

2021年八厂绥化地区肇35区块扶余油层4口
油藏评价井钻井工程

环境影响报告书

(报审版)

河北奇正环境科技有限公司

2021年01月

目 录

| | |
|-------------------------|-----|
| 1、概述..... | 1 |
| 1.1 建设项目由来..... | 1 |
| 1.2 建设项目的特点..... | 1 |
| 1.3 环境影响评价的工作过程..... | 1 |
| 1.4 分析判定相关情况..... | 3 |
| 1.5 关注的主要环境问题及环境影响..... | 6 |
| 1.6 环境影响评价的主要结论..... | 7 |
| 2、总则..... | 8 |
| 2.1 编制依据..... | 8 |
| 2.2 评价目的及原则..... | 10 |
| 2.3 环境影响识别与评价因子筛选..... | 11 |
| 2.4 环境评价标准..... | 12 |
| 2.5 评价工作等级..... | 17 |
| 2.6 评价范围及环境保护目标..... | 22 |
| 2.7 评价工作内容及重点..... | 29 |
| 3、建设项目工程分析..... | 31 |
| 3.1 建设项目概况..... | 31 |
| 3.2 现有区块开发情况回顾..... | 49 |
| 3.3 建设项目工程分析..... | 52 |
| 4、环境现状调查与评价..... | 65 |
| 4.1 自然环境现状调查与评价..... | 65 |
| 4.2 环境保护目标调查..... | 68 |
| 4.3 环境质量现状调查与评价..... | 70 |
| 5、环境影响预测与评价..... | 108 |
| 5.1 环境空气影响预测与评价..... | 108 |
| 5.2 地下水环境影响预测与评价..... | 109 |

| | |
|-------------------------|-----|
| 5.3 地表水环境影响评价..... | 120 |
| 5.4 声环境影响预测与评价..... | 120 |
| 5.5 固体废物环境影响分析..... | 122 |
| 5.6 土壤环境影响预测与评价..... | 123 |
| 5.7 生态环境影响评价..... | 129 |
| 5.8 环境风险分析..... | 133 |
| 6、环境保护措施及可行性论证..... | 149 |
| 6.1 污染防治措施..... | 149 |
| 6.2 “三同时”项目一览表..... | 153 |
| 7、环境影响经济损益分析..... | 155 |
| 7.1 环境损失费估算..... | 155 |
| 7.2 环保投资估算及环境效益分析..... | 155 |
| 7.3 环境经济损益分析结论..... | 156 |
| 8、环境管理与监测计划..... | 157 |
| 8.1 HSE管理体系的建立和运行..... | 157 |
| 8.2 环境监控..... | 158 |
| 9、环境影响评价结论..... | 162 |
| 9.1 工程概况..... | 162 |
| 9.2 环境质量现状..... | 162 |
| 9.3 主要环境影响..... | 163 |
| 9.4 公众意见采纳情况..... | 164 |
| 9.5 环境影响经济损益分析..... | 164 |
| 9.6 综合结论..... | 164 |
| 附表1：本工程大气环境影响评价自查表..... | 165 |
| 附表2：土壤环境影响评价自查表..... | 166 |
| 附表3：建设项目环境风险评价自查表..... | 167 |

1、概述

1.1建设项目由来

原油属于国家战略安全物资，特别是近几年随着国际油价的波动，国内需求持续增长，国家对国内石油资源的需求越来越大。随着原油含水升高和自然递减，大庆油田老区产量呈逐年下降的态势，按照国家的总体要求，大庆油田公司加大了油田老区的开发力度，为大庆油田的可持续发展提供保障。在这一总体部署下，大庆油田有限责任公司第八采油厂决定实施2021年八厂绥化地区肇35区块扶余油层4口油藏评价井钻井工程。

1.2建设项目的特点

本工程位于黑龙江省绥化市安达市升平镇、昌德镇境内，油田开发区块周边分布有董大窝棚、板子房村、高明礼窝棚、龙家屯、闵家店屯等村屯。工程建设内容为新钻井4口，其中直井3口，定向井1口，最大井深为1610m，总进尺为6151m。本次工程在现有肇35区块内进行开发，并于2019年1月11日通过大庆市生态环境局获得批复，文号为庆环审[2019]2号，目前正在组织验收。因此本项目建设性质为改扩建工程（不属于新区块开发），依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）（环境保护部令第16号），本项目属于“五、石油和天然气开采业”中“7-陆地石油开采”中“石油开采新区块开发；页岩油开采；涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”，由于本工程项目建设区域占用基本农田，属于敏感地区，确定其环境影响评价技术文件类型为环境影响报告书。

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》（环境保护部令第16号）规定，确定2021年八厂绥化地区肇35区块扶余油层4口油藏评价井钻井工程环境影响评价技术文件类型为环境影响报告书。

其次，在仔细研究项目开发方案、钻井工程方案的基础上，进行了初步工程分析，并对项目所在区域进行实地踏勘和调研，了解项目周围情况。在此基础上，完成环境影响因素识别、评价因子筛选、评价重点和主要环境保护目标确定等工作。通过对项目概

况及周围环境敏感性分析确定：确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级；声环境影响评价工作等级确定为二级；地下水环境影响评价工作等级为二级；生态环境影响评价工作等级为三级；土壤环境工作等级为一级。并以此确定评价范围和评价标准，制定了工作方案。

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

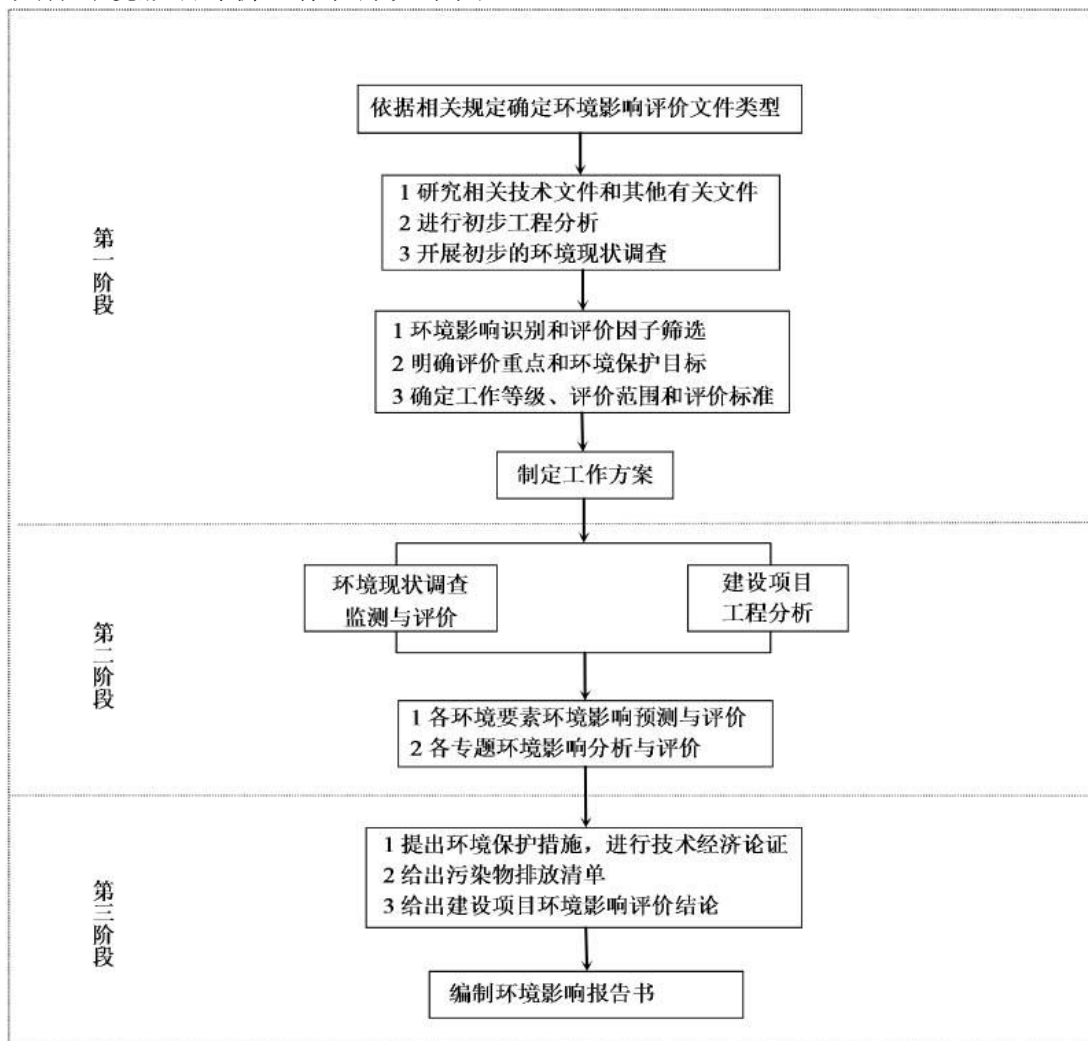


图1.3-1 环境影响评价工作程序

1.4分析判定相关情况

1.4.1产业产业政策符合性分析

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

1.4.2主体功能区划符合性分析

根据《黑龙江省主体功能区规划》第八章第二节能源开发利用中明确：“在大庆及周边地区，加大石油勘探开发力度，实施老油田二次开发工程和三次采油工程，稳定石油产量”。第四篇能源与资源中第八章能源与资源第三节主要矿产资源开发利用中指出，鼓励开采石油、天然气、煤层气、地热、油页岩等矿产资源。本项目符合《黑龙江省主体功能区规划》要求。

1.4.3“三线一单”符合性分析

1.4.3.1 生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。

本工程位于黑龙江省绥化市安达市昌德镇、升平镇境内，油田开发区内无自然保护区、风景名胜区、水源地保护区、野生动植物保护区分布，本项目选址不在生态保护红线内，因此项目建设符合生态保护红线要求。

1.4.3.2环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

本项目所在区域环境空气功能为二类区，根据环境空气质量现状的监测数据，项目选址区域环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

求，空气质量较好。通过环境影响分析可知，本工程建设实施后的环境空气质量能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；本项目所在区域声环境功能为2类区，根据环境噪声现状监测结果，项目区域目前声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，通过环境影响分析可知，本项目建成后声环境质量能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。因此本项目建设符合环境质量底线要求。

1.4.3.3资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

本项目为油田钻井项目，本工程在选址和布局上根据“地下决定地上，地下顾及地上”的原则，采用环境影响最小的布局方案，减少对土地的占用，土地资源消耗符合要求。因此本项目建设符合资源利用上线要求。

1.4.3.4环境准入负面清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。目前本项目选址区域暂无明确的环境准入负面清单，本项目属于油田钻井项目，不属于高污染、高能耗和资源型的产业类型。因此本项目为环境准入允许类别。

1.4.4与《黑龙江省石油天然气勘探开发环境保护条例》（2018年修正）符合性分析

根据《黑龙江省石油天然气勘探开发环境保护条例》（2018年修正），“油气勘探开发单位应当对本单位排放污染物和污染防治设施运行情况进行定期监测，掌握污染动态”、“油气勘探开发单位应当制订环境污染突发性事件应急预案”、“油气勘探开发生产作业场地内禁止无关人员进入”、“油气勘探开发单位应当采取保护性措施，防止污染”，本项目建设单位根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）相关内容及各环境要素评价导则要求，制定监测计划，根据企业提供资料及现场调查，钻探公司现有突发事件总体应急预案，下设《环境突发事件专项应急预案》、《生产场所突发火灾、爆炸事件专项应急预案》、《井喷失控突发事件专项应急预案》等预案内容，符合条例相关要求。

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

表 1.4-1 项目与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函【2019】910号）符合性分析

| 《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函（2019）910号）中相关要求摘录 | 拟建项目情况 | 符合性 |
|--|---|-----|
| 自 2021 年 1 月 1 日起，原则上不以单井形式开展环评。过渡期间，项目建设单位可以根据实际情况，报批区块环评或单井环评 | 本项目为勘探井，上报时间处于过渡期 | 相符 |
| 油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中式处理和综合利用设施，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。 | 本项目不涉及油基泥浆，产生的岩屑运至第八采油厂撬装废弃泥浆处理站进行无害化处理。 | 相符 |
| 涉及高含硫天然气开采的，应当强化钻井、输送、净化等环节环境风险防控措施 | 本项目不涉及硫化氢 | 相符 |
| 施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施 | 本项目井场布置合理规范，已提出相应的生态保护措施，井场发电配备的柴油机使用清洁燃料，选用低噪声设备 | 相符 |

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

表 1.4-2 项目与《SY/T5466-2013 钻前工程及井场布置技术要求》符合性分析

| 《SY/T5466-2013 钻前工程及井场布置技术要求》 | 拟建项目情况 | 符合性 |
|--|--|-----|
| 根据自然环境、钻机类型及钻井工艺要求确定钻井设备安放位置。 | 本项目位于安达市，钻机型号为 ZJ-20/1350 和 ZJ-15/1350 型钻机，占地类型主要为耕地和草地，钻井设备已摆放至远离村屯的位置 | 相符 |
| 井场应避开滑坡、泥石流等不良地质地段，在河滩、河滩地区应避开汛、潮期进行钻前施工 | 本项目位于松嫩平原中部，非滑坡、泥石流等不良地质地段 | 相符 |
| 充分利用地形、节约用地，方便施工 | 本工程在井位的选址和布局上根据“地下决定地上，地下顾及地上”的原则，采用占地面积最小的方案，本项目临时占地为 3.12hm ² | 相符 |
| 满足防洪、放喷、防爆、防火、防毒、防冻等安全要求 | 项目钻井时安装防喷器，防止井喷事故发生，钻台下面和井口周围严禁堆放杂物和易燃品，机泵房下无积油，井场内严禁吸烟和动用明火，应有明显的防火标志 | 相符 |
| 有利废弃物回收处理、声光屏蔽等，防治环境污染 | 本项目钻井废水和废弃泥浆暂存于井场泥浆罐车中，及时拉运至第八采油厂撬装废弃泥浆处理站进行无害化处理， | 相符 |

| | | |
|------------------------------|---|----|
| | 不外排，对环境污染极小 | |
| 在环境有特殊要求的井场布置时， 应有切实的防护设施 | 井场设置围堰，尽量减少油污扩散面积，以减少油污中烃 类物质挥发污染大气。 | 相符 |

1.4.7 选址合理性分析

本工程所在区域主要为耕地，在选址时充分考虑了“地下决定地上，地下顾及地上”的原则，区域内无文物古迹、风景名胜区、自然保护区和珍稀濒危野生动植物分布，也不在生态红线内，工程采用环境影响最小的布局方案，减少占地和损耗，节约资源可行；利于环境风险的防范和应急反应。工程严格执行占地标准，尽量减少对耕地的占用，并对占地进行了补偿。工程建设对周围的主要环境影响为生态环境影响、大气环境影响、地下水环境影响、声环境影响和固废对周围的环境影响。通过环境影响预测与环境影响分析，工程建设实施后，通过采取相应的污染控制措施，周围的环境质量均能满足相关标准要求，工程建设对周围的环境影响均在可接受的范围，工程选址在环境保护方面较合理。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本项目为钻井项目，环境影响主要来源于井场建设过程，环境影响包括施工期污染物排放造成的环境污染影响和占地及施工造成的生态影响。根据现状调查，本区块未在自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域内，主要环境敏感保护目标为评价范围内的农田生态环境、草地生态系统、区块周边分布的董大窝棚、板子房村、高明礼窝棚、龙家屯、闵家店屯等村屯。重点关注施工过程的各项污染物产生以及可能发生的风险对区域环境产生的影响、施工过程中产生的生态环境问题以及生态恢复措施；

(1) 环境空气

本工程施工期对空气环境的影响主要是施工活动产生的扬尘、钻井时柴油机排放的污染物和车辆尾气。

(2) 地下水环境

本工程施工期可能对地下水产生影响的主要为钻井泥浆等污染物。

(3) 声环境

本工程施工期对声环境的影响主要为钻井建设施工机械、车辆运行产生的噪声。

(4) 生态环境

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

(5) 固体废物

本工程施工期产生的固体废物（废钻井液、钻井岩屑、废射孔液、施工人员产生的生活垃圾、施工现场产生的一般固废包装袋、KOH包装袋、钻井井场铺设的防渗布）对环境的影响。

(6) 环境风险

本工程的主要环境风险是井喷、套管破损、井漏、柴油罐区泄漏，对区域内的地下水环境和生态环境有潜在危害性。

1.6 环境影响评价的主要结论

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，石油、天然气勘探及开采属于鼓励类项目，本工程符合国家产业政策。按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019.1.1）的要求，本项目环评进行的过程中建设单位开展了公众参与调查，具体见《2021年八厂绥化地区肇35区块扶余油层4口油藏评价井钻井工程环境影响评价公众参与说明》。

本报告书较为详细地论述了建设项目环境概况、主要环境影响和拟采取的环保措施。主要结论为：2021年八厂绥化地区肇35区块扶余油层4口油藏评价井钻井工程符合国家产业政策和当地经济发展规划，公众认同性较好。只要在建设和运营过程中认真落实各项污染防治措施、生态修复措施、风险防范措施及应急措施后，各项污染物能够做到达标排放，其生态破坏可降至最低，环境风险可以接受，从环境保护角度看，本项目选址合理，建设是可行的。

2、总则

2.1编制依据

2.1.1环境保护相关法律

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2015.01.01实施）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第二十四号，2018.12.29实施）；

(3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第八号，2019.01.01实施）；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第31号，2018.10.26实施）；

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》2017年修订版（中华人民共和国主席令第七十号，2018.01.01实施）；

(6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》2018年修订版（2018.12.29实施）；

(7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第57号，2020.9.01实施）；

(8) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第39号，2011.03.01实施）。

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，2017.10.01实施）；

(2) 《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令第592号，2011.03.05实施）；

(3) 《黑龙江省环境保护条例》（2018.06.28实施）；

(4) 《黑龙江省石油天然气勘探开发环境保护条例》（2018.04.26实施）；

(5) 《黑龙江省大气污染防治条例》（2018.12.27实施）。

2.1.3环境保护相关部门规章及规范性文件

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第17号，2021.01.01实施）；

(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，2013.09.10实施）；

(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，2015.04.02实施）；

(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，2016.05.28实施）；

(5) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》；

(6) 《国家危险废物名录》（环境保护部令第15号，2021.01.01实施）；

(7) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号，2012.07.03实施）；

(8) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号，2012.08.07实施）；

(9) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019.01.01实施）；

(10) 《黑龙江省水污染防治工作方案》（黑政发[2016]3号，2016.01.10实施）；

(11) 《黑龙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（黑政规〔2018〕19号，2018.11.17实施）；

(12) 《黑龙江省土壤污染防治实施方案》（黑政发[2016]46号，2016.12.30实施）；

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 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

(6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(7) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9) 《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ/T 349-2007）；

(10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017年第43号，2017.10.1）。

(11) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）2021年7月1日实施；

(12) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 2013修改。

2.1.5其它相关依据及支持性文件

(1) 《2021年八厂绥化地区肇35区块扶余油层4口油藏评价井钻井工程设计方案》；

(2) 《2021年八厂绥化地区肇35区块扶余油层4口油藏评价井钻井工程地质设计方案》。

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和环境质量进行现状调查，查清项目拟建井场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、评价油田开发对评价区域内大气环境、地下水环境、声环境、生态环境和环境风险可能造成的影响程度和范围；

(4) 对油田开发过程中拟采取的环保措施进行论证，提出污染防治措施及生态保护对策与建议；

(5) 从环境保护和环境风险角度论证油田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，最大限度降低油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，根据规划环境影响评价结论和审查意见，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

施工期。

2.3.2环境影响识别

本工程建设对环境的影响，根据其特征为施工期影响。

施工期的环境影响主要为钻井施工过程中施工活动对周围环境产生的不利影响。一种影响是对土壤扰动和自然植被等的破坏，这种影响是比较持久的，在施工完成后的一段时间内仍将存在；另一种是在施工过程中产生的污染物排放对环境造成的不利影响，这种影响是短暂的，待施工结束后将随之消失。

根据工程实际情况，结合工程区域的自然环境特征，采用矩阵法对工程建设期间和运营期产生的影响进行识别，具体见表2.3-1。

表2.3-1 环境影响因素识别

| 影响因素 | 工程占地 | 废气 | 废水 | 固体废物 | 噪声 | 环境风险 |
|------|------|------------|-----------|--------------------------------|-----------------|---------|
| 环境要素 | | 施工扬尘、柴油机废气 | 钻井废水、生活污水 | 钻井岩屑、废弃钻井液、废射孔液、废防渗布、生活垃圾、废包装袋 | 钻机噪声、柴油机、施工车辆噪声 | 井喷、套管破损 |
| 大气环境 | / | -1 | / | / | / | -3 |
| 地下水 | / | / | -1 | -1 | / | -1 |
| 声环境 | / | / | | / | -1 | / |
| 土壤环境 | -1 | / | -1 | -1 | / | -1 |
| 植被 | -1 | -1 | -1 | -1 | / | -1 |

注：表中“-”表示不利影响，数值大小表示影响程度，空白此项环境因子不存在或与工程无关

从上表可知本工程的主要环境影响表现在地下水环境、土壤环境、大气环境、声环境、植被等方面。

2.3.3评价因子筛选

经过对油田产生污染物排放特点及油田周围环境情况进行分析后，确定本工程评价因子详见表2.3-2。

表2.3-2 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} 、非甲烷总烃 |
| | 2 | 地下水 pH、氨氮、总硬度、挥发性酚类、耗氧量、菌落总数、总大肠菌群、 |

| | | | |
|--------|---|-----|--|
| | | | 溶解性总固体、总硬度、硝酸盐氮、钠、汞、六价铬、硝酸盐、铁、锰、氟化物、铅、氯化物、硫化物、石油类 |
| | 3 | 土壤 | 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、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH |
| | 4 | 噪声 | 连续等效A声级 |
| | 5 | 生态 | 植被类型的构成、分布、面积、生物量及种群、优势种群；土壤类型、特征、组成和分布，土地利用状况、土壤退化状况等 |
| 影响预测因子 | 1 | 地下水 | 石油类 |
| | 2 | 土壤 | 石油烃 |
| | 3 | 生态 | 动物、植被、生物量、土地利用现状 |

2.4 环境评价标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。具体标准值见表2.4-1。非甲烷总烃采用《大气污染物综合标准详解》中规定的数值小时均值2.0mg/m³。

表2.4-1 环境空气质量标准

| 污染物名称 | 取值时间 | 二级标准 |
|-------------------------------|--------|------|
| 氮氧化物 (ug/m ³) | 年平均 | 40 |
| | 24小时平均 | 80 |
| | 1小时平均 | 200 |
| TSP (ug/m ³) | 年平均 | 200 |
| | 24小时平均 | 300 |
| 二氧化硫 (ug/m ³) | 年平均 | 60 |
| | 24小时平均 | 150 |
| | 1小时平均 | 500 |
| 一氧化碳 (ug/m ³) | 24小时平均 | 4 |
| | 1小时平均 | 10 |
| 臭氧 (ug/m ³) | 24小时平均 | 160 |
| | 1小时平均 | 200 |
| PM2.5 (ug/m ³) | 年平均 | 70 |
| | 24小时 | 150 |

| | | |
|--|-------|----|
| PM ₁₀ (ug/m ³) | 年平均 | 35 |
| | 24小时 | 75 |
| 非甲烷总烃 (mg/m ³) | 1小时平均 | 2 |

(2) 井场执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准, 附近村屯执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准。见表2.4-2。

表2.4-2 声环境质量标准

| 项目 | 昼间 | 夜间 |
|------------------------------|---------|---------|
| 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中1类标准 | 55dB(A) | 45dB(A) |
| 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中2类标准 | 60dB(A) | 50dB(A) |

(3) 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) 表1(基本项目) 中第一、二类用地筛选值标准, 以及表2(其他项目) 中第一、二类用地石油烃筛选值标准, 见表2.4-3; 井场周边村屯执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表1(基本项目) 中第一类用地筛选值标准; 农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 表1基本项目筛选值标准。见表2.4-4

表2.4-3 建设用地土壤污染风险筛选值

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

| | | | | | | |
|----|--|-------|------|------|--|------|
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | mg/kg | 2.6 | 10 | | |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | mg/kg | 1.6 | 6.8 | | |
| 20 | 四氯乙烯 | mg/kg | 11 | 53 | | |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | mg/kg | 701 | 840 | | |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | mg/kg | 0.6 | 2.8 | | |
| 23 | 三氯乙烯 | mg/kg | 0.7 | 2.8 | | |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | mg/kg | 0.05 | 0.5 | | |
| 25 | 氯乙烯 | mg/kg | 0.12 | 0.43 | | |
| 26 | 苯 | mg/kg | 1 | 4 | | |
| 27 | 氯苯 | mg/kg | 68 | 270 | | |
| 28 | 1,2-二氯苯 | mg/kg | 560 | 560 | | |
| 29 | 1,4-二氯苯 | mg/kg | 5.6 | 20 | | |
| 30 | 乙苯 | mg/kg | 7.2 | 28 | | |
| 31 | 苯乙烯 | mg/kg | 1290 | 1290 | | |
| 32 | 甲苯 | mg/kg | 1200 | 1200 | | |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | mg/kg | 163 | 570 | | |
| 34 | 邻二甲苯 | mg/kg | 222 | 640 | | |
| 35 | 硝基苯 | mg/kg | 34 | 76 | | |
| 36 | 苯胺 | mg/kg | 92 | 260 | | |
| 37 | 2-氯酚 | mg/kg | 250 | 2256 | | |
| 38 | 苯并[a]蒽 | mg/kg | 5.5 | 15 | | |
| 39 | 苯并[a]芘 | mg/kg | 0.55 | 1.5 | | |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | mg/kg | 5.5 | 15 | | |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | mg/kg | 55 | 151 | | |
| 42 | 蒽 | mg/kg | 490 | 1293 | | |
| 43 | 二苯并[a,h]蒽 | mg/kg | 0.55 | 1.5 | | |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | 5.5 | 15 | | |
| 45 | 萘 | mg/kg | 25 | 70 | | |
| 46 | 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) | mg/kg | 826 | 4500 | | 其他项目 |

表2.4-4 农用地土壤污染风险筛选值

| 序号 | 污染物 项目 | | 项目标准值 (mg/kg) | | 备注 |
|----|-----------|----|---------------|--|---|
| | | | pH>7.5 | | |
| 1 | 镉 | 水田 | 0.8 | | 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB15618-2018) |
| | | 其他 | 0.6 | | |
| 2 | 汞 | 水田 | 1.0 | | |
| | | 其他 | 3.4 | | |
| 3 | 砷 | 水田 | 20 | | |

| | | | |
|---|---|----|-----|
| | | 其他 | 25 |
| 4 | 铅 | 水田 | 240 |
| | | 其他 | 170 |
| 5 | 铬 | 水田 | 350 |
| | | 其他 | 250 |
| 6 | 铜 | 果园 | 200 |
| | | 其他 | 100 |
| 7 | 镍 | | 190 |
| 8 | 锌 | | 300 |

(4) 本项目区域地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 I 类标准执行,具体标准见表2.4-5。

表2.4-5 地下水质量标准

| 项目 | 类别 | 标准 | 标准来源 |
|-----------------------------|----|------------|---|
| pH | | 6.5-8.5 | 《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-2017) 中III类标准 |
| 氨氮 mg/L | | ≤0.5mg/L | |
| 挥发性酚类 mg/L | | ≤0.002mg/L | |
| 耗氧量 mg/L | | ≤3.0mg/L | |
| 菌落总数 CFU/mL | | ≤100mg/L | |
| 总大肠菌群 MPN/100mL | | ≤3.0mg/L | |
| 溶解性总固体 mg/L | | ≤1000mg/L | |
| 总硬度 mg/L | | ≤450mg/L | |
| 硝酸盐氮 mg/L | | ≤20mg/L | |
| 钠 mg/L | | ≤200mg/L | |
| 亚硝酸盐氮 mg/L | | ≤1.00mg/L | |
| 砷 mg/L | | ≤0.01mg/L | |
| 汞 mg/L | | ≤0.001mg/L | |
| 六价铬 mg/L | | ≤0.05mg/L | |
| 硫酸盐 mg/L | | ≤250mg/L | |
| 铁 mg/L | | ≤0.3mg/L | |
| 锰 mg/L | | ≤0.10mg/L | |
| 氟化物 mg/L | | ≤1.0mg/L | |
| 铅 mg/L | | ≤0.01mg/L | |
| 氯化物 (Cl ⁻) mg/L | | ≤250mg/L | |
| 铝 mg/L | | 0.2mg/L | |
| 硫化物mg/L | | ≤0.02mg/L | |

| | | |
|-----|-----------|---|
| 石油类 | ≤0.05mg/L | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中环境质量标准基本项目标准限值 |
|-----|-----------|---|

2.4.2 污染物排放标准

(1) 施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值，具体指标见表2.4-6。

表2.4-6 大气污染物综合排放标准

| 污染物 | 无组织排放监控浓度限值 | |
|-----|-------------|-------------------------|
| | 监控点 | 浓度 (mg/m ³) |
| 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1.0 |

(2) 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的排放限值，具体标准值见表2.4-7。

表2.4-7 建筑施工场界环境噪声排放标准

| 昼间 | 夜间 |
|----|---------|
| 70 | 55dB(A) |

(3) 本项目施工期产生的纯碱、重金石粉包装袋、KOH包装袋等执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中 I 类场标准。

(4) 废钻井液经处理后，固相（泥饼）浸出液主要控制指标见表2.4-8，固相（泥饼）主要控制指标见表2.4-9，液相（滤液水）主要控制指标见表2.4-10。

表2.4-8 固相（泥饼）浸出液主要控制指标

| 序号 | 项目 | 指标 |
|------|--|-------|
| 1 | pH值 | 6-9 |
| 2 | COD, mg/L | ≤100 |
| 3 | 石油类, mg/L | ≤5 |
| 4 | 悬浮物, mg/L | ≤70 |
| 5 | 六价铬, mg/L | ≤0.1 |
| 6 | 总铬, mg/L | ≤1.5 |
| 7 | 总砷, mg/L | ≤0.5 |
| 8 | 总铅, mg/L | ≤1.0 |
| 9 | 全盐量, mg/L | ≤2000 |
| 参考依据 | GB8978-1996《污水综合排放标准》 DB23/T693-2000《废弃钻井液处理规范》 | |

表2.4-9 固相(泥饼)主要控制指标

| 序号 | 项目 | 指标 |
|----|----------------------|------|
| 1 | 含水率 | ≤60% |
| 2 | pH值 | 6-9 |
| 3 | 常温抗压强度（72h），Mpa（不硬结） | ≥0.7 |

| | |
|------|-----------------------------------|
| 参考依据 | GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 |
|------|-----------------------------------|

表2.4-1 液相（滤液水）主要控制指标

| 序号 | 项目 | 指标 |
|------|--|------|
| 1 | pH值 | 6-9 |
| 2 | 石油类, mg/L | ≤10 |
| 3 | 悬浮物, mg/L | ≤300 |
| 参考依据 | GB8978-1996《污水综合排放标准》 DB23/T693-2000《废弃钻井液处理规范》 | |

2.5评价工作等级

2.5.1大气环境

根据对本项目的性质和环境要素分析可知，本项目为钻井工程，污染物只在施工期产生，无运行期。本项目大气评价等级参照三级进行评价。

2.5.2地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本工程不向地表水体排放废水，周围也无地表水体分布，钻井产生的钻井废水暂存于井场泥浆罐车中，由罐车及时将废弃钻井泥浆拉运至第八采油厂撬装废弃泥浆处理站进行无害化处理，属于“导则5.2.2.2章节中”对间接排放建设项目评价等级为三级B的情形。本工程地表水评价等级为三级B。

表2.5-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

| 评价等级 | 判定依据 | | 本工程评价等级 |
|---|------|---|---------|
| | 排放方式 | 废水排放量 Q/（m ³ /d）； 水污染物当量数 W/（无量纲） | |
| 一级 | 直接排放 | Q≥20000 或 W≥600000 | |
| 二级 | 直接排放 | 其他 | |
| 三级 A | 直接排放 | Q<200 且 W<6000 | |
| 三级 B | 间接排放 | — | 三级 B |
| 注：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

2.5.3.1划分依据

（1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016），建设项目地下水评价等级由项目所属的地下水环境影响评价项目类别、地下水环境敏感程度判定。本项目属于石油开采类，地下水环境影响评价行业分类见表2.5-2。

表2.5-2 地下水环境敏感程度分级表

| 行业类别 | 环评类别 | 报告书 | 报告表 | 地下水环境影响评价项目类别 | |
|----------|------|-----|-----|---------------|-----|
| | | | | 报告书 | 报告表 |
| F 石油、天然气 | | | | | |
| 37、石油开采 | | 全部 | / | I类 | / |

(2) 地下水环境敏感程度

根据对评价区地下水情况进行调查，评价区位于农村地区，饮用水为民用地下水井，为地下水型饮用水源，民用地下水井功能主要为生活饮用水、生活辅助用水、养殖用水、灌溉等。

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》，地下水敏感性判定依据如下：



图 2.5-1 地下水敏感性判定依据

（来源：《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））。

单井分散式水源地敏感性确定：

上篇论文所指公式为：《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018）中公式

(3)，具体如下：

$$R = \alpha \times K \times I \times T / n$$

式中：R——保护区半径，m；

α ——安全系数，一般取2；

K——含水层渗透系数，m/d；依据含水层其岩性，在HJ610-2016导则的附录B中的表B.1中查找，本次取K=10；

I——水力坡度，无量纲；本次取0.0006；

T——污染物水平迁移时间，d，本次取T=2000；

n——有效孔隙度，无量纲，采用水井所在区域代表性的n值，n=0.3。

本工程根据公式计算过程如下：

$$R = \alpha \times K \times I \times T / n = 2 \times 10 \times 0.0006 \times 2000 / 0.3 = 80m$$

村屯分散式水源井 $R = L_{2000d} + 50$ ， $R = 130m$ ；

本工程拟钻井场距董大窝棚分散式供水井最近距离为340m，大于130m（分散式饮用水水源地地下水水源保护范围为50m+L_{2000d}之和），可见本工程对单井分散式饮用水水源为不敏感；

综上所述，本工程不在分散式饮用水源（单井）保护区的补给径流区域内，由此判定，评价区域地下水环境敏感程度为不敏感，具体见下表。

表2.5-3 地下水环境敏感程度分级表

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

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

2.5.3.2 评价等级

综上所述，本工程地下水环境敏感程度为“不敏感”，依据下表的评价工作等级划分原则，本项目为I类项目，地下水评价工作等级为二级。

表 2.5-4 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

本工程建设项目位于农村地区，属2类声环境功能区适用区域，项目井口周边200m范围内无居民，且本项目仅施工期建设，不涉及运营期，根据《环境影响评价技术导则

声环境》（HJ2.4-2009）中关于评价工作等级的划分原则，确定本项目声环境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》（HJ19-2011）中关于评价等级的规定，具体见表2.5-5。该项目占地范围为 $3.6\text{hm}^2 \leq 2\text{km}^2$ 范围内，且新增占地范围内无自然保护区、自然文化遗产、风景名胜区等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于一般区域。根据《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）及《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）的有关规定，确定本次生态影响评价等级为三级。

表2.5-5 生态影响评价工作级别划分判据表

| 影响区域生态敏感性 | 工程占地（水域）范围 | | |
|-----------|---|--|---|
| | 面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$ | 面积 $2-20\text{km}^2$ 或长度 $50-100\text{km}$ | 面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$ |
| 特殊生态敏感区 | 一级 | 一级 | 一级 |
| 重要生态敏感区 | 一级 | 二级 | 三级 |
| 一般区域 | 二级 | 三级 | 三级 |

2.5.6环境风险

2.5.6.1风险潜势初判

本工程涉及的物质主要为柴油，环境风险评价的功能单元确定为钻井井场柴油储罐。柴油储罐有效容积 40m^3 /个，单个柴油罐储量为 25t ，即该单元柴油最大存在总量为 50t 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q），见下表。

表2.5-6 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 q_n/Q_n |
|-----------------------|------|------|-----------|--------|------------------|
| 1 | 柴油 | / | 50 | 2500 | 0.02 |
| 项目 $Q = \sum q_n/Q_n$ | | | | | 0.02 |

2.5.6.2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（见表2.5-7），本项目 $Q=0.02 < 1$ ，环境风险潜势为 I，确定本工程风险评价等级为简单分析。

表2.5-7 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 |

2.5.7 土壤环境

2.5.7.1 环境影响识别

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A土壤环境影响评价项目类别表中规定：本项目行业类别为采矿业中的石油开采类，因此确定土壤环境影响评价项目类别为I类。

(2) 环境影响类型和途径

该项目油田开发过程中对土壤的影响主要表现在事故状态下套管连接不及时泥浆泄露及套管破损对土壤环境产生的污染，可对土壤的化学、生物性质等方面造成影响。建设项目土壤环境影响类型与影响途径见表2.5-8。

表2.5-8 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 | | | | 生态影响型 | | | |
|------|-------|------|------|----|-------|----|----|----|
| | 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 | 盐化 | 碱化 | 酸化 | 其他 |
| 建设期 | / | / | √ | / | / | / | / | / |
| 运营期 | / | / | / | / | / | / | / | / |

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，污染型影响型土壤环境影响源及影响因子识别见表2.5-9。

表2.5-9 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 | 特征因子 | 备注 |
|-----|---------|------|---------|------|----------|
| 井场 | / | 垂直入渗 | 石油烃 | 石油烃 | 钻井风险事故泄漏 |

2.5.7.2 评价等级

(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（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为临时占地和永久占地。本工程永久占地规模为 $0.48\text{hm}^2 \leq 5\text{hm}^2$ ，占地规模属于小型。

(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。由于本项目周边存在耕地，所以本项目所在地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，本项目污染影响型评价等级划分见表2.5-11。本项目为 I 类小型占地项目，且敏感程度为敏感，所以污染影响型评价工作等级为一级。

表2.5-11 污染影响型评价工作等级划分表

| 敏感程度 | 评价工作等级 | I 类 | | | II 类 | | | III 类 | | |
|------|--------|-----|----|----|------|----|----|-------|----|----|
| | | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - |
| 不敏感 | | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - | - |

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.6 评价范围及环境保护目标

2.6.1 大气环境评价范围及保护目标

根据对本项目的性质和环境要素分析可知，本工程产生的大气污染物主要为运输车辆产生的扬尘和钻井机械产生的废气。其污染随着施工的结束随即消失。本工程仅针对钻井期进行评价，所以确定大气环境评价等级为三级。

表 2.6-1 大气环境保护目标一览表

| 名称 | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对方位及距离 |
|-------|--------------|---------|-------|-------------------|
| 董大窝棚 | 村屯，约 300 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 升 5806 井北侧 320m |
| 板子房村 | 村屯，约 630 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 升 5806 井西北侧 1080m |
| 高明礼窝棚 | 村屯，约 225 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 升 5806 井东南侧 1960m |
| 魏家屯 | 村屯，约 20 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 升 5806 井东南侧 2140m |
| 升平镇 | 村屯，约 32350 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 升 5806 井东北侧 1840m |
| 二村 | 村屯，约 120 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 芳 5201 井西北侧 1600m |
| 龙德村 | 村屯，约 150 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 芳 5201 井西北侧 1500m |
| 龙家屯 | 村屯，约 120 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 芳 5201 井西侧 2090m |
| 庆新村 | 村屯，约 150 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 芳 2701 井北侧 2140m |
| 张家屯 | 村屯，约 150 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 芳 2701 井北侧 2000m |
| 小烧锅 | 村屯，约 210 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 芳 2701 井西北侧 1690m |
| 永福村 | 村屯，约 210 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 芳 2701 井东南侧 1830m |

| | | | | |
|-----|-------------|---------|----|-------------------|
| 杨清和 | 村屯, 约 120 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 芳 2701 井东南侧 1050m |
| 腰邵家 | 村屯, 约 180 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 芳 3031 井西北侧 1730m |
| 闵家店 | 村屯, 约 120 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 芳 3031 井北侧 360m |
| 永兴村 | 村屯, 约 150 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 芳 3031 井东北侧 840m |
| 东邵家 | 村屯, 约 300 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 芳 3031 井东北侧 1650m |
| 小张屯 | 村屯, 约 210 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 芳 3031 井东南侧 1980m |
| 奋斗村 | 村屯, 约 180 人 | 居住区空气质量 | 二类 | 芳 3031 井南侧 2150m |

2.6.2 声环境影响评价范围及保护目标

根据导则要求, 结合项目周边居民点分布情况, 声环境影响评价区涵盖所有噪声影响区域, 即本项目声环境影响评价范围为井场周边200m范围。本项目200m内无村屯。

2.6.3 生态环境评价范围及保护目标

本工程生态环境评价范围为拟钻井区域外扩1000m的生态环境, 评价范围内主要类型为耕地、草地和林地。生态环境保护目标详见表2.6-2, 生态环境评价范围见图2.6-1。

表2.6-2 生态环境保护目标统计

| 名称 | 相对井场方位及最近距离 | 环境特征 | 保护级别 |
|----|--------------|----------|-----------|
| 植被 | 拟钻井区域外扩1000m | 耕地、草地、林地 | 生态环境不受到破坏 |



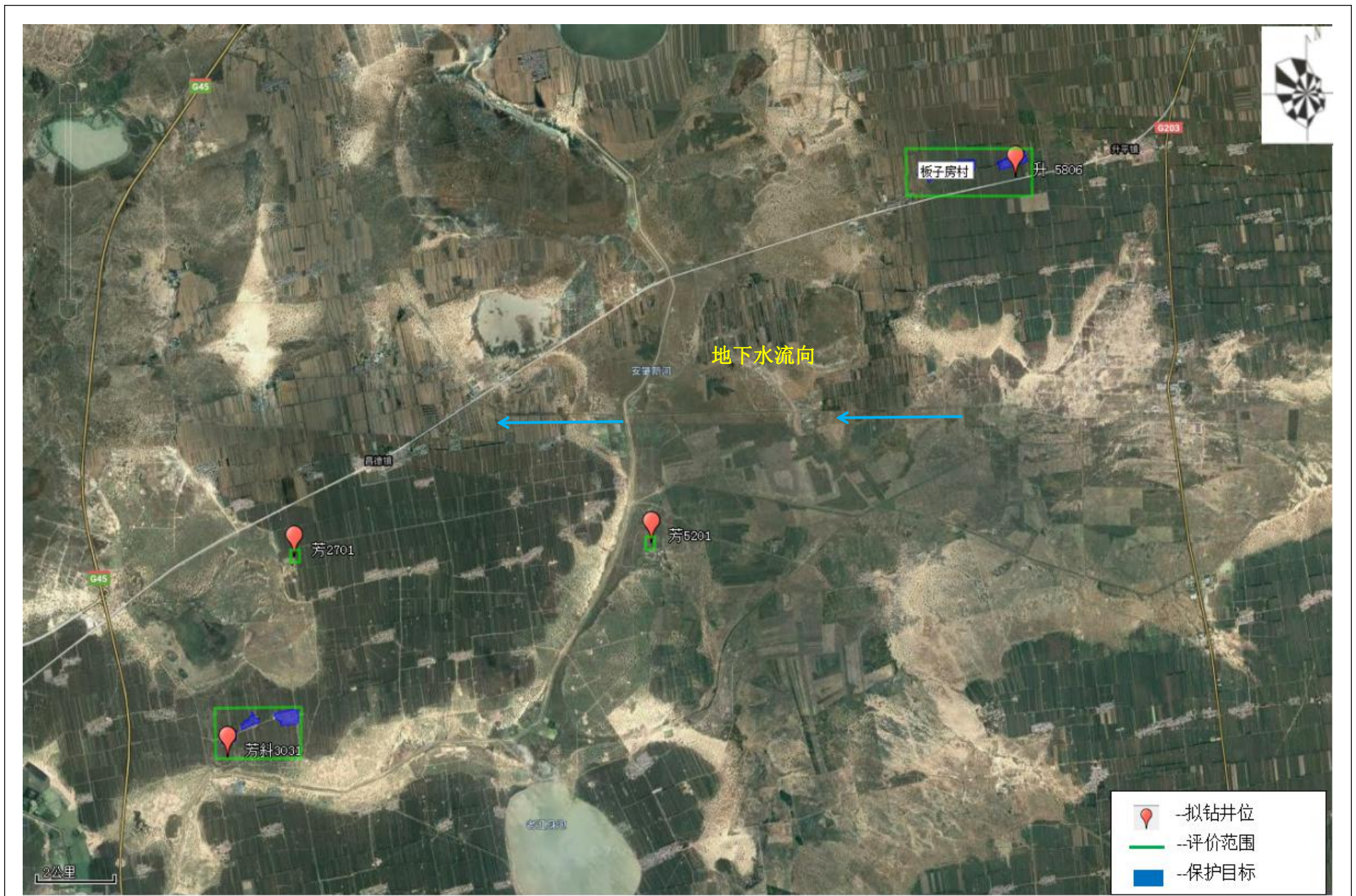
图2.6-1 生态环境评价范围图

2.6.4地下水环境评价范围及保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》，采用公式计算法确定地下水评价范围： $L=\alpha\times K\times I\times T/ne=2\times 10\times 0.0006\times 5000/0.30=200m$ ，评价范围应为油田开发区边界地下水流向下游方向外扩200m、两侧及上游方向外扩100m，本次考虑距离井场最近的村屯作为地下水保护目标。且结合到附近村屯的距离，。因4口井井位分布较分散，根据公式计算法的计算结果同时综合考虑周边的地下水环境保护目标分布情况，最终确定本项目4口单井分别布设地下水评价范围，芳5201井和芳2701井评价范围为7.92hm²，芳斜3031井评价范围为2.9km²，升5806井评价范围为3.84km²。地下水环境保护目标详见表2.6-3及图2.6-2。

表2.6-3 地下水环境保护目标统计

| 保护目标 | 距井场方位及最近距离 | 环境特征 | 保护级别 |
|--------|--------------------|---|---|
| 董大窝棚水井 | 升5806井北侧 340m | 承压水井1口，井深105m，供本村300人饮用；另有分散式水井100口，井深为6~20m，用于牲畜用水及灌溉。 | 《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准 |
| 板子房村水井 | 升5806井西北侧 1090m | 承压水井1口，井深102m，供本村630人饮用；另有分散式水井210口，井深为6~20m，用于牲畜用水及灌溉。 | |
| 闵家店水井 | 芳3031井北侧 380m | 承压水井1口，井深105m，供本村120人饮用；另有分散式水井40口，井深为6~20m，用于牲畜用水及灌溉。 | |
| 永兴村水井 | 芳3031井东北侧 860m | 承压水井1口，井深103m，供本村150人饮用；另有分散式水井50口，井深为6~20m，用于牲畜用水及灌溉。 | |
| 东邵家水井 | 芳3031井东北侧 1670m | 承压水井1口，井深113m，供本村300人饮用；另有分散式水井100口，井深为6~20m，用于牲畜用水及灌溉。 | |



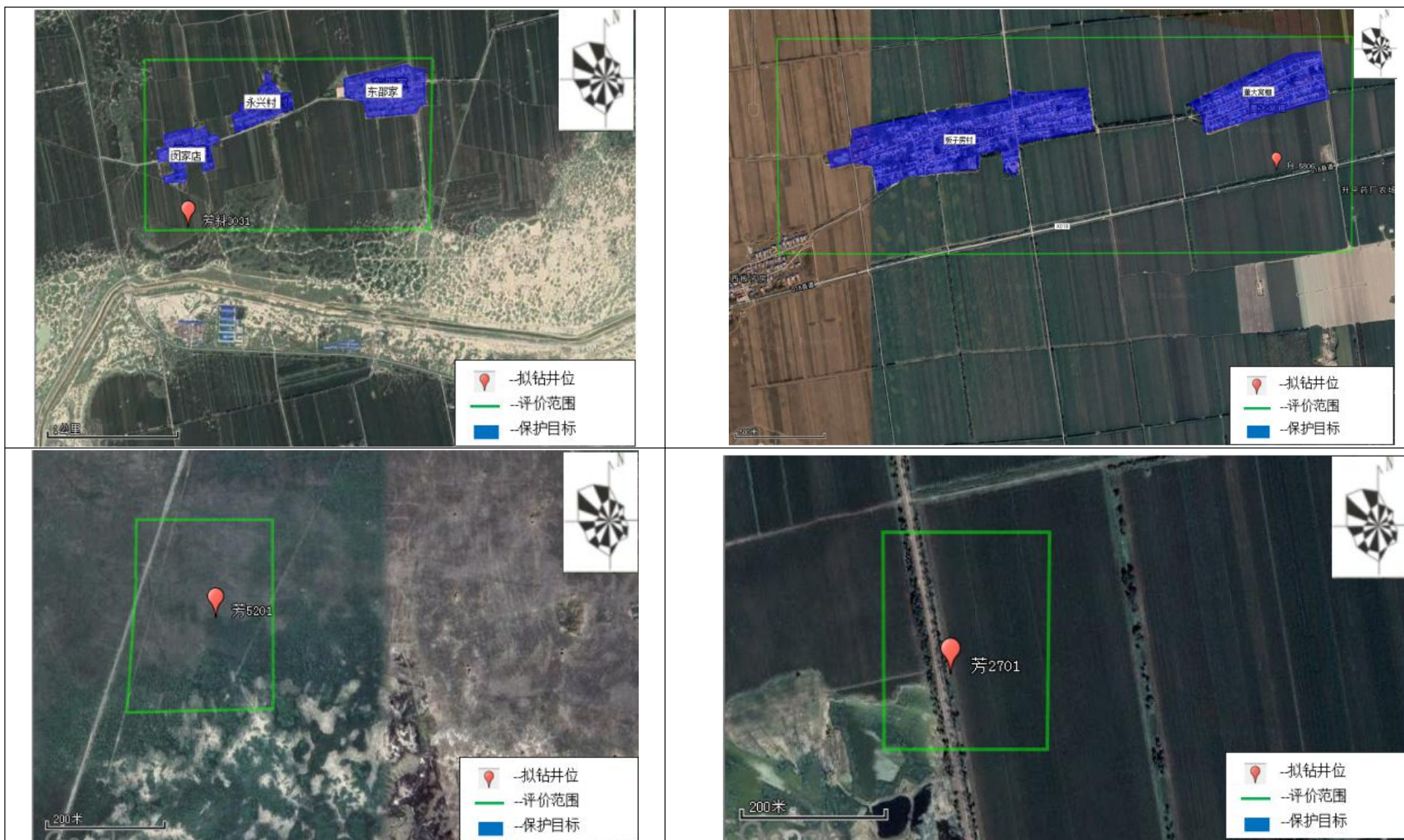


图 2.6-2 地下水评价范围图

2.6.5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，无需设置评价范围。建设项目周围主要环境敏感目标分布见表2.6-4。

表2.6-4 项目环境风险保护目标

| 类别 | 环境敏感特征 | | | | | |
|-----------------|------------------|---------|-----------|------|---------|--------------|
| | 序号 | 敏感目标名称 | 相对方位 | 距离/m | 属性 | 人口数 |
| 环境 空气 | 1 | 董大窝棚 | 升5806井北侧 | 320 | 居住区 | 300 |
| | 2 | 板子房村 | 升5806井西北侧 | 1080 | 居住区 | 630 |
| | 3 | 高明礼窝棚 | 升5806井东南侧 | 1960 | 居住区 | 225 |
| | 4 | 魏家屯 | 升5806井东南侧 | 2140 | 居住区 | 20 |
| | 5 | 升平镇 | 升5806井东北侧 | 1840 | 居住区 | 32350 |
| | 6 | 二村 | 芳5201井西北侧 | 1600 | 居住区 | 120 |
| | 7 | 龙德村 | 芳5201井西北侧 | 1500 | 居住区 | 150 |
| | 8 | 龙家屯 | 芳5201井西侧 | 2090 | 居住区 | 120 |
| | 9 | 庆新村 | 芳2701井北侧 | 2140 | 居住区 | 150 |
| | 10 | 张家屯 | 芳2701井北侧 | 2000 | 居住区 | 150 |
| | 11 | 小烧锅 | 芳2701井西北侧 | 1690 | 居住区 | 210 |
| | 12 | 永福村 | 芳2701井东南侧 | 1830 | 居住区 | 210 |
| | 13 | 杨清和 | 芳2701井东南侧 | 1050 | 居住区 | 120 |
| | 14 | 腰邵家 | 芳3031井西北侧 | 1730 | 居住区 | 180 |
| | 15 | 闵家店 | 芳3031井北侧 | 360 | 居住区 | 120 |
| | 16 | 永兴村 | 芳3031井东北侧 | 840 | 居住区 | 150 |
| | 17 | 东邵家 | 芳3031井东北侧 | 1650 | 居住区 | 300 |
| | 18 | 小张屯 | 芳3031井东南侧 | 1980 | 居住区 | 210 |
| | 19 | 奋斗村 | 芳3031井南侧 | 2150 | 居住区 | 180 |
| | 厂址周边500m范围内人口数小计 | | | | | |
| 厂址周边5km范围内人口数小计 | | | | | | 36195人 |
| 管段200m范围内 | | | | | | |
| | 序号 | 敏感目标名称 | 相对方位 | 距离/m | 属性 | 人口数 |
| | / | / | / | / | / | / |
| 每公里管段人口数（最大） | | | | | | / |
| 大气环境敏感程度 E 值 | | | | | | E2 |
| 地下水 | 序号 | 环境敏感区名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 包气带防污性能 | 与下游厂界距离/m |
| | 1 | 董大窝棚水井 | G3 | III类 | D2 | 升5806井北侧340m |

| | | | | | | |
|--|---------------|--------|--|--|--|----------------|
| | 2 | 板子房村水井 | | | | 升5806井西北侧1090m |
| | 3 | 闵家店水井 | | | | 芳3031井北侧380m |
| | 4 | 永兴村水井 | | | | 芳3031井东北侧860m |
| | 5 | 东邵家水井 | | | | 芳3031井东北侧1670m |
| | 地下水环境敏感程度 E 值 | | | | | E3 |

2.6.6 土壤环境评价范围及保护目标

本项目土壤环境评价范围为拟钻井场区域外扩1000m的土壤环境。根据现场调查，本项目土壤环境敏感目标见表2.6-5，评价范围见图2.6-3。

表2.6-5 土壤环境保护目标

| 环境要素 | 保护目标 | 与本项目最近方位及距离 | 规模 | 保护标准及保护级别 |
|------|--------|-----------------------|-------------------|--|
| 土壤环境 | 项目周边耕地 | 以钻井井场为中心，外扩1km范围内土壤环境 | 评价范围内耕地、草地、林地和居住地 | 《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值 |
| | 董大窝棚 | 升5806井北侧320m | 村屯用地 | 《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值 |
| | 闵家店 | 芳3031井北侧360m | 村屯用地 | |
| | 永兴村 | 芳3031井东北侧840m | 村屯用地 | |

2.7 评价工作内容及重点

根据评价区域的环境特征及油田开发建设项目的具体特点，在工程分析的基础上，以声环境影响评价、生态环境影响评价、土壤环境影响评价、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，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。



图2.6-1 土壤环境评价范围图

3、建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 基本情况

项目名称：2021年八厂绥化地区肇35区块扶余油层4口油藏评价井钻井工程。

建设地点：黑龙江省绥化市安达市升平镇西侧、昌德镇南侧。

建设性质：改扩建。

工程规模：：本项目新钻油井4口，其中有3口直井，1口定向井，井深最大为1610m，钻井总进尺约为6151m。

占地面积：本工程临时占地为3.12hm²，永久占地为0.48hm²。

工程投资：800万元。

项目组成：本工程项目组成情况见表3.1-1。

表 3.1-1 项目组成一览表

| 工程类别 | 工程名称 | 数量 | 规模及建设内容 | 备注 |
|------|--------|-------|---|----|
| 主体工程 | 钻井井场 | 4座 | 建设4座平台井钻井井场。井场设备包括钻机、钻台、柴油机，以及配料罐、泥浆泵等 | 新建 |
| | 井口及基础 | 4座 | 井口使用φ273.1mm×φ139.7mm 简易套管头 | |
| | 钻井工程 | 4口 | 新钻油井4口，钻井工程包括钻井成套设备搬运、安装、调试、钻进、录井、测井、固井、完井等。 | |
| 辅助工程 | 泥浆罐车 | 1项/井场 | 每个井场均设置泥浆罐车，利用螺旋输送机收集钻井岩屑、废弃钻井液、钻井废水、废射孔液，边产生边收集，并及时拉运至第八采油厂撬装废弃泥浆处理站进行无害化处理，确保本工程产生的废弃钻井液不落地 | 新建 |
| | 新鲜水罐 | 2个/井场 | 存储新鲜水，有效容积2×50m ³ | |
| | 柴油罐 | 2个/井场 | 有效容积40m ³ /个，单个柴油罐储量为25t，柴油罐区底部铺设人工材料防渗层，罐区旁设泡沫灭火器8支 | |
| | 钻井液材料房 | 1个/井场 | 每个井场设置钻井液材料房1个，用于存放钻井液材料，包括膨润土、纯碱、重晶石粉、铵盐、强包被抑制剂等 | |
| | 井控房 | 1座/井场 | 每个井场仅设1座井控房，井控房安置于钻井井场内，占地面积50m ² ，房内安放钻井控制系统、监测及报警装置，用于井控人员监测钻井情况 | |
| | 其他材料房 | 2个/井场 | 每个井场设置材料房2个，用于存放其他钻井材料，包括水泥等 | |

| 工程类别 | 工程名称 | 数量 | 规模及建设内容 | 备注 | |
|-------|--------|--------|---|--|----|
| 公用工程 | 供水工程 | 1项 | 生产用水由水罐车运到水罐区，生活用水使用桶装水，运到生活区。 | 依托 | |
| | 排水工程 | 1项 | 生活污水排入井场内防渗旱厕，施工结束后进行清掏堆肥 | 新建 | |
| | 供暖工程 | 1项 | 施工期钻井队住宿用房内采用电暖气供暖 | 新建 | |
| | 供电工程 | 1项 | 钻机配备2台柴油机发电，钻进过程各柴油机轮流运转发电 | 依托 | |
| 环保工程 | 废气治理措施 | 降尘措施 | 1) 井场洒水抑尘 2) 表土及其它粉状物料堆放覆盖材料 3) 施工运输车辆采取密闭措施或加盖防尘布 | 新建 | |
| | 废水治理措施 | 钻井废水 | 每个井场设置泥浆罐车，利用螺旋输送机收集钻井岩屑、废弃钻井液、钻井废水、废射孔液，边产生边收集，并由罐车及时拉运至第八采油厂撬装废弃泥浆处理站进行无害化处理，确保本工程产生的废弃钻井液不落地 | | |
| | | 生活污水 | 井场设置临时防渗旱厕，施工结束后进行清掏堆肥 | 新建 | |
| | 固废处置措施 | 固废处置 | 生活垃圾 | 生活垃圾统一收集在附近垃圾点，由环卫工人运至垃圾填埋场处理 | 依托 |
| | | | 包装袋 | 废纯碱、重晶石粉包装袋、废KOH包装袋暂存在其它材料房内设置的专用一般固废贮存区域，集中运至第八采油厂工业固废填埋场处理 | |
| | | | 防渗布 | 钻井施工阶段，井场铺设的防渗布由钻井队统一收集后运至第八采油厂工业固废填埋场处理 | |
| | | | 废射孔液 | 废射孔液随钻井泥浆一起进入第八采油厂撬装废弃泥浆处理站进行无害化处理 | |
| | 生态保护措施 | 临时占地恢复 | 3.12hm ² | 本工程需生态恢复的面积为井场临时占地，井场占地类型主要以耕地为主，草地为辅。对临时占用土地进行表土留存，分层回填，整平翻松，恢复植被 | 新建 |
| | | 永久占地补偿 | 0.48hm ² | 对于本工程永久占地进行补偿 | 新建 |
| | 噪声治理措施 | 噪声治理 | 1项 | 1) 施工期柴油发电机组等高噪声机械置于施工区域距敏感点较远侧 2) 施工机械采用隔声减震等降噪措施 | 新建 |
| | 事故防范措施 | 围堰 | | 钻井井场周围设置围堰，建设高度30cm，宽度40cm，材料为粘土夯实，防止冒漏时污水流出井场 | 新建 |
| 地下水保护 | 防渗 | | 单井井场设置容积为5m ³ 的防渗旱厕，用于收集生活污水 | 新建 | |

| 工程类别 | 工程名称 | 数量 | 规模及建设内容 | 备注 |
|------|----------------|-------|---|----|
| | 措施 | 旱厕 | 水, 做一般防渗处理, 底部及四周夯实, 铺设人工材料防渗层, 防渗性能等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ 、 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$, 在防渗工程施工时候留存影像资料。 | |
| | | 柴油罐防渗 | 柴油罐区做重点防渗处理, 场地夯实, 铺设人工材料防渗层, 防渗性能等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ 、 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$, 在防渗工程施工时候留存影像资料 | 新建 |
| | 地下水监测井 | / | 本项目跟踪监测井依托周边村屯已建水井, 区块上游高明礼窝棚水井 (46.20643, 125.25239), 区块下游板子房村水井 (46.20697, 125.19758)、龙德村水井 (46.13041, 125.08882)、散户水井 (46.12630, 124.96539)、闵家店水井 (46.07444, 124.95719) | |
| 依托工程 | 第八采油厂工业固废填埋场 | 1项 | 第八采油厂工业固废填埋场于2014年通过环保验收(验收文号为庆环验(2014)38号), 该填埋场现阶段运行稳定, 总容量为11624m ³ 。目前实际容纳约8800m ³ , 剩余能力为2824m ³ /a。本项目送该填埋场填埋的固体废物主要是膨润土、纯碱等的包装袋和废弃防渗布, 合计产生量约0.046t, 填埋场剩余容量能够容纳本项目产生的固废 | 依托 |
| | 第八采油厂撬装废弃泥浆处理站 | 1项 | 第八采油厂撬装废弃泥浆处理站地理位置坐标为东经125°02'21.81", 北纬46°04'18.00", 装置主要采取脱稳、均质缓冲、压滤等工艺, 将泥浆进行固液相分离。设计处理能力500m ³ /d, 目前实际处理量为230m ³ /d, 负荷率约46%。本项目共施工48d, 平均日处理废弃泥浆32.64m ³ /d, 本项目进站后, 最大负荷率为52.53%, 因此处理站处理能力满足本项目需求。 | 依托 |
| 临时工程 | 钻井施工营地 | 1项 | 钻井施工各井场沿周边设置临时场地和临时便道, 用于摆放生活区活动房, 停放钻井施工设备, 设置车辆回车场地。临时场地为临时占地, 施工结束后进行生态恢复 | 新建 |
| | 办公及生活设施 | 1项 | 包括: 经理房、值班房等 | 新建 |

3.1.2 开发方案

3.1.2.1 钻井施工方案

(1) 钻前准备工作

钻前准备工作主要为平整井场施工场地, 保证全套钻井设备达到相关安装标准, 安装完成后并进行相关调试。

(2) 钻井

本项目设计井完钻井深 $\leq 1500\text{m}$ 的井选用 ZJ-15/900 型钻机， $1500\text{m} <$ 设计完钻井深 $\leq 2000\text{m}$ 的井选用 ZJ-20/1350 型钻机。钻井主要设备见表 3.1-2 和表 3.1-3。

表 3.1-2 ZJ-15/900 钻机及钻井主要设备性能

| 序号 | 名称 | | 型号 | 主要技术参数 | 数量 |
|----|--------|--------|-------------|---------|----------|
| 1 | 钻机 | | ZJ-15/900 | / | / |
| 2 | 井架 | | JJ90/39 | 900 kN | / |
| 3 | 提升系统 | 天车 | TC-125 | 1225 kN | / |
| | | 游动滑车 | YC-125 | 1225 kN | / |
| | | 大钩 | DG-125 | 1225 kN | / |
| | | 水龙头 | SL-140 | 1372 kN | / |
| | | 绞车 | JC-10 | 98 kW | / |
| 4 | 转盘 | | ZP-175 | 1350 kN | 9.73kN·m |
| 5 | 循环系统 | 搅拌机 | / | 7.5 kW | / |
| | | 钻井泵 | SL3NB-1300A | 956 kW | / |
| 6 | 动力系统 | 钻台电机 | JS148L-813 | 380 kW | / |
| | | 泵柴油机 | PZ12V 190B | 882 kW | / |
| 7 | 钻机控制系统 | 压风机 1# | 2V-6/8 | 40 kW | / |
| | | 压风机 2# | 2V-6/8 | 40 kW | / |
| 8 | 固控设备 | 振动筛 | YND-D | / | 2 台 |
| | | 除砂器 | MCS-300×1 | / | 1 台 |
| 9 | 液压大钳 | | YQ-100 | 100kN·m | / |

表 3.1-3 ZJ-20D/1350 钻机及钻井主要设备性能

| 序号 | 名称 | | 型号 | 主要技术参数 | 备注 |
|----|------|--------|-------------|--------|----------|
| 1 | 钻机 | | ZJ-20/1350 | 1350kN | / |
| 2 | 井架 | | JJ135/39-A | 1350kN | / |
| 3 | 提升系统 | 天车 | TC-162 | 1620kN | / |
| | | 游动滑车 | YC-162 | 1620kN | / |
| | | 大钩 | DG-162 | 1620kN | / |
| | | 水龙头 | SL-160 | 1600kN | / |
| | | 绞车 | JC-20 | 196kN | / |
| 4 | 转盘 | | ZP-175 | 1350kN | 13.73kNm |
| 5 | 循环系统 | 搅拌机 | | 7.5kW | / |
| | | 钻井泵 1# | SL3NB-1300A | 956kW | / |

| | | | | | |
|---|--------|--------|-------------|---------|----|
| | | 钻井泵 2# | SL3NB-1300A | 956kW | / |
| | | 钻井液罐 | / | / | / |
| 6 | 动力系统 | 柴油机 1# | PZ12V 190B | 882kW | / |
| | | 柴油机 2# | PZ12V 190B | 882kW | / |
| | | 发电机 1# | 12V135 | 200kW | / |
| | | 发电机 2# | 12V135 | 200kW | / |
| 7 | 钻机控制系统 | 自动压风机 | 5.5/12V | 5.5kW | / |
| | | 电动压风机 | 5.5/12V | 5.5kW | / |
| 8 | 固控设备 | 振动筛 | 2YNS-D | / | 2台 |
| | | 除砂器 | MCS-300×1 | / | 1台 |
| 9 | 液压大钳 | | YQ-100 | 100kN•m | / |

本工程位于安达市境内。新钻油井4口，均为单井。其中有1口为定向井，其余3口为直井。井深最大为1610m，钻井总进尺约为6151m，开采层位为葡萄花油层和萨尔图油层。新钻井设计井位坐标见表3.1-4。井位分布示意图见图3.1-1。

表3.1-4 井位坐标及井别

| 序号 | 井号 | X 坐标 | Y 坐标 | 井深 (m) | 进尺 (m) | 井别 | 井型 | 占地类型 | 隶属区块 |
|----|-----------|-------------|-----------|--------|--------|----|-----|------|----------|
| 1 | 芳 5201 井 | 21662546.92 | 5111839.6 | 1610 | 1610 | 油井 | 直井 | 草地 | 肇 35 区 块 |
| 2 | 升 5806 井 | 21671878.84 | 5121707.6 | 1590 | 1590 | 油井 | 直井 | 耕地 | |
| 3 | 芳 2701 井 | 21653179.5 | 5111252.5 | 1430 | 1430 | 油井 | 直井 | 耕地 | |
| 4 | 芳斜 3031 井 | 21651602 | 5105950 | 1449 | 1521 | 油井 | 定向井 | 耕地 | |

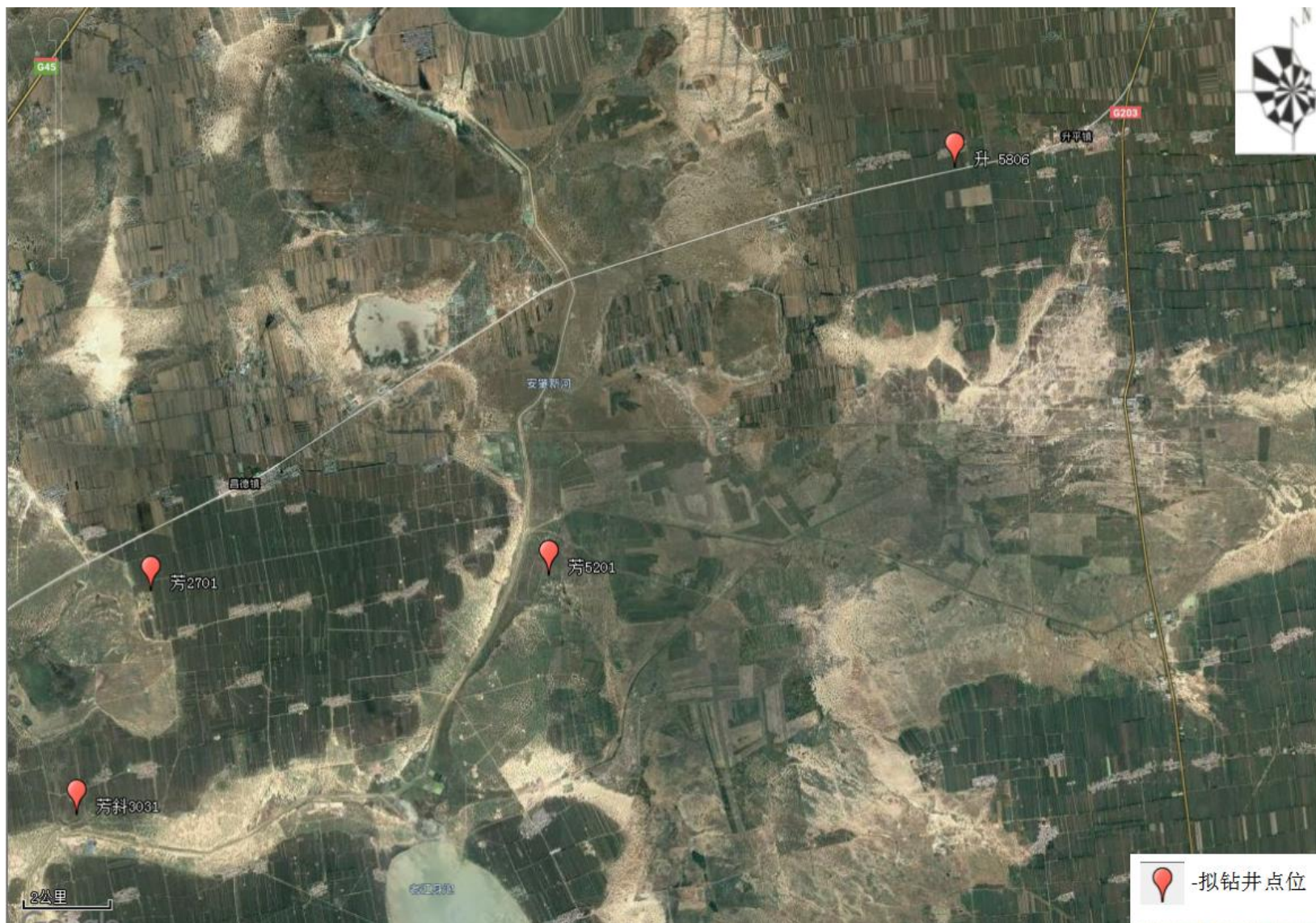


图3.1-1 井位分布示意图



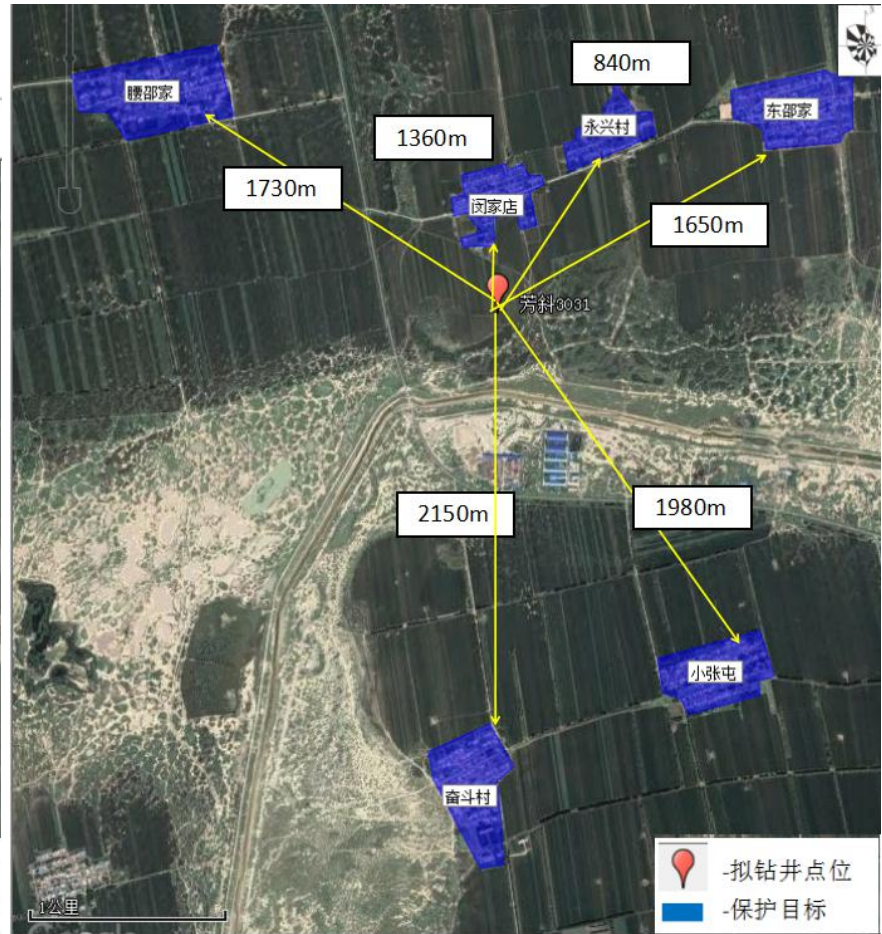


图3.1-2 井位平台与环境保护目标位置关系

(3) 钻井液

本工程钻井均采用无毒无害或毒性极小的水基钻井泥浆，钻井一开采用膨润土混浆，二开采用钾盐共聚物钻井液体系。膨润土混浆主要成分是水、膨润土、纯碱等；钾盐共聚物钻井液体系主要成分膨润土、纯碱、超细碳酸钙、润滑剂等。一开二开采用的钻井液均为水基钻井液，非油基钻井液。本工程采用的钻井液具有较强的悬浮携沙能力和良好的抑制防塌能力，具有一定的抗污染和抗高温能力。钻井液密度随钻井深度加大而增加，范围为 1.05~1.36g/cm³，pH 值为 8-9。工程配制钻井液的成分除氢氧化钾、重晶石粉为轻微毒性外，其余成分均为无毒性物质。而氢氧化钾在配制钻井液过程中全部电离，反应生成物无毒性；重晶石粉成分为硫酸钡，具轻微毒性，但硫酸钡不溶于水，对环境不会造成危害。所以本工程使用的钻井液为低毒物质，对环境影响较小。具体钻井液材料用量设计见表 3.1-5。

表3.1-5 钻井液材料用量设计数据表

| 开钻次序 | 一 开 | | 二 开 | |
|---|-------|--------|------------|--------|
| 钻头尺寸 mm | 342.9 | | 215.9 | |
| 井段 m~m | 0~276 | | 276~1610 | |
| 井筒容积 m ³ | 44 | | 83 | |
| 地面循环量 m ³ | 40 | | 60 | |
| 钻井液损耗量 m ³ | 9 | | 52 | |
| 钻井液总量 m ³ | 93 | | 195 | |
| 钻井液体系 | 膨润土浆 | | 钾盐共聚物 | |
| 钻井液材料 名称和用量 | 材料名称 | 材料用量 t | 材料名称 | 材料用量 t |
| | 膨润土 | 4.0 | 膨润土 | / |
| | 纯碱 | 0.3 | 纯碱 | 0.6 |
| | / | / | WDYZ-1 | 0.8 |
| | / | / | HX-D | 0.8 |
| | / | / | JS-1 | 2.3 |
| | / | / | JS-2 | 2.9 |
| | / | / | NH4-HPAN-2 | 2.5 |
| | / | / | SPNH | 2.3 |
| | / | / | HX-A | 2.9 |
| | / | / | KOH | 0.2 |
| | / | / | 超细碳酸钙 | 3.0 |
| 注 1: 现场配备随钻堵漏剂 3t~5t, 防止井漏; | | | | |
| 注 2: 施工区块集中储备重晶石粉 50t, 如果没有集中储备条件, 设计井储备重晶石粉至少 30t。 | | | | |

项目钻井液主要成分的具体理化性质见下表 3.1-6。

表3.1-6 钻井液主要成分理化性质一览表

| 序号 | 原料 | 主要组分 | 理化性质及作用 | 毒理性质 |
|----|---------|---------------------------------|--|------|
| 1 | 膨润土 | 天然矿物，主要成分是层状铝硅酸盐蒙脱石 | 其晶体结构是由两个硅氧四面体晶片中间夹1个铝氧八面体晶片组成1个晶层，在硅氧四面体中，有部分的Si ⁴⁺ 可被Al ³⁺ 取代，铝氧八面体层中有部分的Al ³⁺ 可被Fe ²⁺ 、Mg ²⁺ 、Zn ²⁺ 等阳离子取代，这样使得蒙脱石的晶格显负电性，同时晶层上下皆为氧原子层，不能形成氢键，晶层间有微弱的分子力连接，连接力弱，水分子容易进入两层之间使之吸水肿胀 | 无毒性 |
| 2 | 铵盐 | 双聚铵盐 (NH ₄ -HPAN-2) | 双聚铵盐 (NH ₄ -HPAN-2)，外观为自由流动的粉末及颗粒，铵含量 (%) ≤6.0，是水解聚丙烯腈-铵盐 (NH ₄ -HPAN) 的进一步改进，克服了铵盐抗盐、抗钙力较差的缺点，是腈纶丝、丙烯酰胺、氨水在高温、高压下聚合的产物，带有-NH ₄ 、-NH ₂ 、-CN基团，具有一定的防塌、防水化膨胀和很好的抗盐能力 | 无毒性 |
| 3 | 纯碱 | Na ₂ CO ₃ | 无水碳酸钠为白色粉末，易溶于水，水溶液呈碱性，pH值为11.5。在泥浆中发生电离和水解，提供Na ⁺ 和CO ₃ ²⁻ ，在泥浆中通过离子交换和沉淀作用 | 无毒性 |
| 4 | 强包被抑制剂 | 聚丙烯酰胺、两性离子聚合物、阳离子聚合物 | 是高分子水溶性聚合物，高分子中有阳离子和阴离子等亲水基团。可使钻井液对泥页岩地层的粘土水化膨胀及水化分散起到抑制作用，能有效地包被钻屑，防止钻屑和泥页岩水化，防止井壁坍塌，有利于井壁稳定，提高钻井速度，同时还具有抗温、抗钙和抗盐的能力。除高分子水溶性聚合物外，还含有无机盐NaCl、CaCl ₂ 、KCl和石灰及有机甲酸盐（钾盐、钠盐）、乙酸盐等 | 无毒性 |
| 5 | 液体润滑剂 | 动植物油、脂肪酰胺、表面活性剂 | 钻井液润滑剂大多由动植物油类衍生物、化合物（如脂肪酰胺）和表面活性剂调配而成。具有极好的润滑性 | 无毒性 |
| 6 | 氢氧化钾 | KOH | 氢氧化钾是一种白色透明的晶体，易溶于水，溶解时强烈放热，水溶液呈碱性，pH值为14，有较强的腐蚀性，既能用来调节泥浆的pH值，又能提供K ⁺ 离子，其在泥浆中全部电离，提供的K ⁺ 离子有较好的防塌作用，因此钾盐泥浆被广泛使用，KOH用来与某些有机处理剂进行水解作用，生成钾盐 | 轻微毒性 |
| 7 | 钻井液降滤失剂 | 天然高分子及水溶性合成高分子材 | 降滤失剂可分为天然高分子改性（纤维素、木质素、淀粉）、矿物改性材料（褐煤碱液）及水溶性合成高分子（如：2-丙烯酰胺基-2-甲基丙磺酸）等，其结构含有不 | 无毒性 |

| | | | | |
|----|--------|--------------------------|---|-----|
| | | 料 | 饱和键及亲水基而产生降滤失作用 | |
| 8 | 固体润滑剂 | 石墨玻璃微珠、塑料微珠、碳珠 | 固体润滑剂主要由石墨玻璃微珠、塑料微珠、碳珠等组成，用于降低钻杆扭矩 | 无毒性 |
| 9 | 降粘剂 | 表面活性剂、生物聚合物 | 乳化降粘剂多由有表面活性的主剂和辅剂组成。辅剂通常加入碱（如NaOH、三乙醇胺等）、短链醇（C ₁ -C ₄ ）、生物聚合物和冰点抑制剂（如乙二醇和丙三醇） | 无毒性 |
| 10 | 聚合醇 | 非离子型聚合醇 | 聚合醇属于非离子型聚合物，具有浊点效应，聚合醇钻井液有保护油气层、润滑、环境友好等作用 | 无毒性 |
| 11 | 重晶石粉 | BaSO ₄ | 纯品为白色粉末，如含有杂质多为灰绿色。相对密度4.3-4.6，不溶于水。钻井加重剂，增加钻井泥浆的密度 | 低毒性 |
| 12 | 消泡剂 | 矿物油、有机硅、聚醚 | 消泡剂多为液体复配产品，主要分为三类：矿物油类、有机硅类、聚醚类。矿物油类消泡剂通常由载体、活性剂等组成。载体是低表面张力的物质，其作用是承载和稀释，常用载体为水、脂肪醇等 | 无毒性 |
| 13 | 封堵防塌剂 | 无水碳酸钠、钠膨润土 | 无荧光白沥青DWF-1是由无荧光的油溶性物质和表面活性剂通过特殊工艺精制而成，该产品不仅具有沥青类产品优良的封堵防塌性能，而且无毒，低荧光，对环境无污染，保护油气层，可直接加入到各种水基钻井完井液中，一般加量为1%-3%。 | 无毒性 |
| 14 | WDYZ-1 | 碳酸钾、氧化钙和至少一种反絮凝剂经过化学反应而成 | WDYZ-1是一类复合抑制剂，以钾离子为抑制离子，以钙离子为辅助抑制离子，不使用阴离子或阴离子团，并在此基础上混入木质素或腐殖酸，形成最终复合抑制剂。抗温160℃，可调节钻井液的流变性，提高体系动逆比、切力，具有很强的携屑能力，可防止井下发生复杂情况。其中木质素、腐殖酸可生物降解。 | 无毒性 |
| 15 | HX-D | 由高分子聚合物经过阳离子和官能团改造而成 | 阳离子聚合物抑制剂 HX-D，乳白色或浅黄色液体，pH7~9，是由高分子聚合物经过阳离子和官能团改造，形成的具有强抑制、吸附和包被作用的一种钻井泥浆助剂，可与地层多价离子反应，有良好的抗高温流变性，同时还具有防塌、防膨等作用。 | 无毒性 |
| 16 | DYFT-1 | 聚合物沥青树脂链接产物 | DYFT-1 为高效封堵降滤失剂，属于聚合物和沥青树脂链接产物。在原磺化沥青的基础上，又接枝了三交链树脂成分，在原来磺化沥青只有封堵作用的基础上，增强了材料的刚性和对地层的吸附性，特有的刚性增强了防塌和井壁稳定的作用，抗温可达到 180 度，有较强的封堵裂缝能力、稳定泥浆流变性、改善泥饼质量、降低滤失量。 | 无毒性 |

| | | | | |
|----|-------|-------------------|---|-----|
| 17 | 超细碳酸钙 | CaCO ₃ | 超细碳酸钙粒度是 400~2500 目之间的高白度精细粉末，是选用优质方解石矿石，它具有含量纯度高，白度高、粒径均匀，同时还具有无臭、无味、无腐蚀、无放射、符合环保条件等特点。由于重钙本身具有良好的分散性，其是橡胶塑料、造纸、食品、医药，高分子复合材料，日用化工等行业最佳的原料和填充材料。 | 无毒性 |
| 18 | SPNH | 褐煤树脂 | 褐煤树脂是一种抗高温、抗盐降滤失剂。具有热稳定性好、抗盐性能良好、降失水效果好、性能稳定，易维护并与其它处理剂配伍性好。 | 无毒性 |

(4) 井身结构设计

本项目井身结构设计数据见表 3.1-7。定向井井身结构示意图见图 3.1-3-图 3.1-6。

表3.1-7 井身结构设计数据表

| 开钻次序 | | 井深 m | 钻头尺寸 mm | 套管柱 类型 | 套管尺 寸 mm | 套管下入 深度 m | 环空水泥 浆返深 m |
|------|-----------|---------|------------|-----------|-------------|--------------|---------------|
| 一开 | | 276 | 342.9 | 表层套管 | 273.1 | 275 | 地面 |
| 二开 | 芳 5201 井 | 1610 | 215.9 | 生产套管 | 139.7 | 1670 | 地面 |
| | 升 5806 井 | 1590 | 215.9 | 生产套管 | 139.7 | 1587 | 地面 |
| | 芳 2701 井 | 1430 | 215.9 | 生产套管 | 139.7 | 1427 | 地面 |
| | 芳斜 3031 井 | 1521 | 215.9 | 生产套管 | 139.7 | 1518 | 地面 |

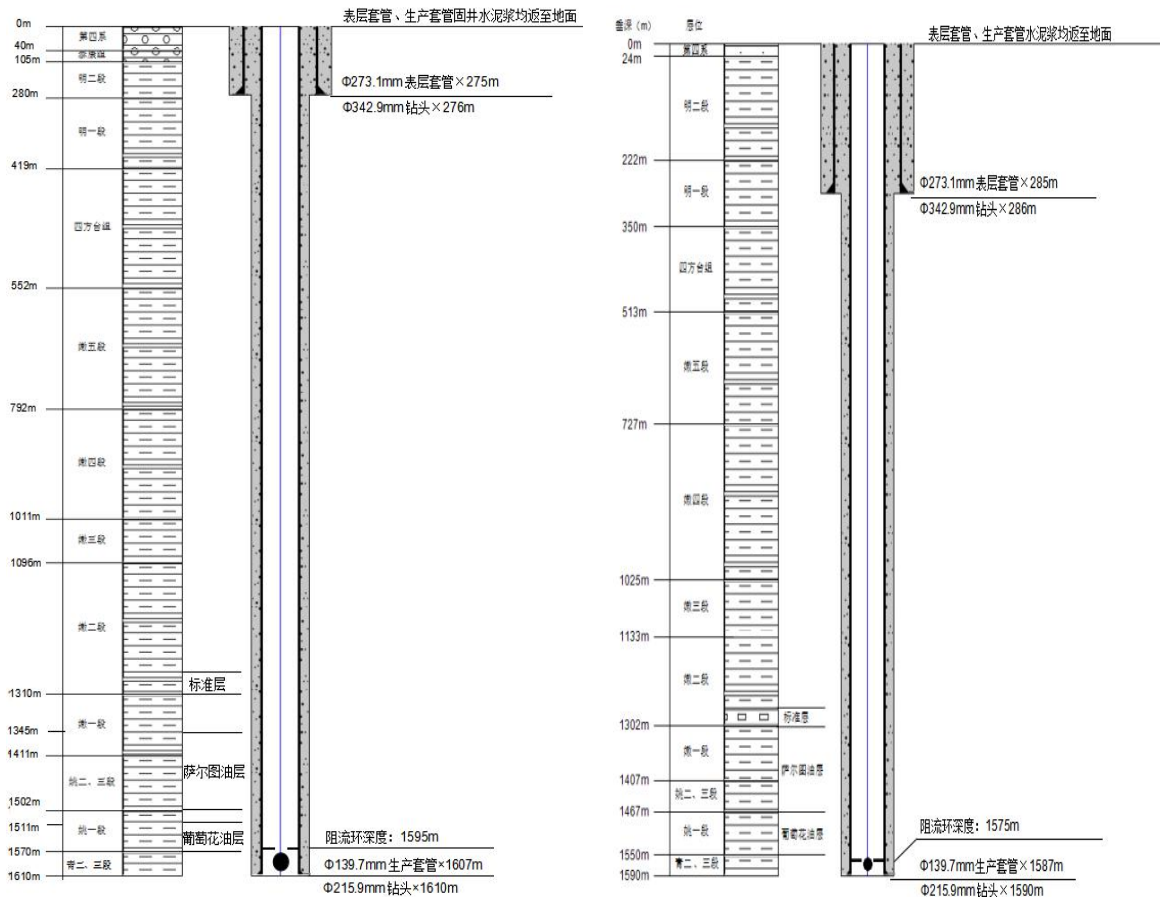


图3.1-3 芳5201井井身结构设计示意图

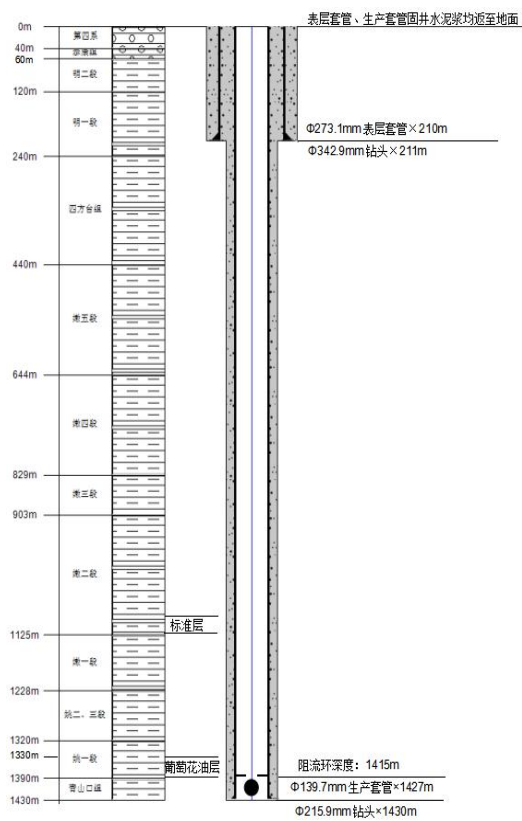


图3.1-4 芳5806井井身结构设计示意图

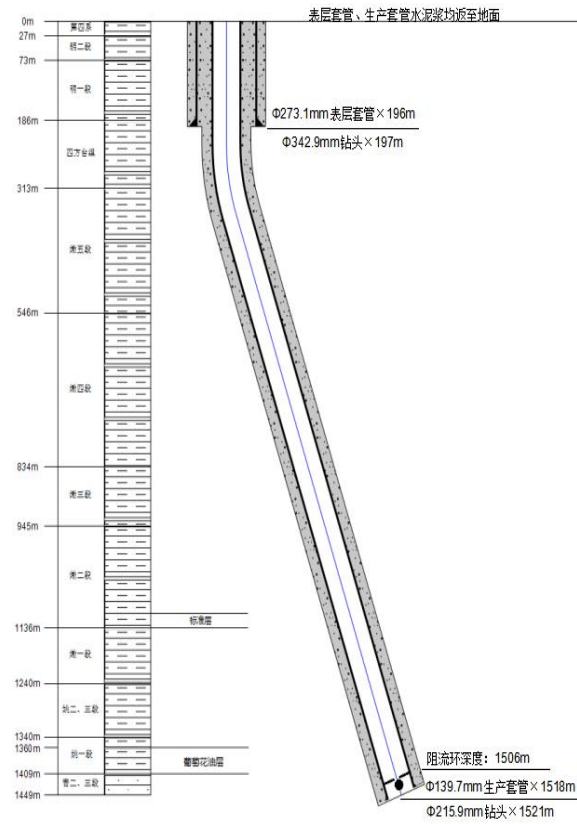


图 3.1-5 芳 2701 井井身结构设计示意图

图 3.1-3 芳斜 3031 井井身结构设计示意图

(5) 井控

项目钻井占地包括耕地、草地等，施工单位应做好 HSE 应急预案，预防井喷，避免环境污染。

①一开井口装置

井口导管深度 3m~5m，导管中心与转盘中心偏差不大于 20mm，倾斜度小于 0.5°。一开井口装置设计见图 3.1-7。

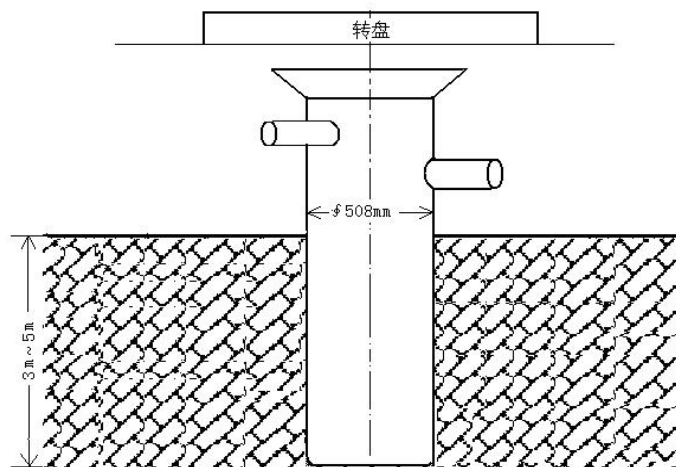


图 3.1-7 一开井口装置设计示意图

②二开井口装置

二开井口装置设计见图 3.1-8。

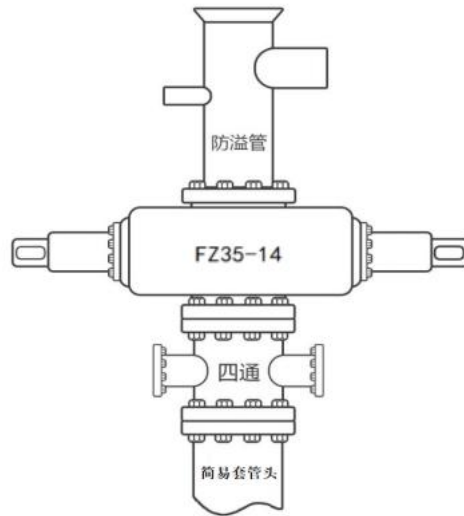


图 3.1-8 二开井口装置设计示意图

③二开节流及压井管汇

二开节流管汇及压井管汇设计见图 3.1-9。

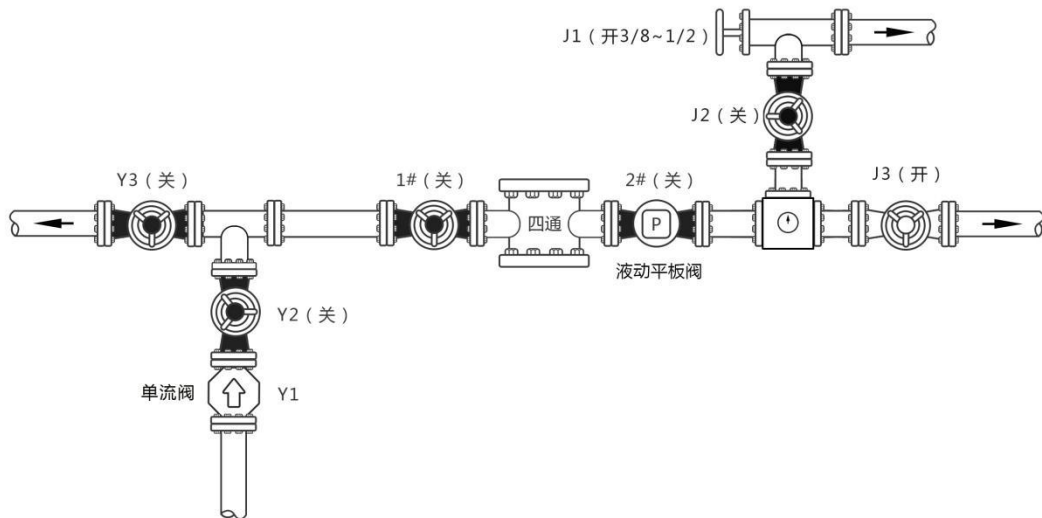


图3.1-9 二开节流管汇及压井管汇设计示意图

(6) 录井

①钻井参数录取

钻井参数悬重、钻压、转数、排量、泵压等钻开油气层前1h测量一次，钻开油气层后0.5h测量一次，如有异常情况加密测量。

②钻井液参数录取

开钻至一开完钻，每间隔 1h 测量一次钻井液密度、粘度。

二开钻开油层前，每间隔 1h 测量一次钻井液密度、粘度，每间隔 8h 测量一次钻井液全套性能；钻开油层后，每间隔 0.5h 测量一次钻井液密度和粘度，每间隔 4h 测量一次钻井液全套性能和钻井液电阻率；定向井造斜后每间隔 12h 测量一次泥饼摩阻系数；固井前测量钻井液密度、粘度、切力、失水。并做好记录。

循环过程中每间隔 0.5h 观察一次钻井液池液面高度、钻井液性能变化，以及是否含有气泡、油气侵等异常情况时，如有异常加密测量钻井液密度、粘度，并进行相应处理。

③钻井液参数

录井项目要求：流量、体积、温度、密度、电导率。

(7) 测井

测井配备专门的测井队，测井方式为电测井，电测井井控要求主要为：

①若电测时间将要大于安全作业时，中途通井循环。

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

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

(8) 固井

固井作业全过程保持井内压力平衡，防止因井漏、注水泥候凝失重造成井内压力失衡而导致井喷。

注水泥浆时发生溢流，停止注水泥浆作业，替出井内水泥浆实施压井；固井顶替时发生溢流，先继续完成替量，然后关闭井口水泥头，关井。

对于固井质量存在严重问题、威胁到井控安全、影响到后续钻井施工的井，采取有效措施进行处理，确保达到封固目的。拆卸井口、安装井控设备在水泥候凝后进行。固井质量要求见表 3.1-8、固井水泥用量数据见表 3.1-9

表 3.1-8 固井质量要求

| 开钻次数 | 钻头尺寸 mm | 井段 m~m | 套管尺寸 mm | 套管下深 m | 水泥浆封固井段 m~m | 阻流环深度 m | 测井项目 | 固井质量要求 |
|------|----------|--------|----------|---------|-------------|---------|------|------------|
| 一开 | 342.9 | 0~286 | 273.1 | 157~194 | 地面~286 | 157~194 | / | / |
| 二 | 芳 5201 井 | 215.9 | 276~1610 | 139.7 | 1607 | 地面~1610 | 1595 | CBL&VDL 优质 |

| | | | | | | | | | |
|---|-----------|--|----------|--|------|---------|------|--|----|
| 开 | 升 5806 井 | | 286~1590 | | 1587 | 地面~1590 | 1575 | | 优质 |
| | 芳 2701 井 | | 211~1430 | | 1427 | 地面~1430 | 1415 | | 优质 |
| | 芳斜 3031 井 | | 197~1521 | | 1518 | 地面~1521 | 1506 | | 合格 |

表3.1-9 固井水泥用量数据表

| 套管程序 | 套管尺寸 mm | 钻头尺寸 mm | 井径扩大率% | 环空容积 m ³ | 水泥浆返深 m | 阻流环深度 m | 水泥级别 | 附加% | 水泥用量 t |
|-----------|---------|---------|--------|---------------------|---------|---------|-------|-----|--------|
| 芳 5201 井 | | | | | | | | | |
| 表层套管 | 273.1 | 342.9 | 30 | 26.81 | 地面 | 275 | A | 30 | 46 |
| 生产套管 | 139.7 | 215.9 | 10 | 35.01 | 地面 | 1595 | 高强低密度 | 15 | 42 |
| | | | | 10.59 | 1245 | | G | | 16 |
| 升 5806 井 | | | | | | | | | |
| 表层套管 | 273.1 | 342.9 | 30 | 27.78 | 地面 | 285 | A | 30 | 48 |
| 生产套管 | 139.7 | 215.9 | 10 | 33.72 | 地面 | 1575 | 高强低密度 | 15 | 40 |
| | | | | 11.25 | 1202 | | G | | 17 |
| 芳 2701 井 | | | | | | | | | |
| 表层套管 | 273.1 | 342.9 | 30 | 20.46 | 地面 | 210 | A | 30 | 36 |
| 生产套管 | 139.7 | 215.9 | 10 | 35.61 | 地面 | 1415 | 高强低密度 | 15 | 43 |
| | | | | 5.79 | 1230 | | G | | 9 |
| 芳斜 3031 井 | | | | | | | | | |
| 表层套管 | 273.1 | 342.9 | 30 | 19.17 | 地面 | 196 | A | 40 | 35 |
| 生产套管 | 139.7 | 215.9 | 10 | 38.28 | 地面 | 1506 | 高强低密度 | 15 | 49 |
| | | | | 5.40 | 1320 | | G | | 8 |

(9) 射孔完井

本工程拟钻井完井方式均采用射孔完井，射孔完井法即钻穿油、气层，下入油层套管，固井后对生产层射孔。射孔是在井内下入专门的射孔器在气层部位射孔，穿透套管的水泥环进入地层，使油气层通过这些孔道与井底连通，从而为气流入井内造成通道的过程。采用射孔液主要成分为氯化钠或氯化钾类无机盐类水溶液，加适量黏土稳定剂，射孔液使用量为40m³/井。射孔液主要成分的理化性质见下表3.1-10。

表 3.1-10 射孔液成分理化性质一览表

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

(10) 钻井进度

按照最大井深1610m，本工程钻井进度计划见表3.1-11。

表3.1-11 钻井进度计划表

| 开钻次数 | 钻头尺寸 mm | 井段 m~m | 施工项目 | | 累计时间 d-h |
|------|------------|-----------|------------------------|-----------|-------------|
| | | | 内容 | 时间 d-h | |
| 一开 | 342.9 | 0~276 | 钻进、接单根、起下钻、辅助等 | 0-12 | 0-12 |
| | | 276 | 下表层套管、固井、候凝、安装井控装置等 | 2-0 | 2-12 |
| 二开 | 215.9 | 276~1315 | 钻进、接单根、起下钻、辅助等 | 2-0 | 4-12 |
| | | 1315~1390 | 试取心、取心、接单根、起下钻、辅助等 | 2-12 | 7-0 |
| | | 1390~1610 | 钻进、接单根、起下钻、辅助等 | 1-0 | 8-0 |
| | | 1610 | 电测、通井、下生产套管、固井、候凝、测声变等 | 4-0 | 12-0 |

注 1: 若井壁取心，钻井周期增加 1.0d;
注 2: 若加测核磁测井，钻井周期增加 1.0d。

本项目拟钻井 4 口，其中有 1 口定向井，3 口直井。单井钻井进度时间为 12d，本项目计划施工期为 2020 年 12 月至 2021 年 2 月，2 个钻井队同时施工，分批次施工，施工井场设置营地，总施工时间为 48d；根据建设单位提供，单井射孔期平均为 1d，则本项目射孔期为 4d。

3.1.3 总平面布局

本项目位于绥化市安达市升平镇和昌德镇境内，井场主要包括材料房、钻井机泵、罐区、生活区等。

(1) 井场

每座井设置 1 座钻井井场，占地面积为 9000m²，井场设备包括钻机、钻台、柴油机，以及配料罐、材料房等。

(2) 材料房

每座井场设置 3 座材料房，分为钻井材料房和其他材料房，共占地面积 30m²，钻井液材料房用于存放钻井液材料，包括膨润土、纯碱、重晶石粉、铵盐、强包被抑制剂等。其他材料房用于存放其他钻井材料，包括水泥等。

(3) 罐区

井场设置水罐区、柴油储罐区、泥浆罐车区，水罐区位于井场西南侧，占地面积为 2×50m²，用于存放生活人员所需的生活用水。柴油储罐区位于井场东北侧，占地面积为 2×40m²，用于钻井设备的所需燃料，柴油罐区底部铺设人工材料防渗层，罐区旁设泡沫灭火器 8 支。泥浆罐车位于井场中部，钻台右侧，占地面积约为 20m²，将生产过程中产生的废弃钻井泥浆及岩屑、射孔液、钻井废水等利用螺旋输送机输送至罐车中。

(4) 井控房

每座井场仅设 1 座井控房，井控房安置于钻井井场内，占地面积 50m²，房内安放钻井控制系统、监测及报警装置，用于井控人员监测钻井情况。

(5) 生活区

生活区位于井场西南侧，钻井期间 1 个井队入住，采用活动板房结构，用于施工人员的日常生活。旱厕位于井场东北侧，占地面积为 2m²。

工程平面布置图见下图。

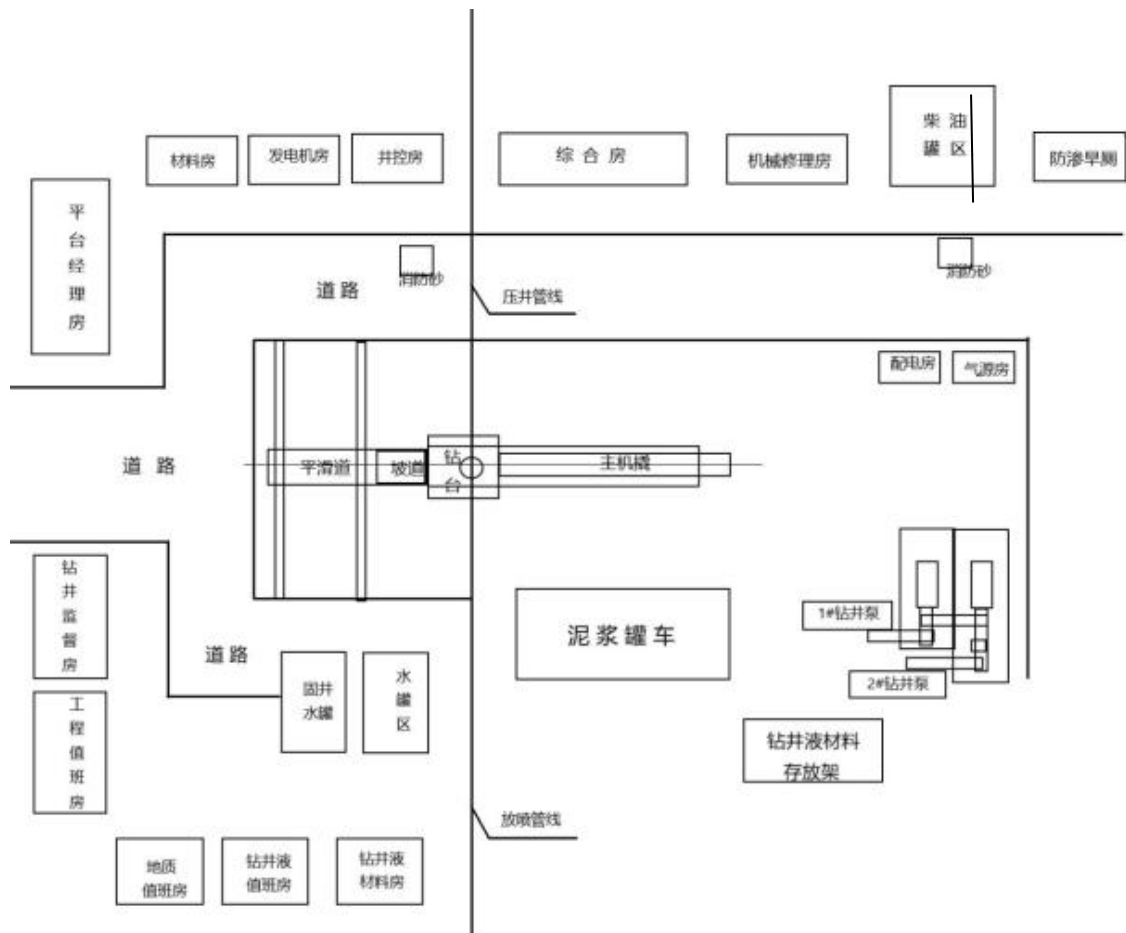


图 3.1-10 井场平面布置图

3.2 现有区块开发情况回顾

3.2.1 现有区块开发情况

本项目位于黑龙江省绥化市安达市升平镇西侧、昌德镇南侧，井位分散，工程区域南北界于北纬 $46^{\circ}4'16''\sim 46^{\circ}12'29''$ 之间，东西界于东经 $124^{\circ}57'34''\sim 125^{\circ}13'38''$ 之间，本次工程在现有肇35区块内进行开发，并于2019年1月11日通过大庆市生态环境局获得批复，文号为庆环审[2019]2号，目前正在组织验收。

3.2.2 现有区块污染源达标分析

(1) 废气

开发区域内现有工程中的废气主要为站场站内加热装置产生的燃烧烟气及油气处理设备无组织挥发的非甲烷总烃。加热装置均以天然气为燃料，属于清洁能源，根据2020年3月完成的《徐家围子油田徐5-8区块葡萄花油层开发区产能建设工程竣工环境保护验收调查表》，报告中选取了徐三联合站加热炉进行监测，其中徐三联合站加热炉 SO_2 排放浓度为 $21\text{--}28\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 排放浓度为 $62\text{--}70\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物排放浓度为 $9.7\text{--}10.7\text{mg}/\text{m}^3$ 。烟气中各类污染物排放均能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表1中

燃气锅炉标准要求。

(2) 废水

开发区域内现有工程产生的生产废水主要是站场油水分离产生的含油污水，根据2020月3日完成的《徐家围子油田徐5-8区块葡萄花油层开发区产能建设工程竣工环境保护验收调查表》，报告中选取了徐三联污水处理站作为监测点，对其污水处理前后水质进行监测，监测结果为出水口石油类浓度为2.29-5.36mg/L，悬浮物浓度为1-3mg/L，污水处理站出水水质满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中大庆油田油藏聚驱注水水质主要控制指标要求，废水不排入外环境。

(3) 噪声

开发区域内现有工程运行中产生的噪声主要为站内的设备运行产生的噪声。主要噪声源为泵类及加热装置等，根据2020月3日完成的《徐家围子油田徐5-8区块葡萄花油层开发区产能建设工程竣工环境保护验收调查表》，报告中选取了徐三联合站作为监测点，厂界昼间噪声为48.2-49.8dB（A），夜间噪声为45.3-46.8dB（A），能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准的要求。

(4) 固废

开发区域内现有工程固体废物主要为各处理设施中清除的含油污泥、油砂、废滤料等，油泥（砂）运送至第八采油厂宋芳屯含油污泥处理站；废滤料委托大庆圣德雷特化工有限公司定期进行处理；生活垃圾由环卫部门定期清运，固体废物安全处置。

3.2.3 依托工程分析

3.2.3.1 环评验收情况

本工程依托场站环评批复情况及环保验收情况见下表。

表3.2-1 依托现有工程环评批复和环保验收情况

| 序号 | 现有场站名称 | 项目名称 | 环评批复 | 验收批复 |
|----|----------------|-----------------------------------|---------------|--------------------------|
| 1 | 第八采油厂工业固废填埋场 | 第八采油厂工业固废填埋场工程 | 庆环建〔2011〕171号 | 庆环验〔2014〕38号 |
| 2 | 第八采油厂废弃泥浆撬装处理站 | 宋芳屯油田芳10-27区块葡萄花油层加密与注采系统调整区块钻井工程 | 庆环审〔2019〕6号 | 项目全部竣工后进行验收，待项目验收后，本项目施工 |

3.2.3.2 第八采油厂工业固废填埋场

本项目为钻井工程，施工期产生的废纯碱、重晶石粉包装袋等一般工业固废依托第八采油厂工业固废填埋场处理。填埋场位于大庆市肇州县新福乡双龙山北侧1.8km，乐

业村东南1.05km处。占地1.91hm²，填埋场总容量为11624m³。

第八采油厂工业固废填埋场该填埋场现阶段运行稳定，总容量为11624m³，目前实际容纳约8800m³，剩余能力为2824m³/a，填埋场剩余容量能够容纳本项目产生的固体废物。

3.2.3.3第八采油厂撬装废弃泥浆处理站

本项目产生废弃泥浆共1566.64m³，依托第八采油厂撬装废弃泥浆处理站处理。该站地理位置坐标为东经125°02'21.81"，北纬46°04'18.00"，占地面积2hm²。装置主要采取脱稳、均质缓冲、压滤等工艺，将泥浆进行固液相分离。设计处理能力500m³/d，目前实际处理量为230m³/d，负荷率约46%。辖区内无同期进行项目，本项目钻井期为48d，平均日处理废弃泥浆32.64m³/d，本项目进站后，最大负荷率为52.53%，因此处理站处理能力满足本项目需求。工艺流程图见下图。

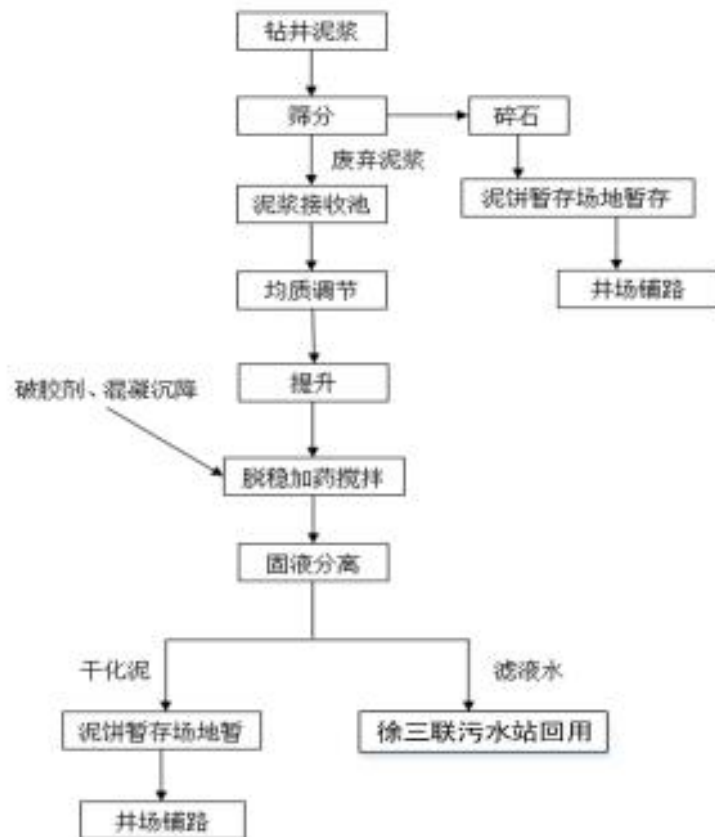


图3.2-1 第八采油厂废弃泥浆撬装处理站工艺流程图

第八采油厂撬装废弃泥浆处理站经固液分离后排放的固体执行国家《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的第I类标准，用于第八采油厂铺设井场路；产生的浸出液由罐车运至徐三联污水站处理后回注地下。

3.2.4依托工程污染物排放情况

3.2.4.1 废水

依托工程产生的水污染物主要为工作人员的生活污水和固液分离产生的废水，第八采油厂废弃泥浆撬装处理站正常在岗人数15人，第八采油厂工业固废填埋场正常在岗人数2人。根据现场调查，排放情况详见表3.2-2。

表3.2-2 依托工程水污染物排放情况

| 名称 | 主要污染源 | 主要污染物 | 排放量 | 治理措施 |
|----------------|-------|--------|------------------------|-------------------|
| 第八采油厂工业固废填埋场 | 生活污水 | COD、氨氮 | 29.2m ³ /a | 排入化粪池定期清掏作农家肥 |
| 第八采油厂废弃泥浆撬装处理站 | 生活污水 | COD、氨氮 | 219m ³ /a | 排入化粪池定期清掏作农家肥 |
| | 钻井废水 | COD、SS | 4.35万m ³ /a | 罐车运至徐三联污水站处理后回注地下 |

3.2.4.2 固废

依托工程产生的固体废弃物主要是第八采油厂废弃泥浆撬装处理站分理出产生的泥饼，用于第八采油厂铺设井场路，及工作人员产生的生活垃圾。排放情况详见表3.2-3。

表3.2-3 依托工程固体废弃物产生情况

| 名称 | 主要污染源 | 主要污染物 | 排放量 | 治理措施 |
|----------------|-------|-------|----------|------------|
| 第八采油厂工业固废填埋场 | 生活垃圾 | / | 0.365t/a | 垃圾填埋场 |
| 第八采油厂废弃泥浆撬装处理站 | 生活垃圾 | / | 2.74t/a | |
| | 泥饼 | / | 2.43万t/a | 第八采油厂铺设井场路 |

3.2.4.3 噪声

依托工程主要声源来自各站场的振动筛、压滤机、水泵设备噪声。声源强度见表3.2-4。

表3.2-4 已建工程主要声源强度

| 序号 | 发声源 | 声源强度dB(A) | 治理措施 |
|----|-----|-----------|--------------------------|
| 1 | 振动筛 | 65-75 | 选用低噪音设备，机泵置于室内，并采取减震降噪措施 |
| 2 | 压滤机 | 75-85 | |
| 3 | 水泵 | 70-80 | |

3.3 建设项目工程分析

3.3.1 主要建设内容

3.3.1.1 钻井工程

本工程共新钻油井4口，钻井工艺包括：钻前准备、钻进、录井、测井、固井、射孔完井。

(1) 钻前准备

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

(2) 钻进

钻进主要是利用钻头高效率地破碎岩石，钻头上面连接钻柱，钻柱把地面动力传给钻头；洗井主要是利用钻井液将钻进过程中产生的岩屑洗出至地面；接单根是指随着井不断加深钻杆也要随之加长，每次接入一根钻杆称之为接单根。起下钻主要为了更换磨损的钻头；

(3) 录井

使用定量荧光技术及定量气测技术，记录、录取钻井过程中的各种相关信息。

(4) 测井

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

(5) 固井

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

(6) 射孔

射孔是将射孔器用专用的起下设备下入固井后的套管井内，通过专用仪器测量定位，使射孔器对准待射层位进行射孔，利用射孔弹产生的高温高压金属射流穿透套管及水泥环，并进入油（气）层一定深度，从而形成油（气）层与井筒有效连通的一项完井

工艺技术。

3.3.1.2 占地及取弃土情况

(1) 井场占地

本项目占地主要为钻井期间井场的临时占地、完井后形成永久井场的永久占地。所涉及的永久占地和临时占地需要征用土地。根据《钻前工程及井场布置技术要求》

(SY/T5466-2013)和《丛式井平台布置》(SYT5505-2006)的相关要求以及根据大庆油田施工和建设实际情况,施工期井场施工场地面积按单井 $100\text{m}\times 90\text{m}=9000\text{m}^2$ 计算(包含永久占地);永久占地单井按 $30\text{m}\times 40\text{m}=1200\text{m}^2$ 计算,本项目新钻4口油井,均为单井;

所以本项目井场作业等临时及永久占地类型为农田及草地。本项目占地类型为耕地及草地。

表3.3-1 工程占地统计

| 建设内容 | 临时占地 (hm ²) | | | 永久占地 (hm ²) | | |
|-----------|-------------------------|--------------|------|-------------------------|--------------|------|
| | 耕地 (非基本农田) | 耕地 (基本农田) | 草地 | 耕地 (非基本农田) | 耕地 (基本农田) | 草地 |
| 芳 5201 井 | / | / | 0.78 | / | | 0.12 |
| 升 5806 井 | / | 0.78 | / | / | 0.12 | / |
| 芳 2701 井 | 0.78 | | / | 0.12 | | / |
| 芳斜 3031 井 | 0.78 | | / | 0.12 | | / |
| 小计 | 1.56 | 0.78 | 0.78 | 0.24 | 0.12 | 0.12 |
| 合计 | 3.12 | | | 0.48 | | |
| 总计 | 3.6 | | | | | |

根据《基本农田保护条例(2017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,应报请相关主管部门同意,并补充划入数量和质量相当的基本农田或按规定缴纳耕地开垦费,专款用于开垦新的耕地。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时,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。

本项目占地为国土核发的探矿区,应在施工建设前经国务院批准,和地方政府、土地管辖部门进行协商补偿。对于占用的基本农田应按照“占多少、垦多少”的原则,补充数量和质量相当的基本农田。

(2) 土石方平衡

本工程涉及土方工程主要包括井场平整、围堰及防渗旱厕，应分层开挖，分层堆放，施工结束后分层回填，开挖土方均原地回填，因此不产生弃土量。土石方平衡详见下表。

表 3.3-2 土石方平衡表（折合自然方）

| 项目 | 挖方量 (m ³) | 填方量 (m ³) | 弃方量 (m ³) | 借方量 (m ³) | 备注 |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|
| 防渗旱厕 | 20 | 20 | 0 | 0 | 施工结束后回填 |
| 围堰 | 336 | 336 | 0 | 0 | |
| 合计 | 356 | 356 | 0 | 0 | / |

3.3.2 影响因素分析

3.3.2.1 原辅材料、公用工程消耗及来源

生产用水消耗：本工程钻井总进尺为 6151m，钻井进尺每 1000m 生产用水量按 150m³ 计，本工程生产用水消耗总量为 922.65m³，平均单井约 230.66m³；

生活用水消耗：施工人员生活用水为每人每天 0.04m³，钻井队在井人数为 10 人，本工程施工期为 48d，本工程生活用水消耗总量为 19.2m³，平均单井生活用水量为 4.8m³；

钻井液消耗：本工程新钻井 4 口，单口井钻井液用量 288m³，则钻井液用量为 1152m³，单口钻井液损耗量为 61m³，则钻井液共消耗 244m³，则废弃钻井液产生量为 908m³，具体情况见表 1-5；

水泥消耗：依据固井水泥设计，本工程固井水泥合计用量为 389t，具体情况见表 1-8；

柴油消耗：本工程钻机用电使用柴油发电机，本工程总进尺 6151m，进尺每 1000m，柴油用量 20t，则柴油总用量约为 123.02t；

射孔液消耗：根据建设单位以往经验，单口井射孔一般需要射孔液 40m³，返排量为 36m³，本工程共 4 口井需射孔，则射孔液用量为 160m³，返排量为 144m³。

本工程主要消耗物料具体见下表：

表 3.3-3 本工程主要物料消耗

| 项目 | 清水 (m ³) | | 钻井液(m ³) | 水泥 (t) | 柴油(t) | 射孔液 |
|------|----------------------|------|----------------------|--------|--------|-----|
| | 生产用水 | 生活用水 | | | | |
| 平均单井 | 230.66 | 4.8 | 288 | 97.25 | 30.755 | 40 |
| 合计 | 922.65 | 19.2 | 1152 | 389 | 123.02 | 160 |

3.3.2.2 污染影响因素分析

(1) 钻井工程

本工程仅为钻井工程，无运行期，污染工序仅在钻井施工过程中产生。钻井过程对周围环境产生的污染及危害主要分钻前准备和钻进过程两个阶段：钻前准备工作中，在预选井位前首先要进行平整井场、堆放钻井所需的重晶石粉、水泥等物料，然后由大型车辆将钻机运至井场进行安装。这一过程中产生的污染工序主要是重型车辆沿途产生的噪声，重晶石粉、水泥搬运过程中产生扬尘；钻进过程中产生的污染物主要有钻井废水、钻井泥浆、钻井岩屑、包装袋、柴油机排出的烟气以及钻机振动产生的噪声污染；射孔完井过程将产生废射孔液；除上述污染外钻井营地还将产生生活污水和生活垃圾等污染物。

(2) 产污节点分析

本项目钻井施工主要工艺流程及产污节点分析见下图。

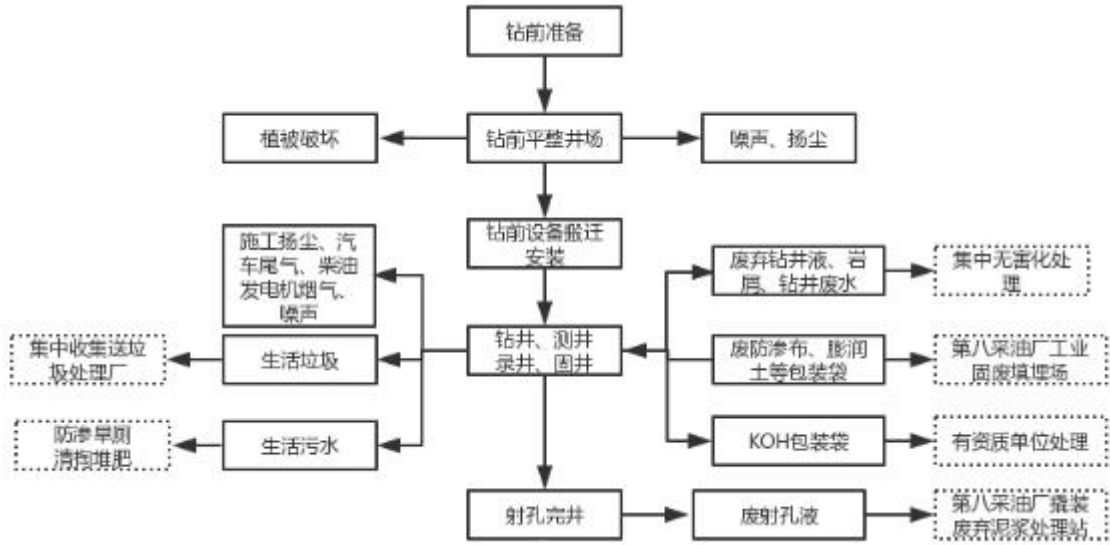


图3.3-2 钻井施工主要工艺流程及产污节点图

3.3.2.3 生态影响因素分析

本工程对生态环境的影响主要表现在工程占地和施工活动影响土壤环境质量以及植被量。临时占地主要体现在钻井过程中，施工营地占地和钻井过程中的钻井设备料场等占地，施工期间开挖，机械、运输车辆对植被的碾压、人员践踏、材料占地、土壤翻出堆放地表等活动将对工程周围的地表环境造成暂时性破坏，对地面植被会造成一定的破坏。但由于工程属于临时占地，只要工程在施工中做到尽量减少影响范围，受影响的土壤、植被在工程结束后就能够在较短的时间内恢复，工程对生态环境的影响是可接受的。

(1) 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。

(2) 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自然沉降在周围植物的叶片上，阻塞气孔，影响植物呼吸作用和光合作用，有碍作物生长，还有车辆运行和施工机械的尾气含有NO_x等气体，可破坏敏感植物的叶组织，造成褪色伤斑。不过以上这些不利影响主要是短期的，随着施工期结束，这些影响也随之消失。

3.3.3 污染源源强核算

3.3.3.1 大气污染物排放分析

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

(1) 施工场地、车辆扬尘（颗粒物）

根据《扬尘污染控制》（田刚等著，中国环境出版社，2013.1），参照农田风蚀扬尘 USEPA 推荐模式，起尘量计算公式如下：

$$E = k \times \alpha \times I \times K \times C \times L^* \times V^*$$

式中：E——风蚀起尘因子，t/（hm²•a）；

k——粒径系数；

α——悬浮系数（风蚀土粒中所含可进入大气且形成悬浮颗粒物的质量比例，约为0.025）；

I——土壤风蚀指数，t/（hm²•a）；

K——地面粗糙因子，量纲为1；

C——气象因子，量纲为1；

L*——无屏蔽宽度因子，量纲为1；（按沿主风向无屏蔽最大宽度考虑，取1.0）；

V*——植被覆盖因子，量纲为1。（按裸露土壤考虑，取1.0）

按 USEPA 推荐参数，计算 TSP、PM₁₀ 所对应的粒径系数分别为 1、0.5，农田风蚀扬尘中 TSP 与 PM₁₀ 的比例为 1：0.62，在农田风蚀水土流失量中有 2.5% 进入大气环境形成 TSP；可风蚀土壤颗粒定义为土表上层 25.4mm、直径小于 0.84mm 的粒子；土壤风蚀指数按壤质砂土考虑，为 331t/（hm²•a）；因地面平整，对风蚀没有阻碍，地面粗糙因子 K 取 1.0；气象因子与风速的立方成正比，与表面土壤含水率的平方成反比，即：

$$C = 0.504 \times (u^3 / P_e^2)$$

$$P_e = 100 \times (P / E^*)$$

$$E^* = [0.5949 + (0.1189 \times T_a)] \times 365$$

式中：u——年平均风速（10m 高处），m/s；（取 3.8m/s）

P_e ——降水-蒸发指数；

P——年降水量，mm；（取 445mm）

E^* ——年潜在蒸发量，mm；

T_a ——年平均气温，℃。（取 3.6℃）

由此计算施工区风蚀扬尘量为：

$$E = 0.84 \times 0.025 \times 331 \times 1 \times 0.00204 \times 1 \times 1 = 0.0142t / (hm^2 \cdot a)。$$

项目占地总面积为3.6hm²，钻井施工约为48d，其中8天为进场及退场时间，计算时按照40天计算，施工期风蚀扬尘无组织排放量为：

$$0.0142t / (hm^2 \cdot a) \div 365 \times 3.6hm^2 \times 40 = 0.006t。$$

（2）钻井时柴油机排放的大气污染物

钻井时钻机和其他设备动力源均由发电机提供，而为发电机提供动能的是柴油机。根据建设单位提供的资料，柴油机型号为 PZ12V 190B，功率 800kW，本工程每个钻井平台共 2 台柴油机，本工程钻井总进尺为 6151m，进尺每 1000m，柴油用量 20t，则柴油总用量约为 123.02t；烟气量按每公斤 12m³ 计，则本工程烟气排放量为柴油发电机运行期间产生烟气 147.6×10⁴m³，主要污染物为 SO₂、NO_x 和烟尘。根据《环境影响评价工程师职业资格培训教材：社会区域类环境影响评价》给出计算参数可知，发电机运行污染物排放系数为：SO₂ 4g/L，NO_x 2.56 g/L，烟尘 0.7146 g/L，CO 1.52g/L，HC 1.489g/L。1t 柴油约为 1162L，因此计算污染物排放情况如下：

表3.3-4 柴油发电机燃烧废气污染物产生一览表

| 污染物指标 | 产污系数 | | 产生量 |
|-----------------|-----------------------|--------|------------------------|
| | 单位 | 产污系数 | |
| 废气量 | m ³ /kg 柴油 | 12 | 147.6 万 m ³ |
| SO ₂ | g/L 柴油 | 4 | 0.57t |
| NO _x | g/L 柴油 | 2.56 | 0.37t |
| 烟尘 | g/L 柴油 | 0.7146 | 0.1t |
| CO | g/L 柴油 | 1.52 | 0.22t |
| HC | g/L 柴油 | 1.489 | 0.21t |

表3.3-5 柴油发电机燃烧废气污染物排放速率表

| 耗油量(t) | 烟气量 (10 ⁴ m ³) | 排放速率 (g/kw h) | | |
|--------|---------------------------------------|--------------------|------|------|
| | | HC+NO _x | 烟尘 | CO |
| 123.02 | 147.6 | 0.28 | 0.05 | 0.10 |

(3) 车辆尾气

油田开发各类工程及运输车辆排放的尾气会对大气环境造成一定污染。本项目井场施工期，运输车等施工机械会产生一定量的车辆尾气，由于施工机械作业范围较分散，机械运行时长不确定，车辆尾气难以定量，本次仅进行定性分析。

3.3.3.2 废水

本项目废水主要来自钻井过程中冲洗钻台、钻具等设备产生的废水以及钻井人员的生活污水，其中钻井污水主要含有泥浆和岩屑等，生活污水主要含COD、氨氮等。

(1) 钻井废水

钻井污水的产生量随井深的钻井周期变化，平均每钻进1m，将产生钻井污水0.02m³。本工程钻井总进尺6151m，产生钻井废水总量约123.02m³，废水与泥浆、岩屑进入井场泥浆罐车中，及时拉运至第八采油厂撬装废弃泥浆处理站进行无害化处理。

(2) 生活污水

本项目在井人数约10人，施工人员生活用水为每人每天0.04m³，本项目施工期共48d，生活用水消耗总量为19.2m³，排水量取用水量的80%计算，总生活污水产生量15.36m³。本项目不设置废水池，施工期产生的生活污水排入营地内防渗旱厕，施工结束后进行清掏堆肥。

表3.3-6 本项目施工期废水产生量

| 废水种类 | 产生量 (m ³) | 去向 |
|------|-----------------------|--------------------------------------|
| 钻井废水 | 121.58 | 进入井场泥浆罐车中，及时拉运至第八采油厂撬装废弃泥浆处理站进行无害化处理 |
| 生活污水 | 15.36 | 排入营地内防渗旱厕，施工结束后进行清掏堆肥 |

3.3.3.3 噪声

钻前准备工作中产生的污染及危害主要是重型车辆沿途产生的噪声，钻井过程中产生的污染及危害主要是钻机振动产生的噪声污染。施工期噪声源主要是钻井挖掘机、推土机、电焊机、提升机、柴油发电机组、大型钻机和搅拌机噪声，声源强度 60~100dB(A)，油田开发期噪声影响较明显，流动声源亦较多。施工期噪声源详见表 3.3-7。

表3.3-7 本项目施工期噪声源统计表

| 设备名称 | 声源性质 | 噪声值dB(A) |
|-------|------|------------|
| 液压挖掘机 | 流动声源 | 80~90dB(A) |
| 推土机 | 流动声源 | 80~90dB(A) |
| 重型运输车 | 流动声源 | 60~70dB(A) |
| 冲击式钻机 | 流动声源 | 60~70dB(A) |

| | | |
|---------|--------|-------------|
| 吊装机 | 流动声源 | 80~90dB(A) |
| 柴油机发电机组 | 连续稳态声源 | 90~100dB(A) |
| 钻机 | 连续稳态声源 | 65~75dB(A) |
| 泥浆泵 | 连续稳态声源 | 80~90dB(A) |
| 震动筛 | 连续稳态声源 | 60~70dB(A) |

3.3.3.4 固体废物

施工期固体废物主要为钻井岩屑、废钻井液、废射孔液、生活垃圾、KOH包装袋、废防渗布和钻井材料包装袋等。

(1) 废钻井液

依据钻井液材料用量设计数据表，本工程单井钻井液设计用量为288m³，单井钻井液损耗量为61m³，则钻井共需使用钻井液1152m³，产生废钻井液钻井液908m³，钻井液密度约为1.28t/m³，则废弃钻井液的量为908t。

(2) 钻井岩屑

钻井过程中，岩石经钻头和泥浆研磨破碎成岩屑，其中部分岩屑混进泥浆中，剩余岩屑经泥浆循环携带至井口，在地面经振动筛分离。每钻井1000m进尺产生岩屑24m³。本项目进尺6151m，则钻井岩屑总产生量为147.62m³，岩屑密度取2.8t/m³，则岩屑产生量为413.34t。

(3) 废射孔液

完井过程中会产生废弃射孔液，射孔液使用量按照40m³/井，产生量按照36m³/井计算，本工程共有4口井需射孔完井。废射孔液产生量为144m³。

(4) 生活垃圾

钻井队在井人数为10人，本工程施工期共48d，每人产生生活垃圾0.5kg/d，则本项目施工期将产生生活垃圾0.24t。产生的生活垃圾统一收集在附近垃圾点，由环卫工人运至安达市垃圾填埋场处理。

(5) 包装袋

本工程现场废弃包装袋主要为钻井材料中纯碱、重晶石粉和KOH包装袋。

根据长期施工经验数据，每口井纯碱、重晶石粉包装袋产生量约为0.0015t，本工程共钻4口油井，本工程纯碱、重晶石粉包装袋产生量约为0.006t；根据长期施工经验数据，每口井KOH包装袋产生量约为0.0005t，本工程共钻4口油井，故KOH包装袋产生量约为0.002t。以上固体废物均不属于危险废物，施工结束后由钻井队统一回收后送至第八采油厂工业固废填埋场处理，执行《《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中I类标准

(6) 废防渗布

为防止在钻井过程中钻井泥浆、污水等污染地面从而造成对土壤、地下水的影响，钻井过程需在钻井平台附近铺设防渗布，根据长期施工经验数据，每口井施工废防渗布产生量约为0.01t，本工程共4口井，故本工程产生废弃防渗布0.04t，废防渗布主要接触物为钻井泥浆。施工结束后由钻井队统一回收后送至第八采油厂工业固废填埋场处理。

本项目固体废弃物产生及排放情况见表3.3-9。

表3.3-8 本项目固体废弃物产生及排放情况

| 序号 | 污染物 | | 产生量 | 主要污染物 | 排放去向 |
|----|------|------------|----------------------|-------|---|
| 1 | 废钻井液 | | 1152m ³ | 钻井液 | 暂存于井场泥浆罐车中，由罐车及时将废弃钻井泥浆拉运至第八采油厂撬装废弃泥浆处理站进行无害化处理 |
| 2 | 钻井岩屑 | | 147.62m ³ | 岩屑 | |
| 3 | 废射孔液 | | 144m ³ | 射孔液 | |
| 4 | 生活垃圾 | | 0.24t | / | 集中收集后送安达市生活垃圾填埋场进行填埋处理 |
| 5 | 废防渗布 | | 0.04t | / | 施工结束后由钻井队统一回收后送至第八采油厂工业固废填埋场处理 |
| 6 | 废包装袋 | 纯碱、重晶石粉包装袋 | 0.006t | / | 施工结束后由钻井队统一回收后送至第八采油厂工业固废填埋场处理 |
| | | KOH包装袋 | 0.002t | / | |

3.3.4 污染物排放源强核算汇总

本工程施工期污染源强核算结果及相关参数汇总见下表。

表3.3-9 施工期各污染物排放源强核算结果汇总表

| 一、施工期废气污染物排放源强核算结果汇总 | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------|---------------|-----------------|---|----------------------------|--------------------------|------------|--------------------------|---------------|-------|----------------------------|--------------------------|------------|--------|
| 工序 | 装置 | 污染源 | 污染物 | 污染物产生 | | | | 治理措施 | | 污染物排放 | | | | 排放时间/d |
| | | | | 核算方法 | 废气产生量(m ³ /h) | 产生浓度(mg/m ³) | 产生量(t/施工期) | 工艺 | 效率/% | 核算方法 | 废气排放量(m ³ /h) | 排放浓度(mg/m ³) | 排放量(t/施工期) | |
| 钻井 | 场地 | 施工扬尘 | 颗粒物 | / | / | / | 0.006 | 洒水降尘，场地覆盖 | / | / | / | 0.006 | 施工期 | |
| | 钻井柴油机 | 柴油 机烟 气 | SO ₂ | 排污 系数 法 | / | / | 0.57 | 直排 | 排污 系数 法 | / | / | 0.57 | | |
| | | | CO | | | / | 0.22 | | | | / | 0.22 | | |
| | | | HC | | | / | 0.21 | | | | / | 0.21 | | |
| | | | NO _x | | | / | 0.37 | | | | / | 0.37 | | |
| | | | 烟尘 | | | / | 0.1 | | | | / | 0.1 | | |
| | 车辆 | 车辆 尾气 | NO _x | 由于施工机械作业范围较分散，机械运行时长不确定，车辆尾气难以定量，本次仅进行定性分析。 | | | | 车辆和施工机械选用高标号汽油及柴油，尾气达标排放 | / | / | / | / | | |
| | | | SO ₂ | | | | | | | | | | | |
| | | | TSP | | | | | | | | | | | |
| | | | CO | | | | | | | | | | | |
| 二、施工期废水污染物排放源强核算结果汇总 | | | | | | | | | | | | | | |
| 工序 | 装置 | 污染源 | 污染物 | 污染物产生 | | | | 治理措施 | | 污染物排放 | | | | 排放时间/d |
| | | | | 核算方法 | 废水产生量(m ³ /施工期) | 产生浓度(mg/l) | 产生量(t/施工期) | 工艺 | 效率(%) | 核算方法 | 废水排放量(m ³ /施工期) | 排放浓度(mg/m ³) | 排放量(t/施工期) | |
| 钻井 | 冲洗台 | 钻井 | COD | 类比法 | 121.58 | 2000 | 0.24 | 进入井场泥浆罐车 | 100 | / | 0 | 0 | 0 | 施 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-----|-------|-----|------|------|--|-----|---|---|---|----|------|------|-----|-------|-------------------------|-----|---|---|-----|-----|--------|---|---|
| 钻具和设备等 | 废水 | SS | 类比法 | 1500 | 0.18 | 中，由罐车及时将废弃钻井泥浆拉运至第八采油厂撬装废弃泥浆处理站进行无害化处理 | 100 | / | 0 | 0 | 工期 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 施工生活 | 生活污水 | 类比法 | 15.36 | 排放至钻井井场防渗旱厕，施工结束后进行清掏堆肥 | 100 | / | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | COD | 300 | 0.004 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | BOD | 170 | 0.002 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 氨氮 | 25 | 0.0003 | 0 | 0 |
| SS | 250 | 0.004 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

三、施工期噪声废物污染物排放源强核算结果汇总

| 工序 | 装置 | 噪声源 | 声源类型 | 噪声源强 | | 降噪措施 | | 噪声排放值 | | 持续时间/h |
|-----------|------|---------|--------|------|-------------|------------|-------|-------|-------------|--------|
| | | | | 核算方法 | 噪声值 (dB(A)) | 工艺 | dB(A) | 核算方法 | 噪声值 (dB(A)) | |
| 井场平整及设备安装 | 施工机械 | 液压挖掘机 | 流动声源 | 类比法 | 80~90dB(A) | / | / | 类比法 | 80~90dB(A) | 间断 |
| | | 推土机 | 流动声源 | 类比法 | 80~90dB(A) | / | / | 类比法 | 80~90dB(A) | |
| | | 重型运输车 | 流动声源 | 类比法 | 60~70dB(A) | / | / | 类比法 | 60~70dB(A) | |
| | | 冲击式钻机 | 流动声源 | 类比法 | 60~70dB(A) | / | / | 类比法 | 60~70dB(A) | |
| | | 吊装机 | 流动声源 | 类比法 | 80~90dB(A) | / | / | 类比法 | 80~90dB(A) | |
| 钻井 | 钻井机械 | 柴油机发电机组 | 连续稳态声源 | 类比法 | 90~100dB(A) | 减振、选用低噪声设备 | -8 | 类比法 | 82~92dB(A) | 施工期 |
| | | 钻机 | 连续稳态声源 | 类比法 | 65~75dB(A) | | / | 类比法 | 65~75dB(A) | |
| | | 泥浆泵 | 连续稳态声源 | 类比法 | 80~90dB(A) | | / | 类比法 | 80~90dB(A) | |
| | | 震动筛 | 连续稳态声源 | 类比法 | 60~70dB(A) | | / | 类比法 | 60~70dB(A) | |

四、施工期固体废物污染物排放源强核算结果汇总

| 工序 | 装置 | 固体废物名称 | 固废属性 | 产生情况 | 处置措施 | 最终去向 |
|----|----|--------|------|------|------|------|
|----|----|--------|------|------|------|------|

| | | | | 核算方法 | 产生量/a | 工艺 | 处置量/(t/a) | | | |
|----|------|----------|-----------|----------|----------|-----------------------|-----------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| 钻井 | 钻机 | 废弃泥浆 | | 一般工业固体废物 | 类比法 | 1566.64m ³ | 集中无害化处理 | 1566.64m ³ | 暂存于井场泥浆罐车中，由罐车及时将废弃钻井泥浆拉运至废弃泥浆处理站处理 | |
| | | 钻井岩屑 | | 一般工业固体废物 | 类比法 | 147.62m ³ | | 147.62m ³ | | |
| | 钻井 | 射孔废液 | | 一般工业固体废物 | 类比法 | 144m ³ | | 144m ³ | | |
| | | 废防渗布 | | 一般工业固体废物 | 类比法 | 0.04 | | 0.04 | | |
| | 材料房 | 钻井材料废包装袋 | 膨润土、纯碱包装袋 | | 一般工业固体废物 | 类比法 | 0.006 | 集中无害化处理 | 0.006 | 施工结束后由钻井队统一回收后送至第八采油厂工业固废填埋场处理 |
| | | | KOH包装袋 | | 一般工业固体废物 | 类比法 | 0.002 | 委托有资质单位处理 | 0.002 | |
| | 施工人员 | 生活垃圾 | | 生活垃圾 | 类比法 | 0.24 | 卫生填埋 | 0.24 | 运至安达市垃圾填埋场处理 | |

4、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绥化市安达市升平镇西侧、昌德镇南侧，井位分散，工程区域南北界于北纬 $46^{\circ}4'16''\sim 46^{\circ}12'29''$ 之间，东西界于东经 $124^{\circ}57'34''\sim 125^{\circ}13'38''$ 之间，本项目地理位置见图4-1。

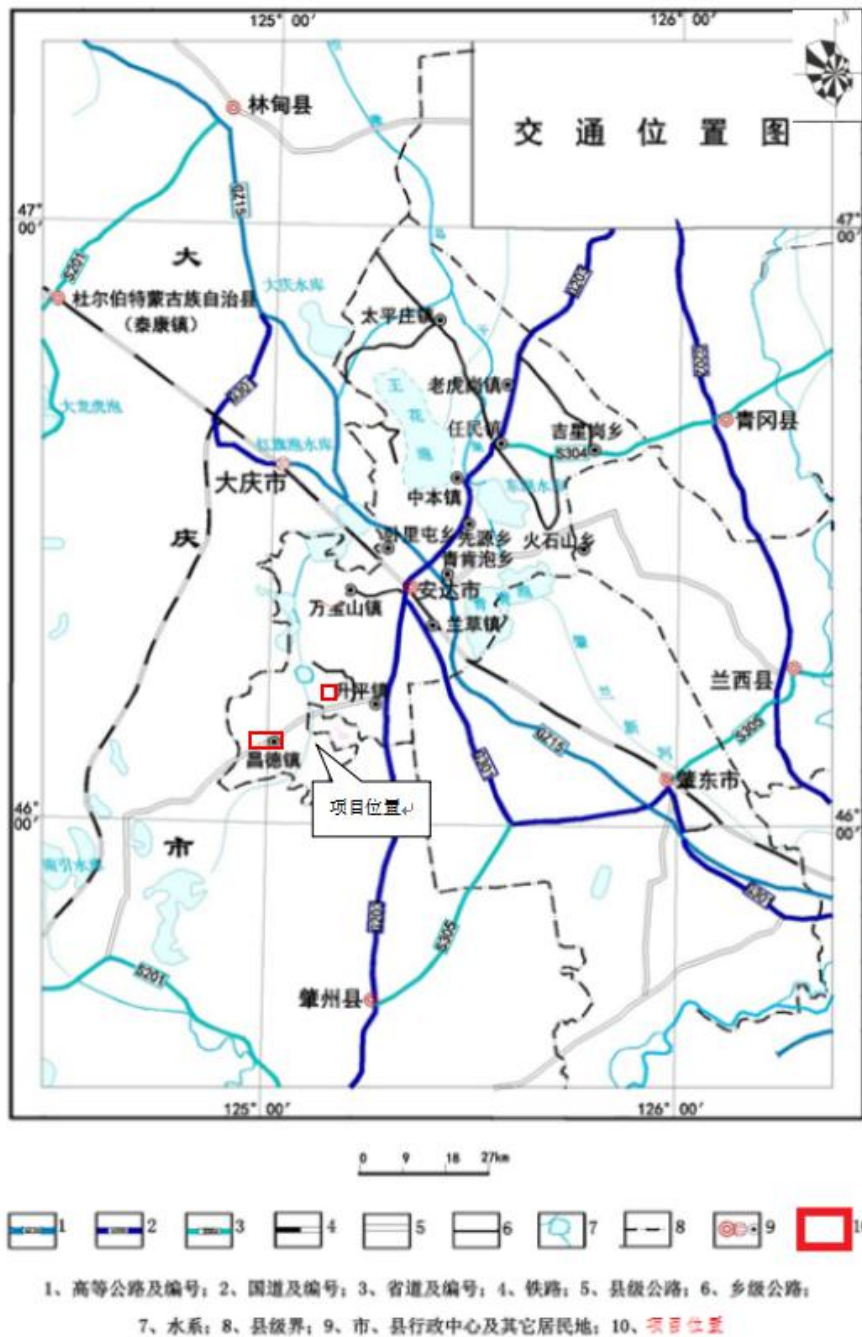


图4-1 项目地理位置图

4.1.2地形地貌

建设项目所在地区位于松嫩平原中部，地处松嫩断陷中央凹陷的东部与东部隆起的西部，境内无江无河，自然泡沼众多。地势平缓，呈东高西低，海拔高程由西部的134m上升到东部为220m，地面坡度1/300-1/1000，按地貌成因可分为剥蚀堆积台地、堆积的平原。

剥蚀堆积台地：分岗阜状起伏台地和缓倾斜台地。分岗阜状起伏台地分布在东北吉星岗的大炮屯、崔家屯一带，地面起伏较大，地面高程170m-220m，上部由第四系松散堆积物覆盖。缓倾斜台地分布在东北部的文化、老虎岗、任民一带，台面起伏微弱，与西部的低平原缓坡相连，地面高程150m-180m，上部由第四系松散堆积物覆盖。

堆积的平原：分布在安达市西部和南部大部分区域，地势平坦，地面高程140m-175m，上部由第四系松散堆积物覆盖。

4.1.3气象特征

安达市地处中纬度北温带亚欧大陆季风气候区内，属于北温带大陆性半干旱季风气候。冬季寒冷、干燥，时间长达200天以上；夏季雨热同期，时间短，约120天。年降雨量少，蒸发量大，比值为1：3.7，气候干旱，受季风环流和狭管效应影响；春秋季风大，频率高。年平均气温为3.2℃。年际间气温差异不大，受地理位置和地形的影响，境内西南部气温略高。年平均日照时数为2659小时。

4.1.4地质及水文地质概况

(1) 地质

安达市地质构造上属松辽盆地的一部分，全境处于长期缓慢下降作用为主的松辽中断陷中央拗陷期东部。1.4亿年以来，这里积累了厚达6000多米的沉积物，从古生界开始，以上覆盖有层次清晰的侏罗系、白垩系、第三系和第四系岩层。主要地质岩层由新到老可分为：第四系全新统淤泥质亚粘土及砂砾石，上更新统黄土状亚粘土、淤泥质亚粘土、细粉砂、砂砾石，中下更新统林甸组、荒山组亚粘土夹砂砾石及砂砾石；第三系渐新统依安排组泥岩、砂质泥岩及砂岩；白垩系上统明水组泥岩、泥页岩、砂质泥岩、砂岩及砂砾岩。

(2) 地貌

安达市地貌类型属松花江、嫩江冲积一级阶地。全市地势平坦开阔，由东向西逐渐低下，海拔由212米降至134米，相对高差78米，地面坡度1/600-1/300。苗家围子、十八里、扬青屯、高子和屯到三井子一线，为两个地貌单元的分界线。以东属小兴安岭山前冲积、洪积倾斜高平原区，海拔180-210米；以西属乌裕尔河、双阳河冲积泛滥低平原

区，海拔130-180米。高原区属剥蚀堆积地形，低平原区属堆积地形。东部低平原区泡沼较多，为浅洼地。

安达市属松花江以北、嫩江以东的地势低洼地带。境内无自然江河，呈闭流状态。区内零星分布18个泡沼，其中3个泡沼改选为水库，有人工挖掘的安肇新河和东湖水库引渠各1条，全长124km，最大泄洪量30km³/s。1976年，人工修筑任民引渠1条，全长41.8km，流量7.5m³/s。水资源总贮量约为2.7亿m³，年可开采量约为2.4亿m³。承压水含水层在20米上下，水质较好。

全市多年年平均水量为411.3mm，据市县8个观察站1956-1979年同步代表系列资料计算，折合水量15亿m³，产生地表径流。多年平均径流深3.9mm，径流量为1399万m³；两年一遇径流深1.99mm，径流量为714万m³；五年一遇径流深为6.44mm，径流量2310万m³。全市径流深区域分布不均，由东向西均减，东部地区多年平均径流深在25.0mm以上，西部为零，径流深零线基本上沿安达-青冈和安达-大同公路穿过市境。径流量年内分配不均，6-9月径流量占全年径流量的79.7%，10月-次年2月占5.8%。

安达市地下水常见开采的为第四纪潜水和承压水两种，总贮量约为74.13亿m³。年可开采量为5.86亿m³，其中潜水3.06亿m³，承压水2.8亿m³，潜水埋深2-8米，受污染，水质差，酸碱度6-8mm/L，总碱度7.6-19.0mm/L，含氟量2-4mm/L。承压水含水层顶板埋深在20m上下，水质好，酸碱度在7.2mm/L左右，总碱度6.3-1.5mm/L，含氟量0.67-1.5mm/L。

评价区地形坡降小于1%，平均径流深为112mm。地下水埋藏较浅，为砂砾石孔隙水，厚度3m-5m，局部具有承压性，富水性中等。前第四纪基岩裂隙水广泛分布于基岩区，地下水埋深一般大于10m。

(3) 地表水

芳5201井场西侧750m处为安肇新河。安肇新河是位于黑龙江省西南部的一条人工河道，全长108千米，流域面积14000平方千米。安肇新河出北二十里泡，向南经中内泡，汇入库里泡为止，此段为中游河道，长68千米，流经安达市西南部、肇州县西北和大庆市大同区东部地区，河道弯道较多，两岸盐碱地、自然湖泡发育，沿岸是大庆油田主产区之一。库里泡以下为下游河道，长31千米，纵贯肇源县中部地区，流经黑龙江省第一积温带，两岸土地肥沃，主要种植水稻，

4.1.5 土壤类型与植被分布

油田所在区域土壤种类主要有黑钙土、草甸土、盐碱土、砂土、沼泽土，其中黑钙土、草甸土在该地区分布最广，油田开发区内主要土壤是黑钙土和草甸土。主要为农业

区，以农业生产为主，兼有畜牧业。由于人为对土壤的开垦，人类不断地对自然进行利用和改造，使地表植被覆盖率降低，毁草地种地范围不断扩大，程度不断深化，从而使自然生态系统逐步转为人工、工农业生态系统。自然植被以草本植物占绝对优势，主要为碱蓬（*Suaeda glauca* (Bunge) Bunge.）、羊草（*Leymus chinensis*(Trin.) Tzvel.）、星星草（*Puccinellia tenuiflora* (Griseb.) Scribn.）等，覆盖度不到20%。农作物主要以玉米为主。

植被以羊草为主，低洼地生长野古草（*Arundinella anomala* Steud.），高岗地生长贝加尔针茅（*Stipa Baicalensis* Roshev）、隐子草（*Bromus japonicus* Thunb. ex Murr.）等，主要生态系统为农田生态系统、草原生态系统和荒漠生态系统。

4.1.6 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。

项目所在地区内无文物古迹、风景名胜区、自然保护区和珍稀濒危野生动植物分布。

4.1.7 自然保护区

本工程位于黑龙江省绥化市安达市升平镇西侧、昌德镇南侧，油田开发区内无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感区域。

本项目拟钻芳5201位于卫星牧场草原自然保护区一般控制区边界西侧3900m，该保护区是大庆市肇州县2003年5月建设的自然生态系统类县级保护区。2017年12月，肇州县卫星牧场草原自然保护区范围和功能分区进行了调整，后根据《关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》自然资函〔2020〕71号，对自然保护区各功能区进行了完善，肇州县卫星牧场草原自然保护区功能分区图以及与本工程的位置关系见附图。卫星牧场草原自然保护区是肇州县具有代表性的自然生态系统，以草原及栖息于其中野生动物为保护对象，是生物多样性保护、资源可持续利用的综合性自然保护区，同时也是开展草甸草原生态系统和野生动植物物种研究和保护的重要基地

4.2 环境保护目标调查

本工程所在地区空气环境属二类功能区，声环境属于2类功能区。本油田开发区域内无饮用水源地、自然保护区和湿地分布，也不在生态红线内。拟建工程主要环境保护目标分布情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 大气环境保护目标一览表

| 名称 | 坐标 | | 服务功能 | 保护对象 | 保护要求 |
|-------|-----------|----------|----------------|---------|--------------------------------|
| | 经度 | 纬度 | | | |
| 董大窝棚 | 125.22629 | 46.21081 | 农村居住区约 300 人 | 居住区空气质量 | 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级 |
| 板子房村 | 125.21348 | 46.21026 | 农村居住区约 630 人 | 居住区空气质量 | |
| 高明礼窝棚 | 125.25273 | 46.20749 | 农村居住区约 225 人 | 居住区空气质量 | |
| 魏家屯 | 125.25441 | 46.20384 | 农村居住区约 20 人 | 居住区空气质量 | |
| 升平镇 | 125.25230 | 46.21177 | 农村居住区约 32350 人 | 居住区空气质量 | |
| 二村 | 125.09375 | 46.13425 | 农村居住区约 120 人 | 居住区空气质量 | |
| 龙德村 | 125.08852 | 46.13056 | 农村居住区约 150 人 | 居住区空气质量 | |
| 龙家屯 | 125.07592 | 46.12397 | 农村居住区约 120 人 | 居住区空气质量 | |
| 庆新村 | 124.98205 | 46.13776 | 农村居住区约 150 人 | 居住区空气质量 | |
| 张家屯 | 124.98555 | 46.13638 | 农村居住区约 150 人 | 居住区空气质量 | |
| 小烧锅 | 124.96846 | 46.13060 | 农村居住区约 210 人 | 居住区空气质量 | |
| 永福村 | 125.00537 | 46.11484 | 农村居住区约 210 人 | 居住区空气质量 | |
| 杨清和 | 124.99025 | 46.11066 | 农村居住区约 120 人 | 居住区空气质量 | |
| 腰邵家 | 124.94110 | 46.08031 | 农村居住区约 180 人 | 居住区空气质量 | |
| 闵家店 | 124.95900 | 46.21081 | 农村居住区约 120 人 | 居住区空气质量 | |
| 永兴村 | 124.96445 | 46.07793 | 农村居住区约 150 人 | 居住区空气质量 | |
| 东邵家 | 124.97787 | 46.07909 | 农村居住区约 300 人 | 居住区空气质量 | |
| 小张屯 | 124.97061 | 46.05480 | 农村居住区约 210 人 | 居住区空气质量 | |
| 奋斗村 | 124.95907 | 46.05173 | 农村居住区约 180 人 | 居住区空气质量 | |

表 4.2-2 地下水环境保护目标

| 环境要素 | 保护目标 | 坐标 | | 服务功能 | 保护对象 | 保护要求 |
|------|--------|-----------|----------|----------|---------|---|
| | | 经度 | 纬度 | | | |
| 地下水 | 董大窝棚水井 | 125.22629 | 46.21081 | 分散式饮用水水源 | 饮用水水源水质 | 《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准 |
| | 板子房村水井 | 125.21348 | 46.21026 | 分散式饮用水水源 | 饮用水水源水质 | |
| | 闵家店水井 | 124.95900 | 46.21081 | 分散式饮用水水源 | 饮用水水源水质 | |
| | 永兴村水井 | 124.96445 | 46.07793 | 分散式饮用水水源 | 饮用水水源水质 | |
| | 东邵家水井 | 124.97787 | 46.07909 | 分散式饮用水水源 | 饮用水水源水质 | |

表 4.2-3 声环境、生态环境、土壤环境保护目标

| 环境要素 | 保护目标 | 服务功能 | 保护对象 | 保护要求 |
|------|---------------|------|------|--------------------------------|
| 声环境 | 本项目周边 200m 区域 | 居住区 | 无 | 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类 |

| | | | | |
|------|--------------------------|--------------------------|----------------------|--|
| 生态环境 | 以钻井平台井场为中心，外扩1km范围内的生态环境 | 主要为耕地和草地，以及评价范围内少量林地和居住地 | 草地生态系统、农田生态系统、林地、居住地 | 保护区域内生态环境 |
| 土壤环境 | 井场区域外延1000m范围内的土壤 | 项目周边耕地、草地、林地、居住地 | 土壤质量植被品质 | 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1基本建设项目筛选值标准 |
| | 井场区域外延1000m范围内的土壤 | 项目周边居住地 | | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值 |

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 项目所在区域环境空气质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.2.1.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。”

本项目位于绥化市安达市，根据《黑龙江省环境质量公报》中环境空气质量状况结论，绥化市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 15 μg/m³、22 μg/m³、58 μg/m³、34 μg/m³；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 1.5mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 110 μg/m³；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，属于环境空气质量达标区域。

评价区域空气质量现状评价结果见表 4.3-1；

表 4.3-1 区域空气质量现状评价结果表

| 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度 | 标准值 | 占标率 | 达标情况 |
|-------------------|----------------|----------------------|----------------------|-----|------|
| SO ₂ | 年平均质量浓度 | 15μg/m ³ | 60μg/m ³ | 25% | 达标 |
| NO ₂ | 年平均质量浓度 | 22μg/m ³ | 40μg/m ³ | 55% | 达标 |
| PM ₁₀ | 年平均质量浓度 | 58μg/m ³ | 70μg/m ³ | 38% | 达标 |
| PM _{2.5} | 年平均质量浓度 | 34μg/m ³ | 35μg/m ³ | 69% | 达标 |
| CO | 24 小时平均质量浓度 | 1.5mg/m ³ | 4mg/m ³ | 38% | 达标 |
| O ₃ | 日最大 8 小时平均质量浓度 | 110μg/m ³ | 160μg/m ³ | 69% | 达标 |

4.3.1.2 项目所在区域污染物环境质量现状

(1) 现状监测布点

根据油田开发区域及周边的环境特点，布设监测点位4个，详见表4.3-2。

表 4.3-2 环境空气现状监测点位

| 序号 | 监测点 | 坐标 | | 监测指标 | 监测频次 | 相对方位 | 相对距离/m |
|----|--------|----------|-----------|-------|-----------------------------------|-------------|--------|
| | | 纬度 | 经度 | | | | |
| 1 | 升 5806 | 46.20799 | 125.22718 | 非甲烷总烃 | 连续监测七天，每天 02、08、14、20 时的小时浓度值及日均值 | 拟建井场 | / |
| 2 | 高明礼窝棚 | 46.20749 | 125.25273 | | | 升 5806 井东南侧 | 1960 |
| 3 | 芳 2701 | 46.11845 | 124.98166 | | | 拟建井场 | / |
| 4 | 杨清和 | 46.11066 | 124.99025 | | | 芳 2701 井东南侧 | 1050 |

(2) 监测项目

根据当地的环境空气质量特征，结合本工程大气污染物排放特点，确定环境空气质量监测因子：非甲烷总烃。

(3) 监测单位、监测时间及监测频次

监测单位：大庆市中环评价检测有限公司；

监测时间：2020 年 11 月 26 日~12 月 02 日；

监测频次：连续监测 7 天，每天 02、08、14、20 时 4 个小时质量浓度值。

(4) 评价方法

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

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

式中： I_i —第 i 种污染物的最大浓度占标率，%；

C_i —第 i 种污染物平均浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —第 i 种污染物环境质量标准， mg/m^3 。

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

(5) 评价标准

非甲烷总烃浓度限值执行《大气污染物综合排放标准详解》中的 $2.0mg/m^3$ 标准。

(6) 监测结果

环境空气质量的监测统计结果列于下表。

表 4.3-3 污染物现状监测结果表

| 监测点位 | 监测点位坐标 | | 污染物 | 平均时间 | 评价标准 (mg/m^3) | 浓度范围 (mg/m^3) | 最大浓度占标 | 超标率% | 达标情 |
|------|--------|----|-----|------|----------------------|----------------------|--------|------|-----|
| | 纬度 | 经度 | | | | | | | |

| | | | | | | | 率/% | | 况 |
|-----------|----------|-----------|-----------|----|---|-----------|------|---|--------|
| 升 5806 | 46.20799 | 125.22718 | 非甲烷 总烃 | 1h | 2 | 0.36~0.55 | 27.5 | 0 | 达 标 |
| 高明礼 窝棚 | 46.20749 | 125.25273 | 非甲烷 总烃 | 1h | 2 | 0.35~0.50 | 25 | 0 | 达 标 |
| 芳 2701 | 46.11845 | 124.98166 | 非甲烷 总烃 | 1h | 2 | 0.25~0.52 | 26 | 0 | 达 标 |
| 杨清和 | 46.11066 | 124.99025 | 非甲烷 总烃 | 1h | 2 | 0.34~0.50 | 25 | 0 | 达 标 |

由表4.3-3可知，评价区域特征污染物非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的2.0mg/m³标准要求。说明评价区域内大气环境质量较好，未受油田开发影响。

4.3.2地下水环境现状调查与评价

4.3.2.1区域地质环境状况

(1) 地层

评价区位于平原区，第四系堆积普遍、均匀。第四系发育有中更新统、上更新统堆积物。下部为古近系始、渐新统依安组。分述如下：

①第四系上更新统（Q3）

齐齐哈尔组（Q3q）：揭露厚度 21.0m，岩性主要由粉质粘土、粘土组成。顶部 0.3~1.0m 含有植物根系。粉质粘土黄褐色，可塑，中等压缩性，干强度中等，韧性中等，摇振反应无，夹多层细砂，局部与细砂互层，局部较软；粘土黄褐色-灰色，硬塑，中等压缩性，干强度中等，韧性中等，摇振反应无，下部夹多层中砂，厚度一般小于 0.5m，分布不均（见图 4.3-1）。

②第四系中更新统（Q2）

林甸组（Q2l）：揭露厚度 39.0m，主要由粉质粘土、粘土、粉细砂及砂砾石组成。属河流边滩相及湖相沉积。

③古近系始、渐新统（E2-3）

依安组（E2-3y）：根据以往资料，岩性上部为灰绿、黄绿泥岩、泥质粉砂岩、细粉砂岩，下部为深灰色泥岩、泥质粉砂岩，局部为含砂砾岩，与下伏地层呈不整合接触。

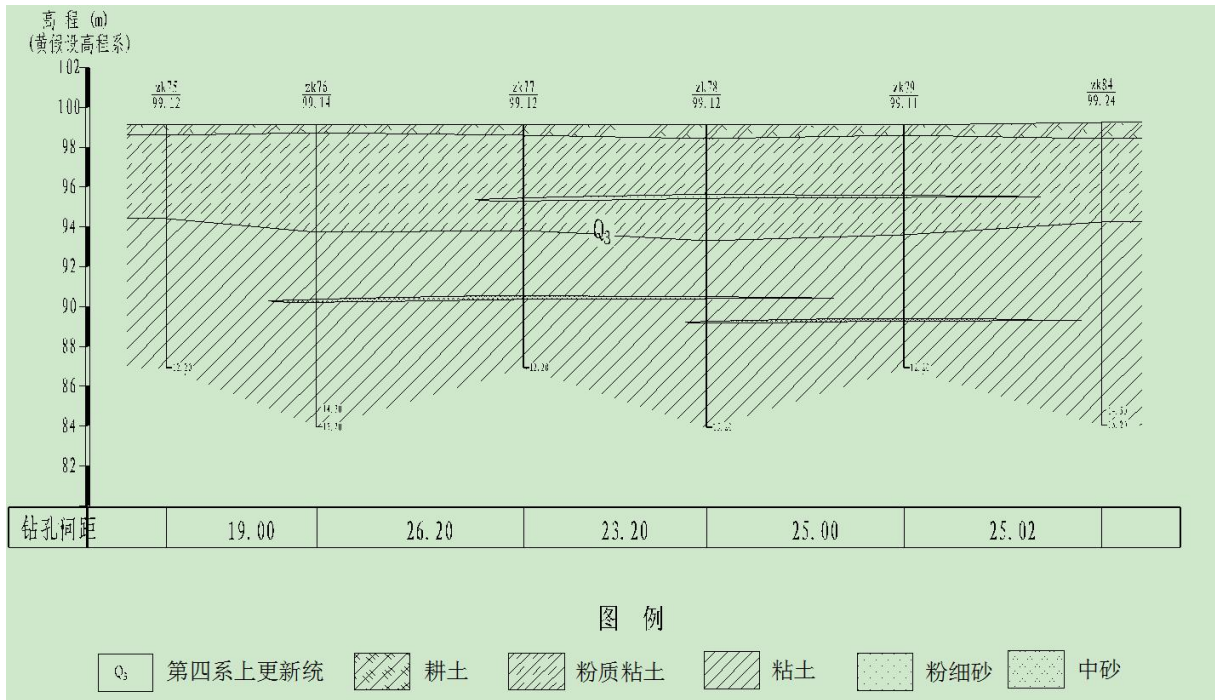


图 4.3-1 项目所在区域典型地层剖面

(2) 构造

本区位于松嫩平原中部，I级大地构造单元为兴安岭—内蒙地槽褶皱区，亚I级构造为小兴安岭—松嫩地块，II级构造为松嫩中断(坳)陷带，III级构造主要为中央坳陷带，西部(杜蒙一带)为西部断阶区、北部(林甸一带)为北部倾没区，东南边部(肇州和肇源局部)为东北隆起区和东南隆起区。IV级构造由西至东主要有泰康连环湖楔状阶地、乌裕尔凹陷、克山依龙背斜带、黑鱼泡凹陷、三肇凹陷、齐家—占龙凹陷、龙虎泡—大安阶地、大庆长垣、朝阳沟阶地。

区内的深大断裂主要有大庆长垣西部的德都—大安断裂，走向北北东，北起盆地北部的德都，向南西经大庆—大安延入吉林省境内，省内分布长度约350km。是控制松嫩中断陷内中央坳陷带形成的主要深大断裂之一。滨洲隐伏断裂位于工作区南部，走向北西，对松嫩中断(坳)陷带内部构造分区具有控制作用。

区内褶皱主要有大庆—长垣背斜，褶皱轴呈北北东展布。核部为白垩系上统嫩江组、四方台组，翼部为明水组地层，其轴向与大庆长垣走向一致。

本区新构造运动以垂直升降为主，具明显的继承性及不均匀性，地壳活动性较小，为基本稳定的地区。但受德都—大安断裂和滨洲活动断裂带影响，现代地震活动亦有表现。1974年8月东部安达市分别发生过3.4、3.6、3.8级有感地震；萨尔图区于1971年9月发生过4.1级地震。2005年7月25日林甸县花园乡齐心村发生5.1级地震。

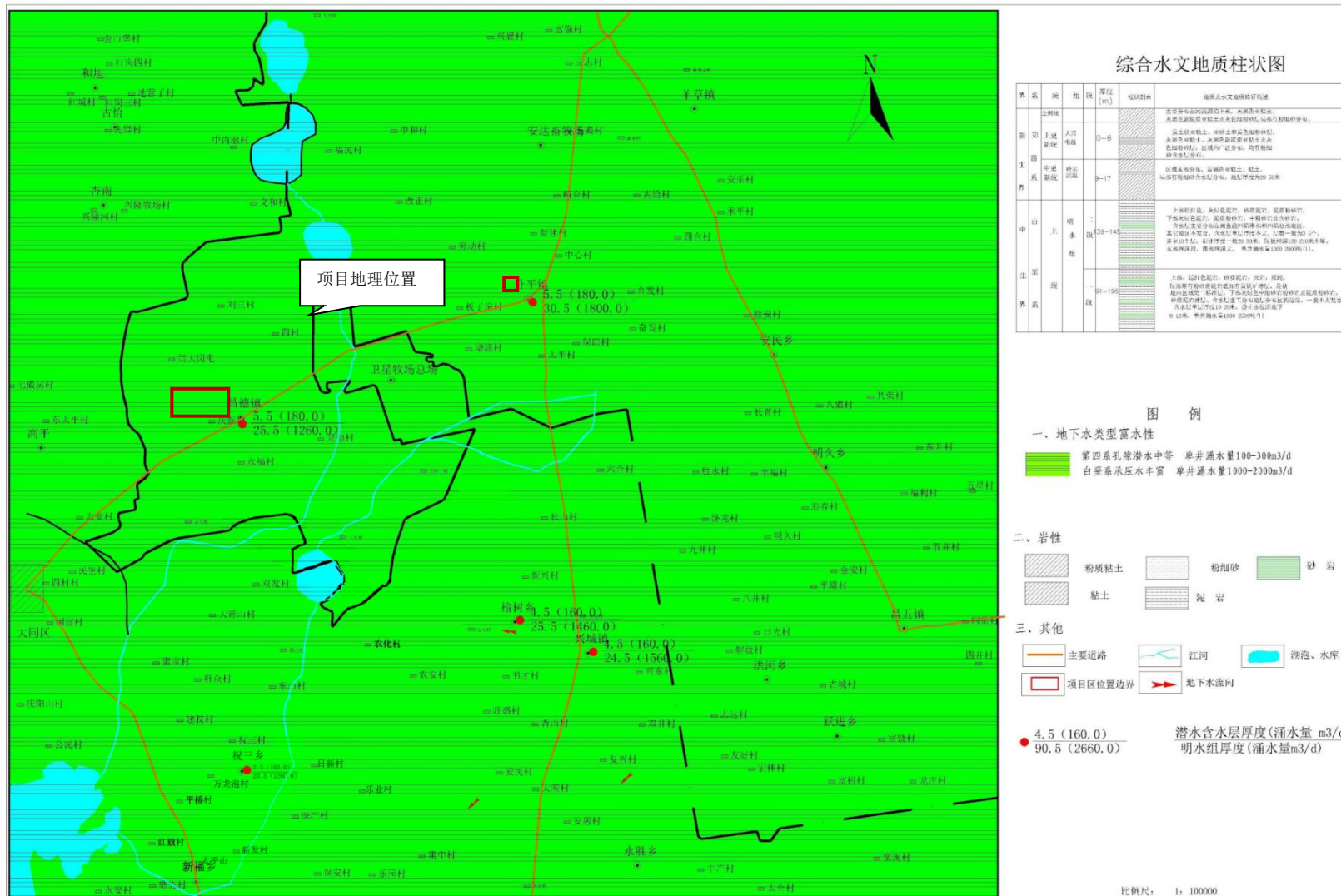


图4.3-2 调查区综合水文

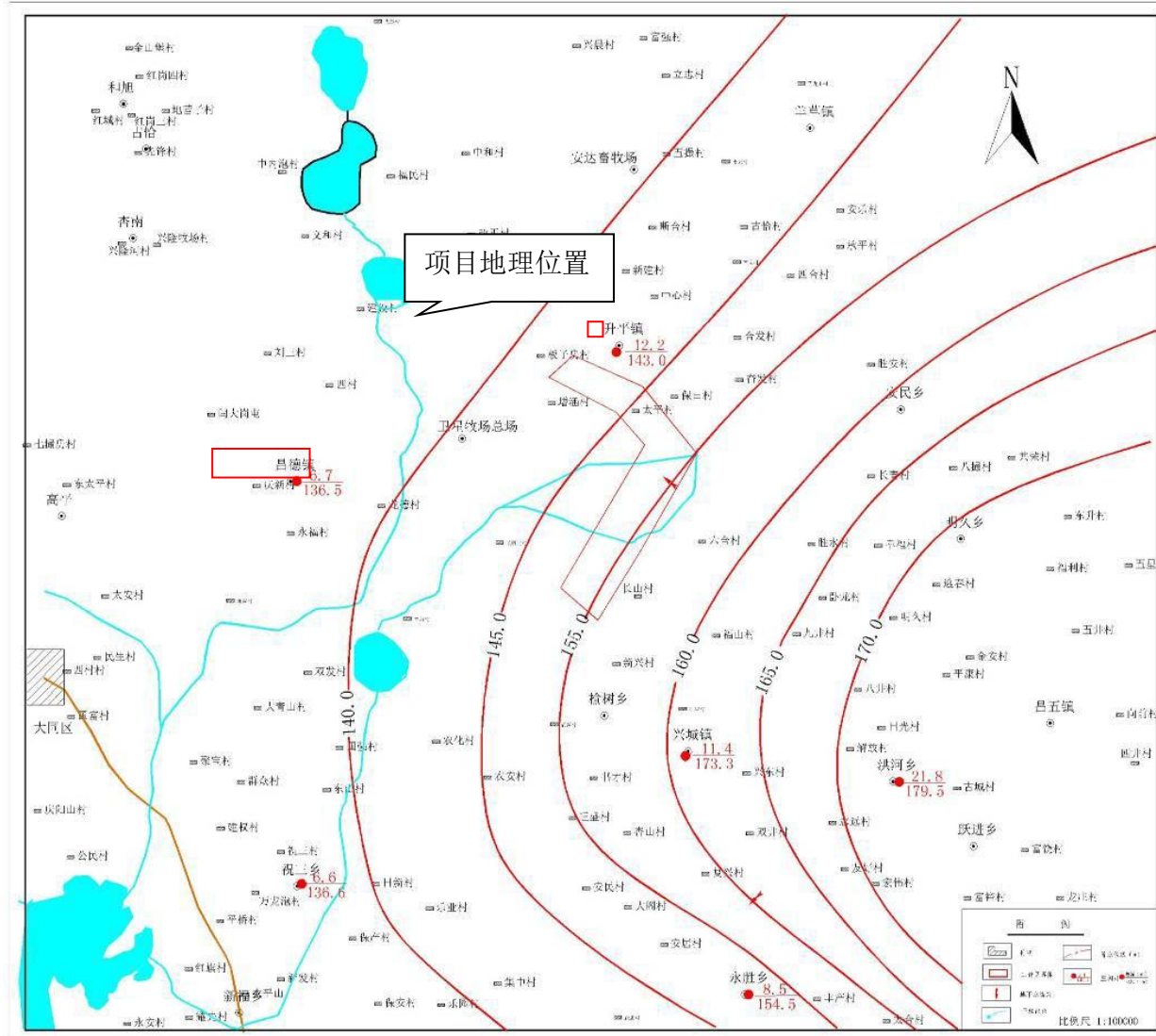


图4.3-4 调查区承压水等水位线图

4.3.2.2地下水环境现状监测

(1) 监测布点

项目区域地下水流向为自东向西，由于单井分布较分散，结合环境影响评价技术导则——地下水》（HJ610-2016），为查清区域地下水水质现状，考虑含水层分布、埋藏特征、井孔分布和油田开发工程特点，选取油田开发区域上游、两侧、区域内、区域下游等位置在区域布设10个地下水现状监测点。

委托大庆中环评价检测有限公司监测，具体监测点位置见附图及下表4.3-4。

表 4.3-4 地下水监测点位置

| 序号 | 点位 | 位置 | 井深 | 层位 | 备注 |
|----|---------|---------------------|------|-----|-------------------|
| 1 | 高明礼窝棚水井 | 46.20749, 125.25273 | 15m | 潜水 | 升 5806 井东南侧 1980m |
| 2 | 董大窝棚水井 | 46.21081, 125.22629 | 17m | 潜水 | 升 5806 井北侧 340m |
| 3 | 板子房村水井 | 46.21008, 125.21228 | 15m | 潜水 | 升 5806 井西北侧 1090m |
| 4 | 龙德村水井 | 46.13027, 125.08779 | 17m | 潜水 | 芳 5201 井西北侧 1520m |
| 5 | 龙家屯水井 | 46.12409, 125.07571 | 20m | 潜水 | 芳 5201 井西侧 2110m |
| 6 | 杨清和水井 | 46.11066, 124.99025 | 18m | 潜水 | 芳 2701 井东南侧 1070m |
| 7 | 永福村水井 | 46.11395, 125.00588 | 16m | 潜水 | 芳 2701 井东南侧 1850m |
| 8 | 闵家店水井 | 46.07442, 124.95900 | 20m | 潜水 | 芳 3031 井北侧 380m |
| 9 | 奋斗村水井 | 46.05114, 124.95779 | 120m | 承压水 | 芳 3031 井南侧 2170m |
| 10 | 腰邵家水井 | 46.08078, 124.93939 | 160m | 承压水 | 芳 3031 井西北侧 1750m |

(2) 监测因子

选取与地下水环境因子相关水质指标， K^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、耗氧量、氯化物、挥发酚类、石油类、菌落总数、总大肠菌群，共计 30 项。

(3) 监测时间和频率

2020 年 11 月 26 日监测，采样 1 次。

(4) 监测结果

监测结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 地下水监测结果

| 监测项目 | 高明礼窝棚 (潜水) | 董大窝棚 (潜水) | 板子房村 (潜水) | 龙德村 (潜水) | 标准限值 |
|--------|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------------|
| K^+ | 2.05 | 1.75 | 1.98 | 2.11 | - |
| Na^+ | 58.3 | 66.4 | 58.4 | 62.7 | ≤ 200 (mg/L) |

| | | | | | |
|-------------------------------|----------|----------|----------|----------|------------------|
| Ca ²⁺ | 43.8 | 54.5 | 47.7 | 52.5 | - |
| Mg ²⁺ | 22.2 | 27.8 | 25.6 | 22.3 | - |
| HCO ₃ ⁻ | 285 | 345 | 298 | 289 | - |
| CO ₃ ²⁻ | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| Cl ⁻ | 47.1 | 52.3 | 48.3 | 52.5 | - |
| SO ₄ ²⁻ | 30.5 | 41.5 | 37.6 | 41.6 | - |
| pH | 6.54 | 6.83 | 6.63 | 7.67 | 6.5~8.5 |
| 总硬度 | 202 | 252 | 226 | 224 | ≤450 (mg/L) |
| 溶解性总固体 | 590 | 715 | 631 | 635 | ≤1000 (mg/L) |
| 耗氧量 | 2.2 | 2.4 | 2.1 | 2.2 | ≤3.0 (mg/L) |
| 挥发酚 | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | ≤0.002 (mg/L) |
| 氰化物 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | ≤0.05 (mg/L) |
| 氟化物 | 0.739 | 0.624 | 0.529 | 0.722 | ≤1.0 (mg/L) |
| 硝酸盐 | 4.71 | 3.99 | 3.84 | 4.72 | ≤20 (mg/L) |
| 亚硝酸盐 | 0.003L | 0.003L | 0.003L | 0.003L | ≤0.1 (mg/L) |
| 氨氮 | 0.499 | 0.485 | 0.478 | 0.498 | ≤0.5 (mg/L) |
| 六价铬 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | ≤0.05 (mg/L) |
| 砷 | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | ≤0.05 (mg/L) |
| 铅 | 0.0025L | 0.0025L | 0.0025L | 0.0025L | ≤0.05 (mg/L) |
| 铁 | 0.25 | 0.24 | 0.21 | 0.23 | ≤0.3 (mg/L) |
| 汞 | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | ≤0.001 (mg/L) |
| 锰 | 0.15 | 0.13 | 0.06 | 0.14 | ≤0.1 (mg/L) |
| 镉 | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | ≤0.01 (mg/L) |
| 石油类 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | ≤0.05 (mg/L) |
| 氯化物 | 47.1 | 52.3 | 48.3 | 52.5 | ≤250 (mg/L) |
| 硫酸盐 | 30.5 | 41.5 | 37.6 | 41.6 | ≤250 (mg/L) |
| 总大肠菌群 | 2L | 2L | 2L | 2L | ≤3.0 (MPN/100mL) |
| 菌落总数 | 10 | 12 | 12 | 13 | ≤100 (CFU/mL) |

续表 4.3-5 地下水监测结果

| 监测项目 | 龙家屯 (潜水) | 杨清和 (潜水) | 永福村 (潜水) | 闵家店 (潜水) | 标准限值 |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| K ⁺ | 3.01 | 2.23 | 1.89 | 2.02 | - |
| Na ⁺ | 59.8 | 61.3 | 57.3 | 59.9 | ≤200 (mg/L) |
| Ca ²⁺ | 46.5 | 53.5 | 45.5 | 51.2 | - |
| Mg ²⁺ | 24.3 | 21.9 | 23.3 | 28.8 | - |
| HCO ₃ ⁻ | 291 | 275 | 269 | 317 | - |
| CO ₃ ²⁻ | 0 | 0 | 0 | 0 | - |

| | | | | | |
|-------------------------------|----------|----------|----------|----------|------------------|
| Cl ⁻ | 49.3 | 55.5 | 51.2 | 49.3 | - |
| SO ₄ ²⁻ | 38.8 | 44.7 | 43.7 | 38.8 | - |
| pH | 6.65 | 6.55 | 6.86 | 6.93 | 6.5~8.5 |
| 总硬度 | 218 | 225 | 211 | 248 | ≤450 (mg/L) |
| 溶解性总固体 | 621 | 627 | 597 | 671 | ≤1000 (mg/L) |
| 耗氧量 | 2.3 | 2.2 | 2.2 | 1.9 | ≤3.0 (mg/L) |
| 挥发酚 | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | ≤0.002 (mg/L) |
| 氰化物 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | ≤0.05 (mg/L) |
| 氟化物 | 0.667 | 0.698 | 0.626 | 0.521 | ≤1.0 (mg/L) |
| 硝酸盐 | 4.68 | 4.52 | 4.53 | 2.98 | ≤20 (mg/L) |
| 亚硝酸盐 | 0.003L | 0.003L | 0.003L | 0.003L | ≤0.1 (mg/L) |
| 氨氮 | 0.497 | 0.491 | 0.496 | 0.356 | ≤0.5 (mg/L) |
| 六价铬 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | ≤0.05 (mg/L) |
| 砷 | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | ≤0.05 (mg/L) |
| 铅 | 0.0025L | 0.0025L | 0.0025L | 0.0025L | ≤0.05 (mg/L) |
| 铁 | 0.17 | 0.23 | 0.18 | 0.17 | ≤0.3 (mg/L) |
| 汞 | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | ≤0.001 (mg/L) |
| 锰 | 0.04 | 0.07 | 0.05 | 0.06 | ≤0.1 (mg/L) |
| 镉 | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | ≤0.01 (mg/L) |
| 石油类 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | ≤0.05 (mg/L) |
| 氯化物 | 49.3 | 55.5 | 51.2 | 49.3 | ≤250 (mg/L) |
| 硫酸盐 | 38.8 | 44.7 | 43.7 | 38.8 | ≤250 (mg/L) |
| 总大肠菌群 | 2L | 2L | 2L | 2L | ≤3.0 (MPN/100mL) |
| 菌落总数 | 11 | 10 | 12 | 11 | ≤100 (CFU/mL) |

续表 4.3-5 地下水监测结果

| 监测项目 | 奋斗村 (潜水) | 腰邵家 (潜水) | 标准限值 |
|-------------------------------|----------|----------|--------------|
| K ⁺ | 1.21 | 1.42 | - |
| Na ⁺ | 46.3 | 43.7 | ≤200 (mg/L) |
| Ca ²⁺ | 35.5 | 31.5 | - |
| Mg ²⁺ | 12.8 | 11.2 | - |
| HCO ₃ ⁻ | 197 | 172 | - |
| CO ₃ ²⁻ | 0 | 0 | - |
| Cl ⁻ | 39.6 | 38.2 | - |
| SO ₄ ²⁻ | 27.8 | 22.3 | - |
| pH | 7.58 | 7.64 | 6.5~8.5 |
| 总硬度 | 142 | 125 | ≤450 (mg/L) |
| 溶解性总固体 | 431 | 383 | ≤1000 (mg/L) |

| | | | |
|-------|----------|----------|------------------|
| 耗氧量 | 1.6 | 1.7 | ≤3.0 (mg/L) |
| 挥发酚 | 0.0003L | 0.0003L | ≤0.002 (mg/L) |
| 氰化物 | 0.004L | 0.004L | ≤0.05 (mg/L) |
| 氟化物 | 0.423 | 0.404 | ≤1.0 (mg/L) |
| 硝酸盐 | 1.69 | 1.57 | ≤20 (mg/L) |
| 亚硝酸盐 | 0.003L | 0.003L | ≤0.1 (mg/L) |
| 氨氮 | 0.251 | 0.069 | ≤0.5 (mg/L) |
| 六价铬 | 0.004L | 0.004L | ≤0.05 (mg/L) |
| 砷 | 0.0003L | 0.0003L | ≤0.05 (mg/L) |
| 铅 | 0.0025L | 0.0025L | ≤0.05 (mg/L) |
| 铁 | 0.10 | 0.09 | ≤0.3 (mg/L) |
| 汞 | 0.00004L | 0.00004L | ≤0.001 (mg/L) |
| 锰 | 0.04 | 0.03 | ≤0.1 (mg/L) |
| 镉 | 0.0005L | 0.0005L | ≤0.01 (mg/L) |
| 石油类 | 0.01L | 0.01L | ≤0.05 (mg/L) |
| 氯化物 | 39.6 | 38.2 | ≤250 (mg/L) |
| 硫酸盐 | 27.8 | 22.3 | ≤250 (mg/L) |
| 总大肠菌群 | 2L | 2L | ≤3.0 (MPN/100mL) |
| 菌落总数 | 7 | 6 | ≤100 (CFU/mL) |

(5) 地下水水位监测结果

①第四系上统白土山组孔隙承压水

参照水利部门现有地下水水位监测资料，项目区域监测井地下水位见表 12-11，承压水地下水等水位线图见附图。评价区内地下水流总体由东向西，地下水水力坡度 0.2-0.6‰。本项目共布设了 4 个承压水位监测点。

表 4.3-6 承压水地下水位监测结果

| 监测井位置 | 北纬 | 东经 | 井深m | 水位埋深m | 地下水位m |
|-------|----------|-----------|-------|-------|-------|
| 车家窝堡 | 46.13837 | 124.95393 | 160.0 | 13.50 | 146.5 |
| 华君屯 | 46.14462 | 125.06915 | 166.0 | 12.10 | 153.9 |
| 奋斗村 | 46.05114 | 124.95779 | 165.5 | 11.80 | 153.3 |
| 腰邵家 | 46.08078 | 124.93939 | 165.0 | 13.40 | 151.6 |

②第四系上更新统松散层孔隙潜水

第四系上更新统松散层孔隙潜水水位监测孔为利用农村现有的灌溉井进行地下水监测，见表 12-12，潜水地下水等水位线图见附图。评价区内地下水流由东向西，地下水水力坡度 0.3-0.6‰。本项目共布设了 17 个潜水位监测点。

表 4.3-7 潜水地下水位监测结果

| 位置 | 北纬 | 东经 | 孔深m | 水位埋深m | 地下水位m |
|-------|-----------|-----------|------|-------|-------|
| 高明礼窝棚 | 46.20749, | 125.25273 | 35.0 | 5.20 | 29.80 |
| 董大窝棚 | 46.21081, | 125.22629 | 30.0 | 7.30 | 22.70 |
| 板子房村 | 46.21008, | 125.21228 | 35.0 | 6.90 | 28.10 |
| 龙德村 | 46.13027, | 125.08779 | 30.0 | 8.20 | 21.80 |
| 龙家屯 | 46.12409, | 125.07571 | 30.5 | 7.50 | 23.00 |
| 杨清和 | 46.11066, | 124.99025 | 25.5 | 9.10 | 13.90 |
| 永福村 | 46.11395, | 125.00588 | 20.5 | 10.30 | 20.20 |
| 闵家店 | 46.07442, | 124.95900 | 30.0 | 8.60 | 21.40 |
| 孟家围子 | 46.23430, | 125.19255 | 35.0 | 9.20 | 25.80 |
| 曾家屯 | 46.23493, | 125.25444 | 35.0 | 8.30 | 26.70 |
| 张家屯 | 46.13767, | 124.98679 | 30 | 8.60 | 21.40 |
| 小烧锅 | 46.13084, | 124.96769 | 35.5 | 7.50 | 28.00 |
| 大火房 | 46.10013, | 125.01079 | 33.5 | 5.90 | 29.60 |
| 东邵家 | 46.08040 | 124.97851 | 28.5 | 6.70 | 21.80 |
| 福兴村 | 46.07760 | 124.91652 | 25 | 7.80 | 21.20 |
| 王家楼 | 46.06143 | 124.90864 | 28 | 6.40 | 21.60 |
| 于家窝棚 | 46.04559 | 124.93109 | 30 | 8.20 | 21.80 |

第四系上更新统松散层孔隙潜水含水层为粉细砂，地下水水平径流滞缓，以垂直交替作用为主，地下水流场随地形起伏而变化。

4.3.2.3地下水环境现状评价

(1) 评价方法

采用标准指数法。模式如下：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

pH 的标准指数为：

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

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

c_i —第 i 个水质因子的实测浓度值，mg/L；

c_{si} —第 i 个水质因子的实测浓度值，mg/L；

pH_{sd} —pH 值标准规定的下限值；

pH_{su} —pH 值标准规定的上限值。

水质参数的标准指数 > 1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足

使用要求。

(2) 评价标准及评价因子

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，评价因子与监测因子相同。

(3) 评价结果

单因子标准指数评价结果详见表 4.3-8。

表 4.3-8 地下水单因子标准指数评价结果

| 项目 | 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# | 标准 |
|--------|------------|------------|------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| pH | 0.92 | 0.34 | 0.74 | 0.45 | 0.7 | 0.9 | 0.28 | 0.14 | 0.39 | 0.43 | 6.5~8.5 |
| 总硬度 | 0.449 | 0.56 | 0.502 | 0.498 | 0.484 | 0.5 | 0.469 | 0.551 | 0.316 | 0.278 | ≤450 |
| 溶解性总固体 | 0.59 | 0.715 | 0.631 | 0.635 | 0.621 | 0.627 | 0.597 | 0.671 | 0.431 | 0.383 | ≤1000 |
| 耗氧量 | 0.733 | 0.8 | 0.7 | 0.733 | 0.767 | 0.733 | 0.733 | 0.633 | 0.533 | 0.567 | ≤3.0 |
| 石油类 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | ≤0.05 |
| 挥发酚 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | ≤0.002 |
| 氰化物 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | ≤0.05 |
| 氟化物 | 0.739 | 0.624 | 0.529 | 0.722 | 0.667 | 0.698 | 0.626 | 0.521 | 0.423 | 0.404 | ≤1.0 |
| 硝酸盐 | 0.236 | 0.2 | 0.192 | 0.236 | 0.234 | 0.226 | 0.227 | 0.149 | 0.085 | 0.079 | ≤20 |
| 亚硝酸盐 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | ≤0.1 |
| 氨氮 | 0.998 | 0.8 | 0.956 | 0.996 | 0.994 | 0.982 | 0.992 | 0.712 | 0.502 | 0.138 | ≤0.5 |
| 六价铬 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | ≤0.05 |
| 砷 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | ≤0.05 |
| 铅 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | ≤0.05 |
| 铁 | 0.833 | 0.8 | 0.7 | 0.767 | 0.567 | 0.767 | 0.6 | 0.567 | 0.333 | 0.3 | ≤0.3 |
| 汞 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | ≤0.001 |
| 锰 | 1.5 | 1.3 | 0.6 | 1.4 | 0.4 | 0.7 | 0.5 | 0.6 | 0.4 | 0.3 | ≤0.1 |
| 镉 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | ≤0.01 |
| 硫酸盐 | 0.188 | 0.209 | 0.193 | 0.21 | 0.197 | 0.222 | 0.205 | 0.197 | 0.158 | 0.153 | ≤250 |
| 氯化物 | 0.122 | 0.166 | 0.150 | 0.166 | 0.155 | 0.178 | 0.175 | 0.155 | 0.111 | 0.089 | ≤250 |
| 总大肠菌群 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | ≤3.0 |
| 菌落总数 | 0.1 | 0.12 | 0.12 | 0.13 | 0.11 | 0.1 | 0.12 | 0.11 | 0.07 | 0.06 | ≤100 |

从上表我们可以看出，除锰外，其他监测项目均满足《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017) III类标准要求。

锰超标：是因为区域地层有较丰富的锰的原因，根据黑龙江省第六地质勘查院调查结论，松嫩平原地下水锰含量高是历史性和区域广泛性的，根据《黑龙江省人民政府关于印发黑龙江省水污染防治工作方案的通知》黑政发[2016]3号（2016.1.10）附件3地下水监测水质清单，该地区潜水存在锰超标的现象，所以推断锰的超标属于地质原因。本工程特征污染物石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准，说明本工程附近地下水未受到油田开发的影响。

4.3.2.4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^+ （ $\text{Na} + \text{K}$ ）、 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。舒卡列夫分类表见下表 4.3-9。

表 4.3-9 舒卡列夫分类表

| 离子 | HCO_3^- | $\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}$ | $\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^-$ | $\text{HCO}_3^- + \text{Cl}^-$ | SO_4^{2-} | $\text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^-$ | 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 $< 1.5\text{g/L}$ ，B 组 $1.5-10\text{g/L}$ ，C 组 $10-40\text{g/L}$ ，D 组 $> 40\text{g/L}$ 。

命名时在数字与字母间加连接号，如 1-A 型：指的是 $M < 1.5\text{g/L}$ ，阴离子只有 $\text{HCO}_3^- > 25\%\text{Meq}$ ，阳离子有 Ca 大于 $25\%\text{Meq}$ 。

根据本工程地下水监测结果，分别计算承压水、潜水各监测点位中 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 、 K^+ 浓度均值，进而计算各离子 Meq（毫克当量）百分数及监测点位矿化度，从而对工程区域内承压水、潜水的水化学类型进行分类，具体见下表 4.3-10 和表 4.3-11。

表 4.3-10 承压水水化学类型分类表

| 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 (g/L) |
|-------|--------------|----------------|----------------|------------------------|-----------------|--------------|
| 奋斗村水井 | K^+ | 0.031 | 0.635 | 4.886 | 0.55 | 0.36 |

| | | | | | | |
|----------------|-------------------------------|--------|--------|--------|------|------|
| (承压水) | Na ⁺ | 2.013 | 41.202 | -4.940 | | |
| | Ca ²⁺ | 1.775 | 36.330 | | | |
| | Mg ²⁺ | 1.067 | 21.832 | | | |
| | HCO ₃ ⁻ | -3.230 | 65.373 | | | |
| | CO ₃ ²⁻ | 0.000 | 0.000 | | | |
| | Cl ⁻ | -1.131 | 22.903 | | | |
| | SO ₄ ²⁻ | -0.579 | 11.724 | | | |
| 腰邵家水井 (承压水) | K ⁺ | 0.036 | 0.819 | 4.445 | 0.78 | 0.32 |
| | Na ⁺ | 1.900 | 42.747 | | | |
| | Ca ²⁺ | 1.575 | 35.435 | | | |
| | Mg ²⁺ | 0.933 | 20.999 | | | |
| | HCO ₃ ⁻ | -2.820 | 64.440 | -4.376 | | |
| | CO ₃ ²⁻ | 0.000 | 0.000 | | | |
| | Cl ⁻ | -1.091 | 24.943 | | | |
| | SO ₄ ²⁻ | -0.465 | 10.617 | | | |

表 4.3-11 潜水水化学类型分类表

| 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 (g/L) |
|---------------------|-------------------------------|----------------|----------------|------------------------|-----------------|--------------|
| 高明礼窝棚 水井 (潜水) | K ⁺ | 0.053 | 0.793 | 6.627 | 0.20 | 0.49 |
| | Na ⁺ | 2.535 | 38.247 | | | |
| | Ca ²⁺ | 2.190 | 33.045 | | | |
| | Mg ²⁺ | 1.850 | 27.915 | | | |
| | HCO ₃ ⁻ | -4.672 | 70.223 | -6.653 | | |
| | CO ₃ ²⁻ | 0.000 | 0.000 | | | |
| | Cl ⁻ | -1.346 | 20.226 | | | |
| | SO ₄ ²⁻ | -0.635 | 9.550 | | | |
| 董大窝棚水 井(潜水) | K ⁺ | 0.045 | 0.563 | 7.973 | 0.26 | 0.59 |
| | Na ⁺ | 2.887 | 36.207 | | | |
| | Ca ²⁺ | 2.725 | 34.176 | | | |
| | Mg ²⁺ | 2.317 | 29.055 | | | |
| | HCO ₃ ⁻ | -5.656 | 70.568 | -8.015 | | |
| | CO ₃ ²⁻ | 0.000 | 0.000 | | | |
| | Cl ⁻ | -1.494 | 18.645 | | | |
| | SO ₄ ²⁻ | -0.865 | 10.788 | | | |
| 板子房村水 井 | K ⁺ | 0.051 | 0.714 | 7.108 | 0.42 | 0.52 |
| | Na ⁺ | 2.539 | 35.721 | | | |

| | | | | | | |
|---------------|-------------------------------|--------|--------|--------|------|------|
| (潜水) | Ca ²⁺ | 2.385 | 33.553 | -7.049 | | |
| | Mg ²⁺ | 2.133 | 30.012 | | | |
| | HCO ₃ ⁻ | -4.885 | 69.308 | | | |
| | CO ₃ ²⁻ | 0.000 | 0.000 | | | |
| | Cl ⁻ | -1.380 | 19.578 | | | |
| | SO ₄ ²⁻ | -0.783 | 11.113 | | | |
| 龙德村水井 (潜水) | K ⁺ | 0.054 | 0.745 | 7.264 | 1.11 | 0.52 |
| | Na ⁺ | 2.726 | 37.531 | | | |
| | Ca ²⁺ | 2.625 | 36.139 | | | |
| | Mg ²⁺ | 1.858 | 25.584 | | | |
| | HCO ₃ ⁻ | -4.738 | 66.687 | -7.104 | | |
| | CO ₃ ²⁻ | 0.000 | 0.000 | | | |
| | Cl ⁻ | -1.500 | 21.114 | | | |
| | SO ₄ ²⁻ | -0.867 | 12.199 | | | |
| 龙家屯水井 (潜水) | K ⁺ | 0.077 | 1.098 | 7.027 | 0.28 | 0.51 |
| | Na ⁺ | 2.600 | 36.999 | | | |
| | Ca ²⁺ | 2.325 | 33.086 | | | |
| | Mg ²⁺ | 2.025 | 28.817 | | | |
| | HCO ₃ ⁻ | -4.770 | 68.273 | -6.987 | | |
| | CO ₃ ²⁻ | 0.000 | 0.000 | | | |
| | Cl ⁻ | -1.409 | 20.159 | | | |
| | SO ₄ ²⁻ | -0.808 | 11.568 | | | |
| 杨清和水井 (潜水) | K ⁺ | 0.057 | 0.792 | 7.222 | 1.38 | 0.51 |
| | Na ⁺ | 2.665 | 36.902 | | | |
| | Ca ²⁺ | 2.675 | 37.038 | | | |
| | Mg ²⁺ | 1.825 | 25.269 | | | |
| | HCO ₃ ⁻ | -4.508 | 64.172 | -7.025 | | |
| | CO ₃ ²⁻ | 0.000 | 0.000 | | | |
| | Cl ⁻ | -1.586 | 22.572 | | | |
| | SO ₄ ²⁻ | -0.931 | 13.256 | | | |
| 永福村水井 (潜水) | K ⁺ | 0.048 | 0.717 | 6.756 | 0.20 | 0.49 |
| | Na ⁺ | 2.491 | 36.873 | | | |
| | Ca ²⁺ | 2.275 | 33.672 | | | |
| | Mg ²⁺ | 1.942 | 28.738 | | | |
| | HCO ₃ ⁻ | -4.410 | 65.012 | -6.783 | | |
| | CO ₃ ²⁻ | 0.000 | 0.000 | | | |
| | Cl ⁻ | -1.463 | 21.566 | | | |
| | SO ₄ ²⁻ | -0.910 | 13.422 | | | |
| 闵家店水井 | K ⁺ | 0.052 | 0.680 | 7.616 | 1.35 | 0.55 |

| | | | | | | |
|------|-------------------------------|--------|--------|--------|--|--|
| (潜水) | Na ⁺ | 2.604 | 34.195 | -7.414 | | |
| | Ca ²⁺ | 2.560 | 33.613 | | | |
| | Mg ²⁺ | 2.400 | 31.512 | | | |
| | HCO ₃ ⁻ | -5.197 | 70.097 | | | |
| | CO ₃ ²⁻ | 0.000 | 0.000 | | | |
| | Cl ⁻ | -1.409 | 19.000 | | | |
| | SO ₄ ²⁻ | -0.808 | 10.903 | | | |

根据计算结果，监测点位的阴阳离子毫克当量的相对误差均小于 5%，可以认为本次离子监测结果阴阳离子是平衡的。

根据计算结果，奋斗村（承压水）、高明礼窝棚（潜水）、董家窝棚（潜水）、板房村（潜水）、龙德村（潜水）、龙家屯（潜水）、杨清和（潜水）、永福村（潜水）、闵家店（潜水）的碳酸氢根离子、钠离子、镁离子、钙离子毫克当量百分比大于 25%。监测点总矿化度小于 1.5g/L。所以监测的地下水水化学类型为：HCO₃—Na+Ca+Mg，5-A 型淡水。

腰邵家（承压水）的碳酸氢根离子、钠离子、镁离子毫克当量百分比大于 25%。监测点总矿化度小于 1.5g/L。所以监测的地下水水化学类型为：HCO₃—Na+Mg，2-A 型淡水。

4.3.2.5 包气带污染现状调查

(1) 调查点位

在可能造成地下水污染的已建井场开展包气带污染现状调查，调查点位见表 4.3-12。

表 4.3-12 包气带调查点位

| 序号 | 监测点 | 采样深度 | 备注 |
|----|---------------------------|----------------|---------------------------|
| 1 | 升 24-070 井场 | 0~20cm、20~40cm | 46.20749, 125.23074 |
| 2 | 升 24-070 井场西侧 50m 处耕地 | 0~20cm、20~40cm | 45.79664, 125.17971 污染控制点 |
| 4 | 卫 170-斜 154 井场 | 0~20cm、20~40cm | 46.12780, 125.10825 |
| 5 | 卫 170-斜 154 井场西侧 100m 处草地 | 0~20cm、20~40cm | 45.85435, 125.36096 污染控制点 |

(2) 调查项目

pH、汞、砷、铅、铬、石油类、挥发酚。

(3) 调查时间与频次

2020 年 11 月 26 日进行一次调查。

(4) 监测结果

监测结果见表 4.3-13。

表 4.3-13 包气带监测结果

| 监测时间 | 2020.11.26 | | | |
|---------------------------------|----------------|----------|---------------------------|----------|
| 监测项目 | 升 24-070 井场 | | 升 24-070 井场西侧 50m 处耕地 | |
| | 0~20cm | 20~40cm | 0~20cm | 20~40cm |
| pH | 8.47 | 8.38 | 7.99 | 7.91 |
| 铅 (mg/L) | 0.06L | 0.06L | 0.06L | 0.06L |
| 总铬 (mg/L) | 0.19 | 0.18 | 0.17 | 0.14 |
| 汞 (mg/L) | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L |
| 砷 (mg/L) | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| 石油类 (mg/L) | 0.19 | 0.17 | 0.15 | 0.12 |
| 挥发酚 (mg/L) | 0.0032 | 0.0026 | 0.0019 | 0.0017 |
| 监测项目 | 卫 170-斜 154 井场 | | 卫 170-斜 154 井场西侧 100m 处草地 | |
| | 0~20cm | 20~40cm | 0~20cm | 20~40cm |
| pH | 8.45 | 8.39 | 7.96 | 7.92 |
| 铅 (mg/L) | 0.06L | 0.06L | 0.06L | 0.06L |
| 总铬 (mg/L) | 0.18 | 0.16 | 0.15 | 0.13 |
| 汞 (mg/L) | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L |
| 砷 (mg/L) | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| 石油类 (mg/L) | 0.18 | 0.16 | 0.15 | 0.13 |
| 挥发酚 (mg/L) | 0.0030 | 0.0024 | 0.0022 | 0.0016 |
| 注：实测值数值后面的“L”，表示此检测项目实测值为“未检出”。 | | | | |

从上表中可以看出，已建井场包气带环境现状与污染调查点对比，没有明显差异，说明工程区域内包气带未受污染。

4.3.3 声环境质量现状调查与评价

4.3.3.1 现状监测

(1) 监测点布设

根据项目开发区域情况，布设了 4 个声环境现状监测点，了解项目所在区域的声环境现状。监测点布设情况见表 4.3-14。

表 4.3-14 声环境质量现状监测点布设

| 序号 | 监测点 | 监测点坐标 | 备注 |
|----|--------|---------------------|-------------------|
| 1 | 升 5806 | 46.20799, 125.22718 | 拟建井场 |
| 2 | 芳 2701 | 46.11845, 124.98166 | 拟建井场 |
| 3 | 闵家店 | 46.07442, 124.95900 | 拟建芳 3031 井北侧 360m |
| 4 | 董大窝棚 | 46.21081, 125.22629 | 拟建升 5806 井北侧 330m |

(2) 监测单位和时间

监测单位：大庆中环评价检测有限公司

监测时间：2020年11月26日-27日。

(3) 监测结果

声环境质量现状监测结果见表 4.3-15。

表 4.3-15 声环境质量现状监测结果表

| 监测点位 | 2020.11.26 | | 2020.11.27 | |
|--------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | 昼间 dB (A) (08:00~08:05) | 夜间 dB (A) (22:00~22:05) | 昼间 dB (A) (08:00~08:05) | 夜间 dB (A) (22:00~22:05) |
| 升 5806 | 48.7 | 46.2 | 48.8 | 46.4 |
| 芳 2701 | 47.5 | 45.9 | 47.6 | 45.8 |
| 标准 | 60 | 50 | 60 | 50 |
| 闵家店 | 52.3 | 44.8 | 52.0 | 44.9 |
| 董大窝棚 | 52.5 | 44.5 | 52.6 | 44.7 |
| 标准 | 55 | 45 | 55 | 45 |

(4) 评价方法

采用实测值与标准值对标比较的方法。

(5) 评价结果

由表4.3-15可知，井场声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值要求。村屯声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值要求

4.3.4生态环境现状调查与评价

4.3.4.1生态环境现状调查

(1) 生态景观类型调查

采用地理信息系统技术并结合地面实际调查，对油田开发区所涉及区域内的生态景观构成进行调查。景观调查以工程用地为中心，采用国家生态环境现状调查所用分类系统进行分类。区域内的景观共分为四类，主要由耕地景观、草地景观、林地景观和人工建筑用地景观构成。

①耕地景观为本区内面积最大的景观类型，大面积的分布于油田开发区内，总面积7.13公顷，占评价区域总面积的56.77%。耕地内主要种植以玉米为主的农作物。

②草甸景观是第二大类景观，是区域内的一个重要景观类型。总面积3.42公顷，占评价区总面积的27.23%，分布在项目所在地周围地区。草甸分布不连续，面积较小，斑块数量多。

③林地景观主要为人工防护林用地，总面积0.22公顷，占评价区总面积的1.75%。

④人工建筑景观主要指油田生产生活设施用地及农村住宅用地，占地面积1.79公顷，占评价区总面积的14.25%。

(2) 植被现状

绥化市位于松嫩平原中部，地势低，地带性植被为草甸草原，是我国温带草原的一部分，也是欧亚大陆草原的最东端，以丛生禾草和根茎禾草为其主要成分。由于湖泊、沼泽和盐碱化洼地的大面积分布，非地带性植被面积也较大，并有较多的盐生植物群落。评价区域以农田生态系统为主，兼有少量草地生态系统。

①农田生态系统

农业生态系统属于比较典型的人工生态系统，带有强烈的人工干扰，因此其生产力水平视人工投入量的多少而定。区域光、热、水等农业生产条件比较充足，土壤为黑钙土、草甸土、盐碱土，本项目所在区域耕地类型为旱地，耕地植被类型比较简单，植被主要为玉米。

(3) 草地生态系统

①植被群落与分布

草地主要集中分布于评价范围内的中北部，该区域以前主要是以羊草为代表的羊草—杂类草草甸，目前已退化；覆盖度一般在50%左右，在部分碱斑上的植被发育不良或裸露，株高一般不超过30cm，以碱蓬为主。

盐碱化草甸原有的地带性植被为羊草草原，由于地势低洼积水，地下返盐，造成土壤的盐渍化，加上过渡放牧，草甸逐渐演变成盐化草甸，植被群落也演替为盐生植被。

盐化草甸组成群落类型的主要成分是一些耐盐碱的多年生和一年生的中生植物。种类成分较单纯，据不完全统计有65种，分属21科，42属。

除了地势较高处生长羊草外，低洼积水处生长着一些盐生植被，如碱茅、碱蓬、马蔺等。盐碱化草甸生态系统十分脆弱，破坏后不易恢复，也是本区土壤风蚀的主要部位之一。

②草地植被生物量

植被的生物量反映了植被的生产力水平，是区域生态环境质量的重要标志。区内羊草—杂类草草原由于气候和人为等原因，破坏比较严重，盐碱化程度较高，虽然近年进行了生态恢复治理，使已退化的草地植被逐渐有所恢复，但与六、七十年代相比其草原质量也仅是原来的50~60%。整个草地盖度在40~60%左右，平均株高44~55cm。杂类草较多，优质牧草比例较低，除羊草外还大量生长着虎耳草、拂子茅、针茅、糙隐子草、

飞燕草、角蒿、碱篷、碱蒿等。据样方调查，草地生物量为0.65~0.85t/hm²（地面以上部分的风干重），平均为在0.75t/hm²左右。

（4）农田动物

评价范围内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。野生动物主要有普通刺猬（*Erinaceus amurensis* Schrenk）、东北兔（*Lepus mandschuricus* Radde）、黄鼬（*Mustela sibirica* Pallas）、褐家鼠（*Rattus nitidus*）、小家鼠（*Mus musculus* L.）、大仓鼠（*Cricetulus triton*）、东方田鼠（*Microtus fortis* Buchner）、普通田鼠（*Microtus arvalis*）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（*P. pica sericea* Gould）、小嘴乌鸦（*C. corone orientalis* Evers）、麻雀（*P. montanus montanus*）、家燕（*H. rustica gutturalis* Scopoli）等，也有一些小型水鸟在芦苇荡内栖息和繁殖。

4.3.4.2生态环境现状评价

该区原生生态系统为多年生草本植物群落，由于本区位于油田开发老区，人类活动频繁，使区域内的生态环境发生了变化。

由于受油田开发影响，油田道路和管线改变了原来的地貌，油田的管道敷设对土壤进行开挖和填埋，破坏土壤结构，混合土壤层次，改变土壤质地，造成土壤养分流失，另外道路建设和油水井作业使土壤紧实度增高，加上井场、道路修建造成局部大片裸地出现，这些容易引起土壤风蚀和水土流失。

该区生态系统是以石油开采为主的人工生态系统为主，兼有农田和草地等生态系统。由于本区位于油田开发老区，人类活动频繁，使该系统内植被覆盖度降低。

4.3.5土壤环境现状调查与评价

4.3.5.1土壤环境现状调查

（1）土地利用现状

评价区土地利用类型包括耕地、草地、林地、工矿仓储用地、住宅用地及交通运输用地。耕地主要为旱地，种植玉米等农作物；草地为其他草地；林地为其他林地，主要为人工防护林；工矿仓储用地为油田开采用地；住宅用地为农村宅基地；交通运输用地为农村道路用地。土地利用现状见表4.3-16。

表 4.3-16 土地利用类型表

| 类别 编号 | 类别名称 | | 统计面积 (km ²) | 比例 (%) | 本项目临时占 地 (hm ²) | 本项目永久 占地 (hm ²) |
|----------|--------|---------------|----------------------------|-----------|--------------------------------|--------------------------------|
| | 一级类 | 二级类 | | | | |
| 1 | 草地 | 其他草地 | 3.42 | 27.23 | 0.78 | 0.12 |
| 2 | 耕地 | 旱地 | 7.13 | 56.77 | 2.34 | 0.36 |
| 3 | 工矿仓储用地 | 工业用地、 采矿用地 | 0.27 | 2.15 | / | / |
| 4 | 交通运输用地 | 农村道路 | 0.73 | 5.81 | / | / |
| 5 | 住宅用地 | 农村宅基地 | 0.79 | 6.29 | / | / |
| 6 | 林地 | 其他林地 | 0.22 | 1.75 | / | / |
| 合计 | | | 12.56 | 100 | 3.12 | 0.48 |

(2) 土壤类型

根据现场踏勘及资料显示，本工程所在区域内主要土壤类型为黑钙土、草甸土。

①草甸土

草甸土是温带低洼地区受地下水浸润作用，在腐殖质积累和潜育化过程下形成的具有腐殖质表层和潜育层的半水成土壤。主要分布在东北平原、内蒙古和西北地区的河谷平原或湖盆地区，其自然植被为湿生型与中生型草甸植被。

草甸土类是区域内比较肥沃的土壤，包含三个亚类：石灰性草甸土，盐化草甸土，碱化草甸土。

草甸土的植被，除了农田以外，草原植被以羊草和拂子茅为优势种，伴生有萎菱菜、地榆、胡枝子、蒿属、虎尾草、星星草等。

②黑钙土

黑钙土多见于松嫩平原的西南部。黑钙土存在明显的腐殖质积累过程和钙积过程。草原植物根系分布虽深，但大部分(约占总根量85%)，集中在表层15厘米左右土层中，故有机质也以表层最集中，向下呈舌状延伸。夏季降水较集中，可溶盐被淋洗出底层，钙镁的碳酸盐淋滤至一定深度即淀积下来，形成有眼状斑、假菌丝体的钙积层，在淋滤作用较弱的干旱区，表层即有石灰反应。在地下水位较高的低平地形部位，伴存草甸化过程，有可溶盐积累。



土壤剖面图

不同土壤类型理化性质见下表。

表4.3-17 不同土壤理化性质分析

| 土壤类型 | 采样深度 (cm) | 全 N (g/kg) | 全 P (g/kg) | 全 K (g/kg) | 有机质 |
|------|--------------|---------------|---------------|---------------|------------|
| 草甸土 | 0~20 | 1.76±0.20 | 0.49±0.10 | 21.4±2.06 | 28.64±1.79 |
| 黑钙土 | 0~20 | 1.57±0.22 | 0.71±0.06 | 0.18±2.80 | 26.00±1.89 |

(3) 土壤理化性质调查

委托大庆中环评价检测有限公司于2020年11月26日对评价区域内土壤理化性质进行监测调查，见表4.3-18。

表4.3-18 土壤理化性质调查表

| 时间 | | 2020.11.26 | | |
|-------|-----------------|---------------------|----------|-----------|
| 点号 | | 拟钻升5806井场内 | | |
| 经纬度 | | 46.20799, 125.22718 | | |
| 层次 | | 0-50cm | 50-150cm | 150-300cm |
| 现场记录 | 颜色 | 褐色 | 黑色 | 黑色 |
| | 结构 | 块状 | 面状 | 面状 |
| | 质地 | 壤土 | 壤土 | 壤土 |
| | 砂砾含量 | 25~45% | 25~45% | 25~45% |
| | 其他异物 | 植物根系 | -- | -- |
| 实验室测定 | pH 值 | 7.92 | 7.91 | 7.89 |
| | 阳离子交换(cmol+/kg) | 15.4 | 15.2 | 14.7 |
| | 氧化还原电位 (mv) | 206 | 199 | 204 |
| | 饱和导水率(μm/s) | 1.200 | 1.202 | 1.998 |

| | | | | |
|-------|---------------------------|---------------------|----------|-----------|
| | 土壤容重 (g/cm ³) | 1.48 | 1.34 | 1.38 |
| | 孔隙度(%) | 44.2 | 49.4 | 47.9 |
| 点号 | | 拟钻芳2701井场内 | | |
| 经纬度 | | 46.11845, 124.98166 | | |
| 层次 | | 0-50cm | 50-150cm | 150-300cm |
| 现场记录 | 颜色 | 褐色 | 褐色 | 黑色 |
| | 结构 | 块状 | 面状 | 面状 |
| | 质地 | 壤土 | 壤土 | 壤土 |
| | 砂砾含量 | 25~45% | 25~45% | 25~45% |
| | 其他异物 | 植物根系 | -- | -- |
| 实验室测定 | pH 值 | 7.88 | 7.83 | 7.78 |
| | 阳离子交换(cmol+/kg) | 14.9 | 15.1 | 14.8 |
| | 氧化还原电位 (mv) | 201 | 197 | 202 |
| | 饱和导水率(μm/s) | 1.197 | 1.202 | 1.995 |
| | 土壤容重 (g/cm ³) | 1.42 | 1.39 | 1.31 |
| | 孔隙度(%) | 46.4 | 47.5 | 50.6 |

4.3.5.2 土壤环境质量现状监测

(1) 监测范围及点位布设

通过现场调查, 根据土壤类型、土地利用情况, 在本工程开发区选择典型地段分别作为土壤监测的采样点, 具体位置见表4.3-19。

表 4.3-19 土壤监测点位置及土壤现状

| 序号 | 位置 | 经纬度坐标 | 备注 |
|-------|-----|--------------------|--|
| 占地范围内 | T1 | 拟钻升5806井场内 | 占地范围内, 设1个柱状样点 (0-0.5m、1.5-1.5m、1.5-3.0m 分别取样) |
| | T2 | 拟钻芳2701井场内 | |
| | T3 | 拟钻芳5201井场内 | |
| | T4 | 拟钻芳斜3031井场内 | |
| | T5 | 拟钻升5806井北侧20m处耕地 | |
| | T6 | 区域内已钻井 (升21-斜70井) | |
| | T7 | 拟钻升5806井西侧20m处耕地 | 占地范围外, 设1个表层样点 (0-0.2m取样) |
| | T8 | 拟钻芳2701井北侧20m处耕地 | |
| 占地范围外 | T9 | 拟钻芳2701井东侧20m处耕地 | 占地范围外, 设1个表层样点 (0-0.2m取样) |
| | T10 | 拟钻芳5201井北侧20m处草地 | |
| | T11 | 拟钻芳5201井西侧20m处草地 | |
| | T12 | 拟钻芳斜3031井北侧100m处耕地 | |

(2) 监测项目

建设用地：pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr（六价）、Cu、Ni、苯、甲苯、乙苯、氯苯、苯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、氯乙烯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、硝基苯、苯胺、2-氯酚、蒽、萘、苯并（a）蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并(a)芘、茚并（1,2,3-cd）芘、二苯并（a,h）蒽、石油烃（C₁₀-C₄₀）。共47项。

农用地：pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃（C₁₀-C₄₀）、挥发酚。共11项。

(3) 监测时间及频率

监测频率：2020年11月26日一次性采样

(4) 监测结果

土壤监测结果见表4.3-20表4.3-21。

表 4.3-20 建设用地区土壤环境监测结果

| 监测因子 | 单位 | 标准值 | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m |
|-----------|-------|-------|--------|----------|----------|--------|----------|----------|--------|----------|----------|--------|----------|----------|
| | | | 柱状样 T1 | | | 柱状样 T2 | | | 柱状样 T3 | | | 柱状样 T4 | | |
| pH | / | / | 7.92 | 7.91 | 7.89 | 7.88 | 7.83 | 7.78 | 7.91 | 7.87 | 7.82 | 7.88 | 7.84 | 7.77 |
| 镉 (Cd) | mg/kg | 65 | 0.11 | 0.09 | 0.10 | 0.10 | 0.11 | 0.08 | 0.10 | 0.09 | 0.07 | 0.10 | 0.10 | 0.07 |
| 汞 (Hg) | mg/kg | 38 | 0.022 | 0.018 | 0.016 | 0.023 | 0.019 | 0.017 | 0.021 | 0.018 | 0.015 | 0.021 | 0.016 | 0.014 |
| 砷 (As) | mg/kg | 60 | 4.0 | 3.9 | 3.8 | 4.0 | 3.8 | 3.6 | 4.1 | 3.9 | 3.8 | 3.9 | 3.7 | 3.8 |
| 铅 (Pb) | mg/kg | 800 | 21 | 18 | 16 | 22 | 19 | 16 | 19 | 16 | 13 | 21 | 19 | 16 |
| 铬 (六价) | mg/kg | 5.7 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 铜 (Cu) | mg/kg | 18000 | 17 | 15 | 13 | 18 | 17 | 14 | 18 | 15 | 13 | 17 | 15 | 14 |
| 镍 (Ni) | mg/kg | 900 | 21 | 22 | 20 | 23 | 22 | 19 | 23 | 21 | 20 | 22 | 20 | 19 |
| 苯 | mg/kg | 4 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 甲苯 | mg/kg | 1200 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 乙苯 | mg/kg | 28 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 氯苯 | mg/kg | 270 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 苯乙烯 | mg/kg | 1290 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 间二甲苯+对二甲苯 | mg/kg | 570 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 邻二甲苯 | mg/kg | 640 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 氯乙烯 | mg/kg | 0.43 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 1,2-二氯苯 | mg/kg | 560 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 1,4-二氯苯 | mg/kg | 20 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 四氯化碳 | mg/kg | 2.8 | 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 | 未检出 | 未检出 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 氯仿 | mg/kg | 0.9 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 氯甲烷 | mg/kg | 37 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 1,1-二氯乙烷 | mg/kg | 9 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 1,2-二氯乙烷 | mg/kg | 5 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 1,1-二氯乙烯 | mg/kg | 66 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | 596 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 反-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | 54 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 二氯甲烷 | mg/kg | 616 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 1,2-二氯丙烷 | mg/kg | 5 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | mg/kg | 10 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | mg/kg | 6.8 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 四氯乙烯 | mg/kg | 53 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | mg/kg | 840 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | mg/kg | 2.8 | 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 | 未检出 | 未检出 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 三氯乙烯 | mg/kg | 2.8 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | mg/kg | 0.5 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 硝基苯 | mg/kg | 76 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 苯胺 | mg/kg | 260 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 2-氯酚 | mg/kg | 2256 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 蒽 | mg/kg | 1293 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 萘 | mg/kg | 70 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 苯并[a]蒽 | mg/kg | 15 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 苯并[b]荧蒽 | mg/kg | 15 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 苯并[k]荧蒽 | mg/kg | 151 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 苯并[a]芘 | mg/kg | 1.5 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | 15 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 二苯并[a,h]蒽 | mg/kg | 1.5 | 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 | 未检出 | 未检出 |
| 石油烃 (C10-C40) | mg/kg | 4500 | 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 | 未检出 | 未检出 |

续表 4.3-20 建设用地土壤环境监测结果

| 监测因子 | 单位 | 标准值 | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m | 0~0.2m | 0~0.2m |
|------|----|-----|--------|----------|----------|--------|----------|----------|--------|--------|
| | | | 柱状样 T5 | | | 柱状样 T6 | | | 表层样 S6 | 表层样 S7 |

| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| pH | / | / | 7.79 | 7.75 | 7.70 | 8.01 | 7.92 | 7.85 | 7.99 | 7.97 |
| 镉 (Cd) | mg/kg | 65 | 0.10 | 0.07 | 0.08 | 0.10 | 0.11 | 0.09 | 0.11 | 0.10 |
| 汞 (Hg) | mg/kg | 38 | 0.016 | 0.014 | 0.012 | 0.024 | 0.021 | 0.019 | 0.017 | 0.020 |
| 砷 (As) | mg/kg | 60 | 3.9 | 3.7 | 3.8 | 3.89 | 3.81 | 3.75 | 3.8 | 4.0 |
| 铅 (Pb) | mg/kg | 800 | 20 | 17 | 14 | 21 | 19 | 17 | 21 | 22 |
| 铬 (六价) | mg/kg | 5.7 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 铜 (Cu) | mg/kg | 18000 | 18 | 15 | 13 | 19 | 17 | 15 | 15 | 18 |
| 镍 (Ni) | mg/kg | 900 | 22 | 21 | 19 | 24 | 22 | 20 | 19 | 22 |
| 苯 | mg/kg | 4 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 甲苯 | mg/kg | 1200 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 乙苯 | mg/kg | 28 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 氯苯 | mg/kg | 270 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 苯乙烯 | mg/kg | 1290 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 间二甲苯+对二甲苯 | mg/kg | 570 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 邻二甲苯 | mg/kg | 640 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 氯乙烯 | mg/kg | 0.43 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,2-二氯苯 | mg/kg | 560 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,4-二氯苯 | mg/kg | 20 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 四氯化碳 | mg/kg | 2.8 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 氯仿 | mg/kg | 0.9 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 氯甲烷 | mg/kg | 37 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,1-二氯乙烷 | mg/kg | 9 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,2-二氯乙烷 | mg/kg | 5 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,1-二氯乙烯 | mg/kg | 66 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

| | | | | | | | | | | |
|---------------|-------|------|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|
| 顺-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | 596 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 反-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | 54 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 二氯甲烷 | mg/kg | 616 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,2-二氯丙烷 | mg/kg | 5 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | mg/kg | 10 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | mg/kg | 6.8 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 四氯乙烯 | mg/kg | 53 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | mg/kg | 840 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | mg/kg | 2.8 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 三氯乙烯 | mg/kg | 2.8 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | mg/kg | 0.5 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 硝基苯 | mg/kg | 76 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 苯胺 | mg/kg | 260 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 2-氯酚 | mg/kg | 2256 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 蒾 | mg/kg | 1293 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 萘 | mg/kg | 70 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 苯并[a]蒾 | mg/kg | 15 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 苯并[b]荧蒾 | mg/kg | 15 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 苯并[k]荧蒾 | mg/kg | 151 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 苯并[a]芘 | mg/kg | 1.5 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 蒽并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | 15 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 二苯并[a, h]蒾 | mg/kg | 1.5 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 石油烃 (C10-C40) | mg/kg | 4500 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 8.01 | 7.92 | 7.85 | 未检出 | 未检出 |

表 4.3-21 农用地土壤环境监测结果

| 监测时间 | 2020.12.04 | |
|--------|----------------------|------------------------|
| 监测项目 | 监测点位及监测结果 | |
| | 拟钻芳 2701 井东侧 20m 处耕地 | 拟钻芳 5201 井北侧 20m 处草地 |
| | 0-20cm | 0-20cm |
| pH | 7.58 | 7.55 |
| 镉 (Cd) | 0.07 | 0.08 |
| 汞 (Hg) | 0.014 | 0.017 |
| 砷 (As) | 3.9 | 3.6 |
| 铅 (Pb) | 19 | 15 |
| 铬 (Cr) | 50 | 41 |
| 铜 (Cu) | 14 | 13 |
| 镍 (Ni) | 19 | 21 |
| 锌(Zn) | 55 | 43 |
| 石油烃 | 未检出 | 未检出 |
| 监测项目 | 监测点位及监测结果 | |
| | 拟钻芳 5201 井西侧 20m 处草地 | 拟钻芳斜 3031 井北侧 100m 处耕地 |
| | 0-20cm | 0-20cm |
| pH | 7.61 | 7.65 |
| 镉 (Cd) | 0.09 | 0.11 |
| 汞 (Hg) | 0.013 | 0.017 |
| 砷 (As) | 3.6 | 3.9 |
| 铅 (Pb) | 17 | 14 |
| 铬 (Cr) | 43 | 51 |
| 铜 (Cu) | 15 | 13 |
| 镍 (Ni) | 21 | 19 |
| 锌(Zn) | 49 | 54 |
| 石油烃 | 未检出 | 未检出 |

4.3.5.3 土壤环境质量现状评价

(1) 评价方法

利用单项污染指数法进行评价。评价公式如下：

$$Pi = \frac{Ci}{Si}$$

式中： P_i -土壤中*i*种污染物污染指数；

C_i -土壤中*i*种污染物实测值（mg/kg）；

S_i -土壤中*i*种污染物评价标准（mg/kg）。

（2）评价标准

本项目所在区域内建设用地T1-T7的土壤采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中第二类用地筛选值标准，以及表2（其他项目）中第二类用地筛选值标准；农用地T8-T11的土壤采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1农用地土壤风险筛选值（基本项目）中标准。

（3）评价结果

土壤评价结果见表4.3-22和表4.3-23。

表 4.3-22 建设用土壤环境现状监测评价结果

| 监测因子 | 单位 | 标准值 | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m |
|-----------|-------|-------|--------|----------|----------|--------|----------|----------|--------|----------|----------|--------|----------|----------|
| | | | 柱状样 T1 | | | 柱状样 T2 | | | 柱状样 T3 | | | 柱状样 T4 | | |
| 镉 (Cd) | mg/kg | 65 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 |
| 汞 (Hg) | mg/kg | 38 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0. | 0.001 | 0.001 |
| 砷 (As) | mg/kg | 60 | 0.067 | 0.065 | 0.063 | 0.067 | 0.063 | 0.06 | 0.068 | 0.065 | 0.063 | 0.065 | 0.062 | 0.063 |
| 铅 (Pb) | mg/kg | 800 | 0.026 | 0.0225 | 0.02 | 0.0275 | 0.024 | 0.02 | 0.238 | 0.02 | 0.016 | 0.026 | 0.024 | 0.02 |
| 铬 (六价) | mg/kg | 5.7 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 铜 (Cu) | mg/kg | 18000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 镍 (Ni) | mg/kg | 900 | 0.023 | 0.024 | 0.022 | 0.026 | 0.024 | 0.021 | 0.026 | 0.023 | 0.022 | 0.024 | 0.022 | 0.021 |
| 苯 | mg/kg | 4 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 甲苯 | mg/kg | 1200 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 乙苯 | mg/kg | 28 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 氯苯 | mg/kg | 270 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 苯乙烯 | mg/kg | 1290 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 间二甲苯+对二甲苯 | mg/kg | 570 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 邻二甲苯 | mg/kg | 640 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 氯乙烯 | mg/kg | 0.43 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 1,2-二氯苯 | mg/kg | 560 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 1,4-二氯苯 | mg/kg | 20 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 四氯化碳 | mg/kg | 2.8 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 氯仿 | mg/kg | 0.9 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 氯甲烷 | mg/kg | 37 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 1,1-二氯乙烷 | mg/kg | 9 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 1,2-二氯乙烷 | mg/kg | 5 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,1-二氯乙烯 | mg/kg | 66 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | 596 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 反-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | 54 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 二氯甲烷 | mg/kg | 616 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 1,2-二氯丙烷 | mg/kg | 5 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 1,1,1,2-四氯乙烯 | mg/kg | 10 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 1,1,2,2-四氯乙烯 | mg/kg | 6.8 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 四氯乙烯 | mg/kg | 53 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 1,1,1-三氯乙烯 | mg/kg | 840 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 1,1,2-三氯乙烯 | mg/kg | 2.8 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 三氯乙烯 | mg/kg | 2.8 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 1,2,3-三氯丙烷 | mg/kg | 0.5 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 硝基苯 | mg/kg | 76 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 苯胺 | mg/kg | 260 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 2-氯酚 | mg/kg | 2256 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 蒽 | mg/kg | 1293 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 萘 | mg/kg | 70 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 苯并[a]蒽 | mg/kg | 15 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 苯并[b]荧蒽 | mg/kg | 15 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 苯并[k]荧蒽 | mg/kg | 151 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 苯并[a]芘 | mg/kg | 1.5 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | 15 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 二苯并[a, h]蒽 | mg/kg | 1.5 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | mg/kg | 4500 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

续表 4.3-22 建设用地土壤环境现状监测评价结果

| 监测因子 | 单位 | 标准值 | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3.0m | 0~0.2m | 0~0.2m |
|-----------|-------|-------|--------|----------|----------|--------|----------|----------|--------|--------|
| | | | 柱状样 T5 | | | 柱状样 T6 | | | 表层样 T7 | 表层样 T8 |
| 镉 (Cd) | mg/kg | 65 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.002 |
| 汞 (Hg) | mg/kg | 38 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 砷 (As) | mg/kg | 60 | 0.065 | 0.062 | 0.063 | 0.065 | 0.064 | 0.063 | 0.063 | 0.067 |
| 铅 (Pb) | mg/kg | 800 | 0.025 | 0.021 | 0.018 | 0.026 | 0.024 | 0.021 | 0.026 | 0.028 |
| 铬 (六价) | mg/kg | 5.7 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 铜 (Cu) | mg/kg | 18000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 镍 (Ni) | mg/kg | 900 | 0.024 | 0.023 | 0.021 | 0.027 | 0.024 | 0.022 | 0.021 | 0.024 |
| 苯 | mg/kg | 4 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 甲苯 | mg/kg | 1200 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 乙苯 | mg/kg | 28 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 氯苯 | mg/kg | 270 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 苯乙烯 | mg/kg | 1290 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 间二甲苯+对二甲苯 | mg/kg | 570 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 邻二甲苯 | mg/kg | 640 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 氯乙烯 | mg/kg | 0.43 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 1,2-二氯苯 | mg/kg | 560 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 1,4-二氯苯 | mg/kg | 20 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 四氯化碳 | mg/kg | 2.8 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 氯仿 | mg/kg | 0.9 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 氯甲烷 | mg/kg | 37 | / | / | / | / | / | / | / | / |

| | | | | | | | | | | |
|---|-------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,1-二氯乙烷 | mg/kg | 9 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 1,2-二氯乙烷 | mg/kg | 5 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 1,1-二氯乙烯 | mg/kg | 66 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | 596 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 反-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | 54 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 二氯甲烷 | mg/kg | 616 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 1,2-二氯丙烷 | mg/kg | 5 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | mg/kg | 10 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | mg/kg | 6.8 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 四氯乙烯 | mg/kg | 53 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 1,1,1-三氯乙烷 | mg/kg | 840 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 1,1,2-三氯乙烷 | mg/kg | 2.8 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 三氯乙烯 | mg/kg | 2.8 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 1,2,3-三氯丙烷 | mg/kg | 0.5 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 硝基苯 | mg/kg | 76 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 苯胺 | mg/kg | 260 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 2-氯酚 | mg/kg | 2256 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 蒾 | mg/kg | 1293 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 萘 | mg/kg | 70 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 苯并[a]蒽 | mg/kg | 15 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 苯并[b]荧蒽 | mg/kg | 15 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 苯并[k]荧蒽 | mg/kg | 151 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 苯并[a]芘 | mg/kg | 1.5 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | 15 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 二苯并[a, h]蒽 | mg/kg | 1.5 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | mg/kg | 4500 | / | / | / | / | / | / | / | / |

表 4.3-23 农用地土壤环境现状监测评价结果

| 监测因子 | 单位 | 标准值 | 0~0.2m | 0~0.2m | 0~0.2m | 0~0.2m |
|---|-------|------|--------|---------|---------|---------|
| | | | 表层样 T9 | 表层样 T10 | 表层样 T11 | 表层样 T12 |
| 镉 (Cd) | mg/kg | 0.6 | 0.133 | 0.117 | 0.15 | 0.133 |
| 汞 (Hg) | mg/kg | 3.4 | 0.004 | 0.005 | 0.005 | 0.004 |
| 砷 (As) | mg/kg | 25 | 0.2 | 0.156 | 0.148 | 0.152 |
| 铅 (Pb) | mg/kg | 170 | 0.106 | 0.082 | 0.1 | 0.088 |
| 铬 (Cr) | mg/kg | 250 | 0.204 | 0.96 | 0.2 | 0.188 |
| 铜 (Cu) | mg/kg | 100 | 0.15 | 0.17 | 0.16 | 0.14 |
| 镍 (Ni) | mg/kg | 190 | 0.105 | 0.1 | 0.111 | 0.105 |
| 锌 (Zn) | mg/kg | 300 | 0.163 | 0.173 | 0.16 | 0.183 |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | mg/kg | 70.4 | / | / | / | / |

区域内拟钻井井场评价范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地筛选值要求;区域外土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表1筛选值要求。区域内已建井场(升21-070井)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,上表显示,监测点位的土壤中各指标能够满足相应的土壤标准限值,土壤环境质量状况良好。

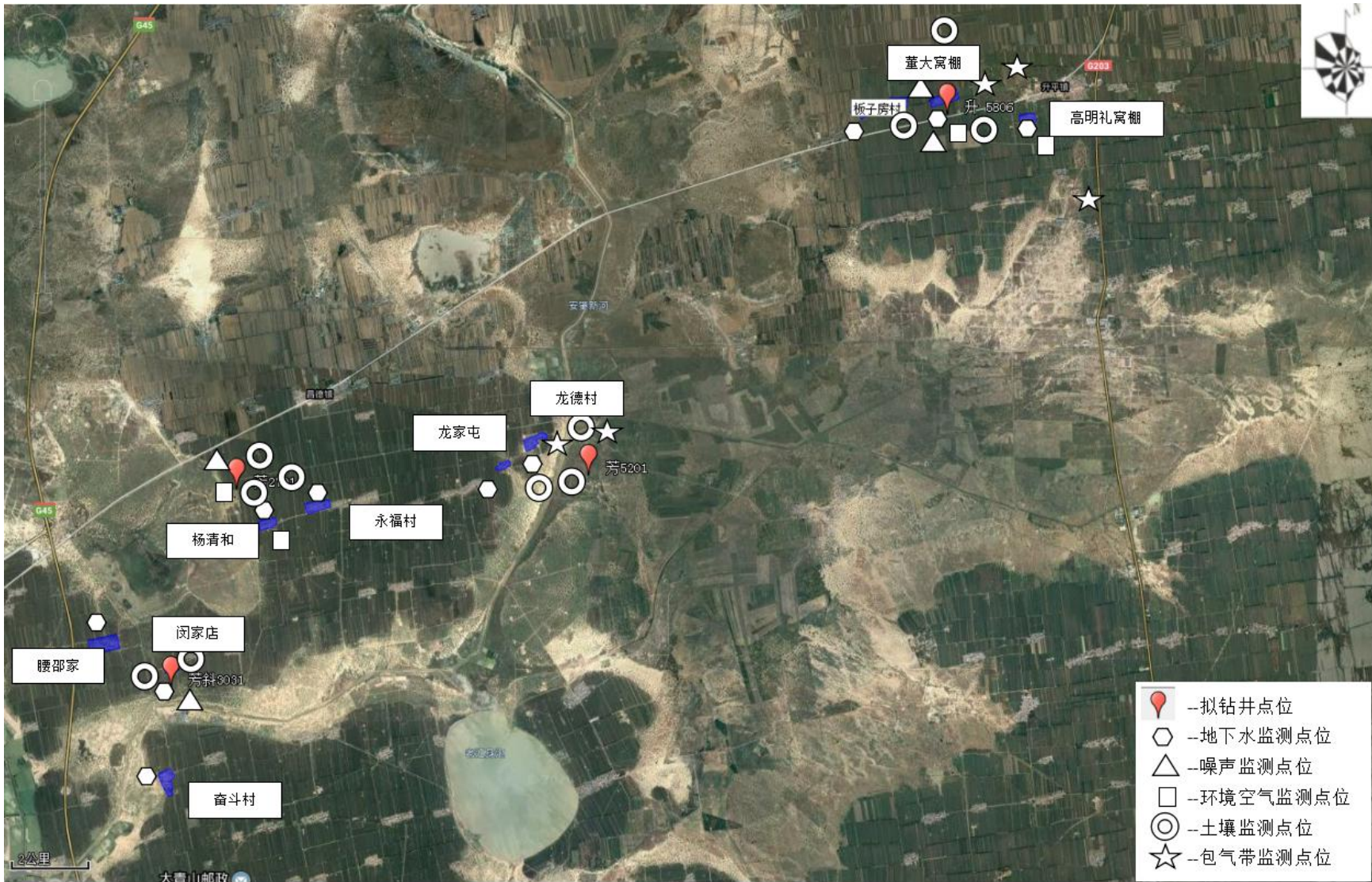


图4.3-5 监测点位图

5、环境影响预测与评价

5.1环境空气影响预测与评价

5.1.1气候概况

安达市地处中纬度北温带亚欧大陆季风气候区内，属于北温带大陆性半干旱季风气候。冬季寒冷、干燥，时间长达200天以上；夏季雨热同期，时间短，约120天。年降雨量少，蒸发量大，比值为1: 3.7，气候干旱，受季风环流和狭管效应影响；春秋季风大，频率高。年平均气温为3.2℃。年际间气温差异不大，受地理位置和地形的影响，境内西南部气温略高。年平均日照时数为2659小时。全年风向玫瑰图见图5.1-1。

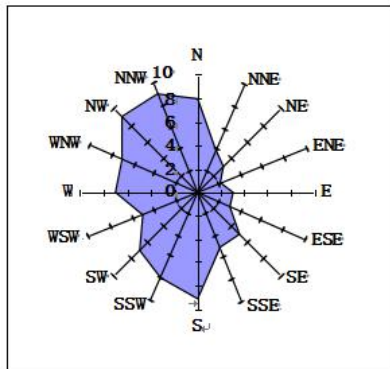


图5.1-1

全年风向玫瑰图

5.1.2空气环境影响预测与评价

本工程仅为钻井工程，无运行期，污染工序仅在钻井施工过程中产生。工程施工期间，施工场地的废气主要是柴油机燃烧排放的烟气、施工车辆尾气及施工扬尘。由于这些影响都是暂时性的，施工结束就随之消失，对周围空气环境影响较小。

5.1.2.1柴油机燃烧排放的烟气

钻井时钻机和其他设备动力源均由发电机提供，而为发电机提供动能的是柴油机。根据建设单位提供的资料，柴油机型号为12V190，功率800kW，污染物排放速率为HC+NO_x: 1.24g/kw·h、烟尘: 0.22g/kw·h、CO: 0.47g/kw·h，均满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）中“非道路移动机械装用柴油机排气污染物限值”（第三阶段）标准要求。

由于本项目开发区块内所在地较空旷，扩散能力较快，因此对局部区域环境的影响不大。随着钻井工作的结束，柴油机排放的废气对环境空气的影响会逐渐消失。施工时使用低标号柴油，调节好柴油机运行工况。由于施工所在区域较开阔，柴油发电机烟气扩散较快，对附近环境影响较小。

5.1.2.2 施工车辆尾气

本工程施工期各类工程及运输车辆排放的尾气会对大气环境造成一定污染，排放主要污染物为NO_x、CO、THC等，均属于无组织排放，施工所处地区宽阔，地形简单，污染物在大气中可快速扩散，由于车辆排放的尾气为流动的线源，影响范围较大，但其污染不集中且扩散能力相对较快，因此对环境的空气的影响不是很大。

5.1.2.3 施工车辆、场地扬尘

各种施工材料的运输给运输道路的沿线带来扬尘污染，运输车辆行驶扬尘与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和积尘湿度等因素有关。当车辆通过干燥且路况较差路段时，在行车道两侧扬尘的TSP浓度短期内可达8~10mg/m³。运输物料的车辆必须封盖严密，严禁散落；运输车辆驶出工地前须除泥降尘，严禁泥土尘沙带出工地；施工场地干燥时适当洒水抑尘，物料堆放应定点，并采取防尘、抑尘措施，如设置挡风板、上覆遮盖材料等；拉运固井水泥车辆采用罐装。施工场地洒水抑尘的试验结果见表5.1-1。

表5.1-1 施工场地洒水抑尘试验结果

| 距离 | | 5m | 20m | 50m | 100m |
|-----------------------------------|-----|-------|------|------|------|
| TSP小时平均浓度 (mg/m ³) | 不洒水 | 10.14 | 2.89 | 1.15 | 0.86 |
| | 洒水 | 2.01 | 1.40 | 0.67 | 0.60 |

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

本工程前期准备施工时，物料搬运存储、平整场地、建设场地和进出施工场地的运输车辆会造成施工作业场所和道路沿线近地面粉尘浓度的升高，一般情况下，场地、道路在自然风作用下产生的扬尘仅对路边30m范围以内影响较大，且成线形污染；钻井期间，使用的大量膨润土、重晶石粉、水泥、水泥外加剂等钻井材料堆放在井场，易产生扬尘，根据相关工程的现场模拟数据调查，施工场地产生的场界扬尘约为1.15mg/m³，通过采取施工运输车辆采取密闭措施或加盖防尘布、控制车速、施工场地设置围挡、井场设置料棚、表土及钻井材料上覆盖防尘网等措施，可以防止刮风扬尘弥漫，降低钻井扬对区域空气环境的影响，产生的场界扬尘可降至1.0mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)排放限值要求。本工程最近的环保目标为升5806井北侧330m处的董大窝棚，在施工场界范围以外，本工程各项施工活动在采取洒水抑尘、物料苫盖等大气保护措施后，钻井扬尘对区域空气环境及环保目标的影响较小，且施工期的影响是暂时的，施工结束后影响即消除。本工程大气环境影响评价自查表见附表1。

5.2 地下水环境影响预测与评价

本工程仅为钻井工程，无运行期，污染工序仅在钻井施工过程中产生。工程施工期间本项目废水主要来自钻井过程中冲洗钻台、钻具等设备产生的废水以及钻井人员的生活污水，其中钻井污水主要含有泥浆和岩屑等，生活污水主要含COD、氨氮等。污染物随施工结束消失，对周围水环境影响较小。

5.2.1 正常情况下地下水环境影响分析

5.2.1.1 钻井过程地下水环境影响分析

钻井过程中产生的钻井泥浆与岩屑排入井场边的泥浆罐车中，钻井泥浆对地下水无影响。

本次采取的钻井液无害化处理装置将钻井泥浆、岩屑以及废水充分进行分离，产生的泥饼用于铺设油田通井路和井场，废水进入徐三联污水处理站处理达标后回注，实现了泥浆不落地，减轻了以往泥浆固化点对生态环境的影响以及粮食减产等问题，综上所述，本次钻井使用泥浆无害化处理装置对生态环境的保护起到了积极的作用。

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

5.2.1.2 井场旱厕对地下水环境影响分析

本工程钻井井场主要设置旱厕，旱厕进行防渗处理，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，因此，正常情况下旱厕不会渗漏，对地下水影响很小。施工结束后，旱厕进行清掏作农家肥。

5.2.1.3 柴油罐区对地下水影响分析

由于本工程钻井时使用柴油发电机提供动力，因此在井场设置柴油罐两座，为地上式钢制卧罐，罐区四周设置围堰，围堰内场地进行防渗处理，其防渗层的防渗性能不低于6.0m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。由于柴油罐为地上罐，即使发生泄漏也能够及时发现并处理，加之罐区场地已进行防渗处理，对地下水产生影响的可能性极小。

综上，项目正常情况下施工期不会对地下水产生影响。

5.2.2非正常状况下地下水环境影响预测与评价

5.2.2.1 钻井过程地下水环境影响分析

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径。事故状态下井场污染物收集、存储措施不到位，容易造成地表污染物入渗（本项目泥浆排入泥浆罐车内）。工程钻井期间，钻井泥浆部分循环利用，若泥浆循环管道密封不严，泥浆可能会滴落在施工场地内的裸露地面，若不及时处理可能会对浅层地下水产生影响；施工过程中套管连接不及时等操作失误导致钻井泥浆侵入到含水层，对潜水、承压水产生影响，主要污染途径为施工时套管连接不及时钻井泥浆泄漏。

本工程单井钻井周期为12天，时间较短，生活污水池采取的防渗措施，在钻井周期内防渗层破损发生的可能性极小，同时由于防渗层底部为粘土夯实层，因此发生因防渗层破损导致地下水污染事故的可能性极小。柴油罐区设置的柴油罐为地上式钢制卧式罐，发生渗漏能及时发现且罐区底部铺设防渗布，因此柴油罐区发生渗漏导致地下水污染事故的可能性也较小。因此本评价选取套管连接不及时钻井泥浆漏失情况对地下水产生的影响进行预测。

5.2.2.2影响预测

(1) 套管连接不及时钻井泥浆泄漏对地下水影响预测

①预测范围

与地下水评价范围一致。

②预测时段

污染发生后100d、1000d。

③预测因子

水基钻井泥浆主要是由膨润土、纯碱、碳酸钾、氧化钙等高分子添加剂组成，泥浆中COD浓度较高，在钻井过程中，钻井泥浆主要起到润滑钻头、将碎岩屑带出、平衡钻井过程中和地层之间的压力等的作用，由于钻井时不会贯穿或者触及油层，钻井泥浆不会混有石油类等物质，因此钻井泥浆对地下水产生的影响因子主要为COD。根据《常用钻井泥浆处理剂对钻井废水COD值的贡献及其混凝处理效果评价》（中国科学院生态环境研究中心环境水化学国家重点实验室、中国石油天然气股份有限公司环境监测总站）以及结合大庆油田多年钻井经验，钻井泥浆中COD的浓度一般可达1500~2100mg/L，本项目COD的浓度取2100mg/L。

④预测参数

根据本地区的水文地质条件及大庆油田水务公司提供的地勘资料，潜水地下水流速

0.028m/d；承压水含水层厚度为7.5m。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）水文地质参数经验值表数据及相关地勘资料，区域地下水纵向弥散系数0.5m²/d，横向弥散系数0.05m²/d，有效孔隙度为0.25，化学反应常数为0。

⑤预测源强

钻井过程中因套管连接不及时等操作失误造成的泥浆漏失量，根据钻井工程方案，本项目单口井泥浆最大用量为288m³，单井钻井时间平均为12d，因套管连接不及时钻井泥浆漏失率约为10%，则最大漏失量为28.8m³，钻井泥浆中COD的浓度约为2100mg/L，COD泄漏质量为60480g。污染物预测源强见表5.2-1。

表 5.2-1 套管连接不及时钻井泥浆污染物预测源强表

| 泄漏位置 | 泄漏量 (m ³) | 污染物 | 污染物浓度 (mg/L) | 污染物泄漏量 (g) | 泄漏时间 (d) |
|---------|--------------------------|-----|-----------------|---------------|-------------|
| 套管连接不及时 | 28.8 | COD | 2100 | 60480 | 12 |

⑥预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中预测方法可知，建设项目地下水环境影响预测方法包括数学模型法和类比分析法，其中，数学模型法包括数值法、解析法等方法，结合项目区域内地下水水文地质资料、含水层基本参数可知，本项目油田开发符合使用解析模型预测污染物在含水层中的扩散条件，因此本项目选用地下水溶质运移解析法模型进行预测，用对照数值解法进行检验和比较，并用解析法拟合观测资料以求得水动力弥散系数。

一维稳定流动二维水动力弥散问题：

瞬时注入示踪剂——平面连续点源

$$C(x, y, t) = \frac{m_i}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{-xy}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right] \dots\dots\dots (D.4)$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}} \dots\dots\dots (D.5)$$

式中：x，y——计算点处的位置坐标

t——时间，d（100d、1000d）

C（x，y，t）——t时刻x，y处的示踪剂浓度，g/L

M——承压含水层的厚度，m

mt——单位时间注入的示踪剂质量

U——水流速度

ne——有效孔隙度

DL——纵向弥散系数

DT——纵向 y 方向的弥散系数

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数

⑦地下水影响预测

分别考虑泄漏100d、1000d时对地下水的影响预测，具体结果如下：

表 5.2-2 套管泄漏 100 天对地下水的影响预测结果表

| y 轴 (mg/L) x 轴 (mg/L) | -40m | -20m | 0m | 20m | 40m |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| -40m | 3.16E-04 | 9.00E-06 | 3.88E-17 | 4.94E-38 | 2.05E-68 |
| -20m | 9.00E-06 | 8.19E+01 | 2.04E-02 | 1.05E-15 | 2.24E-38 |
| 0m | 3.88E-17 | 2.04E-02 | 1.01E+05 | 9.22E-03 | 7.95E-18 |
| 20m | 4.94E-38 | 1.05E-15 | 9.22E-03 | 1.68E+01 | 8.37E-07 |
| 40m | 2.05E-68 | 2.24E-38 | 7.95E-18 | 8.37E-07 | 1.33E-05 |

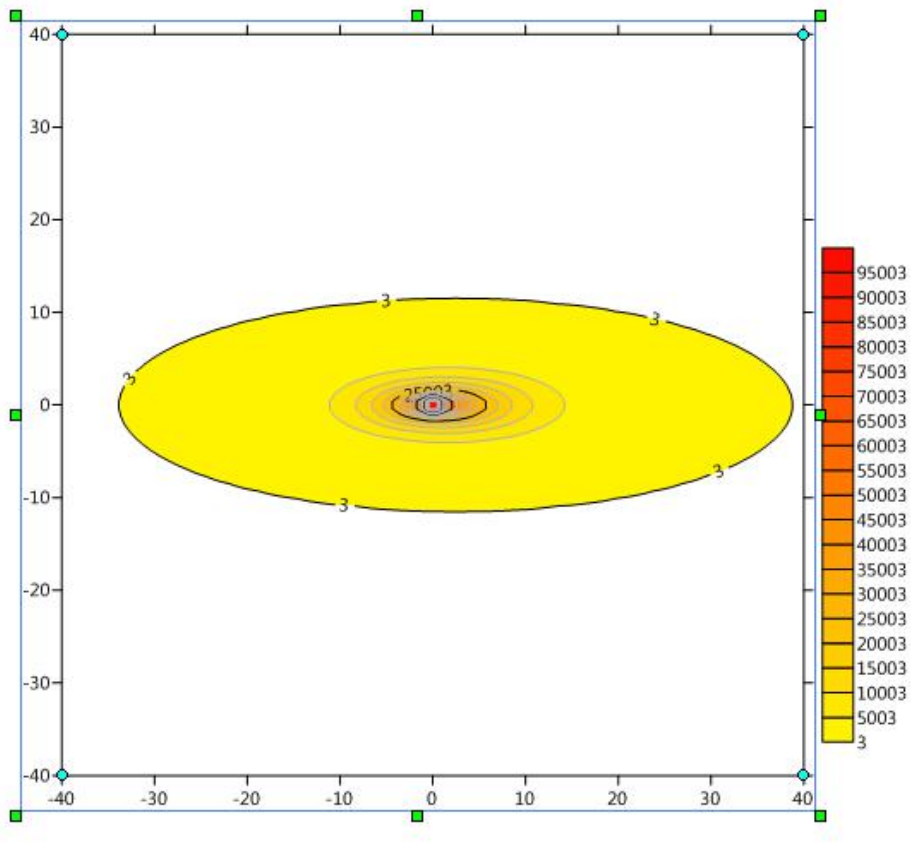


图 5.2-1 钻井泥浆泄漏 100d 预测范围图

本项目 COD 执行标准为《地下水质量标准》（GB14848-2017）中 III 类标准执行：
耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计） $\leq 3.0mg/L$ 。

由表 5.2-2 及图 5.2-1 可知，预测时间 100d 时，随着时间、距离增加，COD 浓度在下游超标距离最远为 39m，预测范围内的超标面积为 1314m²，影响距离最远为下游 43m，预测范围内的影响面积为 1608m²。

表 5.2-3 套管泄漏 1000 天对地下水的影响预测结果表

| y 轴 (mg/L) x 轴 (mg/L) | -60m | -40m | 0 | 40m | 60m |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| -60m | 4.62E-01 | 4.20E-01 | 1.97E-09 | 2.95E-28 | 1.49E-41 |
| -40m | 4.20E-01 | 1.04E+0 | 8.78E-03 | 2.08E-17 | 1.34E-28 |
| 0 | 1.97E-09 | 8.78E-03 | 1.01E+05 | 1.80E-03 | 1.83E-10 |
| 40m | 2.95E-28 | 2.08E-17 | 1.80E-03 | 4.39E+00 | 8.01E-03 |
| 60m | 1.49E-41 | 1.34E-28 | 1.83E-10 | 8.01E-03 | 3.99E-03 |

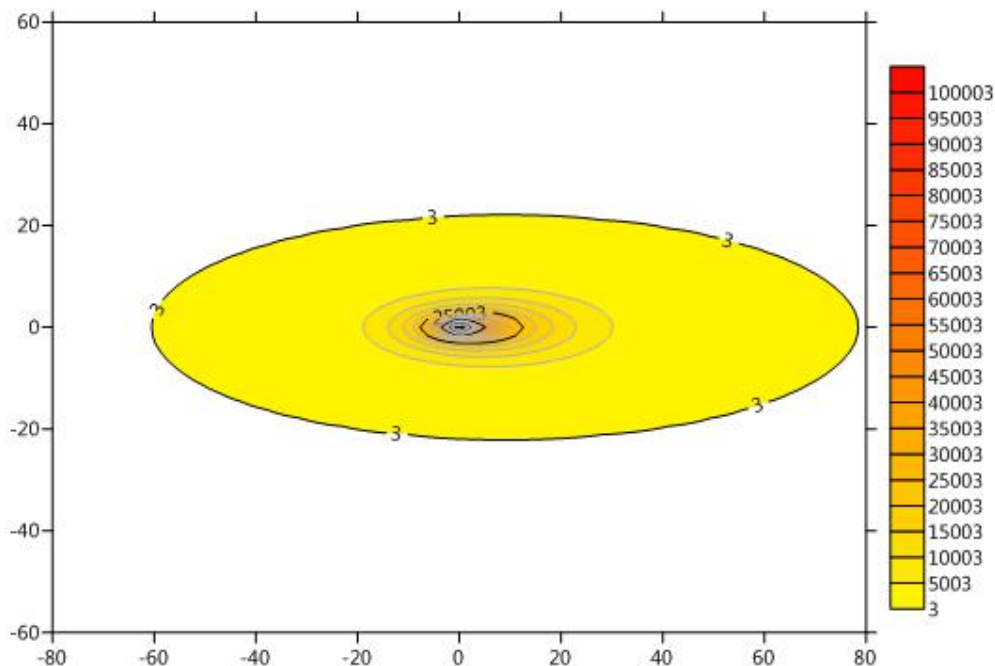


图 5.2-2 钢制泥浆罐泄漏 1000d 预测范围图

由表 5.2-3 及图 5.2-2 可知，预测时间 1000d 时，随着时间、距离增加，COD 浓度在下游超标距离最远为 79m，预测范围内的超标面积为 4765m²，影响距离最远为下游 87m，预测范围内的影响面积为 5865m²。

为防止油井套管破损对地下水产生影响，运营期应设置专人进行巡井，同时对油井的日常运营状态进行详细记录，一旦发生油井套管渗漏，第一时间采取关井并及时向上级单位汇报等措施，综上所述，项目油井套管渗漏对周边地下水井基本没有影响。

5.2.3 地下水环境保护措施与建议

本工程钻井过程中对地下水可能产生的潜在的污染源主要为钻井泥浆，为保护地下

水环境，提出如下污染防治措施及建议：

(1) 将使用双层套管技术纳入清洁生产，使表层套管和油层套管固井水泥浆必须返至井口，保证固井质量，确保安全封闭此深度内的潜水层；

(2) 定期对油井套管情况进行检测，发现异常情况及时处理，防止污染地下水；

(3) 切实加强对钻井泥浆的回收处理工作，消除对地下水的污染隐患；

(4) 柴油罐等可能对地下水产生影响的设施应进行防渗。柴油罐应进行重点防渗，采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度6.0m的粘土层的防渗性能。防渗旱厕进行一般防渗，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度不小于1.5m的粘土层的防渗性能。

5.2.4地下水分区防渗措施

(1) 钻井柴油储罐区防渗措施（重点防渗）

钻井工程柴油发电机组在井场设置柴油罐中储存，存在柴油罐泄露导致地下水污染的可能性。本项目对柴油罐区进行重点防渗处理，并在周边外扩3m设置0.5m的粘土围堰，围堰内容积不小于柴油罐储量和事故时产生的消防废水总量，施工结束后柴油罐区的防渗材料及围堰与柴油罐一同拆除，建设单位回收利用。通过上述措施之后，根据以往工程经验可知，罐体渗漏的可能性很小，且由于井场区域地表以下黏土层厚度24-26m，隔水作用较好，因此不会对地下水产生大的影响。

(2) 旱厕防渗措施（一般防渗）

井场防渗旱厕属一般防渗区，采用防渗混凝土预制件埋设布置，生活污水及粪便主要污染物为COD、氨氮，施工结束后进行清掏、堆肥处理，不外排，不会对地下水产生大的影响。

(3) 井场防渗措施（简单防渗）

井场地面属于简单防渗区，做简单防渗，钻台下方铺设防渗布。井场防渗情况见表5.2-4和图5.2-3。

表5.2-4 井区分区防渗情况

| 防渗等级 | 区域 | 防渗技术要求 |
|------|------|--|
| 重点防渗 | 柴油罐区 | 等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ |
| 一般防渗 | 旱厕 | 等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ |
| 简单防渗 | 井场地面 | 一般地面硬化 |

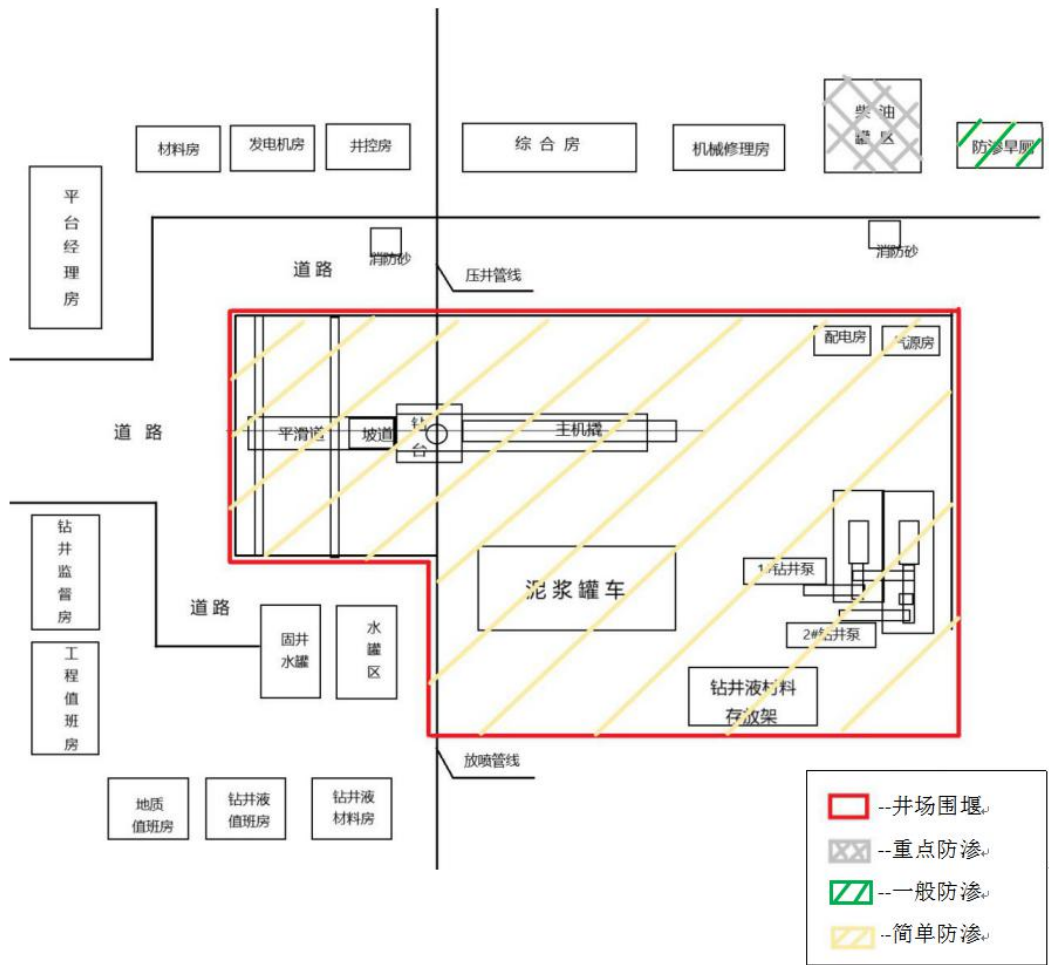


图 5.2-3 钻井井场分区防渗图

5.2.5 地下水环境监测与管理

施工结束后对地下水环境进行跟踪监测，监测委托具有资质的单位进行。本工程仅为钻井工程，由地下水影响预测结果可知，工程对环境敏感点产生影响的可能性小，运营期监测计划需结合后续地面产能建设工程，并结合《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）制定，同时在当地对监测结果进行信息公开。

根据地下水流向及地下水影响预测结果，结合工程所在区块已建采油井分布情况，依托工程附近村屯现有水井，共设置5个地下水跟踪监测点位，分别在项目油田区上游设1个潜水背景监测点，在项目油田区下游设4个潜水跟踪监测点，具体跟踪监测计划见下表。

表 5.2-5 地下水环境监测计划表

| 点位 | 坐标 | 位置 | 功能 | 监测因子 | 监测层位 | 监测频次 |
|---------|---------------------|---------------|-----|-------|------|------|
| 高明礼窝棚水井 | 46.20643, 125.25239 | 升5806井东侧1950m | 背景值 | pH、石油 | 潜水 | 1次/年 |

| | | | | | | |
|--------|---------------------|----------------|---------------|---------------------|----|---------------------------|
| 板子房村水井 | 46.20697, 125.19758 | 升5806井西侧2300m | 跟踪 监测 点 | 类、 挥发 性酚 类 | 潜水 | (结 合生 产运 营 期) |
| 龙德村水井 | 46.13041, 125.08882 | 芳5201井西北侧1470m | | | 潜水 | |
| 散户水井 | 46.12630, 124.96539 | 芳2701井西北侧1540m | | | 潜水 | |
| 闵家店水井 | 46.07444, 124.95719 | 芳斜3031西北侧井410m | | | 潜水 | |

5.2.6结论

本工程在正常且各项环境保护措施落实到位情况下对地下水环境无影响，在事故状态下可能对地下水环境造成影响，但在各项地下水污染防控措施及应急措施落实到位的情况下，地下水环境影响可接受。

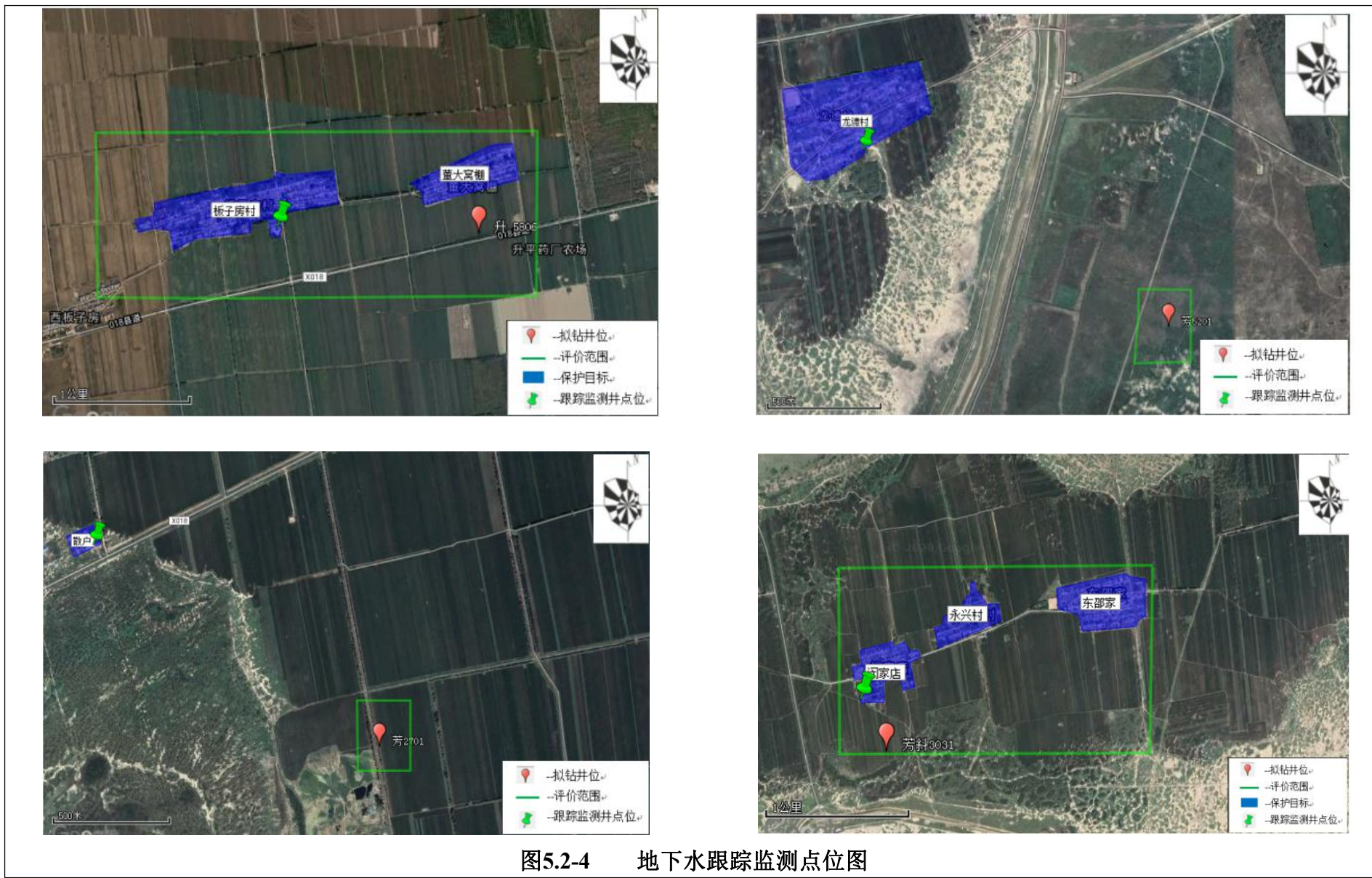


图5.2-4 地下水跟踪监测点位图

5.3地表水环境影响评价

本工程仅为钻井工程，无运行期，污染工序仅在钻井施工过程中产生。工程施工期间本项目废水主要来自钻井过程中冲洗钻台、钻具等设备产生的废水以及钻井人员的生活污水，其中钻井污水主要含有泥浆和岩屑等，生活污水主要含COD、氨氮等。污染物随施工结束消失，对周围水环境影响较小。

5.3.1本工程井场与地表水体位置关系

芳5201井场西侧750m处为安肇新河。

5.3.2钻井废水

钻井废水是油田开发初期在油水井钻进过程中起降钻具带出的部分地层水、不定期冲洗钻井设备等排放的废水，水基钻井泥浆主要是由膨润土、纯碱、碳酸钾、氧化钙等添加剂组成，泥浆中含有大量的还原性物质，COD浓度较高，在钻井过程中，钻井泥浆主要起到润滑钻头、将碎岩屑带出等作用，结合钻井区域地层压力，钻井过程中钻井泥浆不会触及油层，不会混有石油类等物质。

本工程对地表水可能产生的污染途径主要是在非正常工况下，钻井过程中产生的钻井污水由罐车拉运跑冒滴漏会污染周围土壤，由降雨形成的地表径流将受污染的土壤带入水体，将会对水体造成污染。

5.3.3生活污水

由于施工现场分散，施工期生活污水中主要污染物浓度又较低，无有毒有害物质，因此均排放于井场的旱厕内，施工结束后及时清掏填埋或用作农家肥。

综上，在采取了上述措施后，本工程建设对区域内地表水体影响不大。

5.3.4结论

本工程产生的种类废水均进行了妥善处理，不排入地表水体，不会对地表水环境产生影响。

5.4声环境影响预测与评价

本工程仅为钻井工程，无运行期，污染工序仅在钻井施工过程中产生。噪声源主要为挖掘机、推土机、吊装机、钻机、柴油机或柴油发电机等及车辆噪声。噪声随施工结束消失，对周围环境影响较小。

5.4.1井场噪声

(1) 预测模式

①距离衰减公式

$$L_{PA} = L_{PB} - 20\lg \frac{r_a}{r_b} - A_e$$

式中：L_{PA}-预测点距声源A处的声压级，dB(A)；

L_{PB}-声源B处的声压级，dB(A)；

r_a-预测点距声源A处的距离，m；

r_b-测点距声源B处的距离，m；

A_e-环境衰减值，dB(A)。

A_e取值受地面吸收、空气温度、物体阻挡的屏蔽等环境因素影响。

②多声源理论叠加公式

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

式中：L_P-n个声源叠加后的总声源级，dB(A)；

L_i-第i个声源对某点的声压级，dB(A)；

n-声源个数。

对于多台施工机械对某个预测点的影响，应进行声级迭加。

(2) 预测结果

本工程施工机械噪声预测结果见下表。

表5.4-1 施工机械设备噪声表

| 机械设备名称 | 离施工点距离不同处的噪声值 | | | | | |
|---------|---------------|-----|------|------|------|------|
| | 10m | 50m | 100m | 150m | 200m | 300m |
| 液压挖掘机 | 65 | 51 | 45 | 41 | 39 | 35 |
| 推土机 | 65 | 51 | 45 | 41 | 39 | 35 |
| 重型运输车 | 45 | 31 | 25 | 21 | 19 | 15 |
| 冲击式钻机 | 45 | 31 | 25 | 21 | 19 | 15 |
| 吊装机 | 65 | 51 | 45 | 41 | 39 | 35 |
| 柴油机发电机组 | 67 | 53 | 47 | 43 | 41 | 37 |
| 钻机 | 50 | 36 | 30 | 26 | 24 | 20 |
| 泥浆泵 | 65 | 51 | 45 | 41 | 39 | 35 |
| 震动筛 | 45 | 31 | 25 | 21 | 19 | 15 |

根据上表可知，主要机械在10m以外均能够达到建筑施工场界噪声昼间限值不超过70dB(A)的要求，在50m左右能够达到建筑施工场界噪声夜间限值不超过55dB(A)的要求，所以本工程的施工噪声的主要影响区域昼间在10m范围内，夜间50m范围内。本工

程距离钻井井场最近声环境敏感点为升5806井北侧330m处的董大窝棚。可见声环境敏感点距本工程井场的距离能够达到建筑施工场界噪声限值要求。

本工程200m范围内无声环境敏感点，但考虑到本工程部分钻井井场距离声环境敏感点较近，村屯等声环境敏感点相对集中，虽然本工程平台均在200m以外，建议仍采取如下措施，降低噪声影响，保护声环境：

①对钻井井场进行合理布局，井场高噪音设备分散放置，并远离村屯等声环境敏感点方向，避免噪声叠加造成对周围声环境的影响；

②合理安排施工进度，减少施工时间，除钻井外，严格禁止夜间10时至次日6时进行高噪声施工，调整同时作业的施工机械数量，降低对周围环境的影响；

③不可避免需要夜间施工时，应向居民进行公告，取得民众谅解，并合理安排施工机械数量，严格限定施工范围，选用噪音低的设备，同时控制夜间灯光数量和照射范围；

④施工前对附近村屯住户进行通知公告，与村民沟通知情后才能施工，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。

⑤闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

通过采取以上防治措施，可以降低施工期钻井设备噪声对周围敏感目标的影响。

5.4.2 车辆噪声

施工期的各种工程车辆较多，车辆噪声可达75~90dB(A)，平均在80dB(A)左右，特别是夜间经过居民区时，对区内噪声环境将产生干扰。所以，车辆在夜间经过居民区时，严禁鸣笛，并减少夜间行车次数等，以降低车辆噪声对居民的影响。随着开发施工期的结束，车辆将逐渐减少，其噪声危害程度亦会大大降低。施工期合理安排运输路线，施工车辆尽可能避绕村屯等敏感点。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 一般固体废物

5.5.1.1 废弃钻井液、岩屑、射孔液及钻井污水处理

本工程采用了无毒无害或毒性极小的水基钻井泥浆，不使用油基泥浆，水基泥浆主要成分是水、膨润土、纯碱等，钻井泥浆含有少量的化学助剂，比如钻井泥浆中含有加重剂、膨润土等。

根据《大庆油田开发建设对环境影响研究》课题研究成果，废弃泥浆和废弃射孔液如果不加处理，长期以自然状态积存于井场，对土壤中有机物含量影响不大，但会对土

壤理化性质如 pH、总碱度、总盐产生一定影响。

本工程在钻井过程中废弃钻井液与钻井废水、钻井岩屑、废射孔液在施工过程中不落地，直接进入井场泥浆罐车中，由罐车及时将废弃钻井泥浆拉运至第八采油厂废弃泥浆处理站处理，处理后的水进入徐三联污水处理站处理，产生的泥饼可用于铺垫井场或筑通井路。本工程在钻井过程中共需处置废弃钻井液 1152m³、岩屑 147.62m³、废射孔液 144m³和钻井废水 123.02m³，合计产生废弃泥浆 1566.64m³；本项目钻井期为 48d（包含射孔期），平均日处理废弃泥浆 32.64m³/d，本项目进站后，最大负荷率为 52.53%，因此第八采油厂撬装废弃泥浆处理站处理能力满足本项目需求。

本工程为水基钻井液不含油，根据泥饼浸出液主要控制指标达到国家《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中规定的第 I 类一般工业固体废物标准，最终合理处置或综合利用，经处理后可用于铺垫井场或筑通井路。

5.5.1.2 生活垃圾、包装袋和防渗布

本工程生活垃圾主要来自钻井人员，钻井期间井队在井人数一共为10人，本项目施工时间为48d，每人产生生活垃圾0.5kg/d计，则本工程钻井期间共产生生活垃圾0.24t。生活垃圾统一收集后，拉运至安达市生活垃圾填埋场填埋；本工程产生废弃包装袋 0.006t、废弃防渗布0.04t，废弃包装袋主要为膨润土、纯碱、重晶石粉使用后的废弃袋，废弃防渗布主要为井场防渗处理产生，KOH包装袋产生量为0.002t，以上废弃包装袋和废弃防渗布由由钻井队统一回收后送至第八采油厂工业固废填埋场处理。

5.5.3结论

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

5.6土壤环境影响预测与评价

5.6.1影响分析

本工程建设对土壤环境产生影响的污染源包括废弃钻井液、岩屑、射孔液及钻井污水等跑、冒、滴、漏造成污染物直接与土壤接触，各类废液中的污染物质对土壤环境的影响主要集中在土壤上层，向下影响土壤的深度约为1m左右，渗透最深为1.2m（总碱度），对深层土壤影响较小。为减少各类废液对土壤的污染，本工程在钻井过程中废弃钻井液与钻井废水、钻井岩屑、废射孔液在施工过程中不落地，直接进入井场泥浆罐车中，由罐车及时将废弃钻井泥浆拉运至第八采油厂废弃泥浆处理站处理，不外排。在采取了以上措施后，射孔液对土壤理化性质的影响很小。

5.6.2 保护措施及对策

5.6.2.1 污染防治基本要求

针对项目可能发生的土壤污染，按照源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应等全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施

主要包括在施工工艺、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

(2) 末端控制措施

主要包括钻井井场污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来集中处理；末端控制采取分区防渗原则。

(3) 污染监控体系

为了及时了解项目场区及周边土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）的相关要求，本项目拟制定土壤环境跟踪监测措施，包括制定跟踪监测计划，科学、合理地设置土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备，以便及时发现并有效控制。

(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。

5.6.2.2 建设项目环境保护措施

(1) 施工过程中尽量保护土地资源，不打乱土层；

(2) 施工结束后，及时恢复被破坏的地表形态，平整作业现场，改善土壤及植被恢复条件。对于本项目占地应严格控制相应占地面积，并且在施工结束后及时进行植被恢复，包括施工前表土剥离后的土地恢复等恢复措施；

(3) 施工时，要及时采取措施，降低土壤风蚀，减少水土流失，并利于植被恢复。

(4) 加强管理，规范施工人员行为，严禁随意践踏、碾压施工区范围之外的植被；

(5) 严格控制施工期的污染物排放，加强科学管理，控制恶性事故的发生；

5.6.3 土壤环境跟踪监测

对井场的土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，建议分别在芳5201井场内、升5806井场内、芳斜3031井场内、芳2701井场内布设土壤跟踪监测点，具体布点见表5.6-1。

表5.6-1 土壤环境跟踪监测计划

| 序号 | 功能区 | 点位 | 坐标 | 取样要求 | 监测项目 | 监测频次 |
|----|-----|-----------|------------------------|------------|--------|--------------------------------------|
| 1 | 井场 | 芳 5201 井 | 46.12157, 125.10296 | 表层样 0~20cm | pH、石油烃 | 1 次/3 年 (结合生产运营期)， 尽量在农作物收割后开展 |
| 2 | 井场 | 升 5806 井 | 46.20799, 125.22718 | 表层样 0~20cm | pH、石油烃 | |
| 3 | 井场 | 芳斜 3031 井 | 46.07113, 124.95957 | 表层样 0~20cm | pH、石油烃 | |
| 4 | 井场 | 芳 2701 井 | 46.11845, 124.98184 | 表层样 0~20cm | pH、石油烃 | |

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。

5.6.4 土壤环境影响类比分析

《2018年三肇地区评价控制井工程钻井工程（绥化地区）》于2018年6月19日取得了绥化市生态环境局受理的环评文件批复，批复文号：绥环审[2018]188号。项目于2018年5月开工，9月份竣工，并于2020年3月份通过了竣工验收。

根据《2018年三肇地区评价控制井工程钻井工程（绥化地区）竣工环境保护验收调查表》，该项目建设位置位于绥化市安达市，与本项目为相邻区块开发项目。工程内容为新钻井5口，均为单井，占地类型为草地和耕地。施工阶段，由于井场、道路施工均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、材料堆放等破坏地表植被。根据现场调查，由于雨水充足，施工阶段临时占地形成的裸地基本已得到了恢复。在该项目均匀选择2个建成井场内土壤进行检测，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未检出，满足《土壤环境质量建设用地区域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。

5.6.5 评价结论

本项目选址位于绥化市安达市境内，属大庆油田有限责任公司第八采油厂开发区

域，区域内井场分布密集、各类地面工程设施配套完善，区域内现状土地利用类型以耕地和草地为主。

本项目土壤环境影响评价属于污染影响型项目，占地面积为小型，土壤环境敏感程度属于敏感，判断评价等级为一级，土壤评价范围为井场外延1000m区域。根据监测结果可以看出评价区土壤中各污染物浓度值均符合相应的标准限值的要求。

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

因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。本项目土壤环境影响评价自查表见附表2。



图5.6-1 土壤跟踪监测井

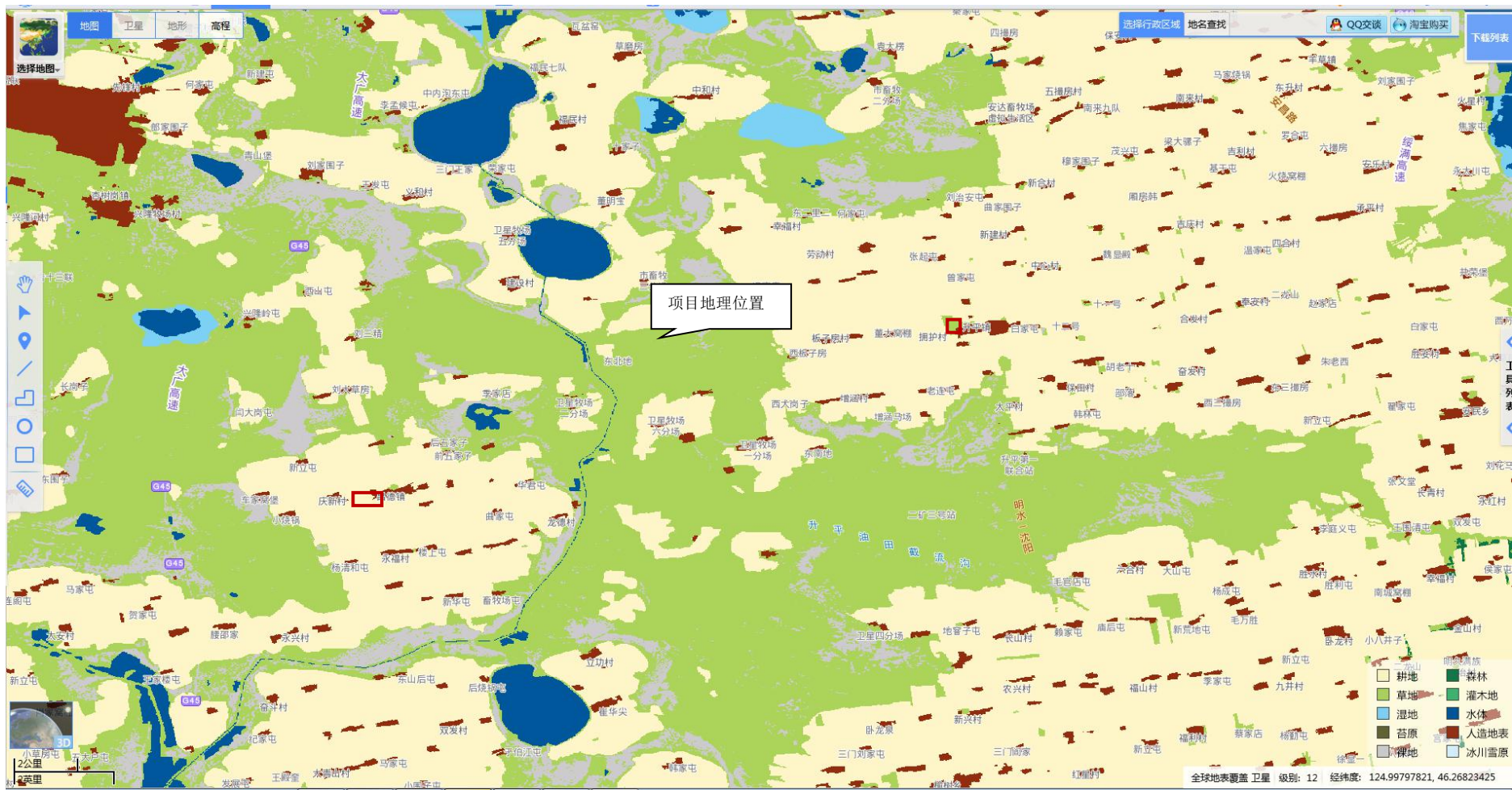


图5.6-2 土地利用现状图

5.7生态环境影响评价

本工程对生态环境的影响主要表现在工程占地和施工活动影响土壤环境质量以及植被量。临时占地主要体现在钻井过程中，施工营地占地和钻井过程中的钻井设备料场等占地，施工期间开挖，机械、运输车辆对植被的碾压、人员践踏、材料占地、土壤翻出堆放地表等活动将对工程周围的地表环境造成暂时性破坏，对地面植被会造成一定的破坏。但由于工程属于临时占地，只要工程在施工中做到尽量减少影响范围，受影响的土壤、植被在工程结束后就能够在较短的时间内恢复，工程对生态环境的影响是可接受的。永久占地面积相对较小，对生态环境的影响也较小。

5.7.1生态环境影响分析

5.7.1.1生态环境影响途经

本项目对生态环境的影响主要来自施工期，属于低频率高强度的局部破坏。钻井施工时，除井场本身临时占地、永久占地外，还会因机械设备、车辆的碾压、人员的践踏、材料占地等活动，造成土壤板结、植被剥离，植株矮小，群落盖度降低，在原来连续分布的生态环境中，产生生态斑块，造成地貌及地表温度、水分等物理异常，进而影响生态环境的类型和结构。

5.7.1.2占地生态环境影响

本项目建设对土地利用的影响主要是钻井施工和道路等施工占用一定量的土地，本项目施工期临时占地面积为 3.12hm^2 ，永久占地面积为 0.48hm^2 。占地类型主要为耕地（临时占用 2.34hm^2 ，永久占用 0.36hm^2 ）和草地（临时占用 0.78hm^2 ，永久占用 0.12hm^2 ），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。

5.7.1.3对植被的影响分析

（1）临时占地对草原植被的影响

本项目临时占用草地 0.78hm^2 。占用过程中会对草地生态环境产生一定的影响。但由于施工期较短，不会引起较大的生物量减少。损失草量按 $0.75\text{t}/\text{hm}^2$ 计算，自然植被的演替规律是先是一、二年生的植物，3~5年后可恢复到冷蒿、杂草类，第一年植被破坏区域将损失正常产量100%，第二年产量将下降50%，第三年产量将下降20%，共损失草量为 0.585t 。

(2) 永久占地对草原植被的影响

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。

本项目永久占用其他草地面积 0.12hm²，损失生物量按 0.75t/hm² 计算，10 年间共损失草量为 0.9t。油田建成投产后，永久性占地无法恢复。

(3) 临时占地对农田植被的影响

本项目有 3 口井位于耕地内，施工过程中对当地农业生态环境产生的影响有限，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。

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，hm²；

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。

农田在 2~3 年可恢复生产力，农作物单位面积产量以玉米计，按 500kg/亩（7.5t/hm²）计算，本项目临时占用农田的面积为 2.34hm²，计算得出本项目施工期农作物暂时性损失量为 29.835t，按 3 年计。

表 5.7-1 本项目临时占地损失的农作物统计

| 年份 | 植被类型 | 面积 (hm ²) | 单位产量 (t/hm ²) | 产量降低率 (%) | 总损失量 (t) |
|----|------|-----------------------|---------------------------|-----------|----------|
| 1年 | 玉米 | 2.34 | 7.5 | 100% | 17.55 |
| 2年 | | | | 50% | 8.775 |
| 3年 | | | | 20% | 3.51 |
| 合计 | | | | / | 29.835 |

(4) 永久占地对农田的影响

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。

本项目永久占用耕地面积 0.36hm²，损失玉米按 500kg/亩（7.5t/hm²）计算，按 10 年算，损失玉米量为 27t。永久性占地无法恢复。

本项目永久占地农作物产量损失统计情况详见下表。

表5.7-2 本项目永久占地产量量损失统计

| 时段 | 占地面积 (hm ²) | 单位产量 (t/hm ²) | 产量总损失量 (t) |
|------|-------------------------|---------------------------|------------|
| 永久占地 | 0.36 | 7.5 | 27 |

油田项目对农业生态影响较大的阶段体现在施工期，但这种影响是暂时的，在 3 年之后，临时占地将得到完全恢复。影响长期的是永久占地对农业生态的影响，这种影响将会通过足额到位的经济补偿降至最低。

5.7.1.4 对动物的影响分析

本项目所在区域属于典型的油田开发区域，受人类长期干扰和开发影响，区内野生动物种类、数量均较少。

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。

5.7.2 生态环境保护措施

(1) 施工过程中尽量保护土地资源，不打乱土层；

(2) 施工结束后，及时恢复被破坏的地表形态，平整作业现场，改善土壤及植被恢复条件。对于本项目占用草地应严格控制相应占地面积，并且在施工结束后及时进行植被恢复、土地恢复等恢复措施；

(3) 钻井施工时，要及时采取措施，降低土壤风蚀，减少水土流失，并利于植被恢复。土壤分层开挖、分层回填，以便其尽快恢复植被；

(4) 加强管理，规范施工人员行为，严禁随意践踏、碾压施工区范围之外的植被；

(5) 严格控制施工期的污染物排放，加强科学管理，控制恶性事故的发生。

通过采取上述保护措施，使当地的生态环境得到有效的保护，使因项目建设对当地生态环境的影响大大的降低，保证项目建设对当地的环境影响在可承受范围内。

5.7.3 水土流失防治措施

(1) 工程防治措施

①井场

严格控制油田内各井场的地面作业面积，严禁车辆离路行驶。

②生物防治措施

本项目水土保持生物措施主要根据油田地面植被情况，做好原有植被恢复工作和人工绿化工作，最大程度的降低因本项目施工建设和生产运行而新增的水土流失量，保护当地较脆弱的草原生态系统，降低人为因素导致当地土壤盐碱化的趋势，尽量改善当地的生态环境。

(2) 管理措施

①因地制宜选择施工季节，尽量避开植被生长季节、农作物耕种季节，减少损失，同时避开大风及强降水季节。施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆、重型机械设备作业范围，以及施工人员的活动范围，由专人负责管理，减少施工作业对周围土壤和植被的破坏范围和程度。

②严禁在大风、大雨天气下施工。

③在便道出入口，竖立保护植被的警示牌，以提醒施工作业人员，减少人员随意践踏造成的水土流失。

④严禁开发建设施工材料乱堆乱放，划定适宜的堆料场，以防对植物破坏范围的扩大，增加裸地面积而新增的水土流失。

5.7.4 防沙治沙措施

(1) 施工结束后及时有效地对占地区域土地进行平整，并压实，利于植被自然恢复。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) 在完钻后，要立即对施工现场进行平整，并尽可能覆土压实，基本程序是回填—平整—覆土—压实。工程回填物应首先考虑弃土、弃石和弃渣，并力求做到“挖填平衡”。

(3) 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，以减少风蚀沙化的范围。

(4) 施工作业避免在大风天施工。

5.7.5 生态环境影响评价结论

本项目新钻4口油井，均为单井。本工程施工期临时占地（不含永久占地）3.12hm²，其中耕地临时占地面积为2.34hm²、草地临时占地面积为0.78hm²；永久占地0.48hm²，其中耕地永久占地面积为0.36hm²、草地永久占地面积为0.12hm²。永久占地对地貌造成永久性破坏，其影响是长期且不可逆的。临时占地对周围生态环境影响主要体现在钻井过程中，员工居住生活区占地和钻井过程中的钻井设备料场等占地。钻井施工期间机械、运输车辆对植被的碾压、人员践踏、土壤翻出堆放地表等活动将对工程周围的地表环境造成暂时性破坏，对地面植被会造成一定的破坏。但由于项目大多属于临时占地，只要项目在施工中做到尽量减少影响范围，受影响的土壤、植被在工程结束后就能够在较短的时间内恢复，本项目对生态环境的影响是可接受的。

5.8环境风险分析

5.8.1风险调查

本工程仅为钻井工程，不进行试油，故涉及的主要危险物质是原油、天然气（石油开采伴生气）、柴油（井场柴油罐储存），物料的危险性分析如下：

（1）原油

原油主要是由烃类组成的一种复杂液态混合物，同时还含有少量的氧、氮、硫等其他化合物。其主要特性包括：易燃性、流动性、易挥发性、易积聚静电、腐蚀性、毒性。根据《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004），其为火灾危险性甲类物质。

表 5.8-1 原油特性表

| | | | | |
|------|--|--------------------|------|-----------------------------|
| 理化常数 | 序号 | 1967 | | |
| | CAS号 | 8002/5/9 | | |
| | 中文名称 | 原油 | | |
| | 英文名称 | CrudeU; Petrolemn | | |
| | 别名 | 石油 | | |
| | 外观与性状 | 黑色的可燃性黏稠液体 | | |
| | 闪点 | <28℃ | | |
| | 凝固点 | 18.3~19℃ | 溶解性 | 不溶于水，溶于苯、乙醚、三氯甲烷、四氯化碳等有机溶剂。 |
| | 密度 | 相对密度（水=1）0.84~0.86 | 稳定性 | 稳定 |
| | 爆炸极限 | 1.1%~8.7%（体积） | 自燃温度 | 280℃~380℃ |
| 主要用途 | 主要用于生产汽油、航空煤油、柴油等发动机燃料以及液化气、石脑油、润滑油、石蜡、沥青、石油焦等，通过其馏分的高温热解，用于生产乙烯、丙烯、丁烯等基本有机化工原料。 | | | |

| | |
|--------|---|
| 危险性 | 易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与硝酸、浓硫酸、高锰酸钾、重铬酸盐等强氧化剂接触会剧烈反应，甚至发生燃烧爆炸。 |
| 健康危害 | 毒性：IV（轻度危害），属低毒类。 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：未见原油引起急慢性中毒的报道。原油在分馏、裂解和深加工过程中的产品和中间产品表现出不同的毒性。长期接触可引起皮肤损害。 |
| 泄漏应急处理 | 根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。消除所有点火源。应急人员应佩戴正压式空气呼吸器，穿防火服，使用防爆等级达到要求的通讯工具。采取关闭阀门或堵漏等措施切断泄漏源。如果储罐发生泄漏，可通过倒罐转移尚未泄漏的液体。构筑围堤或挖坑收容泄漏物，防止流入河流、下水道、排洪沟等地方。收容的泄漏液用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。用砂土吸收残液。 |
| 防护措施 | 工程控制：生产过程密闭，全面通风。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴正压式空气呼吸器。眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。 |
| 急救措施 | 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，就医。 |
| 灭火方法 | 消防人员须穿全身防火防毒服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。喷水冷却燃烧罐和临近罐，直至灭火结束。处在火场中若发生异常变化或发出异常声音，须马上撤离。 灭火剂：泡沫、干粉、砂土、二氧化碳。 |

(2) 烃类物质

根据伴生天然气性质可知，本工程伴生天然气主要以甲烷为主，其含量达到96.1%，其他C2~C6烃类气体含量在3.9%左右。烃类物质的毒性较低，主要具有麻醉和刺激作用，对呼吸道粘膜和皮肤有一定的刺激作用，但较长时间接触后会有头痛、眩晕、呕吐、眼角膜充血等人身危害。

表 5.8-2 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 （-164℃） | 稳定性 | 稳定 |
| | 相对密度（空气=1）0.55 | | |
| 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 燃烧与爆炸特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。 |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入 健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤 |
| 泄漏应急处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 |
| 防治措施 | 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。 |
| 急救措施 | 皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。 |
| 灭火方法 | 切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 |

（3）柴油

柴油属易燃易爆物品，火灾危险性为乙类，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。消防演练中一般采用的轻柴油不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂，是组分复杂的混合物，沸点范围约 180-370℃，轻柴油按照凝固点分为 0，-10，-20，-35 等多个牌号，0 号柴油的密度一般

是 840~860kg/m³ 之间。柴油的毒性类似于煤油，但由于添加剂（如硫化酯类）的影响，毒性可能比煤油略大，主要有麻醉和刺激作用。柴油为高沸点成份，故使用时由于蒸汽所致的毒性机会较小，柴油的雾滴吸入后可致吸入性肺炎。皮肤接触柴油可致接触性皮炎，多见于两手、腕部与前臂。柴油废气，内燃机燃烧柴油所产生的废气常能严重污染环境。废气中含有氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳、醛类和不完全燃烧时的大量黑烟。黑烟中有未经燃烧的油雾、碳粒，一些高沸点的杂环和芳烃物质，并有些致癌物如 3,4-苯并芘。本品对人体侵入途径：皮肤吸收为主、呼吸道吸入。

表 5.8-3 柴油特性表

| 物质名称：柴油 | | | |
|---|---|----------|--------------------|
| 物化特性 | | | |
| 沸点（℃） | 180~410（约） | 比重（水=1） | 0.8~0.9 |
| 饱和蒸气压（kPa） | 0.67kMPa（25℃，纯品） | 熔点（℃） | -35~20 |
| 蒸气密度（空气=1） | 无资料 | 溶解性 | 不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇等。 |
| 外观与气味 | 稍有粘性的浅黄至棕色液体。 | | |
| 火灾爆炸危险数据 | | | |
| 闪点（℃） | ≥65 | 爆炸极限（V%） | 1.5~4.5 |
| 引燃温度（℃） | 285 | | |
| 灭火剂 | 泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土。 | | |
| 灭火方法 | 喷水冷却容器，可能时将容器从火场移至空旷处。 | | |
| 危险特性 | 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 | | |
| 反应活性数据 | | | |
| 稳定性 | 稳定 | 禁忌物 | 强氧化剂、卤素 |
| 燃烧（分解）产物 | 一氧化碳、二氧化碳 | | |
| 健康危害数据 | | | |
| 侵入途径 | 吸入、皮肤、口 | | |
| 健康危害（急性和慢性）：皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮；吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。 | | | |
| 泄漏紧急处理：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正压空气呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | | | |
| 储运注意事项：配备相应品种和数量的消防器材。罐储要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生 | | | |

| | | | |
|------------------------------|---|------|------------|
| 火花的机械设备和工具，充装要控制流速，注意防止静电积聚。 | | | |
| 防护措施 | | | |
| 呼吸系统防护 | 一般不需特殊防护，但建议特殊情况下，佩带正压空气呼吸机。 | 身体防护 | 穿防静电服 |
| 手防护 | 戴防护手套 | 眼防护 | 必要时戴安全防护眼镜 |
| 其它 | 工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。 | | |
| 急救措施 | 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底清洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动的清水彻底冲洗。就医。食入：尽快彻底洗胃，就医。 | | |

5.8.2 风险事故发生途径分析

根据本工程的具体特点，本区块油田开发及生产过程中最可能发生的环境污染事故集中在井喷和柴油储罐泄漏。

5.8.2.1 井喷

井喷就是当钻井钻穿高压油气层时，由于处理措施不当等原因使油气流从井口喷出。井喷时将有大量原油和伴生气喷出，并极易发生火灾，喷出的大量烃类气体污染大气，原油覆盖植被影响其光合作用而死亡，覆盖地表污染土壤，进入地表水会造成水污染。尽管井喷造成的后果是严重的，但井喷发生的概率非常小，只有在钻遇高压油气层而且往往操作不当时才有可能发生。而由于操作者直接责任而引起井控措施不当、违反操作规程、井控措施故障等是造成井喷失控事故的主要因素。

一般钻探井时发生井喷事故较多，而钻生产井时则较少。该工程开采的油层原始地层压力较低，但在进行注水采油后，注水井注水前缘压力太高也有导致井喷发生的可能性，因此该工程在钻井前都会采取注水井停注等措施来降低地层压力，而且在钻井时采用了防喷措施，如加自封、半封、全封等封井器，因此发生井喷的概率很小。

5.8.2.2 伴生气泄漏

一般情况下，井口存在伴生气的无组织泄漏，但不会成为环境风险，即不会造成突发性环境污染。非正常和事故情况下，如发生井喷致使伴生气泄漏外溢，会对环境、人员和设备产生危害。伴生气主要危险和危害包括：遇明火可能发生火灾或爆炸事故，造成人员伤亡、设备损坏等危害；烃类气体对人体的毒性危害，较长时间接触后，对人体会产生头痛、眩晕、精神迟钝、恶心、呕吐、眼角膜充血等危害。本工程所在油田区域基本不会发生井喷事故，且油田伴生气储量较少，伴生气泄漏事故造成人员伤害及环境污染的可能性较小。

5.8.2.3 套管破损

本工程在钻井过程中使用双层套管（由表层套管、技术套管组成），造成套损的因

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

5.8.2.4 井漏

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

5.8.2.5 柴油罐区泄漏

施工场地柴油罐若发生泄漏，柴油外泄，会对区域地下水产生影响，并极大提高火灾风险。因此本工程应对钻井井场的柴油罐区底部铺设防渗布进行防渗，以防止柴油泄漏污染区域地下水。

5.8.3 环境风险分析

5.8.3.1 对环境空气影响分析

原油或伴生气泄漏事故会直接对环境空气造成影响。原油泄漏对大气环境的影响主要指原油中较轻组分（包括各种烃类气体）逐渐挥发进入大气造成烃类污染。如果泄漏的原油得不到及时处理，则烃类组分的挥发过程将持续较长时间，直到剩下较重的多环芳烃及沥青等物质。经查，多环芳烃在空气中超过一定浓度范围则会致人与动物癌变，通常苯并芘在空气中的浓度为 $0.01 \sim 100 \mu\text{g}/1000\text{m}^3$ ，超过这个范围时，则对在其环境中工作的人员有致癌作用。因原油泄漏而造成的大气污染的程度，一般取决于原油成份、泄漏量、覆盖面积、气温及持续时间等。原油泄漏量越多、覆盖面积越大、气温越高、持续时间越长，则因此而造成的烃类气体污染也越严重。反之，则污染相对较轻。原油、伴生气泄漏时局部大气中非甲烷总烃浓度可比正常情况高出数倍甚至数十倍。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间的严重污染。

一般钻探井时发生井喷事故较多，而钻生产井时则较少。本工程开采的油层原始地层压力较低，但在进行注水采油后，注水井注水前缘压力太高也有导致井喷发生的可能性，因此本工程在钻井前都会采取注水井停注等措施来降低地层压力，而且在钻井时采

用了防喷措施，如加自封、半封、全封等封井器，因此发生井喷的概率很小。

5.8.3.2对地表水环境影响分析

本工程井喷等事故可能造成钻井泥浆或原油随地表径流进入安肇新河地表水体，钻井泥浆可能造成水体中pH、含盐量等变化，原油进入水体可能造成地表水水质及沿岸生态环境造成破坏，溶入水中的石油类组份对水生生物有直接的危害。但发生井喷事故并无法及时发现的可能性相对较小，如发生井喷事故，一般采取井喷发生后应在油井周围设土堤以防止原油任意流淌，油井如在水中则应设围油栏以限制油的扩散并配备收油装置在加强巡视并完善环境风险防范措施的前提下，发生污染地表水的环境风险事故发生的概率还是极小的。

5.8.3.3对地下水环境影响分析

(1) 套管破损对地下水环境的影响

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

(2) 井漏对地下水环境的影响

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

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

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

(3) 柴油罐泄漏对地下水影响分析

本工程使用的柴油在井场柴油罐中储存，存在柴油罐破裂导致柴油泄漏的可能性。本工程采取了罐体在工程设计上提高设计强度、加强防腐等预防措施；罐体安装前，加强对设备、管材焊接质量的检查，严禁使用不合格产品；对罐体进行水压试验，对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生，从而增加罐体的安全性；建立自动控制系统依托，实现对罐体的参数控制、泄漏检测；柴油罐区进行重点防渗处理，防渗性能等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ 、 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。通过采取上述措施之后，根据以往工程经验可知，柴油罐泄漏的可能性很小，且由于油田开发区地表以下 5-8m 土层均为渗水作用很小的粉质粘土层，隔水作用较好，因此不会对地下水产生大的影响。

5.8.3.4 对土壤环境影响分析

柴油泄漏渗入土壤孔隙，会降低土壤的通透性，抑制土壤中酶活性，使土壤生物减少。一般而言，原油集中于土壤表层 0~30cm 的范围内，使得根系分布于此深度的植物不能生长。

石油烃对土壤的污染，可使土地肥力下降，改变土壤的理化性质，影响局部区域土壤正常的结构和功能。事故性柴油的大规模泄漏可影响草地的生态环境，危害植物生长。其危害最显著的表现是植物，原油黏附于枝叶，阻止植物进行光合作用，可使植物枯萎死亡；在土壤中粘附于植物根系，可阻止植物吸收水分和矿物质而死亡。

5.8.4 环境风险防范措施

本工程事故风险主要为井喷，由于环境风险具有突发性和破坏性（有时体现为灾难性）的特点，所以必须采取有效措施加以防范，加强控制和管理，杜绝、减轻和避免环境风险。

5.8.4.1 井控主要措施

(1) 钻井时安装防喷器，防止井喷事故发生。

(2) 钻井过程中钻井队要认真做好地层孔隙压力监测，绘制四条曲线，包括预测地层孔隙压力曲线、监测地层孔隙压力曲线、设计钻井液密度曲线、实际钻井液密度曲线，并贴于井场值班房墙上。

(3) 施工方在施工过程中因地质情况或施工条件出现较大变化时，应及时对钻井作业进行风险识别和评价，制定出安全技术保障措施，并提出修改设计的请求，按程序审批后方可实施。

(4) 井控设备的维护和使用严格按照《大庆油田钻井井控实施细则》中的 4.2 和 5.2 的要求执行。

(5) 从一次开钻开始，必须 24h 值班，负责包括井控工作在内的所有钻井施工管

理。佩戴明显标志，填写值班记录（包含在交接班记录内）。

（6）严格执行钻开油气层前的准备和检查验收制度，在进入油气层前 50m-100m，按照下部钻井的设计最高钻井液密度值，对裸眼地层进行承压能力检验。

（7）最大允许关井套压值为防喷器额定工作压力、地层破裂压力决定的允许关井套压值、套管抗内压强度的 80%，三者中的最小值。

（8）钻井液性能符合钻井设计要求，特别是钻井液密度必须在设计范围内。起钻前充分循环井内钻井液，使其性能稳定，进出口密度差不超过 0.02g/cm^3 。

（9）钻进时司钻注意观察泵压、钻速等变化，发现异常立即停止钻进，循环钻井液观察后效。

（10）起钻过程中，要严格控制起钻速度，钻头在油气层中和油气层顶部以上 300m 井段内起钻用 I 挡或起钻速度不超过 0.5m/s ，预防抽吸引起井喷。起钻中严格按照规定及时向井内灌满钻井液，并作好记录、校核，及时发现异常情况；起钻完应及时下钻，检修设备时必须保持井内有一定数量的钻具，并观察出口管钻井液返出情况。严禁在空井情况下进行设备检修。

（11）空井作业时间（如电测、井壁取心等）原则上不能超过 24h，或根据坐岗观察和钻井工程设计要求的空井时间，否则必须下钻通井。

（12）钻开油气层后，每次起钻前钻井液密度达到设计上限，都要进行一次 250m-350m 的短起下钻，计算气体上窜速度，循环钻井液观察后效，正常后才可起钻。

（13）钻进中发生井漏应将钻具提离井底、方钻杆提出转盘，以便关井观察。采取定时、定量反灌钻井液措施，保持井内液柱压力与地层压力平衡，防止发生溢流，其后采取相应措施处理井漏。

（14）需调整钻井液密度时，应确保井筒液柱压力不小于裸眼段中的最高地层孔隙压力。

（15）完井下套管建立循环前，必须在套管内灌满钻井液。

（16）固井作业时不得拆除防喷器，应配套微变径闸板、换与套管直径相匹配的闸板或在钻台配备套管螺纹和防喷钻杆相匹配的接头。固井全过程保证井内压力平衡，尤其防止水泥浆候凝期间因失重造成井内压力平衡的破坏，甚至井喷。

（17）中途测试和先期完成井，在进行作业以前观察一个作业期时间；起、下钻杆或油管应在井口装置符合安装、试压要求的前提下进行。

（18）发现溢流后，严格按照《大庆油田钻井井控实施细则》溢流的控制及压井作业中的要求执行。

(19) 认真做好井控记录，严格执行井控九项管理制度，本设计未提及部分按《大庆油田井控技术管理实施细则》执行。

(20) 柴油罐区做好防渗措施，避免柴油泄漏对土壤及地下水的影响。

(21) 若发生井喷，应立即启动应急预案，及时疏散周围居民。

5.8.4.2 固井

容易破坏地下水水层的封闭性，使油层污染地下水，为了防止地下水窜水层，保证地下水的封闭性，每口井的套管均下深至水层以下，并上返至地面，可以解决应固井质量不稳定可能带来的油层串层污染水层问题。表层套管全部选用高强度套管，穿透流沙层至泥岩层，保证了油层中的流体与水层和其它地层隔绝，防止污染第四系水层，有效的保证了地下水层的封闭性，确保油气水不上串，不污染地表水层。本工程固井结束后，均进行井声幅、声波变密度测井，并制作井声幅、声波变密度测井图，确保每口井固井质量。

5.8.4.3 井漏

根据本工程钻井工程方案，钻井施工中应加强管理和生产组织协调，维护好设备，认真做好井漏等的预防工作。钻井施工中发现井漏及油气显示等异常情况，立即报告。钻进中发生井漏，液面不在井口时，将钻具提至关井位置，采取定时、定量反灌钻井液措施，及时处理井漏，防止发生溢流。为防止井漏、井塌发生，可适当提高钻井液粘度，并控制钻速与排量，防止冲垮和憋漏地层。接单根时，应晚停泵、早开泵。进入目的层后，若发生井漏，在保证井控安全和井眼稳定的情况下，应首先考虑降低钻井液密度，然后选择不伤害主要储层的堵漏措施，主要目的层应选用可酸化或可解堵的材料，严禁使用惰性材料堵漏。施工区块集中储备随钻堵漏剂40t~60t，以备井漏发生时应急使用。

5.8.4.4 现场防火、防爆、防油水泄漏措施

(1) 井场钻井设备的布局要考虑防火的安全要求。距放喷管线不小于 3m，距发电房不小于 20m。

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

(3) 钻台下面和井口周围严禁堆放杂物和易燃品，机泵房下无积油。如有机油、柴油等污染的土壤要及时清理并送油田含油污泥处理场处理。

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

(5) 井场内平面布置应将可发火花（明火、电火）的设备布置于井场上风向。

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

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

(8) 其它设备等发生油水泄漏时应及时修筑围堤，控制油水扩散范围，保护周围生态、地表水环境。

(9) 如果发生井喷事故，及时设置围堰，尽量减少油污扩散面积，以减少油污中烃类物质挥发污染大气。

(10) 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。

(11) 本工程钻井施工过程使用柴油机，施工井场内设柴油储罐，对柴油储罐贮存区域采取地面防渗措施，且采用砂土等设置围堰，因此正常状况下不会对附近土壤及地表水造成影响。

5.8.4.5 管理措施

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

(2) 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。

(8) 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。

5.8.5 应急要求

5.8.5.1 事故应急预案

本工程为改扩建工程，目前钻探公司已建立较完善的应急预案体系，综合性预案为《钻探工程公司突发环境事件综合应急预案》，还针对不同的事故分别编制了《环境突发事件专项应急预案》、《钻井工程事故应急预案》、《生产场所突发火灾、爆炸事件专项应急预案》、《井喷突发事件专项应急预案》、《危险化学品、油气泄漏事件专项应急预案》、《蓄滞洪区人员、设备撤离预案》、《洪涝灾害专项预案》等专项应急预案，预案中应急救援任务和目标、原则、组织机构、应急救援职责、突发事件信息报送及处置、应急响应和处置、应急措施以及应急救援值班电话和联络电话，充分保证了项目运行期发生的风险事故得到及时救援和处理，降低了环境风险的危害，能够满足应急要求。本工程均在已有区块新建，因此原有应急预案已满足应急要求。

5.8.5.2 应急救援指挥部的组成、职责和分工

钻探公司已设立事故应急救援“指挥领导小组”，和专业救援队伍，明确各自的职责、权限、分工、联络方式。

表5.8-4 应急组织、职责分工表

| 组成 | 职责 |
|--------|---|
| 应急领导小组 | 负责本单位“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作；发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。 |
| 抢修救援组 | (1) 组织发生事故单位的专业技术人员分析事故现场；组织医疗部对伤亡人员进行现场处置，并及时输送到就近医疗机构。 (2) 制定现场抢险救援方案，对现场抢险、搜救人员、消除险情及抢险救援进行指导，减少事故扩大范围，尽快终止事故。 (3) 根据突发事件的类别，利用各种环境监测设施，监测产生的有毒有害物质对现场及周边地区的空气、水源、人体及环境造成的现实危害和可能产生的其它危害，以便采取相关措施，防止危害范围进一步扩大。 |
| 保卫警戒组 | (1) 根据事故现场情况，设置警戒区，严格控制进出人员及车辆，突发环境事件专项应急预案负责事故现场和周边地区人员疏散、撤离等安全保卫、治安管理和交通疏导的协调工作。 (2) 预防和制止各种破坏活动，维护社会治安，对肇事者及有关人员采取监控措施，防止逃逸 |

| | |
|-------|---|
| 对外发布组 | <p>(1) 负责传达指挥下达的启动和终止应急预案命令，及时、准确地将事故现场的具体情况通知应急救援领导小组和其他应急救援反应机构。</p> <p>(2) 与上一级应急救援部门和机构保持通讯联系，保证所有有线或无线通讯工具畅通。</p> <p>(3) 负责保证事故现场及周边建筑的供水、供电和通信畅通，指挥协调由突发事件引起中断道路的修复工作，以及交通运输保障工作。</p> <p>(4) 负责与新闻媒体接触，处理一切与媒体报道、采访、新闻发布会等相关事务，保证事故报道的可信性、真实性、统一性，对发生事件的单位和政府有关部门及公众负责。</p> |
| 支持保证组 | <p>(1) 负责应急物资储备、调拨和供应计划的协调工作。</p> <p>(2) 承担现场的应急用品和物资的补充供应。</p> <p>(3) 组织分配应急物资并监督检查使用情况，确保应急物资不被挪用。</p> |
| 调查处理组 | <p>(1) 由质量安全环保部牵头，工会等部门参加，配合政府有关职能部门搜集相关证据，初步分析突发事件原因，按规定向厂HSE委员会提交事故调查报告。</p> <p>(2) 聘请有关专家平时为生产场所、公众聚集场所应急救援组织机构提供决策咨询和工作建议。</p> <p>(3) 在应对事故时于，应邀参与应急指挥工作，为指挥决策提供咨询服务。</p> |
| 善后安置组 | <p>(1) 根据事故造成的灾害情况，协调发生事故单位、社会保障、保险公司等有关部门，组织对伤亡人员的处置和身份确认。</p> <p>(2) 督促、指导发生事故单位及时通知伤亡人员家属，落实用于接待伤亡人员家属的车辆和住宿，做好相应的接待和安抚解释工作，并按阶段向厂应急救援领导小组报告善后处理的动态。</p> |

5.8.5.3 应急状态地企联动

钻探公司应急预案已在大庆油田有限责任公司备案登记，由大庆油田有限责任公司向市政府有关部门及集团公司申请备案。钻探公司已备案登记《突发事件总体应急预案》、《生产场所突发火灾、爆炸事件专项应急预案》《井喷突发事件专项应急预案》等 15 个应急预案，发生事故时，多个应急预案联动响应。同时，企业环保部门与地方社会力量保持应急状态联动，事故发生后，消防部门、医疗部门、环保部门及公安部门启动相应紧急预案，保障事故控制及事故救援得到有效迅捷地处理，详见下表。

表5.8-5 地企联动各部门联系方式

| 名称 | 联系电话 |
|-------------|--------------|
| 绥化安达市医院 | 120 |
| 绥化市安达市消防队 | 119 |
| 绥化市安达市生态环境局 | 0455-8388556 |
| 绥化市安达市公安局 | 110 |

5.8.5.4 应急措施

(1) 井喷发生后减少环境影响的应急措施

①发生事故后，采取防止事故蔓延或扩大的应急措施，停止向井场供电。

②防止第二次灾害事故发生，采取措施防止残留危险物品的燃烧和爆炸；可燃气体、液体的继续泄漏等。

③当班人员接好消防水管线并正对井口，接好通向四通的注水管线。落实充足的供水源。

④等事故控制住之后，对污染的表层土壤进行更换，对植被进行恢复。

(2) 井控主要措施

①钻井时安装防喷器，防止井喷事故发生。

②钻井液性能符合钻井设计要求，特别是钻井液密度必须在设计范围内。起钻前充分循环井内钻井液，使其性能稳定，进出口密度差不超过 0.02g/cm^3 。

③钻开油气层后，每次起钻前钻井液密度达到设计上限，都要进行一次 250m-350m 的短起下钻，计算气体上窜速度，循环钻井液观察后效，正常后才可起钻。

④柴油罐区做好防渗措施，避免柴油泄漏对土壤及地下水的影响。

⑤若发生井喷，喷出气体若含有 H_2S 气体，应立即启动应急预案，及时疏散周围居民。

(3) 现场防油水泄漏措施

①在井架上、井场、钻台等地应至少设置 2 个风向标，一旦发生紧急情况，作业人员可向上风方向设定的 2 个紧急集合点疏散。

②其它设备等发生油水泄漏时应及时修筑围堤，控制油水扩散范围，保护周围生态、地表水环境、环境空气。

(4) 管理措施

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

②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。

⑧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。

5.8.6环境风险评价结论

本工程涉及的主要危险物质为柴油储罐，可能发生的环境风险有井喷、井管泄漏、套管破损、火灾爆炸等，对区域内的地下水环境、地表水环境、土壤环境和空气环境有潜在危害性。工程将独立井场内的柴油罐区作为独立的危险单元，若钻井期井场发生环境风险事故，应立即启动风险应急预案，并采取防范措施，本工程环境风险受控。

本工程环境风险简单分析内容表详见下表。建设项目环境风险评价自查表见附表3。

表5.8-6 建设项目环境风险简单分析内容表

| | | | | | | |
|-------------|-----|---|---------------------------|------|--------------------|-------|
| 建设项目名称 | | 2021年八厂绥化地区肇35区块扶余油层4口油藏评价井钻井工程 | | | | |
| 建设地点 | | (黑龙江)省 | (安达市)市 | (/)区 | (升平镇、昌德镇)县 | (/)园区 |
| 地理坐标 | | 经度 | 124°57'34"~ 125°13'38" | 纬度 | 46°4'16"~46°12'29" | |
| 主要危险物质及分布 | | 本次评价井场柴油罐划分为危险单元。单个井场施工期设置柴油罐2座，每个井场柴油罐最大存在量为50t。 | | | | |
| 环境影响途径及危害后果 | 大气 | 事故时原油泄漏将导致局部大气中总烃浓度可比正常情况高出数倍甚至数十倍，对大气环境造成短时的严重污染。若遇明火，引发的火灾事故可在短时间内产生大量燃烧烟气，对大气环境造成短时的严重污染。由于本地区所处地势平坦，扩散条件好，一次性事故形成的局部大气污染在一定的气象条件下聚集成高浓度的可能性较小，对周围大气环境的影响不会太严重 | | | | |
| | 地表水 | 本工程井喷等事故可能造成钻井泥浆或原油随地表径流进入附近水体，钻井泥浆可能造成水体中pH、含盐量等变化，原油进入水体可能造成地表水水质及沿岸生态环境造成破坏，溶入水中的石油类组份对水生生物有直接的危害。但发生井喷事故并无法及时发现的可能性相对较小，在加强巡视并完善环境风险防范措施的前提下，发生污染地表水的环境风险事故发生的概率还是极小的 | | | | |

| | | |
|---|-----|---|
| | 地下水 | 原油泄漏及套管破损，最终发生气水窜层或是油气直接泄漏到含水层造成污染的概率并不大 |
| | 土壤 | <p>柴油泄漏渗入土壤孔隙，会降低土壤的通透性，抑制土壤中酶活性，使土壤生物减少。一般而言，原油集中于土壤表层0~30cm的范围内，使得根系分布于此深度的植物不能生长。</p> <p>石油烃对土壤的污染，可使土地肥力下降，改变土壤的理化性质，影响局部区域土壤正常的结构和功能。事故性柴油的大规模泄漏可影响草地的生态环境，危害植物生长。其危害最显著的表现是植物，原油黏附于枝叶，阻止植物进行光合作用，可使植物枯萎死亡；在土壤中粘附于植物根系，可阻止植物吸收水分和矿物质而死亡。</p> |
| 风险防范措施要求 | | 采取在井口安装防喷器和控制装置的措施。 |
| | | 采取定时、定量反灌钻井液措施，及时处理井漏，防止发生溢流。 |
| | | 柴油储罐底部设人工材料防渗层，防渗性能等效黏土防渗层Mb≥6.0m、 K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s |
| 填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：本工程危险物质数量与临界量比值（Q）=0.02<1，环境风险潜势为I。 | | |

6、环境保护措施及可行性论证

6.1污染防治措施

6.1.1大气污染防治措施

6.1.1.1扬尘

(1) 施工完毕后，及时覆土回填；

(2) 运输建筑材料的车辆必须封盖严密，严禁撒落，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；

(3) 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，防止对周围村屯环境空气产生影响；

(4) 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；

(5) 在敏感点处采取洒水、减慢车速，控制运输车辆的扬尘污染；

通过采取上述措施，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，不会对大气环境产生较大影响，施工期大气污染防治措施可行。

6.1.1.2柴油机燃烧排放的烟气

由于本项目开发区块内所在地较空旷，扩散能力较快，因此对局部区域环境的影响不大。随着钻井工作的结束，柴油机排放的废气对环境空气的影响会逐渐消失。施工时使用低标号柴油，调节好柴油机运行工况。由于施工所在区域较开阔，柴油发电机烟气扩散较快，对附近环境影响较小

6.1.1.3运输车辆排放的烟气

施工所处地区宽阔，地形简单，污染物在大气中可快速扩散，由于车辆排放的尾气为流动的线源，影响范围较大，但其污染不集中且扩散能力相对较快，因此对环境的空气的影响不是很大。

综上所述，通过采取以上各种废气处理及防治措施，本项目产生的各类废气都可以得到有效处置，项目的大气污染防治措施合理可行

6.1.2水污染防治措施

6.1.2.1废水防治措施

(1) 钻井废水直接进入井场泥浆罐车中，由罐车及时将废弃钻井泥浆拉运至第八采油厂撬装废弃泥浆处理站进行无害化处理，不外排。

(2) 泥浆罐车和设备坚持日常检查制度，控制跑、冒、滴、漏现象的发生，以杜

绝环境污染事件；

(3) 生活污水排放于井场的旱厕内，施工结束后及时清掏填埋或用作农家肥。

(4) 油田的正常开发建设对地下水造成污染的可能性较小。但废水的跑、冒、滴、漏，如处理不及时则可能对地下水造成污染。因此对工程实施污染分区防治措施：

①钻井柴油储罐区防渗措施（重点防渗）

钻井工程柴油发电机组在井场设置柴油罐中储存，存在柴油罐泄露导致地下水污染的可能性。本项目对柴油罐区进行重点防渗处理，并在周边外扩不少于3m设置不低于0.5m的粘土围堰，围堰内容积不小于柴油罐储量和事故时产生的消防废水总量，施工结束后柴油罐区的防渗材料及围堰与柴油罐一同拆除，建设单位回收利用。通过上述措施之后，根据以往工程经验可知，罐体渗漏的可能性很小，且由于井场区域地表以下黏土层厚度24-26m，隔水作用较好，因此不会对地下水产生大的影响。

②旱厕防渗措施（一般防渗）

井场防渗旱厕属一般防渗区，采用防渗混凝土预制件埋设布置，生活污水及粪便主要污染物为COD、氨氮，施工结束后进行清掏、堆肥处理，不外排，不会对地下水产生大的影响。

③井场防渗措施（简单防渗）

井场地面属于简单防渗区，做简单防渗，钻台下方铺设防渗布。井场防渗情况见表6.1-1。

表6.1-1 井区分区防渗情况

| 防渗等级 | 区域 | 防渗技术要求 |
|------|------|---|
| 重点防渗 | 柴油罐区 | 等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ |
| 一般防渗 | 旱厕 | 等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ |
| 简单防渗 | 井场地面 | 一般地面硬化 |

综上所述，通过采取以上各种废水处理及防治措施，本项目产生的各类废水都可以得到有效处置，项目的水污染防治措施合理可行。本工程建设对区域内水环境影响不大。

6.1.3 噪声污染控制措施

(1) 对钻井井场进行合理布局，井场高噪音设备分散放置，并远离村屯等声环境敏感点方向，避免噪声叠加造成对周围声环境的影响；同时，避免在同一地点安排较多的动力机械。

(2) 合理安排施工进度，减少施工时间，除钻井外，严格禁止夜间10时至次日6时

进行高噪声施工，调整同时作业的施工机械数量，降低对周围环境的影响；

(3) 不可避免需要夜间施工时，应向居民进行公告，取得民众谅解，并合理安排施工机械数量，严格限定施工范围，选用噪音低的设备，同时控制夜间灯光数量和照射范围；

(4) 施工前对附近村屯住户进行通知公告，与村民沟通知情后才能施工，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。

(5) 闲置不用的设备应立即关闭，平时注意设备维护和保养，避免设备不正常运行产生的高噪声。

(6) 运输车辆选择避开乡村等村屯路线，车辆进入施工现场应减速，尽量不鸣笛。

通过采取上述措施，能够确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求，不会对声环境产生较大影响，施工期噪声治理措施可行。

6.1.4 固体废物控制措施

(1) 本工程在钻井过程中废弃钻井液与钻井废水、钻井岩屑、废射孔液在施工过程中不落地，直接进入井场泥浆罐车中，由罐车及时将废弃钻井泥浆拉运至第八采油厂撬装废弃泥浆处理站进行无害化处理，不外排；

(2) 废弃钻井液与钻井废水、钻井岩屑、废射孔液等在拉运过程应合理规划行车路线，严禁罐车穿越人口稠密的住宅区，禁止拉运过程中固废散落地面；

(3) 施工人员产生的生活垃圾集中送安达市生活垃圾填埋场进行处理；

(4) 废弃包装袋和废弃防渗布由钻井队统一回收后送至第八采油厂工业固废填埋场处理。

6.1.5 生态保护措施

(1) 施工过程中尽量保护土地资源，不打乱土层，先挖表层土（30cm左右）单独堆放，然后深层土另外堆放，分层开挖；复原时先填心、底土，后平覆表土，以便尽快恢复土地原貌；以便尽快恢复土地原貌；

(2) 施工结束后，及时恢复被破坏的地表形态，平整作业现场，改善土壤及植被恢复条件。对于本项目占地应严格控制相应占地面积，并且在施工结束后及时进行植被恢复，包括施工前表土剥离后的土地恢复等恢复措施；

(3) 钻井施工时，要及时采取措施，降低土壤风蚀，减少水土流失，并利于植被恢复。土壤分层开挖、分层回填，以便其尽快恢复植被；

(4) 加强管理，规范施工人员行为，严禁随意践踏、碾压施工区范围之外的植被；

(5) 严格控制施工期的污染物排放，加强科学管理，控制恶性事故的发生。

(6) 施工结束后，及时恢复被破坏的地表形态。对永久占用耕地按“占一补一”的原则及相关规定缴纳土地补偿费，专款用于占地的恢复及补偿；对临时占用耕地进行表土留存，分层回填，整平翻松，确保恢复等质等量面积的耕地。恢复过程由环境监理全程监督，以确保生态恢复效果。

本项目通过采取上述生态保护措施，能够确保本项目对区域生态环境的破坏得到有效控制，不会对区域生态环境产生较大影响，生态保护措施可行。

6.1.6环境风险防范措施

(1) 钻井时安装防喷器，防止井喷事故发生；

(2) 井控设备的维护和使用严格按照《大庆油田钻井井控实施细则》中的4.2和5.2的要求执行；

(3) 表层套管全部选用高强度套管，穿透流沙层至泥岩层，保证了油层中的流体与水层和其它地层隔绝，防止污染第四系水层，有效的保证了地下水层的封闭性，确保油气水不上串，不污染地表水层；

(4) 钻井施工中应加强管理和生产组织协调，维护好设备，认真做好井漏等的预防工作；

(5) 钻井施工中发现井漏及油气显示等异常情况，立即报告；

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

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

(8) 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；制定严格的规章制度，发现缺陷，及时正确修补并做好记录；

(9) 制定应急操作规程，在规程中应说明发生井喷、井漏、火灾爆炸和场站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；

(10) 日常监督、隐患整改、事故发生、操作失误等各项安全行为应建立档案；

(11) 生产部门和环保部门建立安全环保管理工作考核细则，实行量化考核；

(12) 严格岗位责任制，定期对工人进行安全和环境保护意识教育；

对事故应急预案进行补充完善，使其更加合理有效；

(13) 加强对工程附近居民的宣传教育，减少、避免第三方破坏事故；

(14) 加强油田保卫工作，保证油田各种生产设施安全运行，杜绝安全、环保事故的发生；

(15) 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。

由于本次建设采用常规工艺，施工技术和污染治理工艺成熟、可靠，由前述分析可知以上提出的各项环境保护措施是切实有效的，同时工程对油田生产全过程采取环境保护管理措施和技术措施，有效的预防和减缓本次钻井建设可能带来的不良环境影响。

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 | 效果 |
|-------|---------------------------|--|
| 生态保护 | 临时占地恢复 | 对临时占地3.12hm ² 覆土平整压实，进行表土留存，分层回填，整平翻松，不改变原有地势，进行植被恢复。 |
| | 永久占地补偿 | 对永久占地0.48hm ² 根据《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》（中发〔2017〕4号）占一补一原则补偿及相关规定缴纳土地补偿费。 |
| 地下水保护 | 生活污水 | 生活污水排入防渗旱厕，施工结束后进行清掏堆肥 |
| | 钻井废水 | 钻井废水暂存于井场泥浆罐车中，及时拉运至第八采油厂撬装废弃泥浆处理站进行无害化处理 |
| | 分区防渗 | 重点防渗区：整体防渗性能要求达到等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；一般防渗区：整体防渗性能要求达到等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s。 |
| | 地下水监控井 | 在项目油田区上游设一个潜水背景监测点，在项目油田区下游设4个潜水跟踪监测点，定期监测地下水水质，及时发现问题。 |
| 固体废物 | 钻井岩屑、废钻井液、射孔液处置 | 暂存于井场泥浆罐车中，及时拉运至第八采油厂撬装废弃泥浆处理站进行无害化处理 |
| | 纯碱、重晶石粉包装袋和废防渗布 KOH包装袋 | 纯碱、重晶石粉包装袋和废防渗布由钻井队统一回收后送至第八采油厂工业固废填埋场处理 |
| | 生活垃圾 | 生活垃圾统一收集在附近垃圾点，由环卫工人运至安达市垃圾填埋场处理 |
| 噪声治理 | 井场噪声治理 | 噪声排放点均已采取降噪措施， |

| | | |
|------|------|-------------------|
| 废气治理 | 扬尘治理 | 车辆必须封盖严密，施工场地洒水降尘 |
| 事故应急 | 应急设施 | 防渗布、围油栏、铁锹、镐等 |

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 | 项目各阶段环境保护法律、法规、规章制度的执行情况 |
| | 环境保护审批手续及环境保护档案资料 |
| | 环保组织机构及规章管理制度 |
| | 环保设施建成及运行情况，生态恢复、占地补偿、绿化等措施的落实情况 |
| | 本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 |
| | 施工期环境保护监测计划实施情况 |
| | 本项目事故风险的环保应急计划，包括物质配备、防范措施，应急处置等 |
| | 施工期扰民现象的调查 |
| 环境保护敏感点环境质量监测 | 固体废物种类、产生量、处理处置情况、综合利用情况 |
| | 油田开发区内的环境空气、地下水、土壤及生态环境质量 |
| 生态调查主要内容 | 项目在施工、运行期落实环境影响评价、工程设计文件以及各级环境保护行政主管部门批复文件中生态保护措施的情况 |
| | 耕地复垦、耕地异地补偿 |
| | 针对环境破坏或潜在环境影响提出补救措施的落实情况 |

7、环境影响经济损益分析

油田项目的开发建设，除对所在区域的经济发展起着促进作用外，也在一定程度上影响着项目拟建地区环境的变化。本评价将通过对拟建项目的经济和环境效益分析，对项目建设的合理性进行分析。

7.1环境损失费估算

本项目仅为钻井工程，无产能工程。钻井过程中，由于井场需要占用一定面积土地，而且由此产生的污染物对周围环境也会造成一定污染，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来估算。

该项目损失主要为耕地的损失，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粮食损失以玉米计，占地共造成植被损失费 9.53395 万元，本项目占地对农作物产量的影响分析见下表。

表7.1-1 本项目占地对农作物产量影响分析表

| 农作物 | 临时占地 | | | | | |
|-----|--------------------------|-----------------------------|--------------|-------------|-------------|------------|
| | 占地 (hm ²) | 单产量 (t/hm ²) | 损失价 (t/元) | 计算时限 (a) | 总损失量 (t) | 经损 (万元) |
| 玉米 | 2.34 | 7.5 | 1660 | 3 | 29.835 | 4.95 |
| 草地 | 0.78 | 0.75 | 700 | 3 | 0.585 | 0.04095 |
| 总计 | | | | | | 4.99095 |
| 农作物 | 永久占地 | | | | | |
| | 占地 (hm ²) | 单产量 (t/hm ²) | 损失价 (t/元) | 计算时限 (a) | 总损失量(t) | 经损 (万元) |
| 玉米 | 0.36 | 7.5 | 1660 | 10 | 27 | 4.48 |
| 草地 | 0.12 | 0.75 | 700 | 10 | 0.9 | 0.063 |
| 总计 | | | | | | 4.543 |

7.2环保投资估算及环境效益分析

7.2.1环保投资估算

本工程总投资800万元，其中环保投资51.68万元，占总投资的6.46%。环保投资详见表7.2-1。

表 7.2-1 环保投资统计表

| 序号 | 项目 | 环保措施 | 投资估算 (万元) | 备注 |
|----|----|---------|--------------|---------------|
| 1 | 废水 | 柴油罐区等防渗 | 2 | 4座井场，约0.5万元/座 |

| | | | | |
|---|------|---------------------|-------|--|
| | | 防渗旱厕 | 1.2 | 4座井场，约0.3万元/座 |
| | | 井场临时围堰 | 1.2 | 在井场四周设围堰，4座井场，单座约0.3万元 |
| 2 | 废气治理 | 洒水降尘，设置挡风板、覆盖材料 | 0.4 | 4口井，0.1万元/口 |
| | | 围挡 | 2 | 井场设置围挡，共计4座井场，单座平台约0.5万元 |
| 3 | 噪声治理 | 泥浆泵和振动筛基础减噪措施 | 3.52 | 4口钻井，每口井0.48万元 |
| 4 | 固废治理 | 废弃泥浆、钻井岩屑、废射孔液无害化处理 | 40 | 4口井，10万元/口 |
| | | 废包装袋、废防渗布、生活垃圾无害化处理 | 0.4 | 根据油田钻井工程多年统计，每口井按0.1万元计，本项目共4口井 |
| 5 | 生态 | 占地恢复及补偿 | 0.96 | 本工程需恢复临时占地面积 3.12hm ² ，根据国家临时占地补充标准，生态恢复费用按1万/hm ² 计算 |
| | | | | 本工程需对永久占地进行补偿，占地面积为 0.48hm ² ，根据国家临时占地补充标准，生态恢复费用按2万/hm ² 计算 |
| 6 | | 合计 | 51.68 | / |

该项目对排放的污染物采取了一系列治理措施，大大降低了排入环境中污染物的数量，取得了巨大环境效益。

7.3环境经济损益分析结论

该项目的建设，为确保大庆油田的可持续发展、建设百年油田提供了强有力的保证，对保障我国石油供应、发展我国石油化工、繁荣经济、促进改革和社会发展，都将发挥重要的作用。同时，该项目的建设还可以提高项目所在地的税收、增加就业机会、带动当地第三产业的发展，提高当地的生活水平，实现当地经济环境的协调发展。

8、环境管理与监测计划

8.1 HSE管理体系的建立和运行

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

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

本项目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风险事故。为最大限度地减轻油田生产对区域内空气环境、水环境及生态环境的影响，减少事故的发生，以确保油田安全运行，必须建立科学有效的环境管理体制，制定详细周密的环境保护管理计划。

8.1.1 组织结构

本项目严格实施 HSE 环境管理体系；环境管理机构基本设置如下：在公司设 HSE 委员会，下设 HSE 办公室，采油厂设 HSE 管理小组。钻探公司 HSE 办公室设 2 名专职环保人员，采油矿配 1 名环保专职人员，在各厂站设兼职 HSE 现场监督员，并逐级落实岗位责任制。

8.1.2 规章制度

油田环保工作必须严格执行国家、黑龙江省的环保法律法规，同时还应制定相应的环境管理规章制度，环保法规及油田内部的各种环境管理规章制度应下发到相应人员，并组织有关人员学习和贯彻执行，以确保环境管理工作的顺利进行。相关法规和规章制度详见表 8.1-1。

表 8.1-1 环保法规和规章制度一览表

| 序号 | 规章名称 | 主要内容 |
|----|------|------|
|----|------|------|

| | | |
|---|-----------------|---|
| 1 | 国家、省市级的相关环保法律法规 | 国家、省市颁发的环境保护法律、法规。 |
| 2 | 油田公司制定的相关环保法律法规 | 油田公司的环境管理规定及环境管理规章制度（或环境保护条例及事故预案）。 |
| 3 | 环保技术规程及标准 | 各级有关环境管理的技术规程、标准，主要包括：国家及省市颁布的相关污染物排放控制标准；油田公司及厂矿等各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等。 |
| 4 | 环境保护责任制 | 公司各类人员环境保护工作范围，应负的责任以及相应的权力。 |
| 5 | 三废管理制度 | 包括油田开发建设期及生产运行期废水、废气、废渣及噪声等方面的管理制度；在油田投入正常生产过程后，三废管理制度主要应包括油田正常运行过程中对含油污泥、含油污水及挥发烃的治理（回收及利用）等方面的管理制度。 |
| 6 | 生态保护管理制度 | 主要包括油田建设期井场、场站、道路和管道的建设过程对区域内生态环境产生的影响后所做出的恢复计划及生态补偿措施等；在油田进入正常生产运行期后，生态保护制度主要包括油田生产过程中所进行的油井作业过程，同时包括在生产过程中对于一些突发事件可能对周围生态环境产生的影响而制定的生态恢复计划和补偿措施等内容。 |
| 7 | 事故管理预案 | 明确油田开发建设过程中的诸如油水井作业所可能存在的突发事件的预防管理措施。 |

8.1.3 管理措施

- (1) 最高领导层将HSE管理放在与企业生产和经营管理同等重要的位置上；
- (2) 公司员工时刻将HSE责任放在心中；
- (3) 制定和落实一岗一责制；
- (4) 加强生产技术及HSE教育和培训；
- (5) 做好现场审核和整改；
- (6) 奖优罚劣，持续改进HSE表现。

8.2 环境监控

8.2.1 钻井作业期间环境管理要求

- (1) 废水、废泥浆的处理要求
 - ① 动力设备、水刹车等冷却水，要循环使用，节约用水。不能循环使用的，要避免被油品或钻井液污染。
 - ② 禁用渗井排放有毒污水，以免污染浅层地下水。
 - ③ 钻井井场产生的钻井泥浆进入井场泥浆罐车中，由罐车及时将废弃钻井泥浆拉运至第八采油厂撬装废弃泥浆处理站进行无害化处理。

(2) 噪声控制要求

①为钻机配备动力的柴油机和柴油发电机安装在活动板房内。

②噪声大的动力设备应布置在井场主导风向的下风侧，办公用板房或员工宿舍应布置在主导风向的上风侧，以减轻噪声的影响。

(3) 钻井材料和油料的管理要求

①钻井材料和油料要集中管理，减少散失或漏失，对被污染的土壤应及时妥善处理。

(4) 保护地下水的技术措施

①下套管注水泥封固浅层淡水或含水带。

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

(5) 钻井作业完成后环境管理要求

①施工完成后，做到井场整洁、无杂物。

②施工场地内无废弃泥浆遗留。

(6) 营地环境保护要求

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

②保持营地内清洁、不准乱扔废物；同时对于生活垃圾应该及时清理。

③尽量使营地在占地范围内设置。

8.2.2环境管理人员的基本职责

(1) 协助有关环保部门进行环境保护设施的竣工验收工作；定期进行环保安全检查和召开有关会议；

(2) 对领导和职工特别是兼职环保人员进行环保安全方面的培训；

(3) 制定各种可能发生事故的应急计划，定期进行演练；配备各种必要的维护、抢修器材和设备，保证在发生事故时能及时到位；

(4) 主管环保的人员应参加生产调度和管理工作会议，针对生产运行中存在的环境问题，向公司领导和生产部门提出建议和技术处理措施。

8.2.3本工程污染源排放清单

本项目为钻井工程，工程仅涉及到施工期的污染物排放，本项目具体污染物排放清单见表8.2-1。

表8.2-1 本项目污染物排放清单

| 项目 | 排放部位 | 污染物 | 产生量 | 排放量 | 防治措施及排放去向 |
|------|------|------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| 废气 | 柴油机 | 烟气量 (m ³) | 147.6×10 ⁴ | 147.6×10 ⁴ | 达标排放 |
| | | NO _x (t) | 0.37 | 0.37 | |
| | | 烟尘 (t) | 0.1 | 0.1 | |
| | | CO (t) | 0.22 | 0.22 | |
| | | HC (t) | 0.21 | 0.21 | |
| | | SO ₂ (t) | 0.57 | 0.57 | |
| 废水 | 钻井井场 | 钻井废水 (m ³) | 121.58 | 0 | 暂存于井场泥浆罐车中，及时拉运至第八采油厂撬装废弃泥浆处理站进行无害化处理 |
| | | 生活污水 (m ³) | 15.36 | 0 | 排放至钻井井场防渗旱厕，施工结束后进行清掏堆肥 |
| 固体废物 | 钻井井场 | 废弃泥浆 (m ³) | 1563.476 | 0 | 暂存于井场泥浆罐车中，及时拉运至第八采油厂撬装废弃泥浆处理站进行无害化处理 |
| | | 钻井岩屑 (m ³) | 145.896 | 0 | |
| | | 废射孔液 (m ³) | 144 | 0 | |
| | | 废防渗布 (t) | 0.04 | 0 | 施工结束后由钻井队统一回收后送至第八采油厂工业固废填埋场处理 |
| | | KOH包装袋 (t) | 0.002 | 0 | 施工结束后由钻井队统一回收后送至第八采油厂工业固废填埋场处理 |
| | | 纯碱、重晶石粉包装袋 (t) | 0.006 | 0 | 施工结束后由钻井队统一回收后送至第八采油厂工业固废填埋场处理 |
| | 施工营地 | 生活垃圾 (t) | 0.24 | 0 | 统一收集在附近垃圾点，由环卫工人运至安达市垃圾填埋场处理 |
| 噪声 | 钻机等 | 机械噪声 | 60~90dB(A) | 昼间<70dB(A) | 减振、隔声，达标排放 |
| | 车辆等 | 交通噪声 | 60~100dB(A) | 夜间<55dB(A) | |

8.2.4环境管理与监测计划

8.2.4.1加强工程承包方管理

要与具有相关资质的施工作业单位签定《工程服务安全生产合同》，执行HSE管理体系，对项目实施HSE立卷管理，并按其内容执行。针对工程的承包方，应加强环境管理，制定出严格的环保管理制度：

- (1) 在承包方的选择上应优先选择那些环保管理水平高、环保业绩好的单位；
- (2) 在承包合同中应明确有关环境保护条款，如环境保护目标，采取的水、气、

声和生态保护措施等，将环保工作的好坏作为工程验收的标准之一；

(3) 各分承包方应按照项目部的环境管理制度要求，建立相应的环境管理机构，明确环保管理人员，明确人员职责等；

(4) 各分承包方在施工之前，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报项目经理部以及有关的环保部门，批准后方可开工。

8.2.4.2 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的方法；国家及当地政府的环境保护法律、法规等。

8.2.4.3 施工期环境监测计划

施工期的环境监测包括对作业场所的控制监测和事故发生后的影响监测。主要监测对象有土壤、植被、施工作业废渣、废水、噪声等。监测工作由 HSE 人员负责组织完成，具体监测可委托具有环境监测资质单位完成。

本项目仅为钻井施工，运行期监测计划需结合后续地面产能建设工程制定，本工程钻井工程监测计划见下表。

表8.2-2 监测项目、监测点位及监测频率一览表

| 序号 | 监测内容 | | 监测项目 | 监测点位 | 监测频率 |
|----|--------|------|--------------------------|---|-------------------|
| 1 | 环境质量监测 | 地下水 | pH、石油类、挥发性酚类 | 高明礼窝棚水井 板子房村水井 龙德村水井 散户水井 闵家店水井 | 1次/年 |
| 2 | | 土壤 | pH、石油烃 | 芳5201井、升5806井、芳斜3031井、芳2701井 | 1次/3年，尽量在农作物收割后开展 |
| 3 | 事故监测 | 事故监测 | 土壤：pH、石油烃； 地下水：pH、石油类 | 在本工程的空气及土壤为事故地点；地下水为事故地点周围区域 | 事故发生24小时内 |

9、环境影响评价结论

9.1工程概况

项目名称：2021年八厂绥化地区肇35区块扶余油层4口油藏评价井钻井工程；

建设地点：黑龙江省绥化市安达市升平镇西侧、昌德镇南侧；

建设单位：大庆油田有限责任公司第八采油厂；

建设性质：改扩建；

建设内容：本项目新钻油井4口，均为单井，井深最大为1610m，钻井总进尺约为6151m；

占地面积：本工程临时占地为3.12hm²，永久占地为0.48hm²，井场作业临时及永久占地类型为耕地和草地；

投资规模：本项目总投资额为800万元人民币；

9.2环境质量现状

9.2.1空气环境质量现状

根据环境质量公报统计结果，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO可以满足国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，根据监测报告，特征污染物非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的2.0mg/m³标准要求。说明评价区域内大气环境质量较好，未受油田开发影响。

9.2.2地下水环境质量现状

根据监测结果，区域地下水质量除锰外均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。本项目特征污染物石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准，锰超标为地质原因，说明本项目附近地下水未受到油田开发的影响。

9.2.3声环境质量现状

监测结果显示，评价区域声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，现状良好。

9.2.4土壤环境质量现状

根据本项目土壤环境质量监测数据可知，本项目井场占地范围内的土壤监测数据满足《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、表2第二类用地筛选值；井场占地外的土壤监测数据满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1基本建设项目筛选值标准。村屯内土

壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表2第一类用地筛选值。

9.2.5生态环境现状

该区生态系统是以石油开采为主的人工生态系统为主，兼有农田和草地等生态系统。由于本区位于油田开发老区，人类活动频繁，使该系统内植被覆盖度降低。

9.3主要环境影响

9.3.1空气环境影响评价

本项目大气污染物仅在施工期产生，柴油机燃烧排放的烟气满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）中“非道路移动机械装用柴油机排气污染物限值”（第三阶段）标准要求。

9.3.2地表水环境影响评价

本工程产生的种类废水均进行了妥善处理，不排入地表水体，不会对地表水环境产生影响。

9.3.3地下水环境影响评价

本工程在正常且各项环境保护措施落实到位情况下对地下水环境影响较小，但在事故状态下可能对地下水环境造成影响，但在各项地下水污染防治措施及应急措施落实到位的情况下，对地下水环境影响较小。

9.3.4声环境影响评价

在采取适当的降噪措施后，工程施工期噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的排放限值，对区域声环境影响较小。

9.3.5固体废弃物环境影响分析

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

9.3.6生态环境影响评价

该项目的井场建设对土地的侵占，对植被的破坏，将使油田开发区内的第一生产者的生物量有一定程度的下降。通过选择适当时机施工，并在建设过程中采取必要的生态保护措施，可最大程度减小该项目建设对生态环境的不利影响，使生态环境在尽可能短的时间内得到恢复。

9.3.7土壤环境影响评价

本项目所在地土壤环境现状较好，根据土壤环境影响分析结果，本项目对土壤环境的影响较小。

9.3.8环境风险分析

本工程的主要环境风险是井喷导致的火灾爆炸，对区域内的大气环境、地表水环境、地下水环境和生态环境有潜在危害性。在工程采取一系列风险防范措施、应急措施和建立环境风险防控体系后，火灾爆炸影响可控，可以降低事故的发生率和事故情况下对周围环境的影响。

9.4公众意见采纳情况

本项目公众参与由建设单位大庆油田有限责任公司第八采油厂负责实施，征求意见的对象为绥化市安达市等有关团体和个人。首次环境影响评价公众参与相关信息通过黑龙江环保技术服务网（网址为<http://www.hljbjsfw.cn/>）公开，时间为2020年12月21日-2020年12月28日，在公开期限内没有收到公众的反馈意见和建议；第二次环境影响评价公众参与相关信息分别通过黑龙江环保技术服务网（网址为<http://www.hljbjsfw.cn/>）、大庆油田报和在建设项目所在地张贴公告的方式同步进行，时间为2020年12月30日-2021年1月12日。在公开期限内没有收到公众的反馈意见和建议。

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，对保障我国石油供应、发展我国石油化工、繁荣经济、促进改革和社会发展，都将发挥重要的作用。同时，该项目的建设还可以提高项目所在地的税收、增加就业机会、带动当地第三产业的发展，提高当地的生活水平，实现当地经济环境的协调发展。

9.6综合结论

综上所述，2021年八厂绥化地区肇35区块扶余油层4口油藏评价井钻井工程符合国家产业政策和区域发展规划。油田正常生产情况下对环境的影响较小，工程施工及生产运行过程中可能出现的各类风险事故，在相应的污染防治措施、生态保护措施及事故应急措施得以切实有效实施的前提下，能够确保区域环境不受污染。从环境保护角度分析，本工程是可行的。

附表1：本工程大气环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | | | |
|---------------|--------------------------------------|--|---|---|---|--|--------------------------------------|------------------------------------|--|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级 <input type="checkbox"/> | | 二级 <input type="checkbox"/> | | 三级 <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| | 评价范围 | 边长=50km <input type="checkbox"/> | | 边长 5~50km <input type="checkbox"/> | | 边长=5km <input type="checkbox"/> | | | |
| 评价因子 | SO ₂ +NO _x 排放量 | ≥2000t/a <input type="checkbox"/> | | 500~2000t/a <input type="checkbox"/> | | <500t/a <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| | 评价因子 | 基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (非甲烷总烃) | | | | 包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> | | 地方标准 <input type="checkbox"/> | 附录 D <input type="checkbox"/> | 其他标准 <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 一类区 <input type="checkbox"/> | | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/> | | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/> | | | |
| | 评价基准年 | (2019) 年 | | | | | | | |
| | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测数据 <input type="checkbox"/> | | 主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/> | | 现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| | 现状评价 | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | 不达标区 <input type="checkbox"/> | | | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/> | | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> | 其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/> | 区域污染源 <input type="checkbox"/> | | | |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERM OD <input type="checkbox"/> | AD MS <input type="checkbox"/> | AUSTAL2000 <input type="checkbox"/> | EDMS/AEDT <input type="checkbox"/> | CALP UFF <input type="checkbox"/> | 网络模 型 <input type="checkbox"/> | 其 他 <input type="checkbox"/> | |
| | 预测范围 | 边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/> | | 边长 5~50km <input type="checkbox"/> | | 边长=5km <input type="checkbox"/> | | | |
| | 预测因子 | 预测因子 | | | 包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> | | | | |
| | 正常排放短期浓度贡献值 | C _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/> | | | C _{本项目} 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/> | | | | |
| | 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | C _{本项目} 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/> | | | C _{本项目} 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/> | | | |
| | | 二类区 | C _{本项目} 最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/> | | | C _{本项目} 最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/> | | | |
| | 非正常排放 1h 浓度贡献值 | 非正常持续时长 () h | | C 非正常占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/> | | C 非正常占标率 > 100% <input type="checkbox"/> | | | |
| | 保证率日平均浓度和年评价浓度叠加值 | C 叠加达标 <input type="checkbox"/> | | | C 叠加不达标 <input type="checkbox"/> | | | | |
| 区域环境质量的整体变化情况 | k ≤ -20% <input type="checkbox"/> | | | K > -20% <input type="checkbox"/> | | | | | |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子: | | | 有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/> | | 无监测 <input type="checkbox"/> | | |
| | 环境质量监测 | 监测因子: () | | | 监测点位数 () | | 无监测 <input type="checkbox"/> | | |
| 环评结论 | 环境影响 | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/> | | | | | | | |
| | 大气环境防护距离 | 距 () 厂界最远 () m | | | | | | | |
| | 污染源年排放量 | SO ₂ : () t/a | NO _x : () t/a | 颗粒物: () t/a | VOC _s : () t/a | | | | |

注：“”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

附表 2：土壤环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 完成情况 | | | 备注 | |
|--------|--|---|--------|-------|-------------------------------|-------|
| 影响识别 | 影响类型 | 污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/> | | | | |
| | 土地利用类型 | 建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/> | | | 土地利用类型图 | |
| | 占地规模 | (0.48) hm ² | | | | |
| | 敏感目标信息 | 以平台井井场为中心，外扩 1km 范围内。 | | | | |
| | 影响途径 | 大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 (√) | | | | |
| | 全部污染物 | | | | | |
| | 特征因子 | 石油烃 | | | | |
| | 所属土壤环境影响评价项目类别 | I 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/> | | | | |
| | 敏感程度 | 敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/> | | | | |
| 评价工作等级 | 一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| 现状调查内容 | 资料收集 | a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/> | | | | |
| | 理化特性 | | | | 同附录 C | |
| | 现状监测点位 | | 占地范围内 | 占地范围外 | 深度 | 点位布置图 |
| | | 表层样点数 | 2 | 4 | 0~20cm | |
| | | 柱状样点数 | 5 | | 0~50cm、50cm~150cm、150cm、300cm | |
| 现状监测因子 | 47 项（包括建设用地土壤基本项目 45 项，其他项目石油烃及 pH 值）及其农用地监测项目(pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃（C10-C40）、挥发酚） | | | | | |
| 现状评价 | 评价因子 | 47 项（包括建设用地土壤基本项目 45 项，其他项目石油烃及 pH 值）及其农用地监测项目(pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃（C10-C40）、挥发酚） | | | | |
| | 评价标准 | GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他 () | | | | |
| | 现状评价结论 | 满足标准 | | | | |
| 影响预测 | 预测因子 | 石油烃 | | | | |
| | 预测方法 | 附录 E <input type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（类比） | | | | |
| | 预测分析内容 | 影响范围 () 影响程度 () | | | | |
| | 预测结论 | 达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> | | | | |
| 防治措施 | 防控措施 | 土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（跟踪监测） | | | | |
| | 跟踪监测 | 监测点数 | 监测指标 | 监测频次 | | |
| | | 4 | pH、石油烃 | 3 年一次 | | |
| 信息公开指标 | | | | | | |
| 评价结论 | | | | | | |

附表 3：建设项目环境风险评价自查表

| 工作内容 | | 完成情况 | | | | | |
|---------------------|--------|--|---|---|--------------------|--|--|
| 风险调查 | 危险物质 | 名称 | 柴油 | | | | |
| | | 存在量 t | 50 | | | | |
| | 环境敏感性 | 大气 | 500m 范围内人口数 420 人 | | 5km 范围内人口数 36195 人 | | |
| | | | 每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大） | | | 人 | |
| | | 地表水 | 地表水功能敏感性 | F1□ | F2□ | F3□ | |
| | | | 环境敏感目标分级 | S1□ | S2□ | S3□ | |
| | | 地下水 | 地下水功能敏感性 | G1□ | G2□ | G3□ | |
| 包气带防污性能 | D1□ | | D2□ | D3□ | | | |
| 物质及工艺系数危险性 | | Q 值 | Q<1 <input checked="" type="checkbox"/> | 1≤Q<10□ | 10≤Q<100□ | Q>100□ | |
| | | M 值 | M1□ | M2□ | M3□ | M4□ | |
| | | P 值 | P1□ | P2□ | P3□ | P4□ | |
| 环境风险潜势 | | IV+□ | IV□ | III□ | II□ | I <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 评价等级 | | 一级□ | | 二级□ | 三级□ | 简单分析 <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 风险识别 | 物质危险性 | 有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/> | | 易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| | 环境风险类型 | 泄漏 <input checked="" type="checkbox"/> | | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| | 影响途径 | 大气 <input checked="" type="checkbox"/> | | 地表水□ | | 地下水 <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 事故情形分析 | | 源强设定方法 | 计算法□ | 经验估算法□ | 其他估算法□ | | |
| 风险预测与评价 | 大气 | 预测模型 | SLAB□ | AFTOX□ | 其他□ | | |
| | | 预测结果 | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m | | | | |
| | | | 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m | | | | |
| | 地表水 | 最近敏感目标，到达时间 h | | | | | |
| | 地下水 | 下游厂区边界到达时间 d | | | | | |
| 最近环境敏感目标，到达时间 d | | | | | | | |
| 重点风险防范措施 | | 提供准确底层孔隙压力资料，合理设计井身结构；严格操作规程，避免产生抽吸作用；合理调整泥浆密度；安装防喷器等井控装置预防井喷事故发生。严格套管质量检查；防止浅层水腐蚀套管及浅层高塑性泥岩层蠕变；保证套管接箍丝扣和密封脂质量及上扣的扭矩值，对井下的套管要定期紧扣。发现井漏现象，立即采取堵漏措施。柴油储罐周围设置围堰，围堰高度约为 0.3m，防止柴油泄露污染地下水。加强井场地面工程设施巡回检查，及时发现风险隐患，并采取合理措施消除隐患，避免油、钻井液渗漏及火灾、爆炸事故的发生。 | | | | | |
| 评价结论与建议 | | 本项目存在的主要环境风险类型包括井喷诱发火灾爆炸、套损、井漏渗漏伴生/次生环境污染事件，一旦出现上述环境风险事故，将对区域内的地下水环境、地表水环境、土壤环境和空气环境有潜在危害性。在工程采取一系列风险防范措施和应急措施后，可以降低工程发生环境风险事故概率，可将环境风险事故概率控制在 1×10 ⁻⁷ 次/a 以下，达到环境风险可接受水平。 | | | | | |
| 注：“□”为勾选项，“ ”为内容填写项 | | | | | | | |