水源井集中供水，部分居民区由联村饮用水源井集中供水。开采层位均为承压含水层。

根据《黑龙江省人民政府关于大庆市及所辖县集中式饮用水水源保护区范围的批复》（黑政函[2011]38号），大庆市大同区大同镇地下水饮用水水源井共4口，4口饮用水水源井1#井位于东经124°48'47"、北纬46°02'35"，2#井位于东经124°48'48"、北纬46°02'32"，3#井位于东经124°48'42"、北纬46°02'25"，4#井位于东经124°48'35"、北纬46°02'18"，4口水源井井深144-170m，4口井设计综合开采能力 $1.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，供水人口4.5万人，服务范围为大同镇及大同镇周边村屯，大同镇地下水饮用水水源为集中式水源地。本项目调查范围内村屯内饮用水源井及联村饮用水源井供水人数均小于1000人，为分散式水源地。

大同镇地下水饮用水水源已划定一级保护区，未划定二级保护区及准保护区；村屯内饮用水源井均未划定保护区。大同镇地下水饮用水水源一级保护区范围为：分别以4口取水井为中心，36.0米为半径的圆形区域，面积为 0.0163km^2 。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

根据图 2.6-1 所示，大同镇地下水饮用水水源以水源井一级保护区为边界，地下水质子迁移距离 1000d 的外扩区域为二级保护区；以水源井二级保护区为边界，地下水质子迁移距离 2000d 的外扩区域为敏感区；以敏感区为边界，地下水质子迁移距离 3000d 的外扩区域为较敏感区，以外的外扩区域为不敏感区。村屯内单井饮用水源井以水源井为中心外扩 50m 的区域为一级保护区，地下水质子迁移距离 2000d 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。村屯内联村饮用水源井以水源井为中心地下

水质子迁移距离 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；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，根据该地区的水文地质条件，评价区内承压含水层其岩性主要是砂砾岩，渗透系数 25.0~35.0m/d，区域承压水渗透系数 K 取 35m/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 0.001；

T—质点迁移天数；

n_e —有效孔隙度，无量纲，本次取 0.4。

经上述公式计算得出，大同镇地下水饮用水水源：以水源井为中心 36m 区域内为“一级保护区”，以一级保护区边界外扩 175m 的区域为“二级保护区”，以二级保护区边界外扩 350m 的区域为“敏感区”，以敏感区边界外扩 525m 的区域为“较敏感区”，较敏感区以外的区域为不敏感区，即距离大同镇地下水饮用水水源 1086m 以外的区域为不敏感区。

村屯内单井饮用水源井：水源井为中心 50m 区域内为“一级保护区”，以一级保护区边界外扩 350m 的区域为“较敏感区”，较敏感区以外的区域为不敏感区，即距离村屯内单井饮用水源井 400m 以外的区域为不敏感区。

村屯内联村饮用水源井：水源井为中心 525m 区域内为“较敏感区”，较敏感区以外的区域为不敏感区，即距离村屯内联村饮用水源井 525m 以外的区域为不敏感区。

根据现场勘查，大同镇地下水饮用水水源距离本项目最近为位于本项目 1#平台西北侧 3.69km 处，最近的村屯内单井饮用水源井位于葡 100-128 井东南侧 462m 的小山屯分散式饮用水井，最近的村屯内联村饮用水源井位于葡 434-平 5 井东南侧 1235m 的建立村分散式饮用水井。不在本项目地下水敏感区及较敏感区内，因此评价区域地下水环境属于“不敏感”区域。本项目与大同镇地下水饮用水源的位置关系见图 2.6-2。

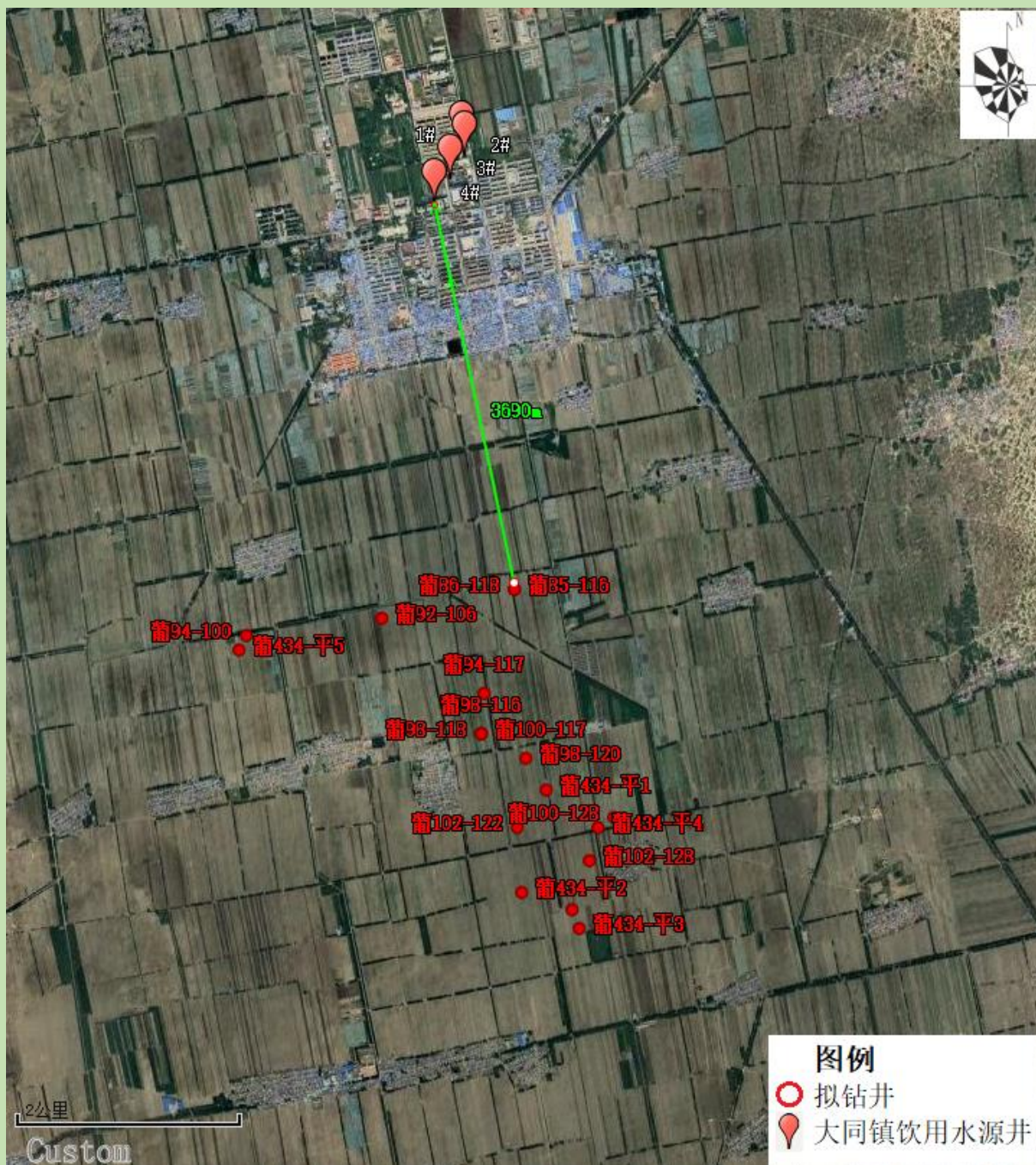


图 2.6-2 本项目与大同镇地下水饮用水源的位置关系图

(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 2.6-8。

表 2.6-8 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 35m/d；

I——水力坡度，无量纲，0.001；

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 0.4。

由此计算 $L=875\text{m}$ ，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 875m、两侧及上游不小于 437.5m。本项目评价范围包括拟钻 18 口井，由于区域分散，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钻井场边界上游 0.99km、两侧 0.55km、下游 0.9km 的东北→西南走向的矩形区域，本项目评价范围共计达 22.96km²。

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。

本工程主要噪声源分为施工期重型车辆沿途产生的噪声、钻机振动产生的噪声，噪声源的种类及数量较少，施工期较短，周围居民受影响人口数量增加不多，敏感目标噪声级增高量在 5dB(A)以下，且项目所处的声环境功能区为 GB3096 2 类地区，项目周边村屯所处的声环境功能区为 GB3096 1 类地区，因此声环境评价等级为二级。

2.6.4.2 评价范围

本项目是以固定声源为主的建设项目，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，且经后续预测分析，项目声源计算得到的贡献值到 200m 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钻井场边界外延至 200m 范围内的声环境。

2.6.5 生态环境

2.6.5.1 评价等级

本项目新增永久占地 2.587hm²，新增临时占地 7.845hm²，新增总占地面积 10.432hm²（0.10432km²），占地面积小于 20km²，本项目占地为一般耕地，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，项目不在生态保护红线内；本项目建设不影响地下水水位，项目土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标，因此根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定，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 2.6-9。

表 2.6-9 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 ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域）。	本项目不涉及生态保护红线，地表水为水污染影响型，评价等级为三级 B；项目建设不影响地下水水位，土壤范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标，项目占地 0.10432km ² ，小于 20km ² 。
三级	以上之外的	涉及
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。	不涉及，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，评价范围为拟钻井场边界外扩 1km 范围的生态环境。

2.6.6 土壤环境

2.6.6.1 评价等级

（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 2.6-10。

表 2.6-10 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

本项目占地类型为耕地（非基本农田），由此判定，本项目土壤环境敏感程度分级为“敏感”。

（3）土壤环境影响评价等级

本项目永久占地面积约为 2.587hm²，小于 5hm²；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 2.6-11。

表 2.6-11 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

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钻井场边界外扩 1km 的土壤环境。

2.6.7 环境风险

2.6.7.1 评价等级分析

（1）风险潜势初判

本工程各井场距离较远，属于不在同一厂界范围内，因此将单个井场划分为 1 个危险单元，本项目共划分 15 个危险单元，本项目单个危险单元内危险物质主要为柴油，分布在井场柴油罐。单座井场、平台井场施工期均设置柴油罐 1 座，最大存储量为 40t，由于平台井场施工阶段柴油最大使用量超过 40t，因此，单个危险单元内柴油最大存在量为 40t。

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；

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I，当 $Q \geq 1$ 时，按照危险物质及工艺系统危险性确定 P 值，并结合建设项目各环境敏感程度 E 值进行建设项目环境风险潜势的划分。

本项目涉及的原油、天然气易燃物质主要在可能发生的井喷事故中有所体现，井场存在量均为 0。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1-突发环境事件风险物质及临界量，柴油的临界量为 2500t。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 2.6-12。

表 2.6-12 危险物质数量与临界量的比值

危险物质	Q_n (t)	Q_n (t)	q_n/Q_n	Q
柴油	40	2500	0.016	0.016

计算结果表明： $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为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 2.6-13，本项目风险潜势为 I，应进行简单分析。

表 2.6-13 环境风险评价工作等级

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

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

2.6.7.2 评价范围

本项目风险评价等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），无关于简单分析的评价范围说明，结合大气环境、地表水环境、地下水环境的评价范围及保护目标分布情况，拟定本项目环境风险评价范围为拟钻井场边界外扩 2.5km 范围的区域。

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 2.6-14，各环境要素评价范围图见附图 8。

表 2.6-14 评价范围表

项目	评价等级	评价范围
环境空气	二级	拟钻井场边界外扩 2.5km 范围的区域
声环境	二级	拟钻井场边界外延至 200m 范围内的声环境
地表水环境	三级 B	拟钻井场边界外扩 2.5km 范围的地表水体
地下水环境	二级	拟钻井场边界上游 0.99km、两侧 0.55km、下游 0.9km 的东北→西南走向的矩形区域，本项目评价范围共计达 22.96km ²
土壤环境	一级	拟钻井场边界外扩 1km 的土壤环境
生态环境	三级	拟钻井场边界外扩 1km 范围的生态环境
环境风险	简单分析	拟钻井场边界外扩 2.5km 范围的区域

2.7 环境保护目标

根据调查，本项目施工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 8。

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				
三村	124.80353	46.02676	居民	约 700 户，2520 人	二类	葡 92-106 井北侧 2318m
二村	124.81755	46.02714	居民	约 226 户，596 人	二类	1#平台北侧 2198m
大草房屯	124.82615	46.02188	居民	约 72 户，268 人	二类	1#平台东北侧 1787m
后王家屯	124.83897	46.01630	居民	约 85 户，310 人	二类	1#平台东北侧 1430m
前王家屯	124.84461	46.00627	居民	约 72 户，271 人	二类	1#平台东侧 1674m
四合屯	124.86340	45.97916	居民	约 55 户，182 人	二类	葡 100-128 井东南侧 2395m
小山屯	124.83308	45.98361	居民	约 82 户，256 人	二类	葡 102-128 井东侧 115m
邹子臣屯	124.84603	45.97331	居民	约 52 户，176 人	二类	葡 434-平 3 井东南侧 1213m
高华尖屯	124.84707	45.96117	居民	约 58 户，202 人	二类	葡 434-平 3 井东南侧 2289m
何大玉屯	124.82074	45.96745	居民	约 44 户，178 人	二类	葡 434-平 3 井西南侧 1046m
庆阳山村	124.81231	45.96743	居民	约 176 户，550 人	二类	葡 434-平 3 井西南侧 1112m
杏山堡村	124.79348	45.96537	居民	约 112 户，405 人	二类	葡 434-平 2 井西南侧 1961m
荣家围子屯	124.81012	45.99034	居民	约 142 户，466 人	二类	2#平台西南侧 294m
建立村	124.79790	45.99285	居民	约 78 户，235 人	二类	葡 434-平 5 井东南侧 982m
三门林家屯	124.79072	45.99061	居民	约 45 户，174 人	二类	葡 434-平 5 井东南侧 1008m
葛家粉房屯	124.78149	45.98952	居民	约 102 户，389 人	二类	葡 434-平 5 井西南侧 1094m
翟生屯	124.76658	45.98796	居民	约 52 户，186 人	二类	葡 434-平 5 井西南侧 1866m
张家烧锅屯	124.78913	46.00912	居民	约 93 户，352 人	二类	葡 94-100 井东北侧 596m

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	潜水含水层及承压含水层	拟钻井场边界上游 0.99km、两侧 0.55km、下游 0.9km 的东北→西南走向的矩形区域内的地下水潜水含水层及承压水含水层。		《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类
	小山屯分散式饮用水井	葡 100-128 井东南侧 462m	井位坐标为东经 124°50'5.64000"，北纬 45°59'1.46400"，井深 120m，承压水，为小山屯居民提供生活饮用水，供水人数约 256 人。	
	荣家围子屯分散式饮用水井	2 号平台西南侧 713m	井位坐标为东经 124°48'33.14"，北纬 45°59'21.33"，井深 130m，承压水，为荣家围子屯居民提供生活饮用水，供水人数约 466 人。	
	建立村分散式饮用水井	葡 434-平 5 井东南侧 1235m	井位坐标为东经 124°47'50.856"，北纬 45°59'33.396"，井深 130m，承压水，为建立村、三门林家屯居民提供生活饮用水，供水人数约 409 人。	
	葛家粉房屯分散式饮用水井	葡 434-平 5 井西南侧 1369m	井位坐标为东经 124°46'49.728"，北纬 45°59'21.228"，井深 120m，承压水，为葛家粉房屯居民提供生活饮用水，供水人数约 389 人。	
	张家烧锅屯分散式饮用水井	葡 94-100 井东北侧 875m	井位坐标为东经 124°47'24.036"，北纬 46°0'34.632"，井深 130m，承压水，为张家烧锅屯居民提供生活饮用水，供水人数约 352 人。	

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	三村	约 700 户，2520 人	葡 92-106 井北侧 2318m
		二村	约 226 户，596 人	1#平台北侧 2198m
		大草房屯	约 72 户，268 人	1#平台东北侧 1787m
		后王家屯	约 85 户，310 人	1#平台东北侧 1430m
		前王家屯	约 72 户，271 人	1#平台东侧 1674m
		四合屯	约 55 户，182 人	葡 100-128 井东南侧 2395m
		小山屯	约 82 户，256 人	葡 102-128 井东侧 115m
		邹子臣屯	约 52 户，176 人	葡 434-平 3 井东南侧 1213m
		高华尖屯	约 58 户，202 人	葡 434-平 3 井东南侧 2289m
		何大玉屯	约 44 户，178 人	葡 434-平 3 井西南侧 1046m
		庆阳山村	约 176 户，550 人	葡 434-平 3 井西南侧 1112m
		杏山堡村	约 112 户，405 人	葡 434-平 2 井西南侧 1961m

		荣家围子屯	约 142 户, 466 人	2#平台西南侧 294m
		建立村	约 78 户, 235 人	葡 434-平 5 井东南侧 982m
		三门林家屯	约 45 户, 174 人	葡 434-平 5 井东南侧 1008m
		葛家粉房屯	约 102 户, 389 人	葡 434-平 5 井西南侧 1094m
		翟生屯	约 52 户, 186 人	葡 434-平 5 井西南侧 1866m
		张家烧锅屯	约 93 户, 352 人	葡 94-100 井东北侧 596m
	地表水	评价范围内无地表水体		/
地下水	评价范围内潜水含水层、承压水含水层、饮用水源井		《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	小山屯	113	22	1.5	115m	葡 102-128 井东侧	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准	约 82 户, 256 人, 单层砖混结构, 朝北, 四周均为耕地

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	评价范围内无地表水体			/
土壤环境	本项目永久占地范围内土壤, 土壤类型为黑钙土			《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
	拟建井场边界外扩 1km 的居民区土壤环境, 土壤类型为黑钙土			《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第一类用地筛选值
	拟建井场边界外扩 1km 的农用地土壤, 主要为耕地、林地、草地, 土壤类型为黑钙土			《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	拟建井场边界外扩 1km 范围的生态环境, 主要为耕地、林地、草地			临时占用耕地进行恢复, 恢复面积 7.845hm ² ; 永久占用耕地按照规定进行经济补偿, 补偿面积 2.587hm ² 。
	本项目位于大庆市大同区八井子乡, 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、抵御干旱等自然灾害的能力

3 建设项目工程分析

3.1 项目概况

项目名称：葡斜 4352 及葡 4348 井区外扩葡萄花油层开发区块钻井工程项目；

建设单位：大庆油田有限责任公司第七采油厂；

建设地点：大庆市大同区八井子乡庆阳山村北侧；

建设性质：改扩建；

投资规模：6635.0 万元人民币；

占地面积：建设项目总占地面积为 10.432hm²，其中永久占地面积为 2.587hm²，临时占地面积为 7.845hm²，占地类型为耕地（非基本农田）；

建设内容：本项目新钻油田开发井 18 口，其中定向井 13 口，水平井 5 口，分布在 2 座平台井场及 13 座单井井场，单井完钻井深最大为 1356m，单井平均进尺约 1522m，总进尺 27400m；

工作进度：项目计划施工期为 2023 年 9 月至 2023 年 11 月，2 个钻井队同时施工，单井钻井施工 8d，射孔平均时间按 1d 计，单井总计施工时间约为 9d，共计施工约 81d，钻井施工井场设置营地；

劳动定员：施工期每个钻井井场在井人数 10 人。

3.2 工程组成

建设项目工程组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 工程组成一览表

工程名称		工程内容及规模	备注
主体 工程	钻井井场	新建油田开发井钻井井场 15 座，单井井场永久占地 40m×30m，平台井场每增加 1 口井增加永久占地 90m ² ，各井场地面平整夯实，井场占地形成永久占地。井场设备包括钻机、钻台，以及配料罐、泥浆泵、钢制泥浆槽等。	新建
	井架基础	新建 43.3m×11.7m 撬装式钢制基础，1 座/井场，用于架设钻井井架。	
	钻井工程	新钻油田开发井 18 口，主要工程内容包括钻井成套设备搬运、安装、调试、钻前准备、钻进、录井、测井、固井、完井等。	
	射孔工程	18 口新钻油田开发井采用射孔完井，采用多级复合射孔工艺。	
辅助	井控房	每座井场设 1 座井控房，占地面积 50m ² ，房内安放钻井控制系统、监测及报警装置，用于井控人员监测钻井情况。	新建

工程	钻井液罐区	每座钻井井场设 4 座钻井液罐，40m ³ /座，用于钻井液的配置及暂存。	
	钢制泥浆槽	每座井场设置容积 100m ³ 的钢制泥浆槽（10×5×2m），用于暂存钻井岩屑、废钻井液、钻井废水，边产生边收集，由罐车及时拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理，确保本工程产生的废弃泥浆不落地。	
	水罐区	设钢制水罐 2 个/井场，存储新鲜水，有效容积 100m ³ ，用于施工期的生产用水。	
	钻井液材料房	每个平台设置钻井液材料房 1 座，占地面积 50m ² ，用于存放钻井液材料，包括膨润土、纯碱、重晶石粉等。	
	柴油罐区	钢制柴油罐 1 个/井场，占地面积 30m ² ，单罐容积 50m ³ ，储量合计约 40t 柴油。柴油罐区做重点防渗处理，并在罐区配备泡沫灭火器。	
	其他材料房	每个井场设置材料房 1 座，占地面积 50m ² ，用于存放其他钻井材料。	
	机械修理房	1 座/井场，占地面积 50m ² ，用于修理机械。	新建
	气源房	1 座/井场，占地面积 30m ² ，供应压缩空气，给钻机刹车提供动力。	新建
	发电机房	1 座/井场，占地面积 50m ² ，为生活及钻井提供电力。	新建
	配电房	1 座/井场，占地面积 30m ² 。	新建
	施工便道	共设置 15 条通往井场的施工便道，长约 1.9km，宽度为 4m。	新建
	办公值班房	每个钻井平台设 50m ² 地质值班房 1 座、50m ² 工程值班房 1 座、50m ² 钻井监督房 1 座、50m ² 平台经理房 1 座。	新建
	公用工程	表土剥离临时堆放区	每座钻井井场设置 1 处表土剥离临时存放区，用于暂存钻井井场剥离的表土层，采取分层堆放的方式，表土堆放设置挡板、上覆盖遮盖材料，占地规格约为 20m×60m，占地面积约 1200m ² 。
钻井施工营地		钻井施工各井场沿周边设置临时场地和临时便道。临时场地用于摆放生活区活动房，停放钻井施工设备，设置车辆回车场地；临时场地为临时占地，施工结束后对临时占地进行生态恢复。本项目施工便道长度约 1.9km，宽度约 4m，临时便道采用表层开挖，碾压夯实，开挖的表层土用于耕地补偿种植，本项目施工结束后临时便道保留，用于后续的产能地面建设。	新建
公用工程	给水工程	生产用水由水罐车运到水罐区；生活用水由桶装水运到生活区。	新建
	排水工程	施工期生活污水排入施工井场内临时设置的防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理，施工结束对清空后的临时防渗旱厕进行卫生填埋处理，场地进行平整。	依托
		钻井施工产生的钻井废水排入井场钢制泥浆槽，及时拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理，处理后的泥饼满足《废弃钻井液处理规范》（DB23/T693-2000）标准要求后外运至大庆钻探工程公	钢制泥浆槽为新建，场站为依托

		司钻井二公司综合利用垫井场或铺路，压滤水由大庆洁宇环保科技有限公司送往第七采油厂葡二联合站处理满足《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≤3mg/L 规定后回注油层。	
	供电工程	钻井施工阶段用电由柴油发电机供给。	新建
	供暖工程	本项目不涉及冬季施工，不需取暖。	新建
环 保 工 程	废气治理措施	施工场地干燥时适当洒水抑尘，物料定点堆放并采取设置挡风板、上覆遮盖防尘网等防尘、抑尘措施，施工运输车辆采取密闭措施或加盖防尘布，拉运固井水泥车辆采用罐装，施工场地设置围挡、井场设置材料房、表土上覆盖防尘网。	新建
	废水治理措施	施工期钻井废水暂存于井场钢制泥浆槽中，定期由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理，处理后的泥饼满足《废弃钻井液处理规范》（DB23/T693-2000）标准要求后外运至大庆钻探工程公司钻井二公司综合利用垫井场或铺路，压滤水由大庆洁宇环保科技有限公司送往第七采油厂葡二联合站处理满足《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≤3mg/L 规定后回注油层。	钢制泥浆槽为新建，场站为依托
		施工期生活污水排入施工井场内临时设置的防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理，施工结束对清空后的临时防渗旱厕进行卫生填埋处理，场地进行平整。	依托
	地下水防护措施	在本项目区域上游前王家屯王家水井（坐标 124.82471， 46.02208）布设 1 口潜水背景值监测水井，在区域内小山屯孙家水井（坐标 124.83330， 45.98345）、区域下游荣家围子屯苏家水井（坐标 124.81072， 45.99118）各布设 1 口潜水跟踪监测水井，在荣家围子屯周家水井（坐标 124.80926， 45.98855）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。	依托区域内水井
		柴油罐区、钻井液罐区、发电机房、钢制泥浆槽、钻井泵、钻台等处属于重点防渗区，采用地面碾压平整并铺设 2mm 厚防渗土工布进行防渗，渗透系数为 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，满足地下水导则中关于重点防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 防渗技术要求；钻井液材料房、其他材料房、临时旱厕做一般防渗处理，采用 1.5m 厚黏土防渗层，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，满足地下水导则中关于一般防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 防渗技术要求；井场其他区域属于简单防渗区，采用地面碾压平整进行防渗，满足地下水导则中关于简单防渗区一般地面硬化防渗技术要求。	新建
固废处置	生活垃圾统一收集后运至大同区生活垃圾填埋场处理。	依托	

		<p>废弃防渗布及膨润土、纯碱、重晶石粉废弃包装袋属于一般固体废物，集中收集，暂存在井场设置的钢制垃圾桶内，定期由施工单位拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理。</p> <p>钻井岩屑、废钻井液、废射孔液属于一般固体废物，每座井场设置容积 100m³ 的钢制泥浆槽（10×5×2m），用于暂存钻井岩屑、废钻井液、废射孔液，定期由罐车及时拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理，处理后的泥饼满足《废弃钻井液处理规范》（DB23/T693-2000）标准要求后外运至大庆钻探工程公司钻井二公司综合利用垫井场或铺路，压滤水由大庆洁宇环保科技有限公司送往第七采油厂葡二联合站处理满足《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≤3mg/L 规定后回注油层。</p>	
	噪声治理措施	合理安排施工进度和施工时间，井场除钻井施工外，严格禁止夜间 10 时至次日 6 时进行高噪声施工，调整同时作业的施工机械数量，降低对周围环境的影响。对钻井井场进行合理布局，井场高噪声设备尽量远离居民区方向并分散布置，避免噪声叠加造成对周围声环境的影响。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。	新建
	生态恢复措施	对临时占用耕地进行表土留存，表土上覆盖防尘网，分层回填，整平翻松，恢复植被；对于永久占用耕地按照规定进行经济补偿。	新建
	风险防范措施	加强钻井施工过程中的井控管理，严格按钻井操作规程操作，在井口安装防喷器等井控装置或配重泥浆压井，预防井喷。预防套管损坏风险，进行全程固井，表层套管固井时水泥浆应返至地面，油层套管固井水泥返高返至油层顶面以上 100m。为防止井漏、井塌发生，可适当提高钻井液粘度，并控制钻速与排量，防止冲垮和憋漏地层，接单根时，应晚停泵、早开泵，施工区块集中储备随钻堵漏剂 40t~60t，以备井漏发生时应急使用。为预防油水泄漏，井场柴油罐设置围堰，围堰高度约为 0.4m，柴油罐区地面及围堰做重点防渗处理，施工井场周围设置截水沟，防止钻井废水溢流。建立应急管理组织机构，在开工建设前应制定突发环境事件应急预案并到生态环境主管部门备案。加强风险防控预警体系建设，定期开展应急演练，防止污染事故发生。	新建
依托工程	大庆洁宇环保科技有限公司	大庆洁宇环保科技有限公司位于大庆市大同区采油七厂（葡北一路南侧，庆葡街东侧），中心坐标为 E125°04'48.50"，N46°43'46.05"，该泥浆无害化处理装置于 2020 年 10 月 30 日获得了大庆市大同区环境保护局的批复（同环建字[2020]6 号），于 2020 年 11 月完成自主验收。装置主要采取“药剂均质+压滤出水及泥饼”工艺，废弃	依托

		泥浆处理装置最大处理能力为 500m ³ /d，现实际处理量为 150m ³ /d，本项目废弃泥浆最大产生量为 90.2m ³ /d，新增本项目处理负荷后，该站日处理量为 240.2m ³ /d，负荷为 48.04%，本工程依托可行。	
	第七采油厂工业固废填埋场	第七采油厂工业固废填埋场位于大同区采油七厂东北 9km 一处盐碱地内，该填埋场在《大庆油田有限责任公司第七采油厂工业固废处置场工程环境影响报告书》中进行了环境影响评价，于 2009 年 3 月 17 日获得了大庆市环境保护局（现大庆市生态环境局）的批复（批复文号为庆环建字[2009]23 号），于 2013 年通过环保验收（验收文号为庆环验[2013]12 号），该填埋场总容量为 14000m ³ ，设计年处理能力为 581.2m ³ ，目前填埋总量约为 9100m ³ ，剩余填埋量约为 4900m ³ ，本项目产生废弃防渗布和一般包装袋共计 5.498t，填埋场剩余容量能够容纳本项目产生的固体废物，本项目依托可行。	依托

3.3 工程方案

3.3.1 钻前准备工作

3.3.1.1 井位选择

钻前准备工作主要为平整井场，保证全套钻井设备达到相关安装标准，安装完成后并进行相关调试。本项目新钻油田开发井 18 口，其中定向井 13 口，水平井 5 口，分布在 2 座平台井场及 13 座单井井场，单井完钻井深最大为 1356m，单井平均进尺约 1522m，总进尺 27400m。具体钻井井位坐标见表 3.3-1。本项目拟钻井场相对位置见附图 2。

表 3.3-1 项目钻井井位坐标统计表

序号	平台	井号	井位坐标		井型	设计井深 (m)	占地类型	区块
			井口横坐标	井口纵坐标				
1	1#平台	葡 86-118	21640924.0	5098345.0	定向井	1340	耕地	太南油田区块
2		葡 85-116			定向井	1343	耕地	
3	单井	葡 92-106	21639699.7	5098047.9	定向井	1356	耕地	
4	单井	葡 94-100	21638453.0	5097858.0	定向井	1315	耕地	
5	单井	葡 102-128	21641673.9	5095874.2	定向井	1310	耕地	
6	单井	葡 102-122	21641005.0	5096169.0	定向井	1333	耕地	
7	单井	葡 100-128	21641898.0	5096260.7	定向井	1309	耕地	
8	单井	葡 94-117	21640666.0	5097385.0	定向井	1343	耕地	
9	2#平台	葡 98-116	21640648.0	5097022.0	定向井	1350	耕地	
10		葡 98-118			定向井	1341	耕地	
11		葡 100-117			定向井	1339	耕地	
12	单井	葡 106-128	21641527.3	5095425.4	定向井	1308	耕地	

13	单井	葡 98-120	21641064.0	5096802.7	定向井	1341	耕地	
14	单井	葡 434-平 1	21641260.3	5096513.9	水平井	1324	耕地	
15	单井	葡 434-平 2	21641055.8	5095563.5	水平井	1336	耕地	
16	单井	葡 434-平 3	21641594.3	5095254.7	水平井	1329	耕地	
17	单井	葡 434-平 4	21641727.9	5096173.6	水平井	1344	耕地	
18	单井	葡 434-平 5	21638395.2	5097725.3	水平井	1322	耕地	

3.3.1.2 井身结构

本工程新钻井井身结构为定向井及水平井，项目井身设计数据见表 3.3-2。井身结构示意图见图 3.3-1、图 3.3-2。

表 3.3-2 井身结构设计数据表

开钻次序	井深 m	钻头尺寸 mm	套管柱类型	套管尺寸 mm	套管下入深度 m	环空水泥浆返深 m
一开	104~115	342.9	表层套管	273.1	103~114	地面
二开	设计井深	215.9	生产套管	139.7	设计井深-3	地面

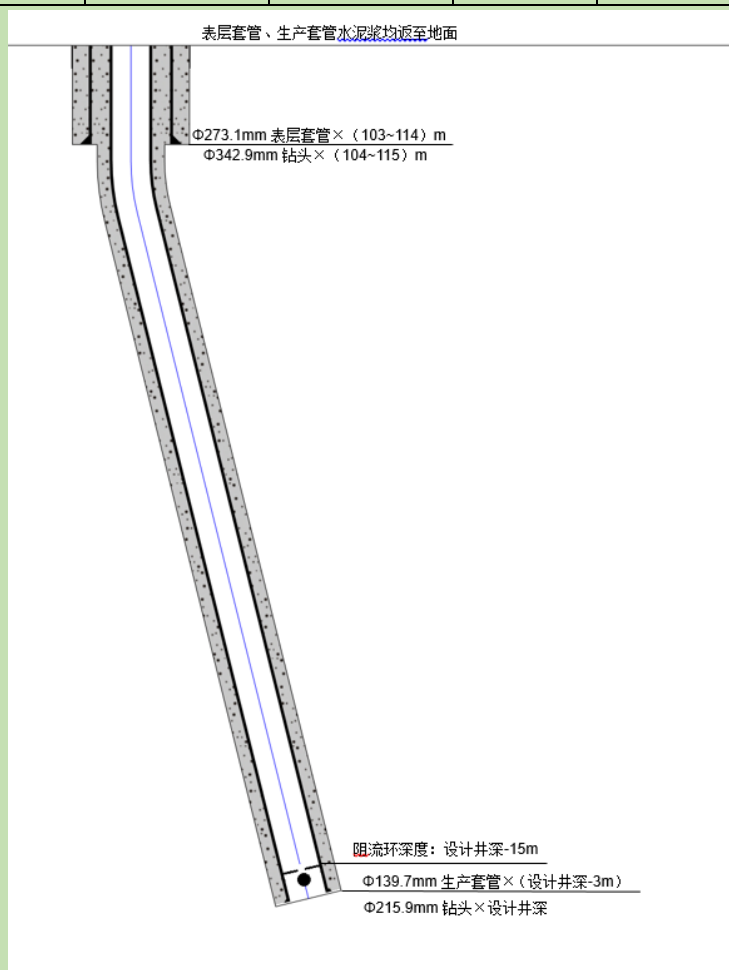


图 3.3-1 定向井井身结构示意图

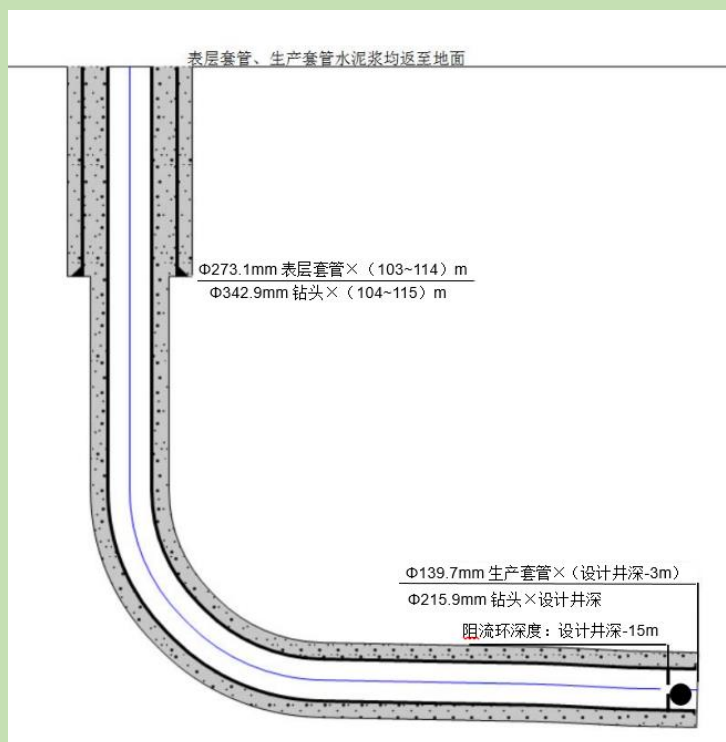


图 3.3-2 水平井井身结构示意图

3.3.1.3 钻机选型及钻井主要设备

本项目选用 ZJ-15/900 型钻机。钻机及钻井主要设备性能参数见表 3.3-3。

表 3.3-3 ZJ-15/900 钻机及钻井主要设备性能

序号	名称	型号	主要技术参数	备注	
1	钻机	ZJ-15/900			
2	井架	JJ90/39	900 kN		
3	提升系统	天车	TC-125	1225 kN	
		游动滑车	YC-125	1225 kN	
		大钩	DG-125	1225 kN	
		水龙头	SL-140	1372 kN	
		绞车	JC-10	98 kW	
4	转盘	ZP-175	1350 kN	13.73kN·m	
5	循环系统	搅拌机		7.5 kW	
		钻井泵	SL3NB-1300A	956 kW	
6	动力系统	钻台电机	JS148L-813	380 kW	
		泵柴油机	PZ12V 190B	882 kW	
7	钻机控制系统	压风机 1#	2V-6/8	40 kW	
		压风机 2#	2V-6/8	40 kW	
8	固控设备	振动筛	YND-D		2 台
		除砂器	MCS-300×1		1 台
9	液压大钳	YQ-100	100kN·m		

3.3.1.4 钻井液

本工程钻井均采用了无毒无害或毒性极小的水基钻井泥浆，钻井一开采用膨润土混浆，二开采用钾盐共聚物钻井液体系。膨润土混浆主要成分是水、膨润土、纯碱等；钾盐共聚物钻井液体系，钻井液主要成分膨润土、纯碱、超细碳酸钙、润滑剂等。一开二开采用的钻井液均为水基钻井液，非油基钻井液。本工程采用的钻井液具有较强的悬浮携沙能力和良好的抑制防塌能力，具有一定的抗污染和抗高温能力。钻井液密度随钻井深度加大而增加，范围为 1.05~1.36g/cm³，pH 值为 8-9。工程配制钻井液的成分除重晶石粉为轻微毒性外，其余成分均为无毒性物质。重晶石粉成分为硫酸钡，具轻微毒性，但硫酸钡不溶于水，对环境不会造成危害。所以本工程使用的钻井液为低毒物质，对环境影响较小。具体钻井液材料用量设计见表 3.3-4。

表 3.3-4 钻井液材料用量设计数据表

开钻次序	一 开		二 开	
钻头尺寸 mm	342.9		215.9	
井段 m~m	0~ (104~115)		(104~115) ~1356	
井筒容积 m ³	18		66	
地面循环量 m ³	40		60	
钻井液损耗量 m ³	5		50	
钻井液总量 m ³	63		176	
钻井液体系	膨润土浆		复合阳离子	
钻井液材料名称和用量	材料名称	材料用量 t	材料名称	材料用量 t
	膨润土	3.0	膨润土	/
	纯碱	0.3	纯碱	0.7
	/	/	WDYZ-1	0.6
	/	/	HX-D	1.3
	/	/	SPNH-1	2.7
	/	/	FST-2	2.0
	/	/	DJ-C (SF-260)	1.8
	/	/	FPS	0.5
	/	/	NH4-HPAN-2	2.2
/	/	重晶石粉	114.0	

钻井液主要组分理化性质见表 3.3-5。

表 3.3-5 钻井液主要组分理化性质一览表

序号	原料	主要组分	理化性质及作用	毒理性质
1	膨润土	天然矿物，主要成分	其晶体结构是由两个硅氧四面体晶片中间夹 1 个铝氧八面体晶片组成 1 个晶层，在硅氧四面体中，有部分的 Si ⁴⁺	无毒性

		层状铝硅酸盐蒙脱石	可被 Al^{3+} 取代, 铝氧八面体层中有部分的 Al^{3+} 可被 Fe^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Zn^{2+} 等阳离子取代, 这样使得蒙脱石的晶格显负电性, 同时晶层上下皆为氧原子层, 不能形成氢键, 晶层间有微弱的分子力连接, 连接力弱, 水分子容易进入两层之间使之吸水肿胀	
2	纯碱	Na_2CO_3	无水碳酸钠为白色粉末, 易溶于水, 水溶液呈碱性, pH 值为 11.5。在泥浆中发生电离和水解, 提供 Na^+ 和 CO_3^{2-} , 在泥浆中通过离子交换和沉淀作用	无毒性
3	WDYZ-1	碳酸钾、氧化钙和至少一种反絮凝剂经过化学反应而成	WDYZ-1 是一类复合抑制剂, 以钾离子为抑制离子, 以钙离子为辅助抑制离子, 不使用阴离子或阴离子团, 并在此基础上混入木质素或腐殖酸, 形成最终复合抑制剂。抗温 $160\text{ }^\circ\text{C}$, 可调节钻井液的流变性, 提高体系动逆比、切力, 具有很强的携屑能力, 可防止井下发生复杂情况。其中木质素、腐殖酸可生物降解。	无毒性
4	HX-D	由高分子聚合物经过阳离子和官能团改造而成	阳离子聚合物抑制剂 HX-D, 乳白色或浅黄色液体, pH7~9, 是由高分子聚合物经过阳离子和官能团改造, 形成的具有强抑制、吸附和包被作用的一种钻井泥浆助剂, 可与地层多价离子反应, 有良好的抗高温流变性, 同时还具有防塌、防膨等作用。	无毒性
5	SPNH-1	褐煤树脂	褐煤树脂 (SPNH) 是一种抗高温、抗盐降滤失剂。外观为黑褐色粉末, 热稳定性好, 抗温可达 $160\sim 180\text{ }^\circ\text{C}$; 抗盐性能好, 抗盐可达饱和盐; 降失水效果好, 是目前钻井液处理剂中降失水性能较优越的产品; 性能稳定, 易维护; 粘度效应低, 不增加体系泥浆粘度。	无毒性
6	FST-2	天然高分子及水溶性合成高分子材料	钻井液降滤失剂, 可分为天然高分子改性 (纤维素、木质素、淀粉)、矿物改性材料 (褐煤碱液) 及水溶性合成高分子 (如: 2-丙烯酰胺基-2-甲基丙磺酸) 等, 其结构含有不饱和键及亲水基而产生降滤失作用。	无毒性
7	DJ-C (SF-260)	硅氟高温降粘剂	在泥浆中有超强的稀释降粘能力, 突出的特点是抗高温能力强, 抗盐、抗钙, 对钻井液体系有分散、润滑、消泡等作用, 高温降粘效果远优于铁铬盐, 并能有效地抑制页岩水化, 改善钻井液的造壁功能。	无毒性
8	FPS	微裂缝封堵护壁材料	该封堵材料粒径分布在 $0.1\sim 10\text{ }\mu\text{m}$ 之间, 热稳定性良好, 抗温可达 $180\text{ }^\circ\text{C}$ 。钻井液性能评价表明, 加入 2.0% 胶乳护壁材料的钻井液泥饼质量得到很大改善, 淡水钻井液 API 滤失量由 45 mL 降低至 13.6 mL, 聚磺钾盐钻井液高温高压滤失量由 12 mL 降低至 4 mL; 该护壁材料尺寸与微裂缝匹配良好, 易在压差作用下在近井地带迅	无毒性

			速黏结成膜，封堵效果优于现场用磺化沥青类材料。	
9	铵盐	双聚铵盐 ($\text{NH}_4\text{-HPAN-2}$)	双聚铵盐 ($\text{NH}_4\text{-HPAN-2}$)，外观为自由流动的粉末及颗粒，铵含量(%) ≤ 6.0 ，是水解聚丙烯腈-铵盐 ($\text{NH}_4\text{-HPAN}$) 的进一步改进，克服了铵盐抗盐、抗钙力较差的缺点，是腈纶丝、丙烯酰胺、氨水在高温、高压下聚合的产物，带有 $-\text{NH}_4$ 、 $-\text{NH}_2$ 、 $-\text{CN}$ 基团，具有一定的防塌、防水化膨胀和很好的抗盐能力	无毒性
10	重晶石粉	BaSO_4	纯品为白色粉末，如含有杂质多为灰绿色。相对密度 4.3-4.6，不溶于水。钻井加重剂，增加钻井泥浆的密度	低毒性

3.3.2 钻进

钻进主要是利用钻头高效率地破碎岩石，钻进过程中通过循环的钻井泥浆将岩屑带出，施工过程中需时刻注意钻井泥浆的各项指标，以满足钻井需求。

3.3.3 井控

为防止井喷事故发生，钻井施工单位做好 HSE 应急预案，采取必要的井控措施，预防或避免井喷事故造成环境污染。

(1) 一开井口装置

井口导管深度 3m~5m，导管中心与转盘中心偏差不大于 20mm，倾斜度小于 0.5° 。一开井口装置设计见图 3.3-3。

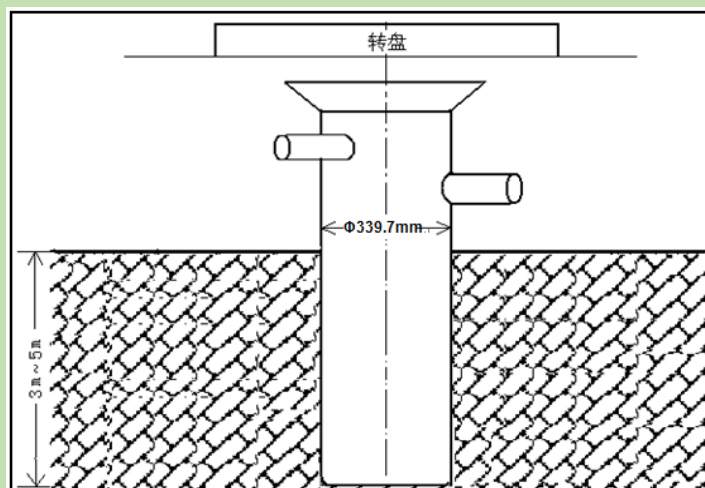


图 3.3-3 一开井口装置设计示意图

(2) 二开井口装置

二开井口装置设计见图 3.3-4。

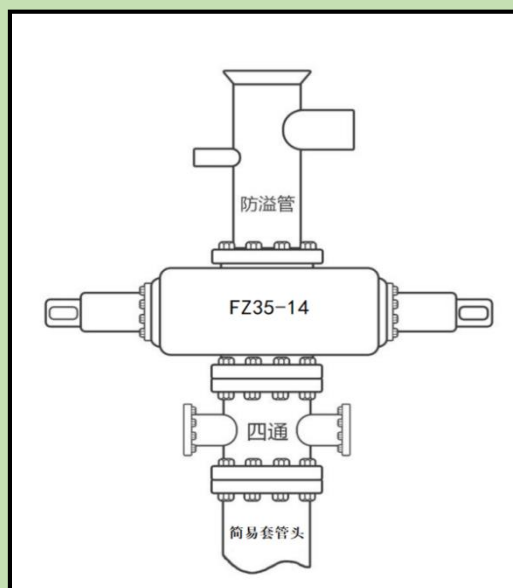


图 3.3-4 二开井口装置示意图

(3) 二开节流及压井管汇

二开井口管汇设计见图 3.3-5。

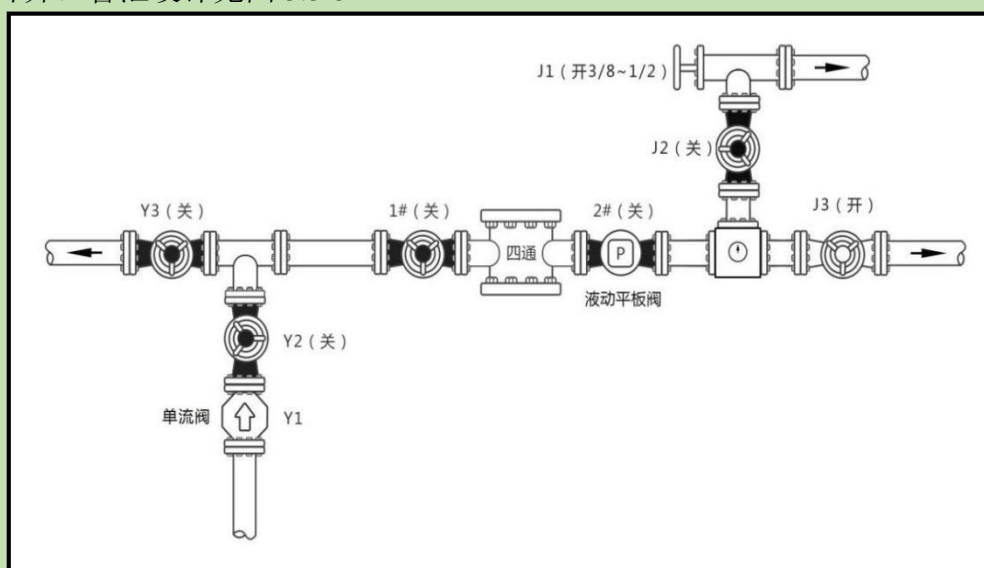


图 3.3-5 二开井口管汇示意图

3.3.4 录井

(1) 钻井参数录取

钻井参数悬重、钻压、转数、排量、泵压等钻开油气层前 1h 测量 1 次，钻开油气层后 0.5h 测量 1 次，如有异常情况加密测量。

(2) 钻井液参数录取

开钻至一开完钻，每间隔 1h 测量 1 次钻井液密度、粘度。

二开钻开油层前，没间隔 1h 测量 1 次钻井液密度、粘度，每间隔 8h 测量 1 次钻井液全套性能；钻开油层后，每间隔 0.5h 测量 1 次钻井液密度、粘度，每间隔 4h 测量 1

次钻井液全套性能和钻井液电阻率；固井前测钻井液密度、粘度、切力、失水，并做好记录。循环过程中每间隔 0.5h 观察 1 次钻井液池液面高度、钻井液性能变化，以及是否含有气泡、油气侵等异常情况，如有异常加密测量钻井液密度、粘度，并进行相应处理。

(3) 钻井液参数

录井项目要求：流量、体积、温度、密度、电导率。

3.3.5 测井

测井配备专门的测井队，测井方式为电测井，电测井井控要求主要为：

(1) 若电测时间将要大于安全作业时，中途通井循环；

(2) 测井队到井后向钻井队了解井况，确认安全作业时间，电测时发生溢流立即停止电测，尽快起出井内电缆。当不具备起出电缆条件，钻井液涌出转盘面时，可在井口剪断电缆；

(3) 由钻井队值班干部决定何时切断电缆并进行关井作业，测井队专用剪切工具放置在钻台上，测井中随时处于待命状态，测井队队长实施剪断电缆工作。

3.3.6 固井

固井作业全过程保持井内压力平衡，防止因井漏、注水泥候凝失重造成井内压力失衡而导致井喷。注水泥浆时发生溢流，停止注水泥浆作业，替出井内水泥浆实施压井；固井顶替时发生溢流，先继续完成替量，然后关闭井口水泥头，关井。对于固井质量存在严重问题、威胁到井控安全、影响到后续钻井施工的井，采取有效措施进行处理，确保达到封固目的。拆卸井口、安装井控设备在水泥候凝后进行。固井注水泥用量见表 3.3-6。

表 3.3-6 固井水泥用量数据表

套管程序	套管尺寸 mm	钻头尺寸 mm	井径扩大率%	环空容积 m ³	水泥浆返深 m	水泥塞面深度 m	水泥级别	附加 %	水泥用量 t
表层套管	273.1	342.9	30	11.11	地面	距完钻井深 1m 以内	A	50	22
生产套管	139.7	215.9	10	32.42	地面	距完钻井深 15m 以内	高强低密度	15	39
				5.58	葡萄花油层顶面以上 100m		G		9

3.3.7 完井

本项目完井采用射孔完井，射孔完井法即钻穿油、气层，下入油层套管，固井后对生产层射孔。射孔是在井内下入专门的射孔器在油层部位射孔，穿透套管的水泥环进入地层，使油气层通过这些孔道与井底连通，从而为油流入井内造成通道的过程。采用射孔液主要成分为氯化钠或氯化钾类无机盐类水溶液，加适量黏土稳定剂。射孔液主要成分理化性质见表 3.3-7。

表 3.3-7 射孔液成分理化性质表

序号	原料名称	理化性质
1	NaCl	白色晶状体，无化学毒性，但摄入量过多会引起细胞脱水，严重者会导致死亡。皮肤接触后用清水清洗即可。不易燃
2	KCl	无色细长菱形或成一立方晶体，或白色结晶小颗粒粉末，外观如同食盐，无臭、味咸。皮肤接触后用清水清洗干净即可。
3	黏土稳定剂	双聚铵盐(NH ₄ -HPAN-2)，外观为自由流动的粉末及颗粒，铵含量(%)≤6.0，是水解聚丙烯腈-铵盐(NH ₄ -HPAN)的进一步改进，克服了铵盐抗盐、抗钙力较差的缺点，是腈纶丝、丙烯酰胺、氨水在高温、高压下聚合的产物，因带有-NH ₄ 、-NH ₂ 、-CN 基团，具有一定的防塌、防水化膨胀和很好的抗盐能力，无毒性

3.4 钻井进度

本项目钻井进度按照拟钻井最大井深 1585m 进行预测，本项目钻井进度计划见表 3.4-1。

表 3.4-1 钻井进度计划表

开钻次数	钻头尺寸 mm	井段 m~m	施工项目		累计时间 d-h
			内容	时间 d-h	
一开	342.9	0~115	钻进、接单根、起下钻、辅助等	0-12	0-12
		115	下表层套管、固井、候凝、安装井控装置等	2-0	2-12
二开	215.9	115~1356	钻进、接单根、起下钻、辅助等	2-12	5-0
		1356	电测、通井、下生产套管、固井、候凝、测声变等	3-0	8-0

项目计划施工期为 2023 年 9 月至 2023 年 11 月，2 个钻井队同时施工，施工期每个钻井井场在井人数 10 人，单井钻井施工 8d，射孔平均时间按 1d 计，单井总计施工时间约为 9d，共计施工约 81d，钻井施工井场设置营地。

3.5 工程占地及取弃土情况

3.5.1 工程占地

本项目占地主要为钻井期间施工营地、材料堆场、钻井设备发生的临时占地、施工便道永久占地、完井后形成永久井场的永久占地。所涉及的永久占地和临时占地需要征用土地。根据《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）的相关要求以及根据大庆油田施工和建设实际情况，施工期井场占地面积按单井 $80\text{m} \times 80\text{m} = 6400\text{m}^2$ 计算（含永久占地），丛式井平台每增加 1 口井增加 240m^2 ；永久占地按单井 $30\text{m} \times 40\text{m} = 1200\text{m}^2$ 计算，丛式井平台每增加 1 口井增加 90m^2 。本项目新钻 18 口井，分布在 2 座平台井场及 13 座单井井场，施工井场临时占地约 7.845hm^2 ；井场永久占地 1.827hm^2 。本项目施工便道长度约 1.9km ，宽度约 4m ，施工便道永久占地约 0.76hm^2 ，施工结束后施工便道保留用于后续产能地面建设。根据建设单位与相关土地部门落实同时结合该地区土地利用现状图可确定本项目占地类型为耕地（非基本农田）。本项目占地情况统计见表 3.5-1。

表 3.5-1 钻井井场占地情况统计表 单位： hm^2

序号	平台	井号	井数 (口)	临时占地（耕地）	永久占地（耕地）	
				施工井场	井场	施工便道
1	1#平台	葡 86-118	2	0.535	0.129	0.08
2		葡 85-116				
3	单井	葡 92-106	1	0.52	0.12	0.068
4	单井	葡 94-100	1	0.52	0.12	0.04
5	单井	葡 102-128	1	0.52	0.12	0.04
6	单井	葡 102-122	1	0.52	0.12	0.04
7	单井	葡 100-128	1	0.52	0.12	0.004
8	单井	葡 94-117	1	0.52	0.12	0.004
9	2#平台	葡 98-116	3	0.55	0.138	0.04
10		葡 98-118				
11		葡 100-117				
12	单井	葡 106-128	1	0.52	0.12	0.028
13	单井	葡 98-120	1	0.52	0.12	0.064
14	单井	葡 434-平 1	1	0.52	0.12	0.004
15	单井	葡 434-平 2	1	0.52	0.12	0.192
16	单井	葡 434-平 3	1	0.52	0.12	0.112
17	单井	葡 434-平 4	1	0.52	0.12	0.004
18	单井	葡 434-平 5	1	0.52	0.12	0.04

小计	18	7.845	1.827	0.76
合计	18	7.845	2.587	
总计	18	10.432		

3.5.2 土石方平衡

本项目涉及土方工程主要包括部分井场垫土、井场表土剥离、井场截水沟的开挖及回填、临时旱厕的开挖及回填，应分层开挖，分层堆放，施工结束后分层回填，开挖土方均原地回填，因此不产生弃土量。本项目所需土方由施工单位外购，履行相关手续。本项目土石方平衡见表 3.5-2，土石方平衡图见图 3.5-1。

表 3.5-2 土石方平衡表 单位：m³

项目	挖方量	填方量	弃方量	利用方	借方量	备注
井场表土剥离	23535	23535	0	23535	0	在施工井场范围内表土堆放场集中堆存，施工结束后分层回填，表土剥离高度约 0.3m
井场垫土	0	5481	0	0	5481	外购土方，耕地井垫高 0.3m
井场截水沟的开挖及回填	529.5	529.5	0	529.5	0	长 2118m×宽 0.5m×深 0.5m
临时旱厕的开挖及回填	60	60	0	60	0	每座井场设 1 座临时旱厕，临时旱厕容积为 4m ³
合计	24124.5	29605.5	0	24124.5	5481	/

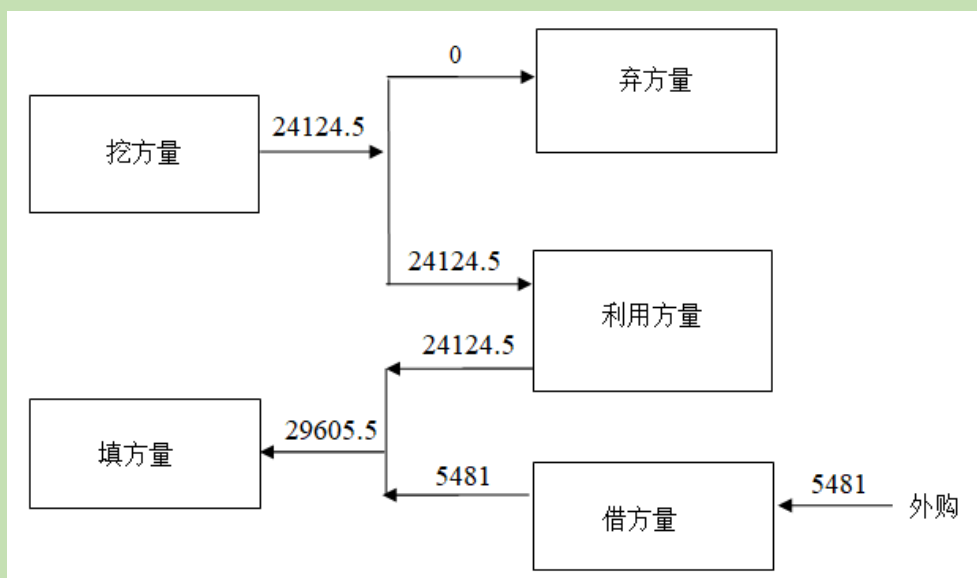


图 3.5-1 土石方平衡图

本项目钻井井场表土剥离共计 23535m³，单座井场平均表土剥离量约为 1569m³，每座钻井井场在临时占地范围内均设置 1 处表土剥离临时堆放区用于暂存剥离的表土层，表土堆放设置挡板、上覆遮盖材料。表土剥离临时堆放区坡面坡度控制在 1:1，堆放高

度不超过 2m，堆土占地尺寸约 20m×60m。

3.6 总图布置及周边环境状况

3.6.1 钻井施工井场平面布置

本项目井场设备包括钻机、钻台、柴油机。井场布置主要包括材料房、钢制泥浆槽、罐区、施工辅助用房、生活区等。

(1) 材料房

每座井场设置 2 座材料房，50m²/座，分为钻井材料房、其他材料房，钻井液材料房用于存放钻井液材料，包括膨润土、纯碱、重晶石粉等，其他材料房用于存放其他钻井材料。

(2) 钢制泥浆槽、罐区

每座井场设置容积 100m³ 的钢制泥浆槽（10×5×2m），用于暂存钻井岩屑、废钻井液、钻井废水，边产生边收集，由罐车及时拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理，确保本工程产生的废弃泥浆不落地。井场设置水罐区、柴油储罐区、钻井液罐区，水罐区设有钢制水罐 2 个/井场，存储新鲜水，有效容积 100m³，用于施工期的生产用水。柴油储罐区设钢制柴油罐 1 个/井场，占地面积 30m²，单罐容积 50m³，储量合计约 40t 柴油。柴油罐区做重点防渗处理，并在罐区配备泡沫灭火器。每座钻井井场设 4 座钻井液罐，40m³/座，用于钻井液的配置及暂存。

(3) 施工辅助用房

每个井场设 1 座井控房，占地面积 50m²，房内安放钻井控制系统、监测及报警装置，用于井控人员监测钻井情况。每个井场设 1 座气源房，占地面积 30m²，供应压缩空气，给钻机刹车提供动力。每个井场设 1 座机械修理房占地面积 50m²，用于修理机械。每个井场设 1 座发电机房，占地面积 50m²，为生活及钻井提供电力。每个井场设 1 座配电房，占地面积 30m²。

(4) 生活区

生活区采用活动板房结构，用于施工人员的日常生活。每个钻井平台设 50m² 地质值班房 1 座、50m² 工程值班房 1 座、50m² 钻井监督房 1 座、50m² 平台经理房 1 座。

建设项目井场施工总平面布置见图 3.6-1。

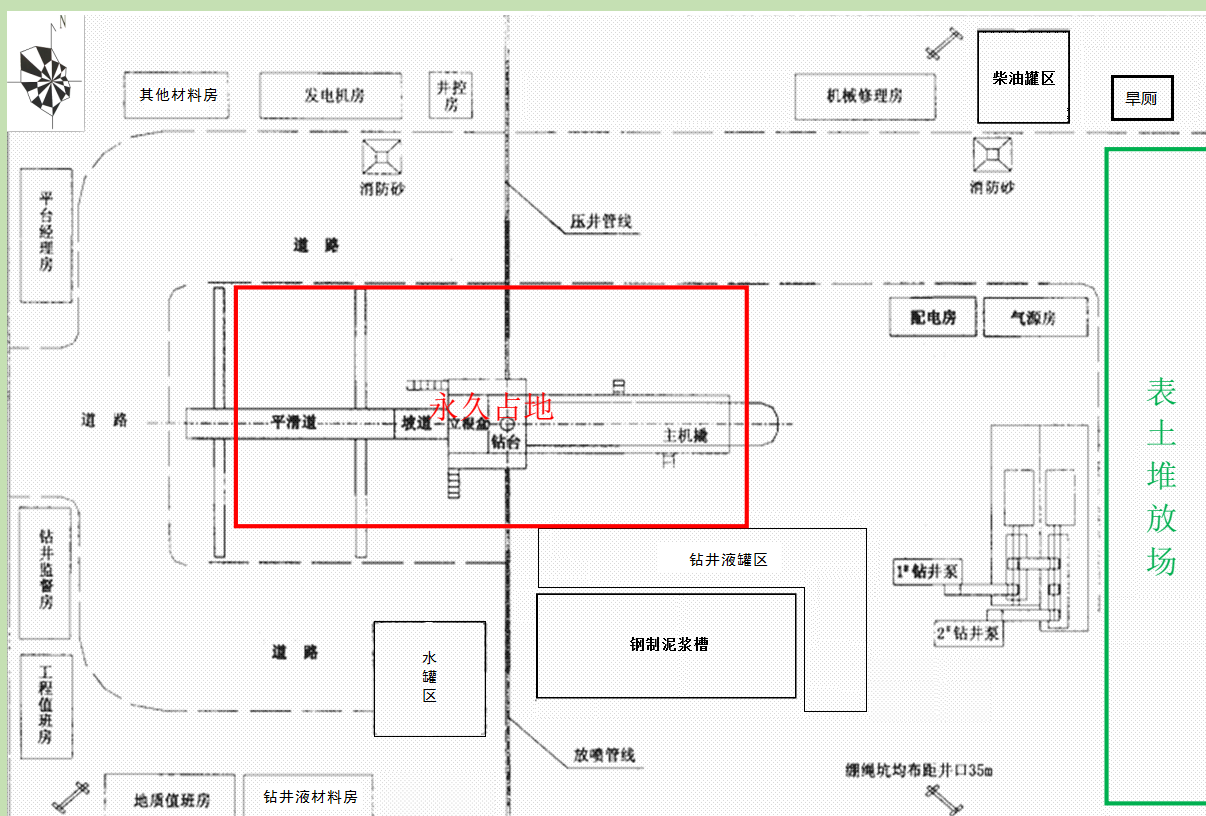


图 3.6-1 井场施工平面布置图

3.6.2 井场周边环境状况

本项目位于大庆市大同区八井子乡庆阳山村北侧，拟钻井场土地利用现状为耕地，井场周边分布有耕地、农田防护林地、草地、村屯等。井场周边环境状况及保护目标分布见附图 8。

3.7 公用工程

3.7.1 给、排水工程

本项目施工期用水主要为施工生活用水和钻井生产用水。生活用水采用桶装水，项目单井施工时间为 9 天，单井施工人数为 10 人，共新钻油田开发井 18 口，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 129.6m³。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 103.7m³。施工人员的生活污水排入施工井场内临时设置的防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理，施工结束对清空后的临时防渗旱厕进行卫生填埋处理，场地进行平整。

本项目生产用水主要包括施工阶段洒水抑尘用水、钻井设备冲洗用水（冲洗振动筛及钻台钻具等设备）、水泥用水。本项目钻井生产用水由水罐车运送，类比七厂多年的钻井工程资料，每进尺 1000m，清水用量约 70m³，钻井施工总进尺约 27400m，则生产

用水量为 1918m³。其中，钻井设备冲洗用水随井深和钻井周期变化，类比七厂多年的钻井工程资料，每钻进 1m 设备冲洗用水平均为 0.02m³，则钻井设备冲洗用水量约 548m³；本项目固井水泥的水灰比为 0.4，单井水泥用量为 70t，本项目新钻 18 口井，则水泥用水量为 360m³，水泥用水全部进入水泥中；根据物料平衡，洒水抑尘用水为 1010m³，洒水抑尘用水全部蒸发。本项目钻井设备冲洗废水共计 548m³，进入井场钢制泥浆槽中，由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理，处理后的泥饼满足《废弃钻井液处理规范》（DB23/T693-2000）标准要求后外运至大庆钻探工程公司钻井二公司综合利用垫井场或铺路，压滤水由大庆洁宇环保科技有限公司送往第七采油厂葡二联合站处理满足《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 ≤3mg/L 规定后回注油层。

本项目钻井施工期水平衡图见图 3.7-1。

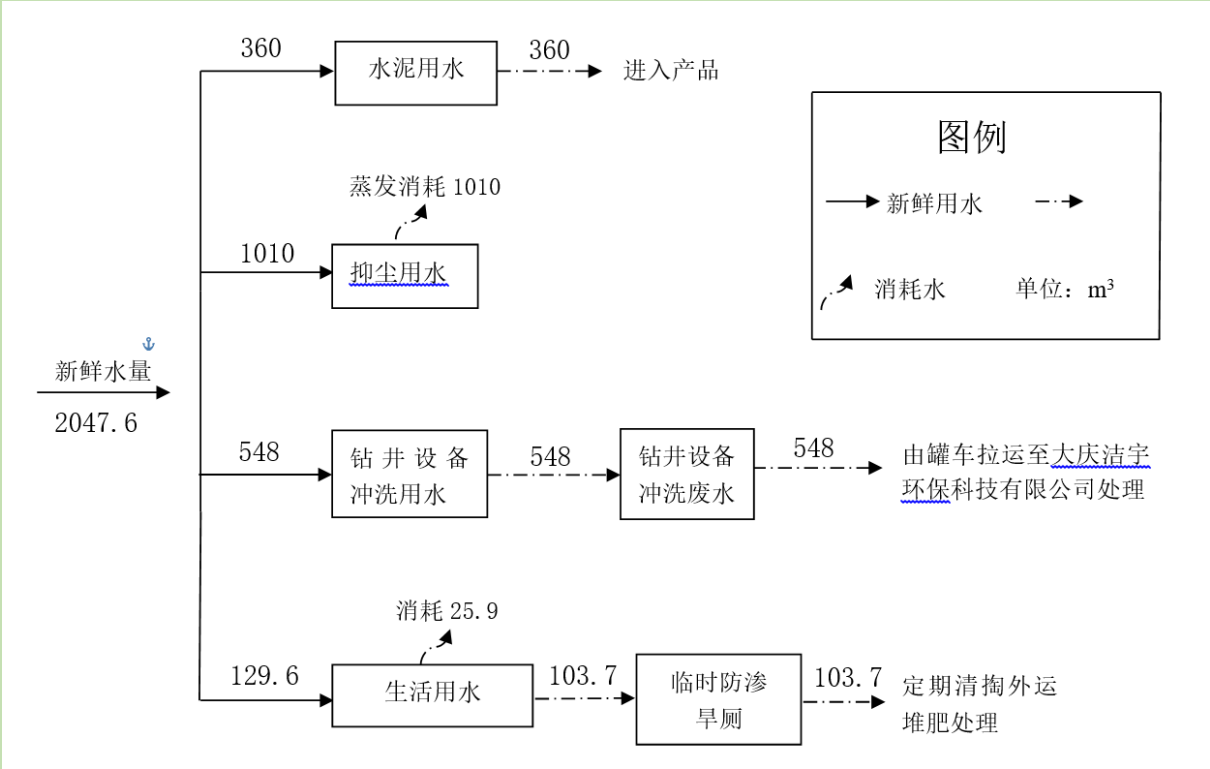


图 3.7-1 钻井施工期水平衡图

3.7.2 供电工程

本项目井场供电由自备柴油发电机组发电供给。

3.7.3 采暖工程

本项目冬季施工采用电取暖。

3.8 钻井物料消耗

生产用水消耗：由公用工程可知，本项目生产用水消耗总量为 1918m³；

生活用水消耗：由公用工程可知，本项目生活用水消耗总量为 129.6m³；

钻井液消耗：根据钻井液用量表可知，本项目单口井钻井液用量 239m³，本工程新钻油田开发井 18 口，则钻井液用量为 4302m³；

水泥消耗：根据固井水泥用量表，本工程单井固井水泥用量为 70t，项目固井水泥合计用量为 1260t；

柴油消耗：本工程钻机用电使用柴油发电机，钻井每进尺 1000m，柴油用量 20t，则柴油总用量约为 548t；

射孔液消耗：根据施工单位以往经验，单口井射孔一般需要射孔液 40m³，本工程共 18 口油田开发井需射孔，则射孔液用量为 720m³。

本工程主要消耗物料具体见下表：

表 3.8-1 本工程主要物料消耗

项目	清水 (m ³)		钻井液(m ³)	水泥 (t)	柴油(t)	射孔液 (t)
	生产用水	生活用水				
单井	106.6	7.2	239	70	30.44	40
合计	1918	129.6	4302	1260	548	720

3.9 依托工程分析

本项目钻井废水、废钻井液、钻井岩屑、废射孔液依托大庆洁宇环保科技有限公司处理，膨润土、纯碱、重晶石粉等废弃包装及废防渗布依托第七采油厂工业固废填埋场处理。

3.9.1 依托工程环评及验收情况

本项目依托场站环评及验收情况见表 3.9-1，依托场站环评及验收手续见附件 3。

表 3.9-1 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
1	大庆洁宇环保科技有限公司	黑龙江省大庆洁宇环保科技有限公司 15 万 m ³ /a 钻井废弃泥浆无害化处理项目	同环建字[2020]6 号	2020 年 11 月完成自主验收
2	第七采油厂工业固废填埋场	大庆油田有限责任公司第七采油厂工业固废处置场工程	庆环建字[2009]23 号	庆环验[2013]12 号

3.9.2 依托工程能力核实及运行现状分析

(1) 大庆洁宇环保科技有限公司

大庆洁宇环保科技有限公司位于东经 125°04'48.50"，北纬 46°43'46.05"，专门处理施工过程中产生的废弃泥浆。站内采用均质、脱稳、压滤的处理工艺，将泥浆进行固液相分离，工艺流程图见图 3.9-1。

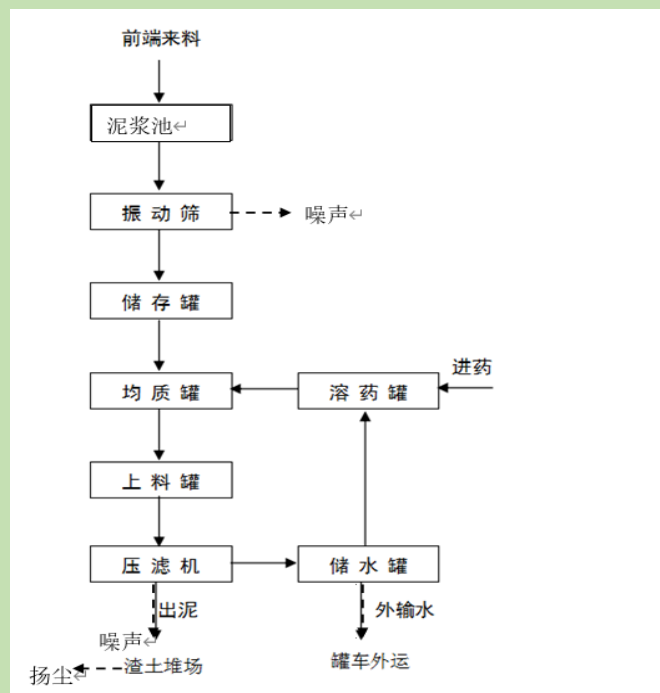


图 3.9-1 大庆洁宇环保科技有限公司废弃泥浆处理工艺流程图

大庆洁宇环保科技有限公司设计处理能力 500m³/d，目前实际处理量为 150m³/d，负荷率约 30%。本项目废弃泥浆最大产生量为 90.2m³/d，新增本项目处理负荷后，该站日处理量为 240.2m³/d，负荷为 48.04%，满足本项目处理需求，处理后的泥饼满足《废弃钻井液处理规范》（DB23/T693-2000）标准要求后外运至大庆钻探工程公司钻井二公司综合利用垫井场或铺路，压滤水由大庆洁宇环保科技有限公司送往第七采油厂葡二联合站处理后回注油层，不外排。根据大庆中环评价检测有限公司对《黑龙江省大庆洁宇环保科技有限公司 15 万 m³/a 钻井废弃泥浆无害化处理项目》的验收监测数据（报告编号为中检(环)字 2020 第 1739 号），处理后的泥饼能够满足《废弃钻井液处理规范》（DB23/T693-2000）标准要求，本项目依托可行。

(2) 第七采油厂工业固废填埋场

第七采油厂工业固废填埋场位于大同区采油七厂东北 9km 一处盐碱地内，该填埋场总容量为 14000m³，设计年处理能力为 581.2m³，目前填埋总量约为 9100m³，剩余填埋量约为 4900m³，本项目产生废弃防渗布和一般包装袋共计 5.498t，填埋场剩余容量能够

容纳本项目产生的固体废物，本项目依托可行。

3.9.3 依托工程存在的环境问题

经调查，依托场站占地内环境清洁，站内道路两侧和院墙内均已绿化。在污染治理方面，废气均能达标排放，运行设备采取减振、隔声等有效措施后达标排放，生产废水处理达标后外运至第七采油厂葡二联合站处理后回注油层，不外排；在环境管理方面，依托场站均设置了环保组织机构，制定了可行的环境保护规章制度，建立了规范的环保档案，制定了可行的环境风险应急预案并定期组织演练。

综上，本项目依托场站不存在环境问题。

3.10 现有区块开发情况回顾

3.10.1 现有区块开发情况

本项目涉及的葡斜 4352 及葡 4348 井区位于太南油田区块内，太南油田区块位于黑龙江省大庆市与肇州县交界附近，西与葡萄花油田相邻，东与三肇凹陷宋芳屯油田毗邻，北与杏树岗油田相邻。区块面积约为 54.6km²，本项目为太南油田区块滚动开发的一部分，区块内建有较为完善的油、气、水、电、路、信等工程，项目开发区块集输管网布置及本项目与太南油田区块位置关系示意图见附图 4，区块涉及各种不同功能站库，详见表 3.10-1。

表 3.10-1 太南油田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	2	太南 2 号转油站、太南 4 号转油站
2	注水站	1	太南 2 号注水站



太南 2 号转油站



太南 4 号转油站



太南 2#注水站

太南油田位于太平屯构造南部倾没端,砂体整体上呈近南北向展布,油田包括太 233、太 243 及太南 3 个区块,地质储量 $1567 \times 10^4 \text{t}$ 。该油田于 1981 年投入开发,1996 年进行一次加密调整,1999 年进入滚动扩边阶段,2012 年进行局部井网加密调整。截至目前,太南油田区块现有运行的油水井 348 口,其中油井 226 口,水井 122 口,产能 $9.5 \times 10^4 \text{t/a}$,综合含水 92.6%;太南油田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 386.8km,注水管线 223.7km,井排路及通井路 152.4km。该区块于 2013 年 11 月进行了《太南油田加密区块产能建设工程环境影响报告书》,并于 2013 年 12 月 17 日在原大庆市环境保护局获得批复,批复文号庆环建字〔2013〕250 号,项目于 2019 年 10 月完成了自主验收,太南油田区块环评批复及验收意见详见附件 2。现有工程环评及验收情况见表 3.10-2。

表 3.10-2 现有工程环评及验收情况调查表

项目名称	主要工程内容	环评批复	验收情况
太南油田加密区块产能建设工程环境影响报告书	基建井 94 口,其中油井 71 口,转注井 23 口,建成产能 $3.72 \times 10^4 \text{t/a}$ 。	庆环建字〔2013〕250 号	于 2019 年 10 月完成自主验收
葡北及太南区块产能建设钻井工程环境影响报告书	新钻 1194 口井,其中油井 760 口,水井 434 口,均为单井,完钻井深 775m~3000m,总进尺约 $155.61 \times 10^4 \text{m}$,包含钻井、测井、录井、射孔工程。	庆环审〔2022〕49 号	正在进行建设
太平屯油田南部太 203 等井区葡萄花油层扩边产能建设地面工程项目环境影响报告书	基建 7 口油水井,其中油井 5 口,注水井 2 口,共形成丛式平台 1 座,独立井 4 口,并配套建设供配电、道路等辅助工程,预计建成产能 $0.26 \times 10^4 \text{t/a}$ 。	庆环审〔2023〕57 号	未开始建设

3.10.2 钻井回顾性分析

本次对现有区块内已钻井进行回顾性分析。

(1) 生态环境影响回顾

项目生态环境的影响主要来自于施工期钻井井场施工便道、临时房屋搭建、车辆碾压、机械推挖、泥浆固化点等施工活动产生的临时占地，造成土壤结构、植被的破坏和对农业生态产生一定的影响。项目所占土地为耕地，由于项目施工期较短，施工结束后，及时对地表进行了平整，经现场调查，本项目占地已全部恢复并平整，未对周边生态环境造成较大影响。

(2) 环境空气影响回顾

项目施工期产生的废气主要为施工过程中车辆运输产生的扬尘以及柴油发电机产生的燃烧废气。由于施工所在区域较开阔，利于柴油发电机烟气的稀释扩散；车辆运输产生的扬尘采取在运输过程中对易起尘的建筑材料加盖遮盖物、对进出的运输道路每天 4-5 次洒水抑尘，有效的减少了扬尘污染，柴油发电机使用质量达标的柴油，现设备均已撤离，未对周边大气环境造成明显影响，无周边居民投诉现象发生。

(3) 水环境影响回顾

施工人员生活污水排入施工现场附近场站内已建化粪池，定期拉运至污水提升站，经污水管网进入大同区污水处理厂处理；钻井废水进入井场钢制泥浆槽，由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理，处理后的泥饼满足《废弃钻井液处理规范》（DB23/T693-2000）标准要求后外运至大庆钻探工程公司钻井二公司综合利用垫井场或铺路，压滤水由大庆洁宇环保科技有限公司送往第七采油厂葡二联合站处理满足《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 $\leq 3\text{mg/L}$ 规定后回注油层。施工期未发生地下水和地表水污染事件，未对项目周边水环境造成影响。

(4) 固体废弃物影响回顾

项目产生的废弃泥浆、钻井岩屑暂排到井场钢制泥浆槽，由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理；现场废弃包装袋主要为钻井材料中的纯碱、重晶石粉包装袋，由于钻井泥浆、纯碱、重晶石粉均不属于危险化学品，所以废弃包装袋不属于危险废物，施工结束后已由施工单位统一收集后拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理；生活垃圾已统一收集后运至大同区生活垃圾填埋场处理。

(5) 声环境影响回顾

施工期噪声主要为钻井、施工车辆等运行噪声。施工过程选用了低噪声设备，且布局合理，现设备均已撤离，未发生噪声扰民事件。

3.10.3 现有区块污染物排放情况

(1) 废气

①非甲烷总烃

本项目位于太南油田区块，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，太南油田区块目前产油约 $9.5 \times 10^4 \text{t/a}$ 。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 1.4175g/kg 原油，则现有区块非甲烷总烃挥发量为 134.66t/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，根据现有工程竣工环境保护验收调查报告中对区域内已建井场的监测结果（验收意见见附件 2），现有区块内井场排放的非甲烷总烃边界能够满足《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。根据对区块内场站的监测结果可知（见附件 6），区块内场站排放的非甲烷总烃厂界能够满足《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，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》（GB37822-2019）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太南 2 号转油站、太南 4 号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 12 月 17 日-18 日对区块内场站的监测结果可知（见附件 6），太南 2 号转油站加热炉排放的废气中颗粒物平均值约为 9.7mg/m^3 ， NO_x 平均值约为 73.2mg/m^3 ， SO_2 平均值约为 17mg/m^3 ，烟气黑度小于 1 级；太南 4 号转油站加热炉排放的废气中颗粒物平均值约为 9.6mg/m^3 ， NO_x 平均值约为 72mg/m^3 ， SO_2 平均值约为 15.5mg/m^3 ，烟气黑度小于 1 级。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，太南 2 号转油站年燃气量为 $180.26 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，太南 4 号转油站年燃气量为 $157.34 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，现有区块内场站加热炉烟气污染物排放见表 3.10-3。

表 3.10-3 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^3/a ）	烟气量（万 Nm^3/a ）	污染物排放情况（t/a）		
				颗粒物	NO_x	SO_2
太南 2 号转油站	13m	180.26	2035.14	0.197	1.490	0.346

太南 4 号转油站	13m	157.34	1776.37	0.171	1.279	0.275
合计		337.6	3811.51	0.368	2.769	0.621

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 0.368t/a，NO_x 排放量为 2.769t/a，SO₂ 排放量为 0.621t/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 9.5×10^4 t/a，综合含水 92.6%，则现有区块油田采出水量为 128.38×10^4 t/a；现有区块油水井作业（修井）产生的作业污水共计约 4260m^3 /a；现有区块水井洗井产生的洗井污水共计约 14640m^3 /a。现有区块油田采出水、油水井作业污水、洗井污水均由葡二联含油污水处理站处理达标后回注油层，根据本次对葡二联含油污水处理站的监测结果可知（见附件 6），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 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”限值要求。

现有区块场站内的生活污水产生量约 262.8m^3 /a，生活污水排入场站内化粪池，定期拉运至污水提升站，经污水管网进入大同区污水处理厂处理。

（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《太南油田加密区块产能建设工程竣工环境保护验收调查报告》中对区域内已建井场的监测结果可知，现有区块内已建井场厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；根据对区块内已建场站及井场的监测数据可知（见附件 6），区域内太南 2 号转油站、太南 4 号转油站、太南 2 号注水站厂界噪声满足《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 7.5t/a，依托场站清罐污泥产生量约为 2.8t/a，含油污泥由罐车拉运至葡萄花含油污泥处理站减量化处理后，再委托北京新风航天装备有限公司处理满足《油田含油污泥处置与利用污染控制要求》（DB23/T3104-2022）表 1 中的限值要求后，用作油田垫井场和通井路。

工程依托场站共产生生活垃圾 3.3t/a，产生的生活垃圾集中收集后拉运至大同区生活垃圾填埋场处理。

现有工程污染物产排污情况汇总表见表 3.10-4。

表 3.10-4 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	134.66t/a	0	134.66t/a
	颗粒物	0.368t/a	0	0.368t/a
	NO _x	2.769t/a	0	2.769t/a
	SO ₂	0.621t/a	0	0.621t/a
废水	油田采出水	128.38×10 ⁴ t/a	128.38×10 ⁴ t/a	0
	作业污水	4260m ³ /a	4260m ³ /a	0
	洗井污水	14640m ³ /a	14640m ³ /a	0
	生活污水	262.8m ³ /a	262.8m ³ /a	0
固废	作业含油污泥	7.5t/a	7.5t/a	0
	场站清罐污泥	2.8t/a	2.8t/a	0
	生活垃圾	3.3t/a	3.3t/a	0

3.10.4 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。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，无油污。站场环境清洁，地面未发现油污，站内道路两侧和厂区院墙内外均已绿化，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；现有站场内无罐体装置，油气集输采用密闭流程，可有效控制烃类物质的排放，目前现有站场厂界非甲烷总烃浓度能够满足《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，依托场站排放的 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》（GB37822-2019）附录 A 中 VOCs 无组织排放限值要求。通过实测，依托场站厂界满足《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葡二联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葡萄花含油污泥处理站减量化处理后，再委托北京新风航天装备有限公司处理满足《油田含油污泥处置与利用污染控制要求》（DB23/T3104-2022）表 1 中的限值要求后，用作油田垫井场和通井路。

目前，第七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 91230607716675409L018R。

为保护区域生态环境，第七采油厂在钻井工程时采取了生态保护措施保护区域内耕地生态系统。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，第七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。

现有工程严格实施 HSE 环境管理体系，第七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，第七采油厂太南油田区块未发生过环境风险事故。第七采油厂已建立较完善的应急预案体系，综合性预案为《第七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 3.10-1 区域内已建井场周边生态恢复情况

3.11 钻井工艺及产污环节

钻井工艺包括：钻前准备、钻进、录井、测井、固井、完井。

3.11.1 钻前准备

- (1) 钻前整理场地，并保证全套钻井设备达到相关的安装标准；
- (2) 在钻机安装的过程中，注意保护井口设备；
- (3) 要求天车、转盘、井口三点成一条铅垂线，误差小于 10mm；确保在施工过程中不偏磨井口套管及井控设备；
- (4) 设备运转正常，安全装置灵活好用，各种仪器仪表准确灵敏好用；
- (5) 高压循环系统试压，钻机试压 20.0MPa，运转 30min 以上，所有管线不渗不漏，油气水路畅通；
- (6) 钻具在入井前必须用 $\phi 48\text{mm}$ 通径规通径，以保证陀螺仪器下入；
- (7) 对所有的下井钻具进行外观检查和超声波探伤，准确丈量钻具，钻具记录上注明内外径、扣型，特殊工具要画草图。

3.11.2 钻进

钻进主要是利用钻头高效率地破碎岩石，钻头上面连接钻柱，钻柱把地面动力传给钻头；洗井主要是利用钻井液将钻进过程中产生的岩屑洗出至地面；接单根是指随着井不断加深钻杆也要随之加长，每次接入一根钻杆称之为接单根。起下钻主要为了更换磨损的钻头；固井主要是为了保护井眼和各地层之间不至有事故情况出现，将套管下入井中，并在井眼与套管之间灌注钻井液，封闭住地层。固井可有效保护地下水含水层不受破坏。

3.11.3 录井

使用定量荧光技术及定量气测技术，记录、录取钻井过程中的各种相关信息。

3.11.4 测井

当钻井达到设计井深后，下入测井电缆，由测井仪记录参数。一般在套管时进行裸眼仪器测井，主要测定井下油、气、水层的岩石物理性质，监测各油层的工作情况，检查开发井的技术状况等，是开发井采取作业措施和进行油田开发调整的重要依据，内容有饱和度测井、工程测井，测井过程中不产生污染物。

3.11.5 固井

固井主要是为了保护井眼和各地层之间不至有事故情况出现，将套管下入井中，并在井眼与套管之间灌注固井水泥浆，封闭住地层，固井可有效保护地下水含水层不受破坏。

3.11.6 完井

完井方式为射孔完井，完井用水泥封固井口，并安装防盗井口帽子。

本项目钻井施工主要工艺流程产污节点分析见图 3.11-1。

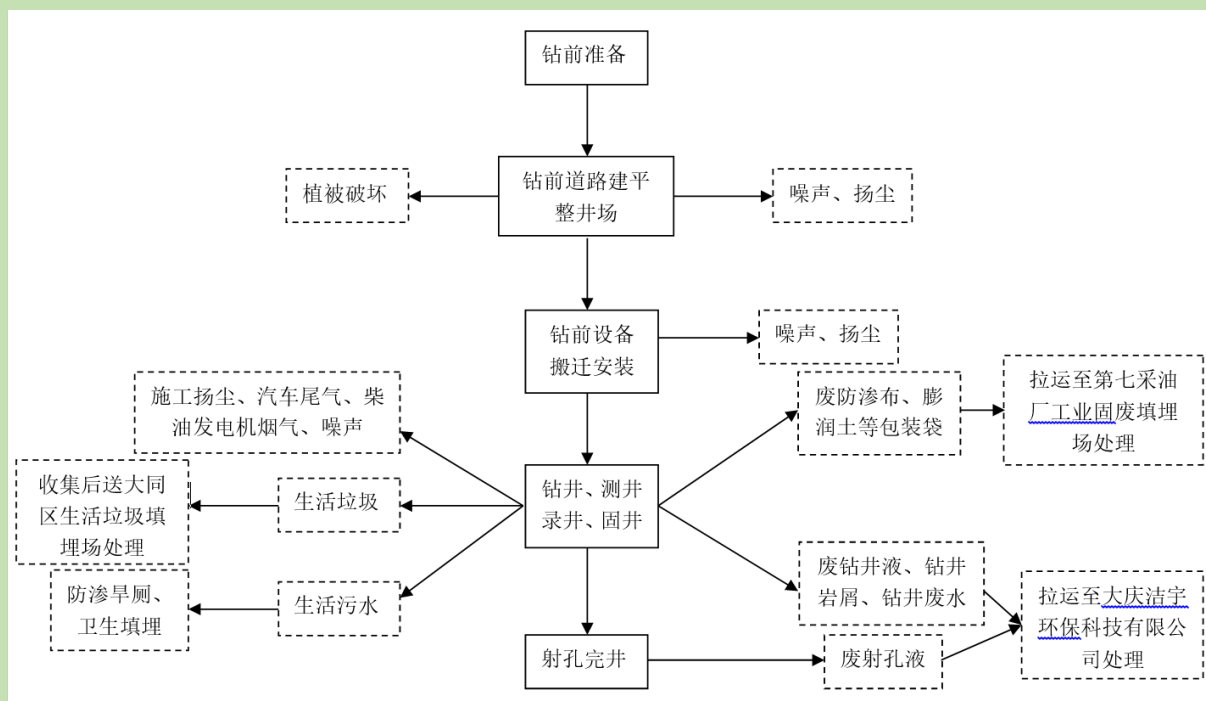


图 3.11-1 钻井施工主要工艺流程产污节点图

本项目排污节点见表 3.11-1。

表 3.11-1 排污节点一览表

类别	序号	排放源	主要污染物	产生特征	治理措施
废气	G1	施工现场	扬尘	间断	洒水抑尘、原料苫盖、无组织排放
	G2	柴油机	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、CO、HC	连续	无组织排放

	G3	车辆尾气	NO _x 、SO ₂ 、TSP、CO 等	间断	无组织排放
废水	W1	施工现场	钻井废水	连续	泥浆槽收集，定期由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理
	W2	施工营地	生活污水	间断	排入施工井场内临时设置的防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理，施工结束对清空后的临时防渗旱厕进行卫生填埋处理，场地进行平整。
噪声	N1	车辆	Leq (A)	连续	减速慢行
	N2	施工机械		连续	合理布局，机座减振
固废	S1	施工现场	废钻井液	连续	泥浆槽收集，定期由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理
	S2		钻井岩屑	连续	
	S3		废射孔液	间断	
	S4	施工现场	膨润土、纯碱、重晶石粉 废包装袋	间断	按一般固体废物管理，集中收集，暂存在井场设置的钢制垃圾桶内，定期由施工单位拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理。
	S5		废防渗布	间断	
	S6	施工营地	生活垃圾	间断	统一收集后运至大同区生活垃圾填埋场处理

3.12 污染源项分析

本项目仅为钻井工程，无运行期，污染工序仅在钻井时产生。

3.12.1 废气

本项目施工期产生的大气污染物主要为扬尘、钻井时柴油机排放的烟气以及各种车辆尾气等。废气中主要污染物为 TSP、SO₂、NO_x、烟尘、CO 和 HC 等。

(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。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。

① 施工场地产生的施工扬尘

根据工程占地统计表，本项目施工占地面积 10.432hm²，参考《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/（ $m^2 \cdot$ 月）。

A_C 为施工区域面积， m^2 ，本项目占地总计 104320 m^2 。

T 为工地的施工月份数，本项目施工期为 81 天，约 2.7 个月。

η 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，参考《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》表 9 中的施工扬尘控制措施的控制效率，其中 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，两个钻井队同时施工，共分 9 段进行施工，经计算本项目施工期施工场地扬尘产生量约 4.8t/施工期。

②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 8~10 mg/m^3 。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 1.15 mg/m^3 。

（2）施工车辆尾气

在工程施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气在含有 NO_2 、CO、HC 等污染物，一般情况下，各种污染物的排放量不大，对周围环境的影响较小。如果采用清洁燃料，在车辆及机械设备排气口加装废气过滤器，同时保持车辆及有关设备化油器、空气滤清器等部分设备的清洁，废气污染的影响基本上是可以接受的。

（3）钻井时柴油机排放的大气污染物

钻井时钻机和其他设备动力源均由发电机提供，而为发电机提供动能的是柴油机。根据建设单位提供的资料，柴油机功率 882kW，本工程柴油总用量约为 548t，烟气体积按每公斤 12 m^3 计，则本工程烟气体积排放量为柴油发电机运行期间产生烟气体积 657.6 $\times 10^4 m^3$ ，主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、CO、HC 和烟尘。根据《环境影响评价工程师职业资格培训教材：社会区域类环境影响评价》给出计算参数可知，发电机运行污染物排放系数为： SO_2 4g/L， NO_x 2.56g/L，烟尘 0.7146g/L，CO 1.52g/L，HC 1.489g/L。1t 柴油约为 1162L，因此计算污染物排放情况如下：

表 3.12-1 柴油发电机燃烧废气污染物产生一览表

污染物指标	产污系数		产生量
	单位	产污系数	
废气体积	m^3/kg 柴油	12	657.6 万 m^3
SO_2	g/L 柴油	4	2.547t

NO _x	g/L 柴油	2.56	1.63t
烟尘	g/L 柴油	0.7146	0.454t
CO	g/L 柴油	1.52	0.967t
HC	g/L 柴油	1.489	0.948t

(4) 非甲烷总烃

根据《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南》附录 B 中“工艺过程源—石油开采”的推荐值,排放系数为 1.4175g/kg 原油,油气集输过程烃类气体挥发主要来自采油井场、集油间、转油站、联合站、集输系统等。本项目评价的内容是钻井工程,主要是施工期,且本项目不涉及集油、转油、集输等,钻井施工期仅会产生极少量的非甲烷总烃,因此本项目不进行定量评价。

本项目施工井场柴油储罐在存储过程中会产生少量非甲烷总烃,根据《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南(试行)》,本项目柴油储存产生的非甲烷总烃参考附录 B 中“工艺过程源—油品储存”汽油储存的排放系数,即 0.156g/kg 油品,本项目在施工阶段共使用柴油 548t,则施工期非甲烷总烃挥发量为 0.085t。

本项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表见表 3.12-2。

表 3.12-2 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 d
				核算方法	废气产生量 m ³	产生浓度 mg/m ³	产生量 t	工艺	效率%	核算方法	废气排放量	排放浓度 mg/m ³	排放量 t	
钻井	场地	施工扬尘	颗粒物	/	/	/	4.8t	洒水抑尘、物料苫盖	/	/	/	4.8t	81	
	柴油机	井场柴油机烟气	SO ₂	产污系数法	657.6万	/	2.547	/	/	排污系数法	657.6万	/	2.547	81
			NO _x			/	1.63					/	1.63	
			烟尘			/	0.454					/	0.454	
			CO			/	0.967					/	0.967	
			HC			/	0.948					/	0.948	
柴油罐	柴油挥发	非甲烷总烃	产污系数法	/	/	0.085	/	/	排污系数法	/	/	0.085	81	

	车辆	车辆尾气	SO ₂ NO _x 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	/	/	/	/	81
--	----	------	-------------------------------------------	---------------------------------	---------------------	---	---	---	---	----

3.12.2 废水

本项目废水主要来自钻井过程中冲洗钻台、钻具和设备等生产废水以及钻井人员的生活污水，其中生产废水主要含有泥浆和岩屑等；生活污水主要含 COD、氨氮等。

(1) 钻井废水

根据公用工程计算可知，本项目钻井废水产生量为 548m³。钻井废水进入井场泥浆槽中，及时拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理。本项目单井钻井施工 8d，2 个钻井队同时施工，钻井废水每天产生量约 7.6m³。

(2) 生活污水

根据公用工程计算可知，生活污水产生量为 103.7m³。生活污水排入施工井场内临时设置的防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理，施工结束对清空后的临时防渗旱厕进行卫生填埋处理，场地进行平整。

本项目废水污染源源强核算见表 3.12-3。

表 3.12-3 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 d		
				核算方法	废水产生量 m ³	产生浓度 mg/L	产生量 t	工艺	效率 %	核算方法	废水排放量 m ³		排放浓度 mg/L	排放量 t
钻井	冲洗钻台、钻具等设备	钻井废水	COD	类比法	548	2000	1.096	进入井场泥浆槽中，及时拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理	100	/	0	0	0	81
			SS			1500	0.822							

生活	生活污水	COD	103.7	300	0.031	排入施工井场内临时设置的防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理，施工结束对清空后的临时防渗旱厕进行卫生填埋处理，场地进行平整	100	0	0	0	81
		氨氮		30	0.0031						

3.12.3 噪声

钻前准备工作中产生的污染及危害主要是重型车辆沿途产生的噪声，钻井过程中产生的污染及危害主要是钻机振动产生的噪声污染。施工期噪声源主要是钻井挖掘机、推土机、大型钻机等机械噪声，声源强度 75~105dB(A)，油田开发期噪声影响较明显，流动声源亦较多。施工期噪声源详见表 3.12-4。

表 3.12-4 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)
挖掘机	非连续稳态声源	80~95
推土机	非连续稳态声源	80~95
运输车	非连续稳态声源	80~90
钻机	连续稳态声源	80~95
泥浆泵	连续稳态声源	80~95
空压机	非连续稳态声源	85~105
振动筛	连续稳态声源	75~90
柴油发电机	连续稳态声源	95~105

本项目噪声污染源源强核算结果见表 3.12-5。

表 3.12-5 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 /d
				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 平整 及设 备安 装	施工机 械	挖掘机	偶发	类 比 法	80~95	/	/	类比法	80~95	间 断
		推土机	偶发		80~95	/	/	类比法	80~95	
		运输车	偶发		80~90	/	/	类比法	80~90	
钻 井	钻机	大型钻 机	频发	类 比 法	80~95	减振、低 噪电机	5	类比法	75~90	8 1
	泥浆泵	泥浆泵	频发		80~95	基础减振	5	类比法	75~90	
	空压机	空压机	偶发		85~105	基础减振	5	类比法	80~100	
	振动筛	振动筛	频发		75~90	基础减振	5	类比法	70~85	
	柴油发 电机	柴油发 电机	频发		95~ 105	基础减 振、置于 室内	20	类比法	75~85	

3.12.4 固体废物

施工期固体废物主要为废钻井液、钻井岩屑、废射孔液、废包装袋、废防渗布及生活垃圾等。

(1) 废钻井液

废钻井液是指钻井过程中无法利用或钻井完工后弃置于钻井液池内的泥浆，属于一般固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），废钻井液的分类代码为 071-001-99。根据钻井物料消耗统计，本项目钻井液用量为 4302m³，钻井液密度约为 1.15t/m³，则废钻井液的量为 4947.3t，本项目单井钻井施工 8d，2 个钻井队同时施工，废钻井液每天产生量约 59.75m³（68.71t）。废钻井液暂存于井场泥浆槽中，定期由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理。

(2) 钻井岩屑

钻井过程中，岩石经钻头和泥浆研磨破碎成岩屑，其中部分岩屑混进泥浆中，剩余岩屑经泥浆循环携带至井口，完井后进行无害化处理，钻井岩屑属于一般固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），钻井岩屑的分类代码为 071-001-99。根据七厂多年钻井施工统计数据，每钻井 1000m 进尺产生岩屑 60m³。本项目钻井进尺 27400m，则钻井岩屑总产生量为 1644m³。本项目单井钻井施工 8d，2 个钻井队同时施工，钻井岩屑每天产生量约 22.83m³。钻井岩屑暂存于井场泥浆槽中，定期由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理。

(3) 废射孔液

本项目新钻井钻完后需进行射孔作业，作业过程中将产生废射孔液，属于一般固体

废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），废射孔液的分类代码为071-001-99，每口井产生废射孔液约40m³，本工程18口新钻井全部需要射孔，共计产生废射孔液720m³。本项目单井射孔平均时间按1d计，2个钻井队同时施工，废射孔液平均每天产生量约80m³。废射孔液定期由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理。

（4）废包装袋

现场废弃包装袋主要为钻井材料中膨润土、纯碱、重晶石粉等废弃包装，属于一般固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），膨润土、纯碱、重晶石粉等废弃包装的分类代码为071-001-07。单个包装袋包装规格为25kg，单个包装袋重约0.01kg，因此单井废包装袋产生量约为51.64kg，本项目新钻18口油田开发井，故膨润土、纯碱、重晶石粉废弃包装产生量约为0.93t。废弃包装集中收集，暂存在井场设置的钢制垃圾桶内，定期由施工单位拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理

（5）废防渗布

为防止在钻井过程中钻井泥浆、钻井污水等污染地面而造成对土壤、地下水的影响，需要在钻井过程总在钻井平台附近铺设防渗布，属于一般固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），废防渗布的分类代码为071-001-06，本项目井场永久占地1.827hm²，每平米防渗布重约0.25kg，故本工程共产生废弃防渗布4.568t。废防渗布集中收集，暂存在井场设置的钢制垃圾桶内，定期由施工单位拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理。

（6）生活垃圾

本工程施工期每人产生生活垃圾0.5kg/d计，单井施工人数为10人，单井施工9d，本项目工新钻18口油田开发井，则施工期生活垃圾产生量为0.81t。生活垃圾统一收集后运至大同区生活垃圾填埋场处理。

本项目固体废物污染源源强核算结果见表3.12-6。

表 3.12-6 本项目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	
钻井	废钻井液	类比法	4947.3t	无害化处理	4947.3t	由施工单位拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理
	钻井岩屑	类比法	1644m ³	无害化处理	1644m ³	
	废射孔液	类比法	720m ³	无害化处理	720m ³	
	生活垃圾	类比法	0.81t	卫生填埋	0.81t	统一收集后运至大同区生活垃圾填埋场处理
	膨润土、纯碱、重晶石	类比法	0.93t	无害化处理	0.93t	集中收集，暂存在井场设置的钢制垃圾桶内，定期由施工单

	粉废包装袋					位拉运至第七采油厂工业固废 填埋场处理
	废防渗布	类比法	4.568t	无害化处理	4.568t	

3.12.5 生态环境影响因素

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，本项目拟钻油田开发井位于大庆市大同区八井子乡，属于市级水土流失重点治理区。工程建设对生态的影响主要在施工期，施工过程对环境的影响主要来自井场建设等施工活动中施工机械、车辆、人员践踏等对土壤的扰动和植被的破坏，对沿途的动物形成惊扰，造成的土地裸露加剧水土流失。井场永久占地对土壤的结构、组成和理化性质产生影响，影响土壤和植被的恢复。

（1）对植被的影响

本项目新增永久占地 2.587hm²，临时占地 7.845hm²，占地类型主要为耕地，根据调查，项目施工区域无其他自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，对植被最主要的影响是施工期占地范围内对植被破坏，另外土地开挖、车辆运输带起的扬尘自然沉降在周围植物的叶片上，阻塞气孔，影响植物呼吸作用和光合作用，有碍作物生长，还有车辆运行和施工机械的尾气含有 NO_x 等气体，可破坏敏感植物的叶组织，造成褪色伤斑。不过以上这些不利影响主要是短期的，随着施工期结束，这些影响也随之消失。

（2）对野生动物的影响

本次开发工程均在原有区块内进行开发生产，由于农村生活噪声及原有区块采油噪声，对区内动物的干扰早已存在。本项目施工期虽然会使区域噪声有所提高，但其影响贡献程度均较低，对附近鸟类等野生动物的噪声干扰相对较轻，且施工期较短，施工噪声随着施工结束而消失。

3.13 清洁生产分析

3.13.1 先进的钻井技术

（1）本工程采用国内近先进的近平衡钻井技术，即通过把钻井泥浆的液柱压力控制在高压层压力附近甚至低于高压层压力的钻井。该技术的应用使钻井质量大幅度提高，减小对气层的污染，提高单井产量。

（2）区块布井尽量采用丛式井，不但最大限度减少废物排放，而且减少了井场占地，从而减轻了对土壤、生态及植被的影响。

（3）作业井场将采用泥浆循环系统等环保设施，最大限度地减少废弃泥浆的产生和污染物的排放。

（4）在钻井时，井口安装井控装置，最大限度的避免井喷事故的发生。

3.13.2 清洁泥浆体系

为保护该区生态，避免污染地下水和土壤，本工程全部采用无毒无害或毒性极小的水基钻井泥浆，为防止泥浆上返地面后对土壤的污染，泥浆中添加剂使用低毒的添加剂。使用循环密闭泥浆罐、振动筛、沉砂池等工艺设备，泥浆循环利用，减少废弃泥浆的产生。

3.13.3 先进固井技术

为保护该区地下水不受污染，钻井过程使用双层套管，在钻至井深达地下水时下入表层套管，固井水泥浆返至井口，确保安全封闭此深度内的潜水层和承压水层。固井工艺采用一次上返、全井段封固。若水泥浆没有返至地面，采用“一次上返+井口回填”固井工艺。优先采用“常规密度+低密度”水泥浆体系，一次上返固井工艺，实现全井段封固。避免了各个含水层之间的地下水串层以及套外返水事故对地下水的污染。同时，固井水泥中加入防窜降失水剂，有效控制了泥浆的失水。

3.13.4 先进的井控装置

该项目的钻井施工队伍均配备了自封、全封、半封等各种井控设备，井口安装防喷器，钻井过程发现溢流时，可及时关闭井控装置，避免井喷的发生。

3.13.5 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 3.13-1。

表 3.13-1 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	本项目进行了总体规划，尽量建设了丛式井，最大限度减少占地，施工期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	本项目钻井施工过程使用无毒无害油气田化学剂	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。落地原油应及时回	本项目钻井施工阶段井场配备钢制泥浆槽，井场铺设防渗布，避免钻井泥浆泄漏污染土壤及地下水	符合

	收，落地原油回收率应达到 100%		
4	在油气勘探过程中，宜使用环保型炸药和可控震源，应采取防渗措施预防燃料泄漏对环境的污染	钻井过程使用柴油均储存在井场柴油罐中，柴油灌区设置围堰并采取重点防渗措施，避免泄漏	符合
5	在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系，配备完善的固控设备，钻井液循环率达到 95% 以上，钻井过程产生的废水应回用	本项目使用无毒无害的水基钻井泥浆，循环率达到 95% 以上，钻井废水进入井场泥浆槽中，及时拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理	符合
6	酸化、压裂作业和试油（气）过程应采用防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施	本项目不涉及酸化、压裂、试油过程	符合
7	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	本项目钻井废水排入井场钢制泥浆槽，及时拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理，处理后的泥饼满足《废弃钻井液处理规范》（DB23/T693-2000）标准要求后外运至大庆钻探工程公司钻井二公司综合利用垫井场或铺路，压滤水由大庆洁宇环保科技有限公司送往第七采油厂葡二联合站处理满足《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≤3mg/L 规定后回注油层	符合

根据上表，本项目采取的措施符合《石油天然气开采清洁生产评价指标体系（试行）》要求，符合清洁生产要求，清洁生产水平达到国内先进水平。

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

本项目位于大庆市大同区八井子乡庆阳山村北侧，地理坐标为东经 124°47'10.68"~124°49'53.40"，北纬 45°58'40.476"~46°0'22.032"。具体地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

大同区地处松嫩平原西部，草原广阔，无山无岭，地势平坦，西南偏低，东北偏高，海拔高度在 135.0-143.0m 之间，地貌表现为波状起伏的平原，高处为平缓漫岗，低处是沼泽以及大大小小的碱泡子。

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 3.7 m/s，年最大风速为 22.7m/s。

降水量：年平均 442.0mm，年最大降水量 651.2 mm。

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。评价区位于大庆市大同区域内，地势平坦低洼，地面绝对标高在 135.0-143.0m 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

区域地质构造位置处于古隆凹陷南部，长春背斜的北部，由于白垩系晚期和第三系

以来，大庆长垣以西地区持续下降，而且下降幅度较大，沉积了厚度较大的第三系和第四系。尤其是第三系上统泰康组比较发育，形成了一套河床相厚层砂砾岩，为地下水的富集创造了良好的空间条件。

根据区域地质钻探资料分析，区域浅部地层从上到下依次为第四系、第三系上统泰康组、白垩系下统嫩江组。

(1) 白垩系嫩江组 (K_{1n})

地层广泛分布于区域内，由于受地质沉积作用的影响，地层埋藏较深，地层顶部埋深为 115~134m，岩性为浅灰、灰绿色泥岩，含砂砾岩与褐红色、砖红色泥岩组成。

(2) 第三系上统泰康组 (N_{2t})

区域泰康组广泛分布，发育良好。变化趋势由东向西厚度逐渐增大并趋于稳定，地层顶部埋深厚度 40.0m-50.0m，变化趋势由南向北厚度逐渐增大，地层厚度 50~70m。泰康组中下部为厚层块状河床相沉积的灰白色砂砾岩。上部为较薄的灰绿色、黄绿色泥岩，局部为砂质泥岩、泥质砂岩或粉砂岩构成厚度不等的交互层。地层结构表现为上细下粗的明显正旋回特征。泰康组地层与下伏白垩系上统明水组呈角度不整合接触。

(3) 第四系 (Q)

①全新统冲积层 (Q₄)

主要分布在河漫滩冲积层、低平原内残留湖泊的沉积层及近代风砂层等。厚度不等，只有数米，分布不稳定。

②上更新统齐齐哈尔组 (Q₃)

广泛分布于区域，岩性为粉质粘土和粉细砂。粉质粘土：黄褐色-褐黄色，软塑~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，地层厚度为 15~20.5m。局部夹粉土、粉细砂层，微显层理，裂隙较发育，具有大的孔隙。分布于评价区表层。

③中更新统荒山组 (Q₂)

广泛分布区域，岩性为河湖相沉积的灰黑色粘土，地层厚度较为均匀，微显层理，局部夹有粉细砂层，致密坚硬，局部由铁质浸染，地层厚度为 30.0~35.5m。土质致密，渗透性较差，渗透系数一般在 $1.0 \times 10^{-6} \sim 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，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。

4.1.4.3 地质构造

项目区位于松辽盆地北部的中央拗陷区。松辽盆地是中、新生代形成的一北北东向

菱形断拗盆地。沉积岩厚度最大可达 6000m 以上，由侏罗系、白垩系、第三系、第四系陆相沉积构成。主要构造格局呈“中隆侧凹”形态，即长垣南部，常村背斜北部。

区内上部由第四系松散堆积物所覆盖，未发现断裂构造分布。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2001)，本区地震动峰值加速度为 0.05g，相应的地震基本烈度为 VI 度。

4.1.5 水文地质条件

4.1.5.1 地下水的形成条件

项目区位于松辽盆地的北部，区域地质构造位置属于中央拗陷区构造一部分，位于向齐家拗陷南端。新生界第三系沉积了巨厚的碎屑岩砂岩，第四系则覆盖全区，不整合于第三系上新统地层之上。在各组岩层中沉积有厚薄不均的砂、砂砾石层及砂岩、砂砾岩层，为地下水的赋存提供了良好的条件。

根据地下水的埋藏条件及含水层介质、水力性质等，区内地下水类型可划分为第四系上更新统松散层孔隙潜水、第三系上统泰康组孔隙裂隙承压水和白垩系下统嫩江组孔隙裂隙承压水。区域综合水文地质图见附图 9，区域水文地质剖面图见附图 10。

4.1.5.2 地下水类型及含水岩组特征

(1) 第四系上更新统松散层孔隙潜水

分布于全区，含水层岩性为上更新统齐齐哈尔组粉细砂组成，厚度 1.5~2.5m。地下水水位埋深 2.4~3.6m，弱富水性，单井涌水量在 50-100m³/d，地下水化学类型以 HCO₃—Na、HCO₃—Na.Ca 型水为主。该层水为大气降水的垂直入渗补给，无开采供水条件。

(2) 第三系上统泰康组孔隙裂隙承压水含水层

主要发育在项目区西侧。泰康组承压含水层其岩性主要是砂砾岩，与上部第四系含水层之间有一层不布不稳定的泥岩，厚度一般在 5~8.5m，成岩性不好，胶结较差，具有一定的透水性。砂砾岩层结构松散，颗粒较粗，分选性较好，透水性强、富水性好，自上而下由细变粗，呈明显河流相沉积，沉积发育比较稳定，区域含水层由东向西逐渐增大，由北向南逐渐变薄，顶板埋深一般在 40~50m 之间，含水层厚度为 50~70m，承压水头高度 6.0~8.0m，渗透系数 25.0~35.0m/d。富水性强，单井出水量 2500~3500m³/d(273mm)。地下水水位水化学类型为 HCO₃—Na、HCO₃—Na.Ca 型水为主，矿化度 < 0.5g/L，PH 值 7.20~8.30，总硬度（以 CaCO₃ 计）为 121.5~630.0mg/L。

(3) 白垩系明水组

东部埋深较浅，西部埋深较大。明水组二段：岩性主要是含中粗砂岩组成，质软，

成岩性较差，含水层分布不均，连续性较差，透水性一般、富水性一般，含砾砂岩含水层单层厚度较薄，层数较多，一般由 4-7 个层组成，单层厚度 3.0-20.0m，东部含水层顶板埋深 25-35m，二段含水层组单井涌水量一般可达 800-1200m³/d（273mm）。

明水组一段：岩性主要是含砾砂岩和砂砾岩组成，质软，成岩性较差，含水层分布稳定性较好，透水性一般、富水性一般，一段含砾砂岩含水层单层厚度较薄，层数一般 3.0-5.0 层，单层厚度 3.0-29.0 米，累计含水层厚度 10.0-45.0 米，含水层顶板埋深 60-120m。单井涌水量（237mm 井管）一般都能达到 1000-1500m³/d，水质为重碳酸钠型水。明水组含水层的矿化度为 480-860g/L，总硬度为 66-95 mg/L（以 CaCO₃ 计），水质类型为重碳酸钠型水。

4.1.5.3 地下水的补给、径流和排泄条件

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

（1）地下水补给

①大气降雨补给

从区域主要含水层分布可以看出，含水层的补给主要地表水补给和降雨垂向补给上部第四系孔隙潜水含水层，潜水通过透水层越流补给下部的泰康组、明水组含水层。

②地表水体的入渗补给

项目区内分布的湖泡水的入渗水量构成了第四系潜水补给的主要来源。

③侧向补给

在天然条件下，主要来自区域以外广泛连续分布的同一含水层中的地下水，地下水在水动力驱动下，通过水平方向径流补给区域内地下水，根据水文地质分布特征，项目区地下水侧向主要接受由北向西南方向都有一定量的地下水侧向补给。

（2）地下水径流规律

项目区内地下水的径流方向在不同层位有所不同。上部潜水含水层主要由粉细砂组成，颗粒较细，分布不连续，透水性较差，且受地形影响，地下水径流滞缓，项目区范围内地下水流向不明显，区域上总体流向随地势由东北向西南流。

（3）地下水排泄

在人为活动影响条件下，项目区地下水的排泄主要有三种类型，即蒸发排泄、侧向径流排泄、人工开采。

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 240mm，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、生活用水井 500 多眼。区域地下现状年总开采量为 $1450.00 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

开采层主要为第三系泰康组和白垩系明水组承压含水层，开采深度一般在 70~220m。

4.1.6 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。根据调查本项目评价范围内土壤类型主要为黑钙土，本项目区域土壤类型分布图见附图 11。

黑钙土是在温带半干旱半湿润气候和草甸草原植被下形成的地带性土壤。主要成土过程为腐殖质积累和钙质骤积以及附加草甸化而成。黑土厚度一般在 17~35cm 之间，有机质含量一般在 2~3% 左右，高者可达 4%，少者 1%，全氮在 0.1~0.2%，全磷在 0.01~0.12%。土质砂粘适中，耕性好，是构成农田的主要土壤，适宜种植各种作物。

4.1.7 植被情况

地区内原始植被主要为草甸草原类植物，以中旱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、芦苇和杂草等中旱生植物为主。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。

4.1.8 动植分布

区域内原始动物中鸟类主要有喜鹊、麻雀、云雀、家燕、丹顶鹤等，兽类主要有狐、鼬、兔、鼠、黄羊、狍子、狼等，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、鲶鱼、鳊鱼等。由于受人为因素影响明显，荒野被开垦为农田，工业迅速发展，大型鸟兽基本绝迹，大群雁鸭等主要集中在湖泊湿地中。

4.2 环境保护目标调查

本工程评价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及重点治理区、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，也不在生态保护红线范围内。

结合大庆市基本农田保护区规划图，本项目占用一般耕地。项目同时涉及以居住为主要功能的区域。评价范围内居民环境保护目标见表 2.7-1-表 2.7-5。

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 2023 年 6 月 3 日至 2023 年 6 月 9 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、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《2022 年大庆市生态环境状况公报》，2022 年，大庆市城区环境空气中二氧化硫年均浓度为 $7\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，日均值浓度范围为 $3\sim 27\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，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 $16\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，日均值浓度范围为 $3\sim 62\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，优于国家环境空气质量一级标准限值；可吸入颗粒物（ PM_{10} ）年均浓度为 $38\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，优于国家环境空气质量二级标准限值；细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）年均浓度为 $26\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，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 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，日均浓度范围为 $0.2\sim 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，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 $110\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，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_2	年平均质量浓度	$7\mu\text{g}/\text{m}^3$	$60\mu\text{g}/\text{m}^3$	11.67%	达标
NO_2	年平均质量浓度	$16\mu\text{g}/\text{m}^3$	$40\mu\text{g}/\text{m}^3$	40%	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	$38\mu\text{g}/\text{m}^3$	$70\mu\text{g}/\text{m}^3$	54.29%	达标
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	$26\mu\text{g}/\text{m}^3$	$35\mu\text{g}/\text{m}^3$	74.29%	达标
CO	第 95 位日平均质量浓度	$0.9\text{mg}/\text{m}^3$	$4\text{mg}/\text{m}^3$	22.5%	达标

O ₃	第 90 位 8h 平均质量浓度	110μg/m ³	160μg/m ³	68.75%	达标
----------------	------------------	----------------------	----------------------	--------	----

以上统计结果表明，项目所在区域内空气污染因子 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 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 2023 年 6 月 3 日-2023 年 6 月 9 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 12。

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	拟钻葡 98-120 井场	124.82079	45.99192	非甲烷总烃、TSP	2023.6.3-2023.6.9	拟钻井场	--
2	小山屯	124.83308	45.98361		2023.6.3-2023.6.9	葡 102-128 井东侧	115m
3	葡 434-平 3 井场	124.82717	45.97789		2023.6.3-2023.6.9	拟钻井场	--
4	邹子臣屯	124.84603	45.97331		2023.6.3-2023.6.9	葡 434-平 3 井东南侧	1213m

（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，每日监测 24 小时。

（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， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 种污染物环境质量标准， mg/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： mg/m^3

监测点位	监测点坐标		污 染 物	平 均 时 间	评 价 标 准 mg/m^3	监 测 浓 度 范 围 mg/m^3	最 大 浓 度 占 标 率 %	超 标 率 %	达 标 情 况
	经度	纬度							
拟钻葡 98-120 井场	124.82079	45.99192	非 甲 烷 总 烃	1h	2	0.44-0.77	38.5	0	达标
小山屯	124.83248	45.98418			2	0.47-0.81	40.5	0	达标
葡 434-平 3 井场	124.82717	45.97789			2	0.45-0.8	40	0	达标
邹子臣屯	124.84513	45.97322			2	0.46-0.81	40.5	0	达标
拟钻葡 98-120 井场	124.82079	45.99192	T S P	24 h	0.3	0.06-0.077	25.67	0	达标
小山屯	124.83248	45.98418			0.3	0.061-0.076	25.33	0	达标
葡 434-平 3 井场	124.82717	45.97789			0.3	0.06-0.078	26	0	达标
邹子臣屯	124.84513	45.97322			0.3	0.067-0.081	27	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 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 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 17 个水位监测点。

4.3.2.1 地下水水位监测

(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 17 个，其中潜水水位监测点 10 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	井口标高 (m)	埋深 (m)	水位 (m)	监测含水层
1#	太平山村	25.0	135	3.10	131.90	潜水层
2#	昌德镇	27.0	142	3.80	138.20	潜水层
3#	大同镇	28.0	135	2.10	132.90	潜水层
4#	八井子乡	25.0	135	2.10	132.90	潜水层
5#	祝三乡	33.0	143	5.20	137.80	潜水层
6#	新福乡	25.0	137	3.20	133.80	潜水层
7#	国治村	20.0	136	2.20	133.80	潜水层
8#	前王家屯	30.0	135	2.30	132.70	潜水层
9#	荣家围子屯	22.0	134	3.50	130.50	潜水层
10#	大庙屯	30.0	132	3.20	128.80	潜水层
11#	太平山村	80.0	135	6.50	128.50	承压水层

12#	昌德镇	260	142	9.50	132.50	承压水层
13#	大同镇	110	135	8.50	126.50	承压水层
14#	八井子乡	100	135	9.10	125.90	承压水层
15#	祝三乡	220	143	12.30	130.70	承压水层
16#	新福乡	175	137	8.20	128.80	承压水层
17#	国治村	120	136	6.20	129.80	承压水层

(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年。

(3) 现状地下水流场

①承压水流畅

本次对区域承压水水位进行了监测，承压水井和潜水井分布位置能够覆盖项目区域，监测井情况见表 4.3-5，评价区内地下水流总体由东北向西南，地下水水力坡度 0.6-1.0‰。承压水等水位线图见附图 14。

②第四系上更新统松散层孔隙潜水

本次对区域潜水水位进行了监测，具体见表 4.3-5，评价区内地下水流由东北向西南，地下水水力坡度 0.2-0.6‰。潜水地下水等水位线图见附图 13。

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、硫化物。

(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 12。

地下水水质监测布点信息见表 4.3-6。

表 4.3-6 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	前王家屯潜水井	潜水	124.84388, 46.00609	1#平台东侧 1674m	15	上游水井	灌溉
2	张家烧锅屯	潜水	124.79003, 46.00939	葡 94-100 井东	22	侧向水井	灌溉

	潜水井			北侧 596m			
3	小山屯潜水井	潜水	124.83330, 45.98345	葡 102-128 井东 侧 115m	25	侧向水井	灌溉
4	荣家围子屯 潜水井	潜水	124.81072, 45.99118	2#平台西南侧 294m	20	区域内水 井	灌溉
5	三门林家屯 潜水井	潜水	124.79094, 45.99091	葡 434-平 5 井东 南侧 1008m	30	下游水井	灌溉
6	荣家围子屯 承压水井	承压水	124.80926, 45.98855	2#平台西南侧 294m	85	区域内水 井	灌溉
7	建立村承压 水井	承压水	124.79842, 45.99314	葡 434-平 5 井东 南侧 982m	70	下游水井	灌溉

(3) 监测时间及频次

2023 年 6 月 3 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 4.3-7。

表 4.3-7 地下水水质现状监测结果

监测时间	2023.6.3					
监测项目	前王家屯 潜水井(王 家、潜水)	张家烧锅 屯潜水井 (张家、 潜水)	小山屯潜 水井(孙 家、潜 水)	荣家围子 屯潜水井 (苏家、 潜水)	三门林家 屯潜水井 (林家、 潜水)	标准限值
K ⁺ (mg/L)	2.21	1.75	3.06	2.12	2.55	-
Na ⁺ (mg/L)	53.7	61.3	59.4	50.3	52.7	≤200
Ca ²⁺ (mg/L)	47.2	52.4	48.3	46.5	42.3	-
Mg ²⁺ (mg/L)	10.1	11.5	9.45	10.2	8.98	-
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	237	245	223	219	211	
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	5L	5L	5L	5L	5L	-
Cl ⁻ (mg/L)	46.2	51.3	46.6	44.2	47.7	≤250
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	33.5	40.7	39.5	31.5	33.5	≤250
pH (无量纲)	7.8	7.6	7.7	7.8	7.8	6.5~8.5
总硬度 (mg/L)	160	179	160	159	143	≤450
溶解性总固体 (mg/L)	510	553	509	483	470	≤1000
耗氧量 (mg/L)	2.3	2.1	2.0	2.2	2.0	≤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)	0.527	0.607	0.574	0.502	0.511	≤1.0

硝酸盐 (mg/L)	2.15	2.76	1.98	2.45	2.05	≤20
亚硝酸盐 (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.0
氨氮 (mg/L)	0.178	0.242	0.233	0.256	0.209	≤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)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.01
铁 (mg/L)	0.27	0.28	0.28	0.29	0.26	≤0.3
汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
锰 (mg/L)	0.13	0.09	0.10	0.12	0.07	≤0.1
镉 (mg/L)	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	≤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)	12	10	11	13	10	≤100
硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.02

续表 4.3-7 地下水水质现状监测结果

监测时间	2021.6.3		标准限值
	荣家围子屯承压水井 (周家、承压水)	建立村承压水井(任家、 承压水)	
监测项目			
K ⁺ (mg/L)	1.02	1.15	-
Na ⁺ (mg/L)	43.5	41.3	≤200
Ca ²⁺ (mg/L)	35.7	31	-
Mg ²⁺ (mg/L)	6.56	6.72	-
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	173	169	
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	5L	5L	-
Cl ⁻ (mg/L)	31.5	33.5	≤250
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	24.2	21.4	≤250
pH (无量纲)	7.4	7.5	6.5~8.5
总硬度 (mg/L)	117	106	≤450
溶解性总固体 (mg/L)	374	537	≤1000
耗氧量 (mg/L)	1.7	1.9	≤3.0
挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	≤0.002
氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	≤0.05
氟化物 (mg/L)	0.476	0.483	≤1.0
硝酸盐 (mg/L)	1.63	1.71	≤20
亚硝酸盐 (mg/L)	0.003L	0.003L	≤1.0
氨氮 (mg/L)	0.181	0.166	≤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)	0.001L	0.001L	≤0.01
铁 (mg/L)	0.21	0.22	≤0.3
汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	≤0.001
锰 (mg/L)	0.03	0.04	≤0.1
镉 (mg/L)	0.0001L	0.0001L	≤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
硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	≤0.02

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 4.3-8。

表 4.3-8 地下水单因子标准指数计算结果

监测时间	2023.6.3				
	前王家屯潜水井(王家、潜水)	张家烧锅屯潜水井(张家、潜水)	小山屯潜水井(孙家、潜水)	荣家围子屯潜水井(苏家、潜水)	三门林家屯潜水井(林家、潜水)
Na ⁺	0.27	0.31	0.30	0.25	0.26
Cl ⁻	0.18	0.21	0.19	0.18	0.19
SO ₄ ²⁻	0.13	0.16	0.16	0.13	0.13
pH	0.53	0.40	0.47	0.53	0.53
总硬度	0.36	0.40	0.36	0.35	0.32
溶解性总固体	0.51	0.55	0.51	0.48	0.47
耗氧量	0.77	0.70	0.67	0.73	0.67
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	0.53	0.61	0.57	0.50	0.51
硝酸盐	0.11	0.14	0.10	0.12	0.10
亚硝酸盐	ND	ND	ND	ND	ND
氨氮	0.36	0.48	0.47	0.51	0.42
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND
砷	ND	ND	ND	ND	ND
铅	ND	ND	ND	ND	ND
铁	0.90	0.93	0.93	0.97	0.87
汞	ND	ND	ND	ND	ND
锰	1.30	0.90	1.00	1.20	0.70
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	0.12	0.10	0.11	0.13	0.10
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND

续表 4.3-8

地下水单因子标准指数计算结果

监测时间	2023.6.3	
监测项目	荣家围子屯承压水井（周家、承压水）	建立村承压水井（任家、承压水）
Na ⁺	0.22	0.21
Cl ⁻	0.13	0.13
SO ₄ ²⁻	0.10	0.09
pH	0.27	0.33
总硬度	0.26	0.24
溶解性总固体	0.37	0.54
耗氧量	0.57	0.63
挥发酚	ND	ND
氰化物	ND	ND
氟化物	0.48	0.48
硝酸盐	0.08	0.09
亚硝酸盐	ND	ND
氨氮	0.36	0.33
六价铬	ND	ND
砷	ND	ND
铅	ND	ND
铁	0.70	0.73
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
硫化物	ND	ND

由以上地下水单因子标准指数分析可知，评价区域地下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。

（4）区域地下水化学类型分析

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 4.3-9。

表 4.3-9 舒卡列夫分类表

含量>25%Meq 的离子	HCO ₃	HCO ₃ +SO ₄	HCO ₃ +SO ₄ +Cl	HCO ₃ +Cl	SO ₄	SO ₄ +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 HCO₃>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 SO₄²⁻、Cl⁻、HCO₃⁻、CO₃²⁻、Ca²⁺、Mg²⁺、Na⁺、K⁺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 4.3-10，工程所在地承压水水质八大离子浓度统计结果见表 4.3-11。

表 4.3-10 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
前王家屯潜水井(王家、潜水)	K ⁺	0.057	1.013	5.593	2.70	0.43
	Na ⁺	2.335	41.744			
	Ca ²⁺	2.360	42.195			
	Mg ²⁺	0.842	15.048			
	HCO ₃ ⁻	3.885	65.816	5.903		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	1.320	22.361			
张家烧锅屯潜水井(张家、潜水)	SO ₄ ²⁻	0.698	11.823	6.288	0.33	0.46
	K ⁺	0.045	0.714			
	Na ⁺	2.665	42.383			
	Ca ²⁺	2.620	41.664	6.330		
	Mg ²⁺	0.958	15.240			
	HCO ₃ ⁻	4.016	63.450			
CO ₃ ²⁻	0.000	0.000				

	Cl ⁻	1.466	23.155			
	SO ₄ ²⁻	0.848	13.395			
小山屯潜水井 (孙家、潜水)	K ⁺	0.078	1.338	5.864	0.46	0.43
	Na ⁺	2.583	44.045			
	Ca ²⁺	2.415	41.187			
	Mg ²⁺	0.788	13.430			
	HCO ₃ ⁻	3.656	62.921	5.810		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	1.331	22.916			
	SO ₄ ²⁻	0.823	14.164			
荣家围子屯潜水井 (苏家、潜水)	K ⁺	0.054	1.004	5.416	0.85	0.40
	Na ⁺	2.187	40.377			
	Ca ²⁺	2.325	42.926			
	Mg ²⁺	0.850	15.693			
	HCO ₃ ⁻	3.590	65.166	5.509		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	1.263	22.922			
	SO ₄ ²⁻	0.656	11.912			
三门林家屯潜水井 (林家、潜水)	K ⁺	0.065	1.253	5.220	2.79	0.40
	Na ⁺	2.291	43.895			
	Ca ²⁺	2.115	40.517			
	Mg ²⁺	0.748	14.336			
	HCO ₃ ⁻	3.459	62.666	5.520		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	1.363	24.690			
	SO ₄ ²⁻	0.698	12.644			

表 4.3-11 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
荣家围子屯承 压水井(周 家、承压水)	K ⁺	0.026	0.616	4.249	0.10	0.32
	Na ⁺	1.891	44.510			
	Ca ²⁺	1.785	42.009			
	Mg ²⁺	0.547	12.865			
	HCO ₃ ⁻	2.836	66.885	4.240		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	0.900	21.225			
	SO ₄ ²⁻	0.504	11.890			
建立村承压水 井(任家、承	K ⁺	0.029	0.749	3.935	2.94	0.30
	Na ⁺	1.796	45.631			

压水)	Ca ²⁺	1.550	39.389	4.173		
	Mg ²⁺	0.560	14.231			
	HCO ₃ ⁻	2.770	66.383			
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	0.957	22.934			
	SO ₄ ²⁻	0.446	10.683			

通过对区域内地下水八大离子监测结果可知，本项目所在区域地下水化学类型以 HCO₃-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 Mn²⁺在 CO₂ 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。评价区域地下水化学类型主要为 4-A 型 HCO₃-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。

①监测点位

本项目布设 2 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 4.3-12。

表 4.3-12 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	已建太 116-59 井场	0~20cm、20~40cm	拟建太 118-57 井场东南侧 380m	污染控制点 (124.83590, 45.96437)
2	已建太 116-59 井东侧 200m 耕地	0~20cm、20~40cm	拟建太 115-58 井场东南侧 523m	清洁对照点 (124.83842, 45.96438)

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、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油类、挥发酚，共 11 项指标。

③监测时间

2022 年 12 月 17 日。

④监测结果

表 4.3-13 包气带现状调查结果

监测时间	2023.6.3			
监测项目	已建葡 84-96 井场		已建葡 84-96 井场东北侧 200m 耕地	
	0~20cm	20~40cm	0~20cm	20~40cm
pH	8.3	8.2	8.0	8.1
铅	5.5	5.7	5.6	5.8
镉	0.15	0.17	0.18	0.16
汞	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
总铬	0.14	0.16	0.15	0.13
石油类	0.15	0.14	0.17	0.16
砷	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
挥发酚	0.0028	0.0029	0.0031	0.0027
铜	0.007	0.006	0.009	0.008
镍	0.09	0.08	0.06	0.07
锌	0.07	0.06	0.09	0.08

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、镉、汞和砷 $\mu\text{g/L}$ ，总铬和石油类、铜、镍、锌、挥发酚为 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

本项目不排放废水，属于水污染影响型三级 B 评价，不需开展区域污染源调查，且地表水评价范围内无地表水体，因此本次不对地表水体进行现状评价。

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

根据本项目钻井井场布置情况，在本项目所在区域共布设 1 个监测点，监测点布设见表 4.3-14，具体监测点位见附图 12。

表 4.3-14 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	小山屯	124.83308, 45.98361	葡 102-128 井东侧 115m

(2) 监测时间及频次

监测时间：2023 年 6 月 3 日~2023 年 6 月 4 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 4.3-15；

表 4.3-15 声环境现状监测结果表 单位：dB (A)

监测点位	2021.6.3		2021.04.08	
	昼间 (08:00~08:20)	夜间 (22:00~22:20)	昼间 (08:00~08:20)	夜间 (22:00~22:20)
小山屯	46.6	43.7	46.5	43.3

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，项目区域周边声环境敏感点小山屯执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 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，项目区域周边声环境敏感点小山屯满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1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






本项目评价范围内主要为黑钙土，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 4.3-16，区域内土壤构型（土壤剖面）见表 4.3-17。

表 4.3-16 土壤理化特性调查

时间		2023.06.03		
点号		拟钻葡85-116井场		
经纬度		124.823317, 46.005095		
层次		0-50cm	50-150cm	150-300cm
现场记录	颜色	黄褐色	褐色	褐色
	结构	面状	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	7.79	8.02	7.98
	阳离子交换量(cmol+/kg)	12.8	13.1	11.9
	氧化还原电位 (mv)	201	189	195
	饱和导水率(mm/min)	1.119	1.160	1.105
	土壤容重 (g/cm ³)	1.45	1.48	1.39
	孔隙度(%)	45.3	44.2	47.5
点号		小山屯土壤	拟钻葡92-106西南侧 300m耕地	拟钻葡100-117井场 西南侧300m耕地
经纬度		124.836270, 45.984985	124.802855, 45.999624	124.814110, 45.992807
层次		0-20cm	0-20cm	0-20cm
现场记录	颜色	黄褐色	褐色	褐色
	结构	面状	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	7.70	7.92
	阳离子交换量(cmol+/kg)	12.3	13.1	11.9
	氧化还原电位 (mv)	185	201	191
	饱和导水率(mm/min)	1.058	1.119	1.137

	土壤容重 (g/cm ³)	1.35	1.40	1.42
	孔隙度(%)	49.1	47.2	46.4

表 4.3-17 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
拟钻葡 85-116 井场	 <p>经度: 124.823313 纬度: 46.005092 地址: 黑龙江省大庆市大同区 备注: T1</p>		0-0.5m 面状结构 壤土
			0.5-1.5m 面状结构 壤土
			1.5-3m 面状结构 壤土
	 <p>经度: 124.823317 纬度: 46.005095 地址: 黑龙江省大庆市大同区 备注: T1</p>		
小山屯 土壤	 <p>经度: 124.836422 纬度: 45.985057 地址: 黑龙江省大庆市大同区小山屯 备注: 小山屯</p>	/	0-0.2m 面状结构 壤土
			 <p>经度: 124.836270 纬度: 45.984985 地址: 黑龙江省大庆市大同区小山屯 备注: 小山屯</p>
		/	0-0.2m 面状结构 壤土

拟钻葡 92-106 西南侧	 <p>经度: 124.802855 纬度: 45.999624 地址: 黑龙江省大庆市大同区建立村 备注: T9</p>		 <p>经度: 124.802849 纬度: 45.999609 地址: 黑龙江省大庆市大同区建立村 备注: T9</p>
拟钻葡 100- 117 井 场西南 侧 300m 耕地	 <p>经度: 124.814110 纬度: 45.992807 地址: 黑龙江省大庆市大同区荣家围子屯 备注: T10</p>	/	0-0.2m 面状结构 壤土 

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 4.3-18，监测点位置见附图 12。

表 4.3-18 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	拟钻葡 85-116 井场	124.81944 , 46.00582	《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	黑钙土	采取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
2	拟钻葡 434-平 5 井场	124.78662 , 46.00076		黑钙土	采取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
3	拟钻葡 100-117 井场	124.81549 , 45.99398		黑钙土	采取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样

4	拟钻葡 434-平 4 井场	124.82940 , 45.98614		黑钙土	采取柱状样, 在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
5	拟钻葡 106-128 井场	124.82636 , 45.97944		黑钙土	采取柱状样, 在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
6	拟钻葡 92-106 井场	124.80355 , 46.00340		黑钙土	采取表层样, 在 0~0.2m 取样
7	拟钻葡 102-122 井场	124.81984 , 45.98623		黑钙土	采取表层样, 在 0~0.2m 取样
8	小山屯土壤	124.83162 , 45.98319	《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	黑钙土	采取表层样, 在 0~0.2m 取样
9	拟钻葡 92-106 井场西南侧 300m 耕地	124.80072 , 46.00157	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618—2018)中的筛选值	黑钙土	采取表层样, 在 0~0.2m 取样
10	拟钻葡 100-117 井场西南侧 300m 耕地	124.81423 , 45.99145		黑钙土	采取表层样, 在 0~0.2m 取样
11	拟钻葡 106-128 井场西南侧 300m 耕地	124.82264 , 45.97865		黑钙土	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(C₁₀-C₄₀)。共 47 项。

9#~11#点位监测项目: pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃(C₁₀-C₄₀)，共 10 项。

(3) 监测时间

2023 年 6 月 3 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 4.3-19 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	2023.6.3								
监测项目	测点位及监测结果								
	拟钻葡 85-116 井场			拟钻葡 434-平 5 井场			拟钻葡 100-117 井场		
	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm
pH	7.79	8.02	7.98	7.85	8.11	7.63	7.77	7.81	7.79
镉 (Cd)	0.10	0.11	0.08	0.10	0.07	0.09	0.09	0.08	0.11
汞 (Hg)	0.020	0.016	0.018	0.022	0.014	0.019	0.018	0.019	0.013
砷 (As)	3.37	3.41	3.26	3.31	3.26	3.33	3.24	3.35	3.31
铅 (Pb)	15	20	16	17	14	15	16	11	14
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	20	17	18	21	13	16	22	15
镍 (Ni)	25	20	22	26	22	19	19	21	23
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]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 ₁₀ - C ₄₀)	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 4.3-19 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	2023.6.3								
监测项目	测点位及监测结果								
	拟钻葡 434-平 4 井场			拟钻葡 106-128 井场			拟钻葡 92-106 井场	拟钻葡 102- 122 井 场	小山屯 土壤
	0- 50cm	50- 150cm	150- 300cm	0- 50cm	50- 150cm	150- 300cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm
pH	7.95	8.06	7.83	7.89	7.93	8.01	7.85	8.03	7.74
镉 (Cd)	0.08	0.10	0.09	0.07	0.09	0.08	0.08	0.10	0.06
汞 (Hg)	0.016	0.017	0.015	0.015	0.020	0.017	0.019	0.021	0.017
砷 (As)	3.29	3.21	3.34	3.27	3.34	3.25	3.24	3.31	3.28
铅 (Pb)	15	17	16	17	16	14	19	21	17
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)	14	19	17	15	18	13	17	15	13
镍 (Ni)	22	25	20	23	21	19	24	18	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
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	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 4.3-20 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	2023.6.3		
监测项目	监测点位及监测结果		
	拟钻葡 92-106 西南侧 300m 耕地	拟钻葡 100-117 井场西南侧 300m 耕地	拟钻葡 106-128 井场西 南侧 300m 耕地
	(0-20cm)	(0-20cm)	(0-20cm)
pH	7.70	7.92	7.81
镉	0.09	0.07	0.10
汞	0.021	0.018	0.015
砷	3.27	3.36	3.30
铅	21	19	15
铬	42	47	52
铜	17	15	16
镍	22	20	19
锌	48	55	47
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_i——第 i 项分指数；

X_i——土壤中 i 污染物的实测含量，mg/kg；

X_{0i}——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 4.3-21。农用地土壤环境质量现状评价结果见表 4.3-22。

表 4.3-21 建设用地土壤环境质量现状评价结果（ K_i 值）

监测时间	2023.6.3								
监测项目	测点位及评价结果								
	拟钻葡 85-116 井场			拟钻葡 434-平 5 井场			拟钻葡 100-117 井场		
	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm
镉 (Cd)	0.0015	0.0017	0.0012	0.0015	0.0011	0.0014	0.0014	0.0012	0.0017
汞 (Hg)	0.0005	0.0004	0.0005	0.0006	0.0004	0.0005	0.0005	0.0005	0.0003
砷 (As)	0.0562	0.0568	0.0543	0.0552	0.0543	0.0555	0.0540	0.0558	0.0552
铅 (Pb)	0.0188	0.0250	0.0200	0.0213	0.0175	0.0188	0.0200	0.0138	0.0175
铬 (六价)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜 (Cu)	0.0008	0.0011	0.0009	0.0010	0.0012	0.0007	0.0009	0.0012	0.0008
镍 (Ni)	0.0278	0.0222	0.0244	0.0289	0.0244	0.0211	0.0211	0.0233	0.0256
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 乙炔	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯 乙炔	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
1,1,1,2-四氯 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 ₁₀ - C ₄₀)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 4.3-21 建设用地土壤环境质量现状评价结果 (K_i 值)

监测时间	2023.6.3								
监测项目	测点位及评价结果								
	拟钻葡 434-平 4 井场			拟钻葡 106-128 井场			拟钻葡 92-106 井场	拟钻葡 102-122 井场	小山屯 土壤
	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm
镉 (Cd)	0.0012	0.0015	0.0014	0.0011	0.0014	0.0012	0.0012	0.0015	0.0030
汞 (Hg)	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0005	0.0004	0.0005	0.0006	0.0021
砷 (As)	0.0548	0.0535	0.0557	0.0545	0.0557	0.0542	0.0540	0.0552	0.1640
铅 (Pb)	0.0188	0.0213	0.0200	0.0213	0.0200	0.0175	0.0238	0.0263	0.0425
铬 (六价)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜 (Cu)	0.0008	0.0011	0.0009	0.0008	0.0010	0.0007	0.0009	0.0008	0.0065
镍 (Ni)	0.0244	0.0278	0.0222	0.0256	0.0233	0.0211	0.0267	0.0200	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 4.3-22 农用地土壤环境质量现状评价结果 (K_i 值)

监测时间	2023.6.3		
监测项目	监测点位及评价结果		
	拟钻葡 92-106 西南侧 300m 耕地	拟钻葡 100-117 井场西南侧 300m 耕地	拟钻葡 106-128 井场西南 侧 300m 耕地
	(0-20cm)	(0-20cm)	(0-20cm)
镉	0.1500	0.1167	0.1667
汞	0.0062	0.0053	0.0044
砷	0.1308	0.1344	0.1320
铅	0.1235	0.1118	0.0882

铬	0.1680	0.1880	0.2080
铜	0.1700	0.1500	0.1600
镍	0.1158	0.1053	0.1000
锌	0.1600	0.1833	0.1567
石油烃	ND	ND	ND

土壤现状评价统计结果见表 4.3-23、表 4.3-24。

表 4.3-23 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	8.11	7.63	7.90	0.126	100	0	/
镉 (Cd)	17	0.11	0.07	0.09	0.012	100	0	/
汞 (Hg)	17	0.022	0.013	0.018	0.003	100	0	/
砷 (As)	17	3.41	3.21	3.30	0.054	100	0	/
铅 (Pb)	17	21	11	16	2.410	100	0	/
铬 (六价)	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
铜 (Cu)	17	22	13	17	2.658	100	0	/
镍 (Ni)	17	26	18	22	2.392	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 ₁₀ -C ₄₀)	17	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/

表 4.3-24 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	7.92	7.7	7.81	0.110	100	0	/
镉	3	0.1	0.07	0.09	0.015	100	0	/
汞	3	0.021	0.015	0.018	0.003	100	0	/
砷	3	3.36	3.27	3.31	0.046	100	0	/
铅	3	21	15	18	3.055	100	0	/
铬	3	52	42	47	5.000	100	0	/
铜	3	17	15	16	1.000	100	0	/
镍	3	22	19	20	1.528	100	0	/
锌	3	55	47	50	4.359	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)表1中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),本项目所在区域属于松嫩平原西部草甸草原生态区,松嫩平原西部草甸草原与农业生态亚区,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4.3-25。

表 4.3-25 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拟钻井场外延1km,主要为耕地、林地、草地。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19。

表 4.3-26 评价区土地利用现状表

序号	土地类型		面积 (hm ²)	占评价区面积比例 (%)
	一级类	二级类		
1	林地	其他林地	151.838	9.69
2	草地	其他草地	3.911	0.25
3	耕地	旱地	1352.733	86.32
4	工矿仓储用地	工业用地	2.6	0.17
5	住宅用地	农村宅基地	49.52	3.16
6	交通运输用地	城镇村道路用地	6.456	0.41

(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，本项目位于大庆市大同区八井子乡，属于市级水土流失重点治理区。

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。”

本项目位于大庆市大同区，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》，大同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 cartilaginosa*)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-Spodopogon sibiricus*）、羊草-箭头唐松草群丛（*Leymus chinensis-Thalictretum simplex*）、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-Chloris 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 glaucae*）。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 (*PopulusL.*)。

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 (*MusmusculusL.*)、大仓鼠 (*Cricetulusstriton*)、普通田鼠 (*Microtusarvalis*) 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.picasericeaGould*)、小嘴乌鸦 (*C.coroneorientalisEvers*)、麻雀 (*P.montanusmontanus*)、家燕 (*H.rusticagutturalisScopoli*) 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，主要由耕地景观、草地景观、林地景观构成。

(1) 耕地景观是分布面积较大的景观类型，总面积 1352.733hm²，占评价区域总面积的 86.32%。主要种植以玉米为主的农作物。

(2) 草甸景观大面积的分布于油田开发区内，总面积 3.911hm²，占评价区域总面积

的 0.25%。草甸分布不连续，斑块数量多。

(3)林地景观主要为人工防护林用地，总面积 151.838hm²，占评价区总面积的 9.69%。

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，第七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农田生态系统的影响。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，第七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葡二联含油污水处理站处理，防止了污油污水污染周围生态环境，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 3.10-1。

4.3.6.6 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农田生态系统为主，为保护区域生态环境，第七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，油田的开发对农田生态系统没有造成明显影响。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。

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。

4.4 区域污染源调查

本工程为石油开采项目,经现场调查,区域内污染源主要为油田场站及井场,场站主要包括太南 2 号转油站、太南 4 号转油站、太南 2 号注水站等,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 SO₂、NO_x、颗粒物、非甲烷总烃等。

本项目位于太南油田区块,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,太南油田区块目前产油约 $9.5 \times 10^4 \text{t/a}$ 。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 1.4175g/kg 原油,则现有区域非甲烷总烃挥发量为 134.66t/a 。

区域内锅炉废气主要来自区域内太南 2 号转油站、太南 4 号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 0.368t/a , NO_x 排放量为 2.769t/a , SO₂ 排放量为 0.621t/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_x 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、BOD₅、SS、NH₃-N 等,区域场站内的生活污水产生量约 262.8m^3 ,生活污水排入场站内化粪池,定期拉运至污水提升站,经污水管网进入大同区污水处理厂处理。

(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 $128.38 \times 10^4 \text{t/a}$,区域内油水井作业(修井)产生的作业污水

共计约 4260m³，区域内水井洗井产生的洗井污水共计约 14640m³/a。区域内油田采出水、油水井作业污水、洗井污水均由葡二联合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 65~85dB(A)，主要噪声源为太南 2 号转油站、太南 4 号转油站、太南 2 号注水站、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 7.5t/a，区域内场站清罐污泥产生量约为 2.8t/a，含油污泥由罐车拉运至葡萄花含油污泥处理站减量化处理后，再委托北京新风航天装备有限公司处理满足《油田含油污泥处置与利用污染控制要求》（DB23/T 3104-2022）表 1 中的限值要求后，用作油田垫井场和通井路；区域内场站共产生生活垃圾 3.3t/a，产生的生活垃圾集中收集后拉运至大同区生活垃圾填埋场处理。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测分析

5.1.1 大气环境影响分析

工程施工期间,施工场地的废气主要是柴油机产生的烟气、施工车辆尾气、施工扬尘。由于这些影响都是暂时性的,施工结束就随之消失,对周围空气环境影响较小。

(1) 柴油机燃烧排放的烟气

钻井时钻机和其他设备动力源均由发电机提供,而为发电机提供动能的是柴油机。根据工程分析可知,本工程柴油机功率为 882kW, NMHC+NO_x 的排放速率 0.07g/kWh, 烟尘的排放速率 0.01g/kWh, CO 的排放速率 0.03g/kWh, 能够满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》(中国第三、四阶段)(GB20891-2014)及 2020 修改单中第三阶段标准限值及《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》(GB 36886-2018)表 1 中 II 类限值要求。

本项目施工时使用低标号柴油,调节好柴油机运行工况。距本项目最近的环境敏感点为葡 102-128 井场东侧 115m 的小山屯,由于本工程开发区块内井场分布较为分散,且拟建工程开发区域所在地较空旷,扩散能力较快,因此对局部区域环境的影响不大。随着钻井工作的结束,柴油机排放的废气对环境空气的影响会逐渐消失。

(2) 施工车辆扬尘

各种施工材料的运输给运输道路的沿线带来扬尘污染,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。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/m³。运输物料的车辆采取密闭措施或加盖防尘布,严禁散落;运输车辆驶出工地前须除泥降尘,严禁泥土尘沙带出工地;施工场地干燥时适当洒水抑尘,物料堆放应定点,并采取防尘、抑尘措施,如设置挡风板、上覆遮盖防尘网等;拉运固井水泥车辆采用罐装。施工场地洒水抑尘的试验结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工场地洒水抑尘试验结果 单位: mg/m³

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4-5 次进行抑尘,可将 TSP 污染距离缩小到 20-50m 范围。

(3) 场地扬尘

本工程前期准备施工时,物料搬运存储、平整场地和进出施工场地的运输车辆会造成

施工作业场所和道路沿线近地面粉尘浓度的升高，一般情况下，场地、道路在自然风作用下产生的扬尘仅对路边 30m 范围以内影响较大，且成线型污染；钻井期间，使用的大量膨润土、重晶石粉、水泥、水泥外加剂等钻井材料堆放在井场，易产生扬尘，根据相关工程的现场模拟数据调查，施工场地产生的场界扬尘约为 $1.15\text{mg}/\text{m}^3$ ，通过采取施工运输车辆密闭措施或加盖防尘布、控制车速、施工场地设置围挡、井场设置材料房、表土上覆盖防尘网等措施，可以防止刮风扬尘弥漫，降低钻井扬对区域空气环境的影响，产生的场界颗粒物可降至 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，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。本工程各项施工活动在采取洒水抑尘、物料苫盖等大气保护措施后，钻井扬尘对区域空气环境及环保目标的影响较小，且施工期的影响是暂时的，施工结束后影响即消除。

(4) 施工车辆尾气

本项目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_x 、 CO 、 SO_2 、 TSP 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。

(5) 非甲烷总烃

根据《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南》附录 B 中“工艺过程源—石油开采”的推荐值，排放系数为 $1.4175\text{g}/\text{kg}$ 原油，油气集输过程烃类气体挥发主要来自采油井场、集油间、转油站、联合站、集输系统等。本项目评价的内容是钻井工程，主要是施工期，且本项目不涉及集油、转油、集输等，钻井施工期仅会产生极少量的非甲烷总烃，对周边敏感点影响极小。本项目柴油储罐采用密闭集输，且本项目位于平原区域，污染物扩散快，井场边界非甲烷总烃浓度可以满足《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，对周边环境影响较小。

5.1.2 大气环境影响预测

根据项目行业特点，选取非甲烷总烃作为预测因子。本项目施工井场柴油储罐在施工过程中会产生少量非甲烷总烃。

(1) 非甲烷总烃面源预测

通过采用 AERSCREEN 软件对拟建工程主要污染物非甲烷总烃对大气环境质量的影响进行分析，估算模式的计算结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 项目井场污染物估算模式计算结果

下风向距离	1#平台井场	
	NMHC 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMHC 占标率(%)
50.0	64.0660	3.2033
100.0	72.8380	3.6419
200.0	62.4320	3.1216
300.0	50.6620	2.5331
400.0	42.2180	2.1109
500.0	37.3780	1.8689
600.0	33.2780	1.6639
700.0	30.0910	1.5046
800.0	27.5480	1.3774
900.0	25.3900	1.2695
1000.0	23.4430	1.1722
1200.0	20.1610	1.0081
1400.0	17.5400	0.8770
1600.0	15.4250	0.7713
1800.0	13.7030	0.6852
2000.0	12.2800	0.6140
2500.0	9.9864	0.4993
3000.0	8.0626	0.4031
3500.0	6.7051	0.3353
4000.0	5.7029	0.2851
4500.0	4.9367	0.2468
5000.0	4.3344	0.2167
10000.0	1.8085	0.0904
11000.0	1.6007	0.0800
12000.0	1.4316	0.0716
13000.0	1.2915	0.0646
14000.0	1.1739	0.0587
15000.0	1.0738	0.0537
20000.0	0.7398	0.0370
25000.0	0.5534	0.0277
下风向最大浓度	73.2640	3.6632
下风向最大浓度出现距离	89.0	89.0
D10%最远距离	/	/

续表 5.1-2 项目井场污染物估算模式计算结果

下风向距离	2#平台井场	
	NMHC 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMHC 占标率(%)
50.0	62.5220	3.1261
100.0	71.7410	3.5871
200.0	61.9010	3.0951
300.0	50.3280	2.5164
400.0	41.9570	2.0979
500.0	37.2230	1.8611
600.0	33.1820	1.6591
700.0	30.0290	1.5014
800.0	27.4990	1.3749
900.0	25.3640	1.2682
1000.0	23.4340	1.1717
1200.0	20.1560	1.0078
1400.0	17.5400	0.8770
1600.0	15.4240	0.7712
1800.0	13.7030	0.6852
2000.0	12.2790	0.6139
2500.0	9.9864	0.4993
3000.0	8.0626	0.4031
3500.0	6.7051	0.3353
4000.0	5.7029	0.2851
4500.0	4.9367	0.2468
5000.0	4.3345	0.2167
10000.0	1.8085	0.0904
11000.0	1.6007	0.0800
12000.0	1.4316	0.0716
13000.0	1.2915	0.0646
14000.0	1.1739	0.0587
15000.0	1.0738	0.0537
20000.0	0.7398	0.0370
25000.0	0.5534	0.0277
下风向最大浓度	72.0560	3.6028
下风向最大浓度出现距离	91.0	91.0
D10%最远距离	/	/

续表 5.1-2 项目井场污染物估算模式计算结果

下风向距离	葡 434-平 5 井场	
	NMHC 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMHC 占标率(%)
50.0	65.8210	3.2911
100.0	74.0180	3.7009
200.0	63.1470	3.1573
300.0	51.0750	2.5537
400.0	42.5520	2.1276
500.0	37.6160	1.8808
600.0	33.4520	1.6726
700.0	30.2340	1.5117
800.0	27.6540	1.3827
900.0	25.4670	1.2733
1000.0	23.5060	1.1753
1200.0	20.1940	1.0097
1400.0	17.5600	0.8780
1600.0	15.4430	0.7722
1800.0	13.7070	0.6854
2000.0	12.2890	0.6144
2500.0	9.9865	0.4993
3000.0	8.0627	0.4031
3500.0	6.7051	0.3353
4000.0	5.7029	0.2851
4500.0	4.9367	0.2468
5000.0	4.3345	0.2167
10000.0	1.8085	0.0904
11000.0	1.6007	0.0800
12000.0	1.4316	0.0716
13000.0	1.2915	0.0646
14000.0	1.1739	0.0587
15000.0	1.0739	0.0537
20000.0	0.7398	0.0370
25000.0	0.5534	0.0277
下风向最大浓度	74.3240	3.7162
下风向最大浓度出现距离	81.01	81.01
D10%最远距离	/	/

本项目非甲烷总烃最大地面占标率 $P_{\max}=3.7162\%$ ， C_{\max} 为 $74.3240\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，二级评价不进行进一步分析。

本项目扬尘通过采取施工现场洒水抑尘、运输运输车辆及物料加盖防尘布等方式，柴油储罐采用密闭集输后，厂界颗粒物浓度可以满足《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。井场边界非甲烷总烃浓度可以满足《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。

5.2 声环境影响预测分析

本工程对声环境的影响主要是由施工机械、车辆造成的，主要噪声源包括钻机、推土机、运输车辆等。

（1）预测模式

①距离衰减公式

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： L_p —预测点处的声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r —预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离。

②多声源理论叠加公式

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

式中： L_p - n 个声源叠加后的总声源级，dB(A)；

L_i - 第 i 个声源对某点的声压级，dB(A)；

n - 声源个数。

对于多台施工机械对某个预测点的影响，应进行声级叠加。

（2）预测结果

本工程施工机械噪声预测结果见下表。

表 5.2-1 施工期施工机械噪声统计表 单位：dB(A)

机械名称	噪声值排放	离施工点距离不同处的噪声值						
		5m	10m	50m	100m	150m	200m	300m
钻机	90	76	70	56	50	46	44	40
运输车	90	76	70	56	50	46	44	40
推土机	95	81	75	61	55	51	49	45

挖掘机	95	81	75	61	55	51	49	45
泥浆泵	90	76	70	56	50	46	44	40
空压机	100	84	78	65	58	53	53	48
振动筛	85	71	65	51	45	41	39	35
柴油发电机	85	71	65	51	45	41	39	35

距离本项目井场最近的环境敏感点为葡 102-128 井场东侧 115m、葡 434-平 4 东南侧 160m 的小山屯，葡 102-128 井场及葡 434-平 4 井场施工场界均为 80m×80m，施工期场界预测结果见表 5.2-2。声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表见表 5.2-3，施工井场噪声预测图见图 5.2-1。

表 5.2-2 施工期井场场界噪声预测结果 单位：dB(A)

预测井场	东场界	南场界	西场界	北场界
葡 102-128 井场	51.97	50.64	49.4	53.6
434-平 4 井场	51.89	50.27	49.39	52.9

表 5.2-3 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表 单位：dB(A)

声环境保护目标名称	噪声背景值		噪声现状值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
小山屯	46.6	43.7	46.6	43.7	50	45	38.89	38.89	47.14	44.95	0.54	1.25	达标	达标

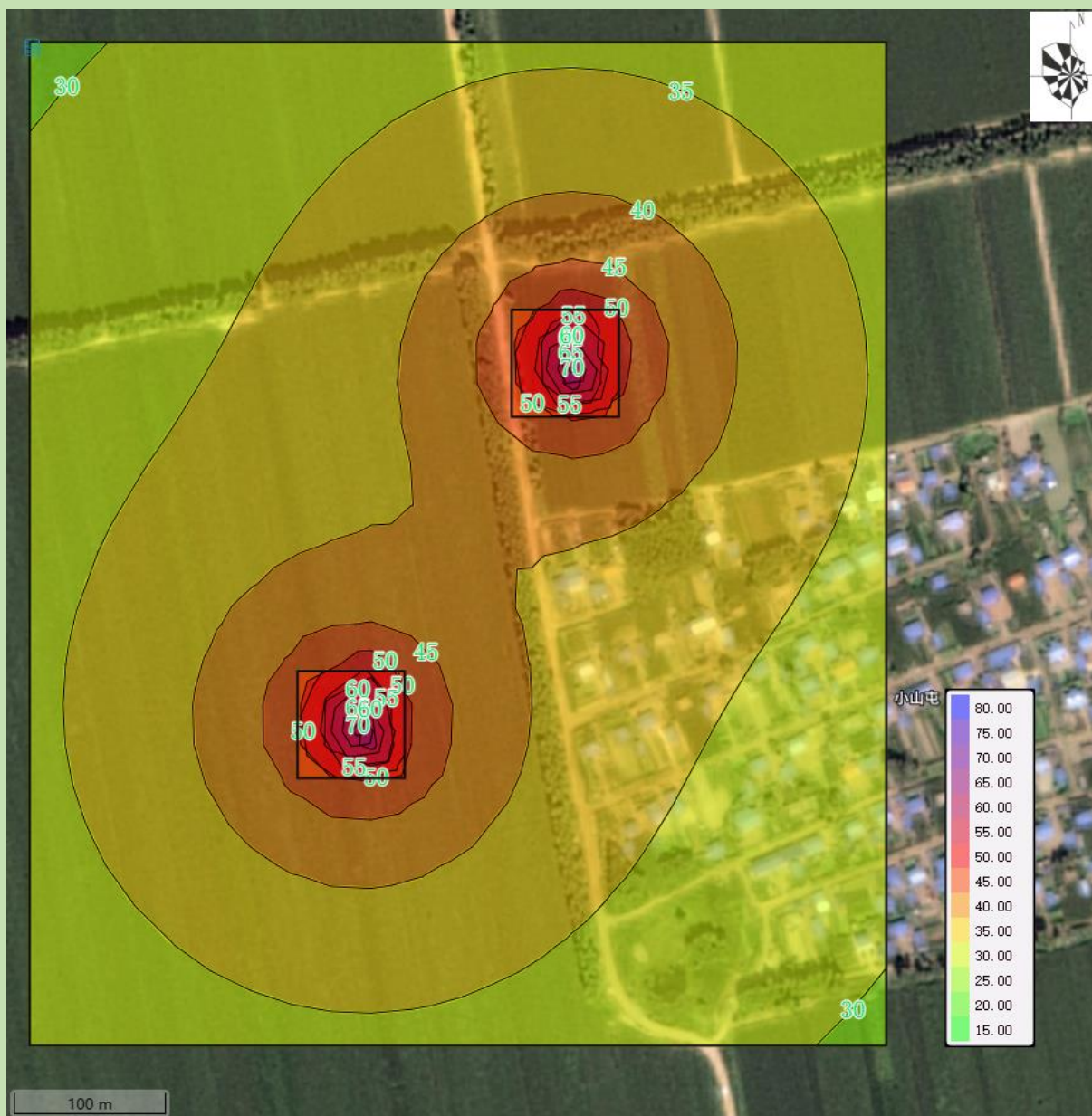


图 5.2-1 施工井场噪声预测结果

由上述可以看出，本项目在采用低噪声设备、基础减震、围挡隔声及部分设备布置于室内等措施后，施工机械本项目施工井场场界能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中昼间限值不超过 70dB（A）、夜间不超过 55dB（A）要求，施工井场噪声对最近环境敏感点小山屯较现状增量为昼间增加 0.54dB(A)，夜间增加 1.25dB(A)，本项目建设完成后小山屯环境噪声可以满足《声环境质量标准》1 类标准要求，本项目施工阶段对周边声环境敏感点有一定的影响，施工期噪声对环境的影响是暂时性的，随着施工结束，其影响也随之消失，因此，项目施工期产生的噪声对周围环境影响可接受。

5.3 固体废物环境影响预测分析

(1) 废钻井液、钻井岩屑、废射孔液

根据《大庆油田开发建设对环境的影响研究》课题研究成果，废弃泥浆如果不处理，长期以自然状态积存于井场，对土壤中有机物含量影响不大，但会对土壤理化性质如 pH、总碱度、总盐产生一定影响。废钻井液、钻井岩屑、废射孔液属于一般固体废物，本项目在钻井过程中在每口井场设置一个 100m³ 钢制泥浆槽，废钻井液与钻井废水、钻井岩屑、废射孔液等废弃物暂存于井场泥浆槽中形成废弃泥浆，由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理。

本项目单井钻井废水产生量为 3.8m³/d，废钻井液 29.9m³/d，钻井岩屑 11.4m³/d，废射孔液 40m³/d，由于钻井后射孔完井，射孔仅为 1d，因此施工期间单井废弃泥浆产生量最大约为 45.1m³/d，本项目单个井场设置一个 100m³ 防渗泥浆槽用于暂存废弃泥浆，泥浆槽容积满足废弃泥浆 2d 暂存需求，本项目泥浆槽清理周期为 2d，井场泥浆槽中的废弃泥浆及时由罐车送至大庆洁宇环保科技有限公司处理。大庆洁宇环保科技有限公司废弃泥浆处理装置设计处理能力 500m³/d，现实际处理量为 150m³/d，本项目 2 个钻井队同时施工，废弃泥浆最大产生量为 90.2m³/d，新增本项目处理量后负荷率为 48.04%，完全能够满足本工程废弃泥浆处理要求，废钻井液、钻井岩屑、废射孔液经处理后不会对环境产生影响。

(2) 膨润土等废包装袋、废防渗布

施工期使用的膨润土、纯碱、重晶石粉均不属于危险化学品，所以废弃包装袋和废弃防渗布也均不属于危废，属于一般固体废物，废弃防渗布及膨润土、纯碱、重晶石粉废包装袋集中收集，暂存在井场设置的钢制垃圾桶内，定期由施工单位拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理。

(3) 生活垃圾

生活垃圾统一收集后运至大同区生活垃圾填埋场处理。

综上所述，本项目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。

5.4 地表水环境影响预测分析

5.4.1 本项目井场与地表水体位置关系

本项目地表水评价范围为环境影响范围所及的水环境保护目标，根据调查，本项目评价范围内无地表水体，距离本项目最近的地表水体为拟钻葡 434-平 3 井场南侧 5.6km 的库里泡。

5.4.2 地表水环境影响分析

5.4.2.1 正常情况下

本项目施工对地表水体可能造成污染的污染源主要是钻井时产生的废钻井液、岩屑、钻井污水、射孔液以及施工营地产生的生活污水。本工程在井场设置了钢制泥浆槽，钻井过程中产生的钻井污水、废钻井液、岩屑、废射孔液不落地，直接进入钢制泥浆槽内，由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理，不外排；施工人员产生的生活污水排入施工井场内临时设置的防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理，施工结束对清空后的临时防渗旱厕进行卫生填埋处理，场地进行平整。采取以上措施后，本工程正常情况下对区域内地表水体影响很小。

5.4.2.2 事故状态下

本项目事故状态下对水体产生污染的途径主要为井喷和柴油罐泄漏。发生井喷时，大量的油品外泄，会对地表水体造成严重污染。石油在水体中扩散的影响：当水面被油层覆盖时，水下光的强度会减弱，仅为表面光强度的 1%。这影响了水中浮游植物的光合作用，使水中溶解氧减少，水体中动植物出现供氧不足，严重者窒息死亡。石油在水体中溶解的影响：石油具有低毒性，对于耐毒性较差的生物可能会死亡，尤其是初级和幼体生物；耐毒性较强的生物也降低了对传染病和外界刺激的抵抗能力；由于某个生物群落中断繁殖，可能破坏食物链的某个环节，导致生态破坏；石油在生物体内可积累，使其进入食物链，最终将影响人类的健康。由于本项目所在地层压力较低，并且在钻井作业中采取了相应的防喷措施（钻井施工队伍均配备了各种井控设备，井口安装防喷器，钻井过程发现溢流时，可及时关闭井控装置，避免井喷的发生），一般不会发生井喷事故。另外，本工程井场设置的柴油罐采用地上式钢制卧罐，罐区四周设置围堰，即使发生泄漏事故，油品也将被阻隔在围堰内，能够及时发现并处理。采取以上措施后，本工程事故状态下对区域内地表水体造成污染的可能性极小。

5.4.3 分析结论及建议

由上述分析可知，本项目建设在正常情况下对地表水体的影响很小。但在事故状态下，例如发生井喷时，大量的油品外泄，会对地表水体造成严重污染，但可能性极小。

由于本工程区块所处环境较敏感，在钻井施工过程中，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。

(1) 确保应急工具和设备齐备完好，以便发生泄漏事故时对产生的污染物及时进行回收和处理，避免对周围地表水环境产生污染。

(2) 控制事故情况下影响范围，加强检测、巡检巡视，及时发现问题及时处理，尽量避免事故的发生，降低事故发生后对环境的影响程度和范围。

(3) 若污染物已进入井场周围水域，用围油栏将污染水域围住，将污染控制在最小范围内，并对污染物及时回收。

5.5 地下水环境影响预测分析

5.5.1 正常情况下地下水环境影响分析

5.5.1.1 钻井过程地下水环境影响分析

钻井过程中产生的钻井泥浆与岩屑排入井场边的泥浆槽中，泥浆槽为钢结构，在泥浆槽防渗措施有效的正常情况下，钻井泥浆对地下水无影响。

本次采取的将钻井泥浆、岩屑以及废水暂存于泥浆槽中，边产生边收集，由罐车及时拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理，实现了泥浆不落地，减轻了以往泥浆固化点对生态环境的影响问题，综上所述，本次钻井使用泥浆无害化处理装置对生态环境的保护起到了积极的作用。

钻井过程中使用双层套管，开钻后，套管在钻至井深达地下水时下入，以确保该区地表及地下饮用水水源不受污染；所有套管固井泥浆均返至井口，确保安全封闭此深度内的潜水层和承压水层，同时封固地表疏松地层，为井口控制和后续完井采用预应力固井创造条件；尽可能缩短水泥胶的稠化时间减少对地层水的污染；慎重使用水泥外加剂，表层套固井不使用带毒性的水泥外加剂；提高钻井速度，减少钻井泥浆对地层水的污染及浸泡时间。结合油田多年钻井的实际经验可知，在固井质量可靠的基础上，一般井管泄漏的可能性极小。即使发生泄漏，固井时已加套管等防护措施，对地下水产生影响的可能性很小。

5.5.1.2 井场储池对地下水环境影响分析

本工程钻井井场设置钢制泥浆槽，泥浆槽做重点防渗处理，采用地面碾压平整并铺设2mm厚防渗土工布进行防渗，渗透系数为 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，废钻井泥浆定期由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理。因此正常情况下钻井泥浆不会渗漏，对地下水影响很小。

5.5.1.3 柴油罐区对地下水影响分析

由于本工程钻井时使用柴油发电机提供动力，因此在井场设置柴油罐区一处，设置柴油罐1座，为地上式钢制卧罐，罐区四周设置围堰，围堰内场地进行防渗处理，采用地面碾压平整并铺设2mm厚防渗土工布进行防渗，渗透系数为 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。由于柴油罐为地

上罐，即使发生泄漏也能够及时发现并处理，加之罐区场地已进行防渗处理，对地下水产生影响的可能性极小。

综上，项目正常情况下施工期不会对地下水产生影响。

5.5.2 事故状态下对地下水环境影响分析

本次评价分别针对井场钢制泥浆槽泄漏、套管破损两种情况对地下水产生的影响进行预测。

5.5.2.1 钢制泥浆槽泄漏对地下水环境影响预测与评价

(1) 预测原则

遵循保护优先、预防为主的原则，结合地下水污染防控措施的基础上，对钢制泥浆槽泄漏引起的地下水环境影响进行预测。地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。

(2) 预测范围

地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致。

(3) 预测因子

废钻井液主要是由膨润土、纯碱、等无机添加剂组成，钻井液中含有大量的还原性物质，COD 浓度较高，在钻井过程中，钻井液主要起到润滑钻头、将碎岩屑带出等作用，结合钻井区域地层压力，钻井过程中不会触处油层，也不进行试油，钻井液不会混有石油类等物质，因此钻井液对地下水产生的影响因子主要为 COD，钻井液中 COD 的浓度一般可达 2000mg/L，本项目预测中 COD 的浓度取 2000mg/L。

(4) 预测参数

根据本地区的水文地质条件及地勘资料，评价区内潜水含水层岩性为上更新统齐齐哈尔组粉细砂组成，参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），潜水含水层的渗透系数取 5m/d，有效孔隙度 n 为 0.4，水力坡度为 0.0006，水流速度 u 为 0.0075m/d，纵向弥散系数 0.2m²/d，横向弥散系数 0.02m²/d，潜水含水层厚度以 1.5m 计，化学反应常数为 0。

(5) 预测源强

根据钻井平台设计资料，每口井井场设置容积 1 个容积为 100m³ 的钢制泥浆槽（10×5×2m），以保守为原则，假定钢制泥浆槽由于地基不均匀沉降或者其他外力作用，导致池底出现 10% 面积的破损，钻井废液经包气带渗入地下含水层。钢制泥浆槽使用时间最长约 9 天，持续泄漏时间为 9 天，钢制泥浆槽水位高度为 2.0m，池底出现破裂后，

池内 2.0m 深的钻井废液经包气带进入地下水中，池水进入地下属于有压渗透，假定包气带充满水，按达西公式计算钻井废液的渗漏量，公式如下：

$$Q = K \frac{H + D}{D} A$$

式中：Q—为渗入到地下水的钻井液量（m³/d）；

K—为包气带的垂向渗透系数（m/d），取 0.01m/d；

H—为池内水深（m），考虑最不利影响情况本次取 2.0m；

D—为地下水埋深（m），考虑最不利影响情况本次取 2.4m；

A—为钢制泥浆槽泄漏面积（m²），按 10%的破损面积，本次取 5m²。

根据上述公式计算得到，钻井钢制泥浆槽池底破损钻井废水渗漏量(Q)为 0.092m³/d，因此钻井泥浆持续泄漏时间为 9 天，则进入地下水中的钻井泥浆量为 0.828m³。

将钢制泥浆槽的位置设定为主要污染源的分布位置，预测非正常状况下污染物在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围、超标范围，事故状况下污染物预测源强见表 5.5-1。

表 5.5-1 事故状况下钢制泥浆槽泄漏污染物预测源强

泄漏位置	渗漏量 (m ³)	污染物	污染物浓度 (mg/L)	污染物渗漏量 (g)	渗漏时间 (d)
钢制泥浆槽池底破裂	0.828	COD	2000	1656	9

(6) 预测模型

由于本项目污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，项目区内含水层的基本参数（渗透系数、有效孔隙度）不会发生变化。预测模型选择《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）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进行预测，按点源瞬时泄漏计算。

瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源

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

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 处的浓度，g/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M —瞬时注入的质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度；

DL—纵向弥散系数， m^2/d ；

DT—横向 y 方向的弥散系数， m^2/d 。

(7) 预测结果

预测结果见表 5.5-2 及图 5.5-1、图 5.5-2。

表 5.5-2 钢制泥浆槽 COD 泄漏预测结果表

污染物	预测时间	下游最大浓度	超标距离	超标面积	最远影响距离	影响面积
COD	100 天	34.73mg/L	23.75m	523m ²	26.75m	646.5m ²
	1000 天	3.47mg/L	66.5m	3372m ²	76.5m	4652m ²
	5000 天	0.69mg/L	140.5m	10476m ²	168.5m	16864m ²

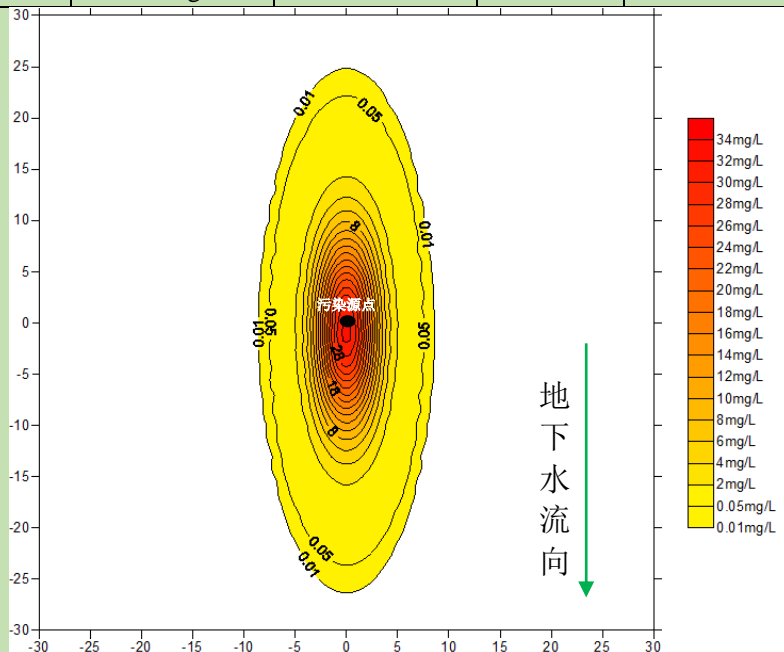


图 5.5-1 钢制泥浆槽 COD 泄漏 100d 预测范围图

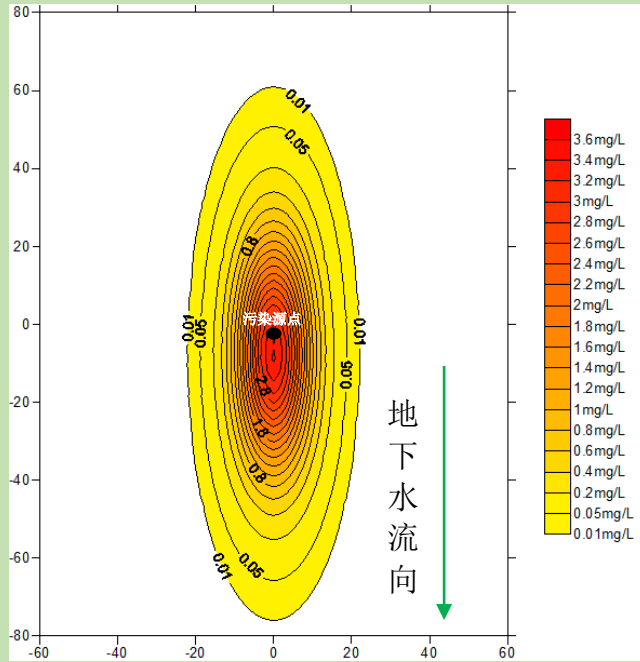


图 5.5-2 钢制泥浆槽 COD 泄漏 1000d 预测范围图

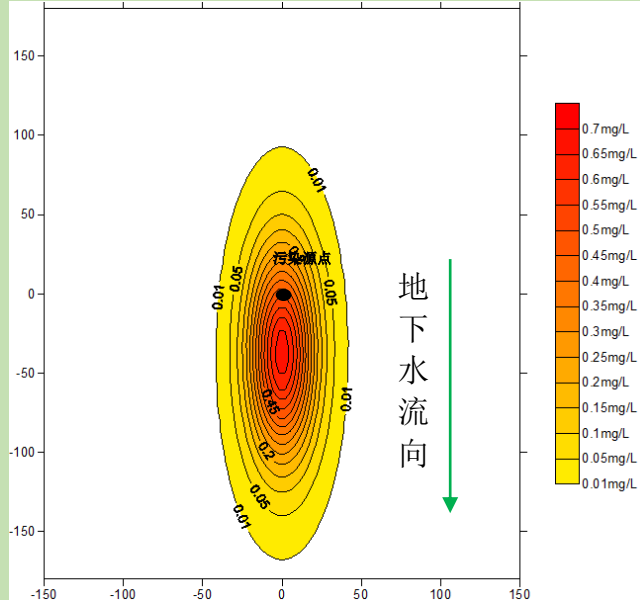


图 5.5-2 钢制泥浆槽 COD 泄漏 5000d 预测范围图

由预测结果可知，随着时间增加，污染范围有所增加，泥浆槽漏 100d 后，超标距离为下游 23.75m，预测范围内超标面积为 523m²。泥浆槽泄漏 1000d 后，超标距离为下游 66.5m，预测范围内超标面积为 3372m²。泥浆槽泄漏 5000d 后，超标距离为下游 140.5m，预测范围内超标面积为 10476m²。

本项目拟钻井场下游 140.5m 范围内无地下水饮用水源井，若泥浆槽发生泄露，对环境的影响可接受。

5.5.2.2 套管破损对地下水环境影响预测与评价

(1) 预测范围

地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致。

(2) 预测时段

污染发生后 100d、1000d、5000d。

(3) 预测因子

预测因子选取油田特征污染物石油类。

(4) 预测参数

根据该地区的水文地质条件，评价区内承压含水层其岩性主要是砂砾岩，渗透系数 25.0~35.0m/d，区域承压水渗透系数取 35m/d，有效孔隙度 n 为 0.4，水力坡度为 0.001，水流速度 u 为 0.0875m/d，纵向弥散系数 0.2m²/d，横向弥散系数 0.02m²/d，承压水含水层厚度 50m，化学反应常数为 0。

(5) 预测源强

本工程只有在油井套管及固井水泥环同时发生破裂时，才会导致油气进入地下水含水层，主要影响区域为承压水层位。根据对区块内已建井试油结果，确定本项目拟建单井投产后预计产油量为 2.3t/d，假设油井套管发生泄漏导致油气进入地下水含水层，根据大庆油田多年统计数据，泄漏源强以单井每天的产油量 10% 计即 0.23t/d。由于套管破损不易被发现，所以按持续泄漏预测。

(6) 预测模型

预测模型选择《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)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进行预测。由于套管破损不易被发现，因此按连续点源计算。

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 处的示踪剂质量浓度，g/L；

M—承压含水层的厚度，m；

m_t—单位时间注入的示踪剂质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数 m^2/d ；

π —圆周率；

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数，（可查《地下水动力学获得》）；

$W(u^2t/4D_L, \beta)$ —第一类越流系统井函数，（可查《地下水动力学获得》）。

(7) 预测结果

预测结果见表 5.5-3 及图 5.5-3、图 5.5-4。

表 5.5-3 套管破损石油类泄漏预测结果表

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	37m	811.75m ²	39m	933.25m ²
	1000 天	174m	8882m ²	181m	10019m ²
	5000 天	624m	60500m ²	640m	67050m ²

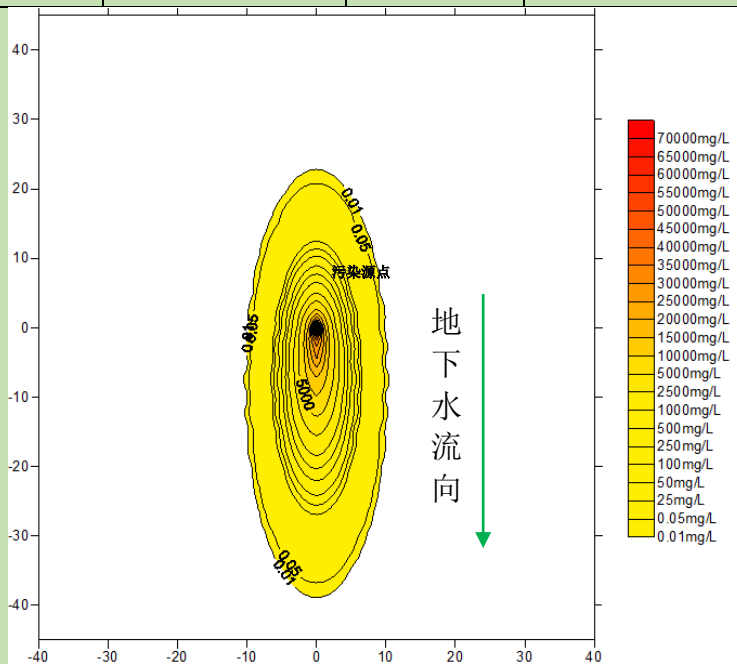


图 5.5-3 套管破损石油类泄漏 100d 预测范围图

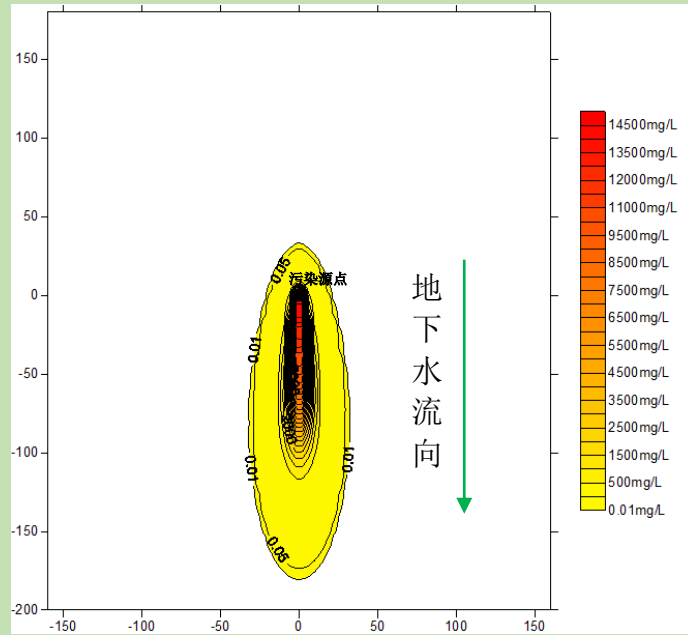


图 5.5-4 套管破损石油类泄漏 1000d 预测范围图

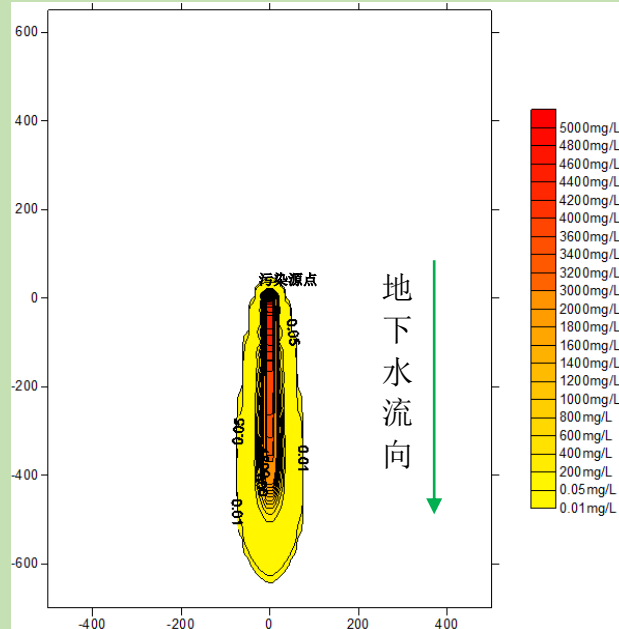


图 5.5-4 套管破损石油类泄漏 5000d 预测范围图

由预测结果可知，随着时间增加，污染范围有所增加，套管破损泄漏 100d 后，超标距离为下游 37m，预测范围内超标面积为 811.75m²。套管破损泄漏 1000d 后，超标距离为下游 174m，预测范围内超标面积为 8882m²。套管破损泄漏 5000d 后，超标距离为下游 624m，预测范围内超标面积为 60500m²。

距离本项目最近的饮用水源井为葡 100-128 井东南侧 462m 的小山屯分散式饮用水井，位于本项目侧向，本项目套管破损侧向最远超标距离约 80m，事故状态下对小山屯分散式饮用水井影响较小；下游距离本项目最近的饮用水源井为 2 号平台西南侧 713m 的荣

家围子屯分散式饮用水井，不在事状态下影响范围内，套管破损对环境敏感点的影响可接受。

5.5.3 地下水环境预测影响评价结论

项目正常工况下不会对地下水环境产生影响。事故状况下，根据上述对泥浆槽泄露、套管破损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 COD、石油类污染物在污染范围内会对地下水水质产生影响。在采取一系列预防及治理措施后，泥浆槽泄露及套管破损对下水的影响程度可降至最低。

5.6 生态环境影响预测分析

本工程影响生态环境的因素主要是在钻井施工期间，在此期间会对井场所征用土地的植被进行清除，改变土地利用现状；对井场用地进行开挖、平整会改变土壤结构，造成地表裸露，开挖的土石方临时就近堆放，可能引起新的水土流失；环境改变和施工噪声可能会影响周围栖息的动物。钻井工程对生态环境的影响主要源于污染物的排放和环境风险事故。

5.6.1 对土地利用影响分析

本项目总占地 10.432hm²，其中永久占地为 2.587hm²，临时占地为 7.845hm²，主要为新建平台井场的永久占地及施工作业人员临时生活区活动板房占地和钻井配套设施临时占地，占地类型为耕地（非基本农田），临时占地时间约 81d。本项目的临时占地在占用完毕后都可在较短时间内恢复，根据现场调查，项目新增临时占地在当地现有土地利用类型中所占比例很小，不会导致区域土地利用格局的变化，对区域土地利用格局产生的影响甚微。本工程永久占地在原来连续分布的生态环境中形成生态斑块，产生地表温度等物理性质发生异常，以及干扰地面植被，影响生态环境的类型和结构。本工程井场永久占地类型为耕地，工程投产后其影响是长期不可逆的。

本项目施工完毕后 1 年内，临时占地全部恢复原有植被类型，即临时占用耕地全部恢复。临时占地恢复也可在征地过程中给予农民一定的费用补偿，由农民自行进行土地恢复。永久占地占用耕地面积共 2.587hm²，补偿可按当地耕地补偿标准给予农民。

本项目对农业生产的直接影响主要体现为占用耕地而造成粮食减产，对于临时占地造成的农作物减产，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，并对堆放场做好水保措施，待钻井工程结束后，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 对土壤环境影响分析

工程对土壤的影响主要体现在工程建设期的开挖、填埋行为对土壤结构的破坏。对井场施工剥离的表层土集中临时堆放，钻井结束后用于场地复垦和。对耕植土堆放场进行苫盖防止水土流失。本项目选用环保合格的柴油机并使用轻质环保的柴油提供动力，柴油机废气排放时间短，区域敏感作物少，对农作物生长影响很小。钻井期间井场地面均铺设防渗布保护占地原表层土壤，钻井废水和钻井泥浆均排入井场泥浆槽，不会对土壤产生影响。对于被占地农户进行青苗补偿，根据耕地不同作物的市场价格，与损失方协商后进行经济补偿，对于临时性占地，钻井工程施工结束后，拆除临时设施，由建设方给予被占地农民经济补偿，委托其恢复地表植被或作物。随着工程施工的结束，生态保护和临时占地的植被恢复措施的进行，有效的保护和恢复措施能保证工程对井场周边的土壤和农作物的影响得到尽快的恢复。通过上述措施，本项目建设对项目所在地土壤环境影响在当地环境可接受范围内。

5.6.3 对植被环境影响分析

由于本工程永久占地面积较小，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、人员践踏及施工便道修建对地表进行的平整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。

本工程永久占用耕地面积为 2.587hm²，临时占用耕地 7.845hm²，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/m²，永久占地按 10 年损失计算，永久占地共损失 54.33 万元，本工程占用的为一般耕地，对永久占用的耕地进行经济补偿。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 49.42 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。

采取上述措施后，本项目建设对当地植被环境影响在可接受范围内。

5.6.4 对动物环境影响分析

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 对水土流失重点治理区的影响分析

5.6.5.1 水土流失影响因素

根据《大庆市水务局关于划定大庆市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，本项目所在区域的大同区老山头乡为水土流失重点治理区。

本工程建设过程中，井场、道路等施工活动占用、扰动破坏了原地貌和地表植被，不仅加剧了区域内的水土流失发展，而且对项目区周边生态环境也造成不良的影响。

（1）为扬尘天气提供物质资源

工程施工对土壤的扰动，使地面变的疏松，而活化、疏松的沙土容易形成扬尘天气，在大风的作用下会成为局部风沙源地，促进扬沙天气的形成，造成项目区比较严重的粉尘污染。

（2）风蚀沙化加剧、导致土地生产力下降

项目区风力较大，当原地表植被遭到破坏和扰动后，形成较大面积的风蚀面，遇到风力吹袭便可形成挟沙风，挟沙风侵蚀力与净风相比大大增强，工程建设程中如不采取行之有效的防护措施，极易诱发土地沙化，降低周边土地生产力，破坏土地资源。

（3）导致项目区生态环境恶化

工程建设扰动地表，破坏植被，致使项目区下垫面抗侵蚀能力下降，导致项目区土壤侵蚀强度增加，生态系统遭到破坏，生态环境恶化。

总的来说，工程建设对周边环境带来一些不利影响，建设单位应及早落实水土保持各项目措施，减轻因工程建设造成的水土流失危害。

5.6.5.2 水土流失防治措施

根据《大庆市水土保持规划（2015~2030）》的相关要求，提出工程防治措施和管理措施。

（1）工程防治措施

①井场

井场予以平整、压实，以免发生水土流失。对于建设开挖、回填产生的土石方要合理填埋、堆放、利用，并采取适当的压实平整措施；井场表土剥离临时堆放区用于暂存剥离的表土层，表土堆放设置挡板、上覆遮盖材料。

②道路

严格控制施工车辆、机械及施工人员活动范围，尽可能减少原有植被和土壤的破坏。施工便道施工作业面宽度控制在永久占地范围内；施工便道应在推平后加以机械碾压压实或铺设砂石硬化，如遇水土流失较严重区域，应在道路一侧开挖简易土质排水沟。

利用现有公路和已有便道行车，减少新建道路，避免造成新的裸露地表；执行“无捷径”原则，规范车辆行驶路线，不在道路、井场以外的地方行驶和作业，禁止碾压和破坏地表植被。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。作好道路泄洪桥涵洞的疏通、维修工作，保证各类设施的泄洪能力。

③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，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，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，保护当地的农田生态系统。

（2）管理措施

施工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，竖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。

本项目由于施工期短，各井场占地面积小，土石方可场内平衡，无外运量，工程实际新增的水土流失量小，在环境可接受范围内。

5.6.6 完井期生态环境影响分析

完井后将井场内设备、基础进行拆除、搬迁，封井口作业，本项目的环境影响因素将不再存在，无“三废”排放、无噪声影响，通过井场设施搬迁，设备基础、构建筑将拆除，以及临时占地土地平整，恢复生态、改善环境，完井期项目区域生态将逐渐得到恢复。

5.6.7 防沙治沙环境影响分析

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》，大同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。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”。

③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。

④施工作业避免在大风天施工。

⑤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合理规划施工进度，表土剥离及时开挖，及时回填，防止土方风化失水而起沙起尘。通过以上措施，可有效防止土地沙化。

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 5.6-1。

表 5.6-1 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	永久占地	耕地	将表层土剥离进行其他土地改良，占地后按照占一补一原则缴纳补偿费用，耕地 2.587hm ² 。	施工完毕后 1年内	大庆油田有限责任公司第七采油厂
2	临时占地	耕地	耕地恢复 7.845hm ² ，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农田质量和产量。		

5.6.8 生态环境影响评价结论

该项目的井场、施工便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，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 土壤环境影响预测分析

5.7.1 土壤污染途径

本工程对土壤环境的影响主要来自钻井过程中各种大型、重型机械的拖拽、碾压，以及施工便道建设等活动破坏土壤层次、结构，降低土壤肥力，沙化加剧。钻井过程中产生的废弃泥浆等进入土壤，引起了土壤理化性质的改变、肥力的降低，从而影响地表植被的生长。

柴油储罐发生泄漏风险事故时会对井场的土壤产生一定的污染。事故时排放的柴油量大且集中，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，施工过程中一定要严防柴油跑、冒事故的发生，一旦发生事故，应立即采取事故应急措施，及时对柴油进行回收，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 5.7-1。

表 5.7-1 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	/	/	√	/

注：在可能产生的土壤影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

根据上表可知，本项目属于污染型影响建设项目，污染影响型土壤环境影响源及影响

因子识别见表 5.7-2。

表 5.7-2 污染影响型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
施工井场 柴油罐	柴油暂存	垂直入渗	石油烃	石油烃	非正常

5.7.2 对土壤环境的影响

(1) 临时占地对土壤的影响

钻井施工期间，大型、重型机械设备的碾压，施工人员的践踏等都会破坏地表植被，使土壤紧实度增高，造成局部大片裸地出现，容易引起土壤风蚀和水土流失，特别是风蚀。因此，钻井施工取土时要先将表土推开，取土后再覆盖于取土处表面，并在完井后及时进行植被恢复。

(2) 柴油储罐对土壤的影响

正常工况条件下，柴油储罐不会污染土壤，但是一旦发生泄漏风险事故时会对井场的土壤产生一定的污染。

柴油罐为地上卧罐，且罐区采取防渗布及铺设围堰等措施，因此在发生柴油罐发生泄漏时不会对周围土壤产生影响；井喷时喷出的原油会进入周围土壤，根据类比调查，井喷时会对周围 1km 内的环境造成污染，事故发生后，疏松土质上影响扩展范围较小，原油覆于地表会使土壤透气性下降，降低土壤肥力，在泄漏事故发生的最初，原油在土壤中下渗至一定深度，随泄漏历时的延长，下渗深度增加不大，通过在大庆油田等实地调查表明，落地原油一般在土壤内部 50cm 以上深度内积聚，在土壤中的迁移深度较浅。

(3) 钻井泥浆对土壤的影响

有关研究表明钻井泥浆如果长期以自然状态积存于井场，主要会对土壤理化性质如 pH、总碱度、总盐产生一定影响，特别对总碱度影响比较明显，可使土壤板结，增强土壤的盐碱化程度。废钻井泥浆若直接与土壤接触，泥浆中的污染物质对土壤环境的影响主要集中在土壤上层，向下影响土壤的深度约为 1m 左右，渗透最深为 1.2m（总碱度），对深层土壤影响较小。为减少钻井泥浆对土壤的污染，本工程采用水基钻井泥浆，使用低毒无害的添加剂，能够防止泥浆上返地面后对土壤的污染，并且废弃钻井泥浆不落地，直接进入井场撬装可移动废弃泥浆处理装置处理，从而阻隔泥浆与建设用地土壤直接接触。在采取了上述措施后，废钻井泥浆对土壤理化性质的影响非常小。

5.7.3 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。评价时段为施工建设期。按项目正常状态为预测情景。

(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，对项目施工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钻的油井占地内与占地外的验收阶段监测数据对比情况，来判定本项目拟钻井对区域内土壤的影响。

大庆油田有限责任公司第七采油厂《太南油田加密区块产能建设工程环境影响报告书》于2013年12月17日取得了环评批复，批复文号为庆环建字〔2013〕250号，并于2019年10月完成自主验收。该项目建设过程中，采取的土壤环保措施与本项目一致，且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，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。

本次类比分析引用大庆油田有限责任公司第七采油厂《太南油田加密区块产能建设工程》中已建井场内、已建井场占地外50m处、已建井场占地外100m处共3个土壤监测点位，监测深度0~20cm，该项目验收阶段监测数据分析见表5.7-3。

表 5.7-3 类比项目土壤验收阶段与环评阶段监测数据对比 单位：mg/kg

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)
已建太 110-692 占地内	石油烃	7.0	4500
已建太 110-692 占地外 50m		未检出	
已建太 110-692 占地外 100m		未检出	

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，土壤类比项目的验收意见见附件2。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，本项目土壤环境影响评价自查表见附表3。

5.8 环境风险分析

5.8.1 环境风险识别

5.8.1.1 风险物质识别

本项目钻井施工过程中所涉及的化学物质主要为原油、天然气、柴油。钻井施工过程中潜在生产事故包括发生井喷、井漏、套管破损、柴油泄漏等；可诱发风险事故类型包括泄露、火灾、爆炸，伴生/次生环境污染事件。

(1) 原油

原油闪点小于 28°C，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 5.8-1 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°C		
	凝固点	18.3~19°C	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°C~380°C
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	毒性：IV（轻度危害），属低毒类。 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 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。			
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器，穿防护服，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	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器。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。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。
急救措施	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。
灭火方法	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。 灭火剂：泡沫、干粉、砂土、二氧化碳。

(2) 伴生气（天然气）

天然气属甲 B 类易燃易爆气体，含有大量的低分子烷烃混合物，其与空气混合形成爆炸性混合物遇明火极易燃烧爆炸。如果出现泄漏，易与空气形成爆炸性混合物，而且能顺风飘动，形成着火爆炸和蔓延扩散的重要条件，遇明火回燃。天然气主要成分为甲烷，甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30% 时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调，若不及时脱离，可致窒息死亡。

表 5.8-2 天然气安全技术说明书

CAS 号	74-82-8		
中文名称	天然气		
分子式	CH ₄	外观与性状	无色无臭气体。
分子量	16.04	蒸汽压	53.32kPa/-168.8°C
沸点	-161.5°C	闪点	-188°C
熔点	-182.5°C	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚。
密度	相对密度（空气=1）0.55	稳定性	稳定
爆炸极限	空气中 5.3~15%（体积）	自燃温度	538°C
主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。		
危险特性	危险性类别：第 2.1 类易燃气体 燃烧与爆炸特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。		
健康危害	侵入途径：吸入 健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。		

	当空气中甲烷达 25%~30%时,可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离,可致窒息死亡。皮肤接触液化本品,可致冻伤。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风,加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能,将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处,注意通风。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。
防护措施	呼吸系统防护:一般不需要特殊防护,但建议特殊情况下,佩带自吸过滤式防毒面具(半面罩)。眼睛防护:一般不需要特别防护,高浓度接触时可戴安全防护眼镜。身体防护:穿防静电工作服。手防护:戴一般作业防护手套。其它:工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业,须有人监护。
急救措施	皮肤接触:若有冻伤,就医治疗。吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸,就医。
灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源,则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂:雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

(3) 柴油

柴油属易燃易爆物品,火灾危险性为乙类,遇明火、高热或与氧化剂接触,有引起燃烧爆炸的危险;若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。柴油理化性质等见表 5.8-3。

表 5.8-3 柴油理化性质、燃烧爆炸特性和毒理性质一览表

标识	中文名: 柴油		英文名: diesel oil
	分子式: -		分子量: -
	危规号: 32501	UN 编号: 1202	CAS 号: -
理化特性	外观及性状: 有色透明挥发、易燃液体		溶解性: 不溶于水,溶于醇等溶剂。
	熔点(°C): -18		沸点(°C): 282~338
	相对密度(水=1): 0.70~0.75		相对密度(空气=1): 1.59~4
理化特性	饱和蒸气压(kPa): 无资料		禁忌物: 强氧化剂
	临界压力(MPa): 无资料		临界温度(°C): 无资料
	稳定性: 常温常压下稳定		聚合危害: 不聚合
危险特性	危险性类别: 易燃液体类别 3		燃烧性: 易燃液体,
	引燃温度(°C): 257		闪点(°C): 38
	爆炸上限(v%): 6.5		爆炸下限(v%): 0.6
	燃烧热(kJ/L): 30000~46000		火灾危险类别: 乙 B
	燃烧(分解)产物: CO、CO ₂ 、水		
危险特性: 蒸气与空气可形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。流速过快,容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源会着火回燃。若遇高热,有容器开裂和爆炸的危险。			

	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
毒理性质	LC ₅₀ : >5000mg/m ³ /4h	LD ₅₀ : 7500mg/kg (大鼠经口)
	环境危害：对环境有危害。对大气可造成污染。	
健康危害	侵入途径：吸入、食入、皮肤吸收	
	健康危害：吸入该物质可能会引起对健康有害的影响或呼吸道不适。意外食入本品可能对个体健康有害。通过割伤、擦伤或病变处进入血液，可能产生全身损伤的有害作用。眼睛直接接触本品可导致暂时不适。	
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣物。用大量肥皂水和清水冲洗皮肤。如有不适，就医。 眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少15分钟。如有不适，就医。 吸入：立即将患者移到新鲜空气处，保持呼吸畅通。如果呼吸困难，给予吸氧。如食入或吸入，不得进行口对口人工呼吸。如呼吸停止。立即进行心肺复苏术。就医。 食入：禁止催吐，切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。立即呼叫医生或中毒控制中心。	
泄漏处理	人员防护措施：避免吸入蒸气、接触皮肤和眼睛。谨防蒸气积累达到可爆炸的浓度。应急人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴化学防渗透手套。清除所有点火源。迅速将人员撤离到安全区域，远离泄漏区域并处于上风方向。 环境保护措施：在确保安全的情况下，采取措施防止进一步的泄漏或溢出。避免排放到周围环境中。 泄漏物收容、清除方法及处置材料：少量泄漏时，可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物，大量泄漏时需筑堤控制。附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中，并根据相关法律法规废弃处置。	
储运	装运车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。	

从燃烧特性来看，项目井场涉及的柴油、石油、天然气属易燃、可燃物质，泄漏、井喷事故遇明火均有发生火灾、爆炸风险事故可能性。

5.8.1.2 环境风险源识别

钻井施工过程的环境风险来自钻井过程中可能发生井喷事故、套管破损、井漏等风险事故。

(1) 井喷事故成因

当钻井作业进入地下含气层后，存在发生气涌井喷事故的可能性。分析其形成井喷事故因素如下：

①地质设计未能提供准确的底层孔隙压力资料，井身结构设计不合理，设计时未能正确地预测油、气层的位置，导致在钻井过程中对高压层位压力估计不足，可能发生井喷。

②操作失误，起钻抽吸。钻井达到穿油、气层段，起钻速度太快，产生抽吸作用，将油、气抽出来；或起钻时没有及时灌入泥浆，液面降低，泥浆柱压力下降；地面除气设备效率低，未及时采取措施消除泥浆中滞留的气体，重复循环，气蚀严重等原因而发生井喷失控。

③机械故障。钻入油、气层时发生井下事故（断钻具、卡钻）或地面设备发生故障，泥浆静止时间过长，压力降低发生失控。

④井口防喷器不符合要求，节流管汇和放喷管线的安装不符合技术要求，当发生井喷时无法控制。

⑤钻井过程中遇漏失层段，发生井漏未能及时处理或处理事故中措施不当。

⑥在钻井中不能及时发现溢流，或发生溢流后处理措施不当，造成失控。

⑦泥浆密度偏低。当钻遇地下高压油、气、水层时，泥浆柱压力下降不足以平衡地下油、气时而发生井喷失控。

⑧当发生地震等自然因素导致的灾害时，可能发生井喷事故。

该项目开发的油层原始地层压力较低，而且在钻井时采用了防喷井控措施后，发生井喷的概率很小。

（2）套管破损因素

在钻井过程中造成套损的因素有地质因素和套管质量不合格。当泥岩性质较不稳定，在高温高压下能产生蠕变，在有水侵入时易膨胀，当泥岩含水 10%以上时，泥岩拥有较高的塑性，几乎将全部上覆岩压转移到套管，使其变形损坏，泥岩的水来源是钻井过程中的泥浆失水。套管质量不合格主要表现在管壁厚薄不均或壁厚达不到要求，管体和接箍有裂纹、内痕，管子存在不圆度，造成套管使用寿命不长。另外，由于螺纹加工精度不高，造成丝扣不密封，套管内外气体与液体由于压力不同互相串通，长期作用后，扩大了丝扣的孔隙，导致套管损坏，套管破损几率为 $7.2 \times 10^{-6} \text{m/a}$ ，发生事故可能性很小。

（3）井漏因素

井漏是钻井过程中遇到复杂地层，钻井泥浆或其他介质（固井水泥浆等）漏入地层孔隙、裂缝等现象。若漏失地层与含水层之间存在较多的断裂或裂隙，漏失的钻井液就有可能顺着岩层断裂、裂隙进入高渗地层地下水，造成地下水污染。

（4）柴油储罐泄漏因素

柴油储罐因腐蚀、人为误操作等因素而出现油管、法兰、阀门、罐体破损，将出现柴油泄漏事故，事故可能诱发火灾、爆炸事故。

5.8.2 环境风险分析

5.8.2.1 对大气环境影响分析

原油泄漏事故会直接对大气环境带来影响，污染物量较大的主要为烃类气体。事故时原油泄漏将导致局部大气中总烃浓度可比正常情况高出数倍甚至数十倍，对大气环境造成短时的严重污染。若遇明火，引发的火灾事故可在短时间内产生大量燃烧烟气，对大气

环境造成短时的严重污染。由于本地区所处地势平坦，扩散条件好，一次性事故形成的局部大气污染在一定的气象条件下聚集成高浓度的可能性较小，对周围大气环境的影响不会太严重。

5.8.2.2 对地表水环境影响分析

本项目附近地表水体主要为库里泡，若发生井喷等事故可能造成钻井泥浆或原油随地表径流进入附近水体，钻井泥浆可能造成水体中 pH、含盐量等变化，原油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，防止油污扩散。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。

由于本项目所在区地层压力较低，要靠注水驱动和抽油机采油，并且在钻井作业中采取了相应的井控防喷措施，一般不会发生井喷事故。如发生井喷事故，一般采取在井场周围设土堤以防止原油任意流淌，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。

5.8.2.3 对地下水环境影响分析

(1) 套管破损对地下水环境的影响

事故状态下对地下水的环境影响主要为套管发生破裂发生泄漏。由于井管是由不同长度的节管连接而成，容易在节点处发生破损。根据大庆油田生产实际统计，套管破损的机率一般为万分之一至五万分之一，破损在某一固定结点的机率约为百分之一，则套损泄漏污染地下水的最大概率约为二百万分之一。可见，套管破损的情况虽然存在，但经过层层防护，危险逐级递减，破损后最终发生气水串层或是油气直接泄漏到含水层造成污染的概率并不大。

(2) 井漏对地下水环境的影响

井漏是钻井过程中遇到复杂地层，钻井泥浆漏入地层孔隙、裂缝等空间的现象。若漏失地层与含水层之间存在较多的断裂或裂隙，漏失的钻井泥浆就有可能顺着岩层断裂、裂隙进入地下水，造成地下水污染。

本工程采用水基钻井泥浆中有害成分为盐类、化学添加剂，高分子有机化合物经生物降解后产生的低分子有机化合物和碱性物质，有害成分进入含水层会对地下水造成污染。由钻井液各主要成分其理化性质表可知，泥浆中均为低毒或无毒的助剂且用量较少，可以减轻事故时泄漏对地下水的污染程度。

本工程表层套管下至潜水层底界以下 10m，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水；每开钻井结束后通过固井作业封隔地层与套管之间的环形空间，也可降低污染物进入地层的风险；在钻井过程对泥浆进行实时监测，一旦有漏失发生，立即采取堵漏措施。施工区块集中储备随钻堵漏剂 40~60t，以备井漏发生时应急使用，堵漏剂由多种天然植物、腐植酸盐、羧甲基纤维素等多种高份子化合物复配而成，属于清洁、无毒、对人体无害、无环境污染的种类。因此，事故状态下泥浆泄漏对地下水环境影响较小。

（3）柴油罐泄漏对地下水影响分析

本工程使用的柴油在井场柴油罐中储存，存在柴油罐破裂导致柴油泄漏的可能性。本工程采取了罐体在工程设计上提高设计强度、加强防腐等预防措施；罐体安装前，加强对设备、管材焊接质量的检查，严禁使用不合格产品；对罐体进行水压试验，对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生，从而增加罐体的安全性；建立自动控制系统依托，实现对罐体的参数控制、泄漏检测；柴油罐区进行重点防渗处理，采用地面碾压平整并铺设 2mm 厚防渗土工布进行防渗，渗透系数为 1×10^{-10} cm/s；钻井液材料房进行一般防渗处理，采用 1.5m 厚黏土防渗层，渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s。通过采取上述措施之后，根据以往工程经验可知，柴油罐泄漏的可能性很小，且由于油田开发区地表以下 5-8m 土层均为渗水作用很小的粉质粘土层，隔水作用较好，因此不会对地下水产生大的影响。

（4）对土壤环境的影响

原油、柴油泄漏渗入土壤孔隙，会降低土壤的通透性，抑制土壤中酶活性，使土壤生物减少。一般而言，原油集中于土壤表层 0~30cm 的范围内，使得根系分布于此深度的植物不能生长。石油类对土壤的污染，可使土地肥力下降，改变土壤的理化性质，影响局部区域土壤正常的结构和功能。本项目钻井期间井场及柴油罐区铺设防渗布，从源头控制矿物油的泄露，且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，并将污染土壤清理并拉运至含油污泥站处理，泄漏事故不会对周边土壤造成明显污染影响。

（5）对生态环境的影响

事故性原油的大规模泄漏可影响植被的生态环境，危害植物生长。其危害最显著的表现是植物，原油黏附于枝叶，阻止植物进行光合作用，可使植物枯萎死亡；在土壤中粘附于植物根系，可阻止植物吸收水分和矿物质而死亡。原油泄漏可引起原生植被生态系统退化，次生植被生态系统的演替。项目的钻井施工队伍均配备自封、全封、半封等各种井控设备，井口安装防喷器，钻井过程发现溢流时，可及时关闭井控装置，避免井喷的发生，对周边生态环境影响较小。

5.8.3 环境风险评价结论

本项目存在的主要环境风险类型包括井喷诱发火灾爆炸、套损、井漏环境污染事件，一旦出现上述环境风险事故，将对区域内的地下水环境、地表水环境、土壤环境和空气环境有潜在危害性。在工程采取一系列风险防范措施和应急措施后，可以降低工程发生环境风险事故概率，达到环境风险可接受水平。本项目环境风险简单分析内容表详见表 5.8-4。

表 5.8-4 建设项目环境风险简单分析表

建设项目名称	葡斜4352及葡4348井区外扩葡萄油层开发区块钻井工程项目				
建设地点	(黑龙江)省	(大庆)市	(大同)区	(八井子乡)	()园 区
地理坐标	经度	124°47'10.68"~ 124°49'53.40"	纬度	45°58'40.476"~ 46°0'22.032"	
主要危险物质分布	本项目每个井场柴油储罐区布设1座50m ³ 柴油储罐，单座井场柴油最大存量40t；每个井场设置1座钢制泥浆槽，泥浆槽容积100m ³ ；				
环境影响途径及危害后果	1、影响途径：井喷、井漏、套损、泄漏、火灾爆炸事故，伴生次生环境污染事件。 2、危害后果：井喷事故高浓度油气引起窒息或者不完全燃烧产物CO引起中毒；污染大气环境；井喷油污形成土壤污染及生态环境破坏。井漏、套管破损事故有可能进一步引起井喷事故；若地层为含水层，钻井液漏失可能对地下水造成污染。				
环境影响途径及危害后果	泥浆槽渗漏携带污染物形成包气带土壤污染及地下潜水污染。柴油储罐泄漏导致土壤、地下水污染；泄漏油遇明火，发生不完全燃烧产生CO；消防废水、火灾爆炸烟团引发环境次生环境污染事故。				
风险防范措施要求	提供准确底层孔隙压力资料，合理设计井身结构；严格操作规程，避免产生抽吸作用；合理调整泥浆密度；安装防喷器等井控装置预防井喷事故发生。严格套管质量检查；防止浅层水腐蚀套管及浅层高塑性泥岩层蠕变；保证套管接箍丝扣和密封脂质量及上扣的扭矩值，对井下的套管要定期紧扣。发现井漏现象，立即采取堵漏措施。柴油储罐周围设置围堰，围堰高度约为0.4m，防止柴油泄露污染地下水。加强井场地面工程设施巡回检查，及时发现风险隐患，并采取合理措施消除隐患，避免油、钻井液渗漏及火灾、爆炸事故的发生。				
填表说明	对于井场地面池、罐设施采取基础防渗措施，避免油、钻井液渗漏带来土壤、生态、地下水环境污染。				

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 大气污染防治措施

(1) 柴油机燃烧排放的烟气

施工时使用低标号柴油，调节好柴油机运行工况。由于施工所在区域较开阔，柴油发电机烟气扩散较快，对附近环境影响较小。随着钻井工作的结束，柴油机排放的废气对环境空气的影响会逐渐消失。

(2) 施工扬尘

①施工运输车辆采取密闭措施或加盖防尘布，严禁散落；控制车速；运输车辆驶出工地前须除泥降尘，严禁泥土尘沙带出工地；施工场地干燥时适当洒水抑尘，物料堆放应定点，并采取防尘、抑尘措施，如设置挡风板、上覆遮盖防尘网等；拉运固井水泥车辆采用罐装。

②施工场地设置围挡、井场设置材料房、表土上覆盖防尘网等措施，可以防止刮风扬尘弥漫，降低钻井扬对区域空气环境的影响，产生的场界颗粒物可降至 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，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。

(3) 非甲烷总烃

在钻井过程中，柴油罐储运过程中采用密闭式，减少有机物挥发量，施工井场边界非甲烷总烃可以满足《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。

6.2 废水污染防治措施

(1) 钻井废水

钻井废水暂存于井场钢制泥浆槽中，定期与废钻井液、岩屑由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理，处理后的泥饼满足《废弃钻井液处理规范》(DB23/T693-2000)标准要求后外运至大庆钻探工程公司钻井二公司综合利用垫井场或铺路，压滤水由大庆洁宇环保科技有限公司送往第七采油厂葡二联合站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)中“含油量 $\leq 8\text{mg}/\text{L}$ ，悬浮固体 $\leq 3\text{mg}/\text{L}$ 规定后回注油层。

(2) 生活污水

生活污水排入施工井场内临时设置的防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理，施工结束对清空后的临时防渗旱厕进行卫生填埋处理，场地进行平整。

6.3 地下水污染防治措施

根据地下水环境影响评价结果，如果工程发生事故性泄漏，将会对地下水环境造成潜在威胁，因此一定要落实好各项污染防治措施及监测计划的实施，本项目设 4 口跟踪监测井，定期对地下水进行监测，发生事故性泄漏后应及时对有关设施进行关停并及时维修，如果根据监测结果，发生重大污染事故且已对地下水造成污染，应进行信息公开，并与政府相关部门进行联动，聘请专家进行讨论，制定减轻地下水污染程度及控制地下水污染范围的措施，防止地下水污染加剧。

地下水环境监测委托具有资质的单位进行，监测报告建设单位存档，并存档本项目所在地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，各生产设施、套管、钢制泥浆槽及污染防控措施等设施的运行状况、维护记录，同时对监测结果定期进行信息公开。根据地下水影响预测结果和地下水流向，结合后续产能地面建设，在上游的潜水设 1 个背景监测点，在本项目区域内及下游设 2 个潜水跟踪监测点。跟踪监测计划见表 6.3-1，地下水跟踪监测布点图见附图 16。

表 6.3-1 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
前王家屯王家水井	背景监测点	pH、石油类、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、汞、砷、六价铬、挥发酚、氨氮、耗氧量	124.84388 , 46.00609	1#平台东侧 1674m	潜水	1 次/半年
小山屯孙家水井	跟踪监测点		124.83330 , 45.98345	葡 102-128 井 东侧 115m	潜水	
荣家围子屯苏家水井	跟踪监测点		124.81072 , 45.99118	2#平台西南侧 294m	潜水	
荣家围子屯周家水井	跟踪监测点		124.80926 , 45.98855	2#平台西南侧 294m	承压水	

从以上分析表明，正常钻井过程不会对地下水造成污染。但井喷、井漏等突发性泄漏，如处理不及时则可能造成污染。因此提出如下污染防治措施及建议：

(1) 保证固井质量，严防油田开发井深部原油渗入含水层；

(2) 油田钻井对地下水造成污染的可能性较小。但是井场设施泄漏，如处理不及时则可能造成污染。因此根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）表 7 中的地下水污染防渗分区参照表，钻井工程的井场地下水环境分区防渗提出如下措施：柴油罐区、钻井液罐区、发电机房、钢制泥浆槽、钻井泵、钻台等处属于重点防渗区，采用地面碾压平整并铺设 2mm 厚防渗土工布进行防渗，渗透系数为 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，满足导则中关于重点防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 防渗技术要求；钻井液材料房、其他材料房、临时旱厕做一般防渗处理，采用 1.5m 厚黏土防渗层，渗透系数为 1.0×10^{-7}

7cm/s ，满足导则中关于一般防渗区等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 防渗技术要求；井场其他区域属于简单防渗区，采用地面碾压平整进行防渗，满足导则中关于简单防渗区一般地面硬化防渗技术要求。定期对油田开发井的套管情况进行检测，发现异常情况及时处理，防止污染地下水。项目污染防渗区划分见表 6.3-2，本项目井场分区防渗见图 6.3-1。

表 6.3-2 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	柴油罐区、钻井液罐区、发电机房、钢制泥浆槽、钻井泵、钻台	采用地面碾压平整并铺设 2mm 厚防渗土工布进行防渗，渗透系数为 $1 \times 10^{-10}\text{cm/s}$	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 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 防渗技术要求
一般防渗区	钻井液材料房、其他材料房、临时旱厕	采用 1.5m 厚黏土防渗层，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$	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 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 防渗技术要求
简单防渗区	井场其他区域	采用地面碾压平整	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

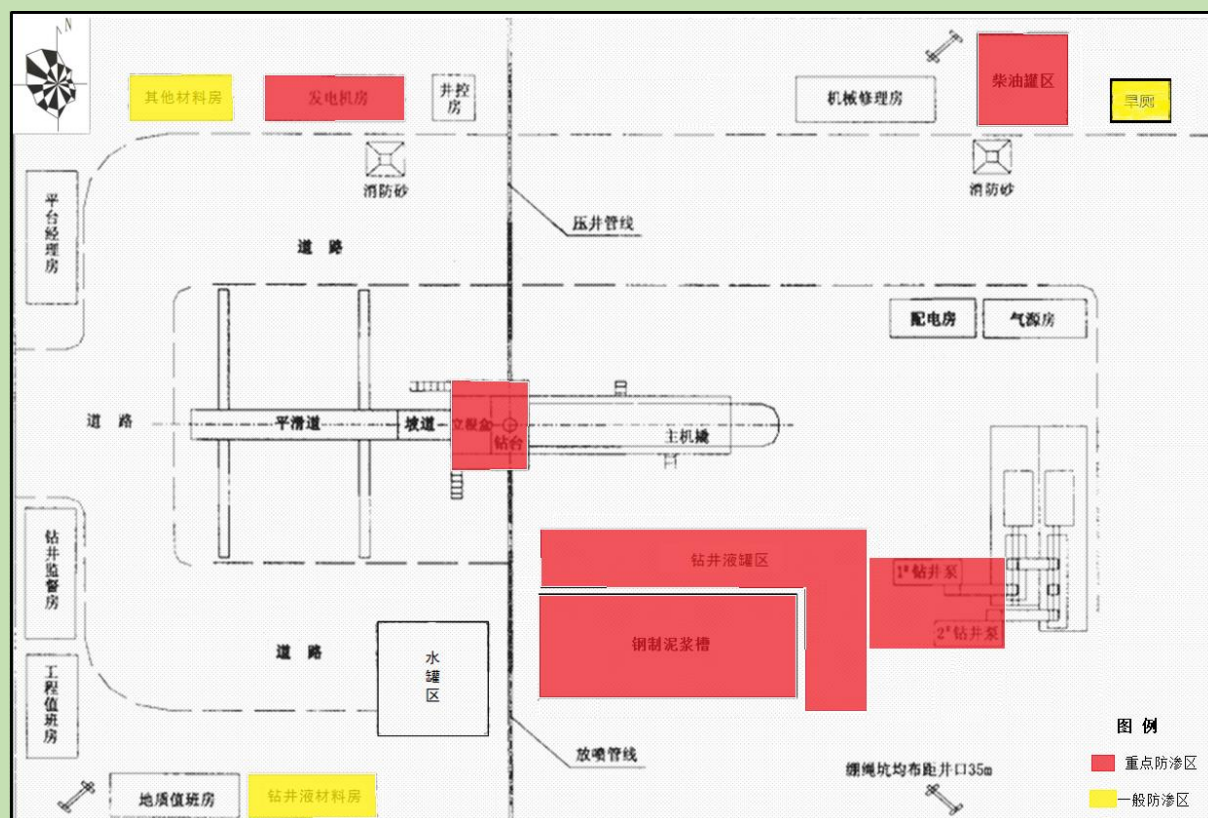


图 6.3-1 本项目井场分区防渗图

(3) 从钻开表层粘土层起，直到钻开基岩 30m 以上，采用无毒无害的清水泥浆，避免钻井泥浆对浅层地下水的污染；

- (4) 采用欠平衡钻井技术,控制好钻井液比重,保证钻井液不会进入地下水含水层;
- (5) 采用双层套管技术,表层套管固井水泥返至地面,安全封闭地下水含水层;选用高标号的固井水泥,提高固井质量;
- (6) 定期对油田开发井的套管情况进行检测,发现异常情况及时处理;
- (7) 废钻井液和钻井废水在集中处理前,暂存于井场设置的泥浆槽内,储存时间不超过单井钻井周期,完井后用封闭罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理。

6.4 噪声污染防治措施

为了减轻施工噪声的环境影响,须采取以下噪声污染控制措施:

- (1) 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;
- (2) 对钻井井场进行合理布局,井场高噪声设备尽量远离居民区方向并分散布置,避免噪声叠加造成对周围声环境的影响;
- (3) 合理安排施工进度和施工时间,井场除钻井施工外,严格禁止夜间 10 时至次日 6 时进行高噪声施工,调整同时作业的施工机械数量,降低对周围环境的影响;对于距离敏感点较近(200m 内)的施工井场,不可避免需要夜间施工时,应向周边村民进行公告,取得民众谅解,并合理安排施工机械数量,施工场地周边建设彩钢板围挡,严格限定施工范围,选用噪音低的设备,同时控制夜间灯光数量和照射范围;
- (4) 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。

采取以上措施后施工场界噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准限值要求。

6.5 固体废物污染防治措施

(1) 废钻井液、钻井岩屑、废射孔液

本项目在钻井过程中在每口井场设置一个 100m³钢制泥浆槽,废钻井液与钻井废水、钻井岩屑、废射孔液等废弃物暂存于井场泥浆槽中形成废弃泥浆,由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理。

大庆洁宇环保科技有限公司站内采用均质、脱稳、压滤的处理工艺,将泥浆进行固液相分离,该站设计处理能力 500m³/d,目前实际处理量为 150m³/d,负荷率约 30%。本项目每天产生废弃泥浆最大量为 90.2m³/d,本项目实施后处理量为 240.2m³/d,负荷率为 48.04%,满足本项目处理需求,处理后的泥饼满足《废弃钻井液处理规范》(DB23/T693-2000)标准要求后外运至大庆钻探工程公司钻井二公司综合利用垫井场或铺路,压滤水由

大庆洁宇环保科技有限公司送往第七采油厂葡二联合站处理后回注油层，不外排，本项目依托可行。

(2) 膨润土等废包装袋、废防渗布

施工期使用的膨润土、纯碱、重晶石粉均不属于危险化学品，所以废弃包装袋和废弃防渗布也均不属于危废，废弃防渗布及膨润土、纯碱、重晶石粉废包装袋集中收集，暂存在井场设置的钢制垃圾桶内，定期由施工单位拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理。

第七采油厂工业固废填埋场现阶段运行稳定，总容量为 14000m³，设计年处理能力为 581.2m³，目前填埋总量约为 9100m³，剩余填埋量约为 4900m³，本项目产生废弃防渗布和一般包装袋共计 5.498t，填埋场剩余容量能够容纳本项目产生的固体废物，本项目依托可行。

(3) 生活垃圾

生活垃圾统一收集后运至大同区生活垃圾填埋场处理。

采取以上措施后，本项目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。

6.6 生态保护减缓措施

6.6.1 管理措施

施工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，竖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。

6.6.2 植被保护措施

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) 搬运钻井设备利用现有公路、小路，执行“无捷径”原则，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，禁止碾压和破坏地表植被。

(2) 井场布置必须遵守《大庆油（气）田建设工程用地规范》规定，严格控制施工作业面积，以减少地表植被破坏。

(3) 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。

(4) 钻井施工过程中，应尽量减少占地面积，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。

(5) 充分利用现有道路，尽量不再开辟新的临时进井通道。

(6) 为避免施工期对植物的影响，对易产生扬尘的场所必要时加以遮挡，以减轻对农田生态系统的影响。

(7) 缩短临时占地时间，施工完毕后立即恢复植被。

(10) 钻井施工应编制施工预案，科学安排作业，最大限度减少钻机搬迁等对耕地的碾压和破坏。

(12) 完井后对全部的临时占地进行平整，以利于植被自然恢复，井场地表恢复原有地貌。

(13) 及时落实生态补偿和恢复措施，对临时占用的耕地进行整平翻松，对永久占用的耕地按“占一补一”的原则及相关规定缴纳土地补偿费，专款用于耕地的恢复及补偿。

(14) 由企业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 HSE 现场监督人员，确保环保措施落实到位。

6.6.3 防沙治沙

(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) 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”。

(3) 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。

(4) 施工作业避免在大风天施工。

(5) 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) 合理规划施工进度，表土剥离及时开挖，及时回填，防止土方风化失水而起沙起尘。

通过以上措施，可有效防止土地沙化。

6.6.4 水土流失防治措施

(1) 井场

井场予以平整、压实，以免发生水土流失。对于建设开挖、回填产生的土石方要合理填埋、堆放、利用，并采取适当的压实平整措施井场表土剥离临时堆放区用于暂存剥离的表土层，表土堆放设置挡板、上覆遮盖材料。

(2) 道路

严格控制施工车辆、机械及施工人员活动范围，尽可能减少原有植被和土壤的破坏。施工便道施工作业面宽度控制在永久占地范围内；施工便道应在推平后加以机械碾压压实或铺设砂石硬化，如遇水土流失较严重区域，应在道路一侧开挖简易土质排水沟。

利用现有公路和已有便道行车，减少新建道路，避免造成新的裸露地表；执行“无捷径”原则，规范车辆行驶路线，不在道路、井场以外的地方行驶和作业，禁止碾压和破坏地表植被。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。作好道路泄洪桥涵洞的疏通、维修工作，保证各类设施的泄洪能力。

(3) 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，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，降低人为因素导致当地土壤盐碱化的趋势，尽量改善当地的生态环境。

本项目由于施工期短，各井场占地面积小，土石方可场内平衡，无外运量，工程实际新增的水土流失量小，在环境可接受范围内。典型井场生态保护措施平面布置示意图详见附图 17。

6.6.5 黑土地保护措施

根据《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》及《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）》中要求，本项目采取以下措施。

(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)。本工程施工临时占地剥离表土厚度为 0.3m，剥离的表土堆放在施工井场内的表土剥离临时堆放区，采取分层堆放的方式，表土堆放设置挡板、上覆遮盖材料，防止出现水土流失，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。

(2) 本工程对临时占用的耕地采用深松深耕进行复垦，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。

(3) 本项目需遵守《大庆油(气)田建设工程用地规范》规定，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。

6.7 土壤污染防治措施

6.7.1 污染防治基本要求

针对项目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、应急响应等全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施

主要包括在施工工艺、设备、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) 末端控制措施

主要包括钻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。

(3) 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 陆上石油天然气开采工业》(HJ1248-2022)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。

(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。

6.7.2 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。本工程建设期间主要进行井场的建设与道路的铺设等作业。对环境的影响属于高强度、低频率的局地性破坏。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）平埋方式进行，以便其尽快恢复植被生长。

(5) 加强管理，杜绝钻井泥浆跑冒滴漏，施工井场采取分区防渗措施，杜绝污染物泄漏对土壤造成影响；

(6) 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。

6.7.3 土壤环境跟踪监测

对井场的土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基于本项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，建议分别在 2#平台井场内、2#平台井场南侧 100m 耕地，布设土壤跟踪监测点，具体布点见表 6.7-1。土壤跟踪监测布点见附图 16。

表 6.7-1 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	2#平台井场	124.81548, 45.99398	pH、石油类、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、 石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、 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	2#平台井场西南侧 100m 耕地	124.81481, 45.99320			

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。

6.8.环境风险防范措施

6.8.1 钻井井喷事故风险防范措施

为有效控制井喷事故的发生，必须加强钻井施工过程中的井控管理，采取有效措施加以防范，杜绝、避免井喷事故环境风险事件发生。因此，须采取以下防范措施：

(1)地质设计要提供准确的底层孔隙压力资料，合理设计井身结构，正确地预测油、气层的位置。

(2)严格按钻井操作规程操作，在井口安装防井控装置，包括防喷导流器、所液分离器、管汇以及远程控制台，钻井时控制起钻速度，避免产生抽吸作用。

(3)使用的泥浆参数必须符合钻井地质技术的规定要求。泥浆比重和粘度要井场检查，每周不少于一次，在危险油气层钻进时，每 30 分钟检查一次。

(4)在钻开油层前必须加重泥浆的密度，使泥浆的液柱压力大于地层压力 3MPa~5MPa，井场的重泥浆储备量必须是井筒容积的 1.5~2 倍，并且还要储备足够的泥浆加重剂，本项目井场集中储备重晶石粉至少 30t。

(5)当出现溢流时，要及时安装防喷器等井控装置或配重泥浆压井，预防井喷。

6.8.2 套损风险防范措施

(1)检查套管质量

①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。

(2)工程技术预防措施

①为防止浅层水腐蚀套管及浅层高塑性泥岩层蠕变，在浅层套管内外壁进行防腐。为减少管内承压，在高塑性泥岩层需下厚壁套管，并在环形空间内注入水泥封固。

②为保证套管接箍丝扣和密封脂质量及上扣的扭矩值，对井下的套管要定期紧扣。

③进行全程固井，表层套管固井时水泥浆应返至地面，油层套管固井水泥返高返至油层顶面以上 100m。

6.8.3 井漏风险防范措施

根据本项目钻井工程方案，钻井施工中应加强管理和生产组织协调，维护好设备，认

真做好井漏等的预防工作，主要措施有：

(1) 发现井漏及油气显示等异常情况，立即报告。

(2) 钻进中发生井漏，液面不在井口时，将钻具提至关井位置，采取定时、定量反灌钻井液措施，及时处理井漏，防止发生溢流。

(3) 为防止井漏、井塌发生，可适当提高钻井液粘度，并控制钻速与排量，防止冲垮和憋漏地层。接单根时，应晚停泵、早开泵。

(4) 进入目的层后，若发生井漏，在保证井控安全和井眼稳定的情况下，应首先考虑降低钻井液密度，然后选择不伤害主要储层的堵漏措施，主要目的层应选用可酸化或可解堵的材料，严禁使用惰性材料堵漏。

(5) 施工区块集中储备随钻堵漏剂 40t~60t，以备井漏发生时应急使用。

6.8.4 现场防火、防爆、防油水泄漏措施

(1) 井场钻井设备的布局要考虑防火的安全要求。距放喷管线不小于 3m；

(2) 距井口 30m 以内及钻井泥浆循环系统的电气设备、照明设备、开关、输电线路及接线方法应符合防火防爆安全规定；

(3) 钻台下面和井口周围严禁堆放杂物和易燃品，机泵房下无积油；

(4) 井场内严禁吸烟和动用明火，应有明显的防火标志。若需动火，应执行相关的安全规定；

(5) 井场内平面布置应将可发火花（明火、电火）布置于井场上风向；

(6) 在井架上、井场、钻台等地应至少设置 2 个风向标，一旦发生紧急情况，作业人员可向上风方向设定的 2 个紧急集合点疏散；

(7) 在钻台上下、振动筛、循环罐等气体易聚积的场所，应安装防爆排风扇以驱散工作场所弥漫的有毒有害、可燃气体；

(8) 一旦发生井喷事故，要及时上报上级主管部门，并有消防车、救护车、医护人员和技术安全人员在井场值班。

(9) 井场柴油罐设置围堰，围堰高度约为 0.4m，柴油罐区地面及围堰做重点防渗处理，采用地面碾压平整并铺设 2mm 厚防渗土工布进行防渗，渗透系数为 1×10^{-10} cm/s，在防渗工程施工时候留存影像资料。

(10) 施工井场周围设置截水沟，防止钻井废水溢流污染周边环境。

6.8.5 钻井施工管理措施

(1) 在钻井施工时，制定出正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故；

(2) 对日常监督、隐患排查、事故处理等各项安全管理都要有记录和建立档案；

(3) 完善各项事故应急预案，在制订的应急操作规程中明确发生井喷、火灾爆炸等事故时应采取的具体操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，人员责任等事项；

(4) 操作人员要提高安全意识，具备识别事故发生前的异常状态能力，采取相应的措施得当；

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

(6) 对项目区域可能涉及的民众开展应急宣传教育，使发生事故时能够将环境风险影响程度、范围降至最小；

(7) 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妥善处理。

6.8.6 事故应急预案

(1) 确定危害和风险

钻井施工时因操作失误或处理不当，可能造成井喷事故，气涌井喷造成大量原油和天然气外泄，也可能引发火灾、爆炸事故，伴生/次生环境污染事件发生。

出现井漏事故时，钻井液可能进入地下含水层，造成伴生地下水环境污染事件。

泥浆槽出现渗漏，废弃泥浆携带污染物入渗包气带、地下潜水含水层，造成伴生土壤、地下水环境污染事件。

因此，确定环境风险事故类型为：突发井控事件（井喷）、突发火灾爆炸事件、突发环境污染事件。

(2) 应急预案

本项目钻井施工单位需针对可能发生的环境风险事故，结合所处区域的自然环境状况、地理位置等特点，制定环境风险事故防范应急预案，并严格执行。

a 突发井喷事故应急处理

①当发现钻井井喷异常情况后，第一发现人立即报告司钻。

②司钻立即报警，组织班组人员关井，班组人员按《钻井井控突发事件岗位应急处置卡》进行操作。

③观察、记录立压、套压并向司钻报告；汇总钻井液增加量、工程参数及气测显示资料，记录关井时间，向值班干部报告。

④值班干部将关井情况及有关数据向井队长汇报，井队长立即向上级应急办公室报告。

⑤应急措施。听到报警信号或报告后，井队应急小组成员迅速赶赴现场，落实关井情况，研究处理措施，组织备用班组加重钻井液，做好压井准备。

⑥压井。按照上级应急领导机构的统一指挥实施压井作业。

⑦扩大应急。一旦井喷失控，应急小组要立即指挥停车、停电，杜绝一切火源，组织全体员工撤到安全区域，并立即向上级应急办公室求援。

b 突发火灾爆炸事件应急处理

①发现异常。发生火灾或爆炸，发现人要向其它人发出报警，并第一时间向值班干部汇报。

②隔离与关闭。现场人员迅速切断易燃易爆物危险源，隔离易燃、易爆物品，关闭电源。

③汇报。向上级应急值班室汇报，拨打 119 报警电话。

④应急措施。在最短的时间内，利用现场现有的消防设施进行自救和控制火势蔓延，在专业的消防人员到达现场后，积极配合其进行灭火。

⑤疏散。指挥火区无关人员迅速疏散到安全集结区，并划定危险区域，清点人数。

⑥救援。有人员受困时，在采取保护性措施的情况下积极抢救受困人员。

⑦扩大应急。当井队力量不足无法控制火势时，组织人员撤离现场，向安全集结区撤离，并向上级应急办公室求援。

c 突发环境污染事件应急处理

①发现异常。发生环境污染事件时，发现人要在第一时间向值班干部汇报。

②汇报。立即向上级应急值班室汇报。

③应急措施。

A.突发井喷事件时：要迅速带领抢险人员在井场周围设置围堰，在合适位置设置污坑并铺设防渗布，将井喷喷出物（泥浆、油、水）及消防废水引流至污坑；控制住井喷后，将污坑内所有废液清理干净拉走；清理井场范围内残油。

B.泥浆槽溢流时：将泥浆槽围堰加高、加宽、加固，妥善保管泥浆药品，用罐车回收溢出泥浆，如泥浆泄漏至附近地表水体，及时组织人员，使用潜水泵等收集钻井泥浆。

d 井漏应急处理

钻进时放空，或钻入低压层，会发生井漏，当液面下降到一定程度时，同层或其它层的井底压力小于地层压力时，就可能因井漏诱发井喷。

发现以上情况时，应立即停钻，循环观察，注意泵压变化，判断井漏原因。对于裸眼井段存在不同压力系统的地层，当下部存在高压油、气、水层的压力系数超过上部裸眼井

段地层的漏失压力系数或破裂压力系数时，应在进入高压层之前进行堵漏，提高上部地层的承压能力，并采取调整钻井液性能等技术措施，防止钻至高压油、气、水层时因井漏而诱发井喷。

(3) 应急状态地企联动

本项目由大庆钻探工程公司进行施工，施工期应急预案依托大庆钻探工程公司已有的应急预案，后续运营依托大庆油田有限责任公司第七采油厂已有的应急预案，钻探公司应急预案及大庆油田有限责任公司第七采油厂应急预案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应急预案备案表见附件 4。钻探公司已备案登记《突发事件总体应急预案》、《环境突发事件专项应急预案》、《井控突发事件专项应急预案》、《爆炸着火突发事件专项应急预案》等 16 个应急预案，大庆油田有限责任公司第七采油厂已备案登记《突发事件综合（总体）应急预案》、《突发环境事件专项应急预案》、《井喷突发事件专项应急预案》、《危险化学品、油气泄漏突发事件专项应急预案》等 15 个应急预案。发生事故时，多个应急预案联动响应。同时下属各作业区还编制有专项应急预案及物资储备，预案中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，充分保证了项目施工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，能够满足应急要求。根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号），环境应急预案每 3 年至少修订一次，因此建设单位应及时对环境应急预案进行修订，并及时将本项目纳入预案系统内。

建设单位应根据《国家突发环境事件应急预案》要求，按照“分类管理，分级响应，区域联动”的原则，编制本项目的突发环境事件应急预案。具体内容见表 6.8-1。

表 6.8-1 突发环境事件应急预案包括的主要内容一览表

序号	项目	内容及要求
1	总则	编制依据、适用范围、工作原则等
2	事故风险分析	风险分析、事件分级等
3	应急组织及职责	应急组织机构、职责等
4	处置程序	预警、接警与报告、响应行动、指挥和协调、应急状态解除等
5	处置措施	人员防护、现场检测与评估、现场应急处置措施、次生灾害防范、善后处置等
6	应急保障	通讯与信息、物资与装备、应急队伍、医疗救护、应急技术等
7	附则	名词与定义、预案签署和解释、预案实施等

(4) 应急救援指挥部的组成、职责和分工

根据应急组织机构，设置环境突发事件应急领导小组、环境突发事件应急办公室及环境突发事件应急工作组等，具体分工见表 6.8-2。

表 6.8-2 应急组织、职责分工表

组成	
应急领导小组	负责本单位应急预案的制定、修订；组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作；发生事故时，由第七采油厂发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。
应急抢修组	负责环境污染事故时抢修和事故紧急处理。
消防组	担负或配合专业消防队伍完成灭火、洗消和抢救伤员任务。
通讯组	负责各专业小组的联络工作。
物资供应组	负责抢险物资的组织、运输、分配。
医疗队	负责伤员的救护。
治安队	担负或配合相关的政府部门进行现场治安，警戒，群众疏散。
应急监测组	负责突发环境事件中及事件发生后的环境影响监测。

(5) 应急分级相应系统

应急分级响应系统建设是应急救援预案的重要内容。针对第七采油厂已制定的分级响应情况，本项目应急分级响应系统分为三级，具体见表 6.8-3。

表 6.8-3 应急分级响应系统表

响应级别	应急状态
三级响应	生产场所发生环境污染，各基层小队或作业现场依靠自身能力，可以立即控制或需矿（大队）级单位予以协调援助紧急事件。
二级响应	①因环境污染导致人员发生轻微中毒，但不会导致伤残后果的。 ②因环境污染疏散、转移人员100人以下的。 ③因环境污染造成直接经济损失50万元以下的。 ④因环境污染造成跨乡镇行政区域纠纷的。
一级响应	①因环境污染直接导致10人以下中毒或重伤的。 ②因环境污染疏散、转移人员100人以上5000人以下的。 ③因环境污染造成直接经济损失50万元以上100万元以下的。 ④因环境污染造成跨县级行政区域纠纷，引起一般性群体影响的。

(6) 应急状态地企联动

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 6.8-4 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
大庆市大同区环境保护局	0459-4688656
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七采油厂环保部	0459-4494385

(7) 应急演练及培训情况

企业应定期进行应急演练。此外，项目应急组织管理机构应对岗位人员加强日常的应急处理能力的培训，提高事故应急处理能力，对应急计划中有关的每个人的职责能够明确分工，对大多数应急计划都能够进行定期训练和演练，做到有条不紊，各负其责，发生事故时，能立即赶赴现场，进行有效的处理和防护工作，同时能够对周围居民的应急教育和宣传工作。

6.8.7 钻井施工管理措施

(1) 在钻井施工时，制定出正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故；

(2) 对日常监督、隐患排查、事故处理等各项安全管理都要有记录和建立档案；

(3) 本项目钻井施工单位需针对可能发生的环境风险事故，结合所处区域的自然环境状况、地理位置等特点，制定环境风险事故防范应急预案，并严格执行，在制订的应急操作规程中明确发生井喷、火灾爆炸等事故时应采取的具体操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，人员责任等事项；

(4) 操作人员要提高安全意识，具备识别事故发生前的异常状态能力，采取相应的措施得当；

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

(6) 对项目区域可能涉及的民众开展应急宣传教育，使发生事故时能够将环境风险影响程度、范围降至最小；

(7) 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

和妥善处理。

6.9“三同时”环保验收一览表

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 6.9-1、表 6.9-2。

表 6.9-1 三同时环保设施竣工验收

防治内容		环保措施	验收标准
废气	施工期扬尘	及时洒水、临时土方等加盖苫布等遮盖物	施工场界颗粒物执行《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
	非甲烷总烃	柴油罐为密闭式集输	施工井场边界执行《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
	柴油机烟气	使用低标号柴油，调节好柴油机运行工况	执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》(中国第三、四阶段)(GB20891-2014)及 2020 修改单中第三阶段标准限值及《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》(GB 36886-2018)表 1 中 II 类限值要求
噪声	井场噪声	低噪声机械、基础减震	执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值，昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)
废水	生活污水	排入施工井场内临时设置的防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理，施工结束后对清空后的临时防渗旱厕进行卫生填埋处理，场地进行平整	不外排
	钻井废水	施工期钻井废水暂存于钢制泥浆槽，由罐车及时拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理	不外排
固废	膨润土、纯碱、重晶石粉废包装袋	集中收集，暂存在井场设置的钢制垃圾桶内，定期由施工单位拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理	处置率 100%
	废防渗布		
	废钻井液、钻井岩屑、废射孔液	进入井场泥浆槽中，及时拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理	无害化处置，签订处理协议
	生活垃圾	统一收集后运至大同区生活垃圾填埋场处理	处置率 100%

地下水与土壤防护	<p>在本项目区域上游前王家屯王家水井（坐标 124.82471, 46.02208）布设 1 口潜水背景值监测水井，在区域内小山屯孙家水井（坐标 124.83330, 45.98345）、区域下游荣家围子屯苏家水井（坐标 124.81072, 45.99118）各布设 1 口潜水跟踪监测水井，在荣家围子屯周家水井（坐标 124.80926, 45.98855）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。</p>	<p>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</p>
	<p>柴油罐区、钻井液罐区、发电机房、钢制泥浆槽、钻井泵、钻台等处属于重点防渗区；钻井液材料房、其他材料房、临时旱厕做一般防渗处理。井场其他区域属于简单防渗区。</p>	<p>重点防渗区采用地面碾压平整并铺设 2mm 厚防渗土工布进行防渗，渗透系数为 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$；一般防渗区采用 1.5m 厚黏土防渗层，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。简单防渗区采用地面碾压平整进行防渗。</p>
	<p>在 2#平台井场、2#平台井场西南侧 100m 耕地各设 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（C₆~C₉）、石油烃（C₁₀~C₄₀）、砷、六价铬，监测频率为 1 次/年。</p>	<p>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</p>
生态恢复	<p>表土留存，对占地覆土平整，不改变原有地势，并按照相关要求办理土地占用手续，施工结束后恢复临时占用的耕地，对永久占地进行补偿</p>	<p>对临时占地进行植被恢复；保留项目施工前后地貌及对临时占地进行生态恢复的图片作为工程环境保护验收和日常管理的依据</p>
防沙治沙	<p>施工结束后及时有效地对占地区域土地进行平整，利于植被自然恢复；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。</p>	<p>施工区域土地平整并恢复植被</p>
水土保持	<p>井场予以平整、压实，以免发生水土流失；严格控制施工车辆、机械及施工人员活动范围；做好原有植被恢复工作。</p>	<p>植被恢复、耕地复垦</p>
环境风险防护	<p>每座施工井场泥浆泵、泥浆槽、钻机底座、井控远程控制台，砂泵坑等处设置铁质围堰，上铺防渗布，围堰高度为 0.1m；柴油储罐设 0.4m 高围堰。</p>	<p>预防风险事故的发生</p>

表 6.9-2 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归档资料
	环保组织机构及规章制度
	环保设施建成及运行情况，临时占地生态恢复、永久占地补偿等措施的落实情况
	本项目事故风险的环保应急计划，包括物资配备、防范措施，应急处置等
	施工期扰民现象的调查
	固体废物种类、产生量、处理处置情况、综合利用情况
环境保护敏感 点环境质量监 测	油田开发区内的环境空气、地下水、土壤及生态环境质量
生态调查主要 内容	项目在施工落实环境影响评价、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
	耕地复耕、补偿
	针对环境破坏或潜在环境影响提出不建措施的落实情况

7 环境影响经济损益分析

油田项目的开发建设，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

本项目开发过程中，由于井场建设，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的损失，本工程永久占用耕地 2.587hm²，临时占用耕地 7.845hm²。耕地农作物主要为玉米，为大田作物。

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/m²，永久占地损失按照 10 年计算，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，本项目永久及临时占地补偿情况见表 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 ²)	补偿标准 (元/m ²)	补偿年限 (年)	补偿费用 (万元)
永久占地	耕地	2.587	2.10	10	54.33
临时占地	耕地	7.845	2.10	3	49.42

由以上可知，本项目永久占地环境损失费为 54.33 万元，临时占地环境损失费为 42.3 万元，投产十年间供给环境损失 49.42 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

项目	措施内容	工程量	环保投资 (万元)
环保工程名称	洒水设备、车辆运输遮盖苫布、物料苫盖。	0.2 万元/井场，共 15 座井场	3

废水治理	钻井废水暂存于钢制泥浆槽，由罐车及时拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理	0.005 万元/m ³ ，共计 548m ³	2.74
	生活污水排入施工井场内临时设置的防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理	0.1 万元/井场，共 15 座井场	1.5
噪声治理	泥浆泵、振动筛等基础减振	0.1 万元/井场，共 15 座井场	1.5
固体废物治理	废钻井液、钻井岩屑、废射孔液拉运至钻井泥浆拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理。	0.005 万元/m ³ ，共计 6666m ³	33.33
	废弃防渗布及膨润土、纯碱、重晶石粉废弃包装袋集中收集，暂存在井场设置的钢制垃圾桶内，定期由施工单位拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理。	0.2 万元/t，共计 5.498t	1.1
	生活垃圾统一收集后运至大同区生活垃圾填埋场处理	0.05 万元/吨，共计 0.81t	0.04
地下水防治	柴油罐区、钻井液罐区、发电机房、钢制泥浆槽、钻井泵、钻台等重点防渗区采用地面碾压平整并铺设 2mm 厚防渗土工布进行防渗；钻井液材料房、其他材料房、临时旱厕等一般防渗区采用 1.5m 厚黏土防渗层。井场简单防渗区采用地面碾压平整进行防渗。	1 万元/井场，共 15 座井场	15
	设置 4 口跟踪监测井，定期跟踪监测。	0.3 万元/口，共 4 口	1.2
土壤污染防治	设置 2 个土壤监测点位，定期跟踪监测。	0.3 万元/个点位，共 2 个点位	0.6
环境风险防控	在井口安装防喷器等井控装置或配重泥浆压井，井场柴油罐设置围堰，围堰高度约为 0.4m，施工井场周围设置截水沟，制定突发环境事件应急预案，定期开展应急演练。	0.8 万元/井场，共 15 座井场	12
生态	恢复临时占用的耕地 7.845hm ²	青苗补偿标准为 2.10 元/m ² ，补偿 3 年	49.42
	永久占地补偿 2.587hm ²	青苗补偿标准为 2.10 元/m ² ，补偿 10 年	54.33
	防沙治沙	0.2 万元/井场，共 15 座井场	3
	水土保持	0.2 万元/井场，共 15 座井场	3
合计			181.76
总投资			6635.0
环保投资占比			2.74%

7.2.2 环境效益分析

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 环境管理机构的设置及人员配备

本工程为钻井工程由钻探公司负责，钻探公司已经建立 HSE 管理体系和相应的管理机构。环境管理机构基本设置如下：在公司设 HSE 委员会，下设 HSE 办公室，设 HSE 管理小组。钻探公司 HSE 办公室设 2 名专职环保人员，在队部配 1 名环保专职人员，在各钻井队设兼职 HSE 现场监督员，并逐级落实岗位责任制。

为确保环境管理工作的正常执行，该项目环境管理由钻探公司安全环保科设专人负责。环境管理机构要坚决贯彻执行国家有关环境保护法规，检查各项环保措施的实施情况，了解环保设施的运行情况，了解该项目及其周围地区的环境质量变化，以切实作好保护项目所在地及周边地区环境的工作。该项目环境管理机构的主要职责如下：

- (1) 贯彻执行环境保护的有关方针、政策、法令、标准等；
- (2) 结合工程特点，排污特点，制定各种环境管理制度，并经常检查督促；
- (3) 审定、落实并监督实施本企业的污染防治方案，并负责的环保监测；
- (4) 搞好环境教育和技术培训，提高工作人员素质；
- (5) 负责本工程环境管理日常工作和周围地区环境保护部门及其它社会各界的协调工作；
- (6) 参与突发性事故的应变处理工作以及污染事故的调查与处理工作。

8.2 钻井期间环境管理要求

8.2.1 废水、废泥浆的处理要求

(1) 生活污水排入施工井场内临时设置的防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理，施工结束对清空后的临时防渗旱厕进行卫生填埋处理，场地进行平整。

(2) 钻井井场产生的钻井泥浆随钻无害化处理，进入井场泥浆槽中，由罐车及时将废弃钻井泥浆拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理。

8.2.2 噪声控制要求

(1) 为钻机配备动力的柴油机安装在活动板房内。

(2) 噪声大的动力设备应布置远离居民点一侧，办公用板房或员工宿舍应布置在主导风向的上风侧，以减轻噪声的影响。

8.2.3 钻井材料和油料的管理要求

(1) 钻井材料和油料要集中管理，减少散失或漏失，对被污染的土壤应及时妥善处

理。

(2) 对柴油储罐定时检查，防止泄露污染周边土壤及地下水环境。

8.2.4 保护地下水的技术措施

(1) 下套管注水泥封固浅层淡水或含水带。

(2) 井场周围应与毗邻的土壤隔开，不让井场的废水、钻井液等流体流入田间，以防场外表层淡水源被污染。

8.2.5 钻井作业完成后环境管理要求

(1) 施工完成后，做到井场整洁、无杂物。

(2) 钻井结束后将废弃泥浆拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理。

8.2.6 营地环境保护要求

(1) 设置营地时，在保证需要条件下，应利用自然的或原有的开辟地以减少对环境的影响。

(2) 保持营地内清洁、不准乱扔废物；同时对于生活垃圾应该及时清理。

(3) 尽量使营地在占地范围内设置。

8.3 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 8.3-1。

表 8.3-1 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	油公司指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废水、废气、废渣及噪声等方面的管理制度
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

7	事故管理预案	明确油田开发建设过程中的诸如井喷等所可能存在的突发事故的预防管理措施
---	--------	------------------------------------

8.3.1 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。

8.3.2 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；定期进行环保安全检查和召开有关会议；
- (2) 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；
- (3) 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；
- (4) 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。

8.4 本工程污染源排放清单

本工程施工期污染物排放清单见下表。

表 8.4-1 施工期污染物排放清单

类别	污染源	污染物	产生量	排放量	排放方式及去向
废气	施工井场	扬尘（颗粒物）	4.8t	4.8t	洒水抑尘、原料苫盖、无组织排放
	柴油机	SO ₂	2.547t	2.547t	无组织排放
		NO _x	1.63t	1.63t	
		烟尘	0.454t	0.454t	
		CO	0.967t	0.967t	
		HC	0.948t	0.948t	
	车辆	SO ₂ 、NO _x 、TSP、CO	少量	少量	无组织排放
柴油罐	非甲烷总烃	0.085t	0.085t	柴油罐的暂存和储运过程中采用密闭式	
废水	钻井废水	COD、SS	548m ³	0	进入井场泥浆槽中，及时拉

					运至大庆洁宇环保科技有限公司处理
	生活污水	COD、NH ₃ -N	103.7m ³	0	排入施工井场内临时设置的防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理，施工结束对清空后的临时防渗旱厕进行卫生填埋处理，场地进行平整
固废	钻机	钻井岩屑	1644m ³	0	泥浆槽收集，由施工单位拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理
	钻机	废钻井液	4947.3t	0	
	射孔工序	废射孔液	720m ³	0	
	钻井液配制	膨润土、纯碱、重晶石粉废弃包装袋	0.93t	0	集中收集，暂存在井场设置的钢制垃圾桶内，定期由施工单位拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理
	井场防渗	废防渗布	4.568t	0	业固废填埋场处理
	生活设施	生活垃圾	0.81t	0	统一收集后运至大同区生活垃圾填埋场处理
噪声	运输车辆、施工机械、钻机等	75~105dB(A)			合理布局，机座减振

8.5 施工期环境管理与监测计划

8.5.1 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。

8.5.2 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。

8.5.3 环境监测计划

施工期的环境监测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、地下水、植被、废气、噪声等。监测工作由 HSE 人员负责组织完成，具体监测可委托具有环境监测资质单位完成。

根据油田钻井期环境污染的特点，单井的施工时间为 9 天，施工时间较短，本工程仅为钻井施工，监测计划需结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）、相关技术导则要求及后续地面产能建设工程制定，本工程钻井工程监测计划见下表。

表 8.5-1 污染源监测计划一览表

序号	监测内容	监测项目	监测点位	监测频率
1	噪声	连续等效 A 声级	井场厂界	昼夜各 1 次/季度
2	废气	颗粒物、非甲烷总烃	井场厂界	1 次/施工期

表 8.5-2 环境质量监测计划一览表

序号	监测内容	监测项目	监测点位	监测频率
1	地下水	pH、石油类、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、汞、砷、六价铬、挥发酚、氨氮、耗氧量	前王家屯王家潜水井（坐标 124.82471，46.02208）、小山屯孙家潜水井（坐标 124.83330，45.98345）、荣家围子屯苏家潜水井（坐标 124.81072，45.99118）、荣家围子屯周家承压水井（坐标 124.80926，45.98855）	1 次/半年
2	土壤	pH、石油类、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、砷、六价铬	2#平台井场、2#平台井场西南侧 100m 耕地	1 次/年
5	事故监测	空气：非甲烷总烃； 土壤：pH、石油烃； 地下水：pH、挥发酚、石油类、COD（耗氧量）	在本工程的空气及土壤为事故地点；地下水为事故地点周围区域	事故发生 24 小时内

表 8.5-3 生态调查方案

序号	调查内容	调查方法	点位	监测频次
1	植被恢复情况	样方调查	临时占地内	1 次/年，直至恢复至与周边地表植被相协调

8.6 总量控制

编制环境影响报告书的建设项目在环境影响评价文件报批前，须取得主要污染物总量控制指标。本项目属于油田钻井工程，污染物只在钻井期产生，故无需设置总量控制指标。

8.7 排污许可证制度衔接

依据《国务院办公厅关于印发<控制污染物排放许可制度实施方案>的通知》（国办发[2016]81号）中相关要求，环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企业单位在生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，不得无证或不按证排污，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。

根据生态环境部部令第11号《固定污染源排污许可证分类管理名录（2019年版）》的有关规定，本项目均属于“三、石油和天然气开采业 07 中的 4 石油开采 071”，相关要求为“涉及通用工序重点管理的实施重点管理，涉及通用工序简化管理的实施简化，其他实施登记管理”；本项目不涉及通用工序，实施登记管理。

9 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

葡斜 4352 及葡 4348 井区外扩葡萄花油层开发区块钻井工程项目位于大庆市大同区八井子乡庆阳山村北侧，本项目新钻油田开发井 18 口，其中定向井 13 口，水平井 5 口，分布在 2 座平台井场及 13 座单井井场，单井完钻井深最大为 1356m，单井平均进尺约 1522m，总进尺 27400m，建设项目总占地面积为 10.432hm²，其中永久占地面积为 2.587hm²，临时占地面积为 7.845hm²，占地类型为耕地（非基本农田）。

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）》、《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》、《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

本项目位于大庆市大同区八井子乡庆阳山村北侧。本项目选址不在自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区内，无自然保护区和重要湿地分布，不在生态保护红线管控范围内，环境敏感目标主要为村屯和周边的一般耕地。

本项目在井位的选址和布局上根据“地下决定地上，地下顾及地上”的原则，采用占地面积最小、环境影响最小的布局方案，尽量避绕周围环境敏感点，未占用湿地。本项目占地类型为耕地（非基本农田），对占用的耕地按照占一补一原则缴纳补偿费用，并对临时占用的耕地采取生态恢复及补偿措施，把对生态环境的影响降至最小。工程建设对周围的环境影响主要为生态环境影响、大气环境影响、地下水环境影响、地表水影响、土壤影响、声环境影响和固废对周围的环境影响。通过环境影响预测与环境影响分

析，本项目建设实施后，通过采取相应的污染控制措施，周围的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，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《2022年大庆市生态环境状况公报》统计数据可知，项目所在区域属于环境空气质量达标。均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。特征污染物非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 标准要求。

9.4.2 地下水环境质量现状评价结论

评价区域地下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。评价区域地下水化学类型主要为4-A型 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。

9.4.3 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%，项目区域周边声环境敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。。

9.4.4 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。

9.4.5 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耕地、草地、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

(1) 柴油机燃烧排放的烟气

施工时使用低标号柴油，调节好柴油机运行工况。由于施工所在区域较开阔，柴油发电机烟气扩散较快，对附近环境影响较小。随着钻井工作的结束，柴油机排放的废气对环境空气的影响会逐渐消失。

(2) 施工扬尘

施工运输车辆采取密闭措施或加盖防尘布，严禁散落；控制车速；运输车辆驶出工地前须除泥降尘，严禁泥土尘沙带出工地；施工场地干燥时适当洒水抑尘，物料堆放应定点，并采取防尘、抑尘措施，如设置挡风板、上覆遮盖材料等；拉运固井水泥车辆采用罐装。

施工场地设置围挡、井场设置材料房、表土上覆盖防尘网等措施，可以防止刮风扬尘弥漫，降低施工扬尘对区域空气环境的影响，产生的场界颗粒物可满足《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。对区域内大气环境影响较小。

(3) 非甲烷总烃

本项目柴油储罐采用密闭集输，且本项目位于平原区域，污染物扩散快，井场边界非甲烷总烃浓度可以满足《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，对周边环境影响较小。

9.5.2 水环境影响分析和污染防治措施可行性结论

钻井废水进入井场钢制泥浆槽中，定期与废钻井液、岩屑、废射孔液由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理，处理后的泥饼满足《废弃钻井液处理规范》(DB23/T693-2000)标准要求后外运至大庆钻探工程公司钻井二公司综合利用垫井场或铺路，压滤水由大庆洁宇环保科技有限公司送往第七采油厂葡二联合站处理后回注油层，不外排。钢制泥浆槽位于井场内，确保本项目产生的废弃泥浆不落地；生活污水排入施工井场内临时设置的防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理，施工结束对清空后的临时防渗旱厕进行卫生填埋处理，场地进行平整。项目无废水外排，对地表水环境影响较小。

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，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，项目对地下水环境影响可以接受。

9.5.4 声环境影响分析和污染防治措施可行性结论

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；对钻井井场进行合理布局，井场高噪声设备尽量远离居民区方向并分散布置，避免噪声叠加造成对周围声环境的影响；合理安排施工进度和施工时间，井场除钻井施工外，严格禁止夜间 10 时至次日 6 时进行高噪声施工，调整同时作业的施工机械数量，降低对周围环境的影响；对于距离敏感点较近的施工井场，不可避免需要夜间施工时，应向周边村民进行公告，取得民众谅解，并合理安排施工机械数量，施工场地周边建设彩钢板围挡，严格限定施工范围，选用噪音低的设备，同时控制夜间灯光数量和照射范围；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。采取以上措施后施工厂界可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准要求，对区域内声环境影响较小。

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

本项目在钻井过程中在每口井场设置一个 100m³ 钢制泥浆槽，废钻井液与钻井废水、钻井岩屑、废射孔液等废弃物暂存于井场泥浆槽中形成废弃泥浆，由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理，处理后的泥饼满足《废弃钻井液处理规范》（DB23/T693-2000）标准要求后外运至大庆钻探工程公司钻井二公司综合利用垫井场或铺路，压滤水由大庆洁宇环保科技有限公司送往第七采油厂葡二联合站处理后回注油层，不外排。施工期使用的膨润土、纯碱、重晶石粉均不属于危险化学品，所以废弃包装袋和废弃防渗布属于一般固体废物，集中收集，暂存在井场设置的钢制垃圾桶内，定期由施工单位拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理。生活垃圾统一收集后运至大同区生活垃圾填埋场处理。固体废物处置率 100%，不会对周围环境产生影响。

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

本项目的井场对土地的侵占，对植被的破坏，将使油田开发区内的农作物有一定程度的下降。在施工建设过程中采取严格控制施工范围等保护措施，则可在最大程度减小对生态环境的不利影响，加快生态环境在尽可能短的时间内得到恢复；本项目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，该油田开发项目对生态环境的影响不会太大，在生态上是可行的。

9.5.7 土壤环境影响分析和保护措施可行性结论

本项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此，只要采取必要的措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

9.5.8 环境风险分析可行性结论

本项目存在的主要环境风险类型包括井喷诱发火灾爆炸、套损、井漏环境污染事件，一旦出现上述环境风险事故，将对区域内的地下水环境、地表水环境、土壤环境和空气环境有潜在危害性。在工程采取一系列风险防范措施和应急措施后，可以降低工程发生环境风险事故概率，达到环境风险可接受水平。

9.6 总量控制指标

本项目属于油田钻井工程，污染物只在钻井期产生，故无需设置总量控制指标。

9.7 公众意见采纳情况

建设项目首次环境影响评价信息公开之日为 2023 年 6 月 2 日（黑龙江环保技术服务网 <http://www.hljhbjsfw.cn/NewsDetail.aspx?ID=561>）。

征求意见稿公示日期为 2023 年 6 月 19 日~7 月 3 日（黑龙江环保技术服务网 <http://www.hljhbjsfw.cn/NewsDetail.aspx?id=562>）；

报纸第一次公告日期为 2023 年 6 月 21 日（大庆油田报），报纸第二次公告日期为 2023 年 6 月 25 日（大庆油田报）；

现场张贴公示日期为 2023 年 6 月 19 日~7 月 3 日，公示地点为评价范围内村屯。

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，葡斜 4352 及葡 4348 井区外扩葡萄花油层开发区块钻井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

目建设的环境要求愿望。

9.8 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。

9.9 环境管理与监测结论

项目通过加强建设期间的环境管理与监控,建立健全安全生产管理制度,制订科学严谨的操作规程,通过职工操作技能培训,提高危险识辨、防护和保护能力,落实责任到人。增强岗位职责和环保、安全意识,保证生产设施和环保治理设施运行的可靠性、稳定性。

9.10 综合评价结论

葡斜 4352 及葡 4348 井区外扩葡萄花油层开发区块钻井工程项目选址于大庆市大同区八井子乡庆阳山村北侧,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。

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	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长<5km <input type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、NO _x 、SO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (TSP、非甲烷总烃)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <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	(2022) 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 type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 ()			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{建设项目} 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			C _{建设项目} 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C _{建设项目} 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>		C _{建设项目} 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>	
		二类区		C _{建设项目} 最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/>		C _{建设项目} 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、非甲烷总烃)			有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" 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 _x : () t/a	SO ₂ : () t/a	颗粒物: () t/a	NMHC: () t/a		

注：“□”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					
风险调查	危险物质	名称	柴油				
		存在总量	40t				
	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 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>	
包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系数危险性		Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>	
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	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 <input checked="" type="checkbox"/>		
	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 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		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		提供准确底层孔隙压力资料，合理设计井身结构；严格操作规程，避免产生抽吸作用；合理调整泥浆密度；安装防喷器等井控装置预防井喷事故发生。严格套管质量检查；防止浅层水腐蚀套管及浅层高塑性泥岩层蠕变；保证套管接箍丝扣和密封脂质量及上扣的扭矩值，对井下的套管要定期紧扣。发现井漏现象，立即采取堵漏措施。柴油储罐周围设置围堰，围堰高度约为 0.4m，防止柴油泄露污染地下水。加强井场地面工程设施巡回检查，及时发现风险隐患，并采取合理措施消除隐患，避免油、钻井液渗漏及火灾、爆炸事故的发生。					
评价结论与建议		本项目的的环境风险是井喷、套管破损泄漏引发的人员中毒及环境污染事故，一旦出现上述环境风险事故，将对区域内的大气环境、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、应急措施后，可以降低工程发生环境风险事故概率，达到环境风险可接受水平。					
注：“ <input type="checkbox"/> ”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
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	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 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(2.587) hm ²				
	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	
		2	pH、石油类、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、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		
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型 □		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；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及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 √		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 □；间接排放 □；其他√		水温 □；径流 □；水域面积 □
影响因子	持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 □；pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 √		水温 □；水位（水深） □；流速□；流量 □；其他 □	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B √		一级 □；二级 □；三级 □	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 □；在建 □； 拟建 □；其他 □	拟替代的污染源 □	排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季□		生态环境保护主管部门 □；补充监测 □；其他 □
	区域水资源开发利用状况	未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季□		水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季□		()	监测断面或点位个数 () 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 ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 □；II类 □；III类 □；IV类 □；V类 □ 近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □ 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季□		
	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□：达标 □；不达标 □ 水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 □；不达标 □ 水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标 □ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 □；不达标□ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 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 □		达标区□ 不达标区□
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 ²		
	预测因	()		

测	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	排放口混管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	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>排放量/(t/a)</th> <th>排放浓度/(mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>()</td> <td>()</td> <td>()</td> </tr> </tbody> </table>		污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	()	()	()						
	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)												
	()	()	()												
	替代源排放情况	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染源名称</th> <th>排污许可证编号</th> <th>污染物名称</th> <th>排放量/(t/a)</th> <th>排放浓度/(mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>()</td> <td>()</td> <td>()</td> <td>()</td> <td>()</td> </tr> </tbody> </table>		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)	()	()	()	()	()		
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 ³ /s; 鱼类繁殖期 () m ³ /s; 其他 () m ³ /s 生态水位: 一般水期 () m; 鱼类繁殖期 () m; 其他 () m														
防治措施	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"/>														
防治措施	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"/> （ <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"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 其他 <input type="checkbox"/> （ <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：（ <input type="checkbox"/> ）km ² ；水域面积：（ <input type="checkbox"/> ）km ²
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 checked="" 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 type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" 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√；“（ <input type="checkbox"/> ）”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：（等效连续 A 声级）		监测点位数（1）		无监测 <input 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。							