采五502队中心站存量含泥砂原油资源化回收项目

环境影响报告书

建设单位：中国石油辽河油田欢喜岭采油厂

编制单位：河北德源环保科技有限公司

编制时间：二〇一九年十一月

生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	采五 502 队中心站存量含泥砂原油资源化回收项目
环境影响评价文件类型	环境影响报告书
一、建设单位情况	
建设单位（签章）	中国石油辽河油田公司欢喜岭采油厂
法定代表人或主要负责人（签字）	
主管人员及联系电话	胡良伟 13384279273
二、编制单位情况	
主持编制单位名称（签章）	河北德源环保科技有限公司
社会信用代码	91130981074858421P
法定代表人（签字）	郑文勇
三、编制人员情况	
编制主持人及联系电话	李静 13523096709

1.编制主持人

姓名	职业资格证书编号	签字
李静	00015918	李静

2.主要编制人员

姓名	职业资格证书编号	主要编写内容	签字
李静	00015918	总论 建设项目工程分析 环境现状调查与评价 环境影响预测与评价 环境保护措施及其经济、技术论证	李静
张勇勇	00014569	环境影响经济损益分析 环境管理与监测计划 环境影响评价结论	张勇勇
尹书言	00015663	审核	尹书言

四、参与编制单位和人员情况

河北德源环保科技有限公司成立于 2013 年，注册资金 500 万元，公司位于河北省沧州市泊头市新兴街，公司业务涉猎环境投资、环境工程、环境检测、建设项目环境影响评价、工程咨询、环境工程设计与施工、突发环境事件应急预案、污染场地调查与修复、竣工环境保护验收等。在环保行业中苦心经营多年，取得了建设项目环境影响评价资质证书（国环评乙级 B1228 号）、检测资质、军工保密资质、工程施工资质、工程咨询单位资质证书、工程设计资质、土壤修复与治理等多种证书。公司现有环评工程师 15 人，高级工程师 1 人。



持证人签名：
Signature of the Bearer

姓名：李静
Full Name

性别：女
Sex

出生年月：1985.12
Date of Birth

专业类别：
Professional Type

批准日期：2014.05
Approval Date

签发单位盖章：
Issued by

签发日期：2014 年 11 月 4 日
Issued on

管理号：20140354103520134118010009 98
File No.

证书编号：HP00015918

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人力资源和社会保障部
Approved & authorized by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部
Approved & authorized by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号：HP 00015918
No.

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人力资源和社会保障部

Approved & authorized by

Ministry of Human Resources and Social Security

The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部

Approved & authorized by

Ministry of Environmental Protection

The People's Republic of China

编号：HP 00014569

No.



持证人签名：

Signature of the Bearer

张勇勇

管理号：20140353703520133730060000212

File No.

姓名：

Full Name 张勇勇

性别：

Sex 男

出生年月：

Date of Birth 1979.07

专业类别：

Professional Type

批准日期：

Approval Date 2014年05月25日

签发单位盖章：

Issued by

签发日期：2014 年 08 月 25 日

Issued on

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人力资源和社会保障部
approved & authorized by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部
approved & authorized by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号：HP 00015663



持证人签名：
Signature of the Bearer

管理号：20140351303500000035121
File No

姓名：卢书言
Full Name

性别：男
Sex

出生年月：1978年11月
Date of Birth

专业类别：
Professional Type

批准日期：2014年5月
Approval Date

签发单位盖章：
Issued by

签发日期：2014年9月24日
Issued on

营业执照

(副 本)

副本编号：5 - 1

统一社会信用代码 91130981074858421P

名　　称	河北德源环保科技有限公司
类　　型	有限责任公司（自然人投资）
住　　所	河北省沧州市泊头市新兴街
法定代表人	郑文勇
注册资本	伍佰万元整
成立日期	2013年07月29日
营业期限	2013年07月29日　至　2033年07月28日
经营范围	大气污染治理技术研发，水污染治理技术研发，建设项目环境影响评价咨询，环保设备与环保用品的销售，工程总承包；环境工程施工与设计；环境监理，编制水土保持方案，清洁生产审核及评估；编制资金申请报告，土壤修复，水体治理，环保工程设计、施工；编制项目可行性研究报告及评估；节能评估、节能减排和环境治理，水资源认证，编制规划咨询设计方案，编制社会稳定风险评估，编制安全评价，编制项目建议书、技术咨询及验收技术服务**（以上全部范围法律、法规及国务院决定禁止或者限制的事项不得经营；需其它部门审批的事项，待批准后，方可经营）

登记机关

2018 年 10 月 [illegible] 日

企业信用信息公示系统网址：www.hebscztxyxx.gov.cn

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

目　　录

前 言.....1
1 总论.....9
1.1 编制依据.....9
1.2 评价目的及原则.....12
1.3 环境影响识别与评价因子筛选.....13
1.4 环境功能区划.....15
1.5 评价工作等级.....17
1.6 评价范围.....23
1.7 主要环境保护目标.....25
1.8 评价标准.....26
2 建设项目工程分析.....32
2.1 厂区现有项目概况.....32
2.2 拟建工程项目概况.....32
2.3 依托工程概况.....37
2.4 拟建项目工程分析.....39
3 环境现状调查与评价.....54
3.1 自然环境现状调查与评价.....54
3.2 环境质量现状调查与评价.....65
3.3 区域污染源调查.....91
4 环境影响预测与评价.....92
4.1 建设期环境影响分析与评价.....92
4.2 运营期环境影响预测与评价.....95
4.3 环境风险影响评价.....111
5 环境保护措施及其经济、技术论证.....122
5.1 建设期污染防治对策与措施.....122
5.2 运营期污染防治对策与措施.....124
5.3 环保投资估算.....134

6 环境影响经济损益分析.....136
6.1 环境效益.....136
6.2 社会效益.....136
6.3 经济效益.....137
6.4 环境经济损益分析.....137
7 环境管理与监测计划.....140
7.1 环境管理.....140
7.2 运营期环境管理.....142
7.3 污染物排放管理要求.....143
7.4 环境监测.....144
7.5 排污口规范化.....145
7.6 企业环境信息公开.....146
7.7 污染物总量控制.....147
8 环境影响评价结论.....148
8.1 建设概况.....148
8.2 环境质量现状.....148
8.3 污染物排放情况.....149
8.4 主要环境影响.....150
8.5 环境保护措施.....152
8.6 公众参与采纳情况.....154
8.7 环境影响经济损益分析.....154
8.8 环境管理与监测计划.....154
8.9 结论与建议.....155

附 件

附件 1：委托书

附件 2：本项目检测报告

附件 3：土地证或建设用地证明

附件 4：原项目环评批复

附件 5：项目计划文件

附件 6：欢采现状评估批复

附件 7：欢 127 块并转简化项目，华鸿检测报告

附件 8：沈阳中正检测报告

前 言

1 项目实施背景

随着国内环保政策的日益严格，国内大型油田开发和生产所带来的环境污染问题日显突出，其中含油废物作为一种严重的污染物和污染源，对环境的危害较大。辽河油田公司是中国石油天然气股份有限公司下属公司，勘探开发区域地跨辽宁省、内蒙古自治区的 12 个市（地）、34 个县（旗）。主要经营油气勘探开发、工程技术服务、工程建设、矿区服务、多种经营等业务。公司设有 8 个采油厂和 3 个油田开发公司。辽河油田经过多年的勘探开发，目前已发展成为国内最大的稠油、高凝油生产基地。欢喜岭采油厂是辽河油田公司下辖的原油生产单位，下辖油田地域分布在盘锦和凌海两市。锦州凌海地区原油产量为 767950t/a、天然气产量 506 万 m^3/a。辽河油田作为国内主要的稠油及超稠油生产地，原油开采所带来的大量含油废物对环境产生不良影响也不容忽视。

含油污泥是在油气开采、运输过程中产生的含油固体废物，主要来源于落地原油，隔油池清池污泥，高架罐、原油储罐清罐、管线刺漏污油污泥等，是油气开发和储运过程中产生的主要污染物之一。油泥可分为两类：一是“液态”油泥：主要为清罐油泥，含水率较高，为 30～70%，含油率约为 10～25%；二是“固态”油泥：包括作业油泥和落地油泥，含水率约在 10%～30%，含油率约在 5～25%。含油污泥中含有大量的苯系物、酚类、蒽、芘等有恶臭的有毒物质，已被列入国家危险废物名录（HW08）。大量含油污泥排放不仅造成水资源和原油资源的浪费，同时也增添了自然环境的负担，造成周边水体、土壤的污染，累积效应可能会导致严重的环境问题。

含油污泥的处理一直是困扰油田的一大难题。多年以来我国油田地区的油泥处置方式基本为废弃油坑填埋，不规范的废弃及处置过程，存在着较大的环境污染隐患。欢采锦州地区落地油泥产生量约 6654t/a，通过铺设防渗布进行收集的方法，将落地油全部回收，存放至油泥防渗池，委托给有资质单位进行处理。欢采锦州地区六座油泥池容积 9237.506m^3，共可容纳油泥 14964.76t，目前油泥池共容纳油泥 8614t。本项目采五 502 队中心站油泥存放池存放油泥 1950 吨。

目前辽河油田欢喜岭采油厂含油废物委托有资质单位处置，费用高，同时造

成了一定的资源浪费。本项目含油污泥处理技术采用绿色微负压油泥热裂解设备，实现原油、溶液、泥土的分离，将油品回收利用，溶液循环使用，泥土实现无害化处理。该技术获得国家实用新型专利(专利号：ZL201320057773.4)，属于国内领先水平。

该资源回收项目不仅会产生一定的经济效益，而且会减轻环境污染，实现了资源化、减量化，节省了处理费用，对欢喜岭采油厂的持续稳定发展具有重要的意义。

2 评价工作过程

按照《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关规定，2019 年 7 月，中国石油辽河油田欢喜岭采油厂委托我单位承担该项目环境影响评价工作。

接受委托后，我单位立即组成项目组，通过对拟建场址及评价区现场踏勘，制定了工作方案，在此基础上开展了全面现场调查、环境质量现状监测、资料收集等各项工作。按照国家产业政策、地方相关规划和环境影响评价相关技术导则要求，在工程污染因素分析、环境现状和影响评价及污染防治措施可行性论证基础上，编制完成了《采五 502 队中心站存量含泥砂原油资源化回收项目环境影响报告书》。

本项目环境影响评价工作主要分为三个阶段。

第一阶段：调查分析和工作方案制定阶段

进行初步的工程分析，开展环境状况调查，识别本项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的工作等级、范围和评价标准，制订工作方案。

第二阶段：分析论证和预测评价阶段

在准备阶段的基础上，做进一步的工程分析，对评价范围进行充分的环境现状调查，监测与评价，根据项目的工程分析及拟采取的环境污染防治措施，对有关环境要素进行预测评价。

第三阶段：环境影响报告书编制阶段

汇总、分析论证和预测评价阶段工作所得的各种资料、数据，根据法律法规和标准等要求，提出减少环境污染的措施并进行技术经济论证。从环境保护的角

度分析项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的建议。

具体流程见图 1：

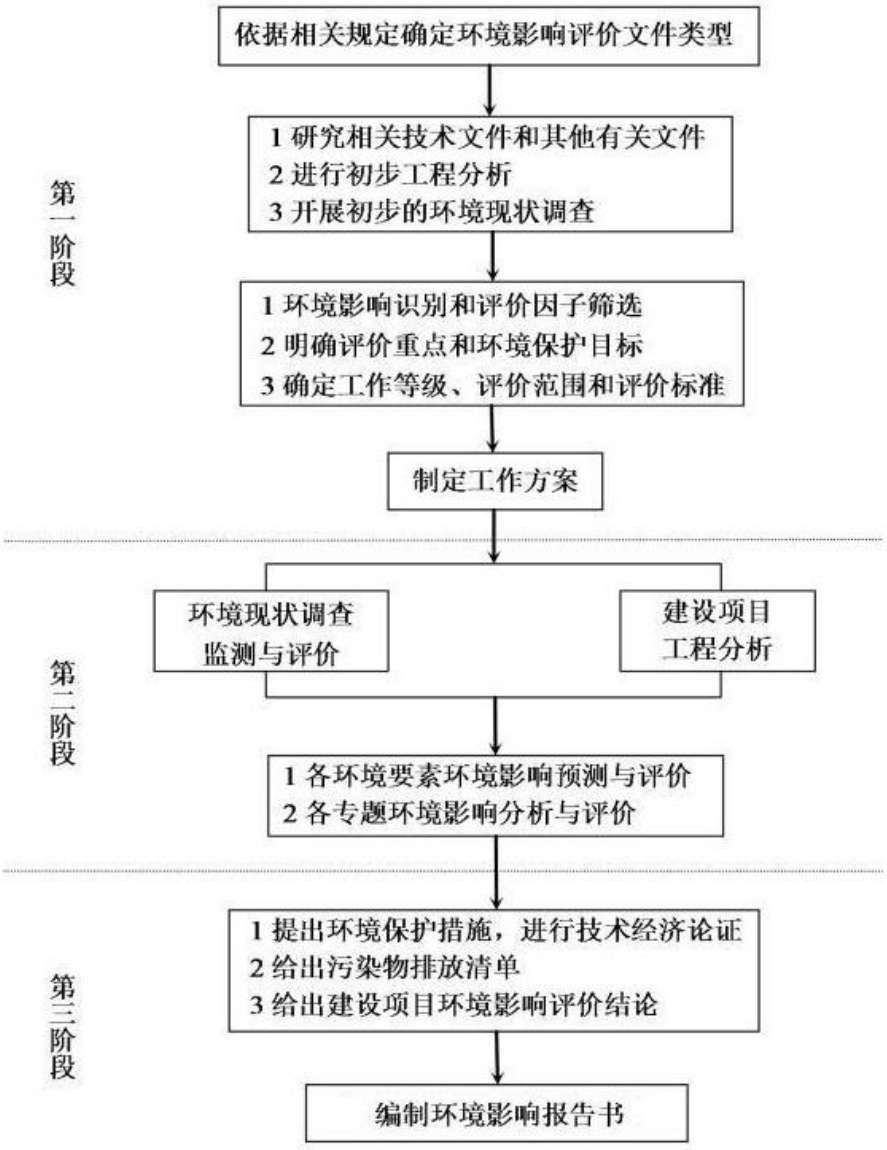


图1　环境影响评价工作程序图

3 分析判定相关情况

（1）产业政策符合性分析

本项目为含油污泥处置工程，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修正）》中的鼓励类项目（第一类“鼓励类”三十八、环境保护与资源节约综合利用 15、三废综合利用及治理工程）。

项目建设落地原油回收装置，对油区产生落地原油等危险废物自行资源化处置，符合《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ 607-2011）要求，对于实

现落地原油减量化、资源化，最大限度提高油泥资源回收利用率，减少环境污染，均将起到积极地促进作用。

本项目符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》(环保部公告 2012 年第 18 号)及《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号)等文件要求，与行业相关污染防治技术政策符合性分析见表 1：

表 1　　项目与行业相关污染防治技术政策符合性分析表

政策名称	相关要求	本项目情况	符合情况
《石油天然气开采业污染防治技术政策》	应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含油污泥资源化利用率应达到 90%以上，残余固体废物应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别，根据识别结果资源化利用或无害化处置。	本项目回收落地原油，残余固体废物符合《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011）要求，经检验合格后可以填垫井场等，进行资源化利用。	符合
《危险废物污染防治技术政策》	危险废物的减量化：对已经产生的危险废物，必须按照国家有关规定申报登记，建设符合标准的专门设施和场所妥善保存并设立危险废物标示牌，按有关规定自行处理处置或交由持有危险废物经营许可证的单位收集、运输、贮存和处理处置。在处理处置过程中，应采取措施减少危险废物的体积、重量和危险程度。	本项目实施后，有效减少危险废物的体积、重量和危险程度。	符合
	危险废物的贮存设施应满足以下要求： ①应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施； ②基础防渗层为粘土层的，其厚度应在 1 米以上，渗透系数应小于 1.0×10^{-7} 厘米/秒；基础防渗层也可用厚度在 2 毫米以上渗透系数应小于 1.0×10^{-10} 厘米/秒的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成， ③须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置； ④用于存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀硬化地面，地面无裂隙； ⑤不相容的危险废物堆放区必须有隔离间隔断。	项目利用有环保手续的大台防渗储池，设置了罩棚，具备了防雨、防渗措施； 厂区四周设围堰； 分离出的固废在厂区内暂存，采用钢结构的储存槽，经检验合格可综合利用处置； 设置初期雨水收集池； 生产装置区域严格防渗，渗透系数应小于 1.0×10^{-10}cm/s； 防渗池与生产装置之间的区域进行防渗处理，渗透系数应小于 1.0×10^{-7} cm/s；	基本符合

（2）与相关规划符合性分析

项目符合相关规划要求，本项目与相关规划的相符性分析见表 2：

表 2　　项目与相关规划的符合性分析

相关规划	概要	本项目情况	符合性结论
《“十三五”生态环境保护规划》	提高危险废物处置水平：鼓励大型石油化工等产业基地配套建设危险废物利用处置设施。	本项目为处置本公司产生的含油污泥，项目实施有利于项目附近油区危险废物的无害化和规范化管理。	符合
《“十二五”危险废物污染防治规划》	目标指标：到 2015 年，不断提高危险废物污染防治水平，降低危险废物环境风险。主要任务：统筹推进危险废物焚烧、填埋等集中处置设施建设：鼓励大型石油化工等产业基地配套建设危废集中处置设施。	建成投运后，可实现欢喜岭采油厂落地原油的减量化、资源化。	符合
《大气污染防治行动计划》	推进挥发性有机物污染治理。在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实施挥发性有机物综合整治，在石化行业开展“泄漏检测与修复”技术改造。	①加强装置和管线密闭，减少在生产过程中的非甲烷总烃无组织排放； ②对落地原油储存池、回收处理设备进行封闭处理； ③采用技术质量可靠的仪表、阀门、控制设备等，保证生产正常进行和操作平衡。	符合

（3）建设项目选址合理性分析

根据《危险废物处置工程技术导则》（ HJ2042-2014）要求，危险废物处置规模应根据项目服务区域范围内的可处置废物量、废物分布情况、发展规划以及变化趋势等因素综合考虑确定，而本项目处理的废物为本采油厂自行产生，非对外经营项目，故根据本采油厂含油废物产生量确定本项目的处理规模，符合（HJ2042-2014）要求。

项目选址位于锦州市凌海市安屯乡东三义村，为欢喜岭采油厂现有落地原油暂存场地，直接在污泥存放池附近处理，无需运输；土地利用现状为井场周边空地，取得了用地手续，用地类型为工业用地，

本项目厂区整体面源设置 100m 卫生防护距离；该范围内无居民区村庄、学校等环境敏感点，也无国家、省级自然保护区、风景名胜区及其它需要特殊保护的敏感目标，不在当地城市总体发展规划范围内，符合要求。

项目建成正常运行后，在对各类污染源采取相应的污染防治环保措施下，可主要污染源及污染物可实现达标排放，对外环境影响较小，可以满足评价区环境功能要求。

本项目主要危险物质为含油污泥、回收含水油、天然气等，主要事故类型为

泄漏和火灾爆炸事故，由于泄漏含油污水、回收含水油一般局限在厂区内，因此在强化项目安全管理，切实落实环境风险防范措施和应急预案，杜绝违章作业下，项目建设对周围土壤、地下水环境的风险影响较小。通过本次环境风险评价可以看出，在设计、建设和运行中确保环境风险防范措施和应急预案落实的基础上，在加强风险管理的条件下，在不发生大于本评价设定的最大可信事故下，项目建设从环境风险的角度考虑是可以接受的。

（4）总图布置合理性分析

根据拟建场地地形地质和周边环境条件，结合生产工艺、储运、安全卫生及环境保护要求，依据相关设计规范，因地制宜，按功能合理分区，总平面布置主要由回收处置区和原料储存区两大部分组成。

将落地原油回收处理装置安置在现有储存池的北侧，贴邻污泥暂存池，避免运输过程中发性泄漏及遗撒。处理装置按处理工艺流程由东向西合理布局，具有处理工艺顺畅、流程短特点。

综上分析，评价认为，项目总平面布置按功能分区，具有处理工艺紧凑、物流顺畅特点，并考虑了环保、安全、消防及卫生防护距离等因素；总图布局基本合理。

（5）“与三线一单”相符性分析

①生态保护红线相符性

按照辽宁省委、省政府《贯彻落实关于划定并严守生态保护红线的若干意见方案》要求，辽宁省将用 3 年时间，到 2020 年完成全省划定并严守生态保护红线工作。

目前，锦州市的生态保护红线正在划定中，范围和区域暂未最终确定，就现状而言，本项目占地不涉及“自然保护区等特殊生态敏感区、森林公园等重要生态敏感区，集中式饮用水水源地”，本项目占地未涉及《辽宁省生态保护红线划定方案》中必须划定为生态保护红线的区域。

②环境质量底线相符性

根据评价区的监测结果及《锦州市环境质量公报》(2018)，评价区地表水、土壤及声环境质量良好，符合相关标准要求。地下水偶有氯化物超标与海水倒灌及岩石中含氯矿物的风化溶解有关。除上述因子外，本项目监测点位中其他监测

因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准中相关要求。2018年锦州市环境空气质量综合指数为1.082，属中度污染水平。其中细颗粒物（PM2.5）年均值46微克/立方米，超过国家二级标准（35微克/立方米）0.31倍，同比下降了4.2%；可吸入颗粒物（PM10）年均值为78微克/立方米，超过《环境空气质量标准》中二级标准（70微克/立方米）0.11倍，同比下降了2.5%。本项目采用清洁能源天然气，颗粒物含量极低，不会新增污染。并且，本项目为环保项目，实施后，可实现危险废物无害化、减量化、资源化，采用先进的环保治理措施，确保对环境不利影响因素降至最低。根据预测，正常情况下，本项目排放的污染物对当地的环境空气、地下水、土壤环境、声环境质量影响较小，污染物可实现达标排放，本项目实施后不会改变区域的环境功能。

综上，本项目所在区域符合环境质量底线要求。

③资源利用上线相符性

本项目主要利用的资源涉及水资源、能源、土地资源、主要原料等，拟建项目用地为在现在场区内，不新增用地；项目用水、用电、用气等均在本厂相关单位供给能力范围内，项目建设不突破该区域资源利用上线。

④环境负面准入清单分析

锦州市暂未出台环境准入负面清单。本项目为含油污泥处置工程，本身即为环保治理类项目，可减少危险废物堆存对环境产生的污染影响，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修正）》中的鼓励类项目，且项目建设及运营期均采取有效的环保治理措施，不属于列入负面准入清单项目。

经过与“三线一单”进行对照后，项目不在生态保护红线内、基本未超出环境质量底线及资源利用上线、未列入环境准入负面清单内，综上，本项目建设符合“三线一单”要求。

4 建设项目特点

（1）本项目处理的含油废物全部来自欢喜岭采油厂内部，属于企业自建的自行回收处理设施。

（2）本项目环境影响以环境空气、地下水环境及环境风险影响为主。回收的原油送欢二联合站进行处理。生产废水回用，定期排放通过槽车输送至欢二联合站，经处理后回注油层。

（3）对处理后排放的泥渣石油烃含量进行检测，若属于危险废物，则交由有资质单位处置；若不属于危险废物则用于铺垫井场和道路。

（4）本项目属于环保治理工程，实施后，本地区的含油污泥得到资源化的利用，对当地环境具有较好的环境正效应。

5 关注的主要环境问题

本次评价重点关注问题包括：

（1）环境空气影响及废气污染防治措施；

（2）地下水环境影响及污染防治措施；

（3）土壤环境影响及污染防治措施；

（4）固体废物污染防治措施；

（5）环境风险分析。

6 报告的主要结论

项目建设符合国家产业政策、符合当地总体发展规划和环境功能区划的要求。项目建设可以对油田开采产生的含油废物加以回收，实现资源化。回收过程导致的环境影响可采取相应环保措施予以减缓。在严格落实报告书提出的各项环境保护措施、强化环境管理和事故预防，采取有效环境风险防范措施和应急预案后，项目的环境影响和环境风险后果能够控制在可接受的范围内。因此，从环境保护角度分析，项目的建设基本可行的。

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规依据

(1)《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；

(3)《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；

(4)《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；

(5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日；

(6)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日；

(7)《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；

(8)《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日；

(9)《中华人民共和国节约能源法》，2008年4月1日；

(10)《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日；

(11)《中华人民共和国循环经济促进法》，2009年1月1日；

(12)《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日；

(13)《危险化学品安全管理条例》，2011年12月

1.1.2 部门规章及规范性文件

《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》，国家发展和改革委员会令第 9 号，2013 年 5 月 1 日；

(1)《国家危险废物名录》，2016年7月1日；

(2)《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部部令第1号，2018年4月28日；

(3)《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》，环境保护部令第5号，2009年3月1日；

(4)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评［2017］4号2017年11月2日；

(5)《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；

(6)《危险废物转移联单管理办法》，总局令第5号， 1999年10月1日；

(7)《危险废物经营单位编制应急预案指南》，国家环境保护总局公告2007年第48号；

(8)《环境影响评价公众参与暂行办法》，环发[2006]28号， 2006年2月14日；

(9)《突发环境事件应急预案管理暂行办法》， 2010年9月28日；

(10) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号， 2012年8月7日；

(11) 《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年8月7日；

(12) 《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》，国发[2007]15号， 2007年5月；

(13) 《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》,环发[2011]19号， 2011年2月16日；

(14) 《水污染防治行动计划》，国发〔2015〕17号， 2015年4月2日；

(15) 《大气污染防治行动计划》，国发〔2013〕37号， 2013年9月10日；

(16) 《土壤污染防治行动计划》，国发〔2016〕31号， 2016年5月28日；

(17) 《工业炉窑大气污染综合治理方案》，环大气[2019]56号， 2019年7月1日；

(18) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，环大气[2019]53号， 2019年6月26日；

(19) 《辽宁省环境保护条例（2006年修正）》， 2006.1；

(20) 《辽宁省产业发展指导目录（2008年本）》，辽经产业[2008]212号， 2008年12月；

(21) 《辽宁省固体废物污染环境防治办法（2004修订）》， 2004.7；

(22) 《关于严格控制建设项目主要污染物排放总量强化污染减排工作有关问题的通知》，辽环发[2007]34号；

(23) 《辽宁省大气污染防治行动实施方案》，辽政发[2014]8号；

(24) 《辽宁省地下水资源保护条例》（2011年1月修正）。

1.1.3 环境政策

(1)《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199号，　　2001年12月17日；

(2)《石油天然气开采业污染防治技术政策》，公告2012年第18号，

2012年3月7日；

(3)《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，公告2013年第31号，

2013年5月24日。

1.1.4 规划文件

(1)《“十二五”危险废物污染防治规划》；

(2)《辽宁省“十三五”环境保护规划》；

(3)《辽宁省生态功能区划》；

(4)《辽宁省生态功能区划》（2004年4月）；

(5)《锦州市生态建设规划》（2008-2020）。

1.1.5 评价技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1－2016)；

(2)《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2－2018)；

(3)《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ/T2.3－2018)；

(4)《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；

(5)《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4－2009)；

(6)《环境影响评价技术导则土壤环境》(试行)(HJ964－2018)；

(7)《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19－2011)；

(8)《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042－2014）；

(9)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169－2018)；

(10)　《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607－2011）；

(11)　《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025－2012）；

(12)　《油田含油污泥处理设计规范》(SY/T6851-2012)。

1.1.6 项目文件、资料

(1)《采五502队中心站存量含泥砂原油资源化回收项目建议书》，　2019年6月；

(2)《关于欢喜岭采油厂产能建设项目环境现状评估报告的备案意见》，凌环备

[2016]84号；

(3)《环境影响评价委托书》，2019年9月；

(4)《环境现状监测报告》，2019年9月；

(5) 建设单位提供的其它相关技术资料。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

通过对项目所在地及周围环境现状调查，掌握评价区的环境特征。根据本项目的工艺、建设施工特点，对环境影响因素进行识别和筛选，有针对性、有侧重地对各环境要素进行监测与评价。核实项目的污染源强，预测本项目对自然、生态环境产生影响的程度、

范围和环境质量可能发生的变化情况，提出消除或减缓不利影响的措施或对策。按照达标排放的要求，论述本项目环保措施、风险防范措施的可行性，分析项目总平面布局的合理性，为工程设计提供依据，为建设单位在项目实施中和投产后的运行管理提供依据，为环境保护行政管理部门决策与监督管理提供依据。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

1.3 环境影响识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

1.3.1.1 建设期环境影响因素

（1）扬尘和废气：建、构筑物建设施工、材料运输和装卸等将产生扬尘及机械废气影响环境空气质量。

（2）废水：施工期间产生的施工废水和施工人员产生的生活废水，废水的处置方式将影响区域水环境质量。

（3）噪声：施工期间机械施工、车辆运输、设备安装等过程将产生噪声，影响周围的声环境质量。

（4）固体废弃物：施工期间产生的土石方、建筑垃圾和生活垃圾对环境造成影响。

（5）生态：施工过程将对生态环境造成一定的影响。

1.3.1.1 运营期环境影响因素

（1）环境空气

本项目运行期排放废气主要有油泥回收处理及原料储存过程中产生的有机废气及恶臭气体（主要污染物为非甲烷总烃、H_2S），以及天然气燃烧废气（主要污染物为SO_2、NO_x、颗粒物）。环境空气影响因子的识别及评价因子筛选见表 1.3-1：

表 1.3-1　　大气污染因子识别表

生产单元	非甲烷总烃	H_2S	臭气浓度	SO_2	NO_x	颗粒物
油泥处理装置	●	●	●			
燃气锅炉				●	●	●

（2）地下水环境

本项目原料落地原油在回收处理过程中发生事故泄漏条件下，对地下水产生环境影响，地下水环境影响因子主要为石油类。

（3）土壤环境

本项目原料落地原油在回收处理过程中发生事故泄漏条件下，对土壤产生环境影响，土壤环境影响因子主要为石油烃。

（4）声环境

项目运行过程高噪声设备主要有各类设备噪声源，其声级基本在 80dB(A)以

上，项目建成后，会造成厂区内外声级增高，对厂界噪声影响拟进行预测评价。

（5）固体废物

固体废物评价因子的识别与筛选见表 1.3-2。

表 1.3-2　　固体废物污染因子识别表

固废种类	泥渣	生活垃圾
生产设施	●	
办公生活区		●

（6）事故风险

本项目装置区的油泥中含有原油，存在含油物料泄漏的风险；加热使用天然气存在火灾、爆炸风险，以上事故均有可能会对周围环境造成污染。主要废水污染物为石油类；废气污染物为甲烷及未完全燃烧产物 CO 等。

1.3.2 评价因子

在识别出本项目主要环境影响因素的基础上，筛选出本次评价的污染因子，选择对环境影响较大或环境较为敏感的特征污染因子作为本次评价的评价因子，本次环境现状及影响评价因子筛选结果见表 1.3-3：

表 1.3-3　　评价因子筛选结果表

类 别	评价因子	
环境空气	现状评价因子	NO_2、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、NO_X、非甲烷总烃、H_2S
	影响评价因子	NOx、SO_2、非甲烷总烃、H_2S、臭气浓度
地下水	现状评价因子	pH 值、总硬度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群、硫酸根离子、氯离子、石油类、
	影响评价因子	石油类
土壤	现状评价因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯，二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1 -三氯乙烷、1,1,2 -三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷，氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘，萘； 石油烃。
	影响评价因子	石油烃
声环境	现状评价因子	等效连续 A 声级
	影响评价因子	等效连续 A 声级
固体废物	影响评价因子	还原土、砂砾石及大块杂质等

类 别	评价因子	
生态环境	现状评价因子	植被、动物、水土流失、生态系统
	影响评价因子	占地、植被

1.4 环境功能区划

本项目位于锦州市凌海市安屯镇东三义村，其地理位置详见图 1.4-1。

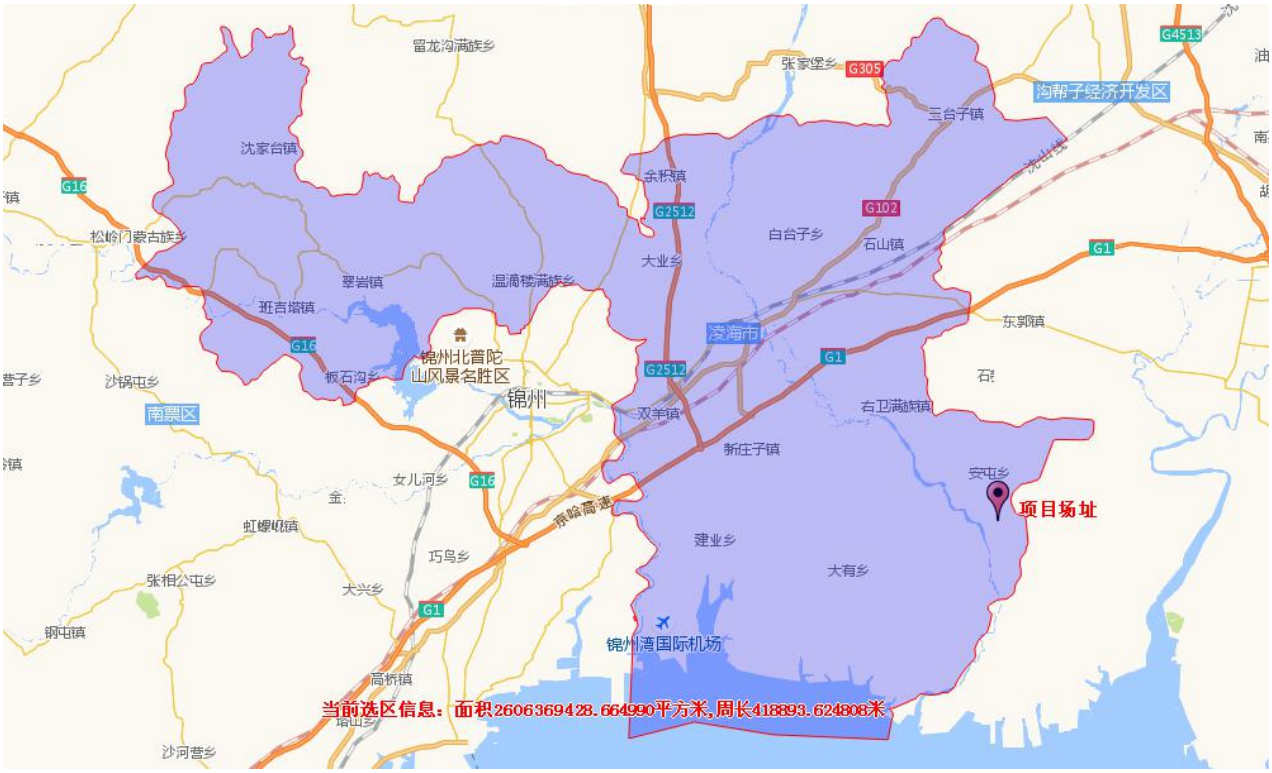


图 1.4-1　　项目地理位置图

（1）环境空气

根据锦政发[2002]109 号《关于颁发锦州市城市环境空气质量功能区划的通知》（2002.12.28），按照环境空气功能区划原则，评价区环境空气质量划为二类区。

（2）地表水

根据现场调查，项目厂区所在区域地表水系为大凌河水系，依据锦州市地表水域环境功能区划图（图 1.4-2），项目所在地地表水体属 V 类水域。



图 1.4-2　　锦州市地表水域环境功能区划图

（3）地下水

根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中地下水质量分类，III类地下水质量为以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。项目所在地地下水水质为III类水质，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类水质标准。

（4）声环境

目前锦州市仅对城区作了环境噪声标准区域划分，尚未对项目所在区域进行噪声环境功能区划，因此参考《声环境功能区划分技术规范》确定，属于声环境功能 3 类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。

（5）生态功能区划

根据《辽宁省生态功能区划》，本项目所在地属于“辽西低山丘陵温带半湿润半干旱生态功能区”中的“锦州后三角山-大凌河口油气田、盐田、生态养殖区”。

1.5 评价工作等级

1.5.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)，大气环境影响评价工作等级判定选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

具体方法是根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi（第 i 个污染物，建成“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D10%，其中 Pi 定义公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100 \ \%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

一般选用 GB3095-2012 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用导则中 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

大气环境评价工作等级按照表 1.5-1 的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按上面公式计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{max}。

表 1.5-1　　大气环境评价工作等级判据表

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

本项目物料从进到出全部过程在无氧封闭工况下自行完成物料固、液、气三态转化，完成物料的热裂解过程。油泥热解后产生固、液、气三种状态物质。气态产物为热解产生的不凝可燃气及天然气燃烧产生的烟气；其中不凝可燃气经三

重净化后代替部分天然气给热解炉加热，不凝可燃气约占 5%；热解炉外供加热燃料采用天然气。无组织排放废气为污泥贮存池产生的非甲烷总烃和硫化氢。

项目在正常工况下的大气污染物排放参数表详见表 1.5-2、表 1.5-3、表 1.5-4:

表 1.5-2　　主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	坐标(°)		底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物	排放速率(kg/h)
	经度	经度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)		
热解炉排气筒	121.6448	41.0185	4.0	15.0	0.27	70.0	6.33	SO_2	0.03
								NOx	0.14

表 1.5-3　　主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	中心点坐标		海拔高度(m)	矩形面源			污染物	排放速率(kg/h)
	经度	经度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)		
油泥池	121.6451	41.0185	4	60	15	0	非甲烷总烃	0.005

表 1.5-4　　主要废气污染源参数一览表（圆形面源）

名称	面源中心点坐标/m		海拔高度/m	面源半径/m	面源有效排放高度/m	污染物	排放速率(kg/h)
	E	N					
回收油储罐	121.6448	41.0187	4	2.1	5.7	非甲烷总烃	0.0086

本项目采用估算模型 AERSCREEN，参数详见表 1.5-5，估算模型计算结果见表 1.5-6：

表 1.5-5　　本项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	
最高环境温度/℃		年极端最高气温为 41.8℃
最低环境温度/℃		年极端最低气温为-31.3℃
土地利用类型		0601 工业用地（城市）建设用地农田
区域湿度条件		半湿润区
是否考虑地形	考虑地形	❶是　✡否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	❶是　✡否
	岸线距离/km	——
	岸线方向/°	——

表 1.5-6　　主要污染源估算模型计算结果表

污染源	污染物	最大落地浓度距离（m）	评价标准（μg/m³）	C_{max}（μg/m³）	P_{max}(%)	$D_{10\%}$(m)

污染源	污染物	最大落地浓度距离（m）	评价标准（μg/m³）	C_{max}（μg/m³）	P_{max}（%）	$D_{10\%}$（m）
热解炉排气筒	SO2	75	500.0	1.79	0.36	/
	NOx	75	250.0	8.37	3.35	/
油泥池	非甲烷总烃	31	2000.0	48.77	2.44	/
回收油储罐	非甲烷总烃	4	2000.0	193.42	9.671	

由上表可知，本项目 P_{max} 最大值出现为回收油储罐排放的 NMHC，P_{max} 值为 9.671%，C_{max} 为 193.42 μg/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

1.5.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018）规定，地表水评价工作等级是按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标综合确定。

水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，评价等级判定依据详见表 1.5-7。

表 1.5-7　　水污染影响性建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	排水排放量 Q/（m³/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	—

本项目生产废水运输至欢二联合站处理达标后回注油层，不外排，地表水评价等级为三级 B。

1.5.3 地下水环境

根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中的附录 A，本项目行业类别属“U 151 危险废物集中处置及综合利用”，地下水环境影响评价类别属于Ⅰ类项目。再根据敏感程度划分情况，见表 1.5-8，对本项目地下水环境影响评价等级进行划分，分级表见表 1.5-9。

表 1.5-8　　地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）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	上述地区之外的其他地区
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的设计地下水的环境敏感区。	

表 1.5-9　　地下水评价工作等级分级表

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

拟建项目场地厂区用水(循环水系统的补充水及生活水)接自市政自来水管网，远离集中生活供水水源地，无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区。项目区位于咸水区，周围村落（如锦州市凌海市安屯镇东三义村）用水均为市政供水，无第四系孔隙水饮用民井，因此建设项目场地的地下水环境敏程度分级属不敏感。

依照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的规定，其建设项目属于城镇基础设施及房地产大类危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用小类，项目环评方案为报告书，建设项目类别划属为Ⅰ类。

经综合判定，本项目地下水评价等级为二级。

1.5.4 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），划分本项目评价等级依据见表 1.5-10。根据附录 A 表 A.1，本项目属于Ⅰ类项目，项目周边存在耕地及居民区，敏感程度属于“敏感”，占地规模为 5000m^2，属于小型，故本项目土壤评价等级为一级。

表 1.5-10　　污染影响型评价工作等级划分依据

敏感程度 评价工作等级 占地规模	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。									
项目判定结果	一级								

1.5.5 声环境

根据现场调查,项目厂址区域环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3 类标准；项目建设前后，周围环境敏感目标噪声增加值在 3dB(A)以下，且受影响的人口数量均变化不大。按导则要求，判定声环境评价工作等级为三级，见表 1.5-11。

表 1.5-11　　声环境评价工作等级判定

影响因素 评价等级		声环境功能区	环境敏感目标 噪声级增量	影响人口 数量变化
评价等级判据	一级	0 类	＞5dB（A）	显著增多
	二级	1 类，2 类	≥3dB（A），≤5dB（A）	较多
	三级	3 类，4 类	＜3dB（A）	不大
本项目		3 类	＜3dB（A）	不大
单独评价等级		三级	三级	三级
项目判定结果		三级		

1.5.6 生态环境

项目影响区域生态敏感性属于一般区域，总占地面积约 5000m^2。依据《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ/T19－2011)，判定项目生态环境影响评价工作等级为三级，见表 1.5-12。

表 1.5-12　　生态环境影响评价工作等级判定表

评价工作 等级判据	影响区域 生态敏感性	工程占地（水域）范围		
		面积≥20km^2 或长度≥100km	面积 2km^2～20km^2 或长度 50km～100km	面积≤2km^2 或长度≤50km
	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
本项目情况	一般区域	工程占地 5000m^2		
项目判定结果	三级			

1.5.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018)），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.5-13 确定评价工作等级。

表 1.5-13　　环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表1.5-14确定环境风险潜势。

表 1.5-14　　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区(E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区(E1)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E1)	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

根据附录 B 及附录 C.1.1 款确定危险物质数量与临界量比值 Q 值，本项目危险物质风险源主要为回收油、处理过程产生的不凝气及燃料天然气等。回收油储罐 50m^3；天然气由油田输气管道直接输送，不在现场储存，生产装置内存量极低。Q 值确定见表 1.5-15：

表 1.5-15　　建设项目 Q 值确定值

危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn /t	临界量 Qn /t	该种危险物质 Q 值
油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）		44.5	2500	0.018
项目 Q 值Σ				0.018

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I。进而判定本项目环境风险评价工作等级低于三级，可开展简单分析。

1.6 评价范围

1.6.1 大气环境

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本项目大气评价等级为二级，确定本次评价范围确定本次评价范围为以厂区为中心，边长 5km 的矩形区域。

1.6.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018），本项目地表水评价等级为三级 B，其评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求，因此不设置地表水评价范围。

1.6.3 地下水环境

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价范围按查表法确定，地下水环境现状调查评价范围参照表见表 1.6-1。

表 1.6-1　　地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积（km^2）	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6-20	
三级	≤6	

地下水评价等级为二级，根据项目厂址具体地理位置、环境水文地质条件、保护目标和敏感点分布情况，调查评价区面积约为 18km^2。具体评价范围：以采五 502 队中心站为中心，北起三义村，南至南圈河村，西至西八千村，东到东三义村。

1.6.4 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境评价范围与现状调查范围一致，即污染影响型一级评价项目评价范围为占地范围外，1km 范围内。

1.6.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），本项目声环境影响评价工作等级为三级，由于本项目厂界周围 200m 范围内无居民，因此，噪声评

价范围为厂界四周。

1.6.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中的划分原则，确定本项目生态评价工作等级为三级，评价范围为项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域，本项目生态影响区域在厂界厂界内，因此确定本项目生态评价范围为项目厂区内。

1.6.6 环境风险

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本项目环境风险评价等级为低于三级，进行简单分析，不设置环境风险评价范围。

1.6.7 评价等级及范围汇总

依据 1.5 节评价工作等级判定结果，结合各环境要素导则要求，本项目环境评价范围见表 1.6-2，图 1.6-1:

表 1.6-2　　环境评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	二级	以厂址为中心，边长 5km 的正方形区域。
地表水环境	三级 B	-
地下水环境	二级	以厂址周围围堰所圈定的区域外延 18km。
土壤环境	一级	占地范围外 1km 范围内。
声环境	三级	厂界四周。
生态影响	三级	项目厂区内。
环境风险	低于三级	-



图 1.6-1　本项目评价范围图

1.7 主要环境保护目标

根据现场调查，评价范围内无国家级、省级自然保护区、风景名胜区、水源保护区等需特殊保护的区域。环境保护目标为评价范围内环境空气、地表水、地下水及附近居民。本次评价的环境保护目标详见表 1.7-1 和图 1.7-1。

表 1.7-1　　环境保护目标

环境要素	环境保护敏感目标	功能性质	规模（户/人口）	方位	距项目区边界距离 m	保护级别
大气环境	北三义	居民点	110/330	N	1150	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
	三义村	居民点	210/630	N	1040	
	东三义	居民点	305/915	S	260	
	欢喜街道	居民点	5000/15000	NE	2140	
	项目所在区域	/				
地表水环境	大凌河	III 类	长 397Km；中河，平均流量 Q=52.86m^3/s	SW	1600	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准
地下水环境	工程所在区域	III类	/	/		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
声环境	项目所在	/	/	/		《声环境质量标准》

	地				(GB3096-2008)3 类标准
土壤	土壤环境	/	/	区内土壤	《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)

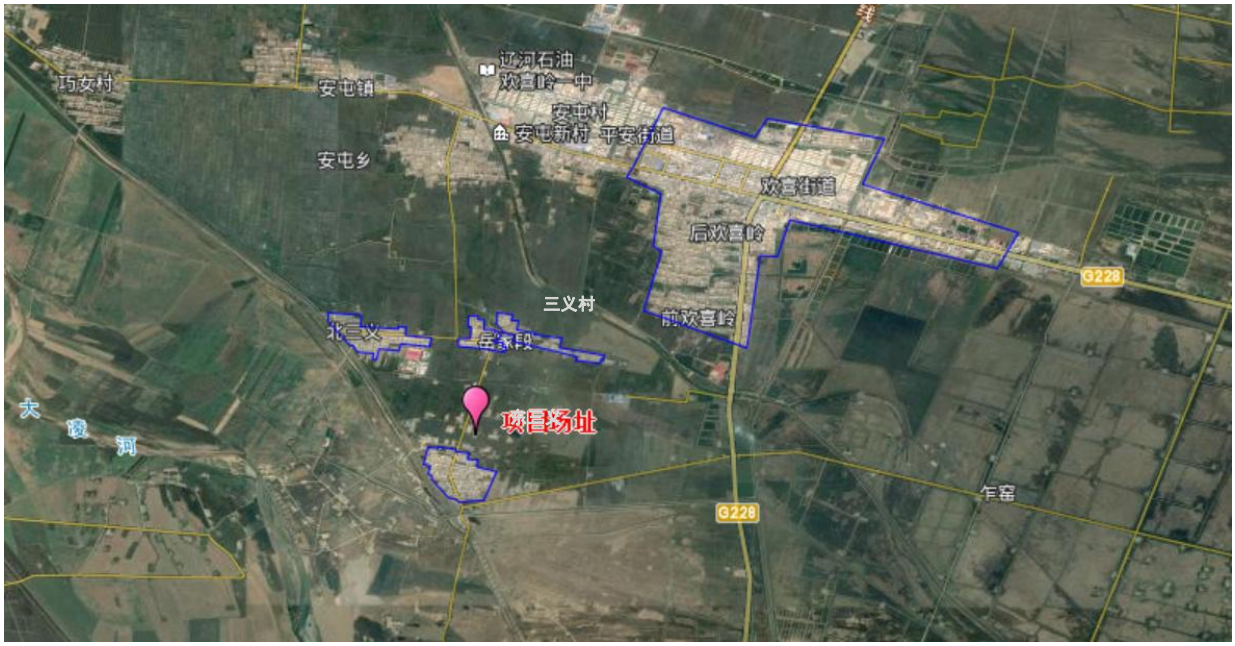


图1.7-1　　环境保护目标图

1.8 评价标准

1.8.1 环境质量标准

1.8.1.1 环境空气质量标准

项目所在区域地处《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中规定的二类功能区，PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、O_3、CO 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准浓度限值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中以色列标准；H_2S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”，具体值详见表 1.8-1。

表 1.8-1　　环境空气质量标准　　单位：μg/m³，CO、NMHC 除外

污染物	污染物浓度限值			标准来源
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	
PM_{10}	/	150	70	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
$PM_{2.5}$	/	75	35	
SO_2	500	150	60	
NO_2	200	80	40	

污染物	污染物浓度限值			标准来源
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	
O_3	200	160（日最大 8h 平均）	/	
CO	10	4mg/m^3	/	
NMHC		2.0 mg/m^3		《大气污染物综合排放标准详解》
H_2S	10	/	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”

1.8.1.2 地下水环境质量标准

项目周边区域无地下饮用水水源地等需要特殊保护的区域，地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准，标准值详见表 1.8-2。

表 1.8-2　　地下水质量标准　　单位：mg/L，pH、粪大肠菌群除外

序号	项目	限值	单位	执行标准
1	色度	≤15	铂钴色度单位	《地下水环境质量标准》GB14848-2017 中 III 类标准
2	嗅和味	无	/	
3	浑浊度	≤3	NTU	
4	肉眼可见度	无	/	
5	pH	6.5-8.5	/	
6	总硬度	≤450	mg/L	
7	溶解性总固体	≤1000	mg/L	
8	硫酸盐	≤250	mg/L	
9	氯化物	≤250	mg/L	
10	铁	≤0.3	mg/L	
11	锰	≤0.10	mg/L	
12	铜	≤1.00	mg/L	
13	锌	≤1.00	mg/L	
14	挥发性酚类	≤0.002	mg/L	
15	阴离子表面活性剂	≤0.3	mg/L	
16	耗氧量	≤3.0	mg/L	
17	氨氮	≤0.50	mg/L	
18	硫化物	≤0.02	mg/L	
19	总大肠菌群	≤3.0	MPNb/100L	
20	菌落总数	≤100	CFU/mL	
21	亚硝酸盐	≤1.00	mg/L	
22	硝酸盐	≤20.0	mg/L	
23	氰化物	≤0.05	mg/L	

序号	项目	限值	单位	执行标准
24	氟化物	≤1.0	mg/L	
25	铅	≤0.01	mg/L	
26	砷	≤0.01	mg/L	
27	镉	≤0.005	mg/L	
28	汞	≤0.001	mg/L	
29	六价铬	≤0.05	mg/L	
30	镍	≤0.02	mg/L	
31	甲苯	≤700	μg/L	
32	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、HCO_3^-、CO_3^{2-}	/	/	
33	石油类	0.05	mg/L	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中III类标准限值

1.8.1.3 土壤环境质量标准

本项目用地性质为工业用地，项目所在区域土壤环境质量执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1及表2筛选值中第二类用地标准，执行环境标准值详见表1.8-3。

表1.8-3 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

序号	类别	CAS编号	筛选值
1	四氯化碳	56-23-5	2.8
2	氯仿	67-66-3	0.9
3	氯甲烷	74-87-3	37
4	1，1-二氯乙烷	75-34-3	9
5	1，2-二氯乙烷	107-06-2	5
6	1，1-二氯乙烯	75-35-4	66
7	顺-1，2一二氯乙烯	156-59-2	596
8	反-1，2二氯乙烯	156-60-5	54
9	二氯甲烷	75-09-2	616
10	1，2-二氯丙烷	78-87-5	5
11	1，1，1，2-四氯乙烷	630-20-2	10
12	1，1，2，2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
13	四氯乙烯	127-18-4	53
14	1，1，1-三氯乙烷	71-56-5	840
15	1，1，2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
16	三氯乙烯	79-01-6	2.8
17	1，2，3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
18	氯乙烯	75-01-4	0.43
19	苯	71-43-2	4
20	氯苯	108-90-7	270
21	1，2-二氯苯	95-50-1	560
22	1，4-二氯苯	106-46-7	20
23	乙苯	100-41-4	28

序号	类别	CAS 编号	筛选值
24	苯乙烯	100-42-5	1290
25	甲苯	108-88-3	1200
26	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-2	570
27	邻二甲苯	95-47-6	640
28	硝基苯	98-95-3	76
29	苯胺	62-53-5	260
30	2-氯酚	95-57-8	2256
31	苯并[a]蒽	56-55-3	15
32	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
33	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
34	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
35	䓛	218-01-9	1293
36	二苯并[a，h]蒽	53-70-3	1.5
37	茚并[1，2，3-cd]芘	193-39-5	15
38	萘	91-20-3	70
39	砷	7440-38-2	60
40	镉	7440-43-9	65
41	六价铬	18540-29-9	5.7
42	铜	7440-50-8	18000
43	铅	7439-92-1	800
44	汞	7439-97-6	38
45	镍	7440-02-0	900
46	钒	7440-62-2	752
47	石油烃	-	4500

1.8.1.4 声环境质量标准

本项目位于采五 502 队中心站区域内，声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准，环境标准值详见表 1.8-4。

表 1.8-4　　声环境质量标准　　单位：dB（A）

标准	类别	昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	3 类	65	55

1.8.2 污染物排放标准

1.8.2.1 施工期

（1）施工扬尘

施工期产生的扬尘排放执行《辽宁省施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016），详见表 1.8-5。

表 1.8-5　　扬尘排放标准

监测项目	区域	浓度限值（连续 5min 平均浓度）（mg/m^3）

颗粒物	郊区及农村地区	1.0

（2）噪声排放标准

施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB 12523-2011）标准要求，标准值见表 1.8-6。

表 1.8-6　　施工期场界噪声排放标准

项目	昼间	夜间
场界处	70dB（A）	55dB（A）

（3）固体废物

施工期产生的建筑垃圾等固体废物为一般固废，其排放及管理执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及 2013 年修改单内容。施工期产生的生活垃圾执行《城市生活垃圾管理规定》（中华人民共和国建设部令第 157 号）相关规定。

1.8.2.2 营运期

（1）废气

本项目油泥池无组织排放的非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准，排放的恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准；热解炉燃烧废气执行《锅炉大气污染物综合排放标准》（GB13271-2014）表 2 相关限值排放浓度限值，标准值见表 1.8-7。

表 1.8-7　　废气排放标准

标准名称及级(类)别	污染因子	标准值	
		单位	数值
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准；	非甲烷总烃	无组织排放监控浓度限值（mg/m^3）	≤4.0
《锅炉大气污染物综合排放标准》（GB13271-2014）	颗粒物	污染物排放浓度限值	20
	二氧化硫	污染物排放浓度限值	50
	氮氧化物	污染物排放浓度限值	200
《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级	H_2S	厂界标准（mg/m^3）	≤0.06
	臭气浓度	厂界标准（无量纲）	20

（2）噪声排放标准

运营期厂界东、南、西、北侧噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）3 类标准。标准值详见表 1.8-9。

表 1.8-9　　噪声排放标准

方位	标准级别	标准值 dB（A）		标准
		昼间	夜间	
厂界四周	3 类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

（3）固体废物

①危险废物类别判定执行《国家危险废物名录》（2016 版）；

②危险废物贮存污染控制执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18589-2001）及 2013 年修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）中规定；

③其它固体废物控制执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）中规定。

2 建设项目工程分析

2.1 厂区现有项目概况

厂区现有油泥池一座。

油泥存放池长 60 米，宽 15 米，深 2.8 米，容纳油泥 1950 吨。

该油泥池及采油井已通过现状环境影响评估，见《关于欢喜岭采油厂产能建设项目环境现状评估报告的备案意见》，凌环备[2016]84 号。

2.2 拟建工程项目概况

项目名称：采五502队中心站存量含泥砂原油资源化回收项目。

建设单位：辽河油田公司欢喜岭采油厂。

建设地点：锦州市凌海市安屯乡东三义村。

坐　　标：北纬41.0186，东经121.6449。

项目性质：新建。

建设规模：年处理含油废物6000吨。

项目投资：850万元，所需资金全部由企业自筹。

工作制度：全年工作天数为330天，每年1月-11月生产。每天工作24小时，3班制。

建设时间：2019年8月至2019年12月。

项目范围：项目处理落地原油主要来自欢喜岭采油厂，由规范清污队通过翻斗车运输至落地油泥池内暂存。本项目范围仅包括落地原油处置，原料及成品收集、输送不在本次项目范围内。

收集范围：本项目收集的含泥（砂）原油包括石油开采、集输、作业过程中产生的油、泥、水等混合而成的含泥（砂）落地原油，联合站水处理产生的含泥（砂）污水浮油。本项目为企业内部的危险废物处理设施。

2.2.1 项目组成

项目新建一套含油废物回收系统及配套附属设施等。项目组成情况见表2.2-1。

表 2.2-1　　建设内容一览表

名称		内容及规模	备注
主体工程	热裂解系统	成套设备，Φ2.6m*8.8m，日处理含油污泥 20 吨，主要包括以下系统： ①密封计量进料系统； ②全封闭无氧裂解反应系统； ③燃气加热系统； ④冷凝系统； ⑤油水分离系统； ⑥氮气吹扫系统； ⑦含氧监测仪（多点监测）； ⑧自动高温出渣系统； ⑨强力雾化除尘系统； ⑩冷却仓； ⑪防爆安全保护装置； ⑫PLC 中央控制系统（压力、温度多点智能远程控制监测系统） ⑬消防安全系统；	新建
	冷却水罐	单台容积 50 m^3	新建
	废水储罐	单台容积 50 m^3	新建
	回收油水储罐	单台容积 50 m^3，Φ4.2×5.7m	新建
	一般固废暂存场	25m×10m，地面硬化，设防雨棚	新建
	油泥池	60 m×15m×2.8 m	依托
	运输车辆	轮式装载机、翻斗车	新购
公用工程	供水	依托采五 502 队中心站生产用水	依托
	排水	污水排放入污水储罐，部分回用，其余经沉淀后通过槽车送至欢二联处理达标后回注油田	依托
	供电	依托厂区现有供电设施，年用电量 36 万 kwh	依托
	供气	依托厂区现有天然气供气管网，年用气量 60 万 Nm^3	依托
环保工程	废气	隧道炉产生的不凝气经收集后导入到燃烧器中作为辅助燃料使用，燃烧器排气筒高度 15m；隧道炉出灰口设置高效袋式除尘器。	新建
		落地油泥池上方设置遮雨棚。	依托
		处理装置全密闭，油水储罐采用高效密闭浮顶罐，减少在生产过程中的非甲烷总烃无组织排放。	新建
	废水	生产废水循环利用，其余排至欢二联污水处理站处理后达标回注油田	依托
		生活污水排入防渗旱厕，定期清淘。	依托
		雨水直接排至市政雨水管网。	依托
	噪声	选用低噪设备，采用消声器、基础减震、厂界绿化带隔声等措施。	新建
	固体废物	大块杂质、砂石用于铺设井场道路；尾渣需鉴别，属于一般固体废物作为一般固体废物管理，属于危险废物应交有资质单位处置。	新建
	风险	场地硬化、防渗处理，装置区四周修建围堰。	新建

根据《危险废物贮存污染控制标准》及《建设项目环境保护设计规定》要求，本项目危废处理设施应全封闭，减少危废处理过程中所产生的二次污染。

本项目所依托的污泥暂存池已经通过现状评估，评估报告的备案意见见附件。根据评估报告的备案意见，本次环评认为依托落地油泥池防渗符合（GB18597－2001）《危险废物贮存污染控制标准》。

2.2.2 产品方案

本项目产品为回收的含水油，年产量680t/a，相对密度0.89 kg/m^3，含水及其它杂质30%，暂存在储罐中，定期通过槽车输送至欢二联，同时产生尾渣3720t/a，含油率小于2%。

尾渣符合一般固废标准，根据《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》(GB5085.6-2007)要求，石油烃含量在3%以下为一般固废；根据《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)，还原土经油沙分离后含油率应小于2%；隧道炉热解法产生的尾渣中石油类物质含量低于 1mg/g，其含油率远低于《 含油污泥处置利用控制限值》(DB61/T1025-2016）10mg/g 的限值要求，可以用于铺设油田井场、等级公路或用作工业生产原料。可彻底做到含油污泥资源化、无害化。综上本项目尾渣的含油率小于2%， 特征污染物符合一般固废标准及相关技术规范要求。

2.2.3 原辅材料

项目所处理的油泥均为欢喜岭采油厂企业内部产生的落地油泥，不接受处理外单位落地油泥，年处理量6000吨。落地油泥密度1.62×10^{3}kg/m^3，油含量8%，水含量30%，固体含量62%。

原辅材料消耗见表2.2-2：

表2.2-2　　原辅材料消耗一览表

名称	单位	年耗量	来源
落地油泥	t/a	6000	场内油泥暂存池

2.2.4 能源消耗

能源消耗情况见表2.2-3。

表2.2-3　　能源消耗一览表

名称	单位	年耗量	来源
水	t/a	300	欢二联合站
电	万kw·h	36	欢二联合站
天然气	万m^3/a	60	欢二联合站

2.2.5 生产设备

本项目建设处理系统主要包括原料预处理装置、污油泥热洗装置、三相分离装置，均由厂家成套提供，现场组装。

（1）主要设备

项目设备明细表见表2.2-4:。

表 2.2-4　　主要设备一览表

序号	设 备 名 称	数量
1	全封闭式无氧热裂解反应釜	1
2	加热设备	1
3	轻组分气体冷凝循环设备	3
4	油水分离设备	1
5	废气防尘设备	1
6	出渣处理设备	2
7	安全保护装置设备	1
8	配套设备	1

2.2.5 公用工程概况

（1）给排水系统

① 给水：

生产用水通过供水管网由欢二联供应。欢二联合站内有水源站 1 座，包括Φ2.5m 过滤罐 4 座，1000m^3清水罐 2 座，供水泵 4 台。水源站供水水质符合《生活饮用水水质标准》。

② 排水：

欢二联常规污水处理站设计规模10000m^3/d，目前运行规模9500m^3/d，处理达标后最终处理后的污水作为站内注水站的水源。执行《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)中排入城镇污水处理厂标准。详见表2.2-5:

表 2.2-5　　废水污染物排放标准　　单位：mg/L

项目	污染物或项目名称	排放限值	标准来源
生活污水	CODcr	300	《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)
	SS	300	
	BOD_5	250	
	氨氮	30	

油泥回收处理过程中工艺水循环使用，定期采用槽车送至欢二联合站处理。生活污水设防渗旱厕处理，定期清掏。

（2）供电

依据《供配电系统设计规范》及相关规范，该站负荷等级均为三级，采用单电源单变压器供电。本项目电源依托欢二联。欢二联合站设欢二 66/6kV 变电所，输油变电所站 2 台主变电源分别引自欢二变两端母线，欢二变可满足本项目用电需要。

（3）供气

本项目燃料天然气主要来自欢二联周边井站自产气，通过供气管网输送至本项目场地。

（4）消防

欢喜岭消防队作为本项目消防依托。该消防队共有消防车 7 辆，1 辆 7t 消防水罐车,3 辆泡沫消防车（充水 4t，泡沫 2t），1 辆高举高喷消防车，1 辆运兵车，1 辆救援工具车。

2.2.7 项目占地及总平面布置

根据厂址的地理位置、周边环境条件、生产工艺，交通运输、安全卫生及环境保护要求，结合主要生产设施组成进行总平面布置。

油泥回收处理生产装置区整体围绕油泥暂存池布置，可做到工艺顺畅、流程短。平面布置功能分区明确、工艺紧凑、物流顺畅，且考虑了环保、安全、消火、节能等因素，可使工程建设满足环保、安全要求，具有资源化合理利用、节能效果好特点。厂区平面布置示意图见图2.2-1:

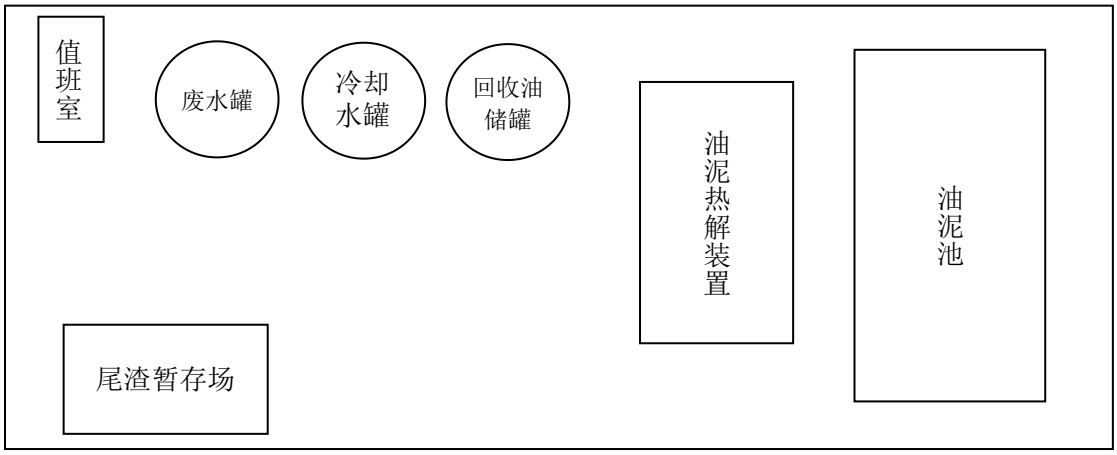


图 2.2-1　　总平面布置图

2.2.8 工作制度、劳动定员

工程工作制度为330 日/年（1～11月），3班制，工作时间为8小时/班。劳动定员为4人/班，管理人员1人，共13人。

2.2.9 总投资及资金来源

本项目总投资为 850 万元，全部由企业自筹。

2.2.10 项目进度计划

项目预计从 2019 年 10 月开工建设，2019 年 12 月投产运行，实施进度详见表 2.2-6:

表 2.2-6　　项目实施进度一览表

序号	实施项目	2019								
		4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	可研等准备工作									
2	土建施工									
3	设备采购及安排									
4	生产准备									
5	设备调试									
6	设备联合试运转									
7	交付使用									

2.3 依托工程概况

2.3.1 欢二联合站

本项目产生的含油污水及回收原油均依托欢二联合站进行处理，欢二联合站基本情况如下：

（1）欢二联合站基本概况

欢二联合站简称欢二联，位于本项目东南侧5km处。欢二联是辽河油田欢喜岭采油厂目前正运行的一座稠、稀油处理联合站，于1979年投产。欢二联具有原油脱水、原油储存、原油外输及计量、采出水处理、注水等主要设施、还有原油稳定、卸油拉油、变配电、供排水、供热、暖通、消防、维修通讯、化验分析等辅助设施。其主要功能为原油的脱水、储存、外输及采出水处理，并承担着欢喜岭采油厂的主要注水任务。原油脱水采用大罐热化学沉降脱水工艺，处理后的稀

油外输至欢四联用于回掺生产，部分回掺至127块；稠油外输至欢一联；处理后的污水作为站内注水站的水源。

该联合站已经在区域油田环评中进行了评价，并整体通过了环保验收，每年的例行监测表明，各项污染物均能够达标排放。

欢二联常规污水处理站设计规模10000m^3/d，目前运行规模9500m^3/d，本项目污水为间歇排放，排放量为44m^3/d，年排放10560吨，欢二联常规污水处理站可以接纳本项目排放的污水，并处理达标后回注油田。

污水处理工艺流程见图2.3-1：

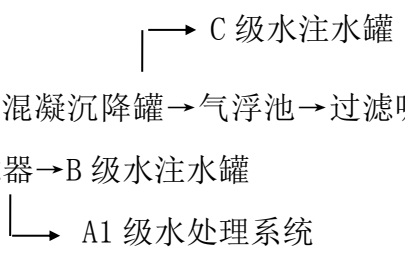


图 2.3-1　欢二联污水处理工艺流程图

2.3.2 落地油泥储存池

欢喜岭采油厂锦州地区共有六座油泥池，总容积 9238m^3，可容纳油泥 14965t。目前油泥池共容纳油泥 8614t，油泥池均已采取防腐防渗措施，池底为 500mm 厚钢筋防渗混凝土、池壁为 400mm 厚钢筋防渗混凝土。

本项目依托的油泥池为采五 502 队中心站油泥存放池，长 60 米，宽 15 米，深 2.8 米，可容纳油泥 1950 吨。

该油泥池已通过现状环境影响评估，见《关于欢喜岭采油厂产能建设项目环境现状评估报告的备案意见》，凌环备[2016]84 号。

2.3.3 天然气

天然气主要来自欢二联周边井站自产气，通过供气管网输送至本项目场地。欢采油田天然气主要以气层气和溶解气两种形式存在，个别层系断块发育纯气藏，气层气的甲烷含量在 90%～95%以上，属于干气。而原油中的溶解气的甲烷含量只有 80%左右，属于湿气。不同层位的气层气和溶解气的甲烷含量随着层位的变新而增高。天然气性质见表 2-4：

表 2-4　　天然气性质表

项目	层位	比重	甲烷（%）	乙烷（%）	丙烷（%）	二氧化碳（%）	氮（%）
气层气	于楼	0.5735	96.86	1.78	0.21	0.5	0.58
	兴隆台	0.5866	95.1	2.42	0.36	1.23	0.8
	大凌河	0.6193	91.01	4.9	2.48	0.26	0.61
溶解气	兴隆台	0.7094	82.7	7.21	4.78	0.71	1.31
	大凌河	0.7194	79.52	9.23	5.78	0.49	1.28

2.4 拟建项目工程分析

本项目处理的污油泥和废矿物油为危险废物，根据环保部公告 2012 年第 18 号《石油天然气开采业污染防治技术政策》：“应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含油污泥资源化利用率应达到 90%以上，”本项目即是对含油污泥资源回收利用的项目，拟使用的工艺路线为绿色热裂技术。

2.4.1 工艺流程及产污环节

2.4.1.1 施工期

项目施工期主要为天然气管线的铺设，含油废物处理主要进行现场设备安装。施工期施工流程及排污节点见图 2.4-1。

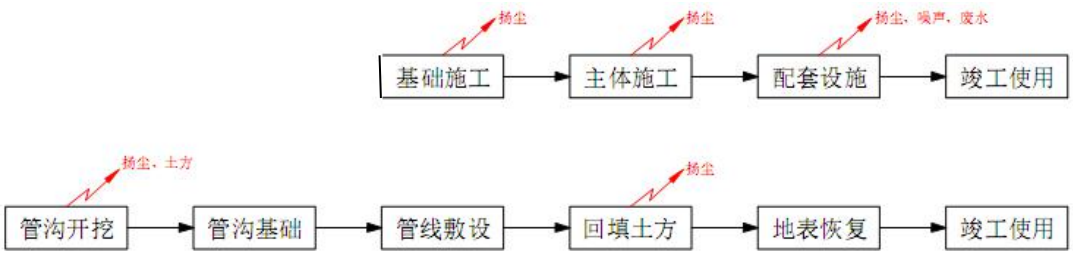


图2.4-1 施工期施工流程及排污节点图

2.4.1.2 营运期

2.4.1.2.1 工艺流程

本项目主要利用绿色微负压油泥热裂解技术，并建成配套装置，油泥在无氧

裂解炉内经高温加热后，在一定的温度条件下裂解，采用三相分离等将原油、溶液、泥土三相分离，将油品回收。具体工艺如下：

（1）全密封计量进料系统

油泥由皮带输送机(含计量装置)通过液压进料机送入微负压热裂解反应釜。

（2）全封闭无氧裂解反应系统

主要装置为一条略有倾斜 5℃并可以连续转动的套筒式回转窑，内筒走物料，套筒中通入高温烟气，油泥在筒内并在无氧状态下通过套筒加热对进入无氧热裂解装置的油泥进行加热，油泥在加热过程中，物料体积减少，物料内气、液组分全部析出干净，开始接近裂解，当物料温度达到 180℃以上时，物料烃类组分开始变化、重新组合，当物料温度达到 330℃—600℃时，油泥混合物料中的烃类组分进一步热解直至完全裂解，裂解时间 8—10 小时，裂解气进入冷凝系统（通过冷凝变为混合燃料油）。油泥在微负压热解装置中通过干燥、热解、冷凝全部工艺过程，实现物料固、液、气三相组分全部分离的工艺目的。

干燥尾渣通过自动高温出渣系统，在螺旋推料器的推动下排出全封闭无氧裂解反应系统。设置油泥自动清理机构，最先进的常压恒温供热逆返工艺方式，能准确地调节物料输送量和自动控制温度，同时实现了热能循环利用。采用连续气闭输送和气闭顶推输出，万向环同步位移密封等创新技术，解决了全密闭状态下安全无泄漏密闭输送难题。独特的变速反应室内置结构，完成物料在催裂化反应过程中的动态导向和输出，同时控制低温热解物料停留时间，提高油泥低温热解效率和低温热解产物质量，出油率达 99.9% 。

（3）燃气加热系统

燃气加热系统用于给全封闭无氧裂解反应系统进行加热；燃气采用外供天然气，不凝气与天然气成分接近，由废气燃烧喷枪燃烧，替代部分外供天然气。天然气为清洁能源，可直接燃烧排放。

（4）冷凝系统和油水分离系统

来自全封闭无氧裂解反应系统的饱和油气经旋流脱渣器和二次沉降罐进入冷凝系统，油气中的微细固体颗粒和液滴在离心力作用下甩向器壁，在重力作用下沿器壁下行集中沉降在脱渣器底部，剩下少量的沉降在二次沉降罐底部，经过旋流脱渣罐和二次脱渣罐净化的油气通过 3 道冷凝系统，油气经气液分离装置

内管上行至出口管道进入冷凝器系统；冷凝装置上下连板间设有列管，油气均匀进入冷却列管，在横向冷水作用下，油气中水蒸气首先被冷凝下来，在冷却列管内壁形成液膜，在重力作用下沿壁下行流出列管，落入油水分离器，分离出混合油和混合水。

（5）自动高温出渣系统

出无氧热裂解装置的干燥尾渣通过自动高温出渣系统，在螺旋推料器的推动排出全封闭无氧裂解反应系统。高温出渣系统排出渣料进入冷却仓进行冷却。

（6）防爆安全保护装置

本设备防爆泄压装置为分气包，分气包上设有一个自动放散阀及防爆板，当氧含量测量仪，氧气含量超过 10%时，自动打开排空阀，通过 PLC 装置自动停窑，检查窑头、窑尾密封，另外分气包还设有防爆板，防爆板设定值为 0.02MPA，热解装置设多处温度测量及报警装置，主要测温仪表与燃烧装置连锁，确保燃烧温度小于设定值。

项目工艺流程及产污节点见图 2.4-2：

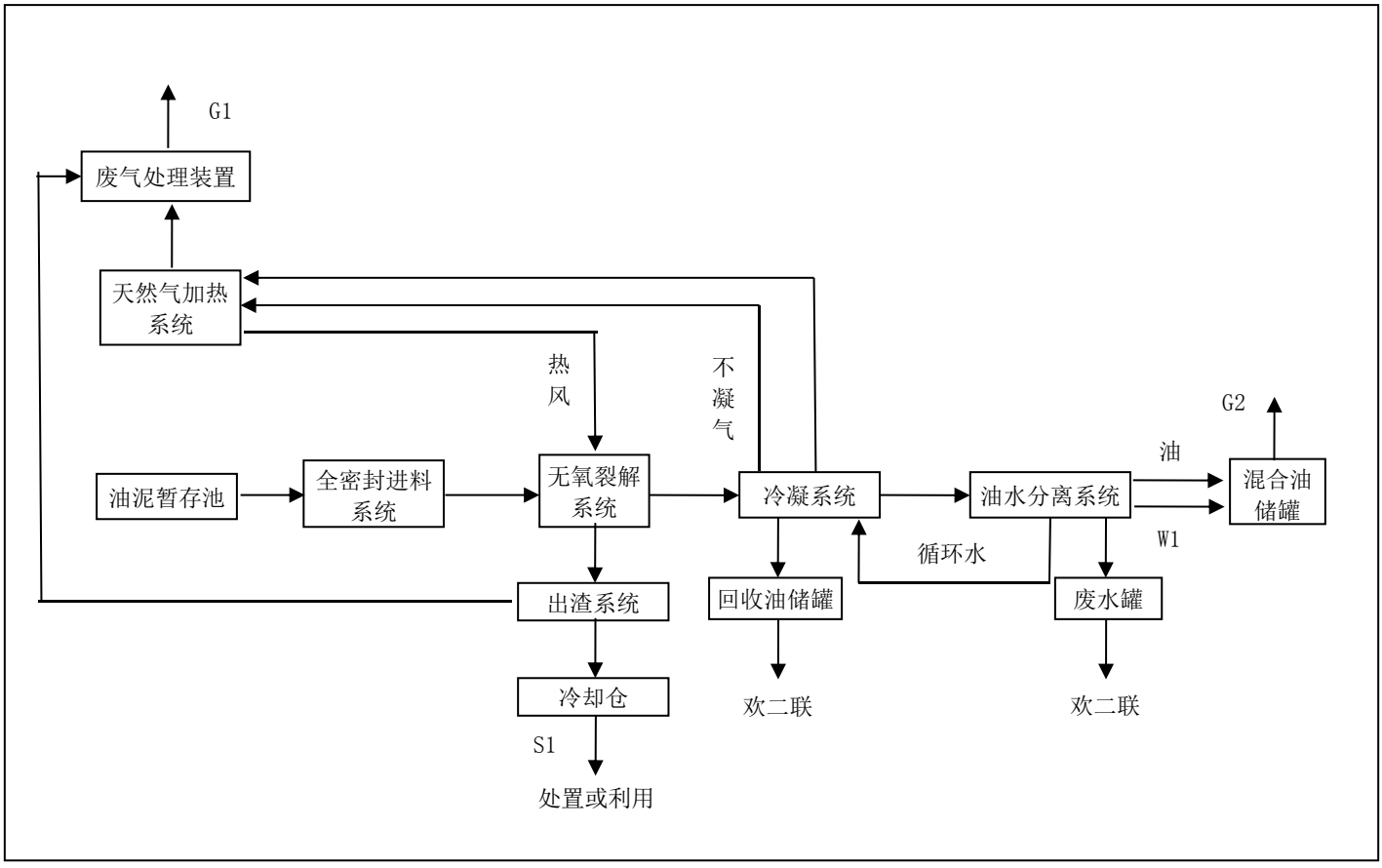


图 2.4-2　工艺流程及产污节点图

2.4.1.2.1 产污环节

本项目主要生产设施产污环节如下：

（1）废气污染源：

本项目产生的废气主要来自隧道窑燃烧废气、热解不凝气、排渣口含尘废气、油泥池、回收油储罐等排放的有组织或无组织废气。

（2）废水污染源：

主要为固液分离产生的废水及收集的初期雨水，主要污染物为石油类、SS、COD 等、工艺废水在处理系统内部循环使用，少量与回收油混合送至欢二联进行处理。

（3）固废污染源：

主要为原料固液分离后的固体废物，包括热解反应后分离的泥渣。

（4）噪声污染源：

本项目噪声主要来源于热解处理装置内的粉碎机、泵、油水分离机、螺旋输送机等设备。

（5）办公设施：厂内职工人员生活污水和生活垃圾。

本项目产污环节汇总情况详见表2.4-1:

表2.4-1　　本次技改产污环节汇总情况一览表

分类	编号	产污环节	污染物种类	治理措施	排放规律	排放去向
废气	G1	隧道窑燃烧废气	SO_2、NO_x、 颗粒物	采用清洁能源， 由一根高 15m 排气筒排放	点源，连续	环境空气
	G2	热解不凝气	烃类	通入隧道炉替代部分天然气燃烧	点源，连续	隧道炉
	G3	排渣口含尘废气	颗粒物	雾化除尘器	点源，连续	环境空气
	G4	原料池	非甲烷总烃	采取密闭措施，减少无组织排放	面源，连续	环境空气
	G5	回收油储罐	非甲烷总烃	采用高效密封浮顶罐		
废水	W1	离心机脱水	COD、 SS、 石油类	排入污水罐循环使用	连续	不排放
	W2	污水罐排水		循环使用，最后定期排入欢二联污水处理装置	间断	不排放
固废	S1	出渣系统	尾渣	装入包装袋，在厂内临时贮存	间断	合理处置
噪声	N1	热解处理装置	等效连续 A 声级	基础减振、 隔声罩	连续	环境

2.4.2 平衡性分析

2.4.2.1 物料平衡

项目年处理落地原油6000t/a，最终产出物包括回收油、工艺排水、泥渣以及挥发损失（水蒸气及油气）。项目物料平衡见表2.4-2，图2.4-4：

表 2.4-2　项目物料平衡表　单位：t/a

投入		产出		
类别	数量	类别	数量	备注
含油污泥	6000	回收油	680	产品
新鲜水	300	泥渣	3724	利用或处置
		不凝气	2	燃烧
		损耗气体及水	534	排放
		废水	1360	送入欢二联
合计	6300	合计	6300	

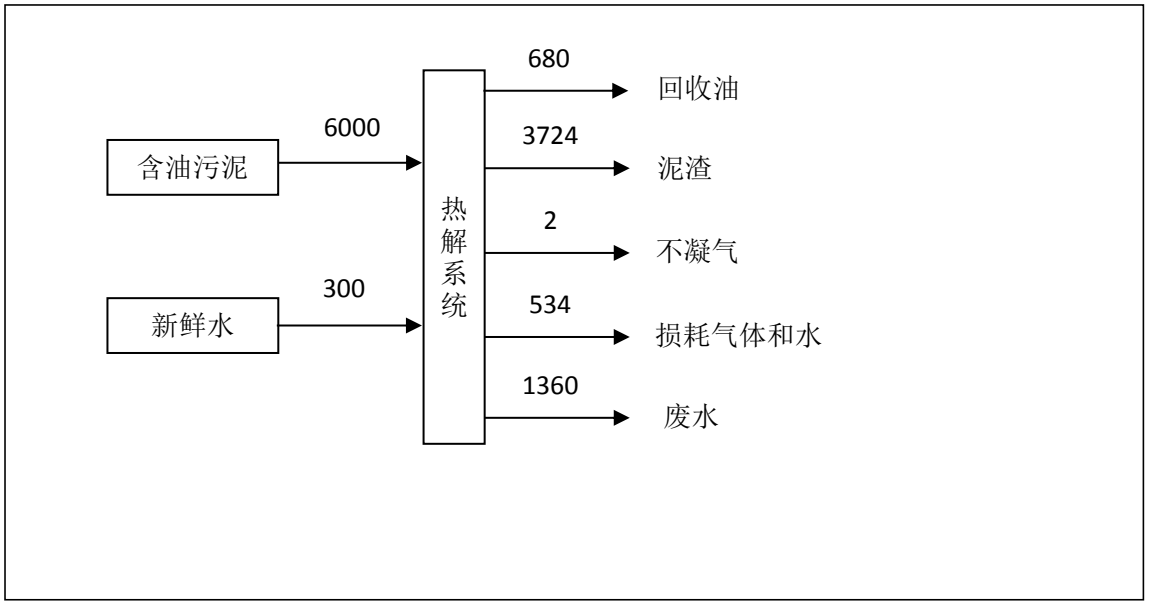


图 2.4-3　物料平衡图

2.4.2.2 水平衡

本项目生产用水由欢二联通过管道供应，暂存至厂区 1个50m^3 储水罐内。

本项目全部建成后生产用水量为2100吨/年，污泥含水量1800吨/年，新水用量300吨/年，全部为生产用水，主要用于燃气锅炉用水及药剂稀释用水。

项目用水还包括生活用水。生活用水主要为13名员工办公用水，用水定额50L/人.天，共用水量约为0.65t/d，215t/a。排放系数取0.85，生活污水的产生量为182t/a，全部排入旱厕，定期清理。

项目给排水量平衡表见2.4-3，图2.4-4：

表 2.4-3　　给排水量平衡表　单位：t/a

投入				产出				
名称	数量	含水率	含水量	名称	数量	含水率	含水量	
含油污泥	6000	30%	1800	回收油	680	30%	204	
新鲜水	300	100%	300	泥渣	3723	0.05%	2	
				损耗	534	100%	534	
				排入欢二联	1360		1360	
总用水量	6300		2100	合计	6297		2100	

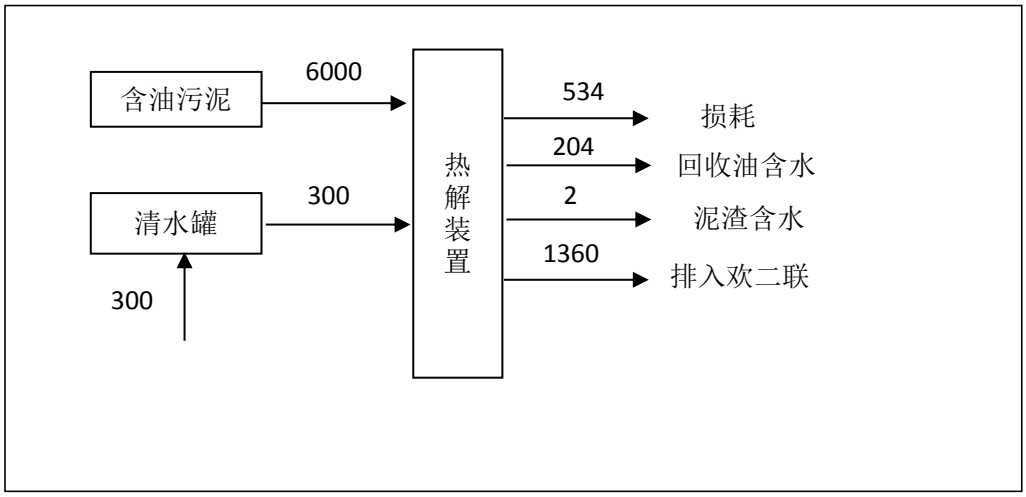


图2.4-4 水平衡图（单位：t/a）

2.4.2.3 油平衡

项目年处理落地油泥6000t/a，原料含油率为8%，在回收处理过程中，大部分原油被回收,其它少量进入固废、废水及大气环境,油平衡见表2.4-4,图2.4-5：

表 2.4-4　　油平衡表　单位：t/a

投入				产出			
名称	数量	含油率	含油量	名称	数量	含油率	含油量
含油污泥	6000	8%	480	回收油	680	70%	476
				泥渣	3723	0.05%	2
				水及气体损耗			2
合计	6000		480	合计	4403		480

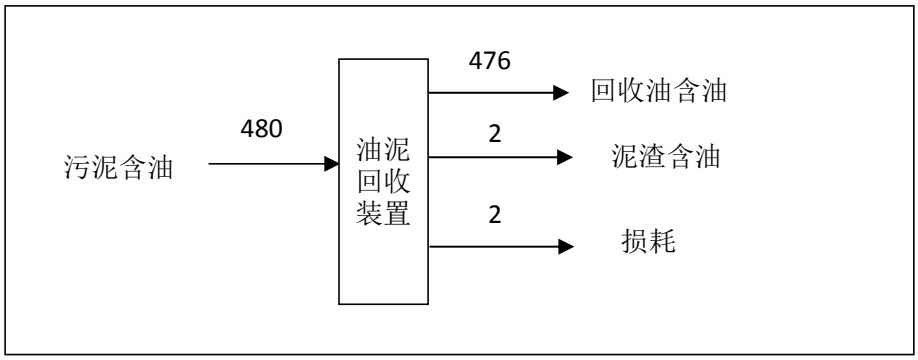


图2.4-5 油平衡图（单位：t/a）

2.4.3 污染源分析

2.4.3.1 施工期污染源分析

（1）废气

本项目施工期大气污染源主要有施工扬尘、施工机械及车辆废气。

施工扬尘：建设工程施工期间，料池及场地地面硬化防渗处理、围堰建设需要的建筑材料（砂石、灰料）在装卸、转运及运输过程，都会造成地面扬尘污染环境。施工扬尘属无组织排放，不利气象条件下，如大风风速≥3.0m/s 时，上述颗粒物就会扬起进入大气环境中，对周围环境空气质量造成影响。

施工废气：主要来自施工机械废气和各种运输车辆排放的汽车尾气，主要污染物为 NO_x、CO 及烃类等。

（2）噪声

施工期间高噪声设备主要有电钻、吊装机等，声压级一般在 80～105dB(A)，项目产生的机械声环境影响为短暂且间歇性的。运输车辆噪声属于交通噪声。

（3）废水

施工期废水主要有施工生产废水和施工人员的生活污水。

施工废水主要污染物为 SS、石油类，澄清后循环使用，不外排，因此不会对地表水产生不良影响。

施工期生活污水产生量约为 0.8m^3/d，主要污染物为 SS、COD 和氨氮，排入井场内防渗厕所，且定期清掏。因此施工期生产废水和生活污水对环境的影响不大。

（4）固体废物

施工期固体废物主要来源是施工过程中产生的建筑垃圾和施工人员产生的

生活垃圾。

建筑垃圾包括废包装材料及建筑材料等，如不妥善处置，不但影响景观，而且容易引起扬尘等环境问题，产生的建筑垃圾约 0.4t。可再利用的废弃物如建材包装纸等，可设置收集点，定期送往废品站进行回收利用。

施工人员产生的生活垃圾约 0.15t，建设单位在施工场地内，设有生活垃圾收集装置，统一收集后定期交环卫部门处置。

（5）生态

本项目利用现有油泥贮存场占地，占地面积小，项目场地平整、项目用地三通一平已完成，道路建设成熟，不对生态产生影响。

施工期结束，上述影响随即消失。

2.4.3.2 运行期污染源分析

2.4.3.2.1 废气污染源分析

（1）废气污染源来源

本项目运行期主要为热解炉燃烧废气以及工艺过程中各储罐、处理槽等油品挥发产生的废气。

本项目为落地油泥回收处理，在处理过程会挥发产生有机废气（以非甲烷总烃计）及 H_2S。同时，原料储存池利用现有的落地油泥池。整套处理装置均为密闭装置，所有工艺废气均负压收集，故本次污染源尾气处理设施排放的工艺废气，对其进行源强分析。

本次评价通过对项目采取的工艺和设备分析，认为主要有机废气产生环节和产生特点如下：

① 热解炉燃烧天然气产生 SO_2、NO_X 及颗粒物，通过一根 15 米高烟囱排放。因天然气为清洁能源，污染物含量较低，对大气环境影响较小。

② 从无氧裂解炉出来的高温油水混合气首先进入 3 级冷凝系统，大部分油气变为液态和冷却水一起进入油水分离装置，不凝的油气为不凝可燃气，其热值较高，与天然气成分接近，引入燃烧系统，燃烧后烟气对大气无污染。

③ 落地油泥由于产生至收集期间时间较长，易挥发烃类组分进处理站之前已挥发掉了，进入储存池后其挥发的有机气体较少，且粘稠度较高，所含油类较为稳定，挥发性有机废气主要来自表层油泥。本项目利用现有油泥暂存池，存在部分

非甲烷总烃和恶臭气体的无组织排放。

④ 回收油储罐为 1 个 50m³拱顶罐，存在部分非甲烷总烃的无组织排放。

（2）废气污染源强估算

本项目废气排放源主要分析热解系统产生的有组织排放废气污染源、油泥储存池及回收油储罐产生的无组织排放废气污染源。

① 热解有组织排放废气

根据强制性国家标准《天然气》（GB17820-2012）中的要求：一类和二类气体主要用作民用燃料和工业原料或燃料，故本项目使用天然气硫含量不大于 200mg/m³。

由于天然气属于清洁能源，天然气燃烧后主要产生二氧化碳和水，只产生微量的二氧化硫、氮氧化物等大气污染物。

本项目加热燃料为天然气，参照《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中污染物排放系数，见表 2.4-5，计算本项目大气污染物 SO_2、NOx 及颗粒物的产生量。

表 2.4-5　4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃气工业锅炉

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
蒸汽/热水/其它	天然气	室燃炉	所有规模	工业废气量	标立方米/万立方米-原料	136,259.17	直排	136,259.17
				二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S①	直排	0.02S
				氮氧化物	千克/万立方米-原料	18.71	直排	18.71

经计算，SO_2、NOx 产生浓度分别为 1.79mg/m³、8.36mg/Nm³，均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求。燃气锅炉 NO_X、SO_2产生情况见表 2.4-6：

表 2.4-6　　热解炉燃烧天然气污染物排放量

污染物	天然气量（万 Nm³/a）	废气量（万 Nm³/a）	浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放标准 mg/m³	达标情况
SO_2	46.08	627.89	1.79	0.03	50	达标
NO_x			8.36	0.14	200	达标

② 热解产生的不凝气。

不凝的油气为不凝可燃气，年产生量为1.68吨/年，其热值较高，与天然气成分接近，引入天然气加热炉替代部分天然气，主要污染物为SO_2、NOx，与热解炉尾气合并计算。

③ 油泥池无组织排放废气

本项目无组织排放废气主要为油泥储存区的非甲烷总烃及硫化氢等恶臭气体。本项目落地油泥堆场上方设置遮雨棚。

本项目落地油泥中平均含油为8%，油泥池最大储存量为1950t/a，类比《散装液态石油产品损耗》（ GB11085-1989 ）中的汽油最高储存损耗 0.09% ，本项目原料不是纯原油，而是少量的原油分散在固相及液相中，无组织排放损失的非甲烷总烃很少，挥发率按照汽油最高储存损耗为纯油的30% 计，则本项目无组织挥发量为0.04 t/a，排放速率为0.005kg/h。

由于目前尚无准确计算油泥存储、处理加工期间的 H_2S 的数学模型，油泥在堆棚存储时，处于静止状态，挥发较慢，硫化氢排放浓度依据恶臭强度判定。

在国际上，通常根据嗅觉判别标准，将臭气强度划分为6级，见表2.4-7：

表2.4-7　　臭气强度分级表

强度等级	嗅觉判别标准
0	无　　臭
1	勉强可以感到轻微臭味(检知阀值浓度)
2	容易感到轻微臭味(认知阀值浓度)
3	明显感到臭味(可嗅出臭气种类)
4	强烈臭味
5	无法忍受的强烈臭味

硫化氢浓度与恶臭强度的关系见表2.4-8：

表2.4-8　　恶臭污染物浓度（ppm）与恶臭强度关系

恶臭污染物	恶臭强度分级						
	1	2	2.5	3	3.5	4	5
H_2S	0.0005	0.006	0.002	0.06	0.2	0.7	3.0

注：质量浓度（mg/m^3）=物质分子量（M）/22.4（标准状态下气体的摩尔体积B）*体积浓度（ppm）

根据本项目恶臭产生情况，判断其臭气强度为2级，H_2S 的排放浓度0.006ppm，0.009mg/m^3，排放速率为2.46×10^{-9}kg/h，年排放量为21.6mg。

④ 回收油储罐无组织排放废气

固定顶罐的小呼吸可用下式估算其污染物排放量：

$LB=0.191\times M(P/(100910-P))^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times\triangle T^{0.45}\times FP\times C\times K_C=12.5kg/a$

式中：

LB—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量，92.14；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa），2910Pa；

D—罐的直径（m），4.2；

H—平均蒸气空间高度（m），0.17；

T△—一天之内的平均温度差（℃），10；

FP—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，1.25；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；C=0.7；直径在 0~9m 之间的罐体，$C=1-0.0123(D-9)^2$；罐径大于 9m 的 C=1；

KC—产品因子，0.65。

固定顶罐的大呼吸可用下式估算其污染物排放量:

$LW=4.188\times10-7\times M\times P\times KN\times KC$

式中：

LW—固定顶罐的工作损失（kg/m3 投入量）；

KN—周转因子（无量纲），取值按年周转次数确定。KN=1；

$K\leqslant36$，KN=1，$36<K\leqslant220$,$KN=11.467\times K^{-0.7026}$，$K>220$，KN=0.26

M—储罐内蒸气的分子量，92.14；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa），2910Pa；

KC—产品因子，0.65。

大呼吸污染物年排放量：

$q=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C\times764=55.8kg/a$

（3）废气达标性分析

表 2.4-9　　项目废气污染物排放汇总及达标分析表

类别	编号	产污节点	污染物名称	产生量 t/a	排气筒高度 m	预测排放值浓度 mg/m³	排放标准值浓度 mg/m³	达标分析
有组织排放	G1	燃烧废气	SO_2	0.24	15	29.36	50	达标
			NO_x	1.13		137.31	200	达标

无组织排放	G2	油泥池	非甲烷总烃	0.04	0	0.05	4	达标
			H_2S	2×10^{-8}		0.009	0.10	达标
			臭气浓度			2	20	达标
	G3	回收油储罐	非甲烷总烃	0.07		0.19	2	达标

由表 2.4-9 可知，本项目废气污染物总排放量：SO_2为 0.24t/a、NO_x为 1.13t/a、H_2S 为 2×10^{-8}t/a、非甲烷总烃为 0.11t/a，臭气浓度为 2。本项目外排天然气燃烧废气能够满足《锅炉大气污染物综合排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准限值要求；本项目无组织排放废气 H_2S 和臭气浓度能够达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中排放标准要求；非甲烷总烃的浓度能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准限值要求。

2.4.3.2.2 废水污染源分析

（1）工艺废水(W_1)

项目固液分离机分离出的液相经油水分离系统分离，分离出的水回用冷凝系统，其余间歇排放，经槽车排入欢二联合站含油污水处理系统，处理后达标回注。估计工艺废水排放量约为 1360m^3/a，污水水质见表 2.4-10：

表 2.4-10　　工艺废水水质　　单位：mg/L

污染物	石油类	SS
产生浓度	758	45

（2）生活废水（W4）

工作人员生活污水产生量为 0.65m^3/d，215t/a。其主要污染物是 SS、COD、BOD_5和 NH_3-N 等，生活污水排至防渗旱厕，定期清掏，不外排。通常，未经处理的生活污水中 COD 浓度为 250~500mg/L，BOD5 浓度为 200~300mg/L，氨氮浓度为 25~40mg/L，SS 浓度为 100~200mg/L（引自《废水工程处理及回用（第四版）》）。根据类比调查，确定本项目的生活污水水质,见表 2.4-11：

表 2.4-11　　生活废水水质　　单位：mg/L

污染物	COD	BOD_5	NH_3-N	SS
产生浓度	300	260	30	150

（3）初期雨水

按照《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)要求，项目设置应急池，

收集初期雨水及事故废水，初期雨水收集的容积核算按照《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012）规定公式计算：

$$V=Fh/1000$$

本项目位于锦州市凌海市安屯镇东三义村，降雨汇水面积5000m^2；一次降雨深度取20mm，初期雨水收集池计算容积100m^3，设计容积：100m^3；设计尺寸：5m×10m×2m，收集的初期雨水排至欢二联合站处理。

2.4.3.2.3 固体废物产生与处置

（1）工业固体废物

固体废物主要为含油污泥固液分离后的残余固相——泥渣。根据《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）要求，油砂分离后含油率应小于2%。本评价要求对于砂石及泥土特征污染物石油烃含量进行危险废物鉴别，若属于危险废物，则交由有资质单位处置；若不属于危险废物可用于铺垫井场和道路。

（2）生活垃圾

生活垃圾按照每人每天0.5kg估算，则厂区生活垃圾的产生量为2.1t/a。项目将其分类收集，交由环卫部门处置。

项目固体废物产生及处置情况见表2.4-12：

表2.4-12　　固体废物产生量及处置措施

代号	名称	产生量（t/a）	产生频次	主要成分	形态	治理措施
S1	泥渣	3723	间断	土、岩粒	固态	对于尾渣委托资质单位对特征污染和进行危险废物鉴别，若属于危险废物，则交由有资质单位处置；若不属于危险废物用于铺垫井场和道路。
S2	生活垃圾	2.1	间断	果皮、废纸等	/	环卫部门

2.4.3.2.4 噪声污染源分析

本项目主要噪声源为热解处理装置内的粉碎机、泵、油水分离机、螺旋输送机等设备。

噪声源分布及控制措施见表2.4-13：

表2.4-13　　主要噪声源及治理措施

代号	声源名称	运行数量（台）	单台治理前声压级 dB(A)	单台治理后声压级 dB(A)	噪声治理措施	运行规律
N1	搅拌器	2	85~90	70-75	选用低噪声设备、隔声、设备减振	连续
N2	风机	1	85~90	70-75		
N3	各种泵	5	80~85	70-75		
N4	离心机	1	80~85	70-75		
N5	破碎机	1	85~90	70-75		

2.4.3.2.5 非正常工况排放分析

项目开停车污染物为隧道炉燃烧器排放的污染物，燃烧器采用天然气，属清洁能源，因此在点火开炉时基本不会发生非正常排放；但当工艺设备运转异常时，可能会导致临时停炉，此时产生的不凝气无法送至燃烧器燃烧处理，需设置一台放散火炬临时燃烧放空处置。按照工艺设备运转异常每季度一次，一次持续一小时计，则需放散燃烧的不凝气的量约为 0.64t/a（不凝气与天然气成分类似，等同计算）。参考天然气燃烧废气的计算，非正常工况下，放散火炬燃烧污染物产生情况为 NOx1.2kg/a，$SO_2$0.26kg/a，每次 NOx0.4kg/a，$SO_2$0.09kg，对环境影响较小。

2.4.3.3 退役期污染因素分析

退役期为本项目回收处理落地原油服务期满后，停运、关闭、恢复土地使用功能的时段。

退役期，随着站场设备的逐步拆除，项目大气、水、固废、噪声等主要污染源均将逐步消失。设备在拆除时会产生沾染油泥的固体废物、同时也可能引起新的水土流失，但最终随着站场、道路用地的复垦，整体生态环境将有所好转。总体看，退役期主要污染源及生态环境影响因素均将消失，对环境主要表现为有利影响。

2.4.3.4 本项目污染源汇总

在采取上述环保措施后，主要污染源及污染物均能做到达标排放，污染物产生、排放情况汇总见表 2.4-14：

表 2.4-14　　污染物产生、排放量汇总表　单位：t/a

污染类别	主要污染物名称	治理前产生量	环保措施消减量	治理后排放量
废气	SO_2	0.24		0.24
	NOx	1.13		1.13
	非甲烷总烃	1.79	1.68	0.11

污染类别	主要污染物名称		治理前产生量	环保措施消减量	治理后排放量
	H_2S		0.02	0.002	2×10^{-9}
废水	生产废水	废水量（t/a）	1360	部分回用，其余部分定期由槽车送往欢二联污染处理装置处理达标后，回注油田	
		石油类	0.05		
		SS	0.06		
	生活污水	废水量（t/a）	215	排入旱厕，定期清淘	
		COD	0.06		
		BOD_5	0.06		
		氨氮	0.01		
		SS	0.03		
固废	泥渣		3723	经鉴别属于一般固体废物，可综合利用或处置。	
	生活垃圾		2.1	由环卫部门统一收集	

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

凌海市位于辽宁省西南部、渤海辽东湾畔，风景秀丽，气候宜人，是一座美丽的沿海开放城市，素有“辽西走廊上一颗明珠”之美誉。1993年11月16日经国务院批准撤县建市。凌海市地理位置介于北纬40°48’-41°26’，东经120°42’-121°45’之间，全境环抱辽西中心城市凌海市区，南临辽东湾，北依松岭山余脉，地处辽西走廊的咽喉地带。凌海市自然地貌结构大体分为“四山二水四分田”，境内“山、平、洼、海”俱全，土地总面积2733平方公里，其中耕地总资源8.24万公顷。

3.1.2 地形地貌

（1）地形、地貌

项目区域地势平坦，自然地面海拔高度为 2.7m～2.8m。地貌单元属于大凌河河口三角洲平原，沉积土层主要为第四纪的粉质黏土、黏土和粉细砂等。

（2）区域地质

场地在地貌单元上属于大凌河河口三角洲，海陆交互相沉积，沉积土层为第四系。在漫长地质演变过程中，盘锦地区经历多次地壳升降，海陆交替变化。

评价区主要出露第四系松散堆积物。依据已有钻孔并结合区域地质资料，前新生代岩石地层属于华北地层区，自新生界以来地层以沉积为主。凌海地区地层综合柱状图见图 3.1-1：

系	组	层底深度	地层厚度	柱状剖面	岩性
第四系Q	平原组	120 | 500	120 | 500		主要岩性为粉细砂、细砂、亚粘土、粘土薄层。 底部为含砾中粗砂混土。 成因为海积、冲积、湖积。
上第三系N	明化镇组Nm	130 | 1060	0 | 530		上部：砂砾岩、砂岩砂岩泥岩互层 下部：以泥岩为主，夹砂岩 砂砾岩成分以火成岩变质岩、石英岩为主 为一套河湖相冲积淤积地层
	馆陶组Ng	440 | 1330	0 | 360		岩性主要为砂砾岩，夹砾岩，泥岩 砂岩主成分为石英岩变质岩、火成岩 为一套河湖相冲洪积地层

图 3.1-1 凌海地区地层综合柱状图

由辽宁省构造分区略图、深部构造图（图 3.1-2，3.1-3），可见拟建项目所在厂区未见断裂带，构造条件较简单。

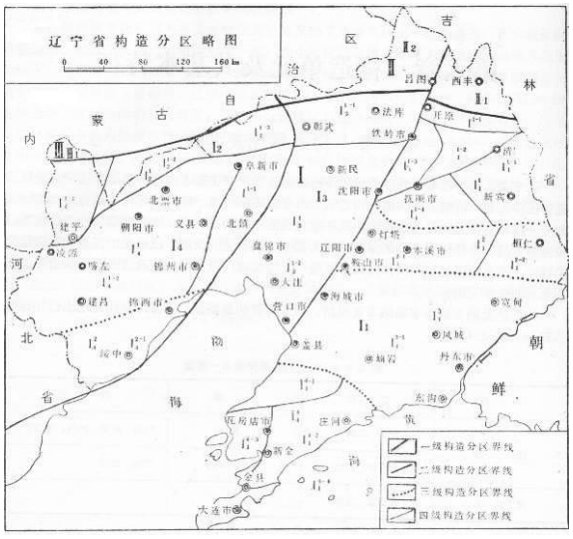


图 3.1-2 构造分区略图

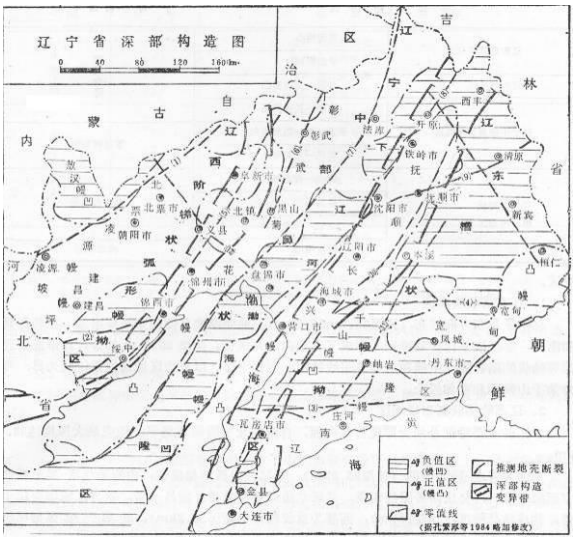


图 3.1-3 深部构造图

（3）周围地层岩性

本场地内地层主要除表层杂填土外，主要由第四系全新统海陆交互相沉积物

组成，沉积韵律明显。

（4）土体工程地质层的划分和评述

经勘测，依据其成因时代及其物理力学性质指标差异将该场地范围内基土分为 5 个工程地质层。地层分布较稳定，局部层厚变化较大，土质欠均匀。各层的工程地址特征见表 3.1-1。

表 3.1-1　　工程地质层分布与特征描述一览表

层号	地质名称	岩性	分布状况	厚度（m）	层底埋深（m）
				最小~最大	最小~最大
①	素填土	灰黄色，成分为砂土，松散，欠固结。	局部分布	2.50～2.70	2.50～2.70
②	粉质粘土	灰色，呈软塑～可塑状态，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，稍有光滑。	普遍分布	2.00～4.50	4.70～9.70
②-1	细沙	灰色，饱和，主要呈中密状态，局部松散，成分以石英、长石为主，含少量暗色矿物，局部混少量粘土。	普遍分布	4.00～4.00	8.70～8.70
③	粉质粘土	灰色，呈软塑～可塑状态，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，稍有光滑。	普遍分布	～	～
④	细砂	灰色，饱和，主要呈稍密～中密状态，成分以石英、长石为主，含少量暗色矿物。	普遍分布	3.00～3.00	12.7～12.7
⑤	粉质粘土	灰色，呈可塑状态，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，稍有光滑。	普遍分布	～	～

3.1.3 气候特征

（1）气候类型

工程建设地点地处北温带，属暖温带大陆性半湿润季风气候。气候的主要特征是，四季分明，雨热同季，日照充分，寒暑悬殊。春季风大雨少，气候干燥；夏季高温，多雨；秋季晴朗，降温快；冬季寒冷，降雪少。大凌河开始封冻日期自 11 月 14 日～12 月 27 日开始，解冻日期自 2 月 9 日～3 月 24 日开始，冰厚度为 0.88m，最大冻结厚度为 1.05m。

（2）季节特点

春季：气温回升快，降水少，空气干燥，多偏南大风，蒸发量大，日照时数多，季平均气温 8.7℃，降水 96.5 毫米。春季以 SSW 向风为主，频率为 16%。全季大于 8 级大风日数为 20 天，占全年大风日数的 52.6%。

夏季：降雨集中，温度高，盛行西南风，潮湿炎热，季平均气温 23.1℃，季平均降水量 392.1 毫米。夏季以 SSW 和 SW 向风为主，频率分别为 13%和 12%。

秋季：多晴朗天气，气温明显下降，雨量骤减，季平均气温 9.9℃，晴天多雨天少，日照时数 674.4 小时，季降水量 121.0 毫米。秋季为 NNE 和 SSW 向风交替之季节，NNE 和 SSW 向风频率皆为 12%。

冬季寒冷干燥，多偏北风，晴天多，降雪少，季平均气温为-7.6℃，历史最低气温-29.3℃。季日照时数 613.4 小时，最冷月为 1 月。冬季以 NNE 和 N 向风占据优势，相应频率分别为 15%和 13%。

（3）气象资料

工程建设地点具体气象资料见表 3.1-2。

表 3.1-2　　气象资料表

序号	项目		单位	数量	备注
1	一般海拔高程		m	2.7	
2	相对湿度	最冷月月平均	%	54	
		最热月月平均	%	82	
3	风速	年平均	m/s	3.8	
		冬季平均	m/s	3.5	
		夏季平均	m/s	3.5	
		最大风速	m/s	25.7	
4	风向及风频	冬季主导风向		东北北（NNE）	
		冬季风频	%	15	
		夏季主导风向		西南南（SSW）	
		夏季风频	%	13	
5	大气压	冬季平均	kPa	102.5	
		夏季平均	kPa	100.5	
6	气温	月平均最高	℃	28.2	
		月平均最低	℃	-15.7	
		极端最高	℃	35.2	1967 年 8 月 8 日
		极端最低	℃	-29.3	1964 年 2 月 3 日
		年平均	℃	8.3	
7	降水	年平均降水量	mm	616.6	
		年最大降水量	mm	916.4	1959 年
		年最小降水量	mm	326.5	1965 年
		日最大降雨量	mm	142.2	
8	冻土	最大深度	cm	117	
9	全年日照率		%	63	

序号	项目	单位	数量	备注
10	年平均蒸发量	mm	1669.6	
11	最大积雪厚度	cm	15	
12	年无霜天数	d	172	

3.1.4 水文水系

凌海市水资源总量为5.4亿立方米，流长在10公里以上的河流有19条，分属于大凌河、小凌河和辽河三个水系。其中，大凌河流程为85公里，流域面积为842平方公里，区域水系详见附图。

小凌河发源于辽宁省建昌县东北境的楼子山东麓，全线206公里。在凌海境内的流段从缸窑口开始，最终汇入渤海。

大凌河发源于河北省平泉县，从涓涓细流到波澜壮阔的入海口共398公里，流经辽宁省朝阳等市县。

根据地下水的赋存、埋藏条件，本场地地下水稳定水位埋深1.40m，其类型属第四系孔隙潜水，具微承压性，主要受大气降水和地下径流补给，以蒸发和地下径流为主要排泄方式，地下水水位随季节变化影响较大，丰水季节水位将略有回升，年变幅约为0.50m。环境类型Ⅱ类，其水质对建筑混凝土结构无腐蚀，对钢结构的腐蚀等级为弱腐蚀，干湿交替条件下对混凝土结构中的钢筋的腐蚀等级为弱腐蚀。

3.1.5 水文地质

（1）区域地质概况

①地形地貌

工作区在地貌单元划分上属于大凌河河口三角洲，海陆交互相沉积，地势较平坦，自然资源丰富，盛产芦苇和牧草。

②地层岩性

下辽河盆地是中生代基底基础上，新生代生成发展起来的断陷盆地，早第三纪断块活跃，形成了以北东向为主的新的构造格局，盆地南部形成了五个二级构造带自西向东依次为：西部凸起、西部凹陷、中央凸起、东部凹陷、东部凸起，工作区位于西部凹陷南部。晚第三纪以来，构造运动减弱，整个盆地缓慢下降，沉积了巨厚的上第三系馆陶组、明化镇组和第四系平原组地层。工作区内馆陶组见有断层，但断距不大，基本上没有破坏含水层的互相连通。

以《辽宁省锦县大小凌河扇地地段综合水文地质勘察报告》中的纵向第四纪地质剖面图（剖面III）资料及其他资料来叙述工作区地层情况：

工作区地貌上属于大凌河河口三角洲，海陆交互相沉积，地表普遍被第四系粉质粘土、粉土、粉砂、细砂，粘土等所覆盖。工作区地层现由下到上简述如下：

a 新近系馆陶组地层，揭露层位为：647.0～750.0m，厚度为 132.0m。

下段：埋深 647.0～750.0m，厚度 103.0m，为灰白色砂砾岩、泥岩，主要成份为石英、长石、云母等。

上段：灰白色砂砾岩夹灰绿色泥岩，埋深为 618.0～647.0m，厚度为 29.0m。砂砾岩主要成分为石英和长石。631.0～647.0m 处为灰绿色泥岩。

b 上第三系明化镇组地层

明化镇组为上第三系上新统地层，揭露位置为：266.0～618.0m，厚度为 352.0m。

下段:为灰白色砂岩与灰绿色泥岩互层,埋深 433.0～618.0m,厚度 185.0m,。砂岩主要成份为石英、长石、云母等；泥岩，灰绿色，半成岩局部含有机质。其中 494.0～536.0m 处为 42.0m 厚的泥岩。

上段：灰绿色泥岩，埋深为 266.0～433.0m，厚度为 167.0m。泥岩可塑性强，干硬。其中夹多层砂岩薄层。

第四系平原组地层

下更新统：埋深为 116.0～288.0m，厚度为 172.0m。上段为中粗砂，黄褐色，稍密，分选性较好，磨圆好，主要成分为石英、长石等，向下颗粒变粗，为砂砾石。下段为亚粘土与细砂互层。

中更新统：埋深为 69.0～116.0m，厚度 47.0m，中砂与亚粘土互层。上部中砂，黄褐色，松散，主要成分为石英、长石，中下部为亚粘土，灰褐色，富含有机质。

上更新统：埋深为 22.0～69.0m，厚度 47.0m。岩性为细砂、亚粘土，互层。亚粘土，灰褐色，淤泥质，含有机质；细砂，褐色，松散，主要成分为石英、长石。

第四纪全新统：堆积物为冲积层与海积层交互成层，埋深为 0～22.0m，厚度约为 22.0m。上部为粉砂、粉土，灰色，呈软塑～可塑状态，无摇振反应，干

强度中等，韧性中等，稍有光滑。下部为粉砂与粉质粘土互层,灰褐色，饱和，主要呈中密状态，局部松散，成分以石英、长石为主，含少量暗色矿物，局部混少量粘土，顶部约 0.5m 为人工填土。

表 3.1-3　　地层分布与特征描述一览表

层号	地层	部位	岩性	厚度（m）	层底埋深（m）
①	第三系馆陶组地层	下段	主要成份为石英、长石、云母等，其中 669.2～674.8m 处夹 5.6m 泥岩	103.0	750.0～647.0
		上段	灰白色砂砾岩夹灰绿色泥岩，砂砾岩主要成分为石英和长石，631.00～647.30m 处为灰绿色泥岩	29.0	618.0～647.0
②	上第三系明化镇组地层	下段	为灰白色砂岩与灰绿色泥岩互层，砂岩主要成份为石英、长石、云母等；泥岩，灰绿色，半成岩局部含有机质。其中 536.20～494.20m 处为 42.0m 厚的泥岩。	185.0	618.0～433.0
		上段	灰绿色泥岩，泥岩可塑性强，干硬，其中夹多层砂岩薄层	167.0	433.0～266.0
③	第四系平原组地层	下更新统	上段为中粗砂，黄褐色，稍密，分选性较好，磨圆好，主要成分为石英、长石等，向下颗粒变粗，为砂砾石。下段为亚黏土与细砂互层。	172.0	288.0～116.0
		中更新统	中砂与亚黏土互层。上部中砂，黄褐色，松散，主要成分为石英、长石，中下部为亚粘土，灰褐色，富含有机质。	47.0	116.0～69.0
		上更新统	岩性为细砂、亚黏土，互层。亚黏土，灰褐色，淤泥质，含有机质；细砂，褐色，松散，主要成分为石英、长石	47.0	69.0～22.0
		全新统	黄褐色细砂，松散，饱和，表层 0.5m 为砖块、碎石等杂填土	21.50	22.0～0

③地质构造

该地区位于辽河断凹(四级构造单元)之上，在区域性断裂控制下，各地区沉降幅度不一，形成了西部斜坡带、凹陷带、中央隆起带、东部凹陷带的基底构造形态，即由西向东为斜坡—凹—凸—凹的次级构造单元排列。

区域范围主要存在威远堡—盘山岩石圈断裂和辽中—大洼岩石圈断裂。两断裂皆属郯庐断裂系北延部分，两断裂带控制老第三系下辽河西支裂谷边界，形成于燕辽旋回。向东北延伸两断裂汇合为一，北延与依兰—伊通断裂相接，两断裂经历了多期活动，以燕山及喜山旋回最为强烈。区内的岩浆活动对勘探区的第四纪地层影响较弱。

自晚第三纪以来，下辽河平原整体下陷，两侧的低山丘陵持续上升，形成了相对高差悬殊的两种地貌景观。上升区不断的遭到剥蚀，下降区连续接受堆积，形成了松散堆积物的沉积中心。

工作区位于下辽河断陷南部，包括沈阳—营口一线以西，新民—八千一线以东广阔的下辽河平原地区，北以凌源—北票断裂与法库断凸相隔，东、西均以断裂与胶辽台隆和北镇凸起炎邻，全区被第四系(Q4)黏性土、砂土覆盖。

（2）区域水文地质构造

①地下水类型及含水岩组划分

根据地下水赋存条件、含水介质及埋藏深度不同，工作区地下水可划分为如下二种基本类型：自下而上依次为新近系馆陶组、明化镇组砂砾岩孔隙裂隙水；第四系松散岩类孔隙水。含水层分布范围与地层分布范围基本一致，其成因以陆相为主，更新世以来有海相沉积。

a 新近系馆陶组、明化镇组砂砾岩孔隙裂隙水

1）馆陶组碎屑岩类裂隙－孔隙水

分布于滨海平原区，掩埋在第四纪含水岩组之下，埋藏深度西浅东深，馆陶组含水层：以角度不整合于古近系地层之上，为一套河流相冲洪积堆积物。岩性以灰白色厚层状砂砾岩、细砾岩为主，局部夹粉砂岩、泥岩透镜体。富水性中等，渗透系数 2.50～2.65m/d，单井出水量可达 2000m^3/d，是本地区主要取水层位。地下水化学类型多为 HCO3—Na•Ca 型，在工作区内，馆陶组含水层底板埋深 668.0～938.0m，含水层厚度 170.0～300.0m，由西向北逐渐加深。属于水量较丰富区～水量中等丰富区。

馆陶组含水岩组与明化镇组含水岩组之间存在着 20～30m 左右的泥岩，与名化镇组含水岩组相隔。

2）明化镇组碎屑岩类裂隙－孔隙水

明化镇组含水层：与馆陶组地层无明显的沉积间断，地层埋深 465～650m，岩性以厚层泥岩为主，整体覆盖在馆陶组之上，其中所夹的砂岩、砂砾岩单层厚度最厚也不超过 20m，富水性较强，渗透系数 3.69～5.11m/d，单井出水量可达 3000m^3/d，地下水化学类型多为 HCO3-Na•Ca 型。明化镇组含水层底板埋深 470～610m，含水层厚度约 80～120m。由北东向西南方向变薄。含水层与其上覆第四系咸水层均分布 3～4m 以上的稳定泥岩层，水力联系较弱。

b 第四系松散岩类孔隙水

第四系平原组含水层，是一个水量丰富，水质复杂的多种成因类型构成的含

水地质体。按孔隙含水层埋藏条件隔水层空间分布的稳定性，结合地质时代可划分为两个含水岩组：浅层水含水岩组、深层水含水岩组。浅层水含水岩组地质时代相当于全新统和上更新统，以上更新统为主；深层含水岩组地质时代相当于中更新统和下更新统，以中更新统为主。两个含水岩组广泛分布于工作区内。

1）浅层含水岩组

广泛分布于工作区上部，含水层岩性为冲洪积、海积形成多层砂与粘性土互层组成、以粉细砂、中细砂为主，为咸水含水层，一般呈面状、条带状分布，呈多层结构。含水层累计厚度 25～50m，自西向东增厚。渗透系数 2.02～5.6m/d，单井出水量可达 100～1000m^3/d，地下水类型为 Cl-Na 型，为水量中等区。

深层含水岩组

地下水为冲洪积砂砾卵石混土、夹砂砾富水性均匀的承压水，埋藏于浅层含水岩组之下，顶板为中更新统顶部粘土、粉质粘土层，一般厚度 5～10m，底板埋深 50～150m，渗透系数 2.70～4.50m/d，单井出水量可达 2000～2200m^3/d，1984 年开始大量开采第四系含水层地下水，筛管位置在 120～250m，由于缺乏必要的勘察及保护措施，致使此层位的水井的水质变坏，受到咸水污染，地下水类型 Cl-Na 型，因此该层的水井多数已停产。根据《辽宁省锦县大小凌河扇地地段综合水文地质勘察报告》中的钻孔 CK32 和 CK40 的资料，绘制的第四纪水文地质剖面图详见图 3.1-4。

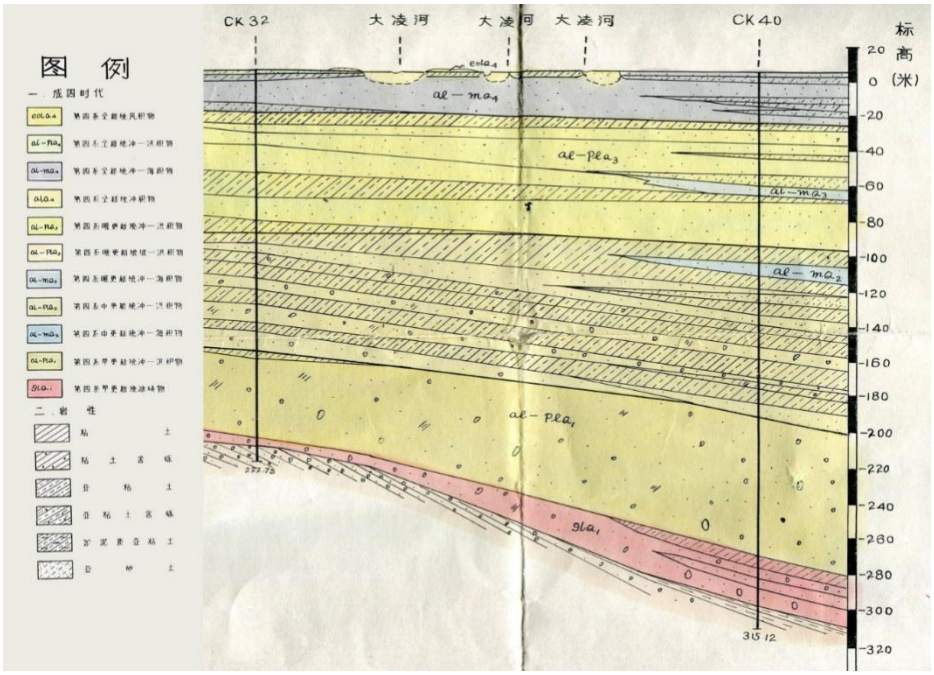


图 3.1-4 第四纪水文地质剖面图

（2）区域地下水的补、径、排特征

第四系地下水

①地下水的补给条件

工作区第四系地下水的补给、径流、排泄条件受地质、地貌因素控制。地下水主要接受来自工作区的地表径流补给和上部降水、灌溉的入渗补给。同时地下水通过周边含水层侧向径流也可以得到补给，但由于水力梯度很小，补给量很小。此外第四系含水层的地下水也可能在早期接受来自深部第三系含水层的深层地下水越流补给，但第三系地下水开采比较强烈，已经形成了降落漏斗，目前这种向上补给的作用已经基本不存在。

②地下水的径流

工作区属于滨海平原，地势十分平坦。由于第四系上段为咸水，无供水意义，地下水处于天然流场状态，因此地下水迳流的重要特征就是迳流迟缓、排泄不畅。在地表径流的枯水期，地下水补给地表水，地下水流向表现为向河流方向流动。而在丰水期则表现为地表水补给地下水。地下水流向则表现为河流向两侧的地下水方向流动。但地下水的流向总体上表现为自北西向南东方向流动。

③地下水的排泄

第四系平原组含水岩组中大部分被咸水体所覆盖，总体上形成了上咸下淡、由西向东咸水体逐渐增厚的格局。地下水的排泄主要是蒸发、人工开采和越流等形式排泄。

新近系地下水

①地下水的补给条件

新近系裂隙－孔隙水，上覆丰富的第四系孔隙水，由于在工作区内普遍存在着 3～4m 以上的泥岩隔水层，因此两者之间基本无水力联系，其主要的补给方式就是邻区同层位地下水迳流补给；同时有少量的线状构造天窗的补给量。

②地下水的迳流条件

工作区新近系地下水，在天然条件下，馆陶组地下水由东西两侧及北东向南西运动；在开采条件下，地下水由四周向开采漏斗中心汇集。工作区属地下水量丰富区，地下水迳流条件好，明化镇组水力坡度 0.17～0.44‰，地下水流速为 6.19～9.98m/a；馆陶组水力坡度 0.5～0.7‰，渗透系数 2.65～2.05m/d。

③地下水的排泄条件

该地区新近系地下水在天然条件下地下水向南西排泄，在开采条件下，南西排泄边界转化为补给边界，人工开采成为区内地下水唯一排泄方式。目前本区的地下水开采主要发生在埋藏深度300m以下的新近系明化镇组和馆陶组的砂砾岩含水层中。第四系含水层与明化镇组含水层之间存在较弱的越流补给关系，在天然条件下是下部承压含水层补给到上部含水层，而新近系含水层形成降落漏斗之后，补给方向发生了逆转。

（3）地下水开发利用现状

评价区位于咸水分布区，浅层地下水无规模开发利用。项目区及周围村民用水主要为市政供水，目前本区地下水开采主要发生埋藏深度300m以下新近系明化镇和馆陶组砂砾岩含水岩组。本项目不存在开采地下水活动，所以建成后不会对现有地下水的开采造成影响。

3.1.6 自然资源

凌海市成矿地质条件较好，矿产资源较为丰富，现已发现30多种，可开发利用矿种20多种，已利用15种，主要优势矿产有：煤、石油、天然气、金、矿泉水、高岭土、安山岩、花岗岩等。主要分布在我市班吉塔、石山、白台子、八千、温滴楼、大业等地。

矿产资源特点：

凌海市大型矿床少、小型矿床和矿化点多；矿床埋藏条件差异较大；金属矿产少，非金属矿产多；矿石品位低，质量较差；矿产资源分布集中。

主要矿产：

煤炭：主要分布在我市班吉塔镇、其中小凌河煤矿是凌海市重要煤矿，其储量多、煤质忧，是我市今后重点开发地区之一；尚有储量为2594.4万吨。

石油、天然气：主要分布在凌海高升~西八千一带，面积1025km^2，年产原油245万吨，日产天然气10000~14000m^3。

花岗岩在凌海市广泛分布，主要位于人市白台子乡、石山镇，资源潜力大，质量优良，开采技术条件好，现有保有储量6500万立方米。

安山岩在凌海市也广泛分布，资源潜力大，是凌海市及周边地区重要基础设施建设的重要原料，现有保有储量3500万吨。

3.1.7 自然植被

该评价区属于暖温带半湿润的季风型大陆性气候，地质构造上属于华北陆台下辽河凹陷的一部分，由于是沿海湿地区，受潮汐影响强烈，潮水沿潮沟网络波及全区。在海河交叉，潮汐涨落，水流往复进退的条件下，形成了海淡水交替影响的滨海盐生湿地，土壤含盐量高及地表周期性积水是影响这里的植物区系组成，植物群落类型和演替规律的主导生态因素。除主要芦苇类外，还夹杂其他湿地植物。

评价区天然植物群落类型及分布情况见表 3.1-4。

表 3.1-4　　评价区天然植物群落

植物群落类型	植物优势种
柽柳灌丛	柽柳
羊草盐生草甸	羊草高 50-70cm，盖度 70-90％
滨海獐茅盐生草甸	獐茅高 20-40cm，盖度 40-80％
獐茅－芦苇群落	芦苇高 90-100cm，盖度 40-50％，獐茅高 30cm，盖度 50-60％
杂草类－芦苇群落	芦苇高 1.0-1.2m，盖度 30-40％
水田稗草甸	
盐地碱蓬－芦苇群落	芦苇高 2.0-2.5m，盖度 30-40％
纯芦苇群落	芦苇
三麦草－芦苇群落	芦苇

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 环境空气现状监测与评价

3.2.1.1 项目所在区域环境质量达标情况

根据《锦州市环境质量公报》(2018)，全年监测 365 天，达到或优于国家二级标准的天数为 276 天，同比增加 21 天，空气质量优良达标率 75.6%，同比上升 4.8 个百分点。其中达到一级优的天数为 56 天，同比增加 17 天。

表 3.2-1　　环境空气质量结果

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m^3	标准值 μg/m^3	占标率 /%	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	78	70ug/m^3	1.11	不达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	46	35ug/m^3	1.31	不达标
SO_2	年平均质量浓度	39	60ug/m^3	0.65	达标

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m³	标准值 μg/m³	占标率 /%	达标情况
NO_2	年平均质量浓度	35	40ug/m³	0.88	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.8	4.0mg/m³	0.45	达标
O_3	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	151	160ug/m³	0.94	达标

PM_{10}年均值、$PM_{2.5}$年均值超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；二氧化硫（SO_2）年均值、二氧化氮（NO_2）年均值、一氧化碳（CO）日均值第 95 百分位数浓度值、臭氧（O_3）日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

综上内容判定，本项目所在区域环境空气质量不达标。随着《辽宁省大气污染防治行动方案》、《辽宁省打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018—2020 年)》、《锦州市打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018—2020 年)》等的实施，通过严控新建小型燃煤热源、全面拆除燃煤小锅炉、加强施工扬尘整治、严控交通扬尘、严控工业堆场扬尘、加大城乡绿化力度等方面的行动，项目所在区域环境空气质量将进一步得到改善。

3.2.1.2 补充监测

3.2.1.2.1 监测点位布设

本项目所在区域的全年主导风向为南南西风，频率为 15.47%;，根据项目特点及周围环境特征，在项目厂址所在区域共布设 2 个监测点位，分别为三义村和欢喜岭，由辽宁华鸿检测技术服务有限公司于 2019 年 8 月 29 日至 9 月 4 日进行监测，监测报告见附件 2。监测点及监测项目见表 3.2-2，具体监测布点见图 3.2-1：

表 3.2-2　　大气环境其它污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
	经度	纬度				
前欢喜岭	121.668532	41.030453	非甲烷总烃、NOx、H_2S	8.29~9.4	N	2362
三义村	121.646939	41.028388			NE	1080



图 3.2-1 大气环境其它污染物补充监测点位图

3.2.1.2.2 监测频次

由沈阳市中正检测技术有限公司于 2019 年 8 月 29 日~9 月 4 日，连续 7 天监测获得。NO_x 监测 24 小时均值，每天连续采样 20h 以上；H_2S、非甲烷总烃监测 1 小时平均值，每小时至少采样 45min 以上；同步监测天气状况，包括气温、气压、风速、风向等气象要素。

3.2.1.2.3 监测分析方法

按《环境空气质量标准》（GB3095—2012）和《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）中的有关规定进行，环境空气监测分析方法见表 3.2-3。

表 3.2-3　　环境空气监测分析方法

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析、采样仪器名称/型号/编号	检出限	单位
1	非甲烷总烃	环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法 HJ604-2017	气相色谱仪 GC-9790Plus SYZZ-SB-030-03 100mL 玻璃注射器	0.07	mg/m³
2	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2007 年）第三篇第一章十一（二）亚甲基蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2400 SYZZ-SB-028-01 肆气路大气采样器 QCS-6000 SYZZ-SB-034-(01-02)	0.001	mg/m³

3	氮氧化物	环境空气氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ479-2009 及其修改单	紫外可见分光光度计 UV2400 SYZZ-SB-028-01 肆气路大气采样器 QCS-6000 SYZZ-SB-034-(01-02)	小时均值 0.005 日均值 0.003	mg/m³

3.2.1.2.4 监测结果

表 3.2-4　　同步观测气象参数结果表

采样日期	气温℃	湿度%	气压 hPa	风速 m/s	风向
2019 年 08 月 29 日	18.0/25.4	41.5/43.3	1001.2/1002.8	2.4/2.9	西北
2019 年 08 月 30 日	17.2/28.6	40.2/42.8	1000.4/1001.9	2.2/2.7	西北
2019 年 08 月 31 日	17.0/28.2	41.0/42.8	1000.5/1001.8	2.3/2.8	西南
2019 年 09 月 01 日	18.2/30.4	41.1/43.1	1000.8/1001.9	2.5/2.9	西南
2019 年 09 月 02 日	21.2/32.5	40.8/42.6	1000.5/1002.6	2.3/2.8	西南
2019 年 09 月 03 日	19.0/31.2	40.5/42.8	1000.2/1002.4	2.2/2.7	南
2019 年 09 月 04 日	19.1/30.7	41.4/43.6	1001.4/1002.7	2.5/2.9	南

3.2.1.2.5 评价方法

取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度；对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值，计算公式为：

$$C_{现状(x,y)} = \mathrm{MAX}\left[\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} C_{监测(j,t)}\right]$$

式中：$C_{现状(x,y)}$—环境空气保护目标及网格点（x，y）环境质量现状浓度，μg/m³；

$C_{监测(j,t)}$—第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度），μg/m³；

N—现状补充监测点位数。

3.2.1.2.6 评价标准

补充监测的环境空气质量评价执行标准见表 3.2-5：

表 3.2-5　　环境空气质量评价执行标准表

项目	评价标准
NO_X	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准详解》
H_2S	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其它污染物空气质量浓度参考限值

3.2.1.2.7 评价结果及分析

大气环境质量监测及评价结果详见表 3.2-6：

表 3.2-6　　其它污染物环境空气质量现状监测结果表　　NMHC,mg/m^3

监测点名称	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准 μg/m^3	监测浓度范围 μg/m^3	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	经度	纬度							
前欢喜岭	121.6685	41.0304	NOx	1h	250	16-38	15.2	0	达标
			NMHC	1h	2	0.71-1.28	64	0	达标
			H_2S	1h	10	2-8	80	0	达标
三义村	121.6469	41.0283	NOx	20h	250	17-39	15.6	0	达标
			NMHC	1h	2	0.49-0.76	38	0	达标
			H_2S	1h	10	3-8	80	0	达标

由上表可知，各监测点位的 NOx、非甲烷总烃、H_2S 监测结果均满足相关标准要求。

3.2.2 地下水环境现状监测与评价

3.2.3.1 监测点位布设

环评期间地下水质量采用辽宁华鸿检测技术服务有限公司于 2018 年 10 月 19 日至 10 月 22 日的监测数据和辽宁华鸿检测技术服务有限公司于 2018 年 11 月 20 日至 11 月 27 日对评价区的监测数据。监测报告详见附件 7，附件 8。监测点位图参见表 3.2-7 图 3.2-2。

表 3.2-7　　地下水质量现状监测点位布置

序号	监测点位	方位	到本项目距离 m	监测因子
1#	三义村	NNE	1300	pH 值、总硬度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群、硫酸根离子、氯离子、石油类、
2#	东三义村	S	370	
3#	北三义村	NNW	1396	
4#	西八千村	SW	7496	
5#	南圈河村	SSW	9400	



图 3.2-2　地下水环境现状监测采样点分布图

3.2.3.2 监测频次

2 公里范围内连续监测 2 天，2 公里范围外监测 1 天，每天各一次。

监测时间：2018 年 10 月 19~22 日。

3.2.3.3 监测分析方法

本次地下水水质监测项目为：pH、总硬度、氯化物、硝酸盐氮、硫酸盐、氨氮、亚硝酸盐氮、石油类、总大肠菌群。

监测分析方法按《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）选配方法及国家环保部《水和废水监测分析方法》中有关规定执行。具体执行标准参照 GB/T5749-2006，检测标准参照 GB/T5750-2006。各监测项目分析方法见表 3.2-8。

表 3.2-8　　各监测项目分析方法

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析、采样仪器名称/型号/编号	检出限	单位
1	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定红外分光光度法 HJ637-2012	红外测油仪 JKY-3A SYZZ-SB-041-02	0.01	mg/L

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析、采样仪器名称/型号/编号	检出限	单位
2	pH	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006 5.1 玻璃电极法	PH 计 PHS-3C SYZZ-SB-014	——	无量纲
3	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	50mL 滴定管	1.0	mg/L
4	氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-2006 9.1 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2400 SYZZ-SB-028	0.02	mg/L
5	硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-2006 5.2 紫外分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2400 SYZZ-SB-028	0.2	mg/L
6	亚硝酸盐	重氮偶合分光光度法生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T5750.5-2006（10.1）	紫外可见分光光度计 UV2400 SYZZ-SB-028	0.001	mg/L
7	氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-20062.1 硝酸银容量法	25ml 滴定管	1.0	mg/L
8	硫酸盐	生活饮用水标准检测方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-2006 1.3 铬酸钡分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2400 SYZZ-SB-028	5	mg/L
9	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T5750.12-2006 2.1 多管发酵法	生化培养箱 SPX-150 SYZZ-SB-005-01	——	MPN/100mL

3.2.3.4 监测结果

地下水水质现状监测结果见表 3.2-9、3.2-10。

表 3.2-9　　监测点地下水监测结果一览表（mg/L，pH 无量纲）

检测点位	1#三义村		2#东三义村		3#北三义村		4#西八千乡	5#南圈河村	执行标准	达标情况
	E121.645033 N41.0300361		E121.642533 N41.0158583		E121.6364861 N41.02918333		E121.5833638 N40.97064167	E121.5987027 N40.94175833		
检测时间	11.20	11.21	11.20	11.21	11.20	11.21	10.18	10.18		
石油类	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	<0.04	<0.04	0.05	达标

检测点位	1#三义村		2#东三义村		3#北三义村		4#西八千乡	5#南圈河村	执行标准	达标情况
	E121.645033 N41.0300361		E121.642533 N41.0158583		E121.6364861 N41.02918333		E121.5833638 N40.97064167	E121.5987027 N40.94175833		
检测时间	11.20	11.21	11.20	11.21	11.20	11.21	10.18	10.18		
pH	7.28	7.33	7.74	7.64	7.56	7.59	7.81	7.82	6.5-8.5	达标
总硬度	59	63	64	67	96.3	97.1	247.11	105.25	≤450	达标
氨氮	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.05	0.15	≤0.50	达标
硝酸盐氮	2.66	2.60	2.15	2.45	1.98	1.71	0.27	0.04	≤20.0	达标
亚硝酸盐氮	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	≤1.00	达标
氯化物	173	173	168	168	234	234	271.8	139.4	≤250	达标
硫酸盐	111	111	164	164	123	123	98.0	102	≤250	达标
总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	≤3.0	达标

3.2.3.5 评价方法

GB/T14848 和有关法规及当地的环保要求是地下水环境现状评价的基本依据。对属于 GB/T14848 水质指标的评价因子，应按其规定的水质分类标准值进行评价；对于不属于 GB/T14848 水质指标的评价因子，可参照国家（行业、地方）相关标准（如 GB3838、GB5749、DZ/T0290 等）进行评价。现状监测结果应进行统计分析，给出最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率等。

地下水水质现状评价应采用标准指数法。标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

a）对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法见公式 1：

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

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

b）对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法见公式

3、公式 4：

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

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

式中：P_{pH}—pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su}—标准中 pH 的上限值；

pH_{sd}—标准中 pH 的下限值。

3.2.3.6 评价结果及分析

根据以上公式计算各评价结果见表 3.2-10：

表 3.2-10　　地下水评价结果表

检测点位	1#三义村		2#东三义村		3#北三义村		4#西八千乡	5#南圈河村	达标情况
检测时间	11.20	11.21	11.20	11.21	11.20	11.21	10.18	10.18	
石油类	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	达标
pH	0.2	0.2	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	达标
总硬度	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.5	0.2	达标
氨氮	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	达标
硝酸盐氮	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	达标
亚硝酸盐氮	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	达标
氯化物	0.7	0.7	0.7	0.7	0.9	0.9	1.1	0.6	达标
硫酸盐	0.4	0.4	0.7	0.7	0.5	0.5	0.4	0.4	达标
总大肠菌群	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	达标

由以上表可知，除 4#监测点西八千乡氯化物略超标外，区域地下水其它各监测因子水质均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

3.2.4 土壤环境现状监测与评价

3.2.4.1 土壤理化特性调查

经勘测，项目区内地质岩性结构比较简单，项目区内自上而下地层可分为素填土、粉土、粉砂、淤泥质粉质粘土、粉砂。

地基土层分布如下：

第 1 层素填土：黄褐色，主要以粉土为主，夹石块、砖头及生活垃圾，局部含污油和腐殖质，欠固结，主要分布在钻井平台周边，层厚 0.40～2.50m。

第 2 层粉土，黄褐色～灰褐色，稍湿，稍密、无摇振反应，干强度、韧性差，局部夹粉砂，含有少量粉质黏土。分布较普遍，厚度为 2.50～3.60m。

第 3 层粉砂，灰～灰褐色，饱和，呈松散状态，矿物成分以石英、长石为主，含少量云母及其它暗色矿物，局部夹粉质黏土，分布普遍，厚度 4.0～17.0m。

第 4 层淤泥质粉质黏土，灰褐色～灰黑色，呈软塑状态，无摇振反应，干强度及韧性中等，局部夹粉砂，含有贝壳，具有腥臭味，分布不均，局部为粉质黏土与粉砂互层，厚度为 2.20～7.50m。

第 5 层粉砂，灰褐色，饱和，呈中密状态，矿物成分以石英、长石为主，含少量云母及其它暗色矿物，含有约 10%黏性土，局部为粉质黏土与粉砂互层，厚度为 15.20～30.50m。

工作区水文地质剖面图见图 3.2-3:

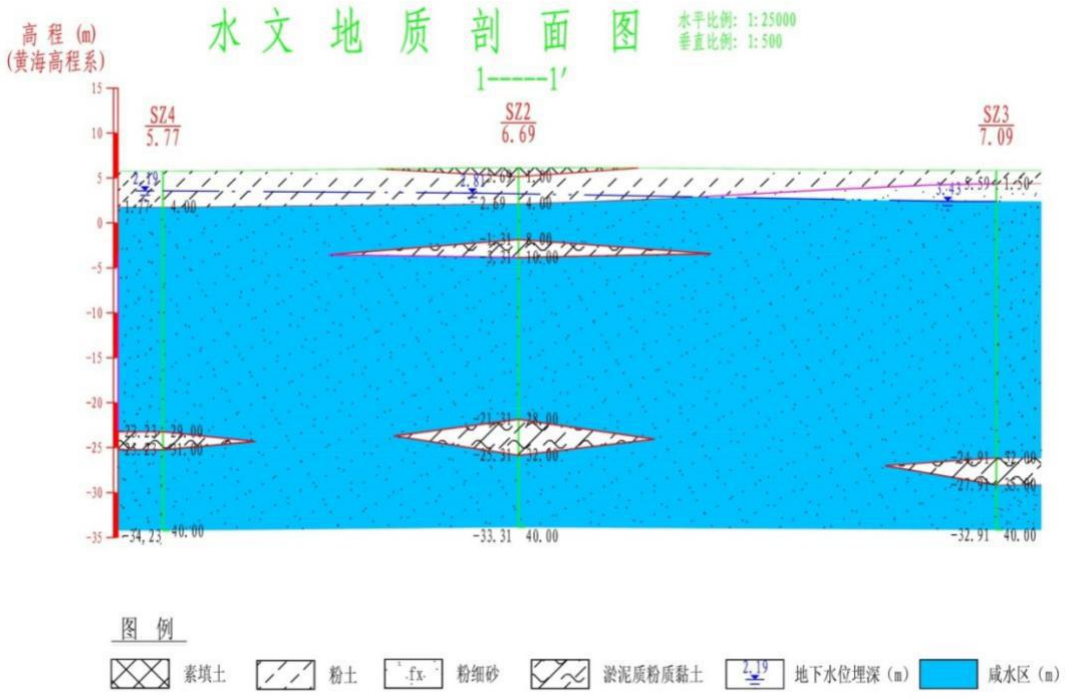


图 3.2-3 工作区水文地质剖面图

土壤理化性质现场调查详见表 3.2-11：

表 3.2-11　　土壤理化特性调查表（现场记录）

点号		生产装置区		时间	2019.08.31（15:13）	
经度		121.645383		纬度	41.018624	
层次		0-20cm	20-30cm	30-60m	层次	0-20cm
现场记录	颜色	褐色	褐色	现场记录	颜色	褐色
	结构	团粒	团块		结构	团粒
	质地	粗粉砂为主	粉砂为主		质地	粗粉砂为主
	砂砾含量	80%	70%		砂砾含量	80%
	其他异物	枯枝、落叶等	无		其他异物	枯枝、落叶等

土壤柱状点剖面调查详见表 3.2-12，

表 3.2-12　　土体构型

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
生产装置区			表层暗棕色、潮、大量根系、砂壤土；中层暗棕色、潮、少量根系、砂壤土；下层暗棕色、重潮、无根系、黏土。

3.2.4.2 监测点位布设

本项目土壤环境质量现状调查共设置 11 个点位，其中：占地范围内设置 2 个表层样点和 5 个柱状样点；占地范围外设置 4 个表层样点。

各监测点位置详见表 3.2-13 和图 3.2-4:

表 3.2-13　　土壤监测点位置

序号	采样点位	坐标		检测项目
		经度	纬度	
1	1#	121.644528	41.0188278	pH、氧化还原电位、阳离子交换量、砷、镉、六价铬、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
2	2#	121.645314	41.018405	
3	3#污油区（表）	121.644876	41.018810	
4	3#污油区（中）			
5	3#污油区（深）			
6	4#罐区（表）	121.645383	41.018624	

序号	采样点位	坐标		检测项目
		经度	纬度	
7	4#罐区（中）			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,对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、4-氯苯胺、2-硝基苯胺、3-硝基苯胺、4-硝基苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、䓛、二苯并(a.h)蒽、茚并(1,2,3-c,d)芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）
8	4#罐区（深）			
9	5#生产装置区（表）	121.644637	41.018206	
10	5#生产装置区（中）			
11	5#生产装置区（深）			
12	6#输油区（表）	121.644792	41.018869	
13	6#输油区（中）			
14	6#输油区（深）			
15	7#输水管区（表）	121.644692	41.018782	
16	7#输水管区（中）			
17	7#输水管区（深）			
18	场区外 1	121.643851	41.018705	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）
19	场区外 2	121.638005	41.019436	
20	场区外 3	121.639966	41.015164	
21	场区外 4	121.646008	41.025499	



图 3.2-4 土壤监测点位置

3.2.4.3 监测频次

采样 1 天，每点采样 1 次。

3.2.4.4 监测分析方法

本项目属污染类项目，建设用地监测项目分析方法按《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)要求执行，农用地监测项目分析方法按《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)要求执行，监测方法见表 3.2-14:

表 3.2-14　　土壤监测方法

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称/型号/编号	检出限	单位
1	pH	土壤 pH 值的测定电位法 HJ962-2018	PH 计 PHS-3C SYZZ-SB-014-01	——	无量纲
2	阳离子交换量	土壤阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ889-2017	紫外可见分光光度计 UV2400 SYZZ-SB-028-01	0.8	$cmol^+/kg$
3	氧化还原电位	土壤氧化还原电位的测定 电位法 HJ746-2015	PH 计 PHS-3C SYZZ-SB-014-01	——	mV
4	砷	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	原子荧光光度计 AFS-8510 SYZZ-SB-044-02	0.01	mg/kg
5	镉	土壤质量铅、镉的测定 GB/T17141-1997 石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	0.01	mg/kg
6	六价铬	固体废物六价铬的测定碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ687-2014	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	2	mg/kg
7	铜	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	1	mg/kg
8	铅	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	10	mg/kg
9	汞	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	原子荧光光度计 AFS-8510 SYZZ-SB-044-02	0.002	mg/kg
10	镍	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	3	mg/kg

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称/型号/编号	检出限	单位
11	铬	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	4	mg/kg
12	锌	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	1	mg/kg
13	四氯化碳	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.3	ug/kg
14	氯仿	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.1	ug/kg
15	氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.0	ug/kg
16	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.2	ug/kg
17	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.3	ug/kg
18	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.0	ug/kg
19	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.3	ug/kg
20	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.4	ug/kg
21	二氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.5	ug/kg
22	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.1	ug/kg

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称/型号/编号	检出限	单位
23	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.2	ug/kg
24	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.2	ug/kg
25	四氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.4	ug/kg
26	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.3	ug/kg
27	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.2	ug/kg
28	三氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.2	ug/kg
29	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.2	ug/kg
30	氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.0	ug/kg
31	苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.9	ug/kg
32	氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.2	ug/kg
33	1,2-二氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.5	ug/kg
34	1,4-二氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.5	ug/kg

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称/型号/编号	检出限	单位
35	乙苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.2	ug/kg
36	苯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.1	ug/kg
37	甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.3	ug/kg
38	间,对-二甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.2	ug/kg
39	邻-二甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	1.2	ug/kg
40	硝基苯	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	0.09	mg/kg
41	4-氯苯胺	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	0.09	mg/kg
42	2-硝基苯胺	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	0.08	mg/kg
43	3-硝基苯胺	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	0.1	mg/kg
44	4-硝基苯胺	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气质联用仪 GCMS-QP2010plus SYZZ-SB-071-02	0.1	mg/kg
45	2-氯酚	土壤和沉积物酚类化合物的测定气相色谱法 HJ703-2014	气相色谱仪 GC-9790Plus SYZZ-SB-030-03	0.04	mg/kg
46	苯并（a）蒽	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法 HJ784-2016	液相色谱仪 SPD-10Avp SYZZ-SB-065-02	4	ug/kg

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称/型号/编号	检出限	单位
47	苯并（a）芘	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法 HJ784-2016	液相色谱仪 SPD-10Avp SYZZ-SB-065-02	5	ug/kg
48	苯并（b）荧蒽	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法 HJ784-2016	液相色谱仪 SPD-10Avp SYZZ-SB-065-02	5	ug/kg
49	苯并（K）荧蒽	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法 HJ784-2016	液相色谱仪 SPD-10Avp SYZZ-SB-065-02	5	ug/kg
50	䓛	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法 HJ784-2016	液相色谱仪 SPD-10Avp SYZZ-SB-065-02	3	ug/kg
51	二苯并（a.h）蒽	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法 HJ784-2016	液相色谱仪 SPD-10Avp SYZZ-SB-065-02	5	ug/kg
52	茚并（1,2,3-c，d）芘	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法 HJ784-2016	液相色谱仪 SPD-10Avp SYZZ-SB-065-02	4	ug/kg
53	萘	土壤和沉积物多环芳烃的测定高效液相色谱法 HJ784-2016	液相色谱仪 SPD-10Avp SYZZ-SB-065-02	3	ug/kg
54	石油烃（C_{10}-C_{40}）	土壤和沉积物石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法 HJ1021-2019	气相色谱仪 GC-9790Plus SYZZ-SB-030-03	6	mg/kg

3.2.4.5 监测结果

监测结果见表 3.2-15。

表 3.2-15　　土壤监测结果表（一）

序号	检测项目	检测结果					单位
		2019 年 08 月 31 日					
		1#表层	2#表层	3#污油区（表）	3#污油区（中）	3#污油区（深）	
1	pH	7.38	7.42	7.29	7.31	7.28	无量纲
2	阳离子交换量	16.5	15.2	16.7	17.4	17.5	$cmol^+/kg$
3	氧化还原电位	389	385	375	380	381	mV
4	砷	3.70	3.78	6.16	6.16	6.26	mg/kg
5	镉	0.21	0.22	0.23	0.25	0.25	mg/kg
6	六价铬	2（L）	2（L）	2（L）	2（L）	2（L）	mg/kg
7	铜	21	25	21	25	25	mg/kg
8	铅	29	31	31	33	38	mg/kg
9	汞	0.748	0.756	1.90	2.32	2.34	mg/kg
10	镍	34	33	34	36	38	mg/kg
11	四氯化碳	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
12	氯仿	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	ug/kg
13	氯甲烷	4.3	4.7	4.6	4.6	4.8	ug/kg

序号	检测项目	检测结果					单位
		2019年08月31日					
		1#表层	2#表层	3#污油区（表）	3#污油区（中）	3#污油区（深）	
14	1,1-二氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
15	1,2-二氯乙烷	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
16	1,1-二氯乙烯	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	ug/kg
17	顺-1,2-二氯乙烯	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
18	反-1,2-二氯乙烯	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	ug/kg
19	二氯甲烷	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	ug/kg
20	1,2-二氯丙烷	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	ug/kg
21	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
22	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
23	四氯乙烯	2.8	2.9	3.0	3.2	3.4	ug/kg
24	1,1,1-三氯乙烷	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
25	1,1,2-三氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
26	三氯乙烯	2.9	2.9	3.0	3.1	3.2	ug/kg
27	1,2,3-三氯丙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
28	氯乙烯	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	ug/kg
29	苯	4.5	4.7	6.8	6.9	7.1	ug/kg
30	氯苯	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
31	1,2-二氯苯	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	ug/kg
32	1,4-二氯苯	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	ug/kg
33	乙苯	2.1	2.3	2.4	2.6	2.8	ug/kg
34	苯乙烯	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	ug/kg
35	甲苯	5.9	5.5	5.8	6.4	6.5	ug/kg
36	间,对-二甲苯	5.1	5.5	5.6	5.7	5.9	ug/kg
37	邻-二甲苯	5.3	5.4	5.9	6.1	6.2	ug/kg
38	硝基苯	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	mg/kg
39	4-氯苯胺	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	mg/kg
40	2-硝基苯胺	0.08（L）	0.08（L）	0.08（L）	0.08（L）	0.08（L）	mg/kg
41	3-硝基苯胺	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	mg/kg
42	4-硝基苯胺	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	mg/kg
43	2-氯酚	0.04（L）	0.04（L）	0.04（L）	0.04（L）	0.04（L）	mg/kg
44	苯并（a）蒽	4（L）	4（L）	4（L）	4（L）	4（L）	ug/kg
45	苯并（a）芘	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
46	苯并（b）荧蒽	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
47	苯并（K）荧蒽	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
48	䓛	3（L）	3（L）	3（L）	3（L）	3（L）	ug/kg
49	二苯并（a.h）蒽	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
50	茚并（1,2,3-c，d）芘	4（L）	4（L）	4（L）	4（L）	4（L）	ug/kg
51	萘	3（L）	3（L）	3（L）	3（L）	3（L）	ug/kg
52	石油烃（C_{10}-C_{40}）	21	23	20	24	26	mg/kg

序号	检测项目	检测结果					单位
		2019 年 08 月 31 日					
		1#表层	2#表层	3#污油区（表）	3#污油区（中）	3#污油区（深）	

备注：1、检测结果小于检出限报最低检出限值加（L）。
2、六价铬参照《固体废物六价铬的测定碱消解/火焰原子吸收分光光度法》（HJ687-2014）进行测定。

表 3.2-15　　土壤监测结果表（二）

序号	检测项目	检测结果				单位
		2019 年 08 月 31 日				
		4#罐区（表）	4#罐区（中）	4#罐区（深）	5#生产装置区(表)	
1	pH	7.38	7.32	7.35	7.25	无量纲
2	阳离子交换量	17.5	17.8	17.7	16.9	$cmol^+/kg$
3	氧化还原电位	382	382	379	380	mV
4	砷	5.62	6.70	6.71	5.29	mg/kg
5	镉	0.20	0.23	0.23	0.36	mg/kg
6	六价铬	2（L）	2（L）	2（L）	2（L）	mg/kg
7	铜	25	27	28	23	mg/kg
8	铅	46	48	49	42	mg/kg
9	汞	0.362	0.342	0.348	0.268	mg/kg
10	镍	38	38	41	36	mg/kg
11	四氯化碳	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
12	氯仿	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	ug/kg
13	氯甲烷	4.6	4.9	4.8	4.7	ug/kg
14	1,1-二氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
15	1,2-二氯乙烷	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
16	1,1-二氯乙烯	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	ug/kg
17	顺-1,2-二氯乙烯	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
18	反-1,2-二氯乙烯	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	ug/kg
19	二氯甲烷	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	ug/kg
20	1,2-二氯丙烷	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	ug/kg
21	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
22	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
23	四氯乙烯	3.2	3.7	3.6	3.3	ug/kg
24	1,1,1-三氯乙烷	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
25	1,1,2-三氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
26	三氯乙烯	3.0	3.2	3.2	3.1	ug/kg
27	1,2,3-三氯丙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
28	氯乙烯	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	ug/kg
29	苯	5.8	6.0	6.3	6.1	ug/kg
30	氯苯	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
31	1,2-二氯苯	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	ug/kg
32	1,4-二氯苯	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	ug/kg
33	乙苯	2.6	2.9	2.8	2.3	ug/kg
34	苯乙烯	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	ug/kg
35	甲苯	6.0	6.3	6.5	6.4	ug/kg

序号	检测项目	检测结果				单位
		2019 年 08 月 31 日				
		4#罐区（表）	4#罐区（中）	4#罐区（深）	5#生产装置区(表)	
36	间,对-二甲苯	5.4	5.8	5.9	5.1	ug/kg
37	邻-二甲苯	6.1	6.5	6.6	6.3	ug/kg
38	硝基苯	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	mg/kg
39	4-氯苯胺	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	mg/kg
40	2-硝基苯胺	0.08（L）	0.08（L）	0.08（L）	0.08（L）	mg/kg
41	3-硝基苯胺	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	mg/kg
42	4-硝基苯胺	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	mg/kg
43	2-氯酚	0.04（L）	0.04（L）	0.04（L）	0.04（L）	mg/kg
44	苯并（a）蒽	4（L）	4（L）	4（L）	4（L）	ug/kg
45	苯并（a）芘	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
46	苯并（b）荧蒽	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
47	苯并（K）荧蒽	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
48	䓛	3（L）	3（L）	3（L）	3（L）	ug/kg
49	二苯并（a.h）蒽	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
50	茚并（1,2,3-c，d）芘	4（L）	4（L）	4（L）	4（L）	ug/kg
51	萘	3（L）	3（L）	3（L）	3（L）	ug/kg
52	石油烃（C_{10}-C_{40}）	38	41	40	22	mg/kg

备注：1、检测结果小于检出限报最低检出限值加（L）。

2、六价铬参照《固体废物六价铬的测定碱消解/火焰原子吸收分光光度法》（HJ687-2014）进行测定。

表 3.2-15　　土壤监测结果表（三）

序号	检测项目	检测结果				单位
		2019 年 08 月 31 日				
		5#生产装置区（中）	5#生产装置区（深）	6#输油区（表）	6#输油区（中）	
1	pH	7.28	7.22	7.32	7.37	无量纲
2	阳离子交换量	17.1	16.8	17.5	17.6	$cmol^+/kg$
3	氧化还原电位	382	378	381	382	mV
4	砷	5.25	5.48	2.46	2.46	mg/kg
5	镉	0.38	0.39	0.20	0.23	mg/kg
6	六价铬	2（L）	2（L）	2（L）	2（L）	mg/kg
7	铜	23	24	28	30	mg/kg
8	铅	45	46	30	31	mg/kg
9	汞	0.280	0.282	3.54	3.48	mg/kg
10	镍	35	37	46	47	mg/kg
11	四氯化碳	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
12	氯仿	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	ug/kg
13	氯甲烷	5.1	5.2	4.9	5.2	ug/kg
14	1,1-二氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
15	1,2-二氯乙烷	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
16	1,1-二氯乙烯	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	ug/kg

序号	检测项目	检测结果				单位
		2019 年 08 月 31 日				
		5#生产装置区（中）	5#生产装置区（深）	6#输油区（表）	6#输油区（中）	
17	顺-1,2-二氯乙烯	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
18	反-1,2-二氯乙烯	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	ug/kg
19	二氯甲烷	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	ug/kg
20	1,2-二氯丙烷	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	ug/kg
21	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
22	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
23	四氯乙烯	3.6	3.7	3.3	3.5	ug/kg
24	1,1,1-三氯乙烷	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
25	1,1,2-三氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
26	三氯乙烯	3.2	3.3	3.1	3.2	ug/kg
27	1,2,3-三氯丙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
28	氯乙烯	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	ug/kg
29	苯	6.3	6.5	6.3	6.5	ug/kg
30	氯苯	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
31	1,2-二氯苯	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	ug/kg
32	1,4-二氯苯	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	ug/kg
33	乙苯	2.5	2.5	2.2	2.4	ug/kg
34	苯乙烯	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	ug/kg
35	甲苯	6.6	6.7	6.3	6.5	ug/kg
36	间,对-二甲苯	5.6	5.8	5.4	5.7	ug/kg
37	邻-二甲苯	6.4	6.5	6.2	6.6	ug/kg
38	硝基苯	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	mg/kg
39	4-氯苯胺	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	mg/kg
40	2-硝基苯胺	0.08（L）	0.08（L）	0.08（L）	0.08（L）	mg/kg
41	3-硝基苯胺	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	mg/kg
42	4-硝基苯胺	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	mg/kg
43	2-氯酚	0.04（L）	0.04（L）	0.04（L）	0.04（L）	mg/kg
44	苯并（a）蒽	4（L）	4（L）	4（L）	4（L）	ug/kg
45	苯并（a）芘	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
46	苯并（b）荧蒽	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
47	苯并（K）荧蒽	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
48	䓛	3（L）	3（L）	3（L）	3（L）	ug/kg
49	二苯并（a.h）蒽	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
50	茚并（1,2,3-c，d）芘	4（L）	4（L）	4（L）	4（L）	ug/kg
51	萘	3（L）	3（L）	3（L）	3（L）	ug/kg
52	石油烃（C_{10}-C_{40}）	21	22	28	26	mg/kg

备注：1、检测结果小于检出限报最低检出限值加（L）。

2、六价铬参照《固体废物六价铬的测定碱消解/火焰原子吸收分光光度法》（HJ687-2014）进行测定。

表 3.2-15　　土壤监测结果表（四）

序号	检测项目	检测结果				单位
		2019 年 08 月 31 日				
		6#输油区（深）	7#输水管区（表）	7#输水管区（中）	7#输水管区（深）	
1	pH	7.38	7.29	7.35	7.38	无量纲
2	阳离子交换量	18.1	18.0	18.2	18.6	$cmol^+/kg$
3	氧化还原电位	378	380	382	384	mV
4	砷	2.31	3.62	3.60	3.71	mg/kg
5	镉	0.27	0.23	0.24	0.25	mg/kg
6	六价铬	2（L）	2（L）	2（L）	2（L）	mg/kg
7	铜	33	26	30	30	mg/kg
8	铅	34	31	34	35	mg/kg
9	汞	3.56	0.692	0.728	0.826	mg/kg
10	镍	49	35	36	37	mg/kg
11	四氯化碳	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
12	氯仿	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	ug/kg
13	氯甲烷	5.4	4.9	5.1	5.1	ug/kg
14	1,1-二氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
15	1,2-二氯乙烷	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
16	1,1-二氯乙烯	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	ug/kg
17	顺-1,2-二氯乙烯	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
18	反-1,2-二氯乙烯	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	ug/kg
19	二氯甲烷	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	ug/kg
20	1,2-二氯丙烷	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	ug/kg
21	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
22	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
23	四氯乙烯	3.6	3.2	3.4	3.5	ug/kg
24	1,1,1-三氯乙烷	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
25	1,1,2-三氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
26	三氯乙烯	3.2	3.2	3.3	3.3	ug/kg
27	1,2,3-三氯丙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
28	氯乙烯	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	ug/kg
29	苯	6.6	6.3	6.5	6.7	ug/kg
30	氯苯	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
31	1,2-二氯苯	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	ug/kg
32	1,4-二氯苯	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	ug/kg
33	乙苯	2.5	2.4	2.6	2.6	ug/kg
34	苯乙烯	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	ug/kg
35	甲苯	6.8	6.1	6.5	6.5	ug/kg
36	间,对-二甲苯	5.8	5.4	5.8	6.0	ug/kg
37	邻-二甲苯	6.8	6.2	6.6	6.8	ug/kg

序号	检测项目	检测结果				单位
		2019 年 08 月 31 日				
		6#输油区（深）	7#输水管区（表）	7#输水管区（中）	7#输水管区（深）	
38	硝基苯	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	mg/kg
39	4-氯苯胺	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	mg/kg
40	2-硝基苯胺	0.08（L）	0.08（L）	0.08（L）	0.08（L）	mg/kg
41	3-硝基苯胺	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	mg/kg
42	4-硝基苯胺	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	mg/kg
43	2-氯酚	0.04（L）	0.04（L）	0.04（L）	0.04（L）	mg/kg
44	苯并（a）蒽	4（L）	4（L）	4（L）	4（L）	ug/kg
45	苯并（a）芘	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
46	苯并（b）荧蒽	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
47	苯并（K）荧蒽	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
48	䓛	3（L）	3（L）	3（L）	3（L）	ug/kg
49	二苯并（a.h）蒽	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
50	茚并（1,2,3-c，d）芘	4（L）	4（L）	4（L）	4（L）	ug/kg
51	萘	3（L）	3（L）	3（L）	3（L）	ug/kg
52	石油烃（C_{10}-C_{40}）	26	28	27	29	mg/kg

备注：1、检测结果小于检出限报最低检出限值加（L）。

2、六价铬参照《固体废物六价铬的测定碱消解/火焰原子吸收分光光度法》（HJ687-2014）进行测定。

表 3.2-15　　土壤监测结果表（五）

序号	检测项目	检测结果				单位
		2019 年 08 月 31 日				
		8#场区外 1	9#场区外 2	10#场区外 3	11#场区外 4	
1	pH	7.42	7.46	7.39	7.40	无量纲
2	阳离子交换量	16.8	17.5	17.2	17.6	$cmol^+/kg$
3	氧化还原电位	378	381	381	384	mV
4	砷	4.82	4.94	4.76	4.72	mg/kg
5	镉	0.27	0.26	0.22	0.26	mg/kg
6	铜	28	31	30	30	mg/kg
7	铅	36	38	49	37	mg/kg
8	汞	0.832	0.844	0.352	0.844	mg/kg
9	镍	42	44	45	44	mg/kg
10	铬	18	16	17	16	mg/kg
11	锌	30	29	26	28	mg/kg
12	石油烃（C_{10}-C_{40}）	30	32	32	33	mg/kg

3.2.4.6 评价方法

评价方法采用标准指数法，其计算公式为：

$$P_i=C_i/C_0$$

式中：P_i—i 污染物指数；

C_i—i 污染物实测值，mg/kg；

C_0—i 污染物质量标准，mg/kg。

3.2.4.7 评价结果及分析

评价方法采用监测结果与标准值直接比较，从表 3.2-15 结果可以看出：本项目各项指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)筛选值中第二类用地标准及，《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中农用地土壤污染风险筛选值要求，说明区域的土壤环境质量较好。

3.2.5 声环境现状监测与评价

项目声现状监测采用沈阳市中正检测技术有限公司 2019 年 8 月 29 日-30 日监测数据。

3.2.5.1 监测点布设

为调查厂址环境噪声现状，共布 4 个监测点。在拟建厂址东、南、西、北厂界外 1m 处，各设置 1 个监测点；厂界外东三义村距厂界最近一户窗前 1m 处，布设 1 个监测点。监测点位布设见表 3.2-16 及图 3.2-5：

表 3.2-16　　噪声现状监测点位表

序号	采样点位	坐标	
		经度	纬度
1	东厂界	121.645326	41.018512
2	南厂界	121.644607	41.018162
3	西厂界	121.644451	41.018612
4	北厂界	121.645054	41.018798



表 3.2-5 噪声现状监测点位分布图

3.2.5.2 监测频次

环境噪声现状监测于 2019 年 8 月 29 日、8 月 30 日进行，监测 2 天，每天昼间、夜间各 1 次，日间 10：00，夜间 22：00。

3.2.5.3 监测分析方法

监测项目为：等效 A 声级。监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定进行。

3.2.5.4 监测结果

监测结果见表 3.2-17。

表 3.2-17　　噪声现状监测结果单位：　　dB(A)

测点名称	检测结果 L_{eq} 单位：dB（A）			
	2019 年 08 月 29 日		2019 年 08 月 30 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
项目东侧	47.6	41.6	48.3	42.0
项目南侧	48.1	42.5	47.9	42.1
项目西侧	46.5	40.2	47.0	39.7
项目北侧	45.2	39.5	45.7	39.1

3.2.5.5 评价标准

本项目厂界声环境评价采用GB3096-2008《声环境质量标准》中的3类区标准。

3.2.5.6 评价结果

从现状监测结果可知，厂界四周噪声均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区标准要求，区域声环境质量良好。

3.2.6 生态环境现状评价

3.2.6.1 植物资源调查及评价

项目所在地属于暖温带半湿润的季风型大陆性气候，地质构造上属于华北陆台下辽河凹陷的一部分，由于是沿海湿地区，受潮沙影响强烈，潜水沿溜沟网络波及全区。在海河交叉，潮汐涨落，水流往复进退的条件下，形成了海泼水交替影响的滨海盐生湿地，土壤含盐量高及地表周期性积水是影响这里的植物区系组成，植物群落类型和演替规律的主导生态因素。除主要芦苇类外，还夹杂其他湿地植物。该区内农田植被主要由粮食作物和蔬菜作物构成。粮食作物为1年1熟杂粮作物。

调查结果表明，项目范围内无保护类植物种存在。

3.2.6.2 陆生动物分布现状及评价

由于项目区内土地资源开发历史悠久，且程度较高，人为活动频繁，自然生态环境破坏严重，野生动物逐渐失去了其较为适宜的栖息繁衍场所，境内已无大型哺乳类野生动物生存。目前存在的主要是一些人类居民点附近常见的动物。

爬行两栖类主要有竹叶青、蜥蜴、壁虎、青蛙、蟾蜍、龟、蛇等。

鸟类主要有麻雀、斑鸠、鹧鸪、喜鹊、画眉、乌鸦、八哥、布谷等。

昆虫类主要有蜂、蚂蚁、蜻蜓、蝴蝶、蟋蟀、蝉、蜘蛛、蟑螂、螳螂、蚊、蝇等。

家禽主要包括猪、黄牛、羊、狗、兔等传统家畜和鸡、鸭、鹅等。

根据调查，沿线评价范围内没有各级保护野生动植物。

据调查本项目生态评价范围内不涉及生态敏感区。

3.3 区域污染源调查

据环境现状调查，评价区内工业污染源以石油开发企业为主，主要为欢喜岭采油厂零星分布的采油井场与联合站场，原油生产与集输过程中产生主要污染物有烃类气体和落地油等。此外，项目附近一带零散分布的村庄居民，主要排放污染物为人员生活废气和生活污水及生活垃圾。

4 环境影响预测与评价

4.1 建设期环境影响分析与评价

本工程建设地点位于锦州市凌海市安屯镇东三义村。项目为新建工程，建设期主要土建内容为场地地面硬化、输气管线、围堰的修建等；其它主要工程为设备的安装及调试。从本项目施工特点分析，施工期对环境的影响属于短期、可恢复和局部的环境影响。

4.1.1 建设期环境空气影响分析

4.1.1.1 施工场地扬尘影响分析

本项目施工期大气污染物为施工扬尘，主要来自土方的开挖及现场堆放、建筑材料（砂石、砖等）的现场搬运和堆放、施工垃圾的清理、运输车辆及施工机械往来产生的道路扬尘。

施工现场的扬尘大小与施工现场的条件、管理水平、机械化强度、施工季节、建设地区土质及天气情况等诸多因素有关，本评价采用类比施工监测数据，分析在未采取及采取防护措施情况下施工扬尘影响强度及范围情况，当风速≥3.5m/s，相对湿度≤60%时，施工扬尘影响强度和范围见表 4.1-1。

表 4.1-1　　施工扬尘强度及范围预测

与现场距离 m	10	20	30	50	100
扬尘浓度 mg/m^3（不洒水）	10.14	2.89	1.15	0.86	0.61
扬尘浓度 mg/m^3（洒水）	2.028	0.578	0.23	0.172	0.122

施工工地的扬尘主要由运输车辆产生，约占扬尘总量的 60%，并与道路路面及车辆行驶速度有关，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。类比分析，在施工场地对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，可使扬尘减少 80%，可有效的防止扬尘，在 20m 范围内即可达到《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）表 1 郊区及农村地区中颗粒物无组织排放限值要求，且距离项目区域最近的敏感点为南侧 200m 的东三义村居民住宅，施工扬尘对敏感点处的环境空气质量影响较小。

4.1.1.2 施工机械废气影响分析

项目建设期间，施工机械排放废气对环境空气的影响，主要来自场地内机械以及各种物料运输车辆排放汽车尾气等。施工机械废气主要污染物为CO、NO_x及碳氢化合物等，间断运行；项目在加强施工机械运行管理与维护保养下，可减少废气排放对环境空气的污染，影响小。

4.1.2 建设期水环境影响分析

施工期间，废水主要是少量生产废水和人员生活盥洗水。

4.1.2.1 施工废水影响分析

本项目使用商品混凝土，不在施工现场拌合；施工废水主要为少量的砂石料加工废水，主要污染物为SS、石油类，澄清后回用，不外排，因此不会对地表水产生较大影响。

4.1.2.1 生活废水影响分析

根据本项目的建设规模较小，高峰期施工人员预计20人左右，生活污水产生量约为0.8m^3/d，主要污染物为SS、COD和氨氮，排入场地内防渗旱厕且定期清掏。因此施工期生产废水和生活污水对环境的影响不大。

4.1.3 建设期声环境影响分析

项目施工期间主要工程有设备基础、设备安装、场地硬化及围堰建设，施工期间高噪声设备主要有电钻、运输车辆、吊装机等，项目产生的机械声环境影响为短暂且间歇性的。运输车辆噪声属于交通噪声。

在施工过程中，各种施工机械设备的运转以及各类车辆的运行将不可避免地产生噪声污染，各种施工机械、运输车辆等均属噪声源。

根据有关资料，主要施工机械的噪声源源强见表4.1-2。

表4.1-2　　施工机械设备噪声

施工机械	声级（dB（A））	声源性质
挖掘机	90-105	间歇性源
装载机	90-95	间歇性源
运输车辆	70-95	间歇性源
冲击打桩机	110	间歇性源
搅拌机	80-85	间歇性源
混凝土振捣机	85-100	间歇性源
吊车	90-100	间歇性源

施工机械	声级（dB（A））	声源性质
升降机	90-100	间歇性源

由表 4.1-2 可见，现场施工机械设备噪声较高，在实际施工过程中，由于各种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加作用将使噪声级进一步增高，辐射面也会增大。

由于建设项目施工机械产生的噪声主要属中低频噪声，因此在考虑其影响时可只考虑扩散衰减，衰减计算可选用下式：

$$L_2=L_1-20\mathrm{Log}(r_2/r_1)\ (r_2>r_1)$$

式中：L_1、L_2分别为距声源 r_1、r_2（m）距离处的等效 A 声级（dB（A））。

由上式可计算出噪声值随距离增加而产生的衰减量ΔL，计算结果列于表 4.1-3：

表 4.1-3　　噪声值随距离的衰减关系

距离（m）	1	10	50	100	150	200	250	400	600
ΔL（dB（A））	0	20	34	40	44	46	48	52	56

以表 4.1-2 中所列噪声最高的吊车为例，其运行噪声随距离增加而衰减后的情况如表 4.1-4 所示。

表 4.1-4　　吊车噪声随距离的衰减值

距离（m）	10	50	100	150	200	250	300	400	500	600
噪声值（dB（A））	88	74	68	64	62	60	58	56	54	52

由表 4.1-4 中计算结果可知，白天施工机械噪声影响超标区域在 100m 范围以内，对区域声环境影响较小，属于可以接受水平。

4.1.4 固体废弃物影响分析

施工期固体废物主要来源是施工过程中产生的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

施工时，施工固废主要为少量建筑垃圾和施工人员生活垃圾，建筑垃圾按城建、环卫部门要求运往指定建筑垃圾场集中处置；生活垃圾分类收集后定期送当地市容环卫部门，对外环境影响小。

4.1.5 土壤环境影响分析

项目建设对土壤环境的影响主要表现在：改变土地的使用功能、地表覆盖层的类型及性质、土壤的坚实度、通透性和机械物理性质。

项目的永久性占地使地表土壤将彻底清除或被覆盖，失去部分使用功能，从而根本上改变了所占区域地表覆盖层类型和性质，地表土壤永久不可恢复。

但本项目占地面积较小，对土壤环境影响亦较小。

4.1.6 生态环境影响分析

施工期对生态环境的影响主要体现在：施工期的尘土、噪声会对区域内动物、植物产生不良影响，产生的粉尘将影响附近植物和农作物的光合作用和生长。

4.1.4.1 生态敏感目标影响分析

经调查，本项目建设区域没有自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区；亦没有风景名胜区、森林公园、地质公园、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区，因此无生态敏感目标分布。

4.1.4.2 动植物影响分析

本项目评价范围内无珍稀动植物资源。项目场地利用现有油泥暂存场工业用地，不存在植物资源破坏问题。对动物影响主要是人类活动对动物的干扰，以及栖息场所和食物来源发生改变等，区域内野生动物主要是啮齿类常见物种，其栖息场所多种多样，不会造成种类减少，对动植物资源影响很小。

本项目占地面积小，主要是修建围堰，厂区地面硬化、防渗等。由于施工期短，对该区域生态环境影响较小。

4.2 运营期环境影响预测与评价

4.2.1 大气环境影响预测与评价

根据前文判定，本项目大气环境评价等级为二级，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

4.2.2.1 正常工况

（1）有组织排放量核算

根据工程分析，本项目有组织排气筒为G1燃气锅炉排气筒及G4废气处理装置排气筒，根据前文判定，本项目大气环境评价等级为二级，评价范围为厂界外边长5km的正方形区域，污染源参数详见表4.2-1。

表4.2-1　　主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	坐标(°)		底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物	排放速率(kg/h)
	经度	经度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)		
热解炉排气筒	121.644852	41.018559	6	15	0.27	70	6.33	SO_2	0.03
								NOx	0.14

其有组织排放量核算见表4.2-2：

表4.2-2　　大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m^3）	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量（t/a）
1	热解装置排气筒G1	SO_2	29.36	0.03	0.24
		NOx	137.31	0.14	1.13

（2）无组织排放量核算

根据工程分析，本项目无组织排放源有为油泥储存区的油泥池及回收油储罐排放的非甲烷总烃及硫化氢等恶臭气体。污染源参数见表4.2-3，表4.2-4：

表4.2-3　　主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	中心点坐标		海拔高度(m)	矩形面源			污染物	排放速率(kg/h)
	经度	经度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)		
油泥池	121.645114	41.018497	6	60	28	0	非甲烷总烃	0.005
							H_2S	2.46×10^{-9}

表4.2-4　　主要废气污染源参数一览表（圆形面源）

名称	面源中心点坐标/m		海拔高度/m	面源半径/m	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/（kg/h）
	E	N				非甲烷总烃
回收油储罐	121.6448	41.0187	4	2.1	5.7	0.0086

其无组织排放量核算见表4.2-5：

表 4.2-5　　大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（μg/m^3）	
1	G2	油泥池	NMHC	密闭	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	4000	0.04
2			H_2S			10	2×10^{-8}
3	G3	回收油储罐	NMHC	设置油气回收装置通入热解炉	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	4000	0.07
无组织排放总计							0.11

（3）正常工况下全厂大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和，具体见表 4.2-6：

表 4.2-6　　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	SO2	0.24
2	NOx	0.13
3	非甲烷总烃	0.11
4	H_2S	2×10^{-8}

4.2.2.2 非正常工况

非正常工况通常是指开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况。当本项目废气处理设备处理效率达不到设计标准、或工艺设备运转异常时非甲烷总烃及硫化氢等恶臭气体非正常排放通过燃气锅炉燃烧，替代部分天然气，生成 CO_2 及少量 SO_2，对大气环境影响较小。

表 4.2-7　　建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级✡		三级□
	评价范围	边长=50km□	边长 5～50km□		边长=5km✡
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	≥2000t/a□	500～2000t/a□		＜500t/a✡
	评价因子	基本污染物（SO_2） 其他污染物（NOx，非甲烷总烃，硫化氢）		包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$✡	
评价标准	评价标准	国家标准✡	地方标准□	附录 D✡	其他标准✡
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区✡	一类区和二类区□	
	评价基准年	（2018）年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□	主管部门发布的数据✡	现状补充数据✡	
	现状评价	达标区□		不达标区✡	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源✡ 本项目非正常排放源✡ 现有污染源✡	拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO_2，NOx，非甲烷总烃，硫化氢）		有组织废气监测✡ 无组织废气监测□	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（SO_2，NOx，非甲烷总烃，硫化氢）		监测点位数（1）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受✡		不可以接受□	
	大气环境防护距离	厂界外无超标点，不需设置			
	污染源年排放量	SO_2：（0.24）t/a	NO_x：（0.13）t/a	颗粒物：（）t/a	VOCs：（0.11）t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

4.2.2 地表水环境影响预测与评价

本项目投产运行后，废水污染源主要为工艺废水和厂内工作人员的生活污水，各类废水排放污染物情况见表 4.2-8。

表 4.2-8　　运行期废水排放污染物情况

废水类别	污水产生工序或设施	主要污染物	年排放量	排放方式	去向
生产废水	离心分离机	石油类、SS	1360	连续	部分重新回到筛分清洗机统循环利用，其余通过罐车排放至欢二联污水处理系统，处理后回注油层不外排
生活污水	日常生活	COD、氨氮、SS	215	间断	防渗旱厕，定期清掏

（1）生产废水环境影响

本项目产生的工艺废水经污水罐缓冲，部分回用，其余排放至欢二联合站含油污水处理系统，处理后达标回注。不会对地表水环境产生较大影响。

本项目运营期生产废水每年产生 1360m^3，处理后依托欢二联合站含油污水处理系统处理，该装置位于本项目东南侧约 4.5km 处，采用罐车输送。欢二联合站建有常规污水处理系统（精细注水），处理规模为 10000m^3/d。本项目排水通过重力流经该处理设施处理并回注油田。

本项目废水产生量约为 4m^3/d，该污水处理系统可完全接纳和处理。

4.2.2.2 生活污水环境影响

本项目办公及生活产生的生活污水，水质较为简单，无特殊污染因子，经防渗旱厕收集后，定期清掏，采用罐车运往环卫部门，不外排。不排入地表水体，不会对地表水环境产生影响。

（3）初期雨水环境影响

本项目应新建初期雨水收集池，雨水池设计容积 100m^3，收集的初期雨水排至欢二联合站处理。

综上可以看出，本项目对周围地表水环境影响较小，正常情况及事故情况下均无生产废水直接排放，对地表水环境影响小，不会改变区内地表水环境功能现状。

4.2.3 地下水环境影响预测与评价

4.2.3.1 拟建项目区水文地质条件

（1）水文地质条件

工作区在地貌单元划分上属于大凌河河口三角洲，海陆交互相沉积，地势平坦，海拔为 5.60m～8.40m。项目所在区域地下水埋深 2.63～4.45m。综合以上数据可知厂区地下水位明显受海水涨潮影响，即涨潮时海水侵入，使地下水位抬高；退潮时地下水水位降低，地下水水位变化幅度较大，极不稳定。

根据实际钻孔资料，在厂区 40m 孔深范围内，浅层地下水为第四系松散岩类空隙潜水，含水层岩组可分为包气带咸水含水层，粉细砂含水层，局部为淤泥质粉质粘土相对隔水层。

（2）包气带

包气带广泛分布于厂区地表，厚度在 2.0-4.5m，岩性为黄褐色、灰褐色粉质粘土、粉土，分布连续，稍湿，经区内以往包气带渗水实验得知，包气带渗透系数为 6.7×10^{-5}—4.8×10^{-4}cm/s，透水性中等，在工作区范围内淤泥质粉质粘土相对隔水层分布较广泛，第四系全新统冲海积层，稍密、饱和，透水性弱。

4.2.3.2 预测范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响预测范围一般与调查评价范围一致。预测层位以潜水含水层或污染物直接进入的含水层为主，兼顾与其水力联系密切且具有饮用水开发利用价值的含水层。

本项目预测层位以第四系松散层中孔隙潜水为主，无与其水力联系密切且具有饮用水开发利用价值的含水层。

当建设项目场地天然包气带垂向渗透系数小于 1.0×10^{-6}cm/s 或厚度超过 100m 时，预测范围应扩展至包气带。本项目涉及场地包气带渗水试验获得的渗透系数范围值为 6.7×10^{-5}—4.8×10^{-4}cm/s，厚度为 2.0-4.5m。因此，预测范围不再单独扩展至包气带。

4.2.3.3 预测时段

地下水环境影响预测时段选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或者能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。考虑到项目已有工程依据规范采取了源头控制和分区防渗，拟建部分已

经依据规范设计了分区防渗措施，且项目有相应的管理和监管要求，因此本次预测时段选择 100d、1000d。

4.2.3.4 情景设置与预测因子

一般情况下，建设项目须对正常状况和非正常状况的情景分别进行预测。

（1）正常状况下地下水的影响分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）9.4.2 条，“已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 等规范设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”。环评要求本项目依据《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934)及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)实施相关的防渗工程，因此可不进行正常状况情景下的预测，以简要分析为主。

正常状况下，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各管线、污泥池、污水储罐等跑冒滴漏。正常状况可能接触到污水到地面或水池均要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）采取防渗措施，从而在源头上减少甚至杜绝了污染物进入地下水的渗漏量。另外，本项目将建立完善的风险应急预案、设置合理有效的监测井，加强地下水环境监测。因此，正常状况下，项目对地下水的影响较小。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），按照设计地下水污染防渗措施的建设项目，本项目可不进行正常状况情景下的预测。

（2）非正常状况下地下水的影响分析

非正常状况指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，包括建设项目生产运行阶段的开车、停车、检修等阶段产生的污染物泄漏，以及各装置区、罐区等发生污染物“跑、冒、滴、漏”等。

本项目重点考虑发生污染物泄漏可能性相对较大、特征污染因子超标倍数相对较高的区域进行地下水污染预测。结合设计方案及工程分析，本项目最有可能产生地下水污染的区域是油泥料池。油泥料池的油泥及污水储存在铁罐中，污水罐在地上，对地下水污染的可能性较小。

4.2.3.5 预测源强

选取落地油泥池泄漏作为污染源，污染物浓度取处理前最大浓度，在项目运营期，泄漏污水在池底下方的防渗层发生水平方向扩散，发现并停止泄漏时长为8h，水池面积900m^2，高度为2.8m，取落地油池正常运行水位高度为2m。

考虑最不利条件下污水泄漏对地下水水质的影响，防渗层破裂，污染物泄漏进入含水层。污染物浓度依据工程分析采用进水最大浓度。污染源可概化为瞬时点源。

渗透量计算如下：

$$Q=K（h2-h1）/L$$

式中：Q—渗透速率（m/s）；

K—渗透系数（m/s），取包气带粉质粘土渗透系数，1.0×10^{-5}cm/s；

h_2—渗透途径终点水压（m）；

h_1—渗透途径起点水压（m）；

L—渗透途径（m），4.5m。

则 $Q=10^{-5}\times6.0/4.5=1.33\times10^{-5}$m/s

$Q_{渗漏量}=1.33\times10^{-5}\times900=0.01197$m^3/s

$Q_{8h}=0.01197\times8\times60\times60=344.74$m^3/8h

本项目已进行了地下水防渗措施的建设，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中关于情景设置的要求，可不进行正常情景下的预测。同时，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中关于预测时段的要求，地下水环境影响预测选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后100d、1000d。

根据项目特点，结合工程分析的相关资料，非正常状况下对地下水的可能影响途径为：油泥储存池渗漏。

非正常状况下，考虑最不利条件下污水泄漏对地下水水质的影响，污染物泄漏进入含水层。污染物浓度依据工程分析采用进水最大浓度。综上各种类型的废水泄漏量确定的基础上，将各污染源的各污染物浓度简单加和，进行污染源强的计算。污染源可概化为瞬时点源。

表 4.2-9　　非正常状况下污染物浓度

序号	装置名称	污水种类	水质（mg/L）
			石油类
1	油泥暂存池	含油污水	8900

4.2.3.6 预测模型

预测区水文地质条件简单，评价工作级别为二级，因此本次预测评价按照地下水环境影响评价导则要求采用一维稳定流动一维水动力弥散解析模式。

本次预测选取 USGS（美国地质调查局）相关模型（EliezerJ.Wexler.Analyticalsolutionsforone-,two-,andthree-dimensionalsolutetransportingroundwatersystemswithuniformflow[J].U.S.departmentoftheinterior,chapterB7,1992:8,10）。

$$C(x,t)=\begin{cases}\dfrac{Co}{2}\left\{erfc\left[\dfrac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right]+e^{\frac{ux}{D_L}}erfc\left(\left[\dfrac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right]\right\}\right. & t\le T1\\ \dfrac{Co}{2}\left\{erfc\left[\dfrac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right]+e^{\frac{ux}{D_L}}erfc\left(\left[\dfrac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right]\right\}\right. & \\ +\dfrac{(C1-Co)}{2}\left\{erfc\left[\dfrac{x-u(t-T1)}{2\sqrt{D_L(t-T1)}}\right]+e^{\frac{ux}{D_L}}erfc\left[\dfrac{x+u(t-T1)}{2\sqrt{D_L(t-T1)}}\right]\right\} & t>T1\end{cases}$$

参数含义详见表 4.2-10。

表 4.2-10 模型参数含义表

序号	参数	含义	单位
1	x	距渗漏点的距离	m
2	t	时间	d
3	C	t 时刻 x 处的特征因子浓度	mg/L
4	Co	特征因子初始浓度	mg/L
5	u	水流速度	m/d
6	D_L	纵向弥散系数	m^2/d
7	erfc()	余误差函数	
8	T1	物料持续渗漏时间（或渗漏浓度变化的时间节点）	d
9	C1	t＞T1 之后，物料渗漏停止，因此，C1=0	

（2）预测参数的选取

项目区地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水，含水层主要为粉细砂层，含水层厚度约 7m。确定解析法所需参数如下：

K—含水层的渗透系数，取收集的抽水试验值 0.8m/d；

n—孔隙度，根据经验值及相似地区试验结果，取 0.3；

I—水力梯度，约为 0.3‰；

U—水流速度，$U=KI/n=0.8\times10^{-3}m/d$；

a_L—纵向弥散度，$a_L=10$；

D_L—纵向弥散系数，$D_L=a_L\times U=8\times10^{-3}m^2/d$。

D_T—横向弥散系数，一般取纵向弥散系数的 1/10，$0.8\times10^{-3}m^2/d$；

纵向弥散度 α_L 可以由图 4.2-1 确定。图 4.2-1 为根据世界范围内所收集到的百余个水质模型中所计算出的孔隙介质的纵向弥散度 α_L 及有关资料与参数作出的 $lg\alpha_L$—lgL_s。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示。本项目从保守角度考虑 L_s 选 1000m，则弥散度 $\alpha_L=10$。

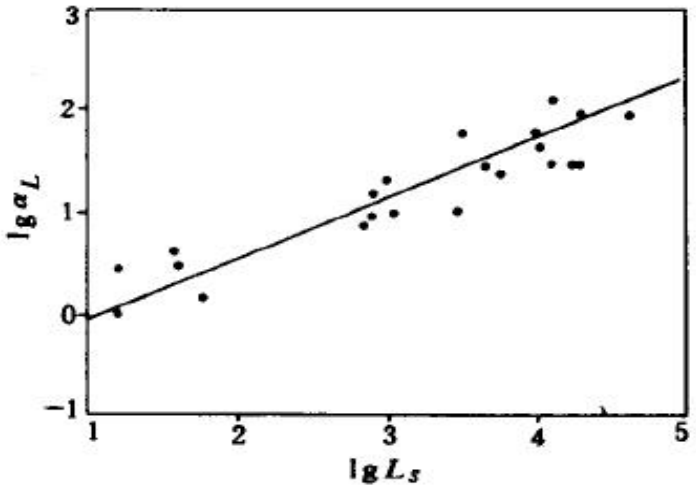


图 4.2-1 孔隙介质数值模型的 lgαL—lgLs 关系

4.2.3.6 预测结果分析

（1）水质标准

本次预测指标为石油类，背景值取建设项目场地地下水现状的水质监测结果，作为污染物的初始浓度。预测结果超出水质标准的范围为污染指标泄漏超标范围，水质标准选取原则同现状评价；预测结果大于最低检出值的范围为污染指标泄漏影响范围，最低检出值根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）确定；当预测结果小于最低检出限时则视同对地下水环境基本无影响，见表 4.2-11：

表 4.2-11　　预测因子最低检出限及相应水质标准

预测因子	石油类
污染物浓度（mg/L）	8900
本底值（mg/L）	0.05
标准限值（mg/L）	0.05
最低检出限（mg/L）	0.01

（2）预测结果

石油类：非正常状况下的持续泄漏，随时间增加，污染物最大浓度持续降低，由于含水层渗透性较差，地下水流滞缓，流速小，因此较长时间内污染物仍停留在泄漏点下游小范围区域内。

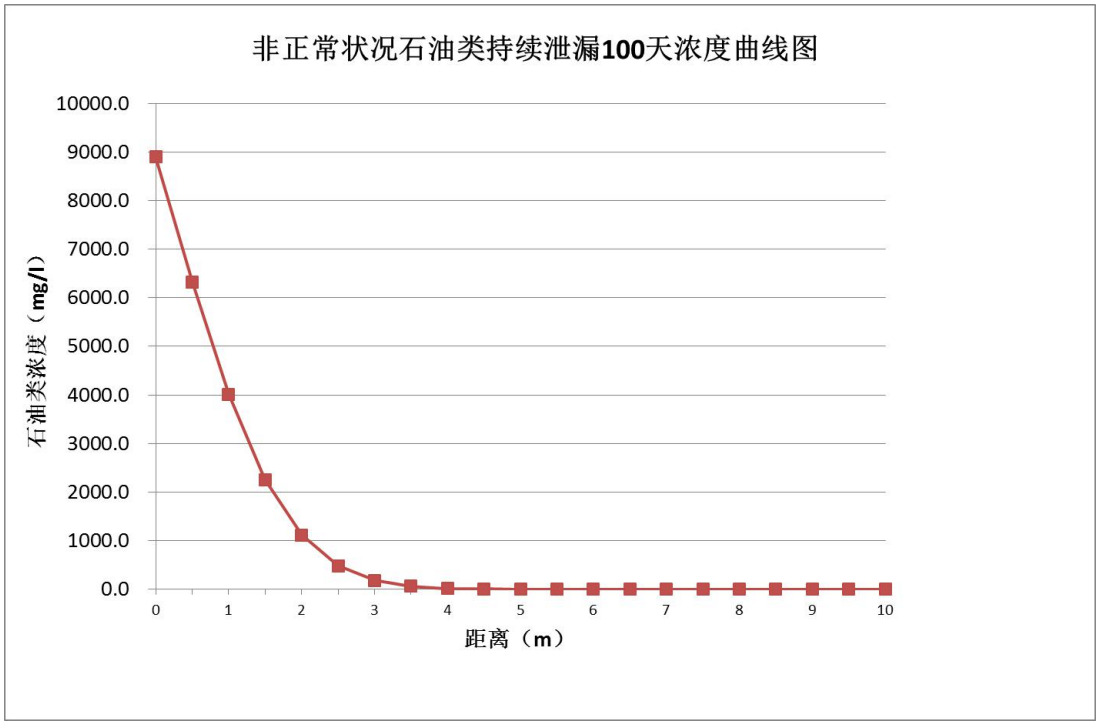


图 4.2-2 非正常工况持续泄漏 100d 污染物石油类浓度预测图

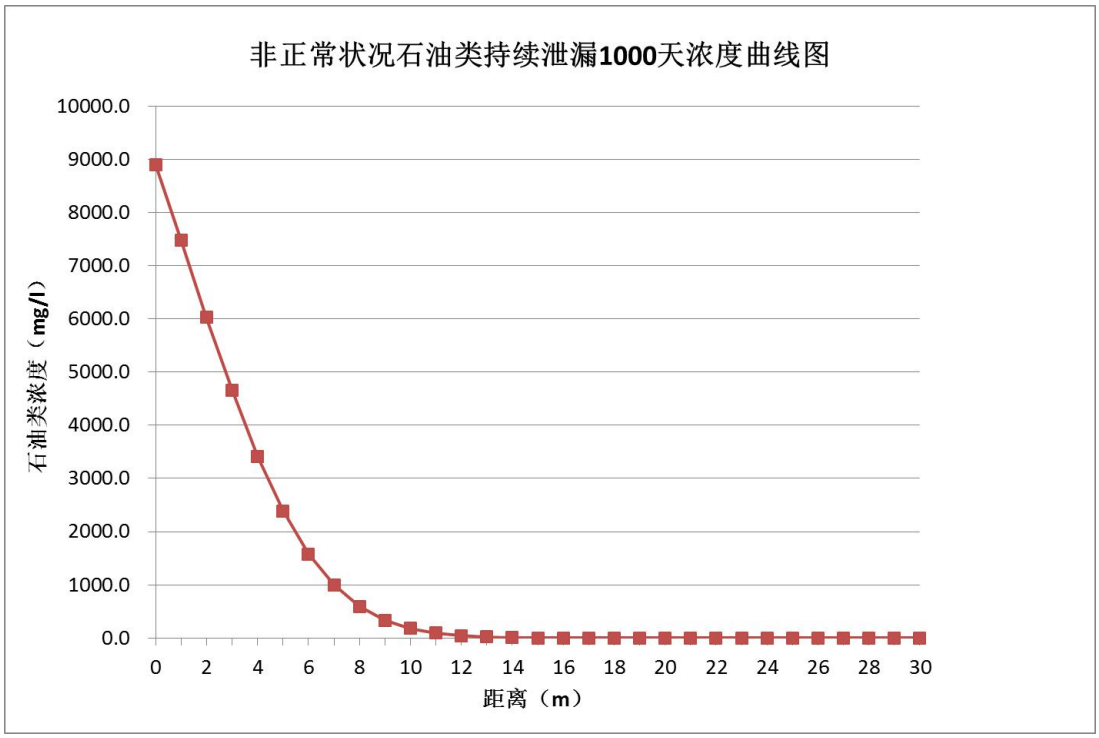


图 4.2-3 非正常工况持续泄漏 1000d 污染物石油类浓度预测图

表 4.2-12　　污染物石油类运移预测结果

时间 t	影响范围（X=,m）	超标范围（X=,m）
100d	0～6.3	0～5.8
1000d	0～20.2	0～18.9

由预测结果可知，瞬时泄漏发生后 100 天，污染物石油类预测超标距离为 5.8m，影响距离为 6.3m；瞬时泄漏发生后 1000 天，污染物石油类预测超标距离为 18.9m，影响距离为 20.2m。

（3）预测结论与评价

本次进行了一种具有可能性较大的潜在污染情景下典型污染物的运移预测，预测结果显示，持续泄漏情景下污染物运移距离随时间推移逐渐增大瞬时泄漏发生后 100 天，污染物石油类预测超标距离为 5.8m，影响距离为 6.3m；瞬时泄漏发生后 1000 天，污染物石油类预测超标距离为 18.9m，影响距离为 20.2m。非正常状况的持续泄漏，均在厂区范围以内，采取环保措施后，可满足国家相关标准要求。即在项目服务期内，建设项目处于非正常状况运行条件下，污染物造成的水质污染均处于场区内部及周边小范围内，不会出现较大范围超标，因此建设项目对地下水水质影响程度较低，满足《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）的

相关要求。

预测考虑风险管理保守原则，将渗漏在地表的污染物的浓度等同于进入地下水的污染物源强浓度，预测评价未考虑地表第四系粉质粘土层及含水层吸附作用的影响。实际上，地表第四系覆盖层中含有各种离子、有机物和微生物，项目非正常状况排放的污染物在通过覆盖层时将发生吸附、过滤、离子交换、生物降解等作用而得到不同程度的净化，只有在地表第四系覆盖层吸附饱和后，污染物才会继续下渗进入地下水。同时选取污染源浓度较高、污染危害大、水质标准要求高的有机、无机化合物作为典型污染组分，不考虑防渗层的防渗作用。因此，从风险评估角度，污染物迁移距离与浓度大小的预测遵循了偏向保守原则。因此实际泄漏产生的污染将小于上述结果。

为了将项目运营过程中对地下水的影响尽可能地减小，应该对污水及物料运送、储存过程中各设施采取有效地防渗措施，对设备定期检修，将泄露发生的概率降至最低，保护地下水环境不受污染。

4.2.4 声环境影响预测与评价

4.2.4.1 声源分析

本项目噪声源主要包括各种泵类及鼓、引风机等设备噪声，噪声级范围在75-95dB(A)之间。本次评价要求在建设时首先选用低噪声环保设备，其次将设备设置隔声罩，设计中考虑有效的降噪减振措施。参与预测的噪声源情况见表4.2-13：

表4.2-13　　参与预测噪声源源强单位：　　dB(A)

代号	声源位置	声源名称	运行数量(台)	单台治理前声压级dB(A)	运行规律	噪声治理措施
N1	厂区内	搅拌器	2	85	间断	选用低噪声设备、隔声、设备减振
N2		风机	1	85	间断	
N3		各种泵	5	80	间断	
N4		离心机	1	85	间断	
N5		破碎机	1	85	间断	

注：单台设备声源声级为距声源1m处。

4.2.4.2 预测模式

（1）条件概化

①所有产噪设备均在正常工况条件下运行；

②考虑声源采取的屏蔽效应和消声作用；

③衰减仅考虑几何发散衰减，屏障衰减。。

（2）预测模式

根据《环境影响评价技术导则—声环境》》(HJ/T2.4-2009)，预测模式如下：

①噪声源近似视为点声源，点声源噪声衰减模式如下：

$$L_p = L_0 - 20\lg(\frac{r}{r_0})$$

式中：LP——距声源 r 处的声压级；

L_0——距声源 r_0 处的声压级。

②建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算公式：

$$L_{Aeqg}=10\lg\left(\frac{\sum_{i=1}^{n}t_i 10^{0.1L_{Ai}}}{T}\right)$$

式中：L_{eqg}—预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

LA_i—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

t_i—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

③预测点的预测等效声级（Leq）计算公式：

$L_{eq}=10\lg(10^{0.1Leqg}+10^{0.1Leqb})$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A)；

L_{eqb}—预测点的背景值，dB（A）

4.2.4.3 预测结果

考虑最不利的情况，厂内设备同时运行，厂界噪声贡献值预测结果见表 4.2-14：

表 4.2-14　厂界噪声贡献值预测结果表单位：　dB(A)

位置	预测点坐标		贡献值	标准		达标情况	
	X	Y		昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	69	48	54.6	65	55	达标	达标
南厂界	25	1	53.8			达标	达标
西厂界	1	30	50.7			达标	达标
北厂界	65	40	51.5			达标	达标

以厂界左下角为原点。

由噪声预测结果可以看出，在采取了降噪措施后，本项目运行期间各厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类昼间标准要求（夜间不生产，对周边声环境影响较少），对外环境影响较小。厂址周围 200m 范围内无人居住，因此项目运行期间不会造成噪声扰民。

4.2.5 土壤环境影响预测与评价

本项目厂区按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）相关要求进行了分区防渗，在防渗层正常状况下能够有效防止地下水和土壤环境受到污染。

本项目涉及的主要土壤问题为风险事故发生时，污泥池生产装置泄漏会对区域附近土壤造成石油烃类污染。

本项目对生产区、尾气处置区以及危废储存区域均采取相应的防渗措施，降低物料及污水泄露造成的土壤污染风险。项目防渗措施见地下水分区防控措施，在落实好厂区防渗工作的前提下，本项目物料及废水对厂区及周围土壤影响较小。

土壤环境影响评价自查表详见表 4.2-15：

表 4.2-15　　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☼；生态影响型□；两种兼有□				/
	土地利用类型	建设用地☼；农用地□；未利用地□				/
	占地规模	（0.5）hm^2				/
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（N）、距离（20m）				/
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗☼；地下水位□；其他（）				/
	全部污染物	石油烃				/
	特征因子	石油烃				/
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类☼；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□				/
	敏感程度	敏感☼；较敏感□；不敏感□				/
评价工作等级		一级☼；二级□；三级□				/
现状调查内容	资料收集	a）☼；b）☼；c）☼；d）☼				/
	理化特性	参见表 3.2-11				/
	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	0-0.5m	
		柱状样点数	5		3m	
	现状监测因子	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 一二氯乙烯、反-1，2				/

工作内容		完成情况			备注
		二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘；钒、铅、镉、铜、镍、铬（六价）、汞、砷、石油烃类			
现状评价	评价因子	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 一二氯乙烯、反-1，2 二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘；钒、铅、镉、铜、镍、铬（六价）、汞、砷、石油烃类			/
	评价标准	GB15618✡；GB36600✡；表 D.1□；表 D.2□；其他			/
	现状评价结论	评价因子均满足 GB15618，GB36600			/
影响预测	预测因子	石油烃			/
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（类比）			/
	预测分析内容	影响范围厂界外 1km 范围内 影响程度（较小）			/
	预测结论	达标结论：a）✡；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□			/
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障✡；源头控制✡；过程防控✡； 其他（）			/
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	/
		1	石油烃类	每年一次	
	信息公开指标				/
评价结论		正常排放情况下，本建项目投产 30 年后，石油烃的预测值未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中要求。本项目实施后只要严格执行本次环评提出的各项治理措施，做到达标排放，造成区域土壤石油烃累积的影响是有限的，不会影响土壤使用功能，土壤环境可承受。			/

注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别写自查表。

4.2.6 固体废物环境影响预测与评价

（1）工业固体废物

固体废物主要为原料固液分离后的固体废物，包括泥浆脱水后的泥土、大块砂石及杂质。本评价要求对于砂石及泥土含油率进行检测，若不属于危险废物，

可按一般工业固废处置，用于铺垫井场和道路；若属于危险废物，则交由有资质单位处置，或回炉再处理，确保尾渣含油率满足相关标准要求。

（2）生活垃圾

本项目建成后，职工定员 13 人，生活垃圾按照每人每天 0.5kg 估算，则厂区生活垃圾的产生量为 2.1t/a。生活垃圾在厂区设垃圾桶（桶），将生活垃圾分类收集，由环卫部门处置。

综上所述，项目运行期产生的固体废物均得到合理处置，处置率为 100%，对环境影响较小。

4.3 环境风险影响评价

4.3.1 评价依据

4.3.1.1 风险调查

4.3.1.1.1 建设项目风险源调查

本项目危险物质主要为热解炉的燃料天然气及油泥处理后产生的回收油。天然气由油田管网直接输送，场地内无储存设施。回收油储罐容积 50m^3，数量 1 台，回收油最大储存量为 44.5 吨。

生产工艺采用天然气加温，在一定的温度条件下裂解，最高温度 600℃,采用三相分离等将原油、溶液、泥土三相分离，将油品回收，在储罐暂存后，送至欢二联。

4.3.1.1.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 4.3-1 确定评价工作等级。

表 4.3-1　　环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，

结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表4.3-2确定环境风险潜势。

表 4.3-2　　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E1）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E1）	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

本项目危险物质风险源主要为回收油、处理过程挥发产生的有机废气及燃料天然气等。回收油无储罐，直接由油田管网输送至欢二联合站；天然气由油田输气管道直接输送，不在现场储存。生产装置内存量极低。Q 值计算结果见表 4.3-3:

表 4.3-3　　建设项目环境风险潜势划分

危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn /t	临界量 Qn /t	该种危险物质 Q 值
油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）		44.5	2500	0.018
项目 Q 值Σ				0.018

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I。

4.3.1.1.3 评价等级

根据风险潜势初判，本项目环境风险评价等级低于三级，可仅进行简单分析。

4.3.2 环境敏感目标概况

环境敏感目标信息及分布图见本报告图 1.7-1。

4.3.3 环境风险识别

4.3.3.1 物质危险性识别

本项目原辅材料、燃料及生产过程排放的污染物等共涉及危险化学品为落地原油、回收含水油、处理过程挥发产生的有机废气、天然气等。落地油泥属于废矿物油类危险废物，其含油率在 8%，回收的油含油率在 70%，与原油性质较为接近，性质详见表 4.3-4。此外，项目处理过程挥发产生的有机废气与石油伴生气性质相似，危险特性见表 4.3-5。燃料天然气危险特性见表 4.3-6。

表 4.3-4　　原油的理化性质

标识	中文名：原油	英文名：Petroleum
	危规号：32003	CAS 号：75-01-04
理化性质	外观与形状：黑色、墨绿色等颜色,有绿色荧光的稠厚性油状液体	溶解性：难溶于水，溶于多数有机溶剂
	凝固点（℃）：14.0-16.6℃	沸点(℃)：120～200℃
	相对密度：0.85(水=1)	稳定性：稳定
危险特性	危险性类别：中闪点易燃液体	燃烧性：易燃
	闪点(℃)：＜28℃	爆炸上限(%)：5.4
	爆炸下限(%)：2.1	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳
	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。遇高温，容器内压增大，有开裂和爆炸危险性。	
	灭火方法：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。	
	灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳	
毒性	LD_{50}：500～5000mg/kg	
健康危害	侵入途径：吸入、食入	
	健康危害：蒸气可引起眼及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难、紫绀等缺氧症状。	

表 4.3-5　　原油伴生气性质

理化性质	外观与形状：无色无味气体	自燃温度：482℃
	相对密度：0.80～0.85kg/m^3	稳定性：稳定
危险特性	危险性类别：第 2.1 类易燃气体	燃烧性：易燃
	闪点(℃)：-188	爆炸上限(%)：14
	爆炸下限(%)：5	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳
	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇火星、高热有燃烧爆炸危险	
	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，将容器从火场移至空旷处	
	灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳	
健康危害	侵入途径：吸入	
	健康危害：当空气中浓度过高时，使人窒息	

表 4.3-6　　天然气理化性质及危险特性

标识	中文名：天然气	英文名：Naturalgas
理化性质	外观与形状：无色、无臭气体	溶解性：溶于水
	爆炸上限%(V/V)：14	爆炸下限%(V/V)：5
	相对密度：(水=1)0.45(液化)	沸点(℃)：-160
	引燃温度(℃)：482～632	禁配物：
危险特性	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	
	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。雾状水、泡沫、二氧化碳
	应急处理：切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等)，以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
健康危害	侵入途径：吸入
	健康危害：急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合征
	燃爆危险：第 2.1 类易燃气体

4.3.3.2 生产系统危险性识别

（1）生产装置区

本项目原料在热解处理等生产过程中会有物料泄漏的风险及火灾爆炸的事故风险。

（2）贮存设施

本项目油泥储存池、污水储罐等存在泄漏的事故风险。

（3）本项目加热环节使用天然气，来源为场地内的供气管线，不设储存设施。但由于天然气中含有微量腐蚀性物质，对管道有一定腐蚀性，在长期使用下(20-25 年)就有可能出现裂纹，产生泄漏，一旦遇明火就会燃烧爆炸。因此生产系统存在一定风险。

4.3.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

通过以上物质识别、生产设施识别过程看出，本项目所涉及的危险物质的扩散途径主要有：

（1）落地原油储存池及油泥处理装置中有毒有害物质发生泄漏后没有及时收集处理，扩散进入地表水，从而对地表水、土壤及地下水环境造成影响，主要污染物是石油类。

（2）天然气供气管道、回收油储罐及热解装置发生火灾爆炸后未完全燃烧的有毒有害物质，进入环境空气，从而对大气环境造成影响，次生物质为 CO。

4.3.3.4 风险识别结果汇总

本项目风险识别结果见表 4.3-7

表 4.3-7　　建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	隧道炉	隧道炉	石油气	泄漏、火灾、爆炸	环境空气	人群	燃烧可次生一氧化碳
2	罐区	回收油储罐	石油	泄漏、火灾	环境空气、土壤、地下水	人群、土壤、地下水	

4.3.4 环境风险分析

本项目环境风险主要包括天然气泄漏及火灾、爆炸产生的伴生/次生污染物对环境空气产生影响及含油污水或回收油泄漏污染地表水、地下水及土壤环境。

4.3.4.1 大气环境风险分析

泄漏的天然气有三种情况：排放后没有被点燃，不爆炸也不燃烧，形成环境污染；泄漏后立即燃烧；泄漏后推迟燃烧，形成闪火或爆炸。

天然气中主要成分为甲烷，预测因子确定为甲烷。甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%～30%时（约 180000mg/m^3），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。

根据相关统计资料，在正常的设备维护条件下，天然气泄漏事故出现机率较小，本项目最大环境灾害事故为天然气管线连接阀门泄漏，其事故风险概率为 4.9×10^{-6}/年。

综合分析原油、石油气、天然气和一氧化碳的理化性质，并结合《建设项目环境风险评价技术导则》附录 H.1 重点关注的危险物质大气毒性终点浓度值选取，确定本项目的重点关注风险源为石油燃烧次生一氧化碳。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F3.2，油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量计算公式如下：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中：$G_{一氧化碳}$——一氧化碳的产生量，kg/s；

C—物质中碳的质量百分比含量，取 85%；

q—化学不完全燃烧值，取 1.5%-6%；

Q—参与燃烧的物质量，t/s。

本项目假定回收油储罐内的 40t 含水油全部参与燃烧，10min 内燃烧完；化学不完全燃烧值取最大值 6%，则在最不利情况下，原油燃烧产生的一氧化碳

量为 7.96kg/s。

当一氧化碳浓度较高时，由于挤占了氧气的空间，所以可使人产生单纯性窒息。而事故发生时，在最不利的气象条件下，产生上述浓度的危害半径也较小。因此，事故发生时需要疏散人员范围仅为厂内人员等。

4.3.4.2 土壤环境风险分析

（1）泄漏物料对土壤的危害途径

本项目发生含有物料洒落事故时，可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，增加土壤中石油类污染物，对土壤环境造成局部斑块状的影响。

因此，应在项目的设计和建设过程中加强风险事故防范设施的建设，以利于降低风险事故的概率，即便在发生风险事故时也能够及时有效地对有害物质进行处置。

（2）风险事故对土壤的影响分析

本项目场地除绿化用地以外，其它全部硬化处理，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本工程发生物料泄漏时对厂区内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对界区内的土壤造成严重污染。

因此，在发生物料事故泄漏时对厂区内外的土壤都不会造成明显的影响。

（3）土壤污染消除措施

含油物料发生洒落事故时，泄漏原料对土壤造成的影响的消除措施主要为对泄漏原料进行及时收集回用。

4.3.4.3 地下水环境风险分析

（1）有害物质的迁移途径及其危害

根据危险物质识别及危险源识别可知，本项目生产过程涉及含油物料，包括固液分离机里面的混合态物料及油水分离机里面的液态油水混合物、搅拌设备中的污水等等渗漏，各种污染物排入地下水中。未被及时发现的情况下，将通过土壤渗入至地下水层，影响地下水水质。

（2）地下水污染消除措施

本项目在建设中采取生产装置区硬化并防渗处理，渗透系数达 10^{-10}cm/s，原料储存池与生产设施之间的区域防渗等级达到 10^{-7}cm/s，值班室地面为硬化地面，

阻断了日常操作及事故情况下泄漏至地面的烃类物质向土壤及地下水的分散过程。为防止泄漏物料向装置及设施以外区域流动扩散，本项目生产装置区设置了围堰，发生泄漏事故时泄漏物料可以控制在围堰内，泄漏物料不会穿透混凝土地面，向土壤及地下水中扩散。

4.3.5 环境风险防范措施及应急要求

4.3.5.1 大气环境风险防范措施

（1）本设备防爆泄压装置为分气包，分气包上设有一个自动放散阀及防爆板，在炉头、炉尾、分气包上安装氧气监测仪，在生产过程中，每小时巡查并记录含氧监测仪的氧气含量。当氧含量测量仪检测出氧气含量超过 10%时，自动打开排空阀，通过 PLC 装置自动停窑，检查窑头、窑尾密封，另外分气包还设有防爆板，防爆板设定值为 0.02MPA，热解装置设多处温度测量及报警装置，主要测温仪表与燃烧装置连锁，确保燃烧温度小于设定值。

（2）原料卸载区及天然气管道入口处配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

（3）在厂区内设置风向标，以便在事故状态进行有效的疏散和撤离。

（4）根据《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)，贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

（5）对危险废物的储槽、储池采取防火、防爆、防静电、防雷等措施，并设置有效的消防器材。

4.3.5.2 事故废水环境风险防范措施

要求厂区内建设一事故废水收集池，泄漏等情况下含油废水通过围堰导入事故池。事故池有效容积不宜小于厂区内 1 个最大储存设施的容积，即容积不小于 50m^3，该事故水池可与初期雨水收集池合并建设，容积不小于 100m^3，直接与排往欢二联合站的排水管道连接，初期雨水及事故废水直接排至欢二联合站处理。

发生泄漏事故或者火灾爆炸事故时，企业应设置迅速切断事故排水直接外排并使其进入储存设施的措施。

为防止事故污水外排至环境中，项目应建立事故污水三级防控体系：①一级防控——围堰，消防污水须经围堰、防火堤收集后进入厂区事故缓冲池中；②二级防控——事故缓冲池(即事故池)，作为事故性排水的收集、储存设施；③三级

防控——依托欢二联污水处理设施及相应配套设施，作为重大事故状态时的储存与调控手段。

4.3.5.3 地下水环境风险防范措施

（1）本项目地下水实施源头控制，分区防控，污染监控，应急响应等措施。

（2）根据《石油化工企业防渗设计通则》（Q/SY1303-2010）生产装置区域地面做防渗处理，渗透系数不应大于 10^{-10}cm/s；在生产装置区四周设置高度不低于150mm 的围堰，防止泄漏的含油废水等污染物漫流至其他区域。

（3）选用高质量的设备、管件、阀门等，避免因设计不当引起腐蚀与泄漏。建设单位在安装过程中严格保证安装质量，生产单位在运行过程中严格操作管理和日常维护，严防生产、维修和储运过程中物料的跑冒滴漏发生。

4.3.5.4 突发环境事件应急预案编制要求

根据突发事件应急预案管理办法（国办发〔2013〕101 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急[2018]）8 号和《辽宁省企业事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法》等文件的有关要求，按照“救人第一、环境优先，先期处置、防止危害扩大；快速响应、科学应对；应急工作与岗位职责相结合”的原则，企业应编制突发环境事件应急预案。

企业突发环境事件应急预案应包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。企业突发环境事件应急预案是突发环境事件应急救援处置工作的规范性文件，公司所有员工必须认真贯彻落实本预案的要求，各部门要结合实际，突出重点，要加强全员的预防、避险、减灾的宣传教育，切实做好应急预案的培训和演练工作，在实践中使之不断改进和完善。

企业突发环境事件应急预案编制要点见表 4.3-8：

表 4.3-8　　企业突发环境事件应急预案编制要点

序号	项目		内容及要求
1	总则		
2	危险源概况		危险源类型、数量及分布
3	应急计划区		生产装置区、储存区、环境保护目标
4	应急	工厂	厂指挥部：负责现场全面指挥

序号	项目		内容及要求
	组织		专业救援队伍：负责事故控制、救援、善后处理
		地区	指挥部：负责工厂附近全面指挥、救援、管制、疏散 专业救援队伍：负责对厂专业救援队伍的支援
5	应急状态分类及应急响应程序		规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施设备与材料	生产装置	①防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材 ②防有毒有害物质外溢、扩散，主要是仓库、生产区等：
		罐区	①防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材 ②防有毒有害物质外溢、扩散，主要是仓库、生产区等
7	报警通讯、通知方式和交通		规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式、通知对象（周围群众与政府部门）和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后果评估		由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，组织专家组为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材		事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备
			邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康		事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护
			工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施		规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练		应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
13	公众教育和信息		对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
14	记录和报告		设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件		与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

4.3.6 风险评价结论及建议

4.3.6.1 项目危险因素

根据分析可知，拟建项目所涉及的主要危险物质为原油及天然气，主要存在于油泥处理系统及天然气管道内，有发生泄漏和燃烧爆炸的风险。

4.3.6.2 环境敏感性及事故环境影响

拟建项目周边主要环境敏感目标为周边村民，距离厂界最近为150m，根据预测可知，在发生火灾或爆炸事故后，会对东三义村、三义村及北三义村大气环境产生一定影响。在易燃易爆危险品储存区应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置，对危险废物的储槽、储池采取防火、防爆、防静电、防雷等措施，并设置有效的消防器材，加强巡视及日常维护管理，降低风险对敏感目标产生的影响。

因附近无饮用水水源地，因此，污泥池及储罐泄漏不会对村民饮用水造成影

响。但会影响附近地下水及土壤环境。因此，应对生产装置区域地面做防渗处理，渗透系数不应大于 10^{-10}cm/s；在生产装置区四周设置高度不低于 150mm 的围堰，防止泄漏的含油废水等污染物漫流至其他区域；同时选用高质量的设备、管件、阀门等，避免因设计不当引起腐蚀与泄漏。建设单位在安装过程中严格保证安装质量，生产单位在运行过程中严格操作管理和日常维护，严防生产、维修和储运过程中物料的跑冒滴漏发生。

4.3.6.3 环境风险防范措施和应急预案

（1）企业领导要进一步提高对风险防范工作重要性的认识，强化各项工作措施，坚持预防为主，全力做好风险防范工作。

（2）建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。

（3）相关建设项目应在其设计方案确定后、设计文件批复前，逐项对比防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的设计方案与环境影响评价文件及批复要求的相符性。建设单位应将上述环保设施在设计阶段的落实情况报环境影响评价文件审批部门备案，并抄报当地环保部门。

（4）企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在区域环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

（5）在项目运行过程中，加强环境管理要求，将各环节中的应急预案落实到实处。尽可能避免风险事故的发生或将风险事故造成的损失降低到最小程度。

（6）完善厂区内排水管网，设置足够容积的事故水池，确保事故状态下废水不外排。

（7）企业应定期开展有针对性的环境安全隐患排查，定期开展操作人员培训和公众教育的内容，加强对应急预案的培训、演练，并不断完善改进，全面提升企业风险防控和事故应急处置能力。

（8）储罐相关地面均要求设立围堰，并做好防渗处理。

（9）物料储存区要做好分区工作，加强管理，严禁物料随意混乱堆放，严格物

料进出管理。

4.3.6.4 结论与建议

根据分析结果，本项目营运过程中主要的环境风险主要为火灾引发的伴生/次生污染物对环境影响，及含油物质泄漏对地表水、土壤及地下水产生的影响。建设单位在建设过程中应落实本项目提出的风险防范措施，并根据今后实际生产情况结合本报告中提出的事故应急预案，制定更详实的项目应急预案，确保防范措施的运行。在落实风险防范措施、做好应急预案的前提下，本项目的环境风险在可接受范围内。

表 4.3-9　　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	采五 502 队中心站存量含泥砂原油资源化回收项目				
建设地点	（辽宁）省	（锦州）市	（）区	（凌海）市	（）园区
地理坐标	经度	E121.64485	纬度	N41.018556	
主要危险物质及分布	天然气主要分存在输气管线内，回收油主要分布在收油装置及输油管线内。				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	泄漏及火灾、爆炸产生的伴生/次生污染物对环境空气产生影响； 含油污水或回收油泄漏污染地表水、地下水及土壤产生影响。				
风险防范措施要求	（1）企业领导要进一步提高对风险防范工作重要性的认识，强化各项工作措施，坚持预防为主，全力做好风险防范工作。 （2）建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。 （3）相关建设项目应在其设计方案确定后、设计文件批复前，逐项对比防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的设计方案与环境影响评价文件及批复要求的相符性。建设单位应将上述环保设施在设计阶段的落实情况报环境影响评价文件审批部门备案，并抄报当地环保部门。 （4）企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在区域环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。 （5）在项目运行过程中，加强环境管理要求，将各环节中的应急预案落实到实处。尽可能避免风险事故的发生或将风险事故造成的损失降低到最小程度。 （6）完善厂区内排水管网，设置足够容积的事故水池，确保事故状态下废水不外排。 （7）企业应定期开展有针对性的环境安全隐患排查，定期开展操作人员培训和公众教育的内容，加强对应急预案的培训、演练，并不断完善改进，全面提升企业风险防控和事故应急处置能力。 （8）储罐相关地面均要求设立围堰，并做好防渗处理。 （9）物料储存区要做好分区工作，加强管理，严禁物料随意混乱堆放，严格物料进出管理。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	本项目场地内不设危险物质储存装置，危险物质数量与临界量比值 Q<1，风险潜势为 I，评价等级低于三级，只进行简单分析。				

5 环境保护措施及其经济、技术论证

5.1 建设期污染防治对策与措施

5.1.1 建设期废气扬尘污染防治措施

根据《辽宁省大气污染防治条例》和《辽宁省扬尘污染防治管理办法》，建设工程施工应当遵守下列防尘规定：

（1）施工工地出入口应当公示施工扬尘防治措施、责任人、投诉举报电话等信息；

（2）施工工地周围应当设置连续、密闭的围挡，其高度不得低于 1.8 米；

（3）施工工地地面、车行道路应当进行硬化等降尘处理；

（4）易产生扬尘的土方工程等施工时，应当采取洒水等抑尘措施；

（5）建筑垃圾、工程渣土等在四十八小时内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场并采取围挡、遮盖等防尘措施；

（6）运输车辆在除泥、冲洗干净后方可驶出施工工地，不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆、设备和物料的尘埃；

（7）需使用混凝土的，应当使用预拌混凝土或者进行密闭搅拌并采取相应的扬尘防治措施，禁止现场露天搅拌；

（8）减少在大风天进行施工作业及减少建材的露天堆放；

（9）闲置 3 个月以上的施工工地，应当对其裸露泥地进行临时绿化或者铺装；

（10）对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当密闭处理。在施工工地内堆放的，应当采取覆盖防尘网或者防尘布，定期采取喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施；

（11）在建筑物、构筑物上运送散装物料、建筑垃圾和渣土的，应当采用密闭方式清运，禁止高空抛掷、扬撒。

此外，在建筑材料运输、装卸、使用过程中做好文明施工、文明管理、尽量避免或减少扬尘的产生，防止区域环境空气中粉尘污染。经过以上措施后，施工期扬尘对大气环境影响较小。

（12）加强施工车辆和机械保养，确保车辆尾气达到《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》（GB20891-2014）中第三、四阶段标准限值要求。

5.1.2 建设期水污染防治措施

（1）施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面排水应进行有组织设计，严禁乱排、乱流污染环境。

（2）严禁施工废水未经处理直排。少量施工废水回用于调配施工原料，不外排。

（3）雨天施工要注意防止水土流失，堆积土方时适当采取覆盖措施，汛期及暴雨天要停止施工。

（4）生活污水利用防渗旱厕收集，施工结束后清掏，不外排。

5.1.3 建设期噪声控制措施

（1）合理布置施工场地，安排施工作业时间，应避开午休时间动用高噪声设备，禁止夜间（22：00～06：00）施工作业。

（2）选用低噪声施工机械，严格限制同时使用高噪声设备；要做好施工机械的维护与保养，降低施工机械设备运转噪声源强。

（3）采取有效隔声、减振、消声降噪措施，控制施工机械噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），做到施工场界噪声达标排放。

（4）严格施工操作规程，加强施工机械管理，降低人为噪声影响环境。

（5）强化施工期环境管理，严格控制施工车辆运行时段，规范运输建筑物料等车辆进出工地高速行驶和鸣笛等，应尽量避开附近村民休息时间。

采取上述噪声控制措施后，可将施工噪声影响控制到最低限度。

5.1.4 建设期固体废弃物污染防治措施

（1）建设期建筑垃圾与生活垃圾应分类堆放、分别处置，严禁乱堆乱倒。

（2）对易起尘的物料、建筑垃圾应采取有效遮蔽措施，要强化运输和存放过程环境保护与环境监督管理工作。

（3）施工场地设置生活垃圾箱桶，固定地点临时堆放，分类收集，定期运往当地生活垃圾场卫生填埋处理。

5.1.5 生态保护、恢复措施

（1）强化生态环境保护意识，严格控制施工作业区，不得随意扩大施工区范围。

（2）对施工场地建筑物料，不得随意弃置，应就近选择平坦地段集中临时堆放，并设置土工布围栏，不可利用部分要及时清运至当地城建和市容环卫等部门指定地点集中处置。

（3）对施工场地完工后裸露地面和临时占地，要尽早平整，及时开展生态绿化恢复。

（4）水土保持措施

①合理安排施工进度，减少水土流失。施工时避开雨季和大风天。施工中按照分段施工，随挖、随运、随铺、随压，不留疏松地面。

②划定施工作业范围和路线，按规定操作。严格控制和管理运输车辆及重型机械施工作业范围，尽可能的减少对土壤和农作物的破坏以及由此引发的水土流失。

③提高工程施工效率，缩短施工工期。

④在施工中破坏植被的地段，施工结束后，及时进行植被恢复工作。

项目建设期环境影响总体上是短期和可逆的，随着施工期结束影响将消失。建设项目在认真落实评价提出各项污染防治环保措施，强化环境管理下，其施工期环境影响可得到有效控制，影响较小。

5.2 运营期污染防治对策与措施

5.2.1 废气污染防治措施

项目排放的废气主要有热解装置排放的尾气及油泥储存过程油品挥发产生的非甲烷总烃及恶臭气体。

5.2.1.1 天然气燃烧废气

本项目隧道炉为套筒，内筒为含油污泥，外筒燃用脱硫后的天然气作为热源，燃烧产生的烟气通过 15m 烟囱排放，无需治理直接外排即可达标。可行性分析如下：

（1）天然气中不含尘，含极少量的 SO_2 和 H_2S，是清洁能源。燃烧天然气，可减少大气中 SO_2 含量，减少酸雨的发生，降低粉尘浓度。

（2）天然气中绝大部分为碳氢化合物，以甲烷占绝大多数。甲烷属非稳定性气体，略为加热即易分解。

（3）锅炉烟囱高度为 15m，排气筒高度符合《锅炉大气污染物排放标准》

（GB13271-2014）高出周围 200m 半径范围内的建筑 3m 以上的要求。因此，本项目排气筒的高度合理可行。

（4）根据环境空气估算模式预测结果，本项目运行后，按照评价要求的环保措施实施后，大气污染源的排放均满足相应排放标准，最大地面质量浓度占标率均小于 10%，对区域环境空气质量影响甚微。

从上述分析可知，燃烧天然气具有提高燃烧设备效率，保障安全运行和改善环境的功能。本项目锅炉燃用天然气措施可行。

5.2.1.2 热解装置废气

本项目油泥处理装置采取密闭设施减少废气的无组织排放。反应装置内油气大部分经冷凝回收，少量不凝气主要成分是烃类由管道通入燃气炉内作为补充燃料充分燃烧，排放污染物主要为 SO_2 和 NO_X，与天然气烧烧废气成分相似。

从上述分析可知，本项目尾气处理措施可行。

5.2.1.3 油品挥发产生的废气

项目工艺废气主要来自于油泥贮存过程中无组织排放的含非甲烷总烃的有机废气以及 H_2S。

本项目所处理的油泥成分主要为原油中的重组分，即老化原油，相对较难挥发，在原料受热的过程中，会产生少量挥发气体。本项目依托的油泥池采用顶部建有遮阳/雨棚，避免阳光直射及雨水进入，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16206-1996）中表 2 规定的无组织排放限值的要求。厂界 H_2S 浓度＜0.06mg/m^3，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物二级新扩改建厂界标准限值要求。

本项目储罐利用原油储罐，储罐为拱顶罐，为了防止非甲烷总烃气体的排放量，要求给储油区原油拱顶罐加装油气回收系统，尽量减少油气损失、定期检查储罐。

尽管采取了各种控制措施，由于工艺管线、设备、阀门的泄露和采样口气体泄漏。在工艺生产过程中仍将不可避免的产生一些无组织排放的废气，废气无组织排放的治理和控制对策关键是对密封点的管理。为进一步减少油品蒸发损失，除了以上措施外，评价特提出：

（1）在硬件上加强新型密封技术和密封材料的引进和投入的同时，必需加强密

封管理。

（2）密封管理制度应体现全过程管理，从设计、选型、制造、采购、安装、交付使用、维修、改造直至报废全过程，都应有明确的规定。

（3）根据生态环境部 2019 年 6 月 26 日下发的《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）文件“（二）全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。”及“加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。”相关要求，建议对油泥池采取可行的密闭措施，减少非甲烷总烃的无组织排放。

（4）公司建立巡回检查、无组织排放源控制台帐和信息反馈制度，通过定时、定点进行巡回检查及时发现和消除泄漏点。

（5）做好职工的健康安全防护工作，配备口罩、橡胶手套等防护用具。

（6）加强厂区和厂界的绿化工作，减少无组织废气对周围环境的影响。

综合以上环评提出的措施，通过改进设备设计、加强管理、集中储存等措施，可以从根本上减少非甲烷总烃和恶臭气体无组织排放量。

5.2.2 废水污染防治措施

5.2.2.1 生产废水

（1）本项目工艺废水处理方式可行性分析

本项目生产废水主要来自原料带水以及新鲜水的补给，工艺中泥水分离装置分离出来的生产废水仍含油等杂质，通过设备内部管道循环回用于冷凝装置，这样可以减少新鲜水的加入量。

多余污水通过暂存于污水罐内，通过现有管道排入欢二联合站含油污水处理系统处理后达标回注，欢二联合站含油污水处理系统富余能力可以满足依托要求。措施合理。

（2）欢二联含油污水处理装置依托可行性分析

①水量依托可行性分析

本项目生产废水产生量为 4m^3/d，在欢二联合站接受范围内，不会对欢二联合

站造成冲击。

②水质

本项目污水也属于油水分离产生的污水，与原油脱出污水水质接近，所以符合欢二联合站的接收水质要求。

5.2.2.2 生活污水

本项目生活污水主要是职工办公和生活产生的废水。废水污染物浓度较低，

工作人员生活污水产生量为 0.65m^3/d。其主要污染物是 SS、COD、BOD_5和 NH_3-N 等，生活污水排至防渗旱厕，定期清掏，不外排。

5.2.2.3 初期雨水及事故废水

本项目除正常工况下的生产废水、生活污水外，仍会产生其他废水，包括初期雨水和事故废水。项目厂区设置应急池，收集初期雨水和事故废水等，其主要污染物为石油类。根据本次环评计算，项目应急池容积不小于 100m^3时，可满足初期雨水或事故水收纳需要。根据《石油化工企业防渗设计通则》（Q/SY1303-2010），生产装置区四周应设置高度不低于 150mm 的围堰，不同污染区之间宜采用围堰等设施分隔，防止泄漏的含油废水等污染物漫流至其他区域。

另外，应设防渗、导流系统，事故情况下消防废水、污废水、初期雨水等不能随意外排，必须收集，最终进入欢二联污水处理设施进行处理。

本项目厂区面积较小，故在整个生产装置区四周整体设立围堰，废水收集处理，措施可行。

5.2.3 地下水污染防治措施

本项目地下水影响区域主要包括油泥池、生产装置区、应急池等。

5.2.3.1 防治原则

地下水污染防治措施坚持“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

（1）主动控制，即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、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）被动控制，即末端控制措施，主要包括厂内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，集中送至综合污水处理厂处理；

（3）以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

（4）实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

（5）应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

（6）各污染区防渗设计采取地上污染地上防治，地下污染地下防治的设计原则。

（7）坚持“可视化”原则，输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，并且对管道做明显标识，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染；若确实需要地下敷设时，应采取必要的防渗措施。

5.2.3.2 防治措施

（1）源头控制

源头控制主要包括在工艺、管道、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。对产生的废水进行合理的处理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物的产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂区内收集及预处理后通过管线送全厂污水处理厂处理；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设，只有生活污水、地板冲洗水、雨水等走地下管道。危险废物收集和贮存设施严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597－2001）的相关规定和要求进行设计和管理。

在源头控制上，环评要求建设单位在对场地的建设应做到以下几点：

①厂区罐区按照石化行业要求设置围堰，铺砌区与围堰均做防渗处理，并设置导流系统，在事故状态下，可将泄露产品油导入油泥池，防止外溢污染地下水；

②在污油泥处理装置运行时，必须严格控制厂区废水的无组织泄漏，杜绝厂区存在长期事故性排放点源的存在，定期对废水管线、事故池、储罐区等进行检查；③厂区建设雨水导排系统，将初期雨水收集导入事故池，防止初期雨水下渗污染地下水。

（2）分区防控

根据本项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度及污染物的类型，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。由于涉及项目主要涉及危险废物的贮存于处理，则根据导则防渗措施主要参考《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597－2001）给出。

项目场地潜水含水层主要为浅层地下水为第四系松散岩类空隙潜水，含水层岩组可分为包气带咸水含水层，粉细砂含水层，局部为淤泥质粉质粘土相对隔水层。包气带广泛分布于厂区地表，厚度在 2.0-4.5m，岩性为黄褐色、灰褐色粉质粘土、粉土，分布连续，稍湿，包气带渗透系数为 6.7×10^{-5}—4.8×10^{-4}cm/s，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）判定，场地包气带防污性能为“中”。

涉及危险废物的区域主要落地油泥池，属重点防渗区。目前企业已采取防腐防渗措施，池底为 500mm 厚钢筋防渗混凝土、池壁为 400mm 厚钢筋防渗混凝土进行防渗。

一般防渗区为油泥处理装置区、应急池等区域，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leqslant1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB16889 执行。

简单防渗区为生活办公区，配电房、控制室等，应全部进行水泥硬化处理。

（3）跟踪监测

为了及时准确地掌握项目厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应建立覆盖全矿区的地下水长期监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现，及时控制。

跟踪监测点位不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。根据地下水环境影响预测结果及平面布置，确定本项目地下水跟踪监测井，见表 5.1-1。

表 5.1-1 地下水跟踪监测计划一览表

序号	JC01	JC02	JC03
位置关系	上游（北三义村）	场址内	下游（东三义村）
功能	背景值监测点	地下水环境影响跟踪监测点	污染扩散监测点
监测频率	一年两次	两月一次	
监测层位及	第四系潜水含水层		
监测井类型	套管固井，按照地下水监测井的要求固井		
监测因子	pH、氨氮、COD、石油类		
备注	发现泄漏采取截断措施后应加强监测频率，10 天一次，直至恢复		

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂环保部门汇报，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居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

（4）应急响应

项目在正式运行前编制完成可操作性强的事故应急预案，组织职工认真学习，进行实地演习，一旦发生事故排放，可及时查明事故排放原因，做出正确的解决方案，将影响降到最低。具体事故应急预案应在污水站正式运行前编制完成，本项目污水站应急预案的编制应结合下游污水处理厂的应急预案。

①根据地下水水质事故状态影响预测、地下水流向和场地的分布特征及污染类型，应在地下水流向的下游设置地下水监测设施和抽排水设施。检测井应安装报警系统，当检测出地下水质出现异常时，报警系统及时报警，同时相关人员应及时采取应急措施。

②一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

③假设场地内发生地下水突发污染事故，为将场地突发污染事故对下游地下水可能产生的影响降到最低，在发生污染事件时，建设单位首先尽快对地表污染物进行收集和处理，修缮发生污染的设施和防渗结构。同时，对已经渗入地下的污染

物，建设单位将通过设置截获井的方式将污染物抽出并进行处理。

④组织管理及检查要求

项目建设单位要加强应急预和应急措施的监督管理工作，一旦发生事故，做好地下水应急工作和公开信息工作。

应急治理措施如下：

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

⑧污水发生泄漏事故后，需将部分未达标废水排入管网，则应及时通知下游污水厂。若设施短期内无法恢复正常运行，则企业必须无条件停产，废水不得外排。

通过对地下水环境影响预测结果分析可知，本项目对地下水环境的影响主要来自事故风险。针对该风险，本次评价提出了防渗、监测及水力控制的应急措施，上述措施均为成熟技术。防治措施实施后，在防止或降低地下水污染所带来的环境效益及社会效益要远远大于本部分工程投资。因此，本次环评提出的措施在经济上是合理的，在技术上是可行的。

5.2.4 土壤污染防治措施

项目土壤污染防治措施主要为源头控制措施及过程防控措施。

本项目针对关键污染源、污染物的迁移途径提出源头控制措施，并与废气污染防控措施、废水污染防控措施及地下水污染防控措施相结合。

过程防控采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施。针对大气沉降影响，占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主；针对地面漫流影响，根据建设项目所在地的地形特点优化地面布局，设置地面硬化、围堰或围墙，以防止土壤环境污染；针对入渗途径影响，应根据相关标准规范要求，对

设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。

5.2.5 固体废物处置措施

5.2.5.1 工业固体废物

本项目工业固体废物主要为油泥处理后产生的泥渣等。

（1）泥渣

项目含油污泥经热解及油水分离处理后，产生的泥渣的量为3723t/a。

泥渣在金属材料的储存槽内暂存，定期装入包装袋外运处理；金属材料的储存槽设置全封闭的上盖，安放在硬化并防渗处理的地面上，做到防雨防晒，同时，生产装置区地面采取了硬化及防渗措施，加上金属材料的防渗措施，确保了防渗效果，定期外运综合利用，措施可行。

（2）油泥池

本项目原料落地油泥为危险废物，储存在场地内现有油泥池内。目前为半封闭结构。油泥池池底为500mm厚钢筋防渗混凝土，池壁为400mm厚钢筋防渗混凝土，防渗措施符合相关要求。

根据《挥发性有机污染物无组织排放标准》第5条VOCs物料储存无组织排放控制要求，VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。因此环评要求本项目对油泥池进行可行的封闭改造，利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域或封闭式建筑物。该封闭区域或封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位应随时保持关闭状态。

5.2.5.2 生活垃圾

厂内设垃圾箱（桶），将生活垃圾分类收集，按当地环卫部门要求统一处置，措施可行。

5.2.6 噪声防治措施

本项目主要噪声源为生产过程中的各类泵机、输送机、离心机等。源强一般为80dB(A)～90dB(A)，噪声防治主要采取以下措施：

（1）泵机主要设置与地下或半地下，采用基础减振措施；必须至于地面的泵机应采取隔声罩的措施降噪；

（2）螺旋输送机噪声主要来自驱动装置噪声，可在基础安装减振垫或弹簧减震动器，可有效降低管道、机体与基础产生的固体传声；

（3）卧式离心机至于生产车间内，采取基础减振，并通过厂房隔声；

（4）优化布局，强噪声设备或操作尽可能远离厂界；

（5）加强管理，降低人为噪声。从管理方面看，应加强以下几方面工作：

①合理安排作业时间，避免在夜间进行破碎等高噪声工序作业；

②生产时面向厂界的门窗不得开启；

③加强设备的维护，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

④加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；

⑤物料及产品的运输尽量安排在白天进行，避免夜间噪声对周围环境的影响；

⑥对于厂区流动声源(汽车)，要强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。

采取以上措施后，本项目噪声可得到有效控制，经距离衰减、建筑物格挡后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准的要求，噪声防治措施可行。

5.2.6 生态环境保护措施

环境绿化是一项重要的环保措施，绿色植物能防风、降噪、净化环境，又可调节温度、湿度，改善小气候，美化环境。项目拟采取在厂内的空地、厂区周边种植抗污染的花草、树木的措施，并配备绿化工人负责全厂的绿化工作。

本评价提出以下建议和要求：

（1）建设单位尽量增加项目绿化投资，扩大绿化面积，进一步加强厂区绿化。

（2）绿化布置要综合考虑，全面规划，按照不同的功能区选择不同的绿化树种。由于项目的特殊性，绿化不宜选用杨树等产生飞絮的树种，以免酿成事故。以当地适生物种为宜。

（3）生产区绿化树种应选择含水分较多，油性较小的树种。且不宜种植绿篱或灌木丛，以免引起油气聚集影响消防。

（4）对产生烟气及有害气体周围，宜选择适宜当地生长并具有滞尘、抗毒性较强的树种。

（5）为防止厂区内噪声对厂界周围的影响，在厂围墙内外选择树冠低矮、分枝

低、树叶茂密的长绿乔、灌木搭配种植，形成一定宽度的吸声林带，以防止和降低噪声对周围环境的影响。

5.3 环保投资估算

5.3.1 环保投资估算

项目本身属于环境治理项目，但在其运行过程中也不可避免的产生和排放某种污染物质，需对其本身各环节产生的污染物进行控制和治理。为了强化项目污染控制措施，本项目环境保护投入应包括为预防和减缓建设项目不利环境影响而采取的各项环境保护措施和设施的建设费用、运行维护费用，直接为建设项目服务的环境管理与监测费用以及相关科研费用。项目总投资 850 万元，为本项目配套的环保设施投入约 251.1 万元，项目环保投资占项目建设投资的 29.5%。详见表 5.3-1：

表 5.3-1　　环保设施估算表

项目	环保设施	数量（套）	备注	投资（万元）
废气	加热燃料使用天然气，设置废气处理设施及 15m 排气筒	1		40
	原料储存池封闭，回收油储罐设呼吸阀	2		30
	热解装置密闭设施	1		30
废水	污水罐	1		20
	防渗旱厕	1		1
噪声	采取安装减振座、减振垫；选用低噪声设备、高噪声设备设置消声器	若干		5
生产固废	钢结构储存槽	1	厂区内	50
生活垃圾	生活垃圾箱筒，分类集中收集	1	厂区内	0.1
地下水	厂内地面硬化处理、所有处理池和暂存池、工艺埋地管道、污水埋地管道、生产装置所在区域应采取防渗措施	/	厂区	30
风险	建设高度不低于 150mm 的围堰	/	厂区	15
	应急池 100m^3		防渗处理	20
环境监测				10
合计				251.1

5.3.2 主要要求与建议

（1）工程设计时应进一步细化建设项目环保措施，合理安排经费，使各项环保措施都能认真得到贯彻执行；

（2）环保投资估算最终以设计为准。环保投资应专款专用，从设计、安装到实际运行应严格执行“三同时”制度；

（3）建设项目竣工后，对各项环保设施要进行检查验收；

（4）加强环保设施运行管理，确保污染防治措施安全高效运行。

6 环境影响经济损益分析

落地原油回收处理本身就是一个废物减量化、资源化的过程，属于治理污染、控制污染的环保工程。但在其运行过程中也不可避免的产生和排放某种污染物质，需对其本身各环节产生的污染物进行控制和治理，以充分发挥其环境效益、社会效益和经济效益。

6.1 环境效益

根据《国家危险废物名录》，含油污泥属于危险废物中 HW08 废矿物油类别。由于落地原油是石油开发和储运过程中产生的主要污染物之一，年产生量较大，若不加以处理直接排放，不仅会占用大量土地，而且对周围空气、土壤、地表水、地下水都将造成污染。液态油泥进入地表水体后会形成原油薄膜层，油膜的存在，将造成水体溶氧的困难，使水质变坏，影响水中生物的生存；落地原油中原油会迅速渗透到土壤中，杀死土壤中的微生物，从而改变土壤成分，遭受污染的地区可能在几十年甚至上百年的时间内都会寸草不生；落地原油中石油烃类可通过地表水、地下水直接进入动物体内，也可通过土壤在植物中积累，间接进入动物体内，对哺乳类动物及人类有致癌、致畸等作用。因此，落地原油必须做到有效处理，严禁随意排放。

欢喜岭采油厂现委托具备相关处理资质的单位处理落地原油，运输量较大，处理费用较高。本项目建成投入运行后，通过对落地原油中的油进行回收，实现了资源化；同时，大大的减少了废物数量，分离后的残余固相大部分可以用于填垫井场等资源化利用；故项目实现了废物的减量化、资源化。

6.2 社会效益

根据国家建设绿色油田的发展要求，项目建设降低了油气田开发的环境风险，保护了周围环境质量，对局部生态环境起到改善作用，实现了油田开发与环境保护的和谐发展，符合可持续发展战略的目标。

通过本项目及其它环保工程的建设，树立了油田公司在行业中的良好形象。可为科学研究积累大量好的应用经验和技术参数，并向全行业推广

6.3 经济效益

本项目年处理落地油泥量为6000吨，年回收油680吨，按4000元/吨计，价值272万元/年。项目建设前外委处理落地油泥费用为900万元，本项目建设后，落地油得到了回收，可减少处置费用900万元。本项目总投资850万元，处理含油污泥每年的运行成本环评估算约387万元,其中能源动力成本约174万元，年发工资78万元，折旧费85万元，其他费用为50万元。年平均利润约785万元。

本项目建成后可以就近处理欢喜岭采油厂油厂的落地油泥，油泥处理装置建成后可以减轻区域水、土壤等环境污染，也可以减少对环境污染的治理成本与环境风险。

表6.3-1　　本项目主要经济指标

工程项目总投资	万元	850
环保投资	万元	251.1
回收油价值	万元	272
年总成本费用	万元	387
年节约油泥处置废用	万元	900
年利润总额	万元	785

6.4 环境经济损益分析

本项目的环境经济损益分析可以从环境代价、环境成本、环境收益和环境经济效益四个部分来进行。

6.4.1 环保投入分析

本项目用于环境保护投入的项目包括如下几部分：废水处理设施、废气处理设施、固废处理设施、监测费、植被恢复及绿化等。上述费用共计花费251.1万元，占项目总投资的30%，

6.4.2 环境成本分析

（1）环保投入与基本建设投资的比例（HJ）

$$HJ = \frac{HT}{JT} \times 100\%$$

式中：HT——环保建设投入，万元；

JT——基本建设投资，万元。

拟建项目基本建设投资为598.9万元，环保投入为251.1万元，故HJ为41.9%。

（2）投资后环保费用

项目投产后的环保费用采用下面公式来估算：

$$HF = \sum_{i=1}^{n} CH_i + \sum_{k=1}^{m} J_k$$

式中：CH——“三废”处理成本费，包括“三废”处理材料、运行费、万元/年；

J——“三废”处理车间经费，包括每年环保设备维修、管理、折旧费，技术措施及其他不可预见费，万元/年；

i——成本费用的项目数；

k——车间经费的项目数。

根据估算：

① 拟建项目每年用于“三废”治理的费用按环保投入费用的8%计，则总的CH为20万元/年；

② 车间经费中，环保设备维修、管理费用按40万元/年计，环保设备折旧年限为10年，则折旧费用为25万元/年，技术措施及其费用10万元/年。

故HF=95万元/年。

6.4.3 环境收益分析

环境收益即工程采取环保措施后挽回的经济损失。

环境收益即工程采取环保措施后减少的经济损失，本项目污油泥处理最终产出物包括回收石油和尾渣，回收油可回制燃料油、溶剂油、石脑油，实现资源化再生利用。经估算，项目资源回收综合利用收益约785万元/a。

6.4.4 环境经济损益分析

本项目环保工程经济效益系数按下式计算：

$$\text{环保工程经济效益系数}=\frac{\text{环境收益}}{\text{环境成本}}$$

本项目的环保工程经济效益系数为8.2，大于1，说明项目采取环保措施后

的环境收益效果明显，实施的环境控制方案在环境经济上是合理的。从环境经济方面讲，本项目实施是可行的。

7 环境管理与监测计划

7.1 环境管理

环境管理体系是企业生产管理体系的重要组成部分，建立环境管理体系可使企业在发展生产的同时提高清洁生产水平，控制污染物排放，减少对环境的影响，为企业创造良好的社会效益、经济效益和环境效益。

7.1.1 施工期环境管理

7.1.1.1 施工期环境管理机构

施工期的环境管理应由建设单位、施工单位负责，组建环境管理机构，进行施工期环境监理，并由地方环境保护局负责监督。

施工期环境管理主要内容有：依照国家环境保护法律、法规，对施工中可能产生污染、生态破坏的环节进行规范管理；督促建设单位、施工单位采取相应的污染防治措施，整改措施，以减轻对环境的污染及生态破坏。

7.1.1.2 施工期环境管理机构的主要职责

（1）贯彻执行环境保护法律、法规和标准；

（2）执行环境保护工程招投标制度。主体工程发包标书中需有水土保持、环境保护的施工要求；项目合同中必须明确施工单位在施工过程中的环境保护责任。施工单位必须具备相应资质，对施工中造成的环境污染、新增水土流失，负责临时防护及治理；

（3）对施工中可能产生污染的环节进行规范管理，定期或不定期检查；检查施工期环境保护设施运行情况；

（4）推广应用施工环境保护先进技术和经验；

（5）组织必要的环境保护专业技术的培训，提高人员素质水平。

环境管理部门应督促建设单位、施工单位采取相应的污染防治措施，整改措施，以减轻对环境的影响。

7.1.1.3 施工期环境监理

根据辽宁省环境保护厅关于印发《辽宁省建设项目环境监理管理办法》（辽环发［2016］8号）的有关要求，编制环境影响报告书的建设项目必须在施工期

开展环境监理，环境监理主要包括施工期环境保护达标监理、生态保护措施监理经及环保设施监理。

施工期环境监理是建设项目全过程环境管理的重要组成部分，应设置专人负责。施工期环境监理工作以驻场、旁站或巡查的方式进行，并应建立严格的工作制度，包括记录制度、报告制度、例会制度等，施工中出现的环境问题应上报环境管理机构并及时处理。

环境监理主要是具有环境监理资质的单位和有关人员根据国家环保法律、法规和政策及施工合同中的环保条款，通过日常巡视、下发指令性文件等方式，监督、检查和评估施工环境保护措施的执行情况，及时发现和指正施工单位违反环境保护的行为，同时通过提交日记录、月报和环境监理进度报告，及时将监理情况反馈给工程建设项目承包方和业主。

本工程环境监理要点详见表 7.1-1。

表 7.1-1　　本工程环境监理要点

工程名称		环境监理要点
施工		（1）根据项目具体生产工艺，审核施工工艺中的污染物排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行； （2）污染物的最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要法，做好计划，审核整个工艺是否具有清洁生产的特点，并提出合理建议； （3）施工期承包单位必须遵循环境保护有关要求应以专项条款的方式在施工承包合同中体现，并在施工过程中据此加强监督管理、检查、监测，减少施工期对环境的污染影响，同时应对施工单位的文明施工及施工环境管理水平进行审核。
施工阶段	废气	（1）施工区界按要求设置一定高度的围挡； （2）运输车辆加盖篷布，合理选择运输路线，施工便道定期洒水； （3）碎石、砂土、水泥、石灰等建筑材料应集中排放，并采取一定的防水土流失措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的建筑材料并辅以洒水抑尘等措施。
	废水	（1）施工现场应建造沉淀池等临时废水处理设施，对含油量大的施工机械冲洗水或含悬浮物高的其他施工废水，经过处理后回用不外排； （2）施工人员生活污水利用旱厕收集。
	噪声	（1）控制施工时间，禁止夜间施工； （2）重型设备施工时，提前向当地环保主管部门申报，避免对环境造成影响； （3）加强对施工机械的维护保养，以避免由于设备性能差而增大机械噪声； （4）运输车辆合理选择运输时间、运输路线、降低运输噪声影响。
	固废	（1）建筑垃圾应按市政规划地点进行处理； （2）生活垃圾应集中堆放，由市政部门清理。
	地下水	（1）分区防渗施工是否按设计进行施工； （2）地下水监测井是否落实。
	生态	（1）严禁随意取、弃土、取土全部购买商业砂石料； （2）按照环评报告要求进行厂区绿化。
	污染防治措施	（1）按照环评的“环保三同时”要求进行环保措施配备； （2）按照环评及设计要求具体建设，尤其是监督各项风险防范设施的建设。

工程名称	环境监理要点
初验收	（1）根据环境影响报告书中确定的各项环保措施，逐一核实，工程完工文件编制完成后，承包人向监理工程师提交初验申请报告； （2）环境监理工程师审查初验报告； （3）环境监理工程师会同业主代表，组织承包人、设计代表对工程现场各种资料进行检查； （4）环境总监召集环保初验会议，讨论决定是否通过初验，并向业主提出工程项目环境初验报告。
交工及试运行阶段	（1）监督管理环境恢复计划的落实情况及环保处理设施运行情况； （2）检查生态恢复和污染防治措施的落实情况； （3）参与环境工程验收活动，协助建设单位组织人员的环保培训，负责工程环境监理工作计划和总结。

7.2 运营期环境管理

7.2.1 管理机构

欢喜岭采油厂已成立专门的环境管理机构，设专职环保管理人员负责油田及相关工程的环境管理（包括清洁生产）工作。

7.2.2 主要职责

（1）贯彻执行环境保护有关法规和标准；

（2）制定本项目环境保护规划和管理规章制度并监督实施；

（3）组织协调环境监测工作；

（4）检查和监督环保设施运行情况；

（5）推广应用环境保护先进技术和经验；

（6）组织开展环保专业技术培训和技术交流等。

7.2.3 环境管理计划

根据项目的具体情况，本环评对建设项目的环境保护管理计划和主要环境管理方案提出以下建议，参见表 7.2-1。

表 7.2-1　　环境管理工作计划一览表

管理阶段	管理要点
总体要求	根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续： ⑴可研阶段，委托评价单位编制环境影响报告书； ⑵开工前，履行“三同时”手续； ⑶严把施工质量关，严格按照设计要求和施工验收规范质量要求执行； ⑷生产运行中，定期进行例行环境监测工作，同时请当地环保部门监督、检查、协助主管部门做好环境管理工作，对不达标装置及时整顿； ⑸配合当地环境监测站搞好例行监测工作，及时交纳排污费。

管理阶段	管理要点
施工期及试生产阶段	完善准备、最大限度减少事故发生： ⑴多方技术论证，完善工艺方案； ⑵严格施工监理，保证工程质量； ⑶建立试生产工序管理和生产情况记录卡； ⑷请环保部门协助试生产阶段环境管理工作； ⑸监测环保设施及周围污染物排放情况。
生产阶段	加强环保设备运行检查，确保达产达标、力求降低排污水平，杜绝安全隐患： ⑴明确专人负责厂内环保设施的管理； ⑵对各项环保设施操作、维护定量考核，建立环保设施运行档案； ⑶合理利用能源、资源、节水、节能； ⑷含油污泥贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。 ⑸危险废物产生单位及危险废物接收单位都应做好危险废物情况的记录，记录上 须注明危险废物的名称、来源、数量、特性以及入库日期、出库日期等。 ⑹危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留； ⑺投入运行前须在厂区物料出入口、主体设备等关键环节安装视频监控系统； ⑻定期组织污染源和厂区环境监测。
信息反馈和群众监督	反馈监督数据，加强群众监督，改进污染治理工作： ⑴建立奖惩制度，保证环保设施正常运转； ⑵归纳整理监督数据，技术部门配合进行工艺改进； ⑶聘请附近职工为监督员，收集附近职工的意见； ⑷配合环保部门的检查验收。

7.3 污染物排放管理要求

污染物排放清单见表 7.3-1

表 7.3-1　　污染物排放清单

分类	污染源	污染物种类	治理措施	治理后排放量 t/a	执行标准
废气	热解装置排气筒	SO_2	采用清洁能源，由一根高15m排气筒排放	0.24	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
		NO_x		1.13	
	原料池（无组织）	非甲烷总烃	加盖密闭，排放气体收集，通过管道接入天然气加热炉燃烧	0.04	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		H_2S		2×10^{-8}	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	回收油储罐（无组织）	非甲烷总烃	排放气体收集，通过管道接入天然气加热炉燃烧	0.07	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
废水	污水罐排水	废水量（m^3/a）	排入欢二联污水处理装置	0	-
		COD		0	
		SS		0	
		石油类		0	
	生活污水	废水量（m^3/a）	统一收集处理	0	-
		COD		0	

分类	污染源	污染物种类	治理措施	治理后排放量 t/a	执行标准
		SS		0	
		BOD_5		0	
		NH_3-N		0	
	冷却仓	泥渣	临时储存综合利用	0	
	生活垃圾		交环卫部门	0	
噪声	振动筛	噪声	基础减振、隔声罩	dB(A) 昼间 65 夜间 55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
	筛选清洗机	噪声			
	各种泵	噪声			
	离心机	噪声			

7.4 环境监测

环境监测是企业环境管理体系的重要组成部分，也是环境管理规范化的主要手段，通过对企业主要污染物进行分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，可以为上级环保部门和地方环保部门进行环境规划、管理和执法提供依据。

本项目生产废水定期通过管道输送至欢二联合站。加热燃烧废气及厂界无组织排放废气、噪声等污染委托有资质的单位进行监测，监测结果以监测报告的形式上报主管部门。若发生意外污染事故，由地市级以上环境监测站监测，并由监测部门上报有关政府管理部门，监测报告作为整个施工期、运行期的环保档案，为项目的生产管理及环保措施提供决策依据。

7.4.1 监测计划

本项目环境质量监测内容及计划表与污染源见表 7.4-1、7.4-2。

表 7.4-1　　环境质量监测内容及计划表

类别	监测点位	监测项目	测点数	频率
环境空气	厂界或大气环境防护距离外侧	非甲烷总烃、H_2S	2	每年 1 次，每次监测 7 天
噪声	厂界四周各 1 个	厂界噪声 Leq(A)	4	每季度 1 次，每次 2 天，每天昼夜各 1 次
地下水	场地、上游及下游各 1 个	COD、石油类	3	上游一年两次，场地及下游两月一次
土壤	场地内储存区、场外北侧耕地及东三义村	石油烃	3	每3年1次

表 7.4-2　　运营期项目污染源监测计划

类别	监测点位		监测项目	频率
废气	有组织	热解装置排气筒	SO_2、NOx、颗粒物	每半年 1 次，每次监测 1 天，每天 1 次
	无组织	厂界四周各处设 1 个监测点	硫化氢、非甲烷总烃	每半年 1 次，每次监测 1 天，每天 1 次
噪声	厂界四周各处设 1 个监测点		厂界噪声 Leq(A)	每季度 1 次，每次 2 天，每天昼夜各 1 次
固废	按种类分别统计全厂固废产生量、处理方式及去向			每月统计一次

7.4.2 监测方法

污染源监测采样、样品分析方法应严格按照国家环保总局编制的《空气和废气监测分析方法》、《水和废水监测分析方法》、《工业企业厂界噪声测量方法》等有关规范要求执行。

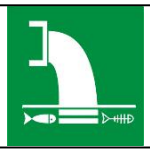
监测数据应由本公司和当地环境监测站分别建立数据库统一存档，作为编制环境质量报告书和监测年鉴的原始材料。监测数据应长期保存，并定期接受当地环保部门的考核。

7.5 排污口规范化

排污口规范化是实施污染物总量管理的基础工作，也是总量控制不可缺少的一项内容。排污口规范化对于污染源管理，现场监督检查，促进公司企业强化环保管理，促进污染治理，实现科学化、定量化都有极大的现实意义。

根据《关于开展排污口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24 号）、《排污口规范化整治技术》（环发[1999]24 号）等规定，企业应在排气筒等设施醒目处设立环境保护图形标志牌，按要求加以标识（排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等）。在适当位置设置便于采样、监测的采样口和采样平台。环境保护图形符号见表 7.5-1：

表 7.5-1　　环境保护图形符号

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示固体废物贮存、处置场
			危险废物	

7.6 企业环境信息公开

按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）的规定，本项目应公开如下环境信息：

（一）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（二）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（三）防治污染设施的建设和运行情况；

（四）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（五）突发环境事件应急预案；

（六）其他应当公开的环境信息。

企业环境信息公开方式可采取以下一种或几种：

（一）公告或者公开发行的信息专刊；

（二）广播、电视等新闻媒体；

（三）信息公开服务、监督热线电话；

（四）本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

（五）其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

7.7 污染物总量控制

根据《国家环境保护“十三五”规划基本思路》、《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）、《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发[2014]197 号）、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）、《国家环境保护“十三五”规划基本思路》（送审稿）、“十三五”期间国家实施排放总量控制的污染物为二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮、烟/粉尘、挥发性有机物。

国家提出的“总量控制”是区域性的，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

根据辽宁省环境保护厅《关于贯彻执行环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（辽环发[2015]17 号）文件的要求，结合本工程的污染物排放情况，确定总量控制因子为：SO_2、NO_x、非甲烷总烃。

本项目SO_2排放量为0.24t/a，NO_X排放量为1.13t/a，VOCs排放量为0.04t/a。

SO_2、NO_X和非甲烷总烃总量由锦州市环保局负责协调。

8 环境影响评价结论

8.1 建设概况

采五 502 队中心站存量含泥砂原油资源化回收项目，建设地点位于锦州市凌海市安屯镇东三义村，辽河油田公司欢喜岭采油厂采五 502 队中心站含油污泥暂存池院内预留用地。坐标为：北纬 121.64485，东经 41.018556。

项目总占地面积为 5000m^2，年处理落地原油 6000t/a，污泥含油率 8%，主要采用全封闭热解及油水分离等工序，将污泥内的油品分离出来，处理后可以回收原油 680t/a，处理后污泥中含油率＜2%。项目总投资约 850 万元，其中环保投资 251.1 万元，占总投资的 29.5%。

8.2 环境质量现状

（1）大气环境

根据《锦州市环境质量公报》(2018)，项目所在区域 PM_{10} 年均值、$PM_{2.5}$ 年均值超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；二氧化硫（SO_2）年均值、二氧化氮（NO_2）年均值、一氧化碳（CO）日均值第 95 百分位数浓度值、臭氧（O_3）日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。本项目所在区域为环境空气质量不达标区。

根据实际监测情况，厂址下风向非甲烷总烃、H_2S 满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其它污染物空气质量浓度参考限值标准。

（2）地表水环境

项目西南 1600m 为大凌河，地表水的评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。大凌河锦州境内全河段水质状况良好。设 3 个监测断面，分别为王家沟、张家堡、西八千，主要污染物浓度年均值均未超标，符合Ⅲ类标准。

（3）地下水环境

该地区无地下水饮用水源。

监测结果表明，区域地下水水质均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-1993)Ⅲ类标准，地下水质量较好。

（4）土壤环境

项目拟建场地内土壤环境质量各监测因子符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关标准限值，场地外土壤环境质量各项指标均符合《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）二级标准要求，说明区域的土壤环境质量较好。

（5）声环境

本项目声环境评价范围内，厂址东南侧 190 米处为东三义村，对厂界及东三义村进行了监测；项目所在地环境噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，区域声环境状况良好。

8.3 污染物排放情况

（1）废气

本项目运行期主要为热解装置天然气燃烧废气以及油泥暂存池、回收油储罐等油品挥发产生的废气。

燃气锅炉燃烧废气排放的主要污染物为 SO_2 和 NO_x，年排放量分别为 0.24t/a 和 1.13t/a。

油泥暂存池油品挥发产生的废气主要污染物为非甲烷总烃和 H_2S，年排放量分别为 0.04t/a 和 2×10^{-8}t/a。

回收油储罐油品挥发产生的废气主要污染物为非甲烷总烃，年排放量为 0.07t/a

（2）废水

本项目无废水排放。

工艺废水大部分循环利用，其余部分排入欢二联污水处理装置，年排放量 1360t/a 经处理达标后回注。

生活废水产生量为 215t/a 排入防渗旱厕，由环卫部门定期收集。

（3）固体废物

本项目工业固体废物主要为油泥处理后产生泥渣年产生量为3723t/a，需对石油烃含量进行鉴别。

（4）噪声

本项目噪声源主要包括各种泵类及鼓、引风机等设备噪声，噪声级范围在75-95dB(A)之间，经采取相应措施，厂界贡献值<55dB。

项目污染物排放清单见表 8.3-1。

表 8.3-1 主要污染物排放清单

污染类别	主要污染物名称		治理前产生量（t/a）	环保措施消减量（t/a）	治理后排放量（t/a）
废气	SO_2		0.24		0.24
	NOx		1.13		1.13
	非甲烷总烃		1.79	1.68	0.11
	H_2S		0.02	0.002	2×10^{-9}
废水	生产废水	废水量（t/a）	1360	部分回用，其余部分定期由槽车送往欢二联污染处理装置处理达标后，回注油田	
		石油类	0.05		
		SS	0.06		
	生活污水	废水量（t/a）	215	排入旱厕，定期清淘	
		COD	0.06		
		BOD_5	0.06		
		氨氮	0.01		
		SS	0.03		
固废	还原土		3723	经鉴别属于一般固体废物，可综合利用或处置。	
	生活垃圾		2.1	由环卫部门统一收集	

8.4 主要环境影响

8.4.1 施工期环境影响

建设项目现场施工主要是场地硬化及防渗工程、围堰的建设、管线连接、处理设备的安装等。从本项目施工特点分析，施工期对环境的影响属于短期、可恢复和局部的环境影响。

施工期间，建筑物料装卸、转运和运输均会造成地面扬尘污染及道路扬尘污染；建设单位在按照环评要求，路面采取适时清扫和定时洒水降尘措施下，扬尘对环境影响较小。

施工期生产废水和生活污水经过处理后均不外排，对地表水影响很小。

施工周边环境主要以农田为主，场区东南方 150 处有东三义村零星住宅。随

着施工期的结束，影响将会消失，因此本项目施工期产生的噪声对环境影响较小。

施工期固体废物主要来源是施工过程中产生的建筑垃圾，对周边环境影响很小。

8.4.2 运营期环境影响

（1）环境空气

经过预测，燃气锅炉排气筒 SO_2、NO_x 最大地面浓度分别为 1.79μg/m^3、8.36μg/m^3，最大地面浓度占标率分别为 0.35%、3.35%，出现距离为 75m。估算模式已考虑了最不利的气象条件，由预测结果可知，热解装置天然气燃烧烟气经 15m 高烟囱排入大气，SO_2、NO_x 最大落地浓度均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。对周围大气环境质量影响不大。

生产装置无组织排放非甲烷总烃最大地面浓度为 48.77μg/m^3，最大地面浓度占标率分别为 2.44%，硫化氢排放量极少。其中硫化氢和臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》二级标准要求；非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求，实现了达标排放。同时，非甲烷总烃、硫化氢满足环境质量标准要求，表明项目排放的污染物污染贡献不大，对环境空气影响较小。

（2）地表水环境

生产废水循环使用，定期排放至欢二联合站污水处理设施处理达标后回注油层，生活污水利用防渗旱厕收集，不外排，对地表水环境影响小，不会改变区内地表水环境功能现状。

（3）地下水环境及土壤环境

整个生产区域地面按照渗透系数不大于 10^{-10}cm/s 等级进行防渗，生产、生活废水均不外排，故正常生产情况下，对厂区及附近地下水环境及土壤环境的无影响。

（4）声环境

在采取了隔声、降噪措施后，本项目运行期间各厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类昼间标准和夜间标准要求，对外环境影响较小。

（5）环境风险

本项目主要危险物质为落地原油、回收的含水油、加热用天然气供气管道损坏发生泄漏及火灾的风险。

泄漏的含油物料一般不会出厂区，因此，泄漏的含油物料等对周围土壤、地下水的影响较小；当天然气浓度较高而事故发生时，在最不利的气象条件下，产生危害半径也较小。因此，事故发生时需要疏散人员范围仅为厂内人员等，对外环境影响较小。

8.5 环境保护措施

8.5.1 施工期污染防治措施

（1）扬尘污染防治措施

本项目施工期将施工场地做围挡等封闭处理，施工进出场道路主要依托锦州采油厂油田专用道路，路面采取适时清扫和定时洒水降尘措施；由于项目土建工程量较少，建筑物料运输量较小，且运输道路沿线村民住户零星分布少等，施工扬尘对环境影响较小。

（2）水污染防治措施

严禁施工废水未经处理直排。要求对施工中石料冲洗、混凝土搅拌与养护等废水，澄清后回用，不外排。施工期生活污水经防渗旱厕收集，定期清掏，不外排。

（3）噪声污染防治措施

施工期间选用低噪声机械设备或自带隔声、消声的设备，降低设备声级；合理安排施工作业时间，严禁在夜间（22：00～06：00）进行施工作业。

（4）固体废物污染防治措施

建设期建筑垃圾与生活垃圾应分类堆放、分别处置，严禁乱堆乱倒。

（5）生态措施

强化生态环境保护意识，严格控制施工作业区，不得随意扩大施工区范围。对施工场地完工后裸露地面和临时占地，要尽早平整，及时开展生态绿化恢复。

8.5.2 运营期污染防治措施

（1）废气污染防治措施

热解炉采用清洁能源天然气，烟气设置 15m 高排气筒排放，不凝气收集后通入热解炉燃烧排放。加强装置和管线密闭，减少在生产过程中的非甲烷烃无组织排放；对落地原油储存池进行封闭改造；采用技术质量可靠的仪表、阀门、控制设备等，保证生产正常进行和操作平衡。

（2）地表水污染防治措施

工艺废水在设备内循环使用，定期更换排放至欢二联合站水处理设施处理，处理达标后回注地下，不外排。生活废水排入旱厕定期清掏不外排。

（3）地下水和土壤污染防治措施

整个生产装置区均进行防渗处理，渗透系数不大于10^{-10}cm/s，加强管理，防治跑冒滴漏事故的发生，有效控制含油物料泄漏污染地下水和土壤。

（4）噪声污染防治措施

设备选型尽可能选择低噪声设备，对噪声大的设备要求生产厂家提供配套的隔音罩和消声器，将噪声控制在规定的标准之内。无法从声源上根治的生产噪声则采取隔音、消声、吸声和减振等措施；对搅拌机、脱水机等设备加减振基础。在厂界设置绿化隔离带，强化降噪效果。

（5）固体废物污染防治措施

对于砂石及泥土含油率进行检测，若属于危险废物，则交由有资质单位处置；若不属于危险废物则可用于铺垫井场和道路。生活垃圾交由环卫部门处理。

（6）风险防范、应急措施

①根据《石油化工企业防渗设计通则》（Q/SY1303-2010）生产装置区域地面做防渗处理，渗透系数不应大于 10^{-10}cm/s；在生产装置区四周设置高度不低于 150mm 的围堰，防止泄漏的含油废水等污染物漫流至其他区域。要求厂区内建设一应急池，收集初期雨水及事故废水。泄漏等情况下含油废水通过围堰导入应急池。应急池有效容积不宜小于厂区内 1 个最大储存设施的容积，即容积 100m^3，该应急池直接与排往欢二联合站的排水管道连接，初期雨水及事故废水直接排至欢二联合站处理。

②天然气引入选用高质量的设备、管件、阀门等，避免因设计不当引起腐蚀与泄

漏。建设单位在安装过程中严格保证安装质量，生产单位在运行过程中严格操作管理和日常维护，严防生产、维修和储运过程中物料的跑冒滴漏发生。

③企业应编制应急预案，并经过组织评审，审查合格后实施运行，并定期进行演练。

8.6 公众参与采纳情况

辽河油田公司欢喜岭采油厂在本项目环评初期在其单位网站进行一次公示并附有公参调查表链接，初稿完成后分别采取在其单位网站、当地报纸以及在附近村镇张贴公告等三种形式进行二次公示。

建设单位进行的公参公示/公告均按照法律法规进行，保证群众通过多方渠道、多次了解本项目建设内容和影响情况，保证了本次公众参与工作的合法性；该项目公众参与均在公众知情的前提下进行，保证群众能够最快最直接得知工程建设带来的环境影响，以便提出有针对性意见，确保环保措施的有效性与针对性，保证了公众参与的有效性。

在本项目公示期间，未接到单位、个人及团体的反馈意见。

8.7 环境影响经济损益分析

本项目在生产过程中对废气、废水及噪声采取治理措施后，大幅度降低原有项目污染物排放量，减轻各种污染物排放对环境和人体健康的不利影响。可见，项目各项环保工程的投资和运行，对于三废污染防治和综合利用方面是有益的。这项投资是必要的、有效的，可取得一定的环境效益。从环境经济损益分析角度分析，该项目是可行的。

8.8 环境管理与监测计划

根据《建设项目环境保护设计规范》的要求，企业应设置环境保护管理部门，配置专职工作人员，负责对本厂环保设施运转状态进行监控，并管理其他环保工作。此外，为保证环境管理任务的顺利实施，由企业总经理应作为控制环境污染、保护环境的法律负责人。

企业应建立环境管理台账，主要包括以下内容：

（1）固体废弃物记录台账；

（2）大气污染源监测记录台账，主要包括场界无组织监测及烟囱出口污染物监测；

（3）地下水水质跟踪监测记录台账；

（4）厂界噪声监测记录台账。

对各个环境要素进行环境质量监测计划，以及对本项目污染源进行监测计划，确保长期跟踪监测。

8.9 结论与建议

8.9.1 建设项目环境可行性综合结论

项目建设符合国家产业政策、符合当地总体发展规划和环境功能区划的要求。项目建设可以对油田开采产生的落地原油加以回收，实现资源化。回收过程导致的环境影响可采取相应环保措施予以减缓。在严格落实报告书提出的各项环境保护措施、强化环境管理和事故预防，采取有效环境风险防范措施和应急预案后，项目的环境影响和环境风险后果能够控制在可接受的范围内。因此，从合理利用资源和环境保护角度分析，本项目建设可行。

8.9.2 建议及要求

（1）该项目经过资源化回收利用后的剩余固相，需经过具备监测资质的单位化验，若属于危险废物，按照国家能源局 2017 年 5 月 1 日颁布实施的《陆上石油天然气含油污泥资源化综合利用及污染控制技术要求》委托具备危险废物经营许可的资质单位按照危险废物处理，若不属于为危险废物可用于铺设通井路等基础材料。

（2）按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）要求，建议本项目危废处理储存及处置设施采取全封闭措施，减少无组织排放产生的有机废气和恶臭气体污染。

附件 1：委托书

委 托 书

河北德源环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及相关环境保护管理的规定，现委托贵公司承担“采五502队中心站存量含泥砂原油资源化回收项目”的环境影响报告表的工作。

请贵公司接收委托后按国家环境影响评价的相关工作程序，正式开展编制工作，具体事宜待双方签订书面合同时商定。

特此委托。

委托单位：辽河油田公司欢喜岭采油厂（公章）

签发日期：2019 年 9 月 24 日

附件 2：检测报告

中正检测 ZHONGZHENG TESTING

正本

检 测 报 告

报告编号：AW0900900

项 目 名 称：	采五 502 队中心站油泥资源化回收项目（泓达）
委 托 单 位：	中国石油辽河油田欢喜岭采油厂
委托单位地址：	辽宁省盘锦市兴隆台区欢喜岭采油厂
检 测 类 别：	委托检测
报 告 日 期：	2019 年 09 月 09 日

沈 阳 市 中 正 检 测 技 术 有 限 公 司

（检验检测专用章）

报告说明：

1．本报告只适用于本次检测目的。

2．送样报告仅对接收到的样品结果负责，不对送样人提供信息的真实性负责。

3．本报告涂改无效，报告无公司检验检测专用章、骑缝章无效。

4．未经公司书面批准，不得部分复制本报告。

5．本检测结果仅代表检测时委托方提供的工况条件下的项目测值。

6．若对检测报告有异议，请在收到报告后五日内向我单位提出，逾期将不受理。

本机构通讯资料：

联系地址：沈阳市沈北新区蒲河路 81-19 号五期一区 17 号楼第二层

电话：024-31135081

传真：024-31135081

报告编号：AW0900900　　报告日期：2019 年 09 月 09 日

一、前言

沈阳市中正检测技术有限公司受中国石油辽河油田欢喜岭采油厂的委托，于 2019 年 08 月 31 日至 2019 年 09 月 01 日对采五 502 队中心站油泥资源化回收项目（泓达）的土壤、噪声进行采样，于 2019 年 08 月 31 日至 2019 年 09 月 08 日进行样品分析检测，并于 2019 年 09 月 09 日提交检测报告，检测基本信息如下：

委托单位	中国石油辽河油田欢喜岭采油厂		
联系人	胡良伟	联系电话	15942729273
样品类别	土壤、噪声	采样人员	张奇、赵雪耀
采样日期	2019 年 08 月 31 日至 2019 年 09 月 01 日	分析日期	2019 年 08 月 31 日至 2019 年 09 月 08 日
采样依据	《土壤环境监测技术规范》（ HJ/T 166-2004） 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）		

二、检测项目及频次

1、土壤

序号	采样点位	检测项目	检测频次
1	1#（表）	pH、氧化还原电位、阳离子交换量、砷、镉、六价铬、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,对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、4-氯苯胺、2-硝基苯胺、3-硝基苯胺、4-硝基苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、䓛、二苯并(a.h)蒽、茚并(1,2,3-c,d)芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）	监测 1 天 1 次。
2	2#（表）		
3	3#罐区（表）		
4	3#罐区（中）		
5	3#罐区（深）		
6	4#污油区（表）		
7	4#污油区（中）		
8	4#污油区（深）		
9	5#生产装置区（表）		
10	5#生产装置区（中）		
11	5#生产装置区（深）		

报告编号：AW0900900　　报告日期：2019 年 09 月 09 日

序号	采样点位	检测项目	检测频次
12	6#输油区（表）	pH、氧化还原电位、阳离子交换量、砷、镉、六价铬、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,对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、4-氯苯胺、2-硝基苯胺、3-硝基苯胺、4-硝基苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、䓛、二苯并(a.h)蒽、茚并(1,2,3-c,d)芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）	监测 1 天 1 次。
13	6#输油区（中）		
14	6#输油区（深）		
15	7#输水管区（表）		
16	7#输水管区（中）		
17	7#输水管区（深）		
18	场区外 1	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）	
19	场区外 2		
20	场区外 3		
21	场区外 4		

2、噪声

序号	采样点位	检测项目	检测频次
1	项目东侧	等效连续 A 声级 Leq	连续监测 2 天，每天昼夜各 1 次。
2	项目南侧		
3	项目西侧		
4	项目北侧		
5	居民区		

三、气象条件

采样日期	气温℃	湿度%	气压 hPa	风速 m/s	风向
2019 年 08 月 31 日	17.0/28.2	41.0/42.8	1000.5/1001.8	2.3/2.8	西南
2019 年 09 月 01 日	18.2/30.4	41.1/43.1	1000.8/1001.9	2.5/2.9	西南

四、样品信息

序号	采样点位	采样日期	样品表观性状/特征
1	1#表层	2019 年 08 月 31 日	黄色、潮、大量根系、砂壤土

报告编号：AW0900900　　报告日期：2019 年 09 月 09 日

序号	采样点位	采样日期	样品表观性状/特征
2	2#表层	2019 年 08 月 31 日	黄色、潮、大量根系、砂壤土
3	3#罐区（表）	2019 年 08 月 31 日	黄色、潮、大量根系、砂壤土
4	3#罐区（中）	2019 年 08 月 31 日	黄色、潮、少量根系、轻壤土
5	3#罐区（深）	2019 年 08 月 31 日	黄色、重潮、无根系、粘土
6	4#污油区（表）	2019 年 08 月 31 日	暗棕色、潮、大量根系、砂壤土
7	4#污油区（中）	2019 年 08 月 31 日	暗棕色、潮、少量根系、砂壤土
8	4#污油区（深）	2019 年 08 月 31 日	暗棕色、重潮、无根系、粘土
9	5#生产装置区（表）	2019 年 08 月 31 日	褐色、潮、大量根系、砂壤土
10	5#生产装置区（中）	2019 年 08 月 31 日	褐色、潮、少量根系、砂壤土
11	5#生产装置区（深）	2019 年 08 月 31 日	褐色、重潮、无根系、粘土
12	6#输油区（表）	2019 年 08 月 31 日	黄色、潮、大量根系、砂壤土
13	6#输油区（中）	2019 年 08 月 31 日	黄色、潮、少量根系、轻壤土
14	6#输油区（深）	2019 年 08 月 31 日	黄色、重潮、无根系、粘土
15	7#输水管区（表）	2019 年 08 月 31 日	黄色、潮、大量根系、砂壤土
16	7#输水管区（中）	2019 年 08 月 31 日	黄色、潮、少量根系、轻壤土
17	7#输水管区（深）	2019 年 08 月 31 日	黄色、重潮、无根系、粘土
18	8#场区外 1	2019 年 08 月 31 日	棕色、潮、大量根系、砂壤土
19	9#场区外 2	2019 年 08 月 31 日	暗棕色、潮、少量根系、砂壤土
20	10#场区外 3	2019 年 08 月 31 日	暗棕色、潮、少量根系、轻壤土
21	11#场区外 4	2019 年 08 月 31 日	暗棕色、潮、少量根系、轻壤土

五、检测项目、标准方法及检测仪器

1、土壤

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称/型号/编号	检出限	单位
1	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PH 计 PHS-3C SYZZ-SB-014-01	——	无量纲
2	阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 UV2400 SYZZ-SB-028-01	0.8	$cmol^{+}/kg$

报告编号：AW0900900　　报告日期：2019 年 09 月 09 日

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称/型号/编号	检出限	单位
3	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	PH 计 PHS-3C SYZZ-SB-014-01	——	mV
4	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8510 SYZZ-SB-044-02	0.01	mg/kg
5	镉	土壤质量 铅、镉的测定 GB/T 17141-1997 石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	0.01	mg/kg
6	六价铬	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	2	mg/kg
7	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	1	mg/kg
8	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	10	mg/kg
9	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8510 SYZZ-SB-044-02	0.002	mg/kg
10	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	3	mg/kg
11	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	4	mg/kg
12	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	1	mg/kg
13	四氯化碳	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.3	ug/kg
14	氯仿	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.1	ug/kg
15	氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.0	ug/kg
16	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.2	ug/kg

报告编号：AW0900900　　报告日期：2019 年 09 月 09 日

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称/型号/编号	检出限	单位
17	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.3	ug/kg
18	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.0	ug/kg
19	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.3	ug/kg
20	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.4	ug/kg
21	二氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.5	ug/kg
22	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.1	ug/kg
23	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.2	ug/kg
24	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.2	ug/kg
25	四氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.4	ug/kg
26	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.3	ug/kg
27	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.2	ug/kg
28	三氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.2	ug/kg
29	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.2	ug/kg

报告编号：AW0900900　　报告日期：2019 年 09 月 09 日

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称/型号/编号	检出限	单位
30	氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.0	ug/kg
31	苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.9	ug/kg
32	氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.2	ug/kg
33	1,2-二氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.5	ug/kg
34	1,4-二氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.5	ug/kg
35	乙苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.2	ug/kg
36	苯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.1	ug/kg
37	甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.3	ug/kg
38	间,对-二甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.2	ug/kg
39	邻-二甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	1.2	ug/kg
40	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	0.09	mg/kg
41	4-氯苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	0.09	mg/kg
42	2-硝基苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	0.08	mg/kg

报告编号：AW0900900　　报告日期：2019 年 09 月 09 日

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称/型号/编号	检出限	单位
43	3-硝基苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	0.1	mg/kg
44	4-硝基苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气质联用仪 GCMS-QP2010 plus SYZZ-SB-071-02	0.1	mg/kg
45	2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	气相色谱仪 GC-9790Plus SYZZ-SB-030-03	0.04	mg/kg
46	苯并（a）蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	液相色谱仪 SPD-10Avp SYZZ-SB-065-02	4	ug/kg
47	苯并（a）芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	液相色谱仪 SPD-10Avp SYZZ-SB-065-02	5	ug/kg
48	苯并（b）荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	液相色谱仪 SPD-10Avp SYZZ-SB-065-02	5	ug/kg
49	苯并（K）荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	液相色谱仪 SPD-10Avp SYZZ-SB-065-02	5	ug/kg
50	䓛	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	液相色谱仪 SPD-10Avp SYZZ-SB-065-02	3	ug/kg
51	二苯并（a.h）蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	液相色谱仪 SPD-10Avp SYZZ-SB-065-02	5	ug/kg
52	茚并（1,2,3-c，d）芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	液相色谱仪 SPD-10Avp SYZZ-SB-065-02	4	ug/kg
53	萘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	液相色谱仪 SPD-10Avp SYZZ-SB-065-02	3	ug/kg
54	石油烃（C_{10}-C_{40}）	土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC-9790Plus SYZZ-SB-030-03	6	mg/kg

2、噪声

序号	检测项目	检测标准（方法）	噪声仪器名称型号及编号	风速风向仪器型号及编号
1	噪声	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	多功能声级计 AWA 6228+ SYZZ-SB-036-02	便携式风速风向仪 FB-8 SYZZ-SB-012-02

报告编号：AW0900900　　报告日期：2019 年 09 月 09 日

六、检测结果

1、土壤

表 1

序号	检测项目	检测结果					单位
		2019 年 08 月 31 日					
		1#表层	2#表层	3#罐区（表）	3#罐区（中）	3#罐区（深）	
1	pH	7.38	7.42	7.29	7.31	7.28	无量纲
2	阳离子交换量	16.5	15.2	16.7	17.4	17.5	$cmol^+/kg$
3	氧化还原电位	389	385	375	380	381	mV
4	砷	3.70	3.78	6.16	6.16	6.26	mg/kg
5	镉	0.21	0.22	0.23	0.25	0.25	mg/kg
6	六价铬	2（L）	2（L）	2（L）	2（L）	2（L）	mg/kg
7	铜	21	25	21	25	25	mg/kg
8	铅	29	31	31	33	38	mg/kg
9	汞	0.748	0.756	1.90	2.32	2.34	mg/kg
10	镍	34	33	34	36	38	mg/kg
11	四氯化碳	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
12	氯仿	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	ug/kg
13	氯甲烷	4.3	4.7	4.6	4.6	4.8	ug/kg
14	1,1-二氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
15	1,2-二氯乙烷	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
16	1,1-二氯乙烯	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	ug/kg
17	顺-1,2-二氯乙烯	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
18	反-1,2-二氯乙烯	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	ug/kg
19	二氯甲烷	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	ug/kg
20	1,2-二氯丙烷	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	ug/kg
21	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg

报告编号：AW0900900　　报告日期：2019 年 09 月 09 日

序号	检测项目	检测结果					单位
		2019 年 08 月 31 日					
		1#表层	2#表层	3#罐区（表）	3#罐区（中）	3#罐区（深）	
22	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
23	四氯乙烯	2.8	2.9	3.0	3.2	3.4	ug/kg
24	1,1,1-三氯乙烷	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
25	1,1,2-三氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
26	三氯乙烯	2.9	2.9	3.0	3.1	3.2	ug/kg
27	1,2,3-三氯丙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
28	氯乙烯	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	ug/kg
29	苯	4.5	4.7	6.8	6.9	7.1	ug/kg
30	氯苯	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
31	1,2-二氯苯	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	ug/kg
32	1,4-二氯苯	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	ug/kg
33	乙苯	2.1	2.3	2.4	2.6	2.8	ug/kg
34	苯乙烯	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	ug/kg
35	甲苯	5.9	5.5	5.8	6.4	6.5	ug/kg
36	间,对-二甲苯	5.1	5.5	5.6	5.7	5.9	ug/kg
37	邻-二甲苯	5.3	5.4	5.9	6.1	6.2	ug/kg
38	硝基苯	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	mg/kg
39	4-氯苯胺	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	mg/kg
40	2-硝基苯胺	0.08（L）	0.08（L）	0.08（L）	0.08（L）	0.08（L）	mg/kg
41	3-硝基苯胺	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	mg/kg
42	4-硝基苯胺	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	mg/kg
43	2-氯酚	0.04（L）	0.04（L）	0.04（L）	0.04（L）	0.04（L）	mg/kg
44	苯并（a）蒽	4（L）	4（L）	4（L）	4（L）	4（L）	ug/kg

报告编号：AW0900900　　报告日期：2019 年 09 月 09 日

序号	检测项目	检测结果					单位
		2019 年 08 月 31 日					
		1#表层	2#表层	3#罐区（表）	3#罐区（中）	3#罐区（深）	
45	苯并（a）芘	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
46	苯并（b）荧蒽	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
47	苯并（K）荧蒽	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
48	䓛	3（L）	3（L）	3（L）	3（L）	3（L）	ug/kg
49	二苯并（a.h）蒽	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
50	茚并（1,2,3-c，d）芘	4（L）	4（L）	4（L）	4（L）	4（L）	ug/kg
51	萘	3（L）	3（L）	3（L）	3（L）	3（L）	ug/kg
52	石油烃（C_{10}-C_{40}）	21	23	20	24	26	mg/kg
备注：1、检测结果小于检出限报最低检出限值加（L）。 2、六价铬参照《固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》（HJ 687-2014）进行测定。							

表 2

序号	检测项目	检测结果				单位
		2019 年 08 月 31 日				
		4#污油区（表）	4#污油区（中）	4#污油区（深）	5#生产装置区（表）	
1	pH	7.38	7.32	7.35	7.25	无量纲
2	阳离子交换量	17.5	17.8	17.7	16.9	$cmol^+/kg$
3	氧化还原电位	382	382	379	380	mV
4	砷	5.62	6.70	6.71	5.29	mg/kg
5	镉	0.20	0.23	0.23	0.36	mg/kg
6	六价铬	2（L）	2（L）	2（L）	2（L）	mg/kg
7	铜	25	27	28	23	mg/kg
8	铅	46	48	49	42	mg/kg
9	汞	0.362	0.342	0.348	0.268	mg/kg

报告编号：AW0900900　　报告日期：2019 年 09 月 09 日

序号	检测项目	检测结果				单位
		2019 年 08 月 31 日				
		4#污油区（表）	4#污油区（中）	4#污油区（深）	5#生产装置区（表）	
10	镍	38	38	41	36	mg/kg
11	四氯化碳	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
12	氯仿	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	ug/kg
13	氯甲烷	4.6	4.9	4.8	4.7	ug/kg
14	1,1-二氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
15	1,2-二氯乙烷	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
16	1,1-二氯乙烯	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	ug/kg
17	顺-1,2-二氯乙烯	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
18	反-1,2-二氯乙烯	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	ug/kg
19	二氯甲烷	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	ug/kg
20	1,2-二氯丙烷	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	ug/kg
21	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
22	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
23	四氯乙烯	3.2	3.7	3.6	3.3	ug/kg
24	1,1,1-三氯乙烷	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
25	1,1,2-三氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
26	三氯乙烯	3.0	3.2	3.2	3.1	ug/kg
27	1,2,3-三氯丙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
28	氯乙烯	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	ug/kg
29	苯	5.8	6.0	6.3	6.1	ug/kg
30	氯苯	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
31	1,2-二氯苯	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	ug/kg
32	1,4-二氯苯	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	ug/kg

报告编号：AW0900900　　报告日期：2019 年 09 月 09 日

序号	检测项目	检测结果				单位
		2019 年 08 月 31 日				
		4#污油区（表）	4#污油区（中）	4#污油区（深）	5#生产装置区（表）	
33	乙苯	2.6	2.9	2.8	2.3	ug/kg
34	苯乙烯	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	ug/kg
35	甲苯	6.0	6.3	6.5	6.4	ug/kg
36	间,对-二甲苯	5.4	5.8	5.9	5.1	ug/kg
37	邻-二甲苯	6.1	6.5	6.6	6.3	ug/kg
38	硝基苯	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	mg/kg
39	4-氯苯胺	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	mg/kg
40	2-硝基苯胺	0.08（L）	0.08（L）	0.08（L）	0.08（L）	mg/kg
41	3-硝基苯胺	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	mg/kg
42	4-硝基苯胺	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	mg/kg
43	2-氯酚	0.04（L）	0.04（L）	0.04（L）	0.04（L）	mg/kg
44	苯并（a）蒽	4（L）	4（L）	4（L）	4（L）	ug/kg
45	苯并（a）芘	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
46	苯并（b）荧蒽	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
47	苯并（K）荧蒽	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
48	䓛	3（L）	3（L）	3（L）	3（L）	ug/kg
49	二苯并（a.h）蒽	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
50	茚并（1,2,3-c，d）芘	4（L）	4（L）	4（L）	4（L）	ug/kg
51	萘	3（L）	3（L）	3（L）	3（L）	ug/kg
52	石油烃（C_{10}-C_{40}）	38	41	40	22	mg/kg

备注：1、检测结果小于检出限报最低检出限值加（L）。
2、六价铬参照《固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》（HJ 687-2014）进行测定。

报告编号：AW0900900　　报告日期：2019 年 09 月 09 日

表 3

序号	检测项目	检测结果				单位
		2019 年 08 月 31 日				
		5#生产装置区（中）	5#生产装置区（深）	6#输油区（表）	6#输油区（中）	
1	pH	7.28	7.22	7.32	7.37	无量纲
2	阳离子交换量	17.1	16.8	17.5	17.6	$cmol^+/kg$
3	氧化还原电位	382	378	381	382	mV
4	砷	5.25	5.48	2.46	2.46	mg/kg
5	镉	0.38	0.39	0.20	0.23	mg/kg
6	六价铬	2（L）	2（L）	2（L）	2（L）	mg/kg
7	铜	23	24	28	30	mg/kg
8	铅	45	46	30	31	mg/kg
9	汞	0.280	0.282	3.54	3.48	mg/kg
10	镍	35	37	46	47	mg/kg
11	四氯化碳	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
12	氯仿	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	ug/kg
13	氯甲烷	5.1	5.2	4.9	5.2	ug/kg
14	1,1-二氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
15	1,2-二氯乙烷	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
16	1,1-二氯乙烯	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	ug/kg
17	顺-1,2-二氯乙烯	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
18	反-1,2-二氯乙烯	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	ug/kg
19	二氯甲烷	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	ug/kg
20	1,2-二氯丙烷	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	ug/kg
21	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
22	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg

报告编号：AW0900900　　报告日期：2019 年 09 月 09 日

序号	检测项目	检测结果				单位
		2019 年 08 月 31 日				
		5#生产装置区（中）	5#生产装置区（深）	6#输油区（表）	6#输油区（中）	
23	四氯乙烯	3.6	3.7	3.3	3.5	ug/kg
24	1,1,1-三氯乙烷	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
25	1,1,2-三氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
26	三氯乙烯	3.2	3.3	3.1	3.2	ug/kg
27	1,2,3-三氯丙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
28	氯乙烯	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	ug/kg
29	苯	6.3	6.5	6.3	6.5	ug/kg
30	氯苯	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
31	1,2-二氯苯	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	ug/kg
32	1,4-二氯苯	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	ug/kg
33	乙苯	2.5	2.5	2.2	2.4	ug/kg
34	苯乙烯	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	ug/kg
35	甲苯	6.6	6.7	6.3	6.5	ug/kg
36	间,对-二甲苯	5.6	5.8	5.4	5.7	ug/kg
37	邻-二甲苯	6.4	6.5	6.2	6.6	ug/kg
38	硝基苯	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	mg/kg
39	4-氯苯胺	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	mg/kg
40	2-硝基苯胺	0.08（L）	0.08（L）	0.08（L）	0.08（L）	mg/kg
41	3-硝基苯胺	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	mg/kg
42	4-硝基苯胺	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	mg/kg
43	2-氯酚	0.04（L）	0.04（L）	0.04（L）	0.04（L）	mg/kg
44	苯并（a）蒽	4（L）	4（L）	4（L）	4（L）	ug/kg
45	苯并（a）芘	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg

报告编号：AW0900900　　报告日期：2019 年 09 月 09 日

序号	检测项目	检测结果				单位
		2019 年 08 月 31 日				
		5#生产装置区（中）	5#生产装置区（深）	6#输油区（表）	6#输油区（中）	
46	苯并（b）荧蒽	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
47	苯并（K）荧蒽	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
48	䓛	3（L）	3（L）	3（L）	3（L）	ug/kg
49	二苯并（a.h）蒽	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
50	茚并（1,2,3-c，d）芘	4（L）	4（L）	4（L）	4（L）	ug/kg
51	萘	3（L）	3（L）	3（L）	3（L）	ug/kg
52	石油烃（C_{10}-C_{40}）	21	22	28	26	mg/kg

备注：1、检测结果小于检出限报最低检出限值加（L）。
2、六价铬参照《固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》（HJ 687-2014）进行测定。

表 4

序号	检测项目	检测结果				单位
		2019 年 08 月 31 日				
		6#输油区（深）	7#输水管区（表）	7#输水管区（中）	7#输水管区（深）	
1	pH	7.38	7.29	7.35	7.38	无量纲
2	阳离子交换量	18.1	18.0	18.2	18.6	$cmol^+/kg$
3	氧化还原电位	378	380	382	384	mV
4	砷	2.31	3.62	3.60	3.71	mg/kg
5	镉	0.27	0.23	0.24	0.25	mg/kg
6	六价铬	2（L）	2（L）	2（L）	2（L）	mg/kg
7	铜	33	26	30	30	mg/kg
8	铅	34	31	34	35	mg/kg
9	汞	3.56	0.692	0.728	0.826	mg/kg
10	镍	49	35	36	37	mg/kg

报告编号：AW0900900　　报告日期：2019 年 09 月 09 日

序号	检测项目	检测结果				单位
		2019 年 08 月 31 日				
		6#输油区（深）	7#输水管区（表）	7#输水管区（中）	7#输水管区（深）	
11	四氯化碳	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
12	氯仿	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	ug/kg
13	氯甲烷	5.4	4.9	5.1	5.1	ug/kg
14	1,1-二氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
15	1,2-二氯乙烷	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
16	1,1-二氯乙烯	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	ug/kg
17	顺-1,2-二氯乙烯	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
18	反-1,2-二氯乙烯	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	ug/kg
19	二氯甲烷	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	ug/kg
20	1,2-二氯丙烷	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	ug/kg
21	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
22	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
23	四氯乙烯	3.6	3.2	3.4	3.5	ug/kg
24	1,1,1-三氯乙烷	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	1.3（L）	ug/kg
25	1,1,2-三氯乙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
26	三氯乙烯	3.2	3.2	3.3	3.3	ug/kg
27	1,2,3-三氯丙烷	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
28	氯乙烯	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	1.0（L）	ug/kg
29	苯	6.6	6.3	6.5	6.7	ug/kg
30	氯苯	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	1.2（L）	ug/kg
31	1,2-二氯苯	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	ug/kg
32	1,4-二氯苯	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	ug/kg
33	乙苯	2.5	2.4	2.6	2.6	ug/kg

报告编号：AW0900900　　报告日期：2019 年 09 月 09 日

序号	检测项目	检测结果				单位
		2019 年 08 月 31 日				
		6#输油区（深）	7#输水管区（表）	7#输水管区（中）	7#输水管区（深）	
34	苯乙烯	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	1.1（L）	ug/kg
35	甲苯	6.8	6.1	6.5	6.5	ug/kg
36	间,对-二甲苯	5.8	5.4	5.8	6.0	ug/kg
37	邻-二甲苯	6.8	6.2	6.6	6.8	ug/kg
38	硝基苯	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	mg/kg
39	4-氯苯胺	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	0.09（L）	mg/kg
40	2-硝基苯胺	0.08（L）	0.08（L）	0.08（L）	0.08（L）	mg/kg
41	3-硝基苯胺	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	mg/kg
42	4-硝基苯胺	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	0.1（L）	mg/kg
43	2-氯酚	0.04（L）	0.04（L）	0.04（L）	0.04（L）	mg/kg
44	苯并（a）蒽	4（L）	4（L）	4（L）	4（L）	ug/kg
45	苯并（a）芘	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
46	苯并（b）荧蒽	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
47	苯并（K）荧蒽	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
48	䓛	3（L）	3（L）	3（L）	3（L）	ug/kg
49	二苯并（a.h）蒽	5（L）	5（L）	5（L）	5（L）	ug/kg
50	茚并（1,2,3-c，d）芘	4（L）	4（L）	4（L）	4（L）	ug/kg
51	萘	3（L）	3（L）	3（L）	3（L）	ug/kg
52	石油烃（C_{10}-C_{40}）	26	28	27	29	mg/kg

备注：1、检测结果小于检出限报最低检出限值加（L）。
2、六价铬参照《固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》（HJ 687-2014）进行测定。

报告编号：AW0900900　　报告日期：2019 年 09 月 09 日

表 5

序号	检测项目	检测结果				单位
		2019 年 08 月 31 日				
		8#场区外 1	9#场区外 2	10#场区外 3	11#场区外 4	
1	pH	7.42	7.46	7.39	7.40	无量纲
2	阳离子交换量	16.8	17.5	17.2	17.6	$cmol^+/kg$
3	氧化还原电位	378	381	381	384	mV
4	砷	4.82	4.94	4.76	4.72	mg/kg
5	镉	0.27	0.26	0.22	0.26	mg/kg
6	铜	28	31	30	30	mg/kg
7	铅	36	38	49	37	mg/kg
8	汞	0.832	0.844	0.352	0.844	mg/kg
9	镍	42	44	45	44	mg/kg
10	铬	18	16	17	16	mg/kg
11	锌	30	29	26	28	mg/kg
12	石油烃（C_{10}-C_{40}）	30	32	32	33	mg/kg

2、噪声

测点名称	检测结果 L_{eq}　单位：dB（A）			
	2019 年 08 月 31 日		2019 年 09 月 01 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
项目东侧	47.6	41.6	48.3	42.0
项目南侧	48.1	42.5	47.9	42.1
项目西侧	46.5	40.2	47.0	39.7
项目北侧	45.2	39.5	45.7	39.1
居民区	47.2	41.1	47.5	40.8

报告编号：AW0900900　　报告日期：2019 年 09 月 09 日

备注：监测点位坐标

1、土壤

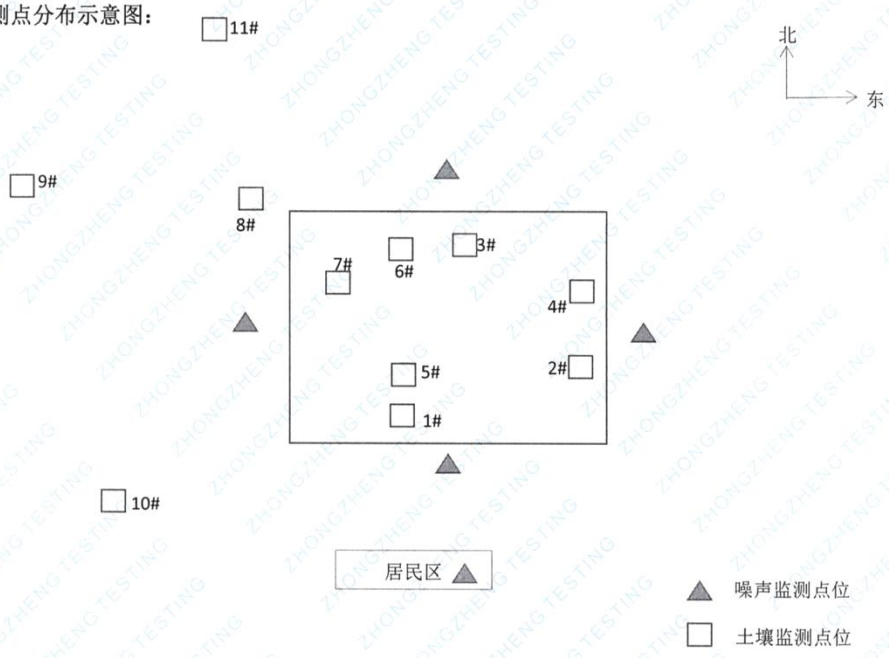
序号	采样点位	经度	纬度	备注
1	1#（表）	121.644528	41.0818278	——
2	2#（表）	121.645314	41.018405	——
3	3#罐区	121.644876	41.018810	——
4	4#污油区	121.645383	41.018624	——
5	5#生产装置区	121.644637	41.018206	——
6	6#输油区	121.644792	41.018869	——
7	7#输水管区	131.644692	41.018782	——
8	场区外 1	121.643851	41.018705	水田
9	场区外 2	121.638005	41.019436	水田
10	场区外 3	121.639966	41.015164	居民区
11	场区外 4	121.646008	41.025499	水田

2、噪声

序号	采样点位	经度	纬度
1	项目东侧	121.645326	41.018512
2	项目南侧	121.644607	41.018162
3	项目西侧	121.644451	41.018612
4	项目北侧	121.645054	41.018798
5	居民区	121.643714	41.016465

报告编号：AW0900900　　报告日期：2019 年 09 月 09 日

测点分布示意图：



编写人：　　审核人：　　审批人：

审批日期：2019.9.9

** 报告结束 **

附件 3：土地证或建设用地证明

国家建设征（拨）用土地呈报表

呈报机关：　　县（市、区）土地管理局（公章）

用地单位：　　（公章）

1988年　4月　27日

辽宁省土地管理局制

用地单位	辽河油田，锦井公司	联系人	王俊文
地　　址	辽宁，锦县，安屯769	电　话	
被征地单位	锦县（市区）乡（镇）三义村　村民组	工程项目	油井2次127块，23-38，苏62井，13.23亩，进井路，20×6m=0.18亩

被征地单位基本情况	征地前	总农业人口353人，其中农业劳动力102人 总耕地面积1081.18亩，人均耕地3.06亩 劳均耕地10.60亩
	征地后	总耕地面积1067.77亩，人均耕地3.02亩

征（拨）地面积（亩）	计	土地类别				
		旱田	水田	菜田		
	13.41	13.41				

项目	金额（元）
1、土地补偿费	30703.54
2、安置补助费	5016.92
（劳动力安置费）	
3、青苗补偿费	
4、地上附着物赔费	
5、新菜地开发建设基金	
小　　计	35720.46
土地管理费（按　%）	1428.82
合计（总征(拨)地费用）	37149.28

5

被征（拨）用土地单位意见：	被征（拨）用土地单位上级主管机关（村、乡、镇）意见：
（公章） 1989年 4月27日	（公章） 89年 5月 8日
用地单位意见： 申请征用 （公章） 89年 4月27日	用地单位上级主管机关意见： 同意征用 （公章） 89年 5月 13日

(永久)征用土地申请

辽油土字(1989)201号

关于钻127块9号平台征地的申请

锦县人民政府:

辽河油田钻井二公司为钻127块9号平台,(23—37,23—38,23—39,24—37,24—38,24—39井), 需征用安屯乡三义村旱田13.41亩,其中井场征地13.23亩,进井路征地0.18亩。共付补偿费~~10607.91~~ 35220.46 元,经双方协商,同意征用。

请予审批。

附件:1、征用土地呈报表

2、计划投资文件

3、平面图

一九八九年五月十一日

2

劳动力安置情况	农转非 人，其中招收集体所有制工人 招收全民所有制工人
	乡（镇）村自行安置 人，自謀职业 人
对土地承包户安置办法	村内调合

费用计算：

1、年亩产值：381.60元（318元+318元×20%）

征地前三年平均亩产值（元）+副产物（元）

粮食价格按平价 %，加价 %，议价 %计算。

产量600公斤／亩，平均单价0.53元／公斤，318元／亩。

2、土地补偿费：

征地面积×产值／亩×（3—6）倍

13.41亩×381.60元／亩×（3—6）倍= 30703.54元。

3、安置补助费：

征地面积÷人均耕地×产值／亩×（2—3）倍

13.41亩÷3.06亩／人×381.60元／亩×（2—3）倍=3016.92元。

4、核减安置补助费：

招工（人数）×安置补助费×劳均耕地÷征地面积

____人×____元×____亩／劳÷____（亩）= 元。

5、实付安置补助费：

安置补助费－核减安置补助费

____元－____元= 元。

经办人 印

6

锦州市人民政府文件

征用土地批复

锦政地字〔1990〕5号

锦县人民政府：

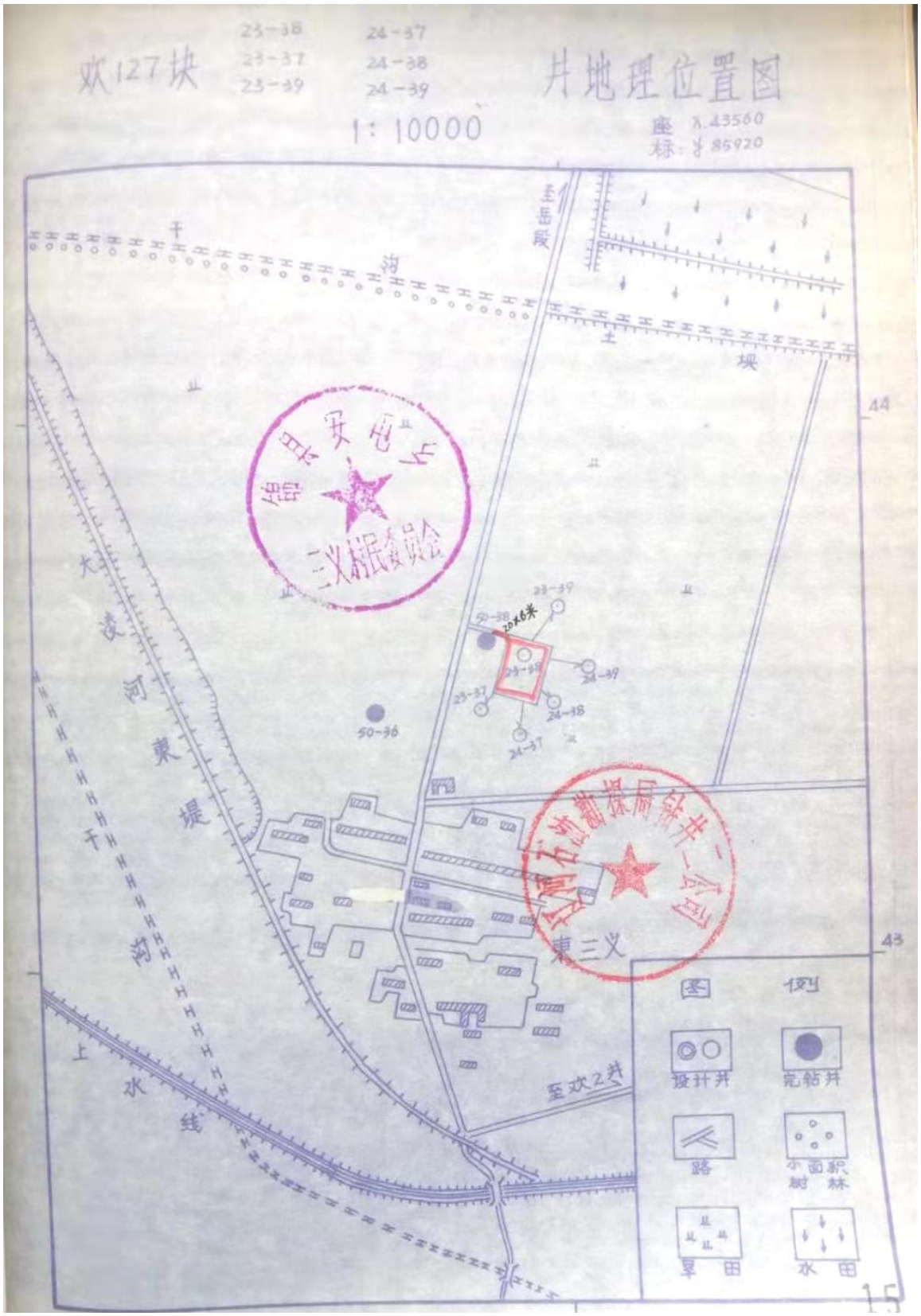
根据锦政地字（1990）3号来文、关于辽油钻井二公司钻双127块9号平台征地的请示批复如下：

征地单位	辽油钻井二公司	征地理由	钻井
县(区)审批数量	13.41亩	其中：耕地	13.41亩
市审批数量	13.41亩	其中：耕地	13.41亩
被征用土地单位数量	安屯乡三义村旱田13.41亩		
有关补偿、安置等问题的意见	按补偿协议执行		
备注			

抄送：省土地局、锦县土地局、辽油土地处、辽油钻井二公司、安屯乡政府、三义村委会

锦州市人民政府

一九九〇年三月二十一日


欢127块
23-38
23-37
23-39
24-37
24-38
24-39
井地理位置图
1:10000
座标 X.43560
Y.85920
至岳段
干沟
土坝
44
43
大凌河東堤
干沟
上水线
至欢2井
東三义
23-39
50-38
20×6米
23-38
24-39
23-37
24-38
24-37
50-36
图例
设计井
完钻井
路
小面积树林
旱田
水田
15

附件 4：原有项目批复

审批意见：

关于中国石油辽河油田欢喜岭采油厂新建固废防渗存放池和防渗油泥存放池改造项目环境影响报告表的批复

锦环管表[2014] 12 号

中国石油辽河油田欢喜岭采油厂：

你厂《新建固废防渗存放池、防渗油泥存放池改造项目》材料收悉，现批复如下：

一、项目选址位于凌海市境内欢喜岭采油厂油泥处理厂附近和欢 127-23-28 井厂附近，属新建、改造性质，项目占地面积 2730、2520㎡，总投资 203.66、201.14 万元 RMB，各建设油泥防渗池一座，同时配套建设值班室（各 1 座、26.86㎡/个）等辅助工程及供电等公用工程和相应环保工程。

项目符合国家产业政策，选址基本合理，从环保角度分析，项目可行；

二、为了更好地贯彻环保法律法规和保证“报告表”中各项环保措施落到实处，特提出如下要求：

1、 此项目的建设与运行要符合规划、消防、安监等相关部门的规定。

2、 冬季取暖必须采用电取暖，不得另建取暖锅炉房；给水采用购买桶装水，不得私自采用地下水；职工产生的少量生活垃圾由当地环卫管理部门统一收集处置，严禁现场焚烧；职工产生的少量生活废水和生活粪便由设置的旱厕定期清掏后给周边居民还田用作生物肥。

建设过程中要做好施工扬尘管理工作，并设置围档；由专人清扫建筑垃圾，进出场的车辆不得带泥土驶出场地，物料采取覆盖方式，运输车辆全部遮盖；采用预制混凝土等施工环境保护措施。施工机械要合理设置并采取有效的隔音措施，产生的各种施工噪声必须符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）限值要求，每日 22:00 时至次日 6:00 时禁止施工，确因工艺需要连续施工作业的，要报环保部门批准后方可进行。

3、根据行业特点制定和完善环境风险防范预案、突发环境事件应急预案和相应防护措施，并与总厂、总公司的环境风险应急预案相连接，保证事故状态下周边环境的安全。

4、厂界无组织挥发的 NMHC 必须达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中相应无组织排放监控浓度限值；运营过程中产生的各种噪声必须符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

5、项目单位必须配合好当地规划部门，在本项目卫生防护距离范围内不得建设环境敏感设施。

6、项目的规模、地点、性质、生产工艺及相应的环保措施发生重大改变的，你公司必须向有审批权的环境保护行政主管部门重新进行申报。

7、本项目建成后须向我局申请试运行，试运行 3 个月内必须向我局申请环保专项验收，未经验收合格，不得投入正式运营。

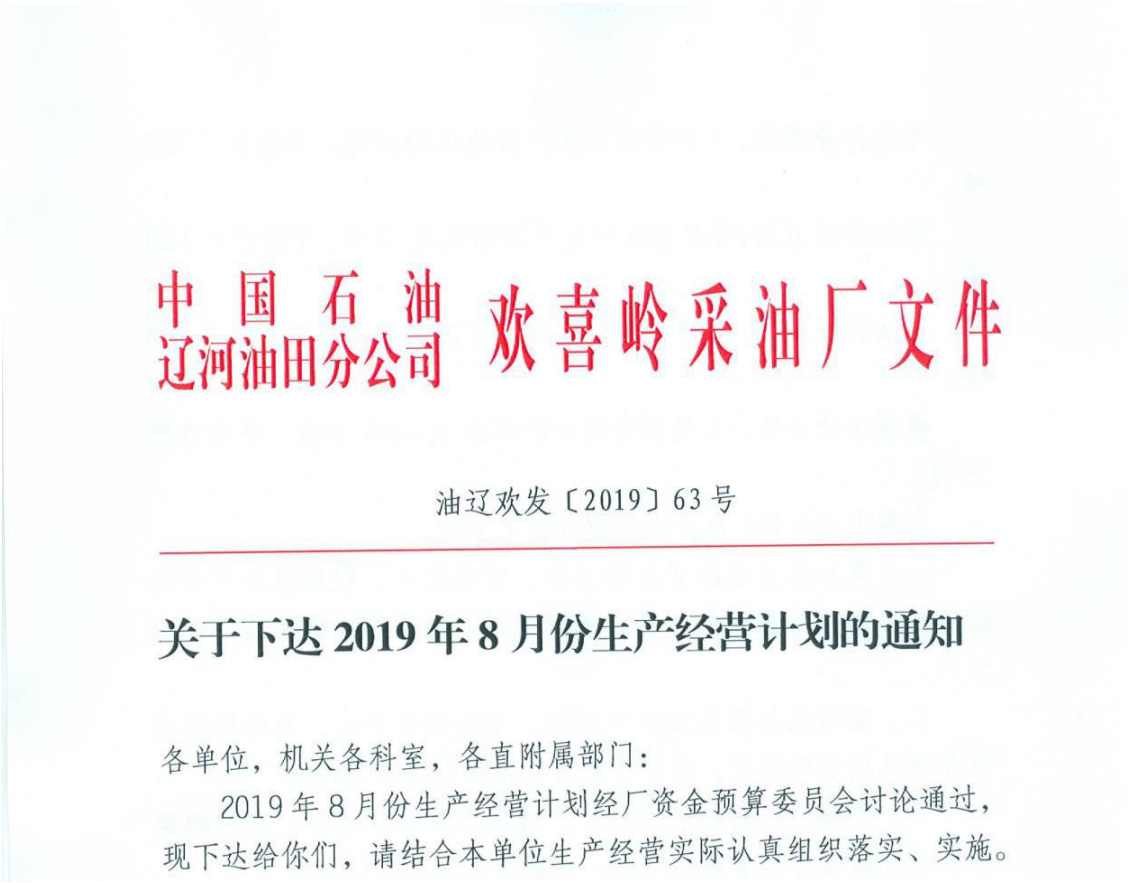
公 章

经办人：

2014 年 9 月 19 日

1

附件 5：项目计划（备注：采油厂内部资料涉密，故此处仅提供计划资料文号）



中国石油
辽河油田分公司 欢喜岭采油厂文件

油辽欢发〔2019〕63号

关于下达2019年8月份生产经营计划的通知

各单位，机关各科室，各直附属部门：

2019年8月份生产经营计划经厂资金预算委员会讨论通过，现下达给你们，请结合本单位生产经营实际认真组织落实、实施。

附件2：

2019年8月份资金安排

单位：万元

序号	项目名称及资金渠道	单位	数量	8月份资金安排	资金来源	组织实施单位
（3）	工业固废处理站运行服务（8）	项	1	4.6	采四4.6万。	
（4）	油井冲砂配套服务（8）	项	1	2	采四0.4万；采一0.3万；采六0.3万，采三0.4万；采五0.3万；采二0.3万。	
（5）	采五02#站存量含泥砂原油资源化回收	项	1	95	采五95万元	
（6）	采五02#站存量含泥砂原油资源化回收环境影响评价	项	1	19.91	采五19.91万元	
（7）	采五502队中心站存量含泥砂原油资源化回收环境影响评价	项	1	21.73	采五21.73万元	

附件 6：欢采现状评估批复

凌海市环境保护局

凌环备〔2016〕84号

关于欢喜岭采油厂产能建设项目环境现状评估报告的备案意见

欢喜岭采油厂：

你单位报送的《欢喜岭采油厂产能建设项目环境现状评估报告》（以下简称“评估报告”）已收悉，经我局建设项目审批委员会2016年第5次会议审查，备案意见如下：

一、该“评估报告”评价内容全面，重点比较突出，环境保护目标明确，选用标准正确，工程分析清楚，污染防治措施和环境风险措施可行，主要报告结论意见可信，可以作为工程建设和环境管理的依据。

在执行“评估报告”中的环境保护措施，对环境影响较小，准予备案。

二、欢喜岭采油厂是中国石油辽河油田公司下辖的原油生产单位，下辖油田地域分布在盘锦和凌海两市。欢喜岭采油厂探矿权面积350平方公里，预测资源量3.5亿吨。累计探明含油面积219.56平方公里，石油地质储量2.8813亿吨。动用含油面积154.6平方公里，石油地质储量2.3542亿吨。锦州地区含齐108块、齐40块、欢60块、欢616块、欢127块、欢2-16-304块、锦16块、锦2-6-9块，原油产量767950吨，天然气产量506万立方米。

欢喜岭采油厂共有采油中心站58座，注汽站34座，联合站1座；共投产各类井2657口，其中油井2577口，气4口、水76口。有热注锅炉55台，加热炉696台。区域内下辖1座联合站——欢四联。欢四联污水深度处理站，设计规模18000m³/d。

三、该项目必须严格落实污染防治措施，确保各种污染物达标排放，并重点做好以下工作：

1、废气污染控制措施

（1）能源

欢采锦州地区锅炉及加热炉均采用油和天然气为燃料，原有燃煤锅炉也已改为燃气炉。根据监测数据，锅炉及加热炉废气均满足相关排放标准，因此方案可行。

（2）无组织排放

采油过程中抽油机和各类机泵运行过程中无组织排放的NMHC，具体措施包括：

①加强管理，及时维修设备，从而最大限度地减少跑、冒、滴、漏，减少或防止无组织排放的NMHC气体对大气环境的污染。

②管道上低点放空和检修用法兰等的附件数量，减少到最低程度。

③选用密封性良好的管件、阀门，选用可靠的机泵、自控阀门，减少泄漏和无组织排放。

④采用密闭输送工艺，减少传输过程中的挥发量。

⑤定期检查管道和阀门的工作状况，保证系统安全运行。定

期对管道密闭系统进行密闭认定，密闭认定每年至少一次。

2、水污染控制措施

油田采出水经欢四联处理系统处理达标后部分全部注入地下，不外排。欢四联原油脱水进入调节水罐，出水经泵提升进入沉降罐，在沉降罐加入破乳剂，调节罐及沉降罐收油进入欢四联油系统。沉降罐出水自流进入斜板除油池，斜板除油池进水分别加入混凝剂和助凝剂，污油进入污油池交滤后由华油油田厂处置，出水自流到浮选机，分别加入混凝剂和助凝剂，出水自流到污水池，各工序下来的油泥进入油泥池，经压滤后由华油油田厂处置。污水池出水再经污水提升泵提升分别进入 2 座机械搅拌澄清池，加入除硅剂，在澄清池进水端再分别加入助凝剂，硅泥进入硅泥池，再经压滤处理外运。澄清池出水进入过滤吸水池，再经两级过滤和两级软化器处理，出水由管网外输用于注汽锅炉。

欢四联污水处理设施已通过环保验收并能稳定运行，评价认为采用的采出水处理流程在进水质量保障的情况下，含油采出水经该设施除油和过滤后，可达到标准要求，满足注入水质的要求，废水实现零排放。因此，采出水处理措施可行。

3、固废污染控制措施

落地油泥，危险固废，产生量约 6654t/a，存放至油泥防渗池，委托给盘锦辽河油田远达油污泥处理利用有限公司进行无害化处理。

欢采锦州地区四座油泥池容积 5317.506m^3，共可容纳油泥

8614t，因此暂时收纳落地油泥可行。

暂存后油泥外委，由盘锦辽河油田远达油污泥处理利用有限公司进行无害化处理。盘锦辽河油田远达油污泥处理利用有限公司准核经营范围：[HW08]废矿物油；准核经营方式：收集、贮存、利用；设计规模为处理 60000 吨/年，在盘锦辽河油田远达油污泥处理利用有限公司经营范围内。

因此油泥处理方案可行。

油砂与底泥，危险固废，产生量约 500t/a，与废污泥一同送盘锦辽河油田远达油污泥处理利用有限公司回收无害化处理。盘锦辽河油田远达油污泥处理利用有限公司具有处理本项目危废资质，和处理能力。

因此污泥外委处理可行。

生活垃圾收集后由环卫部门定期清运，统一处理。此方案可行。

凌海市环境保护局

2016 年 12 月 9 日

附件 6：欢 127 块并转简化项目，华鸿检测报告

CMA
180621134G010

正本

辽宁华鸿检测 HB[2018]第 076 号

检测报告

华鸿检测 辽宁华鸿检测技术服务有限公司

项目名称	：	欢 127 块采油站并转简化建设项目
检测类别	：	环境空气 地下水 噪声 土壤
委托单位	：	欢喜岭采油厂
报告日期	：	2018. 11. 27

辽宁华鸿检测技术服务有限公司

声　明

1、本报告无资质认证章和单位报告专用章及骑缝章无效。

2、本报告无编制人、审核人、授权签字人签字无效。

3、未经本公司书面批准，本报告不得部分复印、挪用或涂改，完整复制报告未加盖本公司“检验检测专用章”无效，由此引起的法律纠纷，责任自负；本公司将对上述行为严究其法律责任。

4、本报告仅对本次检测的样品负责，检测结果仅对当时现场工况及环境状况有效，对样品与数据的符合性负责，对于检测结果的使用、使用所产生的直接或间接损失及一切后果，本检测单位不承担任何经济和法律责任。

5、若对检测结果有异议，应在留样期（见相关标准和规定）向本单位提出，逾期不予受理。

6、本检测单位保证检测的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件、检测报告等商业秘密履行保密义务。

7、不可重复性实验、不进行复检，委托单位放弃异议权利。

8、本单位对该报告内容负责解释。

检测单位：辽宁华鸿检测技术服务有限公司

地址：锦州市凌河区榴花北里 4-1 号

电话：0416-3219622

投诉电话：0416-3219622

邮政编码：121000

电子信箱：LNHHJCJS@163.com

检测报告

一、检测信息

委托单位	欢喜岭采油厂		
受测单位	欢喜岭采油厂		
检测地址	北纬：41° 0′ 58.04″　　东经：121° 40′ 13.46″		
联系人	胡良伟	联系电话	15942729273
样品名称	环境空气、地下水、噪声、土壤	检测类别	委托检测
样品状态	样品保存完好	检测环境	符合要求
采样人员	扈云飞、宋开、马博、张明	采样日期	2018.11.20-2018.11.26
分析人员	张佳斯、王珍、解永利 孟梦、牟涵宇、李超	检验日期	2018.11.20-2018.11.27
检测项目	见表 1-7		
检测依据	见附表 1		
所用仪器	见附表 1		
备注			
辽宁华鸿检测 （检验检测专用章）	编制人		
	审核人		
	批准人		
	签发日期	2018.11.27	

检测报告

二、检测结果

表一　环境空气检测结果　　（单位 mg/m³）

监测点位	监测项目	监测时间	11月20日	11月21日	11月22日	11月23日	11月24日	11月25日	11月26日
1#三义村	PM_{10}	日均值	0.101	0.103	0.106	0.104	0.110	0.102	0.101
	SO_2	02:00-02:45	0.012	0.014	0.014	0.020	0.024	0.031	0.025
		08:00-08:45	0.013	0.013	0.012	0.021	0.026	0.030	0.027
		14:00-14:45	0.015	0.015	0.013	0.023	0.021	0.028	0.023
		20:00-20:45	0.011	0.016	0.011	0.022	0.023	0.027	0.028
		日均值	0.010	0.012	0.009	0.018	0.017	0.023	0.022
	NO_2	02:00-02:45	0.030	0.025	0.031	0.032	0.035	0.041	0.047
		08:00-08:45	0.028	0.027	0.034	0.029	0.027	0.038	0.042
		14:00-14:45	0.034	0.026	0.038	0.028	0038	0.032	0.040
		20:00-20:45	0.033	0.022	0.036	0.033	0.036	0.034	0.044
		日均值	0.025	0.020	0.031	0.027	0.023	0.030	0.039
	非甲烷总烃	02:00-02:45	0.523	0.539	0.553	0.621	0.498	0.487	0.663
		08:00-08:45	0.550	0.443	0.512	0.587	0.463	0.501	0.678
		14:00-14:45	0.626	0.415	0.471	0.531	0.752	0.556	0.652
		20:00-20:45	0.648	0.479	0.462	0.416	0.432	0.587	0.616
2#东三义	PM_{10}	日均值	0.102	0.106	0.104	0.105	0.104	0.108	0.110
	SO_2	02:00-02:45	0.036	0.034	0.033	0.036	0.035	0.021	0.023
		08:00-08:45	0.032	0.035	0.035	0.029	0.034	0.026	0.024
		14:00-14:45	0.029	0.037	0.041	0.028	0.038	0.041	0.028
		20:00-20:45	0.031	0.041	0.039	0.031	0.036	0.038	0.034
		日均值	0.026	0.029	0.034	0.026	0.033	0.033	0.025
	NO_2	02:00-02:45	0.029	0.033	0.034	0.036	0.038	0.029	0.028
		08:00-08:45	0.041	0.036	0.038	0.035	0.036	0.041	0.031
		14:00-14:45	0.043	0.040	0.035	0.043	0.040	0.026	0.027
		20:00-20:45	0.044	0.041	0.034	0.041	0.041	0.029	0.026
		日均值	0.038	0.031	0.030	0.031	0.033	0.023	0.025
	非甲烷总烃	02:00-02:45	0.298	0.446	0.556	0.428	0.526	0.478	0.369
		08:00-08:45	0.198	0.119	0.489	0.789	0.558	0.446	0.416
		14:00-14:45	0.364	0.178	0.369	0.625	0.479	0.468	0.478
		20:00-20:45	0.378	0.236	0.442	0.524	0.446	0.411	0.396
3#北三义	PM_{10}	日均值	0.110	0.103	0.102	0.101	0.110	0.108	0.106
	SO_2	02:00-02:45	0.042	0.027	0.019	0.025	0.026	0.033	0.036
		08:00-08:45	0.038	0.031	0.023	0.027	0.028	0.032	0.033
		14:00-14:45	0.036	0.038	0.022	0.029	0.029	0.029	0.031

		20:00-20:45	0.038	0.041	0.026	0.023	0.031	0.026	0.030
		日均值	0.033	0.032	0.020	0.022	0.023	0.023	0.027
	NO_2	02:00-02:45	0.029	0.031	0.033	0.025	0.024	0.026	0.036
		08:00-08:45	0.026	0.033	0.037	0.029	0.030	0.024	0.037
		14:00-14:45	0.027	0.040	0.028	0.030	0.031	0.023	0.042
		20:00-20:45	0.025	0.029	0.022	0.033	0.033	0.027	0.021
		日均值	0.022	0.022	0.020	0.021	0.022	0.019	0.022
	非甲烷总烃	02:00-02:45	0.821	0.716	0.363	0.440	0.451	0.512	0.489
		08:00-08:45	0.642	0.381	0.256	0.246	0.487	0.556	0.476
		14:00-14:45	0.806	0.430	0.534	0.288	0.491	0.736	0.498
		20:00-20:45	0.821	0.414	0.363	0.447	0.550	0.705	0.503

表二　地下水检测结果　　（单位：　mg/L）

检测时间	2018 年 11 月 20 日		
检测项目	检测点位		
	1#三义村	2#东三义	3#北三义
pH	7.28	7.74	7.56
总硬度	59	64	96.3
氨氮	<0.02	<0.02	<0.02
硝酸盐	2.66	2.15	1.98
亚硝酸盐	<0.001	<0.001	<0.001
石油类	0.04	0.04	<0.04
总大肠菌群	<2	<2	<2
K^+	62.4	53.7	67.9
Na^+	118.6	142.3	126.3
Cl^-	173	168	234
SO_4^{2-}	111	164	123
Ca^{2+}	39.7	38.8	79.6
Mg^{2+}	15.3	14.7	15.11
HCO_3^-	175	161	193
CO_3^{2-}	0	0	0
检测时间	2018 年 11 月 21 日		
检测项目	检测点位		
	1#三义村	2#东三义	3#北三义
pH	7.33	7.64	7.59
总硬度	63	67	97.1
氨氮	<0.02	<0.02	<0.02

硝酸盐	2.60	2.45	1.71
亚硝酸盐	<0.001	<0.001	<0.001
石油类	0.04	0.04	0.04
总大肠菌群	<2	<2	<2
K	62.7	53.3	68.1
Na^{+}	115.6	142.3	126.3
Cl	173	168	234
SO_4^{2-}	111	164	123
Ca^{2+}	39.4	38.7	76.3
Mg^{2+}	19.3	14.2	13.1
HCO_3^{-}	145	171	183
CO_3^{2-}	0	0	0.3

表三　地下水文参数

检测点位	经纬度	井深（m）
1#三义村郝玉林家	北纬：41° 01′ 48.13″ 东经：121° 38′ 42.12″	278
2#东三义杨宏伟家	北纬：41° 01′ 57.09″ 东经：121° 38′ 33.12″	278
3#北三义刘文贵家	北纬：41° 01′ 45.06″ 东经：121° 38′ 11.35″	278

表四　噪声检测结果

日期	点位号	检测点位	检测结果 Leq(dB(A))	
			昼	夜
2018.11.20	1#	厂界东侧	48.4	42.4
	2#	厂界南侧	49.8	41.6
	3#	厂界西侧	49.0	40.8
	4#	厂界北侧	47.8	40.9
2018.11.21	1#	厂界东侧	49.3	40.6
	2#	厂界南侧	49.6	40.5
	3#	厂界西侧	48.7	41.5
	4#	厂界北侧	48.9	42.3

表五　土壤检测结果

检测时间	2018 年 11 月 20 日					
检测项目	检测点位					
	1#三义村	2#东三义	3#北三义	4#欢喜岭	5#张家村	6#欢彩二大队
砷	11.2	12.0	13.8	10.6	14.3	12.5
镉	0.09	0.14	0.11	0.13	0.16	0.22
铬	2.16	1.98	3.27	4.64	4.98	4.73
铜	14.5	13.1	16.8	17.9	15.3	19.2
铅	17.4	19.1	16.9	19.8	21.7	22.8
汞	0.06	0.07	0.04	0.09	0.09	0.07
镍	41.9	43.2	47.5	40.6	39.7	42.8
石油类	<0.04	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05

表六　气象参数

日期	时间	风向（度）	风速 m/s	气温℃	气压 Kpa	总云量	低云量
2018.11.20	2：00	0	0.8	-5	100.2	----	----
	8：00	120	1.8	0	100.2	8	6
	14：00	210	2.2	3	100.2	9	7
	20：00	125	1.4	1	100.2	----	----
	日均值		1.6	0	100.2		
2018.11.21	2：00	50	0.9	-5	100.9	----	----
	8：00	140	2.1	0	100.9	9	6
	14：00	200	1.5	4	100.9	8	6
	20：00	180	1.5	1	100.9	----	----
	日均值		1.5	0	100.9		
2018.11.22	2：00	30	0.4	-6	101.1	----	----
	8：00	110	1.2	-2	101.1	9	7
	14：00	160	1.7	2	101.1	9	7
	20：00	190	1.9	-1	101.1	----	----
	日均值		1.3	-3	101.1		
2018.11.23	2：00	0	0.6	-3	101.4	----	----
	8：00	70	1.4	2	101.4	8	5
	14：00	145	1.8	6	101.4	8	6
	20：00	210	2.3	1	101.4	----	----

	日均值		1.5	3	101.4		
2018.11.24	2：00	90	0.9	-4	100.8	----	----
	8：00	210	1.5	1	100.8	8	6
	14：00	155	2.3	7	100.8	10	8
	20：00	130	2.4	2	100.8	----	----
	日均值		1.8	2	100.8		
2018.11.25	2：00	60	1.0	-2	100.4	----	----
	8：00	185	1.6	4	100.4	9	7
	14：00	210	1.9	7	100.4	10	8
	20：00	160	0.8	3	100.4	----	----
	日均值		1.3	4	100.4		
2018.11.26	2：00	45	0.7	-1	101.7	----	----
	8：00	130	1.2	4	101.7	9	7
	14：00	220	1.6	8	101.7	9	7
	20：00	165	1.4	3	101.7	----	----
	日均值		1.2	3	101.7		

表七　环境空气检测点位坐标

检测点位	经纬度
1#三义村郝玉林家	北纬：41° 01′ 48.13″ 东经：121° 38′ 42.12″
2#东三义杨宏伟家	北纬：41° 01′ 57.09″ 东经：121° 38′ 33.12″
3#北三义刘文贵家	北纬：41° 01′ 45.06″ 东经：121° 38′ 11.35″

附表 1

检测项目分析方法及仪器设备

序号	检测项目	分析方法	检测仪器	仪器型号	方法检出限
1	PM_{10}	环境空气 PM_{10}和$PM_{2.5}$的测定 重量法 HJ 618-2011	岛津分析天平	AUW120D	0.010mg/m³
2	SO_2	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009	紫外/可见分光光度计	UV754N	日均值 0.004mg/m³ 小时值 0.007mg/m³
3	NO_2	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009	紫外/可见分光光度计	UV754N	日均值 0.003mg/m³ 小时值 0.005mg/m³
4	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪	GC126	0.07mg/m³
5	pH	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 5.1 玻璃电极法	pH 计	PHS-3E	——
6	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4 -2006 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	滴定管	50mL 天波 A 级	——
7	氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 9.1 纳氏试剂分光光度法	紫外/可见分光光度计	UV754N	0.02mg/L
8	硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB/T7480-1987	紫外/可见分光光度计	UV754N	0.02mg/L
9	亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 10.1 重氮偶合分光光度法	紫外/可见分光光度计	UV754N	0.001mg/L
10	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2012	红外分光测油仪	JC-OIL-6	0.04mg/L
11	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 2.1 多管发酵法	电热恒温培养箱	WPL-125BE	——

12	K^+	生活饮用水标准检验方法　金属指标 GB/T 5750.6-2006 22.1 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	AA320N	0.05mg/L
13	Na^+	生活饮用水标准检验方法　金属指标 GB/T 5750.6-2006 22.1 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	AA320N	0.01mg/L
14	Cl^-	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 2.1 硝酸银容量法	滴定管	50mL	1.0mg/L
15	SO_4^{2-}	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 1.3 铬酸钡分光光度法（热法）	紫外/可见分光光度计	UV754N	5.0mg/L
16	Ca^{2+}	地下水质检验方法 乙二胺四乙酸二钠滴定法测定钙 DZ/T 0064.13-1993	滴定管	50mL	4mg/L
17	Mg^{2+}	地下水质检验方法 乙二胺四乙酸二钠滴定法测定镁 DZ/T 0064.14-1993	滴定管	50mL	3mg/L
18	HCO_3^-	地下水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	滴定管	50mL	5mg/L
19	CO_3^{2-}	地下水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	滴定管	50mL	5mg/L
20	厂界噪声	工业企业厂界噪声排放标准 GB 12348-2008	噪声频谱分析仪	HS6298B	------
21	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光谱仪	RGF-6200	0.01mg/kg
22	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	原子吸收分光光度计	AA320N	0.01mg/kg
23	铬	土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2009	原子吸收分光光度计	AA320N	5mg/kg
24	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计	AA320N	0.1mg/kg
25	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光谱仪	RGF-6200	0.002mg/kg

26	镍	土壤质量 镍的测定 货样原子吸收分光光度法 GB/T 17139-0997	原子吸收分光光度计	AA320N	5mg/kg
27	石油类	《全国土壤污染状况调查样品分析测试技术规定》国家环境保护总局（2006 年） 红外分光光度法（4-5）	红外分光测油仪	JC-OIL-6	——



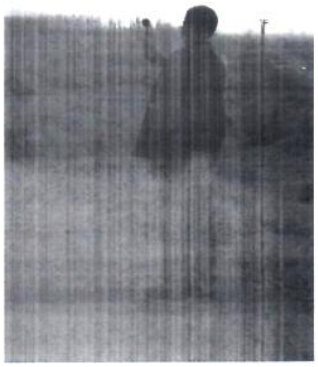
噪声南



噪声西



噪声北



噪声东



东三义杨洪伟家



三义村郝玉林家



北三义刘文贵家



东三义



三义村



北三义



东三义



三义村



厂址



厂址

报 告 结 束





营业执照

(副本)

与原件一致

统一社会信用代码 91210700MA0UQ7A25Q

(副本号：2-1)

名　　称	辽宁华鸿检测技术服务有限公司
类　　型	有限责任公司
住　　所	辽宁省锦州市凌河区榴花北里4-1号
法定代表人	夏阳
注册资本	人民币伍佰万元整
成立日期	2017年11月30日
营业期限	自2017年11月30日至2037年11月29日
经营范围	职业卫生检测服务；职业卫生咨询服务；公共场所卫生检测与评价服务；室内环境空气质量检测与评价服务；水质检测与评价服务；食品卫生检测与评价服务；环境保护监测与评价服务；安全评价与咨询；消防检测。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。



登记机关



2018 年 06 月 27 日

提示：应当于每年1月1日至6月30日，通过企业信用信息公示系统报送上一年度年度报告并公示。

企业信用信息公示系统网址：http://ln.gsxt.gov.cn

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制



检验检测机构
资质认定证书

与原件一致

证书编号：180621346010

名称：辽宁华鸿检测技术服务有限公司

地址：辽宁省锦州市凌河区榴花北里4-1号

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具的检测报告或证书的法律责任由辽宁华鸿检测技术服务有限公司承担。

许可使用标志

CMA

180621346010

发证日期：2018年4月25日 星期三

有效期至：2024年4月24日 星期三

发证机关：

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

辽宁省环境保护厅

通　告

与原件一致

2018年　第4号

各市环境保护局，各有关单位：

为更好地发展环境监测服务业，进一步培育和引导社会监测力量，促进我省环境监测服务社会化良性发展，按照省政府权责清单和政务服务事项，省环保厅对在我省范围内开展环境监测技术服务的社会化环境监测机构实行名录登记。现将2018年第4批辽宁省社会化环境监测机构备案登记名单公布如下：

一、备案登记的社会化环境监测机构

（一）对以下社会化环境监测机构进行首次备案登记，备案有效期与检验检测机构资质认定证书有效期一致。

088：辽宁中环祥瑞工程技术有限公司；

089：营口中邦信环境检测有限公司；

090：沈阳产品质量监督检验院（沈阳产品质量监督检验研究院、沈阳安全生产监督检验研究院）；

091：辽宁华鸿检测技术服务有限公司；

092：沈阳熠境环境检测有限公司；

093：大连华检检测有限公司；

094：辽宁华电环境检测有限公司。

（二）对以下社会化环境监测机构进行延续备案登记，备案有效期与检验检测机构资质认定证书有效期一致。

019：锦州洁宇检测科技有限公司；

039：辽宁枫嘉环保监测有限公司；

（三）对以下社会化环境监测机构进行变更备案登记，备案有效期与检验检测机构资质认定证书有效期一致。

002：沈阳市宇驰检测技术有限公司；

064：大连正信检测有限公司。

二、有关要求

（一）经备案登记的社会化环境监测机构应严格按照国家相关法律法规和监测技术规范开展环境监测技术服务。

（二）各市环境保护部门要会同质量技术监督部门加强对社会化环境监测机构的监管，并严厉打击监测数据弄虚作假等违法违规行为。一经发现要立即严肃处理，并将查处结果及时

向省环境保护厅报告。

附件：辽宁省社会化环境监测机构备案登记表（2018年第4批）

辽宁省环境保护厅

2018年5月21日

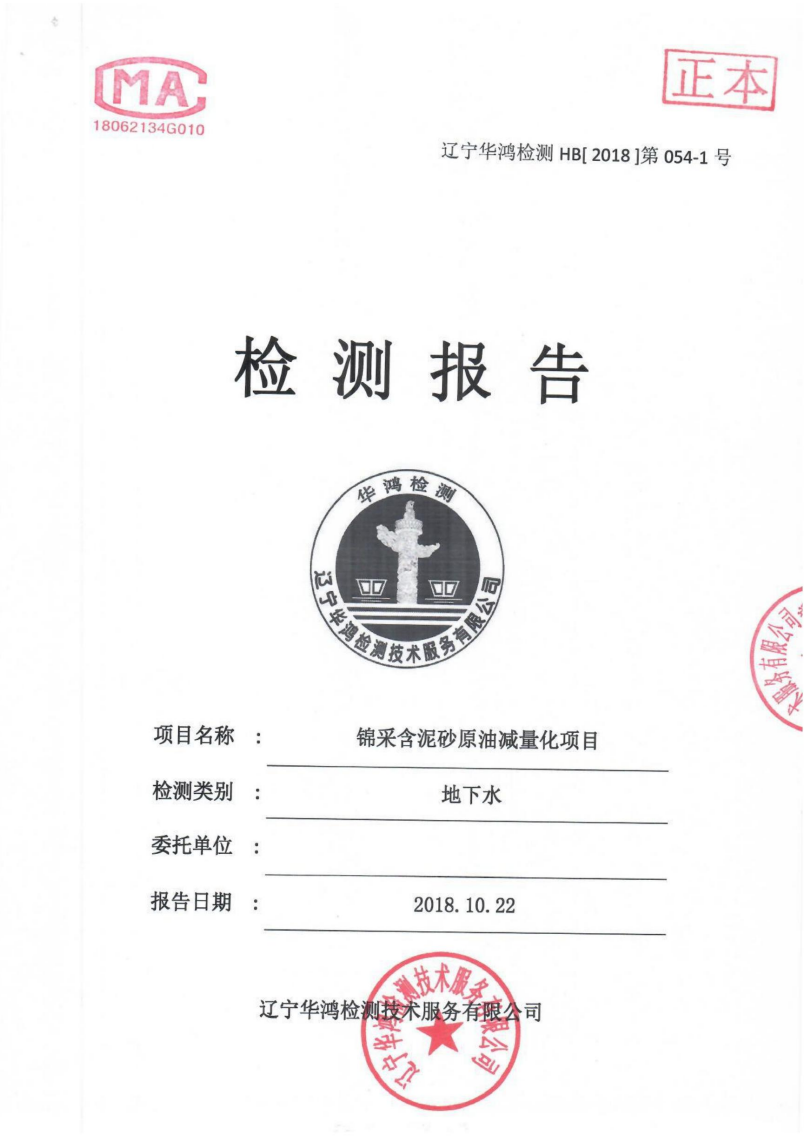
（此件公开发布）

辽宁省社会化环境监测机构备案登记表（2018 年第 4 批）

编号：091

监测机构名称		辽宁华鸿检测技术服务有限公司			
办公地址		锦州市凌河区榴花北里 4-1 号			
实验室地址		锦州市凌河区榴花北里 4-1 号			
邮政编码	121000	传真	0416-3219622	E-mail	lnhhjcjs@163.com
负责人	岳宁	职务	总经理	联系电话	13904163197
机构现有资质证书名称		检验检测资质认定证书		证书编号	18062134G010
发证机关		辽宁省质量技术监督局		有效日期	2018 年 04 月 25 日至 2024 年 04 月 24 日
申请类别		首次			
申请登记备案监测类别		水和废水、废气、环境空气、噪声、振动、土壤			
备案登记监测项目					
参见资质认定证书附表					

附件 8：地下水检测报告



CMA
181062134G010

正本

辽宁华鸿检测 HB[2018]第 054-1 号

检 测 报 告

华鸿检测 辽宁华鸿检测技术服务有限公司

项目名称 ： 锦采含泥砂原油减量化项目

检测类别 ： 地下水

委托单位 ：

报告日期 ： 2018. 10. 22

辽宁华鸿检测技术服务有限公司

声　明

1、本报告无资质认证章和单位报告专用章及骑缝章无效。

2、本报告无编制人、审核人、授权签字人签字无效。

3、未经本公司书面批准，本报告不得部分复印、挪用或涂改，完整复制报告未加盖本公司“检验检测专用章”无效，由此引起的法律纠纷，责任自负；本公司将对上述行为严究其法律责任。

4、本报告仅对本次检测的样品负责，检测结果仅对当时现场工况及环境状况有效，对样品与数据的符合性负责，对于检测结果的使用、使用所产生的直接或间接损失及一切后果，本检测单位不承担任何经济和法律责任。

5、若对检测结果有异议，应在留样期（见相关标准和规定）向本单位提出，逾期不予受理。

6、本检测单位保证检测的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件、检测报告等商业秘密履行保密义务。

7、不可重复性实验、不进行复检，委托单位放弃异议权利。

8、本单位对该报告内容负责解释。

9、委托单位送样检测本单位只对送样检测结果负责，不对采样负责。

检测单位：辽宁华鸿检测技术服务有限公司

地　　址：锦州市凌河区榴花北里 4-1 号

电　　话：0416-3219622

投诉电话：0416-3219622

邮政编码：121000

电子信箱：LNHHJCJS@163.com

检测报告

一、检测信息

委托单位			
受测单位			
检测地址			
联系人	杨	联系电话	136 0496 7800
样品名称	地下水	检测类别	委托检测
样品状态	地下水：无色、澄清、透明	检测环境	符合要求
送样人员	扈云飞、宋开、马博、张明	采样日期	2018.10.18
分析人员	张佳斯、王珍、解永利 孟梦、牟涵宇、李超	检验日期	2018.10.19—10.22
检测项目	见附表 1-7		
检测依据	见附表 1		
所用仪器	见附表 1		
备注			
辽宁华鸿检测（检验检测专用章）	编制人		
	审核人		
	批准人		
	签发日期	2018.10.22	

检测报告

附表 1

检测报告

二、检测结果

地下水检测结果　　（单位： mg/L）

检测时间	2018.10.18-10.22			
检测项目	检测点位			
	1#厂址上游（西八千乡）	2#厂址北侧文字官屯（敏感点）	4#厂址南侧南圈河村（敏感点）	5#厂址下游（下游没有合适井位）
pH	7.81	8.00	7.82	7.35
溶解性总固体	867	631	642	723.8
高锰酸盐指数	1.76	1.82	1.89	1.93
总硬度	247.11	56.43	105.25	346.26
氯化物	271.8	130.7	139.4	262.7
氟化物	0.9	0.8	0.9	0.9
硝酸盐氮	0.27	0.07	0.04	0.18
硫酸盐	98.0	105	102	95.1
氨氮	0.05	0.09	0.15	0.08
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
亚硝酸盐氮	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
氰化物	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
挥发酚	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
石油类	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
汞	<0.04ug/L	<0.04ug/L	<0.04ug/L	<0.04ug/L
砷	<1.0ug/L	<1.0ug/L	<1.0ug/L	<1.0ug/L
镉	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
铁	0.137	0.159	0.152	0.157
锰	<0.01	<0.01	0.09	0.08
总大肠菌群	2	<2	<2	<2

地下水文参数

检测点位	井深（m）
1#厂址上游（西八千乡）李树林家 东经 121° 35′ 0.11″ 北纬 40° 58′ 14.31″	400
2#厂址北侧文字官屯（敏感点）张宏伟家 东经 121° 33′ 28.77″ 北纬 40° 57′ 33.35″	260
4#厂址南侧南圈河村（敏感点）张跃宏家 东经 121° 35′ 55.33″ 北纬 40° 56′ 30.33″	280
5#厂址下游（下游没有合适井位）张志敏家 东经 121° 35′ 39.32″ 北纬 40° 55′ 54.28″	150
以下空白	

附表 2

检测项目分析方法及仪器设备

序号	检测项目	分析方法	检测仪器	仪器型号	方法检出限
1	pH	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 5.1 玻璃电极法	pH 计	PHS-3E	——
2	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 8.1 称量法	电子天平	FB224	——
3	高锰酸盐指数	水质高锰酸盐指数的测定 酸性法 GB/T 11892-1989	滴定管	50mL 天波 A 级	0.05mg/L
4	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4 -2006 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	滴定管	50mL 天波 A 级	——
5	氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 2.1 硝酸银容量法	滴定管	25mL 天波 A 级	1.0mg/L
6	氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-2006 3.1 离子选择电极法	PH 计 氟离子电极	PHS-3E PF-2-01	0.2 mg/L
7	硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 5.1 麝香草酚分光光度法	紫外/可见分光光度计	UV754N	0.001mg/L
8	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 1.3 铬酸钡分光光度法（热法）	紫外/可见分光光度计	UV754N	5.0mg/L
9	氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 9.1 纳氏试剂分光光度法	紫外/可见分光光度计	UV754N	0.02mg/L
10	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	紫外/可见分光光度计	UV754N	0.004mg/L
11	亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 10.1 重氮偶合分光光度法	紫外/可见分光光度计	UV754N	0.001mg/L
12	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 4.2 异烟肼-巴比妥酸分光光度法	紫外/可见分光光度计	UV754N	0.002mg/L

13	挥发酚	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 9.1 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	紫外/可见分光光度计	UV754N	0.002mg/L
14	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2012	红外分光测油仪	JC-OIL-6	0.04mg/L
15	汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 8.1 原子荧光法	原子荧光光谱仪	RGF-6200	0.04ug/L
16	砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 6.1 氢化物原子荧光法	原子荧光光谱仪	RGF-6200	1.0ug/L
17	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 9.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	AA320N	0.5ug/L
18	铁	水质 铁锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89	原子吸收分光光度计	AA320N	0.03mg/L
19	锰	水质 铁锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89	原子吸收分光光度计	AA320N	0.01mg/L

报告结束