# 徐深 3 区块 2023 年产能工程

# 地面工程

# 环境影响报告书

建设单位（盖章）：大庆油田有限责任公司采气分公司（储气库分公司）

编　制　单　位：黑龙江永青环保科技有限公司

2022 年 8 月

# 目　　录

第一章　概述 ..... 1
1.1 建设项目由来 ..... 1
1.2 建设项目特点 ..... 1
1.3 环境影响评价的工作过程 ..... 2
1.4 分析判定相关情况 ..... 4
1.5 关注的主要环境问题及环境影响 ..... 29
1.6 环境影响评价的主要结论 ..... 33
第二章　总则 ..... 34
2.1 编制依据 ..... 34
2.2 评价目的及原则 ..... 39
2.3 环境影响识别与评价因子筛选 ..... 40
2.4 环境功能区划及环境评价标准 ..... 43
2.6 评价范围及环境保护目标 ..... 64
2.7 评价工作内容及重点 ..... 70
第三章　建设项目工程分析 ..... 错误！未定义书签。
3.1 建设项目概况 ..... 错误！未定义书签。
3.2 区域回顾性评价及现存环境问题 ..... 错误！未定义书签。
3.3 公用工程 ..... 错误！未定义书签。
3.4 影响因素分析 ..... 错误！未定义书签。
第四章　环境现状调查与评价 ..... 125
4.1 自然环境现状调查与评价 ..... 125
4.2 环境质量现状调查与评价 ..... 132
4.3 环境保护目标调查 ..... 错误！未定义书签。
4.4 区域环境污染源调查 ..... 错误！未定义书签。
第五章　环境影响预测与评价 ..... 163
5.1 大气环境影响分析 ..... 163

5.2 地表水环境影响分析 ..... 错误！未定义书签。
5.3 地下水环境影响预测与评价 ..... 错误！未定义书签。
5.4 声环境影响预测与评价 ..... 错误！未定义书签。
5.5 固体废物环境影响分析 ..... 错误！未定义书签。
5.6 土壤环境影响预测与评价 ..... 错误！未定义书签。
5.7 生态影响评价 ..... 错误！未定义书签。
5.8 环境风险分析 ..... 错误！未定义书签。
第六章　环境保护措施及可行性论证 ..... 错误！未定义书签。
6.1 污染防治措施 ..... 错误！未定义书签。
6.2“三同时”项目一览表 ..... 错误！未定义书签。
6.3 环保投资估算 ..... 234
第七章　环境影响经济损益分析 ..... 235
7.1 经济效益分析 ..... 235
7.2 环境损失费估算 ..... 错误！未定义书签。
7.3 社会效益分析 ..... 236
7.4 分析结论 ..... 错误！未定义书签。
第八章　环境管理与监测计划 ..... 237
8.1 环境管理 ..... 237
8.2 环境监控 ..... 240
第九章　环境影响评价结论 ..... 250
9.1 工程概况 ..... 250
9.2 环境质量现状 ..... 250
9.3 环境影响分析和污染防治措施可行性结论 ..... 252
9.3 公众意见采纳情况 ..... 错误！未定义书签。
9.4 环境影响经济损益分析 ..... 257
9.5 环境管理与监测计划 ..... 257
9.6 综合结论 ..... 258

附表一　大气环境影响评价自查表 ..... 错误！未定义书签。
附表二　地表水环境影响评价自查表 ..... 错误！未定义书签。
附表三　声环境影响评价自查表 ..... 错误！未定义书签。
附表四　环境风险评价自查表 ..... 错误！未定义书签。
附表五　土壤环境影响评价自查表 ..... 错误！未定义书签。
附表五　生态影响评价自查表 ..... 错误！未定义书签。

# 第一章　概述

## 1.1 任务由来

为满足大庆油气田发展要求，保证大庆油气田年油气产量，根据《大庆油田振兴发展纲要》（2020 年 6 月），力争到 2025 年，天然气储量 3500 亿立方米；天然气产量达到 70 亿立方米以上。本工程为气井基建及附属设施建设项目，产能 $0.33\times10^8m^3/a$。根据徐深 3 区块已建井站布局，本次将徐深 3-平 3 井接入徐深 3 集气站，依托集气站内已建的加热、节流降压、计量及脱水设备进行气液分离处置。为大庆油气增产提供保障。

## 1.2 项目特点

本项目位于已建区块徐深 3 区块内，该区块于 2014 年进行开发，区块内已建气井 3 口，集气站 1 座，均已投产运行。徐深 3-平 3 井正在进行钻井施工。

徐深 3 区块 2023 年产能工程地面工程位于大庆市肇州县及绥化市肇东县境内，为改扩建建项目。项目建设内容为：

①井场工程

项目基建气井装置 1 套，包括井口安全设施、井口减压设施及监测设施及放空池，占地类型均为基本农田。

②管道集输工程

新建采气管道及伴热带 0.69km，甲醇注入管道 0.69km，管道以徐深 3-平 3 井为起点，跨越基本农田，向西铺设至乡间路，沿乡间路由南向北铺设，由徐深 3 集气站东侧接入。

③辅助工程

站内新建进站阀组及生产阀组各 1 套，改造低压配电柜 1 面；站

外新建通信光缆、柱上式变电站、供电线路及柱上式变电站等辅助设施。

项目基建井场位于肇东市跃进乡境内，徐深 3 集气站位于肇州县永胜乡境内，新建采气管道跨越两个行政区域。

项目附近村屯有旺村、立字头井子、老冉家、小十队、六措房村、宏伟村、新立屯和革新屯等。本项目未在自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域内，未在生态红线范围内；周围多为基本农田，本项目永久占地 0.225hm$^2$，临时占地 0.69hm$^2$，所占地类为基本农田。

采气系统采用简易井口、高压集气工艺，气井采用“电伴热+注醇”防冻工艺；集气站内已建集气和预处理系统采用多井集气，天然气在集气站内经加热、节流降压、多井轮换计量后外输。

## 1.3 环境影响评价的工作过程

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管理名录（2021 年版）》“五、石油天然气开采业 07-8-陆地天然气开采 0721”规定：新区块开发；年生产能力 1 亿立方米及以上的煤层气开采；涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）环评类别为报告书。

本项目占地类型为基本农田，所在区域不涉及国家公园、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、饮用水水源保护区；也不涉及除上述敏感区以外的生态保护红线管控范围，

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，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和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域。基本农田为环境敏感区，本项目环评类别为报告书。

其次，在本项目工程方案等资料的基础上，进行了初步分析，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。

第二阶段：根据已制定的工作方案，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，编制完成各专题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

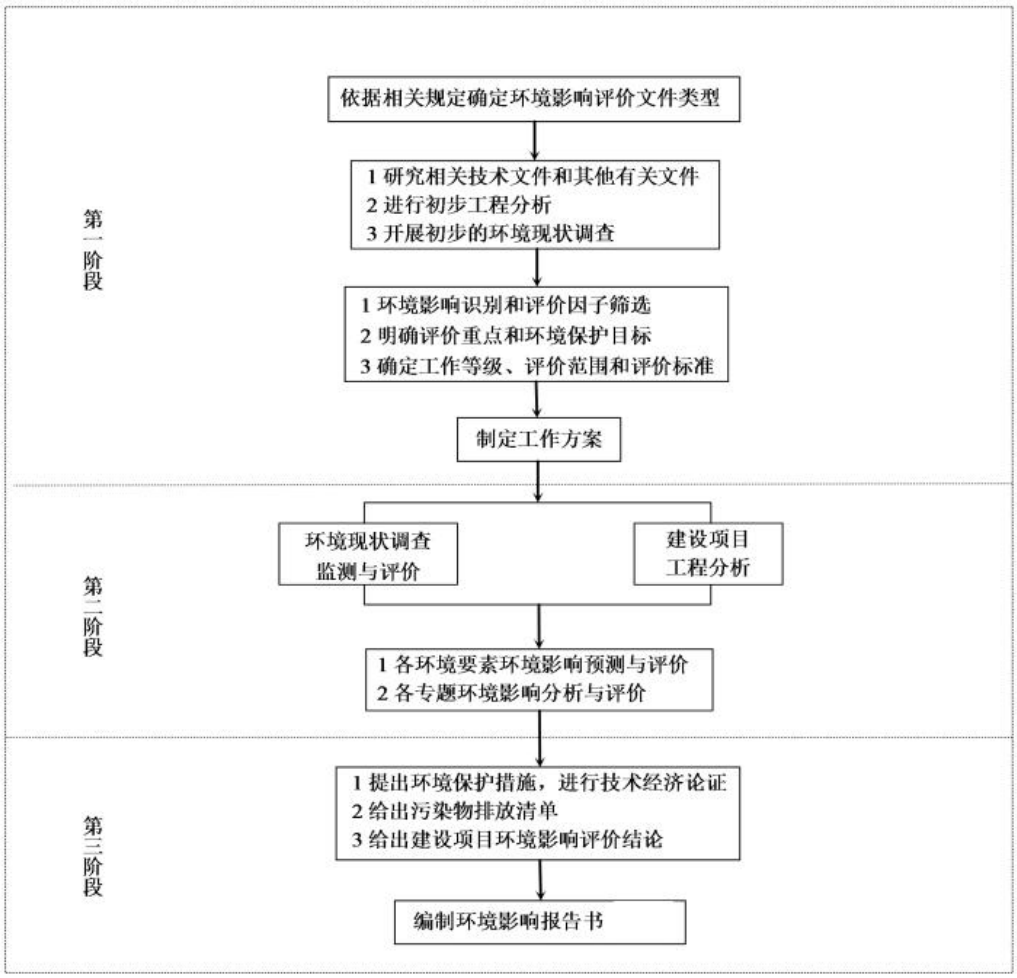



**图 1.3-1 环境影响评价工作程序图**

## 1.4 分析判定相关情况

### 1.4.1 产业政策符合性分析

本项目为天然开采产能建设项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年 12 月 30 日），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”类，因此，本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）行业规划符合性分析

根据《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》规划政策要求：建设百年油田，推进大庆油田常

规油气资源稳油增气，页岩油、页岩气、致密油气等非常规油气资源抓勘探上产，推进页岩油气开发利用取得突破，老油田实现二次革命。

《大庆油田振兴发展纲要（2020 版）》提出：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。

本项目对已建气井进行井场基建及地面集输工程建设，属于天然开采产能建设项目，属为常规天然气开采项目，本项目建设符合相关产业政策要求。

（2）土地利用总体规划符合性分析

根据《黑龙江省土地利用总体规划（2006-2020）》要求：加强对基本农田的保护；严格控制非农建设占用耕地，加大补充耕地力度；同时指出对于国家基础设施重点建设工程，做好重点项目用地安排，可以保证重大工程顺利实施。

**表 1.4-1 与土地利用符合性一览表**

| 政策文件 | 规划文件要求 | 本项目 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 黑龙江省土地利用总体规划（2006-2020） | 第四章 第二节 加强基本农田保护：严格落实基本农田及其农业设施保护责任制，除法律规定的情况外，其它各类建设不准占用基本农田及其附属基本设施，交通、水利、能源等建设确需占用的，须经国务院批准，并要补划面积和质量相当的基本农田。 | 本项目为天然开采产能建设，是国家重点设施建设项目，根据工程设计及现场勘查，工程占地无法避开基本农田，已按有关土地管理办法的要求，逐级上报土地管理部门批准；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，按黑龙江省的规定缴纳耕地开 | 符合 |
| | 第九章 第三节：用基本农田必须报国务院批准要按照耕地占 | | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 补平衡的原则，以保护生态环境为前提，搞好土地整理复垦开发，增加有效耕地面积。 | 垦费，用于开垦新的耕地。项目施工期间，剥离表土厚度为0.3m，采用分层开挖，分层堆放，剥离的表土耕地土推放在井场临时占地范围内的存储区，堆土表面设纱网或草栅覆盖，防止出现水土流失，并定期采取洒水抑尘措施，待工程施工结束后运回原位分层回填，并及时恢复地表植被。 | |
| 大庆市土地利用总体规划（2006-2020） | 第四章 土地利用布局优化-优化城乡建设用地布局：油田用地布局。大庆市范围内有10处油田，主要集中在让胡路、萨尔图、红岗区，为保持油田高产稳产，油田用地布局按石油生产、贮藏、运输要求，做好用地安排，对已划定的油田用地，不得安排与油田生产无关的各项建设用地，并做好油田内部用地挖潜，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。 | 项目对1口气井进行基建，新建采气管道，接入运行的集气站内；气井和集气站均位于已开发区块内，项目用地属于大庆油田已规划的用地内。本项目工程设计及施工阶段，严格按照《石油天然气工程项目用地控制指标》（国土资规【2016】14号）执行，控制施工占地。 | 符合 |
| 绥化市土地利用总体规划（2006-2020） | 第七章 第四节 禁止建设区：主要是全市的主要的河流、滩涂、水源保护地以及自然保护区核心区等用地，在全市各地均有分布，全市安排禁止建设区总面积34552.0公顷。 | 本项目基建气井位于肇东市跃进乡境内，项目所在区域不涉及绥化市主要的河流、滩涂、水源保护地以及自然保护区，不位于禁止建设区内。 | 符合 |
| | 第八章土地整治工程和重点项目第二节重点建设项目安排的要求，重点项目是指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 | 本项目为天然开采产能建设，属于国家重点设施建设项目，已按有关土地管理办法的要求，逐级上报土地管理部门批准。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 目，重点项目具有规模大、用地多的特点。做好重点项目的用地安排，对促进全市社会经济发展起到至关重要的作用，因此，对重点工程用地必须要优先安排，重点保障 | | |

（3）与黑土地保护政策符合性分析

本项目与黑土地相关政策符合性分析见下表。

**表 1.4-2 与黑土地相关保护政策符合性分析一览表**

| 政策文件 | 保护条例要求 | 本项目 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 《中华人民共和国黑土地保护法》（中华人民共和国主席令第一一五号） | 第二十一条：建设项目不得占用黑土地；确需占用的，应当依法严格审批，并补充数量和质量相当的耕地。建设项目占用黑土地的，应当按照规定的标准对耕作层的土壤进行剥离。剥离的黑土应当就近用于新开垦耕地和劣质耕地改良、被污染耕地的治理、高标准农田建设、土地复垦等。建设项目主体应当制定剥离黑土的再利用方案，报自然资源主管部门备案。 | 1.建设单位根据相关法规及条例，已按有关土地管理办法的要求，逐级上报土地管理部门批准。<br>2.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，按黑龙江省的规定缴纳耕地开垦费，用于开垦新的耕地。<br>3.项目施工过程中，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）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》，剥离表土厚度为 0.3m，采用分层开挖，分层堆放，剥离的表土耕地土表面设纱网或草栅覆盖，并定期采取洒水抑尘措施，待工程施工结束后运回原位分层回填，并及时恢复地表植被。 | 符合 |
| 黑龙江省黑土地保护利用条例 | 第八条 黑土地所有权人、承包权人、经营权人、有关管理单位应当依据法律、法规规定和合同约定，因地制宜采取措施保护黑土地，提高黑土地质量，维护生态环境。 | | 符合 |
| | 第四十一条 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。 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 第四十九条 任何组织和个人应当节约使用黑土。 | | |
| 绥化市“十四五”黑土地保护规划 | 严格控制新增建设用地总量和新增建设用地占用耕地的数量，建设占用土地，涉及农用地转为建设用地的，须依法办理农用地转用审批手续。 | | 符合 |
| 大庆市“十四五”黑土地保护规划 | 严格落实耕地占补平衡、易地补充耕地、土地复垦等政策；建设项目占用耕地的，应当按规定进行表土剥离和利用。 | | 符合 |

（4）基本农田占用符合性分析

本项目建设基本农田相关保护条例符合性分析见下表。

**表 1.4-3 与基本农田相关保护条例符合性一览表**

| 政策文件 | 保护条例要求 | 本项目 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 基本农田保护条例（2011修订） | 国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。 | 1.本项目为天然开采产能建设，属于国家重点设施建设项目，根据工程设计及现场勘查，工程占地无法避开基本农田，已按有关土地管理办法的要求，逐级上报土地管理部门批准。<br>2.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，按黑龙江省的规定缴纳耕地开垦费，用于开垦新的耕地。<br>3.项目施工期间产生的固体废物分别拉运至其他单位进行处置，均不外排。<br>4.项目在施工过程中，采取保护表层耕地土壤、防止水土流失及防沙治沙等相关防护措 | 符合 |
| | 经国务院批准占用基本农田的，补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦、新的耕地。将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。 | | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、<br>采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。 | 施，减少项目施工减少对周围环境的影响。 | 符合 |
| | 在建设项目环境影响报告书中，应当有基本农田环境保护方案。 | | 符合 |
| 黑龙江省耕地保护条例 | 禁止向耕地范围内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；向耕地范围内倾倒垃圾。 | 1.本项目施工期产生的生活污水进入依托场站已建的生活污水系统，经地埋式一体化污水处理装置处理后进入防渗污水蒸发池。试压清管废水经污水罐收集后定期送至升一联气田污水预处理站处理后回注地下油层。<br>运行期气田采出水进入污水罐内暂存，由管网送至升一联气田污水预处理站处理后回注地下油层。<br>2.施工期产生的生活垃圾统一收集，送至肇州县生活垃圾处理场进行处理。管道施工废料送第八采油厂工业固废填埋场处理，其余建筑垃圾统一收集送大庆市建筑垃圾消纳场处置。运行期间，井口除砂器收集的砂砾定期交由有资质单位处置。 | 符合 |
| | 经批准占用耕地的非农业建设项目施工时，施工单位应当减少地表扰动范围，避免损坏周边耕地的耕作层。无法避免的，由建设单位及时进行整理、修复或者依法补偿 | 项目施工过程中，严格控制施工作业带，减少对基本农田的占用；表土剥离和利用严格执行按照相关规范执行，采用分层开挖，分层堆放，待施工结束后，分层回填，及时恢复地表植被，恢复耕地原有生产力。对永久和临时占用基本农 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 田，造成的农作物经济损失进行补偿。 | |

（5）与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目建设与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》（黑政规〔2021〕18 号）符合性分析见下表。

**表 1.4-4 与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》符合性一览表**

| 序号 | 保护规划要求 | 本项目 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 强化土壤污染源系统防控；对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的建设项目，依法进行环境影响评价，按规划定提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。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。 | 1.运行期间井口除砂器收集的砂砾实行不落地政策，定期清理，暂存于制定容器内，交由有资质单位处置；集气站检修产生的废活性炭滤芯交由有资质单位处置；废三甘醇由厂家密闭流程回收进行更新重复利用。<br>2.项目新建采气管道采用 316L 双金属复合管道，防止气体腐蚀。<br>依托已建集气站已进行分区防渗，已进行工程验收，已达到相关防渗标准。<br>3.基建气井井口附近区域及放空池为一般防渗区；井场地面属于简单防渗区。<br>4.项目施工期及运行期废水均送至其他单位进行处理，不外排<br>5.项目拟定土壤和地下水跟踪监测计划，定期对特征污染物进行监测，如有突发环境事件发生，可增加监测频次。 | 符合 |
| 2 | 加强地下水生态环境保护和污染防治。加强污染源头预防与风险管控。持续开展地下水环境状况调查评估。逐步开展地下水污染风险管控 | | 符合 |
| 3 | 制定实施噪声污染防治行动计划。因特殊需要必须连续作业的，必须有县级以上政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。鼓励采用低噪声施工设备和工艺。依法将工 | 1.施工中加强管理，合理安排施工进度，调整同时作业的施工机械数量，降低对周围环境的影响。<br>2.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。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 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。 | 3.对施工场地进行合理布局，高噪音设备分散放置，并远离有人居的方向，避免噪声叠加造成对周围声环境的影响。 | |

（4）与《黑龙江省主体功能区规划》符合性分析

本项目基建气井徐深 3-平 3 位于肇东市跃进乡境内，新建采气管道跨越两个行政区域，徐深 3 集气站位于大庆市肇州县永胜乡境内，根据《黑龙江省主体功能区规划》，位于国家限制开发区域-农产品主产区内。

根据《黑龙江省主体功能区规划》“第七章 禁止开发区域”第五节 基本农田，国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用的，必须经国务院批准。经国务院批准占用基本农田的，应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照“占多少、垦多少”的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省里的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

第四篇能源与资源-第八章能源与资源-第三节主要矿产资源开发利用提出：鼓励开采石油、天然气、煤层气、地热、油页岩等矿产资源。

本项目为天然开采产能建设，为国家能源设施重点建设项目，根据工程设计及现场勘查，工程占地无法避开基本农田，已按有关土地管理办法的要求，逐级上报土地管理部门批准；已按照补偿原则，在

项目设计阶段，设置专款用于占地的生态恢复及农作物经济赔偿。本项目建设符合《黑龙江省主体功能区规划》要求。

（5）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和 I-5-2-2 松嫩平原中部农业与土壤保持生态功能区，建成后永久占地面积为 0.225hm$^2$，占地均为基本农田。

运营期气井作业等施工均在井场永久占地内进行，施工过程中采取一些列的生态保护、防止水体流失及防沙等措施，不会造成大面积的土地退化，生态环境恶化。施工期结束后，优先对井场周边及采气管道铺设区域进行生态恢复，项目的建设不会对区域生态功能产生明显影响。

临时占用基本农田，施工期间控制施工作业带，减少对基本农田的占用；严格按照《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（DB23/T2913-2021）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》施工，剥离的表层耕地土单独堆放，堆土表面设纱网或草栅覆盖，待工程施工结束后运回原位分层回填，并及时恢复地表植被。

项目建设符合《黑龙江省生态功能区划》要求。

（6）水土保持规划符合性分析

根据《大庆市水土保持规划（2015~2030 年）》，大庆市划定了市级重点预防区和重点治理区，重点预防区包括林甸县、肇源县和杜

蒙县部分乡镇，重点治理区包括红岗区、大同区、林甸县、肇源县及杜蒙县部分乡镇，本项目位于肇州县永胜乡境内，位于“两区”之外，不属于重点预防区和重点治理区。

根据《绥化市水土保持规划》（2019～2030 年），绥化市划定了市级水土流失重点预防区和重点治理区，本项目位于绥化市安达市，不属于市级水土流失重点治理区和重点预防区。

项目在施工过程中，对堆放的分层土壤上覆盖纱网或草栅，周围利用重物压实，施工场界周围设置围挡，防止降雨期大量冲刷雨水携带砂砾进入周围耕地环境，导致耕地生产力下降，土壤沙漠化。施工结束后，优先对周围耕地进行复垦，防止松软土壤无植物根系的作用，在降雨期间，造成大量土壤流失。

综上，本项目建设符合《大庆市水土保持规划（2015~2030 年）》和《绥化市水土保持规划》（2019～2030 年）要求。

（7）与“水十条”符合性判定

根据《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）、《黑龙江省水污染防治实施方案》（黑政发〔2016〕3 号））及《大庆市加强水污染防治工作实施方案》（庆政办发〔2015〕55 号），本项目与“水十条”相关要求符合性分析见下表。

**表 1.4-5 与“水十条”相关要求符合性一览表**

| 序号 | 类别 | “水十条”的要求 | 本项目符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 国家 | （1）狠抓工业污染防治。<br>（2）推进污泥处理处置。<br>（3）防治地下水污染。石化生产存贮 | 1.本项目施工期生活污水进入依托场站已建的生活污水系统，经地埋式一体化污水处 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理。 | 理装置处理后进入防渗污水蒸发池。<br>2.施工期试压清管废水经污水罐收集后定期送至升一联气田污水预处理站;运行期气田采出水进入污水罐内暂存，由管网送至升一联气田污水预处理站处理。<br>处理后水质满足达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）回注水指标限值要求（含油量≤10.0mg/L、悬浮固体含量≤5.0mg/L）后回注地下油层。<br>3.项目新建采气管道采用316L双金属复合管道，防止气体腐蚀。依托已建集气站已进行分区防渗，已进行工程验收，已达到相关防渗标准。 |
| 2 | 黑龙江省 | （1）狠抓工业污染防治。<br>（2）推进污泥处理处置。<br>（3）防治地下水污染。石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理。 | |
| 3 | 大庆市 | （1）狠抓工业污染防治。<br>（2）推进污泥处理处置。<br>（3）加强工业水循环利用。进一步加强采油废水管理，确保全部用于油田回注油层。鼓励纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。<br>（4）防治地下水污染。工采区、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理。 | |

综上，本项目建设符合“水十条”相关政策要求。

（8）与“土十条”符合性判定

根据《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《黑龙江省土壤污染防治实施方案》（黑政发〔2016〕46号）及《大庆市土壤污染防治实施方案》（庆政规〔2017〕2号），本项目与“土十条”相关要求符合性详见下表。

**表1.4-6 与“土十条”相关要求符合性一览表**

| 序号 | 类别 | “土十条”的要求 | 本项目符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 国家/黑龙江省 | 切实加大保护力度。各地要将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设 | 本项目为天然气开采前期，为国家能源设施建设项目；根据工程设计及现场勘查，工程占地无法避开基本农田，已按有关土地管理办法的要求，逐级上报土地管 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 | 理部门批准，经批准后占用。 |
| 2 | | 防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 | 1.本项目采用防腐管道，接入已建集气站内，集气站采取分区防渗措施，经环保验收，防渗满足相关标准要求；<br>2.建气井井口附近区域及及放空池为一般防渗区；井场地面属于简单防渗区。<br>3.本项目根据土壤类型和土地利用情况，按照土壤导则要求，对井场占地内、周边耕地及村屯特征污染因子定期进行监测；若运行期间发生突发环境事件，可增加监测因子及监测频次。 |
| 3 | 大庆市 | 各县（区）要将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。对优先保护类耕地面积减少或土壤环境质量下降的县（区），市政府将对其进行预警提醒并依法采取环评限批等限制性措施。 | 对于项目占用的基本农田，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，或有关规定标准缴纳耕地开垦费，确保做到“占一补一”、“占补平衡”，并按要求纳入工程概算。 |

（6）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

**表 1.4-7 与《黑龙江省石油天然气勘探开发环境保护条例》符合性一览表**

| 序号 | 保护条例要求 | 本项目 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 油气勘探开发单位应当对本单位排放污染物和污染防治设施运行情况进行定期监测，掌握污染动态。 | 本项目建设单位根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及《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）制定了污染物监测计划及环境跟踪 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 监测计划，详见表 8.2-4 和表 8.2-5。 | |
| 2 | 油气勘探开发单位应当制订环境污染突发性事件应急预案；油气勘探开发单位发生污染事故，应当立即采取措施处理，控制事故范围。 | 大庆油田有限责任公司采气分公司按预案要求已编制完成了《突发事件总体应急预案》、《突发环境事件专项应急预案》，并报所在地生态环境主管部门备案。 | 符合 |
| 3 | 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。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。 | 1.本项目运行期产生的气田采出水进入污水罐内暂存，由管网送至升一联气田污水预处理站处理，水质满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）回注水指标限值要求（含油量≤10.0mg/L、悬浮固体含量≤5.0mg/L）后回注地下油层。<br>2.井口除尘器定期清理，收集的砂砾实行不落地政策，暂存于制定容器中，交由有资质单位处置。集气站检修产生的废活性炭滤芯交由有资质单位处置；废三甘醇由厂家密闭流程回收进行更新重复利用。 | 符合 |
| 4 | 1.油气生产、储存、集输过程中应当采取有效措施，减少烃类及其他气体排放。<br>2.油气勘探开发单位应当加强油气运输管线和油气储存设备的巡查、检测、维修，采取有效的防腐、防裂等措施，防止渗漏、溢流事故发生。<br>3.运输易挥发、易扬散、易泄漏的油气勘探开发原料或者产品，应当使用密闭运输工具或者采取有效防护措施 | 1.天然气采取密闭集输工艺，减少储运过程气体挥发。<br>2.项目选用了保温、防腐蚀管道，建设单位制定了详细的管道巡查及责任制度，加强对管道保养、维修，及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。 | 符合 |

（7）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）符合性分析

**表 1.4-8 与污染防治技术符合性一览表**

| 序号 | 保护条例要求 | 本项目 | 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。 | 本项目工程内容为基建气井 1 口，井口设施安装，位于井场占地内；铺设采气管道接入附近已建集气站内，采取部分横穿农田+沿乡间路铺设的方式，开采的天然气采取密闭集输工艺，减少烃类物质挥发；运行期间，井口设置除砂器，定期清理，收集的砂砾属于危险废物，实行不落地政策，暂存于制定容器内，交由有资质单位处置。集气站检修产生的废活性炭滤芯交由有资质单位处置；废三甘醇由厂家密闭流程回收进行更新重复利用。 | 符合 |
| 2 | 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 |
| 3 | 在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放。 | | 符合 |
| 4 | 在油气开发过程中，应采取措施减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复。井场周围应设置围堤或井界沟。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。 | 本项目井场周围设置井界沟；制定地下水跟踪监测井，分为位于区域下游，监测频次为 1 次/半年；若运行期间发生突发环境事件，可增加监测因子及监测频次。 | 符合 |

（8）与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）符合性分析

**表 1.4-9 与环办环评函〔2019〕910 号符合性一览表**

| 序号 | 文件要求 | 本项目 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 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， | 项目运行期产生的气田采出水进入污水罐内暂存，由管网送至升一联气田污水预处理站处理，水质满足《大庆油田 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 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。 | 地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）回注水指标限值要求（含油量≤10.0mg/L、悬浮固体含量≤5.0mg/L）后回注地下油层。 | |
| 2 | 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。重点关注固体废物产生类型、主要污染因子及潜在环境影响，分别提出减量化的源头控制措施、资源化的利用路径、无害化的处理要求，促进固体废物合理利用和妥善处置。 | 项目运行期间，井口除砂器收集的砂砾属于、集气站检修产生的废活性炭滤芯交由有资质单位处置；废三甘醇由厂家密闭流程回收进行更新重复利用。 | 符合 |
| 3 | 井场加热炉、锅炉、压缩机等排放大气污染物的设备，应当优先使用清洁燃料，废气排放应当满足国家和地方大气污染物排放标准要求。 | 项目基建气井接入附近已建集气站内，集气站加热炉采用天然气作为原料，根据本次对站内加热炉监测，加热炉燃烧烟气污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物放标准》（GB13271-2014）表2燃气锅炉排放限值。 | 符合 |
| 4 | 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。 | 项目施工期间严格控制施工作业带，减少对基本农田的占用，在施工期间按照相关剥离规范，对耕地表层土进行剥离，分层开挖，分层堆放，土堆上覆盖纱网或草栅，施工结束后，采取分层回填方式；施工同时采取水土保持及防沙治沙等措施，降低项目建设对周围生态环境的影响。施工结束后，建于建设单位采取封禁 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 等生态保护措施，将临时占地内现有生态种类的生态量及生产力恢复至施工前原有水平。 | |
| 5 | 陆地油气长输管道项目，原则上应当单独编制环评文件。油气长输管道及油气田内部集输管道应当优先避让环境敏感区，并从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证。高度关注项目安全事故带来的环境风险，尽量远离沿线居民。 | 井口设施安装，位于井场占地内；项目基建气井及已建集气站均位于基本农田内，根据工程设计资料及现场勘查，新建采气管道的铺设无法避开基本农田，采取部分横穿农田+沿乡间路铺设的方式，管道距离村屯最近距离为870m。 | 符合 |
| 6 | 油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案。 | 大庆油田有限责任公司采气分公司按预案要求已编制完成了《突发事件总体应急预案》、《突发环境事件专项应急预案》，并报所在地生态环境主管部门备案。 | 符合 |
| 7 | 陆地区块产能建设项目实施后，建设单位或生产经营单位应对地下水、生态、土壤等开展长期跟踪监测，发现问题应及时整改。项目正式投入生产或运营后，每3-5年开展一次环境影响后评价，依法报生态环境主管部门备案。 | 项目制定了地下水及土壤跟踪监测计划。若运行期间发生突发环境事件，可增加监测因子及监测频次。 | 符合 |

（8）与《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）符合性分析

**表1.4-10 与陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准符合性一览表**

| 序号 | 标准要求 | 本项目 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 油气田采出水、原油稳定装置污水、天然气凝液及其产品储罐排水、原油储罐排水应采用密闭管道集输，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措 | 项目运行期间产生的气田采出水进入污水罐内暂存，由管网送至升一联气田污水预处理站处理后回注地下油层。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 施。 | | |
| 2 | 重点地区油气集中处理站、天然气处理厂、储油库，载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料或质量占比≥10%的天然气的设备与管线组件的密封点≥2000 个的，应开展泄漏检测与修复工作。 | 项目所在地区不是重点地区，徐深 3 集气站制定巡查制度，并定期开展设备及管道泄漏检测，有泄漏点及时发现及时修复。 | 符合 |
| 3 | 在气田内将气井采出的井产物进行汇集、处理、输送的全过程应采用密闭工艺流程。对油气田放空天然气应予以回收。不能回收或难以回收的，应经燃烧后放空；不能燃烧直接放空的，应报生态环境主管部门备案。天然气处理厂的火炬系统影符合：VOCs 和天然气进入火炬应能及时点燃并充分燃烧；连续监测火炬及其引燃设施的工作状态（火炬气流量、火炬火焰温度、火种气流量、火种温度等），编制监测记录并至少保存 3 年。 | 项目采出天然气先经管道集输进入徐深 3 集气站，经加热、降压、计量、脱水后进入其他单位使用，此流程均在密封管道或设备内进行。集气站设置放空池及放空火炬，放空火炬设电子连续监控设施，可自动监测火炬工作状态。 | 符合 |

1.4.3“三线一单”符合性分析

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）、《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）及《绥化市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（绥政发〔2021〕10 号），本项目位于大庆市一般管控单元内和绥化市重点管控单元。

（1）生态保护红线

根据《黑龙江省生态保护红线划定实施方案》，生态保护红线主要包括：水源涵养功能区、水土保持功能区、防风固沙功能区、生物多样性维护区、重要生态敏感区、重要生态脆弱区、关键生态系统保护区、重点森林保护区、重点湿地保护区、重点草原保护区、国土安全保护区、重点水域保护区。

本项目位于黑龙江省大庆市肇州县永胜乡及肇东市跃进乡境内，均不在生态保护红线内。因此，项目建设符合生态红线要求。

（2）环境质量底线

根据《黑龙江省区域空间生态环境评价报告（大庆市部分）》及《黑龙江省区域空间生态环境评价报告（绥化市部分）》中“环境质量底线及分区管控”，本项目位于大气环境一般管控区、水环境一般管控区及土壤环境一般管控区。本项目建设与大气环境、水环境及土壤环境分区管控要求符合性分析分别见表 1.4-11～表 1.4-13。

**表 1.4-11 与大气环境分区管控要求符合性一览表**

| 大气环境（一般管控区） | | | 本项目 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|
| 大庆市/绥化市 | 空间布局约束 | 减少新增化工园区，除符合省政府产业布局调整政策外，减少新增钢铁、电解铝、水泥和平板玻璃等产能。减少建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。 | 本项目为天然开采产能建设，气田开采的天然气通过管道密闭集输送进附近已建集气站内。 | 符合 |
| | 污染物排放管控 | 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行国家、省及各市下达的大气污染防治要求。新 | 项目开采天然气经管道输送至集气站内，在站内经加热、降压、计量、脱水后进入其他单位使用，此流程均在密封管道 | 符合 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 建钢铁、焦化等高污染项目要同时配置最先进的生产工艺和污染治理装备。 | 或设备内进行。徐深3集气站制定有巡查制度，并定期开展设备及管道泄漏检测，有泄漏点及时发现及时修复。项目气田采出物输送及处置过程均满足相应标准要求。 | |
| | 环境风险防范 | 编制区域内大气污染应急减排项目清单，做到可操作、可核查、可监测，当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应措施。 | 大庆油田有限责任公司采气分公司按预案要求已编制完成了《突发事件总体应急预案》、《突发环境事件专项应急预案》，并报所在地生态环境主管部门备案。 | 符合 |
| | 资源开发率要求 | 禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。新上耗煤项目实施煤炭减量替代，单位产品（产值）能耗要达到国内先进水平。 | 本项目为天然开采产能建设项目，依托已建集气站对气田采出物进行处置，集气站内加热炉使用天然气作为燃料。 | 符合 |

**表 1.4-12 与水环境分区管控要求符合性一览表**

| 水环境（一般管控区） | | | 本项目 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|
| 大庆市 | 空间布局约束 | 提高规模化养殖占比，禁养区外新建、扩建和改建规模化畜禽养殖场（小区），要配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施。 | 本项目不涉及。 | 符合 |
| | 污染物排放管控 | 加强畜禽养殖污染管控。加大涉水企业治污设施升级改造力度，提高污染治理水平。 | 项目采出水进入污水罐内暂存，由管网送至升一联气田污水预处理站处理后回注地下油层。 | 符合 |
| | 环境风险防范 | 采取措施防止事故过程中产生的废水直接排入水体。 | 项目事故废水可暂存在污水罐内，交由有资质单位处置。 | 符合 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 资源开发率要求 | 提高畜禽粪便等资源综合利用水平。建议实施清洁化改造，加强节水管理，提高中水回用率。 | 本项目属于清洁能源开采项目，采用油田成熟生产工艺，项目生产从源头上控制了污染，气田采出物的输送及处置均在密封管道及设备内，减少挥发性气体排放。 | 符合 |
| 绥化市 | 空间布局约束 | 严格依法管控畜禽养殖企业，提高规模化养殖占比，优化种植业结构，坚持适区种植。坚持市场需求导向。 | 本项目不涉及。 | 符合 |
| | 污染物排放管控 | 加强畜禽养殖、农业种植、农村生活污染管控。加强畜禽养殖企业环境管理；实施农村环境综合整治，减少农村污水、垃圾等面源污染物排放；加强农灌水排放管理。 | 本项目不涉及。 | 符合 |
| | 环境风险防范 | 对化肥、农药、除草剂及包装物等处理、处置加强风险防控。 | 本项目不涉及。 | 符合 |
| | 资源开发率要求 | 提高化肥、农药、除草剂及农业生产废弃物、畜禽粪便等资源综合利用水平。 | 本项目不涉及。 | 符合 |

**表 1.4-13 与土壤环境分区管控要求符合性一览表**

| 管控单元类别 | 土壤环境（一般管控区） | | 本项目 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|
| 大庆市/绥化市 | 空间布局约束 | 1.严格建设项目环境准入。在规划和建设项目环评中，强化土壤环境调查，增加对土壤环境影响评价内容，明确防范土壤污染具体措施，纳入环保“三同时”管理。<br>2.加强未利用地环境管理。未利用地的开发应符合土地整治 | 1.本项目为天然开采产能建设项目，新建采气管道接入附近已建集气站内，集气站采取分区防渗措施，经环保验收，防渗满足相关标准要求；基建气井井口附近区域及放空池为一般防渗区；井场地面属于简单防渗区。 | 符合 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 规划，经科学论证与评估，依法批准后方可进行。拟开发为农用地的，有关县（市、区）政府要组织开展土壤环境质量状况评估，达不到相关标准的，不得种植食用农产品和饲草。拟开发为建设用地的未利用地，符合土壤环境质量要求的地块，方可进入用地程序。<br>3.结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局城乡生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施和场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。 | 2.本项目制定了土壤监测计划，定期对占地内土壤进行特征污染物监测；若运行期间发生突发环境事件，可增加监测因子及监测频次。<br>3.项目对井场占地内土壤及拟铺设管道区域土壤进行现状监测，土壤质量满足《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 建设用地土壤污染风险筛选值。 | |
| | 污染物排放管控 | 1.各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环评。环评文件应当包括对土壤可能造成的不良影响及应当采取的相应预防措施等内容。<br>2.生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。<br>3.开展建设用地调查评估。对已搬迁、关闭企业原址场地土壤污染状况进行排查，建立已搬迁、关闭企业原址场地的潜在污染地块清单，并及时更新。<br>4.健全垃圾处理处置体系。<br>5.加强对尾矿坝安全监控及对其周边地下水水质监测。 | 1.项目新建采气管道采用316L 双金属复合管道，防止气体腐蚀。依托已建集气站已进行分区防渗，已进行工程验收，已达到相关防渗标准。<br>2.项目产生的砂砾、废三甘醇、废活性炭滤芯实行不落地政策，定期收集，暂存于制定容器中，交由有资质单位处置。<br>3.本项目所在区域为土壤一般管控区，占地类型为基本农田，不涉及建设用地场地调查评估。<br>4.项目不新增劳动定员，无生活垃圾产生。<br>5.本项目为天然气开发井钻井项目，不涉及采矿工程。 | 符合 |

（3）资源利用上线

根据《黑龙江省区域空间生态环境评价报告（大庆市部分）》及《黑龙江省区域空间生态环境评价报告（绥化市部分）》中资源利用上线及管控分区要求，本项目资源利用上线符合性分析见表 1.4-14。

（4）生态环境准入清单

本项目位于大庆市肇州县永胜乡及肇东市跃进乡境内，项目部分占地类型为基本农田，对照大庆市及绥化市生态转入清单中永久基本农田环境管控单元管控要求，本项目建设与永久基本农田管控符合性分析见表 1.4-15。

**表 1.4-14 资源利用上线分区管控要求符合性分析一览表**

| 管控单元类别 | 管控要求 | 符合性分析 |
| --- | --- | --- |
| 水资源一般管控区 | （1）严格控制水资源消耗总量和强度，加快完成江河流域水量分配、生态流量保障实施方案工作，推进水权确权。<br>（2）积极推进节水型社会达标建设，限制高耗水工业项目建设和高耗水服务业发展，遏制农业粗放用水，强化用水定额管理，加大农业节水力度，加大工业节水技术改造。<br>（3）各级水行政主管部门要按照确定的地下水水位控制指标，加强水位动态监控。<br>（4）建立用水单位重点监控名录，实施计划用水管理。<br>（5）建立健全规划和建设项目水资源论证制度，完善规划水资源论证相关政策措施。市县重点推进重大产业布局和各类开发区规划水资源论证，严格建设项目水资源论证，对未依法完成水资源论证工作的建设项目，建设单位不得擅自开工建设和投产使用。 | 施工期生产用水由罐车拉运，主要用于试压及清管使用，使用量较小；生活用水采用桶装水。项目运行期无生产用水。 |
| 土地资源一般管控区 | 坚持最严格的节约用地制度，提高土地利用节约集约水平。优化建设用地布局，严格划定城市开发边界，统筹区域发展、统筹城乡发展，统筹安排生产、生活、生态用地，引导形成合理的空间开发格局。<br>黑土地。一是重点保护类黑土地应保持和提高土壤肥力，通过土壤改良、地力培肥和治理修复，有效遏制黑土地退化，持续提升黑土耕地质量，改善黑土区生态环境；二是质量严重退化或者污染严重的黑土地，应当实行轮耕、休耕或者退耕还林、还草、还湿以及采取土壤工程技术等污染防治措施推进连片治理；三是整合黑土保护技术，分类推广成熟黑土耕地保护模式，针对不同类型区域，开展差异化的黑土耕 | 1.项目基建气井装置位于井场占地内，根据工程设计，新建采气管道采用环境影响最小的布局方案，部分横穿农田+沿乡间路铺设的方式，尽可能减少占地和损耗，本项目工程设计及施工阶段，严格按照《石油天然气工程项目用地控制指标》（国土资规【2016】14 号）执行， |

| | | |
|---|---|---|
| | 地保护治理工作；四是加快农村土地流转，促进适度规模经营及黑土地的集中连片治理，提升修复治理效率。<br>永久基本农田。一是永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或改变用途。二是一般建设项目不得占用永久基本农田；在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。三是禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。四是禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。五是永久基本农田内不得种植破坏耕作层难以恢复的杨树、桉树、构树等林木，不得种植草坪、草皮等用于绿化装饰的植物，不得种植其他破坏耕作层的植物。六是禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层。七是禁止以设施农用地为名违规占用永久基本农田建设休闲旅游、仓储厂房等设施。八是禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。以及法律、法规禁止的其他行为。 | 控制施工占地。<br>2.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，按黑龙江省的规定缴纳耕地开垦费，用于开垦新的耕地。 |

**表 1.4-15 与肇州县生态环境准入清单符合性一览表**

| 管控单元 | 管控要求 | | 本项目 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|
| 肇州县永久基本农田<br>肇东市永久基本农田 | 资源利用效率要求 | 1.永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或改变用途。一般建设项目不得占用永久基本农田。<br>2.在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。<br>3.禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃 | 1.本项目为天然开采产能建设，属于国家重点设施建设项目，根据工程设计及现场勘查，工程占地无法避开基本农田，已按有关土地管理办法的要求，逐级上报土地管理部门批准。<br>2.本项目建设单位已根据相关土地管理政策，向土地管理部门进行申报，经批准后占用。对占用的耕地按照“占多少，垦多少”的原则，由建设 | 符合 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 物或者进行其他破坏基本农田的活动。<br>4.禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。<br>5.永久基本农田内不得种植破坏耕作层难以恢复的杨树、桉树、构树等林木，不得种植草坪、草皮等用于绿化装饰的植物，不得种植其他破坏耕作层的植物。<br>6.禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层。<br>7.禁止以设施农用地为名违规占用永久基本农田建设休闲旅游、仓储厂房等设施。<br>8.禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。 | 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，按黑龙江省的规定缴纳耕地开垦费，用于开垦新的耕地。<br>3.合理规划道路运输路线，尽量利用现有公路网络，对临时占用的耕地进行复垦。<br>4.本项目产生的废水及固体废物均送至其他单位进行处置，均不外排。 | |

1.4.4 选址合理性分析

本项目位于黑龙江省大庆市肇州县永胜乡及肇东市跃进乡境内，项目不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、生态保护红线管控范围、重要湿地、水、土流失重点预防区和重点治理区等环境敏感区域内，但本项目占用永久基本农田。根据相关保护条例规定，本项目开工前井口安装装置位于井场占地内。新建采取管道采取部分横穿农田+沿乡间路铺设的方式，施工期间严格按照相关规范对耕地表层土进行剥离，分层清挖，分层堆放，将永久占用农田耕作层的土壤剥离保存，用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良，施工时分层开挖、分层回填，严格按照《石油天然气工程项目用地控制指标》（国土资规【2016】14 号）执行，控制施工占地，减小工程建设对周围生态环境的影响，施工结束后，优先对临时占用的耕地进行生态恢复，将临时占地内现有生态种类的生态量及生产力恢复至施工前原有水平。在采取以上防护措施，项目建设选址可行。

## 1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本项目为天然气开采项目，项目建设对环境影响主要来自于施工期工程占地及施工活动造成的植被破坏、敷设管道产生的试压清管废水、土建施工及管道敷设产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾和生活污水、施工机械及车辆噪声等，以及运行期集输过程中无组织逸散的非甲烷总烃、天然气脱水处理产生的气田采出水以及新建设备运行时产生的噪声等。本区块未在自然保护区、风景名胜区等环境敏

感区域内。项目主要关注的环境问题为评价范围内的土壤环境、生态环境、声环境，项目周边的立字头井子、兴旺村及老冉家等村屯大气环境、地下水环境，占用的基本农田以及固体废物处置、水污染物处理对环境造成的影响。

（1）大气环境影响

本项目施工期对空气环境的影响主要是施工活动产生的扬尘、车辆尾气、焊接烟气等；运行期对空气环境的影响主要为新建气井采气集输运行过程中无组织排放的烃类气体及集气站内加热炉燃烧烟气。

（2）水环境影响

本项目所在区域含水层主要有第四系潜水、第四系砂砾石承玉水含水层及第三系泰康组及白垩系明水组砂砾岩承压含水层。气田的正常开发建设对地下水造成污染较小。井喷、管线泄漏等事故，可能对地下水环境产生不利影响。

本项目气田开发及生产过程中，对地下水环境影响可能较为严重的气体事故主要是固井质量不高、密封不严而造成的油气泄漏，但因气井主要物质为烃类气体，含轻组分较多，其在水中溶解度较小，故对地下水影响有限。本工程在井场、管道防渗等环境保护措施落实到位情况下，对地下水环境影响较小。

项目附近最近地表水体为北大干渠，位于徐深 3-平 3 井南侧，相对最近距离为 407m，由东向西流经，为排水干渠，为 T 型，水渠东西宽 30-40m，降雨期，水渠内存水量随降雨强度而变化。

施工期生活污水进入依托场站已建的生活污水系统，经地埋式一体化污水处理装置处理后进入防渗污水蒸发池。试压清管废水经污水罐收集后定期送至升一联气田污水预处理站，处理后回注地下油层。

运行期气田采出水通过站内系统进入污水罐暂存，通过污水外输管网输至升一联气田污水预处理站进行处理，处理后回注现役油层。通过采取有效的水污染物处理措施，对周围环境危害较小。

（3）声环境

本项目施工期对声环境的影响主要为施工机械、车辆运行产生的噪声，运行期对声环境的影响主要为井场设备运行产生的噪声。

（4）生态环境

本项目管道和道路建设对农田占用，机械设备、车辆的碾压等活动将会对周围环境的地表植被造成一定程度的破坏。临时占地暂时改变了土地利用形式，使区域的生产能力受到暂时性影响。项目严格执行占地标准，严格规范在占地内的施工建设，限制施工、作业范围和时限，尽量减少对耕地的占用，并对占地进行了补偿，将项目对基本农田损失降至最小。

按照相关规范，对农田耕地表层土进行剥离保存，用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良，临时占用农田的施工时分层开挖、分层回填，并采取生态恢复措施，减少项目建设对周围生态环境的破坏。施工结束后，优先对临时占用的耕地进行生态恢复，将临时占地内现有生态种类的生态量及生产力恢复至施工前原有水平。必要时可在生态恢复期间可进行生态监测。

（5）土壤环境

该项目气田开发过程中对土壤环境的影响主要表现在两个方面：一为投产以前地面工程建设、道路建设对土地的占用以及对地表环境的影响，这种影响将造成土壤板结，导致土壤结构发生改变。另一方面影响为气田运行期排放的气田采出水等污染物对土壤环境的污染，可对土壤的化学、生物性质等方面造成影响。

项目施工期间采取生态保护及水土防护措施，防止土壤盐碱及沙化。规范施工和作业行为、限定施工和作业范围、合理规划运输路线，施工期间产生的固体废物及生活垃圾均不外排，拉运至其他单位进行处置；运行期间产生的井口砂砾实行不落地政策，交由其他单位进行处置。同时详细的管道巡查及责任制度，加强对管道保养、维修，及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

本项目建设对周围土壤环境影响可被接受。

（6）环境风险

通过对本区块产能建设工程的环境风险分析可知，本项目的主要风险类型是物料泄漏、火灾爆炸和中毒，对区域内的地下水环境和空气环境有潜在危害性。本项目通过对事故状态下对大气环境影响分析，以及地下水环境影响的分析，项目井场安装监控系统，气井的自控及监控数据自动传送至徐深 3 集气站内，同时对气井设置放空池；已建集气站内设置监控系统，对气体进站的温度及压力实时进行监控，同时制定管道巡查制度，消除事故隐患。在项目采取一系列风险防范措施和应急措施后，可以控制和降低发生事故情况下对周围环境的影响。

## 1.6 环境影响评价的主要结论

徐深 3 区块 2023 年产能工程地面工程正常生产情况下对环境的影响较小。项目施工过程、生产运行中通过采取相应的污染防治措施、生态保护措施及事故应急措施，能够确保区域环境不受污染。

项目建设符合产业政策，选址符合国家法律法规及地方规划，工艺选择符合清洁生产要求；各项污染物能够达标排放；项目施工时对周围环境影响较小；环境风险水平在可接受程度内；通过公众参与分析，当地群众大部分支持该项目建设，无反对意见；项目建设可以实现“达标排放”和“风险控制”的目标。

考虑项目在建设过程中的不确定因素，项目建设过程应认真落实环境保护“三同时”，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

# 第二章　总则

## 2.1 编制依据

### 2.1.1 环境保护相关法律、法规及规章

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日修订施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正施行）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正施行）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日修正施行）；

（5）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

（6）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）；

（7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；

（8）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正，2020 年 1 月 1 日施行）；

（9）《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日修订施行）；

（10）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）；

（11）《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010 年 10 月 1 日施行）。

**2.1.2 环境保护相关法规**

（1）《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 年 7 月 16 日修正，2017 年 10 月 1 日施行）；

（2）《中华人民共和国土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令第 592 号，2011 年 3 月 5 日施行）；

（3）《基本农田保护条例》（中华人民共和国国务院令第 257 号，2011 年 1 月 8 日修订）；

（4）《中华人民共和国土地管理法实施条例》（中华人民共和国国务院令第 653 号，2021 年 4 月 21 日修订）；

（5）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011 年 1 月 8 日修改）；

（6）《黑龙江省环境保护条例》（2018 年 4 月 26 日修改）；

（7）《黑龙江省石油天然气勘探开发环境保护条例》（2018 年 4 月 26 日修正）；

（8）《黑龙江省土地管理条例》（2018 年 6 月 28 日修正）。

**2.1.3 环境保护相关部门规章及规范性文件**

（1）《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 年 10 月 1 日施行）；

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

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

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

（5）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号，2011 年 10 月 17 日施行）；

（6）《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166 号）

（7）《国务院办公厅关于坚决制止耕地“非农化”行为的通知》（国办发明电〔2020〕24 号）；

（8）《环境影响评价公众参与暂行办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日施行）；

（9）《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（国家发展和改革委员会令第 29 号，2020 年 1 月 1 日修正施行）；

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

（11）《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日实施）；

（12）《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46 号，2011 年 6 月 8 日发布）；

（13）《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，2012年3月7日施行）；

（14）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号，2012年7月3日发布)；

（15）《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，2019年12月13日发布）；

（16）《黑龙江省土壤污染防治实施方案》（黑政发〔2016〕46号，2016年12月30日发布）；

（17）《黑龙江省水污染防治工作方案》（黑政发〔2016〕3号，2016年1月10日发布）；

（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）《大庆市加强水污染防治工作实施方案》（庆政办发〔2015〕55号，2015年12月31日发布）；

（20）《大庆市土壤污染防治实施方案》（庆政规〔2017〕2号，2017年3月31日发布）。

（21）《大庆市土地利用总体规划（2006~2020）》；

（22）《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）；

（23）《绥化市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（绥政发〔2021〕10号）；

（24）《绥化市土地利用总体规划》（2006-2020 年）；

（25）《绥化市水土保持规划》（2019～2030 年）；

（26）《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）；

（27）《关于加强农村饮用水水源保护工作的指导意见》（2015 年 6 月 4 日）；

（28）《关于进一步加强分散式饮用水水源地环境保护工作的通知》（2010 年 9 月 26 日）。

**2.1.4 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 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ/T349-2007）；

（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 土壤环境》（HJ964-2018）；

（10）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号）；

（11）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告2017年第43号）；

（12）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（13）《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告2021年第74号）；

（14）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年）》（生态环境部令第11号）；

（15）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ953-2018）；

（16）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

（17）《排污单位自行监测技术指南 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）。

### 2.1.4 其它相关依据及支持性文件

（1）《大庆油田2023年产能建设工程徐深3区块2023年产能工程地面工程方案》（大庆油田工程有限公司，2022年7月）；

（2）建设单位提供的其他相关资料。

## 2.2 评价目的及原则

### 2.2.1 评价目的

（1）对该建设项目的工程内容和工艺路线进行分析，明确污染源和可能产生的污染因素，明确污染物的排放源强；

（2）对建设项目所在地的自然环境、社会环境和环境质量进行现状调查，查清项目拟建厂址所在地区的环境质量现状，得到当地的环境质量现状的结论及存在的主要环境制约因素；

（3）分析、预测、评价气田开发对评价区域内大气环境、声环境、生态环境、地下水环境和环境风险可能造成的影响程度和范围；

（4）从环境保护和环境风险角度论证开发建设工程的可行性，并从设计、生产、管理和环境污染防治等方面提出环境保护和减缓措施，最大限度降低气田开发对环境的不利影响，确保经济、社会和环境的可持续发展。

### 2.2.2 评价原则

（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 环境影响识别与评价因子筛选

### 2.3.1 评价时段

本次评价时段主要对工程施工期和运行期进行评价。

### 2.3.2 环境影响识别

本项目建设对环境的影响，根据其特征可分为施工期影响和运行期影响两部分。

施工期的环境影响主要为井场、场站、管道等地面建设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，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“三废”排放及施工机械产生的噪声对环境造成的影响，这种影响是短暂的，待施工结束后将随之消失。运行期的主要环境影响为集输处理过程产生的废水、废气及井场产生的噪声。运行期事故状态的环境影响包括集输管线等泄漏、火灾和爆炸等事故风险对周围环境的影响。

根据项目运行期实际情况，结合所在区域的自然环境特征，采用矩阵法对项目建设期间和运营期产生的影响进行识别，具体见表2.3-1。

**表 2.3-1 环境影响因素识别一览表**

| 工程活动 / 环境因子 | 施工期 | | | | 运行期 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 井场施工 | 管道敷设 | 道路建设 | 场站建设 | 井场 | 管道 | 场站 | 事故状态 |
| 大气 | -S | -S | -S | -S | -L | -S | -L | -SA |
| 地下水 | -S | -S | -S | -S | / | / | / | -SA |
| 地表水 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 声环境 | -S | -S | -S | -S | -L | / | -L | -SA |
| 土壤 | -S | -L | -S | -S | / | / | / | -SA |
| 植被 | -S | -S | -S | -S | / | / | / | -SA |
| 动物 | -S | -S | -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；N：一般影响。

从上表可知本项目的施工期主要环境影响表现在对环境空气、声环境、生态环境等方面的短暂影响，管道敷设工程对土壤环境影响教持久；运行期主要对是空气环境与声环境产生的长期影响，以及事故状态下对环境空气、声环境、土壤环境、生态环境产生的短期显著不利影响。由于项目所在区域周围没有地表水体，因此项目建设不对地表水环境产生影响。

### 2.3.3 评价因子筛选

经过对气田产生污染物排放特点及本工程周围环境情况进行分析后，确定本项目评价因子，详见表 2.3-2。

**表 2.3-2 本项目评价因子一览表**

| 序号 | | 评价内容 | 评价因子名称 |
|---|---|---|---|
| 现状评价因子 | 1 | 环境空气 | $NO_2$、$SO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$O_3$、CO、非甲烷总烃 |
| | 2 | 地下水 | pH、总硬度、耗氧量、石油类、氨氮、氟化物、挥发酚、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、菌落总数、总大肠菌群、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、氰化物、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰、铅、钠、硫化物 |
| | 3 | 噪声 | 连续等效 A 声级 |
| | 4 | 土壤 | 建设用地：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）<br>农用地：pH、镉、铬、锌、铜、铅、汞、镍、砷 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 5 | 生态 | 物种分布范围、种群数量、种群结构；植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能； |
| 影响预测因子 | 1 | 环境空气 | 非甲烷总烃 |
| | 2 | 地下水 | 石油类 |
| | 3 | 噪声 | 连续等效 A 声级 |
| | 4 | 土壤 | 石油烃 |
| | 5 | 生态 | 生态区结构、功能、主要保护对象 |

## 2.4 环境功能区划及环境评价标准

### 2.4.1 环境功能区划

（1）大气环境

本项目位于大庆市肇州县永胜乡境内和肇东市跃进乡境内，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的规定，项目所在区域环境空气功能区为二类区。

（2）水环境

本项目区域内无地表水体；评价区域地下水使用功能为工农业用水及生活饮用水，评价区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。

（3）声环境

本项目所在地区未划分声环境功能区，按照《声环境质量标准》（GB3096-2008)中乡村声环境功能确定的要求，项目附近村屯声环境为 1 类区，项目所在区域执行 2 类声环境功能区标准限值要求。

（4）土壤环境

本项目所在地区未划分土壤环境功能区；所在区域及周边区域主要为旱田（永久基本农田），项目占地内土壤环境执行《土壤环境质

量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类土壤污染风险筛选值，周围耕地土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值。

### 2.4.2 环境质量标准

评价执行标准见表 2.4-1。

**表 2.4-1 本项目环境影响评价标准汇总**

| 类别 | 标准名称 |
|---|---|
| 环境质量标准 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级（非甲烷总烃采用《大气污染物综合排放标准详解》中数值 2.0mg/m$^3$）。 |
| | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类；石油类及硫化物参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类。 |
| | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、2 类 |
| | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类土壤污染风险筛选值；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值。 |
| 污染物排放标准 | 施工期施工扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值；<br>运行期井场及集气站厂界非甲烷总烃执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）油气集中处理站边界浓度。<br>集气站加热炉燃烧烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建燃气锅炉排放标准 |
| | 施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；<br>运行期间井场及集气站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类限值要求。 |
| | 施工期固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；生活垃圾执行《城市生活垃圾管理办法》（中华人民共和国建设部令第 157 号令）中的相关规定。<br>运行期危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》 |

| | |
|---|---|
| | （GB18597-2001）及其 2013 修改单规定。 |
| | 气田采出水经处理后执行《大庆油田地面工程建设设计规定》（(Q/SY DQ0639-2015）（含油量≤10.0mg/L、悬浮固体含量≤5.0mg/L） |

（1）环境空气质量标准

评价区内区域环境空气评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；项目特征因子非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》小时均值。

**表 2.4-2 环境空气质量标准**

| 污染物名称 | 取值时间 | 标准值（μg/m³） |
|---|---|---|
| 二氧化硫（$SO_2$） | 年平均 | 60 |
| 二氧化氮（$NO_2$） | 年平均 | 40 |
| 颗粒物 $PM_{10}$ | 年平均 | 70 |
| 颗粒物 $PM_{2.5}$ | 年平均 | 35 |
| 臭氧（$O_3$） | 日最大 8 小时平均 | 160 |
| 一氧化碳（CO） | 24 小时平均 | 4000 |
| 非甲烷总烃 | 1 小时平均 | 2000 |

（2）地下水

项目地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类标准。

**表 2.4-3 地下水质量标准**

| 序号 | 监测项目 | 单位 | 标准值 |
|---|---|---|---|
| 1 | 钠 | mg/L | ≤200 |
| 2 | 氯化物 | mg/L | ≤250 |
| 3 | 硫酸盐 | mg/L | ≤250 |
| 4 | pH | 无量纲 | 6-8.5 |
| 5 | 总硬度 | mg/L | ≤450 |
| 6 | 氨氮 | mg/L | ≤0.50 |
| 7 | 氰化物 | mg/L | ≤0.05 |
| 8 | 挥发酚 | mg/L | ≤0.002 |
| 9 | 耗氧量 | mg/L | ≤3.0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 | 氟化物 | mg/L | ≤1.0 |
| 11 | 砷 | mg/L | ≤0.01 |
| 12 | 汞 | mg/L | ≤0.001 |
| 13 | 镉 | mg/L | ≤0.005 |
| 14 | 铅 | mg/L | ≤0.01 |
| 15 | 六价铬 | mg/L | ≤0.05 |
| 16 | 铁 | mg/L | ≤0.3 |
| 17 | 锰 | mg/L | ≤0.10 |
| 18 | 硝酸盐 | mg/L | ≤20.0 |
| 19 | 亚硝酸盐 | mg/L | ≤1.00 |
| 20 | 溶解性总固体 | mg/L | ≤1000 |
| 21 | 总大肠菌群 | MPN/100mL | ≤3.0 |
| 22 | 菌落总数 | CFU/mL | ≤100 |
| 23 | 硫化物 | mg/L | ≤0.02 |
| 24 | 石油类 | mg/L | ≤0.05 |

（3）声环境

项目附近村屯执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类功能区标准，项目所在区域执行 2 类功能区标准。

**表 2.4-4 声环境质量标准**

| 类别 | 昼间 dB(A) | 夜间 dB(A) |
|---|---|---|
| 1 类 | 55 | 45 |
| 2 类 | 60 | 50 |

（5）土壤环境

项目建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类土壤污染风险筛选值，农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值。具体见表 2.4-5 和 2.4-6。

**表 2.4-5 建设用地第二类用地土壤污染风险管控标准　单位：mg/kg**

| 序号 | 污染物项目 | 筛选值 | 序号 | 污染物项目 | 筛选值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 砷 | 60 | 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 |
| 2 | 镉 | 65 | 25 | 氯乙烯 | 0.43 |
| 3 | 铬（六价） | 5.7 | 26 | 苯 | 4 |
| 4 | 铜 | 18000 | 27 | 氯苯 | 270 |
| 5 | 铅 | 800 | 28 | 1,2-二氯苯 | 560 |
| 6 | 汞 | 38 | 29 | 1,4-二氯苯 | 20 |
| 7 | 镍 | 900 | 30 | 乙苯 | 28 |
| 8 | 四氯化碳 | 2.8 | 31 | 苯乙烯 | 1290 |
| 9 | 氯仿 | 0.9 | 32 | 甲苯 | 1200 |
| 10 | 氯甲烷 | 37 | 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 570 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 9 | 34 | 邻二甲苯 | 640 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 5 | 35 | 硝基苯 | 76 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 66 | 36 | 苯胺 | 260 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 596 | 37 | 2-氯酚 | 2256 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 54 | 38 | 苯并[a]蒽 | 15 |
| 16 | 二氯甲烷 | 616 | 39 | 苯并[a]芘 | 1.5 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 5 | 40 | 苯并[b]荧蒽 | 15 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 | 41 | 苯并[k]荧蒽 | 151 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 | 42 | 䓛 | 1293 |
| 20 | 四氯乙烯 | 53 | 43 | 二苯并[a,h]蒽 | 1.5 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 840 | 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8 | 45 | 萘 | 70 |
| 23 | 三氯乙烯 | 2.8 | 46 | 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 4500 |

**表 2.4-6 农用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg**

| 污染物项目 | | 风险筛选值 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | pH≤5.5 | 5.5＜pH≤6.5 | 6.5＜pH≤7.5 | pH＞7.5 |
| 镉 | 水田 | 0.3 | 0.4 | 0.6 | 0.8 |
| | 其他 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.6 |
| 汞 | 水田 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 1.0 |
| | 其他 | 1.3 | 1.8 | 2.4 | 3.4 |
| 砷 | 水田 | 30 | 30 | 25 | 20 |
| | 其他 | 40 | 40 | 30 | 25 |
| 铅 | 水田 | 80 | 100 | 140 | 240 |
| | 其他 | 70 | 90 | 120 | 170 |
| 铬 | 水田 | 250 | 250 | 300 | 350 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 其他 | 150 | 150 | 200 | 250 |
| 铜 | 其他 | 50 | 50 | 100 | 100 |
| 镍 | | 60 | 70 | 100 | 190 |
| 锌 | | 200 | 200 | 250 | 300 |

### 2.4.2 污染物排放标准

（1）废气

施工期场界扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值；集气站加热炉燃烧烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建燃气锅炉排放标准；运行期集气站厂界非甲烷总烃现阶段执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值，自 2023 年 1 月 1 日起执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）；集气站内无组织挥发非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 规定限值。详见表 2.4-7 及表 2.4-8。

**表 2.4-7 大气污染物综合排放标准**

| 污染物 | 无组织排放监控浓度 | |
|---|---|---|
| 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1.0mg/m$^3$ |

**表 2.4-8 运行期非甲烷总烃排放标准**

| 污染物 | 排放限值 | 监测点位 | 标准来源 |
|---|---|---|---|
| 非甲烷总烃 | 4.0mg/m$^3$ | 油气集中处理站边界 | 《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020） |
| 非甲烷总烃 | 4.0mg/m$^3$ | 周界外浓度最高点 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） |

**表 2.4-9 运行期加热炉燃烧烟气排放标准**

| 污染物项目 | 限值 | 监控位置 |
| --- | --- | --- |
| | 燃气 | |
| 颗粒物 | 20 | 烟囱或烟道 |
| 二氧化硫 | 50 | |
| 氮氧化物 | 200 | |
| 烟气黑度（林格曼黑度，级） | ≤1 | 烟囱排放口 |

**表 2.4-10 集气站内 VOCS 无组织排放限值**

| 污染物项目 | 排放限值 | 限值含义 | 监控位置 |
| --- | --- | --- | --- |
| NMHC | 10 | 监控点处 1h 平均浓度值 | 在厂房外设置监控点 |
| | 30 | 监控点处任意一次浓度值 | |

（2）废水

①施工期生活污水进入依托场站已建的生活污水系统，经地埋式一体化污水处理装置处理后进入防渗污水蒸发池。

②施工期试压清管废水和运行期气田采出水均送至升一联气田污水预处理站处理，水质满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）回注水指标限值要求（含油量≤10.0mg/L、悬浮固体含量≤5.0mg/L）后回注地下油层。

**表 2.4-11 回注水水质指标**

| 废液类型<br>指标 | 回注水 |
| --- | --- |
| pH（无量纲） | 6-9 |
| 含油量(mg/L) | 10 |
| 悬浮物(mg/L) | 5 |

（3）噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运行期井场及集气站厂界噪声执行《工业企业

厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，具体标准值见表 2.4-12 及表 2.4-13。

**表 2.4-12 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：[dB(A)]**

| 昼间 | 夜间 |
|---|---|
| 70 | 55 |

**表 2.4-13 厂界噪声评价标准 单位：[dB(A)]**

| 厂界外声环境功能区类别 | 时段 | |
|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 |
| 2 类 | 60 | 50 |

（4）固体废物

①施工期产生的生活垃圾执行《城市生活垃圾管理办法》（中华人民共和国建设部令第 157 号令）中的相关规定。

②施工期建筑垃圾执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的规定。

③运行期产生的危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单规定。

## 2.5 评价工作等级

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（(HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），分别确定本项目各单项的环境影响评价等级。

2.5.1 大气环境

1、评价因子及源强

（1）无组织逸散的非甲烷总烃

根据对本项目的性质和环境要素分析可知，本项目对开采的天然气经采气管道电伴热至集气站，在集气站内经加热节流、分离计量，脱水后外输。产生的大气污染物主要为天然气集输等环节产生无组织逸散的非甲烷总烃和集气站加热炉产生的燃烧烟气。

本项目排放的无组织挥发烃类为面源形式排放，根据国家环保部2014年发布的《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》中的规定，天然气开采全过程挥发性有机物排放系数推荐值为0.5g/kg，本项目建成后产能$0.33\times10^8m^3/a$，经计算天然气开采全过程非甲烷总烃逸散量9.91t/a。

参照《2005年中国温室气体清单研究》和《2006年IPCC国家温室气体清单指南》划分办法，井场、集输管线及集气站排放比例约为25%，2.478t/a。

**表2.5-1 面源污染参数调查清单**

| 名称 | 面源各顶点坐标 | 面源海拔高度/m | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/（kg/h） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 坐标（°） | | | | | 非甲烷总烃 |
| 产能区域 | g125.42245344，45.88905254<br>g125.42134881，45.89272633<br>g125.41632771，45.89236789<br>g125.41696072，45.88870130 | 172 | 4 | 7920 | 正常 | 0.313 |

（2）燃烧烟气

本项目徐深 3 集气站新增产能 0.33×108m3/a，本站新增燃烧烟气主要来自采出气处理时加热炉新增烟气及三甘醇脱水装置新增烟气。

本工程加热炉及三甘醇脱水装置均使用清洁燃料—天然气，产生的烟气较为清洁。燃烧烟气均通过 2 根 8m 排气筒排放。排放形式为点源，年排放时间为 7920h（按每年运行 330 天计）。根据设计资料可知：本项目新增燃气量 23.7×$10^4m^3/a$，其中加热炉耗气量 18.96×$10^4m^3/a$，三甘醇燃烧器装置耗气量 4.74×$10^4m^3/a$，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》[2021]18 号，天然气锅炉工业废气产生量为 107753$m^3$/万立方米原料气，可计算出加热炉燃烧烟气的产生量为 204.30×$10^4m^3/a$，三甘醇脱水装置燃烧器燃烧烟气的产生量为 51.07×$10^4m^3/a$。

**表 2.5-2 点源污染参数调查清单**

| 名称 | 烟囱底部中心坐标（°） | 烟囱底部海拔高度/m | 烟囱出口内径/m | 烟囱高度/m | 烟气温度/℃ | 烟气流速/m/s | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/（kg/h） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | $SO_2$ | NOx | 颗粒物 |
| 加热炉 | g125.41711897，45.89207293 | 172 | 0.2 | 8 | 180 | 2.28 | 7920 | 正常 | 0.006 | 0.014 | 0.003 |
| 三甘醇脱水装置 | g125.41664422，45.89232682 | 172 | 0.15 | 8 | 180 | 0.57 | 7920 | 正常 | 0.002 | 0.003 | 0.001 |

## 2、评价等级的确定

（1）评价工作分级方法

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），采用估算模式计算项目的最大地面质量浓度占标率 Pi 和地面质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 Pi 采用下述公式计算：

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

式中：$P_i$—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

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

评价等级的划分原则见表 2.5-3。

**表 2.5-3 大气评价工作级别划分**

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

（2）估算模式计算结果

采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 分别计算项目污染源的最大影响，然后按评价工作分级判据进行分级，估算模型参数选取如下：

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”。本项目周边主要为耕地和村屯，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耕地。

④根据中国干湿度分布图判断，项目建设地区属于中等湿润气候。

⑤根据 EIA2018 大气预测软件的 DEM 地形文件，地形数据分辨率 90m。

**表 2.5-4 估算模型参数表**

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

**表 2.5-5 有组织排放主要污染源估算模型计算结果表**

| 序号 | 距源下风向距离(m) | SO2 | | NO2 | | TSP | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 预测浓度（$mg/m^3$） | 占标率（%） | 预测浓度（$mg/m^3$） | 占标率（%） | 预测浓度（$mg/m^3$） | 占标率（%） |
| 1 | 10 | 2.5E-04 | 0.05 | 6E-04 | 0.3 | 9E-05 | 0.01 |
| 2 | 25 | 8E-04 | 0.160 | 1.86E-03 | 0.930 | 3.6E-04 | 0.040 |
| 3 | 50 | 1.1E-03 | 0.220 | 2.58E-03 | 1.290 | 5.4E-04 | 0.060 |
| 4 | 75 | 1.1E-03 | 0.22 | 2.62E-03 | 1.31 | 5.4E-04 | 0.06 |
| 5 | 97 | 1.25E-03 | 0.25 | 2.94E-03 | 1.47 | 6.3E-04 | 0.07 |
| 6 | 100 | 1.25E-03 | 0.25 | 2.94E-03 | 1.47 | 6.3E-04 | 0.07 |
| 7 | 125 | 1.2E-03 | 0.24 | 2.82E-03 | 1.41 | 6.3E-04 | 0.07 |
| 8 | 150 | 1.15E-03 | 0.23 | 2.7E-03 | 1.35 | 5.4E-04 | 0.06 |
| 9 | 250 | 8.5E-04 | 0.17 | 1.94E-03 | 0.97 | 4.5E-04 | 0.05 |
| 10 | 400 | 6E-04 | 0.12 | 1.46E-03 | 0.73 | 2.4E-04 | 0.03 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 500 | 5.5E-04 | 0.11 | 1.26E-03 | 0.63 | 2.7E-04 | 0.03 |
| 12 | 800 | 4E-04 | 0.08 | 9.6E-04 | 0.48 | 1.8E-04 | 0.02 |
| 13 | 1700 | 2.5E-04 | 0.05 | 5.6E-04 | 0.31 | 9E-05 | 0.01 |
| 14 | 2000 | 2.5E-04 | 0.05 | 5.6E-04 | 0.28 | 9E-05 | 0.01 |
| 15 | 2500 | 2E-04 | 0.04 | 4.6E-04 | 0.23 | 9E-05 | 0.01 |

**表 2.5-6 无组织排放污染物估算模型计算结果表**

| 序号 | 距源下风向距离(m) | 预测浓度（mg/m$^3$） | 占标率（%） |
|---|---|---|---|
| 1 | 10 | 0.0476 | 2.38 |
| 2 | 25 | 0.0502 | 2.51 |
| 3 | 50 | 0.0544 | 2.72 |
| 4 | 75 | 0.0584 | 2.92 |
| 5 | 100 | 0.0626 | 3.13 |
| 6 | 150 | 0.0704 | 3.52 |
| 7 | 200 | 0.0778 | 3.89 |
| 8 | 250 | 0.085 | 4.25 |
| 9 | 300 | 0.091 | 4.55 |
| 10 | 305 | 0.0918 | 4.59 |
| 11 | 400 | 0.0864 | 4.32 |
| 12 | 450 | 0.0816 | 4.08 |
| 13 | 500 | 0.0768 | 3.84 |
| 14 | 550 | 0.0724 | 3.62 |
| 15 | 600 | 0.0684 | 3.42 |

（3）评价等级的确定

根据表 2.5-5 和表 2.5-6 的预测结果，本项目排放主要污染物 $SO_2$、$NO_2$、颗粒物、非甲烷总烃的最大地面空气质量浓度占标率 Pi 分别为 0.25%、1.47%、0.07%、4.59%，最大落地浓度占标率为 4.59%，因最大占标率大于 1%且小于 10%，确定大气评价等级为二级。

2.5.2 地表水环境

本项目施工期生活污水进入依托场站已建的生活污水系统，经地埋式一体化污水处理装置处理后进入防渗污水蒸发池；施工期试压清

管废水及运行期气田采出水均进入升一联气田污水预处理站，处理后回注地下油层。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水污染影响型建设项目评价等级判定，本项目地表水评价等级为三级 B。

**表 2.5-7 水污染影响型建设项目评价等级判定**

| 评价等级 | 判定依据 | |
|---|---|---|
| | 排放方式 | 废水排放量 Q/（$m^3$/d）；<br>水污染物当量数 W/（量纲一） |
| 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要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

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

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

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

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

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

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

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

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

评价。

2.5.3 地下水环境

（1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中地下水环境影响评价行业分类表中规定，本项目属于“F 石油、天然气”中“38、天然气、页岩气开采（含净化）”，地下水环境影响评价项目类别为Ⅱ类项目。

（2）地下水环境敏感程度

地下水敏感程度分级见下表。

**表 2.5-8 地下水环境敏感程度分级表**

| 敏感程度 | 地下水环境敏感特征 |
| --- | --- |
| 敏感 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 |
| 较敏感 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，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。 |
| 不敏感 | 上述地区之外的其它地区。 |

“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中界定涉及地下水的环境敏感区

经现场调查，本项目评价区内无地下水集中式饮用水源，也无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；涉及的的地下水保护目标为周边村屯用于居民饮用的集中供水井、少量散户自家地下水水井，集中供水井人数均小于 1000 人，为分散式引用水源井。

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》，对于分散式联村饮用水源，以井口为中心，半径 50m 为界，地下水质点运移 2000 天对应距离划定为较敏感区，并将较敏感区外界定为不敏感区。

根据地下水导则地下水扩散公式：

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

式中：L-下游迁移距离，m；

α-变化系数，α≥1，一般取 2；

K-渗透系数，m/d；

I-水力坡度；

T-质点迁移天数；

$n_e$-有效孔隙度，量纲为 1。

根据项目所在区域的水文地质资料及及气田内已建工程环评报告水文地质资料的相关数据，潜水含水层各参数值确定如下：α=2，K=0.05m/d，I=0.0012，T=2000，$n_e$=0.342；潜水较敏感区：$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e+50=50.7$m。

计算结果表明，该区域潜水 51m 以外区域属于“不敏感”区域。根据现场调查，项目距分散式水源井最近距离为 870m。本项目所在区域地下水敏感程度为“不敏感”。

**图 2.5-1 地下水判定依据**

（3）评价工作等级

依据表 2.5-9 的地下水评价等级划分原则，本项目为 II 类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，地下水评价工作等级为三级。

**表 2.5-9 评价工作级分级表**

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

2.5.4 声环境

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的基本原则，将声环境影响评价工作分为一、二、三级。

本项目所在区域声环境执行 2 类标准，项目附近村屯声环境功能区为 1 类。

施工期噪声随着施工的结束而随即消失，运行期噪声主要为井场及集气站内新增阀组及设备产生的持续性噪声，距离本项目最近的声

环境保护目标为老冉家，位于徐深 3 集气站东北侧，相对最近距离为 900m，根据预测，项目建设完成运行后，老冉家声级增量小于 3dB（A），且受影响人口数量变化不大。

根据评级等级 5.1.5 内容规定，本项目建设符合二级、三级划分原则，按较高等级评价，确定项目声环境影响评价工作等级为二级。

2.5.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，将建设项目评价等级划分为一级、二级和三级。

a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

b）涉及自然公园时，评价等级为二级；

c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

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

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

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

g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；

h）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

本项目位于大庆市肇州县永胜乡及肇东市跃进乡境内，项目所在区域生态环境为基本农田，属于环境敏感区，主要农作物为玉米。

根据现场实际勘查，区域内野生植物主要为芦苇、三棱草、蒲草等，野生动物主要为田小型鼠类、麻雀、家燕，对照《中国生物多样性红色名录》、国家级省政府动植物保护名录，本项目所在区域均无植物及动物重要物种。项目所在区域不属于国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产及重要生境，不位于生态红线内，地表水评价等级为三级 B；区域附近无天然林、公益林及湿地生态保护目标；且本项目新增永久占地面积为 0.00225km$^2$，综上，本项目生态环境评价等级为三级。

2.5.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A“土壤环境影响评价项目类别”划分，本项目为天然气开采项目，属于Ⅱ类项目；根据气田开发对区域环境的影响特征，本项目为产能地面工程，涉及产能开发内容，确定本项目为“污染影响型”。

（1）占地规模

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：将建设项目占地规模分为大型（≥50hm$^2$）、中型（5~50hm$^2$）、小

型（≤5hm$^2$），建设项目占地主要为永久占地。本项目永久占地0.225hm$^2$，所以本建设项目占地规模为小型。

（2）环境敏感程度划分

建设项目所在地土壤环境敏感程度判别依据见表2.5-10。本项目周围为基本农田和村屯，所以本项目所在区域土壤环境敏感程度为敏感。

**表2.5-10 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 |

（3）评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中关于评价等级的规定，本项目为II类小型占地项目，且敏感程度为敏感，因此土壤评价等级为二级。

**表2.5-11 污染影响型评价工作等级划分表**

| 占地规模<br>评价工作等级<br>敏感程度 | Ⅰ类 | | | Ⅱ类 | | | Ⅲ类 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - |
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - | - |

2.5.6 环境风险

（1）风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q），当 Q＜1 时，项目环境风险潜势为Ⅰ。本项目涉及的危险物质主要有天然气、甲醇，本项目新建采气管道 0.69km，甲醇注入管道长度为 0.69km，天然气密度按 0.7174kg/m$^3$ 计，甲醇密度按 0.79t/m$^3$ 计，根据管道规格计算得出天然气及甲醇最大存在量，见下表。

**表 2.5-11 各危险物质最大存在量计算表**

| 序号 | 生产单元及主要设施 | 规格（mm） | 危险物质名称 | 危险物质数量（t） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 徐深 3-平 3 采气管道 | Φ76×11 | 天然气 | 0.002 |
| 2 | 甲醇注入管道 | Φ38×5.5 | 甲醇 | 0.62 |

**表 2.5-12 危险物质数量与临界量的比值（Q）确定情况**

| 序号 | 危险物质 | CAS 号 | 最大存在总量（t） | 临界量（t） | 物质 Q 值 qn/Qn |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 天然气 | 74-82-8 | 0.002 | 10 | 0.0002 |
| 2 | 甲醇 | 67-56-1 | 0.62 | 10 | 0.062 |
| Q=Σqn/Qn | | | | | 0.062 |

根据上表，本项目 Q＜1 时，环境风险潜势为Ⅰ。

（2）评价等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价等级的判定方法，本项目风险潜势为Ⅰ，确定本项目风险评价等级为简单分析。

**表 2.5-13 环境风险评价工作级别**

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

## 2.6 评价范围及环境保护目标

本项目位于黑龙江省大庆市肇州县永胜乡和肇东市跃进乡境内，工程的环境保护目标主要为气田开发区域周围村屯及耕地，环境要素主要为大气环境、声环境、地下水环境及项目占地周边的土壤环境、生态环境，以及周围村屯居民的环境风险。本项目评价范围内无自然保护区、生态功能区和风景名胜区、湿地等敏感区。环境保护目标附图。

### 2.6.1 大气环境评价范围及保护目标

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）的要求，大气评价范围按污染源边界外扩$D_{10\%}$距离确定，当$D_{10\%}$小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。根据估算预测结果，以气井井场$D_{10\%}$距离均小于 2.5km，因此，以徐深 3-平 3 井场及徐深 3 集气站为中心，东西、南北边长为 5km 的矩形区域。

**表 2.6-1 大气环境保护目标一览表**

| 保护目标 | 坐标（°） | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对最近井场方位/距离 |
|---|---|---|---|---|---|
| 立字头井子 | 125.381448,45.894595 | 居民，约 200 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 徐深 3 集气站西北侧 1.66km |
| 兴旺村 | 125.406468,45.897729 | 村民，约 220 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 徐深 3 集气站北侧 0.87km |
| 老冉家 | 125.418527,45.896591 | 居民，约 150 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 徐深 3 集气站东北侧 0.88km |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 小十队 | 125.427110,45.899531 | 居民，约100 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 徐深 3 集气站东北侧 1.55km |
| 六搓房村 | 125.435092,45.900775 | 居民，约60 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 徐深 3 集气站东北侧 1.85km |
| 宏伟村 | 125.441873,45.901419 | 居民，约330 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 徐深 3 集气站东北侧 2.25km |
| 徐庆屯 | 125.420383,45.911225 | 居民，约80 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 徐深 3 集气站东北侧 2.23km |
| 后二井子 | 125.392445,45.874522 | 居民，约180 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 徐深 3 集气站西南侧 2.0km |
| 革新屯 | 125.413517,45.877354 | 居民，约70 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 徐深 3-平 3 南侧 0.95km |
| 七家子 | 125.406822,45.863922 | 居民，约60 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 徐深 3-平 3 西南侧 2.53km |
| 丰产村 | 125.412894,45.863600 | 居民，约200 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 徐深 3-平 3 西南侧 2.24km |
| 王警长屯 | 125.427936,45.869265 | 居民，约150 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 徐深 3-平 3 东南侧 2.16km |
| 解放村 | 125.442914,45.874114 | 居民，约300 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 徐深 3-平 3 东南侧 2.22km |

2.6.2 地表水环境评价范围及保护目标

本项目地表水评价范围为徐深 3-平 3 井场南侧的北大干渠，相对最近距离为 407m，由东向西流经，为排水干渠，为 T 型，水渠东西宽 30-40m，深度约为 4m，在非降雨期为干涸状态。降雨期，水渠内

存水量随降雨强度而变化。本项目地表水环境保护目标具体见表2.6-2。

**表 2.6-2 本项目地表水环境保护目标一览表**

| 保护目标 | 距井场方位及最近距离 | 环境特征 | 保护级别 |
|---|---|---|---|
| 北大干渠 | 徐深 3-平 3 南侧，407m | 排水干渠，由东向西流经 | / |

### 2.6.3 地下水环境评价范围及保护目标

（1）评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，首先采用公式计算法确定评价范围，计算公式为：

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

式中：L-下游迁移距离，m；

α-变化系数，α≥1，一般取 2；

K-渗透系数，m/d，取 0.05；

I-水力坡度，取 0.0012；

T-质点迁移天数，取 5000d；

$n_e$-有效孔隙度，量纲为 1，取 0.342。

得出 L=1.75m。结合项目周围村屯取水井分布的实际情况，兼顾本项目地下水流向为自东北向西南方向，确定本项目地下水评价范围为以徐深 3-平 3 井场为中心，并适当进行外扩，形成东北-西南走向矩形，上游沿东北方向外扩 3.0km，下游沿西南方向外扩 2.73km，两侧外扩 1.68km。确定地下水评价范围为 19.25km$^2$ 的矩形区域。评价范围见附图。

（2）保护目标

本项目地下水保护目标见下表。

**表 2.6-3 本项目地下水环境保护目标一览表**

| 保护目标 | 相对井场方位/距离 | 环境特征 | 保护级别 |
|---|---|---|---|
| 宏伟村水井 | 徐深 3 集气站东北侧 2.25km | 居民饮用水源为村屯内 1 口分散式饮用水井，供全村 330 人饮用，井深约 100m；另有分散水井约 30 口，井深 20m～30m，深水井 1 口，井深 70m，主要用于灌溉。 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类 |
| 六搓房村水井 | 徐深 3 集气站东北侧 1.85km | 居民饮用水源为村屯内 1 口集中饮用水井，供全村 60 人饮用，井深约 100m；另有分散水井约 5 口，井深 25m～30m，主要用于灌溉。 | |
| 小十队水井 | 徐深 3 集气站东北侧 1.55km | 居民饮用水源为村屯内 1 口集中饮用水井，供全村 100 人饮用，井深约 100m；另有分散水井约 8 口，井深 20m～35m，主要用于灌溉。 | |
| 老冉家水井 | 徐深 3 集气站东北侧 0.88km | 居民饮用水源为村屯内 1 口分散式饮用水井，供全村 150 人饮用，井深约 100m；另有分散水井约 15 口，井深 20m～30m，深水井 1 口，井深 50m，主要用于灌溉 | |
| 兴旺村水井 | 徐深 3 集气站北侧 0.87km | 居民饮用水源为村屯内 1 口饮用水井取水井，供全村 220 人饮用；另有分散水井约 19 口，井深 20m～35m，深水井 1 口，井深 50m，主要用于灌溉。 | |
| 七家子水井 | 徐深 3 集气站西南侧 2.81km | 居民饮用水源为村屯内 1 口分散式饮用水井，供全村 60 人饮用，井深约 80m；另有 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 分散水井约3口，井深20m～30m，深水井1口，井深45m，主要用于灌溉。 | |
| 革新屯水井 | 徐深3集气站南侧1.28km | 居民饮用水源为村屯内1口分散式饮用水井，供全村70人饮用，井深约100m；另有分散水井约8口，井深25m～30m，深水井1口，井深55m，主要用于灌溉。 | |
| 后二井子水井 | 徐深3集气站西南侧2.0km | 居民饮用水源为村屯内1口分散式饮用水井，供全村180人饮用，井深约100m；另有分散水井约14口，井深25m～35m，深水井1口，井深45m，主要用于灌溉。 | |
| 新立屯水井 | 徐深3集气站南侧3.46km | 居民饮用水源为村屯内1口分散式饮用水井，供全村60人饮用，井深约80m；另有分散水井约4口，井深20m～35m，深水井1口，井深50m，主要用于灌溉。 | |

2.6.4 声环境评价范围及保护目标

本项目为固定声源建设项目，评价等级为二级，位于井场最近声环境保护目标为兴旺村，相对最近距离为870m，位于徐深3集气站北侧，则本项目声环境评价范围外徐深3-平3井场、徐深3集气站、道路及采气管道外200m范围叠加区域。

2.6.5 土壤环境评价范围及保护目标

本项目土壤评价等级为二级，土壤污染类型为污染影响性，则土壤评价范围为以井场及集气站外扩200m范围及新建管道两侧200m范围的叠加区域。土壤环境敏感目标见表2.6-4。

**表2.6-4 本项目土壤环境保护目标**

| 保护目标 | 方位/距离（m） | 环境特征 | 保护级别 |
| --- | --- | --- | --- |
| 土壤 | 拟建井场边界外扩 200m | 基本农田 | 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值 |

2.6.6 生态评价范围及保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）评价范围确定“涉及占用或穿（跨）越生态敏感区时，应考虑生态敏感区的结构、功能及主要保护对象合理确定评价范围”，“线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围，实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整.....”。

项目新建采气管道、甲醇注入管道并列铺设，均自徐深 3-平 3 井场向西铺设约 250m，铺设至乡间路边，沿乡间路铺设向北铺设约 389m，由集气站东侧接入，新建管道占地类型均为基本农田，农田主要农作物为玉米；项目施工期间作业带宽度不超过 10m。

区域内野生植物主要为芦苇、三棱草、蒲草等，野生动物主要为田小型鼠类、麻雀、家燕，对照《中国生物多样性红色名录》、国家级省政府动植物保护名录，本项目所在区域均无植物及动物重要物种。

则本项目生态环境评价范围确定为：以徐深 3-平 3 井场管道铺设起点为东侧端点，向东延伸 1km；以铺设至乡间路拐点（南侧），向西外扩 1km；以乡间路北侧拐点向北外扩 1km；以接入徐深 3 集气站为终点，向西外扩 1km；以沿乡间路铺设的管道为中心线，分别向两

侧延伸 300m；以井场及集气站为中心，向外延伸 0.2km，以上叠加区域。生态保护目标详见表 2.6-5。

**表 2.6-5 生态保护目标统计**

| 保护目标 | 相对井场方位/距离 | 环境特征 | 保护级别 |
| --- | --- | --- | --- |
| 土壤、植被 | 井场边界外扩 0.3km；管道终点、拐点及终点分别向四周外扩 1km；管道向两侧分别外扩 0.3km；井场及集气站为中心，向外延伸 0.2km | 基本农田、周围生态空间、村屯环境 | 降低工程建设影响，对永久占地进行补偿，对临时占地进行复垦、恢复原有生态 |

2.6.7 环境风险评价范围及保护目标

本项目环境风险潜势为Ⅰ，风险评价等级为简单分析，因此不设置环境风险评价范围。环境风险主要是大气环境风险、地下水环境风险，项目评价范围确定为各环境要素评价范围。

## 2.7 评价工作内容及重点

根据评价区域的环境特征及开发建设项目的具体特点，在工程分析的基础上，以生态环境影响评价、地下水环境影响评价、环境风险评价及工程污染防治措施评价为重点，同时进行项目大气环境影响评价、声环境影响评价、土壤环境影响评价、环境影响经济损益分析、环境管理及监测计划等项目的评价与分析，在评价过程中力求工业污染防治与生态环境保护并重，提出相应的污染防治措施和生态保护措施及建议。

# 第三章　建设项目工程分析

## 3.1 项目概况

项目名称：徐深 3 区块 2023 年产能工程地面工程；

建设单位：大庆油田有限责任公司采气分公司（储气库分公司）；

建设地点：黑龙江省绥化市肇东市跃进乡和大庆市肇州县永胜乡；

建设性质：改扩建；

工程投资：5475.4 万元，其中环保投资：15.065 万元；

占地面积：本项目总占地面积为 0.915hm$^2$，其中永久占地面积为 0.225hm$^2$，临时占地面积为 0.69hm$^2$，占地类型为基本农田；

工程内容及规模：工程基建气井 1 口，建成产能 0.33×108m3/a；新建采气管道 0.69km、新建伴热带 0.69km、新建甲醇注入管道 0.69km，均同沟敷设，就近接入徐深 3 集气站；站内新建进站阀组、生产阀组各 1 套，迁建氮气橇 1 座；站外建设通信光缆、柱上式变电站、供电线路及道路等配套工程；

劳动定员及进度计划：本项目施工期现场工作人员包括井场、管线及徐深 3 集气站进站阀组、生产阀组等施工人员等，劳动定员约 20 人，施工时长 30 天；运营期井场纳入区块内已有巡查管理工作，不新增劳动定员；徐深 3 集气站由现有员工进行运行管理，不新增劳动定员。

## 3.2 现有区块开发情况回顾

### 3.2.1 区块开发基本情况

本工程产能井隶属于徐深气田徐深 3 区块，徐深 3 区块构造位于松辽盆地东南断陷区徐家围子断陷丰乐低凸起，地理位置位于黑龙江省大庆市肇州县东部、绥化市肇东市西部，徐深 3 区块自 2014 年起逐步开展建设工作，现阶段徐深 3 区块共建设有徐深 3 集气站一座，基建徐深 3-1 井、徐深 3 井、徐深 3-平 1 井 3 口气井，3 口气井总产气量 $2.85\times10^7m^3/a$。徐深 3 井区主要范围及气田位置关系见图 3.2-1，徐深 3 井区基本情况见图 3.2-1、本项目与徐深 3 井区位置关系见图 3.2-2。

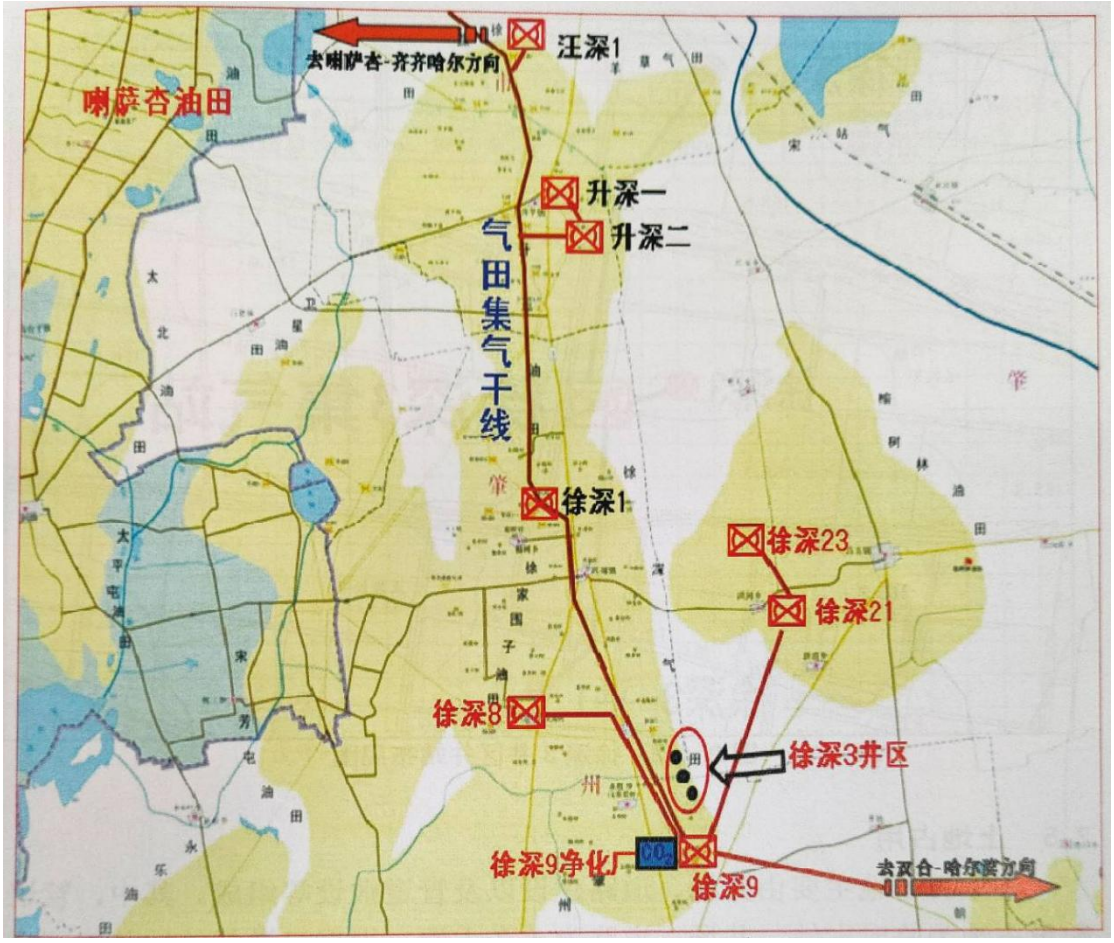



**图 3.2-1 徐深 3 井区与气田位置关系**

**图 3.2-2 本项目与徐深 3 井区位置关系**

区块现阶段已开展有 5 次环境影响评价工作，分别为：①《徐深 3-1 井钻井工程环境影响报告表》(庆环审[2014]171 号)，批复时间为 2014 年 12 月 10 日；②《徐深 3-平 1 井钻井工程环境影响报告表》(庆

环审[2015]106 号)，批复时间为 2015 年 6 月 29 日；③《徐深气田压裂试气工程环境影响报告表》(庆环审[2015]149 号)，批复时间为 2015 年 8 月 4 日；④《徐深气田徐深 3 井区产能建设工程环境影响报告书》(庆环审[2016]84 号)批复时间为 2016 年 4 月 15 日，并于 2019 年 8 月 26 日完成了徐深 3 井区的自主验收工作，环评批复及验收意见见附件 3；⑤《徐深 3-平 3 井钻井工程环境影响报告书》(绥环审[2021]29 号)批复时间为 2021 年 7 月 26 日，环评批复见附件 3。采气分公司尚未办理排污许可。各环评主要工程内容见表 3.2-1。

**表 3.2-1 区块现有环评情况**

| 序号 | 名称 | 时间 | 批复文号 | 主要内容 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 徐深 3-1 井钻井工程 | 2014 年 12 月 10 日 | 庆环审[2014]171 号 | 对徐深 3-1 井开展钻井工程环境影响评价工作 |
| 2 | 徐深 3-平 1 井钻井工程 | 2015 年 6 月 29 日 | 庆环审[2015]106 号 | 对徐深 3-平 1 井开展钻井工程环境影响评价工作 |
| 3 | 徐深气田压裂试气工程环境影响报告表 | 2015 年 8 月 4 日 | 庆环审[2016]84 号 | 对区块内涉及的徐深 3 井、徐深 3-1 井、徐深 3-平 1 井进行压裂试气作业，进行测试求产 |
| 4 | 徐深气田徐深 3 井区产能建设工程 | 2016 年 4 月 15 日 | 庆环审[2016]84 号 | 对新建徐深 3 集气站进行环境影响评价工作，并根据测试求产数据，确定区块产能规模，开展集输管线建设，连接已有徐深 3 井、徐深 3-1 井、徐深 3-平 1 井，区块正式开始投运生产 |
| 5 | 徐深 3-平 3 井钻井工程 | 2021 年 7 月 26 日 | 绥环审[2021]29 号 | 对徐深 3-平 3 井开展钻井工程环境影响评价工作 |

### 3.2.2 钻井工程回顾性分析

#### 3.2.2.1 钻井工程进展情况

本工程钻井项目已于 2021 年 4 月先期完成《徐深 3-平 3 井钻井

工程环境影响报告书》的评价工作，并于 2021 年 7 月 26 日取得环评批复，批复文号绥环审〔2021〕29 号，该井施工正在进行。钻井工程临时占地为 1.0hm$^2$，永久占地为 0.24hm$^2$，占地类型全部为基本农田。具体钻井基本数据见下表。

**表 3.2-2 本工程气井基本数据表**

| 序号 | 井号 | 垂深(m) | 斜深 | 经度（°） | 纬度（°） | 井身结构 | 所占地类 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 徐深 3-平 3 | 3808m | 4897 | 125.415460 | 45.886848 | 水平井 | 基本农田 |

**3.2.2.2“三同时”执行情况**

1、环评报告及批复中要求采取的环保措施

截止 2022 年 8 月 2 日，钻井工程目前正在施工，徐深 3-平 3 钻井工程的环评和批复内容中的环保措施摘录如下：

（1）生态环境保护措施。按照《基本农田保护条例》要求，项目所占基本农田须满足有关土地管理部门的要求且满足《基本农田保护条例》中“先补后占、占补平衡”的原则，取得基本农田的占地手续后方可实施，严格落实报告书中提出的减轻生态影响的环境保护措施，做好防渗、防淋工作，并尽量减少工程在空间上、时间上对生态的影响，

临时占用耕地复垦率要达 100%。加强对作业队伍的管理，严格执行占地标准，规范行车线路，严禁随意碾压耕地或草原。作业结束后清理井场，并对井场场地进行平整。临时施工便道尽量不破坏表层腐殖层，需要破坏的地方，要保留表土，完工后必须覆以地表土恢复植被。

（2）水环境保护措施。生活污水排入生活污水池，施工结束后清掏用作农家肥并卫生填埋。一开二开钻井废水要由罐车拉运至升一联气田污水预处理站处理达标后回注地下。压裂返排液要由压裂作业罐车回收，后拉运至庆新油田开发有限责任公司卫一联合站无害化处理。钢制泥浆槽、生活污水池等要做好防渗工作。该项目表层套管固井泥浆必须返至地面，防止对地下水的污染，完井后及时封闭井口，防止油气水外溢。

（3）大气环境保护措施。本项目采取设置料棚、及时酒水、遮盖表土和施工材料、

施工运输车辆采取密闭措施或加盖防尘布等措施防止施工扬尘，施工期颗粒物厂界要达到《大气污染综合排放标准(GB16297-1996)中表 2 颗粒物无组织排放限值。柴油发电机排放的废气执行《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)中相应标准。试气作业期间采出气通过井场放空火炬放空燃烧，要确保 NMHC 满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)企业边界污染物控制要求。

（4）声环境保护措施。施工期各种运输车辆、动力机械产生的噪声污染，要采取固定噪声源、选择合理设置地点、隔声减震、远离敏感区等有效的防治措施，噪声排放不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)排放标准。

（5）固体废物环境保护措施。该项目施工期产生的废弃水基钻井泥浆、一开二开钻井岩屑要由罐车拉运至运输二公司废弃泥浆无害

化处理中心处理五站进行无害化处理；膨润土等废弃包装袋、非含油废防渗布，要拉运至第八采油厂工业固废填埋场进行填埋处理；建筑垃圾统一收集送大庆市建筑垃圾消纳场处置；生活垃圾统一收集后送至肇州县生活垃圾处理场填埋处理。废弃油基钻井泥浆、三开钻井岩屑、废射孔液、废过硫酸钾包装袋、含油废防渗布等危险废物，要委托有资质的单位及时清运进行处置。

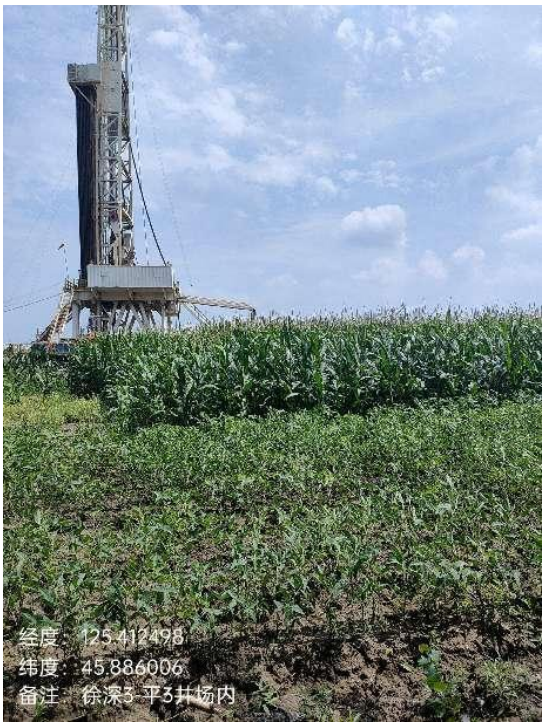
（6）环境风险防控措施。严格落实报告书中提出的环境风险防范措施，避免井喷等事故发生。因发生事故或者其他突发性事件，造成严重环境污染危害时，必须立即采取措施，启动应急预案，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向肇东生态环境局和有关部门报告，接受调查处理。

2、环保措施执行情况

现场调查时，该气井正在开展钻井作业，未完工。

**3.2.2.3 钻井工程回顾分析**

现场调查时，该气井还没有完钻。各项工作有条不紊的进行，具体见现状图。




### 3.2.3 现有工程污染物排放情况

徐深气田徐深 3 区块包括集气站 1 座，下辖生产井 4 口，产生的污染物主要为加热炉燃烧烟气、烃类气体、气田采出水、生活污水、噪声等。

1、废气

（1）场站加热装置燃烧烟气

根据 2022 年 7 月对徐深 3 集气站加热炉烟气监测的数据可知，烟气中污染物的浓度分别为 SO2 浓度为 21-25mg/m$^3$，$NO_2$ 浓度为 49-55mg/m$^3$，烟尘为 9.1-10.1mg/m$^3$，烟气黑度（级）＜1。具体废气排放情况统计见表 3.2-3。

**表 3.2-3 现有场站废气排放情况**

| 污染源 | 排气筒高度 | 烟气量 $10^4Nm^3/a$ | 单台污染物排放量(t/a) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | $SO_2$ | NOx | 颗粒物 |
| 加热炉 | 8 | 663.1~702.6 | 0.176 | 0.386 | 0.071 |

（2）三甘醇装置燃烧器废气

根据 2022 年 7 月对徐深 3 集气站三甘醇脱水装置燃烧器烟气监测的数据可知，烟气中污染物的浓度分别为 $SO_2$ 浓度为 18-23mg/m$^3$，$NO_2$ 浓度为 43-50mg/m$^3$，烟尘为 8.4-9.2mg/m$^3$，烟气黑度（级）＜1。具体废气排放情况统计见表 3.2-4。

**表 3.2-4 现有场站废气排放情况**

| 污染源 | 排气筒高度 | 烟气量 $10^4Nm^3/a$ | 单台污染物排放量(t/a) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | SO2 | NOx | 颗粒物 |
| 加热炉 | 8 | 206~235 | 0.054 | 0.118 | 0.022 |

（3）场站无组织废气

现有场站无组织逸散 VOCs(挥发性有机物) 主要为非甲烷总烃，排放形式为面源。场站集输采用密闭流程，可有效控制烃类物质的逸散，徐深 3 集气站厂界非甲烷总烃采用现状监测值具体见表 3.1-5。根据监测结果，徐深 3 集气站厂界非甲烷总烃均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值要求。

**表 3.2-5 厂界无组织浓度监测结果**

| 场站名称 | 监测点位 | 检测结果(mg/m3) | 标准值(mg/m3) |
|---|---|---|---|
| 徐深 3 集气站 | 厂界四至 | 0.85-1.12 | 4 |

（4）火炬放空产生的燃烧烟气

放空火炬点火装置为自动点火装置，只有在检修状态及事故状态下站内装置及管道内存留的气体至放空火炬，燃烧产生烟气，以及超压时系统自动泄压将部分天然气排到火炬进行燃烧放空。徐深 3 集气站火炬高度 30m，放空量较小，对周边环境影响较小。

（5）区块无组织废气

徐深 3 区块现有气井 3 口，总产气量 2.85×10$^7$m$^3$/a，其集输过程

排放源主要为集气站、气井井场的阀门连接处，排放形式为面源。根据国家环保部 2014 年发布的《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南(试行)》中的规定，天然气开采挥发性有机物排放系数推荐值为 0.5g/kg，本项目现有工程产能 $2.85\times10^7m^3/a$，成品天然气的密度按 $0.7174kg/m^3$ 计，可计算现有工程全过程非甲烷总烃无组织逸散总量为 10.22t/a。

2、废水

气田采出水主要含有少量悬浮物和其它烃类有机杂质，污水靠余压直接进入污水储罐，然后采用“污水罐收集→升压→管输”的方式外输至升一联气田污水处理站处理后回注。生活污水主要的污染物为 COD 和氨氮，生活污水进入已建地埋式生活污水处理装置处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)二级标准后排入防渗污水蒸发池自然蒸发。废水产生量详见表 3.2-6。

**表 3.2-6 现有场站废水排放情况**

| 序号 | 废水种类 | 产生量 | 主要污染物 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 气田采出水 | $3m^3/d$ | 石油类、悬浮物 | 升一联气田污水处理站处理后回注 |
| 2 | 生活污水 | $0.96m^3/d$ | COD 、氨氮 | 地埋式生活污水处理装置处理后排入防渗污水蒸发池自然蒸发 |

**表 3.2-7 徐深 3 集气站生活污水处理设施出水口污染物浓度监测结果**

| 监测项目 | 检测结果 | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度二级标准 |
|---|---|---|
| pH（无量纲） | 7.4～8.1 | 6~9 |
| CODCr（mg/L） | 118～136 | 150 |
| 悬浮物（mg/L） | 24～34 | 150 |
| 氨氮（mg/L） | 3.4～3.5 | 25 |
| BOD5（mg/L） | 23.6～25.8 | 30 |

| | | |
|---|---|---|
| 石油类（mg/L） | 0.44～0.56 | 10 |
| 动植物油（mg/L） | 0.7～0.82 | 15 |

根据以上检测结果可知：徐深 3 集气站生活污水处理设施出水水质可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准限制要求。

3、固体废物

现有区块产生固体废物主要为集气干线清管通球产生清管杂质、废三甘醇及工作人员产生的生活垃圾，其中清管杂质污染物主要包括机械杂质、凝析液等，1~2 年清管 1 次，产生量很小，送采油八厂含油污泥处理站进行无害化处理。集气站运行期间三甘醇装置每年检修时，厂家对三甘醇、活性炭过滤器中的滤芯更换一次，产生的废三甘醇由厂家回收，废活性炭滤芯送采气分公司险废物储存库暂存，委托有资质单位定期处置。具体固体废物情况详见表 3.2-8。

**表 3.2-8 现有场站固体废物排放情况**

| 序号 | 种类 | 产生量 | 主要污染物 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 清管杂质 | 少量 | 机械杂质 | 拉运至采油八厂含油污泥污泥处理站 |
| 2 | 三甘醇 | 0.2t/a | 三甘醇 | 三甘醇装置厂家回收后重复利用 |
| 3 | 废活性炭滤芯 | 0.24t/a | 三甘醇 | 废活性炭滤芯属于 HW49 类危险废物，由采气分公司集中暂存后定期委托有资质单位处置 |
| 4 | 生活垃圾 | 2.19t/a | 废纸、包装袋等 | 集中收集，清运至第一作业区统一处理 |
| 5 | 井口砂粒 | 0.15 | 井口砂粒 | 委托有资质单位处置 |

4、噪声

现有场站噪声污染源主要为站内加热炉、管道泵等，2022 年 7 月黑龙江永青环保有限公司对徐深 3 集气站厂界的噪声进行了监测，具体监测结果见表 2.3-7，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008)2 类标准要求。声源强度见表 3.2-9。

**表 3.2-9 现有场站噪声排放情况 单位：dB(A)**

| 监测地点 | | 昼间监测结果 dB(A) | 夜间监测结果 dB(A) |
|---|---|---|---|
| 徐深 3 集气站厂界 | 厂界 | 49.6-53.1 | 43.5-47.0 |
| 标准值 | | 60 | 50 |

### 3.2.4 现有工程环境问题

本工程所在徐深 3 区块现阶段处于正常投产运行阶段，现阶段徐深 3 区块共建设有集气站 1 座，下辖生产井 4 口（本区块 3 口、徐深 7 区块 1 口），本区块 3 口气井总产气量 $2.85\times10^7m^3/a$。区块内在钻气井 1 口，根据前文表 3.2-1 可知，区块内已投产项目环评均已完成竣工环境保护验收工作。徐深 3 区块内已有工程建设过程中对生态的影响主要来自各种大型、重型机械的拖拽、碾压，以及施工便道建设等活动，导致土壤层次与结构破坏，土壤肥力降低。采气分公司环境管理工作严格，施工期对临时占用耕地及时进行了平整和复耕，生态恢复情况良好，永久占用耕地已根据“等质等量、占一补一”原则进行补偿。加强了对井下作业队伍的管理，严格控制了施工车辆、机械及施工人员的活动范围，并规范了行车路线，未碾压耕地。钻井过程中未发生井喷等风险事故，作业结束后井场已清理，井场未发现残留垃圾。通过严格控制每口井施工作业面积、建设过程加强管理，受影响的土壤、植被在工程结束后就能够在一定时间内恢复，工程对生态环境的影响是可接受的。根据区域已有环保验收文件结论，并结合本次评价期间对评价区域环境质量现状的监测结果表明，区域大气环境中非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中限值要求，声环

境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准要求，区域已有工程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；因此表明区域环境质量现状较好，区块内无现有环境问题。

## 3.3 工程组成

主要项目组成包括：徐深 3-平 3 井井口安全设施、井口减压设施、监测设施和放空池；徐深 3-平 3 井至徐深 3 集气站 0.69km 采气管道及伴热带、新建甲醇注入管道 0.69km；徐深 3 集气站需配套新建徐深 3-平 3 井进站阀组 1 套、生产阀组 1 套，根据站内已建平面布局，生产阀组无预留位置，考虑将氮气橇向南迁建至生产阀组南侧 2m 位置，利用原氮气橇位置新建生产阀组；新建 0.5km 长沥青砼道路 1 条。本项目工程组成见表 3.3-1。

**表 3.3-1 工程组成一览表**

| 工程组成 | | 建设内容及规模 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 主体工程 | 井场工程 | 采气井场包括井口安全设施、井口减压设施、监测设施和放空池(尺寸大约 17m×19m×2m，采用防火砖堆砌，耐高温水泥混凝土结构，底部铺设 2mm 厚聚乙烯膜)。 | 新建 |
| | 管道工程 | 新建Φ76×11 双金属复合采气管道 0.69km，新建 30W/m 电伴热带 0.69km。 | 新建 |
| | | 新建Φ38×5.5 甲醇注入管道 0.69km。 | 新建 |
| | 徐深 3 集气站 | 新建徐深 3-平 3 井进站阀组 1 套，生产阀组 1 套，根据站内已建平面布局，生产阀组无预留位置，考虑将氮气橇向南迁建至 2m 位置，利用原氮气橇位置新建生产阀组 1 套。其他平面布局不发生变化。 | 新建 |
| 公用工程 | 给水工程 | 施工期生产用水由水罐车运送，生活用水采用桶装水；运营期不新增劳动定员，不新增生活污水。 | / |
| | 排水工程 | 施工人员产生的生活污水依托徐深 3 集气站地埋式生活污水处理装置处理后排入防渗污水蒸发池自然蒸发；试压废水经 | 新建 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 由罐车拉运至升一联气田污水预处理站处理。 | |
| | 供电工程 | 新建气井 1 口，用电总负荷 18kW，新建 30kVA 柱上变 1 座，规划后变压器负载率 60.0%，电源引自新建 10kV 供电线路。 | 新建 |
| | 道路工程 | 建设徐深 3-平 3 井通井路一条，沥青砼路面，路基宽 4.5m，路面宽 3.5m，长度 0.69km，直接挂接到已建井排路上。 | 新建 |
| 辅助工程 | 自控工程 | 徐深 3 集气站按照数字化建设标准进行建设，井场设置 1 台 RTU，采用压力变送器和温度变送器采集现场过程参数，信号以有线方式送入 RTU，同时 RTU 发出触点信号给井口切断阀，完成单井的数据采集及控制功能。RTU 通过通信网络与采气分公司生产调度中心/巡检维护中心实现数据通讯。 | 新建 |
| | 通信工程 | 新建徐深 3-平 3 井设计安防监控系统，并将该井口的生产数据和监控数据通过新建无线通信传输系统，传输至徐深 3 已建视频监控和生产数据传输系统。 | 新建 |
| | 消防工程 | 根据工艺装置区扩建面积以及场区灭火等级要求，本次需要在扩建工艺装置区配套增加推车式干粉灭火器 4 具。 | 新建 |
| 环保工程 | 废气治理措施 | 施工期场站、井场及通井路施工过程，要采取洒水抑尘措施；建材堆放设置挡风板、上覆遮盖材料等，加强施工管理，降低施工扬尘对周围环境产生的影响。 | / |
| | | 运营期采取密闭集输工艺，减少烃类气体挥发，井场厂界非甲烷烃浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 标准限值要求；徐深 3 集气站站内非甲烷总烃排放浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 中厂区内非甲烷总烃无组织排放限值要求，厂界非甲烷烃浓度现阶段满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值要求，2023 年 1 月 1 日起厂界非甲烷烃浓度满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中相关标准要求。 | / |
| | 废水治理措施 | 施工人员产生的生活污水依托徐深 3 集气站已建生活污水系统处理装置处理后排入防渗污水蒸发池自然蒸发；运营期不新增劳动定员，不新增生活污水。 | 依托 |
| | | 管道试压废水经污水罐收集后由罐车拉运至升一联气田污水预处理站处理，水质达到《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SY DQ0639-2015) 回注水指标限值要求（含油量≤10.0mg/L 、悬浮固体含量≤5.0mg/L)后回注地下油层。 | 依托 |
| | | 运行期产生的采出水，通过污水外输管道最终送至升一联气田污水预处理站处理，水质达到《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SY DQ0639-2015)回注水指标(含油量≤10.0mg/L、 | 依托 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 悬浮固体含量≤5.0mg/L)后回注地下油层。 | |
| | 噪声治理措施 | 合理安排施工进度，减少施工时间，避免大量高噪声设备同时施工；合理布置施工现场；降低设备噪声运输车辆选择避开居民区的路线，尽量不鸣笛；采用低噪声设备，定期保养等。满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。 | / |
| | | 运营期新建进站阀组、生产阀组安装减震基础。 | 新建 |
| | 固体废物治理措施 | 施工期生活垃圾统一收集，送至肇州县生活垃圾处理场进行处理。 | 依托 |
| | | 施工废料产生量为 0.03t，统一收集送第八采油厂工业固废处置场。 | 依托 |
| | | 建筑垃圾 1.6t，统一收集送大庆市建筑垃圾消纳场处置。 | 依托 |
| | | 井口砂委托有资质单位处置。 | 依托 |
| | 地下水污染防治措施 | 分区防渗：井场地面井口附近是一般防渗区，其他区域属于简单防渗区，井场区域采用 1.5m 厚黏土夯实+水泥硬化进行防渗；井场放空池属于一般防渗区，采用 2mm 厚聚乙烯膜+水泥水泥硬化进行防渗。防渗措施均能满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中一般防渗区要求。 | 新建 |
| | | 地下水跟踪监测：设 1 口跟踪监测井，依托下游革新屯水井，作为下游影响跟踪监测井。 | 依托 |
| | 生态治理 | 本项目生态恢复主要是对管线铺设临时占地进行恢复，需恢复的面积为 0.69hm$^2$，对临时占用土地采取表土留存、分层回填、翻松整平、植被恢复等措施；对永久占用基本农田 0.225hm$^2$ 按规定缴纳补偿费。 | 恢复、补偿 |
| | 事故防范措施 | 运行期：制定应急操作规程，在规程中应说明发生井喷、管道泄漏、火灾爆炸和管道泄漏事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，减少事故的影响。确保应急工具和设备齐备完好，以便在发生泄漏事故时对产生的污油污水进行及时回收和处理，防止污油污水扩散。 | 新建 |
| 依托工程 | 徐深 3 集气站 | 徐深 3 集气站于 2016 年取得环评批复文件，文号为庆环审〔2016〕84 号，2020 年 7 月完成自主验收工作。该站工艺：天然气经采气管道进入集气站，经多井加热炉加热、节流，然后进入计量分离器或生产分离器后进入过滤分离器，最后进入三甘醇脱水装置处理、计量后外输至徐深 9 集气站。该站设计规模为 35×10$^4$m$^3$/d，目前辖井 4 口，处理气量为 5.9×104m$^3$/d，处理负荷 16.86%，剩余处理能力为 29.1m$^3$/d，本工程预测气量为 9×110$^4$m$^3$/，剩余处理能力满足本工程需求。 | 新建生产阀组 1 套、进站阀组 1 套、氮气橇向南迁建 2m |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 升一联气田污水预处理站 | 升一联气田污水预处理站于2015年取得环评批复文件，文号为绥环函〔2015〕423号，2019年9月完成自主验收工作。该站采用“调储缓冲→气浮→缓冲→两级过滤”的处理工艺，该站设计的总规模为1400m$^3$/d，目前处理量244.7m$^3$/d，处理负荷17.5%，剩余处理能力为1155.3m$^3$/d，本工程采出水量10年内最高为11.8m$^3$/d，剩余处理能力满足本工程需求。 | 依托，无需扩建 |
| 临时工程 | 本项目管道和井场施工过程中施工人员实行8小时工作制，因此不设施工营 地，本工程管道和道路施工时不设施工营地和料场，直接将管材和筑路材料拉运到施工现场进行施工，不设专门的临时料场。 | | 新建 |

## 3.4 开发方案

### 3.4.1 基建井及井位分布

本项目基建气井1口，占地类型为基本农田。本项目油田产能井位布设情况见表3.4-1。

**表3.4-1 本项目油田产能井位布设情况**

| 序号 | 平台 | 井号 | 井位坐标（°） | | 井别 | 占地类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 单井 | 徐深3—平3 | 125.415460 | 45.886848 | 水平井 | 基本农田 |

### 3.4.2 开发指标预测、气井组成及产出水性质

3.4.2.1 开发指标预测

本次基建气井徐深3-平3井，初期产气量为9.0×10$^4$m$^3$/d，产水量5.0×m$^3$/d，正常开井压力26MPa。气井井口参数见表3.4-2，开发指标预测详见表3.4-3~3.4-5。

**表3.4-2 气井井口参数表**

| 序号 | 井号 | 关井压力（MPa） | 开井瞬时压力（MPa） | 正常开井压力（MPa） | 日产气（10$^4$m$^3$/d） | 稳产年限（年） | 产气温度（℃） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 徐深3- | 33 | 32 | 26.0 | 9.0 | 3 | 45 |

| 序号 | 井号 | 关井压力（MPa） | 开井瞬时压力（MPa） | 正常开井压力（MPa） | 日产气（$10^4m^3/d$） | 稳产年限（年） | 产气温度（℃） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 平 3 | | | | | | |

**表 3.4-3 气井产气量预测　单位：$10^4m^3/d$**

| 井号 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 徐深 3-平 3 | 9.0 | 9.0 | 9.0 | 8.1 | 7.3 | 6.6 | 5.9 | 5.3 | 4.8 | 4.3 |

**表 3.4-4　气井开井压力预测　单位：MPa**

| 井号 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 徐深 3-平 3 | 26.0 | 23.4 | 21.1 | 19.4 | 17.8 | 16.4 | 15.1 | 13.9 | 12.8 | 11.7 |

**表 3.4-5　气井产水量预测表　单位：m3/d**

| 井号 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 徐深 3-平 3 | 5.0 | 5.5 | 6.1 | 6.7 | 7.3 | 8.1 | 8.9 | 9.7 | 10.7 | 11.8 |

3.4.2.2 气井气组成及产出水性质

气井 CO2 含量在 1.74%，分压 0.45MPa，高于 0.21MPa，属高含碳气井，井口气组分见表 3.4-6。

**表 3.4-6　井口气组分表**

| 井号 | 密度（kg/m3） | C1 (%) | C2 (%) | C3 (%) | iC4(%) | CO2 (%) | N2 (%) | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 徐深 3-平 3 | 0.6004 | 93.32 | 2.4 | 0.33 | 0.16 | 1.74 | 1.94 | 参考徐深 3 井 |

**表 3.4-7　产出水性质表**

| 井号 | 总矿化度（mg/l） | PH 值 | 氯离子（mg/l） | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 徐深 3-平 3 | 1264 | 6.5 | 377 | 参考徐深 3 井 |

## 3.5 主要建设内容

3.5.1 井场工程

本工程共基建井口设施 1 套，井口装置包括井口安全设施、井口减压设施、监测设施、井口放空池、井口除砂器，除井口放空池外其余装置均置于防盗围栏内，井口除砂器为预防气流将压裂砂携带到采气管道中而采取的气体和砂粒分离的装置，一般情况下不会发生砂粒留存，如有发生，委托有资质单位处理；井口设防盗围栏，地面采用防静电地面；靠井口围栏一侧建有井口放空池，为水泥防渗池，占地为 17m×9m，池底为 2m 深沟壑，主要作用是在开关井、检修以及事故状态下关闭井口后，排出装置及管道内剩余气体，点火放空。井口与采气管道、甲醇注入管道相联，采气管道将采出气输往集气站，甲醇注入管道由集气站内的甲醇注入罐通至井口，将甲醇注入井下。具体内容见下表。

**表 3.5-1　　天然气井场工程主要工程内容表**

| 序号 | 主要工程内容 | 单位 | 数量 |
|---|---|---|---|
| 一 | 采气井场 | | |
| 1 | 井口紧急切断装置 | 套 | 1 |
| 2 | 井口除砂器 | 套 | 1 |
| 3 | 双金属温度计 | 个 | 2 |
| 4 | 高压压力表 | 块 | 3 |
| 5 | 井口纤维混凝土围栏 | 座 | 1 |
| 6 | 井口放空池 | 座 | 1 |

3.5.2 管道工程

本工程新建站外单井采气管道 0.69km、新建甲醇注入管线 0.69km、电热带 0.69km，同路由、同沟敷设。

（1）走向及敷设方式

本次新建井位于耕地内，管道穿越耕地，而后沿路敷设至集气站，采气管道均采用埋地敷设，管顶标高为-1.8m。参见图 3.5-1。

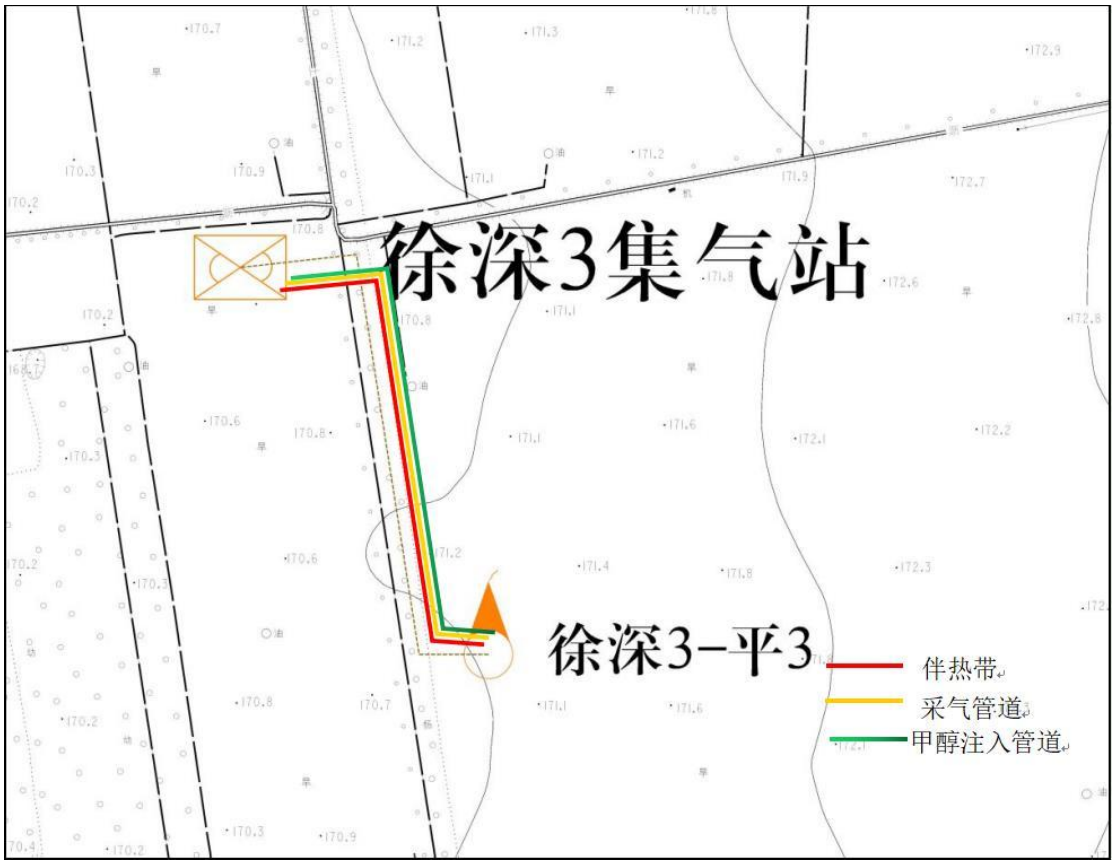



**图 3.5-1 管道敷设工程示意图**

（2）管道材质

根据开发参数，气井 $CO_2$ 含量在 1.74%之间，分压在 0.45MPa，高于 0.21MPa，属于严重腐蚀情况，本次采气管道采用内衬 316L 双金属复合管道。

（3）设计压力及壁厚

按《气田集输设计规范》GB 50349 规定的管线公式进行管径及壁厚计算，管道沿线按二级地区考虑，地区系数取 0.6 采气管道按关井压力设计；采气管道的规格，根据配产、合理流速及设计压力，通过计算确定，见表 3.5-2。

**表 3.5-2　　气井采气管道参数计算表**

| 井号 | 配产 104m³/d | 关井压力 MPa | 开井压力 MPa | 温度℃ | 管道规格 mm | 管道长度 km |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 徐深 3-平 3 | 9.0 | 33.0 | 26.0 | 45 | Φ76×11 | 0.69 |

（4）防冻设施

采气管道采用电热带伴热，功率为 30W/m。根据井口气在 26.0MPa 时的水化物形成温度 22℃，设定伴热温度为 27℃。

本项目管道程主要工程量见表 3.5-3。

**表 3.5-3　　天然气管道主要工程内容表**

| 序号 | 主要工程内容 | 单位 | 数量 |
|---|---|---|---|
| 二 | 采气管道 | | |
| 1 | Φ76×（9+2）20G+316L 双金属复合管 | km | 0.69 |
| 2 | 电热带 30W/m | km | 0.69 |
| 3 | Φ38×5.5　甲醇注入管道 | km | 0.69 |
| 三 | 徐深 3 集气站 | | |
| 1 | 进站阀组 | 套 | 1 |
| 2 | 生产阀组 | 套 | 1 |
| 3 | 迁建氮气橇 | 座 | 1 |

3.5.3 场站工程

本工程气井接入徐深 3 集气站，需对入站做简单改造，具体建设内容见表 3.5-4。

本次产能需新建徐深 3-平 3 井进站阀组 1 套，生产阀组 1 套，根据站内已建平面布局，生产阀组无预留位置，考虑将氮气橇向南迁建至生产阀组南侧 2m 位置，利用原氮气橇位置新建生产阀组 1 套。其他平面布局不发生变化。

**表 3.5-4　场站主要工程内容表**

| 序号 | 主要工程内容 | 单位 | 数量 |
|---|---|---|---|
| 三 | 徐深 3 集气站 | | |
| 1 | 进站阀组 | 套 | 1 |
| 2 | 生产阀组 | 套 | 1 |
| 3 | 迁建氮气橇 | 座 | 1 |

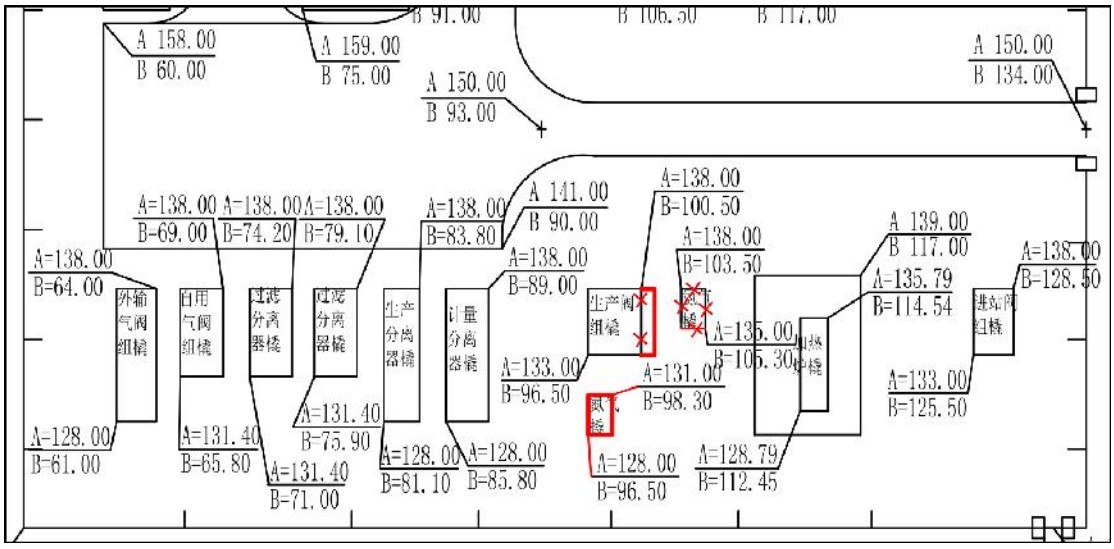



**图 3.5-2　扩建后平面布局示意图**

3.5.4 道路工程

本次产能建设共规划新建采气井 1 口，位于耕地内，新建 0.5km 长通井路挂接于已建井排路上，上述工程具体工程量见下表。

**表 3.5-5 徐深 3-平 3 井通井路路由示意图**

| 道路名称 | 长度（km） | 宽度（m） | | 路面结构 |
|---|---|---|---|---|
| | | 路基 | 路面 | |
| 徐深 3-平 3 井通井路 | 0.5 | 4.5 | 3.5 | 沥青砼 |

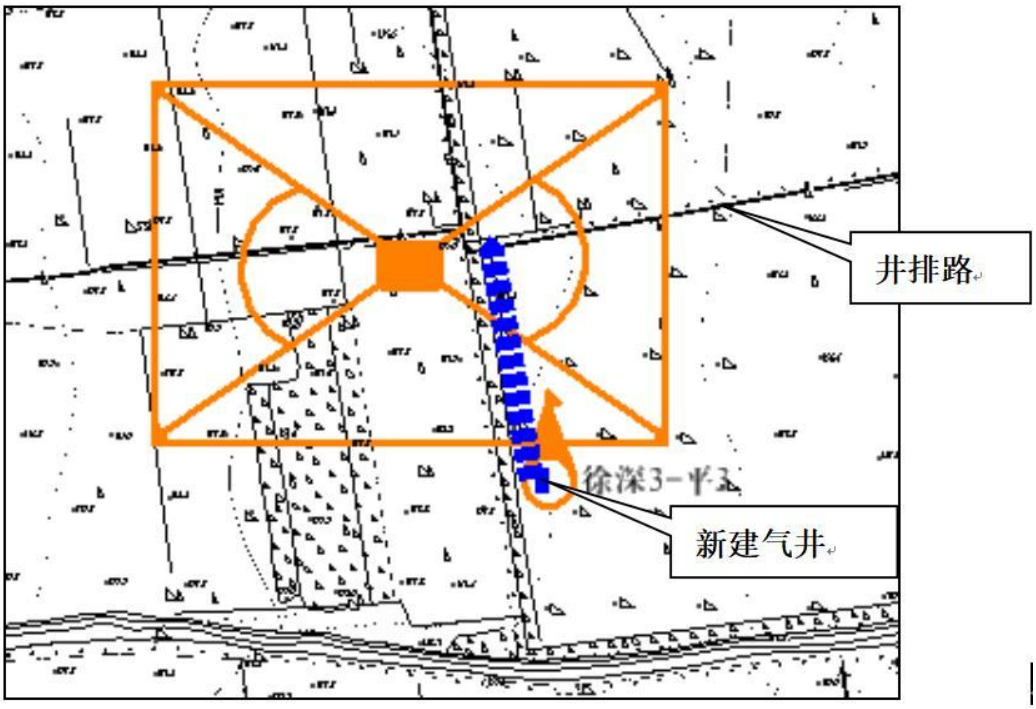



**图 3.5-3 徐深 3-平 3 井通井路路由示意图**

3.5.5 供配电工程

（1）徐深 3 集气站改造配电

徐深 3 集气站改造，新增用电负荷 5kW，已建站用变压器 2x315kVA，运行负荷 280 kW，规划后站用变负载率 45.2%，站用变能够满足改造后站内新增用电需求。本次改造已建 1 面低压配电柜。

（2）井口配电

新建气井 1 口，用电总负荷 18 kW，新建 30kVA 柱上变 1 座，规划后变压器变负载率 60.0%，电源引自新建 10kV 供电线路。

（3）供电线路

为新建井口用电负荷提供电源，需新建 10kV 供电线路 0.1km，均为支线，采用 LGJ-50 型导线。

3.5.6 自动控制工程

根据《油气田地面工程数据采集与监控系统设计规范》SY/T7352-2016，结合现场实际情况，气井数据采集详细需求见见表3.5-6。

**表 3.5-6 气井采集数据表**

| 单元/模块 | 测控对象 | 监控中心 | | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 显示 | 报警 | 控制 | 联锁 | |
| 常规气井井场 | 油压 | √ | | | | |
| | 套压 | √ | | | | |
| | 井口天然气温度 | √ | | | | |
| | 节流后温度 | √ | | | | |
| | 节流后压力 | √ | √ | | √ | 联锁关井 |
| | 安全关断阀 | √ | √ | √ | √ | |

3.5.7 通信工程

本项目通信工程主要为安装井场安防监控系统 1 套及相关配套组件，安装数据传输系统 1 套及相关配套组件。

3.5.8 临时工程

本工程管道和道路施工时不设施工营地和料场，直接将从相关单位采购后的管材和筑路材料拉运到施工现场进行施工。

## 3.6 公用工程

3.6.1 给、排水工程

（1）施工期

本项目施工期用水主要为施工生活用水、管线试压用水，产生的废水主要为生活污水、管线试压废水。

①生活用水及生活污水

生活用水采用桶装水，施工期约 30d，施工人员 20 人，根据《黑龙江省地方标准-用水定额》（DB23/T727-2021），施工期生活用水量每人 80L/d，生活用水量共计 48$m^3$。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 38.4$m^3$。施工人员的生活污水依托徐深 3 集气站地埋式生活污水处理装置处理后排入防渗污水蒸发池自然蒸发。

②管线试压用水及试压废水

项目管线敷设完成后进行试压，本项目共新建采气管道Φ76×3.5～690m，新建甲醇注入管道Φ38×5.5～690m，则本项目管线较短，采用全管段试压，即管内充满水，试压用水量为 2.55$m^3$。管线试压废水按试压用水量的 95%计，则试压废水产生量为 2.42$m^3$，经罐车拉运至升一联气田污水预处理站处理，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≤10.0mg/L、悬浮固体含量≤5.0mg/L、粒径中值≤2.0μm”规定后回注油层。

（2）运营期

本项目运行期运营期井场纳入区块内已有巡查管理工作，不新增劳动定员；徐深 3 集气站由现有员工进行运行管理，不新增劳动定员。本项目运营期不新生活污水排放量；运营期无生产用水，废水为气田采出水。

工艺设备分离气田采出水，主要含有少量 SS 和其它烃类有机杂质。本工程产生气田采出水量 10 年内最高为 11.8$m^3$/d，按全年运行核算，则产生废水 3894$m^3$/a。气田采出水通过集输管网输送至升一联

气田污水预处理站处理，水质达到《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SY DQ0639-2015)回注水指标限值要求(含油量≤10.0mg/L、悬浮固体含量≤5.0mg/L、粒径中值≤2.0μm)后回注地下油层。

3.6.2 供电工程

徐深 3 集气站改造，新增用电负荷 5kW，已建站用变压器 2x315kVA，运行负荷 280kW，规划后站用变负载率 45.2%，站用变能够满足改造后站内新增用电需求；新建气井用电总负荷 18kW，新建 30kVA 柱上变 1 座，规划后变压器变负载率 60.0%，电源引自新建 10kV 供电线路。本项目投产后，新增机采用电负荷共计 $193.3\times10^4$kW/a。

3.6.3 物料消耗

管线试压用水消耗：本项目管线均清水试压，由公用工程可知，管线试压用水量为 2.55$m^3$；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 48$m^3$；本项目徐深 3 集气站新增处理气量 $0.33\times10^8m^3$/a，新增耗气量（天然气）23.7 万 $m^3$/a；

本项目徐深 3 集气站新增三甘醇消耗量 0.3t/a。本工程主要消耗物料具体见下表：

**表 3.6-1 本工程主要物料消耗**

| 序号 | 时期 | 项目 | 原辅材料 | 用量 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 施工期 | 生活用水 | 生活用水（$m^3$） | 48 |
| 2 | | 管线试压 | 管线试压用水（$m^3$） | 2.55 |
| 3 | 运营期 | 气水分离 | 耗气量（万 $m^3$/a） | 23.7 |
| 4 | | | 三甘醇使用量（t/a） | 0.3 |

## 3.7 工程占地及取弃土情况

3.7.1 工程占地情况

该项目占地主要为管线以及道路建设的占地，井场的征地已在钻井期完成，本项目占地类型为基本农田，总占地面积 0.915hm$^2$，其中永久占地 0.225hm$^2$，临时占地 0.69hm$^2$。本项目占地情况见表 3.7-1。

**表 3.7-1 本项目新增占地类型及面积表 单位：hm2**

| 序号 | 建设项目 | 永久占地 (hm$^2$) | 临时占地 (hm$^2$ ) | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 管道 | / | 0.69 | 作业面 10m 宽 |
| 2 | 道路 | 0.225 | / | 永久占地 4.5m 宽 |
| 3 | 小计 | 0.225 | 0.69 | / |
| 4 | 合计 | 0.915 | | / |

3.7.2 土石方平衡

本工程不设置取土场，道路、井场所需土方外购。本项目土石方情况见表 3.7-2。

**表 3.7-2 本项目土石方平衡 单位：m$^3$**

| 序号 | 项目 | 挖土量（m$^3$） | 填土量（m$^3$） | 填土量-挖土量（m$^3$） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 道路填筑 | 0 | 675 | 675 | 道路填筑高度 0.3m，土方外购 |
| 2 | 井场地面填筑 | 0 | 720 | 720 | 井场填筑高度 0.3m，钻井环评不 包括该部分土方。土方部分来自放空池开挖土方，部分进行外购 |
| 3 | 管道敷设施工 | 2070 | 2070 | 0 | 管沟截面按上口宽 2m 、下口宽 1m 、2.0m 深计算计 |
| 4 | 井场放空池开挖 | 646 | 0 | -646 | 开挖土方填筑在放空沟两侧形成 1m 高堤坝，余土填筑井场 |
| 合计 | | 2716 | 3465 | 749 | 外购土方 749m$^3$ |

## 3.8 依托工程分析

3.8.1 依托工程能力核实及运行现状分析

本项目基建气井采出液经徐深 3 集气站进行气、液分离计量，产生的含油废水依托站内原有排水系统管输至升一联气田污水预处理站处理达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值要求：“含油量≤10mg/L、悬浮固体含量≤5mg/L、粒径中值≤2μm”后回注油层。

徐深 3 集气站

（1）工艺流程

采气系统采用简易井口高压集气工艺，采气管道采用电伴热防冻工艺；集气和预处理系统采用单井集气工艺，在集气站内采用加热、节流降压、多井轮换分离计量、三甘醇脱水的工艺。工艺流程见图 3.8-1。

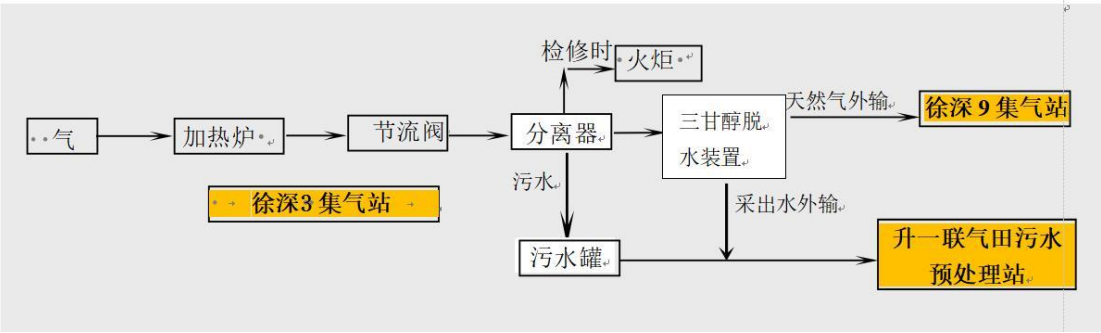



**图 3.8-1 徐深 3 集气站工艺流程图**

（2）依托能力核实

徐深 3 集气站始建于 2016 年，目前辖气井 4 口，预留位置 2 处，建设规模 35×10$^4$m$^3$/d。

①脱水能力核实

根据新、老井产气量预测，对徐深 3 集气站脱水装置能力进行核实，见表 3.8-1。

**表 3.8-1　　徐深 3 集气站脱水装置能力核实计算表　　单位：$10^4$m3/d**

| 内容 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 老井预测 | 5.9 | 5.49 | 5.21 | 4.94 | 4.71 | 4.47 | 4.25 | 4.04 | 3.83 | 3.64 |
| 新井 | 9.0 | 9.0 | 9.0 | 8.1 | 7.3 | 6.6 | 5.9 | 5.3 | 4.8 | 4.3 |
| 合计 | 14.9 | 14.49 | 14.21 | 13.04 | 12.01 | 11.07 | 10.15 | 9.34 | 8.63 | 7.94 |
| 脱水规模 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| 负荷率（%） | 42.57% | 41.40% | 40.60% | 37.26% | 34.31% | 31.63% | 29.00% | 26.69% | 24.66% | 22.69% |

经核实，站内脱水装置能力满足本次产能需求。

②加热炉能力核实

徐深 3 集气站已建加热炉为 6 井式炉，目前加热气井 4 口，另预留位置 2 处，本次对预留位置能力进行核实，见表 3.8-2。

**表 3.8-2　　徐深 3 集气站加热炉盘管负荷表**

| 类型 | 井号 | 关井（设计）压力(MPa) | （设计）处理气量（$10^4m^3/d$） | 预测气量（$10^4m^3/d$） | 盘管（所需）负荷（kW） | 是否满足 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 新建 | 徐深 3-平 | 33.0 | 9.0 | 9.0 | 60 | |
| 加热炉盘管 | 徐深 3 井 | 36.0 | 2.25 | 0.20 | 15 | |
| | 徐深 3-1 | 36.0 | 4.50 | 0.40 | 44 | |
| | 徐深 3-平 | 36.0 | 12.0 | 1.30 | 95 | 是 |
| | 徐深 7-平 | 36.0 | 15.0 | 4.00 | 146 | 是 |
| | 1#预留 | 36.0 | 4.50 | - | 50 | |
| | 2#预留 | 36.0 | 4.50 | - | 50 | |

根据加热炉处理能力核实，徐深 3-平 1 井与徐深 7-平 1 井所用盘管能力满足本次新井处理需求，考虑徐深 3-平 1 井预测产气量为 $1.3\times10^4m^3/d$，实际所需加热负荷仅为 17kW，已建预留位置满足徐深

3-平 1 井处理需求。为此，本次考虑将徐深 3-平 1 井调入 1#预留位置，将本次基建的徐深 3-平 3 井接入原徐深 3-平 1 井加热炉盘管位置，满足各井处理需求。

2、升一联气田污水预处理站

①处理工艺

天然气经处理后产生的采出水先进入污水储罐临时储存后，定期通过外输泵升压外输至气田采出水集输管网，最终进入升一联气田污水预处理站处理。升一联气田污水预处理站采用“调储缓冲→气浮→缓冲→两级过滤”处理工艺，水质处理达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中指标（含油量≤10.0mg/L、悬浮固体含量≤5.0mg/L、粒径中值≤2μm）要求后，回注地下油层。升一联气田污水预处理站工艺流程见下图。

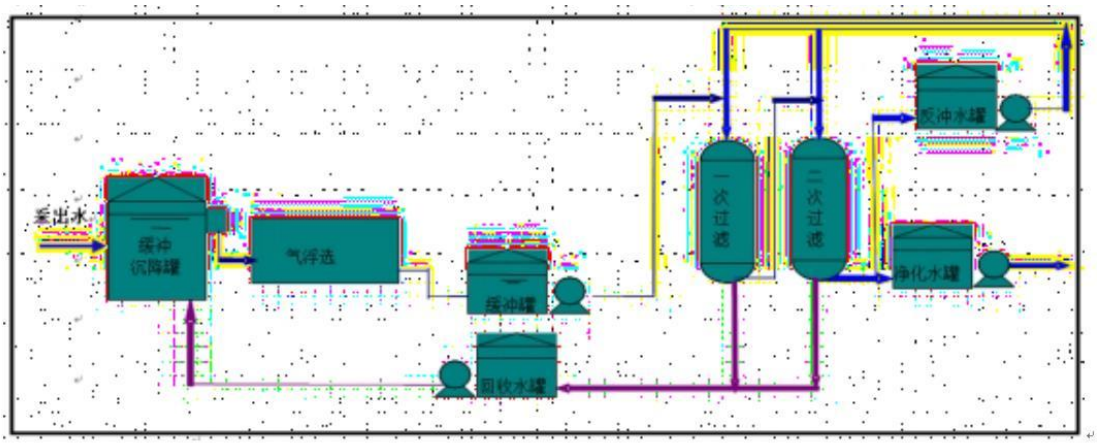



**图 3.8-2 升一联气田污水预处理站工艺流程图**

②依托能力核实

升一联气田污水预处理站设计处理规模为 1400m³/d，目前处理量 244.7m³/d，剩余处理能力为 1155.3m³/d，本工程产生污水量 10 年内最高为 11.8m³/d，该站能够满足本工程处理要求。

3.8.2 依托工程环境影响评价及竣工验收情况

本项目项目依托场站为徐深 3 集气站及升一联气田污水预处理站，依托场站环保手续情况见表 3.8-3。

**表 3.8-3 依托工程环评验收情况一览表**

| 与本工程关系 | 工程名称 | 环评文件 | 环评批复 | 验收情况 |
|---|---|---|---|---|
| 产液处理 | 徐深 3 集气站 | 《徐深气田徐深 3 井区产能建设工程环境影响报告书》 | (庆环审[2016]84 号) | 2019 年 8 月由企业完成自主验收 |
| 污水处理 | 升一联气田污水预处理站 | 《气田污水预处理站改造工程环境影响报告表》 | 绥环函〔2015〕423 号 | 2019 年 9 月由企业完成自主验收 |

3.8.3 依托工程污染物排放情况

本项目依托场站徐深 3 集气站污染物排放情况见 3.2.3 章节-现有工程污染物排放情况。

升一联气田污水预处理站位于升一联合站院内北侧，由第八采油厂负责日常管理。运行机泵等设备置于隔声泵房内，采取减震垫进行降噪处理。根据黑龙江永青环保有限公司 2022 年 7 月对厂界噪声及处理后出水水质监测可知：厂界昼间噪声范围 50.5~54.0dB(A)，夜间噪声范围 44.6~47.1dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB/T12348-2008)2 类标准；升一联气田污水预处理站出水石油类浓度范围 0.59-0.74mg/L≤10.0mg/L，悬浮固体浓度范围 2-3mg/L≤5.0mg/L；污水处理定期产生的废滤料由厂家更换，统一拉运到有资质的单位处理。目前第八采油厂已制定突发环境事件专项应急预案，并完成备案，备案尾号是 DQYT-C8-YJ-04，建立环保组织

机构，制定可行的规章制度和规范的环保档案，加强运行期的环境管理。

## 3.9 施工方式及时序

### 3.9.1 管道施工

#### 3.9.1.1 管道埋设施工

管道施工过程为测放作业线路、场地清理、开挖管沟，然后组焊管道及下管入沟，试压清管后回填管沟，清理现场，并恢复地貌，管道施工过程见图 3.9-1。工程施工程序、施工作业断面及平面布置见见图 3.9-2，管道开挖施工平面布置示意图见图 3.9-3。

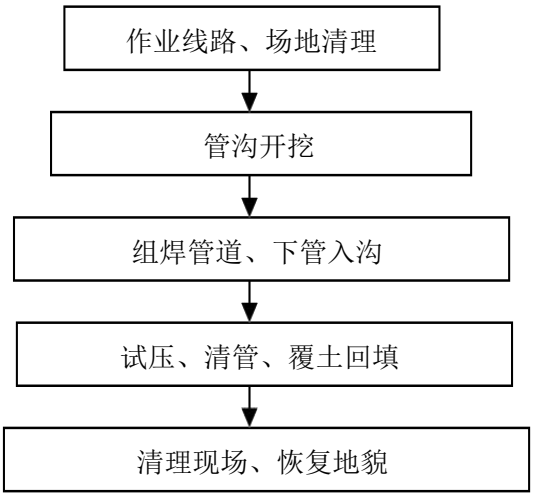



**图 3.9-1　　管道施工建设过程**

管道施工作业带宽度为 10m，其中管沟深度按 2m 计，边坡坡度按 1:0.25 计（按机械挖三类土，坑内作业考虑）。施工作业带清理采用挖沟机、推土机扫线，人工配合清理。防腐管由工厂预制，采用专用管拖车拉运现场连接。管沟开挖采用挖掘机等机械及人工辅助清理完成。回填完的管沟进行压实、整形。

10m

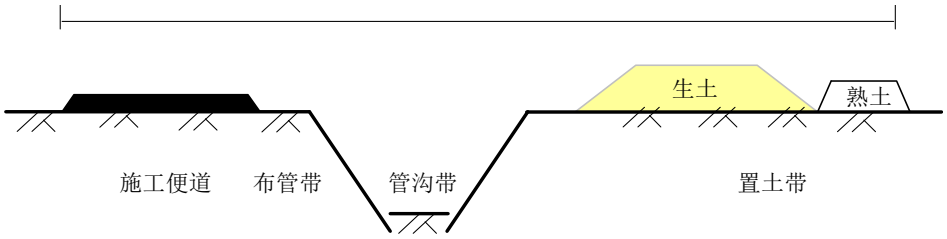



**图 3.9-2　　管道施工作业断面图**

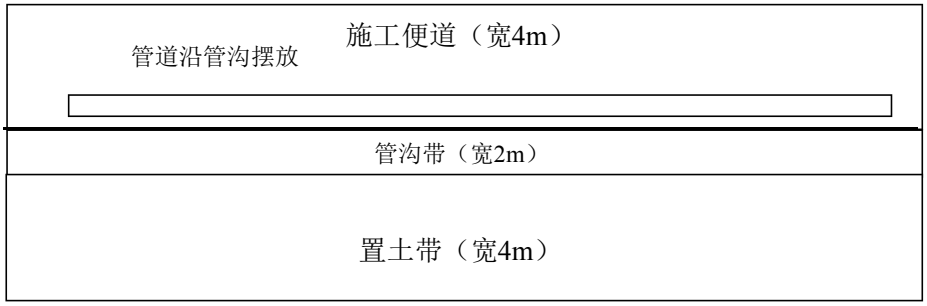



**图 3.9-3　　管道开挖施工平面布置示意图**

管道安装完成后，经检验合格，应进行压力和严密性试验，本工程试压采用清水进行试压。清管主要目的是清除管道内的残留物，使管道内清洁。本工程采用清水进行吹排清管，清除管道内的残留物。

3.9.1.2 管道顶管施工

本工程需要穿越道路的管段，采用顶管施工。顶管施工是借助工作坑内主千斤顶的推力把套管从工作坑内穿过土层一直推到对面接收井坑内，待套管就位后，进行套管内管线敷设。

施工方式为：确定顶管穿越进出口位置，在一端挖操作坑。放入穿越套管和顶管设备，顶进套管直至穿过道路为止。施工流程图见图 3.9-4、施工示意图见图 3.9-5。

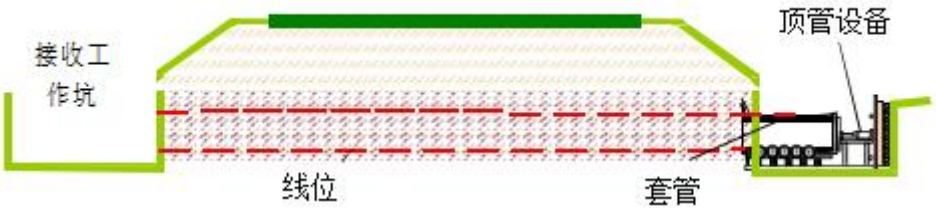


**图 3.9-4　　顶管作业施工示意图**

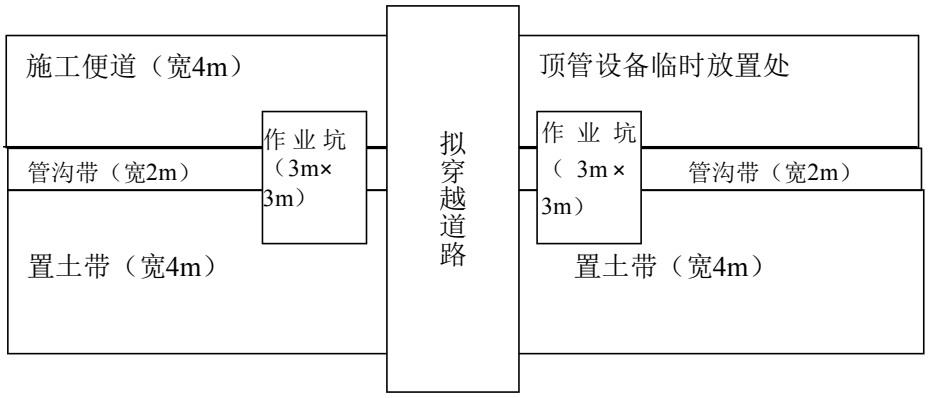



**图 3.9-5　　顶管作业施工平面布置示意图**

3.9.2 道路施工

本工程通井路和井排路采用沥青路面，道路施工时首先对线路进行测量放线，然后对路面进行清理平整，再直接将拉运来的土方铺设在平整后的线路上进行压实。路基施工时路床压实度大于 95%，其次结构层施工要求采用拌和机械拌和，拌合好后送至现场直接施工铺设，严禁路拌。然后是路面施工，路面在铺筑前，应检查确定下承层质量，摊铺过程中要随时检查摊铺厚度。本工程筑路材料均来自外购，沥青砼和水泥砼不设置拌合站，采用商品砼。建设过程示意图及断面图见下图。

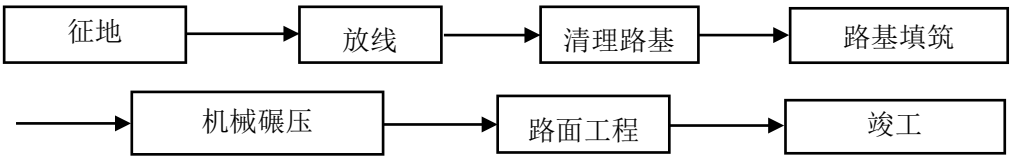



**图 3.9-6　　通井路施工建设过程**

3.9.3 井场施工

首先进行井场平整，井场垫高约 0.3m；平整井台后安装机泵、电机。

3.9.4 场站施工

本次徐深 3 集气站只做简单改造，安装进站阀组和生产阀组并将氮气橇向南迁移 2m， 施工时需焊机等小型施工设备，施工完毕后清理现场，将临时工程的占地进行恢复。

3.9.5 施工进度及时序

工程预计建设周期为 30d，施工进度计划见下表。

**表 3.9-1 施工进度计划表**

| 工程名称 | 2022 年 11 月 | | |
|---|---|---|---|
| | 上旬 | 中旬 | 下旬 |
| 供电线路 | | | |
| 道路 | | | |
| 井场 | | | |
| 管道 | | | |
| 站场改造 | | | |

## 3.10 影响因素分析

3.10.1 污染影响因素分析

3.10.1.1 施工期

本工程施工期主要为气田地面建设等施工活动，在井场、道路建设以及管线挖沟敷设等过程都会对地表植被造成破坏，此外还会产生扬尘、噪声、生活污水、生活垃圾等污染物。不同施工活动所带来的环境影响各不相同，施工期产污环节见下图。

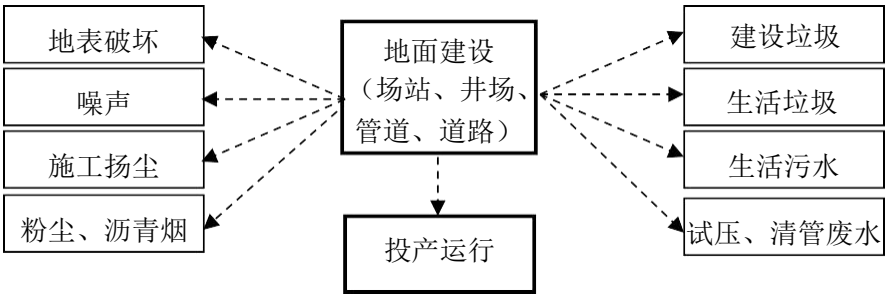



**图 3.10-1 施工期产污环节示意图**

3.10.1.2 运行期

1、工艺过程

采气系统采用简易井口、高压集气工艺，采气管道采用电伴热防冻工艺；集气和预处理系统采用多井集气工艺，在集气站内采用加热、节流降压、多井轮换分离计量、三甘醇脱水的工艺。

1）分离工艺

采气井来气进入加热炉加热到 50℃，经过角式节流阀节流压降到 8.0MPa，同时温度降低到 18℃～20℃进入计量分离器和生产分离器。分离后的天然气经过生产监测计量后，进入后续的脱水装置。分离出的采出水自动排入污水罐。

2）脱水工艺

本工程天然气脱水采用三甘醇（TEG）脱水工艺。预处理后的天然气经过滤分离器进入 TEG 吸收塔，在吸收塔内脱除天然气中的全部游离水和大部分饱和水。脱水后的干气经破沫网从塔顶排出，通过干气/贫液换热器换热后，再经干气分离器分离出夹带的液滴后作为产品气出装置外输。TEG 富液从吸收塔下部集液段排出，经液位控制阀降压后，先经再生塔一段换热，再进入贫富液换热器二段加热。经加热后的 TEG 富液进入闪蒸罐闪蒸，在约 0.5MPa 压力下闪蒸出

吸收的少量烃类，进燃料气系统，闪蒸后的 TEG 富液进入粗过滤器、精细过滤器，除去固体颗粒、降解产物等杂质。此后富液进入 TEG 缓冲罐与热的 TEG 贫液换热，富液被加热后进入精馏塔，TEG 溶液被提浓再生，有少量水蒸气排放。再生后的 TEG 贫液经汽提后进入 TEG 缓冲罐内与富液换热，然后经 TEG 贫富液换热器冷却，冷却后的 TEG 贫液用 TEG 循环泵生压后进入干气/贫液换热器冷却后进入 TEG 吸收塔上部，完成 TEG 的吸收、再生循环过程。

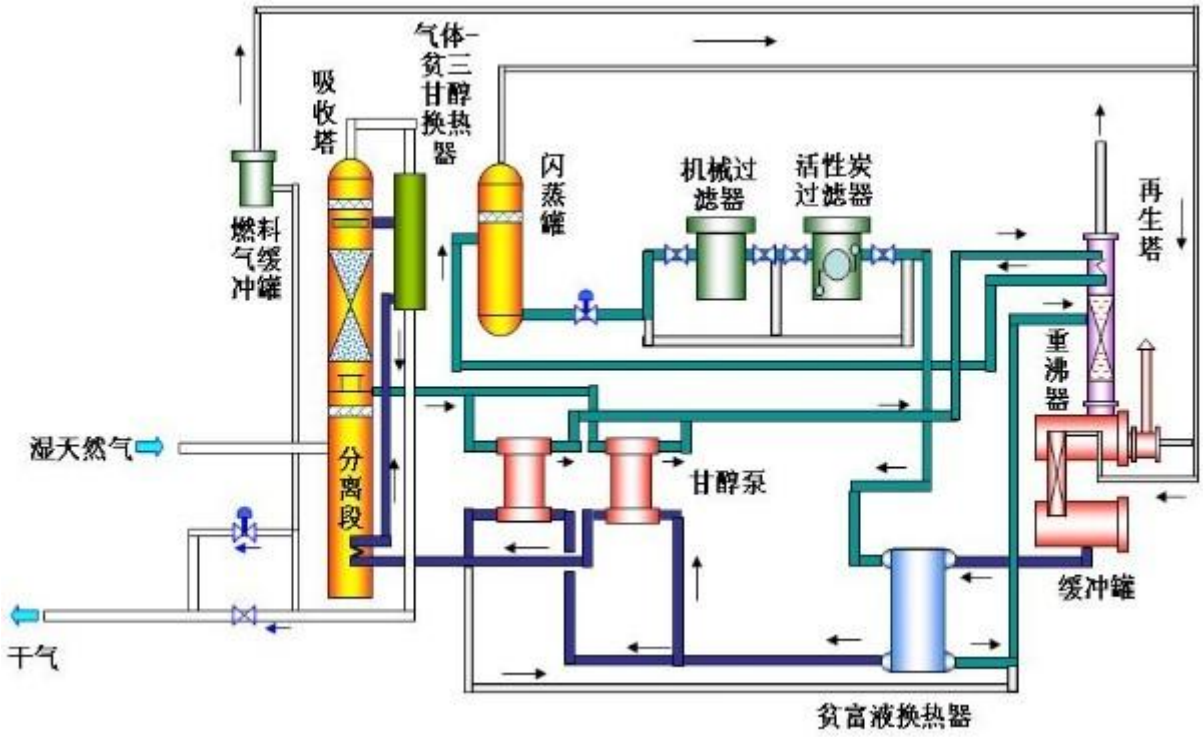



**图 3.10-2 三甘醇脱水工艺流程图**

通过上述工艺流程图可知，本工程三甘醇脱水工艺流程产生的污染物主要是再生塔产生的少量水蒸气，以及燃烧器（重沸器）运行时产生的废气。本工艺运行期正常工况下不产生废三甘醇，期间会有部分三甘醇随脱水后的天然气进入下一处理系统，进而产生一部分三甘

醇损失，本工艺在运行期间平均年三甘醇添加量为 0.3t，由厂家进行添加，站场内不设置三甘醇存储区。

2、污染影响因素分析

1）正常工况

本工程运行期的主要环境影响因素为集气站加热炉新增负荷产生的新增燃烧烟气；集气站内新建设施及气井作业机械产生的噪声；本工程运行期的气井采出水。

2）非正常工况

工程非正常工况为气井检修作业过程中会有无组织逸散的非甲烷总烃，集气站检修时管道设备内天然气排入放空火炬点燃会产生燃烧烟气，三甘醇脱水装置检修时会产生废三甘醇。

3）产污环节分析

本工程运行期主要产污环节为：集气站处理气井采出气产生燃烧烟气，气井井场和集气站无组织逸散非甲烷总烃，本工程采出气处理后产生采出水，徐深 9 集气站新建处理设备产生噪声，以及非正常工况时产生无组织逸散非甲烷总烃、火炬燃烧烟气、废三甘醇，具体见下图。

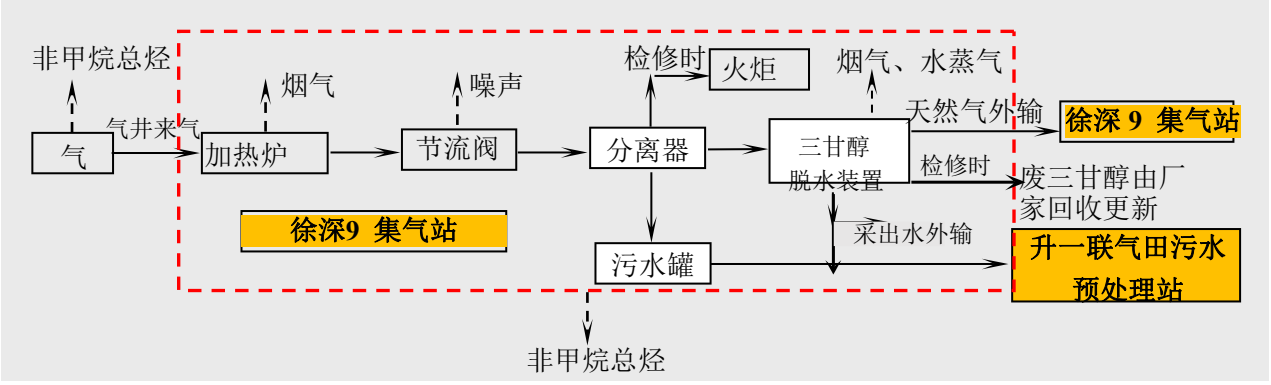


**图 3.10-3 运行期工艺流程及产污环节图**

3.10.2 生态影响因素分析

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

1、管道敷设、道路及场站建设

施工过程对环境的影响主要来自管道施工作业带清理、开挖管沟、场站、道路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。本工程管道施工作业带宽度约 10m，其范围内的土壤和植被都可能受到扰动和破坏，尤其是管沟两侧 2-3m 内的植被破坏严重，土壤的结构、组成和理化性质发生改变，影响土壤和植被的恢复。

2、对土壤侵蚀的影响

施工对土地的开挖，造成土地裸露，加剧沿线的土壤风蚀。

3、对植被的影响

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、道路建设产生的拌合粉尘及沥青烟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，可破坏敏感植物的叶组织，造成褪色伤斑，有碍作物生长。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。

3.10.3 污染源源强核算

3.10.3.1 施工期污染源源强核算

1、废气

施工期产生的废气主要为道路、管道施工产生的扬尘，铺设沥青砼路面产生的沥青烟以及管道焊接烟尘、施工车辆尾气，由于这些影响都是暂时性的，随施工结束而消失，对周围空气环境产生的影响较小。

（1）施工扬尘

本工程施工期扬尘污染主要来自井场、管线及道路施工平整土地、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、气象条件等以及土方工程量等多种因素有关，不易确定，且本项目施工期较短，产生量较少，故不对其定量分析。

（2）焊接烟尘

焊接烟气中的烟尘是一种十分复杂的物质，已在烟尘中发现的元素多达 20 种以上，其中含量最多的是 Fe、Ca、Na 等，其次是 Si、Al、Mn、Ti、Cu 等。焊接烟尘中的主要有害物质为 $Fe_2O_3$、$SiO_2$、MnO、HF 等，其中含量最多的为 $Fe_2O_3$，一般占烟尘总量的 35.56%，其次是 $SiO_2$，其含量占 10～20%，MnO 占 5～20%左右。焊接烟气中有毒有害气体的成份主要为 CO、$CO_2$、$O_3$、NOx、CH4 等，其中以 CO 所占的比例最大。由于施工时间比较短，且焊接量较小，环境影响较小。

（3）车辆尾气

本工程开发各类工程及运输车辆较排放的尾气会对大气环境造成一定污染。经调查，每辆车日耗油量为11.52kg/d（14.4L/d），根据每千升油类所产生的空气污染物系数分别为非甲烷总烃0.12kg、NOx：2.8kg、SO2：0.085kg、TSP：0.25kg、CO：0.63kg，计算出平均每辆车日排放烃类物质为0.0017kg/d，SO2为0.0012kg/d，NOx为0.04kg/d，TSP为0.0036kg/d、CO为0.0091kg/d。由于车辆数量和每辆车行驶的公里数不易确定，故不对其进行定量评价。

（4）沥青烟

本工程通井路路面面层采用沥青砼，施工现场不设沥青熬炼拌合场，沥青搅拌在施工单位沥青搅拌厂进行，施工时用汽车将拌合好的沥青碎石送到现场使用，因此施工中产生的沥青烟只是沥青拌合后挥发的沥青烟。由于沥青的凝固点低，在熔化与碎石拌合后又迅速变为固态，沥青烟挥发量较小。

2、废水

施工期产生的废水主要是施工人员产生的生活污水，以及管道建设产生的试压、清管废水。

1）生活污水

施工人员大约为20人，类比黑龙江省地方标准《用水定额》DB23/T727-2021，每人每天用水80L，施工期间生活用水量为1.6$m^3$/d，生活污水按用水量的80%计算，则地面建设期间每天产生生活污水1.28$m^3$。本工程施工期约30天，则本工程施工期累计产生生活污水38.4$m^3$，施工现场不设施工营地，施工人员生活污水依托徐深3集气

站已建生活污水系统，经地埋式一体化污水处理装置处理后进入防渗污水蒸发池。

2）试压、清管废水

新建管道要进行试压、清管作业，包括强度试验、冲洗、严密性试验。本工程新建采气管道Φ76×3.5～690m，新建甲醇注入管道Φ38×5.5～690m，按管内充满水后先后进行强度试验、冲洗、严密性试验，最后排出废水考虑，管线试压废水按试压用水量的95%计，试压清管预计产生废水2.42m$^3$。该废水中主要含铁锈和泥屑，经污水罐收集后定期送至升一联气田污水预处理站处理后回注地下油层。

废水产生量及控制措施详见下表。

**表3.10-1 施工期废水产生量及控制措施**

| 序号 | 种类 | 产生量（ m3） | 主要污染物 | 去向及措施 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 生活污水 | 38.4 | COD、NH3-N | 进入徐深3集气站已建生活污水系统 |
| 2 | 试压、清管废水 | 2.42 | 铁锈和泥屑等 | 收集进入污水罐收集暂存，定期管输至升一联气田污水预处理站处理后回注地下油层 |

3、噪声

施工期产生的噪声主要为施工机械和车辆运行噪声。噪声源强根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》HJ2034-2013中的参考数据确定，噪声值范围为75~92dB（A），具体见下表。

**表3.10-2 施工期主要噪声源源强调查清单（室外声源）**

| 序号 | 声源名称 | 空间相对位置/m | | | 声源源强 | 声源控制措施 | 运行时段 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | Z | （声压级/距声源距离）/（dB(A)/5m） | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 挖掘机 | 3 | 3 | 2 | 80～86 | 距离衰减 | 钻井施工期 |
| 2 | 推土机 | 3 | 3 | 2 | 83～88 | 距离衰减 | 钻井施工期 |
| 3 | 电焊机 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 82～90 | 距离衰减 | 钻井施工期 |
| 4 | 轮式装载机 | 3 | 3 | 2 | 90～95 | 距离衰减 | 钻井施工期 |
| 5 | 吊装机 | 3 | 3 | 2 | 82～90 | 距离衰减 | 钻井施工期 |
| 6 | 压路机 | 3 | 3 | 2 | 80～90 | 距离衰减 | 钻井施工期 |
| 7 | 平地机 | 3 | 3 | 2 | 83～88 | 距离衰减 | 钻井施工期 |
| 8 | 摊铺机 | 3 | 3 | 2 | 82～90 | 距离衰减 | 钻井施工期 |

4、固体废弃物

施工期产生的固体废弃物主要有生活垃圾、建筑垃圾等。

1）生活垃圾

施工人员约为 20 人，施工期 30 天，类比同类工程，每人产生生活垃圾 0.5kg/d 计，地面建设期间生活垃圾产生量为 0.3t，依托附近徐深 3 集气站由油田物业进行清运处置。

2）建筑垃圾

工程施工将产生建筑垃圾，主要包括扩建场站时开展清理场地、建设基础等土建工程产生的废弃砖头石块、管道设备安装过程中产生的废弃边角料等。场站部分建设面积为 32m2，场地清理、基础建设等土建工程产生的废弃砖头石块，按 0.05t/m2 计，约有 1.6t，统一收集送大庆市建筑垃圾消纳场处置；本项目新建 2 条 0.69km 长管道，

类比同类工程废弃边角料产生量，以 20kg/km 管道计，施工废边角料产生量约为 0.0276t，统一收集送第八采油厂工业固废处置场处置。

固体废弃物产生及处置措施详见下表。

**表 3.10-3 施工期固体废物产生量及处置措施**

| 序号 | 污染物名称 | 产生量（t） | 处置措施 |
|---|---|---|---|
| 1 | 生活垃圾 | 0.3 | 依托附近徐深 3 集气站，统一由油田物业清运处置 |
| 2 | 建筑垃圾 | 1.6 | 统一收集送大庆市建筑垃圾消纳场处置 |
| 3 | 施工废料 | 0..03 | 统一收集送第八采油厂工业固废处置场处置 |

3.10.3.2 运行期污染源源强核算

一、正常工况

1、废气

本工程废气主要为无组织逸散的非甲烷总烃及有组织排放的燃烧烟气。

（1）无组织逸散的非甲烷总烃

本工程建成产能 $0.33\times10^8m^3/a$，密度为 $0.6004kg/m^3$，经计算工程产气量按重量计为 1.981×104t/a。根据国家环保部 2014 年发布的《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》，天然气开采挥发性有机物排放系数推荐值为 0.5g/kg 产品，可计算本工程非甲烷总烃无组织逸散总量为 9.91t/a。

（2）燃烧烟气

本项目徐深 3 集气站新增产能 $0.33\times10^8m^3/a$，本站新增燃烧烟气主要来自采出气处理时加热炉新增烟气及三甘醇脱水装置新增烟气。

本工程加热炉及三甘醇脱水装置均使用清洁燃料——天然气进行加热处理，产生的烟气较为清洁。加热炉通过 8m 高烟囱排放燃烧烟气，三甘醇脱水装置通过 8m 高排气筒排放燃烧烟气，排放形式为点源，年排放时间为 7920h（按每年运行 330 天计）。根据设计资料可知：本项目新增燃气量 $23.7\times10^4m^3/a$，其中加热炉耗气量 $18.96\times10^4m^3/a$，三甘醇燃烧器装置耗气量 $4.74\times10^4m^3/a$，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》[2021]18 号，天然气锅炉工业废气产生量为 $107753m^3$/万立方米原料气，可计算出加热炉燃烧烟气的产生量为 $204.30\times104m^3/a$，可计算出加热炉燃烧烟气的产生量为 $51.07\times10^4m^3/a$。

根据 2022 年 7 月对徐深 3 集气站实际检测数据可知：加热炉烟气中 SO2 排放浓度最大值为 $25mg/m^3$，NOx 排放浓度最大值为 $55mg/m^3$，颗粒物排放浓度最大值为 $10.1mg/m^3$；三甘醇燃烧器烟气中 SO2 排放浓度最大值为 $23mg/m^3$，NOx 排放浓度最大值为 $50mg/m^3$，颗粒物排放浓度最大值为 $9.2mg/m^3$。

**表 3.10-4 徐深三集气站新增燃烧烟气污染物排放量**

| 污染源名称 | 燃气量（万 Nm3/a） | 烟气量（万 Nm3/a） | 污染物排放情况（t/a） | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | SO2 | NOx | 颗粒物 |
| 加热炉（0.4MW） | 18.96 | 204.30 | 0.051 | 0.112 | 0.021 |
| 三甘醇燃烧器装置（0.1MW） | 4.74 | 51.07 | 0.012 | 0.026 | 0.005 |

2、废水

本工程运行期废水为气田采出水，属采出水，主要是从脱水工艺设备分离出来的生产废水，根据设计方案，本工程产生气田采出水量

10 年内最高为 11.8m³/d，年运行 330d，年产生量最大约 3894m³，含有少量 SS(20~50mg/L) 和石油类 (50~ 100mg/L) 等气田采出水产生后将进入站内原有污水罐暂存经加压管输至升一联气田污水预处理站处理，处理后回注地下油层。

本工程运行期废水产生量及控制措施详见下表。

**表 3.10-5 运行期废水产生量及控制措施**

| 序号 | 种类 | 产生量 | 主要污染物 | 去向及措施 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 采出水 | 3894m3/a | 石油类、悬浮物 | 进入污水罐内暂存，管网送至升一联气田污水预处理站处理后回注地下油层 |

3、噪声

本工程运行期产生的噪声主要为徐深 3 集气站新建处理设备产生的噪声，噪声值 70~80dB（A），这些处理设备均为室外露天安装，噪声直接排放到周围声环境中，主要声源强度见表 3.10-6。

**表 3.10-6 运行期主要噪声源源强调查清单（室外声源）**

| 声源名称 | 空间相对位置/m | | | 声源源强 | 声源控制措施 | 运行时段 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | Z | （声压级/距声源距离）/（dB(A)/5m） | | |
| 进站阀组 | 3 | 3 | 2 | 60～65 | 低噪声设备、安装减震基础 | 昼、夜 24h |
| 生产阀组 | 4 | 5 | 2 | 60～65 | 低噪声设备、安装减震基础 | 昼、夜 24h |

4、固体废物

由于天然气中杂质较少，分离出的气田采出水无污泥沉淀，运行期正常工况不产生含油污泥以及其他固体废物。

二、非正常工况

(1) 废气

运行期非正常工况主要废气主要为徐深 3 集气站异常情况下的超压废气排放和检修废气放空排放。徐深 3 集气站放空火炬的最大泄放速率为 $20\times10^4m^3/d$，根据经验，放空情况发生的频率为每年 1~2 次，每次 2~5 分钟，经火炬燃烧后排放的污染物主要为 $H_2O$、$CO_2$、NOx 等，由于气体为不定时、不定量排放，故不对其污染物进行定量分析。

(2) 固体废物

本工程在运行期间非正常工况固体废物为三甘醇检修时产生的废三甘醇、废活性炭滤芯及气井运行初期可能产生的油砂。

本工程三甘醇脱水装置的检修工作由厂家现场进行检修，检修中产生的废三甘醇为危险废物，产生量 0.3t/a，废物类别 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，危废代码为 900-404-06，由厂家密闭流程回收进行更新重复利用；检修中产生的废活性炭滤芯属于危险废物，产生量 0.08t/a，废物类别 HW49 非特定行业，危废代码为 900-041-49 ，委托有资质单位处置。

由于气井压裂投产后地层未完全闭合原因，导致偶有气井在投产初出现地层压裂砂、地层砂被采出气气流带到地面的现象，为避免这部分砂粒对场站设备造成损伤，本工程气井井口安装有井口除砂器，投产初会定期检查井口除砂器，根据大庆油田有限责任公司采气分公司运行经验，单井产生量约为 0.05t/a ，这部分砂粒内会混有烃类物

质，为危险废物，废物类别 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码为 071-001-08，委托委托有资质单位处置。

**表 3.10-7 危险废物情况表**

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 (t/年) | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 井口砂粒 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 071-001-08 | 0.05 | 井口除砂 | 固态 | 石英砂，混有烃 | / | 气井投产初期 | T，I | 委托有资质单位处置 |
| 2 | 废三甘醇 | HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 | 900-404-06 | 0.3 | 三甘醇装置 | 固态 | 三甘醇 | / | 1 次/a | T，I，R | 厂家回收、处理再利用 |
| 3 | 废活性炭滤芯 | HW49 非特定行业 | 900-041-49 | 0.08 | 三甘醇装置 | 固态 | 三甘醇 | / | 1 次/a | T，In | 委托有资质单位处置 |

本项目污染源源强核算结果及相关参数汇总见表 3.10-8~表 3.10-11。

**表 3.10-8　　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/h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 核算方法 | 废气产生量万 $m^3/a$ | 产生浓度 $mg/m^3$ | 产生量 t/a | 工艺 | 效率/% | 核算方法 | 废气排放量万 $m^3/a$ | 排放浓度 $mg/m^3$ | 排放量 t/a | |
| 天然气开采 | 井场、场站、管线等 | 无组织排放 | 非甲烷总烃 | 产污系数法 | - | - | 9.91 | - | 0 | 产污系数法 | - | - | 9.91 | 7920 |
| 集输场站 | 徐深3集气站 | 加热炉排气筒 | $SO_2$ | 产污系数法、实测法 | 204.30 | 25 | 0.051 | - | 0 | 产污系数法、实测法 | 204.30 | 25 | 0.051 | 7920 |
| | | | NOx | | | 55 | 0.112 | - | 0 | | | 55 | 0.112 | |
| | | | 颗粒物 | | | 10.1 | 0.021 | - | 0 | | | 10.1 | 0.021 | |
| | | 三甘醇脱水装置燃烧器 | $SO_2$ | 产污系数法、实测法 | 51.07 | 23 | 0.012 | - | 0 | 产污系数法、实测法 | 51.07 | 23 | 0.012 | 7920 |
| | | | NOx | | | 50 | 0.026 | - | 0 | | | 50 | 0.026 | |
| | | | 颗粒物 | | | 9.2 | 0.005 | - | 0 | | | 9.2 | 0.005 | |

**表 3.10-9 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表**

| 工序 | 装置 | 污染源 | 污染物 | 污染物产生 | | | | 治理措施 | 污染物排放 | | | | 排放时间（h） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 核算方法 | 产生废水量（t/a） | 产生浓度（mg/L） | 产生量（t/a） | | 核算方法 | 排放废水量（t/a） | 排放浓度（mg/L） | 排放量（t/a） | |
| 集输过程 | 脱水处理装置 | 采出水 | 石油类 | 系数法 | 3894 | 100 | 0.389 | 管输至升一联气田污水预处理站处理后回注地下油层 | / | / | / | / | / |
| | | | SS | 系数法 | | 50 | 0.195 | | / | / | / | / | / |

**表 3.10-10 噪声污染源源强核算结果及相关参数表**

| 工序/生产线 | 装置 | 噪声源 | 声源类型 | 噪声声源 | | 降噪措施 | | 噪声排放值 | | 持续时间（h） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 核算方法 | 噪声值 dB（A） | 工艺 | 降噪效果 dB（A） | 核算方法 | 噪声值 dB（A） | |
| 场站 | 进站阀组 | 进站阀组 | 机械噪声 | 类比法 | 70～80 | 低噪声设备、安装减震基础 | 10 | 类比法 | 60-70 | 7920 |
| | 生产阀组 | 生产阀组 | 机械噪声 | 类比法 | 70～80 | | 10 | 类比法 | 60-70 | 7920 |

**表 3.10-11 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表**

| 工序/生产线 | 装置 | 固体废物名称 | 固废属性 | 产生情况 | | 处置措施 | | 最终去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 核算方法 | 产生量（t/a） | 工艺 | 处置量（t/a） | |
| 井场 | 除砂器 | 井口砂粒 | 危险废物 | 类比法 | 0.05 | / | / | 委托有资质单位处置 |
| 场站 | 三甘醇脱水装置 | 废三甘醇 | 危险废物 | 类比法 | 0.3 | / | / | 厂家回收、处理再利用 |
| | | 废活性炭滤芯 | 危险废物 | 类比法 | 0.08 | / | / | 委托有资质单位处置 |

3.10.4 污染物“三本帐”汇总

由于本项目钻井工程施工期产生的各种污染物将随施工活动的结束而消失，因此本次评价只对拟开发区块运行期污染物排放情况进行核定。污染物排放量汇总见表 3.10-12。

**表 3.10-12　　项目污染物排放情况一览表**

| 污染源名称 | 污染物名称 | 单位 | 现有工程排放量 | 以新带老削减量 | 本工程排放量 | 总排放量 | 排放增减量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 废气量 | 万 m3/a | 937.6 | / | 255.37 | 1192.97 | +255.37 |
| | SO2 | t/a | 0.23 | / | 0.063 | 0.293 | +0.063 |
| | NOX | t/a | 0.504 | / | 0.138 | 0.642 | +0.138 |
| | 颗粒物 | t/a | 0.093 | / | 0.026 | 0.119 | +0.026 |
| | 非甲烷总烃 | t/a | 10.22 | / | 9.91 | 20.13 | +9.91 |
| 废水 | 含烃废水 | t/a | 990 | / | 3894 | 4884 | +3894 |
| 固体废物 | 井口砂粒 | t/a | 0.15 | / | 0.05 | 0.2 | +0.05 |
| | 废三甘醇 | t/a | 0.2 | / | 0.3 | 0.5 | +0.3 |
| | 废活性炭滤芯 | t/a | 0.24 | / | 0.08 | 0.32 | +0.08 |

3.11 清洁生产分析

3.11.1 清洁生产概述

《中华人民共和国清洁生产促进法》中明确定规定：清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁生产的能源和原料、用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

本项目实行清洁生产，通过生产全过程控制和资源能源的合理配置，最大限度地把原料转化为产品，把污染消灭在生产过程中，达到节能、降耗、减污、增效的目的。按照清洁生产的要求，本评价将从工艺设备的先进性、资源综合利用和环境保护等方面进行论述。

3.11.2 生产工艺与装备要求

油田采气生产工艺是成熟的生产工艺，徐深 3-平 3 井采气通过采气管道进入徐深 3 集气站，在徐深 3 集气站内经加热、节流降压、多井轮换计量、然后进入计量分离器或生产分离器后进入过滤分离器，最后进入三甘醇脱水装置处理后外输，采出水管输至升一联气田污水预处理站处理后回注现役油层。

徐深 3 集气站废气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 中燃气锅炉污染物排放限值。

3.11.3 物耗、能耗、新水耗量、废水排放量分析

( 1 ) 本项目属于天然气开采，气井投产后，建成产能产生天然气 0.33×108m3/a ，节约能源符合清净生产要求。

(2) 本项目生产中气田产出水、试压废水经升一联气田污水预处理站处理达标后回注现役油层，整体工艺用水符合清洁生产要求。

(3) 本项目使用天然气对气井采出气进行加热，属于清洁能源，运行过程产生烟气排放对环境影响很小，符合清洁生产要求。

3.11.4 产品指标

本项目主要产品是天然气，含二氧化碳量少，不含硫，发热量高，符合国家相关产品标准要求，将减少在使用过程中污染物的排放量，改善空气质量，符合清洁生产要求。

3.11.5 污染物产生指标

本项目生产工艺简单，燃料使用清洁能源，废气经处理可直接达标排放，烃类气体的无组织排放，采用密封良好的设备和管道贮存和输送介质，从而有效地减少了无组织排放。污染物产生指标清洁生产水平处于同行业领先水平。

3.11.6 污染物减量化措施

采取积极的污染治理，使污染物的排放均能达到国家和地方环保标准，是清洁生产不可缺少的重要环节。

(1) 废水治理

本工程油田采出水通过罐车拉运至升一联气田污水预处理站处理后回注现役油层；无污水外排不会对环境产生影响。

(2) 废气治理

本项目使用天然气对采出气加热，排放废气中 NOX、SO2、颗粒物满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 中燃气锅炉污染物排放限值，可达标排放。

(3) 噪声控制

本工程运行期不会对环境产生噪声影响。

(4) 固废控制

本工程运行期产生少量油砂、废三甘醇及废活性炭滤芯。

3.11.7 节能降耗措施

(1) 工艺

本项目油田成熟生产工艺，工艺流程完善，各项环境指标均达到国家有关规范规定的要求，并合理地进行设备布置，按照物料流向，减少物料往返运输次数，以达到节能效果，同时也考虑到了生产、检修方便。

(2) 节水

产生的生产废水等排入升一联气田污水预处理站处理达标后回用，减少回注新水的用量；井口设备、管道、阀门等按规范采购安装，最大限度地减少跑冒滴漏。

经采取以上系列措施后，使得全厂物耗及能耗得到进一步降低。

3.11.8 废物回收利用指标

本项目产生生产废水实现回用于生产，生产工艺过程中的废水回收利用指标较高。

3.11.9 环境管理要求分析

本项目在生产过程中，积极推行 ISO14001 管理体系，对项目实施 ISO14001 管理，同时对全体员工进行相应的 ISO14001 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。

建立、健全各项规章制度，以法规、行政、经济等手段，规范企业及职工的生产行为，层层落实环保目标责任制，坚持环保指标考核，推行清洁生产，重视环保宣传教育和培训，依靠广大职工搞好污染防治、清洁生产工作。

3.11.10 本项目清洁生产水平评价

本项目属于清洁能源开采项目，给人民提供清洁的能源，采用油田成熟生产工艺，项目生产从源头上控制了污染，原材料利用率和水、电的综合利用率较高，对各污染源均采取了先进有效的治理措施，因此符合清洁生产要求。

# 第四章　环境现状调查与评价

## 4.1 自然环境现状调查与评价

### 4.1.1 地理位置

本项目位于黑龙江省大庆市肇州县永胜乡及绥化市肇东市跃进乡境内。区域内以耕地为主，周围零散分布少量气井，区域分布有多条乡道，交通较为便利。基建井口坐标为 125.415460，45.886848，位于肇东市跃进乡境内，新建采气管道与甲醇注入管道并列铺设，跨越大庆市和绥化市两个行政区域。管道以基建气井为起点，向西铺设，部分管段穿越基本农田，长度约为 250m；管道铺设至乡间路，向北沿乡间路铺设，转点坐标为 125.41929156，45.88875357，沿乡间路铺设管段长度约 389m；穿越乡间公路，由徐深 3 集气站东侧接入进站阀组区。采气管道及甲醇注入管道总长度均为 690m。

### 4.1.2 地形、地貌

项目所在区域位于松花江、嫩江一级阶地上，境内无山岭，地势平坦，总体地势呈东高西低。地貌表现为波状起伏的低平原，稍高处为平缓漫岗，平地上为耕地和草地。本项目主要位于耕地中，兼有少量盐碱化草地，地貌植被类型较单一。

### 4.1.3 气象、气候

项目所咋区域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，年平均气温 5.0℃，月平均最低气温-19.6℃，极端最低气温-37.5℃，月平均最高气温 23.6℃，极端最高气温 36.2℃。

### 4.1.4 水文地质

本次调查区内地表普遍被第四系覆盖。地表为缓波状起伏的低平原地貌景观。地势东高西低。地面海拔高程在 146.96-191.3m 之间，相对高差 44.34m。区域潜水含水层埋深较浅，水位变化主要受大气降水补给和人工开采影响较大。根据已有资料，地下水枯水期为 2-4 月份，丰水期为 9～12 月份。

（1）地质构造

调查区内地表普遍被第四系覆盖。地表为缓波状起伏的低平原地貌景观。地势东高西低。基建气井位置地面海拔高程约 152m。

（2）地质概况

调查区内浅部地层从老到新依次为白垩系明水组一段下部（$K2m_1^1$）、白垩系明水组一段上部（$K_2m_1^2$）、白垩系明水组二段下部（$K_2m_1^2$）、新近系大安组（$N_1d$）和第四系（Q）。

①白垩系明水组一段下部（$K_2m_1^1$）

白垩系明水组一段下部（$K2m_1^1$）地层在调查区内广泛分布。地层厚度一般为 63.0～109.0m。岩性：上部为黑灰、黑色泥岩，页岩，质纯致密，其底部有薄层黄铁矿。下部为灰、灰绿色细粉砂岩，砂质泥岩，底部为含砾砂岩。电性特征：上部视电阻率曲线光滑平直，电阻值较低，底部有极低值，下部为 1～2 组高电阻层夹低电阻层。本组地层与下伏地层为不整合接触。

②白垩系明水组一段上部（$K_2m_1^2$）

白垩系明水组一段上部（$K_2m_1^2$）地层仅在在调查区内北部分布，由北向南逐渐变薄在调查区南部缺失。地层厚度一般为 0～58.0m。

岩性：上部为黑色泥页岩，质纯、致密，其底部有薄层黄铁矿。下部为块状灰绿色含砾砂岩，中粗砂岩。电性特征：上部视电阻率曲线光滑平直，电阻值较低，底部有极低值，下部为高电阻层夹薄层低电阻层。本组地层与下伏地层为整合接触。

③白垩系明水组二段下部（$K_2m_1^2$）

白垩系明水组二段下部（$K_2m_1^2$）地层仅在调查区内北部分布，由北向南逐渐变薄在调查区南部缺失。地层厚度一般为 0-79.5m。岩性：上部为灰绿色、棕红色泥岩，砂质泥岩夹泥质粉砂岩。下部为杂色含砾砂岩，中粗砂岩，夹灰、灰绿色泥质砂岩和砂质泥岩。本组地层与下伏地层为整合接触。

④新近系大安组（$N_1d$）

新近系大安组（$N_1d$）地层仅在调查区内南部分布，由南向北逐渐变薄在调查区北部缺失。地层厚度一般为 0m～40.0m。岩性：上部为灰绿灰黄色泥岩，中部为灰色泥岩，下部为灰白色含砾砂岩。地层结构表现为下粗上细的明显正旋回特征。本组地层与下伏地层为不整合接触。

⑤第四系（Q）

在调查区内广泛分布，其厚度一般 10.0-27.0m。上部为黄褐色粉质黏土，下部为灰色粉质黏土，底部灰白色砂砾石缺失。本组地层与下伏地层为不整合接触。

（3）含水层岩性及分布特征

项目所在区域位于松辽盆地北部，是一个中新生代大型的断拗陆相沉积盆地。在漫长的地质构造运动作用下，使该区域地下岩层形成中部为隆起构造：大庆长垣构造。两侧为凹陷构造三肇凹陷、齐家古龙凹陷。区域含水层主要有第四系潜水、第四系砂砾石承玉水含水层及第三系泰康组及白垩系明水组砂砾岩承压含水层，各层均蕴藏着丰富的地下水资源。

①第四系松散孔原潜水

该层广泛分布于松嫩平原一级阶地上，含水层主要由级配不良的细砂组成，厚度 2-10m，水位理深 2-8m。其蓄水性及渗通性存在显著差异，补给来源主要靠大气降水，排泄方式为蒸发及人工开采。该含水层单井涌水量较小，一般为 200-500$m^3$/d。

②第四系白土山组砂砾石承压含水层

该层主要分布在绥化市的西部。含水层顶板上覆盖一层糊相淤泥质粘土层，一般厚度 20-50m，构成良好的隔水顶板，故在绥化市形成承压水区。在长坦西部该层埋裁深度及厚度均自东向西、自南向北加深加厚。长坦东部只在龙凤卧里屯-带分布。含水层顶板埋深东部一般为 20-40m，西部为 50-80m，含水层厚度在东部为 5-15m，西部为 20-50m。原始水位距地面以下 2-10m，大庆长垣西部开采区已下降到 835m，一般单井浦水量（237mm 管径）可达 1500-3000$m^3$/d。

③晚白垩系明水组砾岩承压含水层

该层广泛分布于绥化市的东西两侧，由干明水组砾岩承压含水层在长与西侧埋藏较深，且上部有第四系含水层和泰康组含水层，因此

在长垣西倒一般不开发此含水层。在长垣东侧该含水层埋藏较浅，且缺失第四素含水层和泰康组含水层。水位埋深般距地面以下 8-30m 含水层（组）富水性好，单井涌水量（237mm 井管）一般都能达到 1000-2000$m^3$/d。

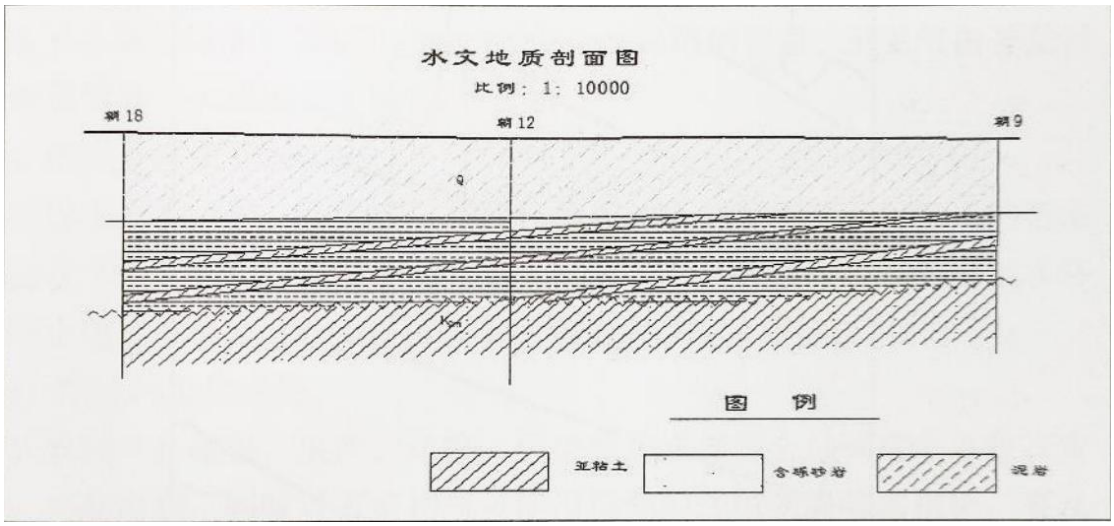



**图 4.1-1 区域水文地质剖面图**

（4）地下水补、径、排条件

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

①地下水补给

第四系潜水含水层地下水补给主要为大气降水入渗补给。新近系大安组、白垩系明水组承压含水层地下水补给主要为地下水径流补给、上覆地层垂向渗透补给。

②地下水径流

从潜水地下水等水位线图可看出，地下水的径流方向为由东向西，局部地区受地势影响。从承压水等水位线图可看出，调查区白垩系明水组承压水地下水径流方向由东北向西南。区域等水位线见附图。

③地下水的排泄

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

（5）地下水动态变化情况

区域潜水含水层埋深较浅，水位变化主要受大气降水补给和人工开采影响较大。根据已有资料，地下水枯水期为 2-4 月份，丰水期为 9～12 月份。根据 2020 年 9 月调查资料，区域潜水埋深 1.16-7.9m 之间，潜水埋深变化较大，水位变化差 6.74m 左右。调查区内白垩系明水组承压含水层水位随周边工业用水影响，承压枯水期为 9～12 月份，丰水期为 2～4 月份。

4.1.5 地表水环境

区域内地表水文状况属安达闭流区，无天然河流泡沼分布。基建井场南侧有 1 条排水干渠，名为北大干渠，相对最近距离为 407m。

由东向西流经，为排水干渠，为 T 型，水渠东西宽 30-40m，深度约为 4m，在非降雨期为干涸状态。在降雨期，干渠内水量随降雨强度而变化。

4.1.6 土壤类型与植被分布

区域内主要土壤类型有黑钙土及草甸土。根据中科院土壤信息服务平台中 1：400 万土壤发生分类图，确定本项目基建井场土壤类型为 281 黑钙土，管道接入集气站土壤类型为 325 暗色草甸土；新建管道占地土壤类型为 281 黑钙土和 325 暗色草甸土。

**图 4.1-4 区域土壤类型图**

4.1.7 野生动物分布

区域内野生动物种类和数量均较少，伴随人类生存的农田小型鼠类、麻雀、家燕等种群数量较多，使陆生动物区系具有典型的农田动物群色彩。小型哺乳类特别是鼠类仍为常见种。野生动物主要有普通

刺猬、东北兔、黄鼬、褐家鼠、小家鼠、大仓鼠、东方田鼠、普通田鼠等 10 余种啮齿目、兔形目和食肉目动物。由于农业区内人类活动干扰较大，躲避天敌的条件较差，因此鸟类一般不会在此繁殖。区内鸟类主要为村栖型等伴人鸟类，如喜鹊、小嘴乌鸦、麻雀、家燕等。

## 4.2 环境质量现状调查与评价

### 4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

（1）项目所在区域环境空气质量达标情况

根据大庆市生态环境局 2022 年 6 月 5 日公布的《2021 年大庆市生态环境状况公报》，2021 年城区环境空气中二氧化硫（$SO_2$）年均浓度为 9μg/m$^3$，优于国家一级标准限值；二氧化氮（$NO_2$）年均浓度为 18μg/m$^3$，优于国家一级标准限值；可吸入颗粒物（$PM_{10}$）年均浓度为 41μg/m$^3$，优于国家二级标准限值；细颗粒物（$PM_{2.5}$）年均浓度为 27μg/m$^3$，达到国家二级标准限值；一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位数为 0.9mg/m$^3$，优于国家一级标准限值；臭氧最大 8 小时平均第 90 百分位数为 126μg/m$^3$，优于国家二级标准限值。

根据《绥化市环境质量年报（2021 年）》，环境空气中细颗粒物（$PM_{2.5}$）年均值为 33 μg/m$^3$；可吸入颗粒物（$PM_{10}$）年均值为 49 μg/m$^3$；二氧化硫年均值为 8 μg/m$^3$；二氧化氮年均值为 16 μg/m$^3$；CO24 小时平均第 95 百分位数为 1.0mg/m$^3$；$O_3$ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 121 μg/m$^3$，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013），项目所在区域环境空气质量状况良好，属于环境空气质量达标区。具体判定情况详见表 4.2-1。

**表 4.2-1 区域空气质量现状评价表**

| 污染物 | 年评价指标 | | 现状浓度（μg/m³） | 标准值（μg/m³） | 占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 年平均质量浓度 | 大庆 | 9 | 60 | 15.0 | 达标 |
| | | 绥化 | 8 | 60 | 13.3 | 达标 |
| $NO_2$ | 年平均质量浓度 | 大庆 | 18 | 40 | 45.0 | 达标 |
| | | 绥化 | 16 | 40 | 40.0 | 达标 |
| $PM_{10}$ | 年平均质量浓度 | 大庆 | 41 | 70 | 58.6 | 达标 |
| | | 绥化 | 49 | 70 | 70.0 | 达标 |
| $PM_{2.5}$ | 年平均质量浓度 | 大庆 | 27 | 35 | 77.1 | 达标 |
| | | 绥化 | 33 | 35 | 94.3 | 达标 |
| CO | 24 小时平均第 95 百分位数 | 大庆 | 900 | 4000 | 22.5 | 达标 |
| | | 绥化 | 1000 | 4000 | 25.0 | 达标 |
| $O_3$ | 8 小时最大平均第 90 百分位数 | 大庆 | 126 | 160 | 78.8 | 达标 |
| | | 绥化 | 121 | 160 | 75.6 | 达标 |

（2）环境空气质量现状补充监测

1）监测布点

根据气田开发区域及周边的环境特点及《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，本项目选取 2 个环境空气监测点位，监测点位详见表 4.2-2。

**表 4.2-2 空气环境现状补充监测点位基本信息**

| 监测点位 | 监测点坐标 | 监测因子 | 监测时段 | 相对厂址方位/距离 |
|---|---|---|---|---|
| 革新屯 | 125.420995,45.879911 | 非甲烷 | 每日 02、 | 徐深 3-平 3 井 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 总烃 | 08、14、20时 | 西南侧 921m |
| 拟建管道处 | 125.418935,45.889889 | | | 徐深 3-平 3 井西北侧 286m |

（2）监测项目

非甲烷总烃。

（3）监测时间和频率

2022 年 7 月 19 日-7 月 25 日，每天 4 次，连续监测 7 天。

（4）评价方法：

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中浓度占标率法评价。计算公式为：

$P_i=（C_i/C_{0i}）×100\%$

式中：$P_i$—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

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

（5）监测与评价结果

监测与统计结果见表 4.2-3。

**表 4.2-3 其他污染物环境质量现状**

| 监测点位 | 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 革新屯 | 非甲烷总烃 | 1h | 2.0 | 0.84-1.06 | 53.0 | 0 | 达标 |
| 拟建管道处 | | | | 0.93-1.10 | 55.0 | 0 | 达标 |

由表 4.2-3 可知，评价区域环境空气监测点位非甲烷总烃满足《大气污染物综合标准详解》中规定的数值小时均值，项目所在区域特征污染物浓度达标。

4.2.2 地下水环境质量现状调查与评价

（1）现状监测

①监测布点原则

本项目地下水评价等级为三级，区域地下水流向为自东北向西南方向；根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目共布设 8 个地下水监测点位，水质监测点位 4 个，潜水 3 个，承压水 1 个；水位监测点位 8 个。具体监测点位详见下表。

**表 4.2-4 地下水水质监测点位明细表**

| 序号 | 监测点位 | 相对位置 | 坐标（°） | 功能 | 井深（m） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 兴旺村初家潜水井 | 徐深 3 集气站西北侧 1.0km | 125.405889 45.898833 | 灌溉 | 30 | 潜水 |
| 2 | 老冉家戴家潜水井 | 徐深 3 集气站东北侧 1.02km | 125.418173 45.897953 | 灌溉 | 30 | 潜水 |
| 3 | 新立屯张家潜水井 | 徐深 3-平 3 井 3.35km | 125.456240 45.896857 | 灌溉 | 30 | 潜水 |
| 4 | 兴旺村王家承压井 | 徐深 3 集气站西北侧 1.18km | 125.399473 45.898111 | 灌溉 | 30 | 承压水 |

**表 4.2-5 地下水水位监测点位明细表**

| 序号 | 监测点位 | 坐标（°） | 水位 |
|---|---|---|---|
| 1 | 兴旺村初家潜水井 | 125.405889，45.898833 | 7 |
| 2 | 老冉家戴家潜水井 | 125.418173，45.897953 | 8 |
| 3 | 新立屯张家潜水井 | 125.456240，45.896857 | 8 |
| 4 | 兴旺村王家承压井 | 125.399473，45.898111 | 7 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | 后二井子江家潜水井 | 125.393692，45.873997 | 9 |
| 6 | 革新屯王家潜水井 | 125.412568，45.877403 | 8 |
| 7 | 赵秧子梁家潜水井 | 125.483640，45.891344 | 7 |
| 8 | 老冉家李家承压井 | 125.429277，45.901873 | 8 |

②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、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类、硫化物。

③监测时间和频率

2022 年 7 月 19 日进行监测，每天 1 次。

④监测结果

地下水监测结果见表 4.2-6。

**表 4.2-6 地下水现状监测统计结果**

| 序号 | 监测项目 | 单位 | 标准值 | 兴旺村初家潜水井 | 老冉家戴家潜水井 | 新立屯张家潜水井 | 兴旺村王家承压井 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | $K^+$ | mg/L | / | 3.27 | 2.48 | 2.95 | 3.43 |
| 2 | $Na^+$ | mg/L | ≤200 | 87.6 | 84.7 | 85.4 | 95.2 |
| 3 | $Ca^{2+}$ | mg/L | / | 46.1 | 35.3 | 38.4 | 48.6 |
| 4 | $Mg^{2+}$ | mg/L | / | 20.8 | 17.3 | 18.7 | 23.5 |
| 5 | $CO_3^{2-}$ | mg/L | / | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | $HCO_3^-$ | mg/L | / | 312 | 291 | 289 | 381 |
| 7 | $Cl^-$（氯化物） | mg/L | ≤250 | 47.3 | 46.1 | 48.8 | 49.7 |
| 9 | $SO_4^{2-}$（硫酸盐） | mg/L | ≤250 | 47.2 | 42.5 | 44.6 | 48.1 |
| 11 | pH | 无量纲 | 6-9 | 7.79 | 7.82 | 7.76 | 7.85 |
| 12 | 总硬度 | mg/L | ≤450 | 206 | 161 | 177 | 229 |
| 13 | 氨氮 | mg/L | ≤0.50 | 0.398 | 0.404 | 0.383 | 0.434 |
| 14 | 氰化物 | mg/L | ≤0.05 | 0.002L | 0.002L | 0.002L | 0.002L |
| 15 | 挥发酚 | mg/L | ≤0.002 | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| 16 | 耗氧量 | mg/L | ≤3.0 | 2.21 | 2.15 | 2.09 | 2.38 |
| 17 | 氟化物 | mg/L | ≤1.0 | 0.716 | 0.743 | 0.725 | 0.737 |
| 18 | 砷 | mg/L | ≤0.01 | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L |
| 19 | 汞 | mg/L | ≤0.001 | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L |
| 20 | 镉 | mg/L | ≤0.005 | 0.5L | 0.5L | 0.5L | 0.5L |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | 铅 | mg/L | ≤0.01 | 2.5L | 2.5L | 2.5L | 2.5L |
| 22 | 六价铬 | mg/L | ≤0.05 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 23 | 铁 | mg/L | ≤0.3 | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L |
| 24 | 锰 | mg/L | ≤0.10 | 0.02 | 0.04 | 0.01L | 0.01L |
| 25 | 硝酸盐 | mg/L | ≤20.0 | 0.164 | 0.178 | 0.153 | 0.142 |
| 26 | 亚硝酸盐 | mg/L | ≤1.00 | 0.016L | 0.016L | 0.016L | 0.016L |
| 27 | 溶解性总固体 | mg/L | ≤1000 | 411 | 376 | 385 | 452 |
| 28 | 总大肠菌群 | MPN/100mL | ≤3.0 | <2 | <2 | <2 | <2 |
| 29 | 菌落总数 | CFU/mL | ≤100 | 30 | 28 | 24 | 22 |
| 30 | 石油类 | mg/L | ≤0.05 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 31 | 硫化物 | mg/L | ≤0.02 | 0.02L | 0.02L | 0.02L | 0.02L |

（2）地下水环境现状评价

①评价方法

以单因子污染指数法对地下水现状进行评价。单项污染指数的数学模式如下：

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

式中：$P_i$-第 i 个水质因子的标准指数，量纲为 1；

$C_i$-第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

$C_{si}$-第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

pH 的标准指数计算公式为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH \leqslant 7 \text{ 时}$$

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

式中：$P_{pH}$—pH 的标准指数，量纲为 1；

pH—pH 的监测值；

$pH_{su}$—标准中 pH 的上限值；

$pH_{sd}$—标准中 pH 的下限值。

②评价标准及评价因子

石油类采用《地表水质量标准》（GB3838-2002）Ⅰ类标准，其余监测项目采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，对地下水环境现状进行评价。

③评价结果

现状评价结果见表 4.2-7。

**表 4.2-7 地下水现状评价结果**

| 序号 | 监测项目 | D1 | D2 | D3 | D4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | $Na^+$ | 0.44 | 0.42 | 0.43 | 0.48 |
| 2 | $Cl^-$（氯化物） | 0.19 | 0.18 | 0.20 | 0.20 |
| 3 | $SO_4^{2-}$（硫酸盐） | 0.19 | 0.17 | 0.18 | 0.19 |
| 4 | pH | 0.11 | 0.12 | 0.11 | 0.12 |
| 5 | 总硬度 | 0.46 | 0.36 | 0.40 | 0.51 |
| 6 | 氨氮 | 0.80 | 0.81 | 0.77 | 0.87 |
| 7 | 氰化物 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 8 | 挥发酚 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 9 | 耗氧量 | 0.74 | 0.72 | 0.70 | 0.79 |
| 10 | 氟化物 | 0.72 | 0.74 | 0.73 | 0.74 |
| 11 | 砷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 12 | 汞 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 13 | 镉 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 14 | 铅 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 15 | 六价铬 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 16 | 铁 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 17 | 锰 | 0.2 | 0.4 | 未检出 | 未检出 |
| 18 | 硝酸盐 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| 19 | 亚硝酸盐 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 20 | 溶解性总固体 | 0.41 | 0.38 | 0.39 | 0.45 |
| 21 | 总大肠菌群 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 22 | 菌落总数 | 0.30 | 0.28 | 0.24 | 0.22 |
| 23 | 石油类 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 24 | 硫化物 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

从评价结果可以看出，评价区承压水和潜水各监测点水质石油类满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）Ⅰ类标准要求，其余监测项目满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

④地下水化学类型分析

根据舒卡列夫分类法，地下水中 $Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$Na^{+}$（Na+K）、$Cl^{-}$、$SO_4^{2-}$、$HCO_3^{-}$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 4.2-8。

**表 4.2-8 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 $HCO_3$>25％Meq，阳离子有 Ca 大于 25%Meq。1-A 型，表示矿化度小于<1.5g/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。评价范围内地下水中八大离子的检测结果统计计算见表 4.2-9。

**表 4.2-9 八大离子的检测结果统计表**

| 监测井点位 | 离子名称 | 毫克当量（mg/L） | 毫克当量百分比（%） | 离子毫克当量合计（mg/L） | 相对误差% | 矿化度 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 兴旺村初家潜水井 | $K^+$ | 0.084 | 1.057 | 7.931 | 3.13 | 0.56 |
| | $Na^+$ | 3.809 | 48.024 | | | |
| | $Ca^{2+}$ | 2.305 | 29.064 | | | |
| | $Mg^{2+}$ | 1.733 | 21.856 | | | |
| | $HCO_3^-$ | -5.115 | 68.659 | -7.450 | | |
| | $CO_3^{2-}$ | 0.000 | 0.000 | | | |
| | $Cl^-$ | -1.351 | 18.141 | | | |
| | $SO_4^{2-}$ | -0.983 | 13.200 | | | |
| 老冉家戴家潜水井 | $K^+$ | 0.064 | 0.915 | 6.953 | 0.14 | 0.52 |
| | $Na^+$ | 3.683 | 52.965 | | | |
| | $Ca^{2+}$ | 1.765 | 25.385 | | | |
| | $Mg^{2+}$ | 1.442 | 20.735 | | | |
| | $HCO_3^-$ | -4.770 | 68.413 | -6.973 | | |
| | $CO_3^{2-}$ | 0.000 | 0.000 | | | |
| | $Cl^-$ | -1.317 | 18.889 | | | |
| | $SO_4^{2-}$ | -0.885 | 12.698 | | | |
| 新立屯张家潜水井 | $K^+$ | 0.076 | 1.041 | 7.267 | 1.44 | 0.53 |
| | $Na^+$ | 3.713 | 51.094 | | | |
| | $Ca^{2+}$ | 1.920 | 26.421 | | | |
| | $Mg^{2+}$ | 1.558 | 21.444 | | | |
| | $HCO_3^-$ | -4.738 | 67.095 | -7.061 | | |
| | $CO_3^{2-}$ | 0.000 | 0.000 | | | |
| | $Cl^-$ | -1.394 | 19.746 | | | |
| | $SO_4^{2-}$ | -0.929 | 13.159 | | | |
| 兴旺村王家承压井 | $K^+$ | 0.088 | 1.021 | 8.615 | 0.30 | 0.65 |
| | $Na^+$ | 4.139 | 48.043 | | | |
| | $Ca^{2+}$ | 2.430 | 28.205 | | | |
| | $Mg^{2+}$ | 1.958 | 22.731 | | | |
| | $HCO_3^-$ | -6.246 | 72.057 | -8.668 | | |
| | $CO_3^{2-}$ | 0.000 | 0.000 | | | |
| | $Cl^-$ | -1.420 | 16.382 | | | |
| | $SO_4^{2-}$ | -1.002 | 11.561 | | | |

本项目各监测点位地下水阴阳离子相对误差均小于5%，说明监测数据可靠；矿化度0.52~0.65g/L，均小于1.5g/L，说明区域内地下水为淡水；地下水水质监测点位水型均为6-A型，即$HCO_3$-Na+Ca型淡水。

4.2.3 声环境质量现状调查与评价

（1）现状监测

①监测布点

对项目周围声环境敏感目标及拟建管道处进行监测，具体监测点布设见表4.2-10。

**表4.2-10 声环境监测点位置**

| 序号 | 监测点 | 坐标 | 相对最近井场方位/距离 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| Z1 | 拟建管道 | 125.412172,45.886530 | 徐深3-平3井西侧0.25km | 敏感点噪声 |
| Z2 | 老冉家 | 125.418754,45.896790 | 徐深3-平3井东北侧1.1km | |
| Z3 | 兴旺村 | 125.406679,45.897731 | 徐深3-平3井西北侧1.4km | |

②监测因子

连续等效A声级。

③监测时间

2022年7月22日-7月23日进行监测，监测时间为两天，分昼间、夜间两个时段进行。

（2）监测结果

监测结果见表4.2-11。

**表 4.2-11 噪声现状监测统计表　单位：[dB(A)]**

| 监测点位 | 昼间 | | 夜间 | |
|---|---|---|---|---|
| | 监测时间 | | | |
| | 2022.7.22 | 2022.7.23 | 2022.7.22 | 2022.7.23 |
| 拟建管道 | 52.6 | 47.9 | 51.8 | 45.3 |
| 老冉家 | 51.1 | 46.6 | 52.9 | 45.2 |
| 兴旺村 | 53 | 44.1 | 51.7 | 46 |

（3）现状评价

监测结果显示，评价区域附近声环境保护目标声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，现状良好，项目所在区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

4.2.4 土壤质量现状监测与评价

（1）土壤理化特性调查

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，主要包括土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等，具体土壤理化特性调查见表 4.2-12。

**表 4.2-12 土壤理化性质调查表**

| 点号 | | 拟建管线占地内（耕地）S2 | | 时间 | 2022.7.19 |
|---|---|---|---|---|---|
| 坐标 | | 125.412241，45.886994 | | | |
| 层次 | | 0-0.5m | 0.5-1.5m | 1.5-3.0m | / |
| 现场记录 | 颜色 | 黄棕 | 黄棕 | 棕灰 | / |
| | 结构 | 团块 | 团块 | 团块 | / |
| | 质地 | 中壤土 | 中壤土 | 中壤土 | / |
| | 沙粒含量 | 中 | 中 | 低 | / |
| | 其他异物 | 无植物根系 | 无植物根系 | 无植物根系 | / |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 实验室测定 | pH | 7.7 | 7.4 | 7.5 | / |
| | 阳离子交换量(cmol+/kg) | 21.2 | 22.4 | 18.3 | / |
| | 氧化还原电位（mv） | 556 | 567 | 552 | / |
| | 饱和导水率(cm/s) | 0.022 | 0.025 | 0.019 | / |
| | 土壤容重(kg/cm$^3$) | 1.08 | 1.16 | 1.30 | / |
| | 孔隙度(%) | 38.5 | 34.3 | 23.5 | / |

（2）现状监测

①监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤》（HJ964-2018）导则规定及本项目占地土壤类型、土地利用类型，本项目布设 6 个土壤监测点，3 个柱状样 3 个表层样。监测布点见表 4.2-13。

**表 4.2-13 土壤监测点位表**

| 编号 | 监测点名称 | 坐标 | 执行标准 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| S1 | 徐深 3 集气站 | 125.410533,45.889986 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类土壤污染风险筛选值 | 采取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样 |
| S2 | 拟建管线占地内 | 125.412241，45.886994 | | 采取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样 |
| S3 | 徐深 3-平 3 井西 | 125.415447,45.886848 | | 采取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样 |
| S4 | 徐深 3-平 3 井东 | 125.415507,45.886847 | | 采取表层样，在 0~0.2m 取样 |
| S5 | 拟建管线占地外（耕地） | 125.415180,45.887124 | 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618—2018）农用地土壤污染风险筛选值 | 采取表层样，在 0~0.2m 取样 |
| S6 | 拟建管线占地外（林地） | 125.412071，45.886976 | | 采取表层样，在 0~0.2m 取样 |

②监测因子

S1-S4：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、蒀、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（$C_{10}$-$C_{40}$）；

S5-S6：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）。

③监测时间及频率

2022 年 7 月 19 日一次性采样。

④监测结果

监测结果见表 4.2-14，监测报告见附件。

**表 4.2-14 建设用地土壤现状监测结果**

| 监测点位 | 徐深 3 集气站 | | | 拟建管线占地内 | | | 徐深 3-平 3 井西 | | | 徐深 3-平 3 井东 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 坐标（°） | 125.410533,45.889986 | | | 125.412241，45.886994 | | | 125.415447,45.886848 | | | 125.415447,45.886848 | |
| 采样时间 | 2022.7.19 | | | | | | | | | | |
| 采样深度（m） | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.2 | |
| pH（无量纲） | 7.8 | 7.3 | 7.6 | 7.7 | 7.4 | 7.5 | 7.8 | 7.5 | 7.8 | 7.4 | / |
| 汞（mg/Kg） | 0.115 | 0.102 | 0.098 | 0.099 | 0.092 | 0.095 | 0.086 | 0.083 | 0.080 | 0.079 | 38 |
| 砷（mg/Kg） | 4.49 | 4.53 | 4.64 | 4.82 | 4.74 | 4.76 | 4.53 | 4.47 | 4.41 | 3.84 | 60 |
| 铜（mg/Kg） | 35 | 40 | 33 | 44 | 40 | 37 | 41 | 37 | 34 | 38 | 18000 |
| 六价铬（mg/Kg） | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 5.7 |
| 镉（mg/Kg） | 0.22 | 0.27 | 0.20 | 0.29 | 0.31 | 0.22 | 0.19 | 0.24 | 0.22 | 0.28 | 65 |
| 镍（mg/Kg） | 42 | 38 | 40 | 39 | 36 | 34 | 38 | 35 | 37 | 33 | 900 |
| 铅（mg/Kg） | 34.6 | 37.2 | 32.5 | 41.7 | 39.4 | 38.2 | 34.1 | 37.3 | 34.9 | 39.2 | 800 |
| 四氯化碳（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 2.8 |
| 氯仿（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 0.9 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 氯甲烷（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 37 |
| 1,1-二氯乙烷（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 9 |
| 1,2-二氯乙烷（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 5 |
| 1,1-二氯乙烯（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 66 |
| 顺-1,2-二氯乙烯（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 596 |
| 反-1,2-二氯乙烯（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 54 |
| 二氯甲烷（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 616 |
| 1,2-二氯丙烷（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 5 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 10 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 6.8 |
| 四氯乙烯（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 53 |
| 1,1,1-三氯乙烷（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 840 |
| 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 | 未检出 | 2.8 |
| 三氯乙烯（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 2.8 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,2,3-三氯丙烷（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 0.5 |
| 氯乙烯（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 0.43 |
| 苯（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 4 |
| 氯苯（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 270 |
| 1,2-二氯苯（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 560 |
| 1,4-二氯苯（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 20 |
| 乙苯（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 28 |
| 苯乙烯（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 1290 |
| 甲苯（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 1200 |
| 间+对二甲苯（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 570 |
| 邻二甲苯（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 640 |
| 硝基苯（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 76 |
| 苯胺（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 260 |
| 2-氯酚（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 2256 |
| 苯并[a]蒽（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 15 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 苯并[a]芘（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 1.5 |
| 苯并[b]荧蒽（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 15 |
| 苯并[k]荧蒽（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 151 |
| 䓛（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 1293 |
| 二苯并[a，h]蒽（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 1.5 |
| 茚苯并[1,2,3-c,d]芘（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 15 |
| 萘（mg/Kg） | 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 | 未检出 | 70 |
| 石油烃（mg/Kg） | 98 | 91 | 84 | 99 | 90 | 92 | 86 | 82 | 79 | 65 | 4500 |

**表 4.2-15 农用地土壤现状监测结果**

| 监测点位 | 拟建管线占地外耕地 | 拟建管线占地外林地 | 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤风险筛选值（基本项目） |
|---|---|---|---|
| 坐标（°） | 125.415180,45.887124 | 125.412071,45.886976 | |
| 采样深度（m） | 0-0.2 | 0-0.2 | |
| 采样时间 | 2022.7.19 | | |
| pH（无量纲） | 7.6 | 7.8 | / |
| 汞（mg/Kg） | 0.055 | 0.048 | 3.4 |
| 砷（mg/Kg） | 3.71 | 3.53 | 25 |
| 铜（mg/Kg） | 29 | 25 | 100 |
| 镉（mg/Kg） | 0.21 | 0.17 | 0.6 |
| 镍（mg/Kg） | 24 | 28 | 190 |
| 铅（mg/Kg） | 21.3 | 19.6 | 170 |
| 铬（mg/Kg） | 43 | 37 | 250 |
| 锌（mg/Kg） | 112 | 96 | 300 |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）（mg/Kg） | 89 | 74 | / |

③现状评价

1）评价方法

采用指数法进行土壤环境质量现状评价，即通过指数的大小来反映土壤环境受污染的程度，指数小于 1 即为达标。公式为：

$K_i=X_i/X_{oi}$

式中：$K_i$：第 i 项分指数；

$X_i$：土壤中 i 污染物的实测含量 mg/kg；

$X_{oi}$：土壤中 i 污染物的标准值 mg/kg。

2）评价标准

井场及集气站占地内土壤质量采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）中第二类土壤污染风险筛选值对各个参数进行评价。占地范围外耕地及林地土壤质量采用《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值。

3）评价结果

区域内土壤现状环境评价结果见表 4.2-16 和表 4.2-17。

**表 4.2-16 建设用地土壤环境质量现状指数（Ki）评价结果**

| 序号 | 污染物项目 | 监测点位 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 徐深 3 集气站 | | | 拟建管线占地内 | | | 徐深 3-平 3 井西 | | | 徐深 3-平 3 井东 |
| | | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.2 |
| 1 | 镉 | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.004 |
| 2 | 砷 | 0.075 | 0.076 | 0.077 | 0.080 | 0.079 | 0.079 | 0.076 | 0.075 | 0.074 | 0.064 |
| 3 | 汞 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| 4 | 铅 | 0.043 | 0.047 | 0.041 | 0.052 | 0.049 | 0.048 | 0.043 | 0.047 | 0.044 | 0.049 |
| 5 | 六价铬 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 6 | 铜 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| 7 | 镍 | 0.047 | 0.042 | 0.044 | 0.043 | 0.04 | 0.038 | 0.042 | 0.039 | 0.041 | 0.037 |
| 8 | 四氯化碳 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 9 | 氯仿 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 10 | 氯甲烷 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 14 | 顺-1,2-二氯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 乙烯 | | | | | | | | | | |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 16 | 二氯甲烷 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 20 | 四氯乙烯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 23 | 三氯乙烯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 25 | 氯乙烯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 26 | 苯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 27 | 氯苯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 28 | 1,2-二氯苯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 29 | 1,4-二氯苯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 30 | 乙苯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 31 | 苯乙烯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 32 | 甲苯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 33 | 间+对二甲苯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 34 | 邻二甲苯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 35 | 硝基苯 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 36 | 苯胺 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 37 | 2-氯酚 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 38 | 苯并[a]蒽 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 39 | 苯并[a]芘 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 42 | 䓛 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 43 | 二苯并[a，h]蒽 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 44 | 茚苯并[1,2,3-cd]芘 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 45 | 萘 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 46 | 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 0.022 | 0.0202 | 0.019 | 0.022 | 0.020 | 0.020 | 0.019 | 0.018 | 0.018 | 0.014 |

**表 4.2-17 农用地土壤环境质量现状指数（Ki）评价结果**

| 序号 | 污染物项目 | 监测点位 | |
|---|---|---|---|
| | | 拟建管线占地外耕地 | 拟建管线占地外林地 |
| | | 0-0.2 | 0-0.2 |
| 1 | 镉 | 0.350 | 0.283 |
| 2 | 砷 | 0.148 | 0.141 |
| 3 | 汞 | 0.016 | 0.014 |
| 4 | 铅 | 0.125 | 0.115 |
| 5 | 石油烃 | 0.020 | 0.016 |
| 6 | 铜 | 0.29 | 0.25 |
| 7 | 镍 | 0.126 | 0.147 |
| 8 | 铬 | 0.172 | 0.148 |
| 9 | 锌 | 0.373 | 0.320 |

④评价结论

根据监测结果可知，评价区域内耕地农用地所监测到的各项污染物含量均不超过国家《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值；基建井场、依托集气站内占地及拟建管道占地内土壤各项污染物含量均不超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类土壤污染风险筛选值，评价指数均＜1，其特征污染物石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）占地范围内及占地范围外均为检出，土壤环境质量状况良好。

4.2.5 生态环境现状调查与评价

（1）生态环境信息获取

本项目生态评价等级为三级，采取现场调查与资料收集的方式对项目所在区域进行生态现状调查。

（2）生态功能区划

根据《全国生态功能区划》（修编版，2015），本项目位于Ⅱ-01-04松嫩平原东部农产品提供功能区。该区域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，对本项目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大庆地区矿业与土壤保持生态功能区和松嫩平原中部农业与土壤保持生态功能区。本项目区生态功能区划见表 4.2-18。

**表 4.2-18 本项目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-6 松嫩平原西部草甸草原生态区 | Ⅰ-6-1 松嫩平原西部草甸草原与农业生态亚区 | Ⅰ-6-1-2 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 |
| Ⅰ-5 松嫩平原东部农业生态区 | Ⅰ-5-2 松嫩平原东北部农业与土壤保持生态亚区 | Ⅰ-5-2-2 松嫩平原中部农业与土壤保持生态功能区 | 土壤保持与沙漠化控制、农业生产 | 提高水资源的利用率，积极恢复草地生态环境，加大生态农业建设 |

（3）土地利用现状与评价

按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），评价区主要土地利用现状类型为旱田、其他林地、农村宅基地、农村道路及裸土地 5 种类型。

**表 4.2-19 评价区土地利用现状**

| 土地利用类型 | | | 评价区 | |
|---|---|---|---|---|
| 一级类 | 代码 | 二级类 | 面积（$hm^2$） | 比例（%） |
| 耕地 | 0103 | 旱地 | 550420 | 99.99 |
| 林地 | 0307 | 其他林地 | 18.457 | 0.003 |
| 草地 | 0404 | 其他草地 | 10.63 | 0.002 |
| 住宅用地 | 0702 | 农村宅基地 | 34.83 | 0.006 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 交通运输用地 | 1006 | 农村道路 | 11 | 0.002 |
| 其他土地 | 1207 | 裸土地 | 3.2 | 0.0006 |

（4）植被及植物多样性

①调查方法

本次植被及植物多样性调查工作采取资料收集及现场调查相结合的方法。

②植被类型

根据调查，评价区域内植被类型以人工栽培植被和草丛为主。

评价区属于松嫩平原区，农耕历史悠久，栽培植被是最重要的植被类型，为人工种植的各种农作物。区域中农作物主要以玉米为主。玉米是一年生禾本科植物，是喜温作物，全生育期要求较高的温度，产量约为600-700kg/亩。经济作物主要有甜菜、芝麻、向日葵等。蔬菜类主要有茄子、豆角和白菜等。评价范围内草地主要以羊草和芦苇为优势种，同时和狼尾草、毛水苏、三棱草、星星草等植物混生。在漫岗的缓坡和呈碱性的低地上还生长有碱草植物群落，碱草植物群落以碱草为主。

③植物多样性

区域内农作物主要为玉米、土豆、白菜及其它应季蔬菜等。天然植被主要以羊草和芦苇为主，主要有狼尾草、毛水苏、三棱草、星星草，低洼草地处天然植被有小叶樟、塔头苔草、柳蒿、三棱草等。在沼泽的边缘靠近堤坝处，还生长有少量的沼柳。城镇乡村的周边地区，生长有盐爪、碱蓬、盐蒿、马蔺等耐盐碱的植被。评价区域内未发现有国家和省重点保护野生植物。

（5）野生动物现状

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（Cricetulustriton）、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

评价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。

（6）现状评价

该区域以农田生态系统为主，与原生草原生态系统相比，整个生态系统的生产力有较大程度的提高，农田土壤肥力增强，但由于人工耕作，农药等有毒有害成份有所增加。由于本地区气候干旱、多风沙等气候特点，对土壤固持能力降低，春季干旱时调节气候的能力降低。

4.3 区域污染源调查

4.3.1 大气污染源调查

（1）农业废气

本项目位于农村地区，区域大气污染源主要来自农村居民生活燃用燃料（煤、植物秸秆等）排放的烟气，污染物主要为 SO2、NOx 及颗粒物等。

（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、NOX 和碳氢化合物，属于流动源。

（3）气田开采及集输挥发性废气及集气站加热炉燃烧烟气

本项目开采的天然气采用高压集气工艺，电伴热防冻管道输送至附近集气站；集气站采取加热、节流降压、多井轮换计量，三甘醇脱水后外输，加

热炉使用天然气作为燃料。运输及站内加热炉加热过程中产生 VOCS 气体及天然气燃烧烟气。

根据本次对徐深 3 集气站厂界无组织非甲烷总烃监测，非甲烷总烃监测最大值为 1.12mg/m3，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准限值要求。

集气站加热炉燃烧烟气中二氧化硫监测最大值为 27mg/m3，氮氧化物监测最大值为 59mg/m3，颗粒物最大值为 10.8mg/m3，烟气黑度均小于 1。监测结果均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建燃气锅炉污染物排放限值要求。

4.3.2 水污染源调查

（1）农村生活污水

村屯产生的生活污水进入自家的旱厕内，定期外运堆肥。

（2）集气站生活污水

集气站生活污水经地埋式一体化污水处理装置处理后进入防渗污水蒸发池，不外排。

（3）气田采出水

运行期气田采出水进入污水罐内暂存，由管网送至升一联气田污水预处理站处理后回注地下油层

根据本次对处理后气田采出液进行监测，石油类监测最大值为 0.74mg/L，悬浮固体监测最大值为 14mg/L，均满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）（含油量≤10.0mg/L、悬浮固体含量≤5.0mg/L）限值要求。

4.3.3 噪声污染源

本项目所在区域主要噪声源源为为运行气井及集气站，周围无其他工业企业存在。根据本次对徐深 3 集气站厂界噪声进行监测，昼间噪声监测

值在 49.6-53.1dB（A）之间，夜间噪声监测值在 43.5-46.3dB（A）之间。满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类限值要求。

4.3.4 土壤污染源

在气田区块滚动开区内，气井钻井、基建、地面集输工程建设过程中产生的固体废物随意丢弃，存在污染物垂直下渗，污染土壤的途径；废水排放至外环境，存在地表漫流污染土壤的途径。

根据调查，项目所在气田在滚动开发过程中，钻井施工期产生的污水进入其他单位进行处置；产生的废弃钻井液及钻井岩屑交由其他单位进行处置，处置后废渣合格后回用于铺垫井场及通井路。

井场基建及地面集输过程中产生的试压废水及气田采出液进入升一联气田污水预处理站处理。

施工期间产生的建筑垃圾拉运至运至第八采油厂工业固废填埋场进行填埋处理。

且本次对徐深 3 集气站内土壤进行监测，对土壤中金属元素、挥发性及半挥发性物质进行监测，监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

气田运行气井井口除砂器收集的砂砾、集气站及管道检修产生的废三甘醇、废活性炭滤芯实行不落地政策，存在在制定容器内，定期交由有资质单位处置。废三甘醇由厂家密闭流程回收进行更新重复利用。

# 第五章　环境影响预测与评价

## 5.1 大气环境影响预测与评价

### 5.1.1 施工期大气环境影响评价

施工扬尘

本工程施工期扬尘主要来自平整井场、管沟开挖以及堆放、装卸建筑材料过程中产生的扬尘，施工扬尘的产生与粉尘含水率、粉尘粒度、风向、风速、空气湿度及垃圾堆存时间等密切相关。据类比实测调查，在风速为4.5m/s 时，施工现场下风向不同距离的扬尘浓度见下表。

**表 5.1-1　　施工现场下风向 TSP 浓度（风速为 4.5m/s）**

| 距施工现场距离 | 1m | 25m | 50m | 80m | 150m |
|---|---|---|---|---|---|
| TSP 度（mg/m3） | 3.744 | 1.630 | 0.785 | 0.496 | 0.246 |

从上表可以看出，在有风条件下施工扬尘影响范围较大，距施工场地近距离处，扬尘严重超标，对施工现场周围近距离区域空气质量造成不利影响。随着距离的增加，扬尘浓度迅速降低，在50m 范围外，TSP浓度可降至0.785mg/m$^3$，可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值要求。本项目大气环境敏感目标均位于50m范围外，施工期扬尘对区域大气环境的影响在可接受范围。

（2）焊接烟尘

管线连接、阀组等构件现场安装产生少量焊接烟气。由于施工时间比较短、焊接量较小，且本项目管线及构件焊接过程中使用产生烟气量小的环保型焊条，因此环境影响较小。

（3）车辆尾气

本项目施工时各类运输车辆较多，车辆频繁往返，排放的尾气会对大气环境造成一定污染。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，因此对局部区域环境空气的影响不大。

（4）沥青烟

本工程通井路路面面层采用沥青砼，施工现场不设沥青熬炼拌合场， 沥青搅拌在施工单位沥青搅拌厂进行，施工时用汽车将拌合好的沥青碎石送到现场使用，因此施工中产生的沥青烟只是沥青拌合后挥发的沥青烟。由于沥青的凝固点低，在熔化与碎石拌合后又迅速变为固态，沥青烟挥发量小，对施工区域的当地环境空气的影响不大。

综上分析，本工程施工中产生的施工扬尘、焊接烟尘、车辆尾气以及沥青烟通过采取有效措施控制，对空气环境影响较小，且施工期的影响随施工结束将消失。

### 5.1.2 运行期大气环境影响预测与评价

1、污染源调查

本项目产生的废气主要为加热炉及三甘醇脱水装置排放的燃烧烟气、工程无组织逸散的非甲烷总烃。

（1）燃烧烟气

本项目徐深3集气站新增产能0.33×$10^8$$m^3$/a，本站新增燃烧烟气主要来自采出气处理时加热炉新增烟气及三甘醇脱水装置新增烟气。

本工程加热炉及三甘醇脱水装置均使用清洁燃料——天然气进行加热处理，产生的烟气较为清洁。加热炉通过8m高烟囱排放燃烧烟气，三甘醇脱水装置通过8m高排气筒排放燃烧烟气，排放形式为点源，年排放时间为7920h（按每年运行330天计）。根据设计资料可知：本项目新增燃气量23.7×$10^4$$m^3$/a，其中加热炉耗气量18.96×$10^4$$m^3$/a，三甘醇燃烧器装置耗气量4.74×$10^4$$m^3$/a，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》[2021]18号，天然气锅炉工业废气产生量为107753$m^3$/万立方米原料气，可计算出加热炉燃烧烟气的产生量为204.30×$10^4$$m^3$/a，三甘醇脱水装置燃烧器燃烧烟气的产生量为51.07×$10^4$$m^3$/a。各点源参数调查见下表。

表5.2-2　　点源参数调查清单

| 名称 | 烟囱底部中心坐标 | | 烟囱底部海拔高度/m | 烟囱出口内径/m | 烟囱高度/m | 烟气温度/℃ | 烟气流速（m/s） | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/（kg/h） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 经度 | 纬度 | | | | | | | | $SO_2$ | $NO_x$ | 颗粒物 |
| 加热炉 | g125.41711897 | 45.89207293 | 172 | 0.2 | 8 | 180 | 2.28 | 7920 | 正常 | 0.006 | 0.014 | 0.003 |
| 三甘醇脱水装置 | g125.41664422 | 45.89232682 | 172 | 0.15 | 8 | 180 | 0.57 | 7920 | 正常 | 0.002 | 0.003 | 0.001 |

（2）无组织逸散的非甲烷总烃

本工程建成产能0.33×10$^8$m$^3$/a，密度为0.6004kg/m$^3$，经计算工程产气量按重量计为1.981×10$^4$t/a。根据国家环保部2014年发布的《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》，天然气开采挥发性有机物排放系数推荐值为0.5g/kg产品，可计算本工程非甲烷总烃无组织逸散总量为9.91t/a，无组织逸散的节点为气井井场、集输管道阀门及集气系统阀门等连接处，排放形式为面源，参照《2005年中国温室气体清单研究》和《2006年IPCC国家温室气体清单指南》划分办法，井场、集输管线及集气站排放比例约为25%、即2.478t/a，本次评价选取项目产能区域进行预测，面源面积约0.171km$^2$。本工程面源参数调查见下表。

表5.1-3　　面源参数调查清单

| 名称 | 面源各顶点坐标 | | 面源海拔高度/m | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/（kg/h） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 经度 | 纬度 | | | | | 非甲烷总烃 |
| 产能区域 | g125.42245344 | 45.88905254 | 172 | 4 | 7920 | 正常 | 0.313 |
| | g125.42134881 | 45.89272633 | | | | | |
| | g125.41632771 | 45.89236789 | | | | | |
| | g125.41696072 | 45.88870130 | | | | | |

2、评价等级

根据报告 2.5-5、2.5-6大气环境评价等级判定部分可知，本工程排放主要污染$SO_2$、$NO_2$、颗粒物、非甲烷总烃的最大地面空气质量浓度占标率Pi分别为0.25%、1.47%、0.07%、4.59%，最大落地浓度占标率为4.59%，因最大占标率大于 1%且小于 10%，确定大气评价等级为二级。

3、污染物排放量核算

二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。本工程大气污染物排放量核算见下表。

表5.1-4　　有组织排放量核算

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度/（$mg/m^3$） | 核算排放速率/（kg/h） | 核算年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 主要排放口 | | | | | |
| 1 | 徐深3集气站加热炉 | $SO_2$ | 25 | 0.006 | 0.051 |
| | | $NO_X$ | 55 | 0.014 | 0.112 |
| | | 颗粒物 | 10.1 | 0.003 | 0.021 |
| 2 | 徐深3集气站三甘醇脱水装置 | $SO_2$ | 23 | 0.002 | 0.012 |
| | | $NO_X$ | 50 | 0.003 | 0.026 |
| | | 颗粒物 | 9.2 | 0.001 | 0.005 |
| 一般排放口合计 | | $SO_2$ | | | 0.063 |
| | | $NO_X$ | | | 0.138 |
| | | 颗粒物 | | | 0.026 |
| 有组织排放总计 | | | | | |
| 有组织排放总计 | | $SO_2$ | | | 0.063 |
| | | $NO_X$ | | | 0.138 |
| | | 颗粒物 | | | 0.026 |

表5.1-5　　大气污染物无组织排放量核算表

| 序号 | 排放口编号 | 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 标准名称 | 浓度限值/（μg/m$^3$） | |
| 1 | 气井、集气站 | 阀门等连接处 | 非甲烷总烃 | 密闭集输 | 《大气污染物综合标准》（GB16297-1996） | 4000 | 9.91 |
| 无组织排放总计 | | | | | | | |
| 无组织排放总计 | | | 非甲烷总烃 | | 9.91t/a | | |

4、非正常工况

本工程在运行期间非正常工况主要为集气站检修时放空，采用放空火炬点燃排放，放空时间较短且天然气经充分燃烧，对周围的环境空气质量影响较小。

5、环境空气影响评价结论

本工程加热炉、三甘醇脱水装置燃烧器采用的燃料为天然气，属清洁能源，根据工程分析可知，徐深3集气站加热炉烟气中$SO_2$ 排放浓度最大值为25mg/m$^3$，NOx排放浓度最大值为55mg/m$^3$，颗粒物排放浓度最大值为10.1mg/m$^3$，可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271 -2014）中的“表2”燃气锅炉排放限值要求；三甘醇燃烧器烟气中$SO_2$ 排放浓度最大值为23mg/m$^3$，NOx排放浓度最大值为50mg/m$^3$，颗粒物排放浓度最大值为

9.2mg/m$^3$，可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271 -2014）中的“表2”燃气锅炉排放限值要求。

运行期过程中采用全密闭工艺流程，烃类气体的损失量可以控制在合理范围以内，井场、集气站非甲烷总烃无组织排放厂界浓度值满足《大气污染物综合排放标准》(GB16397- 1996)中无组织排放监控浓度限值。通过采取过程全控制的措施，满足相关标准的要求。通过预测可知，本工程非甲烷总烃最大占标率为4.59%，最大地面浓度为为0.0918ug/m3 ，因此对大气环境影响较小。故无需计算大气环境防护距离，无需设置大气环境防护区域。自查表见附表 1。

## 5.2 声环境影响预测与评价

### 5.2.1 施工期环境影响预测与评价

本工程施工期对声环境的影响主要是由气井地面设施施工和地面建设 施工机械、车辆造成的，主要噪声源包括挖掘机、推土机、吊装机、电焊机等。其噪声贡献值见表 5.2-1。

表5.2-1　施工期施工机械噪声统计表 单位：dB(A)

| 机械名称 | 离施工点距离不同处的噪声值 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10m | 50m | 100m | 150m | 200m | 300m |
| 挖掘机 | 66 | 52 | 46 | 42 | 40 | 37 |
| 推土机 | 68 | 54 | 48 | 44 | 42 | 38 |
| 电焊机 | 70 | 56 | 50 | 46 | 44 | 40 |
| 轮式装载 | 75 | 61 | 55 | 51 | 49 | 45 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 吊装机 | 70 | 56 | 50 | 46 | 44 | 40 |
| 压路机 | 70 | 56 | 50 | 46 | 44 | 40 |
| 平地机 | 68 | 54 | 48 | 44 | 42 | 38 |
| 摊铺机 | 70 | 56 | 50 | 46 | 44 | 40 |

由上表可以看出，主要施工机械在50m以外能够达到建筑施工噪声昼间噪声不超过70dB（A）的要求，200m以外能够达到建筑施工噪声夜间噪声不超过50dB（A）的要求，本项目距离村屯较远（＞870m），且本工程夜间不施工，施工期施工机械不会对村屯声环境产生影响；运输车辆经过村屯时，严禁鸣笛，以降低车辆噪声对周边居民点的影响，随着施工期的结束，其噪声影响随之消失。本项目施工期对声环境影响较小。

### 5.2.2 运行期环境影响预测与评价

（1） 声源源强

本工程井场内的采气树运行基本不会产生噪声，运行期主要噪声源为徐深3集气站新建的进站阀组与生产阀组的设备噪声。主要声源强度见表 5.2-2。

表5.2-2　本工程运行期主要声源强度统计表

| 声源名称 | 空间相对位置/m | | | 声源源强 | 声源控制措施 | 运行时段 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | Z | （声压级/距声源距离）/（dB(A)/5m） | | |
| 进站阀组 | 3 | 3 | 2 | 60～65 | 低噪声设备、安装减震基础 | 昼、夜24h |
| 生产阀组 | 4 | 5 | 2 | 60～65 | 低噪声设备、安装减震基础 | 昼、夜24h |

（2） 影响分析

采用《环境影响评价技术导则-声环境》 (HJ2.4-2021) 中推荐的室外声源模式，根据公式LA (r) = $L_{AW}$-20lgr-8对进站阀组、生产阀组预测，噪声衰减预测见图5.2-1，厂界贡献值见表5.2-3。

表 5.2-3 本项目噪声预测结果表 dB（A）

| 序号 | 位置 | 贡献值 | **执行标准** |
|---|---|---|---|
| 1 | 项目北厂界 | 29.0 | 厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A） |
| 2 | 项目西厂界 | 18.0 | |
| 3 | 项目南厂界 | 27.0 | |
| 4 | 项目东厂界 | 26.0 | |

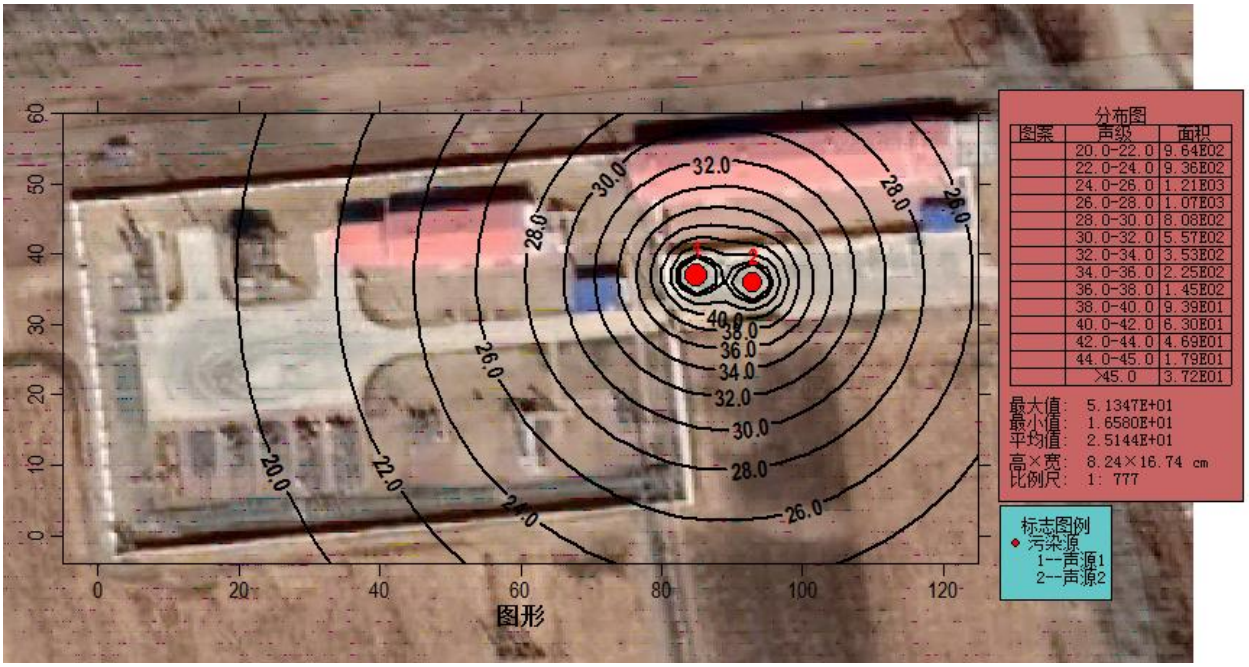



表5.2-3 噪声源衰减预测结果图

（3） 结论

通过上述预测分析，工程运行期井场、场站厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求，经过距离衰减后对区域声环境影响不大。且由于场站周边200m范围之

内没有声环境敏感点，所以场站噪声不会对周边声环境敏感目标造成影响。为了更好的保护区域声环境，建议工程采取以下措施：

1）选用低噪声设备；

2）注意对设备的维护保养，保证设备保持在最佳运行状态，降低噪声源强度。

## 5.3 地下水环境影响预测与评价

### 5.3.2 正常情况下地下水环境影响预测与评价

#### 5.3.2.1 施工期环境影响分析

本工程施工除管道施工外主要为地面建设施工，不会对地下水环境造成影响。本工程管道虽然采用埋地敷设方式，但管道管顶埋深约为1.8m，且项目施工期为11月份，属于枯水期，潜水埋深约为7.9m，工程管线施工开挖不触及地下水潜水层，不会对地下水环境造成影响。

本工程施工期产生的废水主要有管道试压清管废水、生活污水。管道试压清管废水采用密闭流程收集，送至升一联气田污水预处理站处理后回注地下油层，不外排，不会对地下水环境造成影响；本工程不设置施工营地，施工现场不设施工营地，施工人员生活污水依托徐深3集气站已建生活污水系统，经地埋式一体化污水处理装置处理后进入防渗污水蒸发池，不外排，不会对地下水环境造成影响。

#### 5.3.2.2 运行期环境影响分析

项目运行期可能对地下水产生影响的主要为气田采出水，采用管输方式输至升一联气田污水预处理站处理，处理达到回注水指标后全部回

注地下油层，不外排，不会对地下水产生影响。

### 5.3.3 非正常工况和事故工况下地下水环境影响预测与评价

气田开发生产过程中仍存在着一些潜在的事故隐患，具有污染环境的潜在因素，如包括井喷、井漏、管道泄漏等。发生井喷事故时，天然气从井口喷出，主要会对周围大气环境造成影响，天然气中含有少量的水份可能遇冷凝结落至地面，对地表造成污染，但由于本工程天然气中含水较少且发生井喷事故时能够及时采取措施，对污染的地表进行清理，因此井喷时对地下水的影响有限。

发生管道泄漏时，天然气从管道裂口喷出，由于采气管道压力较高，泄漏天然气可直接喷出地表，在管道附近积存的可能性较少，同时气田设置完善的在线监测控系统和紧急截断系统，发生管道泄漏时可及时发现并进行截断，泄漏出的天然气主要会对周围大气环境造成影响，对地下水的影响有限。

发生井漏事故时，如果井漏发生在地下水含水层，可能会对地下水环境产生不利影响。

因此本气田在开发及生产过程中，对地下水环境影响可能较为严重的事故主要是固井质量不高、密封不严、表层套管破损而造成的气井泄漏。因此，本次评价选取气井泄漏事故导致石油类进入地下水含层进行评价。

（1） 泄漏源强

因气井中烃类气体含轻组分较多，其在水中溶解度较小，不会对地下水环境造成较大影响，气井泄漏后主要是采出气中所含的水分携

带石油类进入地下水环境造成污染。根据本工程气井产水量预测表（见表2.1-8）， 气井最大产水量为11.8$m^3$/d，根据升一联气田污水预处理站进水水质多年统计数据，气田采出水原水石油类浓度最大为100mg/L，泄漏源强以单井每天的产量10%计，则可计算泄漏源强为118g/d。由于套管破损不易被发现，所以按持续泄漏预测。

（2） 预测因子

预测因子选取特征污染物石油类。

（3） 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。由于套管泄漏不易被发现，因此按连续点源计算。

连续注入示踪剂—平面连续点源

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

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

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 处的浓度，g/L；

M—含水层的厚度，m； $m_t$—单位时间注入的质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；　　n—有效孔隙度；

$D_L$—纵向弥散系数，$m^2/d$；$D_T$—横向y 方向的弥散系数，$m^2/d$。

（4） 参数选取

根据该区域水文地质调查资料，本工程所在区域主要含水层包括白垩系明水组承压含水层及白垩系四方台组承压含水层，其中白垩系四方台组承压含水层渗透系数较大，故本次评价选取白垩系四方台组承压含水层水文地质参数进行预测。地下水流速为0.0104m/d，含水层厚度取单层厚度平均值15m，有效孔隙度n为33.5%。弥散系数依据经验数值取定：纵向弥散系数1$m^2/d$，横向弥散系数0.2$m^2/d$。

（5） 预测结果

表5.3-1　　气井套管泄漏100d对地下水的影响预测结果表（mg/L）

| x 轴 / y 轴 | -40m | -36m | -20m | -10m | 0 | 10m | 20m | 36m | 40m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -30m | 4.98E-08 | 7.62E-08 | 1.36E-06 | 3.22E-06 | 4.45E-06 | 3.58E-06 | 1.68E-06 | 1.66E-07 | 7.55E-08 |
| -20m | 4.21E-05 | 9.97E-05 | 1.35E-03 | 3.39E-03 | 4.79E-03 | 3.76E-03 | 1.67E-03 | 1.45E-04 | 6.39E-05 |
| -10m | 2.90E-03 | 7.25E-03 | 1.31E-01 | 3.96E-01 | 6.11E-01 | 4.39E-01 | 1.61E-01 | 1.05E-02 | 4.40E-03 |
| 0m | 1.28E-02 | 3.33E-02 | 8.25E-01 | 4.14E+00 | 4.18E+01 | 4.59E+00 | 1.02E+00 | 4.84E-02 | 1.94E-02 |
| 10m | 2.90E-03 | 7.25E-03 | 1.31E-01 | 3.96E-01 | 6.11E-01 | 4.39E-01 | 1.61E-01 | 1.05E-02 | 4.40E-03 |
| 20m | 4.21E-05 | 9.97E-05 | 1.35E-03 | 3.39E-03 | 4.79E-03 | 3.76E-03 | 1.67E-03 | 1.45E-04 | 6.39E-05 |
| 30m | 4.98E-08 | 1.14E-07 | 1.36E-06 | 3.22E-06 | 4.45E-06 | 3.58E-06 | 1.68E-06 | 1.66E-07 | 7.55E-08 |

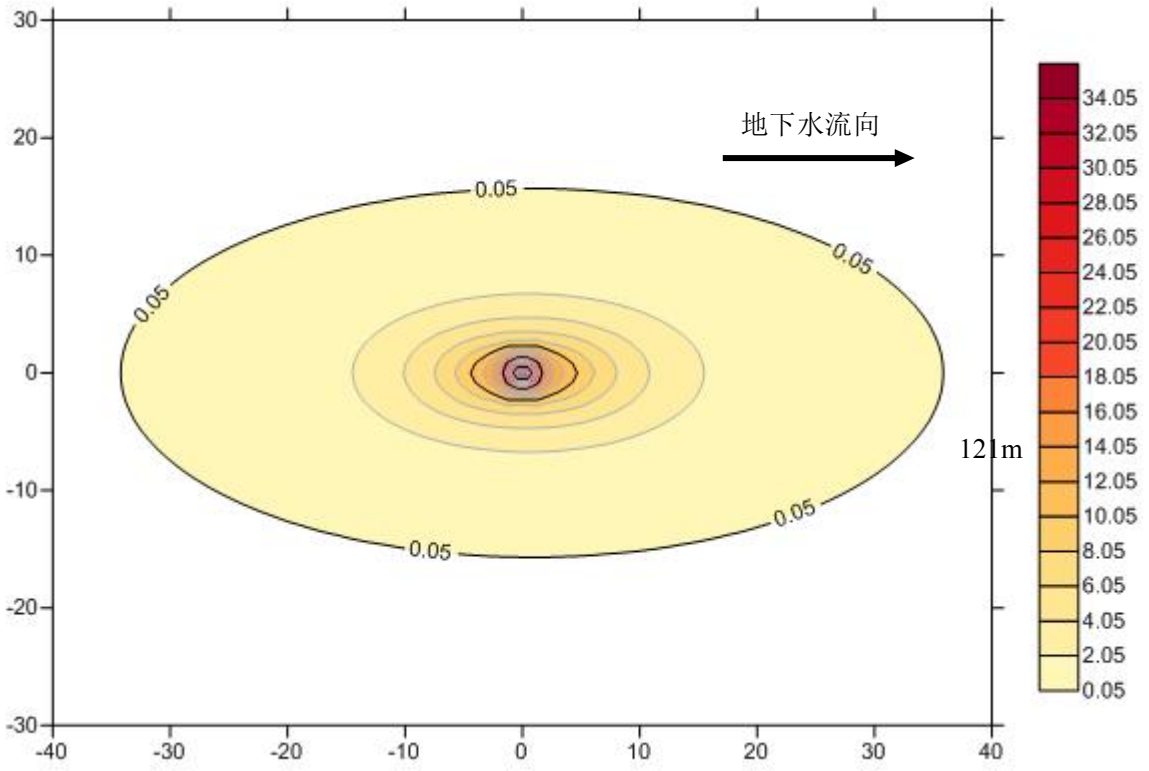



图4.3-1　　气井套管泄漏100d 对地下水的影响预测图

表5.3-2　　油井套管泄漏1000d对地下水的影响预测结果表（mg/L）

| x 轴 / y 轴 | -120m | -113m | -100m | -50m | 0 | 50m | 100m | 113m | 120m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -80 m | 2.00E-04 | 3.07E-04 | 8.31E-04 | 8.98E-03 | 2.62E-02 | 1.53E-02 | 2.33E-03 | 1.01E-03 | 6.97E-04 |
| -40m | 3.08E-03 | 4.84E-03 | 1.40E-02 | 2.02E-01 | 7.50E-01 | 3.43E-01 | 3.91E-02 | 1.58E-02 | 1.07E-02 |
| 0 m | 8.52E-03 | 1.36E-02 | 4.11E-02 | 8.19E-01 | 1.85E+01 | 1.39E+00 | 1.15E-01 | 4.45E-02 | 2.97E-02 |
| 40 m | 3.23E-03 | 5.09E-03 | 1.47E-02 | 2.14E-01 | 8.07E-01 | 3.64E-01 | 4.11E-02 | 1.66E-02 | 1.13E-02 |
| 80 m | 2.19E-04 | 3.37E-04 | 9.11E-04 | 9.90E-03 | 2.90E-02 | 1.68E-02 | 2.55E-03 | 1.10E-03 | 7.63E-04 |

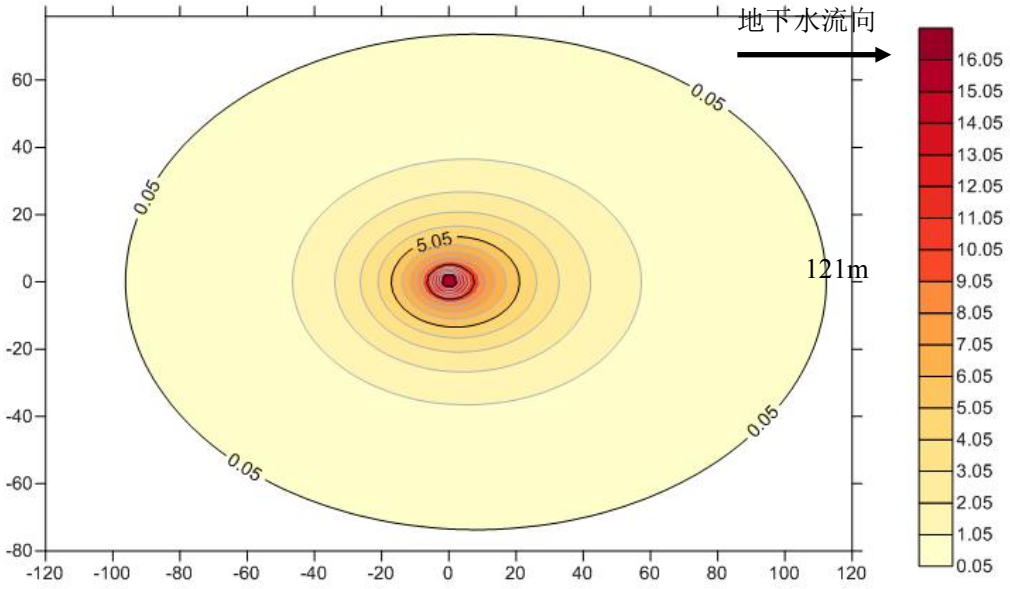



图4.3-2　　气井套管泄漏1000d 对地下水的影响预测图

从上图和表中的预测结果不难看出：在气井泄漏后，随着时间增加，污染范围有所增加，泄漏后100d、1000d的石油类浓度超标范围分别为36m、113m以内，本工程最近的地下水井为徐深3集气站北侧0.87km兴旺村水井，如发生气井泄漏，污染物在此处的浓度值极小，近似为零，且气井钻井时采用三层套管技术，固井水泥均返至地面，三层套管同时破损概率极低，所以本项目出现气井套管泄漏事故后对环境敏感点的地下水环境影响较小。

### 5.3.4 地下水环境影响评价结论

本工程正常状况下且各项环境保护措施落实到位情况下对地下水环境 无影响，但在非正常状况下有可能对地下水环境造成影响，以气井泄漏的 影响较为严重，但气井主要物质为烃类气体，含轻组分较多，其在水中溶 解度较小，故对地下水影响较小。

## 5.4地表水环境影响评价

### 5.4.1 施工期地表水环境影响评价

根据工程分析可知，本项目施工期产生的废水主要为施工人员生活污水、试压废水等。

(1) 生活污水

本工程地面建设期共产生生活污水38.4$m^3$ ，施工人员生活污水依托徐深3集气站地埋式生活污水处理装置处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4二级标准限制要求后排入防渗污水蒸发池自然蒸发。

(2) 试压废水

试压废水产生量为2.42$m^3$，经罐车拉运至升一联气田污水预处理站处理，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≤10.0mg/L、悬浮固体含量≤5.0mg/L、粒径中值≤2.0μm”规定后回注油层。

综上分析可知，本项目施工期废水均不外排，所以项目施工期不会对地表水环境产生影响。

### 5.4.2 运营期地表水环境影响评价

由工程分析可知，本工程运行期废水为工艺设备分离气田采出水，根据设计方案气田采出水最大约11.8$m^3$/d，年运行330d ，每年最大产生量约3894$m^3$，含有少量SS和石油类等，通过集输管网输送至升一联气田污水预处理站处理，水质达到《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SY DQ0639-2015) 回注水指标限值要求 (含油量≤10.0mg/L、悬浮固体含量≤5.0mg/L、粒径中值≤2.0μm) 后回注地下油层，不外排。

综上可知，本项目运营期产生的废水得到有效处理，不外排，所以项目运营期不会对地表水环境产生影响。

## 5.5 固体废物环境影响评价

本项目施工期生活垃圾依托附近徐深3集气站，统一由油田物业清运处置；建筑垃圾统一收集送大庆市建筑垃圾消纳场处置；施工废料统一收集送第八采油厂工业固废处置场处置。

本项目运行期正常工况下无固体废物产生；非正常工况下将产生井口砂粒，废物类别HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码071-001-08。井口砂粒如有发生，委托有资质单位处置；徐深3集气站运行期间三甘醇脱水装置检修产生的废三甘醇废物类别HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，危废代码为900-404-06，由厂家密闭流程回收进行更新重复利用。根据危险废物管理规定建立危险废物转运单制度，加强危险废物管控，严禁外排。

本工程的固体废弃物均进行了有效处置，不外排，对周围环境产生的影响较小。

## 5.6 土壤环境影响预测与评价

### 5.6.1 土壤影响途径

土壤是环境的重要组成要素，与水、大气、生物等环境要素之间经常互为外在条件、互相作用、互相影响。该项目气田开发过程中对土壤环境的影响主要表现在两个方面：一为投产以前地面工程建设、道路建设对土地的占用以及对地表环境的影响，这种影响将造成土壤板结，导致土壤结构发生改变。另一方面影响为气田运行期排放的气田采出水等污染物对土壤环境的污染，可对土壤的化学、生物性质等方面造成影响，但由于本工程采取了较完善的环保措施，采出水不外排，因此本工程运

行期对土壤环境的影响要小于建设期。

根据《农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定》：本项目为天然气开采业，属于不需要考虑大气沉降影响的行业，所以本项目不需要考虑大气沉降，同时，本项目不属于地面漫流行业，不考虑地面漫流。

综上，本项目土壤环境影响类型与影响途径见下表5.6-1。

表5.6-1　　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

| 不同时段 | 污染影响型 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 |
| 建设期 | / | / | √ | / |
| 运营期 | / | / | √ | / |
| 服务期满后 | / | / | / | / |
| 注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，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，污染型土壤环境影响源及影响因子识别见下表。

表 5.6-2　污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

| 污染源 | 工艺流程/节点 | 污染途径 | 全部污染物指标[a] | 特征因子 | 备注[b] |
|---|---|---|---|---|---|
| 污水罐 | 场站 | 大气沉降 | / | / | / |
| | | 地面漫流 | / | / | / |
| | | 垂直入渗 | 石油烃 | 石油烃 | 事故 |
| | | 其他 | / | / | / |
| [a]根据工程分析结果填写。<br>[b]应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的　土壤环境敏感目标。 | | | | | |

## 5.6.2 施工期对土壤影响分析

施工期对土壤的影响主要是占压造成土壤压实和对土壤表层的剥离，　由于挖方取土、填方堆放、土层扰乱以及对土壤肥力和性质的破

坏，使占地区土壤失去其原有的植物生长和农业生产能力。根据建设项目的工程内容，管线工程和道路工程施工过程的土石方开挖、回填对土壤的影响最大;施工便道的修建对土壤的影响相对较小。工程对土壤的影响，主要表现为对土壤性质、土壤肥力的影响和土壤污染三个方面。

1、土壤性质影响

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

（1） 扰乱土壤耕作层，破坏土壤耕作层结构

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

（2） 混合土壤层次，改变土体构型

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

造成对植物的生长、发育及其产量影响。

（3）影响土壤紧实度

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

2、土壤肥力影响

自然土壤或农业土壤中的有机质、氮、磷、钾等养分含量，均表现为表土层远高于心土层；在土壤肥力的其它方面如紧实度、空隙性、适耕性、团粒结构含量等，也都表现为表土层优于心土层。施工期土石方的开挖与回填，将扰动甚至打乱原土体构型，使土壤养分、水分含量及肥力状况受到较大的影响，影响植被正常生长。

3、土壤污染影响

工程施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾和废水。另外，钻井过程中将产生大量的钻井泥浆、钻井污水和钻井岩屑，如不注意及时收集而任意排放，则会明显对井场附近土壤造成污染。因此，施工时必须对固体废物实施严格的管理措施，进行统一回收和专门处理，不得随意抛撒。

### 5.6.3 运行期对土壤影响分析

本工程运行期正常生产情况下天然气密闭集输，生产污水处理后回注。本工程在事故时对土壤产生的影响主要为气井分离出的含烃污水在输送过程中发生泄漏，使土壤理化性状发生变化，由于本工程采

用密闭管道运输，对土壤造成影响的机率较小。可类比同类项目在该地区对土壤的影响情况。

根据调查《徐深气田徐深3井区产能建设工程》为本区块现有工程，主要工程内容包含：钻井工程、天然气集输工程、新建场站、供配电工程、道路工程等，与本项目工程内容类似，具有可类比性。于2016年4月15日取得了大庆市环境保护局受理的环评批复，批复文号：庆环审[2016]84号。项目于 2014年12月开工，2016年7月份竣工，并于2020年7月份进行了竣工验收。

可类比《徐深气田徐深3井区产能建设工程竣工环境保护验收调查报告》：施工阶段，由于管线施工占用了大量临时占地，大型、重型机械设备的碾压，施工人员的践踏、材料堆放等都会破坏地表植被，使土壤紧实度增高，根据现场调查，由于近年雨水充足，施工阶段临时占地形成的裸地基本已得到了恢复。该类比项目新建3口气井占地均为耕地，在3口气井井场内共布设了3个土壤监测点进行检测，检测深度0-0.2m ，根据检测结果，项目涉及特征污染物石油烃的浓度值为3.4-4.5mg/kg之间，满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018) 筛选值中第二类用地标准要求，说明企业在项目实施之后较好的落实污染防治措施，油田开发对土壤环境影响较小。

### 5.6.4 土壤环境影响评价结论

管线、道路的建设时会发生一定的临时占地，大型、重型机械设备的碾压，施工人员的践踏、材料堆放等都会破坏地表植被，使土壤紧实度增高，加上管道、道路修建时翻动土体，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。

根据前述工程污染防治措施及工程对土壤环境的影响分析可知，气田 在运行期对土壤环境影响很小，气田开发对区域内土壤环境不会造成严重 影响，从土壤环境要素考虑，本项目可行。土壤环境影响评价自查表见附表 2。

## 5.7 生态环境影响预测与评价

本项目生态影响评价等级为三级评价，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19－2022），本次评价采用图形叠置法、生态机理分析法、类比分析法等预测分析工程对土地利用、植被、野生动植物等的影响。本项目开发区域无重要物种分布，因此工程开发不会造成重要物种的活动、分布及重要生境变化，同时，本项目评价区不是国家重点保护野生动物的集中栖息地和繁殖地，区内野生动物仅为一些常见种类。工程井场建设、管沟开挖、管道敷设、覆土回填等建设会对周围生态环境造成影响较小。

### 5.7.1 施工期生态环境影响分析

#### 5.7.1.1 占地生态环境影响

本项目的建设对土地利用的影响主要是敷设管线、新建道路等占用一定量的土地，临时占地为井场和管线占地，为基本农田；永久占地为井场和道路占地，为基本农田。

通过类比法分析项目区块已建产能开发项目环评阶段与验收阶段占地恢复情况，判定本项目开发占地对生态环境的影响，类比项目建设内容为基建气井和配套建设采气管线等内容，因此类比可行。本区块现有工程《徐

深气田徐深 3 井区产能建设工程》于 2016 年 4 月 15 日取得了环评批复，批复文号为庆环审[2016]84 号，并于 2020 年 7 月完成自主验收，工程临时占地 13.389hm$^2$，工程临时占地的影响是短期可逆的，施工结束后，被占用的土地开始恢复。根据验收调查报告，工程临时占地 13.389hm$^2$，其中林地 0.439hm$^2$，一般农田 12.861hm$^2$，基本农田 0.0892hm$^2$，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已得到了恢复。

临时占地在施工结束后经土地整治可恢复原有的用地类型及原有植物种类和群落，不会对土地利用结构造成影响，对植物种类和群落造成影响较小。永久占地在一定程度上影响到地表植被生长，使部分土地失去了原有的生物生产功能和生态功能，土地利用类型转变为工业用地。但由于永久占地面积很小，因此对区域生态环境不会造成较大影响。

#### 5.7.1.2 土地侵蚀影响分析

项目建设对土壤侵蚀主要发生井场施工、敷设管线、及新建道路等过程中。

1、井场施工

本项目井场建设会对所征用土地上的植被进行清除，植被的清除使地表裸露，可能引起水土流失，新增一定量的土壤侵蚀。同时，因建设井场等开挖的表层土临时就近堆放，防护措施不当也会引起水土流失。施工机械和人员均在征用的土地上进行活动，不会对征地外的地表造成扰动。井场建设施工结束后，通过对施工迹地地表植被的恢复。

2、敷设管线

本项目新建管道 0.69km，新增管线临时占用基本农田 0.69hm$^2$，管道建设过程中将开挖管沟，管沟上方的地表植被被完全破坏，新增一定量的土壤侵蚀，挖出的表层土和下层土临时就近分别堆放，如果防护措施不当也会引起水土流失。开挖管沟对土体的扰动将使土壤的结构、组成及理化性质等发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况。同时管道施工过程中施工机械的碾压和人员的践踏会破坏管沟两侧施工范围内自然植被和扰动原来相对稳定的地表，使土壤变得疏松，产生一定面积的裸露地面，造成新增土壤侵蚀。管道建设施工结束后，管沟回填先填下层土再填表土，同时对施工迹地地表植被进行恢复，可有效减轻管道建设过程中对土壤环境的影响。

3、新建道路

本项目道路主要为通井路，新增道路永久占地 0.225hm$^2$，道路结构为沥青砼道路，道路建设过程中施工机械和人员将会对道路和桥梁两侧的植被进行碾压和践踏，对自然植被造成破坏和扰动原来相对稳定的地表，使土壤变得疏松，产生一定面积的裸露地面，造成新增土壤侵蚀。

由于本项目道路建设长度较短，因此对地表扰动面积相对来说较小，同时施工结束后对施工迹地地表植被进行恢复，可有效减轻道路建设过程中对土壤环境的影响。

**5.7.1.3 对植被的影响分析**

通过类比本区块现有产能开发项目环评阶段与验收阶段占地恢复情况，判定本项目开发占地对植被的影响，类比项目建设内容为基建气井等内容，因此类比可行。本区块现有工程《徐深气田徐深 3 井区产能建设工程》于 2016 年 4 月 15 日取得了环评批复，批复文号为庆环审[2016]84 号，并于

2020 年 7 月完成自主验收。项目临时占用基本农田面积为 0.0892hm$^2$，其施工期农作物暂时性损失量为 0.669t，按 3 年计。则类比得出本工程施工后对植被的影响如下：

1、临时占地对植被的影响

本项目评价区域内土地利用类型以旱地为主，施工过程中会对当地农业生态环境产生一定的影响。但由于施工期较短，不会引起较大的农作物产量损失和生物量减少。

施工对作物的影响主要表现为，一是临时占地，直接造成当年的作物损失。二是破坏土体结构，导致土壤肥力下降，造成今后一段时间的农作物产量下降。为施工后的复垦质量和面积与复垦前相当，要求对挖出土进行分层堆放，回填时按层填覆，尽量不破坏土壤结构。

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。

若农田施工均在非农耕季节进行，不影响种植，只对产量造成影响。

施工暂时性损失计算公式：

$$Y=S(W_1-W_2)(n+1)/2$$

式中：S-施工区域面积，hm$^2$;

W1-该土地类型单位面积产量，kg；

W2-施工后单位面积产量，kg；

n–恢复至施工前状态所需时间，年。

本项目施工期为 11 月，农田施工后当年便可恢复种植，农作物单位面积产量按 500kg/亩（7.5t/hm$^2$）计算， 临时占用农田的面积为 0.69hm$^2$，计算得出本项目施工期农作物以当年损失量为 30%，计为 1.55t。

2、永久占地对植被的影响

油田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、水分等物理异常，以及干扰地面植被，影响生态环境的类型和结构。

本项目永久占用基本农田面积 0.225hm$^2$，农作物单位面积产量按 500kg/亩（7.5t/hm$^2$）计算，按 10 年算，损失玉米量为 16..875t。

油田建成投产后，永久性占地无法恢复。

**5.7.1.4 对动物的影响分析**

通过类比分析项目区块现有产能开发项目环评阶段与验收阶段生态影响，判定本项目开发对动物的影响，类比项目建设内容为基建气井等内容，因此类比可行。本区块现有工程《徐深气田徐深 3 井区产能建设工程》于 2016 年 4 月 15 日取得了环评批复，批复文号为庆环审[2016]84 号，并于 2020 年 7 月完成自主验收。区域属于典型农村区域，受人员长期干扰和开发影响，区内野生动物种类、数量均较少，油田开发对其影响程度不明显。

经调查，本项目评价区不是国家重点保护野生动物的集中栖息地和繁殖地，区内野生动物仅为一些常见种类，例如小家鼠、普通田鼠、野兔，以及喜鹊、小嘴乌鸦、麻雀、 家燕等村栖型动物。区块开发占用部分土地，会对当地野生动物栖息环境产生一定的影响，栖息地的减少使动物的活动空间减少，且井间道路的阻隔，使一些小型动物的活动范围受限。由于本

项目占地面积较小，且区内主要为小型动物，其领地面积相对较小，因此，项目建设对其栖息地的影响并不十分明显。

#### 5.7.1.5 项目对水土流失的影响

项目工程的开挖和填埋行为将会破坏土壤结构，本项目管道较短、敷设完成后及时覆土回填，对临时堆放场地也进行复垦。施工完成后，随着生态保护和临时占地植被恢复措施的进行，井场对生态环境的影响将得到尽快恢复。

#### 5.7.1.6 对基本农田的影响分析

根据《基本农田保护条例（2017 年修正）》，国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

根据《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）：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。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。

施工完毕后 1 年内，临时占地全部恢复原有植被类型，即占用农田全部恢复为耕地。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。本项目永久占用基本农田，占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

#### 5.7.1.7 生态影响类比分析

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），本项目采用类比法对施工期生态环境影响进行评价。根据本区块内现有气井产能工程验收阶段监测数据达标情况，判定本项目产能工程实施后对区域内生态环境的影响。本项目生态环境影响评价类比项目为《徐深气田徐深 3 井区产能建设工程》，类比项目为本区块现有产能开发项目，类比项目的建设内容为基建气井和配套建设采气管线等内容，因此类比可行。

表 5.7-1　　类比项目基本情况一览表

| 项目 | 地理位置 | 建设内容 | 环保手续 | 生态影响 | 生态环保措施落实情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| 徐深气田徐深 3 井区产能建设工程 | 本区块 | 本工程基建气井 3 口，配套新建采气管线 5.39km，新建通井路 6km，并配套建设通信、输电等工程，建成总产能 2.85×$10^7 m^3/a$。 | 环评审批文号：庆环审[2016]84 号，于 2020 年 7 月完成企业自主验收。 | 本项目全部采用平埋方式敷设管线，一般采取窄挖、回填压实等措施。经过几年恢复，农田中埋设的管线已经看不出痕迹了。埋设管线临时征地处的植被已经与周围的植被融为一体。井场建设的影响一般局限在井场周围，是点状的。所以，油田开发建设对基本农田的分割作用主要为道路（井排路、通井路等）建设引起。油田开发建设的影响是点状（井场）和线状的（道路 | 根据项目验收调查报告，1）油田开采活动严格控制在项目区域内。2）井场和道路占地面积严格按规划征用。井场和道路施工后的临时占地已复垦，基本恢复到原貌。井间支路建设时，严格限制了路幅宽度，并教育司机不能任意改变行车路线，避免造成基本 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 两侧），不是面状的，受油田开发建设的影响较小。从整体上看，本项目对项目区的生态组分、生物多样性、生态格局和生态功能都没有显著的影响。埋设管线临时占用的农田，在管线施工结束后均由当地农民进行了复垦，复垦的农田与其它农田农作物长势无明显差别。 | 农田的不必要破坏。3）管线施工过程中，落实了分层开挖，分层回填等环保措施，施工结束后即对临时占地进行了植被恢复，根据现场调查，临时占地植被恢复情况良好。 |

由表 5.7-1 可知，上述项目为本区块现有的产能项目，建设内容为产能工程的实施，且均取得相关环保手续，在施工结束进行了地表植被恢复，因此具有类比性。

根据《徐深气田徐深 3 井区产能建设工程竣工环境保护验收调查报告》可知，建设单位采取了如下的措施：1、施工前，施工单位根据埋设管线的管径挖设管沟宽度，采取平埋方式，施工结束后，及时回填开挖的管沟，路基采取护坡、养护措施，进行表土回覆、场地清理平整，临时占用的耕地可以达到复耕的要求。2、剥离临时占地表层熟土，集中堆放，施工结束后，恢复临时占地表层土，临时占地已经平整。3、项目施工均在临时占地范围内，施工结束后及时清理施工现场。4、项目施工期严格规范施工人员行为，施工场地严格控制在施工临时占地范围内，施工场地范围外的植被未遭到破坏。项目占地类型主要为基本农田，临时占地在施工结束后经土地整治可恢复原有的用地类型，不会对土地利用结构造成影响。永久占地在一定程度上影响到地表植被生长，使部分土地失去了原有的生物生产功能和生态功能，土地利用类型转变为工矿用地。但由于永久占地面积很小，因此对区域生态环境不会造成较大影响。根据调查该项目区域基本农田保

护率较高，受气藏分布限制，油田开发工程占地完全避开基本农田的可能性较低，在不可避免的条件下需占用基本农田，在报请相关主管部门同意后，并补充划入数量和质量相当的基本农田，新开或改良非基本农田，保持基本农田面积不减少，耕地质量不降低，确保区域基本农田的动态平衡。各乡镇虽然基本农田保护率相对较高，但仍有大面积可置换的非基本农田，本项目基本农田占用面积较小，将各乡镇内其中一部分非基本农田更新改造为基本农田是可以实现的，油田开发不会对区域本农田产生明显影响。

根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）中 6.3.4“进行环境质量检测时，土壤环境质量监测至少布设三个采样点，每个采样点至少采集 1 个样品”。在验收调查监测期间，共布设 6 个土壤环境质量现状监测点位。由监测结果可知，区域土壤偏碱性。对比验收监测结果及原环评监测结果

可知，本项目验收监测结果与原环评监测结果中 Pb、Cr、Hg、As 均不超标，本次验收监测石油类、挥发酚数据平均值与原环评阶段相差不大，因此土壤环境质量良好，本项目的开发对区域土壤环境影响不显著。

类比得出，只要建设单位在施工期严格落实污染防治措施，本项目对生态环境影响较小。

### 5.7.2 运营期生态环境影响分析

油田生产运营期对生态环境的影响主要为事故状态下对周围生态环境产生的影响。

项目正常生产情况下，气井采出液均为密闭集输，基本无污染物排放到周围环境中，对周围的生态环境基本无影响。对生态环境可能产生影响

的过程主要集中在管线穿孔泄漏等事故状态下会导致采出液进入周围环境，对生态环境的影响主要表现为降低土壤透气、透水性，使植物生产受阻，降低井场周边的耕地产量，同时如果附着在植物上会影响植物的光合作用，造成植物枯萎。

因此发生事故时应及时对泄漏的油水进行回收，对被污染的土壤进行清理，清理结束后对受影响的区域进行植被恢复。

### 5.7.3 生态环境影响评价结论

本工程施工期对生态系统的影响较大，主要来自道路施工对土地的影响，这部分土地的土地利用性质会发生改变，但由于项目开发面积较小，永久占地面积较小，本工程不会对区域内的土地利用结构有大的改变。

根据对该项目气田生态系统结构、功能和生态环境现状评价及项目开发对生态环境的影响分析，得出如下结论：

（1）项目管道建设对土地的侵占，对植被的破坏，将使项目区内的农作物有一定程度的下降。在施工建设过程中严格控制施工范围，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；

（2）项目运行期对生态系统的影响主要是管道泄漏对生态的影响，运行期应加强管道巡检，减少事故发生的可能性，运行期对生态环境的影响较小；

（3）本工程建设不可避免会改变原有的生态环境，但经过合理规划和建设，有利于当地及周边地区的经济发展，能够与周围生态环境协调共处。

可见，只要采取必要的措施，该项目对永久占地的植物群落及植被覆盖度影响不可逆，对临时占地的植物群落及植被覆盖度影像不大，项目所在区域不涉及重要物种的活动、分布及重要生境变化、生境连通性及破碎化程度变化、生物多样性的变化，因此本工程的实施对生态环境的影响不会太大，在生态上是可行的。

## 5.8 环境风险影响预测与评价

### 5.8.1 评价依据

#### 5.8.1.1 风险调查

本工程生产运行过程涉及的主要物料是天然气、甲醇、三甘醇，天然气主要存在于气井、采气管道、集气站处理设备中，甲醇主要存在于甲醇注入管道中，三甘醇主要存在于三甘醇脱水装置中。根据钻井地质设计方案，本工程井区采出气中不含硫化氢、汞等有毒有害流体。根据风险导则附录B《重点关注的危险物质及临界量》可知，本工程涉及的主要物料中，天然气、甲醇属风险物质，其风险性分析如下：

（1）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 5.8-1　　天然气特性表

| | | | |
|---|---|---|---|
| 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℃ |
| 沸点 | - 161 5℃ | 闪点 | - 188℃ |
| 熔点 | - 182.5℃ | 溶解性 | 微溶于水，溶于醇、乙醚。 |
| 密度 | 相对密度（水=1）0.42<br>（- 164℃）<br>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℃ |
| 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<br>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、二氟化氧及其它强氧化 剂接触剧烈反应。<br>燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。 | |
| 健康危害 | | 侵入途径：吸入<br>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。 | |

| | |
|---|---|
| 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。 |
| 防护措施 | 工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和 洗眼设备。<br>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴过滤式防毒面具 （半面罩）。紧急事态抢救或撤离时建议佩戴空气呼吸器。<br>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。<br>身体防护：穿防静电工作服。<br>手防护：戴橡胶手套。<br>其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴 更衣。实行就业前和定期的体检。 |
| 储存注意事项 | 储存于阴凉、通风的仓间内，仓温不宜超过 30℃ 。远离 火种、热源。并防止阳光直射。与氧化剂分开存放。储 存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过 大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐 装时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措 施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应 注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电聚 集。 |
| 泄漏处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离。严格 限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸 器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏 源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 |

（1） 甲醇

易燃，其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。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。侵入途径包括吸入、食入、经皮吸收。对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。

表5.8-2　　甲醇危险有害特性及安全技术表

| | |
|---|---|
| 危险物质 | 甲醇 |
| 危险特性 | 易燃，其蒸气与空气混合成为爆炸性混合物，遇明火、高热极易引起燃烧或爆炸。与 氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸的危险。其蒸气 比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。<br>火灾危险分类： 甲$_B$ 类。 |
| 燃爆特性与消防 | 燃烧性：易燃闪点(℃)：11<br>爆炸下限(%)：5.5　　爆炸上限(%)：44.0　　自燃温度(℃)：385<br>灭火方法：尽可能将容器移从火场至空旷处。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以变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。<br>灭火剂为 泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 |
| 理化性质 | 外观及性状：无色澄清液体，有刺激性气味。<br>稳定性：稳定。<br>溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚。<br>熔点(℃)：-97.8　　沸点(℃)：64.8<br>相对密度（水=1）：0.79　　相对密度（空气=1）：1. 11<br>工作场所容许浓度（mg/m$^3$）：50 （中国）。 |
| 危险物质 | 甲醇 |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸入。<br>健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病 变；可致代谢性中毒。 |
| 急救措施 | 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底清洗皮肤。<br>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道畅通；如呼吸困难，给输氧。如果呼 吸停止，立即进行人工呼吸。就医。<br>食入：饮足量温水，催吐，用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。 |
| 防护措施 | 工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。<br>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救 或撤离时建议佩戴空气呼吸器。<br>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。<br>身体防护：穿防静电工作服。<br>手防护：戴橡胶手套。<br>其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。 |
| | 储存于阴凉、通风的仓间内，仓温不宜超过30℃ 。远离火种、热源。并防止阳光直射。 |

| | |
|---|---|
| 储存注意事项 | 与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐装时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过3m/s），且有接地装置，防止静电聚集。 |
| 泄漏处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离。严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源， 防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 |

#### 5.8.1.2 风险潜势初判

(1) 危险物质及工艺系统危险性P的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》 (HJ169-2018)，定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 。本工程主要划分为一个危险单元，采气管线以及甲醇管线。

本工程徐深3-平3采气管道长度0.69km，规格Φ76×11，经计算管道内存在量为3.14×0.038×0.038×690×0.7174=0.002t；甲醇管道长度0.69km，规格Φ38×5.5，甲醇最大存在量为3. 14×0.019×0.019×690×0.79=0.62t。

本项目的Q值确定情况见下表。

表 5.8-3　　危险物质数量与临界量的比值 (Q) 确定情况

| 序号 | 危险单元 | 危险物质 | CAS 号 | 最大存在总量 (t) | 临界量 (t) | 物质 Q 值 qn/Qn | 项目 Q=Σqn/Qn |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 徐深 3-平 3 采气管道 | 天然气 (甲烷) | 74-82-8 | 0.002 | 10 | 0.0002 | 0.062 |
| | | 甲醇 | 67-56- 1 | 0.62 | 10 | 0.062 | |

根据上表，本项目徐深 3-平 3 总 Q＜1 ，环境风险潜势为Ⅰ。

### 5.8.1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中评价等级的判定方法见下表 5.8-4 ，本项目风险潜势为Ⅰ，确定本工程风险评价等级为简单分析。

表 5.8-4　　环境风险评价工作级别

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

### 5.8.2 环境敏感目标概况

**表 5.8-5 大气环境风险保护目标一览表**

| 保护目标 | 坐标（°） | 保护对象 | 相对最近井场方位/距离 |
|---|---|---|---|
| 立字头井子 | 125.381448,45.894595 | 居民，约 200 人 | 徐深 3 集气站西北侧 1.66km |
| 兴旺村 | 125.406468,45.897729 | 村民，约 220 人 | 徐深 3 集气站北侧 0.87km |
| 老冉家 | 125.418527,45.896591 | 居民，约 150 人 | 徐深 3 集气站东北侧 0.88km |
| 小十队 | 125.427110,45.899531 | 居民，约 100 人 | 徐深 3 集气站东北侧 1.55km |
| 六搓房村 | 125.435092,45.900775 | 居民，约 60 人 | 徐深 3 集气站东北侧 1.85km |
| 宏伟村 | 125.441873,45.901419 | 居民，约 330 人 | 徐深 3 集气站东北侧 2.25km |
| 徐庆屯 | 125.420383,45.911225 | 居民，约 80 人 | 徐深 3 集气站东北侧 2.23km |
| 后二井子 | 125.392445,45.874522 | 居民，约 180 人 | 徐深 3 集气站西南侧 2.0km |
| 革新屯 | 125.413517,45.877354 | 居民，约 70 人 | 徐深 3-平 3 南侧 0.95km |
| 七家子 | 125.406822,45.863922 | 居民，约 60 人 | 徐深 3-平 3 西南侧 2.53km |
| 丰产村 | 125.412894,45.863600 | 居民，约 200 人 | 徐深 3-平 3 西南侧 2.24km |
| 王警长屯 | 125.427936,45.869265 | 居民，约 150 人 | 徐深 3-平 3 东南侧 2.16km |
| 解放村 | 125.442914,45.874114 | 居民，约 300 人 | 徐深 3-平 3 东南侧 2.22km |

### 5.8.3 环境风险识别

气田开发过程中事故风险发生的可能性与天然气藏情况、开发工艺、管理水平及自然灾害等因素有关，事故风险主要来自于气田集输过程中，场站设备及管线、天然气采气管线等因腐蚀穿孔发生天然气或甲醇泄漏等。

其影响环境的途径分析如下：

(1) 物料泄漏

本工程在生产运行过程中由于处理、输送天然气和甲醇的管道、设备破损、腐蚀穿孔、接头密闭不严或人为破坏、操作失误，发生物料泄漏，对环境造成污染；一旦遇到明火、高温、雷电和静电放电等点火源，极易引发火灾和爆炸。

(2) 火灾爆炸

天然气和甲醇在密闭的管线中及密闭性良好的设备间输送，不具备发生火灾爆炸的条件，但在异常情况下，由于设备或管道阀门、法兰、一次仪表接头等因腐蚀、老化或密闭不严造成破裂或泄漏、操作失误等，导致可燃物质释放，一旦遇有点火源即可引发火灾、爆炸事故。作业场所中点火源可能存在的主要形式有：明火、电火花、静电、雷电、磨擦火花、化学能、聚集的日光或射线、高能量等。

(3) 中毒

本工程涉及的天然气、甲醇毒性较低，其中天然气主要成分烃类物质毒性较低，但如果浓度过高将使人昏迷、窒息，一般在封闭或通风不良的作业场所积聚后可能产生此类事故。阀组渗漏，管道腐蚀穿孔、超压泄漏，天然气系统安全控制装置失灵将在局部空间弥漫高浓度天然气，人员接触后将会有头晕、恶心、呼吸困难等症状，严重时将发生中毒窒息。虽然本工程天然气中含有硫化氢，但由于含量较低，只会出现呼吸道及眼急性刺激症状，不会出现呼吸麻痹而死亡的急性中毒事件。中毒危害多易发生在设备检修、巡检作业的过程中。

本工程主要设备和作业场所的风险识别情况见表5.8-6。

表5.8-6　　主要生产场所和生产设施风险识别

| 场站名称 | 主要设备名称 | 危险介质 | 主要危险特性 |
|---|---|---|---|
| 气管道 | 采气管道 | 天然气 | 火灾、爆炸、中素 |
| 井场 | 井口设施 | 天然气 | 火灾、爆炸、中毒 |
| | 钻井套管 | 天然气 | 破损泄漏 |

### 5.8.4 环境风险分析

由风险识别可知，气田开发的环境风险类型主要有泄漏、火灾、爆炸、中毒。因此，根据本项目特征及所在地的环境特点，有必要对本工程建成投入运营后上述风险对环境的影响进行分析。

#### 5.8.4.1 对大气环境影响分析

在气田开发过程中所发生的事故，不论是人为因素引起还是自然灾害所致，其最终结果都是导致天然气泄漏或引发火灾爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，并因此给环境带来不同程度的影响。天然气泄漏事故会直接对大气环境带来影响。天然气泄漏时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。场站一般配备灭火器及防火砂，可以处理初期火灾，产生消防废水时设置围堰，灭火后回收消防废水送含油污水处理站处理后回注地下。

由于本地区所处地势平坦，扩散条件好，在一定的气象条件下一次性事故形成的局部大气污染中烃类气体聚集成高浓度的可能性较小，对周围大气环境的影响较小。

#### 5.8.4.2 对地下水环境影响分析

本工程事故状态下对地下水污染途径主要是井场和采气管道事故下泄漏，导致甲醇及气田水进入地下水，气田水主要含有少量石油类等污染物，管道破裂气田水可能会渗透到含水层中，造成地下水环境污染。资料研究结果表明：石油类污染物在一般土壤中绝大部分集中在泄漏层以下0~ 10cm及10~30cm范围，一般下渗深度在80cm以内，一般很难下渗2m以下，存在对潜水含水层造成影响的可能，但影响范围有限，一般在几百米 范围。而承压含水层一般都有隔水顶板，与潜水层相互隔离，其透水性很差，因此对承压水层产生影响的可能性很小。

### 5.8.5 环境风险防范措施及应急要求

#### 5.8.5.1 环境风险防范措施

根据上述分析，针对气田运行阶段可能出现的事故，防止或者减轻事故对水环境、大气环境可能造成的影响，提出有针对性的防范措施及方案，主要有以下几部分。

(1) 现场防火、防爆安全措施

1) 井场设备的布局要考虑防火的安全要求。值班房、发电房、配电柜距井口不小于30m。

2) 距井口30m以内的电气设备、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) 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，应执行相关的的安全规定。

4) 在井场盛行风入口处、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。

5) 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。

(2) 管理措施

1) 在施工时，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) 日常监督、隐患整改、事故发生、操作失误等各项安全行为都有记 录和建立档案规定；

3) 对相应的各项事故应急预案进行补充完善，包括在制订的应急操作规程中应说明发生气井井喷、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，人员责任等问题；

4) 制定应急操作规程，在规程中应说明发生井喷、火灾爆炸时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题；

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

6) 对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；

7) 对周围居民进行发生事故时如何应急的宣传教育，使发生事故时能够将影响减到最小。

(3) 管线风险防范措施

1) 管线路由优化措施

①选择线路走向时，尽可能避开居民区以及复杂地质段，以减少由于不良地质造成管道泄漏事故，以及天然气泄漏引起的火灾、爆炸事故对居民危害经济损失；

②对管道沿线人口密集、房屋距管线较近等敏感地区，提高设计系数，增加管线壁厚，以及其它保护管道的措施，以增强管道抵抗外部可能造成 破坏的能力；

③根据 GB50251《输气管道工程设计规范》的要求，输气管道通过的地区，应按沿线居民户数和建筑物的密集程度，划分为四个地区等级，并依据地区等级作出相应的管道设计。

④在公路穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清。

2) 管线泄漏的主要预防和处理措施

①当发生天然气泄漏应划出警戒线，告知围观群众危险性，劝之不要动用火源，防止火灾及爆炸事故发生；同时根据泄漏情况有组织性的疏散周围相关人员；

②当发生泄漏时应及时明确泄漏可能导致的后果，泄漏危急周围环境 的可能性，隔离泄漏区，周围设警告标志；

③对被泄漏含油污水污染的土壤清理干净后送含油污泥处理站进行处理。

④定期检测管道的内外腐蚀及防腐层破损情况，及时更换或维修；

⑤制定定期巡查制度，加大巡线频率，提高巡线的有效性，发现异常及时处理和报告；

⑥建立应急响应机构，配备快捷的交通通讯工具，以便对泄漏事故及 时作

出反应和处理。

(4) 站场事故风险防范措施

1) 防火、防爆安全对策措施

①各采气井场均安装一套井口安全自动保护装置、井口减压设施和监测设施。当采气管道的压力过高或者过低或发生火灾时，井口安全自动保护装置可自动关断井口气。

②为防止工艺介质超压对设备的损坏，在压力容器上或管线上设置了安全阀，保护设备。

2) 防中毒窒息的安全对策措施

①生产过程采用密闭工艺流程，防止有毒物质外溢。

②对设备和管道的静密封点按有关设计规范，选择合适的设备和合适的密封型式及密封材质。

③按有关规定在有关厂房和建筑物内设置强制通风，以防止有害气体的积聚。

3) 防触电、防雷、防静电的安全对策措施

①电气系统按规范要求设置保护接地和保护接零，设备间的安全距离满足配电设计规范。

②电气装置按规范要求设置过电流、过电压等保护设施。

4) 防自然灾害的安全对策措施

①建构筑物抗震构造均按6度设防。

②装置、设备考虑防雷措施，有效避免了雷击带来的危害。

③采取防腐保温措施，防止低温及腐蚀的危害。

#### 5.8.5.2 应急措施

事故应急救援预案是在事故中为保护人员、设施和环境的安全而制定的行动计划，也称“应急计划”。事故应急救援预案是为了加强对重大事故的处理能力，减少风险事故的损失。

采气分公司根据生产实际编制了总体应急预案和专项应急预案，主要有火灾爆炸事故专项应急预案、集输系统突发事故专项应急预案、突发环境事故专项应急预案、 自然灾害突发事件专项应急预案等。

应急响应的过程可分为接警、判断响应级别、应急启动、控制及救援行动、扩大应急、应急终止和后期处置等步骤。应急响应分步骤制定应急程序，并按事先制定程序指导各类突发事件应急响应。各类型突发事件应按照采气分公司专项应急预案的要求实施应急处置。在专项应急预案中应明确应对次生事件的相关内容。当突发事件的事态无法有效控制时，应按照有关程序向采气分公司应急办公室请求扩大应急响应。

已有应急预案针对天然气泄漏、火灾爆炸等事件的应急处置进行了详细规定，本报告给出了应急措施的主要内容，并进行相应的补充，供建设单位参考。

(1) 井套损应急措施

1) 发现井套损后，应立即关井，并组织检查修复，如无法修复则应封井；

2) 套损后还应对周围地下水进行监测，如果发生污染，则应采取措施，防止污染范围的进一步扩大，并通知可能受影响的饮用地下水单位和个人。

(2) 火灾、爆炸应急措施

1) 利用所备灭火器材控制着火点进行扑救工作；

2) 做出隔离带，避免火烧联营，减少其他不利因素影响；

3) 待消防队到达之后，积极协助消防部门的朴救工作，听从消防队的指挥。

(3) 管道泄漏应急措施

为了减轻或者避免施工和运行期间管线泄漏对周围环境的影响，应采取以下措施：

1) 管道爆裂、天然气大量泄漏的处理

①正确分析判断突然事故发生管段的位置，用最快的办法切断管段截断阀，放空破裂管段天然气，同时组织人力对天然气扩散危险区进行警戒， 并疏散危险区内的人群，严格控制一切可燃物可能发生的火源，避免发生着火爆炸和蔓延扩大；

②立即将事故简要报告上级主管领导、生产指挥系统，通知当地公安、消防部门加强防范措施；

③当发生天然气泄漏即应划出警戒线，告知围观群众危险性，劝之不要动用火源，防止火灾及爆炸事故发生；同时根据泄漏情况有组织性的疏 散周围相关人员；

④组织抢修队伍迅速奔赴现场。在现场领导小组的统一组织指挥下， 按照制定的抢修方案和安全技术措施，分工负责，在确保安全的前提下进 行抢修。

(4) 管道堵塞的处理

气管道发生堵塞会引起管道憋压引发事故或输气不畅影响生产等。引起管道堵塞的原因有：因污物过多或管道发生较大变形；阀杆断脱使阀板下落；水合物堵塞等等。应根据运行情况判断堵塞点的位置、分析堵塞原

因，分别采取相应措施。若发生震动时，应立即关闭邻近的干线进气阀，停止进气，使球速减慢。当气管道内形成水合物堵塞，可采取以下措施：

1) 堵塞段放喷降压；

2) 加入抑制剂，如甲醇、乙二醇、二甘醇等。抑制剂可吸收部分水蒸气进入溶液中，使天然气露点降低，将水合物分解；

3) 当管道发生严重堵塞时，应立即通知上游的集气站停输。

(5) 应急监测

依托当地环境监测机构，建立事故应急监测机制，及时进行事故环境影响监测。污染事故应急监测项目主要包括对生态 (土壤、植被) 、大气、地下 水体的影响。

1) 生态方面：对事故现场及周围区域的植被、土壤进行损失及危害监测，并在事故后不定期对土壤、植被 (草原、农田等) 生态环境的恢复状况进行监测。

2) 地下水体：应对事故全过程 (发生时，控制时和事故后) 所影响的地下水环境进行监测，并对地下水流向下游村屯进行重点监测。

3) 大气：当发生火灾、爆炸事故时应对事故全过程 (发生时，控制时 和事故后) 进行监测，特别应对事故发生地附近的敏感区域进行大气监测。

4) 发生事故情况下均应进行应急监测，负责单位要根据监测结果写出事故污染报告，以确定事故影响的范围，为制定应急策略提供依据。

(6) 应急设施及器材

应急设施、设备、器材配备见下表。

表 5.8-7　　应急设施、设备、器材

| 工艺环节 | 应急设施、设备、器材 | 针对事故 |
| --- | --- | --- |
| 井下作业 | 胶皮闸门、安全卡瓦、杆自封器、简易井口控制器、 自封封井器、半封封井器\全封封井器、作业废水进站装置、罐车、灭火器、铁锹、镐、完井液、泥浆 | 井下作业事故 |
| 天然气处理 | 罐车、电焊车、吊车、推土机、防爆工具、防毒面具、防火帽、毛毡、擦 布、消防斧、铁锹、防渗布、回收水池、灭火器 | 场站事故 |
| 天然气集输 | 罐车、电焊车、吊车、推土机、防爆工具、防毒面具、防火帽、毛毡、擦布、收油桶、消防斧、铁锹、回收水池、灭火器、应急灯、呼吸器、潜水泵、报警器 | 管道事故 |

(7) 事故应急救援关闭程序与恢复措施

1) 事故应急程序关闭

突发事故结束后，由事故应急指挥领导小组协同地方政府相关部门迅速成立事故调查小组，根据事故现场的实际情况，结合环境监测部门的监测结果，适时宣布关闭事故应急救援程序。同时要求有关部门负责事故现场的善后处理及邻近区域解除事故警戒和善后恢复措施。公司应制定事故后恢复正常工作和生活的措施，并组织实施。

2) 事故调查与后评价

事故结束后，按照《事故管理规定》事故单位组织评价单位和有关专家进行事故调查。主要调查内容包括：发生事故的单位、时间、地点、事 故原因、事故损失情况、应急抢险预案实施效果、事故环境影响范围、程度及可接受性评价分析，并根据结果提出事故经验总结、应急预案修改方 案、环境恢复措施及建议等。

将调查内容上报地方有关环保部门和群众代表，组织有关专家进行讨论、审核，审核通过后事故应急程序关闭，否则应根据环境受损情况提出

相应的环境修复措施和限期治理方案。

重大突发事故结束后6~12个月，组织有关地方生态环境局和环评单位对事故后环境影响进行后评价，调查环境修复措施落实情况及事故发生环境遗留问题，并把评价结论对外发布信息。

### 5.8.5 环境风险影响评价结论

通过对本区块产能建设工程的环境风险分析可知，本工程的主要环境风险是井喷、泄漏和火灾爆炸，对区域内的地下水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，可以控制和降低工程发生事故情况下对周围环境的影响。但建设单位应加强员工的环保教育和培训，完善项目的事故应急预案，并定期演习，避免重大污染事故的发生。

表 5.8-8　　建设项目环境风险简单分析内容表

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 建设项目名称 | 徐深 3 区块 2023 年产能工程地面工程 | | | | |
| 建设地点 | (黑龙江) 省 | （大庆） 市<br>（绥化）市 | （）区 | （肇州)）县<br>（肇东）市 | （）园区 |
| 地理坐标 | 经度 | 125.415460 | 纬度 | 45.886848 | |
| 主要危险物质及分布 | 天然气、 甲醇：井场、集气站、集输管道等 | | | | |
| 环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等) | 火灾、爆炸影响空气环境，但不会对最近居民点造成危害影响。<br>污水管道泄漏影响地下水环境，但影响范围有限，及时回收后影响程度低，对环境敏感目标产生污染影响的可能性小，环境影响可接受。 | | | | |
| 风险防范措施要求 | 管道密闭输送、防腐、试压，运行期制定操作规程、巡线、检测、应急等管理措施 | | | | |
| 填表说明 (列出项目相关信息及评价说明) ： | | | | | |

本项目危险物质数量与临界量的最大比值 Q 为 0.062 ，是天然气与甲醇管线存量，环境风险潜势为Ⅰ，风险评价等级为简单分析。

本工程的主要环境风险是天然气、采出水泄漏和火灾爆炸，对区域内的大气环境、地下水环境等危害性不大。在工程采取一系列风险防范措施和应急措施后，可以控制和降低工程发生事故情况下对周围环境的影响。但建设单位应加强员工的环保教育和培训，避免污染事故的发生。

# 第六章 环境保护措施及其可行性论证

## 6.1 污染防治措施

### 6.1.1 大气污染防治措施

#### 6.1.1.1 施工期大气污染防治措施

1、施工扬尘

本项目施工期扬尘主要为管线开挖、道路建设产生扬尘。包括建筑料运输、装卸、堆存产生一定的扬尘，土方施工扬尘起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少裸露地面和保证一定的含水率是减少风力起尘的有效手段。 同时运输车辆进出工地，运行过程中产生的一定的扬尘，限速行驶及保持路 面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。以上扬尘将伴随整个施工过程，是施 工扬尘重点防治对象。本项目应采取如下措施：

(1) 风速四级以上易产生扬尘时，应暂停基础土方开挖作业；

(2) 管道施工完毕后，及时覆土回填；

(3) 选择对周围环境影响较小的运输路线，定期对运输线路进行清扫；

(4) 施工场地干燥时适当洒水抑尘，建材堆放应定位定点，并采取防 尘、抑尘措施，如设置挡风板、上覆遮盖材料等；

(5) 施工材料运输过程中，进行材料遮盖，防止材料的洒落、风刮起 的粉尘；

(6) 在敏感点处采取洒水、减慢车速，控制运输车辆的扬尘污染。

本项目施工期通过采取上述大气污染防治措施，能够确保施工场界扬尘浓度满足《大气污染物综合排放标准》 (GB16297- 1996) 中表 2 无组织

排 放监控浓度限值要求，不会对环境产生较大影响，项目施工期大气污染防 治措施可行。

1、焊接烟尘

对焊接作业的工人需配备防尘面罩。施工期产生的焊条烟气量相对较少，并且由于焊接工作分布于施工现场的各个方位，各个焊接机基本独立工作，形成较为分散的小污染源，加之施工现场较为空旷，有利于烟气的扩散。因此在短暂的施工期内不会对空气产生大的影响。

2、车辆尾气

（1）车辆和作业机械，应该具有尾气年检合格证；

（2）施工机械采用技术先进的设备，燃料采用优质燃料，避免超负荷工作，

加强对施工机械和施工运输车辆的维护保养，减少烟度和颗粒物的排放。

3、沥青烟

施工现场不设沥青熬炼拌合场，沥青搅拌在施工单位沥青搅拌厂进行，施工时用汽车将拌合好的沥青碎石送到现场使用，减少沥青烟挥发量。

#### 6.1.1.2 运行期

1、加强对设备和管道的检查和维护，控制烃类气体的无组织逸散。

2、加强天然气放空的管理：定期对设备进行维修保养，保证天然气处理设施的平稳运行，尽量减少事故性天然气放空；在进行放空时，应经过充分燃烧，并控制放空量，在系统可承受的压力范围内时应停止放空。

3、采气集输采用密闭流程，最大限度降低烃类气体的逸散。

4、加热炉燃料采用清洁能源（天然气），排放烟气能够达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）的要求。

### 6.1.2 水污染防治措施

#### 6.1.2.1 施工期废水处理措施及地表水保护措施

根据本项目区实际情况，施工期废水主要包括施工废水和施工人员的生 活污水两大类。

(1) 施工废水

施工废水主要为管道试压产生的废水。管道试压废水是管道是指管道施工结束之后为防止管道有泄漏点而采取的检验措施，本工程采用全管段试压，根据计算可知产生废水量约为 2.42$m^3$。主要污染物为悬浮物 SS，试压废水不随意排放，施工结束后拉运至升一联气田污水预处理站处理，因此对环境影响很小。

(2) 生活污水

本项目施工期排水量共计 38.4$m^3$，生活污水依托现有达徐深 3 集气站生活污水处理设施处理后排入防渗污水蒸发池自然蒸发。

本项目施工期通过采取上述水污染防治措施，能够确保施工期产生的各类废水都可以得到有效处置，不会对环境产生较大影响，项目施工期水污染防治措施可行。

#### 6.1.2.2 运营期废水处理措施及地表水保护措施

工程运行期产生的含油污水，通过污水储罐最终送至升一联气田污水预 处理站深度处理站后回注，强化生产运行管理，杜绝含油污水随意排放，杜 绝将污水直接排放地表水体，减少对环境的影响。

#### 6.1.2.3 地下水污染防治措施

气田的正常开发建设对地下水造成污染较小。但气井的突发性泄漏和

集气管线的老化渗漏，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) 考虑到泄漏事故具有隐蔽性，要切实加强监控工作，杜绝事故发生。建议定期对周围水井进行观测和检测，随时监测地下水的变化，及时发现和解决问题；

(2) 强化生产运行管理，杜绝采出水随意排放，工程运行期产生的采出水，通过污水外输管道最终送至升一联气田污水预处理站处理，水质达到《大庆油田地面工程建设设计规定》 (Q/SY DQ0639-2015) 回注水指标(含油量≤10.0mg/L 、悬浮固体含量≤5.0mg/L) 后回注地下现役油层；

(3) 实施建设项目“三同时”制度，杜绝将污水直接排放地表，以防止入渗补给地下水的地表水受到污染；

(4) 在自动化远程管理过程中，应密切注意管线压力变化，及早发现管线腐蚀穿孔事故，紧急启动自动关停措施，避免管线跑冒滴漏造成地下水污染；

(5) 建议定期对邻近村屯及站内水井进行观测和检测，随时监测地下水的变化，及时发现和解决问题。

(6) 地下水分区防渗措施

从以上分析表明，气田的正常开发建设对地下水造成污染的可能性较小。但气田采出水的跑、冒、滴、漏，如处理不及时则可能造成污染。因此提出如下污染分区防治措施及建议：

1) 井场防渗措施

井场地面属于简单防渗区，采用地表碾压夯实。井口附近及放空池周

围做一般防渗。定期对气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；气井作业结束后对井场进行清理，对被污水污染的井场填土回收，防止污染物进入浅层水造成污染。井口附近、井场放空池属于一般防渗，采取水泥地面且基层夯实，防止事故状况时污染地下水环境。具体见下图。

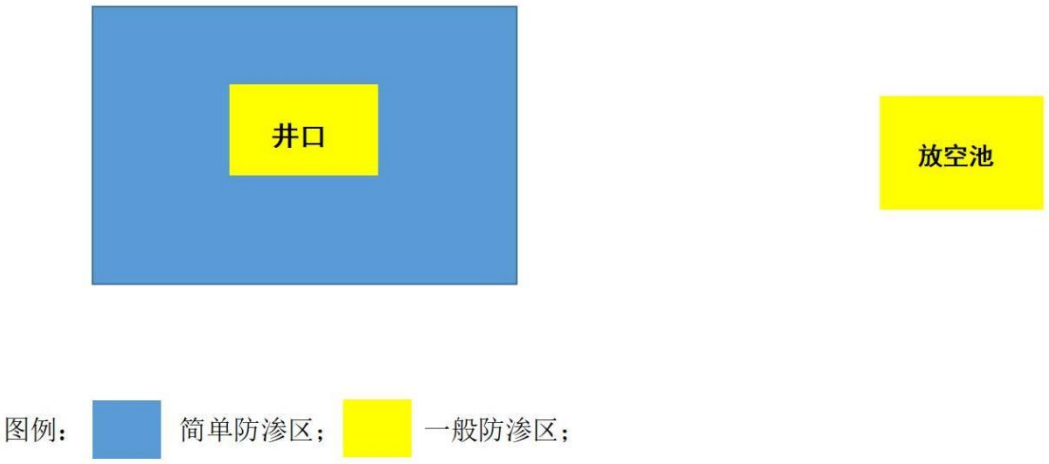



图 6.1-1 井场分区防渗图

2) 管线防渗措施

本工程采、集气管线采用优质防腐钢管，管沟底部土壤进行夯实，防渗性能满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》 (HJ610-2016) 中一般防渗区要求 (等效黏土防渗层 Mb≥1.5m 、K≤$1.0\times10^{-7}$cm/s ) 。

(7) 地下水环境监测与管理

定期对地下水环境进行监测，监测委托具有资质的单位进行，监测报告应存档，并存档包括建设项目所在地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，各气井套管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，工程对环境敏感点产生影响的可能性小，

本项目地下水环境影响评价等级为三级，应至少在建设项目场地下游布置 1 个跟踪监测点，本工程依托下游革新屯设 1 口跟踪监测井，根据该地区地下水主导流向为从东北向西南流，考虑本工程井场及管线位置情况，距离本工程拟建井场下游处最近的村屯为南侧 950m 处的革新屯，该村屯位于本工程地下水流向的下游方向，可依托该村水井对区域地下水环境进行跟踪监测，井口坐标为 E125.41904211，N45.87998563，跟踪监测计划见表 6. 1- 1。跟踪监测井位置见图 6.1-2。

表 6.1-2　　地下水环境监测计划表

| 点位 | 坐标 | 位置关系 | 井深 (m ) | 功能 | 监测因子 | 监测频次 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 下游影响跟踪监测井(革新屯) | E125.41904211，N45.87998563 | 徐深 3-平 3 井场南侧 950m | 20 | 跟踪监测点 | 石油类、石油烃（$C_6$～$C_9$）、石油烃（$C_{10}$～$C_{40}$）、砷、六价铬、硫化物 | 1 次/半年 |

本项目运行期污水不外排，拉运至升一联气田污水预处理站进行处理，本项目污水依托可行，井场分区防渗、设置跟踪监测井等措施各项地下水污染防控措施及应急措施落实到位的情况下，地下水环境影响较小，方案措施可行。

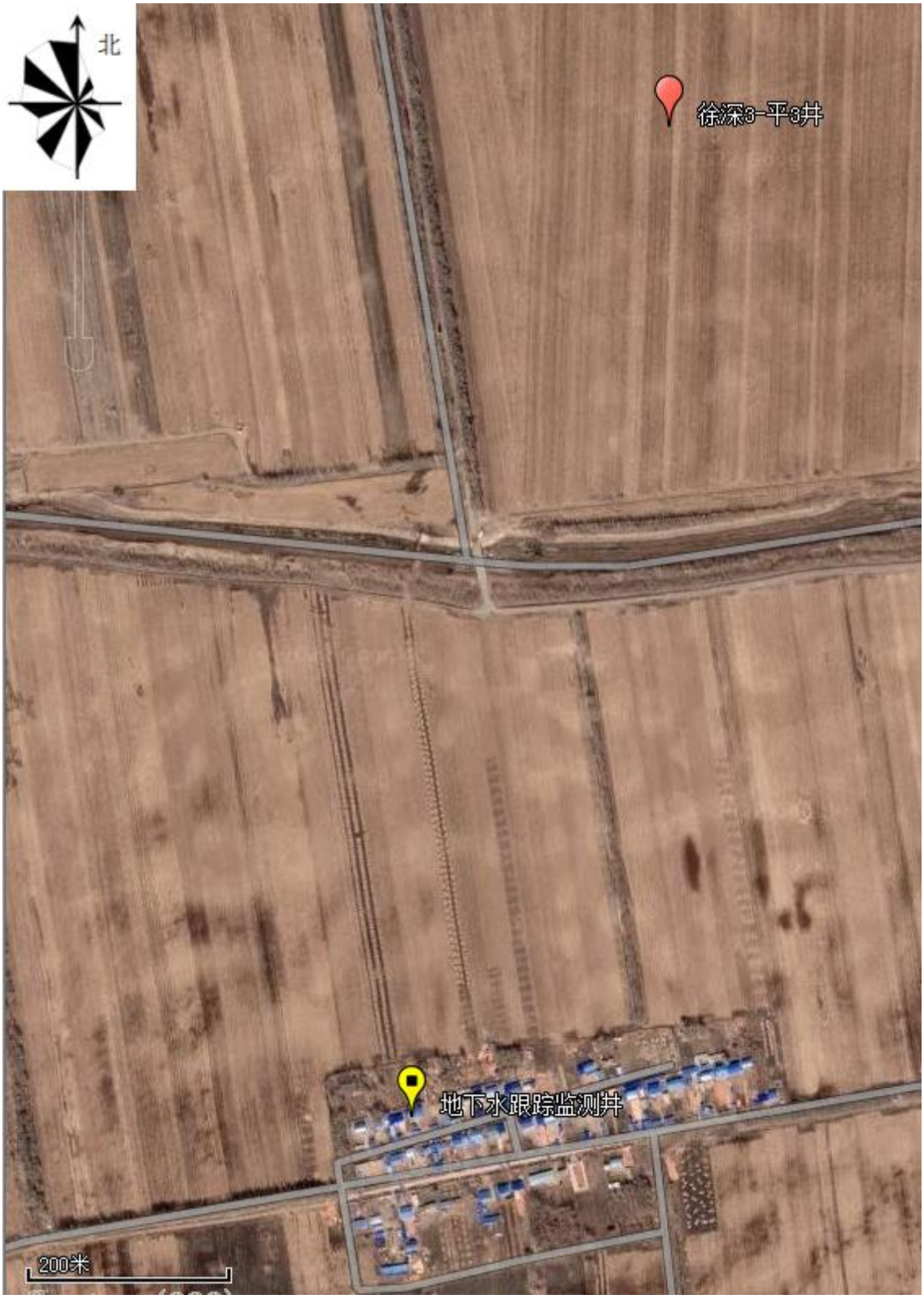



图 6. 1-2　　跟踪监测井位置图

### 6.1.3 噪声污染控制措施

#### 6.1.3.1 施工期

本工程施工期和运行期不会对周围环境造成噪声影响，但为进一步保障工程周边声环境质量，工程应采取相应的管理措施，切实保证不会出现噪声污染问题。具体措施如下：

1、 施工严格禁止夜间进行，同时在钻井时应对周围居民进行夜间施工公告。

2、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；

3、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、布置施工场地时合理布局，通过设立施工围挡减小对周围环境的影响。

5、运输车辆选择避开村民住宅的路线，尽量不鸣笛。

通过采取上述措施之后，项目施工期对声环境的影响明显降低，处于环境可接受的范围之内。

#### 6.1.3.2 运行期

1、选用低噪声设备，并根据其产生噪声的特性，采用相应的减振等降噪措施。

2、注意对设备的维护保养，保证设备保持在最佳运行状态，降低噪声源强度。

在采取适当的降噪措施后，经预测，工程运行期厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准的要求，对区域声环境影响不大。

### 6.1.4 固体废弃物控制措施

#### 6.1.4.1 施工期

1、施工期产生的废弃物处理处置应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》。

2、生活垃圾依托附近油田场站由油田物业进行清运处置，不外排。

3、施工产生的建筑垃圾集中收集后送大庆市建筑垃圾消纳场处置，不外排。

通过采取上述措施之后，项目施工期固体废物对环境的影响明显降低， 处于环境可接受的范围之内。

#### 6.1.4.2 运行期

本工程运行期正常工况下无固体废物产生；非正常工况下产生危险废物。井口除砂产生的 0.05t/a 井口砂粒，废物类别 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 071-001-08 。井口砂粒如有发生，委托有资质单位处置；徐深 3 集气站运行期间三甘醇脱水装置检修产生的废三甘醇约 0.3t/a，废物类别 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，危废代码为 900-404-06，由厂家密闭流程回收进行更新重复利用。 根据危险废物管理规定建立危险废物转运单制度，加强危险废物管控，严禁外排。

通过上述措施，运行期固废得到有效控制，对环境基本无影响。

### 6.1.5 生态保护措施

#### 6.1.5.1 施工期

施工期对生态环境产生影响的因素主要为：施工占地及施工过程中对土壤和动植物的影响以及污染物排放对土壤及植被的影响。拟采取的土壤和生态环境污染防治措施主要有：少占地，尽快恢复植被以及减少进入土壤和生态系统的污染物量。

施工期本工程采取如下生态保护与补偿措施：

1、项目开发区域无自然保护区、风景名胜区，但工程占用基本农田，建设单位应按相关规定履行审批手续，并且应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占农田的数量与质量相当的耕地，没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

2、管线敷设、道路等建设等过程中，确定施工作业线，尽量避开植被分布区，尽量不破坏地表植被。

3 、施工过程中尽量保护土地资源，不打乱土层， 先挖表土层（30cm-50cm）单独堆放，然后挖心、底土层另外堆放，复原时先填心、底土，后平覆表土，以便尽快恢复土地原貌施工区域内有植被分布。

4、对施工占地上的植被，应在施工挖掘过程中注意保护，尽可减少植被损失量。

5、井场、站场、道路等地面设施施工中，应按设计要求的范围进行，不能随意扩大施工占地范围，尽量减少占地面积。

6、管道铺设不随意改线，运送设备、物料的车辆严格在设计道路上行

驶，不随意增开便道，在保证顺利施工的前提下，严格控制施工车辆、机械及施工人员活动范围，尽可能缩小施工作业带宽度，以减少对地表的碾压破坏。

7、限制临时占地面积，并在施工结束后及时清理现场，清运各种污物，使之尽量恢复原状。

8、加强对施工人员的教育，在施工作业带以外，不随意砍伐、破坏树木和植被，不烧灌木，不乱挖、乱采野生植被，不随便破坏动物巢穴。

9、埋设各集采气管线时，根据管径的大小做到尽量窄控，采取平埋 方式 (不起土坝) 进行，以便尽快恢复植被。

10、严格执行《土地复垦规定》，凡受到施工车辆、机械破坏的地方都给予及时修整，恢复原貌，被破坏的植被在施工结束后尽快恢复。

11、施工期尽量采取定在冬季，降低对植被和土壤的影响，减少水土流失。

12、施工组织合理的安排和施工机械的数量，尽量少造成施工机械的窝工发生，从而降低对周围环境的影响。

本工程应在施工完毕后进行生态影响减缓及恢复措施，具体见下表 6.1-1。

表 6.1-1　　生态影响减缓及恢复措施表

| 序号 | 项目 | 工程内容 | 占地类型 | 措施 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 永久占地 | 道路 | 耕地 | 永久占用耕地0.225hm$^2$，按占一补一原则及相关规定缴纳土地补偿费，专款用于农田的复垦，复垦地质量不低于原有农田质量 |
| 2 | 临时占地 | 管道 | 耕地 | 对临时占用的耕地0.69hm$^2$ 进行场地平整及植被恢复 |

本项目施工期通过采取上述生态保护措施，能够确保项目施工活动对区 域生态环境的破坏得到有效控制，不会对区域生态环境产生较大影响，生态 保护措施可行。

**6.1.5.2 运行期**

为了在生产运行期控制该项目对周围生态环境的影响，保证当地生态环境能够得到较好的恢复，建议应采取如下措施：

1、提高职工的环境保护意识，在生产管理中杜绝人为破坏植被的现象。

2、施工结束后，应针对施工过程中的不同破坏类型，恢复被破坏的地表形态，降低工程对周围生态环境的影响。

3、气井作业时严格执行环保措施，控制污染物的外排量，保证“工完料净场地清”，作业后无分离污水遗留井场。

4、井场夯实，减少土壤的剥离量。

5、加强管理，杜绝分离污水运输过程跑冒滴漏，分离污水全部通过污水外输管道输送至升一联深度处理站处理后回注。

**6.1.5.3 基本农田保护措施**

由于本工程为天然气开采工程，其“地下决定地上”的特点，使本工程设计无法避免占用基本农田，本工程需要占用基本农田 0.915hm$^2$，其中 0.69hm$^2$ 为临时占用，0.225 hm$^2$ 为永久占用。为减少工程建设及生产运行对基本农田的影响，需采取以下保护措施：

（1）根据《中华人民共和国土地管理法》及《基本农田保护条例》的有关规定：基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确定无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征地，必须经国务院批准。所以本项目开工前必须取得基本农田的占地手续。

（2）占用基本农田的单位应当按照当地政府的要求，将所占用基本农

田耕作层的土壤剥离保存，用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

（3）严格规范在基本农田内的施工建设和运行期井场作业活动，限制施工、作业范围和时限，将工程对基本农田损失降至最小。

（4）加强管理措施，作好对施工及油田生产人员的管理、教育工作。杜绝工程废料及用料进入基本农田，不得向基本农田内随意倾倒垃圾和生活污水。

#### 6.1.5.4 水土保持和防沙治沙措施

本工程开发区域非水土保持及防沙治沙重点预防区和重点治理区，主要地类为土壤性能良好的耕地，为减轻植被破坏和农田生态系统受工程影响可能导致的水土流失及沙化现象，防患于未然，建设单位应采取以下措施进行控制：

1、管道采用沟埋敷设，施工结束后及时有效地对占地区域土地进行平整，并压实，利于植被自然恢复。井场临时占地主要为设备放置地，在设备放置时尽量不破坏原有地貌，施工结束后及时对现场进行清理，对破坏的土地进行平整并压实，利于植被自然恢复。

2、场地施工后，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。

### 6.1.6 环境风险防范措施

#### 6.1.6.1 施工期

1、在施工过程中，加强监理监督力度，确保管道施工质量，管道施工结束后进行试压，合格后方可投产，避免因施工质量不合格发生泄漏事故。

2、建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，强化检验手段。

3、制定严格的规章制度，发现缺陷，及时正确修补并做好记录。

#### 6.1.6.2 运行期

根据上述分析，针对气田运行阶段 (井喷、套损、场站事故) 可能出现的事故，防止或者减轻事故对水环境、大气环境可能造成的影响，提出有针对性的防范措施及方案，主要有以下内容。

一、井喷风险防范措施及应急要求

(1) 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，应执行相关的的安全规定。

(2) 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。

(3) 在施工时，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；

(4) 日常监督、隐患整改、事故发生、操作失误等各项安全行为都有记录和建立档案规定；

(5) 对相应的各项事故应急预案进行补充完善，包括在制订的应急操作规程中应说明发生气井井喷、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，人员责任等问题；

(6) 制定应急操作规程，在规程中应说明发生井喷、火灾爆炸时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题；

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

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

(9) 对周围居民进行发生事故时如何应急的宣传教育，使发生事故时能够将影响减到最小。

二、套损风险防范措施

1 、地质影响因素预测

根据钻井时期地质资料 (岩心，岩屑、层位变化等) 、测井资料和地层对比等预测影响损坏套管的地质因素。

(l) 预测断层性质 (正、逆断层) 、分布、深度、产状 (走向、倾向和 倾角) ，为气田开发方案布井提供资料和依据。

(2) 预测膨胀泥岩厚度、分布层位、深度和范围。

(3) 预测浅层水深度、层位。分布范围和水化学特征等，为套管内外壁防腐提供资料。

(4) 预测气层疏松程度、出砂程度等。

(5) 预测透镜砂体厚度、分布范围和层位，为注气和采气提供资料。

2 、工程技术预防措施

1) 为防止地应力集中，尤其在断层附近，应采取恰当的布井方式，以适应地下应力分布情况。

2) 在可能的情况下，应分层开采，以利于克服层间应力异常和减少井下作业次数，防止套管损坏。

三、站场和管道事故风险防范措施及应急要求

1 、区域布置及总平面布置的措施

(1) 选择线路走向时，避开居民区以及复杂地质段，以减少由于天然气泄漏引起的火灾、爆炸事故对居民危害；

(2) 对管道沿线人口密集、房屋距管线较近等敏感地区，提高设计系数，增加管线壁厚，以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力；

(3) 在满足工艺流程的前提下，工艺流程及有关连结管道顺畅简捷，便于装置的管理及运行；

(4) 各场站装置按功能分区布置并充分考虑了场站进出管道的走向以及站内介质的工艺流向，合理布置工艺管网。

2 、工艺设计对策措施

(1) 防火、防爆安全对策措施

①采气井场均安装一套井口安全自动保护装置、井口减压设施和监测设施。当采气管道的压力过高或者过低或发生火灾时，井口安全自动保护装置可自动关断井口气。

②为防止工艺介质超压对设备的损坏，在压力容器上或管线上设置了安全阀，保护设备。

③各集气站内防爆危险场所根据《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规 范》GB 50058 和《石油设施电气装置场所分类》SY 0025 的相关规定划分， 在爆炸及火灾危险场所选用防爆型、隔爆型设备和仪表。

④依托集气站属于五级站，根据规范要求，不设置固定消防，配备移动式灭火器。

(2) 防中毒窒息的安全对策措施

①生产过程采用密闭工艺流程，防止有毒物质外溢。

②对设备和管道的静密封点按有关设计规范，选择合适的设备和合适的密封型式及密封材质。

③按有关规定在有关厂房和建筑物内设置强制通风，以防止有害气体的积聚。

(3) 防触电、防雷、防静电的安全对策措施

①电气系统按规范要求设置保护接地和保护接零，设备间的安全距离满 足配电设计规范。

②电气装置按规范要求设置过电流、过电压等保护设施。

③集气站内设备、管线等采取防感应雷及防静电接地措施，电器设备的 金属外壳采用保护接地。

④集气站内按照《建筑物防雷设计规范》GB50057 的有关规定，按二类 建筑物做防雷保护，工艺装置和架空的工艺管线做防雷防静电接地。接地电 阻 R≤ 10Ω。

(5) 防自然灾害的安全对策措施

①建构筑物抗震构造均按 6 度设防。

①装置、设备考虑防雷措施，有效避免了雷击带来的危害。

③采取防腐保温措施，防止低温及腐蚀的危害。

四、应急预案

依托建设单位已经建立的《大庆油田有限责任公司采气分公司环 境突发事件应急预案》，适用范围为采气分公司所属单位发生的突发环境事 件，该预案针对采气分公司集气站及井场天然气泄漏、污水泄漏、火灾爆 炸、井喷等事故类型，制定了应急处置措施，组建了应急组织机构，建立 了应急保障。该应急预案能够涵盖本工程发生风险事故的类型，即该预案 适用于本工程，依托该应急预案，能够对风险事故及时作出反应和处理， 将事故影响降至最低，同时建设单位配备快捷的交通通讯工具，确保应急 工具和设备齐备完好，并与油田区域开发相关应急预案联动，以便对泄漏 事故及时作出反应和处理。

### 6.1.7 土壤保护措施

#### 6.1.7.1 施工期

(1) 加强施工期废水、固废监控管理，杜绝随意倾倒，污染土壤环境。

(2) 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。

#### 6.1.7.2 运营期

针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

井场控制措施。油田开发过程中，井下作业应配备井口除砂器等，采出水经管道输至升一联气田污水预处理站处理，满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中“含油量≤10.0mg/L、悬浮固体含量≤5.0mg/L、粒径中值≤2.0μm”规定后回注油层，不外排。

管线控制措施。在管线的路由选择中，应尽量沿道路进行铺设，同时还采用管线保温措施；管道应按要求设置截断阀与报警系统和监控系统。

（2）过程控制措施

对集输管线定期进行检测，防止腐蚀穿孔引起油水泄漏污染环境。同时企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防止管线和站场贮存设施发生含油污水及原油泄漏事故造成对区域土壤环境的污染。

（3）末端控制措施

主要包括井场污染区地面的防渗措施，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。

（4）应急响应措施

包括一旦发现土壤污染事故，立即采取应急措施控制土壤、地下水污染，并使污染得到治理。

（5）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》

（HJ8191248-2022）及《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（HJ1209-2021）的相关要求，本项目拟制定土壤环境跟踪监测措施，包括制定跟踪监测计划，科学、合理地设置土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备，以便及时发现并有效控制。

根据土壤环境影响分析结果，定期对重点影响区及土壤环境敏感点附近土壤环境进行监测，监测委托具有资质的单位进行，监测报告应存档，同时对监测结果进行信息公开。根据项目分布情况、现状监测布点情况和土壤类型分布情况，布置土壤监测点位 1 个。跟踪监测计划见表 6.1-4，土壤跟踪监测布点图见附图 12。

表 6.1-4 土壤环境跟踪监测计划表

| 点位 | 位置 | 坐标 | 监测因子 | 监测层位 | 监测频次 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 徐深 3-平 3 南侧 30m | g125.42245120，45.88878718 | 石油类、石油烃（$C_6$～$C_9$）、石油烃（$C_{10}$～$C_{40}$）、砷、六价铬 | 0-0.2m | 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 |

上述监测结果应按照相关规定及时建立数据档案，并定期向社会公开监测信息。如发现异常或发生事故，需加密监测频次，确定影响源位置，分析影响结果，并及时采取应急措施。

## 6.2“三同时”项目一览表

为进一步落实本项目工程设计和环境影响评价提出的各项环保措施，确保环保工程发挥真正作用，本评价列出“三同时”项目表和竣工验收监测与

调查的相关要求，具体内容见表 6.2-1、6.2-2。

**表 6.2-1　　“三同时”项目一览表**

| 类别 | 名称 | 工程量 | 效果 | 验收指标 |
|---|---|---|---|---|
| 生态保护 | 基本农田占地补偿 | 永久占用耕地 0.225hm$^2$、临时占用耕地 0.69hm$^2$ | 进行经济补偿。永久占地的补偿用于开垦数量质量与占用土地一致的耕地；临时占地的补偿用于补偿占地引起的农田产量减少。 | 按“占一补一”原则进行补偿，占用基本农田履行相关审批手续。 |
| | 基本农田生态恢复 | 0.69hm$^2$ | 施工时分层开挖、分层堆放、分层回填，场地平整，不改变原有地势，不起垄，耕作层进行翻松。 | 当年恢复原有地貌，3~5 年恢复原有农田产量。 |
| 大气保护 | 扬尘防治 | 1 项 | 施工场地采取设立围挡、洒水抑尘、遮盖物料等控制扬尘措施；道路施工所用的沥青砼、灰土采取场拌方式。 | 场界扬尘浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996 |
| 地下水保护 | 地下水防渗措施 | 1 项 | 在井场及场站改扩建部分易滴漏部位采取地面硬化防渗措施；管道采用防腐管道避免老化泄漏；加强巡检，发现井喷及管道泄漏事故及时处理。 | 周边地下水中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅰ类标准（0.05mg/L）要求，挥发性酚类满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类标准要求。 |
| 噪声污染防治 | 施工机械维护和保养、禁止夜间施工 | 1 个 | 施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排 放标准》(GB12348-2008)2 类限值。 | 施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排 放标准》(GB12348-2008)2 类限值。 |
| 废水处理 | 采出水 | 3894m$^3$/a | 随系统进入污水罐，经加压管输至升一联气田污水预处理站处理后回注地下油层。 | 处理后达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SY DQ0639-2015）要求后回注地下油 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 试压清管废水 | 2.42m³/a | 经污水罐收集后定期管输至升一联含油处理站，处理后回注地下油层 | 层（含油量≤10.0 mg/L，悬浮固体≤5.0 mg/L）。 |
| | 生活污水 | 38.4m³/a | 依托徐深3集气站，进入已建生活污水系统。 | 保证生活污水不外排。 |
| 固废处置 | 建筑垃圾 | 1.63t | 统一收集送大庆市建筑垃圾消纳场处置。 | 保证固体废物不外排。 |
| | 生活垃圾 | 0.3t | 依托附近油田场站，统一由油田物业清运处置。 | |
| 事故应急防范 | 应急预案 | 1 项 | 依托现有应急预案。 | 事故发生时能立即反应，将事故造成的影响降至最低。 |

表 6.2-2　　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 | 项目从立项到试生产各阶段环境保护法律、法规、规章制度的执行 情况 |
| | 环境保护审批手续及环境保护档案资料 |
| | 环保组织机构及规章管理制度 |
| | 本项目环评报告及其批复提出的环保措施落实情况及其效果 |
| | 运行期环境保护监测计划实施情况 |
| | 本项目事故风险的环保应急计划，包括物资配备、防范措施，应急 处置等 |
| | 生态恢复、 占地补偿、绿化等措施的落实情况 |

## 6.3 环保投资估算

本项目总投资 5475.4 万元，其中环保投资 15.065 万元，环保投资占总投资的 0.28%；工程环保投资主要用于钻井作业期间废气治理、废水回收、固废处理及作业结束后的场地生态恢复、跟踪监测等工作，本项目环保投资情况详见表 6.3-1。

**表 6.3-1 环保工程投资估算情况**

| 序号 | 环保工程名称 | 投资 (万元) | 工程量 |
|---|---|---|---|
| 1 | 生态补偿 | 0.375 | 0.225hm$^2$ 基本农田异地补偿，补偿费用按 3 万/hm$^2$ 计算 |
| 2 | 生态恢复 | 0.69 | 0.69hm$^2$ 基本农田复耕，恢复费用按 1 万/hm$^2$ 计算 |
| 3 | 地下水分区防渗措施 | 5 | 包括地面硬化、一般防渗措施等 |
| 4 | 施工期污染防治措施 | 4 | 包括施工期抑尘措施，试压废水处理，施工机械降噪，施工固废处置措施、临时生活污水池等 |
| 5 | 环境监测 | 5 | 按环境监测计划对环境进行监测 |
| 合计 | | 15.065 | / |
| 工程总投资 5475.4 万元，环保投资占总投资的 0.28% | | | |

# 第七章　环境影响经济损益分析

气田产能项目的开发建设，除对所在区域的经济发展起着促进作用外，也在一定程度上影响着项目拟建地区环境的变化。本评价将通过对拟建项目的环境经济效益分析，对项目建设的合理性进行分析。

## 7.1 环境损失费估算

气田开发过程中，由于场站建设、管道铺设、修路等，需要占用大面积土地，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。

### 7.1.1 农作物经济损失

气田开发过程中，由于场站建设、管道敷设、道路铺设等，需要占用大面积土地，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，我们主要用农作物经济损失费来估算。

该项目损失主要为耕地内农作物的损失，本项目占地均为耕地，总占地 0.865hm$^2$，其中永久占地 0.225hm$^2$，临时占地 0.69hm$^2$。占地内的农作物均为玉米，根据生态环境影响分析，该项目投产后临时占地与永久占地造成的耕地作物损失以玉米计，玉米产量按 9.75t/hm$^2$ 计算，共损失玉米约 42.12t（永久占地按 10 年损失计算，临时占地按第 1 年产量完全损失，第 2、3 年损失 30%计算），玉米按 2200 元/吨计，则耕地作物损失约 9.27 万元。

### 7.1.2 能源损失

该项目资源损失主要为气田开发过程中天然气逸散损失。该项目采出气采用管网密闭集输，气田天然气逸散量约占产气量的 0.5‰，投产 10 年间该项目将有 99.1t 烃类排入大气，每吨按 1529.7 元计，相当于损失 15.16 万元。

植被损失和资源损失两项合计为 57.28 万元。

## 7.2 环境效益分析

本项目对气田含烃污水采取处理回注措施，不仅减少了污水对地面水体污染，而且可大大节约水资源。本项目 10 年累计产生含烃污水 $3.894\times10^4$t，如每吨水按 5.9 元计，回收利用污水的总价值约 22.97 万元。

由于该项目对气田开发排放的污染物采取了一系列治理措施，不仅大大降低了排入环境中污染物的数量，取得巨大环境效益，而且还会取得一定的经济效益

## 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，对保障我国天然气供应、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，实现当地社会经济环境的协调发展

# 第八章　环境管理与监测计划

## 8.1HSE 管理体系的建立和运行

本项目依据《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》（SY/T6276-1997）的要求，结合《安全生产法》，在项目的建设期、运营期和退役期 3 个阶段建立和实施 HSE 管理体系。其中环境管理的内容应符合 ISO14000 系列标准规定的环境管理体系原则以及天然气开采、集输等有关标准的要求，健康管理体系符合 OHS18000《职业安全卫生管理体系》的有关要求。建设期、运营期的 HSE 管理分别包括以下内容：

①建设期 HSE 管理主要包括良好的工程（高产、节水、节能）设计、安全、健康与环境保护设施的同时设计、同时施工和同时投入使用，安全、绿色施工等。

②运营期 HSE 管理主要包括：HSE 组织机构的建立及职责的确定、文件的编写、风险的识别和管理、应急措施的建立、人员的培训、HSE 管理体系的运行及保持、清洁生产等。

在项目初步设计中应对建设期和运营期可能产生的健康、安全与环境影响进行论述，对危害的预防进行设计，并对安全和环保措施进行专项投资概算，有效降低工程建设和运营中的健康、安全与环境危害。这些内容应纳入 HSE 文件。

气田开发建设对环境主要影响是建设期的各种施工作业活动和运行期的风险事故。为最大限度地减轻气田生产对区域内空气环境、 水环境及生态环境的影响，减少事故的发生，以确保气田安全运行，必须建立科学有效的环境管理体制，制定详细周密的环境保护管理计划。

8.1.1 组织结构及管理职责

本项目严格实施 HSE 环境管理体系，本项目环境管理归大庆油田有限责任公司采气分公司管理，逐级落实岗位责任制；各层下属单位设专职环保员一名，相应基层单位经理为 HSE 管理体系的第一负责人，对单位日常生产过程中的相关环境工作进行管理。

（1）项目施工期的环境管理职责

①本项目施工前应指定专人，成立相应机构，负责工程施工期的环境管理工作。

②施工组织设计中应对环境保护有明确要求和具体安排。

③落实设计中环保工程和环境影响报告书提出的环保对策和措施。

（2）项目运营期的环境管理职责

①贯彻执行国家及油田有关部门和地方政府有关环境保护的方针、政策、法律和法规，制定环境保护管理制度，环境保护责任落实到各基层部门，并监督执行。

②根据实际需要，组织和配合编制环境保护规划，制定年度环保工作计划并组织实施。

③认真执行建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度，并对执行情况负责。监督项目建设过程中环境工程的实施情况，必要时向上级提出报告。

④领导和组织环境监测，掌握建设项目周边的生态和环境演变趋势，提出防治建议并上报上级。

⑤监督检查本区块各项环境保护设施的运转，组织环保人员技术培训和学习有关环保知识。

⑥建立区块环境保护档案，进行环境统计工作，及时准确上报环境报表。

⑦负责区块环境污染和生态纠纷的处理，提出处理意见，及时向有关部门报告。

（8）领导和组织环境保护宣传活动，推广先进技术和管理经验，提高全体职工的环境意识。

8.1.2 规章制度

气田环保工作必须严格执行国家、省（自治区）、市的环保法律法规，同时还应制定相应的环境管理规章制度，环保法规及气田内部的各种环境管理规章制度应下发到相应人员，并组织有关人员学习和贯彻执行，以确保环境管理工作的顺利进行。相关法规和规章制度详见表 8.1-1。

**表 8.1-1 环保法规和规章制度一览表**

| 序号 | 规章名称 | 主要内容 |
|---|---|---|
| 1 | 国家、省市级的相关环保法律法规 | 国家、省、市颁发的环境保护法律、法规 |
| 2 | 油田公司制定的相关环保法律法规 | 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（作业区）等各级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。 |
| 4 | 环境保护责任制 | 公司各类人员环境保护工作范围，应负的责任以及权力。 |
| 5 | 三废管理制度 | 包括气田开发建设期及生产运行期废水、废气、废渣及噪声等方面的管理制度：在气田投 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 入正常生产过程后，三废管理制度主要应包括气田正常运行过程中对含烃污水及非甲烷总烃的治理等方面的管理制度。 |
| 6 | 生态保护管理制度 | 主要包括气田建设期井场、集气站、管道及道路的建设过程对区域内生态环境产生的影响后所做出的恢复计划及生态补偿措施等；在气田进入正常生产运行期后，生态保护制度主要包括气田生产过程中所进行的检修，同时包括在生产过程中对于一些突发事故可能对周围生态环境产生的影响而制定的措施等内容。 |
| 7 | 事故管理预案 | 明确气田开发建设过程中的诸如天然气集输所可能存在的突发事故的预防管理措施。 |

8.1.3 管理措施

①最高领导层将 HSE 管理放在与企业生产和经营管理同等重要的位置上。

②公司员工时刻将 HSE 责任放在心中。

③制定和落实一岗一责制。

④加强生产技术及 HSE 教育和培训。

⑤做好现场审核和整改。

⑥奖优罚劣，持续改进 HSE 表现。

同时应按 HSE 管理要求，制定准许作业手册。应为各种关键操作制定准许手册，这是 HSE 的关键文件之一，主要包括以下方面的内容：

①当前操作正在进行时的限制。

②在特殊条件下，操作参数的允许变动范围。

③异常状态下应如何处置的指示。

本项目施工建设和作业，都要求与有资质的施工作业单位签订《工程服务安全生产合同》，并将本项目有关环保文件，包括《环境影响报告书》及其批复意见等的有关内容及时传递给相关方。

## 8.2 环境监控

### 8.2.1 环境监控实施计划

根据气田所处环境特点，项目施工建设期应引入工程环境监理制度，推行环保监理和检查制度。由大庆油田有限责任公司采气分公司安全环保部对气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，除设置气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，在气田已有 HSE 指挥部的基础上，分别配备数名 HSE 现场监督人员。分别配备协调员，实行逐级负责制。

HSE 机构在环境管理上的主要任务包括；负责制定本气田施工作业的环境管理方案，制定发生事故的应急计划，监督各项环保措施的落实及环保工程的检查和预验收，负责协调与地方环保、水利、土地等部门的关系以及负责有关环保文件、技术资料的收集建档等。

### 8.2.2 环境管理工作的重点

工程投产运行后，气田环境管理工作由大庆油田有限责任公司采气分公司安全环保部负责，在气田生产运行期，环境管理除抓好日常站场各种环保设施的运行、维护等工作外，工作重点应针对天然气集输生产和管理

情况及井场生产管理、站场事故、集输及污水管线破裂后含烃污水泄漏等事故的预防和处理上。为此，必须制定相应的事故预防措施、事故应急措施以及恢复补偿措施等。正常天然气集输过程中的检查重点为采出井及集输管道。采出井主要检查现场原油泄漏情况和油井环境维护状况，如气井有无泄漏及井场是否平整干净等。集输管道的监控内容为管道运营是否正常，是否有穿孔等潜在危害存在，以杜绝天然气泄漏。井下作业工艺过程检查应包括井下作业中的设备器材的搬迁、工前准备、井下作业施工和完工的全过程。

8.2.3 环境管理人员的基本职责

①协助有关环保部门进行环境保护设施的竣工验收工作。

②定期进行环保安全检查和召开有关会议。

③对领导和职工特别是兼职环保人员进行环保安全方面的培训。

④制定各种可能发生事故的应急计划，定期进行演练；配备各种必要的维护、抢修器材和设备，保证在发生事故时能及时到位。

⑤主管环保的人员应参加生产调度和管理工作会议，针对生产运行中存在的环境问题，向公司领导和生产部门提出建议和技术处理措施。

8.2.4 环境监控基本内容

为了气田开发区域内环境的持续改进，对气田开发建设的各项活动进行全过程、全方位的监控。包括场站建设及相应配套设施建设，以及气田正常生产情况下的相应作业施工建设等过程。气田运营期的环境监控主要是采气、集气站运行和天然气集输过程中的环境保护措施执行情况。日常

监控主要由本站的环保员组织定期进行，由上级部门核查。核查采用检查现场、检查记录、与员工座谈等形式进行，检查和核查应形成记录。

8.2.5 污染源排放清单

本项目施工期污染物排放清单见表 8.2-1。

**表 8.2-1 施工期污染物排放清单**

| 序号 | 污染物种类 | 污染物名称 | 产生量 | 排放量 | 控制去措向施及 | 排放管理要求 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废气 | 扬尘 | / | / | 洒水抑尘、材料覆遮盖材料防尘，排入大气 | 符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限 1.0mg/m$^3$ 要求 |
| 2 | 污水 | 生活污水 | 38.4m$^3$ | 38.4m$^3$ | 依托徐深 3 集气站，进入已建生活污水系统。 | 不外排 |
| 3 | | 清官管试压废水 | 2.42m$^3$ | 2.42m$^3$ | 经徐深 3 集气站内污水罐暂存，管输至升一联含油处理站，处理后回注地下油层。 | 《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）要求后回注地下油层（含油量≤10.0mg/L，悬浮固体≤5.0mg/L） |
| 4 | 噪声 | 施工噪声 | 80-90 dB（A） | 80-90 dB（A） | 定期保养及维修 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） |
| 5 | 固废 | 生活垃圾 | 0.3t | 0.3t | 依托附近油田场站，统一由油田物业清运处置 | 不外排 |
| 6 | | 建筑垃圾 | 1.6t | 1.6t | 统一收集送大庆市建筑垃圾消纳场处 | 不外排 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 置 | |
| 7 | | 施工废料 | 0..03t | 0..03t | 统一收集送第八采油厂工业固废处置场处置 | 不外排 |

项目运行过程中，产生的污染物主要有井场、集气站集输过程中无组织逸散烃类气体；集气站内加热炉燃烧烟气及气田采出水；井场运行及集气站检修过程中产生的危险废物。

**表 8.2-2 运行期污染物排放清单**

| 类别 | 污染物 | 单位 | 产生量 | 排放量 | 排放管理要求 |
|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 非甲烷总烃 | t | 9.91 | 9.91 | 采用密闭集输工艺，运行期集气站厂界非甲烷总烃现阶段执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值，自 2023 年 1 月 1 日起执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）；集气站内无组织挥发非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 规定限值 |
| | 二氧化硫 | t | 0.063 | 0.063 | 使用清洁燃料；《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建燃气锅炉排放标准 |
| | 氮氧化物 | t | 0.138 | 0.138 | |
| | 颗粒物 | t | 0.026 | 0.026 | |
| 废水 | 气田采出水 | $m^3$ | 3894 | 3894 | 《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）回注水指标限值要求（含油量≤10.0mg/L、悬浮固体含量≤5.0mg/L） |
| 噪声 | 运行设备噪声 | dB（A） | 70-80 | 70-80 | 安装减振垫；《工业企业厂界环境噪声排放标准》 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | （GB12348-2008）2 类标准 |
| 固废 | 井口砂砾 | t | 0.05 | 0.05 | 交由有资质单位处置 |
| | 废三甘醇 | t | 0.3 | 0.3 | 由厂家密闭流程回收进行更新重复利用 |
| | 废活性炭滤芯 | t | 0.08 | 0.08 | 交由有资质单位处置 |

8.2.6 总量控制

目前，采气分公司已取得排污许可证，管理类别为登记管理，许可证号：91230607716675409L007W。该许可证已经包含本工程依托场站排放的加热炉废气污染物排放量。

**表 8.2-3 本项目污染物排放总量一览表**

| 污染物 | 单位 | 现有工程 | 本项目 | 排放总量 |
|---|---|---|---|---|
| 非甲烷总烃 | t | 10.22 | 9.91 | 20.13 |
| 颗粒物 | t | 0.504 | 0.138 | 0.642 |
| 氮氧化物 | t | 0.093 | 0.026 | 0.119 |

8.2.7 施工期环境管理与监测计划

（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，批准后方可以开工。

（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等，此外，人员培训的内容还包括有国家的法规和规章制度，主要为国家及当地政府的环境保护法律、法规等。

（3）施工期环境监测计划

施工期的环境监测可包括对作业场所的控制监测和事故发生后的影响监测。主要监测对象有土壤、植被、施工作业废气、废水和噪声等。对作业场所的控制监测根据当地具体情况、当地环保部门要求等情况而定。

8.2.8 运营期环境管理与监测计划

项目生产运行期需要进行的环境监测任务三方负责监测。环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及《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）制定了运行期污染源及周围环境监测计划。具体见表 8.2-4-表 8.2-5。

**表 8.2-4 运行期污染源监测计划表**

| 类别 | 监测项目 | 监测点位 | 监测频次 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|
| 大气 | 颗粒物、二氧化 | 集气站加热 | 1 次/年 | 《锅炉大气污染物放标 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 硫、氮氧化物、林格曼黑度 | 炉排气筒 | | 准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉 |
| | 非甲烷总烃 | 集气站及井场边界 | 1 次/季度 | 现阶段执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值，自 2023 年 1 月 1 日起执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020） |
| 噪声 | 连续等效 A 声级 | 集气站及井场边厂界 | 1 次/季度 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准 |
| 事故监测 | 空气：非甲烷总烃、甲烷、硫化氢；土壤：石油类、石油烃（$C_6$～$C_9$）、石油烃（$C_{10}$～$C_{40}$）、砷、六价铬；地下水：石油类、石油烃（$C_6$～$C_9$）、石油烃（$C_{10}$～$C_{40}$）、砷、六价铬、硫化物 | 空气及土壤为事故地点；地下水为事故地点周围区域及附近村屯 | 事故发时生内 24 小时 | 环境空气：硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）附录 D 限值要求；其余执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区标准；地下水：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求；土壤：《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618—2018）农用地土壤污染风险筛选值/《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类土壤污染风险筛选值 |

**表 8.2-5 环境质量监测计划表**

| 类别 | 监测项目 | 监测点位 | 监测频次 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|
| 环境 | 非甲烷总烃 | 兴旺村、老 | 1 次/半年 | 硫化氢执行《环境影响评 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 空气 | | 冉家、革新屯 | | 价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）附录 D 限值要求；其余执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区标准 |
| 地下水 | 石油类、石油烃（$C_6$～$C_9$）、石油烃（$C_{10}$～$C_{40}$）、砷、六价铬、硫化物 | 革新屯水井 | 1 次/半年 | 石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅰ类标准要求，其余监测项目《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求 |
| 土壤 | 徐深 3-平 3 南侧 30m | 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）第二类土壤污染风险筛选值 |

## 8.3 环境监控建议

本评价分别针对气田施工建设期场站建设、井场建设、管道及道路建设，气田正常生产情况下的场站设施运行管理，运行期检修及非正常情况下的一些生产事故等过程中相应的环保措施执行情况，提出相应的意见及建议，同时列出不同的环境监控计划检查表。详见表 8.3-1-表 8.3-2。对发现有重大环境危害隐患的，应形成详细报告，立即上报领导，及时采取措施处理。

**表 8.3-1 现场环境监控工作重点**

| 场地 | 监督内容 |
|---|---|
| 管沟开挖现场 | ①是否执行了“分层开挖、堆放、回填”的操作制度；<br>②施工人员及机械作业是否超越了作业带宽度；<br>③管沟回填后多余的土方处置是否合理。 |
| 各场站建设 | 各站场的环保设施，施工是否严格按照设计方案执行，施工质量能否达到要求。 |

| | |
|---|---|
| 敏感区段 | ①在禁止夜间施工地段是否禁止了夜间施工；<br>②夜间施工的灯光和噪声是否对周围居民产生了影响。 |
| 其它共同监督事项 | ①施工结束后是否及时清理现场，平整土地恢复了原状；<br>②施工季节及时间是否合适。 |

**表 8.3-2 生产运营期环境监控检查表**

| 检查划分 | 检查内容 |
|---|---|
| 井场 | ①井场有无泄漏；<br>②井场是否平整干净；<br>③井场和井场用地内的垃圾或其它废料是否都清理干净，能否做到井场整洁、无杂物、地表土无污染；<br>④井场周围的植被是否严格按照规定要求进行植被恢复。 |
| 噪声控制 | 是否对装置和设备进行定期的维护保养 |
| 排污口 | 各排污口规范管理 |

# 第九章　环境影响评价结论

## 9.1 工程概况

项目名称：徐深 3 区块 2023 年产能工程地面工程

建设单位：大庆油田有限责任公司采气分公司（储气库分公司）

建设地点：黑龙江省绥化市肇东市跃进乡和大庆市肇州县永胜乡

建设性质：改扩建

工程规模：基建气井 1 口，建成产能 0.33×108m3/a；新建采气管道 0.69km、新建伴热带 0.69km、新建甲醇注入管道 0.69km，均同沟敷设，就近接入徐深 3 集气站；站内新建进站阀组、生产阀组各 1 套，迁建氮气橇；站外建设通信光缆、柱上式变电站、供电线路及道路等配套工程。

占地面积：永久占地 0.225hm$^2$，临时占地 0.64hm$^2$。

工程投资：5475.4 万元。

## 9.2 环境质量现状

9.2.1 空气环境质量现状

评价区域内基本污染物和其它污染物都满足有关标准要求，环境空气监测点位非甲烷总烃优于《大气污染物综合标准详解》中规定的数值小时均值 2.0mg/m$^3$，项目所在地区环境空气质量总体状况良好。基本污染物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区的要求。

9.2.2 地下水环境质量现状

本项目评价地区潜水及承压水各监测点位监测项目石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅰ类标准要求；其余监测项目监测结果满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

9.2.3 声环境质量现状

本项目所在区域声环境质量状况良好，经监测，井场周围村屯昼间、夜间声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；井场及集气站厂界昼间、夜间声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

9.2.4 土壤环境现状

本项目井场及集气站占地范围内土壤环境质量现状监测值满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险管控限值要求；井场占地外耕地现状监测满足《土壤环境质量——农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值，评价区域内土壤环境质量良好，没有出现超标情况。

9.2.5 生态环境

自然植被以蒿属等植物为主，同时还分布有碱草、碱蒿等耐盐碱植物，由于人类不断外扩开垦，项目区域内土地已全部开垦为耕地，耕地上种植玉米、大豆，间有以杨树为主的防护林带。

评价范围内工农业生产活动频度和强度都比较高，地域原有的野生动物基本消失，伴之而来的地域物种主要与农业生产活动有关，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。野生动物主要有褐家鼠、小家鼠、大仓鼠、普通田鼠等 10 余种啮齿目、兔形目和食肉目动物。由于农业区内人类活动干扰较大，躲避天敌的条件较差，因此鸟类一

般不会在此繁殖。区内鸟类主要为村栖型等伴人鸟类，如喜鹊、小嘴乌鸦、麻雀、家燕等。

## 9.3 环境影响分析和污染防治措施可行性结论

9.3.1 空气环境影响

（1）施工期

本项目施工期对大气环境的影响主要是道路、场站、管道施工产生的扬尘，由于这些影响都是暂时性的，施工一结束就随之消失，对周围空气环境产生的影响较小。

（2）运行期

本项目运行期排放大气污染物中主要为无组织逸散的非甲烷总烃及集气站加热炉、三甘醇脱水装置排放的烟气。

本项目无组织逸散的非甲烷总烃最大地面浓度为 0.0918mg/m$^3$，占标率为 4.59%，最大占标率小于 10%，项目对周围空气环境的影响较小。运行期加热炉、三甘醇脱水装置燃料采用清洁能源（天然气），排气筒高度均大于 8m，排放的烟气能够达到《锅炉大气污染物放标准》（GB13271-2014）要求。排放的烟气中对大气的影响主要为 $NO_2$ 对大气的影响，经估算模式预测本工程 $NO_2$ 最大占标率为 1.47%，最大地面浓度为 0.003mg/m$^3$，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，因此，本项目的建设对周围空气环境的影响较小。

9.3.2 地下水环境影响

本项目所在区域主要含水层包括白垩系明水组承压含水层及白垩系四方台组承压含水层。

气田的正常开发建设对地下水造成污染较小。套管破损造成气井泄漏事故、井喷及管线泄漏事故等，可能对地下水环境产生不利影响。气井主要物质为烃类气体，含轻组分较多，其在水中溶解度较小，故对地下水影响有限。

本气田开发及生产过程中，对地下水环境影响可能较为严重的事故主要是套管破损造成的油气泄漏，经预测气井套管泄漏事故后污染物在环境敏感点处的浓度值极小，近似为零，且气井钻井时采用三层套管技术，固井水泥均返至地面，三层套管同时破损概率极低，所以本项目出现气井套管泄漏事故后对环境敏感点的地下水环境影响较小，但是应定期监测。

本项目在井场、场站、管道防渗等环境保护措施落实到位情况下，对地下水环境影响较小。

9.3.3 声环境影响

本项目施工期噪声主要来自施工机械，施工机械在 50m 以外能够达到建筑施工噪声昼间噪声不超过 70dB（A）的要求，200m 以外能够达到建筑施工噪声夜间噪声不超过 50dB（A）的要求。距离本项目最近声环境保护目标为兴旺村，相对距离为 870m。

项目建设对周围村屯声环境影响较小。为了确保施工噪声不对周围声环境造成影响，工程应合理安排施工进度，夜间禁止施工，施工场地设立围挡，加强施工设备维护保养，运输车辆沿途尽量减少鸣笛。通过采取措施，本项目施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

本项目运行期噪声来自运行气井及依托集气站。徐深 3 集气站新建设

备选用低噪声设备，并加强设备维护保养，安装减振垫。通过预测分析，项目运行期集气站及井场厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求，经过距离衰减后对区域声环境影响不大。

9.3.4 固体废弃物对环境的影响

本项目产生的固体废弃物主要为施工期生活垃圾、建筑垃圾及管道施工废料。生活垃圾统一收集，送至肇州县生活垃圾处理场进行处理。管道施工废料送第八采油厂工业固废填埋场处理，其余建筑垃圾统一收集送大庆市建筑垃圾消纳场处置。

运行期间产生的井口砂砾及废活性炭滤芯交由有资质单位处置。废三甘醇由厂家密闭流程回收进行更新重复利用。通过采取有效的处置措施，产生的固体废物对环境影响较小。

9.3.5 水污染物对环境的影响

本项目产生的水污染物主要为施工期生活污水，试压清管废水，以及运行期气田采出水。生活污水依托徐深 3 集气站，进入已建生活污水系统。

试压清管废水经徐深 3 集气站内污水罐暂存，管输至升一联含油处理站，处理后回注地下油层。

气田采出水利用工艺余压进入污水罐暂存，定期管输至升一联气田污水预处理站处理后回注地下油层。

升一联气田污水预处理站处理后的水质满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）要求后回注地下油层（含油量≤10.0mg/L，悬浮固体≤5.0mg/L）。本项目建设及运行对周围环境影响较小。

9.3.6 生态环境影响

根据对该项目气田生态系统结构、功能和生态环境现状评价及气田开发对生态环境的影响分析，得出如下结论：

①工程在集输管线敷设、地面工程建设等过程对土地的侵占，对植被的破坏，将使气田开发区域内的第一生产者的生物量有一定程度的下降，在施工建设过程中采取必要的保护措施，则能最大程度减小对生态环境的不利影响，使生态环境在尽可能短的时间内得到恢复。

②气田开发在正常生产过程中无污水外排，不会影响气田区域内植物的生长发育和给生态环境带来危害，但在事故状态下如果不注重对生态环境的保护，将对区域内的生态环境产生影响。

③工程永久占用农田，使土地利用类型转变为工业用地，但永久占地面积很小，占地后按照占一补一原则开垦与所占用农田的数量与质量相当的耕地，并采用分层剥离的方式保存所占用农田耕作层土壤，用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良等农田保护措施，对区域内农田分布不会造成较大影响。

④临时占用农田，在一定程度上影响到农田作物生长，施工时分层剥离耕作层的土壤，施工结束后分层回填，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，不会对农田质量和数量造成影响。

⑤气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，有可能再造一个兼原有生态环境与气田生态环境并存的新的人工生态系统，较之原有环境更为适合人们的生产和生活活动，同时有利于当地及周边地区的发展，有利于人类生存环境的改善。可见，在制定相应的生态

保护及恢复措施，并能够确保其切实执行的前提下，项目建设不会对现有生态环境造成太大的影响，在生态上是可行。

9.3.7 土壤环境影响

该项目气田开发过程中对土壤环境的影响主要表现在两个方面：一为投产以前地面工程建设、道路建设对土地的占用以及对地表环境的影响，这种影响将造成土壤板结，导致土壤结构发生改变。另一方面影响为气田运行期排放的气田采出水等污染物对土壤环境的污染，可对土壤的化学、生物性质等方面造成影响，但由于本工程采取了较完善的环保措施，采出水不外排，因此本项目对土壤环境影响较小。

通过采取规范施工和作业行为、限定施工和作业范围、合理规划运输路线、运行期加强管理等污染控制措施，以及采取事故风险防范措施，可以将对土壤环境影响降低至可接受程度。

9.3.8 环境风险

通过对本区块产能建设工程的环境风险分析可知，本项目的主要风险类型是物料泄漏、火灾爆炸和中毒，对区域内的地下水环境和空气环境有潜在危害性。本工程通过对事故状态下对大气环境影响分析，以及事故状态下对地下水环境影响的分析，在工程采取一系列风险防范措施和应急措施后，可以控制和降低工程发生事故情况下对周围环境的影响。

## 9.4 公众意见采纳情况

本项目由大庆油田有限责任公司大庆油田有限责任公司采气分公司通过粘贴公告、网上公示以及报纸公开等方式进行公众参与。征求意见的对象为项目周边的公民、法人和其他组织。

第一次征求意见时间为2022年5月10日起，公示网址：http://www.yonqon.com/jsw/huanpinggongshi/89.html，在公示期内没有收到反馈意见和建议。第二次征求意见时间为2022年6月20日起，公示网址：http://www.yonqon.com/jsw/huanpinggongshi/90.html，在公示期内没有收到反馈意见和建议。

## 9.5 环境影响经济损益分析

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，对保障我国天然气供应、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，实现当地社会经济环境的协调发展。

## 9.6 环境管理与监测计划

施工期的环境监测可包括对作业场所的控制监测和事故发生后的影响监测。主要监测对象有土壤、植被、施工作业废气、废水和噪声等。对作业场所的控制监测根据当地具体情况、当地环保部门要求等情况而定。工程生产运行期需要进行的环境监测任务委托取得相关资质的地方环境监测站进行。环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法。根据气田运行期环境污染的特点，环境监测计划主要针对气田污染物排放、气田开发区生态恢复情况、事故而制定。环境监测计划包括污染源监测、环境质量监测和生态监测等。

## 9.7 综合结论

综上所述，徐深 3 区块 2023 年产能工程地面工程符合国家产业政策和当地经济发展规划。气田正常生产情况下对环境的影响较小，工程施工过程、生产运行中可能出现的风险事故在相应的污染防治措施、生态保护措施及事故应急措施得以切实有效实施的前提下，能够确保区域环境不受污染。从环境保护角度分析，本项目是可行的。

## 附表 1：建设项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="2">一级☐</td><td colspan="2">二级☑</td><td colspan="2">三级☐</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="2">边长=50km☐</td><td colspan="2">边长 5~50km☐</td><td colspan="2">边长<5km☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>$SO_2$+$NO_X$ 排放</td><td colspan="2">≧2000t/a☐</td><td colspan="2">500~2000t/a☐</td><td colspan="2"><500t/a☐</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">基本污染物（$PM_{10}$、$NO_x$、$SO_2$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$）<br>其他污染物（非甲烷总烃）</td><td colspan="2">包括二次 $PM_{2.5}$☐<br>不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准☑</td><td>地方标准☐</td><td>附录 D</td><td colspan="2">其他标准☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="2">一类区☐</td><td colspan="2">二类区☑</td><td colspan="2">一类区和二类区☐</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="6">（2021）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据☐</td><td colspan="2">主管部门发布的数据☑</td><td colspan="2">现状补充监测☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标区☑</td><td colspan="3">不达标区☐</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">建设项目正常排放源☑<br>建设项目非正常排放源☑<br>现有污染源☑</td><td>拟替代的污染源☐</td><td>其他在建、拟建项目污染源☐</td><td colspan="2">区域污染源☐</td></tr>
<tr><td rowspan="5">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD☐</td><td>ADMS☐</td><td>AUSTAL2000☐</td><td>EDMS☐</td><td>CALPUFF☐</td><td colspan="2">其他☐</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≧50km☐</td><td colspan="2">边长 5~50km☐</td><td colspan="2">边长<5km☐</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">预测因子</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$☐<br>不包括二次 $PM_{2.5}$☐</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="3">C 建设项目最大占标率≦100%☐</td><td colspan="3">C 建设项目最大占标率>100%☐</td></tr>
<tr><td>正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="2">C 建设项目最大占标率≦10%☐</td><td colspan="3">C 建设项目最大占标率＞10%☐</td></tr>
<tr><td></td><td>二类区</td><td colspan="2">C 建设项目最大占标率</td><td colspan="3">C 建设项目最大占标率＞</td></tr>
</table>

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ≦30%☐ | 30%☐ |
| | 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%☐ | C 非正常占标率>100%☐ |
| | 保证率日平均浓度和年评价浓度叠加值 | C 叠加达标☐ | C 叠加不达标☐ | |
| | 区域环境质量的整体变化情况 | k≦-20%☐ | K>-20%☐ | |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子：（颗粒物、$SO_2$、$NO_x$、非甲烷总烃） | 有组织废气监测☑<br>无组织废气监测☑ | 无监测☐ |
| | 环境质量监测 | 监测因子：（） | 监测点位数（） | 无监测☐ |
| 环评结论 | 环境影响 | 可以接受☑不可以接受☐ | | |
| | 大气防护距离 | 距（）厂界最远（）m | | |
| | 污染源年排放量 | NOx：（0.138）t/a | $SO_2$：（0.063）t/a | 颗粒物：（0.026）t/a | NMHC：（9.91）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 | 甲醇 | 天然气 | | |
| | | 存在总量 | 0.62t | 0.002t | | |
| | 环境敏感性 | 大气 | 500m 范围内人口数___人 | | 5km 范围内人口数___人 | |
| | | | 每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大） | | | ___人 |
| | | 地表水 | 地表水功能敏感性 | F1☐ | F2☐ | F3☐ |
| | | | 环境敏感目标分级 | S1☐ | S2☐ | S3☐ |
| | | 地下水 | 地下水功能敏感性 | G1☐ | G2☐ | G3☐ |
| | | | 包气带防污性能 | D1☐ | D2☐ | D3☐ |
| 物质及工艺系数危险性 | | Q 值 | Q＜1☑ | 1≤Q＜10☐ | 10≤Q＜100☐ | Q＞100☐ |
| | | M 值 | M1☐ | M2☐ | M3☐ | M4☐ |
| | | P 值 | P1☐ | P2☐ | P3☐ | P4☐ |
| 环境风险潜势 | | Ⅳ+☐ | Ⅳ☐ | Ⅲ☐ | Ⅱ☐ | Ⅰ☑ |
| 评价等级 | | 一级☐ | | 二级☐ | 三级☐ | 简单分析☑ |
| 风险识别 | 物质危险性 | 有毒有害☐ | | | 易燃易爆☑ | |
| | 环境风险类型 | 泄漏☑ | | | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑ | |
| | 影响途径 | 大气☑ | | 地表水☐ | | 地下水☑ |
| 事故情形分析 | | 源强设定方法 | | 计算法☐ | 经验估算法☐ | 其他估算法☑ |
| 风险预测与评 | 大气 | 预测模型 | | SLAB☐ | AFTOX☐ | 其他☐ |
| | | 预测结果 | | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m | | |
| | | | | 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m | | |
| | 地表水 | 最近敏感目标_____，到达时间_____h | | | | |
| | 地下水 | 下游厂区边界到达时间_____d | | | | |
| | | 最近环境敏感目标_____，到达时间_____d | | | | |

| | | |
|---|---|---|
| 价 | | |
| 重点风险防范措施 | | 安装井控装置、井口压力监测装置、管道压力监控装置等 |
| 评价结论与建议 | | 通过对本区块产能建设工程的环境风险分析可知，本工程的主要风险类型是物料泄漏、火灾爆炸和中毒，对区域内的地下水环境和空气环境有潜在危害性。本工程通过对事故状态下对大气环境影响分析，以及事故状态下对地下水环境影响的分析，在工程采取一系列风险防范措施和应急措施后，可以控制和降低工程发生事故情况下对周围环境的影响。 |
| 注：“□”为勾选项， “____”为内容填写项 | | |

## 附表 3：建设项目土壤环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 完成情况 | | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 影响识别 | 影响类型 | 污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□ | | | | |
| | 土地利用类型 | 建设用地☑；农用地☑；未利用地□ | | | | 土地利用类型图 |
| | 占地规模 | （0.915）$hm^2$ | | | | |
| | 敏感目标信息 | 敏感目标（）、方位（）、距离（） | | | | |
| | 影响途径 | 大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他☐ | | | | |
| | 特征因子 | 石油烃 | | | | |
| | 土壤环境影响评价项目类别 | Ⅰ类☐；Ⅱ类☑；Ⅲ类□；Ⅳ类□ | | | | |
| | 敏感程度 | 敏感☑；较敏感□；不敏感□ | | | | |
| 评价工作等级 | | 一级☐；二级□；三级□ | | | | |
| 现状调查内容 | 资料收集 | a）☑；b）☑；c）☑；d）☐ | | | | |
| | 理化特性 | - | | | | 同附录 C |
| | 现状监测点位 | | 占地范围内 | 占地范围外 | 深度 | 点位布置图 |
| | | 表层样点数 | 1 | 2 | 0-20cm | |
| | | 柱状样点数 | 3 | 0 | 0-50cm<br>50-150cm | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 150-300cm | |
| | 现状监测因子 | GB 36600 基本项目、GB 15618 基本项目、石油烃等 | | | | |
| 现状评价 | 评价因子 | GB 36600 基本项目、GB 15618 基本项目、石油烃等 | | | | |
| | 评价标准 | GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（） | | | | |
| | 现状评价结论 | 评价区域内的土壤中各项目指标能够满足相应的土壤标准限值，即本区域内的土壤中污染物含量，对人体健康的风险可以忽略，区域内土壤环境质量状况良好。 | | | | |
| 影响预测 | 预测方法 | 附录 E□；附录 F□；其他□ | | | | |
| | 预测分析内容 | 影响范围（）影响程度（） | | | | |
| | 预测结论 | 达标结论：a）□；b）□；c）□<br>不达标结论：a）□；b）□ | | | | |
| 防治措施 | 防控措施 | 土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（跟踪监测） | | | | |
| | 跟踪监测 | 监测点数 | 监测指标 | 监测频次 | | |
| | | 1 | 石油烃、pH | 5 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：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。<br>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：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□；国家公园□；自然保护区☑；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；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□；其他□ |
| | 影响方式 | 工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他☐ |
| | 评价因子 | 物种□（ ）<br>生境□（ ）<br>生物群落□（ ）<br>生态系统□（ ）<br>生物多样性□（ ）<br>生态敏感区□（ ）<br>自然景观□（ ）<br>自然遗迹□（ ）<br>其他□（ ） |
| 评价等级 | | 一级□ 二级□ 三级☑ 生态影响简单分析□ |
| 评价范围 | | 陆域面积：（0.00915）$km^2$；水域面积：（ ）$km^2$ |
| 生态现状调查与评价 | 调查方法 | 资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□ |
| | 调查时间 | 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□ |
| | 所在区域的生态问题 | 水土流失☐；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□ |
| | 评价内容 | 植被/植物群落□；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□； |

| | | |
|---|---|---|
| | | 其他□ |
| 生态影响预测与评价 | 评价方法 | 定性☑；定性和定量□ |
| | 评价内容 | 植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□ |
| 生态保护对策措施 | 对策措施 | 避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿☑；科研□；其他□ |
| | 生态监测计划 | 全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑ |
| | 环境管理 | 环境监理□；环境影响后评价□；其他□ |
| 评价结论 | 生态影响 | 可行☑；不可行□ |
| 注：“□”为勾选项，可√；“（　　）”为内容填写项。 | | |

## 附表 5：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□ | 二级☑ | 三级☐ | | | |
| | 评价范围 | 200 m☑ | 大于200 m□ | 小于200 m□ | | | |
| 评价因子 | 评价因子 | 等效连续A声级☑ | 最大A声级□ | 计权等效连续感觉噪声级□ | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准☑ | 地方标准□ | 国外标准□ | | | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 0 类区□ | 1 类区□ | 2 类区☑ | 3 类区□ | 4a 类区□ | 4b 类区□ |
| | 评价年度 | 初期□ | 近期□ | 中期□ | 远期□ | | |
| | 现状调查方法 | 现场实测法☑ | 现场实测加模型计算法□ | 收集资料□ | | | |
| | 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☑ | 已有资料□ | 研究成果□ | | | |
| 声环境影响预测与评价 | 预测模型 | 导则推荐模型☐ | 其他☐_____ | | | | |
| | 预测范围 | 200 m□ | 大于 200 m□ | 小于 200 m☐ | | | |
| | 预测因子 | 等效连续 A 声级☑ | 最大 A 声级□ | 计权等效连续感觉噪声级□ | | | |
| | 厂界噪声贡献值 | 达标 ☐ | 不达标□ | | | | |
| | 声环境保护目标处噪声值 | 达标□ | 不达标□ | | | | |
| 环境监测计划 | 排放监测 | 厂界监测□ | 固定位置监测□ | 自动监测□ 手动监测□ | 无监测☑ | | |
| | 声环境保护目标处噪声监测 | 监测因子:（ ） | 监测点位数（ ） | 无监测□ | | | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可行☑ | 不可行□ | | | | |
| 注:□”为勾选项，可√；(　　)为内容填写项。 | | | | | | | |