黑龙江建龙化工有限公司脱硫装置环保工艺升级改造项目

环境影响报告书

建设单位：黑龙江建龙化工有限公司

评价单位：黑龙江泽文生态环境科技有限公司

二〇二六年六月

打印编号：1780638550000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	y653c9
建设项目名称	黑龙江建龙化工有限公司脱硫装置环保工艺升级改造项目.
建设项目类别	47—101危险废物（不含医疗废物）利用及处置
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	黑龙江建龙化工有限公司
统一社会信用代码	91230500752376705X
法定代表人（签章）	刘建勋
主要负责人（签字）	王敏
直接负责的主管人员（签字）	王敏
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	黑龙江泽文生态环境科技有限公司
统一社会信用代码	91230199M A 1BFH 007A
三、编制人员情况	
1.编制主持人	

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
薄帅	12353243511320354	BH 000114	

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王庆	总则、环境现状调查与评价、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论	BH 027945	
薄帅	概述、工程概况和工程分析、环境影响预测预评价、环境保护措施及其可行性论证	BH 000114	

目 录

1. 概述 - 5 -
1.1. 项目由来 - 5 -
1.2. 建设项目特点 - 6 -
1.3. 环境影响评价工作程序 - 7 -
1.4. 分析判定相关情况 - 12 -
1.5. 关注的主要环境问题及环境影响 - 41 -
1.6. 环境影响评价的主要结论 - 41 -
2. 总则 - 44 -
2.1. 编制依据 - 44 -
2.2. 评价目的与原则 - 49 -
2.3. 环境影响识别及评价因子筛选 - 50 -
2.4. 评价工作等级及评价范围 - 52 -
2.5. 环境功能区划与评价标准 - 74 -
2.6. 环境保护目标 - 81 -
3. 建设项目工程分析 - 85 -
3.1. 现有工程 - 85 -
3.2. 拟建工程 - 114 -
3.3. 工程分析 - 138 -
3.4. 清洁生产分析 - 172 -
4. 环境现状调查与评价 - 178 -
4.1. 自然环境现状调查与评价 - 178 -
4.2. 环境保护目标调查 - 192 -
4.3. 环境质量现状调查与评价 - 193 -
5. 环境影响预测与评价 - 231 -
5.1. 施工期环境影响分析 - 231 -
5.2. 环境空气影响预测与评价 - 234 -

5.3. 地表水环境影响预测与评价 - 249 -
5.4. 地下水环境影响评价 - 250 -
5.5. 声环境影响预测与评价 - 265 -
5.6. 固体废物境影响分析 - 271 -
5.7. 环境风险预测与评价 - 276 -
5.8. 土壤环境影响预测分析 - 294 -
5.9. 生态影响分析 - 297 -
6. 污染防治措 施可行性论证 - 302 -
6.1. 施工期环境保护措施 - 302 -
6.2. 生产运行阶段环境保护措施及其可行性论证 - 303 -
7. 环境经济损益分析 - 315 -
7.1. 经济效益分析 - 340 -
7.2. 环保投资及效益分析 - 340 -
7.3. 社会效益分析 - 344 -
7.4. 结论 - 344 -
8. 环境管理与监测计划 - 346 -
8.1. 环境管理与环境监测的目的 - 346 -
8.2. 环境管理 - 346 -
8.3. 环境监测 - 347 -
8.4. 监测计划 - 348 -
8.5. 污染物排放清单 - 349 -
8.6. 环境监管与信息公开 - 352 -
8.7. 排污口规范化管理 - 353 -
8.8. 技术文件管理 - 354 -
8.9. 环保设施“三同时”验收一览表 - 355 -
9. 环境影响评价结论 - 359 -
9.1. 建设项目概况 - 359 -

9.2. 环境质量现状评价结论 ..... - 360 -
9.3. 环境保护措施 ..... - 361 -
9.4. 环境影响评价结论 ..... - 365 -
9.5. 环境经济损益分析结论 ..... - 367 -
9.6. 环境管理与监测计划 ..... - 367 -
9.7. 总结论 ..... - 367 -
9.8. 建议 ..... - 368 -
附件：
附件1 企业投资项目备案承诺书（项目代码：2309-230503-04-02-726756）
附件2 黑龙江建龙化工公司排污许可证
附件3 关于黑龙江建龙化工有限公司160万吨焦化工程环境影响报告书审查意见的复函
附件4 关于黑龙江建龙化工有限公司160万吨焦化工程环境保护验收意见的函
附件5 双鸭山市人民政府办公室关于印发《双鸭山市城市棚户区改造搬迁安置方案》的通知
附件6 检测报告（环境空气、地下水和噪声）
附件7 检测报告（土壤）
附件8 原料成分检测报告
附件9 生态环境分区管控分析报告
附图：
附图1 项目地理位置图
附图2 建龙化工和建龙钢铁厂平面布置图
附图3 本项目在建龙焦化厂区内的位置关系图
附图4 项目生产区平面布置图
附图5 项目现场照片
附图6 本项目与马蹄河河道管理范围位置关系图
附表：
附表1 建设项目大气环境影响评价自查表

附表2 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表3 声环境影响评价自查表

附表4 环境风险评价自查表

附表5 土壤环境影响评价自查表

1. 概述

1.1. 项目由来

黑龙江建龙化工有限公司（以下简称“建龙化工公司”）为北京建龙重工集团有限公司控股的子公司。北京建龙重工集团有限公司在黑龙江省双鸭山市有黑龙江建龙钢铁有限公司、黑龙江建龙化工有限公司、黑龙江建龙矿业三家企业。

建龙化工公司始建于2003年8月，坐落于双鸭山市岭东区。厂址中心地理位置坐标北纬：46°36'12.6666"、东经：131°04'49.7953"。占地面积约70余公顷，成立于2003年8月，注册资本人民币7亿元。公司是黑龙江省最大的焦化生产企业，是第一批省级循环经济试点企业，建龙化工公司的发展带动了区域相关产业发展，为振兴地方经济做出了突出贡献，建龙化工公司经过二十年的发展，现已形成年产焦炭160万吨的生产能力。现将建龙化工公司建设历程汇总如下：

2003年，建龙化工公司建设《黑龙江建龙化工有限公司160万吨/年焦化项目》，主要建设建设4座60孔JNDK43－02F型捣固焦炉及与其相配套的生产设施、公用及辅助设施等，年产干全焦152.59万t，原黑龙江省环境保护局于2003年10月21日以黑环函[2003]117号出具了《关于黑龙江建龙化工有限公司160万吨焦化工程环境影响报告书审查意见的复函》，原黑龙江省环境保护厅于2011年03月21日出具了竣工环保验收意见的函《关于黑龙江建龙化工有限公司160万吨/年焦化工程环境保护验收意见的函》（黑环验[2011]23号）。

建龙化工公司于2017年6月按照《排污许可证申请与核发技术规范 炼焦化学工业》（HJ854-2017）中要求完成排污许可网上申报工作并通过审查，于2017年06月09日首次取得原双鸭山市环境保护局核发的排污许可证，证书编号：91230500752376705X001P，排污许可证有效期限：自2017年06月09日起至2020年06月08日止。

建龙化工公司自取得排污许可证以来，企业基本信息变更以及随着焦化行业污染物排放标准的更新，企业进行了一系列环保提标改造工程，对排污许可进行过数次补充填报、变更或者重新申请，最终于2022年12月19日审核通过排

污许可变更申请，目前，建龙化工公司持有双鸭山市生态环境局核发的排污许可证，证书编号：91230500752376705X001P，有效期限至2027年12月18日。

建龙化工公司焦炉煤气净化系统会产生大量的硫泡沫和脱硫废液，脱硫废液主要成份为硫氰酸盐、硫代硫酸盐、硫酸盐等，脱硫废液处理不好将严重影响脱硫装置的正常运行。

在多年生产过程中，建龙化工公司将脱硫泡沫经脱水处理制备硫膏，做为副产品外售资源化利用，但由于市场需求降低，大量硫膏库存积压在厂区内，据统计自2011年至今企业库存硫膏1.64万吨，库存硫膏给企业带来了一定的环境安全隐患和存储压力，根据《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》中提出，鼓励焦炉煤气湿式氧化法脱硫废液提盐、制酸等高效资源化利用。提盐工艺成熟但是能耗高，产品盐纯度低同时会产生二次污染，制酸工艺硫回收率高，可实现零废液，产品工业硫酸可自用降低成本同时外售市场良好，因此制酸是一种清洁有效的处理方式。硫泡沫及硫酸废液制酸项目实施后生产的硫酸部分自用于焦化硫铵工序生产，部分外售。因此建龙化工公司拟投资8050万元建设《黑龙江建龙化工有限公司脱硫装置环保工艺升级改造项目》用以处理煤气净化工序产生的的脱硫废液和硫泡沫。项目的实施，对于节约资源，改善环境，提高经济效益，促进经济增长方式由粗放型向集约型转变，实现资源优化配置和可持续发展，带动地方经济的发展和提高公司的经济效益，具有十分重要的意义。

拟建项目总占地面积约8845.32平方米，项目新建一套年产1.5万吨焚烧炉气制硫酸装置，包括炉气净化、转化、干吸、尾气处理等工序配套的设备及设施，产品为93%或98%工业硫酸，副产品为中压饱和蒸汽，年产工业硫酸硫酸1.5万吨（按100%硫酸折算）、年产4.2MPa饱和蒸汽18750吨。建龙化工公司于2026年4月23日对该项目予以备案，项目代码：2309-230503-04-02-726756。

1.2. 建设项目特点

1.2.1. 行业的特点

本项目采用焦化生产过程中产生的固体废物制酸，其属于焦化行业配套的污染防治措施，从生态环境角度属于鼓励类项目，属于节能环保产业。本项目产品属于硫酸，从《国民经济行业分类代码》，其又属2611无机酸制造行业。

（1）本项目属于节能环保产业。本项目所采用的原材料为脱硫废液、脱硫泡沫（硫膏），其中焦炭生产过程中产生的脱硫废液属于危险废物（HW11 252-013-11）、脱硫泡沫（硫膏）为一般工业固体废物。依据《国民经济行业分类代码》，属于N7723固体废物治理业及N7724危险废物治理业，其属于《节能环保清洁产业统计分类（2021）》（国家统计局令第34号）中六、节能环保产业 2.6.2污染治理服务 N7723固体废物治理业及N7724危险废物治理业。

（2）本项目为焦化产业配套的污染防治措施，属于安全、环保节能改造类型项目，为《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》中鼓励实施类项目，不属于独立化工生产项目。

（3）从产品角度考虑，本项目产品为硫酸，属于《国民经济行业分类代码》中C2611无机酸制造。

通过本项目的实施，有效的降低了建龙化工公司现有库存硫膏，解决了后续脱硫泡沫的处置困境，提升了安全、环保水平，但产品为硫酸，尽管其不属于不属于《黑龙江省禁止危险化学品目录（2022版）》《黑龙江省限制和控制危险化学品目录（2022版）》中“禁限控”产品，但仍具有一定的环境风险，因此，环境风险应为本项目的评价重点。

1.2.2. 选址的特点

本项目选址位于建龙化工公司现有厂区范围内，不新增占地。建龙化工公司位于2023年4月双鸭山市人民政府批复（双政函[2023]54号）设立的《双鸭山市现代钢铁冶金及装备制造产业园区》内，并于2024年9月取得双鸭山市生态环境局《关于<双鸭山市现代钢铁冶金及装备制造产业园区专项规划（2021-2035年）环境影响报告书>的审查意见》（双环函[2024]93号），本项目与产业园区

规划和规划环评以及审查意见均相符合，由于国家发改委的对园区进行优化整合，取消双鸭山市现代钢铁冶金及装备制造产业园区，纳入黑龙江双鸭山经开区范围。本项目在建龙化工公司现有厂区内建设，不新增占地其部分公、辅工程，环保工程等依托建龙化工已建的设施，其依托可行性，应为本项目评价的重点。

1.2.3. 原料特点

（1）原料成分毒性

根据对脱硫废液及硫泡沫成分分析可知，其主要成份为硫氰酸盐、硫代硫酸盐、硫酸盐等，还有少量挥发性有机物以及微量重金属元素。具有高毒性，致癌性和难降解性等特点，本项目将脱硫废液蒸发浓缩，与硫泡沫混合焚烧产二氧化硫烟气，采用两转两吸工艺制备工业硫酸，产品部分回用于焦化硫铵工段，部分外售，焚烧余热回收产蒸汽。实现硫资源闭环利用，无废液外排，彻底分解有毒物质，无二次污染，节能降耗有效降低原料毒性和致癌性。原料储存和运输存在应为本项目评价的重点。

（2）原料组分波动性

本项目前端焦化脱硫工艺运行稳定，产生的脱硫废液及硫泡沫产量和组分基本稳定，建龙化工公司定期对脱硫废液成分进行化验，跟踪原料组分波动情况，同时本项目对脱硫废液及硫泡沫进行净化-分离-蒸发浓缩预处理，预处理后进入后续焚烧、净化和干吸工序，原料组分波动对工艺以及产品会有一定影响，原料组分情况应为本项目评价的重点。

1.2.4. 工艺和设备特点

（1）生产工艺

预处理：预处理工序的主要流程采用“储存－分离－蒸发浓缩”流程，同时为了消耗建龙化工公司的库存硫膏，在预处理工序中配套设计并建设了硫膏配吃系统，每年消耗库存硫膏3667吨。预处理工序预处理产生废气G1（脱硫废液逃逸的氨、不凝气和颗粒物）、固液分离的清液（W1）、蒸发单元的冷凝水（W2）、除尘器除尘灰（S3）、废过滤介质（S4）及设备运行的噪声（N）。

焚烧及余热回收：焚烧工序主要流程采用“焚烧炉－余热锅炉－空气预热器”流程，物料在高温下与空气进行燃烧反应，生成 SO_2 炉气。焚烧以及余热回收过程中产生余热锅炉排污水（W3）、焚硫炉灰渣（S1）及设备运行的噪声（N）。

净化：由余热锅炉降温后来的炉气进入动力波洗涤塔，循环洗涤液为浓度5% 左右的稀硫酸，炉气与洗涤液在接触过程中大幅降温并除去大部分渣尘杂质；炉气经动力波洗涤塔洗涤后进入填料冷却塔，在填料洗涤塔内炉气与洗涤液再次逆流接触，再次被洗涤液除尘降温，出填料冷却塔的气体温度降至 38℃以下，再经电除雾器除去炉气中酸雾，电除雾出口气体中酸酸雾含量<5mg/Nm^3 ，最后经净化后的炉气进入干吸单元。此工段排污节点为：脱吸塔排污酸（W4）、废过滤介质（S4）及设备运行的噪声（N）

干吸转化：来自净化工段的 SO_2 炉气与93%硫酸接触的过程中水份被硫酸吸收，炉气水分降低，干燥酸浓度也降低。

干燥塔、第一吸收塔和第二吸收塔均为填料塔，流程为经典的塔、槽、泵、冷却器模式。干燥、第一吸收塔和第二吸收塔各有一个酸循环槽，淋洒酸浓度为93%、98%，干燥水份或吸收SO_3后的酸自塔底流入各自循环槽，对循环槽进行串酸或者加水以维持循环槽的硫酸浓度。增多的硫酸，作为成品酸直接输入成品酸贮罐。

转化工段：经干燥塔纤维除雾器除雾后出塔的炉气进入二氧化硫鼓风机升压后，经换热器换热至～420℃，进入转化器。经过两次次转化总转化率达到99.85%以上，二次转化气经换热器 换热后，温度降至156℃进入第二吸收塔吸收SO_3。

催化剂采用五氧化二钒催化剂。

这是一个可逆反应，为防止触媒被破坏并保证较高的转化率，炉气要经过冷激、换热，两次转化及两次吸收共四段转化，最终完成转化反应。总转化率可达到 99.85% 以上。

此工段排污节点为：转化过程中产生的废催化剂（S5）及设备运行的噪声（N）。制酸、吸收项目为利用公司煤气脱硫工段产生的脱硫废液及硫泡沫，通过两转两吸工艺生产浓硫酸，产品优先自用，剩余部分外售，做到废物减量化和资源化处置。

本项目制酸工艺与传统硫磺制酸工艺一致，但项目采用脱硫泡沫、硫膏做为原料，与硫磺制酸原料存在一定的差异，污染防治措施的有效性为本项目的评价重点之一。

通过工艺分析来看，本项目在实施过程中，对外环境的影响主要体现在废气污染物排放、液态污染物的渗漏以及环境风险等领域，因此，本项目评价过程中应重点关注大气、地下水及环境风险。

（2）生产设备

本项目采用1.2t/h焚烧炉，3t/h余热锅炉，动力波洗涤器、转化器，两转两吸塔和尾吸洗涤塔等先进工艺设备，项目所用设备无《产业结构调整指导目录（2024年本）》中限制、淘汰类设备，无《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》中淘汰落后生产工艺装备，全部设备均采用国产成熟可靠的先进设备，且符合国内先进清洁生产水平。

（3）物料存储

本项目原料脱硫废液及硫泡沫通过管道输送预处理工序的储槽内，成品浓硫酸经管道输送至焦化的硫铵工段，多余部分经过管道送至硫酸储罐区，储罐区设置1个 Φ6000×7000的硫酸储罐。

（4）依托工程

本项目办公场所依托建龙化工公司现有办公楼；

本项目给水水源、给水管网和脱盐水处理均依托建龙化工公司现有；

本项目仅在焦炉煤气使用前后进行管线吹扫，氮气用量约 50Nm³/h，由厂内现有氮气管网提供；

本项目焚硫工段检修时需重新点火升温和正常运行时的保温过程，需燃用焦炉煤气，本项目使用焦炉煤气依托厂区现有煤气管网；

本项目初期雨水池依托建龙化工公司在化产回收区西侧设置的有效容积为800m^{3}的初期雨水收集池1座（现有），用于收集化产区及罐区的初期污染雨水，然后送至生化处理装置与生产污水一并处理。本项目所在区域为现有厂区收集范围内，本项目建设不新增初期雨水量，该厂区初期雨水量为632m^3，初期雨水收集设施能够满足要求。收集的初期雨水同其他废水排入建龙钢铁污水处理站处理。

本项目废水依托建龙钢铁污水处理站处理，建龙钢铁污水处理站设计处理规模20000m^3/d，采用“格栅间→调节池→提升泵房→高效澄清池→V型滤池→膜处理车间（超滤→反渗透→纳滤）”处理工艺，出水厂内回用不外排。废水收集范围为黑龙江建龙钢铁有限公司和黑龙江建龙化工有限公司生产废水和生活污水，本项目新增排污水排放量57.6m^3/d，负荷量很小，从水质和处理工艺方面分析均依托可行。

1.2.5. 产品的特点

从产品角度考虑，本项目产品为硫酸，属于《国民经济行业分类代码》中C2611无机酸制造。

通过本项目的实施，有效的降低了建龙化工公司现有库存硫膏，解决了后续脱硫泡沫的处置困境，提升了安全、环保水平，但产品为硫酸，尽管其不属于《黑龙江省禁止危险化学品目录（2022版）》《黑龙江省限制和控制危险化学品目录（2022版）》中“禁限控”产品，但仍具有一定的环境风险，因此，环境风险应为本项目的评价重点。

1.2.6. 污染控制指标可达性

本项目针对硫酸生产过程中的废气、废水、固废及噪声等污染源，分别采取了布袋除尘器和两级喷淋塔、回用和建龙钢铁污水处理站处理、设置危险废物贮存间暂存及减振隔声等措施；经核算，各项污染物排放浓度均满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）及其修改单、《大气污染物综合排放标准》、《污水综合排放标准》及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）限值要求，治理设施技术成熟、运行可靠，指标可达性具有充分保障。

1.3. 环境影响评价工作程序

按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关环保法律、法规的要求，项目应进行建设项目环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），项目涉及“四十七、生态保护和环境治理业 101.危险废物（不含医疗废物）利用及处置；103.一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”类别，需编制环境影响报告书。为此，建龙化工公司于2023年9月委托我公司承担本项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即成立项目评价组，并组织相关评价人员进行了现场踏勘，收集了工程相关技术资料，在此基础上按相关技术导则要求结合相关规划、区域环境特征、项目实际情况开展环境影响评价工作。

在报告编制期间，建设单位于2023年10月26日在双鸭山市岭东区政府网站（http://www.sysld.gov.cn）开展第一次公示，2026年4月10日在黑龙江新闻网开展征求意见稿公示，并且在征求意见公示期间同步开展报纸公示和张贴公告，两次公示公示期间均没有收到公众反馈意见。在以上工作的基础上，我公司按照《建设项目环境影响评价技术导则》的要求和各级环保主管部门的意见，编制完成了环境影响报告书，现上报双鸭山市生态环境局审批。

1.4. 分析判定相关情况

分析判定建设项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。

从行业管理来看，其属于节能环保改造工程，为焦化行业的配套，同时应遵从固废及危险废物处置相关政策要求，但从工艺特点来看，其应满足无机化学工业相关污染控制要求及技术标准。

由此，本次环评分析判定情况从产业政策、固废处置、无机酸制造、环保政策要求等角度开展。

表 1-4-1　分析判定情况一览表

序号	类型	名称
1	产业政策	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》
2	规划	《双鸭山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》
3	审批原则	《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》
4	相关管理政策文件	《国务院办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的建设》（国办发[2024]7 号）
5		《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）
6		《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》
7	硫酸工业	《硫酸工业污染防治技术政策》（公告 2013 第 31 号-2）
8	固废其他环境保护政策	《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）
9		《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）
10		《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）
11		《双鸭山市土壤污染防治实施方案》（双政规〔2017〕5 号）
12	三线一单	《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）、
13		《双鸭山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（双政规〔2021〕2 号） 《双鸭山市生态环境准入清单（2023 年版）》 黑龙江建龙化工有限公司脱硫装置环保工艺升级改造项目生态环境分区管控分析报告

1.4.1. 产业政策符合性分析

本项目采用脱硫废液及脱硫泡沫制酸，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“**鼓励类**”中“八、钢铁 ”“5．钢铁、焦化、铁合金行业超低排放技术，以及**副产物资源化、再利用化”**，**“**四十二、环境保护与资源节约综合

利用”“6.危险废弃物处置:危险废物(医疗废物)无害化处置和高效利用技术设备开发制造、利用处置中心建设和(或)运营，放射性废物核设施退役工程安全处置技术设备开发制造及处置中心建设，含汞废物的汞回收处理技术、含汞产品的替代品开发与应用，废物填埋防渗技术与材料，削减和控制重金属排放的技术开发与应用，有毒、有机废气、恶臭高效处理技术，废盐酸、工业废盐等综合利用技术，废硫酸、废硫磺、工业副产石膏、硫化氢、**含硫废液**等含硫废物**回收制硫酸技术**”符合产业政策要求。

建龙化工公司已对该项目予以备案，项目代码：2309-230503-04-02-726756，备案工程内容与本次评价一致。

1.4.2. 规划符合性分析

1.4.2.1. 与《黑龙江省主体功能区规划》协调性分析

本项目位于双鸭山市岭东区，根据《黑龙江省主体功能区规划》功能区划分，本项目属于重点开发区域-东部煤电化基地。

功能定位：全省重要的能源、煤电化基地和钢铁生产基地，安全优质农畜产品生产加工基地。

产业发展方向及布局：发展煤炭、电力、煤化工、钢铁、农畜产品加工、新建材、新能源等七大主导产业。煤化工产业重点发展煤炭气化、液化为路径的甲醇、合成氨、尿素等石化替代产业及其下游产品开发、石油和天然气的开发利用。钢铁产业重点发展优质特种钢和铸造、机械加工等产业。发展绿色食品精深加工、生物质能、生物化工、新建材、新能源等产业。尖山区重点发展现代服务业；岭东区重点发展煤炭、煤化工、冶金、建材产业；四方台区重点发展煤炭、煤炭深加工、建材、特种物流业以及煤化工产业配套行业；宝山区重点发展煤炭、电力以及能源综合利用产业。

生态建设：加强水土流失预防和治理。开展重点矿区生态修复、环境治理和水资源保护，加强煤矸石、粉煤灰、钢渣等废弃物和采煤沉陷区综合治理，提高矿区土地复垦和矿井水回收利用率。

基础设施建设：提升城市总体功能，完善各类产业园区的外部配套基础设施，加快东部煤、粮、钢等大宗物品的仓储物流以及运输通道建设，逐步实施城市中心区扩大工程。

功能定位：全省重要的能源、电力和煤化工基地，区域性的农产品加工和生物产业基地，东北对外开放的重要地区和物流基地，重要的绿色特色农产品生产及加工基地。

本项目采用建龙化工公司焦化生产线产生的脱硫泡沫及脱硫废液做为原料，属于与煤化工项目相配套的固体废物资源化利用项目，符合《黑龙江省主体功能区规划》产业发展方向和功能定位要求。

1.4.2.2. 与《双鸭山市国土空间总体规划（2021-2035年）》协调性分析

《双鸭山市国土空间总体规划（2021-2035年）》提到：

目标定位：双鸭山市发展愿景是“生态宜居之地·多彩魅力之城”。依托大森林、大湿地、大界江、大冰雪等生态资源优势，擦亮生态名片、叫响“黑土湿地之都”品牌，加快推进系统生态修复，完善基础设施和城乡公共服务体系，建设美好人居环境，打造生态宜居之地。依托农业资源、矿产资源和文化资源优势，做大做强粮食和绿色食品深加工业，积极延伸煤电化与钢铁产业链，激发石墨新材料产业创新，彰显挹娄王城历史文化，弘扬红色革命历史，强化文化要素的挖掘与保护，加强旅游资源区域合作与开发，建设多彩魅力之城。

重点打造5个发展片区。优化尖山片区，优化城市功能和空间布局，提升居住用地规模，增加公共空间。完善岭东片区，打造宜居、宜养、宜游、宜工的综合旅游服务城区。提质四方台片区，依托振兴路发展行政、商业和文化职能，建设生态型花园式居住社区，提升城区整体居住环境品质。增效宝山片区，建设生态宜居新城，重点发展农副产品加工等产业，减少工业组团对城区的环境污染。发展市经开区，打造战略性新兴产业基地，发展新型煤化工、钢铁冶金、中俄贸易和进出口加工、绿色食品、生物医药、新材料（石墨）、新能源和建材等产业。

引导产业空间集聚布局：引导工业用地集中入园，布局在市经开区、**双鸭山现代钢铁冶金及装备制造产业园**、四方台区循环经济产业园等工业园区。

本项目拟建在建龙焦化厂内，位于原双鸭山市现代钢铁冶金及装备制造产业园区内，属于双鸭山市现代钢铁冶金及装备制造产业园区专项规划中建设“节能环保”、“循环经济”和“技术改造”类项目，符合《双鸭山市国土空间总体规划（2021-2035年）》。

1.4.3. 政策协调性分析

1.4.3.1. 与审批原则协调性分析

本项目属于焦化行业的配套产业，在《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》中“第九条 按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。焦油渣、沥青渣、生化污泥采用回配炼焦煤等措施优先在本厂综合利用，防止造成二次污染；烧结（球团）脱硫灰（渣）、高炉渣和预处理后的钢渣立足综合利用，做到妥善处置。**鼓励焦炉煤气湿式氧化法脱硫废液提盐、制酸等高效资源化利用**；鼓励新建炼铁炼钢项目水渣、钢渣、含铁尘泥等大宗固废在厂区内建设综合利用设施处置。”

由此可见，本项目符合《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》要求，该审批原则中鼓励类项目。

1.4.3.2. 与“化工行业”相关政策协调性分析

本项目利用脱硫废液及脱硫泡沫制酸，选址位于建龙化工公司厂区内。

本项目产品为硫酸，经查询其不属于《黑龙江省禁止危险化学品目录（2022版）》《黑龙江省限制和控制危险化学品目录（2022版）》中“禁限控”产品。

在《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原[2022]34号）中提出：严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（**与其他行业生产装置配套建设的项目除外**），引导其他石化化工项目在化工园区发展。本项目

为焦化配套产业，不属于“禁限控”产品，依据该文件要求，可不进入化工园区，选址在建龙化工公司厂区内是可行的。

1.4.3.3. 与生态环境领域“环境风险”相关政策协调性分析

在《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）中提出：石化化工建设项目原则上应进入依法合格设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。严格建设项目环境影响评价管理，强化环境风险评价。……

在《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）中提出：化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区内布设。

本项目选址位于建龙化工公司厂区内，本项目属于与焦化行业生产装置配套建设的项目，无需进入化工园区。

本项目选址位于2023年4月双鸭山市人民政府批复（双政函[2023]54号）设立的《双鸭山市现代钢铁冶金及装备制造产业园区》内，本项目已列入《规划》及《规划环评》近期规划项目，并于2024年9月取得双鸭山市生态环境局《关于<双鸭山市现代钢铁冶金及装备制造产业园区专项规划（2021-2035年）环境影响报告书>的审查意见》（双环函[2024]93号），由于国家发改委的对园区进行优化整合，取消双鸭山市现代钢铁冶金及装备制造产业园区，纳入黑龙江双鸭山经开区范围，本项目与双鸭山市现代钢铁冶金及装备制造产业园规划和规划环评以及审查意见均相符合。从选址角度考虑，符合环发[2012]77号及环发[2012]98号要求。

在本次评价中，已按照技术导则要求开展环境风险评价，识别环境风险，开展环境风险预测，提出了有效的环境风险防范措施和应急措施，开展了公众参与调查，符合环发[2012]77号及环发[2012]98号要求。

1.4.3.4. 与“固废处置”及“资源化利用”相关政策协调性分析

在《国务院办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的建设》（国办发[2024]7号）中提及：（九）推广资源循环型生产模式。推进**企业内**、园区内、产业间能源梯级利用、水资源循环利用、**固体废弃物综合利用**，加强工业余压余热和废气废液资源化利用。……

本项目为利用建龙化工公司产生的脱硫泡沫及脱硫废液资源化制酸项目，属于企业内部固体废弃物综合利用项目，符合国办发[2024]7号文件要求。

表 1-4-3 与固废处置相关政策符合性分析一览表

相关环保政策			本项目实施情况	符合性
《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）	危险废物处置工程厂址选择应符合城市总体发展规划、环境保护专业规划和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求，还应综合考虑危险废物处置设施的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素，最终选定的厂址还应通过环境影响和环境风险评价确定。		本项目位于建龙化工公司厂区内，选址符合上述要求，报告中对项目服务区域、交通情况、基础设施配套情况、公众意见等因素均进行了分析，项目正在履行环评手续，报告书中设置了环境风险章节。	符合
《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》	社会环境	符合当地发展规划、环境保护规划、环境功能区划	符合双鸭山总体规划、环境保护规划、环境功能区划	符合
		减少因缺乏联系而使公众产生过度担忧，得到公众支持	两次公示期间无公众提出反对意见	符合
		确保城市市区和本项目装置区边缘的安全距离，不得位于城市主导风向上风向	项目位于岭东区，距离城市市区约 3km，距离较远	符合
		确保与重要目标（包括重要的军事设施、大型水利电力设施、交通通讯主要干线、核电站、飞机场、重要桥梁、易燃易爆危险设施等）的安全距离	项目位于建龙化工公司内，距离交通通讯主要干线、重要桥梁等较远，项目区附近无核电站、飞机场、易燃易爆设施	符合
		社会安定、治安良好地区，避开人口密集区、宗教圣地等敏感区	岭东区属于社会安定、治安良好地区，本项目不位于人口密集区、宗教圣地等敏感区	符合

相关环保政策			本项目实施情况	符合性
	自然环境	不属于河流溯源地、饮用水源保护区	不属于	符合
		不属于自然保护区、风景区、旅游度假区	不属于	符合
		不属于国家、省（自治区）、直辖市划定的文物保护区	不属于	符合
		不属于重要资源丰富区	不属于	符合
	场地环境	避开现有和规划中的地下设施	项目区无规划中的地下设施	符合
		地形开阔，避免大规模平整土地、砍伐森林、占用基本保护农田	项目所在地用地类型为工业用地，本项目在现有厂区内建设，不新增占地，占地面积相对较小，不涉及砍伐森林、占用基本农田等	符合
		减少设施用地对周围环境的影响，避免公用设施或居民的大规模拆迁	项目在现有厂区内建设，不涉及公用设施及居民拆迁	符合
		具备一定的基础条件（水、电、交通、通讯、医疗等）	本项目周边基础设施齐全	符合
《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》	场地环境	可以常年获得危险废物和医疗废物供应	项目危险废物采用现有厂区焦化厂项目脱硫系统脱离废液和硫泡沫，目前现有项目生产稳定	符合
		危险废物和医疗废物运输风险	项目脱离废液直接从焦化厂脱硫系统通过管道输送至本项目位置，且运输路线较短，运输路线均在现有厂区内，运输风险可控	符合
	工程地质/水文地质	避免自然灾害多发区和地质条件不稳定地区（废弃矿区、塌陷区、崩塌、岩堆、滑坡区、泥石流多发区、活动断层、其他危及设施安全的地质不稳定区），设施选址应在百年一遇洪水位以上	项目不属于自然灾害多发区和地质条件不稳定地区，厂区满足百年一遇最高洪水水位要求	符合
		地震裂度在 VII 度以下	项目所在地地震烈度在 VII 度以	符合

相关环保政策			本项目实施情况	符合性
			下	
		最高地下水位应在不透水层以下3.0m	最高地下水位在不透水层以下3.0m的要求	符合
		土壤不具有强烈腐蚀性	项目区土壤不具有强烈腐蚀性	符合
	应急救援	有实施应急救援的水、电、通讯、交通、医疗条件	项目区应急救援的水、电、通讯、交通、医疗等条件充足	符合
《危险废物污染防治技术政策》	危险废物的源化	5.1 已产生的危险废物应首先考虑回收利用，减少后续处理处置的负荷。回收利用过程应达到国家和地方有关规定的要求，避免二次污染。 5.2 生产过程中产生的危险废物，应积极推行生产系统内的回收利用。生产系统内无法回收利用的危险废物，通过系统外的危险废物交换、物质转化、再加工、能量转化等措施实现回收利用。	本项目为利用建龙化工公司产生的脱硫泡沫及脱硫废液资源化制酸项目，属于企业内部固体废弃物综合利用项目，减少污染物处置和排放同时实现固体废物资源化利用	符合
《固体废物综合治理行动计划》	一、总体要求	以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，完整准确全面贯彻新发展理念，按照减量化、资源化、无害化的原则，坚持系统推进和重点攻坚，加快补齐短板弱项，紧盯重点领域、重点地区、重点问题，深入开展专项整治，严格实施闭环管理，构建源头减量、过程管控、末端利用和全链条无害化管理的固体废物综合治理体系，优先治理与群众生活、安全生产密切相关的固体废物，加快完善综合治理长效机制，坚决遏制固体废物增长势头。 四、提升资源化利用水平 (八)提升再生资源循环利用水平。	本项目贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义指导思想，党的历次全会精神建设本项目， 本项目为利用建龙化工公司产生的脱硫泡沫及脱硫废液资源化制酸项目，属于企业内部固体废弃物综合利用项目，减少污染物处置和排放同时实现固体废物资源化利用	符合

相关环保政策			本项目实施情况	符合性
		强化再生资源综合利用行业规范管理		
《黑龙江省固体废物污染环境防治条例》	第三条 固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化、无害化和污染担责原则。 第四条 第四条 任何单位和个人都应当履行生态环境保护义务，减少固体废物的产生量，促进固体废物的综合利用，降低固体废物的危害性。 产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人，应当采取措施，防止或者减少固体废物对环境的污染，对所造成的环境污染依法承担责任。		本项目为利用建龙化工公司产生的脱硫泡沫及脱硫废液资源化制酸项目，属于企业内部固体废弃物综合利用项目，减少污染物处置和排放同时实现固体废物资源化利用	符合

1.4.3.5. 与《硫酸工业污染防治技术政策》协调性分析

2013年，原环境保护部发布了《硫酸工业污染防治技术政策》，该政策适用于以硫磺、硫铁矿、冶炼烟气等生产硫酸产品的过程，本项目采用脱硫泡沫及脱硫废液制酸，本次评价参照执行，协调性分析见表1-4-4。

表1-4-4 与硫酸工业污染防治技术政策协调性分析

相关环保政策			本项目实施情况	符合性
《硫酸工业污染防治技术政策》	二、清洁生产	（七）鼓励从含二氧化硫的烟气中回收硫资源生产硫酸，优先利用有色金属冶炼烟气生产硫酸；鼓励采用低含砷量的高品位硫铁矿（硫精砂）作为硫铁矿制酸的原料。 （八）硫酸生产装置宜采用热能回收利用技术，鼓励低温位热能回收技术，提高行业整体余热回收利用率。 （九）硫铁矿制酸在原料运输、筛选、粉碎、干燥、矿渣运输等过程中，应采取密闭或其他防漏散措施，鼓励使用增湿输送的干法排渣及气流输送工艺装置或管式皮带输送工艺装置，减少粉尘排	（七）本项目利用焦化煤气脱硫废液和硫泡沫制酸，属于固体废物资源化利用项目。 （八）本项目焚硫炉烟气经过余热锅炉回收热能利用技术，提高行业整体余热回收利用率。 （九）本项目不涉及硫铁矿制酸。 （十）本项目采用“两转两吸”硫酸生产工艺，钒催化剂属于高效催化剂。	符合

相关环保政策			本项目实施情况	符合性
		放。 （十）鼓励采用“两转两吸”硫酸生产工艺，鼓励采用高效催化剂。 （十一）硫铁矿制酸和冶炼烟气制酸应采用酸洗净化工艺。 （十二）酸性废水和冷却水应分别处理，提高水循环利用效率，水循环利用率不宜低于 90%。	（十一）硫铁矿制酸和冶炼烟气制酸应采用酸洗净化工艺。 （十二）本酸性废水和冷却水分别处理后回用与生产，提高水循环利用效率，水循环利用率不低于 90%。	
	三、水污染防治	（十三）含砷及重金属（铅、镉、铬、汞等）的酸性废水应单独处理或回用，不宜将含不同类重金属成分或浓度差别大的废水混合稀释。鼓励利用废碱液或电石渣处理酸性废水。含砷及重金属酸性废水不应直接用于磷肥生产。 （十四）硫铁矿制酸和冶炼烟气制酸产生的含砷废水可根据其含砷浓度选择相应的处理工艺。含砷浓度较低（低于 4mg/L）的废水，宜采用石灰、电石渣等一级中和处理工艺；含砷浓度中等（介于 4mg/L 和 500mg/L 之间）的废水，宜采用石灰（或电石渣）二级或三级中和、氧化、沉淀等处理工艺，除砷剂宜采用硫酸亚铁；含砷浓度较高（高于 500mg/L）的废水，宜采用石灰-铁盐法及硫化钠法等组合处理工艺。 （十五）地面冲洗水宜与酸性废水混合处理，脱盐废水、设备冷却水、锅炉排污水及循环排污水应收集处理、循环利用或达标排放。	（十三）本项目含砷及重金属（铅、镉、铬、汞等）的酸性废水净化分离清液、蒸发单元产生的冷凝液和尾气处理工序产生的脱硫废液，净化分离清液和蒸发单元产生的冷凝液分别返回焦化脱硫系统尾气处理工序产生的脱硫废液，泵送至焦化硫铵工序，不外排。含砷及重金属酸性废水没有直接用于磷肥生产。 （十四）本项目不涉及硫铁矿制酸和冶炼烟气制酸，本项目含酸废水直接回用于生产。 （十五）本项目地面冲洗水经污水池沉淀后泵送至预处理系统的渣浆槽再利用。	符合
	四、大气污染防治	（十六）应控制和减少制酸尾气中二氧化硫和硫酸雾的排放。硫酸企业可通过提高“两转两吸”制酸装置转化率，采用高效纤维除雾器，装置后设置卫生塔，确保尾气达标排放；未满足控制要求（排放标准和总量控制）的企业，应采	（十六）本项目“两转两吸”制酸装置转化率 99.7%，采取了高效纤维除雾器，装置后设置喷淋塔，制酸尾气采用氨法脱硫处理，确保尾气达标排放。	符合

相关环保政策			本项目实施情况	符合性
		用高效脱硫技术对制酸尾气实施脱硫处理，使尾气达标排放。 采取有效措施避免含尘废气、酸雾的无组织排放。 （十七）硫酸企业可根据实际情况，选择氨法、钠碱法、钙钠双碱法、有机溶液法、活性焦法、金属氧化物法、柠檬酸钠法、催化法等脱硫技术处理尾气中的二氧化硫。鼓励利用废碱液对尾气脱硫。 （十八）液氨供应充足且副产物有一定需求的企业，宜选择氨法脱硫；钠碱资源丰富、硫酸钠有销路的硫酸企业，宜选择钠碱法脱硫；有石灰资源的硫酸企业宜采用钙钠双碱法脱硫。 （十九）大型制酸企业可选择有机溶液循环吸收法、活性焦吸附法；有金属氧化物资源的企业宜选择金属氧化物吸收法。 （二十）对酸槽等设施的无组织逸出气体应采取抑制、收集、处理等措施。 （二十一）硫铁矿制酸的原料破碎、干燥及排渣等工序应将含尘废气收集并采用旋风除尘、袋式除尘或湿式洗涤等措施处理达标后由排气筒排放。 （二十二）废水处理过程中产生的硫化氢气体应收集并采用碱（如氢氧化钠）吸收处理。	采取了有效措施避免含尘废气、酸雾的无组织排放。 （十七）项目制酸尾气治理措施氨法脱硫塔，根据设计单位提供同类项目的尾气在线监测结果 SO_2 能连续稳定达标排放，因此脱硫措施技术属于可行技术。 （十八）建龙不属于液氨供应充足且副产物有一定需求的企业。 （十九）本项目为焦化公司污染治理项目，不属于大型制酸企业。 （二十）本项目对无组织逸出气体采取了抑制、收集、处理等措施。 （二十一）本项目不涉及硫铁矿制酸的原料破碎、干燥及排渣等工序。 （二十二）本项目废水处理过程中不产生硫化氢气体。	

相关环保政策			本项目实施情况	符合性
	五、固体废物处置与综合利用	（二十三）含铁量较高的硫铁矿烧渣宜作炼铁原料，普通矿烧渣和除尘设施收集的粉尘可作水泥添加剂或其他建材原料。 （二十四）鼓励冶炼烟气制酸企业回收硫化渣中的有价金属。 （二十五）失效催化剂和净化工序产生的滤渣、尾气脱硫产生的脱硫渣以及末端水处理设施产生的中和渣、硫化渣应按照国家对固体废物分类管理的规定妥善处理。	（二十三）本项目不涉及含铁量较高的硫铁矿烧渣宜作炼铁原料，普通矿烧渣和除尘设施收集的粉尘可作水泥添加剂或其他建材原料。 （二十四）本项目利用焦炉煤气脱硫废液和脱硫泡沫制酸，不属于冶炼烟气制酸企业。 （二十五）本项目废催化剂和净化工序产生的滤渣等固体废物，均按照国家对固体废物分类管理的规定妥善处理。	符合
	七、运行与监测	（三十三）硫酸生产企业应按照有关规定，在废气和废水排放口安装二氧化硫、颗粒物、pH 和 COD 等主要污染物的在线监测和传输装置，并与环境保护行政主管部门的污染监控系统联网；在车间或处理设施排放口设置监控点，控制砷及铅、镉、铬、汞等重金属排放。 （三十四）液体物料、易挥发物料（硫酸、氨等）采用储罐集中供料和储存，不同物料储罐之间应满足安全距离的要求；加强输料泵、管道、阀门等设备的经常性检查更换，杜绝生产过程中跑、冒、滴、漏现象。建立、完善环境污染事故应急体系，应根据生产装置规模，在适当位置设置事故废水应急排放池。	（三十三）本项目在废气安装在线监测和传输装置，并与环境保护行政主管部门的污染监控系统联网；本项目废水不外排，不涉及废水排放口。本项目不涉及砷及铅、镉、铬、汞等重金属排放。 （三十四）本项目硫酸采用储罐集中供料和储存，不同物料储罐之间设计考虑足安全距离的要求，项目实施后由安全部门负责加强输料泵、管道、阀门等设备的经常性检查更换，杜绝生产过程中跑、冒、滴、漏现象。建立、完善环境污染事故应急体系，本项目已设置事故废水应急排放池。	符合

1.4.3.6. 与“涉气”政策文件协调性分析

本项目焚硫炉燃料气采用焦炉煤气，不涉及淘汰燃煤的建设，焚硫炉烟气采用余热锅炉回收，减少热能浪费，项目制酸尾气采用了氨法脱硫塔，根据设计单位提供同类项目的尾气在线监测结果SO_2能连续稳定达标排放。项目符合《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》《黑龙江省大气污染防治行动计划实施方案》等相关“涉气”政策文件要求。

1.4.3.7. 与“涉水”政策文件协调性分析

本项目员工内部调剂，不新增生活污水。生产废水中高效蒸发产生的冷凝液返回到焦化脱硫系统，余热锅炉定期排污水属于清净下水送入净化工序，作为净化工序补充水，地面冲洗废水和洗眼排污水经集水池收集、沉降后，返回渣浆槽再利用，无废水外排。项目符合《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》《黑龙江省水污染防治实施条例》的要求。

1.4.3.8. 与“涉土”政策文件协调性分析

本项目建设在现有厂区内，不新增占地，项目环评已开展土壤、地下水专题评价，提出了严格的防渗建设要求及跟踪监测计划，符合《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》《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》要求。

1.4.3.9. 与《岭东区人民政府关于复核修改后的河湖管理范围划定成果的通告》协调性分析

马蹄河未被划入双鸭山市城镇开发边界内，马蹄河已按照《黑龙江省河道管理条例》划定了管理范围，2022年11月30日，双鸭山市岭东区人民政府发布了《岭东区人民政府关于复核修改后的河湖管理范围划定成果的通告》，详见附图6。

2023年12月12日，双鸭山市岭东区农业农村局出具了《关于双鸭山市马蹄河管理范围内建龙钢铁有限公司2号岗桥防洪评价报告的审查意见》（双东农函[2023]29号）、《关于双鸭山市马蹄河管理范围内建龙钢铁有限公司铁路桥项目防洪评价报告的审查意见》（双东农函[2023]30号）、《关于双鸭山市马蹄河管

理范围内建龙钢铁有限公司焦化小桥项目防洪评价报告的审查意见》（双东农函[2023]31号）、《关于双鸭山市马蹄河管理范围内建龙钢铁有限公司甲醇管道及行架、办公楼管道及行架、跨河缆线、焦廊、院内沿河电力线杆及缆线项目防洪评价报告的审查意见》（双东农函[2023]32号）、《关于双鸭山市马蹄河管理范围内建龙钢铁有限公司甲醇小桥项目防洪评价报告的审查意见》（双东农函[2023]33号）和《关于双鸭山市马蹄河管理范围内建龙钢铁有限公司3号岗小桥项目防洪评价报告的审查意见》（双东农函[2023]34号），审查意见如下：

按照《黑龙江省河湖岸线利用建设项目和特定活动清理整治专项行动实施方案》（黑河办字[2022]35 号）要求，2023 年 11 月 26 日，双鸭山市岭东区农业农村局组织专家召开审查会议，对双鸭山市马蹄河管理范围内建龙钢铁有限公司 2 号岗桥项目/铁路桥项目/焦化小桥项目/甲醇管道及行架、办公楼管道及行架、跨河缆线、焦廊、院内沿河电力线杆及缆线项目/甲醇小桥项目/3 号岗小桥项目防洪评价报告进行了审查。根据审查意见结果，双鸭山市马蹄河管理范围内建龙钢铁有限公司 2 号岗桥项目/铁路桥项目/焦化小桥项目/甲醇管道及行架、办公楼管道及行架、跨河缆线、焦廊、院内沿河电力线杆及缆线项目/甲醇小桥项目/3 号岗小桥项目对河势稳定、河道冲刷、水利工程运行管理等影响小，符合相关法律法规，请你单位按照意见做好相关工作。本工程的建设所造成的水位壅高、回水、流速变化、河势稳定的影响均较小，本工程的实施不存在工程影响及补偿措施。工程运行期间，管理单位要接受当地水行政主管部门双鸭山市岭东区农业农村局局的监督、检查和指导，自觉遵守《中华人民共和国防洪法》《中华人民共和国河道管理条例》等相关规定，汛期服从各级防汛指挥机构统一调度和指挥。

本项目硫酸输送管道利用现有的过河行架，对河势稳定、河道冲刷、水利工程运行管理等影响小，同时符合《岭东区人民政府关于复核修改后的河湖管理范围划定成果的通告》，马蹄河管理范围内产业园区土地权属不变，但需按相关要求进行开发建设”要求，因此，本次规划中土地利用规划符合《岭东区人民政府关于复核修改后的河湖管理范围划定成果的通告》要求。

1.4.4. 本项目与生态环境分区管控符合性分析

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）、《双鸭山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（双政规〔2021〕2号）、双鸭山市生态环境准入清单（2023年版）和黑龙江建龙化工有限公司脱硫装置环保工艺升级改造项目生态环境分区管控分析报告（附件9），本项目不在生态保护红线范围内；本项目位于重点管控单元-黑龙江建龙化工有限公司。本规划与“三线一单”的符合性分析如下：

1.4.4.1. 生态保护红线

本项目位于双鸭山市岭东区建工化工公司厂区内，项目评价范围内不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、世界文化自然遗产、地质公园和基本农田等，不在双鸭山市生态保护红线范围内，符合生态保护红线的要求。

1.4.4.2. 环境质量底线

本项目实施后向环境空气中排放的污染物均采取了有效污染控制措施，对环境空气影响较小；生产废水回用，不外排；投产后企业厂界四周噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类声环境功能区排放限值；产生的固体废物通过采取相应的处理措施后，可实现固体废物处理的无害化，减量化及资源化的目标。本项目实施后所排放的污染物经各类污染防治措施处理后，均能达标排放，对环境影响较小，符合环境质量底线要求。

1.4.4.3. 资源利用上线

土地资源：本项目选址位于建龙化工公司空地，通过合理的空间布局，提高土地资源利用效率，满足集约利用土地的要求。

水资源：企业生产过程尽可能做到合理利用和节能降耗，最大限度地减少物耗、能耗。可最大限度的节约水资源。

能源：本项目设置余热锅炉，热量回收利用最大限度的节约了煤炭的消耗量。

综上，符合资源利用上限要求。

1.4.4.4. 生态环境准入清单

本项目位于重点管控单元-黑龙江建龙化工有限公司。双鸭山市环境管控单元图见下图，与双鸭山市岭东区生态环境准入清单符合性见下表。

根据上述分析，项目建设符合《黑龙江省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（黑政发〔2020〕14号）、《双鸭山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（双政规〔2021〕2号）分区管控及双鸭山市生态环境准入清单（2023年版）要求。

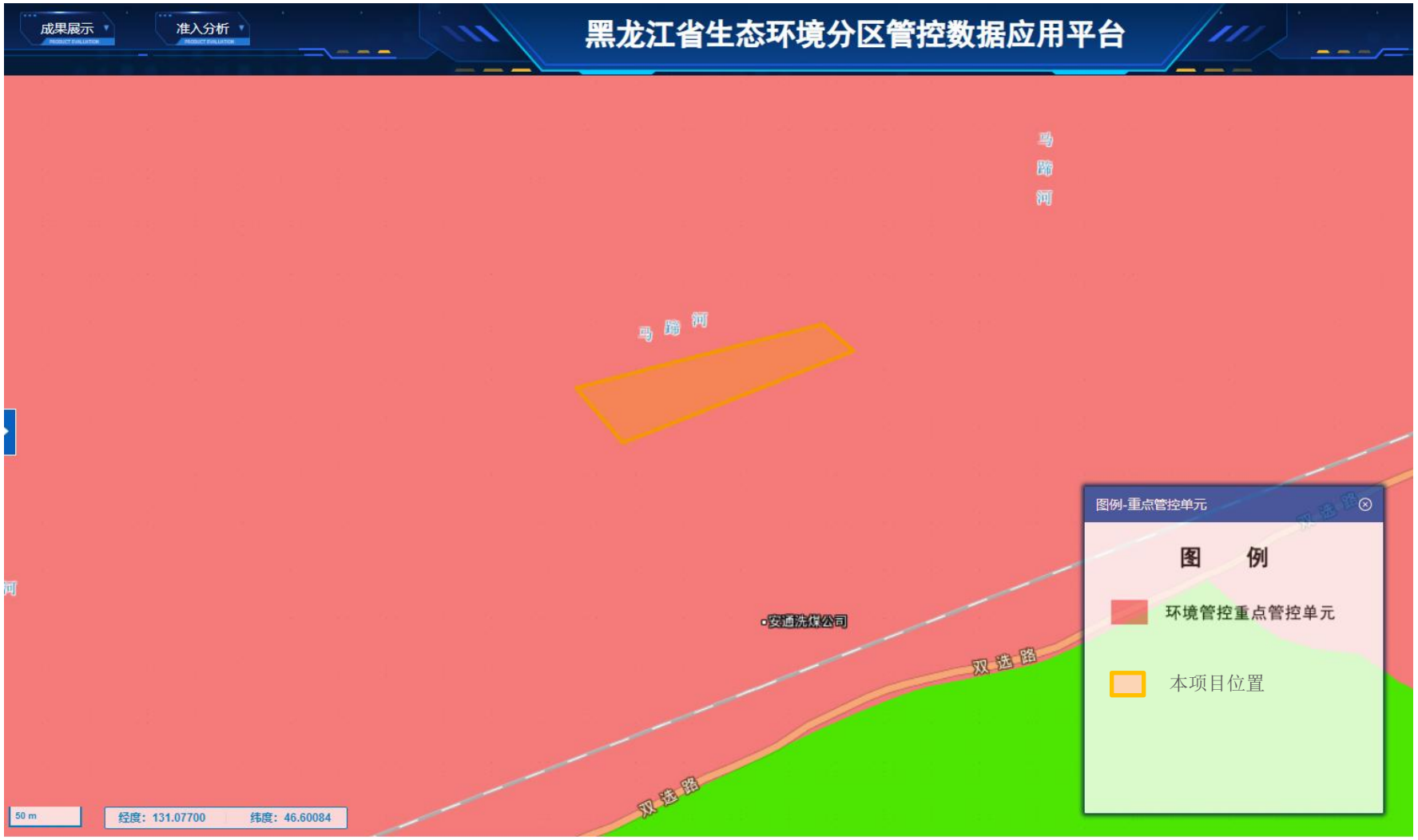


图1-4-2 本项目与环境管控单元位置关系图

表1-4-5 与双鸭山市岭东区生态准入清单符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	环境管控单元编码	符合性分析
ZH23050320002	黑龙江建龙化工有限公司	重点管控单元	空间布局约束	执行下列准入要求。 1.负责统筹区域内生态环境基础设施建设，不得引入不符合规划环评结论及审查意见的入园建设项目。 2.新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。 3.新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。 4.重大制造业项目、依托能源和矿产资源的资源加工业项目原则上布局在重点开发区域。 5.新建化工项目须进入合规设立的化工园区。 6.水环境工业污染重点管控区同时执行“1）区域内严格控制高耗水、高污染行业发展。2）加快淘汰落后产能，大力推进产业结构调整和优化升级。3.根据水资源和水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。” 7.大气环境布局敏感重点管控区同时执行“1）严控“两高”行业产能。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产	1、本项目位于建龙化工公司现有厂区范围内，建龙化工公司位于2023年4月双鸭山市人民政府批复设立的《双鸭山市现代钢铁冶金及装备制造产业园区》内，并已完成规划评环审批工作，本项目与产业园区规划和规划环评以及审查意见均相符合，由于国家发改委的对园区进行优化整合，目前双鸭山市现代钢铁冶金及装备制造产业园区已取消。 本项目属于与焦化行业生产装置配套建设的项目，不属于危险化学品生产建设项目，根据《中华人民共和国危险化学品安全法》第二章规划布局 第十八条规定，本项目无需进入化工园区。 2、本项目利用焦炉煤气净化产生的脱硫废液和硫泡沫制酸，属于污染治理项目，不属于新建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目。 3、本项目建设地点位于双鸭山岭东区，属于省级重点开发区域。 4、本项目不属于新建化工项目。 5、本项目位于水环境工业污染重点管控区

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	环境管控单元编码	符合性分析
				能置换实施办法。2）利用水泥窑协同处置城市生活垃圾、危险废弃物、电石渣等固废伴生水泥项目，必须依托现有新型干法水泥熟料生产线进行不扩产能改造。”8.同时执行“1）入园建设项目开展环评工作时，应以产业园区规划环评为依据，重点分析项目环评与规划环评结论及审查意见的符合性；产业园区招商引资、入园建设项目环评审批等应将规划环评结论及审查意见作为重要依据。2）新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。煤化工产业项目选址及污染控制措施等须满足安全、环境准入要求，新建项目需布局在一般或较低安全风险等级的化工园区。3）重大制造业项目、依托能源和矿产资源的资源加工业项目原则上布局在重点开发区。4）未纳入国家有关领域产业规划的，一律不得新建改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、煤制烯烃项目。5）禁止引进国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。6）编制产业园区开发建设规划时应依法开展规划环评。7.规划审批机关在审批规划时，应将规划环评结论及审查意见作为决策的重	“1）本项目不属于高耗水、高污染行业。2）本项目属于产业结构调整目录中鼓励项目。3.本项目水消耗量较小，且项目产生的废水精处理后均回用不外排，达到节水的目的。” 6、本项目位于大气环境布局敏感重点管控区 1）本项目不属于“两高”行业产能。 2）本项目不属于利用水泥窑协同处置城市生活垃圾、危险废弃物、电石渣等固废伴生水泥项目。” 7、同时执行 1）本项目属于污染治理类项目，不受园区规划环评工作进展情况限制。 2）本项目不属于新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目。不属于煤化工产业项目，该项目选址及污染控制措施在设计阶段考虑了安全、环境准入等要求。 3）本项目建设地点位于双鸭山岭东区，属于省级重点开发区域。 4）本项目不涉及二甲苯、煤制烯烃项目。 5）本项目不涉及禁止引进国家产业政策明令淘汰和限

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	环境管控单元编码	符合性分析
				要依据，在审批中未采纳环境影响报告书结论及审查意见的，应当作出说明并存档备查。8）产业园区招商引资、入园建设项目环评审批等应将规划环评结论及审查意见作为重要依据。9）产业园区开发建设规划应符合国家政策和相关法律法规要求，规划发生重大调整或修订的，应当依法重新或补充开展规划环评工作。”	制的产品、技术、工艺、设备及行为。 6）本项目位于原双鸭山市现代钢铁冶金及装备制造产业园区，2024 年 9 月取得双鸭山市生态环境局《关于<双鸭山市现代钢铁冶金及装备制造产业园区专项规划（2021-2035 年）环境影响报告书>的审查意见》（双环函[2024]93 号），本项目与产业园区规划和规划环评以及审查意见均相符合，由于国家发改委的对园区进行优化整合，取消双鸭山市现代钢铁冶金及装备制造产业园区，纳入黑龙江双鸭山经开区范围。

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	环境管控单元编码	符合性分析
			污染物排放管控	1.严格落实项目环评及其批复文件制定的环保措施。 2.应按规定建设污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。 3.新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。 4.水环境工业污染重点管控区同时执行“1）新建、改建和扩建项目应当优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。2）集中治理工业集聚区内工业废水，区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划和建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。” 5.大气环境布局敏感重点管控区同时执行“1）对以煤、石焦油、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及工厂余热、电力热力等进行替代。2） 3）到2025年，在用65蒸吨/小时以上的燃煤锅炉（含电力）实现超低排放，钢铁企业基本实现超低	1、本项目投产后严格落实本次环境影响评价提出的环保措施。 2、生产废水中蒸发单元产生的冷凝液返回到焦化脱硫系统；预处理工段净化分离过程中产生清液，返回焦化脱硫系统；余热锅炉定期排污水属于清净下水送入净化工段，作为净化工段补充水，地面冲洗废水和洗眼排污水经污水池收集、沉降后，返回预处理渣浆槽再利用，无废水外排。 3、本项目不属于两高项目。 4、本项目位于水环境工业污染重点管控区 1）本项目属于技改项目，设计阶段考虑了优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。 2）本项目废水回用不外排。 5、本项目位于大气环境布局敏感重点管控区 1）本项目不新建锅炉和工业炉窑，焚硫炉烟气经过余热锅炉回收热能利用技术，降低能源消耗。 2）建龙化工公司目前3#和4#焦炉已完成超低改造，1#和2#计划在2025年实现超低排放。”

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	环境管控单元编码	符合性分析
				排放。” 6.同时执行： 1）应按规定建设污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。 2）新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。严把新上项目碳排放关，新建、改建、扩建煤电、石化、化工、钢铁、有色冶炼、建材等高耗能、高排放项目，要充分论证，确保能耗、物耗、水耗达到清洁生产先进水平。 3）新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”原则。 4）对于含有毒有害水污染物的工业废水和生活污水混合处理的污水处理厂产生的污泥，不能采用土地利用方式。 5）加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物环境管理，加强泡沫、制冷、氟化工等行业治理，逐步淘汰氢氯氟烃使用。	6.同时执行： 1）本项目废水不外排。 2）本项目不属于煤电、石化、化工、钢铁、有色冶炼、建材等高耗能、高排放项目。 3）本项目不涉及重金属污染物排放。 4）本项目不新增生活污水，生产废水回用生产不外排。 5）本项目不涉及消耗臭氧层物质和氢氟碳化物。 6）本项目不属于煤制烯烃、煤制对二甲苯 （PX） 项目煤制甲醇项目。 7）本项目不涉及二氟甲烷、1,1,1,2-四氟乙烷、五氟乙烷、1,1,1-三氟乙烷、1.1.1.3.3-五氟丙烷用作制冷剂、发泡剂等受控用途的 HFCs 化工生产设施 。

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	环境管控单元编码	符合性分析
				6）新建煤制烯烃、新建煤制对二甲苯 （PX） 项目纳入《现代煤化工产业创新发展布局方案》后，由省级政府核准。新建年产超过 100 万吨的煤制甲醇项目，由省级政府核准。 7）各地不得新建、扩建二氟甲烷、1,1,1,2-四氟乙烷、五氟乙烷、1,1,1-三氟乙烷、1.1.1.3.3-五氟丙烷用作制冷剂、发泡剂等受控用途的 HFCs 化工生产设施 （不含副立设施），环境影响报告书 （表） 已通过审批的除外。	
			环境风险防控	1.执行“加强环境应急预案管理和风险预警。园区及园区内企业应当结合经营性质、规模、组织体系，建立健全环境应急预案体系，并强化企业、园区以及上级政府环境应急预案之间的衔接。加强环境应急预案演练、评估与修订。园区管理机构应当组织建设有毒有害气体环境风险预警体系，建设园区环境风险防范设施。” 2.水环境工业污染重点管控区同时执行“排放《有毒有害水污染物名录》所列有毒有害水污染物的企业事业单位	本次环评提出了以下环境风险防控要求： （1）完善环境应急保障体系。根据项目自身特点，明确环境风险防范和应急处置措施，制定突发环境应急预案，进一步加强企业应急救援队伍、装备和设施建设，配备应急物资，建设高效的环境风险管理和应急救援体系。开展有针对性的环境安全隐患排查，有计划地组织应急培训和演练，不断提升企业风险防控和事故应急处置能力。

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	环境管控单元编码	符合性分析
				和其他生产经营者，应当对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。” 3.大气环境布局敏感重点管控区同时执行“禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。”	（2）健全风险防控措施。建立企业和周边水系环境风险防控体系建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施。
			资源利用效率要求	执行“1）落实最严格的水资源管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控。2）全面推行清洁生产，依法在“双超双有高耗能”行业实施强制性清洁生产审核。”	本项目废水均进行回用不外排，达到节水目的，本次环评要求企业不断提高企业清洁生产水平，全面推行清洁生产。

1.4.5. 选址合理性分析

1.4.5.1. 规划符合性分析

1、主体功能区划

本改扩建项目位于建龙化公司现有厂区内，根据《全国主体功能区规划》、《黑龙江省主体功能区规划》，所处区域为重点开发区域，项目为焦化企业中的脱硫废液和硫泡沫综合利用项目，实现资源高效循环利用和可持续发展，符合该规划中煤炭、煤化工、冶金、建材产业“优化提升传统产业”的优化方向和重点。

2、生态保护红线

项目位于建龙化公司现有厂区内，根据双鸭山市生态保护红线图（见图1-4-1），工程不在生态保护红线范围内。

3、《双鸭山市国土空间总体规划》（2021~2035年）

根据《双鸭山市城市总体规划》（2021~2035年）可知引导工业用地集中入园，布局在市经开区、双鸭山现代钢铁冶金及装备制造产业园、四方台区循环经济产业园等工业园区。

本项目拟建在建龙化工公司厂内，位于原双鸭山市现代钢铁冶金及装备制造产业园区内，属于双鸭山市现代钢铁冶金及装备制造产业园区专项规划中建设“节能环保”、“循环经济”和“技术改造”类项目，符合《双鸭山市国土空间总体规划（2021-2035年）》。

4、水源地保护区

双鸭山市水源地为寒葱沟水库水源地，建龙化工公司和本次拟建工程距离寒葱沟水源地准保护区边界约9.3km和9.7km，本项目工程不在水源地保护区范围内。

1.4.5.2. 法律政策符合性分析

根据《中华人民共和国危险化学品安全法》“第十八条　新建、扩建危险化学品生产建设项目应当进入化工园区，与其他行业生产装置配套建设的项目和符合国家规定的其他项目除外。”本项目属于建龙化工公司焦化工艺生产装置配套建设制酸项目属于“配套环保设施”而非“独立化工生产项目”，因此本项目无需进入化工园区，项目选址合理。

根据《化工建设项目环境保护设计标准 》选址要求“化工建设项目选址应符合当地及区域发展规划、环境保护规划和产业导向，应选址在规划的化工园区内，并应符合园区规划环境影响评价及其批复文件要求。”本项目属于建龙化工公司焦化工艺生产装置配套建设制酸项目属于“配套环保设施”而非“独立化工生产项目”，因此本项目无需进入化工园区，本项目与原双鸭山市现代钢铁冶金及装备制造产业园规划和规划环评以及审查意见均相符合。综上所述，本项目选址合理。

1.4.5.3. **环境影响评价结论**

1、环境空气

正常工况下SO_2、NO_2、硫酸雾及氨短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；SO_2、NO_2年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。各项污染物预测浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡阶段浓度限值二级要求和表2二级标准限值要求，硫酸雾及氨预测浓度满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D参考限值。本项目实施后大气环境影响可以接受。

2、水环境

项目员工内部调剂，不新增生活污水；生产废水中蒸发单元产生的冷凝液返回到焦化脱硫系统；预处理工序净化分离过程中产生清液，返回焦化脱硫系统；余热锅炉定期排污水属于清净下水送入净化工序回用，不外排；循环水系统排污水经污水管网排入建龙钢铁污水处理站处理；地面冲洗废水和洗眼器排水经集水池收集、沉降后，返回渣浆槽再利用，无废水外排。

3、声环境

项目均选用低噪声设备，根据产噪机理，分别采取厂房隔声、基础减振、消声器等降噪措施，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。

4、固体废物

按照“资源化、无害化”处置原则，固体废物主要为危险废物。危险废物：废过滤介质、废催化剂由厂家直接更换交由有资质单位处置，不在厂区内存储；废润滑油、废油桶及含油抹布在本项目危险废物贮存库暂存，交由有资质单位处置；焚硫炉灰渣

和除尘器除尘灰产生后进行鉴别，如鉴别后属于危险废物，危险废物贮存库暂存，并委托有资质的单位协议处置，如不属于危险废物按照一般工业固体废物要求处置，固废处置率100%。

5、环境风险

拟建项目涉及到的危险物质主要有浓硫酸（以98%计）、二氧化硫、三氧化硫、硫酸铵、硫膏、焦炉煤气及废润滑油等。针对可能发生的环境风险制定了有针对性的风险防范措施，环境风险可接受。

1.4.5.4. 大气环境防护距离

通过采用进一步预测模式（AERMOD模型），2024年逐日、逐时气象条件下，建龙化工公司所有污染源（包括有组织、无组织）、所有污染物的短期浓度进行预测。预测结果表明，SO_2、NO_2、硫酸雾及氨短期厂界外最大浓度占标率均小于100%，无超标点。因此，建龙化工公司不需设置大气环境防护距离。

1.4.5.5. 公众参与结果调查

建设单位按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（生态环境部令第4号），在报告编制期间，建设单位于2023年10月26日在双鸭山市岭东区政府网站（http://www.sysld.gov.cn）开展第一次公示，2026年4月10日在黑龙江新闻网开展征求意见稿公示，并且在征求意见公示期间同步开展报纸公示和张贴公告，两次公示期间均没有收到公众反馈意见。综上所述，本项目选址符合主体功能区划、当地城市发展规划和双鸭山市国土空间规划；项目建成后对区域大气环境影响可接受；项目采取了完善的风险防范措施及应急处置措施，项目对当地的环境风险可接受；通过公众参与调查统计，无人提出反馈意见。因此，项目选址可行。

1.4.6. 平面布局合理性分析

（1）工艺流程布置合理性分析

根据现有工程场地条件，综合考虑原料、燃料等物料走向及各工序之间的衔接关系，进行整体平面布局。根据本项目实际地形情况以及工艺流程顺序，本项目主要分为两个功能分区。生产区：主要由预处理工序及其室外设备区、焚硫、净化、干吸、转化、尾气处理工序组成，各工序一起形成一个较为独立的生产区域。其中预处理工

序布置在拟建场地东北侧，依次向西南分别是焚硫工序、净化工序及转化工序，南侧布设了控制室、配电间、危险废物贮存库、循环水站及事故水池。成品罐区区：主要布置于现有罐区西北侧。从项目厂区平面布置来看，项目储运、生产、办公等功能区独立分开，减少交叉干扰，满足各区的功能，减少了各个工序物料的运送距离。项目厂区布局设计合理、物流顺畅，卫生条件和交通、安全、消防均满足企业需要及行业要求。项目综合考虑用地情况及各工序之间的衔接，项目采用分区空间布局结构，各工序整体布局整齐、格局紧凑，功能分区较清晰，具有工艺衔接紧密，工艺流程顺畅，物流短捷的优点。

（2）对周边区域环境影响分析

由预测结果可知，拟建工程实施后无组织排放面源对四周厂界无组织排放预测浓度均满足相关标准要求；新增噪声源厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB1234-2008）3类标准要求。

从上所述，项目平面布局合理。

1.5. 关注的主要环境问题及环境影响

1.5.1. 关注的主要环境问题

本项目关注的主要环境问题为：制酸预处理工艺产生的废气、焚硫塔产生的废气以及生产区可能发生的污染物渗漏对地下水造成污染以及事故状况下产生的环境风险。

1.5.2. 关注的主要环境影响

本工程环境影响主要为废气对区域大气环境的影响，废水对区域地表水环境的影响，噪声对区域声环境的影响，固体废物对区域环境的影响，污染物排放对区域土壤环境的影响以及事故状况下的环境风险影响。

（1）环境空气：本项目制酸焚烧工艺尾气污染物包括二氧化硫、氮氧化物和颗粒物，采用烟气氨法脱硫技术处理，处理后通过1根35m高烟囱排放；出料口与皮带输送机连接处采用软连接封闭，皮带输送机设置封闭的通廊；封闭车间，加强污染物产生点位的收集，减少无组织排放；开展设备和管线泄漏检测与修复（LDAR）工作。各外排废气均能满足《硫酸工业污染物排放标准》及其修改单（GB26132-2010）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准要求、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；无组织废气排放满足《硫酸工业污染物排放标准》及其修改单（GB26132-2010）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关标准要求，经预测，项目实施后，对区域环境空气影响可接受。

（2）地表水环境：项目员工内部调剂，不新增生活污水；生产废水中蒸发单元产生的冷凝液返回到焦化脱硫系统；预处理工段净化分离过程中产生清液，返回焦化脱硫系统；余热锅炉定期排污水属于清净下水送入净化工段，作为净化工段补充水，循环水系统排污水经污水管网排入建龙钢铁污水处理站处理；地面冲洗废水和洗眼排污水经污水池收集、沉降后，返回渣浆槽再利用，无工业废水外排。不会对区域水环境造成明显影响。

（3）声环境：工程噪声污染源主要为机械设备噪声，通过选用低噪声设备，针对各设备的产噪原理，采取消声器、基础减振、厂房隔声等降噪措施，噪声排放满足厂界噪声排放标准要求。

（4）固体废物主要为危险废物。危险废物：废过滤介质、废催化剂由厂家直接更换交由有资质单位处置，不在厂区内存储；废润滑油、废油桶及含油抹布在本项目危险废物贮存库暂存，交由有资质单位处置；焚硫炉灰渣和除尘器除尘灰产生后进行鉴别，如鉴别后属于危险废物，委托有资质的单位协议处置，如不属于危险废物按照一般工业固体废物要求处置，固废处置率100%。综上，本项目固体废物全部综合利用或妥善处置。

（5）土壤环境：工程对土壤环境的影响途径主要为生产废水下渗。正常工况下，在采取严格的防渗措施的前提下，污染物不会下渗造成土壤污染；非正常工况下污水渗漏，运营期内对土壤环境产生一定影响，通过采取源头控制、末端治理（采取完善的废气治理措施，确保各项污染物稳定达标排放；采取完善的防渗措施，减少污染物下渗量）、跟踪监测等措施，减少项目对区域土壤的影响。

（6）项目主要环境风险源为硫磺粉、二氧化硫、三氧化硫、硫酸等，根据项目特点可能发生的环境风险包括：装置开停工、设备故障、管道泄漏、检维修敞口作业等非正常工况下，硫酸雾、二氧化硫等易发生泄露造成大气环境风险；非正常工况下，若初期雨水截留不到位、事故废水收集失效、物料管道泄漏、消防废水未有效收集而直接外排，对区域地表水环境造成突发性污染风险；装置区、管道管沟、储罐区若防渗破损，设备及管道泄漏的酸性废液、散落硫泡沫会渗入地面土层造成土壤酸化、土壤理化性质破坏；污染物持续下渗会逐步污染地下水，导致地下水pH、硫化物指标超标，造成土壤及地下水污染风险；项目产生的固体废物若收集不规范、随意堆放或混存，遇雨水冲刷会造成淋溶水污染地面及水体；危废暂存、转运不规范易造成二次异味扩散、土壤沾染污染，引发次生大气、土壤环境问题。项目针对以上存在的环境风险制定了完善的防范和应急措施。项目环境风险可控。

1.6. 环境影响评价的主要结论

黑龙江建龙化工有限公司脱硫装置环保工艺升级改造项目位于建龙化工公司厂区内，项目选址符合产业规划、环境保护规划、“三线一单”、环境功能区划要求，产业定位及占地类型符合当地规划要求；产业定位及占地类型符合当地规划要求。项目符合国家及地方产业政策。工程采取了完善的污染治理措施，可确保废气、废水、噪声各类污染物达标排放；固体废物全部综合利用或妥善处置；项目采取了完善的风险防范措施及应急措施；通过预测，项目对区域大气环境、水环境、声环境、环境风险等环境要素的影响在可接受范围内。根据建设单位开展的公众参与调查，无人反馈意见。因此，在落实报告书中提出的各项污染防治措施及减排措施后，从环境影响角度分析，项目是可行的。

2. 总则

2.1. 编制依据

2.1.1. 相关法律、法规

(1)《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日施行）；

(2)《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订并实施）；

(3)《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订，2018年1月1日施行）；

(4)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（1995年10月30日通过，2020年04月29日修订）；

(5)《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日通过，2022年6月5日施行）；

(6)《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；

(7)《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修正并实施）；

(8)《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订并施行）；

(9)《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日修订，2012年7月1日施行）；

(10)《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修正并施行）；

(11)《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订并施行）；

(12)《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；

(13)《中华人民共和国危险化学品安全法》（2026年5月1日）；

(14)《地下水管理条例》（2021年12月1日施行）；

(15)《排污许可管理条例》（2021年3月1日施行）。

2.1.2. 环境保护法规、规章

(1)《建设项目环境保护管理条例》（第682号国务院令，自2017年10月1日起施行）；

(2)《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日起施行）；

(3)《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

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

(5)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号，2012 年 8 月 7 日）；

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

(7)《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，2014 年 4 月 25 日）；

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

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

(10)《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办〔2013〕103 号，2013 年 11 月 14 日）；

(11)《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日）；

(12)《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号，2017 年 10 月 1 日）；

(13)《国家危险废物名录》（2025 年版）；

(14)《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）；

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

(16)《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14 号，2025 年 12 月 27 日）；

(17)《关于印发江河湖泊生态环境保护系列技术指南的通知》（环办〔2014〕111 号）；

(18)《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；

(19)《关于发布<高污染燃料目录>的通知》（国环规大气[2017]2号，2017年3月28日）；

(20)《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年12月30日）；

(21)《关于印发<突发环境事件应急预案管理暂行办法>的通知》（环发〔2010〕113号2010年9月28日）；

(22)《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4号，2015年1月8日）

(23)《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号，2015年6月5日）；

(24)《关于发布<污染源源强核算技术指南 准则>》等五项国家环境保护标准的公告》（生态环境部公告2018年第2号，2018年3月27日）；

(25)《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评〔2016〕14号2016年2月24日）；

(26)《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019年1月1日起施行）；

(27)《工业和信息化部关于印发钢铁行业产能置换实施办法的通知》（工信部原[2021]46号）；

(28)《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）；

(29)《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函[2021]346号）；

(30)《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发[2021]23号）；

(31)《关于发布<高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年

版）>的通知》（发改产业[2021]1609 号）；

(32)《国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021 年 9 月 22 日）；

(33)《国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；

(34)《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业[2021]1464 号）；

(35)《生态环境部关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评[2021]108 号）；

(36)《关于发布<高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022 年版）>的通知》（发改产业[2022]200 号）；

(37) 关于印发《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》的通知（环环评[2022]26 号）；

(38)《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）；

(39)《黑龙江省大气污染防治条例》（2018 年 12 月 27 日修订实施）

(40)《黑龙江省水污染防治条例》（黑龙江省第十四届人民代表大会常务委员会公告第 13 号，2023 年 12 月 1 日）；

(41)《黑龙江省固体废物污染环境防治条例》（黑龙江省第十四届人民代表大会常务委员会公告第 35 号，2025 年 1 月 1 日）；

(42)《黑龙江省禁止危险化学品目录（2022 版）》；

(43)《黑龙江省限制和控制危险化学品目录（2022 版）》；

(44)《黑龙江省大型活动碳足迹核算与碳中和实施指南》（DB 23/T 3411-2023）。

2.1.3. 环境保护技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2-4-2021）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）；

(9) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；

(10) 《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》（环发[2004]58 号）；

(11) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

(12) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）；

(13) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

(14) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

(15) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(16) 《硫酸工业污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号 2013.05.24 实施）；

(17) 《排污许可证申请与核发技术规范 炼焦化学工业》（HJ854-2017）；

(18) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）；

(19) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

(20) 《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ878-2017）

(21) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138—2020）。

2.1.4. 有关文件及资料

(1) 黑龙江建龙化工有限公司脱硫装置环保工艺升级改造项目投资项目备案表；

(2) 《黑龙江建龙化工有限公司脱硫装置环保工艺升级改造项目可行性研究报告》；

(3) 《黑龙江建龙化工有限公司排污许可证》；

(4) 《2025 年黑龙江建龙化工有限公司排污许可年度执行报告》。

2.2. 评价目的与原则

2.2.1. 评价目的

（1）通过对本项目的工程分析，确定污染源排放特征、主要污染因子及污染物产生量，以及实施治理措施后的污染物排放量。

（2）通过对环境现状的调查，掌握本项目所在地自然环境和社会环境特征以及环境质量现状水平，了解公众对本项目建设的观点和要求，分析项目所在地的环境承载能力和公众对项目的可接受程度。

（3）预测项目投产后正常和非正常排污对周边环境的影响程度和范围，通过加强清洁生产和对环保措施的论证分析，提出进一步减少排污的对策建议，降低项目对环境的影响。

（4）分析本项目环保措施的技术可行性，提出控制和缓解污染影响的对策和建议，结合本项目环境影响预测结果、区域环境容量和公众意见，明确回答本项目建设的环境可行性，为建设项目的环境管理和工程建设提供依据。

2.2.2. 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

a）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。

b）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。

c）突出重点

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

2.3. 环境影响识别及评价因子筛选

根据本项目的特征、阶段（建设期、运营期）和所处区域的环境特征，全面分析判别项目建设对环境可能产生影响的因素、影响途径，初步估算影响程度。通过筛选确定本次评价重点和评价因子。

2.3.1. 环境影响因素识别

根据本项目的生产工艺和排污特征，结合拟选厂址的自然环境特点、环境质量现状，在充分分析本项目建设内容的基础上，识别建设项目实施可能对自然环境和社会环境产生的影响，以及各种影响与规划决策因素（选址、定位、规模、布局、基础设施等）的关系，具体见表 2-3-1。

表 2-3-1 本项目环境影响因素识别表

影响因素		自然环境						
		大气	地表水	地下水	声	土壤环境	环境风险	生态
施工期	物料堆存	-1D	/	-1D	/	/	/	/
	材料运输	-1D	/	/	-1D	/	/	/
	建筑施工	-1D	-1D	/	-2D	-1D	/	-1D
运营期	废气排放	-1C	/	/	/	-1C	/	/
	废水排放	/	-1C	-1C	/	/	/	/
	固废处置	/	-1C	-1C	/	/	/	-1C
	事故排放	-2D	-2D	-2D	-1D	-2C	-2D	/

注：1.表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；

2.表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；

3.表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响，“/”表示无影响。

表 2-3-2 本项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计

由表 2-3-1 可见，项目建设对环境的影响是多方面的。工程施工期对环境空气、声环境、土壤和生态环境产生一定的不利影响，但施工期环境影响为短期影响，随着施工期结束而消失；工程营运期对环境的不利影响是长期存在的，最主要的对自然环境中的环境空气、声环境、水环境、土壤环境产生不同程度的负面影响，对区域水环境以及生态环境影响轻微，同时事故状态下项目对周边环境空气、地下水、土壤环境会有一定的不利影响。

2.3.2. 评价因子

根据产排污节点情况和工程分析、，结合项目污染物排放特点和对环境影响因子识别，本项目主要是大气污染物排放的特点，选择确定评价因子见表 2-3-4。

表 2-3-4 本项目环境影响评价因子筛选结果

环境要素	评价阶段	评价因子
环境空气	现状评价	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3、TSP、氨和硫酸雾
	预测评价	TSP、SO_2、NO_2、氨和硫酸雾
地表水环境	现状评价	pH值、BOD_5、COD、水温、氨氮、总氮、总磷
	预测评价	/
地下水环境	现状评价	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；pH值、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氟化物、氰化物、铁、锰、铅、六价铬、镉、汞、砷、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、石油类和硫化物共计31项
	预测评价	铁和硫酸盐
声环境	现状评价	等效连续A声级Leq（A）
	预测评价	等效连续A声级Leq（A）
土壤环境	现状评价	**建设用地基本项目：**砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、硫酸雾、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、

		二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； **农用地基本项目：**镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌； **特征因子：**pH值、硫酸盐、硫化物、汞、砷
	预测评价	大气沉降：硫酸雾；垂直下渗：硫酸盐
固体废物	预测评价	本评价选择固体废物处理或处理率、固体废物处理或处理方式等指标进行环境影响分析。
环境风险	预测评价	硫酸
生态环境	现状评价	土地利用现状、地表植被和水土流失

2.4. 评价工作等级及评价范围

2.4.1. 环境空气

2.4.1.1. 评价工作等级

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。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，将大气环境影响评价工作等级分为一、二、三级，划分依据见表2-4-1。

表 2-4-1 大气评价等级确定表

评价工作等级判据	评价工作等级
P_{max}≥10%	一级
1%≤P_{max}＜10%	二级
P_{max}＜1%	三级

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率Pi（第i个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第i个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离$D_{10\%}$。其中Pi定义为：

$$P_i=C_i/C_{0i}\times100\%$$

式中：

P_i——第 *i* 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i}——第 *i* 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

本项目选址位于建龙化工公司厂区内。选取污染物为PM_{10}、SO_2、NO_2、TSP、氨和硫酸雾，进行评价工作等级的确定，采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模式进行计算。评价因子和评价标准见表2-4-2、估算模型参数见表2-4-3、计算源强参数见2-4-4、2-4-5，计算结果见表2-4-6。

表 2-4-2 本项目废气污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值（μg/m³）	标准来源
SO_2	二类区	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值二级要求和表 2 二级要求
NO_2	二类区	1 小时平均	200	
PM_{10}	二类区	24 小时平均	120	
TSP	二类区	24 小时平均	300	
氨	二类区	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ/2.2-2018）附录 D
硫酸雾	二类区	1 小时平均	300	

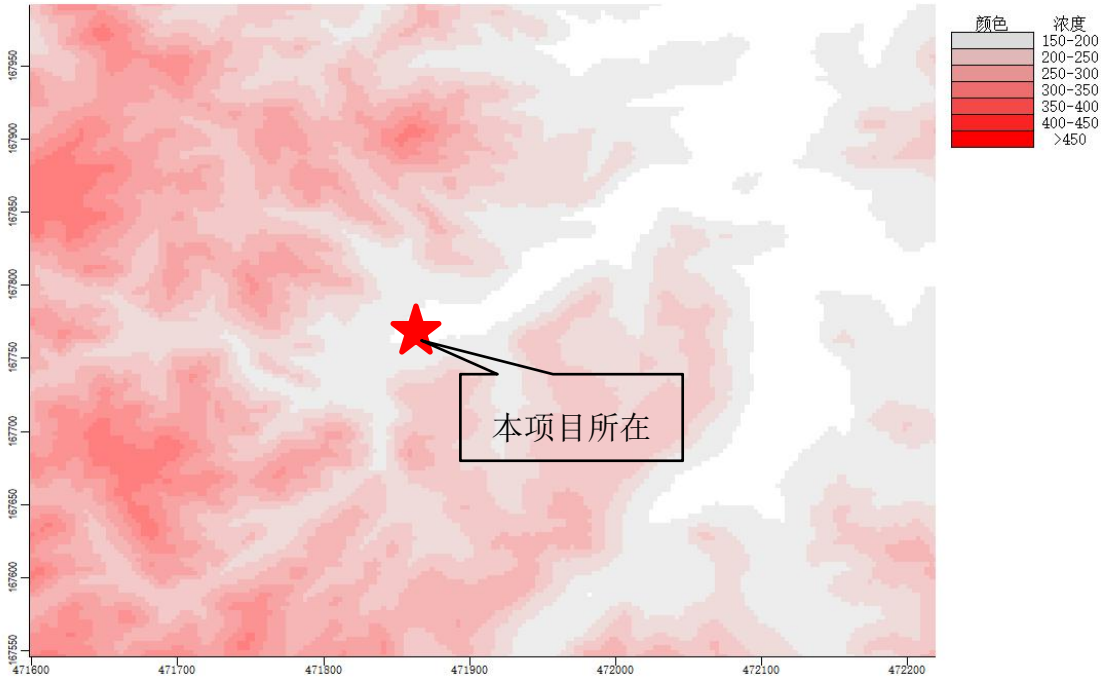


图 2-4-1（1） 本项目区域地形图

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录B推荐模型参数及说明中B.5地表参数要求，AERMOD地表参数一般根据项目周边3km范围内的土地利用类型进行合理划分。本项目周边3km半径范围内有一半以上的土地利用类型为林地，因此本项目大气预测采用的AERMOD预测模型中土地利用类型为落叶林地。环境温度根据气象数据获取，估算模式所用参数见表2-4-3。有组织点源排气筒参数依据项目采取得措施获取，无组织面源尺寸和高度根据车间平面布置情况和车间高度获得，有组织点源和无组织面源排放速率依据源强核算获取。废气电源和面源参数见表2-4-4和表2-4-5。

表 2-4-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/C		34.3
最低环境温度/C		-26.6
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90

是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-90	冬季(12,1,2	0.5	0.5	0.5
2	0-90	春季(3,4,5	0.12	0.3	1
3	0-90	夏季(6,7,8	0.12	0.2	1.3
4	0-90	秋季(9,10,11	0.12	0.4	0.8
5	90-180	冬季(12,1,2	0.6	1.5	0.001
6	90-180	春季(3,4,5	0.18	0.4	0.05
7	90-180	夏季(6,7,8	0.18	0.8	0.1
8	90-180	秋季(9,10,11	0.2	1	0.01
9	180-270	冬季(12,1,2	0.6	1.5	0.001
10	180-270	春季(3,4,5	0.18	0.4	0.05
11	180-270	夏季(6,7,8	0.18	0.8	0.1
12	180-270	秋季(9,10,11	0.2	1	0.01
13	270-360	冬季(12,1,2	0.6	1.5	0.001
14	270-360	春季(3,4,5	0.18	0.4	0.05
15	270-360	夏季(6,7,8	0.18	0.8	0.1
16	270-360	秋季(9,10,11	0.2	1	0.01

图 2-4-1（2） 地面特征参数

表 2-4-4 本项目主要废气污染源参数一览表（点源）

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒参数				污染物名称	排放速率（kg/h）	排放小时数（h/a）
		X	Y		高度（m）	内径（m）	温度（℃）	流速（m/s）			
DA048	制酸尾气	224	242	147	35	0.6	45	16.18	SO_2	0.60	8000
									NO_2	0.72	
									硫酸雾	0.030	
									氨	0.048	

注：①本项目排气筒编号延续厂区内现有排气筒的编号，故为DA048；

②NO_2按 NO_x的 80%计。

表 2-4-5 本项目主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

编号	污染源名称	面源起始坐标		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北方向夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物	排放速率
		X	Y									
		m	m	m	m	m	°	m	h			kg/h
1	预处理工序	267	305	143	30.7	11.65	320	1.5*	8760	正常工况	氨	0.033
											颗粒物	0.056

2	地下酸槽（干吸工序）	215	258	143	42.5	10	320	1.5*	8000	正常工况	硫酸雾	4.08E-10
3	成品硫酸储罐区	-5	142	146	13	8	320	7.0	8760	正常工况	硫酸雾	4.28E-7

注：①*指根据车间门窗高度确定

②成品硫酸储罐呼吸阀位于管顶，面源高度为硫酸罐高度，高 7m。

本项目主要污染源估算模型计算结果见表2-4-6。

表2-4-6 本项目大气环境影响评价工作等级一览表

序号	污染源	排放形式	污染因子	环境标准（μg/m³）	占标率（%）	D10%最远距离/m	等级
1	DA048	点源	SO_2	500	27.05	1650	一级
2			NO_2	200	81.14	2025	一级
3			氨	200	5.41	/	二级
4			硫酸雾	300	2.25	/	二级
5	预处理工序	面源	氨	200	101.64	1950	一级
6			颗粒物	300	76.65	725	三级
7	地下酸槽	面源	硫酸雾	300	0.00	/	三级
8	成品硫酸储罐区	面源	硫酸雾	300	0.00	/	三级

由上表可知，本项目最大地面浓度占标率为预处理工序无组织排放氨，Pmax（氨）=101.648%>10%，故确定本项目环境空气评价工作级别为一级。

2.4.1.2. 评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目D10%为2025m，评价范围边长取5.0km，因此本次评价范围为以项目厂址为中心，边长5.0km×5.0km的矩形区域。

2.4.2. 地表水环境

2.4.2.1. 评价工作等级

本项目生产废水主要包括地面冲洗水、余热锅炉排污水、洗眼器排污水、循环水系统排污水、净化分离清液、蒸发单元产生的冷凝液和尾气处理工序产生的脱硫废液。地面冲洗水经集水池沉淀后泵送至预处理系统的渣浆槽再利用；余热锅炉排污膨胀器产生少量含盐废水，送入净化工序，作为净化补充水；洗眼器排污水排入集水池，泵送至预处理系统的渣浆槽再利用；循环水系统排污水经污水管网排入建龙钢铁污水处理站处理；预处理工序净化分离过程中产生清液，返回焦化脱硫系统；蒸发单元产生的含氨冷凝液泵送至尾吸工序氨水罐

作为补充；尾气处理工序产生的脱硫废液，脱硫废液主要成分为硫酸铵，泵送至焦化硫铵工序，不外排。生产废水不外排。

本项目劳动定员从厂区内调剂，不新增劳动定员，无新增生活污水。

表 2-4-7 水污染影响型建设项目评价等级判定（相关部分）

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	—

本项目废水排放属于间接排放，根据HJ2.3-2018中“5.2.2.2间接排放建设项目评价等级为三级B”，确定本项目地表水环境影响评价等级为三级B。

2.4.2.2. 评价范围

本项目评价等级为三级，无需设置评价范围。

2.4.3. 地下水环境

2.4.3.1. 评价等级

1、地下水环境影响评价项目类别

本项目为脱硫废液和脱硫泡沫制酸项目，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录A，属于附录A中“151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”，本项目编制报告书，属于I类建设项目。

2、地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则详见下表。

表 2-4-8 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征	本项目

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；除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	较敏感
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。	
不敏感	上述地区之外的其它地区。	
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。		

本项目评价范围内无集中式饮用水源，且不在集中式饮用水水源准保护区；不在国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区。根据现场调查，厂区西侧有零星散户（兴华社区散户）用水属于分散式饮用水源，参照《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338）计算公式法确定饮用水井地下水环境敏感程度，分散式饮用水水源外扩3000天质点迁移距离范围作为较敏感区，不设置敏感区。

参照饮用水水源地保护区划分技术规范（HJ/T338）计算公式（公式法）：

$L=a\times K\times I\times T/ne$

L——下游迁移距离，m

a——变化系数，a≥1，一般取2；

K——渗透系数，m/d；

I——水力坡度，无量纲；

ne——有效孔隙度，无量纲；

T——质点运移天数。

根据《黑龙江建龙化工有限公司脱硫装置环保工艺升级改造项目岩土工程勘察报告》，含水层主要岩性为砾砂与细砂，渗透系数分别为1.5×10^{-2}cm/s与5.5×10^{-4}cm/s，即12.96m/d与0.48m/d，本次计算保守取最大值为12.96m/d，有效孔隙度取0.26，水力坡度根据实际情况取6.4‰，经计算：

L=a×K×I×T/ne=2×12.96×0.0064×3000/0.26=1914m。

根据现场调查，项目厂区周边最近的饮用水井敏感程度情况见下表。确定本项目所在地区地下水环境敏感程度为较敏感。

表 2-4-9 地下水环境敏感程度分级表

位置	取水层位	敏感区范围（m）	较敏感区范围（m）	距厂区最近距离（m）	较敏感区边界距厂区最近距离（m）	敏感程度分级
散户	承压水	/	1914	/	230	较敏感

（3）评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分详见表2-4-10。

表 2-4-10 地下水环境影响评价工作等级表

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

综上分析，本项目属于地下水环境影响评价分类的I类项目，地下水环境敏感程度为较敏感，因此评价工作等级确定为一级。

2.4.3.2. 评价范围

根据全国地质资料馆全国1:20万水文调查资料分布图（图2-4-2），本项目评价范围内潜水含水层介质没有发生变化。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价范围采用公式计算法确定。

公式法具体计算公式如下：

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

式中：

L——下游迁移距离，m；

α——变化系数，α≥1，一般取2；

K——渗透系数，m/d；

I——水力坡度，无量纲；

T——质点迁移天数，取值不小于5000d；

ne——有效孔隙度，无量纲。

式中各参数取值情况如下：

α：取值为2；

K：根据《黑龙江建龙化工有限公司脱硫装置环保工艺升级改造项目岩土工程勘察报告》，含水层主要岩性为砾砂与细砂，渗透系数分别为1.5×10^{-2}cm/s与5.5×10^{-4}cm/s，即12.96m/d与0.48m/d，本次计算保守取最大值为12.96m/d；

I：在地下水等水位线图上直接量取，约为6.4‰；

T：取值为5000d；

ne：根据水文地质手册及含水层主要岩性，取值为0.26。

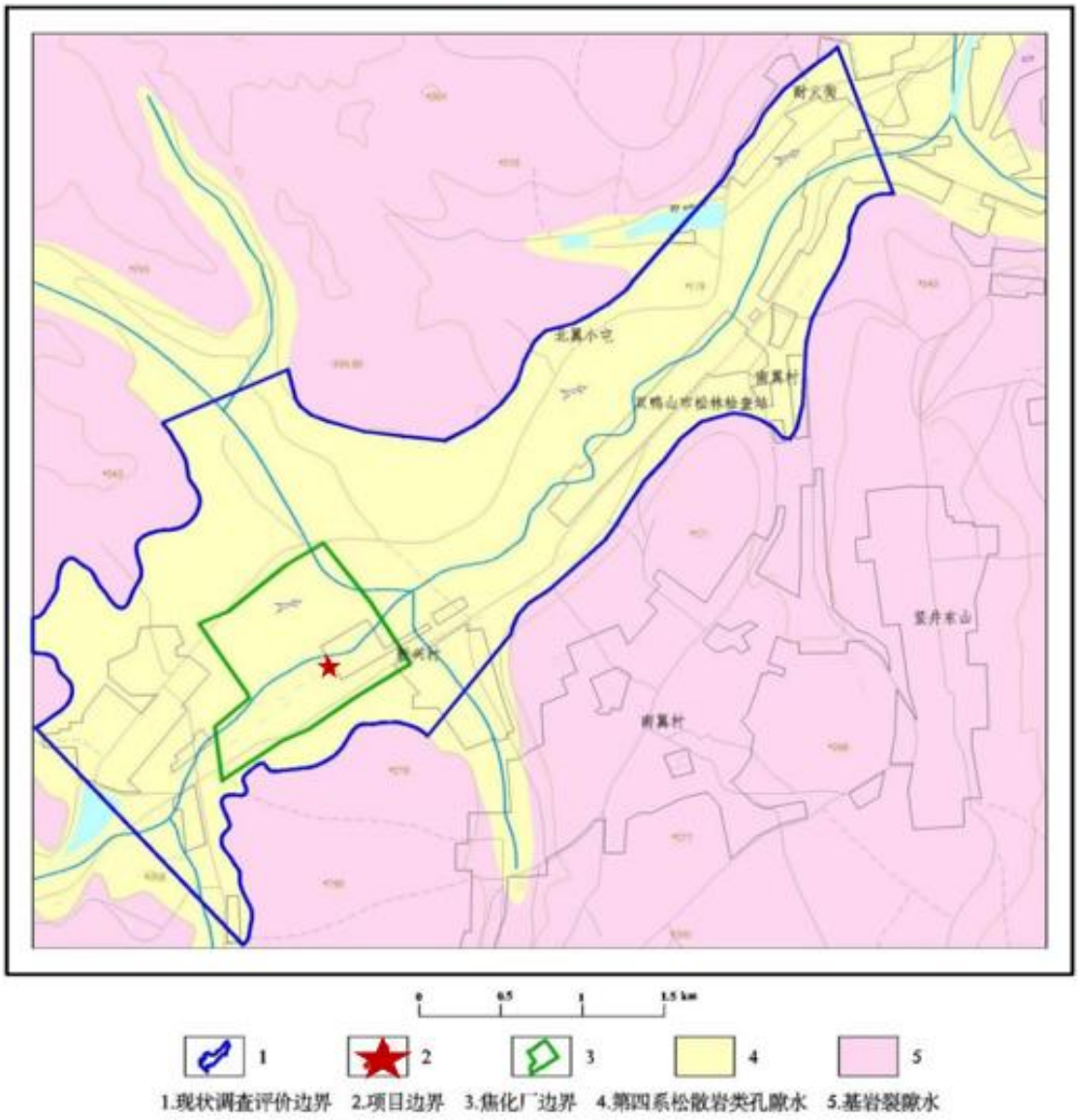


图2-4-2 评价区域水文地质图

将上述确定的参数代入下游迁移距离计算公式中，经计算，下游迁移距离L为3190.15m，场地两侧不小于L/2，即不小于1595.075m。综合考虑水文地质单元边界，地下水流向为西南向东北，确定本次调查评价范围详见下图，调查评价区总面积为8.7km^2。此时，项目装置区延东北方向（下游方向）距现状调查评价边界距离约为4300m，大于3190.15m（公式法计算的下游迁移距离L）；虽然项目装置区延东南方向（垂直于水流方向）距现状调查评价边界距离约为500m，硫酸罐区延西北方向（垂直于水流方向）距现状调查评价边界距离约为850m，均小于1595.075m（公式法计算的L/2），但已到达两个方向水文地质单元的边界，因此现状调查评价范围是合理的。

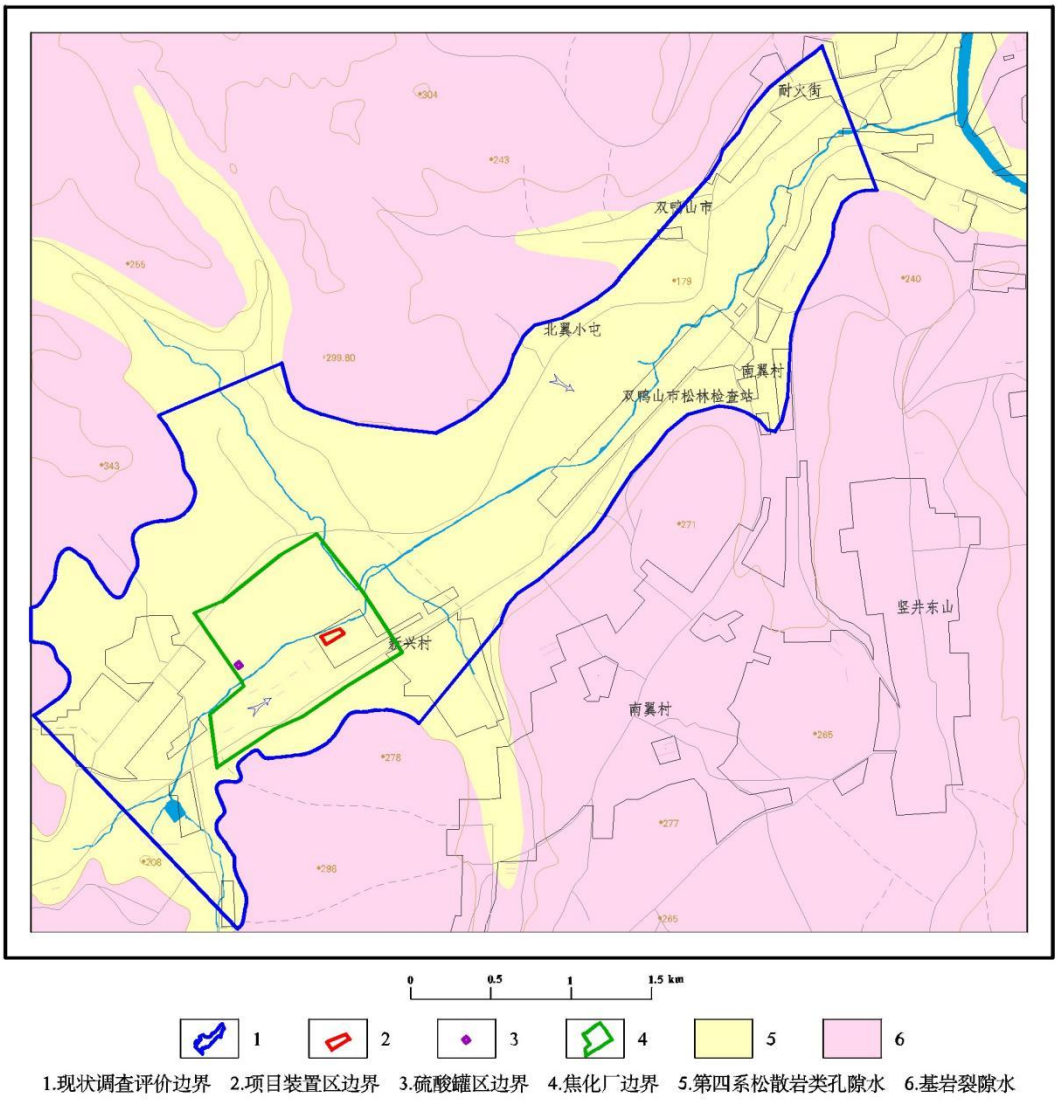


图 2-4-3 地下水环境现状调查评价范围图

2.4.4. 声环境

2.4.4.1. 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2-4-2021）中规定的噪声环境影响评价工作等级划分的基本原则，本项目位于焦化厂内所在地区声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的3类地区，项目建设前后噪声级增加量较小且受影响的人口变化不大，因此，确定声环境影响评价工作等级为三级。

2.4.4.2. 评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2-4-2021）中关于噪声环境影

响评价范围的确定原则，本项目噪声评价范围为厂界外200m范围。

2.4.5. 土壤环境

2.4.5.1. 评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）判断本项目土壤环境影响评价工作等级，本项目为脱硫废液和脱硫泡沫制酸项目，属于土壤环境污染影响型项目，项目类别为 I 类项目；本项目周边存在农田，敏感程度为敏感；本项目为技改项目，厂区占地面积约为94万m^2，属于大型占地规模。根据下表判断本项目土壤环境评价工作等级。

表 2-4-11 土壤环境污染影响型评价工作等级划分表

评价等级 / 占地规模 / 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	-	-

由上表可以看出，本项目土壤环境评价工作等级为一级。

2.4.5.2. 评价范围

本项目土壤环境影响评价等级为一级，评价范围为占地范围外1000m。

2.4.6. 生态影响

本项目为技改项目，位于建龙化工公司厂区内，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。因此本项目生态影响简单分析。

2.4.7. 风险评价

2.4.7.1. 评价等级

1、建设项目风险源调查

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”，本项目所涉及的危险物质为二氧化硫、三氧化硫、98%硫酸、脱硫废液（硫酸铵）、煤气及单质硫等。

本项目环境敏感目标调查情况见表2-6-1。

2、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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）：

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

式中，qn：每种危险物质的最大存在总量，t；Qn：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≥1时，将Q值划分为1≤Q＜10，10≤Q＜100，Q≥100。

本项目判定结果：本项目危险物质最大存在总量和临界量的比值情况见下表。

表 2-4-12 本项目 Q 值确定表

序号	工序	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界值 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	装置区	二氧化硫	7446-09-5	0.12	2.5	0.048
2		三氧化硫	7446-11-9	0.04	5	0.008
3		硫酸铵	7783-20-2	0.35	10	0.035
4		硫膏	63705-05-5	1.5	10	0.15
5		焦炉煤气	—	0.0013	7.5	0.00017
6		氨水	1336-21-6	6.64	10	0.664
7	硫酸储罐	硫酸	7783-20-2	300	10	30
8	过河管线	硫酸	7783-20-2	0.75	10	0.075
9		硫酸铵	7783-20-2	1.16	10	0.116
10	危废库	废润滑油	—	0.4	2500	0.00016
项目 Q 值∑						30.10

通过计算可知本项目危险物质数量与临界量比值Q=30.1，属于10≤Q＜100范围内。

（2）行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“附录C中C.1.2可知，应分析项目所属行业及生产工艺特点，按照“附录C中表C.1评估生产工艺情况”。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M＞20；10＜M≤20；5＜M≤10；M=5，分别以M1、M2、M3和M4表示。

本项目行业及生产工艺M值计算情况见下表。

表 2-4-13 本项目 M 值确定表

行业	评估依据	分值	本项目
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	10/套	0

	工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺		
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	5
	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）	0
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	0
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（不含城镇燃气管道）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
合计	/	/	10

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

本项目判定结果：根据本项目上述分析可知，本项目M值为10，行业及生产工艺等级为M3。

根据上述分析结果并结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“附录C中表C.2即下表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）级别为中度危害（P3）。

表 2-4-14 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）（表 C.2）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	**P3**	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

3、环境敏感程度（E）的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“6.3 E的分级确定”可知，应分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照导则中附录D建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

表 2-4-15 本项目环境敏感特征表

<table>
<tr><td>类别</td><td colspan="6">环境敏感特征</td></tr>
<tr><td rowspan="9">环境空气</td><td colspan="6">厂址周边 5km 范围内</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>敏感目标名称</td><td>相对方位</td><td>距离/m</td><td>属性</td><td>人口数</td></tr>
<tr><td>1</td><td>岭西</td><td>SE</td><td>1400</td><td>居住区</td><td>150</td></tr>
<tr><td>2</td><td>兴华社区散户</td><td>W</td><td>230</td><td>居住区</td><td>20</td></tr>
<tr><td>3</td><td>河畔小区</td><td>NE</td><td>4360</td><td>居住区</td><td>1500</td></tr>
<tr><td>4</td><td>岭东八井</td><td>SE</td><td>4180</td><td>居住区</td><td>400</td></tr>
<tr><td>5</td><td>四道沟</td><td>S</td><td>3830</td><td>居住区</td><td>800</td></tr>
<tr><td colspan="5">厂址周边 500m 范围内人口数小计</td><td>1300</td></tr>
<tr><td colspan="5">厂址周边 5km 范围内人口数小计</td><td>6900</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气环境敏感程度 E 值</td><td>E1</td></tr>
<tr><td rowspan="7">地表水</td><td colspan="6">受纳水体</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>受纳水体名称</td><td colspan="2">排放点水域环境功能</td><td colspan="2">24h 内流经范围/km</td></tr>
<tr><td>1</td><td>马蹄河</td><td colspan="2">未划分水环境功能区和水功能区</td><td colspan="2">0.44</td></tr>
<tr><td colspan="6">内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>敏感目标名称</td><td colspan="2">环境敏感特征</td><td colspan="2">水质目标</td><td>与排放点距离/m</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="5">地表水环境敏感程度 E 值</td><td>E3</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地下水取水井</td><td>序号</td><td>环境敏感区名称</td><td>环境敏感特性</td><td>水质目标</td><td colspan="2">包气带防污性能</td><td>与厂界距离/m</td></tr>
<tr><td>1</td><td>兴华社区散户</td><td>G2</td><td>III</td><td colspan="2">D1</td><td>230</td></tr>
<tr><td colspan="5">地下水环境敏感程度 E 值</td><td>E1</td></tr>
</table>

注：马蹄河在建龙化工公司厂区内由西南向东北方向穿流而过，本项目位于马蹄河南侧，装置区距离马蹄河约 20m（防洪安全线内），硫酸罐区距离马蹄河约 40m，但建龙化工公

类别	环境敏感特征
司厂区内雨水经沟渠收集，进入建龙钢铁污水处理站处理，建龙化工公司厂区内马蹄河上无污水排污点，且项目区设置了事故池，有效防治事故废水外排，地表漫流风险可控。	

本项目判定结果：经分析本项目所在地的大气环境敏感程度为环境高度敏感区（E1），地表水环境敏感程度为环境低度敏感区（E3），地下水环境敏感程度为环境高度敏感区（E2）。

4、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，按照下表确定环境风险潜势初判。本项目大气环境风险潜势判定为III级，地表水环境风险潜势判定为III级，地下水环境风险潜势判定为III级，因此，本项目环境风险潜势综合等级为III级。

表 2-4-16 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（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感（E3）	III	III	II	I

5、环境风险评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（H169-2018），本项目大气环境风险评价等级为二级；地表水环境风险评价等级为二级；地下水环境风险评价等级为二级。

表 2-4-16 环境风险评价等级划分

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信，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。

2.4.7.2. 评价范围

马蹄河在建龙化工公司厂区内由西南向东北方向穿流而过，本项目位于马蹄河南侧，装置区距离马蹄河约20m（防洪安全线内），硫酸罐区距离马蹄河约40m，装置区设置事故池收集事故废水，罐区设置围堰，收集事故废水。建龙化工公司厂区内雨水经沟渠收集，进入建龙钢铁污水处理站处理。同时马蹄河地势高于本项目所在区域的地势，则本项目所在区域马蹄河上无污水排污点，因此地表水环境风险不设置评价范围。大气环境风险评价范围：本项目边界外 5km 的区域；地下水环境风险评价范围同地下水评价范围（见图2-4-3 ）。

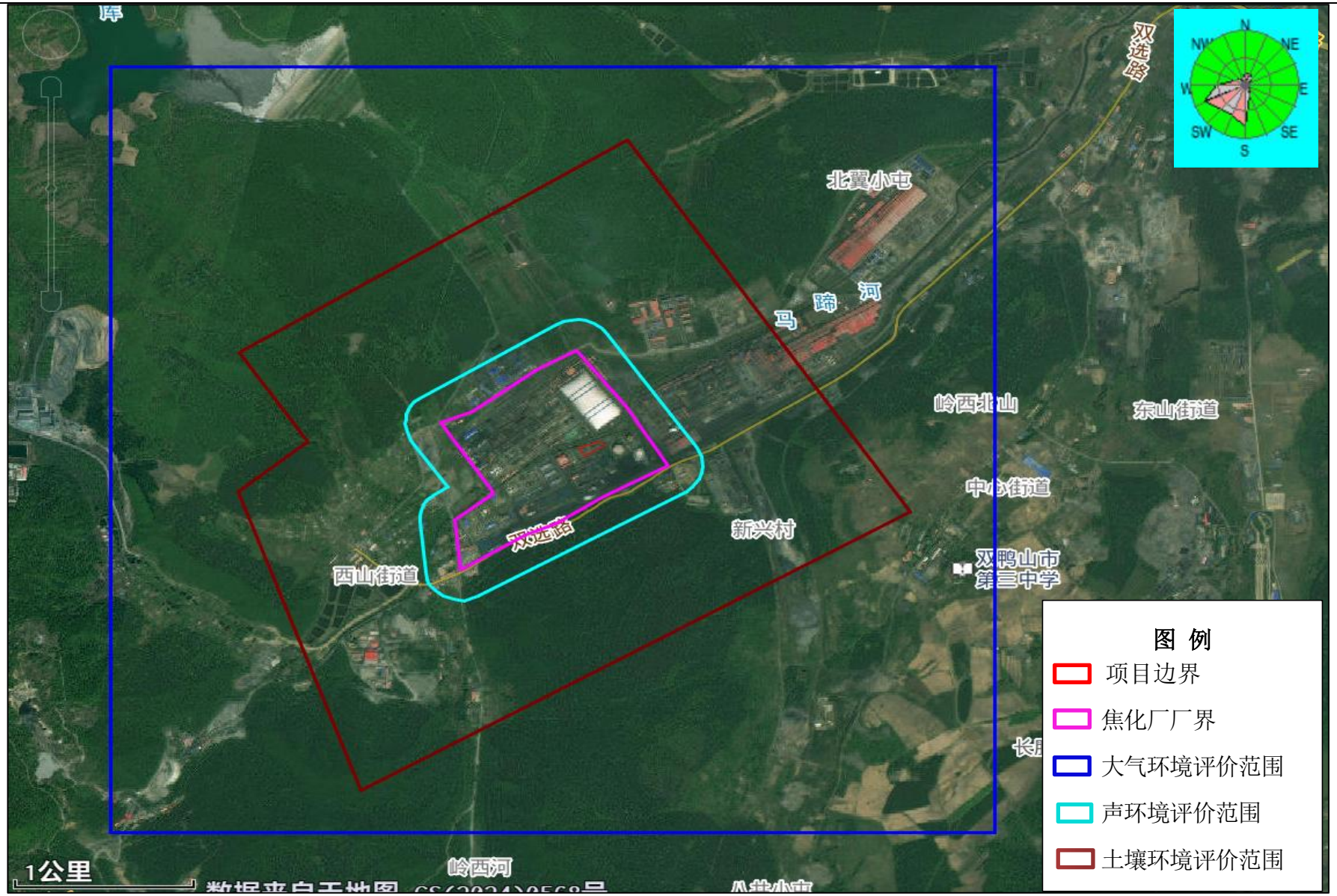


图2-4-4 本项目评价范围图（1）

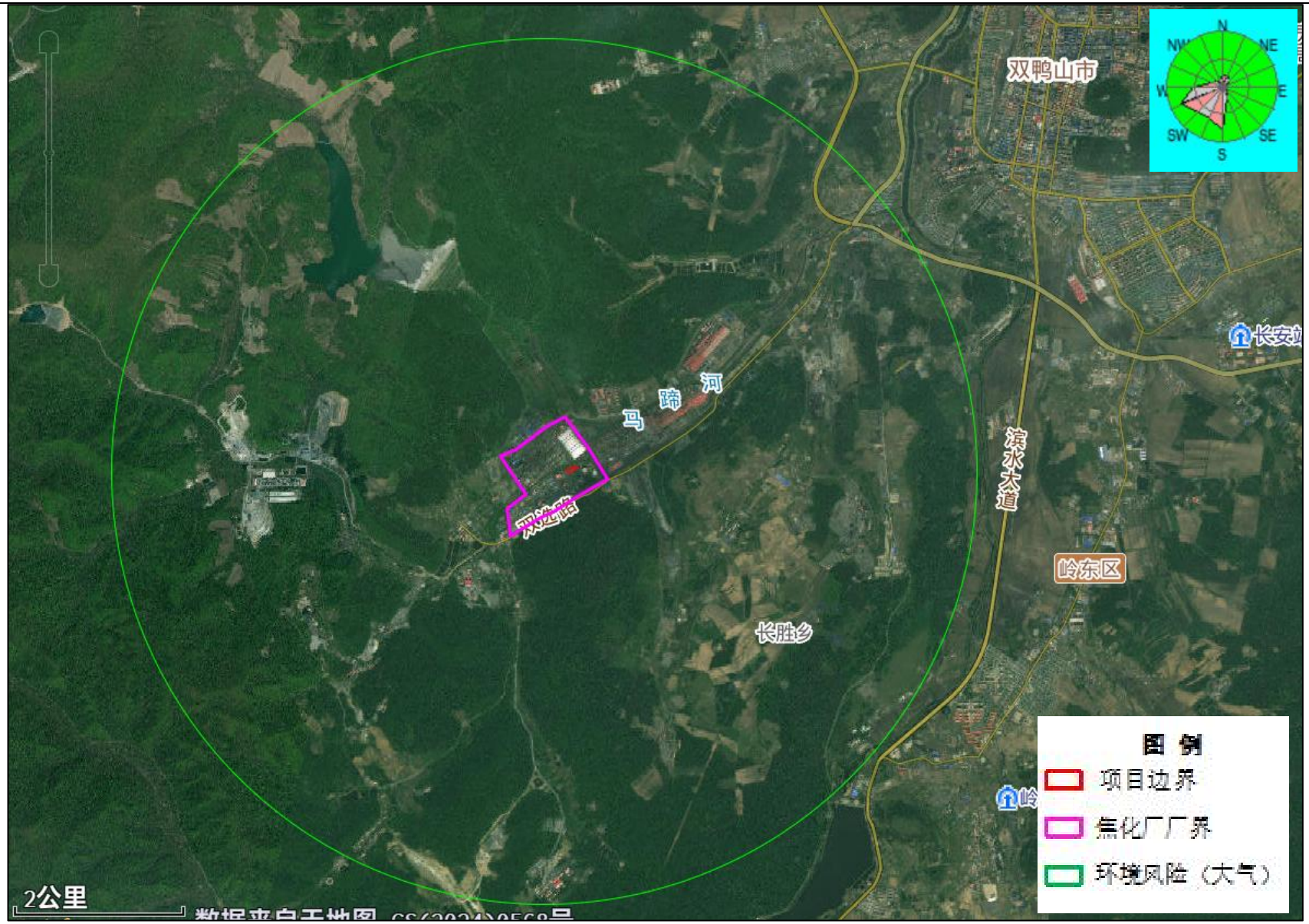


图2-4-4 本项目评价范围图（2）

2.5. 环境功能区划与评价标准

2.5.1. 环境功能区划

本项目评价区环境质量功能区划见表2-5-1。

表 2-5-1 项目所在区域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	双鸭山市岭东区	二类区	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
2	声环境	企业现有厂区内	3 类	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
3	地下水环境	双鸭山市岭东区	III类	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
4	地表水环境	安邦河（窑地村～福富大桥）	无水体类别	《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）》
		安邦河（福富大桥～长富村）	IV类	
		马蹄河	安邦河干流，无水体类别，参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准	
5	土壤环境	建设用地	第二类用地	《土壤环境 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
		农用地	其他	《土壤环境 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

2.5.2. 评价标准

根据本项目所在地区的环境功能区划等级和本项目的排污特征确定本项目拟采用如下标准。本次评价采用的环境质量标准和污染物排放标准评价见下表。

表 2-5-2 本项目评价标准一览表

项目		标准名称	标准号	执行级别/类别
环境质量标准	环境空气	《环境空气质量标准》	GB3095-2026	表 1 过渡阶段浓度限值二级要求、表 2 二级限值要求
		《环境影响评价技术导则 大气环境》	HJ2.2-2018	附录 D 参考限值

项目		标准名称	标准号	执行级别/类别
	地下水	《地下水质量标准》	GB/T14848-2017	III类，石油类参照GB3838
	声环境	《声环境质量标准》	GB3096-2008	3 类
	土壤环境	《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
		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》	GB15618-2018	风险筛选值（其它项目）
污染物排放标准	废气	《大气污染物综合排放标准》	GB16297-1996	表 2
		《硫酸工业污染物排放标准》及其修改单	GB26132-2010	表 5、表 7
		《恶臭污染物排放标准》	GB14554-93	表 1、表 2

2.5.2.1. 环境质量标准

1、环境空气

本项目六项常规污染物和特征污染物 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值二级要求和表 2 二级限制要求，特征污染物氨和硫酸执行《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 参考限值。具体标准值见表 2-5-3。

表 2-5-3 环境空气质量标准

污染物	取值时间	单位	浓度限值	标准来源
SO_2	年平均	μg/m³	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值二级要求、表 2 二级限值要求
	24 小时平均	μg/m³	150	
	1 小时平均	μg/m³	500	
NO_2	年平均	μg/m³	40	
	24 小时平均	μg/m³	80	
	1 小时平均	μg/m³	200	
CO	24 小时平均	mg/m³	4	
	1 小时平均	mg/m³	10	
O_3	日最大 8 小时平均	μg/m³	160	
	1 小时平均	μg/m³	200	
PM_{10}	年平均	μg/m³	70	
	24 小时平均	μg/m³	150	

$PM_{2.5}$	年平均	μg/m³	35	
	24 小时平均	μg/m³	75	
TSP	年平均	μg/m³	200	
	24 小时平均	μg/m³	300	
硫酸	1 小时平均	μg/m³	300	《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 参考限值
	24 小时平均	μg/m³	100	
氨	1 小时平均	μg/m³	200	

2、地下水

项目周边地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，其标准值见表 2-5-5。

表 2-5-5 地下水质量标准

污染物	单位	标准限值	标准来源
pH	无量纲	6.5～8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
氨氮	mg/L	≤0.5	
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20	
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1.00	
挥发性酚类	mg/L	≤0.002	
氰化物	mg/L	≤0.05	
砷	mg/L	≤0.01	
汞	mg/L	≤0.001	
铬（六价）	mg/L	≤0.05	
总硬度	mg/L	≤450	
铅	mg/L	≤0.01	
氟化物	mg/L	≤1.0	
镉	mg/L	≤0.005	
铁	mg/L	≤0.3	
锰	mg/L	≤0.1	
溶解性总固体	mg/L	≤1000	
耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）	mg/L	≤3.0	
硫酸盐	mg/L	≤250	
氯化物	mg/L	≤250	
总大肠菌群	CFU/100mL	≤3	
菌落总数	CFU/mL	≤100	
钠	mg/L	≤200	

3、声环境

项目所在区域厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，其标准值见下表。

表 2-5-6 声环境质量标准

类别	昼间	夜间	标准来源
3 类	≤65dB（A）	≤55dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

4、土壤环境

项目场地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值；厂区外农用地土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 其他农用地风险筛选值。具体标准值见表 2-5-7。

表 2-5-7 土壤环境质量标准

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）			
序号	污染物项目	第二类用地筛选值	单位
重金属和无机物			mg/kg
1	砷	60	mg/kg
2	镉	65	mg/kg
3	铬（六价）	5.7	mg/kg
4	铜	18000	mg/kg
5	铅	800	mg/kg
6	汞	38	mg/kg
7	镍	900	mg/kg
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	mg/kg
9	氯仿	0.9	mg/kg
10	氯甲烷	37	mg/kg
11	1,1-二氯乙烷	9	mg/kg
12	1,2-二氯乙烷	5	mg/kg
13	1,1,-二氯乙烯	66	mg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	mg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg
16	二氯甲烷	616	mg/kg
17	1,2-二氯丙烷	5	mg/kg

18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	mg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg
20	四氯乙烯	53	mg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	840	mg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg
23	三氯乙烯	2.8	mg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	mg/kg
25	氯乙烯	0.43	mg/kg
26	苯	4	mg/kg
27	氯苯	270	mg/kg
28	1,2-二氯苯	560	mg/kg
29	1,4-二氯苯	20	mg/kg
30	乙苯	28	mg/kg
31	苯乙烯	1290	mg/kg
32	甲苯	1200	mg/kg
33	间二甲苯+对二甲苯	570	mg/kg
34	邻甲苯	640	mg/kg
	半挥发有机物		
35	硝基苯	76	mg/kg
36	苯胺	260	mg/kg
37	2-氯酚	2256	mg/kg
38	苯并[a]蒽	15	mg/kg
39	硫酸雾	1.5	mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	15	mg/kg
41	苯并[k]荧蒽	151	mg/kg
42	䓛	1293	mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	mg/kg
45	萘	70	mg/kg
46	pH	/	mg/kg
47	硫酸盐	/	mg/kg
48	硫化物	/	mg/kg

《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）

污染项目		风险筛选值				单位
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	7.5>	
镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.60	mg/kg
汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4	mg/kg

砷	其他	40	40	30	25	mg/kg
铅	其他	70	90	120	170	mg/kg
铬	其他	150	150	200	250	mg/kg
铜	其他	50	50	100	100	mg/kg
镍	/	60	70	100	190	mg/kg
锌	/	200	200	250	300	mg/kg
硫酸盐	/	/	/	/	/	mg/kg
硫化物	/	/	/	/	/	mg/kg

2.5.2.2. 污染物排放标准

1、大气污染物

项目施工期施工场地扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值。

项目运营期有组织废气中颗粒物、SO_2、硫酸雾排放执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）及其修改单中表 5 标准，单位产品基准排气量：硫磺制酸 2300m^3 /t；NOx无执行标准，参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2标准；NH_3参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1、表2标准；无组织废气中颗粒物、SO_2、氮氧化物、硫酸雾及氨厂界最高浓度限值执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）及其修改单和《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB 16171-2012）中无组织排放监控浓度限值要求，从严执行。

大气污染物排放标准具体见下表。

表 2-5-8 运行期废气污染物排放标准一览表

序号	生产工序	污染物	执行标准					单位
			《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）及其修改单	《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB 16171-2012）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	本项目执行标准	
1	预处理、制酸工艺尾气	颗粒物	50	/	/	/	50	mg/m³
		二氧化硫	400	/	/	/	400	mg/m³
		硫酸雾	30	/	/	/	30	mg/m³
		单位产品基准排气量	2300	/	/	/	2300	m³/t
		氮氧化物	/	/	240	/	240	mg/m³
		氨	/	/	/	27（35m）	27（35m）	kg/h
2	厂界无组织	硫酸雾	0.3	/	/	/	0.3	mg/m³
		二氧化硫	0.5	0.5	/	/	0.5	mg/m³
		颗粒物	0.9	1.0			0.9	mg/m³
		氮氧化物	/	0.25	/	/	0.25	mg/m³
		氨	/	0.2	/	/	0.2	mg/m³

注：①单位产品基准排气量指用于核定废气污染物排放浓度而规定的生产单位硫酸（100%）产品的排气量上限值。

②厂界无组织按《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）及其修改单和《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB 16171-2012）从严执行

2、废水污染物

生产废水主要包括余热锅炉排污水、地面冲洗废水、洗眼器排污水、净化分离清液和冷凝液。地面冲洗水收集后送至蒸发单元；余热锅炉排污膨胀器产生少量含盐废水，送入净化工序，作为净化补充水；洗眼器排污水排入集水池，泵送至预处理系统的渣浆槽再利用；预处理工序净化分离过程中产生清液，返回焦化脱硫系统；蒸发单元产生的含氨冷凝液泵送至尾吸工序氨水罐作为补充。生产废水不外排。

本项目劳动定员从厂区内调剂，不新增劳动定员，无新增生活污水。

3、厂界噪声

施工期执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准；噪声排放标准详见下表。

表 2-5-10 噪声排放标准一览表

类别	污染物	标准值（dB（A））			执行标准
运营期	等效声级	厂界	昼间	65	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348- 2008）3 类标准
			夜间	55	
施工期	等效声级	昼间		70	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
		夜间		55	

4、固体废物

工业固体废物分类及危险废物辨识执行《国家危险废物名录》（2025年版）；危险废物的处置/处理执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；一般废物的处置/处理执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的有关规定。

2.6. 环境保护目标

经调研并结合双鸭山市生态保护红线，本项目评价区内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物的自然产

卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域、文物保护单位。

焦化厂周边绝大部分居民区已整体搬迁，目前厂区西侧有尚未完全搬迁的居民区，遗留未搬迁散户为兴华社区散户（现属于岭东区西山街道），兴华社区散户饮用水为各户自建的以家庭为单位自建机井，取水目的层为第四系孔隙潜水属分散式饮用水水源。本项目的环境保护目标，项目环境保护目标见表2-6-1和表2-6-2。

表 2-6-1 本项目主要环境保护目标一览表

环境要素	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	相对装置区方位/距离	备注
		X	Y						
环境空气	岭西	-571	-273	居住区	居民	二类区	SE/1400m	SE/1770m	/
	兴华社区散户	2409	-292	居住区	居民	二类区	W/230m	W/910m	已纳入搬迁计划
风险环境	岭西	-571	-273	居住区	居民	二类区	SE/1400m	SE/1770m	/
	兴华社区散户	2409	-292	居住区	居民	二类区	W/230m	W/910m	已纳入搬迁计划
	河畔小区	4196	3819	居住区	居民	二类区	NE/4360m	NE/4600m	/
	岭东八井	4014	-2313	居住区	居民	二类区	SE/4180m	SE/4530m	/
	四道沟	345	-3787	居住区	居民	二类区	S/3830m	S/4580m	/
	马蹄河	/	/	河流	河流	IV类标准	/	N/20m	/
地下水	兴华社区散户	2409	-292	分散式饮用水井	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类		兴华社区散户（6眼水井，井深30-50m，供水规模25人）位于项目区西侧，距厂界最近距离230m，距离项目装置区1300m，未划定保护区范围		已纳入搬迁计划

环境要素	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	相对装置区方位/距离	备注
		X	Y						
土壤环境	占地范围外 200m			耕地（不含基本农田）	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值		/		
				周边居住用地	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地土壤污染风险筛选值		根据《双鸭山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，此区域不再规划居住用地；目前，绝大部分居民区已整体搬迁）		
生态影响	本项目周边不涉及重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。								

表 2-6-2 地下水环境保护目标一览表

位置	保护目标	编号	坐标	井深	位置关系	是否划定保护区	供水规模	保护等级
兴华社区散户	分散式地下水饮用水水源	1#	131°3′41.07″ 46°35′47.027″	30	位于项目区西侧，距厂界最近距离 230m，距离项目装置区 1300m	否	25 人	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
		2#	131°3′35.08″ 46°35′53.68″	37				
		3#	131°3′40.33″ 46°36′2.64″	40				
		4#	131°3′21.45″ 46°35′48.08″	35				
		5#	131°3′12.41″ 46°35′45.63″	35				
		6#	131°3′31.49″ 46°35′45.95″	30				

备注：居民搬迁和地块开发之后，现状地下水井将全部随之取缔。

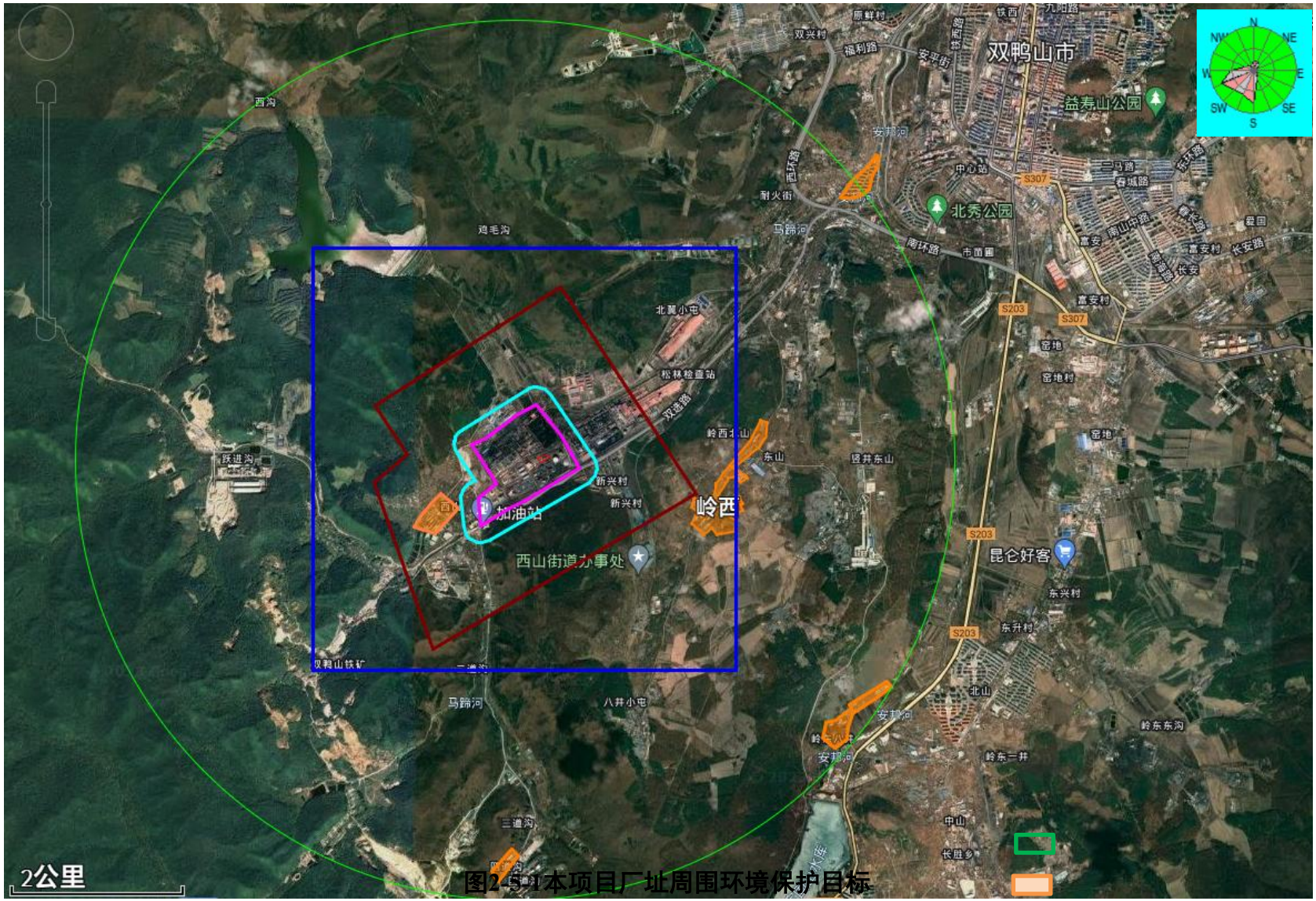


图2.5-1本项目厂址周围环境保护目标

3. 建设项目工程分析

3.1. 现有工程

3.1.1. 企业基本情况

黑龙江建龙化工有限公司（简称“建龙化工公司”）始建于2003年8月，坐落于双鸭山市岭东区，距市区中心直线距离约为5km。建龙化工公司北邻山丘，南侧靠近矿山专用铁路，东侧为黑龙江建龙钢铁有限公司。黑龙江建龙化工有限公司现已投产工程包括160万吨/年焦化工程、污水治理工程、焦炉煤气脱硫工程、以焦炉气和转炉气为原料制20万吨/年甲醇装置项目（已停产）、提氢解吸气深加工制LNG综合利用项目（已停产）、干熄焦改造项目和立式热回收焦炉技术改造项目。黑龙江建龙化工有限公司建设项目环境影响评价和验收情况见下表。黑龙江建龙化工有限公司排污许可证编号：91230500752376705X001P。

表 3-1-1 环保手续履行情况

序号	建设项目名称	环评批复情况	验收情况
1	《黑龙江建龙化工有限公司 160 万吨/年焦化工程环境影响报告书》，哈尔滨工业大学。	《关于黑龙江建龙化工有限公司 160 万吨焦化工程环境影响报告书审查意见的复函》，黑环函[2003]117 号，黑龙江省环境保护局，2003.10.21。	《关于黑龙江建龙化工有限公司 160 万吨/年焦化工程环境保护验收意见的函》，黑环验[2011]23 号，黑龙江省环境保护厅，2011.3.21。
2	《黑龙江建龙化工有限公司污水治理工程环境影响报告表》，哈尔滨工业大学。	《黑龙江建龙化工有限公司污水治理工程建设项目环境影响报告表审批意见》，黑环建审[2006]61 号，黑龙江省环境保护局，2006.6.8。	《黑龙江建龙化工有限公司污水治理工程环境保护验收意见的函》，黑环验[2010]115 号，黑龙江环境保护厅，2010.12.31。

3	《黑龙江建龙化工有限公司焦炉煤气脱硫工程环境影响报告表》，哈尔滨工业大学。	《关于黑龙江建龙化工有限公司焦炉煤气脱硫工程环境影响报告表审批意见的复函》，双环函字[2010]90号，双鸭山市环境保护局，2010.6.22。	《关于黑龙江建龙化工有限公司焦炉煤气脱硫项目竣工环境保护验收意见的函》，双环函[2011]44号，双鸭山市环境保护局，2011.3.30。
4	《黑龙江建龙化工有限公司以焦炉气和转炉气为原料制20万吨/年甲醇装置项目环境影响报告书》，哈尔滨工业大学。	《关于黑龙江建龙化工有限公司以焦炉气和转炉气为原料制20万吨/年甲醇装置环境影响报告书的批复》，黑环审[2011]210号，黑龙江省环境保护厅，2011.8.15。	《关于黑龙江建龙化工有限公司以焦炉气和转炉气为原料制20万吨/年甲醇装置项目（一期10万吨/年）竣工环境保护验收意见的函》，黑环验[2013]16号，黑龙江环境保护厅，2013.2.4。
5	《黑龙江建龙化工有限公司提氢解吸气深加工制LNG综合利用项目环境影响报告书》，黑龙江大学。	《关于黑龙江建龙化工有限公司提氢解吸气深加工制LNG综合利用项目环境影响报告书的批复》，黑环审[2014]111号，黑龙江省环境保护厅，2014.4.25。	《双鸭山市环境保护局关于黑龙江建龙化工有限公司提氢解吸气深加工制LNG综合利用项目竣工环境保护验收意见的函》，双环函（2017] 8号，双鸭山市环境保护局，2017.1.20
6	《黑龙江建龙化工有限公司1×200t/h干熄焦项目》，哈尔滨工业大学	《双鸭山市环境保护局关于黑龙江建龙化工有限公司1×200t/h干熄焦项目环境影响报告书的批复》，双鸭山市环境保护局，双环函[2016]71号，2016.6.14	《双鸭山市环境保护局关于黑龙江建龙化工有限公司1×200t/h干熄焦项目噪声、固体废物污染防治设施竣工环境保护验收意见的函》，双环函[2018] 48号，双鸭山市环境保护局，2018.6.6 《黑龙江建龙化工有限公司1×200t/h干熄焦项目》废气、废水部分于2018年4月通过自主验收

7	《立式热回收焦炉技术改造项目环境影报告书》，黑龙江环盛环保科技开发有限公司	《关于立式热回收焦炉技术改造项目环境影报告书的批复》，双鸭山市生态环境局，双环审[2021]8号，2021.2.24	《立式热回收焦炉技术改造项目竣工环境保护验收意见》，2022.12

表 3-1-2 企业产品、产能情况

序号	产品	规模	2023年实际产能
1	焦炭	160万t/a	997897.76t
2	焦炉煤气	8.649×10^8 m³	4.63×10^8 m³
3	粗苯	24308.96 t /a	13916t
4	硫铵	23960 t /a	8705t
5	焦油	85081.9 t /a	42888t
6	液化天然气（LNG）	9082.1万 Nm^3/a	$0Nm^3$
7	甲醇	20万t/a	0t

3.1.2. 黑龙江建龙化工有限公司160万吨/年焦化项目

1、建设规模

黑龙江建龙化工有限公司160万吨/年焦化项目，主要生产系统包括备煤系统、炼焦系统、熄焦系统、化产回收系统、热电系统、酚氰废水处理系统。工程分两期建设，一期建设为年产焦炭80万吨规模，二期建设达到焦炭160×104吨/年规模，最终产品为焦炭160×10^4吨/年。

2、项目组成

表 3-1-1 黑龙江建龙化工有限公司160万吨/年焦化项目建设内容

项目名称		建设规模
主体工程	炼焦车间	60孔JNDK43-02F型捣固焦炉4座，年产焦炭160万吨
配套工程	备煤车间	备煤车间主要是将外来炼焦煤进行卸车、贮存并加工成符合焦炉生产要求的装炉煤。
	熄焦	布置1套200t/h干熄焦装置；布置1套新型湿法熄焦系统备用，当干熄焦装置年修或出现故障时，使用湿法熄焦系统进行熄焦（每年20天）。利

项目名称		建设规模	
		用本项目原有熄焦系统。	
		干熄焦	干熄焦装置包括干熄炉、一次除尘器、余热锅炉、二次除尘器、循环风机、热管换热器等，均由循环气体管线密闭连通。 干熄焦热力系统是整个干熄焦工艺系统中的一个重要组成部分，包括干熄焦锅炉、除氧给水泵站、汽轮发电站和区域热力管廊 4 个组成部分。
		湿熄焦	湿法熄焦塔包括熄焦泵房、熄焦塔、熄焦喷洒管、水雾捕集装置、折流板式除尘装置、粉焦沉淀池和清水池、粉焦脱水台和双梁抓斗起重机、熄焦车、高位槽及自动控制系统等。湿熄焦的熄焦塔顶部设有折流式木结构捕集装置，捕集熄焦时产生的大量焦粉和水滴。湿法熄焦的熄焦塔高 45 m，其烟气每隔 24min 排放一次，每次持续 1.5min。
	煤气净化车间	煤气净化设施与年产焦炭 160 万吨 4×60 孔捣固焦炉相配套，由冷凝鼓风系统（含初冷器装置、电捕焦油器装置、焦油氨水分离装置、煤气鼓风机室装置）、脱硫系统（含脱硫装置、浓缩装置、制酸装置）、硫铵装置、蒸氨装置、终冷洗苯装置、粗苯蒸馏装置、油库装置、气柜装置等组成。 本项目改建部分利用荒煤气作为热源，不产生荒煤气。	
	制酸装置	来自浓缩装置的硫浆被加热至 80℃左右，经焚烧、净化、干吸、转化、尾吸单元制得硫酸，生产的硫酸直接用于煤气净化车间的脱氨装置制取硫铵。	
	硫铵装置	由脱硫装置来的焦炉煤气进入喷淋式饱和器，其中的氨被母液中的硫酸吸收，生成硫酸铵。 脱氨后的煤气经连续喷洒洗涤后，进入除酸器，分出煤气中的酸雾后，送至终冷洗苯装置。洗苯后的煤气经除油雾液滴后供用户使用。	
	蒸氨、终冷洗苯、粗苯蒸馏装置	由冷凝鼓风装置送来的剩余氨水与蒸氨塔底出来的蒸氨废水换热后，进入蒸氨塔蒸氨。塔顶出来的氨汽经冷却为浓氨水，自流到脱硫工序，作为脱硫碱源。塔底出来的蒸氨废水由废水泵抽出，经冷却后，送酚氰废水处理站。	
贮运工程	焦煤贮运	焦煤由火车或汽车运至厂内火车受煤坑、汽车受煤坑，由带式输送机送入贮配煤筒仓。 每排双曲线斗嘴对应一条带式输送机，筒仓内的煤按比例配合后，由两条带式输送机运输至粉碎机室。	
	焦炭贮运	焦炭贮运系统负责将干熄或湿熄后的焦炭由带式输送机运往黑龙江建龙钢铁有限公司或汽车运出。由焦台、筛焦楼、运焦带式输送机及相应的转运站等生产设施组成。	

项目名称			建设规模
	油库		焦油贮槽接受冷凝鼓风工序送来的焦油；设粗苯贮槽，接受粗苯蒸馏系统送来的粗苯；设洗油贮槽用于接受外来的洗油，并定期用泵送往粗苯蒸馏工序；设碱贮槽，硫酸槽，用于接受外来的碱液和硫酸，并用泵定期分别送至硫铵、蒸氨装置。
	煤气储配站		设稀油密封干式气柜，经煤气加压机后送下游用户使用。 设置煤气自动放散装置，用于煤气输出管路压力出现非正常升高时，放散多余煤气。
	运输		本工程部分原料煤和产品焦油的运出采用铁路运输方式。
辅助工程	水处理设施		包括原水净化系统、循环水系统、生产消防水系统、酚氰废水处理站、废水处理站设置事故调节池、初期雨水及消防事故水池。初期雨水收集池属于现有污水处理系统，由调节池兼初期雨水收集池，容积 29012m^3，收集全厂初期雨水。
	热力设施		包括溴化锂制冷站、凝结水回收站、除盐水站、压缩空气站及换热站。均利用原有设施。
	除尘设施		包括备煤系统除尘，焦炉装煤炉头烟、出焦除尘，干熄焦除尘，筛运焦系统除尘。 焦炉出焦除尘地面站、焦炉炉头烟除尘地面站、筛焦楼及焦转运站除尘系统。
	供电设施		包括干熄焦综合电气室、煤气净化 10kV 综合电气室、中控室及各车间变电所及配电室。
	其他设施		包括焦炉烟气脱硫脱硝装置、煤采样室、汽车衡等。
	综合办公楼		供全厂职工办公生活使用。
公用工程	供水		本项目生活用水、消防用水及生产用水水源依托厂区现有供水管网，将管道接至厂区边界处。生产用水来源为水库水，依托现有的供水管网，不新建取水口。
	排水		生活污水处理后回用，酚氰废水处理后回用
	供电		国电
	供热		本项目采用集中供热
环保工程	废水处理		采用清污分流，生产净废水排至厂内综合排水管网，送酚氰废水处理站作为工艺配水，生活污水经化粪池处理后与生产污水一同排至生活污水处理站处理。
	废气	备煤	①在原煤输送、粉碎机室等扬尘点均采用除尘效率高于 99.9%的脉冲布袋除尘器除尘，其排放口高度 15m。

项目名称			建设规模
	处理	车间	②煤转运站、粉碎机室及运煤通廊等均应采用封闭式设计。 ③在贮煤场四周设置 2m 高围墙和喷水装置，大风天采取洒水作业，以减少煤尘飞扬。
		炼焦车间	①装煤烟气 装煤过程中采用套管集气，收集烟气经装煤车上管道系统送入地面站除尘系统，经大型脉冲袋式除尘器净化后排放，烟尘去除率大于 99.5%。 ②推焦烟气 在拦焦车上设置集尘罩，通过引风机将烟气、粉尘及荒煤气收集起来送入地面站除尘系统，经大型脉冲袋式除尘器净化后排放。采用以上方法，推焦烟气的收集效率可达 90～93%，地面站烟尘去除率可达 99.5%。 ③炉门烟气 采用新型敲打刀边炉门、厚炉门框、大保护板、综合强度大，维修简单，调节方便，有效防止炉门泄漏,可使外逸烟尘减少 90%～95%。 ④炉顶泄漏 装煤孔盖采用新型密封结构，增加了装煤孔盖的严密性,并用特制泥浆密封炉盖与盖座的间隙,可减少 90%～95%的烟尘外逸；上升管盖、桥管承插口采用水封装置，可使外逸烟尘减少 95%；上升管根部采用编织石绵绳填塞，特制泥浆封闭，可使外逸烟尘减少 90%。 ⑤熄焦水汽 本工程采用湿法熄焦，熄焦塔高 45m，塔顶设折流式木格捕尘装置，可捕集大部分焦尘和水滴，捕集效率约 80%。 另外，熄焦用水严禁使用未经处理的污水直接熄焦，生活污水必须经处理达到二级排放标准后方能回用于熄焦系统。 ⑥焦炉烟囱 焦炉加热采用焦化过程产生的煤气，充分燃烧提供热量，燃烧后产生的废气中经 105m 高的烟囱排入环境空气。
		煤气净化车间	①煤气净化工艺流程采用煤气 H.P.F 脱硫等技术，减少煤气作为燃料燃烧时 SO_2 等污染物的排放量。 ②对于煤气净化系统要采用密闭性好的设备和管道，防止其泄漏。 ③将冷凝鼓风工序各贮槽的放散气体集中接至压力平衡装置入吸煤气管道。 ④硫铵工序硫铵干燥器排放的尾气送入旋风分离器分离出硫铵粉尘后排放。 ⑤粗苯工序各油槽分离器放散管排出的气体分片联接，集中送吸煤气管道中，避免外排造成的污染。 ⑥油库各贮槽放散管排出的气体采用呼吸阀，减少外排。 ⑦粗苯管式炉燃用净化后的焦炉煤气，以减少废气中污染物的排放量，废气经高 25m 的烟囱排放。

项目名称		建设规模
	噪声处理	选用低噪声设备，风机等高噪声设备外壳及前后管道设隔声装置，风机进出口设消声器、软连接，产噪设备设置基础减振等降噪措施。
	固废处理	本工程产生的固体废弃物主要为：冷凝鼓风工序产生的焦油渣；粗苯蒸馏工序产生的再生器残渣；酚氰废水处理站产生的剩余污泥；脱硫工序产生的脱硫废液及少量生活垃圾等。 机械化氨水分离槽排出的焦油渣及蒸氨塔排出的沥青渣,集中送备煤车间配入炼焦煤中。酚氰废水处理站的剩余污泥经脱水后送备煤车间配入炼焦煤中。
	地下水防渗措施	厂区按重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区进行不同等级和要求的防渗措施。 生产车间及污水处理站水构筑物、初期雨水及事故水池、循环水池、冷却塔、油库、除盐水站、粉焦沉淀池、熄焦塔、氨水槽、浆液中间槽区、污水管线等重点防渗区按照《GBT50934-2013 石油化工工程防渗技术规范》进行防渗设计，防渗技术要求达到等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10-7cm/s。 受煤坑、凝结水回收站、煤气净化冷却塔、生产消防贮水池、动力间、原水池、焦炉、除尘地面站筛焦楼、除尘楼等一般防渗区防渗技术要求应达到等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s。 其他区域为简单防渗区，做简单防渗。
	事故应急措施	安装荒煤气自动放散点火装置，一旦发生放散事故，及时点燃荒煤气；同时设手动点火装置，一旦自动点火失灵，则用手动点火。 设两路独立电源供电，每回路皆能承担各自负荷的 100%。 设置火灾自动报警系统，同时设置干粉、磷酸铵盐泡沫、二氧化碳等消防器材。
依托工程	装煤、推焦	本项目依托现有工程进行装煤、推焦，项目实施后不增加全厂产能，现有工程能够满足要求
	供水工程	本项目生活用水、消防用水及生产用水水源依托厂区现有供水管网，将管道接至厂区边界处。生产用水来源为水库水、自打水井共同供应
	危险废物贮存库	本项目产生的危险废物暂存于危险废物贮存库内。危险废物贮存库利用厂内原有，可贮存 100t 危险废物，定期由有资质单位外运处理处置。危险废物贮存库作为重点防渗区，已按重点防渗区进行防渗处理，防渗技术要求达到等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s。
	运输	本工程部分原料煤和产品焦油的运出采用铁路运输方式
	焦炭贮运	项目产出焦炭经焦台、筛焦楼、运焦带式输送机及相应的转运站运。

3、用水情况

本工程年用水量21652吨，其中生产用水21600吨/年，生活用水52吨/年。生产用水主要用于循环水补充水；生活用水主要是厂内工作人员用水。

4、工艺流程

①备煤系统生产工艺流程

本项目备煤车间采用工艺过程简单、设备较少、布置紧凑、操作方便的先配煤后粉碎工艺流程，各种炼焦煤按配煤试验确定的配比进行配合，经粉碎机进行粉碎、混合后送煤塔。备煤车间主要由火车受炭化室内的焦炭成熟后，用推焦机推出，经拦焦机导入熄焦车内，熄焦车由电机车牵引至熄焦塔内进行喷水熄焦。熄焦后的焦炭卸至晾焦台上，放置一定时间后送往筛贮焦工序。焦炉出焦时产生的烟尘，用集尘罩将其收集，并通过集尘管导至地面站，经除尘净化后排入大气。

煤在干馏过程中产生的荒煤气汇集到炭化室顶部空间，进入上升管，经桥管进入集气管，700℃左右的荒煤气被桥管内喷洒的氨水冷却至90℃左右。荒煤气中焦油等同时被冷凝下来。煤气和冷凝下来的焦油同氨水一起，经吸煤气管道进入煤气净化车间。

焦炉加热用的焦炉煤气或高炉煤气，由外部管道架空引入焦炉。焦炉煤气经预热器预热至45℃左右送入焦炉地下室，通过下喷管把煤气送入燃烧室立火道，与从废气开闭器进入的空气汇合燃烧。燃烧后的废气通过立火道顶部跨越孔进入下降气流的立火道，再经过蓄热室，由格子砖把废气的部分显热回收后，经过小烟道、废气交换开闭器、分烟道、总烟道、烟囱，最后排入大气。

高炉煤气由外部管道架空引入焦炉地下室。通过废气开闭器、小烟道、蓄热室送入燃烧室与同时引入的空气汇合燃烧。燃烧后的废气通过与燃烧焦炉煤气的废气同样途径排入大气。

上升气流的煤气和空气与下降气流的废气由加热交换传动装置定时进行换向。

③化产回收系统

冷鼓、电捕

来自焦炉～82（C的荒煤气与焦油和氨水沿吸煤气管道至气液分离器，气液分离后荒煤气由上部出来，进入5台并联操作的横管初冷器分两段冷却。上段用32（C循环水，下段用16（C低温水将煤气冷却至21（22（C。由横管初冷器下部排出的煤气，进入3台并联操作的电捕焦油器，除掉煤气中夹带的焦油，再由煤气鼓风机压送至脱硫工序。

为了保证初冷器冷却效果，在上、下段连续喷洒焦油、氨水混合液，在其顶部用热氨水不定期冲洗，以清除管壁上的焦油、萘等杂质。

初冷器上段排出的冷凝液经水封槽流入上段冷凝液槽，用泵将其送入初冷器上段中部喷洒，多余部分送到机械化氨水澄清槽。

初冷器下段排出的冷凝液经水封槽流入下段冷凝液槽，加兑一定量焦油后，用泵将其送入初冷器下段顶部喷洒，多余部分流入上段冷凝液槽。

由气液分离器分离下来的焦油和氨水首先进入机械化氨水澄清槽，在此进行氨水、焦油和焦油渣的分离。上部的氨水流入循环氨水中间槽，再由循环氨水泵送至焦炉集气管喷洒冷却煤气，剩余氨水送入剩余氨水中间槽。澄清槽下部的焦油靠静压流入机械化焦油澄清槽，进一步进行焦油与焦油渣的沉降分离，焦油用焦油泵送往油库工序焦油贮槽。机械化氨水澄清槽和机械化焦油澄清槽底部沉降的焦油渣刮至焦油渣车，定期送往煤场，掺入炼焦煤中。

进入剩余氨水中间槽的剩余氨水用剩余氨水中间泵送入除焦油器，脱除焦油后的氨水自流到剩余氨水槽，再用剩余氨水泵送至硫铵工序剩余氨水蒸氨装置，脱除的焦油自流到地下放空槽。

脱硫及硫回收

由冷凝鼓风工序送来的剩余氨水与蒸氨塔底排出的蒸氨废水换热后进入蒸氨塔，用直接蒸汽将氨蒸出，同时从终冷塔上段排出的含碱冷凝液进入蒸氨塔上部分解剩余氨水中固定氨，蒸氨塔顶部的氨汽经分缩器后，进入脱硫工序的预冷塔内，以增加脱硫液中的碱源。换热后的蒸氨废水经废水冷却器冷却后送至酚氰废水处理站。

由鼓风机送来的煤气及蒸氨塔的氨气首先进入预冷塔与塔顶喷洒的循环冷却水逆向接触，被冷至30℃；循环冷却水从塔下部用泵抽出送至循环水冷却器，用低温水冷却至28℃后进入塔顶循环喷洒。采取部分剩余氨水更新循环冷却水，多余的循环水返回冷凝鼓风工序。

预冷后的煤气进入喷淋塔，与塔顶喷淋下来的脱硫液逆流接触以吸收煤气中的硫化氢（同时吸收煤气中的氨，以补充脱硫液中的碱源）。脱硫后煤气含硫化氢约500mg/m^3，送入硫铵工序。

吸收了H_2S、HCN的脱硫液从塔底流出，进入反应槽，然后用脱硫液泵送入再生塔，同时自再生塔底部通入压缩空气，使溶液在塔内得以氧化再生。再生后的溶液从塔顶经液位调节器自流回喷淋塔循环使用。

浮于再生塔顶部的硫磺泡沫，利用位差自流入泡沫槽，硫泡沫经固液分离产出副产品硫膏外售分离后的清液返回脱硫系统。为避免脱硫液盐类积累影响脱硫效果，排出少量废液送往配煤。

硫铵

由脱硫工序来的煤气经煤气预热器进入饱和器。煤气在饱和器的上段分两股入环形室经循环母液喷洒，其中的氨被母液中的硫酸吸收，然后煤气合并成一股进入后室经母液最后一次喷淋进饱和器内旋风式除酸器，以便分离煤气所夹带的酸雾，再经捕雾器捕集下煤气中的微量酸雾后，送至终冷洗苯工序。

饱和器下段上部的母液经母液循环泵连续抽出送至环形室喷洒，吸收了氨的循环母液由中心下降管流至饱和器下段的底部，在此晶核通过饱和母液向上运动，使晶体长大，并引起颗粒分级。用结晶泵将其底部的浆液送至结晶槽。饱和器满流口溢出的母液流入满流槽内液封槽，再溢流到满流槽，然后用小母液泵送入饱和器的后室喷淋。冲洗和大加酸时，母液经满流槽至母液贮槽，再用小母液泵送至饱和器。此外，母液贮槽还可供饱和器检修时贮存母液之用。

结晶槽的浆液排放到离心机，经分离的硫铵晶体由溜槽经螺旋输送机送至振动流化床干燥机，并用被热风器加热的空气干燥，再经冷风冷却后进入硫铵贮斗。然后称量、包装送入成品库。离心机滤出的母液与结晶槽满流出来的母

液一同自流回饱和器的下段。干燥硫铵后的尾气经旋风分离器分离后由尾气风机排放至大气。

由油库送来的硫酸送至硫酸槽，再经硫酸泵抽出送至硫酸高置槽内，然后自流到满流槽。

终冷洗苯、粗苯蒸馏

从硫铵工序来的约55℃的煤气，首先从终冷塔下部进入终冷塔分二段冷却，下段用约37℃的循环冷却水，上段用约24℃的循环冷却水将煤气冷到～25℃后进入洗苯塔，煤气经贫油洗涤脱除粗苯后，一部分送回焦炉和粗苯管式炉加热使用，其余送往用户。

终冷塔下段的循环冷却水从塔中部进入终冷塔下段，与煤气逆向接触冷却煤气后用泵抽出，经下段循环喷洒液冷却器，用循环水冷却到37℃进入终冷塔中部循环使用。终冷塔上段的循环冷却水从塔顶部进入终冷塔上段冷却煤气后用泵抽出，经上段循环喷洒液冷却器，用低温水冷却到24℃进入终冷塔顶部循环使用。同时，在终冷塔上段加入一定量的碱液，进一步脱除煤气中的H_2S，保证煤气中的H_2S含量≤200mg/m^3。下段排出的冷凝液送至酚氰废水处理，上段排出的含碱冷凝液送至硫铵工序蒸氨塔顶，分解剩余氨水中的固定铵。

由粗苯蒸馏工序送来的贫油从洗苯塔的顶部喷洒，与煤气逆向接触吸收煤气中的苯，塔底富油经富油泵送至粗苯蒸馏工序脱苯后循环使用。

从终冷洗苯装置送来的富油依次送经油汽换热器、贫富油换热器，再经管式炉加热至180℃后进入脱苯塔，在此用再生器来的直接蒸汽进行汽提和蒸馏。塔顶逸出的粗苯蒸汽经油汽换热器、粗苯冷凝冷却器冷却后，进入油水分离器。分出的粗苯流入粗苯回流槽，部分用粗苯回流泵送至塔顶作为回流，其余进入粗苯贮槽，再用粗苯产品泵送至油库。

脱苯塔底排出的热贫油，经贫富油换热器换热后进入贫油槽，然后用热贫油泵抽出经一段贫油冷却器、二段贫油冷却器冷却至27～29℃后去终冷洗苯装置。

在脱苯塔的顶部设有断塔盘及塔外油水分离器，用以引出塔顶积水，稳定操作。

在脱苯塔侧线引出萘油馏份，以降低贫油含萘。引出的萘油馏份进入萘溶剂油槽，定期用泵送至油库。

从管式炉后引出1～1.5%的热富油，送入再生器内，用经管式炉过热的蒸汽蒸吹再生。再生器顶汽体进入脱苯塔，再生残渣排入残渣槽,用泵送油库工序。

系统消耗的洗油定期从洗油槽经富油泵入口补入系统。

各油水分离器排出的分离水，经控制分离器排入分离水槽，再用泵送往冷凝鼓风工序。

各贮槽的不凝气集中引至冷凝鼓风工序鼓风机前吸煤气管道。

④热电站

本工程所建热电站属于企业自备热电站。本设计遵照国家的有关产业政策，为消耗焦炉剩余煤气，解决本工程全厂生产、生活等用汽、用电的需要，采用热电联产的方案。

5、环保设施情况

（1）大气污染防治措施

从对本工程各生产工序生产工艺及公用工程的排污分析可以看出，其环境空气污染源主要为备煤工序、炼焦熄焦工序、筛贮焦工序、煤气净化车间的鼓冷工序、硫铵工序、粗苯回收工序、油库及热电站。各工序的废气污染防治措施如下：

1）备煤工序

①在原煤输送、粉碎机室等扬尘点均采用除尘效率高于99.9%的脉冲布袋除尘器除尘，其排放口高度15m。

②煤转运站、粉碎机室及运煤通廊等均应采用封闭式设计。

③在贮煤场四周设置2m高围墙和喷水装置，大风天采取洒水作业，以减少煤尘飞扬。

2）炼焦熄焦工序

①装煤烟气

装煤过程中采用套管集气，收集烟气经装煤车上管道系统送入地面站除尘系统，经大型脉冲袋式除尘器净化后排放，烟尘去除率大于99.5%。

②推焦烟气

在拦焦车上设置集尘罩，通过引风机将烟气、粉尘及荒煤气收集起来送入地面站除尘系统，经大型脉冲袋式除尘器净化后排放。采用以上方法，推焦烟气的收集效率可达90～93%，地面站烟尘去除率可达99.5%。

③炉门烟气

采用新型敲打刀边炉门、厚炉门框、大保护板、综合强度大，维修简单，调节方便，有效防止炉门泄漏,可使外逸烟尘减少90%～95%。

④炉顶泄漏

装煤孔盖采用新型密封结构，增加了装煤孔盖的严密性,并用特制泥浆密封炉盖与盖座的间隙,可减少90%～95%的烟尘外逸；上升管盖、桥管承插口采用水封装置，可使外逸烟尘减少95%；上升管根部采用编织石绵绳填塞，特制泥浆封闭，可使外逸烟尘减少90%。

⑤熄焦水汽

本工程采用湿法熄焦，熄焦塔高45m，塔顶设折流式木格捕尘装置，可捕集大部分焦尘和水滴，捕集效率约80%。

另外，熄焦用水严禁使用未经处理的污水直接熄焦，生活污水必须经处理达到二级排放标准后方能回用于熄焦系统。

⑥焦炉烟囱

焦炉加热采用焦化过程产生的煤气，充分燃烧提供热量，燃烧后产生的废气中经105m高的烟囱排入环境空气。

⑦事故状态应急措施

为了减少煤气逸散，特别是事故状态下荒煤气的逸散，焦炉炉顶必须设荒煤气自动点火装置，使事故状态下逸散的荒煤气经燃烧后排放，同时，如有事故发生，应立即停产检修，待事故排除后再继续生产。

3）筛贮焦工序

在各焦转运站、筛焦楼和贮焦槽等产尘点设置除尘效率高于99%的反吹风袋式除尘器除尘，其排放口高度15m。

4）煤气净化车间

①煤气净化工艺流程采用煤气H.P.F脱硫等技术，减少煤气作为燃料燃烧时SO_2等污染物的排放量。

②对于煤气净化系统要采用密闭性好的设备和管道，防止其泄漏。

③将冷凝鼓风工序各贮槽的放散气体集中接至压力平衡装置入吸煤气管道。

④硫铵工序硫铵干燥器排放的尾气送入旋风分离器分离出硫铵粉尘后排放。

⑤粗苯工序各油槽分离器放散管排出的气体分片联接，集中送吸煤气管道中，避免外排造成的污染。

⑥油库各贮槽放散管排出的气体采用呼吸阀，减少外排。

⑦粗苯管式炉燃用净化后的焦炉煤气，以减少废气中污染物的排放量，废气经高25m的烟囱排放。

5）热电站

热电站锅炉采用净化后的焦炉煤气为燃料，燃烧废气经100m烟囱高空排放。

（2）废水污染防治措施

本项目分为生活污水及生产废水。生活污水主要来自现有本工程厂内的厕所、卫生间、浴室、食堂等生活设施；生产废水主要有三部分废水，鼓冷工序产生的剩余氨水、熄焦废水（现已不产生）及炼焦工序产生的炼焦水封水。

1）生活污水处理方案

采用生化处理，污水进入本厂新建酚氰废水处理站统一处理。

2）剩余氨水、水封水的治理措施

剩余氨水、水封水采用A-A-O方法处理焦化废水。A-A-O方法是对常规活性污泥法的改进，通过增加厌氧和缺氧段以及调整污泥的内回流，既能有效降解有机物同时达到脱氮的目的。

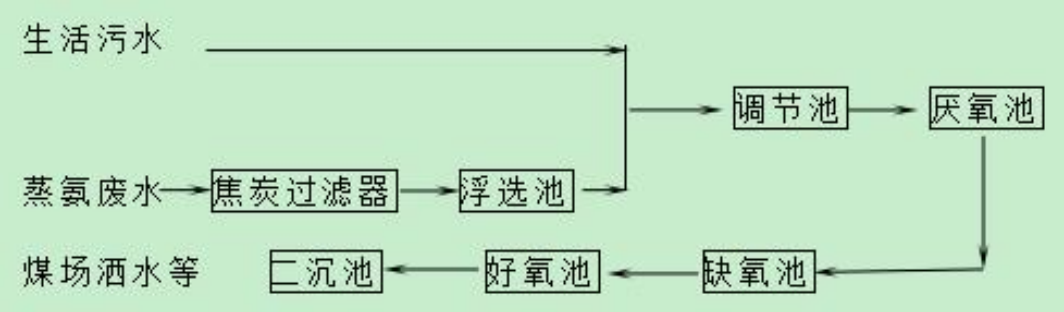


图 3-1-1 污水处理工艺流程

酚氰废水处理站由预处理、生化处理、后混凝处理及污泥处理等部分组成。处理规模为200t/d，处理工艺流程见图3-1-1，处理前后的水质见下表。

剩余污泥和凝聚沉淀池排出的污泥由污泥泵送入污泥浓缩池进行处理，浓缩后的污泥由污泥泵送污泥脱水机进一步脱水。污泥浓缩池上清液流回污水处理系统进行处理，泥饼送煤场掺入炼焦煤中炼焦。

进行生化处理后的废水全部回用。

表 3-1-2 污水处理效果

污染物	进水（mg/L）	出水（mg/L）	去除率（%）
COD	3200	150	95.3
挥发酚	680	0.5	99.9
氨氮	300	25	97
石油类	50	10	80

3）事故性排放废水的处置方案

为了避免事故性废水外排，专门设置一容量约为500m^3（按事故排水2.5d计）的事故贮水池，杜绝外排。事故排除后，事故贮水池的废水必须经处理后回用。因此，本工程没有外排废水。

（3）营运期噪声污染防治措施

本工程产生的噪声为由于机械的撞击、磨擦、转动等运动而引起的机械噪声以及由于气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声，主要噪声源有：

粉碎机、破碎机、鼓风机、空气压缩机、锅炉安全阀放散管、除尘风机、通风机及各种泵类等。

噪声防治措施主要考虑从声源上和从噪声传播途径上降低噪声。选用低噪声设备，锅炉安全阀放散管设有消声器；各高噪声风机设有消声器。粉碎机、破碎机、除尘风机及泵类设置单独基础或减震措施，强振设备与管道间采取柔性连接，防止振动造成的危害。设计将噪声较大的设备置于室内隔声，并采用隔声、吸声材料制作门窗、砌体等,降低噪声的影响，防止噪声的扩散和传播。破碎机房内使用吸声材料，如设吸声吊顶，并设隔声门窗，设隔声控制室。鼓风机单设隔声机房，内墙使用吸声材料。锅炉房单设风机室，风机室设隔声门窗。

（4）固体废物防治措施

本项目固体废物主要来源于机械化澄清槽的焦油渣、冷鼓工序产生的洗油残渣及生化处理产生的污泥。其处理措施见下表。

表 3-1-3 本项目固体废物处理情况

序 号	固体废物来源	处理措施
1	冷鼓焦油渣	配煤炼焦
2	冷鼓工序洗油残渣	与炼焦煤混合炼焦
3	生化污泥	配煤炼焦

3.1.3. 黑龙江建龙化工有限公司 1×200t/h 干熄焦项目

为进一步充分利用回收红焦显热、降低环境污染、提高焦炭质量，黑龙江建龙化工有限公司决定将现有160万吨/年焦化项目的湿法熄焦改为干法熄焦，并利用回收的红焦显热建设一座余热发电站。

1、建设内容

表 3-1-4 建设内容一览表

项目组成	建设内容及规模	
主体工程	干熄焦本体	1 套，处理能力为 200t/h，红焦运载设备、干熄炉及供气装置、装入装置、排焦装置、气体循环设备

项目组成	建设内容及规模	
辅助工程	干熄焦锅炉	98t/h（正常），108t/h（最大）
	除氧给水泵站	1 座，建筑面积 603m^2，110t/h
	汽轮发电站（凝汽式）	1 座，建筑面积 1602m^2，1 台 N30-8.83 凝汽式发电机组，其额定功率 N=30000kW、1 台 QFW-30-2 型发电机，其额定功率 N=30000kW，额定电压 U=10500V、区域热力管廊等
	除盐水站	1 座，建筑面积 1054m^2，2×20t/h（反渗透装置）
公用工程	干熄焦系统供配电设施、仪表自动化控制系统及通讯设施、干熄焦区域内照明系统、消防设施 干熄焦综合电气室 1 座，建筑面积 957m^2 发电综合电气室 1 座，建筑面积 615m^2	
	干熄焦区域内给水系统，循环水系统，排水系统，雨水系统	
环保工程	除尘地面站 2 座（脉冲袋式除尘器），1 座用于干熄焦本体（建筑面积 528m^2），1 座用于筛焦楼（建筑面积 509m^2）	
	一、二次除尘焦粉仓 1 座，建筑面积 82m^2	
储运工程	运焦系统，D101-D104 转运站（4 个，建筑面积分别为 140m^2、196m^2、289m^2、169m^2），D101BC-D104BC 胶带机通廊（4 条）	
绿化	厂区绿化面积 3022m^2，种植各类乔木、灌木和绿篱等。	

2、工艺原理

干熄焦原理：装满红焦的焦罐车由电机车牵引至提升井架底部。提升机将焦罐提升并送至干熄炉炉顶，通过带布料器的装入装置将焦炭装入干熄炉内。在干熄炉中焦炭与惰性气体直接进行热交换，焦炭被冷却至200℃以下，经排焦装置卸到带式输送机上，然后送往焦处理系统。

循环风机将冷却焦炭的惰性气体从干熄炉底部的供气装置鼓入干熄炉内，与红热焦炭逆流换热。自干熄炉排出的热循环气体温度约为880～960℃，经一次除尘器除尘后进入干熄焦余热锅炉换热，温度降至160～180℃。由锅炉出来的冷循环气体经二次除尘器除尘后，由循环风机加压，再经径向换热管式给水预热装置冷却至约130℃后进入干熄炉循环使用。

一、二次除尘器分离出的焦粉，由专门输送设备将其收集在贮槽内，以备外运。

干熄焦装置的装料、排料、预存室放散及风机后放散等处的烟尘均进入干熄焦地面站除尘系统，进行除尘后放散。

余热发电原理：干熄焦锅炉主要作用是降低干熄焦系统惰性循环气体的温度并吸收其热量，产生蒸汽用以供热，以达到使惰性循环气体的热量得到有效利用，节省能源的目的。

在循环风机的作用下，惰性循环气体在干熄炉内将1000℃左右的赤热焦炭冷却，吸收焦炭显热的惰性循环气体被加热到880～960℃，高温惰性循环气体经一次除尘器除尘后，进入干熄焦锅炉，与干熄焦锅炉内的汽水换热，温度降至160～180℃，惰性循环气体再经过二次除尘器、循环风机和热管换热器后，温度降至130℃，再进入干熄炉冷却赤热焦炭。

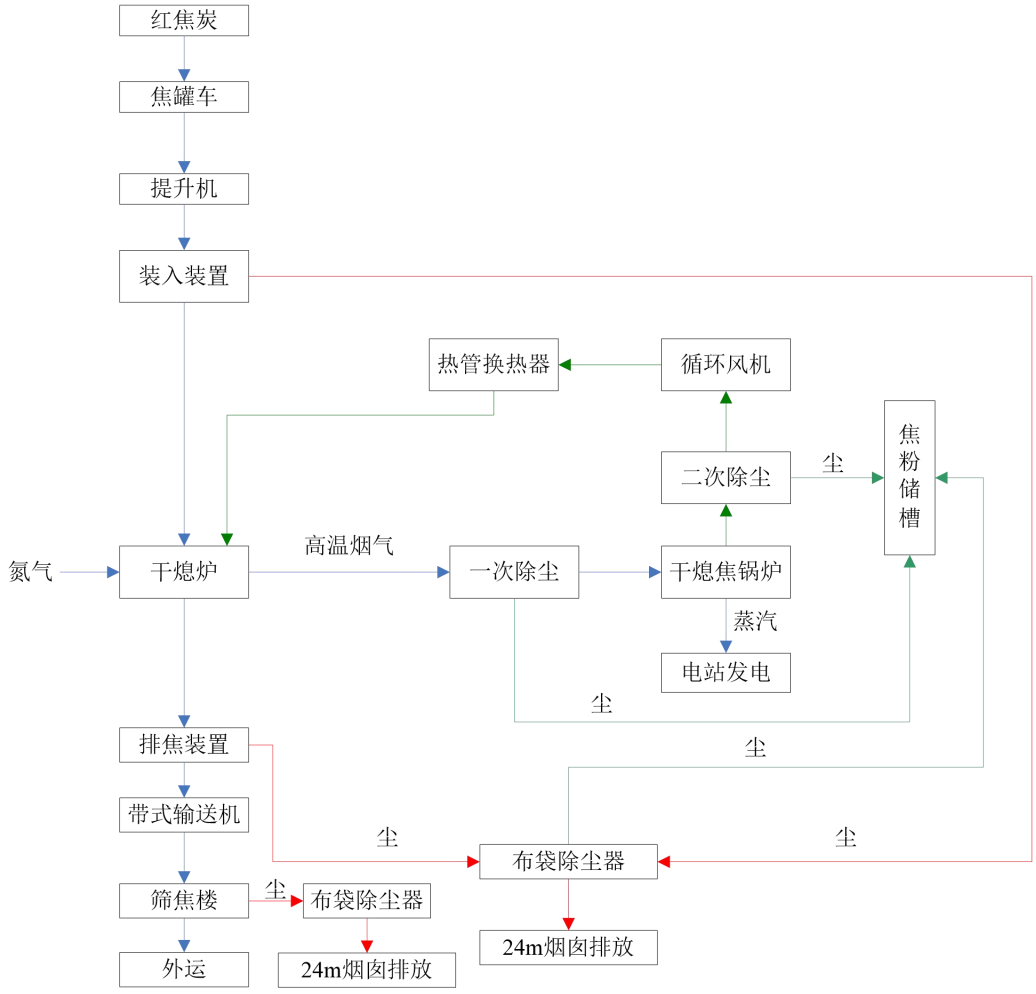


图 3-1-2 干熄焦工艺流程和排污图

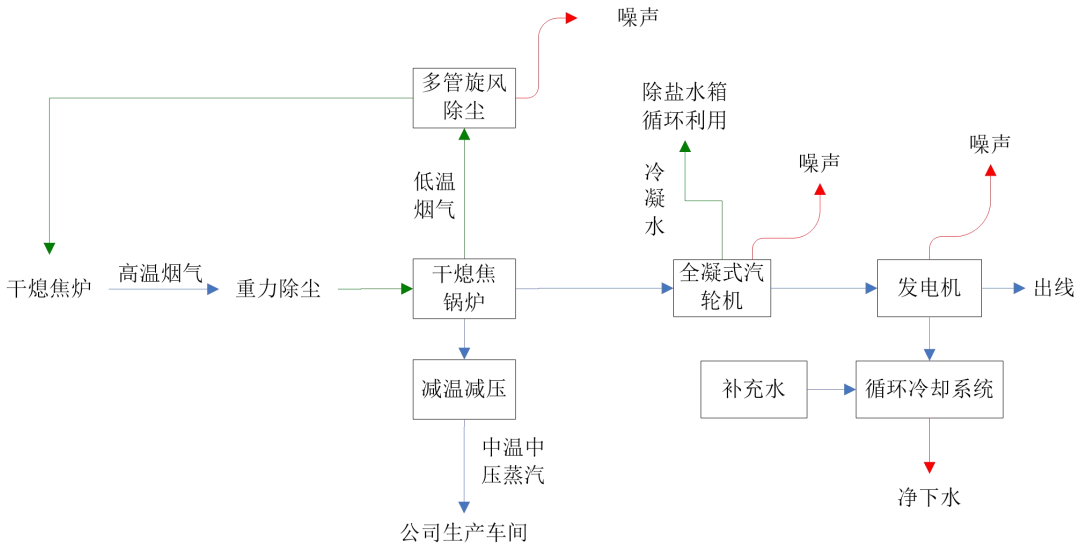


图 3-1-3 余热发电工艺流程和排污图

经过除氧的104℃锅炉给水，首先进入省煤器，经省煤器换热后进入干熄焦锅炉汽包，炉水一部分由下降管进入蒸发器，饱和水在蒸发器内吸热汽化，汽水混合物在热压作用下进入汽包；炉水另一部分由下降管进入膜式水冷壁，吸热后在热压的作用下进入汽包。汽水混合物在汽包内经汽水分离装置分离，产生饱和蒸汽，饱和蒸汽通过汇流管进入一次过热器，在一次过热器内与高温惰性循环气体换热，使蒸汽温度上升到一定温度时，经过喷水式减温器将蒸汽温度调整至规定温度，再进入二次过热器，经换热升温最终使蒸汽达到需要的温度；在二次过热器出口至主蒸汽切断阀之间的主蒸汽管道上设有过热蒸汽压力自动调节装置，确保干熄焦锅炉供出的蒸汽压力满足要求。蒸汽管道采用单母管制系统，将蒸汽送至汽轮发电站使用。

3.1.4. 以焦炉气和转炉气为原料制 20 万吨/年甲醇装置项目（已停产，恢复时间未定）

20万吨/年甲醇装置占地面积71680m^2，位于厂区西南侧预留地，生产能力：10万t/a（一期），验收时项目建设完成，但是一直未达到环评申报的产能，于2020年停产。主要装置包括焦炉气净化提氢装置、转炉气净化装置、合成气精制装置、甲醇合成装置和甲醇三塔精馏。焦炉气净化提氢：由焦炉气净化和焦炉气提氢工序组成，提氢采用PSA装置处理焦炉气64980万Nm^3/a。转炉气净化：主要为转炉气压缩、吸附，处理转炉气20600万Nm^3/a。合成气精制：

合成原料气体经吸附剂的吸附脱出H_2S和SO_2。甲醇合成：采用低压合成技术，甲醇反应器采用管壳式等温反应器甲醇精馏工序：采用三塔精馏工艺。

表 3-1-5 建设内容一览表

建设情况		实际建设情况
主体工程	焦炉气净化提氢装置	由焦炉气净化和焦炉气提氢工序组成，提氢采用 PSA 装置处理焦炉气 64980 万 Nm^3/a
	转炉气净化	主要为转炉气压缩、吸附，处理转炉气 20600 万 Nm^3/a
	合成气精制	合成原料气体经吸附剂的吸附脱出 H_2S 和 SO_2 甲醇合成：采用低压合成技术，甲醇反应器采用管壳式等温反应器
	甲醇精馏工序	采用三塔精馏工艺
公用工程		新增 2 座甲醇贮罐 7000m^3，1 座杂醇槽 60m^3
		新建 1 座 1 万 m^3 焦炉气柜
生活辅助设施		车间办公楼、综合仓库依托原有工程
环保工程		酚氰废水处理站 200m^3/h（依托现有工程）
		污水事故贮水池 1000 m^3
		新建 1 座 4879 m^3 的罐区事故池
		新建 1 座 1140 m^3 的污水收集池
		火炬：自动点火系统，35m 高排气筒排放（依托现有工程）

3.1.5. 提氢解吸气深加工制 LNG 综合利用项目（已停产，恢复时间未定）

项目建设内容包括三个部分：100000m^3高炉煤气柜区域位于厂区东北角，将已淘汰污水处理站拆除后建设；LNG装置区位于建龙焦化厂区内西南部，北侧、西侧为厂界，南侧为企业发展预留空地，东侧为甲醇生产区；项目设5个L-CNG加气站，站址均位于双鸭山市尖山区，其中1#、2#加气站位于挹娄大道东西二侧，距离北侧为400m为新春村，距离东侧950m为公立村，距离西北侧1070m为集贤县，其南侧为空地；3#加气站位于五马路北侧，与西侧中国石化加油站毗邻而建，距离其东侧260m为铁西小区，距离其南侧64m为新强设备制造公司，距离其西侧540m为双星村，其北侧为空地；4#加气站位于东环路与东安路隧道交口西侧，距离其东侧240m为双富村，距离其西南侧270m为双鸭山市

一次变电所，其北侧西侧南侧均为空地；5#加气站位于岭东路西侧，距离其东侧600m和1540m分别为地窖村和富兴村，其余方向均为空地。各加气站土地性质为商业用地。

表 3-1-6 建设内容一览表

建设情况		实际建设情况
主体工程	高炉煤气柜	新建一座100000m³干式高炉煤气柜，占地7100m²；煤气柜控制楼面积为9m×4.5m，内设配电室，控制室；区内设4.5m宽环形通道；煤气柜区设2m高实体围栏。
	LNG装置	LNG生产装置区占地7304m²，包括压缩厂房、净化装置、脱碳脱硫与液化装置，LNG储罐等。
	给水	项目新鲜用水量45.95m³/h，由企业焦化系统现有的一次水站提供；脱盐水由焦化系统现有的集中脱盐水站提供；独立设置高压消防水环形管网，消防水泵和稳压泵；新建3000m³/h循环水系统，占地3870 m²。
公用工程	排水	雨水及地坪冲洗水经明沟排入厂区雨水排水管网；生产和生活污水经管道送至企业现有焦化污水处理系统。
	供电	高炉煤气柜供电由建设单位煤气加压站低压配电室两段不同母线段引两路380V电源。
		LNG装置区内自设变配电所1座，占地960 m²，由企业总变电站两段母线分别引入两回路10kV电源，车间内设置一定数量的车间配电室。
	供热	LNG装置区生产需蒸汽5.0 t/h，由建设单位现有蒸汽锅炉提供，由外管网输送至本项目界区内。冷凝水全部回送到企业现有锅炉系统。
	仪表空气及氮气供应	项目仪表空气用量为400Nm³/h，由企业现有仪表空压站供应。
		氮气最大用量约200Nm³/h，由企业现有氮气站供应。
	储运	LNG罐区占地3136m²，设置1个5000m³，贮存压力～15kPa.G，一座1万m³提氢解吸气气柜，周边设置1.5m高围堰；LNG装车台占地20×2.3m。
	中央化验室	硫分析仪、气相色谱分析仪、分光光度计、微量水分析仪、奥氏气体分析仪、可燃气体测爆仪、高温电阻炉等。
环保	废气	项目酸性废气由管道送企业焦化车间炼焦炉燃烧处理。

建设情况		实际建设情况
工程	废水	项目污水排放量3.74m³/d，依托企业现有焦化废水处理站处理。废水处理站200m³/h。生产装置区事故污水排入焦化酚氰废水处理站事故池，容积1000 m³。甲醇罐区设置1座4879 m³的罐区事故池、1座1140 m³的污水收集池。
	废渣	项目危险废物贮存库位于厂区西南角，产生的各种废油剂由黑龙江建龙化工有限公司回用于焦炉加煤车和黑龙江建龙钢铁有限公司轧钢工序润滑，其余危险废物委托河南省尉氏县鑫源钼业有限公司处理。生活垃圾由市政卫生部门统一收集。
	噪声	减震基础、封闭隔离、安装消音器、设置绿化带等

3.1.6. 企业污染物排放总量

根据黑龙江建龙化工有限公司2025年在线监测数据和《黑龙江建龙化工有限公司排污许可证2025年执行报告》（证书编号: 91230500752376705X001P）可知，1~4#焦炉烟囱、1#2#焦炉推焦除尘器排放口、干熄焦除尘器排放口、1#2#焦炉炉头烟除尘排放口、三焦炉头烟除尘器排放口及三炼焦装煤推焦二合一除尘地面站等排口均达标排放。现有工程污染物允许排放总量见下表。

表3-1-7 现有工程污染物排放总量（t/a）

总量控制因子	颗粒物	SO_2	NOx	COD	氨氮
现有工程2025年排放量	45.359	93.88	348.612	/	/
许可排放量	237.34	125.56	475.916	/	/

根据现场踏查收集资料和企业排污许可执行情况，企业固体废物处置情况如下。

表 3-1-8 固体废物基础信息表

序号	固体废物类别	固体废物名称	代码	危险特性	类别	物理性状	产生环节	去向	备注
1	危险废物	烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂	HW50 772-007-50	T	/	固态（固态 废物，S）	炼焦单元	委托处置	每三年下 线一次催 化剂，催 化剂厂家 直接回收
2	危险废物	炼焦过程中蒸氨塔残渣和 洗油再生残渣	HW11 252-001-11	T	/	半固态（泥态废物，SS）	煤气净化单元	自行利用, 自行贮存	主要为洗油渣，年 产生量约8 8吨，返回煤场配煤
3	危险废物	使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油	HW08 900-217-08	T，I	/	半固态（泥态废物，SS）	炼焦单元	自行贮存, 自行利用	用于非精 密工序润 滑使用，每年产生2吨
4	危险废物	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	HW08 900-249-08	T，I	/	固态（固态 废物，S）	炼焦单元	自行贮存, 自行处置	废铁皮油桶，自行储存，数量满足后,送往钢铁进行压块后回用到炼钢环节作为废钢进入转炉使用
5	危险废物	煤气净化过程氨水分离设 施底部的焦油和焦油渣	HW11 252-002-11	T	/	半固态（泥态废物，SS）	煤气净化单 元	自行利用, 自行贮存	主要为机械化澄清 槽产生的焦油残渣,年产生量约352吨,返回煤场配煤

序号	固体废物类别	固体废物名称	代码	危险特性	类别	物理性状	产生环节	去向	备注
6	一般工业固 体废物	其他一般工业固体废物	SW59	/	第 I类工业 固体废物	固态（固态 废物，S）	炼焦单元	委托利用	SDS脱硫灰 ,主要成 分为硫酸 钠，碳酸 钠，外卖 给新时代 水泥厂，2 000吨/年 ,不在厂 内贮存，每日定时放灰，直接转运

表 3-1-9 危险废物贮存情况与处置情况表

固体废物类别				危险废物	
自行贮存和自行利用/处置设施基本信息					
设施名称	**洗油渣库房**			设施编号	TS001
设施类型	自行贮存设施			位置	经度131°4′26.98″ 纬度46。36′ 10.62″
是否符合相关标准要求（贮存设施填报）	是			自行利用/处置方式（处置设施填报）	
自行贮存/利用/处置能力	50	单位	t	面积（贮存设施填报m2）	40

自行贮存/利用/处置危险废物基本信息

序号	固体废物类别	固体废物名称	代码	危险特性	类别	物理性状	产生环节	去向	备注
1	危险废物	炼焦过程中蒸氨塔残渣和洗油再生残渣	HW11 252-001-11	T	/	半固态（泥态废物，SS ）	煤气净化单 元	自行利用,自行贮存	主要为洗油渣，年产生量约88吨，返回煤场配煤

固体废物类别				危险废物	
自行贮存和自行利用/处置设施基本信息					
设施名称	压块机			设施编号	TS005
设施类型	自行利用/处置设施			位置	经度131°5′53.34″ 纬度46。36′49.00″
是否符合相关标准要求（贮存设施填报）				自行利用/处置方式（处置设施填报）	再循环/再利用金属和金属化合物
自行贮存/利用/处置能力	6	单位	个/小时	面积（贮存设施填报m2）	

自行贮存/利用/处置危险废物基本信息

序号	固体废物类别	固体废物名称	代码	危险特性	类别	物理性状	产生环节	去向	备注
1	危险废物	其他生产、销售、 使用过程中产生的 废矿物油及沾染矿 物油的废弃包装物	HW08 900-249-08	T，I	/	固态（固态 废物，S）	炼焦单元	自行贮存,自 行处置	废铁皮油桶 ,自行储存 ,数量满足 后，送往钢 铁进行压块 后回用到炼钢环节作为废钢进入转 炉使用

固体废物类别				危险废物	
自行贮存和自行利用/处置设施基本信息					
设施名称	**废油储存间**			设施编号	TS003
设施类型	自行贮存设施			位置	经度131°4′10.63″ 纬度46。36′5.69″
是否符合相关标准要求（贮存设施填报）	是			自行利用/处置方式（处置设施填报）	
自行贮存/利用/处置能力	10	单位	t	面积（贮存设施填报m2）	20

自行贮存/利用/处置危险废物基本信息

序号	固体废物类别	固体废物名称	代码	危险特性	类别	物理性状	产生环节	去向	备注
1	危险废物	使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油	HW08 900-217-08	T，I	/	半固态（泥态废物，SS ）	炼焦单元	自行贮存,自行利用	用于非精密工序润滑使用，每年产生2吨
固体废物类别					危险废物				

自行贮存和自行利用/处置设施基本信息

设施名称	**焦油渣池**			设施编号	TS002
设施类型	自行贮存设施			位置	经度131°4′13.08″ 纬度46。36′3.92″
是否符合相关标准要求（贮存设施填报）	是			自行利用/处置方式（处置设施填报）	
自行贮存/利用/处置能力	100	单位	t	面积（贮存设施填报m2）	100

自行贮存/利用/处置危险废物基本信息

序号	固体废物类别	固体废物名称	代码	危险特性	类别	物理性状	产生环节	去向	备注
1	危险废物	煤气净化过程氨水分离设施底部的焦油和焦油渣	HW11 252-002-11	T	/	半固态（泥态废物，SS ）	煤气净化单 元	自行利用,自行贮存	主要为机械 化澄清槽产 生的焦油残渣，年产生 量约352吨， 返回煤场配煤
固体废物类别					危险废物				

自行贮存和自行利用/处置设施基本信息

设施名称	**废油桶暂存间**			设施编号	TS004
设施类型	自行贮存设施			位置	经度131°4′21.29″ 纬度46。36′ 17.60″
是否符合相关标准要求（贮存设施填报）	是			自行利用/处置方式（处置设施填报）	
自行贮存/利用/处置能力	300	单位	个	面积（贮存设施填报m2）	100

自行贮存/利用/处置危险废物基本信息

序号	固体废物类别	固体废物名称	代码	危险特性	类别	物理性状	产生环节	去向	备注
1	危险废物	其他生产、销售、 使用过程中产生的 废矿物油及沾染矿 物油的废弃包装物	HW08 900-249-08	T，I	/	固态（固态 废物，S）	炼焦单元	自行贮存,自行处置	废铁皮油桶,自行储存,数量满足后，送往钢铁进行压块后回用到炼钢环节作为废钢进入转炉使用

污染防控技术要求

1、包装容器应达到相应的强度要求并完好无损，禁止混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废 物；

2、危险废物容器和包装物以及危险废物贮存设施、场所应按规定设置危险废物识别标志； 仓库式贮存设施应分开存放不相容危险废物，按危险废物的种类和特性进行分区贮存；

3、采用防腐、防渗地面和裙脚，设置防止泄漏物质扩散至外环境的拦截、导流、收集设施；贮存堆场要防风、防雨、防晒；从事收集、 贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，贮存危险废物不得超过一年。

注：设计贮存/处置危险废物数量按照环评文件及批复等相关文件要求填写。

3.1.7. 企业排污许可执行情况

黑龙江建龙化工有限公司排污许可证书编号: 91230500752376705X001P，根据黑龙江建龙化工有限公司2025年在线监测数据和《黑龙江建龙化工有限公司排污许可证2025年执行报告》，企业现有排放口均达标排放，排放污染物总量未超出许可排放量。

3.1.8. 与本项目有关的现有工程情况

本项目以煤气脱硫装置产生的脱硫废液和脱硫泡沫作为制酸原料，生产硫酸。目前建龙化工公司正在对 1#和 2#焦炉实行超低排放改造，焦化脱硫单元采用氨法湿式氧化脱硫工艺，以 HPF 为催化剂（HPF 配入脱硫液-氨水），利用煤气中的氨作为碱源来脱除煤气中的 H_2S。焦炉煤气氨法催化脱硫脱氰是根据煤气中同时存在氨、硫化氢、氰化氢，使这三种组分在液相中相互作用，用 NH_3 吸收了煤气中 H_2S 和 HCN，并在催化剂的作用下，使吸收溶液再生的湿式氧化脱硫法。吸收过程中靠煤气中自身氨为碱源的氨水溶液对 H_2S、HCN 的吸收过程。吸收液在上述催化剂的作用下，用空气中的氧将脱硫液中的硫氢化氨（液相中的为 NH_4HS）转化为元素硫，由此吸收液得到再生。

具体生产工艺如下：

由鼓风机送来的煤气及蒸氨塔的氨气首先进入预冷塔与塔顶喷洒的循环冷却水逆向接触，进行预冷，预冷后的煤气进入喷淋塔，喷淋塔顶部喷淋下来的脱硫液逆流接触煤气以吸收煤气中的硫化氢（同时吸收煤气中的氨，以补充脱硫液中的碱源）。脱硫后煤气送入硫铵单元。

吸收了 H_2S、HCN 的脱硫液汇聚到塔底，然后用脱硫液循环泵送入再生塔，通过再生塔底通入的压缩空气使溶液在塔内得以氧化再生。再生后的溶液从塔顶经液位调节器自流回喷淋塔循环使用，吸收煤气中的 H_2S、HCN。

浮于再生塔顶部的硫磺泡沫，利用位差自流入泡沫槽，硫泡沫经固液分离产出副产品硫膏外售，分离后的清液返回脱硫系统，为避免脱硫液盐类积累影响脱硫效果，排出少量废液送往配煤。

由于硫膏市场情势不好，导致脱硫系统产出的副产品硫膏积存在焦化厂内，现有硫膏库存约1.64万t，硫膏装袋后暂存于硫膏库内，库内采用地面硬化，并对袋装硫膏进行苫盖，周围设置了30cm高围堰，防止硫膏散落。

3.1.9. 企业现有环境问题

目前，焦化厂实际运行项目分别为160万吨/年焦化工程、污水治理工程、焦炉煤气脱硫工程、干熄焦改造项目和立式热回收焦炉技术改造项目，企业均已按照排污许可证要求定期开展自行监测，并按要求填报相关的排污许可证月报、季报及年报。地下水及环境风险防范措施已按环保手续及规范落实，并通过环保验收（见表3-1-1），企业应急预案已于2023年12月7日完成备案，备案编号为230503-2023-006-L，并开展泄漏事故、火灾等环境风险应急演练，见下图。企业现产硫膏在厂区内堆存，存放于厂区硫膏库内。

综上所述，企业现有工程环保手续齐全，现有工程污染物均达标排放。

本项目以煤气脱硫装置产生的脱硫废液和脱硫泡沫作为制酸原料，生产硫酸。由原来简单的固液分离脱硫泡沫制硫膏，进一步加工成厂区所需的硫酸，同时设置配吃工序消纳库存硫膏，解决硫膏积压问题。本项目的建设不仅对解决了现存硫膏积压问题，还降低硫铵工序的运行成本，无需外购硫酸，由本项目提供硫铵工序所需的硫酸，同时富余的硫酸进行外售，提高企业经济效益。

堵漏

现场警戒

报告事故情况

灭火演练

灭火演练

火灾扑灭后检查现场

图 3-1-4　应急演练现场照片

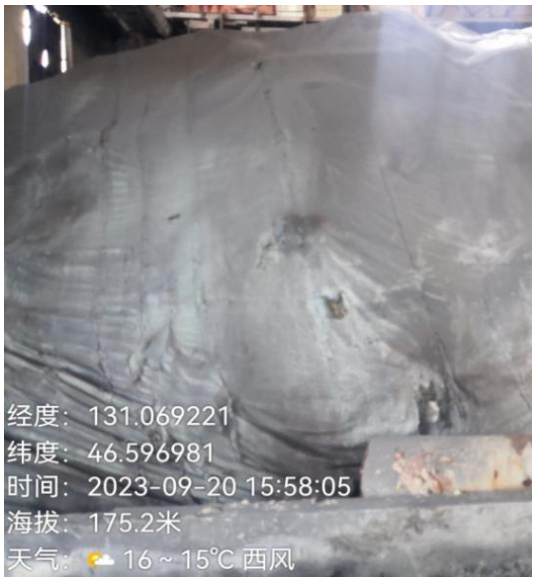


图 3-1-5　现有硫膏库现场照片

3.2. 拟建工程

3.2.1.　项目基本情况

项目名称：黑龙江建龙化工有限公司脱硫装置环保工艺升级改造项目

建设单位：黑龙江建龙化工有限公司

建设地点：黑龙江建龙化工有限公司焦化厂化产作业区

建设性质：技改

占地面积：8845.32m^2

建设规模：年产硫酸1.5万吨（按100%硫酸折算）

项目投资：项目总投资8050.00万元

劳动定员及工作时制：项目劳动定员为25人，从厂区内调剂，不新增劳动定员，生产岗位工人按三班三运转配置，24小时连续生产；辅助工及管理人员为白班制，全年工作日为334天，日工作时间为8小时。

3.2.2. 主要产品方案

本项目以煤气脱硫装置的脱硫废液及硫泡沫作为制酸原料。采用储存+分离+蒸发浓缩预处理工艺，立式焚硫炉（主副燃烧室）+余热锅炉+空气加热器的焚烧工艺，动力波洗涤器+填料塔+电除雾器净化工艺，“3+1” 两转两吸转化工艺，三塔三槽干吸工艺，尾气两级喷淋塔 + 电除雾器尾气处理工艺。

根据焦化厂焦炉煤气脱硫系统处理焦炉煤气量和计划每年处理库存硫膏量，确定制酸装置设计产能1.5万吨/年，项目建成后可年产工业硫酸（折算浓度100%）1.5万吨。

本项目主产品为：浓硫酸（93%或98%浓度）；副产品：中压饱和蒸汽（4.2MPa）2.3t/h。产品方案详见下表。

表 3-2-1 本项目产品方案一览表

序号	项目名称	单位	数量	储存方式	去向	备注
1	主产品					
	93%或98%工业硫酸	万吨/年	1.5	浓硫储罐	供焦化硫铵装置使用或外售	折100％H_2SO_4
2	副产品					
	4.2Mpa饱和蒸汽	吨/年	18750	/	入现有蒸汽管网并利用	/

产品质量标准执行《工业硫酸》（GB/T 534-2024）合格品规格。硫酸质量符合下列要求：

表3-2-2 硫酸质量标准

项目	指标
	合格品
硫酸（H_2SO_4） w /%	≥92.5或98
灰分 w/%	≤0.10
铁（Fe）w/%	≤0.10
砷（As）w/%	≤0.01
铅（Pb）w/%	≤0.1
汞（Hg）w/%	≤0.05
镉（Cd）w/%	≤0.01
铬（Cr）w/%	≤0.2
铊（Tl）w/%	≤0.001
透明度/mm	-
色度	-

注：指标中的“-”表示该类别产品的技术要求中没有此项目。

表3-2-3 硫酸理化性质

序号	项目	内容	序号	项目	内容
1	分子式	H_2SO_4	5	密度	相对密度（水=1）1.83 相对密度（空气=1）3.4
2	分子量	98	6	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭
3	熔点	10.31℃	7	溶解性	与水混溶
4	沸点	337.0℃	8	稳定性	稳定

根据重金属平衡（见图3-3-3），本项目产品硫酸满足产品质量《工业硫酸》（GB/T 534-2024）中合格品规格。

3.2.3. 项目组成

项目组成包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程和环保工程等内容。本项目工程组成内容见下表。

表3-2-4 工程组成内容一览表

类型	名称	主要建设内容	备注
主体	预处理工序	占地面积 676m^2，钢筋混凝土结构，高 21m。预处理工序主要建设	新建

类型	名称	主要建设内容	备注
工程		硫泡沫储存+硫泡沫净化器分离+脱硫废液储存+硫膏处理配吃+二效蒸发浓缩+浓浆液储槽，分别对硫泡沫、脱硫废液和现有库存硫膏进行处理	
	焚烧工序	占地面积 507 m^2，钢筋混凝土基础，高 17m。主要建设焚烧系统-焚硫炉（主副燃烧室），焚烧能力为 1.2 t/h，配套 3t/h 余热锅炉	新建
	净化工序	占地面积 287m^2，钢筋混凝土结构，高 16m。主要建设动力波洗涤塔、填料塔、电除雾器	新建
	转化工序	占地面积 267m^2，钢筋混凝土基础，高 15.8m。主要建设转化塔及换热器，转化工艺采用“3＋1”四段转化工艺，催化剂主要为硅藻土和五氧化二钒，最大储存量 6.3t	新建
	干吸工序	占地面积 246m^2，钢筋混凝土结构，高 15.1m。主要建设干燥塔、吸收塔	新建
	尾气处理工序	占地面积 255m^2，钢筋混凝土结构，高 19.52m。主要建设喷淋塔，采用两级喷淋塔 + 电除雾器，脱硫剂为 20%氨水	新建
	中和工序	利用厂区现有建筑进行改造，占地面积 263 m^2，钢筋混凝土结构，用于	新建
辅助工程	余热锅炉系统	主要建设 3t/h 余热锅炉，产生 4.2MPa 中压蒸汽，经减温减压后，与焦化低温饱和蒸汽压并网	新建
	变配电室	利用厂区现有建筑进行改造，占地面积 263 m^2，钢筋混凝土结构，用于本项目配电	利旧
	控制室	占地面积 173 m^2，钢筋混凝土结构，用于装置控制	新建
	循环水站	占地面积 135m^2，钢筋混凝土结构，为本项目提供循环水	新建
	二氧化硫风机房	占地面积 135m^2，钢筋混凝土结构，设置二氧化硫风机	新建
	办公	依托迁焦化厂现有办公楼	依托
配套工程	管线工程	原料输送管道：焦炉煤气脱硫系统至装置区，管径 DN80，长 463m； 硫酸管道：成品罐区至焦化厂硫铵工序，管径 DN80，长 150m； 清液管道：预处理车间至焦炉煤气脱硫系统，管径 DN80，长 483m； 硫铵管道：装置区至焦化厂硫铵工序，管径 DN50，长 150m。	新建

类型	名称	主要建设内容	备注
储运工程	物料输送	本项目原料脱硫废液和脱硫泡沫采用管道输送至本项目，成品浓硫酸经管道输送至焦化的硫铵工序及硫酸储罐；预处理工序产生的清液经管道输送至公司焦化脱硫工序；输送管线通过厂区内现有的架空管架（高 12m）跨越马蹄河。根据设计，管道选用防腐材料，部分管道选用防腐且耐高温材料。	新建
	物料储存	原料：稀泡沫储槽（地上槽，304 不锈钢，外形尺寸：Ø2500*14100）、渣浆槽（地上槽，304 不锈钢，外形尺寸：Ø2800*6500）、清液槽（地上槽，304 不锈钢，外形尺寸：Ø2800*7500）、浓缩上料槽（地上槽，304 不锈钢，外形尺寸：Ø2800*7000）。 成品：硫酸作为中间原料，设置地下酸槽（Ø2666*2200），定期输送至焦化的硫铵工序；作为成品硫酸输送至成品硫酸储罐储存，尺寸：Ø6000*7000，有效容积约 160m^3，可储存 300t 硫酸。 氨水：采用 20%氨水，氨水槽（地上槽，304 不锈钢，外形尺寸：Ø2200 ×2500），储量为 6.64t。 催化剂：主要成份为硅藻土和五氧化二钒，储存在转化器内，储量为 6.3t	新建
	危险废物贮存库	厂区内现有固废和危废均得到妥善贮存、转运及处置，见表 3-1-8 和表 3-1-9。本项目新建一个危险废物贮存库，用于本项目产生的危险废物存储。建筑面积为 12 m^2，储存能力 8 t。	新建
	硫酸罐区	占地面积 163m^2，钢筋混凝土基础，设置 1 个Φ6000×7000 的硫酸储罐，可储存 300t 硫酸。	新建
公用工程	给水	依托厂区现有供水管网提供	依托
	循环水	建设一套循环水系统，设置容积为 100m^3 的循环水池 1 座，配备型号为 GFNL-800T 的凉水塔 1 台、型号为 14sh-9A 的循环水泵 2 台（一用一备），供水能力为 800m^3/h	新建
	除氧水	来水为脱盐水，依托厂区内现有脱盐水站（2×15m^3/h 除盐水站一座，工艺为多介质过滤+超滤+二级反渗透+EDI，2×20m^3/h 除盐水站一座工艺为多介质过滤+超滤+反渗透+混床），脱盐水站排水（新增废水量约 0.27m^3/h）经厂区污水管网进入建龙钢铁污水处理站处理。界区内设置一个脱盐水箱，V=10m^3，一台除氧器（5t/h），生产本项目余热锅炉和电锅炉用除氧水	依托/新建
	排水	余热锅炉排污膨胀器产生少量含盐废水，送入净化工序，作为净化补充水	/
		地面冲洗水会产生少量碱性/酸性污水，经集水池沉淀后泵送至预	

类型	名称	主要建设内容	备注
		处理系统的渣浆槽再利用	
		洗眼器排污水排入集水池，泵送至预处理系统的渣浆槽再利用	
		预处理工序净化分离过程中产生清液，返回焦化脱硫系统	
		蒸发单元产生的含氨冷凝液泵送至尾吸工序氨水罐作为补充	
		本项目劳动定员从厂区内调剂，不新增劳动定员，无新增生活污水	
	供热、汽	项目新建余热锅炉，产生的蒸汽供本项目使用，多余部分并入厂区低温管网提供；装置开车前蒸汽由低压蒸汽管网提供。为了转化单元开车时升温预热方便，在转化器一段和四段进口设置了两台电炉。	依托/新建
	煤气供应	项目开车时，需燃用焦炉煤气点火，本项目用量为 400m³/开车，焦炉煤气来自厂区煤气管网，本项目煤气用量较小，能够满足项目用气需求	依托
	压缩空气	本项目自建压缩空气罐两台，分别用于仪表用压缩空气和工艺用压缩空气的供应。仪表气源及工艺气源供气能力共 300Nm³/h，供气压力均为 0.8MPa。本项目仪表用气量为 30Nm³/h，工艺用用气量为 140Nm³/h，压缩空气的供应能够满足要求。	新建
	氮气	本项目仅在焦炉煤气使用前后进行管线吹扫，氮气用量约 50Nm³/h，由厂内现有氮气管网提供	依托
	供电	供电电源依托主厂装置，根据电源状况及本装置需用电情况，拟在本项目制酸装置区域设置一座变配电室	依托/新建
环保工程	废水治理	余热锅炉排污膨胀器产生少量含盐废水，送入净化工序，作为净化补充水	/
		地面冲洗水会产生少量碱性/酸性污水，经集水池沉淀后泵送至预处理系统的渣浆槽再利用	
		洗眼器排污水排入集水池，泵送至预处理系统的渣浆槽再利用	
		预处理工序净化分离过程中产生清液，返回焦化脱硫系统	
		蒸发单元产生的含氨冷凝液泵送至尾吸工序氨水罐作为补充	
		循环水系统排污水，经厂区污水管网排入排入建龙钢铁污水处理站处理	
		本项目劳动定员从厂区内调剂，不新增劳动定员，无新增生活污水	
		建龙化工已在化产回收区西侧设置了有效容积为 800m³ 的初期雨水收集池 1 座， 用于收集化产区及罐区的初期污染雨水。项目所在区	

类型	名称	主要建设内容		备注
		域为现有厂区收集范围内，本项目建设，不新增初期雨水量，该厂区初期雨水量为 632m³，初期雨水收集设施能够满足要求。收集的初期雨水同其他废水排入建龙钢铁污水处理站处理。		
	废气治理	预处理废气	预处理产生的氨气负压收集（收集效率按 90%计），经冷凝回收后通入氨水罐，氨水吸收，处理率 100%	新建
			预处理产生的颗粒物经负压收集（收集效率按 90%计），经布袋除尘器处理后车间内排放	
		制酸工艺尾气	开车废气与制酸尾气（收集效率 100%）经两级喷淋塔 + 电除雾器处理后，通过 1 根 35m 高烟囱（DA048）。脱硫剂为 20%氨水。	新建
		无组织废气	皮带输送机设置封闭的通廊；封闭车间，加强污染物产生点位的收集，减少无组织排放；开展设备和管线泄漏检测与修复（LDAR）工作	新建
	噪声治理	选用低噪声设备，机械设备采用基础减震、厂房隔声，风机安装消音器等隔声、降噪措施。		新建
	固废治理	废催化剂由厂家直接更换，交由有资质单位处置，不在厂区内存储		/
		废过滤介质由厂家直接更换交由有资质单位处置，不在厂区内存储		/
		焚硫炉灰渣和除尘器除尘灰产生后暂存在本次新建危险废物贮存库内，鉴别后如为危险废物，委托有资质的单位协议处置，如不属于危险废物按照一般工业固体废物要求处置		/
		项目脱硫废液主要成分为硫酸铵，送至厂区内硫铵工序		/
		废润滑油、废油桶及含油抹布收集后暂存于本项目新建危险废物贮存库内，委托有危险废物处理资质的单位统一处理		/
	风险	硫酸储罐区配备了有毒气体报警装置和自动切断阀门，储罐周围设置了围堰，围堰 13m×8m×2.2m，扣除储罐占用容积，有效容积不小于 166.63m³，硫酸储罐最大泄漏量为 160m³， 能够满足浓硫酸泄漏事故条件下硫酸的收集。本项目设置 1680m³ 事故池用于收集泄露物料、消防废水等，同时建龙焦化厂区东南现有容积为 1400m³ 的事故水池 1 座，用于收集事故水，事故水池保持平时常空，以满足事故状态下事故水收集需要。因此，有效防止项目事故废水进入马蹄河。		/

类型	名称	主要建设内容	备注
	土壤及地下水	源头控制：对工艺、管道、装置、污水储存及处理构筑物采取防渗漏，防腐蚀等相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。 分区防渗：重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。 重点污染防渗区：主要包括罐区、槽区、装置区及危险废物贮存库等区域，在采取各种防渗措施后，确保防渗要求满足于等效粘土防渗层Mb≥6.0m、K≤10^{-7}cm/s，以满足《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）相关防渗要求； 一般防渗区：主要为车间其他基础地面部分，可采用抗渗混凝土防渗层，混凝土的强度等级不应低于C25，抗渗等级不应低于P6，厚度不应小于100mm，保证地面防渗性能。按要求防渗后，使得防渗效果等效粘土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s或参照GB16889执行，总体渗透系数不应大于1×10^{-7}cm/s。 简单污染防渗区：包括控制室、配电室等其他区域地面部分，按常规设计进行了一般地面硬化。	/
依托工程	初期雨水池	建龙化工在化产回收区西侧设置了有效容积为800m^3的初期雨水收集池1座（现有），用于收集化产区及罐区的初期污染雨水，然后送至生化处理装置与生产污水一并处理。项目所在区域为现有厂区初期雨水的收集范围内，本项目建设，不新增初期雨水量，该厂区初期雨水量为632m^3，初期雨水收集设施能够满足要求。收集的初期雨水同其他废水排入建龙钢铁污水处理站处理。	
	建龙钢铁化验室	本项目不单独设置化验室，依托黑龙江建龙钢铁有限公司检测中心进行产品质量检测。 黑龙江建龙钢铁有限公司检测中心2003年取得环评批复（黑环函[2003]116号）并于2010年12月15日通过CNAS认证，承担钢铁厂、焦化厂的产品、过程中间品及外购原辅料的检测工作，覆盖无缝钢管、螺纹钢、焦炭、粗苯、焦油等重点品类，为生产质量管控与技术研发提供可靠支撑，2011年通过验收（黑环验[2011]3号），近年来根据企业发展，进行增补项目，本项目依托可行。	

类型	名称	主要建设内容	备注
	建龙钢铁污水处理站	设计处理规模 20000m³/d，采用“格栅间→调节池→提升泵房→高效澄清池→V 型滤池→膜处理车间（超滤→反渗透→纳滤）”处理工艺，出水厂内回用不外排。废水收集范围为黑龙江建龙钢铁有限公司和黑龙江建龙化工有限公司生产废水和生活污水，本项目新增循环水系统排污水排放量 57.6m³/d，负荷量很小，从水质和处理工艺方面分析均依托可行。	

表3-2-5 建构筑物一览表

序号	工序名称	平面尺寸 长×宽（m）	建筑高度 （m）	结构形式	耐火等级	占地面积 （m²）
1	预处理（L 型）	15.7×29.2×34.7×11.4×19×17.8	21	钢筋混凝土	二级	676
2	焚烧	32.5×15.6	17（局部）	钢筋混凝土基础	二级	507
3	净化	10.86×26.36	16	钢筋混凝土	二级	287
4	转化	15×15	15.8（局部）	钢筋混凝土基础	二级	267
5	二氧化硫风机房	13.48×9.98	9.6	钢筋混凝土	二级	135
6	干吸	88.88×27.68	15.1（局部）	钢筋混凝土	二级	246
7	硫酸罐区	13.1×12.5	9（罐顶）	钢筋混凝土基础	二级	163
8	尾吸	10.74×23.74	19.525	钢筋混凝土	二级	255
9	循环水站	13.55×9.9	8.6	钢筋混凝土	二级	135
10	控制室	10.9×15.9	7.1	钢筋混凝土	二级	173
11	变配电室	14.1×18.7	6.8	钢筋混凝土	二级	263

3.2.4. 主要原辅材料及能源消耗

3.2.4.1. 主要原辅材料及能源

本项目主要原辅材料及能源消耗见下表。

表 3-2-6 主要原辅材料及能源消耗一览表

序号	名称	单位	数量	储存/转运方式	备注
一、	主要原材料用量				
1	脱硫废液及脱硫	万吨/年	7.96	储槽/管道输送	经与处理后部

序号	名称	单位	数量	储存/转运方式	备注
	泡沫				分返回脱硫系统
2	催化剂（硅藻土和五氧化二钒）	m^3/a	6.3	转化器	每年更换粉状催化剂量
3	20%氨水	吨/年	208.16	氨水罐/管道输送	/
二、	能源消耗量				
1	新水	吨/年	30000	管道输送	$3.75m^3/h$
2	焦炉煤气	Nm^3/次	400	管道输送	开车用/次
3	用电量	万度/年	442.5	/	/
4	脱盐水	吨/年	7500	管道输送	0.94t/h
5	压缩空气	m^3/a	1425000	管道输送	$178.125Nm^3/h$
6	仪表空气	m^3/a	375000	管道输送	$46.875Nm^3/h$
7	氮气	m^3/a	45000	管道输送	$5.625Nm^3/h$
8	循环水	m^3/a	3200000	管道输送	$400Nm^3/h$
注：本项目根据日常运行情况，运行负荷<100%，进行消纳现有库存硫膏（1.64 万 t），预计 4~5 年内消纳完成					

3.2.4.2. 原辅料及燃料成分

1、主要生产原料成分分析

根据建龙厂区化验室检测结果和江苏康达检测营本毁份有限公司检测报告（附件8），脱硫废液及硫泡沫主要成分见下表。

表3-2-7 脱硫废液及硫泡沫成分分析（1）

指标	悬浮硫	硫氰酸铵	硫代硫酸铵	PH	总碱度
单位	g/L	g/L	g/L	/	mol/L
均值	4.5	200	20	8.5	0.4

注：悬浮 S 指标为循环脱硫液的含硫量。

表3-2-7 脱硫废液及硫泡沫成分分析（2）

指标	悬浮硫	硫氰酸铵	硫代硫酸铵	PH	总碱度
单位	g/L	g/L	g/L	/	mol/L
均值	50	150	35	8.5	0.4

注：悬浮 S 指标为循环脱硫液的含硫量。

表3-2-7 脱硫废液及硫泡沫成分分析（3）

检测项目	样品编号		WT2449720001	WT2449720002
	样品名称		脱硫废液	脱硫泡沫
	单位	检出限		
重金属				
铅	mg/kg	1.4	ND	ND
镉	mg/kg	0.1	ND	ND
铁	mg/kg	8.9	934	544
汞	mg/kg	0.002	0.332	3.85
砷	mg/kg	0.010	0.192	0.175
挥发性有机物				
氯乙烯	μg/kg	1.5	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	0.8	ND	ND
二氯甲烷	μg/kg	2.6	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	0.9	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	1.6	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	0.9	ND	ND
氯仿	μg/kg	1.5	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.1	ND	ND
四氯化碳	μg/kg	2.1	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND
苯	μg/kg	1.6	2.35E+04	197
三氯乙烯	μg/kg	0.9	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.9	ND	ND
一溴二氯甲烷	μg/kg	1.1	ND	ND
甲苯	μg/kg	2.0	3.13E+03	67.2
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.4	ND	ND
四氯乙烯	μg/kg	0.9	ND	ND
二溴氯甲烷	μg/kg	0.9	ND	ND
1,2-二溴乙烷	μg/kg	1.5	ND	ND
氯苯	μg/kg	1.0	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	1.0	ND	ND
乙苯	μg/kg	1.2	ND	ND
间,对-二甲苯	μg/kg	3.6	207	23.8
邻-二甲苯	μg/kg	1.3	57.0	8.1

检测项目	样品编号		WT2449720001	WT2449720002
	样品名称		脱硫废液	脱硫泡沫
	单位	检出限		
苯乙烯	μg/kg	1.6	297	33.3
溴仿	μg/kg	1.7	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	1.0	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.0	ND	ND
1,3,5-三甲基苯	μg/kg	1.5	8.5	ND
1,2,4-三甲基苯	μg/kg	1.5	12.0	ND
1,3-二氯苯	μg/kg	1.1	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	1.2	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	1.0	ND	ND
1,2,4-三氯苯	μg/kg	0.8	ND	ND
六氯丁二烯	μg/kg	1.0	ND	ND

2、气体燃料

项目气体燃料焦炉煤气主要成分见下表。

表3-2-8 焦炉煤气主要成分

组成（V%）	CO_2	CnHm	O_2	CO	CH_4	H_2	N_2	热值
含量	3.0%	2.6%	0.5%	8.0%	25%	58%	2.9%	17561KJ/m^3

3、所涉及的主要化学物质的理化性质

项目原料、中间产品及催化剂主要化学物质理化性质见下表。

表 表 3-2-9 三氧化硫理化性质

序号	项目	内容	序号	项目	内容
1	分子式	SO_3	5	密度	相对密度（水=1）1.97 相对密度（空气=1）2.8
2	分子量	80	6	外观与性状	针状固体或液体，有刺激性气味
3	熔点	16.8℃	7	溶解性	易溶于水，并跟水反应生成硫酸和 放出大量的热
4	沸点	44.8℃	8	稳定性	稳定

表 3-2-10 二氧化硫理化性质

序号	项目	内容	序号	项目	内容

1	分子式	SO_2	5	密度	相对密度（空气=1）2.263
2	分子量	64	6	外观与性状	无色透明气体，有刺激性臭味
3	熔点	-75.5℃	7	溶解性	溶于水、乙醇和乙醚
4	沸点	-10℃	8	稳定性	比较稳定，不活泼

表 3-2-11　催化剂（五氧化二钒）性质

序号	项目	内容	序号	项目	内容
1	分子式	V_2O_5	5	密度	相对水（水=1）3.35
2	分子量	182	6	外观与性状	橙黄色或红棕色结晶粉末
3	熔点	690℃	7	可燃性	不燃。与三氟化氯、锂接触剧烈反应
4	沸点	1750℃（分解）	8	稳定性	稳定

表 3-2-12　硫氰酸铵性质

序号	项目	内容	序号	项目	内容
1	分子式	NH_4SCN	5	密度	相对水（水=1）1.306
2	分子量	76.12	6	外观与 性状	无色单斜晶系片状或柱状结晶，有光泽
3	熔点	149℃	7	溶解性	易溶于水，0℃溶解 120g/100g 水，20℃溶解 1704g/100g 水，乙醇、甲醇、吡啶和丙酮，难溶于氯仿、乙酸乙酯，溶于水时呈吸热反应，遇铁盐生成血红色硫氰化铁，与亚铁盐不反应
4	沸点	170℃（分解）	8	主要性 质	加热至 140℃左右时形成硫脲，170℃时分解为氨、二硫化碳（极易燃，燃烧产物为一氧化碳、二氧化 碳、二氧化硫）和硫化氢

表 3-2-13　硫代硫酸铵性质

序号	项目	内容	序号	项目	内容
1	分子式	$（NH_4）_2S_2O_3$	5	密度	相对水（水=1）1.679
2	分子量	148.19	6	外观与性状	白色单斜晶系结晶
3	稳定性	空气中十分不稳定，在氨气中稳定	7	溶解性	极易溶于水，20℃溶解 2.15g/100g 水，其水溶液久置会有硫析出，浓水溶液在 50℃以上时会渐渐分解。稍溶于丙酮，不溶于醇和醚
4	沸点	150℃（分解）	8	主要性质	加热到 150℃则分解形成亚硫酸铵、硫黄、 氨、硫化氢及水

表 3-2-14　硫酸铵性质

序号	项目	内容	序号	项目	内容
1	分子式	（NH_4）$_2SO_4$	4	外观与性状	纯品为无色透明斜方晶系结晶
2	分子量	132.14	5	溶解性	易溶于水，0℃溶解 70.6g/100g 水，20℃溶解 75.4g/100g 水，水溶液呈酸性；不溶于醇、丙酮和氨
3	密度	相对水（水=1）1.769	6	主要性质	280℃以上可是分解，加热到 513℃以上完全分解成氨气、氮气、二氧化硫及水

表 3-2-15　亚硫酸铵性质

序号	项目	内容	序号	项目	内容
1	分子式	（NH_4）$_2SO_3$	4	外观与性状	无色单斜晶系结晶
2	分子量	116.14	5	溶解性	溶于水，0℃溶解 47.9g/100g 水，20℃溶解 60.8g/100g 水，其水溶液呈弱碱性；微溶于醇；不溶于丙酮和二硫化碳
3	密度	相对水（水=1）1.41	6	主要性质	在空气中易氧化；60-70℃分解成氨 气，二氧化硫和水

表 3-2-16　单质硫（硫磺）性质

序号	项目	内容	序号	项目	内容
1	分子式	S	5	外观与性状	淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味
2	分子量	32.06	6	溶解性	不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于 二硫化碳
3	密度	相对水（水=1）2.0	7	主要性质	易燃
4	熔点	119℃	8	沸点	444.6℃

表 3-2-17　氨水性质

序号	项目	内容	序号	项目	内容
1	分子式	NH_4OH	5	外观与性状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味
2	分子量	35.05	6	溶解性	溶于水、醇
3	密度	相对水（水=1）0.91	7	饱和蒸气压（ kPa）	1.59/20℃

4	熔点	/	8	沸点	/

3.2.5. 主要生产设备

本项目主要生产设备情况见下表。

表3-2-18 主要生产设备一览表

序号	设备名称	设备位号	规格型号	数量	备注
一、	预处理工序				
1	硫泡沫储槽	V101	Φ2500×14100	1	
2	稀硫泡沫泵	P101a，b	Q=30m^3/h H=40m	2	两开一备
3	硫盐净化器	X101	LYJH-25	1	
4	渣浆槽	V102	Φ2800×6500	1	
5	渣浆泵	P102a，b	Q=20m^3/h H=80m	2	一开一备
6	清液槽	V103	Φ2800×7500	1	
7	清液泵	P103a，b	Q=25m3/h H=40m	2	一开一备
8	硫盐分离器	X102	φ2400×13000	1	
9	二级分离器	X104	φ2400×13000	1	
10	三级分离器	X103	φ1700×6450	1	
11	清液换热器	E102	F=～75m^2	1	
12	冷凝液换热器	E101	F=～7m^2	1	
13	浓缩上料槽	V104	Φ2800×7000	1	
14	浓缩上料泵	P104a，b	Q=4m3/h H=32m	2	一开一备
15	冷凝水预热器	E103	F=～5m^2	1	
16	一效加热室	E104	F=～80m^2	1	
17	二效加热室	E105	F=～80m^2	1	
18	一效分离室	V112	F=～5m^2	1	
19	二效分离室	V113	F=～6.5m^2	1	
20	间接冷凝器	E106	F=～80m^2	1	
21	冷凝水罐	V114	V=2m^3	1	
22	热水罐	V111	V=1m^3 ⌀ 1000×1300	1	
23	一效轴流泵	P108	Q=700m^3/h H=4m	1	
24	二效循环泵	P109a,b	Q=22m^3/h H=32m	2	
25	出料泵	P110a,b	Q=2.0m^3/h H=32m	2	

序号	设备名称	设备位号	规格型号	数量	备注
26	冷凝水泵	P111a,b	Q=4m³/h H=70m	2	一开一备
27	真空泵机组	P113	抽气量：110m3/h	1	
28	热水泵	P107a,b	Q=2m³/h H=32m	2	一开一备
29	浓浆液槽	V201	Φ2800×6000	1	
30	浓浆液输送泵	P201a,b	Q=5m3/h H=70m	2	一开一备
31	预处理集水坑	V105	φ2000×2000	1	
32	预处理集水坑搅拌	A101		1	
33	预处理排污泵	P105	Q=10m3/h H=32m	1	
34	机封水槽	V115	φ1000×1300	1	
35	机封水泵	P112a,b	Q=5m3/h H=32m	1	
36	机封水换热器	E107	F=10m²	1	
37	冷凝水缓冲槽	V116	φ2000×2000	1	
38	冷凝水液下泵	P114	Q=2m3/h H=35m	1	
39	蒸汽冷凝器	E108	F=～10m²	1	
40	切片机	X105a,b	φ1500×1500	2	
41	制浆槽	V109	φ2500×2000	1	
42	制浆槽搅拌	A102		1	
43	制浆泵	P106	Q=15m3/h H=32m	2	
44	1#输送皮带	L101	Q=1t/h	1	
45	斗提机	L102	Q=1t/h	1	
46	计量皮带秤	L103	Q=1t/h	1	
47	2#输送皮带	L104	Q=1t/h	1	
48	布袋收尘器	X107		1	
49	除尘风机			1	
50	硫膏料仓	V107	2000×2000×2000	1	
51	打散机	X108		1	
52	电动葫芦	X109	CD5-18	1	
53	分料器	X110		1	
54	缓存料仓	V108	4000×2000×4000	1	
55	仪表气缓冲罐	V110	3.3m³	1	
56	减温减压器	M101	减压蒸汽压力 0.2（MPa.G）	1	

序号	设备名称	设备位号	规格型号	数量	备注
二	焚烧工序				
1	焚烧炉	F201	组合件	1	
2	浓浆液喷枪	X201	组合件	1	库备一杆
3	焦炉煤气燃烧器	X202	LZH-1R	1	
4	助燃风机	C201a,b	Q=6000Nm^3/h 全压 H=18kPa	2	一开一备
5	焦炉煤气升压风机	C202	Q=400Nm^3/h，升压 11KPa	1	需要带风机过滤器
6	空气加热器	E201a,b	组合件	2	
7	浓浆液雾化风加热	E202	组合件	1	
8	取样冷却器	E203abc		1	
9	余热锅炉	B201	蒸发量～3t/h	1	
10	螺旋给料机	X203		1	
11	消音器	X204		1	
12	焦炉煤气排水器	X205		1	
13	综合排污膨胀器	V201	组合件	1	
14	加药装置	X701	组合件	1	
15	除氧器	V701	5t/h	1	
16	脱盐水箱	V702	10m^3 Φ2400x2400	1	
17	锅炉给水泵	P701a,b	Q=5t/h H=500m	2	一开一备
18	脱盐水泵	P702a,b	Q=5m^3/h H=20m	2	
三	净化工序				
1	安全高位水槽	V301	V=4.0m^3 Φ1400×2700	1	
2	动力波洗涤器	T301	Φ450X～9000/Φ1900×～5500	1	
3	动力波洗涤循环泵	P301a,b	Q=80m^3/h H=35m	2	一开一备
4	填料冷却塔	T302	Φ1700×～11500	1	
5	填料冷却塔循环酸泵	P302a,b	Q=60m^3/h H=32m	2	一开一备
6	脱吸塔	T303	Φ350×～3300/Φ2000×1800	1	
7	稀酸板式换热器	E301a,b	F=～38m^2	2	一开一备
8	一级电除雾器	X301	阳极管 内切圆Φ300	2	
9	二级电除雾器	X302	阳极管 内切圆Φ300	2	
10	安全水封	V302	V=0.3m^3 φ600×1055	1	

序号	设备名称	设备位号	规格型号	数量	备注
11	稀酸输送泵	P303a,b	Q=5m³/h H=40m	2	
12	集水坑	V303	V=6.2m³ φ2000×2000	1	
13	集水坑搅拌器	A301	n=35r/min	1	
14	排污泵	P304	Q=5m³/h H=30m	1	
四	转化工序				
1	二氧化硫鼓风机	C401a,b	Q=～（Min100,Max125）	2	一开一备
2	转化器	R401	Φ2500×16000	1	
3	催化剂		钒催化剂	18	
4	第 I 换热器	E401	换热面积～80m²	1	
5	第 II 换热器	E402	换热面积～80m²	1	
6	第 IIIa/b 换热器	E403a,b	换热面积～150m²	2	
7	第 IVa/b 换热器	E404a,b	换热面积～180m²	2	
8	一段电炉	X401	360kW	1	
9	四段电炉	X402	240kW	1	
五	干洗工序				
1	干燥塔	T501	Φ 内 1600×11200	1	
2	干燥循环槽	V501	V=15m³ φ3266×2200	1	
3	干燥循环酸泵	P501	Q=55m³/h H=30m	1	
4	地下酸槽	V504	V=10m³ φ2666×2200	1	
5	地下槽酸泵	P504	Q=10m³/h H=30m	1	
6	干燥酸冷器	E501	换热面积约 10m²	1	
7	一吸塔	T502	Φ 内 1600×13628	1	
8	一吸循环槽	V502	V=15m³ φ3266×2200	1	
9	一吸循环酸泵	P502	Q=55m³/h H=30m	2	一开一备
10	一吸酸冷器	E502	换热面积约 10m²	1	
11	二吸塔	T503	Φ 内 1600×12049	1	
12	二吸循环槽	V503	V=15m³ φ3266×2200	1	
13	二吸循环酸泵	P503	Q=55m³/h H=30m	1	
14	二吸酸冷器	E503	换热面积约 7m²	1	
15	成品酸冷器	E504	换热面积约 1.1m²	1	
16	开车母酸罐	V505	Φ3000×4200	1	

序号	设备名称	设备位号	规格型号	数量	备注
17	硫酸储罐	V506	Φ6000×7000	1	
18	硫酸输送泵	P505a,b	Q=20m³/h H=30m	2	
18	取样罐	X501abc		3	
19	硫酸装车鹤管	X502		1	
六	尾吸工序				
1	尾吸洗涤塔	T601	∅ 400×6600/Φ1600×5500	1	
2	氨水槽	V601	V=9m³ ∅ 2200 ×2500	1	
3	尾吸填料塔	T602	Φ1600×～11500	1	
4	尾洗电除雾器	X601	内切圆Φ300	1	
5	尾吸洗涤器循环泵	P601a,b	Q=45m³/h H=25m	2	一开一备
6	尾吸填料塔循环泵	P602a,b	Q=45m³/h H=25m	2	一开一备
7	氨水泵	P603a,b	Q=400L/h H=30m	1	一开一备
8	乏气风机	C601a,b	Q=20m³/min H=8KPa	2	
9	排污泵	P604	Q=5m³/h H=30m	1	
10	集水坑	V602	φ2000×2000	1	
11	氨水卸车泵	P605	Q=20m³/h H=20m	1	
七	循环水工序				
1	循环水箱	V801	Φ4000×5000	1	
2	循环水泵	P801a，b	Q=550m³/h H=45m	2	
3	冷却塔	E801	Q=500m³/h	1	

3.2.6. 劳动定员及工作制度

本项目总定员人数25人，从厂区内总体调剂，不新增人员。工程采用连续工作制，四班三运转，每班 8h，生产装置设计年操作时间为 8000h（333d）。

3.2.7. 公用工程及辅助工程

3.2.7.1. 给水

（1）水源

本项目给水依托厂区现有供水管网提供。本项目新鲜水用水量23432m³/a，其中工艺用水2632m³/a，循环水补水20000m³/a，脱盐水800m³/。

（2）用水量

①生活用水

本项目劳动定员25人，从厂区内总体调剂，不新增人员，则不新增生活用水。

②余热锅炉用水

根据水平衡，本项目锅炉用水量为2.405m^3/h，其中除氧水0.1m^3/h、浓缩蒸发单元冷凝液0.785m^3/h、硫盐分离器冷凝液0.7m^3/h及蒸汽冷凝液0.72m^3/h。

焦化厂区现有2×15m^3/h除盐水站一座（工艺为多介质过滤+超滤+二级反渗透+EDI），2×20m^3/h除盐水站一座（工艺为多介质过滤+超滤+反渗透+混床）；正常产水能力35m^3/h，瞬时极限产水能力70m^3/h。现除盐水使用状况，夏季除盐水用量约20-25m^3/h，冬季除盐水用量约35-50m^3/h，分别由两座除盐水站供水，除盐水处于紧平衡状态。本项目锅炉耗除盐水3.264m^3/h，对本项目区域自耗蒸汽所产凝结水回收到本项目使用，降低系统正常运行时外补除盐水量到0.914m^3/h以下。并设置满足12h需用量的水箱，外补除盐水从两座除盐水站分别引入，利用两座除盐水站制水能力错峰保障本项目除盐水消耗。极端情况除盐水供水能力不足时，利用罐车从建龙钢铁公司除盐水系统运水进行补充。所需除盐水由厂区除盐水管网统一供应至本项目边界处，可以满足本项目供水需求。脱盐水站新增废水量约为0.27m^3/h，经厂区污水管网排入建龙钢铁污水处理厂处理。

③循环冷却水系统用水

本项目建设一套逆流式钢结构机械通风冷却塔，设置1座循环水池尺寸8.8×8.8×2m水箱。

本项目循环水量为43.25万m^3/h，循环水系统补水按2.5m^3/h计，循环水系统补水量为20000m^3/a。

表 3-2-19 循环水用水量表

序号	装置名称	循环水用水量（万m^3/h）	年循环水用水量（万m^3/a）	备注
1	预处理工序	6	52560	运行 8760h
2	焚烧工序	0	0	运行 8000h

序号	装置名称	循环水用水量（万 m^3/h）	年循环水用水量（万 m^3/a）	备注
3	净化工序	15	120000	运行 8000h
4	干吸工序	23.25	186000	运行 8000h
5	合计	43.25	358560	/

④尾气吸收工艺用水

根据水平衡，尾气吸收工艺水量为166.97kg/h，1335.76m³/a，用水为新鲜水；

⑤硫酸干洗转化工艺用水

根据水平衡，硫酸干洗转化工艺水量为162.03kg/h，1296.24m³/a，用水为新鲜水；

⑥地面冲洗水

原料预处理区地面清洗用水为5.12kg/h，预处理工序运行时间为8760h；制酸装置地面清洗用水5.65kg/h，制酸装置年操作8000h，则地面冲洗用水量合计64m³/a。

⑦洗眼器用水

本项目设置洗眼器，洗眼器用水量为2kg/h，16m³/a。

3.2.7.2. **排水**

本项目排水系统采取雨污分流、污污分流制，雨水通过焦化厂现有雨水管网进行收集，进入。

（1）生活污水

本项目定员25人，本项目劳动定员从厂区内调剂，不新增劳动定员，无新增生活污水。

（2）生产废水

本项目生产废水主要包括地面冲洗水、余热锅炉排污水、洗眼器排污水、循环水系统排污水、净化分离清液、蒸发单元产生的冷凝液和尾气处理工序产生的脱硫废液。地面冲洗水经集水池沉淀后泵送至预处理系统的渣浆槽再利用；余热锅炉排污膨胀器产生少量含盐废水，送入净化工序，作为净化补充水；洗眼器排污水排入集水池，泵送至预处理系统的渣浆槽再利用；循环水系统排污

水经污水管网排入建龙钢铁污水处理站处理；预处理工序净化分离过程中产生清液，返回焦化脱硫系统；蒸发单元产生的含氨冷凝液泵送至尾吸工序氨水罐作为补充；尾气处理工序产生的脱硫废液，脱硫废液主要成分为硫酸铵，泵送至焦化硫铵工序，不外排。生产废水不外排。

（3）事故废水

发生事故时，工艺装置区或仓储区的物料及污染的消防水、污染雨水通过雨污切换装置切换，全部排至事故水池内，以防止对外界水环境造成污染及危害。

本项目所需事故水池有效容积按照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）附录中计算公式确定。具体公式如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

式中：V_1——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。根据《石油化工企业设计防火规范》（GB 50160-2008 2018 年版），消防用水量为 150L/s，消防历时设为 3h，故总消防水量为 1620m^3。

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；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量；

根据以上公式，核算本项目最大事故废水量，取值见下表。

表 3-2-20 事故水池有效容积核算表

参数	取值说明	取值(m^3)
V1	装置区最大物料储槽容积为 69.18m^3，硫酸储罐最大有效容积为 160m^3	160
V2	一次消防最大用水量	1620
V3	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，本项目硫酸储罐区设置围堰，扣除储罐占用容积，有效容积不小于 166.63m^3	166.63
V4	根据生产废水产生及收集情况，发生事故时无必须进入事故池的生产废水，该项为 0	0
V5	厂区前 15min 的降雨量通过初期雨水池进行收集，不会进入事故废水收集系统，该项为 0	0

V 总	(V1+V2-V3)+V4+V5	1613.37

综上所述，本项目设置的地下事故收集池容积约 V=1680m^3，满足本项目一次事故水容积要求。

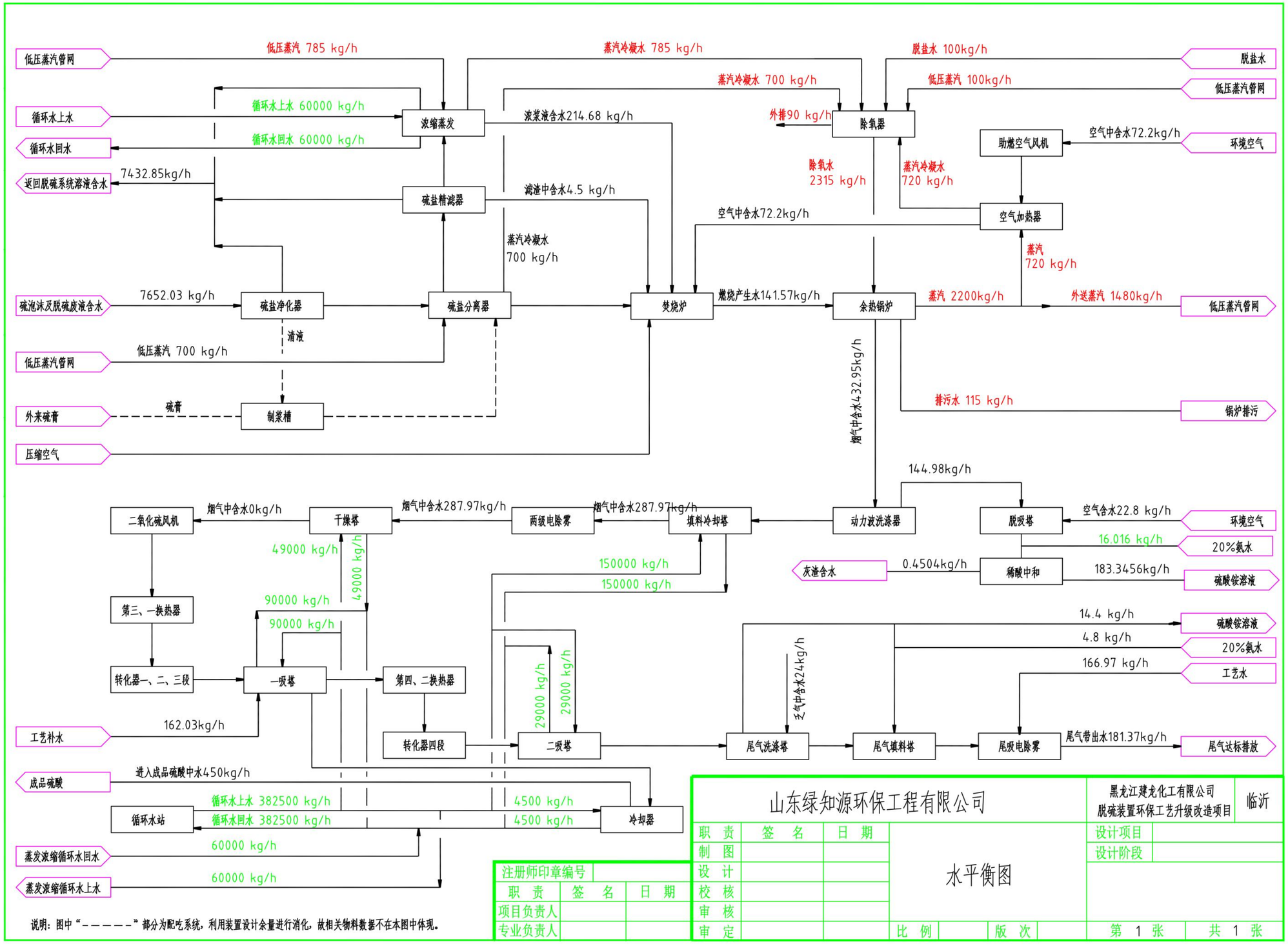

低压蒸汽管网
低压蒸汽 785 kg/h
蒸汽冷凝水 785 kg/h
脱盐水 100kg/h
脱盐水
蒸汽冷凝水 700 kg/h
低压蒸汽 100kg/h
低压蒸汽管网
循环水上水
循环水上水 60000 kg/h
浓缩蒸发
浓浆液含水214.68 kg/h
外排90 kg/h
除氧器
循环水回水
循环水回水 60000 kg/h
助燃空气风机
空气中含水72.2kg/h
环境空气
返回脱硫系统溶液含水
7432.85kg/h
除氧水
2315 kg/h
蒸汽冷凝水
720 kg/h
硫盐精滤器
滤渣中含水4.5 kg/h
空气中含水72.2kg/h
空气加热器
蒸汽冷凝水
700 kg/h
蒸汽
720 kg/h
硫泡沫及脱硫废液含水
7652.03 kg/h
硫盐净化器
硫盐分离器
焚烧炉
燃烧产生水141.57kg/h
余热锅炉
蒸汽 2200kg/h
外送蒸汽 1480kg/h
低压蒸汽管网
清液
低压蒸汽管网
低压蒸汽 700 kg/h
烟气中含水432.95kg/h
排污水 115 kg/h
锅炉排污
外来硫膏
硫膏
制浆槽
压缩空气
144.98kg/h
二氧化硫风机
烟气中含水0kg/h
干燥塔
烟气中含水287.97kg/h
两级电除雾
烟气中含水287.97kg/h
填料冷却塔
动力波洗涤器
脱吸塔
空气含水22.8 kg/h
环境空气
16.016 kg/h
20%氨水
灰渣含水
0.4504kg/h
稀酸中和
183.3456kg/h
硫酸铵溶液
49000 kg/h
49000 kg/h
150000 kg/h
150000 kg/h
第三、一换热器
90000 kg/h
90000 kg/h
14.4 kg/h
硫酸铵溶液
4.8 kg/h
20%氨水
166.97 kg/h
工艺水
转化器一、二、三段
一吸塔
第四、二换热器
29000 kg/h
29000 kg/h
乏气中含水24kg/h
工艺补水
162.03kg/h
转化器四段
二吸塔
尾气洗涤塔
尾气填料塔
尾吸电除雾
尾气带出水181.37kg/h
尾气达标排放
成品硫酸
进入成品硫酸中水450kg/h
循环水上水 382500 kg/h
4500 kg/h
循环水站
循环水回水 382500 kg/h
4500 kg/h
冷却器
蒸发浓缩循环水回水
60000 kg/h
蒸发浓缩循环水上水
60000 kg/h
说明：图中“- - - - -”部分为配吃系统，利用装置设计余量进行消化，故相关物料数据不在本图中体现。
山东绿知源环保工程有限公司
黑龙江建龙化工有限公司
脱硫装置环保工艺升级改造项目
临沂
职责 签名 日期
制图
设计
校核
审核
审定
水平衡图
设计项目
设计阶段
比例
版次
第 1 张
共 1 张
注册师印章编号
职责 签名 日期
项目负责人
专业负责人

图3-1-4 本项目水平衡

3.2.7.3. 煤气供应

本项目制酸装置仅在开车时需要焦炉煤气启动焚硫炉，使用量为400m³/次开车。焦炉煤气来自厂区煤气管网，本项目焦炉煤气用量较少，厂区煤气能够满足本项目用气需求。

3.2.7.4. 供热

项目新建余热锅炉，产生的蒸汽供本项目使用，多余部分并入厂区低温管网提供；装置开车前蒸汽由低压蒸汽管网提供。

转化工序为了转化单元开车时升温预热方便，在转化器一段和四段进口设置了两台电炉。

3.2.7.5. 压缩空气

本项目自建压缩空气罐两台，分别用于仪表用压缩空气和工艺用压缩空气的供应。仪表气源及工艺气源供气能力共300Nm³/h，供气压力均为0.8MPa。本项目仪表用气量为30Nm³/h，工艺用用气量为140Nm³/h，压缩空气的供应能够满足要求。

3.2.7.6. 供电

本项目供电电源依托主厂装置，根据电源状况及本装置需用电情况，拟在本项目制酸装置区域设置一座变配电室。

3.3. 工程分析

3.3.1. 工艺流程及排污分析

1、预处理工序

预处理工序的主要流程采用“储存－分离－蒸发浓缩”流程。

预处理工序的主要任务是将焦化厂焦炉煤气脱硫系统产生的脱硫废液及硫泡沫分离，产出低水分固体硫磺；通过二效蒸发操作把脱硫废液提浓，减少带入焚烧系统的水分，节约能耗。

从焦化厂焦炉煤气脱硫系统送来的硫泡沫送入硫盐净化器和硫盐分离器，固态固体硫磺直接用输送设备和螺旋输送机送入焚烧炉；硫盐净化器处理后的清液大部分返回脱硫系统，少部分送入二效蒸发浓缩系统，蒸发浓缩到浓度约

为50%~70%后，用泵直接喷入焚烧炉，与固体硫磺分区燃烧。蒸发冷凝液含少量游离氨，送入脱硫系统使用。

工序配套硫膏配吃系统，库存硫膏经转运、多级除杂后，制浆进入处理系统。硫膏与脱硫废液的混合比例为80：20，按照硫膏分析报告中数据进行推算，每年消耗库存硫膏3667吨，现有库存硫膏1.64万t，预计4~5年内消纳完成。配吃根据日常运行情况，运行负荷<100%，进行消纳现有库存硫膏。

预处理产生的氨经负压收集通入尾吸工序氨水罐吸收处理后通过DA048排放。硫膏处理、切片机、上料系统产生的粉尘经负压收集通过布袋除尘器处理后车间内排放。

由于焦化脱硫系统年运行时间为365天，全年不停车，因此制酸预处理系统要同步，保证365天运行。硫泡沫从硫泡沫槽送出保证后续的连续处理，关键设备为硫盐净化器和固体硫磺分离设备的连续性运行，硫盐净化器产出的硫泡沫浓浆，经固体硫磺分离设备生产出固体硫磺。固体硫磺分离设备设计多台，交叉进料，可实现物料连续处理，产出的固体硫磺在储存料仓缓冲后直接经输送设备送入焚烧炉。

表 3-3-1 预处理工序主要工艺指标设计一览表

序号	指标名称	单位	指标要求
1	硫盐净化器排渣浓度	%	15～20
2	脱硫废液副盐设计含量	g/L	250
3	浓缩后废液含盐量	%	50～70
3	固体硫磺含水率	%	1～5

此工序排污节点为：预处理废气G1（颗粒物、脱硫废液逃逸的氨、不凝气）、固液分离的清液（W1）、蒸发单元的冷凝水（W2）、除尘器除尘灰（S3）、废过滤介质（S4）及设备运行的噪声（N）。

2、焚烧工序

焚烧工序主要流程采用“焚烧炉－余热锅炉－空气预热器”流程。

预处理工序来的固体硫磺和脱硫废液浓浆在焚烧炉内分区燃烧。助燃空气

经空气鼓风机与炉气在空气预热器内换热后，由焚烧炉底部和中段分级配风送入炉内。物料在高温下与空气进行燃烧反应，生成SO_2炉气，进入净化工序。

固体硫磺和硫盐的焚烧是剧烈的放热反应，控制进炉物料水分含量低于40%，调节空气加入过量系数及空气温度，可使炉内温度控制在1050～1150℃范围稳定燃烧。出焚烧炉的炉气进入余热锅炉回收热量，再由空气预热器换热助燃空气后，炉气冷却降温到300℃左右后，进入净化系统。余热锅炉产生的4.2MPa中压饱和蒸汽减温减压后经流量表计量，送入蒸汽外管网。装置所需的低压蒸汽由装置内部蒸汽管网供给，开车时连接外部管网提供。

为满足余热锅炉供水压力要求和水质要求，在焚烧工序配置一套脱盐水热力除氧系统和给水泵，所需蒸汽来源于自产蒸汽。

为满足焚烧炉开车升温所需焦炉煤气压力要求，在焦炉煤气管道上配置一台焦炉煤气升压风机。

为保证制酸装置氮氧化物的排放指标要求，从焚烧源头控制氮氧化物的生成是关键因素，主要为控制焚烧温度不超过1200℃，实现固体硫磺和废液焚烧分散均匀避免局部温度过高，控制废液分解的合适的氧气浓度以减少原料型氮氧化物生成，并预留高温脱硝处理位置实现以后环保排放要求。

化学方程式：

$S+O_2 \rightarrow SO_2+Q$

$NH_4SCN+3O_2 \rightarrow N_2+CO_2+SO_2+2H_2O+Q$

$(NH_4)_2S_2O_3+5/2O_2 \rightarrow N_2+2SO_2+4H_2O+Q$

$(NH_4)_2SO_4+O_2 \rightarrow N_2+SO_2+4H_2O+Q$

焦炉气主要燃烧反应如下：

$H_2+1/2O_2 \rightarrow H_2O+Q$

$CO+1/2O_2 \rightarrow CO_2+Q$

$C_xH_y+nO_2 \rightarrow xCO_2+y/2H_2O+Q$

表 3-3-2 焚烧工序主要工艺指标设计一览表

序号	指标名称	单位	指标要求
1	固体硫磺和硫盐混合含水	%	35-40

序号	指标名称	单位	指标要求
2	燃烧温度	℃	1050～1150
3	炉出口 SO_2 浓度	%	6～8
4	余热锅炉蒸汽压力	MPa	≤4.2
5	外供蒸汽压力	MPa	≤0.7
6	锅炉出口炉气温度	℃	～500
7	焚烧炉空气进口温度	℃	～350
8	除氧水温度	℃	104
9	焚烧炉出口炉气氧含量	%	4～6

此工序排污节点为：余热锅炉排污水（W3）、焚硫炉灰渣（S1）设备运行的噪声（N）。

3、净化工序

炉气净化采用“动－填－电”全封闭酸洗净化流程。

焚烧炉出口炉气经过余热锅炉和分离器降温至300℃后，进入动力波洗涤器，用1～5%的稀酸洗涤、降温，使炉气冷却至～75℃后进入填料冷却塔。填料塔使用温度为65℃、浓度为～1%的稀酸洗涤冷却，循环稀酸采用循环水冷却。出填料冷却塔温度降至32℃的炉气进入电除雾器，除去酸雾及其它杂质，出口气体酸雾含量≤0.005g/Nm^3送入干吸工序。

动力波洗涤器下部浓度为1～5%的稀硫酸由动力波循环泵增压后大部分进入动力波洗涤器上部喷淋，在动力波洗涤塔逆喷管内炉气与洗涤液进行逆流洗涤，炉气与洗涤液在接触过程中，经过绝热增湿能大幅降温并除去大部分渣尘杂质。其余进入副产稀酸脱气塔，经脱吸后的稀酸送出硫酸系统。

填料冷却塔主要用于冷却洗涤炉气，气体中的热量和过多的水分经循环水冷却后移出系统。

为防止动力波洗涤器断液造成高温气体烧坏设备，设置了清水高位槽。

由于净化工序为负压操作，为防止气体管道及设备抽坏，在电除雾器后设置安全水封。

表 3-3-3 炉气净化工序主要工艺指标设计一览表

序号	指标名称	单位	指标要求
1	动力波进口炉气温度	℃	≤300
2	动力波出口炉气温度	℃	≤75
3	填料塔出口炉气温度	℃	≤32
4	电除雾器出口炉气温度	℃	≤32
5	动力波循环酸温度	℃	≤70
6	填料塔循环酸温度	℃	≤35
7	电除雾器出口炉气酸雾	g/Nm^3	≤0.005
8	稀酸浓度	%	2～5

此工序排污节点为：脱吸塔排污酸（W4）、废过滤介质（S4）及设备运行的噪声（N）。

4、干吸工序

装置采用 93%的硫酸干燥，98%硫酸两次吸收。

自净化工段来的炉气中的SO_2浓度7～8%，进入干燥塔，经喷淋的93%的酸干燥使水份降至0.1g/Nm^3，然后进入转化工段SO_2鼓风机。

干燥塔内以95%的硫酸喷淋，吸收水份后的硫酸流入干燥塔酸循环槽，干燥塔酸循环泵送入干燥塔酸冷却器冷却降温后入干燥塔喷淋，增多的93%硫酸串入一吸塔酸循环槽、二吸循环槽，作为生产水平衡之水的来源。干燥后的气体经鼓风机去一次转化。

来自转化工段的一次转化气进入一吸塔中生成98%酸，吸收掉SO3的气体经塔顶除雾器除去酸雾后，去二次转化，进行二次吸收。

干吸工段干燥和吸收过程中产生的热量由循环水移走。

为了装置开车时加入母酸和方便设备、管道维修，设计地下酸槽和酸泵，干燥塔酸循环槽、吸收塔酸循环槽设置满流管和放空管引入地下酸槽，酸冷却器放空管引入地下酸槽。

成品酸设置硫酸缓冲槽，地下酸槽的成品酸送至缓冲槽，经硫酸泵外送至硫铵工序或厂区内的硫酸罐区。

化学反应式如下：

$SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

表 3-3-4 干吸工序主要工艺指标设计一览表

序号	指标名称	单位	指标要求
1	干燥塔循环酸浓度	%	93.0～94.0
2	吸收酸浓度	%	98.0～98.8
3	干燥塔入口气温	℃	＜40
4	一吸塔入口气温	℃	≥175
5	二吸塔入口气温	℃	≥165
6	干燥塔入塔酸温	℃	＜50
7	一吸塔入塔酸温	℃	＜70
8	二吸塔入塔酸温	℃	＜60
9	吸收效率	%	≥99.99
10	二吸塔出口气体 SO_2 含量	mg/Nm^3	＜360

此工序排污节点为：设备运行的噪声（N）。

5、转化工序

装置采用“3+1”两次转化工艺，使用优质催化剂，转化率控制在99.85%以上。转化的换热流程为III、I－IV、II。

净化工段出来的SO_2炉气，经干燥塔干燥后，SO_2鼓风机加压后依次进入换热器IIIa、IVb、I的壳程，分别与管内来自转化器三段、四段及一段触媒层出口的高温转化气换热至420℃左右，进入转化器一段，在钒触媒作用下，SO_2氧化成SO_3，放出大量的热后，进入换热器I换热至450℃左右，进入转化二段继续进行反应，反应后的高温转化气进入换热器II的管内换热至430℃左石，进入三段触媒层继续反应，转化气依次进入IIIb、IIIa换热器管程，换热至175℃左右，进入第一吸收塔（98%硫酸吸收）进行第一次吸收，被吸收过SO_3的气体依次进入IVa、IIIb、II换热器的壳程，分别与管内来自四段、三段和二段触媒层高温转化气换热，使换热器II壳程出口气温达420℃左右，进入转化器四段触媒层进行第二次转化，反应后的高温转化气依次进入换热器IVb、IVa的管内换热至165℃左右，进入第二吸收塔进行第二次吸收，吸收后的气体经过尾气处理工序后送界

区外脱硫脱硝。

为了调节各段催化剂层的进口温度，设置了必要的副线和阀门。为了系统的升温预热方便，在转化器一段和四段进口设置了两台电炉。

化学反应式如下：

$SO_2 + 1/2O_2 \Leftrightarrow SO_3$

这是一个可逆反应，为防止触媒被破坏并保证较高的转化率，炉气要经过冷激、 换热，两次转化及两次吸收共四段转化，最终完成转化反应。转化率控制在99.85%以上。

催化剂主要成分为硅藻土和五氧化二钒，其中五氧化二钒为高毒性物质，废催化剂是《国家危险废物名录》（2025年版）中的HW50废催化剂。催化剂的使用量为14m³（6.3t），催化剂的正常使用年限较长，每年损耗1.8m³，定期补充。

表 3-3-5 转化工序主要工艺指标设计一览表

序号	指标名称	单位	控制范围和要求
1	转化器入口 SO_2 浓度	%	6～8
2	转化器一段入口温度	℃	420
3	转化器一段出口温度	℃	＜590
4	转化器二段入口温度	℃	450
5	转化器三段入口温度	℃	430
6	转化器四段入口温度	℃	420
7	总转化率	%	≥99.85

此工序排污节点为：转化过程中产生的废催化剂（S5）及设备运行的噪声（N）。

6、尾吸工序

为保证尾气达标排放，在二吸塔后设有两级尾气吸收塔和电除雾器，二吸塔出来的尾气进入尾气吸收塔用稀氨水吸收其中的酸雾。来自二吸塔出口的尾气进入尾气吸收塔气体进口，与尾气吸收塔上部喷淋下来的吸收循环液充分接触， SO_2与氨水充分反应，反应生成稀硫酸铵浓液。洗涤后的尾气经电除雾器除掉大部分颗粒物及酸雾后，送烟筒排放，排放口设置在线监测系统。

表 3-3-6 尾气排放指标要求一览表

序号	项目	单位	指标
1	二氧化硫	mg/m^3	≤100
2	硫酸雾	mg/m^3	≤5
3	氮氧化物	mg/m^3	≤150

此工序排污节点为：烟气（G2）、脱硫废液（W5）及设备运行的噪声（N）。

7、中和工序

中和工序是将来自净化工序的稀硫酸与来自尾吸工序的氨水在中和反应槽中进行化学反应。

化学反应方程式为：

$2NH_3·H_2O+H_2SO_4→（NH_4）2SO_4+H_2O$

$Fe_2(SO_4)3 + 6NH_3·H_2O → 2Fe(OH)_3↓ + 3(NH_4)2SO_4$

将稀酸中的铁离子变成沉淀，后续通过压滤机进行过滤处理，成品硫铵送至焦化厂硫铵工序。

尾吸工序产生的硫铵输送至该工序硫铵储槽内，泵送至焦化厂硫铵工序。

此工序排污节点为：滤渣（S6）

本项目具体工艺流程和产物环节见下图。

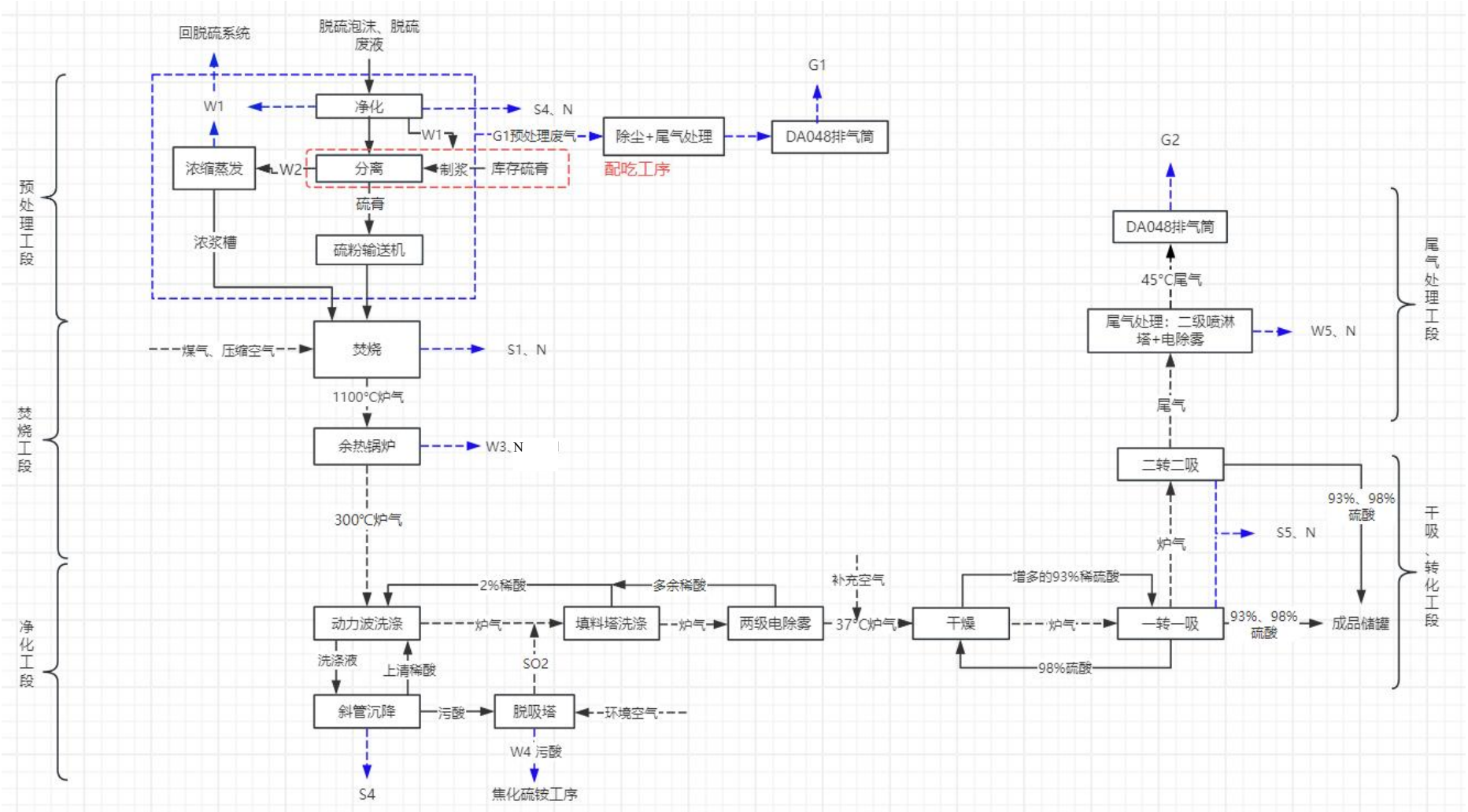


图 3-3-1 本项目工艺流程及产排污节

表 3-3-7 主要污染工序一览表

项目	编号	产污环节		污染物	治理措施	排放特征	排放去向
废气	G1	预处理工序	各储槽、蒸发单元	NH_3	集中收集，冷凝回收+氨水吸收	连续	/
			硫膏处理、切片机、上料系统	颗粒物	集中收集+布袋除尘后车间内排放	连续	大气环境
	G2	制酸工序	焚硫炉点火、制酸工艺尾气	颗粒物、SO_2、NO_X、硫酸雾	两级喷淋塔 + 电除雾器+35m高排气筒（DA048）	间断	大气环境
	/		地下酸槽	硫酸雾	封闭车间，加强污染物产生点位的收集，减少无组织排放；按照规范开展设备和管线泄漏检测与修复（LDAR）工作	连续	大气环境
	/	无组织	预处理工序	NH_3		连续	大气环境
			硫酸储罐	硫酸雾		连续	大气环境
废水	W1	预处理工序	固液分离	清液	清液返回焦化脱硫系统	连续	不外排
	W2		蒸发单元器	二次凝液	送至尾吸工序氨水罐作为补充	连续	不外排
	W3	制酸工序	余热锅炉	定期排污水	送至净化工序，作为净化工序补充水	间断	不外排
	W4		动力波洗涤塔	稀酸	送酸洗涤塔，作为洗涤液	间断	不外排
	/		洗眼器排水	pH	排入集水池，泵送至预处理系统的渣浆槽再利用	间断	不外排
			地面冲洗水	pH、SS		间断	不外排
	/	循环水系统	循环水系统排污水	盐类	排入建龙钢铁污水处理站处理	间断	不外排
固废	S1	焚烧工序	焚硫炉	灰渣	依照危险废物管理，在项目危险废物贮存库内暂存，待产生后进行鉴别，如鉴别后属于危险废物，委托有资质的单位协议处置，如不属于危险废物按照一般工业固体废物要求处置	间断	合理处置
	S3	预处理工序	除尘器	除尘灰	集中收集，用于焚烧工序	间断	

项目	编号	产污环节		污染物	治理措施	排放特征	排放去向
	S4	预处理工序	过滤器	废过滤介质	由厂家直接更换交由有资质单位处置，不在厂区内存储	间断	
		净化工序	斜管沉淀	废过滤介质	由厂家直接更换交由有资质单位处置，不在厂区内存储	间断	
	S5	转化工序	转化器	废催化剂	由厂家直接更换交由有资质单位处置，不在厂区内存储	间断	
	S6	中和工序	过滤	滤渣	收集后暂存于危险废物贮存库内，委托有危险废物处理资质的单位统一处理	间断	
	/	机械设备维修保养	机械设备	废润滑油	收集后暂存于危险废物贮存库内，委托有危险废物处理资质的单位统一处理	间断	
				含油抹布		间断	
			润滑油	废油桶		间断	
噪声	—	机械设备		A 声级	基础减震、厂房隔声、软连接、风机加装消声器	连续	声环境

3.3.2. 工程平衡

3.3.2.1. 物料平衡

本项目可年处理脱硫废液及硫泡沫 7.96 万吨（其中固液分离出的 8885kg/h 清液回流至脱硫系统，共计 7.11 万吨），年产工业浓硫酸 1.5 万吨（按 100%硫酸折算），制酸装置设计年操作时间为 8000h。本项目物料平衡见下表，物料平衡图见图 3-3-2。

表 3-3-8 本项目物料平衡表 **单位：kg/h**

物料进 kg/h				物料出 kg/h			
序号	工序	物料名称	数量	序号	物料名称	去向	数量
1	预处理	硫泡沫脱硫液和硫膏	9949	1	脱硫清液	返回厂区煤气脱硫工序	8885
2	焚烧	压缩空气	133.89	2	浓硫酸	成品罐	2016
3		空气	5556.38	3	硫酸铵溶液	焦化厂区内硫铵工序	213.50
4	动力波洗涤工序	20%氨水	20.02	4	灰渣	鉴定后，根据性质进行相应处置	0.6
5		补充空气	1699.11		中和沉渣		1.13
6	干吸转化	干吸加水	162.03	5	尾气	达标排放外环境	7631.17

物料进 kg/h				物料出 kg/h			
序号	工序	物料名称	数量	序号	物料名称	去向	数量
	工序						
7	尾气吸收工序	乏气	1054	6	/	/	/
8		20%氨水	6	7	/	/	/
9		尾吸补充水	166.97	8	/	/	/
合计			18747.4	合计			18747.4

3.3.2.2. 硫平衡

本项目硫平衡见下表。

表 3-3-9 本项目硫平衡表

带入					带出				
序号	名称	投入量（kg/h）	含硫率（%）	含硫量（kg/h）	序号	名称	出量（kg/h）	含硫率（%）	含硫量（kg/h）
1	硫泡沫及脱硫废液	9949	6.59%	655.424	1	93%硫酸	2016	30.37	612.19
2	/	/	/	/	2	返回脱硫工序的清液	8885	0.43%	38.21
3	/	/	/	/	3	净化工序排稀酸	176.61	1.96%	3.46
4	/	/	/	/	4	烟气排放中SO_2	0.13	50.49%	0.30
5	/	/	/	/	5	烟气排放中硫酸雾	0.033	32.31%	0.0098
6	/	/	/	/	6	喷淋塔去除SO_2	/	/	1.20
7	/	/	/	/	7	喷淋塔去除硫酸雾	/	/	0.049
合计				655.424	合计				655.424

注：①本项目焦炉煤气为净煤气，含硫率约为 0.0014%，仅开车时候使用（400m³/次开车）因此不计入硫平衡；

②现有硫膏利用装置设计余量进行消化，不计入平衡。

3.3.2.3. 重金属平衡

根据原料成分检测报告（附件8），本项目原料中含有重金属铁、汞、砷，重金属平衡见下图，由重金属平衡图中可以看出，产品中重金属含量满足《工业硫酸》（GB/T 534-2024）合格品规格要求。

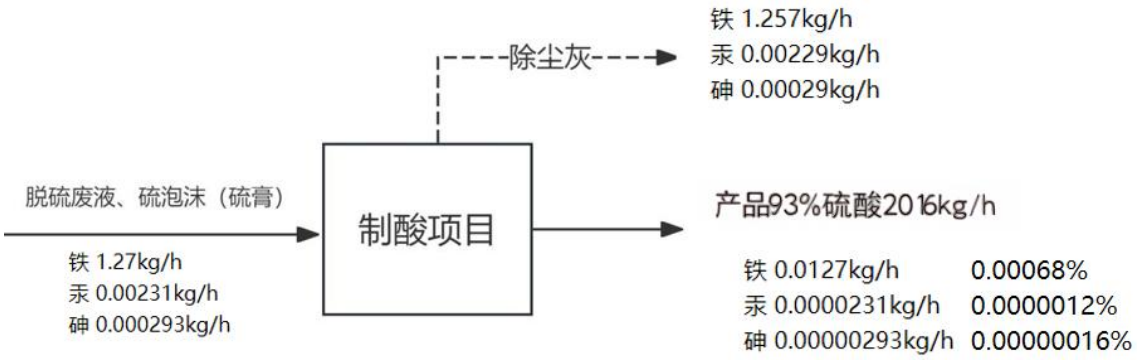


图3-3-3 项目重金属平衡图

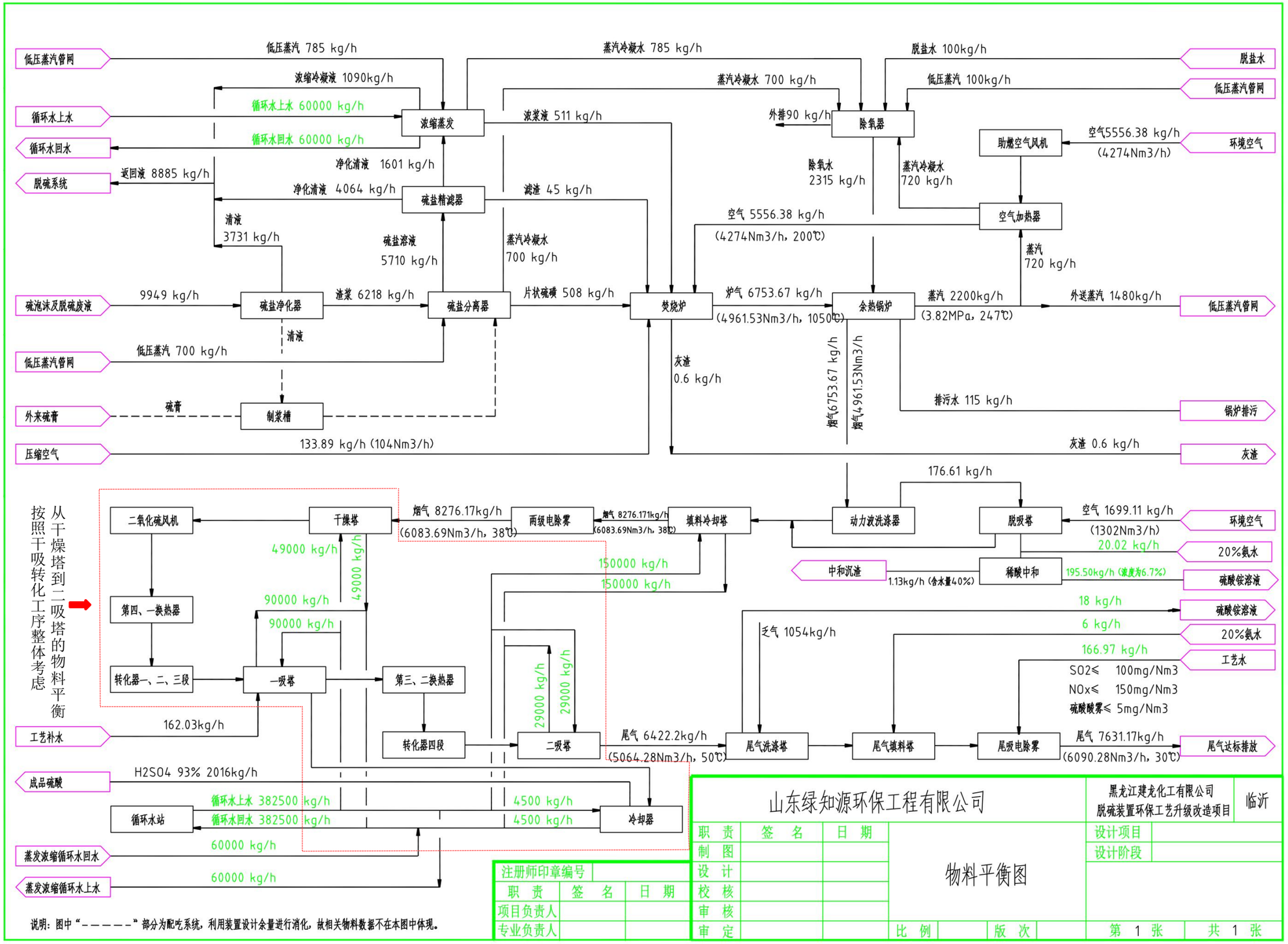

低压蒸汽管网
低压蒸汽 785 kg/h
蒸汽冷凝水 785 kg/h
脱盐水 100kg/h
脱盐水
浓缩冷凝液 1090kg/h
蒸汽冷凝水 700 kg/h
低压蒸汽 100kg/h
低压蒸汽管网
循环水上水
循环水上水 60000 kg/h
浓缩蒸发
浓浆液 511 kg/h
外排90 kg/h
除氧器
助燃空气风机
空气5556.38 kg/h
(4274Nm3/h)
环境空气
循环水回水
循环水回水 60000 kg/h
脱硫系统
返回液 8885 kg/h
净化清液 1601 kg/h
除氧水
2315 kg/h
蒸汽冷凝水
720 kg/h
净化清液 4064 kg/h
硫盐精滤器
滤渣 45 kg/h
清液
3731 kg/h
硫盐溶液
5710 kg/h
蒸汽冷凝水
700 kg/h
空气 5556.38 kg/h
(4274Nm3/h, 200℃)
空气加热器
蒸汽
720 kg/h
硫泡沫及脱硫废液
9949 kg/h
硫盐净化器
渣浆 6218 kg/h
硫盐分离器
片状硫磺 508 kg/h
焚烧炉
炉气 6753.67 kg/h
(4961.53Nm3/h, 1050℃)
余热锅炉
蒸汽 2200kg/h
(3.82MPa, 247℃)
外送蒸汽 1480kg/h
低压蒸汽管网
清液
低压蒸汽管网
低压蒸汽 700 kg/h
灰渣
0.6 kg/h
烟气6753.67 kg/h
烟气4961.53Nm3/h
外来硫膏
硫膏
制浆槽
排污水 115 kg/h
锅炉排污
压缩空气
133.89 kg/h (104Nm3/h)
灰渣 0.6 kg/h
灰渣
176.61 kg/h
从干燥塔到二吸塔的物料平衡
按照干吸转化工序整体考虑
二氧化硫风机
干燥塔
烟气 8276.17kg/h
(6083.69Nm3/h, 38℃)
两级电除雾
烟气 8276.171kg/h
(6083.69Nm3/h, 38℃)
填料冷却塔
动力波洗涤器
脱吸塔
空气 1699.11 kg/h
(1302Nm3/h)
环境空气
20.02 kg/h
20%氨水
中和沉渣
1.13kg/h (含水量40%)
稀酸中和
195.50kg/h (浓度为6.7%)
硫酸铵溶液
49000 kg/h
49000 kg/h
150000 kg/h
150000 kg/h
90000 kg/h
90000 kg/h
18 kg/h
硫酸铵溶液
6 kg/h
20%氨水
乏气 1054kg/h
166.97 kg/h
工艺水
SO2≤ 100mg/Nm3
NOx≤ 150mg/Nm3
硫酸酸雾≤ 5mg/Nm3
第四、一换热器
转化器一、二、三段
一吸塔
第三、二换热器
转化器四段
二吸塔
29000 kg/h
29000 kg/h
工艺补水
162.03kg/h
尾气 6422.2kg/h
(5064.28Nm3/h, 50℃)
尾气洗涤塔
尾气填料塔
尾吸电除雾
尾气 7631.17kg/h
(6090.28Nm3/h, 30℃)
尾气达标排放
成品硫酸
H2SO4 93% 2016kg/h
循环水上水 382500 kg/h
循环水回水 382500 kg/h
4500 kg/h
4500 kg/h
循环水站
冷却器
蒸发浓缩循环水回水
60000 kg/h
蒸发浓缩循环水上水
60000 kg/h
说明：图中“- - - - -”部分为配吃系统，利用装置设计余量进行消化，故相关物料数据不在本图中体现。
山东绿知源环保工程有限公司
黑龙江建龙化工有限公司
脱硫装置环保工艺升级改造项目
临沂
职 责 签 名 日 期
制 图
设 计
校 核
审 核
审 定
物料平衡图
设计项目
设计阶段
比 例
版 次
第 1 张
共 1 张
注册师印章编号
职 责 签 名 日 期
项目负责人
专业负责人

图 3-3-2 物料平衡图

3.3.3. 施工期工程污染源及源强分析

施工活动的工程内容主要为：建筑施工、管线铺设、设备安装和景观绿化，主要影响范围为项目界区区域及周边，施工过程将产生施工扬尘、施工废水、施工噪声、施工固废及生活垃圾等污染物，主要环境影响因子包括环境空气、水环境、声环境、生态环境等，并新增少量水土流失。

1、废水

项目施工期对水环境造成的影响主要有施工废水和生活污水。施工场地堆放的土石方被雨水冲刷易对地面径流产生污染。施工机械不在现场维修和冲洗，施工废水主要污染因子为COD、BOD_5、氨氮、SS、石油类。施工现场设置临时沉淀池，施工废水经沉淀后上清液用于施工场地和道路洒水降尘。

施工现场高峰期人数约为40人，按照《黑龙江省地方标准 用水定额》（DB23/T727-2021）规定，施工营地施工人员人均用水量80L/人·天，生活污水排放系数按0.8计算，每天排放生活污水约2.56t/d，污染物产生情况见下表。施工场地不设置食堂。施工现场生活污水依托焦化厂污水管线排入建龙钢铁污水处理站。施工期时间较短，废水较少、水质简单，依托可行。

表 3-3-10 施工期生活污水排放情况表

废水量	水质	CODcr	BOD_5	SS	氨氮
2.56	产生浓度（mg/L）	300	200	200	30
	产生量（kg/d）	0.768	0.512	0.512	0.0768

2、废气

施工期大气污染物主要为施工机械、运输车辆尾气及施工环节产生的扬尘。施工期扬尘主要产生于土方挖掘、平整土地、建材装卸以及车辆行使等作业环节。根据类比调查，施工作业场地近地面扬尘浓度可达1.5mg/m^3～30mg/m^3，将对项目周边产生一定的不利影响。考虑到施工期产生扬尘颗粒粒径较大，受自然沉降作用明显。由于施工机械数量少且较分散，施工期不长，其污染程度相对较轻。

根据有关资料显示，施工现场扬尘的另一个主要来源是车辆运输造成的，约占扬尘总量的60%。扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小等有关。一般情况下，在自然风作用下道路扬尘影响范围在100m以内，在大风天气，扬尘量及影响范围将有所扩大。对于施工中的挖方、填方作业及施工场地，采用洒水降尘的湿法作业抑制扬尘，以降低对大气环境的影响。

3、噪声

施工期的噪声主要来源于施工机械，如推土机、装载机、挖掘机等，这些突发性非稳态声源将对施工人员和施工沿线声环境产生不利影响。

不同施工阶段的噪声源和物性不同可分为：

（1）基础施工阶段：主要噪声源是各种装载机、推土机等，大部分为移动声源。该阶段占整个施工期比例较小，但噪声大；

（2）建筑结构施工阶段：主要噪声源是钢筋调直机、电焊机和电锯等，声源有固定的也有移动的；

（3）设备安装阶段：主要噪声源有电锯、电锤、多功能木工刨等。此阶段大部分在房间内部使用，对环境影响不大。

本项目施工阶段主要噪声源强详见下表。

表 3-3-11 各施工阶段主要噪声源强

声源	型号规格	噪声源强 dB（A）
装载机	/	95
挖掘机	A12-201	95
推土机	/	90
打桩机	/	100
塔式起重机	HC03215	85
钢筋调直机	SP150	90
电渣焊机	YT300	60
交流电焊机	QL150	60
直流电焊机	S-150	60
石料切割机	LK50	95
机械振捣器	HZB50	75

声源	型号规格	噪声源强 dB（A）
电锯	/	85
电锤	/	85
电刨	/	85
多功能木工刨	/	100

此外，由于施工期运输车辆增加，会增加评价区内公路沿线地区的交通噪声污染。

4、固体废物

施工期固体废物主要包括建筑垃圾、施工弃土弃渣和生活垃圾。建筑垃圾有废建材、废钢材、包装袋等。对可再利用的建筑废料，应进行回收利用，以节省资源。多余废弃的砂、砾石可结合修路利用；除可回收利用外建筑垃圾应运输到环境保护管理部门指定的地点进行填埋，最大程度减小对环境的影响。

施工期生活垃圾按照每天每人产生0.5kg固体废物计算，预计一天产生20kg固体废物。施工人员产生的生活垃圾若随意堆放，不仅影响施工区环境景观，而且影响施工区环境卫生。在施工现场设置垃圾收集箱，集中收集后应由市政环卫部门统一清运处置。

5、生态环境

本项目在焦化厂内，占地类型为工业用地，占地内无国家和地方保护物种。工程施工过程中的挖方、填方等施工活动，将会在短期内加大水土流失量。施工场地土方的临时堆放、开挖面的裸露，土质松散，遇到降雨影响，如果防护不当，将使水土流失现象加剧。项目建成后通过绿化工程等措施，将最大程度减缓对生态环境的影响。

3.3.4. 运营期工程污染源及源强分析

3.3.4.1. 废气

本项目废气主要为预处理废气（G1）、制酸工艺尾气（G2）及无组织废气。

（1）预处理废气（G1）

预处理废气主要污染物为氨和颗粒物，预处理年运行时间8760h，则预处理废气排放时间为8760h。

根据物料平衡，预处理废气中氨的产生量为0.31kg/h，收集效率按90%计，风机风量为1200m³/h，则收集的预处理废气中氨的量为0.297kg/h（浓度为247.5mg/m³），经冷凝回收后通入氨水罐，氨水吸收，处理率100%，氨水用于尾吸工序的喷淋塔。

根据产物节点和物料平衡，预处理的硫膏处理、切片机、上料系统产生颗粒物，颗粒物的产生量为0.51kg/h，经负压收集（收集效率按90%计），通过布袋除尘器（除尘效率按99%计）处理后车间内排放。则预处理车间无组织排放颗粒物为未收集的颗粒物（10%未收集）和处理后车间内排放的颗粒物，排放量为0.056kg/h。

（2）制酸工艺尾气（G2）

根据设计提供的参数，本项目焚硫炉焚烧硫膏 和脱硫废液，焚硫过程中，单质硫参与燃烧、盐类参与分解，盐类分解产生硫及硫化氢后参与燃烧。焦炉煤气燃烧产生的 SO_2 与原料气一同进入后续工序。根据工艺分析可知，炉气中主要成分为SO_2、SO_3、CO_2、O_2、N_2、NO_X，有效成分为SO_2、SO_3。工艺采用稀酸洗涤净化炉气，然后通过先进的“3+1”两转两吸工艺，将炉气中的SO_2和SO_3进行转化和吸收制成工业硫酸。使SO_2的总转化效率达99.85%以上，SO_3总吸收效率达99.99%，在转化过程中为保证中的转化效率，调节SO_2浓度，会通过鼓风机鼓入空气。为保证尾气排放的要求，项目采用转化工序干燥塔、吸收塔塔顶设置纤维除雾器去除硫酸雾，尾气处理工序设置固定循环流化床装置对尾气进行处理，经35m高排气筒排放。

1）SO_2

根据物料平衡，工艺尾气排放量为 6021.21Nm³/h，经喷淋塔脱硫、除雾后外排废气中 SO_2排放浓度≤100mg/m³，则SO_2 排放量为0.60kg/h，4.82t/a（年操作时间8000h），折算后满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）及其修改单中表5限值要求，可以达标排放。

2）SO_3（硫酸雾）

炉气中SO_2的总转化效率达99.85%以上，SO_3总吸收效率达99.99%，吸收工序

未被吸收的SO_3以硫酸雾形式进入环境。

根据物料平衡，工艺尾气排放量为 6021.21Nm³/h，经喷淋塔脱硫、除雾后外排废气中硫酸雾排放浓度≤5mg/m³，硫酸雾排放量为0.03kg/h，0.24t/a（年操作时间8000h），折算后满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）及其修改单中表5限值要求，可以达标排放。

3）NOx

为保证制酸装置氮氧化物的排放指标要求，从焚烧源头控制氮氧化物的生成是关键因素，主要为控制焚烧温度不超过1200℃，实现固体硫磺和废液焚烧分散均匀避免局部温度过高，控制废液分解的合适的氧气浓度以减少原料型氮氧化物生成，并预留高温脱硝处理位置实现以后环保排放要求。

项目焚烧工序设计温度为1100~1200℃ , 而温度热力型 NOx 理论产生温度为1300℃，在1300℃以下产生量很少，且项目焚烧物料中含有NH_4SCN、$(NH_4)_2S_2O_3$、$(NH_4)_2SO_4$ ，其均会分解产生氨气，可将 NOx 还原为 N_2，NOx 产生量较少。

根据物料平衡，工艺尾气排放量为 6021.21Nm³/h，外排废气中NOx 排放控制浓度≤150mg/m³，NOx 排放量为0.9kg/h，7.23t/a（年操作时间8000h），NOx排放浓度参照 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）执行，可以满足 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2限值要求，达标排放。

（3）无组织

1）无组织氨

预处理废气中收集效率为90%，则未收集的10%预处理废气无组织排放，排放量为0.033kg/h。

2）无组织颗粒物

预处理车间无组织排放颗粒物为未收集的颗粒物（10%未收集）和处理后车间内排放的颗粒物，排放量为0.056kg/h。

3）无组织硫酸雾排放

本项目无组织废气主要为地下酸槽和成品储罐区无组织排放的硫酸雾。

本项目干吸工序设有一座10m³地下酸槽，成品储罐区设有1座 Φ6000×7000硫酸储罐，均由一定量的硫酸雾逸出，硫酸储罐为常压。

①小呼吸排放

小呼吸排放是由于温度和大气压力变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排放，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰自然排放方式。

固定顶罐的呼吸排放可用下式计算污染物的排放量：

$$L_B = 0.191 \times M \times \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中：L_B— 固定顶罐的呼吸排放量，（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

ΔT—一天之内的平均温度差（℃）；

Fp—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1～1.5 之间；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲），对于直径0～9m之间罐 C=10.0123×（D-9）²，罐径大于9m，C=1；

Kc—产品因子（石油原油取 0.65，其他液体取 1.0）。

②大呼吸排放

大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

固定顶罐的工作排放可用下式计算污染物的排放量：

$L_W = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times Kc$

式中：L_w—固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

K_N—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K=年投入量/罐容量）确定。当 K≤36，K_N=1.0；当 36＜K≤220，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；当 K>220，$K_N\approx0.26$。

其它参数同上式。本项目硫酸雾无组织排气量计算参数见下表。

表3-3-12　硫酸雾无组织排放量计算参数见表

参数		M	P	D	H	ΔT	Fp	C	K_C	K_N
成品酸罐	取值	98	0.033	6	0.32	10	1.25	0.1107	1	0.26
地下酸槽	取值	98	0.033	/	/	/	/	/	1	0.8298

注：P 由《硫酸工业设计手册》（南京化学工业公司设计院编写）中查表所得，酸槽仅考虑大呼吸。

由以上计算可知，本项目成品硫酸储罐小呼吸排放的硫酸雾为 0.003524kg/a，大呼吸排放的硫酸雾为0.000222kg/a；地下酸槽大呼吸排放的硫酸雾为0.000035kg/a。因此硫酸雾无组织排放量0.00375kg/a，由此可见浓硫酸储罐的无组织排放量极小，可忽略不计。

（4）废气非正常工况

非正常排放指非正常工况下的污染物排放。如点火开炉、设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况下的排放，项目非正常工况主要有一下几个方面：

1）非正常工况情景分析

①临时开停车及设备检修

在生产过程中，由于停水、停电、停汽，或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停车，待故障排除后，恢复正常生产。生产装置每年检修一次。年检时，装置首先要停车，各容器及换热设备再进行检查、维修和保养后，再开工生产。

对于上述情况，装置内的物料首先要排净，本项目在原料预处理工序、制酸工序均设置了相应的地下槽，用于收集储存临时开停车及设备检修时排出的物料，主要为含硫废物及含硫酸废物，并配套地下槽泵，含硫废物收集于预处理工序的地下槽，含硫酸废物收集于制酸工序的地下槽，待生产恢复正常再由泵送至相应的设备内用于生产。

②环保设施达不到设计规定指标情况下的排污

环保措施出现异常时，会使污染物处理效率下降或根本得不到处理直接排放，可能出现环保设施故障非正常排放的废气污染源主要是制酸工艺尾气吸收装置出现故障。

（2）非正常工况污染物排放及控制措施

①开车

焚硫过程燃用焦炉煤气产生的热烟气为热源，对焚硫炉（主副燃烧室）进行开车时的升温和正常生产时的保温。焚硫炉设置煤气烧嘴，点火过程中煤气枪开启升温至 900℃, 升温时间需要1h，煤气最大消耗量400m³/h，则每次开车点火升温共消耗煤气400m³。燃烧焦炉煤气污染物为SO_2和NO_X，根据关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（生态环境部2021年6月9日）中“工业行业产排污系数手册4430锅炉产排污量核算系数手册”进行污染排放核算，污染物产污系数见下表。

表 3-3-13　污染物产排污系数表

污染物指标	单位	产污系数
工业废气量	标立方米/万立方米-原料	48793
二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S
氮氧化物	千克/万立方米-原料	16.94

注：①产污系数表中气体燃料的二氧化硫的产污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指气体燃料中的硫含量，单位为毫克/立方米；

②本项目使用的焦炉煤气为净煤气，根据可研资料，焦炉煤气中 H_2S：7mg/m³，则含硫量为 6.59mg/m³。

综上，本项目焚硫炉开车升温时烟气中SO_2、NO_x产生量为0.0053kg/h、0.68kg/h，产生浓度为2.70mg/m³、347.18mg/m³，经制酸尾气处理系统处理后排放，排放量为0.00021kg/h、0.44kg/h，产生浓度为0.11mg/m³、225.67mg/m³。

②制酸尾气处理系统故障

项目制酸废气污染源采取了相应净化措施，选取制酸尾气处理系统作为非正常工况的计算条件，即以制酸尾气处理系统作为废气事故排放的分析对象。在脱硫装置内脱硫剂失活时，造成处理效率降低，排放口的SO_2 、NO_2 、硫酸雾浓度

增加，应立即停车停产，进行检修，故障情况下的制酸尾气的SO_2、NO_x、硫酸雾排放量按去处效率降低到原有去除效率的50％（SO_2、NO_x、硫酸雾的去除率分别为40%、12.5%、41.67%），检修时间约 1-2h。其事故时的源强见下表。

表 3-3-14　制酸尾气处理系统故障时污染物排放一览表

点位	污染物排放情况					持续时间	发生频次
	废气量（m^3/h）	SO_2（kg/h）	NO_x（kg/h）	硫酸雾（kg/h）	氨（kg/h）		
制酸尾气处理系统	6021.21	1.81	1.05	0.11	0.015	1-2h	1 次/3 年

③吹扫尾气

吹扫尾气进入尾吸工序处理后排放，不得直排，对外环境影响较小。

根据上述分析，在非正常工况下，污染物排放量较正常工况大大增加，为 减少环保设施故障对环境的影响，项目采取如下措施：加强设备检修，减少故障率；出现非正常工况时，立即组织停产，待非正常状态解除后恢复生产。

废气污染源及治理情况见下表。

表3-3-15 废气污染源及治理情况

污染源		污染物	烟气温度(℃)	污染物产生			治理措施		排气筒			风量(Nm^3/h)	污染物排放			排放时间(h)	标准值(mg/m^3)
				核算方法	产生速率(kg/h	产生浓度(mg/m^3)	工艺	效率(%)	高度(m)	内径(m)	编号		排放浓度(mg/Nm^3)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)		
预处理废气	有组织	氨	45	物料衡算	0.297	247.5	冷凝回收+氨水吸收	100%	/	/	/	1200	/	/	/	8760	20kg/h
制酸工艺尾气		二氧化硫	45	物料衡算	3.01	500	尾吸工序（两级喷淋塔＋电除雾器）	80%	35	0.6	DA048	6021.21	100	0.60	4.82	8000	400
		氮氧化物		物料衡算	1.20	200		25%					150	0.90	7.23	8000	200
		硫酸雾		物料衡算	0.18	30		83%					5.00	0.03	0.24	8000	30
		氨		物料衡算	0.015	2.5	电除雾器（去除气溶胶）	/					2.5	0.015	0.12	800	27kg/h
预处理废气	无组织	氨	/	物料衡算	0.033	/	/		/	/	/	/	/	0.033	0.264	8760	0.2
		颗粒物	/	物料衡算	0.51		10%未收集		/	/	/	/	/	0.056	0.49	8760	1.0
						/	90%收集+布袋除尘车间内排放	99	/	/	/	/					
硫酸中间槽		硫酸雾	/	产污系数法		/	加强管控		/	/	/	/	/	/	0.0000035kg/a	8000	0.3

成品硫酸储罐		硫酸雾	/	产污系数法		/	加强管控	/	/	/	/	/	/	0.0665 kg/a	8000	

注：①本项目排气筒编号延续厂区内现有排气筒的编号，故为DA048.

3.3.4.2. 废水

本项目废水主要包括生产废水、生活污水。

（1）生产废水

根据工艺流程产排污节点确定本项目生产废水种类，本项目生产废水主要包括地面冲洗水、余热锅炉排污水、洗眼器排污水、循环水系统排污水、净化分离清液、蒸发单元产生的冷凝液和尾气处理工序产生的脱硫废液。地面冲洗水经集水池沉淀后泵送至预处理系统的渣浆槽再利用；余热锅炉排污膨胀器产生少量含盐废水，送入净化工序，作为净化补充水；洗眼器排污水排入集水池，泵送至预处理系统的渣浆槽再利用；循环水系统排污水经污水管网排入建龙钢铁污水处理站处理；预处理工序净化分离过程中产生清液，返回焦化脱硫系统；蒸发单元产生的含氨冷凝液泵送至尾吸工序氨水罐作为补充；尾气处理工序产生的脱硫废液，脱硫废液主要成分为硫酸铵，泵送至焦化硫铵工序，不外排。生产废水不外排。

表 3-3-6 本项目废水水质情况一览表

废水类别	产生环节	废水量 m^3/a	污染物	治理措施	排放去向	排放规律	是否为可行技术
余热锅炉排污水	余热锅炉	512	全盐量	送净化工序作补充水	不外排	/	/
地面冲洗水	车间	64	pH、SS	集水池沉淀后泵送至预处理系统的渣浆槽再利用	不外排	/	/
洗眼器排污水	洗眼器	16	pH			/	/
循环水系统排污水	循环水系统	57.6	SS	经污水管网排入建龙钢铁污水处理站处理（工艺：高效澄清+V型滤池+膜处理）	建龙处理后回用，不外排	/	/
清液	净化分离	41600	盐类	返回焦化脱硫系统	不外排	/	/
冷凝液	蒸发单元	9430	氨和少量盐类	泵送至尾吸工序氨水罐作为补充	不外排	/	/
脱硫废液	尾气处理	114t/a	盐类	泵送至焦化硫铵工序	不外排	/	/

（2）生活污水

本项目劳动定员从厂区内调剂，不新增劳动定员，无新增生活污水。

综上所述，本项目产生的废水不外排，采取相应的处理措施后回用，因此本项目对地表水环境影响较小。

3.3.4.3. 噪声

本项目噪声源主要为各工序泵类、鼓风机、引风机、输送机、搅拌器等设备运行过程产生的噪声，根据设计及设备说明书，设备噪声源强在 80-110dB（A）之间。噪声源设备及治理情况见下表。

表3-3-7 本项目室内噪声源设备及治理情况（1）

序号	声源名称		型号	声源源强/dB（A）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离/m
1	预处理	泵类（16台）	/	单个75，等效87.04	基础减震、风机进口或出口要安装消声器，采用软连接、厂房隔声	31.1	59.4	0.5	7.7	66.38	昼夜	20	58.21	1.0
2		分离器	/	85		28.5	57.8	8	10.75	65.9		20	54.85	1.0
3		搅拌器	/	80		30.4	54.6	13	10.67	60.91		20	49.86	1.0
4		电动葫芦	2t	95		45.1	47.9	1	18.6	65.9		20	54.85	1.0
5		硫粉输送机	1t/h	80		40.3	55.9	0.5	1.41	64.61		20	53.56	1.0
6		切片机	/	75		42	46.8	1	21.86	55.52		20	49.09	1.0
7		打散机	/	80		37.6	45.9	1.5	26.17	60.48		20	54.05	1.0
8		斗提机	B=300 H=13000	80		56.8	52.6	13	6.06	61.84		20	55.41	1.0
9	净化工序	动力波洗涤循环泵（2台）	Ø 2000*6000	单个75，等效78	基础减震、厂房隔声	87.3	87.8	0.5	13.37	62.03	昼夜	20	53.88	1.0
10		填料冷却塔循环酸泵（2台）	Ø1540*10000	单个75，等效78		93.7	90.7	0.5	6.36	62.52		20	54.37	1.0

序号	声源名称		型号	声源源强/dB（A）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离/m
11		排污泵（2台）	Q=10m³/h	单个75，等效78		93.6	98.3	0.5	2.79	64.52		20	56.37	1.0
12	干吸工序	干燥循环酸泵	Q=148m³/hH=38m	75	基础减震、厂房隔声	103.7	96.6	0.5	22.43	58.85	昼夜	20	50.7	1.0
13		一吸循环酸泵		75		110	99.7	0.5	15.41	58.91		20	50.77	1.0
14		二吸循环酸泵		75		116.1	102.9	0.5	8.51	59.18		20	51.03	1.0
15		硫酸泵	Q=30m³/h H=25m	80		118.3	108.5	0.5	3.97	60.32		20	52.18	1.0
16	转化工序	二氧化硫鼓风机	Q=122 Nm³/min, H=38KPa	110	消声、软管连接、基础减震、厂房隔声	103.8	79.3	1.2	3.9	101.98	昼夜	20	86.64	1.0
17	尾吸工序	尾吸洗涤器循环泵	Q=45m³/h	75	软管连接、基础减震、厂房隔声	87.6	69.6	0.5	8.89	58.91	昼夜	20	51.39	1.0
18		尾吸填料塔循环泵	Q=45m³/h	75		91.9	71.6	0.5	4.15	60.03		20	52.51	1.0
19		氨水泵	Q=400L/h	75		82	69.9	0.5	13.68	58.7		20	51.18	1.0

序号	声源名称		型号	声源源强/dB（A）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离/m
20		排污泵	Q=5m³/h	75		83.8	68.1	0.5	12.94	58.72		20	51.2	1.0
21		循环水泵（2台）	Q=550m³/h	单个 75，等效 78		78.4	68.8	0.5	17.37	61.64		20	54.12	1.0
22		乏气风机（2台）	Q=20m³/min	单个 80，等效 83		78.5	65.9	1.2	18.66	66.63		20	59.1	1.0

表3-3-8 本项目室外噪声源设备及治理情况（2）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强/dB（A）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	余热锅炉给水泵	Q=5m³/h H=500m	12	3	0.5	75	基础减震	昼夜
2	鼓风机	Q=7500Nm³/h 升压：20Kpa	32	24	1.5	110	设备密闭、消声、基础减震、软管连接	
3	尾气处理系统风机		-56	-98	1.5	110		

3.3.4.4. 固废

本项目固体废物包括一般固体废物和危险废物。一般固体废物主要为除尘器除尘灰；危险废物主要为焚硫炉，除尘器除尘灰，废过滤介质、废催化剂、废润滑油、废油桶及含油抹布桶等。

（1）一般固体废物

预处理工序的除尘器产生除尘灰为一般固体废物，根据物料平衡，本项目除尘灰产生量为0.3kg/h，2.4t/a，集中收集，作为原料送至焚烧炉焚烧。根据《一般固体废物分类与代码（GB/T 39198-2020）》要求进行编码，废脱硫剂代码900-099-S16。

（2）危险废物

①焚硫炉灰渣、余热锅炉烟气沉降灰渣

本项目焚烧工序焚硫炉焚烧过程会产生灰渣，余热锅炉会产生烟气沉降的灰渣，根据物料平衡，本项目焚硫炉灰渣、余热锅炉烟气沉降灰渣产生量为0.6kg/h，4.8t/a，通过炉体底部锥形灰斗收集，依照危险废物管理，在项目危险废物贮存库内暂存，待产生后进行鉴别，如鉴别后属于危险废物，委托有资质的单位协议处置，如不属于危险废物按照一般工业固体废物要求处置。

②废过滤介质

本项目净化工序稀酸过滤器所用过滤介质为超高分子聚乙烯复合材料，2年更换一次，每次更换产生废过滤介质约2.0t。该部分废物含有脱硫废液及硫泡沫，根据《国家危险废物名录》（2025年版），废过滤介质属于HW49其他废物，废物代码为900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），由厂家直接更换交由有资质单位处置，不在厂区内存储。

③废催化剂

本项目转化工序转化器所用催化剂为硅藻土和五氧化二钒，每年更换1次，废催化剂生量为1.8m³/次，0.81t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年版），属于HW50废催化剂，废物代码为261-173-50（二氧化硫氧化生产硫酸过程中产生的废催化剂），由厂家直接更换交由有资质单位处置，不在厂区内存储。

④废润滑油、废油桶及含油抹布

本项目机械检修时会产生废润滑油、废油桶及含油抹布，废润滑油的产生量约为0.4t/a，废油桶的产生量约为0.11t/a，含油抹布的产生量约为0.05t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），废润滑油属于 HW08 类危险废物，危险废物代码为 900-214-08（车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油），桶装收集后，暂存于本项目拟建危险废物贮存库，委托有资质单位处置；废油桶属于 HW08 类危险废物，危险废物代码为900-249-08（其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物），收集后暂存于本项目拟建危险废物贮存库内，委托有资质单位处置；含油抹布属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），集中收集，暂存于本项目拟建危险废物贮存库，委托有资质单位处置。

表3-3-9 本项目固体废物排放及处置情况一览表

序号	产生节点	固废名称	固废种类	代码	源强确定依据	产生量 t/a	治理措施
1	焚硫炉	灰渣	鉴别后确认	/	物料衡算法	4.8	依照危险废物管理，在厂区内危险废物贮存库内暂存，待产生后进行鉴别，如鉴别后属于危险废物，委托有资质的单位协议处置，如不属于危险废物按照一般工业固体废物要求处置
2	除尘器	除尘灰	一般固废	900-099-S16	物料衡算法	2.4	集中收集，作为原料送至焚烧炉
3	净化工序	废过滤介质	危险废物	HW49，900-041-49	物料衡算法	2.0t/2a	由厂家直接更换交由有资质单位处置，不在厂区内存储
4	转化器	废催化剂	危险废物	HW50， 261-173-50	物料衡算法	0.81t/a	由厂家直接更换交由有资质单位处置，不在厂区内存储
5	机械检修	废润滑油	危险废物	HW08，900-214-08	类比法	0.4	收集后暂存于本项目拟建危险废物贮存库，委托有资质单位处置
6		废油桶	危险废物	HW08，900-249-08	类比法	0.11	
7		含油抹布	危险废物	HW49，900-041-49	类比法	0.05	

表3-3-10 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废过滤介质	HW49	900-041-49	2.0t/2a	净化工序	固体	硫酸	硫酸	2a	T	由厂家直接更换交由有资质单位处置，不在厂区内存储
2	废催化剂	HW50	261-173-50	0.81	转化器	固体	五氧化二钒	五氧化二钒	a	T	由厂家直接更换交由有资质单位处置，不在厂区内存储
3	废润滑油	HW08	900-214-08	0.4	机械检修	液体	石油类	石油类	检修期	T，I	收集后暂存于危险废物贮存库，交由有资质单位处置
4	废油桶	HW08	900-249-08	0.11		液体	石油类	石油类	检修期	T，I	
5	含油抹布	HW49	900-041-49	0.05		固体	石油类	石油类	检修期	T，I	

注：危险特性中 T 代表毒性，I 代表易燃性

3.3.4.5. 地下水

本项目已按照相关规范采取了地下水防渗措施，污染物从源头和末端均得到控制，阻隔了污染地下水的通道，在防渗措施下，项目污染物渗漏量甚微，不会对地下水环境造成影响。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）9.4节“已依据相关规范设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”。因此，本次地下水环境影响预测仅对非正常状况的情景进行预测，选取最不利情况-即项目脱硫废液槽由于腐蚀磨损等原因，发生泄漏，而发生泄漏处的地下水防渗层恰好断裂或破坏，导致泄漏污染物下渗污染地下水。

原料中（NH_4）$_2SO_4$质量占比约为0.88%，即1吨脱硫废液中（NH_4）$_2SO_4$质量为8.8kg，SO_4质量为6.4kg，硫酸盐浓度约为6400mg/L。根据实验室检测分析，脱硫废液中铁浓度约934mg/L，汞浓度约0.332mg/L，砷浓度约0.192mg/L。按照导则要求“对每一类别的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子”。本次选取标准指数最大的铁、汞和（NH_4）$_2SO_4$作为预测因子。

表 3-3-11 污染物标准指数表

序号	项目名称	污染物浓度（mg/L）	标准限值	标准指数	排序
重金属					
1	铁	934	≤0.3	3113	1
2	汞	0.322	≤0.001	332	2
3	砷	0.192	≤0.01	19.2	3
其他类别					
1	硫酸盐	6400	≤250	25.6	1

表 3-3-12 地下水源强一览表

序号	项目	浓度（mg/L）
1	铁	934
2	汞	0.322
3	硫酸盐	6400

3.3.4.6. 土壤

本项目对于土壤环境属于污染影响型项目，根据本项目特点，项目土壤污染影响因子主要考虑外排废气硫酸雾的沉降影响和成品罐区储罐破裂渗漏影响。

（1）大气沉降

本项目酸雾沉降对土壤的影响分析采取《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附表 E.1 中的方法。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，0g；

Rs—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，0g；

ρb—表层土壤容重，取1200kg/m^3；

A—预测评价范围，取1m^2；

D—表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，1年。

根据导则规定，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，因此上式可简化为△S=n ×Is/（ ρb ×A×D）。

表 3-3-13 单位质量土壤中硫酸的增量

因子	年输入量（g/kg）
硫酸	3.75×10^{-9}

（2）垂直入渗

本项目已按照相关规范采取了地下水防渗措施，污染物从源头和末端均得到控制，阻隔了污染地下水的通道，在防渗措施下，项目污染物渗漏量甚微。

3.4. 清洁生产分析

清洁生产是将可持续发展的思想应用于环境保护的一种整体预防的战略。它是以节能、降耗、减污为主要目标，以技术、管理为手段，通过产品的开发

设计、原料的充分使用、良好的企业管理、合理的工艺流程、有效的物料循环以及综合利用等途径，实现工业生产中包括生产、产品和消费的全过程控制，使污染物的产生量和排放量最小化的一种综合性措施，其目的是使生产和消费过程产生的废物资源化、最小化、无害化，从而使企业获得最大的环境效益和经济效益。

在《硫酸行业清洁生产评价指标体系》中提出本指标体系适用于以硫磺、硫铁矿、硫酸亚铁掺烧硫磺、石膏（包括磷石膏）原料生产硫酸 的企业的清洁生产审核、清洁生产潜力与机会的判断、清洁生产绩效评定和清洁生产绩效公告制 度，也适用于环境影响评价、排污许可证、环保领跑者等环境管理制度。本指标体系不适用于其他回收二氧化硫制酸和**混合原料制酸**的企业。本项目采用硫膏、脱硫泡沫、脱硫废液制酸，不适用该标准。因此，参考《硫酸行业清洁生产评价指标体系》清洁生产要求，企业采用先进的生产工艺，提高生产管理水平及环境管理水平，把环境保护的着眼点从末端治理转移到生产工艺的全过程，采取工艺过程控制与末端治理相结合的污染防治措施。

3.4.1. 过程控制与工艺先进性分析

本项目建造先进的厂房、引进先进的加工设备、创造优良的生产环境，对制造出质量可靠、性能先进、外形美观的产品至关重要。

3.4.2. 生产工艺与生产设备要求

项目生产过程选用先进、清洁的生产工艺与设备，主要体现在以下几个方面：

1、采用先进、节能的生产工艺和设备；

2、整个生产过程机械化程度较高，减少人工操作环节，可有效避免人工操作失误导致的运行故障；

3、生产过程设置安全保障措施，安全系数较高，保障设备平稳运行；

4、采用化学法处理焦化厂脱硫系统产生的脱硫废液及硫泡沫，处理过程中新增污染物产生量较少；

5、本项目所用生产工艺及设备不涉及《产业结构调整指导目录（2024 年

本）》落后生产工艺装备中所列淘汰设备。全部设备均采用国产成熟可靠的先进设备，符合清洁生产要求。

3.4.3. 能源、资源利用指标

本项目的主要节能措施如下：

（1）在硫酸生产过程中，焚硫、SO_2的转化、SO_3的吸收过程中均有大量的化学能释放出来，本工程回收焚烧产生的高温位热能。焚硫工序余热锅炉所产流量 3t/h、4.2MPa中压饱和蒸汽通过减压阀减到 0.7MPa，与厂区蒸汽管网对接。由于本装置焚硫工序需消耗一定量焦炉煤气，总余热回收量可抵偿部分燃料及动力消耗，从而节约燃料消耗。

（2）干吸工序的冷却用水采用循环水，减少水的消耗，节约水资源。

（3）各种电气设备均选用节能产品，变压器的低压侧装电力电容器补偿无功功率，以提高供电系统的功率因数，降低无功损耗。

（4）优化设备布置及总平面布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程；尽量借用位差，减少重力提升。

表3-4-1 资源能耗指标

序号	物料名称	单位	消耗定额
			每吨酸消耗量
1	硫泡沫原液	t	0.86
2	焦炉煤气	Nm^3	147
3	新鲜水	吨	2
4	电	kwh	295

由上表可知，本项目生产工艺原料的消耗量为0.86t/t 产品，电耗为295kwh/t 产品，水耗为 2t/t 产品。

3.4.4. 产品指标

本项目产出产品为 93%或98%硫酸，满足《工业硫酸》（GB/T534-2024）标准中合格品要求，部分用于现有厂区硫铵装置使用，部分用于外售。

3.4.5. 污染物产生指标

根据本项目产排污环节分析，本项目污染物产生指标见下表。

3-4-2 本项目污染物产生指标

序号	指标	单位	产生量
废气	二氧化硫	kg/t 产品	0.321
	氮氧化物	kg/t 产品	0.482
	硫酸雾	kg/t 产品	0.016
固体废物	危险固废	kg/t 产品	0.81

3.4.6. 废物回收利用指标

焦化厂煤气在脱硫过程中会产生大量的硫泡沫和脱硫废液。本项目利用焦化厂脱硫系统产生的硫泡沫和脱硫废液作为原料，脱硫废液属于危险废物， 直接进入外环境会对人体健康和环境影响较大，本项目通过综合利用的方式可 将该危险废物转化为可利用资源。本项目可处理建龙焦化厂硫泡沫和脱硫废液79592t，经过本项目干燥、焚硫、净化、两转两吸等工序处理后，产出硫酸15000 吨（以 100wt%H_2SO_4 计），废旧资源回收率较高。

3.4.7. 环境管理要求

根据《清洁生产标准制定技术导则》（HJ/T425-2008）中环境管理要求指标，本项目环境管理要求指标的评价结果见下表。

表 3-4-3 本项目环境管理要求指标评价结果

指标		评价结果
环境法律法规标准		符合国家级地方有关法律法规要求，污染物达标排放
废物处理处置	废水处理	预处理工序净化分离过程中产生清液，返回焦化脱硫系统；蒸发单元产生的含氨冷凝液泵送至尾吸工序氨水罐作为补充；余热锅炉排污水送入净化工序，作为净化补充水；净化工序排出稀酸泵送到焦化厂硫铵工序综合利用；循环水系统排污水经污水管网排入建龙钢铁污水处理站处理；地面冲洗废水、洗眼器排污水经集水池收集、沉降后，送入渣浆槽内再利用。
	废气处理	本项目废气能实现达标排放
	固废处理	本项目固废均得到有效处理处置，实现零排放

指标		评价结果
生产过程环境 管理	原料用量及质量	本项目原料中脱硫废液为危险废物，年用量 13600 吨
	岗位培训	所有生产岗位均需培训上岗
	生产设备管理	本项目对主要生产设备均有管理制度，要求严格执行

3.4.8. 清洁生产结论

通过对本项目各项清洁生产指标分析，本项目从生产工艺与装备、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理要求来讲，清洁生产水平较高，从清洁生产角度，该项目建设是可行的。

4. 环境现状调查与评价

4.1. 自然环境现状调查与评价

4.1.1. 地理位置

双鸭山市位于黑龙江省东北部，坐落在完达山脉北麓。地理座标为东经130°39′—134°24′，北纬45°45′—47°39′，距省会哈尔滨市460km。东隔乌苏里江与俄罗斯比金市相望，南与虎林市、密山市、桦南县毗邻，西与佳木斯市、七台河市相连，北与富锦市、同江市、抚远县、桦川县接壤。

本项目位于建龙焦化厂（黑龙江建龙化工有限公司）院内，高炉煤气柜的西北侧，坐标：131°05'00.593"，46°36'12.614"。项目地址位置图见附图1。

4.1.2. 地形地貌

双鸭山市地处完达山脉北麓的低山丘陵区，属古老山地，坡度平缓、山头低矮，山上泥土肥厚，生长着阔叶和针阙叶混交林。境内地势西南高、东北低，平均海拔450m。市境南部为山地，西南部海拔高度在500至600m左右，只有七星砬子和十二道坝南山分别高达852m和755m，切割深度在200至400m之间，属低山区。随山地走向成西东、南北山谷共45条，较大的山谷4条。市区的北部为丘陵地带，地面波状起伏，独立小山较多，海拔高度除双鸭山406m、大山426m外，其它均在200至300m左右，切割深度多在数十米至百米不等，北部最低海拔高度108m，成东西长形地带。山脉主要分布在市区南部，全市共有大小山头101个，主要展布在北、南、东北和西北方向，均属完达山脉分水岗南北延伸的支脉。有5条河流蜿蜒其间，大体为八山半水、一丹半田。

4.1.3. 气候、气象

双鸭山市地处北半球中高纬度地区，属湿润寒温带大陆性季风气候，冬季漫长而寒冷，常受西伯利亚寒流影响，夏季短促而温暖，春秋两季气候多变，且昼夜温差较大，春季回暖快而多风、干旱，秋季时有暴雨霜冻。

项目采用的是双鸭山气象站（50884）资料，该气象站地理坐标为东经131.15度，北纬46.66度，海拔高度175.3m，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据2005-2024年气象数据统计分析。

表4-1-1 双鸭山气象站常规气象项目统计（2005-2024年）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		5.1	/	/
累年极端最高气温（℃）		34.3	2010.6.26	37.2
累年极端最低气温（℃）		-26.8	2010.0.13	-30.2
多年平均气压（hPa）		992.0	/	/
多年平均水汽压（hPa）		8.1	/	/
多年平均相对湿度（%）		61.8	/	/
多年平均年降雨量（mm）		604.0	/	/
多年平均最大日降雨量（mm）		64.5	2012.9.18	64.5
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	/	/	/
	多年平均雷暴日数（d）	23.6	/	/
	多年平均冰雹日数（d）	1.1	/	/
	多年平均大风日数（d）	7.1	/	/
多年实测极大风速（m/s）		19.3	2017.10.1	27.9
多年平均风速（m/s）		1.8	/	/
多年主导风向、风向频率（%）		SW/14.55	/	/

（1）主导风向

根据双鸭山市（2005-2024年）的风向频率变化统计结果可知，主要风向夹角为SSW（11.57%）、SW（14.55%）、WSW（14.33%），其中SW风频最大。

表4-1-2（1）双鸭山市（2005-2024年）风向频率表（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	4.46	3.547	4.08	2.54	2.015	1.47	2.23	3.505	9.275	11.565	14.55	14.33	9.02	4.65	4.27	3.17	5.105

表4-1-2（2）双鸭山市（2005-2024年）各月风向频率表（%）

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	3.5	3	3.1	1.6	0.8	0.3	0.6	2.7	13.1	13.5	17	15.2	9.6	5.1	3.8	3	4.3
2	4.5	3	3.2	1.7	0.9	0.7	0.7	2.6	8.7	11.2	15.5	15.6	12.9	5.7	5.9	3.5	3.7
3	5.5	3.7	3.6	2.4	1.4	1	1.6	2.7	6.4	9.1	14	14.1	11.6	7	6.5	4.3	4.8
4	5	3.1	3.8	3.1	3.2	2.1	3.1	3.3	7.6	10.3	12.6	13.6	9.1	6.2	5.9	4.9	3.9
5	4.8	3.9	6.1	3.7	3.3	2.8	4	5	9.1	11	14.3	11.6	6	3.1	4	3.2	4.1
6	4.4	4.3	7	4.9	4	2.7	5.2	5.1	9.8	11.3	12.2	10.6	5.7	2	2.4	2.6	7
7	3.3	4	5	4.1	3.3	3.1	4.6	6.1	11.3	11.8	13.2	10.6	4.7	2.2	2.1	2.3	7.6
8	3.9	4.5	6.5	3.2	2.2	2.3	3.3	4.9	8.5	10.1	13.7	14	6.2	2.5	3.1	2.6	8.1
9	4	2.4	3.3	2	1.6	1.4	2.4	3.9	10.8	13.9	16.2	14.8	7.7	3.7	3.8	3.3	5.6
10	4.6	2.2	2.2	0.9	1.1	0.9	1.6	2.9	8.8	12.2	16.7	17.4	10.6	6.4	4.6	3.1	3.8
11	4.6	3.2	3.6	1.7	0.9	1.1	1.5	2.4	7.8	10.1	14.5	17.2	13.2	5.6	5.2	3.5	4.7
12	4.1	2.8	3	1.5	0.7	0.6	1	2.5	9.7	12.3	16.7	18.5	11.6	5	3.3	2.4	4.1

注：3、4、5月为春季，6、7、8月为夏季，9、10为秋季，11、12、1、2为冬季

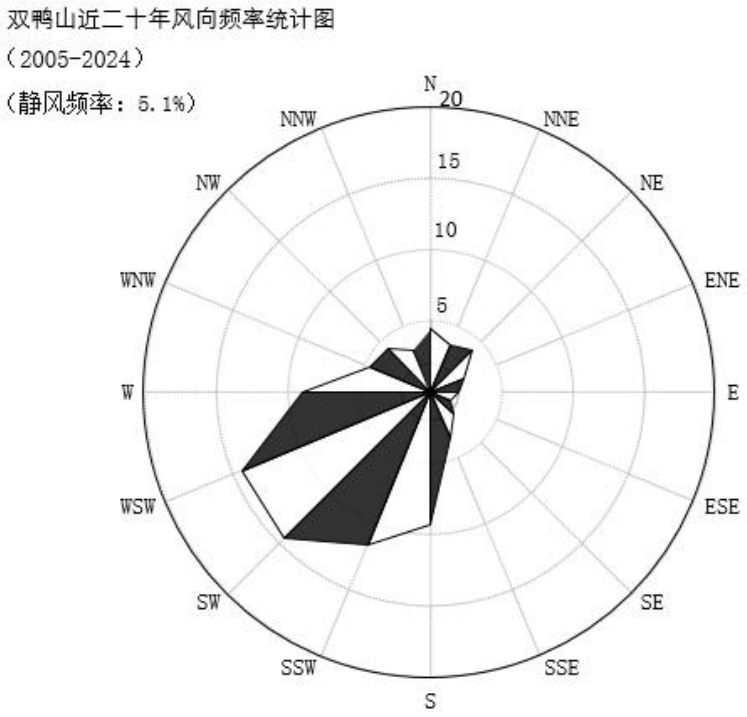


图4-1-1 双鸭山市（2005-2024年）20年风频玫瑰图

（2）2024年气象

①温度

双鸭山市2024年平均气温月变化情况见下表，年平均气温月变化曲线见下图。从年平均气温月变化资料中可以看出该地区7月份平均气温最高（28.07ºC），1月份气温平均最低（-15.49ºC）。

表4-1-3 双鸭山市2024年各月平均气温统计表（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度	-15.49	-9.62	-2.52	10.54	13.65	17.40	23.26	22.77	16.00	8.26	-2.80	-12.99

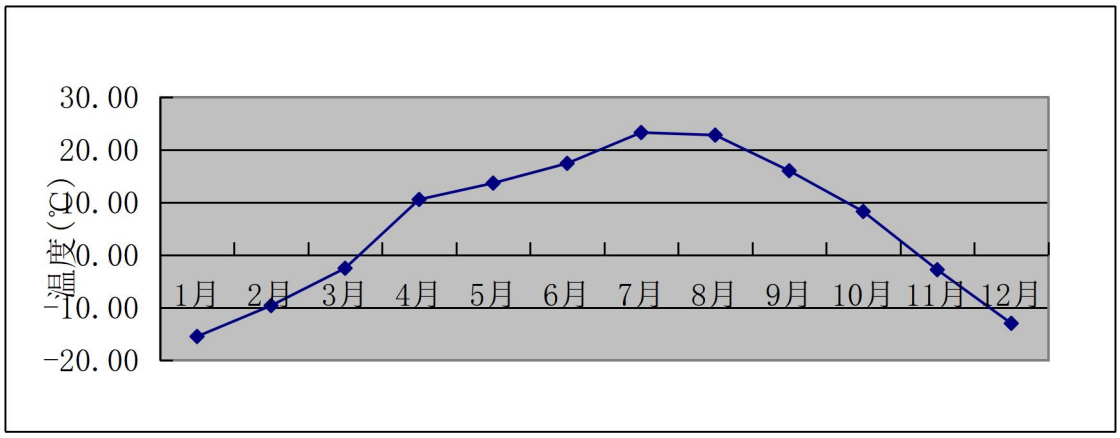


图4-1-2 年平均温度的月变化图

②风速

双鸭山市2024年平均风速随月份的变化情况分别见下表，月平均风速变化曲线见下图。

表4-1-4 双鸭山市2024年年平均风速的月变化（m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.74	2.07	2.03	2.32	1.96	1.50	1.46	1.43	2.01	2.19	1.75	2.19

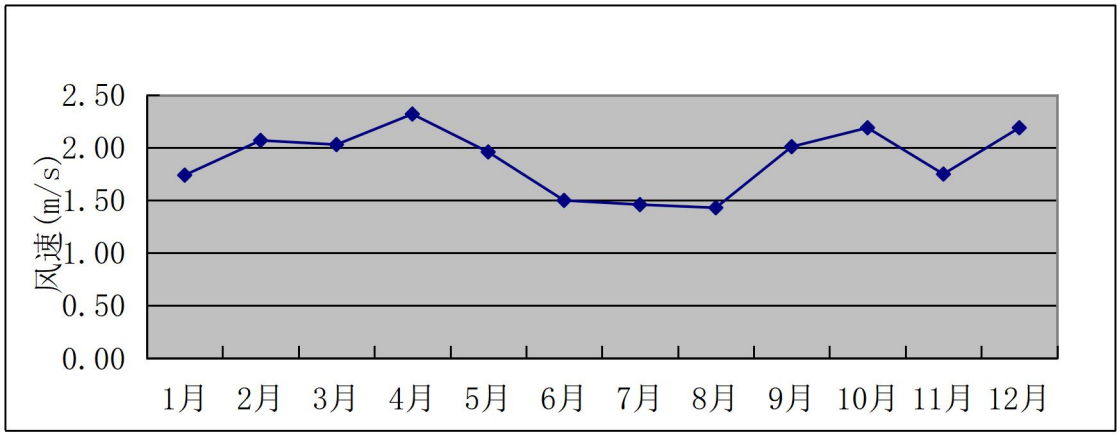


图 4-1-3 年平均风速的月变化图

双鸭山市2024年季小时平均风速的日变化情况见下表，季小时平均风速的日变化曲线见下图。

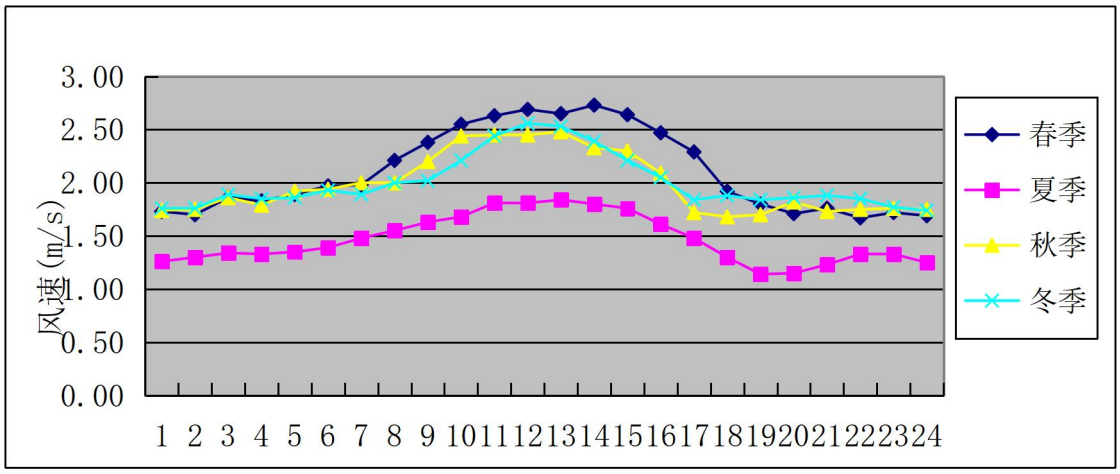


图4-1-4 季小时平均风速的日变化图

③风向风频

2024年每月、各季及长期平均各向风频变化情况见下表，全年及四季风频玫瑰见下图。

表4-1-5 双鸭山市2024年季小时平均风速的日变化情况

小时（h） 风速（m/s）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.73	1.70	1.86	1.83	1.89	1.97	1.98	2.21	2.38	2.55	2.63	2.69
夏季	1.26	1.30	1.34	1.33	1.35	1.39	1.48	1.55	1.63	1.68	1.81	1.81
秋季	1.74	1.75	1.86	1.79	1.92	1.94	2.00	2.00	2.20	2.44	2.45	2.45
冬季	1.76	1.76	1.89	1.85	1.86	1.93	1.89	2.00	2.02	2.21	2.44	2.56
小时（h） 风速（m/s）	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.65	2.73	2.64	2.47	2.29	1.92	1.80	1.71	1.76	1.67	1.72	1.69
夏季	1.84	1.80	1.76	1.61	1.48	1.30	1.14	1.15	1.23	1.33	1.33	1.25
秋季	2.48	2.33	2.30	2.09	1.72	1.68	1.70	1.82	1.73	1.75	1.76	1.75
冬季	2.53	2.39	2.21	2.05	1.84	1.88	1.84	1.86	1.88	1.85	1.77	1.74

④主导风向

双鸭山市2024年主要风向夹角为SSW（13.2%）、SW（13.7%）、WSW（13.6%），风频之和为40.5%＞30%，因此，该区域2024年主导风向为WSW-SW-SSW。

表4-1-6 双鸭山市2024年各月平均风频的月变化

风向频率%	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	6.72	5.91	4.84	1.88	0.00	0.67	0.54	2.82	15.32	14.92	16.94	6.32	7.80	5.78	5.51	4.03	0.00
2月	5.89	3.59	3.16	1.29	1.15	1.72	1.87	4.60	17.82	15.52	16.95	10.06	6.61	4.60	2.73	2.30	0.14
3月	3.90	3.09	4.03	1.34	1.08	2.02	1.21	4.17	8.47	12.37	16.94	16.40	10.35	5.24	5.65	3.36	0.40
4月	0.97	1.67	2.36	1.94	2.36	1.39	2.78	5.42	9.44	17.92	14.86	14.72	8.33	8.19	5.42	1.94	0.28
5月	3.63	7.12	10.22	4.84	1.48	1.21	2.02	2.96	12.90	12.77	13.31	11.96	5.78	4.03	3.36	2.02	0.40
6月	7.36	10.56	16.81	5.69	2.78	1.81	1.39	1.81	13.19	11.11	10.83	7.78	2.78	1.81	1.25	1.94	1.11
7月	5.24	6.59	7.39	3.23	2.02	1.75	3.36	5.65	18.01	14.92	10.35	7.26	3.09	2.82	4.70	2.96	0.67
8月	6.32	8.06	9.27	1.21	0.94	2.55	2.55	4.57	12.23	13.58	8.87	10.62	4.70	3.49	5.24	4.17	1.61
9月	2.64	2.50	1.67	0.97	0.42	0.83	1.11	5.83	19.03	17.78	16.81	16.81	5.14	3.33	2.64	2.36	0.14
10月	2.82	2.42	1.08	0.27	1.34	0.67	1.08	5.51	19.22	17.07	17.20	13.58	7.26	4.17	3.63	2.55	0.13
11月	3.89	1.94	5.14	1.81	0.69	2.92	3.47	2.50	10.42	14.17	17.50	8.47	6.67	9.03	6.39	4.58	0.42
12月	1.21	0.54	1.34	0.00	0.27	0.54	1.08	3.36	18.28	11.56	15.99	19.89	15.05	6.18	2.96	1.48	0.27

表4-1-7 双鸭山市2024年均风频的季变化及年均风频

风向频率%	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	2.85	3.99	5.57	2.72	1.63	1.54	1.99	4.17	10.28	14.31	15.04	14.36	8.15	5.80	4.80	2.45	0.36
夏季	6.30	8.38	11.10	3.35	1.90	2.04	2.45	4.03	14.49	13.22	10.01	8.56	3.53	2.72	3.76	3.03	1.13
秋季	3.11	2.29	2.61	1.01	0.82	1.47	1.88	4.62	16.25	16.35	17.17	12.96	6.36	5.49	4.21	3.16	0.23

冬季	4.58	3.34	3.11	1.05	0.46	0.96	1.14	3.57	17.12	13.97	16.62	12.13	9.89	5.54	3.75	2.61	0.14
全年	4.21	4.51	5.61	2.04	1.21	1.50	1.87	4.10	14.53	14.46	14.70	12.00	6.98	4.88	4.13	2.81	0.47

双鸭山一般站2024年风频玫瑰图

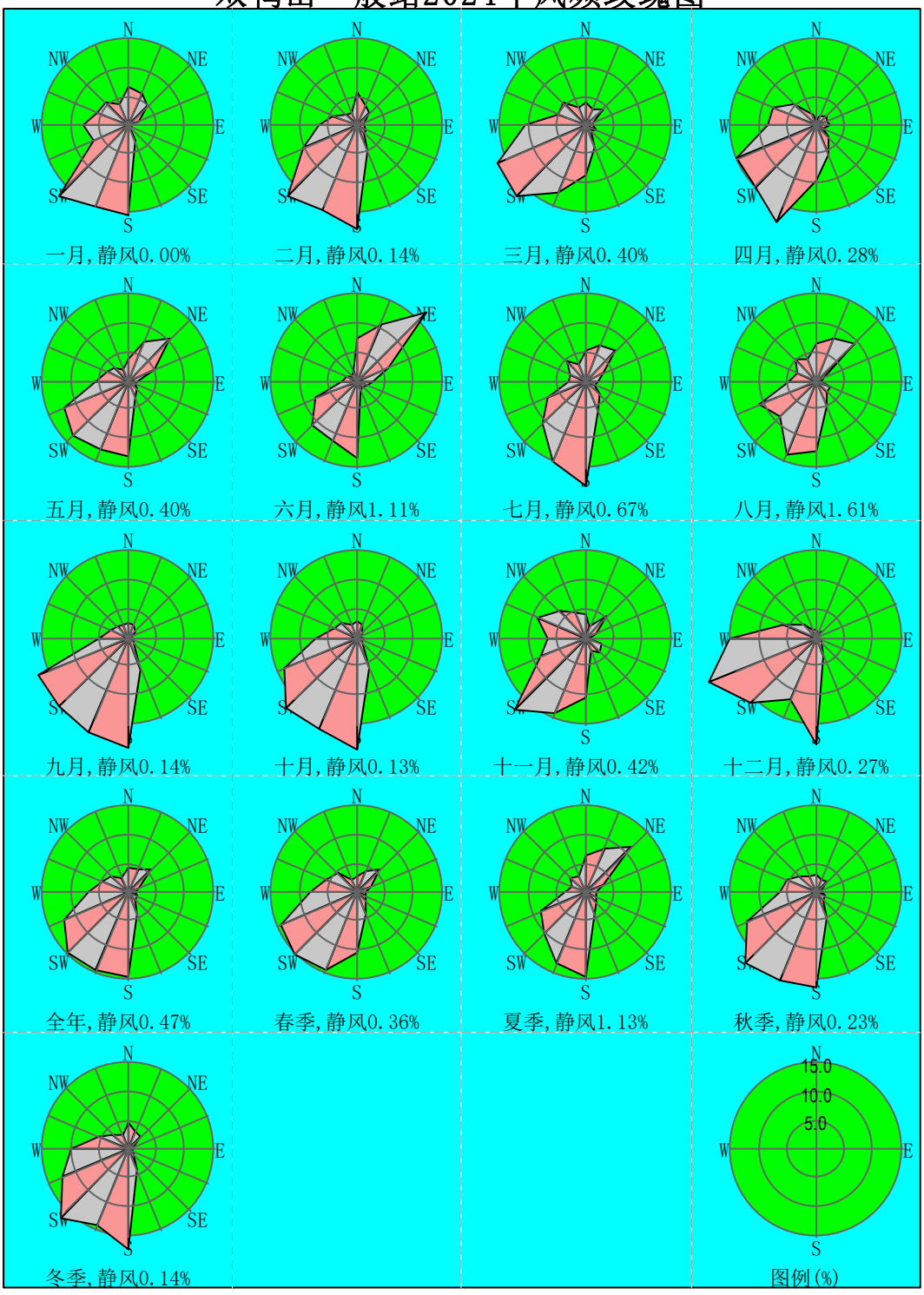


图4-1-5 双鸭山市2024年全年及四季风频玫瑰图

4.1.4. 水文状况

双鸭山市境内有大小河流百条，大都属于老龄期河道，河床窄小，无自然湖泊，主要河流有安邦河、二道河、小黄河、（外）七星河、挠力河。安邦河

属松花江水系，由南向北注入松花江；二道河、小黄河、七星河、挠力河属于乌苏里江水系，由西向东流入乌苏里江。

安邦河是松花江下游右岸一级支流，属季节性河流。发源于完达山余脉，七星砬子东分水岭北麓，自南向北流经双鸭山市、集贤县福利镇至桦川县境内，由桦川县新河宫汇入松花江。干流全长167km，主要支流有马蹄河、柳树河、小安邦河、哈达密河4条。安邦河干流福利镇以上为山丘区河流，属完达山北麓之低山丘陵区，大部分为森林植被；在福利镇以下进入平原区，主要是山前平原及松花江滩地，大部分被开垦为耕地，地势平缓，自然河道衰老，河道窄浅，无明显河槽，形成无尾河，汛期常洪水泛滥。80年代后进行了大规模整治，开挖新河，就近流入松花江，两岸筑堤，成为灌溉河流。安邦河流域总面积原为2755km^2，经治理后集水面积变为1679km^2，福利屯水文站以上山丘集水面积547km^2。安邦河干流中上游段经由定国山水库、双鸭山岭东区、尖山区过滚兔岭进入集贤县境内的福利镇，主河道长约20km，双鸭山市以上控制面积为455km^2。

挠力河：发源于南部完达山分水岭一带，即宝清县与虎林市交界处。是流经区内的主要河流，由上游的大生河、宝密河等河流汇集而成，流入龙头桥水库，龙头桥水库下游即挠力河，开始流经本区，进入平原后迂回曲折，河床浅平，于东北方向流入乌苏里江。多年平均流量20m^3/s左右，最大洪峰流量130m^3/s，冬季有数月结冰断流，一般在五月冰雪融化期和七月雨季流量较大，出现波峰。十一月至翌年五月份为结冻期。

挠力河西侧支流有大梨树河、宝石河等，由西北向东南流，后又转为向东北流汇入挠力河。东侧支流有柳毛河，神经憋河，小索伦河、大索伦河、蛤蟆通河等，由南向北流入挠力河。

七星河：七星河为挠力河左岸一级支流，位于黑龙江省东部。发源于完达山脉北侧之七星砬子山，全长259.89km，其中双鸭山双鸭山林业局长度62km，宝清县长度152.89km，五九七农场长度45km，流域面积3985km^2，流经宝清县、双鸭山市、友谊县、富锦市四市县交界，在大王家附近注入挠力河。河口

处地理坐标为东经132°39′49.03″，北纬46°44′29.40″。七星河流域内水系发达，从上游到下游依次有小马蹄河、大马蹄河、金沙河等较大的支流汇入。七星河宝清县段流域普遍为低山丘陵区，流域高程范围57～282m，河道平均坡度在3/1000以下。七星河河流域内土壤肥沃，沿河两岸的滩地被农民开垦为农田，现状主河槽窄而深，宽约6～29m，边坡系数大多小于1.5，主河槽蜿蜒曲折。

双鸭山市水系图见下图。

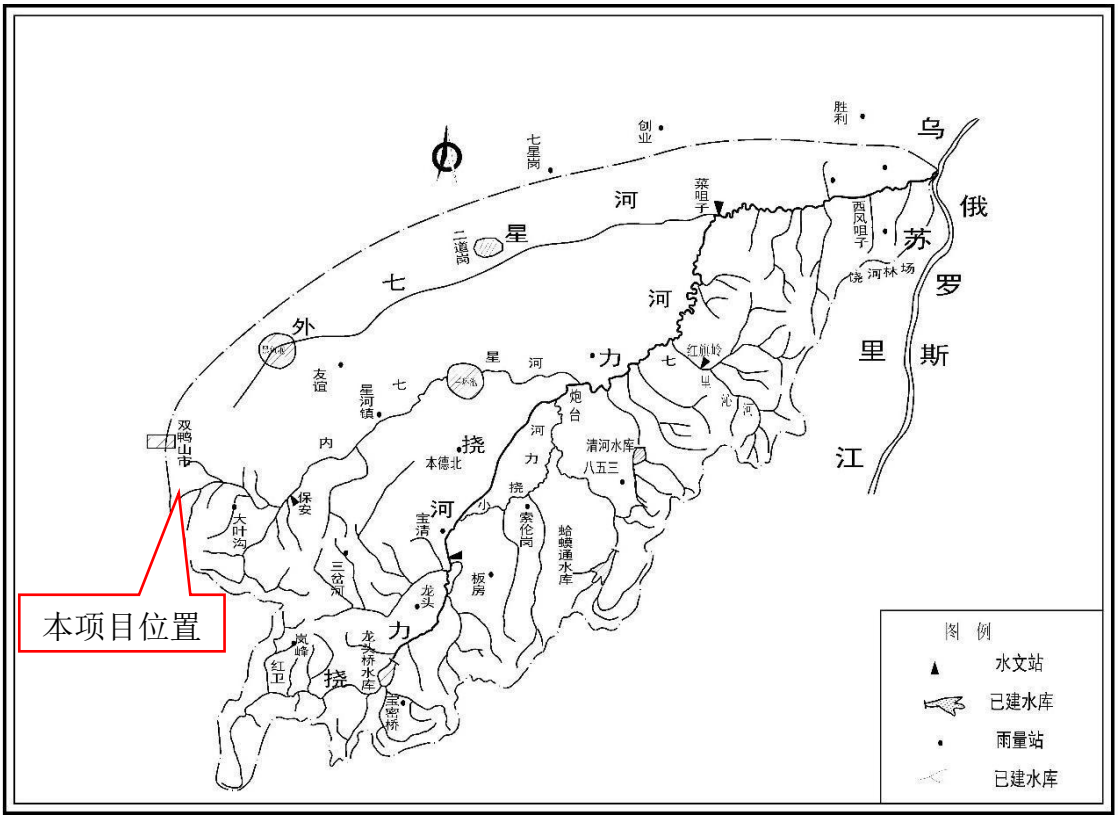


图 4-1-6 乌苏里江水系图

4.1.5. 水文地质情况

4.1.5.1. 区域地质概况

1、地层

本区出露地层有白垩系城子河组、第三系中-上新统玄武岩及第四系。

（1）第四系

第四系地层可分为两种类型：

1）第四系坡洪积层（Q4pl+dl）：分布在山麓地带呈裙状分布。主要由粘土质砂砾、碎（卵）石、块石及漂石组成。

2）第四系冲洪积层（Q4al+pl）：分布各级沟谷中。场区内沿跃进沟两岸呈带状分布。主要由冲洪积的含粉质粘土砂砾质卵（漂石）、含粘性土的砂及砂砾卵石组成。

（2）第三系中-上新统玄武岩（βN）

分布在勘察场区南部的山顶上，在场区东北部和西北部、东南部也有分布。为高位玄武岩，可分为致密状玄武岩和气孔状橄榄玄武岩。厚度达100-150m。

（3）白垩系城子河组（K1c）

该地层在本区大面积分布，呈角度不整合覆盖于下元古界大盘道组（Pt1d）变质岩或元古代长花岗岩之上。该组地层以陆相碎屑岩为主按沉积旋回可分上、中、下三个含煤段。上段以河漫滩相的细砂岩、粉砂岩、粉细砂岩互层为主，并夹有沼泽沉积的煤、泥岩、碳质泥岩。中段有煤、泥岩、碳质页岩、粉砂岩、细砂岩、中砂岩构成的若干个韵律旋回，在每个旋回内由河床或河漫滩相经湖相、湖沼相、沼泽相，最终为泥炭沼泽相结束。下段由粗砂岩、中粗粒砂岩或中砂岩、细砂岩、粉砂岩，夹煤、泥岩组成的韵律层，在其下段的顶部有泻湖或浅水沉积的生物灰岩和黑色泥岩，并含泻湖相化石和淡水动物化石，底部为三角洲冲积层的砾岩、含砾砂岩和浅水沉积的含海绿石的砂岩。该组地层为主要煤系地层，含煤90多层，全区或局部可采煤25-32层，其中中段为主要含煤层，上段几乎不含工业煤层，下段局部含少量可采煤层。火山碎屑岩多出现在煤层附近，或煤层的顶、底板。该组地层在个区厚度不一。

2、侵入岩

在区域东部、北部及西南部均有大面积分布。在场区东部呈大面积分布，在变质岩地层中零星分布。为早元古代兴东期花岗岩类（$\eta\gamma_2^{1-3}$）侵入岩。

4.1.5.2. **含水层特征**

评价区位于双鸭山市西南部。含水层类型为第四系砂砾石孔隙潜水和基岩风化裂隙水，详见综合水文地质图。现将评价区各含水层分述如下：

（1）基岩风化裂隙水

分布在评价区的低山丘陵区，地下水上覆薄层粉质粘土，且分布不连续，基岩风化裂隙水含水层在评价区内丘陵山区广泛分布，风化带厚度与岩性有关，一般碎屑岩风化厚度达35-55m，基岩风化裂隙水分布于表层，具有潜水特征，在丘陵山区沟谷处与沟谷上部第四系孔隙潜水含水层无直接接触，水力联系密切，与第四系孔隙潜水含水层可以概化为统一含水层。基岩风化裂隙水含水层岩性主要为兴东期花岗岩、元古界变质岩及中生界碎屑岩，风化裂隙发育，为地下水提供了良好的补径排通道。变质岩节理片理较为发育，风化作用亦较强烈，但部分地区为后来次生矿物所充填，减弱了其富水性，泉水涌水量一般为0.5-43m^3/d；花岗岩风化裂隙发育，岩层透水性良好，一般泉水涌水量为5-85m^3/d。该区地下水化学类型主要为HCO_3-Ca或HCO_3-Ca·Mg型，矿化度小于0.1g/l。

（2）第四系砂砾石孔隙潜水

分布于评价区中部和东部的河谷平原中，在含水层上部覆盖一层不连续的黑褐、棕黄、灰黄褐色粉质粘土，地下水不具承压性质。含水层岩性主要为细砂和中砂等，厚度10-40m，平均厚20m左右，含水层从上游至下游和支流至主流逐渐增厚，颗粒从上游方向至下游方向逐渐由粗变细，即由细砂变到中砂。地下水水位埋深2-10m不等，地下水类型为潜水，东侧下部为基岩风化裂隙水含水层，两含水层直接接触，水力联系密切，与第四系孔隙潜水含水层可以概化为统一含水层。此区地下水资源丰富，单井涌水量一般为1000-5000m^3/d。地下水化学类型为HCO_3-Ca型，矿化度一般小于0.5g/l，为低矿化淡水，是本区居民生活及农田灌溉的主要供水层之一。

4.1.5.3. 地下水补给、径流及排泄条件

根据区域水文地质条件，区域内主要含水层包括第四系松散岩类孔隙水与其下部的碎屑岩类裂隙孔隙水含水层，地下水的主要补给来源为大气降水、地下水的侧向径流补给、河流补给等，主要排泄方式包括人工开采、地下水的侧向径流排泄、向河流排泄等。根据本次地下水现状调查各监测点水位监测结果，联合应用Excel、Surfer、Mapgis软件进行地下水等水位线图绘制，等水位

线生成所应用的插值方法为克立格法，成图等水位线间距为5m，生成的地下水等水位线图见图2-1。由图可知，地下水整体流向为由西南向东北。

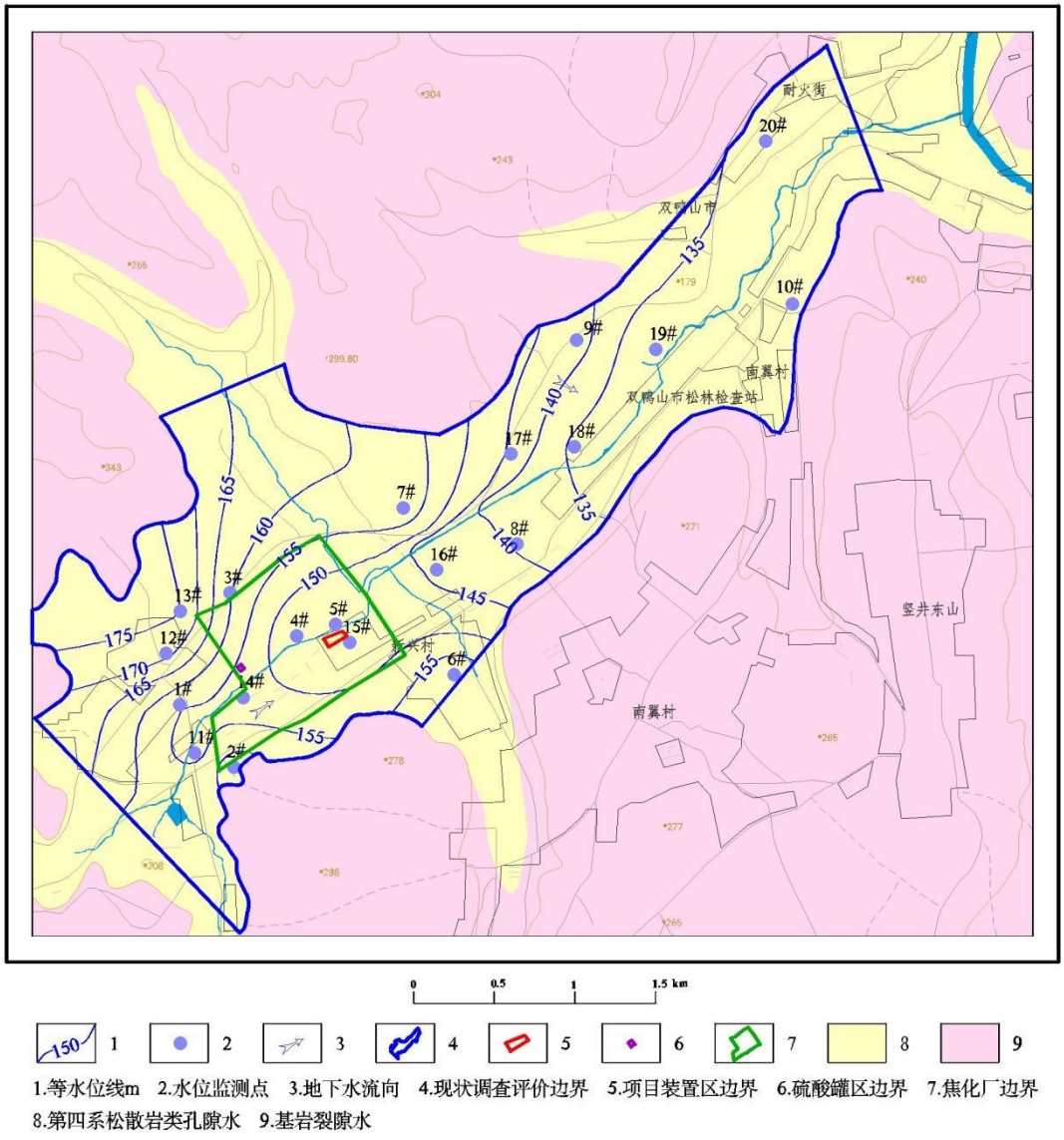


图4-1-7 地下水等水位线图

4.1.5.4. 地下水动态特征

根据资料显示，评价区地下水水位最低在2-5月，地下水埋深一般为4.0-12.0m，在8-9月达到最高，地下水埋深一般为1.5-9.0m左右。地下水位动态呈现季节性变化规律，每年2-5月地表蒸发量开始增强而降水量依然较小，季节性冻土层开始融化，地下水尚未得到降水和溶化雪水的有效补给，水位较低；此后，降水量不断增加，渗入补给量随之加大，地下水水位开始普遍上升，并随着降水量增大，地下水水位上升速度加快，至8-9月达到峰值；从9月底开始，降水

量不断减少，地下水水位开始缓慢下降，11月地表开始冻结，直到翌年4-5月份冻土融化为止，地下水都处于下降状态。一般情况下每年7-8月为雨季，地下水水位应出现在此阶段，但由于含水层上覆一层粉质粘土，为大气降水渗入起到滞缓作用，因此地下水水位峰值比大气降水期滞后。

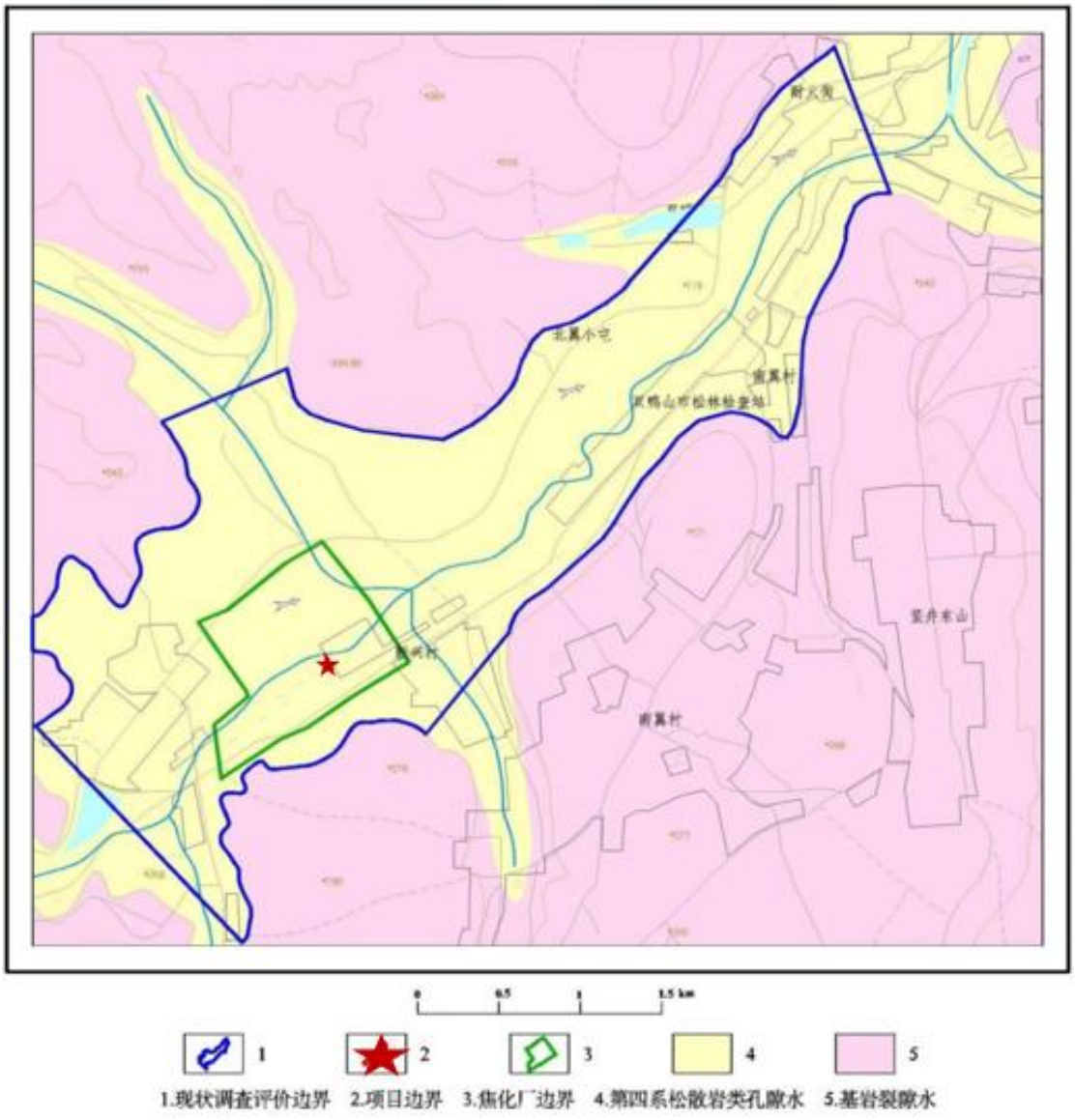


图4-1-8 评价区域水文地质图

4.2. 环境保护目标调查

调查过程：根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），环境保护目标调查应调查评价范围内的环境功能区划和主要的环境敏感区，详细了解环境保护目标的地理位置、服务功能、四至范围、保护对象和保护要求

等。

根据现场勘查，本项目位于建龙焦化厂（黑龙江建龙化工有限公司）院内，高炉煤气柜的西北侧，坐标：131°05'00.593"，46°36'12.614"。距离双鸭山市主城区约5km。经调研并结合双鸭山市生态保护红线，项目区域附近无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域、文物保护单位；位于黑龙江省水土流失重点治理区。

调查结论如下：项目区不在自然遗产地、国家风景名胜区、文化遗产地及自然保护区范围内。

本项目评价范围内无森林公园、地址公园、天然林、野生动物重要栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地。

4.3. 环境质量现状调查与评价

4.3.1. 环境空气质量现状评价

4.3.1.1. 环境空气质量达标区判定

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

根据《2024年黑龙江省生态环境质量状况》，双鸭山市空气质量级别达二级标准，达标天数为352 天 （96.2%）。$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO-95per 和 O_3-8h-90per 年均浓度分别为 27μg/m³、43μg/m³、11μg/m³、15μg/m³、0.9mg/m³ 和 105μg/m³。

2024年环境空气质量统计数据见下表。

表 4.3-1 环境空气质量统计表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率/%	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	43	60	71.67%	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	27	30	90.00%	达标
SO_2	年平均质量浓度	11	60	18.33%	达标
NO_2	年平均质量浓度	15	40	37.50%	达标
CO	平均浓度第 95 百分位数	900	4000	22.50%	达标
O_3	平均浓度第 90 百分位数	105	160	65.63%	达标

由上表可知，该地区6项常规指标因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过渡阶段二级标准限值要求，项目所在区域属于环境空气质量达标区域。

4.3.1.2. 其他污染物环境质量现状

1、监测点位及检测方法

本项目委托黑龙江省华谱监测科技有限公司对项目特征污染物 TSP、NH_3、硫酸进行了补充现状监测，补充监测点位基本信息见下表，监测报告见附件 6。

表 4-3-2 环境空气监测布点情况

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	方位	相对距离/m
	东经	北纬				
厂区主导风向下风向 200m 处	131.532868	45.080128	TSP、NH_3、硫酸雾	2023.12.03~2023.12.09	NE	200

图4-3-1 环境空气监测布点图

监测分析方法见下表。

表 4-3-3 监测分析方法

检测项目	仪器名称	型 号	编 号
氨	空气/智能 TSP 综合采样器	崂应 2050 型	HPJC-IE-2018-032
	紫外可见分光光度计	L5	HPJC-IE-2018-009
总悬浮颗粒物	空气/智能 TSP 综合采样器	崂应 2050 型	HPJC-IE-2018-032
	分析天平	AUW220D	HPJC-IE-2018-011
硫酸雾	空气/智能 TSP 综合采样器	崂应 2050 型	HPJC-IE-2018-033
	离子色谱仪	PIC-10	HPJC-IE-2018-007

2、监测结果

本项目补充监测结果见下表。

表 4-3-4 环境空气监测结果

采样日期	采样频次	检测结果		
		◎1#厂区主导风向下风向 200m 处		
		氨	总悬浮颗粒物	硫酸雾
2023.12.03	第一次	0.03	——	ND
	第二次	0.04	——	ND
	第三次	0.03	——	ND
	第四次	0.05	——	ND
	日均值	——	0.084	ND
2023.12.04	第一次	0.06	——	ND
	第二次	0.03	——	ND
	第三次	0.04	——	ND
	第四次	0.04	——	ND
	日均值	——	0.090	ND
2023.12.05	第一次	0.04	——	ND
	第二次	0.06	——	ND
	第三次	0.03	——	ND
	第四次	0.03	——	ND
	日均值	——	0.088	ND
2023.12.06	第一次	0.05	——	ND
	第二次	0.05	——	ND
	第三次	0.04	——	ND
	第四次	0.03	——	ND
	日均值	——	0.082	ND
2023.12.07	第一次	0.03	——	ND
	第二次	0.06	——	ND
	第三次	0.04	——	ND
	第四次	0.03	——	ND
	日均值	——	0.094	ND

采样日期	采样频次	检测结果		
		◎1#厂区主导风向下风向 200m 处		
		氨	总悬浮颗粒物	硫酸雾
2023.12.08	第一次	0.04	——	ND
	第二次	0.03	——	ND
	第三次	0.03	——	ND
	第四次	0.06	——	ND
	日均值	——	0.088	ND
2023.12.09	第一次	0.04	——	ND
	第二次	0.05	——	ND
	第三次	0.06	——	ND
	第四次	0.03	——	ND
	日均值	——	0.095	ND
单位		mg/m^3	mg/m^3	mg/m^3

*注：ND表示未检出；硫酸雾检出限为0.005mg/m^3。

3、评价结果

环境空气质量评价采用如下方法：

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

式中：C现状（x，y）——环境空气保护目标及网格点（x，y）环境质量现状浓度，μg/m^3；

$C_{监测（j,t）}$——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度）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，μg/m^3；

n——现状补充监测点位数；

现状监测统计结果分析情况见下表。

表 4-3-5 环境空气监测结果 单位：mg/m^3

监测点		监测项目	平均时间	浓度范围	标准值	最大占标率%	超标率%	达标情况
1	厂区主导	TSP	24h 平均	0.084-0.095	0.3	32	0	达标

		氨	1h 平均	0.03~0.06	0.2	30	0	达标
		硫酸	24h 平均	<0.005	0.1	2.5	0	达标
			1h 平均	<0.005	0.3	0.83	0	达标

注：《环境空气质量监测规范（试行）》附件五第二条第一款：若样品浓度低于监测方法检出限时，则该监测数据应标明未检出，并以 1/2 最低检出限报出，同时用该数值参加统计计算。

综上，特征污染物TSP、氨和硫酸占标率均小于100%，说明各监测点TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，氨和硫酸满足《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 参考限值。

4.3.2. 地表水环境质量现状评价

马蹄河流域在黑龙江建龙化工有限公司厂区内由西南向东北方向穿流而过，马蹄河为安邦河左岸主要支流，全长21.8km，流域面积124km^2，流域面积全部为山区。根据资料，马蹄河流经厂址厂区的最大流量为7.012m^3/s，最小流量为0.187m^3/s，由于季节的变化流量有所不同。本项目位于马蹄河南侧，装置区距离马蹄河约20m（防洪安全线内），硫酸罐区距离马蹄河约40m，该区域雨水经沟渠收集，进入建龙钢铁污水处理站处理，黑龙江建龙化工有限公司厂区内马蹄河上无污水排污点。

根据《2023年黑龙江省生态环境质量状况》，双鸭山市参与国家考核计算的断面共 6 个，I - III类水质比例为 66.7%，无劣 V 类水质断面。与上年同期相比，I - III类水质比例保持不变，均无劣 V 类水质断面。

双鸭山市饮用水水源地水量达标率为100%。

4.3.3. 地下水环境质量现状评价

地下水监测数据来源于黑龙江省华谱监测科技有限公司检测数据，详细情况见附件 6。

1、监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“地下水环境现状监测点采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则”进行布设地下水环境现状监测点，共布设地下水水质监测点 5 个，水位监测点 10 个，本项目地

下水现状监测点位布置具体见下表，监测点位图见下图。

表 4-3-9 地下水现状监测点位布置

编号	性质	监测点位置	井深（m）	水位标高（m）		井用途	所属含水层
				8 月	12 月		
1	水位和水质监测点	131.070864 46.600024	20	154.8	151.2	废弃饮用水水源井	第四系松散岩类孔隙水与碎屑岩类裂隙孔隙水含水层
2	水位和水质监测点	131.075091 46.596471	22	164	159.8	废弃饮用水水源井	
3	水位和水质监测点	131.078653 46.608515	18	158.9	155.4	勘探井	
4	水位和水质监测点	131.080487 46.603688	21	144.1	140.9	监测井	
5	水位和水质监测点	131.083652 46.604277	20	142.8	139.2	监测井	
6	水位和水质监测点	131.093137 46.601321	19	159.1	155.8	生产水井	
7	水位和水质监测点	131.089382 46.610682	20	157.8	153	废弃饮用水水源井	
8	水位和水质监测点	131.098480 46.608501	18	137.1	136	生产水井	
9	水位和水质监测点	131.103774 46.619795	23	139.9	134.6	勘探井	
10	水位和水质监测点	131.121268 46.621471	17	139.1	135.9	废弃饮用水水源井	
11	水位监测点	131.071937 46.597326	18	152.9	149.4	勘探井	
12	水位监测点	131.069834 46.602899	20	169.7	166	废弃饮用水水源井	
13	水位监测点	131.071100 46.605243	20	174	170.5	废弃饮用水水源井	
14	水位监测点	131.076014 46.600348	19	149.6	145.9	监测井	
15	水位监测点	131.084747 46.603253	22	144	139.7	监测井	

编号	性质	监测点位置	井深（m）	水位标高（m）		井用途	所属含水层
				8 月	12 月		
16	水位监测点	131.091935 46.607185	18	138.2	134.2	监测井	
17	水位监测点	131.098212 46.613527	18	144.9	141.1	勘探井	
18	水位监测点	131.103329 46.613837	19	133	129.2	监测井	
19	水位监测点	131.110153 46.619143	20	128.1	124	监测井	
20	水位监测点	131.119484 46.630571	20	132.2	128.2	废弃饮用水水源井	

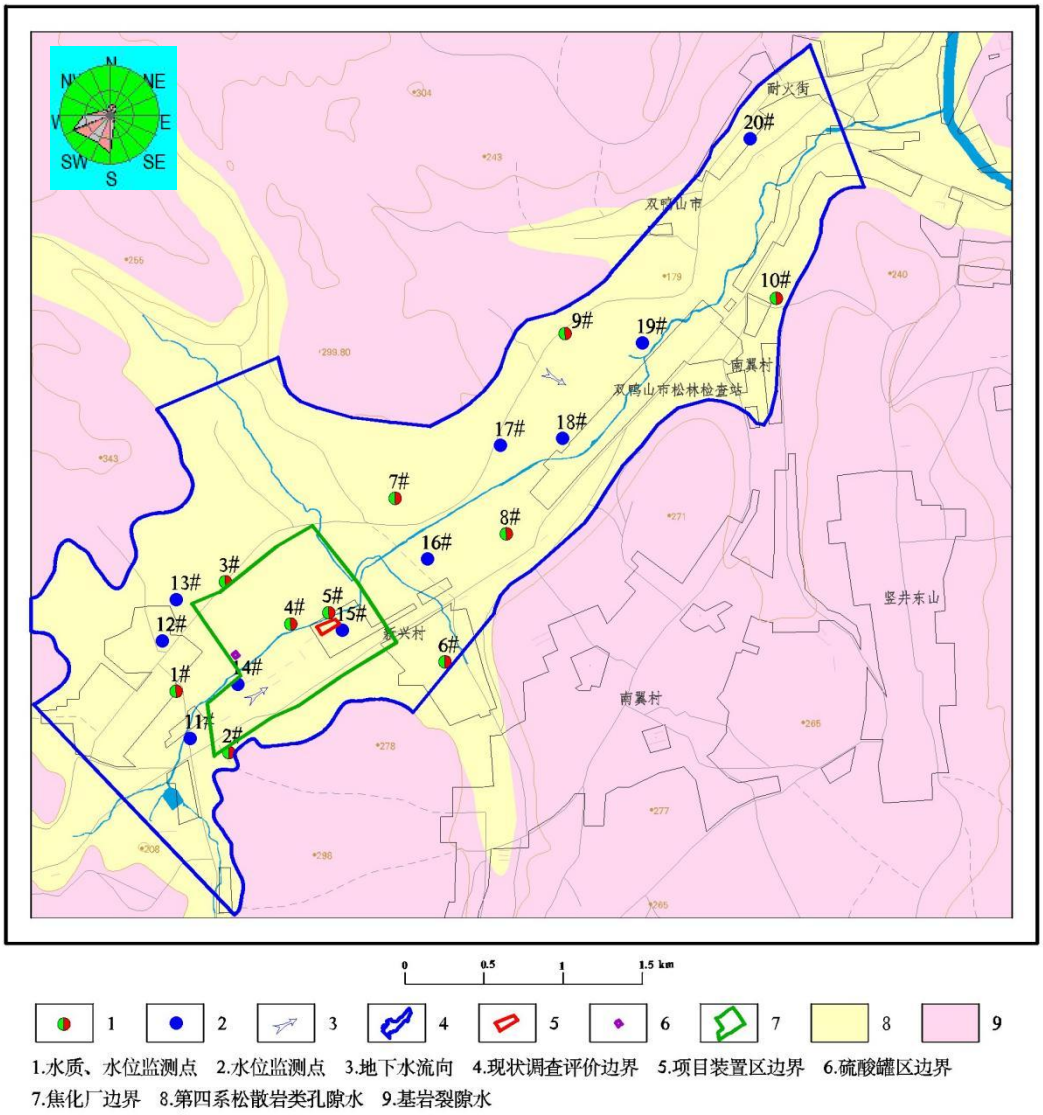


图 4-3-3 地下水现状监测点布置图

2、采样时间及频率

水质监测时间为 2023 年 12 月 3 日，水位监测时间分别为 2023 年 8 月 24 日和 2023 年 12 月 3 日。

3、监测项目

水质监测项目：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、硫化物及石油类。

采样和分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）和

《生活饮用水标准检验方法》（GB5750-2006）执行，见下表。

表4-3-10 监测分析方法及仪器一览表

分析项目	分析方法	设备名称	仪器型号	仪器编号
Ca^{2+}、Mg^{2+}、K^{+}、Na^{+}	水质 可溶性阳离子（Li^{+}、Na^{+}、NH_4^{+}、K^{+}、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法HJ 812-2016	离子色谱仪	PIC-10	HPJC-IE-2018-007
CO_3^{2-}、HCO_3^{-}	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 （2002）酸碱指示剂滴定法	酸式滴定管	50ml	——
Cl^{-}、SO_4^{2-}	水质 无机阴离子（F^{-}、Cl^{-}、NO_2^{-}、Br^{-}、NO_3^{-}、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪	PIC-10	HPJC-IE-2018-007
pH	水质 pH 值的测定 电极法HJ 1147-2020	pH（酸度）计	PHS-25	HPJC-IE-2018-026
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 （11.1称量法）	分析天平	AUW220D	HPJC-IE-2018-011
总硬度	生活饮用水标准检验方法第6部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023 （10.1乙二胺四乙酸二钠滴定法）	真空干燥箱	DZ-2BCIV	HPJC-IE-2018-012
硫酸盐	生活饮用水标准检验方法第5部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 （4.3铬酸钡分光光度法（热法））	酸式滴定管	50ml	——
氯化物	生活饮用水标准检验方法第5部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 （5.1硝酸银容量法）	紫外可见分光光度计	L5	HPJC-IE-2018-009

分析项目	分析方法	设备名称	仪器型号	仪器编号
铁、锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法GB/T 11911-1989	酸式滴定管	50ml	——
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法HJ 503-2009	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HPJC-IE-2018-060
耗氧量	生活饮用水标准检验方法第 7 部分：有机物综合指标 GB/T 5750.7-2023（4.1酸性高锰酸钾滴定法）	紫外可见分光光度计	L5	HPJC-IE-2018-009
硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法GB/T 7480-1987	酸式滴定管	50mL	——
亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法第5部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 （12.1重氮偶合分光光度法）	紫外可见分光光度计	L5	HPJC-IE-2018-009
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法HJ 535-2009	紫外可见分光光度计	L5	HPJC-IE-2018-009
氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法HJ488-2009	紫外可见分光光度计	L5	HPJC-IE-2018-009
氰化物	生活饮用水标准检验方法第5部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 （7.1异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）	紫外可见分光光度计	L5	HPJC-IE-2018-009
砷、汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法HJ 694-2014	原子荧光光度计	AFS-2202E	HPJC-IE-2018-002
六价铬	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标 GB/T5750.6-2023（13.1二苯碳酰二肼分光光度法）	紫外可见分光光度计	L5	HPJC-IE-2018-009
铅	生活饮用水标准检验方法第6部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023 （14.1无火焰原子吸收分光光度法）	原子荧光光度计	AFS-2202E	HPJC-IE-2018-002

分析项目	分析方法	设备名称	仪器型号	仪器编号
镉	生活饮用水标准检验方法第6部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023 （12.1无火焰原子吸收分光光度法）			
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法第12部分：微生物指标 GB/T 5750.12-2023（5.1多管发酵法）	紫外可见分光光度计	L5	HPJC-IE-2018-009
		原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HPJC-IE-2018-060
细菌总数	生活饮用水标准检验方法第12部分：微生物指标 GB/T 5750.12-2023（4.1平皿计数法）	电热恒温培养箱	HN-36BS	HPJC-IE-2018-027
		手提式压力蒸汽灭菌器	JSM280G-18	HPJC-IE-2018-025
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	紫外可见分光光度计	L5	HPJC-IE-2018-009
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	紫外可见分光光度计	L5	HPJC-IE-2018-009

4、地下水环境现状评价

（1）评价标准

项目区域地下水环境质量现状评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，地下水中石油类石油类参照 GB3838 中三类标准。

（2）评价方法

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：

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

式中：

P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

C_{si}——第 i 个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}}$$

pH≤7.0 时

$$P_{pH}=\frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0}$$

pH＞7.0 时

式中：

P_{pH}——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{su}——标准中 pH 的上限值；

pH_{sd}——标准中 pH 的下限值。

当标准指数＞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。

5、监测结果与评价

（1）地下水化学类型

评价范围内地下水中八大离子的检测结果统计计算见下表。评价区范围内地下水阴离子以重碳酸根离子为主；阳离子则以钙离子为主，镁离子和钠离子次之，阴阳离子摩尔质量大体相当，处于平衡状态。按舒卡列夫分类，地下水水化学类型主要为 HCO_3-Ca·Mg 型。

表 4-3-11 八大离子的检测结果统计表

监测点	浓度	Ka^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3-	SO_4^{2-}	Cl^-	水化学类型
1#	mg/L	1.34	20.90	31.60	19.20	0.00	129.00	34.20	43.70	HCO_3-Ca·Mg
	meq/L	0.03	0.91	1.58	1.60	0.00	2.11	0.71	1.23	
	meq%	0.83	22.04	38.32	38.81	0.00	52.11	17.56	30.33	
2#	mg/L	2.08	26.20	32.90	23.50	0.00	198.00	23.10	31.80	HCO_3-Ca·Mg
	meq/L	0.05	1.14	1.65	1.96	0.00	3.25	0.48	0.90	
	meq%	1.11	23.75	34.30	40.83	0.00	70.21	10.41	19.38	
3#	mg/L	1.76	34.50	46.30	31.30	0.00	209.00	63.80	51.60	HCO_3-Ca·Mg
	meq/L	0.05	1.50	2.32	2.61	0.00	3.43	1.33	1.45	
	meq%	0.70	23.19	35.79	40.32	0.00	55.18	21.41	23.41	
4#	mg/L	2.93	49.90	59.80	47.20	0.00	388.00	74.50	47.60	HCO_3-Ca·Mg
	meq/L	0.08	2.17	2.99	3.93	0.00	6.36	1.55	1.34	
	meq%	0.82	23.66	32.61	42.90	0.00	68.74	16.77	14.49	
5#	mg/L	1.96	36.80	45.90	34.00	0.00	240.00	72.80	50.30	HCO_3-Ca·Mg
	meq/L	0.05	1.60	2.30	2.83	0.00	3.93	1.52	1.42	
	meq%	0.74	23.60	33.86	41.80	0.00	57.29	22.08	20.63	

监测点	浓度	Ka^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3-	SO_4^{2-}	Cl^-	水化学类型
6#	mg/L	1.82	25.60	37.90	22.90	0.00	201.00	39.20	28.50	HCO_3-Ca·Mg
	meq/L	0.05	1.11	1.90	1.91	0.00	3.30	0.82	0.80	
	meq%	0.94	22.43	38.18	38.45	0.00	67.05	16.62	16.34	
7#	mg/L	0.91	19.80	29.60	17.80	0.00	154.00	28.60	21.30	HCO_3-Ca·Mg
	meq/L	0.02	0.86	1.48	1.48	0.00	2.52	0.60	0.60	
	meq%	0.61	22.37	38.47	38.55	0.00	67.86	16.02	16.13	
8#	mg/L	1.08	19.10	28.90	18.60	0.00	165.00	26.50	21.60	HCO_3-Ca·Mg
	meq/L	0.03	0.83	1.45	1.55	0.00	2.70	0.55	0.61	
	meq%	0.72	21.55	37.50	40.23	0.00	69.98	14.28	15.74	
9#	mg/L	1.31	21.60	33.50	19.50	0.00	162.00	38.50	30.20	HCO_3-Ca·Mg
	meq/L	0.03	0.94	1.68	1.63	0.00	2.66	0.80	0.85	
	meq%	0.79	21.98	39.20	38.03	0.00	61.64	18.62	19.74	
10#	mg/L	0.96	19.90	29.60	17.60	0.00	170.00	22.20	20.10	HCO_3-Ca·Mg
	meq/L	0.02	0.87	1.48	1.47	0.00	2.79	0.46	0.57	
	meq%	0.64	22.55	38.58	38.23	0.00	73.04	12.12	14.84	

（2）地下水水质监测结果

地下水监测结果见表4-3-12。标准指数评价成果见表4-3-13。

表4-3-12 地下水监测结果表

监测项目	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#
pH 值	7.3	7.2	6.8	7	7.2	7.2	7	7.2	6.9	7.1
溶解性总固体	713	822	914	874	734	860	662	601	608	576
总硬度	419	443	443	432	408	421	373	321	427	254
硫酸盐	35	22	63	74	72	40	28	26	38	21
氯化物	44	32.4	51.1	47.3	51	29.3	20.8	20.6	29.7	19.5
铁	0.13	0.16	0.12	0.34	0.12	0.12	0.06	0.08	0.08	0.05
锰	1.06	0.28	0.1	0.84	0.64	0.25	0.18	0.14	0.42	0.14
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
耗氧量	2.79	2.82	2.84	2.63	2.93	2.86	2.08	1.84	2.15	1.62
硝酸盐	0.1	0.25	1.18	0.39	0.14	0.86	0.54	0.32	0.06	0.18
亚硝酸盐	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
氨氮	0.403	0.462	0.488	0.491	0.482	0.369	0.382	0.402	0.306	0.381
氟化物	0.5	0.61	0.85	0.89	0.56	0.46	0.24	0.16	0.25	0.19
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L

监测项目	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#
铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
细菌总数	45	42	38	44	37	31	23	25	27	23
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L

注：单位为mg/L，pH无量纲，总大肠菌群单位为MPN[b]/100mL，细菌总数单位为CFU/mL。

表4-3-13 地下水监测评价成果表（p值）

监测项目	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#
pH	0.20	0.13	0.40	0.00	0.13	0.13	0.00	0.13	0.20	0.07
溶解性总固体	0.71	0.82	0.91	0.87	0.73	0.86	0.66	0.60	0.61	0.58
总硬度	0.93	0.98	0.98	0.96	0.91	0.94	0.83	0.71	0.95	0.56
硫酸盐	0.14	0.09	0.25	0.30	0.29	0.16	0.11	0.10	0.15	0.08
氯化物	0.18	0.13	0.20	0.19	0.20	0.12	0.08	0.08	0.12	0.08
铁	0.43	0.53	0.40	1.13	0.40	0.40	0.20	0.27	0.27	0.17
锰	10.60	2.80	1.00	8.40	6.40	2.50	1.80	1.40	4.20	1.40
挥发酚	/	/	/	/	/	/	/	/		/
耗氧量	0.93	0.94	0.95	0.88	0.98	0.95	0.69	0.61	0.72	0.54

监测项目	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#
硝酸盐	0.01	0.01	0.06	0.02	0.01	0.04	0.03	0.02	0.003	0.01
亚硝酸盐	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氨氮	0.81	0.92	0.98	0.98	0.96	0.74	0.76	0.80	0.61	0.76
氟化物	0.50	0.61	0.85	0.89	0.56	0.46	0.24	0.16	0.25	0.19
氰化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
汞	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
砷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铅	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镉	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
总大肠菌群	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
细菌总数	0.45	0.42	0.38	0.44	0.37	0.31	0.23	0.25	0.27	0.23
硫化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
石油类	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

由评价结果可知：各监测点位所有指标中仅铁（4#监测井）和锰存在超标现象，铁、锰超标原因主要是受原生地质条件影响所致，各监测点其他监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

6、场地包气带调查情况

根据已有的水文地质资料、《黑龙江建龙化工有限公司脱硫装置工艺技术升级改造项目地勘报告》及经验参数，本项目场地含水层渗透系数为12.96m/d（1.5E-2cm/s），包气带防污性能弱。

黑龙江建龙化工有限公司现有工业场地的包气带污染现状调查情况如下，监测点位见图4-3-8。

表 4-3-14 包气带检测结果（1）

样品名称	包气带 5#	包气带 6#
样品编号	S231127S17001	S231127S17101
样品性状	深棕色、砂土	深棕色、砂土
pH（无量纲）	7.5	7.5
汞（μg/L）	＜0.04	＜0.04
砷（μg/L）	0.6	0.8
硫酸盐（mg/L）	1.39	1.52
硫化物（mg/L）	＜0.01	＜0.01

表 4-3-15 包气带检测结果（2）

样品名称	包气带 7#	包气带 8#
样品编号	S231127S17201	S231221S101
样品性状	深棕色、砂土	深棕色、砂土
pH（无量纲）	7.4	7.4
铜（mg/L）	＜0.05	0.06
镍（mg/L）	0.08	＜0.05
镉（μg/L）	1.4	＜0.05
铅（mg/L）	＜0.2	＜0.2
汞（μg/L）	＜0.04	0.20
砷（μg/L）	0.8	0.6
六价铬（mg/kg）	＜0.004	＜0.004
苯胺（μg/L）	＜0.057	＜0.057
2-氯苯酚（μg/L）	＜0.2	＜0.2

样品名称	包气带 7#	包气带 8#
硝基苯（μg/L）	＜0.04	＜0.04
萘（μg/L）	0.017	0.027
苊（μg/L）	＜0.005	＜0.005
苯并[a]蒽（μg/L）	＜0.012	＜0.012
苯并[b]荧蒽（μg/L）	＜0.004	＜0.004
苯并[k]荧蒽（μg/L）	＜0.004	＜0.004
苯并[a]芘（μg/L）	＜0.004	＜0.004
二苯并[a,h]蒽（μg/L）	＜0.003	0. 144
茚并[1,2,3-cd]芘（μg/L）	＜0.005	＜0.005
甲烷（μg/L）	＜0.13	＜0.13
氯乙烯（μg/L）	＜1.5	＜1.5
1, 1-二氯乙烯（μg/L）	＜1.2	＜1.2
二氯甲烷（μg/L）	3.6	2.9
反式- 1,2-二氯乙烯（μg/L）	＜1.1	＜1.1
1, 1-二氯乙烷（μg/L）	＜1.2	＜1.2
顺式- 1,2-二氯乙烯（μg/L）	＜1.2	＜1.2
氯仿（μg/L）	＜1.4	＜1.4
1, 1, 1-三氯乙烷（μg/L）	＜1.4	＜1.4
四氯化碳（μg/L）	＜1.5	＜1.5
苯（μg/L）	＜1.4	＜1.4
1,2-二氯乙烷（μg/L）	＜1.4	＜1.4
三氯乙烯（μg/L）	＜1.2	＜1.2
1,2-二氯丙烷（μg/L）	＜1.2	＜1.2
甲苯（μg/L）	＜1.4	＜1.4
1, 1,2-三氯乙烷（μg/L）	＜1.5	＜1.5
四氯乙烯（μg/L）	＜1.2	＜1.2
氯苯（μg/L）	＜1.0	＜1.0
1, 1, 1,2- 四氯乙烷（μg/L）	＜1.5	＜1.5
乙苯（μg/L）	＜0.8	＜0.8
间,对-二甲苯（μg/L）	＜2.2	＜2.2
邻二甲苯（μg/L）	＜1.4	＜1.4

样品名称	包气带 7#	包气带 8#
苯乙烯（μg/L）	＜0.6	＜0.6
1, 1,2,2- 四氯乙烷（μg/L）	＜1.1	＜1.1
1,2,3-三氯丙烷（μg/L）	＜1.2	＜1.2
1,4-二氯苯（μg/L）	＜0.8	＜0.8
1,2-二氯苯（μg/L）	＜0.8	＜0.8
硫酸盐（mg/L）	1.52	15.7
硫化物（mg/L）	＜0.01	＜0.01

备注：包气带土壤的检测结果采用HJ557-2010 的方法浸出后测定浸出液的结果。

结果表明，包气带中污染物含量远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）要求。因此现有工程没有对包气带造成污染。

4.3.4. 声环境质量现状评价

1、数据来源

本项目声环境质量现状监测数据来自黑龙江省华谱监测科技有限公司检测数据，详细情况见附件6。

2、监测点布设

监测点位分布见表4-3-16和图4-3-4。

表4-3-16 噪声监测点布设一览表

编号	采样点	频次	执行标准
▲1#	厂区北侧外 1m	2 天，昼夜各 1 次	3 类
▲2#	厂区东侧外 1m		
▲3#	厂区南侧外 1m		
▲4#	厂区南侧外 1m		
▲5#	厂区西侧外 1m		
▲6#	厂区西侧外 1m		

图4-3-4 噪声检测点位布置图

3、监测频率及时间

昼间：6：00至22：00；夜间：22：00至6：00，连续监测2天，昼夜各1次。

4、监测结果

环境噪声现状监测结果见下表。

表4-3-17 环境噪声现状监测结果单位：dB（A）

采样点位	检测结果			
	2023.12.04		2023.12.05	
	昼间	夜间	昼间	夜间
△1#厂区北侧外 1m	56	45	55	45
△2#厂区东侧外 1m	56	46	56	47
△3#厂区南侧外 1m	55	45	57	46

采样点位	检测结果			
	2023.12.04		2023.12.05	
	昼间	夜间	昼间	夜间
△4#厂区南侧外 1m	53	44	53	44
△5#厂区西侧外 1m	52	42	53	44
△6#厂区西侧外 1m	54	44	55	44
标准	65	55	65	55

5、声环境现状评价

（1）评价标准

本项目位于焦化厂内，厂界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

（2）评价结果

采用与标准直接对比方法评价，得出如下结论：

厂界所监测声环境噪声昼间低于65dB（A），夜间低于55dB（A），均满足3类区声环境标准要求。

6、声环境现状评价结论

通过对现状噪声监测结果分析，厂界声环境质量符合3类声环境功能区的标准要求。

4.3.5. 土壤环境质量现状评价

4.3.5.1. 土地利用现状图、土地利用规划图及土壤类型

本项目土地利用类型为工业用地。本项目所在区域土地利用现状图、土地利用规划图见图4-3-5和图4-3-6。

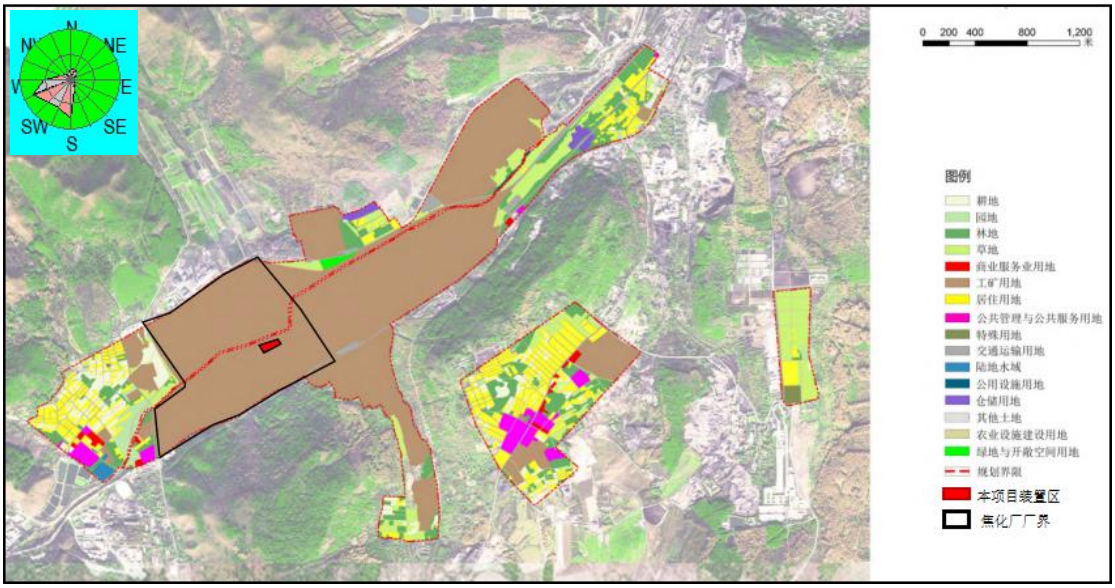


图 4-3-5　项目所在区域土地利用现状图

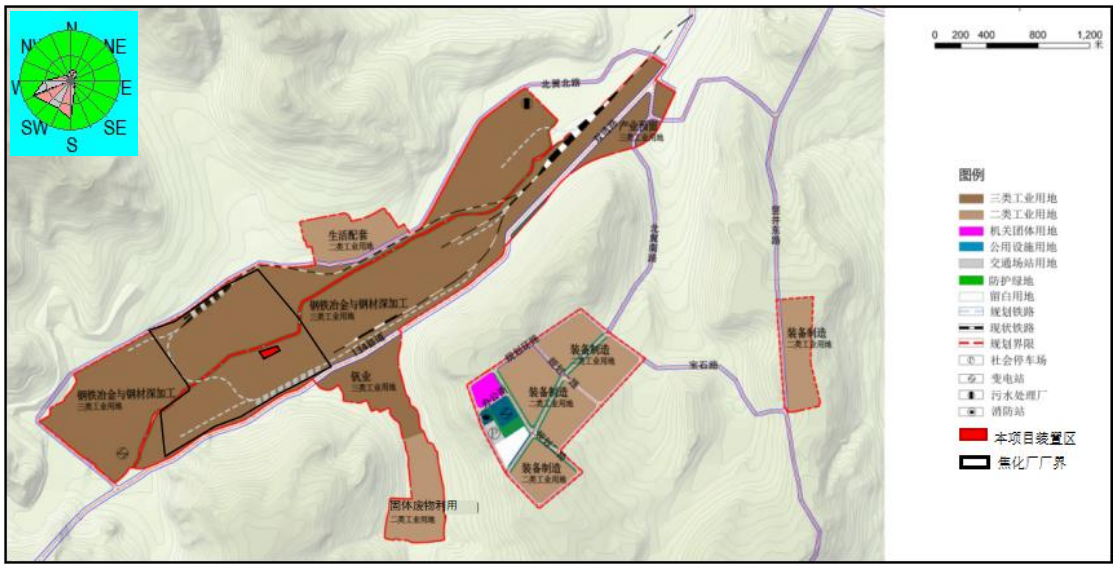


图 4-3-6　项目所在区域土地利用规划图

本项目所在区域土壤类型全部为普通黑土。开发区土壤类型见下图。

图 4-3-7　本项目所在地区土壤类型分布图

4.3.5.2. 土壤理化特性调查

本项目所在区域土壤类型全部为普通黑土，土壤理化特性见表4-3-18。

表4-3-18 土壤理化特性一览表

点号和经纬度		7#（E131°04′31.76″ N46°36′11.67″）
监测时间		2023.11.27
层次		0-50cm
现场记录	颜色	深棕色
	结构	颗粒状
	质地	砂土
	砂砾含量	20%
	其他异物	无
实验室测定	pH 值	7.5
	渗透率 mm/min	14.10
	氧化还原电位/mV	174
	孔隙度 %	56.1
	土壤容重 g/cm^3	1.20
	阳离子交换量（cmol$^+$/kg）	14.3

表 4-3-19 土体构型（土壤剖面）

点号	土壤构型照片	层次
7#		0-50cm

注：应给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片。
层次：根据土壤分层情况描述土壤的理化性质。

4.3.5.3. 土壤环境质量现状监测

本项目土壤环境质量现状由浙江华珍科技有限公司检测分析和引用厂区例行监测数据。

1、监测点布设

建设项目土壤环境影响评价工作等级为“一级”，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）中监测布点原则，评价范围内的每种土壤类型应至少设置1个表层样监测点；建设项目涉及大气沉降影响，在占地范围外主导风向的上、下风向个设置1个表层样监测点；建设项目涉及入渗途径影响，在主要产污装置区设置柱状样监测点。

通过现场踏查，根据土壤评价等级、土壤类型、利用形式、常年主导风向等条件，确定在厂界范围内布设5个柱状点，2个表层样点，厂界外设置了4个表

层样，具体监测内容见下表，监测点位情况见下图。

表4-3-20 监测点位及监测项目一览表

序号	监测点位	监测位置	采样深度	监测因子	备注
厂区内					
1	LNG储罐区东北侧	131.075863 46.600105	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3.0m	pH值、硫酸盐、硫化物、汞、砷	结合厂区用地历史资料和现状调查情况，在可能受影响最重的区域布设了监测点
2	综合油库东南侧	131.077183 46.602140	0-0.2m	pH值、硫酸盐、硫化物、汞、砷	
3	甲醇储罐东北侧	131.078513 46.602000	0-0.2m	pH值、硫酸盐、硫化物、汞、砷	
4	本项目装置区	131.079361 46.603278	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3.0m	pH值、硫酸盐、硫化物、汞、砷	在主要产污装置区应设置柱状样监测点
5	酚氰废水处理站南侧	131.079361 46.603278	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3.0m	pH值、硫酸盐、硫化物、汞、砷	结合厂区用地历史资料和现状调查情况，在可能受影响最重的区域布设了监测点
6	焦台北侧	131.080058 46.605906	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3.0m	pH值、硫酸盐、硫化物、汞、砷	
7	粉焦沉淀池北侧	131.071415 46.6035066	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3.0m 3.0-5.0m	**45项**+pH值、硫酸盐、硫化物	粉焦沉淀池池底埋深4m，根据导则采样深度需至装置底部与土壤接触面以下，因此该处柱状点深度至5m
厂区外					
8	厂区上风向	131.074072 46.595667	0-0.2m	45项+pH值、硫酸盐、硫化物	涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风向的上、下风向各设置 1 个表层样监
9	厂区西北侧（侧风向）	131.071958 46.604299	0-0.2m	pH值、硫酸盐、硫化物、汞、砷	

序号	监测点位	监测位置	采样深度	监测因子	备注
10	厂区东南侧（侧风向）	131.087729 46.601284	0-0.2m	pH值、硫酸盐、硫化物、汞、砷	测点
11	厂区下风向农田	131.082424 46.610424	0-0.2m	8项+pH值、硫酸盐、硫化物	

45项：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、硫酸雾、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

8项：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

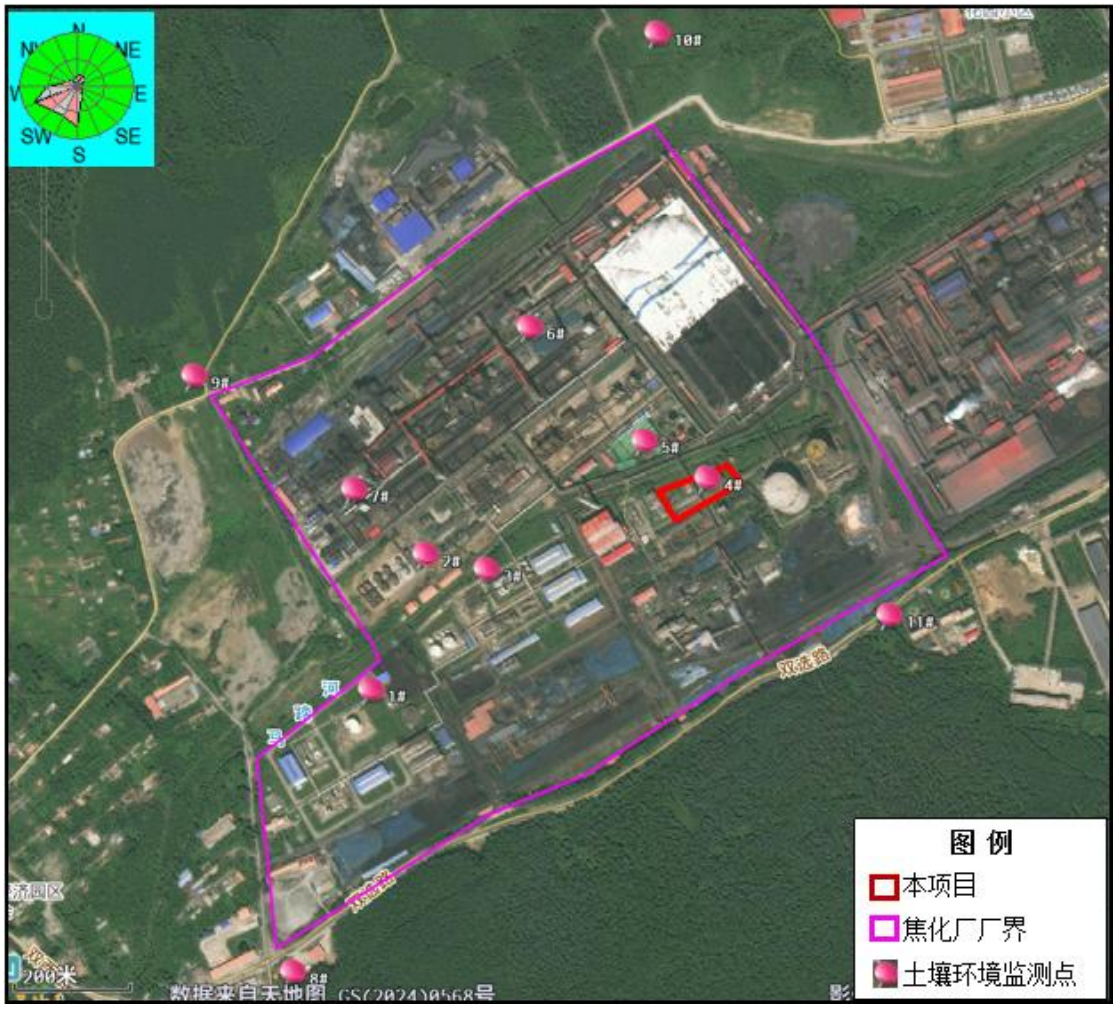


图4-3-8 土壤检测点位布置图（引用例行监测点位与6#、7#、10#重合）

2、采样时间与频次

接样时间2023.11.27，采样一次。

3、分析方法

监测分析方法见下表。

表4-3-21 土壤监测分析方法

类别	检测项目	检测方法及依据	仪器名称及编号	检出限
土壤	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	台式 pH 计（HZ-FA- 107）百分之一天平（HZ-FA-298）	/
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141- 1997	单石墨炉原子吸收光谱仪（HZ-FA- 157）	0.01mg/kg
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	单火焰原子吸收光谱仪（HZ-FA- 156）	1mg/kg
	锌			1mg/kg
	铅			10mg/kg
	镍			3mg/kg
	铬			4mg/kg
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019		0.5mg/kg
	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光光度法 HJ 680-2013	双道原子荧光光度计（HZ-FA- 162）	0.002mg/kg
	砷			0.01mg/kg
	2-氯苯酚	土壤和沉积物半挥发	快速溶剂萃取仪	0.06mg/kg

类别	检测项目	检测方法及依据	仪器名称及编号	检出限
	硝基苯	性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	（HZ-FA-321）定量平行浓缩仪（HZ-FA-322）气质联用仪器（HZ-FA-155）电子分析天平（HZ-FA-299）真空冷冻干燥机（HZ-FA-284）	0.09mg/kg
	萘			0.09mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
	䓛			0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
	硫酸雾			0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
	苯胺	危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K		0.08mg/kg
	氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	吹扫捕集仪器（HZ-FA-153）气质联用仪器（HZ-FA-154）电子分析天平（HZ-FA-299）	1.0μg/kg
	氯乙烯			1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
	二氯甲烷			1.5μg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
	氯仿			1.1μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
	四氯化碳			1.3μg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
	苯			1.9μg/kg
	三氯乙烯			1.2μg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
	甲苯			1.3μg/kg

类别	检测项目	检测方法及依据	仪器名称及编号	检出限
	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
	四氯乙烯			1.4μg/kg
	氯苯			1.2μg/kg
	1,1,1.2-四氯乙烷			1.2μg/kg
	乙苯			1.2μg/kg
	间，对-二甲苯			1.2μg/kg
	邻二甲苯			1.2μg/kg
	苯乙烯			1.1μg/kg
	1,1.2.2-四氯乙烷			1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
	水溶性硫酸盐	土壤 水溶性和酸溶性硫酸盐 的测定 重量法 HJ 635-2012	百分之一天平（HZ-FA-298） 电热恒温鼓风干燥箱（HZ-FA- 118） 恒温恒湿培养箱（HZ-FA- 113）	50mg/kg
	阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	紫外可见分光光度计（HZ-FA- 149） 百分之一天平（HZ-FA-298）	0.8cmol^{+}/kg
	硫化物	土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 833-2017	紫外可见分光光度计（HZ-FA- 149） 水质硫化物酸化吹气仪（HZ-FA- 129）	0.04mg/kg

4、土壤环境监测与评价结果

（1）土壤现状环境质量监测结果

监测结果见下表所示。

表 4-3-22 土壤检测结果（1）

样品名称	LNG 储罐区东北侧（0-0.5m）	LNG 储罐区东北侧（0.5- 1.5m）	LNG 储罐区东北侧（1.5-3m）	综合油库东南侧（0-0.2m）
样品编号	S231127S14801	S231127S14901	S231127S15001	S231127S15101
样品性状	深棕色、砂土	棕色、砂土	棕色、砂土	棕色、砂土
pH（无量纲）	7.65	7.67	7.48	7.51
砷（mg/kg）	4.65	4.64	7.71	5.09
汞（mg/kg）	0.150	0.143	0.051	0.026
硫化物（mg/kg）	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04
水溶性硫酸盐（mg/kg）	＜50	＜50	＜50	＜50

表 4-3-22 土壤检测结果表（2）

样品名称	甲醇储罐东北侧（0-0.2m）	本项目场地（0-0.5m）	本项目场地 （0.5-1.5m）	本项目场地 （1.5-3m）
样品编号	S231127S15201	S231127S15301	S231127S15401	S231127S15501
样品性状	棕色、砂土	棕色、砂土	棕色、砂土	棕色、砂土
pH（无量纲）	7.52	7.31	7.28	7.43
砷（mg/kg）	5.87	3.96	5.58	7.35
汞（mg/kg）	0. 111	0.025	0.017	0.036
硫化物（mg/kg）	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04
水溶性硫酸盐（mg/kg）	＜50	＜50	＜50	＜50

表 4-3-22 土壤检测结果表（3）

样品名称	酚氰废水处理站南侧（0-0.5m）	酚氰废水处理站南侧（0.5- 1.5m）	酚氰废水处理站南侧（1.5-3m）	焦台北侧（0-0.5m）
样品编号	S231127S15601	S231127S15701	S231127S15801	S231127S15901
样品性状	棕色、砂土	深棕色、砂土	深棕色、砂土	深棕色、砂土
pH（无量纲）	7.26	7.48	7.37	7.47
砷（mg/kg）	8.67	7.41	6.90	7.72
汞（mg/kg）	0.222	0.062	0.030	0.024
硫化物（mg/kg）	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04
水溶性硫酸盐（mg/kg）	＜50	＜50	＜50	＜50

表 4-3-22 土壤检测结果表（4）

样品名称	焦台北侧（0.5- 1.5m）	焦台北侧（1.5-3m）	厂区西北侧（侧风向）	厂区东南侧（侧风向）
样品编号	S231127S16001	S231127S16101	S231127S16201	S231127S16301
样品性状	深棕色、砂土	深棕色、砂土	深棕色、砂土	深棕色、砂土
pH（无量纲）	7.45	7.45	7.37	7.43
砷（mg/kg）	8.72	8.00	7. 14	7.62
汞（mg/kg）	0.028	0.051	0.032	0.043
硫化物（mg/kg）	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04
水溶性硫酸盐（mg/kg）	＜50	＜50	＜50	＜50

表 4-3-22 土壤检测结果表（5）

样品名称	粉焦沉淀池北侧（0-0.5m）	粉焦沉淀池北侧（0.5- 1.5m）	粉焦沉淀池北侧（1.5-3m）	粉焦沉淀池北侧（3.0-5.0m）	厂区上风向
样品编号	S231127S16401	S231127S16501	S231127S16601	S231127S16701	S231127S16801
样品性状	深棕色、砂土	深棕色、砂土	深棕色、砂土	深棕色、砂土	深棕色、砂土
pH（无量纲）	7.31	7.40	7.32	7.41	7.46
铜（mg/kg）	13	13	13	13	13
镍（mg/kg）	17	16	15	23	18
镉（mg/kg）	0.04	0.05	0.04	0.05	0.03
铅（mg/kg）	13	14	13	12	16
砷（mg/kg）	7.95	7.42	7.77	6.96	6.52
汞（mg/kg）	0.034	0.390	0.026	0.047	0.033
六价铬（mg/kg）	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5
苯胺（mg/kg）	＜0.08	＜0.08	＜0.08	＜0.08	＜0.08
2-氯苯酚（mg/kg）	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06
硝基苯（mg/kg）	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09
萘（mg/kg）	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09	＜0.09
苯并[a]蒽（mg/kg）	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1
䓛（mg/kg）	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2	＜0.2
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1

硫酸雾（mg/kg）	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1
二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1
氯甲烷（μg/kg）	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0
氯乙烯（μg/kg）	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0
1, 1-二氯乙烯（μg/kg）	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0
二氯甲烷（μg/kg）	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5
反式- 1,2-二氯乙烯（μg/kg）	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4
1, 1-二氯乙烷（μg/kg）	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
顺式- 1,2-二氯乙烯（μg/kg）	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3
氯仿（μg/kg）	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1
1, 1, 1-三氯乙烷（μg/kg）	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3
四氯化碳（μg/kg）	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3
苯（μg/kg）	＜1.9	＜1.9	＜1.9	＜1.9	＜1.9
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3
三氯乙烯（μg/kg）	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1
甲苯（μg/kg）	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3	＜1.3
1, 1,2-三氯乙烷（μg/kg）	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
四氯乙烯（μg/kg）	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4	＜1.4
氯苯（μg/kg）	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
1, 1, 1,2- 四氯乙烷（μg/kg）	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
乙苯（μg/kg）	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
间,对-二甲苯	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2

（μg/kg）					
邻二甲苯（μg/kg）	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
苯乙烯（μg/kg）	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1	＜1.1
1, 1,2,2- 四氯乙烷（μg/kg）	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
1,4-二氯苯（μg/kg）	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5
1,2-二氯苯（μg/kg）	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5
硫化物（mg/kg）	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04
水溶性硫酸盐（mg/kg）	＜50	＜50	＜50	＜50	＜50
阳离子交换量（cmol + /kg）	14.3	/	/	/	/

表 4-3-22 土壤检测结果表（6）

样品名称	厂区下风向农田
样品编号	S231127S16901
样品性状	深棕色、砂土
pH（无量纲）	7.37
铜（mg/kg）	14
镍（mg/kg）	20
镉（mg/kg）	0.04
铅（mg/kg）	16
砷（mg/kg）	7.26
汞（mg/kg）	0.027
铬（mg/kg）	40
锌（mg/kg）	56
硫化物（mg/kg）	＜0.04
水溶性硫酸盐（mg/kg）	＜50

（2）土壤现状环境质量监测结果

土壤环境质量现状评价采用标准指数法，通过计算，1#~9#、11#土壤环境质量监测点的监测因子检测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地要求；10#土壤环境质量监测点的监测因子检测结果满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）。

（3）引用土壤环境质量监测结果

根据建龙焦化厂土壤环境例行监测数据（监测点位为本项目土壤现状监测点 6#、7#及 10#，监测时间为 2023 年 05 月 17 日），厂区内 6#、7#监测点土壤现状值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值，厂区范围外 10#监测点土壤现状值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）。

4.4. 区域污染源调查

4.4.1. 区域内现有企业调查

本次区域污染源调查主要调查评价范围内外排污染物的企业，调查中充分利用各企业现有监测资料及其他资料，统计计算出评价范围内各企业的外排污染物状况，确定评价区域内主要污染源企业。

4.4.1.1. 调查范围及调查内容

调查内容为项目评价区域内主要排污工业企业的基本状况及其产生的主要污染物排污情况，其中：

废气污染源调查因子为：SO_2、NOx 。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）：水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。因此，本次评价仅涉及区域废气污染源调查。

现状排污企业调查主要调查项目大气评价范围内主要排污工业企业。

4.4.1.2. 调查方法

采用收集资料的方法对评价区域内主要排污工业企业的排污状况进行调查。

4.4.1.3. 排污企业调查

本项目位于双鸭山市岭东区，本次评价对评价范围内的主要工业企业进行了调查，主要排污企业及污染物排放量见下表。

表 4-4-1 评价区域主要排污企业污染源排放情况一览表

序号	排污企业名称	中心坐标		废气污染物 t/a		来源
		东经	北纬	SO_2	NOx	
1	黑龙江建龙钒业有限公司	131.093593	46.601915	93.88	348.621	2025 年排污许可年报
2	黑龙江建龙钢铁有限公司	131.099996	46.610279	2180.794	2308.079	

4.4.2. 区域在建、拟建项目（已批复）污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）：水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目调查内容为调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。

4.4.2.1. 调查方法

采用收集资料的方法对评价区域内其他在建项目、已批复环境影响评价文件的本项目等污染源进行调查。

4.4.2.2. 在建、拟建项目（已批复）污染源调查

本次评价重点调查评价范围内与本项目排放污染物相关的已批在建项目、

已批拟建项目。

根据调查，评价范围内在建、拟建项目（已批复）污染源情况如下。

表 4-4-2 评价范围内在建、拟建项目（已批复）污染源情况表

序号	排污企业名称	项目名称	污染物 t/a		排放方式	建设情况	来源
			SO_2	NO_x			
1	黑龙江建龙钢铁有限公司	高等级石油用管绿色智能制造项目	19.5	39	有组织	在建	双环【2023】6 号

5. 环境影响预测与评价

5.1. 施工期环境影响分析

5.1.1. 施工期扬尘环境影响分析

施工扬尘主要来自土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘；建筑材料（白灰、水泥、沙子、石子、砖等）的现场搬运及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘。其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。本评价采用类比法，利用现有的施工场地实测资料对环境空气影响进行分析。

北京市环境保护科学研究院曾对7个建筑工程施工工地的扬尘情况进行了测定，测定时风速为2.4m/s，测试结果见5-1-1。

表5-1-1 建筑施工工地扬尘污染情况

工程名称	TSP 浓度（μg/m3）				
	工地上风向50m	工地内	工地下风向50m	工地下风向100m	工地下风向150m
侨办工地	328	759	502	367	336
金属材料部公司工地	325	618	472	356	332
广播电视部工地	311	596	434	372	309
劲松小区 5#、11#、12#楼工地	303	5#楼 409	11#楼 538	12#楼 465	314
平均值	316.7	595.5	486.5	390	322.7

根据表5-1-1对建筑施工扬尘的影响范围和大小做如下分析：

（1）建筑施工扬尘严重，当风速为2.4m/s时，工地内TSP浓度为上风向对照点的1.5-2.3倍，平均1.88倍，相当于大气环境标准的1-4-2.5倍，平均1.98倍。

（2）建筑施工扬尘影响范围为其下风向150m之内，被影响地区的TSP浓度平均值为0.491mg/m^3，为上风向对照点的1.5倍，平均1.88倍，相当于大气环境标准的1.6倍。

本工程施工场界在焦化厂内，距离厂界距离最近距离为240m，由上述类比监测结果分析可知，本工程施工扬尘在不利风向条件下对下风向240m处的厂界

影响很小，本工程建设施工时须认真落实本评价所提及的防治措施，施工粉尘及二次扬尘可得到有效的控制，尽可能减少对敏感点的影响，该影响随工程的竣工而消除。

5.1.2. 施工期噪声影响预测评价

（1）施工期噪声源调查

施工期噪声主要是建筑材料运输汽车噪声和施工机械噪声，施工期施工设备噪声值见表5-1-2。

表5-1-2 施工机械噪声源源强

序号	设备名称	型号	测点距离（m）	声级值 dB（A）
1	打桩机		5	87
2	挖掘机	JZC350	5	84
3	推土机	T140	5	80
4	汽车	卡玛斯	5	90
5	电锯	φ500	5	92
6	装载机	ZL40	5	90

（2）预测内容

本工程施工厂界噪声。

（3）预测方法

噪声源强的预测，主要依据发声设备的噪声类比调查结果及参考资料的数据。噪声在室外空间的传播衰减只考虑噪声随距离的衰减。

（4）预测模式

点声源的传播随距离的衰减。

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

式中：$L_P（r）$——预测点r处的声压级，dB；

$L_P（r_0）$——声源参考点r0处的声压级，dB；

r—预测点；

r_0—声源参考点。

（5）预测结果

根据施工机械的噪声源强，通过类比调查，将预测的结果列于表5-1-3。

表5-1-3 单台设备随距离衰减噪声值dB（A）

设备名称	5m	10m	20m	30m	40m	80m	150m	200m
挖掘机	84	78	72	68.5	66	62	56.5	53.9
装载机	90	84	78	74.5	72	68	62.5	59.9
推土机	80	84	78	74.5	72	68	62.5	59.9
打桩机	87	81	75	71.5	69	65	59.5	56.9
电锯	92	86	80	76.5	74	70	64.5	61.9
卡车	90	84	78	74.5	72	68	62.5	59.9

根据单台设备在场界处噪声值预测不同施工阶段场界噪声，预测时按施工机械距场界平均距离50m计算，计算结果见表5-1-4。

表5-1-4 施工现场场界噪声预测值

预测时段	预测值 dB（A）	标准值 dB（A）
基础	65	70
结构	62	
装修	60	

施工期土方的运出及建筑材料的运进，将使区域道路车流量增多，经估算运输车辆将增加50台次/d，均系高吨位货车，其声级值可达85dB（A）以上，由于是间断运输，对交通噪声贡献量不会很大，但为避免道路两侧居民及企事业单位将受到这些高噪声干扰，因此要严格禁止夜间22:00~6:00运输施工材料，避免增加夜间交通噪声幅度，同时还要避开车流高峰期，以免造成交通阻塞。

5.1.3. 施工期水环境影响分析

本工程对施工排放的废水要进行收集和处理。对工地一般性废水进行收集和沉淀，复用于制砂浆与场地洒水等。采取以上措施后对水环境影响较小。

5.1.4. 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要是施工建筑垃圾及少量生活垃圾，若落实本评价提出的污染防治措施，则固体废物对周围环境不会产生较大影响。

综上所述，本项目在已有厂区内施工，在采取防治措施后对外环境影响不大。

5.2. 环境空气影响预测与评价

5.2.1. 大气环境影响预测方案

5.2.1.1. 预测参数

采用HJ2.2-2018推荐模式清单中的AERMOD模型进行预测。

观测气象数据及探空气象数据基本信息见表5-2-1。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中表A.1推荐模型适用情况表，AERMOD模型推荐预测范围≤50km，AERMOD双鸭山气象站距本项目界区8.79km<50km，该气象站的气象数据可作为本项目大气预测气象数据。

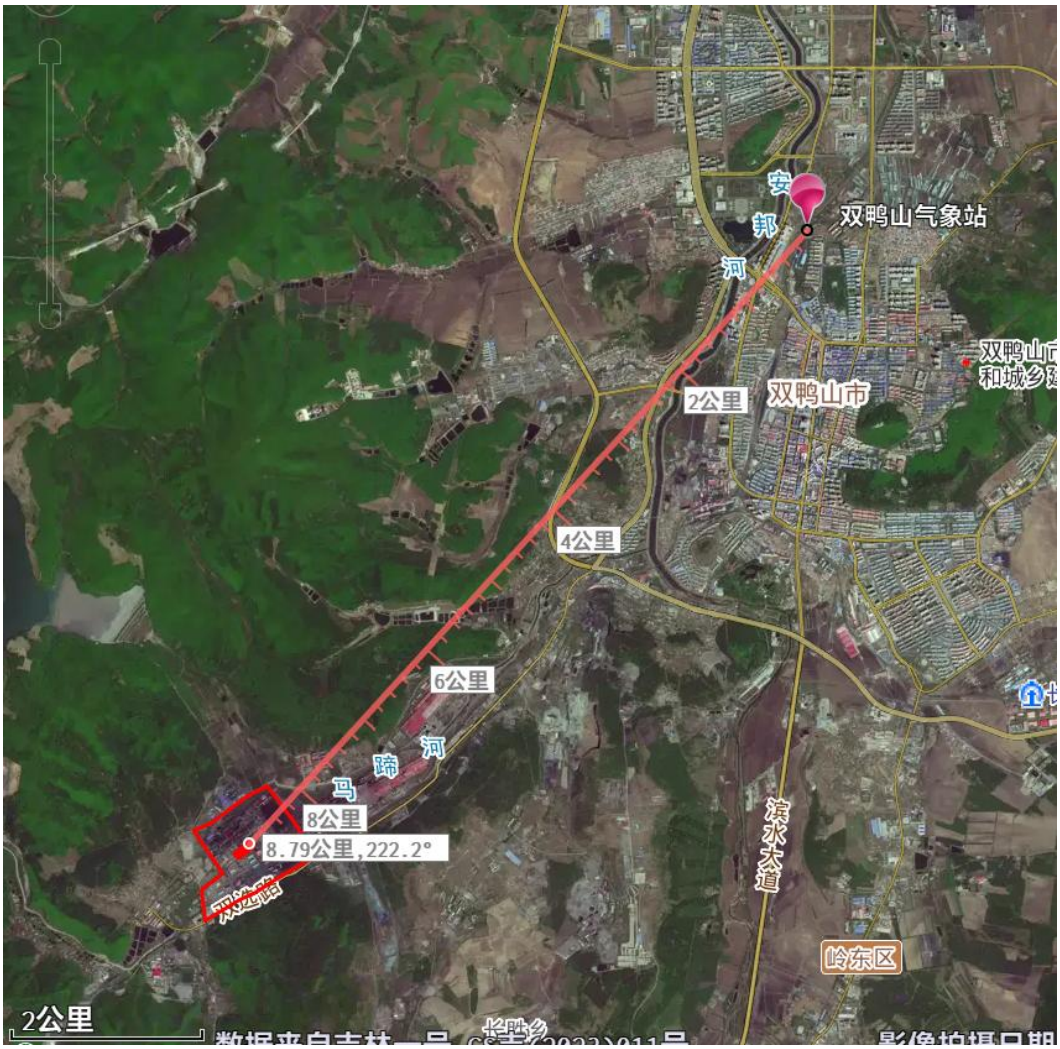


图5-2-1 双鸭山气象站与本项目距离关系图

表5-2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份/年	气象要素
双鸭山气象站	50884	一般站	131.15E	46.66N	40.96	175.3	2024	温度、风向、风速、总云量、干球温度

地形数据由北京尚云环境有限公司提供的软件配套数据库提供。

模型所需近地面参数按一年四季不同，根据项目评价区域特点参考模型推荐参数进行设置。

表5-2-2 模拟气象数据信息

经度	纬度	数据年份/年	模拟气象要素	模拟方式
131.15E	46.66N	2024	探空数据层数、大气压、高度、干球温度、风向、风速	中尺度数值模式MM5模拟生成

5.2.1.2. **大气预测方案**

1、预测因子

SO_2、NO_2及硫酸雾。

2、预测范围

本项目预测范围 覆盖评价范围，以本项目厂址为中心，东西向为X坐标轴、南北向为Y坐标轴，边长约为5km（南北）×5km（东西）=25km^{2}的矩形区域范围内，对预测区域进行网格化处理，并考虑到周围敏感目标。

3、预测模型

AERMOD模型。

4、预测与评价内容

本评价大气环境影响预测与评价内容见表5-2-3。

表5-2-3 大气环境影响预测与评价内容

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区（所有预测因子）	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5、污染源

本次预测大气污染源技术数据详见表5-2-4至表5-2-6。

表5-2-4 本项目大气预测污染源技术数据（有组织）

点源编号	点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口温度	烟气出口流速	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率			
											SO_2	NO_2	硫酸雾	氨
		X	Y	m	m	m	℃	m/s	h		kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
DA048	制酸尾气	224	242	143	30	0.6	45	16.18	8000	正常	0.60	0.72	0.030	0.048

注：NO_2按NO_x80%计；本项目排气筒编号延续厂区内现有排气筒的编号，故为DA048.

表5-2-5 本项目大气预测污染源技术数据（无组织）

编号	污染源名称	面源起始坐标		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北方向夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率		
		X	Y								硫酸雾	氨	颗粒物
		m	m	m	m	m	°	m	h		kg/h	kg/h	kg/h
1	预处理工序	267	305	143	30.7	11.65	320	1.5*	8760	正常	/	0.033	0.056
2	地下酸槽（干吸工序）	215	258	143	42.5	10	320	1.5*	8000	正常	4.28E-7	/	/
3	成品硫酸储罐区	-5	142	146	13	8	320	7	8760	正常	4.08E-10	/	/

注：成品硫酸储罐呼吸阀位于管顶，面源高度为硫酸罐高度，高 7m。

表5-2-6 本项目非正常工况废气污染源排放参数（点源）

点源编号	点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口温度	烟气出口流速	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率			
											SO_2	NO_2	硫酸雾	氨
		X	Y	m	m	m	℃	m/s	h		kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
DA048	焚硫炉开车	224	242	143	35	0.6	45	12.3	1	非正常	0.00021	0.44	/	/
DA048	制酸尾气	224	242	143	35	0.6	45	16.18	1	非正常	1.81	084	0.11	0.015

注：NO_2按NO_x80%计。

5.2.2. 大气环境影响预测结果与分析

5.2.2.1. 正常工况

本评价采用AERMOD推荐模式计算评价范围内区域最大浓度影响值。

表 5-2-7 本项目 SO_2 贡献质量浓度预测结果表　　单位：μg/m³

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值	出现时间	贡献值占标率/%	达标情况
SO_2	岭西	1 小时	8.00E-01	22042607	0.16	达标
		日平均	4.83E-02	220624	0.03	达标
		年平均	4.03E-03	平均值	0.01	达标
	兴华社区散户	1 小时	3.87E-01	22021110	0.08	达标
		日平均	1.91E-02	220701	0.01	达标
		年平均	1.75E-03	平均值	0	达标
	区域最大浓度点	1 小时	1.83E+01	22050721	3.65	达标
		日平均	1.64E+00	221022	1.09	达标
		年平均	9.16E-02	平均值	0.15	达标

表5-2-8 SO_2叠加后环境质量浓度预测结果表　　单位：μg/m³

污染物	预测点	平均时段	浓度增量	出现时间	现状浓度	叠加浓度	评价标准	占标率（%）	达标情况
SO_2	岭西	日平均	2.83E-02	220610	4.00E+00	4.03E+00	1.50E+02	2.69	达标
		年平均	4.03E-03	平均值	5.90E+00	5.90E+00	6.00E+01	9.84	达标
	兴华社区散户	日平均	1.16E-02	220427	2.00E+00	2.01E+00	1.50E+02	1.34	达标
		年平均	1.75E-03	平均值	5.90E+00	5.90E+00	6.00E+01	9.83	达标
	区域最大浓度点	日平均	4.87E-03	220105	2.10E+01	2.10E+01	1.50E+02	14	达标
		年平均	6.89E-02	平均值	5.90E+00	5.97E+00	6.00E+01	9.95	达标

叠加背景浓度后，网格最大浓度点98%保证率下SO_2日均浓度为21μg/m³，占标率为14%。网格最大浓度点SO_2年均浓度为5.97μg/m³，占标率为9.95%。各关心点及网格最大浓度点的98%保证率下SO_2日均最大浓度值和年均最大浓度值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过的阶段浓度限值二级要求。

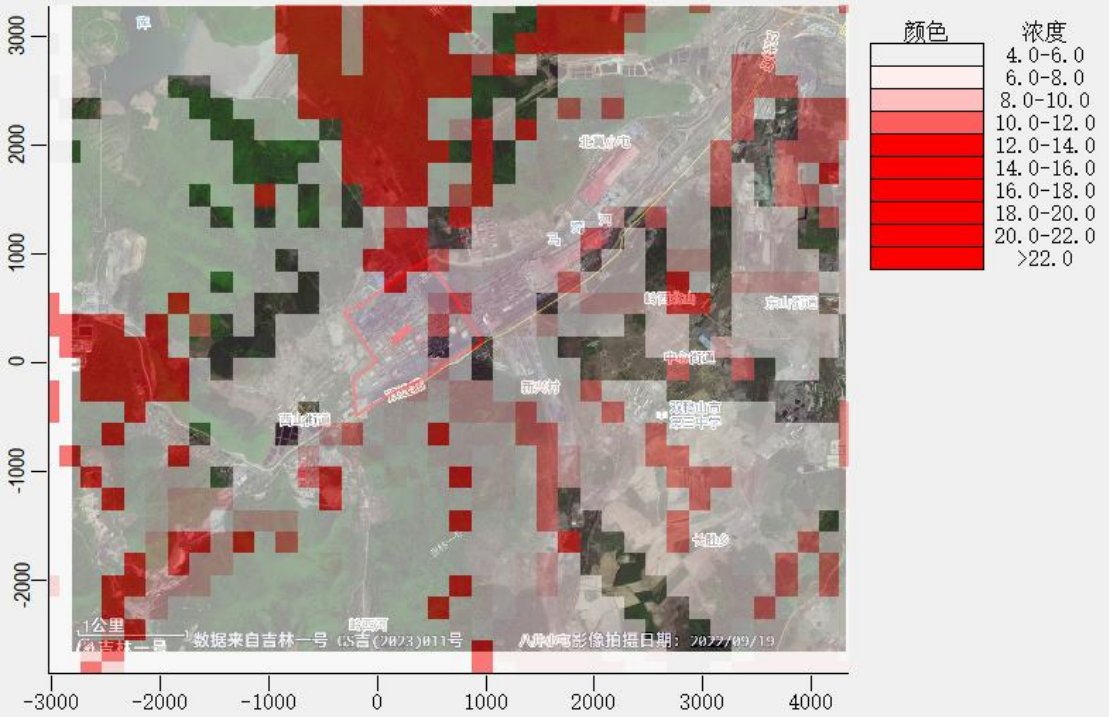


图5-2-2 SO_2日均最大浓度叠加图

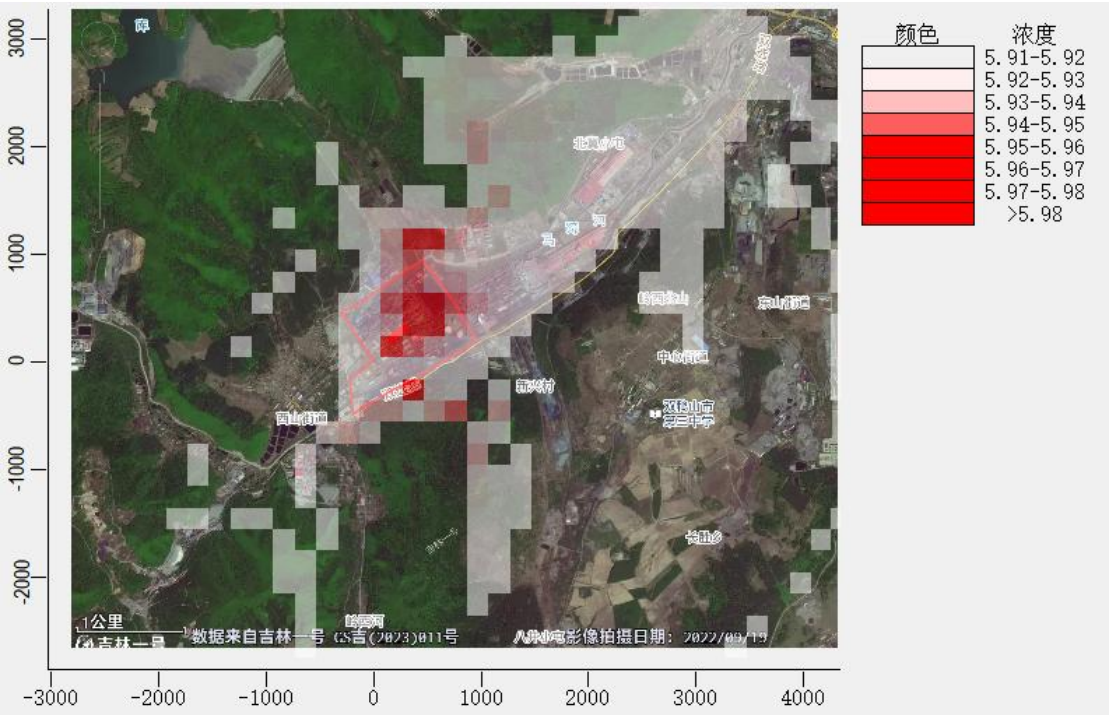


图5-2-3 SO_2年均最大浓度叠加图

表 5-2-9 本项目 NO_2 贡献质量浓度预测结果表　　单位：μg/m³

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值	出现时间	贡献值占标率/%	达标情况
NO_2	岭西	1 小时	2.22E+00	22042607	1.11	达标

		日平均	1.34E-01	220624	0.17	达标
		年平均	1.12E-02	平均值	0.03	达标
	兴华社区散户	1 小时	1.07E+00	22021110	0.54	达标
		日平均	5.29E-02	220701	0.07	达标
		年平均	4.83E-03	平均值	0.01	达标
	区域最大浓度点	1 小时	5.06E+01	22050721	25.29	达标
		日平均	1.22E+00	220210	5.66	达标
		年平均	2.54E-01	平均值	0.63	达标

表5-2-11 NO_2叠加后环境质量浓度预测结果表　　单位：μg/m³

污染物	预测点	平均时段	浓度增量	出现时间	现状浓度	叠加浓度	评价标准	占标率（%）	达标情况
NO_2	岭西	日平均	7.83E-02	220610	7.00E+00	7.08E+00	8.00E+01	8.85	达标
		年平均	1.12E-02	平均值	1.18E+01	1.18E+01	4.00E+01	29.51	达标
	兴华社区散户	日平均	3.22E-02	220427	6.00E+00	6.03E+00	8.00E+01	7.54	达标
		年平均	4.83E-03	平均值	1.18E+01	1.18E+01	4.00E+01	29.49	达标
	区域最大浓度点	日平均	7.77E-01	220210	3.40E+01	3.48E+01	8.00E+01	43.47	达标
		年平均	2.54E-01	平均值	1.18E+01	1.20E+01	4.00E+01	30.11	达标

叠加背景浓度后，网格最大浓度点98%保证率下NO_2日均浓度为34.8μg/m³，占标率为49.58%。网格最大浓度点NO_2年均浓度为12μg/m³，占标率为30.11%。各关心点及网格最大浓度点的98%保证率下NO_2日均最大浓度值和年均最大浓度值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过的阶段浓度限值二级要求。

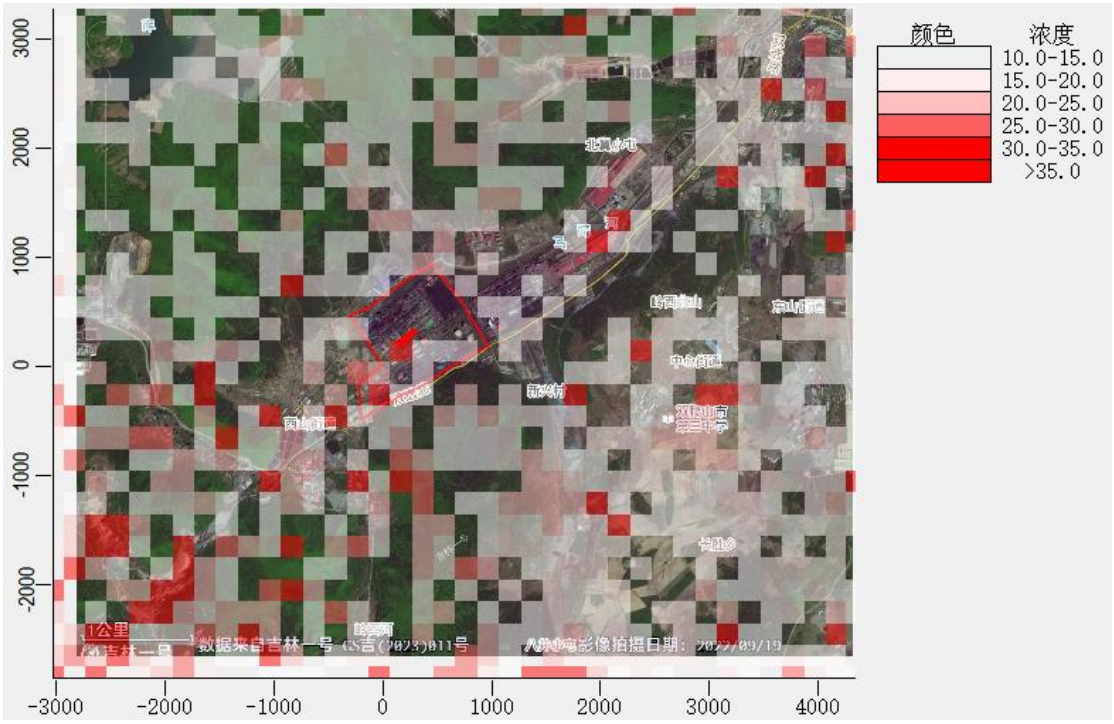


图5-2-4 NO_2日均最大浓度叠加图

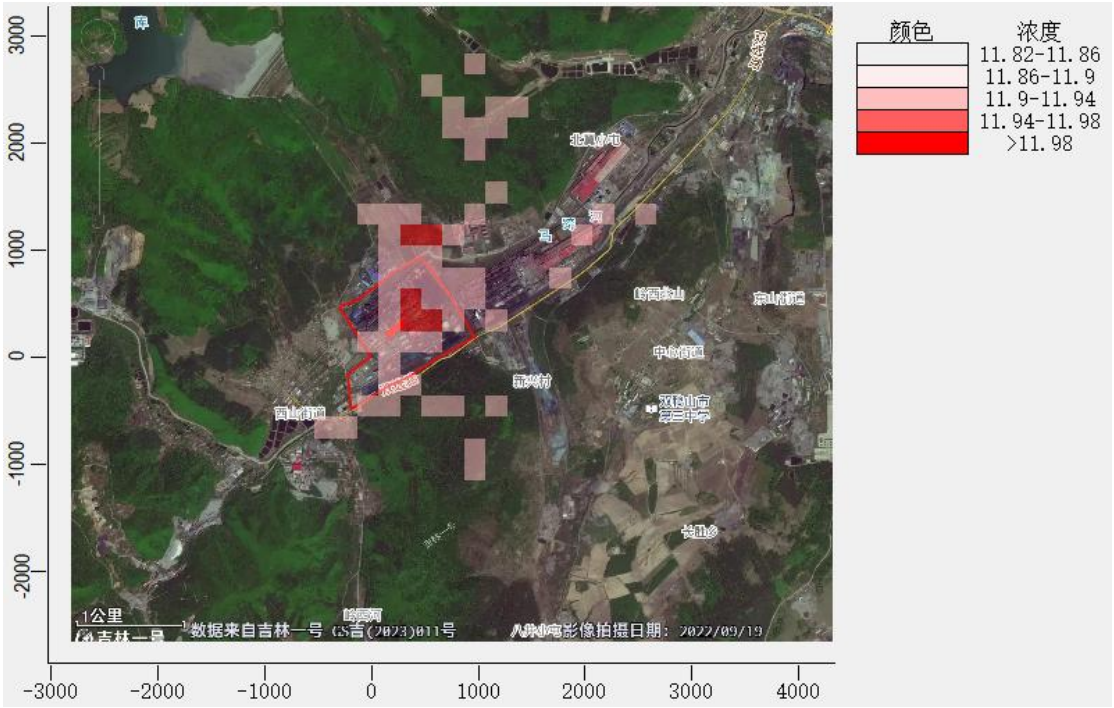


图5-2-5 NO_2年均最大浓度叠加图

表 5-2-12 本项目硫酸雾贡献质量浓度预测结果表 单位：μg/m³

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值	出现时间	贡献值占标率/%	达标情况
硫酸雾	岭西	1 小时	1.97E-01	22042607	0.07	达标
		日平均	1.19E-02	220624	0.01	达标
	兴华社区散户	1 小时	9.52E-02	22021110	0.03	达标
		日平均	4.70E-03	220701	0	达标
	区域最大浓度点	1 小时	4.50E+00	22050721	1.5	达标
		日平均	4.03E-01	221022	0.4	达标

表5-2-13 硫酸雾叠加后环境质量浓度预测结果表 单位：μg/m³

污染物	预测点	平均时段	浓度增量	出现时间	现状浓度	叠加浓度	评价标准	占标率（%）	达标情况
硫酸雾	岭西	1 小时	1.97E-01	22042607	5.00E-03	2.02E-01	3.00E+02	0.07	达标
		日平均	1.19E-02	220624	5.00E-03	1.69E-02	1.00E+02	0.02	达标
	兴华社区散户	1 小时	9.52E-02	22021110	5.00E-03	1.00E-01	3.00E+02	0.03	达标
		日平均	4.70E-03	220701	5.00E-03	9.70E-03	1.00E+02	0.01	达标
	区域最大浓度点	1 小时	4.50E+00	22050721	5.00E-03	4.50E+00	3.00E+02	1.5	达标
		日平均	4.03E-01	221022	5.00E-03	4.08E-01	1.00E+02	0.41	达标

注：硫酸雾现状监测结果低于检出限，按检出限参与叠加计算

网格最大浓度点硫酸雾叠加背景浓度后小时值为4.5μg/m³，占标率为1.5%；叠加背景浓度后日均值为0.41μg/m³，占标率为0.41%。各关心点及网格最大浓度点硫酸雾叠加背景浓度后短期浓度预测值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中标准限值要求。

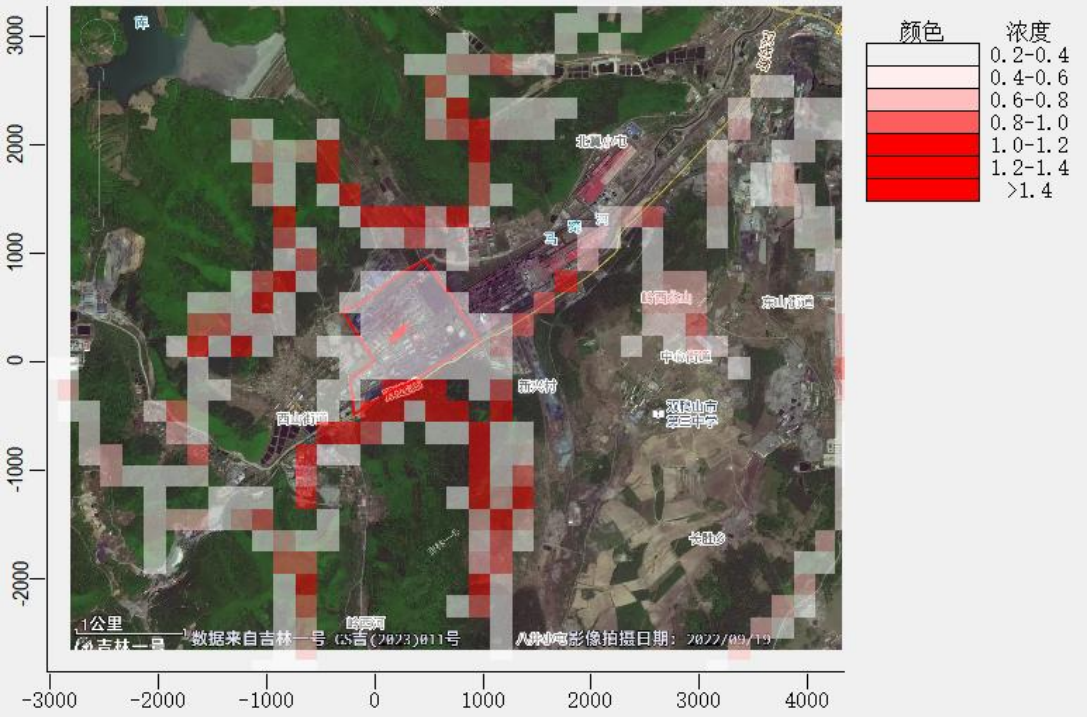


图5-2-6 硫酸雾1小时最大浓度叠加图

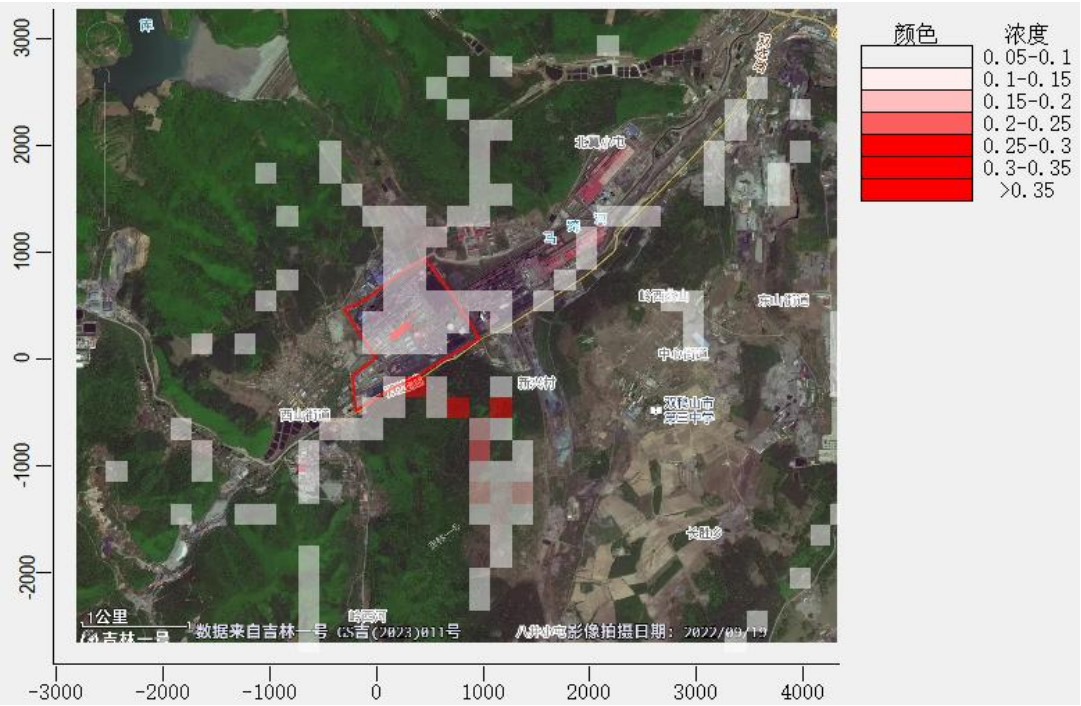


图5-2-7 硫酸雾日均最大浓度叠加图

表 5-2-14 本项目氨贡献质量浓度预测结果表 单位：μg/m³

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值	出现时间	贡献值占标率/%	达标情况
氨	岭西	1 小时	7.49E+00	22090824	3.75	达标
	兴华社区散	1 小时	3.54E-01	22070106	0.18	达标

	区域最大浓	1 小时	4.94E+01	22031902	24.71	达标

表5-2-15 氨叠加后环境质量浓度预测结果表 单位：μg/m³

污染物	预测点	平均时段	浓度增量	出现时间	现状浓度	叠加浓度	评价标准	占标率（%）	达标情况
氨	岭西	1 小时	7.49E+00	22090824	4.00E-02	7.53E+00	2.00E-01	3.77	达标
	兴华社区散户	1 小时	3.54E-01	22070106	4.00E-02	3.94E-01	2.00E-01	0.20	达标
	区域最大浓度点	1 小时	4.94E+01	22031902	4.00E-02	4.95E+01	2.00E-01	24.73	达标

网格最大浓度点氨叠加背景浓度后小时值为49.5μg/m³，占标率为24.73%。各关心点及网格最大浓度点氨叠加背景浓度后短期浓度预测值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中标准限值要求。

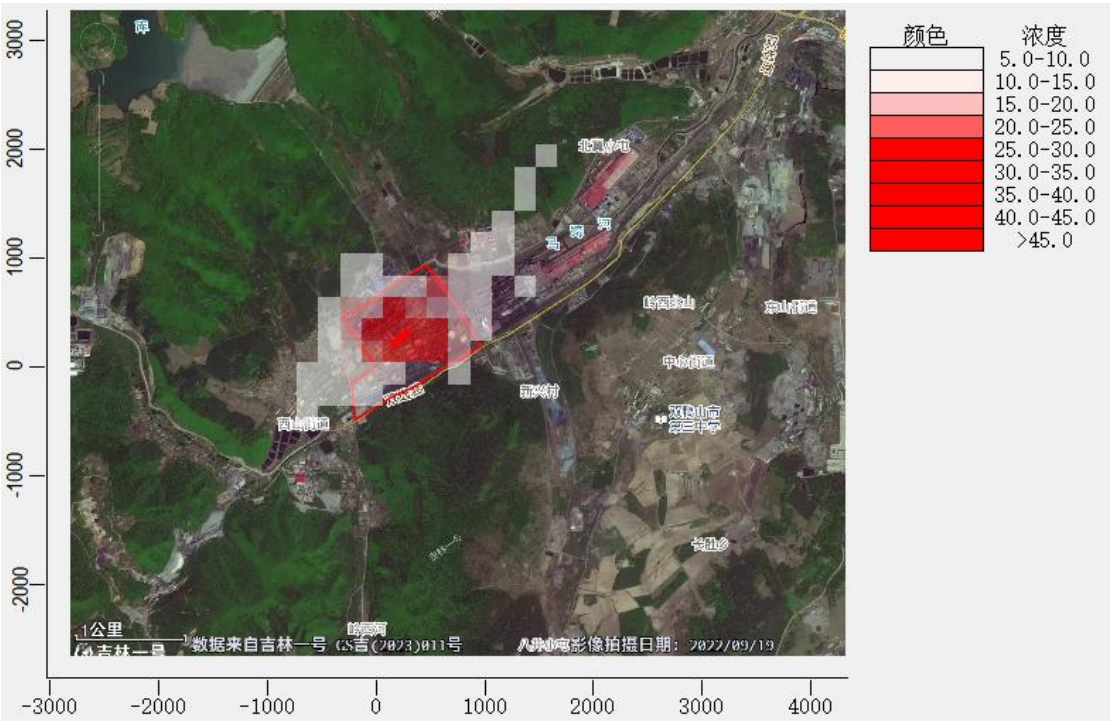


图5-2-8 氨1小时最大浓度叠加图

5.2.2.2. 非正常工况下

本项目非正常工况时污染物最大浓度预测见表5-2-16～5-2-18。

表 5-2-16 非正常工况 SO_2 贡献质量浓度预测结果表 单位：μg/m³

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率（%）	达标情况
SO_2	岭西	1h 平均	19.90	22042607.00	3.97	达标
	兴华社区散户	1h 平均	7.42	22070106.00	1.48	达标
	区域最大浓度点	1h 平均	452.00	22050721.00	90.32	达标

表 5-2-17 非正常工况 NO_2 贡献质量浓度预测结果表 单位：μg/m³

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率（%）	达标情况
NO_2	岭西	1h 平均	3.19	22042607.00	1.59	达标
	兴华社区散户	1h 平均	1.19	22070106.00	0.60	达标
	区域最大浓度点	1h 平均	72.50	22050721.00	36.24	达标

表 5-2-18 非正常工况硫酸雾贡献质量浓度预测结果表 单位：μg/m³

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率（%）	达标情况
硫酸雾	岭西	1h 平均	1.16	22042607.00	0.39	达标
	兴华社区散户	1h 平均	0.44	22070106.00	0.14	达标
	区域最大浓度点	1h 平均	26.50	22050721.00	8.83	达标

表 5-2-18 非正常工况氨贡献质量浓度预测结果表 单位：μg/m³

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率（%）	达标情况
氨	岭西	1h 平均	1.31	22042607.00	0.066	达标
	兴华社区散户	1h 平均	0.59	22070106.00	0.03	达标
	区域最大浓度点	1h 平均	28.30	22050721.00	0.14	达标

综合上表可知，在非正常工况下，预测网格点SO_2污染物最大落地浓度占标率90.32%，NO_2最大落地浓度占标率36.24%，硫酸雾最大落地浓度占标率8.83%，氨最大落地浓度占标率0.14%，非正常工况占标率较正常工况大，为杜绝事故排放，建设方应加强环保设施的维护保养及运行管理，减少事故发生。非正常工况下氨对周围敏感点影响较小。

5.2.2.3. 本项目新增交通移动源

本项目主要原料（脱硫废液和硫泡沫）采用管道输送，现有库存硫膏采用铲车运送，运距约780m。本项目选用20t铲车，每年消纳库存硫膏3667t，每年

需运送184次，厂区地面硬化，定期洒水降尘，则本项目新增交通移动源对外环境影响较小。

5.2.2.4. 环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“8.8.5大气环境防护距离确定，采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，本项目厂界外预测网格分辨率为50m。”

本项目SO_2、NO_2、颗粒物、氨及硫酸雾以新增污染源+项目全厂现有污染源计算大气环境防护距离经计算，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度均无超标点，因此本项目无需设置大气环境防护距离。建龙焦化厂保持现有防护距离即可。

5.2.3. 项目污染物排放量核算

《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）：废气排放口分为主要排放口、一般排放口和其他排放口。根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019），本项目废气排放口为制酸废气排放口，是主要排放口。

本项目大气污染物排放量核算见下表。

表 5-2-19 大气污染物排放量核算

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m^3）	核算排放速率（kg/h）	年排放量（t/a）
主要排放口					
1	DA048 排气筒	SO_2	100	0.60	4.82
		NO_X	150	0.90	7.23
		硫酸雾	5	0.030	0.24
		氨	2.5	0.048	0.38
无组织排放					
1	预处理工序	氨	/	0.033	0.29
2		颗粒物	/	0.056	0.49
3	地下酸槽	硫酸雾	/	/	0.0000035kg/a
4	成品硫酸储罐	硫酸雾	/	/	0.00375kg/a
有组织排放总计					

有组织排放总计	SO_2	/	0.60	4.82
	NO_X	/	0.90	7.23
	硫酸雾	/	0.030	0.24
	氨	/	0.048	0.38
无组织排放总计				
无组织排放总计	氨	/	/	0.29
	颗粒物	/	/	0.45
	硫酸雾	/	/	0.00375kg/a
合计				
大气污染物年排放量	SO_2	/	/	4.82
	NO_X	/	/	7.23
	硫酸雾	/	/	0.24
	氨	/	/	0.67
	颗粒物	/	/	0.49

注：本项目排气筒编号延续厂区内现有排气筒的编号，故本项目排气筒从DA048开始

本项目大气污染物非正常排放量核算表见下表。

表 5-2-20 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放量/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA048	焚硫炉开车	SO_2	0.00021	1	1 次/年	启动尾气处理系统
			NO_X	0.44	1	1 次/年	
2	DA048	尾吸工序故障	SO_2	1.81	1-2	1 次/3 年	停止生产及时检修
			NO_X	1.05	1-2	1 次/3 年	
			硫酸雾	0.11	1-2	1 次/3 年	
			氨	0.015	1-2	1 次/3 年	

5.2.4. 环境空气影响评价结论

1、根据预测结果正常工况下本项目有组织、无组织排放污染物对评价范围内各环境空气保护目标及网格点最大浓度，预测结果如下：

a.新增污染源正常排放下的污染物 SO_2、NO_2、硫酸雾、氨短期浓度贡献值

的最大浓度占标率≤100%；

b.新增污染源正常排放下的污染物 SO_2、NO_2 年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；

c.项目环境影响符合环境功能区划。污染物 SO_2、NO_2 叠加现状浓度后的保证率日平均质量和年平均质量浓度均符合环境质量标准，污染物硫酸雾及氨叠加现状浓度后的短期浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值要求。

2、根据预测结果非正常工况下，预测网格点各污染物最大落地浓度占标率90.32%，非正常工况占标率较正常工况大，为杜绝事故排放，建设方应加强环保设施的维护保养及运行管理，减少事故发生。

3、根据预测结果，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度均无超标点，因此本项目无需设置大气环境防护距离。建龙焦化厂保持现有防护距离即可。

综上所述，本项目的建设对评价范围内大气环境影响可以接受。

5.3. 地表水环境影响预测与评价

5.3.1. 废水

本项目劳动定员从厂区内调剂，不新增劳动定员，无新增生活污水。本项目生产废水主要包括地面冲洗水、余热锅炉排污水、洗眼器排污水、循环水系统排污水、净化分离清液、蒸发单元产生的冷凝液和尾气处理工序产生的脱硫废液。

1、地面冲洗水

本项目地面冲洗水主要包括预处理工序厂房、净化工序厂房及干吸工序厂房的地面冲洗水，主要为酸、碱废水，地面冲洗水经集水池沉淀后泵送至预处理系统的渣浆槽再利用。

2、余热锅炉排污水

余热锅炉排污膨胀器产生少量含盐废水，送入净化工序，作为净化补充水，不外排。

3、洗眼器排污水。

洗眼器排污水排入集水池，泵送至预处理系统的渣浆槽再利用。

4、循环水系统排污水

循环水系统排污水经污水管网排入建龙钢铁污水处理站处理。

5、清液

预处理工序净化分离过程中产生清液，返回焦化脱硫系统。

6、冷凝液

蒸发单元产生的冷凝液返回到焦化脱硫系统作为补充水。

7、脱硫废液

尾气处理工序产生的脱硫废液，脱硫废液主要成分为硫酸铵，泵送至焦化硫铵工序，不外排。

8、初期雨水

项目初期雨水收集依托厂区现有初期雨水收集池，收集厂区生产装置区初期雨水送建龙钢铁污水处理站处理。

厂区在化产回收区西侧设置了有效容积为 800m^3 的初期雨水收集池 1 座（现有），用于收集化产区及罐区的初期污染雨水，然后送至生化处理装置与生产污水一并处理。项目所在区域为现有厂区收集范围内，本项目建设，不新增初期雨水量，该厂区初期雨水量为 632m^3，初期雨水收集设施能够满足要求。收集的初期雨水同其他废水排入建龙钢铁污水处理站处理。

5.3.2. 建龙钢铁厂污水处理站依托可行性

本项目位于建龙焦化场内，项目所在区域为现有厂区收集范围内，本项目建设，不新增初期雨水量，因此不加重建龙钢铁污水处理站运行负荷，依托可行。

综上，本项目废水均不外排，对地表水环境影响很小，可以被接受。

5.4. 地下水环境影响评价

5.4.1. 评价区域水文地质条件

1、地下水类型及富水性

评价区位于双鸭山市西南部。含水层类型为第四系砂砾石孔隙潜水和基岩风化裂隙水，详见综合水文地质图。现将评价区各含水层分述如下：

（1）基岩风化裂隙水

分布在评价区的低山丘陵区，地下水上覆薄层粉质粘土，且分布不连续，基岩风化裂隙水含水层在评价区内丘陵山区广泛分布，风化带厚度与岩性有关，一般碎屑岩风化厚度达35-55m，基岩风化裂隙水分布于表层，具有潜水特征，在丘陵山区沟谷处与沟谷上部第四系孔隙潜水含水层无直接接触，水力联系密切，与第四系孔隙潜水含水层可以概化为统一含水层。基岩风化裂隙水含水层岩性主要为兴东期花岗岩、元古界变质岩及中生界碎屑岩，风化裂隙发育，为地下水提供了良好的补径排通道。变质岩节理片理较为发育，风化作用亦较强烈，但部分地区为后来次生矿物所充填，减弱了其富水性，泉水涌水量一般为0.5-43m^3/d；花岗岩风化裂隙发育，岩层透水性良好，一般泉水涌水量为5-85m^3/d。该区地下水化学类型主要为HCO_3-Ca或HCO_3-Ca·Mg型，矿化度小于0.1g/l。

（2）第四系砂砾石孔隙潜水

分布于评价区中部和东部的河谷平原中，在含水层上部覆盖一层不连续的黑褐、棕黄、灰黄褐色粉质粘土，地下水不具承压性质。含水层岩性主要为细砂和中砂等，厚度10-40m，平均厚20m左右，含水层从上游至下游和支流至主流逐渐增厚，颗粒从上游方向至下游方向逐渐由粗变细，即由细砂变到中砂。地下水水位埋深2-10m不等，地下水类型为潜水，东侧下部为基岩风化裂隙水含水层，两含水层直接接触，水力联系密切，与第四系孔隙潜水含水层可以概化为统一含水层。此区地下水资源丰富，单井涌水量一般为1000-5000m3/d。地下水化学类型为HCO3-Ca型，矿化度一般小于0.5g/l，为低矿化淡水，是本区居民生活及农田灌溉的主要供水层之一。

2、地下水补、径、排条件

项目所处的地貌单元主要为冲积低平原。其岩性均可分成两部分，上部为粉质粘土或粉土，下部为细砂，中砂、夹淤泥质粉质粘土薄层，厚度较大，孔

隙发育，透水性强。评价区所在区域高低漫滩、河谷平原的第四系砂、砂砾石孔隙水。地下水补给来源主要接受大气降水的补给和上游侧向径流补给，特别是南部丘陵第四系松散堆积物较薄，下部多为基岩风化带，大气降水通过风化带流向下游区域，增加了区内地下水侧向补给量；另外，区内有水田分布，每年的地表水灌溉也为该地带增加了一定量的地下水补给量；评价区东侧的七星河流为地下水的排泄通道，此外，地下水蒸发亦是排泄途径之一。另外人工开采也是地下水主要排泄途径。地下水流向整体为由西南流向东北径流，地下水水力坡度为4‰-6‰之间。

3、本项目厂区水文地质特征

根据水文地质钻探、抽水试验及地质调查结果结合已掌握的地质资料，本项目地区地下水为基岩裂隙水，地下水水化学类型为HCO_3^--Ca^{2+}·Mg^{2+}。地下水对混凝土基础无侵蚀；对钢结构有中等腐蚀性。

5.4.2. 预测情景设定

1、预测范围

本次地下水环境影响预测范围与地下水环境现状调查评价范围一致，面积约8.7km^2。

2、预测时段

地下水环境影响预测时段选取可能产生地下水污染的关键段，包括污染发生后的100d、365d、1000d、20年，以能反映特征因子的迁移规律。

3、预测情景设置

本项目已按照相关规范采取了地下水防渗措施，污染物从源头和末端均得到控制，阻隔了污染地下水的通道，在防渗措施下，项目污染物渗漏量甚微，不会对地下水环境造成影响。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）9.4节“已依据相关规范设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”。因此，本次地下水环境影响预测仅对非正常状况的情景进行预测，即项目装置区脱硫废液槽由于腐蚀磨损等原因，发生泄漏，而

发生泄漏处的地下水防渗层恰好断裂或破坏，导致泄漏污染物下渗污染地下水。

4、预测因子及预测源强

根据项目特征，装置区渗漏液主要成分包括硫酸盐、铁、汞和砷，各特征因子浓度及标准指数见下表。特征因子可分为2类，其中铁、汞和砷属于重金属，硫酸盐属于其他类别，重金属特征因子标准指数3113.33（铁的标准指数）＞322（汞的标准指数）＞19.2（砷的标准指数），按照导则要求“对每一类别的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子”。本次选取标准指数最大的铁和硫酸盐作为预测因子。

表 5-2-21　污染物标准指数表

序号	项目名称	污染物浓度（mg/L）	标准限值	标准指数	排序
重金属					
1	铁	934	≤0.3	3113	1
2	汞	0.322	≤0.001	332	2
3	砷	0.192	≤0.01	19.2	3
其他类别					
1	硫酸盐	6400	≤250	25.6	1

5、预测方法

黑龙江建龙化工有限公司脱硫装置工艺技术升级改造项目地下水环境影响评价工作等级为一级评价，项目区可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层为第四系松散岩类孔隙水及其下部的碎屑岩类裂隙孔隙水含水层，含水层可概化为等效多孔介质，因此，本次采用数值法进行建设项目对地下水环境影响预测。

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，本次地下水环境影响预测仅考虑污染物的水动力弥散，未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，各项参数的影响预测结果予以保守性考虑。

5.4.3. 预测模型概化

1、 水文地质条件概化

由区域地质、水文地质条件可知，预测范围内可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层为第四系松散岩类孔隙水及其下部的碎屑岩类裂隙孔隙水含水层，两者之间无连续隔水层分布。因此，将第四系松散岩类孔隙水及其下部的碎屑岩类裂隙孔隙水含水层概化为一层，为本次模拟的含水层位。

区内地下水渗流基本符合达西定律，且地层岩性发育较为均一，故地下水运动可概化为均质各向同性的平面二维流。地下水水位随季节变化略有波动，可概化为非稳定流。

模拟含水层的侧向边界均存在水量交换，使地下水水位保持相对稳定的状态，本次预测过程中将侧向边界概化为给定水头边界及流量边界。

模拟含水层顶部接受大气降水入渗补给，底部为渗透性较差的泥岩，因此，本次预测过程中将顶部边界概化为补给边界，底部边界概化为隔水边界。

2、 污染源概化

根据本项目非正常状况下污染源特征，排放形式概化为瞬时排放的面源。

3、水文地质参数初始值

根据区域水文地质条件分析，预测范围内水文地质条件简单，全区给定统一的含水层渗透系数、给水系数、孔隙度、纵向弥散度、横向弥散度等参数。

根据已有水文地质资料、《龙江建龙化工有限公司脱硫装置工艺技术升级改造项目岩土工程勘察报告》及经验参数，确定各水文地质参数值如下：含水层渗透系数为12.96m/d、给水系数为0.27、孔隙度为0.27、纵向弥散度为2.0m、横向弥散度为0.2m。

5.4.4. 地下水数值模型

水是溶质运移的载体，地下水溶质运移数值模拟应在地下水流场模拟基础上进行。因此，地下水溶质运移数值模型包括水流模型和溶质运移模型两部分。

1、水流模型

（1）数学模型

根据水文地质条件概化结果，预测范围内地下水运动可概化为均质、各向同性的二维非稳定流模型，对应的数学模型为：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}\left[K\left(h-B\right)\dfrac{\partial h}{\partial x}\right]+\dfrac{\partial}{\partial y}\left[K\left(h-B\right)\dfrac{\partial h}{\partial y}\right]+Q_r-Q_d=\mu\dfrac{\partial h}{\partial t} & (x,y)\in D,\mathrm{t}\geq 0 \\ h\left(\mathrm{x,y,t}\right)\big|_{t=0}=h_0\left(x,y\right) & (x,y)\in D,\mathrm{t}=0 \\ h\left(\mathrm{x,y,t}\right)\big|_{\Gamma_1}=h_1\left(x,y,t\right) & (x,y)\in \Gamma_1,\mathrm{t}>0 \\ K\left(h-B\right)\dfrac{\partial h}{\partial \vec{n}}\big|_{\Gamma_2}=q\left(x,y,t\right) & (x,y)\in \Gamma_2,\mathrm{t}>0 \end{cases}$$

式中：K——含水层渗透系数（m/d）；

h——潜水水位（m）；

B——潜水含水层底板标高（m）；

Q_r——入渗补给强度（m/d）；

Q_d——开采强度（m/d）；

μ——潜水含水层给水度；

h_0——初始水位（m）；

Γ_1——模拟区一类边界；

h_1——模拟区一类边界点的水位（m）；

Γ_2——模拟区二类边界；

$\vec{n}$——二类边界的外法线方向；

q——二类边界上已知流量（m^2/d）；

x，y——坐标（m）；

t——时间（d）；

D——预测范围。

上述偏微分方程、初始条件与一类边界条件共同组成定解问题。

（2）数学模型的求解

本次模拟计算采用地下水流数值模拟软件GMS（Groundwater Modeling System），该软件是迄今为止功能最齐全的地下水模拟软件之一，它具有良好的使用界面，强大的前处理、后处理功能及优良的三维可视效果。

数学模型的求解方法是在模拟区内采用矩形剖分和线性插值，应用迦辽金有限差分法将上述数学模型离散为有限差分方程组，然后利用GMS软件包中的Modflow模块进行求解。

1）空间离散

预测范围的空间离散采用矩形网格剖分法，网格大小为50m×50m，面积为0.0025km^2，模拟区共剖分为3517个单元格，详见下图。

2）时间离散

本次参数识别与模型验证以2023年8月为起始时间，2023年12月为验证结束时间，模拟时以一个月为一个应力期，一个月为一个时间步长。预测时，以验证后的2023年12月为起始时间，预测时段包括污染发生后100d、365d、1000d、20年。

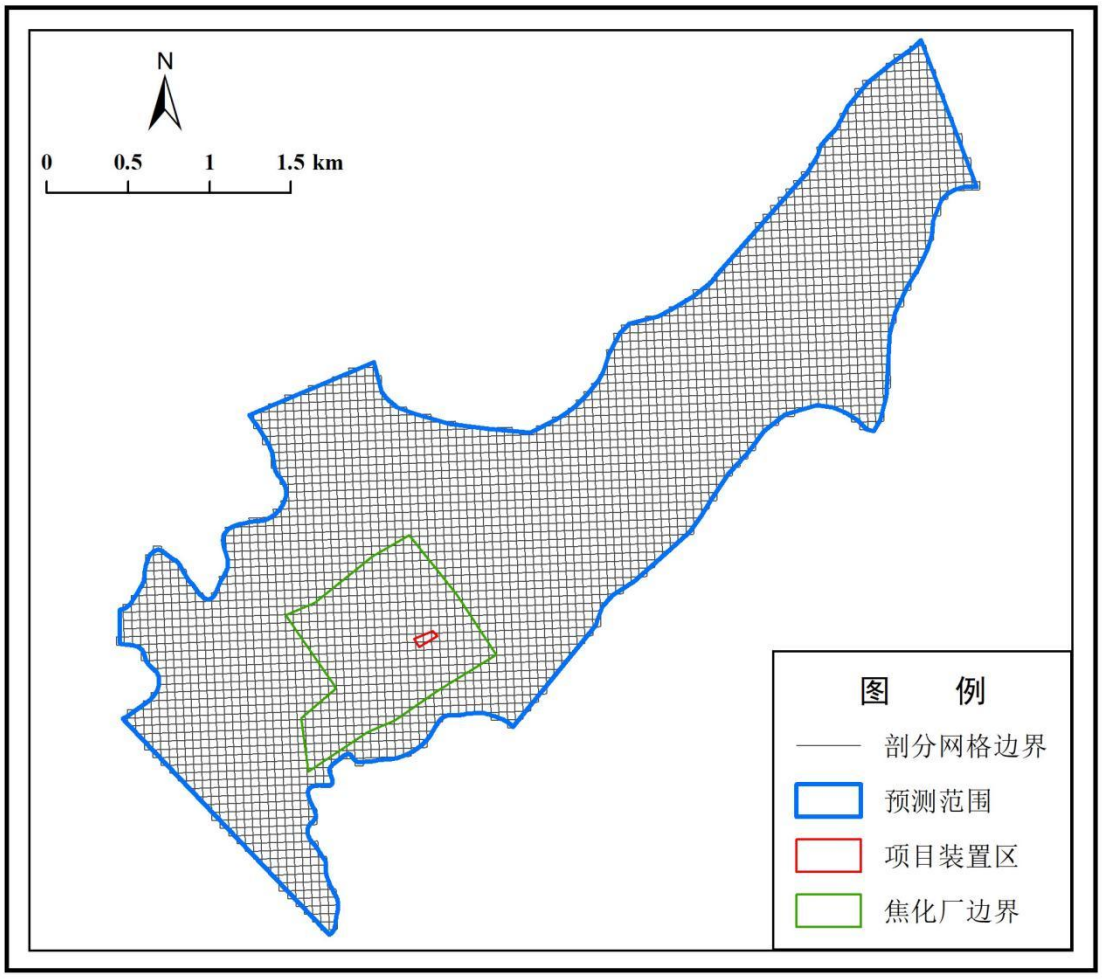


图 5-4-1 模拟区网格剖分图

2、溶质运移模型

地下水溶质运移模拟采用GMS软件中的MT3D模块，在水流流场的模拟基础上，直接建立地下水溶质运移模型，将所建的溶质运移模型用于溶质运移预测。

从保守评价考虑，忽略土壤吸附、降解和化学反应等过程，仅考虑对流与弥散。地下水非稳定流溶质运移的可混溶对流-弥散数学模型为：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial\left(nC^k\right)}{\partial t}=\dfrac{\partial}{\partial x}n\left(D_{xx}\dfrac{\partial C^k}{\partial x}+D_{xy}\dfrac{\partial C^k}{\partial y}\right)+\dfrac{\partial}{\partial y}n\left(D_{yx}\dfrac{\partial C^k}{\partial x}+D_{yy}\dfrac{\partial C^k}{\partial y}\right) \\ \qquad\qquad -\dfrac{\partial}{\partial x}\left(nu_xC^k\right)-\dfrac{\partial}{\partial y}\left(nu_yC^k\right)+q_sC_s^k \quad t>0 \\ C^k(x,y,t)\big|_{t=0}=c_0{}^k(x,y) \qquad x,y\in\Omega \\ C^k(x,y,t)=c^k(x,y,t) \qquad x,y\in\Gamma_1,\ t\geq 0 \end{cases}$$

式中：

n—含水层有效孔隙度；

C^k—模拟溶质 k 的溶解浓度，mg/L；

t—时间，d；

x，y—坐标，m；

D—水动力弥散系数张量，m^2/d；

u—地下水实际流速，m/d；

q_s—外源溶液的单位体积流速，m/d；

C_s^k—外源溶液中 k 组分的浓度，mg/L；

C^k—已知浓度，mg/L；

Ω—模拟预测区域；

Γ_1—浓度边界。

5.4.5. 地下水环境影响预测

以建立的模拟区水流模型为基础，叠加溶质运移模型，根据预测的情景设置及预测源强，分别预测污染发生后的100d、365d、1000d、20a后预测因子硫酸盐的影响范围、程度及最大迁移距离。

1、污染晕分布特征

预测所得污染发生后的100d、365d、1000d、20a，铁、硫酸盐的污染晕情况图5-4-2~5-4-9。根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，铁浓度标准限值为0.3mg/L，硫酸盐浓度标准限值为250mg/L。根据预测结果，分别统计不同预测时段污染晕面积、污染晕中心铁、硫酸盐浓度、特征因子最大迁移距离，详见下表。由预测结果可知，在非正常状况下，预测期内地下水中特征因子浓度不超标，特征因子浓度在项目装置区及焦化厂边界一定时间内超标，但 20 年内污染物浓度即可降至标准限值以下。

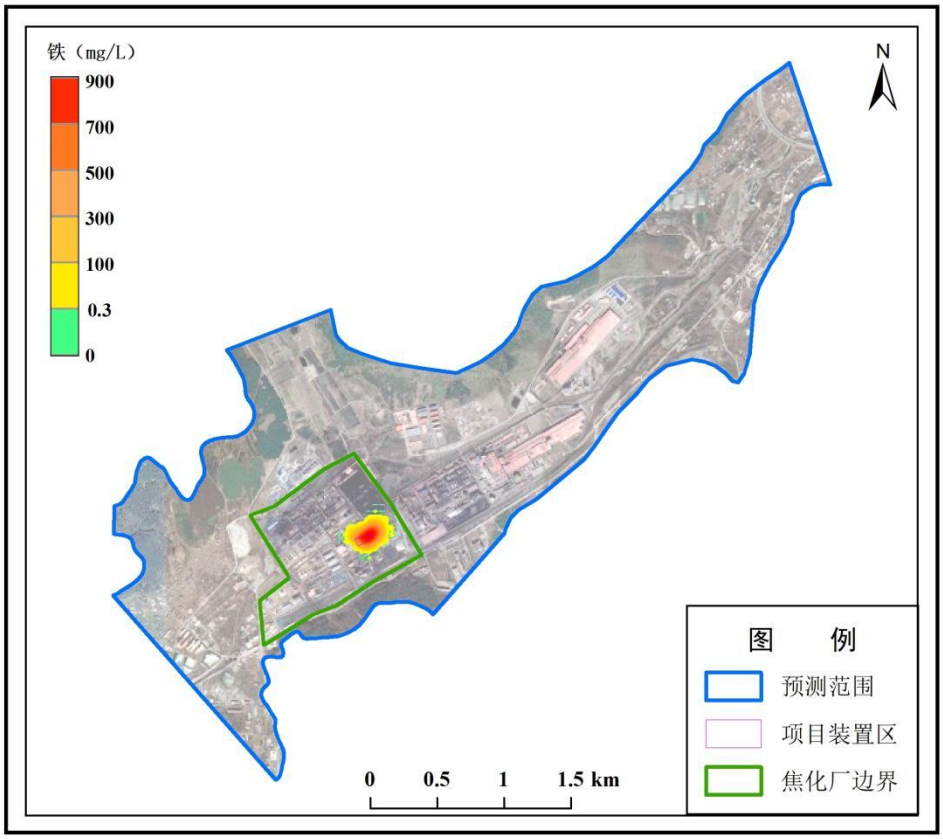


图 5-4-2 污染发生 100d 后铁污染晕分布示意图

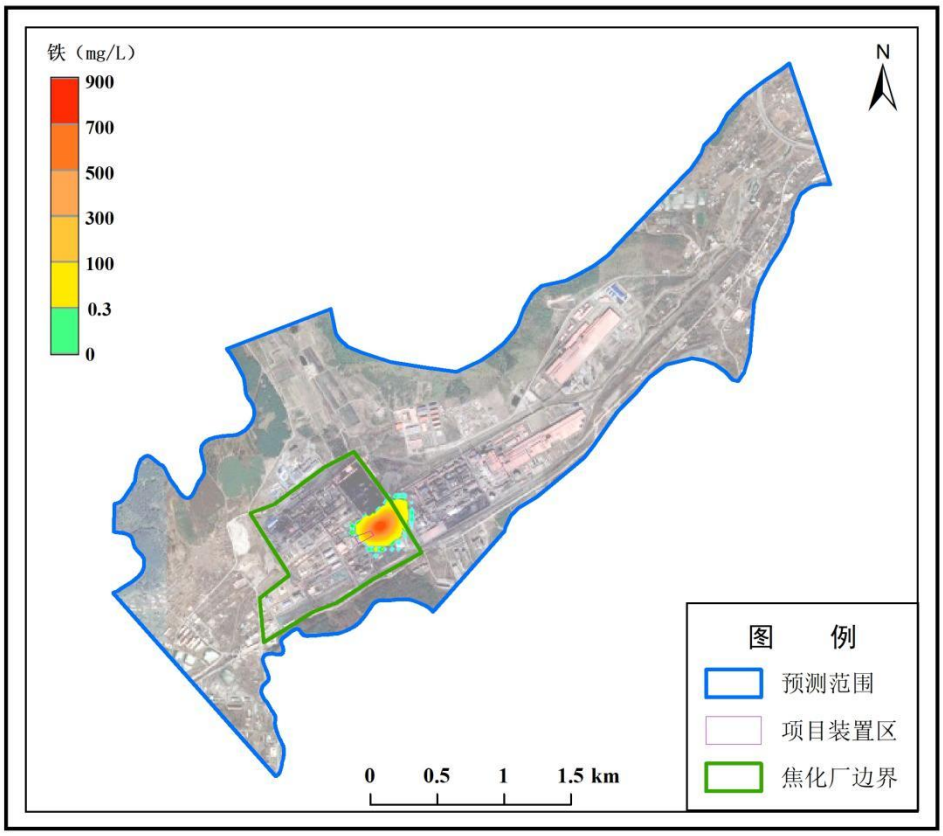


图 5-4-3 污染发生 365d 后铁污染晕分布示意图

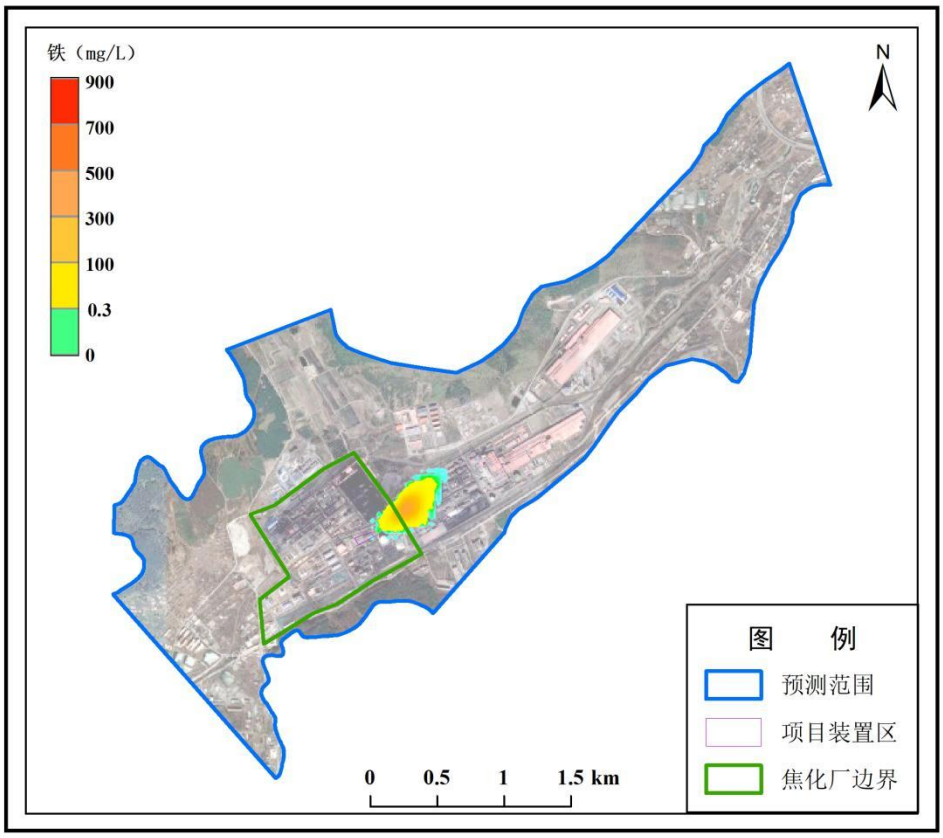


图 5-4-4 污染发生 1000d 后铁污染晕分布示意图

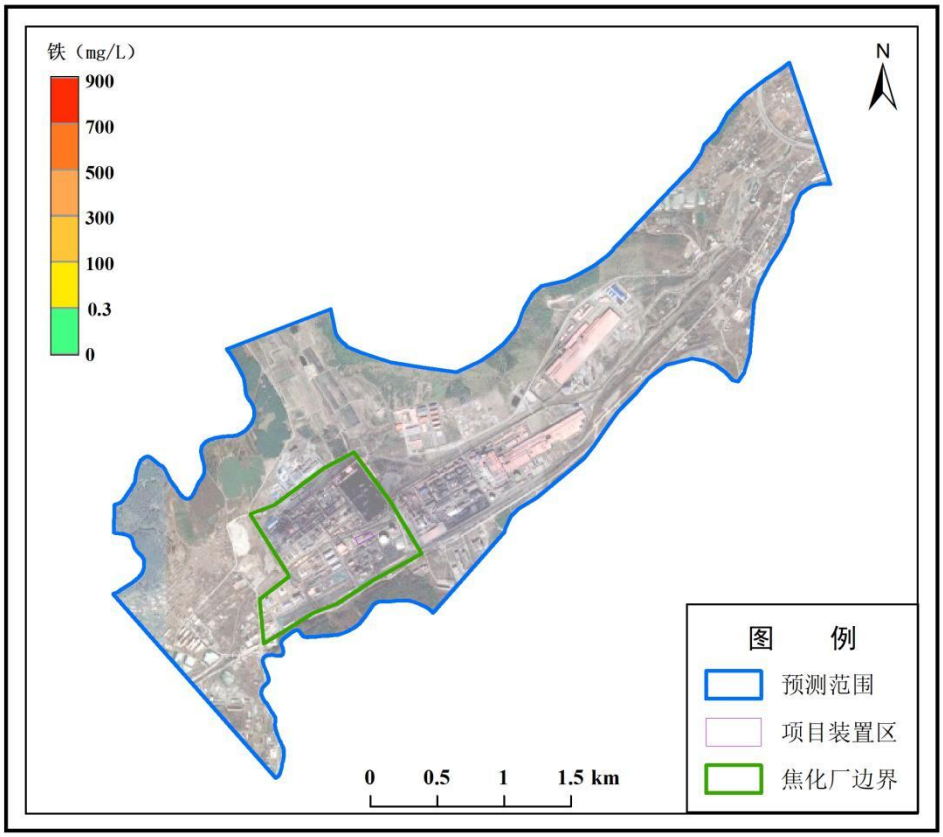


图 5-4-5 污染发生 20 年后铁污染晕分布示意图

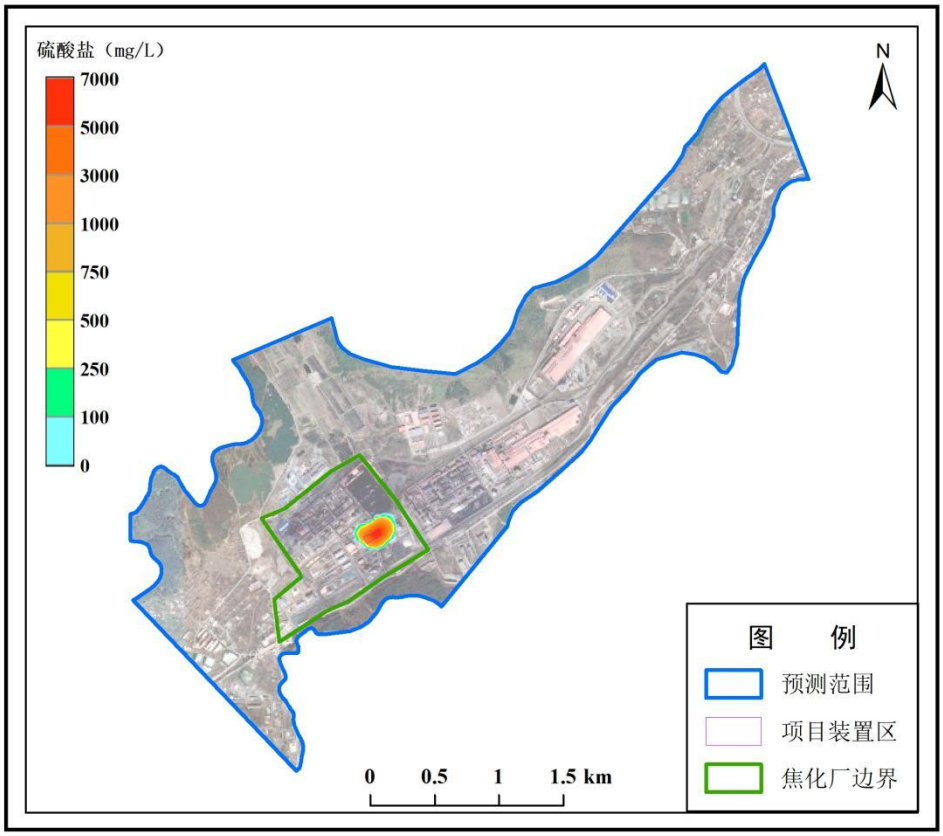


图 5-4-6 污染发生 100d 后硫酸盐污染晕分布示意图

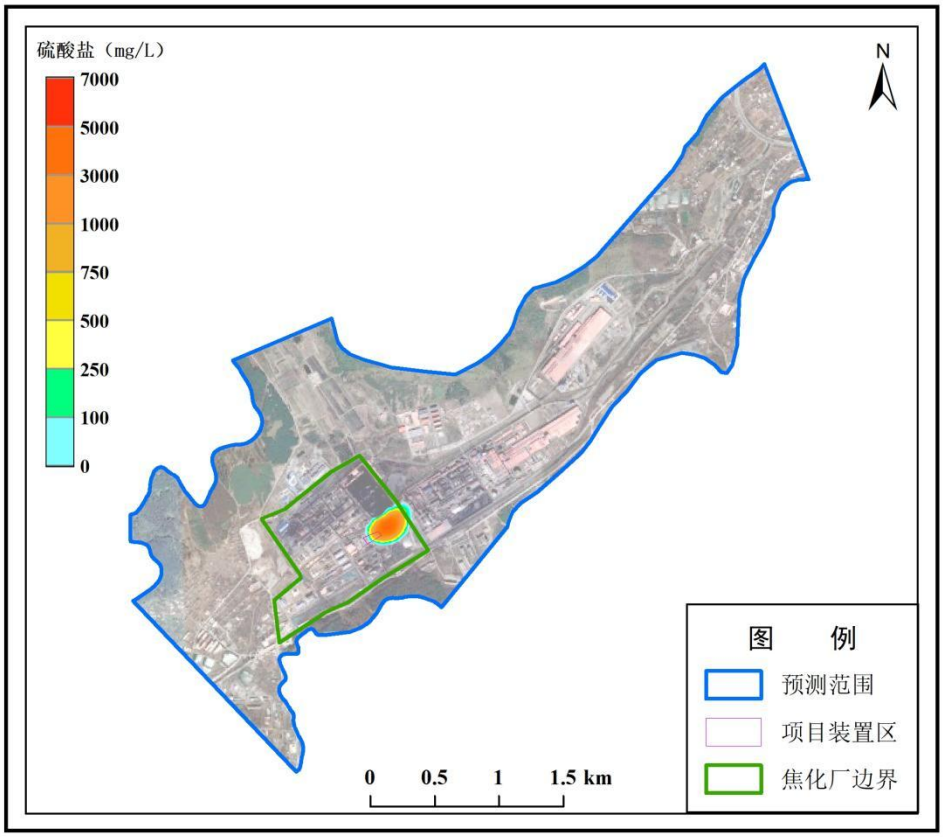


图 5-4-7 污染发生 365d 后硫酸盐污染晕分布示意图

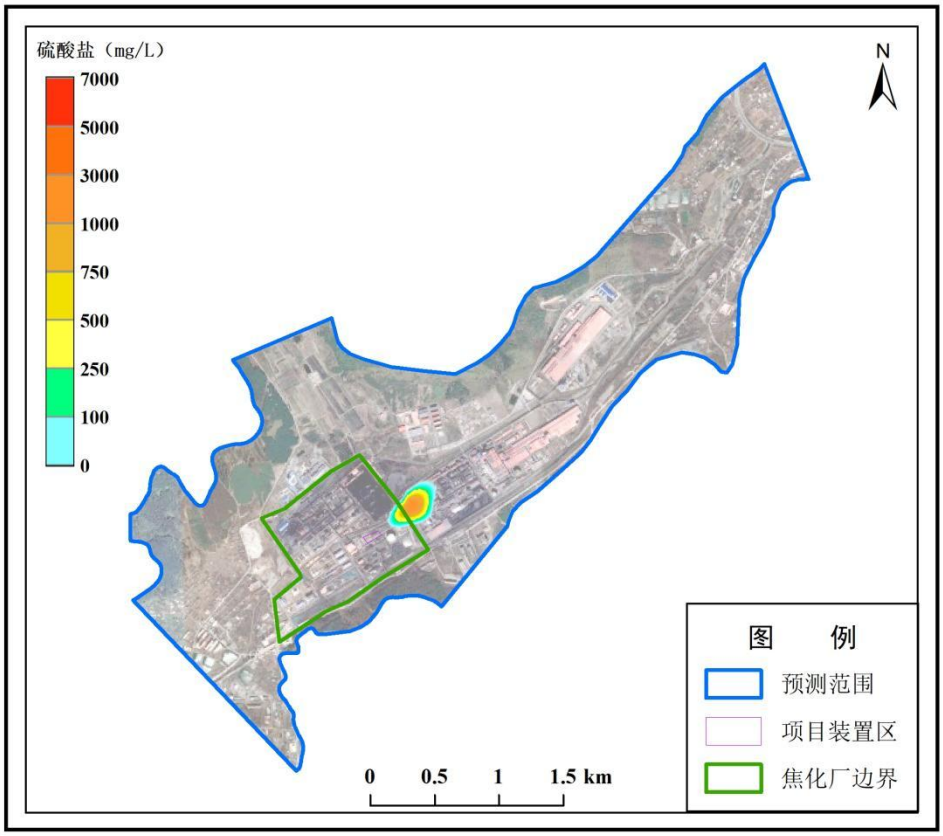


图 5-4-8 污染发生 1000d 后硫酸盐污染晕分布示意图

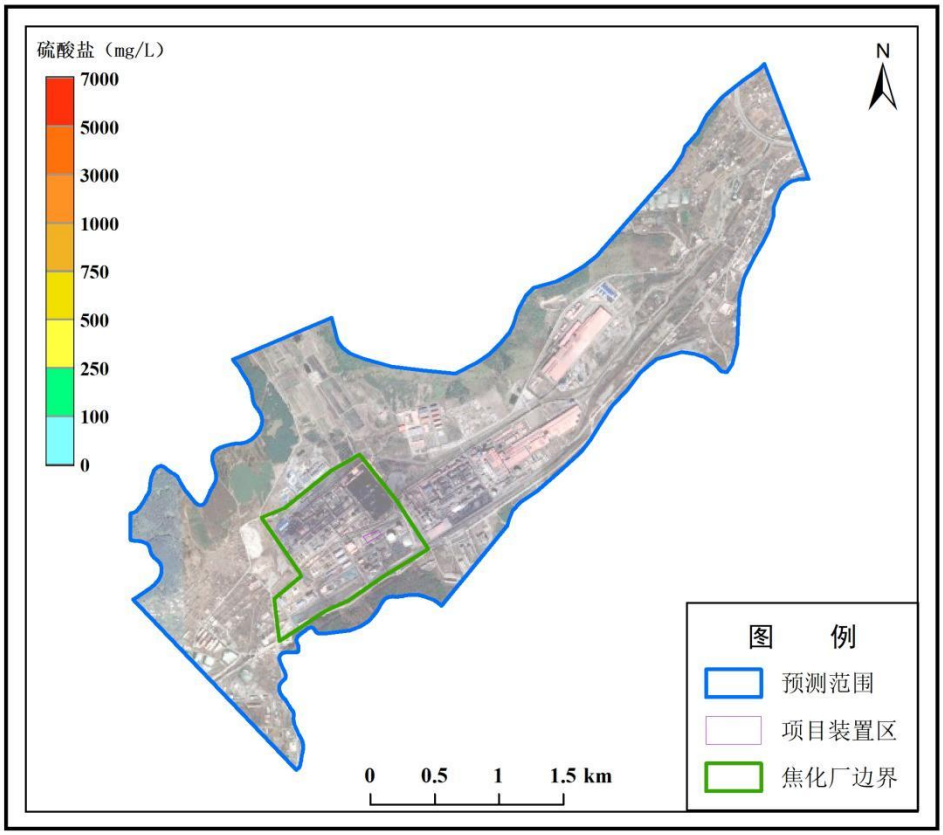


图 5-4-9 污染发生 20 年后硫酸盐污染晕分布示意图

表 5-4-1 预测时段硫酸盐污染晕特征统计表

预测时段	污染晕面积（m^2）	超标面积（m^2）	污染晕中心硫酸盐浓度（mg/L）	特征因子最大迁移距离（m）
100d	84819.81	79845.33	882.80	261.33
365d	133888.52	94680.50	614.97	902.15
1000d	154824.59	109738.87	250.10	1060.29
20 年	0	0	0	0

表 5-4-2 预测时段硫酸盐污染晕特征统计表

预测时段	污染晕面积（m^2）	超标面积（m^2）	污染晕中心硫酸盐浓度（mg/L）	特征因子最大迁移距离（m）
100d	1009.36	856.94	6049.17	224.47
365d	1106.16	917.06	4213.93	369.67

1000d	1187.93	835.84	1713.76	624.83
20 年	0	0	0	0

2、项目装置区边界处硫酸盐浓度随时间的变化规律

根据预测结果可知，非正常状况下，项目装置区边界处特征因子铁、硫酸盐浓度随时间的变化曲线详见下表。由图可知，预测时段内，边界处特征因子浓度逐渐下降，经数据统计，边界处特征因子铁浓度至726 d降为标准值以下；边界处特征因子硫酸盐浓度至616 d降为标准值以下。

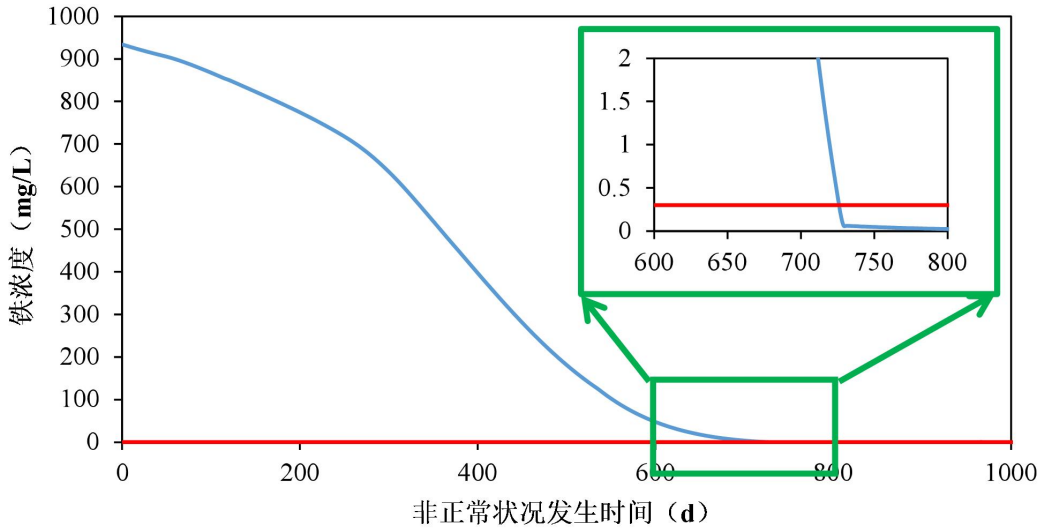


图 5-4-10 项目装置区边界处特征因子铁浓度随时间的变化曲线图

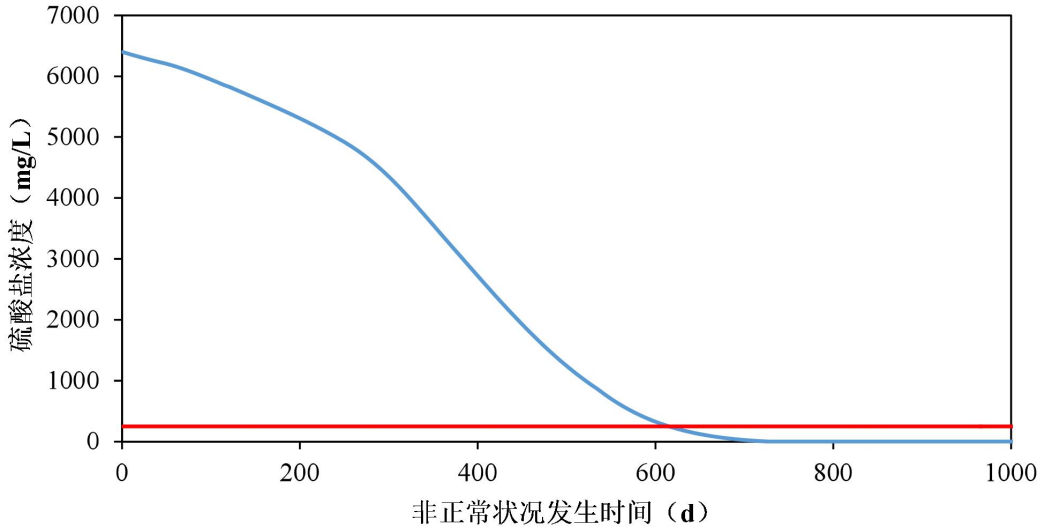


图 5-4-11 项目装置区边界处特征因子硫酸盐浓度随时间的变化曲线图

3、焦化厂边界处特征因子浓度随时间的变化规律

根据预测结果可知，非正常状况下，焦化厂边界处特征因子铁、硫酸盐浓度随时间的变化曲线详见下图。由图可知，预测时段内，边界处特征因子浓度先上升后下降，经数据统计，边界处特征因子铁浓度超标时间为185d~1477d，共计1293d，最大超标浓度为396.001mg/L；边界处特征因子硫酸盐浓度超标时间为311d~1175d，共计865d，最大超标浓度为2713.498mg/L。

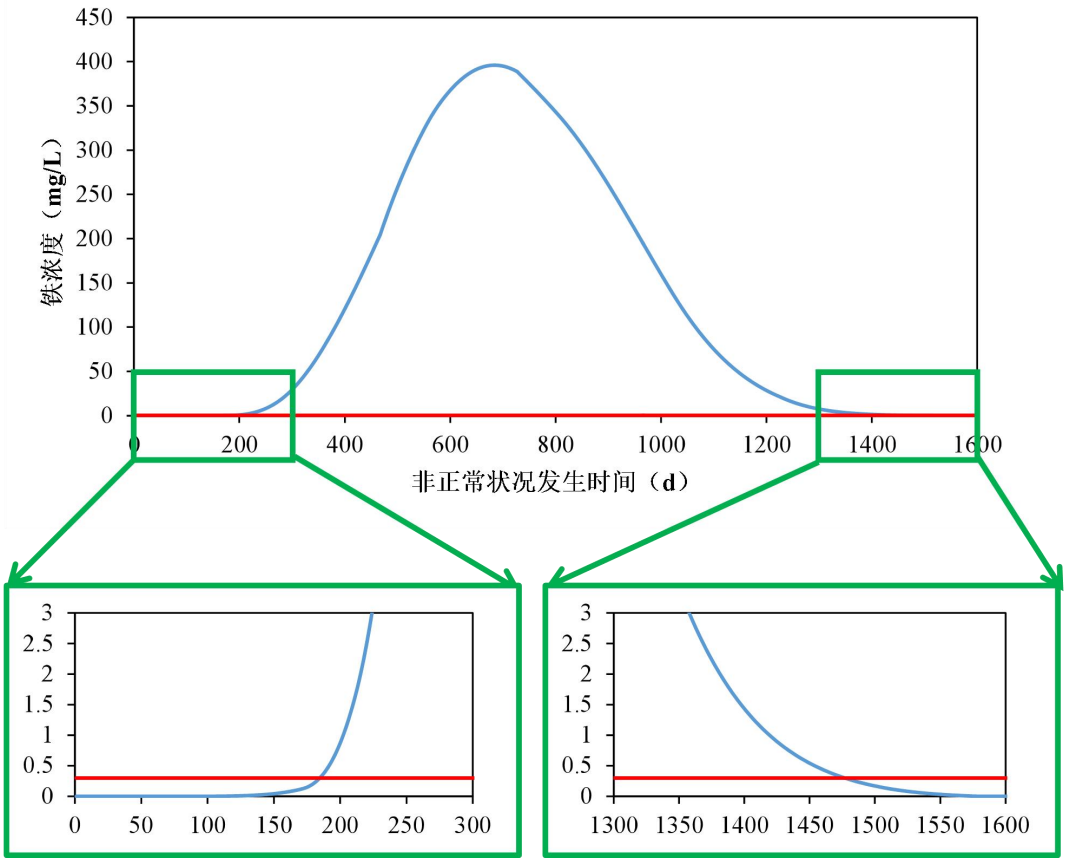


图 5-4-12 焦化厂边界处特征因子铁浓度随时间的变化曲线图

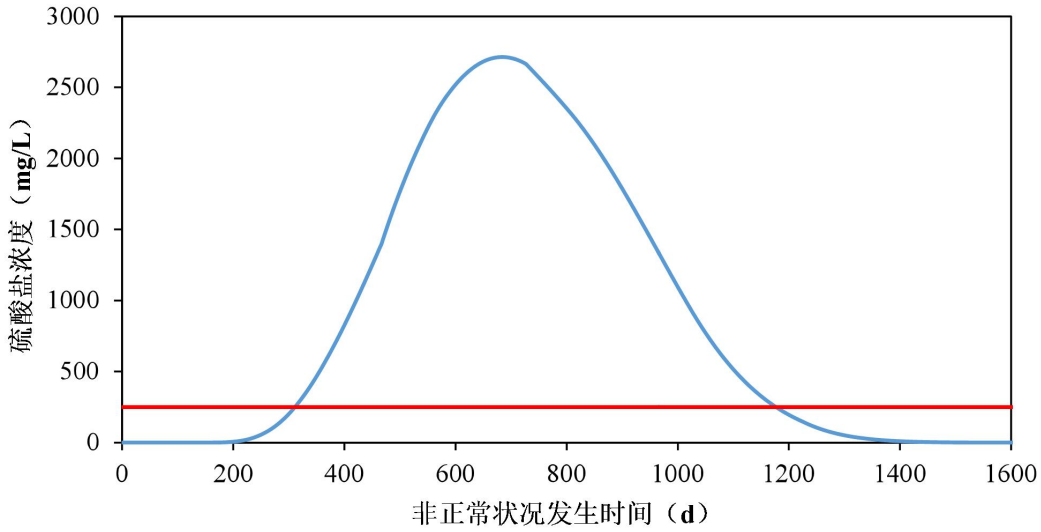


图 5-4-13 焦化厂边界处特征因子硫酸盐浓度随时间的变化曲线图

5.4.6. 地下水影响预测结论

根据地下水环境现状调查结果，现状条件下，调查评价范围内地下水水质较好，仅在局部地区受原生地质环境影响，存在铁锰含量超标。

正常状况下，项目装置区设置了防渗等污染防控措施，不会对地下水水质造成影响。非正常状况下，发生泄漏事件，仅考虑对流弥散作用的条件下，对特征因子浓度进行预测，经预测，泄漏事件对项目装置区及焦化厂一定范围内造成特征因子铁、硫酸盐浓度超标，项目装置区特征因子最长超标时间为725d，焦化厂区内特征因子最长超标时间为1293d，20年内评价区内特征因子浓度降至低于标准限值水平。

综上，本项目按相关要求采取防渗等污染防控措施后，对地下水环境的影响是可以接受的。

5.5. 声环境影响预测与评价

本项目新增噪声源为机泵、风机等产生的设备噪声，具体见表3-3-7。厂区内现有工程噪声源情况见表5-5-1。

本项目噪声环境影响预测基础数据见表 5-5-2。

表 5-5-2　现有工程噪声源情况表

序号	声源名称		声源源强/dB（A）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离/m
1	160万吨/年焦化项目	粉碎机（4台）	单台95，等效101.02	基础减震、风机进口或出口要安装消声器，采用软连接、厂房隔声	-22.8	578.8	1.2	8.88	80.54	昼夜	20	69.76	1.0
2		筛分设备（5台）	单台80，等效87		-37.6	567.9	1.5	27.42	65.54		20	54.76	1.0
3		焦炉机械操作设备（5台）	单台80，等效87		-143.1	439.9	1.2	6.6	68.7		20	57.93	1.0
4		煤气鼓风机（5台）	单台95，等效102		-345.6	350.7	1.2	6.08	72.7		20	58.52	1.0
5		焦油泵（5台）	单台75，等效81.99		-371.8	281.5	0.5	6.47	66.07		20	54.8	1.0
6		氨水泵（5台）	单台75，等效81.99		-362.4	271	0.5	5.82	66.22		20	54.95	1.0
7		空压机（3台）	单台85，等效89.77		-380.9	252.6	1.2	5.87	72.51		20	65.67	1.0
8		煤气气压缩机（3台）	单台100，等效104.77		-387.5	247.1	1.2	14.64	86.5		20	79.66	1.0

序号	声源名称		声源源强/dB（A）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离/m
9		制冷剂压缩机	100		-390.8	241.6	1.2	20.9	81.62		20	74.78	1.0
10		循环泵（16 台）	单个 75，等效 87.04		-450.4	233.8	0.5	5.64	69.48		20	62.71	1.0
11		振动筛（2 台）	单台 85，等效 88.01		-456	226.1	1.5	14.59	69.23		20	62.46	1.0
12		其他泵类（56 台）	单个 75，等效 92.48		-464.8	226.1	0.5	21.93	73.57		20	66.8	1.0
13		其他风机（13 台）	单个 90，等效 101.14		-460.4	218.4	1.2	22.54	73.57		20	66.79	1.0
14	干熄焦项目	发电机	80	基础减震、厂房隔声	-464.1	112.9	1.2	29.9	58.56	昼夜	20	53.16	1.0
15		汽轮机	95		-456.4	118.1	1.5	20.53	73.68		20	68.28	1.0
16		汽轮机凝汽设备	80		-446.7	125.2	1.5	8.39	59.67		20	54.27	1.0
17		氨水泵（2 台）	单台 75，等效 78		-334.7	203	0.5	4.93	63.98		20	50.47	1.0
18		各类机泵（42 台）	单个 75，等效 91.23		-276.2	274.5	0.5	7.57	76.43		20	63.76	1.0
19	甲	转炉气压缩机（3	单台 100，	基础减	-188.8	-58.5	1.2	48.74	82.3	昼夜	20	77.84	1.0

序号	声源名称		声源源强/dB（A）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离/m
	醇装置项目	台）	等效 104.77	震、厂房隔声									
20		焦炉气压缩机（4台）	单台 100，等效 106.02		-171.3	-51	1.2	29.82	83.64		20	79.18	1.0
21		合成气压缩机	100		-155	-41	1.2	10.71	78.44		20	73.98	1.0
22		蒸汽放空安全阀	80		-160	-102.4	1.2	44.79	57.1		20	54.02	1.0
23		各类机泵（42 台）	单个 75，等效 91.23		-143.7	-94.9	0.5	26.94	68.45		20	65.37	1.0
24	LNG项目	煤气气压缩机（3台）	单台 100，等效 104.77	软管连接、基础减震、厂房隔声	-503.7	-443.8	0	51.16	83.84	昼夜	20	77.13	1.0
25		制冷剂压缩机	100		-483.4	-431.8	1.2	27.58	79.15		20	72.44	1.0
26		装车泵	75		-472.2	-255.8	0.5	14.8	59.05		20	46.36	1.0
27		循环泵（16 台）	单个 75，等效 87.04		-621	-429.7	0.5	14.48	66.38		20	58.21	1.0
28		各类机泵（42 台）	单个 75，等效 91.23		-467.9	-424.2	0.5	10.35	71.01		20	64.3	1.0

表 5-5-3 本项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	1.83
2	主导风向	/	SW
3	年平均气温	℃	5.1
4	年平均相对湿度	%	61.74
5	大气压强	hPa	998.33

5.5.1. 运行期噪声影响预测

1、预测方法

根据设计及设备说明书，确定其噪声源强，根据工程设备噪声源强分析及对其采取噪声控制措施，通过公式计算厂界噪声值。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，本项目声环境影响预测模型采用导则中附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

2、预测模式

（1）声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（Leqg）计算公式：

$$L_{eqg}= 10\lg（\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}）$$

式中：

Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；LAi—i声源在预测点产生的A声级，dB（A）；

T—预测计算的时间段，s；

ti—i声源在T时段内的运行时间，s。

（2）预测点的预测等效声级（Leq）计算公式

式中：$L_{eq}= 10\lg（10^{eqg}+10^{eqb}）$

Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；Leqb—预测点的背景值，dB（A）

（3）户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散（Adiv）、大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）、屏障屏蔽（Abar）、其他多方面效应（Amisc）引起的衰减。

距声源点r处的A声级按下式计算：

$$L_p(r)=L_p(r_0)+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

3、预测内容

本项目声环境评价范围内无声环境保护目标，本项目预测和评价厂界噪声预测值，预测噪声源对厂界的影响程度。

4、预测结果及分析

噪声预测采用网格布点法，建立直角坐标系，以20m×20m 间距为步长，将本项目影响值与现状值进行叠加，厂界噪声预测结果见下表。

表5-5-4 噪声预测结果单位：dB（A）

项目		北侧厂界	东侧厂界	南侧厂界	西侧厂界
贡献值		45.7	47.3	51.0	43.9
预测值		45.7	47.3	51.0	43.9
标准值	昼间	65	65	65	65
	夜间	55	55	55	55
达标情况		达标	达标	达标	达标

5.5.2. 环境噪声影响评价结论

预测结果表明，本项目投产后在环境保护措施情况下厂界昼间和夜间，北、东、南、西侧厂界预测值可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准的要求，可被周围环境所接受。

5.6. 固体废物境影响分析

5.6.1. 固废废物产生及处置情况

本项目固体废物包括一般固体废物和危险废物。一般固体废物主要为除尘器除尘灰；危险废物主要为焚硫炉、余热锅炉烟气沉降灰渣，除尘器除尘灰，废过滤介质、废催化剂、废润滑油、废油桶及含油抹布桶等。

（1）一般固体废物

预处理工序的除尘器产生除尘灰为一般固体废物，根据物料平衡，本项目除尘灰产生量为0.3kg/h，2.4t/a，集中收集，作为原料送至焚烧炉焚烧。根据《一般固体废物分类与代码（GB/T 39198-2020）》要求进行编码，废脱硫剂代码900-099-S16。

（2）危险废物

①焚硫炉灰渣、余热锅炉烟气沉降灰渣

本项目焚烧工序焚硫炉焚烧过程会产生灰渣，余热锅炉会产生烟气沉降的灰渣，根据物料平衡，本项目焚硫炉灰渣、余热锅炉烟气沉降灰渣产生量为0.6kg/h，4.8t/a，通过炉体底部锥形灰斗收集，依照危险废物管理，在项目危险废物贮存库内暂存，待产生后进行鉴别，如鉴别后属于危险废物，委托有资质的单位协议处置，如不属于危险废物按照一般工业固体废物要求处置。

②废过滤介质

本项目净化工序稀酸过滤器所用过滤介质为超高分子聚乙烯复合材料，2年更换一次，每次更换产生废过滤介质约2.0t。该部分废物含有脱硫废液及硫泡沫，根据《国家危险废物名录》（2025年版），废过滤介质属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），由厂家直接更换交由有资质单位处置，不在厂区内存储。

③废催化剂

本项目转化工序转化器所用催化剂为硅藻土和五氧化二钒，每年更换1次，废催化剂生量为1.8m³/次，0.81t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年版），属于 HW50 废催化剂，废物代码为 261-173-50（二氧化硫氧化生产硫酸过程中产生的废催化剂），由厂家直接更换交由有资质单位处置，不在厂区内存储。

④废润滑油、废油桶及含油抹布

本项目机械检修时会产生废润滑油、废油桶及含油抹布，废润滑油的产生量约为0.4t/a，废油桶的产生量约为0.11t/a，含油抹布的产生量约为0.05t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），废润滑油属于 HW08 类危险废物，危险废物代码为 900-214-08（车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油），桶装收集后，暂存于本项目拟建危险废物贮存库，委托有资质单位处置；废油桶属于 HW08 类危险废物，危险废物代码为900-249-08（其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物），收集后暂存于本项目拟建危险废物贮存库内

，委托有资质单位处置；含油抹布属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），集中收集，暂存于本项目拟建危险废物贮存库，委托有资质单位处置。

通过上述分析，本项目固体废物均得到妥善处理、处置，对外环境影响比较小。

5.6.2. 危废储存

1、危险废物贮存要求

本项目焚硫炉、余热锅炉烟气沉降灰渣和除尘器除尘灰集中收集，暂存在本项目危险废物贮存库内，鉴定后按鉴定结果后处理；废润滑油、废油桶及含油抹布桶暂存在危险废物贮存库内。

本项目拟建危险废物贮存库一座，远离生活区，便于危险废物的运输，设置警示标志。本项目设计危险废物贮存库建筑面积为12m^2，危废临时贮存能力为8 t，可满足临时贮存要求。

本项目危险废物贮存库的贮存能力能够满足危险废物的贮存要求，危险废物贮存库应做好基础防渗工作；贮存过程中使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；保存好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。确保危险废物不非法流失，合法利用或处置；危险废物贮存库贮存多种危险废物的，应根据本项目所产生的危险废物类别和性质进行分类贮存。

危险废物贮存库建设需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，做到以下几点：

（1）贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

（2）贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

（3）贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

（4）贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水

毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少2 mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

（5） 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗清液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

（6） 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

2、危险废物贮存库环境管理要求

（1）危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

（2） 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器

和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

（3） 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

（4） 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

（5） 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

（6）贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

（7）贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

本项目各种固体废物均得到合理处置，且本项目加强固体废物产生、收集、贮放各环节的管理，固废分类定点存放，采取相应的防流失、防渗漏措施，避免产生二次污染。因此本项目产生的固体废物经过合理处理和处置后对环境影响较小。

5.7. 环境风险预测与评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定要求，对建 设项目的环境风险进行评价，并明确给出建设项目环境风险是否可防控结论， 同时根据建设项目环境风险可能影响的范围与程度，提出缓解环境风险的建议措施。

5.7.1. 风险调查与识别

根据导则规定，风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别等。

5.7.1.1. 物质风险识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018），对本项目涉及 物质危险性识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品、“三废 ”污染物等。通过搜集物质的理化性质和毒理性指标与导则附录B表1进行对比分析，筛选环境风险因子。

项目涉及到的危险物质主要有浓硫酸（以98%计）、二氧化硫、三氧化硫、硫酸铵、硫膏、焦炉煤气及废润滑油等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018） 附录 B 识别的危险物质情况见下表 ，毒性物质主要危害及毒性分级见表5-7-2。

表 5-7-1　物质危险性识别

序号	危险物质	CAS 号	危险特性	危险物质分布	事故类型
1	二氧化硫	7446-09-5	腐蚀性	管道、设备	泄漏
2	三氧化硫	7446-11-9	腐蚀性	管道、设备	泄漏
3	硫酸	7664-93-9	腐蚀性	储罐、储槽、管道	泄漏
4	硫酸铵	7783-20-2	有毒有害	储罐	泄漏
5	硫膏	63705-05-5	腐蚀性	离心机、刮板机及切片机内	泄漏
6	焦炉煤气	/	易燃性、有毒性	煤气管道	泄漏

7	废润滑油	/	易燃性、有毒有害	危废间	泄漏
8	氨水	1336-21-6	易燃性、有毒有	氨水罐	泄漏

表 5-7-2　毒性物质主要危害及毒性分级

序号	化学名称	健康危害	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
1	硫酸	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或 雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引 起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引 起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧 伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损 害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡， 愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角 膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。	160	8.7
2	二氧化硫	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼 吸道粘膜有强烈的激作用，大量吸入可引起肺水肿、喉 水肿、声带痉而致窒息。急性中毒:轻度中毒时，发生流 泪、畏光、咳，咽、灼痛等;严重中毒可在数小时内发生 肺水肿;极高浓度吸入可引起反射性声门痉李而致窒息， 皮肤或眼接触发生炎症或灼伤，侵性影响:长期低浓度接 触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、 咽喉炎、支气管炎、党及味退等。少数工人有牙齿酸症。	79	2
3	三氧化硫	健康危害:其毒性表现与硫酸同。对皮肤、粘膜等组织有 强烈的刺激和腐蚀作用。可引起结膜炎、水肿。角膜混 浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口 服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃 穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。 慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肝硬 变等。	160	8.7
4	硫酸铵	本品对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。	840	140

序号	化学名称	健康危害	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
		受热 分解放出氮氧化物、氨和氧化硫烟雾。		
5	硫膏	接触二氧化硫气体，轻者有畏光、流泪、鼻及咽喉部不 适，咳嗽、咳痰并可伴有头痛恶心、乏力等症状，眼结 膜、鼻结膜及咽喉部充血水肿，重者气急，明显紫绀、 咯大量粉红色泡沫痰，两肺满布湿罗音等，出现较重程度气胸、纵隔气肿等并发症，甚至窒息或昏迷	-	-
6	焦炉煤气	该品有麻醉作用。急性中毒：有头晕、头痛、兴奋或嗜 睡、恶心、呕吐、脉缓等；严重可突然倒下、尿失禁， 意识丧失，甚至呼吸停止。慢性影响：长期接触低浓度 者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳以及植物神经功能紊乱等	380	95

本项目危险单元划分、单元内危险物质最大存在量、潜在的风险源分析结果，见下表。

表 5-7-3　危险单元基本情况

序号	工序	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t
1	装置区	二氧化硫	7446-09-5	0.12
2		三氧化硫	7446-11-9	0.04
3		硫酸铵	7783-20-2	0.35
4		硫膏	63705-05-5	1.5
5		焦炉煤气	—	0.0013
6		氨水	1336-21-6	6.64
7	硫酸储罐	硫酸	7783-20-2	300
8	过河管线	硫酸	7783-20-2	0.75
9		硫酸铵	7783-20-2	1.16
10	危废库	废润滑油	—	0.4

由上表可知，本项目为本次评价的主要潜在风险源。

5.7.1.2. 生产设施风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018），生产设施识别范围包括主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

（1）生产设施及生产过程主要危险部位分析

根据工艺流程和生产特点，本项目生产设施及生产过程主要危险部位为硫酸储罐。

生产过程中可能发生的潜在风险事故及其原因见下表。

（2）伴生、次生事故分析

工程应严格按照《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火 规范（2018 版修订）》（GB50016）进行总图布置和消防设计，易燃易爆及有毒有 害物质贮罐与装置区均满足安全距离要求，贮罐周围设置有防火堤，一旦某一 危险源发生爆炸、火灾和泄漏，均能在本区域得到控制，避免发生事故连锁反应。

本项目设置事故废水三级防控系统，当生产装置区及罐区发生泄漏、火灾、爆炸事故时，用水进行消防时，会产生大量的消防废水，全部进入钢铁厂污水处理站处理，不会引发伴生、次生事故。

（3）运输事故

本项目的危险物料在运输时，存在由于发生交通事故而引发的物料泄漏、发生火灾和爆炸等事故。本项目危险物料的运输全部通过封闭管道泵送，有效降低运输事故发生。

在危险化学品运输过程中，可能引发危险化学品货物泄漏的原因有：车辆相撞、与固定物相撞、车辆急转弯、非事故引发的泄漏。可能引发运输车辆事故的一些原因，可大致分为以下几类：人员失误、车辆故障、管理失效、外部事件。

5.7.1.3. 危险物质扩散途径识别

本项目危险物质扩散途径主要有以下几个方面：

大气扩散：有毒有害物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者易燃易爆物质泄漏后发生火灾事故时伴生污染物进入大气环境，通过大气扩散对周围环境造成影响。

水环境扩散：本项目泄漏物料未得到有效收集而进入清净雨水管网，通过管网排入外环境，对周围环境造成影响。

地下水环境扩散：本项目液态危险物质泄漏或事故废水，通过厂区地面下渗至地下含水层并向下游运移，对下游地下水环境敏感目标造成风险事故。

危险物质向环境转移的途径识别见下表。

表 5-7-4　本项目环境风险及环境途径识别表

序号	危险单元	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	管道、设备	二氧化硫	泄漏	泄漏进入大气	居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公	均不影响到饮用水源地取水、不造成跨界影响、不影响生态敏感区生态功能
2	管道、设备	三氧化硫	泄漏	泄漏进入大气	居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公	
3	储罐、储槽	硫酸	泄漏	厂区职工、土壤、地表水、地下水、厂区及周边大气环境	居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公、地下水、土壤	
4	储槽	硫酸铵	泄漏	厂区职工、土壤、地表水、地下水	地下水、土壤	
5	硫膏暂存区	硫膏	泄漏	厂区职工、土壤、地表水、地下水	地下水、土壤	

5.7.2. 源项分析

5.7.2.1. 事故风险源分析

1、主要事故源项分析

本项目在生产运行中，存在有毒、易燃易爆物质，同时高温设备和管线、阀门较多，因而可能引发泄漏、火灾、爆炸等事故，并引发伴生/次生污染物排放情形，根据类比调查以及对本项目工艺管线和生产工艺的分析，主要可能事故及原因分析见表 5-7-5。主要危险物质大气毒性终点浓度值见表5-7-6。

表 5-7-5　生产过程中潜在事故及其原因一览表

序号	潜在事故	主要原因
1	管线破裂，泄漏物料	腐蚀，材料不合格
2	各种阀门泄漏物料	密封圈受损，阀门不合格
3	机泵泄漏物料	轴封失效、更换不及时
4	储罐泄漏或容器破损	监控系统失灵、误操作、 自然灾害、腐蚀

表 5-7-6　危险物质大气毒性终点浓度值一览表

物质名称	毒性终点浓度-1/（mg/m^3）	毒性终点浓度-2/（mg/m^3）
二氧化硫	79	2
三氧化硫	160	8.7
浓硫酸	160	8.7

2、泄漏事故概率分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，泄漏频率推荐值具体见表 5-7-7。

表 5-7-7　事故概率确定表

泄漏部位	泄漏模式	泄漏概率
反应器/工艺储罐/气体储罐/ 塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/年
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/年
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/年
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	100×10^{-4}/年
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/年
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/年
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/年
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8}/年
	储罐全破裂	1.25×10^{-8}/年
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.0×10^{-8}/年
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.0×10^{-6} （m·年）
	全管径泄漏	10×10^{-6} （m·年）
75mm≤内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.0×10^{-6} （m·年）
	全管径泄漏	3.0×10^{-7} （m·年）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.4×10^{-6} （m·年）

泄漏部位	泄漏模式	泄漏概率
	全管径泄漏	1.0×10^{-7}（m·年）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	5.0×10^{-4}/年
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4}/年
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	3.0×10^{-7}/年
	装卸臂全管径泄漏	3.0×10^{-8}/年
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4.0×10^{-5}/年
	装卸软管全管径泄漏	4.0×10^{-6}/年

本项目主要事故类型为硫酸储罐、脱硫废液槽（常温常压）的泄漏，造成大气污染扩散事件，本项目硫酸储罐、脱硫废液槽重大事故概率定为 1.00×10^{-6}（m·年）。

5.7.2.2. 事故统计调查

同行业典型环境事件类比调查见下表。

表 5-7-8　同行业典型环境事件类比调查表

序号	事故类型	事故过程	事故原因	事故后果
1	硫酸泄漏	由于原供应商因停工检修无法供货，2017 年 1 月 24 日 22 时江西三美公司选定了新供应商采购 了 3 车 105%发烟硫酸，但其中一车实际硫酸浓 度仅为 77%，且其中含有四氯化碳、三氯甲烷等 卤代烃。卸车过程中，高低浓度硫酸混合放热导 致物料温度升高，发烟硫酸在一定温度条件下， 与四氯化碳、三氯甲烷发生反应产生光气，致使在现场参与应急处置的人员中毒。	这起泄漏安全事故系 供应商违法销售不合 格产品导致。企业安 全生产管理制度执行 不严，对新供应商提 供原材料没有进行严格检验。	事故共造成 2 人死亡，36 人受伤

5.7.2.3. 风险事故情形设定

根据2.7.1小节，本项目大气环境风险评价等级为一级；地表水环境风险评价等级为二级；地下水环境风险评价等级为一级。

本项目硫酸储罐位于地上，硫酸储罐输送管线泄漏能及时发现，且泄漏时物料被收集在围堰内，围堰重点防渗，不会渗入地下，造成地下水污染，因此，本次评价风险事故类型选取存脱硫废液槽管道泄漏，引起环境污染。

本项目最大可信事故是硫酸罐和脱硫废液槽泄漏。本次风险事故分析以硫酸储罐泄漏对环境空气的影响和脱硫废液泄漏对地下水环境的影响进行预测。

5.7.2.4. **源项计算**

1、硫酸储罐泄漏

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），典型的损坏类型是储罐与其输送管道的连接处（接头）泄漏，硫酸储罐进出口管径为200mm，泄漏孔径为5%孔径，储罐设置有紧急切断装置，泄漏时间取 10min，其泄漏速度采用液体泄漏速率计算。

硫酸常温下为液体，液体泄漏速率采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算，公式如下：

液体泄漏速率采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算，公式如下：

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

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

P—容器内介质压力，Pa；

P_0—环境压力，Pa；

ρ—泄漏液体密度，kg/m^3；

g—重力加速度，$9.81m/s^2$；

h—裂口之上液位高度，m；

Cd—液体泄漏系数，取 0.65；

A—裂口面积，m^2。

表 5-7-9　硫酸储罐物料泄漏速率计算表

参数/结果	Cd	A	ρ	P	P_0	h	QL
物料名称	-	m^2	kg/m^3	Pa	Pa	m	kg/s
硫酸	0.65	0.0000785	1830	101325	101325	5.5	0.925

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

硫酸（沸点337℃），沸点高于该地区平均温度且高于物质储存温度，因此不考虑闪蒸蒸发量和热量蒸发量。质量蒸发计算公式如下：

$$Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q_3——质量蒸发速率，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，J/（mol·K）；

T_0——环境温度，K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；

α,n——大气稳定度系数，取值见下表。

表 5-7-10 大气稳定度系数取值

稳定度条件	n	α
不稳定（A,B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E,F）	0.3	5.285×10^{-3}

本项目液池半径均按13.15米计算（由围堰面积等效计算液池半径），考虑最常见条件下（D稳定度）和最不利条件下（F稳定度），根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，一级评价需选取最不利气象条件，即F类稳定度，1.5m/s风速，温度25℃，相对湿度50%；最常见气象条件，即D类稳定度，1.83m/s风速，温度34.3℃，相对湿度61.74%。物质泄漏及蒸发速率计算参数及蒸发速率结果见下表。

表 5-7-11 液体总蒸发速率计算参数

参数	单位	盐酸
物质的摩尔质量（M）	kg/mol	0.098
液体表面蒸汽压（P）	Pa	1300
气体常数（R）	J/mol·k	8.314

环境温度（T_0）	K			293
液池半径（r）	m			13.15
总蒸发速率	稳定度	稳定F	kg/s	0.045
		稳定D	kg/s	0.048
总蒸发时间	min			10
总蒸发量	t			0.027（F稳定度） 0.029（D稳定度）

2、脱硫废液泄漏

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），典型的损坏类型是脱硫废液槽泄漏，脱硫废液槽泄漏孔径为 10mm 孔径，泄漏时间取30min，其泄漏速度采用液体泄漏速率计算。

液体泄漏速率采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算，公式如下：

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

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

P—容器内介质压力，Pa；

P_0—环境压力，Pa；

ρ—泄漏液体密度，kg/m^3；

g—重力加速度，$9.81m/s^2$；

h—裂口之上液位高度，m；

Cd—液体泄漏系数，取 0.65；

A—裂口面积，m^2。

根据脱硫废液成分，原料中$(NH_4)_2SO_4$质量占比约为 0.88%，即 1 吨脱硫废液 $(NH_4)_2SO_4$ 质量为 8.8kg，SO_4 质量为 6.4kg，脱硫废液成分中大部分为水，因此脱硫废液按照水考虑，则硫酸盐浓度为 6400mg/ L。

本项目液体泄漏计算情况见下表。

表 5-7-12　脱硫废液储槽物料泄漏速率计算表

参数/结果 物料名称	Cd -	A m^2	ρ kg/m^3	P Pa	P_0 Pa	h m	QL kg/s
硫酸盐	0.65	0.0000785	6.4	101325	101325	0.5	0.00102

5.7.3. 风险评价

5.7.3.1. 大气环境风险评价

（1）气象参数

本项目大气环境风险评价等级为一级，选取最常见和最不利气象条件进行后果预测。根据双鸭山市气象观测资料统计结果，最常见气象条件为 D 类稳定度，1.83m/s 风速，日最高平均气温 34.3 ℃，年平均湿度 61.74%；最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25 ℃，相对湿度 50%。

（2）预测内容

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

②各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

（3）评价标准

采用大气毒性终点浓度作为预测评价标准，大气毒性终点浓度值根据导则附录 H 选取，详见表 5-7-6。

（4）预测模型选择

采用风险导则附录 G 中 G.2 推荐的理查德数 Ri 为标准判断危险物质是否为重质气体。Ri 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查得森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i=\frac{[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i=\frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}\times(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})$$

式中：ρrel——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρa——环境空气密度，kg/m^3；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Qt——瞬时排放的物质质量，kg；

Drel——初始的烟团宽度，即源直径，m；

Ur—10m 高处风速，m/s。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=\frac{2X}{U_r}$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变，按导则推荐最不利风速 1.5m/s 取值。

经计算，硫酸为连续排放，理查德森数 Ri＜1/6，为轻质气体，选择 AFTOX 模型进行预测。

表 5-7-13 理查德森数计算表

危险物质		气象条件	排放物质进入大气的初始密度	环境空气密度	连续排放烟羽的排放速率	初始的烟团宽度	10m高处风速	理查德森数
			ρ_{rel}	ρ_a	Q	D_{rel}	Ur	Ri
			kg/m^3	kg/m^3	kg/s	m	m/s	/
罐区	硫酸	最不利	1.836	1.185	0.046	13.15	1.5	0.058
		最常见	1.836	1.185	0.046	13.15	1.83	0.058

（5）预测结果

表 5-7-14 D 稳定度下泄漏高峰轴线浓度

距离 （m）	储罐区-硫酸	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度 （mg/m³）
10	0.08	4374.7
60	0.5	312.77
110	0.7	134.19
160	1.01	74.83
210	1.33	48.06
260	1.65	33.67
310	1.96	25.05
360	2.28	19.44
410	2.6	15.57
460	2.92	12.78
510	3.23	10.71
560	3.55	9.12
.....	.....	.....
5000	1.99	0.83

表 5-7-14 F 稳定度下泄漏高峰轴线浓度

距离 （m）	储罐区-硫酸	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度 （mg/m³）
10	0.08	11110
60	0.5	771.81
110	0.92	366.47
160	1.33	225.23
210	1.75	153.7
260	2.17	112.13
310	2.58	85.78
360	3.0	67.99
410	3.42	55.39
460	3.83	46.11
510	4.25	39.07
560	4.67	33.59
.....	.....	.....

距离 （m）	储罐区-硫酸	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度 （mg/m³）
5000	46.33	1.36

表 5-7-15 敏感点最大浓度表-储罐区硫酸（D 稳定度）

序号	敏感点名称	X	Y	最大浓度|时间（min）	5min	10min	20min	30min
1	岭西	-571	-273	0.00E00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	河畔小区	4196	3819	0.00E00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	岭东八井	4014	-2313	0.00E00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	四道沟	345	-3787	6.43E-10|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.43E-10

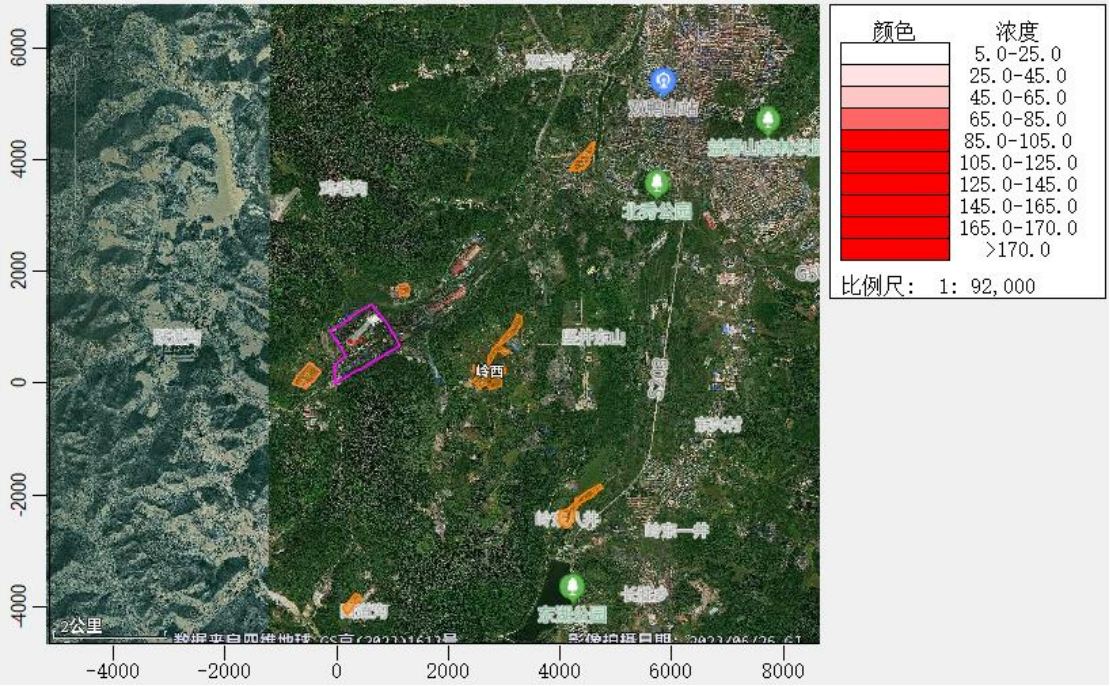


图 5-7-1 敏感点最大浓度分布图-储罐区硫酸（D 稳定度）

表 5-7-16 敏感点最大浓度表-储罐区硫酸（F 稳定度）

序号	敏感点名称	X	Y	最大浓度|时间（min）	5min	10min	20min	30min
1	岭西	-571	-273	0.00E00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	河畔小区	4196	3819	3.94E-07|30	0.00E+00	0.00E+00	1.35E-20	3.94E-07
3	岭东八井	4014	-2313	0.00E00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

4	四道沟	345	-3787	0.00E00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

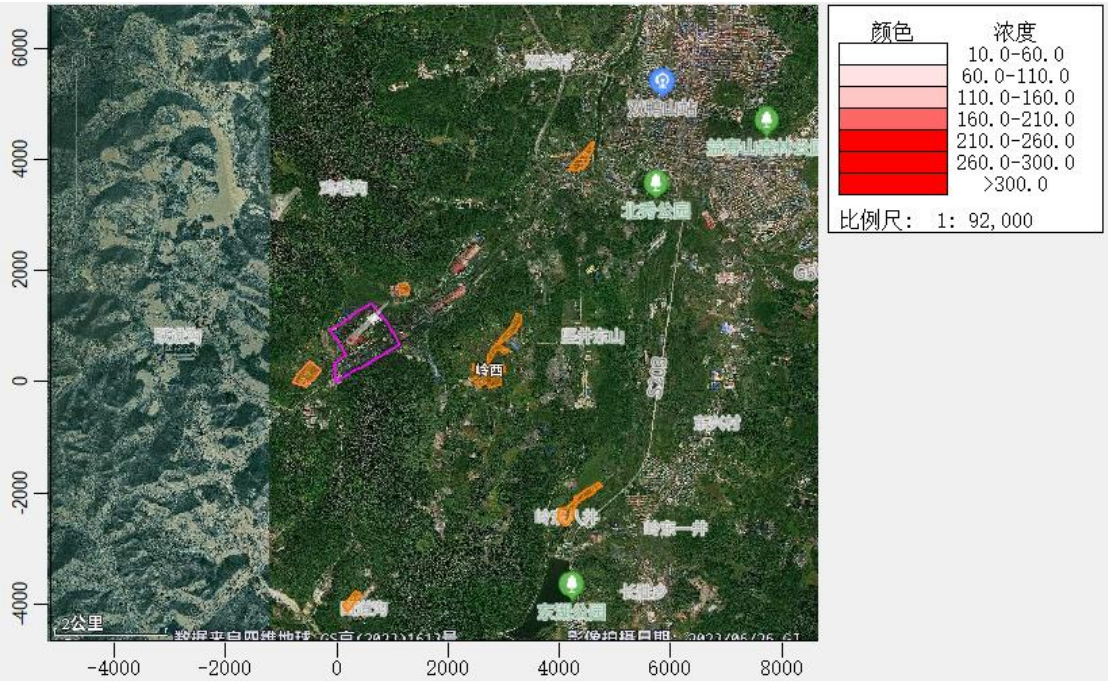


图 5-7-2 敏感点最大浓度分布图-储罐区硫酸（F 稳定度）

在风险事故情况下，污染物大量排放，但历时很短，所造成大气环境中污染物的高浓度持续时间也短，人群接触有毒物质的特点是突发性时间接触。当发生事故时，硫酸达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围及时间见下表。

表 5-7-17 D 稳定度事故后果分析表-硫酸储罐

泄漏危险物质	指标	浓度值（mg/m³）	最远影响距离（m）	到达时间/min
硫酸	大气毒性终点浓度-1	160	98	0.82
	大气毒性终点浓度-2	8.7	576	4.8
	敏感点名称	超标时间	超标持续时间	最大浓度
	无	/	/	/

表 5-7-18 F 稳定度事故后果分析表-生产装置

泄漏危险物质	指标	浓度值（mg/m³）	最远影响距离（m）	到达时间/min
硫酸	大气毒性终点浓度-1	160	205	1.72
	大气毒性终点浓度-2	8.7	1274	12.62
	敏感点名称	超标时间	超标持续时间	最大浓度
	无	/	/	/

根据预测结果可知，最常见气象条件下与最不利气象条件下，本项目罐区

硫酸泄漏对周边敏感点无影响。毒性终点浓度影响范围内的人员主要为本项目操作人员和其他项目工作人员，约 80 人左右，泄漏时第一时间对工作人员疏散，影响较小。

5.7.3.2. 地表水环境风险评价

本项目生产废水主要包括地面冲洗水、余热锅炉排污水、洗眼器排污水、循环水系统排污水、净化分离清液、蒸发单元产生的冷凝液和尾气处理工序产生的脱硫废液。地面冲洗水经集水池沉淀后泵送至预处理系统的脱硫废液槽，进入蒸发单元；余热锅炉排污膨胀器产生少量含盐废水，送入净化工序，作为净化补充水；洗眼器排污水排入集水池，泵送至预处理系统的脱硫废液槽，进入蒸发单元；循环水系统排污水经污水管网排入建龙钢铁污水处理站处理；预处理工序净化分离过程中产生清液，返回焦化脱硫系统；蒸发单元产生的含氨冷凝液泵送至尾吸工序氨水罐作为补充。生产废水不外排。

马蹄河在黑龙江建龙化工有限公司厂区内由西南向东北方向穿流而过，本项目位于马蹄河南侧，装置区距离马蹄河约20m（防洪安全线内），硫酸罐区距离马蹄河约40m，黑龙江建龙化工有限公司厂区内雨水经沟渠收集，进入建龙钢铁污水处理站处理，黑龙江建龙化工有限公司厂区内马蹄河上无污水排污点。项目在成品硫酸储罐周围设置了围堰，围堰13m×8m×2.2m，扣除储罐占用容积，有效容积不小于166.63m^3，硫酸储罐最大泄漏量为200m^3，能够满足浓硫酸泄漏事故条件下硫酸的收集。本项目制酸装置区拟设置了1座300m^{3}的事故池，用于收集装置区的事故废水。

同时建龙焦化厂区东南现有容积为1400m^{3}的事故水池1座，用于收集事故水，事故水池保持平时常空，以满足事故状态下事故水收集需要。罐区消防用水为930m^3，现有储罐最大泄漏量为 950m^3，则现有工程一次事故最大事故水量为1880m^3，防火堤容纳量为1125m^3，进入事故水池的量为755m^3，现有工程事故水池满足要求。

项目通过采取三级防控措施防止事故废水、消防废水和初期雨水等泄漏至外环境，污染马蹄河地表水体。

本项目硫酸输送管道利用现有的过河行架，在管线穿越河流两岸设置截断阀室，保证运营期在发生硫酸泄漏情况下能够及时切断硫酸输送，避免河流水体发生污染事故。

综上所述，项目事故状态下地表水环境风险可控。

5.7.3.3. 地下水环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地下水环境风险预测模型及参数参照 HJ610，采用地下水流数值模型，预测风险事故情形下可能造成的影响范围与程度。

根据本章节泄漏计算结果，泄漏时间设定为 30min，泄漏速率为 0.293kg/s，硫酸盐泄漏量为1.84kg。按照地下水环境影响评价章节建立的模型进行预测。预测结果见下表。

表 5-7-10　污染物浓度及超标倍数

污染因子	预测时段	污染晕面积（m^2）	超标面积（m^2）	污染晕中心硫酸盐浓度（mg/L）	特征因子最大迁移距离（m）	是否超标	是否超出厂界
硫酸盐	100d	17624	7714	3222.74	78	超标	否
	1000d	29731	984	333.57	121	超标	否
	5a	38153	0	63.93	293.13	达标	否

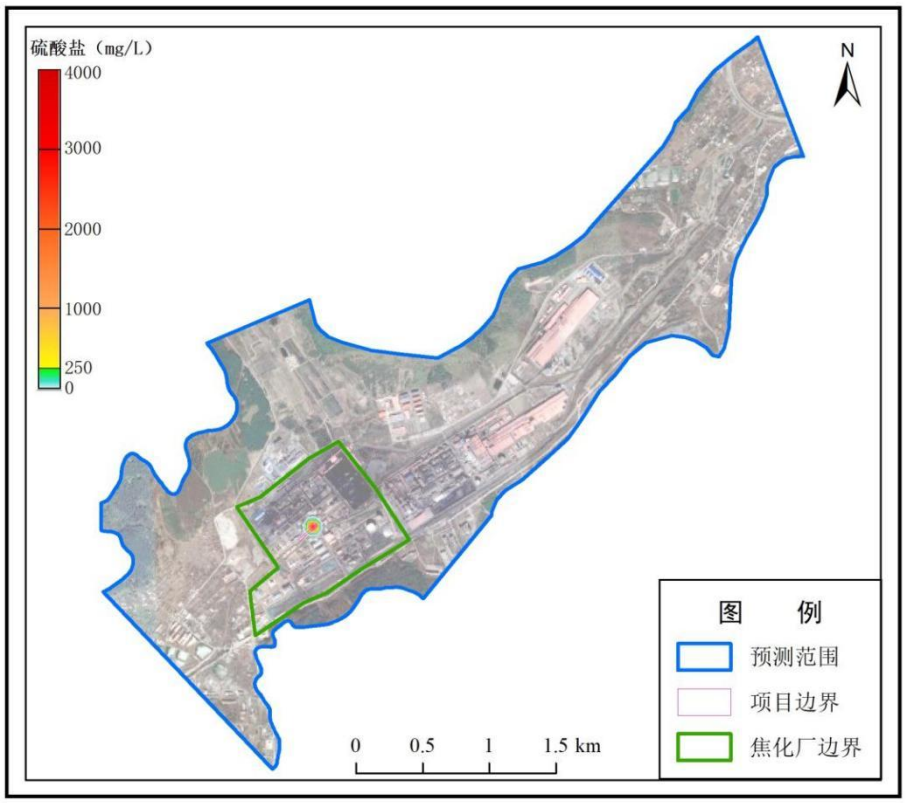


图 5-7-2 污染发生 100d 后硫酸盐污染晕分布示意图

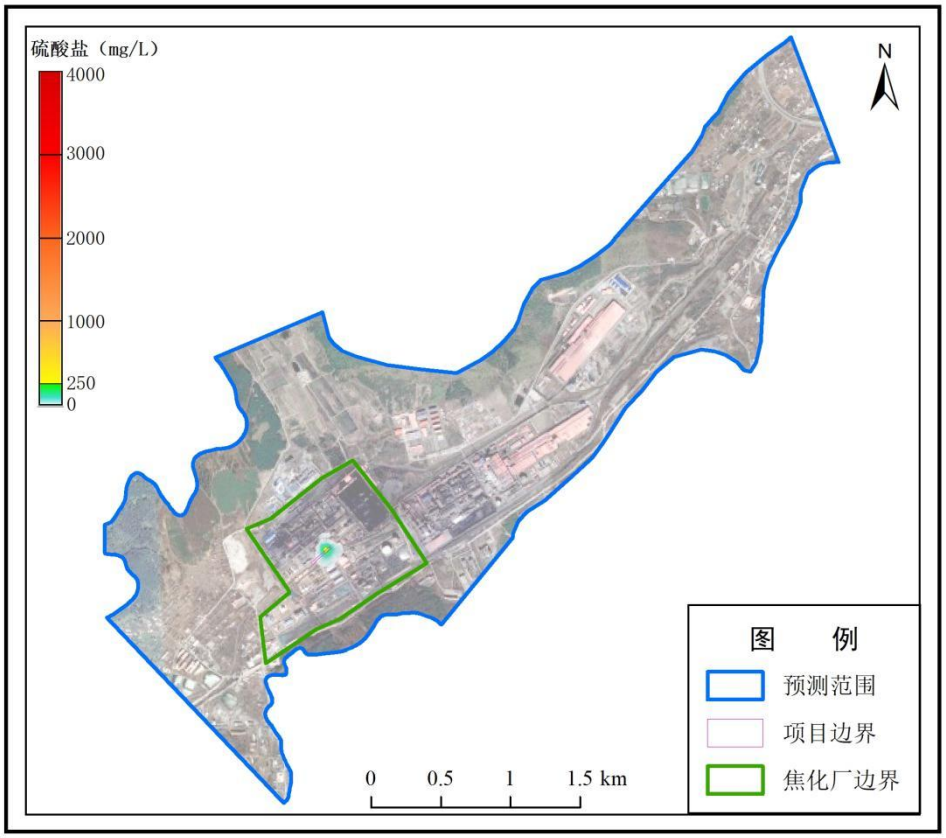


图 5-7-3 污染发生 1000d 后硫酸盐污染晕分布示意图

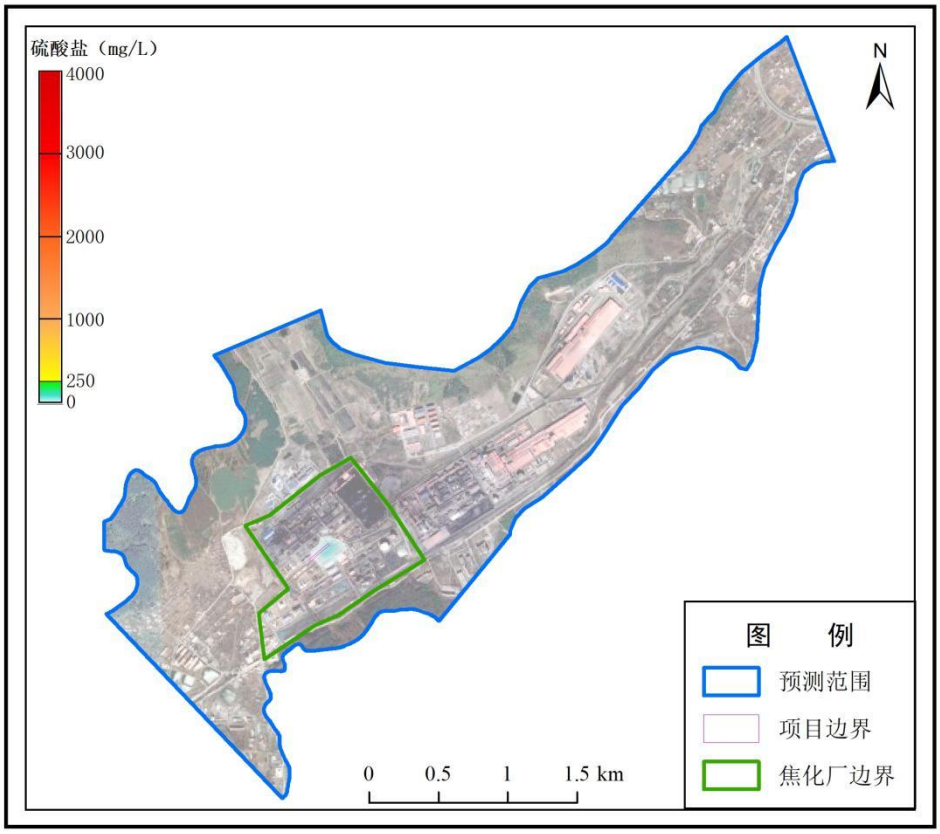


图 5-7-4 污染发生 5 年后硫酸盐污染晕分布示意图

正常状况下，项目厂区设置了防渗等污染防控措施，不会对地下水水质造成影响。非正常状况下，经预测，泄漏事件对场界及其周边一定范围内造成特征因子硫酸盐浓度超标，场界超标持续时间为336天，污染晕未到达焦化厂边界，5年内评价区内特征因子硫酸盐浓度降至低于标准限值水平。

综上所述，非事故状况下，脱硫废液槽泄漏影响范围在厂区内，对最近的保护目标兴华社区散户饮用水井不构成影响。

5.8. 土壤环境影响预测分析

5.8.1. 预测因子

本项目对于土壤环境属于污染影响型项目，根据本项目特点，项目土壤污染影响因子主要考虑外排废气硫酸雾的沉降影响和成品罐区储罐破裂渗漏影响，土壤环境影响源及影响因子识别结果见下表。

表 5-8-1 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	特征因子	备注

制酸工序	制酸工艺尾气	大气沉降	硫酸雾	连续，正常 敏感目标：周边耕地、村庄
成品罐区	成品酸地下酸槽	垂直入渗	pH、硫酸盐	事故
生产车间预处理、净化、转化等区域		垂直入渗	pH	事故

5.8.2. 影响评价

5.8.2.1. 大气沉降

1、酸雾沉降对土壤的影响评价

本项目酸雾沉降对土壤的影响分析采取《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附表 E.1 中的方法。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，0g；

Rs—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，0g；

ρb—表层土壤容重，取1200kg/m^3；

A—预测评价范围，取1m^2；

D—表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，取5年，10年，20年。

根据导则规定，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，因此上式可简化为△S=n ×Is/（ ρb ×A×D）。

区域内干沉降对土壤累积影响叠加值见下表。

表 5-8-2 硫酸沉降对土壤累积影响值

因子	年输入量（g/kg）	累积影响值（g/kg）		
		5 年	10 年	20 年
硫酸雾	3.75×10^{-9}	1.88×10^{-8}	3.75×10^{-8}	7.50×10^{-8}

b）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下公式：

$$S=Sb+\Delta S$$

式中:Sb—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg：

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

表 5-8-3 硫酸沉降对土壤累积影响叠加值

因子	标准值（mg/kg）	背景值（mg/kg）	累积叠加值（mg/kg）		
			5 年	10 年	20 年
硫酸	/	25	25	25	25
注：硫酸盐未检出，现状值按检出限 1/2 计。					

由上表看出，本项目运营期排放的硫酸雾对预测范围内的土壤影响很小。

5.8.2.2. 垂直入渗影响

厂区按要求生产车间各车间地面采取防渗措施，正常工况下不会发生渗漏进入土壤。非正常工况下储罐区硫酸储罐泄漏、预处理工序脱硫废液槽泄漏，主要污染因子为硫酸盐，硫酸盐渗入土壤中，一种是垂直下渗，是由重力扩散引起的，另一种是侧渗，由扩散作用引起的。根据相关研究，在没有任何防渗措施的情况下，大量的硫酸盐会直接深入周围土壤，硫酸盐会破坏土壤微生物的正常生存环境及土壤的酸碱平衡，对土壤结构和土质产生有害影响。本项目硫酸储罐区设置围堰和事故池，同时制酸装置区也设置了事故池，且均采用重点防渗措施。储罐一旦发生泄漏，泄漏的硫酸被拦截在围堰内，收集后暂存于应急储罐内；脱硫废液槽泄漏时，脱硫废液导入事故池暂存，修复后重新进入生产。通过采取上述措施后，本项目运营期对土壤污染较小，在可接受的范围内，同时对周围土壤的环境质量现状进行跟踪监测与管理。

5.8.2.3. 评价结论

土壤现状监测各监测点所在区域厂区外农用地监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值标准；厂区内点位建设用地土壤监测因子均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）二类建设用地筛选值标准。

经预测可知，区域土壤酸化、碱化强度为无酸化或碱化，未改变区域土壤酸化、碱化强度，因此，本项目运营期排放的硫酸雾对预测范围内的土壤影响

很小；在严格按要求落实各项防渗措施下，能够控制垂直入渗对土壤环境污染。 由影响分析结果可知，本项目建成运营过程中对土壤环境的影响是可接受的，从土壤环境影响的角度，建设项目可行。

5.9. 生态影响分析

本项目位于黑龙江建龙化工有限公司焦化厂化产作业区，用地性质为工业用地。本项目所在区域植被为常见物种，分布广泛。项目周围亦无受保护野生动物分布，所以项目建设对所在区域生物物种的分布以及野生动物的迁移、栖息活动不会产生影响，对本区域内生物多样性的影响很小，且项目建成后会对项目周围空地进行植草绿化。

5.10. 碳排放评价

5.10.1. 碳排放情况

1、核算边界

以本项目装置区边界作为核算单元，核算生产系统产生的温室气体排放。即核算边界为装置区范围。

2、排放源

本项目碳排放源为化石燃料燃烧和净购入的电力排放。

3、核算方法

（1）化石燃料燃烧排放

根据《黑龙江省大型活动碳足迹核算与碳中和实施指南》（DB 23/T 3411-2023）、《关于印发第三批10个行业企业温室气体核算方法与报告指南（试行）的通知》（发改办气候〔2015〕1722号）附件7《公共建筑运营企业温室气体排放核算方法和报告指南（试行）》，进行碳排放量核算。

①化石燃料燃烧二氧化碳排放量

$$E_{燃料} = \sum_{i=1}^{n} (AD_i \times EF_i)$$

式中，

$E_{燃烧}$ ——化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

ADi ——为消耗的第i种化石燃料的活动水平数据，是化石燃料燃烧的数量，单位：GJ。化石燃料燃烧排放的活动水平数据为年度分品种化石能源消耗量和燃料平均低位发热量之积.；

EFi——第 i 种燃料的排放因子，单位为吨二氧化碳/太焦（tCO_2 /TJ）；

i ——为化石燃料的类型。

②第i种化石燃料的活动水平数据按下列公式计算得到。

$$AD_i = RL_i \times RZ_i$$

式中：

RLi——核算和报告期第i种化石燃料的消耗量（t或万m^3）。

RZi——核算和报告期第i种化石燃料的平均低位发热量，推荐采用单位（企业）检测数据，缺省值见附录表1。③第 i 种燃料二氧化碳直接排放的排放因子按下列公式计算得到。

$$EF_i = CC_i \times \alpha_i \times \rho$$

式中，

EFi ——燃料 i 的排放因子，单位为 tCO_2 /TJ；

CCi ——燃料 i 的单位热值含碳量，单位为吨碳/太焦（tC/TJ）；

ai ——为燃料 i 的碳氧化率，单位为%；

ρ——二氧化碳与碳的分子量之比，为常数，44/12。

燃料热值、单位热值含碳量与碳氧化率缺省值具体见下表。

表5.10-1 燃料热值、单位热值含碳量与碳氧化率表

序号	燃料类型	低位热值（GJ/t，GJ/万Nm^3）	单位热值含碳量（tC/TJ）	燃料碳氧化率
1	焦炉煤气	175.61	13.6	99%

该部分碳排放主要为焚硫炉所消耗的燃料的碳排放量。

$E_{燃烧}$=0.04万Nm^3×175.61GJ/万Nm^3×10^{-3}×13.6tC/TJ×99%×44÷12

=346.78t

（2）购入电力所对应的二氧化碳排放量

购入电力所对应的二氧化碳排放量计算方法见公式：

$$E_{电力} = AC_e \times EF_e$$

式中：

$E_{电力}$——统计期内，运营单位（企业）购入电力所对应的CO2排放量，单位为吨（tCO_2）；

AC_e——统计期内，运营单位（企业）购入的电量，单位为兆瓦时（MWh）。

EF_e——统计期内，运营单位（企业）所在区域电力消费的CO_2排放因子，单位为吨/兆瓦时（tCO_2/MWh）。

EF电力采用生态环境部《2019年度减排项目中国区域电网基准线排放因子》的华东区域电网EFgrid,OM Simple，y，即$EF_{电力}$=0.9419tCO_2/MWh，$E_{CO2净电}$核算结果如下：

$E_{CO2净电}$=4425MWh×0.9419tCO_2/MWh=4167.91t

4、碳排放总量计算

$$E_{总} = E_{燃料} + E_{电力} + E_{热力}$$

式中：

$E_{总}$—运营过程的温室气体排放总量，单位为吨（tCO_2）；

$E_{燃料}$—燃料燃烧产生的CO_2排放量，单位为吨（tCO_2）；

$E_{电力}$—购入电力所对应的CO_2排放量，单位为吨（tCO_2）。

$E_{热力}$—购入热力所对应的CO_2排放量，单位为吨（tCO_2）。

本项目碳排放源为化石燃料燃烧和净购入的电力排放，本项目碳排放量如下。

$E_{总}=E_{燃烧}+E_{净电}$=346.78t+4167.91t=4514.69t

5.10.2. 碳减排潜力分析

本项目装置区的碳排放源主要包括燃料燃烧排放、调入电力排放，根据碳排放核算结果可知，对碳排放结果影响最大的为净购入的电力消费排放。

本项目装置区通过清洁生产，再叠加节能减排技术的进步，具有“结构减排”和“强度减排”的潜力。

5.10.3. 地方碳达峰要求

《黑龙江省碳达峰实施方案》文件提出：到2025年，绿色低碳循环发展的经济体系初步形成，非化石能源消费比重提高至15%左右，单位地区生产总值能源消耗和二氧化碳排放下降确保完成国家下达目标，为实现碳达峰奠定坚实基础。

5.10.4. 碳减排路径

（1）制度完善

规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度。发挥市场在资源配置中的决定性作用，推进碳排放权交易和合同能源管理。

（2）能力培养

确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

（3）监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T32150-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a）规范碳排放数据的整理和分析；b）对数据来源进行分类整理；c）对排放因子及相

关参数的监测数据进；d）对数据进行处理并进行统计分析；e）形成数据分析报告并存档。

（4）信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

通过技术创新，驱动工业碳减排。鼓励企业在工艺设计、设备选型、资源综 合利用、电气系统、节能管理等各方面采用一系列节能措施，重视生产中各个环 节的节能降耗，以达到明显的节能效果。

6. 污染防治措 施可行性论证

6.1. 施工期环境保护措施

本项目建设过程中将会对周围环境产生不同程度的影响，为此本评价结合本项目建设的特点，特提出施工期污染防治措施。

6.1.1. 施工废气

（1）施工现场场界修建2m高围挡，封闭施工现场，既可有效防止粉尘及扬尘的污染，又可起到隔声的作用。

（2）施工过程洒水降尘，材料运输时应对车辆加盖蓬布，并在市区内运输时减速慢行。

（3）施工过程中所用建筑材料，必须设固定堆放场，特别是水泥、白灰等在堆放过程中应应苫布盖好或建封闭库房存放，防止二次扬尘污染，不得随意堆放。

（4）土方挖掘产生的弃土应及时运离施工现场，运输时应遮盖。施工场地应保持一定湿度，要定时洒水，防止粉尘及二次扬尘污染施工场地周围环境空气质量。

6.1.2. 施工噪声

（1）在施工设备选型上，应选用正规厂家、噪声较低的环保型设备。

（2）加强施工现场管理，保证现场设备安装质量，确保施工设备正常运行。

（3）高噪声设备须封闭使用或四周加设隔声屏障，降低其使用时产生的噪声对周围环境的影响。

（4）重型运输车在市区内行驶时禁止鸣笛，并限速行驶，严禁在22:00~6:00时间段内施工及运输，特别是噪声较大的基础施工和结构施工阶段。

6.1.3 施工废水

对施工排放的废水要进行收集和处理。施工场地设置临时沉淀池，施工废水经临时沉淀池收集沉淀后循环使用。

施工人员生活污水排入国能双鸭山发电厂区现有防渗旱厕定期清淘。

6.1.4 施工固体废物

建设施工期的固体废物主要为施工弃土及施工人员的少量生活垃圾等。

（1）施工过程中产生的建筑垃圾及施工弃土应及时清运，运出废物应使用苫布遮盖，不得沿街洒落泥土，并按照市政部门批准的地点倾倒。

（2）施工人员产生的生活垃圾量较少，可设置固定垃圾箱存放，由市政部门统一清运，不得随意丢弃。

6.2. 生产运行阶段环境保护措施及其可行性论证

6.2.1. 废气措施可行性论证

6.2.1.1. 有组织废气污染防治措施可行性论证

1、预处理废气治理措施

项目脱硫废液及硫泡沫预处理过程产生的氨（考虑储槽、蒸发单元器及微孔过滤器呼吸挥发按90%收集率考虑）通过密闭管道接入制酸尾气喷淋吸收使用的氨水罐内进行回收利用，氨水罐基本可以实现对氨得全部回收。库存硫膏预处理过程中产生颗粒物，颗粒物经集尘罩（收集效率90%）收集后通过去除效率99%布袋除尘器后车间内排放。

2、制酸尾气治理措施分析

项目产生的炉气经过转化效率不低于99.85%的两级转化、吸收效率不低于99.99%的两级吸收后，采用两级喷淋塔氨法脱硫（脱硫效率80%），在经过电除雾器处理后，经35m高排气筒（DA048）高空排放。

（1）氨法脱硫原理

烟气预处理：锅炉引风机引出的含尘烟气，经喷淋冷却器降温至 40~55℃，同时去除部分粉尘，降低烟气温度以提升吸收效率、减少氨挥发。

一级吸收塔（高浓度吸收段）：烟气从塔底进入，与塔顶喷淋的高浓度氨水（5%~10%） 逆流接触，脱除烟气中70%~85% 的 SO_2，生成亚硫酸铵/亚硫酸氢铵溶液，塔底收集吸收液循环使用。

二级吸收塔（深度净化段）：烟气进入二级塔，与塔顶喷淋的低浓度氨水/一级塔循环液接触，进一步脱除剩余SO_2（脱硫效率提升至 95% 以上），同时吸收烟气中逃逸的氨，降低氨排放。

吸收反应方程式：

$SO_2 + H_2O + （NH_4）_2SO_3 \rightarrow 2NH_4HSO_3$

$NH_3 + NH_4HSO_3 \rightarrow （NH_4）_2SO_3$

氧化反应方程式：

$2（NH_4）_2SO_3 + O_2 \rightarrow 2（NH_4）_2SO_4$

总反应方程式

$$2\,SO_2 + 4\,NH_3 \cdot H_2O + O_2 = 2\,(NH_4)_2SO_4 + 2\,H_2O$$

除雾与烟气处理：二级塔出口烟气经除雾器去除液滴，再经再热器升温至80℃以上，防止烟囱“白烟”，达标后经烟囱排放。

氧化与结晶：一级塔底的亚硫酸铵溶液泵入氧化槽，通入压缩空气强制氧化为硫酸铵溶液；硫酸铵溶液经浓缩、结晶、离心、干燥，得到固体硫酸铵，母液回流循环使用。

氨水补充：根据吸收液pH值（控制在 5.0~6.5），向一级 二级塔补充氨水，维持吸收效率。

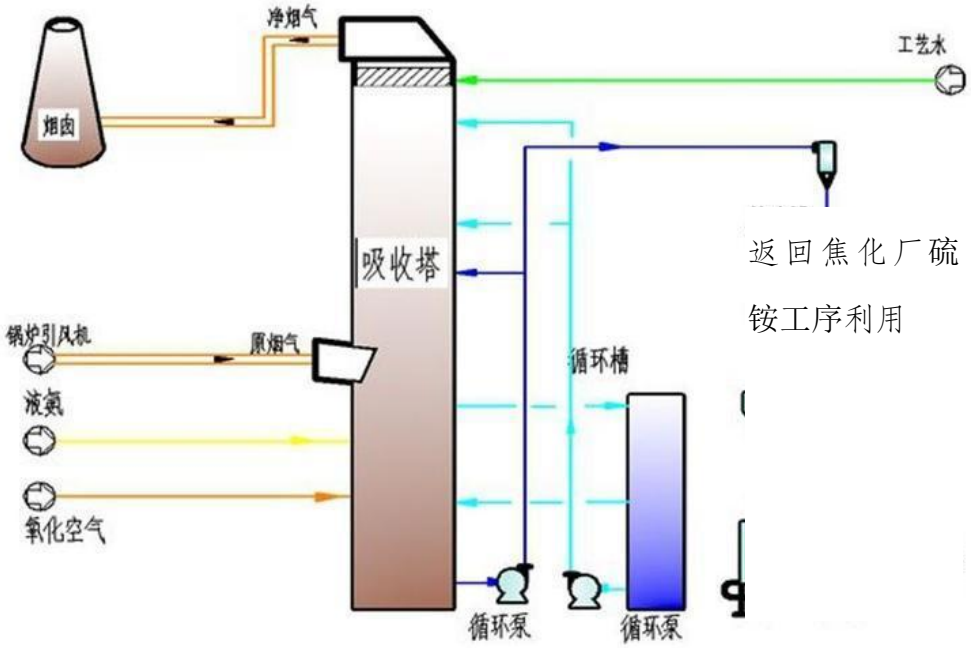


图 6-2-1 氨法脱硫工艺流程图

（2）可行性分析

项目制酸尾气治理措施氨法脱硫塔，属于《排污许可证申请与核发技术规范无机化学》（HJ1035-2019）中推荐的可行技术。因此，项目制酸尾气治理措施技术可行。

6.2.1.2. **无组织废气措施可行性论证**

拟建工程无组织排放废气主要为辅料运输过程、工艺过程未收集而无组织排放的废气。

1、运输控制措施

项目原料脱硫废液和硫泡沫采用管道运输，其他辅料全部采用满足国六排放标准或清洁能源汽车运输，极大减少车载物料产生的无组织排放。

2、物料转运无组织排放控制措施

①项目原料脱硫废液和硫泡沫采用管道运输，少量辅料经新能源或国六标准汽车运输至厂区，全部暂存在封闭库房内；

②封闭库房内地面全部硬化；

③厂内运输道路水泥硬化、配备洒水车进行洒水抑尘。

3、工艺过程无组织控制措施

（1）无组织氨控制措施

拟建项目各储槽、蒸发单元器及微孔过滤器呼吸排放NH_3，按照规范开展设备和管线泄漏检测与修复（LDAR）工作；硫膏切片和入料等过程进行封闭处理，全部采用负压收集，收集率90%；炉前料斗出料口与皮带输送机连接处采用软连接封闭，皮带输送机设置封闭的通廊。NH_3厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准要求。

（1）无组织硫酸雾控制措施

1）系统整体管控

①净化工序及干燥塔保持负压运行，严禁正压导致酸雾外溢。

②全面排查法兰、阀门、泵机封、人孔、观察口等密封点，法兰连接处设置防溅罩，并定期更换耐酸垫片，杜绝跑冒滴漏。

2）净化工段

保障动力波洗涤器、填料冷却塔塔及电除雾设备正常运行，定期冲洗维护，降低烟气夹带酸雾量。

3）干吸主工段

①严禁塔体、酸槽敞口操作，酸循环系统稳定液位，避免液位剧烈波动以减少液滴夹带。

②纤维除雾器及丝网除沫器按周期检修、清堵，保证除雾效果。

③循环酸泵采用液下泵，避免设备故障产生外逸酸雾。

4）硫酸装卸

装卸作业使用“密闭装卸臂+气相平衡管”，禁止敞口灌装、高位直淋放料，防止飞溅起雾。

5）日常管理与应急

①每日巡检负压、除雾设备、密封点位，建立漏点台账，发现问题立即整改。

②定期用便携式检测仪监测车间、厂界酸雾浓度。

③发生酸液泄漏、酸雾异常时，及时通风并采用碱性介质中和处理。

拟建工程采取了先进无组织控制措施。根据厂界无组织排放浓度预测情况，在采取以上措施条件下，拟建工程废气硫酸雾厂界浓度满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）及其修改单中表8标准，

综上通过以上措施可最大限度的减轻项目废气无组织排放对周围环境造成的影响，项目废气无组织排放的控制措施可行。

6.2.2. 废水措施可行性论证

6.2.2.1. 地表水污染控制措施

1、废水水源及处置措施

本项目员工厂区调剂，不新增生活污水；本项目生产废水主要包括地面冲洗水、余热锅炉排污水、洗眼器排污水、循环水系统排污水、净化分离清液、蒸发单元产生的冷凝液和尾气处理工序产生的脱硫废液。

（1）工艺生产废水

净化工段、干吸工段产生的酸性工艺废水、集水坑收集废水，全部收集后回用至生产系统，不外排；动力波、填料塔等循环洗涤废水经系统内部循环使用，多余稀酸经脱吸后送出硫酸系统综合利用。

地面冲洗水

（2）本项目地面冲洗水主要包括预处理工序厂房、净化工序厂房及干吸工序厂房的地面冲洗水，主要为酸、碱废水，地面冲洗水经污水池沉淀后泵送至预处理系统的脱硫废液槽，与脱硫废液中和后一同进入蒸发单元。

（3）余热锅炉排污水

余热锅炉排污膨胀器产生少量含盐废水，送入净化工序，作为净化补充水，不外排。

（4）洗眼器排污水。

洗眼器排污水排入污水池，泵送至预处理系统的脱硫废液槽，进入蒸发单元。

（5）循环水系统排污水

循环水系统排污水经污水管网排入建龙钢铁污水处理站处理。

（6）清液

预处理工序净化分离过程中产生清液，返回焦化脱硫系统。

（7）冷凝液

蒸发单元产生的冷凝液返回到焦化脱硫系统作为补充水。

（8）脱硫废液

尾气处理工序产生的脱硫废液，脱硫废液主要成分为硫酸铵，泵送至焦化硫铵工序，不外排。

（9）溢流水

脱硫废液槽、浓脱硫废液槽、二次凝液槽、地下槽等设备均设有溢流阀，并配设相应的密闭输送管道，如果生产过程中发生溢流，阀门将自动打开，溢

流物料将通过管道流入地下槽。地下槽内收集的含硫废液经地下槽输送泵输送至脱硫废液槽内再利用。

（10）初期雨水雨水

装置区雨水采用有组织收集，接入厂区现有雨水排水系统，清净雨水直接外排，初期污染雨水事故池收集后进入经污水管网排入建龙钢铁污水处理站处理。

2、回用水储存情况分析

（1）冷凝液贮存：冷凝水罐、冷凝水缓冲槽，储存蒸发工序含氨冷凝液，供脱硫及尾气工段回用。

（2）循环水贮存：循环水池 / 循环水站储罐，贮存循环冷却用水，保障各换热器、酸冷却器连续供水。

（3）工艺稀酸贮存：动力波循环槽、填料循环槽、稀酸缓冲槽，贮存洗涤稀酸，保障内部循环回用。

（4）地下酸槽 / 集水坑：收集设备放空、地坪冲洗、检修废水，作为回用调节贮存设施，沉淀后泵送回用。

（5）脱盐水箱：贮存制备合格脱盐水，作为锅炉、关键设备水源，富余排水梯级回用。

（6）事故水池：兼做非正常工况下废水暂存，正常工况废水全部梯级回用，事故时暂存后视水质再回用处理。

综上所述，本项目废水实现最大程度回用同时综合考虑水的梯级利用，减少废水排放，降低新鲜水取用量。

3、废水不外排可行性分析

建龙钢铁公司建设污水处理站1座，处理规模为$2\times10^4m^3/d$，处理工艺为“格栅间+调节池+高效澄清池+V型滤池+膜处理车间（超滤+反渗透+纳滤）”处理工艺，废水经污水处理站处理，出水中的清净水部分直接回用于自备电站，部分直接回用于软水站，部分进入建龙集团生产用水管网与原水混合后用于全厂；出水中的浓水用于炼铁冲渣。建龙钢铁公司生产废水处理站现状最大处理量为

1.9×10⁴m³/d，剩余处理能力为0.1×10⁴m³/d，满足本项目废水处理需求。

6.2.2.2. **地下水污染控制措施**

针对本项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全过程进行控制。

1.源头控制措施

主要包括对工艺、管道、装置、污水储存及处理构筑物采取防渗漏，防腐蚀等相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。输送含有污染物的压力管线尽可能地上敷设，做到泄漏污染物能被“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等。

2.分区防控

项目对厂区进行了分区防渗处理，根据各区域可能泄漏至地面污染物的性质和各生产单元的构筑方式，将厂区划分为：重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。根据项目各工序可能泄漏的污染物性质，确定项目各分区防渗措施如下：

（1）重点污染防渗区主要包括罐区、槽区、装置区、危险废物贮存库和污水管线等区域，在采取各种防渗措施后，确保防渗要求满足于等效粘土防渗层Mb≥6.0m、K≤10^{-7}cm/s，以满足《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）相关防渗要求；

（2）一般污染防渗区

一般防渗区主要为车间其他基础地面部分，可采用抗渗混凝土防渗层，混凝土的强度等级不应低于C25，抗渗等级不应低于P6，厚度不应小于100mm，保证地面防渗性能。按要求防渗后，使得防渗效果等效粘土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s或参照GB16889执行，总体渗透系数不应大于1×10^{-7}cm/s。

（3）简单污染防渗区包括控制室、配电室等其他区域地面部分，按常规设计进行了一般地面硬化。

采取上述防渗措施后，渗透系数满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）对各功能分区的防渗系数要求。

3.污染监控体系

依托建龙化工公司厂区内现有地下水污染监控系统，进行补充完善，确保落实全覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括科学合理设置地下水污染监控孔、建立完善的监测制度、配备必要的检测仪器和设备，做到及时发现污染、及时控制污染。

4.应急响应措施

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

6.2.3. 噪声污染防治措施可行性论证

拟建项目噪声源主要为各工序泵类、鼓风机、引风机、输送机、搅拌器等设备。按产噪机理划分，噪声源主要为空气动力性噪声和机械噪声，机械噪声源包括输送机、搅拌器、水泵等，采取厂房隔声、安装减震垫等降噪措施；空气动力性噪声源包括各类风机、空压机等噪声，采取加装消声器、厂房隔声等措施降噪，降噪效果15～20dB（A）。

厂房隔声是噪声传播途径控制中最常用、最有效的措施之一，其基本原理为：声波在通过空气的传播途径中，碰到均质屏蔽物时，由于两分界面特性阻抗的改变，使部分声能被屏蔽物反射回去，一部分被屏蔽物吸收，只有一小部分声能可以透过屏蔽物传到另一端。显然，透射声能仅是入射声能的一部分，因此，通过设置适当的屏蔽物便可以使大部分声能反射回去，从而降低噪声的传播，隔声量可达到15dB（A），可有效降低噪声对外环境的影响。

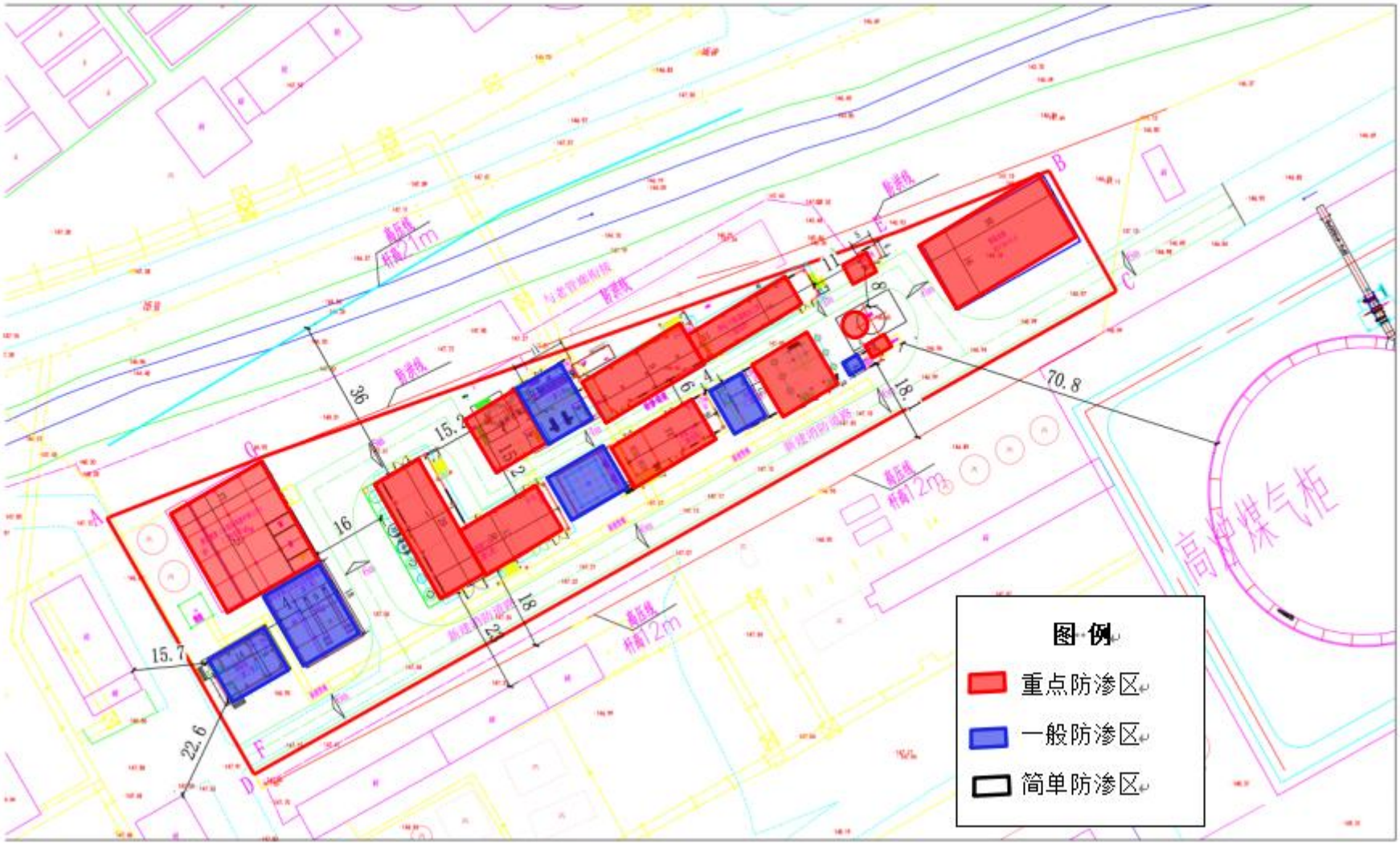


图6-2-2 地下水分区放渗图

消声器是安装在空气动力设备（如风机）的气流通道上或进、排气系统中的降低噪声的装置。消音器能够阻挡声波的传播，允许气流通过，是控制噪声的有效工具。拟建工程在风机、空压机安装消音器，降噪效果达20dB（A）左右，可有效降低噪声源对周围声环境的影响。

通过采取以上措施，各种噪声设备的噪声值得以较大幅度的削减。类比现有工程采取上述隔声降噪措施的运行情况，效果较好，厂界噪声能够稳定达标排放。根据噪声预测结果，项目实施后厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准；敏感点声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。因此，拟建工程采用的各项隔声降噪措施可行。

6.2.4. 固体废物处置措施可行性论证

1、固体废物处置措施

本项目固体废物包括一般固体废物和危险废物。一般固体废物主要为除尘器除尘灰；危险废物主要为焚硫炉、余热锅炉烟气沉降灰渣，除尘器除尘灰，废过滤介质、废催化剂、废润滑油、废油桶及含油抹布桶等。

（1）一般固体废物

预处理工序的除尘器产生除尘灰为一般固体废物，根据物料平衡，本项目除尘灰产生量为0.3kg/h，2.4t/a，集中收集，作为原料送至焚烧炉焚烧。根据《一般固体废物分类与代码（GB/T 39198-2020）》要求进行编码，废脱硫剂代码900-099-S16。

（2）危险废物

①焚硫炉灰渣、余热锅炉烟气沉降灰渣

本项目焚烧工序焚硫炉焚烧过程会产生灰渣，余热锅炉会产生烟气沉降的灰渣，根据物料平衡，本项目焚硫炉灰渣、余热锅炉烟气沉降灰渣产生量为0.6kg/h，4.8t/a，通过炉体底部锥形灰斗收集，依照危险废物管理，在项目危险废物贮存库内暂存，待产生后进行鉴别，如鉴别后属于危险废物，委托有资质的单位协议处置，如不属于危险废物按照一般工业固体废物要求处置。

②废过滤介质

本项目净化工序稀酸过滤器所用过滤介质为超高分子聚乙烯复合材料，2年更换一次，每次更换产生废过滤介质约2.0t。该部分废物含有脱硫废液及硫泡沫，根据《国家危险废物名录》（2025年版），废过滤介质属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），由厂家直接更换交由有资质单位处置，不在厂区内存储。

③废催化剂

本项目转化工序转化器所用催化剂为硅藻土和五氧化二钒，每年更换1次，废催化剂生量为1.8m^3/次，0.81t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年版），属于 HW50 废催化剂，废物代码为 261-173-50（二氧化硫氧化生产硫酸过程中产生的废催化剂），由厂家直接更换交由有资质单位处置，不在厂区内存储。

④废润滑油、废油桶及含油抹布

本项目机械检修时会产生废润滑油、废油桶及含油抹布，废润滑油的产生量约为0.4t/a，废油桶的产生量约为0.11t/a，含油抹布的产生量约为0.05t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），废润滑油属于 HW08 类危险废物，危险废物代码为 900-214-08（车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油），桶装收集后，暂存于本项目拟建危险废物贮存库，委托有资质单位处置；废油桶属于 HW08 类危险废物，危险废物代码为900-249-08（其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物），收集后暂存于本项目拟建危险废物贮存库内，委托有资质单位处置；含油抹布属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），集中收集，暂存于本项目拟建危险废物贮存库，委托有资质单位处置。

2、可行性论证

（1）危险废物处置措施可行性论证

拟建工程焚硫炉焚烧过程会产生灰渣、余热锅炉会产生烟气沉降的灰渣、净化工序稀酸过滤器所用过滤介质为超高分子聚乙烯复合材料、转化工序转化

器所用催化剂为五氧化二钒和机械检修时会产生废润滑油、废油桶及含油抹布均属于危险废物，分类收集后全部暂存本项目危险废物贮存库，交由有资质单位处置。

（2）危险废物贮存场所储存能力

本项目设置危险废物贮存库一座12m^2，可暂存危险废物8 t，可满足本项目危险废物的储存需求，因此危险间储存能力依托可行。

（3）防渗及管理措施

为防止危险废物在公司危险废物贮存库存储过程中对环境产生污染影响，建龙化工公司已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求设置了危险废物警示标识、防渗工程及管理台账等，不会对周边环境空气、地表水、地下水、土壤及环境敏感保护目标造成影响。危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求。

①危险废物贮存间为封闭间，满足防风、防雨、防晒的要求；贮存间设立了危险废物警示标志；

②贮存间地面采用双层HDPE膜+抗渗混凝土进行防渗处理，渗透系数小于10^{-10}cm/s；

③危险废物储存在专用桶内，贮存间内设置了导流沟及渗清液收集装置；

④贮存间由专人进行管理并按照要求进行台账记录。

（4）危险废物运输过程的环境影响分析

外委处置的危险废物经密闭包装容器后送至危险废物间暂存，定期由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得危险货物运输资质，并按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（GB2025）的要求开展危险废物的运输。在满足上述要求的前提下，工程危险废物运输过程中不会对周围环境产生明显影响。

项目所依托的危险废物储存间防护要求满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，不会对周边环境空气、地表水、地下水、土壤及环境敏感保护目标造成影响。

6.2.5. 环境风险防治措施

6.2.5.1. 平面布局

（1）在总图布置中，考虑各建筑物的防火间距，安全疏散以及自然条件等方面的问题，确保其符合国家的有关规定。装置区设环形道路和界区外道路相连，以利事故状态下人员疏散和抢救。

（2）具有易燃、易爆介质的生产厂房遵守防火、防爆等安全规范、标准的规定，建筑物按《建筑防火设计规范》的规定进行设计，对易泄漏有害介质的管道及设备尽量露天布置。

（3）本项目总平面布置，根据厂房的功能，尽量合并或毗邻，充分考虑建筑物的防火间距、安全疏散以及自然条件等因素，确保其符合国家的有关规定。

（4）地震烈度按照7度设防。

（5）根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。

（6）建筑设计采用国家标准及行业标准。建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求进行设计。

（7）该厂的火灾爆炸危险场所的安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GBJ16-87）的要求。

（8）具有化学灼伤危险的作业区，如干吸岗位，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

（10）配电室的结构、基础应根据水文地理状况进行建设，符合安全规定，预防遭大水淹没，引起电器断路事故。同时，在电气操作现场应配置经检验合格的电气安全防护用品，操作实行监护制度，以防发生人身电气安全事故。

6.2.5.2. 工艺和设备、装置方面安全防范措施

（1）压力容器均按《压力容器设计规范》的规定进行设计和检验，高温和低温设备及管道外部均需包绝缘材料。建设项目压力容器、压力管道等特种设备应由有相关资质的单位设计、制造、安装，技术资料要真实、齐全，定期

经有关部门检验。在设计中应强调执行《电气装置安装工程施工和验收规范》（GB50254-96）等的要求，确保工程建成后电气安全符合要求。

（2）对酸泵、管道及贮罐等应加强维护，坚持日巡查制度，发现隐患及时处理，在酸罐周围应该设置围堰，围堰内体积不小于酸罐的总体积，一旦发生酸泄漏，应及时将其导入事故备用池，杜绝外排造成较大的环境污染事件。

（3）本项目消防废水进入事故池，事故池容积1680m^3，避免消防废水渗入地下水，防止产生二次污染。

（4）硫酸罐区与硫酸生产装置区应加强防渗措施建设，按照焦化厂建设防渗一般要求，铺设HDPE防渗膜，以防止事故时污染土壤甚至地下水。

（5）电气设计均按环境要求选择相应等级的F_1级防腐型和户外级防腐型动力及照明电气设备。根据车间的不同环境特性，选用防腐、防水、防尘的电气设备，并设置防雷、防静电设施和接地保护。

（6）对较高的建筑物和设备，设置屋顶面避雷装置，烟囱专设避雷针，高出厂房的金属设备及管道均考虑防雷接地以防雷击。

根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-94）的规定，结合装置环境特征、当地气象条件、地质及雷电流动情况，防雷等级按第三类工业建、构筑物考虑设置防雷装置，防雷冲击电阻不大于30欧。低压接地系统采用TN-S接地方式，变电所工作接地电阻不大于4欧。所有正常不带电的电气设备金属外壳，均与PE线可靠连接。

（7）采用DCS集中控制，设置集中控制室、工人操作值班室、分析化验室，与工艺生产设备隔离，操作人员在控制室内对生产过程实行集中检测、显示、连锁、控制和报警，对安全生产密切相关的参数进行自动调节和自动报警。

（8）在界内设置火灾自动报警及消防联动系统一套，用于对控制室、焚烧工序、变配电所的火灾情况进行监控，系统选用二总线地址编码系统，主要设备均为编码型设备。系统主机设置在控制室内。

（9）开车后定期对有尘毒危害岗位进行尘毒危害检测，并根据结果，制定相应的解决措施。有尘毒危害岗位的工人应配备相应的个体防护用品，并严格按要求穿戴。

（10）危险化学品的输送管道应使用无缝钢管或铸铁管，管道连接采用焊接或法兰连接，法兰连接使用垫片的材质应与输送介质的性质相适应，不应使用易受到输送物溶解、腐蚀的材料。

（11）作业现场物料输送管道，应涂刷安全标准色，并标明物料名称和走向标准。

（12）厂区内避雷装置设置应齐全，并经气象部门测试达到要求。

（13）输送液流等的设备和管道应设计用非燃材料保温。

（14）高温设备和管道应设立隔离栏，并有警示标志。

（15）高处作业平台，高空走廊按规范要求设计围栏、踢脚板、围栏高度不应低于1.05m,脚板应使用防滑板。

（16）供电变压器、配电箱开关等设施外壳，除接零外还应设置可靠的触电保护接地装置及安全围栏，并在现场挂警示标志。

（17）操作电气设备的电工必须穿绝缘鞋、戴绝缘手套，并有监护人。

（18）配电室必须设置挡鼠板及金属网，以防飞行物、小动物进入室内。

（19）地下电缆沟应设支撑架，用沙填埋；电缆使用带钢甲电缆。

（20）沿地面或低支架敷设的管道，不应环绕工艺装置或罐组四周布置。

（21）危险化学品仓库按照贮存危险化学品的种类要求，必须按标准设置相应的消防器材。

（22）厂区内的地下清理时应先做气体分析，合格后允许监护作业。

（23）硫酸为腐蚀性物品，建议在设计、施工过程中，将防腐作为一项工作重点，有硫酸存在的工作场所应做防腐处理。

（24）建议企业根据危险程度划分出动火区域，制定动火制度并严格执行。

（25）厂内容器较多，企业必须加强进罐作业证的管理，进罐前应进行气体分析，合格后允许进罐作业，并有人罐外监护，

（26）厂内交通应加强管理，划出专用车辆行驶路线、限速标志等并严格执行。

（27）进入厂区人员应穿戴好个人安全防护用具，如安全帽等。同时工作服要达到"三紧",女职工的长发要束在安全帽内，以防意外事故的发生。

（28）生产时，必须为高温岗位提供相应的劳动防护用品，并建立职工健康档案，定期对职工进行体检。

（29）按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。管道应标明流向，阀门应有开关标记，漆色符合有关规定。

6.2.5.3. **工艺设计安全防范措施**

（1）硫酸装置均采用露天布置，减少有害物质的积累和对操作人员的伤害，有利于有毒气体的扩散。

（2）选用转速小的低噪音设备，增设消音、歌声设施。如空气鼓风机等进口管道加设消音器，从而降低噪声对人体的伤害。

（3）为防止硫酸对人体的灼伤。在必要的位置设置冲洗管、洗眼器，万一出现硫酸泄漏，喷射伤人时可及时应急冲洗处理。

（4）采用耐酸地坪，防止稀硫酸对地坪的腐蚀。对于大量泄漏的硫酸，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后排放。

（5）对运转设备、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品。对压力容器的设计制造严格遵守有关规范、规定执行。

（6）在各危险地点和危险设备处，设置防护罩、防护栏等隔离设施，并设立安全标志或涂刷相应的安全色。

（7）对产生高温的设备、管道，均采取保温隔热措施。在一些温度较高的岗位设置机械通风，在一般休息室、生活室设电风扇，控制室设空调系统。凡高温（外表面温度超过60℃）的设备及管道在行人可能触及的地方一律采用隔热材料隔离，以防高温烫伤。

（8）所有转动设备的转动部分，均有安全可行的保护措施。防治机械运动而发生意外人身伤害，如皮带、联轴器等均加安全罩。

（9）为满足运输、消防、检修的要求，凡穿越道路的管架净空设计不得小于5.0m。新建主要道路呈环形布置，主要运输道路宽度取7米，其他的取5米，道路面层采用混凝土面层。

（10）在装置区设置安全防火标志，对各类消防设施涂刷相应的安全色。

（11）在装置区内液硫储槽及沿道路设置消火栓和消防管网，并按规定在装置区内设置一定数量的手提式灭火器。在熔硫工序各设备处设置固定式消防蒸汽接头，用于扑灭各设备的火灾。

（12）装置钢框架及设备裙座均采用相应的耐腐蚀材料。

6.2.5.4. 生产管理防范措施

（1）对职工要加强职业培训和安全教育。培养职工要有高度的安全生产责任心，并且要熟悉相应的业务，有熟练的操作技能，具备有关物料、设备、设施、工艺参数变动及泄漏等的危险、危害知识，在紧急情况下能采取正确的应急方法。

（3）加强对转岗职工的专业培训、安全教育和考核。并经考试合格后方可持证上岗。

（4）投产前应制定出尽可能完善的各项安全生产规章制度并贯彻执行。（如建立并严格执行现场动火制度，现场动火前必须办理书面申请手续和批准手续；建立对设备定期保养等维修制度，规定定期检修的周期、程序和批准手续，规定定期安全检查和整改的制度等）。设备检修前，应进行彻底置换，需要进入容器内进行检修工作时，应严格执行进入容器工作的各项安全管理规定，严禁违章操作。

（5）建立健全各工种安全操作规程并坚持执行。

（6）应针对事故发生情况制定详细的事故应急救援预案，并定期进行演练和检查救援设施器具的良好度。

（7）从工程筹建开始就要建立安全技术档案，包括各种技术图纸、安全操作规程、安全规章制度、设备运行档案、特种设备档案、电气设施检测数据、安全部件检测记录等，为安全生产管理提供依据。

（8）加强对电工及电气设备的管理，并对职工进行各种电气事故案例的教育，不乱拉临时线、防止各类电气事故的发生。应规定作业场所要严禁手机等个人电子设备的使用，以避免自动控制系统、报警系统受到干扰而引发事故。

（9）建立健全安全检查制度，定期进行安全检查，及时整改安全隐患，防止事故发生。

（10）公司原有安全管理部门，根据本项目需求，该项目由专职安全员负责全装置安全卫生工作。设有专门安全卫生机构和安全员，负责硫磺制酸车间的安全工作。

（12）本工程设计中采用了一些新的技术和工艺，要求定期分批对操作工人和生产管理人员进行生产培训和安全卫生教育，并进行认真的考核，对考核不合格者不能上岗。

（13）硫酸的运输应严格按照危险化学品运输的有关规定，办理危险化学品运输许可证，或者委托有危险化学品运输许可证的单位运输。

（14）制定完善各项安全管理制度、岗位操作规程、作业安全规程以指导公司今后的安全生产工作。

（15）在硫酸界区各工序均设置了集中控制室，工人操作休息室和分析化验室，且与工艺生产设备隔离，除少数岗位外，工人除短时间在生产现场巡回检查外，大多数时间在操作室内，改善工人的劳动条件。

6.2.5.5. 原料运输防范措施

脱硫废液含酸性介质、硫盐杂质，硫泡沫含悬浮硫颗粒，管道输送过程易出现堵塞、磨损泄漏、挥发酸雾、跑冒滴漏等风险，为严控环境风险，制定如下风险管控措施：

（1）管道选型与防渗防腐控制：输送管道、阀门、法兰全部选用耐酸、耐腐蚀材质，杜绝普通碳钢材质长期腐蚀穿孔；管道法兰、接头全部加装耐酸密封垫片，定期检测老化情况，从源头防止酸性废液渗漏、酸雾逸散；输送管线全程架空或防渗管沟敷设，管沟做防腐防渗处理，设置导流收集设施，杜绝泄漏物料渗入土壤、地下水。

（2）堵塞预防与工况稳定控制：硫泡沫含硫颗粒易沉积堵管，输送过程保持匀速稳流输送，严禁低速停滞、长时间静置停运；定期对输送管道进行冲洗、疏通，清理管壁附着硫盐、结垢沉积物；启停输送时遵循低速启停原则，避免流速骤变造成管路冲击、憋压泄漏，减少工况异常引发的无组织酸雾挥发。

（2）密闭输送与酸雾无组织管控：废液、硫泡沫全程密闭管道输送，严禁敞口导流、自流敞口作业；管道呼吸点位、进料接口全部密闭收集，微量逸散废气接入车间集气及酸雾处理系统，彻底杜绝输送过程硫酸雾、异味无组织排放；输送系统严禁私自开孔、拆卸，检修作业必须停机泄压、密闭置换。

（4）泄漏风险防控与应急处置：输送管线关键点位设置观察口、压力表，常态化巡检管路、法兰、阀门运行状态，及时发现渗漏、憋压、堵塞异常；一旦发生管道泄漏，立即停运输送泵、切断上下游阀门，隔离污染源；泄漏废液、硫泡沫全部围挡回收，严禁漫流，污染地面冲洗废水全部收集至酸性废水池，同步开启局部集气设施抑制酸雾扩散。

（5）跨河行架管理：在管线穿越河流两岸设置截断阀室，保证运营期在发生泄漏情况下能够及时切断原料输送,避免河流水体发生污染事故。运行单位应制定严格的运行操作规章制度，加强线路巡检，对河流穿越处重点检查，减小泄漏事故发生的概率和后果；生产过程中按规定进行设备维修、保养、更换易损及老化部件防止跑冒滴漏发生。

（6）日常运维与台账管理：建立管道定期巡检、维护、清洗台账，重点记录管线腐蚀、堵塞、检修更换情况；严禁超压、超负荷输送，雨季做好管沟排水，防止积水浸泡管道加速腐蚀；长期停输时，排空管道残留废液和硫泡沫，密闭封存管线，防止残留介质结垢堵管、氧化挥发产生异味及酸雾。

通过采取以上措施，环境风险可以得到有效控制，原料运输方式合理可行。

6.2.5.6. 硫酸运输防范措施

硫酸运输工作应严格按照《危险化学品安全管理条例》的要求进行，比如：

（1）运输硫酸的容器在使用前，应当进行检查，并作出记录；检查记录应当至少保存2年。应当积极配合质检部门对运输容器的产品质量进行定期的或者不定期的检查，并根据质检部门提出的建议和措施严格落实。

（2）严格执行危险化学品的运输资质认定制度，硫酸运输车辆须具备资质、运输车辆专用标识、安全标示牌必须符合国家规范，必须配备通讯工具、应急处理器材和防护用品。

（3）应当对执行运输任务的驾驶员、船员、装卸管理人员、押运人员进行有关安全知识培训；驾驶员、船员、装卸管理人员、押运人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，并经所在地设区的市级人民政府交通部门考核及格（船员经海事管理机构考核合格）,取得上岗资格证，方可上岗作业。危险化学品的装卸管理人员的现场指挥下进行。

（4）运输危险化学品，必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域；确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，由公安部门为其指定行车时间和路线，运输车辆必须遵守公安部门规定的行车时间和路线。

（5）在管线穿越河流两岸设置截断阀室，保证运营期在发生硫酸泄漏情况下能够及时切断硫酸输送,避免河流水体发生污染事故。运行单位应制定严格的运行操作规章制度，加强线路巡检，对河流穿越处重点检查，减小泄漏事故发生的概率和后果；生产过程中按规定进行设备维修、保养、更换易损及老化部件防止跑冒滴漏发生。

（6）运输硫酸时，运输硫酸车辆不得超载，行驶速度控制在40km/h以下。同时必须随车携带包括危险化学品名称、数量、危害性、运输始发地、目的地、运输路线等内容的资料，此外还须携带目的地公安机关合法的剧毒化学品公路运输通行证。

（7）硫酸运输途中发生交通事故，或遇无法正常运输情况需要停车住宿时，应立即向当地110报警服务台报告。

（8）尽可能在运输车辆中安装使用GPS行车记录仪。

6.2.5.7. 硫酸罐槽及生产区防范措施

（1）环境风险防范措施

①地下酸槽管理及预防措施

地下酸槽是项目风险事故预防的重点区域，因此地下酸槽的风险管理和事故预防措施是企业风险管理和事故预防的重要内容。主要从以下几个方面对地下酸槽区进行管理和风险预防。

a.地下酸槽区风险管理措施

地下酸槽区安全管理采用HSE管理体系，将风险调查和评估作为一项重要的工作内容，在管理内容上以"细"为基础，在操作上以"严"为原则，在实际应用中，根据情况的变化不断对各项管理内容和方法进行调整，以适应生产工作的需要，使风险管理具有超前的预防事故功能。

b.地下酸槽区风险防范措施

地下酸槽设置高低液位报警系统，自动监测罐内液位高低，避免操作失误造成的冒罐事故。设防雷设施，做好防雷接地。

地下酸槽四周应设置单独的围堰，高度为1.2m，设备管道尽可能露天布置，封闭厂房设置良好的通风设备，在生产过程中，对各密封点进行经常检查，防止有毒害物的泄漏。

硫酸储罐区溢流出的液体量等于全部储罐总泄漏量减去封闭于围堰内的液体量。围堰内有效容积大于罐区内最大的一台储罐容积的二分之一，但一般小于或等于罐区内最大的一台储罐容积，本项目在成品硫酸储罐周围设置了围堰，围堰13m×8m×2.2m，扣除储罐占用容积，有效容积不小于166.63m^3，硫酸储罐最大泄漏量为160m^3，能够满足浓硫酸泄漏事故条件下硫酸的收集。专人负责定期巡视、检修输送管道、阀门等，防止跑冒滴漏。

定时对操作人员进行培训和安全教育，所有操作人员应持证上岗。设置消防废水收集沟，并做防渗处理，收集事故状态下的消防废水，或初期雨水，再送总厂事故池或初期雨水池，进建龙钢铁公司废水处理站处理，避免消防废水或初期雨水直接外排。

（2）生产装置区风险防范措施

生产装置区设独立的稳高压消防给水系统，给水管道应环状布置；

生产装置区露天设备、设施及建（构）筑物均设可靠的防雷保护措施；

生产装置区四周设置围堰，围堰内设环形沟，收集事故情况下泄漏的物料、消防废水或初期雨水，泄漏物料送地下槽，消防废水、初期雨水送总厂事故池或初期雨水池。

（3）总图布置和建筑安全防范措施

在消防设计方面，严格执行“预防为主、防消结合”的原则，严格执行国家颁布的消防法规。完善厂区的消防管理体系和消防员的建制，配置对外联络的通讯设备和网站。

本项目建设区域与四邻均预留相应的防火安全间距。厂区内部各生产设施、辅助设施按功能、生产性质以及火灾危险性的大小，结合厂区自然条件因地制宜地分类分区布置，本工程划分为主生产区及辅助生产设施区，各区采用通道相分隔，并按《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）和其它安全卫生规范的规定设置足够的防火安全间距，以防止发生火灾造成火势扩大、蔓延。

（4）电气、电讯安全防范措施

采用双电源供电。配电系统分级采用电涌保护器作为防感应雷、操作员过电压及雷击电磁脉冲措施。接地系统采用TN-S系统，电气设备的工作接地、保护接地、防静电接地以及防雷接地共用接地极，接地电阻≤4欧姆。

为避免高次谐波对电网的影响，电气设备选择谐波控制在国家标准要求内的电气设备，并采用消谐器消谐。

在操作室或控制室内设置厂调度电话和厂行政电话，其电话电缆均由厂程控交换机引来。另外，为方便调度、指挥、流动巡检等相关人员通信联络本装置区设置对讲系统。

（5）事故应急处理防范措施

a.二氧化硫的泄漏处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150m,大泄漏时隔离450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，从上风处进入现场，尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散，喷雾状碱水稀释、溶解，构筑围堤收容产生的大量废水。如有可能，用捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

废水收集入项目区事故水池，分批进污水处理站处理达标后循环使用。

b.浓硫酸泄漏处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服，不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止流入下水道、排洪沟渠等限制性空间。

小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堰收容。用泵转移至地下槽内进行回收利用。

c.稀硫酸泄漏处理

小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗至废水系统，进入总厂污水处理站。大量泄漏：构筑围堰收容。用泵转移至地下槽内，回收利用；当泄漏量瞬间较大，来不及处理或不易处置时，应及时通过清污分流排水设施，将泄漏稀硫酸人工切换至总厂废水事故池，并用水将地面冲洗干净。稀酸废水收集入事故池，分批进入污水处理站处理达标后回用

d.操作规程

建设单位制定《酸雾吸收塔操作规程》,严格按照操作规程做好开机前、运行及停机检查，做好设备运行、维护、检修记录。

e.应急备用系统

项目供电依托主厂区，主厂区备有应急供电系统，供电可靠。

6.2.5.8. 人员疏散安置应急措施

结合项目环境风险预测结果，装置事故状态下主要扩散污染物为硫酸雾、二氧化硫、含硫异味气体，污染物扩散受风向、风速影响较大，结合厂区周边交通道路、人员安置点位，制定风险防控及人员应急疏散措施。

1. 常态化大气风险防控：装置区全域布设无组织酸雾收集设施，冷凝器、喷淋塔、物料输送管道等易泄漏点位增设局部集气装置；日常依托环境风险预测数据，常态化监控厂界硫酸雾、SO_2浓度，大风、高温天气加大巡检频次，杜绝污染物无序扩散。

2. 疏散通道设置：依托厂区现有环形消防道路作为核心疏散通道，保证通道全程畅通、无遮挡、可双向通行；明确装置上风向、侧风向为安全疏散方向，避开厂区下风向居民区、道路主干道，严禁人员在污染物扩散下风通道滞留。

3. 应急安置场所：结合区域布局，选定厂区办公楼北侧空旷安全区域作为临时安置点，该点位远离生产装置、储罐区，处于常年主导上风向，受酸雾、废气扩散影响极小；事故状态下组织现场作业人员、周边岗位人员有序撤离至安置点，统一清点、应急观测，禁止擅自返回作业区域。

4. 应急处置要求：发生泄漏、酸雾大面积逸散事故，立即停止生产、切断污染源，开启全部废气治理及集气设施，根据实时风向动态调整疏散范围，同步警示周边道路通行车辆及人员，规避大气污染风险。

6.2.5.9. 事故废水三级防控体系

严格落实三级环境防控要求，全覆盖收集初期雨水、消防废水、泄漏物料、生产废水、酸性废水，杜绝各类废水外排引发区域水环境风险。

1. 一级防控（单元防控）

以制酸装置区、储罐区、管道输送单元为核心防控单元，装置地面全部做耐酸防渗硬化处理；各设备周边设置围堰、导流沟、集液坑，针对冷凝器、喷淋塔、物料管道等易泄漏点位，设置小型应急集液池，可即时收集泄漏废液、散落硫泡沫、设备检修酸洗废水。装置区设置初期雨水收集紫铜，单次降雨前

15分钟初期雨水全部截留收集，杜绝含酸雨水漫流；所有收集物料、废水密闭暂存，严禁就地排放。

2. 二级防控（厂区防控）

厂区布设贯通式防渗收集管网，整合各单元导流沟、集液设施，配套建设厂区事故应急池（容积1680m^3），用于，厂装置泄漏物料、超标生产废水、单元溢出废水及全场初期雨水。厂区雨水总排口设置截断切换阀门，常态关闭，降雨、事故状态下严禁雨水外排，待水质检测合格后方可开启外排；厂区消防废水全部通过防渗管网汇入事故池，统一储存、预处理后送入建龙钢铁厂区污水处理站。

3. 三级防控

衔接区域应急防控体系，厂区事故池、收集管网与区域应急污水管网互联互通，作为终端兜底保障。极端事故、厂区储存设施饱和情况下，将超标废水、事故废水导入区域事故应急系统，杜绝废水外流进入周边地表水、土壤及地下水环境，彻底阻断区域水环境风险。

6.2.5.10.**环境风险应急预案**

根据环境风险分析的结果，对于本项目可能造成环境风险的突发性事故，应制定相应的事故应急预案，有针对性的提出突发事件情况下的应急措施并进行相应的演习。

事故应急救援预案由外部预案和内部预案两级构成。

（1）外部预案

外部预案，由建龙化工公司制定对所辖区域内危险特点和危险性高的企业、公共场所、要害设施都应制定事故应急救援预案。外部预案与内部预案相互补充，特别是中小型企业内部应急救援能力不足更需要外部应急救助。

外部预案内容包括：

（1）组织系统。指挥机构、应急协调人（姓名、电话）、应急控制中心、报警系统、应急救援程序等。

（2）应急通讯。通讯中心、求救信号、电话或呼叫通讯网、求救组织系统等。

（3）专业救援设施。救火车、救护车、提升设备、推土机等。

（4）专业和志愿救援组织。专业救援组织为消防队、志愿救援组织为义务消防员或相关经培训人员。

（5）救援中心。提供事故救援、危险物质信息库、事故技术咨询等。

（6）气象与地理信息。收集事故当日的气候条件、天气预报、水文和地理资料等。

（7）预案评审。收集同类事故、救援训练和演习、检查和评价预案落实状况、检查本地区外部预案与内部预案的接口、调整外部预案等。

（2）内部预案

内部预案由本项目内部制定，内部预案的内容包括：组织落实、制定责任制、确定危险目标、警报及信号系统、预防事故的措施、紧急状态下抢险救援的实施办法、救援器材设备贮备、人员疏散等。

①应急计划区

应急计划区应包括厂内部分，厂内分为制酸区和成品区；厂外包括附近环境敏感点。

②应急组织机构、人员

应急组织机构分厂内应急组织机构和地区应急组织机构，厂内应急组织机构一般可由厂内环保、安全、卫生、消防及通讯等方面专业组成事故应急救护队，人员除由上述各部门指定人员组成外，尚需配备各生产系统指定的操作人员。厂内应急组织机构为临时性机构，人员平时均在各自的系统工作，事故状态下自动形成组织。地区应急组织机构由当地环保、安全部门牵头组成，其组织形式与厂内应急组织机构类似。

③受伤人员现场救护、医院救治

首先将受伤人员移到危险源上风处现场救护。硫酸接触灼伤后，较轻可及时用大量清水冲洗，脱去污染的衣服。较重的应及时送医务室救护或通过救援人员现场救护。

硫酸接触伤害：及时送医务室救护。

④预案分级响应

事故分级：按照事故严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大事故（I级）、重大事故（II级）、较大事故（III级）和一般事故（IV级）,分别用蓝色、黄色、橙色和红色标示。

一般事故（IV级）造成人员轻伤，应由项目部在24小时内报告企业领导、生产办公室和企业工会。

较大事故（III级）:造成人员重伤，企业应在接到项目部报告后24小时内报告上级主管单位、环保部门、安全生产监督部门。

重大事故（II级）:重伤三人以上或死亡一至二人的事故，企业应在接到项目部报告后4小时内报告上级主管单位、安全监督部门、工会组织和人民检察机关，企业工程部负责安全生产的领导接到项目部报告后4小时应到达现场。

特别重大事故（I级）

死亡三人以上的重大、特别重大事故，企业应立即报告当地市级人民政府，同时报告市安全生产监督管理局、工会组织、人民检察机关和监督部门，企业安全生产第一责任人（或委托人）应在接到项目部报告后4小时内到达现场。

发生不同级别事故时起动相就应急预案，超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

⑤应急保障

内部保障

a.确定应急小组、办公室及应急小组人员专用电话；

b.各生产装置和岗位配备防爆应急灯；

c.配备应急设备、器材、物资等；

d.制定保障制度。

外部保障

a.请求上级或政府协调应急救援力量的方式；

b.设定应急救援信息咨询单位和咨询电话、咨询网等。

⑥应急通讯

项目部必须将110、119、120、项目部应急领导小组成员的手机号码、企业应急领

导组织成员手机号码、当地安全监督部门电话号码，明示于管理区显要位置。

⑦应急环境监测、抢险、救援及控制措施

应急环境监测由当地环境监测站实施，必要时请求上一级环境监测机构支援。应急抢险、救援工作以事故应急救护队为主，必要时配合相关的电力、医疗等部门协同进行。

本工程在易发生事故的生产场所设置相应的事故应急照明设施，并建议设置必备的防尘防毒口罩、防护手套、防护服、防毒面具、呼吸器、急救药品与器械等事故应急器具。在工艺设计中重要设备均设置相应的备品、备件或备用系统。主要生产厂房均设置两个以上的安全出口。在通向室外主通道处设事故排风的启动按钮。

发生事故时，要做到边行动边报告，指挥人员应迅速组织力量和各种救援行动，实施救援行动，尔后快速调动其他专业救援力量；要根据现场实际情况对重点部位集中力量按应急预案要求完成各项抢险措施，以防事故的扩散。在应急救援中力量要从全局出发，齐心协力，充分发挥专业特长，做到“救”为主奋力抢救负伤、中毒、遇阻滞留人员，

按预案的具体要求尽快完成各项抢险措施，把事故损失降到最低限度。

①发生泄漏及着火事故后，要及时分析、检测现场环境及危害程度，如泄漏处理分析是否构成危及人身、设备安全，以保证人员和设备的及时保护和撤离；如着火要检测、分析火势蔓延的可能性和着火产生的有毒有害气体对人员的危害程度。

②发生泄漏着火事故后，应急救援小组要及时组织抢险小组进行现场抢险救护，及时控制致灾源（如采取紧急停车、关闭阀门等措施）;通过采取有效的控制措施迅速排除现场灾患，消除危害。

③发生泄漏及着火事故忘却应急救援预案后，抢险小组成员要在指挥小组的合理指挥下按照预案程序及时进行现场人员、设备的救护工作，组织现场无关人员和受害人员及设备的安全转移，根据现场情况及时报告救援指挥小组，指挥小组根据汇报情况决定事故救援的升级上报和组织协调处理。如事故有蔓延扩散，有车间及分厂无法进行控制的趋势，应及时通知公司安全环保部和生产调度启动公司救援预案。

④硫酸事故控制措施

急救措施：眼接触，用水冲洗；皮肤接触，立即用水冲洗；吸入，立即把患者移到空气新鲜处，实施人工呼吸；食入，就医，给因大量水，但勿催吐。

防护措施：严禁烟火；配备应急淋浴设施及眼药水；定期检查肺功能及牙齿。

泄漏处理：少量泄漏：用碳酸氢钠或苏打粉、石灰覆盖泄漏区，也可用砂土吸收中和后的残留物放入容器中等待处理；处理工作应于高处或上风处进行；隔离现场，保持现场通风；禁止触摸泄漏物；喷水减少泄漏物发挥。大量泄漏：围堤处理，现场采用石灰或碱中和处理，紧急启动应急预案，并报告环保部门。

⑧信息公布与公众教育

①媒体及公众发言人：由应急总负责人担任发言人。

②发布事故应急信息的决定方法：由事故应急指挥领导小组视事故严重程度及危害程度及时向媒体和公众发布事故应急信息。

⑨培训与演练

a.对应急人员（新入厂工人、辅助及单位人员）就应急预案内容进行培训，使其了解企业生产运行状况，掌握事故处理、抢险及报警、自救等应急知识及技能，做到临危不乱，合理处置、疏散并自救，必须做到所有人员合格上岗。

b.培训及演练计划：每年五月、十月份分两次组织全体相关人员进行应急预案的培训，以提高救援人员的技术水平和救援队伍的整体能力，以使在事故的救援行动中达到快速、有序、有效的效果。

c.定期检查：每年模似事故状态，定时检查应急预案的有效实施性。

d.通讯系统检测：对全厂通讯系统应视情况结合生产实际，进行有效检测，保证全厂上下通讯系统的畅通无阻。

加强对现场人员的培训，提高应急队伍的实战水平。培训前必须制订出详细的培训计划，培训后组织考核、验收和评比，以保证培训效果。

⑩事故发生后应采取的工艺处理措施

a.微小泄漏和预警事故的工艺处理：

发生此类事故，要及时根据实际情况确定事故较小对工艺生产无影响，岗位人员应及时采取切断致灾源和通知车间人员、监护并设置标示如：挂牌、合理调整工业指标等处理措施。

b.一般事故的工艺处理：

发生一般工艺事故或者着火事故，采取报警和切断致灾源或停车卸压措施，对泄漏物及时收容并中和处理，对设备容器可以通过喷水降温冷却，对厂房采取及时通风置换措施等。

c.对较大事故的处理措施：

立即停车卸压切断致灾源或喷水冷却容器设备，设立警戒区，挖坑或围堤、中和处理。

d.交通运输事故处理措施：

危险化学品事故应急救援预案应当报设区的市级人民政府负责危险化学品安全监督管理综合工作的部门备案。发生危险化学品事故，单位主要负责人应当按照本单位制定的应急救援预案，立即组织救援，并立即报告事故地负责危险化学品安全监督综合工作的部门和公安、环境保护、质检部门。事故地人民政府及其有关部门并应当按照下列规定，采取必要措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大：

立即组织营救受害人员，组织撤离或者采取其他措施危害区域内的其他人员；

迅速控制危害源，并对危险化学品造成的危害进行检验、监测，测定事故的危害区域、危险化学品性质及危害程度；

针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，迅速采取封闭、隔离、洗消等措施；

对危险化学品事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准，企业必须为危险化学品事故应急救援提供技术指导和必要的协助。

ㄩ人员紧急疏散、撤离

a.硫酸泄漏：救援指挥小组要在事故发生时及时确定上风向并通知所有在场人员，救护人员和伤者及现场无关人员按安全路线向上风向撤离至安全距离外。

b.在安全距离内小组要及时设立警戒标志或警戒线，防止无关人员擅自进入危险区。

ㄗ2）故后的恢复程序

a.决定终止应急，恢复正常程序负责人：由应急指挥小组总负责人具体负责。

b.由保卫部门及生产科负责事故现场的警戒，任何人未经许可，不得进入事故现场，否则所发生一切后果自负，并视情况做出违纪处罚。

c.宣布应急取消程序：由总负责人责成生产科按公司、车间、岗位逐级宣布取消应急状态，恢复正常运行。

ㄘ3危险区的隔离

危险区隔离分为一、二、三级区域

a.一级区域：指现场危险源周围50m应设立警戒线，救援人员可根据实际情况进行适当距离的隔离泄漏危险化学品，杜绝扩散并采取冷却、收容、中和等措施，此区域只有救援小组成员方可进入。

b.二级区域：指距离危险源上风向50m以外至三级距离之间为二级区域，设立专人监护，杜绝外来人员进入或遗留人员继续撤离，以及临时救援指挥部设立在二级区域外。

c.三级区域：指在安全距离设立警戒点，其距离外为安全距离，距离内至二级区域之间为三级区域。

14.预案的维护

各单位主要负责人，具体负责本单位预案中分项内容的更新和维护。预案更新和修订完善方法：每年春季，视企业生产情况，结合上一年度预案实施和培训情况及模拟演练中检验出的有效性，由安全科、保卫科、生产科及各单位专职安全员对总预案和各分项预案进行更新和修订。使之不断完善，有效适应安全生产之需要。

6.2.5.11.小结

本项目涉及的主要危险物质为二氧化硫、三氧化硫、硫酸、五氧化二钒等，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）,均未构成重大危险源。项目选取二氧化硫和硫酸为主要风险评价因子，涉及的危险单元主要为制酸装置区和硫酸储罐区。环境风险事故主要为硫酸储罐发生泄漏事故、二氧化硫管道发生泄漏事故。通过风险识别和源项分析，确定本项目最大可信事故为脱硫废液槽泄漏。落实本报告要求采取相应的风险防范措施后，本项目环境风险是可控的，并在可接受的范围内。

6.2.6. 非正常工况下防治措施

本项目针对开停工、检维修、生产异常等非正常工况采取以下处理措施。

表 6-2-1 预处理工序异常现象及处理措施

序号	异常现象	原因	处理方法
1	泵跳闸	（1）机械电气故障； （2）负荷过大； （3）泵内进入杂物。	（1）联系检修； （2）适当降低进料量； （3）停车清理、检修。
2	轴承发热	（1）油量不足或过量； （2）油质不达标； （3）转动部位装配不合格；	（1）按要求调整油量； （2）更换油； （3）联系机修处理；

序号	异常现象	原因	处理方法
		（4）轴承磨损。	（4）更换轴承。
3	泵振动有杂音	（1）转动部位装配不合格； （2）地脚螺栓松动； （3）泵内有杂质或泵进料少	（1）联系机修处理； （2）紧固地脚螺栓； （3）清理或加大进料量。
4	泵打不上料或打料不足	（1）进料管堵； （2）进出口阀门坏； （3）叶轮磨损或脱落； （4）电机转向不对； （5）盘根漏或放料阀未关严； （6）电机单相转速低。	（1）清理进口管道； （2）更换阀门； （3）联系机修处理； （4）联系电工倒向； （5）更换或压紧、关闭放料阀； （6）停机联系电工处理。
5	搅拌跳停	（1）机械电器故障 （2）槽内杂物多，负荷大。	（1）联系检修； （2）打空料后停车清理。
6	真空度低	（1）泵内没水或水量不足； （2）水温过高； （3）填料密封漏气； （4）泵叶轮有结疤或堵塞。	（1）加大注水量； （2）降低水温； （3）紧法兰或换垫片； （4）清理叶轮。
7	冷凝器	（1）温度异常偏高、换热效率下降 （2）冷凝器负压异常波动、压力偏高 （3） 冷凝器泄漏、渗液	（1）降低装置生产负荷，检查和维修 （2）停机隔离冷凝器 （3）更换管道和垫片
8	布袋除尘器	（1）布袋破损 （2）风机异常	（1）及时更换 （2）停机联系电工处理。

表 6-2-2 焚烧工序异常现象及处理措施

序号	异常现象	原因	处理方法
1	焚烧炉冒烟	焚烧炉出口负压低	调节二氧化硫风机变频或助燃风机变频
2	压力不正常	（1）管道堵塞； （2）泵坏不上液； （3）管道有漏点。	检查处理； 更换备用泵； 处理漏点。
3	焚烧炉出口温度低	(1)片状硫磺进料量减少； (2)浓浆液喷淋量增加； (3)助燃风机风量大； (4)加热后的空气温度低； (5)浓浆液含水升高。	增加片状硫磺进料量； 减少浓浆液喷淋量； 调小助燃风机变频； 升高空气温度； 降低浓浆液含水量。

序号	异常现象	原因	处理方法
4	焚烧炉出口温度高	(1)片状硫磺进料量增加； (2)浓浆液喷淋量减少； (3)助燃风机风量小； (4)加热后的空气温度高； (5)浓浆液含水升低。	(1)减少片状硫磺进料量； (2)增加浓浆液喷淋量； (3)调大助燃风机变频； (4)降低空气温度； (5)升高浓浆液含水量。
5	喷枪压力升高	(1)喷枪喷头堵； (2)浓浆液泵变频增加。	(1)清理喷头或更换喷头； (2)降低浓浆液泵变频。
6	汽包液位迅速下降	(1)给水自动调节失灵 (2)给水泵、给水管路发生故障； (3)锅炉负荷突然增加； (4)排污阀内漏，未关死或排污量增大； (5)锅炉管爆管。	(1)通知仪表人员处理，手动调节上水，用叫水法检查真实水； (2)开备用泵，通知维修迅速消除给水管路故障； (3)手动调节，开大上水阀； (4)开大上水旁路阀，关小或关闭排污阀； (5)通知工长或有关人员停止上料，汇报停车。
7	汽包压力迅速上升	(1)蒸汽输出量突然大减； (2)仪表调节回路不正常调节器开度变小； (3)压力表失灵；： (4)焚烧炉出口烟气温度高蒸发量大。	(1)联系用汽岗位调节用量，开放空阀; (2)通知仪表工处理若调节阀打不开应立即降低负荷; (3)与其他压力表对照，更换压力表; (4)调整焚烧炉出口温度。

表 6-2-3 净化工序异常现象及处理措施

序号	异常现象	原因	处理方法
1	酸温急剧上升	⑴检查管线是否有断裂 ⑵泵是否跳闸 ⑶循环水是否断	⑴检查管线，修复 ⑵更换备用泵 ⑶停车查明原因处理
2	压力不正常	⑴管道堵塞 ⑵泵坏不上液 ⑶管道有漏点 ⑷填料层被升华硫或者酸泥堵塞	⑴检查处理 ⑵更换备用泵 ⑶处理漏点 ⑷停车清理
3	安全水封抽干	⑴净化系统阻力过大 ⑵风机风量过大 ⑶水封中水量过少	⑴停车清理系统 ⑵通知转化降低风量 ⑶加水

序号	异常现象	原因	处理方法
4	指标不合格	⑴烟气中各成分是否超标 ⑵分酸装置是否堵塞 ⑶喷淋量是否过小 ⑷电除雾效率低	⑴分析烟气查明原因处理 ⑵清理 ⑶加大喷淋量 ⑷提高电除雾效率
5	净化系统循环稀酸量增加	⑴板式换热器板片坏 ⑵加水量过大	⑴更换板片 减小加入水量

表 6-2-4 转化工序异常现象及处理措施

序号	异常现象	原因	处理方法
1	转化率低	①转化温度不正常 ②SO_2浓度过高，不稳定 ③换热器漏气 ③分析误差大 ④触媒中毒或老化 触媒层穿孔阻力降减少	①调节各段温度符合指标 ②调节SO_2浓度 ③测定查清情况后处理 重新分析 ④更换或查明原因后处理 停车处理
2	转化器进出口温度普遍缓慢下降	①二氧化硫风机风量过大 ②SO_2浓度过低 ③仪表故障	①关小风机风量 ②联系大窑调整 ③检修仪表
3	触媒层反应温度后移	一段进口温度过低 ②SO_2的浓度过高 ③触媒中毒老化 ④仪表故障	①提高一段进口温度 ②降低气浓 ③查明原因后筛选或更换触媒 通知仪表人员校表

表 6-2-5 干吸工序异常现象及处理措施

序号	异常现象	原因	处理方法
1	98%酸浓过高或过低	⑴加水过少或过多 ⑵干燥串酸过少或过多 ⑶SO_3浓度过高或过低 ⑷仪表失灵或分析误差	⑴调节加水量 ⑵调节干燥串酸量 ⑶联系转化调节 通知计量检查或重新分析
2	干燥酸浓过高或过低	⑴加水过少或过多 ⑵98%酸串酸过多或过少 ⑶仪表失灵或分析误差	⑴调节加水量 ⑵调节98%酸串酸量 通知计量检查或重新分析
3	产量忽高忽低	⑴SO_2浓度波动 ⑵产酸波动大 ⑶漏酸	⑴稳定风硫配比和流量 ⑵稳定操作 ⑶查漏
4	酸泵打不上酸或酸量不足	⑴酸液位不够高 ⑵叶轮坏、间隙大、泵壳有漏洞	⑴尽快提高酸液位 停车换泵

序号	异常现象	原因	处理方法
5	酸泵电温度高	⑴通风不好或电机故障 ⑵负荷太高	⑴联系电工检查 ⑵减少负荷
6	酸管道冻结	⑴天冷酸温低 ⑵系统停车，管内有98%硫酸	提高酸温 ⑵停止循环时撤酸或置换成94%硫酸
7	干燥吸收塔入口酸温高	⑴冷却水量小 ⑵酸冷却器结垢	⑴开大冷却水量 ⑵停车清洗换热水管
8	循环槽液位过高或过低	⑴仪表自动系统有问题 ⑵产酸或串酸阀门坏	⑴自动改手动，请计量人员检修 ⑵更换坏的阀门
9	干燥塔出口带沫	⑴除沫层坏 ⑵气速太高 ⑶分酸器有砂眼 ⑷上酸量太大	⑴停车检修 ⑵调节系统气速 ⑶停车检修 减少上酸量

表 6-2-6 尾吸工序异常现象及处理措施

序号	异常现象	原因	处理方法
1	98%酸浓过高或过低	⑴加水过少或过多 ⑵干燥串酸过少或过多 ⑶SO_3浓度过高或过低 ⑷仪表失灵或分析误差	⑴调节加水量 ⑵调节干燥串酸量 ⑶联系转化调节 通知计量检查或重新分析
2	干燥酸浓过高或过低	⑴加水过少或过多 ⑵98%酸串酸过多或过少 ⑶仪表失灵或分析误差	⑴调节加水量 ⑵调节98%酸串酸量 通知计量检查或重新分析
3	产量忽高忽低	⑴SO_2浓度波动 ⑵产酸波动大 ⑶漏酸	⑴稳定风硫配比和流量 ⑵稳定操作 ⑶查漏
4	酸泵打不上酸或酸量不足	⑴酸液位不够高 ⑵叶轮坏、间隙大、泵壳有漏洞	⑴尽快提高酸液位 停车换泵
5	酸泵电温度高	⑴通风不好或电机故障 ⑵负荷太高	⑴联系电工检查 ⑵减少负荷
6	酸管道冻结	⑴天冷酸温低 ⑵系统停车，管内有98%硫酸	提高酸温 ⑵停止循环时撤酸或置换成94%硫酸
7	干燥吸收塔入口酸温高	⑴冷却水量小 ⑵酸冷却器结垢	⑴开大冷却水量 ⑵停车清洗换热水管
8	循环槽液位过	⑴仪表自动系统有问题	⑴自动改手动，请计量人员检修

序号	异常现象	原因	处理方法
	高或过低	⑵产酸或串酸阀门坏	⑵更换坏的阀门
9	干燥塔出口带沫	⑴除沫层坏 ⑵气速太高 ⑶分酸器有砂眼 ⑷上酸量太大	⑴停车检修 ⑵调节系统气速 ⑶停车检修 减少上酸量
10	喷淋吸收塔	（1）喷淋喷嘴堵塞、脱落、磨损 （2）填料结垢 （3）塔底排污管路堵塞 （4） 循环泵故障	（1）降低生产负荷，及时使更换 （2）清理或更换 （3）清理维护 （4）停机检修
11	电除雾器	（1）设备断电 （2）除雾器故障	（1）启动备用电源 （2）停车检修

7. 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的重要环节之一，其主要任务为衡量建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，以及建设项目对外界产生的环境、经济和社会影响。

经济效益比较直观，容易用货币直接计算，而环境污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算，因而，目前环境影响经济分析采用定性与半定量相结合的方法进行分析。

7.1. 经济效益分析

1、建设投资

项目总投资为8050.00万元。

2、经济效益分析

项目投资经济效益分析见表7.1-1。

表 7.1-1 主要技术经济指标

序号	项目	单位	指标
1	占地面积	m^2	8845.32
2	总投资	万元	8050.0
3	环保投资	万元	340
4	财务内部收益率（所得税后）	%	3.86
5	投资回收期	a	6.3

由以上指标可知，项目具有良好的经济效益，经济上可行，并具有较强的抗风险能力。

7.2. 环保投资及效益分析

7.2.1. 环保投资

工程投资8050万元，其中环保投资约340万元，占工程总投资的4.2%，主要为废气治理设施、污水处理设施、噪声防治措施、防渗措施等。项目环保设施投资估算见表7.2-1。

表 7.2-1 拟建工程环保设施费一览表

项目			环保措施	环保投资（万元）
废气	预处理废气		负压收集+布袋除尘器	20
	制酸工艺尾气		采用氨法脱硫+电除雾器处理后+1 根 35m 高排气筒排放（DA048）	90
	无组织废气	氨	出料口与皮带输送机连接处采用软连接封闭，皮带输送机设置封闭的通廊；封闭车间，加强污染物产生点位的收集，减少无组织排放；开展设备和管线泄漏检测与修复（LDAR）工作	5
		硫酸雾	设备密闭运行，负压运行，防止外溢，加强巡检装，卸作业使用“密闭装卸臂+气相平衡管”，定期监测	5
废水	废水		项目员工内部调剂，不新增生活污水；生产废水中蒸发单元产生的冷凝液泵送至尾吸工序氨水罐作为补充；预处理工段净化分离过程中产生清液，返回焦化脱硫系统；余热锅炉定期排污水属于清净下水回用净化工段，不外排；循环水系统排污水经污水管网排入建龙钢铁污水处理站处理；地面冲洗废水与洗眼器排水经污水池收集、沉降后，返回预处理脱硫废液槽再利用，无工业废水外排。	40
噪声			选用低噪声设备，机械设备采用基础减震、厂房隔声，除尘风机安装消音器等隔声、降噪措施	30
固废			危险废物：废过滤介质、废催化剂由厂家直接更换交有资质单位处置，不在厂区内存储；废润滑油、废油桶及含油抹布在本项目危险废物贮存库暂存，交由有资质单位处置；焚硫炉灰渣和除尘器除尘灰产生后进行鉴别，如鉴别后属于危险废物，委托有资质的单位协议处置，如不属于危险废物按照一般工业固体废物要求处置，固废处置率 100%。	10
防渗	重点防渗区		罐区、槽区、装置区、危险废物贮存库及等区域，在采取各种防渗措施后，防渗要求满足于等效粘土防渗层 Mb≥6.0m、$K\leq10^{-10}$cm/s	100
	一般防渗区		车间其他基础地面部分，可采用抗渗混凝土防渗层，使得防渗效果等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s	
	简单防渗区		简单污染防渗区包括控制室、配电室等其他区域地面部分，按常规设计进行一般地面硬化	

环境风险	有毒气体报警装置，便携式有毒气体探测器，应急预案等	20
环境管理	例行监测	20
	设备运行维护费用	
合计		340

7.2.2. 环保设施费用分析

环保设施费用包括：环保设施折旧费、环保设施消耗费、环保管理费。

1、环保设施折旧费

环保设施折旧费由下式计算：

$$C_1=a\times C_0/n$$

式中：

C_1——环保设施折旧费，万元/a；

A——固定资产形成率，取95%；

C_0——环保总投资，万元；

n——折旧年限，取15年。

经计算，环保设施折旧费用为21.53万元/a。

2、环保设施消耗费

环保设施消耗费主要包括：能源消耗、设备维修、环保设施操作及维修人员人工费等。参照国内其它钢铁企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费可按环保投资的15%计算。计算公式如下：

$$C_2=C_0\times 15\%$$

式中：

C_2——环保设施消耗费，万元/a；

C_0——环保总投资，万元。

经计算，拟建工程环保设施消耗费为51万元/a。

3、环保管理费

环保管理费用包括管理部门、监测部门的人工费、办公费、监测费和技术咨询等费用，按环保投资的2%计算。计算公式如下：

$$C_3=C_0\times 2\%$$

式中：

C_3——环保管理费，万元/a；

C_0——环保总投资，万元。

经计算，环保管理费为6.8万元/a。

4、环保设施费用

环保设施费用为环保设施折旧费C1、环保设施消耗费C2、环保管理费C3的三项费用之和，即:

$$C=C_1+C_2+C_3$$

经计算，环保设施费用合计为79.33万元/a。

7.2.3. 环保税

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厂、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。

本项目不直接向水体排放生产废水和生活污水，厂界噪声达标排放，一般固体废物外售处置，均无需缴纳相应的环境保护税。危险废物按协议送往有资质单位，费用按合同协议金额缴纳。

应税大气污染物的应纳税额为污染当量数乘以具体适用税额。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。其中：每种应税大气污染物的具体污染当量值，依照该《中华人民共和国环境保护税法》所附《应税污染物和当量值表》执行；应税大气污染物的具体适用税额按照《黑龙江省人民代表大会常务委员会关于环境保护税黑龙江省应税大气污染物水污染物适用税额和同一排放口应税污染物项目数的决定》中相关规定来进行计算，即：环境保护税我省应税大气污染物适用税额为每污染当量1.2元，水为每污染当量1.4元。

本项目各污染物当量税额详情见下表。

表7-2-1 本项目污染物当量税额一览表

污染物名称	排放量（t/a）	削减量（t/a）	污染当量值（kg）	税额（元/每污染当量）	应纳税额（元）
SO_2	4.82	0	0.95	1.2	5494.8
NOx	7.23	0	0.95	1.2	8242.2
COD	0	0	1	1.4	0
氨氮	0	0	0.8	1.4	0
合计	——	——	——	——	13.737

本项目的环保措施投资为340万元，占项目总投资的4.2%。这些环保设施的建成和正常运行，能够保证废气、废水达标排放，固废有序处置、处理，厂界噪声达标，有效减缓风险事故后果，防止地下水环境污染，带来较好的环境效益。

7.3. 社会效益分析

（1）项目的实施，对于企业自身的生产技术水平提升有着重要的推动作用，通过采用国内外先进的工艺技术及装备，生产低能耗、高品质的产品，并配置完善的节能减排、环境保护和循环经济设施，降低企业生产运行成本；与现有企业相连，整合整个焦化流程，提升企业竞争力，推动行业技术进步，引导市场优化配置资源，对焦化工业转型升级起到好的示范作用，符合焦化工业布局调整的要求，可更好的满足区域市场需求。

（2）项目建设对加速地区经济的全面发展也具有重要的意义。项目的实施，可提高当地的经济发展实力，增加当地财政收入，带动周围相关产业发展；同时项目经济效益较明显；项目采取了完善的环保治理措施，控制污染物排放量，不会对当地环境产生明显影响。项目的实施做到了经济效益、环境效益和社会效益的同步发展。

因此，项目具有良好的环境效益、经济效益和社会效益。

7.4. 结论

通过以上对本项目建设的经济、社会和环境效益分析可知，在落实本评价所提出的各项污染防治措施的前提下，本项目建设能够达到经济效益、社会和环境效益相统一的要求，既为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少了

污染物排放量。本项目建设满足可持续发展的要求，工程建设是可行的。

8. 环境管理与监测计划

8.1. 环境管理与环境监测的目的

项目在建设和运行过程中，会对周围环境造成一定的影响，应建立环境管理体制和管理机构，采取相应的环境保护措施减轻和消除不利的环境影响。环境管理是指工程在运行期间遵守、执行国家和地方的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方环境保护主管部门的环境监督，调整和制定环境规划和目标，协调同其他有关部门的关系，以及一切与改善环境有关的管理活动。全面了解工程运行后的环境状况、污染动态，及时发现潜在的不利影响因素，以便采取有效的减免措施。

项目运营期，应实行环境监测，以验证环境影响的实际情况和环境保护措施的效果，以便更好的保护环境，为项目环境管理提供依据，更大地发挥工程建设的社会经济效益。

环境监测为环境管理提供依据，环境管理指导环境监测。

8.2. 环境管理

8.2.1. 机构设置

建龙化工公司环保工作由总经理全面负责，主管副总经理具体负责，公司设置安全环保部，负责对全公司环保工作的日常管理，科内专职环保员3人。各分厂的环保工作由相应厂长负责，分厂设安环科，负责分厂的日常环保管理工作。

8.2.2. 环境管理机构的基本职责

（1）贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》等相关法律、法规，按国家的环保政策、环境标准及环境监测要求，制定环境管理规章制度，并监督执行；

（2）掌握本企业各污染源治理措施工艺、设备、运行及维护等资料，掌握废物综合利用情况，建立污染控制管理档案；

（3）检查企业环保设施的运行情况，领导和组织本企业的环境监测工作，制定应急防范措施，一旦发生风险排污应及时组织好污染监测工作，并分析原因总结经验教训，杜绝污染事故的发生；

（4）制定生产过程中各类污染源的排放指标及环保设施的运行指标，并定期考核统计；

（5）推广应用先进的环保技术和经验，组织企业的环保专业技术培训，搞好环境保护的宣传工作，提高全厂人员的环境保护意识；

（6）监督拟建工程环保设施的安装、调试等工作，坚持“三同时”原则，保证环保设施的设计、施工、运行与主体工程同时进行。

8.2.3. 运营期环境保护管理计划

（1）根据公司的环保管理体系，完善环境保护管理制度，制定明确的、符合自身特点的环境方针，承诺对自身污染的预防，并遵守、执行国家、地方的有关法律、法规以及其它的有关规定。

（2）制定全厂环境管理的规章制度，确定工厂各个部门、各岗位的环境保护目标和可量化的指标，使全部员工都参与到环保工作之中。

（3）建立健全工程运行过程中的污染源档案、环境保护设施的处理工艺流程和设备档案，掌握环保设施的运行情况，保证其正常运行；掌握其运行过程中潜在的不利因素，及时提出改进措施及建议。

（4）做好环境保护宣传工作和职工环境保护意识教育和技术培训等工作。

（5）每年进行一次内部评审，检查环境管理工作的问题和不足，及时提出改进意见，以掌握全厂环保工作情况，了解管理体系中可能存在的问题。内部评审工作可以自己进行，也可以请有关咨询机构帮助进行，时机和条件具备时，应进行ISO14000的认证，使自己的环境管理工作得到公认。

（6）按照《排污许可证申请与核发技术 无机化学工业》（HJ1035-2019）中相关要求，做好环保台账记录及管理，按时上报排污许可证执行报告。

8.3. 环境监测

8.3.1. 环境监测目的

环境监测是环境保护的基础，是进行污染源治理及环保设施管理的依据，因而企业应定期对环保设施及废气、废水、噪声等污染源情况进行监测。

通过对项目运行中环保设施进行监控，掌握废气、废水、噪声等污染源排放是否符合国家或地方排放及工艺水质标准的要求，做到达标排放，同时对废气、废水、噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

8.3.2. 环境监测机构设置

鉴于本企业污染物特点，及时、定期进行环境监测，监测工作委托具有环境监测资质的单位进行。

8.4. 监测计划

根据本项目生产特征和污染物的排放特征，依据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及地方环保部门的要求，制定拟建工程的监测计划和工作方案。

8.4.1. 环境质量监测计划

环境监测计划是指项目在建设期、运行期对项目主要污染对象进行的环境样品、化验、数据处理以及编制报告，为环境管理部门强化环境管理，编制环保计划，制定污染防治对象，提供科学依据。

根据该项目生产特点和主要污染源、污染物排放情况，提出如下监测要求：

（1）建设单位应委托环境监测部门定期对产生的废气排放口、厂界废气、厂界噪声进行监测。

（2）在项目上游设地下水对照监测井1处，在重点监控单元设地下水污染控制监测井1处，在下游设地下水常规监测井1处，对区域潜水水质进行监测。

（3）厂内外设3个土壤跟踪监测点，实施跟踪监测。

（4）定期向环境管理部门上报监测结果。

（5）监测中发现超标排放或其它异常情况，及时报告企业环保管理部门查找原因、解决处理，遇有特殊情况时应随时监测。

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，制定运营期环境质量监测计划见表8.4-1。

表 8.4-1 运营期环境质量监测计划

项目	监测点位	监测因子		监测频率	备注
环境空气	厂界外上风向 1 个对照点、下风向 3 监测点	硫酸雾、氨、颗粒物、SO_2和NO_X		每年一次（连续 7 天）	现有例行监测点位
土壤环境	项目装置区域附近	柱状点，0.2m、0.5m、1.5m 分层取样	硫酸盐、pH	每 3 年一次	本次新增
	厂区外开荒地				本次新增
地下水环境	项目区厂址	pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、石油类、铁、硫酸盐		1 次/年	本次新增
	项目西北侧（上游）			1 次/年	现有例行监测点位
	项目东侧（下游）			2 次/年（枯水期、丰水期各一次）	现有例行监测点位
	项目南侧监测井（侧下游）				现有例行监测点位

8.4.2. 污染源监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）相关要求，项目污染源监测计划如下表。

表 8.4-2 拟建工程污染源监测计划一览表

序号	项目		监测点位	采样位置	监测指标	监测频次
1	废气	污染源监测	制酸工艺尾气	排气筒采样口	二氧化硫和氮氧化物	在线监测
					硫酸雾、氨	1 次/季度
		无组织污染源监测	厂界（上风向 1 个、下风向 3 个）		SO_2、硫酸雾	1 次/半年
2	噪声	厂界	厂界（东厂界 2 个、南厂界 2 个、西厂界 2 个、北厂界 2 个）		Leq	1 次/季

8.5. 污染物排放清单

拟建工程污染物排放清单见。

表 8-5-1 污染物排放清单

污染源		污染源名称		污染物	环保措施				排污口信息		监测频次	排放限值（mg/m³）	总量指标	执行标准/文件
					环保设施	是否为可行技术	数量（台/套）	排放参数（风量）Nm³/h	高度（m）	内径（m）				
废气	有组织	制酸	DA048	SO_2	两级喷淋塔+电除雾	是	1	6021.21	35	0.6	自动监测	400	废气污染物总量指标：SO_2：4.82t/a NO_X：7.23t/a	GB26132-2010
				NO_X							1 次/季	200		GB31573-2015
				硫酸雾							1 次/季	30		GB26132-2010
				氨		是	1				1 次/季	27kg/h（35m）		GB14554-93
			硫酸储罐	硫酸雾	设备密闭运行，负压运行，防止外溢，加强巡检装，卸作业使用“密闭装卸臂+气相平衡管”，定期监测						1 次/半年	0.3		GB26132-2010
			地下酸槽	硫酸雾	封闭车间，加强污染物产生点位的收集，减少无组织排放；按照规范开展设备和管线泄漏检测与修复（LDAR）工作							0.3		
			泄漏废气	二氧化硫								0.5		
				硫酸雾								0.3		
				氨								1.5		GB14554-93

续表 8.5-1 污染物排放清单

污染源	污染源名称		污染物	环保措施				排污口信息		监测频次	排放限值（mg/m³）	总量指标	执行标准/文件
				环保设施	是否为可行技术	数量（台/套）	排放参数（风量）Nm³/h	高度（m）	内径（m）				
废水	制酸	冷凝液	盐类	送回到焦化脱硫系统回用不外排。						—	—	废水污染物总量指标：COD：0t/a、氨氮：0t/a	不外排
		清液	盐类	返回焦化脱硫系统						—	—		不外排
		余热锅炉定期排污水	SS、盐类	属于清净下水进入动力波洗涤工序利用，不外排						—	—		不外排
		地面冲洗废水	SS 等	经集水池收集、沉降后，返回渣浆槽再利用						—	—		不外排
		洗眼排污水	pH							—	—		不外排
噪声	-	机械设备	A 声级	基础减振、厂房隔声、消声器						1 次/季	—	—	GB12348-2008 中 3 类
固体废物	制酸	焚硫炉	焚烧灰渣	暂存在本项目危险废物贮存库内，委托有资质的单位处置						—	—	处置率 100%	GB18597-2023
		预处理工序	除尘灰	集中收集，用于焚烧工序						—	—		
		转化器	废催化剂	由厂家直接更换交由有资质单位处置，不在厂区内存储									
		净化工序	废过滤介质	由厂家直接更换交由有资质单位处置，不在厂区内存储						—	—		
		设备维修	废润滑油、废油桶及含油抹布	暂存在本项目危险废物贮存库内，委托有资质的单位处置						—	—		
		制酸尾气处理	废脱硫液	送至焦化硫铵工序						—	—		GB18599-2020

8.6. 总量控制

8.6.1. 总量控制的意义

实施污染物排放总量控制是环境保护工作落实可持续发展战略的重大举措，它的实施对促进产业结构调整、技术进步和工业污染全过程控制、资源节约以及提高污染治理水平等起到重大作用。为使项目所在地区的生态环境减轻污染并得到保护，实施污染物总量控制非常必要。

8.6.2. 总量控制原则

工程总量控制应以当地总量控制规划为目标，将本工程各种污染物排放量纳入总量控制规划之内。因此，企业应加强清洁生产管理和污染治理措施，尽可能使工程污染物排放量降至最小程度。

8.6.3. 总量控制因子

根据黑龙江省总量控制计划，结合本项目特点，确定本项目污染物总量控制因子为：

水污染物：COD、氨氮

大气污染物：SO_2、NO_X

8.6.4. 总量控制指标

表 8-6-1 污染物控制总量

污染物名称		现有工程			本工程			总体工程		
		实际排放量	许可排放量	超低排放改造削减量	以新带老削减量	预测排放量	核定排放量	预测排放量	核定排放量	本项目实施后排放增减量
大气污染物	SO_2	93.88	125.56		0	4.82	4.82	98.70	130.38	+ 4.82
	NO_X	348.612	475.916		0	7.23	7.23	355.837	483.141	+7.225
水污染物	COD	0	0	0	0	0	0	0	0	+0
	氨氮	0	0	0	0	0	0	0	0	+0

8.7. 环境监管与信息公开

按监测计划定期对污染物监测，监测结果及时向环境保护主管部门申报并向社会公开，及时报告企业原料和产量的变化情况。企业要建立完善的应急预案和应急管理体系，对各类生产和消防安全事故制定环保处置预案，建设环保应急处置设施，提高污染事故应急处置能力。

拟建工程信息公开情况见下表。

表 8-7-1 环境管理要求

项目	污染物排放管理要求内容	
企业信息公开	公开内容	根据《企业环境信息依法披露管理办法》（部令第 24 号）的有关规定，年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：： （一）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息； （二）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息； （三）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息； （四）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息； （五）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息； （六）生态环境违法信息； （七）本年度临时环境信息依法披露情况； （八）法律法规规定的其他环境信息。
	公开方式	企业可采取如下公开方式： 1）公告或者公开发行的信息专刊； 2）广播、电视等新闻媒体；

8.8. 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

（1）企业污染物排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（15562.2-

1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。示例见表8.6-1。

（2）污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面2m。

表 8-8-1 排污口图形标志示例

序号	提示图像符号背景颜色：绿色图形颜色：白色	警告图像符号背景颜色：黄色图形颜色：黑色	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气排放
2			一般固体废物储存	表示固废储存处置场所
	/		危险固体废物储存	表示固废储存处置场所
3			噪声源	表示噪声向外环境排放
4			废水排放口	表示污水向水体排放

8.9. 技术文件管理

在环境管理与环境监测中，应建立如下技术文件档案：

（1）污染源的监测记录技术文件；

（2）污染控制、环境保护治理设施的设计和运行管理文件；

（3）环境风险事故应急预案；

（4）所有导致污染事件的分析报告和监测数据资料。

8.10.与排污许可证制度衔接

按照《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令48号）和《固定污染源排污许可分类管理名录（2019版）》相关要求，在规定时间内取得排污许可证，按证排污。并做好环境管理台账记录，上报季度、年度执行报告等相关要求。建龙化工公司已办理排污许可手续，待本技改项目建成后及时变更排污许可手续。

8.11.环保设施“三同时”验收一览表

拟建工程“三同时”验收见下表。

表 8-11-1 拟建工程“三同时”验收一览表

污染源		污染源名称		污染物	环保措施	规模	排污口信息		治理效果（mg/m³）	排放限值（mg/m³）	执行标准
						风量（Nm³/h）	高度（m）	内径（m）			
废气	有组织	制酸	制酸工艺尾气	NH_3	两级喷淋塔 + 电除雾器+1 根 35m 高烟囱（DA048）	6021.21	35	0.6	2.5 0.015kg/h	27kg/h	GB14554-93
				SO_2					100	400	GB26132-2010
				NO_X					150	200	GB31573-2015
				硫酸雾					5	30	GB26132-2010
	无组织	储存设施	硫酸中间槽和储罐	硫酸雾	设备密闭运行，负压运行，防止外溢，加强巡检装，卸作业使用“密闭装卸臂+气相平衡管”，定期监测				—	0.3	GB26132-2010
		预处理	预处理车间	氨	封闭车间，加强污染物产生点位的收集，减少无组织排放；按照规范开展设备和管线泄漏检测与修复（LDAR）工作				—	0.5	GB26132-2010
									—	0.3	GB26132-2010
			硫膏破碎切片	TSP	布袋除尘器收集后车间排放				-	1.0	GB16297-1996
废水		制酸	蒸发单元冷凝液	少量盐类	送回到焦化脱硫系统回用不外排。				—	—	不外排
			清液	盐类	返回焦化脱硫系统				—	—	不外排
			余热锅炉定期排污水	SS 盐类	属于清净下水进入动力波洗涤工序利用，不外排				—	—	不外排
			循环水系统排水	SS	经污水管网排污建龙钢铁厂污水出炉站处理后回用				—	—	不外排

		洗眼排污水	pH	经集水池收集、沉降后，返回渣浆槽再利用	—	—	不外排
		地面冲洗废水	SS 盐类		—	—	不外排
噪声	-	机械设备	A 声级	基础减振、厂房隔声、消声器	厂界达标		GB12348-2008 中 3 类、4 类
固体废物	焚硫炉		焚烧灰渣	产生后进行鉴别，如鉴别后属于危险废物，委托有资质的单位协议处置，如不属于危险废物按照一般工业固体废物要求处置	处置率 100%，不外排		GB18597-2023
	预处理工序		除尘灰	集中收集用于焚烧工序			
	转化器		废催化剂	由厂家直接更换交由有资质单位处置，不在厂区内存储			
	净化工序		废过滤介质	由厂家直接更换交由有资质单位处置，不在厂区内存储			
	设备维修		废润滑油、废油桶及含油抹布	暂存在本项目危险废物贮存库内，委托有资质的单位处置			
	制酸尾气处理		脱硫废液	送至焦化硫铵工序			
环境风险	①设置事故池，三级防控体系；②在易发生气体泄漏的工艺现场设置有毒气体监测器；③可能发生有毒气体泄漏区巡视人员配备便携式有毒气体探测器；④设置应急专项经费。						

防渗	①重点防渗区：重点污染防渗区主要包括罐区、槽区、装置区、危废贮存库和污水管线地面等区域，在采取各种防渗措施后，确保防渗要求满足于等效粘土防渗层 Mb≥6.0m、K≤10-10cm/s，以满足《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）相关防渗要求； ②一般防渗区：车间其他基础地面部分，采用抗渗混凝土防渗层，防渗效果等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s； ③简单防渗区：控制室、配电室等其他区域地面部分采用一般地面硬化。
在线监测	制酸尾气排放口：二氧化硫，监测设施监测烟气流速，烟气温度，烟气含湿量，烟气量

注：本项目排气筒编号延续厂区内现有排气筒的编号，故为DA048。

9. 环境影响评价结论

9.1. 建设项目概况

9.1.1. 基本情况

项目名称：黑龙江建龙化工有限公司脱硫装置环保工艺升级改造项目

建设单位：黑龙江建龙化工有限公司

建设地点： 黑龙江建龙化工有限公司化产作业区

建设性质：技改

占地面积：8845.32m^2

建设规模：本项目以煤气脱硫装置的脱硫废液及硫泡沫作为制酸原料。采用储存+分离+蒸发浓缩预处理工艺，立式焚硫炉+余热锅炉+空气加热器的焚烧工艺，动力波洗涤器+填料塔+电除雾器净化工艺，两转两吸转化工艺，三塔三槽干吸工艺，尾气两级喷淋塔 + 电除雾器尾气处理工艺，年产工业硫酸 1.5万吨（按100%硫酸折算）。

项目投资：项目总投资8050.00万元

劳动定员及工作时制：项目劳动定员为25人，从厂区内调剂，不新增劳动定员，年工作时间为350天，每班工作8小时，连续生产岗位按“四班三运转”配备生产人员。

9.1.2. 规划及政策符合性

1、规划符合性

项目选址位于建龙化工公司现有厂区内，项目属于建设“节能环保”、“循环经济”和“技术改造”类项目，符合《黑龙江省主体功能区规划》、《黑龙江省生态功能区规划》和《双鸭山市国土空间总体规划》（2021~2035年），项目建设不占用生态保护红线，不涉及水源地保护区，项目选址合理。

2、产业政策符合性

本项目采用脱硫废液及脱硫泡沫制酸，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“**鼓励类**”中“八、钢铁 ”“5．钢铁、焦化、铁合金行业超低排放技术，以及**副产物资源化、再利用化”**，**“**四十二、环境保护与资源节约综合

利用”“6.危险废弃物处置:危险废物(医疗废物)无害化处置和高效利用技术设备开发制造、利用处置中心建设和(或)运营，放射性废物核设施退役工程安全处置技术设备开发制造及处置中心建设，含汞废物的汞回收处理技术、含汞产品的替代品开发与应用，废物填埋防渗技术与材料，削减和控制重金属排放的技术开发与应用，有毒、有机废气、恶臭高效处理技术，废盐酸、工业废盐等综合利用技术，废硫酸、废硫磺、工业副产石膏、硫化氢、**含硫废液**等含硫废物**回收制硫酸技术**”符合产业政策要求。

建龙化工公司已对该项目予以备案，项目代码：2309-230503-04-02-726756，备案工程内容与本次评价一致。

3、环境管理政策符合性

项目采取了完善的环境治理措施，符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》、《关于印发<关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的十条措施>的通知》、《危险废物处置工程技术导则》、《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》等文件的相关要求。

9.2. 环境质量现状评价结论

9.2.1. 环境空气质量现状

1、根据《2024年黑龙江省生态环境质量状况》，双鸭山市空气质量级别达二级标准，达标天数为352 天 （96.2%）。$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO-95per 和 O_3-8h-90per 年均浓度分别为 27μg/m³、43μg/m³、11μg/m³、15μg/m³、0.9mg/m³ 和 105μg/m³。项目所在属于环境空气达标区。

2、特征污染物TSP、氨和硫酸占标率均小于100%，说明各监测点TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表2二级标准，氨和硫酸雾满足《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 参考限值。

9.2.2. 地表水环境质量现状

根据《2024年黑龙江省生态环境质量状况》，双鸭山市参与国家考核计算的断面共 6 个，I - III类水质比例为 66.7%，无劣 V 类水质断面。与上年同期相比，I - III类水质比例保持不变，均无劣 V 类水质断面。

双鸭山市饮用水水源地水量达标率为100%。

9.2.3. 地下水环境质量现状

根据监测结果可知，各监测点位所有指标中仅铁和锰存在超标现象，铁、锰超标原因主要是受原生地质条件影响所致，各监测点其他监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

9.2.4. 声环境质量现状

通过对现状噪声监测结果分析，厂界声环境质量符合3类声环境功能区的标准要求，本项目所在区域声环境质量较好。

9.2.5. 土壤环境质量现状

项目占地范围内各监测点的土壤环境质量现状均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地风险筛选值，占地范围外10#监测点的土壤环境质量现状符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值，本项目土壤环境质量现状满足要求。

9.3. 环境保护措施

9.3.1. 废气

9.3.1.1. 有组织废气

制酸尾气经过尾气处理工艺处理后通过1根35m高烟囱排放，大气污染物SO_2、硫酸雾排放满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）及其修改单中表5标准限值；NOx排放满足 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2标准 限值要；NH_3满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准求。

9.3.1.2 无组织废气

项目脱硫废液及硫泡沫预处理过程产生的氨（收集率90%）通过密闭管道接入制酸尾气喷淋吸收使用的氨水罐内进行回收利用，氨水罐基本可以实现对氨得全部回收。预处理车间产生的颗粒物经负压收集（收集率90%）通过布袋除尘后车间内排放。

1、运输控制措施

项目原料脱硫废液和硫泡沫采用管道运输，其他辅料全部采用满足国六排放标准或清洁能源汽车运输，极大减少车载物料产生的无组织排放。

2、物料转运无组织排放控制措施

①项目原料脱硫废液和硫泡沫采用管道运输，少量辅料经新能源或国六标准汽车运输至厂区，全部暂存在封闭库房内；

②封闭库房内地面全部硬化；

③厂内运输道路水泥硬化、配备洒水车进行洒水抑尘。

3、工艺过程无组织控制措施

本项目按照规范开展设备和管线泄漏检测与修复（LDAR）工作；筛分、粉碎、装袋、粗硫磺入料等过程进行封闭处理，全部采用负压收集；炉前料斗出料口与皮带输送机连接处采用软连接封闭，皮带输送机设置封闭的通廊。

拟建工程采取了先进无组织控制措施。根据厂界无组织排放浓度预测情况，在采取以上措施条件下，厂界无组织SO_2、硫酸雾及颗粒物《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）及其修改单中表8标准限值；厂界无组织NOx满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2标准无组织排放监控浓度限值要求；厂界无组织NOx和NH_3 满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB 16171-2012）中无组织排放监控浓度限值要求。通过以上措施可最大限度的减轻项目废气无组织排放对周围环境造成的影响，项目废气无组织排放的控制措施可行。

9.3.2. 废水

本项目生产废水主要包括地面冲洗水、余热锅炉排污水、洗眼器排污水、

循环水系统排污水、净化分离清液、蒸发单元产生的冷凝液和尾气处理工序产生的脱硫废液。地面冲洗水经集水池沉淀后泵送至预处理系统的渣浆槽再利用；余热锅炉排污膨胀器产生少量含盐废水，送入净化工序，作为净化补充水；洗眼器排污水排入集水池，泵送至预处理系统的渣浆槽再利用；预处理工序净化分离过程中产生清液，返回焦化脱硫系统；蒸发单元产生的含氨冷凝液泵送至尾吸工序氨水罐作为补充。生产废水不外排。

综上，本项目废水对地表水环境影响很小，可以被接受。

9.3.3. 固废

本项目固体废物包括一般固体废物和危险废物。一般固体废物主要为除尘器除尘灰；危险废物主要为焚硫炉、余热锅炉烟气沉降灰渣，除尘器除尘灰，废过滤介质、废催化剂、废润滑油、废油桶及含油抹布桶等。

1、一般固体废物

预处理工序的除尘器产生除尘灰为一般固体废物，根据物料平衡，本项目除尘灰产生量为0.3kg/h，2.4t/a，集中收集，作为原料送至焚烧炉焚烧。根据《一般固体废物分类与代码（GB/T 39198-2020）》要求进行编码，废脱硫剂代码900-099-S16。

2、危险废物

①焚硫炉灰渣、余热锅炉烟气沉降灰渣

本项目焚烧工序焚硫炉焚烧过程会产生灰渣，余热锅炉会产生烟气沉降的灰渣，根据物料平衡，本项目焚硫炉灰渣、余热锅炉烟气沉降灰渣产生量为0.6kg/h，4.8t/a，通过炉体底部锥形灰斗收集，依照危险废物管理，在项目危险废物贮存库内暂存，待产生后进行鉴别，如鉴别后属于危险废物，委托有资质的单位协议处置，如不属于危险废物按照一般工业固体废物要求处置。

②废过滤介质

本项目净化工序稀酸过滤器所用过滤介质为超高分子聚乙烯复合材料，2年更换一次，每次更换产生废过滤介质约2.0t。该部分废物含有脱硫废液及硫泡沫，根据《国家危险废物名录》（2025年版），废过滤介质属于HW49其他废物，废物代码为900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装

物、容器、过滤吸附介质），由厂家直接更换交由有资质单位处置，不在厂区内存储。

③废催化剂

本项目转化工序转化器所用催化剂为硅藻土和五氧化二钒，每年更换1次，废催化剂生量为1.8m³/次，0.81t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年版），属于 HW50 废催化剂，废物代码为 261-173-50（二氧化硫氧化生产硫酸过程中产生的废催化剂），由厂家直接更换交由有资质单位处置，不在厂区内存储。

④废润滑油、废油桶及含油抹布

本项目机械检修时会产生废润滑油、废油桶及含油抹布，废润滑油的产生量约为0.4t/a，废油桶的产生量约为0.11t/a，含油抹布的产生量约为0.05t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），废润滑油属于 HW08 类危险废物，危险废物代码为 900-214-08（车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油），桶装收集后，暂存于本项目拟建危险废物贮存库，委托有资质单位处置；废油桶属于 HW08 类危险废物，危险废物代码为900-249-08（其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物），收集后暂存于本项目拟建危险废物贮存库内，委托有资质单位处置；含油抹布属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），集中收集，暂存于本项目拟建危险废物贮存库，委托有资质单位处置。通过上述分析，本项目固体废物均得到妥善处理、处置，对外环境影响比较小。

9.3.4. 噪声

在工程设计上，优先选用低噪声设备，对不同噪声源分别采取隔声、消声、减振等降噪措施；对大型设备不宜进行降噪处理的设置隔声罩或隔声室，以保护操作人员的听力。本项目主要设备噪声源为空压机、风机、泵类等，采取的具体措施如下：

（1）在设计中尽量采取合理布局，防止噪声叠加和干扰。

（2）本项目优先选用噪声较低的同类设备，并保证设备处于良好的运转。

（3）本项目主要设备噪声源进行减振、消声及隔声等降噪处理，例如：机泵安装减振机座；风机安装减振机座及消音器等。

（4）本项目在厂区、车间周围，道路两侧进行大面积绿化，以降低厂界噪声。

采取以上噪声污染防治措施，能够降低噪声声源强度、控制声波传播途径，确保厂界噪声达标。因此，本项目采取以上噪声污染防治措施是可行。

9.3.5. 污染物排放总量

本项目所产生的各类污染物在经过治理后均可达标排放，废气污染物总量排放情况为：4.82t/a、NO_X 7.23t/a。

9.4. 环境影响评价结论

9.4.1. 废气

1、根据预测结果正常工况下本项目有组织、无组织排放污染物对评价范围内各环境空气保护目标及网格点最大浓度，预测结果如下：

a.新增污染源正常排放下的污染物 SO_2、NO_2、硫酸雾、氨短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；

b.新增污染源正常排放下的污染物 SO_2、NO_2 年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；

c.项目环境影响符合环境功能区划。污染物 SO_2、NO_2 叠加现状浓度后的保证率日平均质量和年平均质量浓度均符合环境质量标准，污染物硫酸雾及氨叠加现状浓度后的短期浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值要求。

2、根据预测结果非正常工况下，预测网格点各污染物最大落地浓度占标率90.32%，非正常工况占标率较正常工况大，为杜绝事故排放，建设方应加强环保设施的维护保养及运行管理，减少事故发生。

3、根据预测结果，本项目厂界污染物达标，厂界外不存在超标点，无需设置大气环境防护距离。

综上所述，本项目的建设对评价范围内大气环境影响可以接受。

9.4.2. 废水

本项目劳动定员从厂区内调剂，不新增劳动定员，无新增生活污水。本项目生产废水主要包括地面冲洗水、余热锅炉排污水、洗眼器排污水、循环水系统排污水、净化分离清液、蒸发单元产生的冷凝液和尾气处理工序产生的脱硫废液。地面冲洗水经集水池沉淀后泵送至预处理系统的渣浆槽再利用；余热锅炉排污膨胀器产生少量含盐废水，送入净化工序，作为净化补充水；洗眼器排污水排入集水池，泵送至预处理系统的渣浆槽再利用；循环水系统排污水经污水管网排入建龙钢铁污水处理站处理；预处理工序净化分离过程中产生清液，返回焦化脱硫系统；蒸发单元产生的含氨冷凝液泵送至尾吸工序氨水罐作为补充；尾气处理工序产生的脱硫废液，脱硫废液主要成分为硫酸铵，泵送至焦化硫铵工序，不外排。生产废水不外排。

综上，本项目废水对地表水环境影响很小，可以被接受。

9.4.3. 地下水

污染物在潜水层以水平扩散为主，地下水流速缓慢；在非正常工况下（污染物直接渗入潜水），地下水超标范围内存在不存在地下水饮用水源敏感目标，且厂界内配套有地下水跟踪监测井，可及时发现渗漏，因此项目建设对区域地下水环境影响较小。

9.4.4. 噪声

本项目东、南、西、北厂界满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准的要求，可被周围环境所接受。

9.4.5. 固废

本项目固体废物的处置处理符合相关法律法规的规定要求，杜绝了二次污染的产生，对周围环境影响很小。

9.4.6. 环境风险评价结论

本项目在确保环境风险防范措施和应急预案落实的基础上，在加强风险管理和不发生大于本报告设定的最大可信事故的条件下，环境风险可控，工程选址和建设从环境风险的角度考虑是可以接受的。

9.5. 环境经济损益分析结论

本项目总投资为8050.00万元，环保措施投资为340万元，占项目总投资的4.2%。在落实本评价所提出的各项污染防治措施的前提下，本项目建设能够达到经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，既为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少了污染物排放量。本项目建设满足可持续发展的要求，工程建设是可行的。

9.6. 环境管理与监测计划

项目运营后应建立健全完善的企业环境保护管理与监测体制，检查环保设施的运行情况，对污染物排放情况进行监督检查，做好环保记录建立排污档案。制定突发性事故的应急处理方案，定期检查监督环保法规执行情况，及时和有关部门联系落实各方面的环保措施，使之正常运行。制定环境监测年度计划和实施方案，污染源和环境质量的手工监测工作可委托有资质的环境监测单位承担，在线监测设备可外委有资质的第三方运营。

9.7. 公众意见采纳情况

建设单位于2023年10月26日进行了第一次网上公示；于2026年4月10 日~2026年4月24日进行了征求意见公示，并同时分别于2026年4月15日和2026年4月16日在黑龙江日报进行报纸公示；公示期间未收到公众关于本项目的反馈意见，认为本项目建设具有可行性。

9.8. 总结论

本项目位于黑龙江建龙化工有限公司焦化厂化产作业区，项目选址符合产业规划、环境保护规划、生态环境分区管控、环境功能区划要求，产业定位及占地类型符合当地规划要求；项目符合国家及地方产业政策，已取得企业投资项目备案信息；工程采取了完善的污染治理措施，可确保废气、废水、噪声各

类污染物达标排放；固体废物全部综合利用或妥善处置；项目采取了完善的风险防范措施及应急措施；项目对区域大气环境、水环境、声环境、土壤环境、环境风险等环境要素的影响在可接受范围内。根据建设单位开展的公众参与调查，无人提出反馈意见。因此，在落实报告书中提出的各项污染防治措施及减排措施后，从环境影响角度分析，项目是可行的。

9.9. 建议

为进一步保护环境，减少污染物的排放量，本评价提出以下要求和建议：

1、严格执行环保“三同时”制度，确保各类环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

2、加强设备维护、维修工作，确保各类环保设施正常运行，减少因环保设施故障而造成的非正常排放。

3、积极参与同行业对标活动，及时更新和提高工程技术装备和管理水平，进一步降低污染物的排放量。

4、积极响应各级政府制定的重污染天气应急预案及其它改善区域环境质量的行动方案。

附件1 企业投资项目备案承诺书

2026/4/23 09:29 打印预览

投资项目备案承诺书

项目代码：2309-230503-04-02-726756

企业基本信息

单位名称	黑龙江建龙化工有限公司
法人代表姓名	王忠英
统一社会信用代码	91230500752376705X
联系人	刘壹鸣
联系电话	18604697676

项目基本信息

项目名称	黑龙江建龙化工有限公司脱硫装置环保工艺升级改造项目
建设地点	黑龙江省-双鸭山市-岭东区
建设规模及内容	本项目为煤气脱硫装置工艺技术升级改造，采用高效预处理工艺，立式焚烧炉+余热锅炉+空气加热器的焚烧工艺，动力波洗涤器+填料塔(板换冷却)+电除雾器净化工艺，两转两吸转化工艺，三塔三槽干吸工艺，尾气两级喷淋塔 + 电除雾器尾气处理氨法工艺，操作弹性70%-110%，年产100%计硫酸15000吨（1.5万吨/年）。
总投资	8050 万元
备案承诺日期	2023-09-12

企业承诺

本企业承诺，以上填报的信息准确、真实，保证严格按照国家产业政策要求，投资建设上述项目。

https://drc.hlj.gov.cn/hztzmhsb/commitment?rapiUuid=7507F42B-AC76-405B-B026-22A9207CAE29 1/1

附件2 黑龙江建龙化工公司排污许可证

排污许可证

证书编号：91230500752376705X001P

单位名称：黑龙江建龙化工有限公司

注册地址：黑龙江省双鸭山市岭东区双选路 8 号

法定代表人：王忠英

生产经营场所地址：黑龙江省双鸭山市岭东区双选路 8 号

行业类别：炼焦

统一社会信用代码：91230500752376705X

有效期限：自 2022 年 12 月 19 日至 2027 年 12 月 18 日止

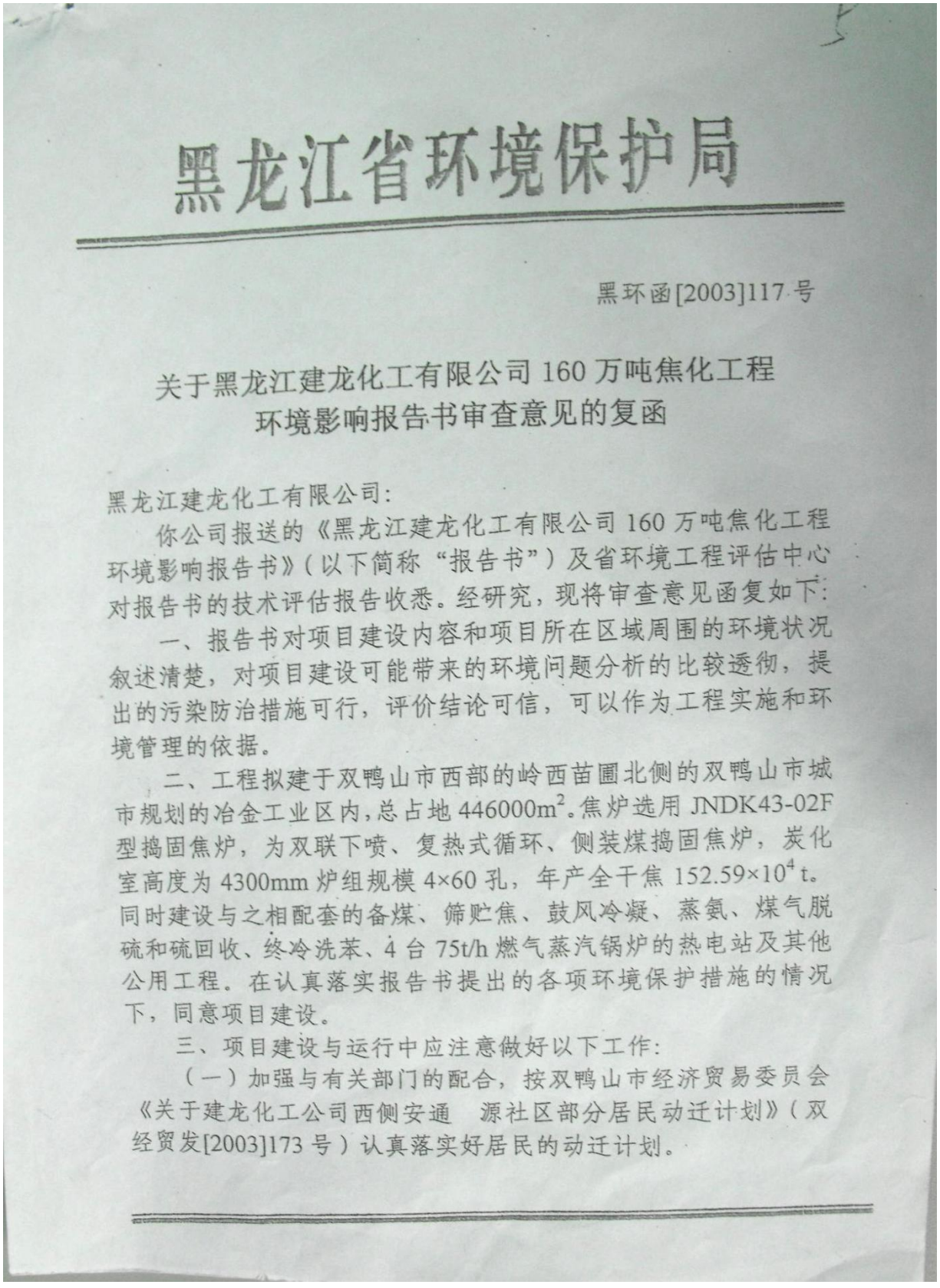
发证机关：（盖章）双鸭山市生态环境局

发证日期：2022 年 12 月 19 日

中华人民共和国生态环境部监制

双鸭山市生态环境局印制

附件3 关于黑龙江建龙化工有限公司160万吨焦化工程环境影响报告书审查意见的复函



黑龙江省环境保护局

黑环函[2003]117号

关于黑龙江建龙化工有限公司160万吨焦化工程环境影响报告书审查意见的复函

黑龙江建龙化工有限公司：

你公司报送的《黑龙江建龙化工有限公司160万吨焦化工程环境影响报告书》（以下简称“报告书”）及省环境工程评估中心对报告书的技术评估报告收悉。经研究，现将审查意见函复如下：

一、报告书对项目建设内容和项目所在区域周围的环境状况叙述清楚，对项目建设可能带来的环境问题分析的比较透彻，提出的污染防治措施可行，评价结论可信，可以作为工程实施和环境管理的依据。

二、工程拟建于双鸭山市西部的岭西苗圃北侧的双鸭山市城市规划的冶金工业区内，总占地446000m^2。焦炉选用JNDK43-02F型捣固焦炉，为双联下喷、复热式循环、侧装煤捣固焦炉，炭化室高度为4300mm炉组规模4×60孔，年产全干焦152.59×10^{4}t。同时建设与之相配套的备煤、筛贮焦、鼓风冷凝、蒸氨、煤气脱硫和硫回收、终冷洗苯、4台75t/h燃气蒸汽锅炉的热电站及其他公用工程。在认真落实报告书提出的各项环境保护措施的情况下，同意项目建设。

三、项目建设与运行中应注意做好以下工作：

（一）加强与有关部门的配合，按双鸭山市经济贸易委员会《关于建龙化工公司西侧安通　源社区部分居民动迁计划》（双经贸发[2003]173号）认真落实好居民的动迁计划。

（二）焦炉装煤过程要采用套管集气，收集烟气经装煤车上的管道系统送入地面站的袋式除尘系统进行处理，并达到《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）中二级的排放标准。

（三）推焦过程中，拦焦车上要设置集尘罩，通过引风机将烟气、粉尘和荒煤气送至地面站的袋式除尘系统进行处理，并达到《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）中二级的排放标准。

（四）加强对职工的教育和焦炉的运行管理，防止炉门和炉顶的烟气泄漏，发生泄漏要及时处理，减少泄漏量，降低对周围环境的影响。认真落实事故应急措施，一定要杜绝焦炉事故生产。

（五）厂区内的所有废水要严格按报告书提出的处理方法进行处理，并全部进行循环利用。设置足够容积的事故贮水池，确保在任何情况下都不外排废水。

（六）要加强厂区的环境管理，防止扬尘对周围环境的污染。

（七）冷鼓焦油渣、洗油残渣、生化污泥等废渣都要及时清理配煤炼焦，不能随意堆放。

（八）加强厂区的绿化。

四、各项环境保护设施要与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。工程竣工后要在试运行三个月内到我局办理环境保护验收手续，验收合格后方可正式投入生产。

五、由双鸭山市环保局负责项目建设的环境保护监督管理工作。

二〇〇三年十月二十一日

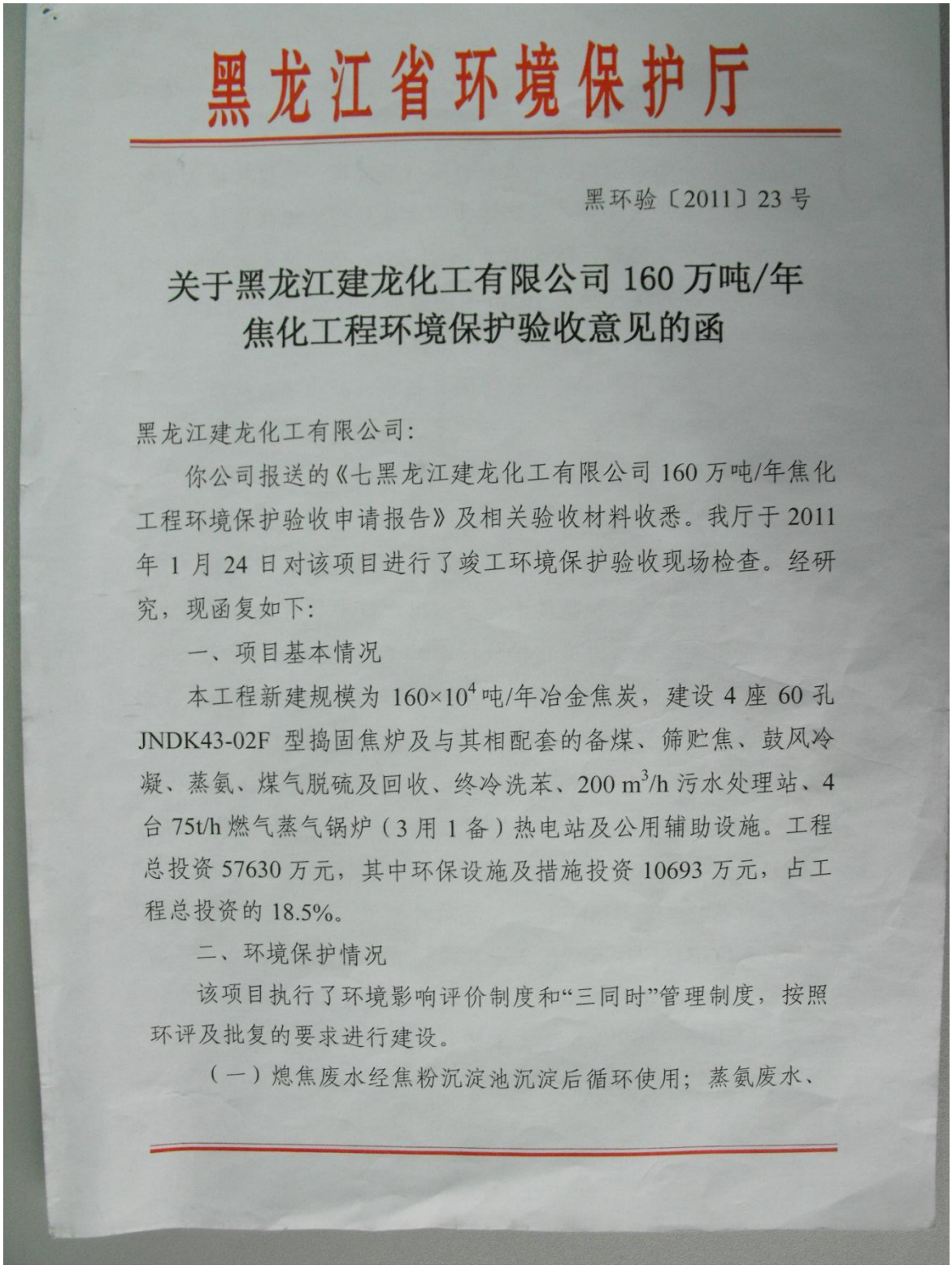
主题词：环保　建设项目　报告书　审查意见　函

抄送：双鸭山市环保局、哈尔滨工业大学

黑龙江省环境保护局办公室　　2003年10月21日印发

— 2 —

附件4 关于黑龙江建龙化工有限公司160万吨焦化工程环境保护验收意见的函



黑龙江省环境保护厅

黑环验〔2011〕23号

关于黑龙江建龙化工有限公司160万吨/年焦化工程环境保护验收意见的函

黑龙江建龙化工有限公司：

你公司报送的《七黑龙江建龙化工有限公司160万吨/年焦化工程环境保护验收申请报告》及相关验收材料收悉。我厅于2011年1月24日对该项目进行了竣工环境保护验收现场检查。经研究，现函复如下：

一、项目基本情况

本工程新建规模为160×10^4吨/年冶金焦炭，建设4座60孔JNDK43-02F型捣固焦炉及与其相配套的备煤、筛贮焦、鼓风冷凝、蒸氨、煤气脱硫及回收、终冷洗苯、200 m^3/h污水处理站、4台75t/h燃气蒸气锅炉（3用1备）热电站及公用辅助设施。工程总投资57630万元，其中环保设施及措施投资10693万元，占工程总投资的18.5%。

二、环境保护情况

该项目执行了环境影响评价制度和“三同时”管理制度，按照环评及批复的要求进行建设。

（一）熄焦废水经焦粉沉淀池沉淀后循环使用；蒸氨废水、

炼焦水封水和生活污水一同进入 200m³/h 污水处理站处理后用于熄焦。

（二）备煤粉尘由脉冲式布袋除尘器处理；装煤和推焦废气由炉顶导烟车将烟气导入装煤地面除尘站处理；熄焦塔顶设置折流式木结构捕尘装置，除尘后水汽经 45m 高的熄焦塔排放；焦炉燃烧净化后的煤气经由 105m 的烟囱高空排放；4 台 75t/h 燃气锅炉产生的废气由 1 座 100m 高烟囱排放。

（三）采取消声、隔音及密闭等措施，减少噪声污染。

（四）焦油渣、粉尘、洗油残渣、脱硫废液和脱水后活性污泥配煤炼焦；生活垃圾由市政部门统一处理。

三、验收监测结果

黑龙江省环境监测中心站提供的监测报告书表明：

（一）200m³/h 酚氰废水处理站出水口中各污染物监测结果均符合《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-92）二级标准。

（二）1 号和 2 号地面除尘站废气出口中 SO_2 和 NO_X 排放浓度均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；1 号、2 号和 3 号 75t/h 燃气锅炉废气出口中烟尘、二氧化硫和氮氧化物排放浓度均符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）中燃气锅炉二类区 II 时段标准；焦炉炉顶颗粒物、苯可溶物和苯并(a)芘排放浓度均符合《炼焦炉大气污染物排放标准》（GB16171-96）表 2 中二级标准限值要求；厂区下风向颗粒物、H_2S、NH_3 和 SO_2 浓度为均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准限值和《恶臭污染物排放标准》（GB14554－1993）表 2 中标准。

（三）厂界噪声昼间、夜间监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准。

四、根据验收监测结果及现场核查，该工程按照环评及其批复的要求落实了环保设施，环境管理规范，各项设施运行正常，具备建设项目竣工环境保护验收条件，同意通过建设项目竣工环境保护验收。

五、工程投运后应做好以下工作：加强环境保护设施维护与运行管理，确保污染物稳定达标排放；完善并落实环境风险应急预案，避免污染事故的发生；尽快完成焦炉烟气在线监测系统安装。

六、我厅委托双鸭山市环保局负责该工程运营期的环境监管。请你公司在收到此文件后的 20 日内将审批的验收申请报告和验收监测报告送至双鸭山市环保局，并接受其监管。

二〇一一年三月二十一日

主题词：环保　焦化　验收　函

抄送：双鸭山市环境保护局

黑龙江省环境保护厅办公室　　2011 年 3 月 21 日印发

— 3 —

附件5 双鸭山市人民政府办公室关于印发《双鸭山市城市棚户区改造搬迁安置方案》的通知

双鸭山市人民政府办公室文件

双政办规〔2023〕6号

双鸭山市人民政府办公室
关于印发《双鸭山市城市棚户区
改造搬迁安置方案》的通知

各区人民政府，市政府直属有关单位：

《双鸭山市城市棚户区改造搬迁安置方案》已经2023年5月30日召开的第二十次市政府常务会议审议通过，现印发给你们，请结合实际，认真抓好贯彻落实。

双鸭山市人民政府办公室

2023年9月4日

— 1 —

双鸭山市城市棚户区改造搬迁安置方案

为加快旧城区棚户区改造步伐，切实改善群众居住环境，有效提升城市综合承载能力，促进经济增长与社会和谐稳定。按照市委、市政府工作总体部署要求，结合我市棚户区改造工作实际，制定本方案。

一、安置原则

（一）坚持政府主导、统一部署、因地制宜、合理安置原则；

（二）坚持统一规划、规范管理、公开操作、集中连片推进原则；

（三）坚持功能完善、环境宜居、注重社会效益原则；

（四）坚持自愿申请、社会稳定原则。

二、工作主体

市城市棚户区改造办公室负责组织协调改造搬迁安置等工作；各区政府是棚户区改造搬迁安置工作的具体实施主体，负责政策宣传、安置统计、协议签订、房屋验收、原房拆除、房屋征收等工作。

三、改造搬迁范围

我市各区建成区域内的城镇居民房屋，具体指：

（一）房屋所有权人或实际占有人为自然人且用途为住宅的平房；

（二）经依法成立的鉴定机构检测鉴定为危险房屋且用途为住宅的楼房。

四、安置方式

根据本地实际，合理控制货币化安置比例，鼓励棚户区居民选择棚改安置房方式进行安置。

五、工作程序

（一）入户核查。由各区政府组织对纳入棚户区改造范围的原房屋进行逐户核查、统计并建档立卡，对核查结果进行公示。

（二）发布公告。由各区政府组织发布搬迁安置公告，告知搬迁安置范围、时间、方式等。

（三）申请确权。房屋所有权人或实际占有人向房屋所在区政府提出书面申请，进行房屋所有权及面积认定。

（四）公示。由各区政府组织审查房屋产权人（确权后房屋所有权人或实际占有人统称为“产权人”）确权情况并对房屋评估结果进行公示。

（五）楼房安置。选择房屋产权调换安置的，由所在行政区政府组织确定安置地点。所在行政区域无法安置的，由市城市棚户区改造办公室和各区政府统筹房源后组织确定安置地点。

（六）其他安置方式，由市城市棚户区改造办公室会同各区

— 3 —

政府按照相关规定要求，协同组织实施。

（七）签署协议。由区棚改办负责对产权人的资格进行审核，并签订安置协议。

（八）原房拆除。按安置协议规定时间搬离原房屋，房屋拆除后，经区政府组织验收合格后，出具验收单。

六、房屋所有权和建筑面积认定

（一）已办理不动产登记或有合法权属来源证明材料的房屋（统一称为“有照房屋”）所有权认定。

1.已办理不动产登记的房屋所有权人持有效证件和相关权属证明等材料，由不动产登记部门确认房屋权属。

2.尖山区、岭东区、四方台区、宝山区已履行完成原矿务局房改手续的房屋，由房屋所在区政府管理部门确认房屋权属。

3.原房屋登记或管理部门撤销的，由承接其职能的部门或房屋所在区政府管理部门确认房屋权属。

（二）无合法权属来源证明材料房屋（统一称为“无照房屋”）的所有权认定。

房屋应达到以下标准：

1.2016年以前建成（以2016年5月航拍录像档案为准）；

2.建筑面积在15平方米以上，室内层高在2.2米以上，墙体厚度达到37厘米；

3.有固定取暖设施、保温措施，满足房屋居住采光和通风要

求，具备居住功能的房屋。

实际占有人应在规定时间内提供相关证明材料，无法提供相关证明材料或证明材料不能证明其权属的，由市城市棚户区改造办公室、区政府、评估公司等相关单位联合复查认定，在房屋所在社区予以公示。

（三）建筑面积认定。

1.有照房屋实际建筑面积小于不动产登记或合法权属证明材料的建筑面积，按实际建筑面积认定；实际建筑面积超出登记或证明的面积，超出部分按无照房屋认定。

2.无照房屋按房屋实际建筑面积认定。

（四）公有产权住宅应先履行房改手续，产权完全归居民私有后给予认定。

七、安置办法

（一）多层楼房产权调换。

1.产权人在同一行政区域内有两个或两个以上的房屋，可以合户安置。

2.原房屋建筑面积超过安置房屋面积，可以分户安置。

3.安置户型。

原房屋是平房，产权调换安置分为靠户型安置和跨户型安置。安置面积小于55平方米（含55平方米）的为靠户型安置；安置面积大于55平方米为跨户型安置。

原房屋是经鉴定为危险房屋的有照集中供热楼房，可以按认定的建筑面积1:1直接产权调换安置多层楼房。安置面积大于认定面积20平方米以内（含20平方米）为靠户型安置，大于认定面积20平方米以外（不含20平方米）按原房屋所在区域跨户型安置。

安置价格：经认定后的房屋面积，有照房屋安置价格为210元/平方米、无照房屋安置价格为420元/平方米。安置面积超出认定的房屋面积部分，靠户型安置价格为1080元/平方米；跨户型安置价格：尖山区为1720元/平方米，岭东区、宝山区、四方台区为1620元/平方米。

（二）高层楼房（电梯楼）产权调换。

1.产权人可以选择政府组织选定的高层楼房（电梯楼）安置，不享受多层楼房产权调换奖励10平方米政策。

2.产权人选定的电梯楼总价高于原房屋评估价格的，选定后按原房屋评估价格、高层楼房（电梯楼）定价及优惠政策结算价差。

3.原房屋和政府组织选定的高层楼房（电梯楼）价格均由房地产评估机构确定。

（三）商服、车库产权调换。

1.产权人可以置换原房屋所在行政区域内政府主导建设的商服、车库。

— 6 —

2.产权人选定的商服、车库评估总价格高于原房屋评估价格的，选定后按原房屋评估价格、商服车库定价结算价差。

3.原房屋价格由房地产评估机构确定。商服和车库的价格按国有资产管理部门根据法定程序确定的价格计算。

（四）产权调换安置面积以不动产专业测绘机构出具的测绘数据为准。

（五）产权调换安置在原房屋所在行政区域内进行；行政区域内房源不足时，优先安置唯一住房居民；行政区域内无房源时，可在其他区现有房源中进行调配。

八、优惠政策

（一）选择多层楼房产权调换的，每户给予10平方米的面积奖励。选择多层楼房安置顶层的，在此基础上每户再给予10平方米的面积奖励。

（二）建国前老干部、老兵、荣获省级以上劳模称号的居民及低保户减免房款3000元。

（三）享受国家定期抚恤补助的退役军人，同等条件下优先安置。

（四）选择产权调换的居民家庭户籍中有65周岁以上老人或持有双鸭山残联2级以上视力残疾，肢体残疾、行动不便（大病造成）等特殊群体，可以优先安置多层楼房低楼层或高层楼房（电梯楼）。

（五）低保户、特困户、低收入群体、因病至贫等居民经所在区民政部门审查核实后可以享受产权共有政策，安置房屋面积原则不得大于原房屋面积20平方米（选择就近户型安置），居民每户仅能享受一套产权共有楼房。

九、原房屋拆除工作

各区政府负责组织实施本区内居民原房屋的拆除工作，产权人办理入户手续前原房屋必须拆除。

原房屋拆除后，其土地使用权由市政府收回，统一规划管理，任何单位或个人不得非法占用。

十、产权证办理

（一）安置房屋自签订安置协议之日起，5年内为有限产权，5年后房屋所有权归个人（享受产权共有政策的产权人必须在缴齐房屋补差款后方可办理不动产证）。如安置房屋在5年内上市交易，原房屋认定面积部分按150元/平方米补交房款，补交房款后房屋所有权全部归个人。

（二）居民提交搬迁安置协议、票据及身份证明，经市城市棚户区改造办公室复核认定后可申请办理房屋产权登记。

（三）选择商服、车库进行安置的产权人在签订协议且项目完成首次登记后即可申请办理不动产登记，不动产登记中涉及个人应缴纳的相关税费按相关法律法规执行。

（四）在办理安置房屋不动产登记过程中，产权人应缴纳公

— 8 —

共部位共用设施设备专项维修基金。

十一、房产评估

由市城市棚户区改造办公室依法选定房地产评估机构，评估价格由选定的房地产评估机构依据合理数据公开公平公正确定。市城市棚户区改造办公室、各区政府委派代表进行全程监督，确保评估结果真实准确。

房地产价格评估机构或者房地产估价师出具虚假或者有重大差错的评估报告的，按照《房地产估价机构管理办法》、《注册房地产估价师管理办法》等规定依法处理。

十二、在棚户区改造范围内，禁止改变房屋用途，不得设定抵押等物权。禁止违法新建、改建、扩建各种建筑物、构筑物，违法建筑应依法拆除。

十三、在棚户区改造工作中，实施单位的工作人员未履行相关规定职责或滥用职权、玩忽职守、徇私舞弊的，依法移送纪委监委机关处理。

十四、本方案自发布之日起施行。

— 9 —

附件10：关于双鸭山市现代钢铁冶金及装备制造产业园区相关情况说明

双鸭山经济技术开发区管理委员会

关于双鸭山市现代钢铁冶金及装备制造产业园区相关情况的说明

双鸭山市现代钢铁冶金及装备制造产业园区为双鸭山市人民政府于2023年4月6日以双政函[2023]54号文件批准成立的市级园区，该园区已开展规划及规划环评等相关工作。

根据国家发改委关于开发区审核目录修订文件精神，在目录修订工作中，双鸭山市政府已出具不再保留市级园区的承诺，并将双鸭山市现代钢铁冶金及装备制造产业园区规划范围申请纳入双鸭山经济技术开发区范围内。

黑龙江建龙化工有限公司计划在双鸭山市现代钢铁冶金及装备制造产业园区内组织实施《脱硫装置环保工艺升级改造项目》，为建龙化工在现有厂区内组织实施的配套产业项目，我单位原则同意该项目组织实施。

双鸭山经济技术开发区管理委员会

2026年1月5日

附件6 检测报告（环境空气、地下水和噪声）

CMA
180812050130

检 测 报 告

报告编号：HPJC-TRWGV-230804-06

项目名称：黑龙江建龙化工有限公司脱硫装置工艺技术升级改造项目

委托单位：黑龙江泽文生态环境科技有限公司

检测类别：现状检测

样品类别：环境空气、地下水、噪声

黑龙江省华谱监测科技有限公司

2023 年 12 月 14 日编制

说 明

1、本报告只使用于检测目的的范围。

2、本报告仅对来样或采样分析结果负责。

3、本报告涂改无效，报告无公司检测专用章、骑缝章无效。

4、未经公司书面批准，不得部分复制本报告。

5、本检测结果仅代表检测时委托方提供的工况条件下的项目测值。

6、若对检测报告有异议，请在收到报告后五日内向检测单位提出，逾期将不受理。

地址：黑龙江省哈尔滨市香坊区公滨路 45-5 号 3 栋 2 层

联系人：王亚娟 电话号码：18246120407

E-mail:hljshpjc@126.com

一、检测基本情况

委托单位：黑龙江泽文生态环境科技有限公司			
采样地点：黑龙江建龙化工有限公司焦化厂化产作业区			
联 系 人	王庆	联系方式	18845787253
采（送）样人员	胡绍成、赵常清 （2023 年 8 月 6 日） 韩宝萱、孙闫斌 （2023 年 12 月 3 日-12 月 9 日）	采（送）样时间	2023 年 8 月 6 日 2023 年 12 月 3 日-12 月 9 日
检样人员	韩苗、李倩等	检样日期	2023 年 12 月 4 日-12 月 13 日
样品特征及状态	吸收液：无破损；滤膜：完好； 地下水 1#：微浊、浅黄、无味、无浮油；地下水 2#：微浊、浅黄、无味、无浮油；地下水 3#：微浊、浅黄、无味、无浮油；地下水 4#：微浊、浅黄、无味、无浮油；地下水 5#：微浊、浅黄、无味、无浮油；地下水 6#：微浊、浅黄、无味、无浮油；地下水 7#：微浊、浅黄、无味、无浮油；地下水 8#：微浊、浅黄、无味、无浮油；地下水 9#：微浊、浅黄、无味、无浮油；地下水 10#：微浊、浅黄、无味、无浮油。		

二、样品采集

（一）环境空气检测

1、环境空气采样点位布设

本项目布设 1 个环境空气采样点位，具体布点位置见表 1 及图 1。

表 1 环境空气采样点位布设

序号	采样点位	检测项目
◎1#	厂区主导风向下风向 200m 处	氨、总悬浮颗粒物、硫酸雾

2、采样频次

本项目环境空气连续采样7天，总悬浮颗粒物采样日均值；氨采样小时值，一天四次；硫酸雾采样日均值及小时值，小时值一天四次。

（二）地下水检测

1、采样点位布设

本项目布设 10 个水质水位采样点位，10 个水位采样点位；具体布点情况见表 2、表 3 及图 2。

表 2 地下水采样点位布置

编 号	采样点位	检测项目
1#	地下水监测点 1	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、砷、汞、六价铬、镉、铅、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、石
2#	地下水监测点 2	
3#	地下水监测点 3	

4#	地下水监测点 4	油类
5#	地下水监测点 5	
6#	地下水监测点 6	
7#	地下水监测点 7	
8#	地下水监测点 8	
9#	地下水监测点 9	
10#	地下水监测点 10	

2、检测频次

地下水采样 1 天，每天 1 次。

（三）噪声检测

1、采样点位布设

本项目共布设 6 个噪声采样点位；具体布点情况见表 4 及图 3。

表 3 噪声采样点位布设

编 号	采样点位	检测项目
△1#	厂区北侧外 1m	等效连续A声级Leq
△2#	厂区东侧外 1m	
△3#	厂区南侧外 1m	
△4#	厂区南侧外 1m	
△5#	厂区西侧外 1m	
△6#	厂区西侧外 1m	

2、检测频次

噪声连续采样 2 天，每天昼间 1 次、夜间 1 次。

三、采样点位示意图

图 1 环境空气采样点位示意图

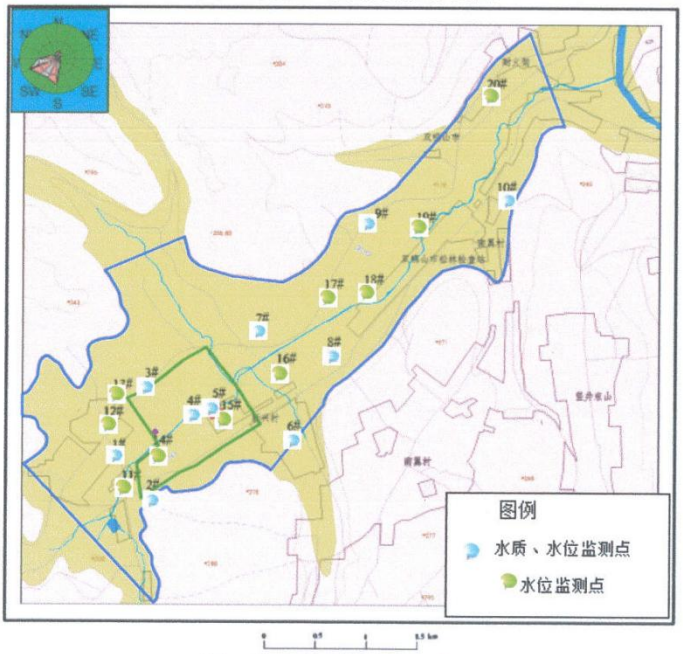


图 2 地下水采样点位示意图

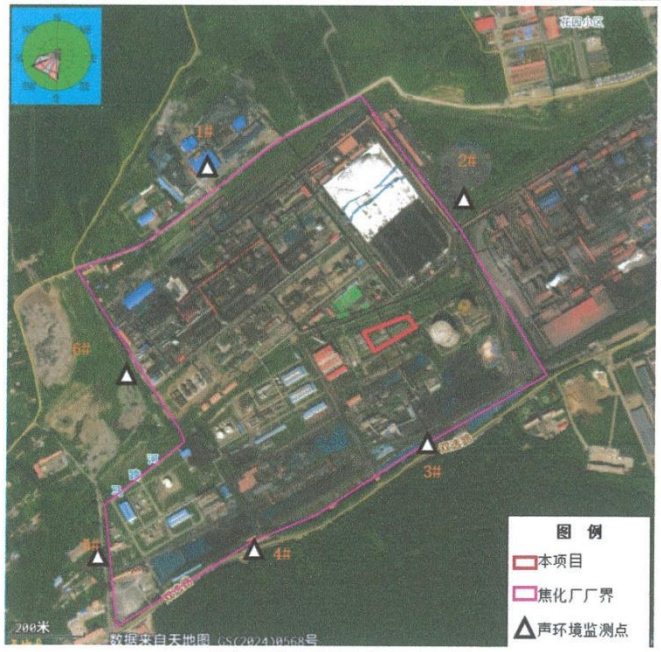


图 3 噪声采样点位示意图

四、检测方法

表 4 检测项目及检测依据

类别	检测项目	检测依据
环境空气	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009
	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022
	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016
地下水	Ca^{2+}、Mg^{2+}、K^{+}、Na^{+}	水质 可溶性阳离子（Li^{+}、Na^{+}、NH_4^{+}、K^{+}、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016
	CO_3^{2-}、HCO_3^{-}	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002）酸碱指示剂滴定法
	Cl^{-}、SO_4^{2-}	水质 无机阴离子（F^{-}、Cl^{-}、NO_2^{-}、Br^{-}、NO_3^{-}、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法 HJ 84-2016
	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 （11.1 称量法）
	总硬度	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023 （10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法）
	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 （4.3 铬酸钡分光光度法（热法））
	氯化物	生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 （5.1 硝酸银容量法）
	铁、锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009

类别	检测项目	检测依据
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法第 7 部分：有机物综合指标 GB/T 5750.7-2023（4.1 酸性高锰酸钾滴定法）
	硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB/T 7480-1987
	亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 （12.1 重氮偶合分光光度法）
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
	氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ488-2009
	氰化物	生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 （7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）
	砷、汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	六价铬	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T5750.6-2023（13.1 二苯碳酰二肼分光光度法）
	铅	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023 （14.1 无火焰原子吸收分光光度法）
	镉	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023 （12.1 无火焰原子吸收分光光度法）
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法第 12 部分：微生物指标 GB/T 5750.12-2023（5.1 多管发酵法）
	细菌总数	生活饮用水标准检验方法第 12 部分：微生物指标 GB/T 5750.12-2023（4.1 平皿计数法）
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018
噪声	噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008

五、检测仪器

表 5 检测仪器

类别	检测项目	仪器名称	型 号	编 号
环境空气	氨	空气/智能 TSP 综合采样器	崂应 2050 型	HPJC-IE-2018-032
		紫外可见分光光度计	L5	HPJC-IE-2018-009
	总悬浮颗粒物	空气/智能 TSP 综合采样器	崂应 2050 型	HPJC-IE-2018-032
		分析天平	AUW220D	HPJC-IE-2018-011
	硫酸雾	空气/智能 TSP 综合采样器	崂应 2050 型	HPJC-IE-2018-033
		离子色谱仪	PIC-10	HPJC-IE-2018-007
地下水	Ca^{2+}、Mg^{2+}、K^{+}、Na^{+}	离子色谱仪	PIC-10	HPJC-IE-2018-007
	CO_3^{2-}、HCO_3^{-}	酸式滴定管	50ml	——
	Cl^{-}、SO_4^{2-}	离子色谱仪	PIC-10	HPJC-IE-2018-007
	pH	pH（酸度）计	PHS-25	HPJC-IE-2018-026

类别	检测项目	仪器名称	型 号	编 号
	溶解性总固体	分析天平	AUW220D	HPJC-IE-2018-011
		真空干燥箱	DZ-2BCIV	HPJC-IE-2018-012
	总硬度	酸式滴定管	50ml	——
	硫酸盐	紫外可见分光光度计	L5	HPJC-IE-2018-009
	氯化物	酸式滴定管	50ml	——
	铁、锰	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HPJC-IE-2018-060
	挥发酚	紫外可见分光光度计	L5	HPJC-IE-2018-009
	耗氧量	酸式滴定管	50mL	——
	硝酸盐	紫外可见分光光度计	L5	HPJC-IE-2018-009
	亚硝酸盐	紫外可见分光光度计	L5	HPJC-IE-2018-009
	氨氮	紫外可见分光光度计	L5	HPJC-IE-2018-009
	氟化物	紫外可见分光光度计	L5	HPJC-IE-2018-009
	氰化物	紫外可见分光光度计	L5	HPJC-IE-2018-009
	砷、汞	原子荧光光度计	AFS-2202E	HPJC-IE-2018-002
	六价铬	紫外可见分光光度计	L5	HPJC-IE-2018-009
	铅、镉	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HPJC-IE-2018-060
	总大肠菌群	电热恒温培养箱	HN-36BS	HPJC-IE-2018-027
		手提式压力蒸汽灭菌器	JSM280G-18	HPJC-IE-2018-025
	细菌总数	电热恒温培养箱	HN-36BS	HPJC-IE-2018-027
		手提式压力蒸汽灭菌器	JSM280G-18	HPJC-IE-2018-025
	硫化物	紫外可见分光光度计	L5	HPJC-IE-2018-009
	石油类	紫外可见分光光度计	L5	HPJC-IE-2018-009
噪声	噪声	多功能声级计	AWA5688	HPJC-IE-2018-003
		声校准器	AWA6221A	HPJC-IE-2018-005

六、气象条件

表 6 气象条件

采样日期	气象条件统计					
	天气	风向	风速（m/s）	最高温度(℃)	最低温度(℃)	气压(hPa)
2023.12.03	晴	西南风	＜5	-6	-8	996.0
2023.12.04	多云	西南风	＜5	0	-10	996.3
2023.12.05	多云	东南风	＜5	2	-2	995.8

采样日期	气象条件统计					
	天气	风向	风速（m/s）	最高温度(℃)	最低温度(℃)	气压(hPa)
2023.12.06	晴	西南风	＜5	2	-15	996.8
2023.12.07	多云	西南风	＜5	-7	-19	997.3
2023.12.08	多云	东南风	＜5	-2	-13	996.6
2023.12.09	晴	西南风	＜5	-9	-19	997.6

七、检测结果

（一）环境空气检测结果

表 7 环境空气检测结果

采样日期	采样频次	检测结果		
		◎1#厂区主导风向下风向 200m 处		
		氨	总悬浮颗粒物	硫酸雾
2023.12.03	第一次	0.03	——	ND
	第二次	0.04	——	ND
	第三次	0.03	——	ND
	第四次	0.05	——	ND
	日均值	——	0.084	ND
2023.12.04	第一次	0.06	——	ND
	第二次	0.03	——	ND
	第三次	0.04	——	ND
	第四次	0.04	——	ND
	日均值	——	0.090	ND
2023.12.05	第一次	0.04	——	ND
	第二次	0.06	——	ND
	第三次	0.03	——	ND
	第四次	0.03	——	ND
	日均值	——	0.088	ND
2023.12.06	第一次	0.05	——	ND
	第二次	0.05	——	ND
	第三次	0.04	——	ND
	第四次	0.03	——	ND
	日均值	——	0.082	ND
2023.12.07	第一次	0.03	——	ND
	第二次	0.06	——	ND

采样日期	采样频次	检测结果		
		◎1#厂区主导风向下风向 200m 处		
		氨	总悬浮颗粒物	硫酸雾
	第三次	0.04	——	ND
	第四次	0.03	——	ND
	日均值	——	0.094	ND
2023.12.08	第一次	0.04	——	ND
	第二次	0.03	——	ND
	第三次	0.03	——	ND
	第四次	0.06	——	ND
	日均值	——	0.088	ND
2023.12.09	第一次	0.04	——	ND
	第二次	0.05	——	ND
	第三次	0.06	——	ND
	第四次	0.03	——	ND
	日均值	——	0.095	ND
单位		mg/m^3	mg/m^3	mg/m^3

*注：ND 表示未检出；硫酸雾检出限为 $0.005mg/m^3$。

（二）地下水检测结果

表 8 地下水检测结果

检测项目	检测结果					单位
	1#地下水监测点 1	2#地下水监测点 2	3#地下水监测点 3	4#地下水监测点 4	5#地下水监测点 5	
K^+	1.34	2.08	1.76	2.93	1.96	mg/L
Na^+	20.9	26.2	34.5	49.9	36.8	mg/L
Ca^{2+}	31.6	32.9	46.3	59.8	45.9	mg/L
Mg^{2+}	19.2	23.5	31.3	47.2	34.0	mg/L
CO_3^{2-}	0	0	0	0	0	mg/L
HCO_3^-	129	198	209	388	240	mg/L
Cl^-	43.7	31.8	51.6	47.6	50.3	mg/L
SO_4^{2-}	34.2	23.1	63.8	74.5	72.8	mg/L
pH	7.3	7.2	6.8	7.0	7.2	无量纲
溶解性总固体	713	822	914	874	734	mg/L
总硬度	419	443	443	432	408	mg/L
硫酸盐	35	22	63	74	72	mg/L

检测项目	检测结果					单位
	1#地下水监测点 1	2#地下水监测点 2	3#地下水监测点 3	4#地下水监测点 4	5#地下水监测点 5	
氯化物	44.0	32.4	51.1	47.3	51.0	mg/L
铁	0.13	0.16	0.12	0.34	0.12	mg/L
锰	1.06	0.28	0.10	0.84	0.64	mg/L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
耗氧量	2.79	2.82	2.84	2.63	2.93	mg/L
硝酸盐	0.10	0.25	1.18	0.39	0.14	mg/L
亚硝酸盐	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L
氨氮	0.403	0.462	0.488	0.491	0.482	mg/L
氟化物	0.50	0.61	0.85	0.89	0.56	mg/L
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	mg/L
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	mg/L
镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	mg/L
总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	<2	MPN/100mL
细菌总数	45	42	38	44	37	CFU/mL
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	mg/L
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
检测项目	检测结果					单位
	6#地下水监测点 6	7#地下水监测点 7	8#地下水监测点 8	9#地下水监测点 9	10#地下水监测点 10	
K^+	1.82	0.91	1.08	1.31	0.96	mg/L
Na^+	25.6	19.8	19.1	21.6	19.9	mg/L
Ca^{2+}	37.9	29.6	28.9	33.5	29.6	mg/L
Mg^{2+}	22.9	17.8	18.6	19.5	17.6	mg/L
CO_3^{2-}	0	0	0	0	0	mg/L
HCO_3^-	201	154	165	162	170	mg/L
Cl^-	28.5	21.3	21.6	30.2	20.1	mg/L
SO_4^{2-}	39.2	28.6	26.5	38.5	22.2	mg/L

检测项目	检测结果					单位
	1#地下水监测点 1	2#地下水监测点 2	3#地下水监测点 3	4#地下水监测点 4	5#地下水监测点 5	
pH	7.2	7.0	7.2	6.9	7.1	无量纲
溶解性总固体	860	662	601	608	576	mg/L
总硬度	421	373	321	427	254	mg/L
硫酸盐	40	28	26	38	21	mg/L
氯化物	29.3	20.8	20.6	29.7	19.5	mg/L
铁	0.12	0.06	0.08	0.08	0.05	mg/L
锰	0.25	0.18	0.14	0.42	0.14	mg/L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
耗氧量	2.86	2.08	1.84	2.15	1.62	mg/L
硝酸盐	0.86	0.54	0.32	0.06	0.18	mg/L
亚硝酸盐	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L
氨氮	0.369	0.382	0.402	0.306	0.381	mg/L
氟化物	0.46	0.24	0.16	0.25	0.19	mg/L
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	mg/L
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	mg/L
镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	mg/L
总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	<2	MPN/100mL
细菌总数	31	23	25	27	23	CFU/mL
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	mg/L
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L

*注：L 代表低于检出限浓度。

（三）噪声检测结果

表 9 噪声检测结果

采样点位	检测结果			
	2023.12.04		2023.12.05	
	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
△1#厂区北侧外 1m	56	45	55	45
△2#厂区东侧外 1m	56	46	56	47
△3#厂区南侧外 1m	55	45	57	46
△4#厂区南侧外 1m	53	44	53	44
△5#厂区西侧外 1m	52	42	53	44
△6#厂区西侧外 1m	54	44	55	44

编 写 人：丁雨婷 审 核 人：

批 准 人： 签发日期：2023 年 12 月 14 日

附件7 土壤检测报告

CMA
201120112639

检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号 23110442

样品类型：	土壤
项目名称：	黑龙江建龙化工有限公司脱硫装置工艺技术升级改造项目
委托单位：	黑龙江省华谱监测科技有限公司
报告日期：	2023 年 12 月 12 日
检测类别：	委托检测（送样）

浙江华珍科技有限公司

Zhejiang Huazhen Sci&Tech Co., Ltd.

声　　明

1. 本检测报告无编制人、审核人、签发人签字无效，涂改或者未加盖本机构检验检测专用章无效。

2. 本报告只对采样/送检样品检测结果负责。

3. 本报告未经浙江华珍科技有限公司批准，不得复制（全文复制除外）检测报告。

4.样品由客户提供时，客户对样品的代表性和资料真实性负责，本机构仅对送检样品负责。

5.本机构保证检验检测的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件、数据结果等商业秘密履行保密业务。

6.未经本机构同意，委托单位不得擅自使用检验检测结果进行宣传。

7.委托检测结果及其对结果的判定结论只代表检测时污染物排放状况，排放标准由客户提供。

8.委托单位如对本报告有异议，请于收到本报告十五日内向本机构提出，逾期不予受理。

本机构信息：
地址：浙江省诸暨市山下湖镇华东国际珠宝城 C1301-10
电话：0575-88118088
邮编：311804

报告编号：23110442　　第 1 页 共 6 页

浙江华珍科技有限公司

检 测 报 告

一、基础信息

委托单位	黑龙江省华谱监测科技有限公司	委托单位地址	哈尔滨市香坊区公滨路 45-5 号 3 栋 2 层
联系人	刘丽婷	电话	18246120407
受检单位	/	受检单位地址	/
联系人	/	电话	/
检测单位	浙江华珍科技有限公司	检测单位地址	浙江省诸暨市山下湖镇华东国际珠宝城 C1301-10
样品来源	自送样		
送样人员	/		
接样日期	2023.11.27		
检测日期	2023.11.28-2023.12.08		

二、检测方法及仪器

类别	检测项目	检测方法及依据	仪器名称及编号	检出限
土壤	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	台式 pH 计（HZ-FA-107）百分之一天平（HZ-FA-298）	/
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	单石墨炉原子吸收光谱仪（HZ-FA-157）	0.01mg/kg
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	单火焰原子吸收光谱仪（HZ-FA-156）	1mg/kg
	锌			1mg/kg
	铅			10mg/kg
	镍			3mg/kg
	铬			4mg/kg
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019		0.5mg/kg
	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光光度法 HJ 680-2013	双道原子荧光光度计（HZ-FA-162）	0.002mg/kg
	砷			0.01mg/kg
	2-氯苯酚			0.06mg/kg
	硝基苯			0.09mg/kg

报告编号：23110442　　第 2 页 共 6 页

	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	快速溶剂萃取仪（HZ-FA-321） 定量平行浓缩仪（HZ-FA-322） 气质联用仪器（HZ-FA-155） 电子分析天平（HZ-FA-299） 真空冷冻干燥机（HZ-FA-284）	0.09mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
	䓛			0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
	苯并[a]芘			0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
	苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K		0.08mg/kg
	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	吹扫捕集仪器（HZ-FA-153） 气质联用仪器（HZ-FA-154） 电子分析天平（HZ-FA-299）	1.0μg/kg
	氯乙烯			1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
	二氯甲烷			1.5μg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
	氯仿			1.1μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
	四氯化碳			1.3μg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
	苯			1.9μg/kg
	三氯乙烯			1.2μg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
	甲苯			1.3μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
	四氯乙烯			1.4μg/kg
	氯苯			1.2μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
	乙苯			1.2μg/kg
	间,对-二甲苯			1.2μg/kg
	邻二甲苯			1.2μg/kg
	苯乙烯			1.1μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg

	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
	水溶性硫酸盐	土壤 水溶性和酸溶性硫酸盐的测定 重量法 HJ 635-2012	百分之一天平（HZ-FA-298） 电热恒温鼓风干燥箱（HZ-FA-118） 恒温恒湿培养箱（HZ-FA-113）	50mg/kg
	阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	紫外可见分光光度计（HZ-FA-149） 百分之一天平（HZ-FA-298）	0.8cmol$^+$/kg
	硫化物	土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 833-2017	紫外可见分光光度计（HZ-FA-149） 水质硫化物酸化吹气仪（HZ-FA-129）	0.04mg/kg

三、检测结果

表 3-1 土壤检测结果

样品名称	LNG 储罐区东北侧（0-0.5m）	LNG 储罐区东北侧（0.5-1.5m）	LNG 储罐区东北侧（1.5-3m）	综合油库东南侧（0-0.2m）
样品编号	S231127S14801	S231127S14901	S231127S15001	S231127S15101
样品性状	深棕色、砂土	棕色、砂土	棕色、砂土	棕色、砂土
pH（无量纲）	7.65	7.67	7.48	7.51
砷（mg/kg）	4.65	4.64	7.71	5.09
汞（mg/kg）	0.150	0.170	0.051	0.026
硫化物（mg/kg）	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04
水溶性硫酸盐（mg/kg）	＜50	＜50	＜50	＜50

表 3-2 土壤检测结果

样品名称	甲醇储罐东北侧（0-0.2m）	拟建项目场地（0-0.5m）	拟建项目场地（0.5-1.5m）	拟建项目场地（1.5-3m）
样品编号	S231127S15201	S231127S15301	S231127S15401	S231127S15501
样品性状	棕色、砂土	棕色、砂土	棕色、砂土	棕色、砂土
pH（无量纲）	7.52	7.31	7.28	7.43
砷（mg/kg）	5.87	3.96	5.58	7.35
汞（mg/kg）	0.111	0.025	0.017	0.036
硫化物（mg/kg）	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04
水溶性硫酸盐（mg/kg）	＜50	＜50	＜50	＜50

表 3-3 土壤检测结果

样品名称	酚氰废水处理站南侧（0-0.5m）	酚氰废水处理站南侧（0.5-1.5m）	酚氰废水处理站南侧（1.5-3m）	焦台北侧（0-0.5m）
样品编号	S231127S15601	S231127S15701	S231127S15801	S231127S15901
样品性状	棕色、砂土	深棕色、砂土	深棕色、砂土	深棕色、砂土
pH（无量纲）	7.26	7.48	7.37	7.47
砷（mg/kg）	8.67	7.41	6.90	7.72
汞（mg/kg）	0.222	0.062	0.030	0.024
硫化物（mg/kg）	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04
水溶性硫酸盐（mg/kg）	＜50	＜50	＜50	＜50

表 3-4 土壤检测结果

样品名称	焦台北侧（0.5-1.5m）	焦台北侧（1.5-3m）	厂区西北侧（侧风向）	厂区东南侧（侧风向）
样品编号	S231127S16001	S231127S16101	S231127S16201	S231127S16301
样品性状	深棕色、砂土	深棕色、砂土	深棕色、砂土	深棕色、砂土
pH（无量纲）	7.45	7.45	7.37	7.43
砷（mg/kg）	8.72	8.00	7.14	7.62
汞（mg/kg）	0.028	0.051	0.032	0.043
硫化物（mg/kg）	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04
水溶性硫酸盐（mg/kg）	＜50	＜50	＜50	＜50

表 3-5 土壤检测结果

样品名称	粉焦沉淀池北侧（0-0.5m）	粉焦沉淀池北侧（0.5-1.5m）	粉焦沉淀池北侧（1.5-3m）	粉焦沉淀池北侧（3.0-5.0m）	厂区上风向
样品编号	S231127S16401	S231127S16501	S231127S16601	S231127S16701	S231127S16801
样品性状	深棕色、砂土	深棕色、砂土	深棕色、砂土	深棕色、砂土	深棕色、砂土
pH（无量纲）	7.31	7.40	7.32	7.41	7.46
铜（mg/kg）	13	13	13	13	13
镍（mg/kg）	17	16	15	23	18
镉（mg/kg）	0.04	0.05	0.04	0.05	0.03
铅（mg/kg）	13	14	13	12	16
砷（mg/kg）	7.95	7.42	7.77	6.96	6.52
汞（mg/kg）	0.034	0.390	0.026	0.047	0.033
六价铬（mg/kg）	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5
苯胺（mg/kg）	＜0.08	＜0.08	＜0.08	＜0.08	＜0.08

报告编号：23110442　　第 5 页 共 6 页

2-氯苯酚（mg/kg）	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
硝基苯（mg/kg）	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
萘（mg/kg）	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯并[a]蒽（mg/kg）	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
䓛（mg/kg）	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘（mg/kg）	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
氯甲烷（μg/kg）	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
氯乙烯（μg/kg）	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
1,1-二氯乙烯（μg/kg）	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
二氯甲烷（μg/kg）	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
反式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
顺式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
氯仿（μg/kg）	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
四氯化碳（μg/kg）	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
苯（μg/kg）	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
三氯乙烯（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
甲苯（μg/kg）	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
四氯乙烯（μg/kg）	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
氯苯（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
乙苯（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
间,对-二甲苯（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
邻二甲苯（μg/kg）	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯（μg/kg）	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1

报告编号：23110442　　第 6 页 共 6 页

1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2	＜1.2
1,4-二氯苯（μg/kg）	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5
1,2-二氯苯（μg/kg）	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5	＜1.5
硫化物（mg/kg）	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04
水溶性硫酸盐（mg/kg）	＜50	＜50	＜50	＜50	＜50
阳离子交换量 (cmol⁺/kg)	14.3	/	/	/	/

表 3-6 土壤检测结果

样品名称	厂区下风向农田
样品编号	S231127S16901
样品性状	深棕色、砂土
pH（无量纲）	7.37
铜（mg/kg）	14
镍（mg/kg）	20
镉（mg/kg）	0.04
铅（mg/kg）	16
砷（mg/kg）	7.26
汞（mg/kg）	0.027
铬（mg/kg）	40
锌（mg/kg）	56
硫化物（mg/kg）	＜0.04
水溶性硫酸盐（mg/kg）	＜50

——报告结束——

编制：　　审核：　　签发：

签发日期　　2023年12月12日

检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号 23110443

样品类型：	土壤
项目名称：	黑龙江建龙化工有限公司脱硫装置工艺技术升级改造项目
委托单位：	黑龙江华谱监测科技有限公司
报告日期：	2023 年 12 月 12 日
检测类别：	委托检测（送样）

浙江华珍科技有限公司

Zhejiang Huazhen Sci&Tech Co., Ltd.

声　　明

1. 本检测报告无编制人、审核人、签发人签字无效，涂改或者未加盖本机构检验检测专用章无效。

2. 本报告只对采样/送检样品检测结果负责。

3. 本报告未经浙江华珍科技有限公司批准，不得复制（全文复制除外）检测报告。

4.样品由客户提供时，客户对样品的代表性和资料真实性负责，本机构仅对送检样品负责。

5.本机构保证检验检测的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件、数据结果等商业秘密履行保密业务。

6.未经本机构同意，委托单位不得擅自使用检验检测结果进行宣传。

7.委托检测结果及其对结果的判定结论只代表检测时污染物排放状况，排放标准由客户提供。

8.委托单位如对本报告有异议，请于收到本报告十五日内向本机构提出。

本机构信息：
地址：浙江省诸暨市山下湖镇华东国际珠宝城 C1301-10
电话：0575-88118088
邮编：311804

报告编号：23110443　　第 1 页 共 5 页

浙江华珍科技有限公司

检 测 报 告

一、基础信息

委托单位	黑龙江华谱监测科技有限公司	委托单位地址	哈尔滨市香坊区公滨路 45-5 号 3 栋 2 层
联系人	刘丽婷	电话	18246120407
受检单位	/	受检单位地址	/
联系人	/	电话	/
检测单位	浙江华珍科技有限公司	检测单位地址	浙江省诸暨市山下湖镇华东国际珠宝城 C1301-10
样品来源	自送样		
送样人员	/		
接样日期	2023.11.27		
检测日期	2023.11.27-2023.12.07		

二、检测方法及仪器

类别	检测项目	检测方法及依据	仪器名称及编号	检出限
土壤	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 HJ 1147-2020	台式 pH 计（HZ-FA-107）	/
	镉	石墨炉原子吸收分光光度法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局（2002 年）3.4.7.4	单石墨炉原子吸收光谱仪（HZ-FA-157）	0.1μg/L
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB7475-1987	单火焰原子吸收光谱仪（HZ-FA-156）	0.05mg/L
	铅			0.2mg/L
	镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11912-1989		0.05mg/L
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计（HZ-FA-149）	0.004mg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	双道原子荧光光度计（HZ-FA-162）	0.04μg/L
	砷			0.3μg/L

	氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T5750.8-2023 附录 A		0.13μg/L
	氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	吹扫捕集仪器（HZ-FA-153）气质联用仪器（HZ-FA-154）	1.5μg/L
	1,1-二氯乙烯			1.2μg/L
	二氯甲烷			1.0μg/L
	反式-1,2-二氯乙烯			1.1μg/L
	1,1-二氯乙烷			1.2μg/L
	顺式-1,2-二氯乙烯			1.2μg/L
	氯仿			1.4μg/L
	1,1,1-三氯乙烷			1.4μg/L
	四氯化碳			1.5μg/L
	苯			1.4μg/L
	1,2-二氯乙烷			1.4μg/L
	三氯乙烯			1.2μg/L
	1,2-二氯丙烷			1.2μg/L
	甲苯			1.4μg/L
	1,1,2-三氯乙烷			1.5μg/L
	四氯乙烯			1.2μg/L
	氯苯			1.0μg/L
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.5μg/L
	乙苯			0.8μg/L
	间,对-二甲苯			2.2μg/L
	邻二甲苯			1.4μg/L
	苯乙烯			0.6μg/L
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.1μg/L
	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/L
	1,4-二氯苯			0.8μg/L
	1,2-二氯苯			0.8μg/L
	硫酸盐	水质无机阴离子（F□、Cl□、NO_2 □、Br□、NO_3 □、PO_4 ^{3}□、SO_3 ^{2}□、SO_4 ^{2}□）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪（HZ-FA-377）万分之一天平（HZ-FA-103）	0.018mg/L

硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度计 HJ1226-2021	紫外可见分光光度计（HZ-FA-149） 水质硫化物酸化吹气仪（HZ-FA-129）	0.01mg/L
容重	土壤检测 第四部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	电子天平（百分之一天平）（HZ-FA-298） 烘箱（HZ-FA-117）	/
渗透率	森林土壤渗透性的测定 环刀法 LY/T 1218-1999	温度计（HZ-FA-300）	/
总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 总孔隙度 LY/T 1215-1999	百分之一天平（HZ-FA-298）	/
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	土壤氧化还原电位测定仪（HZ-FA-296）	/
硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 716-2014	定量平行浓缩仪（HZ-FA-322） 气质联用仪器（HZ-FA-155）	0.04μg/L
苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	ASE 快速溶剂萃取仪（HZ-FA-321） 定量平行浓缩仪（HZ-FA-322） 气质联用仪器（HZ-FA-155） 电子分析天平（HZ-FA-103）	0.057μg/L
2-氯苯酚	水质 酚类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 744-2015	定量平行浓缩仪（HZ-FA-322） 气质联用仪器（HZ-FA-155） 恒温水浴锅（HZ-FA-124）	0.2μg/L
萘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法 HJ478-2009	高效液相色谱仪（HZ-FA-380）	0.012μg/L
䓛			0.005μg/L
苯并[a]蒽			0.012μg/L
苯并[b]荧蒽			0.004μg/L
苯并[k]荧蒽			0.004μg/L
苯并[a]芘			0.004μg/L
二苯并[a,h]蒽			0.003μg/L
茚并[1,2,3-cd]芘			0.005μg/L

三、检测结果

表 3-1 土壤检测结果

样品名称	粉焦沉淀池北侧（0-0.5m）
样品编号	S231127S16401
样品性状	深棕色、砂土
氧化还原电位（mV）	174

容重（g/cm³）	1.20
总孔隙度（体积%）	56.1
渗透率（mm/min）	14.10

表 3-2 土壤检测结果

样品名称	包气带 5#	包气带 6#
样品编号	S231127S17001	S231127S17101
样品性状	深棕色、砂土	深棕色、砂土
pH（无量纲）	7.5	7.5
汞（μg/L）	＜0.04	＜0.04
砷（μg/L）	0.6	0.8
硫酸盐（mg/L）	1.39	1.52
硫化物（mg/L）	＜0.01	＜0.01

表 3-3 土壤检测结果

样品名称	包气带 7#	包气带 8#
样品编号	S231127S17201	S231221S101
样品性状	深棕色、砂土	深棕色、砂土
pH（无量纲）	7.4	7.4
铜（mg/L）	＜0.05	0.06
镍（mg/L）	0.08	＜0.05
镉（μg/L）	1.4	＜0.05
铅（mg/L）	＜0.2	＜0.2
汞（μg/L）	＜0.04	0.20
砷（μg/L）	0.8	0.6
六价铬（mg/kg）	＜0.004	＜0.004
苯胺（μg/L）	＜0.057	＜0.057
2-氯苯酚（μg/L）	＜0.2	＜0.2
硝基苯（μg/L）	＜0.04	＜0.04
萘（μg/L）	0.017	0.027
苊（μg/L）	＜0.005	＜0.005
苯并[a]蒽（μg/L）	＜0.012	＜0.012
苯并[b]荧蒽（μg/L）	＜0.004	＜0.004
苯并[k]荧蒽（μg/L）	＜0.004	＜0.004
苯并[a]芘（μg/L）	＜0.004	＜0.004
二苯并[a,h]蒽（μg/L）	＜0.003	0.144
茚并[1,2,3-cd]芘（μg/L）	＜0.005	＜0.005

报告编号：23110443　　第 5 页 共 5 页

氯甲烷（μg/L）	<0.13	<0.13
氯乙烯（μg/L）	<1.5	<1.5
1,1-二氯乙烯（μg/L）	<1.2	<1.2
二氯甲烷（μg/L）	3.6	2.9
反式-1,2-二氯乙烯（μg/L）	<1.1	<1.1
1,1-二氯乙烷（μg/L）	<1.2	<1.2
顺式-1,2-二氯乙烯（μg/L）	<1.2	<1.2
氯仿（μg/L）	<1.4	<1.4
1,1,1-三氯乙烷（μg/L）	<1.4	<1.4
四氯化碳（μg/L）	<1.5	<1.5
苯（μg/L）	<1.4	<1.4
1,2-二氯乙烷（μg/L）	<1.4	<1.4
三氯乙烯（μg/L）	<1.2	<1.2
1,2-二氯丙烷（μg/L）	<1.2	<1.2
甲苯（μg/L）	<1.4	<1.4
1,1,2-三氯乙烷（μg/L）	<1.5	<1.5
四氯乙烯（μg/L）	<1.2	<1.2
氯苯（μg/L）	<1.0	<1.0
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/L）	<1.5	<1.5
乙苯（μg/L）	<0.8	<0.8
间,对-二甲苯（μg/L）	<2.2	<2.2
邻二甲苯（μg/L）	<1.4	<1.4
苯乙烯（μg/L）	<0.6	<0.6
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/L）	<1.1	<1.1
1,2,3-三氯丙烷（μg/L）	<1.2	<1.2
1,4-二氯苯（μg/L）	<0.8	<0.8
1,2-二氯苯（μg/L）	<0.8	<0.8
硫酸盐（mg/L）	1.52	15.7
硫化物（mg/L）	<0.01	<0.01

备注：包气带土壤的检测结果为根据客户要求用 HJ557-2010 的方法浸出后测定浸出液的结果。

——报告结束——

编制：　　审核：　　签发：

签发日期　　2023年12月7日

附件8 原料成分检测报告

CMA
241012340361

EHScare
JSKD-4-JJ383-E/0

检测报告
TEST REPORT

报告编号：KDWT244972

检测类别： 委托检测

委托单位： 黑龙江建龙化工有限公司

项目名称： 脱硫废液，脱硫泡沫委托检测

江苏康达检测技术股份有限公司

KANG DA TESTING TECHNOLOGY (JIANG SU) Co.,Ltd.

二〇二四年九月二十三日

JSKD-4-JJ383-E/0 KDWT244972

声　　明

一、本报告加盖本公司检验检测专用章及骑缝章后生效；本报告无编制、审核、签发者签名无效。

二、对委托单位自行采集的样品，本检测报告只对送检样品所检测项目的检测结果负责，不对样品来源和采样环节负责。

三、用户对本报告若有异议，可在收到本报告后 15 日内，向本公司书面提出异议，逾期不提出，则视为认可本报告。

四、未经本公司书面批准，不得以任何形式复制（全文复制除外）本报告；任何对本报告的涂改、伪造、变更及不当使用均无效，其责任人将承担相关法律及经济责任，本公司保留对上述行为追究法律责任的权利。

五、除客户特别申明并支付样品保管费外，超过合同约定保存时间或标准规定时效的样品均不再保留。

六、本公司对本报告的检测数据保守秘密；除客户特别申明并支付档案管理费或法律规定的特殊要求外，本次已存档的检测报告保存期限为 6 年。

地　　址：中国 江苏省 苏州市 苏州工业园区 长阳街 259 号钟园工业坊 3 栋、4 栋

邮政编码：215000

电　　话：0512-65733680

传　　真：0512-65731555

电子邮件：zyf@ehscare.org

JSKD-4-JJ383-E/0 KDWT244972

检 测 报 告

委托单位	黑龙江建龙化工有限公司		
通讯地址	黑龙江省双鸭山市岭东区双选路 8 号		
联系人	吴迪	**联系电话**	15166020280
送样方式	客户送样	**送样日期**	2024-09-09
样品数量	2	**分析日期**	2024-09-11~2024-09-14
检测目的	为客户了解样品中的相关检测因子提供数据。		

检验检测专用章

编制： 牙天龙

审核： 张漫红

签发： 韦岳 **职务：** **签发日期：** 2024 年 09 月 23 日

样品类别 **检测项目** **检测依据**	固体废物-毒性物质含量检测 固体废物金属含量 5 项(汞、砷) 《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法》（HJ 702-2014） 固体废物-毒性物质含量检测 挥发性有机物(氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、一溴二氯甲烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、二溴氯甲烷、1,2-二溴乙烷、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、溴仿、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,3,5-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、1,2,4-三氯苯、六氯丁二烯） 《固体废物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 643-2013） 固体废物-毒性物质含量检测 固体废物金属 22 项(铅、镉、铁) 《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 781-2016）

JSKD-4-JJ383-E/0 KDWT244972

表 1 固体废物 检测结果统计表

项目▼	样品编号▶		WT2449720001	WT2449720002	/	/
	样品名称▶		脱硫废液	脱硫泡沫	/	/
	样品状态▶		褐色、液态	灰白色、固态	/	/
	单位▼	检出限▼	检测结果			
氯乙烯	μg/kg	1.5	ND	ND	/	/
1,1-二氯乙烯	μg/kg	0.8	ND	ND	/	/
二氯甲烷	μg/kg	2.6	ND	ND	/	/
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	0.9	ND	ND	/	/
1,1-二氯乙烷	μg/kg	1.6	ND	ND	/	/
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	0.9	ND	ND	/	/
氯仿	μg/kg	1.5	ND	ND	/	/
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.1	ND	ND	/	/
四氯化碳	μg/kg	2.1	ND	ND	/	/
1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	/	/
苯	μg/kg	1.6	2.35E+04	197	/	/
三氯乙烯	μg/kg	0.9	ND	ND	/	/
1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.9	ND	ND	/	/
一溴二氯甲烷	μg/kg	1.1	ND	ND	/	/
甲苯	μg/kg	2.0	3.13E+03	67.2	/	/
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.4	ND	ND	/	/
四氯乙烯	μg/kg	0.9	ND	ND	/	/
二溴氯甲烷	μg/kg	0.9	ND	ND	/	/
1,2-二溴乙烷	μg/kg	1.5	ND	ND	/	/
氯苯	μg/kg	1.0	ND	ND	/	/

JSKD-4-JJ383-E/0 KDWT244972

表 1 固体废物 检测结果统计表

项目▼	样品编号▶		WT2449720001	WT2449720002	/	/
	样品名称▶		脱硫废液	脱硫泡沫	/	/
	样品状态▶		褐色、液态	灰白色、固态	/	/
	单位▼	检出限▼	检测结果			
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	1.0	ND	ND	/	/
乙苯	μg/kg	1.2	ND	ND	/	/
间,对-二甲苯	μg/kg	3.6	207	23.8	/	/
邻-二甲苯	μg/kg	1.3	57.0	8.1	/	/
苯乙烯	μg/kg	1.6	297	33.3	/	/
溴仿	μg/kg	1.7	ND	ND	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	1.0	ND	ND	/	/
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.0	ND	ND	/	/
1,3,5-三甲基苯	μg/kg	1.5	8.5	ND	/	/
1,2,4-三甲基苯	μg/kg	1.5	12.0	ND	/	/
1,3-二氯苯	μg/kg	1.1	ND	ND	/	/
1,4-二氯苯	μg/kg	1.2	ND	ND	/	/
1,2-二氯苯	μg/kg	1.0	ND	ND	/	/
1,2,4-三氯苯	μg/kg	0.8	ND	ND	/	/
六氯丁二烯	μg/kg	1.0	ND	ND	/	/
铅	mg/kg	1.4	ND	ND	/	/
镉	mg/kg	0.1	ND	ND	/	/
铁	mg/kg	8.9	934	544	/	/
汞	mg/kg	0.002	0.332	3.85	/	/
砷	mg/kg	0.010	0.192	0.175	/	/

JSKD-4-JJ383-E/0 KDWT244972

表 1 固体废物 检测结果统计表

项目▼	样品编号▶		WT2449720001	WT2449720002	/	/
	样品名称▶		脱硫废液	脱硫泡沫	/	/
	样品状态▶		褐色、液态	灰白色、固态	/	/
	单位▼	检出限▼	检测结果			
检测环境条件	温度（℃）：15-30					
备注	“ND”表示未检出。					

*****报告结束*****

附件9 生态环境分区管控分析报告

生态环境分区管控分析报告

黑龙江建龙化工有限公司脱硫装置环保工艺升级改造

申请单位：黑龙江泽文生态环境科技有限公司

报告出具时间：2026 年 04 月 10 日

黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台出具

目录

1. 概述.....
2. 示意图.....
3. 生态环境准入清单.....

黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台出具

1. 概述

黑龙江建龙化工有限公司脱硫装置环保工艺升级改造项目位置涉及双鸭山市岭东区；项目占地总面积小于0.01平方公里。

与生态保护红线交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。

与自然保护地整合优化方案数据交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。保护地涉及等类型。与自然保护地（现状管理数据）交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。保护地涉及等类型。

与饮用水水源保护区交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。与国家级水产种质资源保护区交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。

与环境管控单元优先保护单元交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%；与重点管控单元交集面积为小于0.01平方公里，占项目占地面积的100.00%；一般管控单元交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。

与地下水环境优先保护区交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%；与地下水环境重点管控区交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%，与地下水环境一般管控区交集面积为小于0.01平方公里，占项目占地面积的100.00%。

经分析黑龙江建龙化工有限公司脱硫装置环保工艺升级改造项目与黑龙江省生态环境分区管控成果相交情况如下表所示

注：如项目为点状或线性工程，则查询结果为按“项目范围”字段所选定的距离（默认值1米）向外缓冲范围进行分析，本项目“项目范围”选定值为1米。

自行选取边界外500米作为评价区域，项目评价外延区域涉及的红线0.00平方公里，涉及等类型；涉及保护地0.00平方公里，涉及等类型。

黑龙江省生态环境分区管控成果应用公出具

表 1 项目与黑龙江省生态环境分区管控成果数据相交情况汇总表

一级分类	二级分类	是否相交	所属地市	所属区县	相交单元名称	相交面积（平方公里）	相交面积占项目范围百分比（%）
环境质量底线	水环境工业污染重点管控区	是	双鸭山市	岭东区	黑龙江建龙化工有限公司	小于 0.01	100.00%
	大气环境布局敏感重点管控区	是	双鸭山市	岭东区	岭东区大气环境布局敏感重点管控区	小于 0.01	100.00%
	大气环境受体敏感重点管控区	是	双鸭山市	岭东区	岭东区大气环境受体敏感重点管控区	小于 0.01	100.00%
	大气环境高排放重点管控区	是	双鸭山市	岭东区	岭东区大气环境高排放重点管控区	小于 0.01	100.00%
资源利用上线	自然资源一般管控区	是	双鸭山市	岭东区	岭东区自然资源一般管控区	小于 0.01	100.00%
环境管控单元	重点管控单元	是	双鸭山市	岭东区	黑龙江建龙化工有限公司	小于 0.01	100.00%

注：表 1 中二级分类按照优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元顺序排列。

表 2 项目与饮用水水源保护区相交情况统计表

表 6 项目与地下水环境管控区相交情况统计表

环境管控区编码	环境管控区名称	所属地市	所属区县	管控区类型	管控要求
YS2305036310001	岭东区地下水环境一般管控区	双鸭山市	岭东区	一般管控区	**环境风险管控** 1.土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。 2.重点单位新、改、扩建项目地下储罐储存有毒有害物质的，应当在项目投入生产或者使用之前，将地下储罐的信息报所在地设区的市级生态环境主管部门备案。 3.重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等。4.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。5.重点单位通过新、改、扩建项目的土壤和地下水环境现状调查，发现项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，土地使用权人或者污染责任人应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

黑龙江省生态环境分区管控数据应用

序号	水源地名称	水源地级别	水源地类型	与水源保护区相交总面积（平方公里）	与一级保护区相交面积（平方公里）	与二级保护区相交面积（平方公里）	与准保护区相交面积（平方公里）	所属地市	所属区县
-	-	-	-	无相交	无相交	无相交	无相交	-	-

表 3 项目与国家级水产种质资源保护区相交情况统计表

序号	国家级水产种质资源保护区名称	与保护区相交总面积（平方公里）	与核心区相交面积（平方公里）	与缓冲区相交面积（平方公里）	与实验区相交面积（平方公里）	主要保护物种	所属地市	所属区县
–	–	无相交	无相交	无相交	无相交	–	–	–

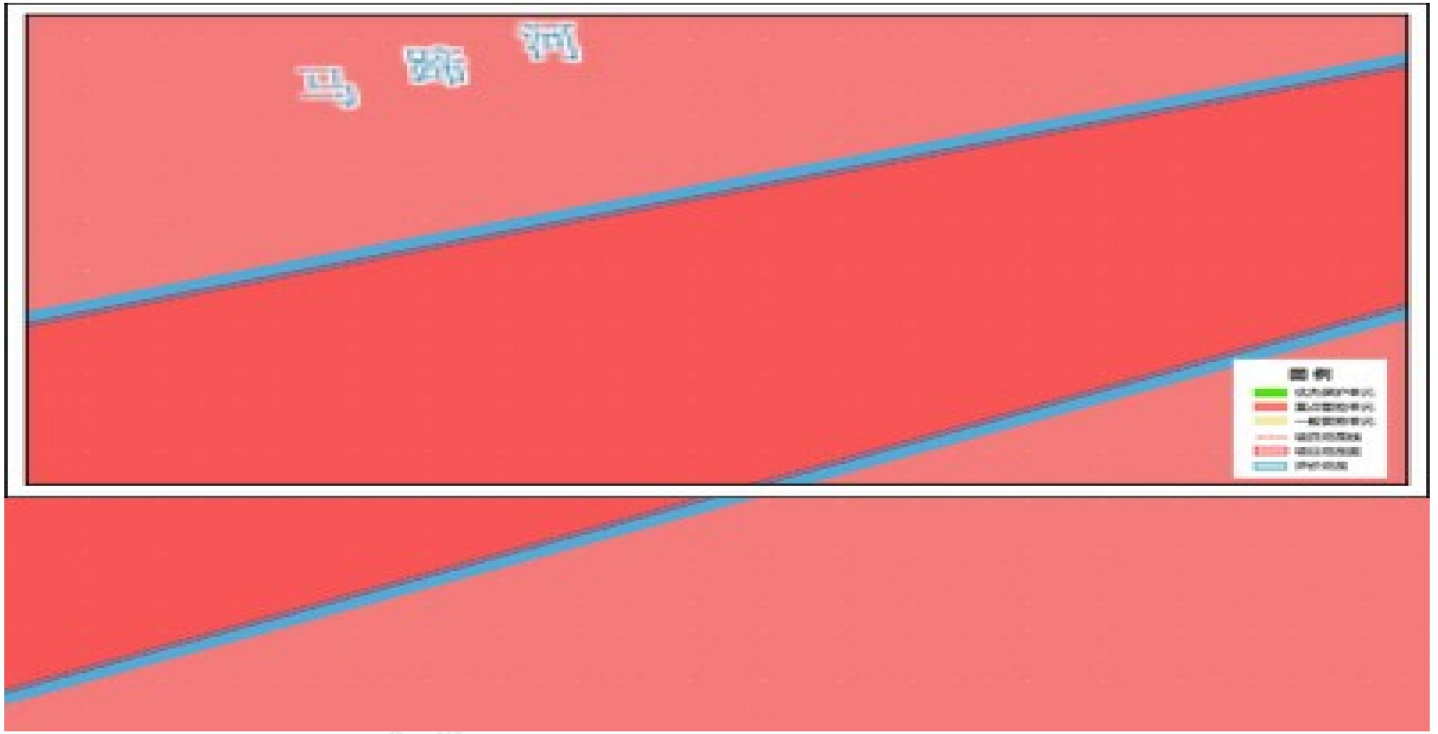
表 4 项目与自然保护地（整合优化后）相交情况统计表

序号	类型	名称	级别	与自然保护地相交总面积（平方公里）	与自然保护地核心保护区相交面积（平方公里）	与自然保护地一般控制区相交面积（平方公里）	所属地市	所属区县
-	-	-	-	无相交	无相交	无相交	-	-

表 5 项目与自然保护区现状管理数据相交情况统计表

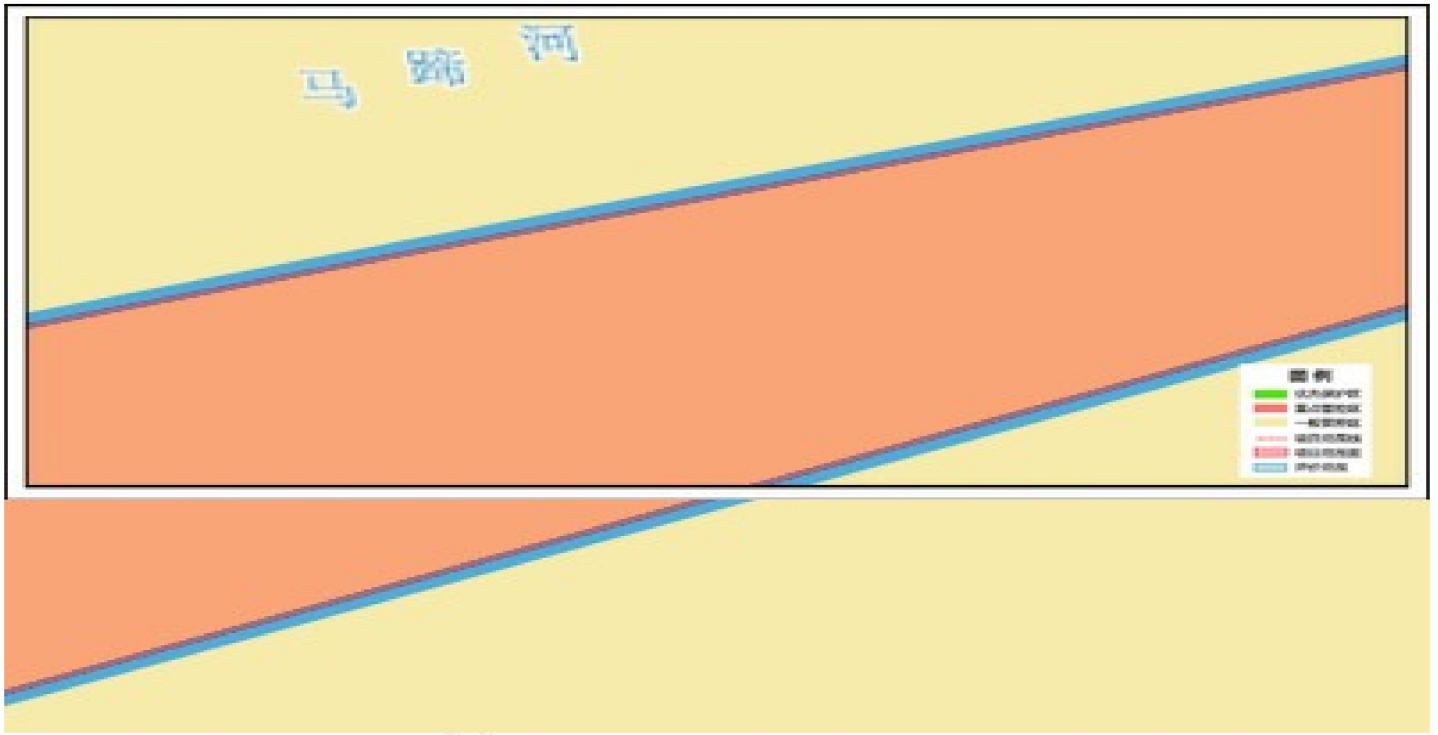
序号	类型	名称	级别	与自然保护地相交总面积（平方公里）	与自然保护区核心区相交面积（平方公里）	与自然保护区缓冲区相交面积（平方公里）	与自然保护区实验区相交面积（平方公里）	所属地市	所属区县
-	-	-	-	无相交	无相交	无相交	无相交	-	-

2. 示意图



黑龙江建龙化工有限公司脱硫装置环保工艺升级改造项目与环境管控单元叠加图

7



黑龙江建龙化工有限公司脱硫装置环保工艺升级改造项目与地下水环境管控区叠加图

8

3. 生态环境准入清单

黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台出具

9

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求
			施。” 5.大气环境布局敏感重点管控区同时执行“1）对以煤、石焦油、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及工厂余热、电力热力等进行替代。2）3）到2025年，在用65蒸吨/小时以上的燃煤锅炉（含电力）实现超低排放，钢铁企业基本实现超低排放。” 6.同时执行： 1）应按规定建设污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。 2）新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。严把新上项目碳排放关，新建、改建、扩建煤电、石化、化工、钢铁、有色冶炼、建材等高耗能、高排放项目，要充分论证，确保能耗、物耗、水耗达到清洁生产先进水平。 3）新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”原则。 4）对于含有毒有害水污染物的工业废水和生活污水混合处理的污水处理厂产生的污泥，不能采用土地利用方式。 5）加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物环境管理，加强泡沫、制冷、氟化工等行业治理，逐步淘汰氢氯氟烃使用。 6）新建煤制烯烃、新建煤制对二甲苯（PX）项目纳入《现代煤化工产业创新发展布局方案》后，由省级政府核准。新建年产超过100万吨的煤制甲醇项目，由省级政府核准。 7）各地不得新建、扩建二氟甲烷、1,1,1,2-四氟乙烷、五氟乙烷、1,1,1-三氟乙烷、1.1.1.3.3-五氟丙烷用作制冷剂、发泡剂等受控用途的 HFCs 化工生产设施 （不含副立设施），环境影响报告书 （表） 已通过审批的除外。 **三、环境风险防控** 1.执行“加强环境应急预案管理和风险预警。园区及园区内企业应当结合经营性质、规模、组织体系，建立健全环境应急预案体系，并强化企业、园区以及上级政府环境应急预案之间的衔接。加强环境应急预案演练、评估与修订。园区管理机构应当组织建设有毒有害气体环境风险预警体系，建设园区环境风险防范设施。” 2.水环境工业污染重点管控区同时执行“排放《有毒有害水污染物名录》所列有毒有害水污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。” 3.大气环境布局敏感重点管控区同时执行“禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。” **四、资源开发效率要求** 执行“1）落实最严格的水资源管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控。2）全面推行清洁生产，依法在“双超双有高耗能”行业实施强制性清洁生产审核。”

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求
ZH23050320003	黑龙江建龙化工有限公司	重点管控单元	**一、空间布局约束** 1.负责统筹区域内生态环境基础设施建设，不得引入不符合规划环评结论及审查意见的入园建设项目。 2.新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。 3.新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。 4.重大制造业项目、依托能源和矿产资源的资源加工业项目原则上布局在重点开发区域。 5.新建化工项目须进入合规设立的化工园区。 6.水环境工业污染重点管控区同时执行“1）区域内严格控制高耗水、高污染行业发展。2）加快淘汰落后产能，大力推进产业结构调整和优化升级。3.根据水资源和水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。” 7.大气环境布局敏感重点管控区同时执行“1）严控“两高”行业产能。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。2）利用水泥窑协同处置城市生活垃圾、危险废弃物、电石渣等固废伴生水泥项目，必须依托现有新型干法水泥熟料生产线进行不扩产能改造。” 8.同时执行“1）入园建设项目开展环评工作时，应以产业园区规划环评为依据，重点分析项目环评与规划环评结论及审查意见的符合性；产业园区招商引资、入园建设项目环评审批等应将规划环评结论及审查意见作为重要依据。2）新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。煤化工产业项目选址及污染控制措施等须满足安全、环境准入要求，新建项目需布局在一般或较低安全风险等级的化工园区。3）重大制造业项目、依托能源和矿产资源的资源加工业项目原则上布局在重点开发区。4）未纳入国家有关领域产业规划的，一律不得新建改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、煤制烯烃项目。5）禁止引进国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。6）编制产业园区开发建设规划时应依法开展规划环评。7.规划审批机关在审批规划时，应将规划环评结论及审查意见作为决策的重要依据，在审批中未采纳环境影响报告书结论及审查意见的，应当作出说明并存档备查。8）产业园区招商引资、入园建设项目环评审批等应将规划环评结论及审查意见作为重要依据。9）产业园区开发建设规划应符合国家政策和相关法律法规要求，规划发生重大调整或修订的，应当依法重新或补充开展规划环评工作。” **二、污染物排放管控** 1.严格落实项目环评及其批复文件制定的环保措施。 2.应按规定建设污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。 3.新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。 4.水环境工业污染重点管控区同时执行“1）新建、改建和扩建项目应当优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。2）集中治理工业集聚区内工业废水，区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划和建设污水、垃圾集中处理等污染治理设

相关说明：

生态保护红线：为按照《自然资源部办公厅关于辽宁等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号）批复的黑龙江省划定成果。

自然保护地：根据2023年黑龙江省林业和草原局提供的《黑龙江省自然保护地整合优化方案》，黑龙江省自然保护地分为国家公园、自然保护区、自然公园（风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园）三大类。目前，平台提供的自然保护地符合性分析内容包括整合优化前、后两套数据比对结果。

其他法定保护地：除自然保护地外，本平台还包括生态环境和农业农村部门提供的其他两类法定保护地数据，分别是：截至2023年9月已批复的县级及以上城镇和千吨万人农村饮用水水源保护区（地表水和地下水），截至2023年9月已批复的国家级水产种质资源保护区。

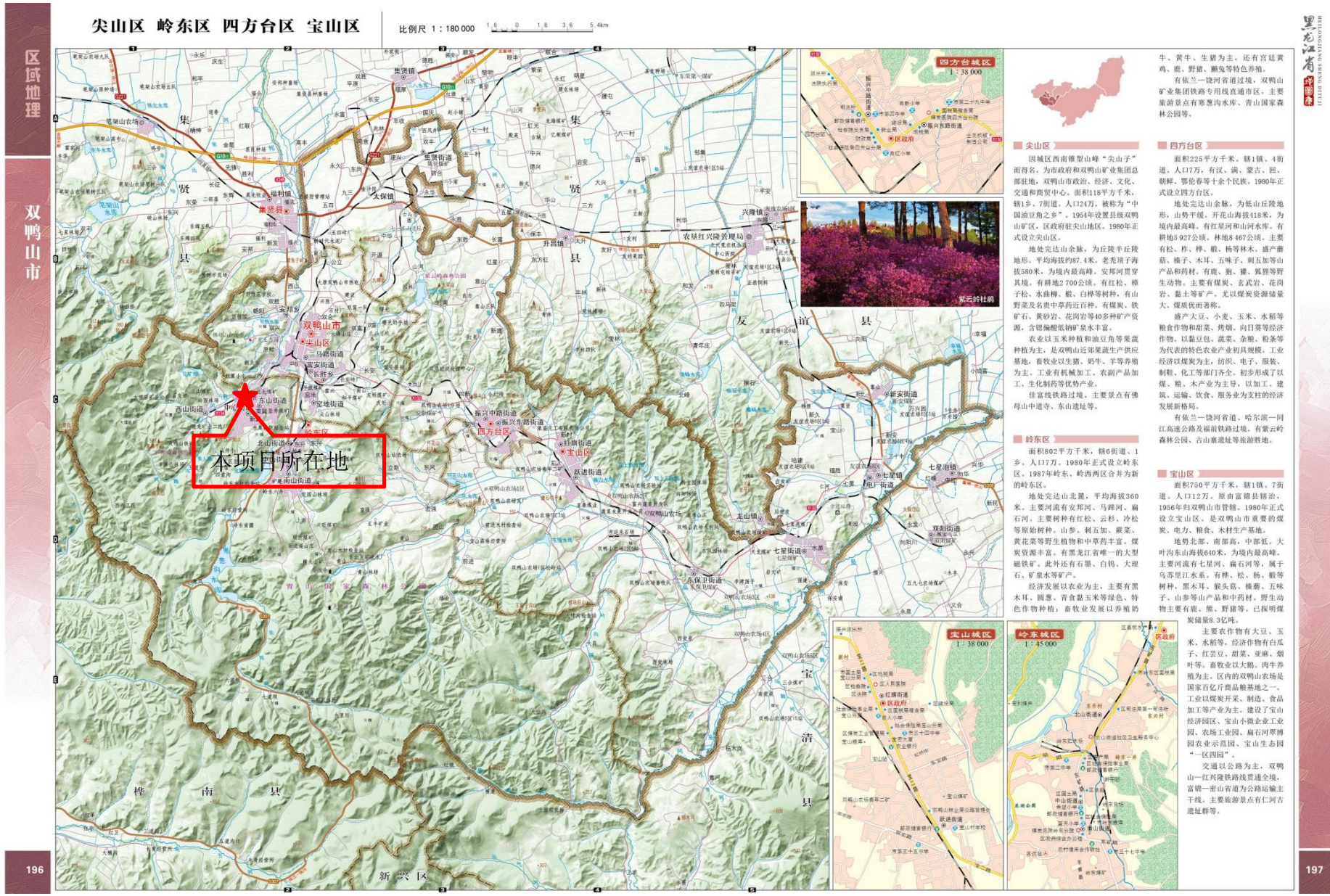
产业园区：包括截至2023年9月已批复的国家级、省级开发区，以及地方提供的市级工业园区。

永久基本农田：涉及项目是否占用永久基本农田，以自然资源部门查询结果为准。

分析结果使用：本平台数据根据有关主管部门最新数据按年度联动更新。平台出具的生态环境分区管控分析报告仅作为指导开展各类开发保护建设活动与环境保护相关要求的符合性分析，是前期筹划阶段技术层面的初步结论和环境准入的初步判断，分析结果仅供参考，不替代必要调查分析工作。

黑龙江省生态环境分区管控综合应用平台

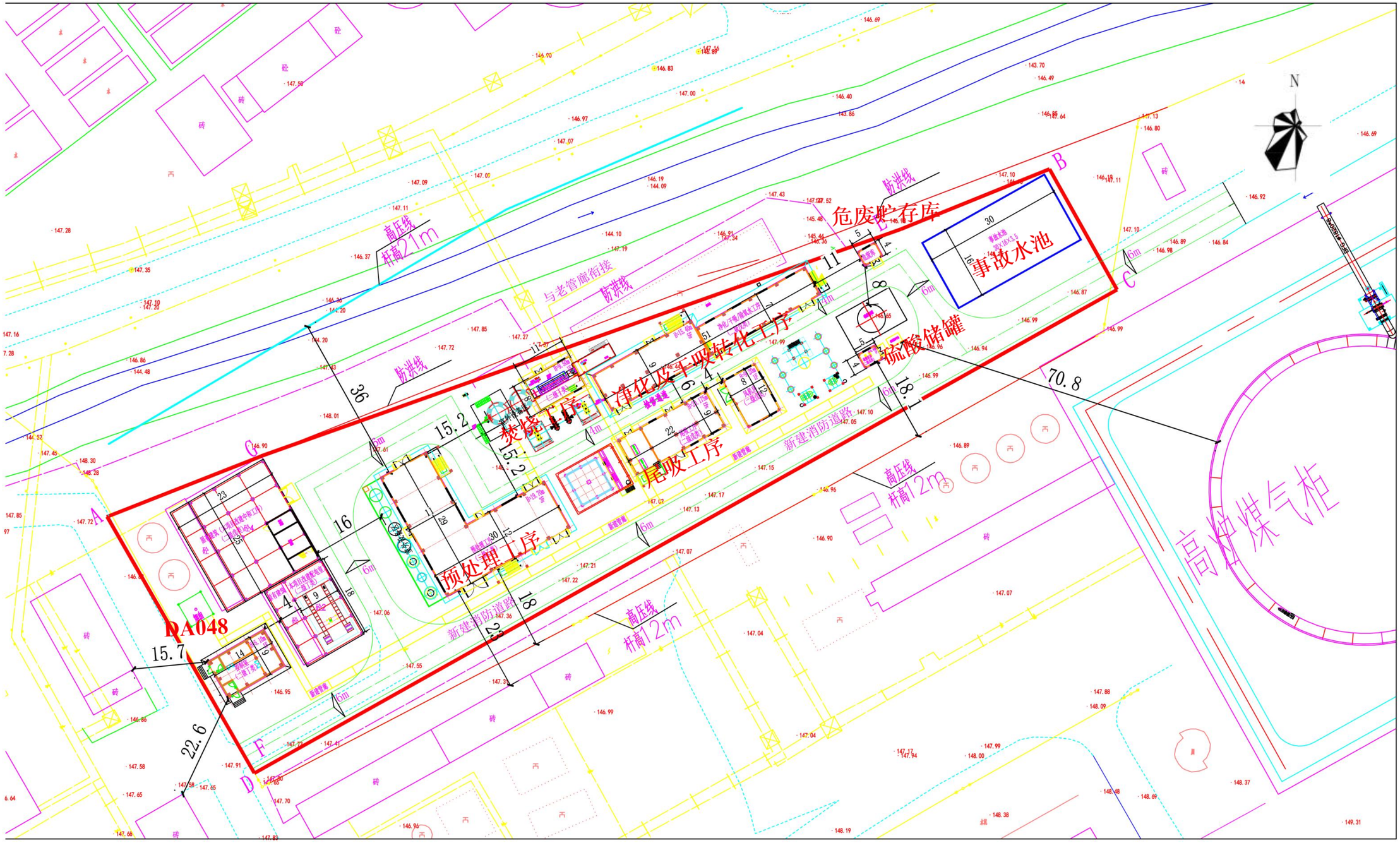
附图1 项目地理位置图


区域地理
双鸭山市
尖山区 岭东区 四方台区 宝山区
比例尺 1：180 000
本项目所在地
双鸭山市
尖山区
岭东区
四方台区
宝山区
四方台城区 1：38 000
宝山城区 1：45 000
岭东城区 1：45 000
区政府
紫云岭杜鹃
尖山区
因城区西南锥型山峰“尖山子”而得名。为市政府和双鸭山矿业集团总部驻地，双鸭山市政治、经济、文化、交通和商贸中心。面积1118平方千米，辖1乡、7街道。人口24万。被称为“中国油豆角之乡”。1954年设置县级双鸭山矿区，区政府驻尖山地区。1980年正式设立尖山区。
地处完达山余脉，为丘陵半丘陵地形。平均海拔约87.4米。老秃顶子海拔580米，为境内最高峰。安邦河贯穿其境。有耕地2 700公顷。有红松、樟子松、水曲柳、椴、白桦等树种，有山野菜及名贵中草药近百种。有煤炭、铁矿石、黄砂岩、花岗岩等40多种矿产资源，含锶偏酸低钠矿泉水丰富。
农业以玉米种植和油豆角等果蔬种植为主，是双鸭山近郊果蔬生产供应基地，畜牧业以生猪、奶牛、羊等养殖为主。工业有机械加工、农副产品加工、生化制药等优势产业。
佳富线铁路过境。主要景点有佛母山中道寺、东山遗址等。
岭东区
面积802平方千米，辖6街道、1乡。人口77万。1980年正式设立岭东区。1987年岭东、岭西两区合并为新的岭东区。
地处完达山北麓，平均海拔360米。主要河流有安邦河、马蹄河、扁石河。主要树种有红松、云杉、冷松等原始树种。山参、刺五加、蕨菜、黄花菜等野生植物和中草药丰富。煤炭资源丰富。有黑龙江省唯一的大型磁铁矿。此外还有石墨、白钨、大理石、矿泉水等矿产。
经济发展以农业为主，主要有黑木耳、圆蘑、青食黏玉米等绿色、特色作物种植；畜牧业发展以养殖奶牛、黄牛、生猪为主，还有宫廷黄鸡、鹿、野猪、獭兔等特色养殖。
有依兰—饶河省道过境，双鸭山矿业集团铁路专用线直通市区。主要旅游景点有寒葱沟水库、青山国家森林公园等。
四方台区
面积225平方千米，辖1镇、4街道。人口7万，有汉、满、蒙古、回、朝鲜、鄂伦春等十余个民族。1980年正式设立四方台区。
地处完达山余脉，为低山丘陵地形，山势平缓。开花山海拔418米，为境内最高峰。有红星河和山河水库。有耕地5 927公顷。林地8 467公顷。主要有松、柞、桦、椴、杨等林木。盛产蘑菇、榛子、木耳、五味子、刺五加等山产品和药材。有鹿、狍、獾、狐狸等野生动物。主要有煤炭、玄武岩、花岗岩、黏土等矿产。尤以煤炭资源储量大、煤质优而著称。
盛产大豆、小麦、玉米、水稻等粮食作物和甜菜、烤烟、向日葵等经济作物。以黏豆包、蔬菜、杂粮、粉条等为代表的特色农业产业初具规模。工业经济以煤炭为主，纺织、电子、服装、制鞋、化工等部门齐全，初步形成了以煤、粮、木产业为主导，以加工、建筑、运输、饮食、服务业为支柱的经济发展新格局。
有依兰—饶河省道、哈尔滨—同江高速公路及福前铁路过境。有紫云岭森林公园、古山寨遗址等旅游胜地。
宝山区
面积750平方千米，辖1镇、7街道。人口12万。原由富锦县辖治，1956年归双鸭山市管辖。1980年正式设立宝山区。是双鸭山市重要的煤炭、电力、粮食、木材生产基地。
地势北部、南部高，中部低。大叶沟东山海拔640米，为境内最高峰。主要河流有七星河、扁石河等，属于乌苏里江水系。有桦、松、杨、椴等树种，黑木耳、猴头菇、榛蘑、五味子、山参等山产品和中药材。野生动物主要有鹿、熊、野猪等。已探明煤炭储量8.3亿吨。
主要农作物有大豆、玉米、水稻等，经济作物有白瓜子、红芸豆、甜菜、亚麻、烟叶等。畜牧业以大鹅、肉牛养殖为主。区内的双鸭山农场是国家百亿斤商品粮基地之一。工业以煤炭开采、制造、食品加工等产业为主。建设了宝山经济园区、宝山小微企业工业园、农场工业园、扁石河翠博园农业示范园、宝山生态园“一区四园”。
交通以公路为主，双鸭山—红兴隆铁路线贯通全境，富锦—密山省道为公路运输主干线。主要旅游景点有仁河古遗址群等。
196
197

附图2 建龙化工和建龙钢铁厂区平面布置示意图

附图3 本项目在建龙焦化厂区内的位置关系图

附图4　本项目生产区区平面布置图



附图5 本项目与马蹄河河道管理范围位置关系图

附表1 建设项目大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与评价范围	评价等级	一级☑	二级（	三级□				
	评价范围	边长=50km□	边长 5～50km□	边长=5km（				
评价因子	SO_2+NO_X 排放量	≥2000t/a□	500-2000 t/a□	＜500 t/a（				
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、O_3、CO、PM_{10}、PM_{25}） 其他污染物（硫酸雾 ）		包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$（				
评价标准	评价标准	国家标准（	地方标准□	附录 D（	其他标准（			
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区（	一类区和二类区□				
	评价基准年	（ 2024）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□	主管部门发布的数据（	现状补充监测☑				
	现状评价	达标区（		不达标区（				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源（ 本项目非正常排放源（ 现有污染源（	拟替代的污染源□	其他在建、本项目污染源☑	区域污染源☑			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☑	ADMS （	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF □	网络模型 □	其他 □
	预测范围	边长≥50km□	边长 5～50km□	边长=5km☑				
	预测因子	预测因子（ SO_2、NO_2、硫酸雾 ）	包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑					
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☑	C 本项目最大占标率＞100%□					
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□	C 本项目最大占标率＞10%□				
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%（	C 本项目最大占标率＞30%（				
	非正常排放1h浓度贡献	非正常持续时长（ 1 ）h	C 非正常最大占标率≤100%（	C 非正常最大占标率＞100%（				

	值				
	保证率日平均浓度和年均浓度叠加值	C 叠加达标☑		C 叠加不达标□	
	区域环境质量的整体变化情况	K≤-20%□		K＞-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO_2、NO_x、硫酸雾）	有组织废气监测（ 无组织废气监测（		无监测（
	环境质量监测	监测因子：（SO_2、NO_x、硫酸雾 ）	监测点位数（ 1 个 ）		无监测（
评价结论	环境影响	可以接受（ 不可以接受□			
	大气防护距离	距（ / ）厂界最远（ /）米			
	污染源年排放量	SO_2：（4.82）t/a	NO_X：（7.23）t/a	硫酸雾：（0.24）t/a	VOC_S：（ ）t/a

注：“□”为勾选项，填“√”，“（ ）”为填写项

附表2 建设项目地表水环境影响评价自查表

建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 √；水文要素影响型 □		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 □		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 □；间接排放 □；其他√		水温 □；径流 □；水域面积 □
	影响因子	持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 ☑；pH 值 ☑；热污染 □；富营养化 □；其他 □		水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B √		一级 □；二级 □；三级 □
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 □；在建 □；拟建 □；其他 √	拟替代的污染源 □	排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 （；入河排放口数据 □；其他 □
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期 □；枯水期 □；冰封期 √ 春季□；夏季□；秋季 □；冬季 √		生态环境保护主管部门 √；补充监测 □；其他 □
	区域水资源开发利用状况	未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □		
	水文情势调查	调查时期		数据来源

工作内容		自查项目		
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □	水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □	（ ）	监测断面或点位个数（ ）个
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km2		
	评价因子	（ ）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 （；II类 （；III类（；IV类√；V类 （ 近岸海域：第一类 （；第二类 （；第三类 （；第四类 （ 规划年评价标准（IV类）		
	评价时期	丰水期√；平水期√；枯水期√；冰封期√ 春季√；夏季√；秋季√；冬季√		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标√；不达标 □ 水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 □；不达标 □ 水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标 □ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 □；不达标 □ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □	达标区√ 不达标区 □	

工作内容		自查项目
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2
	预测因子	（ ）
	预测时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ 设计水文条件 □
	预测情景	建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □ 正常工况 □；非正常工况 □ 污染控制和减缓措施方案 □ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □
	预测方法	数值解 □：解析解 □；其他 □ 导则推荐模式 □：其他 □
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 □ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □ 水环境控制单元或断面水质达标 □ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">防治措施</td><td></td><td colspan="5">满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m3/s；鱼类繁殖期（ ）m3/s；其他（ ）m3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 □；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 √</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无监测 □</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">√</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 √；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

附表3 声环境自查表

声环境自查表

工作内容		自查项目				
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级（		三级☑	
	评价范围	200 m（	大于 200 m□		小于 200 m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级（ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□				
评价标准	评价标准	国家标准（	地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区（	3 类区（	4a 类区□ 4b 类区□
	评价年度	初期□	近期□		中期□	远期□
	现状调查方法	现场实测法（ 现场实测加模型计算法（ 收集资料☑				
	现状评价	达标百分比				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□	已有资料□ 研究成果□			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型（	其他□			
	预测范围	200 m（ 大于 200 m□ 小于 200 m□				
	预测因子	等效连续 A 声级（ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□				
	厂界噪声贡献值	达标 （	不达标□			
	声环境保护目标处噪声值	达标（	不达标□			
环境监测计划	排放监测	厂界监测（ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测□				
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ Leq ）		监测点位数（ 8 ）		无监测□
评价结论	环境影响	可行（ 不可行□				

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

附表4 环境风险自查表

环境风险自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	SO_2	SO_3	硫酸铵	硫酸	硫膏	焦炉煤气	废润滑油
		存在总量/t	0.12	0.04	0.35	1900	1.5	0.0013	0.4
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 1300 人			5km 范围内人口数 6900 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）					人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 □		F2 □		F3 （	
			环境敏感目标分级	S1 □		S2 □		S3 （	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 □		G2 （		G3 ☑	
			包气带防污性能	D1 ☑		D2 （		D3 □	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1 （		1≤Q＜10 （		10≤Q＜	Q＞100 ☑	
		M 值	M1 □		M2 □		M3 ☑	M4 （	
		P 值	P1 □		P2 ☑		P3 □	P4 □	
环境敏感程度		大气	E1 ☑		E2 □		E3 （		
		地表水	E1 □		E2 □		E3 （		
		地下水	E1 □		E2 （		E3 □		
环境风险潜势		IV+ □	IV ☑		III （		II （	I （	
评价等级		一级 ☑	二级 □		三级 （		简单分析 （		
风险识别	物质危险性	有毒有害 √			易燃易爆 √				
	环境风险类型	泄漏 √			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 √				
	影响途径	大气 √		地表水 □			地下水 ☑		

<table>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法 ☑</td><td>经验估算法 □</td><td>其他估算法 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB □</td><td>AFTOX ☑</td><td>其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="3">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 205 m</td></tr>
<tr><td colspan="3">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1274m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="4">最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="4">下游厂区边界到达时间 / d</td></tr>
<tr><td colspan="4">最近环境敏感目标：兴华社区散户，到达时间 / d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="4">项目针对可能发生的环境风险事故，提出了有效的风险防范措施及应急措施，通过储罐周围设置围堰、事故池等设施，能够起到“早发现、早处置”的作用，风险事故发生后及时启动应急预案，切断事故源头，有效控制风险危害程度</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="4">本项目环境风险事故主要为脱硫废液槽硫酸盐物质泄漏污染地下水环境和土壤环境，企业运营过程中从建设、生产、贮运等多方面积极采取防护措施，制订环境突发事故应急预案，一旦突发环境风险事故，立即按应急预案提到的紧急处理、救援、监测方案等进行紧急救援，项目可以有效的防范风险事故发生或对事故的发生进行有效处置，项目发生的环境风险可以控制在较低水平。
综上所述，建设项目的事故风险处于可接受水平。本工程建设从环境风险角度分析是可行的。</td></tr>
<tr><td colspan="6">注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。</td></tr>
</table>

附表5 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td>完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响识别</td><td>影响类型</td><td>污染影响型（；生态影响型（；两种兼有（</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td>建设用地√；农用地（；未利用地（</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td>（94）hm^2</td><td>全厂</td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td>敏感目标（农田）、方位（西北）、距离（130）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td>大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其他</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td>基础 45 项、pH 值、硫酸盐、硫化物</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td>pH 值、硫酸盐、硫化物</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td>I类□；II类□；III类√；IV类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td>敏感☑；较敏感（；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td>一级☑；二级（；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td>a）□；b）√；c）□；d）□</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td>
土壤理化特性一览表
<table>
<tr><td colspan="2">点号和经纬度</td><td>7#（E131°04′31.76″ N46°36′11.67″）</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测时间</td><td>2023.11.27</td></tr>
<tr><td colspan="2">层次</td><td>0-50cm</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现场记录</td><td>颜色</td><td>深棕色</td></tr>
<tr><td>结构</td><td>颗粒状</td></tr>
<tr><td>质地</td><td>砂土</td></tr>
<tr><td>砂砾含量</td><td>20%</td></tr>
<tr><td>其他异物</td><td>无</td></tr>
<tr><td rowspan="6">实验室测定</td><td>pH 值</td><td>7.5</td></tr>
<tr><td>渗透率 mm/min</td><td>14.10</td></tr>
<tr><td>氧化还原电位/mV</td><td>174</td></tr>
<tr><td>孔隙度 %</td><td>56.1</td></tr>
<tr><td>土壤容重 g/cm^3</td><td>1.20</td></tr>
<tr><td>阳离子交换量（$cmol^+/kg$）</td><td>14.3</td></tr>
</table>
</td><td>同附录C</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">详见点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td></td><td>0~20cm</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>4</td><td>0~20、20~150和150~500cm</td></tr>
<tr><td></td><td>现状监测因子</td><td colspan="4">基础45项、pH值、硫酸盐、硫化物</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">基础45项、pH值、硫酸盐、硫化物</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB 15618√；GB 36600（；表D.1□；表D.2□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">项目区土壤环境中各项监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的筛选值标准。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">硫酸盐</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录E☑；附录F□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（1000m） 影响程度（较小）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）√；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">硫酸盐、pH</td><td>1次/3a</td></tr>
<tr><td></td><td>信息公开指标</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">各监测点位评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中相关标准要求，在采取了相应的防控措施后，本项目土壤环境影响可接受。</td><td></td></tr>
</table>

注1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。