龙游县金怡热电有限公司

龙游县一般工业固废焚烧处理扩建工程项目

生态环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：龙游县金怡热电有限公司

环评单位：浙江天睿环境科技有限公司

二〇二六年九月

目　录

第 1 章 前言 1

1.1 项目由来 1

1.2 项目特点 2

1.3 环境影响评价工作程序 2

1.4 主要关注的环境问题 4

1.5 分析判定相关情况 4

1.6 环境影响报告书主要结论 7

第 2 章 总 则 8

2.1 编制依据 8

2.2 评价因子筛选 12

2.3 环境功能区划 13

2.4 评价标准 14

2.5 评价工作等级与评价重点 26

2.6 评价范围与环境保护目标 32

2.7 相关规划及文件符合性分析 39

2.8 环保基础设施情况 70

第 3 章 现有污染源调查 74

3.1 企业发展历程 74

3.2 湖镇厂区现有工程概况和污染源调查 77

3.3 城北厂区现有工程概况和污染源调查 110

第 4 章 建设项目概况及工程分析 150

4.1 项目概况 150

4.2 主要工程内容 156

4.3 主要原辅材料消耗情况 164

4.4 主要生产系统 171

4.5 水平衡及物料平衡 176

4.6 生产工艺及污染源强分析 179
4.7“以新带老”削减量 212
4.8 项目实施后全厂污染物“三本账” 212
4.9 非正常排放 213
4.10 交通运输移动源 216
4.11 工艺技术先进性及装备水平 216
第 5 章 环境现状调查与评价 217
5.1 自然环境 217
5.2 区域主要污染源调查 220
5.3 环境质量现状调查与评价 221
第 6 章 环境影响预测及评价 221
6.1 施工期环境影响预测分析 222
6.2 运营期大气环境影响预测分析 225
6.3 运营期声环境影响预测分析 274
6.4 运营期地表水环境影响分析 280
6.5 运营期地下水环境影响预测分析 283
6.6 运营期固废环境影响分析 292
6.7 土壤影响预测分析 299
6.8 生态环境影响分析 304
6.9 退役期环境影响分析 305
第 7 章 环境风险评价 306
7.1 风险调查 306
7.2 环境风险潜势判别 307
7.3 风险识别 313
7.4 风险事故情形分析 320
7.5 事故后果计算及风险评价 323
7.6 环境风险管理 341
7.7 应急预案及区域应急联动 353

7.8 环境风险评价结论与建议 355

第 8 章 碳排放评价 357

8.1 政策符合性分析 357

8.2 现状调查和资料收集 359

8.3 碳排放核算 360

8.4 碳排放评价 363

8.5 措施可行性论证和方案比选 365

8.6 碳排放评价结论 367

第 9 章 环境保护措施及其经济、技术论证 368

9.1 施工期污染防治措施 368

9.2 运营期废水污染防治措施 370

9.3 运营期废气污染防治措施 375

第 10 章 环境影响经济损益分析 405

10.1 环保投资分析 405

10.2 社会效益分析 405

10.3 环境效益分析 405

10.4 环境影响经济损益分析结果 406

第 11 章 环境管理及环境监测 407

11.1 环境管理 407

11.2 环境管理污染物排放清单 410

11.3 环境监测计划 415

11.4 排污口规范化建设和信息公开 416

11.5 排污许可证执行要求 417

11.6 总量控制要求 418

第 12 章 环境影响评价结论 421

12.1 基本评价结论 421

12.2 审批原则符合性分析 427

12.3 总结论 431
附表 1：大气环境影响评价自查表 432
附表 2：地表水环境影响自查表 433
附表 3：土壤环境影响评价自查表 435
附表 4：环境风险评价自查表 436
附表 5：声环境影响评价自查表 437

附件：

附件 1：赋码信息表
附件 2：排污许可证（湖镇厂区）
附件 3：排污许可证（城北厂区）
附件 4：湖镇厂区现有项目应急预案备案表
附件 5：城北厂区现有项目应急预案备案表
附件 6：现有项目危废处置协议
附件 7：环境质量现状监测报告
附件 8：一般工业固废成分检测报告
附件 9：现有项目环评批复及验收意见
附件 10：营业执照
附件 11：土地租赁协议
附件 12：PVC 生产线不再建设承诺书
附件 13：现有项目飞灰及脱硫灰危险特性鉴定结论及专家意见
附件 14：专家评审意见及修改清单
附件 15：环评内容确认书

附图：

附图 1：项目地理位置图
附图 2：水功能区划图
附图 3：项目周边环境现状图
附图 4：厂区周边环境关系图
附图 5：龙游县生态环境管控单元分类图
附图 6：龙游县“三区三线”全国二上划定方案图

附图 7：龙游中心城区声环境功能区划图（2023-2028 年）

附图 8：大气、环境风险评价范围及环境敏感点分布图

附图 9：厂区平面布置图

附表：

建设项目生态环境影响报告书审批基础信息表

第 1 章 前言

1.1 项目由来

龙游县金怡热电有限公司（简称“金怡热电，下同”）成立于 2013 年 12 月 6 日，注册资本壹亿元整，注册地址位于龙游县湖镇镇沙田湖工业区。龙游县金怡热电有限公司作为湖镇工业园区配套集中供热的保障性服务企业，主要保障湖镇工业园区用汽单位生产及生活用汽。公司主营业务为：热力（蒸汽）、电力（发电）的生产及供应、一般工业固废焚烧处理。

金怡热电现有湖镇厂区和城北厂区两个厂区，湖镇厂区现有生产设施为：一期工程建设 2 台 75t/h 高温高压循环流化床锅炉（1 用 1 备）+1 台 12MW 抽背式汽轮发电机组（浙环建〔2014〕71 号），二期技改项目建设 1 台 130t/h 高温高压循环流化床锅炉+1 台 15MW 抽背式汽轮发电机组（浙环建〔2017〕48 号）。之后，湖镇厂区相继实施了沼气、污泥综合利用技改项目（龙环建〔2017〕100 号）及燃煤耦合生物质热电联产技改项目（衢环建〔2022〕14 号），依托现有 1 台 130t/h+2 台 75t/h（1 用 1 备）锅炉进行沼气及生物质掺烧。

城北厂区一般工业固废焚烧处理工程于 2018 年 8 月通过原衢州市环境保护局审批（衢环建〔2018〕26 号），建设内容为 3 台 90t/h 高温高压循环流化床固废焚烧锅炉（2 用 1 备，厂内编号 4#、5#、6#），配套 2 台 B12MW 背压式汽轮发电机组。目前已建成 2 台 90t/h 高温高压循环流化床锅炉（厂内编号 4#、5#）+2 台 12MW 背压式汽轮发电机组，并完成阶段性竣工环境保护自主验收，6#高温高压循环流化床锅炉尚在建设中。龙游县一般工业固废焚烧处理工程烟气污泥干化技改项目于 2025 年 1 月通过衢州市生态环境局龙游分局审批（衢环龙建[2025]12 号），利用焚烧炉低温烟气产生的热量对进厂生化污泥进行干化预处理以实现焚烧炉高效、稳定运行，目前项目尚在建设中。城北厂区垃圾焚烧项目超排放改造环境影响登记表于 2026 年 3 月完成备案，备案号：202633082500000129。项目于 2026 年 3 月 27 日完成竣工环境保护验收。

龙游县金怡热电有限公司城北厂区现有 3×90t/h 高温高压循环流化床锅炉（2 用 1 备）主要用于满足浙江金励环保纸业有限公司现有生产线热负荷需求，目前现有固废焚烧机组供热能力已不足以满足热用户生产线满负荷运行需求。为满足金励纸业近期新增热负荷需求，龙游县金怡热电有限公司拟投资 26511 万元，在城北现有厂区内实施龙游县一般工业固废焚烧处理扩建工程项目。项目拟扩建 1 台 110t/h 高温高压循环

流化床锅炉（7#炉）+1 台 CB15MW 抽汽背压式汽轮发电机组及其辅助生产设施，同时设计建设一条年产能 3000 吨 PVC 原材料的生产线。本项目以一般工业固废、干化污泥为燃料，进行焚烧发电供热。通过高温焚烧实现固体废物减量化、无害化、资源化，同时将低价值废弃物转化为高价值能源。

龙游县发展和改革局于 2025 年 12 月 12 日对本项目予以核准，项目代码为 2512-330825-04-01-369316。建设单位承诺年产 3000 吨 PVC 原材料生产线不再建设，本报告不再对 PVC 生产线相关内容进行评价（详见附件 12）。

根据《中华人民共和国生态环境法典》、《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，项目应进行生态环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业＞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＞一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的”，应编制环境影响报告书。

受龙游县金怡热电有限公司委托，浙江天睿环境科技有限公司承担了该项目的环境影响评价工作。我公司在现场踏勘、资料收集的基础上，按照环境影响评价技术导则等有关技术规范要求，编制了本项目生态环境影响报告书，上报主管部门审批。

1.2 项目特点

本项目建设性质为扩建，位于龙游经济开发区城北片区金星大道 98-1 号。利用厂区内现有土地及部分租赁用地实施，项目选址符合国土空间总体规划、园区规划及规划环评、生态环境分区管控动态更新方案要求。

本项目产生的废气主要为焚烧烟气，采用“炉内脱硫+SNCR 脱硝+半干法脱硫+SDS 干法脱酸（备用）+一级布袋除尘+活性炭喷射+二级布袋除尘+SGH+SCR 脱硝”工艺进行处理。废水以蒸汽冷凝水、锅炉排污水、循环冷却系统排污水、化水站废水等为主，废水经收集处理后优先回用，无法回用部分送至浙江金励环保纸业有限公司污水处理站处理达标后，纳入龙游县城北污水处理厂集中处理。本项目固废产生量较大，主要为飞灰、炉渣、废活性炭及公用辅助工程产生的固废等。

1.3 环境影响评价工作程序

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），环境影响评价工作一般分三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环

境影响评价文件编制阶段，工作程序见图 1.3-1。

我单位在环评过程中严格落实各阶段工作任务，具体情况如下：

第一阶段：受企业委托后，我单位依据相关规定确定本项目环境影响评价文件类型为报告书。随后根据项目特点，明确本项目的评价重点，识别环境影响因素、筛选评价因子，对项目进行初步工程分析。同时对项目周边环境进行实地踏勘，对厂区及周围地区气象、水文、项目所在地周边污染源分布情况等进行了调查分析，确定项目环境保护目标、环评工作等级、评价范围和标准，并制定了工作方案。

第二阶段：根据工作方案，我单位在此阶段完成建设项目工程分析，收集区域已有环境监测数据。随后根据已有监测资料，对各要素的环境影响进行预测与评价。

第三阶段：根据项目工程分析及周围环境现状调查结果，提出环境保护措施，并给出污染物排放清单，得出建设项目环境可行性初步结论。在上述工作基础上，结合环境可行性结论，完成环境影响评价文件的编制工作。

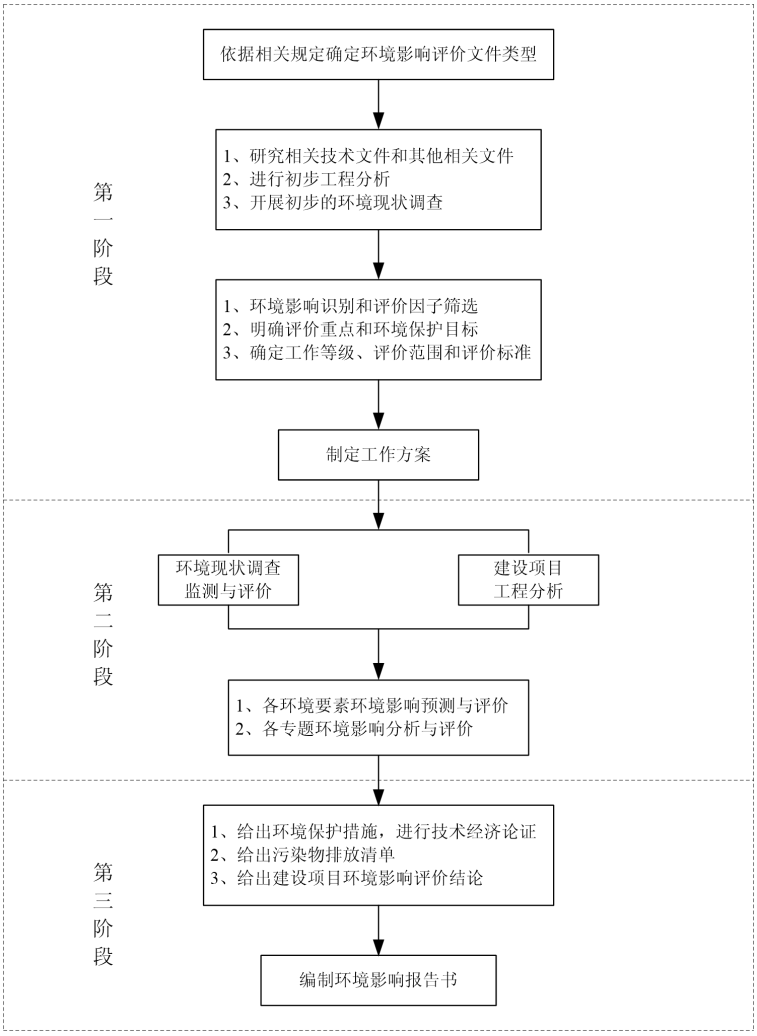


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 主要关注的环境问题

根据区域环境特征、敏感点分布、项目特点等，关注的主要环境问题如下：

（1）关注焚烧烟气对区域环境空气影响及废气处理措施的有效性。

（2）关注危险废物的收集、暂存、转运和处置等，确保不对周围环境造成影响。

（3）项目生产区域、贮存区域、危险废物暂存库等区域地面做好有效的防腐、防渗工作，关注项目对地下水的影响。

（4）项目涉及危险化学品，存在火灾、爆炸、泄漏的风险，重点关注危险化学品的环境风险防范措施及应急预案。

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 国土空间总体规划符合性判定

本项目位于龙游经济开发区城北片区，用地性质为工业用地。根据《龙游县国土空间总体规划》（2021-2035 年），项目所在地位于城镇开发边界内，属于规划的工业用地。本项目为一般工业固体废物焚烧处置项目，项目的实施有利于实现固体废物的无害化、资源化、减量化，具有显著的节能减排效益，属于区域基础设施配套工程。综上，项目符合《龙游县国土空间总体规划》（2021-2035）要求。

1.5.2 生态环境分区管控动态更新方案符合性判定

（1）生态保护红线

本项目位于龙游经济开发区城北片区金星大道 98-1 号，项目用地性质为工业用地。根据《龙游县生态环境分区管控动态更新方案》，项目所在地属于浙江省衢州市龙游县龙北产业集聚重点管控区（ZH33082520054）。项目拟建地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态功能极重要、生态系统极敏感的区域，对照“三区三线”，本项目厂址未涉及生态保护红线。

（2）环境质量底线

根据龙游县环境监测站提供的 2025 年全年大气常规监测点的监测资料，龙游县 2025 年为环境空气质量达标区，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 等 6 项基本污染因子均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。补充监测点特征污染因子均可达到相应的环境空气质量标准要求。根据项目所在地环境现状调查可知，拟建地周边地表水环境质量、地下水环境质量、声环境质量及土壤环境质量均可达到

国家相应标准要求要求。

本项目实施过程中要求企业严格落实各项污染防治措施，焚烧烟气采用“炉内脱硫+SCNR 脱硝+半干法脱硫+SDS 干法脱酸（备用）+一级布袋除尘+活性炭喷射+二级布袋除尘+SGH+SCR 脱硝”的烟气治理工艺，确保烟气污染物可长期稳定达标排放；项目产生的各类废水首先考虑综合利用，无法利用部分纳管排放，不直接排入地表水体；采取有效的地下水污染防治措施，防止项目对地下水环境产生不利影响。根据影响预测结果，本项目实施后，环境质量可以保持现有水平，符合不得突破环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

本项目在龙游经济开发区城北片区规划范围内的工业地块内实施，不涉及占用基本农田和耕地。项目选用高温高压循环流化床锅炉，将一般工业固废和干化污泥热量转化为蒸汽和电能提供给用户。项目所用能源为水、电等，不使用燃煤，在设计和建设过程中采取一系列的节能措施，以实现降低能耗指标的目的。所用资源均在园区已规划供应范围之内，未突破资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

对照《龙游县生态环境分区管控动态更新方案》，项目所在地位于浙江省衢州市龙游县龙北产业集聚重点管控区（ZH33082520054）。本项目属于固体废物处置项目，未列入《龙游县生态环境分区管控动态更新方案》工业项目分类表。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》等国家产业发展导向目录，本项目属于鼓励类项目。对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于所列的禁止准入项。

综上，本项目符合《龙游县生态环境分区管控动态更新方案》要求。

1.5.3“三区三线”符合性

本项目位于龙游经济开发区城北片区金星大道 98-1 号，根据龙游县“三区三线”全国二上划定方案图，项目拟建地位于城镇开发边界内，不涉及生态保护红线和永久基本农田。因此，项目不触及生态保护红线，符合“三区三线”建设要求。

1.5.4 区域规划和规划环评符合性判定

本项目位于碳基新材料产业园区，用地性质为工业用地，属于固体废物处置项目，为区域基础设施配套工程。项目建设符合《浙江龙游经济开发区整合提升总体规划》要求。根据《浙江龙游经济开发区整合提升总体规划环境影响报告书》，项目位于碳基材料产业园区。该项目属于区域基础设施配套工程，建设单位为园区内现有企

业。根据分析，该项目符合《浙江龙游经济开发区整合提升总体规划环境影响报告书》6张规划环评结论清单及规划环评审查意见要求。因此，项目符合区域规划及规划环评要求。

1.5.5 产业政策符合性判定

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于第一类“鼓励类”中的“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中第3款：城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程。

本项目的实施符合相关产业政策要求。

1.5.6 集中供热规划符合性判定

本项目扩建1台110t/h高温高压循环流化床锅炉（7#炉），并配套1台15MW抽汽背压式汽轮发电机组及辅助生产设施，用于满足浙江金励环保纸业有限公司生产线热负荷需求。项目属于热力规划中湖镇片区金怡热电固废热电机组扩建项目。因此，本项目建设符合《龙游县热电联产（集中供热）规划（2023-2025年）》要求。

1.5.7 评价类型及审批部门判定

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）有关规定，判定本项目评价类型。本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业＞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＞一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的”，应编制生态环境影响报告书。

表1.5-1 《建设项目环境影响评价分类管理名录》节选

类别		报告书	报告表	登记表
四十七、生态保护和环境治理业				
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	一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋、**焚烧**（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的	其他	/

根据《浙江省生态环境厅关于发布<省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2024年本）>的通知》（浙环发[2024]67号）、《衢州市生态环境局关于发布<衢州市生态环境局市本级负责办理行政许可等事项清单（2024年本）>的通知》（衢环发〔2024〕26号）、《衢州市生态环境局关于调整建设项目环境影响评价文件审批事权划分的通知》（衢环发〔2025〕8号）等文件规定，本项目环评应由衢州市生态环境局负责审批。

1.6 环境影响报告书主要结论

龙游县金怡热电有限公司龙游县一般工业固废焚烧处理扩建工程项目位于浙江龙游经济开发区城北片区金星大道98-1号。项目建设符合龙游县生态环境分区管控动态更新方案、龙游县国土空间总体规划、浙江龙游经济开发区整合提升总体规划及规划环评、国家产业政策的要求；符合污染物达标排放、主要污染物总量控制原则；项目实施后造成的环境影响满足当地环境功能区划确定的环境质量等级要求；采取报告所述风险防范措施后，环境风险总体可控。因此，从环保角度而言，项目在拟建地实施是可行的。

第 2 章 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环境保护相关法律法规

1、《中华人民共和国生态环境法典》，2026 年 8 月 15 日起施行；

2、《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；

3、《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行；

4、《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》，国发〔2021〕33 号；

5、《排污许可管理条例》，国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日起施行；

6、《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，2021 年 10 月 24 日发布；

7、《地下水管理条例》，国务院令第 748 号，2021 年 12 月 1 日起施行；

8、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，国家发展和改革委员会令第 7 号，2024 年 2 月 1 日起施行；

9、《危险废物转移管理办法》，生态环境部 公安部 交通运输部 部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日起施行；

10、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日施行；

11、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部令第 3 号，2018 年 8 月 1 日起施行；

12、《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环发〔2015〕178 号，2016 年 1 月 4 日起施行；

13、《国家危险废物名录（2025 年版）》，生态环境部 国家发展和改革委员会 公安部 交通运输部 国家卫生健康委员会 部令第 36 号，2025 年 1 月 1 日起施行；

14、《排污许可管理办法》，生态环境部令第 32 号，2024 年 7 月 1 日起施行；

15、《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 日发布；

16、《关于印发〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉的通知》，长江办〔2022〕7号，2022年1月19日发布；

17、《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，2021年5月30日发布；

18、《生态环境部办公厅关于加强危险废物鉴别工作的通知》，环办固体函〔2021〕419号；

19、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，生态环境部令第11号，2019年12月20日起施行；

20、《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，2021年7月27日发布；

21、《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，2022年4月2日印发；

22、《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》，环环评〔2025〕28号。

2.1.2 地方环境保护相关法规和文件

1、《浙江省建设项目环境保护管理办法》，2021年2月10日修订；

2、《浙江省生态环境保护条例》，浙江省第十三届人民代表大会常务委员会公告第71号，2022年5月27日；

3、《浙江省大气污染防治条例》（2020年修正），2020年11月27日发布；

4、《浙江省水污染防治条例》（2020年修正），2020年11月27日发布；

5、《浙江省土壤污染防治条例》，2024年3月1日起施行；

6、《浙江省固体废物污染环境防治条例》（2022年修订），2023年1月1日起施行；

7、《浙江省噪声污染防治办法》，2026年3月1日起施行；

8、《浙江省生态环境厅等17部门关于印发〈浙江省噪声污染防治行动计划（2023-2025年）〉的通知》，浙环发〔2023〕35号，2023年9月8日；

9、《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省排污权有偿使用和交易管理办法的通知》，浙政办发〔2023〕18号，2023年4月14日起施行；

10、《关于浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）的批复》，浙政函〔2015〕71号，2015年6月29日；

11、《浙江省工业企业重点环保设施运行安全专项整治实施方案的通知》，浙安委办〔2023〕14号；

12、《浙江省生态环境厅关于发布〈省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2024年本）〉的通知》，浙环发〔2024〕67号，2024年12月31日发布；

13、《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉浙江省实施细则》，浙长江办〔2022〕6号，2022年3月31日印发；

14、《浙江省生态环境厅关于印发浙江省生态环境分区管控方案动态更新方案的通知》，浙环发〔2024〕18号；

15、《浙江省生态环境厅 浙江省发展和改革委员会 浙江省经济和信息化厅关于印发〈浙江省工业固体废物污染环境防治规划（2022-2025年）〉的通知》，浙环发〔2023〕8号，2023年3月2日；

16、《浙江省生态环境厅关于印发<浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见>等15个环境准入指导意见的通知》，浙环发〔2025〕6号，2025年4月2日印发；

17、《浙江省应急管理厅 浙江省生态环境厅关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》，浙应急基础〔2022〕143号，2022年12月15日；

18、《关于印发〈浙江省工业固体废物电子转移联单管理办法（试行）〉的通知》，浙环发〔2023〕28号，2023年7月7日发布；

19、《省美丽浙江建设领导小组办公室关于印发<浙江省2026年空气质量持续改善行动计划>的通知》，浙美丽办〔2026〕21号；

20、《浙江省人民政府办公厅关于印发<浙江省新污染物治理工作方案>的通知》，浙政办发〔2022〕84号，2022年12月30日；

21、《浙江省生态环境厅关于印发<浙江省重金属污染防控工作方案>的通知》，浙环发〔2022〕14号，2022年6月17日；

22、《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省突发事件应急预案管理实施办法的通知》，浙政办发〔2025〕21号，2025年7月15日起施行；

23、《衢州市生态环境局关于调整建设项目环境影响评价文件审批事权划分的通知，衢环发〔2025〕8号，2025年2月2日起施行；

24、《衢州市工业固体废物管理若干规定》，2022年5月1日起施行；

25、《衢州市人民政府办公室关于印发衢州市全域国家“无废城市”建设实施方案（2022-2025年）的通知》，衢政办发〔2022〕28号，2022年12月7日印发；

26、《龙游县人民政府关于印发〈龙游县生态环境分区管控动态更新方案〉的通知》，龙政发〔2024〕74号；

27、《龙游县人民政府关于印发<龙游县中心城区声环境功能区划分方案（2023-2028年）>的通知》，龙政办发〔2025〕4号。

2.1.3 相关技术规范

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》（HJ2.3-2018）；

4、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

5、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

6、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

7、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

8、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

9、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（原环境保护部公告2017年第43号）；

10、《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

11、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

12、《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2025）；

13、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

14、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

15、《污染源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）；

16、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

17、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）；

18、《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ1205-2021）。

2.1.4 有关委托及批件、技术资料

1、项目备案通知书；

2、项目可行性研究报告；

3、现有项目环评、验收报告及批复文件；

4、企业提供的有关技术资料；

5、环境影响评价技术咨询合同。

2.1.5 相关规划

1、《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》；

2、《浙江省环境空气质量功能区划》；

3、《浙江省工业固体废物污染环境防治规划（2022-2025年）》；

4、《龙游县国土空间总体规划（2021-2035年）》；

5、《龙游县生态环境分区管控动态更新方案》；

6、《浙江龙游经济开发区整合提升总体规划环境影响报告书》。

2.2 评价因子筛选

根据工程分析及技术导则要求，项目环境影响评价因子见下表。

表 2.2-1 环境影响评价因子

类别	环境要素	评价因子
环境现状评价因子	大气环境	1、基本污染物：SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3 2、特征污染物：氟化物、HCl、NH_3、TSP、汞、镉、砷、铅、铬、二噁英、NO_X
	地表水环境	pH、溶解氧、总磷、COD_{Mn}、NH_3-N
	地下水环境	1、阴阳离子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-} 2、一般化学指标：pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD_{Mn}法，以O_2计）、氨氮、硫化物、硫酸盐、氯化物 3、毒理学指标：亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯
	土壤	**建设用地：** 1、重金属：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍 2、VOCs：包括四氯化碳、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；

		3、SVOCs：包括硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； 4、特征因子：pH、石油烃 C_{10}-C_{40}、氟化物、二噁英（表层） **农田：** pH、铜、镍、铅、镉、汞、砷、铬、锌、二噁英
	声环境	连续等效 A 声级 L_{Aeq}
环境影响评价因子	大气环境	SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl、NH_3、TSP、汞、镉、铅、As、二噁英、氟化物
	地表水环境	COD_{Cr}、氨氮
	地下水环境	COD_{Mn}
	土壤	Pb、Cd、Hg、As、二噁英、氟化物
	声环境	连续等效 A 声级 L_{Aeq}
总量控制因子	废水	COD_{Cr}、NH_3-N
	废气	SO_2、NO_X、烟粉尘

2.3 环境功能区划

1、环境空气

项目位于龙游经济开发区城北片区金星大道 98-1 号，根据《浙江省环境空气功能区划》，项目拟建地所在区域属于环境空气二类功能区。

2、地表水

项目废水经预处理后纳管排放，最终纳污水体为衢江（编号为钱塘 17）。根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，衢江（编号为钱塘 17）水质目标为III类。水环境功能区划分见下表。

表 2.3-1　水环境功能区划分

序号	水功能区	水环境功能区	流域	水系	河流	起始断面	终止断面	长度/面积 (km/km^2)	现状水质	目标水质
钱塘 17	衢江龙游农业用水区 2	农业用水区	浙闽皖	钱塘江	衢江	虎头山大桥	兰溪山峰张	14.9	III	III

3、地下水

项目拟建地所在区域地下水尚未划分功能，依据《浙江龙游经济开发区整合提升总体规划环境影响报告书》，项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准。

4、声环境功能区划

根据《龙游县人民政府关于印发<龙游县中心城区声环境功能区划分方案（2023-2028 年）>的通知》（龙政发[2025]4 号），项目拟建地所在区域属于 3 类声环境功能区，项目北侧、南侧、东侧厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-

2008）3 类区标准，西侧厂界紧邻民泰路（属于城市次干路），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区标准。

5、生态环境分区管控单元

项目位于龙游经济开发区城北片区金星大道 98-1 号，根据《龙游县生态环境分区管控动态更新方案》，项目所在地位于浙江省衢州市龙游县龙北产业集聚重点管控区（ZH33082520054）。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

1、环境空气质量标准

根据环境空气功能区划，现状环境空气常规污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。2026 年 3 月 1 日起，环境空气常规污染物、NO_X、TSP、Pb 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；Hg、As、Cr^{6+}、Cd、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 参考浓度限值。氯化氢、氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准，二噁英参照执行日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。具体标准或控制限值见表 2.4-1、表 2.4-2。

表 2.4-1 环境空气污染物基本项目质量标准

污染物名称	平均时间	单位	GB3095-2012	GB3095-2026 二级标准	
				过渡阶段浓度限值	浓度限值
二氧化硫（SO_2）	年平均	μg/m³	60	60	20
	24 小时平均	μg/m³	150	150	50
	1 小时平均	μg/m³	500	500	150
二氧化氮（NO_2）	年平均	μg/m³	40	40	30
	24 小时平均	μg/m³	80	80	50
	1 小时平均	μg/m³	200	200	200
可吸入颗粒物（PM_{10}）	年平均	μg/m³	75	60	50
	24 小时平均	μg/m³	150	120	100
细颗粒物（$PM_{2.5}$）	年平均	μg/m³	35	30	25
	24 小时平均	μg/m³	75	60	50
一氧化碳（CO）	24 小时平均	μg/m³	4000	4000	4000
	1 小时平均	μg/m³	10000	10000	10000
臭氧（O_3）	日最大 8 小时	μg/m³	160	160	160
	1 小时平均	μg/m³	200	200	200
氮氧化物（NO_X）	年平均	μg/m³	50	50	40

（以 NO_2 计）	日平均	μg/m³	100	100	70
	1 小时平均	μg/m³	250	250	250
注：自 2026 年 3 月 1 日起至 2030 年 12 月 31 日止，环境空气污染物基本项目实施过渡阶段浓度限值；自 2031 年 1 月 1 日起，在全国范围内实施基本项目浓度限值。					

表 2.4-2 环境空气污染物其他项目浓度限值

污染物名称	取值时间	单位	浓度限值	标准来源
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	μg/m³	200	GB3095-2026
	日平均	μg/m³	300	
铅（Pb）	年平均	μg/m³	0.5	
汞（Hg）	年平均	μg/m³	0.05	
砷（As）	年平均	μg/m³	0.006	
六价铬（Cr^{6+}）	年平均	μg/m³	0.000025	
镉（Cd）	年平均	μg/m³	0.005	
氟化物	24 小时平均	μg/m³	7	
	1 小时平均	μg/m³	20	
氨	1 小时平均	μg/m³	200	HJ2.2-2018 附录 D
氯化氢（HCl）	1 小时平均	μg/m³	50	
	日平均	μg/m³	15	
二噁英	年平均	pgTEQ/m³	0.6	日本环境标准

2、地表水质量标准

根据环境功能区划，项目废水纳污水体为衢江（钱塘 17），执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，具体标准值见表 2.4-3。

表 2.4-3 地表水环境质量标准

污染物	单位	III 类标准
pH	无量纲	6~9
DO	mg/L	≥5
氨氮	mg/L	≤1.0
COD_{Mn}	mg/L	≤6
BOD_5	mg/L	≤4
LAS	mg/L	≤0.2
总磷	mg/L	≤0.2
石油类	mg/L	≤0.05
挥发酚	mg/L	≤0.005
汞	mg/L	≤0.0001
铅	mg/L	≤0.05
化学需氧量（COD）	mg/L	≤20
铜	mg/L	≤1.0
锌	mg/L	≤1.0
氟化物（以 F^- 计）	mg/L	≤1.0
砷	mg/L	≤0.05
镉	mg/L	≤0.005
铬（六价）	mg/L	≤0.05

3、地下水质量标准

根据《浙江龙游经济开发区整合提升总体规划环境影响报告书》，项目拟建地所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准。具体标准详见下表。

表 2.4-4 地下水质量标准

序号	项目	单位	IV 类	备注
1	pH	无量纲	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	一般化学指标
2	总硬度(以 $CaCO_3$,计)	mg/L	≤650	
3	溶解性总固体	mg/L	≤2000	
4	硫酸盐	mg/L	≤350	
5	氯化物	mg/L	≤350	
6	铁	mg/L	≤2.0	
7	锰	mg/L	≤1.50	
8	铜	mg/L	≤1.50	
9	锌	mg/L	≤5.0	
10	铝	mg/L	≤0.50	
11	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	≤0.01	
12	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	
13	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）	mg/L	≤10.0	
14	氨氮(以 N 计)	mg/L	≤1.50	
15	硫化物	mg/L	≤0.10	
16	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤4.80	毒理学指标
17	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤30.0	
18	氰化物	mg/L	≤0.1	
19	氟化物	mg/L	≤2.0	
20	碘化物	mg/L	≤0.50	
21	汞	mg/L	≤0.002	
22	砷	mg/L	≤0.05	
23	硒	mg/L	≤0.1	
24	镉	mg/L	≤0.01	
25	铬(六价)	mg/L	≤0.10	
26	铅	mg/L	≤0.10	
27	三氯甲烷	ug/L	≤300	
28	四氯化碳	ug/L	≤50.0	
29	苯	ug/L	≤120	
30	甲苯	ug/L	≤1400	

4、声环境质量标准

项目位于龙游经济开发区城北片区，西侧厂界紧邻民泰路（属于城市次干路），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，东侧、南侧、北侧厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。具体标准值见表 2.4-5。

表 2.4-5 声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

4a 类	70	55

5、土壤

根据土壤使用功能，厂区及周边建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地筛选值标准，其中氟化物参照执行《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）非敏感用地筛选值标准。周边农田土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相关风险筛选值。具体标准限值见表 2.4-6、表 2.4-7。

表 2.4-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200

33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	䓛	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	-	826	4500	5000	9000
47	二噁英类（总毒性当量）	-	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-4}	4×10^{-4}
48	氟化物	16984-48-8	/	10000	/	/

表 2.4-7 农用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

2.4.2 污染物排放标准

1、废水

（1）湖镇厂区

脱硫废水中所含重金属经预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 第一类污染物最高允许排放浓度及《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）要求后全部回用于煤场喷淋，具体标准值见下表。

表 2.4-8 湖镇厂区脱硫废水执行标准 单位 mg/L

序号	污染物	GB8979-1996 表 1 中第一类污染物最高运行排放浓度标准限值	DL/T997-2020①	现有项目控制值
1	pH	/	6~9（无量纲）	6~9（无量纲）
2	悬浮物	/	70	70
3	化学需氧量	/	150②	150
4	氨氮	/	25	25
5	氟化物	/	30	30
6	硫化物	/	1.0	1.0
7	总锌	/	2.0	2.0
8	总汞	0.05	0.05	0.05
9	总镉	0.1	0.1	0.1
10	总铬	1.5	1.5	1.5
11	六价铬	0.5	/	0.5
12	总砷	0.5	0.5	0.5
13	总铅	1.0	1.0	1.0
14	总镍	1.0	1.0	1.0

注：①污染物的控制值以日均值计；②化学需氧量的数值要扣除随工艺水补充水带入系统的部分。

金怡热电湖镇厂区其他废水经预处理后，委托相邻企业浙江金龙再生资源科技股份有限公司（原浙江金龙纸业有限公司）进一步处理达标后纳管至沙田湖工业区块污水处理厂，最终排入衢江。浙江金龙再生资源科技股份有限公司污水站出水水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。2027 年 1 月 1 日前，氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013），总氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 级标准要求。2027 年 1 月 1 日起，氨氮、总磷、总氮执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》（DB33/887-2025）。

沙田湖工业区块污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准。

表 2.4-9 湖镇厂区废水纳管标准 单位 mg/L，pH 除外

污染物	湖镇厂区废水纳管标准
pH	6~9
COD_{Cr}	≤500
SS	≤400
BOD_5	≤300
石油类	≤20
氨氮	≤35
TP	≤8
总氮	≤70

表 2.4-10 沙田湖工业区块污水处理厂污染物排放标准 单位 mg/L，pH 除外

污染物	城镇污水处理厂污染物排放标准

	一级 A 标准（日均值）	一级 A 标准（瞬时值）
pH	/	6~9
COD_{Cr}	≤50	75
SS	≤10	/
氨氮	≤5（8）	10（15）
总氮	≤15	20
TP	≤0.5	1
BOD_5	≤10	/
石油类	≤1	/
注：括号外数值为水温＞12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标		

（2）城北厂区

各类废水首先考虑综合利用，无法利用部分委托相邻企业浙江金励环保纸业有限公司进一步处理达标后纳管至龙游县城北污水处理厂，最终排入衢江。金励纸业污水处理站出水水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准，其中氨氮、总磷、总氮参照执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》（DB33/887-2025）。

龙游县城北污水处理厂出水指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准。

表 2.4-11　城北厂区废水纳管标准　单位：mg/L，pH 除外

污染物	城北厂区废水纳管标准
pH	6~9
COD_{Cr}	≤500
SS	≤400
BOD_5	≤300
石油类	≤20
氨氮	≤35
TP	≤8
总氮	≤70

表 2.4-12　城北污水处理厂污染物排放标准　单位：mg/L，pH 除外

污染物	城镇污水处理厂污染物排放标准	
	一级 A 标准（日均值）	一级 A 标准（瞬时值）
pH	/	6~9
COD_{Cr}	≤50	75
SS	≤10	/
氨氮	≤5（8）	10（15）
总氮	≤15	20
TP	≤0.5	1
BOD_5	≤10	/
石油类	≤1	/
注：括号外数值为水温＞12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标		

2、废气

（1）湖镇厂区

①锅炉烟气

湖镇厂区现有2台75t/h高温高压循环流化床锅炉（1用1备）和1台130t/h高温高压循环流化床锅炉，废气通过1根100m排气筒排放。

根据现有项目环评及批复，锅炉烟气排放执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中II阶段排放限值，其中氯化氢排放参照执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）；汞及其化合物根据《龙游县金怡热电有限公司热电联产二期技改项目环境影响报告书》环评批复（浙环建〔2017〕48 号），从严执行 0.02mg/m^3 标准。

同时，根据《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南 燃煤电厂（试行）》，湖镇厂区锅炉烟气需满足 A 级绩效企业相关要求，即：

在基准氧含量 6%条件下，PM、SO_2、NOx 排放浓度每月 95%以上时段小时均值分别不高于 5mg/Nm^3、20mg/Nm^3、30mg/Nm^3，氨逃逸浓度不高于 2.5mg/m^3。

表 2.4-13 湖镇厂区锅炉烟气排放标准

序号	污染物		单位	排放限值	标准来源
1	颗粒物		mg/m^3	5	《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中II阶段规定的排放限值
2	二氧化硫		mg/m^3	35	
3	氮氧化物（以 NO_2 计）		mg/m^3	50	
4	烟气黑度（林格曼黑度，级）		级	1	
5	汞及其化合物		mg/m^3	0.02	浙环建[2017]48 号
6	HCl	小时值	mg/m^3	60	参照执行 GB18485-2014
		24 小时均值	mg/m^3	50	
7	逃逸氨		mg/m^3	2.5	《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南 燃煤电厂（试行）》A 级绩效企业要求

注：基准氧含量 6%

湖镇厂区燃煤发电锅炉排放绩效执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 2 中 II 阶段规定的排放绩效值，见表 2.4-14。

表 2.4-14 燃煤电厂排放绩效要求

污染物	排放绩效值	
	I 阶段	II 阶段
颗粒物	35	17.5
二氧化硫	122	122
氮氧化物	175	175

②其他废气

根据现有项目环评报告及批复，粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值要求。厂界无组织排放 HCl 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值要求。

同时，根据《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南 燃煤电厂（试行）》中 A 级绩效企业相关要求，其他一般排放口自行监测颗粒物排放浓度不高于 10mg/m^3；厂界颗粒物无组织排放限值不高于 0.5mg/m^3（监控点与参照点总悬浮颗粒物（TSP）1h 浓度值的差值，监控位置设置参照 HJ/T55 的规定执行）。

表 2.4-15　其他废气污染物排放标准摘录

污染物	最高允许排放浓度（mg/m^3）	排气筒高度（m）	最高允许排放速率（kg/h）	无组织排放监控浓度限值（mg/m^3）
颗粒物	120	20	5.9	1.0（周界外浓度最高点）
HCl	/	/	/	0.2
NH_3	/	/	/	1.5
臭气浓度	/	/	/	20（无量纲）

（2）城北厂区

①现有项目

根据现有项目环评及批复，金怡热电城北厂区现有3台焚烧炉（4#、5#、6#）烟气参照执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中表4生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值，其中二噁英执行表5中焚烧处理能力大于100t/d的标准；颗粒物、NO_X、氨排放浓度执行《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造技术导则（试行）》附录A中相关限值要求；氟化物参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2新污染源大气污染物排放限值。

现有项目焚烧炉烟气污染物排放标准具体见下表。

表 2.4-16　现有项目焚烧炉烟气排放标准

序号	污染物名称	单位	取值时间	排放标准限值	标准来源
1	颗粒物	mg/m^3	1 小时均值	10	《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造技术导则（试行）》
2	氮氧化物	mg/m^3	1 小时均值	80	
3	氨	mg/m^3	1 小时均值	8	
4	二氧化硫	mg/m^3	1 小时均值	100	GB18485-2014
			24 小时均值	80	
5	氯化氢	mg/m^3	1 小时均值	60	
			24 小时均值	50	
6	汞及其化合物	mg/m^3	测定均值	0.05	

	（以 Hg 计）				
7	镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）	mg/m³	测定均值	0.1	
8	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	mg/m³	测定均值	1.0	
9	二噁英类	ngTEQ/m³	测定均值	0.1	
10	一氧化碳（CO）	mg/m³	1 小时均值	100	
			24 小时均值	80	
11	氟化物	mg/m³	/	9	GB16297-1996

注：除氟化物外，其余各项污染物浓度排放限值，均指在标准状态下以 11%（V/V%）O_2（干烟气）作为换算基准换算后的基准含氧量排放浓度。

同时，现有项目氨、硫化氢、臭气浓度等执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），具体见下表。

表2.4-17 恶臭污染物排放标准

序号	污染物	排气筒高度（m）	排放限值（kg/h）	厂界标准值（mg/m³）
1	氨	80	75①	1.5
2	H_2S	80	9.3	0.06
3	臭气浓度	80	60000（无量纲）	20（无量纲）

注：《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中氨排放速率限值对应排气筒最高高度为60m，现有项目排气筒高度80m，参照执行60m排气筒对应排放限值。

现有项目灰库、渣库、碎煤机房、一般工业固废破碎等工序粉尘、盐酸储罐产生的HCl废气、污泥干化系统产生的非甲烷总烃等执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2新污染源大气污染物排放限值。具体标准值见下表。

表 2.4-18 大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	排气筒高度（m）	最高允许排放速率（kg/h）	无组织排放监控浓度限值	
				监控点	浓度（mg/m³）
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0
		20	5.9		
		25	14.45		
HCl	/	/	/		0.2
非甲烷总烃	/	/	/		4.0

注：25m 排气筒最高允许排放速率根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）附录 B 内插法进行计算。

厂区内 VOCs 无组织排放应满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 规定的特别排放限值，具体见表 2.4-18。

表 2.4-19《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

污染物项目	特别排放限值（mg/m³）	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

②本项目

本项目焚烧炉（7#）烟气排放标准参照执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单中表4生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值，其中二噁英执行表5中焚烧处理能力大于100t/d的标准。氟化物参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2新污染源大气污染物排放限值。颗粒物、NO_X、氨排放浓度执行《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造技术导则（试行）》。

本项目焚烧炉烟气污染物排放标准具体见下表。

表 2.4-20 焚烧炉烟气排放标准

序号	污染物名称	单位	取值时间	排放标准限值	标准来源
1	颗粒物	mg/m³	1 小时均值	10	《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造技术导则（试行）》
2	氮氧化物	mg/m³	1 小时均值	80	
		mg/m³	24 小时均值	50	
3	氨	mg/m³	1 小时均值	8	
4	二氧化硫	mg/m³	1 小时均值	100	GB18485-2014
			24 小时均值	80	
5	氯化氢	mg/m³	1 小时均值	60	
			24 小时均值	50	
6	汞及其化合物（以 Hg 计）	mg/m³	测定均值	0.05	
7	镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）	mg/m³	测定均值	0.1	
8	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	mg/m³	测定均值	1.0	
9	二噁英类	ngTEQ/m³	测定均值	0.1	
10	一氧化碳（CO）	mg/m³	1 小时均值	100	
			24 小时均值	80	
11	氟化物	mg/m³	/	9	GB16297-1996

注：除氟化物外，其余各项污染物浓度排放限值，均指在标准状态下以 11%（V/V%）O_2（干烟气）作为换算基准换算后的基准含氧量排放浓度。

从总量控制的角度出发，企业设置SO_2年均浓度内控限值，作为总量控制建议值的核算浓度，SO_2内控限值为60mg/m³，基准含氧量以11%计。

焚烧炉技术指标执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单，见表2.4-21。

表2.4-21焚烧炉主要技术性能指标

项目	焚烧炉温度	烟气停留时间	焚烧炉渣热灼减率
指标	≥850℃	≥2秒	≤5%

灰库、渣库、一般工业固废破碎等工序粉尘、盐酸储罐产生的HCl废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2新污染源大气污染物排放限值，见表2.4-22。

表 2.4-22 大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许排放浓度（mg/m^3）	排气筒高度（m）	最高允许排放速率（kg/h）	无组织排放监控浓度限值	
				监控点	浓度（mg/m^3）
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0
HCl	/	/	/		0.2

氨、H_2S、臭气浓度等执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），具体见下表。

表2.4-23 恶臭污染物排放标准

序号	污染物	厂界标准值（mg/m^3）
1	氨	1.5
2	H_2S	0.06
3	臭气浓度	20（无量纲）

3、噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），具体见表 2.4-24。

表 2.4-24 建筑施工噪声排放标准 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

运营期西侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准，其余厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，具体见表 2.4-25。

表 2.4-25 工业企业厂界噪声排放标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3 类	65	55
4 类	70	55

4、固体废物

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）进行判定，危险废物按

照《国家危险废物名录（2025年版）》分类。危险废物厂内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。本项目一般工业固体废物厂内贮存采用库房和包装工具，采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）规定，即贮存应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

2.5 评价工作等级与评价重点

2.5.1 评价工作等级

2.5.1.1 大气环境评价等级

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用AERSCREEN估算模型计算主要污染物的最大浓度占标率P_i及各污染物的地面空气质量浓度达到标准值10%时对应的最远距离D10%。其中P_i定义为：

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

式中：P_i——第i个污染物的最大浓度占标率，%；

C_i——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标准，μg/m³。

大气环境评价工作等级划分按表2.5-1。

表2.5-1 评价工作等级

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

评价因子和评价标准见表2.5-2。

表2.5-2 评价因子和评价标准

污染物名称	取值时间	单位	浓度限值	标准来源
SO_2	1小时平均	μg/m³	500	GB3095-2026二级标准
NO_2	1小时平均	μg/m³	200	
CO	1小时平均	μg/m³	10000	
氟化物	1小时平均	μg/m³	20	
PM_{10}	1小时平均	μg/m³	360	根据GB3095-2026折算
$PM_{2.5}$	1小时平均	μg/m³	180	
TSP	1小时平均	μg/m³	900	
Pb	1小时平均	μg/m³	3	
Hg	1小时平均	μg/m³	0.3	

Cd	1 小时平均	μg/m³	0.03	
As	1 小时平均	μg/m³	0.036	
氨	1 小时平均	μg/m³	200	HJ2.2-2018 附录 D
HCl	1 小时平均	μg/m³	50	
二噁英	1 小时平均	pgTEQ/m³	3.6	日本环境标准年均值 6 倍

注：根据 HJ2.2-2018 大气导则，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。

估算模型参数见表 2.5-3。

表 2.5-3 估算模型参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	36.7 万人
最高环境温度/℃		41.0
最低环境温度/℃		-11.4
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

AERSCREEN 估算模型计算得到的项目排放主要污染物的计算结果汇总见表 2.5-4。

表 2.5-4 估算模型计算结果

污染源编号	污染源名称	评价因子		评价标准 ($\mu g/m^3$)	估算结果			$D_{10\%}$ (m)	评价等级
		污染物	排放强度（kg/h）		最大预测质量浓度 ($\mu g/m^3$)	下风向距离 (m)	最大占标率 (%)		
DA015	7#焚烧炉排气筒	PM_{10}	2.160	360	1.0361	107	0.29	0	III
		$PM_{2.5}$	1.080	180	0.51805	107	0.29	0	III
		SO_2	12.960	500	10.361	107	2.07	0	II
		NO_2	17.280	200	8.2891	107	4.14	0	II
		HCl	12.960	50	6.2166	107	12.43	1543.15	I
		氟化物	1.944	20	0.93249	107	4.66	0	II
		CO	21.600	10000	10.361	107	0.10	0	III
		Hg	0.011	0.3	0.0051805	107	1.73	0	II
		Cd	0.010	0.03	0.0041444	107	13.81	1908	I
		Pb	0.015	3	0.0138837	107	0.46	0	III
		As	0.002	0.036	0.0033155	107	9.21	0	II
		逃逸氨	1.728	200	0.82888	107	0.41	0	III
		二噁英	2.16×10^{-8}	3.6×10^{-6}	1.0361×10^{-8}	107	0.29	0	III
DA003	1#固废预处理车间排气筒	PM_{10}	0.130	360	8.5807	45	2.38	0	II
		$PM_{2.5}$	0.065	180	4.29037	45	2.38	0	II
DA016	2#固废预处理车间排气筒	PM_{10}	0.099	360	7.9814	45	2.22	0	II
		$PM_{2.5}$	0.050	180	4.02268	45	2.22	0	II
DA018	2#消石灰粉仓	PM_{10}	0.020	360	2.0047	18	0.56	0	III
		$PM_{2.5}$	0.010	180	1.00235	18	0.56	0	III
DA019	4#灰库	PM_{10}	0.040	360	3.585	18	1.00	0	II
		$PM_{2.5}$	0.020	180	1.80865	18	1.00	0	II

DA020	3#渣库	PM_{10}	0.020	360	2.0047	18	0.56	0	III
		$PM_{2.5}$	0.010	180	1.00235	18	0.56	0	III
DA014	1#危废灰库	PM_{10}	0.010	360	1.1614	16	0.32	0	III
		$PM_{2.5}$	0.005	180	0.5807	16	0.32	0	III
DA021	2#危废灰库	PM_{10}	0.010	360	1.1674	15	0.32	0	III
		$PM_{2.5}$	0.005	180	0.5837	15	0.32	0	III
DA010	1#活性炭粉仓	PM_{10}	0.008	360	1.1674	15	0.32	0	III
		$PM_{2.5}$	0.004	180	0.5837	15	0.32	0	III
DA012	2#活性炭粉仓	PM_{10}	0.008	360	1.1614	16	0.32	0	III
		$PM_{2.5}$	0.004	180	0.5807	16	0.32	0	III
DA017	3#活性炭粉仓	PM_{10}	0.012	360	1.5864	15	0.44	0	III
		$PM_{2.5}$	0.006	180	0.817236	15	0.45	0	III
DA022	5#灰库	PM_{10}	0.040	360	0.35527	18	0.10	0	III
		$PM_{2.5}$	0.020	180	1.80865	18	1.00	0	II
DA023	4#渣库	PM_{10}	0.020	360	2.0047	18	0.56	0	III
		$PM_{2.5}$	0.010	180	1.00235	18	0.56	0	III
DA024	2#石灰石粉仓	PM_{10}	0.020	360	2.0047	18	0.56	0	III
		$PM_{2.5}$	0.010	180	1.00235	18	0.56	0	III
A1	1#固废预处理车间	TSP	0.026	900	17.469	54	1.94	0	II
A2	2#固废预处理车间	TSP	0.020	900	18.652	43	2.07	0	II
A3	氨水罐区	NH_3	7.35×10^{-4}	200	8.7622	10	4.38	0	II
A4	酸碱罐区	HCl	0.002	50	28.163	10	56.33	38.62	I

根据估算结果，本项目 P_{max}=56.33%，大气环境影响评价等级应为一级。

2.5.1.2 地表水环境评价等级

本项目废水经处理达到纳管要求后排放，废水排放方式为间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）评价等级判定，地表水环境影响评价等级为三级 B。

2.5.1.3 地下水评价等级

（1）项目类别

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于 “U 城镇基础设施及房地产”中“152、工业固体废物（含污泥）集中处置”，项目类别为 III 类（一类固废）/II 类（二类固废）。保守考虑，本次评价项目类别以 II 类计。

（2）地下水敏感程度

项目所在区域不属于集中式饮用水水源准保护区及准保护区以外的补给径流区，不属于分散式饮用水水源地等敏感或较敏感的地下水环境敏感区，场地地下水敏感程度为“不敏感”。

（3）评价工作等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.5-5。依据上述建设项目类别和地下水敏感程度，地下水环境影响评价工作等级为三级。

表 2.5-5 地下水环境影响评价工作等级

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

2.5.1.4 土壤评价等级

（1）项目类别

本项目为污染影响型，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目属于 “环境和公共设施管理业”中“采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用”类别，项目类别为Ⅱ类。

（2）占地规模

占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5～50hm^2）、小型（≤5hm^2），本项目不新增土地，利用厂区内现有土地实施，厂区总占地面积 68182.71m^2，企业占地

规模属于中型。

（3）污染影响型敏感程度分级

本项目位于龙游经济开发区城北片区金星大道 98-1 号，项目周边存在农用地、居民区等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为“敏感”。

（4）评价工作等级

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.5-6。依据等级划分表，本项目土壤环境影响评价等级为二级。

表 2.5-6 土壤环境影响评价工作等级

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	**二级**	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

2.5.1.5 声环境评价等级

本项目位于龙游经济开发区城北片区金星大道 98-1 号，项目拟建地所在区域属 3 类声环境功能区。厂界周边 200m 范围内无声环境敏感点，项目建成前后评价范围内受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）工作等级划分判据，本项目噪声评价工作等级为三级。

2.5.1.6 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价等级划分标准见下表。

表 2.5-7 评价工作等级划分

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

根据环境风险潜势判别，本项目危险物质及工艺系统危险性 P=P4，各环境要素环境风险潜势及评价等级判定见下表。本项目综合环境风险潜势为 III。其中大气环境风险潜势为 III，进行二级评价；地表水环境风险潜势 II，进行三级评价；地下水环境风险潜势 I，可开展简单分析。

表 2.5-8　各环境要素环境风险潜势及评价等级判定

环境要素	环境敏感程度	环境风险潜势分级	环境风险评价等级
大气环境	E1	III	二级
地表水环境	E2	II	三级
地下水环境	E3	I	简单分析
综合等级	/	III	二级

2.5.1.7 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“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”。

本项目位于龙游经济开发区城北片区金星大道 98-1 号，在现有厂区范围内实施，项目所在地为已批准规划环评的产业园区，且项目符合规划环评要求，本项目属于不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目。因此，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.5.2 评价重点

本次评价重点主要为：

1、通过工程分析，明确工艺生产流程中污染物产生源、污染物种类及其产生量、污染防治措施、最终排放量；

2、评价项目建设期、运行期对环境的影响，重点是大气、地表水、土壤和地下水等环境影响。

3、论证工程中拟采取污染防治措施的可行性；

4、对项目的环境风险进行评估，提出应急措施。

同时关注声环境影响评价及固体废物影响评价。

2.6 评价范围与环境保护目标

2.6.1 评价范围

各环境要素的评价范围见表 2.6-1。

表 2.6-1 评价范围

环境要素	评价工作等级	评价范围
大气环境	一级	以厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形范围
地表水环境	三级 B	分析废水纳管可行性及依托污水处理设施环境可行性
地下水环境	三级	项目所在地下游及两侧，面积约 6km^2

声环境		三级	厂界外 200m 范围
土壤环境		二级	厂区内及厂界外 200m 范围
环境风险	大气	二级	厂界外延 5km 的范围；
	地表水	三级	本项目废水经金励纸业污水处理站处理达标后纳管排放，地表水环境风险评价定性说明风险事故情形下地表水环境影响后果。
	地下水	简单分析	项目所在地下游及两侧，面积约 6km^2
生态环境		简单分析	项目用地范围内

2.6.2 主要环境保护目标

据现场调查，各环境要素评价范围内主要环境保护目标见表 2.6-2。

表 2.6-2 主要保护目标概况

环境要素	具体敏感目标			UTM 坐标		保护对象	保护内容	相对方位	相对厂界距离/m	相对主要污染设施距离/m	规模	环境功能区
				X	Y							
环境空气、风险保护目标	龙游县	虎龙行政村	虎龙村	718764.26	3220867.07	居住区	人群健康	SW	375	445	328 户，1150 人	二类功能区
			江家村	719564.96	3220030.03	居住区		S	1110	1190		
			瓦桥头村	718937.01	3220247.02	居住区		SSW	930	1015		
			东峰山	719393.58	3220986.16	居住区		S	215	310		
			山湾里	719591.04	3219732.83	居住区		S	1460	1560		
		虎龙安置小区		718530.69	3220548.40	居住区		SW	755	815	规划居住人群	
		金太阳幼儿园		718591.93	3220932.48	学校		SW	590	625	约 150 人	
		小天使幼儿园		718746.64	3220944.92	学校		SW	445	490	约 150 人	
		龙天和园		717720.99	3219933.60	居住区		SW	1660	1700	约 160 户，422 人	
		吉恒家园		717571.00	3220376.55	居住区		SW	1750	1795	397 户	
		模环初级中学		718066.92	3220561.73	学校		SW	1190	1230	36 个班	
		湖塘殿行政村	湖塘殿	718046.24	3223486.56	居住区		NNW	2085	2225	约 730 人	
			下平山	718283.43	3223201.26	居住区		NNW	1570	1695		
			叶家	717363.08	3223982.71	居住区		NW	2825	2950		
			周坑边	716955.67	3223544.35	居住区		NW	2685	2805		
			白路岗	716659.92	3223165.22	居住区		NW	2610	2720		
		茶场新村行政村	朝头殿下	719615.42	3222753.11	居住区		NNE	1205	1225	约 1870 人	
			上坂村	720854.54	3223320.89	居住区		NE	2360	2345		
			白马垅村	719463.20	3223541.58	居住区		NNE	1915	1960		
			水碓山	719869.09	3222061.87	居住区		NE	550	602		
			茶场新村	720380.29	3221379.19	居住区		E	1037	1070		
			兑门江	721287.89	3221916.43	居住区		E	2070	2088		
			翁村坞	719838.90	3221600.21	居住区		E	430	430		
		前江新村行政	前江新村	721181.26	3219794.62	居住区		SE	1960	2055	1163 人	
			桥头江村	720949.28	3219415.42	居住区		SE	2025	2115		

		村									
		士元居		720526.56	3221182.19	居住区		E	1100	1155	1662 户，4440 人
		士元乡中心幼儿园		720714.40	3221268.62	学校		E	1400	1440	约 50 人
		士元逸夫学校		720788.42	3221269.01	学校		E	1450	1485	24 个班级
		凤基坤行政村	余大垄村	716664.78	3221085.33	居住区		W	2270	2310	约 50 户，120 人
		白马行政村	白马村	718735.21	3221841.99	居住区		NW	230	325	436 户，1315 人
			项家村	717793.54	3222026.28	居住区		WNW	1288	1325	
			东徐村	716040.74	3222708.62	居住区		WNW	2885	2985	
风险保护目标	龙游县	湖塘殿行政村	后方	718813.45	3224435.36	居住区		N	2600	2715	约 1000 人
			陈家	719597.49	3225271.20	居住区		N	3610	3720	
			张家湾	719931.57	3225061.11	居住区		N	3470	3565	
			下赤山	719595.30	3224514.57	居住区		N	2870	2980	
		曹垅行政村	曹垅村	717911.01	3218676.84	居住区		SSW	2665	2740	约 80 户，243 人
			小溪滩	719104.92	3218629.88	居住区		S	2460	2545	
		塘马行政村	塘马村	720204.42	3218316.91	居住区		S	2940	3035	251 户，759 人
			马家	719754.75	3218191.91	居住区		S	2955	3040	
		凤基坤行政村	凤基坤	716105.04	3219714.62	居住区		WSW	3175	3220	328 户，1028 人
			叶宝塘	715225.06	3221363.34	居住区		W	3600	3645	
			外依山	715437.79	3220828.47	居住区		W	3505	3535	
		琚家行政村	琚家	715136.25	3218804.82	居住区		SW	4300	4330	约 1220 人
			江塘底	714712.32	3220012.57	居住区		WSW	4470	4485	
			桥头村	714580.85	3221006.97	居住区		W	4370	4420	
		范家行政村	范家村	716132.25	3218630.83	居住区		SW	3765	3860	254 户，824 人
			碓春头	716315.57	3218341.62	居住区		SW	3905	3962	
			下埠叶	716088.37	3218031.47	居住区		SW	4275	4335	
		张家埠行政村		715488.52	3217964.46	居住区		SW	4590	4650	约 670 户，2036 人
		七都行政村		717919.92	3216501.99	居住区		SSW	4580	4660	668 户，2095 人
		下潘行	下潘	718994.77	3216396.13	居住区		S	4695	4770	约 1000 人

		政村	青田铺	718806.75	3216993.29	居住区		S	4095	4205	
		下叶行政村		719828.53	3216608.57	居住区		S	4510	4600	225 户，742 人
		地圩行政村		720224.75	3216331.85	居住区		S	4765	4850	约 270 户，895 人
		新建行政村		721823.75	3216830.15	居住区		SE	4990	5092	243 户，808 人
		新圆行政村	新圆村	722137.89	3218851.45	居住区		SE	3565	3680	379 户，1280 人
			前陈	722384.22	3218712.03	居住区		SE	3870	3920	
			夏家	722738.32	3218613.02	居住区		SE	4115	4195	
		上溪头行政村		721590.46	3218687.69	居住区		SE	3200	3290	约 320 户，951 人
		河村		720398.96	3217335.95	居住区		SSE	3940	4038	416 户，1418 人
		天元铭锦城		722124.57	3217603.33	居住区		SE	4315	4410	约 1200 户
		后陈行政村		723174.17	3218871.57	居住区		SE	4300	4395	约 290 户，909 人
		下童行政村		724155.28	3219241.94	居住区		SE	4920	4990	363 户，1174 人
		士元行政村	士元	721782.60	3221055.65	居住区		E	2635	2670	1247 人
			高埂	722866.58	3220047.59	居住区		SE	3300	3360	
			红桥垄	722117.24	3219757.65	居住区		SE	3145	3195	
		西山王行政村	西山王	723906.33	3221781.42	居住区		E	4525	4575	约 600 户，1916 人
			下新屋	723695.32	3221888.64	居住区		E	4310	4358	
		余家垄		723689.18	3220865.43	居住区		ESE	4275	4320	约 150 人
		内山峰		724038.85	3220536.19	居住区		ESE	4690	4740	约 100 人
		刘家行政村	刘家村	718030.40	3225578.76	居住区		NNW	3735	3845	约 1190 人
			大坝脚	717596.57	3225859.45	居住区		NNW	4490	4615	
			上毛	717321.28	3225562.76	居住区		NNW	4305	4435	
			下毛	717561.11	3225060.55	居住区		NNW	3770	3990	
			大叶里	716985.46	3225661.67	居住区		NNW	4495	4620	
			纸笔塘厎	717122.21	3225128.35	居住区		NNW	3575	3760	
		下向塘村		716592.56	3225369.91	居住区		NW	4405	4525	约 150 人
		西山岗		716260.56	3225778.20	居住区		NW	4830	4955	约 200 人
		姚西塘行政村	姚西塘	715588.34	3224959.24	居住区		NW	4685	4815	392 户，1125 人
			青石坟	716699.79	3224698.78	居住区		NW	3788	3910	

			茂盛湾	715626.57	3224285.95	居住区		NW	4180	4320		
		新王行政村	新王	717395.35	3226482.83	居住区		NNW	4900	5035	约 1700 人	
			下平丹山	716792.25	3226015.76	居住区		NNW	4925	5070		
		兰塘行政村	道士庄	715048.97	3223563.72	居住区		NW	4335	4430	约 1490 人	
			兰塘村	714414.41	3222395.08	居住区		WNW	3925	4000		
			钱家	714841.53	3222761.62	居住区		WNW	4120	4200		
		清塘行政村		714581.86	3223973.77	居住区		NW	4860	4965	约 1002 人	
	兰溪市	生塘胡行政村	生塘胡	721259.97	3224185.99	居住区		NE	3080	3160	199 户，617 人	
			塘家	720898.33	3223812.45	居住区		NE	2760	2835		
			塘里	721395.21	3224477.54	居住区		NE	3490	3570		
		九龙行政村	九龙村	723506.29	3223221.41	居住区		ENE	4535	4560	552 户，1534 人	
			古塘下	722821.11	3223017.10	居住区		ENE	3765	3790		
			生塘徐	722162.02	3223927.45	居住区		NE	3565	3620		
		西方坞行政村	杨梅山背	720482.99	3225009.56	居住区		NE	3600	3700	514 人	
			西方坞	720857.88	3225049.03	居住区		NE	3275	3365		
			明印宋	720340.87	3225982.76	居住区		NE	4465	4570		
			石八塘下	720836.85	3224586.93	居住区		NE	3670	3765		
		柳塘章行政村	余垄	721537.00	3225803.63	居住区		NE	4645	4740	618 人	
			明真山脚	720870.63	3226022.72	居住区		NNE	4655	4755		
			柳塘章	721388.55	3225206.80	居住区		NE	4060	4150		
		奎塘畈行政村	奎塘畈	722128.41	3225509.03	居住区		NE	4670	4755	267 户，859 人	
			奎塘	722567.87	3224783.26	居住区		NE	4445	4575		
			洪塘下	722026.88	3225186.43	居住区		NE	4515	4600		
			殿下张	722081.81	3224348.24	居住区		NE	3820	3885		
			下宅	721826.47	3224264.77	居住区		NE	3695	3800		
		上宋行政村	殿岗	723003.25	3223803.45	居住区		NE	4320	4360	约 100 人	
		珠带式行政村	白鹤桥村	719751.39	3225788.82	居住区		N	4070	4180	约 280 户，773 人	
			珠带式村	719258.29	3226439.85	居住区		N	4585	4690		

地表水	衢江	河流	地表水	S	2550	2700	中型河流	III 类
	士元溪	河流	地表水	W	145	265	小型河流	III 类
地下水	评价范围内潜水含水层						/	IV 类
土壤	厂界外 200m 范围内农用地	GB15618-2018 筛选值						
	厂区内及周边 200m 范围工业用地	GB36600-2018 第二类筛选值						
声环境	评价范围内无声环境敏感点	GB3096-2008　3 类、4 类标准						

2.7 相关规划及文件符合性分析

2.7.1 龙游县国土空间总体规划

《龙游县国土空间总体规划（2021-2035 年）》已于 2024 年 6 月 28 日获得浙江省人民政府（浙政函〔2024〕90 号）批准。

一、规划范围与期限

规划包括县域和中心城区两个层次。县域规划范围为龙游县行政辖区内的陆域空间。中心城区范围包括龙游县行政辖区范围内的城镇建设用地集中分布区及其相关控制区域，总面积 190.59 平方千米。规划期限为 2021-2035 年，基期年为 2020 年，近期至 2025 年，远景展望至 2050 年。

二、总体定位和发展目标

总体定位：贯彻省市战略、提升区域地位，落实衢州市级国土空间总体规划赋予的“向东开放融合战略节点，生态旅游智能智造综合枢纽型城市”发展定位和传导要求，围绕“衢丽大花园的战略前厅、科创大走廊的转化基地、义甬舟开放大通道的贸易支点”的总体定位，建设区域明珠城市。

发展目标：至 2025 年，国土空间结构和布局初步优化，国土空间资源底线管控得到落实，中心城区承载能力不断提升，“小县大城”建设初具成效，国土空间治理体系的现代化水平明显提高。至 2035年，积极融入“衢丽诗画廊”建设，打造成衢丽大花园的战略前厅；承接 G60科创走廊产业转移与辐射，打造成科创大走廊的转化基地；做大做优中心城区，打造成义甬舟开放大通道上的贸易支点。至 2050 年，高水平实现人与自然和谐共生、各类空间各美其美，建成高质量发展和共同富裕示范区的县域样板，高水平全面建成现代化强县。

三、国土空间总体格局

筑牢国土空间底线。到 2035年，全县耕地保有量不低于 31.8454万亩，永久基本农田保护面积不低于 29.2495万亩，生态保护红线面积不低于 26336.76公顷。城镇开发边界扩展倍数控制在基于 2020年城镇建设用地规模的 1.2999倍以内。严格“三条控制线”管控。明确历史文化保护、灾害风险重点防控等安全保障空间，严格城市蓝线、绿线、黄线、紫线等管控，守住高质量发展的空间底线。

落实主体功能区战略。落实《浙江省国土空间规划（2021-2035年）》关于龙游县作为农产品主产区的主体功能定位。同时，综合考虑省市上位规划要求、现状资源禀赋、双评价结果等，以乡镇为单元落实主体功能区战略，龙洲街道、东华街道、湖镇镇为城市化优势地区，小南海镇、模环乡为城市化潜力地区，詹家镇、塔石镇、横山镇为农产品主产区，溪口镇、罗家乡、社阳乡、石佛乡为生态经济地区，庙下乡、沐尘畲族乡、大街乡为重点生态地区。在此基础上叠加附加功能引导特色发展，包括历史文化资源富集地区 11个。

确立国土空间总体格局。按照龙游县战略定位与发展目标，结合龙游空间本底特征和经济社会发展趋势，确定县域“一核两极，全域和美”的国土空间总体格局。一核：以“龙游瀫”为核心的中心城区。两极：以佛乡水库建设为牵引将塔石镇打造成龙北增长极，以六春湖开发为牵引将溪口镇打造成龙南增长极。全域和美：以衢丽大花园的战略前厅为建设目标，推动全县域和美发展。

构筑 “两带六区多点”的农业总体格局。两带：依托衢江与灵山港以及沿江特色农旅资源，优化沿江产业布局，拓展产业功能，结合沿江农业精品园、特色农场、滨水景观、湿地公园等资源，串珠成线、连线成面打造两条沿江农旅带。六区：依托特色资源与区位优势建设富硒产业集聚区、北部良田示范区、美丽乡村大花园士元实验区、西部现代农业园区、中部省级现代农业园区、山地精品田园示范区。多点：指各类特色农业精品园，包括富硒莲子/大米示范园、龙南茶叶示范园、龙和渔业示范园、石佛中华鳖示范园、沐尘葡萄精品园、社阳黄花梨精品园、龙洲蓝莓精品园、林场油茶精品园等。

构筑“一带两屏、多廊多点”的生态安全格局。一带：指水脉生态绿带，重点依托衢江等核心生态资源，以“两江四岸、三湖四岛”为重点，构筑具有区域生态价值和休闲度假功能的大型生态绿带。两屏：指南北山脉屏障，分别以南部仙霞岭山脉和北部千里岗山脉为主体，构建龙游县域南北两大生态屏障，起到重要的生物栖息、水土流失防治以及区域防灾功能。多廊：指各类生态廊道，包括水系生态廊道、绿地生态廊道、交通绿化生态廊道。连通中部生态绿廊和南北生态屏障及各重要生态源，构筑水陆生态系统间物质循环、能量流动的重要通道。多点：指重要生态功能的斑块节点，结合水库、森林公园、郊野公园等生态斑块形成生态功能节

点，调节和改善局部生态环境。

构筑“一核两片多点”的城镇空间格局。一核：指做强中心城区，提升龙游中心城市能级，强化区域服务职能，增强区域竞争力。两片：指做优溪口和塔石重点镇，带动龙游南片和北片提升发展，促进区域联动、城乡融合、相关乡镇功能提升和人口集聚。多点：指做好多样化的城镇服务点，强化城乡公共服务和农业生产服务的共建共享，推动一二三产联动发展，促进横山镇区和石佛、社阳、罗家、庙下、大街、沐尘等乡集镇特色化发展。

四、城乡空间品质

全面推进龙游瀔高质量发展共同富裕现代化基本单元建设，加快打造城东绿色生态城区等九大单元，提速城市有机更新，焕发城市活力。

深化落实“721”导控体系，以“五城”共建为总抓手，提升县城承载能力，持续深化“千万工程”，加快推动“小县大城·共同富裕”农民集聚转化。

聚焦“万年文化、千年古城、百年商帮”历史积淀优势，赋能文旅融合，加快六春湖景区建设、龙游石窟·龙游瀔 5A 景区创建，推动上山文化、石窟文化、姑蔑文化、龙商文化等优秀本土文化创造性转化、创新性发展。

五、重大要素支撑体系

建立普惠共享的公共服务体系。规划“一心两副多点”的公共服务中心体系，构建“城镇社区生活圈、乡村社区生活圈”两大公共服务设施空间布局体系，围绕城乡居民美好生活需要，补齐民生短板、确保均衡布局，不断提高人民群众的获得感、幸福感、安全感。

构筑内通外联的交通格局。以打造四省边际区域性综合交通枢纽节点为总体定位，完善综合交通网络，加快杭衢铁路、衢丽铁路建设，规划“两横一纵一连”的高速公路网，推进 320 国道、528 国道及 S319 省道改建，规划“五横两纵+中心城区绕城公路”的国省干线公路网，构建内外畅达、集约高效、安全便捷、区域一体的现代综合交通运输体系。

健全市政设施体系。统筹推进县域市政基础设施建设，建立绿色智能、安全高效、适度超前的市政保障体系，提升城市运行保障能力。

加强综合防灾减灾安全保障。提升洪涝、地质灾害、公共卫生防疫等自然灾害

抵御能力和重大突发公共事件处置能力，提高国土空间安全韧性。

六、自然资源节约集约利用

严格建设用地总量管理。根据资源环境承载能力和国土空间开发适宜性，强化空间布局、结构、用途、规模、开发强度等指标约束，优化新增建设用地计划指标配置方式，提高土地要素配置精准性和利用效率，合理安排新增建设用地，优先保障主导产业、重大项目合理用地。坚持“项目跟着规划走、要素跟着项目走”，合理确定重大建设项目用地规模、布局与时序，持续完善近期重大项目清单，保障近期重大建设项目高效实施。

加大存量用地潜力挖掘。按照严控增量、盘活存量、优化结构、提升效率的原则，积极推进城市有机更新和产业转型升级，深化批而未供和闲置土地处置攻坚行动，通过城镇低效用地再开发和人居环境综合整治，复兴与提振老城区城市空间，优化城市品质，转型与升级产业空间，努力推进中心城区产城融合，提升城市能级和核心竞争力。

强化自然资源保护利用。稳定森林资源总量，加强天然林管护能力建设，保护和修复天然林资源，逐步提高天然林生态功能；严格落实用水总量和强度双控指标，落实全面节约战略，保护饮用水水源保护区等重要水域空间，提升水资源生态质量；引导节约集约使用矿产资源，提高矿产资源开发利用效益。

七、区域协同发展

主动融入长三角一体化和省域国土空间开发保护新格局，主动服务四省边际中心城市建设，主动推进衢龙一体、融杭接沪联甬、山海协作升级发展，深化与周边城市协同发展，加快建成浙西地区开放新高地。

八、中心城区优化提升

高品质建设“龙游瀫”为核心的中心城区，构建“一瀫、四城”的空间结构。一瀫指以“龙游瀫”为核心引擎、核心圈层；四城指品质老城、绿色新城、创新智造城（经济开发区）、湖镇副城。按照城镇社区生活圈标准配置中心城区的公共服务设施，推动幸福宜居与品质生活的高质量社区建设。

九、规划实施保障

健全国土空间用途管制制度。以国土空间规划为依据，对所有空间分区分类实

施用途管制。

健全国土空间规划传导体系。科学编制乡镇级国土空间总体规划、详细规划、相关专项规划，确保规划确定的各项目标和任务落地落实。下级国土空间规划应当依据上级国土空间规划编制和修改，不得突破上级国土空间规划确定的强制性内容、约束性指标。

完善规划评估体检机制。按照“一年一体检，五年一评估”的工作思路，建立全过程、周期性、常态化的评估体检机制。跟踪监测各项指标执行情况，根据评估结果对规划进行动态调整完善。

强化规划实施监督。完善国土空间规划“一张图”实施监督系统，健全规划实施监测评估预警机制和监督、执法、问责联动机制，实施规划全生命周期管理。

符合性分析：本项目位于龙游经济开发区城北片区，用地性质为工业用地。根据《龙游县国土空间总体规划》（2021-2035 年），项目所在地位于城镇开发边界内，属于规划的工业用地。本项目为一般工业固体废物焚烧处置项目，项目的实施有利于实现固体废物的无害化、资源化、减量化，具有显著的节能减排效益，属于区域基础设施配套工程。综上，项目符合《龙游县国土空间总体规划》（2021-2035）要求。

2.7.2《浙江龙游经济开发区整合提升总体规划》符合性分析

1、规划范围

根据《浙江省商务厅关于浙江龙游经济开发区管辖范围的复函》，龙游经济开发区规划面积为 27.9 平方公里。规划范围分为两个区块，其中城北片区面积约为 19.56 平方公里，规划范围东至童家公路，南至杭金衢高速公路、衢江，西至 G320 国道，北至杨士线；城南片区面积约为 8.34 平方公里，规划范围东至寺底袁自然村附近，南至永盛路，西至 G528 国道，北至龙翔东路南侧。

2、规划期限

规划基准年为 2023 年，规划期限为 2023~2035 年。其中，近期：2023~2025 年，远期：2026~2035 年

3、规划目标

在“八八战略”指引下，龙游坚定不移加快新型工业化步伐，大力实施工业强

县“531”工程，扎实推进“腾笼换鸟、凤凰涅槃”专项攻坚，强化“双招双引”，强化“五链”融合，形成智能制造、碳基材料、轨道交通、特种纸、绿色食品五大优势产业，争创省级制造业高质量发展示范园区，实现规模以上工业“亩均效益”指标稳步提升，到2025年，规上工业总产值达到400亿元。推进产城深度融合、先进制造业与现代服务业深度融合，开展智慧园区建设，实现从工业园区到产业新城的转变，打造浙西新明珠的主平台、城市发展副中心。

4、产业布局

按照“化零为整、高效集约，分工协作、聚集融合，近远结合、分期实施”的总体布局原则，龙游经济开发区产业布局将形成5个特色产业发展园区、3个产业集聚园区、2个配套产业园区的格局。

5个特色产业发展园区，包括龙北产业区的特种纸产业园区、轨道交通产业园区、智能制造产业园区、绿色食品产业园区、碳基新材料产业园区。

特种纸产业园区（约471.97公顷）：该产业园主导产业以包装用特种纸、工业用特种纸、印刷用特种纸、信息用特种纸、生活用特种纸为主，推进造纸产业绿色化、循环化发展。

智能制造产业园区（约432.54公顷）：以数控机床、工业机器人、增材制造装备、非标自动化设备、智能工厂等产业为主。

轨道交通产业园区（约345.02公顷）：园区主导产业以铁路高端装备、城市轨道装备、轨道交通服务为主，打造轨道交通装备研发制造龙游示范基地。

绿色食品产业园区（约116.24公顷）：主导产业以健康饮品、休闲食品、营养保健品为主，打造浙江省重要的健康食品生产加工基地。

碳基材料产业园区（约303.5公顷）：该产业园主导产业以光学、纤维、建筑、合金、节能环保等新材料为主。

3个产业集聚园区，包括龙北产业区的纺织产业园区及小微园、化工产业园区。

纺织产业园区（约113.43公顷）：结合现状产业基础，打造以纺织服饰等产业为主导的产业集群。

小微园（约108.86公顷）：结合现状产业基础，打造以小规模企业为主导的

产业集群。

化工产业园区（约 287.51 公顷，其中化工园区 176.91 公顷）：重点发展生物制药、医药及其中间体、农药（含中间体及试剂）、化工新材料（新型涂料、高性能添加剂）等产业。

2 个配套产业园区，包括龙北产业区的临港物流园区、龙南产业区的货运物流园区。

临港物流园区（约 156.90 公顷）：以杭衢大宗生产资料临港商贸集散基地、区域性多式联运枢纽为主导的生产性服务产业园区。

货运物流园区（约 130.47 公顷）：以浙中公、铁多式联运物流为主导的生产性服务产业园区。

符合性分析：本项目位于碳基新材料产业园区，用地性质为工业用地，属于固体废物治理项目，为区域基础设施配套工程。项目建设符合《浙江龙游经济开发区整合提升总体规划》要求。

2.7.3《浙江龙游经济开发区整合提升总体规划环境影响报告书》符合性分析

2.7.3.1 规划环评符合性分析

对照《浙江龙游经济开发区整合提升总体规划环境影响报告书》6 张规划环评结论清单，本项目符合性分析如下：

1、生态空间清单：本项目位于碳基材料产业园区，根据表2.7-1分析，本项目符合该区域的管制要求。

2、 现有问题及意见建议清单：规划环评提出的现有问题及意见建议清单不涉及本企业，根据相关环保要求，本次环评对企业现有项目存在的主要环境问题提出了相应的整改措施，企业应对照问题清单对存在的问题进行整改。在此基础上，本项目符合现有问题整改措施清单要求。

3、总量管控限值清单：企业按照污染物排放总量管理要求，获得总量指标，按照要求的削减替代比例进行区域削减替代，符合污染物排放总量管控限值清单要求。

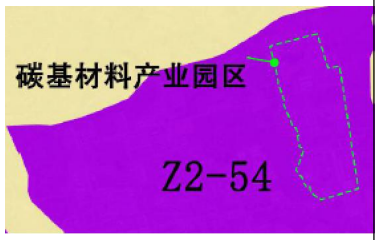
4、规划优化调整建议清单：根据表2.7-2分析，本项目符合该区域规划优化调整建议清单要求。

5、环境准入条件清单：本项目位于碳基材料产业园区，根据表2.7-3分析，本项目符合该区域的环境准入条件清单要求。

6、环境标准清单：本项目位于碳基材料产业园区，根据表2.7-4分析，本项目符合该区域的环境标准清单。

本项目位于龙游经济开发区城北片区金星大道98-1号，根据《浙江龙游经济开发区整合提升总体规划环境影响报告书》，项目所在地位于龙游经济开发区城北片区碳基材料产业园区。经对照分析，本项目的建设符合规划环评制定的生态空间清单、现有问题及意见建议清单、总量管控限值清单、规划优化调整建议清单、环境准入条件清单、环境标准清单等6 张规划环评结论清单。因此，本项目符合规划环评的要求。

表2.7-1 浙江龙游经济开发区生态空间清单（清单1）

规划区块	生态空间名称及编号	生态空间范围示意图	管控要求		本项目情况	符合性
碳基材料产业园区	浙江省衢州市龙游县龙北产业集聚重点管控区（ZH33082520054）		空间布局约束	严格执行项目准入机制，控制三类工业项目数量和排污总量。优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	本项目属于生态环境和环境治理业等基础设施类工业项目，不纳入工业项目分类表。项目周边已设置隔离带，确保人居环境安全和群众身体健康。	符合
			污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平，推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，深化工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。	企业按照污染物排放总量管理要求，获得总量指标，新增主要污染物排放总量按要求进行削减替代；本项目为固体废物治理项目，属于基础设施类工业项目，不属于两高项目。按要求进行排污许可证管理，推进减污降碳协同控制；按照工业企业“污水零直排区”建设要求，实现雨污分流；按要求加强土壤和地下水污染防治与修复；按照要求开展碳排放评价。	符合
			环境风险防控	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设	企业按要求建立从污染源头、过程处理和最终排放（车间-厂级-园区）的三级防控体	符合

				备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	系。根据要求做好环境风险防范设施设备建设和运行，制定应急预案，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	
			资源开发效率要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	根据清洁生产要求，推进节水型企业建设；项目技改后煤炭用量不增加	符合

表2.7-2 浙江龙游经济开发区整合提升总体规划优化调整建议（清单4）

类型	规划内容	优化调整建议	调整依据	预期环境效益	本项目情况	符合性
规划规模与结构	根据龙游县三区三线规划图，本次规划范围内规划建设用地面积为2712.19公顷（其中城镇建设用地2678.14公顷，公路港口用地34.05公顷）。其中119.66公顷位于三区三线开发边界外，其中建设用地有105.41公顷（工矿用地50.05公顷）、水域和农林用地14.25公顷。 根据龙游县三区三线规划图，经叠图分析，本次规划占用永农2.46公顷，主要规划为防护绿地，其中约0.036公顷为道路用地。因此规划实施过程中需对现有的2.46公顷永农用地进行调整后方可实施开发。	本次规划近、远期均涉及部分建设用地超出三区三线范围，因此本规划在用地性质和用地指标上需进一步加强与三区三线、正在编制的龙游县国土空间总体规划的衔接，以加强上位国土空间规划在用地性质和指标上的指导。根据《龙游县人民政府关于浙江龙游经济开发区整合提升范围的情况说明》，已纳入调整的0.28平方公里应尽快落实调整方案，未纳入三区三线开发边界的0.92平方公里需作为园区拓展空间，作为园区拓展空间，待符合“三区三线”管控要求后再做规划建设。	《基本农田保护条例》、龙游县三区三线、龙游县国土空间总体规划	/	本项目拟建地不在龙游县生态保护红线内，不占用永久基本农田，项目位于城市主城区内的产业园区，符合生态保护红线要求	符合

规划产业定位	规划文本中已制定了整个规划范围和化工集中区的产业定位，但针对规划范围内不同区块未制定相应的重点发展范围	建议规划文本根据各规划区块布局、现有产业分布、产业集聚等特点细化制定各规划区块的重点产业发展方向、优化产业布局。同时建议优化小微园区产业布局，用于接纳腾笼换鸟过程中现有不属于主导产业的中小企业安置。	/	/	本项目属于固体废物治理项目，位于碳基材料产业园区，符合园区规划要求	符合
规划布局	根据规划村庄整合内容，余大垅村和湖塘殿村为保留整治提升村庄。现有余大垅村位于规划特种纸产业园区内部，且和轨道交通产业园相邻。湖塘殿村位于规划范围内且和碳基材料产业园相邻	建议对余大垅和湖塘殿村进行搬迁撤并，在未落实搬迁前应在余大垅和湖塘殿村附近预留一定的防护距离，在村庄50米范围区域配套无污染和低污染的工业企业。	上一轮规划环评批复要求、上述村庄与规划二类工业用地临近。	减少恶臭影响，降低环境风险	本项目与余大垅村和湖塘殿村距离超过2000m，恶臭污染影响较小	符合
	项家和白马村位于规划范围外，但被规划轨道交通产业园区和碳基材料产业园区包围	建议轨道交通产业园和碳基材料产业园区与项家和白马村之间预留一定的防护距离，可通过在轨道交通产业园和碳基材料产业园区临近村庄区域配套无污染和低污染的工业企业	上述村庄与规划二类工业用地临近。	减少恶臭影响，降低环境风险	项目主要污染车间和污染设施300m范围内无居民区	符合
	城南片区开发大道两侧生活服务中心规划为居住、商住商务用地	建议该生活服务中心与智能制造产业园区预留一定的防护距离，可通过在智能制造产业园区临近生活服务中心区域配套无污染的工业企业，交界区域配套商业、商务组团，通过优化工业、商务、居住用地布局，最大程度的减少对居民点的不利影响。此外智能制造产业园区内的涉及涂装、印刷等	规划居住区位于现有智能制造产业园区的两侧	减少环境影响，降低环境风险	本项目不位于该区域	/

		企业应全面推行使用低VOCs含量原辅材料，选用符合国家规定的低挥发性涂料、油墨、胶粘剂，大力推进低VOCs含量原辅材料的源头替代。				
	本次规划划定的化工产业园区范围大于龙游经济开发区化工集中区范围，部分用地位于浙江省经济和信息化厅等六部门复核认定的化工园区范围外	建议位于浙江省经济和信息化厅等六部门复核认定的化工园区范围外的化工产业园区用地用于布置为化工园区配套的非化工企业	《浙江省经济和信息化厅等六部门关于公布2023年浙江省化工园区复核认定（第五批）通过名单的通知》	/	本项目不位于该区域	/
	龙游经济开发区化工集中区西南部片区内现状未开发，区域内有部分零散居民点	该区块应在开发建设前完成区域内居民点的搬迁工作，严格按照安全控制距离进行开发建设。	《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》、《浙江省化工园区评价认定管理办法》（浙经信材料〔2020〕101号）和《关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展》（浙经信材料〔2021〕77号）等文件	合理规划布局，降低环境风险	本项目不位于该区域	/
污染防治	/	编制区域针对性环境风险应急预案，并依照预案要求完善区域环境风险防范措施，设置应急处理设施，落实应急物资储备并定期组织应急演练，有效控制区域环境风险。	《关于开展化工园区安全整治提升工作的通知》、《关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的通知》	提升开发区安全风险管控水平	要求建设单位做好风险管控，本项目不属于化工项目，不位于化工产业园区	/
	/	落实化工集中区三级防控体系建设。	《关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的通知》（浙经信材料〔2021〕77号）	提升化工集中区安全风险管控水平	本项目不属于化工项目，不位于化工产业园区	/

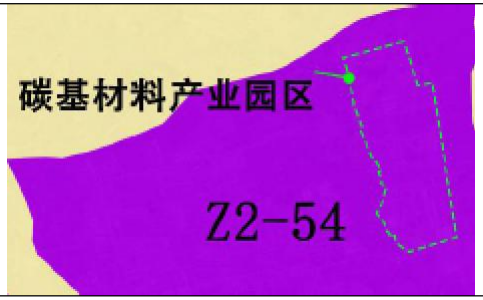
其他	环境保护目标	根据相关上位规划和环评目标体系指标，优化规划环境质量目标。	《龙游县生态环境保护“十四五”规划》	提高规划可操作性	不涉及单个企业	/

表 2.7-3 环境准入条件清单（清单5）

规划区块		分类		行业清单	工艺清单	产品清单	本项目情况	符合性
碳基材料产业园区	浙江省衢州市龙游县龙北集聚重点管控区（ZH33082520054）、浙江省衢州市龙游县模环产业集聚重点管控区（ZH33082520051）	禁止准入类	/	《产业结构调整指导目录》中所有淘汰类项目。			本项目不属于《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目	符合
			/	新建、改建、扩建使用高污染燃料的项目（热电行业除外）	/	/	本项目属于固体废物治理项目，不涉及高污染燃料使用	
			皮革鞣制加工C191、皮革制品制造C192、毛皮鞣制及制品加工C193	/	仅含制革、毛皮鞣制	/	不涉及	
			石油、煤炭及其他燃料加工业C25	精炼石油产品制造C251、煤炭加工C252（除二类工业项目的）	/	/	不涉及	
			橡胶和塑料制品业C29	再生橡胶制造（常压连续脱硫工艺除外）	/	/	不涉及	
			非金属矿物制品业C30	/	/	石棉、水泥制造（水泥粉磨站除外、特种水泥除外）	不涉及	
			黑色金属冶	/	以矿石为原料	/	不涉及	

			炼和压延加工业C31		的炼铁、炼钢项目			
			有色金属冶炼和压延加工C32	/	铜冶炼、铅冶炼、镁冶炼、锌冶炼；电解铝项目	/	不涉及	
			电气机械和器材制造业C38	/	/	铅蓄电池制造	不涉及	
		限制准入产业	/	①《产业结构调整指导目录》中所有限制类项目；②生产车间距离敏感点50米范围内新建、扩建VOC排放量大于2 吨的项目和生产工艺涉及氨、硫化氢等恶臭污染物排放的项目。			本项目属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类项目；项目主要污染车间和污染设施50m范围内无居民区	符合
			/	/	有电镀工艺的、有钝化工艺的热镀锌	/	不涉及	符合

表 2.7-4 环境标准清单（清单6）

类别	主要内容				本项目情况
空间准入清单	碳基材料产业园区	生态空间清单			
		生态空间名称及编号	生态空间范围示意图	管控要求	符合。 具体分析见表2.7-1
		浙江省衢州市龙游县龙北产业集聚重点管控区（ZH33082520054）		见表2.7-1，此处不再赘述。	

	环境准入条件清单					
	分类		行业清单	工艺清单	产品清单	
	禁止准入产业	/	《产业结构调整指导目录》中所有限制类项目；②禁止新建有化学合成反应的化工项目			
		/	新建、改建、扩建使用高污染燃料的项目（热电行业除外）	/	/	
		皮革鞣制加工C191、皮革制品制造C192、毛皮鞣制及制品加工C193	/	仅含制革、毛皮鞣制	/	
		精炼石油产品制造C251、煤炭加工C252（除二类工业项目的）	/	/	/	
		橡胶和塑料制品业C29	再生橡胶制造（常压连续脱硫工艺除外）	/	/	符合。 具体分析见表2.7-3
		非金属矿物制品业C30	/	/	石棉、水泥制造（水泥粉磨站除外、特种水泥除外）	
		黑色金属冶炼和压延加工业C31	/	以矿石为原料的炼铁、炼钢项目	/	
		有色金属冶炼和压延加工业C32	/	铜冶炼、铅冶炼、镁冶炼、锌冶炼；电解铝项目	/	
		电气机械和器材制造业C38	/	/	铅蓄电池制造	
	限制准入产业	/	①《产业结构调整指导目录》中所有限制类项目；②生产车间距离敏感点50米范围内新建、扩建VOC排放量大于2吨的项目和生产工艺涉及氨、硫化氢等恶臭污染物排放的项目。			

		/	/	有电镀工艺的、有钝化工艺的热镀锌	/	
污染物排放标准清单	废气	根据《浙江省生态环境厅关于执行国家排放标准大气污染物特别排放限值的通告》（浙环发[2019]14 号），浙江省全部行政区域二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。根据现有产业结构和规划产业定位，规划区域内企业主要有造纸、化工、表面处理、铸造、非金属矿物制品、机械电子、塑料制品类等，其余为基础设施等。				符合。 各类废气经处理后达标排放
	废水	规划城北区域内工业企业废水排入龙游城北污水处理有限公司，城南区域内工业企业废水排入龙游县城南工业污水厂（龙游城市污水处理厂）。区域内石油化学、合成树脂和无机化学企业废水纳管分别执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的间接排放标准；生物制药类企业排放废水执行《浙江省生物制药工业污染物排放标准》（DB33 923-2014）；化学合成制药类企业排放废水中总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞等特征污染物执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008），其他污染物排放的控制要求由企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准；含酸洗工艺企业（不含电镀企业）工业废水中铁参照执行《酸洗废水排放总铁浓度限值》（DB33/844-2011）中相应标准；涉及电镀（包括阳极氧化）的企业废水按照《电镀水污染物排放标准》（DB33/2260-2020）表1 规定的其他地区排放要求；造纸废水纳管执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008），根据GB3544-2008 中的有关规定，废水纳管标准由企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准；电子工业企业废水纳管执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）。pH、悬浮物、COD、BOD5 等因子进管水质执行《污水综合排放标准》GB8978-1996 中的三级标准，氨氮和总磷执行DB33/887-2013《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》。				符合。 各类废水经处理后符合纳管标准
	噪声	园区内工业企业噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）				符合。 噪声达标排放
	固废	固废鉴别执行《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）相关要求。一般工业固体废物厂内暂存、处置参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)相关要求。危险废物厂内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。				符合。 危废委托资质单位处置，厂内暂存符合相关标准
环境质量	总量管控限值					符合。 按照污染物排放总
	水污染物总量管控限值		大气污染物总量管控限值		危险废物	

<table>
<tr><td rowspan="3">管控标准</td><td>COD_{Cr}（t/a）</td><td>NH_3-N（t/a）</td><td>SO_2（t/a）</td><td>NO_X（t/a）</td><td>颗粒物（t/a）</td><td>VOCs（t/a）</td><td>CO_2（万t/a）</td><td>管控总量限值（t/a）</td><td>量管理要求，获得新增总量指标。</td></tr>
<tr><td>2092.484</td><td>200.62</td><td>600.273</td><td>1816.945</td><td>542.03</td><td>538.574</td><td>348.76</td><td>88007.93</td><td></td></tr>
<tr><td>环境质量标准</td><td colspan="8">环境空气：规划区域环境空气为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；特殊污染物参照HJ2.2-2018 附录D 中的浓度限值以及国外的相应标准；部分污染物无相关环境质量标准，按美国AMEG 公式推算。
水环境：规划区地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准；地下水参照执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。
声环境：工业区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3 类标准，主干道等交通干线执行4a 类标准，居住、商业、工业混杂区执行2类标准。
土壤：农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；居住用地、公共管理与公共服务用地中的中小学用地、医疗卫生用地、社会福利设施用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地标准；商业服务业设施用地、道路与交通设施用地、公共管理与公共服务用地（中小学用地、医疗卫生用地、社会福利设施用地除外）等执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准。</td><td>符合。
区域环境符合环境质量标准要求</td></tr>
<tr><td>行业准入标准</td><td colspan="8">遵守<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）浙江省实施细则、《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》、《浙江省制造业产业发展导向目录》、《市场准入负面清单》等文件要求。国家和地方颁布的产业目录均以最新版本为准。</td><td>符合。
详见相关符合性分析。</td></tr>
</table>

2.7.3.2 规划环评审查意见符合性分析

根据《浙江省生态环境厅关于<浙江龙游经济开发区整合提升总体规划环境影响报告书>的审查意见》（浙环函[2024]288号），本项目符合性分析详见下表。由表可知，本项目符合龙游经济开发区整合提升总体规划环评审查意见要求。

表 2.7-5 浙环函[2024]288号龙游经济开发区整合提升总体规划环评审查意见（相关内容节选）

序号	内容	本项目情况	符合性
1	三（三）严格项目环境准入。落实《报告书》生态环境准入要求，对各产业片区进行统筹协调和差异化发展，限制与主导产业不相关的项目入园。引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品水耗、能耗、污染物排放、资源利用等均应达到同行业国内或者国际先进水平，采用清洁运输方式。加强园区内特种纸行业项目准入管控，积极开展特种纸企业中水回用，控制吨纸排水量。严格控制“两高”项目发展，新改扩建项目一般应达到大气污染防治绩效A级（引领性）水平。	本项目严格执行建设项目环境准入制度，符合龙游县生态环境分区管控动态更新方案要求，生产工艺、设备，以及单位产品水耗、能耗、污染物排放、资源利用等均可达到同行业国内或者国际先进水平，采用清洁运输方式。不属于特种纸行业，不属于“两高”项目。	符合
2	三（五）强化环境风险防控。强化区域环境风险多级防控体系建设，健全区域环境风险联防联控机制，制定并落实区域突发环境事件应急预案，及时应对各类环境风险。加强重点环境风险源的管控，建立事故预警系统和应急联动机制。完善园区突发水污染事件多级防控体系，确保事故废水不排入周边水体。	企业按要求建立从污染源头、过程处理和最终排放的多级防控体系。根据要求做好环境风险防范设施设备建设和运行，制定应急预案，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设，确保事故废水不排入周边水体。	符合
3	三（六）加强区域碳排放控制。加强区域碳排放监测与管理， 综合采取优化能源结构、提高能源利用效率、改进高能耗工艺、减少碳源排放等措施，切实降低区域碳排放强度。将碳排放评价内容纳入建设项目环境影响评价体系中。	本项目已按要求编制碳排放影响评价内容，碳排放评价内容中提出了碳减排措施。	符合
4	四、建设项目环评意见。入园建设项目必须关注区域污水收集处理设施、专业化工生产废水集中处理设施等基础设施支撑制约因素，加强与规划环评的联动，严格生态环境准入要求，严格落实污染防治和环境风险防范措施要求。入园建设项目在开展环境影响评价时，涉及区域协调性分析、环境现状、污染源调查等符合要求的资料可供建设项目环评共享，项目环评相应评价内容可简化。	本项目废水经处理达到纳管标准后纳入龙游县城北污水处理厂集中处理，落实相关环保措施后，项目废水、废气、噪声均能达标排放，固废均能得到妥善处置，本项目符合生态环境准入要求，严格落实污染防治和环境风险防范措施要求。	符合

2.7.4《龙游县热电联产（集中供热）规划（2023-2025年）》符合性分析

1、规划期限

规划期限：2023-2025年，远期展望至2030年。

2、规划范围

龙游县行政辖区，总面积1143.5平方公里。

3、供热分区

根据供热现状及产业布局发展，龙游县规划分为4个分区：城北片区、城南片区、湖镇片区等3个集中供热分区，其他片区暂不考虑集中供热。

表2.7-6 供热分区表

序号	分区名称	组成范围
1	城北片区	浙江龙游经济开发区城北片区及周边（除金励纸业外）
2	城南片区	浙江龙游经济开发区城南片区及周边
3	湖镇片区	湖镇工业区块及周边（含金励纸业）
4	其他片区	除上述供热分区以外的其他区域，如龙洲街道、横山镇、塔石镇、溪口镇、詹家镇、罗家乡、庙下乡、石佛乡等

4、热源点规划

为满足龙游县新增用热需求，促进节能减排，规划到 2025 年，集中供热平均热负荷达到 1138 吨/小时，其中新增平均热负荷 398 吨/小时，规划期内迁建 1 个固废处理热源点；新增 1 个生物质耦合天然气热源点、1 个天然气分布式能源站；扩建 1 个固废处理热源点。

城北片区： 由恒盛能源、龙游华电、恒鑫电力共同承担城北片区集中供热，规划近期迁建恒鑫电力固体废弃物资源综合利用处置项目，该迁建项目已核准，建成后关停原厂址锅炉和热电机组。

城南片区： 南片区铁路以北的龙游食品工业专业区已由龙游新奥进行集中供热，规划在铁路以南化工集中区新增一个热源点，采用生物质耦合天然气热电机组的形式，近期先建设生物质热电机组。

湖镇片区： 已由金怡热电（有燃煤和固废热电机组）进行集中供热，规划近期扩建金怡热电（固废热电机组），在金励纸业新建天然气分布式能源站。

到 2025 年，龙游县将规划有 6 个公共热源点和 1 个自备天然气分布式能源站，分别为恒盛能源股份有限公司、华电浙江龙游热电有限公司、浙江恒鑫电力有限公司（无废城市配套一般固体废弃物资源综合利用处置项目）、龙游新奥智慧能源有限公司、城南片区化工集中区新增热源点、龙游县金怡热电有限公司（包括燃煤和固废机组）、金励纸业天然气分布式能源站。规划期内，新增固废处理、生物质焚烧和余热锅炉总容量 320 吨/小时，锅炉总容量 1645 吨/小时。新增热电装机容量 6.1 万千瓦，装机总容量 20.9 万千瓦。

符合性分析：本项目扩建1台110t/h高温高压循环流化床锅炉（7#），并配套1台15MW抽汽背压式汽轮发电机组及辅助生产设施，用于满足浙江金励环保纸业有限公司生产线热负荷需求。项目属于热力规划中湖镇片区金怡热电固废热电机组扩建项目。因此，本项目建设符合《龙游县热电联产（集中供热）规划（2023-2025年）》要求。

2.7.5《龙游县生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析

1、生态保护红线

本项目位于龙游经济开发区城北片区金星大道98-1号，项目用地性质为工业用地。根据《龙游县生态环境分区管控动态更新方案》，项目所在地属于浙江省衢州市龙游县龙北产业集聚重点管控区（ZH33082520054）。项目拟建地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态功能极重要、生态系统极敏感的区域，对照“三区三线”，本项目建设未涉及生态保护红线。

2、环境质量底线

本项目评价基准年为2025年，根据龙游县环境监测站提供的2025年全年大气常规监测点的监测资料，龙游县2025年为环境空气质量达标区，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3等6项基本污染因子均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。各补充监测点特征污染因子可以达到相应的标准限值要求。根据项目所在地环境现状调查可知，拟建地周边地表水环境质量、地下水环境质量、声环境质量及土壤环境质量均达到国家相应标准限值要求。

本项目实施过程中要求企业严格落实各项污染防治措施，焚烧烟气采用“炉内脱硫+SCNR脱硝+半干法脱硫+SDS干法脱酸（备用）+一级布袋除尘+活性炭喷射+二级布袋除尘+SGH+SCR脱硝”的烟气治理工艺，确保烟气污染物可长期稳定达标排放；项目产生的各类废水首先考虑综合利用，无法利用部分纳管排放，不直接排入地表水体；采取有效的地下水污染防治措施，防止项目对地下水环境产生不利影响。根据影响预测结果，本项目实施后，环境质量可以保持现有水平，符合不得突破环境质量底线要求。

3、资源利用上线

本项目在龙游经济开发区城北片区规划范围内的工业地块内实施，不涉及占用基本农田和耕地。项目选用高温高压循环流化床锅炉，将一般工业固废和干化污泥热量转化为蒸汽和电能提供给用户。本项目所用能源为水、电等，不使用燃煤，在设计和

建设过程中采取一系列的节能措施，以实现降低能耗指标的目的。所用资源均在园区已规划供应范围之内，未突破资源利用上线。

4、环境准入负面清单

本项目位于龙游经济开发区城北片区金星大道98-1号，根据《龙游县生态环境分区管控动态更新方案》，项目所在地属于浙江省衢州市龙游县龙北产业集聚重点管控区（ZH33082520054），属于产业集聚重点管控单元。

本项目为固体废物治理行业，不纳入工业项目分类表。项目属于《龙游县热电联产（集中供热）规划（2023-2025年）》中的规划热源点，符合该环境管控单元空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源开发效率要求等要求。项目引进国内先进技术和装备，污染物排放水平达到同行业国内先进水平。本项目建设符合龙游县生态环境分区管控动态更新方案，符合性分析见下表。

表2.7-7 生态环境分区管控措施符合性分析

项目	相关要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	严格执行项目准入机制，控制三类工业项目数量和排污总量。优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	本项目属于固体废物治理行业，不属于三类工业项目。 企业与居住区之间设置有防护绿地作为隔离带。	符合
污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平，推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，深化工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。	项目符合总量控制原则；本项目污染物排放水平可达到同行业国内先进水平；本项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划要求，项目按要求落实排污许可管理制度；厂区已实行“雨污分流”，园区已完成“污水零直排”建设；企业厂区按照设计要求采取防渗、防腐措施，防治地下水和土壤污染；按要求开展建设项目碳排放评价。	符合
环境风险防控	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	项目建成后应根据管控单元要求，配合开展环境和健康风险评估。要求企业建立常态化隐患排查整治监管机制，并做好台账记录；项目投产前，将适时对企业现有突发环境事件应急预案进行修编，并向当地生态环境管理部门申请备案。	符合
资源开	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清	本项目严格落实清洁生产要	符合

发效率要求	洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	求，加强节水、节电，能够满足资源能源利用要求。	

2.7.6《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》浙江省实施细则

项目位于龙游经济开发区城北片区金星大道98-1号，对照《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉浙江省实施细则》文件相关条款，项目不涉及文件所列的禁止类情形，能够满足文件有关准入要求。

表2.7-8 《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉浙江省实施细则》（节选）符合性分析

条例	要求	项目情况	符合性
第五条	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单试行》的项目。 禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。 禁止在I类林地、一级国家级公益林内建设项目。	不涉及	/
第六条	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。	不涉及	/
第七条	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。	不涉及	/
第八条	在国家湿地公园的岸线和河段范围内：（一）禁止挖沙、采矿；（二）禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目；（三）禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地；（四）禁止截断湿地水源。（五）禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；（六）禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物；（七）禁止引入外来物种；（八）禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；（九）禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。	不涉及	/
第九条	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	不涉及	/
第十条	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、国家重要基础设施以外的项目。	不涉及	/
第十一条	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	不涉及	/
第十二条	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	不涉及	/
第十三条	禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新	不涉及	/

	建、扩建化工园区和化工项目		
第十四条	禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	不涉及	/
第十五条	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、纸浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合名录》中的高污染产品目录执行。	项目位于依法合规设立并经规划环评的工业园区，不属于所列高污染项目，也不在《环境保护综合名录》（2021年版）高污染产品目录中。	符合
第十六条	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	不涉及	/
第十七条	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《国家产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	本项目属于固体废物治理项目。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类	符合
第十八条	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	不属于产能过剩行业	符合
第十九条	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	根据《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》，项目不属于高耗能高排放项目。	符合
第二十条	禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	不涉及	/

2.7.7《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》符合性分析

与该文件中有关条款的相符性分析如表 2.7-9 所示。根据对照，本项目能够满足该文件有关要求。

表 2.7-9 与《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》（节选）符合性

具体要求	项目实际情况	符合性
深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	本项目拟建地位于浙江省衢州市龙游县龙北产业集聚重点管控区（ZH33082520054），符合管控单元环境准入和管控要求。	符合
严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规	本项目为固体废物治理项目，不属于石化、化工、焦	符合

具体要求	项目实际情况	符合性
划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。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。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	化、有色金属冶炼、平板玻璃项目。项目建设符合龙游县国土空间总体规划、浙江龙游经济开发区整合提升总体规划及规划环评、龙游县热电联产（集中供热）规划和龙游县生态环境分区管控动态更新方案等相关规划和文件。	
落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	项目新增重点污染物按照要求进行区域削减替代并通过排污权交易获得。 项目不使用高污染燃料。	符合
提升清洁生产和污染防治水平。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。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	本项目新建焚烧炉采用高温高压循环流化床锅炉，有效提高锅炉热效率，项目采用先进的烟气治理工艺。项目按照要求制定并落实土壤和地下水污染防治措施。不使用燃煤，原料采用清洁运输方式。	符合
将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	已将碳排放影响评价纳入环评，并设置专章。	符合
加强排污许可证管理。地方生态环境部门和行政审批部门在“两高”企业排污许可证核发审查过程中，应全面核实环评及批复文件中各项生态环境保护措施及区域削减措施落实情况，对实行排污许可重点管理的“两高”企业加强现场核查，对不符合条件的依法不予许可。加强“两高”企业排污许可证质量和执行报告提交情况检查，督促企业做好台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作。对于持有排污限期整改通知书或排污许可证中存在整改事项的“两高”企业，密切跟踪整改落实情况，发现未按期完成整改、存在无证排污行为的，依法从严查处。	按要求落实排污许可证相关要求	符合

2.7.8《浙江省 2026 年空气质量持续改善行动计划》符合性分析

对照《省美丽浙江建设领导小组办公室关于印发<浙江省 2026 年空气质量持续改善行动计划>的通知》（浙美丽办〔2026〕21 号），本项目与该文件是相符的。具体符合性分析见下表。

表 2.7-10 《浙江省 2026 年空气质量持续改善行动计划》 符合性分析

文件要求		本项目情况	符合性
加快能源结构优化调整，提高清洁能源利用水平	1、迭代实施煤炭总量控制攻坚。依法依规落实新改扩建用煤项目煤炭减量替代要求。实施新一代煤电升级行动，有序推进老旧机组关停替代，加快 10 万千瓦及以下燃煤机组（背压除外）关停整合。大力发展清洁低碳能源，全省新增非化石能源装机 1000 万千瓦以上，非化石能源装机占新增电力装机比重达到 55%。天然气消费量达到 220 亿立方米，非化石能源消费比重达到 20%。	本项目不涉及煤炭消耗	/
	2、迭代实施锅炉窑炉整治提升攻坚。原则上不再建设自备燃煤机组以及除集中供暖外的燃煤锅炉。加快推进 30 万千瓦级别热电厂供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉退出或整合，绍兴市制定滨海热电供热半径 30 公里范围内燃煤锅炉整合方案。有序推进 65 蒸吨/小时及以下工业燃煤锅炉、10 蒸吨/小时及以下生物质锅炉改气、改电或集中供热，加快 40 蒸吨/小时及以下工业燃煤锅炉、6 蒸吨/小时及以下生物质锅炉的整合退出或清洁能源改造。开展 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、2 蒸吨/小时及以下生物质锅炉淘汰改造“回头看”行动。全力实施工业炉窑改造提升，完成化工、玻璃等行业现有石油焦、重油、渣油、煤焦油等高污染燃料工业炉窑淘汰或清洁能源替代，杭州市完成 12 台煤气发生炉淘汰、嘉兴市完成 7 台玻璃炉窑清洁能源替代。烧结砖隧道窑外投燃料为煤及其制品、生物质的，力争 50%以上改用天然气等清洁能源或拆除外投装置，推动以煤为燃料的工业炉窑实施煤改气、改电等改造。新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。	本项目建设 110t/h 循环流化床锅炉，燃料采用一般工业固废及干化污泥，不涉及燃煤消耗	符合
加快产业结构优化调整，提升产业绿色发展质量	3、迭代实施产业准入源头优化攻坚。坚决遏制高能耗、高排放项目盲目建设，对存量“两高”项目分批实施“一项一策”绿色转型方案。新建及具备条件的改、扩建“两高”项目，应达到大气环境绩效 A 级和能效标杆水平，采用清洁运输方式。空气质量未达标城市新、改、扩建项目严格落实主要大气污染物倍量削减。严控基础石化产品产能和新增化工园区，原则上不再新建生产和使用含高挥发性有机物（VOCs）涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。加大重点行业低（无）VOCs 原辅料替代力度，持续推动汽车制造、工程机械、车辆零部件等行业涂装工段、包装印刷、纺织后整理以及皮革制品、制鞋、板材制造	本项目不属于“两高”项目。不涉及含挥发性有机物涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等的生产和使用	符合

	等胶过程的低（无）VOCs 原辅材料替代，全年完成 1000 家以上企业低（无）VOCs 源头替代		
加快工业治理水平提升，深化污染防治攻坚成效	8、迭代实施重点行业超低排放改造攻坚。持续推进生活垃圾焚烧企业超低排放改造，全年新增完成 20 座以上垃圾焚烧厂生产环节超低排放改造，提升清洁运输水平。加快水泥行业全流程超低排放改造和评估监测，力争 60%以上的熟料产能完成国家评估监测公示、50 家以上水泥粉磨站实现全流程超低排放改造。统调燃煤发电企业于 2026 年 6 月底前制定 60 万千瓦以上煤电机组“十五五”超超低排放改造计划，12 月底前完成 10 台以上改造任务；加快浙能六横等电厂煤场封闭改造，推动燃煤热电企业和工业燃煤锅炉实施全流程超低排放改造；加强火电机组全负荷脱硝系统运行管理，推动煤电机组改用等离子点火，确保机组在低负荷或启停等工况下稳定达标排放。巩固钢铁行业超低排放改造成效，推进振石集团东方特钢异地技改项目开展超低排放监测评估。	2026 年 3 月城北厂区现有 4#、5#焚烧炉已完成颗粒物、SO_2超低排放改造竣工环境保护验收。	符合
	9、迭代实施环保绩效提级攻坚。制订实施全省重点行业大气环境绩效提级行动方案。加快煤电、热电、钢铁、水泥、玻璃、石化、化工、生活垃圾焚烧、纺织、化纤等十大行业开展全口径绩效 A 级提升改造；积极推进制药、工业涂装、包装印刷、电子制造等其他重点行业培育绩效先进企业。	湖镇厂区现有项目按照《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南 燃煤电厂（试行）》中 A 级绩效企业要求进行绩效提级，实现绩效创 A。	符合

2.7.9《国务院关于印发<固体废物综合治理行动计划>的通知》符合性分析

对照《国务院关于印发<固体废物综合治理行动计划>的通知》（国发[2025]14号），本项目符合性分析见下表。根据分析，本项目符合《固体废物综合治理行动计划》要求。

表 2.7-11 《固体废物综合治理行动计划》符合性分析

类别	要求	本项目情况	符合性
推动源头管控和减量	（一）加强工业固体废物源头减量。严格落实产业、环保、节能等政策，依法依规淘汰落后产能。强化工业园区固体废物源头管控。大力推行绿色设计，支持企业改进生产工艺和装备，强化工业生产精细化管控，降低固体废物产生强度。推动重有色金属矿采选一体化建设，促进尾矿就近充填回填，原则上不再批准建设无自建矿山、无配套尾矿利用处置设施的选矿项目。推动重点行业固体废物产生量与综合消纳量逐步实现动态平衡。	本项目属于固体废物治理项目，严格落实产业、环保、节能等政策，不属于落后产能。项目采用先进的生产工艺和装备，减少固体废物产生强度。	符合
规范收集转运和贮	（四）加强工业固体废物规范化管理。完善工业固体废物管理台账制	项目严格落实工业固体废物管理台账制度，强化全链条跟踪管控。生	符合

存	度，强化全链条跟踪管控。推行工业固体废物分类收集贮存，防范混堆混排。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。严格执行工业固体废物、危险废物跨省转移审批制度。规范各类企业危险废物收集管理。	活垃圾、工业固体废物分类收集贮存。规范各类危险废物收集管理。	
提升资源化利用水平	（七）加强大宗固体废弃物综合利用。提升冶炼渣、尾矿、共伴生矿、赤泥、建筑垃圾综合利用能力，加强有价组分高效提取及整体利用，因地制宜推动煤矸石多元化利用。拓宽秸秆综合利用途径，提高秸秆还田科学化、规范化水平。推进畜禽养殖废弃物资源化利用。	本项目属于固体废物治理项目，固废焚烧炉以干化污泥、一般工业固废为燃料。	符合
增加无害化治理能力	（十）提升全过程无害化水平。加强大宗工业固体废物无害化预处理，降低贮存填埋量和环境污染风险。因地制宜确定生活垃圾处理方式，合理布局建设生活垃圾焚烧处理设施，鼓励在确保安全稳定运行前提下，协同处置城镇污水处理厂污泥和工业固体废物。新建生活垃圾焚烧项目应同步落实飞灰处理途径，逐步减少飞灰填埋量。优化污泥处理处置结构，压减填埋规模。	本项目属于固体废物治理项目，固废焚烧炉以干化污泥、一般工业固废为燃料，项目的实施有助于减少固体废物填埋量，压减填埋规模。	符合

2.7.10《浙江省“十五五”空气质量改善规划》符合性分析

对照《浙江省生态环境厅关于印发<浙江省“十五五”空气质量改善规划>的通知》（浙环发〔2026〕13 号），本项目与该文件是相符的。具体符合性分析见下表。

表 2.7- 12 《浙江省“十五五”空气质量改善规划》符合性分析

文件要求		本项目情况	符合性
（一）加快实施能源结构调整	2.加强煤炭消费总量控制。严格用煤项目准入，新改扩建用煤项目依法落实煤炭减量替代。原则上不再建设自备燃煤机组以及除集中供暖外的燃煤锅炉。提高现有用煤设施能效，对供电煤耗 300 克标准煤/千瓦时以上的煤电机组加快实施节能降碳改造。推动现役 30 万千瓦级别的燃煤发电机组服役期满后有序退出，推动 10 万千瓦以下非背压燃煤热电机组淘汰退出或改造提升。严格实施重点用能单位化石用能预算管理，加强煤炭消费监测预警。	本项目不涉及燃煤消耗	/
	3.推进锅炉窑炉清洁能源替代。充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，对其供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。 有序推动 65 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、10 蒸吨/小时及以下生物质锅炉改气、改电或集中供热。禁止新建 35 蒸吨/小时及以下固定炉排式生物质锅炉。化工、玻璃行业完成石油焦、重油、渣油、	本项目建设 110t/h 循环流化床锅炉（7#），燃料采用一般工业固废及干化污泥，不涉及燃煤消耗	符合

	煤焦油等高污染燃料工业炉窑淘汰或清洁能源替代，持续推进烧结砖及其他工业炉窑清洁能源替代。新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。		
（二）深入推进产业结构调整	1.源头优化产业准入。严格落实国家产业结构调整指导目录，强化建设项目准入管理，深化生态环境分区管控。坚决遏制高能耗、高排放项目盲目无序上马，对存量“两高”项目实行“一项一策”绿色转型方案。新上“两高”项目应达到能效标杆水平和大气环境绩效 A 级水平。严控炼油、基础化工原料产能规模，严控新增化工园区，推动化工、医药项目向化工园区集聚发展。	对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类项目；项目建设满足生态环境分区管控要求及规划环评要求，本项目不属于“两高”项目	符合
	2.淘汰压减低效产能。强化安全生产、环境保护、产品质量、节能降耗等标准约束，倒逼落后产能出清和改造提升。有序推动限制类涉气行业工艺和装备淘汰退出，加快老旧石化化工装置淘汰退出和更新改造，整合提升 6000 万标砖/年以下的烧结砖及烧结空心砌块生产线，完成 2500 吨/日及以下水泥熟料生产线退出。	本项目不属于落后产能、低效产能。	符合
（三）持续深化运输结构调整	1.着力推进重点领域清洁运输。持续推进“公转水”“公转铁”，加快推进铁路专支线接入沿海主要港口和大宗货物年运量 150 万吨以上的大型工矿企业、物流园区，打通铁路疏港入园“最后一公里”。宁波舟山港、温州港、嘉兴港、台州港等主要沿海港口及杭州港、湖州港、嘉兴内河港等主要内河港口，公路运输优先采用新能源货车。推动港口码头、铁路货场、物流园区等重点清洁运输场景安装运输车辆门禁监管系统。到 2030 年，火电、钢铁、水泥、有色等行业清洁运输比例达到 90%以上，推动其他重点用车单位和城市内部物流（含冷链）、生活和建筑垃圾、商砼、砂石骨料清洁运输。	项目厂区内及短途接驳优先采用国六阶段标准的运输工具及新能源车辆。	符合
	3.大力推动非道路移动源清洁化。大力推广新能源清洁能源货运船舶，支持湖州市推进全域船舶电动化，打造内河货运船舶电动化先行区。探索开展“全电工地”建设，推动施工工地电动机械规模化应用。港口码头、机场、物流园区、工业园区、工矿企业、施工工地、搅拌站等新增或更新的作业车辆和非道路移动机械，优先采用纯电动、绿氢、绿醇等新能源清洁能源。加快推动老旧非道路移动机械和船舶淘汰更新。到 2030 年，基本淘汰国二及以下非道路移动机械，淘汰老旧运输船舶 1200 艘以上，新能源清洁能源内河货运船舶保有量占比达到 6%以上。	厂区内非道路移动机械优先采用新能源汽车，逐步淘汰不符合要求的非道路移动机械和作业车辆。	符合
（四）全力推进重点行业深度治理	1.推进重点行业超低排放改造。加快推进水泥行业超低排放改造和评估监测，2026 年 6 月底前，全省水泥熟料生产企业完成全流程超低排放改造；2027 年底前，全省 86 家水泥粉磨站企业完成全流程超低排放改造。有序推进生活垃圾焚烧厂超低排放改造，2027 年底前，全省生活垃圾焚烧厂基本完成全流程超低排放改造任务。开	2026 年 3 月城北厂区现有 4#、5#焚烧炉已完成颗粒物、SO_2 超低排放改造竣工环境保护验收。	符合

	展统调燃煤发电机组超超低排放改造，2030 年底前，全省 60 万千瓦以上发电机组基本完成改造。		
	4.推进重点行业绩效提级。大力实施重点行业大气环境绩效提升行动，培育一批绩效先进企业。着力推动煤电、热电、钢铁、水泥、玻璃、石化、化工、纺织、化纤、生活垃圾焚烧等十大行业企业绩效创 A，积极推进工业涂装等 29 个其他重点行业企业绩效提级，到 2030 年，累计培育绩效先进企业 2000 家，建成绩效 A 级企业 400 家。	湖镇厂区现有项目按照《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南 燃煤电厂（试行）》中 A 级绩效企业要求进行绩效提级，实现绩效创 A	符合

2.7.11《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》符合性分析

本项目与《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》相符性见表 2.7-13。根据分析，本项目采取的措施符合《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》有关要求。

表 2.7-13 与《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》相符性

行业名称	排查重点	防治措施	本项目情况	符合性
一般行业	原辅料替代	采用低毒、低害、低挥发性、低异味阈值的原料进行源头替代，减少废气的产生量和废气异味污染；	本项目为一般工业固废处置项目，不涉及高毒、剧毒原材料，项目原辅材料无法进行替代。	符合
	设备或工艺革新	推广使用自动化、连续化、低消耗等环保性能较高的设备或生产工艺；	项目工艺设备自动化程度较高，物耗较低。	符合
	设施密闭性	① 加强装卸料、输运设备的密封或密闭，或收集废气经处理后排放； ② 加强生产装置、车间的密封或密闭，或收集废气经处理后排放； ③ 存储设备（罐区）加强密封或密闭、加强检测，或收集废气经处理后排放； ④ 暂存危废参照危险化学品进行良好包装。其中液态危废采用储罐、防渗的密闭地槽或外观整洁良好的密闭包装桶等，固态危废采用内衬塑料薄膜袋的编织袋密闭包装，半固态危废综合考虑其性状进行合理包装； ⑤ 污水处理站产生恶臭气体的区域加罩或加盖，投放除臭剂，收集恶臭气体到除臭装置处理后经排气筒排放；	①一般工业固废经破碎处理后由带式输送系统运至焚烧炉炉前固废仓，干化污泥经埋刮板输送机送至焚烧炉炉前污泥仓； ②采用密闭生产设备，工艺废气收集处理后排放； ③储罐密闭，加强检测； ④ 所有危废参照危险化学品进行良好包装。其中液态危废采用外观整洁良好的密闭包装桶贮存，固态危废采用内衬塑料薄膜袋的编织袋密闭包装，废活性炭暂存于危废灰库内，待鉴别飞灰暂存于灰库内； ⑤ 不涉及；	符合
	废气处理能力	实现废气“分质分类”、“应收尽收”，治理设施运行与	焚烧烟气采用炉内脱硫+SNCR 脱硝+半干法脱硫	符合

		生产设备“同启同停”，分类配套燃烧、生物处理、氧化吸收或其他高效废气处理设施进行治理，确保废气稳定达标排放；	+SDS 干法脱酸（备用）+一级布袋除尘+活性炭喷射+二级布袋除尘+SGH+SCR 脱硝的烟气处理工艺，确保废气稳定达标排放。	
	环境管理措施	根据实际情况优先采用污染预防技术，并采用适合的末端治理技术。按照 HJ 944 的要求建立台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称、采购量、使用量、回收量、废弃量、去向、VOCs 含量，污染治理设施的工艺流程、设计参数、投运时间、启停时间、温度、风量，过滤材料更换时间和更换量，药剂添加量、添加时间、喷淋液 pH 值，吸附剂脱附周期、更换时间和更换量，催化剂更换时间和更换量等信息。台账保存期限不少于三年。	按要求落实	符合

2.7.12《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）符合性分析

本项目行业类别为固体废物治理（N7723），不属于石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，且项目建设地点位于已批准规划环评的龙游经济开发区城北片区内。项目不属于《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）不予审批环评的项目类别。

经对照《重点管控新污染物清单（2023 年版）》、《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》、《有毒有害水污染物名录（第一批）》、《有毒有害水污染物名录（第二批）》、《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》以及斯德哥尔摩公约规定，本项目及现有项目涉及汞及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合、铅及其化合物、砷及其化合物、铊及其化合物、二噁英等新污染物。

表 2.7-14 本项目及现有项目涉及的新污染物判定情况

新污染物名称	判定依据
镉及其化合物	《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》 《有毒有害水污染物名录（第一批）》 《优先控制化学品名录（第一批）》
铬及其化合物	《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》 《有毒有害水污染物名录（第一批）》 《优先控制化学品名录（第一批）》
汞及其化合物	《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》 《有毒有害水污染物名录（第一批）》

	《优先控制化学品名录（第一批）》
铅及其化合物	《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》 《有毒有害水污染物名录（第一批）》 《优先控制化学品名录（第一批）》
砷及其化合物	《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》 《有毒有害水污染物名录（第一批）》 《优先控制化学品名录（第一批）》
铊及铊化合物	《有毒有害水污染物名录（第二批）》 《优先控制化学品名录（第二批）》
二噁英	《有毒有害水污染物名录（第二批）》

表 2.7-15 本项目针对涉及新污染物的防控措施

序号	加强重点行业涉新污染物建设项目环评	本项目情况
1	（一）优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染物产生。建设项目应尽可能开发、使用低毒低害和无毒无害原料，减少产品中有毒有害物质含量；应采用清洁的生产工艺，提高资源利用率，从源头避免或削减新污染物产生。强化治理措施，已有污染防治技术的新污染物，应采取可行污染防治技术，加大治理力度，减轻新污染物排放对环境的影响。鼓励建设项目开展有毒有害化学物质绿色替代、新污染物减排以及污水污泥、废液废渣中新污染物治理等技术示范。	本项目焚烧烟气（7#）采用炉内脱硫+SNCR 脱硝+半干法脱硫+SDS 干法脱酸（备用）+一级布袋除尘+活性炭喷射+二级布袋除尘+SGH+SCR 脱硝的烟气处理工艺，属于行业推荐的可行污染防治技术。
2	（二）核算新污染物产排污情况。环评文件应给出所有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用途，涉及化学反应的，分析主副反应中新污染物的迁移转化情况；将涉及的新污染物纳入评价因子；核算各环节新污染物的产生和排放情况。改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况，鼓励采用靶向及非靶向检测技术对废水、废气及废渣中的新污染物进行筛查。	本环评已列出涉及的新污染物（见表 2.7-14），并对各环节新污染物的产生和排放情况进行核算。同时将新污染物纳入评价因子。现有工程调查中已分析上述新污染物排放情况。
3	（三）对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。新建项目产生并排放已有排放标准新污染物的，应采取措施确保排放达标。涉及新污染物排放的改建、扩建项目，应对现有项目废气、废水排放口新污染物排放情况进行监测，对排放不能达标的，应提出整改措施。对可能涉及新污染物的废母液、精馏残渣、抗生素菌渣、废反应基和废培养基、污泥等固体废物，应根据国家危险废物名录进行判定，未列入名录的固体废物应提出项目运行后按危险废物鉴别标准进行鉴别的要求，属于危险废物的按照危险废物污染环境防治相关要求进行管理。对涉及新污染物的生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所，应按相关国家标准提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施。	1、焚烧烟气（7#）采用炉内脱硫+SNCR 脱硝+半干法脱硫+SDS 干法脱酸（备用）+一级布袋除尘+活性炭喷射+二级布袋除尘+SGH+SCR 脱硝的烟气处理工艺处理后相关新污染物可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求。其中颗粒物、NO_X、氨可达到《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造技术导则（试行）》附录 A 中相关限值要求。 2、根据现有项目废气自行监测数据，现有项目锅炉排气筒各新污染物均可做到达标排放。 3、本项目涉及新污染物的飞灰在项目正式投产前进行危废鉴定，根据鉴定结果安全处置。 4、按照要求完善防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施。

4	（四）对环境质量标准规定的新污染物做好环境质量现状和影响评价。建设项目现状评价因子和预测评价因子筛选应考虑涉及的新污染物，充分利用国家和地方新污染物环境监测试点成果，收集评价范围内和建设项目相关的新污染物环境质量历史监测资料（包括环境空气、周边地表水体及相应底泥/沉积物、土壤和地下水、周边海域海水及沉积物/生物体等），没有相关监测数据的，进行补充监测。对环境质量标准规定的新污染物，根据相关环境质量标准进行现状评价，环境质量标准未规定但已有环境监测方法标准的，应给出监测值。将相应已有环境质量标准的新污染物纳入环境影响预测因子并预测评价其环境影响。	本项目已对环境空气、水环境、土壤环境等环境要素中的新污染物现状进行监测及评价，同时在大气环境、水环境、土壤环境影响评价中针对性的选择新污染物作为评价因子，预测其环境影响。
5	（五）强化新污染物排放情况跟踪监测。应在涉及新污染物的建设项目环评文件中，明确提出将相应的新污染物纳入监测计划要求；对既未发布污染物排放标准，也无污染防治技术，但已有环境监测方法标准的新污染物，应加强日常监控和监测，掌握新污染物排放情况。将周边环境的相应新污染物监测纳入环境监测计划，做好跟踪监测。	本项目已将新污染物跟踪监测要求列入日常监测计划
6	（六）提出新化学物质环境管理登记要求。对照《中国现有化学物质名录》，原辅材料或产品属于新化学物质的，或将实施新用途环境管理的现有化学物质，用于允许用途以外的其他工业用途的，应在环评文件中提出按相关规定办理新化学物质环境管理登记的要求。	本项目不涉及新化学物质

2.8 环保基础设施情况

2.8.1 龙游县城北污水处理有限公司

龙游城北污水处理有限公司建于龙山大道以北，模环溪以西，环溪路以东约200m、杭金衢高速以北约400m的规划空地内，占地约14.5hm^2。

龙游城北污水处理有限公司目前污水处理能力为12万t/d，一期工程（处理规模为4万t/d）于2011年1月建成试运行，2013年7月通过竣工验收，二期工程（处理规模为4万t/d）于2014年底投入试运行，2016年通过竣工验收。三期工程（处理规模为4万t/d）于2020年6月24日通过龙游县发展和改革局的批准，原则同意实施。龙游县城北污水处理厂三期工程已于2023年投入运行。本项目废水可纳入龙游城北污水处理有限公司处理。

污水处理厂废水处理工艺采用MSBR工艺，具体见下图：

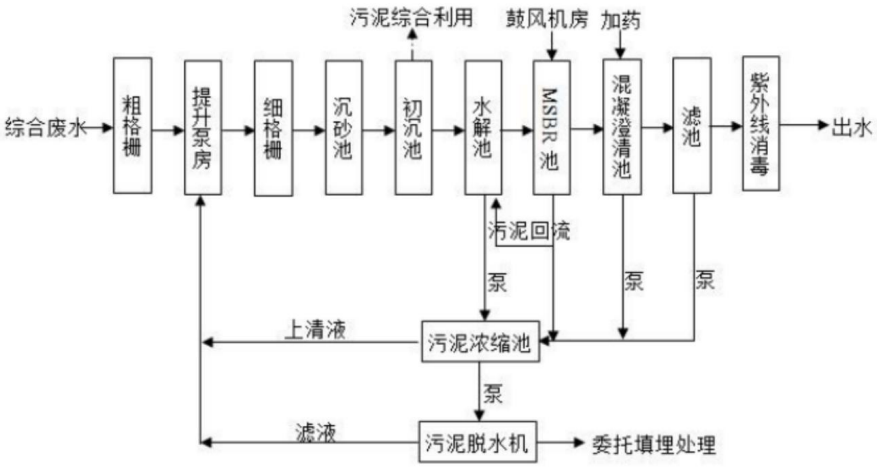


图 2.8-1 污水处理厂处理工艺流程图

龙游城北污水处理有限公司以处理园区内工业企业生产废水为主，污水纳管水质标准必须达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）表 1 中的污染物间接排放限值。目前尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。

为了解龙游县城北污水处理厂出水水质情况，本次评价引用浙江省污染源自动监控信息管理平台中龙游县城北污水处理厂 2025 年 6 月的监测数据，详见表 2.8-1。

表 2.8-1 龙游县城北污水处理厂出水水质监测数据 单位：mg/L，pH 无量纲

监测时间	pH 值	化学需氧量	氨氮	总磷	总氮	废水瞬时流量（L/s）
2025/6/29	7.38	15.39	0.074	0.0571	3.024	898.45
2025/6/28	7.38	28.02	0.0728	0.0593	2.727	905.14
2025/6/27	7.5	34.83	0.0326	0.0757	2.59	1006.72
2025/6/26	7.52	34.46	0.0112	0.0682	2.786	935.24
2025/6/25	7.37	31.22	0.07	0.0662	2.987	885.51
2025/6/24	7.53	38.55	0.0111	0.0869	3.521	1066.05
2025/6/23	7.57	41.53	0.01	0.0848	3.419	1019.27
2025/6/22	7.62	36.37	0.01	0.0702	3.194	913.38
2025/6/21	7.65	34.69	0.01	0.0544	3.309	922.66
2025/6/20	7.57	34.01	0.0224	0.0701	3.834	962.94
2025/6/19	7.48	36.46	0.0158	0.0445	3.468	1002.42
2025/6/18	7.42	40.83	0.0304	0.0499	3.596	915.92
2025/6/17	7.39	38.55	0.1538	0.0713	4.022	1037.06
2025/6/16	7.21	35.86	0.0553	0.0367	1.979	1050.02
2025/6/15	7.25	39.81	0.0719	0.0385	0.987	1070.65
2025/6/14	7.02	29.97	0.0784	0.0314	0.96	1089.13
2025/6/13	7.16	41.04	0.0785	0.0706	2.598	1012.77
2025/6/12	7.21	38.31	0.074	0.0375	2.025	857.62
2025/6/11	7.32	39.86	0.0825	0.0395	2.459	1041.01
2025/6/10	7.19	39	0.1016	0.0404	2.056	1123.17
2025/6/9	7.38	39.55	0.1083	0.0448	1.899	1091.77
2025/6/8	7.47	41.99	0.1015	0.0494	2.193	1054.89

2025/6/7	7.46	39.68	0.0485	0.0506	2.154	1020.26
2025/6/6	7.3	39.62	0.0134	0.0574	2.144	994.64
2025/6/5	7.28	39.35	0.01	0.0426	1.932	1057.59
2025/6/4	7.37	37.62	0.01	0.0393	1.537	963.48
2025/6/3	7.3	35.04	0.01	0.0372	1.502	947.94
2025/6/2	7.3	38.75	0.01	0.043	1.692	1209.36
2025/6/1	7.52	39.19	0.0109	0.0451	1.317	926.64
标准限值	6-9	50	5	0.5	15	/
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	/

由上表可知，目前龙游城北污水处理有限公司废水总排口水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，出水水质良好。

根据龙游县城北污水处理厂在线监测数据（2024.11~2025.6 废水瞬时流量）统计，目前龙游县城北污水处理厂实际处理量约 76000t/d。

2.8.2 危险废物收集、贮存

龙游一达环保科技有限公司是一家专业从事危险废物收集、贮存的单位。公司位于浙江省衢州市龙游县东华街道城南工业区二期顺和路以东、开泰路以南，年收集、储存、转运危险废物 10000 吨，不涉及固体废物处置和预处理，属暂时贮存性质。

企业总用地面积约 6 亩，总建筑面积 1638 平方米，建筑占地面积 1429 平方米，丙类仓库占地面积 1401m^2。专门收集、贮存、转运龙游县内 HW02 医药废物、HW03 废药物、药品、HW04 农药废物、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液、HW11 精（蒸）馏残渣、HW12 染料、涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW16 感光材料废物、HW17 表面处理废物、HW22 含铜废物、HW23 含锌废物、HW29 含汞废物、HW32 无机氟化物废物、HW34 废酸、HW35 废碱、HW36 石棉废物、HW48 有色金属采选和冶炼废物、HW49 其他废物。

本项目产生的危废可委托龙游一达环保科技有限公司进行转运，并与其签订委托处理合同，报生态环境主管部门备案。

2.8.3 危险废物处置

衢州市清泰环境工程有限公司隶属巨化集团公司，是一家专业处理危险废物的公司。公司主要担负着衢州市区域工业危险废物和医疗废物的安全无害化处置工作。衢州市清泰环境工程有限公司位于市区南郊 10 公里的黄家乡旺吴村，地处衢州市高新技术园区，占地面积约 228 亩，总投资 1.0517 亿。建设规模为工业危险废物日处理能力

15 吨，医疗废物日处理能力 5 吨。主要建设危险废物收运和焚烧系统、预处理及安全填埋场等内容。

公司运营的“衢州市医疗和固体废物处置中心”(以下简称“两废中心”)，是市场化运营的重大环境保护项目，是衢州市行政区域内唯一的医疗和固体废物环境污染防治的集约化处理中心。项目于 2003 年立项，2007 年 10 月正式开工建设；被列入《浙江省危险废物集中处置设施建设规划（2008-2010 年）》。

第 3 章 现有污染源调查

3.1 企业发展历程

龙游县金怡热电有限公司（以下简称“金怡热电”）成立于 2013 年 12 月 6 日，包括湖镇厂区和城北厂区。

湖镇厂区位于龙游县湖镇工业功能区，为区域公用热电厂。该厂区热电联产建设项目于 2014 年 12 月通过原浙江省环境保护厅审批（浙环建[2014]71 号）。项目在建设过程中分期实施，一期工程 2 台 75t/h 高温高压循环流化床锅炉（一用一备），配套 1 台 12MW（抽背）汽轮发电机组，2016 年 10 月完成环保设施先行竣工验收（浙环竣验[2016]51 号）。二期工程建设内容为 1 台 75t/h 高温高压循环流化床锅炉和 1 台 6MW 背压汽轮发电机组。

2017 年 8 月建设单位实施热电联产二期技改项目，将二期工程建设内容调整为 1 台 130t/h 高温高压循环流化床锅炉和 1 台 15MW 抽背式汽轮发电机组。二期工程于 2017 年 8 月通过原浙江省环境保护厅审批（浙环建[2017]48 号），2018 年 7 月完成竣工环境保护自主验收（废气、废水部分），2021 年 2 月完成竣工环境保护自主验收（噪声、固废部分）。

龙游县金怡热电有限公司沼气、污泥综合利用技改项目于 2017 年 11 月通过原龙游县环境保护局审批（龙环建[2017]100 号）。建设内容为在现有厂区内利用一期项目 2 台 75t/h 循环流化床锅炉（1 用 1 备），实施沼气、污泥利用技改项目，掺烧沼气 400Nm^3/h，日处理污泥 30t/d，沼气及污泥来自浙江金龙纸业有限公司（2019 年更名为浙江金龙再生资源科技股份有限公司），该项目于 2018 年 5 月完成竣工环境保护自主验收。

龙游县金怡热电有限公司燃煤耦合生物质热电联产技改项目于 2022 年 6 月通过衢州市生态环境局审批（衢环建[2022]14 号）。建设内容为利用龙游县金怡热电有限公司现有场地及现有 1×130t/h+2×75t/h（1 用 1 备）锅炉，建设年消纳能力为 3 万吨规模的生物质综合利用项目。原《龙游县金怡热电有限公司沼气、污泥综合利用技改项目》中掺烧造纸污泥 30t/d 不再实施。1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉+1 台 15MW 高温背压式汽轮发电机组燃煤耦合生物质热电联产技改工程于 2023 年 4 月完成先行竣工环境保护验收。2×75t/h（1 台备用）锅炉燃煤耦合生物质热电联产技改项目于 2024

年5月完成竣工环境保护自主验收。

城北厂区位于龙游经济开发区金星大道98-1号，主要从事固体废物焚烧处理。龙游县金怡热电有限公司龙游县一般工业固废焚烧处理工程于2018年8月通过原衢州市环境保护局审批（衢环建[2018]26号）。建设内容为建设一座日处理820吨各类废渣、废塑料、包装材料等一般工业固废和日处理生化污泥266.7吨的一般工业固废焚烧发电厂，项目建设3台90t/h高温高压循环流化床固废焚烧锅炉（2用1备，厂内编号4#、5#、6#），配套2台B12MW背压式汽轮发电机组及相应辅助设备。2021年8月完成1×90t/h高温高压循环流化床锅炉（4#炉）和1×12MW背压式汽轮发电机组环境保护设施阶段性竣工验收；2023年12月完成1×90t/h高温高压循环流化床锅炉（5#炉）及1×12MW背压式汽轮发电机组环境保护设施阶段性竣工验收，第3台90t/h循环流化床锅炉（6#炉）正在建设中。

一般工业固废焚烧处理工程烟气污泥干化技改项目于2025年1月通过衢州市生态环境局龙游分局审批（衢环龙建[2025]12号）。项目建设1套处理能力150t/d污泥干化装置，利用现有焚烧炉低温烟气产生的热量对进厂生化污泥进行干化预处理，干化后污泥依托固废焚烧机组进行焚烧处置。项目实施后，金怡热电城北厂区生化污泥处置量由90667t/a调整为51000t/a，一般工业固废处理规模由278800t/a调整为282600t/a。目前，该项目正在建设中。

城北厂区垃圾焚烧项目超低排放改造环境影响登记表于2026年3月完成备案，备案号：202633082500000129。项目于2026年3月27日完成竣工环境保护验收。

城北厂区和湖镇厂区污染物排放独立核算，各自申领排污许可证。衢州市生态环境局于2017年6月19日向龙游县金怡热电有限公司湖镇厂区核发排污许可证，编号为91330825085267811U001P，建设单位于2024年12月9日对排污许可证进行重新申领，有效期限为2024年12月9日至2029年12月8日。衢州市生态环境局于2021年9月30日向龙游县金怡热电有限公司城北厂区核发排污许可证，编号为91330825085267811U002V，建设单位于2026年5月11日对排污许可证进行调整，有效期限为2024年12月19日至2029年12月18日。

现有项目环评审批和验收情况见表3.1-1。

表3.1-1 现有项目环评审批及验收情况

建设地点	项目名称	环境影响评价		竣工环保验收	
		批准文号	批准建设内容	验收文号	验收内容

湖镇厂区	热电联产建设项目	浙环建[2014]71号	3台75t/h高温高压循环流化床锅炉（2用1备），配套建设CB12MW、B6MW汽轮发电机组各1台	先行竣工验收，浙环竣验[2016]51号	2台75t/h高温高压循环流化床锅炉（1用1备），1台12MW（抽背）汽轮发电机组
	热电联产二期技改项目	浙环建[2017]48号	1台130t/h高温高压循环流化床锅炉和1台15MW抽背式汽轮发电机组	2018年7月完成竣工环境保护自主验收（废气、废水部分），2021年2月完成竣工环境保护自主验收（噪声、固废部分）	1台130t/h高温高压循环流化床锅炉和1台15MW抽背式汽轮发电机组
	龙游县金怡热电有限公司沼气、污泥综合利用技改项目	龙环建[2017]100号	在现有厂区内利用一期项目2台75t/h循环流化床锅炉（1台备用）实施沼气、污泥掺烧技改项目	2018年5月完成竣工环境保护自主验收	在现有厂区内利用一期项目2台75t/h循环流化床锅炉（1台备用）实施沼气、污泥掺烧技改项目
	龙游县金怡热电有限公司燃煤耦合生物质热电联产技改项目	衢环建[2022]14号	利用龙游县金怡热电有限公司内现有场地及现有1×130t/h+2×75t/h（1台备用）锅炉，建设年消纳能力为3万吨规模的生物质综合利用项目。原《龙游县金怡热电有限公司沼气、污泥综合利用技改项目》掺烧造纸污泥30t/d不再实施。	2023年4月完成先行竣工环保验收	1×130t/h高温高压循环流化床锅炉+1台15MW高温背压式汽轮发电机组耦合生物质热电联产先行验收
				2024年5月完成竣工环保验收	2×75t/h（1台备用）锅炉燃煤耦合生物质热电联产技改项目
城北厂区	龙游县金怡热电有限公司龙游县一般工业固废焚烧处理工程	衢环建[2018]26号	建设一座日处理820吨各类废渣、废塑料、包装材料等一般工业固废和日处理生化污泥266.7吨的一般工业固废焚烧发电厂，项目建设3台90t/h高温高压循环流化床固废焚烧锅炉（2用1备），配套2台B12MW背压式汽轮发电机组	2021年8月完成环境保护设施阶段性竣工验收	1×90t/h高温高压循环流化床锅炉（4#炉）和1×12MW背压式汽轮发电机组
				2023年12月完成环境保护设施阶段性竣工验收	1×90t/h高温高压循环流化床锅炉（5#炉）和1×12MW背压式汽轮发电机组

	一般工业固废焚烧处理工程烟气污泥干化技改项目	衢环龙建[2025]12号	建设1套处理能力150t/d污泥干化装置，利用现有焚烧炉低温烟气产生的热量对进厂生化污泥进行干化预处理，干化后污泥依托固废焚烧机组进行焚烧处置。项目实施后，金怡热电城北厂区生化污泥处置量由90667t/a调整为51000t/a，一般工业固废处理规模由278800t/a调整为282600t/a	/	/
	垃圾焚烧项目超低排放改造	备案号20263308250 0000129	4#、5#炉进行低温SCR脱硝及余热利用改造，新增布袋除尘器、输灰改造，增加超低改造智能化控制系统	2026年3月完成竣工环保验收	4#、5#焚烧炉烟气处理工艺变更为：炉内脱硫+SNCR脱硝+预静电除尘+半干法脱硫+SDS干法脱酸（备用）+一级布袋除尘器+SCR脱硝+活性炭喷射+二级布袋除尘器

3.2 湖镇厂区现有工程概况和污染源调查

3.2.1 湖镇厂区现有工程概况

湖镇厂区现有项目组成见下表。

表3.2-1 湖镇厂区现有项目组成表

类别		建设情况
主体工程		一期工程建设2台75t/h高温高压循环流化床锅炉（1用1备），1台12MW（抽背）高温高压汽轮发电机组，及配套的生产辅助设施和环保设施。 二期工程建设1台130t/h高温高压循环流化床锅炉，1台15MW（抽背）高温高压汽轮发电机组及配套的环保设施。
公用工程	供水系统	工业用水、冷却水取自龙游县衢江河道河村下游地表水，经厂区净水站砂滤后使用；生活用水由浙江金龙再生资源科技股份有限公司转接市政自来水管网；冷却水采用开放式系统，排水接入浙江金龙再生资源科技股份有限公司造纸车间使用，作为造纸厂的生产用水，不设置冷却塔，设1000m³地下储水池，泵入浙江金龙再生资源科技股份有限公司造纸车间生产使用；化学水处理采用一级除盐+混床系统，处理能力200t/h。
	排水系统	生活污水经化粪池处理后纳管排放； 生产废水经浙江金龙再生资源科技股份有限公司污水处理站处理达标后纳管至沙田湖工业区块污水处理厂； 雨水就近排入雨水管网。
	燃料存储与输送	一座封闭式煤库，双跨结构，每跨宽度27m，长72m，可贮存约20000t；筛破系统设有1台无堵塞破碎机，输煤系统采用带宽为B=650mm、带速为

		V=1.25m/s、输送能力为 Q=140t/h 的皮带机，单路皮带机输送。
		污水处理站脱水污泥由专用污泥运输车辆转运至金怡热电城北厂区焚烧处置。
		建有一座 150m³ 的沼气储存柜，配备输送和喷燃设备。
		生物质储存于西侧全封闭式干煤棚内
	供热管道系统	设 2 条并行供热管线，管线规格分别为 DN400 和 DN250，由金怡热电湖镇厂区东侧围墙接出。DN250 管线全长约 4.4km，管网最大供气量 30t/h；DN400/DN300 管线全厂约 5.0km，管网最大供汽量 50t/h。
	助燃点火材料	锅炉点火采用 0#柴油，设一台地埋式油罐及相应的供油系统，油罐容积为 20m³，油泵房 1 座。
	储运工程	建有灰库 1 座，有效容积为 500m³；设置封闭渣库 1 座，有效容积为 300m³； 脱硫系统设置石灰石仓一座，120 m³；石灰石浆液储罐 100m³；石膏库一座，容积 100m³； 脱硝系统设置 50m³ 氨水储罐 1 座，氨水浓度 20%； 液碱卧式储罐 1 个，容积 25m³；盐酸卧式储罐 2 个，单个容积 25m³； 空压机 2 台（1 用 1 备），制气能力 12m³/min
环保工程	烟气净化	2×75t/h（1用1备）锅炉烟气各自采用低氮燃烧技术+SNCR-SCR联合脱硝工艺+布袋除尘处理后共用1套石灰石-石膏法脱硫(预留炉内脱硫)+湿电除尘处理工艺； 130t/h锅炉烟气采用低氮燃烧技术+ SNCR-SCR联合脱硝+布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫(预留炉内脱硫)+湿电除尘的烟气处理工艺； 100m排气筒1根，出口内径3m。
	粉尘治理	飞灰、渣库、石灰石粉采用专用仓库储存，各仓顶均配置布袋除尘器；煤场全封闭＋喷水抑尘；煤炭输送采用封闭的输煤栈桥，碎煤机房设置布袋除尘装置；皮带输送系统为密闭系统；氨水、盐酸储罐装卸过程设置加注管线。
	废水治理	生活污水经化粪池处理达标后纳管排放； 生产废水经收集后委托浙江金龙再生资源科技股份有限公司污水站处理达标后，纳入沙田湖工业区块污水处理厂进一步处理达标后排放。浙江金龙再生资源科技股份有限公司污水站设计处理规模为20000t/d，处理工艺采用过滤+絮凝沉淀+酸化+厌氧+生化+氧化沟。
	固废防治	建有灰库、渣库、石膏库等用于一般工业固废暂存；1 座危废暂存间，建筑面积 40m²。
	风险防范	厂区已建1座容积100m³的事故应急池。

3.2.2 湖镇厂区地理位置及厂区总平面布置

湖镇厂区位于龙游县湖镇镇沙田湖工业功能区，与浙江金龙再生资源科技股份有限公司紧邻。

主厂房区域位于厂区中部，由南向北依次为汽机房、除氧煤仓间、锅炉房和炉后区域；煤库位于厂区西南部；化学水处理车间位于主厂房南侧；点火油泵房及油罐位于厂区西侧，灰库和空压机房、渣场在主厂房北部布置。厂区的货运出入口位于西南侧，进厂道路与厂区外的公路相连接。

3.2.3 湖镇厂区现有项目生产情况、主要设备及生产工艺流程

3.2.3.1 湖镇厂区现有项目生产运行情况及主要原辅材料消耗

金怡热电湖镇厂区锅炉及机组运行情况见表 3.2-2~表 3.2-3。

表 3.2-2 湖镇厂区锅炉运行情况

时间	锅炉	运行时间，h	外供热量	参数
2025 年度	2×75t/h（1 用 1 备）	1#:4914.5	103.60 万吨（2842948GJ）	温度：520℃ 压力：9.0MPa
		2#:1939		
	1×130t/h	3#:7146.5		

表 3.2-3 湖镇厂区机组运行情况

时间	机组型号	机组规模	运行时间，h	发电量，万 Kwh	外供电量，万 Kwh
2025 年度	1#机组	12MW	4770.6	3285.82	8763.36
	2#机组	15MW	7477.2	9602.00	

现有项目原辅材料实际消耗情况见表 3.2-4。

表 3.2-4 湖镇厂区原辅材料消耗情况 单位:t/a

序号	名称	环评审批量	2025 年实际消耗量	备注
1	煤炭	152880	146097.9	燃料
2	沼气	240 万 m^3	320.8 万 m^3	掺烧
3	生物质	30000	0	掺烧
4	盐酸 30%	329.69	312.43	用于水处理
5	液碱 30%	571.3	449.59	用于制水
6	柴油	49	35	用于点火
7	石灰石	1219.01	1796.75	用于脱硫
8	氨水	1026.43	784.53	用于脱硝

注：①2025 年湖镇厂区未进行生物质掺烧；②沼气来自浙江金龙再生资源科技股份有限公司污水站厌氧处理单元，金龙纸业污水站区域设置稳压气柜，沼气经增压风机通过管道输送至金怡热电湖镇厂区锅炉前，通过喷枪喷喷入炉膛内焚烧。

湖镇厂区现有项目 2025 年实际运行过程中石灰石消耗量较环评审批量有所增加。为保证废气中 SO_2 稳定达标排放，石灰石消耗量增加。

3.2.3.2 湖镇厂区现有工程主要生产设备

现有工程主体设备建设情况见表 3.2-5，与验收情况一致，关键设备未构成重大变化。

表 3.2-5 现有工程主体设备及参数

主要设备名称	主要参数		数量	备注
75t/h 循环流化床锅炉	型号	UG-75/9.81-M	2 台（1 用 1 备）	与验收一致
	额定蒸发量 t/h	75		
	额定蒸汽压力 MPa	9.81		
	额定蒸汽出口温度℃	540℃		
	给水温度℃	215℃		
	锅炉热效率%	90.1%		
130t/h 循环流化床锅炉	额定蒸发量 t/h	130t/h	1 台	与验收一致
	额定蒸汽压力 MPa	9.81		

主要设备名称	主要参数		数量	备注
	额定蒸汽出口温度℃	540		
	给水温度℃	215		
	锅炉热效率%	91.5		
12MW 背压式汽轮机	型号	CB12-8.83/1.2/0.65	1 台	与验收一致
	额定功率 MW	12		
	额定转速 r/min	6769		
	额定进汽压力 MPa(A)	8.83		
	额定进汽温度℃	535		
	额定进气量 t/h	94.5		
	抽汽压力 MPa(A)	1.2		
	抽汽温度℃	279.7		
发电机	型号	QF-J12-2	1 台	与验收一致
	额定功率 MW	12		
	出线电压 kV	10.5		
15MW 背压式汽轮机	型号	CB15-9.4/2.2/0.98	1 台	与验收一致
	额定功率 MW	15MW		
	额定转速 r/min	3000r/min		
	额定进汽压力 MPa(A)	~175t/h		
	额定进汽温度℃	9.4MPa（A）		
	额定进气量 t/h	2.20MPa（A）		
	抽汽压力 MPa(A)	0.98MPa（A）		
	抽汽温度℃	~253℃		
发电机	型号	QFW-18-2	1 台	与验收一致
	额定功率 MW	18MW		
	出线电压 kV	10.5kV		

表 3-2-6 现有工程其他主要辅助设备清单

设备名称		型号、参数	数量	备注
2 台 75 吨锅炉	一次风机	Q=67000m³/h、P=18.24kPa 、N=450kW	2 台	与验收一致
	二次风机	Q=54000m³/h、P=11.34kPa、N=250kW	2 台	与验收一致
	返料风机	Q=1620m³/h、P=40kPa、N=30kW	4 台	与验收一致
	锅炉给水泵	流量：110m³/h，扬程：1500m，功率：630kv	2 台	与验收一致
	SNCR-SCR 脱硝系统	氨水作为还原剂，设计出口 NO_X 浓度<50mg/Nm³	2 套	与验收一致
	布袋除尘器	设计处理能力 170000m³/h，设计出口烟尘浓度<5mg/Nm³	2 套	与验收一致
	石灰石/石膏湿法脱硫装置+湿电设施	设计处理能力 170000m³/h，设计出口 SO_2 浓度<50mg/Nm³	1 套	与验收一致
	脱硫氧化风机	流量：9.5Nm³/min，全压：98KPa，功率：30kw	2 台	与验收一致
	引风机	设计能力 170000m³/h、P=9.36KPa、N=630kW	1 台	与验收一致
1 台 130 吨锅炉	一次风机	Q=74700m³/h、P=13.4KPa、N=355kW	1 台	与验收一致
	二次风机	Q=74700m³/h、P=10.4KPa、N=280kW	1 台	与验收一致
	返料风机	Q=1200m³/h、P=31.25KPa、N=22kW	1 台	与验收一致
	引风机	Q=229000m³/h、P=9.48KPa、N=800kW	1 台	与验收一致
	锅炉给水泵	流量：165m³/h，扬程：1500m，功率：1000kv	1 台	与验收一致
	空压机	Q=25m³/min、P=0.85MPa、N=200kW	2 台	与验收一致

	脱硫氧化风机	流量：10m³/min，全压：78.4KPa，功率：30kw	1台	与验收一致
	SNCR-SCR脱硝系统	氨水作为还原剂，设计出口NO_X浓度<50mg/Nm³	1套	与验收一致
	布袋除尘器	设计处理能力170000m³/h，设计出口烟尘浓度<5mg/Nm³	1套	与验收一致
	石灰石/石膏湿法脱硫装置+湿电设施	设计处理能力170000m³/h，设计出口SO_2浓度<50mg/Nm³	1套	与验收一致
工业水泵		IS125-100-400B、IS65-1040-200等	5台	与验收一致
破碎机		HLPMG-140	1台	与验收一致
封闭煤库		一座封闭式煤库，双跨结构，每跨宽度27m，长72m，约可贮煤2万t	1座	与验收一致
空压机		空冷螺杆式空压机3台，其中2台制气量12m³/min（一用一备）、1台制气量6 m³/min	3台	与验收一致
化水系统		处理能力为100t/h，采用一级除盐+混床系统	2套	与验收一致
石灰石库		容积为120m³	1个	与验收一致
石灰石浆液储罐		容积为100m³	1个	与验收一致
石膏库		容积为100m³	1个	与验收一致
氨水储罐		容积为50m³	1个	与验收一致
盐酸储罐		容积为25 m³	2个	与验收一致
液碱储罐		容积为25m³	1个	与验收一致
柴油储罐		容积为20 m³	1个	与验收一致
灰库		容积为500m³	1个	与验收一致
渣库		容积为300m³	1个	与验收一致
烟囱		烟囱H=100m，Φ=3m	1座	与验收一致

3.2.3.3 湖镇厂区现有生产工艺流程

现有工程生产工艺流程如下：经破碎后粒径合格的煤由输煤皮带送入主厂房炉前煤仓，经给料机计量后送入锅炉风力播煤装置，由风力送入炉膛内燃烧。在现有2×75t/h（1用1备）+1×130t/h锅炉内同时掺烧沼气和生物质燃料。

掺烧后释放出来的热能被蒸汽吸收，转化为蒸汽热能，供给热用户。焚烧后留下的炉渣通过冷渣器排出，焚烧烟气经烟气净化系统处理后通过1座100m高烟囱达标排放。

整套系统包括燃料存储系统、运煤系统、锅炉设备及系统、汽机设备及系统、烟气系统及治理设施、除灰渣系统、化学水处理设备及系统、相应电力系统等。

生产工艺流程如下：

1、煤炭、生物质储存于全封闭式干煤棚内。

2、沼气来自浙江金龙再生资源科技股份有限公司污水处理站。为了保证沼气系统持续稳定的供给沼气，浙江金龙再生资源科技股份有限公司在污水处理站区域已修建1座容积为150m³的储气柜，以满足沼气的收集要求。由于储气柜收集的沼气压力较低且不稳定，同时输送至炉前过程中也会造成部分压力损失，因此在储气柜出口增加2

台防爆罗茨风机（1用1备），保证沼气系统的稳定运行。

3、锅炉燃烧系统

共配备3台沼气掺烧燃烧器，单台燃烧器设计流量为400m³/h。装置分别在2台75t/h锅炉及1台130t/h锅炉左右侧炉壁密相区上对称布置。在锅炉左右侧密相区水冷壁中心处（空余位置处）各增加一个让管孔，并增加一个密封罩，密封罩中心增加一台沼气掺烧燃烧器。

生物质与煤炭混合后一起经破碎机破碎，之后通过皮带输送至炉膛内焚烧。氨水利用压缩空气雾化后喷入炉膛适合位置，参与炉内的脱硝反应。氨水用量多少根据烟气中的NO_X含量和喷入点的炉膛温度由DCS控制。

锅炉设一次风机、二次风机各1台，燃烧空气经空预器预热至170℃左右分为一、二次风分别由炉底风箱和水冷壁前、后墙送入炉膛燃烧。

燃烧产生的烟气携带大量床料经炉顶转向，通过位于后墙水冷壁上部的两个烟气出口，分别进入两个高效旋风分离器进行气固分离。分离后含少量飞灰的干净烟气进入炉后竖井，对布置其中的高温过热器、低温过热器、省煤器、空气预热器进行放热，烟气温度降至140~150℃之间。

高效旋风分离器分离出来的较粗颗粒的未燃烬物料沿回料器直接进入炉膛，循环再燃，形成物料的循环回路。

锅炉排烟温度约为135℃，经布袋除尘器除尘后，由引风机抽出进入脱硫塔脱硫后采用湿式电除尘进一步除尘，再通过烟囱排入大气。

炉渣由炉底2根落渣管落至冷渣器，渣经冷却后用耐高温皮带送至渣库。

给料系统流程如下：

煤仓→插板阀→耐压称重式给煤机→炉前落煤管→炉膛；

在风烟系统中，每炉设有一次风机、二次风机、引风机各1台，布袋除尘器、石灰石/石膏湿法烟气脱硫系统、湿电除尘各1套。

风烟流程如下：

一次风系统流程：风机消声器→一次风机→空气预热器→锅炉底部风箱→炉膛；

二次风系统流程：风机消声器→二次风机→空气预热器→前后墙水冷壁→炉膛；

烟气系统流程：

炉膛→分离器→高温过热器→低温过热器→省煤器→空气预热器→布袋除尘器→引风机→湿法脱硫装置→湿电除尘→烟囱。

4、烟气治理工艺

2×75t/h锅炉烟气各自采用低氮燃烧技术+SNCR-SCR联合脱硝+布袋除尘工艺处理后共用1套石灰石-石膏法脱硫（预留炉内脱硫）+湿电除尘处理工艺；130t/h锅炉烟气采用低氮燃烧技术+ SNCR-SCR联合脱硝+布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫（预留炉内脱硫）+湿电除尘的烟气处理工艺。

厂区内现有1座高度100m，出口内径3.0m的混凝土烟囱。

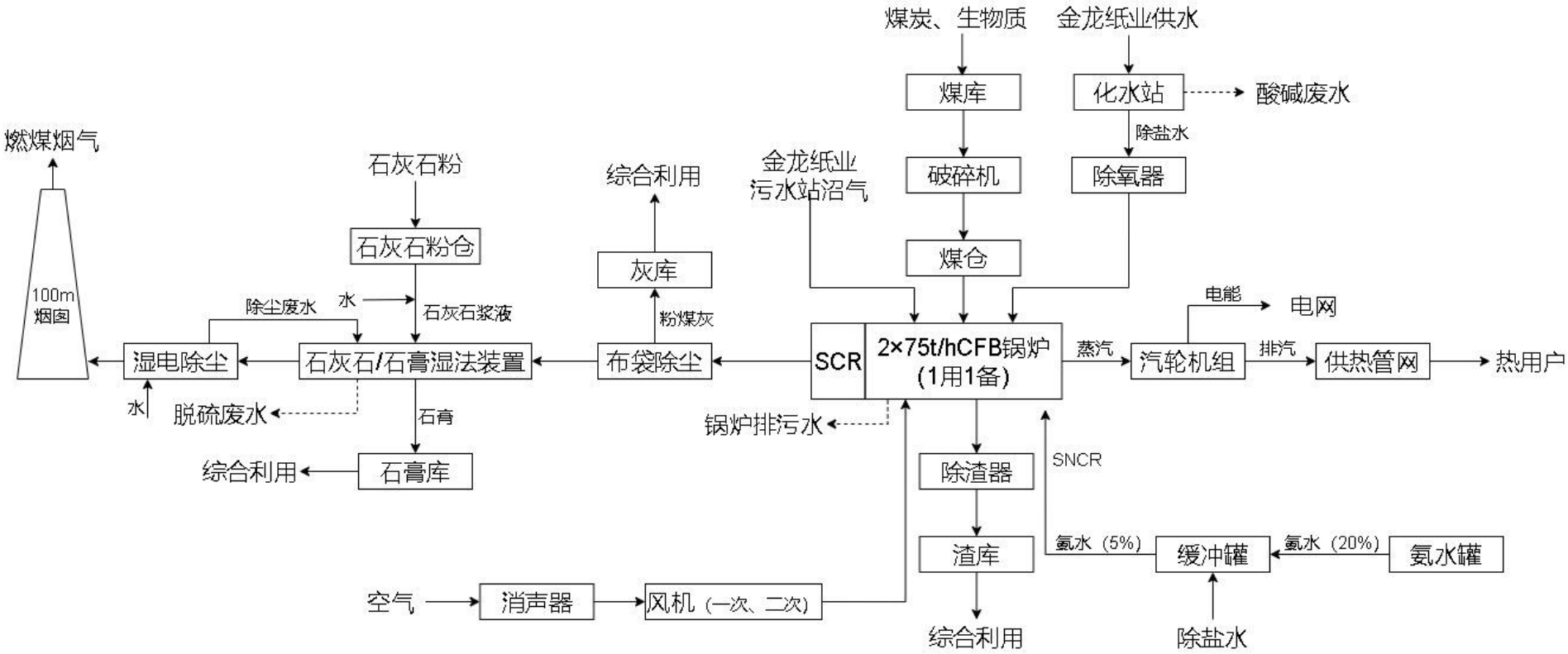


图 3.2-1　2×75t/h 锅炉（1 用 1 备）生产工艺流程图

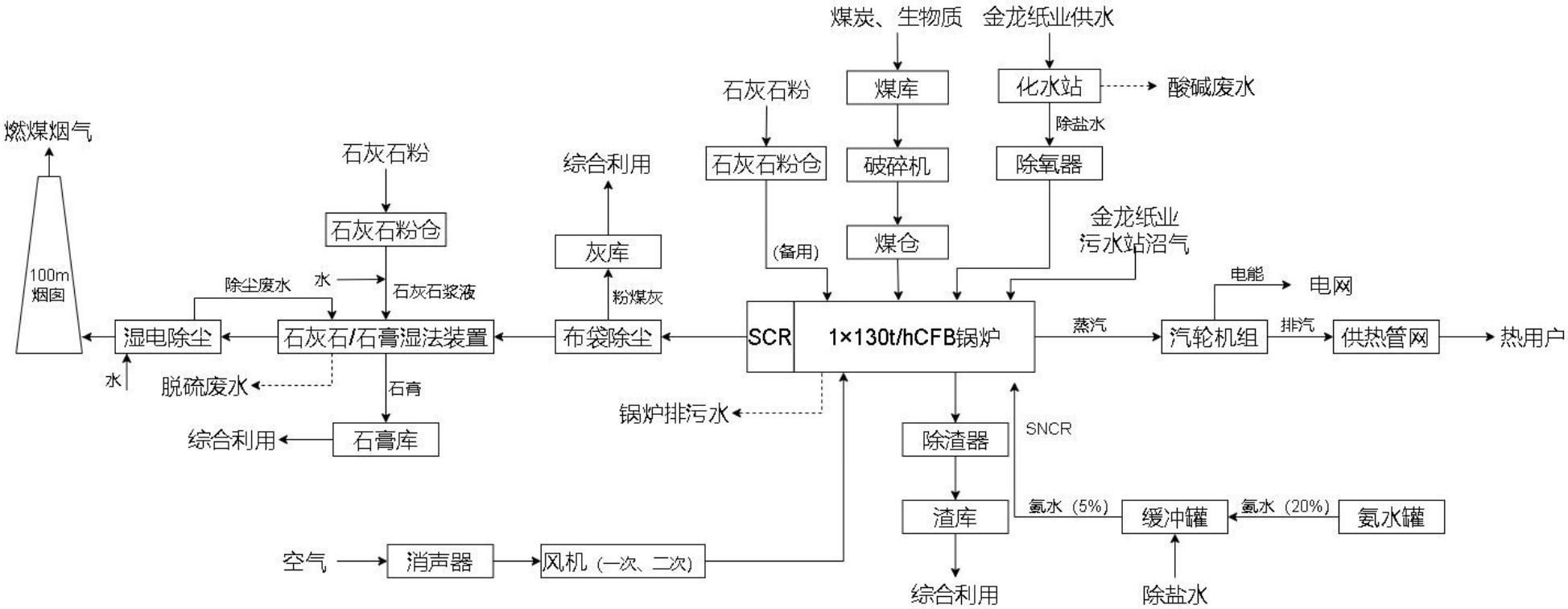


图 3.2-2　130t/h 锅炉生产工艺流程图

3.2.5 湖镇厂区污染防治设施及达标排放情况

3.2.5.1 废气治理设施及达标排放分析

1、废气治理设施

现有项目废气治理设施情况见表 3.2-7。

表 3.2-7 湖镇厂区废气治理措施一览表

废气来源	废气项目	主要污染物	防治措施	排气筒参数
锅炉	2×75t/h 锅炉烟气（1 用 1 备）	烟尘、SO_2、NO_X、Hg、逃逸氨、HCl、臭气浓度	2×75t/h（1 用 1 备）锅炉分别采用低氮燃烧+SNCR-SCR 联合脱硝+布袋除尘装置处理，之后共用 1 套石灰石/石膏湿法脱硫+湿电除尘装置	高 100m，内径 3m
	1×130t/h 锅炉烟气	烟尘、SO_2、NO_X、Hg、逃逸氨、HCl、臭气浓度	低氮燃烧+SNCR-SCR 联合脱硝+布袋除尘+石灰石/石膏湿法脱硫+湿电除尘	
辅助设施	石灰石库	粉尘	布袋除尘器	20m
	灰库	粉尘	布袋除尘器	20m
	渣库	粉尘	布袋除尘器	20m
	碎煤机	粉尘	布袋除尘器	20m
	煤炭输送、储存	粉尘	密闭、洒水抑尘	/
	氨水储罐废气	氨	采用平衡管装卸	/
	盐酸储罐废气	HCl	设有水封装置，采用平衡管装卸	/

2、废气达标排放分析

（1）锅炉烟气

①在线监测数据

为了解金怡热电湖镇厂区燃煤锅炉烟气达标排放情况，本次评价收集了湖镇厂区 2025 年全年烟气在线监测数据（将启、停炉时间段、在线监测装置维护时间段、设备故障的异常在线监测数据剔除）。根据烟气在线监测数据统计，湖镇厂区现有循环流化床锅炉烟气中 SO_2、NO_X、烟尘能够达到《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中Ⅱ阶段排放限值要求。

表 3.2-8 湖镇厂区 2025 年燃煤锅炉烟气在线监测数据统计结果

项目	折算烟尘浓度	折算 SO_2 浓度	折算 NO_X 浓度
最小值（mg/m^3）	0.512	0.993	2.8
最大值（mg/m^3）	3.99	34.344	48.2
排放限值（mg/m^3）	5	35	50
达标率	100%	100%	100%

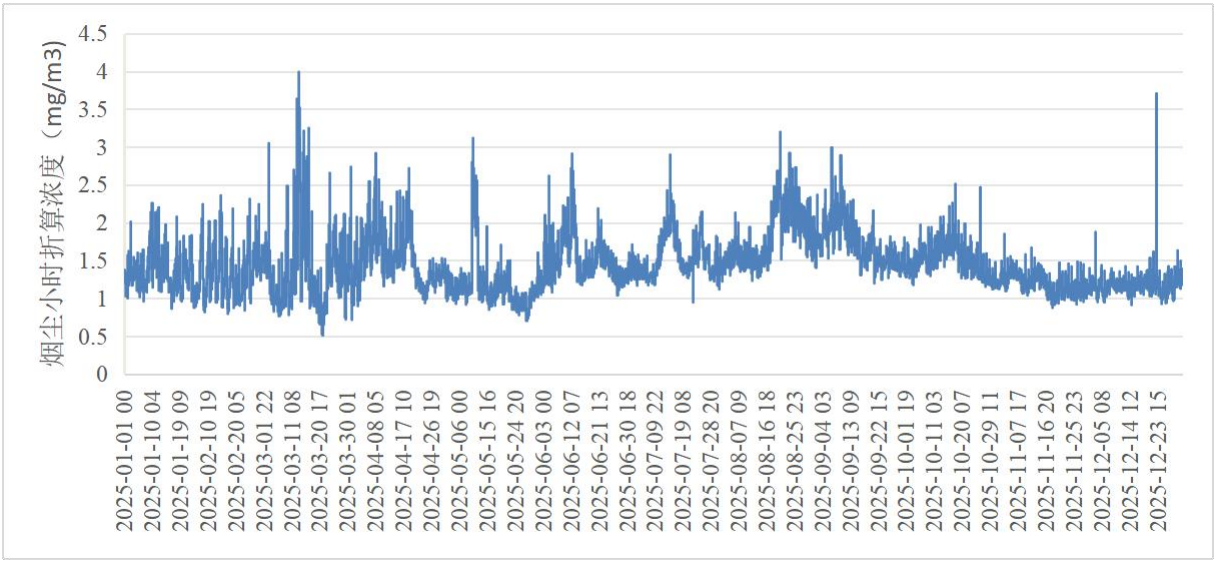


图 3.2-3 2025 年烟尘在线监测数据统计图

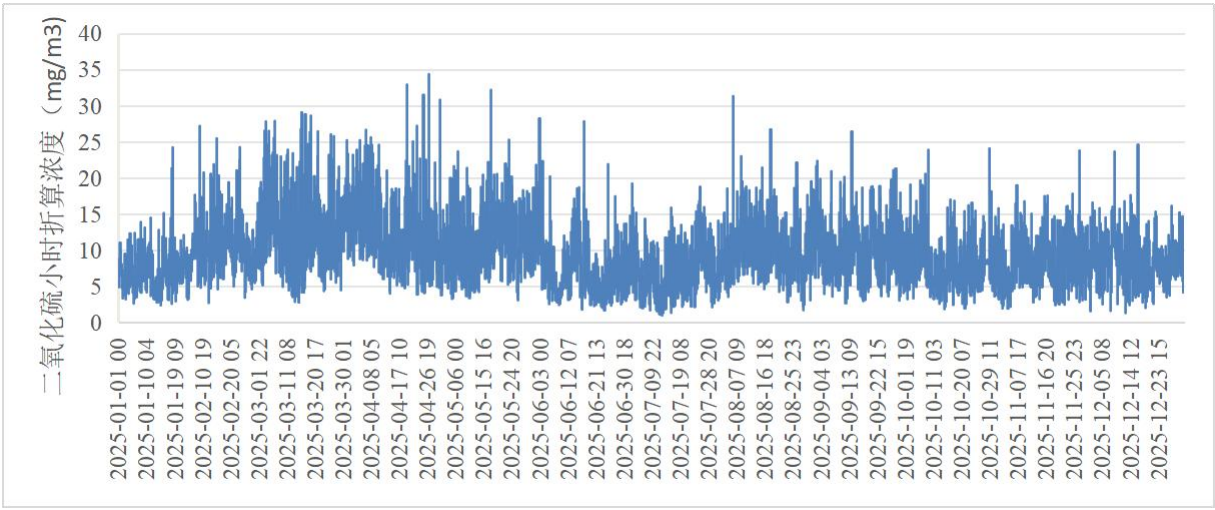


图 3.2-4 2025 年 SO_2 在线监测数据统计图

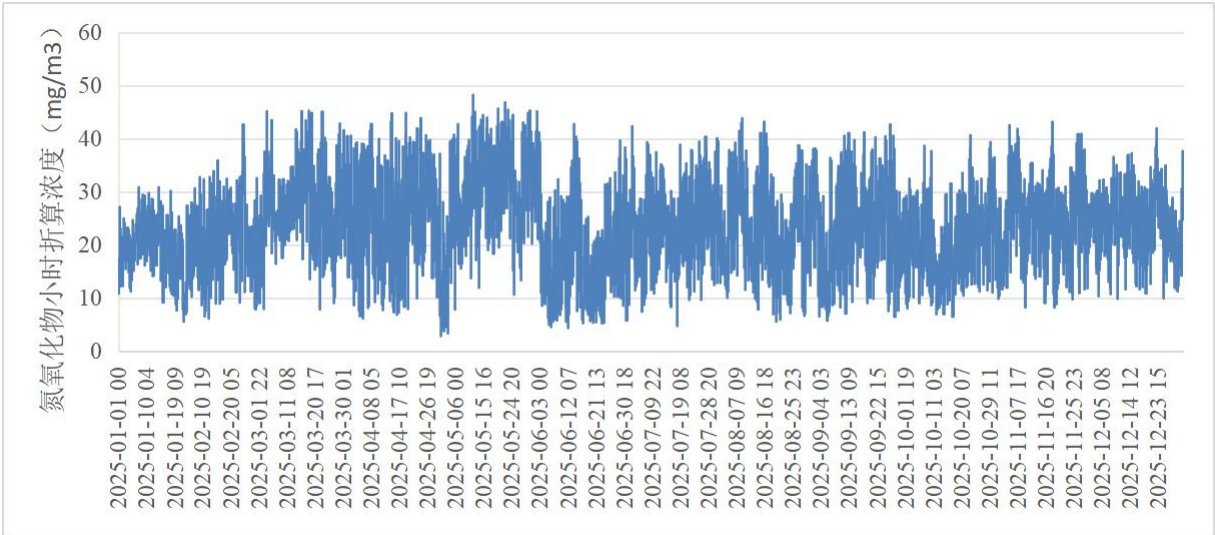


图 3.2-5 2025 年 NO_X 在线监测数据统计图

②验收监测数据

为了解现有项目废气达标情况，本次评价引用《龙游县金怡热电有限公司燃煤耦合生物质热电联产技改项目竣工环境保护验收监测报告》中废气监测数据进行分析，监测结果见下表。

生物质设计处理规模为100t/d，验收期间生产线运行负荷78.9%~86.0%；验收期间监测期间各类生产设备和环保设施运行正常，生产运行工况稳定。

表3.2-9 焚烧炉废气验收监测结果

采样位置		1#75t/h锅炉SCR出口（脱硝关）						
排气参数		2023.12.11			2023.12.12			/
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	/
烟气温度(℃)		137	137	137	135	135	135	/
烟气含湿率(%)		3.0			2.9			/
烟气流速(m/s)		13.0	11.1	12.0	10.6	10.6	11.0	/
实测烟气量(m^3/h)		140000	120000	130000	115000	115000	119000	/
标干流量(m^3/h)		89500	76500	82700	74400	74400	77200	/
含氧量（%）		4.2	4.0	4.0	6.0	6.5	3.5	/
检测项目		检测结果						排放限值
NO_X	实测浓度(mg/m^3)	54	50	53	53	77	78	/
	基准氧含量浓度(mg/m^3)	48	44	47	53	80	67	/
	排放速率（kg/h）	4.83	3.83	4.38	3.94	5.73	6.02	/
采样位置		1#75t/h锅炉SCR出口（脱硝开）						
烟气温度(℃)		138	138	138	136	135	135	/
烟气含湿率(%)		3.0			2.9			/
烟气流速(m/s)		11.7	12.1	11.8	11.5	11.2	10.1	/
实测烟气量(m^3/h)		126000	131000	127000	124000	121000	109000	/
标干流量(m^3/h)		80200	83100	81100	80000	78400	71000	/
含氧量（%）		5.9	6.0	6.4	3.8	4.1	4.3	/
检测项目		检测结果						排放限值

颗粒物	实测浓度(mg/m³)	4540	4410	4760	5040	4720	4860	/
	基准氧含量浓度(mg/m³)	4510	4410	4890	4400	4190	4370	/
	排放速率（kg/h）	364	366	386	403	370	345	/
SO_2	实测浓度(mg/m³)	1030	1210	1270	1290	771	917	/
	基准氧含量浓度(mg/m³)	1020	1210	1300	1120	684	824	/
	排放速率（kg/h）	82.6	101	103	103	60.4	65.1	/
NO_X	实测浓度(mg/m³)	5	9	9	20	29	29	/
	基准氧含量浓度(mg/m³)	5	9	9	17	26	26	/
	排放速率（kg/h）	0.401	0.748	0.730	1.60	2.27	2.06	/
汞及其化合物	实测浓度(mg/m³)	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	/
	基准氧含量浓度(mg/m³)	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	/
	排放速率（kg/h）	2.01×10^{-4}	2.08×10^{-4}	2.03×10^{-4}	2.00×10^{-4}	1.96×10^{-4}	1.78×10^{-4}	/
NH_3	实测浓度(mg/m³)	1.24	1.77	1.45	1.67	1.78	1.35	/
	基准氧含量浓度(mg/m³)	1.23	1.77	1.49	1.46	1.58	1.21	/
	排放速率（kg/h）	0.0994	0.147	0.118	0.134	0.140	0.0959	/
HCl	实测浓度(mg/m³)	1.87	1.74	1.40	1.32	1.70	1.63	/
	基准氧含量浓度(mg/m³)	1.86	1.74	1.44	1.15	1.51	1.46	/
	排放速率（kg/h）	0.150	0.145	0.114	0.106	0.133	0.116	/
臭气浓度		199	234	199	234	199	173	/
采样位置		1#75t/h 锅炉布袋后						
烟气温度(℃)		113	113	113	114	114	114	/
烟气流速(m/s)		8.2	8.6	8.2	7.0	7.3	7.0	/
实测烟气量(m³/h)		138000	145000	138000	118000	123000	118000	/
标干流量(m³/h)		9520	99510	95000	71400	74300	71300	/
检测项目		检测结果						排放限值
颗粒物	实测浓度(mg/m³)	3.6	2.7	3.3	3.1	2.9	3.3	/

	排放速率（kg/h）	0.343	0.269	0.314	0.221	0.215	0.235	/
采样位置		130t/h 锅炉湿电除尘器总排口之前						
烟气温度(℃)		51	51	51	51	51	51	/
烟气含湿率(%)		14.1			14.2			/
烟气流速(m/s)		17.6	18.5	17.3	13.5	13.5	11.6	/
实测烟气量(m^3/h)		362000	381000	356000	278000	278000	239000	/
标干流量(m^3/h)		264000	277000	259000	205000	205000	176000	/
含氧量（%）		4.5	3.9	3.6	4.5	4.4	4.3	/
检测项目		检测结果						排放限值
颗粒物	实测浓度(mg/m^3)	2.8	3.1	3.4	3.1	2.9	3.3	/
	基准氧含量浓度(mg/m^3)	2.5	2.7	2.9	2.8	2.7	3.0	/
	排放速率（kg/h）	0.739	0.859	0.881	0.636	0.595	0.581	/
SO_2	实测浓度(mg/m^3)	12	19	15	6	7	11	/
	基准氧含量浓度(mg/m^3)	11	17	13	5	6	10	/
	排放速率（kg/h）	3.17	5.26	3.88	1.23	1.44	1.94	/
NO_X	实测浓度(mg/m^3)	16	26	29	33	38	33	/
	基准氧含量浓度(mg/m^3)	15	23	25	30	34	30	/
	排放速率（kg/h）	4.22	7.20	7.51	6.77	7.79	5.81	/
汞及其化合物	实测浓度(mg/m^3)	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	/
	基准氧含量浓度(mg/m^3)	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	/
	排放速率（kg/h）	6.60×10^{-4}	6.93×10^{-4}	6.48×10^{-4}	5.13×10^{-4}	5.13×10^{-4}	4.40×10^{-4}	/
NH_3	实测浓度(mg/m^3)	1.12	1.56	1.73	1.59	1.06	1.27	/
	基准氧含量浓度(mg/m^3)	1.02	1.37	1.49	1.45	0.958	1.14	/
	排放速率（kg/h）	0.296	0.432	0.448	0.326	0.217	0.224	/
HCl	实测浓度(mg/m^3)	1.69	1.14	1.68	1.22	1.34	1.53	/
	基准氧含量浓度(mg/m^3)	1.54	1.00	1.45	1.11	1.21	1.37	/

	排放速率（kg/h）	0.446	0.316	0.435	0.250	0.275	0.269	/
臭气浓度		51	51	51	50	50	50	/
采样位置		锅炉废气总排口						
排气参数		2023.12.11			2023.12.12			/
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	/
烟气温度(℃)		51	51	51	50	50	50	/
烟气含湿率(%)		13.5	13.5	13.5	13.1	13.1	13.1	/
烟气流速(m/s)		18.8	18.9	19.0	17.8	18.2	19.1	/
实测烟气量(m^3/h)		341000	343000	345000	323000	330000	347000	/
标干流量(m^3/h)		249000	250000	252000	240000	246000	258000	/
含氧量（%）		5.0	5.2	5.4	5.1	6.1	5.2	/
检测项目		检测结果						排放限值
颗粒物	实测浓度(mg/m^3)	3.2	2.9	3.5	3.6	3.2	3.4	/
	基准氧含量浓度(mg/m^3)	3.0	2.8	3.4	3.4	3.2	3.2	5
	排放速率（kg/h）	0.797	0.725	0.882	0.864	0.787	0.877	/
SO_2	实测浓度(mg/m^3)	16	14	12	5	5	8	/
	基准氧含量浓度(mg/m^3)	15	13	12	5	5	8	35
	排放速率（kg/h）	2.98	3.50	3.02	1.20	1.23	2.06	/
NO_X	实测浓度(mg/m^3)	23	23	11	23	28	21	/
	基准氧含量浓度(mg/m^3)	22	22	11	22	28	20	50
	排放速率（kg/h）	5.73	5.75	2.77	5.52	6.89	5.42	/
汞及其化合物	实测浓度(mg/m^3)	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	/
	基准氧含量浓度(mg/m^3)	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	0.02
	排放速率（kg/h）	6.23×10^{-4}	6.25×10^{-4}	6.30×10^{-4}	6.00×10^{-4}	6.15×10^{-4}	6.45×10^{-4}	/
HCl	实测浓度(mg/m^3)	0.85	0.89	1.00	0.73	1.08	0.80	/
	基准氧含量浓度(mg/m^3)	0.80	0.84	0.96	0.69	1.09	0.76	60
	排放速率（kg/h）	0.212	0.231	0.252	0.175	0.266	0.206	/

臭气浓度	实测浓度(无量纲)	234	234	269	269	269	234	60000
烟气黑度	林格曼级	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	≤1
采样位置		1#75t/h 锅炉废气 SCR 出口（脱硝系统）						
排气参数		2023.12.11			2013.12.12			
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	/
烟气温度(℃)		138	138	138	136	135	135	/
烟气含湿量(%)		3.0	3.0	3.0	2.9	2.9	2.9	/
烟气流速(m/s)		11.7	12.1	11.8	11.5	11.2	10.1	/
实测烟气量(m^3/h)		126000	131000	127000	124000	121000	109000	/
标干流量(m^3/h)		80200	83100	81100	80000	78400	71000	/
含氧量（%）		5.9	6.0	6.4	3.8	4.1	4.3	/
检测项目		检测结果						排放限值
NH_3	实测浓度(mg/m^3)	1.24	1.77	1.45	1.67	1.78	1.35	/
	基准氧含量浓度(mg/m^3)	1.23	1.77	1.49	1.46	1.58	1.21	2.5
	排放速率（kg/h）	9.94×10^{-2}	0.147	0.118	0.134	0.140	9.59×10^{-2}	/
采样位置		2#75t/h 锅炉废气 SCR 出口（脱硝系统）						
排气参数		2024.1.24			2024.1.25			/
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	/
烟气温度(℃)		111	110	112	115	115	115	/
烟气含湿量(%)		5.9	5.9	5.9	6.0	6.0	6.0	/
烟气流速(m/s)		12.9	12.7	12.7	12.7	12.7	12.5	/
实测烟气量(m^3/h)		139000	137000	137000	137000	137000	135000	/
标干流量(m^3/h)		93600	92100	91600	90900	90900	89500	/
含氧量（%）		7.7	9.2	8.4	7.1	7.6	7.6	/
检测项目		检测结果						排放限值
NH_3	实测浓度(mg/m^3)	0.93	1.08	0.80	0.99	1.17	0.74	/
	基准氧含量浓度(mg/m^3)	1.05	2.29	0.95	1.07	1.31	0.83	2.5
	排放速率（kg/h）	0.087	9.95×10^{-2}	7.33×10^{-2}	0.090	0.106	6.62×10^{-2}	/

根据监测结果，焚烧烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均符合《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中Ⅱ阶段排放限值，HCl 符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单中限值要求，汞及其化合物排放浓度符合《关于龙游县金怡热电有限公司热电联产二期技改项目环境影响报告书的审查意见》（浙环建[2017]48 号）中的限值要求（0.02mg/m^3）；逃逸氨浓度可满足《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南 燃煤电厂（试行）》A 级绩效企业要求。臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求。

③自行监测数据

为了解现有项目焚烧炉废气达标排放情况，本次评价同时引用龙游县金怡热电有限公司 2025 年自行监测报告中相关监测数据，详见表 3.2-10。根据监测结果，焚烧烟气中颗粒物、SO_2、NO_X、烟气黑度符合《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中Ⅱ阶段排放限值要求，汞及其化合物排放浓度符合《关于龙游县金怡热电有限公司热电联产二期技改项目环境影响报告书的审查意见》（浙环建[2017]48 号）中的限值要求（0.02mg/m^3）。逃逸氨浓度可满足《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南 燃煤电厂（试行）》A 级绩效企业要求。

表 3.2-10 湖镇厂区焚烧炉废气排放口自行监测数据

项目		监测结果				标准限值	达标情况
		2025.3.4	**2025.6.4**	**2025.9.2**	**2025.12.2**		
汞及其化合物	基准氧含量排放浓度（μg/m³）	0.056~0.059	0.040~0.047	0.092~0.099	＜0.032~＜0.033	20	达标
	排放速率（kg/h）	1.06×10^{-5}~1.27×10^{-5}	8.17×10^{-6}~8.56×10^{-6}	1.87×10^{-5}~2.07×10^{-5}	3.81×10^{-5}~4.51×10^{-5}	/	/
HCl	基准氧含量排放浓度（mg/m³）	/	/	/	/	60	/
	排放速率（kg/h）	/	/	/	/	/	/
颗粒物	基准氧含量排放浓度（mg/m³）	1.3~2.2	1.3~2.1	1.4~2.1	1.1~1.3	5	达标
	排放速率（kg/h）	0.312~0.513	0.263~0.433	0.287~0.437	0.333~0.403	/	/
SO_2	基准氧含量排放浓度（mg/m³）	7~33	4~12	＜3~10	＜3	35	达标
	排放速率（kg/h）	1.71~7.92	0.949~2.39	0.307~2.08	0.448~0.467	/	/
NO_X	基准氧含量排放浓度（mg/m³）	21~39	9~18	＜3~38	15~25	50	达标
	排放速率（kg/h）	5.04~8.40	1.90~3.42	0.312~7.69	4.18~7.47	/	/
NH_3	实测排放浓度（mg/m³）	1.16~1.30	1.11~1.29	1.17~1.42	0.97~1.17	2.5	达标
	排放速率（kg/h）	2.47×10^{-4}~2.70×10^{-4}	0.256~0.293	0.243~0.295	0.298~0.325	/	/
烟气黑度（林格曼，级）		＜1	＜1	＜1	＜1	1	达标

注：2025 年建设单位未进行生物质掺烧，因此未对焚烧烟气中 HCl 进行自行监测。

（2）其他废气达标排放情况

2025年建设单位灰库、石灰石粉仓、碎煤机、渣库等处各废气处理装置出口自行监测数据见表3.2-11。

表3.2-11 湖镇厂区灰库、渣库等小型除尘装置排气筒出口自行监测数据

监测点位	项目		监测结果		排放限值	达标情况
			2025.6.4	2025.9.3		
灰库	颗粒物	排放浓度（mg/m³）	＜20	＜20	120	达标
		排放速率（kg/h）	0.011~0.012	0.014~0.016	5.9	达标
石灰石粉仓	颗粒物	排放浓度（mg/m³）	＜20	＜20	120	达标
		排放速率（kg/h）	4.46×10^{-3}~4.74×10^{-3}	2.77×10^{-3}	5.9	达标
碎煤机	颗粒物	排放浓度（mg/m³）	＜20	＜20	120	达标
		排放速率（kg/h）	0.028~0.029	0.069~0.070	5.9	达标
渣库	颗粒物	排放浓度（mg/m³）	＜20	＜20	120	达标
		排放速率（kg/h）	5.52×10^{-3}~5.70×10^{-3}	1.05×10^{-3}~1.12×10^{-3}	5.9	达标

灰库粉尘、石灰石粉仓粉尘、渣库粉尘、煤炭破碎粉尘的排放浓度及排放速率均可符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2新污染源大气污染物排放限值二级标准。

本次评价收集了建设单位2025年无组织废气自行监测数据，结果见下表。

表3.2-12 湖镇厂区无组织废气验收监测数据

检测项目	检测点位	检测结果				标准限值	达标情况
		2025.3.4	2025.6.4	2025.9.2	2025.12.2		
颗粒物(mg/m³)	厂界东	0.218~0.232	0.217~0.237	0.245~0.253	0.228~0.235	1.0	达标
	厂界南	0.274~0.293	0.253~0.273	0.274~0.288	0.251~0.256		
	厂界西	0.285~0.294	0.275~0.297	0.246~0.255	0.230~0.234		
	厂界北	0.231~0.245	0.215~0.244	0.221~0.228	0.209~0.215		
氨(mg/m³)	氨罐区东侧	0.05	0.07~0.09	0.07~0.08	0.08~0.09	/	/
	氨罐区南侧	0.04~0.05	0.10~0.13	0.09~0.10	0.10~0.11		
	氨罐区西侧	0.05~0.06	0.10~0.12	0.11~0.12	0.08~0.09		
	氨罐区北侧	0.04~0.05	0.07~0.09	0.08~0.09	0.07~0.08		
HCl(mg/m³)	厂界东	0.062~0.067	0.037~0.041	0.119~0.126	0.016~0.045	0.20	达标
	厂界南	0.063~0.065	0.077~0.078	0.076~0.080	0.021~0.030		
	厂界西	0.025	0.036	0.095~0.097	0.017~0.050		
	厂界北	0.050~0.052	0.048~0.050	0.067~0.071	0.020~0.046		
氨(mg/m³)	厂界东	0.04~0.05	0.05~0.07	0.06~0.07	0.04~0.05	1.5	达标
	厂界南	0.04~0.05	0.09~0.10	0.07~0.09	0.07~0.08		
	厂界西	0.05	0.07~0.09	0.10~0.11	0.04~0.05		
	厂界北	0.04~0.05	0.05~0.07	0.07~0.09	0.03~0.04		

根据监测结果可知，厂界颗粒物、HCl无组织排放浓度可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值要求。氨无组织排放浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中限值要求。

3.2.5.2 废水治理设施及达标分析

1、废水防治措施

湖镇厂区湿电除尘排污水全部回用于脱硫塔脱硫，脱硫废水经预处理后全部用于煤场喷淋抑尘，不外排。锅炉排污水、化学废水、初期雨水及各类冲洗水经浙江金龙再生资源科技有限公司污水处理站处理达标后纳管排放；生活污水经化粪池处理后排入浙江金龙再生资源科技有限公司污水处理站处理达标后纳管排放。

表 3.2-13 湖镇厂区现有工程废水防治措施一览表

类别		措施
废水治理措施	化学废水	经收集中和处理后送浙江金龙再生资源科技股份有限公司污水处理站
	脱硫废水	经厂区絮凝沉淀+pH 调整预处理后，全部用于煤场喷淋抑尘
	湿电除尘排污水	全部回用于脱硫塔脱硫
	锅炉排污水	经收集沉淀处理后送浙江金龙再生资源科技股份有限公司污水处理站
	各类冲洗水	经收集沉淀后送浙江金龙再生资源科技股份有限公司污水处理站
	生活污水	经化粪池处理后送浙江金龙再生资源科技股份有限公司污水处理站
设备冷却水系统		设置一座 1000m^3 的冷却水池，不设置循环冷却塔，使用后的冷却水直接排入浙江金龙再生资源科技股份有限公司作为造纸用水。
初期雨水		收集后排入浙江金龙再生资源科技股份有限公司污水处理站

浙江金龙再生资源科技有限公司已建成 1 座处理规模 20000t/d 污水处理站，采用“过滤+絮凝沉淀+酸化+厌氧+生化+氧化沟”工艺。

2、废水达标排放分析

为了解现有项目废水达标排放情况，本次评价引用《龙游县金怡热电有限公司燃煤耦合生物质热电联产技改项目竣工环境保护验收监测报告》中生产废水监测数据进行分析，检测结果见表 3.2-14。

建设单位每季度对脱硫废水开展自行监测，本次评价选取 2025 年自行监测报告数据进行分析，详见表 3.2-15。

表 3.2-14 湖镇厂区现有工程废水竣工环保验收监测结果 单位：mg/L

采样位置	检测项目	检测结果								标准限值	达标情况
		2024.1.24				2024.1.25					
		第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次		
生产废水总排口	pH 值，无量纲	6.9	7.0	7.0	7.0	7.0	6.9	6.9	7.0	6~9	达标
	水温，℃	10.5	10.4	10.6	10.5	10.8	10.7	10.7	10.8	/	/
	悬浮物，mg/L	22	24	15	11	21	18	11	16	400	达标
	COD_{Cr}，mg/L	338	337	334	339	327	315	311	325	500	达标
	BOD_5，mg/L	37.6	42.4	44.5	43.8	38.0	42.8	44.3	46.3	300	达标
	石油类，mg/L	0.44	0.60	0.82	0.65	0.51	0.42	0.65	0.75	20	达标
	氟化物，mg/L	4.73	4.44	4.18	4.83	4.74	4.46	4.12	5.73	20	达标
	氨氮，mg/L	8.73	10.6	9.81	10.2	9.92	10.5	9.76	10.1	35	达标
	总磷，mg/L	0.41	0.68	0.44	0.55	0.41	0.54	0.50	0.46	8	达标
	硫化物，mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.0	达标
	挥发酚，mg/L	0.112	0.125	0.105	0.126	0.125	0.135	0.141	0.125	2.0	达标

表 3.2-15 湖镇厂区脱硫废水自行监测数据 单位：mg/L

检测项目	检测结果				标准限值	达标情况
	2025.3.2	2025.6.4	2025.9.2	2025.12.2		
pH 值，无量纲	6.9~7.0	6.2	7.0~7.1	7.4	/	/
总汞，mg/L	0.00025~0.00034	0.00031~0.00036	＜0.00004	＜0.00004	0.05	达标
总镉，mg/L	0.06~0.07	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.1	达标
总铅，mg/L	0.2~0.4	＜0.2	＜0.2	＜0.2	1.0	达标
总砷，mg/L	0.0003~0.0005	0.0004~0.0006	＜0.0003	0.0004~0.0005	0.5	达标

监测结果表明，脱硫废水处理设施出口各污染物均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）第一类污染物最高允许排放浓度限值要求。厂区生产废水总排口污染物浓度符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准要求，其中氨氮、总磷符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）限值要求。

②外排纳管废水在线监测数据

本次评价收集了浙江金龙再生资源科技股份有限公司 2025 年 7 月~12 月废水在线监测数据，监测结果表明，金龙纸业污水处理站出水水质可满足沙田湖工业区块污水处理厂污水纳管标准要求。

表 3.2-16 金龙纸业污水处理站出水在线监测数据统计结果

污染因子	单位	在线监测数据范围	平均值	执行标准	超标率
pH	无量纲	6.0~7.62	7.42	6~9	0%
COD_{Cr}	mg/L	72.84~35	93.30	500	0%
氨氮	mg/L	0.011	19.974	35	0%

3.2.5.3 噪声处理措施及达标排放情况

1、噪声防治措施

现有工程噪声主要分为空气动力噪声、机械噪声和电磁噪声。空气动力噪声如锅炉排汽噪声、空压机噪声、各种风机等，其中以锅炉排汽噪声为超高强度噪声；机械噪声如汽轮机、碎煤机、空压机、各类水泵等；电磁噪声如发电机、电动机、励磁机和变压器等电器。针对各噪声源企业主要采取以下防治措施：

（1）一、二次风机进口处设置消音器，锅炉点火排汽、安全排汽管道末端安装消音器。

（2）汽轮机设置于主厂房内，采用建筑隔声措施。

（3）烟道与除尘器、锅炉接口处采用软性接头和保温及加强筋，降低振动噪声。

（4）设置专工对设备进行维护，及时对故障进行排除、维修，避免机械、蒸汽管道故障产生的噪声。

2、达标排放情况

为了解现有项目厂界噪声达标排放情况，本次评价收集了金怡热电湖镇厂区 2026 年 1 季度噪声自行监测报告，监测数据见表 3.2-17。根据监测结果，厂界昼、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

表 3.2-17 厂界噪声监测数据 单位：dB（A）

检测时间	检测地点	检测结果	
		昼间	夜间

2026.3.2	厂界南侧外 1m	60	48
	厂界西侧外 1m	59	48
	厂界北侧外 1m	58	48
标准		65	55
是否达标		达标	达标

3.2.5.4 固废处理措施

湖镇厂区产生的固废包括一般工业固废和危险废物，固废出厂前在厂区内暂存。其中，一般固废仓库包括飞灰库、渣库、石膏库等，均采用硬化地面，满足防渗漏、防流失、防扬散的“三防”要求；本项目危险固废暂存于危废仓库内，危废仓库采用硬化地面，并进行防腐防渗处理，仓库设置导流沟、废液收集池等设施。湖镇厂区一般工业固废及危险废物暂存场所建设情况见下表。

表 3.2-18 湖镇厂区一般工业固废及危险废物暂存场所建设情况

暂存场所名称	规格
飞灰库	1 座，有效容积 500m^3
封闭渣库	1 座，有效容积 300 m^3
石膏库	1 座，有效容积 100 m^3
危废暂存间	1 座，建筑面积 40m^2

危废仓库设置视频监控系统，贮存设施按 GB15562.2 的规定设置了警示标志， 各类固废分类堆放。仓库为密闭式，仓库内存放出入台账，企业将危险废物生产、储存情况进行记录，台账上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。企业安环部定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查。

3.2.5.5 土壤和地下水

湖镇厂区划为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，分区防渗划分结果见下表，湖镇厂区分区防渗图见图 3.2-6。

表 3.2-19 湖镇分区防渗划分结果

分区类别	划分区域
重点防渗区	酸碱罐区、氨水罐区、点火油罐区、危废仓库、事故应急池、中和池等
一般防渗区	消防水池、清水泵房、循环水泵房、化水车间、生产区、烟气治理设施区域、煤棚等
简单防渗区	其他区域如生活办公区、一般仓库、厂区道路等

图 3.2-6 湖镇厂区土壤及地下水分区防渗图

3.2.5.6 环境风险防范措施

金怡热电湖镇厂区已编制突发环境事件应急预案，最新一次修编时间为2024年11月，并于2024年11月12日在当地生态环境主管部门完成备案，备案编号330825-2024-065-M。

建设单位已配备部分环境应急物资和设备，并由专人负责管理；已设置由兼职人员组成的应急队伍；已开展环境安全培训；已建立环境隐患排查机制、环境风险岗位责任制。

1、组织构架完整，职责分工明确

金怡热电湖镇厂区环境污染事故应急指挥中心由应急指挥领导小组及专业应急队伍组成，并根据事故发生的级别不同，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急救

援工作和开展事故处置措施。

专业应急队伍下设外联组、保障组、抢险救援组、救治组、检测组等抢险救援队伍，各小组明确配备联系人，做好与地区周边相关职员单位的联络，确保事故状态下应急职员能够及时到位，事故状态下的医疗救护、治安、应急监测可重点依托周边单位。

2、现有环境风险防控措施

湖镇厂区已实行雨污分流制，雨水进入雨水排放口。废水经浙江金龙再生资源科技股份有限公司废水处理站处理后纳管排放，因此在事故时能及时防止废水外排。厂区设置废水和雨水切断装置，在事故状态下可以切断废水和雨水排放。

湖镇厂区已设置1座100m^{3}事故应急池，能够满足全厂环境事件应急需要。厂区储罐区已设置防火堤。

厂区各车间、仓库、办公场所均配备有完善的消防器材，办公场所已购置应急药品，应急收集设施，应急防护用品，生产车间、罐区、仓库区等处已设置可燃气体探测仪。

厂区已划定应急疏散通道，已标识重大危险源等危险场所，已制定有岗位应急措施、现场应急措施等。

3、应急物资调查

根据《龙游县金怡热电有限公司（湖镇厂区）突发环境事件应急预案 环境风险评估报告 应急资源调查报告》，企业目前配备的应急物资、应急装备状况见表 3.2-20。

表 3.2-20 企业目前配备的应急物资、应急装备汇总

名称		规格	数量	存放位置			
				热电生产区	罐区	办公大楼	危废间
应急处置装备							
1	应急通讯装备	手机/对讲机	10 部	各岗位			
2	应急交通装备	大巴车	1 辆	厂区			
个人防护装备及应急医疗装备							
1	应急照明工具	应急照明灯	2 盏	2	/	/	/
	个人防护装备	防毒面具	2 只	2	/	/	/
		橡胶手套	1 双/人 /季	1 双/人 /季	/	/	/
		防护服	2 套	2	/	/	/
		防护眼罩	每人	每人	/	/	/
		橡胶雨鞋	每人	每人	/	/	/
		安全带	2 副	2	/	/	/
		安全绳	1 根	1	/	/	/
		正压式消防自 救呼吸器	2	2	/	/	/

2	应急医疗装备	应急药箱	1	1	/	/	/
		洗眼器	2	2	/	/	/
消防物资							
1	灭火器	4kg 干粉	105	99	2	2	2
		推车式 35kg 干粉	7	5	2	/	/
		CO_2	8	8	/	/	/
2	消火栓		50	50	/	/	/
3	消防管道泵	ISG80-250B	1 台	1	/	/	/
4	消防泵	XBD4.4/1.1-25 GDL	2 台	1	/	/	/
5	消防储水箱	不锈钢方箱	1 座	1	/	/	/
应急处置物资							
1	应急围堵物资	塑料袋、麻袋	100 只	/			
		堵漏工具	2 套	/			
		有盖空桶	2 只	/			
		吸油棉/吸油毡	若干	/			
2	事故应急池	100m³	1 座	厂区西北侧絮凝中和池旁			
	可公用的应急池	1000m³	1 座	位于浙江金龙再生资源科技股份有限公司			
3	中和物资	酸、碱性中和剂	4t	储罐区（利用储罐内酸碱）			
应急监测物资							
1	pH 试纸	标准	2 盒	/			
2	采样瓶	标准	1 箱	/			
3	复合气体检测仪	YA-CDX4	1 台	/			

3.2.7 湖镇厂区现有工程污染源调查

3.2.7.1 废气污染物

1、锅炉烟气

本次评价结合企业 2025 年烟气在线监测数据及自行监测数据核算实际烟气污染物排放量，核算结果见表 3.2-21。

表 3.2-21 2025 年湖镇厂区现有工程锅炉烟气污染物排放量

锅炉	污染物	排放量（t/a）	数据来源
2×75t/h+1×130t/h	烟尘	2.829	排污许可证执行报告（2025 年年报表）
	SO_2	20.468	
	NO_X	49.912	
	Hg 及其化合物	0.0001	根据自行监测排放速率均值进行核算
	氨	1.284	
	HCl	0	/

注：2025 年未进行生物质掺烧，因此 HCl 产生量为 0。

2、粉尘

①有组织粉尘

粉尘有组织排放主要来源于碎煤机、灰库、渣库、石灰石粉仓，现有灰库、渣库和石灰石粉仓各 1 座，碎煤机及各粉状料仓顶部均设有布袋除尘器，有组织粉尘排放情况见下表。

表 3.2-22 有组织粉尘排放情况

部位	核算排放速率（kg/h）	核算排放量（t/a）
灰库	0.013	0.078
石灰石粉仓	0.004	0.024
渣库	0.003	0.018
碎煤机	0.049	0.294
合计	/	0.414

注：核算排放速率取自行监测数据平均值，年运行时间按照 6000h

②无组织粉尘

无组织粉尘主要是煤炭装卸、运输过程中的扬尘。根据《龙游县金怡热电有限公司燃煤耦合生物质热电联产技改项目环境影响报告书》，项目实施后全厂粉尘无组织排放量约 0.79t/a。

3、储罐呼吸废气

储罐呼吸来自氨水储罐及盐酸储罐，经核算 2025 年现有储罐呼吸废气排放量为氨 0.004t/a，HCl0.032t/a，核算公式见第 4 章。

金怡热电湖镇厂区现有项目废气污染物排放情况见表 3.2-23。

表 3.2-23 金怡热电湖镇厂区现有项目废气污染排放量汇总表

污染物	2025 年排放量（t/a）
颗粒物	4.033
SO_2	20.468
NO_X	49.912
NH_3	1.288
HCl	0.032
Hg 及其化合物	0.0001

3.2.6.2 废水污染物

湖镇厂区运行过程中产生的废水主要为冷却水、湿电除尘排污水、脱硫废水、化学废水、锅炉排污水、初期雨水、各类冲洗废水（包括输煤系统冲洗废水、汽机间、点火油库含油污水）和生活污水等。项目冷却水不设循环冷却塔，排入浙江金龙再生资源科技股份公司作为造纸用水。湿电除尘排污水回用于脱硫系统，脱硫废水经处理后全部回用于煤场喷淋，不外排。其余生产废水经预处理后送浙江金龙再生资源科技股份有限公司污水处理站进一步处理达标后纳管排放。2025 年金怡热电湖镇厂区废水排放量为 69191.6t/a。按照达标排放原则，COD 排放量为 3.460t/a、氨氮排放量为 0.346t/a。

3.2.6.3 固体废物

湖镇厂区现有工程固废主要为粉煤灰、炉渣、脱硫石膏、脱硝废催化剂、脱硫废水处理系统污泥、废布袋、废矿物油（桶）、废离子交换树脂和实验室废液等。2025年湖镇厂区各类固体废物产生及处置情况见下表。

表 3.2-24 2025 年湖镇厂区各类固体废物产生及处置情况

固体废物名称	固废属性	产生量（t/a）	处置措施	
			去向	处置方式
粉煤灰	一般工业固废	16973.28	浙江常山虎跃水泥有限公司	综合利用
炉渣	一般工业固废	3104.35	浙江常山虎跃水泥有限公司	综合利用
脱硫石膏	一般工业固废	2938.9	衢州龙鑫建材有限公司	综合利用
脱硫废水处理系统污泥	一般工业固废	4	金怡热电城北厂区	焚烧处置
废离子交换树脂	一般工业固废	0	2025 年暂未产生	/
废矿物油（桶）	危险废物	0.1	浙江海宇润滑油有限公司	安全处置
废脱硝催化剂	危险废物	0	2025 年暂未产生	/
废布袋	待鉴别	0	2025 年暂未产生	/
实验室废液	危险废物	0.13	龙游一达环保科技有限公司	安全处置
生活垃圾	/	未统计	环卫部门清运	委托处理

3.2.6.4 污染物排放情况汇总

金怡热电湖镇厂区主要污染物排放情况见表 3.2-25。

表 3.2-25 2025 年湖镇厂区主要污染物排放情况汇总 单位：t/a

类别		名称	已建项目审批排放量	排污许可量	2025 年排放量	折达产排放量
废气		颗粒物	8.687	8.687	4.033	3.878
		SO_2	44.216	44.36	20.468	19.681
		NO_X	63.165	63.38	49.912	47.992
		NH_3	6.065	/	1.288	1.238
		HCl	12.634	/	0.032	0.032
		Hg 及其化合物	0.0253	/	0.0001	0.0001
废水		废水量	96600	/	69191.6	66530.4
		COD_{Cr}	4.83	6.05	3.460	3.327
		氨氮	0.48	0.5	0.346	0.333
固废（产生量）	一般工业固废	粉煤灰	12066.6	/	16973.28	16320.5
		炉渣	7557	/	3104.35	2985.0
		脱硫石膏	4059	/	2938.9	2825.9
		脱硫废水处理系统污泥	5	/	4	3.8
		废离子交换树脂	34t/5 年	/	0	/
	危险废物	废矿物油（桶）	0.5	/	0.1	0.10
		废脱硝催化剂	$20m^3$/3 年	/	0	/
		实验室废液	0.5	/	0.13	0.13
	待鉴别	废布袋	5t/3 年	/	0	/
	生活垃圾		12	/	未统计	/

3.2.7 现有项目总量控制及排污许可证执行情况

1、现有项目污染物总量控制

根据现有项目污染源强调查，主要污染物总量指标符合性分析见下表，符合总量控制原则。

表 3.2-26 湖镇厂区已建项目污染物总量指标符合性

类别	污染物	现有项目环评审批量（t/a）	排污权交易量（t/a）	2025 年排放量（t/a）	总量指标符合性
废水	CODcr	4.83	6.05	3.460	符合
	NH_3-N	0.48	0.5	0.346	符合
废气	颗粒物	8.687	/	4.033	符合
	二氧化硫	44.216	44.36	20.468	符合
	氮氧化物	63.165	63.38	49.912	符合
	汞	0.0253	/	0.0001	符合

2、现有项目排污许可证执行情况

根据《国务院办公厅关于印发<控制污染物排放许可制实施方案>的通知》（国办发[2016]81 号）、《排污许可管理办法(试行)》（部令第 48 号）要求，“现有排污单位应当在生态环境部规定的实施时限内申请取得排污许可证或者填报排污登记表。”

衢州市生态环境局于 2017 年 6 月 19 日向龙游县金怡热电有限公司湖镇厂区核发排污许可证，编号为 91330825085267811U001P，建设单位于 2024 年 12 月 9 日对排污许可证进行重新申领，有效期限为 2024 年 12 月 9 日至 2029 年 12 月 8 日。根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》要求，金怡热电湖镇厂区现有项目排污许可证为重点管理。

企业已经建立了规范的环境管理台账制度，真实记录企业的基本信息、监测记录信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息及其他环境管理信息等。台账按照电子化储存和纸质存储两种形式同步管理。环境管理台账符合《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ 944-2018）的要求。

企业建立了规范化的污染物排放口并设置了标志牌，污染物排放口位置和数量、污染物排放方式和排放去向与排污许可规定相符。

企业按照排污许可证的要求编制了自行监测方案，并委托有资质的第三方检测单位定期对厂区内各装置废气排气筒、厂界无组织废气、脱硫废水进行监测。根据金怡热电湖镇厂区排污许可证执行报告可知：企业污染物处理设施设备运行正常，自行监测数据正常，企业针对部分时段出现的超标现象及时提交了汇报材料，并做好信息记录工作。

3.2.8 现有项目主要环保问题及改进措施

3.2.8.1《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南 燃煤电厂（试行）》符合性

分析

湖镇厂区现有项目与《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南 燃煤电厂（试行）》符合性分析见下表。经分析，湖镇厂区目前暂不能够满足《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南 燃煤电厂（试行）》中 A 级企业的全部要求，要求建设单位按照 A 级企业相关要求进行整治提升，并按照生态环境主管部门的要求，定期完成绩效分级监测评估报告。

表 3.2-27 现有项目绩效分级指标情况一览表

差异化指标	A 级企业	符合性分析
装备水平	1、锅炉额定压力参数应达到高压及以上标准。 2、非省统调热电联产机组应采用背压（抽背）式汽轮机。	符合。湖镇厂区现有锅炉为 2×75t/h（1 用 1 备）+1×130t/h 高温高压流化床锅炉，机组为 1×12MW 抽背式高温高压汽轮发电机组+1×15MW 抽背式高温高压汽轮发电机。
能耗水平	1、全年煤炭消耗量不得超出主管部门下达的控制指标。 2、对 2025 年 4 月 1 日前审批机组，单位产品能耗限额应达到《燃煤发电机组单位产品能源消耗限额》（GB21258-2024）3 级标准；对 2025 年 4 月 1 日后审批机组，单位产品能耗限额应达到 2 级标准。	符合。2025 年全年煤炭消耗量未超过主管部门下达的控制指标。单位产品能耗限额可达到《燃煤发电机组单位产品能源消耗限额》（GB21258-2024）3 级标准
污染治理技术	1、除尘技术：采用静电除尘、袋式除尘、电袋复合除尘技术，脱硫后须设置湿式电除尘或其他可脱除可凝结颗粒物（Condensable Particulate Matter，CPM）的除尘设施。 2、脱硫技术：采用石灰石/石灰-石膏湿法脱硫等高效技术，并能明确脱硫副产物去向。 3、脱硝技术：采用低氮燃烧+选择性催化还原技术（SCR）、选择性非催化还原+选择性催化还原联合技术（SNCR-SCR）等高效技术。 4、常规运行状态下，锅炉点火至脱硝设施投运时间不高于 6 小时（2026 年底前不高于 10 小时）；机组从并网至解列期间，SCR 脱硝装置应全负荷运行。	符合。湖镇厂区现有燃煤锅炉采用低氮燃烧+SNCR-SCR 联合脱硝+布袋除尘+石灰石/石膏湿法脱硫+湿电除尘的烟气治理工艺；常规运行状态下，锅炉点火至脱硝设施投运时间不高于 6 小时；机组从并网至解列期间，SCR 脱硝装置全负荷运行。
有组织排放	1、按照 HJ75、HJ76 开展有组织超低排放评估监测工作，且经评估监测有组织排放满足超低排放要求。 2、在基准氧含量 6%条件下，PM、SO_2、NO_X 排放浓度每月 95%以上时段小时均值分别不高于 5mg/Nm^3、20mg/Nm^3、30mg/Nm^3，氨逃逸浓度不高于 2.5mg/m^3。 3、其他一般排放口自行监测 PM 排放浓度不高于 10mg/m^3。	不符合。1、建设单位已定期开展有组织超低排放评估监测工作。 2、基准氧含量 6%条件下，现有项目 NO_X 排放浓度不能满足每月 95%以上时段小时均值不高于 30mg/Nm^3 的要求，PM、SO_2、逃逸氨排放浓度可达到相关要求。建设单位拟增加脱硝装置催化剂层数。 3、2025 年其他一般排放口自行监测报告中，PM 排放浓度检出限为 20mg/L，无法判断达标情况，要求建设单位后续自行监测

差异化指标	A 级企业	符合性分析
		更换 PM 检测方法。
无组织排放	1、全厂建立无组织排放源清单及控制措施基本情况表，包括生产工序、无组织排放源名称及点位、治理设施配置情况，以及无组织排放相关视频监控设施类型、安装位置等信息。 2、厂界 PM 无组织排放限值不高于 0.5mg/m^3（监控点与参照点总悬浮颗粒物（TSP）1h 浓度值的差值，监控位置设置参照 HJ/T 55 的规定执行）。 3、物料输送： （1）火车、汽车卸煤时，应采用封闭的翻车机室、受煤站，并配置收尘或抑尘装置，汽车卸煤受煤站进出口安装自动感应门；码头卸煤时，使用抓斗等易产尘方式卸船的，应采取抓斗限重、加装料斗挡板、喷淋（雾）等抑尘措施。卸煤过程应采取喷淋等抑尘措施；采用皮带机输送煤的，应在输煤栈桥等封闭环境中进行，并对落煤点采用喷淋或密闭等防尘措施；煤仓进料口应设置集气罩并配置除尘设施。 （2）厂内煤炭输送应采取封闭廊道（栈桥）、转运站等封闭方式，卸煤机下方等无法封闭的输煤皮带机可采取喷雾抑尘等方式，运输皮带机头、机尾均应设置收尘或抑尘装置。 （3）石灰石粉、生石灰粉等粉状辅料的卸载、输送过程应密闭，产尘点应配备除尘设施。 （4）干灰运输应采用气力输送、罐车等密闭方式，车运灰罐卸灰区应封闭并设置自动感应门，卸灰口配置负压除尘装置。 （5）氨的储存、卸载、输送、制备等过程应密闭，配套氨气回收或吸收回用装置，氨水罐区及易泄漏点位设置氨气泄漏检测措施。 （6）脱硫副产物、渣料等应封闭运输，装卸过程应采取抑尘措施，产尘点应配备除尘设施。 4、物料存储： （1）储煤场（包括配套的储煤场）应采用封闭料场（仓、库），并采取喷淋（雾）等抑尘措施，料场（仓、库）进出口卷帘门保持常闭。 （2）石灰、粉煤灰、脱硫灰等粉状物料应采用料仓、储罐等方式密闭储存。 （3）临时存放的灰渣应储存于封闭灰库、渣仓内，产尘点应配备除尘设施。 （4）干灰场堆灰应喷水碾压，裸露灰面应苫盖；湿灰场应保持灰面水封。 （5）协同处置固体废物的，贮存设施采用封闭措施，有生活垃圾或生活污泥存放时应保持负压状态，贮存设施应安装废气收集装置，抽取的废气导入锅炉高温区焚烧处理，或通过其他措施处理达标后排放。 5、生产工艺过程： （1）煤炭的破碎、筛分、制粉等系统应采取碎煤机室、原煤仓、煤粉仓、煤仓间等封闭方式，产尘点应配备除尘设施。 （2）石灰石粉、生石灰粉等粉状辅料的制备过程应	基本符合。1、要求建设单位按照 A 级企业相关要求进行无组织排放污染源的管控。 2、现有项目厂界 PM 无组织排放限值不高于 0.5mg/m^3。 3、物料输送： （1）现有项目采用封闭式煤棚，卸煤过程中采用喷淋等抑尘措施。煤棚进出口安装自动感应门。 （2）厂内输煤栈桥为密闭设施，落煤点采用密闭等防尘措施；输送皮带机采取喷雾抑尘，运输皮带机头、机尾均设置喷雾抑尘装置。 （3）粉状辅料的卸载、输送过程采用密闭罐车，辅料采用料仓暂存，料仓配备布袋除尘装置。 （4）现有项目厂内干灰运输采用气力输送，厂外采用罐车运输，车运灰罐卸灰区进行封闭并设置自动感应门，卸灰口配置负压除尘装置。 （5）现有项目氨的储存、卸载、输送、制备等过程均密闭，氨水罐区及易泄漏点位设置氨气泄漏检测措施。 （6）脱硫石膏采用封闭运输。灰渣采用封闭运输，装卸过程采用喷雾抑尘措施，渣库配备布袋除尘设施。 4、物料存储： （1）现有项目储煤场采用封闭的室内贮煤场，并采取喷淋（雾）等抑尘措施，贮煤场进出口卷帘门保持常闭。 （2）现有项目石灰、粉煤灰等粉状物料采用料仓、灰库等方式密闭储存。 （3）临时存放的灰渣储存于封闭灰库、渣仓内，产尘点配备除尘设施。 （4）项目不涉及灰场。 （5）项目不涉及协同处置固体废物。 5、生产工艺过程： （1）煤炭的破碎、筛分等系统采取破碎楼、炉前煤仓等封闭

差异化指标	A 级企业	符合性分析
	密闭，产尘点应配备除尘设施。 6、其他： （1）企业厂区出口或汽车运输料场出口处（料场口与厂区出口距离在 100 米以内的可合并安装 1 处洗车台）配备自动感应式高压清洗装置，对运输车辆的车轮、底盘、车身进行冲洗。 （2）厂区及周边道路全部硬化，及时清扫、定期洒水。	方式，产尘点配备布袋除尘设施。 （2）石灰石粉等粉状辅料为外购成品，不涉及制备过程。 6、其他： （1）要求在厂区出口或汽车运输料场出口处配备自动感应式高压清洗装置，对运输车辆的车轮、底盘、车身进行冲洗。 （2）要求厂区及周边道路全部硬化，及时清扫、定期洒水。
监测监控水平	1、原辅料、固废危废运输车辆进出口、CEMS 站房内、采样平台安装高清视频监控。高清视频监控能够覆盖所有煤炭、石灰石、脱硫副产物等储库、灰场和渣场车辆进出口以及 CEMS 周边所有采样口，高清视频监控数据至少保存 1 年以上。 2、净烟气烟道或排气筒安装自动监测系统，自动监测系统应验收并与环境管理部门联网，数据联网有效率 95%以上。CEMS 设备不得具有不当干预监测的功能。 3、发电工序主要生产设施（锅炉、汽机、燃气轮机等）和污染治理设施（除尘设施、脱硫设施、脱硝设施）采用分布式控制系统（DCS）。DCS 应实现实时显示和控制、回溯历史记录等功能，任意参数曲线可组合至同一个界面中查看。 4、厂区物流进出口安装门禁及视频监控系统，并与环境管理部门联网。 5、《固定污染源废气氨自动监测技术规范》发布前已完成绩效分级评估的企业，应在技术规范发布后三个月内完成 CEMS 安装、调试、验收、联网。 6、当采样平台距地面高度大于 40m 时，应设置通往平台的电梯、升降梯或其他便捷、安全的设施。未建设电梯或升降梯的燃煤电厂，当采样平台距地面高度大于 20m 时，应设置安全、方便的监测设备电动吊装设施。	符合。1、现有项目原辅料、固废危废运输车辆进出口、CEMS 站房内、采样平台已设置监控视频。 2、锅炉烟气排气筒安装有 CEMS 自动监测系统，并与环境管理部门联网。 3、发电设施和污染治理设施采用 DCS 控制系统。 4、企业厂区进出口已安装视频监控系统。 5、要求企业根据《固定污染源废气氨自动监测技术规范》完成 CEMS 安装、调试、验收、联网。 6、已按要求设置采样平台。
环境管理水平	1、建立环境管理体系（包括组织机构、管理制度、技术规程、事故预防和应急预案、人员培训、以及考核办法等），建设企业信息化管理系统，提高企业管理信息化水平。 2、建立环境管理台账：（1）生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等），（2）废气污染治理设施运行管理信息（除尘、脱硫设施运行情况、脱硝剂添加量和时间、烟气量和污染物出口浓度的曲线图等），（3）监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）等），（4）主要原辅材料消耗记录，（5）建立煤炭购货合同、购货台账和质量检验报告专管档案，（6）按照《燃煤锅炉超低排放评估监测技术指南》要求，建立	基本符合。企业已建立环境管理体系和台账制度，环保档案基本齐全。企业承诺满足《燃煤锅炉超低排放评估监测技术指南》清洁运输管理要求。要求建设单位按照相关要求完成绩效评估报告。

差异化指标	A 级企业	符合性分析
	进出厂运输车辆、厂内运输车辆、非道路移动机械电子台账，进出企业与燃煤锅炉使用相关的燃料、石灰石、灰渣、脱硫副产物运输基础台账。（7）环境管理台账记录保存期限不得少于 5 年。 3、环保档案齐全：（1）环评批复文件，（2）排污许可证及季度、年度执行报告，（3）竣工验收文件，（4）废气治理设施运行管理规程，（5）一年内废气监测台账。 4、满足《燃煤锅炉超低排放评估监测技术指南》清洁运输管理要求。 5、完成绩效分级监测评估报告，具体要求见附录 A。	
清洁运输方式	1、燃料：采用清洁方式运输比例达到 100%，达不到的部分采用新能源车辆替代。 2、其他大宗物料：采用清洁方式运输比例达到 80%，清洁运输比例达不到 80%的部分采用新能源车辆替代，其他公路运输部分全部采用新能源或国六排放车辆。 3、厂内运输车辆使用新能源车辆。 4、厂内非道路移动机械采用新能源，无对应产品的，应满足国四及以上排放标准。 5、配备内河船运码头的企业，内河运输物料使用新能源船舶的运输比例 2027 年、2028 年、2030 年应分别达到 5%、15%、30%。	符合。1、煤炭有煤炭运输公司承担运输，采用新能源车辆运至建设单位室内贮煤场。 2、其他大宗物料 80%采用新能源汽车运输，其余部分采用满足排放要求的车辆运输，今后将进一步提高新能源车的使用比例。 3、不涉及厂内运输车辆。 4、厂内非道路移动机械采用新能源设备。 5、不涉及配备内河船运码头。
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》《浙江省重点行业移动源联网管理技术规范（试行）》建立门禁系统和电子台账。	符合。企业已建立物料运输车辆门禁系统和电子台账。

3.2.8.2 现有项目存在的环境问题

根据调查，金怡热电湖镇厂区现有项目采取了一定的环境保护措施，基本落实了环评报告及批复要求，从现有企业监测数据可以看出，现有项目污染物经处理后可以做到达标排放。根据现阶段环境管理要求，并结合企业实际运行情况，现有企业还存在以下可优化提升的内容，具体见下表。

表 3.2-28 湖镇厂区现有项目存在的主要环保问题与整改措施

序号	主要环保问题	整改措施	计划完成时间
1	2025 年自行监测过程中，灰库、渣库、石灰石粉仓、碎煤机等排放口颗粒物检测限值高于《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南 燃煤电厂（试行）》A 级企业排放浓度限值要求	采用低浓度颗粒物检测方法	2027 年 1 月
2	根据 2025 年烟气在线统计数据，NO_X 排放浓度不能满足《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南 燃煤电厂（试行）》A 级企业排放要求	增加 SCR 脱硝装置催化剂层数	2027 年 6 月
3	脱硫石膏未填写固废转移联单	脱硫石膏按照工业固体废	2026 年 12 月

		物电子转移联单要求进行转运	
4	灰库配套卸灰区未进行封闭，未配备自动感应门	灰库配套卸灰区进行封闭并配备自动感应门	2026 年 12 月
5	未配备洗车平台	增设洗车平台，对运输车辆的车轮、底盘、车身进行冲洗	2026 年 12 月

3.3 城北厂区现有工程概况和污染源调查

3.3.1 已建项目工程概况

城北厂区已建工程的项目组成情况见下表。

表 3.3-1 城北厂区现有项目组成表

项目名称		实际建设情况
主体工程		目前已建设 2×90t/h 锅炉（4#、5#）和 2×12MW 汽轮发电机组。6#焚烧炉正在建设中
公用及辅助工程	供排水系统	工业用水水源取自工业水管网，生活用水水源取自市政自来水。排水采用雨污分流制，生产废水经收集处理后部分回用，部分纳管排放，生活污水经预处理后纳管排放，雨水经组织汇集后排入附近水体。
	循环冷却水系统	设置冷却塔 4 台，单台循环水量 300m^3/h，循环水泵共 4 台，流量 Q=600m^3/h。
	化学水处理系统	采用超滤+反渗透+混床工艺，产水能力 300t/h
	电气部分	现有工程 10kV 母线采用单母线分段接线方式，设 10kVI 段母线和 10kVII 段母线，10kVI 段母线和 10kVII 段母线之间设置母联开关，两台 12MW 发电机分别接在 10kVI 段母线和 10kVII 段母线上，与电力系统联络的 10kV 线路和 10kV 保安电源分别接在 10kVI 段母线和 10kVII 段母线上。
	燃料储运系统	一般工业固废来自固废预处理车间，经破碎后由带式输送机系统运至炉前固废仓。生化污泥由污泥专用运输车辆转运入厂，不经贮存，直接运至炉前污泥仓。燃煤由自卸汽车运至干煤棚堆存，经过取煤、给煤、除铁、筛分、破碎后输送至炉前煤仓。 炉内脱硫采用外购成品石灰石粉，采用粉罐车运输进厂卸至石石粉仓，再经仓底的气力输送装置送至炉膛脱硫。
	固废预处理车间	设置破碎机、自卸式电磁除铁器、皮带输送机等设备，用于一般工业固废预处理
	助燃点火材料	锅炉点火油系统采用轻柴油，厂内建有 2 个 30m^3 地埋式储油罐和 1 座油泵房。油泵房内布置 2 台供油泵
	蒸汽管网	城北厂区蒸汽管网与湖镇厂区蒸汽管网接通，城北厂区产生的蒸汽由金怡热电现有供热管网统一调配，当外部蒸汽用量降低时，通过削减燃煤锅炉负荷，优先保障一般工业固废焚烧项目焚烧炉稳定运行。
	其他辅助设施	现阶段已建设烟囱 2 座（H=80m，单筒内径 2.2m），烟气净化系统设置相应的灰库、渣库、活性炭粉仓、消石灰粉仓、危废灰库、石灰石粉仓及氨水储罐等。配备空压机、各类水泵及风机等设备。
环保工程	烟气净化	4#、5#锅炉焚烧烟气采用炉内脱硫+SNCR 脱硝+预静电除尘+半干法脱硫+SDS 干法脱酸（备用）+一级布袋除尘器+SCR 脱硝+活性炭喷射+二级布袋除尘器的烟气处理工艺

	粉尘净化	飞灰、石灰石粉密闭输送，设有通风除尘设施；碎煤机房设置布袋除尘器；煤库为全封闭结构，设喷淋系统；输送系统为密闭系统。
	污水处理	项目产生的生产废水经收集处理后部分回用，剩余生产废水及生活污水排入浙江金励环保纸业有限公司污水站处理后纳管。金励纸业污水站设计处理规模 30000t/d，分两期建设，一期建设规模 15000t/d，二期建设规模 15000t/d，目前一期工程已建成投产，处理工艺采用过滤+混凝沉淀+预酸化+厌氧+好氧。
	噪声	对噪声采用吸声、隔声、消声、减振、阻尼、合理布局等综合降噪措施。
	固废处置	炉渣、飞灰、废铁、废离子交换树脂等外售综合利用；废活性炭、废机油、废布袋、实验室废物等为危险固废，委托有资质单位处置；生活垃圾委托环卫清运。
	风险防范	与浙江金励环保纸业有限公司共用 1 个事故应急池，容积为 6000m^3。

表 3.3-2 配套主要贮存设施

序号	名称	数量	规格参数
1	灰库	3 座	直径 8m，单座有效容积约 500m^3
2	渣库	2 座	有效容积分别为 300m^3、450m^3
3	石灰石粉仓	1 座	有效容积 100m^3
4	消石灰粉仓	1 座	60m^3
5	活性炭仓	2 座	10m^3
6	危废灰库	1 座	50m^3
7	氨水储罐	1 座	60m^3
8	盐酸罐	1 座	30m^3
9	液碱罐	1 座	30m^3
10	1#固废预处理车间	1 座	8654m^2
11	危废暂存间	1 间	30m^2

3.3.2 城北厂区地理位置及厂区平面布置

城北厂区位于浙江龙游经济开发区城北片区，与浙江金励环保纸业有限公司紧邻。

现有厂区分为主厂房区、配电装置区、水工设施区、化水处理区、贮运设施区、污泥干化设施区、厂前区等七个主功能区。

主厂房区位于地块中部，包括汽机间、除氧间、料仓间、焚烧炉岛及炉后设施，主厂房东侧为固定端，西侧为预留扩建端。

配电装置区位于主厂房的南侧，包括升压站、临时变压站、集中空压站、110KV 变电所。

水工设施区位于厂区西南侧，包括给水泵房及给水处理站。

化水处理区位于地块的西侧，主厂房区的西南侧，包括化学水站及化水室外设施。

贮运设施区主要位于地块北侧，主厂房区的北侧，包括干煤棚、1#固废预处理车

间、输料栈桥、转运站、碎煤机房、灰仓、渣仓、地磅等。

污泥干化设施区位于6#炉炉后设施区的西侧，包含1套烟气污泥干化装置。

厂前区位于主厂房区的南侧，化学水站的东侧，包括综合楼及停车区。

3.3.3 城北厂区已建项目生产情况、主要设备及生产工艺流程

3.3.3.1 生产运行情况及主要原辅材料消耗

1、生产运行情况

城北厂区目前建有2台90t/h高温高压循环流化床锅炉（4#、5#焚烧炉），配套2台12MW背压式汽轮发电机组。机组运行情况见表3.3-3~表3.3-4。

表3.3-3 城北厂区机组运行情况

时间	机组编号	机组规模	运行时间，h	发电量，万KWh	外供电量，万KWh
2025年	1#机组	12MW	5358.82	4257.66	8692.36
	2#机组	12MW	8183.87	9877.35	

表3.3-4 城北厂区锅炉运行情况

时间	锅炉	运行时间，h	外供蒸汽	参数
2025年	4#焚烧炉（90t/h）	6623.67	101.53224万吨（2593854GJ）	温度：520℃ 压力：9.0MPa
	5#焚烧炉（90t/h）	7018.45		

2、主要原辅材料消耗情况

城北厂区现有项目原辅材料实际消耗情况见表3.3-5，入炉燃料中燃煤消耗量占比＜20%。

表3.3-5 原辅材料实际消耗情况 单位：t/a

序号	名称	审批消耗量	2025年实际消耗量	备注
1	一般工业固废	278800	203050.54	燃料
2	生化污泥	90667	8421.95	燃料
3	设计煤	59995	49445.59	燃料
4	活性炭	200	201.44	废气处理
5	石灰石	1816	4352.76	废气处理
6	消石灰	1908	3526.65	废气处理
7	20%氨水	600	1953.47	废气处理
8	柴油	18	76.44	点火
9	30%盐酸	5.67	61.88	制水
10	30%液碱	7.93	95.83	制水
11	非氧化杀菌剂	24	1.225	制水

2025年，城北厂区现有项目实际运行过程中活性炭、石灰石、消石灰、氨水、柴油、盐酸及液碱消耗量超过环评审批量。其中活性炭、石灰石、消石灰、氨水用于焚烧烟气处理，消耗量增加原因是保证废气中污染物稳定达标排放。柴油用量增加原因为焚烧炉启停次数超过设计值。盐酸及液碱主要用于化水车间，化水车间同时为金怡热电城北厂区及金励纸业生产线供水，盐酸和液碱用量无法进行单独统计。

3.3.3.2 主要生产设备

城北厂区已建工程主体设备建设情况见表 3.3-6。

表 3.3-6 已建工程主体设备及参数 单位：台/套

序号	设备名称	技术规格	环评数量	实际数量	备注
锅炉设备及系统					
1	固废焚烧锅炉	Q=90t/h P=9.81MPa t=510℃半露天	3	2	/
	筑炉保温	含点火油系统	3	2	/
2	一次风机	风量 63140m³/h，风压 15850Pa 右 90°	3	2	/
	配:变频电机	电压 690V 变频调节 防护等级 IP54	3	2	/
3	二次风机	风量 57400m³/h，风压 12300Pa 左 90°	3	2	/
	配：变频电机	电压 690V 变频调节 防护等级 IP54	3	2	/
4	引风机	风量 232300m³/h，风压 9300Pa	3	2	/
	配:变频电机	电压 690V 变频调节 防护等级 IP54	3	2	/
5	炉前废渣仓及出料机构	钢结构，容积 120m³	3	5	工艺优化，保证燃烧更稳定
	配:变频电机	主皮带 变频调节 电压 380V IP54	3	5	
6	炉前污泥仓及出料机构	钢结构，容积 120m³	3	2	/
	配:变频电机	主皮带变频调节 电压 380V IP54	3	2	/
7	卸料螺旋	输送物料 0～15t/h，L=8m，带入口双向液压阀、出口气动插板阀	9	6	/
	配：变频电机	主皮带变频调节 电压 380V IP54	9	6	/
8	密封带式给料机	输送物料 0～15t/h，L=3.0m（进料口中心到出口间距）	9	5	/
	配：电机	电压 380V IP54	9	5	/
9	密封带式给煤机	输送物料 0~15t/h，L=3.0m（进料口中心到出口间距）	6	5	/
	配：电机	电压 380V IP54	6	5	/
10	旋转给料阀	输送物料 0～15t/h	9	5	/
	配：电机	电压 380V IP54	9	5	/
11	入炉喂料螺旋	输送物料 0～15t/h	9	9	/
	配：电机	电压 380V IP54	9	9	/
12	罗茨风机	风量 2000m³/h，风压 30000Pa	9	12	工艺优化调整，进料段播送风由一次风改为罗茨风机输送
	配：电机	电压 380V 防护等级 IP54	6	12	
13	冷渣机	0~6t/h	6	7	为确保排渣稳定性，增加冷渣机数量
	配：变频电机	变频调节 电压 380V IP54	6	7	
14	全自动汽水取样装置	高温架、仪表盘、控制系统成套	1	1	/
15	预除尘静电	烟气处理量 250000m³/h，进口烟温	3	2	/

		150℃，除尘效率≥85%，阻力≤300Pa			
16	一级布袋除尘器	烟气处理量 250000m³/h，进口烟温 110℃，除尘效率≥99.96%，阻力≤1200Pa	3	2	/
17	半干法脱硫装置	烟气处理量 128110m³/h，进口烟温 150℃，出口烟温≥50℃，脱硫效率≥98%，设备阻力≤1600Pa	3	2	/
18	一次风机消音器	风量 65000m³/h，消声量 35dB(A)	3	2	/
29	二次风机消音器	风量 58000m³/h，消声量 35dB(A)	3	2	/
20	点火排汽消音器	P=9.5MPa t=510℃ DN80	3	2	/
21	过热器集箱安全阀排汽消音器	P=9.5MPa t=510℃ DN125	3	2	/
22	汽包安全阀排汽消音器	P=11MPa t=300℃ DN125	6	2	/
24	背压排汽消音器	P=2.5MPa t=350℃ 接管 φ273x6.5，排汽量 30t/h	3	2	/
25	吹灰器	配全套控制阀组	3	2	/
26	SNCR 系统	/	3	2	/
27	SCR 系统	蜂窝式催化剂，主要成分：TiO_2、V_2O_5、WO_3等	/	2	与验收情况一致
28	二级布袋除尘器	处理风量 222000m³/h，出口烟尘控制浓度≤10mg/m³	/	1	与验收情况一致
29	二级布袋除尘器	处理风量 390000m³/h，出口烟尘控制浓度≤10mg/m³	/	1	与验收情况一致
30	SDS 干法脱酸系统	/	/	1	与验收情况一致
汽轮发电机系统					
1	背压式汽轮机	型号：B12-8.83/0.785；额定功率 12MW；额定进汽压力：8.83MPa（绝对）；额定进汽温度：505^{+5-15}℃；额定进汽量：90t/h；带齿轮箱	2	2	/
	盘车电动机	380V 安装方式 B5	2	2	/
2	发电机	额定功率：12MW，额定电压：10500V，额定转速：3000r/min	2	2	/
	配:静止可控硅励磁装置	/	2	2	/
3	发电机空气冷却器	冷却功率：N=500kW，4 组，冷却水量 200t/h	2	2	/
4	汽封加热器	传热面积 50m³，冷却水量 75~125t/h	2	2	/
5	低压加热器	额定进水量：90t/h，额定进汽压力温度：0.2MPa.a/250℃，进出水温度：40/115℃	2	2	/
6	主油箱	V=11m³	2	2	/
	配：电加热器	380V P=8kW	8	8	/
7	事故油罐	V=15m³	1	1	/
8	电动双梁桥式慢速起重机	起重量:25/5t 跨度：17.5m 起升最大高度：主钩：17m，副钩：18m	1	1	/
9	油箱排烟风机	/	4	2	/

	配：防爆电机	380V IP54 F级绝缘	4	4	/
10	板式冷油器	冷却水量 120t/h	4	2	/
11	交流润滑油泵	流量:38m³/h，压力：P=0.28MPa	2	2	/
	配：防爆电机	电压 380V	2	2	/
12	直流润滑油泵	流量:38m³/h，压力：P=0.28MPa	2	2	/
	配：直流防爆电机	220V DC	2	2	/
13	高压启动油泵	流量：Q=50m³/h，压力：P=2.4MPa	2	2	/
	配：防爆电机	电压 380V	2	2	/
14	移动式油净化装置（真空滤油机）	/	1	1	/
	配：防爆电机	380V IP54 F级绝缘	1	1	/
15	滤水器	流量：Q=250m³/h	4	2	/
16	工业型钢结构方形逆流冷却塔	单台处理水量：Q=150m³/h，温差：43-33℃，湿球温度 28℃，塔顶设检修葫芦，带集水盘	4	2	/
	配：风机及电机	380V IP55 F级绝缘	4	2	/
17	循环冷却水箱	规格 4800×3400×2000 V=30m³	1	2	/
18	循环冷却水泵	流量：Q=200m³/h，扬程：H=30m	3	2	/
	配：电机	380V IP54 F级绝缘	3	2	/
19	除渣系统	/	1	2	除渣系统和除灰系统改为一炉一套
20	除灰系统	/	1	2	
21	石灰石脱硫系统	/	1	1	/
22	加床料系统	/	1	2	一炉一套，提高设备稳定性
23	废渣污泥上料系统	/	1	1	/
点火油系统					
1	地下油罐	V=30m³	2	2	/
2	螺杆供油泵	Q=4m³ /h P=3.5MPa	2	2	/
	配：电动机	/	2	2	/
3	卸油泵	Q=22.5m³/h P=0.49MPa	1	1	/
	配：电动机	/	1	2	/
4	两侧直通滤油器	10 目/cm DN150	1	1	/
5	两侧直通滤油器	30 目/cm DN50	1	1	/
1#固废预处理车间设备					
1	造纸废渣预处理系统	Q=41t/h，造纸废渣密度：0.25~0.3t/m³	1	2	增加预处理装置及输送机
2	鳞板输送机	B=1.5m，V=0.33m/s（变频调速），Lh＝15.7m，Q=41t/h，H＝6m，θ=30°	1	2	
3	1#皮带输送机	B=1200mm，V=0.20m/s（变频调速），Lh＝16m，Q=41t/h，H＝0m	1	2	
4	2#皮带输送机	B=1200mm，V=0.80m/s，θ=18° Lh＝20.20m，Q=41t/h，H＝6.51m	1	1	/
5	3#皮带输送机	B=1000mm，V=0.80m/s，θ=0° Lh＝35m，Q=41t/h，H＝0	1	1	/
6	自卸式电磁除铁器	适应带宽：1200mm；磁场强度：120mT	1	1	/
7	自卸式电磁除铁器	适应带宽：800mm；磁场强度：	1	1	/

		120mT			
8	设备支撑平台	材质：钢混；防腐处理； 用于支撑1#皮带输送机、自卸式电磁除铁器、切碎机；顶面标高 4.5/2.1m	1	1	/
9	粗破碎机	出力：41t/h，废渣密度 0.25～0.3t/m^3	1	2	增加破碎机
10	细破碎机	出力：41t/h，废渣密度 0.25～0.3t/m^3	1	2	
11	压榨脱水机	/	1	0	/
12	抓斗行车	跨度 31.5m，5T	1	1	/

3.3.3.3 生产工艺流程

现有工程方案主要包括一般工业固废系统、生化污泥系统、运煤系统、锅炉设备及系统、环境保护、汽机设备及系统、除灰渣系统、化学水处理设备系统及相应电力系统。

固废焚烧炉的燃料为工业固体废物、生化污泥和辅助燃煤，同时掺烧石灰石粉进行炉内脱硫。工业固废来自固废预处理车间，由带式输送机系统运至炉前废渣仓。生化污泥由专用污泥运输车辆运至炉前污泥仓。燃煤由自卸汽车运至干煤棚堆存，再经过取煤、给煤、除铁、筛分、破碎、输送各环节运至炉前煤仓。炉内脱硫采用外购成品石灰石粉，由粉罐车运输进厂卸至石灰石粉仓，再经仓底气力输送装置送至炉膛脱硫。

一般工业固废、污泥和燃煤采用炉前单独输送和单独储存的方式，在炉内实现三种燃料的混合。一般工业固废及污泥经输送皮带送入主厂房的炉前一般工业固废仓和污泥仓，再经螺旋给料机计量后送入锅炉的入口，由播煤风（来自一次风）送入炉膛内燃烧。经破碎、筛选，粒度合格的燃煤经输煤皮带送入主厂房的炉前煤仓，再经称重式全封闭给煤机计量后送入炉前的燃煤口，由播煤风（来自一次风）送入炉膛内燃烧。该炉型可实现炉内石灰石脱硫。石灰石粉由气力输送至锅炉石灰石喷口，参与炉内的脱硫反应。

现有工程生产工艺详见图 3.3-1。

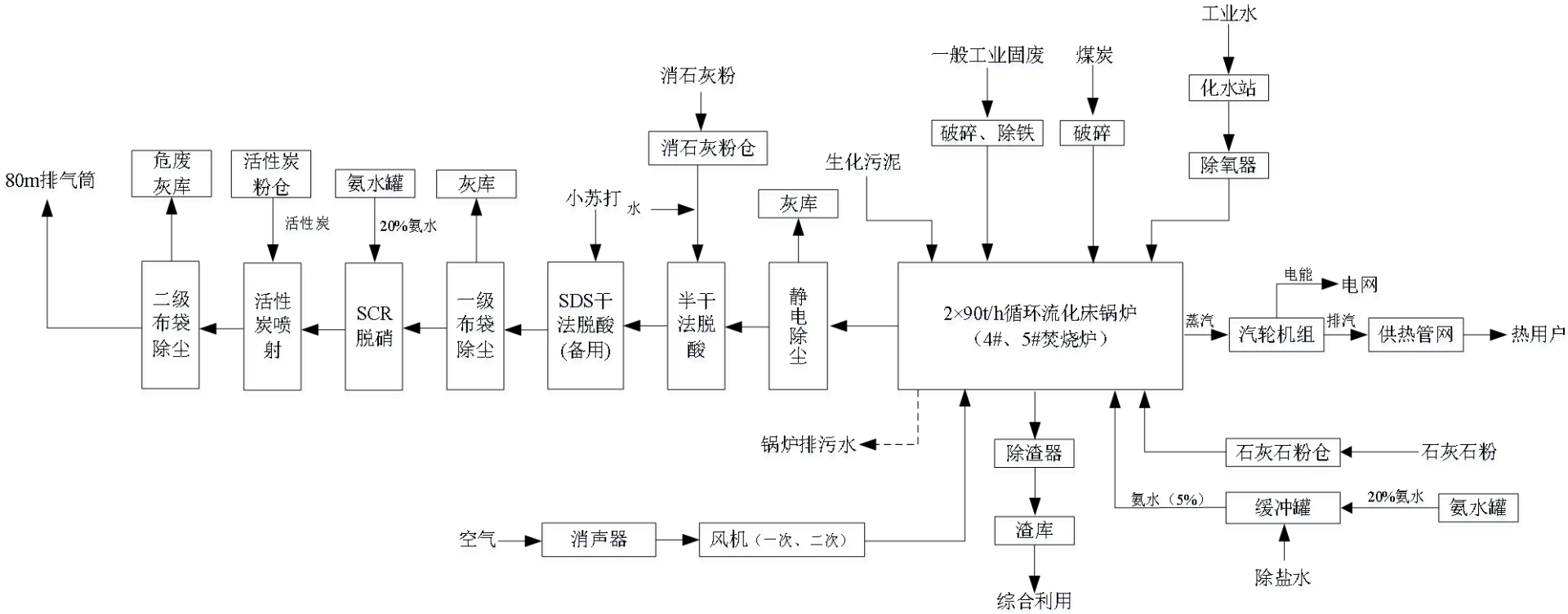


图 3.3-1 4#、5#焚烧炉生产工艺流程图

3.3.4 城北厂区已建项目环保设施及达标排放情况

3.3.4.1 废气治理设施及达标分析

1、废气治理设施

城北厂区现有工程产生的废气主要有焚烧烟气、粉尘、恶臭污染物等。

为响应《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造实施方案》（浙环发[2024]61号）要求，降低焚烧烟气中NO_X和颗粒物排放浓度，2025年金怡热电投资3166万元，对城北厂区现有2台90t/h循环流化床锅炉（4#、5#炉）进行超低排放改造，包括低温SCR脱硝及余热利用改造和新增SDS干法脱酸系统、布袋除尘器及输灰系统改造，以及增加超低改造智能化控制系统。4#、5#焚烧炉在原有废气处理装置基础上新增SGH换热、SCR低温脱硝系统、SDS干法脱酸系统、余热利用换热器各1套，并在原有除尘装置基础上进行改造，新增布袋除尘器及输灰系统各1套，同时增加超低改造智能化控制系统。现有项目超低排放改造工程于2025年12月完成设备安装，并于2026年3月27日通过竣工环境保护验收。改造完成后，4#、5#焚烧炉烟气采用炉内脱硫+SNCR脱硝+预静电除尘+半干法脱硫+SDS干法脱硫（备用，新增）+一级布袋除尘器（新增）+SCR脱硝（新增）+活性炭喷射+二级布袋除尘器处理后由各自80m高排气筒排放。超低排放改造完成后，焚烧烟气中颗粒物、NO_X、氨执行《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造技术导则（试行）》附录A有组织超低排放技术控制指标（试行），其余污染物执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中表4生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值，二噁英执行表5中焚烧处理能力大于100t/d的排放限值标准。

一般工业固废破碎粉尘采用布袋除尘器处理后由 15m 排气筒排放；灰库、渣库、石灰石、消石灰粉仓、活性炭粉仓、危废灰库顶部设有布袋除尘器。项目采用全封闭的煤库贮存燃煤，燃煤装卸过程中加大喷水量，平时加强洒水，以保证煤炭含水率，减少堆放、装卸过程产生的扬尘。采用全密闭输送栈桥将煤炭从煤库输送至锅炉，并在转运站等粉尘产生量较大的地方设置布袋除尘器。煤炭破碎机设置单机除尘器将破碎过程产生的煤粉尘除掉，使输煤管道内形成负压防止粉尘外逸，同时喷水抑尘。

城北厂区已建项目废气污染防治措施见下表 3.3-7。

表 3.3-7 城北厂区已建项目废气污染防治措施一览表

废气	排气筒编号	废气处理工艺	排气筒高度	主要污染因子

焚烧烟气	DA001、DA002	炉内脱硫+SNCR 脱硝+预静电除尘+半干法脱硫+SDS 干法脱酸（备用）+一级布袋除尘器+SCR 脱硝+活性炭喷射+二级布袋除尘器	80m	SO_2、烟尘、NO_X、HCl、NH_3、CO、汞及其化合物、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英
一般工业固体废物破碎粉尘	DA003	布袋除尘器	15m	颗粒物
灰库粉尘	DA004、DA005、DA008	布袋除尘	20/25m	颗粒物
渣库粉尘	DA011、DA013	布袋除尘	20m	颗粒物
石灰石仓顶粉尘	DA007	布袋除尘	20m	颗粒物
消石灰仓顶粉尘	DA009	布袋除尘	20m	颗粒物
碎煤机房粉尘	DA006	单机除尘器	25m	颗粒物
活性炭仓粉尘	DA010、DA012	布袋除尘	15m	颗粒物
1#危废灰库	DA014	布袋除尘	15m	颗粒物
煤炭装卸粉尘	/	干煤棚采用全封闭结构，煤炭装卸过程洒水抑尘	无组织排放	颗粒物
储罐呼吸废气	/	氨水储罐：卸车时配有加注管线+储罐内部微负压；盐酸储罐：平衡管+水封	无组织排放	NH_3、HCl
恶臭废气	/	/	无组织排放	NH_3、H_2S、臭气浓度

2、废气达标排放分析

（1）焚烧烟气

①在线监测数据

金怡热电城北厂区 4#焚烧炉、5#焚烧炉烟气排放口均安装有烟气在线监测装置，并与生态环境部门联网。

4#、5#焚烧炉烟气中颗粒物、SO_2 超低排放改造工程于 2026 年 3 月 27 日通过竣工环境保护验收，为了解改造完成后，颗粒物、NO_X 达标排放情况，本次评价收集了 2026 年 4 月~5 月 4#、5#焚烧炉烟气颗粒物、NO_X 在线监测数据。根据在线监测数据（将启停炉时间段、在线监测装置维护时间段、设备故障的异常在线监测数据剔除）可知，4#焚烧炉烟气污染物中烟尘小时排放浓度达标率为 100%，NO_X 小时排放浓度达标率为 99.79%。5#焚烧炉烟气中烟尘小时排放浓度达标率为 99.79%，NO_X 小时排放值达标率为 96.47%。NO_X 超标原因主要为 SCR 反应器故

障、烟气温度偏低导致 SCR 催化剂活性不足，NO_X 无法有效被还原。

表 3.3-8 金怡热电城北厂区 4#、5#焚烧炉颗粒物、NO_X 在线监测数据统计结果（小时值）

项目		折算浓度	
		烟尘	NO_X
4#焚烧炉	最小值（mg/m³）	2.111	16.339
	最大值（mg/m³）	8.072	81.108
	平均值（mg/m³）	4.192	52.026
	超标个数	0	3
	达标率（%）	100%	99.79%
5#焚烧炉	最小值（mg/m³）	5.2	8.1
	最大值（mg/m³）	23.4	138.6
	平均值（mg/m³）	6.1	43.5
	超标个数	3	50
	达标率（%）	99.79%	96.47%
排放限值（mg/m³）		10	80

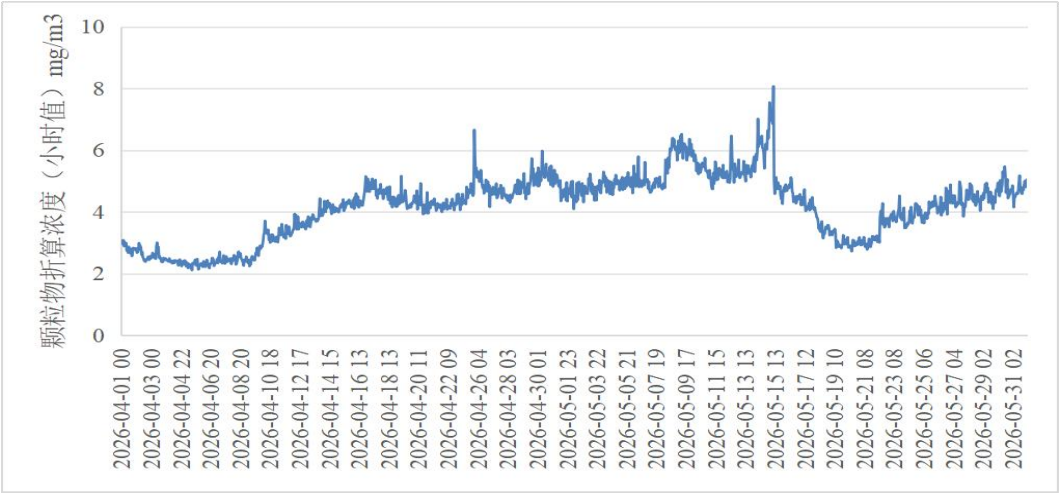


图 3.3-2 4#焚烧炉烟尘在线监测数据（小时值）统计图

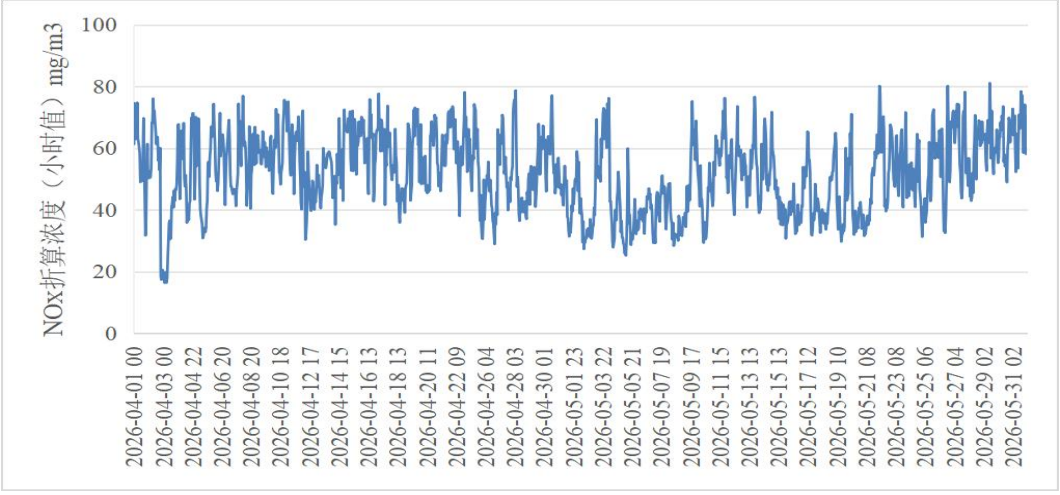


图 3.3-3 4#焚烧炉 NO_X 在线监测数据（小时值）统计图

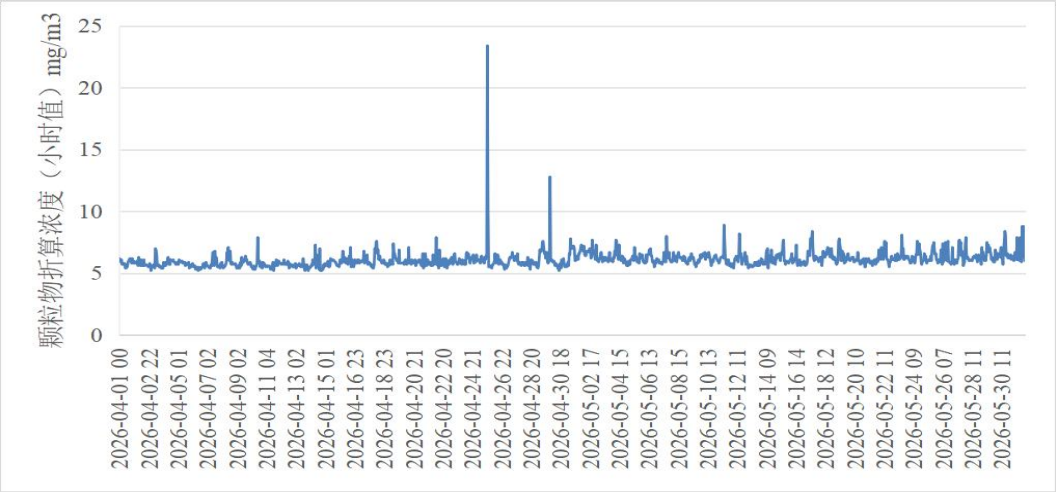


图 3.3-4 5#焚烧炉烟尘在线监测数据（小时值）统计图

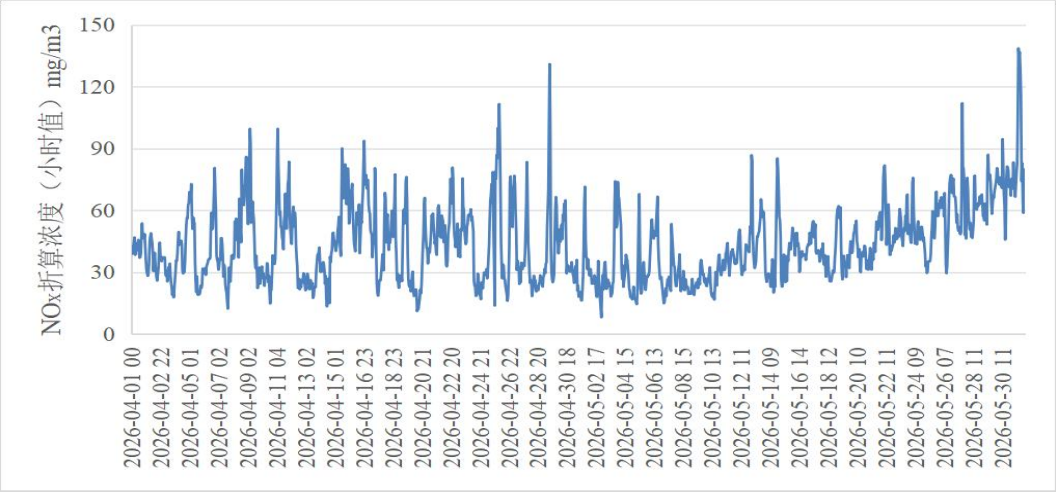


图 3.3-5 5#焚烧炉 NO_X 在线监测数据（小时值）统计图

同时，本次评价收集了 2025 年 4#、5#焚烧炉烟气排放口中 SO_2、CO、HCl 在线监测数据。根据在线监测数据（将启停炉时间段、在线监测装置维护时间段、设备故障的异常在线监测数据剔除）可知，金怡热电城北厂区 4#焚烧炉烟气污染物中 SO_2、CO、HCl 小时排放浓度达标率均可达 99.98%以上。5#焚烧炉烟气中 SO_2、CO 小时排放浓度达标率 100%，HCl 小时排放浓度达标率为 99.94%。

表 3.3-9 金怡热电城北厂区 4#、5#焚烧炉 2025 年在线监测数据统计结果（小时值）

项目		折算浓度		
		SO_2	CO	HCl
4#焚烧炉	最小值（mg/m^3）	0	0	0
	最大值（mg/m^3）	232.908	129.06	61.49
	平均值（mg/m^3）	13.10	5.48	17.21
	超标个数	1	1	1
	达标率（%）	99.98%	99.98%	99.98%
5#焚烧炉	最小值（mg/m^3）	0	0	3.48

	最大值（mg/m³）	44.6	99.38	65.49
	平均值（mg/m³）	2.72	4.29	25.06
	超标个数	0	0	4
	达标率（%）	100%	100%	99.94%
排放限值（mg/m³）		100	100	60

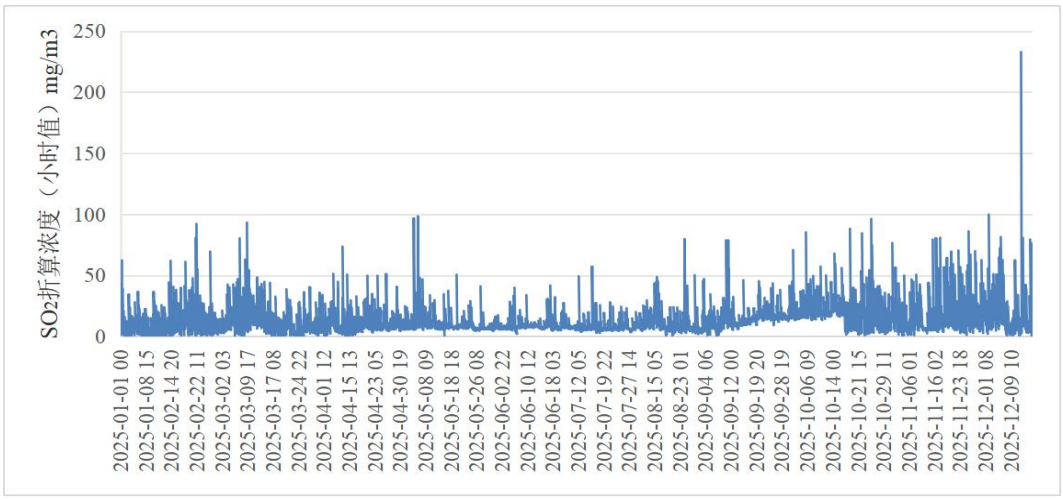


图 3.3-6　4#焚烧炉 SO_2 在线监测数据（小时值）统计图

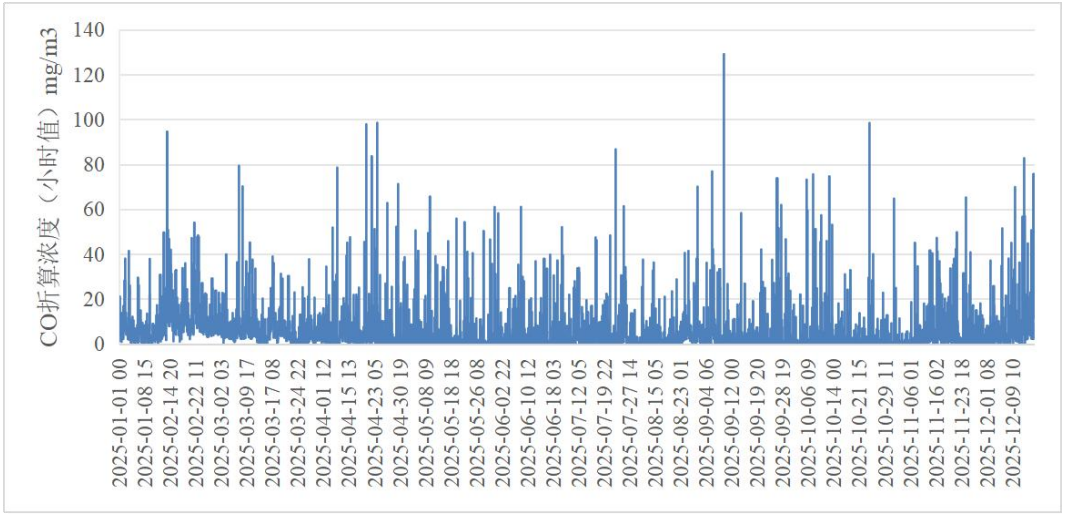


图 3.3-7　4#焚烧炉 CO 在线监测数据（小时值）统计图

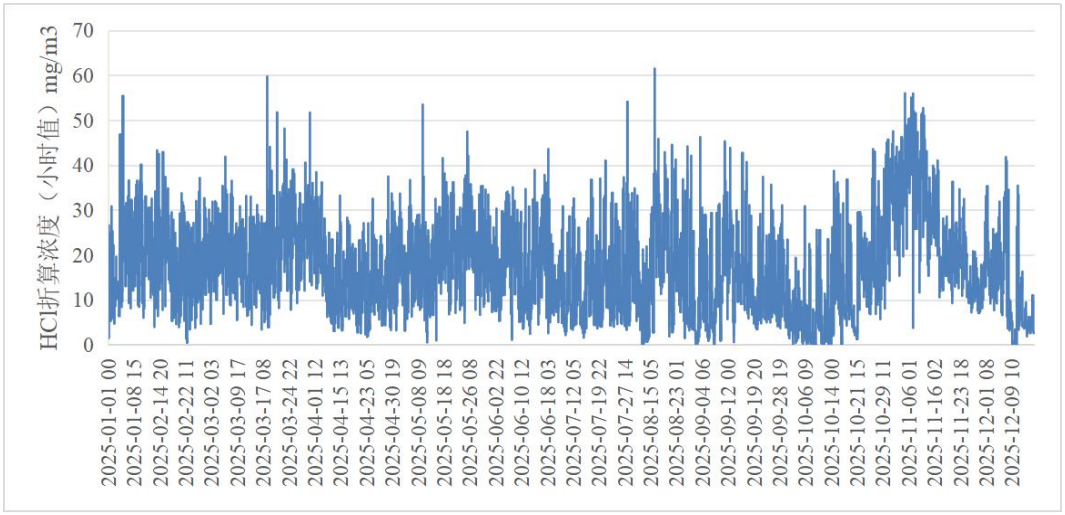


图 3.3-8 4#焚烧炉 HCl 在线监测数据（小时值）统计图

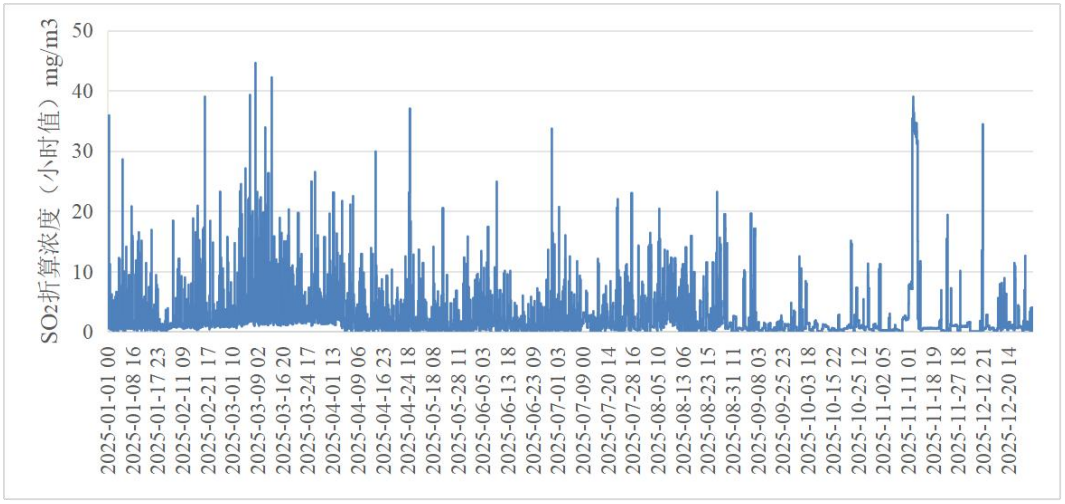


图 3.3-9 5#焚烧炉 SO_2 在线监测数据（小时值）统计图

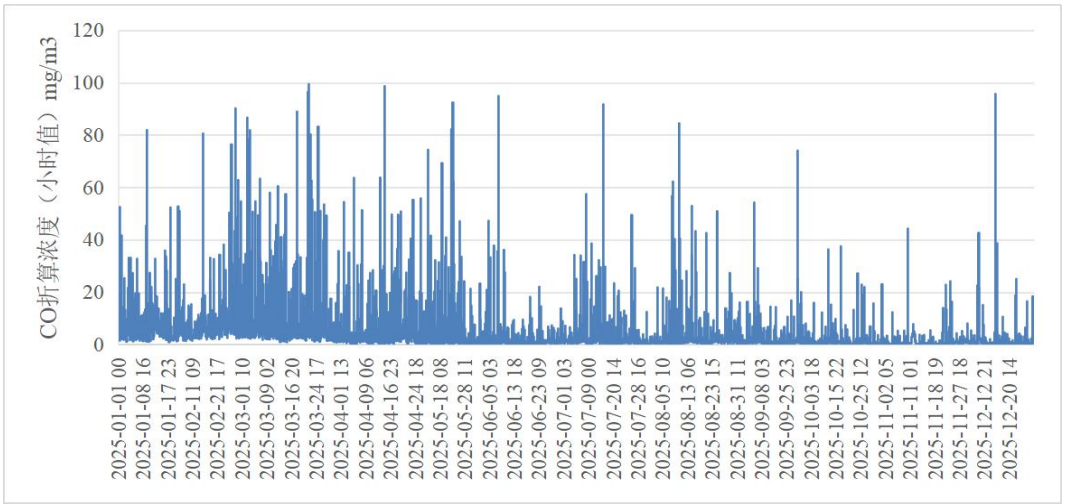


图 3.3-10 5#焚烧炉 CO 在线监测数据（小时值）统计图

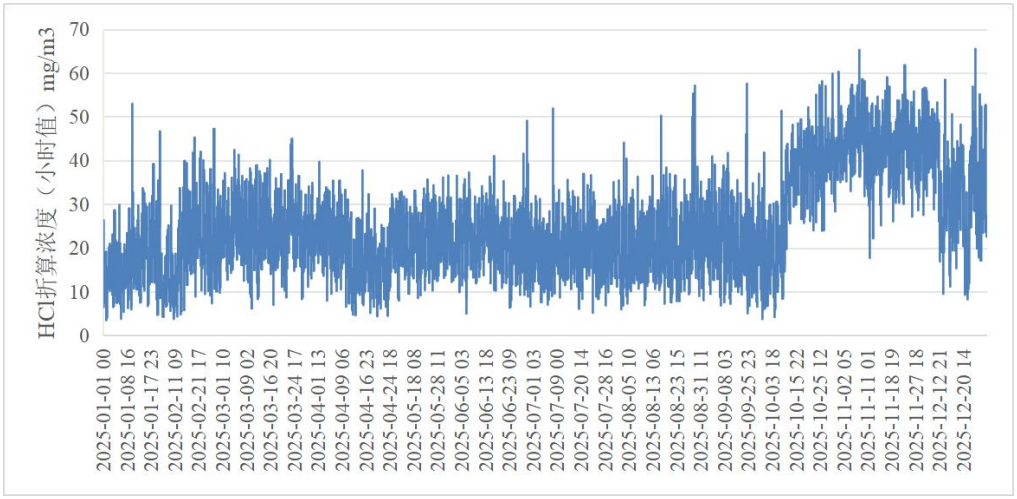


图 3.3-11　5#焚烧炉 HCl 在线监测数据（小时值）统计图

②验收监测数据

为了解现有项目实际达标排放情况，本次评价收集了《龙游县金怡热电有限公司垃圾焚烧项目超低排放改造竣工环境保护验收监测报告表》中的监测数据，见表 3.3-10。

监测期间各类生产设备和环保设施运行正常，生产工况运行稳定，生产线运行负荷达到 75%以上。验收监测期间，4#、5#焚烧炉焚烧烟气中颗粒物、NO_X、氨排放浓度可达到《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造技术导则（试行）》附录 A 有组织超低排放技术控制指标（试行）要求，其余污染物可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 中污染物限值要求。

表 3.3-10　4#焚烧炉废气验收监测结果

采样点位		4#焚烧炉静电预除尘器进口（焚烧炉出口）Q1						标准	达标情况
采样时间		2026 年 3 月 16 日			2026 年 3 月 17 日			/	/
采样频次		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	/	/
颗粒物	实测浓度(mg/m³)	3780	4850	3140	6070	4140	6240	/	/
	折算浓度(mg/m³)	4300	6060	4190	7140	5310	8550	/	/
	速率(kg/h)	432	550	359	728	486	771	/	/
SO_2	实测浓度(mg/m³)	<3	<3	<3	58	38	30	/	/
	折算浓度(mg/m³)	<3	<4	<4	68	49	41	/	/
	速率(kg/h)	0.171	0.170	0.172	6.96	4.46	3.7	/	/
NO_X	实测浓度(mg/m³)	155	150	147	143	144	155	/	/
	折算浓度(mg/m³)	176	188	196	168	185	212	/	/
	速率(kg/h)	17.7	17	16.8	17.2	16.9	19.1	/	/
CO	实测浓度(mg/m³)	3	4	5	<3	<3	6	/	/
	折算浓度(mg/m³)	3	5	7	<4	<4	8	/	/
	速率(kg/h)	0.343	0.454	0.572	0.180	0.176	0.741	/	/
HCl	实测浓度(mg/m³)	90.2	88.6	84.2	88.8	106	89.4	/	/
	折算浓度(mg/m³)	102	111	112	104	136	122	/	/
	速率(kg/h)	10.3	10.0	9.64	10.6	12.4	11.0	/	/
氨	实测浓度(mg/m³)	1.12	1.21	1.01	1.31	1.2	1.36	8	达标
	速率(kg/h)	0.128	0.144	0.120	0.157	0.139	0.161	/	/
采样点位		4#焚烧炉排气筒						/	/
采样时间		2026 年 3 月 16 日			2026 年 3 月 17 日			/	/
铊	实测浓度(μg/m³)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	/	/
	折算浓度(μg/m³)	<3	<3	<3	<3	<3	<3	/	/
	速率(kg/h)	1.30×10^{-4}	1.30×10^{-4}	1.31×10^{-4}	1.31×10^{-4}	1.29×10^{-4}	1.28×10^{-4}	/	/
镉	实测浓度(μg/m³)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/	/
	折算浓度(μg/m³)	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	/	/

	速率(kg/h)	3.24×10^{-5}	3.24×10^{-5}	3.28×10^{-5}	3.27×10^{-5}	3.23×10^{-5}	3.21×10^{-5}	/	/
铊+镉	折算浓度(μg/m³)	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85	100	达标
锑	实测浓度(μg/m³)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/	/
	折算浓度(μg/m³)	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	/	/
	速率(kg/h)	3.24×10^{-5}	3.24×10^{-5}	3.28×10^{-5}	3.27×10^{-5}	3.23×10^{-5}	3.21×10^{-5}	/	/
铅	实测浓度(μg/m³)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	/	/
	折算浓度(μg/m³)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	/	/
	速率(kg/h)	6.48×10^{-5}	6.48×10^{-5}	6.56×10^{-5}	6.54×10^{-5}	6.45×10^{-5}	6.42×10^{-5}	/	/
铬	实测浓度(μg/m³)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	/	/
	折算浓度(μg/m³)	<3	<3	<3	<3	<3	<3	/	/
	速率(kg/h)	1.30×10^{-4}	1.30×10^{-4}	1.31×10^{-4}	1.31×10^{-4}	1.29×10^{-4}	1.28×10^{-4}	/	/
钴	实测浓度(μg/m³)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	/	/
	折算浓度(μg/m³)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	/	/
	速率(kg/h)	6.48×10^{-5}	6.48×10^{-5}	6.56×10^{-5}	6.54×10^{-5}	6.45×10^{-5}	6.42×10^{-5}	/	/
铜	实测浓度(μg/m³)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/	/
	折算浓度(μg/m³)	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	/	/
	速率(kg/h)	3.24×10^{-5}	3.24×10^{-5}	3.28×10^{-5}	3.27×10^{-5}	3.23×10^{-5}	3.21×10^{-5}	/	/
锰	实测浓度(μg/m³)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	/	/
	折算浓度(μg/m³)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	/	/
	速率(kg/h)	6.48×10^{-5}	6.48×10^{-5}	6.56×10^{-5}	6.54×10^{-5}	6.45×10^{-5}	6.42×10^{-5}	/	/
镍	实测浓度(μg/m³)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/	/
	折算浓度(μg/m³)	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	/	/
	速率(kg/h)	3.24×10^{-5}	3.24×10^{-5}	3.28×10^{-5}	3.27×10^{-5}	3.23×10^{-5}	3.21×10^{-5}	/	/
砷	实测浓度(μg/m³)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/	/
	折算浓度(μg/m³)	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	/	/
	速率(kg/h)	3.24×10^{-5}	3.24×10^{-5}	3.28×10^{-5}	3.27×10^{-5}	3.23×10^{-5}	3.21×10^{-5}	/	/
锑+砷+铅+铬+钴铜+锰+镍	折算浓度(mg/m³)	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	1000	达标
汞	实测浓度(μg/m³)	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	/	/

	折算浓度(μg/m³)	<0.039	<0.038	<0.038	<0.041	<0.040	<0.039	50	达标
	速率(kg/h)	2.02×10^{-6}	1.99×10^{-6}	1.98×10^{-6}	2.07×10^{-6}	2.06×10^{-6}	1.85×10^{-6}	/	/
颗粒物	实测浓度(μg/m³)	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	/	/
	折算浓度(μg/m³)	2.2	2.1	2.2	2.2	2.3	2.1	10	达标
	速率(kg/h)	0.221	0.209	0.207	0.211	0.209	0.198	/	/
HCl	实测浓度(mg/m³)	22.7	18.4	22.1	24.7	23.1	20.0	/	/
	折算浓度(mg/m³)	29.5	24.5	30.7	34.3	33.0	28.6	50	达标
	速率(kg/h)	2.95	2.41	2.86	3.26	3.01	2.65	/	/
SO_2	实测浓度(mg/m³)	<3	<3	<3	<3	<3	<3	/	/
	折算浓度(mg/m³)	<4	<4	<4	<4	<4	<4	80	达标
	速率(kg/h)	0.194	0.196	0.194	0.199	0.196	0.198	/	/
NO_X	实测浓度(mg/m³)	45	48	41	33	40	47	/	/
	折算浓度(mg/m³)	58	64	57	46	57	67	80	达标
	速率(kg/h)	5.82	6.28	5.31	4.38	5.22	6.22	/	/
CO	实测浓度(mg/m³)	4	4	4	5	5	5	/	/
	折算浓度(mg/m³)	5	5	6	7	7	7	80	达标
	速率(kg/h)	0.517	0.523	0.518	0.664	0.652	0.661	/	/
检测时间		2026 年 3 月 14 日			2026 年 3 月 15 日				
二噁英	实测浓度(ng/m³)	0.0055	0.0050	0.022	0.0050	0.0059	0.0047	/	/
	折算浓度(ng/m³)	0.0049	0.0049	0.027	0.0079	0.011	0.010	/	/
	浓度均值(ng/m³)	0.01227			0.00963			0.1	达标

表 3.3-11　5#焚烧炉废气验收监测结果

采样点位		**5#焚烧炉静电预除尘器进口（焚烧炉出口）**						**标准**	**达标情况**
采样时间		2026 年 3 月 16 日			2026 年 3 月 17 日			/	/
采样频次		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	/	/
颗粒物	实测浓度(mg/m³)	481	396	205	3130	4890	3650	/	/
	折算浓度(mg/m³)	908	600	301	4170	6430	4930	/	/
	速率(kg/h)	56.3	48.1	24.2	467	742	560	/	/
SO_2	实测浓度(mg/m³)	＜3	＜3	＜3	＜3	＜3	＜3	/	/

	折算浓度(mg/m³)	＜6	＜5	＜4	＜4	＜4	＜4	/	/
	速率(kg/h)	0.176	0.182	0.177	0.224	0.227	0.230	/	/
NO_X	实测浓度(mg/m³)	48	49	47	46	46	47	/	/
	折算浓度(mg/m³)	91	74	69	61	61	64	/	/
	速率(kg/h)	5.62	5.95	5.54	6.87	6.98	7.21	/	/
CO	实测浓度(mg/m³)	＜3	＜3	＜3	＜3	＜3	＜3	/	/
	折算浓度(mg/m³)	＜6	＜5	＜4	＜4	＜4	＜4	/	/
	速率(kg/h)	0.176	0.182	0.177	0.224	0.227	0.230	/	/
HCl	实测浓度(mg/m³)	130	151	162	110	125	127	/	/
	折算浓度(mg/m³)	245	229	238	147	164	172	/	/
	速率(kg/h)	15.2	18.3	19.1	16.4	19.0	19.5	/	/
氨	实测浓度(mg/m³)	0.96	1.03	1.11	1.16	1.23	1.13	8	达标
	速率(kg/h)	0.112	0.121	0.129	0.173	0.190	0.131	/	/
采样点位		5#焚烧炉排气筒						/	/
采样时间		2026 年 3 月 16 日			2026 年 3 月 17 日			/	/
铊	实测浓度(μg/m³)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	/	/
	折算浓度(μg/m³)	<3	<3	<3	<3	<3	<3	/	/
	速率(kg/h)	1.90×10^{-4}	2.20×10^{-4}	2.24×10^{-4}	1.98×10^{-4}	1.91×10^{-4}	1.90×10^{-4}	/	/
镉	实测浓度(μg/m³)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/	/
	折算浓度(μg/m³)	<0.8	<0.7	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	/	/
	速率(kg/h)	4.75×10^{-5}	5.51×10^{-5}	5.61×10^{-5}	4.96×10^{-5}	4.78×10^{-5}	4.75×10^{-5}	/	/
铊+镉	折算浓度(μg/m³)	1.90	1.85	1.80	1.80	1.80	1.80	100	达标
锑	实测浓度(μg/m³)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/	/
	折算浓度(μg/m³)	<0.8	<0.7	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	/	/
	速率(kg/h)	4.75×10^{-5}	5.51×10^{-5}	5.61×10^{-5}	4.96×10^{-5}	4.78×10^{-5}	4.75×10^{-5}	/	/
铅	实测浓度(μg/m³)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	/	/
	折算浓度(μg/m³)	<2	<1	<1	<1	<1	<1	/	/
	速率(kg/h)	9.50×10^{-5}	1.10×10^{-4}	1.12×10^{-4}	9.91×10^{-5}	9.55×10^{-5}	9.50×10^{-5}	/	/
铬	实测浓度(μg/m³)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	/	/
	折算浓度(μg/m³)	<3	<3	<3	<3	<3	<3	/	/

	速率(kg/h)	1.90×10^{-4}	2.20×10^{-4}	2.24×10^{-4}	1.98×10^{-4}	1.91×10^{-4}	1.90×10^{-4}	/	/
钴	实测浓度(μg/m³)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	/	/
	折算浓度(μg/m³)	<2	<1	<1	<1	<1	<1	/	/
	速率(kg/h)	9.50×10^{-5}	1.10×10^{-4}	1.12×10^{-4}	9.91×10^{-5}	9.55×10^{-5}	9.50×10^{-5}	/	/
铜	实测浓度(μg/m³)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/	/
	折算浓度(μg/m³)	<0.8	<0.7	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	/	/
	速率(kg/h)	4.75×10^{-5}	5.51×10^{-5}	5.61×10^{-5}	4.96×10^{-5}	4.78×10^{-5}	4.75×10^{-5}	/	/
锰	实测浓度(μg/m³)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	/	/
	折算浓度(μg/m³)	<2	<1	<1	<1	<1	<1	/	/
	速率(kg/h)	9.50×10^{-5}	1.10×10^{-4}	1.12×10^{-4}	9.91×10^{-5}	9.55×10^{-5}	9.50×10^{-5}	/	/
镍	实测浓度(μg/m³)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/	/
	折算浓度(μg/m³)	<0.8	<0.7	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	/	/
	速率(kg/h)	4.75×10^{-5}	5.51×10^{-5}	5.61×10^{-5}	4.96×10^{-5}	4.78×10^{-5}	4.75×10^{-5}	/	/
砷	实测浓度(μg/m³)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/	/
	折算浓度(μg/m³)	<0.8	<0.7	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	/	/
	速率(kg/h)	4.75×10^{-5}	5.51×10^{-5}	5.61×10^{-5}	4.96×10^{-5}	4.78×10^{-5}	4.75×10^{-5}	/	/
锑+砷+铅+铬+钴铜+锰+镍	折算浓度(mg/m³)	6.1	4.4	4.2	4.2	4.2	4.2	1000	达标
汞	实测浓度(μg/m³)	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	/	/
	折算浓度(μg/m³)	<0.039	<0.039	<0.038	<0.041	<0.041	<0.040	50	达标
	速率(kg/h)	3.22×10^{-6}	3.19×10^{-6}	3.19×10^{-6}	3.73×10^{-6}	3.75×10^{-6}	3.73×10^{-6}	/	/
颗粒物	实测浓度(μg/m³)	6.8	4.8	4.5	2.8	3.5	3.8	/	/
	折算浓度(μg/m³)	8.8	6.1	5.7	3.6	4.6	4.8	10	达标
	速率(kg/h)	1.54	1.09	0.998	0.537	0.662	0.735	/	/
HCl	实测浓度(mg/m³)	35.5	42.5	28.4	27.2	31.0	29.7	/	/
	折算浓度(mg/m³)	46.1	53.8	35.9	35.3	40.8	37.6	50	达标
	速率(kg/h)	8.02	9.64	6.30	5.21	5.86	5.74	/	/
SO_2	实测浓度(mg/m³)	<3	<3	<3	3	3	3	/	/
	折算浓度(mg/m³)	<4	<4	<4	4	4	4	80	达标
	速率(kg/h)	0.334	0.334	0.334	0.598	0.598	0.598	/	/

NO_X	实测浓度(mg/m³)	38	37	50	41	38	37	/	/
	折算浓度(mg/m³)	49	48	63	53	49	48	80	达标
	速率(kg/h)	8.47	8.24	11.1	8.17	7.57	7.37	/	/
CO	实测浓度(mg/m³)	＜3	＜3	＜3	＜3	＜3	＜3	/	/
	折算浓度(mg/m³)	＜4	＜4	＜4	＜4	＜4	＜4	80	达标
	速率(kg/h)	0.334	0.334	0.334	0.299	0.299	0.299	/	/
检测时间		2026.3.14			2026.3.15				
二噁英	实测浓度(ng/m³)	0.0029	0.0033	0.0030	0.010	0.012	0.021	/	/
	折算浓度(ng/m³)	0.0038	0.0028	0.0037	0.012	0.013	0.027	/	/
	浓度均值(ng/m³)	0.00343			0.01733			0.1	达标

③自行监测数据

为了解现有 4#焚烧炉、5#焚烧炉实际达标排放情况，本次评价收集了建设单位 2025 年自行监测数据，见表 3.3-12。

表 3.3-12 城北厂区焚烧炉废气自行监测结果

监测点位	污染物	基准含氧量折算排放浓度（mg/m³）		排放限值（mg/m³）
4#焚烧炉排气筒（DA001）	NH_3	2025.3.18	0.68~0.78	8
		2025.6.11	0.89~1.18	
		2025.8.14	2.40~4.18	
		2025.12.3	2.68~3.72	
	汞及其化合物	2025.1.14	0.00002L~0.000045	0.05
		2025.2.18	＜0.000047~＜0.000079	
		2025.3.18	＜0.000033~＜0.000035	
		2025.4.11	＜0.000030~＜0.000031	
		2025.5.19	0.000085~0.000087	
		2025.6.11	0.00013~0.000146	
		2025.7.15	0.000099~0.000116	
		2025.8.14	0.000076~0.000084	
		2025.9.4	0.000079~0.000085	
		2025.10.11	0.000075~0.000085	
		2025.11.22	＜0.000036~＜0.000039	
		2025.12.10	＜0.000035~＜0.000037	
	镉、铊及其化合物	2025.1.14	＜0.0037	0.1
		2025.2.18	＜0.0049~＜0.01	
		2025.3.18	＜0.0025~＜0.0027	
		2025.4.11	＜0.0025~＜0.0026	
		2025.5.19	＜0.0025~＜0.0036	
		2025.6.11	＜0.0026	
		2025.7.15	＜0.0025~＜0.0026	
		2025.8.14	＜0.0025~＜0.0037	
		2025.9.4	＜0.0037~＜0.004	
		2025.10.11	＜0.0046~＜0.0047	
		2025.11.22	＜0.0037~＜0.0038	
		2025.12.10	＜0.0036	
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	2025.1.14	0.04469~0.06826	1.0
		2025.2.18	0.04301~0.2038	
		2025.3.18	0.1139~0.11534	
		2025.4.11	0.03965~0.04348	
		2025.5.19	0.04001~0.05125	
		2025.6.11	0.06561~0.08241	
		2025.7.15	0.03495~0.04158	
		2025.8.14	0.04695~0.08571	
		2025.9.4	0.09121~0.13013	
		2025.10.11	0.09108~0.09932	
		2025.11.22	0.04603~0.27805	
		2025.12.10	0.016~0.0163	
	二噁英类	2025.6.21	0.047~0.083ngTEQ/m³	0.1ngTEQ/m³
5#焚烧炉排	NH_3	2025.3.16	1.04~1.11	8

气筒（DA002）		2025.6.11	1.89~2.49	
		2025.9.3	2.02~2.17	
		2025.12.3	1.20~1.51	
	汞及其化合物	2025.1.14	0.000126~0.000174	0.05
		2025.2.6	0.000138~0.000175	
		2025.3.16	＜0.00033~＜0.000037	
		2025.4.11	0.097~0.108	
		2025.5.19	0.000067~0.000078	
		2025.6.11	0.000148~0.000174	
		2025.7.15	0.000167~0.000191	
		2025.8.18	0.00007~0.000109	
		2025.9.3	0.000527~0.000705	
		2025.10.11	0.000438~0.000486	
		2025.11.10	0.000151~0.000237	
	镉、铊及其化合物	2025.1.14	＜0.0026~＜0.0038	0.1
		2025.2.6	＜0.0025~＜0.0036	
		2025.3.16	＜0.0026~＜0.0036	
		2025.4.11	＜0.0026	
		2025.5.19	＜0.0025~＜0.0026	
		2025.6.11	＜0.0026	
		2025.7.15	＜0.0025	
		2025.8.18	＜0.0026~＜0.0037	
		2025.9.3	0.00267~0.00304	
		2025.10.11	＜0.0058~＜0.0059	
		2025.11.10	＜0.0026~＜0.0036	
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	2025.1.14	0.0625~0.09428	1.0
		2025.2.6	0.03836~0.05392	
		2025.3.16	0.04733~0.08649	
		2025.4.11	0.05597~0.05845	
		2025.5.19	0.03128~0.03393	
		2025.6.11	0.04615~0.04763	
		2025.7.15	0.07255~0.07803	
		2025.8.18	0.06832~0.1054	
		2025.9.3	0.09684~0.11811	
		2025.10.11	0.12188~0.14144	
		2025.11.10	0.09877~0.10971	
	二噁英类	2025.6.21	0.050~0.060ngTEQ/m^3	0.1ngTEQ/m^3

根据自行监测数据，4#、5#焚烧炉废气总排口监测结果均可达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中表 4 的标准要求。其中氨排放浓度满足《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造技术导则（试行）》中不高于 8mg/m^3 的规定。

（2）其他废气达标排放情况

本次评价收集了 2025 年建设单位灰库、渣库、消石灰粉仓、碎煤机房、石灰石粉仓、活性炭粉仓及固废破碎装置等处各废气处理装置出口自行监测数据，见表 3.3-13。

表 3.3-13 城北厂区小型布袋除尘装置出口自行监测数据 单位：mg/m³

采样点位	检测时间	项目		监测结果	排放限值	达标情况
1#灰库排口（DA004）	2025.4.11	排气筒高度（m）		20	/	/
		标干流量（N.d.m³/h）		198~223	/	/
		颗粒物	排放浓度（mg/m³）	35.7~56.2	120	达标
			排放速率（kg/h）	7.96×10^{-3}~0.012	5.9	达标
2#灰库排口（DA005）	2025.4.11	排气筒高度（m）		25	/	/
		标干流量（N.d.m³/h）		124~129	/	/
		颗粒物	排放浓度（mg/m³）	42.3~57.6	120	达标
			排放速率（kg/h）	5.25×10^{-3}~7.43×10^{-3}	14.45	达标
3#灰库排口（DA008）	2025.4.11	排气筒高度（m）		25	/	/
		标干流量（N.d.m³/h）		173~219	/	/
		颗粒物	排放浓度（mg/m³）	32.5~42.6	120	达标
			排放速率（kg/h）	5.62×10^{-3}~8.43×10^{-3}	14.45	达标
1#渣库排口（DA011）	2025.12.2	排气筒高度（m）		20	/	/
		标干流量（N.d.m³/h）		156~165	/	/
		颗粒物	排放浓度（mg/m³）	＜20	120	达标
			排放速率（kg/h）	1.56×10^{-3}~1.65×10^{-3}	5.9	达标
2#渣库排口（DA013）	2025.12.2	排气筒高度（m）		20	/	/
		标干流量（N.d.m³/h）		158~171	/	/
		颗粒物	排放浓度（mg/m³）	＜20	120	达标
			排放速率（kg/h）	1.58×10^{-3}~1.71×10^{-3}	5.9	达标
消石灰粉仓排口（DA009）	2025.11.10	排气筒高度（m）		20	/	/
		标干流量（N.d.m³/h）		103~113	/	/
		颗粒物	排放浓度（mg/m³）	＜20	120	达标
			排放速率（kg/h）	1.03×10^{-3}~1.13×10^{-3}	5.9	达标
固废破碎粉尘排口（DA003）	2025.12.2	排气筒高度（m）		15	/	/
		标干流量（N.d.m³/h）		10265~10928	/	/
		颗粒物	排放浓度（mg/m³）	＜20	120	达标
			排放速率（kg/h）	0.103~0.109	3.5	达标
碎煤机房（DA006）	2025.12.2	排气筒高度（m）		25	/	/
		标干流量（N.d.m³/h）		151~159	/	/
		颗粒物	排放浓度（mg/m³）	＜20	120	达标
			排放速率（kg/h）	1.51×10^{-3}~1.59×10^{-3}	14.45	达标
石灰石粉仓排口（DA007）	2025.4.11	排气筒高度（m）		20	/	/
		标干流量（N.d.m³/h）		281~292	/	/
		颗粒物	排放浓度（mg/m³）	22.1~35.6	120	达标
			排放速率（kg/h）	6.34×10^{-3}~0.010	5.9	达标

1#活性炭粉仓排口（DA010）	2025.11.29	排气筒高度（m）		15	/	/
		标干流量（N.d.m³/h）		203~215	/	/
		颗粒物	排放浓度（mg/m³）	＜20	120	达标
			排放速率（kg/h）	2.03×10^{-3}~2.15×10^{-3}	3.5	达标
2#活性炭粉仓排口（DA012）	2025.11.29	排气筒高度（m）		15	/	/
		标干流量（N.d.m³/h）		69~80	/	/
		颗粒物	排放浓度（mg/m³）	＜20	120	达标
			排放速率（kg/h）	6.90×10^{-4}~8.00×10^{-4}	3.5	达标

建设单位2025年无组织废气自行监测数据，结果见下表。

表 3.3-14 城北厂区无组织废气自行监测结果

检测项目	检测点位	检测结果				标准限值	达标情况
		2025.3.18	2025.6.11	2025.9.4	2025.12.10		
颗粒物 (mg/m³)	厂界东	0.183~0.220	0.206~0.240	0.203~0.211	0.200~0.209	1.0	达标
	厂界南	0.288~0.312	0.263~0.279	0.220~0.228	0.203~0.211		
	厂界西	0.322~0.382	0.292~0.311	0.246~0.251	0.240~0.253		
	厂界北	0.289~0.308	0.258~0.277	0.223~0.227	0.245~0.252		
氨 (mg/m³)	厂界东	0.04	0..03~0.04	0.07~0.08	0.05~0.06	1.5	达标
	厂界南	0.05~0.06	0.05~0.06	0.09~0.10	0.06~0.07		
	厂界西	0.06~0.07	0.08~0.09	0.11	0.07~0.08		
	厂界北	0.05~0.06	0.05~0.07	0.09~0.10	0.07~0.08		
H_2S (mg/m³)	厂界东	0.003	0.003	0.003~0.004	0.004~0.005	0.06	达标
	厂界南	0.005~0.006	0.005~0.006	0.006~0.007	0.004~0.005		
	厂界西	0.005~0.006	0.007~0.008	0.007~0.008	0.006~0.007		
	厂界北	0.007~0.008	0.005~0.007	0.006~0.007	0.005~0.006		
臭气浓度 (无量纲)	厂界东	11~12	11~12	＜10	＜10	20	达标
	厂界南	14~15	12~14	＜10~12	＜10		
	厂界西	14~15	13~15	13~14	＜10		
	厂界北	11~12	12~14	＜10~12	＜10		
HCl (mg/m³)	厂界东	0.028~0.055	0.038	0.054~0.056	0.02L~0.042	0.2	达标
	厂界南	＜0.02~0.065	0.029	0.041~0.043	0.026~0.052		
	厂界西	0.033~0.050	0.052~0.053	0.032~0.034	0.024~0.049		
	厂界北	0.024~0.045	0.039	0.062~0.064	0.028~0.071		

根据自行监测数据，灰库、渣库、石灰石粉仓、碎煤机房、消石灰粉仓、活性炭粉仓粉尘及固废破碎等粉尘排放浓度及排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2新污染源大气污染物排放限值标准要求。

颗粒物、氯化氢无组织排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值要求。氨、H_2S、臭气浓度无组织排放浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中限值要求。

3.3.4.2 废水治理设施及达标分析

1、废水防治措施

表 3.3-15 城北厂区现有工程废水防治措施一览表

序号	废水名称	处理措施	排放去向
1	冷却水	回用于半干法脱硫	全部回用
2	排污降温池冷却水	回用于半干法脱硫	
3	锅炉排污水	回用于半干法脱硫	
4	化学废水	中和处理后排入浙江金励环保纸业有限公司废水处理设施	废水经收集后委托浙江金励环保纸业有限公司污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后纳管排放，最终经龙游县城北污水处理厂处理后达标排放。
5	各类冲洗水	收集后排入浙江金励环保纸业有限公司废水处理设施	
6	初期雨水	收集后排入浙江金励环保纸业有限公司废水处理设施	
7	生活污水	经化粪池处理后排入浙江金励环保纸业有限公司废水处理设施	

金励纸业污水站设计处理规模 30000t/d，分两期建设，一期建设规模 15000t/d，二期建设规模 15000t/d，目前一期工程已建成投产，处理工艺采用过滤+混凝沉淀+预酸化+厌氧+好氧。

2、废水达标排放分析

①综合废水

为了解现有项目废水达标排放情况，本次评价引用《龙游县金怡热电有限公司龙游县一般工业固废焚烧处理工程（先行 5#炉）竣工环境保护验收监测报告》中废水监测数据进行分析。

表 3.3-16 城北厂区固废焚烧工程废水验收监测数据 单位：mg/L pH 除外

采样位置	采样时间		样品性状	pH	SS	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮
金怡热电废水收集汇集后进金励纸业污水站之前	2023.6.27	第 1 次	无色透明	8.2	＜4	15	＜0.5	0.196
		第 2 次	无色透明	8.1	＜4	＜15	＜0.5	0.030
		第 3 次	无色透明	8.1	＜4	＜15	＜0.5	0.083
		第 4 次	无色透明	8.2	＜4	＜15	＜0.5	0.036
		日均值	/	8.1~8.2	＜4	＜15	＜0.5	0.086
	2023.6.28	第 1 次	无色透明	8.2	9	＜15	1.7	0.128
		第 2 次	无色透明	8.2	10	＜15	1.6	0.080
		第 3 次	无色透明	8.2	8	17	1.6	＜0.025
		第 4 次	无色透明	8.2	8	18	2.2	0.048
		日均值	/	8.2	9	17	1.8	0.067
标准限值			/	6~9	400	500	300	35
达标情况			/	达标	达标	达标	达标	达标

根据检测结果可知，城北厂区固废焚烧工程废水汇集后进入金励纸业污水站之前各污染物浓度均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准，其中氨氮符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）限值

要求。

②雨水

为了解现有项目雨水排放情况，本次评价收集了金怡热电城北厂区雨水排放口自行监测数据进行分析。

表 3.3-17 雨水排放口监测结果 单位：mg/L

检测结果 检测时间	COD_{Cr}	氨氮	SS
2025.2.20	11~16	0.378~0.470	7~8
2025.3.12	15~17	0.714~0.804	7~8
2025.4.24	10~12	0.404~0.498	6~7
2025.5.9	16~18	0.623~0.724	6~7
2025.9.24	14~16	0.534~0.614	6~8
2025.10.14	12~13	0.320~0.401	8~9
2025.11.12	14~16	0.595~0.741	7~8

③浙江金励环保纸业有限公司污水处理站在线监测数据

目前，城北厂区冷却水、排污降温池冷却水、锅炉排污水全部回用于半干法脱硫，其余生产废水及生活污水委托浙江金励环保纸业有限公司污水处理站进行处理后纳管排放。

本次评价收集了浙江金励环保纸业有限公司 2025 年第 3 季度废水在线监测数据，根据监测结果，金励纸业污水处理站出水水质可满足龙游县城北污水处理厂污水纳管标准要求。

表 3.3-18 浙江金励环保纸业有限公司污水处理站出水在线监测数据统计结果

污染因子	单位	在线监测数据范围	平均值	执行标准	超标率
pH	无量纲	7.02~7.99	7.53	6~9	0%
COD_{Cr}	mg/L	172.13~376.20	281.29	500	0%
氨氮	mg/L	0.004~18.401	0.731	35	0%

3.3.4.3 噪声处理措施及达标排放情况

1、噪声防治措施

现有工程噪声主要包括①燃煤破碎机产生的噪声；②返料风机(罗茨风机)产生的噪声；③焚烧炉排气产生的噪声；④烟气引风机产生的噪声；⑤循环水泵及给水泵产生的噪声；⑥循环冷却塔及空压机产生的噪声。

企业主要采取以下防治措施：

（1）安装降噪设备，安装减振垫、隔音棉等。

（2）定期检查设备，加强设备维护，使设备处于良好的运行状态，避免和减

轻非正常运行产生的噪声污染。

（3）加强工人的生产操作管理，减少或降低人为噪声的产生。

（4）加强绿化，在厂区内主要噪声源周围及厂界四周加强绿化，以进一步消减噪声，降低噪声对周围环境的影响。

2、达标排放情况

为了解现有项目厂界噪声达标排放情况，本次评价收集了龙游县金怡热电有限公司 2026 年第 1 季度噪声自行监测报告中的数据，见表 3.3-19。根据监测结果，西侧厂界昼、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准要求。

表 3.3-19 厂界噪声监测结果　　单位： dB（A）

检测时间	检测地点	检测时段	检测值	标准值	达标情况
2026.3.11	金怡热电西厂界外 1m	昼间	56	70	达标
		夜间	51	55	达标

3.3.4.4 固废处理措施及处置去向

城北厂区产生的固废包括一般工业固废和危险废物，固废出厂前在厂区内暂存。其中，一般固废仓库包括灰库、渣库等，均采用硬化地面，满足防渗漏、防流失、防扬散的"三防"要求；本项目危险固废暂存于危废仓库内，危废仓库采用硬化地面，并进行防腐防渗处理，仓库设置导流沟、废液收集池等设施。城北厂区一般工业固废及危险废物暂存场所建设情况见下表。

表 3.3-20 城北厂区一般工业固废及危险废物暂存场所建设情况

暂存场所名称	规格
灰仓	3 座，直径 8m，单座有效容积约 500m^3
危废灰库	1 座，有效容积 50m^3
渣库	2 座，有效容积分别为 300m^3、450 m^3
危废暂存间	1 座，建筑面积 30m^2

危废仓库设置视频监控系统，贮存设施按 GB15562.2 的规定设置了警示标志，储存区按固废不同的种类分区域分类堆放。仓库为密闭式，仓库内存放出入台账，企业将危险废物生产、储存情况进行记录，台账上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。企业安环部定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查。

3.3.4.5 土壤和地下水

城北厂区划为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，分区防渗划分结果见下表，城北厂区分区防渗图见图 3.3-12。

表 3.3-21 城北厂区分区防渗划分结果

分区类别	划分区域
重点防渗区	危废暂存库、废水收集池（污水井、沟等）、氨水罐区、酸碱罐区、污泥干化设施区等
一般防渗区	主厂房区、1#固废预处理车间、化学水站、废气处理区域、干煤棚
简单防渗区	其他区域，如配电装置区、厂区道路

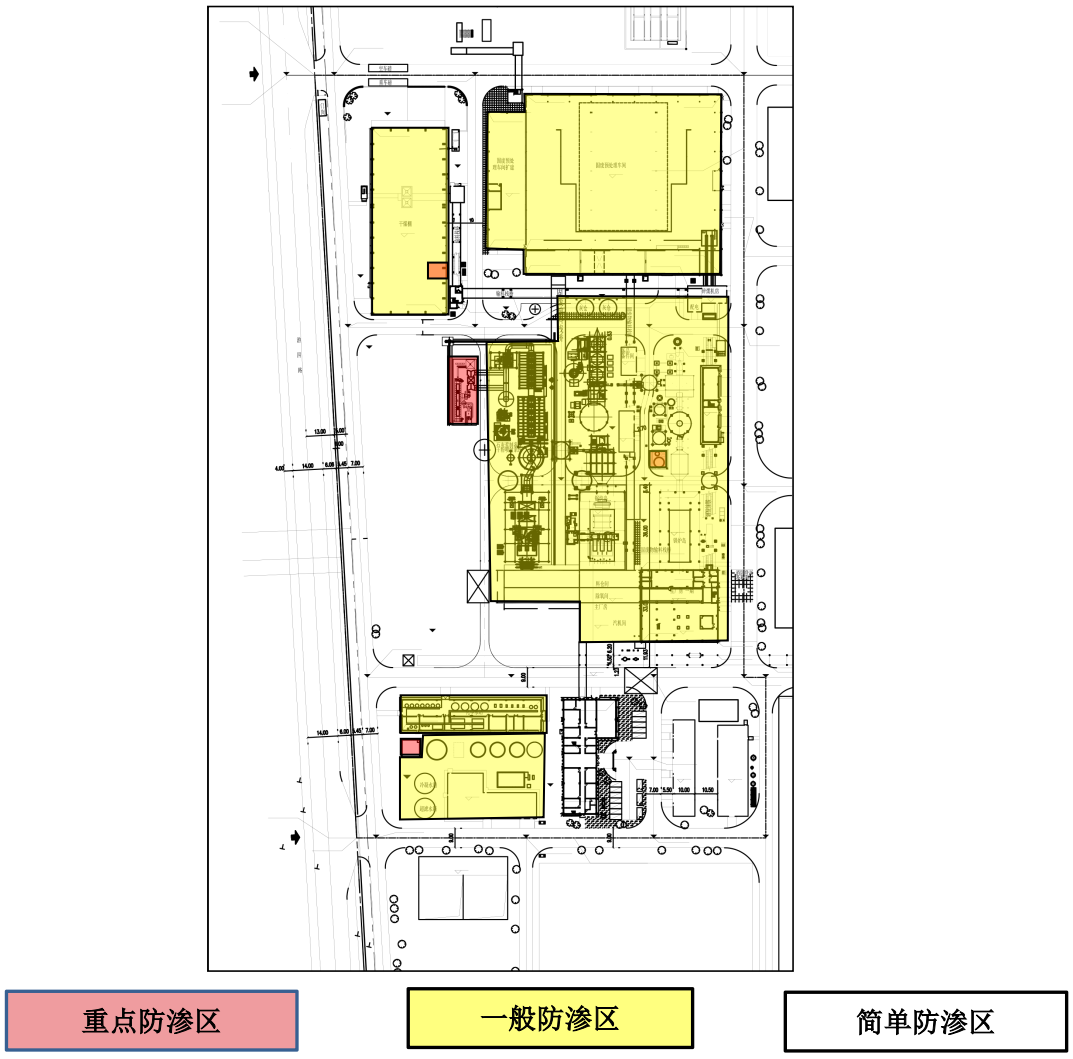


图 3.3-12 城北厂区土壤及地下水分区防渗图

3.3.4.6 环境风险防范措施

金怡热电城北厂区已编制突发环境事件应急预案，最新一次修编时间为2026年6月，并于2026年7月6日在当地生态环境主管部门完成备案，备案编号330825-

2026-033-L。

建设单位已配备部分环境应急物资和设备，并由专人负责管理；已设置由兼职人员组成的应急队伍；已开展环境安全培训；已建立环境隐患排查机制、环境风险岗位责任制。

1、组织构架完整，职责分工明确

金怡热电城北厂区环境污染事故应急指挥中心由应急指挥领导小组及专业应急队伍组成，并根据事故发生的级别不同，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急救援工作和开展事故处置措施。

专业应急队伍下设外联组、保障组、抢险救援组、救治组、检测组等抢险救援队伍，各小组明确配备联系人，做好与地区周边相关职员单位的联络，确保事故状态下应急职员能够及时到位，事故状态下的医疗救护、治安、应急监测可重点依托周边单位。

2、现有环境风险防控措施

城北厂区已实行雨污分流制，雨水进入雨水管网。废水经浙江金龙再生资源科技股份有限公司废水处理站处理后纳管排放，因此在事故时能及时防止废水外排。厂区设置废水和雨水切断装置，在事故状态下可以切断废水和雨水排放。

金励纸业已设置1座6000m^{3}事故应急池，能够满足城北厂区及金励纸业环境事件应急需要。厂区储罐区已设置防火堤。

厂区各车间、仓库、办公场所均配备有完善的消防器材，办公场所已购置应急药品，应急收集设施，应急防护用品，生产车间、罐区、仓库区等处已设置可燃气体探测仪。

厂区已划定应急疏散通道，已标识重大危险源等危险场所，已制定有岗位应急措施、现场应急措施等。

3、应急物资调查

根据《龙游县金怡热电有限公司（城北厂区）环境应急物资调查报告》，企业目前配备的应急物资、应急装备状况见表 3.3-22。

表 3.3-22 企业目前配备的应急物资、应急装备汇总

名称		分布位置	单位	数量
个人防护及医疗用品	空气呼吸器	应急仓库	套	5
	防酸碱手套	应急仓库	双	20

	安全帽	应急仓库	顶	120
	防护眼镜	应急仓库	副	20
	急救箱	应急仓库	只	1
	急救药品	应急仓库	套	1
消防设备	干粉灭火器	生产区域、办公区域	瓶	168
	二氧化碳灭火器	厂区配电间	瓶	17
	喷淋灭火系统	输煤栈桥	套	1
	室内消防栓	主厂房、锅炉房	只	35
	室外消防栓	厂区范围内	只	15
	消防水带	厂区范围内	米	200
消防物资	消防服、消防裤	应急仓库	套	5
	消防手套、消防帽	应急仓库	套	5
堵漏器材	堵漏沙袋	仓库	只	20
其他应急设施	应急手电	仓库	只	10
	应急泵	仓库	台	1
	吸油毯	仓库	条	1

3.3.5 城北厂区已建项目污染源调查

3.3.5.1 废气污染物

1、焚烧烟气

本次评价结合企业 2025 年烟气在线监测数据及自行监测数据核算实际烟气污染物排放量，核算结果见表 3.3-23。

表 3.3-23 2025 年城北厂区已建项目焚烧炉烟气污染物排放量

污染物	排放量（t/a）	数据来源
烟尘	10.8518	排污许可证执行报告（2025 年年报表）
SO_2	17.5734	
NO_X	227.7973	
HCl	54.4703	
CO	20.0054	
Hg 及其化合物	2.957×10^{-3}	
镉、铊及其化合物	6.192×10^{-3}	
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	9.636×10^{-3}	
氨	4.359	根据自行监测排放速率均值进行核算
二噁英	0.111g-TEQ/a	

2、粉尘

①有组织粉尘

粉尘有组织排放主要来源于碎煤机房、灰库、渣库、石灰石粉仓、消石灰粉仓及活性炭仓，有组织粉尘排放情况见下表。

表 3.3-24 有组织粉尘排放情况汇总

序号	位置	核算排放速率（kg/h）	核算排放量（t/a）

1	1#灰库	0.010	0.082
2	2#灰库	0.006	0.049
3	3#灰库	0.008	0.065
4	1#渣库	0.002	0.016
5	2#渣库	0.002	0.016
6	1#石灰石粉仓	0.008	0.065
7	1#消石灰粉仓	0.001	0.008
8	碎煤机房	0.002	0.016
9	一般工业固废破碎机	0.106	0.865
10	1#活性炭仓	0.002	0.016
11	2#活性炭仓	0.0007	0.006
合计	/	/	1.204

注：核算排放速率取自行监测报告平均值，年运行时间按照 8160h。
危废灰库验收时间为 2026 年 3 月，因此未核算危废灰库 2025 年颗粒物排放量。

（2）无组织粉尘

同时，燃煤堆场以及燃料、物料等装卸和运输过程也会产生粉尘。根据原环评核算数据，无组织煤装卸起尘的排放量约为 0.9t/a。

3、恶臭污染源排放

目前，金怡热电城北厂区未建设污泥库房，因此仅一般工业固废暂存及预处理过程中产生少量氨气和硫化氢，不再进行定量核算。

4、储罐呼吸废气排放

储罐呼吸废气主要来自氨水储罐及盐酸储罐。经核算，2025 年现有储罐呼吸废气排放量为氨 0.005t/a，HCl0.022t/a，核算公式见第 4 章。

5、废气污染物排放情况汇总

经上述分析，2025 年金怡热电公司城北厂区已建项目废气污染物排放情况见表 3.3-25。

表 3.3-25 2025 年金怡热电城北厂区已建项目废气污染物排放量汇总

废气类别	污染物排放量（t/a）
烟粉尘	12.9558
SO_2	17.5734
NO_X	227.7973
CO	20.0054
Hg 及其化合物	2.957×10^{-3}
镉、铊及其化合物	6.192×10^{-3}
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	9.636×10^{-3}
HCl	54.4923
NH_3	4.364
二噁英	0.111g-TEQ/a
H_2S	少量

3.3.5.2 废水污染物

城北厂区运行过程中产生的废水主要为冷却水、锅炉排污水、化学废水、各类冲洗水、初期雨水和生活污水等。冷却水及锅炉排污水回用于半干法脱硫，化学废水、各类冲洗水收集处理后送浙江金励环保纸业有限公司污水处理站进一步处理达标后纳管排放。根据建设单位废水在线监测数据记录台账，2025 年金怡热电城北厂区废水排放量为 53389t/a。按照达标排放原则，COD 排放量为 2.669t/a、氨氮排放量为 0.267t/a。

3.3.5.3 固体废物

城北厂区工业固废主要为飞灰、脱硫灰、废活性炭、炉渣、废铁、实验室废液、废机油、废离子交换树脂、废布袋和生活垃圾等。根据建设单位固体废物台账记录，统计现有项目固废产生及处理情况，具体见下表。

表 3.3-26 城北厂区各类固体废物产生及处置情况

固体废物名称	固废属性	2025 年产生量（t/a）	2026 年 1 月~6 月产生量（t/a）	处置措施	
				去向	处置方式
飞灰及脱硫灰	一般工业固废	28317.61	13747.45	浙江巨宏环保科技有限公司	综合利用
炉渣	一般工业固废	14855.26	7141	宁波市海曙旷丰新材料有限公司	综合利用
废活性炭	危险废物	/	41.11	兰溪自立环保科技有限公司	安全处置
废铁	一般工业固废	546.63	400.24	外售综合利用	综合利用
实验室废液	危险废物	0.05	0	龙游一达环保科技有限公司	安全处置
废机油	危险废物	0.3	0.2	浙江海宇润滑油有限公司	安全处置
废离子交换树脂	一般工业固废	0	0	2025 年至今暂未产生	/
废布袋	危险废物	0	0	2025 年至今暂未产生	/
生活垃圾	/	未统计	未统计	环卫部门清运	/

3.3.5.4 城北厂区已建项目污染物排放情况汇总

金怡热电城北厂区已建项目主要污染物排放情况见表 3.3-27。

表 3.3-27 2025 年城北厂区已建项目主要污染物排放情况汇总 单位：t/a

类别	名称	2025 年排放量	折达产排放量
废气	烟粉尘	12.9558	16.826
	SO_2	17.5734	22.823
	NO_X	227.7973	295.841
	CO	20.0054	25.981
	Hg 及其化合物	2.957×10^{-3}	3.840×10^{-3}
	镉、铊及其化合物	6.192×10^{-3}	8.042×10^{-3}
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	9.636×10^{-3}	12.514×10^{-3}

		HCl	54.4923	70.769
		NH_3	4.364	5.668
		二噁英	0.111g-TEQ/a	0.144g-TEQ/a
废水		废水量	53389	69336
		COD_{Cr}	2.669	3.466
		氨氮	0.267	0.347
固废（产生量）	一般工业固废	飞灰及脱硫灰	28317.61	36776
		炉渣	14855.26	19293
		废铁	546.63	710
		废离子交换树脂	0	/
	危险废物	废活性炭	41.11（2026 年上半年产生量）	100
		实验室废液	0.05	0.06
		废机油	0.3	0.39
		废布袋	0	/
	生活垃圾		未统计	/

3.3.6 城北厂区在建项目污染源调查

金怡热电城北厂区在建项目为 6#焚烧炉及其配套系统、以及龙游县一般工业固废焚烧处理工程烟气污泥干化技改项目。本次评价相关调查直接引用《龙游县金怡热电有限公司龙游县一般工业固废焚烧处理工程烟气污泥干化技改项目环境影响报告书》中相关内容。

3.3.6.1 主要原辅材料消耗情况

在建项目实施后，入厂、入炉燃料量分别见表 3.3-28、表 3.3-29。

表 3.3-28 入厂燃料消耗量

项目	设计工况	燃料种类	消耗量（t/a）
3×90t/h 循环流化床锅炉（2 用 1 备）	额定工况	煤炭	59995
		生化污泥	51000
		一般工业固废	282600

表 3.3-29 入炉燃料消耗量

项目	燃料种类	消耗量		
		t/h	t/d	t/a
3×90t/h 循环流化床锅炉（2 用 1 备）	煤炭	7.35	176.5	59995
	干化污泥	4.69	112.5	38250
	一般工业固废	34.63	831.2	282600

3.3.6.2 生产工艺流程

污泥干化系统生产工艺流程为：生化污泥运输入厂后卸至污泥接收仓，之后经螺旋输送机配合埋刮板输送机转运至污泥干化装置进料口。以焚烧烟气余热为热源，经换热后产生热空气，采用热空气对污泥进行干化。干化污泥依托 4#、

5#、6#焚烧炉（2用1备）焚烧处置。生化污泥接收、储运过程产生的臭气及干化过程产生的废气引入焚烧炉焚烧处理。

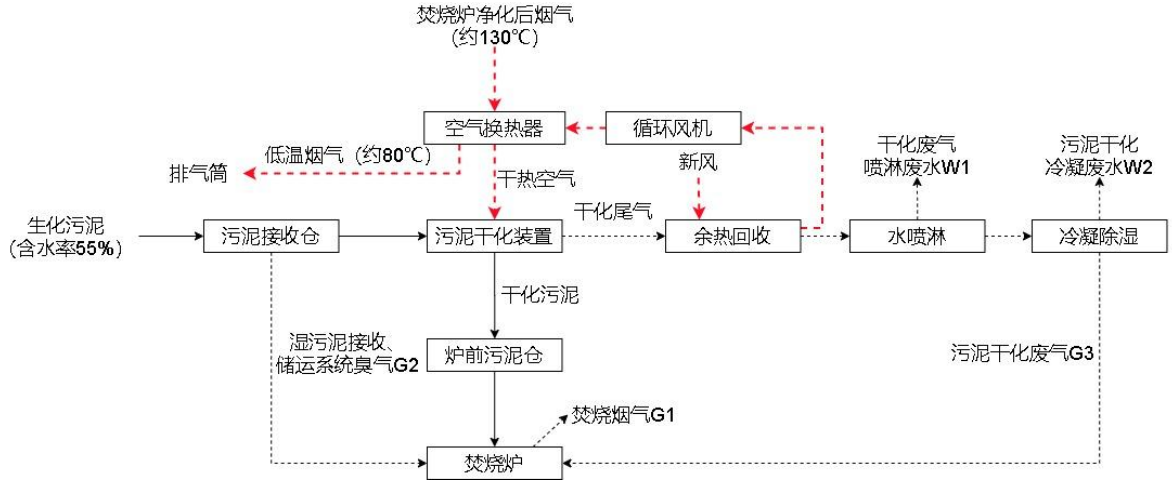


图 3.3-13 污泥干化系统工艺流程图

污泥干化系统建成后，6#焚烧炉生产工艺流程见图 3.3-14。

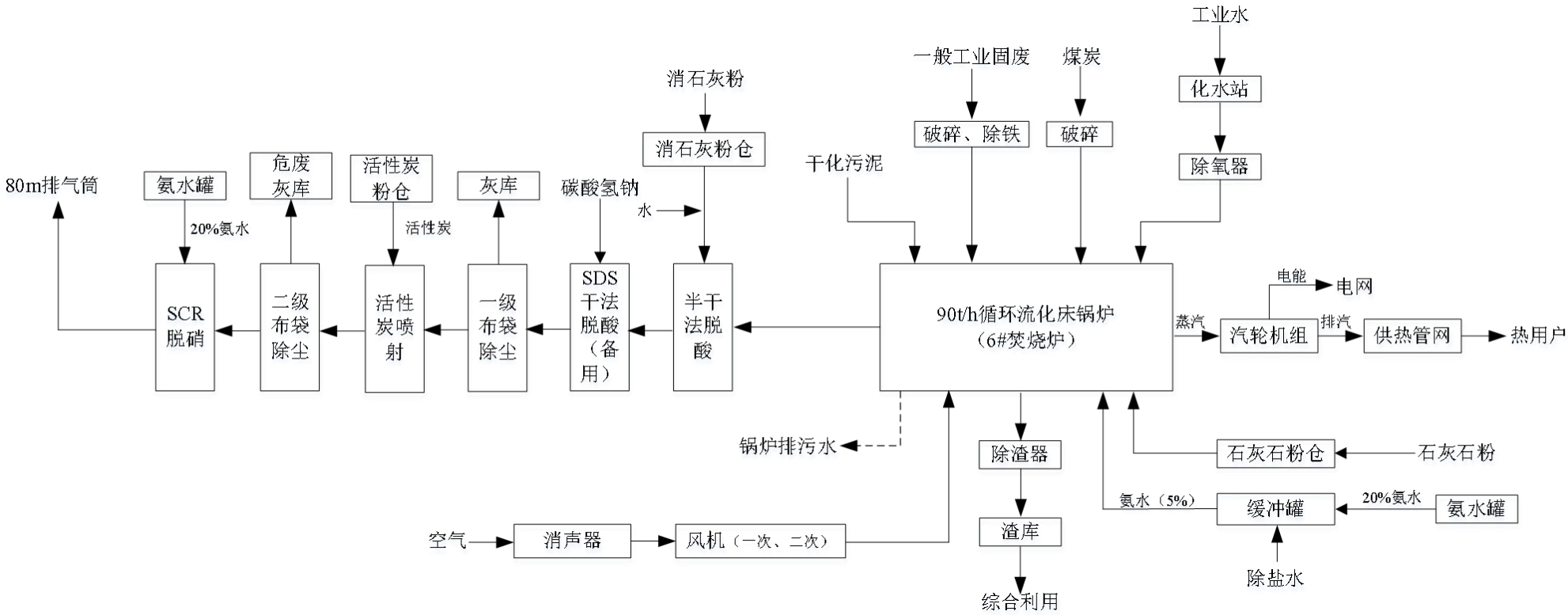


图 3.3-14　6#焚烧炉生产工艺流程图

3.3.6.3 主要生产设备

6#焚烧炉及配套系统主要生产设备见表 3.3-6。污泥干化系统主要生产设备见下表。

表 3.3-30　污泥干化系统新增主要设备一览表

序号	设备名称	技术规格	数量（台/套）
1	复合污泥干燥装置	四层网带，一层刮板，共 5 层； 有效干燥面积：190m²； 网带宽度：2.5m，长度：19m，网带运行速度：10~30m/h； 加热方式：低温烟气； 污泥处理能力：150t/d（污泥含水率约 55%）； 出泥含水率≤40%。	1
2	皮带输送机	/	1
3	污泥布料机	/	1
4	螺旋输送机	2.5m³/h，螺旋直径：260mm；输送长度：3m	1
5	循环风机	120000m³/h，2500Pa	1
6	排湿风机	30000m³/h，3000Pa	1
7	空气换热器	20000m³/h	1
8	余热回收装置	20000m³/h	1
9	喷淋塔	15000m³/h	1
10	冷凝除湿装置	采用循环冷却水降温除湿	1
11	湿污泥料仓	64m³	1

3.3.6.4 污染源产生及排放情况

在建项目实施后现有项目污染源排放情况见表 3.3-31。

表 3.3-31 在建项目实施后现有项目主要污染物排放情况　　单位：t/a

类别		污染物	在建项目实施后现有项目污染物排放量
废水		废水量	73223
		CODcr	3.661
		NH_3-N	0.366
废气	焚烧烟气	烟尘（颗粒物）	39.49
		SO_2	157.98
		NO_X	296.21
		HCl	98.74
		氟化物	5.924
		CO	157.98
		汞及其化合物	0.1
		镉、铊及其化合物	0.2
		锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	1.97
		逃逸氨	15.8
		二噁英	0.2gTEQ/a
	粉尘（颗粒物）	有组织	6.121
		无组织	4.079

	恶臭气体(无组织)	NH_3	0.581
		H_2S	0.037
		非甲烷总烃	0.015
	罐区（无组织）	NH_3	0.036
		HCl	0.0008
	合计	颗粒物	49.69
		SO_2	157.98
		NO_X	296.21
		HCl	98.7408
		氟化物	5.924
		CO	157.98
		汞及其化合物	0.1
		镉、铊及其化合物	0.2
		锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	1.97
		氨	16.417
		二噁英	0.2gTEQ/a
		H_2S	0.037
		非甲烷总烃	0.015
固废（产生量）		预静电除尘飞灰	37300
		脱硫灰	150
		布袋除尘飞灰	12300
		废活性炭	324.62
		炉渣	33176
		废铁	2500
		废离子交换树脂	20t/5a
		废机油	0.5
		废布袋	6t/3a
		实验室废液	0.5
		生活垃圾	15.98

3.3.7 城北厂区现有项目总量排放及排污许可证执行情况

1、城北厂区现有项目污染物总量排放符合性分析

根据现有项目污染源强调查，主要污染物总量指标符合性分析见下表，符合总量控制原则。

表 3.3-32 城北厂区现有项目污染物总量指标符合性

类别	污染物	环评审批量（t/a）	排污权交易量（t/a）	2025 年排放量（t/a）	总量指标符合性
废水	CODcr	3.950	2.73	2.669	符合
	NH_3-N	0.395	0.375	0.267	符合
废气	颗粒物	49.69	/	12.9558	符合
	二氧化硫	157.98	157.35	17.5734	符合
	氮氧化物	296.21	295.29	227.7973	符合
	Hg及其化合物	0.100	/	2.957×10^{-3}	符合
	镉、铊及其化合物	0.200	/	6.192×10^{-3}	符合
	锑、砷、铅、铬、	1.97	/	9.636×10^{-3}	符合

	钴、铜、锰、镍及其化合物				

2、排污许可证申领及执行情况

衢州市生态环境局于 2021 年 9 月 30 日向龙游县金怡热电有限公司城北厂区核发排污许可证，编号为 91330825085267811U002V，建设单位于 2026 年 5 月 11 日对排污许可证进行调整，有效期限为 2024 年 12 月 19 日至 2029 年 12 月 18 日。根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》要求，金怡热电城北厂区现有项目排污许可证为重点管理。

企业已经建立了规范的环境管理台账制度，真实记录企业的基本信息、监测记录信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息及其他环境管理信息等。台账按照电子化储存和纸质存储两种形式同步管理。环境管理台账符合《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ 944-2018）的要求。

企业建立了规范化的污染物排放口并设置了标志牌，污染物排放口位置和数量、污染物排放方式和排放去向与排污许可规定相符。

企业按照排污许可证的要求编制了自行监测方案，并委托有资质的第三方检测单位定期对厂区内各装置废气排气筒、厂界无组织废气进行监测。根据金怡热电城北厂区排污许可证执行报告可知：企业污染物处理设施设备运行正常，自行监测数据正常，企业针对部分时段出现的超标现象及时提交了汇报材料，并做好信息记录工作。

3.3.8 现有项目主要环保问题及改进措施

根据现阶段环境管理要求，并结合企业实际运行情况，城北厂区现有环保问题详见下表。

表 3.3-33 现有项目存在的主要环保问题与改进措施

序号	主要环保问题	整改和提升建议	计划完成时间
1	现有焚烧炉日常运行过程中，部分时段污染物小时排放浓度存在超标排放现象。	加强环保设施的日常管理和运行维护，保持环保设施稳定运行，将污染物排放浓度控制在设计控制浓度范围内； 做好启动前的准备工作，检查各辅机设备可靠，提高预热器入口风温改善燃烧条件。 优化废气处理装置操作条件，降低 SCR 设备故障率；加强烟气温度控制，保证 SCR 脱硝装置在适宜温度区间高效运行。	立即并长期坚持

2	生产运行期间未对焚烧炉渣热灼减率进行定期监测	按照《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ1205-2021）要求，对焚烧炉渣热灼减率进行定期监测	2026年10月并长期坚持

第 4 章 建设项目概况及工程分析

4.1 项目概况

4.1.1 项目基本概况

（1） 项目名称：龙游县一般工业固废焚烧处理扩建工程项目

（2）项目代码：2512-330825-04-01-369316

（3）建设单位：龙游县金怡热电有限公司

（4）建设地点：龙游经济开发区城北片区金星大道 98-1 号

（5）项目性质：扩建

（6）行业类别：固体废物治理（N7723）

（7）项目类别：根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业”，项目类别为“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”中“一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的”。

（8）项目总投资：26511 万元人民币

（9）建设规模：拟扩建 1 台额定蒸发量 110t/h 的高温高压循环流化床焚烧炉（7#炉），并配套 1 台 15MW 抽汽背压式汽轮发电机组及辅助生产设施。租赁浙江金励环保纸业有限公司闲置用地建设 2#固废预处理车间。除主机房（三大主机）外，本项目还涉及燃料输送系统、除灰渣系统、烟气净化系统、化水车间、灰渣库及相应的给排水、电气、热控、土建等配套工程的改扩建。建设单位承诺，固定资产投资备案表中的年产 3000 吨 PVC 原材料生产线不再建设。

（10）劳动定员及生产班制：本项目新增劳动定员 60 人，采用四班三运转工作制，每班 8 小时，年运行 340 天。

（11）投产日期：2027 年 10 月。

4.1.2 项目组成及建设规模

项目主要由主体工程、配套工程、公用及辅助工程、储运工程、环保工程等组成，项目组成与建设内容详见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目工程组成情况

项目名称		建设内容	备注
主体工程		新建 1×110t/h 高温高压循环流化床锅炉（7#炉）+1×15MW 抽汽背压式汽轮发电机组。	新建
储运工程	固废预处理	租赁浙江金励环保纸业有限公司闲置用地建设 2#固废预处理车间，设置 1 套三级固废破碎线。	新建
	燃料贮存及供应系统	一般工业固废通过车辆运至 2#固废预处理车间，经破碎处理后由带式输送系统运至焚烧炉炉前固废仓。	新建
		干化污泥来自厂区在建污泥干化系统，干化污泥通过埋刮板输送机送至焚烧炉炉前污泥仓。	新建
	辅料贮存及供应系统	新建 1 座石灰石粉仓，有效容积 120m³	新建
		与 6#焚烧炉共用消石灰粉仓（1 座，有效容积 150m³）和活性炭粉仓（1 座，有效容积 15m³）。	依托现有
		现有项目已建设氨水储罐 1 个，容积 60m³；盐酸储罐 1 个，容积 30m³；液碱储罐 1 个，容积 30m³。	依托现有
	灰库	新建 1 座钢结构灰库，有效容积 1000m³，用于飞灰暂存	新建
	危废灰库	与 6#焚烧炉共用危废灰库（1 座，有效容积 50m³）	依托现有
	渣库	新建 1 座渣库，有效容积 300m³	新建
	点火系统	采用轻柴油或管道天然气点火，厂内已建有 2 个 30m³ 地埋式储油罐和 1 座油泵房。天然气由厂址附近天然气管网引出，过滤、计量、调压后经埋地燃气管道引至固废焚烧炉。	依托现有/新建
公用及辅助工程	电气系统	电气主接线：固废焚烧机组发电机出口设 10kV IV 段母线，10kV 母线采用单母线分段接线方式，1×15MW 发电机接在 10kV IV 段母线上，经 1 台 31500kVA 升压变压器升压至 110kV 后接入厂区现有变电站预留间隔。 厂用电系统：设置 10kV IV 段厂用电母线，为新增厂用变压器供电。	新建
	供排水系统	工业用水取自工业水管网，由金励纸业工业净水站内供水泵加压提供；生活用水采用市政自来水。排水采用雨污分流制，生产废水经收集处理后部分回用，无法回用部分经处理后纳管排放，生活污水经预处理后纳管排放，雨水经组织汇集后排入附近水体。	依托现有
	化水系统	新建 1 套 130t/h 制水设备，采用“超滤+反渗透+混床”工艺，同时在现有中和池西侧新建一个有效容积 250m³ 的中和池，并在中和池上新建酸碱再生系统。	新建
	凝结水回收系统	现有 2 套凝结水回收系统，一期凝结水回收系统采用锰砂过滤器+高效除铁过滤器+混床工艺，制水能力 3×40t/h；二期凝结水回收系统采用高效除铁过滤器+混床工艺，制水能力 2×70t/h。本项目拟新建 1 套处理能力 70t/h 的凝结水回收设备作为预留，采用“锰砂过滤器+高效除铁过滤器+混床”工艺。同时对现有二期凝结水回收系统进行改造，新增 2 台 φ3200 的锰砂过滤器。	依托现有+改造+新建
	循环冷却水系统	新建逆流圆形 FRP 冷却塔 2 台，单台循环水量 300m³/h；配套 1 台循环水泵，Q=600m³/h。	新建

	空压系统	厂区压缩空气站目前尚余 2 套 27Nm³/min 螺杆式空压成套设备（含空气后处理设备）备用机组，将其技术改造为 2 套（1 用 1 备）43Nm³/min 螺杆式空压成套设备（含空气后处理设备）以满足本项目需要。	依托现有+改造
	供热管网	建设金怡热电固废机组至金励纸业中压供热管道、低压供热管道各 1 条。其中中压供热管道 DN450（含远期新增中压热负荷），低压供热管道 DN700（含远期新增低压热负荷）。新建供热管道预留远期扩建接口。	新建
	办公楼、食堂、化验室	依托现有办公楼、食堂及化验室。	依托现有
环保工程	废气处理	①7#焚烧炉焚烧烟气采用炉内脱硫+SNCR 脱硝+半干法脱硫+SDS 干法脱酸（备用）+一级布袋除尘+活性炭喷射+二级布袋除尘+SGH+SCR 脱硝的烟气处理工艺；排气筒高度 80m，内径 2.2m，处理规模 216000Nm³/h，设置烟气在线监测系统； ②一般工业固废破碎粉尘经布袋除尘器处理后高空排放，排气筒高度不低于 15m； ③灰库、渣库、石灰石粉仓、消石灰粉仓、活性炭仓等贮仓顶部设置布袋除尘器。	新建
	废水处理	蒸汽冷凝水经凝结水回收系统处理后回用于锅炉补水；锅炉排污水、反冲洗水回用于半干法脱硫剂循环冷却水系统补水；反渗透浓水及凝结水回收系统排水回用于主厂房地面清洗、堆场及灰库喷洒抑尘、道路绿化喷洒等，剩余生产废水经浙江金励环保纸业有限公司污水站预处理达标后纳管排放；生活污水经化粪池处理后排入浙江金励环保纸业有限公司污水处理站，预处理达标后纳管排放。	依托现有
	噪声	对噪声采用吸声、隔声、消声、减振、阻尼、合理布局等综合降噪措施。	新建
	固废处置	一般工业固废考虑综合利用；危险废物委托有资质单位收集处置；飞灰待鉴定； 依托现有 1 座危废暂存库，建筑面积 30m²。	依托现有+新建
	风险防范	与浙江金励环保纸业有限公司共用 1 座事故应急池，容积为 6000m³。	依托现有

表 4.1-2 主要储运设施依托内容

序号	依托系统	依托情况
1	消石灰粉仓	依托 6#焚烧炉消石灰粉仓（1 座，有效容积 150m³）
2	活性炭粉仓	依托 6#焚烧炉活性炭粉仓（1 座，有效容积 15m³）
3	危废灰库	依托 6#焚烧炉危废灰库（1 座，有效容积 50m³）
4	盐酸罐	依托现有 1 座 30m³ 盐酸储罐
5	液碱罐	依托现有 1 座 30m³ 液碱储罐
6	氨水罐	依托现有 1 座 60m³ 氨水储罐
7	柴油储罐	依托现有 2 座地埋式 30m³ 储油罐

4.1.3 厂址及总平面布置

金怡热电城北厂区位于龙游经济开发区城北片区金星大道 98-1 号。现有厂区分为主厂房区、配电装置区、水工设施区、化水处理区、贮运设施区、污泥干化

设施区、厂前区等七个主功能区。

主厂房区位于地块中部，包括汽机间、除氧间、料仓间、焚烧炉岛及炉后设施，主厂房东侧为固定端，西侧为预留扩建端。

配电装置区位于主厂房东侧及南侧，包括升压站、临时变压站、集中空压站、110kV 变电所（现有）。

水工设施区位于地块西南侧，包括给水泵房及给水处理站。

化水处理区位于地块西侧，包括化学水站及化水室外设施。

贮运设施区主要位于地块北侧，包括干煤棚、1#固废预处理车间、输料栈桥、转运站、碎煤机房、灰仓、渣仓、地磅等。

污泥干化设施区位于 6#焚烧炉炉后设施区西侧，包括 1 套烟气污泥干化装置。

厂前区位于主厂房区南侧，包括综合楼及停车区。

本项目拟在主厂房区、贮运设施区、化水处理区三个主功能区内进行扩建。扩建内容包括主厂房、焚烧炉设施、炉后设施、2#固废预处理车间、固废输料栈桥、渣库、灰库、化学水站、化水室外设施等。

（1）在 6#焚烧炉、烟气污泥干化技改项目实施前提下由东往西进行扩建，汽机间、除氧间、料仓间、焚烧炉岛、脱硫塔、布袋除尘器由南向北依次布置；引风机、排气筒由北向南依次布置。本项目新建 1 台 110t/h 高温高压循环流化床锅炉（7#炉）和 1 台 15MW 抽汽背压式汽轮发电机组，位于现有生产区西侧，目前为空地。新建逆流圆形 FRP 冷却塔 2 台，布置在扩建主厂房皮带层屋面。

（2）租赁主厂房区东侧金励纸业闲置土地建设 2#固废预处理车间，新增一般工业固废破碎系统和固废输料栈桥，该栈桥连接 2#固废预处理车间与烟气污泥干化技改项目固废输料栈桥。

（3）本项目固废焚烧炉炉后设施区西侧新建灰库，脱硫塔南侧新建渣库，6#、7#焚烧炉之间新建石灰石粉仓。

（4）现有化学水站向西进行扩建，在现有化学水站南侧新建中和水池、酸碱区、一级换热器、二级换热器、凝结水回水泵和凝结水回水箱；于现有回水箱南侧新建锰砂过滤器。

（5）竖向设计

竖向设计采用平坡式布置形式，场地雨水排至现有雨水系统。

（6）道路及出入口

依托厂区现有出入口。物流出入口位于厂区西北侧，宽约 13m；通勤出入口位于厂区西南侧，宽约 18m。厂内各个功能分区均设有环形通道。本项目新设两条宽 4m 的次要道路，与厂区原有道路网连接；道路转弯半径不小于 9m，主厂房区转弯半径不小于 12m；主厂房东侧固定端、西侧扩建端及汽机间长边墙外侧每两台机组之间各布置 1 处消防登高操作场地，每块场地尺寸不小于 15m×10m；满足生产、运输和消防的要求。

本项目新增主要建（构）筑物情况如表 4.1-3 所示。

表 4.1-3 本项目新增建（构）筑物一览表

序号	名 称	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	火灾危险性类别	耐火等级	备注
1	主厂房（扩建）	1185	5362	丁类	二级	7F
2	2#固废预处理车间	4573	4573	丙类	二级	1F
3	化学水站	126	126	戊类	二级	1F
4	固废输料栈桥	450	/	丙类	二级	/
5	锅炉设施区	1100	/	丁类	二级	/
6	炉后设施区	2000	/	丁类	二级	/
7	化水室外设施区	200	/	戊类	二级	/
8	中和池、酸碱区	110	/	戊类	二级	/
9	渣库	70	/	戊类	二级	/
10	灰库	80	/	戊类	二级	/
11	石灰石粉仓	20	/	/	/	/
合计		9914	10061	/	/	/

4.1.4 热负荷概况

4.1.4.1 供热现状

金怡热电现有固废焚烧机组位于城北厂区，建设规模为 3×90t/h 高温高压循环流化床锅炉（2 用 1 备，简称 4#、5#、6#炉）+2×12MW 背压式汽轮发电机组，其中 6#炉尚在建设中。现有 3 炉 2 机额定供热能力约 153.8t/h。

金怡热电城北厂区 3 炉 2 机固废焚烧机组主要用于满足热用户金励纸业 PM1 生产线（年产 30 万吨高强单面灰纸板）、PM2 生产线（年产 20 万吨低克重瓦楞原纸）、PM3 生产线（年产 20 万吨高强瓦楞原纸/T 纸）热负荷需求，包含低压（0.75MPa.a/179℃）、中压（1.2MPa.a/204℃）两种参数。热负荷现状见下表。

表 4.1-4 金怡热电城北厂区固废焚烧机组热负荷现状 单位：t/h

项目	热用户	蒸汽数量（t/h）		
		最大	平均	最小
现状热负荷	PM1、PM2、PM3 纸机低压热负荷（0.75MPa.a/179℃）	166.86	153.66	140.25

	PM1、PM2、PM3 纸机中压热负荷（1.2MPa.a/204℃）	55.53	51.1	46.78
	合计	222.39	204.76	187.03

满负荷运行情况下，现状中、低压热负荷需求合计约 204.76t/h，城北厂区现有 3 炉 2 机供热能力已无法满足热用户金励纸业 3 条生产线满负荷运行需求。

4.1.4.2 近期新增热负荷

根据建设单位提供的资料，热用户金励纸业近期拟实施年产 30 万吨高强挂面箱纸板项目、10 万吨包装原纸复合生产线技术改造项目，预计新增热负荷如下表。

表 4.1-5　　近期新增热负荷

项目	热用户	蒸汽供应数量（t/h）		
		最大	平均	最小
近期新增热负荷（至 2028 年）	低压热负荷（0.75MPa.a/179℃）	54	50	36
	中压热负荷（1.2MPa.a/204℃）	42	40	25
	合计	96	90	61

该部分热负荷拟由金励纸业后续新建天然气分布式能源站供应，不足部分由本项目补充，本项目扩建时化水系统、循环水系统、压缩空气系统等辅助生产设施规模拟预留天然气分布式能源站所需负荷。

4.1.4.3 设计热负荷

（1）设计热负荷

金怡热电现有 3 炉 2 机固废机组供热能力以无法满足热用户金励纸业生产线满负荷运行需求。本项目扩建机组供热能力主要满足已投产生产线用热需求，富余部分与金励纸业新建天然气分布式能源站用于承担近期新增热负荷。

根据热负荷现状、近期新增热负荷以及规划新建金励纸业新建天然气分布式能源站供热能力，本项目扩建机组设计热负荷见表 4.1-6。

表 4.1-6　　本项目设计热负荷 单位：t/h

项目	最大热负荷	平均热负荷	最小热负荷	蒸汽参数
低压热负荷	58.66	54.66	50.65	0.75MPa.a，179℃
中压热负荷	19.53	18.2	16.88	1.2MPa.a，204℃
合计	78.19	72.86	67.53	/

（2）供热介质及参数

本项目供热参数与现有固废机组一致，其中低压蒸汽参数为 0.75MPa.a/179℃；中压蒸汽参数为 1.2MPa.a/204℃。

（3）凝结水回收

本项目外供蒸汽冷凝水回水率约为80%，经凝结水回收系统处理后用于锅炉补充水。

4.2 主要工程内容

4.2.1 主要生产设备

4.2.1.1 焚烧炉炉型比选

目前国内外应用较多、技术比较成熟的焚烧炉炉型主要有机械炉排焚烧炉、流化床焚烧炉、热解气化焚烧炉和旋转窑焚烧炉四种。

1、机械炉排焚烧炉

机械炉排焚烧炉是使用最普遍的一种连续式焚烧炉，常用于处理量较大的生活垃圾焚烧厂内。机械炉排焚烧炉的特点是废物在大面积的炉排上分布，厚薄较均匀，空气沿炉排片上升，供氧均匀。炉排焚烧炉的关键技术是炉排，一般可采用往复式、滚筒式、振动式等型式。运行方法和普通炉排燃煤炉相似。由于炉排型焚烧炉的空气是通过炉排的缝隙穿越与废物混合助燃，所以，小颗粒的渣土、塑料（粒径<5mm）等废弃物会阻塞炉排的透气孔，影响燃烧效果。

根据炉排的运动形式和结构形式，机械炉排焚烧炉主要分为往复推动炉排和滚动炉排两种。

往复推动炉排通过活动炉排片与固定炉排片交错布置，在推料器的作用下，不断将废弃物推入炉内，废弃物在运动的炉排作用下不断松动、翻转和搅拌，逐步由干燥区向燃烧区、燃烬区移动完成燃烧过程。

滚动炉排是由1组直径为115cm的空心圆筒组成的机械炉排，滚筒呈20°倾斜，自上而下排列。一般工业废弃物在加料机的推动下进入炉膛，在滚筒的旋转作用下，慢慢前行，由于滚筒面的起伏而得到翻转和搅拌，与来自滚筒下面的空气充分接触燃烧。该炉排的特点是每个滚筒都配有一套单独的调速系统，进风根据滚筒单独分区，通过调整滚筒转速和进风量，控制一般工业废弃物在该阶段的驻留和燃烧。因此，在处理不同种类的一般工业废弃物时，适应范围较广。

机械炉排焚烧炉采用层状燃烧技术，具有运行及维护简便，对废弃物的热值适应范围广等优点，是目前世界最常用、处理量最大的废弃物焚烧炉。在欧美等先进国家得到广泛使用，其单台最大规模可达1200t/d，技术成熟可靠。

2、流化床焚烧炉

流化床焚烧炉是一种利用流态化技术处理固体废物的设备，其炉膛内始终存在大量的粒度适宜的高温惰性床料，因此炉膛具有很高的热容量。一般工业废弃物和惰性床料在由炉膛底部布风板送入的流化空气作用下呈均匀流化状态，一般工业废弃物送入炉膛后在流化状态床料裹挟下，迅速分散、快速升温，很快地完成燃烧前的准备阶段，在流化料层内和料层上方实现持续的稳定燃烧。

流化床焚烧炉由于有热载体的存在，燃烧稳定、对一般工业废弃物变化适应性好、燃烧热效率高。由于炉内燃烧温度可控制在850℃左右，因而可降低NOx的产生，同时一般工业废弃物中自带的Ca、K、Mg元素可在炉内与SO_X发生炉内脱硫反应。其缺点是一般工业废弃物必须分选破碎，分选及破碎系统复杂，消耗动力大，同时要使一般工业废弃物及床料处于流化状态必须消耗很大的动力，流态化固体颗粒对炉墙磨损严重，烟气中的飞灰含量较大。

3、热解气化焚烧炉

热解气化焚烧炉是一种采用缺氧热解与高温燃烧相结合处理固体废弃物的设备，其原理是在200℃～650℃缺氧或非氧化气氛中将废弃物分解为可燃气体和固体残渣，随后在二燃室850℃以上高温条件下完全燃烧。

热解气化焚烧炉包含热解气化室（一燃室）和二次燃烧室（二燃室）。一燃室从上往下依次为干燥段、热解段、燃烧段、燃烬段和冷却段。进入一燃室的废弃物首先在干燥段由热解段上升的烟气干燥，其中的水分挥发；在热解气化段分解为一氧化碳、气态烃类等可燃物并形成混合烟气，混合烟气被吸入二燃室燃烧；热解气化后的残留物沉入燃烧段充分燃烧，温度高达1100～1300℃，其热量用来提供热解段和干燥段所需能量。燃烧段产生的残渣经过燃烬段继续燃烧后进入冷却段，由一燃室底部的一次供风冷却，经过炉排的机械挤压、破碎后，由排渣系统排出炉外。一次风穿过残渣层给燃烧段提供了充足的助燃氧。空气在燃烧段消耗掉大量氧后上行至热解段，并形成了热解气化反应发生的欠氧或缺氧条件。

热解气化焚烧炉可用于多种废弃物处理，但由于受到废弃物特性的影响，后续热解气的特性（热值，成分等）也不稳定，所以燃烧控制难，灰渣难以燃烬。要求废弃物热值较高，且运行成本约为机械炉排的两倍以上。该技术一般只适用

于废弃物处理量较少的城市。

4、回转窑焚烧炉

回转窑焚烧炉的燃烧机理与水泥工业的回转窑相类似，焚烧炉主体部分为倾斜式钢制圆筒，进料端略高于出料端。废弃物入炉后随着筒体的旋转边翻转边向前运动，废弃物的干燥、燃烧、燃烬过程均在筒体内完成。并可根据筒体转速的改变调节废弃物在窑内的停留时间。回转窑焚烧炉常用于成分复杂、有毒有害的危险废物和医疗废弃物处理。

常用焚烧炉的性能比较见下表。

表 4.2-1 循环流化床焚烧炉与炉排焚烧炉性能对比

序号	项目	流化床焚烧炉	炉排焚烧炉	热解气化焚烧炉	回转窑焚烧炉
1	技术原理	流态化燃烧。物料在高速气流中呈流化态，剧烈混合燃烧	层状燃烧。物料在炉排上一依次经历干燥、燃烧和燃烬阶段	在 200℃～650℃缺氧或非氧化气氛中将废弃物分解为可燃气体和固体残渣，随后在二燃室 850℃以上高温条件下完全燃烧	在一个倾斜、缓慢旋转的巨型圆筒内，通过高温和持续翻滚，让废物充分燃烧、彻底分解
2	燃料适应性	燃料适应性更广，可处理低热值、高水分固体废物，但对入炉固体废物的前处理（如破碎、脱水）要求较高	对燃料适应性相对较弱。通常可直接处理固体废物，但对低热值固体废物的稳定燃烧控制难度大	燃料适应性强，能处理高水分、低热值的垃圾。但对大块、泥状物处理效果稍差	燃料适应性极广，是处理危险废物和医疗废物的首选。
3	设备占地	小	大	小	大
4	燃烧温度	850℃~950℃	850℃~1000℃	一燃室：200~650℃ 二燃室：800℃	850~1000℃
5	燃烧空气供给	较易调节	易，根据工况调节	较易调节	难调节
6	燃料预处理	燃料需破碎，均一性要求高	可直接入炉原生垃圾或大块燃料	一般不需要预处理，可直接入炉	一般不需要预处理，可直接入炉
7	炉渣热灼减率	0.8%~2%	2%~5%	＜5%	＜5%
8	人员操作要求	要求高，调节频繁	要求低，调节简便	要求低，操作简单	要求低，操作简单
9	对燃料不均匀性的适应性	较重燃料迅速到达底部，不易燃烧完全	可通过炉排拨动燃料翻转，使其均匀化	立式旋转设计可解决布料不均问题	通过旋转转速可控制停留时间，应对热值波动
10	烟气含尘量	高	较低	较低	较高

序号	项目	流化床焚烧炉	炉排焚烧炉	热解气化焚烧炉	回转窑焚烧炉
11	燃烧介质	需石英砂	不用载体	不用载体	不用载体
12	烟气处理	较易	较易	较易	较难
13	维修工作量	较多	较少	较少	较大
14	运行费用	较低	低	较低	较高
15	典型应用	燃煤电厂、生物质与污泥掺烧、一般工业固废焚烧	生活垃圾焚烧、大型生物质热电联产	中小规模固体废物处置	危险废物、医疗废物

本项目焚烧炉的燃料为一般工业固废和干化污泥，燃料成分复杂多样，循环流化床焚烧炉对燃料适应范围更广，适合大规模连续焚烧且综合运行成本最优。

而机械炉排焚烧炉对燃料热值稳定性有一定要求、热解汽化炉能耗高经济性差、回转窑焚烧炉适用于危险废物处置，因此本项目选用焚烧炉选用循环流化床焚烧炉。

4.2.1.2 设备清单

本项目主要生产设备及相关参数见下表。

表 4.2-2 项目设备清单一览表

序号	设备名称	技术规格	数量（台/套）
锅炉设备及系统			
1	循环流化床锅炉	额定蒸发量：110t/h， 额定出口蒸汽压力：9.81MPa.g， 额定出口蒸汽温度：510℃， 锅炉给水温度：215℃， 锅炉效率：~88%	1
2	一次风机（含消音器）	78000Nm^3/h，16800Pa	1
	配：变频电机	电机功率：560kW	1
3	二次风机（含消音器）	78000Nm^3/h，12000Pa	1
	配：变频电机	电机功率：400kW	1
4	引风机	236000Nm^3/h，12240Pa	1
	配：变频电机	电机功率：1250kW	1
5	返料风机	1320Nm^3/h，45kPa，电机功率：30kW	3
6	播料风机	16000Nm^3/h，17kPa，电机功率：160kW	1
7	送料风机	3500Nm^3/h，45kPa，电机功率：75kW	2
8	冷渣机	输渣量：3t/h，出渣温度：<80℃	3
9	冷灰机	输渣量：2t/h，出渣温度：<80℃	2
10	一般固体废物给料系统（含公自转卸料仓、鳞板给料机）	出力：~30t/h	3
11	污泥给料系统（含滑架料仓、污泥螺旋给料机）	出力：~2x10t/h	1
12	除尘系统	一级布袋除尘器	1
		二级布袋除尘器（含活性炭喷射）	1

13	脱硫、脱酸系统		炉内喷钙脱硫+半干法脱硫	1
			SDS 干法脱酸	1
14	脱硝系统	SNCR 脱硝系统	氨水作为还原剂	1
		SCR 脱硝系统	氨水作为还原剂，催化剂填装量：~40m^3	1
汽机设备				
1	汽轮机		CB15-9.4/1.2/0.785， 额定功率 15MW， 进汽压力 9.4MPa.a， 进汽温度 505℃， 额定进汽量 110 t/h	1
2	发电机		QF-J15-2，额定功率 15MW	1
3	汽动给水泵		流量 135m^3/h，扬程 1500m	1
4	电动给水泵		流量 135m^3/h，扬程 1500m	1
5	高压除氧器		120t/h，P=0.588MPa(a)，158℃，水箱 55m^3	1
6	大气式除氧器		120t/h，P=0.12MPa(a)，104℃，水箱 55m^3	1
7	高压加热器I		型号：JG-120-I	1
8	高压加热器II		型号：JG-120-II	1
9	疏水箱		容积：30m^3	1
10	疏水扩容器		容积：2m^3	1
11	疏水泵		流量 60m^3/h，扬程 120m	2
12	凝结水泵		流量 90m^3/h，扬程 120m	2
燃料输送设备及系统				
1	三级破碎线		处理能力：20~30t/h	1
2	燃料输送皮带		B=1400mm，V=1.25m/s，Q=500m^3/h	1
气力输灰设备及系统				
1	机械输灰系统		MSM315，Q=20t/h	1
2	斗提机		TB315	1
3	气力输灰系统			1
4	钢结构灰库		直径 10m，有效容积 1000m^3	1
5	仓顶除尘器		型号:DMC36，功率: 2.2kW，配置抽风机	1
6	干灰散装机		Q=100t/h	1
7	输灰系统电伴热流化系统			1
8	电动葫芦		2t	1
除渣加砂设备及系统				
1	除渣皮带输送机		B=650mm，V=0.8m/s，Q=20t/h	1
2	床料筛		Q=20t/h	1
3	斗式提升机			4
4	水冷刮板输送机		Q=15t/h	1
5	螺旋输送机		Q=3t/h	1
6	钢结构渣库		直径 9m，有效容积 300m^3	1
7	散装机		Q=100t/h	1
8	电动葫芦		2t	1
9	布袋除尘器		型号：DMC24	1
电气设备				
1	主变		SF18-3，1500kVA，121/10.5kV	1
2	GIS 装置		110kV	1
3	干式变压器		SCB18-2500kVA，10.5/0.4kV	2
			SCB18-1600kVA，10.5/0.4kV	1

锅炉补给水处理系统			
1	换热器	出力：225m³/h	1
2	自清洗过滤器（清水用）	出力：225m³/h	1
3	超滤装置	出力：200m³/h	1
4	反洗水泵	流量：400m³/h，扬程：25m；变频	2
5	超滤产水泵	流量：200m³/h，扬程：43m	2
6	一级反渗透装置	出力：150m³/h	1
6-1	一级反渗透保安过滤器	出力：200m³/h，过滤精度：5μm	1
6-2	一级反渗透高压泵	流量：200m³/h，扬程：135m；变频	1
6-3	一级反渗透	出力：150m³/h	1
7	除二氧化碳器	直径：2000mm，填料高度：3000mm	1
8	除二氧化碳器风机	配Φ2000除二氧化碳器	1
9	中间水泵	流量：150m³/h，扬程：45m	2
10	混合离子交换器	直径：2500mm，H阳：500mm，H阴：1000mm	1
11	中和水泵	流量：150m³/h，扬程：25m	1
12	压缩空气贮罐	V=5m³	1
13	自清洗过滤器（凝结水用）	出力：225m³/h，过滤精度：130μm	1
14	布袋过滤器（凝结水用）	出力：150m³/h，过滤精度：20μm	1
15	精密过滤器（凝结水用）	出力：150m³/h，过滤精度：5μm	1
16	磷酸盐加药装置	2箱2泵。溶药箱容积：1m³，2台；加药泵：Q=30L/h，P=21MPa，2台	1
17	自动加氨装置	2箱2泵。溶药箱容积：1m³，2台；加药泵：Q=45L/h，P=2.4MPa，2台	1
18	碳酰肼加药装置	2箱2泵。溶药箱容积：1m³，2台；加药泵：Q=45L/h，P=2.4MPa，2台	1

4.2.2 热平衡及主要技术经济指标

根据项目可行性研究报告，本项目扩建机组采用高温高压参数，与现有机组一致。扩建后，全厂固废机组规模为3台90t/h固废焚烧炉（2用1备）配2台12MW高温高压抽背式汽轮机，1台110t/h固废焚烧炉配1台15MW高温高压抽背式汽轮机，发电机组总装机规模39MW。

根据上述机炉配置拟定全厂热力系统，并对扩建前后机组进行热平衡计算。

1、1×110t/h固废机组热平衡及主要技术经济指标

本项目固废机组运行方式为1×110t/h焚烧炉（7#炉）+1×15MW抽背式汽轮机组。本项目热平衡及主要技术经济指标如下：

表4.2-3　本项目汽水平衡表

类别	项目	工况	
		最大供热（t/h）	平均供热（t/h）
新蒸汽	焚烧炉蒸发量（9.81MPa.g）	114.9	106.9
	汽轮机进汽量（9.4MPa.a）	112.6	104.7
	汽水损失	2.3	2.14

类别	项目	工况	
		最大供热（t/h）	平均供热（t/h）
工业用汽	低压供汽量（0.75MPa.a，210℃（减温前）/179℃（减温后））	56.68/58.66	52.82/54.66
	中压供汽量（1.2MPa.a，243℃（减温前）/204℃（减温后））	18.71/19.53	17.43/18.2
自用蒸汽	一级高加用汽（2.78MPa.a）	7.95	7.39
	二级高加用汽（1.2MPa.a）	5.38	5.00
	高压除氧器用汽（0.75MPa.a）	11.96	10.99
	汽动泵用汽（1.2MPa.a）	10.80	10.04
	轴封漏气	1.13	1.05
	合计	37.22	34.47
其它	化补水（25℃）	24.71	22.07
	凝结水回收（60℃）	69.06	65.28
	焚烧炉给水（215℃）	117.2	109

表 4.2-4　本项目技术经济指标

序号	项目名称		单位	平均负荷
1	热负荷	低压供汽量（0.75MPa.a，179℃）	t/h	54.66
		低压供热量	GJ/h	141.17
		中压供汽量（1.2MPa.a，204℃）	t/h	18.2
		中压供热量	GJ/h	47.60
2	汽机总进汽量		t/h	104.7
3	汽机总排汽量		t/h	63.80
4	焚烧炉总蒸发量		t/h	106.9
5	焚烧炉折标煤耗量		t/h	10.41
6	机组总发电功率		kW	13562
7	综合厂用电率		%	25
8	发电厂用电率		%	8.45
9	供热厂用电率		%	16.55
10	机组总供电功率		kW	10172
11	机组年利用小时数		h	8160
12	机组发电折标准煤耗率		g/kWh	210.03
13	机组供电折标准煤耗率		g/kWh	229.41
14	机组供热折标准煤耗率		kg/GJ	42.16
15	机组年供热量		GJ/a	212.98×10^4
16	机组年发电量		kWh/a	110.67×10^6
17	机组年供电量		kWh/a	83.00×10^6
18	机组年总折标煤耗量		t/a	83979
19	机组热效率		%	74.74
20	热电比		%	515.50

2、扩建项目完成后全厂 4 炉 3 机热平衡及主要技术经济指标

本项目拟扩建 1×110t/h 焚烧炉+1×15MW 抽背式汽轮机组，同时设置 1 台 B0.9MW 汽动给水泵。扩建项目完成后，全厂固废机组规模为 3×90t/h 固废焚烧炉（2 用 1 备）+2×12MW 高温高压抽背式汽轮机和 1×110t/h 固废焚烧炉+1×15MW

高温高压抽背式汽轮机，总装机规模 39MW。本次扩建项目完成后，全厂热平衡及主要技术经济指标如下：

表 4.2-5　扩建项目完成后全厂 4 炉 3 机汽水平衡表

类别	项目	工况	
		最大供热（t/h）	平均供热（t/h）
新蒸汽	焚烧炉蒸发量（9.81MPa.g）	333.1	298.9
	汽轮机进汽量（9.4MPa.a）	326.4	292.9
	汽水损失	6.66	5.98
工业用汽	低压供汽量（0.75MPa.a，210℃（减温前）/179℃（减温后））	184.62/190.96	168.85/174.66
	中压供汽量（1.2MPa.a，243℃（减温前）/204℃（减温后））	53.22/55.53	48.98/51.1
自用蒸汽	一级高加用汽（2.78MPa.a）	23.04	21.08
	二级高加用汽（1.2MPa.a）	15.29	14.00
	高压除氧器用汽（0.75MPa.a）	36.35	33.00
	汽动泵用汽（1.2MPa.a）	10.80	10.04
	轴封漏气	3.27	2.99
	合 计	88.75	81.11
其它	化补水（20℃）	82.38	73.56
	凝结水回收（60℃）	178	164.8
	焚烧炉给水（215℃）	339.8	310.9

表 4.2-6　扩建项目完成后全厂 4 炉 3 机技术经济指标

序号	项目名称		单位	平均负荷
1	热负荷	低压供汽量（0.75MPa.a，179℃）	t/h	174.66
		低压供热量	GJ/h	451.08
		中压供汽量（1.2MPa.a，204℃）	t/h	51.1
		中压供热量	GJ/h	133.63
2	汽机总进汽量		t/h	292.9
3	汽机总排汽量		t/h	201.8
4	焚烧炉总蒸发量		t/h	298.9
5	焚烧炉折标煤耗量		t/h	29.11
6	机组总发电功率		kW	38976
7	综合厂用电率		%	25
8	发电厂用电率		%	6.65
9	供热厂用电率		%	18.35
10	机组总供电功率		kW	29232
11	机组年利用小时数		h	8160
12	机组发电折标准煤耗率		g/kWh	159.60
13	机组供电折标准煤耗率		g/kWh	170.97
14	机组供热折标准煤耗率		kg/GJ	41.23
15	机组年供热量		GJ/a	477.13×10^4
16	机组年发电量		kWh/a	318.04×10^6
17	机组年供电量		kWh/a	238.53×10^6
18	机组年总折标煤耗量		t/a	237510
19	机组热效率		%	80.90

序号	项目名称	单位	平均负荷
20	热电比	%	555.63

机组设备年利用小时数以 8160h 计，扩建项目完成后全厂固废机组 4 炉 3 机发电量为 318.04×10^6kWh/a，总供热量为 477.13×10^4GJ/a，供电标煤耗率 170.97g/kWh，供热标煤耗率 41.23kg/GJ，热电比为 555.63%，综合热效率为 80.90%。

4.3 主要原辅材料消耗情况

4.3.1 燃料消耗情况

本项目固废焚烧炉燃料主要包括一般工业固废和干化污泥两大类。

1、一般工业固废

①来源

金怡热电城北厂区焚烧处置的一般工业固废主要为龙游县及周边地区产生的无回收利用价值的、可燃的、具有高热值的一般工业固废，主要为造纸企业产生的废布条、泡沫、海绵、废塑料、废木材包装箱、废纤维素尾、造纸废渣等，此外还包含龙游县及衢州范围内一般工业固废、建筑垃圾等分拣过程产生的可燃物、龙游县及周边企业产生的一般工业固废等。城北厂区一般工业固废主要来源见表 4.3-1，焚烧处置的一般工业固废主要类别见表 4.3-2。

表 4.3-1　一般工业固废来源统计表

来源	固废类别	固废量（万 t/a）
浙江金龙再生资源科技股份有限公司	造纸废渣	6.8
浙江金励环保纸业有限公司	造纸废渣	21.3
	竹屑、不合格纤维、纤维渣	6.3
龙游金洁固废分拣有限公司	分拣过程产生的可燃物。主要为废纺织品、废家居用品、园林绿植修剪剩余物、农林废弃物、废塑料等	4
龙游县及周边地区企业产生的一般工业固废	废纺织品、废服装、废木材、造纸废物等	13
合计	/	51.4

表 4.3-2　一般工业固废类别

行业来源	行业来源	主要固废种类
机织服装制造	181-001-S14	废丝。制丝过程中缫丝时产生的废丝。
制浆制造	221-001-S15	碎浆废物。在废纸碎浆生产工艺中产生的固体废物。
	221-002-S15	脱墨渣。废纸造浆工段的浮选脱墨工序产生的脱墨渣。
	221-003-S15	筛浆废物。在筛浆生产工艺中产生的固体废物。
	221-004-S15	备料废渣。制浆厂在原料的备料工段除尘过程中产生的麦渣、叶渣、树皮、木屑等废渣。

	221-005-S15	制浆尾渣。制浆厂在筛选工段的压力筛、锥形除砂器等定期排出的尾渣。
	221-008-S15	碎浆废渣。
造纸	222-001-S15	造纸备料废渣。木（竹）材备料过程中产生的树皮和木（竹）屑等残渣以及非木材备料过程产生的麦糠、苇叶、蔗髓及砂尘等废料。
非特定行业	900-099-S15	其他造纸印刷业废物。造纸印刷过程中产生的其他可燃固体废物。
非特定行业	900-003-S17	废塑料。工业生产活动中产生的塑料废弃边角料、废弃塑料包装等废物。
	900-005-S17	废纸。工业生产活动中产生的废纸、废纸质包装、废边角料、残次品等废物。
	900-007-S17	废纺织品。工业生产活动中产生的废纺织品边角料、残次品等废物。
	900-009-S17	废木材。工业生产活动中产生的废木材类边角料、废包装、残次品等废物。
非特定行业	900-001-S72	工程垃圾。各类建筑物、构筑物等建设过程中产生的可燃弃料。
建筑物拆除和场地准备活动	502-002-S73	各类建筑物、构筑物等拆除过程中产生的木材弃料。
	502-003-S73	各类建筑物、构筑物等拆除过程中产生的塑料弃料。
	502-004-S73	以上之外的各类建筑物、构筑物等拆除过程中产生的其他可燃弃料。
农业	010-001-S80	废弃农用薄膜。农业生产过程中产生的废弃地面覆盖薄膜和棚膜。
	010-002-S80	作物秸秆。稻谷、小麦、玉米等农业种植产生的秸秆。
	010-004-S80	废弃农业投入品包装物。农业生产过程中产生废弃的肥料、饲料包装物等。
	010-099-S80	其他农业废物。农业生产活动中产生的其他固体废物。
林业	020-001-S81	林业废物。林业生产活动产生的固体废物

②成分及热值

根据建设单位提供的检测报告，同时参考《浙江恒鑫电力有限公司建设无废城市配套一般固体废弃物资源综合利用处置项目环境影响报告书》中一般工业固废检测结果，一般工业固废相关参数见表 4.3-3。

表 4.3-3 一般工业固废成分表

名称	单位	一般工业固废相关参数						
		废纺织品	造纸废渣	废纺织品、造纸废渣混合样	废塑料	废木料	生物质①	建筑垃圾分拣可燃物①
收到基高位发热量	kJ/kg	/	/	/	/	/	13532	16686
收到基低位热值	kJ/kg	18260	11970	11660	17400	10800	/	/
含水率	%	5.38	48.87	43.90	20.15	28.55	19.6	8.99
收到基灰分	%	13.46	6.96	7.82	10.07	8.13	5.62	1.06
C	%	59.5	57.6	53.1	44.6	38.4	/	/
H	%	5.00	3.45	5.98	9.4	6.12	/	/
O	%	36.3	21.4	31.9	11.9	39.5	/	/
S	%	0.0621	未检出	未检出	2.44	2.13	＜0.1	＜0.1
N	%	0.224	0.390	0.334	0.80	0.20	/	/
Cl	%	0.152	0.572	0.615	0.445	0.430	0.0006	0.09
氟	mg/kg	330	360	220	620	200	0.38	0.3
砷	mg/kg	0.053	0.168	0.450	0.040	0.089	0.61	0.41
镉	mg/kg	1.8	2.4	0.8	＜0.03	＜0.03	＜0.3	＜0.3
铬	mg/kg	4.9	5.1	4.1	38.9	24.9	＜8	＜8
铜	mg/kg	10.1	6.8	20.1	＜3.00	26.6	＜3.00	＜3.00
镍	mg/kg	1.3	0.8	0.8	3.8	4.1	＜3.00	＜3.00
铅	mg/kg	＜1.4	1.6	2.9	＜2.0	＜2.0	7.8	9.5
汞	mg/kg	＜0.002	0.052	0.294	0.027	0.025	0.74	0.02
铊	mg/kg	1.7	＜0.4	＜0.4	＜0.6	＜0.6	＜0.03	＜0.03
锑	mg/kg	1.36	0.563	0.564	0.055	＜0.010	0.34	77.5
钴	mg/kg	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜1.1	＜1.1	＜0.5	＜0.5
锰	mg/kg	12.0	26.9	＜3.1	20.9	8.5	49.8	35.6

注：①数据引自《浙江恒鑫电力有限公司建设无废城市配套一般固体废弃物资源综合利用处置项目环境影响报告书》，其余固体废物相关数据来自业主提供的相关检测报告。

2、干化污泥

①来源

《龙游县金怡热电有限公司龙游县一般工业固废焚烧处理工程烟气污泥干化技改项目环境影响报告书》于2025年1月通过衢州市生态环境局龙游分局审批（衢环龙建[2025]12号），目前项目正在建设中，本项目入炉干化污泥来自金怡热电城北厂区污泥干化装置。来自浙江金龙再生资源科技股份有限公司及旗下造纸企业浙江金励环保纸业有限公司、浙江家家发纸业有限公司等产生的生化污泥经干化后通过埋刮板输送机送至焚烧炉炉前污泥料仓。本项目实施后全厂干化污泥处置量不变。

②成分及热值

根据本项目可行性研究报告，干化污泥（含水率40%）的分析数据见下表。

表4.3-4 干化污泥工业分析数据

名称	符号	单位	数据
低位发热值	Qnet.ar	kJ/kg	3547
含水率	War	%	40
收到基灰分	Aar	%	24.89
C	Car	%	15.15
H	Har	%	1.77
O	Oar	%	15.71
N	Nar	%	1.88
S	Sar	%	0.56

根据《龙游县金怡热电有限公司龙游县一般工业固废焚烧处理工程烟气污泥干化技改项目环境影响报告书》，干化污泥中主要污染元素含量见下表。

表4.3-5 干化污泥中主要污染元素含量

名称	符号	单位	数据
氯	Cl	%	0.441
氟	F	mg/kg	827
汞	Hg	mg/kg	0.305
镉	Cd	mg/kg	0.3
铊	Tl	mg/kg	3.5
铅	Pb	mg/kg	8.7
锑	Sb	mg/kg	1.41
砷	As	mg/kg	1.52
铬	Cr	mg/kg	7.20
钴	Co	mg/kg	0.9
铜	Cu	mg/kg	11.1
锰	Mn	mg/kg	292
镍	Ni	mg/kg	2.9

3、燃料消耗情况

根据设计资料，本项目入炉燃料消耗量见表 4.3-6。入炉燃料相关参数见表 4.3-7。

表 4.3-6 入炉燃料消耗量

设备	设计工况	燃料种类	消耗量		
			t/h	t/d	t/a
1×110t/h 循环流化床锅炉（7#炉）	额定工况	一般工业固废	26.57	637.7	216810
		干化污泥（含水率 40%）	1.56	37.5	12750

表 4.3-7 入炉燃料相关参数取值

名称	符号	单位	干化污泥	一般工业固废
低位发热值	Qnet.ar	kJ/kg	3547	13122
含水率	War	%	40	36.37
收到基灰分	Aar	%	24.89	7.29
C	Car	%	15.15	53.69
H	Har	%	1.77	4.88
O	Oar	%	15.71	25.23
N	Nar	%	1.88	0.39
S	Sar	%	0.56	0.35
氯	Cl	%	0.441	0.615
氟	F	mg/kg	827	620
汞	Hg	mg/kg	0.305	0.74
镉	Cd	mg/kg	0.3	2.4
铊	Tl	mg/kg	3.5	1.7
铅	Pb	mg/kg	8.7	9.5
锑	Sb	mg/kg	1.41	77.5
砷	As	mg/kg	1.52	0.61
铬	Cr	mg/kg	7.20	38.9
钴	Co	mg/kg	0.9	0.55
铜	Cu	mg/kg	11.1	26.6
锰	Mn	mg/kg	292	49.8
镍	Ni	mg/kg	2.9	4.1

注：根据一般工业固废来源统计，一般工业固废中造纸废渣占比约为 55%，其余一般工业固废占比约 45%。低位发热值、收到基灰分、C、H、O、N、S 按照该比例进行分配核算，其余指标取样品检测最高值；未检出按检出限 1/2 取值。

4、一般工业固废进场管理要求

本项目接收的一般工业固体废物应为可燃的、具有高热值的一般工业固废，参照《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》，入厂一般工业固废低位热值应高于 5000kJ/kg。一般工业固废转移过程严格执行《浙江省工业固体废物电子转移联单管理办 法》，通过省固体废物治理系统如实记录一般工业固废信息。入炉焚烧的一般工业固体废物，其产生、贮存、转移等过程管理须执行工业固体废物相关法律法规及规范性文件要求。

①一般工业固废执行联单管理制度，在工业废物进厂处置时，首先检查是否混有不宜入炉焚烧的一般工业废物，初步判断一般工业固废是否与签订的合同标注类别一致，并对其进行称重，确认符合接收要求，在完成上述检查并确认符合各项要求时，方可进入固废预处理车间。

②应建立完备的检测、记录、存档和报告制度，并对处理处置后的一般工业固废及其副产物的去向、用途、用量等进行跟踪、记录和报告，相关资料至少保存 5 年。

③拟处理的工业固废均为一般固废，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》 或经鉴定属危险废物的固体废物不得进厂焚烧。

5、运输要求

本项目一般工业固废委托第三方进行运输，在委托运输前对第三方承运单位的经营资质、合规能力进行审查，不得委托给不具备相应能力的单位。一般工业固废采用专用运输车经公路运输至新建 2# 固废预处理车间。运输车辆应符合防扬散、防流失、防渗漏等污染防治措施要求。运输过程中车辆需密闭或苫盖，严禁超载。运输单位应对一般工业固废运输过程进行全过程监控和管理，及时掌握和监管一般工业固废运输情况；运输途中严禁将一般工业固废向环境中倾倒、丢弃、遗洒，运输途中发现泄漏的，应及时采取措施控制污染。运输路线原则上应尽量避开人员密集区、饮用水源保护区，避开交通拥堵道路，车速适中，并选用路线短、对沿路影响小的运输路线，尽可能减少经过河流水系的次数，避免运输途中产生二次污染。

4.3.2 辅料消耗情况

本项目辅料设计消耗量见表 4.3-8。

表 4.3-8 本项目辅料设计消耗量

序号	原料	消耗量（t/a）	厂内储存方式	用途
1	活性炭	200	活性炭仓	废气处理
2	石灰石	4080	石灰石粉仓	废气处理
3	消石灰	1632	消石灰粉仓	废气处理
4	20%氨水	2040	氨水储罐	废气处理
5	碳酸氢钠	1600	料仓	废气处理
6	天然气	5.76 万 Nm^3/a	/	点火
7	柴油	40	柴油储罐	点火
8	30%盐酸	18.5	盐酸储罐	化水车间加药
9	30%液碱	21.5	液碱储罐	化水车间加药

10	10%次氯酸钠	18	桶装	化水车间杀菌剂
11	阻垢剂	4	桶装	化水车间阻垢剂，主要成分为聚羟酸类
12	亚硫酸氢钠	6	袋装	化水车间还原剂
13	非氧化杀菌剂	6	桶装	化水车间非氧化杀菌剂，主要成分为有机硫类
14	磷酸盐	0.4	袋装	用于锅炉加药
15	碳酰肼	0.1	袋装	用于锅炉加药

项目涉及的主要危险物质理化性质见表 4.3-9。

表 4.3-9 涉及的主要危险物质理化性质一览表

序号	名称	理化性质	危险性类别
1	20%氨水	溶于水，熔点：-77℃，沸点：36℃，密度（水=1）：0.923，饱和蒸汽压：1.59Kpa（20℃），爆炸极限 16%~25%。LD_{50}：350mg/kg（大鼠经口）	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害,类别 1
2	天然气	微溶于水，溶于醇、乙醚。熔点：-182.6℃，沸点：-161.4℃，密度（空气=1）：0.6，饱和蒸汽压：53.32kPa（-168.8℃），爆炸极限 5%~15%。	易燃气体，类别 1 加压气体
4	柴油	难溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。熔点：-18℃，沸点：180~360℃，闪点：≥55℃（闭杯），密度（水=1）：0.82~0.86，饱和蒸汽压：4.0kPa，爆炸极限 1.5%~4.5%。	易燃液体,类别 3
5	30%盐酸	溶于水，熔点：-70℃，沸点：107℃，密度（水=1）：1.20，沸点：-85℃，饱和蒸汽压：30.66（21℃）。LD_{50}:900mg/kg（兔经口）LC_{50}:3124ppm（大鼠吸入，1h）	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害,类别 2
6	30%液碱	易溶于水，熔点 318.4℃，沸点 1390℃，相对密度（水=1）：1.32	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
7	10%次氯酸钠	易溶于水，熔点：-6℃，沸点：40℃（分解），相对密度（水=1）：1.21。LD_{50}:8500mg/kg（大鼠经口）	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1
8	亚硫酸氢钠	白色结晶粉末，易溶于水、微溶于乙醇、乙醚；熔点：150℃，相对密度（水=1）：1.48，LD_{50}:2000mg/kg（大鼠经口）	皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2

4.4 主要生产系统

4.4.1 燃料运输、接收、储存及输送系统

本项目循环流化床锅炉燃料为一般工业固废和干化污泥。

一般工业固废经破碎处理后由带式输送系统运至焚烧炉炉前固废仓。本项目新建 2#固废预处理车间，长×宽=100m×45m，设置 4m 高挡料墙，堆料高度按照 6m 计，可贮存约 4600t 一般工业固废。车间内新增 1 套固废破碎系统，同时配置抓料机，用于辅助上料和堆存。

干化污泥来自在建污泥干化装置，生化污泥采用密闭式专用车运输入厂后，卸入湿污泥料仓。经干化后通过埋刮板输送机送至焚烧炉炉前污泥仓。

4.4.2 热力系统

（1）主蒸汽系统

主蒸汽拟采用母管制，采用联络管与现有工程联通，同时加装隔离阀，以便于检修、运行时进行隔断。

（2）给水除氧系统

给水系统新增汽动给水泵 1 台、电动给水泵各 1 台（备用）、高压除氧器 1 台、大气式除氧器 1 台、焚烧炉给水温度 215℃，设置 2 级高加。

（3）化学补充水系统

化学补充水来自化学水站，采用母管制，与现有项目联通。化补水分别经过冷渣器和大气式除氧器进行预加热，其中大气式除氧器的加热蒸汽来自汽动给水泵的排汽。再分别通过一组调节阀组后进入高压除氧器，可控制补充水量，并以此调节除氧水箱水位。

（4）疏水排污系统

疏水排污系统利旧，新增疏水接入原有疏水扩容器；新增排污接入原有连续排污扩容器、定期排污扩容器。

（5）凝结水系统

新增 1 台凝结水泵，布置在化学水站，与原有凝结水泵互为备用。凝结水系统采用母管制，与现有项目联通。

新增 1 套 70t/h 的凝结水处理设备作为预留，处理工艺采用锰砂过滤器+高效

除铁过滤器+混床工艺。

（6）循环冷却水系统

循环冷却水系统采用母管制，与现有项目联通。

（7）工业水系统

工业水系统采用母管制，与现有项目联通。用于向本项目新增风机、给水泵等设备提供轴承冷却水。

（8）供热系统

供热蒸汽管道系统采用母管制，汽机的排汽（0.75MPa(A)，~210℃）经减温后接至厂区低压供热母管，汽机的抽汽（1.2MPa(A)，~243℃）经减温后接至厂区中压供热母管。

4.4.3 给排水系统

1、供水水源

本次扩建固废机组用水仍采用现有水源。工业用水由金励纸业厂区工业净水站内供水泵加压提供。生活用水采用市政自来水。

2、化学水系统

现有化学水站用水为预处理后的衢江水，金怡热电城北厂区现有一期化学水站制水工艺采用超滤+反渗透+混床工艺，制水能力约 2×40t/h；现有二期化学水站制水工艺采用超滤+反渗透+混床工艺，制水能力约 2×110t/h。化学水站产水水质可满足本次扩建项目需求。

此外，考虑到部分时段外供蒸汽冷凝后水质不合格，凝结水无法回收利用的风险，本项目拟新增 1 套 130t/h 的制水设备。新增制水设备采用超滤+反渗透+混床工艺，布置在化学水站预留位置。主要流程如下：

水工来水→板式换热器→自清洗过滤器→超滤装置→超滤产水箱→超滤产水泵→反渗透保安过滤器→反渗透高压泵→反渗透装置→除碳器→中间水箱→中间水泵→混合离子交换器→除盐水箱→除盐水泵→主厂房

补给水处理系统的酸碱再生配套设备可利用现有设备，新增凝结水处理系统的酸碱再生配套设备考虑新建，布置在新增中和池上。

化水站排水均接入现有排水系统。

本次扩建项目化学水处理设备新增超滤装置 1 套（出力 175m^3/h），反渗透装

置 1 套（出力 131m³/h），Φ2000 混床 1 台。

由于现有中和池容积小，新增凝结水处理的再生系统需单独设置，因此在现有中和池西侧新建一个有效容积为 250m³的中和池，并在中和池上新建酸碱再生系统。

3、凝结水回收系统

金怡热电固废机组现有一期化学水站凝结水回收系统采用锰砂过滤器+高效除铁过滤器+混床工艺，制水能力为 3×40t/h；现有二期化学水站凝结水回收系统采用高效除铁过滤器+混床工艺，制水能力为 2×70t/h。现有凝结水回收系统产水能力可以满足本次扩建项目凝结水回收处理需求。

考虑到金励纸业后续新建天然气分布式能源站的凝结水处理需求，本项目拟新增 1 套 70t/h 的凝结水处理设备作为预留，处理工艺采用锰砂过滤器+高效除铁过滤器+混床工艺。

此外，因现有二期化学水站凝结水回收系统的高效除铁过滤器效果不佳，拟新增 2 台Φ3200 锰砂过滤器。本次扩建项目完成后，凝结水回收系统主要流程如下：

凝结水来水→回水箱→回水泵→换热器→锰砂过滤器→高效除铁过滤器→混床→凝结水箱→凝结水泵→主厂房。

新增的 2 台Φ3200 锰砂过滤器以及泵、换热器、水箱等设备拟布置在化学水站室外空地上。

4、循环冷却水系统

本次扩建项目完成后，全厂循环冷却水用量为 1080m³/h（含工业冷却水量 170 m³/h），考虑场地用地紧张，本次扩建项目采用机械通风冷却塔。

根据本次扩建项目新增循环冷却水量、厂区已建设情况以及预留远期外供循环冷却水需求，本项目拟新建逆流圆形 FRP 冷却塔 2 台，单台出力 300m³/h。冷却塔布置在扩建主厂房皮带层屋面，皮带层设置冷水箱，与现有布置方式相同。

拟新建循环水泵 1 台，性能参数为：Q=600m³/h，H=42m。布置在汽机间 0 米层，现有循环水泵处。

5、排水系统

厂区实行清污分流、雨污分流制。项目产生的生产废水经收集处理后部分回

用，剩余部分排入浙江金励环保纸业有限公司污水站处理达标后纳管排放；生活污水经化粪池处理后排入浙江金励环保纸业有限公司污水处理站处理达标后纳管排放；污水最终排入龙游县城北污水处理厂，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放。

4.4.4 除灰渣系统

1、除灰系统

飞灰采用机械输送+气力输送的模式，将除尘器内飞灰收集至灰库内暂存，之后外运处置。

本项目焚烧炉烟气设置两级布袋除尘装置。其中一级布袋除尘器内飞灰采用机械输送，设置埋刮板输送机，经转运后，通过斗提机送入本项目新建灰库暂存，定期外运处置。二级布袋除尘器内废活性炭通过气力输送系统送入 2#危废灰库。

本项目拟新建 1 座直径 10m 的钢结构灰库用于储存飞灰及脱硫灰，有效容积 1000m^3，可贮灰 490t。

灰库顶设置布袋除尘器，压力释放阀，料位计。灰库设备层布置干灰散装机，湿式双轴搅拌机。

2、除渣系统

本项目焚烧炉采用机械出渣方式，炉渣由焚烧炉排渣口排出，经冷渣器冷却至 100℃以下，通过除渣皮带式输送机转运至床料筛，筛上物为粗渣，经皮带机配合斗提机输送至渣库暂存，定期外运进行综合利用；筛下物为细渣，由斗提机直接送至床料仓，在床料仓暂存，根据焚烧炉需求合理利用。

本项目新建 1 座渣库，直径 9m，渣仓有效容积 300m^3，可贮渣 240t。

渣库设备层布置干灰散装机。

4.4.5 电气部分

1、电气主接线方案

本项目建设规模为 1×110t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×CB15MW 抽汽背压式汽轮发电机组及其辅助生产设施。发电机额定电压为 10.5kV。

新增固废焚烧机组发电机出口设 10kV IV 段母线，10kV 母线采用单母线分段接线方式，拟建设的 1×15MW 发电机接在 10kV IV 段母线上，经 1 台 31500kVA

升压变压器升压至 110kV 后接入厂区现有变电站预留间隔。

2、厂用电系统

本项目设置 10kV IV 段厂用电母线，为厂用新增变压器供电。

焚烧炉一次风机、二次风机和引风机等采用 690V 变频配电系统，新增 1 台 10.5/0.72kV 厂用工作变压器，并与 6#焚烧炉共用 1 台 10.5/0.72kV 厂用备用变压器。

输送系统低压厂用电采用 380/220V 的 TN-S 系统，新增 2 台 10.5/0.4kV 厂用输送变压器。

其他公用低压厂用电采用 380/220V 的 TN-S 系统，新增 2 台 10.5/0.4kV 厂用工作变压器。

本项目涉及的炉后烟气处理系统、燃料输送系统、循环水系统、化学水系统和固废预处理车间的电源引自主厂房低压配电室。

本项目新增 1 套直流系统。发电机采用自并励静止励磁方式。

3、主要设备选择

10.5/0.4kV 厂用变压器采用 SCB18 型干式变压器；

10.5/0.72kV 厂用变压器采用 SCB18 型干式变压器；

10kV 高压开关柜采用金属铠装中置式开关柜；

10kV 断路器采用真空断路器；

低压开关柜采用抽出式开关柜；

继电保护及监控装置采用微机型。

4.4.6 压缩空气系统

本项目压缩空气负荷见如下表所示：

表 4.4-1 工艺压缩空气负荷表（含远期金励纸业供热机组需求）

序号	用气点	耗气量 Nm^3/min	用气压力 MPa.g
1	除灰+灰库+渣库	6	0.5~0.7
2	脱硫除尘	7	0.5~0.7
3	脱硝	5	0.5~0.7
4	化学水站	0	0.2~0.6
5	CEMS 仪用气	0.17	0.5~0.7
6	暖通除尘器	3	＞0.4
7	金励纸业后续新建天然气分布式能源站需求	12	0.5~0.7
8	微热再生干燥机	设计排气量 7%	--
计算负荷（不含再生用气）		33.17	0.5~0.7

设计负荷	43	0.75

金怡热电城北厂区压缩空气站目前尚余有 2 套 27Nm^3/min 螺杆式空压成套设备（含空气后处理设备）作为备用机组，拟将其技术改造为 2 套（1 用 1 备）43Nm^3/min 螺杆式空压成套设备（含空气后处理设备）以满足本项目扩建后工艺需要。

4.5 水平衡及物料平衡

4.5.1 水平衡

本项目水平衡见图 4.5-1。

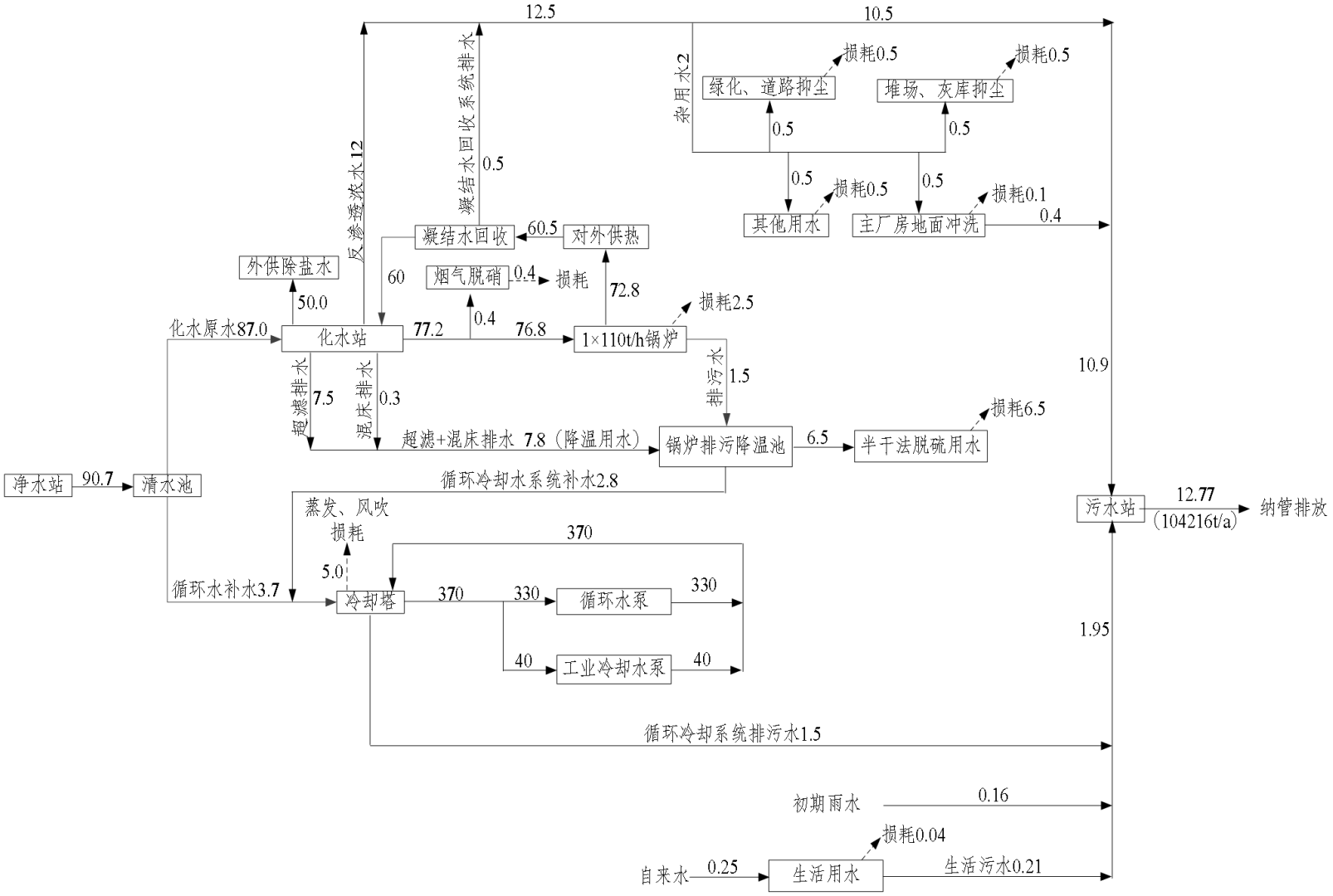


图 4.5-1 本项目水平衡图（t/h，年利用小时数 8160h）

4.5.2 重点元素平衡

本项目重点元素平衡见下表。

表 4.5-1　重点元素平衡表

元素	输入项		输出项	
	物料名称	输入量（t/a）	物料名称	输出量（t/a）
汞	干化污泥	0.004	排入大气	0.088
	一般工业固废	0.160	进入炉渣	0.033
	/	/	进入飞灰	0.043
	合计	0.164	合计	0.164
镉	干化污泥	0.004	排入大气	0.077
	一般工业固废	0.52	进入炉渣	0.262
	/	/	进入飞灰	0.185
	合计	0.524	合计	0.524
铊	干化污泥	0.044	排入大气	0.099
	一般工业固废	0.369	进入炉渣	0.083
	/	/	进入飞灰	0.231
	合计	0.413	合计	0.413
铅	干化污泥	0.111	排入大气	0.120
	一般工业固废	2.06	进入炉渣	1.085
	/	/	进入飞灰	0.966
	合计	2.171	合计	2.171
锑	干化污泥	0.018	排入大气	0.933
	一般工业固废	16.803	进入炉渣	8.411
	/	/	进入飞灰	7.477
	合计	16.821	合计	16.821
砷	干化污泥	0.02	排入大气	0.014
	一般工业固废	0.132	进入炉渣	0.030
	/	/	进入飞灰	0.108
	合计	0.152	合计	0.152
铬	干化污泥	0.092	排入大气	0.189
	一般工业固废	8.434	进入炉渣	6.821
	/	/	进入飞灰	1.516
	合计	8.526	合计	8.526
钴	干化污泥	0.012	排入大气	0.003
	一般工业固废	0.119	进入炉渣	0.105
	/	/	进入飞灰	0.023
	合计	0.131	合计	0.131
铜	干化污泥	0.142	排入大气	0.131
	一般工业固废	5.767	进入炉渣	4.727
	/	/	进入飞灰	1.051
	合计	5.909	合计	5.909
锰	干化污泥	3.723	排入大气	0.322
	一般工业固废	10.797	进入炉渣	11.616
	/	/	进入飞灰	2.582
	合计	14.52	合计	14.52
镍	干化污泥	0.037	排入大气	0.051

	一般工业固废	0.889	进入炉渣	0.463
	/	/	进入飞灰	0.412
	合计	0.926	合计	0.926
硫	干化污泥	71.4	排入大气	52.877
	一般工业固废	758.835	进入飞灰	652.823
	/	/	进入炉渣	124.535
	合计	830.235	合计	830.235
氟	干化污泥	10.544	排入大气	85.714
	一般工业固废	134.422	进入飞灰	59.252
	合计	144.966	合计	144.966
氯	干化污泥	56.228	排入大气	15.070
	一般工业固废	1333.381	进入飞灰	1374.539
	合计	1389.609	合计	1389.609

4.5.3 焚烧系统物料平衡

表 4.5-2　焚烧系统物料平衡

输入项		输出量	
物料名称	**数量（t/a）**	**物料名称**	**数量（t/a）**
干化污泥	12750	排入烟气	1848675
一般工业固废	216810	炉渣	10336
消石灰	1632	飞灰	21949
石灰石	4080	废活性炭	270
活性炭	200	/	/
20%氨水	2040	/	/
碳酸氢钠	1600	/	/
一次空气、二次空气	1642118	/	/
合计	1881230	合计	1881230

4.6 生产工艺及污染源强分析

4.6.1 生产工艺流程及产污节点

本项目固废焚烧炉（7#炉）的燃料为一般工业固体废物和干化污泥，同时掺烧石灰石粉进行炉内脱硫。一般工业固废由汽车运至新建 2#固废预处理车间，破碎后的固废燃料通过带式输送系统运至焚烧炉炉前旋转料仓，之后经固废给料系统运至焚烧炉进口。干化污泥来自在建污泥干化装置，干化污泥通过埋刮板输送机送至焚烧炉炉前污泥仓，再通过污泥给料系统送至焚烧炉进口。

各燃料在炉内混合燃烧，在 850~900℃左右的床温下，采用石英砂作为炉内的惰性流化介质（又称为床料），通过空预器出来的热风使流化床内的介质产生强烈湍混，燃料温度迅速升高、燃烬，燃烧释放出来的热量又被床料吸收。炉膛整体由膜式水冷壁组成，在下部布置有水冷布风板及风帽。布风板上部为密相区燃

烧室，下部为一次风室。焚烧炉燃烧所需空气分别由一、二次风机提供。一次风机送出的空气由左右两侧风道引入床下水冷风室，通过水冷布风板上的风帽进入燃烧室；二次风机送出的风通过分布在炉膛前后墙上的喷口喷入炉膛，加强扰动与混合。燃料和空气在炉膛内流化状态下掺混燃烧，并与受热面进行热交换。炉膛内的烟气在炉膛上部进一步燃烧放热，烟气在炉膛内停留时间大 3s。离开炉膛并夹带大量物料的烟气进入蜗壳式汽冷旋风分离器，绝大部分物料被分离出来，经返料器返回炉膛，实现循环燃烧。烟气被引风机牵引依次通过过热器、省煤器和空预器，烟气温度降至 180℃左右，其热量传递给各受热面中的水，使水转化为高温高压的蒸汽，送到汽轮发电机组做功发电。

焚烧后产生飞灰和炉渣，飞灰随烟气进入炉后烟气净化装置。底渣通过炉膛底部的排渣口排出，直接落至冷渣机，经冷却后由链板输送机收集，再经过转运和提升后，至渣库内暂存。

7#焚烧炉焚烧烟气采用炉内脱硫+SNCR 脱硝+半干法脱硫+SDS 干法脱酸（备用）+一级布袋除尘+活性炭喷射+二级布袋除尘+SGH+SCR 脱硝工艺进行处理，达标烟气通过 80m 排气筒高空排放。

本项目生产工艺流程如下图所示。

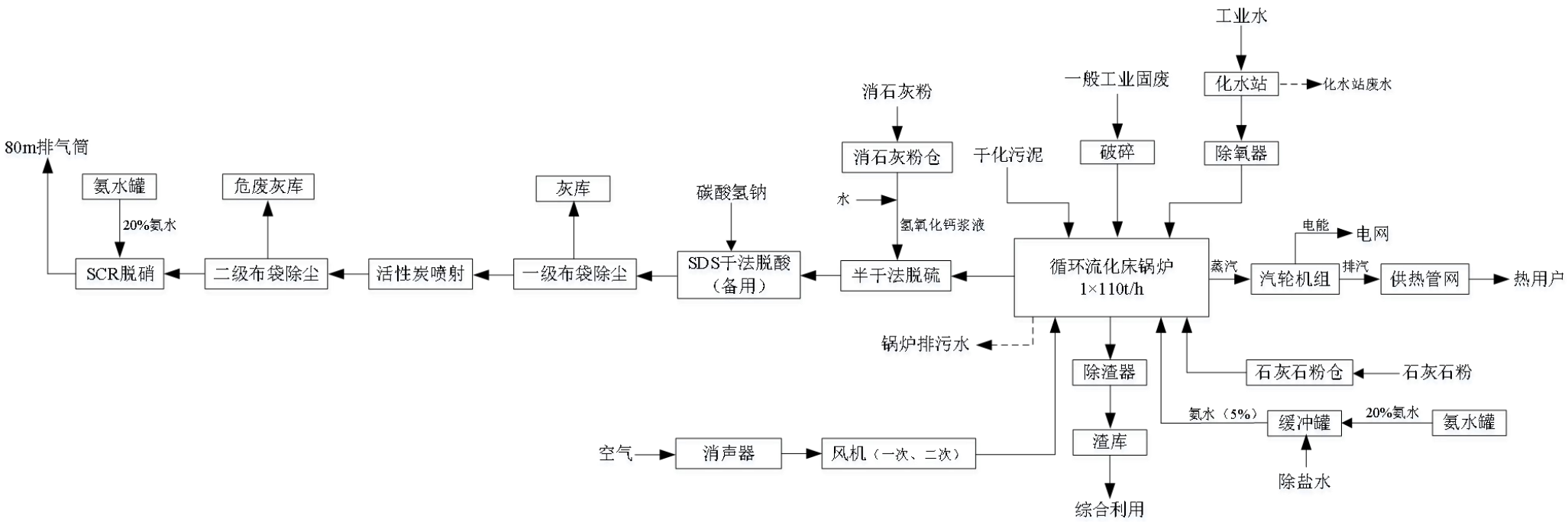


图 4.6-1 7#焚烧炉生产工艺流程图

本项目主要污染工序见下表。

表 4.6-1 本项目主要污染工序

类别	产污环节	编号	名称	主要污染物
废气	焚烧炉运行	G1	焚烧烟气	烟尘、SO_2、NO_X、CO、HCl、氟化物、逃逸氨、汞及其化合物、（镉、铊及其化合物）、（锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物）、二噁英
	一般工业固废破碎	G2	一般工业固废破碎粉尘	颗粒物
	灰库、渣库、石灰石粉仓等	G3	料仓粉尘	颗粒物
	盐酸、氨水储罐	G4	储罐呼吸废气	HCl、氨气
	干化污泥输送、炉前污泥仓缓存	G5	恶臭污染物	NH_3、H_2S、臭气浓度
废水	供热蒸汽冷凝	W1	蒸汽冷凝水	COD_{Cr}、SS
	锅炉排污	W2	锅炉排污水	COD_{Cr}、SS、盐分等
	化水车间	W3	超滤反冲洗水	pH、COD_{Cr}、SS、盐分等
	化水车间	W4	酸碱废水	pH、COD_{Cr}、SS
	化水车间	W5	反渗透浓水	COD_{Cr}、SS、盐分等
	凝结水回收系统	W6	凝结水回收系统废水	COD_{Cr}、SS 等
	循环冷却水系统	W7	循环冷却系统排污水	COD_{Cr}、SS 等
	车间地坪冲洗	W8	车间地坪冲洗废水	COD_{Cr}、SS 等
	降雨	W9	初期雨水	COD_{Cr}、SS、氨氮等
	员工生活	W10	生活污水	COD_{Cr}、SS、氨氮等
噪声	设备运行	N	设备运行噪声	等效声级 dB（A）
固废	一级布袋除尘系统	S1	飞灰	钙镁等无机物、重金属、二噁英等
	二级布袋除尘系统	S2	废活性炭	飞灰、废活性炭、重金属、二噁英等
	锅炉排渣	S3	炉渣	炉渣、钙镁等无机物
	一般工业固废除铁、炉渣除铁	S4	废铁	废铁
	化水站	S5	废离子交换树脂	废树脂
	化水站	S6	废膜件	废超滤膜、废反渗透膜等
	SCR脱硝	S7	废脱硝催化剂	二氧化钛、五氧化二钒、三氧化钨等
	锅炉等检修	S8	废耐火材料	硅质熟料、碳化硅、氧化硅、氧化铝等
	锅炉、管道等检修	S9	废保温棉	废弃硅酸铝纤维棉、玻璃棉
	一般工业固废破碎装置除尘系统	S10	一般工业固废破碎系统集尘灰	粉尘
	实验室	S11	实验室废物	实验室废液、废试剂瓶等
	焚烧烟气除尘系统及危废灰库除尘系统	S12	废布袋	滤料、飞灰、活性炭等
	灰库、渣库、石灰石粉仓、消石灰粉仓、活性炭粉仓等除尘系统	S13	废滤袋	滤料、粉尘等
	设备维修保养	S14	废矿物油	矿物油、杂质
	设备维修保养	S15	废油桶	废包装桶、矿物油

	设备维修	S16	废含油抹布及劳保用品	含油抹布、废手套等
	原辅材料使用	S17	一般废包装材料	废编织袋
	原辅材料使用	S18	沾染危化品的废包装材料	废包装桶、废包装袋
	员工生活	S19	生活垃圾	生活垃圾

4.6.2 污染源强分析

4.6.2.1 废气

1、焚烧烟气

本项目焚烧炉以一般工业固废和干化污泥为燃料，焚烧烟气中主要污染物为烟尘、SO_2、NO_X、HCl、氟化物、重金属、CO、二噁英等。焚烧烟气采用“炉内脱硫+SNCR 脱硝+半干法脱硫+SDS 干法脱酸（备用）+一级布袋除尘+活性炭喷射二级布袋除尘+SGH+SCR 脱硝”工艺，经处理达标后通过 80m 排气筒（DA015）排放。

①烟气量

焚烧炉烟气量参照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中推荐的计算公式及参数进行核算，计算公式如下：

$$V_0 = 2.63 \times \frac{Q_{net,ar}}{10000}$$

$$V_{RO_2} = V_{CO_2} + V_{SO_2} = 1.866 \times \frac{C_{ar} + 0.375 S_{ar}}{100}$$

$$V_{N_2} = 0.79 \times V_0 + 0.8 \times \frac{N_{ar}}{100}$$

$$V_g = V_{RO_2} + V_{N_2} + (\alpha - 1) \times V_0$$

式中：V_0——理论空气量，m^3/kg；

V_{RO2}——烟气中二氧化碳（V_{CO2}）和二氧化硫（V_{SO2}）容积之和，m^3/kg；

V_{N2}——烟气中氮气，m^3/kg；

V_g——干烟气排放量，m^3/kg；

C_{ar}——收到基碳的质量分数，%；

S_{ar}——收到基硫的质量分数，%；

N_{ar}——收到基氮的质量分数，%；

α——过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比

值。本项目焚烧炉的过量空气系数为 2.1，对应基准含氧量为 11%。

$Q_{net,ar}$——收到基低位发热量，kJ/kg；

本项目焚烧炉烟气量计算参数见表 4.6-2。

表 4.6-2 焚烧炉烟气量计算参数表

项目	单位	参数取值	
		一般工业固废	干化污泥
B_g	t/h	26.57	1.56
$Q_{net,ar}$	kJ/kg	13122	3547
α	/	2.1	2.1
Car	%	53.69	15.15
Sar	%	0.35	0.56
Nar	%	0.39	1.88
V_O	m^3/kg	3.451	0.933
V_{RO2}	m^3/kg	1.004	0.287
V_{N2}	m^3/kg	2.729	0.752
V_g	m^3/kg	7.530	2.065
标干烟气量	Nm^3/h	200071	3221

根据计算，110t/h 循环流化床锅炉理论标干烟气量为 203292Nm^3/h，考虑漏风系数并结合可研中设计风量，本次评价标干烟气量取 216000Nm^3/h 进行计算。

②烟尘

焚烧烟气中烟尘源强以《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中推荐的计算公式及参数为基准进行核算。

$$M_A = B_g \times \left(1-\frac{\eta_c}{100}\right) \times \left(\frac{A_{ar}}{100}+\frac{q_4 Q_{net,ar}}{100\times 33\,870}\right) \times \alpha_{fh}$$

式中：M_A——核算时段内烟尘排放量，t；

B_g——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

η_c——除尘效率，%，当除尘器下游设有湿法脱硫、湿式电除尘等设备时，应考虑其除尘效果。本项目设计除尘效率 99.95%；

A_{ar}——收到基灰分的质量分数，%；

q_4——锅炉机械不完全燃烧热损失，循环流化床锅炉 q_4 取 2.5%；

$Q_{net,ar}$——收到基低位发热量，kJ/kg；

α_{fh}——锅炉烟气带出的飞灰份额，取 0.6。

当循环流化床锅炉添加石灰石等脱硫剂时，入炉物料的灰分 Aar 可用折算灰分 Azs 表示，计算公式如下。

$$A_{zs} = A_{ar} + 3.125 S_{ar} \times \left[m \times \left(\frac{100}{K_{CaCO_3}} - 0.44 \right) + \frac{0.8\eta_s}{100} \right]$$

式中：A_{zs}——折算灰分的质量分数，%；

A_{ar}——收到基灰分的质量分数，%；

S_{ar}——收到基硫的质量分数，%；

m——Ca/S 摩尔比，按实际情况取值，炉内添加石灰石脱硫时一般为1.5～2.5，本项目 m 取 2；

K_{CaCO_3}——石灰石纯度，碳酸钙在石灰石中的质量分数，%，取 90%；

η_s——炉内脱硫效率，%，取 60%。

根据计算，烟尘产生量为 15504t/a，产生浓度约为 8796.3mg/m^3。本项目焚烧烟气采用二级布袋除尘工艺，根据项目设计资料，一级布袋除尘器处理效率≥99.5%，二级布袋除尘效率≥99%，粉尘去除率可达 99.95%以上，颗粒物排放浓度可以满足《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造技术导则（试行）》要求。

③SO_2

SO_2 源强以《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中推荐的计算公式及参数为基准进行核算。

$$M_{SO_2}=2B_g\times\left(1-\frac{\eta_{S1}}{100}\right)\times\left(1-\frac{q_4}{100}\right)\times\left(1-\frac{\eta_{S2}}{100}\right)\times\frac{S_{ar}}{100}\times K$$

式中：M_{SO2}——核算时段内二氧化硫排放量，t；

B_g——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

S_1——除尘器的脱硫效率，%，电除尘器、袋式除尘器、电袋复合除尘器取 0%；

S_2——脱硫系统的脱硫效率，%，设计脱硫效率 95%；

q_4——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，取 2.5；

S_{ar}——收到基硫的质量分数，%；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，循环流化床锅炉 K 取 0.85。

根据计算，SO_2 产生量为 1376.115t/a，产生浓度约 780.7mg/m^3。本项目采用炉内脱硫+半干法脱硫+SDS 干法脱酸（备用），设计脱硫效率 95%以上，SO_2 可满足内控限值要求（60mg/m^3）。

④NO_X

循环流化床锅炉在低氮燃烧、控制 NO_X 初始浓度方面有着独有的优势，根据现有项目验收监测数据可知，NO_X 产生浓度可控制在 150~250mg/Nm^3 之间。本次评价以 250 mg/Nm^3 计算烟气中 NO_X 的产生源强。项目实施后采用 SNCR+炉后 SCR 脱硝工艺，脱硝效率可以达到 80%以上，NO_X 排放浓度可满足可以满足《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造技术导则（试行）》要求。

⑤CO

对 CO 的去除主要以燃烧控制的方式来实现，不附加 CO 去除设备。本项目循环流化床锅炉运行过程中通过强化炉内燃烧，使炉内氧浓度保持在一定水平，而呈现还原性气氛，同时采用二次风段燃烧方式及二次风对冲方式，使炉内燃烧空气充分混合，改善燃烧状况，从而减少 CO 的生成。本项目不考虑 CO 的初始浓度，CO 设计排放浓度参照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中的相关限值要求。

⑥氯化氢和氟化物

HCl、氟化物来源于一般工业固废和干化污泥燃烧过程，产生量及产生浓度根据燃料消耗量及燃料中 Cl、F 含量确定。燃烧过程中氯离子、氟离子转化率按 100%计。根据计算，焚烧烟气中 HCl 产生量为 1428.753t/a，产生浓度为 810.6mg/m^3，氟化物产生量为 152.596t/a，产生浓度为 86.6mg/m^3。项目采用炉内脱硫+半干法脱硫+SDS 干法脱酸（备用）工艺，设计脱酸效率 95%，HCl 排放浓度可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014，含修改单）限值要求，氟化物排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。

⑦逃逸氨

焚烧烟气采用 SNCR 脱硝+SCR 脱硝工艺，设计氨气逃逸浓度≤3.8mg/m^3，可达到根据《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造技术导则（试行）》中 NH_3 排放浓度应控制在 8mg/m^3 以下要求。本次评价以 8mg/m^3 核算焚烧烟气中氨逃逸量。

⑧二噁英

根据 2023 年建设单位焚烧炉烟气二噁英检测报告，焚烧烟气中二噁英初始浓

度为 2.96~7.00ngTEQ/Nm^3，本次评价以 7ngTEQ/Nm^3 计算焚烧烟气中二噁英产生源强。本项目循环流化床锅炉能够确保烟气温度在不低于 850℃时的停留时间超过 2s，可以抑制二噁英的生成，结合活性炭喷射、布袋除尘工艺以及脱硝过程辅助对二噁英有较好的去除效果。结合现有项目自行监测数据，二噁英排放浓度能够满足 0.1ngTEQ/Nm^3 要求。

⑨重金属

根据相关文献《焚烧污泥重金属迁移的研究进展》（沈伯熊等，电站系统工程，2008 年 1 月第 24 卷第 1 期），污泥经过焚烧后，大部分重金属元素 Zn、Cu、Cr 残留在灰渣中，Pb、Cd、Ni 部分残留在灰渣中，而 As、Hg 等则大量富集在飞灰中。参考上述分配规律，结合经验数据，各类重金属焚烧后的分配情况如下表所示。

表 4.6-3 入炉燃料中重金属经焚烧后分配情况一览表

序号	重金属	入炉燃料中重金属量（t/a）	进入烟气中的比例（%）	进入炉渣中的比例（%）	进入烟气中的重金属量（t/a）	进入炉渣中的重金属量（t/a）
1	汞	0.164	80	20	0.131	0.033
2	镉	0.524	50	50	0.262	0.262
3	铊	0.413	80	20	0.330	0.083
4	铅	2.171	50	50	1.086	1.085
5	锑	16.821	50	50	8.410	8.411
6	砷	0.152	80	20	0.122	0.030
7	铬	8.526	20	80	1.705	6.821
8	钴	0.131	20	80	0.026	0.105
9	铜	5.909	20	80	1.182	4.727
10	锰	14.520	20	80	2.904	11.616
11	镍	0.926	50	50	0.463	0.463

本项目焚烧烟气重金属设计去除率 90%，经烟气净化系统处理后，重金属污染物排放浓度可达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中相关排放标准要求。本项目烟气中重金属产生及排放浓度见下表。

表 4.6-4 烟气中重金属产生及排放浓度汇总表

污染物	产生浓度（mg/m^3）	排放浓度（mg/m^3）	排放限值（mg/m^3）
Hg	0.07	0.01	0.05
Cd+Tl	0.34	0.03	0.1
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	9.02	0.90	1.0

⑨焚烧烟气污染物源强

本项目焚烧烟气中各污染物计算参数见表 4.6-5。焚烧烟气污染物产生及排放

情况见表 4.6-6。

表 4.6-5 焚烧烟气污染物计算参数表

序号	项目		单位	参数	备注
1	燃料量	一般工业固废	t/a	216810	/
		干化污泥	t/a	12750	
2	标干烟气量		Nm^3/h	216000	/
3	颗粒物排放浓度		mg/m^3	10	排放标准限值
4	SO_2 排放浓度		mg/m^3	60	内控值
5	NO_X 排放浓度		mg/m^3	80（小时值） 50（日均值）	排放标准限值
6	HCl 排放浓度		mg/m^3	60（小时值） 50（日均值）	排放标准限值
7	氟化物排放浓度		mg/m^3	9	排放标准限值
8	CO 排放浓度		mg/m^3	100（小时值） 80（日均值）	排放标准限值
9	逃逸氨		mg/m^3	8	排放标准限值
10	汞及其化合物		mg/m^3	0.05	排放标准限值
11	镉、铊及其化合物		mg/m^3	0.1	排放标准限值
12	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物		mg/m^3	1.0	排放标准限值
13	二噁英		$ngTEQ/Nm^3$	0.1	排放标准限值

表 4.6-6　7#焚烧炉焚烧烟气污染物产生及排放情况一览表

污染物	污染物产生情况			治理措施	污染物排放情况				
	产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m^3)		排放浓度（mg/m^3）	核算浓度(mg/m^3)	排放速率（kg/h）		排放量（t/a）
							1h 均值	24h 均值	
烟尘	15503.975	1899.997	8796.3	炉内脱硫+SNCR 脱硝+半干法脱硫+SDS 干法脱酸（备用）+一级布袋除尘+活性炭喷射+二级布袋除尘+SCR 脱硝	4.4	10	2.160	2.160	17.626
SO_2	1376.115	168.641	780.7		39.0	60	12.960	12.960	105.754
NO_X	440.640	54.000	250		50	80（50）*	17.280	10.800	88.128
CO	/	/	/		80	100（80）*	21.600	17.280	141.005
HCl	1428.753	175.092	810.6		40.5	60（50）*	12.960	10.800	88.128
氟化物	152.596	18.701	86.6		4.3	9	1.944	1.944	15.863
汞及其化合物	0.131	0.016	0.07		0.01	0.05	0.011	0.011	0.088
Cd+Tl	0.592	0.073	0.34		0.03	0.1	0.022	0.022	0.176
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	15.898	1.948	9.02		0.90	1.0	0.216	0.216	1.763
逃逸氨	/	/	/		8	8	1.728	1.728	14.100
二噁英	12.338 gTEQ/a	1.512 mgTEQ/h	7 $ngTEQ/Nm^3$		0.1 $ngTEQ/Nm^3$	0.1 $ngTEQ/Nm^3$	0.022 mgTEQ/h	0.022 mgTEQ/h	0.176 gTEQ/a

注：括号内为日均核算浓度

2、粉尘

（1）有组织粉尘

粉尘有组织排放主要来源于一般工业固废破碎以及灰库、渣库、石灰石粉仓、活性炭仓等贮仓点位。

①一般工业固废破碎粉尘

2#固废预处理车间新增 1 套固废破碎系统，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“42 废弃资源综合利用行业系数手册”，废布/废纺织品破碎工序颗粒物产生系数为 375g/t 原料。本项目一般工业固废破碎量为 216810t/a，破碎粉尘产生量为 81.304t/a。破碎设备全密闭，废气整体收集。风机风量 20000m^3/h，集气效率按 99%计，除尘效率按 99%，破碎粉尘经布袋除尘装置处理后最终通过 15m 排气筒（DA016）排放。未被收集粉尘 80%在 2#固废预处理车间内沉降，剩余 20%无组织排放。一般工业固废破碎粉尘产生及排放情况见下表。

表 4.6-7 一般工业固废破碎粉尘产生及排放情况汇总

污染物	产生情况		有组织排放情况			无组织排放情况	
	产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)	速率(kg/h)
颗粒物	81.304	9.964	0.805	0.099	4.9	0.163	0.020

②料仓粉尘

厂区新增灰库、渣库、石灰石粉仓等各料仓顶部均设置有布袋除尘器，除尘效率≥99%。

6#焚烧炉配套建设消石灰粉仓、灰库、危废灰库、渣库、活性炭仓各 1 座，$V_{消石灰粉仓}$=150m^3、$V_{灰库}$=1000m^3、$V_{危废灰库}$=50m^3 、$V_{渣库}$=300m^3、$V_{活性炭仓}$=15m^3。现有项目环评未对 4#、5#焚烧炉配套建设的活性炭粉仓、危废灰库及 6#焚烧炉配套建设的相关料仓粉尘进行定量计算，本次评价予以补充核算。料仓粉尘排放情况见下表。

表 4.6-8 料仓粉尘排放情况汇总

排放源名称	除尘设施	数量	排气筒编号	排气筒高度(m)	风量(m^3/h)	年运行时间（h）	出口浓度(mg/m^3)	排放情况		备注
								kg/h	t/a	
1#活性炭粉仓	布袋除尘器	1	DA010	15	400	4000	20	0.008	0.032	4#焚烧炉配套建设
2#活性炭粉仓	布袋除尘器	1	DA012	15	400	4000	20	0.008	0.032	5#焚烧炉配套建设
1#危废灰库	布袋除尘器	1	DA014	15	500	8160	20	0.010	0.082	4#、5#焚烧炉共用
3#活性炭粉仓	布袋除尘器	1	DA017	15	600	4000	20	0.012	0.048	6#、7#焚烧炉共用
2#消石灰粉仓	布袋除尘器	1	DA018	15	1000	4000	20	0.020	0.080	6#、7#焚烧炉共用
4#灰库	布袋除尘器	1	DA019	15	2000	8160	20	0.040	0.326	6#焚烧炉配套建设
3#渣库	布袋除尘器	1	DA020	15	1000	8160	20	0.020	0.163	6#焚烧炉配套建设
2#危废灰库	布袋除尘器	1	DA021	15	500	8160	20	0.010	0.082	6#、7#焚烧炉共用
5#灰库	布袋除尘器	1	DA022	15	2000	8160	20	0.040	0.326	7#焚烧炉配套建设
4#渣库	布袋除尘器	1	DA023	15	1000	8160	20	0.020	0.163	7#焚烧炉配套建设
2#石灰石粉仓	布袋除尘器	1	DA024	15	1000	4000	20	0.020	0.080	7#焚烧炉配套建设
合计								/	1.414	/

（2） 无组织粉尘

无组织粉尘主要来源于燃料、飞灰、炉渣、石灰石、消石灰等储存、装卸和运输过程。本项目新建 2#固废预处理车间，一般工业固废暂存、破碎工序在封闭预处理车间内完成，经破碎处理后由带式输送系统运至焚烧炉炉前固废仓。干化污泥直接通过埋刮板输送机送至焚烧炉炉前污泥仓。燃料储存、装卸及运输过程中粉尘产生量不大，不作定量分析。

飞灰、炉渣、石灰石、消石灰等均采用封闭的灰库、渣库、石灰石仓、消石灰仓储存，并在库顶设布袋除尘器，厂内通过管道输送至相应的料仓，飞灰、炉渣卸料时由灰库、渣库通过散装机形成密闭的运输通道卸载至运输车，卸料口无组织粉尘产生量不大，可忽略不计；石灰石、消石灰通过管道输送至脱硫系统。综上，上述储运单元涉的无组织粉尘产生量不大，本报告不作定量分析。

3、储罐呼吸废气

（1）酸碱储罐

①大呼吸废气

采用下式估算固定顶罐的工作排放量：

$$L_W = 4.188\times10^{-7} \times M\times P\times K_N\times K_c$$

式中：L_w－工作损失量，kg/ m^3 投入量；

M－储罐内物料蒸气分子量；

P－大量液体状态下，真实的蒸气压力，Pa；

K_N－周转因子，若周转次数 K≤36，K_N=1；36＜K≤220，则 K_N＝$11.467\times K^{-0.7026}$，K＞220，K_N≈0.26；

K_C－产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他有机液体取 1.0）；

②小呼吸废气

呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

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

式中：L_B—储罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内物料分子量；

P—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）；

△T—一天之内的平均温差（℃）；

F_P—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）；直径在 0~9m 之间的罐体，$C=1-0.0123\times(D-9)^2$，罐径大于 9m 的 C=1；

K_C—产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

装卸时，储罐与槽车配有加注管线，储罐大呼吸废气经加注管线返回槽车，仅卸料结束后加注管线内少量残留物料无组织排放。大呼吸废气削减量以 90%计，储罐呼吸废气估算参数见表 4.6-9，全厂储罐呼吸废气计算结果见表 4.6-10。

表 4.6-9 储罐呼吸废气估算参数

物料	密度（kg/m³）	M	P	D	H	ΔT	F_P	C	K_C	K_N
20%氨水	0.923	17	1590	4	0.6	10	1.2	0.69	1.0	1.0
30%盐酸	1.149	36.5	30660	2.4	0.66	10	1.2	0.46	1.0	0.53
注：按全厂使用量考虑，氨水储罐年周转次数约 80 次，盐酸储罐年周转次数为 1 次										

表 4.6-10 储罐呼吸废气污染物排放量 单位：t/a

储存物料	大呼吸废气		小呼吸废气排放量	合计
	产生量	排放量		
20%氨水	0.025	0.003	0.003	0.006
30%盐酸	0.010	0.001	0.019	0.020

（2）柴油储罐

建设单位现有项目已建设 2 座 30m³ 地埋式柴油储罐，用于存放点火用柴油，柴油储罐大小呼吸废气产生的少量非甲烷总烃无组织排放。企业柴油储罐采用气相平衡系统，在装载设施与储罐之间设置气体联通与平衡系统，原料卸料时使用两条管道与储罐相通，一条为罐车与储罐的物料输送管道，另一条是储罐顶部到罐车的气压平衡管，在卸料时，储罐内的废气通过管道排至槽罐车内，管道均为卡口式，带密封圈，有效避免了储罐的大呼吸排放，仅在管道对接或断开时有少量的无组织废气排放。通过在储罐上设置呼吸阀等措施可有效减少小呼吸废气排放，柴油油罐呼吸废气产生量极少，环评不进行定量分析。

4、恶臭污染物

本项目恶臭污染物主要来自干化污泥输送及炉前污泥仓缓存过程，主要污染物为 NH_3、H_2S 及臭气浓度。干化污泥采用全封闭式埋刮板输送机输送至焚烧炉炉

前污泥仓，炉前污泥仓采用密闭结构。因此，干化污泥输送及炉前缓存过程中恶臭污染物逸散量极小。本次评价不做定量分析。

4.6.2.2 废水

本项目废水主要为蒸汽冷凝水、锅炉排污水、循环冷却系统排污水、超滤反冲洗水、酸碱废水、反渗透浓水、凝结水回收系统废水、车间地坪冲洗废水、初期雨水和生活污水等。金怡热电城北厂区不设洗车平台，无车辆冲洗废水产生。

1、蒸汽冷凝水

根据设计资料，本项目平均供汽量为 72.86t/h，蒸汽冷凝水经凝结水回收系统处理后回用于锅炉补水，根据水平衡，蒸汽冷凝水处理后回收量为 60t/h，489600t/a。

2、锅炉排污水

为控制锅炉内的水质符合规定标准，使炉水中杂质保持在一定限度以内，需要从锅炉中不断地排出含盐、碱量较大的炉水和沉积的水渣、污泥、松散状的沉淀物，这个过程就是锅炉排污，通常以锅炉排污水的形式外排。根据水平衡，本项目锅炉排污水产生量约 1.5t/h（12240t/a），其水质较为简单。根据同类项目废水水质调查，锅炉排污水中主要污染物 COD_{Cr} 100~150mg/L，SS200~300mg/L，且含有少量钾、钠、镁等盐类，经锅炉排污降温池收集降温后，回用于半干法脱硫及循环水系统补水。

3、化水站废水

化水车间新增 1 套 130t/h 制水设备，采用“超滤+反渗透+混床”工艺。化水站产生的废水主要包括：超滤反冲洗水、反渗透浓水和混床再生酸碱废水。

根据设计资料，超滤反冲洗水产生量为 7.5t/h（61200t/a），排入锅炉排污降温池；混床再生酸碱废水产生量约 0.3t/h（2448t/a），经中和后排入锅炉排污降温池，超滤反冲洗水和混床再生酸碱废水经降温后回用于半干法脱硫及循环水系统补水。根据同类项目废水水质调查，超滤反冲洗废水主要污染物 COD_{Cr} 为 15~30mg/L，SS 为 50~100mg/L。树脂再生酸碱废水主要污染物 COD_{Cr}50~100mg/L、SS5~10mg/L。

反渗透浓水产生量为 12t/h（97920t/a），经收集后回用于主厂房地面清洗、堆场及灰库喷洒抑尘、道路绿化喷洒等杂用水，剩余部分经浙江金励环保纸业有限公司污水处理站处理达标后纳管排放。根据同类项目废水水质调查，反渗透浓水

COD_{Cr} 为 50~100mg/L，SS20~30 mg/L，电导率约为 1500(μs/cm)，同时含有 Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、Cl^-、SO_4^{2-}、NO_3^-等离子，盐分含量较高。

4、凝结水回收系统废水

本项目凝结水回收依托现有凝结水回收系统，采用“锰砂过滤器+高效除铁过滤器+混床”工艺，同时新增 1 套 70t/h 的凝结水处理设备作为预留，采用“锰砂过滤器+高效除铁过滤器+混床”工艺。

凝结水回收系统废水产生量为 0.5t/h（4080t/a），根据同类项目废水水质调查，凝结水回收系统排水水质为 COD_{Cr}100~200mg/L、SS5~15mg/L，与反渗透浓水一同收集后回用，剩余部分经金励纸业污水处理站处理达标后纳管排放。

5、循环冷却系统排污水

本项目新增循环冷却水量为 370m^3/h，循环冷却水补水量为 6.5t/h，其中蒸发损耗和风吹损耗为 5t/h，循环冷却系统排水量约为 1.5t/h（12240t/a）。根据同类项目废水水质调查，循环冷却系统排污水水质一般为 COD_{Cr} 30~50mg/L、SS 50~100mg/L，经浙江金励环保纸业有限公司污水处理站处理达标后纳管排放。

6、车间地坪冲洗废水

主厂房地面清洗水用量约 0.5t/h，废水排放系数按 0.8 计，则冲洗废水产生量为 0.4t/h（3264t/a）。根据现有项目废水水质调查，冲洗废水中污染物为 COD_{Cr}300~500mg/L、SS100~300mg/L，经浙江金励环保纸业有限公司污水处理站处理达标后纳管排放。

7、初期雨水

本项目对厂内新增运输道路、灰库、渣库、石灰石粉仓等污染区域的初期雨水进行收集。收集区域面积约 8100m^2。根据龙游县的多年气象数据显示，龙游县多年平均降雨量为 1602.6mm 左右，初期雨水量按降雨量的 10%计，则初期雨水产生量为 1298t/a。初期雨水水质为 CODcr 200~400mg/L、SS 150~200mg/L，氨氮 10~20mg/L。

8、生活污水

本项目新增劳动定员 60 人，用水量按 100L/人·d 计算，生活污水产生系数按 0.85，则本项目生活污水产生量为 5.1t/d（1734t/a），经化粪池处理后排入浙江金励环保纸业有限公司污水处理站，处理达标后纳管排放。生活污水水质为 COD_{Cr}300~400mg/L、氨氮 20~30mg/L，SS200~300mg/L。

各废水源强汇总见表 4.6-11，废水产生及排放情况见表 4.6-12。

表 4.6-11 本项目各废水产生及排放情况统计

废水名称	产生情况				处理措施及去向	排放量（t/a）
	废水量 (t/a)	COD_{Cr} (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)		
蒸汽冷凝水	489600	50	20	/	经凝结水回收系统处理后回用于锅炉补水	0
锅炉排污水	12240	150	300	/	排入锅炉排污降温池，回用于半干法脱硫、循环水系统补水	0
超滤反冲洗水	61200	30	100	/	排入锅炉排污降温池，回用于半干法脱硫及循环水系统补水	0
酸碱废水	2448	100	10	/	中和处理后进入锅炉排污降温池，回用于半干法脱硫及循环水系统补水	0
反渗透浓水	97920	100	30	/	回用于主厂房地面冲洗、绿化、道路抑尘等，剩余部分经浙江金励环保纸业有限公司污水处理站处理达标后纳管排放	85680
凝结水回收系统废水	4080	200	15	/		
循环冷却系统排污水	12240	50	100	/	经浙江金励环保纸业有限公司污水处理站处理达标后纳管排放	12240
车间地坪冲洗废水	3264	500	300	/		3264
初期雨水	1298	400	200	20		1298
生活污水	1734	400	300	30	经化粪池处理后排入浙江金励环保纸业有限公司污水处理站处理达标后纳管排放	1734

表 4.6-12 废水产生及排放情况

废水类型	主要污染物	产生情况		纳管排放情况		最终排放情况	
		产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量 (t/a)	排放浓度（mg/L）	排放量 (t/a)
综合废水	废水量	/	686024	/	104216	/	104216
	CODcr	61.9	42.462	500	52.108	50	5.211
	NH_3-N	0.1	0.078	35	3.648	5	0.521
	SS	37.3	25.590	400	41.686	10	1.042

4.6.2.3 噪声

本项目主要高噪声设备为一次风机、二次风机、引风机、汽轮发电机组、各类水泵、空压机以及锅炉放空噪声、冲管噪声。根据同类设备噪声类比调查，噪声源具体情况见下表。

表 4.6-13 室外噪声源强调查清单

声源名称	型号	数量(台/套)	空间相对位置/m			声压级/dB(A)	距声源距离（m）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z				
循环流化床锅炉	110t/h	1	11	147	2	90	1	消声器	连续运行
引风机	236000Nm³/h	1	0	228	2	100	1	消声器+减振	连续运行
主变压器	SF18-31500kVA	1	50	118	2	80	1	/	连续运行
锅炉排气	/	1	/	/	/	130	2	消声器	偶发
冲管	/	1	/	/	/	130	1	消声器	偶发
凝结水泵 1	90m³/h	1	14	28	1	95	1	减振+隔声	连续运行
凝结水泵 2	90m³/h	1	16	28	1	95	1	减振+隔声	连续运行
中和水泵	150m³/h	1	10	40	1	90	1	减振+隔声	连续运行

表 4.6-14 室内噪声源强调查清单

建筑物名称	声源名称	数量（台/套）	空间相对位置			声压级/dB(A)	距声源距离/m	控制措施	距室内边界最近距离/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
主厂房	一次风机	1	10	147	2	95	3	消声器+减振	7	80.9	连续运行	20	54.9	1
	二次风机	1	11	143	2	95	3	消声器+减振	7	80.9	连续运行	20	54.9	1
	返料风机 1	1	16	155	2	95	3	消声器+减振	10	80.9	连续运行	20	54.9	1
	返料风机 2	1	14	152	2	95	3	消声器+减振	10	80.9	连续运行	20	54.9	1
	返料风机 3	1	8	160	2	95	3	消声器+减振	10	80.9	连续运行	20	54.9	1
	播料风机	1	10	146	8	95	3	消声器+减振	9	80.9	连续运行	20	54.9	1
	送料风机 1	1	12	150	8	95	3	消声器+减振	8	80.9	连续运行	20	54.9	1
	送料风机 2	1	15	158	8	95	3	消声器+减振	8	80.9	连续运行	20	54.9	1
	冷渣机 1	1	8	147	2	85	1	减振+隔声	10	80.1	连续运行	20	54.1	1
	冷渣机 2	1	10	145	2	85	1	减振+隔声	10	80.1	连续运行	20	54.1	1
	冷渣机 3	1	12	140	2	85	1	减振+隔声	8	80.1	连续运行	20	54.1	1
	冷灰机 1	1	15	150	2	85	1	减振+隔声	10	80.1	连续运行	20	54.1	1
	冷灰机 2	1	18	145	2	85	1	减振+隔声	12	80.1	连续运行	20	54.1	1

	冷却塔 1	1	50	132	36	85	1	减振+隔声	20	80.1	连续运行	20	54.1	1
	冷却塔 2	1	54	132	36	85	1	减振+隔声	20	80.1	连续运行	20	54.1	1
汽机房	汽轮机	1	50	113	10	100	1	隔声罩+减振+厂房隔声	5	95.1	连续运行	20	69.1	1
	发电机	1	64	116	10	100	1	隔声罩+减振+厂房隔声	11	95.1	连续运行	20	69.1	1
	疏水泵 1	1	53	110	2	95	1	隔声罩+减振+厂房隔声	2	90.1	连续运行	20	64.1	1
	疏水泵 2	1	60	114	2	95	1	隔声罩+减振+厂房隔声	2	90.1	连续运行	20	64.1	1
除氧间	气动给水泵	1	58	120	1	90	1	隔声罩+减振+厂房隔声	15	85.1	连续运行	20	59.1	1
	电动给水泵	1	67	120	1	90	1	隔声罩+减振+厂房隔声	14	85.1	连续运行	20	59.1	1
2#固废预处理车间	破碎线	1	183	295	2	90	1	减振+隔声	5	85.0	连续运行	20	59.0	1
化水车间	反洗水泵 1	1	3	66	1	90	1	减振+隔声	3	85.3	连续运行	20	59.3	1
	反洗水泵 2	1	7	66	1	90	1	减振+隔声	3	85.3	连续运行	20	59.3	1
	超滤产水泵 1	1	5	63	1	90	1	减振+隔声	5	85.3	连续运行	20	59.3	1
	超滤产水泵 2	1	8	63	1	90	1	减振+隔声	3	85.3	连续运行	20	59.3	1
	一级反渗透高压泵	1	6	58	1	90	1	减振+隔声	4	85.3	连续运行	20	59.3	1
	除二氧化碳风机	1	8	56	1	90	1	减振+隔声	4	85.3	连续运行	20		1
	中间水泵	1	6	58	1	90	1	减振+隔声	4	85.3	连续运行	20		1
	中间水泵	1	8	57	1	90	1	减振+隔声	4	85.3	连续运行	20		1
空压站	空压机	1	164	64	1	90	1	软接+减振+隔声	5	85.1	连续运行	20		1

备注：以厂区红线西南角为（0，0，0）坐标原点。

4.6.2.4 固废

1、固废产生情况

本项目产生的副产物主要为飞灰（含脱硫灰）、废活性炭、炉渣、废铁、废离子交换树脂、废膜件、废布袋、废滤袋、废脱硝催化剂、废矿物油、废油桶、废含油抹布及劳保用品、一般工业固废破碎系统集尘灰、实验室废物、废耐火材料、废保温棉、一般废包装材料、沾染危化品的废包装材料及生活垃圾等。

飞灰、炉渣及脱硫灰产生量参照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中推荐的计算公式进行核算。

（1）飞灰、脱硫灰

①飞灰

$$N_{\mathrm{h}}=B_{\mathrm{g}}\times\left(\frac{A_{\mathrm{ar}}}{100}+\frac{q_4\times Q_{\mathrm{net,ar}}}{100\times 33\,870}\right)\times\left(\frac{\eta_{\mathrm{c}}}{100}\right)\times\alpha_{\mathrm{fh}}$$

式中：N_{h}——核算时段内飞灰产生量，t；

B_{g}——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

A_{ar}——收到基灰分的质量分数，%，循环流化床锅炉添加石灰石等脱硫剂时应采用折算灰分 Azs 代入；

q_4——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，取 2.5；

$Q_{\mathrm{net,ar}}$——收到基低位发热量，kJ/kg；

η_{c}——除尘器除尘效率，%，一级布袋除尘器除尘效率取 99.5%；

α_{fh}——锅炉烟气带出的飞灰份额，取 0.6。

②脱硫灰

干法/半干法烟气脱硫副产物产量（不含飞灰）采用下式进行估算。

$$M=M_{\mathrm{L}}\times\frac{M_1\times 65\%+M_2\times 20\%+M_3\times 15\%}{M_{\mathrm{S}}\times 50\%}$$

式中：M——核算时段内脱硫副产物产生量，t；

M_L——核算时段内二氧化硫脱除量，t；

M_1——$CaSO_3\cdot 1/2H_2O$ 摩尔质量；

M_2——$CaSO_4\cdot 1/2H_2O$ 摩尔质量；

M_3——$CaCO_3$ 摩尔质量；

M_S——二氧化硫摩尔质量。

根据计算，飞灰产生量约为15426t/a，半干法脱硫工序脱硫灰产生量为5223t/a。

SDS干法脱酸系统采用碳酸氢钠为脱酸剂，碳酸氢钠年用量为1600t，脱硫灰中Na_2SO_4含量约80%~90%，Na_2CO_3含量约10%~20%，及少量NaCl、NaF等其他成分。根据计算，本项目干法脱酸系统脱硫灰产生量为1300t/a。

本项目飞灰与脱硫灰一并被布袋除尘器收集，全部以飞灰计，产生量共21949t/a。飞灰成分复杂，可能含有微量重金属、二噁英等物质，因此飞灰性质不明确，其固废属性需通过鉴别后确定。

（2）炉渣

$$N_z = B_g \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33870} \right) \times \alpha_{lz}$$

式中：N_z——核算时段内炉渣产生量，t；

B_g——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

A_{ar}——收到基灰分的质量分数，%，循环流化床锅炉添加石灰石等脱硫剂时应采用折算灰分Azs代入上式；

q_4——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，取2.5；

$Q_{net,ar}$——收到基低位发热量，kJ/kg；

α_{lz}——炉渣占燃料灰分的份额，取0.4。

根据计算，本项目炉渣产生量为10336t/a，属于一般工业固废，外售综合利用。

（3）废活性炭

焚烧烟气处理过程中会产生一定量的废活性炭，根据物料平衡，废活性炭产生量约为270t/a。对照《国家危险废物名录（2025年版）》，废活性炭属于“HW18 焚烧处置残渣”，危废代码772-005-18，集中收集后委托有资质单位进行安全处置。

（4）废铁

参照现有项目实际运行经验，一般工业固废破碎除铁及炉渣除铁工序可回收废铁约500t/a，属于一般工业固废，外售综合利用。

（5）废离子交换树脂

化水站离子交换树脂使用一定周期后需进行更换，单次更换量约 20t，更换周期为 5 年，则废离子交换树脂产生量为 20t/5a，属于一般工业固废，拟由供应商回收利用。

（6）废膜件

本项目化水工艺采用超滤+反渗透+混床工艺，超滤及反渗透装置使用一定周期后需更换膜组件，单次更换量约 15t，更换周期为 3 年，则废膜件产生量为 15t/3a，属于一般工业固废，由厂家回收处理。

（7）废脱硝催化剂

焚烧烟气采用 SNCR+SCR 炉后脱硝工艺。其中 SCR 脱硝装置催化剂主要由二氧化钛、五氧化二钒、三氧化钨组成，使用寿命一般为 3 年。根据项目废气处理设计方案，4#、5#焚烧炉废脱硝催化剂产生量为 100m^3/3a，折合 60t/3a。7#焚烧炉废脱硝催化剂产生量为 40m^3/3a，折合 24t/3a。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废脱硝催化剂属于“HW50 废催化剂”，危废代码 772-007-50，集中收集后委托有资质单位进行安全处置。

（8）废耐火材料

锅炉定期检修和维护过程中，部分耐火材料可能因局部损坏而被拆除，例如燃烧室、水冷管壁、过热器等部位的耐火材料需要定期检查和更换，从而产生废耐火材料，产生量约 6t/3a，属于一般工业固废，收集后委托一般固废处置单位合理处置。

（9）废保温棉

锅炉和供热管道等均需进行保温，对温度高于 350℃的汽水管道主保温层采用硅酸铝纤维制品，低于 350℃的采用高温玻璃棉制品。保温材料会因长期高温、机械磨损或化学腐蚀而逐渐老化、损坏，为了保证设备的保温效果和运行效率，需要定期更换保温材料，主要成分为硅酸铝纤维棉、玻璃棉硅质熟料、氧化铝等，产生量约 0.2t/a，属于一般工业固废，收集后委托一般固废处置单位合理处置。

（10）废矿物油

机修过程产生的废矿物油属于危险废物，产生量约 1t/a。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废矿物油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，危废

代码 900-249-08，集中收集后委托有资质单位进行安全处置。

（11）废油桶

设备维修保养等过程中会产生废油桶，产生量约 0.2t/a。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废油桶属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，危废代码 900-249-08，集中收集后委托有资质单位进行安全处置。

（12）废含油抹布及劳保用品

设备在检修过程中会产生废含油抹布及劳保用品，产生量约 0.1t/a。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废含油抹布及劳保用品属于“HW49 其他废物”，危废代码 900-041-49，集中收集后委托有资质单位进行安全处置。

（13）一般工业固废破碎系统集尘灰

根据物料平衡，一般工业固废破碎工序破碎粉尘集尘灰产生量约为 80t/a，收集后送入焚烧炉焚烧处置。

（14）实验室废物

实验室废物主要为实验室废液、废试剂瓶等，产生量约 0.5t/a。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，实验室废物属于“HW49 其他废物”，危废代码 900-047-49，集中收集后委托有资质单位进行安全处置。

（15）废布袋

焚烧烟气、危废灰库采用布袋除尘工艺，破损布袋需定期更换，更换周期约 3 年。废布袋产生量约 6t/3a。 对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废布袋属于“HW49 其他废物”，危废代码 900-041-49，集中收集后委托有资质单位进行安全处置。

（16）废滤袋

本项目灰库、渣库、石灰石粉仓、消石灰粉仓、活性炭粉仓以及一般工业固废破碎装置等均配备有布袋除尘器，滤袋需定期更换，废滤袋产生约 0.5t/a。废滤袋属于一般工业固废，收集后委托一般固废处置单位进行合理处置。

（17）一般废包装材料

原辅材料使用过程中产生的一般废包装材料属于一般工业废物，产生量约为 7.5t/a，经收集后送入金怡热电焚烧炉焚烧处置。

（18）沾染危化品的废包装材料

阻垢剂、杀菌剂、次氯酸钠等使用过程中产生的完好包装桶返回厂家，破损包装桶及其他沾染危化品的废包装袋属于危险废物，产生量约 0.2t/a。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，沾染危化品的废包装材料属于“HW49 其他废物”，危废代码 900-041-49，集中收集后委托有资质单位进行安全处置。

（19）生活垃圾

本项目新增劳动定员 60 人，生活垃圾产生量按照 1.0kg/d·人计，则生活垃圾产生量约 20.4t/a，集中收集后委托环卫部门处置。

2、固废属性

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）的规定判定上述副产物是否属于固体废物，之后根据《国家危险废物名录（2025 年版）》以及《危险废物鉴别标准》，判定建设项目产生的固体废物是否属于危险废物。各类副产物产生情况及其属性判定结果如表 4.6-15 所示。

表 4.6-15 副产物产生情况及固废属性判定结果

副产物名称	产生工序	形态	主要组分	产生量（t/a）	是否属固废	判定依据	是否属危废	固废代码
飞灰	一级布袋除尘系统	固态	钙镁等无机物、重金属、二噁英等	21949	是	5.2j)	待鉴别	/
废活性炭	二级布袋除尘系统	固态	飞灰、废活性炭、重金属、二噁英等	270	是	5.2j)	是	772-005-18
炉渣	锅炉排渣	固态	炉渣、钙镁等无机物	10336	是	5.2(h)、5.2l)	否	900-099-S03
废铁	一般工业固废除铁、炉渣除铁	固态	废铁	500	是	5.2l)	否	900-001-S17
废离子交换树脂	化水站	固态	废树脂	20t/5a	是	4.1d)	否	900-008-S59
废膜件	化水站	固态	废超滤膜、废反渗透膜	15t/3a	是	4.1d)	否	900-009-S59
废脱硝催化剂	SCR脱硝	固态	二氧化钛、五氧化二钒、三氧化钨等	84t/3a	是	4.1g)、5.2j)	是	772-007-50
废耐火材料	锅炉等检修	固态	硅质熟料、碳化硅、氧化硅、氧化铝等	6t/3a	是	4.1e)	否	900-003-S59
废保温棉	锅炉、管道等检修	固态	废弃硅酸铝纤维棉、玻璃棉	0.2	是	4.1e)	否	900-006-S59
一般工业固废破碎系统集尘灰	一般工业固废破碎装置除尘系统	固态	粉尘	80	否	4.2.1b)	否	/
实验室废物	实验室	液、固态	实验室废液、废试剂瓶等	0.5	是	5.2i)	是	900-047-49
废布袋	焚烧烟气除尘系统及危废灰库除尘系统	固态	滤料、飞灰、活性炭等	6t/3a	是	4.1g)、5.2j)	是	900-041-49
废滤袋	灰库、渣库、石灰石粉仓、消石灰粉仓、活性炭粉仓等除尘系统	固态	滤料、粉尘等	0.5	是	4.1g)、5.2j)	否	900-009-S59
废矿物油	设备维护保养	液态	矿物油、杂质	1	是	4.1g)	是	900-249-08
废油桶	设备维修保养	固态	矿物油、废包装桶	0.2	是	5.2a)	是	900-249-08
废含油抹布及劳	设备维修	固态	含油抹布、废手套等	0.1	是	4.1c)	是	900-041-49

保用品								
一般废包装材料	原辅材料使用	固态	废编织袋	7.5	是	5.2a)	否	900-003-S17
沾染危化品的废包装材料	原辅材料使用	固态	废包装桶、废包装袋	0.2	是	5.2a)	是	900-041-49
生活垃圾	员工生活	固态	生活垃圾	20.4	是	4.1a)	否	/

飞灰成分复杂（可能含有微量重金属、二噁英等物质），可能具有浸出毒性等危险特性，因此飞灰性质不明确，其固废属性需通过鉴别后确定。本次环评要求项目在正式投运前，对飞灰属性进行鉴别。若鉴别后为一般固废的可外运综合利用，若为危险废物，则应按照危险废物管理要求进行暂存和处置。

表 4.6-16 本项目固体废物一览表

固废名称	产生工序	形态	主要组分	产生量（t/a）	固废属性	有害组分	产生周期	危险特性	固废代码	处置去向
飞灰	一级布袋除尘系统	固态	钙镁等无机物、重金属、二噁英等	21949	待鉴别	重金属、二噁英	连续	待鉴别	/	根据鉴定结果进行处置，鉴定之前按照危险废物暂存
炉渣	锅炉排渣	固态	钙镁等无机物	10336	一般工业固废	/	连续	/	900-099-S03	建材生产综合利用
废铁	一般工业固废除铁、炉渣除铁	固态	废铁	500	一般工业固废	/	每天	/	900-001-S17	外售综合利用
废离子交换树脂	化水站	固态	树脂	20t/5a	一般工业固废	/	5 年	/	900-008-S59	厂家回收利用
废膜件	化水站	固态	废超滤膜、废反渗透膜	15t/3a	一般工业固废	/	3 年	/	900-009-S59	
废耐火材料	锅炉等检修	固态	硅质熟料、碳化硅、氧化硅、氧化铝等	6t/3a	一般工业固废	/	3 年	/	900-003-S59	一般固废处置单位合理处置

废保温棉	锅炉、管道等检修	固态	废弃硅酸铝纤维棉、玻璃棉	0.2	一般工业固废	/	每年	/	900-006-S59	
废滤袋	灰库、渣库、石灰石粉仓、消石灰粉仓、活性炭粉仓等除尘系统	固态	滤料、粉尘等	0.5	一般工业固废	/	每年	/	900-009-S59	
废活性炭	二级布袋除尘系统	固态	飞灰、废活性炭、重金属、二噁英等	270	危险废物	重金属、二噁英	连续	T	772-005-18	委托资质单位安全处置
废脱硝催化剂	脱硝系统	固态	二氧化钛、五氧化二钒、三氧化钨等	84t/3a	危险废物	/	3 年	T	772-007-50	
实验室废物	实验室	液、固态	实验室废液、废试剂瓶等	0.5	危险废物	废试剂	每天	T/C/I/R	900-047-49	
废布袋	焚烧烟气及危废灰库除尘系统	固态	滤料、飞灰、活性炭等	6t/3a	危险废物	重金属、二噁英	3 年	T/In	900-041-49	
废矿物油	设备维护	液态	矿物油、杂质	1	危险废物	矿物油	不定期	T,I	900-249-08	
废油桶	机修	固态	矿物油、废包装桶	0.2	危险废物	矿物油	不定期	T,I	900-249-08	
废含油抹布及劳保用品	设备检修	固态	含油抹布、废手套等	0.1	危险废物	矿物油	不定期	T/In	900-041-49	
沾染危化品的废包装材料	原辅材料使用	固态	废包装桶、废包装袋	0.2	危险废物	危化品	不定期	T/In	900-041-49	
一般废包装材料	原辅材料使用	固态	废编织袋	7.5	一般工业固废	/	不定期	/	/	金怡热电焚烧处置
生活垃圾	员工生活	固态	生活垃圾	20.4	一般固废	/	每天		/	环卫部门清运

注：危险特性，包括腐蚀性（C）、毒性（T）、易燃性（I）、反应性（R）和感染性（In）。

4.6.2.5 污染源强汇总

根据以上分析结果，本项目“三废”排放情况详见下表。

表 4.6-17 本项目“三废”排放量汇总

类别		污染物	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
废水		废水量	686024	581808	104216
		COD_{Cr}	42.462	37.251	5.211
		氨氮	0.078	/	0.521
		SS	25.590	24.548	1.042
废气	焚烧烟气	烟尘	15503.975	15486.349	17.626
		SO_2	1376.115	1270.361	105.754
		NO_X	440.640	352.512	88.128
		HCl	1428.753	1340.625	88.128
		氟化物	152.596	136.733	15.863
		CO	/	/	141.005
		Hg 及其化合物	0.131	0.043	0.088
		Cd+Tl	0.592	0.416	0.176
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	15.898	14.135	1.763
		逃逸氨	/	/	14.100
		二噁英	12.338 gTEQ/a	12.162 gTEQ/a	0.176 gTEQ/a
	粉尘	有组织	/	/	2.219
		无组织	0.813	0.650	0.163
	罐区（无组织）	NH_3	0.028	0.022	0.006
		HCl	0.029	0.009	0.020
	合计	颗粒物	/	/	20.008
		SO_2	/	/	105.754
		NO_X	/	/	88.128
		HCl	/	/	88.148
		氟化物	/	/	15.863
		CO	/	/	141.005
		Hg 及其化合物	/	/	0.088
		Cd+Tl	/	/	0.176
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	/	/	1.763
		NH_3	/	/	14.106
		二噁英	/	/	0.176 gTEQ/a
固废（产生量）		飞灰	21949	21949	0
		废活性炭	270	270	0
		炉渣	10336	10336	0
		废铁	500	500	0
		废离子交换树脂	20t/5a	20t/5a	0
		废膜件	15t/3a	15t/3a	0
		废脱硝催化剂	84t/3a	84t/3a	0
		废耐火材料	6t/3a	6t/3a	0
		废保温棉	0.2	0.2	0
		实验室废物	0.5	0.5	0

	废布袋	6t/3a	6t/3a	0
	废滤袋	0.5	0.5	0
	废矿物油	1	1	0
	废油桶	0.2	0.2	0
	废含油抹布及劳保用品	0.1	0.1	0
	一般废包装材料	7.5	7.5	0
	沾染危险化学品的废包装材料	0.2	0.2	0
	生活垃圾	20.4	20.4	0

4.7“以新带老”削减量

本项目实施后，对在建污泥干化装置热源进行调整，由 5#、6#焚烧炉烟气余热变更为 6#、7#焚烧炉烟气余热（互为备用）。同时，干化污泥由依托现有 3×90t/h 焚烧炉（2 用 1 备）进行处置变更为依托 3×90t/h（2 用 1 备）焚烧炉+1×110t/h 焚烧炉共同处置。本项目实施后，现有 3×90t/h（2 用 1 备）焚烧炉干化污泥处置量由 38250t/a 变更为 25500t/a，为保证现有项目汽轮发电机组外供热量及发电量不变，现有 3×90t/h 焚烧炉（4#、5#、6#）一般工业固废处置量由 282600t/a 增加至 286000t/a，燃煤消耗量不变。同时石灰石、消石灰、氨水、小苏打等辅料消耗量根据实际运行情况进行调整。

对照《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》，原辅材料消耗量变更后，现有项目未构成重大变动。

表 4.7-1 现有项目重大变动清单对照情况一览表

项目	项目重大变动清单	现有项目情况	是否属于重大变动
性质	建设项目开发、使用功能发生变化的。	不涉及	否
规模	生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。	供热、供电能力不变	否
	生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	不涉及	否
	位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	废气污染物排放量不增加	否
地点	重新选址；在原厂址附近调整（包括	不涉及	否

	总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的		
生产工艺	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；（3）废水第一类污染物排放量增加的；（4）其他污染物排放量增加10%及以上的。	主要原辅材料及燃料消耗量产生变化，但污染物种类和排放量不增加	否
	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	不涉及	否
环境保护措施	废气、废水污染防治措施变化，导致第6条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	废水污染防治措施不变，4#、5#焚烧炉焚烧烟气处理措施由炉内脱硫+SNCR脱硝+预静电除尘+半干法脱硫+活性炭喷射+布袋除尘器变更为炉内脱硫+SNCR脱硝+预静电除尘+半干法脱硫+SDS干法脱硫（备用，）+一级布袋除尘器+SCR脱硝+活性炭喷射+二级布袋除尘器，但污染物种类及排放量不增加	是
	新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	不涉及	否
	新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低10%及以上的。	不涉及	否
	噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	不涉及	否
	固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的	不涉及	否
	事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	不涉及	否

本项目“以新带老”削减量包含两部分：一是原辅材料消耗量调整、焚烧烟气处理措施变更及一般工业固废破碎粉尘收集措施优化导致的一般工业固废破碎粉尘、焚烧烟气、储罐呼吸废气变化量；二是原辅材料消耗量变更及焚烧烟气处理措施变更导致的飞灰、废活性炭、炉渣、废脱硝催化剂、一般废包装材料等固体废物变化量。

4.7.1 废气

4.7.1.1 原辅材料变更情况

本项目实施前后，3×90t/h 固废焚烧机组（4#、5#、6#炉）入炉燃料消耗情况见表 4.7-2，主要原辅材料消耗量见表 4.7-3。

表 4.7-2 现有焚烧炉入炉燃料变化情况及热值分析

项目		燃料	消耗量（t/a)	低位发热值（kJ/kg）	入炉燃料热值（MJ/a）
3×90t/h 循环流化床锅炉（2用1备）	扩建项目实施前	煤炭	59995	23120	1.39×10^9
		干化污泥	38250	3547	1.36×10^8
		一般工业固废	282600	13122	3.71×10^9
		合计	/	/	5.23×10^9
	扩建项目实施后	煤炭	59995	23120	1.39×10^9
		干化污泥	25500	3547	9.04×10^7
		一般工业固废	286000	13122	3.75×10^9
		合计	/	/	5.23×10^9

表 4.7-3 现有项目原辅材料消耗量

序号	名称	现有项目审批量（t/a）	变更后消耗量（t/a）
1	一般工业固废	282600	286000
2	生化污泥	51000	51000
3	设计煤	59995	59995
4	活性炭	200	200
5	石灰石	1816	4000
6	消石灰	1908	4000
7	小苏打	0	3200
8	20%氨水	600	1900
9	柴油	18	18
10	30%盐酸	5.67	5.67
11	30%液碱	7.93	7.93
12	非氧化杀菌剂	24	24

4.7.1.2 废气污染源强分析

1、焚烧烟气

①烟气量

参照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中推荐的计算公式及参数进行焚烧炉烟气量核算，具体公式见第 4.6.2.1 章节。根据计算，原辅材料及燃料调整后，现有项目 3 台 90t/h 循环流化床锅炉（2 用 1 备）总标干烟气量减少约 90Nm^3/h，烟气量变化较小。

②焚烧烟气污染物源强

4#、5#焚烧炉超低排放改造工程于2026年3月27日通过竣工环境保护验收。改造完成后，4#、5#焚烧炉烟气采用炉内脱硫+SNCR脱硝+预静电除尘+半干法脱硫+SDS干法脱硫（备用，新增）+一级布袋除尘器（新增）+SCR脱硝（新增）+活性炭喷射+二级布袋除尘器处理后由各自80m高排气筒排放（DA001、DA002）。4#、5#焚烧炉烟气中

烟尘排放浓度由20mg/m³调整为10mg/m³，氮氧化物排放浓度由150mg/m³调整为80mg/m³，其余废气污染物排放浓度限值不变。

根据改造前后污染物控制浓度限值要求对现有项目烟尘及NO_X“以新带老”削减量进行核算。除烟尘、NO_X外，其余污染物许可排放量按照现有项目环评审批量进行控制。根据4#、5#焚烧炉实际运行工况，达产情况下，4#、5#焚烧炉烟气量合计约370000m³/h，烟尘排放量为30.192t/a，NO_X排放量为241.536t/a。

2、一般工业固废破碎粉尘

一般工业固废破碎粉尘由采用集气罩收集变更为整体密闭收集。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“42废弃资源综合利用行业系数手册”，废布/废纺织品破碎工序颗粒物产生系数为375g/t原料。现有项目一般工业固废破碎量为286000t/a，破碎粉尘产生量为107.250t/a。破碎设备全密闭，废气整体收集。风机风量51000m³/h，集气效率按99%计，除尘效率按99%，破碎粉尘经布袋除尘装置处理后最终通过15m排气筒（DA003）排放。未被收集粉尘80%在1#固废预处理车间内沉降，剩余20%无组织排放。一般工业固废破碎粉尘产生及排放情况见下表。

表4.7-4 一般工业固废破碎粉尘产生及排放情况汇总

污染物	产生情况		有组织排放情况			无组织排放情况	
	产生量(t/a)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m³)	排放量(t/a)	速率(kg/h)
颗粒物	107.250	13.143	1.062	0.130	2.6	0.215	0.026

3、储罐呼吸废气

本次评价已在4.6.2.1章节对全厂储罐呼吸废气进行重新核算，现有项目储罐呼吸废气审批量作为“以新带老”削减量。

4.7.2 固体废物

变更后，现有项目飞灰、炉渣、废活性炭、废脱硝催化剂、一般废包装材料产生量发生变化。

①飞灰

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中推荐的计算公式，现有项目飞灰产生量为32680t/a，脱硫灰产生量为12000t/a。现有项目飞灰与脱硫灰一并被预静电除尘器、一级布袋除尘器收集，全部以飞灰计，产生量共44680t/a。根据现有项目飞灰鉴别结果，飞灰属于一般工业固体废物，收集后外售综合利用。

②炉渣

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中推荐的公式进行计算，

现有项目炉渣产生量为21896/a，属于一般工业固体废物，收集后外售综合利用。

③废活性炭

根据物料衡算，现有项目废活性炭产生量为 320t/a，属于危险废物，集中收集后委托有资质单位进行安全处置。

④一般废包装材料、废脱硝催化剂

新增一般废包装材料及废脱硝催化剂已在 4.6.2.4 章节进行核算，不再重复计算。

4.7.3“以新带老”削减量

根据上述分析，“以新带老”削减量见下表。

表 4.7-5 “以新带老”削减量 单位：t/a

类别		污染物		现有项目审批量	变更后排放量	“以新带老”削减量
废气	焚烧烟气	烟尘（颗粒物）		39.49	30.192	9.298
		NO_X		296.21	241.536	54.674
	一般工业固废破碎粉尘	颗粒物		4.079	1.277	2.082
	储罐呼吸废气	NH_3		0.036	/	0.036
		HCl		0.0008	/	0.0008
	合计	颗粒物		43.569	31.469	12.100
		NO_X		296.21	241.536	54.674
		NH_3		0.036	/	0.036
		HCl		0.0008	/	0.0008
固废（产生量）		飞灰	预静电除尘飞灰	37300	44680	5070
			脱硫灰	150		
			布袋除尘飞灰	12300		
		废活性炭		324.62	320	4.62
		炉渣		33176	21896	11280

注：“以新带老”削减量=现有项目审批量-现有项目重新核算量。

4.8 项目实施后全厂污染物“三本账”

本项目实施前后，主要污染物排放变化情况“三本账”见下表。

表 4.8-1 本项目实施前后污染源强变化情况 单位：t/a

类别	污染物	现有项目排放量	本项目排放量	“以新带老”削减量	本项目实施后全厂排放量	排放增减量
废水	废水量	73223	104216	0	177439	+104216
	CODcr	3.661	5.211	0	8.872	+5.211
	NH_3-N	0.366	0.521	0	0.887	+0.521
废气	颗粒物	49.69	20.008	12.100	57.598	+7.908
	SO_2	157.98	105.754	0	263.734	+105.754
	NO_X	296.21	88.128	54.674	329.664	+33.454
	HCl	98.741	88.148	0.0008	186.888	+88.147
	氟化物	5.924	15.863	0	21.787	+15.863

	CO	157.98	141.005	0	298.985	+141.005
	Hg 及其化合物	0.1	0.088	0	0.188	+0.088
	Cd+Tl	0.2	0.176	0	0.376	+0.176
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	1.97	1.763	0	3.733	+1.763
	氨	16.417	14.106	0.036	30.487	+14.070
	二噁英	0.2gTEQ/a	0.176 gTEQ/a	0	0.376 gTEQ/a	+0.176 gTEQ/a
	H_2S	0.037	0	0	0.037	0
	非甲烷总烃	0.015	0	0	0.015	0
固废	飞灰	预静电除尘飞灰：37300 脱硫灰：150 布袋除尘飞灰：12300	21949	5070	66629	+16879
	废活性炭	324.62	270	4.62	590	+265.38
	炉渣	33176	10336	11280	32232	-944
	废铁	2500	500	0	3000	+500
	废离子交换树脂	20t/5a	20t/5a	0	40t/5a	+20t/5a
	废膜件	0	15t/3a	0	15t/3a	+15t/3a
	废脱硝催化剂	0	84t/3a	0	84t/3a	+84t/3a
	废耐火材料	0	6t/3a	0	6t/3a	+6t/3a
	废保温棉	0	0.2	0	0.2	+0.2
	废矿物油	0.5	1	0	1.5	+1
	废油桶	0	0.2	0	0.2	+0.2
	废含油抹布及劳保用品	0	0.1	0	0.1	+0.1
	废布袋	6t/3a	6t/3a	0	12t/3a	+6t/3a
	废滤袋	0	0.5	0	0.5	+0.5
	一般废包装材料	0	7.5	0	7.5	+7.5
	沾染危化品的废包装材料	0	0.2	0	0.2	+0.2
	实验室废物	0.5	0.5	0	1	+0.5
	生活垃圾	15.98	20.4	0	36.38	+20.4

注：排放增减量=本项目实施后全厂排放量-现有项目排放量；本项目实施后全厂排放量=本项目排放量+现有项目排放量-“以新带老”削减量

4.9 非正常排放

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

4.9.1 废气非正常排放

根据实际运行经验，固废焚烧炉非正常工况主要为启停炉工况、污染防治措施的非正常运行工况等。

1、启炉工况

焚烧炉启动（升温）过程，即从冷状态到烟气处理系统正常运行的升温过程大约

需要耗时6~8h。根据项目可行性研究报告，本项目循环流化床锅炉点火使用轻柴油或天然气，点火阶段天然气消耗量为1200Nm^3/h/柴油消耗量为1t/h。焚烧炉冷启动阶段SO_2、NO_X产生量均小于正常工况排放量。

在炉膛温度达到 850℃且持续时间不小于 2s 后，开始投入一般工业固废及干化污泥。初始投入阶段炉膛内燃烧工况不稳定，二噁英的产生量可能会有所增加，但产生的二噁英很快会被分解掉，而且在投入燃料时烟气处理系统已启动运行，确保燃料焚烧烟气中的污染物可以得到有效处理。

2、停炉工况

焚烧炉在关闭时，首先停止进料，然后启动助燃系统，保持炉膛温度在 850℃以上，以破坏二噁英呋喃的产生。在此过程中，烟气温度和流量逐渐降低、减少，至焚烧炉完全停车。在此过程中，烟气中污染物排放量小于正常运行时的排放量。

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求，焚烧炉在启动和停炉过程中，炉膛焚烧温度均要求不低于 850℃，确保了二噁英呋喃的分解，焚烧过程中烟气净化系统保持持续运行，由于启动和停炉时焚烧量远低于正常工况，因此烟气污染物的排放量也较正常工况要少得多。不过由于烟气量相应减少，烟气污染物的浓度可能会有所增加。《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中已明确，在启炉和停炉规定时间内的所获监测数据不作为评价是否达标排放的依据，但要求此时间段内颗粒物浓度 1 小时均值不得大于 150mg/m^3。

3、污染防治措施的非正常运行

若焚烧炉燃烧工况不稳定，焚烧系统出现故障，或者烟气净化系统出现故障，都有可能会导致烟气污染物的事故性排放。根据同类单位运营经验，可能出现的事故工况主要有以下几种类型：

①脱硝系统发生故障导致 NOx 出现事故性排放现象，脱硝效率降至 0%；

②脱酸系统发生故障（如脱酸剂用量不足），导致酸性气体出现事故性排放现象，脱酸效率降至 50%；

③布袋除尘器发生故障，部分布袋发生损坏，导致总体除尘效率下降，颗粒物去除效率降至 95%；重金属去除效率降至 50%；

④焚烧系统出现故障，燃烧工况不稳定，或活性炭喷射装置故障，导致二噁英出现事故性排放，按排放浓度 1ngTEQ/Nm^3 考虑。

上述各类事故污染物源强汇总见下表。参考《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求，焚烧炉在运行过程中发生故障时，应及时检修，尽快恢复正常。如果无法修复应立即停止投加一般工业固废及干化污泥，每次故障或者事故持续排放污染物时间不应超过 4 小时。

表 4.9-1 烟气污染物最大事故排放源强核定一览表

污染物	产生浓度 mg/Nm³	不同事故状况的最大排放源强（mg/Nm³）				最大事故源强	
		①	②	③	④	mg/Nm³	kg/h
烟尘	8796.3	/	/	439.8	/	439.8	94.997
SO_2	780.7	/	390.35	/	/	390.35	84.316
NO_X	250	250	/	/	/	250	54.000
HCl	810.6	/	405.3	/	/	405.3	87.545
氟化物	86.6	/	43.3	/	/	43.3	9.353
汞	0.07	/	/	0.04	/	0.04	0.009
Cd+Tl	0.34	/	/	0.17	/	0.17	0.037
锑、砷、铅等	9.02	/	/	4.51	/	4.51	0.974
二噁英	7 ngTEQ/m³	/	/	/	1 ngTEQ/m³	1 ngTEQ/m³	0.216 mgTEQ/h

4.9.2 废水非正常排放

本项目废水依托浙江金励环保纸业有限公司污水处理站进行处理，采用物化预处理+厌氧处理+好氧处理工艺处理达标后纳管排放。

工艺设备运转异常可能导致废水浓度增加，对该部分非正常排放废水集中收集后，根据全厂废水水质情况，在确保污水站进水符合设计指标情况下，可分批少量打入金励纸业污水站处理；如含有浓度较高的有毒有害物质，金励纸业污水站无法消纳，则应作为危废委托资质单位处置。

废水非正常排放主要为废水处理系统出现故障达不到应有效率及废水站开车、调试等情况下的排放。

废水处理系统出现故障，最极端的情况为各处理单元同时出现故障不能正常运行，企业产生的废水应在调节池、应急池等缓存，待废水处理系统正常运行后再进入废水处理站处理达标后排放。

4.9.3 固废非正常排放

本项目固体废物非正常排放主要为环境事件及处理过程中产生的沾染危险化学品、危险废物的废物（危废代码 900-042-49）、废矿物油（危废代码 900-249-08）、含油抹布及劳保用品（危废代码 900-041-49）等，集中收集后作为危险废物处置。

非常规废物的产生量不可预估，产生后企业统计好废物种类、状态、数量等 相关信息。非常规废物如为危险废物，委托处置之前先到环保局备案。

4.10 交通运输移动源

本项目运入量主要为原辅材料，运出量主要为固废。各种物料的运输专门由有资质的单位实施。运输方式主要采用槽罐车、卡车运输。汽车运输量平均按照 40t/辆，则新增交通量约 6810 车次/年，运输过程中产生的主要污染物为汽车尾气，污染物排放量与车型和运输距离等有关，车辆在道路行驶过程影响分析一般交通道路环评已考虑，本环评仅对场地内交通运输影响进行分析。运输车辆均为大型柴油汽车，根据文献显示，柴油汽车废气污染物浓度见下表。

表 4.10-1 柴油车废气中污染物浓度

污染物	单位	怠速	正常行驶	备注
CO	%	2.42	0.54	体积比
HC	ppm	1500	400	体积比
NO_2	ppm	30	11.2	体积比

柴油汽车废气污染物排放按以下公式计算：

废气排放量：D=Q×T×（K+1）×A÷1.29

式中：D——废气排放量，m^3/h；

Q——汽车车流量，v/h；取 5 辆/h；

T——车辆在停车场内运行时间，min；大车停车、启动慢，按 3min 考虑；

K——空燃比，取 12；

A——燃油耗量，kg/min，怠速取 0.15kg/min；

经计算，D=22.7m^3/h。

污染物排放量计算公式如下：

G=D×C×F

式中：G——污染物排放量，kg/h；

C——污染物的排放浓度，ppm（体积比）；

F——容积与质量转换系数。

表 4.10-2 交通运输移动源废气排放量

污染物	单位	C 怠速	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
CO	%	2.42	0.533	0.726
HC	ppm	1500	0.015	0.020
NO_2	ppm	30	0.001	0.001

4.11 工艺技术先进性及装备水平

本项目焚烧炉选用高温高压循环流化床锅炉，其主要特征是炉膛内始终存有大量的粒度适宜的高温惰性床料，因此炉膛具有很高的热容量。入炉燃料和惰性床料在流

化空气的作用下呈均匀流化状态，燃料送入炉膛后在处于流化状态的床料裹挟下，迅速分散、快速升温，很快地完成燃烧前的准备阶段，在流化料层内和料层上方实现持续的稳定燃烧。流化床焚烧炉由于有热载体的存在，燃烧稳定、对一般工业废弃物变化适应性好、燃烧热效率高。由于炉内燃烧温度可控制在 850℃左右，因而可降低 NOx 的产生。

第 5 章 环境现状调查与评价

5.1 自然环境

5.1.1 地理位置

龙游县地处浙江省中西部，属衢州市，北靠杭州，东临金华，南接遂昌，西连衢江区，位于东经119°1′41″-119°19′52″，北纬28°44′10″-29°17′15″之间。龙游交通区位优势明显，铁路、公路、水运交通发达，浙赣铁路、320国道、46省道、21省道及新建成的杭衢高速纵横交错，西距衢州民航机场仅30公里。衢江、灵山江通境而过，杭新龙、龙丽两条高速也正在规划建设中。龙游至省会杭州车程仅1个多小时，至上海仅3小时，距衢州民航机场仅30公里，是浙江东、中部地区连接江西、安徽、福建三省的重要通道。

本项目位于龙游经济开发区城北片区金星大道98-1号，项目地理位置见附图1。厂区北侧、东侧、南侧均为浙江金励环保纸业有限公司，西侧为民泰路，隔路为浙江鸿荻纸制品有限公司。

5.1.2 地形、地貌、地质

龙游县地处浙江省西部金衢盆地，境内山脉、丘陵、平原、河流兼具。南仙霞岭余脉，北千里岗余脉，中部金衢盆地，衢江自西往东横贯中部，流程 28 公里。地形南、北高，中部低，呈马鞍形。最高点县西南茅山坑，海拔 1442 米。

最低点县东下童村，海拔 33 米。

龙游县地处江山-绍兴深断裂带两侧，以深断裂为界，分属不同构造单元。南部仙霞岭山系，属华夏古陆一部分，北部钱塘复向斜属准地台性质，为江南古陆一部分。北部经历晋宁、加里东等构造运动，以印支期褶皱最明显，其构造线以北东走向为主，次北北东向、北西向；南部则因北东向江山-绍兴深断裂与东西三门-常山大断裂通

过县境南部，两组构造复合而显示东西向，其它较晚期构造则以北北东向为主。地层发育较完整，由老到新均有出露，元古界、古生界分布北部，前震旦系陈蔡群分布南部，中新生界南北皆有，白垩系红层，主要分布中部盆地。地貌南北高，中部低，呈马鞍形，中部为金衢盆地一部分，红色残丘及冲积平原，北部低山丘陵区，南部中低山丘陵区。堆积地貌分布衢江及其支流两岸，侵蚀堆积地貌分布衢江两侧金衢盆地，侵蚀剥蚀地貌分布灵山江两侧及西北部火山岩区，侵蚀剥蚀构造地貌分布县西北部与建德交界一带。

5.1.3 气候、气象

龙游县地处亚热带季风气候区，具有明显的盆地特征，光照、气温、降雨、温度、湿度等气象因子都有明显的变化，其特点是：温度适中、光照充足、雨量充沛、旱涝明显。垂直差异明显，春早秋短，夏冬长，春夏“雨势同步”。冬秋“光温互补”，气候条件比较优越。根据龙游县气象局的资料统计，主要气象特征如下：

气温：年平均气温 17.1℃，极端最高气温 41.0℃，极端最低气温-11.4℃，最高月（七月）平均气温 28.8℃，最低月（一月）平均气温 5.0℃。

降水量：年均降水量 1602.6mm，最大月（五月）平均降水量 228.8mm，最小月（十二月）平均降水量 29.5mm。

风向风速：全年主导风向东北偏东风，占 23.21%，次主导风向为东北风，占 19.07%。年平均风速 2.31m/s，年静风频率为 4.7%，冬季最大，具体见图 5.1-1、5.1-2。

相对湿度：年平均相对湿度 79%，最大月（三、六月）平均相对湿度为 82%，最小月（八月）平均相对湿度为 76%。

蒸发量：年平均蒸发量 1405.1mm，最大月（七月）平均蒸发量 222.7mm，最小月（一月）平均蒸发量为 45.8mm。

日照：年平均日照时数 1761.9h，最长月（七月）平均日照时数为 239h，最短月（二月）平均日照时数为 68.9h。

5.1.4 水文特征

龙游境内河流极大部分属钱塘江水系，流域面积8332.6平方公里。

龙游县属钱塘江流域，境内溪流以钱塘江上游衢江为干流，较大支流为灵山江、塔石溪、模环溪、罗家溪、社阳溪、芝溪和士元溪7条。境内水库主要有大型水库1座沐尘水库，中型水库2座社阳水库和周公畈水库。

衢江是钱塘江上源之一，又名信安江，衢港，古名谷水。上源由常山港、江山港至衢州市汇合而成。干流东南经衢县、龙游二县境，至兰溪市称兰江。河段干流长83公里。流域面积11138平方公里。多年平均流量386立方米/秒。年径流量121.8亿立方米。平均河宽200米。

灵山江，衢江支流，起源于遂昌白马山，经溪口、灵山、官潭，于龙游驿前汇入衢江，全长56公里。据灵山江水文资料显示，历年最大洪水量：1430m^3/h，洪水水位：6.26m，夏季最高水温：33℃，冬季最低水温4℃。

模环溪，衢江支流，发源于龙游志棠乡池坞源，流向东南转南，经张家、白鹤桥、横山、模环、兰塘，在风基坤村附近注入衢江。全长25.8公里，流域面积97.12平方公里。

5.1.5 土壤和植被

1、区域土壤类型

龙游县境内岩性复杂。地貌类型多种，开发历史悠久，形成土壤类型多样。据1984年第二次土壤普查，土壤总面积1474123亩。分5土类，12亚类，43土属， 106土种。其中红壤类796402亩，占总土壤面积54.03%；黄壤类123854亩，占8.40%；岩性土85442亩，占5.80%；潮土38986亩，占2.64%；水稻土429439亩， 占29.13%。

龙游县土壤以红壤为主，分布具有明显的垂直地带性，其分布规律大体上是：海拔600-650米以上的低中山基本上是黄壤，600-650米以下的低山丘陵大部分是红壤，海拔100米以下的河谷平原是潮土和水稻田。

2、植被类型

龙游县在森林植被分区上属中亚热带东部常绿阔叶林亚带。由于南北光热条件不同，又分为两个植被区。即北部的浙皖山丘青岗、苦槠植被区和南部的浙闽山丘甜槠、木荷植被区。由于人类活动的干扰，进行演替明显加剧，天然阔叶林呈现次生状态，主要植被类型大体有9种。

全县森林覆盖率为56.8%，南部山区尤以社阳乡、罗家乡、庙下乡、大街乡最高，其中社阳乡高达87.6%。

3、动物分布

龙游县近几年来对野生动物资源状况作过专门调查，已发现脊椎动物有84种，属国家一级保护的有云豹、黑鹿、白颈长尾雉等3种，属国家二级保护的有穿山甲、豺、白鹇、猕猴、红腹角雉、苍鹰、草鸮、鬣羚等8种，另外还有多种省级重点保护和一般

保护的野生动物。

5.1.6 生态环境

在全国和省级植被区划中，衢州市属于“中亚热带常绿阔叶林北部亚地带植被区”，具有植被垂直分布明显、自然和人工植被并重两大特点。主要植被类型为常绿阔叶林、杉木林、马尾松林、常绿针、阔叶混交林以及经济林。南部是典型的常绿阔叶林分布区，以甜槠、木荷、青冈等建群树种为主，北部建群树种为青冈、苦槠、椿树、甜栲、木荷等。低海拔区大多数为常绿针阔叶次生林及松灌残次林、灌木小竹林、草灌、人工林（包括杉、松、竹、油茶、乌桕、板栗、茶叶等）。此外，石灰岩地区植被以灌木为主，也零星分布着黄连木、黄檀、南方枳等落叶树及部分柏木、乌桕、桑、干果等人工林龙游县土壤以红壤为主，分布具有明显的垂直地带性，其分布规律大体上是：海拔 600-650 米以上的低中山基本上是黄壤，600-650 米以下的低山丘陵大部分是红壤，海拔 100 米以下的河谷平原是潮土和水稻田。

龙游县土壤以红壤为主，分布具有明显的垂直地带性，其分布规律大体上是：海拔 600-650 米以上的低中山基本上是黄壤，600-650 米以下的低山丘陵大部分是红壤，海拔 100 米以下的河谷平原是潮土和水稻田。

龙游县在森林植被分区上属中亚热带东部常绿阔叶林亚带。由于南北光热条件不同，又分为两个植被区。即北部的浙皖山丘青岗、苦槠植被区和南部的浙闽山丘甜槠、木荷植被区。由于人类活动的干扰，进行演替明显加剧，天然阔叶林呈现次生状态，主要植被类型大体有 9 种。全县森林覆盖率为 56.8%，南部山区尤以社阳乡、罗家乡、庙下乡、大街乡最高，其中社阳乡高达 87.6%。

龙游县近几年来对野生动物资源状况作过专门调查，发现有经济价值的野生动物主要有 35 种（兽类 31 种，禽类 4 种），其中被国家列为一级保护的有黑鹿、花山鸡三种；属二级保护的有穿山甲、大、小灵猫、獐、苏门羚、白鸟等 6 种，另外还有多种一般保护动物。

经调查，项目所在区域不涉及自然保护区、水源保护区、风景旅游区及各种文物保护区等环境敏感点。

5.2 区域主要污染源调查

项目位于浙江龙游经济开发区城北片区金星大道 98-1 号。根据现状调查，项目周边主要同类型企业污染源见下表。

表 5.2-1 项目周边主要同类型企业污染物源强

序号	企业名称	主要污染物	
1	浙江乔老爷铝业有限公司	废气	颗粒物 4.821t/a、$SO_2$1.006t/a、NO_X14.216t/a、NMHC2.442t/a、硫酸雾 2.201t/a、HCl 0.168t/a、氟化物 0.001t/a
		废水	废水量 186052t/a、COD9.302t/a、氨氮 0.47t/a、镍 0.004t/a
2	恒盛能源股份有限公司	废气	颗粒物 20.22t/a、$SO_2$122.34t/a、NO_X173.03t/a、Hg 及其化合物 0.103t/a、逃逸氨 8.35t/a、氨 0.018t/a、HCl3.8×10^{-4}t/a
		废水	COD13.502t/a、氨氮 1.350t/a
3	吉宝（衢州）精密铸造有限公司	废气	颗粒物 5.327t/a、VOCs1.328t/a
		废水	废水量 1657.5t/a、COD0.083t/a、氨氮 0.008t/a
4	浙江众顺集成电路有限公司	废气	颗粒物 0.188t/a、NO_X0.096t/a、VOCs2.728t/a
		废水	废水量 673776.28t/a、COD33.689t/a、氨氮 3.369t/a
5	浙江新亚伦纸业有限公司	废气	颗粒物 2.295t/a、$SO_2$0.903t/a、NO_X8.413t/a、VOCs9.950t/a
		废水	废水量 953410t/a、COD47.671t/a、氨氮 4.767t/a
6	浙江恒鑫电力有限公司	废气	$SO_2$158.4t/a，烟粉尘 40.7t/a，NO_X 297t/a，HCl 99.074t/a，$NH_3$16.762t/a，CO 158.4t/a，汞及其化合物 0.1t/a，镉、铊及其化合物 0.2t/a，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 1.98t/a，二噁英 0.20g/a，H_2S 0.0224t/a
		废水	COD16.043t/a，氨氮 1.604t/a

5.3 环境质量现状调查与评价

涉密删除

第 6 章 环境影响预测及评价

6.1 施工期环境影响预测分析

6.1.1 环境空气环境影响分析

施工期废气主要包括：

（1）土地平整、开挖土方、材料运输、装卸、堆放等过程中产生的扬尘；

（2）施工机械及建材装运大型卡车行驶时排放的尾气；

不同施工阶段的主要污染源和排放的污染物见下表。

表 6.1-1 不同施工阶段的主要污染源及其污染物

建筑施工阶段	主要污染源	主要污染物
平整土地	1.铲车、推土机、运输卡车	扬尘、尾气
开挖土方	1.裸露地面、土方堆场、土方装卸、道路扬尘、建材堆场等 2.挖土机、铲车、运输卡车等	扬尘、尾气
施工建设	1.建材堆场、建材装卸、混凝土搅拌、地面和道路扬尘等 2.运输卡车	扬尘、尾气

由上表可知，扬尘是施工期的主要大气污染物，在施工各个阶段均有扬尘产生，且持续时间较长。

扬尘按起尘的原因可分为风力扬尘和动力扬尘。风力扬尘主要是露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮土由于天气干燥及大风，产生风力扬尘。动力扬尘主要由建材的装卸、搅拌以及车辆行驶等过程产生，由于外力作用产生尘粒悬浮，其中施工及装卸造成的扬尘最为严重。

1、风力扬尘

由于施工的需要，部分建材露天堆放，部分施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，这些场地会产生风力扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

式中：Q —起尘量，kg/t·a；

V_{50}—距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s，V_0 与粒径和含水率有关；

W —尘粒的含水率，%。

不同粒径的尘粒沉降速度见下表。

表 6.1-2 不同粒径的沉降速度

粒径（微米）	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度（m/s）	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147

粒径（微米）	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度（m/s）	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径（微米）	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度（m/s）	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径大于 250 微米时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。

2、车辆行驶的动力扬尘

据有关资料显示，施工场地扬尘产生的主要原因为运输车辆行驶，占扬尘总量的60%以上。在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{v}{5}\right)\left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85}\left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q —汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V —汽车速度，km/h；

W —汽车载重量，t；

P —道路表面粉尘量，kg/m^2。

一辆 10t 卡车通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度下的扬尘量，见下表。

表 6.1-3 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘

车速	起尘量（kg/km·辆）					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5(km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10(km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15(km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20(km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

从上表可知，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。因此，限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

根据类比调查，一般情况下，施工场地、道路产生的扬尘影响范围在 100～200m。洒水是抑制扬尘的一种简单有效的措施。洒水抑尘的试验结果见下表。

表 6.1-4 施工场地洒水抑尘试验结果

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

因此，施工期间要对路面实施洒水抑尘，每天应洒水 4~5 次，这样可使扬尘减少70%左右，有效地控制施工扬尘，并将 TSP 的污染距离缩小到 20~50m 范围。

3、机械及车辆尾气

施工现场使用的机械设备和建筑材料运输车辆一般以柴油为燃料，所排尾气中主要含有 CO、NOx、CH 等污染物。施工期各类机械和车辆流动性强，所产生的废气较为分散，在易于扩散的气象条件下，对周围环境影响较小，影响范围一般在几十米内。

6.1.2 水环境影响分析

施工期废水主要包括：

（1）施工开挖过程中可能产生的涌水或渗水；

（2）施工期基础施工、清洗混凝土浇捣设备产生的泥浆水；

（3）施工场地雨水；

（4）施工人员产生的生活污水。

地下涌水或渗水和基础施工、清洗混凝土浇捣设备产生的泥浆水含有大量的泥砂、浑浊度较高，若直接排入下水道，将会引起下水道堵塞和河道污泥淤积，施工单位应在施工现场挖一个临时的沉淀池，将这部分废水经简单沉淀处理后回用于施工。

散料堆场四周用石块或水泥砌围出 50 公分高的简易防冲墙，防止散料被雨水冲刷流失，进入水体。雨水经排水明沟引入临时的沉淀池，经简单沉淀处理后进入厂区雨水管网排放。

施工人员生活污水通过厂区现有化粪池处理达标后纳入周边市政污水管网。

6.1.3 噪声环境影响分析

施工期噪声主要为各种施工机械的运行噪声和运输车辆的交通噪声，根据工程分析，声源强度一般在 80~101dB(A)之间。

施工机械一般露天作业，在没有隔声措施、周围无屏障的情况下，对单台施工机械设备峰值噪声随距离的衰减进行预测，公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \alpha(r - r_0)$$

式中，$L_A(r)$——预测点的噪声 A 声级，dB；

$L_A(r_0)$——参考位置 r_0 处的噪声 A 声级，dB；

r——预测点至噪声源的距离，m；

r_0——参考位置至噪声源的距离，m；

α——空气吸收附加衰减系数，1dB/100m。

经预测，不同施工机械的峰值噪声随距离的衰减情况见下表。

表 6.1-5 主要施工机械峰值噪声及其衰减声压级 单位：dB

机械设备	距噪声源距离(m)				
	15	50	100	150	200
铲土机	72-93	62-83	56-77	52-73	50-71
平土机	80-90	70-80	64-74	60-70	58-68
混凝土搅拌机	72-90	62-80	56-74	52-70	50-68
振捣器	69-81	59-71	53-65	49-61	47-59

由上表可见，单台施工机械产生的噪声约在 100m 以外基本能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中昼间噪声限值（70 dB(A)）。而在施工期间，施工机械是组合使用的，在多台机械设备同时作业时，各台设备的噪声会产生叠加，叠加后的噪声比单台设备增加约 3~8dB(A)，一般不超过 10dB(A)。建筑施工场地噪声影响范围一般在 120m 内。

施工期噪声采取上述措施后，对周边环境及敏感点的影响较小。

6.1.4 固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为建筑垃圾和基础开挖过程产生的弃土。对于建筑垃圾和弃土，首先应考虑在工程内或附近平衡消化掉，要求施工单位规范运输，不随意散落，不随意倾倒。加强施工过程的管理，可控制建筑垃圾的产生量及其对环境的影响。

此外，施工人员产生的生活垃圾，设置生活垃圾临时收集点，集中收集后委托环卫部门定期清运处理。

6.1.5 生态环境影响分析

项目建设地位于龙游经济开发区城北片区金星大道 98-1 号，不新增用地，在现有厂区内实施。项目周边为规划工业用地及其他工业企业，周边环境敏感点主要为零星分布的村镇居民点。周边地表水体为三类水体，不涉及重点保护野生动物栖息地和重点保护野生植物生长繁殖地，也不存在基本草原、重要湿地、天然林以及其他生态保护区、风景名胜区、自然公园和饮用水水源保护区等生态环境敏感目标，项目周边生态环境不敏感。本项目施工期对生态环境影响较小。

6.2 运营期大气环境影响预测分析

6.2.1 逐日逐次气象资料

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价综合调查项目附近地面气象观测站近 3 年连续 1 年的常规地面气象观测资料和高空气象探测资料。为了解评价地区的污染气象特征，本评价收集了龙游气象站 2025 年的逐日逐次

气象观测资料，对该地区全年的气象资料进行了统计分析。由于项目所在地 50km 以内没有常规高空气象探测站，因此采用导则推荐的中尺度气象模式模拟 50km 以内的格点气象资料，模拟主要因子为气压、高度、干球温度、露点温度、风速和风向。

表 6.2-1 气象站数据

类别	站点名称	站点编号	站点坐标		高程（m）	数据年份	气象要素
			经度	纬度			
地面	龙游站	58547	119.19	29.03	66.2	2025	风向、风速、干球温度、相对湿度、总云量、低云量

表 6.2-2 年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度（℃）	6.9	7.2	12.9	19.5	23.3	26.6	29.6	30.8	29.2	23.7	13.5	10.0

表 6.2-3 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速（m/s）	1.4	1.5	1.7	1.6	1.8	1.5	1.9	1.8	1.5	1.8	1.4	1.5

表 6.2-4 季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.6	1.8	2.0	2.1
夏季	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2
秋季	1.3	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.5	1.6	1.7	1.9
冬季	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.3	1.5	1.6	1.7
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.3	2.4	2.3	2.1	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4
夏季	2.4	2.6	2.4	2.3	2.1	1.9	1.8	1.6	1.6	1.5	1.4	1.4
秋季	2.0	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.4	1.4
冬季	1.8	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4

表 6.2-5 年均风频的月变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	1.6	4.4	17.6	17.1	10.5	5.5	6.9	5.8	6.6	3.4	4.3	6.0	6.2	2.3	1.5	0.3	0.1
二月	2.2	8.8	23.1	24.6	10.4	2.8	2.1	4.3	3.9	1.8	2.8	6.3	4.2	0.4	1.2	0.7	0.4
三月	3.1	6.2	15.2	15.9	8.5	3.0	3.6	7.5	5.4	4.6	5.2	8.2	6.2	3.2	2.4	1.7	0.1
四月	2.2	5.4	9.3	9.6	4.9	5.0	4.2	6.4	6.1	8.3	8.5	12.9	7.4	2.2	3.9	3.5	0.3
五月	1.7	7.0	12.9	14.5	5.8	4.7	4.0	4.8	3.2	4.4	5.8	13.0	7.7	4.3	3.8	2.3	0.0
六月	2.6	4.3	11.7	11.3	10.7	6.0	6.4	6.1	2.5	2.4	5.6	12.1	11.3	4.6	1.4	1.3	0.0
七月	7.3	8.2	16.0	21.5	15.5	5.0	3.9	2.4	1.6	1.6	3.2	6.3	3.4	1.3	0.7	2.2	0.0
八月	0.3	0.9	5.4	9.0	10.9	9.8	6.0	5.6	9.8	9.0	14.7	9.4	6.6	1.1	0.9	0.5	0.0
九月	1.8	6.1	17.9	16.4	11.1	6.3	6.9	4.3	3.8	3.1	3.5	6.4	6.0	3.5	2.1	1.0	0.0
十月	1.9	6.7	32.0	26.9	10.5	3.8	2.7	2.2	2.6	1.9	0.9	1.2	2.7	1.6	1.2	1.1	0.3
十一月	0.6	3.9	20.1	18.9	10.1	7.4	6.3	7.8	4.7	6.0	3.9	3.5	4.3	1.5	0.6	0.6	0.0
十二月	3.6	5.4	26.0	25.4	10.4	4.0	3.6	7.3	4.4	1.6	1.5	1.9	1.3	0.7	2.4	0.4	0.0

表 6.2-6 年均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
	北				东				南				西				
春季	2.4	6.2	12.5	13.4	6.4	4.2	3.9	6.3	4.9	5.8	6.5	11.4	7.1	3.3	3.4	2.5	0.1
夏季	3.4	4.5	11.0	13.9	12.4	6.9	5.4	4.7	4.7	4.3	7.8	9.2	7.0	2.3	1.0	1.3	0.0
秋季	1.4	5.6	23.4	20.8	10.6	5.8	5.3	4.7	3.7	3.6	2.7	3.7	4.3	2.2	1.3	0.9	0.1
冬季	2.5	6.1	22.2	22.3	10.4	4.2	4.3	5.8	5.0	2.3	2.9	4.7	3.9	1.2	1.7	0.5	0.2
年平均	2.4	5.6	17.2	17.6	9.9	5.3	4.7	5.4	4.6	4.0	5.0	7.3	5.6	2.2	1.8	1.3	0.1

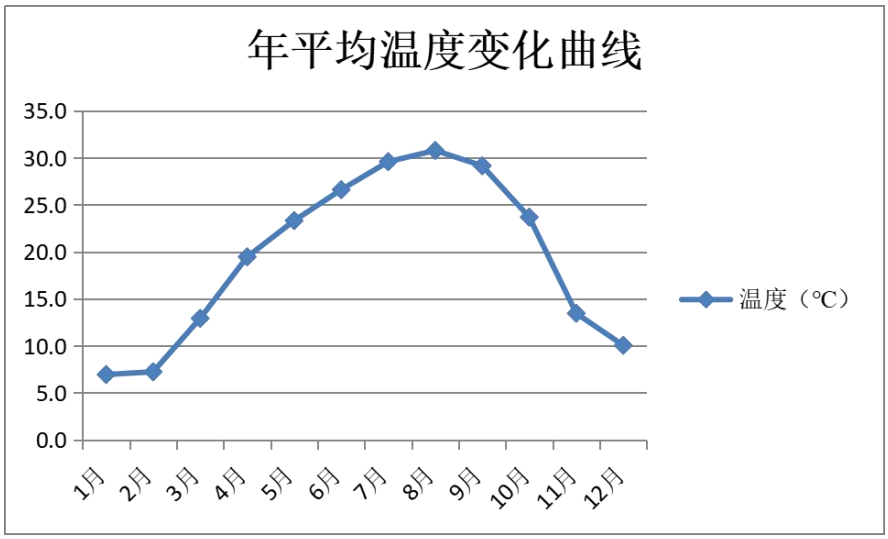


图 6.2-1 年平均温度的月变化曲线

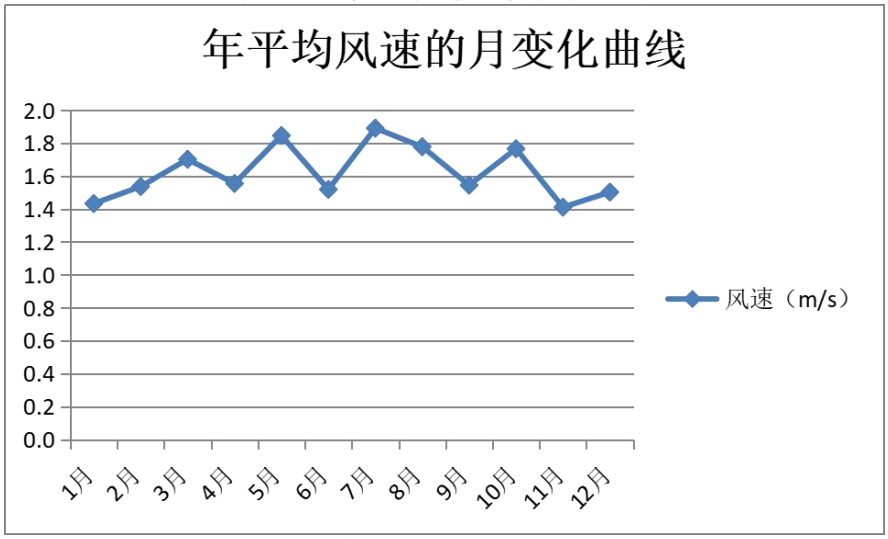


图 6.2-2 年平均风速的月变化曲线

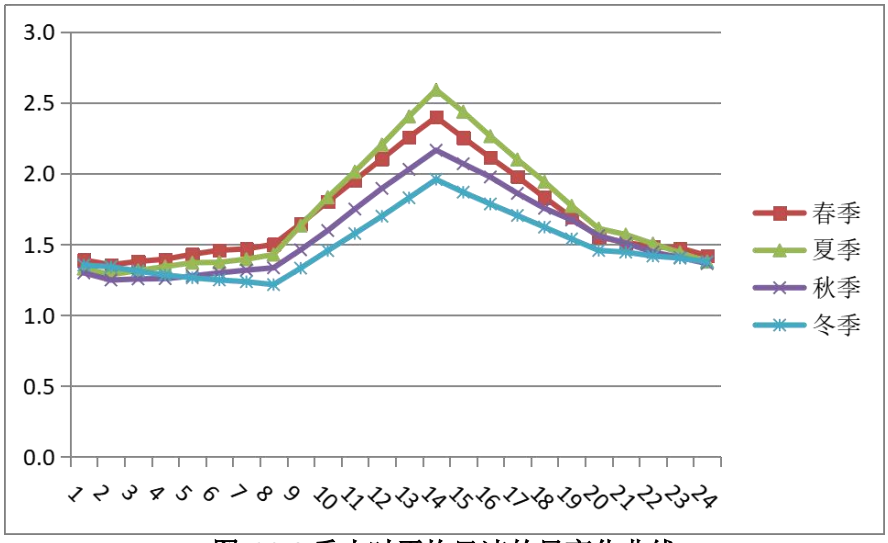


图 6.2-3 季小时平均风速的日变化曲线

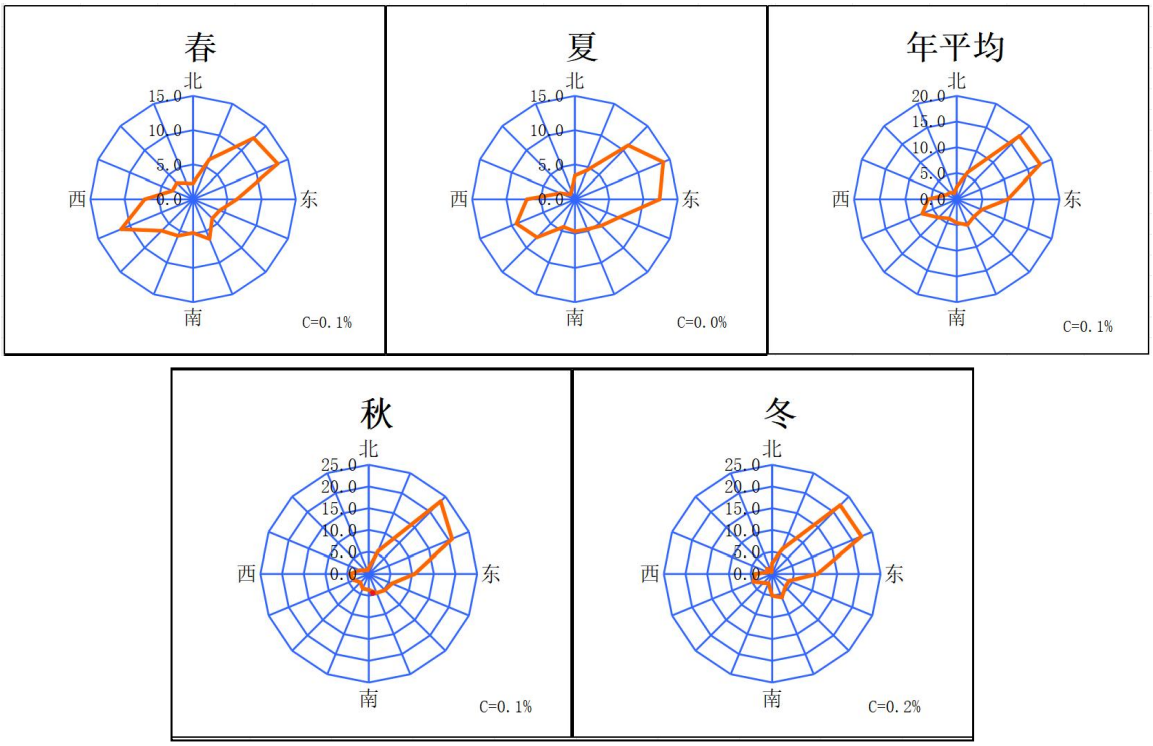


图 6.2-4 年均风频的季变化及年均风频

6.2.2 预测模式及参数

1、预测模式及参数

本项目大气评价工作等级为一级。本次评价大气预测采用 HJ2.2-2018 导则推荐的第三代法规模式-AERMOD 大气预测软件，模式系统包括 AERMOD（大气扩散模型）、AERMET（气象数据预处理器）和 AERMAP（地形数据预处理器）。预测包括大气评价范围内和关心点的地面浓度预测计算（包括地面小时浓度、日平均浓度和年平均浓度）。

气象数据采用龙游气象站 2025 年全年的原始气象资料，全年逐日一天 24 次的风向、风速、气温资料和一天 4 次的总云量、低云量资料，通过内插得出一天 24 次的云量资料。计算时布点为等间距矩形网格，网格间距为 100m，布点面积为 5km×5km 以将评价区域覆盖于其中。通过各网格点浓度值比较，给出地面小时浓度、日均浓度和年均浓度在评价区域内的最大值。

2、预测内容

（1）评价因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求并结合本项目工程分析，确定本次大气环境影响预测因子为：PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、SO_2、NO_X（以

NO_2计）、HCl、氟化物、CO、二噁英、NH_3、Hg、Cd、Pb、As。

（2）污染源参数

1）正常工况

①正常工况下本项目新增点源及面源参数分别见表 6.2-7、表 6.2-8。

②本企业及周边企业在建、拟建项目排放同类型污染物的污染源强，见表 6.2-9、表 6.2-10。

③“以新带老”污染源强见表 6.2-11、表 6.2-12。

2）非正常工况

本项目非正常工况源强见表 6.2-13。

表 6.2-7 正常工况项目点源参数一览表

排气筒名称		7#焚烧炉排气筒		1#固废预处理车间排气筒	2#固废预处理车间排气筒	2#消石灰粉仓	4#灰库	3#渣库	2#危废灰库
		小时	日均和年均						
排气筒编号		DA015		DA003	DA016	DA018	DA019	DA020	DA021
排气筒底部中心坐标/m	X	719097.96		719097.89	719290.51	719110.51	719132.24	719146.17	719133.94
	Y	3221410		3221523.79	3221497.95	3221377.87	3221386.27	3221374.64	3221454.11
排气筒底部海拔高度/m		54.7		54.7	54.7	54.7	54.7	54.7	54.7
排气筒高度/m		80		15	15	15	15	15	15
排气筒出口内径/m		2.2		1.1	0.7	0.2	0.25	0.2	0.12
烟气流速/（m/s）		15.8		14.9	14.4	8.8	11.3	8.8	12.3
烟气温度/K		423		298	298	298	298	298	298
年排放小时数/h		8160		8160	8160	4000	8160	8160	8160
排放工况		正常		正常	正常	正常	正常	正常	正常
污染源排放速率/（g/s）	PM_{10}	0.6	0.6	0.0361	0.0275	0.0056	0.0111	0.0056	0.0028
	$PM_{2.5}$	0.3	0.3	0.0181	0.0138	0.0028	0.0056	0.0028	0.0014
	SO_2	3.6	3.6	/	/	/	/	/	/
	NO_2	4.8	3	/	/	/	/	/	/
	HCl	3.6	3	/	/	/	/	/	/
	氟化物	0.54	0.54	/	/	/	/	/	/
	CO	6	4.8	/	/	/	/	/	/
	Hg	0.003	0.003	/	/	/	/	/	/
	Cd①	0.0026	0.0026	/	/	/	/	/	/
	Pb①	0.0042	0.0042	/	/	/	/	/	/
	As①	0.0006	0.0006	/	/	/	/	/	/
	逃逸氨	0.48	0.48	/	/	/	/	/	/
	二噁英	6.00×10^{-9}	6.00×10^{-9}	/	/	/	/	/	/
排气筒名称		**1#活性炭粉仓**	**2#活性炭粉仓**	**1#危废灰库**	**3#活性炭粉仓**	**5#灰库**	**4#渣库**	**2#石灰石粉仓**	**/**

排气筒编号		DA010	DA012	DA014	DA017	DA022	DA023	DA024	/
排气筒底部中心坐标/m	X	719215.53	719168	719200.3	719143.28	719083.25	719111.05	719132.16	/
	Y	3221428.28	3221417.49	3221435.85	3221392.33	3221369.32	3221363.31	3221365.8	/
排气筒底部海拔高度/m		54.7	54.7	54.7	54.7	54.7	54.7	54.7	/
排气筒高度/m		15	15	15	15	15	15	15	/
排气筒出口内径/m		0.1	0.1	0.15	0.15	0.25	0.2	0.2	/
烟气流速/（m/s）		14.1	14.1	7.9	9.4	11.3	8.8	8.8	/
烟气温度/K		298	298	298	298	298	298	298	/
年排放小时数/h		4000	4000	8160	4000	8160	8160	4000	/
排放工况		正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	/
污染源排放速率/（g/s）	PM_{10}	0.0022	0.0022	0.0028	0.0033	0.0111	0.0056	0.0056	/
	$PM_{2.5}$	0.0011	0.0011	0.0014	0.0017	0.0056	0.0028	0.0028	/

注：Pb、As 排放速率按其在 Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 中占比折算。Cd 排放速率按其在 Cd+Tl 中占比折算。

表 6.2-8 正常工况下项目面源参数一览表

面源编号		A1	A2	A3	A4
名称		1#固废预处理车间	2#固废预处理车间	氨水罐区	酸碱罐区
面源起点坐标/m	X	719114.24	719259.5	719208.42	719130.27
	Y	3221466.84	3221396.11	3221400.88	3221242.71
面源海拔高度/m		54.7	54.7	54.7	54.7
与正北向夹角/°		-15	-15	-15	-15
面源长度/m		90	100	9	8
面源宽度/m		83	45	7	8
面源有效排放高度/m		5	5	2.5	2
年排放小时数/h		8160	8160	8160	8160
排放工况		正常	正常	正常	正常
污染源排放速率 ($g/s·m^2$)	TSP	9.67×10^{-7}	1.23×10^{-6}	/	/
	PM_{10}	7.15×10^{-7}	9.14×10^{-7}	/	/
	$PM_{2.5}$	3.58×10^{-7}	4.57×10^{-7}	/	/
	HCl	/	/	/	1.06×10^{-5}
	NH_3	/	/	3.24×10^{-6}	/

注：根据《富阳市区空气中 PM_{10} 与 TSP 比值的初步研究》（柴群宇，周兆木，环境科学与技术 第 29 卷增刊 2006 年 8 月），PM_{10}：TSP 比值取值 0.74。$PM_{2.5}$ 排放量按 PM_{10} 的 50%核算。

表 6.2-9 周边主要在建、拟建项目点源污染物源强及排放参数

名称	排气筒编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/K	年排放小时数/h	排放工况	污染源排放速率/（g/s）	
		X	Y								
浙江新亚伦纸业有限公司	DA005	717490	3221423	20	0.8	20.75	323	7200	正常	PM_{10}	0.0100
										$PM_{2.5}$	0.0050
										SO_2	0.0072
										NO_2	0.0664
吉宝（衢州）精密铸造有限公司	DA001	717330.19	3221661.18	20	0.4	20.55	423	7200	正常	PM_{10}	0.0075
										$PM_{2.5}$	0.0038
	DA002	717397.77	3221681.53	20	0.6	22.17	308	7200	正常	PM_{10}	0.0178
										$PM_{2.5}$	0.0089

	DA003	717479.75	3221584.74	20	0.25	17.26	298	2400	正常	PM_{10}	0.0008
										$PM_{2.5}$	0.0004
	DA004	717470.57	3221617.16	20	0.3	17.16	298	7200	正常	PM_{10}	0.0083
										$PM_{2.5}$	0.0042
	DA005	717460.08	3221656.55	20	0.5	18.53	298	6000	正常	PM_{10}	0.0353
										$PM_{2.5}$	0.0177
浙江众顺集成电路有限公司	DA001	718623.18	3222889.26	25	1.0	10.6	298	6000	正常	PM_{10}	0.0017
										$PM_{2.5}$	0.0009
	DA002	718616.87	3222888.58	25	1.2	9.8	298	6000	正常	HCl	5.56×10^{-5}
									正常	NO_2	8.33×10^{-4}
	DA003	718611.43	3222887.60	25	0.6	9.8	298	6000	正常	NH_3	0.0119
	DA006	718624.59	3222881.86	25	1.0	10.6	298	6000	正常	PM_{10}	0.0017
										$PM_{2.5}$	0.0009
	DA007	718619.66	3222880.10	25	1.2	9.8	298	6000	正常	HCl	5.56×10^{-5}
									正常	NO_2	8.33×10^{-4}
	DA008	718613.93	3222879.32	25	0.6	9.8	298	6000	正常	NH_3	0.0119
	DA011	718582.02	3222882.82	25	1.0	10.6	298	6000	正常	PM_{10}	0.0017
										$PM_{2.5}$	0.0009
	DA012	718575.53	3222881.25	25	1.2	9.8	298	6000	正常	HCl	5.56×10^{-5}
									正常	NO_2	8.33×10^{-4}
	DA013	718569.80	3222880.26	25	0.6	9.8	298	6000	正常	NH_3	0.0119
	DA016	718584.81	3222874.33	25	1.0	10.6	298	6000	正常	PM_{10}	0.0017
										$PM_{2.5}$	0.0009
	DA017	718579.86	3222873.57	25	1.2	9.8	298	6000	正常	HCl	5.56×10^{-5}
									正常	NO_2	8.33×10^{-4}
	DA018	718574.72	3222872.70	25	0.6	9.8	298	6000	正常	NH_3	0.0119
	DA022	718629.83	3222953.92	15	0.6	9.8	288	6000	正常	NH_3	0.0048

表 6.2-10 周边主要在建、拟建项目面源污染物源强及排放参数

名称		符号	单位	吉宝（衢州）精密铸造有限公司	浙江众顺集成电路有限公司							金怡热电	
				厂房	1#厂房 1F	1#厂房 2F	1#厂房 3F	2#厂房 1F	2#厂房 2F	2#厂房 3F	污水站	污泥干化处理区	污泥输送栈桥
面源起始点	X 坐标	x	m	717407.81	718576.61	718576.61	718576.61	718534.44	718534.44	718534.44	718623.78	719117.2	719103.19
	Y 坐标	y	m	3221619.85	3222962.55	3222962.55	3222962.55	3222952.76	3222952.76	3222952.76	3222954.91	3221394.33	3221430.05
X 方向长度		L_l	m	172	180.8	180.8	180.8	181.6	181.6	181.6	73.6	30.5	50
Y 方向长度		Lw	m	150	30.5	30.5	30.5	30.2	30.2	30.2	10	10.5	3
与正北夹角		Arc	°	30	160	160	160	160	160	160	160	-15	-15
面源初始排放高度		H	m	10	5	11	15	5	11	15	5.5	5	8
年排放小时		Hr	H	7200	6000	6000	6000	6000	6000	6000	5926	8160	8160
排放工况		/	/	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常
评价因子	TSP	Q	g/(S.m^2)	6.12×10^{-6}	2.01×10^{-7}	/	/	2.06×10^{-7}	/	/	/	/	/
	PM_{10}	Q	g/(S.m^2)	4.53×10^{-6}	1.49×10^{-7}	/		1.52×10^{-7}	/	/	/	/	/
	$PM_{2.5}$	Q	g/(S.m^2)	2.26×10^{-6}	7.4×10^{-8}	/		7.6×10^{-8}	/	/	/	/	/
	NO_2	Q	g/(S.m^2)	/	/	5.04×10^{-8}	5.04×10^{-8}	/	5.06×10^{-8}	5.06×10^{-8}	/	/	/
	NH_3	Q	g/(S.m^2)	/	/	1.16×10^{-6}	1.16×10^{-6}	/	1.16×10^{-6}	1.16×10^{-6}	4.79×10^{-6}	1.47×10^{-5}	0.0001
	HCl	Q	g/(S.m^2)	/	2.01×10^{-8}	/	/	2.06×10^{-8}	/	/	/	/	/

表 6.2-11 本项目“以新带老”污染源源强及排放参数一览表-点源

排气筒名称	排气筒编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/K	年排放小时数/h	排放工况	污染源排放速率/（g/s）		
		X	Y								污染物	小时	日均和年均
4#焚烧	DA001	719208.88	3221455.88	54.8	80	2.2	13.5	423	8160	正常	PM_{10}	0.1583	0.1583

炉排气筒											$PM_{2.5}$	0.0791	0.0791
											NO_2	0.9306	0.9306
5#焚烧炉排气筒	DA002	719161.75	3221433.82	54.6	80	2.2	13.5	423	8160	正常	PM_{10}	0.1583	0.1583
											$PM_{2.5}$	0.0791	0.0791
											NO_2	0.9306	0.9306
1#固废预处理车间排气筒	DA003	719096.02	3221465.73	55.7	15	1.1	14.9	298	8160	正常	PM_{10}	0.0306	/
											$PM_{2.5}$	0.0153	/

表 6.2-12 本项目“以新带老”污染源源强及排放参数一览表-面源

名称		1#固废预处理车间	氨水罐区	酸碱罐区
面源起点坐标/m	X	719114.24	719208.42	719130.27
	Y	3221466.84	3221400.88	3221242.71
面源海拔高度/m		54.7	54.7	54.7
与正北向夹角/°		-15	-15	-15
面源长度/m		90	9	8
面源宽度/m		83	7	8
面源有效排放高度/m		5	2.5	2
年排放小时数/h		8160	8160	8160
排放工况		正常	正常	正常
污染源排放速率 ($g/s·m^2$)	TSP	1.45×10^{-5}	/	/
	PM_{10}	1.07×10^{-5}	/	/
	$PM_{2.5}$	5.35×10^{-6}	/	/
	HCl	/	/	4.26×10^{-7}
	NH_3	/	1.95×10^{-5}	/

表 6.2-13 非正常工况下项目废气污染物源强及排放参数

排气筒名称	排气筒编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/K	年排放小时数/h	排放工况	污染源排放速率/（g/s）
		X	Y								

7#焚烧炉排气筒	DA015	719097.96	3221410.00	54.7	80	2.2	13.2	423	60	非正常	PM_{10}	26.3889
											$PM_{2.5}$	13.1945
											SO_2	23.4211
											NO_2	15.0000
											HCl	24.3181
											氟化物	2.5981
											Hg	0.0025
											Cd	0.0045
											Pb	0.0189
											As	0.0027
											二噁英	6.0×10^{-8}

（3）预测方案

本项目预测方案见下表。

表 6.2-14 大气预测方案一览表

评价对象	污染源类别	污染源排放形式	预测内容	计算点	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	环境空气保护目标 网格点 区域最大地面浓度点	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	环境空气保护目标 网格点 区域最大地面浓度点	叠加达标规划目标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；评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	环境空气保护目标 区域最大地面浓度点	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	/	大气环境防护距离

（4）计算点

大气环境影响预测计算点为 5km×5km 的预测网格点、评价范围内的主要大气环境保护目标及区域最大地面浓度点。大气环境敏感目标 UTM 坐标见下表。

表 6.2-15 大气环境敏感目标计算点 UTM 坐标

敏感目标	UTM 坐标	
	X	Y
虎龙村	718764.26	3220867.07
江家村	719564.96	3220030.03
瓦桥头村	718937.01	3220247.02
东峰山	719393.58	3220986.16
山湾里	719591.04	3219732.83
虎龙安置小区	718530.69	3220548.4
金太阳幼儿园	718591.93	3220932.48
小天使幼儿园	718746.64	3220944.92
龙天和园	717720.99	3219933.6
吉恒家园	717571	3220376.55
模环初级中学	718066.92	3220561.73
湖塘殿	718046.24	3223486.56
下平山	718283.43	3223201.26
叶家	717363.08	3223982.71
周坑边	716955.67	3223544.35
白路岗	716659.92	3223165.22
朝头殿下	719615.42	3222753.11
上坂村	720854.54	3223320.89

白马垅村	719463.2	3223541.58
水碓山	719869.09	3222061.87
茶场新村	720380.29	3221379.19
兑门江	721287.89	3221916.43
翁村坞	719838.9	3221600.21
前江新村	721181.26	3219794.62
桥头江村	720949.28	3219415.42
士元居	720526.56	3221182.19
士元乡中心幼儿园	720714.4	3221268.62
士元逸夫学校	720788.42	3221269.01
余大垄村	716664.78	3221085.33
白马村	718735.21	3221841.99
项家村	717793.54	3222026.28

6.2.3 大气环境影响预测结果分析

6.2.3.1 正常工况预测结果

正常工况下，本项目排放污染物对评价区域最大贡献质量浓度预测结果见表6.2-16~表6.2-18。

根据预测结果，正常工况下SO_2、NO_2、CO小时平均浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准；氟化物小时平均浓度最大贡献值可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准。HCl、NH_3小时平均浓度最大贡献值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的其他污染物空气质量浓度参考限值。各污染物小时浓度贡献值的最大浓度占标率均小于100%。

正常工况下，PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO日均浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准；TSP、氟化物日均浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准；HCl日均浓度最大贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的其他污染物空气质量浓度参考限值。各污染物的最大浓度占标率均小于100%。

项目污染源正常工况下PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2年均浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准；TSP、Hg、Cd、Pb、As年均浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准。二噁英年均浓度最大贡献值可满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。各污染物的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于30%。

表 6.2-16 预测范围内最大小时浓度预测结果

预测点	平均时段	SO_2				NO_2				HCl			
		贡献值 (μg/m³)	占标率（%）	达标情况	出现时间	贡献值 (μg/m³)	占标率（%）	达标情况	出现时间	贡献值 (μg/m³)	占标率（%）	达标情况	出现时间
虎龙村	1h	4.17901	0.84	达标	25111609	5.57201	2.79	达标	25111609	5.96846	11.94	达标	25121703
江家村	1h	2.35211	0.47	达标	25111609	3.13615	1.57	达标	25111609	2.35223	4.7	达标	25111609
瓦桥头村	1h	3.19277	0.64	达标	25010210	4.25702	2.13	达标	25010210	3.19918	6.4	达标	25010210
东峰山	1h	4.47705	0.9	达标	25111609	5.9694	2.98	达标	25111609	4.47705	8.95	达标	25111609
山湾里	1h	2.11517	0.42	达标	25010811	2.82022	1.41	达标	25010811	2.11771	4.24	达标	25010811
虎龙安置小区	1h	3.13073	0.63	达标	25030311	4.1743	2.09	达标	25030311	3.13372	6.27	达标	25030311
金太阳幼儿园	1h	4.01099	0.8	达标	25111609	5.34799	2.67	达标	25111609	4.01521	8.03	达标	25111609
小天使幼儿园	1h	4.53326	0.91	达标	25092011	6.04434	3.02	达标	25092011	6.06481	12.13	达标	25120103
龙天和园	1h	2.96619	0.59	达标	25010410	3.95492	1.98	达标	25010410	2.96982	5.94	达标	25010410
吉恒家园	1h	2.76185	0.55	达标	25121010	3.68246	1.84	达标	25121010	2.76428	5.53	达标	25121010
模环初级中学	1h	2.80742	0.56	达标	25011811	3.74323	1.87	达标	25011811	2.80924	5.62	达标	25011811
湖塘殿	1h	2.27853	0.46	达标	25122809	3.03803	1.52	达标	25122809	2.28099	4.56	达标	25122809
下平山	1h	2.28363	0.46	达标	25122809	3.04485	1.52	达标	25122809	2.28602	4.57	达标	25122809
叶家	1h	2.30066	0.46	达标	25122909	3.06754	1.53	达标	25122909	2.30211	4.6	达标	25122909
周坑边	1h	2.27537	0.46	达标	25122909	3.03382	1.52	达标	25122909	2.2773	4.55	达标	25122909
白路岗	1h	2.25271	0.45	达标	25013109	3.00362	1.5	达标	25013109	2.2528	4.51	达标	25013109
朝头殿下	1h	2.41497	0.48	达标	25012009	3.21996	1.61	达标	25012009	2.41795	4.84	达标	25012009
上坂村	1h	2.1903	0.44	达标	25011609	2.9204	1.46	达标	25011609	2.19262	4.39	达标	25011609
白马垅村	1h	2.47771	0.5	达标	25012009	3.30362	1.65	达标	25012009	2.48097	4.96	达标	25012009
水碓山	1h	3.16799	0.63	达标	25111609	4.22398	2.11	达标	25111609	3.16799	6.34	达标	25111609
茶场新村	1h	2.62307	0.52	达标	25111609	3.49742	1.75	达标	25111609	2.62307	5.25	达标	25111609
兑门江	1h	2.10301	0.42	达标	25030108	2.80401	1.4	达标	25030108	2.10599	4.21	达标	25030108
翁村坞	1h	3.80749	0.76	达标	25111609	5.07665	2.54	达标	25111609	3.80749	7.61	达标	25111609
前江新村	1h	2.0912	0.42	达标	25050508	2.78826	1.39	达标	25050508	2.09323	4.19	达标	25050508
桥头江村	1h	2.53617	0.51	达标	25050507	3.38156	1.69	达标	25050507	2.53708	5.07	达标	25050507
士元居	1h	2.62117	0.52	达标	25121011	3.4949	1.75	达标	25121011	2.62255	5.25	达标	25121011
士元乡中心幼儿园	1h	2.53211	0.51	达标	25011911	3.37615	1.69	达标	25011911	2.53407	5.07	达标	25011911
士元逸夫学校	1h	2.50438	0.5	达标	25011911	3.33918	1.67	达标	25011911	2.50625	5.01	达标	25011911
余大垄村	1h	3.41005	0.68	达标	25120709	4.54673	2.27	达标	25120709	3.4141	6.83	达标	25120709
白马村	1h	4.37579	0.88	达标	25111609	5.83439	2.92	达标	25111609	4.37579	8.75	达标	25111609

项家村	1h	4.74317	0.95	达标	25013109	6.32423	3.16	达标	25013109	4.74612	9.49	达标	25013109
区域最大落地浓度	1h	8.3931	1.68	达标	25042212	15.52705	7.76	达标	25042212	18.44028	36.88	达标	25011108
预测点	平均时段	NH_3				CO				氟化物			
		贡献值($\mu g/m^3$)	占标率（%）	达标	出现时间	贡献值($\mu g/m^3$)	占标率（%）	达标情况	出现时间	贡献值($\mu g/m^3$)	占标率（%）	达标情况	出现时间
虎龙村	1h	0.87566	0.44	达标	25091002	6.96501	0.07	达标	25111609	0.62685	3.13	达标	25111609
江家村	1h	0.31372	0.16	达标	25111609	3.92019	0.04	达标	25111609	0.35282	1.76	达标	25111609
瓦桥头村	1h	0.52472	0.26	达标	25011308	5.32128	0.05	达标	25010210	0.47891	2.39	达标	25010210
东峰山	1h	1.09546	0.55	达标	25041502	7.46174	0.07	达标	25111609	0.67156	3.36	达标	25111609
山湾里	1h	0.28254	0.14	达标	25010811	3.52528	0.04	达标	25010811	0.31727	1.59	达标	25010811
虎龙安置小区	1h	0.49448	0.25	达标	25091002	5.21788	0.05	达标	25030311	0.46961	2.35	达标	25030311
金太阳幼儿园	1h	1.08923	0.54	达标	25120103	6.68499	0.07	达标	25111609	0.60165	3.01	达标	25111609
小天使幼儿园	1h	1.1371	0.57	达标	25121704	7.55543	0.08	达标	25092011	0.67999	3.4	达标	25092011
龙天和园	1h	0.39643	0.2	达标	25010410	4.94365	0.05	达标	25010410	0.44493	2.22	达标	25010410
吉恒家园	1h	0.36908	0.18	达标	25121010	4.60308	0.05	达标	25121010	0.41428	2.07	达标	25121010
模环初级中学	1h	0.41409	0.21	达标	25120103	4.67904	0.05	达标	25011811	0.42111	2.11	达标	25011811
湖塘殿	1h	0.30449	0.15	达标	25122809	3.79754	0.04	达标	25122809	0.34178	1.71	达标	25122809
下平山	1h	0.3053	0.15	达标	25122809	3.80606	0.04	达标	25122809	0.34255	1.71	达标	25122809
叶家	1h	0.30738	0.15	达标	25122909	3.83443	0.04	达标	25122909	0.3451	1.73	达标	25122909
周坑边	1h	0.30374	0.15	达标	25122909	3.79228	0.04	达标	25122909	0.34131	1.71	达标	25122909
白路岗	1h	0.30047	0.15	达标	25013109	3.75452	0.04	达标	25013109	0.33791	1.69	达标	25013109
朝头殿下	1h	0.32306	0.16	达标	25012009	4.02495	0.04	达标	25012009	0.36225	1.81	达标	25012009
上坂村	1h	0.29276	0.15	达标	25011609	3.6505	0.04	达标	25011609	0.32855	1.64	达标	25011609
白马垅村	1h	0.33131	0.17	达标	25012009	4.12952	0.04	达标	25012009	0.37166	1.86	达标	25012009
水碓山	1h	0.4224	0.21	达标	25111609	5.27998	0.05	达标	25111609	0.4752	2.38	达标	25111609
茶场新村	1h	0.60669	0.3	达标	25022521	4.37178	0.04	达标	25111609	0.39346	1.97	达标	25111609
兑门江	1h	0.2812	0.14	达标	25030108	3.50502	0.04	达标	25030108	0.31545	1.58	达标	25030108
翁村坞	1h	0.50767	0.25	达标	25111609	6.34581	0.06	达标	25111609	0.57112	2.86	达标	25111609
前江新村	1h	0.34229	0.17	达标	25020621	3.48533	0.03	达标	25050508	0.31368	1.57	达标	25050508
桥头江村	1h	0.3388	0.17	达标	25050507	4.22694	0.04	达标	25050507	0.38043	1.9	达标	25050507
士元居	1h	0.35035	0.18	达标	25121011	4.36862	0.04	达标	25121011	0.39318	1.97	达标	25121011
士元乡中心幼儿园	1h	0.33837	0.17	达标	25011911	4.22018	0.04	达标	25011911	0.37982	1.9	达标	25011911
士元逸夫学校	1h	0.33465	0.17	达标	25011911	4.17397	0.04	达标	25011911	0.37566	1.88	达标	25011911
余大垄村	1h	0.45536	0.23	达标	25120709	5.68341	0.06	达标	25120709	0.51151	2.56	达标	25120709
白马村	1h	0.58344	0.29	达标	25111609	7.29298	0.07	达标	25111609	0.65637	3.28	达标	25111609

项家村	1h	0.63442	0.32	达标	25013109	7.90528	0.08	达标	25013109	0.71148	3.56	达标	25013109
区域最大落地浓度	1h	1.99403	1.00	达标	25030104	13.9885	0.14	达标	25042212	1.2896	6.45	达标	25042212

表 6.2-17 预测范围内最大日均浓度预测结果

预测点	平均时段	SO_2				PM_{10}				$PM_{2.5}$			
		贡献值 ($\mu g/m^3$)	占标率（%）	达标情况	出现时间	贡献值 ($\mu g/m^3$)	占标率（%）	达标情况	出现时间	贡献值 ($\mu g/m^3$)	占标率（%）	达标情况	出现时间
虎龙村	24h	1.35286	0.9	达标	25072424	2.22307	1.85	达标	25102124	1.116	1.86	达标	25102124
江家村	24h	0.67045	0.45	达标	25031024	0.90086	0.75	达标	25070724	0.45203	0.75	达标	25070724
瓦桥头村	24h	0.78111	0.52	达标	25031024	0.86133	0.72	达标	25102524	0.43106	0.72	达标	25102524
东峰山	24h	1.19454	0.8	达标	25051324	1.22442	1.02	达标	25070724	0.61273	1.02	达标	25070724
山湾里	24h	0.5818	0.39	达标	25031024	1.04732	0.87	达标	25070724	0.52581	0.88	达标	25070724
虎龙安置小区	24h	1.01658	0.68	达标	25102924	2.65007	2.21	达标	25101724	1.32999	2.22	达标	25101724
金太阳幼儿园	24h	1.34685	0.9	达标	25061124	2.15833	1.8	达标	25072424	1.08231	1.8	达标	25072424
小天使幼儿园	24h	1.53132	1.02	达标	25072424	2.67088	2.23	达标	25102024	1.34082	2.23	达标	25102024
龙天和园	24h	0.59712	0.4	达标	25010424	1.54379	1.29	达标	25081724	0.77478	1.29	达标	25081724
吉恒家园	24h	0.70084	0.47	达标	25050824	1.65282	1.38	达标	25072724	0.82941	1.38	达标	25072724
模环初级中学	24h	0.80079	0.53	达标	25061124	2.02605	1.69	达标	25072724	1.01664	1.69	达标	25072724
湖塘殿	24h	0.4587	0.31	达标	25031024	0.97571	0.81	达标	25052024	0.48962	0.82	达标	25052024
下平山	24h	0.52871	0.35	达标	25031024	1.12276	0.94	达标	25062524	0.5635	0.94	达标	25062524
叶家	24h	0.35419	0.24	达标	25031024	0.79078	0.66	达标	25052024	0.3969	0.66	达标	25052024
周坑边	24h	0.36188	0.24	达标	25031024	0.63574	0.53	达标	25090324	0.31895	0.53	达标	25090324
白路岗	24h	0.36398	0.24	达标	25031024	0.7742	0.65	达标	25090324	0.38859	0.65	达标	25090324
朝头殿下	24h	0.67631	0.45	达标	25031024	1.59415	1.33	达标	25060924	0.80006	1.33	达标	25060924
上坂村	24h	0.41595	0.28	达标	25031024	0.68363	0.57	达标	25080824	0.34308	0.57	达标	25080824
白马垅村	24h	0.48785	0.33	达标	25031024	1.62549	1.35	达标	25090124	0.81578	1.36	达标	25090124
水碓山	24h	0.92242	0.61	达标	25061524	2.40282	2	达标	25080624	1.20583	2.01	达标	25080624
茶场新村	24h	0.768	0.51	达标	25090824	1.0694	0.89	达标	25022524	0.53532	0.89	达标	25022524
兑门江	24h	0.52389	0.35	达标	25090824	0.66732	0.56	达标	25061824	0.33486	0.56	达标	25061824
翁村坞	24h	1.52438	1.02	达标	25051024	2.69234	2.24	达标	25061824	1.351	2.25	达标	25061824
前江新村	24h	0.44831	0.3	达标	25011424	0.36141	0.3	达标	25080124	0.18134	0.3	达标	25080124
桥头江村	24h	0.47661	0.32	达标	25011424	0.50318	0.42	达标	25030224	0.25181	0.42	达标	25030224
士元居	24h	0.67383	0.45	达标	25031024	1.3077	1.09	达标	25051424	0.6568	1.09	达标	25051424
士元乡中心幼儿园	24h	0.61725	0.41	达标	25031024	0.86068	0.72	达标	25060724	0.43203	0.72	达标	25060724
士元逸夫学校	24h	0.5961	0.4	达标	25031024	0.73728	0.61	达标	25082224	0.36996	0.62	达标	25082224

余大垄村	24h	0.48624	0.32	达标	25010124	1.60937	1.34	达标	25091024	0.80792	1.35	达标	25091024
白马村	24h	1.10827	0.74	达标	25062624	4.83156	4.03	达标	25090324	2.4235	4.04	达标	25090324
项家村	24h	0.67548	0.45	达标	25031024	2.6042	2.17	达标	25082824	1.3065	2.18	达标	25082824
区域最大落地浓度	24h	1.76328	1.18	达标	25062024	13.49647	11.25	达标	25062024	6.75723	11.26	达标	25062024
预测点	**平均时段**	**NO_2**				**HCl**				**CO**			
		贡献值 ($\mu g/m^3$)	**占标率（%）**	**达标情况**	**出现时间**	**贡献值 ($\mu g/m^3$)**	**占标率（%）**	**达标情况**	**出现时间**	**贡献值 ($\mu g/m^3$)**	**占标率（%）**	**达标情况**	**出现时间**
虎龙村	24h	1.80382	2.25	达标	25072424	1.43583	9.57	达标	25072424	2.25477	0.06	达标	25072424
江家村	24h	0.89393	1.12	达标	25031024	0.67058	4.47	达标	25031024	1.11742	0.03	达标	25031024
瓦桥头村	24h	1.04148	1.3	达标	25031024	0.78167	5.21	达标	25031024	1.30185	0.03	达标	25031024
东峰山	24h	1.59273	1.99	达标	25051324	1.1985	7.99	达标	25051324	1.99091	0.05	达标	25051324
山湾里	24h	0.77573	0.97	达标	25031024	0.58191	3.88	达标	25031024	0.96966	0.02	达标	25031024
虎龙安置小区	24h	1.35544	1.69	达标	25102924	1.04661	6.98	达标	25102924	1.6943	0.04	达标	25102924
金太阳幼儿园	24h	1.7958	2.24	达标	25061124	1.81568	12.1	达标	25031024	2.24475	0.06	达标	25061124
小天使幼儿园	24h	2.04176	2.55	达标	25072424	1.59394	10.63	达标	25072424	2.5522	0.06	达标	25072424
龙天和园	24h	0.79616	1	达标	25010424	0.62741	4.18	达标	25010424	0.9952	0.02	达标	25010424
吉恒家园	24h	0.93446	1.17	达标	25050824	0.7487	4.99	达标	25031024	1.16807	0.03	达标	25050824
模环初级中学	24h	1.06772	1.33	达标	25061124	0.97716	6.51	达标	25031024	1.33465	0.03	达标	25061124
湖塘殿	24h	0.6116	0.76	达标	25031024	0.4587	3.06	达标	25031024	0.7645	0.02	达标	25031024
下平山	24h	0.70494	0.88	达标	25031024	0.52871	3.52	达标	25031024	0.88118	0.02	达标	25031024
叶家	24h	0.47225	0.59	达标	25031024	0.35419	2.36	达标	25031024	0.59031	0.01	达标	25031024
周坑边	24h	0.48251	0.6	达标	25031024	0.36188	2.41	达标	25031024	0.60313	0.02	达标	25031024
白路岗	24h	0.48531	0.61	达标	25031024	0.36398	2.43	达标	25031024	0.60664	0.02	达标	25031024
朝头殿下	24h	0.90175	1.13	达标	25031024	0.67631	4.51	达标	25031024	1.12719	0.03	达标	25031024
上坂村	24h	0.5546	0.69	达标	25031024	0.41595	2.77	达标	25031024	0.69325	0.02	达标	25031024
白马垅村	24h	0.65046	0.81	达标	25031024	0.48785	3.25	达标	25031024	0.81308	0.02	达标	25031024
水碓山	24h	1.22989	1.54	达标	25061524	0.92538	6.17	达标	25061524	1.53736	0.04	达标	25061524
茶场新村	24h	1.024	1.28	达标	25090824	0.76912	5.13	达标	25090824	1.28	0.03	达标	25090824
兑门江	24h	0.69852	0.87	达标	25090824	0.52426	3.5	达标	25090824	0.87314	0.02	达标	25090824
翁村坞	24h	2.03251	2.54	达标	25051024	1.52556	10.17	达标	25051024	2.54063	0.06	达标	25051024
前江新村	24h	0.59774	0.75	达标	25011424	0.4901	3.27	达标	25011424	0.74718	0.02	达标	25011424
桥头江村	24h	0.63548	0.79	达标	25011424	0.47749	3.18	达标	25011424	0.79435	0.02	达标	25011424
士元居	24h	0.89844	1.12	达标	25031024	0.67383	4.49	达标	25031024	1.12305	0.03	达标	25031024
士元乡中心幼儿园	24h	0.823	1.03	达标	25031024	0.61725	4.12	达标	25031024	1.02875	0.03	达标	25031024
士元逸夫学校	24h	0.7948	0.99	达标	25031024	0.5961	3.97	达标	25031024	0.9935	0.02	达标	25031024

余大垄村	24h	0.64832	0.81	达标	25010124	0.49845	3.32	达标	25010124	0.8104	0.02	达标	25010124
白马村	24h	1.47769	1.85	达标	25062624	1.13242	7.55	达标	25062624	1.84711	0.05	达标	25062624
项家村	24h	0.90065	1.13	达标	25031024	0.67549	4.5	达标	25031024	1.12581	0.03	达标	25031024
区域最大落地浓度	24h	2.35105	2.94	达标	25062024	6.19437	41.3	达标	25082824	2.93881	0.07	达标	25062024
预测点	**平均时段**	**TSP**				**氟化物**				/	/	/	/
		贡献值 (μg/m³)	**占标率（%）**	**达标情况**	**出现时间**	**贡献值 (μg/m³)**	**占标率（%）**	**达标情况**	**出现时间**	/	/	/	/
虎龙村	24h	2.32429	0.77	达标	25022724	0.20293	2.9	达标	25072424	/	/	/	/
江家村	24h	0.36766	0.12	达标	25120724	0.10057	1.44	达标	25031024	/	/	/	/
瓦桥头村	24h	1.13026	0.38	达标	25102524	0.11717	1.67	达标	25031024	/	/	/	/
东峰山	24h	1.35247	0.45	达标	25070724	0.17918	2.56	达标	25051324	/	/	/	/
山湾里	24h	0.33172	0.11	达标	25120724	0.08727	1.25	达标	25031024	/	/	/	/
虎龙安置小区	24h	0.84237	0.28	达标	25051524	0.15249	2.18	达标	25102924	/	/	/	/
金太阳幼儿园	24h	1.6214	0.54	达标	25100124	0.20203	2.89	达标	25061124	/	/	/	/
小天使幼儿园	24h	1.76082	0.59	达标	25021124	0.2297	3.28	达标	25072424	/	/	/	/
龙天和园	24h	0.6209	0.21	达标	25111524	0.08957	1.28	达标	25010424	/	/	/	/
吉恒家园	24h	1.47037	0.49	达标	25031024	0.10513	1.5	达标	25050824	/	/	/	/
模环初级中学	24h	1.32728	0.44	达标	25021124	0.12012	1.72	达标	25061124	/	/	/	/
湖塘殿	24h	0.3274	0.11	达标	25122024	0.0688	0.98	达标	25031024	/	/	/	/
下平山	24h	0.36756	0.12	达标	25122024	0.07931	1.13	达标	25031024	/	/	/	/
叶家	24h	0.16405	0.05	达标	25122024	0.05313	0.76	达标	25031024	/	/	/	/
周坑边	24h	0.20127	0.07	达标	25122024	0.05428	0.78	达标	25031024	/	/	/	/
白路岗	24h	0.3948	0.13	达标	25031124	0.0546	0.78	达标	25031024	/	/	/	/
朝头殿下	24h	0.59869	0.2	达标	25012024	0.10145	1.45	达标	25031024	/	/	/	/
上坂村	24h	0.37695	0.13	达标	25011924	0.06239	0.89	达标	25031024	/	/	/	/
白马垅村	24h	0.29821	0.1	达标	25040524	0.07318	1.05	达标	25031024	/	/	/	/
水碓山	24h	1.3639	0.45	达标	25011924	0.13836	1.98	达标	25061524	/	/	/	/
茶场新村	24h	1.17568	0.39	达标	25022524	0.1152	1.65	达标	25090824	/	/	/	/
兑门江	24h	0.21758	0.07	达标	25022524	0.07858	1.12	达标	25090824	/	/	/	/
翁村坞	24h	1.09955	0.37	达标	25022524	0.22866	3.27	达标	25051024	/	/	/	/
前江新村	24h	0.4214	0.14	达标	25020624	0.06725	0.96	达标	25011424	/	/	/	/
桥头江村	24h	0.65115	0.22	达标	25030224	0.07149	1.02	达标	25011424	/	/	/	/
士元居	24h	0.36486	0.12	达标	25061524	0.10107	1.44	达标	25031024	/	/	/	/
士元乡中心幼儿园	24h	0.49339	0.16	达标	25022524	0.09259	1.32	达标	25031024	/	/	/	/
士元逸夫学校	24h	0.57489	0.19	达标	25022524	0.08942	1.28	达标	25031024	/	/	/	/

余大垄村	24h	0.3348	0.11	达标	25121924	0.07294	1.04	达标	25010124	/	/	/	/
白马村	24h	2.35896	0.79	达标	25031124	0.16624	2.37	达标	25062624	/	/	/	/
项家村	24h	1.00785	0.34	达标	25051924	0.10132	1.45	达标	25031024	/	/	/	/
区域最大落地浓度	24h	17.62338	5.87	达标	25112924	0.26449	3.78	达标	25042212	/	/	/	/

表 6.2-18 预测范围内年均浓度预测结果

预测点	平均时段	SO_2				PM_{10}				$PM_{2.5}$			
		贡献值(μg/m³)	占标率（%）	达标情况	出现时间	贡献值(μg/m³)	占标率（%）	达标情况	出现时间	贡献值(μg/m³)	占标率（%）	达标情况	出现时间
虎龙村	1YEAR	0.36793	0.61	达标	/	0.33336	0.56	达标	/	0.16698	0.56	达标	/
江家村	1YEAR	0.08244	0.14	达标	/	0.03998	0.07	达标	/	0.02004	0.07	达标	/
瓦桥头村	1YEAR	0.13509	0.23	达标	/	0.08565	0.14	达标	/	0.04292	0.14	达标	/
东峰山	1YEAR	0.21558	0.36	达标	/	0.1093	0.18	达标	/	0.05476	0.18	达标	/
山湾里	1YEAR	0.06872	0.11	达标	/	0.03745	0.06	达标	/	0.01877	0.06	达标	/
虎龙安置小区	1YEAR	0.2587	0.43	达标	/	0.22492	0.37	达标	/	0.11276	0.38	达标	/
金太阳幼儿园	1YEAR	0.41184	0.69	达标	/	0.43899	0.73	达标	/	0.21991	0.73	达标	/
小天使幼儿园	1YEAR	0.4188	0.7	达标	/	0.42717	0.71	达标	/	0.21397	0.71	达标	/
龙天和园	1YEAR	0.15084	0.25	达标	/	0.18136	0.3	达标	/	0.09095	0.30	达标	/
吉恒家园	1YEAR	0.17631	0.29	达标	/	0.23636	0.39	达标	/	0.11848	0.39	达标	/
模环初级中学	1YEAR	0.2413	0.4	达标	/	0.27977	0.47	达标	/	0.14019	0.47	达标	/
湖塘殿	1YEAR	0.0462	0.08	达标	/	0.11073	0.18	达标	/	0.05556	0.19	达标	/
下平山	1YEAR	0.05399	0.09	达标	/	0.13534	0.23	达标	/	0.06791	0.23	达标	/
叶家	1YEAR	0.03565	0.06	达标	/	0.06931	0.12	达标	/	0.03478	0.12	达标	/
周坑边	1YEAR	0.0384	0.06	达标	/	0.0665	0.11	达标	/	0.03337	0.11	达标	/
白路岗	1YEAR	0.04117	0.07	达标	/	0.07562	0.13	达标	/	0.03795	0.13	达标	/
朝头殿下	1YEAR	0.08339	0.14	达标	/	0.1292	0.22	达标	/	0.06481	0.22	达标	/
上坂村	1YEAR	0.05275	0.09	达标	/	0.05526	0.09	达标	/	0.02771	0.09	达标	/
白马垅村	1YEAR	0.05216	0.09	达标	/	0.08925	0.15	达标	/	0.04477	0.15	达标	/
水碓山	1YEAR	0.16955	0.28	达标	/	0.19718	0.33	达标	/	0.09887	0.33	达标	/
茶场新村	1YEAR	0.1439	0.24	达标	/	0.09111	0.15	达标	/	0.04566	0.15	达标	/
兑门江	1YEAR	0.08152	0.14	达标	/	0.06036	0.1	达标	/	0.03027	0.10	达标	/
翁村坞	1YEAR	0.28301	0.47	达标	/	0.2324	0.39	达标	/	0.11651	0.39	达标	/
前江新村	1YEAR	0.04775	0.08	达标	/	0.02277	0.04	达标	/	0.01141	0.04	达标	/
桥头江村	1YEAR	0.04506	0.08	达标	/	0.02287	0.04	达标	/	0.01146	0.04	达标	/
士元居	1YEAR	0.11448	0.19	达标	/	0.06871	0.11	达标	/	0.03446	0.11	达标	/

士元乡中心幼儿园	1YEAR	0.10458	0.17	达标	/	0.06525	0.11	达标	/	0.03272	0.11	达标	/
士元逸夫学校	1YEAR	0.09964	0.17	达标	/	0.06043	0.1	达标	/	0.03029	0.10	达标	/
余大垄村	1YEAR	0.0949	0.16	达标	/	0.20524	0.34	达标	/	0.10299	0.34	达标	/
白马村	1YEAR	0.18944	0.32	达标	/	0.45513	0.76	达标	/	0.22824	0.76	达标	/
项家村	1YEAR	0.09345	0.16	达标	/	0.15808	0.26	达标	/	0.07924	0.26	达标	/
区域最大落地浓度	1YEAR	0.46727	0.78	达标	/	3.39222	5.65	达标	/	1.69883	5.66	达标	/
预测点	**平均时段**	**NO_2**				**Hg**				**Cd**			
		贡献值(μg/m³)	**占标率（%）**	**达标情况**	**出现时间**	**贡献值(μg/m³)**	**占标率（%）**	**达标情况**	**出现时间**	**贡献值(μg/m³)**	**占标率（%）**	**达标情况**	**出现时间**
虎龙村	1YEAR	0.49058	1.23	达标	/	0.00031	0.62	达标	/	0.00027	5.40	达标	/
江家村	1YEAR	0.10992	0.27	达标	/	0.00007	0.14	达标	/	0.00006	1.20	达标	/
瓦桥头村	1YEAR	0.18012	0.45	达标	/	0.00011	0.22	达标	/	0.0001	2.00	达标	/
东峰山	1YEAR	0.28744	0.72	达标	/	0.00018	0.36	达标	/	0.00016	3.20	达标	/
山湾里	1YEAR	0.09162	0.23	达标	/	0.00006	0.12	达标	/	0.00005	1.00	达标	/
虎龙安置小区	1YEAR	0.34494	0.86	达标	/	0.00022	0.44	达标	/	0.00019	3.80	达标	/
金太阳幼儿园	1YEAR	0.54912	1.37	达标	/	0.00034	0.68	达标	/	0.0003	6.00	达标	/
小天使幼儿园	1YEAR	0.55841	1.40	达标	/	0.00035	0.7	达标	/	0.0003	6.00	达标	/
龙天和园	1YEAR	0.20111	0.50	达标	/	0.00013	0.26	达标	/	0.00011	2.20	达标	/
吉恒家园	1YEAR	0.23508	0.59	达标	/	0.00015	0.3	达标	/	0.00013	2.60	达标	/
模环初级中学	1YEAR	0.32173	0.80	达标	/	0.0002	0.4	达标	/	0.00017	3.40	达标	/
湖塘殿	1YEAR	0.0616	0.15	达标	/	0.00004	0.08	达标	/	0.00003	0.60	达标	/
下平山	1YEAR	0.07198	0.18	达标	/	0.00004	0.08	达标	/	0.00004	0.80	达标	/
叶家	1YEAR	0.04754	0.12	达标	/	0.00003	0.06	达标	/	0.00003	0.60	达标	/
周坑边	1YEAR	0.05121	0.13	达标	/	0.00003	0.06	达标	/	0.00003	0.60	达标	/
白路岗	1YEAR	0.05489	0.14	达标	/	0.00003	0.06	达标	/	0.00003	0.60	达标	/
朝头殿下	1YEAR	0.11119	0.28	达标	/	0.00007	0.14	达标	/	0.00006	1.20	达标	/
上坂村	1YEAR	0.07033	0.18	达标	/	0.00004	0.08	达标	/	0.00004	0.80	达标	/
白马垅村	1YEAR	0.06955	0.17	达标	/	0.00004	0.08	达标	/	0.00004	0.80	达标	/
水碓山	1YEAR	0.22606	0.57	达标	/	0.00014	0.28	达标	/	0.00012	2.40	达标	/
茶场新村	1YEAR	0.19186	0.48	达标	/	0.00012	0.24	达标	/	0.0001	2.00	达标	/
兑门江	1YEAR	0.1087	0.27	达标	/	0.00007	0.14	达标	/	0.00006	1.20	达标	/
翁村坞	1YEAR	0.37734	0.94	达标	/	0.00024	0.48	达标	/	0.0002	4.00	达标	/
前江新村	1YEAR	0.06367	0.16	达标	/	0.00004	0.08	达标	/	0.00003	0.60	达标	/
桥头江村	1YEAR	0.06008	0.15	达标	/	0.00004	0.08	达标	/	0.00003	0.60	达标	/
士元居	1YEAR	0.15264	0.38	达标	/	0.0001	0.2	达标	/	0.00008	1.60	达标	/

士元乡中心幼儿园	1YEAR	0.13944	0.35	达标	/	0.00009	0.18	达标	/	0.00008	1.60	达标	/
士元逸夫学校	1YEAR	0.13286	0.33	达标	/	0.00008	0.16	达标	/	0.00007	1.40	达标	/
余大垄村	1YEAR	0.12654	0.32	达标	/	0.00008	0.16	达标	/	0.00007	1.40	达标	/
白马村	1YEAR	0.25258	0.63	达标	/	0.00016	0.32	达标	/	0.00014	2.80	达标	/
项家村	1YEAR	0.12461	0.31	达标	/	0.00008	0.16	达标	/	0.00007	1.40	达标	/
区域最大落地浓度	1YEAR	0.62302	1.56	达标	/	0.00039	0.78	达标	/	0.00034	6.80	达标	/
预测点	**平均时段**	**Pb**				**TSP**				**二噁英**			
		贡献值(μg/m³)	**占标率（%）**	**达标情况**	**出现时间**	**贡献值(μg/m³)**	**占标率（%）**	**达标情况**	**出现时间**	**贡献值(pg/m³)**	**占标率（%）**	**达标情况**	**出现时间**
虎龙村	1YEAR	0.00043	0.09	达标	/	0.21488	0.107	达标	/	0.00006	0.010	达标	/
江家村	1YEAR	0.0001	0.02	达标	/	0.00756	0.004	达标	/	0.00001	0.002	达标	/
瓦桥头村	1YEAR	0.00016	0.03	达标	/	0.0339	0.017	达标	/	0.00002	0.003	达标	/
东峰山	1YEAR	0.00025	0.05	达标	/	0.0318	0.016	达标	/	0.00004	0.007	达标	/
山湾里	1YEAR	0.00008	0.02	达标	/	0.00615	0.003	达标	/	0.00001	0.002	达标	/
虎龙安置小区	1YEAR	0.0003	0.06	达标	/	0.08028	0.040	达标	/	0.00004	0.007	达标	/
金太阳幼儿园	1YEAR	0.00048	0.10	达标	/	0.28723	0.144	达标	/	0.00007	0.012	达标	/
小天使幼儿园	1YEAR	0.00049	0.10	达标	/	0.28053	0.140	达标	/	0.00007	0.012	达标	/
龙天和园	1YEAR	0.00018	0.04	达标	/	0.05294	0.026	达标	/	0.00003	0.005	达标	/
吉恒家园	1YEAR	0.00021	0.04	达标	/	0.11165	0.056	达标	/	0.00003	0.005	达标	/
模环初级中学	1YEAR	0.00028	0.06	达标	/	0.17074	0.085	达标	/	0.00004	0.007	达标	/
湖塘殿	1YEAR	0.00005	0.01	达标	/	0.01988	0.010	达标	/	0.00001	0.002	达标	/
下平山	1YEAR	0.00006	0.01	达标	/	0.02643	0.013	达标	/	0.00001	0.002	达标	/
叶家	1YEAR	0.00004	0.01	达标	/	0.0107	0.005	达标	/	0.00001	0.002	达标	/
周坑边	1YEAR	0.00004	0.01	达标	/	0.00945	0.005	达标	/	0.00001	0.002	达标	/
白路岗	1YEAR	0.00005	0.01	达标	/	0.01054	0.005	达标	/	0.00001	0.002	达标	/
朝头殿下	1YEAR	0.0001	0.02	达标	/	0.02745	0.014	达标	/	0.00001	0.002	达标	/
上坂村	1YEAR	0.00006	0.01	达标	/	0.00952	0.005	达标	/	0.00001	0.002	达标	/
白马垅村	1YEAR	0.00006	0.01	达标	/	0.01707	0.009	达标	/	0.00001	0.002	达标	/
水碓山	1YEAR	0.0002	0.04	达标	/	0.05297	0.026	达标	/	0.00003	0.005	达标	/
茶场新村	1YEAR	0.00017	0.03	达标	/	0.02873	0.014	达标	/	0.00002	0.003	达标	/
兑门江	1YEAR	0.0001	0.02	达标	/	0.0095	0.005	达标	/	0.00001	0.002	达标	/
翁村坞	1YEAR	0.00033	0.07	达标	/	0.06347	0.032	达标	/	0.00005	0.008	达标	/
前江新村	1YEAR	0.00006	0.01	达标	/	0.00415	0.002	达标	/	0.00001	0.002	达标	/
桥头江村	1YEAR	0.00005	0.01	达标	/	0.00621	0.003	达标	/	0.00001	0.002	达标	/
士元居	1YEAR	0.00013	0.03	达标	/	0.01004	0.005	达标	/	0.00002	0.003	达标	/

士元乡中心幼儿园	1YEAR	0.00012	0.02	达标	/	0.0126	0.006	达标	/	0.00002	0.003	达标	/
士元逸夫学校	1YEAR	0.00012	0.02	达标	/	0.01402	0.007	达标	/	0.00002	0.003	达标	/
余大垄村	1YEAR	0.00011	0.02	达标	/	0.04385	0.022	达标	/	0.00002	0.003	达标	/
白马村	1YEAR	0.00022	0.04	达标	/	0.17438	0.087	达标	/	0.00003	0.005	达标	/
项家村	1YEAR	0.00011	0.02	达标	/	0.07978	0.040	达标		0.00002	0.003	达标	/
区域最大落地浓度	1YEAR	0.00055	0.11	达标	/	4.06692	2.03	达标	/	0.00008	0.01	达标	/
预测点	**平均时段**	**As**				/	/	/	/	/	/	/	/
		贡献值(μg/m³)	**占标率（%）**	**达标情况**	**出现时间**	/	/	/	/	/	/	/	/
虎龙村	1YEAR	0.00006	1.00	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
江家村	1YEAR	0.00001	0.17	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
瓦桥头村	1YEAR	0.00002	0.33	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
东峰山	1YEAR	0.00004	0.67	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
山湾里	1YEAR	0.00001	0.17	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
虎龙安置小区	1YEAR	0.00004	0.67	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
金太阳幼儿园	1YEAR	0.00007	1.17	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
小天使幼儿园	1YEAR	0.00007	1.17	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
龙天和园	1YEAR	0.00003	0.50	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
吉恒家园	1YEAR	0.00003	0.50	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
模环初级中学	1YEAR	0.00004	0.67	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
湖塘殿	1YEAR	0.00001	0.17	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
下平山	1YEAR	0.00001	0.17	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
叶家	1YEAR	0.00001	0.17	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
周坑边	1YEAR	0.00001	0.17	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
白路岗	1YEAR	0.00001	0.17	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
朝头殿下	1YEAR	0.00001	0.17	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
上坂村	1YEAR	0.00001	0.17	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
白马垅村	1YEAR	0.00001	0.17	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
水碓山	1YEAR	0.00003	0.50	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
茶场新村	1YEAR	0.00002	0.33	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
兑门江	1YEAR	0.00001	0.17	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
翁村坞	1YEAR	0.00005	0.83	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
前江新村	1YEAR	0.00001	0.17	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
桥头江村	1YEAR	0.00001	0.17	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
士元居	1YEAR	0.00002	0.33	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
士元乡中心幼儿园	1YEAR	0.00002	0.33	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/

士元逸夫学校	1YEAR	0.00002	0.33	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
余大垄村	1YEAR	0.00002	0.33	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
白马村	1YEAR	0.00003	0.50	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
项家村	1YEAR	0.00002	0.33	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
区域最大落地浓度	1YEAR	0.00008	1.33	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/

6.2.3.2 非正常工况预测结果

非正常工况下，污染物最大贡献值预测结果见下表。根据分析，非正常工况排放时，除 HCl 外，其余污染物在各敏感点及区域最大落地浓度贡献值仍可满足相应质量标准，但非正常工况下，对周围环境空气质量影响较正常排放时显著增大。因此企业在日常生产过程中，须加强废气处理设施的运行维护和管理，确保废气处理设施正常运行，在废气处理设施停止运行时，产生废气的各工序也必须停止生产。

表 6.2-19 非正常工况下地面小时浓度最大贡献值

预测点	SO_2		PM_{10}		$PM_{2.5}$		NO_2	
	小时贡献值μg/m³	占标率%	小时贡献值μg/m³	占标率%	小时贡献值μg/m³	占标率%	小时贡献值μg/m³	占标率%
虎龙村	27.18803	5.44	30.63316	8.51	15.31664	8.51	17.41252	8.71
江家村	15.30253	3.06	17.24159	4.79	8.62083	4.79	9.80048	4.90
瓦桥头村	20.7717	4.15	23.40378	6.50	11.70193	6.50	13.30319	6.65
东峰山	29.12704	5.83	32.81787	9.12	16.409	9.12	18.65436	9.33
山湾里	13.76097	2.75	15.50469	4.31	7.75238	4.31	8.81319	4.41
虎龙安置小区	20.36807	4.07	22.949	6.37	11.47454	6.37	13.04469	6.52
金太阳幼儿园	26.09496	5.22	29.40158	8.17	14.70085	8.17	16.71247	8.36
小天使幼儿园	29.49273	5.90	33.2299	9.23	16.61501	9.23	18.88856	9.44
龙天和园	19.29761	3.86	21.7429	6.04	10.87149	6.04	12.35912	6.18
吉恒家园	17.96819	3.59	20.24503	5.62	10.12255	5.62	11.50769	5.75
模环初级中学	18.26471	3.65	20.57912	5.72	10.2896	5.72	11.6976	5.85
湖塘殿	14.82377	2.96	16.70217	4.64	8.35111	4.64	9.49386	4.75
下平山	14.85701	2.97	16.73961	4.65	8.36984	4.65	9.51514	4.76

叶家	14.96775	2.99	16.86438	4.68	8.43222	4.68	9.58607	4.79
周坑边	14.80323	2.96	16.67902	4.63	8.33954	4.63	9.4807	4.74
白路岗	14.65583	2.93	16.51294	4.59	8.2565	4.59	9.3863	4.69
朝头殿下	15.71146	3.14	17.70234	4.92	8.8512	4.92	10.06238	5.03
上坂村	14.2498	2.85	16.05546	4.46	8.02776	4.46	9.12626	4.56
白马垅村	16.11966	3.22	18.16226	5.05	9.08117	5.05	10.32381	5.16
水碓山	20.61048	4.12	23.22213	6.45	11.61111	6.45	13.19994	6.60
茶场新村	17.0653	3.41	19.22773	5.34	9.6139	5.34	10.92944	5.46
兑门江	13.68189	2.74	15.41558	4.28	7.70782	4.28	8.76254	4.38
翁村坞	24.77099	4.95	27.90984	7.75	13.95498	7.75	15.86454	7.93
前江新村	13.60504	2.72	15.329	4.26	7.66453	4.26	8.71332	4.36
桥头江村	16.49995	3.30	18.59074	5.16	9.2954	5.16	10.56736	5.28
士元居	17.05299	3.41	19.21386	5.34	9.60697	5.34	10.92156	5.46
士元乡中心幼儿园	16.47356	3.29	18.56101	5.16	9.28054	5.16	10.55046	5.28
士元逸夫学校	16.29318	3.26	18.35776	5.10	9.17892	5.10	10.43493	5.22
余大垄村	22.18528	4.44	24.99649	6.94	12.49829	6.94	14.20852	7.10
白马村	28.46828	5.69	32.07563	8.91	16.03788	8.91	18.23246	9.12
项家村	30.85841	6.17	34.76863	9.66	17.38438	9.66	19.76321	9.88
区域最大落地浓度	59.78742	11.96	67.36337	18.71	33.68181	18.71	38.29074	19.15
预测点	**氟化物**		**HCl**		**铅**		**二噁英**	
	小时贡献值μg/m³	**占标率%**	**小时贡献值μg/m³**	**占标率%**	**小时贡献值μg/m³**	**占标率%**	**小时贡献值pg/m³**	**占标率%**
虎龙村	3.01597	15.08	28.2257	56.45	0.02194	0.73	0.062451	1.73
江家村	1.69751	8.49	15.88657	31.77	0.01235	0.41	0.033428	0.93
瓦桥头村	2.3042	11.52	21.56448	43.13	0.01676	0.56	0.046742	1.30
东峰山	3.23106	16.16	30.23872	60.48	0.0235	0.78	0.064348	1.79
山湾里	1.5265	7.63	14.28618	28.57	0.0111	0.37	0.030676	0.85
虎龙安置小区	2.25943	11.30	21.14544	42.29	0.01644	0.55	0.044631	1.24
金太阳幼儿园	2.89471	14.47	27.09091	54.18	0.02106	0.70	0.061141	1.70
小天使幼儿园	3.27163	16.36	30.61836	61.24	0.0238	0.79	0.065642	1.82

龙天和园	2.14068	10.70	20.03413	40.07	0.01557	0.52	0.043193	1.20
吉恒家园	1.99321	9.97	18.65397	37.31	0.0145	0.48	0.040616	1.13
模环初级中学	2.0261	10.13	18.96181	37.92	0.01474	0.49	0.041604	1.16
湖塘殿	1.6444	8.22	15.38954	30.78	0.01196	0.40	0.033459	0.93
下平山	1.64809	8.24	15.42404	30.85	0.01199	0.40	0.033876	0.94
叶家	1.66037	8.30	15.53901	31.08	0.01208	0.40	0.03316	0.92
周坑边	1.64212	8.21	15.36822	30.74	0.01195	0.40	0.032808	0.91
白路岗	1.62577	8.13	15.21519	30.43	0.01183	0.39	0.03201	0.89
朝头殿下	1.74287	8.71	16.31111	32.62	0.01268	0.42	0.035338	0.98
上坂村	1.58073	7.90	14.79367	29.59	0.0115	0.38	0.035744	0.99
白马垅村	1.78815	8.94	16.73489	33.47	0.01301	0.43	0.054296	1.51
水碓山	2.28632	11.43	21.39711	42.79	0.01663	0.55	0.030096	0.84
茶场新村	1.89305	9.47	17.71662	35.43	0.01377	0.46	0.03679	1.02
兑门江	1.51773	7.59	14.20408	28.41	0.01104	0.37	0.038629	1.07
翁村坞	2.74784	13.74	25.71641	51.43	0.01999	0.67	0.037224	1.03
前江新村	1.50921	7.55	14.12429	28.25	0.01098	0.37	0.047818	1.33
桥头江村	1.83034	9.15	17.12969	34.26	0.01331	0.44	0.062755	1.74
士元居	1.89169	9.46	17.70385	35.41	0.01376	0.46	0.066727	1.85
士元乡中心幼儿园	1.82741	9.14	17.1023	34.20	0.01329	0.44	0.043043877	1.20
士元逸夫学校	1.8074	9.04	16.91503	33.83	0.01315	0.44	0.045056	1.25
余大垄村	2.46101	12.31	23.03201	46.06	0.0179	0.60	0.033876	0.94
白马村	3.15798	15.79	29.55481	59.11	0.02297	0.77	0.053751	1.49
项家村	3.42312	17.12	32.03616	64.07	0.0249	0.83	0.037452	1.04
区域最大落地浓度	6.63221	33.16	62.06929	124.14	0.04825	1.61	0.00153	0.04
预测点	**As**		**Hg**		**Cd**		/	/
	小时贡献值μg/m³	**占标率%**	**小时贡献值μg/m³**	**占标率%**	**小时贡献值μg/m³**	**占标率%**	/	/
虎龙村	0.00313	8.69	0.0029	0.97	0.00522	17.40	/	/
江家村	0.00176	4.89	0.00163	0.54	0.00294	9.80	/	/
瓦桥头村	0.00239	6.64	0.00222	0.74	0.00399	13.30	/	/

东峰山	0.00336	9.33	0.00311	1.04	0.0056	18.67	/	/
山湾里	0.00159	4.42	0.00147	0.49	0.00264	8.80	/	/
虎龙安置小区	0.00235	6.53	0.00217	0.72	0.00391	13.03	/	/
金太阳幼儿园	0.00301	8.36	0.00279	0.93	0.00501	16.70	/	/
小天使幼儿园	0.0034	9.44	0.00315	1.05	0.00567	18.90	/	/
龙天和园	0.00222	6.17	0.00206	0.69	0.00371	12.37	/	/
吉恒家园	0.00207	5.75	0.00192	0.64	0.00345	11.50	/	/
模环初级中学	0.00211	5.86	0.00195	0.65	0.00351	11.70	/	/
湖塘殿	0.00171	4.75	0.00158	0.53	0.00285	9.50	/	/
下平山	0.00171	4.75	0.00159	0.53	0.00285	9.50	/	/
叶家	0.00173	4.81	0.0016	0.53	0.00288	9.60	/	/
周坑边	0.00171	4.75	0.00158	0.53	0.00284	9.47	/	/
白路岗	0.00169	4.69	0.00156	0.52	0.00282	9.40	/	/
朝头殿下	0.00181	5.03	0.00168	0.56	0.00302	10.07	/	/
上坂村	0.00164	4.56	0.00152	0.51	0.00274	9.13	/	/
白马垅村	0.00186	5.17	0.00172	0.57	0.0031	10.33	/	/
水碓山	0.00238	6.61	0.0022	0.73	0.00396	13.20	/	/
茶场新村	0.00197	5.47	0.00182	0.61	0.00328	10.93	/	/
兑门江	0.00158	4.39	0.00146	0.49	0.00263	8.77	/	/
翁村坞	0.00286	7.94	0.00264	0.88	0.00476	15.87	/	/
前江新村	0.00157	4.36	0.00145	0.48	0.00261	8.70	/	/
桥头江村	0.0019	5.28	0.00176	0.59	0.00317	10.57	/	/
士元居	0.00197	5.47	0.00182	0.61	0.00328	10.93	/	/
士元乡中心幼儿园	0.0019	5.28	0.00176	0.59	0.00317	10.57	/	/
士元逸夫学校	0.00188	5.22	0.00174	0.58	0.00313	10.43	/	/
余大垄村	0.00256	7.11	0.00237	0.79	0.00426	14.20	/	/
白马村	0.00328	9.11	0.00304	1.01	0.00547	18.23	/	/
项家村	0.00356	9.89	0.00329	1.10	0.00593	19.77	/	/
区域最大落地浓度	0.00689	19.14	0.00638	2.13	0.01149	38.30	/	/

6.2.3.3 区域环境质量变化评价

本次评价对区域在建、拟建同类污染物、区域环境质量变化情况进行了预测，并进行叠加影响分析。

1、达标基本污染物叠加预测结果

本次评价对区域达标的基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、CO），预测考虑评价范围内在建源、拟建源和龙游县2025年度逐日监测数据，评价范围内保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度预测结果见表6.2-20~表6.2-21。

表6.2-20 基本污染物叠加后保证率日均浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	叠加在建、拟建源预测结果		保证率下日平均浓度预测结果			达标情况
			贡献浓度μg/m³	占标率%	本底值μg/m³	保证率下日平均质量浓度μg/m³	保证率下日平均质量浓度占标率%	
SO_2	虎龙村	24h	1.35545	0.90	8	9.35545	6.24	达标
	江家村	24h	0.67204	0.45	8	8.67204	5.78	达标
	瓦桥头村	24h	0.78294	0.52	8	8.78294	5.86	达标
	东峰山	24h	1.19902	0.80	8	9.19902	6.13	达标
	山湾里	24h	0.58314	0.39	8	8.58314	5.72	达标
	虎龙安置小区	24h	1.01904	0.68	8	9.01904	6.01	达标
	金太阳幼儿园	24h	1.35026	0.90	8	9.35026	6.23	达标
	小天使幼儿园	24h	1.53424	1.02	8	9.53424	6.36	达标
	龙天和园	24h	0.60492	0.40	8	8.60492	5.74	达标
	吉恒家园	24h	0.71279	0.48	8	8.71279	5.81	达标
	模环初级中学	24h	0.80458	0.54	8	8.80458	5.87	达标
	湖塘殿	24h	0.46357	0.31	8	8.46357	5.64	达标
	下平山	24h	0.53791	0.36	8	8.53791	5.69	达标
	叶家	24h	0.3655	0.24	8	8.3655	5.58	达标
	周坑边	24h	0.36793	0.25	8	8.36793	5.58	达标
	白路岗	24h	0.36907	0.25	8	8.36907	5.58	达标
	朝头殿下	24h	0.68482	0.46	8	8.68482	5.79	达标
	上坂村	24h	0.42345	0.28	8	8.42345	5.62	达标
	白马垅村	24h	0.49656	0.33	8	8.49656	5.66	达标
	水碓山	24h	0.93	0.62	8	8.93	5.95	达标
	茶场新村	24h	0.77245	0.51	8	8.77245	5.85	达标
	兑门江	24h	0.52935	0.35	8	8.52935	5.69	达标
	翁村坞	24h	1.53114	1.02	9	10.53114	7.02	达标
	前江新村	24h	0.44903	0.30	8	8.44903	5.63	达标
	桥头江村	24h	0.47728	0.32	8	8.47728	5.65	达标
	士元居	24h	0.67898	0.45	8	8.67898	5.79	达标
	士元乡中心幼儿园	24h	0.62178	0.41	8	8.62178	5.75	达标
	士元逸夫学校	24h	0.60052	0.40	8	8.60052	5.73	达标
	余大垄村	24h	0.50693	0.34	8	8.50693	5.67	达标
	白马村	24h	1.12199	0.75	8	9.12199	6.08	达标
	项家村	24h	0.69148	0.46	8	8.69148	5.79	达标
	区域最大落地浓度	24h	1.8226	1.22	9	10.8226	7.22	达标
PM_{10}	虎龙村	24h	-22.24373	-18.54	103	80.75627	67.30	达标

	江家村	24h	-0.23726	-0.20	103	102.76274	85.64	达标
	瓦桥头村	24h	-5.76803	-4.81	103	97.23197	81.03	达标
	东峰山	24h	-3.90577	-3.25	103	99.09423	82.58	达标
	山湾里	24h	-0.14753	-0.12	103	102.85247	85.71	达标
	虎龙安置小区	24h	-1.35787	-1.13	103	101.64213	84.70	达标
	金太阳幼儿园	24h	-8.09367	-6.74	103	94.90633	79.09	达标
	小天使幼儿园	24h	-9.79512	-8.16	103	93.20488	77.67	达标
	龙天和园	24h	0.37044	0.31	103	103.37044	86.14	达标
	吉恒家园	24h	-1.44493	-1.20	103	101.55507	84.63	达标
	模环初级中学	24h	-6.79772	-5.66	103	96.20228	80.17	达标
	湖塘殿	24h	1.58189	1.32	104	105.58189	87.98	达标
	下平山	24h	3.62666	3.02	104	107.62666	89.69	达标
	叶家	24h	2.35481	1.96	103	105.35481	87.80	达标
	周坑边	24h	3.56733	2.97	103	106.56733	88.81	达标
	白路岗	24h	2.09365	1.74	103	105.09365	87.58	达标
	朝头殿下	24h	-0.17154	-0.14	103	102.82846	85.69	达标
	上坂村	24h	-0.14766	-0.12	103	102.85234	85.71	达标
	白马垅村	24h	1.92766	1.61	103	104.92766	87.44	达标
	水碓山	24h	-3.0459	-2.54	103	99.9541	83.30	达标
	茶场新村	24h	-3.01944	-2.52	104	100.98056	84.15	达标
	兑门江	24h	0.63023	0.53	104	104.63023	87.19	达标
	翁村坞	24h	-2.08607	-1.74	104	101.91393	84.93	达标
	前江新村	24h	-1.70872	-1.42	103	101.29128	84.41	达标
	桥头江村	24h	-2.99722	-2.50	103	100.00278	83.34	达标
	士元居	24h	0.87749	0.73	104	104.87749	87.40	达标
	士元乡中心幼儿园	24h	0.73306	0.61	104	104.73306	87.28	达标
	士元逸夫学校	24h	0.19413	0.16	104	104.19413	86.83	达标
	余大垄村	24h	5.78638	4.82	102	107.78638	89.82	达标
	白马村	24h	-7.50426	-6.25	108	100.49574	83.75	达标
	项家村	24h	9.67393	8.06	106	115.67393	96.39	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.66282	0.55	106	106.66282	88.89	达标
NO_2	虎龙村	24h	1.10591	1.38	52	53.10591	66.38	达标
	江家村	24h	0.55679	0.70	52	52.55679	65.70	达标
	瓦桥头村	24h	0.65737	0.82	52	52.65737	65.82	达标
	东峰山	24h	1.03219	1.29	52	53.03219	66.29	达标
	山湾里	24h	0.48379	0.60	52	52.48379	65.60	达标
	虎龙安置小区	24h	0.84413	1.06	52	52.84413	66.06	达标
	金太阳幼儿园	24h	1.10506	1.38	52	53.10506	66.38	达标
	小天使幼儿园	24h	1.26445	1.58	52	53.26445	66.58	达标
	龙天和园	24h	0.54902	0.69	52	52.54902	65.69	达标
	吉恒家园	24h	0.67341	0.84	52	52.67341	65.84	达标
	模环初级中学	24h	0.67182	0.84	52	52.67182	65.84	达标
	湖塘殿	24h	0.43122	0.54	52	52.43122	65.54	达标
	下平山	24h	0.53671	0.67	52	52.53671	65.67	达标
	叶家	24h	0.39166	0.49	52	52.39166	65.49	达标
	周坑边	24h	0.35055	0.44	52	52.35055	65.44	达标
	白路岗	24h	0.35777	0.45	52	52.35777	65.45	达标
	朝头殿下	24h	0.61214	0.77	52	52.61214	65.77	达标
	上坂村	24h	0.40298	0.50	52	52.40298	65.50	达标
	白马垅村	24h	0.50054	0.63	52	52.50054	65.63	达标
	水碓山	24h	0.73988	0.92	52	52.73988	65.92	达标
	茶场新村	24h	0.64204	0.80	52	52.64204	65.80	达标
	兑门江	24h	0.45192	0.56	52	52.45192	65.56	达标
	翁村坞	24h	1.18334	1.48	52	53.18334	66.48	达标
	前江新村	24h	0.36188	0.45	52	52.36188	65.45	达标

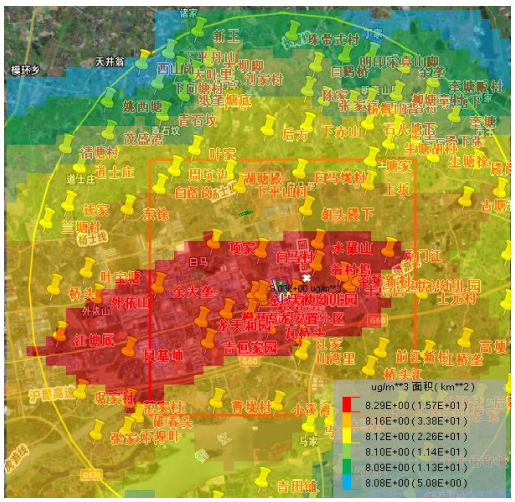
	桥头江村	24h	0.39308	0.49	52	52.39308	65.49	达标
	士元居	24h	0.57553	0.72	52	52.57553	65.72	达标
	士元乡中心幼儿园	24h	0.52617	0.66	52	52.52617	65.66	达标
	士元逸夫学校	24h	0.50899	0.64	52	52.50899	65.64	达标
	余大垄村	24h	0.58187	0.73	52	52.58187	65.73	达标
	白马村	24h	1.02682	1.28	52	53.02682	66.28	达标
	项家村	24h	0.70416	0.88	52	52.70416	65.88	达标
	区域最大落地浓度	24h	1.87434	2.34	52	53.87434	67.34	达标
CO	虎龙村	24h	2.25477	0.06	700	702.25477	17.56	达标
	江家村	24h	1.11742	0.03	800	801.11742	20.03	达标
	瓦桥头村	24h	1.30185	0.03	600	601.30185	15.03	达标
	东峰山	24h	1.99091	0.05	500	501.99091	12.55	达标
	山湾里	24h	0.96966	0.02	800	800.96966	20.02	达标
	虎龙安置小区	24h	1.6943	0.04	400	401.6943	10.04	达标
	金太阳幼儿园	24h	2.24475	0.06	600	602.24475	15.06	达标
	小天使幼儿园	24h	2.5522	0.06	500	502.5522	12.56	达标
	龙天和园	24h	0.9952	0.02	1000	1000.9952	25.02	达标
	吉恒家园	24h	1.16807	0.03	700	701.16807	17.53	达标
	模环初级中学	24h	1.33465	0.03	700	701.33465	17.53	达标
	湖塘殿	24h	0.7645	0.02	900	900.7645	22.52	达标
	下平山	24h	0.88118	0.02	1000	1000.88118	25.02	达标
	叶家	24h	0.59031	0.01	800	800.59031	20.01	达标
	周坑边	24h	0.60313	0.02	800	800.60313	20.02	达标
	白路岗	24h	0.60664	0.02	800	800.60664	20.02	达标
	朝头殿下	24h	1.12719	0.03	700	701.12719	17.53	达标
	上坂村	24h	0.69325	0.02	600	600.69325	15.02	达标
	白马垅村	24h	0.81308	0.02	600	600.81308	15.02	达标
	水碓山	24h	1.53736	0.04	700	701.53736	17.54	达标
	茶场新村	24h	1.28	0.03	600	601.28	15.03	达标
	兑门江	24h	0.87314	0.02	800	800.87314	20.02	达标
	翁村坞	24h	2.54063	0.06	600	602.54063	15.06	达标
	前江新村	24h	0.74718	0.02	800	800.74718	20.02	达标
	桥头江村	24h	0.79435	0.02	600	600.79435	15.02	达标
	士元居	24h	1.12305	0.03	600	601.12305	15.03	达标
	士元乡中心幼儿园	24h	1.02875	0.03	600	601.02875	15.03	达标
	士元逸夫学校	24h	0.9935	0.02	800	800.9935	20.02	达标
	余大垄村	24h	0.8104	0.02	600	600.8104	15.02	达标
	白马村	24h	1.84711	0.05	700	701.84711	17.55	达标
	项家村	24h	1.12581	0.03	1000	1001.12581	25.03	达标
	区域最大落地浓度	24h	2.93881	0.07	600	602.93881	15.07	达标

表 6.2-21 基本污染物叠加后保证率年均浓度预测结果

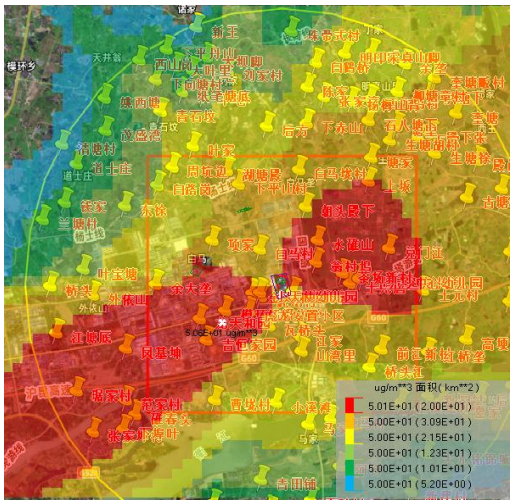
污染物	预测点	平均时段	叠加在建、拟建项目预测结果		叠加本底值后预测结果			达标情况
			贡献浓度μg/m³	贡献浓度占标率%	本底值μg/m³	叠加本底值后年平均质量浓度μg/m³	年平均质量浓度占标率%	
SO_2	虎龙村	1YEAR	0.36827	0.61	6.3	6.66827	11.11	达标
	江家村	1YEAR	0.08258	0.14	6.3	6.38258	10.64	达标
	瓦桥头村	1YEAR	0.13529	0.23	6.3	6.43529	10.73	达标
	东峰山	1YEAR	0.21584	0.36	6.3	6.51584	10.86	达标
	山湾里	1YEAR	0.06885	0.11	6.3	6.36885	10.61	达标
	虎龙安置小区	1YEAR	0.25901	0.43	6.3	6.55901	10.93	达标

	金太阳幼儿园	1YEAR	0.41227	0.69	6.3	6.71227	11.19	达标
	小天使幼儿园	1YEAR	0.41918	0.70	6.3	6.71918	11.20	达标
	龙天和园	1YEAR	0.15112	0.25	6.3	6.45112	10.75	达标
	吉恒家园	1YEAR	0.17683	0.29	6.3	6.47683	10.79	达标
	模环初级中学	1YEAR	0.24175	0.40	6.3	6.54175	10.90	达标
	湖塘殿	1YEAR	0.0465	0.08	6.3	6.3465	10.58	达标
	下平山	1YEAR	0.05436	0.09	6.3	6.35436	10.59	达标
	叶家	1YEAR	0.03601	0.06	6.3	6.33601	10.56	达标
	周坑边	1YEAR	0.03876	0.06	6.3	6.33876	10.56	达标
	白路岗	1YEAR	0.04153	0.07	6.3	6.34153	10.57	达标
	朝头殿下	1YEAR	0.08391	0.14	6.3	6.38391	10.64	达标
	上坂村	1YEAR	0.05315	0.09	6.3	6.35315	10.59	达标
	白马垅村	1YEAR	0.05254	0.09	6.3	6.35254	10.59	达标
	水碓山	1YEAR	0.16999	0.28	6.3	6.46999	10.78	达标
	茶场新村	1YEAR	0.14417	0.24	6.3	6.44417	10.74	达标
	兑门江	1YEAR	0.0818	0.14	6.3	6.3818	10.64	达标
	翁村坞	1YEAR	0.28338	0.47	6.3	6.58338	10.97	达标
	前江新村	1YEAR	0.04784	0.08	6.3	6.34784	10.58	达标
	桥头江村	1YEAR	0.04514	0.08	6.3	6.34514	10.58	达标
	士元居	1YEAR	0.11471	0.19	6.3	6.41471	10.69	达标
	士元乡中心幼儿园	1YEAR	0.10481	0.17	6.3	6.40481	10.67	达标
	士元逸夫学校	1YEAR	0.09987	0.17	6.3	6.39987	10.67	达标
	余大垄村	1YEAR	0.09686	0.16	6.3	6.39686	10.66	达标
	白马村	1YEAR	0.19034	0.32	6.3	6.49034	10.82	达标
	项家村	1YEAR	0.09481	0.16	6.3	6.39481	10.66	达标
	区域最大落地浓度	1YEAR	0.36827	0.61	6.3	6.66827	11.11	达标
PM_{10}	虎龙村	1YEAR	-0.76507	-1.28	46.2	45.43493	75.72	达标
	江家村	1YEAR	0.03106	0.05	46.2	46.23106	77.05	达标
	瓦桥头村	1YEAR	-0.08568	-0.14	46.2	46.11432	76.86	达标
	东峰山	1YEAR	-0.04835	-0.08	46.2	46.15165	76.92	达标
	山湾里	1YEAR	0.02915	0.05	46.2	46.22915	77.05	达标
	虎龙安置小区	1YEAR	-0.07982	-0.13	46.2	46.12018	76.87	达标
	金太阳幼儿园	1YEAR	-0.86211	-1.44	46.2	45.33789	75.56	达标
	小天使幼儿园	1YEAR	-0.65227	-1.09	46.2	45.54773	75.91	达标
	龙天和园	1YEAR	-0.01767	-0.03	46.2	46.18233	76.97	达标
	吉恒家园	1YEAR	-0.36618	-0.61	46.2	45.83382	76.39	达标
	模环初级中学	1YEAR	-0.83964	-1.40	46.2	45.36036	75.60	达标
	湖塘殿	1YEAR	0.15177	0.25	46.2	46.35177	77.25	达标
	下平山	1YEAR	0.1637	0.27	46.2	46.3637	77.27	达标
	叶家	1YEAR	0.18466	0.31	46.2	46.38466	77.31	达标
	周坑边	1YEAR	0.26538	0.44	46.2	46.46538	77.44	达标
	白路岗	1YEAR	0.3081	0.51	46.2	46.5081	77.51	达标
	朝头殿下	1YEAR	0.06443	0.11	46.2	46.26443	77.11	达标
	上坂村	1YEAR	0.04724	0.08	46.2	46.24724	77.08	达标
	白马垅村	1YEAR	0.06753	0.11	46.2	46.26753	77.11	达标
	水碓山	1YEAR	-0.06482	-0.11	46.2	46.13518	76.89	达标
	茶场新村	1YEAR	-0.01498	-0.02	46.2	46.18502	76.98	达标
	兑门江	1YEAR	0.03301	0.06	46.2	46.23301	77.06	达标
	翁村坞	1YEAR	-0.00793	-0.01	46.2	46.19207	76.99	达标
	前江新村	1YEAR	0.00735	0.01	46.2	46.20735	77.01	达标
	桥头江村	1YEAR	-0.00645	-0.01	46.2	46.19355	76.99	达标
	士元居	1YEAR	0.05777	0.10	46.2	46.25777	77.10	达标
	士元乡中心幼儿园	1YEAR	0.04239	0.07	46.2	46.24239	77.07	达标
	士元逸夫学校	1YEAR	0.02759	0.05	46.2	46.22759	77.05	达标
	余大垄村	1YEAR	0.91531	1.53	46.2	47.11531	78.53	达标

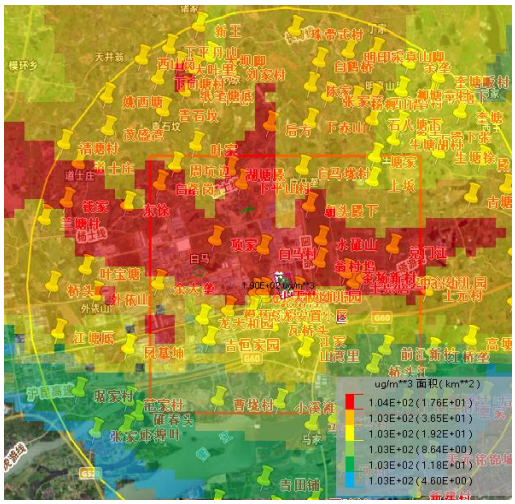
	白马村	1YEAR	-0.72362	-1.21	46.2	45.47638	75.79	达标
	项家村	1YEAR	0.76379	1.27	46.2	46.96379	78.27	达标
	区域最大落地浓度	1YEAR	-5.27927	-8.80	46.2	40.92073	68.20	达标
NO_2	虎龙村	1YEAR	0.29012	0.73	25.6	25.89012	64.73	达标
	江家村	1YEAR	0.06677	0.17	25.6	25.66677	64.17	达标
	瓦桥头村	1YEAR	0.10648	0.27	25.6	25.70648	64.27	达标
	东峰山	1YEAR	0.16776	0.42	25.6	25.76776	64.42	达标
	山湾里	1YEAR	0.05598	0.14	25.6	25.65598	64.14	达标
	虎龙安置小区	1YEAR	0.2099	0.52	25.6	25.8099	64.52	达标
	金太阳幼儿园	1YEAR	0.33966	0.85	25.6	25.93966	64.85	达标
	小天使幼儿园	1YEAR	0.33392	0.83	25.6	25.93392	64.83	达标
	龙天和园	1YEAR	0.12562	0.31	25.6	25.72562	64.31	达标
	吉恒家园	1YEAR	0.14991	0.37	25.6	25.74991	64.37	达标
	模环初级中学	1YEAR	0.2029	0.51	25.6	25.8029	64.51	达标
	湖塘殿	1YEAR	0.04706	0.12	25.6	25.64706	64.12	达标
	下平山	1YEAR	0.0618	0.15	25.6	25.6618	64.15	达标
	叶家	1YEAR	0.03512	0.09	25.6	25.63512	64.09	达标
	周坑边	1YEAR	0.03748	0.09	25.6	25.63748	64.09	达标
	白路岗	1YEAR	0.04022	0.10	25.6	25.64022	64.10	达标
	朝头殿下	1YEAR	0.07085	0.18	25.6	25.67085	64.18	达标
	上坂村	1YEAR	0.04624	0.12	25.6	25.64624	64.12	达标
	白马垅村	1YEAR	0.04835	0.12	25.6	25.64835	64.12	达标
	水碓山	1YEAR	0.13017	0.33	25.6	25.73017	64.33	达标
	茶场新村	1YEAR	0.11157	0.28	25.6	25.71157	64.28	达标
	兑门江	1YEAR	0.066	0.17	25.6	25.666	64.17	达标
	翁村坞	1YEAR	0.20603	0.52	25.6	25.80603	64.52	达标
	前江新村	1YEAR	0.03904	0.10	25.6	25.63904	64.10	达标
	桥头江村	1YEAR	0.03714	0.09	25.6	25.63714	64.09	达标
	士元居	1YEAR	0.09054	0.23	25.6	25.69054	64.23	达标
	士元乡中心幼儿园	1YEAR	0.08308	0.21	25.6	25.68308	64.21	达标
	士元逸夫学校	1YEAR	0.07938	0.20	25.6	25.67938	64.20	达标
	余大垄村	1YEAR	0.09775	0.24	25.6	25.69775	64.24	达标
	白马村	1YEAR	0.15586	0.39	25.6	25.75586	64.39	达标
	项家村	1YEAR	0.09066	0.23	25.6	25.69066	64.23	达标
	区域最大落地浓度	1YEAR	0.43947	1.10	25.6	26.03947	65.10	达标



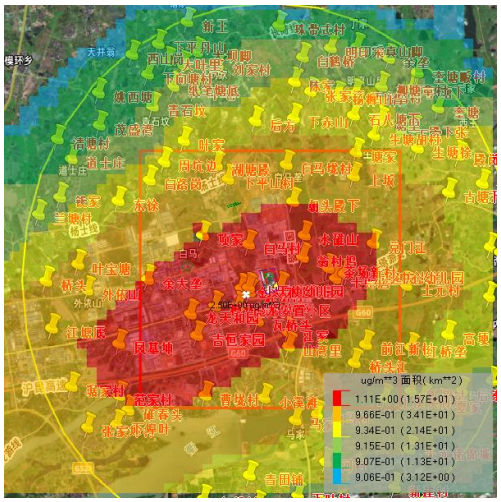
SO_2叠加后保证率日均贡献质量浓度等值线图



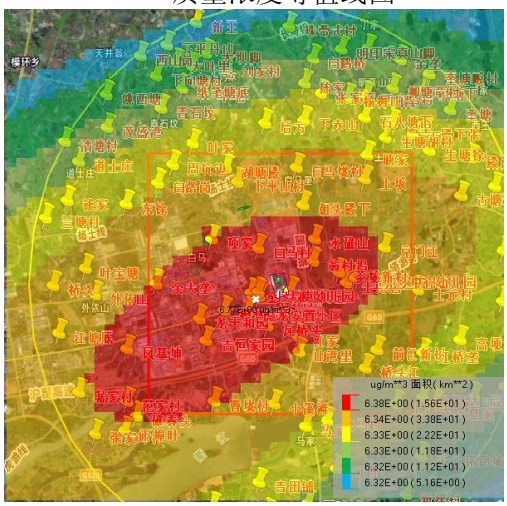
NO_2叠加后保证率日均贡献质量浓度等值线图



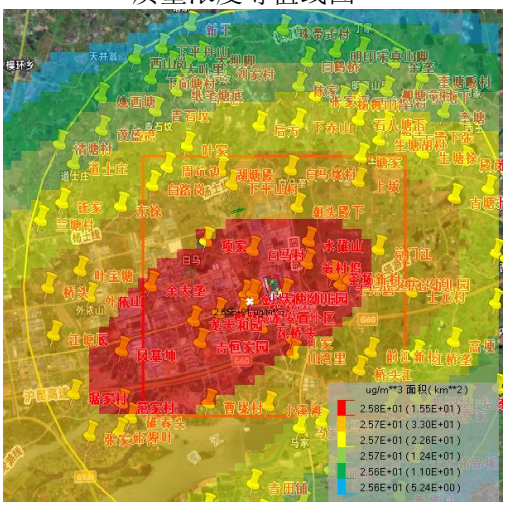
PM_{10}叠加后保证率日均贡献质量浓度等值线图



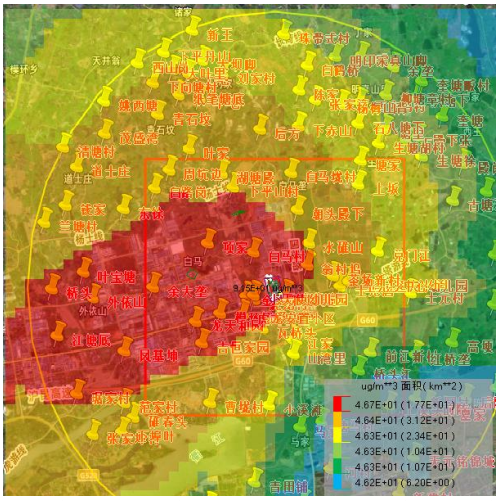
CO 叠加后保证率日均贡献质量浓度等值线图



SO_2叠加后保证率年均贡献质量浓度等值线图



NO_2叠加后保证率年均贡献质量浓度等值线图



PM_{10}叠加后保证率年均贡献质量浓度等值线图

图 6.2-5 基本污染物叠加周边在建/拟建污染源及现状本底值后环境质量浓度等值线图

2、区域基本污染物 $PM_{2.5}$ 达标预测

由于区域环境空气的背景 $PM_{2.5}$ 日均保证率质量浓度超标，故本项目 $PM_{2.5}$ 叠加影响情景通过评价区域 $PM_{2.5}$ 环境质量整体变化情况来进行。

本项目按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中公式计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k，来评价区域环境质量的整体变化情况。

$$k = \left[\bar{C}_{本项目(a)} - \bar{C}_{区域削减(a)}\right] / \bar{C}_{区域削减(a)} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{本项目(\alpha)}$——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，$\mu g/m^3$；

$C_{区域削减(\alpha)}$——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，$\mu g/m^3$。

本项目以建设单位“以新带老”削减源强作为区域削减污染源。根据削减源的贡献值预测结果，结合本项目对区域贡献值预测结果，项目实施后，$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率 k≤-20%，因此，可判定项目建成后区域环境质量得到整体改善，结果见表 6.2-22。

表 6.2-22 本项目实施后 $PM_{2.5}$ 区域环境质量变化评价表

污染物	平均时段	本项目区域贡献值的平均值（$\mu g/m^3$）	区域削减源区域贡献值的平均值（$\mu g/m^3$）	K
$PM_{2.5}$	1 年	0.0519109	0.162712	-68.09%

3、其他污染物叠加预测结果

本次评价针对区域达标的其他污染物（NH_3、HCl、氟化物、TSP、Hg、Cd、Pb、As、二噁英）叠加背景值后的平均质量浓度进行预测，预测结果见表 6.2-23。

表 6.2-23 项目特征因子叠加环境质量浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	叠加在建、拟建项目预测结果		叠加本底值后预测结果			达标情况
			贡献浓度 $\mu g/m^3$	占标率%	本底值 $\mu g/m^3$	叠加后浓度 $\mu g/m^3$	占标率%	
NH_3	虎龙村	1h	21.61031	10.81	130	151.61031	75.81	达标
	江家村	1h	9.10681	4.55	130	139.10681	69.55	达标
	瓦桥头村	1h	12.0324	6.02	130	142.0324	71.02	达标

	东峰山	1h	22.95613	11.48	130	152.95613	76.48	达标
	山湾里	1h	5.85072	2.93	130	135.85072	67.93	达标
	虎龙安置小区	1h	11.64259	5.82	130	141.64259	70.82	达标
	金太阳幼儿园	1h	20.59556	10.30	130	150.59556	75.30	达标
	小天使幼儿园	1h	28.70385	14.35	130	158.70385	79.35	达标
	龙天和园	1h	8.10355	4.05	130	138.10355	69.05	达标
	吉恒家园	1h	8.14442	4.07	130	138.14442	69.07	达标
	模环初级中学	1h	12.87911	6.44	130	142.87911	71.44	达标
	湖塘殿	1h	7.73493	3.87	130	137.73493	68.87	达标
	下平山	1h	9.29609	4.65	130	139.29609	69.65	达标
	叶家	1h	5.39361	2.70	130	135.39361	67.70	达标
	周坑边	1h	12.86725	6.43	130	142.86725	71.43	达标
	白路岗	1h	11.57744	5.79	130	141.57744	70.79	达标
	朝头殿下	1h	10.40374	5.20	130	140.40374	70.20	达标
	上坂村	1h	4.80102	2.40	130	134.80102	67.40	达标
	白马垅村	1h	6.74298	3.37	130	136.74298	68.37	达标
	水碓山	1h	11.37305	5.69	130	141.37305	70.69	达标
	茶场新村	1h	10.8946	5.45	130	140.8946	70.45	达标
	兑门江	1h	5.15538	2.58	130	135.15538	67.58	达标
	翁村坞	1h	11.05157	5.53	130	141.05157	70.53	达标
	前江新村	1h	10.63869	5.32	130	140.63869	70.32	达标
	桥头江村	1h	7.33776	3.67	130	137.33776	68.67	达标
	士元居	1h	5.32631	2.66	130	135.32631	67.66	达标
	士元乡中心幼儿园	1h	6.85479	3.43	130	136.85479	68.43	达标
	士元逸夫学校	1h	8.63781	4.32	130	138.63781	69.32	达标
	余大垄村	1h	6.44543	3.22	130	136.44543	68.22	达标
	白马村	1h	18.4094	9.20	130	148.4094	74.20	达标
	项家村	1h	9.28286	4.64	130	139.28286	69.64	达标
	区域最大落地浓度	1h	55.79603	27.90	130	185.79603	92.90	达标
氟化物	虎龙村	1h	0.62685	3.13	1.1	1.72685	8.63	达标
	江家村	1h	0.35282	1.76	1.1	1.45282	7.26	达标
	瓦桥头村	1h	0.47891	2.39	1.1	1.57891	7.89	达标
	东峰山	1h	0.67156	3.36	1.1	1.77156	8.86	达标
	山湾里	1h	0.31727	1.59	1.1	1.41727	7.09	达标
	虎龙安置小区	1h	0.46961	2.35	1.1	1.56961	7.85	达标
	金太阳幼儿园	1h	0.60165	3.01	1.1	1.70165	8.51	达标
	小天使幼儿园	1h	0.67999	3.40	1.1	1.77999	8.90	达标
	龙天和园	1h	0.44493	2.22	1.1	1.54493	7.72	达标
	吉恒家园	1h	0.41428	2.07	1.1	1.51428	7.57	达标
	模环初级中学	1h	0.42111	2.11	1.1	1.52111	7.61	达标
	湖塘殿	1h	0.34178	1.71	1.1	1.44178	7.21	达标
	下平山	1h	0.34255	1.71	1.1	1.44255	7.21	达标
	叶家	1h	0.3451	1.73	1.1	1.4451	7.23	达标
	周坑边	1h	0.34131	1.71	1.1	1.44131	7.21	达标
	白路岗	1h	0.33791	1.69	1.1	1.43791	7.19	达标
	朝头殿下	1h	0.36225	1.81	1.1	1.46225	7.31	达标
	上坂村	1h	0.32855	1.64	1.1	1.42855	7.14	达标
	白马垅村	1h	0.37166	1.86	1.1	1.47166	7.36	达标
	水碓山	1h	0.4752	2.38	1.1	1.5752	7.88	达标
	茶场新村	1h	0.39346	1.97	1.1	1.49346	7.47	达标
	兑门江	1h	0.31545	1.58	1.1	1.41545	7.08	达标
	翁村坞	1h	0.57112	2.86	1.1	1.67112	8.36	达标
	前江新村	1h	0.31368	1.57	1.1	1.41368	7.07	达标

	桥头江村	1h	0.38043	1.90	1.1	1.48043	7.40	达标
	士元居	1h	0.39318	1.97	1.1	1.49318	7.47	达标
	士元乡中心幼儿园	1h	0.37982	1.90	1.1	1.47982	7.40	达标
	士元逸夫学校	1h	0.37566	1.88	1.1	1.47566	7.38	达标
	余大垄村	1h	0.51151	2.56	1.1	1.61151	8.06	达标
	白马村	1h	0.65637	3.28	1.1	1.75637	8.78	达标
	项家村	1h	0.71148	3.56	1.1	1.81148	9.06	达标
	区域最大落地浓度	1h	1.25896	6.29	1.1	2.35896	11.79	达标
HCl	虎龙村	1h	5.87447	11.75	20	25.87447	51.75	达标
	江家村	1h	2.47392	4.95	20	22.47392	44.95	达标
	瓦桥头村	1h	3.30209	6.60	20	23.30209	46.60	达标
	东峰山	1h	4.43771	8.88	20	24.43771	48.88	达标
	山湾里	1h	2.26458	4.53	20	22.26458	44.53	达标
	虎龙安置小区	1h	3.29428	6.59	20	23.29428	46.59	达标
	金太阳幼儿园	1h	4.07485	8.15	20	24.07485	48.15	达标
	小天使幼儿园	1h	5.98436	11.97	20	25.98436	51.97	达标
	龙天和园	1h	3.1485	6.30	20	23.1485	46.30	达标
	吉恒家园	1h	2.91539	5.83	20	22.91539	45.83	达标
	模环初级中学	1h	2.99251	5.99	20	22.99251	45.99	达标
	湖塘殿	1h	2.87238	5.74	20	22.87238	45.74	达标
	下平山	1h	3.51592	7.03	20	23.51592	47.03	达标
	叶家	1h	2.69189	5.38	20	22.69189	45.38	达标
	周坑边	1h	2.50174	5.00	20	22.50174	45.00	达标
	白路岗	1h	2.68474	5.37	20	22.68474	45.37	达标
	朝头殿下	1h	2.74728	5.49	20	22.74728	45.49	达标
	上坂村	1h	2.52381	5.05	20	22.52381	45.05	达标
	白马垅村	1h	2.93664	5.87	20	22.93664	45.87	达标
	水碓山	1h	3.283	6.57	20	23.283	46.57	达标
	茶场新村	1h	2.81568	5.63	20	22.81568	45.63	达标
	兑门江	1h	2.26641	4.53	20	22.26641	44.53	达标
	翁村坞	1h	3.85875	7.72	20	23.85875	47.72	达标
	前江新村	1h	2.16531	4.33	20	22.16531	44.33	达标
	桥头江村	1h	2.70286	5.41	20	22.70286	45.41	达标
	士元居	1h	2.77946	5.56	20	22.77946	45.56	达标
	士元乡中心幼儿园	1h	2.66095	5.32	20	22.66095	45.32	达标
	士元逸夫学校	1h	2.62005	5.24	20	22.62005	45.24	达标
	余大垄村	1h	3.66214	7.32	20	23.66214	47.32	达标
	白马村	1h	4.53513	9.07	20	24.53513	49.07	达标
	项家村	1h	5.11148	10.22	20	25.11148	50.22	达标
	区域最大落地浓度	1h	18.25633	36.51	20	38.25633	76.51	达标
HCl	虎龙村	24h	1.42822	9.52	5	6.42822	42.85	达标
	江家村	24h	0.6759	4.51	5	5.6759	37.84	达标
	瓦桥头村	24h	0.78873	5.26	5	5.78873	38.59	达标
	东峰山	24h	1.1913	7.94	5	6.1913	41.28	达标
	山湾里	24h	0.58785	3.92	5	5.58785	37.25	达标
	虎龙安置小区	24h	1.0679	7.12	5	6.0679	40.45	达标
	金太阳幼儿园	24h	1.80326	12.02	5	6.80326	45.36	达标
	小天使幼儿园	24h	1.58822	10.59	5	6.58822	43.92	达标
	龙天和园	24h	0.64052	4.27	5	5.64052	37.60	达标
	吉恒家园	24h	0.76093	5.07	5	5.76093	38.41	达标
	模环初级中学	24h	0.98916	6.59	5	5.98916	39.93	达标

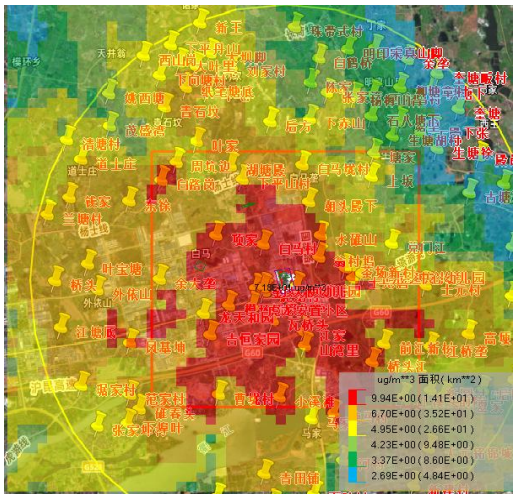
	湖塘殿	24h	0.50661	3.38	5	5.50661	36.71	达标
	下平山	24h	0.60427	4.03	5	5.60427	37.36	达标
	叶家	24h	0.43081	2.87	5	5.43081	36.21	达标
	周坑边	24h	0.39559	2.64	5	5.39559	35.97	达标
	白路岗	24h	0.40155	2.68	5	5.40155	36.01	达标
	朝头殿下	24h	0.70561	4.70	5	5.70561	38.04	达标
	上坂村	24h	0.44925	3.00	5	5.44925	36.33	达标
	白马垅村	24h	0.57175	3.81	5	5.57175	37.15	达标
	水碓山	24h	0.93046	6.20	5	5.93046	39.54	达标
	茶场新村	24h	0.77654	5.18	5	5.77654	38.51	达标
	兑门江	24h	0.53149	3.54	5	5.53149	36.88	达标
	翁村坞	24h	1.53183	10.21	5	6.53183	43.55	达标
	前江新村	24h	0.4979	3.32	5	5.4979	36.65	达标
	桥头江村	24h	0.48405	3.23	5	5.48405	36.56	达标
	士元居	24h	0.68027	4.54	5	5.68027	37.87	达标
	士元乡中心幼儿园	24h	0.62462	4.16	5	5.62462	37.50	达标
	士元逸夫学校	24h	0.60282	4.02	5	5.60282	37.35	达标
	余大垄村	24h	0.52065	3.47	5	5.52065	36.80	达标
	白马村	24h	1.15698	7.71	5	6.15698	41.05	达标
	项家村	24h	0.73538	4.90	5	5.73538	38.24	达标
	区域最大落地浓度	24h	5.86757	39.12	5	10.86757	72.45	达标
TSP	虎龙村	24h	-30.7746	-10.26	95	64.2254	21.41	达标
	江家村	24h	-0.85306	-0.28	95	94.14694	31.38	达标
	瓦桥头村	24h	-7.85109	-2.62	95	87.14891	29.05	达标
	东峰山	24h	-5.50389	-1.83	95	89.49611	29.83	达标
	山湾里	24h	-0.83926	-0.28	95	94.16074	31.39	达标
	虎龙安置小区	24h	-4.53911	-1.51	95	90.46089	30.15	达标
	金太阳幼儿园	24h	-12.16995	-4.06	95	82.83005	27.61	达标
	小天使幼儿园	24h	-15.07433	-5.02	95	79.92567	26.64	达标
	龙天和园	24h	-0.95065	-0.32	95	94.04935	31.35	达标
	吉恒家园	24h	-2.77887	-0.93	95	92.22113	30.74	达标
	模环初级中学	24h	-10.5913	-3.53	95	84.4087	28.14	达标
	湖塘殿	24h	1.14706	0.38	95	96.14706	32.05	达标
	下平山	24h	3.7531	1.25	95	98.7531	32.92	达标
	叶家	24h	2.27885	0.76	95	97.27885	32.43	达标
	周坑边	24h	4.17306	1.39	95	99.17306	33.06	达标
	白路岗	24h	2.18123	0.73	95	97.18123	32.39	达标
	朝头殿下	24h	-1.76539	-0.59	95	93.23461	31.08	达标
	上坂村	24h	-0.74396	-0.25	95	94.25604	31.42	达标
	白马垅村	24h	0.75214	0.25	95	95.75214	31.92	达标
	水碓山	24h	-5.94168	-1.98	95	89.05832	29.69	达标
	茶场新村	24h	-4.34451	-1.45	95	90.65549	30.22	达标
	兑门江	24h	0.20469	0.07	95	95.20469	31.73	达标
	翁村坞	24h	-5.32915	-1.78	95	89.67085	29.89	达标
	前江新村	24h	-2.38945	-0.80	95	92.61055	30.87	达标
	桥头江村	24h	-4.08455	-1.36	95	90.91545	30.31	达标
	士元居	24h	0.13362	0.04	95	95.13362	31.71	达标
	士元乡中心幼儿园	24h	0.55038	0.18	95	95.55038	31.85	达标
	士元逸夫学校	24h	-0.1483	-0.05	95	94.8517	31.62	达标
	余大垄村	24h	6.16364	2.05	95	101.16364	33.72	达标
	白马村	24h	-14.30363	-4.77	95	80.69637	26.90	达标
	项家村	24h	10.8255	3.61	95	105.8255	35.28	达标

	区域最大落地浓度	24h	-38.8228	-12.94	95	56.1772	18.73	达标
氟化物	虎龙村	24h	0.20293	2.90	0.14	0.34293	4.90	达标
	江家村	24h	0.10057	1.44	0.14	0.24057	3.44	达标
	瓦桥头村	24h	0.11717	1.67	0.14	0.25717	3.67	达标
	东峰山	24h	0.17918	2.56	0.14	0.31918	4.56	达标
	山湾里	24h	0.08727	1.25	0.14	0.22727	3.25	达标
	虎龙安置小区	24h	0.15249	2.18	0.14	0.29249	4.18	达标
	金太阳幼儿园	24h	0.20203	2.89	0.14	0.34203	4.89	达标
	小天使幼儿园	24h	0.2297	3.28	0.14	0.3697	5.28	达标
	龙天和园	24h	0.08957	1.28	0.14	0.22957	3.28	达标
	吉恒家园	24h	0.10513	1.50	0.14	0.24513	3.50	达标
	模环初级中学	24h	0.12012	1.72	0.14	0.26012	3.72	达标
	湖塘殿	24h	0.0688	0.98	0.14	0.2088	2.98	达标
	下平山	24h	0.07931	1.13	0.14	0.21931	3.13	达标
	叶家	24h	0.05313	0.76	0.14	0.19313	2.76	达标
	周坑边	24h	0.05428	0.78	0.14	0.19428	2.78	达标
	白路岗	24h	0.0546	0.78	0.14	0.1946	2.78	达标
	朝头殿下	24h	0.10145	1.45	0.14	0.24145	3.45	达标
	上坂村	24h	0.06239	0.89	0.14	0.20239	2.89	达标
	白马垅村	24h	0.07318	1.05	0.14	0.21318	3.05	达标
	水碓山	24h	0.13836	1.98	0.14	0.27836	3.98	达标
	茶场新村	24h	0.1152	1.65	0.14	0.2552	3.65	达标
	兑门江	24h	0.07858	1.12	0.14	0.21858	3.12	达标
	翁村坞	24h	0.22866	3.27	0.14	0.36866	5.27	达标
	前江新村	24h	0.06725	0.96	0.14	0.20725	2.96	达标
	桥头江村	24h	0.07149	1.02	0.14	0.21149	3.02	达标
	士元居	24h	0.10107	1.44	0.14	0.24107	3.44	达标
	士元乡中心幼儿园	24h	0.09259	1.32	0.14	0.23259	3.32	达标
	士元逸夫学校	24h	0.08942	1.28	0.14	0.22942	3.28	达标
	余大垄村	24h	0.07294	1.04	0.14	0.21294	3.04	达标
	白马村	24h	0.16624	2.37	0.14	0.30624	4.37	达标
	项家村	24h	0.10132	1.45	0.14	0.24132	3.45	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.26449	3.78	0.14	0.40449	5.78	达标
汞	虎龙村	24h	0.00113	1.13	0.0004	0.00153	1.53	达标
	江家村	24h	0.00056	0.56	0.0004	0.00096	0.96	达标
	瓦桥头村	24h	0.00065	0.65	0.0004	0.00105	1.05	达标
	东峰山	24h	0.001	1.00	0.0004	0.0014	1.40	达标
	山湾里	24h	0.00048	0.48	0.0004	0.00088	0.88	达标
	虎龙安置小区	24h	0.00085	0.85	0.0004	0.00125	1.25	达标
	金太阳幼儿园	24h	0.00112	1.12	0.0004	0.00152	1.52	达标
	小天使幼儿园	24h	0.00128	1.28	0.0004	0.00168	1.68	达标
	龙天和园	24h	0.0005	0.50	0.0004	0.0009	0.90	达标
	吉恒家园	24h	0.00058	0.58	0.0004	0.00098	0.98	达标
	模环初级中学	24h	0.00067	0.67	0.0004	0.00107	1.07	达标
	湖塘殿	24h	0.00038	0.38	0.0004	0.00078	0.78	达标
	下平山	24h	0.00044	0.44	0.0004	0.00084	0.84	达标
	叶家	24h	0.0003	0.30	0.0004	0.0007	0.70	达标
	周坑边	24h	0.0003	0.30	0.0004	0.0007	0.70	达标
	白路岗	24h	0.0003	0.30	0.0004	0.0007	0.70	达标
	朝头殿下	24h	0.00056	0.56	0.0004	0.00096	0.96	达标
	上坂村	24h	0.00035	0.35	0.0004	0.00075	0.75	达标
	白马垅村	24h	0.00041	0.41	0.0004	0.00081	0.81	达标

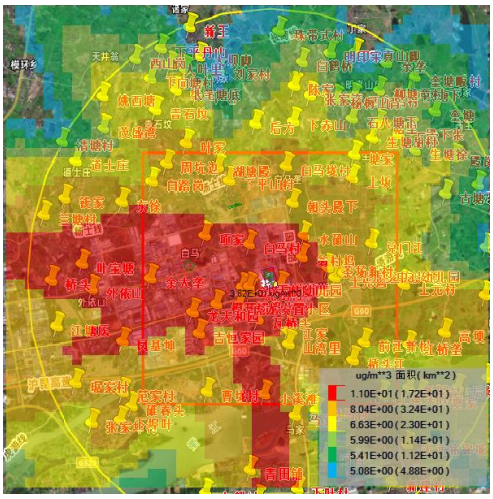
	水碓山	24h	0.00077	0.77	0.0004	0.00117	1.17	达标
	茶场新村	24h	0.00064	0.64	0.0004	0.00104	1.04	达标
	兑门江	24h	0.00044	0.44	0.0004	0.00084	0.84	达标
	翁村坞	24h	0.00127	1.27	0.0004	0.00167	1.67	达标
	前江新村	24h	0.00037	0.37	0.0004	0.00077	0.77	达标
	桥头江村	24h	0.0004	0.40	0.0004	0.0008	0.80	达标
	士元居	24h	0.00056	0.56	0.0004	0.00096	0.96	达标
	士元乡中心幼儿园	24h	0.00051	0.51	0.0004	0.00091	0.91	达标
	士元逸夫学校	24h	0.0005	0.50	0.0004	0.0009	0.90	达标
	余大垄村	24h	0.00041	0.41	0.0004	0.00081	0.81	达标
	白马村	24h	0.00092	0.92	0.0004	0.00132	1.32	达标
	项家村	24h	0.00056	0.56	0.0004	0.00096	0.96	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.00147	1.47	0.0004	0.00187	1.87	达标
镉	虎龙村	24h	0.00098	9.80	0.00112	0.0021	21.00	达标
	江家村	24h	0.00048	4.80	0.00112	0.0016	16.00	达标
	瓦桥头村	24h	0.00056	5.60	0.00112	0.00168	16.80	达标
	东峰山	24h	0.00086	8.60	0.00112	0.00198	19.80	达标
	山湾里	24h	0.00042	4.20	0.00112	0.00154	15.40	达标
	虎龙安置小区	24h	0.00073	7.30	0.00112	0.00185	18.50	达标
	金太阳幼儿园	24h	0.00097	9.70	0.00112	0.00209	20.90	达标
	小天使幼儿园	24h	0.00111	11.10	0.00112	0.00223	22.30	达标
	龙天和园	24h	0.00043	4.30	0.00112	0.00155	15.50	达标
	吉恒家园	24h	0.00051	5.10	0.00112	0.00163	16.30	达标
	模环初级中学	24h	0.00058	5.80	0.00112	0.0017	17.00	达标
	湖塘殿	24h	0.00033	3.30	0.00112	0.00145	14.50	达标
	下平山	24h	0.00038	3.80	0.00112	0.0015	15.00	达标
	叶家	24h	0.00026	2.60	0.00112	0.00138	13.80	达标
	周坑边	24h	0.00026	2.60	0.00112	0.00138	13.80	达标
	白路岗	24h	0.00026	2.60	0.00112	0.00138	13.80	达标
	朝头殿下	24h	0.00049	4.90	0.00112	0.00161	16.10	达标
	上坂村	24h	0.0003	3.00	0.00112	0.00142	14.20	达标
	白马垅村	24h	0.00035	3.50	0.00112	0.00147	14.70	达标
	水碓山	24h	0.00067	6.70	0.00112	0.00179	17.90	达标
	茶场新村	24h	0.00055	5.50	0.00112	0.00167	16.70	达标
	兑门江	24h	0.00038	3.80	0.00112	0.0015	15.00	达标
	翁村坞	24h	0.0011	11.00	0.00112	0.00222	22.20	达标
	前江新村	24h	0.00032	3.20	0.00112	0.00144	14.40	达标
	桥头江村	24h	0.00034	3.40	0.00112	0.00146	14.60	达标
	士元居	24h	0.00049	4.90	0.00112	0.00161	16.10	达标
	士元乡中心幼儿园	24h	0.00045	4.50	0.00112	0.00157	15.70	达标
	士元逸夫学校	24h	0.00043	4.30	0.00112	0.00155	15.50	达标
	余大垄村	24h	0.00035	3.50	0.00112	0.00147	14.70	达标
	白马村	24h	0.0008	8.00	0.00112	0.00192	19.20	达标
	项家村	24h	0.00049	4.90	0.00112	0.00161	16.10	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.00127	12.70	0.00112	0.00239	23.90	达标
砷	虎龙村	24h	0.00023	1.92	0.0009	0.00113	9.42	达标
	江家村	24h	0.00011	0.92	0.0009	0.00101	8.42	达标
	瓦桥头村	24h	0.00013	1.08	0.0009	0.00103	8.58	达标
	东峰山	24h	0.0002	1.67	0.0009	0.0011	9.17	达标
	山湾里	24h	0.0001	0.83	0.0009	0.001	8.33	达标
	虎龙安置小区	24h	0.00017	1.42	0.0009	0.00107	8.92	达标

	金太阳幼儿园	24h	0.00022	1.83	0.0009	0.00112	9.33	达标
	小天使幼儿园	24h	0.00026	2.17	0.0009	0.00116	9.67	达标
	龙天和园	24h	0.0001	0.83	0.0009	0.001	8.33	达标
	吉恒家园	24h	0.00012	1.00	0.0009	0.00102	8.50	达标
	模环初级中学	24h	0.00013	1.08	0.0009	0.00103	8.58	达标
	湖塘殿	24h	0.00008	0.67	0.0009	0.00098	8.17	达标
	下平山	24h	0.00009	0.75	0.0009	0.00099	8.25	达标
	叶家	24h	0.00006	0.50	0.0009	0.00096	8.00	达标
	周坑边	24h	0.00006	0.50	0.0009	0.00096	8.00	达标
	白路岗	24h	0.00006	0.50	0.0009	0.00096	8.00	达标
	朝头殿下	24h	0.00011	0.92	0.0009	0.00101	8.42	达标
	上坂村	24h	0.00007	0.58	0.0009	0.00097	8.08	达标
	白马垅村	24h	0.00008	0.67	0.0009	0.00098	8.17	达标
	水碓山	24h	0.00015	1.25	0.0009	0.00105	8.75	达标
	茶场新村	24h	0.00013	1.08	0.0009	0.00103	8.58	达标
	兑门江	24h	0.00009	0.75	0.0009	0.00099	8.25	达标
	翁村坞	24h	0.00025	2.08	0.0009	0.00115	9.58	达标
	前江新村	24h	0.00007	0.58	0.0009	0.00097	8.08	达标
	桥头江村	24h	0.00008	0.67	0.0009	0.00098	8.17	达标
	士元居	24h	0.00011	0.92	0.0009	0.00101	8.42	达标
	士元乡中心幼儿园	24h	0.0001	0.83	0.0009	0.001	8.33	达标
	士元逸夫学校	24h	0.0001	0.83	0.0009	0.001	8.33	达标
	余大垄村	24h	0.00008	0.67	0.0009	0.00098	8.17	达标
	白马村	24h	0.00018	1.50	0.0009	0.00108	9.00	达标
	项家村	24h	0.00011	0.92	0.0009	0.00101	8.42	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.00029	2.42	0.0009	0.00119	9.92	达标
铅	虎龙村	24h	0.00158	0.16	0.000625	0.002205	0.22	达标
	江家村	24h	0.00078	0.08	0.000625	0.001405	0.14	达标
	瓦桥头村	24h	0.00091	0.09	0.000625	0.001535	0.15	达标
	东峰山	24h	0.00139	0.14	0.000625	0.002015	0.20	达标
	山湾里	24h	0.00068	0.07	0.000625	0.001305	0.13	达标
	虎龙安置小区	24h	0.00119	0.12	0.000625	0.001815	0.18	达标
	金太阳幼儿园	24h	0.00157	0.16	0.000625	0.002195	0.22	达标
	小天使幼儿园	24h	0.00179	0.18	0.000625	0.002415	0.24	达标
	龙天和园	24h	0.0007	0.07	0.000625	0.001325	0.13	达标
	吉恒家园	24h	0.00082	0.08	0.000625	0.001445	0.14	达标
	模环初级中学	24h	0.00093	0.09	0.000625	0.001555	0.16	达标
	湖塘殿	24h	0.00054	0.05	0.000625	0.001165	0.12	达标
	下平山	24h	0.00062	0.06	0.000625	0.001245	0.12	达标
	叶家	24h	0.00041	0.04	0.000625	0.001035	0.10	达标
	周坑边	24h	0.00042	0.04	0.000625	0.001045	0.10	达标
	白路岗	24h	0.00042	0.04	0.000625	0.001045	0.10	达标
	朝头殿下	24h	0.00079	0.08	0.000625	0.001415	0.14	达标
	上坂村	24h	0.00049	0.05	0.000625	0.001115	0.11	达标
	白马垅村	24h	0.00057	0.06	0.000625	0.001195	0.12	达标
	水碓山	24h	0.00108	0.11	0.000625	0.001705	0.17	达标
	茶场新村	24h	0.0009	0.09	0.000625	0.001525	0.15	达标
	兑门江	24h	0.00061	0.06	0.000625	0.001235	0.12	达标
	翁村坞	24h	0.00178	0.18	0.000625	0.002405	0.24	达标
	前江新村	24h	0.00052	0.05	0.000625	0.001145	0.11	达标
	桥头江村	24h	0.00056	0.06	0.000625	0.001185	0.12	达标
	士元居	24h	0.00079	0.08	0.000625	0.001415	0.14	达标
	士元乡中心幼	24h	0.00072	0.07	0.000625	0.001345	0.13	达标

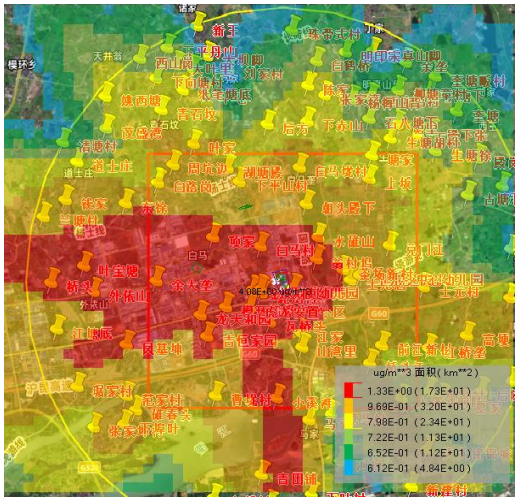
	儿园							
	士元逸夫学校	24h	0.0007	0.07	0.000625	0.001325	0.13	达标
	余大垄村	24h	0.00057	0.06	0.000625	0.001195	0.12	达标
	白马村	24h	0.00129	0.13	0.000625	0.001915	0.19	达标
	项家村	24h	0.00079	0.08	0.000625	0.001415	0.14	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.00206	0.21	0.000625	0.002685	0.27	达标
污染物	**预测点**	**平均时段**	**贡献浓度 pg/m3**	**占标率%**	**现状浓度 ng/m^3**	**叠加后浓度 pg/m^3**	**叠加后占标率%**	**达标情况**
二噁英	虎龙村	24h	0.00023	0.019	0.048	0.04823	4.02	达标
	江家村	24h	0.00011	0.009	0.048	0.04811	4.01	达标
	瓦桥头村	24h	0.00013	0.011	0.048	0.04813	4.01	达标
	东峰山	24h	0.0002	0.017	0.048	0.0482	4.02	达标
	山湾里	24h	0.0001	0.008	0.048	0.0481	4.01	达标
	虎龙安置小区	24h	0.00017	0.014	0.048	0.04817	4.01	达标
	金太阳幼儿园	24h	0.00022	0.018	0.048	0.04822	4.02	达标
	小天使幼儿园	24h	0.00026	0.022	0.048	0.04826	4.02	达标
	龙天和园	24h	0.0001	0.008	0.048	0.0481	4.01	达标
	吉恒家园	24h	0.00012	0.010	0.048	0.04812	4.01	达标
	模环初级中学	24h	0.00013	0.011	0.048	0.04813	4.01	达标
	湖塘殿	24h	0.00008	0.007	0.048	0.04808	4.01	达标
	下平山	24h	0.00009	0.008	0.048	0.04809	4.01	达标
	叶家	24h	0.00006	0.005	0.048	0.04806	4.01	达标
	周坑边	24h	0.00006	0.005	0.048	0.04806	4.01	达标
	白路岗	24h	0.00006	0.005	0.048	0.04806	4.01	达标
	朝头殿下	24h	0.00011	0.009	0.048	0.04811	4.01	达标
	上坂村	24h	0.00007	0.006	0.048	0.04807	4.01	达标
	白马垅村	24h	0.00008	0.007	0.048	0.04808	4.01	达标
	水碓山	24h	0.00015	0.013	0.048	0.04815	4.01	达标
	茶场新村	24h	0.00013	0.011	0.048	0.04813	4.01	达标
	兑门江	24h	0.00009	0.008	0.048	0.04809	4.01	达标
	翁村坞	24h	0.00025	0.021	0.048	0.04825	4.02	达标
	前江新村	24h	0.00007	0.006	0.048	0.04807	4.01	达标
	桥头江村	24h	0.00008	0.007	0.048	0.04808	4.01	达标
	士元居	24h	0.00011	0.009	0.048	0.04811	4.01	达标
	士元乡中心幼儿园	24h	0.0001	0.008	0.048	0.0481	4.01	达标
	士元逸夫学校	24h	0.0001	0.008	0.048	0.0481	4.01	达标
	余大垄村	24h	0.00008	0.007	0.048	0.04808	4.01	达标
	白马村	24h	0.00018	0.015	0.048	0.04818	4.02	达标
	项家村	24h	0.00011	0.009	0.048	0.04811	4.01	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.00029	0.024	0.048	0.04829	4.02	达标



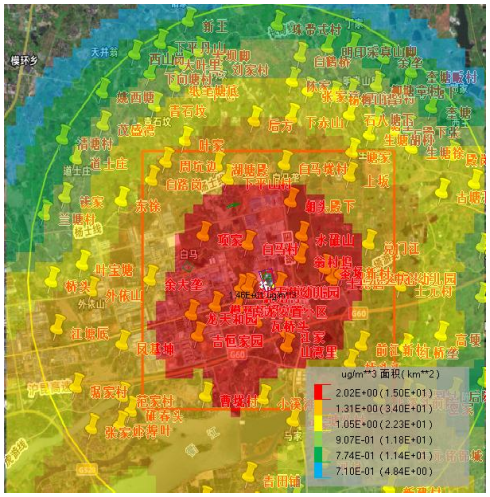
叠加后 NH_3 小时浓度等值线图



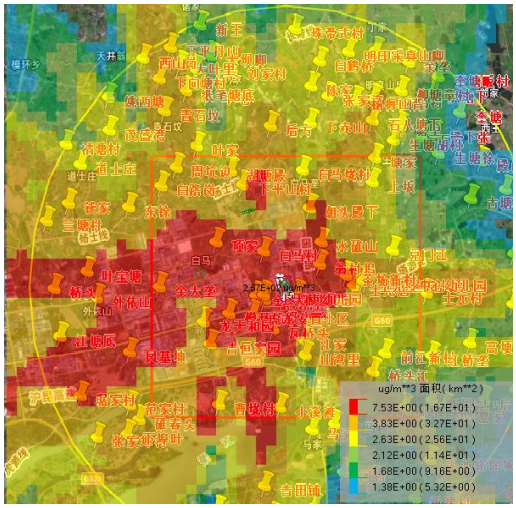
叠加后 HCl 小时浓度等值线图



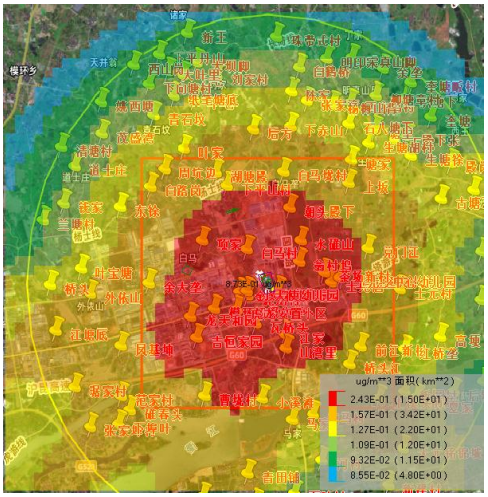
叠加后氟化物小时浓度等值线图



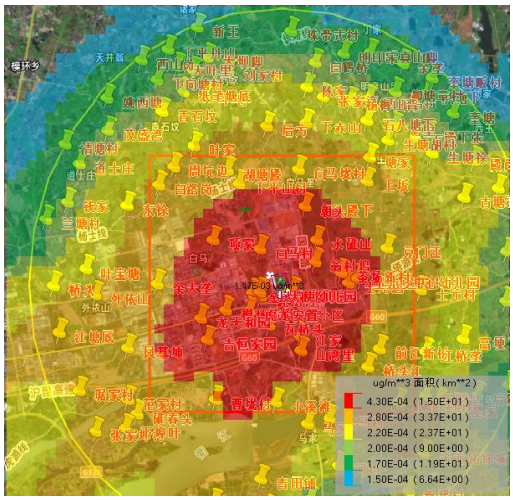
叠加后 HCl 日均浓度等值线图



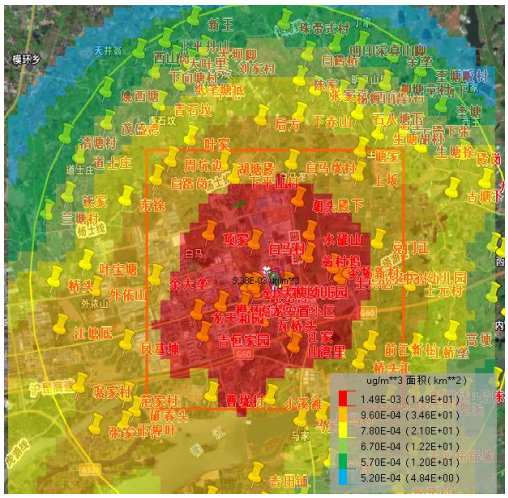
叠加后 TSP 日均浓度等值线图



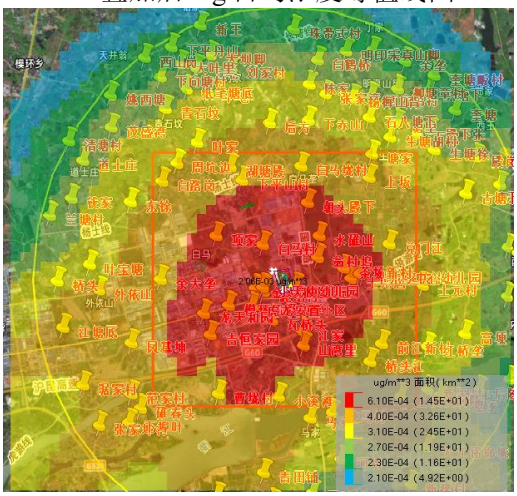
叠加后氟化物日均浓度等值线图



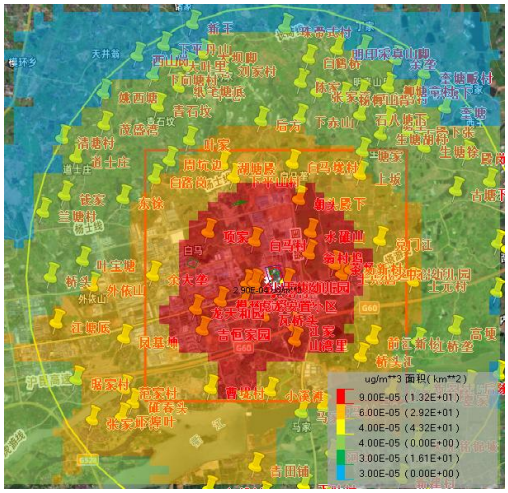
叠加后 Hg 日均浓度等值线图



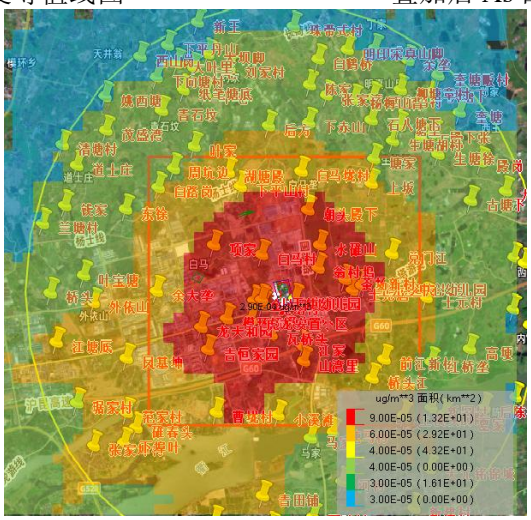
叠加后 Cd 日均浓度等值线图



叠加后 Pb 日均浓度等值线图



叠加后 As 日均浓度等值线图



叠加后二噁英日均浓度等值线图

图 6.2-6 特征污染物叠加周边在建/拟建污染源及现状本底值后环境质量浓度等值线图

6.2.3.4 大气环境防护距离

1、厂界影响分析

厂界各主要污染物最大贡献浓度预测结果见下表。根据预测结果，本项目实施后，SO_2、颗粒物、NO_2、HCl、NH_3、Hg、Cd、Pb、As、二噁英、氟化物等污染因子短期浓度对应的厂界最大落地点浓度均满足相应标准要求。

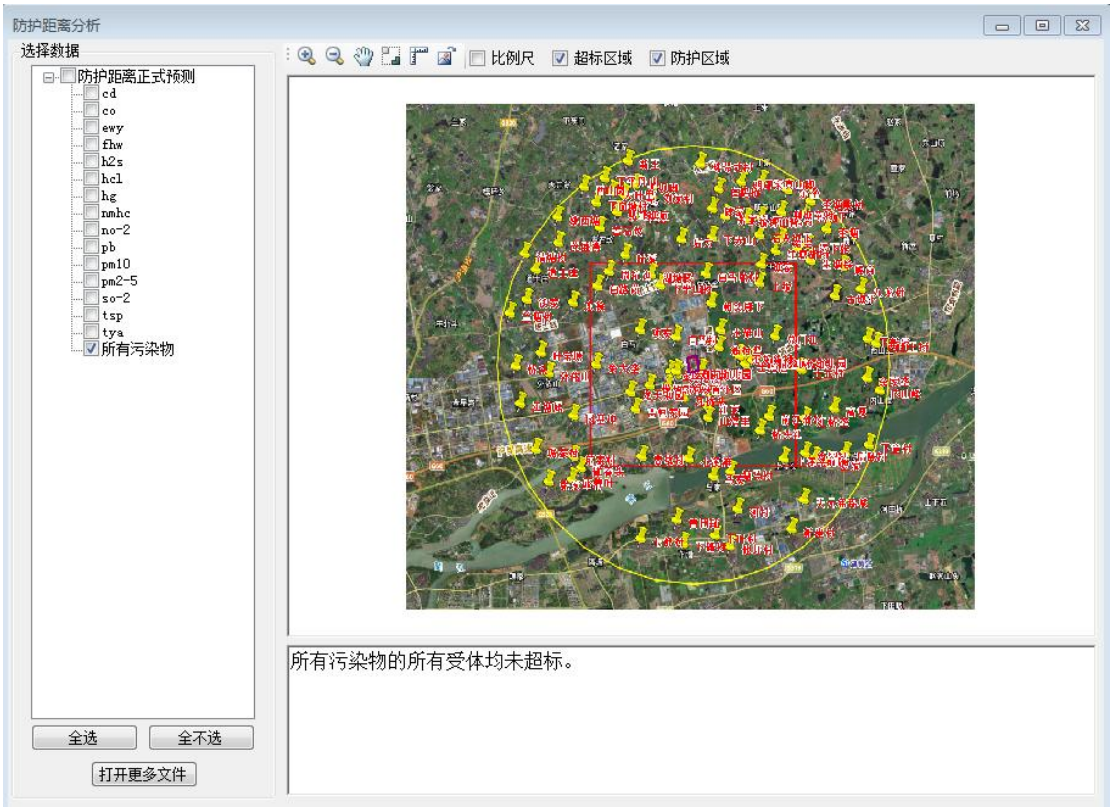
表 6.2-24　厂界各主要污染物最大贡献浓度预测结果

污染物	短期浓度	厂界浓度最大值（μg/m³）	厂界无组织排放监控浓度限值（μg/m³）	环境质量标准（μg/m³）	达标情况
SO_2	1h 平均值	8.39310	400	500	达标
	24h 平均值	1.76328	400	150	达标
TSP	24h 平均值	17.62338	1000	300	达标
NO_2	1h 平均值	11.19080	/	200	达标
	24h 平均值	2.35105	/	80	达标
HCl	1h 平均值	17.72782	200	50	达标
	24h 平均值	5.96949	200	15	达标
NH_3	1h 平均值	1.99403	1500	200	达标
Hg	24h 平均值	0.00147	1.2	0.10	达标
Cd	24h 平均值	0.00127	40	0.01	达标
Pb	24h 平均值	0.00206	6	1.0	达标
As	24h 平均值	0.00029	/	0.012	达标
二噁英	24h 平均值	0.00029pg/m³	/	1.0 pg/m³	达标
氟化物	1h 平均值	1.25896	20	20	达标
	24h 平均值	0.26449	20	7	达标

2、大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，对本项目建成后，全厂大气环境防护距离进行了预测（预测步长为 50m×50m）；根据模型预测结果，本项目建成后污染物厂界外贡献浓度均无超标点，不需设置大气环境防护距离。



6.2.3.5 恶臭影响分析

凡是能损害人类生活环境、产生令人难以忍受的气味或使人产生不愉快感觉的气体通称恶臭。迄今凭人的嗅觉即能感觉到的恶臭物质有 4000 多种，其中对健康危害较大的有硫醇类、氨、硫化氢、甲基硫、三甲胺、甲醛、苯乙烯酪酸、酚类等几十种。恶臭物质分布广，影响范围大，恶臭案件仅次于噪声，居第二位。

嗅觉阈值就是臭味的最低嗅知浓度。由经过特殊训练的人员，在特别配制的空气中，依靠嗅觉来判断。因为臭气是恶臭物质散发出来的，当恶臭物质在空气中的浓度达到嗅觉阈值时方可被闻到。当关心的空间（如厂界、环境敏感点等）某种化学物质的浓度超过嗅觉阈值时，就可判定受到恶臭的影响。

根据人的嗅觉器官对气味的反应将臭味强度分为若干级的臭味强度等级法，该标准由日本制定，在国际上也较通用。该标准根据嗅觉强度将恶臭分为 0、1、2、3、4、5 六个等级，各等级臭气强度与感觉的描述见下表。

表 6.2-25 臭气强度的描述

恶臭等级	感觉	臭气强度
0	无臭	无臭味
1	勉强感觉臭味存在（嗅觉阈值）	嗅阈
2	确认臭味存在（认知阈值）	轻微
3	极易感觉臭味存在	明显

4	恶臭明显存在	强烈
5	恶臭强烈存在	极强烈

本项目恶臭污染物主要来自干化污泥输送和炉前暂存期间产生的恶臭废气、氨水储罐产生的呼吸废气以及烟气处理系统产生的逃逸氨等恶臭废气。项目干化污泥采用全封闭式埋刮板输送机输送至焚烧炉炉前污泥仓，炉前污泥仓采用密闭结构。氨水储罐装卸过程采用加注管线减少呼吸废气的产生，同时优化脱硝装置运行工况，减少氨气逃逸。根据大气预测结果，各污染源恶臭物质预测浓度见下表。

表 6.2-26 恶臭物质预测浓度

恶臭物质	嗅阈值		最大落地浓度（μg/m³）		是否超出嗅阈值
	ppm	μg/m³	1h	24h	
NH_3	1.5	1042.9	1.99403	0.45494	否

注：嗅阈值 X=（M/22.4）*C*[273/(273+T)]*[P/101325]；其中 X 为嗅阈值，mg/m³；M 为分子量；C 为嗅阈值，ppm；T 为温度，取 298K；P 为压强，取 101325Pa。

根据上表，氨最大预测值均小于相应的嗅阈值。根据《恶臭污染评估技术及环境基准》（邹克华主编，化学工业出版社）恶臭强度等级划分标准，属于 1 级强度，为勉强闻到臭味级别。因此，本项目恶臭对周边环境的影响可接受。

恶臭的控制具有一定的不确定性和主观性，建设单位必须加强对恶臭污染源的管理，尽可能减轻恶臭气体对周边环境的影响。

6.2.5 环境空气影响预测结论

1、本项目拟建地龙游县属于空气质量达标区，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）及大气环境影响预测结果：

a）由预测结果可知，本项目正常工况下，TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、NH_3、HCl、氟化物、CO 等污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率＜100%；PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、TSP、Hg、Cd、Pb、As、二噁英等污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率＜30%；

b）非正常工况排放时，除 HCl 外，其余污染物在各敏感点及区域最大落地浓度贡献值仍可满足相应质量标准，但非正常工况下，对周围环境空气质量影响较正常排放时显著增大。因此企业在日常生产过程中，须加强废气处理设施的运行维护和管理，确保废气处理设施正常运行，在废气处理设施停止运行时，产生废

气的各工序也必须停止生产。

c）项目位于达标区，本项目达标常规因子 SO_2、NO_2、PM_{10} 、CO 预测值叠加“以新带老”污染源贡献值、区域在建/拟建源贡献值和 2025 年龙游站逐日监测数据的情况下，保证日均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3096-2026）中的二级标准，叠加 2025 年龙游站年均监测数据时，叠加浓度能满足《环境空气质量标准》（GB3096-2026）中的二级标准；不达标因子 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率 k≤-20%。

d）正常工况下，本项目达标因子废气污染物叠加背景浓度后，各污染物区域最大落地预测浓度、各敏感点各污染物预测浓度均满足相应环境质量标准。

本项目的建设能够同时满足以上条件，因此大气环境影响可以接受。

2、本项目无需设置大气防护距离。

3、大气污染物排放量核算，见表 6.2-27～表 6.2-29。

表 6.2-27 大气污染物有组织污染物排放量核算

类型	序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度(mg/m³)	核算排放速率(kg/h)	年排放量(t/a)
主要排放口	1	DA015	烟尘	10	2.160	17.626
			SO_2	60	12.960	105.754
			NO_X	80（50）	17.280（10.800）	88.128
			HCl	60（50）	12.960（10.800）	88.128
			氟化物	9	1.944	15.863
			CO	100（80）	21.600（17.280）	141.005
			汞及其化合物	0.05	0.011	0.088
			Cd+Tl	0.1	0.022	0.176
			Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	1.0	0.216	1.763
			逃逸氨	8	1.728	14.100
			二噁英	0.1 ngTEQ/Nm³	0.022 mgTEQ/h	0.176 gTEQ/a
	主要排放口合计		烟尘			17.626
			SO_2			105.754
			NO_X			88.128
			HCl			88.128
			氟化物			15.863
			CO			141.005
			汞及其化合物			0.088
			Cd+Tl			0.176
			Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni			1.763
			逃逸氨			14.100
			二噁英			0.176

						gTEQ/a
一般排放口	1	2#固废预处理车间（DA016）	颗粒物	4.9	0.099	0.805
	2	2#消石灰粉仓（DA018）	颗粒物	20	0.020	0.080
	3	4#灰库（DA019）	颗粒物	20	0.040	0.326
	4	3#渣库（DA020）	颗粒物	20	0.020	0.163
	5	1#危废灰库（DA014）	颗粒物	20	0.010	0.082
	6	2#危废灰库（DA021）	颗粒物	20	0.010	0.082
	7	1#活性炭粉仓（DA010）	颗粒物	20	0.008	0.032
	8	2#活性炭粉仓（DA012）	颗粒物	20	0.008	0.032
	9	3#活性炭粉仓（DA017）	颗粒物	20	0.012	0.048
	10	5#灰库（DA022）	颗粒物	20	0.040	0.326
	11	4#渣库（DA023）	颗粒物	20	0.020	0.163
	12	2#石灰石粉仓（DA024）	颗粒物	20	0.020	0.080
一般排放口合计			颗粒物			2.219
有组织排放合计			颗粒物			19.845
			SO_2			105.754
			NO_X			88.128
			HCl			88.128
			氟化物			15.863
			CO			141.005
			汞及其化合物			0.088
			Cd+Tl			0.176
			Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni			1.763
			逃逸氨			14.1
			二噁英			0.176 gTEQ/a

表 6.2-28 大气污染物无组织污染物排放量核算

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m^3)	
1	2#固废预处理车间	颗粒物	破碎设备密闭，废气整体收集+布袋除尘	GB16297-1996	1.0	0.163
2	储罐区	NH_3	设加注管线、平衡管	GB14554-93	1.5	0.006
		HCl		GB16297-1996	0.2	0.020
无组织排放总计		颗粒物				0.163
		NH_3				0.006
		HCl				0.020

表 6.2-29 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	颗粒物	20.008
2	SO_2	105.754
3	NO_X	88.128
4	HCl	88.148
5	氟化物	15.863
6	CO	141.005
7	汞及其化合物	0.088
8	镉、铊及其化合物	0.176
9	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	1.763
10	NH_3	14.106
11	二噁英	0.176 gTEQ/a

6.3 运营期声环境影响预测分析

6.3.1 预测源强

本项目主要高噪声设备为一次风机、二次风机、引风机、汽轮发电机组、各类水泵、空压机以及锅炉放空噪声、冲管噪声。设备噪声源强见表 4.6-11、表 4.6-12。

6.3.2 预测范围及内容

预测范围：项目边界外 200m 处。

预测内容：预测噪声对四侧厂界的影响。

6.3.3 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B 工业噪声预测模式。

1、声源描述

声环境影响预测，一般采用声源的倍频带声功率级，A 声功率级或靠近声源某一位置的倍频带声压级，即 A 声级来预测计算距声源不同距离的声级。

工业声源有室外和室内两种声源，应该分别计算。

在环境影响评价中，可根据预测点和声源之间的距离 r，根据声源发出声波的波阵面，将声源划分为点声源、线声源、面声源后进行预测。在环境影响评价中遇到的实际声源一般可用以下方法将其划分为点声源进行预测。

实际的室外声源组，可以用处于该组中部的等效点声源来描述。一般要求组内的声源具有大致相同的强度和离地面的高度；到接收点有相同的传播条件；从

单一等效点声源到接收点的距离 r 超过声源的最大几何尺寸 Hmax2 倍（r>2Hmax）。假若距离 r 较小（r<2Hmax），或组内的各声源传播条件不同时（例如加屏蔽），其总声源必须分为若干分量点声源。

一个线声源或一个面源也可以分为若干线的分区或若干面积分区，而每一个线或面的分区可用处于中心位置的点声源表示。

2、单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级（从 63Hz 到 8KHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带），预测点位置的倍频带声压级 Lp（r）计算公式为：

$$Lp（r）=Lw+Dc-A \qquad （式 6.3-1）$$

$$A=A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc} \qquad （式 6.3-2）$$

式中：Lw——倍频带声功率级，dB；

Dc——指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_I 加上计到小于（sr）立体角内的声传播指数 D_Ω。对辐射到自由空间的全向点声源，Dc=0dB。

A——倍频带衰减，dB；

A_{div}——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$时，相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$可按公式（6.3-3）计算：

$$L_p(r)= L_p(r_0)-A \qquad （式 6.3-3）$$

预测点的 A 声级 LA(r)，可利用 8 个倍频带的声压级按公式（6.3-4）计算：

$$L_A(r)=10\lg\left\{\sum_{i=1}^{8}10^{[0.1L_{pi}(r)-\forall L_i]}\right\} \qquad （式 6.3-4）$$

L_{pi}(r)——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

$\triangle L_i$——i 倍频带 A 计权网络修正值，dB（见附录 B）。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可按公式（6.3-5）和（6.3-6）作近似计算：

$$L_A(r)=L_{AW}-Dc-A \qquad （式 6.3-5）$$

$$或\ L_A(r)=L_A（r_0）-A \qquad （式 6.3-6）$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

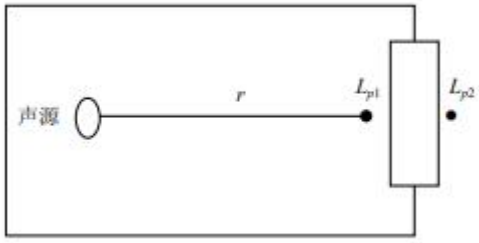
3、室内声源等效室外声源声功率级计算方法

根据“导则”附录 B4.2 推荐的噪声预测模式，将室内声源用等效室外声源表示。

如图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式（6.3-7）近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}-（TL+6） \qquad （式 6.3-7）$$

式中：TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。



① 按照公式（6.3-8）计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right) \qquad （式6.3-8）$$

式中：Lp_1——为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_w——为某个声源的倍频带声功率级；

r——为室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

R——为房间常数， $R = S\alpha /(1-\alpha)$，S为房间内表面面积，m^2，α为平均吸声系数；

Q——为指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1，

当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4，当放在三面墙夹角处时，Q=8；

②按照公式（6.3-9）计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right) \quad （式6.3-9）$$

式中：$L_{p1i}(T)$——靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij}——室内j声源i倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

③计算室外靠近围护结构处的声压级：

在室内近似为扩散声场时，按公式（6.3-10）计算出靠近室外维护结构处的声压级：

$$L_{p2i}（T）= L_{p1i}（T）-（TL_i+6） \quad （式 6.3-10）$$

式中：L_{p2i}（T）——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

④计算室外等效声源的倍频带声功率级

按公式（6.3-11）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。然后按声源预测方法计算预测点处的A声级。

$$L_w=L_{p2}（T）+10\lg S \quad （式 6.3-11）$$

式中：S为透声面积，m^2。

4、噪声贡献值计算

设第 i 个（行）室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源的工作时间为 t_i；第 j 个（列）室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{At}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right] \qquad \text{（式 6.3-12）}$$

式中：

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

6.3.4 噪声预测结果

1、模型主要预测参数选取

房子的隔声量 TL 由墙、门、窗等综合而成，一般在 10~25dB（A），本项目取 20dB（A）；房间平均吸声系数α根据厂房所采取的隔声措施确定，一般无隔声吸声措施时取 0.15，采取部分隔声吸声处理措施时取 0.25-0.35，采取比较全面的吸声处理措施时取 0.5-0.6，本项目取 0.25。

2、噪声对厂界的影响

根据厂区平面布置图及各噪声源特点，本项目新增噪声源对厂界的影响预测见下表。

表 6.3-1 项目噪声对厂界周围的噪声值预测结果 单位：dB(A)

厂界	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
时段	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
贡献值	39.7	39.7	50.1	50.1	52.1	52.1	43.5	43.5
标准值	65	55	65	55	70	55	65	55
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由以上预测结果可知，项目建成后，在措施到位的情况下，西侧厂界昼、夜间噪声贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准要求。其余厂界昼、夜间噪声贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

3、对环境敏感点的影响分析

本项目位于现有厂区内，根据平面布置及周边环境情况，厂区周边 200 米范围内无居住区、学校、医院等敏感点，项目产生的噪声采取上述措施做到厂界达

标排放，经距离衰减后对敏感点影响较小。

6.3.4 噪声非正常排放影响分析

噪声非正常排放主要为锅炉冲管噪声、锅炉放空噪声和启停机噪声。其具体产生环节及排放特点详见表 6.3-2。

表 6.3-2 非正常排放噪声源特点

序号	噪声类型	特点
1	冲管噪声	仅在锅炉建成调试阶段产生，主要目的为清除锅炉汽包、水管内杂质。锅炉冲管产生的冲管噪声是一种特殊噪声源，声功率特强，污染范围广，但排汽放空影响时间较短，主要发生在机组调试期间，持续时间一般为 7 天左右，每天冲管为 5~6 小时。锅炉冲管时间点可以人为确定，一般选择在白天，冲管噪声强度可高达 120dB 左右。
2	放空噪声	安全阀放空噪声主要因汽轮机等主体设备出现故障或跳机时锅炉安全阀为保证设备安全而瞬间放空排汽产生的噪声，持续时间极短，一般为几秒到 1 分钟以内。安全阀放空排汽时噪声类比平均可高达 115dB 左右。
3	启停炉噪声	锅炉在开、停机过程中，因生产工艺和技术监督的需要，会产生高温高压的疏水。疏水经疏水扩容器减温减压后，其蒸汽通过消声器消声后排入大气。该部分噪声声级较冲管噪声和锅炉放空噪声要小得多，但比正常运行时要大。

项目冲管噪声、锅炉放空噪声影响较大，可能会对 1~2km 左右范围的民居等声敏感点产生影响，因此要求企业对排汽管、放空管加设消声器，可以使放空排汽噪声处理削减 20～30dB 左右。要求企业对排汽管加设消声器，并严禁在夜间排汽，严禁多个锅炉同时排汽。若不考虑其他声源影响，一般 300m 以外的声级可达到 60dB 以下。

本项目位于龙游经济开发区城北片区，最近敏感点为东峰山、白马村。本报告要求企业加强管理，对于受工艺要求而无法避免的锅炉冲管作业，冲管时间尽量安排在非休息时间，与周边企业和群众做好协调沟通工作，取得民众的谅解，冲管时需设置消声器，同时消声器参数、型号等需合理论证，尽量提高综合消声效果。在此基础上，企业定时在昼间进行放空作业，尽量控制并减少事故性突发冲管事件的发生。

锅炉放空阀设置消声器，并对其进行合理设计，提高消声器的消声量。根据《排气放空噪声在火电厂锅炉排气中的治理及应用》（牛国强、牛国胜、罗巧丽等，《噪声与振动控制》，2004.2 第 1 期）中对同类型项目的类比调查，锅炉放空阀加装消声器后，距声源 100m 处噪声从原来的 78~90dB 降至 52~54dB。企业应根据锅炉的运行特征配置合理的消声器，确保非正常排放的噪声不会对周边公

众产生较大影响。

6.4 运营期地表水环境影响分析

本项目废水主要为蒸汽冷凝水、锅炉排污水、循环冷却系统排污水、反渗透浓水、超滤反冲洗水、酸碱废水、凝结水回收系统废水、车间地坪冲洗废水、初期雨水和生活污水等。

蒸汽冷凝水经凝结水回收系统处理后回用于锅炉补水；锅炉排污水和超滤反冲洗水、酸碱废水用于半干法脱硫及循环冷却水系统补水。反渗透浓水、凝结水回收系统废水用于主厂房地面清洗、堆场及灰库喷洒抑尘、道路绿化喷洒等杂用水，剩余部分经浙江金励环保纸业有限公司污水处理站处理达标后纳管排放；循环冷却系统排污水、车间地坪冲洗废水、初期雨水经浙江金励环保纸业有限公司污水处理站处理达标后纳管排放；生活污水经化粪池处理后排入浙江金励环保纸业有限公司污水处理站处理达标后纳管排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），污水纳管时地表水评价等级为水污染影响型三级 B，评价内容包括：

a）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；

b）依托污水处理设施的环境可行性分析。

6.4.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性

本项目产生的废水优先在厂区内回用，无法回用部分经金励纸业污水处理站预处理后可满足纳管标准要求，经管网排入龙游县城北污水处理厂处理，不直接排入附近地表水体，因此基本上不会对附近地表水体水质造成影响。

企业所在区域雨水、污水管网铺设较为完善，企业厂区采用雨污分流、清污分流的排水体制，雨水经雨水管道就近排入园区市政雨水管网，废水经处理达标后纳管排入污水管网，确保了无污染废水直接外排。

综上，本项目各类废水收集和处理措施是可行和有效的。

6.4.2 依托污水处理设施的环境可行性分析

1、浙江金励环保纸业有限公司污水处理站

本项目新增废水排放量为 104216t/a，经浙江金励环保纸业有限公司污水处理站处理达标后纳管排放。金励纸业现有污水处理站 1 座，采用物化预处理+厌氧处

理+好氧处理工艺。根据金励纸业污水处理站在线监测统计数据，该污水站排放口各项指标均可达到龙游县城北污水处理厂纳管标准。

本项目外排废水主要为反渗透浓水、凝结水回收系统废水、循环冷却系统排污水、车间地坪冲洗废水、初期雨水及生活污水等，主要污染物为 COD_{Cr}、SS，综合废水水质简单，符合金励纸业污水站设计进水水质要求。金励纸业一期污水处理工程设计处理规模为 15000t/d，根据 2025 年在线监测结果，金励纸业污水处理站运行稳定，目前尚有余量约 1400t/d，本项目新增废水排放量 306.5t/d，约占金励纸业污水站剩余处理能力的 21.9%。本项目与金励纸业相邻，现有项目污水已纳入金励纸业污水处理站进行处理。因此，从水质水量分析，本项目新增废水依托金励纸业污水处理站处理，对该污水站冲击较小，经处理后废水可达到纳管标准。

2、龙游县城北污水处理厂

龙游县城北污水处理厂位于龙山大道以北、模环溪以西、环溪路以东约 200m、杭金衢高速以北约 400m 处，占地约 14.5hm^2，废水处理工艺为：粗细格栅＋沉砂池+初沉池+水解池+MSBR 池＋混凝澄清池＋滤池＋紫外线消毒→出水，目前一期、二期、三期工程均已建成投运，污水总处理规模 12 万 t/d。

企业所在地位于龙游县城北污水处理厂纳污范围内，现有项目污水经金励纸业污水站预处理后已纳入龙游县城北污水处理厂处理。根据调查，龙游县城北污水处理厂目前污水处理余量约 4.4 万 t/d。本项目污水排放量为 306.5t/d，约占龙游县城北污水处理厂剩余处理能力的 0.7%。龙游县城北污水处理厂有能力接纳本项目废水。

本项目废水做到达标纳管排放，对龙游县城北污水处理厂的冲击负荷较小，污水处理厂最终处理达标后排放，对最终纳污水体的水环境质量影响较小，可维持水环境质量现状。

综上，本项目废水经金励纸业污水处理站预处理达标后依托龙游县城北污水处理厂集中处理是可行的。

6.4.3 地表水环境影响评价基本信息汇总

表 6.4-1 排放类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口设置是否符合要求	排放口类型
					设施编号	设施名称	处理工艺		
1	蒸汽冷凝水	COD、SS	处理后回用	间歇排放，排放期间流量稳定	/	凝结水回收系统	锰砂过滤器+高效除铁过滤器+混床	/	/
2	锅炉排污水	COD、SS	降温后回用	间断排放，排放期间流量稳定	/	排污降温池	/	/	/
3	超滤反冲洗水	COD、SS	回用	间断排放，排放期间流量稳定	/	排污降温池	/	/	/
4	酸碱废水	COD、SS	中和后回用	间断排放，排放期间流量稳定	/	排污降温池	/	/	/
5	反渗透浓水	COD、SS	部分回用，剩余部分纳管排放	间断排放，排放期间流量稳定	1#	金励纸业污水站	物化预处理+厌氧+好氧	是	总排放口
6	凝结水回收系统废水	COD、SS		间断排放，排放期间流量稳定					
7	循环冷却系统排污水	COD、SS	纳管排放	间断排放，排放期间流量稳定					
8	车间地坪冲洗废水	COD、SS	纳管排放	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放					
9	初期雨水	COD、SS、氨氮	纳管排放	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放					
10	生活污水	COD、SS、氨氮	纳管排放	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放					

表 6.4-2 废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（万t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
	X 坐标/m	Y 坐标/m					名称	污染物种类	国家或地方污染排放标准浓度限值（mg/L）
DW001	119°14'59.47"	29°6'20.11"	10.4216	纳管排放	连续排放	/	龙游县城北污水处理厂	COD_{Cr}	50
								SS	10
								NH_3-N	5（8）

注：排放口为金励纸业污水总排口

表 6.4-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值（mg/L）
1	DW001	pH	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级排放标准	6~9（无量纲）
		COD_{Cr}		500
		SS		400
		NH-$_3$-N	《工业企业废水氨、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2025）	35

注：排放口为金励纸业污水总排口

表 6.4-4 废水污染物排放信息表（改建、扩建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	新增日排放量（t/d）	全厂日排放量(t/d)	新增年排放量（t/a）	全厂年排放量（t/a）
1	DW001	COD_{Cr}	50	0.015	0.026	5.211	8.872
2		NH_3-N	5	0.002	0.003	0.521	0.887
排放口合计		COD_{Cr}					8.872
		NH_3-N					0.887

地表水环境影响评价自查表详见附表 2。

6.5 运营期地下水环境影响预测分析

6.5.1 评价区水文地质条件

6.5.1.1 地层岩性

本项目所在地与浙江金励环保纸业有限公司相邻，本项目评价区水文地质条件参照浙江金励环保纸业有限公司岩土工程勘察报告。根据《浙江金励环保纸业有限公司年产 100 万吨环保再生高档包装纸项目岩土工程勘察报告》，项目所在地岩土层可划分为 4 个工程地质层，其中第④层分为三个亚层。按地层由新到老叙述如下：

（1）第四系人工填土层（$Q4^{ml}$）

①层：素填土

棕红、褐红色，干～稍湿，主要为回填的粉砂岩的碎屑及含砾粘性土、粉土为主，局部少数地段以粉砂岩块石回填为主，其中块石直径一般约5~20cm，局部地段大于50cm，块石约占5~60%不等，结构松散，均匀性差。回填年限约1～3年，未经压实处理，尚未自重固结。全场地基本分布。重型动力触探试验实测击数N63.5=2～13击/10cm，厚度0.3～10.7m，层面高程56.73～46.37m。

（2）第四系全新统冲洪积层（$Q4^{al+pl}$）

②层：淤泥质粉质粘土

灰色、灰黑色，流塑～软塑，主要由粉粒、粘粒为主，次为粉砂，含少量有机物组成，局部夹粉砂团块及薄层，切面光滑，干强度、韧性中等～高。场地内仅在少数钻孔地段揭露该层。标准贯入试验实测击数N＝3～4击/30cm。层厚0.7～5.1m，层面高程50.51～42.70m。

③层：粉质粘土

灰黄色，可塑～软可塑，以粉粒、粘粒为主，次为砂粒，偶含砾石，砾径约2～50mm，约占5%，砾石分布不均匀。切面较光滑，干强度、韧性中等。标准贯入试验实测击数N＝3～14击/30cm。该层仅在原沟谷地段分布，层厚0.5～6.3m，层面高程83.27～79.36m。

（3）白垩系中段金华组（K_2j）

④层：粉砂岩

棕红色、紫红色，泥质胶结，泥质含量大小不均。厚层状，抗风化能力弱，遇水易软化、崩解，根据其风化程度，勘察深度内可分为以下三个亚层：

④-1层：全风化粉砂岩

棕红色、灰黄色，原岩结构风化剧烈，岩芯呈土柱状为主，风化极不均匀，局部夹风化碎块及角砾，砾径约5～40mm，约占10～20%，碎块、角砾分布不均匀，干钻可钻进，上部呈软可塑状，质软。标准贯入试验实测击数N＝6～14击/30cm。重型动力触探试验实测击数N63.5=4～26击/10cm。层厚0.2～8.9m，层面高程55.89～39.26m。

④-2层：强风化粉砂岩

棕红色，紫红色，原岩结构较清晰，风化极不均匀，岩芯呈碎块状为主，局部呈块石夹土状为主，风化较不均匀，局部已风化呈全风化土状，胶结差，手掰易碎，其中呈土状时干钻可钻进，质软，呈块状时干钻较困难。重型动力触探试验实测击数N63.5=19～＞50击/10cm。层厚0.2～7.2m，层面高程55.80～37.68m。

④-3层：中风化粉砂岩

棕红色，紫红色，原岩结构清晰，泥质胶结，少数钙质胶结，岩体较完整，岩芯呈柱状为主，节长一般8～40cm，局部少数为碎块状。岩体基本质量等级为V级，为该层未见洞穴、临空面、破碎岩体或软弱岩层，控制厚度5.0～13.3m，层面高程54.41～36.28m。

6.5.1.2 地下水类型

1、地下水类型

根据场地调查及钻探查揭露，场地水文地质条件简单，地下水主要为上层滞水和基岩裂隙水两种类型：

上层滞水：主要储存于上部的素填土层。该层呈松散状，以全风化粉砂岩碎屑及粘性土为主，少数为块石夹粘性土为主，孔隙较小，有一定的贮水空间，属弱透水层，主要受大气降水及地表水影响，水量较贫乏；

基岩裂隙水：主要赋存于粉砂岩中，其裂隙相对较发育，但以闭合状裂隙为主，透水性较差，基本无贮水空间，水量较贫乏。

2、补径排条件

场地地下水主要受大气降水及地表水补给为主，侧向补给为辅，地下水位及水量受季节性雨水影响较大，地下水通过缓慢渗流的形式向下游径流及低洼处排泄。

3、地下水位变化及变化幅度

勘察期间所测得部分钻孔的地下稳定水位埋深在0.4m～7.3m之间，其高程在54.61m～42.80m之间，该水位标高受地表水侧向及垂直补给影响，水位标高起伏变化大。

根据场地及周边地势情况，场地内地下水位动态变幅主要受季节性变化及大

气降水影响，本场地年变化幅值约3～5m左右。

钻 孔 柱 状 图

工程名称	浙江金励环保纸业年产100万吨包装纸项目			工程编号	GK2018-026	钻孔编号	ZK1	X坐标(m)	3221275.67
Y坐标(m)	427039.54	孔口高程(m)	54.63	终孔深度(m)	12.80	开孔日期	2018-2-27	终孔日期	2018-2-27
开孔直径(m)	0.11	终孔直径(m)	0.09	初始水位(m)		稳定水位(m)	1.90	承压水位(m)	

地层编号	地层名称	高程(m)	深度(m)	厚度(m)	柱状图图例 1：100	地层描述	N(击)	N63.5(击)	取样编号
④-1	全风化粉砂岩	52.23	2.40	2.40		全风化粉砂岩：棕红色、灰黄色，原岩结构风化剧烈，岩芯呈土柱状为主，风化极不均匀，局部夹风化碎块及角砾，砾径约5～40mm，约占10～20%，碎块、角砾分布不均匀，干钻可钻进，上部呈软可塑状，质软。			
④-2	强风化粉砂岩	49.23	5.40	3.00		强风化粉砂岩：棕红色，紫红色，原岩结构较清晰，风化极不均匀，岩芯呈碎块状为主，局部呈块石夹土状为主，风化较不均匀，局部已风化呈全风化土状，胶结差，手掰易碎，其中呈土状时干钻可钻进，质软，呈块状时干钻较困难。			
④-3	中风化粉砂岩	41.83	12.80	7.40		中风化粉砂岩：棕红色，紫红色，原岩结构清晰，泥质胶结，少数钙质胶结，岩体较完整，岩芯呈柱状为主，节长一般8～40cm，局部少数为碎块状。			▪Y1

江西省勘察设计研究院	工程负责人	审核	核对	图号	4-1

图 6.5-1 典型钻孔柱状图

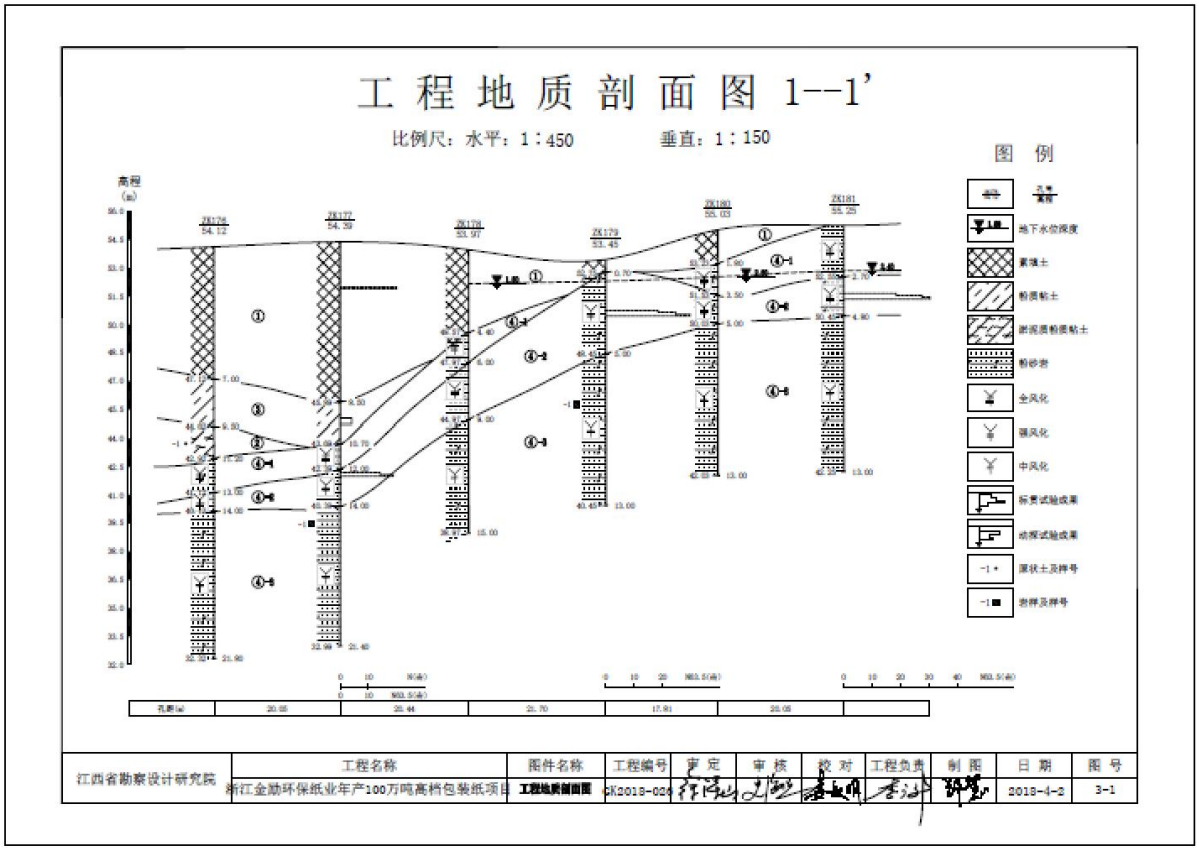


图 6.5-2 典型地质剖面图

6.5.2 地下水污染源

本项目投入运营后，对地下水环境可能造成的影响主要表现在以下几方面：

1、废水收集、处理和管网等出现破损，将直接导致废水进入地下水系统。

2、危险废物贮存不当导致发生泄漏、火灾等事故，可能产生废液、消防废水等，事故状态下产生的这些废水若没有进入收集系统，则可能导致渗入地下水系统。

3、生产过程发生火灾、爆炸、泄漏等环境污染事件，事故废水、废液未能有效收集进入地下水。

6.5.3 地下水污染途径

根据项目周边地质勘探报告可知，场地水文地质条件相对较简单，地下水主要为上层滞水和基岩裂隙水两种类型。勘察期间所测得部分钻孔的地下稳定水位埋深在0.4m～7.3m之间，其高程在54.61m～42.80m之间。

包气带岩性一般为粉质黏土，渗透性较差。污染物对地下水的污染都是通过降雨、河流、沟渠以及蓄水等垂直渗透途径进入包气带，经吸附、转化、迁移和分解后传输至地下水。因此，包气带是联结地面污染源与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染的媒介体，又是污染的防护层。地下水能否被污染以及污染程度如何，都将取决于包气带的岩性，组成以及污染物的种类与性质。

项目工艺设备和地下水环境保护措施均达到了相关设计要求，分区防渗系统的防渗能力达到设计要求，防渗系统完好。正常运行情况下，不会有液体物料、废水的泄漏情况发生，也不会对地下水环境造成影响。

地下水环境污染事故主要有废水输送及处理环节的环保设施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或者保护措施达不到设计要求时，可能会发生废水泄漏事故，导致土壤和地下水污染。

6.5.4 正常工况地下水环境影响分析

结合项目实际情况，正常工况下，项目对地下水环境影响分析如下：

1、 由工程分析可知，项目废水不直接排入附近地表水体，污水管道在做好防渗措施的前提下，可防止地下渗透。因此，项目正常运营期间不会对地表径流造成影响，也不会因补给地下水造成影响。

2、 固体废物在雨水淋滤作用下，淋滤液下渗引起的地下水污染。本项目一般工业固体废物暂存于灰库、渣库、固废预处理车间内，危险固废暂存于危废灰库、危废暂存间内，场所满足防雨、防风、防渗要求，一般不会产生淋滤水。

3、本环评要求企业不定期的检查储罐区、危废暂存间等场地的防渗情况，防止物料出现跑、冒、滴、漏现象，减少对地下水污染，生产区域地面均按设计规范做好防腐、防渗，正常情况下不会对地下水及土壤产生不利影响。

4、若发生非正常排放，如消防水以及泄漏的物料等排到环境水体当中，本项目建设有相应的事故废水收集暂存系统，及配套泵、管线，可收集生产装置发生事故进行事故应急处理时产生的废水。因此也不会对地下水造成影响。

6.5.5 事故状态下影响预测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，对非正

常状况下的地下水环境影响进行预测。

1、预测情景设定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目需对正常状况和非正常状况下的地下水环境影响进行分析预测。但已按照 GB16889、GB/T50934 等要求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，因此本项目只预测分析非正常状况下地下水环境影响。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），非正常状况指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。

综合考虑本项目地下水重点污染源结构以及污染物浓度等情况，项目地下水非正常状况下预测中和水池池体破裂，同时防渗层破坏，污染物连续进入地下水。在此不考虑包气带的防污性能。

2、预测源强

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），非正常状况下，预测源强可根据工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀程度等设定。一般参考《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）中的源强，再取其 10~100 倍，本环评取其 100 倍。

中和池底部面积约102m^2，假设中和池底部发生泄漏，并在30天后发现。泄漏速率按照GB50141-2008中9.2.6条准许泄漏量（2L/（m^2·d））的100倍计算，则渗水速率为20.4m^3/d，总渗水量为612m^3。

酸碱废水主要污染因子为pH、COD_{Cr}，选取COD_{Mn}作为预测因子。酸碱废水中COD_{Cr}浓度为100mg/L。根据类似工程经验，一般可取COD_{Cr}：COD_{Mn}=4:1，则COD_{Mn}约25mg/L。根据以上假定条件计算，泄漏源强见表6.5-1。

表 6.5-1 地下水泄漏源强

事故类型	废水泄漏速率（m^3/d）	泄漏时间（d）	污染物	污染物泄漏速率（g/d）	污染物总泄漏量（g）	评价标准（mg/L）
中和池底部发生破裂泄漏	20.4	30	COD_{Mn}	510	15300	10

3、预测模型

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，非正常工况下瞬时泄漏对地下水环境影响预测采用一维无限长多孔介质示踪剂瞬时注入模型。其解析解如下列公式所示。

$$C(x,t)=\frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}}e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x ---- 距注入点的距离，m；

t ---- 时间，d；

C(x，t) ---- t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

m ---- 注入的示踪剂质量，g；

w ---- 横截面面积，m^2；

u ---- 水流速度，m/d；

n ---- 有效孔隙度，无量纲；

D_L ---- 纵向弥散系数，m^2/d；

π ---- 圆周率。

4、计算参数

由上文分析可知，一次泄漏量约 612 m^3，附近含水层平均厚度约 5m，因此污染物注入横截面面积为 122.4m^2。

在项目所在当地水文地质条件下，采用下列公式计算项目所在地地下水流速。

$$U=\frac{K\cdot I}{n}$$

式中：U ---- 地下水实际流速（m/d）；

K ---- 渗透系数（m/d）；

I ---- 水力坡度；

n ---- -有效孔隙度。

根据地勘报告，场地地下水主要为上层滞水和基岩裂隙水，主要赋存于素填土层和粉砂岩中。假设泄漏废水直接进入潜水层，根据项目拟建地及周边地块水文地质条件，水平渗透系数范围为1~1.5m/d，本次评价水平渗透系数K值取1.5m/d。根据土壤理化特性调查结果，有效孔隙度n取勘察值0.31。区域水力坡度平均值为I=0.001，地下水实际速度u=KI/n =1.5×0.001/0.31=0.005m/d。

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 9.96m。由此估算评估区含水层中的纵向弥散系数：$D_L=\alpha_L\times u=9.96m\times0.005m/d=0.050m^2/d$。根据上述方法及项目实际情况，计算参数结果见下表。

表 6.5-2 地下水实际流速计算参数表

项目	渗透系数 K(m/d)	水力坡度 I	孔隙度 n	纵向弥散系数（m^2/d）	U（m/d）
参数	1.5	0.001	0.31	0.050	0.005

5、预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），预测时段选择预测污染发生后 100d、1000d、3650d。

6、预测分析

根据以上预测参数及模型，COD_{Mn}的预测结果见下表。

表 6.5-3 废水泄漏对地下水影响预测结果

下游距离（m）	COD_{Mn}预测值（mg/L）		
	100d	1000d	3650d
0	50.20	14.20	5.34
10	0.56	14.20	7.67
20	0.00	5.22	8.38
30	0.00	0.71	6.97
40	0.00	0.04	4.40
50	0.00	0.00	2.12
60	0.00	0.00	0.77
70	0.00	0.00	0.22
80	0.00	0.00	0.05
90	0.00	0.00	0.01
100	0.00	0.00	0.00

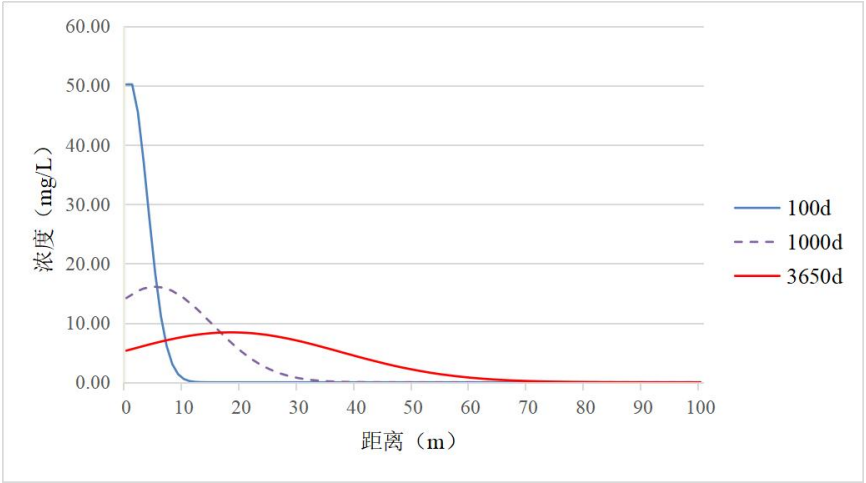


图 6.5-3　COD_{Mn}浓度随距离变化图

非正常工况下，根据预测结果，100 天时，COD_{Mn} 预测的最大值为 50.86961mg/L，预测超标距离最远为 6m；影响距离最远为 11m；1000 天时，COD_{Mn} 预测的最大值为 16.08638mg/L，预测超标距离最远为 14m；影响距离最远为 36m；3650 天时，COD_{Mn} 预测的最大值为 8.419997mg/L，预测结果均未超标；影响距离最远为 75m。

中和池距离最近厂界约 10m，COD_{Mn} 厂界处预测的最大值为 4.748mg/L，预测结果均未超标。

项目所在区域附近无饮用水水源保护区及其补给径流区，因此不会对饮用水源造成影响，但废水一旦泄漏至地下水中，自然恢复时间较长。因此，发生污染物泄漏事故后，必须启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预测和防治措施，迅速控制或切断事故事件灾害链，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将环境影响降到最低程度。综上所述，只要做好相应的防治措施，本项目建设对地下水环境影响不大。

6.6 运营期固废环境影响分析

6.6.1 固废产生及处置情况

本项目产生的固体废物主要为飞灰、废活性炭、炉渣、废铁、废离子交换树脂、废膜件、废布袋、废滤袋、废脱硝催化剂、废矿物油、废油桶、废含油抹布及劳保用品、一般废包装材料、沾染危化品的废包装材料，实验室废物、废耐火材料、废保温棉及生活垃圾等，拟采取的处理/处置措施见下表。

表 6.6-1 固体废物产生及处置情况汇总表

序号	固废名称	产生量（t/a）	固废属性	处置方式
1	飞灰	21949	待鉴别	按危险废物暂存，待鉴别后合规处置
2	炉渣	10336	一般工业固废	建材生产综合利用
3	废铁	500	一般工业固废	外售综合利用
4	废离子交换树脂	20t/5a	一般工业固废	厂家回收利用
5	废膜件	15t/3a	一般工业固废	
6	废耐火材料	6t/3a	一般工业固废	一般固废处置单位合理处置
7	废保温棉	0.2	一般工业固废	
8	废滤袋	0.5	一般工业固废	
9	一般废包装材料	7.5	一般工业固废	金怡热电焚烧处置
10	废活性炭	270	危险废物	委托资质单位安全处置
11	废脱硝催化剂	84t/3a	危险废物	

12	沾染危化品的废包装材料	0.2	危险废物	
13	实验室废物	0.5	危险废物	
14	废布袋	6t/3a	危险废物	
15	废矿物油	1	危险废物	
16	废油桶	0.2	危险废物	
17	废含油抹布及劳保用品	0.1	危险废物	
18	生活垃圾	20.4	一般固废	环卫部门清运

1、飞灰

飞灰可能含有微量重金属、二噁英等物质，但不在《国家危险废物名录》（2025 年版）之内，依据《关于规范危险废物鉴别管理程序的通知》（浙环发[2013]3 号）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019），飞灰须按照相关规范要求进行危险特性鉴别。在鉴别结果出来之前，应按危废进行管理；鉴别结果出来后合规处置。

2、炉渣

炉渣中主要成分为 SiO_2、Al_2O_3、Fe_2O_3、CaO、K_2O、MgO、FeO 等，炉渣的主要利用途径包括：作为路基、垫层或基层材料，用于道路铺设；加工制成免烧砖、陶粒、水泥掺合料或混凝土骨料。焚烧炉炉渣采用气力密闭输送至渣库，再由专用的车辆外运综合利用。

3、废铁

一般工业固废破碎除铁及炉渣除铁工序产生的废铁属于一般工业固废，收集后外售综合利用。

4、废离子交换树脂、废膜件

本项目化水站采用超滤+反渗透+混床工艺，超滤和反渗透会产生废膜件、混床工艺会产生废离子交换树脂。废离子交换树脂及废膜件，属于一般工业固废，收集后委托厂家回收利用或委托一般固废处置单位合理处置。

5、废耐火材料

锅炉定期检修和维护过程中，部分耐火材料可能会因局部损坏而被拆除，例如燃烧室、水冷管壁、过热器等部位的耐火材料需要定期检查和更换，从而产生废耐火材料，约 3 年更换一次，属于一般工业固废，收集后委托一般固废处置单

位合理处置。

6、废保温棉

锅炉及其附属管道等运行过程中，保温材料会因长期高温、机械磨损或化学腐蚀而逐渐老化、损坏，为保证设备的保温效果和运行效率，保温材料定期更换将产生废保温棉，属于一般工业固废，收集后委托一般固废处置单位合理处置。

7、废滤袋

本项目灰库、渣库、石灰石粉仓、消石灰粉仓、活性炭粉仓以及一般工业固废破碎装置等低矮源除尘系统布袋需定期更换，上述除尘器不涉及烟气处理，更换下来的废布袋属于一般固废，收集后委托一般固废处置单位进行合理处置。

8、废活性炭

本项目采用活性炭喷射+布袋除尘工艺去除焚烧烟气中二噁英及重金属，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废活性炭属于危险废物（HW18），危废代码 772-005-18，暂存于危废灰库中，最终委托有资质单位安全处置。

9、 废脱硝催化剂

本项目焚烧烟气采用 SNCR+SCR炉后脱硝工艺，SCR脱硝系统需安装催化剂，催化剂使用寿命约为 24000h，需定期进行更换。根据《国家危险废物名录》（2025 年版）和《关于加强废烟气脱硝催化剂监管工作的通知》（环办函[2014]990 号），废脱硝催化剂主要为废钒钛系催化剂，属于危险废物（HW50），危废代码 772-007-50，集中收集后委托有资质单位处置。

10、实验室废物

实验室在分析化验过程产生实验室废物，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物（HW49），危废代码 900-047-49，集中收集后委托有资质单位安全处置。

11、废布袋

焚烧烟气、危废灰库采用布袋除尘工艺，废布袋可能沾染重金属、二噁英等，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废布袋属于危险废物（HW49），危废代码 900-041-49，集中收集后委托有资质单位安全处置。

12、废矿物油

设备保养维修过程中会产生废矿物油，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物（HW08），代码 900-249-08，要求委托有资质单位安全处置。

13、废油桶

设备维修保养使用润滑油等过程中会产生废包装桶。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废油桶属于危险废物（HW08），危废代码 900-249-08，集中收集后委托有资质单位进行安全处置。

14、废含油抹布及劳保用品

设备在检修过程中会产生废含油抹布及劳保用品，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废含油抹布及劳保用品属于危险废物（HW49），危废代码 900-041-49，废含油抹布及劳保用品产生后贮存在危废暂存间内，定期委托有资质单位安全处置。

15、一般废包装材料

原辅材料使用过程中产生的一般废包装材料属于一般工业固废，收集后利用金怡热电焚烧炉进行焚烧处置。

16、沾染危化品的废包装材料

原辅材料使用过程中产生的沾染危化品的废包装材料属于危险废物（HW49），危废代码 900-041-49，集中贮存在危废暂存间内，定期委托有资质单位安全处置。

6.6.2 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

1、危险废物贮存场所（设施）的能力分析

企业现有危废暂存库建筑面积约 30m^2，分区设置，用于废矿物油、实验室废物、废布袋、沾染危化品的废包装材料等危险废物暂存。企业已建设 1 座 50m^3 危废灰库，用于 4#、5#焚烧炉废活性炭的暂存。6#、7#焚烧炉配套建设 1 座 50m^3 危废灰库，用于废活性炭的暂存。本项目拟新建钢结构灰库 1 座（5#灰库），直径 10m，用于 7#焚烧炉飞灰暂存，有效容积 1000m^3。暂存能力见下表。

表 6.6-2 危险废物暂存库储存能力分析

固废暂存场所	规模	分区	危废名称	包装方式	最大暂存能力（t）	转移频率（次/年）	最大转移量（t/a）
危废暂存库	30m^2	分区 1	废矿物油	桶装	10	1	10
			废油桶	散装			
		分区 2	废布袋	袋装/散装	10	1	10
			废含油抹布及劳保用量	袋装			
			沾染危化品的废包装材料	袋装/散装			
		分区 3	实验室废物	桶装	10	1	10
		合计		/	30	/	30
1#危废灰库	50m^3	/	废活性炭	密闭灰仓	30	12	360
2#危废灰库	50m^3	/	废活性炭	密闭灰仓	30	12	360
5#灰库	1000 m^3	/	飞灰	密闭灰仓	490	50	24500

为降低废脱硝催化剂厂内暂存风险，更换下来的废脱硝催化剂一般立即由处置单位运走，不在厂内暂存，因此不考虑该部分危险废物的暂存。

本项目实施后，全厂废活性炭产生量约 620t/a，暂存于危废灰库内，危废灰库贮存期限约 30d，贮存能力可满足废活性炭暂存要求。

7#焚烧炉产生的待鉴别飞灰共 21949t/a，暂存于 5#灰库内，贮存期限为 7d，5#灰库贮存能力可满足 7#焚烧炉飞灰暂存要求。

本项目实施后，全厂废矿物油、废油桶、废含油抹布及劳保用品、废布袋、实验室废物、沾染危化品的废包装材料等产生量为 7t/a，暂存于危废暂存库内，危废暂存库暂存能力约 30t/a，危废暂存库贮存能力符合要求。

2、危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

①环境空气影响分析

本项目危险废物中废矿物油含有一定量的挥发性污染物，在储存过程中，如密闭性不好可能挥发出来污染大气环境。桶装或袋装的危险废物在暂存过程中，包装桶、包装袋必须完整无损，并做好密闭处理，尽量减少挥发性气体无组织排放，减少对环境空气的污染。

②地表水影响分析

建设单位现有危废暂存库已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行建设，并做好四防（防风、防雨、防晒、防渗漏）工作。危废暂存库设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的1/5，并设计、建造浸出液收集清除系统。

现有危废仓库已进行防渗布置并设计相应的导流沟和应急池，不易发生泄漏事故，对地表水体基本无影响。

③地下水及土壤影响分析

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，现有危废暂存库地面与裙脚已采取了表面防渗措施；表面防渗材料与所接触的物料或污染物相容，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，进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。危险废物采用防渗漏防腐蚀的环氧地坪，企业不定期的检查场地的防渗情况，防止污染物的跑、冒、滴、漏，减少污染物对地下水污染。采取上述措施后，危废暂存过程对地下水及土壤基本无影响。

3、危险废物收集、运输过程的环境影响分析

危险废物产生单位进行的危险废物收集包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

危险废物产生环节应采用封闭接收设施，分类收集。废活性炭暂存于危废灰库内，待鉴别飞灰及脱硫灰暂存于密闭灰库内，其余危险废物为桶装或袋装。桶装或袋装危险废物采用专用的运输车辆从车间转移至危险废物暂存库，确保容器或包装袋完整无破损，避免在运输过程中泄漏。合理规划厂区内危险废物运输路线，不经过生活办公区域，尽可能缩短运输路线，不经过厂区外部环境敏感点，做到规范运输、避免洒落或泄漏，对环境的影响较小。

4、危废委托利用或处置的环境影响分析

建设单位应对项目产生的各类固废实行分类收集和暂存，并建立车间岗位及危废仓库固废台账，并向当地生态环境部门申报固体废物的类型、处理处置方

法，若外售或转移给其他企业，应严格履行国家与地方政府生态环境部门关于危险废物转移的规定，填写危险废物转移联单，并报当地生态环境部门备案，落实跟踪制度，严防二次污染，杜绝随意买卖。

本环评对固废产生、收集、暂存、转移和处置提出如下措施：

①建设项目强化废物产生、收集、贮运各环节的管理，杜绝固废在厂区内的散失、渗漏。做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作，收集后进行有效处置。建立完善的规章制度，以降低固体废物散落对周围环境的影响。

②遵守危险废物申报登记制度，建立危险废物管理台账，转移过程应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接收人等相关信息，填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接收人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等。

固废接收单位应持有固废处置的资质，确保该固废的有效处置，避免产生二次污染。

③危险废物产生单位和危险废物贮存设施经营者均须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物名称、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。危险废物的记录和货单在危废回取后应继续保留三年。

④转移危险废物的，应当按照国家有关规定填写危险废物转移联单。向省外转移危险废物的，应当经省环境保护行政主管部门批准；未经批准的，不得转移。

⑤根据《浙江省生态环境厅关于印发深化危险废物闭环监管“一件事”改革方案的通知》（浙环发[2021]17 号），企业通过移动端（浙里办）、PC 端（省固废平台）、现场端（智能磅秤）完成危废产生台账填报，形成浙固码危险废物标签，后续收集、运输、处置单位实现固体废物全过程一码溯源管理。

6.6.3 一般工业固废环境影响分析

一般工业固废暂存于固废预处理车间内，其中 1#固废预处理车间占地面积 8654m^2，2#固废预处理车间占地面积 4500m^2。厂区内一般工业废物暂存场地须按

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行设置。

根据《浙江省固体废物污染环境防治条例》，转移工业固体废物、建筑垃圾、危险废物的，相关固体废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置单位应当通过省固体废物治理系统运行电子转移联单。确因特殊原因无法运行电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动完成后十个工作日内补录电子转移联单；转移固体废物出省贮存、处置或者利用的，应当在转移前通过省固体废物治理系统依法办理行政许可或者备案。

6.6.4 小结

危险废物需要按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，采用专用容器进行存放，危险废物和一般工业废物均不得与生活垃圾混放，应置于有防渗漏、防腐蚀处理的专门堆放场所内，堆放场所要做好防风、防雨、防晒措施，防止二次污染发生；堆放场所设置警示标志，同时危险废物转移应严格按照《浙江省危险废物交换和转移管理办法》的相关规定，执行危险废物转移联单制度。

根据国家对危险废物处置减量化、资源化和无害化的技术政策，企业应进一步改进工艺，提高清洁生产水平，减少固废的产生量，最终产生的危险固废由专业部门统一处理，以减少环境污染，确保安全，则对环境的影响较小。

综上所述，只要严格执行本次环评中提出的各项固废处置措施，本项目固废均能得到有效处置，实现零排放，对环境的影响较小。

6.7 土壤影响预测分析

6.7.1 土壤环境影响识别

本项目属于扩建项目，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。

建设期环境影响识别主要针对施工机械使用过程及施工人员生活过程，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。本项目运营期大气污染物主要为焚烧烟气，涉及重金属和二噁英排放，因此需要考虑大气沉降途径影响。运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物和废水污染物对土壤产生的影响等。

项目对土壤的影响类型和途径见表 6.7-1。项目土壤环境影响识别见表 6.7-2。

表 6.7-1 土壤影响类型与途径表

不同时段	污染影响型

	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	-	√	√
运营期	√	√	√
服务期满后	-	-	-

表 6.7-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	全部污染物指标[a]	特征因子	备注[b]
储罐区	地面漫流	氨水、盐酸、液碱	pH、氨氮	事故
	垂直入渗			事故
废水收集处理系统	地面漫流	pH、CODcr、氨氮	pH、CODcr、氨氮	事故
	垂直入渗			事故
事故应急池	地面漫流	pH、CODcr、氨氮	CODcr、氨氮	事故
	垂直入渗			事故
废气处理设施	大气沉降	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、HCl、氟化物、CO、Hg、Cd+Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、NH_3、二噁英等	Hg、Cd+Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、氟化物、二噁英等	连续
危废暂存库	地面漫流	废矿物油、实验室废液等	废矿物油、实验室废液	事故
	垂直入渗			事故
[a]根据工程分析结果填写；[b]应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。				

6.7.2 大气沉降影响分析

根据工程分析，项目运营期排放的废气主要为焚烧烟气，涉及颗粒物、酸碱废气（氨、SO_2、NO_X、氟化物、HCl）、重金属及二噁英等。其中氟化物、重金属、二噁英会通过大气沉降的方式进入周围土壤，从而使局部土壤环境质量逐步受到污染影响。本次评价选取废气中 Hg、Cd、Pb、As、氟化物及二噁英，预测其大气沉降对土壤环境的影响。

1、预测模式及参数的选取

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E.1 中的方法进行预测，具体如下：

采用如下公式计算单位质量土壤中污染物的增量：

$$\Delta S=n(I_S-L_S-R_S)/(\rho_b\times A\times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_S——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；

L_S——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，g，本评价取 0；

R_S——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，g，

本评价取 0；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m³；根据监测结果，土壤容重取监测值 1050 kg/m³。

A——预测评价范围，m²，厂区范围及沿厂界外延 200m 范围，约 457880 m²。

D——表层土壤深度，一般取 0.2m；

n——持续年份，a。

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：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b——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；

单位年份表层土壤中某种物质的输入量I_S包括干湿沉降两部分，其中大气中污染物湿沉降约为80~90%，干沉降占10~20%（《环境化学》，1993 年，王晓蓉）。保守估计本项目按干沉降输入量占10%考虑，则总沉降为干沉降的10 倍。

单位年份表层土壤中某种物质的干沉降通量$Q_{干}$可通过下列公式估算：

$$Q_{干}=C_{i\,年}\times V\times T$$

式中：$C_{i\,年}$——污染物的年平均最大落地浓度，mg/m³；

V——粒子干沉降速率，m/s；沉降速率取 0.005m/s；

T——年内污染物沉降时间，s。项目年运行 8160h，即 T 取值为 29.376×10⁶s。

根据正常工况下大气环境影响预测结果，表层土壤中汞、镉、铅及二噁英干沉降输入量计算结果见下表。

表 6.7-3　表层土壤中重金属及二噁英干沉降输入量计算结果一览表

污染物名称	年平均最大落地浓度（μg/m³）	干沉降通量 $Q_{干}$（μg/m²/a）	*输入量 Is*（g/a）
汞及其化合物	0.00109	57.283	262
镉及其化合物	0.00096	49.939	229
铅及其化合物	0.00165	80.784	370
砷及其化合物	0.00029	11.750	54
氟化物	0.19495	10294.819	47138
二噁英	0.002166pg/m³	1.18×10^{-5}	5.38×10^{-5}

2、预测结果分析

表 6.7-4　不同年份土壤累积性影响

土壤类型	污染因子	背景值（mg/kg）	累积性影响			标准值（mg/kg)
			10 年后	20 年后	30 年后	
工业用地	二噁英	3.2×10^{-5}	3.20×10^{-5}	3.20×10^{-5}	3.20×10^{-5}	4×10^{-5}
	铅及其化合物	43	43.038	43.077	43.115	800
	汞及其化合物	0.048	0.075	0.102	0.130	38
	镉及其化合物	5.060	5.084	5.108	5.131	65
	砷及其化合物	14.9	14.906	14.911	14.917	60
	氟化物	625	629.902	634.805	639.707	10000
农用地	二噁英	5.4×10^{-7}	5.46×10^{-7}	5.51×10^{-7}	5.57×10^{-7}	1×10^{-5}
	铅及其化合物	15	15.038	15.077	15.115	90
	汞及其化合物	0.025	0.052	0.079	0.107	1.8
	镉及其化合物	0.08	0.104	0.128	0.151	0.3
	砷及其化合物	4.4	4.406	4.411	4.417	40

注：现状值背景值取各监测点的最大值。

根据预测结果，本项目实施 30 年后，土壤评价范围内大气沉降导致的 Pb、Hg、Cd、As、二噁英、氟化物预测值均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相应标准要求，对土壤的影响是可以接受的。

6.7.3 地面漫流及垂直入渗影响分析

1、地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面浸流，进一步污染土壤。本项目营运期废水采用管道输送；厂区内设有雨水收集明沟，初期雨水全部进入废水处理系统；同时企业设置废水三级防控体系，在罐区设置围堰拦截事故废水，确保事故废水进入事故应急池，此过程由各级阀门、智能化雨水排放口等调控控制；并在事故时结合地势，在雨水沟上方设置栅板及临时小挡坝等措施，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入厂区内事故应急池。采取上述措施后，可全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤，因此物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

2、垂直入渗

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。建设单位已根据场地特征制定了分区防渗，将氨水罐区、酸碱罐区、危废暂存库、中和池、初期雨水池和事故应急池等区域设为重点防渗区，将生产区、汽机房、灰库、渣库、烟气净化区、化水车间、固

废预处理车间、煤库等设为一般防渗区。厂区内工艺、管道、设备、污水储存构筑物已采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏。

同时，本报告选取浙江龙德环保热电有限公司作为类比对象。浙江龙德环保热电有限公司成立于2012 年2 月，厂址位于绍兴柯桥经济技术开发区。目前企业已经获得环保审批许可的总装机规模为8炉7机，锅炉总容量1370t/h，总装机容量139MW。

具体类比情况见下表。

表6.7-5 本项目与类比企业情况表

对比项目	类比企业	本项目
污染物	PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl、氟化物、汞及其化合物、镉、铊及其化合物、（锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物）和二噁英等	PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl、氟化物、汞及其化合物、镉、铊及其化合物、（锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物）和二噁英等
运行时间	2016年-至今	2021年-至今
土壤类型	素填土-粘质粉土-砂质粉土-粉质粘土-中砂-粉砂	素填土-淤泥质粉质粘土-粉质粘土-粉砂岩
地面硬化	水泥地面硬化	水泥地面硬化
重点区域防渗	设置标准防渗层	设置标准防渗层
污染途径	大气沉降、地面漫流、垂直入渗	大气沉降、地面漫流、垂直入渗
用地性质	工业用地	工业用地

根据对比分析，本项目类比热电厂所处位置土壤类型、土壤构体、运行情况等与本项目基本一致，且污染物类别、产生环节、产生方式、基本性质均相似，因此，具有较好的可类比性。

根据《浙江龙德环保热电有限公司热电联产节能降碳技改项目环境影响报告书》中土壤监测数据，厂内各监测点的监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。企业自投产以来未对周围土壤环境产生较明显的不良影响。

因此，在全面落实分区防渗的措施下，地面漫流及垂直入渗对土壤环境影响较小。

6.7.4 土壤影响评价结论

本项目从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目对土壤环境的影响。正常情况下，企业厂区按照要求做好分区防渗，设置围堰、废水废液收集池，并进行地面硬化、厂区绿化等措施，污染物得到有效阻断或控制，对土壤的影响较小。

6.8 生态环境影响分析

6.8.1 周围生态调查

项目位于浙江龙游经济开发区城北片区金星大道98-1号，用地性质为工业用地。本项目在现有厂区内建设，不新增占地。项目所在厂区内无原始自然生态系统，厂界外主要为工业园区内其他工业企业和规划工业地块，无饮用水源保护区，也无大面积自然植被群落及珍稀动植物资源等、不涉及基本农田保护区，项目周围无桑蚕养殖，无大片的果园等分布，区域生态系统敏感程度较低。

6.8.2 生态环境影响分析

本项目在现有厂区内建设，不新增用地，不改变原有的生态系统、土地利用类型。

本项目施工期涉及车间扩建，施工期对扬尘、生活污水、噪声、固废等采取安全合理措施予以处理、处置，对周围环境影响可控。

本项目生产过程污染物排放，会对周围生态环境造成一定影响。在项目正常运转以后，废水经浙江金励环保纸业有限公司污水处理站处理后纳管至龙游县城北污水处理厂集中处理达标处理后排放；固废按照分类进行合理安全处置；噪声对周围的声环境的影响在可承受范围内；废气经处理后达标排放，根据预测结果可知，各类污染因子均可满足相应要求。

企业在建设及营运过程中，重视采取清洁生产与污染防治措施，因此对周边生态环境的影响较小，在其可承受范围内。

6.8.3 生态保护措施

企业在生产时应注意维护三废治理设施，确保设施的正常运行，污染物做到稳定达标排放，若治理设施出现故障应立即停产检修，事故情形下应对事故废水和废液进行收集，杜绝废气和废水未经处理即外排，以避免对生态环境产生较大影响。

综上，企业落实“三废”处理措施，并加强污染物排放管理，则项目建设对生态环境的影响处于可接受范围。

6.9 退役期环境影响分析

项目退役后，由于生产不再进行，因此将不再产生废水、废气、固废和设备噪声等环境污染物，遗留的主要是厂房和废弃设备以及尚未用完的原料。厂房可进一步作其他用途或拆除重建，废弃的建筑废渣可作填埋材料进行综合利用，废弃的设备不含放射性、易腐蚀物质，仅含有一些低毒的化学物质，因此设备清洗后即可拆除。对尚未用完的原料须经妥善包装后由原料生产厂家回收或外售，不得随意倾倒，废水必须经治理达标后排放。

第 7 章 环境风险评价

7.1 风险调查

7.1.1 建设项目风险源调查

1、危险物质数量和分布情况

本项目为固体废物治理项目，根据项目各生产工艺特点及相关物料属性，同时对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及相关危险化学品规范文件，本项目环境风险源主要考虑涉及危险物质的生产设备、危险物质存储设备及输送管道、灰库、危废暂存库、储罐区等。

表 7.1-1 本项目主要危险物质数量和分布情况

类别	序号	危险物质名称	形态	储存方式	储存位置	储存区最大量量（t）	装置区最大量（t）
原辅材料	1	20%氨水	液态	储罐	氨水罐区	51	1
	2	天然气	气态	不储存	管道	/	0.02
	3	柴油	液态	储罐	油罐区	45	1
	4	次氯酸钠	液态	桶装	化水车间	0.3	0.1
	5	30%盐酸	液态	储罐	酸碱罐区	31.05	0.1
	6	30%液碱	液态	储罐	酸碱罐区	36.05	0.1
	7	亚硫酸氢钠	固态	袋装	化水车间	0.5	0.02
废气	8	NH_3	气态	/	废气管道内残留	/	微量
	9	SO_2	气态	/	废气管道内残留	/	微量
	10	CO	气态	/	废气管道内残留	/	微量
	11	氯化氢	气态	/	废气管道内残留	/	微量
	12	二噁英	气态	/	废气管道内残留	/	微量
	13	汞	气态	/	废气管道内残留	/	微量
	14	铊及其化合物	气态	/	废气管道内残留	/	微量
	15	锑及其化合物	气态	/	废气管道内残留	/	微量
	16	铬及其化合物	气态	/	废气管道内残留	/	微量
	17	钴及其化合物	气态	/	废气管道内残留	/	微量
	18	铜及其化合物	气态	/	废气管道内残留	/	微量
	19	锰及其化合物	气态	/	废气管道内残留	/	微量
	20	镍及其化合物	气态	/	废气管道内残留	/	微量
固废	21	飞灰（待鉴别）	固态	灰库	5#灰库	500	5
	22	废活性炭	固态	灰库	危废灰库	60	0.5
	23	其他危险废物	固/液态	桶装/袋装	危废暂存库	30	1

2、工艺系统危险性调查

本项目属于固体废物治理行业，不涉及高温、高压的化工工艺，生产过程中主要的环境风险为盐酸、氨水等储罐泄漏导致的事故排放以及烟气净化系统故障

导致污染物超设计指标排放。

厂区酸碱罐区、氨水罐区设置围堰，储罐出现破裂后基本不会对罐区地下水和厂界外地表水造成影响，储罐泄漏主要是挥发产生的 HCl、 NH_3 等气体对周围大气环境和居民的影响。 此外，焚烧炉工况发生改变或废气处理设施发生故障，致使烟气未经完全处理后排放，影响区域环境质量。

7.1.2 环境风险敏感目标调查

项目所在区域大气环境属二类功能区，执行大气环境质量标准的二级标准。大气环境风险受体主要为周边的居民点。

根据调查，项目所在地附近区域内无饮用水源保护区，也没有自然保护区和珍稀水生生物保护区。周边地表水属 III 类水体功能区。项目所在地区无地下水饮用水取水点等敏感目标。

建设项目环境敏感特征表见表 7.2-11，环境风险敏感目标位置图见附图。

7.2 环境风险潜势判别

7.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

根据导则附录 B，确定本项目所涉及的危险物质的种类及临界量，并根据附录 C 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，则下面公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q_1，q_2，...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

本项目所涉及的危险物质的贮存量与临界量比（Q 值）确定见下表。由表可

知，本项目 Q=20.602，10≤Q＜100。

表 7.2-1 项目危险物质 Q 值确定表

类别	危险物质	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该危险物质 Q 值
原辅材料	20%氨水	52	10	5.20
	天然气	0.02	10	0.002
	柴油	46	2500	0.02
	次氯酸钠	0.4	5	0.08
	盐酸	25.26（按 37%盐酸折算）	7.5	3.37
	30%液碱	36.15	/	/
	亚硫酸氢钠	0.52	/	/
废气	NH_3	微量	5	/
	SO_2	微量	2.5	/
	CO	微量	7.5	/
	氯化氢	微量	2.5	/
	二噁英	微量	/	/
	汞	微量	0.5	/
	铊及其化合物	微量	0.25	/
	锑及其化合物	微量	0.25	/
	铬及其化合物	微量	0.25	/
	钴及其化合物	微量	0.25	/
	铜及其化合物	微量	0.25	/
	锰及其化合物	微量	0.25	/
	镍及其化合物	微量	0.25	/
危废	飞灰（待鉴别）	505	50	10.10
	废活性炭	60.5	50	1.21
	其他危险废物	31	50	0.62
合计				20.602

2、行业及生产工艺特点（M）

根据项目所属行业及生产工艺特点，按照导则附录 C 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（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。行业及生产工艺评估依据见表 7.2-2。

表 7.2-2 行业及生产工艺评估依据

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/	涉及危险物质管道运输项目，港口/码头等项目	10

码头等		
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油 库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
注：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站场、管线分段进行评价。		

对照上表，本项目属于固体废物治理业，属于其他行业，涉及氨水、盐酸、液碱等危险物质使用、贮存， 本项目 M 值为 5，以 M4 表示。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）等级判断

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。根据分析，本项目危险物质的贮存量与临界量比值 10≤Q＜100，行业及生产工艺特点以 M4 表示，因此危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

表 7.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（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

7.2.2 环境敏感程度（E）分级

根据导则附录 D， 分别对大气、地表水、地下水三个不同环境要素进行环境敏感程度（E）分级判断。将环境敏感程度分成三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

1、大气环境敏感程度分级

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 7.2-4 大气环境敏感程度分级

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

E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，因此大气环境敏感程度分级 E=E1。

2、地表水环境敏感程度分级

依据风险事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-5 。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.2-6、表 7.2-7 。

表 7.2-5　地表水环境敏感程度分级

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

表 7.2-6　地表水功能敏感性分区

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

表 7.2-7 环境敏感目标分级

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

项目废水经金励纸业污水处理站处理后进入龙游县城北污水处理厂集中处理

达标后最终排入衢江。企业周边地表水体及最终纳污水体均为衢江（编号为钱塘17），属III类功能区，地表水环境敏感特征为较敏感 F2，环境敏感目标为 S3，因此本项目地表水环境敏感程度分级 E=E2。

3、地下水环境敏感程度分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.2-9 和表 7.2-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 7.2-8 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.2-9 地下水功能敏感性分区

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

表 7.2-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

本项目位于龙游经济开发区城北片区，不在集中式饮用水水源及其准保护区以外的补给径流区等地下水敏感区域，地下水功能敏感性为不敏感 G3。根据场地岩土工程勘察报告，场地包气带岩性以粘性土为主，且表面采取水泥硬化等防渗措施；能够达到 0.5m≤Mb＜1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定，包气带防污性能分级为 D2。因此，本项目地下水环境敏感程度分级 E=E3。

4、建设项目环境敏感特征表

表 7.2-11 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	方位	距离（m）	属性	人口数
	1	**详见表 2.6-2**				
	2					
	……					
	厂址周边 500m 范围内人口数					＞1000 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					＞1 万人，＜5 万人
	大气环境敏感程度					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能			24h 内流经范围/km
	1	士元溪	III类			/
	2	衢江	III类			/
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	/	III 类	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

7.2.3 建设项目环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV$^+$级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目环境风险水平进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 7.2-12 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV$^+$	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
IV$^+$为极高环境风险。				

根据分析，本项目大气、地表水及地下水各环境要素及建设项目环境风险潜势综合等级判定结果见下表。根据判定结果，本项目环境风险潜势综合等级为 III。

表 7.2-13 本项目环境风险潜势判定

环境要素	环境敏感程度 E	环境风险潜势分级
大气环境	E1	III
地表水环境	E2	II
地下水环境	E3	I
建设项目环境风险潜势综合等级		III

7.2.4 环境风险评价等级划分

根据导则，环境风险评价等级划分标准见下表。

表 7.2-14 评价工作等级划分

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

本项目环境风险潜势综合等级为 III 级，环境风险综合评价等级为二级。其中，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三级，地下水环境风险评价仅需简单分析。

7.3 风险识别

7.3.1 物质危险性识别

物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

1、项目涉及的危险物质

本项目涉及的主要危险化学品理化性质见表 7.3-1。从物质的理化性质看，天然气、柴油属于易燃物质，氨水、盐酸、液碱、次氯酸钠、亚硫酸氢钠属于腐蚀类物质。

表 7.3-1 涉及危险化学品的危险性类别

名称	形态	理化性质	急性毒性	CAS号	危险性类别
20%氨水	液态	溶于水，熔点：-77℃，沸点：36℃，密度（水=1）：0.923，饱和蒸汽压：1.59Kpa（20℃），爆炸极限 16%~25%	LD_{50}：350mg/kg（大鼠经口）	1336-21-6	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害,类别 1
天然气	气态	微溶于水，溶于醇、乙醚。熔点：-182.6℃，沸点：-161.4℃，密度（空气=1）：0.6，饱和蒸汽压：53.32kPa（-168.8℃），爆炸极限 5%~15%。	/	8006-14-2	易燃气体，类别 1 加压气体
柴油	液态	难溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。熔点：-18℃，沸点：180~360℃，闪点：≥55℃（闭杯），密度（水=1）：	/	/	易燃液体,类别 3

		0.82~0.86，饱和蒸汽压：4.0kPa，爆炸极限 1.5%~4.5%。			
30%盐酸	液态	溶于水，熔点：-70℃，沸点：107℃，密度（水=1）：1.20，沸点：-85℃，饱和蒸汽压：30.66（21℃）	LD_{50}:900mg/kg（兔经口） LC_{50}:3124ppm（大鼠吸入，1h）	7647-01-0	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害,类别 2
30%液碱	液态	易溶于水，熔点318.4℃，沸点1390℃，相对密度（水=1）：1.32	/	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
10%次氯酸钠	液态	易溶于水，熔点：-6℃，沸点：40℃（分解），相对密度（水=1）：1.21。	LD_{50}:8500mg/kg（大鼠经口）	7681-52-9	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1
亚硫酸氢钠	固态	白色结晶粉末，易溶于水、微溶于乙醇、乙醚；熔点：150℃，相对密度（水=1）：1.48	LD_{50}:2000mg/kg（大鼠经口）	7631-90-5	皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2

2、火灾和爆炸伴生/次生危害物质

本项目部分化学品在泄漏和火灾爆炸过程会伴生/次生 CO、CO_2 等污染物，企业应根据各物料理化性质，选取合适的灭火方式；火灾爆炸过程中对次伴生 CO 等污染物可采取洗消等措施；同时做好灭火人员、职工、周边群众的防护工作。

此外，堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

7.3.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施及环境保护设施等。

7.3.2.1 生产区域风险识别

1、设备本身缺陷导致泄漏事故的发生。包括：输送管道的材料缺陷、机械损伤、焊缝裂纹或缺陷、施工缺陷等；泵体、轴封缺陷，排放阀、润滑系统缺陷及管道系统的阀门、法兰等密封不好或填料缺陷等。生产中使用的压力表、温度计以及其他仪器仪表质量缺陷及设备法兰密封处、传动轴填料函等连接处缺陷；生产过程中使用的设备可能因选材不当、设计失误、制造本身的质量缺陷；缺少安全装置和防护设施，或者安全装置和防护设施有缺陷；具有火灾爆炸危险场所的电气设备选型不当等。

2、操作不当引起泄漏事故的发生。操作人员未严格按操作规程操作或操作不当导致泄漏事故发生。

3、上述因素导致腐蚀性物质泄漏，导致人员灼伤。

7.3.2.2 储运设施风险识别

储运系统主要包括物料传输器件（如管道、阀门、泵等发生破裂）、储罐以及物料原料运输装卸过程存在潜在的危险。常见泄漏主要有如下几类：

1、设备、管道的选材不合理，焊缝布置不当引起应力集中，强度不够；设备被腐蚀或自然老化，维修、更换不及时，带病作业，或长期运转，疲劳作业等；安装存在缺陷，法兰等连接不良，或长期扭曲、震动等原因，都有可能造成设备、管道破裂，导致物料泄漏。

2、缺少安全装置和防护设施，或者安全装置和防护设施有缺陷可能引起事故。如缺少液位计、压力表、温度计容易造成误操作；缺少止逆阀，压力容器的安全阀、爆破片、压力表（包括放空、下排）等，容易造成操作失控。

3、具有火灾爆炸危险场所的电气设备选型不当，防爆等级不符合要求，或电气线路安装不当引起短路，会因电气火花引起火灾、爆炸事故导致泄漏。

4、仪表失灵、安装位置或插入深度不当，均有可能造成虚假现象，引发各种安全事故导致泄漏。

5、储罐罐体破裂导致泄漏。

7.3.2.3 环保设施风险识别

1、废气处理设施

设备运行不完全或废气处理设施发生故障等，导致生产过程中产生的各种废气不达标或者直接排放，造成大气环境污染。当焚烧炉内出现爆燃、停电等意外

情况，或引风机、锅炉等设备出现异常，会造成废气大量非正常排放，引发环境空气污染。

2、废水事故排放

污水处理系统出现故障，分析原因主要有停电、高浓度废水冲击、处理设施故障等。一旦出现污水处理的故障，将使污水处理效率下降或污水处理设施的停止运转，将会有大量超标的污水直接排入所在区域污水管网，纳污水体的水质将直接或间接地受到一定的影响。

若储罐区或装置区发生泄漏事故，或者发生火灾产生的消防废水，直接进入污水站必然造成污水站进水浓度超过设计标准，给后续处理带来困难。

此外，如果废水站的构筑物发生破损，将会导致污水泄漏，会对土壤和地下水造成污染。

3、危险废物贮存与处理

危险废物在收集、贮存、运输和处置过程中可能产生事故风险。为防止风险事故的发生，企业应严格按照《中华人民共和国生态环境法典》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2023）、《危险废物转移管理办法》等相关法规、标准，做好安全防范措施。

4、环境保护设施环境风险识别清单

表 7.3-2 环境保护设施环境风险识别清单

类别	处理单元	主要污染物	环境风险物质	环境风险类型
废气	炉内脱硫+SNCR 脱硝+半干法脱硫+SDS 干法脱酸（备用）+一级布袋除尘 +活性炭喷射+二级布袋除尘 +SGH+SCR 脱硝	烟尘、SO_2、NO_X、HCl、氟化物、汞及其化合物、（镉、铊及其化合物）、逃逸氨、二噁英、（锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物）、CO 等	烟尘、SO_2、NO_X、HCl、氟化物、汞及其化合物、（镉、铊及其化合物）、逃逸氨、二噁英、（锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物）、CO 等	爆炸次生污染、事故排放
	布袋除尘	颗粒物	颗粒物	事故排放
固废	危废暂存库	实验室废物、废矿物油、废布袋等	实验室废物、矿物油、飞灰等	火灾次生污染、泄漏
	危废灰库	废活性炭	重金属、二噁英等	泄漏、火灾次生污染

①焚烧烟气处理设施的安全风险主要涵盖中毒窒息、爆炸、火灾及结构坍塌等。中毒与窒息风险主要来自氨水储罐泄漏，同时在有限空间内作业时，可能遭

遇残留有害气体导致中毒或窒息。火灾爆炸风险主要由活性炭自燃引发、烟气中CO浓度过高也可能在烟道内形成爆炸。布袋除尘器灰斗、脱酸塔等大型钢结构若因设计强度不足、长期腐蚀或缺少定期检修，可能导致结构失效，突然坍塌。

为避免废气处理环境风险事故发生，建设单位应按照设备操作规程规范操作，定期检维修。必须严格执行动火、有限空间等危险作业审批制度。动火前彻底清理周围易燃物，有限空间作业必须进行气体检测并持续通风。

②危废贮存库及危废灰库涉及易燃的废活性炭、实验室废液等，储存容器破损会导致泄漏中毒、遇到明火引发火灾事故，火灾次生污染容易引发中毒、窒息事故。

为避免危废贮存库的环境风险事故发生，有机溶剂应分类贮存，远离明火，配备消火栓和灭火器，按照危废贮存库的建设要求建设。

7.3.2.4 公用及辅助工程风险识别

公用及辅助工程主要包括给水、排水、供电、供热、供气、循环水、压缩空气等。供热系统主要为管道蒸汽，供气系统主要为压缩空气、天然气，压缩空气及天然气为压缩气体，存在爆炸的风险。

7.3.2.5 伴生/次生事故环境风险识别

危险物质在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏和火灾爆炸，部分化学品在泄漏和火灾爆炸过程中遇水、热或其他化学品等会产生伴生和次生的危害。

易燃物质若发生大量泄漏，可能引发火灾爆炸事故。一旦发生火灾，主要燃烧产物为SO_2、NO_x、CO 、HCl、烟尘及释放的未参与燃烧的有毒有害物质等。这些均可能会造成一定程度的伴生/次生污染；事故应急救援中产生的消防水将伴有一定的物料，若沿雨水管网外排，将对受纳水体产生严重污染；堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

7.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

危险物质如发生泄漏、火灾、爆炸等环境风险事件，危险物质可能通过地表水、大气、地下水、土壤等途径进入环境，并有可能危害到周边工业企业、居民点以及周围水体。

企业已设置事故废水收集系统及事故应急池、雨水和废水总排口设置截止

阀，事故废水和初期雨水可进行有效收集，一般不会进入周边地表水体；厂区按要求做好分区防渗，事故废水一般不会直接进入土壤和地下水。综合分析，发生环境风险事件时，本项目危险物质主要通过大气进入环境中。

7.3.4 风险类型及危害分析

根据以上风险识别本项目环境风险识别见下表。根据生产系统风险识别，结合厂区平面布置及物质危险性识别，本项目环境风险单元划分见下图。

表 7.3-3 本项目风险识别结果

危险单元	风险源	主要危害物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
生产单元	废气处理设施	烟尘、SO_2、NO_X、HCl、氟化物、CO、重金属、氨气、二噁英等	废气非正常排放	大气沉降	周围民居点 附近水体 周边土壤、地下水
储运系统	氨水储罐	氨水	泄漏、火灾、爆炸	大气沉降 地表径流 垂直入渗	周围民居点 附近水体 周边土壤、地下水
	柴油储罐	柴油	泄漏、火灾、爆炸	大气沉降 地表径流 垂直入渗	周围民居点 附近水体 周边土壤、地下水
	天然气管道	天然气	泄漏、火灾、爆炸	大气沉降 地表径流 垂直入渗	周围民居点 附近水体 周边土壤、地下水
化水站	酸碱罐区、次氯酸钠桶	盐酸、液碱、次氯酸钠	泄漏	大气沉降 地表径流 垂直入渗	周围民居点 附近水体 周边土壤、地下水
环保工程及其他	危废暂存库	实验室废物、废矿物油等	泄漏、火灾次生及伴生污染	地表径流 垂直入渗	附近水体 周边地下水

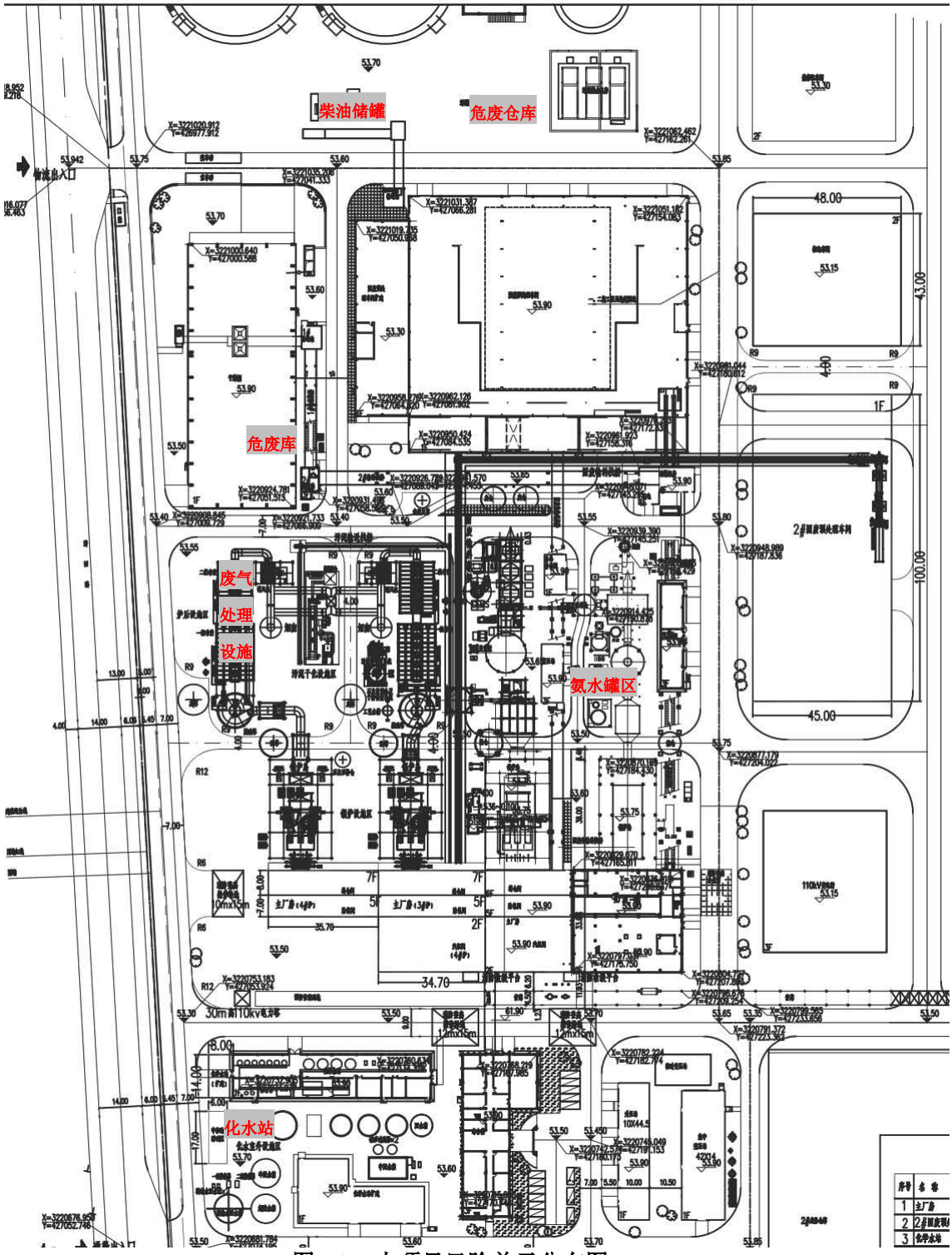


图 7.3-1 本项目风险单元分布图

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 事故类型分析

本项目储存的物质在装卸、存储、使用过程中，可能发生泄漏事故。当大量的物质自储罐或附属管路泄漏到地面后，将向四周流淌、扩展，由于受到防火堤、隔堤的阻挡，液体将在限定区域(相当于围堰)内得以积聚，形成一定厚度的液池。

本项目的环境风险主要表现为在生产过程事故、危险化学品储运事故、环保设施非正常运转等情况下突发的泄漏、火灾、爆炸事故导致的大气、水体及土壤的环境污染。同时在发生火灾爆炸等事故时会产生一些次生、伴生污染物的影响。

7.4.2 最大可信事故

最大可信事故为“在所有预测的概率事故不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故”。根据项目物质危险性识别、重大危险源识别，生产过程潜在风险识别，事故发生原因、事故后果严重性等因素，结合本项目风险物质的现场存在量以及其对应的最大临界量，确定本项目最大可信事故为氨水、盐酸储罐发生泄漏。可能造成泄漏的主要部位来自储罐及输送管道等。

根据导则附录 E“泄漏频率表”，确定各类泄漏事故发生频率，具体见表 7.4-1。

表 7.4-1 各类泄漏事故发生频率

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6}/（m·a） 1.00×10^{-6}/（m·a）
75mm <内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6}/（m·a） 3.00×10^{-7}/（m·a）
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.40×10^{-6}/（m·a） 1.00×10^{-7}/（m·a）
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） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4}/a 1.00×10^{-4}/a
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-4}/a 4.00×10^{-6}/a

由上表可知，储罐发生泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏事故概率相对较大，发生概率为 10^{-4} /a，而管道等出现全破裂发生重大火灾、爆炸事故概率为 10^{-6}/a，属于极

少发生的事故。

根据导则要求，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济发展水平相适应，一般而言，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

考虑项目生产过程中，相比繁杂的管路系统，储罐因破损而发生的泄漏事故较易察觉，可及时得到控制与修复。故本项目最大可信事故考虑危险物料储罐连接管线的破损泄漏，泄漏事故为全管径泄漏，事故概率为 1×10^{-6}/a。

结合物质环境危害性及物料储存情况，本项目最大可信事故源项见下表。

表 7.4-2 事故源项表

泄漏设备类型	事故类型	泄漏模式	泄漏孔径	泄漏频率	泄漏时间（min）	危险物质
盐酸储罐输送管道	泄漏	全管径泄漏	50mm	1×10^{-6}/a	10	HCl
氨水储罐输送管道	泄漏	全管径泄漏	50mm	1×10^{-6}/a	10	NH_3

7.4.3 最大可信事故源项分析

1、典型物料：HCl、氨

2、泄漏量计算

①泄漏源、泄漏方式

泄漏源：氨水储罐连接管道泄漏、盐酸储罐连接管道泄漏；

泄漏方式：假定为连续性液态泄漏

②泄漏持续时间的选取

在实际生产过程中，由于采取了流量监测与控制等措施，加之作业现场有人巡视，泄漏时间一般不超过 10min。在计算泄漏量时，泄漏持续时间按 10min 考虑。

③泄漏速率模拟计算

对于管道，液体的泄漏速率主要取决于管道内物质压力与大气压力之差。根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》（下文简称导则）附录 F，液体泄漏速率计算公式如下：

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

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；环境压力 P_0 取标准大气压 101325 Pa。

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3；

g——重力加速度，$9.81m/s^2$；

h——裂口之上液体高度，m；本项目裂口之上液位取储罐高度的 1/2。

C_d——液体泄漏系数，参照导则附录 F“事故源强计算方法”表 F.1 液体泄漏系数（C_d），取 0.65。

A——裂口面积，m^2。泄漏孔径为 50mm，裂口面积取 $A=0.00196m^2$。

3、蒸发速率模拟计算

泄漏的液体在围堰内形成液池，然后蒸发。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。

由于盐酸、氨水并非加压过热液体，因此泄漏后不会发生闪蒸现象。泄漏出来的盐酸、氨水温度一般低于其沸点温度，因此热量蒸发可以忽略，主要考虑在风作用下的质量蒸发。

质量蒸发速率 Q_3 按下式计算：

$$Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

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，8.314J/(mol•K)；

T_0—环境温度，298K；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

u—风速，m/s，按最不利气象条件 F 类稳定度，取 1.5m/s；

r—液池半径，m；

α，n—大气稳定度系数，取值参照附表 F.3，考虑大气稳定度 F，n 取 0.3，α取 5.285×10^{-3}。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时。

根据以上公式计算得本次储罐泄漏事故源强见表 7.4-3。

表 7.4-3 液体泄漏事故源项计算结果一览表

符号		含义	单位	氨水	盐酸
液体泄漏	*P*	容器内介质压力	Pa	101325	101325
	P_0	环境压力	Pa	101325	101325
	ρ	液体密度	kg/m³	923	1149
	h	裂口之上液位高度	m	3	1.2
	C_d	液体泄漏系数	无量纲	0.65	0.65
	A	裂口面积	m²	0.00196	0.00196
	T_1	泄漏时间	min	10	10
Q_L		液体泄漏速度	kg/s	9.022	7.103
气体蒸发	*M*	物质摩尔质量	kg/mol	0.017	0.0365
	r	等效半径	m	4.5	4.5
	α	大气稳定度系数	/	5.285×10^{-3}	5.285×10^{-3}
	n	大气稳定度系数	/	0.3	0.3
	T_2	蒸发时间	min	15	15
	P	液体表面蒸汽压	Pa	1590	30660
	T0	环境温度（最不利气象）	K	298	298
	u	风速（最不利气象）	m/s	1.5	1.5
Q_3		质量蒸发速率（最不利气象）	kg/s	0.001	0.054

表 7.4-4 建设项目风险事故源强一览表

序号	事故情形	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	气象条件
1	泄漏	氨水储罐输送管道	NH_3	大气地表水地下水	9.022	10	5413.2	1.17	最不利
2	泄漏	盐酸储罐输送管道	HCl		7.103	10	4261.8	48.25	最不利

7.5 事故后果计算及风险评价

7.5.1 有毒有害物质在大气中的扩散

1、评价标准

根据风险评价导则，事故泄漏废气预测评价标准按大气毒性终点浓度确定。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

根据导则附录 H，本项目涉及危险物质的大气毒性终点浓度见下表。

表 7.5-1 大气毒性终点浓度

环境风险物质	指标	浓度值（mg/m³）
HCl	大气毒性终点浓度-1	150

	大气毒性终点浓度-2	33
氨	大气毒性终点浓度-1	770
	大气毒性终点浓度-2	110

2、预测情景

本项目风险评价等级为二级，选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件根据导则选取，具体见下表。

表 7.5-2 预测情景的气象条件

序号	情景	风速(m/s)	温度(℃)	湿度(%)	风向(°)	稳定度
1	Worst-case scenario 最不利情景	1.5	25	50	企业与最近敏感目标方向	F

3、预测模式

（1）判断气体性质

根据选取的预测因子的性质和储存条件计算各自的理查德森数（Ri），根据 Ri 判断本次情景下预测因子泄漏为轻气体还是重气体泄漏。

对比排放时间 Td（600s）和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T：T=2X/Ur（X—事故发生地与计算点的距离，m，本项目储罐区距最近敏感点东峰山 335m；Ur—10m 高处风速，m/s，取当地年平均风速 2.31m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变），得 T=290s，因此 Td＞T，可认为本项目泄漏为连续排放。

连续排放，理查德森数计算如下：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρ_a——环境空气密度，kg/m^3；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Q_t——瞬时排放的物质质量，kg；

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r——10m 高处风速，m/s。

根据软件计算得理查德森数，判断气体性质结果见表。

表 7.5-3 气体性质判定结果

序	事故	危险单元	危险	排放	预测情	初始密度	排放速率	源直径	理查德	气体属性

号	情形		物质	形式	景	ρ_{rel}(kg/m^3)	Q(kg/s)	D_{re}(m)	森数 R_i	
1	泄漏	盐酸储罐	HCl	连续	最不利	1.64	0.054	9	0.16	轻质气体
2	泄漏	液氨储罐	氨	连续	最不利	0.771	0.001	9	＜0.01	轻质气体

（2）模型选择

SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。其排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源。SLAB 模型可以在一次运行中模拟多组气象条件，但模型不适用于实时气象数据输入。

AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。其可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

（3）预测范围与计算点

①本项目预测范围取距建设项目边界 5km 的范围。

②计算点。本项目一般计算点的设置为：网格间距 50m。

表 7.5-4　大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源 X 坐标（经度）	119.252544	119.251713
	事故源 Y 坐标（纬度）	29.102204	29.1007860
	事故源类型	氨水储罐连接管道泄漏	盐酸储罐连接管道泄漏
	泄漏速率/(kg/s)	9.022	7.103
	最大泄漏量/kg	5413.2	4261.8
气象参数	气象条件类型	最不利	最不利
	风速/(m/s)	1.5	1.5
	环境温度/℃	25	25
	相对湿度/%	50	50
	稳定度	F	F
源强参数	蒸发速率/(kg/s)	0.001	0.054
	蒸发量/kg	1.17	48.25
其他参数	地表粗糙度/m	1.0	1.0
	是否考虑地形	是	是
	地形数据精度/m	50	50

4、预测结果

最不利气象条件下的有毒有害物质泄漏造成的影响预测结果如下：

（1）HCl 预测结果

具体情况见表 7.5-5 和图 7.5-1、图 7.5-2。

表 7.5-5　HCl 储罐管道泄漏预测结果

风险事故情形	盐酸储罐管道破损泄漏

<table>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="6">HCl 泄漏</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>管道</td><td colspan="2">操作温度/℃</td><td>常温</td><td>操作压力/MPa</td><td>常压</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>HCl</td><td colspan="2">最大存在量/kg</td><td>31050</td><td>泄漏孔径/mm</td><td>50</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/(kg/s)</td><td>7.103</td><td colspan="2">泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td>4261.8</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>1.2</td><td colspan="2">泄漏液体蒸发量/kg</td><td>48.25</td><td>泄漏频率</td><td>1.0×10^{-6}/(m.a)</td></tr>
<tr><td colspan="7">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="16">最不利气象</td><td>危险物质</td><td colspan="5">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="16">HCl</td><td colspan="2">指标</td><td>浓度值/（mg/m³）</td><td>最远影响距离/m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-1</td><td>150</td><td>368.588</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-2</td><td>33</td><td>881.366</td><td>10</td></tr>
<tr><td colspan="2">敏感目标名称及指标</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td>最大浓度（mg/m³）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">东峰山</td><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>未超标</td><td>未超标</td><td rowspan="2">≤105.515</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>5.313~10</td><td>4.687</td></tr>
<tr><td rowspan="2">虎龙村</td><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>未超标</td><td>未超标</td><td rowspan="2">≤52.188</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>7.632~10</td><td>2.368</td></tr>
<tr><td rowspan="2">金太阳幼儿园</td><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>未超标</td><td>未超标</td><td rowspan="2">≤43.648</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>8.756~10</td><td>1.244</td></tr>
<tr><td rowspan="2">小天使幼儿园</td><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>未超标</td><td>未超标</td><td rowspan="2">≤58.363</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>7.565~10</td><td>2.435</td></tr>
<tr><td rowspan="2">翁村坞</td><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>未超标</td><td>未超标</td><td rowspan="2">≤58.04</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>7.569~10</td><td>2.431</td></tr>
<tr><td rowspan="2">白马村</td><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>未超标</td><td>未超标</td><td rowspan="2">≤59.725</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>7.553~10</td><td>2.447</td></tr>
<tr><td rowspan="2">其他敏感点</td><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>未超标</td><td>未超标</td><td rowspan="2">0</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>未超标</td><td>未超标</td></tr>
</table>

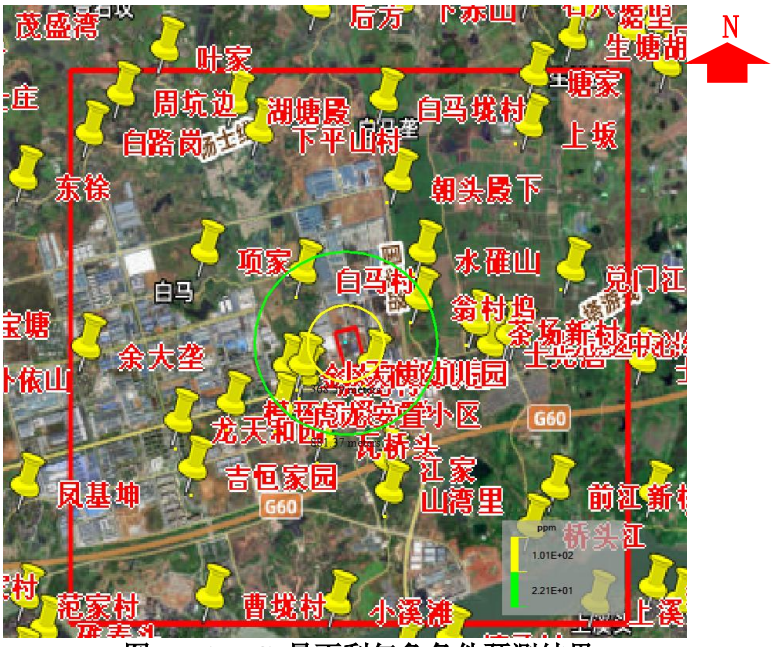


图 7.5-1 HCl 最不利气象条件预测结果

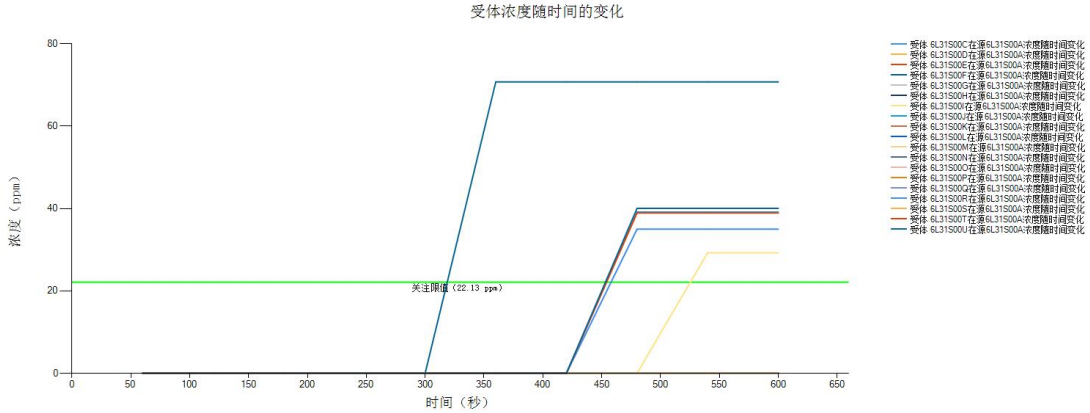


图 7.5-2　关心点浓度随时间的变化

根据风险预测结果可知：

氯化氢在假定的泄漏情景下，在最不利气象条件下，下风向最大落地浓度超过大气毒性终点浓度-1 的最大影响半径为 368.588m，该范围内不涉及敏感点；超过大气毒性终点浓度-2 的最大影响半径为 881.366m，该范围内涉及敏感点有虎龙村、东峰山、金太阳幼儿园、小天使幼儿园、翁村坞和白马村等，敏感点最大浓度为 105.515mg/m^3。

（2）氨预测结果

具体情况见表 7.5-6 和图 7.5-3~图 7.5-4。

表 7.5-6 氨水储罐泄漏预测结果

风险事故情形	氨水储罐管道破损泄漏

环境风险类型	氨水泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	氨水	最大存在量/kg	51000	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	9.022	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	5413.2
泄漏高度/m	3	泄漏液体蒸发量/kg	1.17	泄漏频率	1.0×10^{-6}/(m.a)
事故后果预测					
最不利气象	危险物质	大气环境影响			
	氨	指标		浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1		770	未超过阈值	/
		大气毒性终点浓度-2		110	未超过阈值	/
		敏感目标名称及指标		超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度（mg/m^3）
		敏感点	大气毒性终点浓度-1	/	/	≤0.489
			大气毒性终点浓度-2	/	/	

图 7.5-3 氨水最不利气象条件预测结果

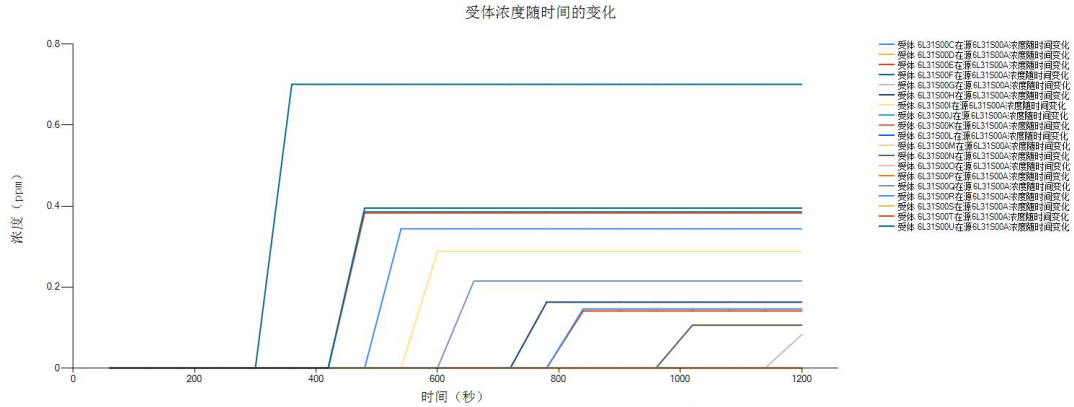


图 7.5-4　关心点浓度随时间的变化

根据风险预测结果可知：

氨水在假定的泄漏情景下，在最不利气象条件下，下风向最大落地浓度均未超过大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2。

5、有毒有害气体大气伤害概率分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 I，暴露于有毒有害气团下，无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率按照下式估算，估算结果见表 7.5-7。根据下表可知，最不利气象条件及最常见气象条件下氨水储罐、盐酸储罐泄漏在敏感点伤害概率计算显示结果最大为 0。因此，有毒有害气体大气伤害概率为极低概率。

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + erf\left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y \geqslant 5 \text{ 时})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - erf\left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中：P_E——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y ——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_t + B_t ln\left[C^n \cdot t_e\right]$$

其中：A_t、B_t和 n ——与毒物性质有关的参数，见表 I.2；

C——接触的质量浓度，mg/m^3；

t_e——接触 C 质量浓度的时间，min。

表 7.5-7　有毒有害气体大气伤害概率估算结果

预测点	坐标	最不利气象伤害概率 PE（%）

	X 坐标/m	Y 坐标/m	NH_3	HCl
虎龙村	718764.26	3220867.07	0	0
江家村	719564.96	3220030.03	0	0
瓦桥头村	718937.01	3220247.02	0	0
东峰山	719393.58	3220986.16	0	0
山湾里	719591.04	3219732.83	0	0
虎龙安置小区	718530.69	3220548.4	0	0
金太阳幼儿园	718591.93	3220932.48	0	0
小天使幼儿园	718746.64	3220944.92	0	0
龙天和园	717720.99	3219933.6	0	0
吉恒家园	717571.00	3220376.55	0	0
模环初级中学	718066.92	3220561.73	0	0
湖塘殿	718046.24	3223486.56	0	0
下平山	718283.43	3223201.26	0	0
叶家	717363.08	3223982.71	0	0
周坑边	716955.67	3223544.35	0	0
白路岗	716659.92	3223165.22	0	0
朝头殿下	719615.42	3222753.11	0	0
上坂村	720854.54	3223320.89	0	0
白马垅村	719463.2	3223541.58	0	0
水碓山	719869.09	3222061.87	0	0
茶场新村	720380.29	3221379.19	0	0
兑门江	721287.89	3221916.43	0	0
翁村坞	719838.9	3221600.21	0	0
前江新村	721181.26	3219794.62	0	0
桥头江村	720949.28	3219415.42	0	0
士元居	720526.56	3221182.19	0	0
士元乡中心幼儿园	720714.4	3221268.62	0	0
士元逸夫学校	720788.42	3221269.01	0	0
余大垄村	716664.78	3221085.33	0	0
白马村	718735.21	3221841.99	0	0
项家村	717793.54	3222026.28	0	0
东徐村	716040.74	3222708.62	0	0

7.5.2 事故状态下地表水环境影响分析

本项目废水收集处理后纳管排放，正常工况下，厂内有毒有害物质一般不会进入地表水。废水事故排放的环境影响来自两个方面，一是废水超标排放；二是雨水系统污染排放，进入附近内河水体，引起周围地表水体的污染。

1）废水超标排放：废水处理系统发生故障或进行大修时，会发生事故排放。在事故状态下，废水不经过净化处理直接外排或处理效率下降，导致废水超标排放。

2）二是雨水系统污染排放：事故状态下，由于管理和操作失误等原因，可能导致泄漏的物料、冲洗废水和消防废水等通过雨水系统从雨水口排入周围水体，污

染水环境。雨水排放系统末端应设置闸门，一旦出现雨水系统污染，应将事故废水截留在雨水沟内，以切断事故情况下雨水系统排入外环境的途径。

1、事故状态下废水量估算

在发生火灾、爆炸、泄漏事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也会对周围的环境水体造成风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。按性质的不同，事故污水可分为消防污水和被污染的雨水。

应急池容积参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019）计算，公式如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

式中：$V_{总}$——事故储存设施总有效容积，式中$（V_1+V_2-V_3）_{max}$是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算$V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

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；建设单位最大的储罐为氨水储罐，容积为60m³，灌装系数0.9，储罐最大泄漏量为54m³，故V_1=54m³。

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

$$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$$

式中：$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置同时使用的消防设施给水流量；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时；

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），主厂房室内消火栓用水量为15L/s，室外消火栓用水量为20L/s，合计最大设计流量为35L/s；火灾延续时间按2h考虑，则最大一次火灾消防用水量252m³。

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，m³。氨水罐区围堰容积约30m³，则V_3=30m³。

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³，取0。

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

$$V_5=10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a——年平均降雨量，mm；取1602.6mm

n——年平均降雨日数，取 150 天

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；根据建设单位总平图，厂区汇水面积约 5.3ha，则发生事故时可能进入该系统的降雨量约 566m^3，即 V_5=566m^3。

事故应急池容积应为V=（54+252-30）$_{max}$+0+566=842m^3。

根据计算，本项目实施后厂区事故应急池容积应在 842m^3 以上。金怡热电城北厂区目前与金励纸业共用 1 座 6000m^3 事故应急池，根据《浙江金励环保纸业有限公司年产 30 万吨竹纤维填料替代废纸浆项目（一期）环境影响报告表》（衢环龙建[2023]8 号），金励纸业应急池容积要求不小于 3603m^3，现有应急池容积可同时满足金怡热电城北厂区及金励纸业要求。一旦发生事故，企业厂区内事故废水纳入事故应急池，收集后进入污水站处理，确保废水不泄漏至附近水系而污染内河。

2、事故废水的收集系统

厂区内实行雨污分流、清污分流、污污分流制，建设生产废水收集系统、生活污水收集系统、雨水收集系统，各类废水分类收集。规范设置雨水排放口、污水排放口，不得再设置其他与河道相通的涵管、沟渠，各排放口前段均应设置紧急切换系统。

3、事故废水的处理、外排

在发生风险事故时产生的事故废水对周围水环境的影响途径有两条：一是事故废水没有控制在厂区内，进入附近内河水体，污染内河水体水质；二是事故废水虽然控制在厂区内，但是出现大量超标废水通过管网进入集中污水处理厂，影响污水处理厂的正常运行，导致污水处理厂外排污水超标，间接污染附近水体。

①事故废水应急收集暂存

事故发生时，为保证废水（包括消防水以及泄漏的物料）不会排到环境水体当中，本项目建设有相应的事故废水收集暂存系统，收集生产装置及储罐区发生事故时产生的废水，再对收集后的废水进行化验分析后，根据废水的受污染程度送入配套的污水处理装置或槽车外运处理。

②事故废水的处理、外排

在事故状态下，事故废水如果直接进入污水处理厂，一旦事故废水受污染程度较大，则会对污水处理装置在处理能力和处理污染负荷上产生较大冲击，进而间接

影响水环境质量。因此，须在雨水及污水排放口设置三通切换阀，在事故污水未进入污水处理厂前，将其引入事故水收集系统（围堰及事故应急池等），对收集的事故废水进行水质监测分析，根据分析结果，采用限流送入污水处理厂或者委托第三方污水处理。同时在污水处理装置排污口设置在线监测点，一旦发现排水中有害污染物质浓度超标，则应减少事故污水进入污水处理装置流量，必要时切断，使其不会对污水处理厂的正常运行产生不良影响，确保不会对附近水环境质量产生污染事故。

3、 事故废水对环境的影响

根据风险潜势判断结果，本项目地表水环境风险潜势综合等级为三级评价，应定性分析说明地表水环境影响后果。正常情况下，企业事故废水均可自流进入事故应急池，避免事故废水流入内河。但事故废水截留系统一旦出现故障，事故废水可能经雨水排放口直接排入厂区周围园区内河，对园区内河及衢江水质造成污染。企业必须高度重视责任管理，确保不发生人为事故，必须采取应急预案并落实措施加以预防，确保全厂水环境风险可控。建议企业完善事故废水环境风险防控体系，包括事故废水收集以及应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水需要，防止地表水环境污染。

7.5.3 事故状态下地下水环境影响分析

根据“6.5 运营期地下水环境影响预测分析”可知泄漏污染源在终止污染物泄漏后，污染物在地下水中的浓度随着距离的增大逐渐减小，浓度最高值出现在泄漏初期。随着时间的延续，在水动力的作用下，污染物浓度逐渐降低，污染物浓度随着距离的变化梯度逐渐减小。根据项目所在区域地下水文地质条件，各类污染物在地下水环境中的移动速率缓慢，运移距离短，对周围地下水质量影响主要为事故源周围近距离范围。只要及时发现污染物泄漏并采取应急响应终止污染泄漏，对污染的土壤采取及时修复，则非正常工况下污染物对地下水环境的污染可控。

7.5.4 伴生/次生环境风险分析

7.5.4.1 伴生/次生大气影响分析

发生物料泄漏时，可引发火灾、爆炸等次生污染事故。易燃化学品由于其易挥发和易于流散，不但燃烧速度快、燃烧面积大，而且放出大量的辐射热。危及火区周围人员的生命及毗邻建筑物和设备的安全。易燃化学品火灾时在放出大量辐射热

的同时，还散发出大量的浓烟，它是由燃烧物质释放出的高温蒸汽和毒气，被分解的未燃物质和被火烧加热而带入上升气流中的空气和污染物质的混合物，对火场周围的人员生命安全和周围的大气环境质量造成污染和破坏。假定柴油储罐发生火灾，产生的主要气态伴生/次生危害物质为 CO。

1、事故源强计算

根据分析，焚烧炉点火用柴油为易燃易爆物质，存在火灾爆炸风险。火灾爆炸风险是生产企业安全预评价的重点内容，根据《建设项目环境影响风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次评价对火灾爆炸事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为事故情形设定的内容。

建设单位建设有 2 座 30m^3 地埋式柴油储罐，假设柴油储罐发生火灾，着火面积为柴油罐区面积，火灾事故时间取 30min，假定一次事故时柴油全部燃烧，伴生/次生污染物主要为 CO 等。

根据风险导则附录 F，油品火灾伴生/次生 CO 产生量按下式进行计算：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中：

$G_{一氧化碳}$——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 85%；

q ——化学不完全燃烧值，取 1.5%～6.0%，本项目取 6%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s，本项目取 0.025t/s。

经计算，CO 产生量为 2.97kg/s。

2、预测情景

选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件根据导则选取，具体见下表。

表 7.5-8 预测情景的气象条件

序号	情景	风速(m/s)	温度(℃)	湿度(%)	风向(°)	稳定度
1	Worst-case scenario 最不利情景	1.5	25	50	企业与最近敏感目标方向	F

3、预测模式

一氧化碳为轻质气体。选择 AFTOX 模型。

AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩

散模拟。其可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

4、预测范围与计算点

①本项目预测范围取距建设项目边界 5km 的范围。

②计算点。本项目一般计算点的设置为：网格间距 50m。

表 7.5-9 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源 X 坐标	119.251420
	事故源 Y 坐标	29.103801
	事故源类型	柴油储罐火灾事故
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.0
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	50

5、预测结果

最不利气象条件下，伴生/次生污染物对环境影响预测见下表。

表 7.5-10 火灾爆炸引发伴生/次生污染物排放影响预测结果

<table>
<tr><td>风险事故情形</td><td colspan="6">火灾爆炸引发伴生/次生污染物排放</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="6">火灾爆炸</td></tr>
<tr><td>危险物质</td><td colspan="6">CO</td></tr>
<tr><td>释放速率/(kg/s)</td><td colspan="6">2.97</td></tr>
<tr><td>释放时间/min</td><td colspan="6">30</td></tr>
<tr><td>泄漏量/kg</td><td colspan="6">5346</td></tr>
<tr><td colspan="7">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="8">最不利气象</td><td>危险物质</td><td colspan="5">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="7">CO</td><td colspan="2">指标</td><td>浓度值/(mg/m³)</td><td>最远影响距离/m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-1</td><td>380</td><td>1019.233</td><td>14</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-2</td><td>95</td><td>2526.265</td><td>30</td></tr>
<tr><td colspan="2">敏感目标名称及指标</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td>最大浓度(mg/m³)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">虎龙村</td><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>9.65~30</td><td>20.35</td><td rowspan="2">584.417</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>9.163~30</td><td>20.837</td></tr>
</table>

		江家村	大气毒性终点浓度-1	未超标	/	182.190
			大气毒性终点浓度-2	18.521~30	11.479	
		瓦桥头村	大气毒性终点浓度-1	未超标	/	239.053
			大气毒性终点浓度-2	15.397~30	14.603	
		东峰山	大气毒性终点浓度-1	7.488~30	22.512	779.056
			大气毒性终点浓度-2	7.122~30	22.878	
		山湾里	大气毒性终点浓度-1	未超标	/	145.929
			大气毒性终点浓度-2	22.651~30	7.349	
		虎龙安置小区	大气毒性终点浓度-1	未超标	/	297.912
			大气毒性终点浓度-2	13.319~30	16.681	
		金太阳幼儿园	大气毒性终点浓度-1	9.699~30	20.301	543.804
			大气毒性终点浓度-2	9.175~30	20.825	
		小天使幼儿园	大气毒性终点浓度-1	8.568~30	21.432	669.376
			大气毒性终点浓度-2	8.142~30	21.858	
		龙天和园	大气毒性终点浓度-1	未超标	/	125.029
			大气毒性终点浓度-2	24.76~30	5.24	
		吉恒家园	大气毒性终点浓度-1	未超标	/	142.668
			大气毒性终点浓度-2	22.666~30	7.334	
		模环初级中学	大气毒性终点浓度-1	未超标	/	211.098
			大气毒性终点浓度-2	16.45~30	13.55	
		朝头殿下	大气毒性终点浓度-1	未超标	/	259.016
			大气毒性终点浓度-2	14.367~30	15.633	
		上坂村	大气毒性终点浓度-1	未超标	/	103.617
			大气毒性终点浓度-2	28.917~30	1.083	
		白马垅	大气毒性终	未超标	/	138.020

		村	点浓度-1			
			大气毒性终点浓度-2	23.688~30	6.312	
		水碓山	大气毒性终点浓度-1	10.824~30	19.176	461.017
			大气毒性终点浓度-2	10.206~30	19.794	
		茶场新村	大气毒性终点浓度-1	未超标	/	253.519
			大气毒性终点浓度-2	15.375~30	14.625	
		兑门江	大气毒性终点浓度-1	未超标	/	119.980
			大气毒性终点浓度-2	25.792~30	4.208	
		翁村坞	大气毒性终点浓度-1	8.586~30	21.414	648.940
			大气毒性终点浓度-2	8.146~30	21.854	
		白马村	大气毒性终点浓度-1	6.347~30	23.626	1015.478
			大气毒性终点浓度-2	6.094~30	23.906	
		士元居	大气毒性终点浓度-1	未超标	/	204.980
			大气毒性终点浓度-2	17.463~30	12.537	
		士元乡中心幼儿园	大气毒性终点浓度-1	未超标	/	178.338
			大气毒性终点浓度-2	19.533~30	10.467	
		士元逸夫学校	大气毒性终点浓度-1	未超标	/	168.349
			大气毒性终点浓度-2	19.564~30	10.436	
		项家村	大气毒性终点浓度-1	未超标	/	228.905
			大气毒性终点浓度-2	16.415~30	13.585	
		湖塘殿	大气毒性终点浓度-1	/	/	122.784
			大气毒性终点浓度-2	25.774~30	4.226	
		下平山	大气毒性终点浓度-1	未超标	/	156.641
			大气毒性终点浓度-2	21.606~30	8.394	
		余大垄村	大气毒性终点浓度-1	未超标	/	102.958

			大气毒性终点浓度-2	28.923~30	1.077	

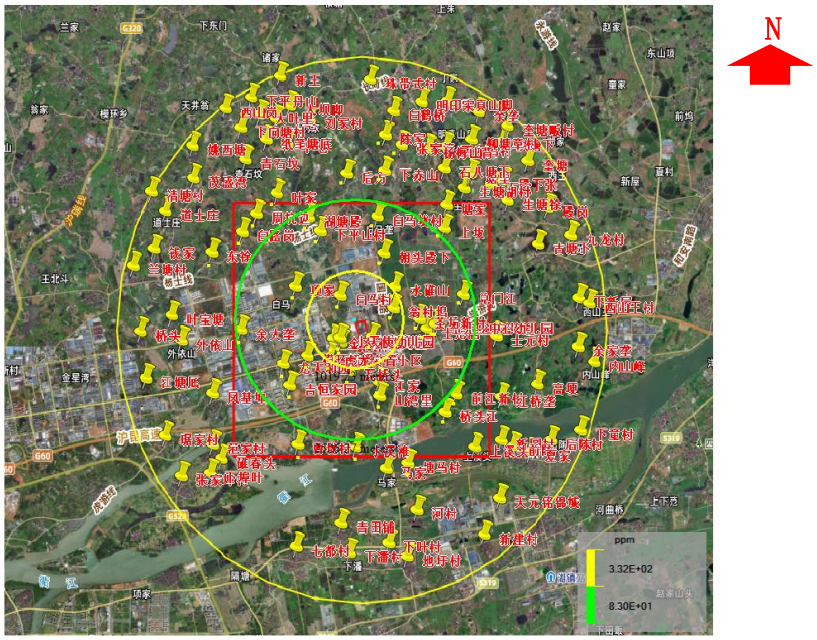


图 7.5-5 最不利气象条件下 CO 风险预测结果图

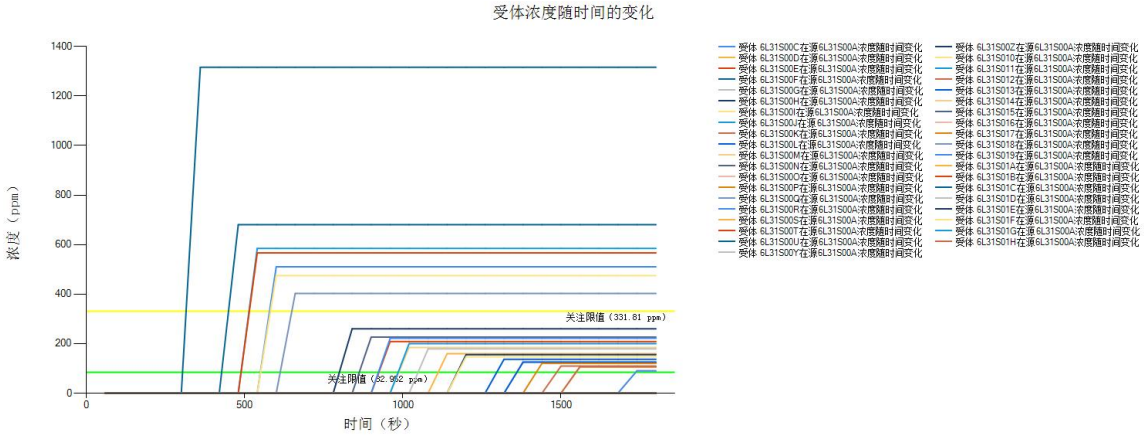


图 7.5-6 CO 最不利气象条件下受体浓度随时间的变化

一氧化碳在假定的情景下，在最不利气象条件下，超过大气毒性终点浓度-1 的最大影响半径为 1019.233m，该范围内涉及敏感点虎龙村、东峰山、金太阳幼儿园、小天使幼儿园、水碓山、翁村坞、白马村等，敏感点最大浓度为 1507.478mg/m^3。超过大气毒性终点浓度-2 的最大影响半径为 2526.265m，该范围内涉及敏感点虎龙村、江家村、东峰山等，敏感点最大浓度为 1507.478mg/m^3。

6、有毒有害气体大气伤害概率分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 I，暴露于有毒

有害气团下，无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率按照下式估算，估算结果见表 7.5-11。伴生/次生污染物 CO 在敏感点伤害概率计算结果显示，最不利气象条件下，最大伤害概率为白马村 1.09%。因此，有毒有害气体大气伤害概率为较低概率。

表 7.5-11 伴生/次生污染物大气伤害概率估算结果

序号	预测点	坐标		最不利气象 CO 大气伤害概率 PE（%）
		X 坐标/m	Y 坐标/m	
1	虎龙村	718764.26	3220867.07	0.16
2	江家村	719564.96	3220030.03	0.41
3	瓦桥头村	718937.01	3220247.02	0
4	东峰山	719393.58	3220986.16	0
5	山湾里	719591.04	3219732.83	0
6	虎龙安置小区	718530.69	3220548.4	0
7	金太阳幼儿园	718591.93	3220932.48	0.1
8	小天使幼儿园	718746.64	3220944.92	0.23
9	龙天和园	717720.99	3219933.6	0
10	吉恒家园	717571.00	3220376.55	0
11	模环初级中学	718066.92	3220561.73	0
12	湖塘殿	718046.24	3223486.56	0
13	下平山	718283.43	3223201.26	0
14	叶家	717363.08	3223982.71	0
15	周坑边	716955.67	3223544.35	0
16	白路岗	716659.92	3223165.22	0
17	朝头殿下	719615.42	3222753.11	0
18	上坂村	720854.54	3223320.89	0
19	白马垅村	719463.2	3223541.58	0
20	水碓山	719869.09	3222061.87	0.05
21	茶场新村	720380.29	3221379.19	0
22	兑门江	721287.89	3221916.43	0
23	翁村坞	719838.9	3221600.21	0.21
24	前江新村	721181.26	3219794.62	0
25	桥头江村	720949.28	3219415.42	0
26	士元居	720526.56	3221182.19	0
27	士元乡中心幼儿园	720714.4	3221268.62	0
28	士元逸夫学校	720788.42	3221269.01	0
29	余大垄村	716664.78	3221085.33	0
30	白马村	718735.21	3221841.99	1.09
31	项家村	717793.54	3222026.28	0
32	东徐村	716040.74	3222708.62	0

7.5.4.2 伴生/次生废水、固废影响分析

事故废水引起的次生污染可能为事故废水没有控制在厂区内，直接通过雨水管网进入附近内河水体；或者大量超标的事故废水纳管进入集中污水处理厂，导致污

水处理厂外排污水超标，间接污染污水处理厂纳污水体。

发生风险事故时，产生的固废如不妥善处理，可发生废气、渗漏液的次生污染，污染大气、水环境。

7.5.5 环境风险评价

1、大气环境影响

根据风险预测结果可知：在假定的泄漏情景下，NH_3、HCl 储罐泄漏影响范围相对较小。

2、地表水

厂区内设置围堰、事故应急池及雨水总排放口设置截止阀。在事故状态下，事故废水收集于围堰或事故应急池内，可避免对周围地表水体环境的影响。

事故状态下，企业雨水经雨水管网排入西侧士元溪，最终排入衢江。企业必须高度重视责任管理，确保不发生人为事故，事故状态下启动应急预案，并落实措施加以预防，确保全厂水环境风险可控。建议企业完善事故废水环境风险防控体系，包括事故废水收集以及应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水需要，防止地表水环境污染。

3、地下水

非正常工况下，根据预测结果，100 天、1000 天和 10 年时，厂区内中和池一旦发生泄漏，厂区周边地下水中 COD 浓度均会出现一定幅度的升高，导致地下水超标，造成周边地下水污染。因此建设单位须建设完备的环境事故风险防范措施，并加强管理，在发生意外泄漏的情形下，要在泄漏初期及时控制污染物，综合采取水动力控制、抽采或阻隔等方法，在污染物进一步运移扩散前将其控制、处理，避免对下游地下水造成污染影响。

4、事故源项及事故后果基本信息表

表 7.5-12 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
风险事故情形	盐酸储罐管道破损泄漏				
环境风险类型	HCl 泄漏				
泄漏设备类型	管道	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	HCl	最大存在量/kg	31050	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	7.103	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	4261.8
泄漏高度/m	1.2	泄漏液体蒸发量/kg	48.25	泄漏频率	1.0×10^{-6}/(m.a)
风险事故情形	氨水储罐管道破损泄漏				

<table>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="5">氨水泄漏</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>储罐</td><td>操作温度/℃</td><td>常温</td><td>操作压力/MPa</td><td>常压</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>氨水</td><td>最大存在量/kg</td><td>51000</td><td>泄漏孔径/mm</td><td>50</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/(kg/s)</td><td>9.022</td><td>泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td>5413.2</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>3</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>1.17</td><td>泄漏频率</td><td>1.0×10^{-6}/(m.a)</td></tr>
<tr><td colspan="6">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="4">大气</td><td rowspan="2">危险物质</td><td colspan="5">大气环境影响</td></tr>
<tr><td>指标</td><td>浓度值/(mg/m^3)</td><td colspan="2">最远影响距离/m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td>NH_3</td><td colspan="5">具体见表 7.5-4</td></tr>
<tr><td>HCl</td><td colspan="5">具体见表 7.5-5</td></tr>
<tr><td rowspan="5">地表水</td><td>危险物质</td><td colspan="5">地表水环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="4">NH_3-N</td><td>受纳水体名称</td><td colspan="2">最远超标距离/m</td><td colspan="2">最远超标距离到达时间/h</td></tr>
<tr><td>士元溪</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>到达时间/h</td><td>超标时间/h</td><td>超标持续时间/h</td><td>最大浓度/(mg/L)</td></tr>
<tr><td>衢江</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="5">地下水</td><td rowspan="2">危险物质</td><td colspan="5">地下水环境影响</td></tr>
<tr><td>厂区边界</td><td>到达时间/d</td><td>超标时间/d</td><td>超标持续时间/d</td><td>最大浓度/(mg/L)</td></tr>
<tr><td>COD_{Mn}</td><td>西厂界，距离 10m</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>4.748</td></tr>
<tr><td>危险物质</td><td>敏感目标名称</td><td>到达时间/d</td><td>超标时间/d</td><td>超标持续时间/d</td><td>最大浓度/(mg/L)</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
</table>

7.6 环境风险管理

7.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

7.6.2 环境风险防范措施

7.6.2.1 强化风险意识，加强安全管理

安全生产是立厂之本，建设单位一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

1、必须将“安全第一，预防为主”作为公司经营的基本原则；

2、必须进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

3、设立环保安全科，负责全厂的环保、安全管理，应由具有丰富经验的人才

担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担任。

4、全厂设立安全生产领导小组，由厂长亲自担任领导小组组长，形成领导负总责，全公司参与的管理模式。

5、建立完备的应急组织体系。建立风险应急领导小组，小组分为厂内和厂外两部分。厂内部分落实厂内应急防范措施，厂外部分负责上报当地政府、安全、消防、环保、监测站等相关部门。

6、按国家有关规定，为职工提供劳动安全条件和劳动防护用品，厂区必须配备足够的医疗药品和其他救助品，便于事故应急处置和救援。

7.6.2.2 运输过程风险防范

本项目涉及的原辅材料、危险废物，在运输过程均会产生一定的环境风险。运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，本项目运输设施以槽车运输为主。为降低运输过程中风险事故发生概率，企业在运输过程中，应做好以下防范措施：

1、包装。包装过程要求包装材料与危险物相适应、包装封口与危险物相适应，以减少外界环境等的影响，减少运输过程中的碰撞、振动、摩擦和挤压，以保持相对稳定状态。包装参照《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2025）、《危险货物包装标志》（GB190-2009）、《包装储运图形符号标志》（GB/T191-2025）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）、《气瓶安全监察规程》等一系列规章制度执行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

2、运输装卸。运输装卸过程应严格按照国家规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》（JT617-2004）、《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）、《机动车运行安全技术条件》（GB7258-2012）、《轻质燃油油罐汽车技术条件》（GB9419-1988）、《危险货物道路运输规则》（JT/T617-2018）。运输高度危险化学品的车辆必须办理“易燃易爆危险化学品三证”，要求必须配备相应的消防器材，由经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员负责运输，并提倡今后开展第三方现在物流运输方式。危险化学品装卸前后，必须对车辆、仓库进行必要的

通风和清扫，装卸作业使用的工具必须要求防止产生火花，并具备各种防护装置。

3、每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下能对事故进行应急处理，减缓减轻事故造成的影响。

4、运输时间应合理选择，尽可能避开人群流动高峰时期，并合理规划运输路线，避离周边集中居民区等敏感区。

7.6.2.3 贮存过程风险防范

贮存过程事故风险主要是因设备泄漏而造成的火灾爆炸、毒气释放和水质污染等事故，是安全生产的重要方面。

1、项目酸碱罐区和氨水罐区已设置围堰，罐区地面已进行防腐、防渗处理，并具有良好的通风条件。同时，氨水罐区已配备氨气泄漏检测报警仪，在关键的泄漏点（储罐接口、泵、阀门组等）布置探头。报警信号须与事故通风系统、应急系统等实现联动。

2、罐区的管理人员必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

3、罐区必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和距离。

4、酸碱罐区、氨水罐区的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

5、危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

6、要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

7、危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。

8、危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

9、贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

10、贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的

接地装置。

11、废弃危险化学品贮存应满足 GB 15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。

7.6.2.4 汽轮机风险防范

1、汽轮机油箱、轴承、汽轮机运转层及中间层管道区、主蒸汽管道与油管道交叉区均应设火灾探测装置及灭火装置。

2、汽轮机油系统设事故放油池、事故排油阀，并符合相关防火要求。

3、做好保温和隔绝工作，高温蒸汽管道、疏水管道及其阀门都要保温完整，在高温区油管道附近的蒸汽管道，应外包铁皮，比较集中的地方还应装设防火隔墙。加强油系统的检查维护，及时清除漏油，并清理干净。严禁在汽轮机油系统及附近动火。

7.6.2.5 末端处置过程风险防范

1、废气、废水等末端治理措施必须确保正常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受到行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

2、为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

3、各车间、生产工段应制定严格的废水排放制度，确保清污分流，雨污分流，残渣禁止直排。

4、建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。

5、加强雨水的排放监测，避免有害物随雨水进入内河水体。

7.6.2.6 重点环保设施安全生产要求

根据《浙江省应急管理厅 浙江省生态环境厅关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》（浙应急基础[2022]143 号），该文件将新、改、扩建环保设施纳入建设项目管理，要求在环境保护“三同时”阶段落实有关安全要求。

一是立项阶段，在企业环境影响评价时，不得采用淘汰的设备和工艺；在环评技术审查等环节，明确可邀请应急管理部门和安全专家参与论证。

二是设计阶段，企业应委托有相应资质设计单位对环保设施进行设计，自行开

展或组织环保、安全生产有关专家参与设计审查。

三是建设和验收阶段，严格按照设计方案和施工技术标准施工，组织环保设施竣工验收，形成书面报告。已建成的重点环保设施且未进行正规设计的，要委托第三方单位开展设计诊断，落实整改措施，实行销号闭环管理。

企业要把环保设施安全落实到生产经营工作全过程各方面，建立环保设施台账和维护管理制度，对环保设施操作、危险作业等相关岗位人员开展安全操作规程、风险管控、应急处置等专项安全培训教育。要依法依规开展环保设施安全风险辨识管控和隐患排查治理，定期进行安全可靠性鉴定，设置必要的安全监测监控系统和联锁保护，严格日常安全检查。要严格执行吊装、动火、登高、有限空间、检维修等危险作业审批制度，落实安全隔离措施，实施现场安全监护，配齐应急处置装备，确保环保设施安全、稳定、有效运行。

结合《浙江省生态环境厅关于落实<三类“园区、企业、设施”安全生产专项整治行动方案>协同做好环保设施安全监管的通知》（浙环函[2021]330 号）以及《浙江省应急管理厅 浙江省生态环境厅关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》（浙应急基础[2022]143号）等文件要求，本项目实施后，企业全厂需纳入安全风险评估的重点环保设施汇总见表7.6-1。

表 7.6-1 重点环保设施清单（参考）

环保设施类别	重点环保设施	数量（套）
废气处理设施	锅炉烟气脱硫除尘脱硝设施	4
	布袋除尘装置	21

另外，根据《浙江省安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》（浙安委〔2024〕20 号）中文件要求，本次环评工程过程中已提醒督促企业委托有相应资质的设计单位对其环保设施进行设计，同时需自行（或委托）开展安全风险评估。推动企业主要负责人严格履行第一责任人责任，将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实本单位的环保设备设施安全生产工作。严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；在环保设备设施改造中必须依法开展安全风险评估。

按要求设置安全监测监控系统和联锁保护装置，做好安全防范。对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整

改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。

7.6.2.7 风险事故应急疏散建议

1、设置环境风险防范区

设置相应环境风险防范区，一旦发生事故，及时疏散防范区域内员工及群众。

现场紧急撤离时，应按照事故现场、工厂临近区的区域人员及公众对毒物应急剂量控制的规定，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。同时厂内需要设立明显的风向标，确定安全疏散路线。事故发生后，应根据化学品泄漏的扩散情况及时通知政府相关部门，并通过厂区高音喇叭通知周边企业及时疏散。紧急疏散时应注意：

①必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施（戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）。

②应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在上风向无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到安全区域，在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散、撤离的方向。

③按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

④在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测，根据监测数据及时调整疏散范围。

2、受影响区域单位、社区人员撤离时，应采取下列基本保护措施和防护方法：

a、紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。

b、如无身边空气呼吸器，用湿毛巾捂住口鼻。

c、应向侧上风向转移，明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，还应携带小红旗等标志物，指明方向，以便于对疏散人员的引导。

d、不要在低洼处滞留。

e、要查清是否有人留在污染区与着火区。

f、对需要特殊援助的群体（如老人、残疾人、学校、幼儿园、医院、疗养院、监管所等）的由民政部门、公安部门安排专门疏散。

g、对人群疏散应进行跟踪、记录（疏散通知、疏散数量、在人员安置场所的疏散人数等）。

3、临时安置场所

为妥善照顾已疏散人群，政府或企业应负责为已疏散人群提供安全的临时安置场所，并保障其基本生活需求。其中厂区内需安排一定的设施作为人员紧急安置场所，可将厂区内办公楼等作为紧急安置场所；当事故较大而厂内无法安置时，可由政府部门和园区牵头设置临时安置场所。

安置场所内应设有清晰、可识别的标志和符号，并安排必要的食品、治安、医疗、消毒和卫生服务。

4、应急撤离和疏散路线详见图 7.6-1~图 7.6-2。

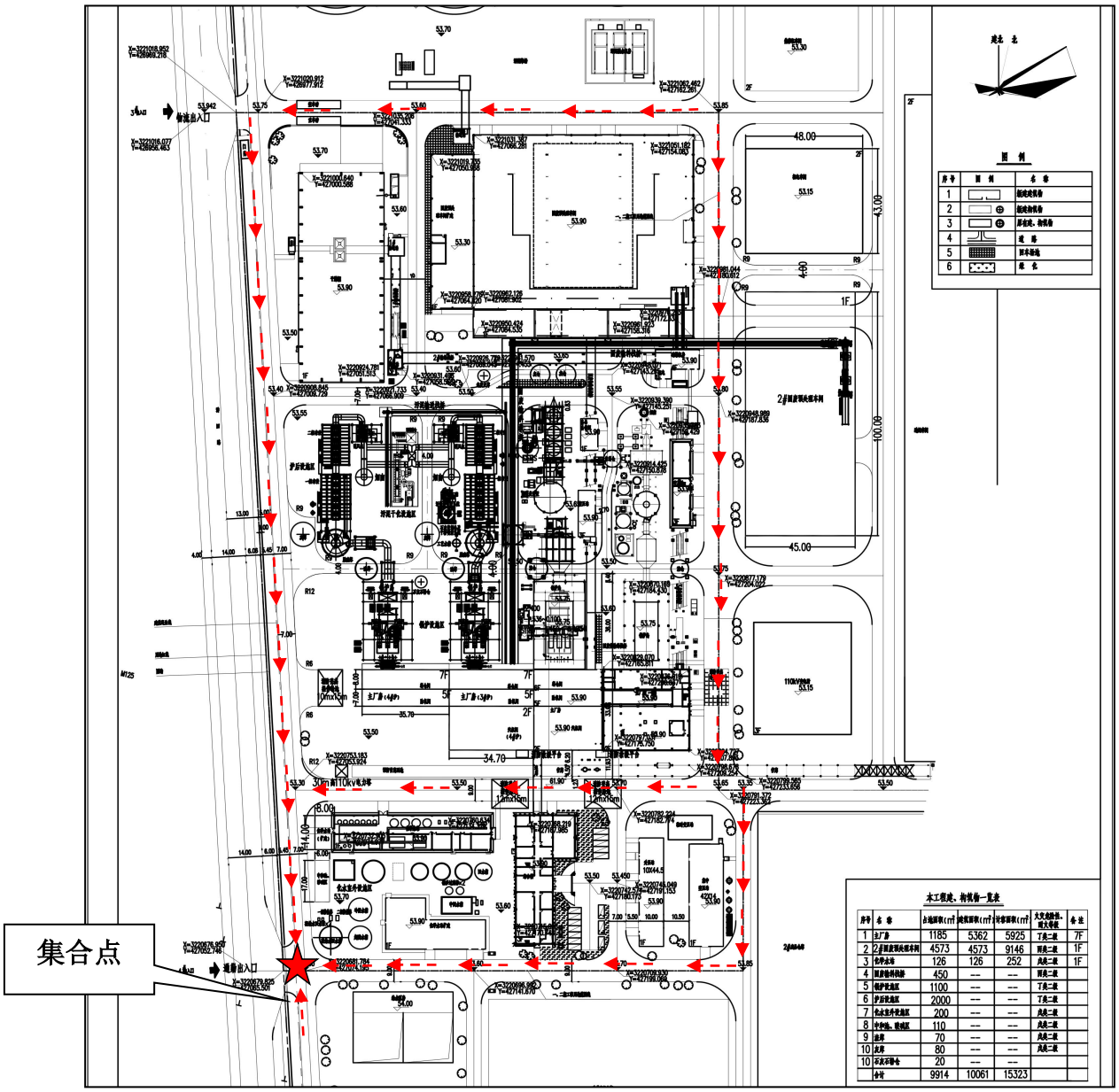


图 7.6-1 金怡热电城北厂区内疏散路线图

图 7.6-2 金怡热电城北厂区外疏散路线图及安置场所位置图（最终以突发环境应急预案为准）

7.6.2.8 大气环境风险防范措施

控制和减少事故情况下毒物和污染物从大气途径进入环境，对于废气处理装置非正常运行情况，应及时停止生产，并采取风险防范措施减少对环境造成危害。

对于泄漏的有毒物料，应尽快切断泄漏源，防止进入排水沟等限制性空间；对于小量的泄漏可用砂土或其他不燃材料吸附，也可用大量水冲洗，冲洗后的污染须经稀释后方可排放废水系统；对于泄漏量大的，应构筑围堰或挖坑收容，降低蒸气灾害，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

7.6.2.9 水污染风险事故防范措施

1、厂区拟采取的环境风险防范措施

事故发生时，为保证废水（包括消防水、被污染的雨水以及泄漏的物料等）不排到环境水体当中，并避免对污水站运行造成冲击，本项目将建立事故废水环境风险防范“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系要求，结合现有工厂“三级防控体系”设置事故废水收集和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要，从污染源头、过程处理和最终排放等多级防止事故污水外排的保障措施，以防止环境风险事故造成水环境污染。

（1）三级防控系统

为防止事故废水污染附近水体，本项目设置车间-厂级-园区事故废水污染三级防控系统，从污染源头、过程处理和最终排放进行控制，以防止本项目在事故状态下由于工艺物料泄漏、事故消防水或污染雨水外 泄，造成地表水体污染。

第一级防控系统主要是装置区围堰、中间罐区围堤，收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏时造成的污染水流出界区。

第二级防控系统主要由厂区事故应急池、初期雨水收集池及事故废水收集系统组成。厂区雨水外排口应设置总阀门，发生重大的火灾、爆炸事故时，消防水及携带的物料收集至事故应急池，事故废水若排入雨水管线，应同时关闭厂区雨水外排总阀门，将污染的雨水导入事故应急池，后泵送污水处理系统处理。

第三级防控系统以园区污水应急管网及应急池作为第三级防线。事故废水经园区应急管网收集后纳入应急池，后送园区污水处理厂集中处理，不外排环境造成区域水环境的污染。园区应加强对应急管网和应急池的日常巡查和维护，落实责任人，确保事故情况下可及时就近启动第三级防控系统，防止事故废水进入附近水体。

车间-厂级-园区事故废水三级防控系统要求及示意图见表 7.6-2 和图 7.6-3。

表 7.6-2 三级防控体系基本要求一览表

防控阶段	防控设施要求	设施	设置参数
一级防控	装置围堰、罐区防火堤及配套设施	装置围堰、罐区防火堤	生产装置单元周围设置不低于 150mm 的围堰、罐区防火堤高度高于堤内地坪不应小于 1.2m
二级防控	厂区内事故污水导流和收集设施	雨水收集管网、污水收集管网、事故应急池、切换阀门等	项目厂区内分别设置雨水收集管网和污水收集管网，其中雨水管网分别设置罐区雨水截断阀和厂区雨水总排口截断阀，可有效截断项目与外界雨水沟的联系，并把事故废水引流至事故应急池。污水收集管网末端为污水处理设施调节池，调节池通过连接阀与事故应急池相联通，避免含油污水对污水处理站造成冲击
三级防控	园区应急设施	园区污水应急管网及应急池	事故废水经园区应急管网收集后纳入应急池，后送园区污水处理厂集中处理

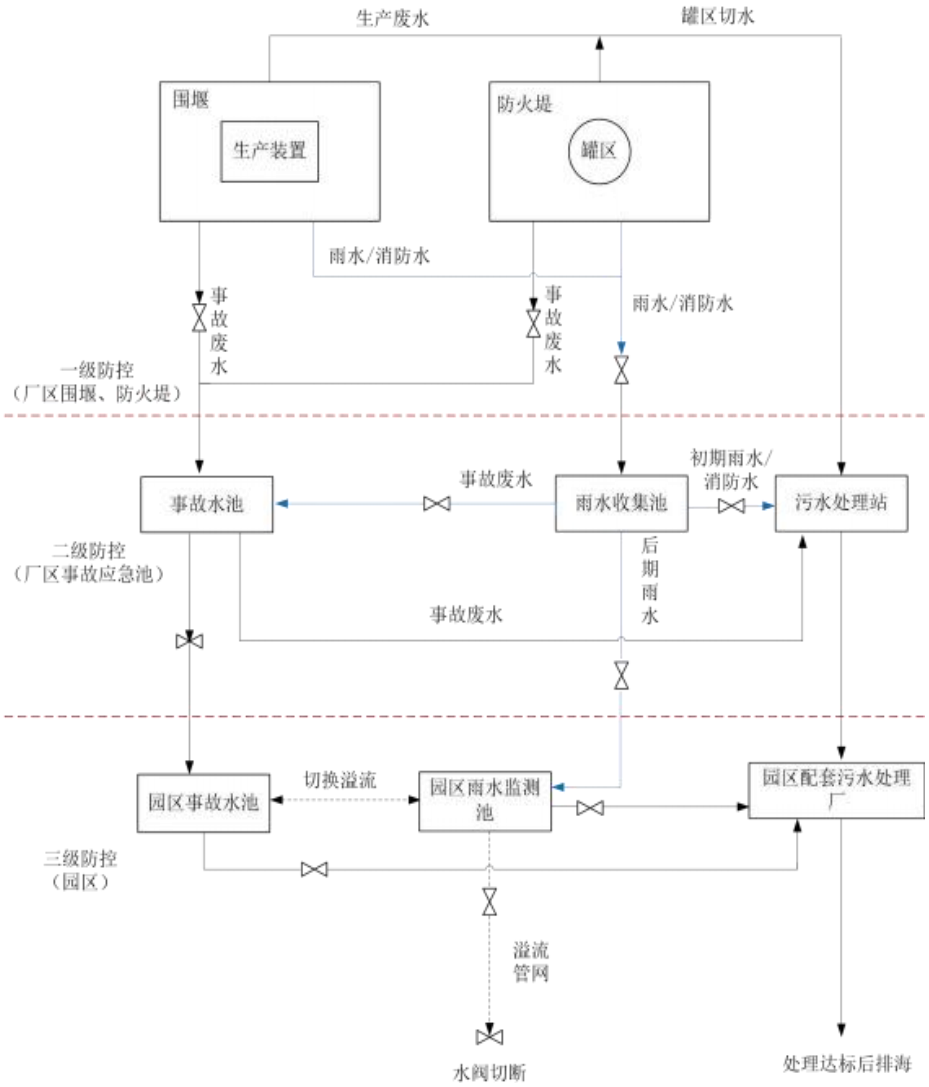


图 7.6-3 三级防控体系示意图

（2）建设雨污分流系统、初期雨水收集系统

建设厂区雨水排放系统和污水排放系统，实行雨污分流。围堰区设置雨水管网和事故废水管网（初期雨水管网），并设置可切换的阀门，通常情况下，围堰出口雨水阀门处于常关状态，在发生事故时，事故废水可排入应急事故池、初期雨水收集池等。

未被污染的雨水通过雨水管网直接排放，全厂雨水排放口处设置控制阀，发生事故时关闭，防止消防用水或泄漏物排入雨水管网。

所有雨水管道、排水明沟、应急池应由具有相应资质的单位设计施工。

全厂排水示意见图 7.6-4。

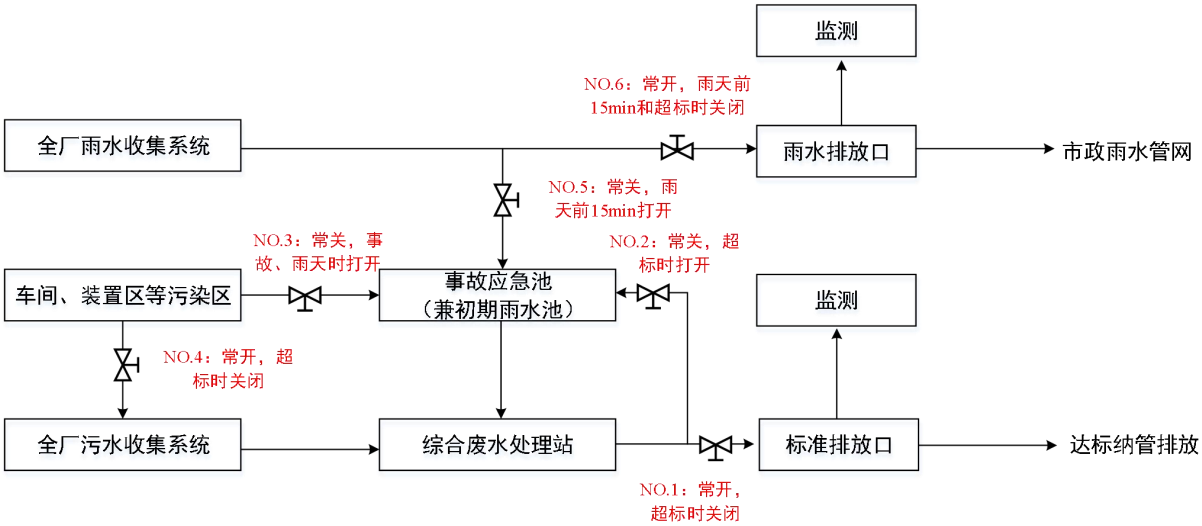


图 7.6-4 全厂排水示意图

7.6.2.10 土壤及地下水环境风险防范措施

本项目根据各生产区可能泄漏至地面污染物的性质和生产单元的构筑方式，及潜在的土壤、地下水污染源分析，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求采取源头控制和分区防渗措施，对全厂的土壤和地下水环境的监控、预警制定了防控措施。

土壤和地下水环境风险防范应重点采取源头控制和分区防渗，加强地下水的监控、预警，具体见9.3.4章节内容。

7.6.2.11 事故应急监测

建立应急监测系统，配置相应的仪器和装备，配备专业的人员并进行技能培训和应急演练，以满足突发环境事件应急环境监测要求。此外，保持与外部第三方监测机构的密切联系，确保其能补充提供相关监测能力的不足。 应急监测对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。事故环境应急监测原则如下：

1、物料泄漏造成大气污染情况：针对火灾爆炸或其他原因产生的物料泄漏现象，影响范围已经超出厂界，并且采取了二级及以上应急响应，应在事故发生源距离上风向及下风向厂界各设置一个大气环境监测点，并根据受影响的范围在附近居民区设置监测点。

2、出现物料泄漏进入废水或者生产设施异常情况：在出现物料泄漏等造成废水水质发生明显变化的事故时，应在废水总排放口、雨水口设监测点。

3、根据事故发生的具体情况，按照环境事件应急预案要求开展应急监测。

7.7 应急预案及区域应急联动

7.7.1 突发环境事件应急预案编制要求

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》、《突发环境事件应急管理办法》(环保部令〔2015〕第 34 号)、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）等要求，企业需针对本次项目的实施编制突发环境事件应急预案。

编制的突发环境事件应急预案应符合《关于印发浙江省企业突发环境事件应急预案编制导则等技术规范的通知》（浙环办函〔2015〕146 号）的要求，并在签署实施之日起 20 日内报所在地生态环境局备案。

环境事件应急预案编制内容大纲如下：

表 7.7-1 环境事件应急预案编制大纲

主要章节	主要内容
总则	包括编制目的、依据、适用范围、事件分级、工作原则、各级应急预案的关系
基本情况	主要包括地址、经济性质、从业人数、隶属关系、主要产品、产品数量等内容；所处区域的自然环境：包括地理位置、水文特征、气象气候特征、地形地貌以及周边村落等社会环境；生产设施分布图、周边区域道路交通图、疏散路线、交通管制示意图、周围污染源情况等。
环境风险受体	主要包括影响范围内的大气、水环境风险受体
环境风险单元及其环境风险	主要包括环境风险单元识别及分布，主要环境风险类型，根据环境风险影响类型及范围开展环境风险等级评估
应急能力建设	主要包括应急处置专业队伍建设，应急设施（备）和物资
组织机构和职责	主要包括组织机构的确定和职责划分
预防与预警	包括建立健全预案体系，环境危险源监控，环境监测与预警，
应急响应	主要包括响应流程，分级响应及启动条件，信息报告与处置，应急准备，现场处置措施，人员撤离，次生灾害防范，应急终止等
后期处置	包括明确受灾人员的安置及损失赔偿方案，配合有关部门对突发环境事件中的长期环境影响进行评估，明确开展环境恢复与重建工作的内容和程序
应急保障	包括应急安全保障，应急交通保障，应急通讯，应急资金和其他保障
监督与管理	包括预案的培训、演练、修订、备案
附则和附件	主要包括预案的签署、解释和实施等

7.7.2 应急预案体系及区域应急联动

1、应急预案体系及内部关联

突发环境事件应急预案体系包括环境应急综合预案、专项预案和现场处置预

案。环境应急综合预案体现战略性，环境应急专项预案体现战术性，环境应急现场处置预案体现操作性。

专项应急预案包括：大气环境风险专项应急预案、地表水环境风险专项应急预案、土壤和地下水环境风险专项应急预案、危险废物专项应急预案等。

现场处置应急预案包括：重点生产岗位（生产装置区、罐区等）现场处置预案、环境风险防控岗位现场处置预案、“三废”处置岗位现场处置预案等。

当公司发生三级（部门级）突发环境事故时，启动现场处置应急预案；当事故扩大成二级（厂内级）事故时，启动专项应急预案；如果泄漏事故引发火灾爆炸事故时，则同时启动安全事故应急预案。

公司除编制突发环境事件应急预案外，还编制了安全事故应急预案。突发环境事件应急预案相比生产安全事故应急预案，其重点是关注事故时厂界外环境的影响及采取的消除方式，减少事故危害等相应的应急处置措施。在做好环境事件应急防范措施的同时做好两个应急预案的协调。当发生事故时，做好两个应急预案的衔接工作，采取合理的应急措施，最大程度降低事故造成的人身伤亡、经济损失及对环境的污染。

2、区域应急联动

企业的应急系统分为三级联动：包括车间级、厂区级、厂外级。

车间级：事故出现在企业的生产单元，影响到局部地区，但限制在装置区域。

厂区级：事故限制在企业内的现场周边地区，影响到相邻的车间或单元。

厂外级：事故超出了企业的范围，临近的企业受到影响。

考虑事故触发具有不确定性，一旦发生泄漏、火灾、爆炸等重特大环境污染事故时，可造成重大人员伤亡、重大财产损失，并可对一定区域的生态环境构成重大威胁和损害，在这种情况下，单纯依靠公司自救已不足以应对事故紧急处置，必须依靠政府力量加以救援，因此须做好本应急预案与当地各级政府应急预案的衔接工作。

厂内环境风险防控系统应纳入园区、区域环境风险防控体系，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防控及应急处置应结合所在园区、区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，实现厂内与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

7.8 环境风险评价结论与建议

7.8.1 项目危险因素

本项目环境风险物质及 Q 值计算见表 7.2-1，不涉及重点监管的危险化学品及重点监管的危险化工工艺；根据分析，本项目危险物质的的贮存量与临界量比 10≤Q＜100，行业及生产工艺特点为 M4，危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

本项目环境风险单元包括化水站、生产单元、危废贮存库及重点环保设施等，主要环境风险事故类型为风险物质泄漏、火灾、爆炸等事故，环保设施非正常运转等情况，导致大气、水体及土壤的环境污染；同时在发生火灾、爆炸等事故时会产生一些次生、伴生污染物并对环境造成不良的影响。 危险化学品若挥发泄漏至大气中，会对周围大气环境造成一定的影响；事故废水得不到有效收集时，将导致污染物从雨水管路进入周边水域，对周边水域造成污染； 地下水一旦遭受污染，污染物会在地下水中弥散，造成较大范围地下水污染。

为降低各物料贮存单元的环境风险事故，建设单位应按照设计要求，规范贮存物料，严禁超量贮存。

7.8.2 环境敏感性及事故环境影响

本项目位于龙游经济开发区城北片区，大气环境敏感程度 E=E1，地表水环境敏感程度 E=E2，地下水环境敏感程度 E=E3。

根据事故风险后果计算分析，在火灾、爆炸、大气污染物泄漏事故发生后，泄漏物质将会对周围环境产生一定的影响，建议本项目厂区风险防范区设置为事故点周边 900m（HCl 大气毒性终点浓度-2 最远影响距离为 881.366m）的区域，一旦发生事故，防范区域内员工及群众均要求在 60min 内完成撤离。厂区内设置事故废水拦截系统，项目事故状态下的废水可得以妥善收集并有效处置，不会对周边水体产生明显影响。建设单位除做好防渗工作外，还需对地下水进行定期检测监控，实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，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。

7.8.3 环境风险防范措施和应急预案

本项目从建立环境风险防范体系，强化风险管理，危化品运输、储存、生产等过程安全风险管理，生产工艺安全风险控制、环保设施风险防范等方面提出风险预防措施，并按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等要求，从大

气环境风险防范、水污染风险事故防范、土壤及地下水环境风险防范、风险监控及应急监测、突发环境事件应急预案等方面提出风险防范措施。

要求建设单位根据《关于印发浙江省企业突发环境事件应急预案编制导则等技术规范的通知》（浙环办函〔2015〕146 号）的要求，对现有环境事件应急预案进行修订，并在签署实施之日起 20 日内报所在地生态环境主管部门备案。

7.8.4 环境风险评价结论与建议

综上所述，根据本项目涉及的危险物质及生产工艺特征，确定本项目最大可信事故的类型是毒害物质的泄漏。企业应从生产、贮运、危废暂存等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，风险事故一旦发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内。因此，企业在做好防范措施和应急预案的前提下，其环境风险可以得到控制，本项目的环境风险水平是可以接受的。

第 8 章 碳排放评价

温室气体是指大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。碳排放是关于温室气体排放的一个总称或简称，温室气体中最主要的组成部分是二氧化碳(CO_2），因此人们简单地将“碳排放”理解为“二氧化碳排放”。 由温室气体浓度增加引起的全球变暖，已经对自然生态系统和人类生存环境产生了严重影响，成为当今人类社会亟待解决的重大问题。

根据生态环境部印发的《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），在河北 、吉林、浙江、山东、广东、重庆、陕西等地开展试点工作，试点行业为电力、钢铁、建材、有色、石化和化工等重点行业，试点地区可参考《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》开展建设项目碳排放环境影响评价工作。

作为试点省份，2021 年 7 月，浙江省生态环境厅印发了《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》（浙环函〔2021〕179 号），以规范和指导“两高”行业建设项目环境影响评价的碳排放评价工作，涵盖了上述文件中的 6 个重点行业。

根据《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》，碳排放指建设项目在生产运行阶段煤炭、石油、天然气等化石燃料（包括自产和外购）燃烧活动和工业生产过程等活动产生的二氧化碳排放，以及因使用外购的电力和热力等所导致的二氧化碳排放。

本项目属于固体废物治理行业，为了解本项目碳排放情况，简要分析如下。

8.1 政策符合性分析

1、衢州市应对气候变化“十四五”规划

根据《衢州市应对气候变化“十四五”规划》，本项目与规划相关条款的相符性分析见表 8.1-1。由表可知，本项目建设符合《衢州市应对气候变化“十四五”规划》中关于温室气体控制的相关要求。

表 8.1-1 《衢州市应对气候变化“十四五”规划》（节选）符合性分析

类别	要求	本项目情况	符合性
第三章、有效控制温室气体排放			
一、着	立足我市产业基础和资源禀赋，围绕 “产业生态	本项目符合相关	符合

力推进产业结构绿色升级	化、生态产业化，产业数字化、数字产业化”发展模式，全力推动衢州产业高质量发展，着力构建“1+4+4”现代产业体系，积极培育新兴产业，发展先进制造业，加快传统制造业改造提升，持续推进产业结构绿色升级。	产业政策，符合规划环评、龙游县生态环境分区管控动态更新方案等准入要求	
二、持续强化能源结构低碳转型	着力推进用能效率提升。严格落实能源“双控”任务，加快淘汰“低散乱”企业，严控高能低效项目，支持低碳、环保的绿色项目。 生产生活方面，鼓励引导“电代煤、电代油、电代气”。依托能源在线监测平台，突出抓好化工、建材、钢铁、造纸等四大领域和重点用能单位节能降耗。力争到 2025 年，煤炭消费比重下降到 47%，全市能源消费总量控制完成省级下达目标。	建设单位不属于淘汰类的“低乱散”企业，符合相关用能要求。	符合
三、不断深化工业领域低碳发展	做好传统产业低碳转型。以智能化、数字化为手段，促进我市传统支柱产业化工、装备制造、造纸等转型升级，加快构建绿色制造体系建设。强化龙头企业的引领作用，努力创建一批国家级和省级绿色工厂和绿色园区。创新绿色产品设计，实施绿色制造集成项目，促进全生命周期和全产业链绿色发展。 推进工业低碳循环发展。大力发展循环经济，实施园区绿色升级改造，着力提升资源循环利用园区建设水平。持续推广以化工行业循环利用最大化的“巨化模式”和以能源阶梯利用最优化的“元立模式”，全面推行工业园区和企业用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化、技术集约化，综合提升工艺技术水平和环保效能。到 2025 年，单位工业增加值二氧化碳排放量完成省下达指标。	本项目属于固体废物治理项目，以智能化、数字化为手段，提高生产管理水平；单位工业增加值二氧化碳排放量低于指标要求。	符合
五、严控非二氧化碳温室气体排放	着重从控制工业活动非二氧化碳温室气体排放和农业活动非二氧化碳温室气体排放两方面入手。三氟甲烷（HCFC-23）是我市工业生产过程中主要的非二氧化碳温室气体，鼓励企业改进生产工艺、降低 HCFC-23 副产率，加快 HCFC-23 资源化转化利用技术的应用，包括 HFC-23 裂解转化为四氟乙烯和六氟丙烯，HFC-23 与甲烷反应合成偏氟乙烯和 HFC-23 氯化制 HCFC-22 等。严格化工行业环境监测，减少非二氧化碳温室气体的无组织排放，强化非二氧化碳温室气体的监测。引导、鼓励氟化工产业的转型升级，逐步提高产能的清洁度；鼓励企业积极探索除焚烧外的三氟甲烷处理技术的应用，提高一氯二氟甲烷（HCFC-22）的生产清洁水平。	本项目不排放非二氧化碳温室气体。	符合
第四章 开展二氧化碳排放达峰行动			
二、开展重点行业达峰行动	支持我市高能耗行业的重点企业研究提出重点行业二氧化碳排放达峰路径，推动重点行业制定达峰路径，开展达峰专项行动，稳步促进目标实现。鼓励市内化工、建材、钢铁、发电等高碳排放企业积极开展二氧化碳排放达峰行动，率先实现达峰。鼓励行业龙头企业积极开展碳达峰行动，明确碳达峰目标及路径，引导产业链上下游协同实现碳中和目标。	本项目属于固体废物治理行业，不属于二氧化碳排放达峰重点行业。	符合
三、推进重点	推动有条件的区域率先达到碳排放峰值，形成示范效应，鼓励省级零碳试点县等达峰基础好县（区）、绿		

区域提前达峰	色产业集聚度高的园区率先实现碳达峰。通过淘汰高碳排落后产能、“亩均论英雄”改革、推广可再生能源应用等手段，深入推进县（市、区）低碳发展，积极推进碳达峰。		

2、相关项目准入相符性

根据前述章节分析，本项目建设符合《浙江龙游经济开发区整合提升总体规划环境影响报告书》6 张结论清单要求，符合《龙游县生态环境分区管控动态更新方案》要求；符合《〈长江经济带发展负面清单指南（试行）〉浙江省实施细则》（浙长江办[2019]21 号）文件要求；符合《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）等要求。

8.2 现状调查和资料收集

8.2.1 现有项目调查和资料收集

根据调查，现有项目有关碳排放指标见下表。

表 8.2-1 现有项目能源消耗数据汇总

序号	类别	单位	消耗量
1	设计煤消耗量	t/a	59995
2	生化污泥处置量	t/a	51000
3	一般工业固废处置量	t/a	286000
4	石灰石	t/a	4000
5	碳酸氢钠	t/a	3200
6	柴油	t/a	18
7	年发电量	万 kWh/a	20737
8	年供电量	万 kWh/a	15553
9	年供热量	GJ/a	2641500
10	工业总产值（现价值）	万元	23152
11	工业增加值（现价值）	万元	12598
12	折标煤消耗量	tce	153531

8.2.2 本项目调查和资料收集

本项目为新申报项目，本次碳排放评价主要调查项目的能耗及经济技术指标数据，主要来源于项目可行性研究报告。调查结果如表 8.2-2 所示。

表 8.2-2 本项目能源消耗及经济指标汇总

序号	类别	单位	消耗量
1	一般工业固废焚烧量	t/a	216810
2	干化污泥焚烧量	t/a	12750
3	天然气	万 Nm^3/h	5.76
4	柴油	t/a	40
5	石灰石	t/a	4080
6	碳酸氢钠	t/a	1600

7	年发电量	万 kWh/a	11067
8	年供电量	万 kWh/a	8300
9	年供热量	GJ/a	2129800
10	工业总产值（现价值）	万元	19800
11	工业增加值（现价值）	万元	5940
12	标煤消耗量	tce	83979

8.3 碳排放核算

8.3.1 核算边界

根据《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》：“新建项目以法人企业或视同法人的独立核算单位为核算边界。改扩建项目及异地搬迁建设项目还应对拟建项目、项目实施前后企业边界分别作为核算边界进行核算。现有项目企业边界与环评中现有项目保持一致。”

本次评价核算边界含金怡热电城北厂区现有项目和本项目，包括企业法定厂界范围内的所有生产设施产生的温室气体排放，生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统，以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂等）。

8.3.2 产生及排放情况分析

本项目碳排放源节点见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目碳排放源节点识别

序号	产生源类别	具体来源
1	化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放	原煤、柴油、天然气等作为燃料燃烧产生的 CO_2
2	脱硫剂使用产生的二氧化碳排放	使用石灰石、碳酸氢钠脱硫产生的 CO_2

8.3.3 核算方法

根据《温室气体排放核算与报告要求 第1部分 发电企业》（GB/T32151.1），发电企业温室气体排放总量计算公式如下：

$$E_{总}=E_{燃烧}+E_{脱硫}+E_{电}$$

式中：$E_{燃烧}$—化石燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2）；

$E_{脱硫}$—脱硫过程产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2）；

$E_{电}$——企业净购入电力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2）。

2、各组成CO_2排放量核算

（1）化石燃料燃烧的温室气体排放量

$$E_{燃烧}=\sum_{i=1}^{n}(AD_i\times EF_i)$$

$$AD_i=NCV_i\times FC_i$$

$$EF_i=CC_i\times OF_i\times\frac{44}{12}$$

式中：$E_{燃烧}$—化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2）；

ADi—第 i 中化石燃料的活动数据，单位为吉焦（GJ）；

EFi—第 i 中化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO_2/GJ）；

NCV_i—第 i 种化石燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为吉焦/吨（GJ/t）；对气体燃料，单位为吉焦/万立方米（$GJ/10^4\ Nm^3$）；

FC_i是第 i 种化石燃料的净消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体化石燃料，单位为万标立方米（$10^4\ Nm^3$）；

CC_i—第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ）；

OF_i—第 i 种化石燃料的碳氧化率，以%表示。

化石燃料燃烧二氧化碳排放量计算结果见下表。

表 8.3-2 燃料燃烧产生的二氧化碳排放量

燃料类型		NCV_i	FCi	CC_i	OFi	$E_{燃烧}(tCO_2)$
本项目	天然气	389.31GJ/万 Nm^3	5.76 万 Nm^3	15.3×10^{-3}tC/GJ	99%	124.542
	柴油	42.652GJ/t	40t	20.2×10^{-3} tC/GJ	98%	123.836
现有项目	柴油	42.652GJ/t	18t	20.2×10^{-3} tC/GJ	98%	55.726
	原煤	23.12GJ/t	59995t	19.1×10^{-3} tC/GJ	98%	95199.301

（2）脱硫过程排放

$$E_{脱硫}=\sum_{k}CAL_k\times EF_k$$

$$EF_k=EF_{k,t}\times TR$$

式中：$E_{脱硫}$—脱硫过程的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

CAL_k—第k种脱硫剂中碳酸盐消耗量，单位为吨（t）；

EF_k—第k种脱硫剂中碳酸盐的排放因子，单位为吨二氧化碳每吨（tCO_2/t），

参照附录B取值，石灰石EF_k=0.44tCO_2/t、碳酸氢钠EF_k=0.524tCO_2/t；

$EF_{k,t}$—完全转化时脱硫过程的排放因子，单位为吨二氧化碳每吨（tCO_2/t）；

TR—转化率，以%表示，脱硫过程的转化率宜取100%。

表 8.3-3 脱硫过程产生的二氧化碳排放量

燃料类型		CAL	$EF_{k,t}$	TR	$E_{脱硫}$(tCO_2)
本项目	石灰石	4080t	0.440tCO_2/t	100%	1795.200
	碳酸氢钠	1600t	0.524tCO_2/t	100%	838.400
现有项目	石灰石	4000t	0.440tCO_2/t	100%	1760.000
	碳酸氢钠	3200t	0.524tCO_2/t	100%	1676.800

（3）购入电力产生的排放

本项目无购入电力，无外购电力二氧化碳排放量。

（4）二氧化碳排放量汇总

企业二氧化碳排放量汇总见表 8.3-4。

表 8.3-4 碳排放量汇总表 单位：tCO_2/a

名称	$E_{燃烧}$	$E_{脱硫}$	$E_{电}$	合计
现有项目	95255.027	3436.800	0	98691.827
本项目	248.378	2633.600	0	2881.978

8.3.4 碳排放量绩效

（1）单位工业增加值碳排放

$$Q_{工增}=E_{碳总}\div G_{工增}$$

$Q_{工增}$——单位工业增加值碳排放，tCO_2/万元；

$E_{碳总}$——项目满负荷运行时碳排放总量，tCO_2；

$G_{工增}$——项目满负荷运行时工业增加值，万元。

表 8.3-5 单位工业增加值碳排放计算表

核算边界	$E_{碳总}$（tCO_2）	$G_{工增}$（万元）	$Q_{工增}$（tCO_2/万元）
现有项目	98691.827	12598	7.834
本项目	2881.978	5940	0.485

（2）单位工业总产值碳排放

$$Q_{工总}=E_{碳总}\div G_{工总}$$

$E_{碳总}$——项目满负荷运行时碳排放总量，tCO_2；

$G_{工总}$——项目满负荷运行时工业总产值，万元。

表 8.3-6 单位工业总产值碳排放计算表

核算边界	$E_{碳总}$（tCO_2）	$G_{工总}$（万元）	$Q_{工总}$（tCO_2/万元）

现有项目	98691.827	23152	4.263
本项目	2881.978	19800	0.146

（3）单位产品碳排放

表 8.3-7 单位产品碳排放计算表

核算边界	$E_{碳总}$（tCO_2）	供电量（MWh）	单位供电CO_2排放量（tCO_2/MWh）	供热量（GJ）	单位供热CO_2排放量（tCO_2/GJ）
现有项目	98691.827	155530	0.635	2641500	0.037
本项目	2881.978	83000	0.035	2129800	0.001

（4）单位能耗碳排放

$$Q_{能耗}=E_{碳总}\div G_{能耗}$$

$Q_{能耗}$——单位能耗碳排放，tCO_2/t 标煤；

$E_{碳总}$——项目满负荷运行时碳排放总量，tCO_2/t 标煤；

$G_{能耗}$——项目满负荷运行时总能耗（以当量值计），t 标煤。

表 8.3-8 单位能耗碳排放强度一览表

核算边界	$E_{碳总}$（tCO_2）	$G_{能耗当量值}$（t 标煤）	$Q_{能耗}$（tCO_2/t 标煤）
现有项目	98691.827	153531	0.643
本项目	2881.978	83979	0.034

（5）碳排放绩效及“三本账”核算

表 8.3-9 碳排放绩效核算表

指标名称	单位	企业现有项目	拟实施建设项目	实施后全厂
单位工业增加值碳排放	t/万元	7.834	0.485	5.479
单位工业总产值碳排放	t/万元	4.263	0.146	2.365
单位产品碳排放	tCO_2/MWh	0.635	0.035	0.426
	tCO_2/GJ	0.037	0.001	0.021
单位能耗碳排放	t/t 标煤	0.643	0.034	0.428

表 8.3-10 企业温室气体和二氧化碳排放“三本账”核算表

核算指标	企业现有项目		拟实施建设项目		“以新带老”削减量（t/a）	企业最终排放量（t/a）
	产生量（t/a）	排放量（t/a）	产生量（t/a）	排放量（t/a）		
二氧化碳	98691.827	98691.827	2881.978	2881.978	0	101573.805
温室气体	98691.827	98691.827	2881.978	2881.978	0	101573.805

8.4 碳排放评价

8.4.1 碳排放绩效评价

（1）横向评价

本项目属于固体废物治理行业，本项目单位工业增加值碳排放量为0.485tCO_2/万元，建设单位全厂单位工业增加值碳排放量为5.479tCO_2/万元，低于《浙江省建

设项目碳排放评价编制指南（试行）》附录六中火电行业单位工业增值碳排放参考值18.75tCO_2/万元，表明企业碳排放强度处于行业先进水平。

（2）纵向评价

根据前述核算结果，本项目实施后，全厂单位工业增加值碳排放、单位工业总产值碳排放、单位产品碳排放及单位能耗碳排放均低于现有项目。本项目实施后，全厂碳排放绩效有所降低。

表 8.4-1 碳排放绩效纵向评价

指标名称	单位	企业现有项目	拟实施建设项目	实施后全厂	增幅①	全厂增幅②
单位工业增加值碳排放	t/万元	7.834	0.485	5.479	-93.81%	-30.06%
单位工业总产值碳排放	t/万元	4.263	0.146	2.365	-96.58%	-44.52%
单位产品碳排放	tCO_2/MWh	0.635	0.035	0.426	-94.49%	-32.91%
	tCO_2/GJ	0.037	0.001	0.021	-97.30%	-43.24%
单位能耗碳排放	t/t 标煤	0.643	0.034	0.428	-94.71%	-33.44%

①增幅=（拟实施建设项目-企业现有项目）÷企业现有项目；

②全厂增幅=（实施后全厂-企业现有项目）÷企业现有项目。

8.4.2 对项目所在设区市碳排放强度考核的影响分析

参考《浙江省建设项目碳排放评价编制指南(试行)》中相关要求，依据所在省区市公开发布数据，核算项目实施后项目工业增加值碳排放对设区市碳排放强度影响比例α，分析项目实施后项目对碳排放强度考核目标可达性的影响程度。本项目增加值碳排放对设区市“十四五”末考核年碳排放强度影响比例按下式计算：

$$\alpha=\left(\frac{E_{碳总}}{G_{项目}}\div Q_{市}-1\right)\times 100\%$$

式中：α—项目增加值排放对设区市碳排放强度影响比例；

$E_{碳总}$—拟建设项目满负荷运行时碳排放总量，tCO_2；

$G_{项目}$—拟建设项目满负荷运行时年度工业增加值，万元；

$Q_{市}$—省区市“十四五”末考核年碳排放强度；

当α值大于 0，该建设项目对设区市碳强度考核有负效应，须结合项目规模、产值和碳排放总量等实际情况，综合分析项目对区域碳排放强度考核目标可达性的影响程度，并提出项目降低碳排放强度的措施和计划。由于暂无法获取省区市“十四五”末考核年碳排放强度数据，故不进行该指标评价。

8.4.3 对碳达峰的影响评价

依据所在区域公开发布数据，核算拟建设项目碳排放量占省区市达峰年年度碳

排放总量比例β，分析对地区达峰峰值的影响程度。项目碳排放量占区域达峰年年度碳排放总量比例按下式计算：

$$\beta=(E_{碳总}\div E_{市})\times 100\%$$

式中：β—碳排放量占区域达峰年年度碳排放总量比例；

$E_{市}$—达峰年落实到设区市年度碳排放总量，tCO_2；

$E_{碳总}$—项目满负荷运行时碳排放总量，tCO_2。

无法获取达峰年落实到省区市年度碳排放总量数据时，可暂时不核算β值。由于暂无衢州市达峰年碳排放数据，故不计算该值。

8.5 措施可行性论证和方案比选

本项目碳排放主要来自于燃料燃烧过程产生的 CO_2 排放和脱硫剂分解排放 CO_2，具体碳排放控制措施主要包括源头管控、过程优化和管理措施，具体如下：

8.5.1 碳减排潜力分析

1、工艺及设备节能

通过采用先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本优化设备布置，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。系统正常运转时，最大限度地提高开机利用率，减少设备空转时间，提高生产效率。尽量投入自动化设备，降低人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故发生率。本项目设计主要工艺生产设备选型在保证技术先进、性能可靠的前提下，大多数采用节能型设备。主要用能设备选择具备技术先进性、高效性和可靠性、在国内外广泛使用的产品，使各生产系统在优化条件下操作，提高用能水平。从节能、环保角度出发，设计优先选用效率高、能耗低和噪声低的设备。

2、电气节能

选用节能型变压器，将变压器设置在负荷中心，可以减少低压侧线路长度，降低线路损耗。在车间变电所低压侧母线上装设并联电容器，有效降低变压器和线路的损耗。加强运行管理，实现变压器经济运行：在企业负荷变化情况下，要及时投入或切除部分变压器，防止变压器轻载和空载运行。

按照《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）及使用要求，合理地设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。厂区道路照明电源在保证合理电压降情况下

实行多点供电，并统一控制开闭，光源为高压钠灯。尽量采用天然采光，减少人工照明。

3、给排水节能

充分利用市政水压，合理进行管网布局，减少压损。根据生产实际情况，合理配置水表等计量装置，减少水资源浪费。选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封性能好、能限制出流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。

4、热力节能

为了减少管道及设备的散热损失，选用保温材料品种和确定保温结构。采用自力式流量调节阀，对蒸汽流量进行自动调节和控制，实现管网调度、运行、调节的自动监控。

8.5.2 减污降碳协同治理方案比选及可行性论证

本项目选用的废气和废水污染防治技术均属于《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）中可行技术，在落实相应污染防治措施后污染物和碳排放的综合环境影响可接受。

8.5.3 碳排放管理与监测计划

8.5.3.1 碳排放管理

企业应通过建立全员参与的节能管理制度、制定明确的节能管理目标并督促落实、做好能源计量仪器设备的使用及维护、定期组织对标自检、加强职工节能意识宣传和考核奖励工作等严格细致的节能管理措施，不断提高企业能效水平，形成“小投入大产出”的良性发展局面，可取得可观的经济效益和社会效益。

企业应根据《能源管理体系要求及使用指南》（ISO50001:2018）等文件建立相关管理制度与办法。建议项目实施后，建立如下的能源管理制度：能源采购和审批管理制度；能源财务管理制度；能源计量管理制度；能源计量器具管理制度；能源计量统计制度；能源消耗管理制度；能源消耗额定管理制度；能源消耗统计制度。

本工程投产运行后应根据生态环境主管部门核定的碳排放配额进行碳排放履约，同时根据自身项目运行实际情况参与碳市场交易。电厂应关注并及时积极与政

府相关主管部门沟通，以便政府主管部门在编制区域碳达峰碳中和行动方案时考虑本工程的关联性。

企业应设置能源及温室气体排放管理机构及人员等；配备能源计量/检测设备，开展碳排放监测。

8.5.3.2 碳排放监测计划

根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》，企业应对煤炭等燃料品质开展检测，必须检测收到基碳元素、低位发热量、挥发分、灰分、含水率等相关数据，同时对相关设备进行校准。企业碳排放相关监测计划，见表 8.5-1。

表8.5-1 企业碳排放监测计划表

燃料种类	参数	频次	检测设备
煤炭	收到基低位发热量、收到基元素碳含量、挥发份、灰分、水分等	1 次/天 或不少于 1 月/次	企业实验室自行检测或委托具有相应检测资质的机构检测
计量器具、检测设备和测量仪表等	准确性校准	1次/年	符合 GB/T21369 要求

8.6 碳排放评价结论

本项目建设符合《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》及《衢州市应对气候变化“十四五”规划》，符合国家、浙江省碳排放政策的要求。项目设计已充分考虑采用低能耗设备、低能耗工艺等碳减排措施，技术经济可行。本项目单位工业增加值碳排放量低于火电行业参考值。同时项目也明确了碳排放控制措施及监测计划。总体而言，本项目碳排放水平可以接受。

第 9 章 环境保护措施及其经济、技术论证

9.1 施工期污染防治措施

建设单位应督促施工单位严格遵守有关的法律、法规和规定，实行文明施工，创建“绿色工地”，针对施工期污染来源的排放规律采用切实可行的污染防治和控制对策，尽量把对周围环境的负面影响减少到最低，同时在施工期间应认真做好公告宣传工作，加强与附近居民的联系沟通，充分考虑公众的要求，最大程度地争取当地居民的理解和支持。

9.1.1 施工期噪声污染防治措施

为减少施工噪声对周围环境及敏感点的影响，对施工期提出以下噪声防治措施：

1、选用低噪声施工机械；

2、合理安排施工机械的位置，尽量远离敏感点；

3、采用商品混凝土，减少混凝土搅拌时产生的噪声；

4、在工地周围设立围护屏障，对高噪声设备设置可移动的简易隔声屏障，尽可能减少设备噪声对环境的影响。

5、车辆进出工地的进出口须选在远离敏感区域的位置；加强施工区附近交通管理，避免交通堵塞，尽量少鸣号。

6、加强设备维修保养，保证设备处于良好的运行状态。

9.1.2 施工期废气污染防治措施

为了防止施工期废气对周围环境的影响，施工单位应采取以下措施：

1、施工基地周围设一定高度的围护栏，加强施工区的规划管理，防止建材在装卸、堆放、搅拌过程中的粉尘外逸。

2、减少建筑材料（主要是黄砂、石子）露天堆放，尽可能堆放在室内或置于围护结构内，对散料堆场用水喷淋防尘；

3、减少裸露地面，并对裸露地面进行喷水，以减少扬尘。

4、混凝土搅拌应定点定位，并采取防尘措施；散装水泥下部出口处设置防尘袋，以防水泥撒逸。

5、运输车辆主要进出主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、湿

润，以减少地面扬尘污染。

6、加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，保证尾气达标排放，减少污染物的排放。

9.1.3 施工期废水污染防治措施

地下涌水或渗水和基础施工、清洗混凝土浇捣设备产生的泥浆水含有大量的泥砂、浑浊度较高，若直接排入下水道，将会引起下水道堵塞和河道污泥淤积，要求施工单位在施工现场设置临时沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用于工地用水，不外排。

散料堆场四周用石块或水泥砌围出 50 公分高的简易防冲墙，防止散料被雨水冲刷流失，进入水体。雨水经排水明沟引入临时沉淀池，经沉淀后回用于工地用水，不外排。

生活污水依托厂区现有化粪池处理后纳管排放。

9.1.4 施工期固体废物防治措施

对于建筑垃圾和弃土，首先应考虑在工程内或附近平衡消化掉，要求施工单位规范运输，不随意散落，不随意倾倒。加强施工过程的管理，可控制建筑垃圾的产生量及其对环境的影响。

此外，施工人员产生的生活垃圾，集中收集后委托环卫部门定期清运处理。

9.1.5 生态污染防治措施

1、项目填方取土的地方，还须尽快加强地表的绿化植被，以确保因裸露和雨水冲刷而引起水土流失。

2、在工程总体规划中必须考虑工程对生态环境的影响，将生态损失纳入工程预算；在工程勘察、设计、施工过程中，除考虑工程本身高质、高效原则以外，也必须考虑减少生态损失的原则。

3、施工期间要尽力缩小施工范围，减少生态环境的暂时损失，减少工程对生态的破坏范围。

4、提高工程施工效率，缩短施工时间，同时采取措施，减少裸地的暴露时间。

5、严格管理施工队伍，对施工人员、施工机械和施工车辆应严格按规定的路线行驶，不得随意破坏非施工区内的地表植被。

6、杜绝施工现场的油泥等污染物随处堆放和填埋，生活垃圾需设临时垃圾箱，由当地环卫部门定期进行清运。在施工完成，准备从施工现场撤出的同时，应及时清除施工场地滞留的各类施工垃圾和废物等。

9.1.6 施工管理措施

从水土保持角度考虑，要求在建筑物施工过程中采取洒水等措施避免扬尘，同时禁止在雨天作业等，防止产生大量的水土流失。

施工时需防止对周边道路、河道的影响，尤其是地下基坑开挖及施工过程中，要严格控制四周边壁的挡拦措施，对地下积水及时抽干，并建议在四周铺设防渗膜，防止雨水等对道路基础、河道边坡的渗透造成的不利影响。

地下基础施工时应严格按照规定执行，防止因坍塌等造成不安全因素并引起不必要的水土流失。

1、开挖土方严格按照设计图纸要求坡度放坡，挖土时避免多方向同时进行，并注意保护好工程桩。

2、机械开挖时应严格观察并控制挖土深度，同时做好基坑排水工作，如发现土层变化及时与设计单位联系。

3、合理安排垫层施工速度，做到边修土边做垫层，前后工序相互衔接，使表面土层不受扰动。

4、施工期间定期清除沉砂池的沉积物，以防淤塞。沉砂池、排水沟启用后，注意沉砂池、排水沟的安全使用问题，落实相关责任制，定期做好巡视并进行管护，必要时标示安全警示标志等。竣工后，沉砂池、排水沟及时填埋平整。

5、施工结束后，施工单位须及时拆除、撤离并清除工地上所有施工设备及临时建筑物，将残留垃圾运至指定的垃圾堆放场地，对场地进行清理和平整，恢复原貌。

9.2 运营期废水污染防治措施

9.2.1 废水产生情况

根据工程分析，本项目废水主要为蒸汽冷凝水、锅炉排污水、循环冷却系统排污水、超滤反冲洗水、酸碱废水、反渗透浓水、凝结水回收系统废水、车间地坪冲洗废水、初期雨水和生活污水等。蒸汽冷凝水、锅炉排污水、超滤反冲洗水、酸碱废水全部回用；凝结水回收系统废水、反渗透浓水部分回用于主厂房地面冲洗、绿

化、道路抑尘、灰库、渣库抑尘用水等，剩余部分与循环冷却系统排污水、车间地坪冲洗废水、初期雨水一并经浙江金励环保纸业有限公司污水处理站预处理后纳入污水管网；生活污水经化粪池预处理后进入浙江金励环保纸业有限公司污水处理站预处理后纳入污水管网。综上，本项目纳管废水主要为反渗透浓水、凝结水回收系统废水、循环冷却系统排污水、车间地坪冲洗废水、初期雨水及生活污水等。各类废水产生及处理方式见表 9.2-1。

表 9.2-1 本项目废水产生及处理方式一览表

废水名称	废水量(t/h)	废水收集及处理方式
蒸汽冷凝水	60	经凝结水回收系统处理后回用于锅炉补水
锅炉排污水	1.5	排入锅炉排污降温池，用于半干法脱硫和循环水系统补水
超滤反冲洗水	7.5	排入锅炉排污降温池，用于半干法脱硫和循环水系统补水
酸碱废水	0.3	中和处理后进入锅炉排污降温池，用于半干法脱硫和循环水系统补水
反渗透浓水	12	部分回用于主厂房地面冲洗、绿化、道路抑尘、灰库、渣库用水等，剩余部分经浙江金励环保纸业有限公司污水处理站处理达标后纳管排放
凝结水回收系统废水	0.5	
循环冷却系统排污水	1.5	经浙江金励环保纸业有限公司污水处理站处理达标后纳管排放
车间地坪冲洗废水	0.4	经浙江金励环保纸业有限公司污水处理站处理达标后纳管排放
初期雨水	0.16	经浙江金励环保纸业有限公司污水处理站处理达标后纳管排放
生活污水	0.21	经化粪池处理后排入浙江金励环保纸业有限公司污水处理站，处理达标后纳管排放

9.2.2 废水收集方式

厂区实行清污分流，雨污分流。厂区雨水经雨水管网收集后排放至周边地表水体。生产废水收集后优先在厂区内进行回用，无法回用部分汇入厂区现有污水管网送至浙江金励环保纸业有限公司污水处理站处理达标后纳管排放。

9.2.3 废水处理措施

本项目废水依托浙江金励环保纸业有限公司污水处理站进行处理，该污水处理工程采用“物化预处理+厌氧处理+好氧处理”工艺，设计处理规模为 30000m^3/d，分两期建设，一期建设规模 150000 m^3/d，二期建设规模 15000 m^3/d。目前一期工程已建成投产。

金励纸业污水处理站设计进、出水水质见下表。

表 9.2-2 金励纸业污水处理站设计进出水水质

序号	主要指标	设计进水水质	设计出水水质
1	pH	6~9	6~9
2	CODcr（mg/L）	≤5000	≤500
3	BOD_5（mg/L）	≤1200	≤300
4	氨氮（mg/L）	≤35	≤35
5	总氮（mg/L）	≤70	≤70
6	SS（mg/L）	≤1000	≤400

废水处理工艺流程图见图 9.2-1。

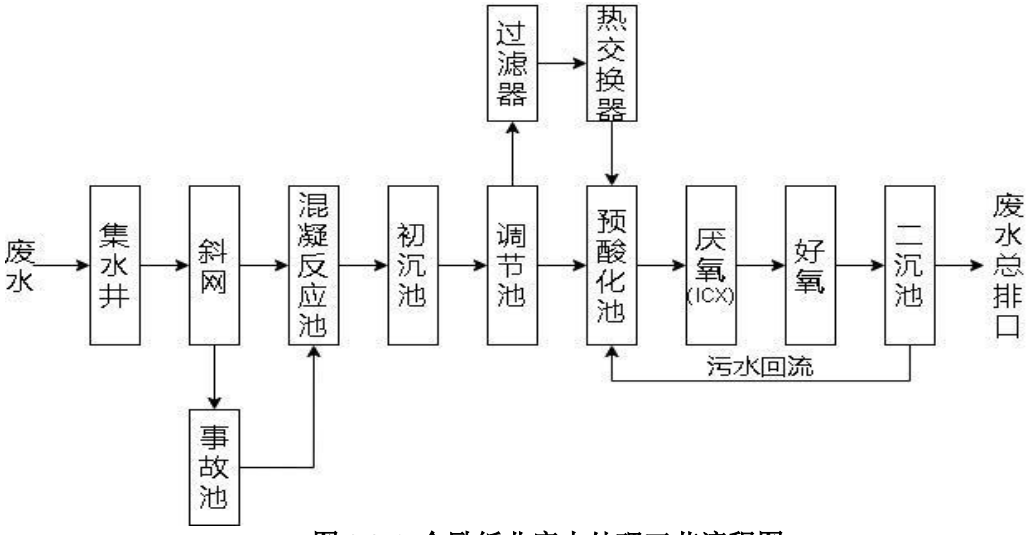


图 9.2-1 金励纸业废水处理工艺流程图

处理工艺流程简述如下：

废水首先通过一道机械格栅将水中粗大漂浮物去除，随后自流进入集水池。集水池出水泵送至斜滤网，将废水中的纸浆悬浮物有效截留，纸浆进入浆池回收利用，斜滤网出水自流进入混凝反应池。废水中的 SS 经混凝后在初沉池中依靠重力下沉，沉降污泥在初沉池中依靠刮泥机收集到初沉池中部，并在此被污泥泵直接输送到污泥混合池用于单面灰板纸造纸制造，初沉池出水自流进入调节池。为了避免来水异常时废水直接进入生化系统对系统造成冲击，设置一座应急调节池，当来水异常时经斜滤网后先进入事故池中储存，等系统运行正常后再缓慢均匀的泵回集水池。调节池和预酸化池设有连通管道，在水温合适时连通，当水温超过 38℃时，废水由泵送至一套专门用于废水处理的冷却塔进行降温，冷却后的废水靠重力流入预酸化池。

预酸化池给污水创造了一定的兼氧环境发生水解酸化，在预酸化池中自动计量投加厌氧反应所需要的营养盐及根据来水调节 pH 值的液碱。预酸化池的废水由泵送入厌氧反应器进行厌氧处理，将废水中有机物大量去除，厌氧反应器出水自流入

好氧曝气池。在好氧曝气池中，通过鼓风机提供空气，由好氧微生物去除大部分污染物质，使废水中的 BOD_5、CODcr 降低。曝汽池出水自流进二沉池，在二沉池中通过重力沉降和泥层的过滤作用将污泥与处理后的出水分离，二沉池出水达标排入龙游县城北污水处理厂。生化系统剩余的污泥通过污泥泵送至污泥浓缩池，通过浓缩后的污泥在污泥池混合调理后泵送至全自动隔膜厢式板框压滤机脱水设备进一步处理，经其脱水后，污泥含水率约为 55%左右，最后送金怡热电龙游县一般工业固废处置工程处置。

本项目产生的生产废水大部分均可实现厂区内综合利用，不外排。无法回用的生产废水、生活污水水质简单，污染物浓度均较低，经金励纸业污水站处理后出水水质均可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级纳管标准要求。

9.2.4 废水达标可行性分析

1、水量

建设单位从“节约用水、一水多用”的原则出发，优化工业用水排水方案，在经济合理的前提下采用“梯级利用和废水回用”等方式，生产废水在厂区内尽可能回用。生活污水及无法回用的生产废水排入浙江金励环保纸业有限公司污水处理站进行处理。经综合利用后，需要纳入污水处理系统的废水为 104216t/a，约为 306.5t/d。经调查，浙江金励环保纸业有限公司污水处理站目前日均处理量约 13600t/d，处理余量为 1400t/d，尚可接纳本项目废水。因此，本项目新增废水可依托金励纸业污水处理站进行处理。

2、水质

本项目外排废水主要为化水站反渗透浓水、凝结水回收系统废水、循环冷却系统排污水、车间地坪冲洗废水、初期雨水及生活污水等。废水中主要污染物为 COD_{Cr}、SS、氨氮等，水质简单，污染物浓度较低。综合废水可满足金励纸业污水站进水浓度设计值要求。

本项目污水处理工艺都是国内较为成熟、技术上可行、经济上合理、处理效果明显的污水治理措施，只要在运行中认真管理，经处理后，废水可以达到纳管排放标准要求。根据浙江金励环保纸业有限公司近期废水在线监测数据，COD_{Cr}、氨氮、TN 均可做到稳定达标排放。本项目外排废水量较小、污染物浓度低，不会影响其生化处理系统的稳定运行，更不会改变其尾水达标排放的现状。

综上，从水质、水量、污水处理工艺分析，本项目废水可依托浙江金励环保纸业污水处理站进行处理，且可以做到稳定达标排放。

9.2.5 其他废水污染防治措施

其他废水主要包括蒸汽冷凝水、锅炉排污水、化水站废水及凝结水回收系统废水。

1、蒸汽冷凝水

蒸汽冷凝水依托现有凝结水回收系统进行处理，采用锰砂过滤器+高效除铁过滤器+混床工艺，处理后回用于锅炉补水。

2、锅炉排污水

为控制锅炉内的水质符合规定的标准，使炉水中杂质保持在一定限度以内，需要从锅炉中不断地排除含盐、碱量较大的炉水和沉积的水渣、污泥、松散状的沉淀物，通常以锅炉排污水的形式外排。锅炉排污水排入锅炉排污降温池，降温后回用于半干法脱硫和循环水系统补水。

3、化水站废水

化水站拟新增 1 套 130t/h 的制水设备，采用超滤+反渗透+混床工艺，产生的废水主要为超滤反冲洗水、反渗透浓水及酸碱废水。

超滤反冲洗水、酸碱废水水质较好，主要污染物为 pH、SS，排入锅炉排污降温池，回用于半干法脱硫和循环水系统补水。

反渗透浓水中 COD_{Cr}、SS 含量较低，主要污染物为 Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、Cl^-、SO_4^{2-}、NO_3^-等离子，盐分含量较高，经收集后用于主厂房地面清洗、堆场及灰库喷洒抑尘、道路绿化喷洒等，剩余部分经浙江金励环保纸业有限公司污水处理站处理达标后纳管排放。

4、凝结水回收系统废水

企业现有二期凝结水回收系统采用锰砂过滤器+高效除铁器+混床工艺，本项目凝结水回收依托现有二期凝结水回收系统。凝结水回收系统废水主要污染物为 COD、SS。经收集后用于主厂房地面清洗、堆场及灰库喷洒抑尘、道路绿化喷洒等，剩余部分经浙江金励环保纸业有限公司污水处理站处理达标后纳管排放。

9.3 运营期废气污染防治措施

9.3.1 焚烧烟气污染防治措施及可行性分析

本项目入炉燃料为一般工业固废及干化污泥。其中一般工业固废种类繁多、成分复杂，主要包括造纸废渣、废塑料、废纺织品、木材等；浙江金励环保纸业有限公司、浙江金龙再生资源科技股份有限公司等造纸企业污水处理站产生的生化污泥，经金怡热电污泥干化装置处理后进入焚烧炉焚烧。

焚烧烟气是本项目最主要的大气污染源，烟气中含有多种大气污染物，包括烟尘、酸性气体、重金属（金属化合物）、未完全燃烧的碳氢化合物及微量有机化合物等，种类和含量的多寡取决于燃料的成分和焚烧炉内的燃烧情况。根据焚烧烟气中各类污染物的毒性危害，确定治理的重点在于去除烟气中所含的烟尘、酸性气体（SO_2、HCl、HF 等）、NOx、重金属和二噁英等。

焚烧烟气执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）（含2019年修改单）。其中颗粒物、NO_X、逃逸氨浓度需满足《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造技术导则（试行）》要求，SO_2还需满足内控标准要求。

本项目建设 1 台 110t/h 高温高压循环流化床锅炉配套 1×15MW 抽汽背压式汽轮发电机组，焚烧烟气治理工艺路线为低氮燃烧技术+炉内脱硫+SNCR 脱硝+半干法脱硫+SDS 干法脱酸（备用）+一级布袋除尘+活性炭喷射+二级布袋除尘+SGH+SCR 脱硝，焚烧烟气通过高度 80m，内径 2.2m 排气筒排放。

根据工程分析，焚烧烟气采用上述措施处理后，有组织达标排放情况见表 9.3-1。

表 9.3-1 焚烧烟气达标排放情况

污染物	治理措施	污染物排放情况				
		排放浓度（mg/m^3）	核算浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）		排放量（t/a）
				1h 均值	24h 均值	
烟尘	炉内脱硫+SNCR 脱硝+半干法脱硫+SDS 干法脱酸（备用）+一级布袋除尘+活性炭喷射+二级布袋除尘+SCR 脱硝	4.4	10	2.160	2.160	17.626
SO_2		39.0	60	12.960	12.960	105.754
NO_X		50	80（50）*	17.280	10.800	88.128
CO		80	100（80）*	21.600	17.280	141.005
HCl		40.5	60（50）*	12.960	10.800	88.128
氟化物		4.3	9	1.944	1.944	15.863
汞及其化合物		0.01	0.05	0.011	0.011	0.088
Cd+Tl		0.03	0.1	0.022	0.022	0.176
Sb+As+Pb+Cr+		0.90	1.0	0.216	0.216	1.763

Co+Cu+Mn+Ni						
逃逸氨		8	8	1.728	1.728	14.100
二噁英		0.1 ngTEQ/Nm^3	0.1 ngTEQ/Nm^3	0.022 mgTEQ/h	0.022 mgTEQ/h	0.176 gTEQ/a

注：括号内为日均值

9.3.1.1 烟气除尘措施及可行性分析

1、除尘工艺比选及确定

目前，焚烧炉烟气除尘技术主要采用电除尘、电袋复合除尘和袋式除尘技术。其优缺点对比见表 9.3-2。

表 9.3-2 焚烧烟气常用除尘技术对比

工艺	优点	缺点
静电除尘器	1、 对 0.01 微米以上的细颗粒具有较高的除尘效率，通常可达 99%以上。 2、 阻损小，本体阻力约 150~300Pa。 3、 技术成熟，运行可靠，应用广泛。	1、设备庞大，占地面积大。更高的除尘效率需增加电场数，一次性投资费用较高。 2、需要高压直流电源系统，运行费用较高。 3、对粉尘的比电阻、粒径分布等特性较为敏感，可能影响除尘效率。 4、不具备在线检修功能，一旦设备出现故障，只能停炉检修。
布袋除尘器	1、 除尘效率高，可达 99.9%以上，占地面积较小。 2、适应性强，能处理不同类型的颗粒物，特别是静电除尘不易捕集的高比电阻粉尘。 3、运行稳定，不受入口粉尘浓度、粒径分布等因素的影响。 4、 操作简单，易于实现自动化控制。 5、能实现在线检修。 6、可根据需要灵活选择滤料，以适应不同的烟气条件和粉尘特性。	1、由于滤袋的过滤作用，设备运行时阻力较大，一般在 1000~2000Pa 之间，需增加引风机电机功率。 2、用于净化有爆炸危险或带有火花的含尘气体时需要防爆措施。 3、滤袋在高温、高湿、腐蚀性气体等恶劣环境下容易损坏，需定期更换。 4、滤袋的更换和维护成本较高，增加运行成本。 5、在高湿度条件下，滤袋容易结露，影响除尘效率。
电袋复合除尘器	1、除尘效率高，能够去除各种粒径的粉尘，满足严格的环保要求。 2、结构紧凑，占地面积小，便于企业在有限的空间内实现高效除尘。 3、维护成本低，相比传统的电除尘器和袋式除尘器，电袋复合除尘器的维护成本更低。 4、使用寿命长，由于滤袋收集粉尘量减少，阻力上升缓慢，因此可延长滤袋清灰期，节省清灰能耗，延长滤袋使用寿命。 5、运行阻力低，前级电除尘器的预除尘作用降低了滤袋的粉尘负荷量，从而降低了阻力上升速率。	1、电除尘区域容易产生臭氧，可能导致滤袋被氧化，影响滤袋纤维强度，甚至造成断裂，影响过滤性能。 2、初始投资较大，设备结构复杂。 3、前电后袋有高、低压电源设备，两套控制系统，费用增加。 4、自动化程度高，但对操作、运行和维护管理要求较为严格。 5、国内运用较少，其运行管理经验有待成熟。

	6、保证长期高效稳定运行，电袋复合式除尘器的除尘效率不受煤种、烟气特性、飞灰比电阻影响，可以长期保持高效、稳定、可靠地运行。	

根据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019），焚烧烟气颗粒物污染防治可行技术为袋式除尘器、袋式除尘器+电除尘器。本项目焚烧烟气采用二级布袋除尘工艺，属于可行技术。其中一级布袋除尘器位于活性炭喷射装置前，主要用于去除焚烧飞灰和脱硫灰等。一级布袋除尘装置收集的飞灰经刮埋板输灰机输送至新建灰库贮存。二级布袋除尘器位于活性炭喷射装置后，主要用于去除废活性炭和烟气中少量残留飞灰。二级布袋除尘装置收集的废活性炭经气力输送至危废灰库。

每个布袋除尘器分为 6 个隔仓。经脱酸后的烟气进入滤袋从各仓顶部排出，烟气中的飞灰、脱硫灰、凝结的重金属等附着于滤袋表面，形成一层滤饼。烟气中的酸性气体在此与过量的反应剂进一步起反应，使酸性气体去除效率进一步提高；活性炭也在滤袋表面进一步起吸附作用。附着于滤袋外表面的飞灰经压缩空气反吹排入灰斗，之后经旋转排灰阀排至下方的飞灰输送机。灰斗设有破拱装置及电加热器装置，可防止飞灰吸潮造成粘结或堵塞。除尘后的烟气进入引风机。

袋式除尘器的清灰采用脉冲反吹方式，可实现在线或离线清理。可以根据烟气进出口的压降来进行，也可以利用就地控制盘内的定时器来设定定时清灰。当自动清灰无法满足要求时，也可采用离线清理。

袋式除尘器设有电加热系统，当温度低于 130℃时，会导致烟气中的酸性气体结露而腐蚀钢板。设置电加热系统在除尘器冷态启动时预热，或在烟气处于短时停运状态时，袋式除尘器保温用（短期工作）。

焚烧系统启动以前，先关闭布袋除尘器进出口烟道总管上的挡板门，打开各袋室的进出口阀，打开布袋除尘器热风循环系统进出口阀门，启动循环风机和电加热器，对除尘器内空气进行预加热，烟气通过后，停止热风循环系统。

本项目采用高效布袋除尘器， 设计除尘效率可达 99.95%，烟尘排放浓度可达到《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造技术导则（试行）》要求。

本项目布袋除尘器主要设计参数见表 9.3-3。

表 9.3-3 布袋除尘器主要设计参数表（两级）

序号	名称	单位	数据

1	设计处理风量	Nm^3/h	216000
2	过滤面积	m^2	6080
3	过滤风速	m/min	＜0.75
4	入口烟气温度	℃	~140
5	入口粉尘浓度	g/Nm^3	20
6	出口粉尘浓度	mg/Nm^3	＜10
7	设计除尘效率	%	≥99.95
8	连续运行温度	℃	≤240
9	瞬间最高使用温度	℃	260
10	除尘器漏风率	%	≤2
11	设备阻力	Pa	≤1500
12	除尘器室数	个	6
13	布袋数量	只	2016
14	滤袋材质	/	PTFE+ PTFE 覆膜
15	滤袋规格	mm	Φ160x6000
16	清灰方式	/	在线清灰
17	喷吹压力	MPa	0.5
18	耗气量	m^3/min	~4

2、除尘工艺可行性分析

根据工程分析，本项目焚烧烟气经两级布袋除尘装置处理后，综合除尘设计效率可达到 99.95%，烟尘排放浓度可控制在 $10mg/m^3$ 以内。现有项目废气治理措施改造前，4#、5#焚烧炉烟气采用两电场静电除尘+一级布袋除尘工艺，根据 2025 年 1 季度在线监测统计数据，4#、5#炉焚烧烟气中颗粒物平均排放浓度分别为 $5.73mg/m^3$、$1.89mg/m^3$，本项目焚烧烟气采用两级布袋除尘工艺，除尘效率高于两电场静电除尘+布袋除尘工艺，颗粒物排放浓度可满足《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造技术导则（试行）》要求。

因此，本项目焚烧烟气采用两级布袋除尘工艺是可行的。

9.3.1.2 NO_X 控制措施及可行性分析

本项目循环流化床锅炉采用低氮燃烧技术，NO_X 初始排放浓度设计值≤ $250mg/Nm^3$。脱硝后 NO_X 的排放浓度要达到 $50mg/Nm^3$，NO_X 脱除率应≥80%，仅采用 SNCR 工艺不能满足烟气中 NO_X 排放标准要求。考虑到日益严格的环保要求，脱硝选择组合工艺，采用 SNCR 脱硝+SCR 脱硝工艺，确保 NO_X 排放浓度不大于 $50mg/m^3$，脱硝剂为氨水，控制逃逸氨浓度＜$8mg/m^3$。

1、低氮燃烧技术

本项目采用高温高压循环流化床锅炉，循环流化床锅炉的氮氧化物排放最主要的特征是其对燃料性质、床温和空气量的敏感性。循环流化床锅炉之所以可以抑制

NO_X的生成，主要是由于以下两个原因：一是低温燃烧，循环流化床锅炉床温一般控制在800-950℃之间，此低温燃烧方式有效抑制了热力型和快速型NO_X的生成。二是分段燃烧，燃料挥发份中包含了大量的N，在燃烧室内很快析出，此时由于缺氧会大大降低NO_X的生成量，并使部分NO_X在富氧区析出与C、CO反应还原为N。

本项目主要通过低温分段低氧燃烧将NOx初始产生浓度控制在250mg/m^{3}以下。

2、炉后脱硝系统

现阶段循环流化床锅炉炉后脱硝工艺主要有SCR（选择性催化还原法）、SNCR（选择性非催化还原法）、SNCR-SCR联合脱硝法等。

（1）选择性催化还原法（SCR）

选择性催化还原法（SCR）是指在催化剂的作用下，利用还原剂（如NH_3或尿素）“有选择性”地与烟气中的NO_X反应并生成无毒无污染的N_2和H_2O。SCR脱硝技术适应性强，特别适合我国机组负荷变动频繁的特点；对新建机组有较好适用性；SCR脱硝技术脱硝效率高，可达80%~90%，该技术较成熟，应用广泛。

催化剂是SCR系统中最关键的部分，可采用蜂窝式催化剂或板式催化剂，陶制挤压，整体成型，催化剂孔径不小于7mm。催化剂设计时应考虑燃料中元素可能导致的催化剂中毒，同时催化剂体积应满足脱硝效率和氨的逃逸浓度等的要求。还原剂在工艺系统中会产生NH_3逃逸和泄漏，一般SCR法氨的逃逸量过高会对下游空气预热器的安全运行和环境空气带来不利影响。另外，脱硝装置需要布置催化床前分布器和催化床层，形成比较高的烟道阻力，会增加锅炉运行的能量消耗，其能量消耗占发电量的0.5%左右。

SCR的一次投资较高，但脱硝效率较高。根据脱硝效率的不同要求，投资费用存在一定差别，随着对NOx脱除效率要求的提高，脱硝系统运行成本呈上升趋势。

（2）选择性非催化还原法（SNCR）

选择性非催化还原法（SNCR）技术是一种不用催化剂，在850℃～1150℃范围内还原NOx的方法，还原剂常用氨或尿素。该方法是把含有NH_X基的还原剂喷入炉膛温度为750~950℃的区域后，迅速热分解成NH_3和其他副产物，随后NH_3与烟气中的NO_X进行反应生成N_2。典型的SNCR系统由还原剂储槽、多层还原剂喷入装置及

相应的控制系统组成。

氨与NO_X的非催化反应温度区域是750℃～950℃，反应产物为氮气和水。这一温度范围恰巧是循环流化床锅炉的典型运行温度，因此这种脱氮系统最适合用于循环流化床锅炉中。将喷氨点布置在分离器可以使氨与烟气很好地混合，同时分离器内的温度也在最佳反应温度范围内。

SNCR 脱硝技术脱硝效率较SCR 法低，一般在40%~65%之间。根据近几年循环流化床锅炉配套SNCR装置实际运行经验，其效率可达到60%，甚至65%以上。SNCR 脱硝系统NH_3/NO_X在0.8~2.5之间，正常运行状态下，氨逃逸率在3~5ppm。该技术系统简单，一次投资和运行费用低，但脱硝效率相对SCR 较低。

（3）组合法（SNCR-SCR）

SNCR-SCR组合工艺是SNCR的还原剂直喷炉膛技术同SCR利用逸出氨进行催化反应结合起来，从而进行两级脱硝。它是把SNCR工艺的低费用特点同SCR工艺的高脱硝率及低氨逸出率有效结合起来。理论上，SNCR在脱除部分NO_X的同时，也为后面SCR脱除更多的NO_X提供了所需的氨。

组合法装置的脱硝率可以达到85%以上。但由于SCR部分的存在，需要在焚烧炉尾部有一定的布置空间，并消耗一定的催化剂，使投资及运行费用均较SNCR高出许多，但比SCR技术要少。

3、脱硝工艺和还原剂的确定

本项目循环流化床锅炉焚烧烟气选用 SNCR+炉后 SCR 脱硝工艺。

（1）脱硝工艺原理

①SNCR 脱硝

SNCR 脱硝是一种以 NH_3 作为还原剂直接喷入到炉膛内，利用炉膛高温，将烟气中的 NOx 分解成无害的 N_2 和 H_2O 的脱硝方法。反应的基本原理是：

$$4NO+4NH_3+O_2 \longrightarrow 4N_2+6H_2O$$

本方法不单独设反应器，直接在旋风分离器内反应，设备简单，还原剂贮存和输送稀释系统和 SCR 共用，只需每台锅炉单设一套喷射及控制系统和吹扫系统即可。

②SGH+SCR 脱硝

SCR 脱硝是一种以 NH_3 作为还原剂，在催化剂的作用下将烟气中的 NO_X 分解

成无害的 N_2 和 H_2O 的干法脱硝方法。反应的基本原理是：

$$4NO+4NH_3+O_2 \longrightarrow 4N_2+6H_2O$$

$$6NO_2+8NH_3 \longrightarrow 7N_2+12H_2O$$

$$NO+NO_2+2NH_3 \longrightarrow 2N_2+3H_2O$$

SCR 烟气脱硝装置的烟道及反应器位于锅炉省煤器后空预器前。每台锅炉配有一个反应器，在反应器里烟气向下流过均流板、催化剂层，随后进入空气预热器和炉后烟气净化系统。本项目 SCR 反应器内填装~40m^3 催化剂，设置 3 层催化剂，2 用 1 备，预留 1 层催化剂。

（2）系统组成

①SNCR 系统

SNCR 系统主要由氨水加注、存储系统，氨水输送系统，稀释水系统，还原剂炉前计量分配及喷射系统组成。

◆氨水存储系统

本项目依托现有氨水罐区，设有 1 个 60m^3 氨水储罐。通过卸氨泵将氨水由罐车输送到厂内氨水储罐。

◆氨水输送系统

20%氨水由氨水溶液泵送至静态混合器，与稀释水混合稀释后送至炉前喷射系统。

◆稀释水输送系统

为保证脱硝效果，需要将 20%浓度氨水稀释后方能喷入炉膛中。通过稀释水泵，将稀释水（除盐水）输送至静态混合器与氨水溶液混合稀释。

◆炉前计量分配及喷射系统

将喷枪布置在旋风分离器入口，左右旋风分离器分别 5 支，每台炉布置 10 支喷枪。经静态混合器混合稀释后的稀氨水与压缩空气雾化混合后送到炉前喷射系统。喷枪上的氨水进口和雾化风进口通过两根金属软管分别与氨水溶液管路、雾化介质管路连接。还原剂喷射系统使用双流体雾化喷嘴。

②SCR 脱硝系统

为更好地保证氮氧化物的排放量达到国家标准要求，本项目在 7#循环流化床锅炉二级布袋除尘器后布置 SCR 脱硝系统，SNCR 系统所产生的氨气可以作为下游

SCR 的还原剂，由 SCR 进一步脱除 NOx。

SCR 系统包括催化系统、吹灰系统、控制系统、电气系统。

（3）脱硝工艺参数

根据项目可研报告，脱硝装置设计参数见表 9.3-4。

表 9.3-4 7#循环流化床锅炉脱硝工艺参数表

序号	名称	单位	数据
1	脱硝装置入口烟气量	Nm^3/h	180000
2	SNCR 设计温度区间	℃	800~1000
3	NO_X 初始浓度	mg/Nm^3	300
4	NO_X 排放浓度	mg/Nm^3	50
5	设计脱硝效率	%	85
6	入口烟气含尘量	mg/Nm^3	10
7	SNCR 喷嘴数量	支	10
8	NH_3/NO_X 摩尔比	mol/mol	1.5
9	催化剂形式	/	蜂窝式
10	催化剂装填量	m^3	~40
11	催化剂层数	层	3（2 用 1 备）
12	氨逃逸浓度	mg/Nm^2	≤3.8
13	SO_2/SO_3 转化率	%	≤1
14	SCR 投运烟温范围	℃	180~230
15	SNCR 系统可用率	%	98
16	氨水耗量（20%）	t/h	0.25

4、脱硝工艺可行性分析

杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目设有 2 台蒸发量 60t/h 高温高压循环流化床锅炉，焚烧烟气采用炉内脱硫+SNCR+SCR 脱硝+布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+石灰石-石膏湿法脱酸+湿电除尘工艺。本次环评收集了该项目竣工环保验收监测报告中 NO_X 监测数据，见下表。

表 9.3-5 杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目竣工验收监测结果（摘录）

监测对象	监测时间	监测指标	项目	排放浓度（mg/m^3）
5#焚烧炉	2025.9.15	NO_X	折算排放浓度	11
	2025.9.16	NO_X	折算排放浓度	12
6#焚烧炉	2025.9.15	NO_X	折算排放浓度	4
	2025.9.16	NO_X	折算排放浓度	＜3

表 9.3-6 杭州临江环保热电有限公司资源综合利用项目验收监测期间 NO_X 在线监测数据统计表

数据类别	监测对象	最小值	最大值	平均值
NO_X 在线监测小时值	5#焚烧炉	11.30	48.26	21.21
	6#焚烧炉	1.4	26.7	11.8
NO_X 在线监测日	5#焚烧炉	21.30	27.04	24.17

均值	6#焚烧炉	10.7	13.0	11.9

根据以上监测数据可知，杭州临江环保热电有限公司 5#、6#焚烧炉烟气经 SNCR+SCR 脱硝后，NO_X 排放浓度可达到 50mg/m³ 以下。

根据工程分析计算，本项目焚烧烟气中 NOx 经 SNCR 脱硝+SCR 脱硝工艺处理后，设计脱硝效率可达 85%以上，焚烧烟气排放口 NOx 排放浓度可控制在 50mg/m³ 以内，NO_X 排放浓度可满足《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造技术导则（试行）》要求。

因此，本项目焚烧烟气采用 SNCR+SCR 脱硝工艺是可行的。

9.3.1.3 酸性气体控制措施及可行性分析

1、脱酸工艺比选

目前，焚烧烟气中酸性气体的去除工艺主要分为干法、半干法和湿法三种。常见烟气脱酸工艺的各项优势、劣势见下表。

表 9.3-7 常见烟气脱酸技术对比一览表

脱酸技术	干法脱酸		半干法脱硫	湿法脱酸 石灰石-石膏脱酸工艺
	炉内干法脱酸	炉外干法脱酸		
脱酸剂	钙基脱酸剂（如消石灰/石灰石粉）	消石灰或碳酸氢钠	消石灰浆液	$CaCO_3$
脱硫效率	60%~85%	60%~80%	85%~90%	95%~97%
HCl、HF 去除效率	60%~80%	60%~80%	85%~95%	95%~98%
结垢堵塞	炉膛可能有结垢风险，烟道不堵塞	烟道内接垢、堵塞风险较低；对喷头要求较高	雾化器、喷嘴易磨损、腐蚀；塔壁有结垢风险	易结垢堵塞
占地面积	不额外占地	较小	中	大
运行成本	较低	中等偏高	中等偏低	高
能耗	低	低	中等	高
技术适用性	适用于各类焚烧炉，宜作为前端预处理或组合工艺的前端	适用于中小型焚烧厂；常作为半干法、湿法的补充保障措施	适用于大中型垃圾焚烧厂；是目前国内外应用最广泛的脱酸工艺	可满足超低排放要求，适用于排放标准极严格地区
技术成熟度	成熟	成熟	非常成熟	成熟
优点	①初期投资建设成本低，技术成熟，占地面积小； ②系统简单、无废水产生； ③可利用高温快速反应，降低后端负荷；	①工艺简单、系统设备少； ②无废水产生，投资和运维费用相对较低； ③可作为应急	①净化效率较高、无废水产生； ②投资和运行成本适中； ③兼具降温与脱酸功能；	①脱酸效率高，适用于大规模烟气处理； ②技术成熟，工艺运行稳定，负荷波动时调整灵活，自动化程度高； ③副产物脱硫石膏可外售。

	④运行维护简便。	补充手段，运行灵活	④技术成熟、可靠性高。	
缺点	①脱酸效率低，单独使用难以达标，须与其他工艺配合； ②过量喷入可能影响炉内燃烧工况； ③飞灰产生量增加。	①药剂消耗量大，利用率低； ②脱酸效率整体偏低； ③飞灰产生量大，易糊袋； ④对脱酸剂粒径和喷头要求高。	①石灰浆制备系统较复杂，喷嘴易堵塞； ②对操作和控制水平要求较高；③设计和运行参数需精确控制。	①初期投资建设成本高，占地面积大，运行电耗高，水耗高； ②会产生含重金属的脱硫废水，需单独设置处理设施； ③湿法环境对设备防腐要求高，设备容易结垢堵塞； ④环境温度较低容易凝结白烟，安装换热器提高烟温和抬升高度，额外增加运行成本。

干法工艺虽然工艺简单，建造费用及操作维护费用低，但脱酸效率相对低，酸性气体污染物排放浓度高，较难达到项目的烟气净化要求；半干法工艺结合了干法与湿法的优点，构造简单、投资低、能耗物耗少，去除效率较干法要高，也免除了湿法产生过多废水的问题，但其脱酸效率要明显低于湿法工艺；湿法虽然去除效率高，但流程过于复杂，工艺耗水、耗电量高，且脱酸废水处理难度较大。

为解决湿法工艺存在的技术性与经济性问题，又能达到其高脱酸效率，实践证明，采用干法与半干法组合工艺的研究成果是目前较好的选择。当酸性气体初始浓度高的时候，可以通过增加干法工艺中碱性物质的喷入量以去除酸性气体。

综合以上分析，从烟气排放达标的稳定性、设备运行的可靠性以及系统控制的方便灵活性考虑，本项目焚烧烟气采用“炉内脱硫+半干法脱硫+SDS 干法脱酸（备用）”工艺。

2、脱酸工艺原理

①炉内脱硫

本项目采用高温高压循环流化床锅炉。炉内脱硫的基础首先取决于流化床的燃烧方式，循环流化床的燃烧方式提供了理想的脱硫环境：脱硫剂和 SO_2 能充分混合、接触。本项目炉内脱硫工艺以石灰石粉为脱硫剂，通过气力输送至焚烧炉炉膛，石灰石受热分解成氧化钙和二氧化碳，氧化钙进一步与二氧化硫发生反应生成硫酸钙从而达到脱硫的目的。

其炉内化学反应方程为：

$CaCO_3 \rightarrow CaO+CO_2$

$CaO+SO_2+1/2O_2 \rightarrow CaSO_4$

$CaO+SO_3 \rightarrow CaSO_4$

$CaO+2HCl \rightarrow CaCl_2+H_2O$

$CaO+2HF \rightarrow CaF_2+H_2O$

炉内钙硫比在 2.0~2.5，焚烧炉燃烧室温度控制在 850~920℃时，炉内脱硫系统脱硫率约为 60~80%。

②半干法脱硫

半干法脱硫是将浆状的石灰浆如$Ca(OH)_2$溶液由喷嘴或旋转喷雾器喷入反应器中，形成粒径极细浆粒，籍由水分的挥发以降低废气的温度并提高其湿度，同时与酸性气体进行化学反应。

半干法脱硫系统主要包括石灰浆制浆系统、脱酸塔反应系统、消石灰喷射系统等。

石灰浆制浆系统：由消石灰粉仓、消石灰定量给料装置、石灰浆液制备罐、石灰浆存储罐、石灰浆喷射泵以及连接各设备的输送机、管道、阀门、清洗措施等组成。

消石灰通过定量输送机由消石灰贮仓送入石灰浆制备罐，与水混合，配制成浓度约为 8-15%的石灰浆。制备好的石灰浆存储在储存罐中，由浆液泵送到脱硫塔顶部的旋转雾化器。

消石灰粉由槽罐车气力输送至消石灰粉仓储存，仓顶配套布袋除尘装置，卸料时除尘器可自动投入运行，也可手动开启，布袋除尘装置采用压缩空气清扫。

石灰浆泵是石灰浆系统唯一的输送动力设备，单条焚烧线配置两台石灰浆液泵，一用一备。

旋转喷雾法脱酸塔反应系统：反应塔系统由反应塔本体、旋转雾化器、雾化器离线清洗装置、反应塔飞灰去除装置等组成。

反应塔用于去除焚烧烟气中酸性气体。在反应塔内，反应剂与烟气中的酸性气体发生的主要反应如下：

$SO_2+Ca(OH)_2 \rightarrow CaSO_3+H_2O$

$2CaSO_3+O_2 \rightarrow 2CaSO_4$

$2HCl+Ca(OH)_2 \rightarrow CaCl_2+2H_2O$

$2HF+Ca(OH)_2 \rightarrow CaF_2+2H_2O$

为使反应更加充分，烟气在反应塔中停留时间不低于 20 秒。

旋转喷雾系统由旋转喷雾器、变频器、油气润滑冷却单元、循环水冷却系统、管线及集合盖、自动控制系统、冲洗槽等构成。

熟石灰浆通过泵输送至反应塔顶部的旋转雾化器，在雾化盘高速旋转作用下，浆液被雾化成细小的雾滴。焚烧烟气进入反应塔后，立即与呈强碱性的吸收剂雾滴接触，烟气中的酸性成分（SO_2、SO_3、HCl、HF 等）被吸收，同时雾滴的水分被蒸发，变成干燥的脱硫产物（脱硫灰）。

少量脱硫灰沉积在反应塔底部，由输送机输送到处理设备。大部分脱硫灰随烟气进入后续布袋除尘装置。

消石灰喷射（干法喷射）系统：消石灰喷射系统和石灰浆制备系统共用消石灰贮仓。该系统主要由消石灰输送仓泵、消石灰缓冲罐、消石灰喷射装置组成。

向烟道中喷入消石灰干粉时，DCS 上可以设定旋转锁气阀的转速，通过转速的变化来调节消石灰干粉喷射量。消石灰干粉进入除尘器后附着在滤袋表面，可以起到脱酸及保护除尘器的双重目的。该系统的主要用途在于：

在焚烧炉启停炉期间，由于焚烧炉排烟温度低，半干法脱硫系统无法正常投运，此时可以启动干粉喷射系统，达到脱酸的目的，防止高浓度酸性气体对布袋除尘器造成腐蚀；

新布袋装好后需用石灰粉对布袋进行预喷涂，该系统的增设使预喷涂工作变得简单高效；

旋转喷雾器维护期间，焚烧炉的排烟直接进入布袋除尘器，很容易对除尘器造成损伤。而启动干粉喷射系统，既可以使烟气达标排放又避免高浓度酸性气体对布袋除尘器造成腐蚀。

③脱酸系统设计参数

脱酸系统设计参数见表 9.3-8。

表 9.3-8 焚烧烟气脱硫系统设计参数表

序号	名称	单位	数据
1	设计处理风量	Nm^3/h	180000
2	设计烟温	℃	~180
3	入口 SO_2 浓度	mg/ Nm^3	~1300
4	出口 SO_2 浓度	mg/ Nm^3	60

5	钙硫比	mol/mol	1.5（半干法脱硫） 2.5（炉内脱硫）
6	石灰石消耗量	t/h	0.5
7	石灰石粉粒径	/	300 目，90%通过率，最大粒径≤1mm
8	石灰石纯度	%	≥90
9	消石灰消耗量	t/h	0.2
10	消石灰粉粒径	/	200~300 目，95%通过率
11	炉内脱硫设计脱硫效率	%	60
12	半干法脱硫设计脱硫效率	%	≥90
13	脱硫塔内烟气停留时间	s	20
14	烟气流速（BMCR 工况）	m/s	0.6
15	系统可用率	%	98
16	工艺水消耗量	t/h	6.5

④SDS 干法脱酸（备用）

SDS 钠基干法脱酸是一种以小苏打（碳酸氢钠）为脱酸剂的干法烟气脱酸技术。其核心原理是将超细碳酸氢钠粉末（粒径 25~35μm）喷入烟道或反应器中，在高温烟气（120-250°C）作用下，小苏打分解为高活性碳酸钠，比表面积迅速增大，与烟气中的 SO_2 及其他酸性气体发生化学反应，随后通过布袋除尘器捕集分离。主要化学反应为：

$$2NaHCO_3 \longrightarrow Na_2CO_3+H_2O+CO_2$$

$$2SO_2+2Na_2CO_3+O_2 \longrightarrow 2Na_2SO_4+2CO_2$$

$$Na_2CO_3+2HCl \longrightarrow 2NaCl+H_2O+CO_2$$

$$Na_2CO_3+2HF \longrightarrow 2NaF+H_2O+CO_2$$

SDS 干法脱酸系统采用工业级碳酸氢钠作为脱酸剂，粒径小于 500μm，纯度≥98%，最大含水率≤0.5%。外购袋装成品碳酸氢钠通过人工倒入给料仓内，通过料仓下部变频控制的定量给料机送入密闭研磨系统，经研磨后粒径达到 25μm~35μm。研磨合格的超细粉颗粒通过风机输送至消石灰输送管道中，借用消石灰输送管道将碳酸氢钠输送至除尘器入口烟道，脱除烟气中的酸性气体，脱酸效率≥90%。

SDS 干法脱酸系统工艺系统简单，设备耐用，故障率低，使用寿命长，操作维护方便，自动化程度高；全干态运行，无废水处理和排放问题，不会造成二次污染；SDS 钠基干法脱酸温降低，不影响后续 SCR 脱硝系统对烟气温度的要求；脱酸剂用量少，设备占地面积小，尤其适合现场场地受限制的情况，布置灵活。

2、脱酸工艺可行性分析

金怡热电城北厂区现有4#、5#焚烧炉烟气脱酸工艺与本项目相同，根据2025年在线监测统计数据，4#、5#炉焚烧烟气中SO_2平均排放浓度＜60mg/m^3，HCl平均排放浓度＜50mg/m^3。根据工程分析计算，本项目焚烧烟气采用炉内脱硫+半干法脱硫+SDS干法脱酸（备用）工艺，SO_2去除效率≥90%，HCl、氟化物设计脱酸效率≥95%，焚烧烟气排放口SO_2排放浓度可控制在60mg/m^{3}以内，HCl排放浓度可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014，含修改单）要求、氟化物排放浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。

因此，本项目焚烧烟气采用炉内脱硫+半干法脱硫+SDS干法脱酸（备用）工艺是可行的。

9.3.1.4 CO控制措施

CO是由燃料的不完全燃烧过程产生，其产生量和一次空气量、二次燃烧空气份额、二次燃烧空气喷入炉内的方式及炉体操作温度等有关。目前对CO的去除主要以燃烧控制的方式来管制，不附加CO去除设备。循环流化床焚烧技术控制CO排放的措施主要有：强化炉内燃烧，使其炉内氧浓度保持在一定量的水平，而出现还原性气氛，同时采用二次风分段燃烧方式及二次风对冲方式，使炉内燃烧空气充分混合，改善燃烧状况，同时通过控制炉内温度，来降低CO排放温度。因此，锅炉烟气中CO浓度可实现达标排放。

9.3.1.5 重金属控制措施及可行性分析

焚烧烟气中重金属浓度的高低，与入炉燃料组成、性质、重金属存在形式、焚烧炉的操作及空气污染控制方式等有密切关系。烟气中重金属主要以气态或吸附态形式存在。气化温度较高的重金属及其化合物在烟气处理系统降温过程中凝结成粒状物质，然后被除尘设备收集去除；气化温度较低的重金属元素无法充分凝结，但飞灰表面的催化作用可能使其转化成气化温度较高、较易凝结的金属氧化物或氯化物，从而被除尘设备收集去除；仍以气态存在的重金属物质，将被吸附于飞灰上或被喷入的活性炭粉末吸附而被除尘设备一并收集去除。

活性炭粉末不仅可以吸附烟气中呈气态的重金属元素及其化合物，而且可以吸附一部分布袋除尘器无法捕集的超细粉尘以及吸附在这些粉尘上的重金属从而被除尘设备一并收集去除。

本项目设置了二级布袋除尘器及活性炭喷射系统，可以有效的去除重金属，确保经处理后的烟气中重金属稳定达标排放。

根据现有工程运行监测情况，现有4#、5#焚烧炉烟气中汞及其化合物、

Cd+Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 等污染物经布袋除尘及活性炭喷射处理后，排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）（含修改单）中相应的标准限值要求。因此本项目焚烧烟气采用活性炭喷射+布袋除尘工艺去除重金属是可行的。

9.3.1.6 二噁英控制措施及可行性分析

1、过程控制措施

根据《二噁英污染防治技术政策》，二噁英的防治原则如下：对主要二噁英排放行业实施全过程控制，包括加强源头削减、优化过程控制和完善末端治理。源头削减是指使用管理手段和技术手段，减少生产原料中存在的二噁英前驱物的含量，减小产生二噁英的潜在风险；过程控制是指在生产过程中控制工艺运行参数，避开二噁英的生成条件，减少二噁英的生成；末端治理是指采用针对性的烟气污染控制措施，减少二噁英向环境中排放。

为降低烟气中的二噁英浓度，首先从焚烧工艺上要尽量抑制二噁英的生成。除选用合适的炉膛结构，使一般工业固废及污泥充分燃烧外，控制二噁英的产生的最有效的方法是“3T+E”法，即控制：即：维持炉内高温（Temperature）（炉内温度保持 在 850～950℃）；延长气体在高温区的停留时间（Time）（在＞850℃温度下烟气停留时间大于 2 秒；加强炉内湍动，促进空气扩散、混合（Turbulence）；控制过剩空气量（Excess Air），控制过剩空气量可减少二噁英的产生。通常情况下，“3T＋E” 技术能使二噁英类的破坏去除率达 99.99%。

本项目采取高温焚烧，确保烟气温度在不低于850℃时的停留时间超过2s，以及较大的湍流程度和供给过量的空气量，从工艺条件上避免二噁英类的大量生成。

2、末端处理措施

通过以上措施可以减少二噁英的产生量，本项目炉后设置活性炭喷射+布袋除尘器的净化工艺去除二噁英。活性炭喷射装置设置在除尘器前的烟道中，干态活性炭以气动形式通过喷射风机喷入除尘器前的管道中，通过在滤袋上和烟气的接触进行吸附去除二噁英。

其中活性炭喷射系统主要工艺原理如下：

活性炭喷射系统是控制焚烧炉烟气中重金属及二噁英最有效的净化技术。活性炭喷入脱酸塔出口烟道中，通过文丘里烟管与烟气充分混合，在烟气流向下游的布袋除尘器的过程中，活性炭吸附烟气中的重金属及二噁英。吸附了污染物的活性炭

在布袋除尘器中被布袋拦截，从烟气中分离出来，因而除去了烟气中的重金属及二噁英。没有吸附污染物的活性炭，在布袋形成滤饼的过程中继续吸附烟气残留的重金属及二噁英，保证烟气达标排放。

由于活性炭具有极大的比表面积，因此只要活性炭与烟气混合均匀且达到足够的接触时间就可以达到要求的净化效率。活性炭喷入烟道后，即在烟道内开始吸附二噁英及重金属污染物，但并没有达到饱和，随后与烟气一起进入袋式除尘器中吸附在滤袋表面上，与通过滤袋表面的烟气充分接触，最终达到去除烟气中重金属及二噁英的目的。

根据现有工程运行监测情况，现有4#、5#焚烧炉烟气中二噁英经活性炭喷射+布袋除尘器处理后，排放浓度可以满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）（含修改单）中相应的标准限值要求，因此本项目焚烧烟气采用活性炭喷射+布袋除尘工艺去除二噁英是可行的。

9.3.1.7 DCS 控制系统和烟气监控计划

DCS 是分散控制系统(DistributedControlSystem)的简称，一般习惯称为集散控制系统。它是一个由过程控制级和过程监控级组成的以通信网络为纽带的多级计算机系统，综合了计算机(Computer)、通讯(Communication)、显示(CRT)和控制(Control)等 4C 技术，其基本思想是分散控制、集中操作、分级管理、配置灵活、组态方便。

本次扩建项目利用现有集中控制室，共用 1 套分散控制系统（DCS）。在机炉集控室内由 DCS 对机组启停、正常运行、异常工况的各种运行参数进行采集、显示、制表、事故记忆、正常工况下的性能计算等，实现以 LCD 为中心的机组监视和控制。在少量运行人员的配合下，在集控室内完成机组启动、停止、正常运行和事故处理。采用 DCS 后，后备盘上仅配备极少量必要的操作设备。

本项目焚烧炉、汽轮机、发电机、除氧给水等系统采用DCS系统。同时，脱硫系统、除灰渣系统、新增化水系统、循环水系统等辅助系统可采用DCS控制方式。

本工程在循环流化床锅炉烟道上设置一套CEMS（烟气连续排放监测系统），测量SO_2、烟尘、NOx、CO、HCl、流量、湿度等参数，并与生态环境部门联网。烟气连续监测装置应符合《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）、《固定污染源废气一氧化碳和氯化氢自动监测技术规

范》（HJ1403-2024）等的要求。

9.3.1.8 其他废气污染防治措施

除焚烧烟气外，本项目其余废气主要为灰库、渣库、石灰石粉仓等料仓粉尘、一般工业固废破碎粉尘、逃逸氨、氨水及盐酸储罐呼吸废气、干化污泥输送及给料系统产生的恶臭污染物等。

1、有组织粉尘排放源主要来自灰库、渣库、石灰石粉尘、消石灰粉仓、活性炭粉仓及 2#固废预处理车间破碎装置等处。各物料贮存仓顶部均设有布袋除尘装置，固体废物破碎装置采用密闭设计，废气整体收集后采用布袋除尘装置进行处理，尽量减少粉尘污染。

2、无组织粉尘主要来源于 2#固废预处理车间以及一般工业固废、飞灰、炉渣、石灰石粉、消石灰等装卸和运输过程，采用密闭车或半密闭式卡车运输，并及时清扫道路，适当洒水抑尘。本项目新增 2#固废预处理车间用于一般工业固废储存和破碎，固废破碎过程中主要产尘点设置密闭罩，并配套引风机产生持续负压，确保粉尘在产生瞬间被吸入管道，防止无组织粉尘扩散。

3、有组织氨排放源主要来自脱硝系统未反应完的氨，本项目采用 SNCR 脱硝+SCR 脱硝工艺，SNCR 脱硝后剩余的氨在进入 SCR 反应器内在催化剂的作用下进一步反应，最大程度减少氨逃逸量，通过烟气温度跟踪控制系统和烟囱出口 NO_X 在线监测系统，严格控制 SCR 反应温度，调节喷氨流量，防止过量氨的喷入。

4、无组织氨、HCl来自氨水罐区及酸碱罐区，包括贮存过程中产生的小呼吸废气和装卸过程产生的大呼吸废气，均依托现有储罐。物料装卸时，储罐与槽罐车配有加注管线，储罐大呼吸废气经加注管线返回槽车，减少无组织废气排放。

5、干化污泥采用全封闭式埋刮板输送机输送至焚烧炉炉前污泥仓，炉前污泥仓采用密闭结构，减少干化污泥输送及给料系统恶臭污染物的逸散。

9.3.2 噪声污染防治措施

9.3.2.1 主厂房降噪措施

1、选用低噪声设备，安装时采用减振、隔音措施。

2、汽轮机配置专门的隔声罩，采取减振措施，布置在专门的汽机间内，汽机间采用砖混结构，确保降噪效果。

3、机炉热控室墙、门均采用隔声材料，观察窗采用双层密封钢窗，室内设置

吸声吊顶。

4、汽机间采取屋顶排风的形式，并设置进排风消声器。

5、汽动锅炉给水泵设置专门的隔声罩，采取减振措施。汽动锅炉给水泵布置在除氧间，采用厂房隔声。

6、一次、二次风机、引风机、返料风机、送料风机以及脱酸系统配备流化风机进口安装消声器，同时采取了必要的减振措施。

7、引风机采取必要的减振措施，同时进行一定的隔声。

8、烟道与除尘器、锅炉接口处等，采用软性接头和保温及加强筋，改善钢板振动频率等降低噪声，所有的管道须采取阻燃料包扎，降低振动噪声。

9.3.2.2 辅助生产系统降噪措施

（1）循环水泵采取必要减振措施，并设置隔声罩。

（2）采用低噪声循环冷却塔，并采取相应的隔声减振措施，设置落水消声。

（3）空压机设置消声器，并布置在室内或设置隔声罩。同时采取必要的减振措施。

（4）一般工业固废破碎装置布置在 2#固废预处理车间内，破碎机采取必要的减振措施。

（5）水泵进、出口采用减振软接头，以减少泵的振动和噪声经管道传播。

（6）对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好车况，机动车驾驶人员经过噪声敏感区地段应限制车速，禁止鸣笛，尽量避免夜间运输。

9.3.2.3 冲管、锅炉放空等噪声治理措施

本项目噪声非正常排放主要为锅炉冲管噪声、锅炉放空噪声和启停机噪声。冲管噪声和锅炉放空噪声是以高频噪声为主，采取降噪措施为设置消声器，通过合理选型，提高消声器的消声量。

本报告要求企业加强管理，对于工艺限制、不得不发生的冲管，与周边企业和群众做好协调沟通工作，取得民众的谅解。

锅炉放空阀设置了消声器，并对其进行合理设计，尽量提高消声器的消声量。本报告要求企业应根据锅炉的运行特征配置合理的消声器，最大程度的提高消声器的消声效果，确保冲管或锅炉排汽噪声不会对周边居民产生较大影响。

9.3.3 固体废物污染防治措施

9.3.3.1 固体废物产生及处置情况

本项目产生的固体废物主要为飞灰、废活性炭、炉渣、废铁、废离子交换树脂、废膜件、废布袋、废滤袋、废脱硝催化剂、废矿物油、废油桶、废含油抹布及劳保用品、实验室废物、废耐火材料、废保温棉、一般废包装材料、沾染危化品的废包装材料及生活垃圾，拟采取的处理/处置措施汇总见表 9.3-9。

表 9.3-9 本项目固体废物处置情况汇总表

固废名称	产生工序	形态	固废属性	废物代码	利用处置方式	是否符合环保要求
飞灰	一级布袋除尘系统	固态	待鉴别	/	按危险废物暂存，待鉴别后合规处置	符合
炉渣	焚烧炉运行	固态	一般工业固废	900-099-S03	建材生产综合利用	符合
废铁	一般工业固废除铁、炉渣除铁	固态	一般工业固废	900-001-S17	外售综合利用	符合
废离子交换树脂	化水站	固态	一般工业固废	900-008-S59	厂家回收利用	符合
废膜件	化水站	固态	一般工业固废	900-009-S59		符合
废耐火材料	锅炉等检修	固态	一般工业固废	900-003-S59	一般固废处置单位合理处置	符合
废保温棉	锅炉、管道等检修	固态	一般工业固废	900-006-S59		符合
废滤袋	低矮源除尘系统	固态	一般工业固废	900-009-S59		符合
一般废包装材料	碳酸氢钠使用	固态	一般废包装材料	900-003-S17	金怡热电焚烧处置	符合
废活性炭	焚烧烟气二级布袋除尘	固态	危险废物	772-005-18	委托资质单位安全处置	符合
废脱硝催化剂	脱硝系统	固态	危险废物	772-007-50		符合
实验室废物	实验室	液、固态	危险废物	900-047-49		符合
废布袋	焚烧烟气及危废灰库除尘系统	固态	危险废物	900-041-49		符合
废矿物油	设备维护	液态	危险废物	900-249-08		符合
废油桶	设备维护	液态	危险废物	900-249-08		符合
废含油抹布及劳保用品	设备维修	固态	危险废物	900-041-49		符合
沾染危化	原辅材料使	固态	危险废物	900-041-49		符合

品的废包装材料	用					
生活垃圾	员工生活	固态	一般固废	/	环卫部门清运	符合

9.3.3.2 固体废物收集和贮存场所

1、灰库

本项目新建 1 座灰库，有效容积 1000m^3，可贮灰 490t，用于 7#焚烧炉飞灰暂存。可满足 1×110t/h 焚烧炉约 7 天的储灰量，灰库顶部设布袋除尘设施。

废活性炭依托 6#焚烧炉配套危废灰库进行暂存，危废灰库有效容积 50m^3，可贮灰 35m^3，可满足 6#焚烧炉、7#焚烧炉约 40 天的储灰量，依托是可行的。

2、炉渣

本项目新建 1 座渣库，直径 9m，有效容积 300m^3，可贮渣 240t，可满足 7#焚烧炉约 7 天的炉渣储存需求。

3、废脱硝催化剂

为降低废脱硝催化剂厂内暂存风险，更换下来的废催化剂一般立即由处置单位运走，不在厂内暂存。

4、其他一般工业固废

本项目产生的废铁、废离子交换树脂、废膜件、废耐火材料、废保温棉、废滤袋、一般废包装材料属于一般工业固废，其中一般废包装材料送金怡热电焚烧炉焚烧处置。其余一般工业固体废物分类储存在固废预处理车间内，定期外售利用或由供应商回收。固废预处理车间应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求建设。

5、危废暂存库

厂区已建设 1 座危废暂存间，建筑面积约 30m^2。用于暂存企业生产运行期间产生的其他危险废物。具体要求如下：

应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行分类收集和暂存，危险废物贮存库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设并满足如下贮存设施污染控制要求：

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1 m 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滤液、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。

⑦贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

⑧在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量的1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

⑨贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合GB 16297 要求。

⑩对盛装危险物品的容器和包装物、以及收集、贮存、储运的场所应按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其修改单设置警示标志。要有安全照明设施和观察窗口。

厂区内危险废物贮存场所（设施）基本情况见表9.3-10。

表 9.3-10　危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所（设施）	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期

名称						（t）	（天）
危废暂存库	废矿物油	HW08	900-249-08	30m^2	桶装	30	12 个月
	废油桶	HW08	900-249-08		散装		
	废布袋	HW49	900-041-49		散装		
	废含油抹布及劳保用品	HW49	900-041-49		袋装		
	沾染危化品的废包装材料	HW49	900-041-49		袋装、散装		
	实验室废物	HW49	900-047-49		桶装、袋装		
1#危废灰库	废活性炭	HW18	772-005-18	50m^3	/	30	40d
2#危废灰库	废活性炭	HW18	772-005-18	50m^3	/	30	40d
5#灰库	飞灰	待鉴别	/	1000 m^3	/	490	7d

9.3.3.3 固体废物安全处置措施

飞灰根据危险特性鉴别结果妥善处置：若鉴别为一般工业固废，则可外售综合利用；若鉴别为危险废物，则须委托资质单位安全处置。

炉渣、废铁外运综合利用；

废离子交换树脂、废膜件由厂家回收利用；

废耐火材料、废保温棉、废滤袋等由一般固废处置单位合理处置；一般废包装材料送入焚烧炉焚烧处置；

废布袋、废活性炭、废脱硝催化剂、实验室废物、沾染危化品的废包装材料等危险废物，由资质单位安全处置。

9.3.3.4 运输过程污染防治措施

本项目产生的危险废物均委托有资质的单位进行处置，根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025），本报告对于危险废物的收集和转运过程中提出以下要求：

1、危险废物的收集应执行操作规程，内容包括使用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等；

2、危险废物收集作业人员应根据工作需要配置必须要的个人防护装备；

3、在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防泄漏等其他防治污染环境的措施；

4、危险废物的收集应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确认包装形式，具体包装应符合如下要求：

①包装材质要与危险废物相容；

②性质不相容的危险废物不应混合包装；

③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗防漏要求；

④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整。

5、危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

9.3.3.5 固体废物相关管理要求

项目固废处置时，尽可能采用减量化、资源化利用措施。委托处置的应与处置单位签订委托处理合同，报生态环境主管部门备案。危险废物转移需执行报批和转移联单等制度。各固废在外运处置前，须在厂内安全暂存，确保固废不产生二次污染。

1、要求企业履行申报登记制度、建立危废管理台账制度，每种危废一本；及时登记各种危废的产生、转移、处置情况，台账至少保存 3 年。

2、严格落实危险废物台账管理制度，不同种类危废分别建立台账。认真登记各类危废的产生、贮存、转移量。

3、根据《浙江省生态环境厅关于印发深化危险废物闭环监管“一件事”改革方案的通知》（浙环发[2021]17 号），企业通过移动端（浙里办）、PC 端（省固废平台）、现场端（智能磅秤）完成危废产生台账填报，形成浙固码危险废物标签，后续收集、运输、处置单位实现固体废物全过程一码溯源管理。

4、运输过程应由具有从事危险废物运输经营许可证的运输单位完成，并严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》进行。

9.3.4 土壤及地下水污染防治措施

9.3.4.1 污染防治原则

针对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、分区设防、污染监控、应急响应”的原则，从污染物产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1、源头控制

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤和地下水污染。

2、末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理。末端控制采取分区防渗，重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区防渗措施有区别的防渗原则。

3、污染监控体系

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

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。

9.3.4.2 源头控制措施

本项目拟采取的源头污染控制措施包括：

（1）选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；

（2）严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的污染控制措施，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低到最低程度；

（3）地下水污染防治措施方面尽量优化排水系统设计，以清污分流为原则，将排水系统划分为生产废水系统、生活污水系统、后期雨排水系统、初期污染雨水系统等。生产废水清污分流、污污分流、按质分类。污水的局部预处理与全厂最终处理相结合。

土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、迁移、应急响应等环节进行全方位控制。主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。占地范围内尽可能多的采取绿化措施，建议种植吸附能力强的植物。

（3）管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能在地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。外管网管道的敷设方式按照相关规范和规定的要求，以架空敷设为主。废水管道采用地上敷设，初期雨水等局部采用埋地敷设。

（4）厂内用水以节流优先、治污为本、提高用水效率。蒸汽冷凝水经处理后回用于锅炉补水，锅炉排污水、超滤反冲洗水及酸碱废水回用于半干法脱硫、循环水系统补水，反渗透浓水与凝结水回收系统废水部分回用于主厂房地面清洗、洒水抑尘、绿化喷洒等，一水多用、重复利用，减少排污。

9.3.4.3 分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求及本项目特征，将厂区划为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，并按照不同防渗区要求进行防渗处理。

（1）重点防渗区

地下及半地下的生产功能单元或部分地上生产功能单元，污染物泄漏可能对地下水环境造成污染的区域，且该区域不容易被及时发现和处理，主要包括危废暂存库、废水收集池（污水井、沟等）、酸碱罐区、氨水罐区、柴油罐区、污泥干化设施区等。

重点防渗区的地面应水泥硬化，并铺环氧树脂防渗、防腐处理；废水沟应明渠明管并防腐、防渗处理。

废水收集池等水池采用钢筋混凝土结构，水泥硬化防渗，并涂环氧树脂防渗。危废暂存库内设置集排水设施；暂存库地面及集排水沟采用水泥硬化，并防渗、防腐处理。

确保重点污染区各单元防渗层渗透系数达到《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中表 7 所列的防渗技术要求，即基础必须防渗，防渗层达到等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq10^{-7}$ cm/s。

（2）一般防渗区

裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域，主要包括主厂房区、固废预处理车间、干煤棚、化学水站、废气处理区域等区域。

一般污染防治区采取粘土铺底，再在上层铺10~15cm的水泥进行硬化，确保一般污染区各单元防渗层渗透系数达到《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中表7所列的防渗技术要求，即基础必须防渗，防渗层达到等效黏土防渗层Mb≥1.5m，$K\leq10^{-7}$ cm/s。

（3）简单防渗区

没有物料或污染物泄漏，不会对土壤和地下水造成污染的区域或部位。主要包括配电装置区、厂区道路等，进行一般地面硬化。

（4）加强防控管理体系，制定地下水环境跟踪监测方案，以便及时发现问题，采取措施。

表 9.3-11 厂区分区防渗划分一览表

分区类别	划分区域	防渗要求
重点防渗区	危废暂存库、废水收集池（污水井、沟等）、氨水罐区、酸碱罐区、柴油罐区、污泥干化设施区	等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤1.0×10^{-7}cm/s
一般防渗区	主厂房区、固废预处理车间、化学水站、废气处理区域、干煤棚	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s
简单防渗区	其他区域，如配电装置区、厂区道路	一般地面硬化

本项目土壤及地下水分区防渗划分见下图。

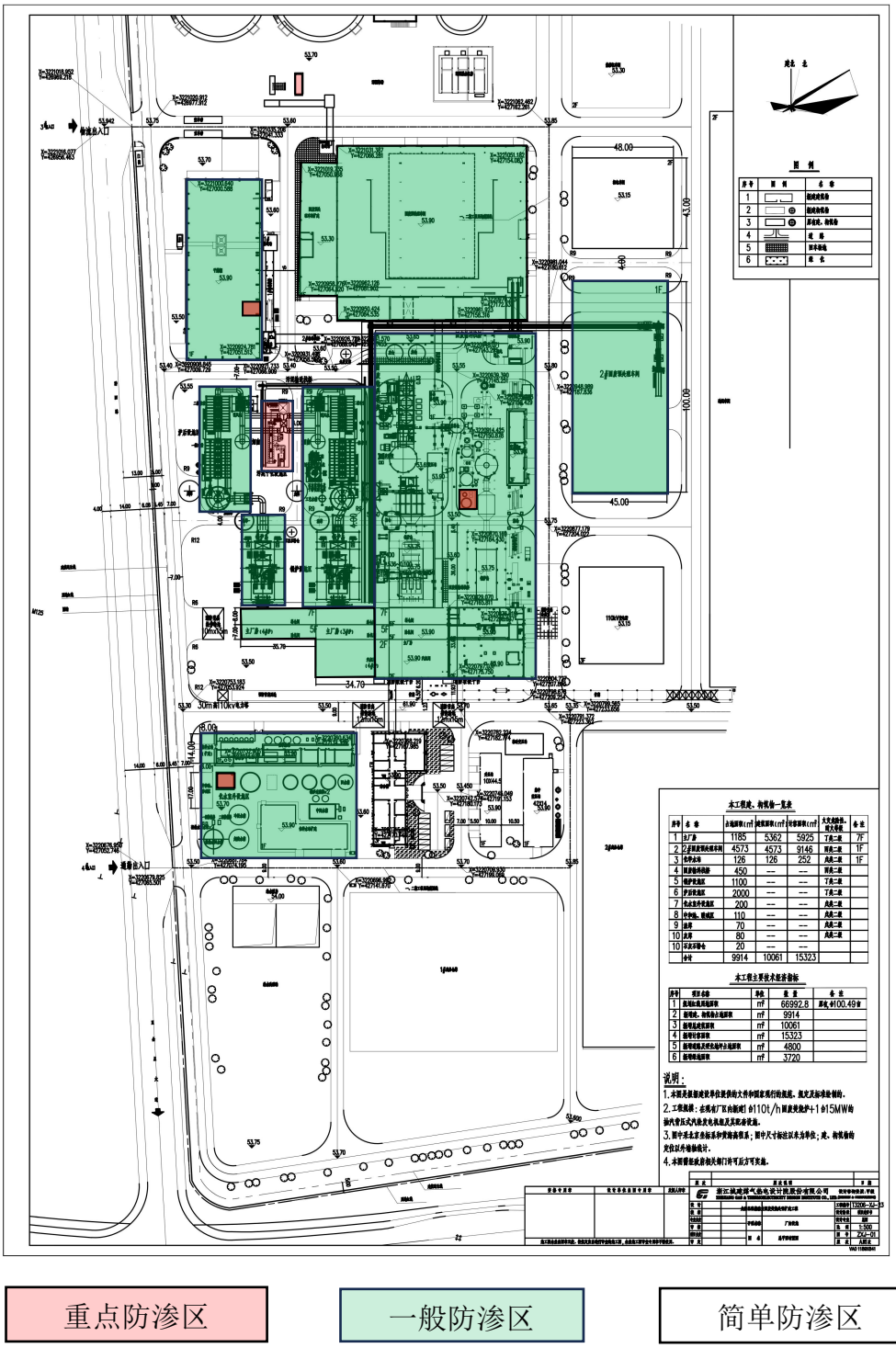


图 9.3-1 本项目实施后全厂土壤及地下水分区防渗图

9.3.4.4 土壤和地下水污染监控系统

1、地下水污染监控系统

为了及时准确地掌握厂区及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖全厂的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设

置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现，及时控制。基于地下水模型污染模拟预测结果，结合项目区含水层系统和地下水径流特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，厂区地下水监测井布设具体遵循以下原则：

①重点防渗区加密监测；

②以潜水含水层地下水监测为主；

③下游设置1个监控井；

④用于地下水污染事故应急处置的抽水井应作为监测井的一部分。

具体监控点位布置、监测项目等见环境管理与监测计划章节的相关内容。

2、土壤跟踪监测措施

①建立土壤环境跟踪监测计划和跟踪监测制度；

②厂区内土壤环境跟踪监测每5年开展一次；

③监测点位尽量布置在储罐区、危废暂存库、炉后设施区等重点生产设施附近。

9.3.5 污染防治措施清单

污染防治措施清单具体见下表。

表 9.3-12 项目污染防治措施清单

类别	污染防治措施		预期效果
水污染防治措施	蒸汽冷凝水	经凝结水回收系统处理后回用于锅炉补水	全部回用
	锅炉排污水	排入锅炉排污降温池，回用于半干法脱硫、循环水系统补水	全部回用
	超滤反冲洗水	排入锅炉排污降温池，回用于半干法脱硫、循环水系统补水	全部回用
	酸碱废水	中和处理后进入锅炉排污降温池，回用于半干法脱硫、循环水系统补水	全部回用
	反渗透浓水	部分回用于主厂房地面冲洗、绿化、灰库、渣库、道路抑尘等，剩余部分经浙江金励环保纸业有限公司污水处理站处理达标后纳管排放	纳管废水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，其中氨氮达到《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2025）
	凝结水回收系统废水	部分回用于主厂房地面冲洗、绿化、灰库、渣库、道路抑尘等，剩余部分经浙江金励环保纸业有限公司污水处理站处理达标后纳管排放	
	循环冷却系统排污水、初期雨水、车间地坪冲	经浙江金励环保纸业有限公司污水处理站处理达标后纳管排放	

类别	污染防治措施		预期效果
	洗废水		
	生活污水	经化粪池处理后排入浙江金励环保纸业有限公司污水站处理达标后纳管排放	
	其他	雨污分流、清污分流，确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，设置规范化排污口。	
大气污染防治措施	焚烧炉焚烧烟气	锅炉焚烧烟气采用“炉内脱硫+SNCR脱硝+半干法脱硫+SDS干法脱酸（备用）+一级布袋除尘+活性炭喷射+二级布袋除尘+SGH+SCR脱硝”工艺；排气筒高度80m，内径2.2m；设置烟气在线监测系统并与当地生态环境主管部门联网。	焚烧烟气达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中表4生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值。其中氟化物达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），颗粒物、NO_X、逃逸氨达到《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造技术导则（试行）》要求
	一般工业固废破碎粉尘	2#固废预处理车间破碎粉尘经布袋除尘器处理后通过15m排气筒高空排放。	颗粒物达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值要求
	料仓粉尘	灰库、渣库、石灰石粉仓等料仓顶部配置布袋除尘器。	
	罐区	卸车时设置加注管，大呼吸废气通过加注管线返回槽车；小呼吸废气通过呼吸阀无组织排放	氨气无组织排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准，HCl无组织排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求
固废污染防治措施	一般固废	炉渣、废铁外售综合利用；废离子交换树脂、废膜件由厂家回收利用；废保温棉、废耐火材料、废滤袋由一般固废处置单位合理处置；一般废包装材料进入焚烧炉焚烧处置	分类收集 委托处置
	危险废物	废活性炭、废脱硝催化剂、实验室废物、废布袋、废矿物油、废油桶、废含油抹布及劳保用品、沾染危化品的废包装材料等危险废物分类收集后委托资质单位处置	
	待鉴别废物	飞灰待鉴别后妥善处置	
	生活垃圾	委托环卫部门定期清运	
地下水及土壤污染防治措施	1、源头控制措施：防止跑冒滴漏、可视化等。 2、末端控制措施：分区防渗，将厂区划为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，并按照不同防渗区要求进行防渗处理。 3、建立地下水污染监控系统。		防止地下水及土壤污染
噪声污染防治措施	生产设备	①选用低噪声设备，安装时采用减震、隔音措施。	西侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标

类别	污染防治措施		预期效果
		②汽轮机配置专门的隔声罩，采取减振措施，布置在专门的汽机间内，汽机间采用砖混结构，确保降噪效果。 ③机炉热控室墙、门均采用隔声材料，观察窗采用双层密封钢窗，室内设置吸声吊顶。 ④汽机间采取屋顶排风的形式，并设置进排风消声器。 ⑤汽动锅炉给水泵设置专门的隔声罩，采取减振措施。汽动锅炉给水泵布置在除氧间，采用厂房隔声 ⑥一次、二次风机、引风机、返料风机、送料风机以及脱酸系统配备流化风机进口安装消声器，同时采取了必要的减振措施。 ⑦引风机采取必要的减振措施，同时进行一定的隔声。 ⑧烟道与除尘器、锅炉接口处等，采用软性接头和保温及加强筋，改善钢板振动频率等降低噪声，所有的管道须采取阻燃料包扎，降低振动噪声。	准》（GB12348-2008）中4类标准要求，其余厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求
风险防范措施	1、目前与浙江金励环保纸业有限公司共用1座事故应急池，容积为6000m^3，本项目依托现有事故应急池及管网。 2、修订现有环境事件应急预案，按照应急预案要求开展环境事件应急监测，配备应急物资，成立应急队伍，建立三级防控体系及预警预报能力，定期加强演练。 3、委托有资质单位开展项目生产线、环境保护设施设计和施工。		环境风险安全可控

第 10 章 环境影响经济损益分析

10.1 环保投资分析

本项目总投资为26511万元，其中环保投资约2670万元，环保投资占工程总投资的10%。

表 10.1-1 本项目环保投资估算

项目	主要工程内容	投资 (万元)
废气	焚烧烟气净化系统：炉内脱硫+SNCR 脱硝+半干法脱硫+一级布袋除尘+活性炭喷射+二级布袋除尘+SGH+SCR 脱硝+80m 排气筒	1800
	烟气在线监测系统	50
	灰库、渣库、石灰石粉仓、一般工业固废破碎等除尘设施	50
废水	废水收集处理系统	50
噪声	吸声、消声、隔声、减震等措施	30
固废	除灰渣系统	650
土壤和地下水	防渗防漏措施	30
环境风险防范	应急物资、事故应急池	0（依托现有）
厂区绿化	厂区道路等区域绿化	10
合计	/	2670

10.2 社会效益分析

本项目选用高参数、高效率的循环流化床锅炉和节能型抽气背压式汽轮发电机组，实现以热定电、热电联产、集中供热。项目投产后将使龙游县部分一般工业固废、造纸污泥得到集中、妥善处置，城市环境将会得到较好的改善。在消除其污染的同时“变废为宝”，实现固废处理的无害化、资源化和减量化。

10.3 环境效益分析

1、焚烧烟气采用“炉内脱硫+SNCR脱硝+半干法脱硫+SDS干法脱酸（备用）+一级布袋除尘+活性炭喷射+二级布袋除尘+SGH+SCR脱硝”的烟气处理工艺。根据工程分析，本项目焚烧烟气经处理后各污染物排放均可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中表4生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值要求。氟化物可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2新污染源大气污染物排放限值要求。颗粒物、NO_X、逃逸氨可满足《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造技术导则（试行）》要求。

2、本项目产生的废水大部分均可实现厂区内综合利用，不排放。无法回用的生产废水、生活污水经浙江金励环保纸业有限公司污水处理设施处理后可达标纳管

排放，对周边地表水环境影响可接受。

3、项目选用低噪声设备并采用吸声、隔声、消声、减震、阻尼、合理布局等综合降噪措施。

4、项目产生的固体废物均得到妥善处置或综合利用。

本项目产生的“三废”在采取合理的治理措施后，可明显降低其对环境的影响。

10.4 环境影响经济损益分析结果

综上所述，本项目的实施对推动当地的经济、社会可持续发展具有积极作用，只要企业切实落实本环评提出的有关污染防治措施，在各个实施阶段积极做好污染治理、环境保护等工作，本项目的建设对周围环境的影响是可以承受的，能够做到环境效益、社会效益和经济效益三者的统一。

第 11 章 环境管理及环境监测

11.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的影响和污染进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。根据《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号）第十七条第二款：“排污单位应当遵守排污许可证规定，按照生态环境管理要求运行和维护污染防治设施，建立环境管理制度，严格控制污染物排放。”因此，环境管理制度是建设单位正确、有效执行排污许可证管理制度的重要保障。

11.1.1 环境管理机构与职能

项目投入运行后，建设方应积极落实厂、车间及具体管理人员的三级环保责任制度，设置环保科，归属厂部直接领导，环保科下设车间、班组环保分级管理机构，并配置专业技术人员 2-3 人，负责该企业开展日常环境管理工作。

企业现有项目已成立专门的环境管理机构并配备了专职的环保技术人员，本项目可充分依托现有管理人员。

环境管理机构主要职能是研究决策本公司环保工作的重大事宜，负责制定公司环境保护规划和进行环境管理，监督企业环保设施的运行效果，配合生态环境主管部门对企业的环境目标考核。环境管理机构由企业法人代表主管，并有专人分管和负责环保工作。具体环境管理的内容如下：

（1）组织学习和贯彻执行国家及地方的环保方针、政策、法令、条例，进行环境保护教育，增强公司职工的环境保护意识。

（2）编制并实施本企业环境保护工作的长期规划及年度污染控制计划。

（3）建立环境管理制度，可包括机构的工作任务、环保设施的运行管理、排污监督和考核、档案及人员管理、事故应急措施等方面内容。

（4）负责委托进行项目环境影响评价、竣工验收及上报相关报告，落实并监督环保设施的“三同时”，并在生产过程中检查环保装置的运行和日常维护情况。

（5）进行内部排污口和环保设施的日常管理和对相关岗位监督考核。

（6）按国家《环境保护图形标志排放口(源)》（GB15562.1）和《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2）及 2023 年修改单有关规定，在“三废”及噪

声排放点设置标志牌。在排气筒上留采样口，以便生态环境主管部门检查和定期监测。

11.1.2 环境管理制度

项目在运行过程中应建立健全环境管理制度体系，将环保纳入公司考核体系，确保在日常运行中将环保目标落到实处。

1、严格执行“三同时”制度

在项目筹备、设计和施工、运行的不同阶段，应严格执行“三同时”制度，确保污染防治措施、设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”。

2、报告制度

根据《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号）第二十二条：“排污单位应当按照排污许可证规定的内容、频次和时间要求，向审批部门提交排污许可证执行报告，如实报告污染物排放行为、排放浓度、排放量等。”

企业应根据环境管理台账记录等归纳总结报告期内排污许可执行情况，自行或委托第三方编写年度执行报告，保证执行报告的规范性和真实性，并连同环保管理台账一并提交至发证机关。

3、严格实行在线监测和坚决做到达标排放。

在污染物防治措施（焚烧烟气处理装置）安装在线监测系统，及时向当地生态环境管理部门报送数据，企业也应定期进行监测，确保废水、废气的稳定达标排放。

4、污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置废气和废水处理设备，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制，制定正确的操作规程、建立污染治理设施的管理台账。

5、自行监测制度

排污单位应开展自行监测，向社会公开污染物排放状况是其应尽的法律责任。根据《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号）第十九条：“排污单位应当按照排污许可证规定和有关标准规范，依法开展自行监测，并保存原始监测记录。原始监测记录保存期限不得少于 5 年。”企业在申请排污许可证时应编制自行监测方案，并随同申请

材料一并提交。自行监测方案应参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ1205-2021）等要求编写。

因此，自行监测是排污许可证的重要组成部分。企业制定自行监测管理要求的目的是证明排污许可证许可的产排污节点、排放口、污染治理设施及许可限值落实情况。开展自行监测，既有利于企业了解自身排污情况，也可满足公众的知情权，对企业落实信息公开要求具有重要意义。

6、台账记录制度

根据《排污许可管理条例》（国务院令第736号）第二十一条："排污单位应当建立环境管理台账记录制度，按照排污许可证规定的格式、内容和频次，如实记录主要生产设施、污染防治设施运行情况以及污染物排放浓度、排放量。环境管理台账记录保存期限不得少于5年。

排污单位发现污染物排放超过污染物排放标准等异常情况时，应当立即采取措施消除、减轻危害后果，如实进行环境管理台账记录，并报告生态环境主管部门，说明原因。超过污染物排放标准等异常情况下的污染物排放计入排污单位的污染物排放量。"

环境管理台账应按生产设施进行填报，内容主要包括基本信息、污染治理措施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息等内容，记录频次和记录内容要满足排污许可证的各项环境管理要求。其中，基本信息主要包括企业、生产设施、治理设施的名称、工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数；污染治理设施台账主要包括污染物排放自行监测数据记录要求以及污染治理设施运行管理信息。监测记录信息按照自行监测管理要求实施。

7、信息公开制度

根据《排污许可管理条例》（国务院令第736号）第二十三条："排污单位应当按照排污许可证的规定，如实在全国排污许可证管理信息平台上公开污染物排放信息。

污染物排放信息应当包括污染物排放种类、排放浓度和排放量，以及污染防治设施的建设运行情况、排污许可证执行报告、自行监测数据等；其中，水污染物排入市政排水管网的，还应当包括污水接入市政排水管网位置、排放方式等信息。"

企业应定期公布自行监测报告、污染物排放情况和执行报告等，目的是让公众及

时了解企业污染物的实际排放情况。

8、环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护废水处理和废气处理设施等环保治理设施、节省原料、改善生产车间的工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料消耗者予以重罚。

9、企业环境监督员制度

企业环境监督员制度是一项具有科学性、严谨性的基础环境管理制度。《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》中，明确提出要建立健全国家监察、地方监管、单位负责的环境监管体制，要建立企业环境监督员制度，实行职业资格管理。本环评建议企业设置总管环保工作的环境管理总监和具有环境污染控制技术性、专门性知识与技能的环境监督员，这有利于加强公司内部环境机构和规章制度建设，有利于明确公司内部的环境管理责任体制，也有利于建立和完善公司与生态环境主管部门沟通协调制度。这项制度的建立实施，有助于提升公司自主守法能力与水平，落实公司对自身环境行为负责的目标，发挥公司在环保工作中主观能动作用，实现经济与环境协调发展。

11.1.3 运营期环境管理

1、根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运营期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。

2、对建设项目的废气、废水、固废、噪声等环保设施进行定期维护和检修，确保这些设施的正常运行和稳定达标排放。

3、对无组织排放控制措施进行监管，减少无组织废气排放。

4、危险废物的分类收集、暂存、转运等应由专人负责，严格遵守危险废物申报登记制度，建立危险废物管理台账制度，转移过程应遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求，办理转移联单。

5、制定自行监测方案，做好台账记录，按要求提交执行报告及信息公开。

11.2 环境管理污染物排放清单

本项目实施后，全厂污染物排放清单见表 11.2-1。

表 11.2-1 全厂污染物排放清单

污染源	污染物	排放浓度限值（mg/m³）	排放总量（t/a）	治理措施	执行标准	排污口
4#、5#、6#焚烧炉（2 用 1 备）	烟尘	10	15.096	4#、5#焚烧炉采用“炉内脱硫+SNCR 脱硝+预静电除尘+半干法脱硫+SDS 干法脱酸（备用）+活性炭喷射+一级布袋除尘+SGH+SCR 脱硝+二级布袋除尘”工艺；6#焚烧炉采用“炉内脱硫+SNCR 脱硝+半干法脱硫+SDS 干法脱酸（备用）+一级布袋除尘+活性炭喷射+二级布袋除尘+SGH+SCR 脱硝”工艺	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中表 4 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值及内控值要求，其中氟化物执行《大气污染物综合排放标准》表 2 二级排放标准要求，颗粒物、NO_X、逃逸氨参照执行《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造技术导则（试行）》	80m 排气筒（3 根）
	SO_2	小时值：100 日均值：80	78.99			
	NO_X	80	120.768			
	HCl	小时值：60 日均值：50	49.37			
	CO	小时值：100 日均值：80	78.99			
	NH_3	8	7.9			
	氟化物	9	2.962			
	汞及其化合物	0.05	0.05			
	镉、铊及其化合物	0.1	0.10			
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	1.0	0.985			
	二噁英	0.1 ngTEQ/m³	0.1gTEQ/a			
7#焚烧炉	烟尘	10	17.626	7#焚烧炉采用“炉内脱硫+SNCR 脱硝+半干法脱硫+SDS 干法脱酸（备用）+一级布袋除尘+活性炭喷射+二级布袋除尘+SGH+SCR 脱硝”工艺	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中表 4 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值及内控制要求，其中氟化物执行《大气污染物综合排放标准》表 2 二级排放标准要求，颗粒物、NO_X、逃逸氨参照执行《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造技术导则（试行）》	80m 排气筒
	SO_2	小时值：100 日均值：80	105.754			
	NO_X	小时值：80 日均值：50	88.128			
	HCl	小时值：60 日均值：50	88.128			
	CO	小时值：100 日均值：80	141.005			
	NH_3	8	14.100			
	氟化物	9	15.863			
	汞及其化合物	0.05	0.088			

	镉、铊及其化合物	0.1	0.176			
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	1.0	1.763			
	二噁英 gTEQ/a	0.1 ngTEQ/m^3	0.176gTEQ/a			
1#固废预处理车间	颗粒物	120	1.062	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准	有组织排放源
2#固废预处理车间	颗粒物	120	0.805	布袋除尘器		有组织排放源
1#消石灰粉仓	颗粒物	120	0.326	布袋除尘器		有组织排放源
2#消石灰粉仓	颗粒物	120	0.080	布袋除尘器		有组织排放源
1#灰库	颗粒物	120	0.326	布袋除尘器		有组织排放源
2#灰库	颗粒物	120	0.326	布袋除尘器		有组织排放源
3#灰库	颗粒物	120	0.326	布袋除尘器		有组织排放源
4#灰库	颗粒物	120	0.326	布袋除尘器		有组织排放源
5#灰库	颗粒物	120	0.326	布袋除尘器		有组织排放源
1#渣库	颗粒物	120	0.490	布袋除尘器		有组织排放源
2#渣库	颗粒物	120	0.653	布袋除尘器		有组织排放源
3#渣库	颗粒物	120	0.163	布袋除尘器		有组织排放源
4#渣库	颗粒物	120	0.163	布袋除尘器		有组织排放源
1#危废灰库	颗粒物	120	0.082	布袋除尘器		有组织排放源
2#危废灰库	颗粒物	120	0.082	布袋除尘器		有组织排放源
1#活性炭粉仓	颗粒物	120	0.032	布袋除尘器		有组织排放源
2#活性炭粉仓	颗粒物	120	0.032	布袋除尘器		有组织排放源
3#活性炭粉仓	颗粒物	120	0.048	布袋除尘器		有组织排放源
1#石灰石粉仓	颗粒物	120	0.326	布袋除尘器		有组织排放源
2#石灰石粉仓	颗粒物	120	0.080	布袋除尘器		有组织排放源
碎煤机房	颗粒物	120	2.448	布袋除尘器		有组织排放源
1#固废预处理车间	颗粒物	1（厂界）	0.215	洒水、清扫、加强密闭	《大气污染物综合排放标准》表 2 无组织排放标准	无组织排放源
2#固废预处理车间	颗粒物	1（厂界）	0.163			无组织排放源
燃煤装卸等	颗粒物	1（厂界）	0.9	煤库采取全封闭，加强喷淋，减少装卸物料落差		无组织排放源

恶臭气体	NH_3	1.5（厂界）	0.581	加强密闭	NH_3、H_2S 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准；NMHC 执行《大气污染物综合排放标准》表 2 无组织排放标准	无组织排放源
	H_2S	0.2（厂界）	0.037			
	NMHC	4.0（厂界）	0.015			
氨水储罐	NH_3	1.5（厂界）	0.006	卸料时采用加注管	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准	无组织排放源
盐酸储罐	HCl	0.2（厂界）	0.020	卸料时采用加注管	《大气污染物综合排放标准》表 2 无组织排放标准	无组织排放源
废水	废水量	/	177439	各类废水首先考虑综合利用或回用，无法回用部分经浙江金励环保纸业有限公司污水站预处理后纳入污水管网	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准、《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2025）	纳管排放
	COD（排环境量）	50	8.872			
	氨氮（排环境量）	5（8）	0.887			
固废	飞灰	/	66629	4#、5#、6#焚烧炉飞灰建材综合利用、7#焚烧炉飞灰根据鉴定结果合理处置	一般固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），其中采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险	/
	废活性炭	/	590	委托资质单位处置		
	炉渣	/	32232	建材综合利用		
	废铁	/	3000	外售综合利用		
	废离子交换树脂	/	40t/5a	厂家回收		
	废膜件	/	15t/3a	厂家回收		
	废脱硝催化剂	/	84t/3a	委托资质单位处置		
	废耐火材料	/	6t/3a	一般工业固废处置单位处置		
	废保温棉	/	0.2	一般工业固废处置单位处置		
	废矿物油	/	1.5	委托资质单位处置		
	废油桶	/	0.2	委托资质单位处置		
	废含油抹布及劳保用品	/	0.1	委托资质单位处置		

	废布袋	/	12t/3a	委托资质单位处置	废物厂内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	
	废滤袋	/	0.5	一般工业固废处置单位处置		
	一般废包装材料	/	7.5	焚烧炉焚烧处置		
	沾染危化品的废包装材料	/	0.2	委托资质单位处置		
	实验室废物	/	1	委托资质单位处置		
	生活垃圾	/	36.38	环卫部门统一清运处置		

11.3 环境监测计划

11.3.1环保竣工验收监测计划

项目建成后，建设单位应按要求及时组织项目竣工环境保护验收，编制竣工环境保护验收监测报告。竣工环境保护验收主要监测内容见下表，具体监测方案应符合《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》要求。

表 11.3-1 本项目竣工环境保护验收主要监测内容

类别	监测点位	污染物指标	监测频次
废水	金怡热电废水进入金励纸业污水站前	流量、pH 值、CODcr、NH_3-N、SS、TP、TN、BOD_5、石油类等	不少于 2 天，每天不少于 4 次
	金励纸业污水站集水井出水	流量、pH 值、CODcr、NH_3-N、SS、TP、TN、BOD_5、石油类等	
	金励纸业污水站排口	流量、pH 值、CODcr、NH_3-N、SS、TP、TN、BOD_5、石油类等	
	雨水排放口	pH、CODcr、NH_3-N、SS 等	
有组织废气	焚烧烟气处理设施进、出口	废气量、烟气温度、含氧量、含湿量、烟气压力、颗粒物、SO_2、NO_X、CO、HCl、氟化物、NH_3、汞及其化合物、（镉、铊及其化合物）、（锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物）等	2～3 个周期，每个周期 3～多次
	一般工业固废破碎粉尘处理设施进、出口	废气量、颗粒物等	
	5#灰库处理设施出口	废气量、颗粒物等	
	4#渣库处理设施出口	废气量、颗粒物等	
	2#石灰石粉仓处理设施出口	废气量、颗粒物等	
无组织废气	四侧厂界	颗粒物、NH_3、HCl、H_2S、臭气浓度等	
噪声	四侧厂界	Leq（A）	不少于 2 天，每天昼夜各 1 次

11.3.2运营期环境监测计划

运营期常规监测主要是对工程的污染源进行监测，为掌握工程环保设施的运行状况，对环保设施运行情况进行定期或不定期监测。根据《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ1205-2021）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）相关要求，结合企业申领的排污许可证的自行监测计划，本项目例行监测计划如下。

1、污染源监测

表 11.3-2 本项目实施后全厂污染源监测计划一览表

项目	监测点位	监测指标	监测频次
废水	雨水排放口	CODcr、NH_3-N、SS、pH 等	1 次/月（排放日）
废气	焚烧炉排气筒	颗粒物、SO_2、NO_X、CO、HCl	自动监测
		汞及其化合物、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物等	1 次/月
		氨、氟化物	1 次/季度
		二噁英	1 次/年
	1#固废预处理车间排气筒	颗粒物	1 次/季度
	2#固废预处理车间排气筒	颗粒物	1 次/季度
	灰库、危废灰库排气筒	颗粒物	1 次/季度
	渣库排气筒	颗粒物	1 次/年
	石灰石粉仓排气筒	颗粒物	1 次/年
	消石灰粉仓排气筒	颗粒物	1 次/年
	活性炭原料仓排气筒	颗粒物	1 次/年
	碎煤机房排气筒	颗粒物	1 次/年
	厂界	颗粒物、氨、H_2S、HCl、臭气浓度、非甲烷总烃	1 次/季度
噪声	厂界	Leq（A）	1 次/季度（昼夜各 1 次）
固体废物	焚烧炉渣/焚烧残渣	热灼减率	1 次/周

注：1、本项目生产废水及生活污水依托浙江金励环保纸业污水处理站处理后达标纳管排放，不单独设置污水排放口。因此本项目主要考虑雨水排放口等监测点，不再考虑废水总外排口自行监测。2、雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

2、环境质量监测

环境质量监测计划参见表11.3-3。

表11.3-3 环境质量建议监测计划

项目	监测点位	监测项目	监测频率
环境空气	主导风向下风向	NH_3、H_2S、TSP、HCl、氟化物、二噁英、汞、镉、铅、砷、臭气浓度	1次/年
地下水	厂区下游1个点位	GB/T14848-2017中一般化学指标、毒理学指标	1次/年
土壤	主导风向下风向	GB36600-2018中45项基本因子、氟化物、二噁英、石油烃、pH等	1次/5年

11.4 排污口规范化建设和信息公开

11.4.1排污口规范化建设

根据省、市生态环境局有关要求，项目建设中对各类污染物排污口进行规范化设置与管理。排放口规范化要求主要有以下几点：

1、企业应设置规范化的雨水排放口及污水排放口，设立明显的标志牌。

2、废气污染源排放口按规范设置永久性采样孔，搭建便于采样、测量和监测的平台或其他设施。

3、固体废物设置专门的储存设施或堆放场所，存放场地需采取防扬散、防渗漏、防流失措施，在存放场地设置环保标志牌。

4、噪声源：在主要高噪声源附近设置标志牌。

废水、废气以及噪声源的标志牌应按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1）的要求完善环境保护图形标志牌设立。固体废物贮存场所标志牌须按国家《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）及 2023 年修改单的规定设置环境保护图形标志牌。

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约 2m。污染物排放口或固体废物贮存处置场地以设置立式标志牌为主。一般性污染物排放口或固体废物贮存堆放场地应设置提示性环境保护图形标志牌。

11.4.2信息公开

企业应依法安装污染源自动监控设备，自动监控系统与生态环境主管部门联网。公开内容包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、CO、HCl 等污染因子排放浓度及烟气参数。按照《关于发布<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的公告》（环办〔2013〕103 号）、《环境信息公开办法（试行）》、《企业环境信息依法披露管理办法》等做好信息公开工作，披露内容和时限应按照《企业环境信息依法披露管理办法》中的要求执行。

11.5 排污许可证执行要求

企业目前已经申领了排污许可证，根据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号），依照法律规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者（以下称排污单位），应当依照本条例规定申请取得排污许可证。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目排污许可证属于重点管理类别。排污许可证的申领、申报以及排污许可证执行要求应根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）有关要求执行。

表11.5-1 排污许可证管理类别

行业	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理
四十五、生态保护和环境治理业77	环境治理业772	专业从事危险废物贮存、利用、处理、处置（含焚烧发电）的，**专业从事一般工业固体废物贮存、处置（含焚烧发电）的**	/	/

11.6 总量控制要求

11.6.1 总量控制因子

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号），国家实施排放总量控制的污染物主要为：化学需氧量（COD）、氨氮（NH_3-N）、二氧化硫（SO_2）、氮氧化物（NOx）、烟粉尘、挥发性有机物、重点重金属污染物、沿海地级及以上城市总氮和地方实施总量控制的特征污染物参照本办法执行。

根据《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17 号），重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制；重点行业包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。

本项目不属于文件中涉重重点行业，项目环评审批不受重点重金属污染排放 总量减排的限制，因此本次环评给出 Hg 、Cd+Tl 、 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 等重金属的建议控制排放总量。重金属总量无需进行替代削减。

11.6.2 污染物总量平衡方案

11.6.2.1 本项目污染物排放量

根据工程分析，本项目总量控制指标见下表。

表 11.6-1 本项目总量控制指标 单位：t/a

类别	总量控制因子	总量控制建议值（t/a）
废水	COD	5.211
	氨氮	0.521
废气	工业烟粉尘	20.008
	SO_2	105.754
	NO_X	88.128
	Hg	0.088
	Cd+Tl	0.176

	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	1.763

11.6.2.2 全厂总量控制指标变化情况

本项目实施后建设单位总量控制指标变化情况见下表。

表 11.6-2 本项目实施后金怡热电城北厂区总量控制指标变化情况汇总表

类别	污染物	现有项目审批排放量	现有项目核定排放量	本项目排放量	以新带老削减量	本项目实施后全厂排放量	排放增减量
废水	CODcr	3.950	3.661	5.211	0	8.872	+4.922
	NH_3-N	0.395	0.366	0.521	0	0.887	+0.492
废气	工业烟粉尘	49.69	49.69	20.008	12.100	57.598	+7.908
	SO_2	157.98	157.98	105.754	0	263.734	+105.754
	NO_X	296.21	296.21	88.128	54.674	329.664	+33.454
	Hg	0.10	0.10	0.088	0	0.188	+0.088
	Cd+Tl	0.20	0.20	0.176	0	0.376	+0.176
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	1.97	1.97	1.763	0	3.733	+1.763
	VOCs	0.015	0.015	0	0	0.015	0

注：1、现有项目（龙游县一般工业固废焚烧处理工程烟气污泥干化技改项目）环评报告对废水污染物进行了以新带老削减，因此现有项目 COD、氨氮核定排放量小于现有项目审批排放量。
2、排放增减量=本项目实施后全厂排放量-现有项目审批审批量

11.6.2.3 总量平衡方案

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号），用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标；上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）；细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）；地方有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行。

龙游县上一年度水环境质量、环境空气质量为达标区，因此，本项目新增 COD、氨氮、工业烟粉尘、SO_2、NO_X 均按 1:1 进行区域平衡替代。

本项目污染物总量平衡方案见表 11.6-3。

表 11.6-3 本项目污染物总量平衡方案表　　单位：t/a

污染物	本项目实施后全厂新增排放量	削减替代比例	削减替代量
COD	4.922	1:1	4.922
氨氮	0.492	1:1	0.492

工业烟粉尘	7.908	1:1	7.908
SO_2	105.754	1:1	105.754
NO_X	33.454	1:1	33.454

本项目实施后，新增总量控制指标为 COD_{Cr}4.922t/a、氨氮 0.492t/a、工业烟粉尘 7.908t/a、$SO_2$105.754t/a、NO_X33.454t/a，区域替代削减比例为 1:1，削减替代总量为 COD_{Cr}4.922t/a、氨氮 0.492t/a、工业烟粉尘 7.908t/a、$SO_2$105.754t/a、NO_X33.454t/a。本项目实施后，全厂总量控制指标为 COD_{Cr}8.872t/a、氨氮 0.887t/a、工业烟粉尘 57.598t/a、$SO_2$263.734t/a、NO_X329.664t/a、VOCs0.015t/a。

本项目新增工业烟粉尘暂未列入排污权交易指标，企业应根据国家和地区的有关规定，按照本环评提出的总量建议指标，向当地生态环境主管部门提出申请，由生态环境主管部门根据当地的总量控制指标进行内部调剂和审批核准确定。

第 12 章 环境影响评价结论

12.1 基本评价结论

12.1.1 工程概况

龙游县金怡热电有限公司（简称“金怡热电，下同”）成立于 2013 年 12 月 6 日，注册资本壹亿元整，注册地址位于龙游县湖镇镇沙田湖工业区。龙游县金怡热电有限公司作为湖镇工业园区配套集中供热的保障性服务企业，主要保障湖镇工业园区用汽单位生产及生活用汽。公司主营业务为：热力（蒸汽）、电力（发电）的生产及供应、一般工业固废焚烧处理。

龙游县金怡热电有限公司城北厂区现有 3×90t/h 高温高压循环流化床锅炉（2 用 1 备）主要用于满足浙江金励环保纸业有限公司现有生产线热负荷需求，目前现有固废焚烧机组供热能力已接近饱和。为满足金励纸业近期及远期新增热负荷需求，龙游县金怡热电有限公司拟投资 26511 万元，在城北现有厂区内实施龙游县一般工业固废焚烧处理扩建工程项目。项目拟扩建 1 台 110t/h 高温高压循环流化床锅炉+1 台 CB15MW 抽汽背压式汽轮发电机组及其辅助生产设施，同时设计建设一条年产能 3000 吨 PVC 原材料的生产线。本项目以一般工业固废、干化污泥为燃料，进行焚烧发电供热。通过高温焚烧实现固体废物减量化、无害化、资源化，同时将低价值废弃物转化为高价值能源。

龙游县发展和改革局于 2025 年 12 月 12 日对本项目予以核准，项目代码为 2512-330825-04-01-369316。建设单位承诺年产 3000 吨 PVC 原材料生产线不再建设，本报告不再对 PVC 生产线相关内容进行评价。

12.1.2 环境质量现状结论

1、环境空气质量现状

项目所在地龙游县 2025 年为环境空气达标区。根据特征污染物调查结果，各监测点 TSP、氟化物、汞、镉、砷、铅等监测值可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。NO_X 可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值的二级标准要求。氯化氢、NH_3 均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。二噁英监测值可满足日本制定的环境标准。

2、地表水环境质量现状

根据监测结果，衢江各断面水质因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，项目纳污水体水质良好。

3、土壤和地下水环境质量现状

根据监测结果，企业厂区及周边建设用地土壤监测点的各检测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地标准中的筛选值要求；其中氟化物符合《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T892-2022）中非敏感用地筛选值要求。周边农田各检测因子均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值要求。

项目所在区域附近地下水监测点各检测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准要求。

4、声环境质量现状

根据监测结果，西侧厂界昼、夜间声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4 类标准要求，其余厂界昼、夜间声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求。

12.1.3 污染物排放情况结论

根据工程分析，本项目污染物产生及排放情况汇总见表 12.1-1。

表 12.1-1 本项目污染物产生、排放量汇总

类别		污染物	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
废水		废水量	686024	581808	104216
		COD_{Cr}	42.462	37.251	5.211
		氨氮	0.078	/	0.521
		SS	25.590	24.548	1.042
废气	焚烧烟气	烟尘	15503.975	15486.349	17.626
		SO_2	1376.115	1270.361	105.754
		NO_X	440.640	352.512	88.128
		HCl	1428.753	1340.625	88.128
		氟化物	152.596	136.733	15.863
		CO	/	/	141.005
		Hg 及其化合物	0.131	0.043	0.088
		Cd+Tl	0.592	0.416	0.176
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	15.898	14.135	1.763
		逃逸氨	/	/	14.100
		二噁英	12.338 gTEQ/a	12.162 gTEQ/a	0.176 gTEQ/a

	粉尘	有组织	/	/	2.219
		无组织	0.813	0.650	0.163
	罐区（无组织）	NH_3	0.028	0.022	0.006
		HCl	0.029	0.009	0.020
	合计	颗粒物	/	/	20.008
		SO_2	/	/	105.754
		NO_X	/	/	88.128
		HCl	/	/	88.148
		氟化物	/	/	15.863
		CO	/	/	141.005
		Hg 及其化合物	/	/	0.088
		Cd+Tl	/	/	0.176
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	/	/	1.763
		NH_3	/	/	14.106
		二噁英	/	/	0.176 gTEQ/a
固废（产生量）		飞灰	21949	21949	0
		废活性炭	270	270	0
		炉渣	10336	10336	0
		废铁	500	500	0
		废离子交换树脂	20t/5a	20t/5a	0
		废膜件	15t/3a	15t/3a	0
		废脱硝催化剂	84t/3a	84t/3a	0
		废耐火材料	6t/3a	6t/3a	0
		废保温棉	0.2	0.2	0
		实验室废物	0.5	0.5	0
		废布袋	6t/3a	6t/3a	0
		废滤袋	0.5	0.5	0
		废矿物油	1	1	0
		废油桶	0.2	0.2	0
		废含油抹布及劳保用品	0.1	0.1	0
		一般废包装材料	7.5	7.5	0
		沾染危险化学品的废包装材料	0.2	0.2	0
		生活垃圾	20.4	20.4	0

表 12.1-2 本项目实施前后污染源强变化情况　　单位：t/a

类别	污染物	现有项目排放量	本项目排放量	“以新带老”削减量	本项目实施后全厂排放量	排放增减量
废水	废水量	73223	104216	0	177439	+104216
	CODcr	3.661	5.211	0	8.872	+5.211
	NH_3-N	0.366	0.521	0	0.887	+0.521
废气	颗粒物	49.69	20.008	12.100	57.598	+7.908
	SO_2	157.98	105.754	0	263.734	+105.754
	NO_X	296.21	88.128	54.674	329.664	+33.454
	HCl	98.741	88.148	0.0008	186.888	+88.147

	氟化物	5.924	15.863	0	21.787	+15.863
	CO	157.98	141.005	0	298.985	+141.005
	Hg 及其化合物	0.1	0.088	0	0.188	+0.088
	Cd+Tl	0.2	0.176	0	0.376	+0.176
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	1.97	1.763	0	3.733	+1.763
	氨	16.417	14.106	0.036	30.487	+14.070
	二噁英	0.2gTEQ/a	0.176 gTEQ/a	0	0.376 gTEQ/a	+0.176 gTEQ/a
	H_2S	0.037	0	0	0.037	0
	非甲烷总烃	0.015	0	0	0.015	0
固废	飞灰	预静电除尘飞灰：37300 脱硫灰：150 布袋除尘飞灰：12300	21949	5070	66629	+16879
	废活性炭	324.62	270	4.62	590	+265.38
	炉渣	33176	10336	11280	32232	-944
	废铁	2500	500	0	3000	+500
	废离子交换树脂	20t/5a	20t/5a	0	40t/5a	+20t/5a
	废膜件	0	15t/3a	0	15t/3a	+15t/3a
	废脱硝催化剂	0	84t/3a	0	84t/3a	+84t/3a
	废耐火材料	0	6t/3a	0	6t/3a	+6t/3a
	废保温棉	0	0.2	0	0.2	+0.2
	废矿物油	0.5	1	0	1.5	+1
	废油桶	0	0.2	0	0.2	+0.2
	废含油抹布及劳保用品	0	0.1	0	0.1	+0.1
	废布袋	6t/3a	6t/3a	0	12t/3a	+6t/3a
	废滤袋	0	0.5	0	0.5	+0.5
	一般废包装材料	0	7.5	0	7.5	+7.5
	沾染危化品的废包装材料	0	0.2	0	0.2	+0.2
	实验室废物	0.5	0.5	0	1	+0.5
	生活垃圾	15.98	20.4	0	36.38	+20.4

12.1.4 环境影响预测分析结论

1、环境空气

a）由预测结果可知，本项目正常工况下，TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、NH_3、HCl、氟化物、CO 等污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率＜100%；PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、TSP、Hg、Cd、Pb、As、二噁英等污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率＜30%；

b）非正常工况排放时，除 HCl 外，其余污染物在各敏感点及区域最大落地浓度贡献值仍可满足相应质量标准，但非正常工况下，对周围环境空气质量影响较正常排放

时显著增大。因此企业在日常生产过程中，须加强废气处理设施的运行维护和管理，确保废气处理设施正常运行，在废气处理设施停止运行时，产生废气的各工序也必须停止生产。

c）项目位于达标区，常规污染因子 SO_2、NO_2、PM_{10} 、CO 预测值叠加“以新带老”污染源贡献值、区域在建/拟建源贡献值和 2025 年龙游站逐日监测数据的情况下，保证日均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3096-2026）中的二级标准，叠加 2025 年龙游站年均监测数据时，叠加浓度能满足《环境空气质量标准》（GB3096-2026）中的二级标准；不达标因子 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率 k≤-20%。

d）正常工况下，本项目达标因子废气污染物叠加背景浓度后，各污染物区域最大落地预测浓度、各敏感点各污染物预测浓度均满足相应环境质量标准。

本项目的建设能够同时满足以上条件，因此大气环境影响可以接受。

本项目无需设置大气防护距离。

2、地表水环境

本项目废水委托浙江金励环保纸业有限公司污水处理站处理达标后经园区污水管网纳入龙游县城北污水处理厂集中处理，最终排入衢江。从项目废水水质、水量情况以及龙游县城北污水处理厂处理规模、纳污范围等方面分析，本项目废水做到达标纳管排放，对龙游县城北污水处理厂的冲击负荷较小，污水处理厂最终处理达标后排放，对最终纳污水体的水环境质量影响较小，可维持拟建地水环境质量现状。

3、地下水

项目所在地不属于地下水环境敏感区，且外排废水水质较简单，无重金属、持久性污染物。企业车间平面布局合理，废水全部纳管排放，不进入周边地表、地下水体。在落实好防渗、防污措施后，项目污染物能得到有效处理，对地下水水质影响较小。

4、声环境

根据预测结果，西侧厂界昼间和夜间噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准要求，其余厂界昼间和夜间噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。项目周边 200m 范围内无噪声敏感点，故项目运行的噪声对周边敏感点影响很小，不会降低其声环境功能类别。

5、固废

本项目运营过程中对产生的各类固废根据其性质分别采取针对性的处理处置措施，在落实相应措施后，本项目运营期产生的各类固体废物可以得到妥善处理处置，对周围环境影响较小。

6、土壤

本项目从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个途径，分析对土壤环境的影响。正常情况下，企业厂区按照要求做好分区防渗，设置围堰、废水废液收集池，并进行地面硬化、厂区绿化等措施，污染物得到有效阻断或控制，对土壤的影响较小。

12.1.5 污染防治措施清单

项目拟采取的污染防治措施见上文表9.3-11污染防治措施清单。

12.1.6 总量控制结论

本项目实施后，新增总量控制指标为 COD_{Cr}4.922t/a、氨氮 0.492t/a、工业烟粉尘 7.908t/a、$SO_2$105.754t/a、NO_X33.454t/a，区域替代削减比例为 1:1，削减替代总量为 COD_{Cr}4.922t/a、氨氮 0.492t/a、工业烟粉尘 7.908t/a、$SO_2$105.754t/a、NO_X33.454t/a。本项目实施后，全厂总量控制指标为 COD_{Cr}8.872t/a、氨氮 0.887t/a、工业烟粉尘 57.598t/a、$SO_2$263.734t/a、NO_X329.664t/a、VOCs0.015t/a。

本项目新增工业烟粉尘暂未列入排污权交易指标，企业应根据国家和地区的有关规定，按照本环评提出的总量建议指标，向当地生态环境主管部门提出申请，由生态环境主管部门根据当地的总量控制指标进行内部调剂和审批核准确定。

12.1.7 环境风险评价结论

根据本次项目涉及的危险物质及生产工艺特征，确定本项目最大可信事故的类型为氨水、盐酸储罐管道泄漏。企业应从生产、贮运、危废暂存等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，一旦风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内。因此，企业在做好防范措施和应急预案的前提下，其环境风险可以得到控制，本项目的环境风险水平是可以接受的。

12.1.8 环境管理与监测计划

企业设置了环保机构，加强日常生产过程中的环保管理工作，建立环境管理制度和环境管理台账；按规范要求开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理。制定项目污染物排放清单，便于向社会公开相关信息内容。

12.1.9 环境影响经济损益分析

企业在项目实施过程中切实落实有关污染防治措施，保证“三废”达标排放，本项目的建设对周围环境的影响较小，能够做到环境效益、社会效益和经济效益三者的统一。

12.1.10 公众意见采纳情况

建设单位已按照《浙江省建设项目环境保护管理办法》等文件的相关要求，开展了项目公众参与工作，并编制完成了《龙游县金怡热电有限公司龙游县一般工业固废焚烧处理扩建工程项目环境影响报告书公众参与情况的说明》。根据该说明，本次环评期间，建设单位采用了村庄、社区、街道等单位宣传栏现场发布公告以及网站发布公告两种形式公示建设项目环境影响评价信息并征求公众意见。

公示期间建设单位、环评单位均未收到投诉意见。本建设项目符合公众参与的相关要求。

12.2 审批原则符合性分析

建设项目审批原则符合性主要对《建设项目环境保护管理条例》及《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021 年修正）“四性五不批”符合性进行分析。

12.2.1《建设项目环境保护管理条例》“四性”符合性分析

12.2.1.1 建设项目的环境可行性

根据分析，本项目排放的污染物符合国家和地方规定的排放标准，符合国家和地方规定的主要污染物排放总量控制指标；在严格遵守相关各项污染物排放标准，能较好的维持环境质量现状，不会降低所在地环境功能区划确定的环境质量要求；项目选址符合相关规划及规划环评、国家和地方产业政策及相关环保政策要求，因此建设项目具有环境可行性。

12.2.1.2 环境影响分析预测评估的可靠性

本次环评全面分析了项目排放的污染物对环境空气、地表水、土壤和地下水、声环境等的影响，并按照导则要求对环境空气、地下水、土壤和噪声进行了影响预测。

1、环境空气

本项目大气评价等级为一级。大气环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的 AERSCREEN 模型进行估算，并依据估算结果选用 HJ2.2-2018 推荐的 AERMOD 模式系统，选用的软件为三捷 AERMOD 大气扩散预测模

型软件（V2.1.0.25）。选用的软件和模式均符合导则要求，满足可靠性要求。

2、地表水

本项目排放的废水纳管排放，地表水评价等级为三级 B。根据导则要求，主要从废水纳管可行性及对污水处理厂、附近水体的影响进行了分析，结论是可靠的。

3、土壤和地下水

本项目地下水评价等级为三级。项目所在区域无大规模开采地下水的行为，也无地下水环境敏感区，水文地质条件相对简单，因此按照导则要求，本预测采用导则推荐的一维无限长多孔介质示踪剂瞬时注入模型。选用的方法满足可靠性要求。

项目土壤评价等级为二级。根据导则要求，通过识别土壤环境影响类型，分别对大气沉降、地面漫流、垂直入渗影响类型进行了分析。选用的方法满足可靠性要求。

4、声环境

本项目声环境影响评价等级为三级。选用导则推荐的工业噪声预测模式进行预测分析，选用的方法满足可靠性要求。

5、固废

本项目产生的危险废物委托资质单位处置，根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，对危险废物影响进行了分析。选用的方法满足可靠性要求。

6、环境风险

本项目风险评价等级为二级。根据导则要求，利用液体泄漏公式计算泄漏源强，采用导则推荐的模型及三捷 Incident Analyst 大气风险预测模型软件。对事故状态下废气排放进行定量评估，根据预测结果确定本项目风险值。并按照相关规范计算事故应急池容积，预测及计算结果可复原追溯，影响分析预测评估是可靠的。

综上，本次环评选用的方法均按照相应导则的要求，满足可靠性原则。

12.2.1.3 环境保护措施的有效性

本项目产生的各类污染物在采取环评提出的污染防治对策及措施后，均能达标排放，环境保护措施是有效的。

12.2.1.4 环境影响评价结论的科学性

本环评结论客观、过程公开、评价公正，评价过程均依照环评相关技术导则、技术方法等进行，并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环评结论科学。

12.2.2 不属于《建设项目环境保护管理条例》“五不批”情况分析

1、建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划的情形

本项目符合国家及地方产业政策要求。

本项目选址、布局符合《龙游县国土空间总体规划》、《浙江龙游经济开发区整合提升总体规划》及规划环评要求。符合国家及地方产业政策要求，符合生态环境分区管控动态更新方案管理要求。因此，不属于该类不予审批的情形。

2、所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的情形

本项目评价基准年定为2025年，根据龙游县环境监测站提供的2025年全年大气常规监测点的监测资料，龙游县2025年为环境空气质量达标区。各补充监测点特征污染因子可以达到相应的标准限值要求。根据项目所在地环境现状调查可知，拟建地周边地表水环境质量、地下水环境质量、声环境质量及土壤环境质量均达到国家相应标准限值要求。随着《衢州市人民政府关于印发衢州市空气质量持续改善行动计划的通知》（衢政发[2024]19号）的持续推进，以降低细颗粒物（$PM_{2.5}$）浓度为主线，大力推动氮氧化物（NOx）和挥发性有机物（VOCs）协同减排，持续改善空气质量，同时优化产业结构、调整能源结构、改善交通运输结构、强化面源综合治理、加强多污染物协同减排、做好污染天气高效应对、夯实治污监测监管，届时区域环境空气将会得到有效改善。

3、建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏的情形

根据分析，项目营运过程中采取相应的污染防治措施后，各类污染物均可得到有效控制，做到稳定达标排放。因此，不属于该类不予审批的情形。

4、改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施的情形

企业现有项目采取了一定的环境保护措施，基本落实了环评报告及批复要求，从现有企业监测数据可以看出，现有企业污染物经过处理后可以做到达标排放。根据现阶段环境管理要求，并结合企业实际运行情况，本环评对现有项目提出了可优化提升的环保措施。

5、 建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内

容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理的情形

环评报告采用的基础资料数据均采用项目建设方实际建设申报内容，环境监测数据均由正规资质单位监测取得。评价报告已经过多次内部审核和外部专家评审指导，不存在重大缺陷和遗漏。因此，不属于该类不予审批的情形。

12.2.3《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021 修订）符合性分析

12.2.3.1 建设项目应当符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求

本项目位于龙游经济开发区城北片区金星大道 98-1 号，不在生态保护红线内；在项目建设及运行过程中严格落实各项污染防治措施，确保做到稳定达标排放，根据影响预测结果，本项目实施后，环境质量可以保持现有水平，符合环境质量底线要求；本项目所用能源为水、电，均在龙游经济开发区城北片区已规划的供应范围之内，符合资源利用上线要求；对照《龙游县生态环境分区管控动态更新方案》，项目所在地属于浙江省衢州市龙游县龙北产业集聚重点管控区（ZH33082520054），符合该生态环境分区管控措施。

综上所述，本项目符合生态环境分区管控动态更新方案的管理要求。

12.2.3.2 排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求；

本项目产生的各类污染物在采取相应的污染防治对策及措施后，均能达标排放，符合稳定达标排放原则；新增污染物总量指标，按照削减替代比例进行区域削减替代，符合总量控制原则。

12.2.3.3 建设项目还应当符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求。

1、龙游县国土空间总体规划符合性

本项目位于龙游经济开发区城北片区，用地性质为工业用地。根据《龙游县国土空间总体规划》（2021-2035 年），项目所在地位于城镇开发边界内，属于规划的工业用地。本项目为一般工业固体废物焚烧处置项目，项目的实施有利于实现固体废物的无害化、资源化、减量化，具有显著的节能减排效益，属于区域基础设施配套工程。综上，项目符合《龙游县国土空间总体规划》（2021-2035）要求。

2、规划环评符合性

本项目位于龙游经济开发区城北片区金星大道 98-1 号，根据《浙江龙游经济开发区整合提升总体规划环境影响报告书》，本项目位于龙游经济开发区城北片区碳基材

料产业园区。根据分析，该项目符合规划环评制定的生态空间清单、现有问题及意见建议清单、总量管控限值清单、规划优化调整建议清单、环境准入条件清单、环境标准清单等 6 张规划环评结论清单要求。因此，本项目符合规划环评的要求。

3、国家和省产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于第一类“鼓励类”中的“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中第 3 款：城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程。

本项目的实施符合相关产业政策要求。

4、集中供热规划符合性

本项目扩建1台110t/h高温高压循环流化床锅炉，并配套1台15MW抽汽背压式汽轮发电机组及辅助生产设施，用于满足浙江金励环保纸业有限公司生产线热负荷需求。项目属于热力规划中湖镇片区金怡热电固废热电机组扩建项目。因此，本项目建设符合《龙游县热电联产（集中供热）规划（2023-2025年）》要求。

5、其他相关环保政策符合性

根据分析，本项目符合《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》（浙长江办〔2022〕6 号）等文件要求；项目符合《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021 修订）相关要求。

12.3 总结论

龙游县金怡热电有限公司龙游县一般工业固废焚烧处理扩建工程项目位于浙江龙游经济开发区城北片区金星大道 98-1 号。项目建设符合龙游县生态环境分区管控动态更新方案、龙游县国土空间总体规划、浙江龙游经济开发区整合提升总体规划及规划环评、国家产业政策的要求；符合污染物达标排放、主要污染物总量控制原则；项目实施后造成的环境影响满足当地环境功能区划确定的环境质量等级要求；采取报告所述风险防范措施后，环境风险总体可控。因此，从环保角度而言，项目在拟建地实施是可行的。

附表 1：大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级☑		二级□		三级□	
	评价范围	边长=50km□		边长=5~50km□		边长=5km☑	
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a☑	
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3） 其他污染物（氟化物、HCl、氨、TSP、汞、镉、砷、铅、铬、二噁英、NO_X）				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	评价功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□	
	评价基准年	（2025）年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准□		主管部门发布的数据标准☑		现状补充标准☑	
	现状评价	达标区☑				不达标区□	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☑		拟替代的污染源☑		其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源☑
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□ 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、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl、NH_3、TSP、汞、镉、铅、As、二噁英、氟化物）				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%□	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	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：（颗粒物、SO_2、NO_X、CO、HCl、氨、二噁英、汞及其化合物、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、臭气浓度、氟化物等）			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：（NH_3、H_2S、TSP、HCl、氟化物、二噁英、汞、镉、铅、砷、臭气浓度、非甲烷总烃）			监测点位数（1）		无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 ☑			不可以接受 □		
	大气环境防护距离	距（)厂界最远（ ）m					
	污染源年排放量	SO_2:(105.754)t/a		NO_x:(88.128)t/a	颗粒物:(20.008)t/a		VOCs:()t/a

附表 2：地表水环境影响自查表

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	
		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 □	（pH、DO、总磷、COD_{Mn}、氨氮）	监测断面或点位个数（2）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（/ ）km^2		
	评价因子	（pH、总磷、COD_{Mn}、氨氮）		
	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（ ）		
	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□
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 □ 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 □		
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（COD_{Cr}） （NH_3-N）	（5.211） （0.521）	COD_{Cr} 50mg/L NH_3-N 5 mg/L
	替代源排放情况	污染源名称 / 排污许可证编号 / 污染物名称 / 排放量（t/a） / 排放浓度/（mg/L）		
		（ ） / （ ） / （ ） / （ ） / （ ）		
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m		
防治措施	环保措施	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 □		
	监测计划		环境质量	污染源
	监测计划	监测方式	手动□；自动□；无监测□	手动 ☑；自动 □；无监测 □
		监测点位	（/）	（雨水总外排口）
		监测因子	（/）	pH、CODcr、NH_3-N、SS等
	污染物排放清单	COD_{Cr}:(5.211)t/a、NH_3-N:(0.521)t/a		
评价结论		可以接受☑；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

附表 3：土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型■；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地■、农田用地□、未利用地□				
	占地规模	中（6.8）hm^2				
	敏感目标信息	厂界外 200m 范围内农田				
	影响途径	大气沉降■；地面漫流■；垂直入渗■；地下水位□；其他（ ）				
	全部污染物指标	烟尘、SO_2、NO_X、HCl、氟化物、CO、Hg、Cd+Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、逃逸氨、二噁英等				
	特征因子	Hg、Cd+Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、二噁英、氟化物				
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类□；Ⅱ类■；Ⅲ类□；Ⅳ类□				
	敏感程度	敏感■；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级□；二级■；三级□				
现状调查内容	资料收集	a）■；b）■；c）■；d）■				
	理化特性	（颜色、结构、质地、砂砾含量、pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等）				同附录 C
	现状监测点位	/	占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
		柱状样点数	3	0	0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3m	
	现状监测因子	建设用地： 基本因子：45 项基本因子； 特征因子：pH、石油烃 C_{10}-C_{40}、氟化物、二噁英（表层） 农用地：pH、铜、镍、铅、镉、汞、砷、铬、锌、二噁英				
现状评价	评价因子	建设用地： 基本因子：45 项基本因子； 特征因子：pH、石油烃 C10-C40、氟化物、二噁英（表层） 农用地：pH、铜、镍、铅、镉、汞、砷、铬、锌、二噁英				
	评价标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T892-2022）；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值				
	现状评价结论	（达标）				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他□（ ）				
	预测分析内容	/				
	预测结论	达标结论：a）□；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□				
防治措施	防控措施	源头控制■；过程防控■；土壤环境质量现状保障□；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		1 个	GB36600-2018 中 45 项基本因子、氟化物、石油烃、二噁英、pH 等	5 年 1 次		
	信息公开指标	（土壤环境跟踪监测达标情况）				
评价结论		可接受■；不可接受□				
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

附表 4：环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="8">风险调查</td><td rowspan="5">危险物质</td><td>名称</td><td>存在总量 t</td><td colspan="2">名称</td><td colspan="2">存在总量 t</td></tr>
<tr><td>20%氨水</td><td>52</td><td colspan="2">30%液碱</td><td colspan="2">36.15</td></tr>
<tr><td>天然气</td><td>0.02</td><td colspan="2">飞灰（待鉴别）</td><td colspan="2">505</td></tr>
<tr><td>次氯酸钠</td><td>0.4</td><td colspan="2">亚硫酸氢钠</td><td colspan="2">0.52</td></tr>
<tr><td>废活性炭</td><td>60.5</td><td colspan="2">其他危险废物</td><td colspan="2">31</td></tr>
<tr><td>30%盐酸</td><td>31.15</td><td colspan="2">柴油</td><td colspan="2">46</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数_＞1000__人</td><td colspan="2">5km 范围内人口数＞1 万人，＜5 万人</td></tr>
<tr><td colspan="5">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）/_人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1 □</td><td>F2 ☑</td><td colspan="2">F3 □</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1□</td><td>S2 □</td><td colspan="2">S3 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1 □</td><td>G2 □</td><td colspan="2">G3☑</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1□</td><td>D2 ☑</td><td colspan="2">D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1□</td><td>1≤Q＜10 □</td><td>10≤Q＜100☑</td><td colspan="2">Q＞100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1□</td><td>M2 □</td><td>M3 □</td><td colspan="2">M4 ☑</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1□</td><td>P2 □</td><td>P3□</td><td colspan="2">P4 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1 ☑</td><td>E2 □</td><td colspan="3">E3 □</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1 □</td><td>E2 ☑</td><td colspan="3">E3 □</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1 □</td><td>E2 □</td><td colspan="3">E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+□</td><td>IV□</td><td>III ☑</td><td>II □</td><td colspan="2">I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td>二级☑</td><td>三级 □</td><td colspan="2">简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害☑</td><td colspan="3">易燃易爆 ☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="3">泄漏 ☑</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="3">大气 ☑</td><td>地表水 ☑</td><td colspan="2">地下水 ☑</td></tr>
<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 colspan="3">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB □</td><td>AFTOX ☑</td><td colspan="3">其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="5">大气毒性终点浓度-1 最大影响距离__368.588__m</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气毒性终点浓度-2 最大影响距离 881.366 m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="6">最近环境敏感目标_土元溪___，到达时间____/_____h</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="6">下游厂区边界到达时间__/___d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="6">最近环境敏感目标_____，到达时间_____d</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="6">（1）建立环境风险防范体系；（2）强化风险意识，加强安全管理；（3）生产过程严格按照操作规程操作（4）厂区内设置事故应急池、污水总排放口及雨水总排放口设置截止阀；（5）做好防渗防漏措施；（6）制定应急预案，并及时更新、完善</td></tr>
<tr><td colspan="8">企业在做好防范措施和应急预案的前提下，其环境风险可以得到控制，本项目的环境风险水平是可以接受的。</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，“_____”为填写项。</td></tr>
</table>

附表 5：声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级□　　二级□　　三级☑</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200 m☑　　大于 200 m□　　小于 200 m□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="2">等效连续 A 声级☑</td><td colspan="2">最大 A 声级□</td><td colspan="2">计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准☑</td><td colspan="2">地方标准□</td><td>□</td><td>国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区□</td><td>1 类区□</td><td>2 类区□</td><td>3 类区☑</td><td>4a 类区□</td><td>4b 类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td>初期□</td><td colspan="2">近期☑</td><td colspan="2">中期□</td><td>远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="3">现场实测法☑</td><td colspan="2">现场实测加模型计算法□</td><td>收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="2">达标百分比</td><td colspan="4">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="2">现场实测☑</td><td colspan="2">已有资料□</td><td colspan="2">研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="6">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="2">导则推荐模型☑</td><td colspan="5">其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">200 m☑</td><td colspan="2">大于 200 m□</td><td colspan="2">小于 200 m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="2">等效连续 A 声级☑</td><td colspan="2">最大 A 声级□</td><td colspan="2">计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="3">达标☑</td><td colspan="4">不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="3">达标□</td><td colspan="4">不达标□</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="3">厂界监测☑　　固定位置监测□</td><td colspan="2">自动监测□　手动监测☑</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="3">监测因子：（　/　）</td><td colspan="2">监测点位数（　/　）</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行☑　　不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，可√；“（　）”为内容填写项。</td></tr>
</table>