

**大庆高新区大庆高新利华环保科技有限公司
1000 吨/年废催化剂综合回收利用贵金属项目**

环境影响报告书

2021 年 4 月

目 录

1 概述.....	6
1.1 项目由来.....	6
1.2 项目基本情况.....	6
1.3 项目特点.....	7
1.4 环境影响评价工作过程.....	7
1.5 关注主要环境问题及环境影响.....	8
1.6 产业政策及相关规划的符合性分析.....	10
1.7 评价工作的重点.....	14
1.8 环境影响评价的主要结论.....	14
2 总则.....	16
2.1 评价目的与原则.....	16
2.2 编制依据.....	16
2.3 评价标准.....	18
2.4 相关规划和环境功能区划.....	24
2.5 评价因子.....	25
2.6 评价工作等级和评价范围.....	26
2.7 污染控制.....	40
2.8 环境保护目标.....	41
3 建设项目工程分析.....	44
3.1 现有工程项目概况.....	44
3.2 依托工程可行性分析.....	50
3.3 改扩建项目工程分析.....	52
3.4 公用工程及辅助设施.....	61
3.5 本工程各种物料耗量.....	63
3.6 污染物排放状况分析.....	64
3.7 物料平衡、水平衡.....	67
3.8 本工程污染物排放总体情况.....	67
3.9 清洁生产分析.....	68

3.10 总量指标.....	73
4 环境现状调查与评价.....	74
4.1 自然环境现状调查.....	74
4.2 环境质量现状调查与评价.....	82
4.3 区域污染源调查.....	97
4.4 现状结论.....	98
5 环境影响预测与评价.....	99
5.1 大气环境影响预测与评价.....	99
5.2 地下水环境影响预测与评价.....	102
5.3 声环境影响预测与评价.....	106
5.4 地表水环境影响评价.....	108
5.5 固体废物环境影响分析.....	108
5.6 土壤、生态环境影响评价.....	109
5.7 环境风险评价.....	110
6 环境保护措施及可行性论证.....	131
6.1 污染防治措施.....	131
6.2“三同时”项目一览表.....	138
7 环境经济损益分析.....	140
7.1 环境损益分析.....	140
7.2 环保投资.....	141
7.3 分析结论.....	141
8 环境管理与环境监控.....	142
8.1 施工期环境管理.....	142
8.2 营运期环境管理.....	143
8.3 污染源排放清单.....	143
8.4 环境管理目标.....	144
8.5 排污许可证制度衔接.....	146
9 评价结论.....	148
9.1 工程建设基本内容.....	148

9.2 环境质量现状评价结论.....	148
9.3 环境影响分析.....	149
9.4 产业政策及区域规划符合性分析.....	150
9.5 公众参与结果.....	150
9.6 建议.....	151
9.7 综合结论.....	151

1 概述

1.1 项目由来

大庆高新利华环保科技有限公司成立于 2014 年 10 月，主营业务是贵金属铈回收、石油化工催化剂、精细化工产品的研发、生产、销售及技术服务。在黑龙江省大庆市大庆高新技术开发区大庆高新利华环保科技有限公司厂区内，现有 1000 吨/年丁辛醇铈催化剂回收前处理装置（包括四个单元：减压蒸馏系统、干馏系统、水洗系统和烘干系统），该项目环评及竣工环境保护验收已通过完成，并获得生态环境局的相关批复，项目安全预评价和安全设施设计专篇也已获得应急局的批复，消防已备案，已取得经营危废类别 HW50 中的 261-152-50 代码，企业投入生产正常。

为提高产品生成效率和附加值，新增加的一套干燥焙烧炉装置，用于处理丁辛醇铈催化剂回收前处理装置的原料，这样，原来的产品是铈灰，增加焙烧炉系统后产品是贵金属及粗铈，产品质量提高，氧化铈由原装置的 5-20% 到提高到 52%。该装置采用湿法与火法相结合的专有铈回收技术，将丁辛醇装置所产生的含铈废催化剂进行处理，得到纯度超过 99.95% 的铈粉。

受大庆高新区大庆高新利华环保科技有限公司的委托，黑龙江省合壹环保科技有限公司承担了该项目的环境影响评价工作。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》及国家环保总局《关于简化建设项目环境影响评价报批程序的通知》等有关规定的要求，评价单位在接受任务后，派相关技术人员进行了现场踏勘、资料收集调研、环境现状监测、模式计算及统计分析，按环境影响评价技术导则、规范和要求，编制完成了本工程的环境影响报告书，请予以审查在现场踏勘、资料调研的基础上，编制环境影响报告书，现提请与会领导及专家审查。

1.2 项目基本情况

项目名称：大庆高新区大庆高新利华环保科技有限公司 1000 吨/年废催化剂综合回收利用贵金属项目

建设单位：大庆高新利华环保科技有限公司

建设性质：改扩建

建设地点：大庆高新区兴化园区兴园路 13 号，大庆高新利华环保科技有限公司院内。

项目规模：年处理废物 1000 吨

项目总投资：800.00 元

占地面积：596.4m²

劳动定员：厂区现有职工 15 人，本项目不新增职工

工作制度：年工作 8000h，三班制

建设周期：2021 年 5 月-2021 年 6 月，预计 2021 年 6 月生产试运行。

1.3 项目特点

本项目利用现有成熟的贵金属回收干燥焙烧装置，包括焙烧炉，高温除尘器，二次燃烧室，换热器、急冷塔，碱喷淋洗涤塔，雾水分离器和活性炭吸附塔，由烟道将各装置依次连接。该装置能有效地从含铈催化剂中收集出贵金属铈进行二次利用，整个焙烧过程中产生的废气经过装置的吸收，不对外界直接排放，使污染降低到最低，同时多次燃烧热解使含铈催化剂中的贵金属有效地分离出来，使贵金属的回收率得到进一步提高，从而为企业创造更大的经济效益；同时，利用本公司一期工程的装置等设施。对已有资产的挖掘利用。

1.4 环境影响评价工作过程

依据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，本次环评工作分为三个阶段进行。

一、依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）规定本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业中 101、危险废物（不含医疗废物）利用及处置——危险废物利用及处置（产生单位内部回收利用的除外；单纯收集、贮存的除外）”，应做环境影响报告书。在研究相关技术及其他有关文件基础上进行初步工程分析，开展了初步环境现状调查，进行了环境影响识别和评价因子筛选。明确了评价重点为水环境影响及大气环境影响，确定了环境保护目标和敏感目标，进一步确定评价工作等级、范围及评价标准，制定出相应工作方案。

二、根据第一阶段工作成果，对环境现状进行了监测与评价，详细进行工程

分析。对各环境要素影响进行了预测与分析。

三、提出环境保护措施，进行经济技术可行性论证，给出污染物排放清单并给出评价结论。

环境影响评价的工作过程见图 1.4-1。

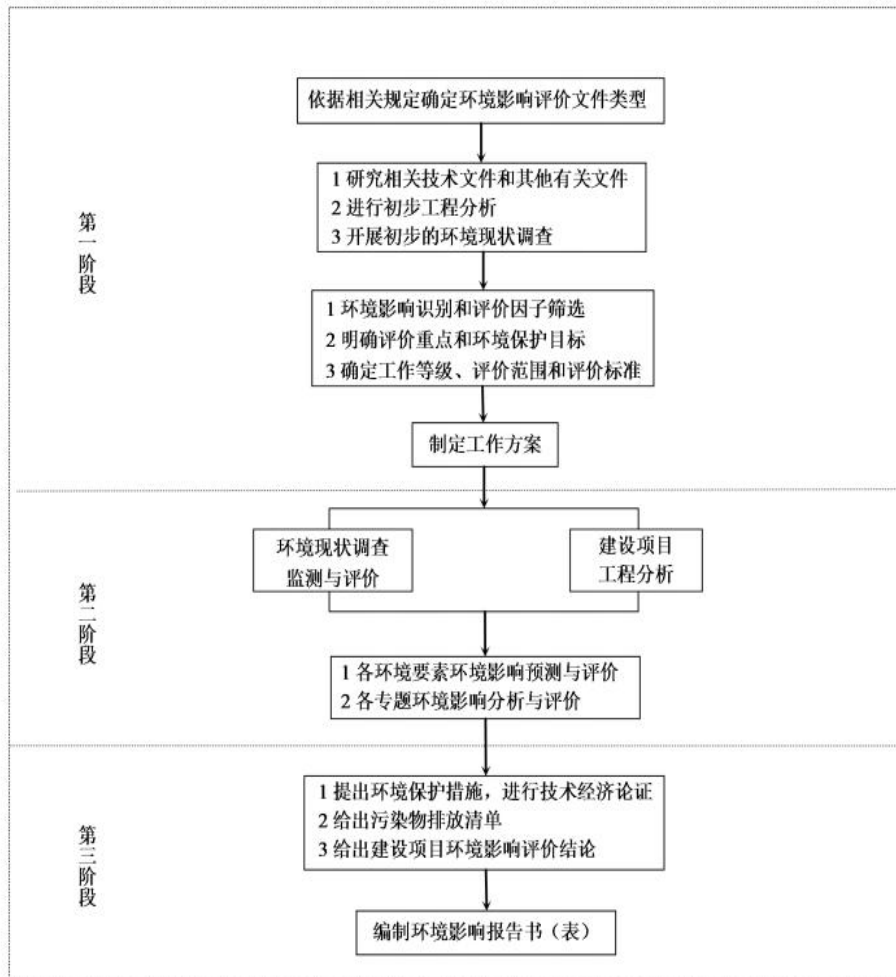


图 1.4-1 环境影响评价的工作过程

1.5 关注主要环境问题及环境影响

1.5.1 废气

(1) 工艺废气

主要污染物是 NMHC、SO₂、NO_x、颗粒物。设备动静密封点泄漏、废催化剂原料装卸、储存有机液体挥发损失；经焙烧炉及二燃室处理的原料有机成分燃烧后的废气，经过除尘、碱淋浴、活性炭吸附后排入大气，烟气排放量为 2000 Nm³/h。

1.5.2 废水

(1) 喷淋塔洗涤污水

本装置的废液是洗涤污水，主要来源于烟气洗涤的喷淋塔，排入室外新建钢筋混凝土水封井中和，随后就近排至现有污水检查井，集中排放至厂区污水管线，进园区污水处理厂。

(2) 清洗废水

清洗地面用水 10t/a，收集后约 6t 排入室外 50m³ 污水池，间歇式排放，随后就近排至现有污水检查井，经厂区污水线进园区污水处理厂处理。

本项目产生的废水量很小，但仍采用清污分流的原则，生产废水、装置厂房地面清洗废水、生活污水分开，分别送至污水处理厂进行处理。

1.5.2.1 对地表水环境的影响

废水都进入园区污水处理厂，后经大庆石化公司水气厂进行深度处理，最终排入青肯泡。

1.5.2.2 对地下水环境的影响

装置区地面做一般防渗，雨排设施做重点防渗，初期雨水进入厂区 200m³ 初期雨水收集池，池体都做重点防渗，扩大产能对地下水影响很小。

1.5.3 噪声

厂区位于大庆市兴化园区，声环境为 3 类功能区，厂区内泵及空压风机都安装在室内，并有隔声门窗及室内吸音板，噪声厂界达标，对周围环境几乎无影响。

1.5.4 固体废物

本装置主要固体废物为活性炭，主要来自于活性炭吸附塔；还有生产过程产生的清洗换热器留下的污物和废旧润滑油，都送有资质单位处理。

1.5.5 关注主要环境问题

项目本身是危险废物回收再利用工程，避免产生二次污染是重中之重。焙烧炉高温燃烧后一定要注重二噁英的产生与排放，同时，尽量减少有机物的无组织排放。

1.6 产业政策及相关规划的符合性分析

1.6.1 城市总体规划及相关规划符合性分析

本工程位于大庆市高新区兴化工业园区内，本工程厂址所在地用地类别规划为工业用地，所以本工程的建设符合城市总体规划。

1.6.1.1 与《大庆高新技术产业开发区兴化园区总体规划（2005-2020）》的相符性分析

大庆高新技术产业开发区是国内唯一以石油化工为依托的国家级高新技术产业基地，以六大产业为主导方向，重点发展环保型产业；是黑龙江省西部文化、教育、研发、医疗卫生、旅游和物流、信息中心；大庆市域的经贸、商务、文化娱乐中心；北方高科技现代化生态园林城市示范区。它是一处综合性城区，承担大庆东城区部分城市职能，包括居住、社区商业、教育、休闲、房地产、基础设施建设、生态环境治理等。

1999 年 4 月 24 日，国家科经委批准大庆技术产业开发区辟建两翼化工科技园区，形成高新区一体（主体区）两翼（宏伟园区、兴化园区）。

1995 年 8 月，兴化园区开始启动。经过几年的发展建设，兴化园区已经成为大庆高新技术产业开发区一体（主体区）两翼（宏伟园区、兴化园区）的重要组成部分。《大庆高新技术产业开发区兴化园区总体规划环境影响报告书》于 2007 年由哈尔滨工业大学和大庆市环境保护科学研究所共同编制完成，已得到大庆市环境保护局批复。兴化园区总体布局以乙烯厂厂区和化肥厂厂区为核心，开发产业用地，把兴化园区建设成为一个功能完备、设施齐全、结构合理的现代化化工园区。整个园区分为七大功能区，即管理服务区、工业一区、工业二区、工业三区、工业四区、仓储一区和仓储二区。

本项目建设地点位于兴化园区工业四区，兴化园区工业四区是石化新技术研发基地，主要用于发展科技含量高、能耗低、污染小的石化产品深加工、精细化工项目。地块间设有绿化防护带，保证区内有良好的环境。因此本项目建设内容和项目建设地点，均符合《大庆高新技术产业开发区总体规划（2005-2020）》，选址合理。

1.6.1.2 与《哈大齐工业走廊大庆区域发展规划（2005-2020）》的相符性分析

在《哈大齐工业走廊大庆区域发展规划（2005-2020）》中指出：在稳步发展油气开采业的同时，加快壮大石化接续产业，培育发展农牧产品加工、纺织、新材料、机械制造、电子信息等替代产业，构筑非油工业“1+5”的产业格局。

哈大齐工业走廊大庆区域，沿一横四纵经济带，共规划 8 个项目区（东城高新技术项目区、宏伟化工项目区、兴化化工项目区、林源轻工项目区、红岗建材项目区、龙凤石化产品深加工项目区、让胡路机械制造项目区、喇嘛区化工项目区），总规划面积 340.86km²。在滨州铁路沿线经济带上，摆放兴化、龙凤、喇嘛甸 3 个项目区；在同让铁路沿线经济带上，摆放让胡路、宏伟、林源 3 个项目区；在萨大路沿线经济带上，摆放红岗项目区；在绥满和明沈公路沿线经济带上，摆放东城项目区。

大庆高新技术开发区兴化园区总规划面积 19.15km²。该项目区主要依托大庆石化公司和大庆石化总厂产业优势，重点建设精细化工专业园区，发展化工助剂、催化剂、添加剂等精细化工产品，建成东北最大的精细化工生产基地。

本项目建设地点位于兴化园区，不论是项目建设内容，还是项目建设地点，均符合《哈大齐工业走廊大庆区域发展规划（2005-2020）》，选址合理。

1.6.2 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类项目，四十三、环境保护与资源节约综合利用 15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程，因此，本项目符合国家产业政策。

1.6.3 “三线一单”符合性分析

根据《黑龙江省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（黑政发〔2020〕14 号）根据意见中的总体要求：坚定不移走生态优先、绿色发展之路，坚持“守底线、优格局、提质量、保安全”的总体思路，建立以“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系，提升生态环境治理体系和治理能力现代化水平。并结合大庆地区环境管控单元的划分情况分析本工程的三线一单符合性分析。

（1）生态保护红线对照符合性

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生

态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。

本工程位于黑龙江省大庆市高新区兴化园区内，根据《黑龙江省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（黑政发〔2020〕14号）中黑龙江省环境管控单元分布图，本项目位于重点管控单元。重点管控单元要求优化空间和产业布局，提升资源利用效率；

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

根据现场勘察本项目位于黑龙江省大庆市高新区兴化园区，距离最近的生态保护红线—大庆龙凤湿地 4.4km，不涉及国家、省、市级自然保护区、自然文化遗产、风景名胜区、文物古迹、生态红线、饮用水水源保护区、重要湿地等区域。项目不在生态红线之内，符合《黑龙江省生态保护红线划定实施方案》，因此，项目建设符合生态红线要求。。

（2）环境质量底线对照符合性

1)空气环境：根据大庆市环境保护局 2020 年 6 月 5 日公布的《2019 年大庆市生态环境状况公报》，2019 年，共进行了 365 天环境空气质量自动监测，全年环境空气质量优良天数为 333 天，环境空气质量优良率为 90.4%。

2019 年，大庆市城区环境空气中二氧化硫年均浓度为 9 微克/立方米，日均值浓度范围为 3~31 微克/立方米，优于国家环境空气质量一级标准限值；二氧化氮年均浓度为 20 微克/立方米，日均值浓度范围为 6~75 微克/立方米，优于国家环境空气质量一级标准限值；可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度为 48 微克/立方米，日均值浓度范围为 10~231 微克/立方米，优于国家环境空气质量二级标准限值；细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度为 29 微克/立方米，日均值浓度范围为 7~200 微克/立方米，优于国家环境空气质量二级标准限值；一氧化碳 24 小时平均第 95 百分

位数为 0.9 毫克/立方米，日均浓度范围为 0.2~2.0 毫克/立方米,优于国家环境空气质量一级标准限值；臭氧最大 8 小时平均第 90 百分位数为 118 微克/立方米，日均值浓度范围为 18~177 微克/立方米，优于国家环境空气质量二级标准限值。非甲烷总烃可以达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

2)地表水环境：项目区域地表水体为八里泡，距本项目 2.3km，本项目不向环境直接排放污水，与地表水体无直接联系。

3)声环境：根据监测结果显示，该厂区四周声环境敏感目标能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，声环境质量现状良好。

4)地下水环境：项目所在地地下水未划分功能区划，根据现状地下水监测数据可知，除氟化物因子外的其余地下水监测因子达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

5)土壤环境：项目所在土壤环境各项指标均可达到《土壤环境质量——建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选标准。

（3）资源利用上线对照符合性

本项目为危废资源综合利用项目，原料来源于化工生产废弃铈催化剂及含贵金属的表面处理废物及废催化剂，利用焙烧炉装置，为铈催化剂或含贵金属废物及废催化剂回收前处理装置处理废物原料。所以满足资源利用上线要求。

（4）环境准入负面清单对照符合性

大庆市是全国最大的石油及石化工业基地，石油及天然气开采利用为大庆市的主要产业，本项目为危废资源综合利用项目，利用天然气提供热能，属于资源再利用。公司地址位于兴化园区，兴化园区规划重点发展化工助剂、催化剂、添加剂等精细化工产品，建成东北最大的精细化工生产基地。因此，本项目不与环境准入负面清单要求相违背。

1.6.4 项目选址合理性分析

本项目是改扩建工程，厂区地点为大庆高新技术产业开发区兴化园区西南侧，厂区西侧隔建华东街为大庆高新华龙祥化工有限公司、冠龙公司和大庆凤颐化工科技有限公司，南侧隔兴园路为高盛科技有限公司，北侧为雪龙涂料厂，东侧为空地。本项目占地为工业用地。

本项目与《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001（2013 年修订）中

规定危险废物集中贮存设施的选址与设计原则符合性：

表 11-4-1 本项目选址符合性分析

要求	本项目	符合性
(1) 地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内	(1) 本项目所在地，地址结构稳定，地震烈度不超过 7 度。	符合
(2) 设施底部必须高于地下水最高水位	(2) 本项目贮存设施高于地下水位。	符合
(3) 应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据	(3) 距离本项目最近的环境敏感点为建兴村 550 米，选址符合环境防护距离要求，通过对大气、噪声、地下水等环境影响评价可知，本项目排污情况对外环境影响较小。	符合
(4) 应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区	(4) 本项目所在地不在溶洞区和易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区	符合
(5) 应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	(5) 本项目所在地周边没有易燃、易爆等危险品仓库和高压输电线路。	符合
(6) 应位于居民中心区常年最大风频的下风向	(6) 本项目位于大庆高新技术产业开发区兴化园区西南侧，主导风向为西北风，本项目位于居民中心区常年最大风频的下风向	符合
(7) 集中贮存的废物堆选址除满足以上要求外，还应满足基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。	(7) 本项目本项目各种物料均通过密闭的设备管道进行生产和输送。生产装置区和罐区均进行严格的防渗处理。车间地面和储罐区地面和裙脚采用防渗水泥硬化（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），且表面应无裂隙。	符合

综上所述，本项目选址符合《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001（2013 年修订）中的要求，选址合理。

1.7 评价工作的重点

大庆高新区大庆高新利华环保科技有限公司 1000 吨/年废催化剂综合回收利用贵金属项目建设符合环境功能区划的要求，符合有关政策的要求。根据评价区域的环境特征及项目的具体特点，在工程分析的基础上，以大气环境影响评价、地下水环境影响评价、环境风险评价及工程污染防治措施评价为重点，同时进行项目地表水环境影响评价、声环境影响评价、土壤环境影响评价、固体废物环境影响评价、环境影响经济损益分析、环境管理及监测计划等项目的评价与分析，在评价过程中力求工业污染防治与环境保护并重，提出相应的污染防治措施和环境保护措施及建议。

1.8 环境影响评价的主要结论

本工程的建设符合我国产业政策，产生的各项污染物能够做到达标排放，并

满足区域环境总量要求，在落实本评价所提出的各项环境保护措施后，本工程的建设在环保方面是可行的。

2 总则

2.1 评价目的与原则

2.1.1 评价目的

评价区域内大气、水和噪声等环境质量现状，分析本工程排放的污染物种类、数量，为环境影响预测提供背景资料；通过环境影响预测，评价本工程建设对周围环境的影响程度和范围，提出污染防治与治理对策，对工程建设的可行性从环保角度作出结论。在此基础上提出技术上可靠、针对性强和可操作性强、经济和布局上合理的最佳污染防治方案。

2.1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.2 编制依据

2.2.1 相关法律、法规及文件

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》2003 年 9 月 1 日实施,2016 年 7 月 2 日通过修改通过,2016 年 9 月 1 日实施；
3. 《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 1 月 1 日实施）
4. 《中华人民共和国水污染防治法》2018 年 1 月 1 日；

5. 《中华人民共和国大气污染防治法》2016 年 1 月 1 日；
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020 年 9 月 1 日；
7. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》1996 年 10 月 29 日；
8. 《中华人民共和国水土保持法》2010 年 3 月 1 日；
9. 《中华人民共和国土地管理法实施条例》2014 年 7 月 29 日；
10. 《中华人民共和国土地管理法》2004 年 8 月；
11. 《中华人民共和国土壤污染防治法》2019 年 1 月 1 日；
12. 《中华人民共和国节约能源法》2016 年 7 月 2 日修订；
13. 《中华人民共和国清洁生产促进法》2012 年 2 月 29 日修订；
14. 《中华人民共和国循环经济促进法》2018 年 10 月 26 日修正；
15. 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；
16. 《中华人民共和国水法》2002 年 10 月 1 日施行，2016 年 7 月 2 日修订；
17. 《环境影响评价公众参与办法》生态环境部 部令 4 号 2018 年 7 月 16 日；
18. 《建设项目环境保护管理条例》（2017）；
19. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）；
20. 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018 年 8 月 1 日）；
21. 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》2005 年 12 月 14 日，国发〔2005〕39 号；
22. 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，2014.12.30；
23. 《黑龙江省建设项目环境保护管理办法》（黑龙江省人民政府令第 23 号）；
24. 《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》，国办发〔2010〕33 号，2012.5.11；
25. 《关于落实大气污染防治行动计划，严格环境影响评价准入的通知》，环办〔2014〕30 号；
26. 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37 号，2013.9.10；
27. 《黑龙江大气污染防治条例》（2018 年 12 月 27 日黑龙江省十三届人民代表大会第八次会议通过修改）；

28. 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号，2016.4.2；
- 29 《黑龙江省人民政府关于印发黑龙江省水污染防治工作方案的通知》（黑政发〔2016〕3号，2016年1月10日）；
30. 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31号，2016.5.28；
- 31.《黑龙江省人民政府关于印发黑龙江省土壤污染防治实施方案的通知》（黑政发〔2016〕46号，2016年12月30日）；
- 32.环境保护部文件《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号，2016年10月27日）；
33. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
34. 《国家危险废物名录》（2021版年）。

2.2.2 有关技术导则、规范

1. 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
2. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
3. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；
4. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
5. 环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）
6. 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
7. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- 8 《石油化工工程防渗技术规范》（2014年6月1日）；
9. 《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ 1038-2019)
10. 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（2013年环保部公告）；
11. 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
12. 《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》2014.08.19。

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

- （1）环境空气质量

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区分类规定，本区为一般工业区，属于二类功能区，空气质量执行二级标准。TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，非甲烷总烃（NMHC）执行《《大气污染物综合排放标准详解》标准。

环境空气质量标准各污染因子限值详见表 2.3-1。

（2）地表水环境质量

地表水纳污水体青肯泡没有水体功能划分，参考《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类见表 2.3-2。

（3）声环境质量标准

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，见表 2.3-3。

（4）地下水环境质量

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，见表 2.3-4。

（5）土壤环境质量

土壤环境质量监测因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），土壤环境质量标准见表 2.3-5。

表 2.3-1 环境空气质量标准

类别	标准名称及级(类)别	污染因子	标准值		
			平均时间	单位	数值
环境 空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	SO ₂	1h平均	mg/m ³	0.50
			24小时平均	mg/m ³	0.15
			年平均	mg/m ³	0.06
		NO ₂	1h平均	mg/m ³	0.20
			24小时平均	mg/m ³	0.08
			年平均	mg/m ³	0.04
		CO	1h平均	mg/m ³	0.01
			24小时平均	mg/m ³	0.004
		O ₃	日最大8小时平均	mg/m ³	0.16
			1h平均	mg/m ³	0.20
		PM ₁₀	24小时平均	mg/m ³	0.15
			年平均	mg/m ³	0.07
		PM _{2.5}	24小时平均	mg/m ³	0.075
			年平均	mg/m ³	0.035
		TSP	24小时平均	mg/m ³	0.3
年平均	mg/m ³		0.2		

	《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	1小时平均	mg/m ³	2.0
	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D	HCl	1小时平均	mg/m ³	0.05
	参照日本	二噁英	年平均	pgTEQ/m ³	0.6

表 2.3-2 地表水环境质量标准

类别	标准名称及级(类)别	污染因子	单位	数值
地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类标准	pH	无量纲	6-9
		石油类	mg/L	1.0
		挥发酚		0.1
		氨氮		2.0
		COD _{cr}		40
		总磷		0.2
		硫化物		1.0

表 2.3-3 声环境质量标准

声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准	噪声	3类	昼间	65
				夜间	55

表 2.3-4 地下水环境质量标准

类别	标准名称及级(类)别	污染因子	单位	数值
地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类	pH	/	6.5-8.5
		总硬度	mg/L	≤450
		氨氮	mg/L	≤0.5
		溶解性总固体	mg/L	≤1000
		硫酸盐	mg/L	≤250
		氯化物	mg/L	≤250
		钠	mg/L	≤200
		铁	mg/L	≤0.3
		锰	mg/L	≤0.1
		挥发酚	mg/L	≤0.002
		耗氧量	mg/L	≤3.0
		硝酸盐	mg/L	≤20
		亚硝酸盐	mg/L	≤1.0
		氟化物	mg/L	≤1.0
		氰化物	mg/L	≤0.05
		镍	mg/L	≤0.02
		汞	mg/L	≤0.001
		镉	mg/L	≤0.005
		砷	mg/L	≤0.01
		铅	mg/L	≤0.01
铬(六价)	mg/L	≤0.05		
总大肠菌群	MPN ^b /100mL或CFU ^c /100mL	≤3.0		

		菌落总数	CFU/mL	≤100
--	--	------	--------	------

表 2.3-5 土壤中各监测因子标准 单位:mg/kg

标准名称	序号	筛选值	
		污染物	标准
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准	1	砷	60 ^①
	2	镉	65
	3	铬（六价）	5.7
	4	铜	18000
	5	铅	800
	6	汞	38
	7	镍	900
	8	四氯化碳	2.8
	9	氯仿	0.9
	10	氯甲烷	37
	11	1,1-二氯乙烷	9
	12	1,2-二氯乙烷	5
	13	1,1-二氯乙烯	66
	14	顺-1,2-二氯乙烯	596
	15	反-1,2-二氯乙烯	54
	16	二氯甲烷	616
	17	1,2-二氯丙烷	5
	18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
	19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
	20	四氯乙烯	53
	21	1,1,1-三氯乙烷	840
	22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
	23	三氯乙烯	2.8
	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
	25	氯乙烯	0.43
	26	苯	4
	27	氯苯	270
	28	1,2-二氯苯	560
	29	1,4-二氯苯	20
	30	乙苯	28
	31	苯乙烯	1290
	32	甲苯	1200
	33	间二甲苯+对二甲苯	570
	34	邻二甲苯	640
	35	硝基苯	76
	36	苯胺	260
	37	2-氯酚	2256
	38	苯并（a）蒽	15
	39	苯并（a）芘	1.5
	40	苯并（b）荧蒽	15
	41	苯并（k）荧蒽	151

标准名称	序号	筛选值	
		污染物	标准
	42	蒽	1293
	43	二苯并 (a, h) 蒽	1.5
	44	茚并 (1,2,3-cd) 芘	15
	45	萘	70
	46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。

2.3.2 排放标准

(1) 大气污染物

1) 危险废物焚烧污染物控制标准

本项目焙烧炉排气筒高度执行《危险废物焚烧污染物控制标准》（GB18484-2001）表 1 标准，技术指标执行《危险废物焚烧污染物控制标准》（GB18484-2001）表 2 标准，烟气排放执行《危险废物焚烧污染物控制标准》（GB18484-2001）表 3 标准，详见表 2.3-6、2.3-7 表。

表 2.3-6 排气筒高度规定限值

焚烧量 (kg/h)	废物类型	排气筒最低允许高度 (m)	备注
≤300	第 4.2 条规定的危险废物	25	《危险废物焚烧污染物控制标准》（GB18484-2001）

表 2.3-6 危险废物焚烧炉大气污染物排放限值 (≤300 kg/h)

污染物	排放浓度(mg/Nm ³)	备注
烟气黑度	格林曼 1 级	
烟尘	100 (30)	括号内数值为二次征求意见稿中 1 小时均值
SO ₂	400 (200)	
NO _x (以 NO ₂ 计)	500 (400)	
CO	100 (100)	
HCl	100 (60)	
二噁英	0.5TEQng/m ³	

2) 生产工艺废气排放标准

本项目工艺无组织废气排放的特征污染物非甲烷总烃排放标准见表 2.3-7 和表 2.3-8。厂界及排气筒执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，厂内执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）。

表 2.3-7 废气排放标准

污染物	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	来源
-----	-------------------------	-----------	----

非甲烷总烃	120	10 (15)	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	4.0mg/m ³		厂界外浓度最高点

表 2.3-8 厂区内 NMHC 无组织排放限值

污染物	排放限值	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	20	监控点处任意一次浓度值	

(2) 污水排放标准

本项目污水为清洗地面废水及工艺淋浴水，不新增生活污水。污水都排入园区污水处理厂。

本项目废水最终排入园区污水处理厂，要符合园区污水处理厂进水指标。

表 2.3-8 大庆高新精细化工园区污水处理厂进水指标

序号	项目	单位	大庆高新区兴化园区污水处理厂	大庆石化公司污水处理厂（二）
1	pH	/	6~9	6~9
2	COD	mg/L	2000	200
3	悬浮物	mg/L	150	100
4	氨氮	mg/L	80	45
5	BOD ₅	mg/L	250	450
6	总磷	mg/L	5	1.0

(3) 噪声排放标准

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准；

《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；

表 2.3-9 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

时段	建筑施工场界环境噪声排放限值 (dB (A))
昼间	70
夜间	55

表 2.4-13 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

时段	工业企业厂界环境噪声排放限值 (dB (A))	执行类别
昼间	65	3 类
夜间	55	

(4) 固废排放标准

《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001, 2013

年修改)；

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

2.4 相关规划和环境功能区划

2.4.1 相关规划

(1) 与《全国主体功能区划》符合性

根据《全国主体功能区划》，大庆市位于全国“两横三纵”城市化战略格局中京哈京广通道纵轴的北端哈大齐工业走廊，该区域的功能定位是：全国重要的能源、石化、医药和重型装备制造基地，区域性的农产品加工和生物产业基地，东北地区陆路对外开放的重要门户。

本项目属于废催化剂作为危废回收利用，是化工产业链条中的组成部分，符合《全国主体功能区划》中关于区域功能定位要求。

(2) 与《大庆市生态环境保护“十三五”规划》符合性

根据《大庆市生态环境保护“十三五”规划》，大庆市“十三五”期间与本项目相关的重点任务为：

- 1) 以“气十条”为准则，改善大气环境质量
- 2) 以“水十条”为准绳，改善水环境质量
- 3) 以“土十条”为纲领，改善土壤环境质量

本项目属于危废回收利用项目，项目所采取的 TVOC 大气污染防治措施、水污染防治措施及建设项目选址均符合《大庆市生态环境保护“十三五”规划》要求。

(3) 与《大庆高新技术产业开发区总体规划（2005-2020 年）》符合性

大庆高新技术产业开发区兴化园区产业定位为：把兴化园区建设成为一个功能完备、设施齐全、结构合理的现代化化工园区。

对于本项目而言，危废回收利用项目符合发展重化工、石化产品深加工和精加工产业，形成从石化原料到终端产品的产业链条定位要求，符合“油头化尾”循环经济产业链、实施可持续发展要求。

(4) 兴化园区规划符合性

根据大庆高新技术产业开发区兴化园区规划实施调整情况，兴化园区是大庆

高新技术产业开发区一体（主体区）两翼（宏伟园区、兴化园区）的重要组成部分。兴化园区规划重点发展化工产业。

2.4.2 环境功能区划

表 2.4-1 环境功能区划一览表

序号	环境要素	所属区域	功能区划	划分依据
1	环境空气	大庆市高新区兴化园区	二类区	《大庆市环境空气质量功能区划分》 《大庆市城市区域环境噪声标准适用区域的划分》 地下水以人体健康基准值为依据 《大庆市地表水环境质量功能区划分》
2	声环境		3类	
3	地下水		III类	
4	地表水环境	青肯泡	未划分	

2.5 评价因子

(1) 本工程大气污染源主要为工艺废气。

环境空气现状评价因子选择：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃；预测因子选择：SO₂、NO₂、颗粒物、HCl。

(2) 本工程地表水现状评价因子选择：本项目生产废水进入园区污水处理厂，无需进行地表水环境影响分析。

(3) 本工程地下水现状评价因子选择：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、硫化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、镍、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻共 29 项；预测只对非正常工况下污水池中污水入渗地下对地下水环境影响分析。

(4) 声环境影响评价现状调查因子和预测因子为等效连续 A 声级。

(5) 项目产生的固体废物主要为废活性炭、清洗换热器污物、润滑油等。本评价选择固体废物处理或处置方式等进行环境影响分析。

(6) 评价因子筛选结果

根据环境影响识别结果和以上分析，本工程各专题、各环境要素的评价因子筛选结果列于表 2.5-1。

表 2.5-1 本工程环境影响评价因子筛选结果

序号	环境要素	评价专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃
		预测评价	非甲烷总烃、SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物

2	地表水环境	现状评价	pH（无量纲）、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、氨氮、溶解氧、硫化物、石油类
		预测评价	/
3	地下水	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、硫化物、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、镍、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻
		预测评价	/
4	声环境	现状评价	等效连续 A 声级
		预测评价	等效连续 A 声级
5	固体废物影响	现状评价	/
		预测评价	处理或处置方式
6	土壤	现状评价	石油烃

2.6 评价工作等级和评价范围

2.6.1 评价工作等级

2.6.1.1 大气环境

本工程排放的无组织挥发有机物为面源形式排放，焙烧炉采用负压进料和燃烧，设备内有机气体挥发量非常小；焙烧炉排气筒高为 28m，内径 0.5m，排气量 2000Nm³/h，污染物浓度类比《山东华鲁恒升化工股份有限公司危险废物综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》中的数据，本项目使用的焙烧炉与其是同型号、同一厂家生产的设备，颗粒物最大浓度为 40 mg/m³，SO₂ 未检出，NO_x 最大浓度为 83 mg/m³，HCl 最大浓度为 3.26 mg/m³，Cl₂ 未检出，二噁英最大浓度为 0.091 TEQng/m³，烟气黑度为小于格林曼 1 级。

(1) 确定评价等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式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。

1) P_{max} 及 D_{10%}的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率, %;

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

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

$D_{10\%}$ ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离。

2) 评价等级按下表的分级判据进行划分

表 2.6-1 评价等级判别表

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

3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 2.6-2 评价因子和评价标准表

评价因子	功能区	平均时段	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源	备注
SO ₂	二类限区	一小时	500	《环境空气质量标准》	
NO _x	二类限区	一小时	250		
颗粒物	二类限区	一小时	900		
HCl	二类限区	一小时	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D	

4) 污染源参数

主要废气污染源排放参数见表 2.6-3:

2.6-3 点源参数调查清单 (按设计满负荷)

点源编号	点源名称	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口速度	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强 (kg/h)		
								NO _x	HCl	颗粒物
G ₁	焙烧炉烟气	28m	0.5m	2.83m/s	323K	8000h	连续	0.166	0.00652	0.08

5) 项目参数

估算模式所用参数见表 2.6-4。

表 2.6-4 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		38.9°C

最低环境温度	-36.2 °C	
土地利用类型	建设用地	
区域湿度条件	中等湿度	
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

6) 评级工作等级确定

本项目污染源的正常排放预测过程截图见图 2.6-1，各污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果如表 2.6-5。

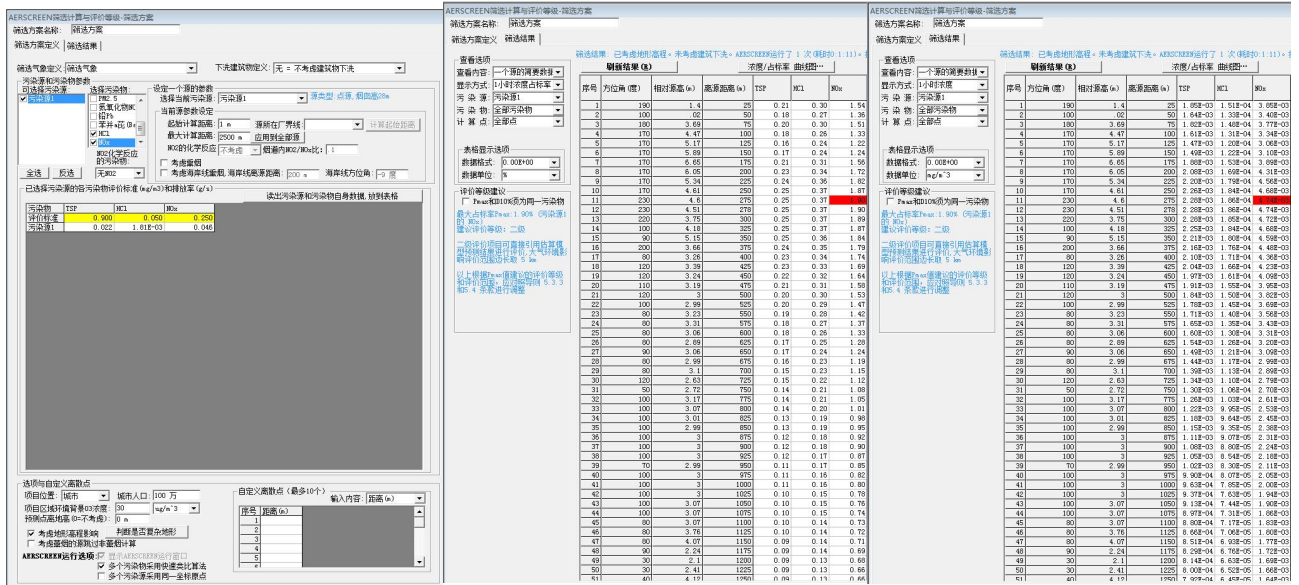


图 2.6-1 焙烧炉正常排放污染物预测过程截图

表 2.6-5 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度距 离 (m)	P_{max} (%)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$D_{10\%}$ (m)
点源	HCl	50	275	0.37	1.86E-04	0
	NO _x	250	275	1.90	4.74E-03	0
	颗粒物	900	275	0.25	2.28E-03	0

综合以上分析，本项目占标率 P_{max} 最大值出现为点源排放的 NO_x， P_{max} 值为 1.90%， C_{max} 为 4.74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，距离 275m。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， $D_{10\%}$ 为 0m，评价范围边长取 5km 正方形。

(2) 预测结果

本次大气评价的工作等级为二级，根据导则 HJ2.2-2018 的要求，无需进行进

一步预测来分析拟建工程对大气环境质量的影响情况。

(3) 评价结论

通过预测可知，本工程排放污染物 NO₂ 最大地面浓度为 4.74ug/m³，距离为 275m，满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中 NO_x 浓度 250.0mg/m³ 标准限值，无超标点；占标率为 1.90%，工程对周围空气环境的影响很小。

2.6.1.2 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-1995）中规定的评价工作等级划分依据，本项目拟选厂址所在区域适用 GB3096-93 规定的 3 类地区，项目建设前后噪声级增加较小且受影响的人口变化不大，因此，声环境影响评价工作等级确定为三级。

2.6.1.3 地下水环境

本工程评价工作等级划分依据见表 2.6-6 至表 2.6-9。

表 2.6-6 地下水环境影响评价行业分类表（节选）

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
151、危险废物（含医疗废物集中处置及综合利用）		全部	/	I 类	

表 2.6-7 地下水环境敏感程度分级表

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

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》中所界定的涉及地下水的敏感区

根据《优化评价内容严控新增污染——<环境影响评价技术导则地下水环境>解读》（梁鹏，环境保护部环境工程评估中心，2016.7），结合《饮用水水源保护区划分技术规范》，地下水敏感性判定依据如图 2.6-1：



图 2.6-1 地下水敏感性判定依据表

集中式饮用水水源保护区划分：

对于未划定准保护区的集中式地下饮用水水源地，可参照地下水水质点运移 100 天对应距离划定为一级保护区；一级保护区外地下水水质点运移 1000 天对应距离划定二级保护区；二级保护区外地下水水质点运移 2000 天对应距离划定为准保护区——敏感区；准保护区外地下水水质点运移 3000 天对应距离为较敏感区；并将较敏感区外界定为不敏感区。

根据地下水水质点运移距离计算公式：

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

式中：L：下游迁移距离，m；

α ：变化系数，1，一般取 2；

K：渗透系数，m/d，根据《大庆市水文地质勘察报告》（石油管理局）及区域含水层特点综合确定，本次取 K=10；

I：水力坡度，无量纲；根据区域等水位线与距离确定本次取 I=0.0006；

T：质点迁移天数，取值不小于 5000d；本次取 T=5000；

n_e ：有效孔隙度，无量纲；本次取 $n_e=0.3$

因此下游迁徙距离

$$100d \quad L = \alpha \times K \times I \times T / n_e = 2 \times 10 \times 0.0006 \times 100 / 0.3 = 4.0m$$

$$1000d \quad L = \alpha \times K \times I \times T / n_e = 2 \times 10 \times 0.0006 \times 1000 / 0.3 = 40.0m$$

$$2000d \quad L = \alpha \times K \times I \times T / n_e = 2 \times 10 \times 0.0006 \times 2000 / 0.3 = 80.0m$$

$$3000d \quad L = \alpha \times K \times I \times T / n_e = 2 \times 10 \times 0.0006 \times 3000 / 0.3 = 120.0m$$

$$5000d \quad L=\alpha \times K \times I \times T / n e=2 \times 10 \times 0.0006 \times 5000 / 0.3=200.0 m$$

即：集中式地下饮用水水源井 200m 以外区域属于“不敏感”区域。

本项目北侧建兴村水井在 500m 以外，故属不敏感区域。从表 2.6-8 确定该项目地下水评价等级为二级。

2.6-8 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	—	—	二
较敏感	—	二	三
不敏感	二	三	三

表 2.6-9 本项目地下水环境环境影响评价等级判定表

序号	项目	类别	备注
1	地下水环境敏感程度	不敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；为划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
2	本项目类别	I 类	编制报告书

2.6.1.4 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)分级判据，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、收纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目的所有污水都排入到园区的污水处理厂，经过“二级厌氧→反硝化→MBBR→砂滤”工艺处理后，排入大庆石化公司污水处理厂，最终排入安达市青肯泡，所以，本项目地表水排放属于间接排放。

根据《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ 2.3-2018）中的建设项目地面水环境影响评价工作等级划分：

表 2.6-10 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d)，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	—

根据《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ 2.3-2018），本项目地表水

评价等级为三级 B。

2.6.1.5 生态环境

本项目位于大庆市高新区兴化园区大庆高新利华环保科技有限公司院内，是改扩建项目，在公司院内施工，正常情况下对周围生态环境没有影响；在运行期对周围生态环境影响很小，院内要加强空地绿化，避免土地裸露。根据《环境影响评价技术导则 生态影响（HJ19-2011）》有关规定，将生态影响评价工作等级分为三级，划分依据见表 2.6-11。

表 2.6-11 生态影响评价工作等级划分依据

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

本项目占地面积 $596.4\text{m}^2 < 2\text{km}^2$ ，厂址及周边环境无国家、省、市级保护植物及动物，无珍稀濒危物种，占地为规划的工业用地。综上所述，对照表 2.6-12，确定本次生态环境影响评价等级为三级。

本生态环境评价范围为项目厂界外延 300m 范围内。

2.6.1.6 土壤环境

(1) 项目类别

本项目为污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“环境和公共设施管理业”行业类别中的 I 类“危险废物利用及处置”。

表 2.6-12 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I 类	II 类	III 类	IV 类
环境和公共设施管理业	危险废物利用及处置	采用填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置	一般工业固体废物处置及综合利用（除采取填埋和焚烧方式以外的）；废旧资源加工、再生利用	其他

(2) 占地规模

本项目占地面积为 596.4m^2 ，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）6.2.2.1 章节，本项目占地规模属于小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。

(3) 敏感程度

本项目为污染影响型建设项目，本项目运营期影响途径不涉及大气沉降、地面漫流及垂直入渗，且影响范围内不存在耕地和居民区。

表 2.6-13 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）6.2.2.2 章节，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感。因此本项目土壤敏感程度为不敏感。

表 2.6-14 污染影响型敏感程度分级表

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

（4）评价等级判定

根据项目类别、占地规模和敏感程度判断出本项目土壤环境评价等级为二级。

表 2.6-15 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

2.6.1.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”可知，本项目所涉及的危险物质为废催化剂、NaOH、天然气。

（1）环境风险潜势初判

1) 环境风险潜势分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“6.1 环境风险潜势划分”可知，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级，应根据建设

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，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 2.6-16 确定环境风险潜势初判。

表 2.6-16 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 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

2) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中“6.2 P 的分级确定”可知，应分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，按“附录 C 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级”对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

①危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中“附录 C 中 C.1.1 可知，应计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在导则中附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中， q_n ：每种危险物质的最大存在总量，t； Q_n ：每种危险物质的临界量，t。当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为 $1 \leq Q < 10$ ， $10 \leq Q < 100$ ， $Q \geq 100$ 。

分析建设项目生产、使用、储存、过程中涉及的有毒有害/易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判定。

表 2.6-17 风险物质及临界量 (Q 值确定)

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 q_n /t	临界值 Q_n /t	物质Q值 q_n/Q_n
1	天然气	74-82-8	25	10	2.5
2	正辛醇（废催化剂中）	111-87-5	1.2	10	0.12
3	异辛醇（废催化剂中）	104-76-7	1.2	10	0.12
4	$Q=\sum q_n/Q_n$				2.74

本项目涉及环境风险的物质包括天然气和废催化剂（废催化剂中含有辛醇和异辛醇）；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169--2018），附录 B 确定天然气临界量为 10t；辛醇和异辛醇临界量都为 10t。

②危险物质数量与临界量比值（Q）

将上述环境风险的物质临界值及最大储存量带入 C.1 公式中得：

本项目 $Q=25/10+1.2/10+1.2/10=2.74>1$ ；

（2）行业及生产工艺（M）

查《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）公式 C.1，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M>20$ ；（2） $10<M\leq 20$ ；（3） $5<M\leq 10$ ；（4） $M=5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 2.6-18 公式 C.1 中的 M 值

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化）气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库），油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度 ≥ 300 °C，高压指压力容器的设计压力（P） ≥ 10.0 MPa；
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目增加同类 1 套工艺，属于同一单元，不是多套工艺单元， $M=5$ ，应为 M4。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

查《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 C.2，选 P4。

表 2.6-19 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临	行业及生产工艺（M）
----------	------------

界量比值 (Q)	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

(4) 环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统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，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺ 级，见下表。

表 2.6-20 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 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

(5) 环境敏感程度 (E) 的分级

1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分风险受体的敏感性，分为三种类型，见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) (表 2.6-19)，属于 E3。

表 2.6-21 大气环境敏感程度 E 分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.6-20。本项目依托园区污水处理厂对污水进行处理，排入大庆石化公司污水处理厂，最终排入安达市青肯泡，青肯泡未规划水体功能。据此地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见

表 2.6-22 和表 2.6-23。

表 2.6-22 地表水环境敏感程度 E 分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 2.6-23 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 2.6-24 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；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；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目依托园区污水处理厂对污水进行处理，排入大庆石化公司污水处理厂，最终排入安达市青肯泡，青肯泡未规划水体功能，所以，地表水环境敏感特征为低敏感 F3，环境敏感目标未 S3。这样，本项目地表水环境敏感度为 E3。

3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 D.5。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 2.6-25 和表 2.6-26。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 2.6-25 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性
---------	----------

	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 2.6-26 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 2.6-27 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$M_b \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq M_b < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $M_b \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

本项目处于地下水不敏感区 G3（地下水评价等级中已叙述）；大庆水务局提供的水文地质资料中包气带的相关数据：包气带厚度包气带厚度 2.5m~5m，主要为粉质黏土，渗透系数 $1.15 \times 10^{-6} cm/s$ ，处于 D2 级，参照表 2.6-25，风险评价地下水为 E3。

（6）评价工作等级划分

依据表 2.6-19 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P），表 2.6-20 建设项目环境风险潜势划分及大气敏感度（E2）表 2.6-21、地表水敏感度（E3）表 2.6-23 和地下水敏感度（E3）表 2.6-24 可知大气环境风险潜势为 I，地表水环境风险潜势为 I，地下水环境风险潜势为 I。

表 2.6-28 不同环境要素风险潜势汇总

序号	环境要素	敏感程度	危险物质及工艺系统危险性	环境风险潜势
1	大气	E2	P4	I
2	地表水	E3	P4	I
3	地下水	E3	P4	I
环境风险潜势综合等级				I

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 2.6-29 确定评价等级，见表 2.6-30（大气、地表水、地下水做简单分析）。

表 2.6-29 风险评价等级划分

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。见附录 A。

表 2.6-30 环境风险按环境要素划分评价等级结果

序号	环境要素	风险潜势	评价等级
1	大气	I	简单分析
2	地表水	I	简单分析
3	地下水	I	简单分析

（7）环境风险范围

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中风险评价等级为简单分析，没有规定评价范围。

2.6.2 评价范围

各环境要素评价范围见图 2.6-1

（1）大气环境：以拟建工程为中心，东西南北方向边长为 5.0km 矩形。

（2）地下水环境：以拟建工程为中心，边长为 2km 的矩形区域。

（3）地表水环境：本项目依托园区污水处理厂对污水进行处理，再排入大庆石化公司污水处理厂，最终排入安达市青肯泡，青肯泡未规划水体功能。所以，不考虑地表水环境。

（4）声环境：拟建工程厂界外 0.2km。

（5）土壤环境：厂界外 0.2km。

（6）环境风险环境：简单分析，未规定评价范围，按相应环境要素要求。



图例	 大气评价范围	 地下水评价范围
	 土壤评价范围	 声环境评价范围

0 0.4km 800m

图 2.6-1 项目评价范围图

2.7 污染控制

按照“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“依法评

价、科学评价、突出重点”的原则，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，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。根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

本工程污染控制分为施工期和运营期。

(1) 建设期主要控制目标为施工扬尘和施工场界噪声。

(2) 生产运营期主要控制废气、废水、噪声和固体废物的排放，控制工艺过程不发生或少发生非正常排放。

控制污染的内容与控制目标见表 2.7-1。

表 2.7-1 污染物控制内容与控制目标

控制对象	控制内容	控制目标
废气	焙烧炉炉烟气、无组织挥发非甲烷总烃	污染物排放达标
废水	碱淋浴废水、地面冲洗废水	污染物排放达标
噪声	设备的噪声	厂界噪声值达标
固体废物	废活性炭、换热器清洗、设备产生的废润滑油	送有资质单位处置

2.8 环境保护目标

本项目周围涉及区域内无国家、省、市级自然保护区，项目周边 200m 范围之内没有声环境敏感目标，厂区东南距厂界 2.2km 有地表水体八里泡，水域面积约 10.25km²，水深约 0.5-2.5m，该水体未划分水体功能，因此，本工程主要污染控制及环境保护目标为评价范围内的大气、地下水、地表水、生态环境以及周边敏感点。具体的环境保护目标见表 2.8-1、表 2.8-2 和图 2.8-1。

表 2.8-1 环境空气保护目标

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位、距离
	E	N				
建兴村	125°11'57.46"	46°26'0.10"	居民 600 人	大气环境	二类	500m N
于江屯	125°11'10.80"	46°25'55.63"	居民 500 人	大气环境	二类	985m NW
陈俭屯	125°11'52.67"	46°26'18.20"	居民 450 人	大气环境	二类	1195mN
郑秧子屯	125°12'10.13"	46°26'31.62"	居民 400 人	大气环境	二类	1450mN
王大楞屯	125°10'25.07"	46°25'51.48"	居民 400 人	大气环境	二类	1840mNW
二牛场	125°10'17.65"	46°25'28.37"	居民 150 人	大气环境	二类	2245mW

邹黄毛屯	125°12'13.84"	46°24'50.88"	居民 400 人	大气环境	二类	1390mS
钓鱼台屯	125°13'21.35"	46°24'57.85"	居民 380 人	大气环境	二类	1940m SE

表 2.8-2 工程主要环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	距厂区方位/最近距离	环境特征	保护级别
地下水	区域潜水	厂区周围下游 1km, 上游及左右各 0.25km	地下潜水埋深约 15-20m	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类
声环境	/	/	/	《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类
生态、土壤	周边土壤	厂区边界外扩 0.2km	建设用地	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)
风险	建兴村	500m N	居民 600 人	
	于江屯	985m NW	居民 500 人	
	陈俭屯	1195mN	居民 450 人	
	郑秧子屯	1450mN	居民 400 人	
	王大楞屯	1840mNW	居民 400 人	
	二牛场	2245mW	居民 150 人	
	邹黄毛屯	1390mS	居民 400 人	
	钓鱼台屯	1940m SE	居民 380 人	
	八里泡	厂界东南 2.2km	八里泡水域面积约 10.25km ² , 水深约 0.5-2.5m	未划分水体功能



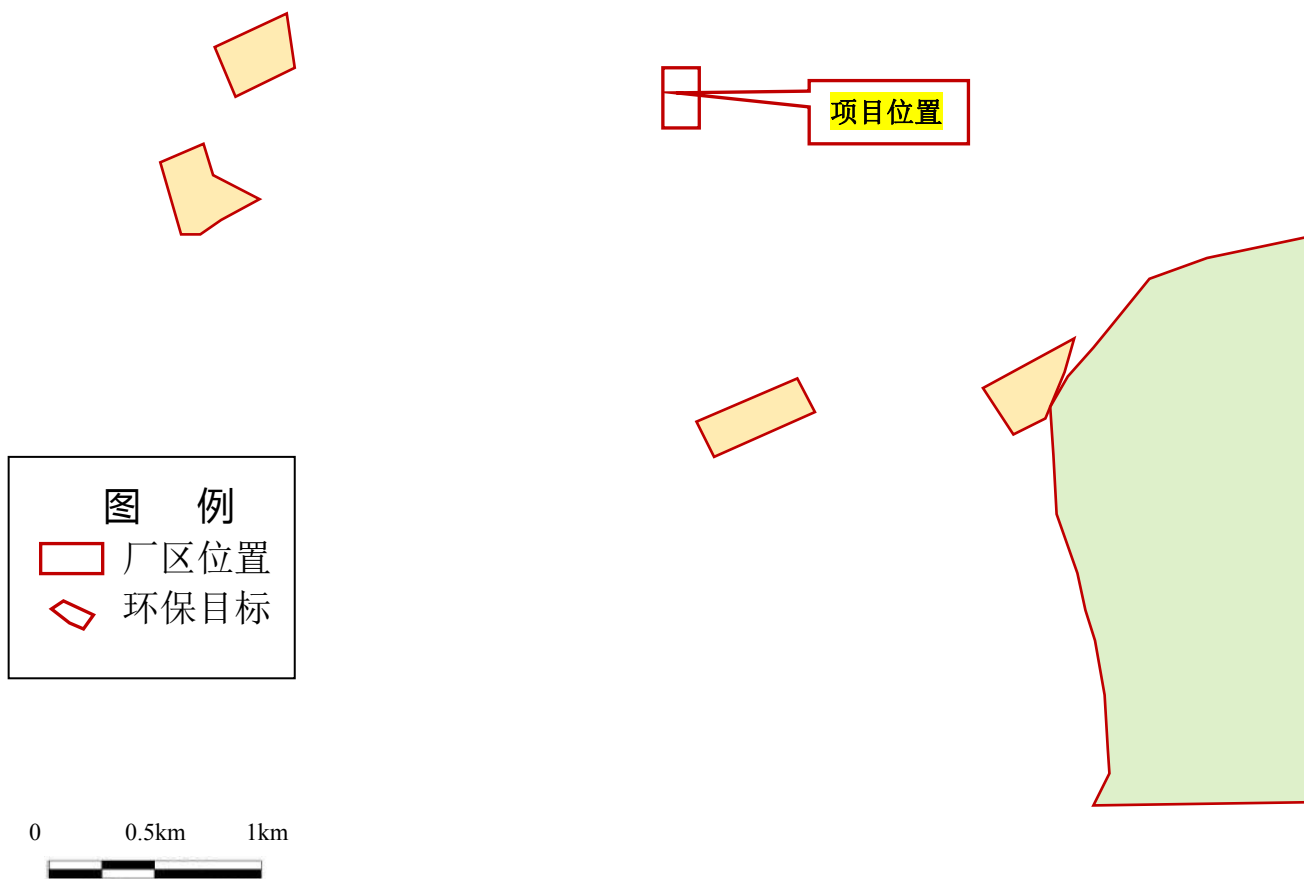


图 2.8-1 本项目环境保护目标图

3 建设项目工程分析

3.1 现有工程项目概况

3.1.1 建设单位基本情况

大庆高新利华环保科技有限公司成立于 2014 年 10 月，位于黑龙江省大庆市大庆高新技术开发区兴化园区。具体位置见图 3.1-1。目前，1000 吨/年丁辛醇铈催化剂回收前处理装置项目环评及竣工环境保护验收已通过完成，并获得生态环境局的相关批复，项目安全预评价和安全设施设计专篇也已获得应急局的批复，消防已备案，已取得经营危废类别 HW50 中的 261-152-50 代码，企业投入生产正常。

厂区占地面积为 26627m²，一座综合办公楼、车库，给排水、供汽、供暖、供电、仪表风系统齐全，均依托兴化园区公用管网；储运设施完备，有 2 座仓库，危废暂存间 380m²，消防水池、事故水池、初期雨水收集池等构筑物，厂区内道路贯通。主要构筑物见表 3.1-1。图片见图 3.1-2~图 3.1-6。现有员工 15 人，三班倒。

表 3.1-1 厂区内现有构筑物一览表

序号	构筑物名称	建筑面积	备注
1	综合楼	2011.3	三层
2	辅助用房	1385.63	二层
3	门卫一	42	单层
4	门卫二	122.4	单层
5	仓库一	380	改建为 RTO 厂房
6	仓库二	380	危废暂存间
7	车间一	720.15	高跨 12 米，低跨 6 米
8	车间二	974.4	闲置（空厂房，内无设备）
9	综合水泵房	122.85	二类全厂重要设施
10	配电间	175.5	二类全厂重要设施
11	检测中心	349.69	临建（预计 5 月后拆除）
12	装卸车场	9	闲置
13	消防水池	300m ³	地下隐蔽
14	事故水池	600m ³	地下隐蔽
15	初期雨水池	200m ³	地下隐蔽
16	污水收集池	40m ³	地下隐蔽（2 座合计 80m ³ ）



图 3.1-1 本项目位置图



图 3.1-2 减压蒸馏系统



图 3.1-3 危废暂存间



图 3.1-4 事故池



图 3.1-5 初期雨水收集池



图 3.1-6 消防水池和污水收集池

3.1.2 现有工程及环评情况

现有 1000 吨/年丁辛醇铈催化剂回收前处理装置建成投产，2016 年 4 月环评批复，批复文号为庆环审〔2016〕80 号，2018 年 7 月通过验收，验收函为庆环验〔2018〕1 号。

3.1.3 现有工程工艺

现有工艺采用大庆高新利华环保科技有限公司独有的湿法铈回收技术流程-氧化蒸馏技术。整套丁辛醇废液回收前处理装置分为四个单元，分别是：减压蒸馏系统、干馏系统、水洗系统和烘干系统。原有工艺流程见图 3.1-7，主要工艺设备见表 3.1-2。

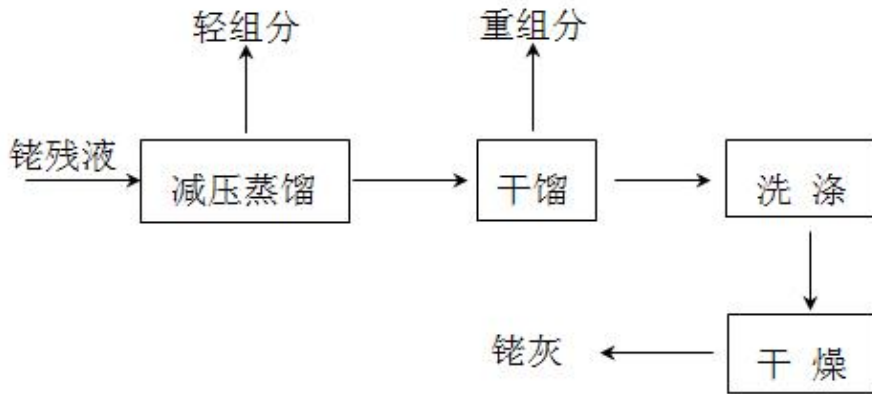


图 3.1-7 现有工艺流程图

表 3.1-2 现有主要工艺设备

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	刮板薄膜蒸发器	蒸发量 300kg/h, 功率 1.5KW	台	1	
2	干馏炉	处理量 100kg/次(24 小时), 额定功率: 50KW/h	台	1	占地 10 m ²
3	洗涤釜	200 升	台	1	
4	蒸馏水发生器	1 吨/小时	台	1	
5	干燥箱	50KW/h	台	1	

(1) 减压蒸馏系统

丁辛醇含铈残液经预热后由泵送至薄膜蒸发蒸发器中，减压蒸馏，将铈残液中沸点小于 280℃ 的轻组分蒸馏出去，可将铈残液可浓缩至含铈金属至 1% 左右，塔顶的轻组分主要为三聚丁醛、丁醛及三苯磷等，经 -15℃ 深冷工艺冷凝，从而得到三聚丁醛、丁醛及三苯磷等液态有机物，塔底的铈金属残液冷却后进入储存罐储存。冷凝过程中，会产生少量含丁醛、丁醇等的不凝气，不凝气会通过真空泵排出，在经过活性炭吸附装置处理后，经 20 米高排气筒排放。

(2) 干馏系统

储罐中储存的含铈金属残液进入干馏炉，在常压 550℃ 条件下，将铈残液中的高沸点化合物分解炭化，将铈金属浓缩至 10% 左右。在这个过程中重组分干馏分解为 C8 醇醛、丁醇、丁醛等，经 -15℃ 深冷工艺冷凝，从而得到 C8 醇醛、丁醇、丁醛等液态有机物。深冷过程中会产生少量含丁醛和丁醇的不凝气，通过导气孔排出，经吸附效率为 80% 活性炭吸附装置处理后，经 20 米高排气筒排放。

(3) 水洗系统

干馏后的浓缩物进入洗涤釜进行蒸馏水水洗，洗去浓缩物中的氧化磷及磷化物。

(4) 烘干系统

洗出物进入干燥箱进行烘干，得到含有 20%氧化铈的铈灰。

3.1.4 现有工程污染物排放情况

(1) 废水

现有工程运营期间排水主要为生产装置废水、地坪冲洗水及生活用水。具体见表 3.1-3

表3.1-3 现有工程废水排放一览表

编号	废水名称	废水来源	排放量 (t/d)	主要污染物及浓度	排水方式	排放方式及去向
W1	生产废水	蒸馏水发生器、洗涤釜	2.4	pH 约为 6 SS:150mg/L TP:18mg/L COD:580mg/L	连续	排入污水处理厂处理，尾水排入青肯泡
W2	地坪冲洗水	装置区	0.16	COD:200mg/L SS:500mg/L	间断	
W3	生活污水	综合楼	1.4	COD:400mg/L 氨氮: 35mg/L SS: 250mg/L	连续	
合计			3.96	pH 约为 6.5 SS:199mg/L TP:11mg/L COD:453mg/L 氨氮: 12mg/L	/	

(2) 废气

1) 有组织排放

在减压蒸馏和干馏的冷凝过程中，会产生含丁醛、丁醇等不凝气，该不凝气经吸附效率为 80%的活性炭吸附装置处理后，经 20 米高排气筒排放，排放量见表 3.1-4。

表 3.1-4 现有工程有组织排放废气产生情况

序号	废气排放源	防治措施			排气筒 m		废气量 (Nm ³ /h)	排放的 污染物 名称	处理前		处理后	
		名称	数量	净化率 (%)	高度	内径			产生 浓度	产生 速率	排放 浓度	排放 速率
									mg/Nm ³	kg/h	mg/Nm ³	kg/h
G1	真空泵	活性炭 吸附装 置	1	80	20	0.4	5000	丁醛	0.7	0.0035	0.14	0.0007
								丁醇	0.7	0.0035	0.14	0.0007
								辛醛	0.35	0.0018	0.07	0.00036

2) 无组织排放有机气体

主要产生的无组织排放废气是生产装置在生产过程中跑、冒、滴、漏产生的少量废气及副产品储罐大、小呼吸损耗排放的废气。具体见表 3.1-5。

表 3.1-5 现有工程无组织排放废气产生源强

污染物名称	污染源位置	污染物产生量 (t/a)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源高度 (m)
丁醛	生产装置及罐区	0.075	48	18	10
丁醇		0.35			
辛醛		0.075			

(3) 噪声

现有工程运营期噪声源主要是泵类设备等，声级在 85-90dB (A) 之间。

(4) 固体废物

现有工程运营期间产生的固体废物主要为工作人员产生的生活垃圾及废防护服、废手套、废活性炭及蒸馏和干馏液态组分危险废物。具体见表 3.1-6。

表 3.1-6 本项目固体废物一览表

序号	名称	固废来源	排放量	废物类别	处理方式
S1	生活垃圾	综合楼	4.5t/a	生活垃圾	环卫部门清理
S2	危险废物	废活性炭 (HW06)	2t/a	危险废物	委托有资质单位进行处理
		三聚丁醛等蒸馏含磷组分和 C8 醇醛等干馏含磷液态组份 (HW06)	999.862t/a	危险废物	

3.1.5 现有工程存在环境问题

手套和抹布不作为危险废物进行处置，这样，每天交由物业公司清理干净，不要再集成堆。以免又称为危险废物。

3.2 依托工程可行性分析

3.2.1 给排水

(1) 水源

水源由市政给水管网供应，管线为 DN100，供水能力达 4000m³/d。现有项目新鲜水用水量为 4.64m³/d，本项目用水 14.4m³/d，供水能满足本项目需求。

(2) 消防

消防泵房：在厂区内设消防泵房 1 座，泵房主要是为整个装置及罐区的消防

提供消防水。泵房内设消防电泵 1 台($Q=540\text{ m}^3/\text{h}$, $H=110\text{m}$)，备用柴油消防泵 1 台 ($Q=540\text{ m}^3/\text{h}$, $H=110\text{m}$)。并设稳压泵两台 ($Q=30\text{m}^3/\text{h}$, $H=110\text{m}$)，1 开 1 备。

消防水池：在泵房边处设 600m^3 消防水池 1 座，作为整个界区的消防储水，能满足厂区消防用水需求。

(3) 事故水池

厂区内有事故水池，占地面积 378m^2 ，体积 2000m^3 ，用于收集事故物料泄漏、消防水和雨水，将采用 HDPE 防渗膜作为防渗材料，该防渗膜具有抗拉强度高、防渗性能好（防渗系数 $\leq 1.0\times 10^{-12}\text{cm/s}$ ）

(4) 初期雨水收集池

厂区内的初期雨水收集池占地面积 56m^2 ，体积为 200m^3 ，主要用于收集罐区及生产车间围堰的初期雨水、地面冲洗水，后经园区污水管网排入园区

(5) 雨排

罐区及生产车间围堰的雨排与初期雨水收集池相连接，设置转换阀门，其余厂区雨排直接进入园区雨排管网。

(6) 生产废水

厂区内设有污水池，占地面积 40m^2 ，体积为 100m^3 ，主要用于收集生产、生活污水。然后再进入园区排水管网排入大庆高新区精细化工科技园污水处理厂进行处理，后经大庆石化公司水气厂进行深度处理，最终排入青肯泡。

(7) 生活污水

生产和生活污水、初期雨水、地坪冲洗水经园区污水管网排入大庆高新区精细化工科技园污水处理厂处理，而后排入大庆石化公司污水处理厂（二）进行深度处理后，尾水排放至青肯泡。

3.2.2 供电、供热、供汽

(1) 供电

一座 10kV 总配电室，二路电源分别由园区产业基地变电站 10kV 侧不同母线段引来。

(2) 供汽

园区大庆石化自备电厂提供 0.6MPa 饱和蒸汽

(3) 供热

现有项目无需供热，本项目由厂区内天然气拖车供应天然气燃烧加热。

3.2.3 仪表风

仪表空气用量为 0.6Nm³/h，由大庆石化公司提供，仅需就近从现有管网接出即可。

3.2.4 储运设施

现有库房占地面积 945m²，危废暂存间面积为 10m²，厂内道路宽 10m，满足本项目需求。

3.2.5 分析化验

本项目的分析化验利用原有分析化验室，不另行新建。负责原料的进厂分析、成品的出厂分析、生产过程的控制分析及环保控制分析。

分析项目所采用的主要方法为化学分析和仪器乙烯分析色谱仪、密度计、pH 计、天平、运动粘度计等。原有项目已经配置了相应设备。

3.3 改扩建项目工程分析

3.3.1 工程基本情况

现有湿法铈回收技术流程-氧化蒸馏技术装置有以下缺点：

(1) 原料来源单一，受市场影响很大，不能适应市场的变化，波动性特别强。

(2) 产品铈灰焦炭、硅、铝等杂质含量较高，产品质量差，销售价格低，经济效益不好。

(3) 电加热干馏炉的温度为 550℃左右，兼有脱除有机物和提纯的功能，温度偏低，脱除效果差，硅铝等的杂质不能去除。

(4) 综合回收利用能力弱，处理量小，单位产品能耗高。

为改掉现有工艺的缺点，在刮板薄膜蒸发器和干馏炉中间新上一台干燥焙烧炉、工艺增加了去除硅和铝杂质，其他设备和工艺不变。

项目名称：大庆高新区大庆高新利华环保科技有限公司 1000 吨/年废催化剂综合回收利用贵金属项目

项目性质：改扩建

建设单位：大庆高新区大庆高新利华环保科技有限公司

建设地点：大庆市高新区兴化园区

生产规模：处理废催化剂 1000t/a。

年运行时间：8000h/a

占地面积：596.4m²

建设内容：在刮板薄膜蒸发器和干馏炉中间新上一台干燥焙烧系统。

项目总投资：800.00 万元

劳动定员：不新增定员

建设周期：2021 年 5 月至 2021 年 6 月

3.3.2 项目组成

本工程项目组成见表 3.3-1。项目布置位置图见图 3.3-1。

表 3.3-1 干燥焙烧炉装置改扩建工程项目组成

序号		名称	主要工程内容	备注
1	主体工程	焙烧炉系统装置	关键设备有：焙烧炉（A/B）、高温除尘器、二次燃烧室、GL 换热器、急冷塔、喷淋塔、活性炭吸附塔、引风机、烟囱等，配套有碱液池和散热塔	新建
2		土建工程	1) 拆除原有消防设施；2) 改造库房为焙烧炉厂房，分隔出空压站、软水站、操作室和焙烧炉主车间；3) 厂房内设备基础修建；天然气拖车场修建	改建
3		天然气供应	天然气由拖车场进入焙烧炉车间管线	新建
4	辅助工程	空压站	新建空压站一套，能力为 120m ³ /h，为焙烧炉装置专用，布置在焙烧炉装置区操作间的南侧	新建
5		软水站	新建软水站一套，能力为 1t/h，与空压站布置在一起，供应换热器软化水	新建
6		采暖通风	采暖系统利旧，设计平时、事故通风系统，设风冷热泵分体式空调机	依托、新建
7	公用工程	给排水	依托厂区供水系统，排水也依托现有排水系统，排入到园区污水处理厂	依托
8		消防	依托厂区内现有一座 300m ³ 的消防水池，利旧原有的室外消防给水系统，厂房内控制室配置 2 具 MT7 二氧化碳灭火器，其他区域配置 MF/ABC8 磷酸铵盐干粉灭火器，罩棚内 4 具，压缩天然气拖车区 2 具。	依托、新建
9		供配电	依托厂区内原有供电系统，只做配电、照明、防雷、接地等，	依托、新建

3.3.3 原料性质及主要组分

本项目主要原料为表面处理废物及废催化剂。主要原料的规格和数量详见下表 3.3-2:

表 3.3-2 原材料消耗情况表

序号	名称	物态	年用量 (t)	包装方式	储存场所及最大储存量 (t)	运输方式	备注
1	含 10%铈残浓缩液(废催化剂)	液态	1000	桶装	危险废物暂存间, 丙类	15	汽车运输

项目辅料有木屑、钙粉（石灰粉），氢氧化钠，活性炭等，均为外购，采用汽运。

表 3.3-3 辅助材料表

序号	产品名称	规格	单位	用量	包装方式	储存场所及最大储存量 (t)	来源	备注	
1	木屑	-	t/a	15	带内衬袋子	8	外购, 汽运	固体散状	
2	生石灰	-	t/a	3	带内衬袋子	3	外购, 汽运	固体	
3	氢氧化钠	99.9%	t/a	10	带内衬袋子	5	外购, 汽运	固体	
4	天然气	≥99.0%	Nm ³ /a	760000	气瓶拖车	天然气拖车区	25	外购, 汽运	气体
5	活性炭	-	t/a	4	带内衬袋子	4	外购, 汽运	固体	



图 3.3-1 本项目在厂区位置图

3.3.4 工艺流程

本项目新增工艺改造部分流程与原工艺组合图见图 3.3-1:

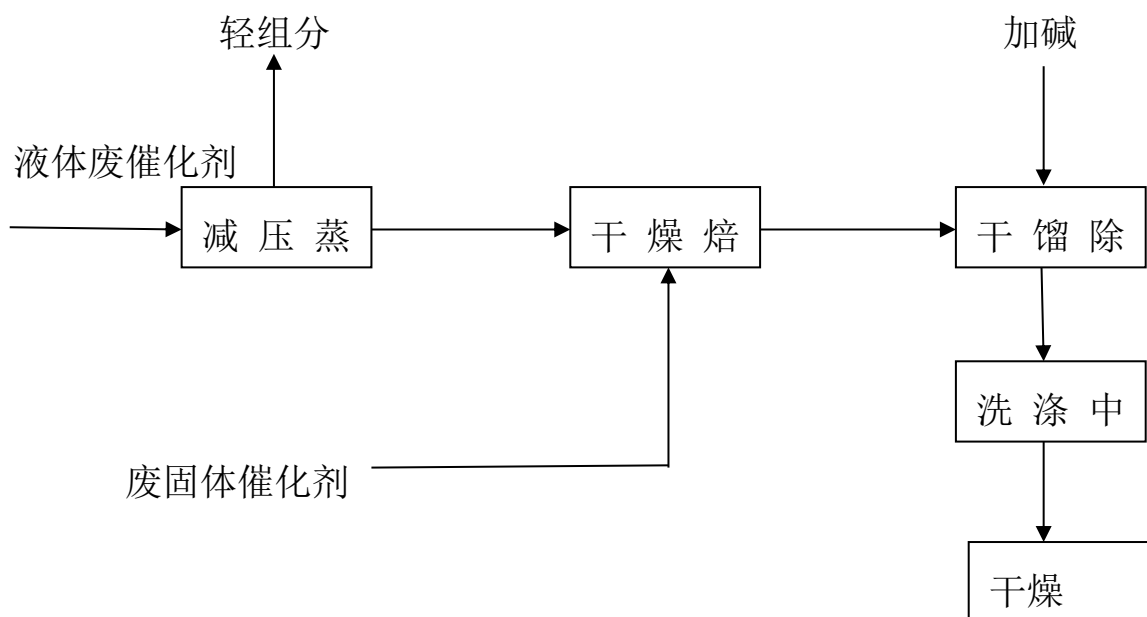


图 3.3-2 新增工艺改造部分流程与原工艺组合图

工艺流程叙述:

物料需要先预处理，按照一定比例掺加木屑、钙粉（石灰粉），搅拌均匀后，装入托盘。一定要预处理好，不掺加木屑，在 200~400℃时，焦油会产生大量气泡，会溢出托盘，还会在表面形成膜，隔绝空气，致使物料烧不透，钙粉可以吸收杂质，减少贵金属的流失。

焙烧炉：通过人工将废料装在托盘上，托盘放置于托盘架，全部装好后，将焙烧炉 A 炉门打开到开启位置后用铲车将托盘架连同托盘一起放入炉体，关闭炉门，投料过程完毕。燃烧器点燃后燃烧，待燃烧减弱后，三台燃烧器开大火燃烧，炉内温度保持在 500~600℃，助燃空气多段送入炉体内，保温 4 小时后降温，降温一小时炉温降到 300~400℃。在焙烧炉 A 开始降温时，焙烧炉 B 投料完毕开始升温，在焙烧炉 B 开始降温时，焙烧炉 A 投料完毕开始升温，两台焙烧炉 A、B 依次切换使用。在 300~400℃投装物料，2~3 小时升温到 500~600℃，再保温在 500~600℃四小时，开始降温到 300~400℃。

焙烧炉烟气进入高温除尘器拦截烟气中的粉尘以及降低贵金属的逃逸率后进二燃室，燃烧温度保持在 1100℃左右。二燃室停留时间超过两秒以上，充分燃

烧后进 GL 换热器，烟气温度由 1050℃ 换热至 600℃ 左右后进入（半干式）急冷塔，碱液采用双流体雾化喷头雾化后与烟气充分接触，使烟气温度在 1 秒内迅速降至 200℃ 左右，有效抑制二噁英的再生，同时碱液与烟气充分接触过程中得到中和。

急冷后的烟气通过将碱液加压再由陶瓷喷嘴喷入喷淋塔内的陶瓷填料上，在填料表面形成水膜，烟气与水膜充分接触，烟气中的酸性气体与碱液反应生成无机盐类物质，粉尘被液膜吸附，采用此吸收装置酸性气体去除率高并能去除细微粉尘，产生的污盐定期收集后送进焙烧炉内焙烧，废水循环利用。

烟气切向进入除雾器，在除雾器中形成旋转气流，在重力的作用下使小水滴从烟气中分离出来，从而减轻引风机的带水现象再进入活性炭吸附塔吸附二噁英和其他有害气体。达标烟气经引风机引入烟囱排放。

工艺流程产污环节图详见图 3.3-2。

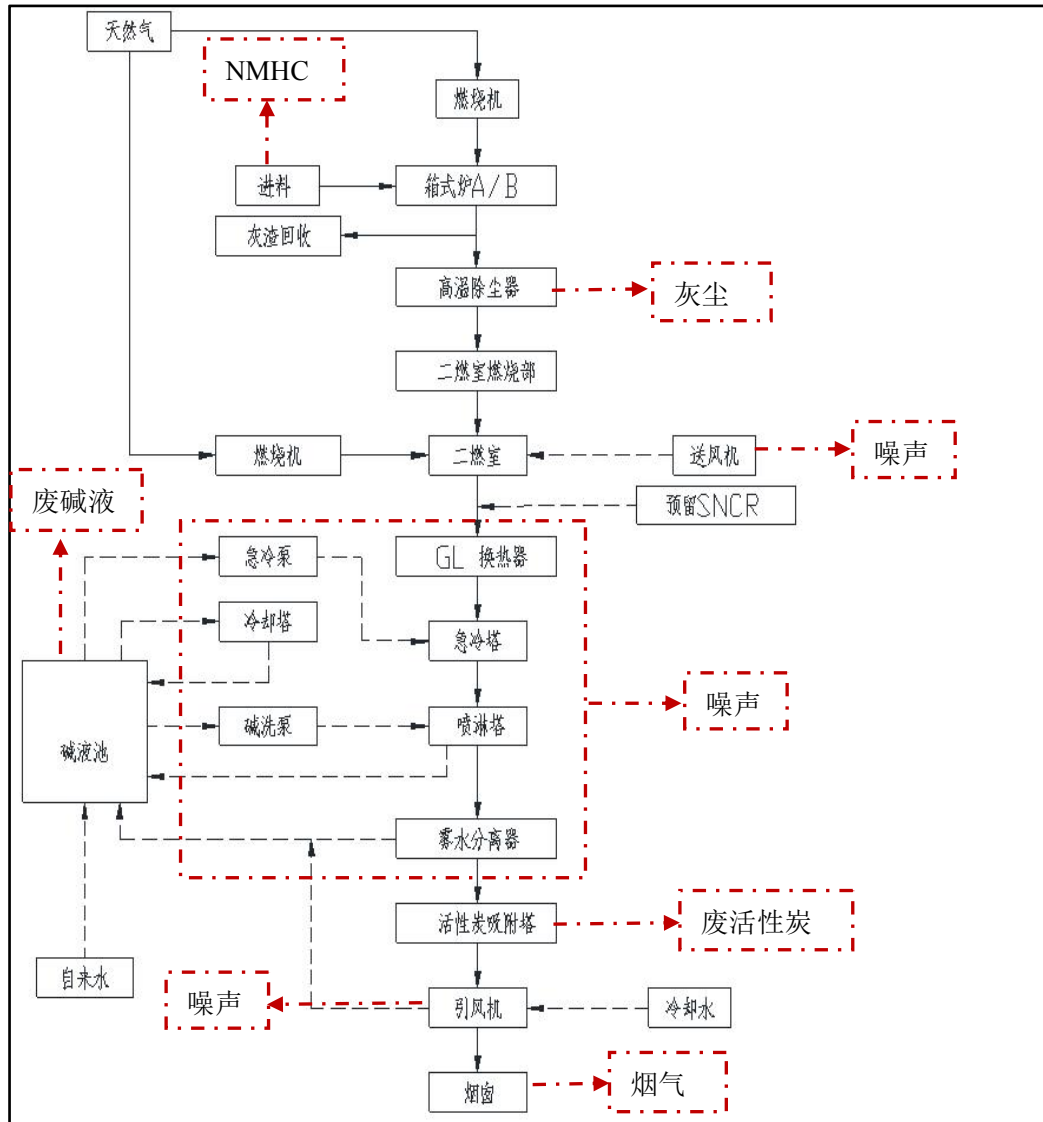


图 3.3-2 新增焙烧系统工艺及产污环节图

3.3.5 主要工艺设备

本装置的主要关键设备有：焙烧炉（A/B）、高温除尘器、二次燃烧室、GL 换热器、急冷塔、喷淋塔、活性炭吸附塔、引风机、烟囱等。

本项目设备列表如下：

表 3.3-4 主要设备表

序号	类型	数量(台/套)	规格型号	操作参数	设备来源	备注
1	非定型设备					
1.1	进水水箱	1	Q235-B,5m ³	常温、常压	国内定制	
1.2	急冷塔	1	LYGW-FP500-05	600-200℃	国内定制	
1.3	喷淋塔	1	LYGW-FP500-06	200-50℃	国内定制	
1.4	冷却塔	1	玻璃钢填料塔	60℃	国内定制	

序号	类型	数量(台/套)	规格型号	操作参数	设备来源	备注
			80m ³ /h			
1.5	活性炭吸附塔	1	LYGW-FP220-08	60℃	国内定制	
	合计	5				
2	定型设备					
2.1	焙烧炉	2	LYGW-FP500-01 A/B	微负压, 500~ 600℃,	国内定制	
2.2	燃烧机	2	NG350 比例调节	0-40Nm ³ /h	优尼瓦斯, 利雅路或同 等品牌	NG350 比例调节
2.3	燃烧机	4	NG350 大小火	0-40Nm ³ /h	优尼瓦斯, 利雅路或同 等品牌	NG350 大小火
2.4	送风机	1	型号: 9-19 4A; 功率: 3Kw;	风量: 1400m ³ /h; 风压: 3500Pa 右 90°空气; 常温;	国内采购	
2.5	送风机	1	型号: 9-19 4A; 功率: 3Kw;	风量: 1400m ³ /h; 风压: 3500Pa 右 0°空气; 常温;	国内采购	
2.6	高温除尘器	1	LYGW-FP500-02	600℃	国内采购	120m ²
2.7	二燃室	1	LYGW-FP500-03, 立式	1100℃	国内采购	
2.8	二次燃烧机	1	P61,比例调节	0-60Nm ³ /h	优尼瓦斯, 利雅路或同 等品牌	P61,带比 例调节
2.9	GL 换热器	1	LYGW-FP500-04, 夹套式	1100-600℃	国内采购	
2.10	急冷泵	2	离心泵 5.5kw, 材质: 304	流量 25m ³ /h,扬程 30m	国内采购	
2.11	碱液泵	2	离心泵 5.5kw 材质: 304	流量 25m ³ /h,扬程 30m	国内采购	
2.12	循环泵	2	离心泵 5.5kw; 材质: 304	流量 80m ³ /h,扬程 15m	国内采购	
2.13	引风机	2	9-26№5D, 功率: 30kW (变频)	风量: 5000~ 6000m ³ /h; 风压: 7000~8000Pa	国内采购	用于排烟 系统
	合计	22				

3.3.6 土建工程

(1) 厂房改造

1) 本项目改造原有仓库改为敞开式作为焙烧炉厂房, 先拆除原有消防设施, 消防主要拆除工程量见表 3.3-5。

表 3.3-5 消防主要拆除工程量

序号	器材名称	规格	单位	数量	备注
----	------	----	----	----	----

序号	器材名称	规格	单位	数量	备注
一	管材				
1	埋地钢管	Φ168×7.0	米	85	
		Φ76×5.0	米	5	
二	消防器材				
1	地上式消防栓	SA100/65-1.6	套	2	

2) 厂房内改造包括厂房结构改造以及厂房内设备基础修建。

厂房内构筑物及其工程量见表 3.3-6，修建基础工程量见表 3.3-7。

表 3.3-6 建筑物特性一览表

单体建筑名称	结构类型	耐火等级	火灾危险类别	层数	建筑高度 (m)	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	备注
废催化剂回收厂房	门式刚架	二级	丙	一	6.2	382.4	382.4	改造成敞开式厂房
操作室	钢筋混凝土框架	二级	丙	一	3.8	29.03	29.03	厂房内新增
空压、软水站	钢筋混凝土框架	二级	丙	一	3.8	29.03	29.03	厂房内新增

表 3.3-7 构筑物及其工程量表

序号	构筑物名称	结构形式	占地面积 (m ²)	钢筋砼 (m ³)	备注
1	烟囱基础	钢筋混凝土圆柱式基础	7.80	9.10	
2	焙烧炉基础	钢筋混凝土基础	7.13	16.40	
3	布袋除尘器基础	钢筋混凝土基础	18.36	19.50	
4	二燃炉基础	钢筋混凝土基础	5.72	13.16	
5	换热器基础	钢筋混凝土基础	2.54	5.85	
6	急冷塔基础	钢筋混凝土基础	3.80	8.74	
7	喷淋塔基础	钢筋混凝土基础	2.54	5.85	
8	活性炭吸附塔基础	钢筋混凝土基础	2.54	5.85	
9	雾水分离器基础	钢筋混凝土基础	2.04	4.70	
10	碱液泵/喷淋泵基础	钢筋混凝土基础	1.00	2.30	
11	循环泵基础	钢筋混凝土基础	1.60	3.68	
12	引风机基础	钢筋混凝土基础	1.60	7.36	
13	空压机基础	钢筋混凝土基础	1.60	3.68	
	合计		58.27	106.17	

(2) 天然气拖车场建造

本项目天然气调压间及拖车位布置在物流门出入口附近，场地南北两侧设有消防车道与原有厂区道路形成环形消防道路。既方便车辆出入、保证生产运输的合理性也满足了消防安全。拖车场的主要工程量见表 3.3-8。

表 3.3-8 天然气拖车场主要工程量表

序号	名称	单位	数量	备注
----	----	----	----	----

1	车行场地铺砌	m ²	1190	C30 混凝土面层 200mm, 6%水泥稳定砂砾 200mm, 天然天然砂砾+粉煤灰垫层 500mm, 基土压实, 压实度 95%
2	消防道路	m ²	721.5	做法同车行场地铺砌
3	路缘石	块	432	495mm×150mm×200mm

3.4 公用工程及辅助设施

3.4.1 给排水及消防

3.4.1.1 给水系统

为废催化剂回收厂房提供生产给水, 洗手池及洗眼器洗刷用水, 常温, 需供水压力为 0.3MPa。废催化剂回收厂房需要的生产及生活用水由市政统一供给, 生产用水最大量为 0.6m³/h, 连续用水, 洗眼器及洗手盆用水为 0.3m³/d, 间断用水; 地面冲洗水量为 0.5m³/d, 间断用水。

本单元生产及生活用水为同一供水管网, 就近接自厂内供水管网。因厂房为罩棚形式, 给水管道地上部分采用电伴热, 伴热温度为 5℃。

3.4.1.2 排水系统

废催化剂回收厂房内排出的生产废水接至室外新建钢筋混凝土水封井, 常温重力流排放, 随后就近排至现有污水检查井。

生产排水总量为 0.7m³/d, 间断排水。

3.4.1.3 消防

依托厂区内现有一座 300m³ 的消防水池, 消防给水来自综合水泵房 (循环水泵房和消防水泵房合建), 设有两台消防水泵 (Q=54m³/h, H=50m), 一用一备。依托厂房外现有三处室外消火栓, 分别位于辅助楼西侧、车间一西侧、配电间东侧, 保护半径为 150m, 消火栓间距不大于 120m。废催化剂回收厂房内现有室内消火栓两处, 分别位于南北侧大门处, 保护半径为 25m, 消火栓间距不大于 30m。厂内现有消防供水能力满足要求, 利旧原有的室外消防给水系统, 拆除现有室内消防给水系统。

根据《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005) 规定, 厂房内控制室配置 2 具 MT7 二氧化碳灭火器, 其他区域配置 MF/ABC8 磷酸铵盐干粉灭火器, 罩棚内 4 具, 压缩天然气拖车区 2 具。

本项目消防器具见表 3.4-1。

表 3.4-1 消防主要工程量

序号	器材名称	规格	单位	数量	备注
一	消防器材				
1	手提式磷酸铵盐灭火器	MF/ABC8	具	6	每两具灭火器配套一个灭火器箱
2	手提式二氧化碳灭火器	MT7	具	2	每两具灭火器配套一个灭火器箱

3.4.2 供电

对新建热解焙烧炉回收装置的电气部分作为研究范围，即只做配电、照明、防雷、接地等，用电负荷见表 3.4-2，主要设备和材料的规格数量见表 3.4-3。

表 3.4-2 用电负荷表

序号	装置名称	380V 动力		照明需要容量 (kW)	小计需要容量 (kW)	年用电量 (10 ⁴ kWh)	备注 (年工作时间 h)
		设备容量 (kW)	需要容量 (kW)				
1	焙烧炉装置	56.7	45.2		45.2	36.2	8000
2	照明			3	3	1.5	5000
3	其他 (预留)		55		55	44	8000
	合计		100	3	103.2		81.7

表 3.4-3 主要设备材料

序号	名称及规格	单位	数量	备注
1	照明配电箱	台	1	
2	LED 三防灯 220V 100W	套	8	
3	LED 双管灯 2x28	套	2	
4	接地支线-25x4	米	50	
5	接地母线-40x4	米	10	
6	电力电缆 ZA-YJV-0.6/1.0kV-5x6mm ²	米	50	
7	电力电缆 ZA-YJV-0.6/1.0kV-3x150+2x70 mm ²	米	160	

3.4.3 空压站

本次改造新建空压站一套，能力为 120m³/h。空压站为焙烧炉装置专用，且规模较小，布置在焙烧炉装置区操作间的南侧。不额外增加定员。空压站与软水站布置在一个厂房。主要新增空压站设备见表 3.4-4。

表 3.4-4 空压站设备表

序号	类型	数量 (台/套)	设备来源	备注
1	空气压缩机	1	国内定制	螺杆式
2	过滤器	3	国内定制	
3	冷干机	1	国内定制	
4	吸附式干燥机	1	国内定制	
	合计	6		

3.4.4 软水站

新建软水站一套，能力为 1t/h，由于占地很小，与空压站布置在一起。主要

新增软水站设备见表 3.4-5。

表 3.4-5 软水站设备表

序号	类型	数量 (台/套)	设备来源	备注
1	交换罐体	2	国内定制	
2	布水器	2	国内定制	
3	中心管	2	国内定制	
4	盐箱	1	国内定制	
	合计	7		

3.4.5 采暖、通风及空气调节

由于本项目厂房为利旧厂房，因此采暖系统利旧，设计范围为焙烧炉厂房的通风、排烟、空调。

焙烧炉厂房依规范需设计平时、事故通风系统，设计平时换气次数不小于 6 次/小时，事故通风换气次数不小于 12 次/小时，选用防爆屋顶风机进行排风，风机与仪表报警装置联锁，当有害物质监测系统报警时，风机自动启动，并可现场手动启动。通风机在室内及靠近外门的外墙设置手动开关，排风机设置导除静电的接地装置。因危险气体天然气相对密度比空气轻，燃烧物料丁辛醇铈催化剂残液原料虽相对密度大于 0.75，但焙烧炉运行形成稳定的散热上升气流，因此室内排风全部由上部排出，通过门窗自然补风。厂房通风设备设置详见表 3.4-6。

表 3.4-6 通风设备一览表

序号	单体建筑物名称	通风布置方案	通风量计算 =长×宽×高×换气次数	通风设备型号及参数	数量
1	焙烧炉厂房	采用自然进风，机械排风的通风方式，设置防爆屋顶风机，事故排风兼做平时通风用。事故排风量按照每小时 12 次换气设计，平时通风量按照每小时 6 次换气设计。	$19.4 \times 18.6 \times 6 \times 12 \times 1.1 = 28579 \text{ m}^3/\text{h}$	防爆屋顶风机 DWT-5-0.55-Ex 风量：8000m ³ /h 电机功率：0.55KW	4 台

由于厂房为丙类厂房，建筑面积大于 300m²，建筑空间净高等于 6m，需在外墙对边 1/2 高度以上设可开启面积大于厂房建筑面积 2%，的手动排烟窗，并在距离地面 1.3~1.5 米高度设置手动可开启装置。防烟分区内任一点与最近的自然排烟窗之间的水平距离不大于 30 米。

设风冷热泵分体式空调机以保证操作室达到室内空气设计参数要求。

3.5 本工程各种物料耗量

本装置处理表面处理废物及废催化剂物料量为 1000 吨/年，焙烧过程中需要消

耗木屑、生石灰、氢氧化钠、燃料等。消耗定额见表3.5-1。

表 3.5-1 焙烧炉装置辅料消耗定额表

序号	名称	单位	消耗定额/ t 产品	消耗量		备注
				每小时	每年	
1	原料					
1.1	废催化剂	t	100	0.1875	1000	
1.2	木屑	t	1	0.001875	15	
1.3	生石灰	t	0.2	0.000375	3	
1.4	氢氧化钠	t	0.67	0.001256	10	
1.5	活性炭	t	0.27	0.000506	4	
2	公用工程					
2.1	新鲜水	t	178.667	0.335	2680	
2.2	软水	t	266.667	0.5	4000	
2.3	天然气	Nm ³	50666.667	95	760000	
2.4	仪表空气	Nm ³	5333.333	10	80000	
2.5	压缩空气	Nm ³	50666.667	95	760000	
2.6	电	KWh	24106.667	45.2	361600	

3.6 污染物排放状况分析

3.6.1 建设期污染物排放状况

本工程施工期产污节点图见图 3.6-1。

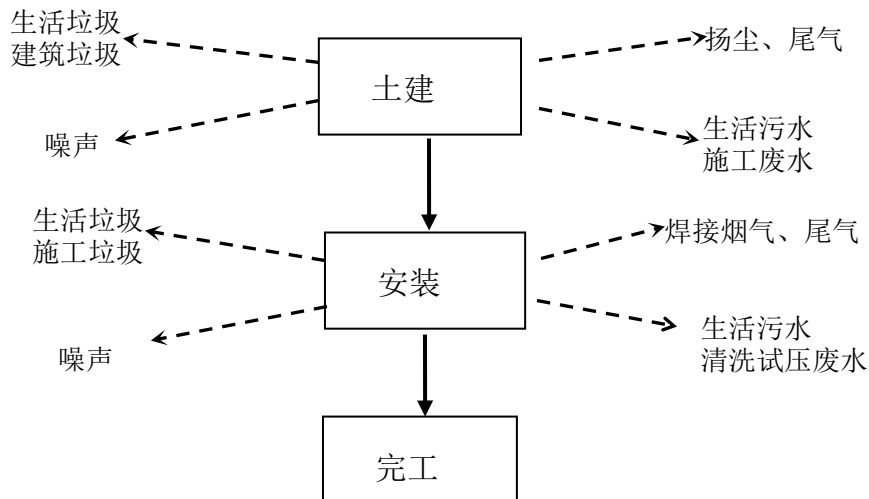


图 3.6-1 施工期产污环节图

3.6.1.1 废气

(1) 施工扬尘

建筑施工活动的扬尘排放量与施工面积和施工水平有关。根据相关工程的现场模拟数据调查，在距施工现场 50m 处，产生的扬尘可降至 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。另外，进出施工场地的运输车辆也会造成施工作业场所近地面粉尘浓度的升高，施工及

运输车辆引起的扬尘仅对路边 30m 范围以内影响较大，而且成线型污染，路边的 TSP 浓度可达 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，一般浓度在 $1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 运输车辆排放的废气、焊接烟气

在建筑施工围场和建筑物构筑等作业中，由于各类运输车辆频繁进出施工场地而产生大量的汽车尾气。在施工过程中，一般会造成局部的尾气浓度增大，不同工况条件下汽车排气中的 CO、HC 的浓度变化情况也不同，空挡、减速时排放的尾气中的 CO、HC 的浓度比正常行驶时高。管线及塔焊接安装时会产生焊接烟气。

3.6.1.2 噪声

基础施工阶段，主要施工机械是各种吊装机、载重汽车等，基本上都是流动声源；结构施工阶段主要施工机械是混凝土搅拌机、振捣棒和吊装机械等。

3.6.1.3 废水

施工期主要水污染源是施工人员日常生活产生的生活污水和施工废水和试压废水。

3.6.1.4 固废

施工期固废主要是施工人员产生的生活垃圾和建筑垃圾。

3.6.2 运行期污染物排放状况

本工程运行期污染源分布流程见图 3.3-2。

3.6.2.1 废气

该装置内的主要废气污染源为焙烧炉焙烧分解产生的烟气。焙烧后烟气通过 GL 换热器后进入急冷塔使高温烟气急速冷却，控制二噁英再生，再经碱洗后按国家标准《危险废物焚烧污染控制标准》GB18484-2014 达标排放。

表 3.6-1 废气排放表

序号	排放气名称	排放点	排放量 (Nm^3/h)	主要污染物	排放方式	排放去向	备注
1	烟气	烟囱顶	2000	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、二噁英	有组织	大气	
2	无组织排放	焙烧炉车间	少量	NMHC 等	无组织	大气	

3.6.2.2 废水

该装置产生的废液主要来源于装置碱淋污水、地面冲洗水、生活污水。经清、

污分流，均汇总至厂区污水管网，送至园区污水处理站集中处理。

表 3.6-2 废水排放表

序号	排放液名称	排放点	排放量 (t/a)	主要污染物	排放方式	排放去向	备注
1	生活污水	厂房	0.5	BOD、COD	间断	污水处理厂	
2	装置污水	喷淋塔	30	碱、盐	间断	中和后进污水处理厂	
3	车间地面	清洗地面	6	BOD、COD	间断	进厂区污水池，最终进污水处理厂	
4	软化水污水	软化水装置	1	盐、SS	间断	进厂区污水池，最终进污水处理厂	

3.6.2.3 固体废物

本装置主要固体废物为吸附塔产生的废活性炭和泵、空压机产生的废润滑油，主要来自于活性炭吸附塔以及机泵。

表 3.6-3 固废排放表

序号	排放物名称	排放点	排放量 t/a	主要污染物	排放方式	危废代码	排放去向	备注
1	废活性炭	活性炭吸附塔	4	吸附有机物	卸除	772-005-18	有危废处理资质的企业	
2	废润滑油	泵、空压机	0.005	矿物油	入桶	900-214-08	有危废处理资质的企业	

3.6.2.4 噪声

噪声主要源于焙烧炉装置，另外其余公用工程单元中各种机泵等均会产生一定的噪声。本设计中优先选用低噪声电机，并加设隔音罩来降低噪声；基础采用减震措施，相对集中布置，远离操作人员集中区；厂房采用吸声材料，管线外敷设隔音材料。

噪声排放点、声压等级等详见下噪声汇总表。

表 3.6-4 噪声汇总表

序号	设备名称	声源地点	工作特性	数量	消声前声压级 dB (A)	治理措施	消声后声压级 dB (A)
1	焙烧炉装置	电机	连续	8	80	选用低噪设备、隔音减噪	70
2	压缩机、泵	电机	连续	2	80~100	选用低噪设备、集中控制、减震、隔音减噪	70

3.6.3 达标排放分析

本工程焙烧炉采用天然气为燃料，产生的烟气经过除尘、二次燃烧、换热、急冷、碱液喷淋、雾水分离、活性炭吸附一系列处理，经 28m 烟囱排放。类比《山

东华鲁恒升化工股份有限公司危险废物综合利用项目竣工环境保护验收监测报告中》的烟气监测数据（使用同一厂家生产的焙烧炉、型号也相同），二氧化硫、氮氧化物和颗粒物、氯化氢、二噁英的排放浓度《危险废物焚烧污染物控制标准》（GB18484-2001）表 3 标准要求。

本工程产生的污水为清洗地面废水及工艺碱淋浴水及厂区生活污水，污水都排入园区污水处理厂。

3.7 物料平衡、水平衡

本装置工艺物料平衡见表 3.7-1。

表 3.7-1 装置工艺物料平衡

进 料			出 料	
序号	物料名称	用量/a	物料名称	产品量 (t/a)
1	废催化剂	1000t	贵金属灰渣	15
2	木屑	15t		
3	生石灰	3t		
4	氢氧化钠	10		
5	天然气	760000Nm ³		
6	活性炭	4t		

本工程建成后水平衡见图 3.7-1。

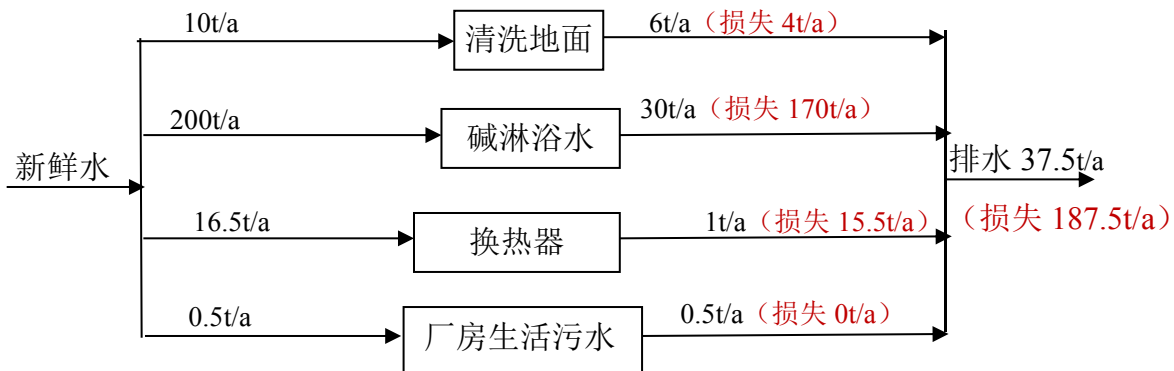


图3.7-1 本工程水平衡图 (t/a)

3.8 本工程污染物排放总体情况

本工程污染物排放总体情况见表 3.8-1。

表 3.8-1 本工程污染物排放总体情况

类别	名称	总量控制因子	产生量 t/a	排放量 t/a	备注
----	----	--------	---------	---------	----

废气	焙烧炉烟气 1600×10 ⁴ Nm ³ /a	NO _x 颗粒物 HCl 二噁英	1.33 0.64 0.05 1.456×10 ⁻⁹	1.33 0.64 0.05 1.456×10 ⁻⁹	按 8000h 计算
	烃类气体	非甲烷总烃	微量	微量	
废水	厂房生活污水	COD、氨氮	0.5	0	进园区污水处理厂
	循环废水 t/a	盐、SS	1	0	进园区污水处理厂
	碱淋废水	碱、盐	30	0	进园区污水处理厂
	清洗地面	COD、SS	6	0	进园区污水处理厂
固废	废活性炭	固体废物	4t/a	0	送委托单位
	润滑油	固体废物	0.005t/a	0	送委托单位

本工程建成运行后，公司污染物排放“三本帐”见表 3.8-2。

表 3.8-2 本公司污染物排放“三本帐”

序号	污染源名称	总量控制因子	原工程排放总量 t/a	本工程排放总量 t/a	总体工程排放总量 t/a	排放增减量 t/a
1	废气	NO _x	0	1.33	1.33	+1.33
		颗粒物	0	0.64	0.64	+0.64
		HCl	0	0.05	0.05	+0.05
		TVOC	0.0141	/	0.0141	/
		二噁英	/	1.456×10 ⁻⁹	1.456×10 ⁻⁹	1.456×10 ⁻⁹
2	废水	COD 氨氮	1306.8	37.5	1344.3	+37.5

3.9 清洁生产分析

3.9.1 清洁生产概述

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

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

3.9.2 生产工艺与装备要求

废催化剂中金属铈的回收方法可分为湿法和燃烧法两大类。湿法回收铈包括萃取法、沉淀法、氧化蒸馏法、洗涤法、离子交换与吸附和化学活化法等几种。湿法工艺相对简单，但主要存在铈回收率低等问题；火法工艺中焙烧法具有技术简单，铈回收率较高等特点，是目前含铈有机废料回收常用的方法，但焙烧过程温度控制要求比较严格，且存在着环保问题；因此，为了满足环境治理的达标排放以及控制企业投资成本的高要求，提高设备运行效益，减排降耗，蓄热式热力焙烧炉也在不断的技术改进。目前我国的工业废物焙烧炉主要有燃烧炉及蓄热式燃烧炉两种，蓄热式燃烧炉是利用新技术制作而成，具有环保、供热、节能等优点。本项目采用的是江苏立宇环境科技有限公司研发的干燥焙烧炉生产工艺，其工艺技术特点如下：

(1) 焙烧炉正常运行期间，由引风机根据炉内压力自动闭环控制，确保焙烧炉内处于微负压燃烧状态，焙烧所需温度自动控制，防止物料燃烧不完全或炉体烧塌。焙烧炉的内衬层采用重质耐火浇注料，具备耐火、防腐和防热负荷冲击功能，耐火浇注料具有良好的隔热性能，炉体表面温度低于 60℃。工业废物在炉内静态气化、焙烧，贵金属随烟气逸出机会大大减少，焙烧炉处于低温气化状态，对炉体的负荷和损伤小，炉体寿命长。

(2) 表面处理废物及废催化剂在干燥焙烧时会有部分夹杂贵金属烟气进入二燃室，本工艺在烟气进入二燃室前先采用高温除尘器，有效抑制贵金属的逃逸率。

(3) 燃烧室内的燃烧火焰在二燃室内通过旋流，促进氧化；二燃室出口烟气温度 $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ ，烟气停留时间为 2 秒以上，使烟气中的有机物完全分解；二燃室内部采用特制耐火浇注材料，具有耐火度高，抗侵蚀性好，强度高，抗剥落性好等特点，耐火材料不易脱落，使用寿命长；耐火浇注料具有良好的隔热性能，炉体表面温度低于 60℃。

(4) 焙烧时产生烟气中的酸性气体采用碱液吸收，喷水量由设备自动控制，水量均匀连续，不产生废水排放；高温烟气在吸收塔内被瞬间冷却，出口烟气温度约为 200℃，有效有害物质的产生。

(5) 炉子的点火系统设有三种安全防护功能:

- a、点火程序控制: 燃烧器点火前风机必须先运转, 以防可燃气体在炉内残留, 点火时引起气爆;
- b、燃烧器带有离子探针, 一旦发生熄火或点火失败, 供气管路立即停止工作, 安全可靠;
- c、UV 火焰检知器, 联锁控制燃烧机及进料系统, 确保燃烧安全。

(6) 引风机连锁保护控制。引风机配有变频调速装置, 用于调节各焙烧炉炉膛负压。对电机具有过载、短路、线圈温度过高等保护措施, 引风机故障时切换备用风机。

本项目的设备是焙烧炉, 为成套组装, 其关键组件为燃烧机, 应选技术成熟, 自动化水平高, 能保证焙烧安全稳定运行, 并且要有成功的运行经验, 因此, 选择优尼瓦斯, 利雅路或同等品牌的产品。采用焙烧工艺后, 1000t/a 原料得到的产品由原来的 0.02 t/a 铍灰提高成 0.03t/a 贵金属及粗铍, 不论从产量还是质量上都有提升。贵金属二次资源综合利用效益很大程度上取决于企业生产工艺和技术水平。企业只有掌握了先进的提取工艺, 才能最大限度的实现其经济效益。

3.9.3 物耗、能耗、新水耗量、废水排放量分析

1、本项目在实施过程中, 力求降低产品的能耗、物耗, 从节能降耗的过程中取得良好的经济效益。废催化剂回收制成品产量和质量双提高, 碱液喷淋循环使用, 耐火浇注料具有良好的隔热性能, 节约能源符合清洁生产要求。

2、本项目急冷后的烟气通过将碱液加压再由陶瓷喷嘴喷入喷淋塔内的陶瓷填料上, 在填料表面形成水膜, 烟气与水膜充分接触, 烟气中的酸性气体与碱液反应生成无机盐类物质, 粉尘被液膜吸附, 采用此吸收装置酸性气体去除率高并能去除细微粉尘, 产生的污盐定期收集后送进焙烧炉内焙烧, 废水循环利用。

3、焙烧炉烟气进入高温除尘器拦截烟气中的粉尘以及降低贵金属的逃逸率后进二燃室, 燃烧温度保持在 1100℃左右。二燃室停留时间超过两秒以上, 充分燃烧后烟气进入 GL 换热器, 通过新鲜水冷却降温至 600℃, GL 换热器出水温度为 90℃上, 回收热量 0.5t/h, 供生产、生活使用。

4、本项目属于危废再利用项目, 产生的产品主要为贵金属及粗铍, 废催化

剂回收制成品产量和质量双提高，干燥焙烧炉产生的烟气符合《危险废物焚烧污染物控制标准》（GB18484-2001）表 3 标准，废水经厂区污水池简单处理后排入园区污水管网进入大庆高新区精细化工科技园污水处理厂进行处理，后经大庆石化公司水气厂进行深度处理，最终排入青肯泡。。

3.9.4 污染物产生指标

本项目生产工艺简单，燃料使用清洁能源，废气经处理可直接达标排放，生产使用碱淋液循环使用，一般半年后才排放 15t，在厂区污水池中中和后排到园区污水处理厂。项目建设可充分利用废催化剂这种危险废物 1000 吨/年，处置过程做到按规范贮存、处置去向明确不产生二次污染，污染物产生指标清洁生产水平处于同行业领先水平。

3.9.5 污染物减量化措施

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

（1）废水治理

烟气碱液喷淋重复使用，每半年排一次废水；与项目生产区产生的生活污水排入污水池，碱液在污水池内中和后，排入园区污水管网进入园区污水处理厂；厂区设备设施地面采取硬化防渗措施，可防止污水对地下水的影响。

（2）废气治理

本项目使用天然气对焙烧炉及二燃室加热，运行过程产生的混合气经高温除尘后送高空排放，排放废气中 NO_x 、二噁英等满足《危险废物焚烧污染物控制标准》（GB18484-2001）表 3 标准的污染物排放限值，可达标排放。

危废贮存区等无组织废气采取加强密封管理，储罐区无组织有机废气采取加强密封管理、干污泥储池粉尘进行围挡洒水等抑尘措施，无组织排放浓度能满足标准要求。

（3）噪声控制

选用低噪声的设备，采取消声、减振等降噪措施，通过利用距离衰减和厂区外绿化带阻隔，可使厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008)3 类标准要求。

(4) 固废控制

本装置主要固体废物为吸附塔产生的废活性炭和泵、空压机产生的废润滑油，主要来自于活性炭吸附塔以及机泵。由有资质单位处理。

3.9.6 节能降耗措施

(1) 工艺

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

(2) 总图布置

在总图布置上充分考虑了布置的合理性，力求紧凑，避免二次倒运。

(3) 节水

对焙烧炉产生的烟气进行碱液喷淋，喷淋液循环使用、持续补充，半年排放 1 次；厂内设备、管道、阀门等按规范采购安装，最大限度地减少跑冒滴漏。

经采取以上系列措施后，使得全厂物耗及能耗得到进一步降低。

3.9.7 废物回收利用指标

本项目对废催化剂回收利用，以危险废物做原料，节约能源。生产工序中的废水实现循环利用，生产工艺过程中的废物回收利用指标较高。

3.9.8 小结

综上所述，建设方在各个分项目设计、生产中始终非常重视节水、节能、环境保护、资源综合利用等环节。项目生产从源头上控制了污染，原材料利用率和水、电的综合利用率较高，对各污染源均采取了先进有效的治理措施。在整个生产过程直至到产品完成的过程中，完全符合清洁生产的要求，目前该技术已在湖南、山东等地获得应用，且通过环保验收，其综合清洁生产可以达到国内清洁生产的先进水平。

3.10 总量指标

3.10.1 总量控制

根据《中华人民共和国大气污染防治法》、《建设项目环境管理条例》、《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》、《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》、《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》等有关法律、法规和政策，项目需实施总量控制。

1、总量控制因子

根据《“十三五”生态环境保护规划》（国发〔2016〕65号）、《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，需要总量控制的主要污染物为化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）、二氧化硫（SO₂）、颗粒物、氮氧化物（NO_x），根据本项目排污特征确定总量控制因子为：

（1）大气污染物：

颗粒物、氮氧化物（NO_x）；

（2）废水污染物

本项目没有废水直接排放，无废水总量控制因子；

3.10.2 本项目污染物排放量

根据本项目的工程分析和采用的污染防治措施，本项目建成后污染物的排放总量指标见下表。

表 3.10-1 本项目总量控制指标 单位：t/a

污染物名称 污染物指标	废气	
	颗粒物	NO _x
排放量	0.64	1.33

3.10.3 本项目总量平衡方案

本项目实施后，需新申请废气污染物排放总量如下：

颗粒物 0.64t/a；氮氧化物 1.33t/a

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置及地形地貌

大庆高新利华环保科技有限公司地点为大庆高新技术产业开发区兴化园区西南侧，厂区西侧隔建华东街为大庆高新华龙祥化工有限公司、冠龙公司和大庆凤颐化工科技有限公司，南侧隔兴园路为高盛科技有限公司，北侧为雪龙涂料厂，东侧为空地。厂址北距建兴村 500m，西北距于江屯 985m，南距邹黄毛屯约 1390m。地理坐标为北纬 46°25'39.16"，东经 125°12'4.22"。地理位置详见图 3.1-1，单位所在园区内位置见图 4.1-1。

评价区位于松辽平原中部，松花江、嫩江一级阶地上。大地构造属新华夏沉降带，地处松辽凹陷盆地腹部。地貌景观单一，境内无山岭和丘陵，地势平坦、开阔，稍高处为平缓漫岗，较低处是泡沼和沼泽。拟建装置区地势由北向南逐渐变低，相对高差小，海拔高程在 147.5m-148.0m 之间，自然坡度为 1‰-3‰。

4.1.2 气候与气象

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

年平均风速	3.7m/s
年最大风速、风向	22.7m/s, SW
年平均气温	3.3℃
年极端最高气温	38.9℃ 2001 年 6 月
年极端最低气温	-36.2℃ 1970 年 1 月
年相对湿度	63%
年降水量	442.0mm
年最大降水量	651.2mm
年日照时数	2595.8h

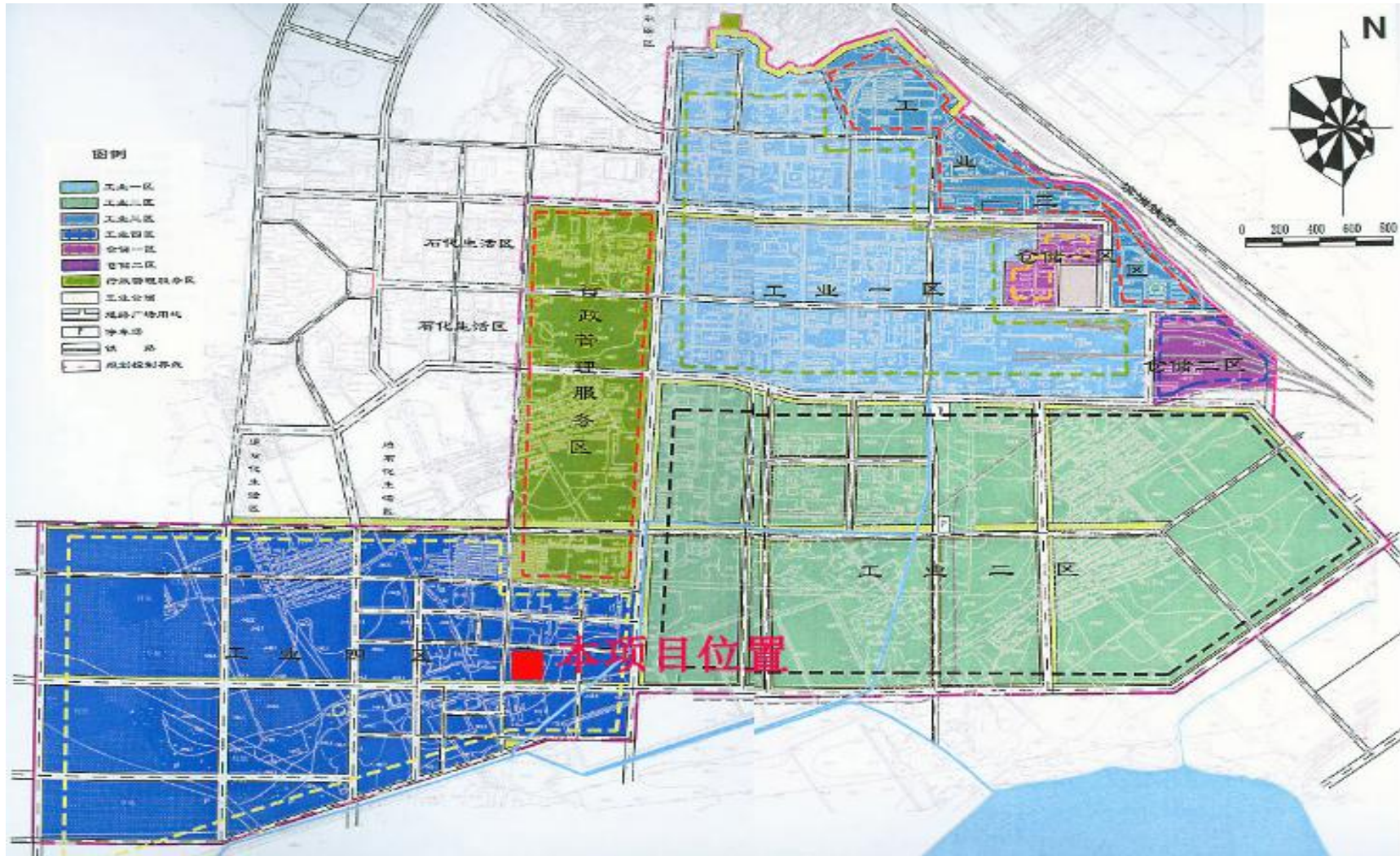


图 4.1-1 本项目在兴化园区的位置

4.1.3 地表水体

大庆市地区无天然河流经过，属于积水闭流区，区内泡沼星罗棋布。目前有 100 多个大小程度不同的泡沼，按用途可分为蓄纳污水和雨水用泡；蓄纳化工污水泡；蓄纳坡水或雨水泡和作为风景用泡。泡沼在自然生态环境中起到纳污泄洪、洪旱调节、增湿调温、改善环境的作用，并对污水具有稀释、自净、自然净化作用和洗盐、压碱、改良土壤和草原的作用。从七十年代开始，大庆市先后建成了以嫩江为水源的北部、中部、南部三大引水工程以及相应的蓄水工程。排水系统由南线排水和东线排水两部分组成，通过排水系统将市区的自然降水和城市污水排入松花江。距离本项目最近的地表水体为八里泡，在项目南侧 2.2km 处，正常情况下，项目对水体无任何影响。

4.1.4 区域地质及水文地质条件

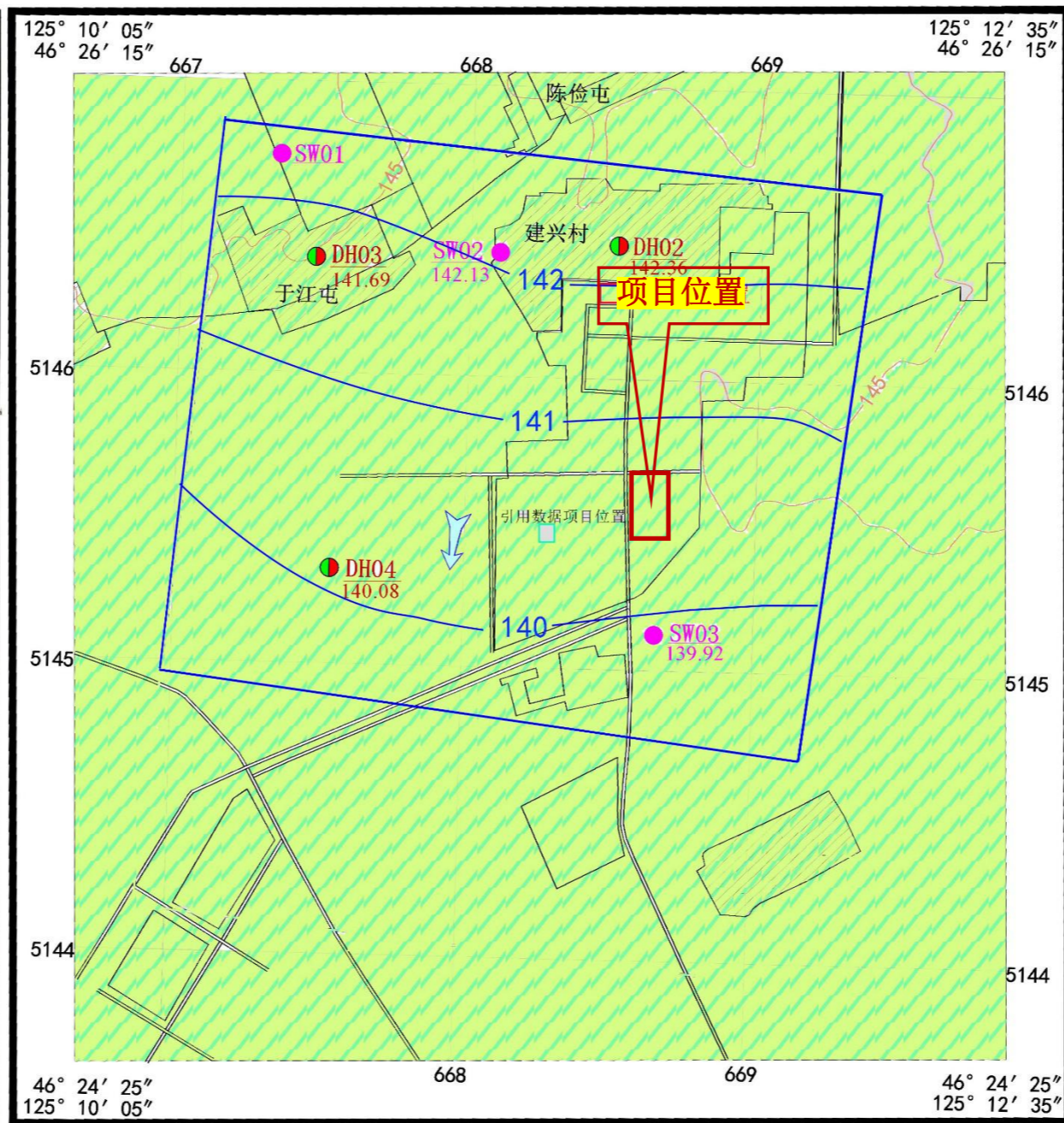
4.1.4.1 地质构造

评价区位于小兴安岭-松嫩地块松嫩中断（坳）陷的中央坳陷带。坳陷带基底由上古生界浅变质缓褶皱岩层及晚印支期花岗岩类侵入岩体所组成。在早白垩世晚期-晚白垩世中期的断（坳）陷作用，致使市区发生不均衡沉积，堆积了巨厚的白垩系、第三系泥岩、砂岩、泥质粉砂岩及第四系松散岩沉积物。

评价区内的构造行迹主要是控制断（坳）陷盆地成因的隐伏深断裂和发育在白垩系中的盆地内褶皱。位于大庆长垣西部的深断裂，主要有德都-大安深断裂（松辽中断裂），走向北东，其存在与发展基本上控制了松嫩中断（坳）陷的发育。

褶皱主要有大庆长垣，褶皱轴呈北北东向展布，核部为上白垩系嫩江组、四方台组地层，翼部为明水组地层。由于大庆长垣隆起，致使大庆西部地区相对发生凹陷（即齐家-古龙凹陷），其轴部与大庆长垣呈平行排列。综合水文地质图见图 4.1-2。

界系	统组	符号	柱状图	厚度 (米)	水文地质特征
新	全	Q ₂ ¹		10-40	砂、砂砾石孔隙潜水含水层：分布于嫩江河谷低洼地，厚度 10~40 米，水位埋深 0.5~1.0 米，补给来源丰富，单井涌水量大于 5000 吨/日，矿化度小于 0.5 克/升，以重碳酸钠型水为主。
		Q ₂ ²		15-30	细砂孔隙潜水含水层：分布于西北部，单井涌水量 10~20 吨/日。
	中	Q ₂ ³		20-80	细粉砂孔隙潜水含水层：分布于东南部，西部较零星，厚度 10 米左右，水位埋深 2~4 米，年变化幅度 0.5~3.0 米，单井涌水量一般小于 50 吨/日，矿化度小于 1 克/升，水化学类型东部为重碳酸钠型水，南、西南部为氯化物重碳酸钠型水。
		Q ₂ ⁴		0-50	细粉砂透镜体孔隙承压水含水层：单井涌水量 30~50 吨/日。
生	上	Q ₂ ⁵		0-120	砂、砂砾石孔隙承压水含水层：大庆长垣及其周围部分缺失，厚度 10~50 米，由东向西增厚，西部以砂砾石为主，东部以砂为主，顶板深度 30~80 米，水位埋深 1~7 米，补给来源丰富，东部单井涌水量 1000~3000 吨/日，西部单井涌水量 100~1000 吨/日，矿化度小于 1 克/升，总铁含量局部大于 0.3 毫克/升，总硬度小于 25 德国度，PH 值 7.6~8.8，为重碳酸钠型水为主。
		Q ₂ ⁶		0-30	含砾砂岩孔隙承压水含水层：分布于阿育山以北局部地区，厚度 2~8 米，顶板深度 200~210 米，水量较小。
	中	白	K ₂ ^m		0-310
下	江	K ₂ ^r		0-70	砂岩孔隙承压水含水层：分布于大庆长垣顶部，顶板深度 60~80 米，单井涌水量 100~1000 吨/日，矿化度小于 1 克/升，总铁含量大于 0.3 毫克/升，总硬度小于 25 德国度，PH 值 8.1~8.2 为重碳酸钠型水为主。
		K ₁ ^m		0-200	粉砂岩，细砂岩孔隙承压水含水层：分布于大庆长垣顶部，砂岩局部含砾石，顶板深度 60~80 米，单井涌水量 100~1000 吨/日，含水层与灰绿色泥岩、粉砂质泥岩、灰、灰白色泥质粉砂岩呈不等厚互层。



图例

一、含水岩组分区

白垩系四方台组、嫩江组孔隙裂隙承压水 (上覆第四系水量贫乏的潜水)

二、控制性水点

编号 水位(m) 地下水水位监测点

编号 水位(m) 地下水水质、水位监测点

三、界线及其他

评价区界线

厂区界线

地下水等水位线

A-B 地下水流向

地下水流向

四、剖面图图例

粉质粘土

中粗砂

泥岩

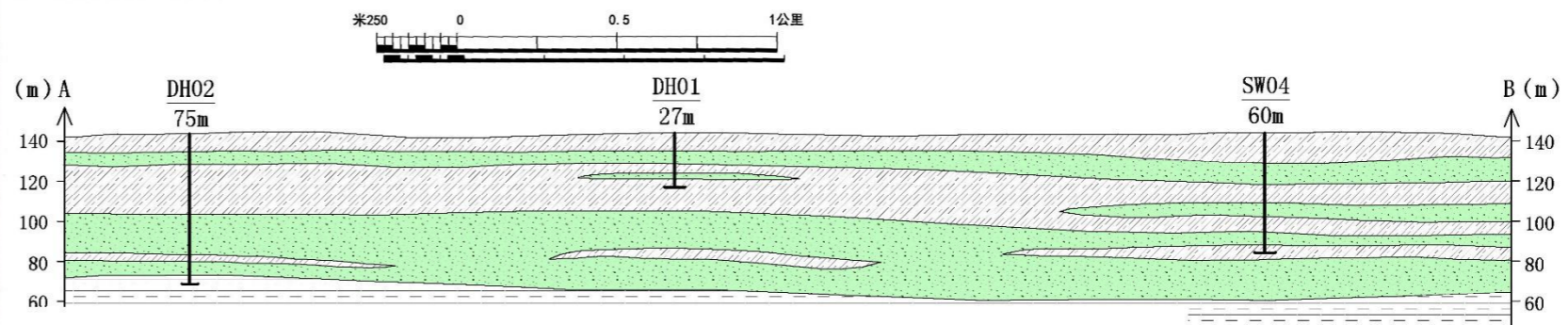


图 4.1-1 区域综合水文地质图

4.1.4.2 区域水文地质条件

(1) 地下水类型、分布特征、水化学类型

评价区各类地下水的形成赋存条件、分布规律均受地形地貌和地质构造等因素的控制。构造、地貌上的有利条件构成了良好的地表和地下径流汇水盆地，这对地下水的形成和储藏提供了极为有利的条件。大庆地区自上而下分布有第四系孔隙潜水、松散岩类孔隙承压水、碎屑岩类裂隙孔隙承压水。

1) 第四系上更新统松散层孔隙潜水

该含水层广泛分布于本区，含水层岩性为上更新统大兴屯组粉砂组成，厚度 4.5~6m。地下水水位埋深 0.6~3.2m，渗透系数 12.35-16.68m/d，上部包气带岩性由粉质粘土组成，弱富水性，单井涌水量小于 100m³/d。该层水为大气降水的垂直入渗补给下部承压水的中转站，其富水性贫乏，单井涌水量为 15-20m³/d，易污染，饮用水供水意义较小。

2、白垩系四方台组、嫩江组孔隙裂隙承压水

分布于本区第四系含水层下部，埋深变化大，含水层层数多，单层厚度薄，含水层岩性上部以棕红色泥岩为主，较致密，夹有薄层兰灰色粉砂岩，中部以灰绿、棕红色泥岩为主，夹灰绿色粉细砂岩，底部为褐红色细砂岩，与下伏地层呈不整合接触。含水层顶板埋深 40~55m，单层厚度 5~15m，累计厚度 10~25m，渗透系数 32.15-38.36m/d。富水性较好，单井涌水量为 100~1000m³/d。地下水矿化度 < 0.5g/L，PH 值 6.9~7.20，该层水是工业用水和生活用水的主要供水目的层。与上层第四系上更新统松散层孔隙潜水含水层之间所夹地层为粉质粘土层厚度约为 35-45m，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-6} \sim 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，粘土层渗透性小，分布连续稳定，两含水层之间水力联系微弱。地下水为低矿化重碳酸钙、镁型水。

3) 碎屑岩类裂隙孔隙承压水

下第三系始新-渐新统依安组裂隙孔隙承压水：分布于北部（喇嘛甸、让胡路、萨尔图、龙凤、卧里屯以北）大庆长垣两侧。含水层以中细砂岩、粉细砂岩为主，局部为中粗砂岩、含砾闪岩。泥质弱胶结，较疏松。多层结构，有 3-5 个含水层。厚度：东部 30-80m，西部 10-20m。埋深变化大，东部 30-80m，西部 80-200m。水位埋深 2-15m，局部自流。西部含水层厚度小，颗粒细，埋藏深，

赋存条件差，富水性中等，单井涌水量 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，可作为中小型供水水源。水化学类型多为重碳酸钠、重碳酸钙镁，矿化度一般小于 1g/L ，龙凤、卧里屯附近 $1-3\text{g/L}$ ，为微咸水。

白垩系明水组砂砾岩裂隙孔隙承压水：分布于大庆长垣两翼，西侧埋深较深，且上部有第四系中、下更新统含水层，因此在长垣西侧尚未大量开发此层承压水。东侧含水层埋藏较浅，且第四系含水层不发育或缺失，因此在龙凤至卧里屯一带为主要开采目的层。该含水层的主要特征是分布广、埋藏深度变化大，含水层层数多，单层厚度薄。其中明水组二段下部和一段上部含水层富水性较强，分布联系，是主要含水层明水组二段下部含水层层数一般 5-10 层，最多为 15 层，单层厚度一般为 $1.0-5.0\text{m}$ ，最后为 12m ，累计厚度一般为 $10-20\text{m}$ ，最厚为 40m 。明水组一段上部含水层的层数一般为 1-2 层，最多为 6 层，单层厚度一般为 $2.0-10.0\text{m}$ ，最后为 22m ，累计厚度一般为 $10-20\text{m}$ ，最后为 24m 。因受构造运动的影响，含水层顶板埋深变化较大，在其缺失边界线附近一般为 $30-70\text{m}$ ，在中部深达 $100-130\text{m}$ 。原始水位在地面以上 $1.0-10.0\text{m}$ ，目前在大庆长垣东部地下水降落漏斗内水位埋深 $10-35\text{m}$ 。单井涌水量在大庆长垣东翼小马场、杏树岗及龙凤一带大于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，而在西翼的萨尔图、八百垧一带相对较小，为 $100-1000\text{m}^3/\text{d}$ ，为低矿化重碳酸钠型水。

白垩系四方台组、嫩江组砂岩裂隙孔隙承压水：分布于大庆长垣顶部及长垣东北部，在胜利至解放村一带，上覆第四系承压水，而在长垣顶部缺失第四系承压含水层。含水层为砂岩、粉砂岩、细砂岩。由于受构造运动影响，岩层倾角较大，含水层断续分布，顶板埋深 $60-80\text{m}$ ，单井涌水量 $100-1000\text{m}^3/\text{d}$ ，为低矿化重碳酸钠型水。

（2）地下水的补给、径流与排泄

根据《黑龙江省水文地质志（2000）》显示，大庆市区域地下水的补给、径流与排泄关系如下：

地下水的补给：市区地下水的补给主要为大气降水、地表水渗入补给潜水，潜水越流补给承压水以及地下水侧向径流补给、承压含水层间的越流补给。其中大气降水入渗是最主要的补给方式，占地下水总补给量的 65.2% ，其次为湖泊、渠系等地表水体渗入，占地下水总补给量的 26.4% 。在承压水的补给中，以垂向

补给为主，占 75%，侧向补给为辅，占 25%。根据对松辽盆地北部区域水文地质条件的研究，各承压含水层的补给区主要在市区北部、西部和东部。在补给区，第四系含水层大面积出露地表，直接接受大气降水的入渗补给。在讷谟尔河流域、乌裕尔河及双阳河流域，河床直接与第四系含水层接触，河水直接渗入补给地下水。明水组含水层在克山、拜泉、明水一带有零星出露，直接接受大气降水的入渗补给。在市区东部开采区接受第四系含水层的越流补给。

地下水的径流：地下水的径流方向主要受地质构造和地形地貌条件的控制，即由山前平原向中部低平原汇流。受区域水文地质条件的控制，市区地下水的径流方向总的趋势也是由东北和北部向南部径流，在大庆长垣东、西两侧因长期超量开采形成的地下水区域降落漏斗内，地下水的径流方向指向漏斗中心区。地下水的径流速度加快，循环交替作用加强。潜水地下水水力坡度为 0.00167，承压水地下水水力坡度为 0.00089，潜水地下水等水位线见图 4.1-3。

地下水的排泄：大庆市区地下水的排泄主要有四种方式，一是人工开采排泄，二是潜水蒸发排泄，三是由北向南径流排泄，四是层间越流排泄。

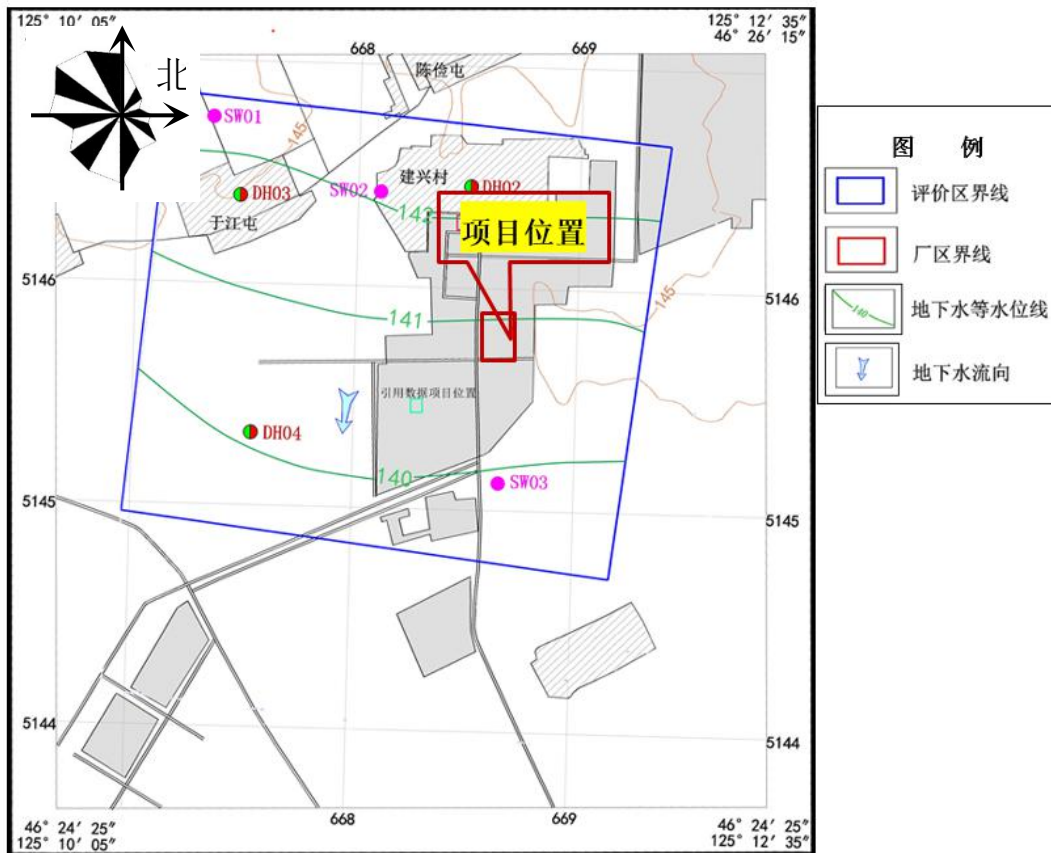
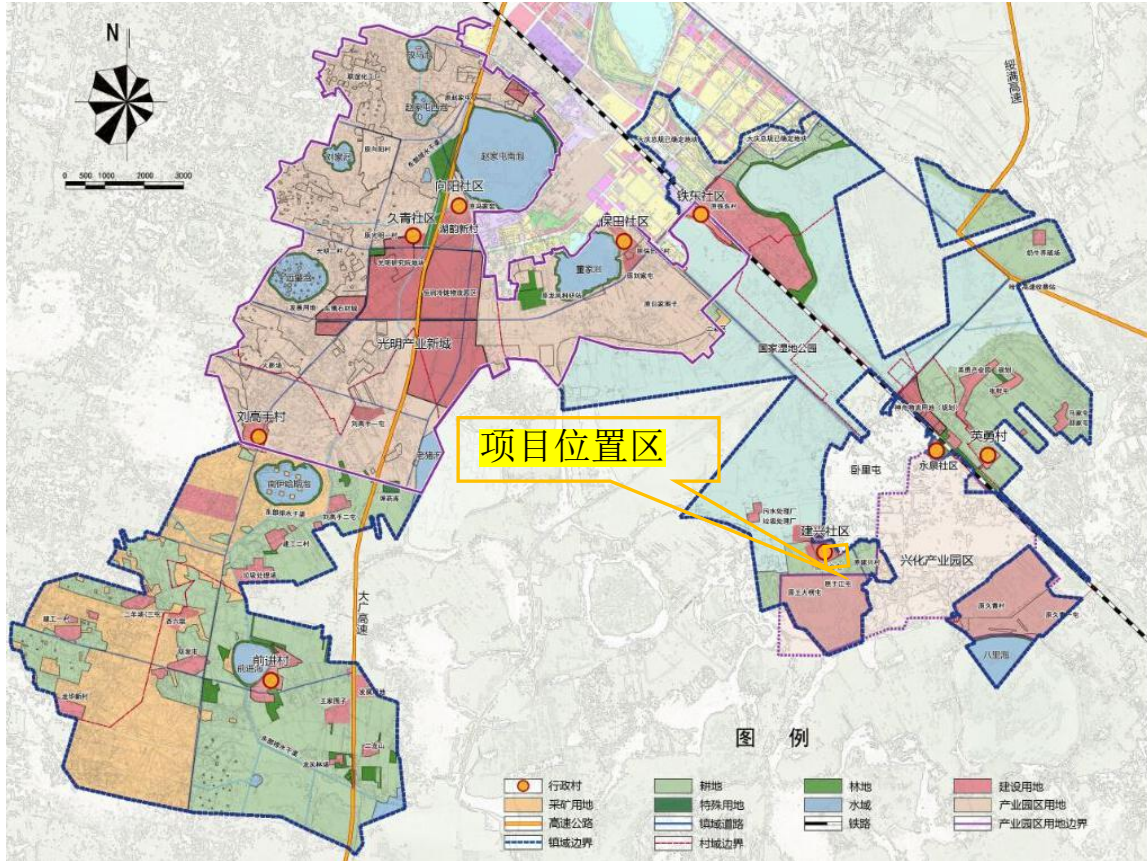


图 4.1-3 评价区潜水等水位线图

4.1.5 土地利用状况

评价区域内土地利用主要是工矿交通用地和工矿居民用地，土地类型主要包括草地、工矿居民用地等。具体见图 4.1-5 土地利用现状图



大庆市龙凤区龙凤镇总体规划(2014-2030)

土地利用规划图

4.1.6 土壤植被

大庆地区主要土壤类型为黑钙土、草甸土、盐土、碱土、风沙土、沼泽土和泛滥土等，大庆地区西部是嫩江冲积风沙地，形成西部以风沙土为主，东部以碳酸盐草甸黑钙土、草甸土为主的两条土壤带，江岸形成泛滥土，盐碱土镶嵌分布于两条土带之中，组成了复杂的土壤复区。大庆市天然植被主要由草甸草原、盐生草甸和沼泽构成。草甸草原是松嫩草原的地带性植被，分布在漫岗地、缓坡地和低平地上，主要以中早生的多年生草本植物为建群种，并以丛生和根茎型禾草占优势。禾本科主要有羊草、野古草、隐子草、贝加尔针茅和洽草等；豆科有兴安胡枝子、细叶胡枝子、五脉山黧豆、苜蓿、草木樨、山野豌豆等；杂类草主要有蒿属、萎陵属的植物等。植被盖度多在 65%以上，亩产干草约 100~150kg。该类草场是畜牧生产的主要割草场和放牧场。

盐生草甸多分布于处地势低洼处，与草甸草原植被镶嵌。植被由盐中生和旱

中生禾草、杂类草组成，主要植物有星星草、碱茅、羊草、芦苇、盐生凤毛菊、碱蓬、碱蒿等。植被盖度 60~80%，亩产干草 70kg。该类草地主要作为放牧场。沼泽植被在大庆地区广泛分布。该类型植被是在地表终年积水或季节性积水的条件下，由多年生湿生植物为主形成的一种隐域性植被。芦苇是最常见的类型，植被盖度在 80~100%，产量较高，主要用于造纸工业。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境

(1) 环境空气质量达标区判定

根据大庆市生态环境局 2020 年 6 月 5 日公布的《2019 年大庆市生态环境状况公报》，2019 年，大庆市城区环境空气中二氧化硫年均浓度为 9 微克/立方米，日均值浓度范围为 3~31 微克/立方米，优于国家环境空气质量一级标准限值；二氧化氮年均浓度为 20 微克/立方米，日均值浓度范围为 6~75 微克/立方米，优于国家环境空气质量一级标准限值；可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度为 48 微克/立方米，日均值浓度范围为 10~231 微克/立方米，优于国家环境空气质量二级标准限值；细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度为 29 微克/立方米，日均值浓度范围为 7~200 微克/立方米，优于国家环境空气质量二级标准限值；一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数为 0.9 毫克/立方米，日均浓度范围为 0.2~2.0 毫克/立方米，优于国家环境空气质量一级标准限值；臭氧最大 8 小时平均第 90 百分位数为 118 微克/立方米，日均值浓度范围为 18~177 微克/立方米，优于国家环境空气质量二级标准限值。

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013），大庆市环境空气质量状况良好，属于环境空气质量达标区。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	达标情况
二氧化硫	年平均	9	60	15	达标
二氧化氮	年平均	20	40	50	达标
PM _{2.5}	年平均	29	35	82.86	达标
PM ₁₀	年平均	48	70	68.57	达标
一氧化碳（日）	24 小时平均	900	4000	22.5	达标
臭氧(8h)	日最大 8 小时平均	118	160	73.75	达标

(2) 环境空气质量现状补充监测

本项目特征污染物非甲烷总烃、二噁英，具体监测点位及结果见表 4.2-1、图 4.2-1、图 4.2-2 和表 4.2-2。

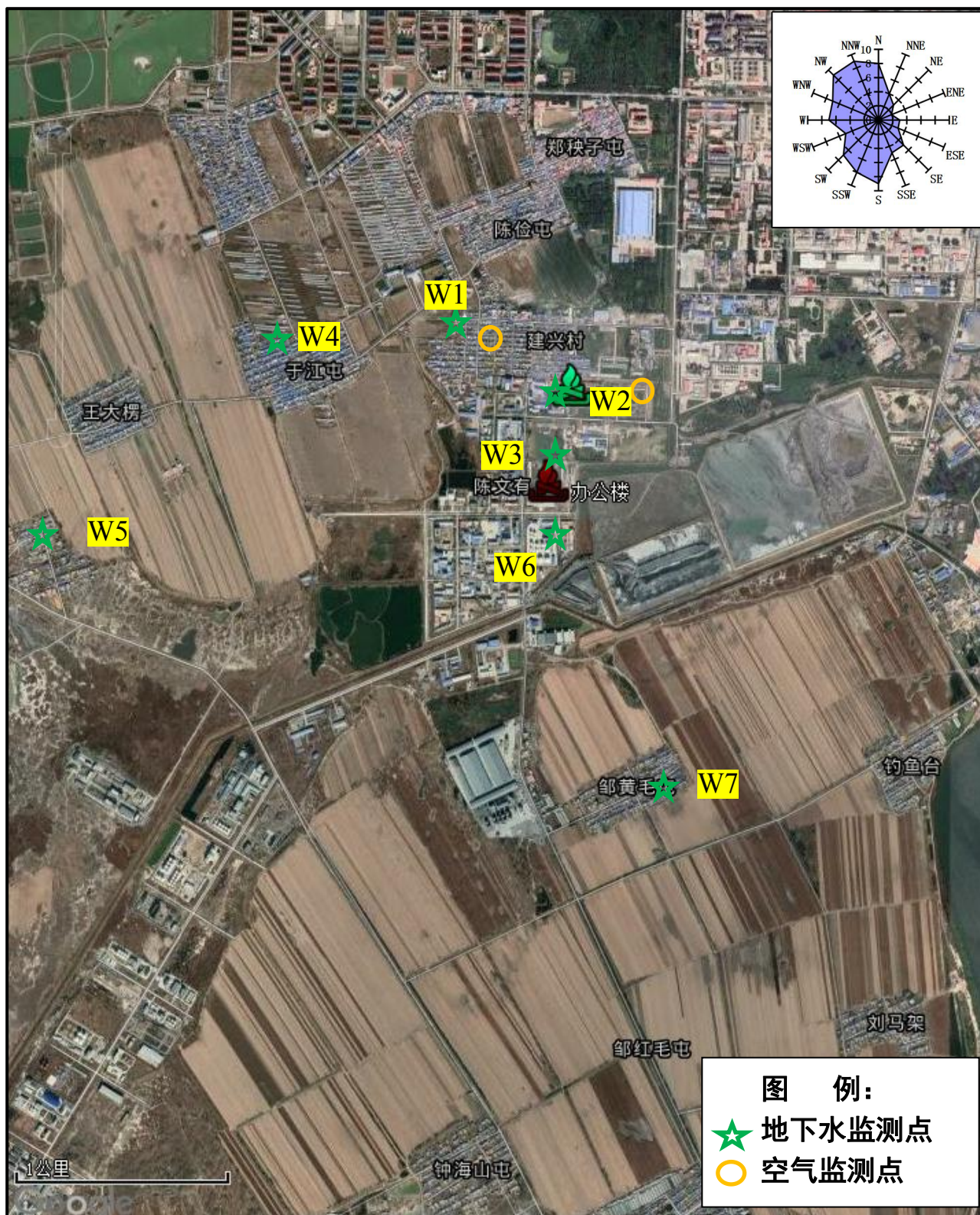


图 4.2-1 空气、地下水现场监测图

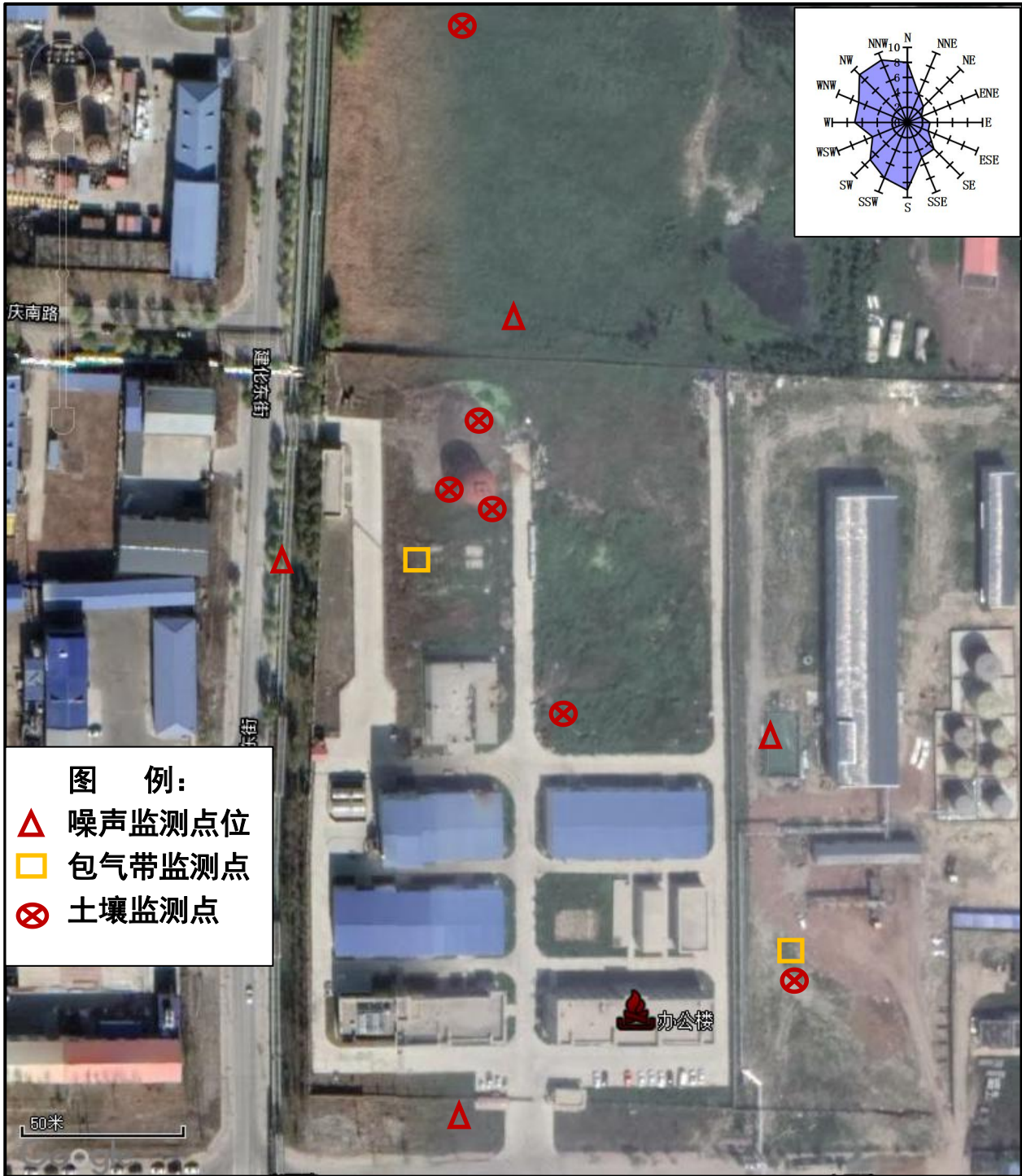


图 4.2-2 噪声、土壤、包气带现场监测图

2021 年 1 月 9-15 日补充监测了非甲烷总烃污染物浓度，2021 年 2 月 20-26 日补充监测了二噁英污染物浓度。二噁英浓度由江西志科检测技术有限公司进行检测，报告编号：ZK2102191101C；其余由黑龙江省天顺达检测科技有限公司监测，报告编号：TSD-BG-180812050964。

表 4.2-2 特征污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
-------	-------	------	------	--------	--------

	E	N				/m
所在地下风向	125°12'7.67"	46°25'39.12"	二噁英	20210220-20210226	厂界东 10m	10
所在地下风向	125°12'7.67"	46°25'39.12"	非甲烷总烃	20210109-20210115	厂界东 10m	10
建兴村	125°11'57.46"	46°26'0.10"		20210109-20210115	厂界北 10m	520

表 4.2-3 特征污染物监测结果表

监测点位	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 / ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率/%	超标 率/%	达标 情况
	E	N							
项目所在 地下风向	125°12'7.67"	46°25'39.12"	二噁英	7	0.6 pgTEQ/Nm ³	0.077~0.13 pgTEQ/Nm ³	21.7	0	达标
			非甲烷总烃		2000	620~820	41	0	达标
建兴村	125°11'57.46"	46°26'0.10"	非甲烷总烃		2000	560~840	42	0	达标

4.2.2 声环境

(1) 监测点设置

根据拟建工程厂区平面设计，在厂区处厂界外 1m 分东、南、西、北四个方位，布设 4 个监测点；监测点位置详见图 4.2-2。

(2) 监测因子

连续等效 A 声级。

(3) 监测时间和频率

监测时间为 2021 年 1 月 9~10 日，分昼、夜两个时段进行，各监测一次。

(4) 监测及分析方法

按国家规定的标准方法进行。

(5) 监测结果

本工程拟建厂址处声环境现状监测结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 声环境现状监测结果统计 单位：dB(A)

序号	监测点位	监测状态	昼间		夜间	
1	东	区域状况正常时噪声	54.8	54.3	45.2	45.6
2	南	区域状况正常时噪声	55.6	55.8	46.7	46.2
3	西	区域状况正常时噪声	56.1	56.5	47.1	47.5
4	北	区域状况正常时噪声	55.2	55.3	46.3	46.9
标准			65		55	

(6) 现状评价

由表 4.2-4 中结果可知，拟建工程厂区厂界噪声环境噪声昼间和夜间均不超标。

4.2.3 地表水环境

项目厂址东南 2.2km 有最近水体八里泡，未划分水体功能，水域面积约 10.25km²，水深约 0.5-2.5m。本项目污水排入园区污水处理厂。

4.2.4 地下水环境

(1) 监测点位

根据本项目地下水环境影响评价工作的等级，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），共布设地下水水质监测点 7 个（潜水 5 个、承压水 2 个），地下水位监测点 14 个（潜水 10 个、承压水 4 个），具体位置详见图 4.2-1。地下水环境现状监测点基本情况见表 4.2-5。

表 4.2-5 地下水现状监测点位

序号	水质监测点	位置	备注
W1	建兴村	E125°11'55.64", N46°25'59.20"	潜水，水位监测点 2 个
W2	厂区内	E125°11'59.68", N46°25'38.63"	潜水，水位监测点 2 个
W3	厂区南侧	E125°11'53.71", N46°25'33.24"	潜水，水位监测点 2 个
W4	于江屯	E125°11'10.80", N46°25'55.63"	承压水，水位监测点 2 个
W5	二牛场	E 125°10'17.65", N 46°25'28.37"	潜水，水位监测点 2 个
W6	邹黄毛屯	E125°12'13.84", N46°24'50.88"	承压水，水位监测点 2 个
W7	钓鱼台	E125°13'21.35", N46°24'57.85"	潜水，水位监测点 2 个

(2) 监测因子

1) 水质检测简单分析地下水环境中的 Ca²⁺、Mg²⁺、Na⁺、K⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、SO₄²⁻和 Cl⁻。

2) 水质监测项目按照全分析项目进行，本次评价监测项目包括：pH、总硬度、氨氮、氰化物、挥发酚类、耗氧量、氟、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰、铅、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数、硫化物。

(3) 监测时间与频率

本项目位于松嫩平原区低平原区，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中的要求，本次地下水位及水质监测频率为一期，监测时段为枯水期。

水质样品采样时间为 2021 年 1 月 10 日；地下水位量测时间为 2021 年 1 月

10 日。

(4) 监测结果

地下水水位监测点和水位数据见表 4.2-6，地下水水质监测结果统计见表 4.2-7。

表 4.2-6 地下水水位现状监测点和数据

地下水水位监测点	序号	监测点	位置	井深	类型	水位 (m)
	1	建兴村李家	建兴村	18	潜水	142.2
	2	建兴村张家		22	潜水	142.5
	3	厂区西南	厂区内	16	潜水	141.0
	4	厂区中部		25	潜水	141.2
	5	厂区西南高盛科技公司	厂区南侧	16	潜水	140.5
	6	高盛科技公司西南		18	潜水	140.8
	7	于江屯苏家	于江屯	70	承压水	143.1
	8	于江屯王家		71	承压水	143.5
	9	二牛场赵家	二牛场	21	潜水	139.8
	10	二牛场周家		23	潜水	139.7
	11	邹黄毛屯饮用水井	邹黄毛屯	108	承压水	142.8
	12	邹黄毛屯孙家		65	承压水	142.5
	13	钓鱼台王家	钓鱼台	15	潜水	139.2
14	钓鱼台周家	25		潜水	139.5	

表 4.2-7 地下水水质现状监测结果统计表 单位: mg/L (pH 无量纲)

监测项目	单位	监测点位						
		建兴村	厂区内	厂区南侧	于江屯	二牛场	邹黄毛屯	钓鱼台
钾	mg/L	0.920	0.920	0.920	0.520	0.520	0.920	0.520
钠	mg/L	17.1	25.7	17.3	17.2	11.5	9.04	9.08
钙	mg/L	86.6	116	68.8	62.8	74.8	45.6	48.5
镁	mg/L	46.2	67.2	47.0	45.8	44.0	18.3	17.9
碳酸根	mg/L	0	0	0	0	0	0	0
碳酸氢根	mg/L	318	530	316	287	323	261	240
pH 值	/	7.45	7.28	7.32	7.56	7.19	7.72	7.14
耗氧量	mg/L	1.9	2.8	1.6	1.8	2.6	1.8	1.7
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
氨氮	mg/L	0.222	0.308	0.216	0.227	0.232	0.211	0.216
总硬度	mg/L	424	442	282	249	235	196	192
溶解性总固体	mg/L	625	701	579	570	590	429	424
氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
菌落总数	CFU/mL	80	70	80	20	20	80	20

总大肠菌群	MPN/100mL	2	2	2	(2	2	2	2
铁	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
锰	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
汞	μg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
砷	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
铅	μg/L	1	1	1	1	1	1	1
镉	μg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
石油类	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
硫酸盐	mg/L	92.0	97.1	96.9	96.8	56.0	7.57	7.75
氯化物	mg/L	53.4	60.5	59.3	59.2	40.3	7.62	7.71
氟化物	mg/L	2.18	2.01	1.95	1.44	1.78	2.02	2.01
亚硝酸盐	mg/L	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016
硝酸盐	mg/L	0.470	0.497	0.475	0.494	0.465	0.482	0.476

1) 评价标准及方法

地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848—2017)中III类标准。采用单项标准指数法对地表水现状监测结果进行评价,评价模式如下:

$$S_{i,j} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中: $S_{i,j}$ —单项水质评价因子 i 在第 j 点的标准指数;

C_{ij} —水质评价因子 i 在第 j 点的监测值, mg/L;

C_{si} — i 因子的评价标准, mg/L。

pH 的标准指数公式:

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

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

式中: $S_{pH,j}$ —pH 值的单项指数;

pH_j — j 点 pH 值监测值;

pH_{su} —水质标准中 pH 值上限;

pH_{sd} —水质标准中 pH 值下限。

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

2) 地下水环境质量现状评价

①水化学特征

根据舒卡列夫分类法，地下水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ ($\text{Na} + \text{K}$)、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 将 Meq (毫克当量) 百分数大于 25% 的阴、阳离子进行组合，每种类型以阿拉伯数字为代号，共 49 类。舒卡列夫分类表见表 4.2-8。

表 4.2-8 舒卡列夫分类表

含量>25%Meq 的离子	HCO_3	HCO_3+SO_4	$\text{HCO}_3+\text{SO}_4+\text{Cl}$	HCO_3+Cl	SO_4	SO_4+Cl	Cl
Ca	1	8	15	22	29	36	43
Ca+Mg	2	9	16	23	30	37	44
Mg	3	10	17	24	31	38	45
Na+Ca	4	11	18	25	32	39	46
Na+Ca+Mg	5	12	19	26	33	40	47
Na+Mg	6	13	20	27	34	41	48
Na	7	14	21	28	35	42	49

按矿化度又分为 4 组：A 组矿化度<1.5g/L，B 组 1.5-10g/L，C 组 10-40g/L，D 组> 40g/L。

命名时在数字与字母间加连接号，如 1-A 型：指的是 $\text{M}<1.5\text{g/L}$ ，阴离子只有 $\text{HCO}_3>25\%\text{Meq}$ ，阳离子只有 Ca 大于 25%Meq。49-D 型，表示矿化度大于 40g/L 的 Cl-Na 型水，该型水可能是于海水及海相沉积有关的地下水，或是大陆盐化潜水。

工程所在地潜水水质八大离子浓度统计结果见表 4.2-9，工程所在地承压水水质八大离子浓度统计结果见表 4.2-10。

表 4.2-9 潜水（二牛场）水质水化学类型分析

序号	项目	监测浓度均值 (mg/L)	离子当量	毫克当量浓度(mg/Meq)	阴/阳离子总量	相对误差	%Meq	矿化度 (g/L)
1	SO_4^{2-}	56	48	1.17	7.597	2.08%	15.36	0.59
2	Cl ⁻	40.3	35.5	1.14			14.94	
3	HCO_3^-	323	61	5.30			69.70	
4	CO_3^{2-}	0.00	30	0.00			0.00	
5	K^+	0.52	39	0.01	7.920		0.17	
6	Na^+	11.5	23	0.50			6.31	
7	Ca^{2+}	74.8	20	3.74			47.22	
8	Mg^{2+}	44	12	3.67			46.30	

结论：潜水地下水阴阳离子相对误差 $2.08\% < 5\%$ ，地下水类型为：2-A 型 $\text{HCO}_3\text{-Ca+Mg}$ 淡水。

表 4.2-10 承压水（邹黄毛屯）水质水化学类型分析

序号	项目	监测浓度均值 (mg/L)	离子当量	毫克当量浓度(mg/Meq)	阴/阳离子总量	相对误差	%Meq	矿化度 (g/L)
1	SO_4^{2-}	7.57	48	0.16	4.651	4.84%	3.39	0.429
2	Cl^-	7.62	35.5	0.21			4.62	
3	HCO_3^-	261	61	4.28			91.99	
4	CO_3^{2-}	0.00	30	0.00			0.00	
5	K^+	0.92	39	0.02	4.222		0.56	
6	Na^+	9.04	23	0.39			9.31	
7	Ca^{2+}	45.6	20	2.28			54.01	
8	Mg^{2+}	18.3	12	1.53			36.12	

结论：承压水地下水阴阳离子相对误差 $4.84\% < 5\%$ ，地下水类型为：2-A 型 $\text{HCO}_3\text{-Ca+Mg}$ 淡水。

②标准指数

各监测点地下水水质标准指数见表 4.2-9。

表 4.2-9 地下水环境质量标准指数计算结果表

监测项目	标准 (mg/L)	监测点位						
		建兴村	厂区内	厂区南侧	于江屯	二牛场	邹黄毛屯	钓鱼台
钠	200	0.09	0.13	0.09	0.09	0.06	0.05	0.05
pH 值	6.5-8.5	0.30	0.19	0.21	0.37	0.13	0.48	0.09
耗氧量	3	0.63	0.93	0.53	0.60	0.87	0.60	0.57
挥发酚	0.002	0	0	0	0	0	0	0
氨氮	0.5	0.44	0.62	0.43	0.45	0.46	0.42	0.43
总硬度	450	0.94	0.98	0.63	0.55	0.52	0.44	0.43
溶解性总固体	1000	0.63	0.70	0.58	0.57	0.59	0.43	0.42
氰化物	0.05	0	0	0	0	0	0	0
菌落总数	100CFU/mL	0.80	0.70	0.80	0.20	0.20	0.80	0.20
总大肠菌群	3MPN/100mL	0.67	0.67	0.67	0	0.67	0.67	0.67
铁	0.3	0	0	0	0	0	0	0
锰	0.1	0	0	0	0	0	0	0
汞	1 μ g/L	0	0	0	0	0	0	0
砷	10 μ g/L	0	0	0	0	0	0	0
铅	10 μ g/L	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
镉	5 μ g/L	0	0	0	0	0	0	0
六价铬	0.05mg/L	0	0	0	0	0	0	0
石油类	0.05	0	0	0	0	0	0	0

硫酸盐	250	0.37	0.39	0.39	0.39	0.22	0.03	0.03
氯化物	250	0.21	0.24	0.24	0.24	0.16	0.03	0.03
氟化物	1.0	2.18	2.01	1.95	1.44	1.78	2.02	2.01
亚硝酸盐	1.0	0	0	0	0	0	0	0
硝酸盐	20	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

(5) 地下水环境质量现状评价结论

本次地下水现状监测点 7 个，其中潜水层 5 个点位、承压水层 2 个点位，分别位于厂址及厂址上、下游、两侧地区，代表性较强。根据现状水质监测数据及标准指数法评价结果，在监测时段内潜水监测点中除氟超标外，区域地下水其他指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。氟超标是因为松嫩平原地质原因。

4.2.5 包气带

4.2.5.1 建设场地包气带特征

项目区内包气带均为第四系松散堆积层，堆积厚度大，分布范围广。按地貌成因形态类型主要为冲积低平原沉积地层。

根据项目区潜水地下水埋深特征，包气带厚度 2.1m~4.3m。第四系包气带地层特征为粉质黏土：黄褐色-褐黄色，在项目区内分布较厚，可塑，土质不均匀，局部夹有粉土，中压缩性，干强度中等，韧性中等，稍有光滑，无摇振反应，地层厚度 1.50~2.30m。

根据建设场地北部东城水库工程地质勘察成果及经验值，综合确定区内各土砂层的渗透系数见表 4.2-10，包气带粉质粘土物力学指标见表 4.2-11。

表 4.2-10 各土砂层渗透系数统计表

地层岩性	试验值		经验值		建议值	
	m/d	cm/s	m/d	cm/s	m/d	cm/s
粉质黏土	0.006	7.0×10^{-6}	0.001~0.01	$10^{-6} \sim 10^{-5}$	0.01	1.15×10^{-6}
黏土	<0.0001	< 10^{-7}	<0.001	< 10^{-6}	<0.001	< 10^{-6}

表 4.2-11 包气带粉质粘土物力学指标

取样深度 m-m	含水量 w%	比重 G_s	孔隙比 e	孔隙度 n	液限 $\omega_L\%$	塑限 $\omega_p\%$	塑性指数 I_p	液性指数 I_L
1.6-1.8	16.07	2.67	0.672	33.4	24.95	15.86	9.09	0.32
1.8-2.0	19.4	2.71	0.672	39.2	27.3	16.5	10.80	0.27
2.5-2.8	24.09	2.67	0.744	39.2	29.26	18.41	10.85	0.52

4.2.5.2 建设场地包气带防污性能

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）天然包气带防污性能分级参照表，本项目建设场地区包气带防污性能分级见表 4.2-12。

表 4.2-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	本工程
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K < 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。	项目场地区粉质粘土厚度1.5~2.3m，渗透系数 $1.15 \times 10^{-6}cm/s$ ，防污性能中等；透土层黏土厚度6.4-6.6m左右，渗透系数 $< 10^{-6}cm/s$ ，防污性能为强。综合确定第四系潜水含水层包气带防污性能为中等，第四系白土山组松散岩类孔隙承压水含水层和第三系泰康组承压含水层透土层防污性能为强。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq M_b < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。	
	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。	
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。	

4.2.5.3 建设场地包气带现状监测

- （1）调查点位：厂区内 1 个点，厂区外东南 50m 1 个对照点，共 2 个监测点，每个监测点在 0~20cm 取一个样，20~40cm 取一个样。
- （2）调查项目：石油类、挥发酚、铅、铜、镉、汞、砷、铬等 8 个项目。
- （3）调查时间及频次：2021 年 1 月进行一次调查，1 次/天，1 天。
- （4）检测结果：检测结果见表 4.2-13。

表 4.2-13 包气带监测结果一览表 单位：mg/kg（pH 无量纲）

点位	深度	汞	砷	铅	镉	六价铬	铜	镍	石油类
1#	0~20cm	0.04L	0.3L	0.2L	0.05L	0.004L	0.05L	0.05L	0.01L
1#	20~40cm	0.04L	0.3L	0.2L	0.05L	0.004L	0.05L	0.05L	0.01L
2#	0~20cm	0.04L	0.3L	0.2L	0.05L	0.004L	0.05L	0.05L	0.01L
2#	20~40cm	0.04L	0.3L	0.2L	0.05L	0.004L	0.05L	0.05L	0.01L

从表 4.2-14 数据来看，污染物石油类在厂区和清洁对照点之间处都未检出，说明厂区生产对地下水污染影响较小。

4.2.6 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）表 6，本工程属于污染影响型二级，占地范围内设置 3 个柱状样点，1 个表层样点，区域外设置 2 个表层样点。

（1）监测点设置

根据现场实际情况布设土壤监测点 3 个柱状样点，1 个表层样点，区域外设置 2 个表层样点，监测点位见表 4.2-14，图 4.2-2。

表 4.2-14 土壤环境质量现状监测点位

编号	监测点	监测点位性质	坐标
T1	厂区内北侧	占地内柱状点	E 125°12'2.63", N 46°25'45.43"
T2	厂区内中部	占地内柱状点	E 125°12'2.25", N 46°25'43.82"
T3	厂区内南侧	占地内柱状点	E 125°12'3.48", N 46°25'39.97"
T4	厂区内中部	占地内表层点	E 125°12'3.27", N 46°25'43.09"
T5	厂界外东南 50m	占地外表层点	E 125°12'7.79", N 46°25'38.10"
T6	厂界外北侧 100m	占地外表层点	E 125°12'3.43", N 46°25'49.17"

(2) 监测因子

1) **T3、T6 监测指标:**pH、石油烃、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、砷、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘。

2) **T1、T2、T4、T5 监测指标:**pH、石油烃。

(3) 监测时间和频率

2021 年 1 月 9 日, 一次取样。

(4) 监测及分析方法

按《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)规定的标准方法进行。

(5) 监测结果

监测结果见表 4.2-15、表 4.2-16:

表 4.2-15 土壤监测数据统计表 单位: mg/kg (pH 除外)

序号	监测项目	监测结果				第二类用地筛选值 (标准值)
		T3 _※	T3 _‡	T3 _‡	T6 _※	
1	pH 值	8.48	8.26	8.17	8.32	/
2	砷	3.6	3.2	4.6	4.4	60
3	镉	0.08	0.12	0.13	0.09	65
4	六价铬	21	2L	21	21	5.7

5	铜	15	17	17	18	18000
6	铅	10.2	11.6	10.8	9.4	800
7	汞	0.024	0.021	0.028	0.016	38
8	镍	18	16	19	22	900
9	三氯甲烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9
10	四氯化碳	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8
11	氯甲烷	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	37
12	1,1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9
13	1,2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5
14	1,1-二氯乙烯	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	66
15	顺式-1,2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	596
16	反式-1,2-二氯乙烯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	54
17	二氯甲烷	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616
18	1,2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10
20	1,1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8
21	四氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53
22	1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840
23	1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8
24	三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5
26	氯乙烯	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.43
27	苯	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4
28	氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270
29	1,2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560
30	1,4-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20
31	乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28
32	苯乙烯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290
33	甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200
34	间+对-二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570
35	邻-二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640
36	硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76
37	苯胺	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	260
38	2-氯苯酚	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2656
39	苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15
40	苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5
41	苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15

42	苯并 [k] 荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151
43	二苯并 [a, h] 蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5
44	蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293
45	茚并 [1,2,3-cd] 芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151
46	萘	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70
47	石油烃(C10-C40)	23	68	84	94	4500

表 4.2-16 土壤监测数据

序号	监测项目	监测结果								第二类用地筛选值 (标准值)
		T1 柱 (0-0.5m)	T1 柱 (0.5-1.5m)	T1 柱 (1.5-3m)	T2 柱 (0-0.5m)	T2 柱 (0.5-1.5m)	T2 柱 (1.5-3m)	T4 表 (0-0.2m)	T5 表 (0-0.2m)	
1	pH	8.12	8.38	8.45	8.06	8.32	8.34	8.27	8.14	/
2	石油烃	102	82	86	106	127	98	94	85	4500

(6) 土壤环境现状评价

1) 评价方法

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

公式为:

$$K_i = X_i / X_{oi}$$

式中: K_i : 第 i 项分指数;

X_i : 土壤中 i 污染物的实测含量 mg/kg;

X_{oi} : 土壤中 i 污染物的标准值 mg/kg。占地范围内、外点位执行《土壤环境质量——建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》。

2) 评价参数

根据项目生产特点和“三废”排放的种类,以及可能对周围土壤产生的污染,确定评价参数为石油类、铅、铬、汞、砷等污染物。

3) 现状评价结果分析

区域内土壤现状环境评价结果见表 4.2-17。

表 4.2-17 土壤现状评价结果 (1)

序号	监测项目	监测结果				第二类用地筛选值 (标准值)
		T3 表	T3 柱	T3 柱	T6 表	
1	pH 值	/	/	/	/	/
2	砷	0.06	0.05	0.08	0.07	60

3	镉	0.00	0.00	0.00	0.00	65
4	六价铬	0.00	0.00	0.00	0.00	5.7
5	铜	0.00	0.00	0.00	0.00	18000
6	铅	0.01	0.01	0.01	0.01	800
7	汞	0.00	0.00	0.00	0.00	38
8	镍	0.02	0.02	0.02	0.02	900
9	三氯甲烷	0	0	0	0	0.9
10	四氯化碳	0	0	0	0	2.8
11	氯甲烷	0	0	0	0	37
12	1,1-二氯乙烷	0	0	0	0	9
13	1,2-二氯乙烷	0	0	0	0	5
14	1,1-二氯乙烯	0	0	0	0	66
15	顺式-1,2-二氯乙烯	0	0	0	0	596
16	反式-1,2-二氯乙烯	0	0	0	0	54
17	二氯甲烷	0	0	0	0	616
18	1,2-二氯丙烷	0	0	0	0	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	0	0	0	0	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	0	0	0	0	6.8
21	四氯乙烯	0	0	0	0	53
22	1,1,1-三氯乙烷	0	0	0	0	840
23	1,1,2-三氯乙烷	0	0	0	0	2.8
24	三氯乙烯	0	0	0	0	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	0	0	0	0	0.5
26	氯乙烯	0	0	0	0	0.43
27	苯	0	0	0	0	4
28	氯苯	0	0	0	0	270
29	1,2-二氯苯	0	0	0	0	560
30	1,4-二氯苯	0	0	0	0	20
31	乙苯	0	0	0	0	28
32	苯乙烯	0	0	0	0	1290
33	甲苯	0	0	0	0	1200
34	间+对-二甲苯	0	0	0	0	570
35	邻-二甲苯	0	0	0	0	640
36	硝基苯	0	0	0	0	76
37	苯胺	0	0	0	0	260
38	2-氯苯酚	0	0	0	0	2656
39	苯并[a]蒽	0	0	0	0	15

40	苯并 [a] 芘	0	0	0	0	1.5
41	苯并 [b] 荧蒽	0	0	0	0	15
42	苯并 [k] 荧蒽	0	0	0	0	151
43	二苯并 [a, h] 蒽	0	0	0	0	1.5
44	蒽	0	0	0	0	1293
45	茚并 [1,2,3-cd] 芘	0	0	0	0	151
46	萘	0	0	0	0	70
47	石油烃(C10-C40)	0.005	0.015	0.019	0.021	4500

表 4.2-17 土壤现状评价结果 (2)

序号	监测项目	监测结果								第二类 用地筛 选值 (标 准值)
		T1 _柱 (0-0.5m)	T1 _柱 (0.5-1.5m)	T1 _柱 (1.5-3m)	T2 _柱 (0-0.5m)	T2 _柱 (0.5-1.5m)	T2 _柱 (1.5-3m)	T4 _表 (0-0.2m)	T5 _表 (0-0.2m)	
1	pH	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	石油烃	0.023	0.018	0.019	0.024	0.028	0.022	0.021	0.019	4500

从表 4.2-17 中可以看出,石油烃、铬(六价)、汞、砷、铜、铅、镍、镉、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘等指标的污染指数很小,满足《土壤质量标准 建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值要求。

4.3 区域污染源调查

项目所在区域园区已入驻多家企业,主要以化工、建材、环保等行业为主,已入驻企业主要污染源见表 4.3-1,园区企业分布情况见图 4-8-1。

表 4-1 本项目所在园区已入驻企业污染源情况

序号	企业名称	项目	主要污染因子
1	大庆高新华龙祥化工有限公司	废气	/
		废水	COD、SS、挥发酚、硫化物、氰化物、六价铬
		工业固体废物	/

		噪声	电机、风机
2	冠龙公司	废气	SO ₂
		废水	/
		工业固体废物	SO ₃
		噪声	设备电机
3	大庆凤颐化工科技有限公司	废气	颗粒物、VOCs、氯化氢、氯（氯气）、硫化氢、臭气浓度、氨（氨气）
		废水	COD、SS、石油类、总氰化物、可吸附有机卤化物
		工业固体废物	杂质
		噪声	泵类
4	高盛科技有限公司	废气	/
		废水	COD、氨氮、BOD ₅ 、SS
		工业固体废物	杂质
		噪声	泵类
5	雪龙涂料厂	废气	颗粒物、VOCs
		废水	醇酸树脂、氨基树脂
		工业固体废物	多种树脂和小颗粒的颜料填料
		噪声	设备、电机

4.4 现状结论

该项目位于大庆市高新区兴化园区内，根据《2019年大庆市生态环境状况公报》，大庆地区整体大气环境优于国家二级标准限值；声环境达到3类；地下水指标除去氟以外均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。根据监测分析该区块土壤环境质量现状较好，自2014年建厂以来并未对本厂土壤环境造成污染，满足《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

综上所述，该区域生态系统是以工矿、城镇用地等的工业园区。道路两侧以及工矿闲置地都进行绿化，乔木、灌木及草地交错种植，因此，进行园区开发时必须加强保护，防止生态环境产生恶化的趋势，要运用循环经济理念和工业生态学原理，建设生态工业园区。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 气候概况

该地区属北温带大陆性季风气候，四季分明，受蒙古内陆冷空气和海洋暖流季风影响较大，冬季漫长而寒冷干燥，夏季短暂而温湿多雨，春秋季风交替，气温变化大，冰封期长，无霜期短，冻土深达 2~2.2m。根据近 20 年气象统计资料，该区全年气压稳定，降水集中在六、七、八月，蒸发量冬季明显降低，春秋季风相对湿度小。年降平均水量 442mm。年平均气压 994.4hpa。平均积雪 158d，最大积雪深度 220.0mm。年平均蒸发量 1531.4mm，年最大蒸发量 1711.0mm，年最小蒸发量 1378.4mm。年平均相对湿度为 63%。年平均气温 3.3℃，月平均最低气温 -19.6℃，极端最低气温 -36.2℃，月平均最高气温 23.6℃，极端最高气温 38.9℃。年平均风速 3.7m/s，年最大风速为 22.7m/s。各季及全年风向玫瑰图见图 5.1-1。

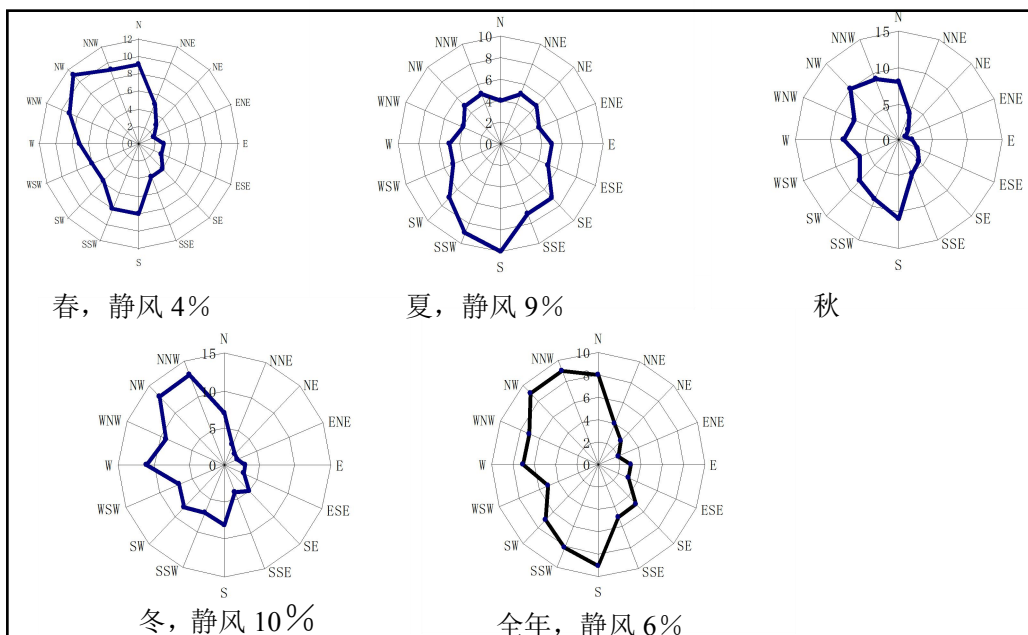


图 5.1-1 各季及全年风向玫瑰图

5.1.2 施工期大气环境影响分析

厂区建设施工过程中的大气污染主要来自于施工场地的扬尘。在整个施工期，产生扬尘的作业有土地平整、打桩、开挖、回填、道路浇注、建材运输、露天堆

放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%。

表 5.1-1 为一辆载重 5 吨的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 5.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·公里

车速 \ P	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20 (km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右，表 5.1-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘可将其污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 5.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果

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

因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关，因此，减少建材的露天堆放和保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。施工期间应特别注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防尘措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

5.1.3 运行期大气环境影响分析

5.1.3.1 污染源调查

本工程运行期大气污染源主要为焙烧炉排放的燃烧烟气及装置无组织排放

的烃类气体。焙烧炉烟气为点源形式排放，装置无组织排放为面源形式排放。各项污染源参数见表 5.1-3。

表 5.1-3 点源参数调查清单

点源编号	点源名称	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口速度	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强 (kg/h)		
								HCl	NO _x	颗粒物
G ₁	焙烧炉烟	28m	0.8m	2.83m/s	323K	8000h	连续	0.166	0.00652	0.08

5.1.3.2 影响预测分析

(1) 预测因子

本次大气评价的工作等级为二级，根据导则 HJ2.2-2018 的要求，无需进一步预测模式的计算分析拟建工程投产后主要污染物 NO_x、TSP 和 HCL 对大气环境质量的影响。估算模式的计算结果见表 5.1-4。

表 5.1-4 焙烧炉系统装置估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 D(m)	NO _x		TSP		HCl	
	下风向预测浓度 (mg/m ³)	占标率 P (%)	下风向预测浓度 (mg/m ³)	占标率 P (%)	下风向预测浓度 (mg/m ³)	占标率 P (%)
25	3.85E-03	1.54	1.85E-03	0.21	1.51E-04	0.30
100	3.34E-03	1.36	1.61E-03	0.18	1.31E-04	0.34
275	4.74E-03	2.90	2.28E-03	0.25	1.86E-04	0.37
500	3.82E-03	1.53	1.84E-03	0.20	1.50E-04	0.30
1000	2.00E-03	0.80	9.63E-04	0.11	7.85E-05	0.16
1500	1.40E-03	0.56	6.74E-04	0.07	5.49E-05	0.11
2000	1.06E-03	0.42	5.09E-04	0.06	4.15E-05	0.08
2500	8.05E-04	0.32	3.88E-04	0.04	3.16E-05	0.06
最大值	4.74E-03	1.90	2.28E-03	0.25	1.86E-04	0.37

5.1.3.3 无组织排放厂界达标分析

本工程无组织排放的主要污染物是非甲烷总烃，因一期工程减压蒸馏后的粗品送到焙烧炉（或者不挥发液/固体催化剂直接送入焙烧炉），焙烧炉采取负压焚烧技术，焙烧炉内气体不进入车间，车间墙壁装有强排轴流风机，所以，无组织挥发非甲烷总烃量很小。表 5.1-6 是厂界预估值。

表 5.1-6 厂界落地浓度

厂界	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
污染物	非甲烷总烃			
落地浓度 (mg/m ³)	0.347	0.054	0.049	0.036
浓度限值 (mg/m ³)	4.0			
达标情况	达标			

5.1.3.4 非正常生产情况下

本工程在开停车、装置检修期间和非正常状态下产生的废气经过原有系统吸收处理后排放，即废气处理系统不停，除尘、急冷、碱液喷淋、活性炭过滤等装置继续运行，因此，基本上不会对环境造成明显影响。

5.1.4 大气环境影响分析结论

综上所述，本工程的建设不会对大气环境产生明显影响。大气环境影响评价自查表见附表 1。

5.2 地下水环境影响预测与评价

5.2.1 地下水环境预测原则

地下水污染具有隐蔽性和难以逆转性等突出特点，一旦发生污染事故将对区域的地下水环境造成长期的严重危害，并且需要大量的人力、物力和时间才有可能将其恢复至污染前的水平。因此，全面识别项目潜在的地下水污染源，认识项目可能存在的地下水环境影响，通过提出预防、消除或者减轻地下水污染的防治措施可将项目的地下水污染风险降至合理可行的最低程度。

本次地下水环境影响评价工作主要是在已经掌握的项目所在地区地质、气象、水文和水文地质等资料的基础上，密切结合项目可能发生的地下水污染事故特征，开展地下水相关的环境影响评价工作。在评价中将理清项目所在地区的地下水类型、分布、补给、径流、排泄特征；梳理分析项目潜在地下水污染源及污染途径，通过地下水水质迁移解析模型，根据项目特点设置不同污染物泄漏情景，模拟计算典型污染物在地下水中的迁移规律，预测评价建设项目对评价区可能产生的地下水环境影响。

5.2.2 地下水环境影响预测

项目所在地区潜水埋藏较浅，故包气带厚度较小，岩性以粉质粘土为主，地表污染物需穿过包气带进入潜水含水层方能造成地下水污染。项目所在地承压水顶板为糊相淤泥质亚粘土层，一般厚度 50~80m，构成良好的隔水顶板。因此，项目所在地承压水基本不会受到项目的污染。故本次评价主要针对项目所在区域地下潜水含水层可能受到的污染进行预测评价。

正常工况下，生产装置区、事故池、污水池及罐区都做重点防渗，原料或污

水不会入渗到地下，但在非正常工况下，出现不可抗力破坏防渗层，防渗层出现裂缝且装置区、事故池或罐区发生泄漏，则污染物入渗到地下，进入潜水污染地下潜水层。但生产装置和罐区都在地上，泄漏会及时发现，难以入渗土壤进入到浅水层，只有污水池体出现裂缝，污水有进入地下潜水的可行性。故只针对事故池、污水池污水泄漏进行预测。本工程发生的事故概率最高的裂缝，损坏处的面积按 500cm²，泄漏量按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T-2004）推荐的柏努力方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L：液体泄漏速度，kg/s；

C_d：液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64；

A：裂口面积，m²；

P：容器内介质压力，Pa；

P₀：环境压力，Pa；

g：重力加速度 9.8m/s²；

h：裂口之上液位高度，m；

ρ：泄漏液体密度，kg/m³。

考虑裂缝出现后土壤阻碍泄漏及过滤作用、开始清池能力、污染防治水平、事故应急措施及管理平等因素，该泄漏可在 2h 内发现，此种状态为瞬时泄漏，故只针对储存的污水进行预测，最有可能污染地下水 COD 污染物。预测因子选取污水中的 COD，COD 浓度为 2000mg/L，本工程发生的事故概率最高的裂缝 500cm²，液面高 1m，主要影响区域潜水层位。

（1）预测因子

预测因子选取 COD 为特征污染物。

（2）预测模型

预测模型选择《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）推荐的地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动二维弥散点源模型进行预测。由于含油污泥储存池泄漏时可以及时发现并处理，因此按瞬时点源计算。

瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源

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

式中：

x, y —计算点处的位置坐标；

t —时间，d；

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的浓度，g/L；

M —含水层的厚度，m；

m_M —瞬时注入的质量，kg；

u —水流速度，m/d；

n —有效孔隙度；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d 。

(3) 参数选取

根据该地区的水文地质条件，评价时分别取：有效孔隙度 n 为 0.344；水流速度 u 为 0.015m/d，纵向弥散系数 0.5 m^2/d ，横向弥散系数 0.03 m^2/d ，含水层厚度 4m。

(4) 预测结果

预测结果见表 5.2-1~5.2-2 及图 5.2-1~5.2-2。

表 5.2-1 事故污水泄漏 100d 对地下水的影响预测结果 (mg/L)

x 轴 \ y 轴		-50m	-25m	0m	25m	50m
-50m		0	0	0	0	0
-25m		0	0	0	0	0
0m		0.0157	269.67	8930.30	570.90	0.0705
25m		0	0	0	0	0
50m		0	0	0	0	0

表 5.2-2 事故污水泄漏 1000d 对地下水的影响预测结果 (mg/L)

x 轴 \ y 轴		-150	-100m	-50	0	50	100m	150m
-50m		0	0	0	0	0	0	0
-25m		0	0.007	0.598	4.415	2.678	0.133	0.0005
0		0.001	1.213	109.221	807.038	489.493	24.370	0.100
25m		0	0.007	0.598	4.415	2.678	0.133	0.0005

x 轴 \ y 轴	-150	-100m	-50	0	50	100m	150m
50m	0	0	0	0	0	0	0

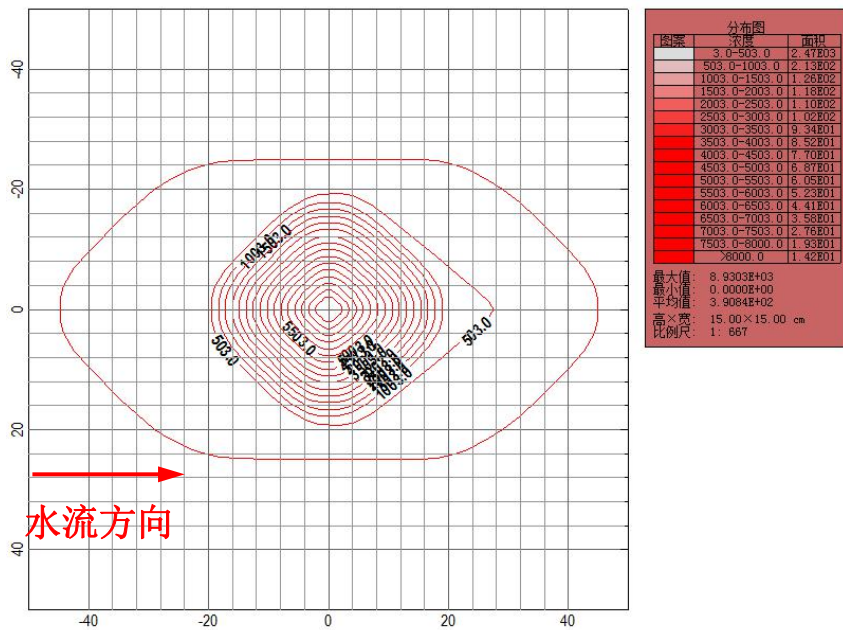


图 5.2-1 污水池污水泄漏 100d 对地下水影响预测图

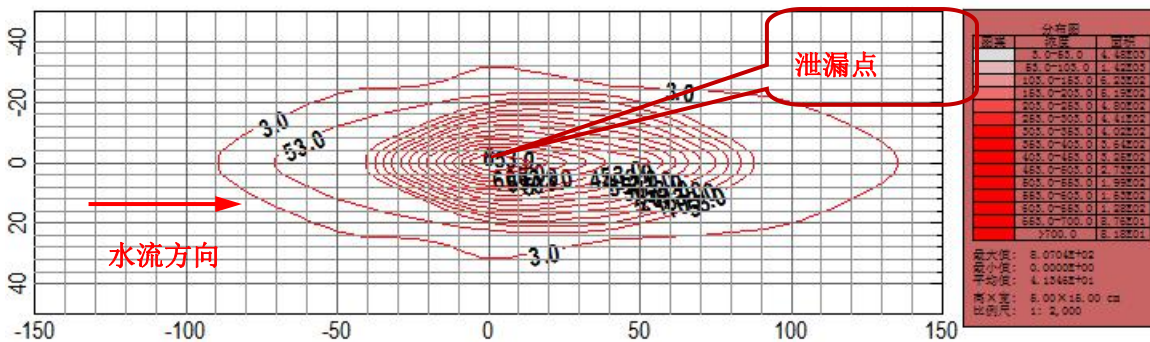


图 5.2-2 污水池污水泄漏 1000d 对地下水影响预测图

从预测结果可以看出，随着时间增加，污染范围有所增加，罐区地面裂缝泄漏后 100d、1000d 的污染物沿水流方向运移距离分别为 44m、138m，横向为 26m、32m，由于地下水层自净能力有限，几乎不存在自然降解，进入地下水的 COD 污染物在污染范围内会对地下水水质产生影响。

(5) 地下水环境影响评价结论

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

措施落实到位的情况下，地下水环境影响可接受。

5.2.3 地下水环境影响分析

本工程运行期产生的工业固废均用容器盛装，暂存于厂区暂存间内。该存放场为防渗混凝土地面，防风、防雨、防晒，符合国家相关环保规定，固废存放于此不会地下水环境质量产生影响；本工程装置区和罐区采用防渗混凝土地面（要求渗透系数小于 10^{-12}m/s ），并设置了围堰，即使发生跑冒滴漏，也能够及时进行收集和处理，雨排设施做重点防渗，不会地下水环境质量产生影响。

5.3 声环境影响预测与评价

5.3.1 施工期噪声影响分析

施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、混凝土搅拌机、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声。

表5.3-1为根据资料所得的不同施工机械的噪声源强。

表5.3-1 主要施工机械设备的噪声声级

序号	施工机械	测量声级 dB(A)	测量距离 (m)
1	挖掘机	79	15
2	压路机	73	10
3	铲土机	75	15
4	自卸卡车	70	15
5	混凝土搅拌机	79	15
6	混凝土振捣器	80	12
7	升降机	72	15

表5.3-2为主要施工设备噪声的距离衰减情况。

表5.3-2 施工机械噪声衰减距离 (m)

序号	施工机械	声级 dB(A)				
		55	60	65	70	75
1	挖掘机	190m	120m	75m	40m	22m
2	混凝土搅拌机	190m	120m	75m	42m	25m
3	混凝土振捣器	200m	110m	66m	37m	21m
4	升降机	80m	44m	25m	14m	10m

由表 5.3-2 可知，这类机械噪声在空旷地带的传播距离较远，影响范围可达 200m。在施工作业中必须合理安排各类施工机械的工作时间，尤其是夜间严禁打桩机等强噪声机械进行施工，减少这类噪声对附近居民的影响。

5.3.2 运行期噪声影响分析

5.3.2.1 主要声源

本工程运行期主要噪声源包括：压缩机、泵、风机、喷淋等设备运行发出的噪声，主要噪声排放状况见表 5.3-3。

5.3.2.2 评价标准

对厂界噪声采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

5.3.2.3 影响预测

（1）厂界噪声预测与评价

本工程的噪声源主要包括：风机、泵等设备运行发出的噪声。其排放状况见表 5.3-3。

表 5.3-3 本项目噪声排放一览表

序号	噪声源	噪声值 dB(A)	减(防)噪措施	排放特性
1	风机	80~90	室内设置、减振	连续
2	泵	80~90	室内设置、减振	连续
3	空压机	85~105	室内设置、减振	连续

1) 预测模式

本工程正常运行时源强最大的噪声源主要为空压机房内设置的压缩机，为室内声源，我们可以将笼罩室内声源的建筑物简化为隔声罩，噪声声波在传播过程中，将通过所在建筑物的屏蔽衰减，再经过距离衰减达到各预测点。噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的模式，具体如下：

设第 I 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Ain,I}$ ；在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,I}$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Aout,j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$ ，则预测点的总等效声级为：

$$leq(T) = 10 \lg \frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1 L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^m t_{out,j} 10^{0.1 L_{Aout,j}} \right)$$

式中：T 为计算等效声级的时间，N 为室外声源个数，M 为等效室外声源个数。

2) 预测结果分析

预测结果见表 5.3-4。

表 5.3-4 厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

序号	预测点位	厂界噪声值						备注
		昼间			夜间			
		现状值	贡献值	叠加值	现状值	贡献值	叠加值	
1	东厂界	54.8	31.57	54.8	45.2	31.57	45.2	厂界东侧围墙外 1m
2	南厂界	55.6	16.96	55.6	46.7	16.96	46.7	厂界南侧围墙外 1m
3	西厂界	56.1	32.08	56.2	47.1	32.08	47.2	厂界西侧围墙外 1m
4	北厂界	55.2	26.21	55.2	46.3	26.21	46.3	厂界北侧围墙外 1m
标准值		65			55			

从表 5.3-4 中可以看出，本工程建成投产后，厂界噪声均不超标。

5.3.3 评价结论及建议

通过上述分析，我们可以看出，本工程投产后厂界噪声均不超标，对周围声环境影响很小。为进一步减少噪声对该区域环境的影响，我们建议采取以下措施：

(1) 对噪声较大的声源压缩机的安装严格按国家规定，采取防振措施，按照不同声源的特点采取减噪降噪措施，如加装消声器，隔声罩，管道采用软连接、墙体采用吸声材料等。

(2) 门窗要采用隔声门窗，隔声窗的设计应满足 HJ/T17-1996 标准中的 III 级标准。

5.4 地表水环境影响评价

本项目的所有污水都排入到园区的污水处理厂，由园区生产废水管网进入大庆高新精细化工科技园污水处理厂和大庆石化公司污水处理厂（二）进行处理，出水排入青肯泡氧化塘，进一步处理，可满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的二级标准（其中 COD 执行 100mg/L）排入肇兰新河。因此，全厂营运期对周围地表水环境的影响较小。

5.5 固体废物环境影响分析

(1) 施工期

建筑施工过程中将产生一定量的建筑垃圾，其中钢筋等可以回收利用，其它混凝土连同弃土，运到建筑垃圾填埋场。在施工期间，施工人员还将产生一定量的生活垃圾。生活垃圾不能随意堆放，要及时收集，由环卫部门统一清运、处理。

(2) 运行期

焙烧炉系统活性炭吸附烟气装置产生的危险废物为废活性炭，危废代码 HW18,772-005-18，产生量在 4 吨/年；另外，动设备运行会产生废旧润滑油，危废代码 HW08,900-214-08，产生量在 0.2-0.4 吨/年。两种危废都交由有资质单位处理；本项目为扩建工程不增加定员，没有生活垃圾。

5.6 土壤、生态环境影响评价

5.6.1 预测方法

大庆高新区大庆高新利华环保科技有限公司创建于 2014 年 10 月，本项目为改扩建项目，在厂区内扩大生产规模，因此本项目土壤的影响采用类比法进行定性分析。

5.6.2 预测评价结论

根据土壤现状检测结果可知，厂区内装置区、罐区现状各个监测因子均满足不同取样深度、监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中第二类建设用地风险筛选值限值，说明该区域土壤基本未受到污染，对土壤累积污染在可接受范围内。

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业设置废水三级防控，设置围堰拦截事故水，进入事故池。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄露，通过垂直入渗进一步污染土壤。本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于地下及半地下工程构筑物采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄露的地上构筑物采取一般防渗，其他区域按建筑要求做地面处理。防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系数应小于等于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。在全面落实分区防渗措施的

情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

综上，项目运营对土壤的影响较小。

本项目位于大庆市高新区兴化园区大庆高新利华环保科技有限公司院内，是改扩建项目，在公司院内施工，正常情况下对周围生态环境没有影响；在运行期对周围生态环境影响很小，院内要加强空地绿化，避免土地裸露。

5.7 环境风险评价

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.7.1 风险调查

根据项目调查，按照项目的工艺流程和平面布置功能区划结合物质危险性识别可知，建设项目涉及的危险物质主要分布在罐区、天然气拖车停放区和生产工艺设备区。

表 5.7-1 本公司危险物质分布数量与临界量比值

序号	位置	危险物质	环境危害	临界量 Q_i (t)	最大量 q_i (t)	$Q=\sum q_n/Q_n$
1	工艺设备区管线	焙烧炉使用天然气	易燃易爆	10	0.0015	0.00015
2	焙烧炉	焙烧炉内废催化剂	易燃易爆	10	0.5t	0.05
3	拖车	天然气	易燃易爆	10	25	2.5
4	储罐	正辛醇、异辛醇	易燃易爆	10	2.4	0.24

5.7.1.2 环境敏感目标调查

根据现场调查，可得出建设项目环境敏感特征表，见下表 5.7-2。

表 5.7-2 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境 空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	建兴村	N	500	居住	600 人
	2	于江屯	NW	985	居住	500 人
	3	陈俭屯	N	1195	居住	450 人
	4	郑秧子屯	N	1450	居住	400 人
	5	王大楞屯	NW	1840	居住	400 人
	6	二牛场	W	2245	居住	150 人
	7	邹黄毛屯	S	1390	居住	400 人
	8	钓鱼台屯	SE	1940	居住	380 人

地表水	1	八里泡	厂界东南	2200	未划分水体功能	
地下水	1	区域潜水	--	--	--	--

5.7.2 风险潜势初判

在第二章环境风险等级判定中，已完成风险潜势初判，P31-P37，结果如下表。

表 5.7-3 环境风险按环境要素划分评价等级结果

序号	环境要素	风险潜势	评价等级
1	大气	I	简单分析
2	地表水	I	简单分析
3	地下水	I	简单分析

5.7.3 风险识别

5.7.3.1 同类项目事故统计

(1) 国内石油化工生产装置事故统计

依据《石油化工典型事故汇编》中对 1983 年~1998 年 15 年间全国石油、化工行业中发生的 312 例典型事故进行统计，从事故发生地点、事故类别、事故原因等方面事故发生情况的统计结果见表 5.7-4。

表 5.7-4 石油化工事故频率统计表

项目	类型	所占比例 (%)
发生位置	生产装置	50.85
	储运系统	25.27
	辅助系统	23.88
事故类别	人身事故	31.4
	火灾爆炸事故	18.8
	设备事故	18.8
	生产事故	31.1
事故原因	违章指挥、违章作业	33.1
	管理、组织不善	21.7
	技术业务不熟练、安全基本知识差	32.8
	设备缺陷等其它原因	16.3

从上表的统计结果可以看出，从发生位置来讲，生产装置发生事故频率比例最高；从事故类别上讲，人身事故及生产事故发生频率较高；从事故原因上讲，违章指挥、违章作业及技术业务不熟练、安全基本知识差等原因导致事故发生的频率较高。

(2) 典型事故调查

国内外相关行业典型事故调查见表 5.7-5

表 5.7-5 典型事故调查

序号	时间	地点	单位	事故类型及原因	序事故后果
1	2015 0410	大连	大连西太平洋石油化工有限公司	汽提塔塔底泵驱动端轴承内环严重扭曲断裂, 轴承滚珠严重磨损变形, 导致泵密封失效, 液体泄漏, 遇摩擦产生高温的轴承体, 引发着火。	无人员伤亡
2	2005 0323	美国德克萨斯城	英国石油公司炼油厂 (BP)	塔内物料装填过满以及过度加热造成残夜分馏塔过压保护系统启动后, 液相烃类蒸汽从排放烟囱中溢流出来, 烃类气体比空气中, 回落地面与着火源接触发生燃烧。	15 人死亡, 170 多人受伤
3	2018 1128	张家口	中国化工集团盛华化工有限公司	氯乙烯气柜长期未按规定检修, 操作人员没有及时发现气柜卡顿, 氯乙烯冲破环形水封泄漏, 氯乙烯泄漏扩散至厂外区域, 遇火源发生爆燃	24 人死亡, 21 人受伤
4	2010 0728	南京	南京迈燕建设发展公司	施工队伍盲目施工, 挖穿地下丙烯管道, 造成管道内存有的液态丙烯泄漏。泄漏的丙烯蒸发扩散后, 遇到明火引发大范围空间爆炸, 同时在管道泄漏点引发大火。	造成 13 人死亡、120 人住院治疗
5	2010 0107	兰州	兰州石化公司	轻烃罐体泄漏, 致使现场可燃气体浓度达到爆炸极限, 喷出的可燃气体产生静电, 引发爆炸着火。	火灾爆炸事故, 6 人死亡

5.7.3.2 物质危险识别

本工程生产过程中所涉及的主要危险、有害物质包括天然气、正辛醇、异辛醇, 具有易燃、易爆的性质, 在生产、储存过程中可能发生泄漏。

(1) 天然气

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

表 5.7-6 天然气特性表

CAS号		74-82-8	
中文名称		天然气	
分子式	CH ₄	外观与性状	无色无臭气体。
分子量	16.04	蒸汽压	53.32kPa/-168.8℃
沸点	-161.5℃	闪点	-188℃
熔点	-182.5℃	溶解性	微溶于水, 溶于醇、乙醚。
密度	相对密度 (水=1) 0.42 (-164℃) 相对密度 (空气=1) 0.55	稳定性	稳定
爆炸极限	空气中 5.3~15% (体积)	自燃温度	538℃
主要用途		用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。	

危险性类别：第2.1类易燃气体 燃烧与爆炸特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。	危险特性
侵入途径：吸入 健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。	健康危害
迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	泄漏应急处理
呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。	防护措施
皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。	急救措施
切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	灭火方法

(2) 正辛醇

表 5.7-7 辛醇的危险有害特性及安全技术表

标识	中文名：正辛醇		英文名：1-Octanol	
	危险货物编号：1389	CAS号：111-87-5	建规火险分级：	
理化性质	外观与形状：无色液体，有刺激性气味			
	相对密度（水=1）：0.83（20℃）		相对蒸气密度（空气=1）：4.48	
	熔点（℃）：-16.7℃		沸点（℃）：196℃	
危险性类别	溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿			
	危险性类别：低闪点易燃液体		燃烧性：易燃	
	闪点（℃）：81		爆炸上限（v/v）：无资料	
	爆炸下限（v/v）：无资料		燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳	
	遇明火、高热可燃			
灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。。				

	灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土
毒性及健康危害	侵入途径：吸入、食入
	毒性：LD50：1790mg/kg(小鼠经口)；3200 mg/kg(大鼠经口)；500 mg/kg(豚鼠经皮)
	健康危害：本品对眼睛、批复、粘膜和上呼吸道有刺激作用
	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

(3) 异辛醇

表 5.7-8 异辛醇的危险有害特性及安全技术表

标识	中文名：异辛醇		英文名：iso-Octanol
	危险货物编号：2013	CAS号：104-76-7	建规火险分级：
理化性质	外观与形状：澄清的液体		
	相对密度（水=1）：0.83	相对蒸气密度（空气=1）：无资料	
	熔点（℃）：-76	沸点（℃）185~189	
	溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚等大多数有机溶剂		
危险特性	危险性类别：易燃液体		燃烧性：易燃
	闪点（℃）：77		爆炸上限（v/v）：无资料
	爆炸下限（v/v）：无资料		燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳
	遇明火、高热可燃，与氧化剂可发生反应。如遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险		
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。		
	灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉。		
毒性及健康危害	侵入途径：吸入 食入 经皮吸收		
	毒性：LD50：2049mg/kg(大鼠经口)；1970 mg/kg(兔经皮)；		
	健康危害：摄入、吸入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼有强烈刺激作用，可致眼睛损害；可引起皮肤的过敏反应。		
	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

5.7.3.3 环境风险识别

(1) 危险单元划分

按工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，项目涉及的危险物质主要分布在天然气拖车区和生产工艺设备区，将本工程内容划为生产工艺设备区和天然气拖车区，两个区相距 140m，属于同一危险单元。

(2) 危险性识别

1) 管道

根据输送天然气管道易发事故的不同特点，对管道存在的环境风险进行识别，环境风险类型和潜在因素统计如下：

①管线风险外部成因

可能造成天然气管线风险的外部因素主要包括：地震、土建设计或施工不达标造成基础下沉、人员误操作或第三方直接破坏造成管道断裂，或焊口开裂会造成天然气泄漏。

②管线风险内部成因

管道本体在材质、制造、安装方面存在缺陷，局部应力集中，腐蚀严重（应力腐蚀、电位差腐蚀，原因有材质、输送介质、温差等方面）、高低压互窜等，管道耐压强度降低或运行超出设计标准，有开裂的风险。管道壁或弯头被强气流冲刷后管道壁变薄、管道受热应力或其他挤压出现应力集中变形等。以上因素可能会导致管线开裂，造成天然气泄漏。

管道焊缝、阀门、法兰和与拖车连接的管路是天然气容易产生泄漏的地方，其中，阀门是比较容易漏泄的部件。虽然天然气系统的阀门都是根据低温条件特殊设计的，但当系统在工作温度下被冷却后，金属部分会产生严重的收缩，管路阀门可能产生泄漏。天然气从拖车向外输送时，天然气在管路中流动，容易造成管路螺纹或法兰连接处的泄漏。

2) 焙烧炉和二燃室

①风险外部成因

可能造成焙烧炉和二燃室风险的外部因素主要包括：地震、土建设计或施工不达标造成基础下沉、第三方直接破坏造成焙烧炉和二燃室开裂，连接部位密封强度降低等情况会造成天然气泄漏。

②风险内部成因

焙烧炉和二燃室本体在材质、制造、安装方面存在缺陷，局部应力集中，腐蚀严重（应力腐蚀、电位差腐蚀，原因有材质、输送介质、温差等方面）、高低压互窜等，耐压强度降低或运行超出设计标准，有开裂的风险。连接法兰因腐蚀或密封强度降低等原因造成天然气泄漏。

因内、外部因素导致泄漏的天然气，遇到静电、雷击、电气或明火等均有可

能被引燃。

(3) 重点危险源确定

本次评价只以管道、焙烧炉和二燃室等生产过程中工艺设备、管道的泄漏、火灾爆炸作为重点事故风险源。

5.7.4 环境风险分析

5.7.4.1 事故状态下对大气环境影响

本工程在生产运行过程中由于输送天然气的管道、设备破损、腐蚀穿孔、接头密闭不严、操作失误，发生泄漏。天然气泄漏事故会直接对大气环境带来影响。事故时天然气泄漏将导致局部大气中总烃浓度可比正常情况高出数倍甚至数十倍，对大气环境造成短时的严重污染。若遇明火，引发的火灾事故可在短时间内产生大量燃烧烟气，包括财产损失和人员伤亡，对大气环境造成短时的严重污染。由于本地区所处地势平坦，扩散条件好，在一定的气象条件下一次性事故形成的局部大气污染中烃类气体聚集成高浓度的可能性较小，而且该区域内硫化氢含量很低，所以对周围大气环境的影响不会太严重。

原料储罐为依托工程，已做过环评，本项目不考虑。

5.7.4.2 对土壤环境的影响

含烃污水泄漏渗入土壤孔隙，会降低土壤的通透性，抑制土壤中酶活性，使土壤生物减少。一般而言，原油集中于土壤表层 0~30cm 的范围内，使得根系分布于此深度的植物不能生长。石油类对土壤的污染，可使土地肥力下降，改变土壤的理化性质，影响局部区域土壤正常的结构和功能。

5.7.4.3 风险识别结果

在风险识别的基础上，给出建设项目环境风险识别汇总说明风险源的主要参数，汇总表见表 5.7-9。

表 5.7-9 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	备注
1	天然气拖车	设备管线	天然气	泄漏、火灾	扩散	
2	原料储罐	罐体	废催化剂	泄漏、火灾	扩散	
3	工艺设备及管道	管线	天然气	泄漏、火灾	扩散	
4		焙烧炉	天然气	泄漏、火灾	扩散	

5.7.5 风险防范措施及应急要求

5.7.5.1 设计上拟采取的事故防范措施

(1) 选址、总图布置和建筑安全防范措施

项目各装置总图布置中在满足工艺要求前提下，应采用流程式布置，兼顾同类设备相对集中，装置及设备间距、安全距离等均应满足《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）的要求。

(2) 工艺技术方案安全防范措施

采用先进、成熟、可靠的工艺和设备以及行之有效的“三废”治理和综合利用措施，减少事故的发生；选用材质性能好的设备和管件，以防泄漏和爆炸隐患，同时所有压力容器的设计、制造、检验和施工安装，均按有关标准严格执行，对可能超压的设备和压缩机械，安装安全阀和防爆等泄压保安设施。

(3) 电气、电讯安全防范措施

①企业应按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058）的要求，根据燃、爆介质的类、级、组和火灾爆炸危险场所的类、级、范围、配置相应符合国家标准规定的防爆等级电气设备。

②电气设备通风系统的进气不应含有爆炸危险物质或其他有害物质，废气不应排入爆炸危险环境，通风系统必须用非燃烧型材料制成。

③在爆炸和火灾危险场所应严格按照环境的危险类别或区域配置相应的电器设备和灯具。

(4) 消防事故应急设施

根据《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160），本项目应设置消防给水、泡沫消防系统。整个项目全部采用稳高压消防供水系统并采取集中控制和现场控制。消防水系统采用管网环状布置、管网上设消火栓及消防水炮。罐区周围及各附属建筑物内配置一定数量的推车式和手提式干粉灭火器，以扑灭初起零星火灾。

(5) 火灾报警系统

①根据《建筑设计防火规范》（GB50016）和《石油化工企业设计防火规范》

(GB50160) 规定, 装置、设备的防火间距应满足相应要求。消防水管网应满足环形设计。消防水量应满足消防要求。

②危险区域应设置可燃气体检测报警系统, 固定式可燃气体检测报警器布置在工艺装置和罐区内易发生可燃气体泄漏的场所, 其控制盘设在装置控制室并与自控系统相连, 用于检测操作环境中可燃气体或有毒气体的浓度, 以及时发现和处理装置区内设备和管道的泄漏, 防止火灾、爆炸和中毒事故的发生。

③消防给水系统应采用稳高压供水。消防给水系统设计厂区管线应呈环状布置, 并按照有关规范的要求布置阀门井及室外地上式消火栓。生产水泵, 消防水泵应均采用压力连锁方式控制水泵的开停, 以保证火灾时消防水泵及时投入运行。控制室应设置与消防站和消防水泵房的直通电话, 发现火情保证迅速报警。

(6) 事故污水风险防范措施

本项目一级防控措施是罐区周围设围堰, 将污染物控制在罐区内; 二级防控为现有的 600m^3 的事故池 (地埋式)、 200m^3 的初期雨水收集池 (地埋式) 以及 300m^3 的消防水池 (地埋式)。通过围堰和事故应急池等设施的建设, 企业可以有效地降低和避免环境风险事故状态下, 对于水环境的事故风险影响。企业必须做好事故应急水池的日常维护工作, 保证其基本处于空池状态。

5.7.5.2 施工期事故防范措施建议

(1) 总图布置、建筑设计中的防范

在工程设计中, 应严格按照国际有关规范和标准进行平面布置、设备选型等方面的设计。根据建设单位提供的资料, 本项目的总平面布置按功能分区布置, 平面布置上建筑物间的距离均要符合有关防火设计规范, 各区可利用道路进行功能分区, 满足交通和消防两方面要求。

(2) 工艺设计中的安全防范措施

对于可能发生泄漏的场所或工段设立自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统; 设备区要建立防止火灾等事故发生的应急处理系统、应急救援设施及救援通道、应急疏散通道及避难所。

设计中要做好安全防范措施, 设置泄漏报警装置、消防设施, 做好设备的日常维护并定期检修。设备场区配备足够数量的防毒面具、眼镜、衣服、手套、胶靴等, 存放在玻璃柜内, 并有醒目的标记, 便于随时取用。同时车间应备有急救

箱，由专人保管，定期检查、补充和更换箱内的药品和器材。

上述防范措施的采用，将从工程设计的角度确保本项目的营运安全。

(3) 生产运行中的安全管理。

突发性事故的防范，首先要消除事故隐患，加强管理，严格操作，安全生产，避免人为因素造成污染事故。在生产过程中，操作人员要严格按照所制定的各项安全技术操作规程生产操作，严格工艺管理，强化操作纪律和劳动纪律；建立健全管理规章制度和安全检查制度，随时进行安全检查，并配合必要的安全卫生监察、检测仪器和设备，及时发现事故隐患，防止事故的发生；加强设备的保养和定期维修，减少和消防设备与管线的跑、冒、滴、漏，使各种装置设备保持良好的运行状态，以防意外事故的发生；制定特殊危险事故及突发事件的应急计划，并进行必要的实践训练，尽可能将事故造成的污染和损失降到最低限度。

(4) 避免消防伴生污染的安全措施

由于本项目涉及多种易燃、易爆危险物质，一旦发生火灾事故，在火灾扑救过程中，消防水携带油污会形成消防污水。由于消防水瞬间用量较大，污染消防水的产生量也相应较多，进入污水处理设施将对其造成冲击，而污水溢流出排污干线后直排将可能产生伴生污染，对地表水系和地下水系造成污染。

由于该厂所在厂址没有地表水系穿过，因此不会出现消防用水污染地表水系的问题。且企业在设计建设中设置了消防事故水池，接纳消防时的用水，处理得当的情况下不会污染地下水。

5.7.5.3 生产运行期事故防范措施建议

(1) 企业应针对本项目实际情况，设立相应的安全管理机构，建立有效的安全管理条例、制度和规定，并且要不断改进和提高管理水平，严防操作事故的发生。加强全厂干部、职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环境意识。

(2) 建立并强化岗位责任制，严格各项操作规程和奖惩制度，除设置专门环保机构外，各生产单位都要设专人具体负责本单位的安全和环保问题，对易发事故的各生产环节必须经常检查，杜绝事故隐患，发现问题及时处置并立即向有关部门报告。

(3) 加强企业相关人员的安全环境保护相关知识的培训工作，定期、定向、定点的对企业各工作岗位和安全管理人員开展安全和环境保护防护的相关知识

培训工作。使得员工掌握相关的安全和环境保护技能。

(4) 企业应按照国家相应要求，进行各阶段的安全评价，并按照安全评价报告的要求，进行积极的安全管理。

5.7.5.4 危险品运输过程风险防范措施

(1) 运输的车辆必须是专用车或经有关部门批准使用符合安全规定的运载工具，并符合相关要求；运输车辆、储罐及管道进行定期的维护和检查，防患于未然，保持槽车和良好的工作状态，保证接地正常。

(2) 担任储运人员必须经过上岗培训，经定期考核通过后方能持证上岗。工作人员应熟悉事故应急设备的使用和维护，了解应急手册应急处理流程，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安、交通部门和环保等有关部门，必要是疏散群众，防止事态进一步步扩大和恶化。

(3) 运输、储存原料、溶剂、产品危险化学品所用的槽车、容器、储罐必须符合《压力容器安全技术监察规程》的安全管理规定，企业对压力容器管理执行国家有关压力容器的规定。储罐区设计应按照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2014) 要求进行必要的围堰、防火设计、修复。

5.7.5.5 应急防范措施

(1) 事故污水收集系统

为防范和控制污水处理设施、项目工艺装置和罐区等发生事故时，在事故处理过程中产生的污水、泄漏的物料以及消防水对周边水体环境造成污染，降低环境风险，设备区均需设置事故水池，根据《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009) 相关内容，要求事故水池均为地下式。

发生事故时，待处理的污水、工艺装置区或储罐区围堰内的物料及受污染的消防水全部由废水管道收集后贮存于事故水池内，以防止对周边水体环境造成污染及危害。

(2) 事故水池容积的合理性分析

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故储存设施总有效容积：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

式中：

V1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{消} t_{消}$$

$Q_{消}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，本项目消防用水量按 15 L/S 计；

$t_{消}$ ——消防设施对应的设计消防历时，本项目按 3h 计；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q = q_a/n$$

q_a ——年平均降雨量，mm；

n ——年平均降雨日数。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

根据上述公式，分别计算不同设备生产线区域所需事故应急池的最大容积，具体见表 5.7-10。

表 5.7-10 事故应急水池的计算

类别	4#设备区
最大存储量 V_1 (m^3)	50
最大消防用水量 V_2 (m^3)	144
物料转储量 V_3 (m^3)	50
事故时物料新增量 V_4 (m^3)	--
事故时最大降水量 V_5 (m^3)	1.5
应急事故池容积 $V_{总}$ (m^3)	145.5

根据上表可知设备区设置超过 $145.5m^3$ 的事故水池满足项目要求，而本项目采用 $14 \times 7 \times 3m$ 的事故池，最大容量约 $294m^3$ ，满足本项目需求。

5.7.5.6 突发环境事件应急预案

按照国家、地方和相关部门要求，为预防和减少突发环境事件的发生，控制、减轻和消除突发环境事件的危害，规范和指导企业突发环境事件风险的评级，大庆高新区高新利华有限公司应编制符合标准的应急预案，主要包括预案适用范围、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。明确企业、园区/区域、地方政府环境风险应急体系。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。应急预案的主要内容见表 5.7-11。

表 5.7-11 应急预案的主要内容

序号	项目	主要内容
1	应急计划区	厂区，环境保护目标涉及的周围村庄、风景区、生活区、附近水域等。
2	应急组织机构	应急组织机构分级，各级别主要负责人为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度。
3	预案分级响应程序	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施。
4	报警、通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责单位的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援。
5	应急环境监测	组织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，专为指挥部门提供决策依据。
	抢险、救援控制措施	严格规定事故多发区、事故现场、邻近区域、控制防火区域设置控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员。
6	人员紧急撤离、疏散计划	事故现场、受事故影响的区域人员及公众对有毒有害物质应急剂量控制规定，制定紧急撤离组织计划和救护，医疗救护与公众健康。
7	事故应急救援关闭程序	制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
8	事故恢复措施	制定有关的环境恢复措施（包括生态环境），组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价。
9	应急培训计划	定期安排有关人员进行培训与演练。
10	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

1、分级响应

根据环境突发事件的发生过程、性质和机理，本项目环境突发事件主要风险为天然气泄漏及火灾爆炸产生的次生 CO。

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（2018.03.01），企业应根据生产、使用、存储和释放的土壤环境事件风险物质数量与临界量的比值（Q），评估生产工艺过程与环境风险控制水平（M）以及环境风险受体敏感程度（E）的评估分析结果，分别评估企业突发环境事件风险和突发水环境事件风险，将企业突发

大气或水环境事件风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级，分别用蓝色、黄色和红色标识。企业突发环境事件风险分级程序见下图。

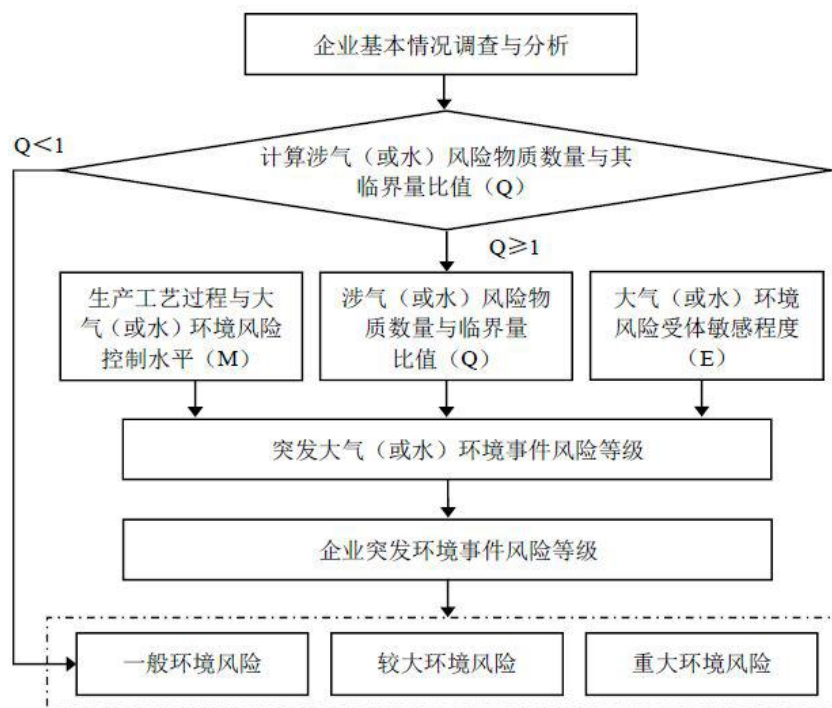


图 5.7-1 企业突发环境事件风险分级流程示意图

2、组织机构与职责

（1）应急组织机构

本项目应急物质机构具体见图 5.7-2。

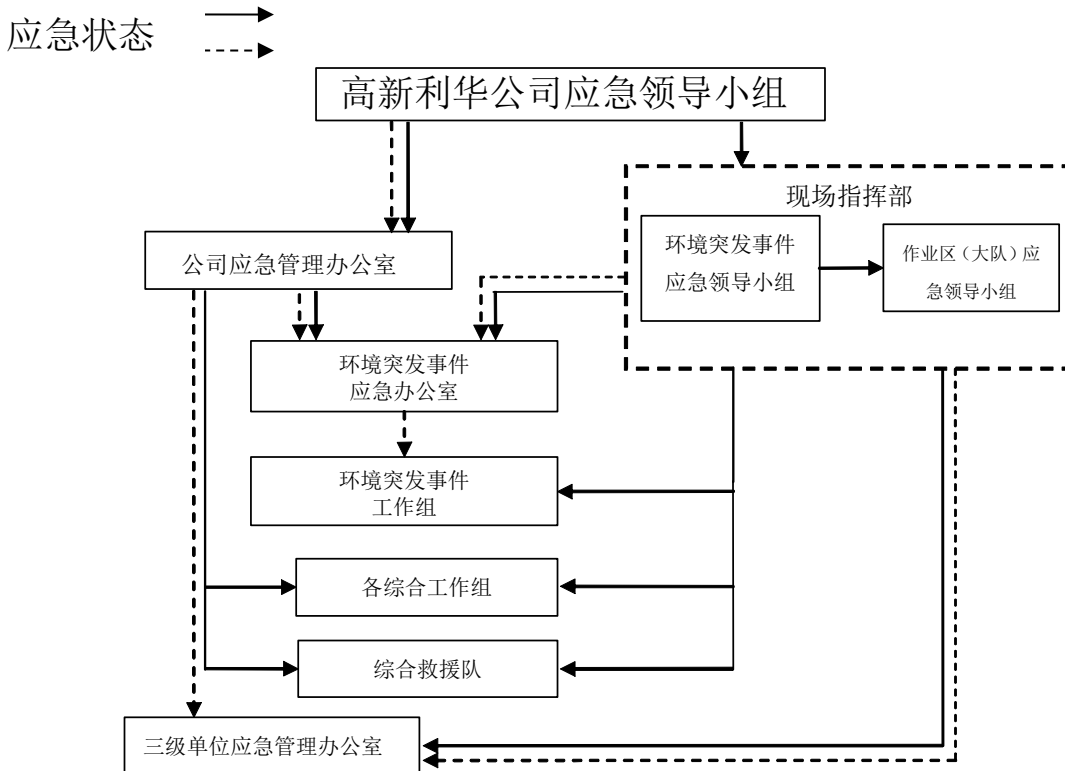


图 5.7-2 高新利华公司环境突发事件应急组织机构图

(2) 职责

1) 环境突发事件应急领导小组

- ① 负责全面领导和协调本公司环境突发事件应急救援工作。
- ② 负责指挥高新利华有限公司所属单位较大环境污染事件处置工作。
- ③ 负责与地方政府相关部门的协调工作。

2) 环境突发事件应急办公室

① 负责传达和执行本公司应急领导小组的各项指令，协调事件现场有关工作。

② 负责收集有关环境污染事件信息并及时上报。

③ 负责组织环境污染事件的应急监测。

④ 负责编写、修订环境突发事件应急预案。

3) 环境突发事件应急值班室

① 负责 24 小时值班，处理应急信息。

② 应急信息共享网络，配置无线、有线通讯等通信网络。

③ 通知各应急工作组及时赶赴现场。

④ 应急过程中，保持与现场指挥部联络，随时掌握现场状况。

4) 环境突发事件应急工作组

各综合工作组按照本公司总体应急预案规定的职责执行。突发环境事件工作组即为综合工作组中的环保组。

3、应急响应

根据所发事故的大小，确定相应的预案级别及分级响应程序。具体见图 5.7-3。

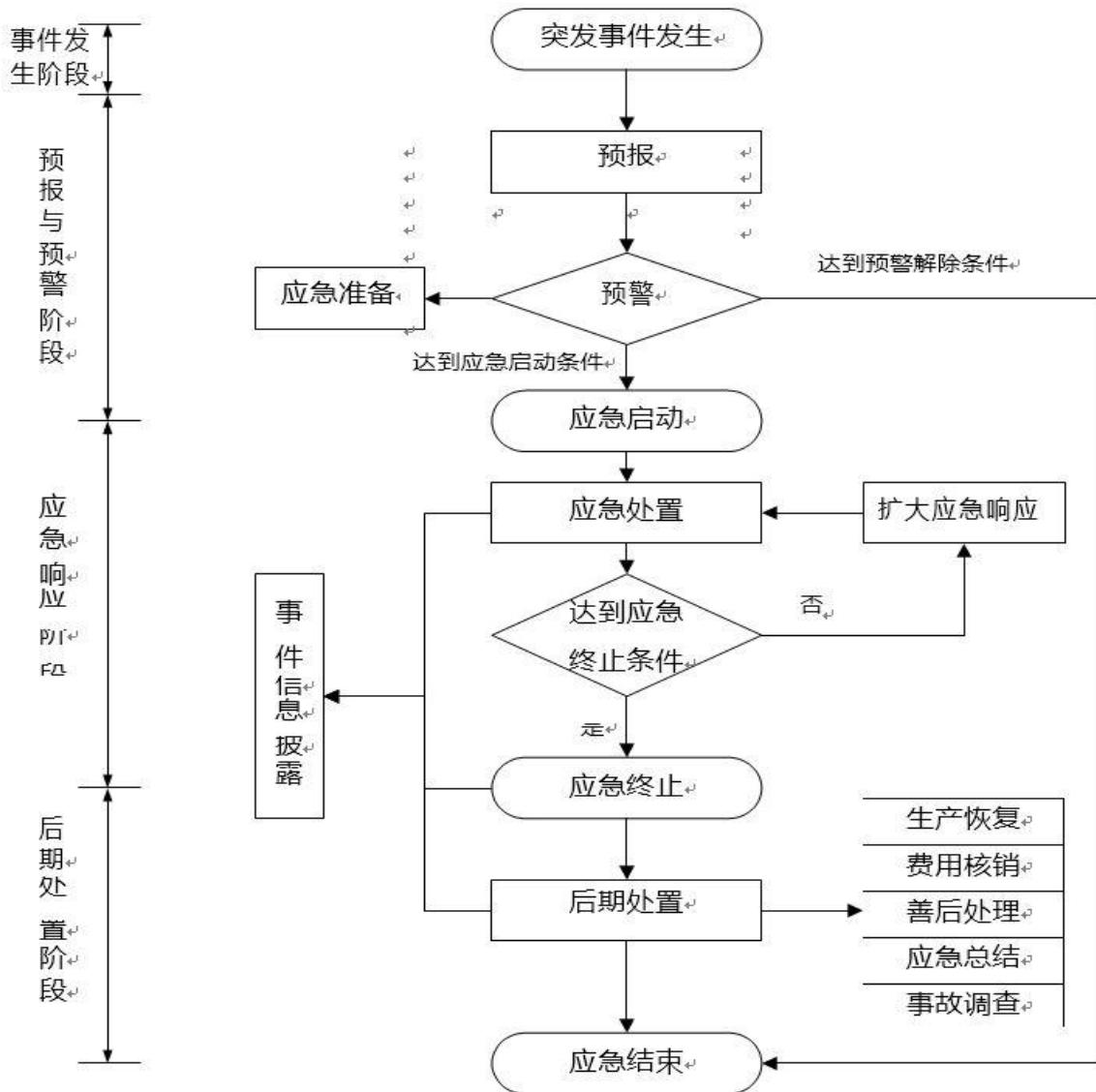


图 5.7-3 应急指令下达及信息反馈程序框图

(1) 一般（III级）事故应急响应程序

1) 高新利华有限公司应急指挥中心接到事故报警后，立即通知现场应急专业组 20 分钟内到达岗位，尽最大可能切断事故源；同时应及时向上级事故应急处理指挥部报告。

2) 现场应急指挥部在 30 分钟之内到达事故现场, 进行调查取证, 保护现场, 并配合监测人员对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、影响的范围和程度等基本情况进行初步调查分析, 形成初步意见, 及时反馈到高新利华有限公司应急指挥中心。由高新利华有限公司应急指挥中心根据事故情况启动相应的应急预案, 领导现场应急专业组展开工作。由高新利华有限公司应急指挥中心根据事故情况请求炼化板块管理处专家组技术支持。

3) 在污染事故现场处置妥当后, 经高新利华有限公司应急指挥中心研究确定后, 向上级和当地政府机关事故应急处理指挥部报告处理结果。

(2) 较大 (II 级) 或严重事故 (I 级) 应急响应程序

1) 高新利华有限公司应急指挥中心接到事故报警后, 立即通知现场应急专业组 20 分钟内到达岗位, 切断事故源; 迅速疏散泄漏污染区人员到安全区, 禁止无关人员进入污染区; 迅速送患者到最近的医院救治。同时, 应及时向大庆高新区兴化园区和地方事故应急处理指挥部报告。

2) 现场应急指挥部在 30 分钟之内到达事故现场, 并配合监测人员进行调查取证, 保护现场, 并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、影响的范围和程度等基本情况进行初步调查分析, 形成初步意见, 及时反馈高新利华公司应急指挥中心。

3) 由高新利华有限公司应急指挥中心根据事故情况启动相应的应急预案, 领导现场应急专业组展开工作, 同时向当地政府应急处理指挥部请求支援; 由地方政府应急处理指挥部进行紧急动员, 适时启动区域的环境污染事故应急预案, 迅速调集救援力量, 指挥各成员单位、相关职能部门, 根据应急预案组成各个应急行动小组。由高新利华有限公司应急指挥中心根据事故情况请求炼化板块管理处专家组技术支持。

4) 现场应急指挥部制定现场救援具体方案; 现场应急专业组在现场指挥部的领导下, 按照应急预案中各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作; 现场应急专业组应听从现场指挥部的领导。现场指挥部同时将有关进展情况向地方和上级应急处理指挥部汇报。

5) 污染事故基本控制稳定后, 现场应急指挥部将根据专家意见, 迅速调集后援力量展开事故处置工作, 严防继发或伴生污染事故的发生。

当污染事故有进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，现场应急指挥部将根据事态发展，及时调整应急响应级别，并发布预警信息，同时可向黑龙江省、中石油集团环境污染事故应急处理指挥部请求援助。

4、应急保障

(1) 内部保障系统

1) 应急通信：完善试验站、井场的电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、天然气泄漏自动报警系统线路，各系统的电缆均各自独立，自成系统。

2) 救援设备、物质及药品：常备应急发电机，消防设备、排风扇及防毒面具，在易发生事故的必要位置设置相应的药品。

3) 保障制度：整个试验站、井场建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物质的维护、定期检查与更新。

4) 消防设施：试验站、井场配备泡沫覆盖和消防灭火系统。

(2) 外部保障系统

1) 单位互助体系：建设单位和周边单位（如炼化公司）将建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援。

2) 公共援助力量：应与地方消防中队、消防大队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

应急物资配置见下表 5.7-12；区域关心点应急疏散通道主要利用项目所在地现有公路。

表 5.7-12 应急物资保障配置一览表

序号	类别	内容	用途
1	交通运输类设备	包括越野车、卡车、工程抢险车、拖车、救护车等	用于应急人员、伤员、设备、救援物资的运输
2	施工类设备	包括挖掘机、水泵等	用于挖掘防火沟、抽排水等
3	动力通风类设备	包括移动电站、发电机、轴流风机等	用于现场设备提供动力和现场通风、吹扫
4	消防类设备	包括正压式空气呼吸器、防毒面具、防火服、防护靴、灭火器等	用于现场应急人员防护及伤员救护
5	检测类设备	包括可燃气体检测仪等	用于现场作业环境检测和周边环境监测

6	通信类设备	包括海事电话、防爆对讲机等	用于现场指挥和通信联络
7	纪录类设备	包括照相机、摄像机、笔记本电脑等	用于记录现场情况
8	抢险类设备	包括草袋、沙袋等	用于污染水源封堵
9	洗消类设备	包括吸油毡、消油剂、净水剂等	用于污染物的清洗、消毒和回收
10	警戒类设备	包括警戒带、警戒牌、闪光带等	用于现场警戒和周边生物驱逐
11	保障类设备	包括帐篷、桌椅、食物、饮用水、急救药箱等	用于现场应急人员后勤生活保障需要
12	自控类设备	包括井场、站场、管线的自动控制系统等	用于系统事故情况下的快速截断等反应
13	防腐类设备	包括防腐保温、阴极保护等	用于系统的防腐及阴极保护
14	放空类设备	包括放空火炬、放空管等	用于系统超压放空

5、培训与演习

高新利华有限公司所属各车间应建立抢险抢修队伍，并定期开展演练，根据演练情况，应进行总结和评估，对预案进行修改、完善。

(1) 生产区操作人员培训

针对应急救援的基本要求，系统培训场区操作人员，掌握发生事故时报警、紧急处置、逃生、个体防护、急救、紧急疏散等程序的基本要求。

采取的方式：课堂教学、综合讨论、现场讲解等。

(2) 应急救援队伍培训

对厂区应急救援队伍的队员进行应急救援专业培训，内容主要为危险化学品事故应急处置过程中应完成的抢险、救援、灭火、防护、抢救伤员等。

采取的方式：课堂教学、综合讨论、现场讲解、模拟事故发生等。

(3) 应急指挥机构培训

邀请国内外应急救援专家，就场区事故的指挥、决策、各部门配合等内容进行培训。

采取的方式：综合讨论、专家讲座等。

5.7.7.3 环境风险防范措施和应急预案

按照国家、地方和相关部门要求制定应急预案，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。

(1) 本工程具有潜在的事故风险，尽管最大可信事故概率较小，但要从建设、生产、贮运等各方面积极采取防护措施，这是确保安全的根本措施。

(2) 当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如必要，应采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

(3) 按照“企业自救、属地为主、分级响应、区域联动”的原则，制定企业突发环境事故应急预案，并实现与地方政府或相关管理部门突发环境事故应急预案的有效衔接。

(4) 建设单位必须高度重视，做到风险防范警钟常鸣，环境安全管理常抓不懈；严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系。

(5) 依照《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）等有关规定，制定并发布环境突发事件应急预案，以应对项目运营期事故状态下环境风险。

5.7.7.4 结论与建议

本工程为焙烧炉系统扩建工程，主要危险物质为天然气以及天然气泄漏发生火灾等次生灾害产生的 CO。对区域内的地下水环境和生态环境有潜在危害性。在工程采取一系列风险防范措施和应急措施后，可以控制和降低工程发生事故情况下对周围环境的影响。但建设单位应加强员工的环保教育和培训，完善项目的事故应急预案，并定期演习，避免重大污染事故。环境风险评价简单分析内容表见表 5.7-13，自查表见附表 2。

表 5.7-13 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	大庆高新区大庆高新利华环保科技有限公司 1000 吨/年废催化剂综合回收利用贵金属项目				
建设地点	(黑龙江)省	(大庆)市	()市	()县	(兴化)园区
地理坐标	经度	125°12'4.22"	纬度	46°25'39.16"	
主要危险物质及分布	天然气、废催化剂：厂区				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	火灾、爆炸影响空气环境，但不会对最近居民点（建兴村、于江屯等）造成较大的危害影响,环境影响可接受。				

风险防范措施要求	天然气管道密闭输送、防腐、试压，运行期制定操作规程、巡线、检测、应急等管理措施
<p>填表说明：</p> <p>项目相关信息：最长单段天然气管道135m，天然气拖车最大天然气储量25t。</p> <p>本项目危险物质数量与临界量的比值Q为天然气和废催化剂的和$1 < 2.74 \leq 10$，环境风险潜势为 I，风险评价等级为简单分析。</p> <p>本工程的主要环境风险是天然气泄漏和火灾爆炸，对区域内的大气环境、地下水环境和土壤植被等危害性不大。在工程采取一系列风险防范措施和应急措施后，可以控制和降低工程发生事故情况下对周围环境的影响。但建设单位应加强员工的环保教育和培训，避免污染事故的发生。</p>	

6 环境保护措施及可行性论证

6.1 污染防治措施

6.1.1 大气污染防治措施

6.1.1.1 施工期

(1) 扬尘

1) 在施工现场场界修建 2m 高彩板, 封闭施工现场, 既可有效地防止粉尘及扬尘的污染, 又可起到隔声的作用。

2) 施工场地的扬尘大部分来自施工车辆。在同样清洁程度的条件下, 车速越慢, 扬尘量越小。施工车辆进入施工现场后, 需减速行驶, 建议行驶速度不大于 5km/h。

3) 施工场地必须进行洒水抑尘, 每天洒水 4~5 次, 可使扬尘减少 70%左右, 扬尘造成的 TSP 污染距离可缩短到 20~50m。

4) 保持施工场地、进出道路及施工车辆的清洁, 可通过及时清扫、对施工车辆及时清洗、禁止超载、夯实车斗内建筑原料或弃土、车斗加盖帆布等有效措施来保持场地路面的清洁, 减少施工扬尘。

5) 施工用混凝土要采用外购商用混凝土, 施工现场不得设大型混凝土搅拌站。

6) 避免在大风天气进行水泥、黄沙等的装卸作业, 水泥等建筑材料尽量不要露天堆放, 或者加盖帆布, 减少大风造成的施工扬尘。

另外, 施工中还应注意减少地表裸土, 开挖后及时回填、夯实, 做到有计划开挖, 有计划回填。

(2) 尾气

对所用的车辆及现场施工机械定期保养、维修, 确保其尾气排放达到国家相应标准。

6.1.1.2 运行期

(1) 焙烧炉尾气经二燃室再次燃烧, 经过高温除尘、碱液喷淋、尾气急冷、活性炭吸附等措施, 以减轻对环境的危害;

(2) 本项目采用清洁燃料天然气（拖车），使废气排放的污染物大大减少；

(3) 对于烃类气体的无组织排放，本工程在设计上采用微负压工艺，从而有效地减少了无组织排放。

(4) 装置检修期间和非正常状态下产生的废气经过原有系统吸收处理后排放。

(5) 加强厂区绿化，不要有露土空地。

6.1.2 水污染防治措施

6.1.2.1 施工期

施工场地严禁将各类生活废水、施工废水和生活垃圾、建筑垃圾随意排放和丢弃，以影响周围环境。

生活污水和生活垃圾可依托现有厂区设施，施工废水利用污水池沉降后用于场地洒水降尘。

6.1.2.2 运行期

本项目不新增员工，不增加生活污水。

本项目运行期产生的废水包括碱液喷淋废水、换热器排污废水、生产清洗地面废水和装置区初期雨水。这些废水都进入园区污水处理厂，后经大庆石化公司水气厂进行深度处理，最终排入青肯泡。

6.1.2.3 地下水防治措施

本项目利用现有初期雨水收集池、事故池等可能产生污染的装置，如不采取合理的防治措施，废水中的污染物有可能渗入地下，从而影响地下水环境。因此必须制定相应的地下水环境保护措施，进行综合环境管理。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

(1) 污染源头控制措施

源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的排放量；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限度。

对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污废

水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污废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；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，主装置生产废水先排入污水收集池，经简单处理检测后排入园区管网。

(2) 分区防渗控制措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）11.2.2.1 条的要求，本项目是改扩建工程，依托原有环保工程，只对改扩建区域地下水污染分区防治。依据相关行业标准或防渗技术规范，本项目属危废治理业，地下水防治分区及措施按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行确定。划分为一般污染防治区和重点污染防治区两个类型区，对土建破坏表面恢复原有防渗功能（详见表 7-1-1）。

表 6.1-1 地下水污染防治分区一览表

序号	名称	防渗区域及部位名称	防渗分区
1	装置区	水泥硬化地面	一般
2	地下管道	初期雨水、事故池等地下设施	重点

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013），一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能，重点污染防治区的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。本项目各单元宜采取下列防渗措施：

a) 管道

本项目管道都在地上，采用无缝钢管；当管道公称直径大于 500mm 时，采用直缝埋弧焊焊接钢管，焊缝进行 100% 射线探伤。管道设计壁厚的腐蚀余量不小于 2mm 或采用管道内防腐。管道的外防腐等级采用特加强级。管道的连接方式应采用焊接。

b) 初期雨水收集池、事故池（依托）

结构厚度不小于 250mm，混凝土的抗渗等级不小于 P8，且池的内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，厚度不小于 1mm。

在涂刷防水涂料之前，水池应进行蓄水试验。

水池的所有缝均设止水带，止水带采用橡胶止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。

c) 装置区地面

地面防渗层采用抗渗钢筋混凝土，混凝土的强度等级不低于 C25，抗渗等级不低于 P6，厚度不小于 100mm。

d) 围堰

装置区围堰采用抗渗钢筋混凝土，抗渗等级不低于 P6。

采取以上措施后，可有效阻断本项目地下水污染源与地下水的水力联系，不会使废水进入地下水，不会造成地下水污染。同时要求企业及时清空初期雨水收集池中的废水，从源头切断污染源。建议循环水管线由地下改为管廊形式接入本项目。

6.1.3 噪声污染控制措施

6.1.3.1 施工期

施工噪声主要是施工机械、运输车辆产生的噪声。其中打桩机、水泥搅拌机、振捣机、挖土机及大吨位的卡车是主要噪声源。应合理安排施工平面布局、控制施工进度、调整同时作业的施工机械数量，降低对周围声环境的影响。

另一方面注意对设备的维护和保养，合理操作，保证施工机械保持在最佳状态，降低噪声源强度。另外，可架设隔声屏障降低对周围声环境影响。

6.1.3.2 运行期

(1) 在设备选型时，选用辐射噪声小、振动小的设备，确保车间、厂区噪声达到有关标准；

(2) 对振动较大的设备安装时均设置减振垫并采取室内设置，装隔声门窗、吸音板等辅助设施以降低其运行噪声对周围环境的影响。

(3) 进出厂区的车辆要限速 15km/h 以下，设立禁鸣限速标志。

6.1.4 土壤污染防治措施

6.1.4.1 源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各

种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

保证各废气处理措施运行良好，可有效降低废气对环境的排放，降低大气沉降对土壤的影响。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

（1）工艺装置

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰。对于储存和输送有毒有害介质设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门废液收集系统加以收集，不任意排放。对于储存、输送等强腐蚀性化学物料的区域设置围堰，围堰的容积能够容纳酸罐或碱罐的全部容积。对于机、泵基础周边设置废液收集设施，确保泄漏物料统一收集至排放系统。

（2）静设备

装有毒有害介质的法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。所有设备的液面计及视镜加设保护设施。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

（3）转动设备

所有转动设备进行有效的的设计，尽可能防止有害介质（如润滑油等）泄漏。对输送有毒有害介质的泵（离心泵或回转泵）选用无密封泵（磁力泵、屏蔽泵等）。所有转动设备均提供一体化的集液盘或集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。

（4）给水排水

各装置污染区地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集，通过泵提升后送污水处理站处理。输送污水压力管道采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越铁路或公路及厂区干道时采用套管保

护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

6.1.4.2 过程控制措施

从大气沉降、地面入渗两个途径进行控制（本工程可不考虑大气沉降）。

（1）涉及大气沉降途径，加强厂区绿化，在厂区周边营造抗污、吸声、降尘，三者兼有的防护林带；在加强厂区现有绿地管理的基础上，继续绿化厂区环境，采取吸附能力的乔、灌、草和花卉相结合的绿化措施。

（2）涉及地面入渗影响的需分区防渗。

对地下或半地下本工程构筑物采取必要的防渗措施，是防范污染地下水环境的基本措施。参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求，评价区的半地下工程应将防渗设计纳入整体工程设计任务书中，防渗设计前，应根据建设项目的工程地质和水文地质资料，参考建设项目场地的地下水环境敏感程度、含水层易污染特征和包气带防污性能等资料，分区制定适宜的防渗方案。防渗设计应保证在设计使用年限内不对地下水造成污染。防渗层材料的渗透系数应不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且应与所接触的物料或污染物相兼容。

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求，污染防治区防渗设计一般规定是：石油化工设备、地下管道、建（构）筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限；一般污染防治区的防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；防渗层可由单一或多种防渗材料组成；干燥气候条件下，不应采用钠基膨润土防水毯防渗层；污染防治区地面应坡向排水口或排水沟；当污染物有腐蚀性时，防渗材料应具有耐腐蚀性能或采取防腐蚀措施。具体防渗规定是按照地面、罐区、水池、污水沟和井、地下管道提出设计要求。

项目刚性污水池防渗设计参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）的防渗要求，即“人工合成材料衬层可以采用高密度聚乙烯（HDPE），其渗透系数不大于 10^{-12}cm/s ，厚度不小于 1.5mm。如果天然基础层饱和渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，则必须选用双人工衬层，双人工衬层必须满足下列条件：天然材料衬层经机械压实后的渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不小于 0.5 m；上人工合

成衬层可以采用 HDPE 材料,厚度不小于 2.0 mm;下人工合成衬层可以采用 HDPE 材料,厚度不小于 1.0 mm”。

6.1.4.3 风险控制措施

涉及地面漫流途径需设置三级防控。

一级防控：生产装置污染区事故水，先拦截在围堰内，经事故水管道输送至事故池内；同时关闭对应的雨水明沟末端上的闸门，防止污染废水通过雨水明沟排出厂外。

二级防控：当事故池储存到达设定高液位后，如仍有事故水产生，关闭发生事故装置围堰上与事故水管道连接的阀门、开启与雨水明沟连接的阀门，保证后期的事故水通过雨水明沟最终排入末端事故池中。

三级防控：保证流在路面上的可能污染的雨排水也能截流至雨水明沟，最终汇至雨水沟末端的末端事故池中。

包括一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

6.1.4.4 跟踪监测计划

对厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找污水泄漏源防治污水的进一步下渗，必要时对污染的土壤进行替换或修复。土壤跟踪监测点位序号与现状监测点位序号对应，其布点见表 6.1-2。

表 6.1-2 土壤环境跟踪监测布点一览表

序号	监测点位	样品要求	监测因子	监测频次	执行标准
1#	分馏装置区、罐区	柱状样 0~0.5 m、0.5~1.5 m、 1.5~3 m 分别取样	pH、铬、汞、 砷、铅、镉、 铜、锌、镍、 石油烃	项目投 产运行 后每 3 年监测 一次	《土壤环境质量 建设用地 土壤污染风险筛选标准（试 行）》（GB36600-2018）筛 选值中第二类用地要求
2#	污水处理厂下风向				
3#	厂区下风向	表层样 0~0.2m			

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，

满足法律中关于知情权的要求。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。

6.1.4.5 土壤污染防治措施可行性分析

土壤污染防治措施以预防为主，加强企业管理措施，本项目预测分析了对预测范围内土壤环境影响，建议企业做好废气污染防治设施的维护及检修，严格做好三级防控和分区防渗，从多方面降低项目建设对土壤环境的影响。并针对可能造成的土壤污染，本项目从源头控制与过程控制采取相应防治措施，并提出了土壤环境跟踪监测计划。本项目土壤防治措施可行。

6.1.4.6 非正常工况下环境应急措施

本项目的非正常排放主要来自于装置开、停工况，检修等。本项目发生非正常工况时，废水进入 200m³ 的事故池，待事故排除后重新进入生产装置进行处置，所有污油泥直接进入污油泥暂存池。

事故“物料”100%得到了处置，不直接排入环境中，其对环境的影响在可接受范围之内。

6.1.5 固体废弃物控制措施

6.1.5.1 施工期

施工期生活垃圾及建筑垃圾不得随意丢弃，要分类堆放，生活垃圾依托厂区现有物业公司收集清理，建筑垃圾遮蔽送至就近建筑垃圾消纳场。

6.1.5.2 运行期

本工程产生废弃吸附活性炭和废润滑油都属于危险废物，委托有危废处理资质的单位另行处理。

6.2“三同时”项目一览表

为进一步落实本工程设计和环境影响评价提出的各项环保措施，确保环保工程发挥真正作用，本评价列出“三同时”项目表，具体内容见表 6.2-1。

表 6.2-1 “三同时”项目一览表

序号	措施名称	工程量	验收要求
1	废水治理	1 项	定期对公司污水处理站排污口进行监测，达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）。

2	噪声治理	1 项	噪声排放点均已采取降噪措施，厂界噪声昼间<65dB(A)、夜间<55dB(A)。
3	废气治理	1 项	无组织排放：厂界非甲烷烃浓度<4.0mg/m ³ ；厂界臭气浓度检测合格。
4	土壤治理	1 项	扩建装置后，周围没有暴露土地，都已绿化。
5	固废治理	1 项	产生的含油污泥和废润滑油送有资质的单位处理，与处理单位签订了危废处理协议。

7 环境经济损益分析

7.1 环境损益分析

参照《中华人民共和国环境保护税法》，本次评价对本项目环境影响经济损益进行简要分析。

企业事业单位和其他生产经营者向依法设立的城镇污水处理场、城镇生活垃圾处理场排放应税污染物的，不征收环境保护税。

本项目厂界噪声不超标，生活垃圾交由市政环卫部门统一清运，危险废物自付费委托有资质单位处理，均无需缴纳相应的环境保护税。

其中生产废水和生活污水、固体废物、噪声满足《中华人民共和国环境保护税法》（2018年1月1日实施）中第一章第四条“有下列情形之一的，不属于直接向环境排放污染物，不缴纳相应污染物的环境保护税：（一）向依法设立的污水集中处理、生活垃圾集中处理场所排放应税污染物的；（二）企业事业单位和其他生产经营者在符合国家和地方环境保护标准的设施、场所贮存或者处置固体废物的”。本项目厂界噪声及生活垃圾均无需缴纳相应的环境保护税。

应税大气污染物的污染当量数，以该污染物的排放量除以该污染物的污染当量值计算。每种应税大气污染物的具体污染当量值，依照本法所附《应税污染物和当量值表》执行。

本厂生产废水和生活污水由本公司污水排入园区污水处理厂，应不属于直接向环境排放污染物，不缴纳相应污染物的环境保护税。

根据《中华人民共和国环境保护税法》（2018年1月1日实施）第九条，“每一排放口或者没有排放口的应税大气污染物，按照污染当量数从大到小排序，对前三项污染物征收环境保护税”。

根据《中华人民共和国环境保护税法》（2018年1月1日实施）第十三条“纳税人排放应税大气污染物或者水污染物的浓度值低于国家和地方规定的污染物排放标准百分之三十的，减按百分之七十五征收环境保护税。纳税人排放应税大气污染物或者水污染物的浓度值低于国家和地方规定的污染物排放标准百分之五十的，减按百分之五十征收环境保护税”。

本项目大气污染物主要为 SO₂、NO_x、颗粒物，本项目大气污染物等环境保护税计算见表 7.1-1，按照污染当量数从大到小排序，其中大气污染物每污染当量税额为 6 元、废水污染物每污染当量税额为 7 元。

表 7.1-1 本项目排放大气污染物环境保护税估算值表

类别	污染源	污染物	排放量 (kg/a)	污染当量 值 (kg)	污染当量 数	污染当量 数前三项 排序	税额/污染 当量	减免情 况	减免后税额
废气	焙烧炉	NO _x	1328	0.95	1398	1	1.2~12 (按 6 计)	0.5	4194
		颗粒物	640	2.18	294	2		0.5	882
		HCl	52.16	10.75	5	3		0.5	15
合计								5091	

由表 7.1-1 可知，本项目需缴纳的环境保护税估算值为 5091 元，虽然对环境属于负影响，但影响很小，但从危废回收利用来看，既改善了危险废物带来的环境问题，同时，也有经济和社会效益。

本项目在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准。遵循清洁生产的原则和循环经济理念，针对在生产过程中产生的污染物，从实际出发采取多种相应的治理措施，确保达标排放和总量控制要求。

(1) 采用先进的生产技术和设备，最大限度地提高资源利用率，同时降低单位产品的污染物产生量。

(2) 本项目废水进入园区污水处理厂，不缴纳相应污染物的环境保护税。

(3) 在设备选型时，选用低噪声设备，并采取消声措施，减少噪声对环境的影响。

7.2 环保投资

本项目是改扩建工程，属于“四十七、生态保护和环境治理业中 101、危险废物（不含医疗废物）利用及处置——危险废物利用及处置（产生单位内部回收利用的除外；单纯收集、贮存的除外）”，所有投资都视为环保投资。

7.3 分析结论

通过以上对本项目建设的环境效益分析可知，在落实本评价所提出各项污染防治措施的前提下，本项目的建设能够达到经济效益和环境效益相统一的要求，满足可持续发展的要求，从环境经济的角度而言，项目建设是可行的。

8 环境管理与环境监控

8.1 施工期环境管理

8.1.1 施工期管理机构及职责

施工期环境管理模式为施工单位、监理单位和建设单位三级管理体制。

选择具有 HSE 管理体系资质证书的专业施工单位，施工单位应针对本项目的环境特点及周围保护目标的情况，制定相应的措施，确保施工作业对周围敏感目标的影响降至最低。

监理单位应将环保措施及施工合同中规定的各项环保措施作为监理工作的重要内容，对环保工程质量严格把关，在厂区、管道的施工现场至少配备一名专职或兼职的环境监理人员，以便及时发现施工中可能出现的各类生态破坏和环境污染问题，并监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。

建设单位按照 HSE 管理体系制定相应的施工期管理规定，对施工承包商提出 HSE 方面的严格要求。当出现重大环境问题或纠纷时，积极组织有关力量协同解决，并协助各施工单位处理好与地方环保部门、公众及利益相关各方的关系。

8.1.2 施工期环境管理计划

本次环评针对本项目特点初步拟定了以下施工期环境管理计划：

(1) 建设单位设立环境监督小组，配合环保主管部门监督建设单位和施工单位落实施工过程中的环保要求及环保措施；

(2) 防止工程施工活动对环境污染和生态破坏，建设单位应与施工单位就工程建设期间的环境保护签定施工项目环境污染控制合同；

(3) 施工单位应严格遵守环保法律法规，并对施工区及周边地区所产生的环境质量负责；

(4) 施工单位在施工组织设计中应有针对性的环保措施并予以实施。建立健全环境质量保证体系，落实环境质量责任制，并加强施工现场的环境管理。施工现场应有环保管理工作的自检记录；

(5) 施工单位应编制 HSE 计划，文明施工，优化施工现场的场容场貌，严格执行操作与安全规程。

8.2 营运期环境管理

8.2.1 营运期管理机构及职责

项目应设立专门的 HSE 管理机构，并配备有专职的管理人员，项目运行后由该机构负责项目的环保管理工作。HSE 管理机构的环保职责是：

- (1) 贯彻执行环保方针、政策，制定实施环保工作计划、规划；
- (2) 审查、监督项目的“三同时”工作，组织环保工作的实施、验收及考核；
- (3) 组织建设项目排污许可申报；
- (4) 监督检查环保设施正常运行，保证“三废”达标排放；
- (5) 环境监测站的管理，指导和组织日常环境监测；
- (6) 负责事故的调查、分析及处理，编制环保考核等报告。

8.2.2 营运期环境管理计划

本次环评针对本项目特点初步拟定了以下营运期环境管理计划：

- (1) 制定各类环境保护规章制度、规定及技术规程；
- (2) 建立完善的环保档案管理制度，包括各类环保文件、环保设施、环保设施检修、运行台帐等档案管理；
- (3) 监督、检查环保“三同时”的执行情况；
- (4) 定期对各类污染源进行监测，保证各类污染源达标排放；
- (5) 制定“环境风险应急预案”，最大限度地减少对环境造成的影响和破坏；
- (6) 制定信息公开计划，将建设项目监测因子的监测值项向公众公开，以便公众及时了解情况。

8.3 污染源排放清单

本项目污染源排放清单见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目污染源排放清单

序号	类别	名称	总量控制因子	产生量 t/a	排放量 t/a	排放情况
1	废气	焙烧炉燃烧烟气 1600×10 ⁴ Nm ³ /a	NO _x	1.33	1.33	28m 高排气筒排放，执行《危险废物焚烧污染物控制标准》（GB18484-2001）标准
			颗粒物	0.64	0.64	
			HCL	0.05	0.05	
			二噁英	1.456×10 ⁻⁹	1.456×10 ⁻⁹	
2		烃类气体	非甲烷总烃	微量	微量	按 8000h 计算

序号	类别	名称	总量控制因子	产生量 t/a	排放量 t/a	排放情况
3	废水	厂房生活污水	COD、氨氮	0.5	0	排入园区污水处理厂
4		循环废水	盐、SS	1	0	
5		碱淋废水	碱、盐	30	0	
6		清洗地面	COD、SS	6	0	
7	固废	废活性炭	固体废物	4t/a	0	送委托单位
8		废润滑油	固体废物	0.005t/a	0	送委托单位

8.4 环境管理目标

8.4.1 管理目标

施工期

施工期环境监理管理内容见表 8.4-1。

表 8.4-1 施工期环境管理内容

序号	监理项目	技术要求	实施机构	监控机构
1	施工占地	(1) 虽然在厂区内, 尽量减少施工占地; (2) 不单独设置施工营地, 利用空置厂房; (3) 对施工人员进行入场教育, 不得随意践踏厂内草坪; (4) 在主体工程完成后及时对厂区进行绿化; (5) 教育施工人员保护施工场地周围的绿化环境。	承包商	市生态环境局
2	施工噪声	(1) 尽量采用低噪声机械, 施工车辆不得随意鸣笛; (2) 强噪声机械夜间严禁施工。		
3	环境空气污染	(1) 进场车辆, 降速行驶, 减少扬尘; (2) 施工作业场地应采取定时洒水降尘措施 (3) 料场和贮料场采用遮盖或洒水以防止扬尘污染, 运送建筑材料的卡车加盖棚布, 以减少抛洒。		
4	地表水污染	(1) 施工管理区需设置生活垃圾集中堆放场地, 以使生活污水、生活垃圾集中处理; (2) 加强施工人员环境意识教育, 严禁将施工垃圾随意丢弃。		

本报告书对本项目建设所带来的各种环境问题及所排污染物, 分别提出了确保达标排放和总量控制的有效污染防治措施, 建设单位应认真履行, 落实并监督环保设施的运行情况并加强管理, 定期监测各污染物排放浓度以达到预定的处理效果。

本项目环保设施竣工验收一览表见表 8.4-2。

表 8.4-2 环保设施竣工验收一览表

项目	污染源	具体措施	验收标准
----	-----	------	------

项目	污染源	具体措施	验收标准
废气处理	焙烧炉烟气	28m 高排气筒排放	《危险废物焚烧污染物控制标准》(GB18484)
	无组织排放非甲烷总烃	定期巡检	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
降噪措施	风冷、冷却塔、各类泵等噪声	低噪声设备、减振、消声、隔声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中的3类要求
固废防治措施	危险废物	废活性炭、废旧润滑油定期交有资质单位妥善处置	禁止随意倾倒,满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改清单(2013年修订)的要求
地下水防护	防渗分区		《石油化工工程防渗技术规范》(2014年6月1日)
排污口	标牌、安全设施等		规范化建设

8.4.2 监测计划

根据本企业的排污特点及《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ 1038-2019)确定监测内容、监测项目、监测频率。

(1) 废气污染源监测

废气排放分为有组织排放和无组织排放。本项目有组织排放源监测点的采样点数目、位置及采样孔设置要求执行《固定污染源烟气排放连续监测技术规范(试行)》(HJ/T75-2007)、《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996)、《固定源废气监测技术规范》(HJ/T 397-2007),《排污许可证申请与核发技术规范危险废物焚烧》(HJ 1038-2019)。无组织排放监测点的设置应在厂区上风向设一个无组织污染物采样点、下风向设二个无组织污染物采样点。主要监测项目及频率见表 8.4-3。

(2) 噪声监测

对厂界噪声进行监测,每季度监测一次,昼夜各测 2 次。监测方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中规定的方法执行。主要监测项目见表 8.2-3。

(3) 废水监测

公司有自己的污水暂存池,碱液废水中和检测合格后进入污水排出系统,进园区污水处理厂。

(4)地下水环境监测

本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），结合评价区研究目的含水层和地下水补径排特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，对厂区下游设置的监测井进行监测。

水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。主要监测项目见表 8.4-3。

(5)土壤监测

监测项目：六价铬、汞、砷、铅、镉、铜、锌、镍、石油烃等。

取样位置：在厂区外设置背景监测点，在厂区内分馏装置区、罐区、污水池设置跟踪监测点，厂区外下风向设置监测点位。

本项目运行期环境监测计划见表 8.4-3。

表 8.4-3 项目环境监测计划

序号	环境要素	装置	监测项目	监测位置	监测时间和频率
1	环境空气	焙烧炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、二噁英	排气筒	1次/半年
			NO _x	排气筒	1次/月
		厂界无组织	非甲烷总烃	厂区上风向1个点、下风向2个点	1次/半年
2	声环境	厂界	厂界噪声	厂界外1m	1次/季度
3	地下水	监控井	必测项目：石油类	上游1个，下游2个共3个监测井	1次/年
4	土壤	工艺装置区、罐区、污水池	六价铬、汞、砷、铅、镉、铜、锌、镍、石油烃	在厂区外设置背景监测点，在厂区内分馏装置区、罐区、污水池设置跟踪监测点，、厂区内下风向设置监测点位	1次/5年
5	固体废物	固废	一般性固体废物、危险废物	/	每年统计一次

注：地下水选测项目为 pH 值、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、总氰化物、耗氧量、石油类、氟化物、砷、汞、镉、铁、锰、六价铬。

8.5 排污许可证制度衔接

目前我国正在推进排污许可制度改革工作。环保部也大力推进排污许可证制

度，并作为“十三五”国家固定源环境管理的核心，《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

本项目应严格按照国家排污许可证改革的要求，推进刷卡排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和环境保护部门实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。环境保护部门基于企事业单位守法承诺，依法发放排污许可证，依证强化事中事后监管，对违法排污行为实施严厉打击。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号），建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书（表）2015年1月1日（含）后获得批准的建设项目，其环境影响报告书（表）以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。为此，下阶段应将项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，在线监测和自主监测要求，环境安全防范措施，环境应急体系和应急设施等，全部按装置、设施载入排污许可证，具体内容详见报告书各章节。企业在设计，建设和运营过程中，需按照许可证管理要求进行监测和申报，自证守法；许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应重新环评和申请许可证变更。环保管理部门对许可证内容进行定期和不定期的监督检查。

9 评价结论

9.1 工程建设基本内容

项目名称：大庆高新区大庆高新利华环保科技有限公司 1000 吨/年废催化剂综合回收利用贵金属项目

项目性质：改扩建

建设单位：大庆高新区大庆高新利华环保科技有限公司

建设地点：大庆市高新区区兴化园区

生产规模：处理废催化剂 1000t/a。

年运行时间：8000h/a

占地面积：596.4m²

建设内容：在刮板薄膜蒸发器和干馏炉中间新上一台干燥焙烧系统。

项目总投资：800.00 万元

9.2 环境质量现状评价结论

9.2.1 空气环境质量现状

现状监测的各项污染物浓度均未超标，评价区域内空气环境质量满足国家相关标准要求。

9.2.2 声环境质量现状

工程所在区域噪声现状监测值低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，声环境现状良好。

9.2.3 地表水环境质量现状

无

9.2.4 地下水环境质量现状

评价点位的地下水质量达不到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，氟化物超标。

9.2.5 土壤环境质量现状

监测结果表明，各个监测点不同取样深度、监测指标均满足《土壤环境质量

建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中第二类建设用地风险筛选值限值，说明该区域土壤未受到污染，说明该区域土壤质量良好。

9.3 环境影响分析

9.3.1 大气环境影响分析

本工程焙烧炉采用天然气为燃料，产生的烟气较为清洁，经 28m 烟囱排放后，二氧化硫、氮氧化物和颗粒物的排放浓度符合《《危险废物焚烧污染物控制标准》（GB18484-2001）要求。

装置无组织挥发非甲烷总烃浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。

9.3.2 地表水环境影响分析

本工程的污水进入园区污水处理厂，采用“UASB+好氧”工艺处理后经大庆石化公司水气厂进行深度处理，达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015），排入东青肯泡，青肯梁泡未划分水体功能，本项目对地表水环境影响较小。

9.3.3 地下水环境影响分析

本工程已做好分区防渗工作，正常生产且各项环境保护措施落实到位情况下对地下水环境无影响，但在事故状态下可能污水池中污水入渗土壤，对地下水环境造成影响，但在各项地下水污染防控措施及应急措施落实到位的情况下，地下水环境影响可接受。

9.3.4 声环境影响分析

本项目对高噪声设备，采用隔音、消声、隔振等降噪措施，使各种噪声源得到有效的控制。

本工程是扩建工程，对已有工程现状监测，厂界外 1m 处监测点昼夜间环境噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，对周边环境影响较小。本工程的建设从噪声环境影响的角度分析是可行的。

9.3.5 固体废弃物环境影响分析

本工程不新增人员，项目生产的产生固体废物有换热器管束清洗产生的含油污泥以及动设备运行更换的废旧润滑油，都属于危废，交由有资质单位处理。

9.3.6 土壤、生态环境影响分析

大庆高新区大庆高新利华环保科技有限公司创建于 1992 年 12 月，是改扩建项目，本项目位于大庆市高新区兴化园区大庆高新区大庆高新利华环保科技有限公司院内，在公司院内施工，正常情况下对周围生态环境没有影响；土壤现状监测都满足《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。说明在运行期对厂内土壤污染较小，对周围生态环境影响很小，院内要加强空地绿化，避免土地裸露。

9.3.7 环境风险影响分析

风险评价结果表明，拟建项目事故风险水平低于同类项目的总体水平，在进一步采取安全防范措施和事故应急预案、在落实各项环保措施和采取本报告书提出的有关建议的前提下，满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，从环境风险的角度考虑，选址合理，是可行的。

9.4 产业政策及区域规划符合性分析

本项目属于，四十三、环境保护与资源节约综合利用 15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，属于国家鼓励类项目，符合国家产业政策及相关规划。

本工程位于大庆市高新区兴化工业园区内，依据《大庆高新技术产业开发区兴化园区总体规划（2005-2020）》，本工程厂址所在地用地类别规划为工业用地，所以本工程的建设符合城市总体规划。

根据大庆高新技术产业开发区兴化园区规划实施调整情况，兴化园区是大庆高新技术产业开发区“一区三园”的重要组成部分。兴化园区规划重点发展石化产业。

9.5 公众参与结果

本项目由大庆高新利华环保科技有限公司通过粘贴公告、网上公示以及报纸公开等方式进行公众参与。征求意见的对象主要为评价范围内的建兴村、于江屯等。

第一次公示时间为 2021 年 3 月 3 日起，公示网址：

<http://www.hljhbjsfw.cn/NewsDetail.aspx?id=327>，在公示期内共没有收到反馈意见和建议。

第二次征求意见时间为 2021 年 3 月 13 日至 3 月 27 日，公示网址：

<http://www.hljhbjsfw.cn/NewsDetail.aspx?id=328>，并在建兴村、于江屯等村屯和兴化园区张贴公告以及通过报纸在 2021 年 3 月 18 日、2021 年 3 月 19 日进行了两次公告，在公示期内没有收到反馈意见和建议，建设单位在施工过程和投产后要把各项环保措施落到实处，最大限度的控制环境污染和生态破坏，实现经济效益、环境效益和社会效益的统一。

第三次公示时间为 2021 年 3 月 28 日起，公示网址：。

通过公众参与，未收到反对意见，说明公众对本工程的建设是支持的。建设单位在施工过程和投产后要把各项环保措施落到实处。在工程设计中采取有效的污染防治措施，加强施工管理，最大限度的控制环境污染和生态破坏，实现经济效益、环境效益和社会效益的三统一。

9.6 建议

在落实本评价所提出的各项环保措施的同时，建议建设单位在工程建成投产后，在下述几方面进一步改进和提高：

(1) 企业应建立完善的 ISO14000 环境管理体系，从而使本工程的环境保护工作更加有效地进行；

(2) 通过有效的环境管理避免超标排放及环境污染事故的发生。

9.7 综合结论

综上所述，本工程的建设符合我国产业政策，工程贯彻了清洁生产的原则，所采用的工艺技术和设备处于国内领先水平，产生的各项污染物能够做到达标排放，并满足区域环境总量要求，在落实本评价所提出的各项环境保护措施后，本工程的建设在环保方面是可行的。

附表 1

本工程大气环境影响评价自查表

工作内		自查项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>		500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>		<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 SO ₂ 、NO ₂ 、TSP 其它污染物（非甲烷总烃）			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(1) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMO D <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL20 00 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPU FF <input type="checkbox"/>	网格模 型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长 = 5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子(NO _x 、TSP、HCl)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时 长		C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的 整体变化情况	k ≤-20% <input type="checkbox"/>			k >-20% <input type="checkbox"/>				
环境监 测计 划	污染源监测	监测因子:(SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、非 甲烷总烃、HCl、二噁英)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子:(非甲烷总烃、二 噁英)			监测点位数(2)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距()厂界最远()m						
	污染源年排放量	SO ₂ : t/a		NO ₂ :1.33 t/a	TSP:0.64 t/a	HCl: (0.05) t/a		

注:“”为勾选项,填“√”;“()”为内容填写项

附表 2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	天然气	正辛醇	异辛醇		
		存在总量/t	25	1.2	1.2		
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数__人		5 km 范围内人口数 12000 人		
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数 (最大)			人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系统危险性	Q 值	$Q < 1$ <input type="checkbox"/>	$1 \leq Q < 10$ <input checked="" type="checkbox"/>	$10 \leq Q < 100$ <input type="checkbox"/>	$Q > 100$ <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 20m				
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 40 m						
	地表水	最近环境敏感目标 , 到达时间 0h					
地下水	下游厂区边界到达时间_d						
	最近环境敏感目标邹黄毛屯水井, 到达时间 10000d						
重点风险防范措施	天然气泄漏, 制定操作规程、巡线、检测、应急等管理措施						
评价结论与建议	本工程的主要环境风险天然气泄漏和火灾爆炸, 对区域内的大气环境、地表水环境、地下水环境和土壤植被危害性较大。在工程采取一系列风险防范措施和应急措施后, 可以控制和降低工程发生事故率以及事故情况下对周围环境的影响。						
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “__”为填写项。							

附表 3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 荒草地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(1.035) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	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 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0-0.2m	
柱状样点数	3	0	0-0.5m、1.5-1.5m、1.5-3.0m			
现状监测因子	石油烃、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a, h)蒽、茚并(1, 2, 3-cd)芘、萘、pH					
现状评价	评价因子					
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
现状评价结论	土壤环境质量满足《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》中第二类用地筛选值要求					
影响预测	预测因子					
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 ()				
	预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 (<input checked="" type="checkbox"/>)				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		1	石油烃	5 年/次		
信息公开指标						
评价结论	项目可行					

