

目 录

1 概述 - 1 -

1.1 项目由来 - 1 -

1.2 环境影响评价的工作过程 - 1 -

1.3 建设项目特点 - 3 -

1.4 关注的主要环境问题及环境影响 - 4 -

1.5 分析判定相关情况 - 4 -

1.5.1 产业政策符合性 - 4 -

1.5.2 相关条例、规范符合性分析 - 5 -

1.5.3 规划相符性分析 - 10 -

1.5.4 项目建设与相关政策相符性分析 - 14 -

1.5.5 与“三线一单”符合性分析 - 17 -

1.6 环境影响评价的主要结论 - 19 -

2 总则 - 20 -

2.1 编制依据 - 20 -

2.1.1 相关国家法律、法规、政策 - 20 -

2.1.2 地方新法规及规范 - 23 -

2.1.3 规划文件 - 24 -

2.1.4 环境影响评价技术规范 - 24 -

2.1.5 技术资料 - 26 -

2.2 评价目的及原则 - 26 -

2.2.1 评价目的 - 26 -

2.2.2 评价原则 - 27 -

2.3 环境影响因素识别和评价因子筛选 - 27 -

2.3.1 环境影响因素识别 - 27 -

2.3.2 评价因子确定 - 28 -

2.4 环境功能区划 - 29 -

2.5 评价标准	- 29 -
2.5.1 环境质量标准	- 29 -
2.5.2 污染物排放标准	- 33 -
2.6 评价工作等级和评价范围	- 34 -
2.6.1 大气环境	- 35 -
2.6.2 地表水环境	- 36 -
2.6.3 声环境	- 37 -
2.6.4 地下水环境	- 37 -
2.6.5 土壤环境	- 38 -
2.6.6 环境风险	- 39 -
2.6.7 生态环境	- 40 -
2.7 环境保护目标及保护重点	- 40 -
3 建设项目概况及工程分析	- 43 -
3.1 现有项目概况	- 43 -
3.1.1 基本情况	- 43 -
3.1.2 环保手续履行情况	- 43 -
3.1.3 现有项目建设内容及主要配套环保设施	- 43 -
3.1.4 现有项目污染物排放情况汇总	- 44 -
3.1.5 现有项目存在的主要环境问题	- 45 -
3.2 拟建项目概况	- 45 -
3.2.1 基本情况	- 45 -
3.2.2 主要生产设施	- 45 -
3.2.3 原辅材料及用量	- 69 -
3.2.4 建设内容及规模	- 74 -
3.2.5 装机方案	- 78 -
3.2.6 供热方案	- 81 -
3.2.7 公用工程	- 82 -
3.2.8 劳动定员与工作制度	- 85 -

3.3 供热概况	- 85 -
3.3.1 供热现状	- 86 -
3.3.2 热负荷预测结果	- 88 -
3.3.3 供热方案	- 89 -
3.3.4 供热管网规划	- 89 -
3.3.5 工程进度	- 89 -
4 工程分析	- 90 -
4.1 工程分析	- 90 -
4.1.1 施工期工程分析	- 90 -
4.1.2 营运期工程分析	- 91 -
4.2 污染源源强核算	- 100 -
4.2.1 施工期	- 100 -
4.2.2 营运期	- 102 -
4.2.3 污染物产生及排放情况汇总	- 125 -
5 区域环境概况	- 128 -
5.1 自然环境概况	- 128 -
5.1.1 地理位置	- 128 -
5.1.2 地形、地貌	- 128 -
5.1.3 地质、地震	- 128 -
5.1.4 气候、气象	- 128 -
5.1.5 水文水系	- 129 -
5.1.6 生态环境概况	- 130 -
5.2 社会环境简况	- 130 -
6 环境质量现状评价	- 133 -
6.1 环境空气质量现状评价	- 133 -
6.1.1 空气质量达标区判定	- 133 -
6.1.2 特征因子监测	- 134 -

6.2 地表水环境质量现状评价	137 -
6.3 声环境现状监测与评价	138 -
6.3.1 监测布点	138 -
6.3.2 监测方法	138 -
6.3.3 评价结果	138 -
6.4 土壤现状监测与评价	139 -
6.4.1 监测布点及监测因子	139 -
6.4.2 监测分析方法	139 -
6.4.3 评价方法	142 -
6.4.4 监测结果	142 -
6.5 地下水环境质量现状评价	144 -
6.5.1 监测布点及监测因子	144 -
6.5.2 监测频次	144 -
6.5.3 监测分析方法	145 -
6.5.4 评价方法	146 -
6.5.5 监测结果及评价	146 -
7 环境影响预测与评价	150 -
7.1 施工期环境影响预测与评价	150 -
7.1.1 施工期废气	150 -
7.1.2 施工期废水	153 -
7.1.3 施工期噪声	155 -
7.1.4 施工期固体废弃物	156 -
7.1.5 施工期对生态环境的影响	156 -
7.1.6 施工期环境影响分析结论	157 -
7.2 营运期环境影响预测与评价	158 -
7.2.1 大气环境影响分析	158 -
7.2.2 地表水环境影响分析	167 -
7.2.3 声环境影响分析	171 -

7.2.4 固体废物环境影响分析	- 175 -
7.2.5 地下水环境影响分析	- 177 -
7.2.6 土壤环境影响分析	- 177 -
7.2.7 生态环境影响分析	- 181 -
8 环境风险评价	- 183 -
8.1 评价程序	- 183 -
8.2 风险调查	- 184 -
8.2.1 风险源调查	- 184 -
8.2.2 环境敏感目标调查	- 184 -
8.3 环境风险潜势初判及评价等级确定	- 185 -
8.3.1 环境风险潜势初判	- 185 -
8.3.2 环境风险等级划分	- 185 -
8.4 环境风险识别	- 186 -
8.4.1 主要环境风险物质	- 186 -
8.5 环境风险防范措施	- 187 -
8.5.1 无烟煤堆场火灾风险防范措施	- 187 -
8.5.2 氨水泄露事故防范措施	- 188 -
8.5.3 酸碱泄露事故防范措施	- 189 -
8.5.4 锅炉风险防范措施	- 189 -
8.5.5 总图布置及建筑物安全防范措施	- 189 -
8.5.6 工艺技术装备和自动控制设计安全防范措施	- 190 -
8.5.7 其他风险防范措施	- 191 -
8.6 风险事故应急预案	- 193 -
8.6.1 制定风险事故应急预案的目的	- 193 -
8.6.2 制定风险事故应急预案的指导思想和应急原则	- 194 -
8.6.3 风险事故应急预案的应急范围	- 194 -
8.6.4 风险事故应急的组织机构及其职责	- 194 -
8.6.5 风险事故应急的组织与指挥	- 195 -

8.6.6 风险事故应急的处理措施	- 196 -
8.6.7 风险事故应急的各种保障	- 196 -
8.6.8 风险事故应急的工作要求	- 197 -
8.7 风险评价结论	- 197 -
9 环境治理措施评价及建议	- 198 -
9.1 施工期	- 198 -
9.1.1 废气	- 198 -
9.1.2 废水	- 199 -
9.1.3 噪声	- 199 -
9.1.4 固体废物	- 200 -
9.1.5 水土保持措施	- 200 -
9.2 运营期	- 201 -
9.2.1 废气治理措施及建议	- 201 -
9.2.2 废水治理措施及建议	- 209 -
9.2.3 地下水治理措施及建议	- 209 -
9.2.4 噪声治理措施分析	- 212 -
9.2.5 固体废物贮存处置措施分析	- 213 -
9.2.6 厂区绿化措施	- 215 -
9.3 清洁生产水平分析	- 216 -
9.4 项目“三同时”验收内容汇总	- 222 -
10 环境影响经济损益分析及总量控制	- 225 -
10.1 环境经济损益分析	- 225 -
10.1.1 经济效益分析	- 225 -
10.1.2 社会效益分析	- 225 -
10.1.3 环境经济损益分析	- 226 -
10.1.4 结论	- 229 -
10.2 总量控制	- 230 -
10.2.1 总量控制目的	- 230 -

10.2.2	总量控制因子	- 230 -
10.2.3	污染物排放总量确定的原则	- 230 -
10.2.4	拟建项目污染物总量控制达标分析	- 230 -
11	碳排放分析预评价	- 231 -
11.1	碳排放量核算	- 231 -
11.1.1	核算边界	- 231 -
11.1.2	核算方法	- 231 -
11.1.3	化石燃料燃烧排放量（ $E_{\text{燃烧}}$ ）核算	- 232 -
11.1.4	脱硫过程排放量（ $E_{\text{脱硫}}$ ）核算	- 235 -
11.1.5	购入的电力排放量（ $E_{\text{电}}$ ）核算结果	- 236 -
11.1.6	碳排放总量（ $E_{\text{总}}$ ）核算结果	- 237 -
11.2	减污降碳措施可行性论证及方案比选	- 238 -
11.2.1	降碳措施	- 238 -
11.3	减污措施	- 243 -
11.4	碳排放结论与建议	- 243 -
12	环境管理及环境监测	- 244 -
12.1	环境管理	- 244 -
12.1.1	环境管理机构与职责	- 244 -
12.1.2	环境管理制度	- 245 -
12.1.3	环境管理台账	- 246 -
12.1.4	环境教育	- 246 -
12.1.5	环境管理要求	- 246 -
12.2	环境监测	- 248 -
12.2.1	排污口规范化整治	- 248 -
12.2.2	排污许可证申请	- 251 -
12.2.3	自行监测计划	- 252 -
12.2.4	信息公开	- 253 -
12.2.5	环保竣工验收监测	- 253 -

13 环境影响评价结论与建议 - 255 -

13.1 评价结论 - 255 -

13.1.1 项目概况 - 255 -

13.1.2 环境质量现状 - 255 -

13.1.3 环境影响预测与评价结论 - 256 -

13.1.4 产业政策、规划、选址及平面布置合理性 - 257 -

13.1.5 污染防治措施 - 259 -

13.1.6 公众意见采纳情况 - 261 -

13.1.7 总量控制 - 261 -

13.1.8 环境影响经济损益分析 - 261 -

13.1.9 评价结论 - 261 -

13.2 要求及建议 - 262 -

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边关系及评价范围图
- 附图 3 项目周边 500 米范围及卫生防护距离包络线图
- 附图 4 项目平面布局图及分区防渗图
- 附图 5 项目烟气净化系统图
- 附图 6 项目除渣系统图
- 附图 7 项目燃烧系统图
- 附图 8 项目热力系统图
- 附图 9 区域水系图
- 附图 10 宜昌市环境管控单元分布图
- 附图 11 湖北省生态保护红线图
- 附图 12 区域环境质量现状监测布点图

附件：

- 附件 1 项目委托书
- 附件 2 发改批复文件
- 附件 3 项目营业执照
- 附件 4 市政府关于宜昌市工业园区热电联产专项规划的批复文件
- 附件 5 开发区管委会关于用地情况说明
- 附件 6 集中供热项目规划设计方案预审
- 附件 7 省能源局关于《宜昌市夷陵区热电联产规划》的回复意见
- 附件 8 关于《夷陵区热电联产规划》（2017-2030 年）的环境保护意见
- 附件 9 关于支持楚能新能源（宜昌）锂电池产业园能源供应保障的函
- 附件 10 夷陵区政府鸦鹊岭片区集中供热项目合作协议
- 附件 11 燃料监测报告
- 附件 12 现状监测报告

附表：

- 附表 1 建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来

湖北大兹然新能源有限公司成立于 2020 年 06 月 16 日，注册地位于宜昌市夷陵区鸦鹊岭镇宜昌青岛产业园，注册资本 6000 万元。经营范围包括热力电力生产、供应及相关技术咨询服务；城市生活垃圾经营性清扫、收集、运输服务；生活垃圾处理及综合利用；废旧物资（不含危险废物、进口废物、医疗废物及其他需要专项审批项目）回收、加工及相关技术咨询；农业废弃物综合利用；林业剩余物综合利用。湖北大兹然新能源有限公司由湖北城东再生资源科技发展有限公司和上海鼎晟能源科技有限公司共同成立。

我国一次能源紧缺，利用生物质能发电是我国迫切需要的，是解决能源出路的最好途径之一。目前我国多数地区稻壳、秸秆利用率低，农民以焚烧方式处理积存稻壳、秸秆造成烟气污染空气，利用生物质能源发电，可减少燃煤电厂带来的 SO_2 对大气污染，减少粉煤灰、粉尘的排放。

鸦鹊岭片区目前未实现集中供热，无市政集中供热管网基础设施，现有用热需求企业 17 家，用能企业目前供热方式不统一。结合夷陵区鸦鹊岭片区的建设和经济发展需求，为完善片区基础设施产业配套，改善生态环境，降低大气污染。根据《宜昌市夷陵区热电联产规划》（鄂能源建设【2018】12 号）回复意见和宜昌市人民政府下发的《宜昌市热电联产专项规划》（2021-2030 年）均要求在整个片区实施热电联产集中供热工程、满足片区内企业的用热需求。

建设热电机组后，通过关停或停建小吨位、低效率、高污染、分散的燃煤锅炉，采取高效率的除尘、脱硫治理措施，将大幅度地削减创业园内大气污染物的排放总量。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律规定，本项目须履行环境影响评价制度。根据《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），本项目属于名录中的“四十一、电力、热力生产和供应业中“87、热电联产 4412——火力发电和热电联产（发电机组节能改造的除

外；燃气发电除外；单纯利用余热、余压、余气（含煤矿瓦斯）发电的除外）”和“89、生物质能发电 4417——利用农林生物质、沼气、垃圾填埋气发电”，因此本项目需编制报告书。

建设单位于 2022 年 8 月委托湖北源晨环境工程有限公司开展“宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目”环境影响评价工作，详见附件 1。接受委托后，湖北源晨环境工程有限公司组织相关人员对工程建设现场和周边区域进行了踏勘，并开展了全面的环境调查、环境监测和资料收集工作，按照国家及行业建设项目环境影响评价有关规范要求，通过综合整理和认真分析、研究，并按照国家及行业环境影响评价技术导则的有关规定，编制完成了《宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》），现提交建设单位呈报宜昌市生态环境局审批。

本项目环境影响评价工作共分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。

前期准备、调研和工作方案阶段：

◆2022 年 8 月 20 日，湖北源晨环境工程有限公司组织评价技术小组，赴现场踏勘，对该工程建设地点及其周围自然环境进行现场调查，收集分析了拟建工程基本情况、区域自然社会现状以及城市发展总体规划和环境保护规划等相关资料，并对相关资料进行了核实与分析，对环境影响因素进行识别与筛选，确定项目评价重点和环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准等。

◆2022 年 9 月 6 日，根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日施行）有关规定，协助建设单位在宜昌市生态环境局网站上发布了项目环境影响评价第一次公示，就工程基本情况向公众发布公众参与公告。

分析论证和预测评价阶段：

◆2022 年 9 月-2022 年 11 月，我公司对工程建设地点开展全面的环境调查、环境质量现状监测和资料收集工作，同时对项目工程进行详细分析，确定项目主要污染因素及生态影响因素。在环境现状调查和工程分析的基础上，对各环境要素环境影响进行预测与评价及各专题环境影响分析与评价。

环境影响报告书编制阶段：

在各环境要素及专题影响分析的基础上，提出环境保护措施，并对项目产业政策、环境经济效益等符合性进行分析，提出环境管理及环境监测要求，通过综合整理和认真分析、研究，编制完成了《宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）。

项目环境影响评价工作流程见图 1.2-1。

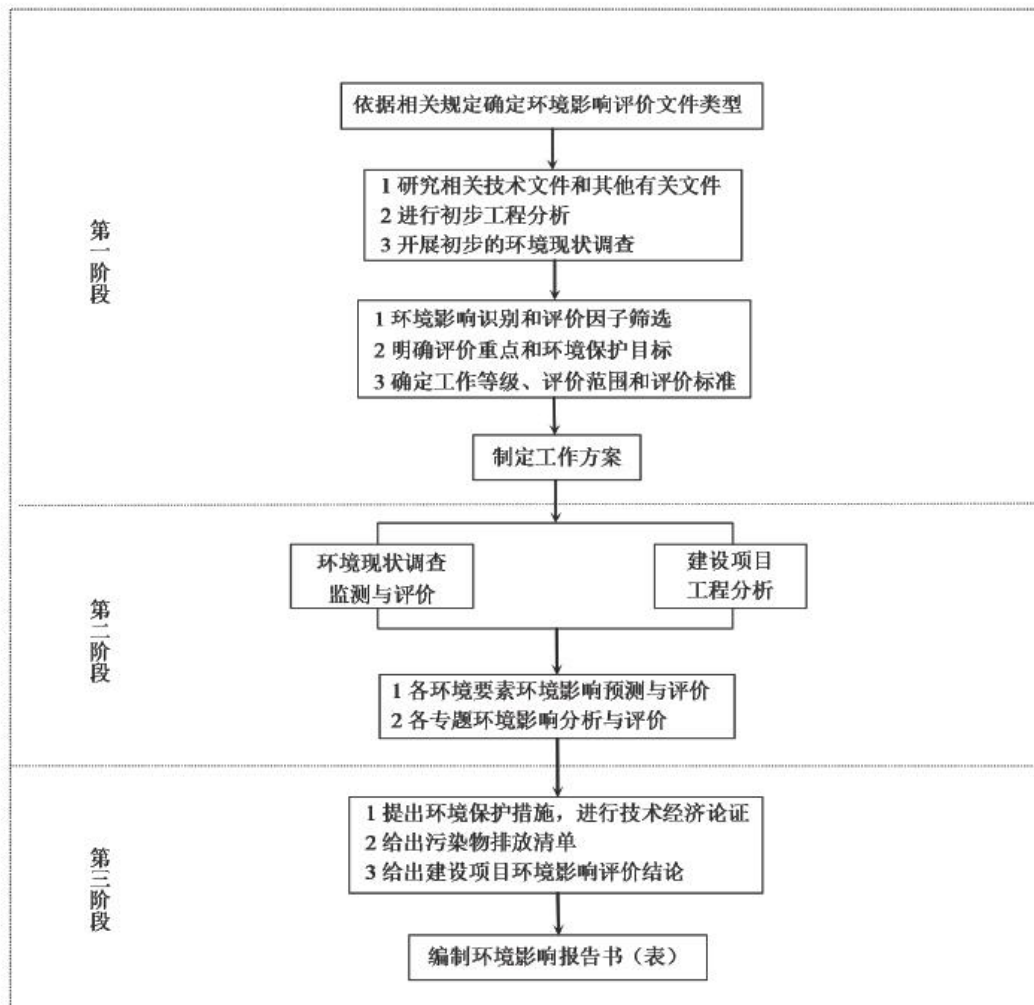


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 建设项目特点

本建设项目为热电项目，工程燃料主要为生物质和无烟煤，生物质部分掺烧造纸企业产生的造纸轻渣，城东再生资源公司的沼气可以作为本项目的补充燃料，沼气通过管道输送到循环流化床锅炉燃烧。根据分析，本项目生产工艺及环保工程主要包含以下内

容及特点：

（1）本项目主体：新建 $2 \times 75\text{t/h}$ 高温高压生物质能锅炉+ $2 \times 15\text{MW}$ 高温高压抽汽凝汽式汽轮发电机组； $2 \times 40\text{t/h}$ 天然气锅炉作为应急供热备用锅炉；对厂区原有集中供热项目（ $1 \times 65\text{t/h}$ 湍动流化床锅炉）进行技改，新增 $1 \times 6\text{MW}$ 背压发电机组及相关配套设施。

（2）本项目为热电联产（集中供热）项目，废水外排量相对较少，重点关注废气对环境产生的影响。

（3）本项目建设性质为改扩建项目，位于宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区），本次评价针对项目施工期、营运期污染影响进行分析评价。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

作为热电联产项目，本次评价主要关注的环境问题是建设项目投入营运后主要污染物的产生、控制和环境风险。本工程关注的主要环境问题是：

（1）本工程锅炉烟气中的烟尘、 SO_2 、 NO_x 等污染防治措施的有效性以及对周围环境空气产生的影响；

（2）本工程水污染防治措施、噪声污染防治措施的有效性及其可行性；

（3）本工程固体废物处置去向；

（4）本工程运行过程中的环境风险及污染物排放总量。

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 产业政策符合性

（1）本项目属于热电联产项目，建设 $2 \times 75\text{t/h}$ 高温高压生物质能锅炉， $2 \times 15\text{MW}$ 高温高压抽汽凝汽式汽轮发电机组及相关配套设施；新建 $2 \times 40\text{t/h}$ 天然气锅炉作为应急供热备用锅炉；对厂区原有集中供热项目（ $1 \times 65\text{t/h}$ 湍动流化床锅炉）进行技改，新增 $1 \times 6\text{MW}$ 背压发电机组及相关配套设施。按照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》规定，项目属于“第一类、鼓励类， 四、电力，3.采用背压（抽背）型热电联产、热电冷多联产”内容。因此，本项目符合国家产业政策发展要求。

（2）本项目不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中限制和禁止用地项目。

（3）本项目不属于《禁止供地项目目录》、《限制供地项目目录》中禁止限制用地产业。

（4）本项目已经在取得宜昌市夷陵区发展和改革局下发的《关于湖北大兹然新能源有限公司宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目核准的批复》（夷发改能源[2022]4号）

因此，从产业政策相符性方面来看，本项目的建设符合国家和地方相关产业政策。

1.5.2 相关条例、规范符合性分析

1.5.2.1 与关于印发《热电联产管理办法》的通知符合性分析

2016年3月22日，国家发改委、国家能源局、财政部、住房城乡建设部、环境保护部联合印发《热电联产管理办法》（发改能源[2016]617号），具体如下：

表 1.5-1 《热电联产管理办法》符合性分析表

类别	相关规定	本项目情况	符合性
热电联产	第四条 热电联产规划是热电联产项目规划建设的必要条件。热电联产规划应依据本地区城市供热规划、环境治理规划和电力规划编制，与当地气候、资源、环境等外部条件相适应，以满足热力需求为首要任务，同步推进燃煤锅炉和落后小热电机组的替代关停。 热电联产规划应纳入本省（区、市）五年电力发展规划并开展规划环评工作，规划期限原则上与电力发展规划相一致。	《宜昌市夷陵区热电联产规划（2017~2030年）》已通过宜昌市改委批复；《宜昌市夷陵区热电联产规划（2017~2030年）环境影响报告书》已通过省环保厅审查，批复文号为：鄂环函[2017]252号。	符合
	第六条 对于采暖型热电联产项目，现状热负荷应根据政府统计资料，按供热分区、建筑类别、建筑年代进行调查核；近期和远期热负荷应综合考虑城区常住人口、建筑建设年代、人均建筑面积、集中供热普及率、综合采暖热指标等因素进行合理预测。人均建筑面积年均增长率一般按不超过5%考虑。 对于工业热电联产项目，现状热负荷应根据现有工业项目的负荷率、用热量和参数、同时率等进行调查核实，近期热负荷应依据现有、在建和经审批的工业项目的热力需求确定，远期工业热负荷应综合考虑工业园区的规模、特性和发展等因素进行预测。	项目属于工业热电联产项目，根据可研资料显示，现有燃煤、生物质、燃气锅炉额定负荷为165.5t/h，正常生产需求负荷为195.97t/h，在建项目新增负荷为50.8t/h，须新增负荷89.7t/h。根据环保部门的相关要求除湖北中孚化工集团有限公司三台余热锅炉不替换外，实施集中供热后，总负荷需求量为152.27t/h。	符合
	第十一条 鼓励因地制宜利用余热、余压、生物质能、地热能、太阳能、燃气等多种形式的清洁能源和可再生能源供热方式。鼓励风电、太阳能消纳困难地区探索采用电采暖、储热等技术实施供热。推广应用工业余热供热、热泵供热等先进供热技术。	项目锅炉以生物质能为主要燃料，以燃气为备用锅炉能源。	符合

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

第十九条 工业热电联产项目优先采用高压及以上参数背压热电联产机组。	本项目选用的是次高温次高压循环流化床锅炉+背压热电联产机组。	符合
第二十八条 严格热电联产机组环保准入门槛，新建燃煤热电联产机组原则上达到超低排放水平。支持同步开展大气污染物联合协同脱除，减少二氧化硫、汞、砷等污染物排放。	本项目拟执行超低排放标准。 拟建项目配套建设高效脱硫脱硝、除尘、除汞措施。	符合
第二十九条 现役燃煤热电联产机组要安装高效脱硫、脱硝和除尘设施，未达标排放的要加快实施环保设施升级改造，确保满足最低技术出力以上全负荷、全时段稳定达标排放要求。按照国家节能减排有关要求，实施超低排放改造。	本项目拟执行超低排放标准。	符合

1.5.2.2 与相关环保政策符合性分析

为贯策落实《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）的文件精神，国务院、国家环境保护总局等相关部委制定了一系列本行业相关环境政策，本项目与相关环境政策的相符性分析参见表 1.5-2。

表 1.5-2 本项目与相关环保政策符合性分析表

序号	政策要求	本工程相关内容	符合性
1	《关于发展热电联产的规定》（计基础[2000]1268号）		
1.1	供热式汽轮发电机组的蒸汽流既发电又供热的常规热电联产，应符合下列指标：总热效率平均大于 45%；单机容量在 50 兆瓦以下的热电机组，其热电比年平均应大于 100%。	本项目单机容量为 6MW，全厂热效率为 75.9%，热电比为 396%。	符合
1.2	鼓励使用清洁能源，鼓励发展热、电、冷联产技术和热、电煤气联供，以提高热能综合利用效率。	拟建工程属于热电联产项目，项目以生物质为主要燃料，天然气为备用锅炉燃料。	符合
2	《国家计委关于进一步做好热电联产项目建设管理工作的通知》（计基础[2003]369号）		
2.1	拟建热电联产项目所依据的集中供热规划应符合城市总体规划，反映城市最新发展状况，并通过有权审批部门的批准。建热电联产项目应是集中供热规划中的热源点。	《宜昌市夷陵区热电联产规划(2017~2030年)》已取得宜昌市发改委批复；本项目为鸦鹊岭镇供热区域规划燃煤热源点，给园区集中供热。	符合
2.2	对有连续、稳定常年热负荷的热电厂，原则上应选择背压式供热机组承担基本热负荷，由抽汽式供热机组承担变动热负荷。	本项目选择背压式供热机组承担基本热负荷。	符合
3	《国家发展改革委关于燃煤电站项目规划和建设有关要求的通知》国家发展和改革委员会文件发改能源[2004]864号		
3.1	新建、扩建燃煤电站项目均应同步建设烟气脱硫设施	本项目同步建设烟气脱硫脱硝设施。	符合
3.2	所有燃煤电站均要同步建设排放物在线连续监测装置	本项目同步建设烟气在线监测系统	符合
3.3	所有电站项目要严格控制占地规模，严格执行国	本项目位于宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）	符合

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

	家规定的土地使用审批程序,原则不得占用基本农田。现阶段优先考虑占地少和不占耕地的电站项目。	现有厂房内,属于工业用地,不占用基本农田。	
3.4	对于有充足、稳定的工业热负荷和采暖负荷的地区,原则上建设背压式机组,必要时配合建设大型抽汽凝汽式机组,按“抽背”联合运行方式供热。	本项目建设 1×6MW 背压式汽轮发电机组和 2×15MW 高温高压抽汽凝汽式汽轮发电机组联合运行。	符合
4	《热电联产和煤矸石综合利用发电项目建设管理暂行规定》（发改能源[2007]141 号）		
4.1	以工业热负荷为主的工业区应当尽可能集中规划建设,以实现集中供热。	本项目作为青岛产业园内的独立供热热源即集中供热站,为鸦鹊岭片区的企业提供热负荷服务。	符合
4.2	热电联产项目中,优先安排背压型热电联产机组。	拟建工程装机方案为 1×65t/h 循环流化床锅炉配 1×6MW 背压式汽轮发电机组。	符合
5	《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》的通知（环发[2002]26 号）		
5.1	新、扩、改建燃煤电厂,应在建厂同时配套建设烟气脱硫设施,实现达标排放,并满足 SO ₂ 排放总量控制要求,烟气脱硫设施应在主机投运同时投入使用。	本项目配套建设脱硫设施,SO ₂ 达标排放,并能满足总量控制指标要求,环保设备与主机实现“三同时”。	符合
5.2	燃用含硫量<2%煤的中小电厂锅炉（<200MW）,或是剩余寿命低于 10 年的老机组建设烟气脱硫设施时,在保证达标排放,并满足 SO ₂ 排放总量控制要求的前提下,宜优先采用半干法、干法或其它费用较低的成熟技术,脱硫率应保证在 75%以上,投运率应保证在电厂正常发电时间的 95%以上。	本项目设计煤种含硫量 0.40%,采取“循环流化床低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风除尘+COA 低温协同脱硝技术+湿法脱硫+重力除尘+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺措施,其脱硫效率可达 99.3%;投运率为电厂正常发电时间的 100%。	符合
5.3	火电机组烟气排放应配备二氧化硫和烟尘等污染物在线连续监测装置,并与环保行政主管部门的管理信息系统联网。	本项目同步建设烟气在线监测系统。	符合
5.4	建设烟气脱硫装置时,应同时考虑副产品的回收和综合利用,减少废弃物的产生量和排放量。	本项目脱硫副产品运至制砖厂作为制砖材料。	符合
6	《关于加强燃煤电厂二氧化硫污染防治工作的通知》国家环境保护总局文件环发[2003]159 号		
6.1	大中城市建成区和规划区,原则上不得新建、扩建燃煤电厂。对符合国家能源政策和环保要求的热电联产项目,在按程序审批后,同步配套建设脱硫设施,与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目为热电联产项目,位于宜昌市夷陵区鸦鹊岭镇宜昌青岛产业园,配套脱硫设施实行“三同时”制度。	符合
6.2	东中部地区以及西部“两控区”内新建、改建和扩建 燃煤电厂,要严格按照基本建设程序审批,同步配套建设脱硫设施。	拟建工程配套建设脱硫设施,脱硫效率大于 99.3%。	符合
7	关于发布《火电厂氮氧化物防治技术政策》的通知（环发[2010]10 号）		
7.1	低氮燃烧技术应作为燃煤电厂氮氧化物控制的首选技术。当采用低氮燃烧技术后,氮氧化物排	本项目为建设 2×75t/h 高温高压生物质能锅炉和 1×65t/h 湍动流化床锅炉,采用“低氮燃烧	符合

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

	放浓度不达标或不满足总量控制要求时，应建设烟气脱硝设施。	+SNCR 脱硝+旋风除尘+COA 低温协同脱硝技术+湿法脱硫+重力除尘+活性炭喷射+袋式除尘器”。	
7.2	燃煤电厂应采用低氮燃烧优化运行技术，以充分发挥低氮燃烧装置的功能。	本项目采用低氮燃烧技术。	符合
7.3	烟气脱硝设施应与发电主设备纳入同步管理，并设置专人维护管理，并对相关人员进行定期培训。	项目运行后烟气脱硝设施设置专人维护管理，并对相关人员进行定期培训。	符合
7.4	新建、改建、扩建的燃煤机组，宜选用 SCR；小于等于 600MW 时，也可选用 SNCR—SCR	本项目采用烟气脱硝设施采用“低氮燃烧+SNCR 脱硝+COA 低温协同脱硝技术”。	符合
7.5	燃煤电厂应按照《火电厂烟气排放连续监测技术规范》（HJ/T75）装配氮氧化物在线连续监测装置，采取必要的质量保证措施，确保监测数据的完整和准确，并与环保行政主管部门的管理信息系统联网，对运行数据、记录等相关资料至少保存 3 年。	本项目同步建设氮氧化物在线监测装置。	符合
8	《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）		
8.1	加快重点行业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设。所有燃煤电厂都要安装脱硫设施，每小时 20 蒸吨及以上的燃煤锅炉要实施脱硫。除循环流化床锅炉以外的燃煤机组均应安装脱硝设施。燃煤锅炉和工业窑炉现有除尘设施要实施升级改造。	本工程为循环流化床锅炉，同步建设脱硫、脱硝设施。	符合
8.2	按照主体功能区规划要求，合理确定重点产业发展布局、结构和规模，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。所有新、改、扩建项目，必须全部进行环境影响评价；未通过环境影响评价审批的，一律不准开工建设；违规建设的，要依法进行处罚。	根据鄂政发[2012]106 号《省人民政府关于印发湖北省主体功能区规划的通知》，本工程所在区域属于国家层面重点开发区域。本工程依法进行环境影响评价工作。	符合

由上表可知，本项目建设符合《关于发展热电联产的规定》（计基础[2000]1268 号）、《国家计委关于进一步做好热电联产项目建设管理工作的通知》（计基础[2003]369 号）、《国家发展改革委关于燃煤电站项目规划和建设有关要求的通知》国家发展和改革委员会文件发改能源[2004]864 号、《热电联产和煤矸石综合利用发电项目建设管理暂行规定》（发改能源[2007]141 号）、《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》的通知（环发[2002]26 号）、《关于加强燃煤电厂二氧化硫污染防治工作的通知》国家环境保护总局文件环发[2003]159 号、关于发布《火电厂氮氧化物防治技术政策》的通知（环发[2010]10 号）、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）等环保政策的要求。

1.5.2.3 与《关于推进供给侧结构性改革防范化解煤电产能过剩风险的意见》的符合性分析

2017 年 7 月 26 日，国家发展改革委、工业和信息化部、财政部、国土资源部、环境保护部等部门联合印发了《关于推进供给侧结构性改革 防范化解煤电产能过剩风险的意见》（发改能源[2017]1404 号）。意见中关于煤电的主要内容如下：

“（五）清理整顿违规项目。全面排查煤电项目的规划建设情况，对未核先建、违规核准、批建不符、开工手续不全等违规煤电项目一律停工、停产，并根据实际情况依法依规分类处理。

（六）严控新增产能规模。强化燃煤发电项目的总量控制，所有燃煤发电项目都要纳入国家依据总量控制制定的电力建设规划（含燃煤自备机组）。及时发布并实施年度煤电项目规划建设风险预警，预警登记为红色和橙色省份，不再新增煤电规划建设规模，确需新增的按“先关后建、等容量替代”原则淘汰相应煤电落后产能；除国家确定的示范项目首台（套）机组外，一律暂缓核准和开工建设自用煤电项目（含燃煤自备机组）

（七）加快机组改造提升。头筹推荐煤电机组超低排放和节能改造，东部、中部、西部地区分别在 2017 年、2018 年、2020 年底前完成具备条件机组的改造工作，进一步提高煤电高效清洁发展水平。

（八）规范自备电厂管理。燃煤自备电厂要纳入国家电力建设规划，不得以任何理由在国家规划之外审批燃煤自备电厂。

根据 2018 年 5 月 14 日《国家能源局关于发布 2021 年煤电规划建设风险预警的通知》（国能发电力[2018]44 号），煤电规划建设风险预警的指标体系分为煤电建设经济性预警指标、煤电装机充裕度预警指标、资源约束性指标。其中，煤电建设经济性预警指标是建议性指标，体现了在当地建设煤电项目的经济性，为发电企业规划建设煤电项目提供决策参考；煤电装机充裕度预警指标是约束性指标，体现了当地煤电装机、电力供应的冗余情况；资源约束指标为约束性指标，反映了在当地规划建设自用煤电项目的可行性。

当装机充裕度指标、资源约束指标均为绿色的省份，要充分考虑跨省（区）电力互济等因素，在国家指导下，有序核准、开工建设自用煤电项目。根据“2021 年煤电规

划建设风险预警的通知”的结果，湖北省仅经济性预警指标为橙色，其他两项均为绿色，按照规定，可有序核准、开工建设煤电项目。

根据《宜昌市工业园区热电联产专项规划（2021~2030 年）》和《宜昌市夷陵区热电联产规划（2017-2030 年）》，本项目为规划中的燃煤热源点，执行超低排放标准，为宜昌市夷陵区鸦鹊岭片区内的工业企业提供集中供热。根据附件 2《宜昌市夷陵区发展和改革委员会关于湖北大兹然新能源有限公司宜昌高铁北站产业园(鸦鹊岭片区)资源综合利用热电联产建设项目核准的批复》（宜发改能源[2022]4 号），本项目已获得发改委的核准，同意建设该项目。

因此，本项目不属于过剩产能，是符合《关于推进供给侧结构性改革防范化解煤电产能过剩风险的意见》要求的。

1.5.2.4 与《关于做好 2018 年重点领域化解过剩产能工作的通知》的符合性分析

2018 年 4 月 9 日，国家发展改革委、工业和信息化部、国家能源局、财政部、人力资源社会保障部和国务院国资委联合印发了《关于做好 2018 年重点领域化解过剩产能工作的通知》（发改运行[2018]554 号）。通知要求“积极稳妥化解煤电过剩产能。立足实际情况……发布实施年度风险预警，严格控制各地新增煤电规模……” 本项目未列入湖北省 2018 年度煤电淘汰落后产能目标任务机组；根据“2021 年煤电规划建设风险预警的通知”的结果，湖北省仅经济性预警指标为橙色，其他两项均为绿色，按照规定，可有序核准、开工建设煤电项目；本项目属于宜昌市夷陵区热电联产规划热源点，为夷陵区鸦鹊岭片区内的企业提供集中供热，且已获得宜昌市发展改革委的核准批复（详见附件 2）。因此本项目不属于过剩产能，是符合《关于做好 2018 年重点领域化解过剩产能工作的通知》要求的。

1.5.3 规划相符性分析

1.5.3.1 与《宜昌市夷陵区青岛工业园规划》相符性分析

（1）规划符合性分析

根据《宜昌市夷陵区青岛工业园规划》，青岛工业园区总用地面积为464.48公顷，其中规划为工业用地总面积为285.33公顷、居住用地总面积为22.23公顷、公共设施用地总面积为22.56公顷、市政公用设施用地总面积为7.65公顷。规划结构为“一轴二心三片”。

本项目位于宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）（原夷陵经济技术开发区青宜综合产业园）内，项目符合青宜综合产业园规划，具体分析如下表：

表1.5-3 项目与宜昌市夷陵区青岛工业园规划符合性分析

工业园规划要求	本项目情况	符合性
青岛工业园区是以发展食品加工、科技创新型产业为主的生态型轻工产业园区和全国对口支援示范园区。是以发展食品加工、科技创新型轻工企业为主的生态型轻工工业园；工业园充分发挥高效便捷的水陆交通枢纽优势，依托鸦鹊岭镇的综合服务功能，逐步将以后将建设的工业企业统一纳入至工业园，结合新引进的工业项目，将其建成清洁型、环保型，高效型的工业园，同时引导产业布局，发挥规模效应，形成有特色的生态型轻工工业集中地。	本项目属于生物质能发电和热力生产和供应，属于科技创新型项目，生产设备不属于高污染设备，在采取了本次环评提出的污染防治措施后，能从源头预防环境污染和生态破坏。	符合

（2）规划环境影响评价符合性分析

根据《宜昌市夷陵区青岛工业园规划环境影响报告书》，项目符合园区准入清单，具体分析见表1.5-4。

表1.5-4 园区鼓励、限制及禁止项目清单

序号	工业园规划要求	本项目情况	符合性
1	项目引进原则： （1）坚持高起点，发展技术含量、附加价值高的，符合国家产业政策和清洁生产要求的、采用先进生产工艺和设备的、自动化程度高的、具有可靠先进的污染治理技术的生产项目； （2）提高产品的关联度，发展系列产品，力求发挥各项目间的最佳协同效应； （3）鼓励具有先进的、科学的环境管理水平的，符合工业园和本评价产业定位的企业入园； （4）注意生产装置的规模效益，鼓励在工业园内建设具有国际竞争能力的符合经济规模的生产装置； （5）根据本地区环境承载力控制工业园合理的发展规模，严格控制特征污染因子项目的排放总量； （6）根据园区基础设施配备情况确定进区企业的类别。	本项目为生物质能发电和热力生产和供应，并符合国家产业政策和清洁生产要求，同时采用先进生产工艺和设备；在采取本报告提出的环保措施后污染物严格控制特征污染因子项目的排放总量，符合项目引进原则。	符合
2	禁止入园项目： （1）国家产业政策明令禁止或淘汰的项目，不符合工业园产业定位的项目； （2）高水耗、高物耗、高能耗的项目； （3）废水含难降解的有机污染物、“三致”污染物；废水经预处理达不到污水处理厂接管标准的项目； （4）工艺废气中含有难处理的、有毒有害物质的项目； （5）采用落后的生产工艺或生产设备，不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目。	项目不属于利用国家产业政策明令禁止或淘汰的项目，本项目为生物质能发电和热力生产和供应，项目实施后满足园区集中供热需求，因此项目属于鼓励入园项目。	符合

(6) 禁止落后生产能力转移至工业园 限制入园项目： (1) 容易引起大气低空面源污染的企业项目，以燃煤为能源结构的煤烟型污染企业； (2) 具有突发性环境风险的项目。这类行业主要有：化工医药中间体、非生物农药、造纸、钢铁、印染、燃煤电厂等工业项目； (3) 耗水量大、污水处理难度大、生产工艺落后、清洁水平低的食物及药材加工工业项目； (4) 机械企业前处理工段，主要包括含 LF 熔炼、高炉、电炉熔融等类型项目； (5) 医药化工工业中的发酵类制药、化学合成与半合成药物【原料药】、生物工程药等。 鼓励入园项目： (1) 符合工业园生态产业链要求（生产型、消费型）的企业； (2) 属于工业园区计划重点发展的低能耗、低污染企业； (3) 以工业园产业生产废物为原料的分解型企业。		
--	--	--

1.5.3.2 与《宜昌市夷陵区热电联产规划》（2017-2030）相符性分析

根据《宜昌市夷陵区热电联产规划》（2017-2030），夷陵区的热电联产规划主要针对三个片区：小溪塔供热区域、龙泉镇供热区域、鸦鹊岭供热区域。

“鸦鹊岭供热区域区域包含了 2 个工业园区，即精细化工园区和青岛工业园区。从鸦鹊岭的工业发展程度以及热负荷预测情况来看，该区域的热用户分布也比较集中，用热需求量也较大，因此规划近期将在鸦鹊岭镇建一座燃煤背压机组热电厂，用以满足整个鸦鹊岭片区的热用户需求。”

因此，本项目的建设完全符合《宜昌市夷陵区热电联产规划》（2017-2030）的规划要求。

1.5.3.3 与《宜昌市热电联产专项规划》（2021-2030）相符性分析

根据《宜昌市热电联产专项规划》（2021-2030）中指出：“热电联产项目规划建设应与替代关停燃煤锅炉和落后小热电机组挂钩，热电联产项目核准前，需要落实锅炉和小机组的关停计划，并严格实施煤炭等量或减量替代政策。规划在小溪塔片区、龙泉片区和鸦鹊岭片区的供热区域分别建设 3 座热电联产的热电厂，已满足各自区域用热企业的需求。”、“鸦鹊岭热能中心厂址位于湖北省宜昌市夷陵区鸦鹊岭镇田畈村三组青宜综合产业园，热能中心热源类型为无烟煤，水源采用市政自来水。鸦鹊岭片区热源厂选址规划鸦鹊岭片区热源厂位于鸦鹊岭镇的西南面，属青岛工业园的备用地块。北面与

恩施壮农业科技公司紧邻，南邻桔乡大道，东靠汉宜公路，交通便利，具有较好的建厂条件，可以作为鸦鹊岭片区的热源用地。”、“目前鸦鹊岭片区没有天然气管道，而且从燃料的经济性和用热企业的价格承受能力角度考虑，选择燃煤热电联产集中供热方式较好。规划一期建设 1 台 75t/h 燃煤锅炉，配 2 台 12MW 热电联产背压机组。二期规划建设 1 台 130t/h 燃煤锅炉，配 1 台 25MW 热电联产背压机组，确保满足鸦鹊岭片区用热需求。”

本项目位于宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）（原夷陵经济技术开发区青宜综合产业园）内，目前园内未进行集中供热，各热用户均采用分散供热的方式。本项目建设 2×75t/h 高温高压生物质能锅炉，2×15MW 高温高压抽汽凝汽式汽轮发电机组及相关配套设施；新建 2×40t/h 天然气锅炉作为应急供热备用锅炉；对厂区原有集中供热项目（1×65t/h 湍动流化床锅炉）进行技改，新增 1×6MW 背压发电机组及相关配套设施，可满足园区的供热需要。根据宜昌市夷陵区发展和改革委员会发布的《关于支持楚能新能源（宜昌）锂电池产业园能源供应保障的函》（附件 9）中可知，楚能新能源公司蒸汽需求量较大，本项目作为楚能新能源公司的重要热源点，因此本项目的建设基本符合《宜昌市热电联产专项规划》（2021-2030）的规划要求。

1.5.3.4 与《关于印发“十四五”可再生能源发展规划的通知》（发改能源〔2021〕1445 号）相符性分析

根据《关于印发“十四五”可再生能源发展规划的通知》（发改能源〔2021〕1445 号）中指出：“稳步发展生物质发电。优化生物质发电开发布局，稳步发展城镇生活垃圾焚烧发电，有序发展农林生物质发电和沼气发电，探索生物质发电与碳捕集、利用与封存相结合的发展潜力和示范研究。有序发展生物质热电联产，因地制宜加快生物质发电向热电联产转型升级，为具备资源条件的县城、人口集中的乡村提供民用供暖，为中小工业园区集中供热。开展生物质发电市场化示范，完善区域垃圾焚烧处理收费制度，还原生物质发电环境价值。大力推进农林生物质热电联产，从严控制只发电不供热项目。将农林生物质热电联产作为县域重要的清洁供热方式，为县城及农村提供清洁供暖，为工业园区和企业提供清洁工业蒸汽，直接替代县域内燃煤锅炉及散煤利用。”

本项目主要以生物质为燃料的热电联产项目，符合规划要求。

1.5.4 项目建设与相关政策相符性分析

1.5.4.1 与《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办〔2015〕112号）符合性分析

为进一步规范建设项目环境影响评价文件审批，统一管理制度，原环境保护部组织编制了火电、水电、钢铁、铜铅锌冶炼、石化、制浆造纸、高速公路等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）。根据《火电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》，以生物质、生活垃圾、危险废物为主要燃料的发电项目不适用该审批原则。具体分析见表 2.6-4。

表1-4 与《火电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性对比表

序号	审批原则	本项目情况	符合性
1	第二条： 项目建设符合环境保护相关法律法规和政策，符合能源和火电发展规划，符合产业结构调整、落后产能淘汰的相关要求。 热电联产项目符合热电联产规划和供热专项规划，落实热负荷和热网建设，同步替代关停供热范围内的燃煤、燃油小锅炉。低热值煤发电项目纳入省（区、市）的低热值煤发电专项规划，低热值燃料来源可靠，燃料配比和热值符合相关要求。	本工程燃煤背压机组和资源综合利用机组符合产业政策，均已纳入《宜昌市热电联产专项规划》（2021-2030）和《宜昌市夷陵区热电联产规划》（2017-2030），规划环评已通过湖北省生态环境厅审查。	符合
2	第三条： 项目选址符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、城市总体规划、环境功能区划及其他相关规划要求，不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明合禁止建设的区域。 不予批准城市建成区、地级及以上城市规划区除热电联产以外的燃煤发电项目和大气污染防治重点控制区除“上大压小”和热电联产以外的燃煤发电项目。不予批准京津冀、长三角和珠三角等区域除热电联产外的燃煤发电项目及配套自备燃煤电站项目，现有多台燃煤机组装机容量合计达到30万千瓦以上的，可按照煤炭等量替代的原则建设大容量燃煤机组。	项目位于宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区），项目选址符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、城市总体规划、环境功能区划及其他相关规划要求，不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明合禁止建设的区域。	符合
3	第四条： 低热值煤发电项目和国家大型煤电基地内的火电项目符合规划环评及审查意见的要求。其他应依法开展规划环评的规划包含的火电项目，应落实规划环评确定的原则和要求。	项目建设符合《宜昌市夷陵区热电联产规划（2017~2030年）环境影响报告书》及审查意见要求。	符合
4	第五条： 采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位发电量的煤耗、水耗和污染物排放量等指标达到清洁生产先进水平。	项目采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位发电量的煤耗、水耗和污染物排放量等指标达到清洁生产先进水平。	符合
5	第六条： 污染物排放总量满足国家和地方的总量控制指标要求，有明确的总量来源及具体的平衡方案。主要大气污染物排放总量指标原则上从本行业、本集团削减量获得，热电联产机组供热部分总量指标可从其他行业获取。	项目污染物排放总量满足国家和地方的总量控制指标要求，新增总量需通过排污权交易获得。	符合

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

6	第七条： 同步建设先进高效的脱硫、脱硝和除尘设施，不得设置烟气旁路烟道，各项污染物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）和其他相关排放标准。大气污染防治重点控制区的燃煤发电项目，满足特别排放限值要求。所在地区有地方污染物排放标准的，按其规定执行。符合国家超低排放的有关规定。 煤场和灰场采取有效的抑尘措施，厂界无组织排放符合相关标准限值要求。在环境敏感区或区域颗粒物超标地区设置封闭煤场。灰场设置合理的大气环境防护距离，环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。	项目烟气采用“低氮燃烧+SNCR脱硝+旋风除尘+COA低温协同脱硝技术+湿法脱硫+重力除尘+活性炭喷射+袋式除尘器”。项目不设置烟气旁路烟道，确保大气污染物排放满足超低排放要求。本工程在燃料转运点、碎煤车间、灰库、渣库以及石灰石粉仓均设置布袋除尘器，堆场等采用喷淋降尘，厂界无组织排放符合标准要求。环境防护距离内无居民区、学校、医院等环境敏感目标。	符合
7	第八条： 降低新鲜水用量。具备条件的地区，利用城市污水处理厂的中水、煤矿疏干水、海水淡化水。工业用水禁止取用地下水，取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。 根据“清污分流、雨污分流”原则提出厂区排水系统设计要，明确污水分类收集和处理方案，按照“一水多用”的原则强化水资源的串级使用要求，提高水循环利用率，最大限度减少废水外排量。脱硫废水单独处理后回用。禁设排污口的区域落实高浓度循环冷却水综合利用途径或采取有效的脱盐措施。 未在水环境敏感区、禁设排污口的区域设置废水排放口，未向不能满足环境功能区要求的受纳水体排放增加受纳水体超标污染物的废水。厂区及灰场等区域按照环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，提出了有效的地下水监控方案。	项目采用“清污分流、雨污分流”的排水系统，过滤器反洗排水排至市政污水管网；工业冷却水、酸碱再生废水经收集后排至灰水处理站。	符合
8	第九条： 选择低噪声设备并采取隔声降噪措施，优化厂区平面布置，确保厂界噪声达标。位于人口集中区的项目应强化噪声污染防治措施，进一步降低噪声影响。	项目选用低噪声设备，采取相应噪声防治措施后，厂界噪声达标。	符合
9	第十条： 灰渣、脱硫石膏等优先综合利用，暂不具备综合利用条件的运往灰场分区贮存，灰场选址、建设和运行满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）要求。热电联产项目灰渣应全部综合利用，仅设置事故备用灰场（库），储量不宜超过半年。脱硝废催化剂按危险废物管理要求提出相关的处理处置措施。	项目配置容量500m³的灰库，现场每天都有灰罐车进行转运，所有灰渣进行综合利用。项目脱硝采取“低氮燃烧+SNCR脱硝+COA低温协同脱硝技术”，不使用催化剂。	符合
10	第十一条： 提出合理有效的环境风险防范措施和环境风险应急预案的编制要求，纳入区域环境风险应急联动机制。以液氨为脱硝还原剂的，加强液氨储运和使用环节的环境风险管控。城市热电和位于人口集中区的项目，宜选用尿素作为脱硝还原剂。事故池容积设计符合国家标准和规范要求。	本工程提出了有效缓解风险防范措施及应急预案编制要求，并纳入区域环境风险应急联动机制。以氨水为脱硝还原剂，并采取相应的风险防范措施，事故池设计符合相关标准及规范要求。	符合
11	第十二条： 改、扩建项目对现有工程存在的环保问题和环境风险进行全面梳理并明确“以新带老”整改方案。现有工程按计划完成小机组关停。	本项目项目对现有工程存在的环保问题和环境风险进行全面梳理并明确“以新带老”整改方案。	符合
12	第十三条： 有环境容量的地区，项目建成运行后，环境质量仍满足相应环境功能区要求。环境质量不达标的区域，强化项目的污染防治措施，并提出有效的区域污染物减排方案，改善环境质量。 大气污染防治重点控制区和大气环境质量超标的城市，落实区域内现役源 2 倍削减替代，一般控制区现役源 1.5 倍削减替代。	项目所在区属于PM_{2.5}超标区，评价已提出污染防治措施，改善环境质量。	符合

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

13	第十四条： 提出项目实施后的环境监测计划和环境管理要求。按规范设置污染物排放口和固体废物堆放场，设置污染物排放连续自动监测系统并与环保部门联网，烟囱预留永久性监测口和监测平台。 重金属污染综合防治规划范围内的项目，开展土壤、地下水特征污染物背景监测。	本次评价提出了项目实施后的环境监测计划和环境管理要求，并按规范设置污染物排放口和固体废物堆放场，设置污染物排放连续自动监测系统并与生态环境主管部门联网，烟囱预留永久性监测口和监测平台。	符合
----	--	---	----

1.5.4.2 其他相关文件符合性分析

表 1.5-11 与其他相关文件的符合性分析

相关文件	内容	本项目情况	符合性
《进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作》（环发〔2008〕82 号）	秸秆发电项目原则上应布置在农作物相对集中地区，要充分考虑秸秆产量和合理的运输范围。	本项目选址在鸦鹊岭片区，可收集周边厂址61km内区域。农作物资源较丰富集中，运输条件便利。	符合
	单台出力 65t/h 以上采用甘蔗渣、锯末、树皮等生物质燃料的发电锅炉，参照《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2003）规定的资源综合利用火力发电锅炉的污染物控制要求执行。	本项目锅炉烟气执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表1中相关要求。	符合
	农林生物质直接燃烧和气化发电项目用水是否符合国家用水政策。鼓励用城市污水处理厂中水，北方缺水地区限制取用地表水、严禁使用地下水。	本项目主水源为墩子河水，自来水为备用水源，本项目不使用地下水。	符合
《关于印发促进生物质能供热发展指导意见的通知》（发改能源〔2017〕2123号）	加快生物质发电向热电联产转型升级，提高能源利用效率和综合效益，构建区域清洁供热体系，为具备资源条件的县城、建制镇提供民用供暖，以及为中小工业园区集中供热，直接在消费侧替代燃煤供热，促进大气污染治理。大力发展县域农林生物质热电联产。新建农林生物质发电项目实行热电联产，落实当地县域供热负荷，采取加装生物质锅炉等方式满足清洁供暖需求，为 300 万平方米以下县级区域供暖。	本项目为生物质热电联产项目，为园区企业和园区内用户提供热源。	符合
	提高环保水平。生物质锅炉严禁掺烧煤炭等化石能源。按照有关规定配备袋式除尘器等烟气处理设施，安装运行烟气排放连续自动监测系统，生物质锅炉污染物排放应满足国家或地方大气污染物排放标准，达到燃气锅炉排放水平。推进以农林生物质散料为燃料的生物质锅炉示范建设，提高环保排放水平。	项目烟气脱硫除尘系统采用“低氮燃烧+SNCR脱硝+旋风除尘+COA低温协同脱硝技术+湿法脱硫+重力除尘+活性炭喷射+袋式除尘器”，安装运行烟气排放连续自动监测系统，锅炉排放满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表1中相关要求。	符合

1.5.4.3 与《中华人民共和国长江保护法》相符相分析

经对照 2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议表决通过的《中华人民共和国长江保护法》，该项目与长江保护法的相关内容分析如下：

表 1.5-12 本项目与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析

《中华人民共和国长江保护法》二、规划与管控	本项目情况	符合性
第二十六条：		

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目距离长江岸线17.84km，本项目属于热电联产项目，不属于禁止的化工园区和化工项目，也不属于尾矿库项目，因此符合相关规划。	符合
---	--	-----------

综上所述，本项目建设符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。

1.5.5 与“三线一单”符合性分析

1.5.5.1 湖北省生态保护红线

2018年7月25日，湖北省人民政府发布了《湖北省生态保护红线划定方案》（鄂政发[2018]30号），根据该《方案》湖北省生态保护红线总面积约4.15万平方公里，约占全省国土面积的22.30%，总体呈现“四屏三江一区”生态格局。

项目位于夷陵区，经核实，本项目建设地点不属于湖北省生态保护红线范围内。

1.5.5.2 与《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》相符性分析

根据环保部颁布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》要求，全面加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束。

本项目建设与“三线一单”符合性分析如下：

根据宜府发[2021]5号市人民政府关于印发《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知，全市共划定环境管控单元109个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

本项目选址位于湖北省宜昌市夷陵区高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）（原夷陵经济技术开发区青宜综合产业园）内，归属于夷陵区鸦鹊岭镇，为一般管控单元。属《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》中的一般管控单元。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，建设项目严格执行产业政策、环保政策及相关负面清单要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域环境质量持

续改善。本项目与一般管控单元管控要求相符性分析见下表。

表 1-1 本项目与一般管控单元管控要求相符性分析

序号	一般管控单元管控要求	本项目	符合性
1	空间布局约束： 1. 单元内林地执行湖北省总体准入要求中关于自然生态空间、森林、公益林等的空间准入要求。 2. 执行全省、宜昌市总体准入要求中关于沿江 15 公里范围内布局约束的准入要求。 3. 禁止在玛瑙河养殖珍珠、围栏围网养殖、投肥（粪）养殖。 4. 夷陵经济开发区青岛工业园、精细化工生产园区新建、改扩建项目应满足园区规划及规划环评（跟踪评价）中准入要求。 5. 单元内的农用地执行湖北省总体准入中关于耕地空间布局约束的准入要求。农业种植禁止使用剧毒、高残留的农药、兽药。	1. 项目位于湖北省宜昌市夷陵区高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）（原夷陵经济技术开发区青宜综合产业园）内，不涉及林地。 2. 本项目满足沿江 15 公里布局约束准入要求。 3. 项目不在玛瑙河养殖珍珠、围栏围网养殖、投肥（粪）养殖。 4. 本项目满足园区规划及规划环评（跟踪评价）中准入要求。 5. 项目不涉及农用地。	符合
2	污染物排放管控： 1. 城镇污水集中处理率达到 80%以上。 2. 新建、改建、扩建涉磷工业项目应实施总磷减量替代。 3. 上一年度玛瑙河断面水质超标，则下一年度新增水污染物排放的建设项目实行超标因子 2 倍削减替代。 4. 单元内锅炉应执行大气污染物特别排放限值。 5. 限养区、适养区现有畜禽养殖场进行限期治理，确保污染物达标排放。新建、改扩建畜禽养殖项目污染物排放不得超过排放标准和总量控制要求。	1. 项目不属于涉磷工业项目。 2. 废水综合废水进入鸦鹊岭镇污水处理厂处理后排入玛瑙，项目实行超标因子 2 倍削减替代。 3. 锅炉废气执行超低排放标准。 4. 项目不属于畜禽养殖项目。	符合
3	环境风险防控： 1. 夷陵经济技术开发区、青岛工业园、夷陵区精细化工生产区应建立大气、水、土壤环境风险防控体系。 2. 夷陵区精细化工生产区生产、储存危险化学品及产生大量废水的化工类企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。 3. 夷陵区精细化工生产区产生、利用或置固体废物（含危险废物）的化工类企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	1. 青岛工业园已建立大气、水、土壤环境风险防控体系。 2. 项目不属于化工生产项目。	符合

综上，项目的建设符合宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案相关要求。

1.5.5.3 环境准入负面清单符合性分析

本次环评对照国家及地方产业政策要求和《市场准入负面清单》（2022 年版）、《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）进行说明，具体见表 1-2。

表 1-2 本项目与国家及地方产业政策和《市场准入负面清单》相符性分析

序号	内容	相符性分析
1	《产业结构调整指导目录（2019 年）》	经查《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类“四、电力 3、采用背压（抽背）型热电联产”，符合国家当前产业政策的规定。
2	《限制用地项目目录（2012 年本）》《禁止用地项目目录（2012 年本）》	本项目不在国家《限制用地项目目录（2012 年本）》、《禁止用地项目目录（2012 年本）》中。
3	《市场准入负面清单》（2022 版）	本项目不在《市场准入负面清单》（2022 年版）的禁止准入类和限制准入类中。
4	《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）	本项目不在《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）中。

由上表可知，本项目符合国家及地方产业政策和《市场准入负面清单》（2022 年版）、《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）中的相关要求。

综上所述，本项目的建设基本符合环保部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评〔2016〕150 号）关于落实“三线一单”的要求。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目符合国家产业政策，选址位于宜昌市夷陵区高铁北站产业园（鸦鹊岭片区），符合区域规划要求，选址合理；各项污染治理措施可行，经有效处理后可保证污染物稳定达标排放，对外环境影响较小，不会降低区域环境功能类别，并能满足总量控制要求，社会效益、经济效益较好；能维持当地环境质量，符合环境功能要求；当地公众支持本项目的建设；针对环境风险，经采取有效的事故防范、减缓措施，项目环境风险水平可以接受。因此，从环保的角度分析，本项目的建设是基本可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 相关国家法律、法规、政策

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订通过，2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正并施行）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订通过，2018 年 1 月 1 日起施行）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 年 8 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议修订通过，2016 年 1 月 1 日起实施）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议于 2021 年 12 月 24 日通过，2022 年 6 月 5 日起施行）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订通过，2020 年 9 月 1 日实施）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；

（8）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；

（9）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过，2012 年 7 月 1 日起施行）；

（10）《中华人民共和国循环经济促进法》（2008 年 8 月 29 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第四次会议通过，2009 年 1 月 1 日起施行）；

（11）《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第二次修订并施行）；

- (12) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，2007 年 11 月 1 日起施行）；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日发布并施行）；
- (14) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；
- (15) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）的通知》（环发〔2015〕163 号）；
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2020 年 11 月 5 日由生态环境部部务会议审议通过，自 2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (17) 《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》（生态环境部办公厅 2019 年 2 月 27 日印发）；
- (18) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（2019 年 12 月 20 日施行）；
- (19) 《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号）；
- (20) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）；
- (21) 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）；
- (22) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划》，（国发〔2018〕22 号）；
- (23) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；
- (24) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (25) 《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；
- (26) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）；
- (27) 《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评〔2016〕190 号）；
- (28) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部，环发〔2012〕77 号）；

- (29) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- (30) 《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号）；
- (31) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号，2015年6月5日起施行）；
- (32) 《环境保护公众参与办法》（环境保护部令第35号，2015.09施行）；
- (33) 《国家危险废物名录》（环境保护部令部令第15号，2021年版）；
- (34) 《产业结构调整指导目录》（发改委令部令第29号，2019年版）；
- (35) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）；
- (36) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；
- (37) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28号）；
- (38) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (39) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知（环发〔2012〕98号）》；
- (40) 《关于印发<京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则>的通知》（环发〔2013〕104号）；
- (41) 《关于加强环保审批从严控制新开工项目的通知》（环办函〔2006〕394号）；
- (42) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104号）；
- (43) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号）；
- (44) 《关于加强工业节水工作的意见》（国经贸资源〔8000〕1015号）；
- (45) 《中共中央、国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》；
- (46) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

- (47) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (48) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；
- (49) 《能源行业加强大气污染防治工作方案》（发改能源〔2014〕506 号）；
- (50) 《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》（发改能源〔2014〕2093 号）；
- (51) 环境保护部《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）；
- (52) 《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发〔2015〕164 号）；
- (53) 国家发展和改革委员会、环境保护部、工业和信息化部公告 2015 年第 9 号《电力（燃煤发电企业）行业清洁生产评价指标体系》；
- (54) 环境保护部《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办〔2015〕112 号）；
- (55) 国家发改委、国家能源局、财政部、住房城乡建设部、环境保护部联合印发《关于印发<热电联产管理办法>的通知》（发改能源〔2016〕617 号）；
- (56) 环境保护部《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）；
- (57) 环境保护部《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年第 43 号，自 2017 年 10 月 1 日起施行）。

2.1.2 地方新法规及规范

- (1) 《湖北省环境保护条例》（1994 年 12 月 2 日湖北省第八届人民代表大会常务委员会第 10 次会议通过，1997 年 12 月 3 日湖北省第八届人民代表大会常务委员会第 31 次会议修改）；
- (2) 《湖北省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 19 日湖北省第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议修改，自 2019 年 6 月 1 日起施行）；
- (3) 《湖北省水污染防治条例》（2014 年 1 月 22 日湖北省第十二届人民代表大会第二次会议通过，自 2014 年 7 月 1 日起施行）；

（4）《湖北省土壤污染防治条例》，（2016年2月1日湖北省第十二届人民代表大会第四次会议通过）；

（5）《省人民政府关于同意湖北水功能区划的批复》（鄂政函〔2003〕101号）；

（6）《省人民政府办公厅关于印发湖北省县级以上集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（鄂政办发〔2011〕130号）；

（7）《湖北省生态保护红线划定方案》（鄂政发〔2018〕30号）；

（8）湖北省人民代表大会常务委员会关于贯彻实施全国人大常委会《关于全面加强生态环境保护依法推动打好污染防治攻坚战的决议》的决定（2018.7开始实施）；

（9）湖北省实施《中华人民共和国水土保持法》办法（湖北省人民代表大会常务委员会 2015.11 发布）；

（10）《市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案（修编）的批复》（宜府办函〔2013〕46号）；

（11）《市人民政府关于印发宜昌市实施水污染防治行动计划工作方案》的通知（宜府发〔2016〕19号）；

（12）《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发〔2017〕15号文）；

（13）《宜昌市人民政府关于印发宜昌长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》（宜府发〔2018〕17号）。

2.1.3 规划文件

（1）《宜昌市夷陵区青岛工业园规划》

（2）《宜昌市生态环境保护“十四五”规划》

（3）《宜昌市夷陵区热电联产规划》（2017-2030）

（4）《宜昌市热电联产专项规划》（2021-2030）

（5）《宜昌市夷陵区土地利用总体规划》（2006-2020）

2.1.4 环境影响评价技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 中华人民共和国国家标准《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单（生态环境部 公告 2018 年 第 29 号）；
- (10) 中华人民共和国国家标准《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (11) 中华人民共和国国家标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (12) 中华人民共和国国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (13) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (14) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (15) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (16) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (17) 《危险废物处理处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (18) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（环境保护部令第 15 号，2020 年 11 月 5 日经生态环境部部务会议审议通过，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (19) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；
- (20) 《火电厂烟气脱硫 烟气循环流化床法》（HJT178-2005）；
- (21) 《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）；
- (22) 《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）；
- (23) 《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）；
- (24) 《排污许单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）；
- (25) 《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）；
- (26) 《工业锅炉烟气治理工程技术规范》（HJ462-2021）。

2.1.5 技术资料

- （1）项目环境影响评价委托书；
- （2）项目建设单位营业执照；
- （3）宜昌市夷陵区发展和改革委员会关于湖北大兹然新能源有限公司宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目核准的批复；
- （4）建设单位提供的建设内容、场区布置、相关证明等资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

为了贯彻“环境保护”基本国策，执行“以防为主，防治结合，综合利用”的管理方针，使项目的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一，遵循国家和地方环境保护法规、政策精神，按照国家建设项目《环境影响评价技术导则》的规定开展环境影响评价工作，针对建设项目的特点，本评价的目的是：

（1）通过实地踏勘、收集资料、自然环境和社会环境的调查，了解并评述区域生态环境的特点与功能；通过对项目所在区域的环境现状调查和监测，掌握评价区域环境质量情况。

（2）在认真筛选该项目主要环境影响因子的基础上，通过工程分析、类比调查、现状监测等，掌握项目污染源分布及污染物排放特征；系统、客观地分析评估项目建设可能给环境产生的各种作用及其环境变化和对当地人群可能造成的影响程度与范围。

（3）根据以防为主、防治结合的原则，结合拟建工程特点，论证项目的环境可行性，分析为满足特定环境保护目标要求的污染控制措施的有效性及其可操作性，确保污染物的稳定达标排放。

（4）从环保角度给出工程对环境影响的结论，提出环境监测与环境管理计划，在充分开发利用资源的同时，确实保护好生态环境，为项目的决策合理布局和环境管理提供科学依据。

（5）根据行业技术政策和国家环境保护最佳实用技术水平，分析项目污染治理措施，提出切实可行的污染防治对策和措施。

（6）根据可能出现的环境风险评价，提出风险污染防范措施。

（7）通过项目的环境影响评价，从环保角度评价项目建设的可行性，为环保设施的优化设计，企业环境监督管理以及政府环境保护部门综合决策提供依据。

2.2.2 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

（1）依法评价。认真执行国家产业政策、环境保护相关法律法规、标准、政策和规划，全面贯彻总量控制、达标排放的原则，坚持环评为环境管理服务。以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的环境管理思想和循环经济理念为指导，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征，以科学、求实、严谨的工作作风开展评价工作。

（2）科学评价。在切实做好环境现状评价及区域污染源核查的基础上，客观、科学论证项目的环境可行性。紧密结合行业特点和项目所在地区的环境特征，以可持续发展和循环经济思想为指导，以国家和地方的有关环保法规、技术规范的要求为依据，以实事求是的科学态度开展本次评价工作。力求做到论据充分、重点突出、内容全面、客观反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策实用可行、经济合理、可操作性强，从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用。

（3）突出重点。根据项目内容和特点，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目的重点环境问题予以重点分析和评价，为项目审批、设计、施工中的环境保护管理提供科学依据。充分利用评价区现有污染源监测资料、环境质量与常规监测资料及可研资料，以保证评价工作质量的前提下，加快评价工作进度，缩短周期，满足工程进度的要求。

（4）采纳意见。广泛吸收相关学科和行业的专家、有关单位和个人及当地环境保护管理部门的意见，使本项目的规划、设计、环境管理趋于完善与合理，力求本项目的建设及运营在环境效益、社会效益和经济效益方面取得优化的统一。

2.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据拟建工程的特点，在进行工程概况分析基础上，将工程对建设地区自然、社会环境预期产生的影响进行综合分析，建立主要环境影响要素识别矩阵，见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工期主要污染因素对环境的影响识别

工程行为 环境要素		施工期				营运期
		土方开挖	机械作业	材料运输	施工人员	
社会环境	就业、劳务	○	○	○	○	□
	经济发展	---	○	○	○	□
	经济发展	---	---	---	---	□
	土地利用	■	●	---	---	---
	交通	●	●	●	---	□
	居民拆迁	■	---	---	---	---
自然环境	环境空气	●	●	●	●	■
	地表水	●	●	●	●	■
	地下水	●	●	●	●	■
	声环境	●	●	●	●	■
	固体废物	●	---	---	●	■
	土壤植被	■	---	---	---	■

注:□/○:长期/短期影响；涂黑/白：不利/有利影响；---：无相互作用

2.3.2 评价因子确定

根据项目的工程特征，确定本次评价的评价因子，见表 2.3-3。

表 2.3-3 本项目环境影响评价因子一览表

项目	现状评价因子	预测因子
环境空气	CO、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、汞及其化合物、HCl、二噁英	PM ₁₀ 、HCl、TSP、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物、二噁英
地表水	pH 值、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TP
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌数、细菌总数。	/
噪声	等效连续 A 声级 LeqdB（A）	等效连续 A 声级 LeqdB（A）
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、丙乙烯、甲苯、间二甲苯+对甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、二苯并[a,h]蒎、蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡	定性分析

2.4 环境功能区划

建设项目所在地环境功能区划详见表 2.4-1。

表 2.4-1 建设项目环境功能属性

序号	功能区划	评价区域所属类别
1	地表水环境功能区	玛瑙河为 III 类水功能区, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。
2	地下水环境功能区	执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类功能区
3	环境空气质量功能区	二类功能区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准。
4	声环境功能区	3 类功能区, 厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准, 周边敏感点执行 2 类标准。
5	土壤环境功能	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。
6	是否基本农田保护区	否
7	是否风景保护区	否
8	是否自然保护区	否
9	是否生态功能保护区	否
10	是否水库库区	否
11	是否水土流失重点防治区	否
12	是否污水处理厂集水范围	是
13	是否重点文物保护单位	否
14	是否在饮用水源保护区范围内	否

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 环境空气

项目所在区域属于环境空气质量二类功能区, SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 等常规污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中表 1 及表 2 的二级标准; HCl 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 标准; 汞执行《环境空气质量标准》附录 A 中二级参考限值。项目环境空气质量标准详见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量执行标准

污染物	单位	执行标准			标准来源
		1 小时平均	24 小时平均	年平均	
SO_2	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	500	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
NO_2	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	200	80	40	
NO_x	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	250	100	50	

CO	mg/m ³	10	4	---	
O ₃	μg/m ³	200	160(日最大八小时平均)	---	
TSP	μg/m ³	---	300	200	
PM ₁₀	μg/m ³	---	150	70	
PM _{2.5}	μg/m ³	---	75	35	
HCl	μg/m ³	50	15	---	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
汞	μg/m ³	---	---	0.05	《环境空气质量标准》附录 A 中二级参考限值
二噁英	pgTEQ/m ³	---	---	0.6	日本环境空气质量标准
NH ₃	μg/m ³	200	---	---	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D

注：根据《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）“本标准所代替标准的历次版本发布情况为一标准 101-56，GBJ162，T136-9，GB2 1-2002”。但由于管理体系改变，G8Z1-2010 标准取居住区大气中有害物质最高容许浓度（34 项污染物），由此可能导致部分特征污染物的参考标准没有引用来源，因此本评价中涉及 GB 3095 和 HJ 22-2018 附录 D 及地方环境质量标准中未包含的污染物，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 22-2018）“可参照选用其他国家。国际组织发布的环境质量浓度限值或基准值，但应作出说明，经生态环境主管部门同意后执行”。

2.5.1.2 地表水环境

项目纳污水体玛瑙河，为 III 类水功能区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。项目地表水质量标准详见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准

序号	污染物	单位	评价标准值	标准来源
1	pH	---	6-9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） III 类
2	COD _{Cr}	mg/L	≤20	
3	BOD ₅	mg/L	≤4	
4	氨氮	mg/L	≤1.0	
5	总磷	mg/L	≤0.2	
6	总氮	mg/L	≤1.0	

2.5.1.3 地下水环境

项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，即“以人体健康基准值为依据。主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水”。各污染物浓度限值详见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准 单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	水质标准：III类
1	pH（无量纲）	6.5~8.5
2	溶解性总固体	≤1000

序号	项目	水质标准：Ⅲ类
3	总硬度（以 CaCO_3 计）	≤ 450
4	$\text{NH}_3\text{-N}$	≤ 0.50
5	硝酸盐（以 N 计）	≤ 20.0
6	总大肠菌群（个/L）	≤ 3.0
7	亚硝酸盐氮	≤ 1.00
8	挥发酚	≤ 0.002
9	氰化物	≤ 0.05
10	氟化物	≤ 1.0
11	硫酸盐	≤ 250
12	氯化物	≤ 250
13	六价铬	≤ 0.05
14	砷	≤ 0.01
15	汞	≤ 0.001
16	镉	≤ 0.005
17	铁	≤ 0.3
18	锰	≤ 0.10
19	铅	≤ 0.20
20	细菌总数	≤ 100

2.5.1.4 声环境

项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。详见表 2.5-4。

表 2.5-4 声环境质量标准

厂界区域	功能区类别	昼间（dB）	夜间（dB）	标准来源
东、南、西、北厂界	3 类	65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

2.5.1.5 土壤环境

项目厂区范围内土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地标准，见表 2.5-5。

表 2.5-5 土壤环境质量标准一览表

污染物项目		筛选值（mg/kg）		管制值（mg/kg）	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无 机物	砷	20	60	120	140
	镉	20	65	47	172
	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
	铜	2000	18000	8000	36000
	铅	400	800	800	2500

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

污染物项目		筛选值（mg/kg）		管制值（mg/kg）	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
	汞	8	38	33	82
	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
	氯仿	0.3	0.9	5	10
	氯甲烷	12	37	21	120
	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
	二氯甲烷	94	616	300	2000
	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
	四氯乙烯	11	53	34	183
	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
	三氯乙烯	0.7	2.8	5	15
	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
	苯	1	4	10	40
	氯苯	68	270	200	1000
	1,2-二氯苯	560	560	560	560
	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
	乙苯	7.2	28	72	280
	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
	甲苯	1200	1200	1200	1200
	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物	硝基苯	34	76	190	760
	苯胺	92	260	211	663
	2-氯酚	250	2256	500	4500
	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
	丙苯[b]荧蒽	5.5	15	55	151
	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
	蒽	490	1293	4900	12900
	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15

污染物项目		筛选值 (mg/kg)		管制值 (mg/kg)	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
	萘	25	70	255	700
二噁英类	二噁英	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-4}

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 废水

废水排放应执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，其中氨氮和总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准，同时应满足鸦鹊岭镇污水处理厂接管标准。鸦鹊岭镇污水处理厂出水的排放管理执行《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，排入玛瑙河。主要污染物标准限值见表 2.5-6。

表 2.5-6 废水污染物排放标准一览表（单位：mg/L）

标准号	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷
GB8978-1996、GB/T 31962-2015	500	300	400	45	8
GB18918-2002	50	10	10	5	0.5
鸦鹊岭镇污水处理厂接管标准	360	180	165	32	4

2.5.2.2 废气

根据本工程行业分类和产污特征，本工程燃煤背压式机组 1×65t/h 湍动流化床锅炉和 2×75t/h 锅炉大气污染物在满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表 2 燃煤锅炉特别排放限值，同时满足发改能源[2014]2093 号文“中部地区新建机组原则上接近或达到燃气轮机组排放限值”的要求，即超低排放要求：在基准含氧量 6% 条件下，燃煤电厂排放的烟气中烟尘、SO₂、NO_x 浓度分别不高于 10mg/m³、35mg/m³、50mg/m³。

2×40t/h 锅炉燃料为天然气，本工程天然气锅炉烟气参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃气锅炉特别排放限值。

氯化氢、二噁英类参照执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。项目废气具体标准值见表 2.5-7。

表 2.5-7 项目废气污染物排放标准一览表

污染物	控制项目	排放限值	排放标准	生产工序或设施
SO ₂	排放浓度	35mg/m ³	发改能源〔2014〕2093 号超低排放限值	1×65t/h 锅炉 2×75t/h 锅炉
NO _x	排放浓度	50mg/m ³		
烟尘	排放浓度	10mg/m ³		
烟气黑度（林格曼黑度）/级	---	≤1	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 燃煤锅炉特别排放限值	
汞及其化合物	排放浓度	0.03mg/m ³		
SO ₂	排放浓度	50mg/m ³	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃气锅炉特别排放限值	2×40t/h 锅炉
NO _x	排放浓度	150mg/m ³		
颗粒物	排放浓度	20mg/m ³		
HCl	小时均值	60mg/m ³	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）	——
	24 小时均值	50mg/m ³		
二噁英类	测定均值	0.1 ngTEQ/m ³		
NH ₃	排放浓度	1.5mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）	氨水储罐
颗粒物	排放浓度	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	厂界无组织
	排放浓度	120mg/m ³ 、23kg/h		其他有组织

2.5.2.3 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求；营运期项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，周边敏感点执行 2 类标准要求，详见表 2.5-8。

表 2.5-8 环境噪声排放标准表 单位：dB（A）

污染类别	执行标准	级（类）别	标准值 dB（A）	
			昼间	夜间
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	/	70	55
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	60	50
		3 类	65	55

2.5.2.4 固体废物

一般固体废物执行《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，危险废物暂存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中相关要求。

2.6 评价工作等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则》具体要求，结合本项目所处地理位置、区域环境功

能区划及环境现状、各类污染物排放量及污染物种类等特点，确定本项目环境空气、地表水、地下水、土壤、噪声和环境风险等要素的评价等级。

2.6.1 大气环境

2.6.1.1 评价工作等级

根据本项目大气污染物的排放量，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的评价级别计算方法：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1h 平均取样时间的二级标准的质量浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的以及浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN 估算模型进行估算，然后按评价工作分级判据进行分级。

评价工作等级判据见表 2.6-1。

表 2.6-1 评价工作级别表

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

根据 AERSCREEN 估算模式计算得各个污染因子的 P_i 值，具体计算结果见表 2.6-2。

表 2.6-2 正常工况下废气估算模式计算结果

类别	名称	评价因子	评价标准 (mg/m^3)	最大地面浓度 (mg/m^3)	最大地面浓度 出现距离 (m)	最大地面浓度占 标率 P_i (%)	D10% (m)
点源	DA001	PM_{10}	0.450	7.73E-04	104	0.17	\
	DA002	PM_{10}	0.450	4.41E-04	104	0.10	\
	DA003	PM_{10}	0.450	8.83E-04	104	0.20	\

	DA004	PM ₁₀	0.450	8.83E-04	104	0.20	\
	DA005	PM ₁₀	0.450	3.30E-03	1115	0.73	\
		SO ₂	0.500	5.54E-03	1115	1.11	\
		NO _x	0.250	1.01E-02	1115	4.03	\
		汞及其化合物	0.0003	1.33E-05	1115	4.43	\
		NH ₃	0.200	3.80E-03	1115	1.90	\
		HCl	0.05	3.17E-03	1115	6.34	\
		二噁英	3.6pgTEQ/m ³	3.62E-11	1115	1.01	\
	DA006	PM ₁₀	0.450	7.02E-03	637	1.56	\
		SO ₂	0.500	4.91E-03	637	0.98	\
		NO _x	0.250	2.30E-02	637	9.20	\
面源	厂区	PM ₁₀	0.450	1.04E-02	316	2.31	\
		NH ₃	0.200	8.86E-05	316	0.04	\
		HCl	0.05	2.30E-05	316	0.05	\

由上述预测结果可知，本项目正常工况下最大落地浓度占标率(P_{max})最大为 9.20%，出现距离为下风向 637m，因此确定本项目大气环境影响评价等级为二级。

2.6.1.2 评价范围

根据二级评价的要求，考虑工程周围环境具体情况，根据工程周围地形、风向等特征，确定本次环境影响评价的范围为以项目厂址为中心区域，边长取 5km 的矩形范围区域内。

2.6.2 地表水环境

2.6.2.1 评价工作等级

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）要求，地表水环境评价工作级别依据影响类型、排放方式、排放量或影响情况、收纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见表 2.6-3。

表 2.6-3 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

本项目属于水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 要求水污染影响型建设项目评价等级判定（表 2.6-3），废水排放方式属于间接排放，因此确定项目地表水环境评价工作等级为三级 B。

2.6.2.2 评价范围

主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况。

2.6.3 声环境

2.6.3.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的判别标准，详见表 2.6-4。

表 2.6-4 声环境评价工作等级判别

判别依据	评价等级
评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增多时。	一级
建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时。	二级
建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大。	三级

本项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区，通过对该项目自身污染源的分析，其建设前后噪声增加值不明显，且对环境敏感目标噪声级增加量为 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大。对照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定并结合项目自身特点，确定本项目声环境评价工作等级为三级。

2.6.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），确定本项目噪声环境评价范围为厂界外 1m 及厂界周边 200m 范围内的敏感点。

2.6.4 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目为火力发电（包括热电）行业，包含灰库，属于 II 类项目；且项目位于鸦鹊岭镇宜昌青岛产业园，项目厂址及周边地区无集中式饮用水源（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，也无政府设定的其他与地下水环境相关的其它保护区，其地下水环境敏感程度为“不敏感”，因此确定本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。评价范围为以厂址为中心，面积 6km² 的不规则范围。

项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 2.6-5 地下水评价工作等级分级表

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

2.6.5 土壤环境

本项目为污染影响型项目，永久占地总用地面积 86353m²，占地规模为中型（5~50hm²）。项目位于鸦鹊岭镇宜昌青岛产业园，周边无农户居住，环境敏感程度为“不敏感”，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 内容，本工程属于“电力热力燃气及水生产和供应业——火力发电（燃气发电除外）”，为II类项目。因此项目土壤环境影响评价工作等级为三级评价，项目土壤环境影响评价等级判据见表 2.6-6。

表 2.6-6 土壤环境影响评价工作等级划分表

项目	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；建设项目类型根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 判定；占地规模分为大型（≥50hm²）、中型（5~50hm²）、小型（≤5hm²），建设项目占地为永久占地。

根据 HJ964-2018 要求，结合本次评价的评价等级、项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定土壤环境现状调查评价范围为项目厂区及周边 0.05km 范围。

2.6.6 环境风险

2.6.6.1 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价等级划分原则，本项目环境风险评价等级确定如下。

（1）P 的分级确定

①危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目涉及的危险物质有氨气、氯化氢、天然气（甲烷）等，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 危险物质的临界量，各物质总量与其临界量比值见表 2.6-7。

表 2.6-7 各物质总量与其临界量比值

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n /t	临界量 Q_n /t	该种危险物质 Q 值
1	氨气	7664-41-7	60	500	0.12
2	氯化氢	7647-01-0	20	500	0.04
3	天然气（甲烷）	74-82-8	2	10	0.2
项目 Q 值 Σ					0.36

由表 2.6-8 可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 $0.36 < 1$ 。

因此，本项目的环境风险潜势为 I。

②评价等级判定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势。根据导则附录 C，计算危险物质数量与临界量比值（Q）如下：

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 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目评价工作等级见表 2.6-8。

表 2.6-8 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	大气	一	二	三	简单分析 a
	地表水	一	二	三	简单分析 a
	地下水	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。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），依据项目涉及的有毒及易燃易爆物质危险性识别，本项目 $Q=0.36<1$ ，环境风险潜势为 I。结合项目环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作等级确定为简单分析。

2.6.6.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及评价等级，本项目环境风险评价等级为简单分析，不设评价范围。

2.6.7 生态环境

2.6.7.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中关于生态环境影响评价等级的规定，项目总用地面积 86353m^2 （约 0.086km^2 ） $<20\text{km}^2$ ，根据导则“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”因此生态评价工作等级确定为简单分析。

2.6.7.2 评价范围

根据生态影响评价《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态评价范围应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。根据本项目对各生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定，确定本项目生态环境影响评价范围为项目区及用地边界外 500m 范围。

2.7 环境保护目标及保护重点

根据当地气象、水文、地质条件和该项目“三废”排放情况及厂址周围企事业单位、村庄、居民区等环境敏感目标分布情况，确定本次环境影响评价范围与环境敏感保护目标。评价等级及范围见表 2.7-1，环境敏感保护目标见表 2.7-2，项目地理位置图见附图 1，评价范围及环境敏感保护目标图见附图 2。

表 2.7-1 评价等级及范围

项目	主要影响因素	评价等级	评价范围
环境空气	工艺废气	二级评价	厂址为中心，边长为 5km 的矩形范围
地表水环境	生活污水	三级 B 评价	--
声环境	厂区设备噪声	三级评价	厂界外 1m 及厂界周边 200m 范围
地下水环境	厂区物料的跑冒滴漏、风险事故下泄漏物料、消防水	三级评价	厂址周围 6km² 范围
土壤环境	—	三级评价	工程占地范围及周边 50m 范围
环境风险	—	简单分析	—
生态环境	—	简单分析	—

表 2.7-2 评价区域主要环境保护目标一览表

一、环境空气保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
田畈村-1	554813	3390921	150 户，约 450 人	人群健康	二类功能区	N、E	40-500
张家岗-2	555281	3391568	90 户，约 270 人			E	681-1156
双堰六队-3	555937	3391495	100 户，约 300 人			E	1317-1872
鸦鹊岭镇-4	556300	3390567	1000 户，约 3000 人			SE	1048-2500
白河村-5	555986	3392344	150 户，约 450 人			NE	1584-2500
朱家湾-6	554839	3392343	80 户，约 240 人			N	1036-1699
刘家屋场-7	554769	3393094	200 户，约 600 人			N	1958-2500
杨垱五队-8	553496	3391932	70 户，约 210 人			NW	1014-1693
高脚寺-9	553060	3392706	40 户，约 120 人			NNW	1842-2500
刘家老屋-10	553300	3391004	80 户，约 240 人			W	746-2155
葫芦包-11	552414	3391722	30 户，约 90 人			W	1780-2500
石桥五队-12	552168	3390328	30 户，约 90 人			SW	2034-2500
浑水垱-13	553672	3390185	52 户，约 156 人			W	862-1599
梅店村-14	552673	3388841	60 户，约 180 人			SW	2327-2500
龙井湾-15	554887	3389323	105 户，约 315 人			S	1608-2500

二、地表水环境保护目标

保护对象	功能及规模	方位及与厂区边界最近距离/m	执行标准
玛瑙河	小河，流量 1.7m³/s	W，2650	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准

三、地下水环境保护目标

保护对象	功能及规模	方位及与厂区边界最近距离/m	执行标准
------	-------	----------------	------

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

潜水含水层	无饮用功能	周边 1km 范围内	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
-------	-------	------------	------------------------------------

四、土壤环境保护目标

功能	保护范围	执行标准
建设用地	项目区及周边 50m	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB 36600-2018) 中第 二类用地标准

五、生态环境保护目标

项目区周边 500m 范围内动植物资源

3 建设项目概况及工程分析

3.1 现有项目概况

3.1.1 基本情况

湖北大兹然新能源有限公司成立于 2020 年，是一家以从事废弃资源综合利用业为主的企业，注册资本 6000 万元。为了给青宜综合产业园内各用汽企业提供充足、稳定、优质的热源，同时降低各企业用汽成本和减少园区环境污染，湖北大兹然新能源有限公司于 2020 年投资 12600 万元建设“夷陵经济技术开发区青宜综合产业园集中供热项目”，项目主要建设 65t/h 湍动流化床锅炉 1 台及配套公辅工程、环保工程，年蒸汽供给量 480000t（3.82MPa，450℃）。该项目目前未完成建设。

3.1.2 环保手续履行情况

现有项目环保手续履行情况详见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有项目环保手续履行情况一览表

项目名称	环评批复情况	验收批复情况
夷陵经济技术开发区青宜综合产业园集中供热项目	夷环审[2020]57 号	未验收

3.1.3 现有项目建设内容及主要配套环保设施

根据调查，现有项目建设内容及主要配套环保设施如下表：

表 3.1-2 现有项目建设内容一览表

类别	工程名称	建设内容
主体工程	锅炉房	占地面积 3000m ² ，建设 65t/h 湍动流化床锅炉 1 台。
公辅工程	办公楼	1 栋 5 层，建筑面积 1319.84m ²
	食堂、宿舍	1 栋 2 层，建筑面积 1022m ²
	设备间、中控房	1 栋 2 层，建筑面积 2160m ²
	供电系统	由青宜综合产业园 110KVA 变电站供电
	供水系统	由园区供水管网供给
	循环水系统	设置一套循环冷却水系统，系统主要有循环水泵、冷却塔及循环水箱等组成。
	软水处理系统	设置软水处理系统 1 套，主要包括预处理系统、除盐水系统、再生清洗系统。
	排水系统	项目排水采取雨污分流制。循环冷却水系统排水收集后直接回用于煤库洒水；输煤系统冲洗废水、地面冲洗废水收集经沉淀处理后回用于煤库洒水及卸煤工序喷雾洒水；软水站排水与锅炉定期排污水收集后回用于输煤系统冲洗、地面

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

		冲洗、渣库洒水、卸煤喷雾洒水、车辆冲洗等。生活废水经化粪池处理后排入鸦鹊岭镇污水处理厂。
	除灰渣系统	采用灰渣分除，其中锅炉底渣通过滚筒冷渣机冷却后，采用机械除渣系统输送至渣库；飞灰由布袋下部的灰斗收集后经下端的星型卸灰阀排出。
储运工程	煤棚	设置封闭式煤棚 1 座，建筑面积 1260 m ²
	生物质料棚	设置封闭式生物质料棚 2 座，1#料棚建筑面积 720m ² 、2#料棚建筑面积 1080m ²
	渣库	设置渣库一座，长 20m，宽 15m
	输煤系统	燃煤经抓煤机与装载机作业推入地下煤斗内，再由振动给煤机将煤从煤斗卸到带式输送机送入碎煤机进行破碎，破碎后的燃煤经带式输送机输送至斗式提升机，经斗式提升机输送至煤仓间带式输送机，由电动犁式卸料器作业，拨至相应的原煤仓，完成上煤。 碎煤机采用破碎一体筛分机，入料粒度≤300mm，出料粒度≤10mm。
	生物质输送系统	生物质燃料送入破碎机破碎，再由皮带机运至生物质料仓。
配套工程	供热管网	项目热力管网最大供热半径为 10km 范围内，鸦鹊岭片区的供热管网总长 8140m。
环保工程	固废处理	①设置危废暂存间一处，废矿物油、废离子交换树脂分类收集，暂存于危废暂存间内，定期交有危废处理资质单位处理。 ②锅炉炉渣、脱硫渣收集后运至渣库暂存，外售给建材厂综合利用。布袋除尘器收集的飞灰临时储存在除尘器灰斗内，外售给建材厂综合利用。 ③废活性炭、废反渗透膜交生产厂家回收处理。
	废水治理	生活废水经化粪池处理后排入鸦鹊岭镇污水处理厂。
	废气处理	①锅炉烟气采用“炉内干法脱硫+SNCR 脱硝+旋风除尘+湿法脱硫+布袋除尘”处理后由 60m 高排气筒排放。 ②原煤破碎粉尘收集经 1 套布袋除尘器处理后由 15m 高排气筒排放。 ③生物质破碎粉尘收集经 1 套布袋除尘器处理后由 15m 高排气筒排放。 ④炉前料仓粉尘收集经 1 套布袋除尘器处理后由 15m 高排气筒排放。 ⑤生石灰罐仓仓顶设置袋式除尘器，罐仓粉尘采取负压抽风收集，再经袋式除尘器处理后无组织排放。
	噪声处理	选用低噪声级设备；高噪声级设备装设隔声罩，采取减振措施；锅炉空排汽阀上安装消音器。

3.1.4 现有项目污染物排放情况汇总

项目为改扩建项目，根据原有项目核算总量如下：

2020 年编制《夷陵经济技术开发区青宜综合产业园集中供热项目环境影响报告表》并取得批复，报告表中总量如下：

废水： COD 0.839t/a、氨氮 0.048t/a、总磷 0.007t/a（接管总量）。

COD 0.120t/a、氨氮 0.012t/a、总磷 0.001t/a（排放总量）。

废气：烟尘 15.272t/a、二氧化硫 29.696t/a、氮氧化物 52.112t/a、粉尘 2.866 t/a。

3.1.5 现有项目存在的主要环境问题

根据现场调查，现有项目尚未完成建设，因此不存在环境污染问题。

3.2 拟建项目概况

3.2.1 基本情况

3.2.1.1 项目名称

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目

3.2.1.2 建设单位

湖北大兹然新能源有限公司

3.2.1.3 建设性质

改扩建

3.2.1.4 建设地点及周边环境简况

项目建设地点位于宜昌市夷陵区鸦鹊岭镇宜昌青岛产业园，中心坐标为东经 111°34'24.92"，北纬 30°38'57.55"。

3.2.1.5 工程投资

本项目投资 43597 万元，环保投资 2375 万元，占总投资的 5.45%。

3.2.2 主要生产设施

(1) 项目主要生产设施见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目主要生产设施一览表（汽机）

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	抽凝式汽轮机	C15-8.83/0.98 型，额定功率 15MW B6-4.9/1.25，额定功率 6MW	台	3	2×15MW+1×6MW
2	发电机	2×15MW+1×6MW	台	3	发电机厂配套供货
3	空气冷却器	冷却水量：120t/h	台	2	发电机厂配套供货
4	凝汽器	冷却面积：1250 平方米	台	2	汽轮机厂配套供货
5	汽封加热器		台	2	汽轮机厂配套供货
6	轴封抽风机		台	4	汽轮机厂配套供货
7	低压加热器	传热面积：65 平方米	台	4	汽轮机厂配套供货
8	高压加热器	传热面积：60 平方米	台	4	汽轮机厂配套供货

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
9	汽机本体疏水扩容器		台	2	汽轮机厂配套供货
10	盘车装置		台	2	汽轮机厂配套供货
11	主油箱		台	2	汽轮机厂配套供货
12	冷油器	冷却水量:95t/h	台	4	汽轮机厂配套供货
13	高压启动油泵		台	2	汽轮机厂配套供货
14	交流润滑油泵		台	2	汽轮机厂配套供货
15	直流润滑油泵		台	2	汽轮机厂配套供货
16	排油烟风机		台	2	汽轮机厂配套供货
17	滤水器	DN250	台	4	汽轮机厂配套供货
18	电动给水泵	流量:82.5t/h 扬程:1550m, 汽蚀余量: ≤6m 215℃	台	4	3 用 1 备
	电动机	电压: 10.5kV 600kW	台	4	3 用 1 备
19	定期排污扩容器	有效容积: 5.5m ³ , 设计压力: 1.5MPa(g) , 工作压力: 0.8MPa(g), 设计温度: 350℃, 工作温度: 300℃	台	1	
20	连续排污扩容器	有效容积: 3.5m ³ , 设计压力: 1.5MPa(g), 工作压力: 0.8MPa(g), 设计温度: 350℃, 工作温度: 300℃	台	1	
21	疏水扩容器	有效容积: 1.5m ³ , 设计压力: 1.5MPa(g), 工 作压力: 0.8MPa(g), 设计温度: 350℃, 工 作温度: 300℃	台	1	
22	疏水箱	容积:30m ³	台	1	
23	疏水泵	流量:60m ³ /h 扬程:130m 汽蚀余量: ≤1.5m	台	2	1 用 1 备
	电动机	电压:380V 40kW	台	2	1 用 1 备
24	旋膜除氧器	工作压力:0.49MPa.g 工作温度:215℃ 额定出力:75t/h	台	3	
	除氧水箱	容积: 25m ³	台	3	
25	真空泵	抽真空容积:60m ³ 抽干空气量:15kg/h	台	4	2 用 2 备
26	减温减压器	一次蒸汽 9.81MPa, 540℃; 二次蒸汽 0.98MPa, 293℃;	台	1	
27	减温器	一次蒸汽: 0.98MPa 293℃ 二次蒸汽: 0.98MPa 220℃	台	4	2 用 2 备

表 3.2-2 项目主要生产设备设施一览表（锅炉）

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量				备注
				#1 机 组	#2 机 组	#3 机 组	总计	
1	锅炉本体							
1.1	循环流化床锅炉	高温高压汽包锅炉 65t/h, 9.81MPa, 540℃	套	1			1	
1.1	循环流化床锅炉	高温高压汽包锅炉 75t/h, 9.81MPa, 540℃	套		1	1	2	
2	风机							
2.1	一次风机	离心式 46140m³/h, 17.4kPa	台	1			1	
	变频电动机	315kW, 10kV, 1450r/min	台	1			1	风机厂配供
	风机入口消音器		台	1			1	风机厂配供
2.2	一次风机	离心式 49060m³/h, 17.4kPa	台		1	1	2	
	变频电动机	355kW, 10kV, 1450r/min	台		1	1	2	风机厂配供
	风机入口消音器		台		1	1	2	风机厂配供
2.3	二次风机	离心式 46140m³/h, 12kPa	台	1			1	
	变频电动机	220kW, 10kV, 1450r/min	台	1			1	风机厂配供
	风机入口消音器		台	1			1	风机厂配供
2.4	二次风机	离心式 49060m³/h, 12kPa	台		1	1	2	
	变频电动机	250kW, 10kV, 1450r/min	台		1	1	2	风机厂配供
	风机入口消音器		台		1	1	2	风机厂配供
2.5	引风机	双支撑单吸离心式 125140m³/h, 12kPa	台	1			1	
	变频电动机	630kW, 10kV, 960r/min	台	1			1	风机厂配供
2.6	引风机	双支撑单吸离心式 152690m³/h, 12kPa	台		1	1	2	
	变频电动机	710kW, 10kV, 960r/min	台		1	1	2	风机厂配供
2.4	高压流化风机	离心式风机 1200m³/h, 33kPa	台	2	2	2	6	
	电动机	18.5kW 380V	台	2	2	2	6	风机厂配供
3	尾气处理系统							
3.1	烟气净化系统	包括脱酸反应塔、布袋除尘器、氢氧化钙存储及给料系统、活性炭存储及给料系统、脱酸水箱水泵等	套	1	1	1	3	成套供货
3.2	SNCR 脱硝装置	包括尿素储存、溶解、输送及炉膛喷射装置		1	1	1	3	
4	给煤系统							
4.1	称重式皮带给煤	0-10t/h	台	3	3	3	9	

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量				备注
				#1 机组	#2 机组	#3 机组	总计	
	机							
5	锅炉其它辅机							
5.1	煤斗疏松机		套	1	1	1	3	
5.2	检修起吊设备							
	单轨电动葫芦	起重量：10t；起吊高度：9m	台	1	1	1	3	一次风机电机及转子检修
	单轨电动葫芦	起重量：5t；起吊高度：9m	台	1	1	1	3	二次风机电机及转子检修
	单轨电动葫芦	起重量：10t；起吊高度：12m	台	1	1	1	3	引风机电机及转子检修
	单轨电动葫芦	起重量：2t；起吊高度：50m	台	1	1	1	3	炉顶检修单轨吊
6	燃油系统设备							
6.1	卸油泵	Q=60m ³ / h，0.49MPa	台				1	
	电动机	18.5kW，380V	台				1	油泵配供
6.2	供油泵	Q=5m ³ / h，3.3MPa	台				2	
	电动机	7.5kW，380V	台				2	油泵配供
6.3	油泵房检修电动葫芦	起吊重量：2t，提升高度：8m	套				1	
6.4	粗滤网	出力：60m ³ / h	台				1	
6.5	细滤网	出力：5m ³ / h	台				2	

表 3.2-3 项目主要生产设施一览表（物料系统）

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量				备注
				#1 机组	#2 机组	#3 机组	总计	
1	1 号带式输送机	B=1000mm Q=50t/h V=1.25m/s $\alpha=16^\circ$ L=155m	台				2	配套一次保护元件布置
2	2 号带式输送机	B=1200mm Q=70t/h V=1.25m/s $\alpha=18^\circ$ L=140m	台				2	配套一次保护元件布置
3	3 号带式输送机	B=1200mm Q=70t/h V=1.25m/s $\alpha=17^\circ$ L=120m	台				2	配套一次保护元件布置
4	4 号带式输送机	B=1200mm Q=70t/h V=1.25m/s $\alpha=0^\circ$ L=60m	台				2	配套一次保护元件布置
5	碎煤系统	Q=20t/h 出料粒度						

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量				备注
				#1 机组	#2 机组	#3 机组	总计	
		≤10mm						
5.1	四齿辊碎煤机	Q=20t/h 入料粒度 ≤150mm 出料粒度 ≤10mm	台				1	配套布料器
6	固废破碎系统	Q=15t/h 出料粒度 ≤10mm	套				2	配套布料器
6.1	链板输送机	Q=15t/h, B=1600mm, L=4m	台				2	
6.2	双轴粗破碎机	Q=15t/h	台				2	
6.3	双轴细破碎机	Q=15t/h	台				2	
6.4	皮带输送机	Q=15t/h, α=20°, B=1200mm, L=12m	台				4	
7	生物质破碎系统	Q=50t/h 出料粒度 ≤10mm						
7.1	秸秆破碎机	（硬质秸秆）破碎机， 出力：20t/h	台				2	配套布料器
	秸秆破碎机	（软质秸秆）破碎机， 出力：15t/h	台				2	配套布料器
7.2	除铁器		台				4	
8	双螺旋给料机	Q=40~60t/h（变频）	台				10	
11	装载机	ZL50 型	台				2	
12	装载机（生物质专用）	ZL50 型	台				4	
13	电子皮带秤	带宽 B=1000mm，带速 v=1.25m/s，量程 10-70t， 精度等级≤±0.25%， α=16°	台				2	
14	电子皮带秤	带宽 B=1200mm，带速 v=1.25m/s，量程 10-100t，精度等级 ≤±0.25%，α=18°	台				2	
15	电动双侧犁式卸料器	B=800mm	台	4	4	4	12	带锁气漏斗
16	超声波低煤位计		台	2	2	2	6	
17	射频导纳高煤位计		台	6	6	6	12	
18	振打器	ZFB-10	台	6	6	6	12	
19	电动葫芦	5t	台				2	
20	电动葫芦	2t	台				2	
21	落煤管及型钢		吨	5	5	5	15	

表 3.2-4 项目主要生产设备设施一览表（除灰系统）

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量				备注
				#1 机组	#2 机组	#3 机组	总计	
一	除渣部分							
1	冷渣器	Q=0~3t/h N=5kW	台	2	2	2	6	
2	皮带输送机	Q=6t/h N=11kW	台				1	
3	斗提机	Q=6t/h N=22kW	台				1	
4	渣仓	直径: Φ6m 有效容积 V=300m ³	台				1	
5	干灰散装机	SZJ100 出力:100t/h N=2.2+0.75kW	台				1	
6	布袋除尘器	DMCII-60 S=45m, η ₁ =99.9%	台	1	1	1	3	
7	真空压力释放阀	SFF508	台				1	
8	电动葫芦	起重量 2t, 提升高度 24m	台				1	
9	仓壁振打装置		套				1	
10	电动排渣门	500X500	台				1	
二	除灰部分							
1	落灰组件		套	4	4	4	12	
2	仓泵	ABX0.6	台	4	4	4	12	
3	气动排气阀	DN50	套	2	2	2	6	
4	气动出料阀	DN80	套	2	2	2	6	
5	加压组件	DN50	套	1	1	1	3	
6	吹堵组件	DN40	套	1	1	1	3	
7	储气罐 C-3	V=3.0m ³	台				1	
8	灰库	V=500m ³	台				1	
9	电加热器	KDRK-15	台				1	
10	气化风机	FSR-50	台				1	
11	干灰散装机	SZ-100 100t/h	台				1	
12	储气罐 C-1	V=1.0m ³	台				1	
13	起吊装置	CD-1t	台				1	
三	压缩空气部分							
1	螺杆式空压机	Q=24m ³ /min P=0.7MPa	台				3	
2	微热再生干燥机	Q=28m ³ /min 露 点:-40° C	台				3	

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量				备注
				#1 机组	#2 机组	#3 机组	总计	
3	高效除油器	含油浓度 $\leq 0.01\text{mg}$ 含油粒度 $\leq 0.01\mu\text{m}$	台				3	
4	粉尘精滤器	含尘浓度 $\leq 0.1\text{mg}$ 含尘粒度 $\leq 1\mu\text{m}$	台				3	
5	贮气罐	C-10/0.8 V=10m ³	台				2	
6	贮气罐	C-2/0.8 V=2m ³	台				1	
7	单轨电动葫芦	起重量 3t,提升高度 8m	台				1	

表 3.2-5 项目主要生产设施一览表（电气）

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
一	110kV 系统				
1	主变	SZ11-40000/110, 121 $\pm 2 \times 2.5\%$ /10.5kV	台	1	
2	户外 AIS	110kV 一路出线	套	1	
一	10kV 系统				
1	发电机 PT1 柜	XGN2-12/1250A 31.5kA	面	2	
2	发电机 PT2 柜	XGN2-12/1250A 31.5kA	面	2	
3	励磁变柜	XGN2-12/1250A 31.5kA	666 面	2	
4	发电机进线柜	KYN28A-12/2500A, 40kA, 100kA	面	2	含发电机专用断路器
5	10kV 断路器柜	KYN28A-12/1250A, 31.5kA, 80kA	面	20	
6	10kV PT 柜	KYN28A-12/1250A, 31.5kA, 80kA	面	2	
7	封闭母线桥	共箱封母, 2500A, 三相	米	30	
8	铜母排	TMY-80*10	米	60	
9	电流互感器	LMZJ1-10 2000/5A 0.5/10P20/10P20	只	6	
10	电流互感器	LMZJ1-10 2000/5A 0.2S/0.5/10P20/10P20	只	6	
11	变压器	SCB13-2000/10.5 10.5 $\pm 2 \times 2.5\%$ /0.4 D, Yn11 Ud=6%	台	2	
12	变压器	SCB13-1600/10.5 10.5 $\pm 2 \times 2.5\%$ /0.4 D, Yn11 Ud=6%	台	2	
13	10kV 变频器	500kVA, 带旁路	台	4	
14	10kV 变频器	800kVA, 带旁路	台	2	
15	10kV 变频器	1000kVA, 带旁路	台	3	
16	10kV 电缆	ZR-YJV22-8.7/15kV-3x95	米	6000	
二	380V 系统				
1	380V 开关柜	MNS 柜	台	25	
2	热镀锌扁钢	-50X5	t	5	

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
3	热镀锌圆钢	∅ 14	t	5	
4	热镀锌钢管	DN25	t	10	
5	热镀锌钢管	DN50	t	5	
6	热镀锌钢管	DN100	t	5	
7	角钢∠50X5	热镀锌	t	10	
8	电缆桥架	热镀锌 600*200	t	10	热镀锌
9	电缆桥架	热镀锌 400*200	t	20	热镀锌
10	检修箱	室内, IP42	台	10	
11	检修箱	室外, IP55	台	8	
12	照明、暖通箱	PZ30	台	20	
13	照明系统		套	1	
14	低压电缆	ZR-YJV22-0.6/1kV-3x16+1x10	米	5000	
15	低压电缆	ZR-YJV22-0.6/1kV-3x35+1x16	米	5000	
16	低压电缆	ZR-YJV22-0.6/1kV-3x70+1x35	米	5000	
17	低压电缆	ZR-YJV22-0.6/1kV-3x95+1x50	米	3000	
18	低压电缆	ZR-YJV22-0.6/1kV-3x150+1x70	米	3000	
19	控制电缆	ZR-DJYPVP-2x2x1.0	米	10000	
20	控制电缆	ZR-KVVP-0.45/0.75kV-10x1.5	米	10000	
21	控制电缆	ZR-KVVP22-0.45/0.75-4x1.5	米	20000	
22	电线	BV-500-2.5mm ²	米	20000	
23	电线	BV-500-4mm ²	米	10000	
三	二次部分				
1	发电机保护测控柜	2200×800×600mm	面	2	
2	变送器屏	2200×800×600mm	面	2	
3	自动准同期柜	2200×800×600mm	面	1	
4	对时柜	2200×800×600mm	面	1	
5	机组故障录波器柜	2200×800×600mm	面	1	
6	励磁调节柜	2200×800×600mm	面	2	
7	功率调节柜	2200×800×600mm	面	2	
8	机组 UPS 主机屏	2200×800×600mm	面	2	

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
9	机组 UPS 旁路 馈线屏	2200×800×600mm	面	2	
10	应急照明系统	2200×800×600mm	套	1	
11	直联联络屏	2200×800×600mm	面	2	
12	直流馈电屏	2200×800×600mm	面	2	
13	直流充电屏	2200×800×600mm	面	2	
14	蓄电池组	220VDC,600Ah	组	2	
15	火灾报警屏		套	1	
16	远动通信柜	2200×800×600mm	面	1	
17	关口计量柜	2200×800×600mm	面	1	
18	地区调度数据 网柜	2200×800×600mm	面	2	
19	综合配线柜	2200×800×600mm	面	1	
20	通信 DC 电源柜	2200×800×600mm	面	1	
21	二次安全防护 柜	2200×800×600mm	面	1	

表 3.2-6 项目主要生产设施一览表（热控）

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
一	成套装置、控制盘柜				
1	分散控制系统 （包括 DAS，MCS，FSSS，SCS）	包括：主机柜、扩展机柜、通讯总线、现场控制站、继电器柜、操作员站、工程师站、历史站、远程 I/O、通讯卡、大屏幕等	套	1	
2	LED 显示屏		套	1	
3	热工电源柜	2200×800×600mm（高×宽×深）	面	1	
二	锅炉部分				
1	锅炉执行机构电源柜	2200×800×600mm（高×宽×深）	面	2	
2	FSSS 炉前就地设备	包括：就地点火控制柜、高能点火器、油枪驱动装置、火检、油阀等。	套	2	
3	锅炉吹灰程控系统	程控柜、动力柜及就地仪表	套	2	
4	环保烟气监测系统（CEMS）	烟气流量，SO ₂ ，NO _x ，粉尘浓度等	套	1	
5	汽包水位电视监视系统	单头双尾，42 “	套	2	
6	保护箱	尺寸约为 1800x1000x600mm	面	30	
7	压力表	常规	块	40	

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
8	双金属温度计	常规	块	20	
9	压力变送器	智能型	台	80	
10	压力开关	SOR 等	台	30	
11	差压变送器	智能型	台	20	
12	流量测量装置	常规	台	20	
13	热电偶	K 分度	支	70	
14	热电阻	Pt100	支	30	
15	双色水位计		个	10	锅炉厂配供
16	电接点水位计		台	10	锅炉厂配供
17	平衡容器		个	12	锅炉厂配供
18	氧化锆分析仪		台	10	
19	调节型电动执行机构	一体化调节型	台	20	
20	开关型电动执行机构	一体化开关型	台	20	
三	汽轮发电机组				
1	执行机构电源柜	2200×800×600mm（高×宽×深）	面	2	
2	汽机电液控制系统（DEH）	包括:主机柜、通讯总线、操作员站、工程师站、高压抗燃油 EH 系统、通讯接口及就地设备等	套	2	汽机厂配供
3	汽机安全监视系统（TSI）	包括: 探头、前置器、显示单元、盘、通讯接口及其它设备等	套	2	汽机厂配供
4	汽机紧急跳闸系统（ETS）	包括: 程控装置、程控柜、通讯接口、继电器柜等	套	2	汽机厂配供
5	弹簧管压力表	常规	块	40	
6	双金属温度计	常规	块	18	
7	压力变送器	智能型	台	40	
8	差压变送器	智能型	台	18	
9	压力（差压）开关		台	18	
10	热电偶	K 分度	支	14	
11	热电阻	Pt100	支	75	
12	磁翻板液位计		台	10	
13	流量测量装置	常规	套	10	
14	开关型电动执行机构	一体化开关型	台	20	
15	调节型电动执行机构	一体化调节型	台	8	

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
四	机组公用部分（包括除氧给水、综合水、燃油泵房）				
1	除氧给水执行机构电源柜		面	1	
2	压力表	常规	块	30	
3	双金属温度计	常规	块	15	
4	压力变送器	智能型	块	20	
5	压力开关	SOR 等	台	1	
6	差压变送器	智能型	台	4	
7	热电偶	K 分度	支	13	
8	热电阻	Pt100	支	20	
9	流量测量装置	常规	套	4	
10	电接点水位计		台	2	
11	平衡容器		个	2	
12	调节型电动执行机构	一体化调节型	台	20	
13	开关型电动执行机构	一体化开关型	台	20	
14	超声波液位计		台	2	
15	液位控制器		台	2	
五	化水车间热控设备				
1	DCS 控制系统（或 PLC 装置）		套	1	
2	化水车间就地测量仪表		套	1	
六	除灰系统热控设备				
1	控制系统（除灰及空压机系统）		套	1	
2	除灰及空压机就地测量仪表		套	1	
七	脱硫系统热控设备				
1	控制系统		套	1	
2	脱硫就地测量仪表		套	1	
八	脱硝系统热控设备				
1	控制系统		套	1	
2	脱硝就地测量仪表		套	1	
九	燃气锅炉系统热控设备				

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	控制系统		套	2	
2	燃气锅炉就地测量仪表		套	2	

表 3.2-7 项目主要生产设备设施一览表（水系统）

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
一	循环水系统				
1	循环水泵	Q=1500m³/h,H=27m, 单级双吸卧式离心泵	台	4	
2	配套电机	185kW, 380V,室外电机	台	4	
3	液控止回缓闭蝶阀	DN500 PN=1.0MPa	个	4	
4	电动蝶阀	DN600 PN=1.0MPa	个	4	
5	电动蝶阀	DN700 PN=1.0MPa	个	3	
6	手动蝶阀	DN700 PN=1.0MPa	个	3	
7	伸缩节	DN500 PN=1.0MPa	个	3	
8	伸缩节	DN600 PN=1.0MPa	个	4	
9	伸缩节	DN700 PN=1.0MPa	个	3	
10	逆流机力通风冷却塔	Q=2000m³/h,玻璃钢结构	台	3	
11	焊接钢管	Q235B D1220×10	m	180	
12	焊接钢管	Q235B D720×8	m	33	
13	焊接钢管	Q235B D630×8	m	63	
14	焊接钢管	Q235B D530×8	m	10	
二	厂内补给水系统				
1	电动蝶阀	DN100 PN=1.0MPa	个	2	
2	手动蝶阀	DN200 PN=1.0MPa	个	2	
3	手动蝶阀	DN250 PN=1.0MPa	个	2	
4	手动蝶阀	DN150 PN=1.0MPa	个	1	
5	遥控浮球阀	DN150 PN=1.0MPa	个	1	
6	水表	DN200,PN=1.0MPa	套	1	
7	水表	DN250,PN=1.0MPa	套	1	
8	无缝钢管	20# D273×8	m	200	
9	无缝钢管	20# D219×6	m	100	
三	原水处理系统				
1	一体化净水处理设备	高密度沉淀池处理工艺, 单套处理能力 100m³/h	套	2	
2	混凝剂加药装置	包含以下内容	套	1	
	变频隔膜计量泵	80~160L/h	台	2	
	溶解箱	2m³	台	1	
	储液箱	2m³	台	2	
3	助凝剂加药装置	包含以下内容	套	1	
	变频隔膜计量泵	80~160L/h	台	2	

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
	溶解箱	2m ³	台	1	
	储液箱	2m ³	台	2	
4	无缝钢管	20# D219×6	m	50	
5	无缝钢管	20# D159×4.5	m	50	
四	厂外取水泵站				
1	取水泵	Q=120m ³ /h H=45m	台	3	
2	手动蝶阀	DN200 PN=1.0MPa	个	3	
3	手动蝶阀	DN150 PN=1.0MPa	个	3	
4	止回阀	DN150 PN=1.0MPa	个	3	
5	无缝钢管	20# D273×8	m	600	
五	工业水系统				
1	工业水泵	Q=150m ³ /h H=40m	台	2	
2	锅炉定排坑回用水泵	Q=20m ³ /h H=25m	台	2	
3	手动蝶阀	DN150 PN=1.0MPa	个	6	
4	止回阀	DN150 PN=1.0MPa	个	3	
5	手动蝶阀	DN50 PN=1.0MPa	个	2	
6	止回阀	DN50 PN=1.0MPa	个	2	
7	无缝钢管	20# D219×6	m	400	
8	无缝钢管	20# D159×4.5	m	200	
9	电动单梁悬挂桥式起重机	G=3t Lk=6.5m H=6m	台	1	
10	移动式潜水排水泵	Q=30m ³ /h H=10m（水池排水）	台	1	
11	移动式潜水排污泵	Q=10m ³ /h H=10m（泵房内排水）	台	2	
六	生活水系统				
1	变频恒压生活给水装置	包含以下内容	套	1	
	生活水泵	Q=10m ³ /h H=50m	台	2	
	隔膜式气压罐		台	1	
	变频装置及控制柜		套	1	
2	生活给水箱	20 m ³ 不锈钢水箱			
3	手动蝶阀	DN80 PN=1.0MPa	个	4	
4	止回阀	DN80 PN=1.0MPa	个	2	
5	钢骨架塑料复合管	SRPE DN80	m	500	
6	截止阀	DN40 PN=1.0MPa	个	4	
7	PE 给水管	PE DN40	m	300	
七	灰水处理系统				
1	灰水处理一体化设备	单台处理能力 5m ³ /h	台	2	
2	管道混合器	DN100	台	1	
3	混凝剂加药装置	含溶液箱、计量泵等	套	1	

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
4	絮凝剂加药装置	含溶液箱、计量泵等	套	1	
5	废水提升泵	Q=10m³/h H=15m, 变频调节	台	2	
6	回用水泵(兼反洗水泵)	Q=40m³/h H=60m, 变频调节	台	2	
7	污泥输送泵	Q=3m³/h H=25m	台	2	
8	行车式泵吸排泥机	轮距 3.25m	台	2	
八	排水系统				
1	HDPE 双壁缠绕管	DN300	m	1930	
2	HDPE 双壁缠绕管	DN400	m	800	
3	HDPE 双壁缠绕管	DN500	m	400	
4	圆形污水检查井	钢混, Φ1000mm	座	20	
5	圆形雨水检查井	钢混, Φ1000mm	座	60	
6	雨水口	配套雨水篦子, 砖砌	座	100	
九	消防部分				
1	电动消防水泵	Q=360m³/h H=94m	台	2	
2	消防成套稳压装置	Q=10.8m³/h H=109m (含稳压泵 2 台, 气压罐 1 个)	套	1	
3	消防控制柜及自动巡检柜		套	1	
4	伸缩节	DN300 PN=1.6MPa	个	2	
5	伸缩节	DN250 PN=1.6MPa	个	2	
6	止回阀	DN250 PN=1.6MPa	个	2	
7	安全泄压阀	DN250 PN=1.6MPa	个	1	
8	手动闸阀	DN300 PN=1.6MPa	个	2	
9	手动闸阀	DN250 PN=1.6MPa	个	15	
10	手动闸阀	DN150 PN=1.6MPa	个	20	
11	手动闸阀	DN100 PN=1.6MPa	个	10	
12	手动闸阀	DN80 PN=1.6MPa	个	2	
13	手动闸阀	DN65 PN=1.6MPa	个	2	
14	内外热镀锌钢管	D108×4	m	200	
15	内外热镀锌钢管	D76×4	m	120	
16	无缝钢管	D219×6	m	1200	
17	无缝钢管	D108×4	m	200	
18	手提式磷酸铵盐灭火器	MF/ABC4,4kg	具	30	
19	手提式磷酸铵盐灭火器	MF/ABC4,5kg	具	80	
20	推车式泡沫灭火器	MPT20,20L	具	30	
21	推车式二氧化碳灭火器	MTT20,35kg	具	10	
22	室内消火栓	SNJ65 PN=1.6MPa	个	40	

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
23	室外消防栓	SS100/65-1.6 型（地上式）	个	30	
24	消防水泵接合器	DN150 PN=1.6MPa	套	16	
25	高位消防水箱	有效容积 18m ³ ，尺寸 4m×3.5m×2m，材质：304 不锈钢	座	1	
26	自动消防水炮灭火系统	包含以下内容	项	1	
	自动消防水炮	30L/S 射程≥60m	套	40	
	电动蝶阀	DN150 PN=1.6MPa	个	40	
	信号蝶阀	DN150 PN=1.6MPa	个	40	
	水流指示器	DN150 PN=1.6MPa	个	40	
	手动蝶阀	DN200 PN=1.6MPa	个	60	
	内外热镀锌钢管	D219×6	m	2500	
	内外热镀锌钢管	D159×4.5	m	370	
27	水幕系统	包含以下内容	项	1	
	内外热镀锌钢管	D108×4	m	250	
	内外热镀锌钢管	D57×3.5	m	100	
	开式洒水喷头	K=80	个	75	
	Y 型过滤器	DN100 PN=1.6MPa	个	5	
	雨淋阀组	DN100 PN=1.6MPa	套	5	
	信号蝶阀	DN100 PN=1.6MPa	个	5	
	手动蝶阀	DN100 PN=1.6MPa	个	5	
	水流指示器	DN100 PN=1.6MPa	个	5	

表 3.2-8 项目主要生产设备设施一览表（化学）

序号	设备（材料）名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	清水箱	V=300m ³ ，Φ 7820；碳钢防腐	台	1	
2	清水泵	Q=90m ³ /h；H=35mH ₂ O	台	2	预留一台设备位置
3	过滤器反洗水泵	Q=330m ³ /h；H=18mH ₂ O	台	2	
4	多介质过滤器	Φ 3500mm h 石=800mm h 无=400mm	台	2	预留一台设备位置
5	活性炭过滤器	Φ 3500mm h=2000mm	台	2	预留一台设备位置
6	阳离子交换器	Φ 2200mm h 阳=2500mm	台	2	预留一台设备位置
7	除碳器	Φ 1400mm h=2000mm	台	1	预留一台设备位置
8	除碳风机	Q=2500Nm ³ /h；H=2.00mH ₂ O	台	1	预留一台设备位置
9	中间水箱	V=80m ³ ；碳钢防腐	台	1	分两格
10	中间水泵	Q=85m ³ /h；H=35mH ₂ O	台	2	预留一台设备位置
11	逆流双室阴离子交换器	Φ 2200mm h 阴=2000mm	台	2	预留一台设备位置
12	混合离子交换器	Φ 1600mm h 阳=500mm h 阴=1000mm	台	2	预留一台设备位置
13	除盐水箱	V=300m ³ ，Φ 7820；碳钢防腐	台	2	
14	除盐水泵	Q=80m ³ /h；H=110mH ₂ O	台	2	变频，预留一台设备位置

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

序号	设备（材料）名称	型号及规格	单位	数量	备注
15	再生水泵(阴床用)	Q=19m³/h; H=54mH ₂ O	台	2	
16	再生水泵(混床用)	Q=10m³/h; H=50mH ₂ O	台	2	
17	树脂捕捉器		台	6	
18	酸储罐	V=16.0m³,碳钢衬胶	台	2	
19	碱储罐	V=10.0m³,碳钢衬胶	台	2	
20	酸计量箱(阳床用)	DN1000 V=1.25m³	台	1	
21	碱计量箱(阴床用)	DN800 V=1.0m³	台	1	
22	计量箱(混床用)	DN700 V=0.4m³	台	2	
23	酸雾吸收器	Φ 600	台	1	
24	卸酸/碱泵	Q=20m³/h, H=30m	台	2	
25	不锈钢喷射器	DN80/DN50 各两台	台	4	
26	中和池	有效容积 V=160m³,规格 10 米×8 米×2.5 米	座	1	混凝土结构
27	自吸式废水排放泵	Q=60m³/h, H: 37mH ₂ O	台	2	
28	罗茨风机	Q=4.0m³/min P=0.045MPa	台	2	
29	气动阀门		t	2	
30	石英砂		t	25	
31	无烟煤		t	7	
32	001×7 树脂		t	14	
33	201×7 树脂		t	16	
34	不锈钢管		t	8	
35	压缩空气储罐	V=2.0m³	台	1	
36	其他阀门		t	2	
二、	化学加药系统				
1	给水自动加氨装置	2 箱 2 泵	套	1	
2	给水自动加联氨装置	2 箱 2 泵	套	1	
3	炉水加磷酸盐装置	2 箱 2 泵	套	1	
4	不锈钢管道阀门		t	1	
三、	水汽取样系统				
1	取样装置		套	2	
2	闭式除盐水冷却装置	2 个板换、2 台泵、1 水箱	套	1	
3	不锈钢管道阀门		t	1	
四、	循环水加药系统				
1	循环水加稳定剂装置	2 箱 2 泵	套	1	
2	成品杀菌剂		t	1	
3	不锈钢管道阀门		t	1	
五、	厂区管道				
1	不锈钢管		t	2	

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

序号	设备（材料）名称	型号及规格	单位	数量	备注
六	试验室仪器及试验台部分				
(一)	水分析部分				
1	电子精密天平	称量：200g、感量：0.1mg	台	1	
2	电光分析天平	电动，最大称量：200g、感量：0.1mg	台	1	
3	分析天平	称量：200g、感量：1mg	台	1	
4	箱形高温炉	最高炉温：1000℃(325×200×125mm)	台	1	
5	电热干燥箱	额定温度：250℃(350×450×450mm)	台	2	
6	钠度计	测量范围：pNa=0~7、精确度：0.05pNa、稳定性：±0.02pNa/2h	台	2	
7	电导率仪	测量范围：0~105 μs/cm、精确度：±1.5%	台	2	
8	便携式数字电导率仪	测量范围：0~105 μs/cm、精确度(满量程)：+1%	台	1	
9	酸度计	测量范围：pH:0~14; 数字式：pH±0.05pH	台	1	
10	实验室酸度计	测量范围：pH: 0~14，每 2pH 为一档测量毫伏：0~±1400mv,200mv 为一档。测量精度：pH: ±0.02pH/2pH。稳定性：漂移±0.02pH/8h。	台	1	
11	分光光度计	波长范围：300~900nm，波长精度：±2nm(参考)	台	2	
12	微量硅比色计	测量范围：0~50μg/l	台	3	
13	白金蒸发皿和坩锅		g	60	
14	便携式酸度计	测量范围：pH=0~14	台	1	
15	玛瑙研钵		只	1	
16	电冰箱	180L	台	1	
17	微型计算机		台	1	
(二)	燃料分析部分				
1	电脑式量热计	HRY—型电脑通用测定仪	台	2	
2	电光分析天平	电动，最大称量 200g，感量 0.1mg	台	1	
3	电热干燥箱	额定温度 250℃(350mm×450mm×450mm)	台	1	
4	箱型高温炉	最高炉温 1000℃(325mm×200mm×125mm)	台	1	
5	颚式破碎机	进料口尺寸 100mm×125mm，最大给料尺寸 80mm	台	1	
6	密封式化验制样粉碎机	装料重量 100g，装料粒度<13mm，出料粒度 120~200 目，加工时间 0~12min.	台	1	
7	自动振动筛机	垂直振打 149 次/min，水平回转 220 次/min	台	1	
	灰熔点测定仪	参考型号：HR-2 型	台	1	
(三)	油分析部分				

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

序号	设备（材料）名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	开口闪点测定仪	功率<120W，参考型号：LSD-2A 型	台	1	
2	闭口闪点测定仪	功率<100W，参考型号：LSD-1Z 型	台	1	
3	工业天平	称量 200g，感量 1mg	台	1	
4	真空泵	功率：0.25kW	台	1	
5	电热鼓风干燥箱	额定温度 250℃(350mm×350mm×350mm)	台	1	
6	电热鼓风干燥箱	额定温度 250℃(500mm×500mm×500mm)	台	1	
7	电热恒温水浴锅	8 孔双列，温度 100℃	台	1	
8	油浴箱	温度 300℃	台	1	
9	酸度计	测量范围：pH1~14，0~±1400mv。最小分度：pH0.02，2mV。灵敏度：0.02pH	台	1	
10	界面张力仪	灵敏度：0.1mN/m。测量范围：5~100mN/m	台	1	
11	气相色谱仪	灵敏度：H2 最小检知量 10 μ l/l，C2H2 最小检知量 1 μ l/l	台	1	
12	脱气装置	恒温振荡式，变径活塞式	台	1	
13	微量水分测定仪	测量范围：20~30000 μ g。水灵敏度 1 μ g。10 μ g~1mg，精确度：<5 μ g；>1mg 精确度：<0.5%	台	1	
14	比重计	比重范围：0.600~2000。刻度 0.001	台	1	
15	电光分析天平	电动，最大称量 200g，感量 0.0001g	台	1	
16	锈蚀测定仪		台	1	
17	凝固点测定仪	精确度±1℃，测量范围：0~—50℃	台	1	
18	耐压试油器	速度 2kV/s，范围：0~60kV	台	1	
19	运动粘度计	0.8~1.5mm ² /s	台	1	
20	分光光度计	波长范围：360~800nm，波长精度：±3nm	台	1	
21	电冰箱	容积：150~175l	台	1	
22	电阻率测定仪	温控范围：20~95℃，精确度：±0.5℃，测量范围 1.8×10 ⁸ ~1.8×10 ¹⁵ Ω·cm	台	1	
(四)	燃油分析部分				
1	开口闪点测定仪		台	1	
2	运动粘度计		台	1	
3	量热计		台	1	
4	凝固点测定仪		台	1	
5	比重计	测量范围：0.0005~1.01	台	1	
6	超压恒温器	恒温 0.05℃/min,(测燃油运动粘度)	台	1	
(五)	抗燃油分析部分				
1	泡沫体积测定仪	参考型号：SYP3006	台	1	
2	自燃点测定仪	参考型号：HT-1	台	1	

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

序号	设备（材料）名称	型号及规格	单位	数量	备注
3	空气释放值测定仪	参考型号：KSD-3	台	1	
4	破乳化度仪	参考型号：PRY-1	台	1	
5	密度仪		台	1	
6	水分析仪	参考型号：CA-20	台	1	
(六)	试验台部分				
1	中央实验台	SDZ84-A; 4190×1500×1750mm	台	1	
2	边实验台	SDZ84-B; 4200×750×850mm	台	1	
3	边实验台	SDZ84-P; 1460×750×850mm	台	1	
4	边实验台	SDZ84-V; 1280×750×780mm	台	1	
5	边实验台	SDZ84-W; 1460×750×850mm	台	1	
6	天平台	TP120; 1200×750×850mm	台	1	
7	药品柜	YPG-1; 880×400×1800mm	台	1	
8	通风柜	TAJ240; 2400×1100×2755mm	台	1	
9	通风柜	TF-B12; 1200×750×2400mm	台	1	

表 3.2-9 项目主要生产设施一览表（暖通）

序号	称	型号及规格	单位	数量	备注
1	主厂房				
1.1	薄型采光式屋顶自然通风器	喉部尺寸(基础中心距): 20×3m。防雨板采用采光板; 保温阀板采用双层中空型采光板结构。带电控箱	台	16	汽机房通风用
1.2	双层铝合金电动调节防雨百叶窗	内侧设不锈钢丝防虫网。配安装材料。	m2	500	汽机房通风用
1.3	风冷热泵型立柜式空调机	RF21N 型, 制冷量: 22.1kW, 制热量: 22.7kW, 辅助电加热: 6kW, 风量: 4000m ³ /h。机组电源及输入功率: AC380V/8.4kW (制冷时) 或 6.88+6kW (制热时)。室内机: 侧送风(带风帽)。制冷工质: R407C。防盐雾腐蚀, 室内机蒸发器及室外机冷凝器用铜翅片。	台	8	集中控制室、电子设备间
1.4	风冷冷风型立柜式空调机	LF21 型, 制冷量: 22.1kW, 风量: 4000m ³ /h。机组电源及输入功率: AC380V/8.4kW。室内机: 侧送风(带风帽)。制冷工质: R407C。防盐雾腐蚀, 室内机蒸发器及室外机冷凝器用铜翅片。	台	8	高、低压配电间
1.5	风冷冷风型立柜式空调机	LF43 型, 制冷量: 42.2kW, 风量: 8000m ³ /h。机组电源及输入功率: AC380V/16kW。室内机: 侧送风(带风帽)。制冷工质: R407C。防盐雾腐蚀, 室内机蒸发器及室外机冷凝器用铜翅片。	台	14	变频室、给水泵变频器室

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

序号	称	型号及规格	单位	数量	备注
		片。			
1.6	风冷冷风型立柜式空调机	LF14 型，制冷量：13.6kW，风量：2500m ³ /h。机组电源及输入功率：AC380V/5.49kW。室内机：侧送风（带风帽）。制冷工质：R407C。防盐雾腐蚀，室内机蒸发器及室外机冷凝器用铜翅片。	台	6	发电机小室
1.7	防爆型风冷热泵型立柜式空调机	BGKT-140D 型，制冷量：13.0kW，制热量：14.5kW，辅助电加热：6kW，风量：2160m ³ /h。机组电源及输入功率：AC380V 三相五线制/4.8kW（制冷时）或 4.65+6kW（制热时）。防爆等级：II CT1。室内外机本体设置接地接线端子。室内机：侧送风（带风帽）。制冷工质：R407C。防盐雾腐蚀，室内机蒸发器及室外机冷凝器用铜翅片。	台	2	蓄电池室
1.8	钢制轴流风机	T35-11 型，№5， $\alpha=30^\circ$ ，风量：5566m ³ /h，全压：66Pa，风机电机：YSF-8016，n=960rpm，AC380V/0.37kW。	台	12	高、低压配电间、发电机小室、电子设备间
1.9	铝合金全自动防火风口	A×B=500×500mm（面侧风口及防火阀尺寸），面侧铝合金风口型式为单层百叶式，另一侧轴流风机端接口：φ500mm。功能特性：常开型，70℃熔断自动关闭，DC24V 电源电动关闭及复位，手动关闭及复位，输出阀门关闭或开启动作信号。执行机构设置在防火风口的防火阀体外。	个	12	轴流风机入口
1.10	钢制轴流风机	T35-11 型，№5， $\alpha=30^\circ$ ，风量：5566m ³ /h，全压：66Pa，风机电机：YSF-8016，n=960rpm，AC380V/0.37kW。	台	12	
1.11	消防高温排烟风机	№7.1，风量：22557m ³ /h，全压：583Pa，风机转速：1450rpm，风机电机：AC380V/5.5kW。	台	1	集中控制室
1.12	全自动排烟防火阀	A×B=600×600mm，L=320mm。功能特性：常闭型，280℃熔断自动关闭，DC24V 电源电动开启及复位，手动开启及复位，输出阀门关闭或开启动作信号。	个	6	集中控制室排烟风机入口

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

序号	称	型号及规格	单位	数量	备注
1.13	全热交换器	型号: HQR-600, 吊顶式, 风量: 600m ³ /h, 机外静压: 110Pa。电源: AC220V/50HZ, 风机电机功率: 0.19kW。噪音值不大于 36(dB(A))。带过滤器。配 1 个有线控制器。焓效率≥60%, 温度效率≥75%。	台	1	集中控制室新风设备
1.14	防爆玻璃钢轴流风机	BFT35-11 型, №5, α=25°, 风量: 6889m ³ /h, 全压: 117Pa, 风机电机: YBFA-7124, n=1450rpm, AC380V/0.37kW。防爆等级: IIBT4。	台	1	取样间
1.15	防爆型全自动防火阀	A×B=500×500mm (面侧风口及防火阀尺寸), 面侧铝合金风口型式为单层百叶式, 另一侧轴流风机端接口: φ500mm。功能特性: 常开型, 70°C熔断自动关闭, DC24V 电源电动关闭及复位, 手动关闭及复位, 输出阀门关闭或开启动作信号。执行机构设置在防火风口的防火阀体外。防爆等级: IIBT4。	个	1	轴流风机入口
1.16	防腐防爆轴流风机	BFT35-11 型, №2.8, α=15°, 风量: 743m ³ /h, 全压: 32Pa, 风机电机: YBFA-6314, n=1450rpm, AC380V/0.12kW。防爆等级: II CT1。	台	2	蓄电池室, 平时一台运行, 事故时 2 台同时运行。
1.17	防腐轴流风机	FT35-11 型, №6.3, α=35°, 风量: 12082m ³ /h, 全压: 131Pa, 风机电机: YT90S-6, n=960rpm, AC380V/0.75kW。	台	12	除氧器层排热通风
1.18	天花板管道式换气扇	BPT25-56A 型, 风量: 798m ³ /h, 输入电功率: AC220V/150W。配 Φ150 金属软管 5m	台	2	卫生间
1.19	双层铝合金防雨防火百叶窗	1200×600 (h) mm。70°C熔断自动关闭, 输出阀门关闭及开启动作信号。另配就地手动开/闭操作手柄。铝合金百叶与防火百叶间设不锈钢丝防虫网。配安装材料。	个	1	取样间
2	输料系统				
2.1	脉冲袋式除尘器	处理风量: 6000m ³ /h, 过滤面积: 60m ² , 设备阻力<1200Pa, 除尘效率≥99.85%。带灰斗及排灰装置。带防爆风机。配套压缩空气系统。带配电控制箱	台	15	料仓间、转运站
2.2	脉冲袋式除尘器	处理风量: 15000m ³ /h, 过滤面积: 80m ² , 设备阻力<1200Pa, 除尘效率≥99.85%。带灰斗及排灰装置。带防爆风机。配套压缩空气系统。带配电控制箱	台	2	转运站

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

序号	称	型号及规格	单位	数量	备注
2.3	风冷热泵型壁挂式空调机	KFR-32GW 型，制冷量：3.2KW，制热量：3.8KW，辅助加热量：0.4kW。风量：850m ³ /h。机组电源及输入功率：AC220V/1.18KW（制冷时）或 1.19(1.59)KW（制热时）。制冷工质：R407c 或等同环保工质。防盐雾腐蚀，室内机蒸发器及室外机冷凝器用铜翅片。	台	2	地磅
2.4	远程射雾器	最大射程 60m,总功率 29kW,额定耗水量 2.2m ³ /h,水雾颗粒直径≤30μm	台	4	干煤棚
2.5	微雾抑尘系统	带 10 微米级进口喷头、水管、气管、电控系统	套	3	
2.6	薄型屋顶自然通风器	喉部尺寸(基础中心距): 60×4m。防雨板采用采光板；保温阀板采用双层中空型采光板结构。带电控箱	台	14	料棚通风自然排烟用
3	化学建筑物				
3.1	风冷热泵型立柜式空调机	KFR-50LW 型，制冷量：5.0KW，制热量：5.8KW，辅助加热量 1.2kW,风量：900m ³ /h。机组电源及输入功率：AC220V/1.95KW(制冷时)或 1.99(3.19) KW（制热时）。制冷工质：R407c 或等同环保工质。防盐雾腐蚀，室内机蒸发器及室外机冷凝器用铜翅片。	台	4	
3.2	风冷热泵型壁挂式空调机	KFR-32GW 型，制冷量：3.2KW，制热量：3.8KW，辅助加热量：0.4kW。风量：850m ³ /h。机组电源及输入功率：AC220V/1.18KW（制冷时）或 1.19(1.59)KW（制热时）。制冷工质：R407c 或等同环保工质。防盐雾腐蚀，室内机蒸发器及室外机冷凝器用铜翅片。	台	2	
3.3	钢制轴流风机	T35-11 型,№4, α=35°,风量:4676m ³ /h, 全压:121Pa, 风机电机: YSF-7114, n=1450rpm, AC380V/0.25kW。	台	2	
3.4	防腐轴流风机	FT35-11 型,№5, α=30°,风量:5566m ³ /h, 全压:66Pa, 风机电机: YSF801-6, n=960rpm, AC380V/0.37kW。	台	6	
3.5	防腐轴流风机	FT35-11 型,№3.15, α=30°,风量:2072m ³ /h, 全压:60Pa, 风机电机: YSF561-4, n=1450rpm, AC380V/0.06kW。	台	2	

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

序号	称	型号及规格	单位	数量	备注
3.6	防爆玻璃钢轴流风机	BFT35-11 型,№5, $\alpha=25^\circ$, 风量:6889m ³ /h, 全压:117Pa, 风机电机: YBFA-7124, n=1450rpm, AC380V/0.37kW。防爆等级: IIBT4。	台	1	
4	水工建筑物				
4.1	钢制轴流风机	T35-11 型,№5, $\alpha=30^\circ$, 风量:5566m ³ /h, 全压:66Pa, 风机电机: YSF-8016, n=960rpm, AC380V/0.37kW。	台	6	循环水泵房
4.2	风冷热泵型立柜式空调机	KFR-50LW 型, 制冷量: 5.0KW, 制热量: 5.8KW, 辅助加热量 1.2kW, 风量: 900m ³ /h。机组电源及输入功率: AC220V/1.95KW(制冷时)或 1.99(3.19) KW(制热时)。制冷工质: R407c 或等同环保工质。防盐雾腐蚀, 室内机蒸发器及室外机冷凝器用铜翅片。	台	2	循环水泵房
4.3	防腐轴流风机	FT35-11 型,№5, $\alpha=30^\circ$, 风量:5566m ³ /h, 全压:66Pa, 风机电机: YSF801-6, n=960rpm, AC380V/0.37kW。	台	2	含煤废水处理站
5	空压机房				
5.1	钢制屋顶风机	№10E, 叶片角: 20°, 风量: 35555m ³ /h, 全压: 188Pa, 风机转速: 720rpm。风机防爆电机: AC380V/3kW。风机本体设置接地接线端子。配风阀及执行器(或: 配入口活页门)。风机基座要求: 预留土建混凝土基础外轮廓尺寸: 1430×1430mm	台	8	空压机房
5.2	钢制轴流风机	T35-11 型,№5, $\alpha=30^\circ$, 风量:5566m ³ /h, 全压:66Pa, 风机电机: YSF-8016, n=960rpm, AC380V/0.37kW。	台	8	配电房
6	综合楼				
1	风冷热泵型柜式空调机	KFR-120LW 型, 能效比:4.1。制冷量: 12000W, 制热量: 13300W, 风量: 2050m ³ /h。AC380V, 制冷功率: 3500W, 制热功率: 3850W, 电辅加热功率: 3500W。	台	4	
2	风冷热泵型柜式空调机	KFR-100LW 型, 能效比:3.5。制冷量: 10000W, 制热量: 11200, 风量: 1800m ³ /h。AC380V, 制冷功率: 3160W, 制热功率: 3450W, 电辅加热功率: 3500W。	台	9	
3	风冷热泵型壁挂式空调机	KFR-50GW 型, SEER/EER:4.03,APF:3.6。制冷量: 5000	台	6	

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

序号	称	型号及规格	单位	数量	备注
		(900-6000) W, 制热量: 6200 (1000-7590), 风量: 900m ³ /h。AC220V, 制冷功率: 1580 (340-2750) W, 制热功率: 1900 (340-2516) ,电辅加热功率 1100W。			
4	风冷热泵型壁挂式空调机	KFR-35GW 型, SEER/EER:4.69,APF:4.11。制冷量: 3500 (500-4220) W, 制热量: 4650 (500-5620) W, 风量: 700m ³ /h。AC220V, 制冷功率: 950 (150-1560) W,制热功率: 1350 (160-1800) W,电辅加热功率 1100W。	台	20	
5	风冷热泵型壁挂式空调机	KFR-32GW 型, SEER/EER:4.12,APF:3.66。制冷量: 3200 (450-3800) W, 制热量: 4350 (600-4800) W, 风量: 650m ³ /h。AC220V, 制冷功率: 1000 (170-1530) W,制热功率: 1340 (190-1520) W,电辅加热功率 1100W。	台	135	
7	钢制轴流风机	T35-11 型,№4, α=25°,风量:4676m ³ /h, 全压:121Pa, 风机电机: YSF-711-4, n=960rpm, AC380V/0.25kW。出口配 485×485mm 方形 45°出风弯头 (弯头出口端设不锈钢丝防虫网)。	台	1	
8	天花板管道式换气扇	风量 610m ³ /h, 输入电功率 AC220V/0.1kW。自带止回装置, 配φ150 金属软管 2.8m (内设不锈钢丝防虫网)	台	4	
9	天花板管道式换气扇	风量 150m ³ /h, 输入电功率 AC220V/28W。自带止回装置	台	145	
10	防火阀	A×B=150×150mmmm, L=200mm。功能特性: 常开型, 70℃熔断自动关闭, 手动关闭及复位, 输出阀门关闭动作信号 (无源接点)。	台	145	
11	防腐轴流风机	FT35-11 型,№4, α=25°,风量:4676m ³ /h, 全压:121Pa, 风机电机: YSF-711-4, n=960rpm, AC380V/0.25kW。出口配 485×485mm 方形 45°出风弯头 (弯头出口端设不锈钢丝防虫网)。	台	1	

3.2.3 原辅材料及用量

3.2.3.1 燃料消耗量

①1×65t/h 锅炉燃料如下（年燃烧时间 5500h）：

设计燃料：90%生物质（散料）+ 10%造纸浆渣 + 沼气。

校核燃料：70%生物质（散料）+ 10%造纸浆渣 + 20%煤 + 沼气

②2×75t/h 生物质锅炉燃料如下（年燃烧时间 5500h）：

设计燃料：纯生物质 2×20.7t/h

校核燃料：纯生物质 2×17.3t/h

③2×40t/h 天然气锅炉燃料如下（年燃烧时间 1000h）：

天然气燃料：2×3200m³/h

表 3.2-10 项目原辅材料用量一览表

物料名称	消耗量 t/a		来源地	运输方式	储存方式
	设计燃料耗量	校核燃料耗量			
无烟煤	0	38060	外省	汽车	封闭式煤库
生物质	432630	323510	本地	汽车	封闭式料库
污泥	2277	1903	本地	汽车	烘干后进厂、封闭料库
轻渣	20493	17127	本地	汽车	封闭料库
沼气	110 万 m³	110 万 m³	城东再生资源公司	管道	——
天然气	640 万 m³	640 万 m³	本地	管道	——
石灰石	5056	6095	本地	汽车	储罐
柴油	40	40	本地	汽车	储罐
活性炭	230	350	本地	汽车	储罐
离子交换树脂	0.5	0.5	本地	汽车	仓库
20%氨水	985	1600	本地	汽车	储罐
30%盐酸	280	280	本地	汽车	储罐

3.2.3.2 燃料成分

表 3.2-11 无烟煤成分一览表

指标	符号	单位	数值
收到基含碳量	Car	%	56.09
收到基含氢量	Har	%	5.33
收到基含氧量	Oar	%	9.59
收到基含氮量	Nar	%	0.61
收到基含硫量	Sar	%	0.40
收到基灰分含量	Aar	%	6.09
收到基水分含量	Mar	%	1.08

收到基低位发热量	Q _{net,ar}	MJ/kg	26.94
----------	---------------------	-------	-------

生物质燃料的成分分析如表 3.2-12 所示。

表 3.2-12 生物质燃料成分资料分析表

项目	符号	单位	生物质燃料（散料）
碳	Car	%	28.34
氢	Har	%	4.93
氧	Oar	%	30.94
氮	Nar	%	1.77
硫	Sar	%	0.5
水分	Mar	%	17.5
灰分	Aar	%	16.02
收到基低位发热量	Q _{ar,net,p}	kJ/kg(kcal/kg)	10930(2610)

造纸轻渣包括造纸生产过程中大量使用了废纸板，产生了一些不可回用的轻渣，如未疏解的纸片、废纸板中混入的木屑、绳头等。

表 3.2-13 附近造纸企业的造纸生物质能产生量和处置方式

单位名称	产能	地址	名称	主要成分	产生量 t/d	处置方式	离本项目 距离
湖北城东再生资源科技发展有限公司	8 万吨瓦楞纸	夷陵区	轻渣	木屑及纸浆	50	采用浮选的办法选取可利用的塑料用于造粒，木屑及纸浆等付费送往填埋场填埋	4km
	5 万吨特种纸			轻渣	15		
湖北祥临科技有限公司	18 万瓦楞纸	夷陵区	轻渣	木屑及纸浆	70	采用浮选的办法选取可利用的塑料用于造粒，木屑及纸浆等部分掺烧，部分付费送往填埋场填埋	17km
				轻渣	20		
湖北长江汇丰纸业有限公司	30 万吨涂布白板纸	宜都市	轻渣	木屑及纸浆	115	采用浮选的办法选取可利用的塑料用于造粒，木屑及纸浆等付费送往填埋场填埋	47km
				轻渣	35		
湖北荣成再生科技有限公司	150 万吨高档箱板纸	松滋市	轻渣	木屑及纸浆	580	采用浮选的办法选取可利用的塑料用于造粒，木屑及纸浆等付费送往填埋场填埋	61km
				轻渣	170		
湖北金庄科技再生资源有限公司	30 万吨	当阳市	轻渣	木屑及纸浆	120	采用浮选的办法选取可利用的塑料用于造粒，木屑及纸浆等付费送往填埋场填埋	35km
				轻渣	35		
湖北鑫物再生资源科技发展有限公司	15 万吨瓦楞纸	枝江市	轻渣	木屑及纸浆	60	采用浮选的办法选取可利用的塑料用于造粒，木屑及纸浆等付费送往填埋场填埋	45km
				轻渣	20		
合计					1290		

单位名称	产能	地址	名称	主要成分	产生量 t/d	处置方式	离本项目 距离
其中				木屑及纸 浆	995		
				轻渣	295		

由上表统计得知：6家造纸企业可利用的木屑及纸浆为995t/d，年可利用量为36.3万t/a。最近的城东科技距离本项目4公里，最远的一家为61公里。

造纸轻渣的成分分析如表3.2-14所示。

表 3.2-14 造纸轻渣成分资料分析表

项目	符号	单位	轻渣	污泥	造纸浆渣
碳	Car	%	35.4	12.2	31.53
氢	Har	%	5.0	1.3	4.38
氧	Oar	%	4.4	12.4	5.73
氮	Nar	%	0.1	0.1	0.10
硫	Sar	%	0.1	0.0	0.08
水分	Mar	%	40~60	55~65	51.86
灰分	Aar	%	4.8	13.87	6.31
收到基低位发热量	Qar,net,p	kJ/kg	11723	1884	10083(2408 kCal/kg)
处理量		t/h	<5	<1	<6

拟定混合后的燃料如表 3.2-15 所示。

表 3.2-15 设计燃料

项目	符号	单位	造纸浆渣	生物质燃料（散料）	混合燃料
碳	Car	%	31.53	28.34	28.66
氢	Har	%	4.38	4.93	4.88
氧	Oar	%	5.73	30.94	28.42
氮	Nar	%	0.10	1.77	1.60
硫	Sar	%	0.08	0.5	0.46
水分	Mar	%	51.86	17.5	20.94
灰分	Aar	%	6.31	16.02	15.05
收到基低位发热量	Qar,net,p	kJ/kg	10083	10930	10845(2590kCal/kg)
比例（重量比）		%	10	90	100

表 3.2-16 浆渣、污泥分析数据表

项目名称	符号	单位	轻渣	污泥
收到基碳	Car	%	35.4	12.2

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

收到基氢	Har	%	5.0	1.3
收到基氧	Oar	%	4.4	12.4
收到基氮	Nar	%	0.24	1.3
收到基硫	Sar	%	0.04	0.39
收到基灰分	Aar	%	4.8	13.87
收到基汞	Hgar	mg/kg	/	0.838
全水分	Mt	%	40~60	55~65
干燥无灰基挥发份	Vdaf	%	84.24	100.3
低位发热量	Qnet,ar	kJ/kg	11723	1884

项目参照湖北宜昌翔陵纸制品有限公司的污泥及造纸浆渣检测报告，其浸出毒性鉴别检验数据见表 3.2-17。

表 3.2-17 浆渣、污泥浸出毒性检测分析表

项目	单位	污泥	浆渣	危险废物鉴别标准
pH	无量纲	7.16	6.78	pH $\geq$ 12.5 或 pH $\leq$ 2.0
铜	mg/L	0.02	0.05	100
锌	mg/L	ND	ND	100
镉	mg/L	ND	ND	1
铅	mg/L	ND	ND	5
总铬	mg/L	ND	ND	15
六价铬	mg/L	ND	ND	5
汞	mg/L	ND	ND	0.1
铍	mg/L	ND	ND	0.02
钡	mg/L	0.080	0.735	100
镍	mg/L	ND	ND	5
总银	mg/L	ND	ND	5
砷	mg/L	0.0133	0.0007	5
硒	mg/L	ND	ND	1
无机氟化物（不包括氟化钙）	mg/L	0.520	0.151	100
硝基苯	mg/L	ND	ND	20
苯酚	mg/L	0.007	0.014	3
二硝基苯	mg/L	ND	ND	20
邻苯二甲酸二乙酯	mg/L	0.016	ND	2
苯并[a]芘	mg/L	ND	ND	0.0003
对硝基氯苯	mg/L	ND	ND	5
氯苯	mg/L	ND	ND	2
三氯甲烷	mg/L	ND	ND	3
六六六	mg/L	ND	ND	0.5
毒杀芬	mg/L	ND	0.094	3

表 3.2-18 沼气的成分分析

项目	单位	数值
N ₂	wet-Vol %	3
H ₂	wet-Vol %	0.5
CO ₂	wet-Vol %	20
CO	wet-Vol %	10
CH ₄	wet-Vol %	64.1
H ₂ S	wet-Vol %	2
O ₂	wet-Vol %	0.4
低位发热值	kJ/ Nm ³ -wet	23000

天然气主要用于辅助锅炉燃料。天然气成分如下。

表 3.2-19 天然气的成分分析

项目	单位	数值
压力	kPa	12
温度	℃	常温
N ₂	wet-Vol %	0.85
H ₂	wet-Vol %	0.5
CO ₂	wet-Vol %	0.042
CO	wet-Vol %	0.95
CH ₄	wet-Vol %	96.631
H ₂ S	wet-Vol %	0.034
CnHm	wet-Vol %	0.983
O ₂	wet-Vol %	0.01
低位发热值	kJ/ Nm ³ -wet	34330
含尘量	mg/ Nm ³	—

3.2.3.3 掺烧合理性

循环流化床技术是一种新型、高效和清洁的燃烧技术，其数量巨大的床存量和循环物料，使其具有燃料适应性广、着火稳定、混合强烈、焚烧彻底和污染物排放量小等特点，非常适合用于造纸厂掺烧造纸污泥和木屑，既回收废弃物热值，又减少处理费用，减小对环境的污染。这种循环流化床锅炉焚烧法处理污泥及造纸浆渣在发达国家和我国部分造纸企业已得到了广泛的应用。

类比湖北荣成纸业有限公司热电联产工程，其 130t/h 循环流化床锅炉燃料主要为煤和湖北荣成纸业生产过程中产生的浆渣、污泥、沼气，其煤入炉占重量比为 19.3%，浆渣、污泥及沼气占重量比为 80.7%，该项目目前已投产运行。本项目掺烧的造纸浆渣及

污泥总量仅占重量比为 10%，掺烧量很小，故循环流化床锅炉掺烧少量造纸浆渣及污泥是可行的。

3.2.3.4 燃料运输方式

本工程主要燃料为生物质，为了电厂的安全经济运行，本工程考虑生物质大部分厂外进行破碎后以散料的形式通过汽车运输进厂。对于农作物秸秆，农民将秸秆运送到附近的秸秆收购站，在收购站内，破碎机可将破碎后的秸秆直接装车，也可以通过液压铲运车将破碎后的秸秆装车，破碎后的秸秆粒度 $\leq 50\text{mm}$ 。厂内设置露天贮料场和干料棚。对于三峡库区漂浮物，收集初步晾干后破碎进厂。

造纸轻渣应在造纸厂初步脱水，破碎至适当粒度后，通过汽车送到电厂露天贮料场和干料棚堆放贮存。

天然气通过管道输送，经过调压站送到辅助锅炉燃烧。沼气通过管道输送，送到循环流化床锅炉燃烧。

3.2.3.5 脱硫介质

烟气处理工艺采用“循环流化床低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风除尘+COA 低温协同脱硝技术+湿法脱硫+重力除尘+活性炭喷射+袋式除尘器”的烟气净化处理工艺。

脱硫工艺采用的石灰石采用槽车运来，经过管道输送贮存在石灰石贮仓内。

3.2.4 建设内容及规模

该项目总用地面积 86353m^2 ，规划建筑面积 46364.55m^2 。该项目分两期建设，其中：

一期建设规模：建设 $2\times 75\text{t/h}$ 高温高压生物质能锅炉， $2\times 15\text{MW}$ 高温高压抽汽凝汽式汽轮发电机组及相关配套设施；新建 $2\times 40\text{t/h}$ 天然气锅炉作为应急供热备用锅炉；对厂区原有集中供热项目（ $1\times 65\text{t/h}$ 湍动流化床锅炉）进行技改，新增 $1\times 6\text{MW}$ 背压发电机组及相关配套设施。

二期建设规模：根据园区热负荷增长情况，建设 2 套 6F.03 等级燃气蒸汽联合循环机组或 130 吨锅炉，对城东公司的供热调峰和事故备用热源锅炉适时进行技改提升，确保满足宜昌高铁北站（鸦鹊岭片区）用热需求。

本项目仅针对一期建设内容进行环境影响评价，二期建设内容不在本次评价范围内。项目配套升压站（110kV）与输变电不在本次评价范围内，后期按照要求另行办理

环评手续。一期项目建成后，可向园区提供如下能源：

- 1) 向园区供电：198000MW·h，年供电量为 158400MW·h；
- 2) 向园区供蒸汽：供蒸汽量 79.7 万吨/年（1.25MPa，250℃），约 145t/h；
- 3) 向园区供热水：热水总供应能力 50MW；
- 4) 向园区供冷：冷水总供应能力 50MW；
- 5) 向园区供水（软化水、除盐水）：总供水能力 215t/h；

项目主要建设内容见表 3.2-20。

表 3.2-20 项目主要建设内容一览表

名称	建设内容及规模		备注
主体工程	建设规模	①锅炉：2×75t/h 高温高压生物质能锅炉，1×65t/h 湍动流化床锅炉、2×40t/h 天然气锅炉。 ②汽轮组：2×15MW 高温高压抽汽凝汽式汽轮发电机组、1×6MW 背压发电机组。 ③发电机组：2×15MW 抽汽凝汽式汽轮发电机组、1×6MW 背压发电机组。	新建
	燃烧系统	①送风系统：一次风、二次风均采用独立系统，风机均采用变频调节；锅炉设有两台高压流化风机，两台运行，为返料装置提供返料所需的风量；炉膛出口布置有高温旋风分离器，高效旋风分离器收集下来的颗粒，通过返料装置和返料管送入密相区内。 ②给料系统：生物质燃料和造纸生物质能都先预处理后，经过皮带输送机送至转运站，再通过皮带输送机直接输送至原料斗中。 ③引风系统：本工程每台锅炉配 1 台引风机和 1 台袋式除尘器。	新建，运行时间：5500h/a。
	热力系统	①主蒸汽系统：采用母管制； ②主给水系统：采用母管制，设置 3 台容量为锅炉额定蒸发量 110%的电动给水泵，2 运 1 备，采用变频调节； ③回热抽汽系统：汽轮机共有 5 级抽汽，其中第 3 级抽汽为可调整抽汽，用于对外供热，其余均为非可调整抽汽； ④锅炉补水系统：采用除盐水； ⑤锅炉排污系统：工程设 1 台 3.5m³ 连续排污扩容器、1 台 5.5m³ 定期排污扩容器。 ⑥全厂疏放水系统：本期工程设一台 30m³ 疏水箱、一台 1.5m³ 疏水扩容器。 ⑦主厂房内循环冷却水系统：主厂房内循环冷却水取自主厂房外循环水供水管，分别向汽机房汽轮发电机组冷油器、发电机空气冷却器、水环式真空泵冷却器、电动给水泵轴承冷却器、电动给水泵电动机冷却器、电动给水泵稀油站冷却器、凝结水泵轴承等设备提供冷却水。 ⑧供热系统：工业抽汽自抽凝机一段抽汽引出，采用母管制；供汽压力 1.25MPa(a)。主蒸汽母管上引一路至减温减压器，经减温减压后供至供热蒸汽母管，作为供热蒸汽备用汽源。	新建
辅助工程	除灰渣系统	①除渣系统：采用干式机械除渣方式，除灰系统采用机械除灰系统，灰、渣的输送采用汽车运输。锅炉设有 3 个排渣口，其中 2 个用于锅炉正常排渣，其余 1 个用于事故放渣，每台锅炉设置 2 台冷渣器。 ②除灰系统：采用机械除灰系统，采用单炉配置系统。炉灰经反应塔和布袋除尘器收	新建

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

		集，灰斗的排灰经刮板输送机汇集后输送至提升机，再通过提升机送入灰库，然后经散装机后用灰罐车运走。 ③压缩空气系统：空压机房内共设 3 台螺杆式空气压缩机，单台空压机的参数参数为 $Q=24\text{Nm}^3/\text{min}$ ， $P=0.75\text{MPa}$ ，2 台运行，1 台备用，并同步建设 3 套压缩空气净化后处理设备及 2 台储气罐，全厂各专业用气均通过空气母管送至各用气点。本工程空压机设备的冷却方式采用风冷。	
	外部供热管网系统	从热电厂接出一根 DN700 蒸汽干管，一路 DN600 沿小鸦路向东西水库方向敷设，另一路 DN600 沿小鸦路向汉宜路延伸，并沿铁路向东延伸至玛瑙河，为沿线的工业热用户供热，规划新建蒸汽管道总长度约 10km。	新建
	化水车间	新建设计处理能力为 88t/h 除盐车站一座。	新建
	办公楼	1 栋 1F，占地面积 320m ² 。	新建
公用工程	给水系统	主水源采用墩子河，市政自来水为备用水源；生活用水采用市政自来水。	新建
	排水系统	厂区排水系统采用分流制，包括生活污水、生产废水和雨水系统。 ①生产废水：过滤器反洗排水排至市政污水管网；化水车间树脂再生酸碱废水、工业冷却水、锅炉排水进入厂区回水处理站处理后回用于生产。 ②生活污水：生活污水经化粪池处理后，排至市政污水管网。 ③厂区雨水：经雨水口收集后，通过雨水管道排至市政雨水管网。	新建
	供电系统	由本项目提供，1 座 110KV/10KV 总降压变电站	新建
	内部暖通系统	①通风：采用自然进风、自然排风的通风方式排除室内余热及余湿。 ②空调：集中控制室、电子设备间、工程师室、交换班室分别采用风冷热泵型空调机来维持室内温度；蓄电池室采用防爆型风冷立柜式空调机来维持室内温度；集中控制室采用风冷热泵型立柜式空调机来维持室内温度。 ③排烟：集中控制室设置机械排烟系统，排烟采用消防高温排烟风机，排烟风机设置在专用排烟机房内，排烟风机入口设有全自动排烟防火阀（常闭型）。	新建
储运工程	燃料输送系统	①料场设施：生物质燃料采用公路运输方式，用自卸汽车运抵厂内生物质料场。生物质料场 3 座，分别为 144m×54m=7776m ² 、216m×54m=11664m ² 、207m×54m=11178m ² ；所有料场最大可储生物质燃料约 25700 吨，为 2×75t/h 锅炉额定负荷约 30 天的生物质燃料耗量。造纸废渣处理后为造纸生物质能，用造纸生物质能车从厂外运进，经过地磅计量后，倾卸至厂房内的燃料临时堆放场，再采用装载机送至燃料处理车间处理，贮料区的面积约 2900m ² ，能贮存 30 天处理量。 ②筛碎设备、燃料预处理系统：生物质料场内设有生物质破碎车间，生物质燃料在其中破碎至粒径<10mm，再经转运皮带送至转运站，在破碎机前和转运皮带上共装设 2 个除铁器，除去垃圾中的铁磁性物质；造纸生物质能预处理系统主要由受料斗、板式给料机、均匀拨料装置、带式输送机、破袋筛分机、强磁除铁器、强力破碎机等组成，整个造纸生物质能预处理厂房为密封厂房，排风送入造纸生物质能仓。 ③带式输料机系统：造纸生物质能输送采用单路带式输送机，带宽为 1200mm，带速为 1.25 m/s，出力为 20t/h；生物质燃料输送采用双路带式输送机，带宽为 1200mm，带速为 1.25 m/s，出力为 100t/h。造纸生物质能以及生物质燃料汇集后采用双路带式输送机，带宽为 1200mm，带速为 1.25m/s，出力为 140t/h。 ④输煤系统：燃煤经抓煤机与装载机作业推入地下煤斗内，再由振动给煤机将煤从煤	新建

		斗卸到 1 号带式输送机送入碎煤机进行破碎，破碎后的燃煤经 2 号带式输送机输送至斗式提升机，经斗式提升机输送至煤仓间 3 号带式输送机；3 号带式输送机上的煤由电动犁式卸料器作业，分别拨至相应的原煤仓，完成上煤。碎煤机采用破碎一体筛分机，入料粒度≤ 300mm，出料粒度≤10mm，破碎机出力 50t/h。	
	灰渣	①渣仓：容积为 300m³，满足锅炉燃用设计燃料满负荷运行 8 天的储量。 ②灰库：配置容量 500m³ 的灰库，现场每天都有灰罐车进行转运，排灰能够及时转运。	新建
	事故灰渣堆场	厂区内设置临时的灰渣堆场。按全厂 1 个半月的设计煤种排灰渣量进行设计，事故灰渣场采用落地式大型钢板库，长 72m，宽 27m，高 17m。	新建
	氨水罐	脱硝系统共用 1 个氨水储存系统，1 个 20m³ 氨水储罐。	新建
环 保 工 程	废气	本工程烟气脱硫除尘系统采用“循环流化床低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风除尘+COA 低温协同脱硝技术+湿法脱硫+重力除尘+活性炭喷射+袋式除尘器+60m 高排气筒（DA005）排放”。 ①除尘：旋风除尘+重力除尘+布袋除尘器； ②脱硝：低氮燃烧+SNCR 脱硝+COA 低温协同脱硝技术； ③脱硫：湿法脱硫； ④重金属和二噁英污染物：“3T+E”工艺+活性炭喷射+袋式除尘。	新建
	废水	①生产废水：过滤器反洗排水排至市政污水管网；化水车间树脂再生酸碱废水、工业冷却水、锅炉排水进入厂区回水处理站处理后回用于生产。 ②生活污水：生活污水经化粪池处理后，排至市政污水管网。 ③厂区雨水：经雨水口收集后，通过雨水管道排至市政污水管网。	依托
	噪声	选用低噪声设备，并安装减振垫；加强管理，限制鸣笛等。	新建
	固废处 置	①炉渣和脱硫副产物：统一收集，运至制砖厂作为制砖材料。 ②锅炉飞灰和废布袋：统一收集，暂按危废从严管理，并按 GB5085.3 要求作危险废物鉴定，鉴定后如属于危险废物，委托有资质的单位处置，鉴定后如不属于危废，飞灰运至制砖厂作为制砖材料、废布袋销由厂家回收。 ③含油废物：暂存在危废暂存间，委托有资质的单位清运处置。 ④废离子交换树脂：由设备厂家更换时带走。 ⑤废金属收集后外售回收公司。 ⑥生活垃圾：收集后由环卫部门清运。	新建

3.2.4.1 脱硝介质

根据环保要求，为了降低 NO_x 的排放浓度，本工程采用“低氮燃烧+SNCR 脱硝+COA 低温协同脱硝技术”。还原剂采用浓度为 20%的氨水，在当地市场购买，采用罐车运输至厂区内。

3.2.4.2 点火方式及燃料

锅炉点火及助燃燃料品种为 0 号轻柴油，其主要特性见表 3.2-21。

表 3.2-21 0 号轻柴油(车载柴油Ⅳ等级)特性表

序号	项目	指标	试验方法
1	氧化安定性，总不溶物，mg/100mL，不大于	2.5	SH/T 0175
2	硫含量，(mg/kg)，不大于	10	SH/T 0689

序号	项目	指标	试验方法
3	酸度, mgKOH/100mL, 不大于	7	GB/T 258
4	10%蒸余物残碳 1), %(m/m), 不大于	0.3	GB/T 17144
5	灰分, %(m/m), 不大于	0.01	GB/T 508
6	铜片腐蚀(50℃, 3h), 级, 不大于	1	GB/T 5096
7	水分, %(V/V), 不大于	痕迹	GB/T 260
8	机械杂质	无	GB/T 511
9	润滑性, 矫正磨痕直径 (60) / μm , 不大于	460	SH/T 0765
10	多环芳烃含量, 质量分数/%, 不大于	11	SH/T 0806
11	运动粘度(20℃), mm^2/S	3.0~8.0	GB/T 265
12	凝点, $^{\circ}\text{C}$, 不高于	0	GB/T 510
13	冷滤点, $^{\circ}\text{C}$, 不高于	4	SH/T 0248
14	闪点(闭口), $^{\circ}\text{C}$, 不低于	60	GB/T 261
15	十六烷值, 不小于	51	GB/T 386
16	十六烷指数, 不小于	46	SH/T 0694
17	馏程:		GB/T 6536
	50%馏出温度, $^{\circ}\text{C}$, 不高于	300	
	90%馏出温度, $^{\circ}\text{C}$, 不高于	355	
	95%馏出温度, $^{\circ}\text{C}$, 不高于	365	
18	密度(20℃), kg/m^3	810~845	GB/T 1884 GB/T 1885
19	脂肪酸甲脂含量 (体积分数) /%, 不大于	1.0	NB/SH/T 0916
20	低位发热量, MJ/kg	~42	经验值

轻柴油通过油槽车运输到厂，经卸油泵卸入油罐贮存待用。

3.2.5 装机方案

1、锅炉选型

本工程锅炉以燃烧生物质燃料为主，掺烧造纸轻渣等造纸生物质能燃料。纯燃烧生物质的锅炉，国内主要以流化床锅炉和炉排炉为主。根据本工程的燃料特性，锅炉的型式可以有循环流化床技术、炉排炉技术供选择。

（1）循环流化床锅炉技术

流化床锅炉技术是近年来快速发展的一种燃烧技术，它具有传热传质效率高、热容量大、体积小且易于高效控制 NO_x 和 SO_2 的排放等优点，比较适合处理发热量低、水分含量高的废弃物如秸秆、造纸生物质能、垃圾等，并且其灰渣热灼减率明显低于炉排焚烧炉和回转窑焚烧炉，在处理低热值复杂燃料如煤矸石、煤泥、生物质等领域得到了广泛的应用。

流化床锅炉技术的优缺点：

- 1) 燃烧效率高于炉排炉；
- 2) 可以实现炉内脱硫，NO_x和SO₂排放浓度低；
- 3) 对入炉燃料的尺寸和杂质要求高，入炉前破碎分选工作量大；
- 4) 磨损较严重，可用率较低，厂用电率高。

（2）炉排炉技术

炉排炉既可以燃烧生物质，也可以处理各种造纸生物质能。是我国生活垃圾焚烧处理中应用最多的炉型，根据炉排的运动，物料在整个机械系统中连续翻转，可以前进或后退。物料可以在炉排上一次燃烧完成，不需要添加煤或其他辅助燃料，因此产生的炉渣量相对较小。不需要对物料处理进行分类，可以保证炉内物料的稳定燃烧。炉排炉燃烧温度高，可以有效分解垃圾焚烧产生的二噁英，在垃圾处理中有独特的优势。在生物质和垃圾炉领域得到广泛的应用。

炉排炉技术的优缺点：

- 1) 对燃料的要求低，入炉前破碎分选工作量小；
- 2) 燃烧污染物高于循环流化床。

炉排炉对燃料热值有一定要求，一般适合焚烧低热值的燃料如垃圾等。造纸废渣热值较高，可达3500kCal/kg以上，因此炉排需要冷却。目前国内燃烧造纸废渣的水冷炉排炉尚无成熟运行的业绩，只有1台正在安装阶段。

2、锅炉方案结论

综上所述，从热负荷、燃料特性、三废治理和利用等因素综合考虑，本工程认为选用循环流化床锅炉是适宜的。

表 3.2- 22 锅炉主要技术参数

型式	高温高压循环流化床锅炉
额定蒸发量	75 t/h
额定蒸汽压力	9.81MPa
额定蒸汽温度	540℃
给水温度	215℃
最低稳燃负荷	30%B-MCR
锅炉排烟温度	160℃
锅炉保证效率	90%

锅炉排污率	2%
台数	2 台

3.2-23 锅炉主要技术参数

序号	项目	单位	参数
1	过热器出口额定蒸发量	t/h	65
2	过热器出口额定蒸汽压力	MPa	5.29
3	过热器出口额定蒸汽温度	℃	485
4	给水温度	℃	150
5	排烟温度	℃	140
6	锅炉保证效率	%	>88

3、汽机选型

供热汽轮机主要有两种机型：背压发电机组和抽汽凝汽式机发电机组。抽凝机组负荷适应性好，灵活性较大，调节方便，能同时在较大范围内满足电负荷和热负荷的需求。背压机设计工况下运行经济性好，但其发电量取决于供热量，不能独立调节来同时满足热用户和电用户的需求。背压发电机组和抽汽凝汽式机发电机组性能特点对比见表 3.2-24。

表 3.2- 24 汽轮机机型对比表

序号	项目		机组型式	
			背压式汽轮机	抽凝汽式汽轮机
1	发电煤耗	设计工况	低	较高
		负荷突降	高	略有升高
2	点负荷与汽负荷关系		用多少汽，发多少电	汽、电比可调整
3	解剖复杂程度		简单	复杂
4	辅机配套数量		少	多
5	可满足用汽压力等级		一种	一种
6	可适应蒸汽负荷变化幅度		小	较大
7	系统复杂性		简单	复杂
8	比较适用的场所		调节范围小	调节范围广

项目涉及 2×15MW 高温高压抽汽凝汽式汽轮发电机组以及 1×6MW 背压发电机组。汽轮机主要技术参数见表 3.2-25，发电机主要技术参数见表 3.2-26。

表 3.2-25 抽汽凝汽式汽轮机主要技术参数

型号：	C15-8.83/1.25 型
型式：	高压、高温、单轴、抽汽凝汽式
额定/最大功率：	15MW

额定转速:	3000rpm
转子旋转方向:	从汽轮机端向发电机看为顺时针方向
额定进汽量:	75t/h
额定进汽压力:	8.83 MPa.a
额定进汽温度:	535℃
额定/最大抽汽量:	40t/h
额定抽汽压力:	1.25MPa.a
额定抽汽温度:	293℃
抽汽工况排汽压力:	0.0065 MPa.a
回热级数:	1CY+2DJ+2GJ
给水温度:	215℃
设计循环冷却水温:	25℃
台数:	2 台

表 3.2-26 背压式汽轮机主要技术参数

型号:	B6-4.9/1.25 型
型式:	背压式
额定/最大功率:	6MW
额定转速:	3000rpm
主汽门前额定进汽压力:	4.9 MPa
主汽门前额定进汽温度:	480℃
背压机排汽压力:	1.25MPa
背压机排汽温度:	200℃

表3.2-27 发电机主要技术参数

型号:	QFW-15-2C 型（抽凝）	QFW-6-2 型（背压）
额定功率:	15MW	6MW
额定电压:	10.5 kV	10.5 kV
功率因数:	0.8	0.8
额定转数:	3000r/min	3000r/min
极数:	2	2
短路比:	不低于 0.45	不低于 0.45
发电机效率:	96.70%	96.70%
相数:	3	3
冷却方式:	空冷式	96.70%
冷却水温（额定 / 最高）:	20℃/33℃	20℃/33℃
励磁方式:	静止可控硅励磁	静止可控硅励磁
台数:	2 台	1 台

3.2.6 供热方案

本期工程配置 2×75t/h 高温高压生物质能锅炉+2×15MW 高温高压抽汽凝汽式汽

轮发电机组、 $2 \times 40\text{t/h}$ 的燃气锅炉以及 $1 \times 65\text{t/h}$ 湍动流化床锅炉+ $1 \times 6\text{MW}$ 背压发电机组。建成后年发电 $198000\text{MW}\cdot\text{h}$ ，年供电量为 $158400\text{MW}\cdot\text{h}$ ，供蒸汽量 79.7 万吨/年（ 1.25MPa ， 250°C ）。

3.2.7 公用工程

3.2.7.1 给水

本工程生产用水主水源采用墩子河地表水，由取水泵升压后，通过输水管道供至电厂，市政自来水作为生产备用水源；生活用水采用市政自来水。

3.2.7.2 排水

本项目排水实行“雨污分流、污污分流”制。项目利用厂区现有排水路径，生活污水经化粪池处理后经厂区污水处理站生化段处理后排至鸦鹊岭镇污水处理厂；生产废水进入厂区污水处理站物化段进行处理后，达标排放。

本项目周边雨水经厂区内现有雨水管网收集后，初期雨水暂存于初期雨水池，其余部分外排至雨水管网，最终进入玛瑙河。

3.2.7.3 循环冷却水系统

根据机组条件，本工程辅机冷却系统采用带机力通风冷却塔的二次循环供水系统，冷却水系统主要为主机凝汽器、空冷器、冷油器等设备提供冷却水。

本工程采用带机力通风冷却塔的二次循环供水系统，循环水经循环水泵加压后，通过循环水给水管向冷却设备提供冷却水，排出后的回水经循环水回水管回至机力通风冷却塔冷却后再进入循环水前池循环使用。循环水系统具体工艺流程如下：



本期循环冷却水系统包括：3 台循环水泵、3 台机械通风冷却塔及循环水管道。冷却塔采用逆流式方形机力通风冷却塔，单台塔水量 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ；循环水泵采用卧式离水泵，流量 $Q=2000\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 $H=24\text{m}$ ，布置在综合水泵房内。同时预留二期扩建场地。

3.2.7.4 供电系统

（1）用电系统

本项目电气主接线采用单母线接线。发电机出口电压为 10.5kV，发电机经出口断路器接至该母线上，并用两回 10kV 联络线接至厂区现有 10kV 系统，厂区现有 10kV 系统需增加该联络线的开关柜。

项目采用 10kV、690V 和 380/220V 电压厂用供电系统。高压厂用电系统采用 10kV 不接地系统。380/220V 厂用电系统采用中性点直接接地系统，TN-C-S 接地制式。

（2）电气设备布置

本项目设有高压配电室布置高压开关柜，电气电子设备间布置有发电机保护装置，励磁装置以及 UPS、直流系统等设备。

主厂房设有高、低压配电室及变频器室，用来布置热电厂高、低压开关柜及高压变频器。

10kV 配电装置、低压厂用变压器、690V 开关柜、380/220V 开关柜均设置于主厂房除氧间 0m 层（B、C 轴间）的变配电室。

3.2.7.5 消防

本项目的火灾次数按一处着火点考虑，室外消防用水量不小于 25L/s，室内消防用水量不小于 20L/s，合计消防用水量不小于 45L/s。消防水系统为稳高压消防水系统，消防管网分两路接自稳高压消防水管网，接入管管径不小于 DN200，管网压力 0.80MPa。

按照消防规范要求，厂区室外消火栓给水管网成环状布置，消防干管管径为 DN200，且主厂房、油罐区域室外消火栓的间距不应大于 60m，其它建筑物周围不应大于 120m。

在主厂房内设置室内消火栓，室内消火栓的间距不应大于 30m。

3.2.7.6 暖通

（1）通风

汽机房采用自然进风、自然排风的通风方式排除室内余热及余湿，室外空气经汽机房外墙防雨百叶窗、建筑窗进入室内，吸收室内余热、余湿，再通过汽机房屋顶的屋顶通风器排出室外。

除氧器层采用自然进风、机械排风的通风方式排除室内余热及余湿，进风通过建筑窗、检修孔等自然进风，排风设备采用防腐轴流风机。

高压配电室、低压配电室、变频室、发电机小室均分别采用风冷冷风型柜式空调机

来维持室内温度低于 30℃。另分别设置轴流风机作为火灾确认扑灭后，人员进入房间前通风换气用，换气次数不小于每小时 6 次。

蓄电池室设置事故排风系统，通风换气量按不少于 12 次 / 时设计。事故排风机与氢气浓度检测仪联锁，当空气中氢气体积浓度比达到 0.4% 时，事故通风机应能自动投入运行。

加药间设置有自然进风，机械排风系统，通风量按换气次数不少于 15 次/时计算确定。取样间设计有自然进风，机械排风系统以降低室内温度和排除室内蒸汽。其通风量按换气次数不少于 10 次/时计算确定。

柴油机房设计有自然进风，机械排风系统，排风采用防爆轴流风机。通风换气量按换气次数不少于 10 次 / 时计算。室内进风量包括室内排风机的排风量、柴油机燃烧所需风量以及柴油发电机本体的排热风量。柴油机房的通风机及电动机为防爆式，并直接连接。

空压机房采用自然进风、机械排风系统，进风采用防雨百叶窗自然进风，排风采用轴流风机。

综合水泵房采用自然进风、机械排风系统，进风采用防雨百叶窗自然进风，排风采用防腐轴流风机。

有风管均采用不燃材料制作，管道与设备的保温材料、消声材料和粘结剂采用消防局认可的不燃材料。软接为防火软接。

（2）空调

集中控制室、电子设备间、工程师室、交换班室分别采用风冷热泵型空调机来维持室内温度夏季 25~27℃，冬季 18~20℃。

蓄电池室采用防爆型风冷立柜式空调机来维持室内温度夏季不高于 30℃，冬季 20℃。集中控制室采用风冷热泵型立柜式空调机来维持室内温度夏季 25~27℃，冬季 18~20℃。

（3）排烟

集中控制室设置机械排烟系统，排烟采用消防高温排烟风机，排烟风机设置在专用排烟机房内，排烟风机入口设有全自动排烟防火阀（常闭型）。排烟风管采用不燃材料

制造。排烟风道、排烟风机及相关设备采用抗震支吊架。

3.2.8 劳动定员与工作制度

（1）运行时间

根据园区热用户全年的热需求及项目锅炉设备年运行基本情况，项目锅炉设备年利用小时按 5500 小时计。

（2）劳动定员

本工程劳动定员为 78 人，年工作时间 300 天。其中：生产工人及辅助生产人员为 68 人，管理、技术人员为 10 人。具体配置见表 3.2-7。

表 3.2-7 本项目劳动定员表

项 目			定 员
（一）机组运行	值长		5
	汽机	司机	5
		汽机巡检	5
	锅炉	司炉	4
		锅炉巡检	4
		除灰、除尘	4
	电仪	班长	4
		辅助值班员	4
	除盐水处理站+循环水站		8
（二）维修人员	热机		5
	电气		5
	热控		5
（三）燃料系统	运行		4
	检修		4
	燃料管理		2
（四）热电厂管理人员			10
合 计			78

3.3 供热概况

《宜昌市夷陵区热电联产规划（2017~2030 年）》已于 2018 年 2 月 8 日由湖北省发展改革委能源局以鄂能源建设【2018】12 号进行了批复、《宜昌市热电联产专项规划（2021-2030）》已于 2021 年 12 月 24 日由宜昌市人民政府进行了批复。宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目符合《宜昌市夷陵区热电联产规划（2017~2030 年）》及《宜昌市热电联产专项规划（2021-2030）》的相关要求。

3.3.1 供热现状

拟建项目建设地点湖北宜昌市夷陵区鸦鹊岭片区目前无集中供热点，片区内各热用户所需用热均靠自身的低压小型锅炉自给自足。

根据可研资料显示，鸦鹊岭镇（原青宜综合产业园）企业现有锅炉情况见表 3.3-1。

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

表 3.3-1 鸦鹊岭片区企业现有锅炉情况一览表

单位名称	主营产品	生产周期	工艺参数	现有锅炉额定负荷 (t/h)	正常生产需求负荷 (t/h)	在建项目新增负荷(t/h)	须新增负荷 (t/h)	目前供热方式 & 备注
湖北中孚化工集团有限公司	化工品	330d/a、24h/d	0.8MPa、195.8℃	94.5	130		35.5	年产50万吨的硫磺制酸，部分余热供生产肥料使用，目前25+52+17.5t/h三台余热锅炉，蒸汽用于加热和烘干，因待汽产能只达到75%左右。
湖北中孚化工集团有限公司磷复肥分公司	磷复肥	300d/a、24h/d	0.5MPa、192℃					
湖北恩施壮农业科技有限公司	复合肥	300d/a、10h/d	0.8MPa、192℃	2	1.2			2t/h天然气锅炉，蒸汽用于产品造粒。
宜昌荣盛食品有限公司	食品	200d/a、12h/d	0.8MPa、185℃	4	3			4t/h天然气锅炉，年产6-8个月，蒸汽主要用于杀菌烫果。
湖北双元科技有限公司	包装纸	330d/a、14h/d	0.8MPa饱和汽	4	3.3			4t/h生物质锅炉，蒸汽用于烘干。
宜昌傲农生物科技有限公司	饲料	300d/a、24h/d	0.8MPa饱和汽	2	1.45			现使用LNG锅炉，蒸汽用于饲料造粒
宜昌嘉源食品有限公司	食品	300d/a、旺季（10-2月份）10h/d、其它8h/d	0.8MPa饱和汽	4	2.96			天然气锅炉，蒸汽主要用于杀菌烫果
湖北宏裕新型包材股份有限公司	包装材料	360d/a、24h/d	导热油温度230-250℃，回油温度180℃	12	8.5			原有生产线使用8+4t/h两台天然气导热油锅炉，三期工程正在建设过程中
宜昌益通鹏程新型墙体材料有限公司	包装纸	330d/a、14h/d	0.8MPa饱和汽	8	6.86			生物质锅炉，蒸汽主要用于建材烘干
湖北蓝谷中微生物技术有限公司	饲料	300d/a、24h/d	0.8MPa饱和汽	2	1.8	2.8	2.6	天然气锅炉，新厂正在建设过程中，建成后缺口为2.6t/h
湖北城东再生资源科技发展有限公司	造纸	330d/a、24h/d	0.8MPa	25	30	45	50	25吨流化床锅炉，目前有2条生产线生产，一条生产线因蒸汽原因处于停产状态，扩建年产20万吨的特种纸生产项目相关手续正在报建中，增产后蒸汽实际需求约75t/h。
湖北优泰特种纸有限公司								
宜昌雅田生态农业开发有限公司	有机肥	270 d/a	/	2	1.6	2	1.6	目前配套2t/h生物质或天然气锅炉，新生产线正在建设过程中，建成后缺口为1.6t/h
湖北宜昌超亿建材有限公司	石膏板	330d/a、24h/d	0.8MPa	4	3.5			目前有4t/h锅炉一台
湖北华耀生物科技有限公司	处置污泥	330d/a、24h/d	0.8MPa	2	1.8			目前未安装锅炉，企业正在建设过程中
合计				165.5	195.97	50.8	89.7	

注：现有燃煤、生物质、燃气锅炉额定负荷为 165.5t/h，正常生产需求负荷为 195.97t/h，在建项目新增负荷为 50.8t/h，须新增负荷 89.7t/h。根据环保部门的相关要求除湖北中孚化工集团有限公司三台余热锅炉不替换外，实施集中供热后，总负荷需求量为 152.27t/h。

3.3.2 热负荷预测结果

根据宜昌市热电联产专项规划（2021-2030 年）、宜昌市集中供热专项规划（2021-2030 年），夷陵区近、远期工业热负荷（折算后）见表 3.3-2。

表 3.3-2 夷陵区工业热负荷汇总

时间	采暖期热负荷(t/h)			制冷期热负荷(t/h)			非采暖非制冷期热负荷(t/h)		
	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小
2025年	439.1	353.9	272.2	393.7	316.9	244.1	414.5	333.4	256.8
2030年	605.2	483.7	371.2	546	438.6	335.6	575.3	462.2	353.2

根据《宜昌市夷陵区热电联产规划》，宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目热规划范围内近期工业热负荷统计表见附表 3.3-3。

表 3.3-3 鸦鹊岭片区热负荷汇总表（折算前）

时间	采暖期热负荷(t/h)			制冷期热负荷(t/h)			非采暖非制冷期热负荷(t/h)		
	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小
近期（2020年）	132.2	105.8	79.3	119	95.2	71.4	125.6	100.5	75.4

注：上表为折算前的热负荷汇总表，未考虑同时使用系数。

根据表 3.3-1 鸦鹊岭镇（原青宜综合产业园）现有主要热用户统计表，现有燃煤、生物质、燃气锅炉额定负荷为 165.5t/h，正常生产需求负荷为 195.97t/h，在建项目新增负荷为 50.8t/h，须新增负荷 89.7t/h。根据环保部门的相关要求除湖北中孚化工集团有限公司三台余热锅炉不替换外，实施集中供热后，总负荷需求量为 152.27t/h。

根据宜昌市夷陵区热电联产规划，夷陵区鸦鹊岭片热规划范围内近期设计热负荷（折算后）汇总表见下表 3.3-4。

表 3.3-4 鸦鹊岭片区设计热负荷汇总表（折算后）

时间	采暖期热负荷(t/h)			制冷期热负荷(t/h)			非采暖非制冷期热负荷(t/h)		
	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小
近期	105.2	84.1	63.1	94.7	75.7	56.8	99.9	79.9	60

注：上表为折算后的设计热负荷汇总表，且已考虑了同时使用系数。

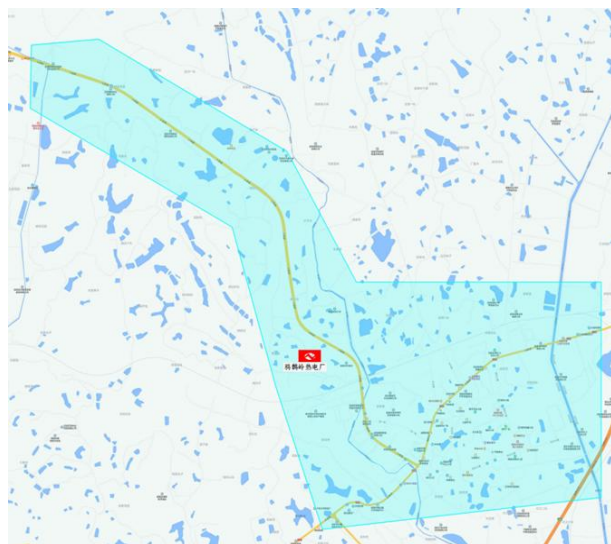
根据表 3.3-1 鸦鹊岭镇（原青宜综合产业园）现有主要热用户统计表，远期新增平均热负荷为 152.27t/h。计算得出，远期设计热负荷为 130t/h。

3.3.3 供热方案

综合考虑，近期设计热负荷平均 80t/h（1.25MPa，250℃），主要由一期 2×75t/h 锅炉+2×15MW 抽汽凝汽式汽轮机组、2×40t/h 天然气锅炉作为应急供热备用锅炉以及 1×65t/h 湍动流化床锅炉+1×6MW 背压发电机组提供。远期设计热负荷平均 130t/h（1.25MPa，250℃），主要由二期 1 套 75MW 等级燃气蒸汽联合循环机组提供。根据热负荷的使用性质，从热能综合利用的原则出发，考虑到供汽距离的压力损失及散热损失，拟建项目集中供热出口蒸汽参数确定为 1.25MPa.g，250℃。

3.3.4 供热管网规划

从热电厂接出一根 DN700 蒸汽干管，一路 DN600 沿小鸦路向东西泉水库方向敷设，另一路 DN600 沿小鸦路向汉宜路延伸，并沿铁路向东延伸至玛瑙河，为沿线的工业热用户供热。规划新建蒸汽管道总长度约 10km。



项目供热区域图



项目供热路由图

3.3.5 工程进度

项目建设周期为 18 个月，预计 2023 年 4 月开始施工，2024 年 9 月投入运营。

4 工程分析

4.1 工程分析

4.1.1 施工期工程分析

施工期一般包括基础工程、主体工程、装饰工程、设备安装及配套工程及工程验收。

施工期工艺流程及产污环节如图 4.1-1 所示。

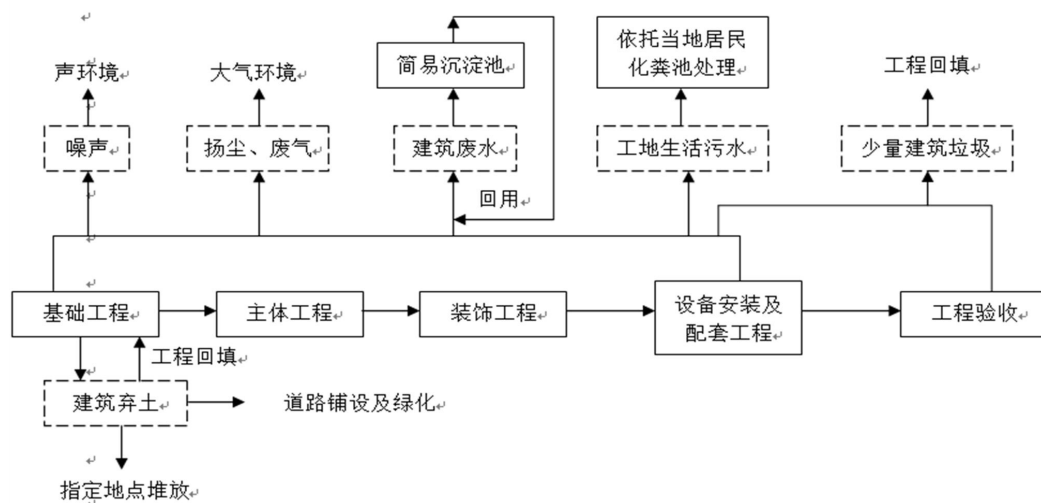


图 4.1-1 项目施工期工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

- （1）地基处理：包括地基钻探、管网开挖布设、道路铺设、土地平整等；
- （2）建筑施工：包括基础工程施工、主体工程施工、房屋装修施工等。
- （3）材料运输：包括各种建材运输、挖方与填方的运输以及建筑废弃物的运输等。

项目施工期对环境的影响主要表现为施工扬尘、装修废气；施工噪声；施工废水；开挖土石方、建筑垃圾及项目区原有生态环境的破坏等。这些污染几乎发生与整个施工过程中，但不同污染因子在不同施工段污染强度不同。

项目施工营地设置在场址北侧，主要为物料堆场，施工营地无临时食堂等设施，施工人员食宿在外自行解决。

4.1.2 营运期工程分析

4.1.2.1 生产工艺流程

本工程燃煤背压机组采用的燃料主要为无烟煤，高温高压抽汽凝汽式汽轮发电机组采用的燃料主要为生物质。

燃煤由汽车运送至厂区干煤库，经输煤系统由输煤皮带送至锅炉燃烧；生物质燃料采用公路运输方式，用自卸汽车运抵厂内生物质料场，采用装载机堆取料由螺旋给料机送至锅炉燃烧。经化水车间处理后的除盐水进除氧器除氧后，经给水泵进入省煤器预热，再进入锅炉加热成具有一定压力和温度的过热蒸汽，将化学能转变为热能，锅炉产生的蒸汽送汽轮机做功，汽轮机带动发电机将机械能转化为电能，电经配电装置由输电线路送入电网。

锅炉燃料燃烧产生的烟气，经脱硝、除尘、脱硫后经烟道通过烟囱排入大气。锅炉炉底渣和除尘器捕集下来的灰进入除灰渣系统，外运综合利用。

本工程燃煤背压机组工艺流程见图 4.1-2，高温高压抽汽凝汽式汽轮发电机组工艺流程见图 4.1-3。

65t/h 锅炉燃烧发电工艺流程如下图：

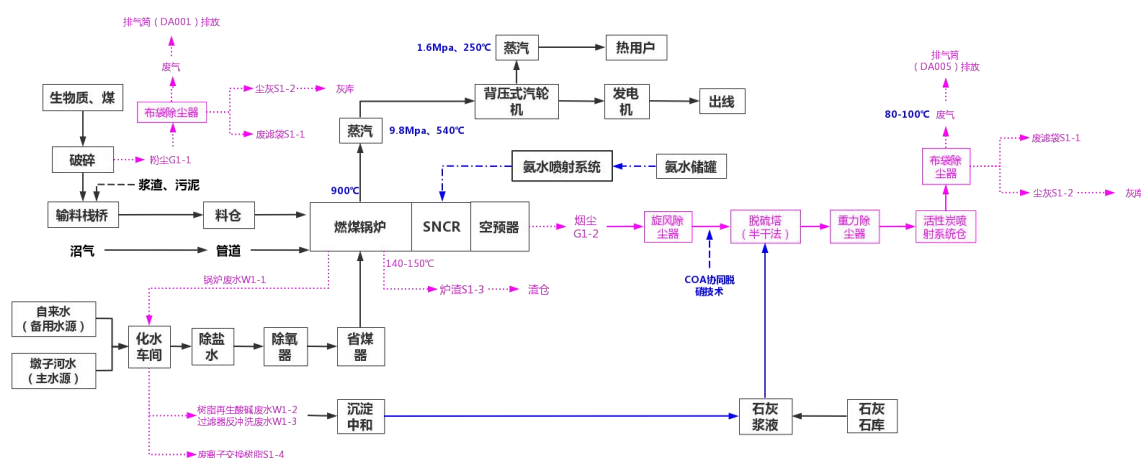


图4.1-2 燃煤背压机组工艺流程及产污环节

75t/h 锅炉燃烧发电工艺流程如下图:

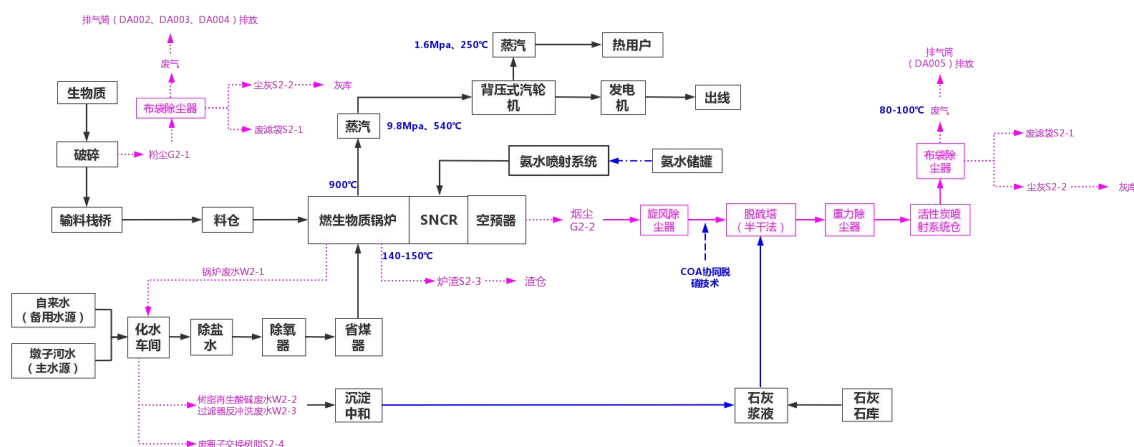


图4.1-3 抽汽凝汽式汽轮机组工艺流程及产污环节

4.1.2.2 热力系统

本期工程配置2台75t/h高温高压参数锅炉+2台15MW抽汽凝汽式汽轮发电机组，以及2台40t/h的燃气锅炉。

(1) 主蒸汽系统

主蒸汽系统采用母管制, 预留二期接口位置。

主蒸汽管道从锅炉的高温过热器出口引出，连成母管，接至汽轮机的主汽阀入口。

锅炉主蒸汽至主蒸汽母管处设一只电动隔断阀,主蒸汽母管至汽轮机主汽阀分别在管道两端设电动隔断阀。

锅炉主蒸汽至主蒸汽母管、主蒸汽母管至汽轮机主汽阀的主蒸汽管道分别设有长颈喷嘴式流量测量装置。

(2) 主给水系统

主给水系统采用母管制, 预留二期接口位置。

本期工程设置 3 台容量为锅炉额定蒸发量 110%的电动给水泵，2 运 1 备，采用变频调节。给水泵出口设有最小流量再循环管道，并配有相应的控制阀门以确保在机组启动或低负荷工况流经泵的流量大于其允许的最小流量，保证泵的运行安全，再循环管道都单独接至除氧器水箱。

正常运行时给水自除氧器给水箱、低压给水母管、给水泵、高压给水冷母管、高压加热器、高压给水热母管，经主给水操作台进入锅炉省煤器。

给水系统还为锅炉过热器的减温器提供减温水。过热器减温水从给水操作台处引出，给水操作平台设在锅炉运转层，给水操作平台采用二路负荷调节系统。

主给水管道材质、设计压力、设计温度等应满足相关标准规范要求。

（3）回热抽汽系统

汽轮机共有 5 级抽汽，其中第 3 级抽汽为可调整抽汽，用于对外供热，其余均为非可调整抽汽。三段抽汽供除氧器及对外提供工业抽汽，一、二段抽汽分别供两台高压加热器，四、五段抽汽分别供两台低压加热器。除氧器采用定压运行方式。

（4）锅炉补水系统

锅炉补给水采用除盐水。

（5）锅炉排污系统

本期工程设 1 台 3.5m^3 连续排污扩容器。锅炉连续排污水在连续排污扩容器内扩容后产生的二次蒸汽经汽平衡母管接至除氧器，排污水送至定期排污扩容器，经排污泵升压后排入循环水系统用作补充水。

本期工程设 1 台 5.5m^3 定期排污扩容器。连续排污扩容器来的排污水及锅炉定期排污水在定期排污扩容器内再次扩容降温，产生的蒸汽排入大气，排污水经冷却池冷却后再回收利用。

（6）全厂疏放水系统

本期工程设一台 30m^3 疏水箱、一台 1.5m^3 疏水扩容器。低压设备和管道的凝结水或疏水、部分化学补充水直接进入疏水箱。压力较高的设备和管道的疏水经疏水扩容器扩容后进入疏水箱。除氧器设有一条溢放水母管，当除氧器水箱水位自动调节失灵而水位过高时，将除氧器水箱里的水排入疏水箱。

疏水箱内的水通过疏水泵送入除氧器，每台疏水箱设置 2 台疏水泵，1 台运行 1 台备用。

（7）主厂房内循环冷却水系统

主厂房内循环冷却水取自主厂房外循环水供水管，分别向汽机房汽轮发电机组冷油器、发电机空气冷却器、水环式真空泵冷却器、电动给水泵轴承冷却器、电动给水泵电动机冷却器、电动给水泵稀油站冷却器、凝结水泵轴承等设备提供冷却水。

（8）供热系统

采用母管制，预留二期接口位置，供汽压力 1.25MPa(a)。主蒸汽母管上引一路至减温减压器，经减温减压后供至供热蒸汽母管，作为供热蒸汽备用汽源。

（9）主要辅助设备的选择

A.电动给水泵：

本期工程选用 3 台 110%电动给水泵，流量为 82.5m³/h，扬程 1550m，转速 2980r/min。3 台水泵，2 台运行，1 台备用。

B.除氧器及除氧水箱：

本期工程选用 2 台除氧器，水箱有效容积为 25m³，除氧器出力为 75t/h，0.49MPa.g。除氧器水箱储水量能满足锅炉最大连续蒸发量时约 20 分钟的给水消耗量。

4.1.2.3 燃烧系统

（1）2×75t/h 锅炉

A.燃料耗量

一期工程建设 2 台 75t/h 循环流化床锅炉，锅炉以燃烧生物质燃料为主，掺烧造纸轻渣等生物质能燃料。

B.送风系统

锅炉燃烧所需一次风、二次风均采用独立系统，锅炉配置一台一次风机、一台二次风机、两台高压流化风机和两台引风机，一次风机、二次风机、引风机均采用变频调节。

一次风机出来的空气经空气预热器加热后进入炉膛底部的水冷风室，通过风帽产生高速气流，作为物料循环的动力。另外，自一次风管路引出几支风管用于前墙三个落料管的播料风和给料机密封风。二次风机出来的空气经空气预热器从密相区上方炉膛前后墙分两层送入炉内。一、二次风风量比例为 5：5。实际运行中可通过调节一、二次风的风量来控制燃烧。火检探头的冷却风系统来源为一次风，不再设单独的火检风机。

炉膛出口布置有高温旋风分离器。高效旋风分离器收集下来的颗粒，通过返料装置和返料管送入密相区内。

锅炉设有两台高压流化风机，两台运行，为返料装置提供返料所需的风量。

C.给料系统

生物质燃料和造纸生物质能都先预处理后，经过皮带输送机送至转运站，再通过皮带输送机直接输送至原料斗中。最后通过计量式皮带给料机进入布置在锅炉前墙的三个落料管，借助自身重力和播料风，在离布风板约 2m 处进入炉膛。锅炉设置一个有效容积为 200m³ 的原料仓，能满足锅炉最大负荷时约 9 小时的燃料消耗量。锅炉采用前墙给料方式，布置有三台 50%给料机，给料机采用变频调节。给料落料采用重力给料+风力吹扫，每个给料口处均供入播料风，以克服给料点正压利于料向床内播撒，给料装置按一套给料机停用时也能满负荷运行考虑，给料装置设有密封风，防止高温烟气反窜进入给料系统。

D.引风系统

本工程每台 75t/h 锅炉配一台引风机和一台袋式除尘器，除尘效率为 99.96%，烟尘排放浓度<10mg/Nm³。

（2）1×65t/h 锅炉

①燃煤供料系统

原煤通过皮带输送机直接输送至原煤斗中，再通过给煤机进入布置在锅炉前墙的给煤管，借助自身重力和引入的一次风，在离布风板约 2m 处进入炉膛。直径小于 10mm 的原煤从煤仓间原煤仓内分别下落至称重式给煤机，送至炉膛前墙的播煤口进入锅炉燃烧。燃料煤破碎后，由皮带输送至炉前料仓，再由皮带称重给煤机送入炉内。

②燃煤炉内燃烧系统

锅炉设计为床上点火方式，燃料从锅炉前面进入炉膛，一次风机出口的冷一次风通过一次风空气预热器加热升温后，从炉膛下部的布风板进入炉膛。二次风机出来的冷二次风经二次风空气预热器加热后从流化床中部的二次风箱进入炉膛密相区上部，使燃料充分燃烧。燃烧生成的高温烟气通过 SNCR 脱硝反应区、炉膛水冷壁、过热器、省煤器各受热面换热冷却后排入炉后烟气系统。

③燃煤烟风系统

锅炉燃烧系统采用两级配风。一次风自一次风机吸入经空气预热器升温至 150℃，分两路进入一次风室，经过风帽进入炉膛的燃烧室。二次风自二次风机吸入经空气预热器也升温至 150℃，分两路进入二次风箱，经若干二次风喷管从密相区上部进入燃烧室。

一、二次风风量配比约为 0.6: 0.4。运行中可以调节一、二次风风量及锅炉回料量来控制燃烧室温度即达到完全燃烧的目的，也可以控制 SO_2 和 NO_x 的生成和排放。

锅炉一次风机采用变频调速进行调节。二次风机采用风机进口挡板调节。燃煤被送入炉膛后，在具有较高流化速度的流化床中燃烧，燃尽后的灰和一些未燃尽的物料将被烟气带出炉膛，进入旋风分离器，大颗粒被分离出来，经回料装置返回炉膛流化床区，小颗粒被烟气夹带通过尾部受热面进入袋式除尘器，除尘后的烟气再由引风机送入烟囱排向大气。

锅炉炉膛内采用平衡通风，压力平衡点位于炉膛出口。烟气通过旋风分离器分离出大部分粉尘后，进入锅炉尾部竖井，经过各级受热面、省煤器以及空气预热器后，排烟温度，约 $<140^\circ\text{C}$ 。含尘烟气通过高效布袋除尘器除尘后，通过引风机进入脱硫塔，最后从脱硫塔顶烟囱排放大气。

（3）辅助燃油系统

锅炉的油燃烧器系统设有启动燃烧器和辅助燃烧器系统，燃料为轻柴油。

启动燃烧器，其主要功能：

- 1) 在初次启动前，作为干燥和烘培耐火材料的热源。
- 2) 在正常启动时，预热锅炉，使其达到向炉内投入物料的温度。

启动燃烧器点燃后，在正常运行条件下，启动燃烧器不再投入运行，停止后，立即从锅炉内撤出。

在二次风注入处，安装 2 台辅助燃烧器，其主要功能：

1) 若入炉生物质或造纸生物质含水率较高，热值低，使炉膛温度不能满足 $850^\circ\text{C}/2\text{S}$ 的要求时，投入辅助燃烧器，直到炉内温度达到要求后停止使用。

2) 停炉时，当停止进物料前启动辅助燃烧器，满足烟气温度 $850^\circ\text{C}/2\text{S}$ 要求，直到炉排上的物料燃烬为止。

3) 在生物质燃料和造纸生物质能短时间供应中断时，投入燃油作为备用燃料运行，保证汽机能低负荷运行不解列。

焚烧期间，辅助燃烧器在烟道内，需以少量的空气进行冷却。

本工程设有埋地钢制油罐 2 只，容积 20m^3 。供油泵 2 台，一用一备，油泵流量为：

5m³/h，排油压力：4.0MPa。

4.1.2.4 除灰渣系统

①除渣系统：

采用干式机械除渣方式，除灰系统采用机械除灰系统，灰、渣的输送采用汽车运输。锅炉设有 3 个排渣口，其中 2 个用于锅炉正常排渣，其余 1 个用于事故放渣，每台锅炉设置 2 台冷渣器。

②除灰系统：

采用机械除灰系统，采用单炉配置系统。炉灰经反应塔和布袋除尘器收集，灰斗的排灰经刮板输送机汇集后输送至提升机，再通过提升机送入灰库，然后经散装机后用灰罐车运走。

③压缩空气系统：

空压机房内共设 3 台螺杆式空气压缩机，单台空压机的参数参数为 $Q=24\text{Nm}^3/\text{min}$ ， $P=0.75\text{MPa}$ ，2 台运行，1 台备用，并同步建设 3 套压缩空气净化后处理设备及 2 台储气罐，全厂各专业用气均通过空气母管送至各用气点。本工程空压机设备的冷却方式采用风冷。

4.1.2.5 燃料输送系统

（1）料场设施

生物质燃料采用公路运输方式，用自卸汽车运抵厂内生物质料场。新建生物质料场 3 座，1 座堆场长 144m×宽 54m=7776m²，1 座堆场长 216m×宽 54m=11664m²，1 座堆场长 207m×宽 54m=11178m²，所有料场最大可储生物质燃料约 25700 吨，为 3 台锅炉额定负荷约 15 天的生物质燃料耗量。

造纸废渣为造纸工艺废弃物，造纸废渣等待处理的造纸生物质能，用造纸生物质能车自厂外运进，经过地磅计量后，倾卸至厂房内的燃料临时堆放场，再采用装载机送至燃料处理车间处理，贮料区的面积约 2900m²，能贮存 30 天处理量。

（2）筛碎设备、燃料预处理系统

生物质料场内设有生物质破碎车间，生物质燃料在其中破碎至粒径<10mm，再经转运皮带送至转运站。在破碎机前和转运皮带上共装设 2 个除铁器，除去垃圾中的铁磁

性物质，起到保护破碎机和锅炉设备的作用。

造纸生物质能预处理系统主要由受料斗、板式给料机、均匀拨料装置、带式输送机、破袋筛分机、强磁除铁器、强力破碎机等组成。工艺流程为造纸生物质能由装载机倒入受料斗，经板式给料机送入带式输送机后进入滚筒破袋筛分机筛分，筛上物经转运胶带机送入强力破碎机进行破碎，然后用上料胶带机送入造纸生物质能成品库；筛下物由二道胶带机转送至上料胶带机，与筛上物合并后送入造纸生物质能成品库。在破碎机前和转运皮带上共装设 2 个除铁器，除去垃圾中的铁磁性物质，起到保护破碎机和锅炉设备的作用。造纸生物质能预处理系统处理能力 60t/h，每天工作 12 小时，可以实现对造纸生物质能的全量破碎筛分。考虑到造纸生物质能成分的复杂性，在预处理系统第一皮带预留人工分拣岗位，并设置送新风及排风系统，以改善劳动条件。整个造纸生物质能预处理厂房为密封厂房，排风送入造纸生物质能仓。

（3）带式输料机系统

造纸生物质能输送采用单路带式输送机，带宽为 1200mm，带速为 1.25 m/s。出力为 20t/h。生物质燃料输送采用双路带式输送机（带挡边皮带），带宽为 1200mm，带速为 1.25 m/s。出力为 100t/h。造纸生物质能以及生物质燃料汇集后采用双路带式输送机（带挡边皮带），带宽为 1200mm，带速为 1.25m/s。出力为 140t/h。输料系统按 3 班运行，锅炉满负荷运行时输料系统每班运行 3 小时。

（4）输煤系统

本项目建设 1×65t/次湍动流化床锅炉+1×6MW 背压式汽轮发电机组，以煤为主要的燃烧材料。工程输煤系统包括：煤的转运、贮存、原煤处理（磁选、筛分、破碎）、计量、输送等部分。

由汽车运输进厂的燃料直接卸入煤棚内，煤棚内的燃料转堆由装载机来完成。当锅炉生产需要燃料时，煤棚内的燃料由装载机上料到上煤斗上，由于振动篦子的振动作用，小于篦子孔的块煤很快进入上煤斗内，振动篦子上的超大块煤由人工破碎后掉入上煤斗中，振动篦子上的杂物由人工清理。上煤斗旁设置石灰石储料漏斗，需要配烧的石灰石也采用装载机来上料到储料漏斗内，上煤斗内的燃料煤和储料漏斗内的石灰石，由各自振动给料机按配比给料至 №1 带式输送机并转运。按一定配比混合的燃料煤和石灰石在

N₀1 带式输送机上经N₀1 电磁除铁器除去铁质杂物后，送至转运站，再通过N₀2 带式输送机送至滚筒筛进行筛分，筛上大块煤通过破碎机破碎，破碎后的合格粒度的煤粒与筛下煤一起下料到N₀3 带式输送机上，经N₀2 除铁器再次除去铁质杂物后转运至锅炉房煤仓间，下料至N₀4 带式输送机并输送至锅炉房煤仓间的煤仓上，由N₀4 带式输送机上的犁式卸料器卸料至煤仓中，或从N₀4 带式输送机头部卸料到煤仓中，供锅炉生产使用。

①厂外运输：采用最大载重量为 80 吨/辆的拖挂车，车辆进厂经汽车衡计量后自卸至煤库。本项目日最大进车量为 6 辆。

②储煤设施：利用现有的一座 50m×20m 的煤棚，能满足项目 7 天的无烟煤和石灰石的消耗量。

③卸煤设施：汽车采用自卸车，煤场采用装载机进行堆煤和倒堆。煤卸到煤库后，采用装载机进行倒堆和上煤。

④带式输送机系统：系统共设置 4 段带式输送机（N₀1 至N₀4），均为上煤带式输送机，带式输送机的带宽为 650mm。

⑤破碎系统：拟选用 4PG0605 四齿辊破碎机，该破碎机适用于抗压强度值≤燃尽的物料将被烟气带出炉膛，进入旋风分离器，大颗粒被分离出来，经回料装置返回炉膛流化床区，小颗粒被烟气夹带通过尾部受热面进入袋式除尘器，除尘后的烟气再由引风机送入烟囱排向大气。

锅炉炉膛内采用平衡通风，压力平衡点位于炉膛出口。烟气通过旋风分离器分离出大部分粉尘后，进入锅炉尾部竖井，经过各级受热面、省煤器以及空气预热器后，排烟温度，约<140℃。含尘烟气通过高效布袋除尘器除尘后，通过引风机进入脱硫塔，最后从脱硫塔顶烟囱排放大气。锅炉引风机采用变频调速进行调节。

4.1.2.6 除盐水处理系统

除盐水系统工艺流程见图 4.1-4。

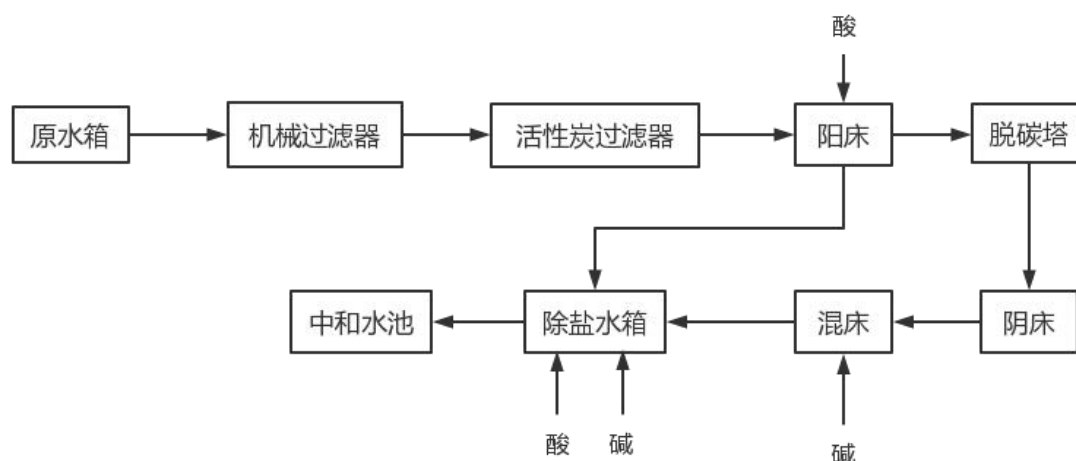


图 4.1-4 除盐水系统工艺流程图

4.2 污染源源强核算

4.2.1 施工期

（1）废气

项目施工期大气污染物主要有施工扬尘、机械尾气、焊接烟尘、装修废气。

①施工扬尘

项目各类施工作业及砂石料、水泥、石灰的装卸和投料过程以及运输过程中会产生扬尘，主要特征污染物为 TSP。施工扬尘排放数量与施工面积、施工水平、施工强度和土壤类型、气候条件等有关。影响施工粉尘发生量的因素较多，较难进行定量，根据同类工程类比调查，扬尘的影响范围主要在施工现场附近，100 米以内扬尘量占总扬尘量的 57%左右。当施工场地洒水频率为 4-5 次/d 时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20-50m 范围内。

②机械尾气

项目施工期各类燃油施工机械和运输车辆产生的废气，主要特征污染物为 CO、NO_x、THC（烃类）。由于所使用施工机械和车辆的型号、性能，负荷和保养情况差异大，以及施工方式、操作管理的差异，此部分废气较难以估算。

③焊接烟尘

项目施工过程中会使用焊机对钢筋结构进行焊接，焊接电弧的温度高达 3000℃以

上，弧中心的温度甚至高于 6000℃，被焊接材料和焊接材料熔融时会产生大量的蒸汽，这些蒸汽在空气中迅速氧化和冷凝，从而形成金属及其化合物的颗粒，即焊接烟气。焊接烟气主要成分为 Fe_2O_3 、 SiO_2 、 MnO_2 ，毒性较小，尘粒极细小（直径 5 μm 以下），本项目施工过程中焊接烟气产生浓度及产生量较小，经过自然扩散后对周边环境的影响不大。

（2）废水

①施工人员生活污水

根据该工程施工量估算，现场需各类建筑工人、管理人员约 30 人左右。根据建筑施工现场生活用水定额及同类项目施工人员用水量类比调查，按 50L/人·d 计，施工人员的生活用水量为 1.5 m^3/d ，整个施工期约 12 个月，则需用水量约为 540 m^3 ，产污系数按 0.8 计，则施工期生活污水产生量为 432 m^3 ，污水中主要污染物有 COD、 BOD_5 、SS、氨氮、TP 等，施工期生活污水依托周边居民现有污水处理系统处理。

②施工废水

施工期间各类机械跑、冒、滴、漏的油污或露天机械受雨水冲刷会产生一定量的含石油类污染物污水。地基开挖会产生一定量的积水，施工机械、车辆的清洗也将产生部分废水。类比同类项目，项目的施工废水产生量约 10 m^3/d ，废水中 SS 值高达 3000~4000 mg/L 。施工废水建设沉淀池（ $\geq 10\text{m}^3$ ）处理，处理后全部用于施工场地洒水抑尘。施工废水经沉淀池处理后全部用于施工场地洒水抑尘。

（3）噪声

噪声污染是建设期间最主要的污染因子，建设期间的噪声有各种施工机械噪声和运输车辆噪声。噪声的污染程度与所使用的施工设备的种类及施工队伍的管理等因素有关。

在项目不同的施工阶段所使用的施工机械设备不同，因而产生不同的施工阶段噪声。建设期噪声主要来自不同施工阶段所使用的各种施工机械设备运行过程、施工作业过程及运输车辆等产生的非连续性噪声，该阶段噪声具有阶段性、临时性和不固定性的特点。

各类施工机械多为高噪声设备，不同施工设备产生的噪声声压级汇总见表 4.2-1。

表 4.2-1 工程施工期主要噪声源声级值

施工阶段	噪声源名称	噪声强度 (dB (A))	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
土石方阶段	挖土机	95	64.9	58.8	55.2	52.7	50.6	46.9	44.2

装修、安装阶段	电钻	100	78.9	72.9	69.4	66.9	65	61.5	58.9
	电锤	100	78.9	72.9	69.4	66.9	65	61.5	58.9
	手工钻	100	78.9	72.9	69.4	66.9	65	61.5	58.9
	无齿锯	100	78.9	72.9	69.4	66.9	65	61.5	58.9
	多功能木工刨	100	78.9	72.9	69.4	66.9	65	61.5	58.9
	云石机	100	78.9	72.9	69.4	66.9	65	61.5	58.9
	角向磨光机	100	78.9	72.9	69.4	66.9	65	61.5	58.9
项目区路面修建阶段	混凝土输送泵	95	59.9	53.8	50.2	47.6	45.6	41.9	39.22
	振捣器	95	64.9	58.8	55.2	52.7	50.6	46.9	44.2
	切割机	100	69.9	63.8	60.2	57.6	55.6	51.9	49.22
	空压机	85	54.9	48.8	45.2	42.7	40.6	36.9	34.2

（4）固体废物

项目施工期固体废物来自施工产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾。

①土石方

施工过程中基础开挖、土地平整有土石方产生。根据现场踏勘、业主方提供的资料可知，项目施工期土石方挖方约 121106.36m³、填方约 102344.26m³，预计剩余弃土量约 18762.1m³，剩余弃土堆存在场地内指定地点，待施工结束后用于覆土绿化，无外运弃土石方。

②施工建筑垃圾

施工期的建筑垃圾主要包含纸品、各种砂石、砖头碎料、钢筋头、设备安装废弃材料等。根据有关资料，建筑垃圾产生系数为 10kg/m²，项目建筑面积为 46364.55m²，则建筑垃圾产生量为 464t。其中废钢铁、包装纸等可回收利用的统一收集后外卖给废品公司回收利用；其他不可回收利用全部送至建筑垃圾填埋场填埋。

③施工期生活垃圾

项目高峰期施工人员及工地管理人员约 30 人，工地生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，项目施工时间为 12 个月，则施工期施工人员生活垃圾产生量 5.4t。建设单位在施工区设置加盖生活垃圾收集桶，生活垃圾经集中收集后，交由当地环卫部门进行清运处理。

4.2.2 营运期

（1）废气

产生废气的有原、辅料运输中汽车排放的尾气；煤炭采用自卸车运输，运输到干煤

棚时会无组织产生粉尘；石灰石、煤炭转运及破碎产生的含粉尘废气；锅炉烟气；灰渣贮存产生的含粉尘废气。主要的废气污染物为烟尘、粉尘、SO₂、NO_x、HCl、二噁英类及NH₃等。

（2）废水

生产废水：废水主要有化学酸碱废水、循环冷却水系统排水及生活污水等。其中：化学酸碱废水中的主要污染因子为pH，生活污水主要污染因子为SS、COD及氨氮；循环冷却水系统排水水质较好，除含盐量增加外，其他污染物指标变化不大。

（3）噪声

本项目噪声主要来自于汽轮机、发电机、破碎机和各类风机等设备运行而产生的噪声。原、辅料运输和固体废物运输中会产生汽车运输噪声。

（4）固废

本项目生产过程中产生的固体废弃物包括：锅炉炉渣、锅炉飞灰、生活垃圾、废树脂、废布袋、含油废物等。

4.2.2.1 营运期产排污分析

表 4.2-2 项目营运期污染物产排污一览表

类别	编号	产污环节	主要污染因子	排放规律	排放去向
废气	G ₁₋₁	碎煤	颗粒物	间歇	车间封闭+引风机+布袋除尘+30m高排气筒（DA001）排放
	G ₁₋₂ G ₂₋₂	锅炉燃烧	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、二噁英类、HCl、逃逸氨、汞及其化合物	间歇	低氮燃烧+SNCR脱硝+旋风除尘+COA低温协同脱硝技术+湿法脱硫+重力除尘+活性炭喷射+袋式除尘器+60m高排气筒（DA005）排放
	G ₃₋₁	锅炉燃烧	烟尘、SO ₂ 、NO _x	间歇	低氮燃烧+30m排气筒（DA006）排放
	G ₂₋₁	生物质破碎	颗粒物	间歇	车间封闭+引风机+布袋除尘+30m高排气筒（DA002、DA003、DA004）排放
	G ₄	炉前料仓	颗粒物	间歇	布袋除尘器+封闭车间无组织排放
	G ₅	灰库	颗粒物	间歇	密闭结构+顶部设置布袋除尘器+无组织排放
	G ₆	渣仓	颗粒物	间歇	密闭结构+顶部设置布袋除尘器+无组织排放
	G ₇	运煤及卸煤	颗粒物	间歇	封闭煤棚无组织排放
	G ₈	道路运输	颗粒物	间歇	洒水降尘+定期清扫
	G ₉	氨水储罐	NH ₃	间歇	储罐均设置呼吸阀，装卸采用装有平衡管的封闭装卸系统。

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

	G10	盐酸储罐	HCl	间歇	储罐均设置呼吸阀，装卸采用装有平衡管的封闭装卸系统。
废水	W ₁₋₁ W ₂₋₁	锅炉排水	PH、盐类、SS	间歇	进入灰水处理站
	W ₁₋₂ W ₂₋₂	化水车间树脂再生酸碱废水	PH	间歇	中和池调整pH后进入灰水处理站
	W ₁₋₃ W ₂₋₃	化水车间过滤器反冲洗废水	PH、盐类、SS	间歇	进入市政管网
	W4	工业冷却水	盐类	间歇	进入收集池收集后一部分回用于化学处理水系统，一部分进入灰水处理站。
	W5	生活废水	PH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷	间歇	进入化粪池处理后排入市政管网
固废	S ₁₋₁ S ₂₋₁	除尘系统	废滤袋	间歇	统一收集，暂按危废从严管理，并按GB5085.3 要求作危险废物鉴定，鉴定后如属于危险废物，委托有资质的单位处置，鉴定后如不属于危废，运至制砖厂作为制砖材料。
	S ₁₋₂ S ₂₋₂	除尘系统	飞灰	间歇	
	S ₁₋₃ S ₂₋₃	锅炉燃料燃烧	炉渣	间歇	统一收集，运至制砖厂作为制砖材料。
	S ₁₋₄ S ₂₋₄	化水车间离子交换装置	废离子交换树脂	间歇	由设备厂家更换时带走
	S ₁₋₅ S ₂₋₅	脱硫系统	脱硫副产物	间歇	统一收集，运至制砖厂作为制砖材料。
	S6	机械维修	含油废物	间歇	暂存在危废暂存间，委托有资质的单位处置。
	S7	办公生活	生活垃圾	间歇	由环卫部门定期清运
	S8	废金属	废金属	间歇	销售给物资回收公司回收利用。
噪声	N	设备噪声	噪声	间歇	基础减震、隔音

4.2.2.2 蒸汽平衡分析

拟建项目蒸汽平衡见表 4.2-3。

表 4.2-3 表供热蒸汽平衡表

序号	用户名称	压力 MPa	温度 ℃	蒸汽量 (t/h)		备 注
				产汽	用汽	
1	锅炉	9.8	540	150		蒸汽供热
2	减温减压器	1.25	293	10		
3	除氧器用汽	0.49	215		10	
3	汽轮机用汽	8.83	535		3	
4	汽水损失	0.98	200		2	
	小计			160	15	

4.2.2.3 水平衡分析

本项目建成后全厂生产过程耗水及排放情况见表 4.2-4 和图 4.2-5。

表 4.2-4 项目给排水平衡一览表（单位：m³/h）

序号	用水单元	用水量	新鲜水量	回用水	损耗量	排水量	备注
1	生活用水	2	2	0	0.4	1.6	化粪池处理后排入市政管网
2	冷却塔	27	27	0	27	0	进入灰水处理站
3	工业冷却水	81	81	81	0	0	—
4	化学处理系统	81	31	50	0	4	进入灰水处理站
6	原水处理站*	159	10	149*	10	0	用于生产
7	合计	350	151	131	47.4	5.6	—

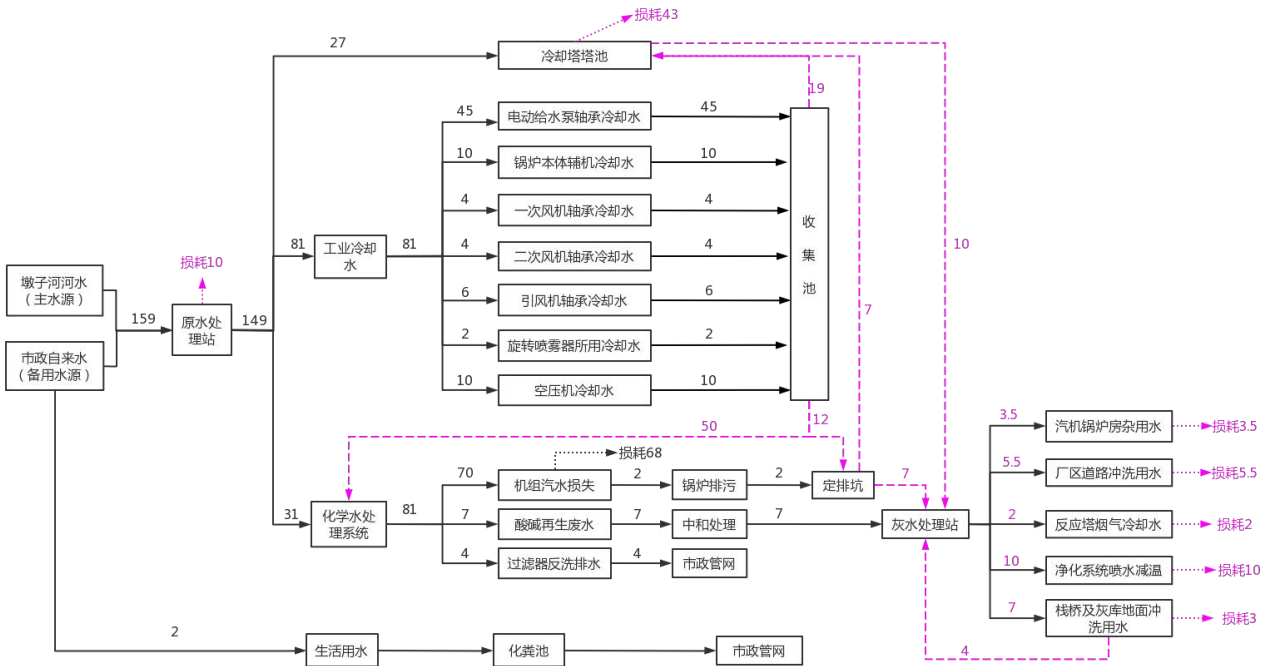


图 4.2-5 项目水平衡图 单位 m³/h

4.2.2.4 营运期污染源源强分析

根据本项目特点，1×65t/h 锅炉和 2×75t/h 锅炉污染物排放计算参照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），2×40t/h 锅炉污染物排放计算参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中的相关公式。

4.2.2.4.1. 废气

（1）锅炉废气

①烟气量计算：

A.1kg 固体燃料理论空气量计算公式如下：

$$V_0 = 0.0889(C_{ar} + 0.375S_{ar}) + 0.265H_{ar} - 0.0333O_{ar}$$

锅炉实际燃烧过程是在过量空气系数 $\alpha > 1$ 的条件下进行的，1kg 固体燃料产生的干烟气排放量计算公式如下：

$$V_{RO2} = V_{CO2} + V_{SO2} = 1.866 \times \frac{C_{ar} + 0.375S_{ar}}{100}$$

$$V_{N2} = 0.79V_0 + 0.8 \times N_{ar} / 100$$

$$V_g = V_{RO2} + V_{N2} + (\alpha - 1)V_0$$

$$V_{H_2O} = 0.111H_{ar} + 0.0124M_{ar} + 0.0161V_0 + 1.24G_{wh}$$

$$V_s = V_g + V_{H_2O} + 0.0161(\alpha - 1)V_0$$

式中： V_0 ——理论空气量， m^3/kg ；

V_g ——干烟气排放量， 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；

H_{ar} ——收到基氢的质量分数；

O_{ar} ——收到基氧的质量分数；

N_{ar} ——收到基氮的质量分数；

α ——过量空气系数，1.4；

V_{H_2O} ——烟气中水蒸汽量， m^3/kg ；

M_{ar} ——收到基水分的质量分数，%；

G_{wh} ——雾化燃油时消耗的蒸汽量， kg/kg ；

V_s ——湿烟气排放量， m^3/kg ；

B.气体理论空气量计算公式如下：

$$V_0 = 0.0476 \times \left[0.5 \times \varphi(CO) + 0.5 \times \varphi(H_2) + 1.5 \times \varphi(H_2S) + \sum \left(m + \frac{n}{4} \right) \times \varphi(C_m H_n) - \varphi(O_2) \right]$$

式中： V_0 ——理论空气量， m^3/m^3 ；

$\varphi(\text{CO})$ ——一氧化碳体积分数， %；

$\varphi(\text{H}_2)$ ——氢积分数， %；

$\varphi(\text{H}_2\text{S})$ ——硫化氢积分数， %；

$\varphi(\text{C}_m\text{H}_n)$ ——烃类体积分数， %， m 为碳原子数， n 为氢原子数；

$\varphi(\text{O}_2)$ ——氧体积分数， %。

对于 1m^3 气体燃料， 烟气排放量计算公式如下：

$$V_{\text{RO}_2} = 0.01 \times [\varphi(\text{CO}_2) + \varphi(\text{CO}) + \varphi(\text{H}_2\text{S}) + \sum m\varphi(\text{C}_m\text{H}_n)]$$

$$V_g = V_{\text{RO}_2} + V_{\text{N}_2} + (\alpha - 1)V_0$$

$$V_{\text{N}_2} = 0.79 \times V_0 + \frac{\varphi(\text{N}_2)}{100}$$

$$V_{\text{H}_2\text{O}} = 0.01 \times \left[\varphi(\text{H}_2\text{S}) + \varphi(\text{H}_2) + \sum \frac{n}{2}(\text{C}_m\text{H}_n) + 0.124 \times d \right] + 0.0161V_0$$

式中： V_g ——干烟气排放量， m^3/m^3 ；

V_{RO_2} ——烟气中二氧化碳（ V_{CO_2} ）和二氧化硫（ V_{SO_2} ）容积之和， m^3/m^3 ；

$\varphi(\text{CO}_2)$ ——二氧化碳体积分数， %；

$\varphi(\text{CO})$ ——一氧化碳体积分数， %；

$\varphi(\text{H}_2\text{S})$ ——硫化氢积分数， %；

$\varphi(\text{C}_m\text{H}_n)$ ——烃类体积分数， %， m 为碳原子数， n 为氢原子数；

V_{N_2} ——烟气中氮气量， m^3/m^3 ；

V_0 ——理论空气量， m^3/m^3 ；

$\varphi(\text{N}_2)$ ——氮积分数， %；

$V_{\text{H}_2\text{O}}$ ——烟气中水蒸汽量， m^3/m^3 ；

$\varphi(\text{H}_2)$ ——氢积分数， %；

d ——气体燃料中含有的水分， 一般取 $10\text{g}/\text{kg}$ (干空气)。

根据资料显示， 锅炉燃料消耗情况如下：

1×65t/h 锅炉燃料如下（年燃烧时间 5500h）：

设计燃料： 90%生物质（散料）+ 10%造纸浆渣（轻渣+污泥） + 沼气

校核燃料：70%生物质（散料）+ 10%造纸浆渣（轻渣+污泥）+ 20%煤 + 沼气

2×75t/h 生物质锅炉燃料如下（年燃烧时间 5500h）：

设计燃料：纯生物质 2×20.7t/h

校核燃料：纯生物质 2×17.3t/h

2×40t/h 天然气锅炉燃料如下（年燃烧时间 1000h）：

天然气燃料：2×3200m³/h

具体燃料情况如下：

表 4.2-5 锅炉燃料消耗情况

项目			无烟煤	生物质	污泥	轻渣	沼气	天然气
1×65t/h 锅炉	设计燃料耗量	时耗量 (t/h)	0	37.26	0.414	3.726	200m ³ /h	0
		年耗量 (t/a)	0	204930	2277	20493	110 万 m ³	0
	校核燃料耗量	时耗量 (t/h)	6.92	24.22	0.346	3.114	200m ³ /h	0
		年耗量 (t/a)	38060	133210	1903	17127	110 万 m ³	0
2×75t/h 锅炉	设计燃料耗量	时耗量 (t/h)	0	41.4	0	0	0	0
		年耗量 (t/a)	0	227700	0	0	0	0
	校核燃料耗量	时耗量 (t/h)	0	34.6	0	0	0	0
		年耗量 (t/a)	0	190300	0	0	0	0
2×40t/h 锅炉	燃料耗量	时耗量 (m ³ /h)	0	0	0	0	0	6400m ³ /h
		年耗量 (m ³ /a)	0	0	0	0	0	640 万 m ³

根据以上公式和本工程锅炉设计情况，单台锅炉排烟状况表 4.2-6。

表 4.2-6 单台锅炉排烟状况

项目			单位	设计燃料	校核燃料
1×65t/h 锅炉	无烟煤	过量空气系数	——	——	1.4
		理论空气量 V ₀	m ³ /kg	——	6.0928
		湿烟气排放量 V _s	m ³ /kg	——	9.9326
		锅炉排放湿烟气中水蒸气量 V _{H2O}	m ³ /kg	——	1.5888
		干烟气排放量 V _g	m ³ /kg	——	8.3048

			m ³ /h	——	57469.22
	浆渣及生物质	过量空气系数	——	1.4	1.4
		理论空气量 V ₀	m ³ /kg	2.9101	2.9101
		湿烟气排放量 V _s	m ³ /kg	5.7663	5.7663
		锅炉排放湿烟气中水蒸气量 V _{H2O}	m ³ /kg	1.7339	1.7339
		干烟气排放量 V _g	m ³ /kg	4.0137	4.0137
			m ³ /h	166167.18	111099.22
	沼气	过量空气系数	——	1.2	1.2
		理论空气量 V ₀	m ³ /m ³	6.4759	6.4759
		湿烟气排放量 V _s	m ³ /m ³	7.5650	7.5650
		锅炉排放湿烟气中水蒸气量 V _{H2O}	m ³ /m ³	0.1419	0.1419
		干烟气排放量 V _g	m ³ /m ³	7.4022	7.4022
			m ³ /h	1408.44	1408.44
	汇总	干烟气排放量 V _g （总）	m ³ /h	167575.62	169976.88
1×75t/h 锅炉	生物质	过量空气系数	——	1.4	1.4
		理论空气量 V ₀	m ³ /kg	2.8122	2.8122
		湿烟气排放量 V _s	m ³ /kg	5.6063	5.6063
		锅炉排放湿烟气中水蒸气量 V _{H2O}	m ³ /kg	1.6952	1.6952
		干烟气排放量 V _g	m ³ /kg	3.8931	3.8931
			m ³ /h	80587.17	67350.63

②烟尘量

A.固体燃料计算公式如下：

$$M_A = B_g \times \left(1 - \frac{\eta_c}{100}\right) \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 Q_{net,ar}}{100 \times 33870}\right) \times \alpha_{fh}$$

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、湿式电除尘器等设备时，应考虑其除尘效果；

A_{ar}——收到基灰分的质量分数，%；

q₄——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，本项目取 3.0；

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，本项目采用循环流化床锅炉，取 0.5。

B.气体燃料污染物计算公式如下：

项目采用低氮燃烧技术，氮氧化物产生量可削减 50%，废气中污染物主要为 SO₂、NO_x、颗粒物。燃气的低位发热值 $Q_{net}=49\text{MJ}/\text{m}^3$ ，基准烟气量为 $V_{gy}=0.285Q_{net}+0.343=14.308\text{Nm}^3/\text{m}^3$ 。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中燃气工业锅炉的废气产排污系数见表 4.2-7。

表4.2-7 工业锅炉的产排污系数

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
蒸汽/热水/其他	天然气	室燃炉	所有规模	基准烟气量	Nm ³ /m ³	14.308	直排	14.308
				SO ₂	千克/万立方米-原料	0.02S	直排	0.02S
				NO _x	千克/万立方米-原料	9.36	直排	9.36
				颗粒物	千克/万立方米-原料	2.86	直排	2.86

③SO₂ 排放量

计算公式如下：

$$M_{SO_2} = 2B_g \times \left(1 - \frac{\eta_{s1}}{100}\right) \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left(1 - \frac{\eta_{s2}}{100}\right) \times \frac{S_{ar}}{100} \times K$$

式中： M_{SO_2} ——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；

η_{s1} ——除尘器的脱硫效率，%，本项目袋式除尘器取 0%；

η_{s2} ——脱硫系统的脱硫效率，%；

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，本项目取 3.0；

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，本项目采用循环流化床锅炉，故取 0.85。

④NO_x 排放量

采用锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值或类比同类锅炉氮氧化物浓度值按下式计算。

$$M_{NO_x} = \frac{\rho_{NO_x} \times V_g}{10^9} \left(1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100}\right)$$

式中： M_{NO_x} ——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NOx} ——锅炉炉膛出口氮氧化物排放质量浓度， mg/m^3 ，本项目氮氧化物控制保证浓度值为 $120 mg/m^3$ ；

V_g ——核算时段内标态干烟气排放量， m^3 ；

η_{NOx} ——脱硝效率，%；

⑤汞及其化合物排放量

$$M_{Hg} = Bg \times m_{Hgar} \times \left(1 - \frac{\eta_{Hg}}{100}\right) \times 10^{-6}$$

式中： M_{Hg} ——核算时段内汞及其化合物排放量（以汞计），t；

Bg ——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

m_{Hgar} ——收到基汞的含量， $\mu g/g$ ；

η_{Hg} ——汞的协同脱除效率，%。火电厂烟气脱硝、除尘和脱硫等环保措施对汞及其化合物有明显的协同脱出效率，平均脱出效率一般可达 70%。

⑥二噁英排放量

二噁英类化合物是指那些能与芳香烃受体 Ah-R 结合并能导致一系列生物化学效应的一大类化合物的总称。主要包括 75 种多氯代二苯并-对-二噁英 (PCDDs) 和 135 种多氯代二苯并呋喃 (PCDFs)。PCDDs 和 PCDFs 统称为二噁英。此外还包括多氯联苯 (PCBs) 和氯代二苯醚等。目前已知所有二噁英类化合物中，毒性最为明显的是 7 种 PCDDs、10 种 PCDFs 和 12 种 PCBs，其中以 2、3、7、8-TCDD 的毒性最大。二噁英类由于难溶于水却很容易溶解于脂肪而在生物体内积累，并难以排出，生物降解能力差；具有很低的蒸汽压，使该物质在一般环境温度下不容易从表面挥发；在 $700^\circ C$ 下具有热稳定性，高于此温度即开始分解。这三种特性决定了二噁英在环境中的去向。二噁英进入生物体，并经过食物链积累，而造成传递性、累积性中毒。

使混合燃料在循环流化床锅炉内得以充分燃烧是对二噁英源头控制的最有效方法，通过采用“3T+E”控制法，保证循环流化床锅炉出口烟气的足够温度 (Temperature)、烟气在燃烧室内停留足够的时间 (Time)、燃烧过程中适当的湍流 (Turbulence)、过量的空气 (Excess Air)。燃烧工艺一般控制炉膛温度不低于 $850^\circ C$ ，烟气在炉膛停留时间为 3~4s，氧气浓度不少于 6%，并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置，炉膛内部温度场非常均匀，不产生燃烧死区，保证混合燃料充分燃烧。由于循环流化床内部大量高温惰性循环物料的存在，混合燃料进入炉膛后瞬间被干燥、引燃，与循环物料

发生剧烈掺混，混合燃料燃烧过程中迅速通过容易产生二噁英类物质及其前驱物的 350~500℃ 温度区间，减少了炉膛内二噁英的产生量。在后续过程中也采取了必要的治理措施，即将活性炭喷入脱硝设施后的烟气管道中，活性炭的喷入量为 50~100 mg/m³ 时，用以吸收烟气中的二噁英，然后再经过布袋除尘器，保证吸附的充分性。通过以上措施，拟建项目二噁英去除效率达 90% 以上，排放浓度可以控制在 0.1ngTEQ/m³ 以下。

对比分析生活垃圾和浆渣污泥成分可知，生活垃圾成分比较复杂，采用造纸固废为燃料进行焚烧发电项目比生活垃圾焚烧发电项目二噁英产生浓度低。类比垃圾焚烧发电厂的二噁英产生情况，确定二噁英产生浓度为 1ngTEQ/m³。

⑦HCl

浆渣和污泥中可能含有塑料和其它机氯化物材料，主要含氯有机物焚烧热分解产生，如 PVC 塑料在燃烧过程中会生成 HCl。本项目掺烧少量的造纸浆渣及污泥，类比垃圾焚烧发电项目，本项目 HCl 的产生浓度按 80mg/m³ 核算，经烟气净化处理后 HCl 排放浓度为 8mg/m³。

⑧脱硝逃逸 NH₃

参照《火电厂污染防治技术政策》（环境保护部公告 2017 年第 1 号）对二次污染防治的要求，SNCR 脱硝技术的氨逃逸浓度应满足相关标准要求。

参照《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》（HJ563-2010）和《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），SNCR 脱硝系统氨逃逸质量浓度应控制在 8mg/m³（干基，标准状态）以下，因此本工程资源综合利用机组氨逃逸量按 8mg/m³。

分别按照设计煤种和校核煤种计算锅炉的烟气排放情况如下表 4.2-8。

表 4.2-8 不同燃料情况下拟建项目锅炉烟气污染物产生情况一览表

污染源	烟气量	烟尘	SO ₂	NO _x	汞及其化合物	HCl	二噁英	逃逸 NH ₃
1×65t/h 锅炉	设计燃料	167575.62	18228.3651	1727.4156	110.5999	0.0019	73.7332	9.21E-07
	校核燃料	169976.88	13800.5891	1406.0651	112.1847	0.0016	74.7898	9.35E-07
2×75t/h 锅炉	设计燃料	161174.34	19340.9671	1877.3865	53.1875	0.1908	70.9167	8.86E-07
	校核燃料	134701.26	16164.1898	1569.0235	44.4514	0.1595	59.2689	6.64E-07
2×40t/h 锅炉	设计燃料	91571.2	1.8304	7.04	3.9287	—	—	—

注：设备运行时间按 5500h 计，天然气备用锅炉时间按 1000h 计。

从表中可以看出，设计燃料的烟尘、SO₂ 排放浓度较高，为保证在运营过程中锅炉烟气都能满足超低排放的浓度限值要求，本评价以最不利的燃料情况（设计燃料）来计

算锅炉污染物排放量。

1×65t/h 锅炉和 2×75t/h 锅炉烟气脱硫除尘系统采用“循环流化床低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风除尘+COA 低温协同脱硝技术+湿法脱硫+重力除尘+活性炭喷射+袋式除尘器+60m 高排气筒（DA005）排放”，2×40t/h 锅炉烟气采用“低氮燃烧技术+30m 高排气筒（DA006）排放”。因此项目锅炉污染物排放情况如下：

表 4.2-9 不同燃料情况下拟建项目锅炉烟气污染物产排情况一览表

污染源	污染物	烟气量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	处理效率	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
DA005	烟尘	32874 9.96	20778.06	6830.787	37569.3322	99.96	8.311	2.732	15.027 7
	SO ₂		1993.67	655.418	3604.8021	99.3	13.96	4.588	25.233 6
	NO _x		90.58	29.779	163.7874	72	25.36	8.338	45.860 4
	汞及其化合物		0.11	0.035	0.1927	70	0.03	0.011	0.0578
	HCl		79.99	26.299	144.6499	90	8	2.623	14.465
	逃逸 NH ₃		——	——	——	——	8	3.146	14.465
	二噁英		1ngTEQ/N m³	3.28E-07	1.81E-06	90	0.1ngTEQ/ Nm³	3.28E- 08	1.81E- 07
DA006	烟尘	91571. 2	19.98	1.8304	1.8304	——	19.98	1.830	1.8304
	SO ₂		13.98	1.28	1.28	——	13.98	1.28	1.28
	NO _x		65.42	5.9904	5.9904	——	65.42	5.990	5.9904

（2）燃料破碎粉尘

①碎煤车间粉尘

设碎煤机房 1 座，在粉碎间设置粉尘捕集和收集装置。本工程破碎的煤炭为 38060t/a（校核煤种），根据《散逸性工业粉尘控制技术》，粉碎产生的粉尘量约为 0.05kg/t，即每粉碎 1 吨物料产生 0.05kg 的粉尘，碎煤机房产生的破碎粉尘为 1.903t/a（校核煤种）。本工程采用密闭碎煤机室和粉碎机进行粉碎，产生的粉尘采用负压密闭集气，集气效率为 100%，配置 1 台布袋除尘器，除尘效率为 96%，处理后的粉尘通过 30m 排气筒（DA001）排放。排放量为 0.014kg/h、0.0761t/a。

②生物质加工车间粉尘

项目设生物质加工车间 3 座，在加工间设置粉尘捕集和收集装置。根据《散逸性工业粉尘控制技术》，粉碎产生的粉尘量约为 0.05kg/t，即每粉碎 1 吨物料产生 0.05kg 的

粉尘。各车间生物质比例为 1#：2#：3# =2：4：4。本工程采用密闭粉碎机进行粉碎，产生的粉尘采用负压密闭集气，集气效率为 100%，每个车间配置 1 台布袋除尘器，除尘效率为 96%，处理后的粉尘通过 30m 排气筒（DA002、DA003、DA004）排放。具体情况如下：

表 4.2-10 废气有组织废气排放一览表

污染源	排放方式	废气量 (m³/h)	污染物	产生量			处理措施	排放量		
				mg/m³	kg/h	t/a		mg/m³	kg/h	t/a
1#生物质加工车间	有组织	3000	颗粒物	262.2	0.786	4.3263	负压密闭集气+布袋除尘+30m 高排气筒（DA002）排放。	10.49	0.008	0.1731
2#生物质加工车间	有组织	3000	颗粒物	524.4	1.573	8.6526	负压密闭集气+布袋除尘+30m 高排气筒（DA003）排放。	20.97	0.016	0.3461
3#生物质加工车间	有组织	3000	颗粒物	524.4	1.573	8.6526	负压密闭集气+布袋除尘+30m 高排气筒（DA004）排放。	20.97	0.016	0.3461

（3）炉前料仓

物料进入锅炉前设置炉前料仓，锅炉料仓顶部设布袋除尘器。参照《逸散性工业粉尘控制技术》中逸散粉尘排放因子进行估算，逸散粉尘排放因子为 0.125kg/t 计，同时考虑大部分逸散的粉尘由布袋除尘器收集后排入仓内，则无组织粉尘的产生量按逸散粉尘量的 1%计算，即粉尘无组织产生量为 0.5693t/a（设计耗量）、0.4757t/a（校核耗量），粉尘在封闭厂房内的沉降效率按 70%计，因此无组织排放量为 0.1707t/a（设计耗量）、0.1427t/a（校核耗量）。

（4）灰库、渣仓

本工程设置 1 座密闭灰库，灰库容积为 500m³，灰直接由气力除灰系统送入灰库，含尘废气经库顶部布袋除尘器除尘净化后排放。

本工程设一座直径为 10m、有效容积为 300m³ 的渣仓，可储存锅炉燃用设计燃料满负荷运行 8 天的锅炉排渣量。渣仓产生的扬尘经顶部布袋除尘器除尘净化后无组织排放。

锅炉烟气采用“低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风除尘+COA 低温协同脱硝技术+湿法脱硫+重力除尘+活性炭喷射+袋式除尘器”净化废气，布袋除尘器除尘效率按 99.96%设计，则布袋除尘器收集的粉尘量为 37554t/a（设计燃料）、29952t/a（校核燃料）。炉渣产

生量为 38682t/a（设计燃料）、29964t/a（校核燃料）。

本工程灰、渣库均为密闭结构，顶部设布袋除尘器。一般在不考虑风蚀扬尘的情况下，粉尘逸散量可占输送量的 0.010%-0.020%，本次评价按 0.015%计，同时考虑大部分逸散的粉尘由布袋除尘器收集后排入仓内，则无组织粉尘的产生量按逸散粉尘量的 1%计算，因此灰库无组织排放量为 0.056t/a（设计耗量）、0.044t/a（校核耗量）。

渣仓无组织排放量为 0.058t/a（设计耗量）、0.045t/a（校核耗量）。

（5）运煤及卸煤过程粉尘

拟建项目运煤及卸煤过程会产生粉尘，煤尘按其粒径可分为细煤尘（小于 100 μm ，即 TSP）和粗煤尘（100 μm 以上）。粗煤尘由于重力作用，很快落地，而细煤尘可随气流输送、扩散，影响范围相对较大。以下计算中仅考虑细煤尘对大气环境的影响。

本评价根据类比秦皇岛煤码头环境影响评价时的实验结果对物料的装卸作业过程中的起尘量进行估算。秦皇岛煤码头环境影响评价时的实验结果公式：

$$Q=1133.33 U^{1.6} H^{1.23} e^{-0.28W}$$

式中：Q——物料起尘量，mg/s；

H——物料落差，m，取 0.5；

W——物料含水率，%，煤场装卸煤的过程中，采用洒水措施降低扬尘。煤的含水率可达到 5%，W 可取 5%；

U——气象风速，m/s，取 1.1。

根据上式计算得拟建工程物料装卸作业时的起尘量为 554.9293mg/s，年装卸时间 500 小时计，起尘量为 0.9988t/a。由于是全封闭煤棚，按起尘量的 20%外逸，则粉尘无组织排放量为 0.1998t/a。

（6）道路运输扬尘

本评价以最不利的物料情况（设计耗量）来计算道路运输扬尘。汽车道路扬尘量可采用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式估算，经验公式为：

$$Q_y = 0.123 \times \frac{V}{5} \times \left(\frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.72}$$

$$Q_t = Q_y \times L \times \left(\frac{Q}{M} \right)$$

式中：Q_y——交通运输起尘量，kg/km·辆；

Q_t ——运输途中起尘量，kg/a；

V ——车辆行驶速度，km/h； 项目取 10km/h

P ——路面状况，以每平方米路面灰尘覆盖率表示，kg/m²；

M ——车辆载重，t/辆；

L ——运输距离，km；

Q ——运输量，t/a。

车辆在厂区内行驶距离平均按 300m 计，汽车载重量按 30t/次计，空车重量按 5t/次，项目总运输量约 462056t/a（设计耗量），则每年发车空、重载各约 13202 辆·次（设计耗量）。

进出厂区道路均为硬化的水泥道路，在加强环境管理、适时清扫地面的基础上，道路表面积尘将大为减少。因此，本评价以每平方米路面灰尘覆盖率 0.1kg/m² 考虑，经计算，10km/h 速度下重载道路扬尘量平均为 0.2726kg/km·辆，则重车道路扬尘量为 1.259t/a，空车道路扬尘量平均为 0.0595kg/km·辆，则空车道路扬尘量为 0.235t/a，道路总运输扬尘产生量为 1.494t/a。通过采取洒水降尘和定期清扫后，道路扬尘去除率可达 90%，则道路扬尘的排放量为 0.1494t/a。

（7）储罐废气

项目无组织氨来自于氨水储罐大小呼吸排放，正常工况下，储罐内的氨水通过输送泵管道连续的送到锅炉进行脱硝，氨水罐为密封设置，储罐内部保持在负压状态，氨不通过呼吸阀排放，根据对脱硝系统设计运行工况的调查，正常工况下氨水储罐无氨气排放。大呼吸废气排放主要来自氨水装卸过程，根据设计方案，氨水装卸时，氨水储罐与槽罐车配有加注管线，储罐大呼吸废气采用水封方法，仅卸氨结束后加注管线内数量残存的氨气无组织排放，该废气排放量按大呼吸量的 5%估算，计算结果如下：

固定顶罐大呼吸排放量可以用以下公式计算：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_c$$

式中： L_w ——固定顶罐的工作损失（kg/m³ 投入量）

K_N ——周转因子，取值按年周转次数确定； $K \leq 36$ ， $K_N = 1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N = 0.26$ 。

M ——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_C——产品因子（取 1.0）

储罐源强计算参数见表 4.2-11。

4.2-11 不同储罐废气计算参数

物料名称	分子量	密度 kg/L	蒸气压 kpa	储罐大小 m ³	数量（个）	单罐贮存 量（t）	年使用量 （t/a）	年周转次 数
20%氨水	17.03	0.923	30.66	20	1	18.2	1600	88
30%盐酸	36.46	1.149	1.86	15	1	14	280	20

本工程罐区周围建防火堤。因液体原料化学性质不稳定，为阻止外界气体进入，污染储罐内贮存的介质或与其起化学反应，储罐顶采用氮气密封。本次评价要求各储罐均设置呼吸阀，装卸采用装有平衡管的封闭装卸系统，最大程度减少储罐呼吸废气的排放。经统计储罐区无组织废气排放情况见表 4.2-12。

4.2-12 不同储罐废气计算参数

产生位置	排放源参数（m）	污染物种类	大呼吸量 t/a	排放量 t/a
氨水储罐	Φ3×3.2	氨气	0.108	0.0054
化水车间	39×18×8	氯化氢	0.028	0.0014

（8）非正常排放

本项目运行过程中设备突发故障、布袋破损会造成锅炉烟气污染物排放量的短时间增大甚至超标排放。布袋除尘器滤袋破损可按下式计算烟尘排放增加量：

$$\Delta M_A = \rho_d \times S \times v$$

式中：ΔM_A——滤袋破损后增加的烟尘排放量，g/s；

ρ_d——原烟气含尘质量浓度，g/m³；

S——滤袋破口面积，m²；

V——滤袋破洞处烟气流速，一般为 20-30m/s，本次取 30；

考虑布袋破损、脱硫设备故障及脱硝系统完全失效的情况下。非正常工况污染物排放浓度见表 4.2-13。

表 4.2-13 非正常工况污染物排放一览表

污染源	烟气量 (Nm ³ /h)	排气筒		出口 温度 ℃	污染 物	产生			去除 效率 %	排放		
		高 度	出口 内径			浓度 (mg/Nm ³)	产生速率 kg/h	t/a		浓度 (mg/Nm ³)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
DA005	328749.96	60	2.0	140	烟尘	20778.06	6830.787	37569.33 22	90	2077.81	683.078	3756.9332
					SO ₂	1993.67	655.418	3604.802 1	50	996.83	327.709	1802.4011
					NO _x	90.58	29.779	163.7874	0	90.58	29.779	163.7874
					汞及 其化 合物	0.11	0.035	0.1927	50	0.05	0.017	0.0964
					HCl	79.99	26.299	144.6499	50	39.99	13.149	72.3249
					逃逸 NH ₃	——	——	——	——	8	3.146	14.465
					二噁 英	1ng TEQ/Nm ³	3.28E-07	1.81E-06	50	0.5ng TEQ/Nm ³	1.64E-07	0.91E-06

(9) 污染物排放汇总

根据上文分析中可知，设计燃料的污染物产排浓度较高，为保证在运营过程中锅炉烟气都能满足超低排放的浓度限值要求，本评价以最不利的燃料情况（设计燃料）来计算锅炉污染物排放量。

污染物产排情况具体如下表：

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

表 4.2-14 工艺废气有组织排放源强汇总

污染源	污染物	烟气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	治理措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量 (t/a)	标准值 (mg/m ³)	执行标准
1×65t/h 锅炉 2×75t/h 锅炉	烟尘	32874 9.96	20778.0638	6830.787	37569.332 2	低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风除尘+COA 低温协同脱硝技术+湿法脱硫+重力除尘+活性炭喷射+袋式除尘器+60m 高排气筒（DA005）排放	8.311	2.732	15.0277	10	发改能源〔2014〕2093 号超低排放限值
	SO ₂		1993.67	655.418	3604.8021		13.96	4.588	25.2336	35	
	NO _x		90.58	29.779	163.7874		25.36	8.338	45.8604	50	
	汞及其化合物		0.11	0.035	0.1927		0.03	0.011	0.0578	0.03	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 燃煤锅炉特别排放限值
	逃逸 NH ₃		——	——	——		8	3.146	14.465	8	——
	HCl		79.99	26.299	144.6499		8	2.623	14.465	50	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）
	二噁英		1ngTEQ/Nm ³	3.28E-07	1.81E-06		0.1ngTEQ/Nm ³	3.28E-08	1.81E-07	0.1ngTEQ/m ³	
2×40t/h 锅炉	烟尘	91571.2	19.98	1.830	1.8304	低氮燃烧+30m 排气筒（DA006）排放	19.98	1.830	1.8304	20	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃气锅炉特别排放限值
	SO ₂		13.98	1.28	1.28		13.98	1.28	1.28	50	
	NO _x		65.42	5.990	5.9904		65.42	5.990	5.9904	150	
碎煤车间	颗粒物	3000	115.33	0.346	1.903	负压密闭集气+布袋除尘+30m 高排气筒（DA001）排放	4.61	0.014	0.0761	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
1#生物质加工车间	颗粒物	3000	262.2	0.786	4.3263	负压密闭集气+布袋除尘+30m 高排气筒（DA002）排放。	10.49	0.008	0.1731		
2#生物质加工车间	颗粒物	3000	524.4	1.573	8.6526	负压密闭集气+布袋除尘+30m 高排气筒（DA003）排放。	20.97	0.016	03461		

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

3#生物质加工车间	颗粒物	3000	524.4	1.573	8.6526	负压密闭集气+布袋除尘+30m 高排气筒（DA004）排放。	20.97	0.016	0.3461		
-----------	-----	------	-------	-------	--------	--------------------------------	-------	-------	--------	--	--

表 4.2-15 工艺废气无组织排放源强汇总

产生位置	污染物	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	治理措施	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	执行标准
炉前料仓	颗粒物	0.104	0.5693	布袋除尘器+封闭车间无组织排放	0.031	0.1707	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
灰库	颗粒物	0.011	0.056	密闭结构+顶部设置布袋除尘器+无组织排放	0.011	0.056	
渣仓	颗粒物	0.011	0.058	密闭结构+顶部设置布袋除尘器+无组织排放	0.011	0.058	
运煤及卸煤	颗粒物	0.182	0.9988	封闭煤棚无组织排放	0.036	0.1998	
道路运输	颗粒物	0.272	1.494	洒水降尘+定期清扫	0.027	0.1494	
氨水储罐	NH ₃	0.019	0.108	储罐均设置呼吸阀，装卸采用装有平衡管的封闭装卸系统。	9.82E-04	0.0054	《恶臭污染物排放标准》 (GB14544-93)
盐酸储罐	HCl	0.005	0.028	储罐均设置呼吸阀，装卸采用装有平衡管的封闭装卸系统。	2.55E-04	0.0014	《生活垃圾焚烧污染控制标准》 (GB18485-2014)
合计	颗粒物	0.577	3.1761	——	0.115	0.6339	——
	NH ₃	0.101	0.108		9.82E-04	0.0054	——
	HCl	0.019	0.028		2.55E-04	0.0014	——

4.2.2.4.2. 废水

根据水平衡可知，拟建项目外排废水包括过滤器反冲洗排水、生活污水，其它废水通过灰水处理站处理后回用于生产。

(1) 过滤器反冲洗废水

过滤器反冲洗废水来自于化学水处理系统产生的废水，产生量约为 $4\text{m}^3/\text{h}$ ($22000\text{m}^3/\text{a}$)，废水经过通过污水管道进入市政管网。

(2) 生活污水

拟建项目劳动定员 78 人，办公生活污水排放量为 $2\text{m}^3/\text{h}$ ($11000\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物为悬浮物、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。

拟建项目废水经污水管道进入市政管网排入鸦鹊岭镇污水处理厂。拟建项目废水排放情况见表 4.2-16。

表 4.2-16 项目废水产生及排放情况汇总表

名称	废水性质	COD	BOD_5	SS	$\text{NH}_3\text{-N}$	TP
综合废水 33000 m^3/a	产生浓度 (mg/L)	200	170	220	20	3
	产生量 (t/a)	6.6	5.61	7.26	0.66	0.099
鸦鹊岭污水处理厂接管标准		360	180	165	32	4
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准		50	10	10	5	0.5
综合废水经污水处理厂处理后		1.65	0.33	0.33	0.165	0.017

4.2.2.4.3. 噪声

(1) 噪声源强

项目噪声主要为各类风机、各类泵、空压机、破碎机、给料机等设备运行时产生的噪声，噪声源强见表 4.2-17。

表 4.2-17 项目噪声源强一览表

序号	噪声源	声级值 dB (A)	防治措施
1	给料机	85	选择低噪声设备，合理布局，厂房隔音，对高噪声设备采取基础减震、安装消声器等降噪措施。
2	各类泵	90	
3	空压机	90	
4	各类风机	90	
5	冷却塔	85	
6	破碎机	95	
7	皮带机	80	

8	汽轮机组	130	
---	------	-----	--

（2）噪声治理措施

项目采取的噪声防治措施主要有：

- ①在设备运转过程中加强设备的维护与保养，加强润滑管理；
- ②在厂区总体布置中统筹规划、注重噪声源间距、合理布局，设备选型时选择符合设计标准的低噪声设备；
- ③风机设消音器，基础减震。

采取上述措施后，初步预计项目对厂界噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的要求。

4.2.2.4.4. 固体废物

本项目投产后固体废物主要为项目固废主要是锅炉飞灰、炉渣、脱硫渣、除尘灰、废离子交换树脂、废布袋、含油废物和生活垃圾。

（1）锅炉飞灰

飞灰产生量按下式计算：

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

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，%；

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

$Q_{net, ar}$ ——收到基低位发热量，kJ/kg；

η_c ——除尘效率，%；

α_{fh} ——锅炉烟气带出的飞灰份额，本项目采用循环流化床锅炉，取0.5。

经计算，设计燃料飞灰产生量为37554t/a、校核燃料飞灰产生量为29952t/a。

（2）炉渣

炉渣产生量按下式计算：

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

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 A_{zs} 代入式中；

q₄——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

Q_{net, ar}——收到基低位发热量，kJ/kg；

η_c——除尘效率，%；

α_{th}——炉渣占燃料的灰份份额，本项目采用循环流化床锅炉，取 0.5。

经计算，设计燃料炉渣产生量为 38682t/a、校核燃料炉渣产生量为 29964t/a。

（3）脱硫副产物

本项目脱硫副产物产生量按下式计算：

$$M = M_L \times \frac{M_1 \times 65\% + M_2 \times 20\% M_3 \times 15\%}{M_s \times 50\%}$$

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；

M₁——CaSO₃·1/2H₂O 摩尔质量；

M₂——CaSO₄·1/2H₂O 摩尔质量；

M₃——CaSO₃ 摩尔质量；

M_s——二氧化硫摩尔质量。

经计算，设计燃料脱硫副产物产生量为 14637t/a、校核燃料脱硫副产物产生量为 12080t/a。

（4）废布袋

本工程采用布袋除尘器对烟尘进行去除，根据滤袋使用寿命及破损情况及时更换，锅炉除尘系统使用过后的废布袋产生量约为 1.0t/a。

根据《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)，燃煤发电机组锅炉废除尘布袋需进行危险废物鉴别。若鉴定为一般固废可由厂家回收，若为危险废物，则应按照国家

危险废物的要求进行暂存和处置。

（5）废离子交换树脂

化水车间离子交换装置需定期更，更换量为 0.5t/a。本项目废离子交换树脂为锅炉软化水制备装置产生，根据《国家危险废物名录》（2021），不属于 HW13 900-015-13 中的“湿法冶金、表面处理和制药行业重金属、抗生素提取、分离过程产生的废弃离子交换树脂，以及工业废水处理过程产生的废弃离子交换树脂”，因此不属于危险废物。项目产生的废离子交换树脂由设备厂家更换时带走。

（6）含油废物

对照《国家危险废物名录》（2021 版），规定废危险废物类别为：HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-214-08，“车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”。依此判定维修设备产生的废润滑油等为危险废物。根据类比同类项目生产经验，设备维修保养年产生量废润滑油约为 0.5t/a。废机油为危险废物，采用专门的容器盛装，厂区设置危废暂存间暂存，委托有资质的单位清运处理。

（7）废金属

破碎过程会使用除铁器去除铁质杂物，废金属产生量为 0.5t/a。统一收集销售给物资回收公司回收利用。

（8）生活垃圾

项目员工 78 人，按每人每天 0.5kg/d 垃圾产生量计算，生活垃圾产生量为 11.7t/a。生活垃圾由环卫部门统一清运。

根据上文分析中可知，设计燃料的产生固废较高，本评价以最不利的燃料情况（设计燃料）来计算固废产生量。

根据《国家危险废物名录》（2021）、《危险废物鉴别标准》以及《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（环保部公告 2017 年第 43 号），判定建设项目的固体废物是否属于危险废物，判定结果见表 4.2-18，危险废物汇总见表 4.2-19，项目固体废物处置措施见表 4.2-20。

表 4.2-18 项目固体废物属性判定表

序号	固废名称	产生工序	形态	产生量（t/a）	是否属于固体废物	是否属于危险废物
1	生活垃圾	职工生活	固态	11.7	是	否
2	锅炉飞灰	除尘系统	固态	37554	是	待鉴别
3	炉渣	锅炉燃烧	固态	38682	是	否
4	脱硫副产物	脱硫系统	固态	14637	是	否
5	废布袋	除尘系统	固态	1	是	待鉴别
6	废离子交换树脂	锅炉软化水制备	固态	0.5	是	否
7	含油废物	机械维修	固态	0.5	是	是
8	废金属	除铁器	固态	0.5	是	否

表 4.2-19 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生工序及装置	形态	危险特性	主要成分	有害成分	产废周期
1	含油废物	HW08	900-249-08	设备维修	固	T/I	烃类	废矿物油	1 年

表 4.2-20 项目固体废物产生及处置情况表

序号	固废名称	固废性质	产生量（t/a）	处置方式及去向
1	生活垃圾	生活垃圾	11.7	由环卫部门定期清运
2	锅炉飞灰	待鉴别	37554	统一收集，暂按危废从严管理，并按 GB5085.3 要求作危险废物鉴定，鉴定后如属于危险废物，委托有资质的单位处置，鉴定后如不属于危废，运至制砖厂作为制砖材料。
3	炉渣	一般固废	38682	统一收集，运至制砖厂作为制砖材料。
4	脱硫副产物	一般固废	14637	统一收集，运至制砖厂作为制砖材料。
5	废布袋	待鉴别	1	统一收集，暂按危废从严管理，并按 GB5085.3 要求作危险废物鉴定，鉴定后如属于危险废物，委托有资质的单位处置，鉴定后如不属于危废，运至制砖厂作为制砖材料。
6	废离子交换树脂	一般固废	0.5	由设备厂家更换时带走
7	含油废物	危险固废	0.5	暂存在危废暂存间，委托有资质的单位处置。
8	废金属	一般固废	0.5	销售给物资回收公司回收利用。

4.2.3 污染物产生及排放情况汇总

项目建成后污染物产生与排放情况见下表 4.2-21。

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

表 4.2-21 主要污染物排放状况表

类别	污染物		废气量 m³/h	产生情况			治理措施	排放情况			排放 方式
				产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³		排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	
废气	碎煤车间	颗粒物	3000	1.903	0.346	115.33	负压密闭集气+布袋除尘+30m 高排气筒（DA001）排放	0.0761	0.014	4.61	有组织
	1#生物质 加工车间	颗粒物	3000	4.3263	0.786	262.2	负压密闭集气+布袋除尘+30m 高排气筒（DA002）排放。	0.1731	0.008	10.49	有组织
	2#生物质 加工车间	颗粒物	3000	8.6526	1.573	524.4	负压密闭集气+布袋除尘+30m 高排气筒（DA003）排放。	0.3461	0.016	20.97	有组织
	3#生物质 加工车间	颗粒物	3000	8.6526	1.573	524.4	负压密闭集气+布袋除尘+30m 高排气筒（DA004）排放。	0.3461	0.016	20.97	有组织
	65t/h 锅炉 75t/h 锅炉	烟尘	328749.9 6	37569.3322	6830.787	20778.0638	低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风除 尘+COA 低温协同脱硝技术+ 湿法脱硫+重力除尘+活性炭 喷射+袋式除尘器+60m 高排 气筒 （DA005）排放	15.0277	2.732	8.311	有组织
		SO ₂		3604.8021	655.418	1993.67		25.2336	4.588	13.96	有组织
		NO _x		163.7874	29.779	90.58		45.8604	8.338	25.36	有组织
		汞及其化 合物		0.1927	0.035	0.11		0.0578	0.011	0.03	有组织
		逃逸 NH ₃		——	——	——		14.465	3.146	8	有组织
		HCl		144.6499	26.299	79.99		14.465	2.623	8	有组织
		二噁英		1.81E-06	3.28E-07	1ngTEQ/Nm³		1.81E-07	3.28E-08	0.1ngTEQ/Nm³	有组织
	40t/h 锅炉	烟尘	91571.2	1.8304	1.830	19.98	低氮燃烧+30m 排气筒 （DA006）排放	1.8304	1.830	19.98	有组织
		SO ₂		1.28	1.28	13.98		1.28	1.28	13.98	有组织
		NO _x		5.9904	5.990	65.42		5.9904	5.990	65.42	有组织
	厂区	颗粒物	—	3.1761	0.577	—	布袋除尘器+无组织排放	0.6339	0.115	——	无组织
		NH ₃		0.108	0.101	—	储罐均设置呼吸阀，装卸采用 装有平衡管的封闭装卸系统。	0.0054	9.82E-04	——	无组织
		HCl		0.028	0.019	—	储罐均设置呼吸阀，装卸采用 装有平衡管的封闭装卸系统。	0.0014	2.55E-04	——	无组织
废水	混合废水	COD	—	6.6	—	200 mg/L	通过配套管道排入鸦鹊岭镇 城污水处理厂进行处理。	1.65	—	50 mg/L	连续
		BOD ₅	—	5.61	—	170 mg/L		0.33	—	10 mg/L	

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

		SS	—	7.26	—	220mg/L		0.33	—	10 mg/L	
		氨氮	—	0.66	—	20 mg/L		0.165	—	5 mg/L	
		总磷	—	0.099	—	3 mg/L		0.017	—	0.5 mg/L	
固废	生活垃圾		—	11.7	—	—	由环卫部门定期清运	0	—	—	妥善处置，不外排
	锅炉飞灰		—	37554	—	—	统一收集，暂按危废从严管理，并按 GB5085.3 要求作危险废物鉴定，鉴定后如属于危险废物，委托有资质的单位处置，鉴定后如不属于危废，运至制砖厂作为制砖材料。	0	—	—	
	炉渣		—	38682	—	—	统一收集，运至制砖厂作为制砖材料。	0	—	—	
	脱硫副产物		—	14637	—	—	统一收集，运至制砖厂作为制砖材料。	0	—	—	
	废布袋		—	1	—	—	统一收集，暂按危废从严管理，并按 GB5085.3 要求作危险废物鉴定，鉴定后如属于危险废物，委托有资质的单位处置，鉴定后如不属于危废，由厂家回收处理。	0	—	—	
	废离子交换树脂		—	0.5	—	—	由设备厂家更换时带走	0	—	—	
	含油废物		—	0.5	—	—	暂存在危废暂存间，委托有资质的单位处置。	0	—	—	
	废金属		—	0.5	—	—	销售给物资回收公司回收利用。	0	—	—	
噪声	各类设备噪声		—	—	—	—	选用低噪声设备，基础减振、建筑隔声等。	≤60 dB(A)	—	—	连续

5 区域环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

宜昌（古称夷陵）因“水至此而夷，山至此而陵”而得名。位于湖北省西南部，处长江上游与中游的结合部、鄂西秦巴山脉和武陵山脉向江汉平原的过渡地带，地势西高东低，地貌复杂多样，境内有山区、平原、丘陵，大致构成“七山一水二分田”的格局，为鄂、渝、湘三省市交汇地。宜昌“上控巴蜀，下引荆襄”，素以“三峡门户、川鄂咽喉”著称。

夷陵区鸦鹊岭镇地处夷陵区最东端，位于鄂西山区向江汉平原过渡的丘陵地带，东与当阳市王店镇交界，南与枝江市安福寺镇接壤，西连猗亭、伍家岗区，北与龙泉镇毗邻。汉宜公路、宜黄高速公路、荆宜高速公路纵贯东西，焦枝铁路、鸦官铁路横贯南北，交通十分便利。位于宜昌市夷陵区鸦鹊岭镇宜昌青岛产业园，项目地理位置图详见附图 1。

5.1.2 地形、地貌

宜昌市夷陵区地处黄陵山地与江汉平原接壤的丘陵地带，是由山区型向平原型过渡的地带，区内山高坡陡，地势由东南向西北逐渐升高。高度相差悬殊，西北天宝山最高，海拔达 2005.5m，东南艾家村五组最低处海拔仅 43.8m，高低相差 1961.7m，形成了山地、丘陵、河谷等多种地貌。鸦鹊岭镇地形特征属丘陵、低山区。镇内地形最高点海拔 772.3m，最低点海拔 60m。

5.1.3 地质、地震

夷陵区地质构造为著名的“黄陵背斜”和“前震旦系～寒武系”的罗惹坪标准地层。鸦鹊岭镇位于新华夏第二沉降带的次级构造宜昌沉降区两侧，根据国家地震局[1992]160 号文颁布的《中国地震烈度区划图》（1990），本区地震基本烈度为 IV 度。

5.1.4 气候、气象

宜昌市夷陵区属于中亚热带季风气候，具有四季分明、光能充足、热量丰富、无霜期长、降水丰沛、雨热同季等特点。由于受地形和海拔高程的影响，气候垂向变化差异

大，小气候特征明显。

主要气象要素如下：

（1）气温

年平均气温： 16.6℃

极端最高温度： 40.4℃

极端最低温度： -12.0℃

全年平均日照时数： 1669.3 小时

无霜期：一般在 3～11 月，约 271.9 天

（2）降水及蒸发

年平均降雨量： 1124mm

最大年降雨量： 1869.9mm

最小年降雨量： 545.5mm

最大月降雨量： 452.6mm

最小月降雨量： 0.8mm

最大日降水量： 192.2mm

年平均降雨日： 137.2 天

多年平均蒸发量： 1331.8mm

降雨年内分配不均，5～9 月雨季降水量一般占当年降水总量的 64～86%左右。

5.1.5 水文水系

鸦鹊岭镇属北南低丘陵地势，境内主要由玛瑙河、白河、泉河、西河（墩子河）和简垱河等主要河流，总长 142.5km；溪沟 27 条，总长 82km。

项目区域主要地表水体为白河、玛瑙河。

鸦鹊岭白河承水面积 50 km²，最大流量 427m³ / s，枯水期最小流量为 1.02m³ / s，常年平均流量为 1.7 m³ / s。

玛瑙河两岸大部分为平原，其余为丘陵，河床为沙卵石质地，河深一般在 3～4m 左右，白河在大挡注入玛瑙河，玛瑙河在夷陵区内流程 5.7km，流域面积 7.5km²，年径流量 0.04 亿 m³，总落差 3m。

5.1.6 生态环境概况

夷陵区地处中亚热带，在气候区划上为我国北部暖温带与南部亚热带的过渡地带；在我国三级阶梯地势中，为西部高山向东南部低山丘陵过渡的区域。夷陵区不仅蕴藏着以华中区系和大巴山秦岭区系为主的植被种类，还渗透有华北、华南、华东、西南和西北区系的植物成份。据统计，有高等植物 3964 种，隶属 180 科，1040 属，其中国家级保护植物 47 种，具有现实商品价值和潜在开发价值的资源植物 2500 余种。属中国特有的科有银杏科、伯乐科、杜仲科等，特有植物有银杉、银杏、水杉、杜仲等 70 多种。珍稀孑遗植物群落有红豆杉、巴山榧树、三尖杉、连香、珙桐、香果、白辛树、天师栗、金钱槭、荷叶铁线蕨、疏花水柏枝、川明参等群落。

项目所在鸦鹊岭镇境内土壤类型为水稻土、砂质轻壤土、山地红壤土等，适宜种植水稻、油料、包谷、柑桔、豆类等作物。经济以柑橘、生猪为主，主要农作物有柑橘、水稻、玉米等，粮食总产量 3429 吨，柑橘年产量 7000 吨以上。项目区及周边有两栖类、爬行类（蛇）、哺乳类（猪、牛等）和鸟类等四大类群，无珍稀野生动物，境内野生动物以鸟类为优势种群。

项目所在地无特别需要保护的生物物种。

5.2 社会环境简况

1、夷陵区概况

宜昌市夷陵区，古称夷陵，位于三峡门户，处于江汉平原向鄂西山地的过渡地带，是举世瞩目的三峡水利枢纽工程所在地。全区国土面积 3424 平方公里，辖 11 个乡镇，1 个街道办事处，现有人口 52 万余人。

夷陵区区位优势独特。已被列入长江三峡经济开放区，享受沿海经济开放区的优惠政策，三峡地区成为继上海浦东之后的又一投资热点，在长江经济带中起至关重要的共振联动作用。

夷陵区自然资源丰富。有“矿产之乡”、“石头王国”、“桔都茶乡”之称。以蕴藏量近 9 亿吨的磷矿资源，成为亚洲之最；石墨矿全国稀有，开发前景诱人；页岩储量 3 亿立方米以上；石灰石储量 4300 多万吨，硅石矿储量 3500 万吨，花岗岩储量有 8.67 亿立方米；硫铁矿、镁橄榄石、重晶石、透辉石、白云石等都有广阔的开采前景。农特产品

极其丰富，盛产粮、油、烟等农产品和柑橘、茶叶、桑蚕、天麻等经济作物。全区柑橘总面积 30.8 万亩，年产量 30 万吨；茶叶面积突破 15.8 万亩，年产量突破 7000 吨；特种中药材种植和奶牛养殖已形成规模。水电资源得天独厚，辖区内拥有总装机 2240 万千瓦的三峡水利枢纽和总装机 271.5 万千瓦的葛洲坝水利枢纽，电力资源充足。

2、鸦鹊岭镇概况

鸦鹊岭镇归属湖北省宜昌市辖镇，地处夷陵东大门。东与当阳市王店镇交界，南与枝江市安福寺镇接壤，西连猗亭、伍家岗区，北与龙泉镇毗邻，镇域面积 242.89 平方千米(2017 年)，53364 人(2017 年)，由 1 个社区和 19 行政村构成。

鸦鹊岭镇经济结构长期以工农业为主，2014 年，鸦鹊岭镇全年柑桔产量达到 22.2 万吨、生猪出栏 35 万头、家禽出笼 190 万只。大力实施粮油高产示范创建工程，全年粮油产量达到 6.2 万吨。农村常住居民可支配收入人均增加 3933 元。蔬菜专业基地达 600 亩，全镇蔬菜产量达 15.7 万吨。土地流转和规模经营加快推进。全年新增农民专业合作社 28 家，达到 96 家。2015 年，全镇实现全地域工农业总产值 150.5 亿元，规模以上工业产值首次突破百亿元大关，达到 102 亿元，农业产值 24 亿元，农村常住居民人均可支配收入 19363 元。

鸦鹊岭镇先后荣获全国重点镇、全省文明乡镇、全省百强乡镇、全省民间文化艺术之乡、全省丝竹乐之乡等荣誉称号。

3、鸦鹊岭镇污水处理厂

鸦鹊岭镇污水处理厂位于宜昌市夷陵区鸦鹊岭镇三岔河口处，设计处理能力为日处理污水 3.00 万立方米，自正式投入运行以来，污水处理设备运转良好。处理工艺采用“厌氧水解+MSBR+絮凝反应沉淀池+消毒”工艺；污水水质排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 排放标准。鸦鹊岭镇污水处理厂建成后极大地改善了城市水环境，对治理污染，保护当地流域水质和生态平衡具有十分重要的作用，同时对改善宜昌市的投资环境，实现宜昌市经济社会可持续发展具有积极的推进作用。污水处理厂进水水质要求见表 5.2-1。

表 5.2-1 鸦鹊岭镇污水处理厂设计进水水质要求

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP
设计进水水质	360	180	165	32	4

鸦鹊岭镇污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。详见表 5.2-2。

表 5.2-2 城镇污水处理厂污染物排放标准 单位：除 pH 外均为 mg/L

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	动植物油	粪大肠菌群	PH
一级 A 标准	≤50	≤10	≤10	≤5	≤0.5	≤1.0	≤1000	6~9

6 环境质量现状评价

6.1 环境空气质量现状评价

6.1.1 空气质量达标区判定

本项目建设地点位于宜昌市夷陵区，环境空气质量功能区类别为二类区，应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

为了解该项目所在区域环境空气质量状况，本次评价引用《2021年宜昌市环境质量年报（简报）》数据，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对项目所在区域环境空气质量达标判断，详见表 6.1-1。

表 6.1-1 区域空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率	超标倍数	达标情况
SO ₂	2021 年平均浓度	7μg/m ³	60μg/m ³	11.7%	/	达标
NO ₂	2021 年平均浓度	25μg/m ³	40μg/m ³	62.5%	/	达标
PM ₁₀	2021 年平均浓度	61μg/m ³	70μg/m ³	87.1%	/	达标
PM _{2.5}	2021 年平均浓度	39μg/m ³	35μg/m ³	111.4%	0.11	不达标
CO	年度日均值第95百分位数浓度	1.2mg/m ³	4mg/m ³	30%	/	达标
O ₃	年度日最大8小时均值第90百分位数浓度	133μg/m ³	160μg/m ³	83.1%	/	达标

根据现状环境空气质量调查，项目所在区 PM_{2.5} 超标，拟建项目所在区域属于环境空气质量为不达标区。

区域大气环境综合治理规划：

为改善宜昌市环境空气质量，宜昌市依据《大气污染防治行动计划》及《湖北省关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》制定了《宜昌市大气污染防治实施方案（2014-2017）》。

《宜昌市大气污染防治实施方案（2014-2017）》共推出10大任务39项措施治理污染，使全市环境空气质量总体得到改善，主城区环境空气质量重污染天气大幅度减少，各县市环境空气质量持续改善。力争到2020年，基本消除重污染天气，全市空气质量明显改善，全市环境空气质量基本达到国家环境空气质量二级标准。

根据 2021 年夷陵区环境空气质量年报，2021 年区域内各项指标有明显下降，说明《宜昌市大气污染防治实施方案（2014-2017）》等各项措施均有效执行，并呈现明显

效果，环境空气质量恶化的趋势已得到控制。

6.1.2 特征因子监测

（1）监测点位布设

为了解项目所在地环境空气质量现状，建设单位委托武汉华正环境检测技术有限公司对项目所在地环境空气进行了现状监测。此次监测于厂区内设置 1 个环境空气监测点，监测点位及监测因子见表 6.1-2。

表 6.1-2 环境空气监测点位及监测因子

监测点位	点位数	监测因子	坐标
项目厂区内	1 个	HCl、TSP、二噁英、汞	E: 111°34'28.34"、N: 30°39'0.20"

（2）监测时间与频率

2022 年 12 月 28 日~2023 年 1 月 3 日，HCl、TSP 每天采样 4 次，监测 7 天；汞每天采样 1 次/天，监测 7 天；二噁英每天采样 1 次、监测 3 天

（3）监测分析方法

采样、分析方法详见表 6.1-3。

表 6.1-3 监测项目采样、分析方法一览表

检测项目	分析方法名称及依据	方法检出限	仪器名称型号及编号
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定离子色谱法 HJ 549-2016	0.02mg/m ³ （采样体积为 60L，定容体积为 10mL）	离子色谱仪 CIC- 100 YQ02-A-SY-009-01
汞	《空气和废气监测分析方法》 （第四版增补版） 原子荧光分光光度法	3×10 ⁻⁶ mg/m ³	原子荧光光度计 AFS-8220 YQ-A-SY-002-2
二噁英	环境空气和废气 二噁英类的测定同位素稀 释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.2-2008	/	赛默飞 DFS 高分辨双聚 焦磁质谱 IHBC-SY-036 ZR-3950 环境空气有机 物采样器 IHBC-CY-006

（4）评价方法

采用污染物占标率进行大气环境质量评价：

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

式中：C_i—i 污染物监测浓度；

C_{0i}—i 污染物空气质量标准；

P_i—大气污染物占标率；

当 $P_i > 100\%$ 时，则该污染物超标。

（5）监测结果及评价

环境空气监测结果见表 6.1-4—6.1-6，气象观测记录见表 6.1-7—6.1-8。

表 6.1-4 汞环境空气检测结果（日均值） 单位：mg/m³

监测时间	监测点位	监测项目	检测结果
2022 年 12 月 28 日	厂界内敏感点 (◎1)	汞 (mg/m ³)	ND
2022 年 12 月 29 日			ND
2022 年 12 月 30 日			ND
2022 年 12 月 31 日			ND
2023 年 1 月 1 日			ND
2023 年 1 月 2 日			ND
2023 年 1 月 3 日			ND

备注：ND 表示检出结果低于分析方法检出限。

表 6.1-5 二噁英类环境空气现状监测结果统计表 单位：pgTEQ/m³

监测时间	监测点位	监测项目	检测结果
2022 年 12 月 31 日	厂界内敏感点 (◎1)	二噁英 (pgTEQ/m ³)	0.22
2023 年 1 月 1 日			0.026
2023 年 1 月 2 日			0.11

表 6.1-6 氯化氢环境空气检测结果（小时均值） 单位：mg/m³

监测点位	监测时间		监测项目	检测结果	标准限值	达标评价
厂界内敏感点 (◎1)	2022 年 12 月 28 日	10:34	氯化氢	ND	0.050	达标
	2022 年 12 月 28 日	11:42		ND		达标
	2022 年 12 月 28 日	12:53		ND		达标
	2022 年 12 月 28 日	14:19		ND		达标
	2022 年 12 月 29 日	9:36		ND		达标
	2022 年 12 月 29 日	10:40		ND		达标
	2022 年 12 月 29 日	11:41		ND		达标
	2022 年 12 月 29 日	12:44		ND		达标
	2022 年 12 月 30 日	9:36		ND		达标
	2022 年 12 月 30 日	10:39		ND		达标
	2022 年 12 月 30 日	11:43		ND		达标
	2022 年 12 月 30 日	12:48		ND		达标
厂界内敏感点 (◎1)	2022 年 12 月 31 日	9:33	氯化氢	ND	0.050	达标

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

	2022 年 12 月 31 日	10:42		ND		达标
	2022 年 12 月 31 日	11:44		ND		达标
	2022 年 12 月 31 日	12:47		ND		达标
	2023 年 1 月 1 日	10:11		ND		达标
	2023 年 1 月 1 日	11:13		ND		达标
	2023 年 1 月 1 日	12:21		ND		达标
	2023 年 1 月 1 日	13:33		ND		达标
	2023 年 1 月 2 日	9:44		ND		达标
	2023 年 1 月 2 日	10:59		ND		达标
	2023 年 1 月 2 日	12:23		ND		达标
	2023 年 1 月 2 日	13:38		ND		达标
	2023 年 1 月 3 日	10:19		ND		达标
	2023 年 1 月 3 日	11:23		ND		达标
	2023 年 1 月 3 日	12:26		ND		达标
	2023 年 1 月 3 日	13:28		ND		达标

备注：1、ND 表示检出结果低于分析方法检出限；
 2、环境空气执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中表 D.1 标准限值，评价标准由委托方提供。

表 6.1-7 环境空气监测期间气象观测记录表 1

监测日期	频次	气温(℃)	气压(kPa)	风速(m/s)	风向
2022 年 12 月 28 日 (小时值)	1	7.2	100.32	0.9	北
	2	7.5	100.25	1.0	北
	3	7.9	100.19	1.1	北
	4	8.1	100.14	1.3	北
2022 年 12 月 28 日 (日均值)	/	7.2	100.32	0.9	北
2022 年 12 月 29 日 (小时值)	1	6.1	100.88	1.3	北
	2	6.3	100.71	1.2	北
	3	6.5	100.60	1.1	北
	4	6.9	100.48	1.1	北
2022 年 12 月 29 日 (日均值)	/	6.1	100.88	1.3	北
2022 年 12 月 30 日 (小时值)	1	7.8	100.33	1.3	西北
监测日期	频次	气温(℃)	气压(kPa)	风速(m/s)	风向
2022 年 12 月 30 日 (小时值)	2	8.1	100.28	1.2	西北
	3	8.4	100.21	1.1	西北
	4	8.8	100.13	1.2	西北
2022 年 12 月 30 日 (日均值)	/	8.1	100.28	1.2	西北
2022 年 12 月 31 日 (小时值)	1	7.1	100.55	1.3	西北
	2	7.4	100.47	1.2	西北
	3	7.9	100.34	1.1	西北
	4	8.1	100.27	1.0	西北

2022 年 12 月 31 日 (日均值)	/	7.4	100.47	1.2	西北
2023 年 1 月 1 日 (小时值)	1	6.3	100.99	1.1	北
	2	7.2	100.93	1.2	北
	3	7.5	100.82	1.1	北
	4	7.9	100.76	1.1	北
2023 年 1 月 1 日 (日均值)	/	6.3	100.99	1.1	北
2023 年 1 月 2 日 (小时值)	1	7.3	100.93	1.0	西北
	2	7.5	100.81	0.9	西北
	3	8.2	100.76	1.0	西北
	4	8.5	100.70	1.1	西北
2023 年 1 月 2 日 (日均值)	/	7.3	100.93	1.0	西北
2023 年 1 月 3 日 (小时值)	1	8.9	102.20	1.3	北
	2	9.7	102.15	1.0	北
	3	11.3	102.09	1.1	北
	4	13.1	102.01	0.8	北
2023 年 1 月 3 日 (日均值)	/	11.3	102.09	1.1	北

表 6.1-8 环境空气监测期间气象观测记录表 2

监测日期	气温(℃)	气压(kPa)	风速(m/s)	风向
2022 年 12 月 31 日 (日均值)	5.6~10.1	101.7~ 102.0	1.2~2.3	东南
2023 年 1 月 1 日 (日均值)	5.6~7.4	101.8~ 102.2	1.4~2.6	东
2023 年 1 月 2 日 (日均值)	1.1~ 11.2	101.9~ 102.3	1.2~2.4	东南

由上表可知，氯化氢可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求限值（HCl 小时均值 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ）；汞可满足《环境空气质量标准》附录 A 中二级参考限值（Hg 年均值 $0.05\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ）。二噁英类满足日本环境厅制定的环境标准（按 HJ2.2-2018 折算日均值）。

6.2 地表水环境质量现状评价

拟建项目废水经污水处理站处理后进入市政管网后排入鸦鹊岭镇污水处理厂，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后排入玛瑙河，因此与本项目有关的水体为玛瑙河，属于Ⅲ类水体。

为了解受纳水体水质现状，本次评价引用《2021 年宜昌市环境质量年报（简报）》中的数据进行分析，详见表 6.2-1。

表 6.2-1 地表水水环境质量情况

水体名称	断面名称	水质规划	年均值类别	达标率

玛瑙河	郭畈村(原安福寺)	III类	IV类	66.7%
-----	-----------	------	-----	-------

由监测统计结果可知，玛瑙河（郭畈村）水质不能完全满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。玛瑙河水质超标主要是因为河流上游农田较多，农业面源污染较严重。

6.3 声环境现状监测与评价

本项目所在地声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“3 类”标准限值。为了解项目声环境质量现状，本次评价委托武汉华正环境检测技术有限公司于 2022 年 12 月 28 日-29 日对项目所在区域声环境质量现状进行了实测。

6.3.1 监测布点

本次评价在厂界四周共设 4 个噪声监测点，噪声监测布点情况详见表 6.3-1。

表 6.3-1 噪声监测布点

编号	名称
1▲	厂界东侧外 1m
2▲	厂界南侧外 1m
3▲	厂界西侧外 1m
4▲	厂界北侧外 1m

6.3.2 监测方法

表 6.3-2 土壤环境监测分析方法

检测类别	检测项目	分析方法名称及依据	方法检出限	仪器名称型号及编号
噪声	等效连续 A 声级	声环境质量标准 GB 3096-2008	/	多功能声级计 AWA5688 YQ-A-XC-003- 12 声校准器 AWA6021B YQ02-A-XC-014-01

6.3.3 评价结果

项目声环境质量监测及评价结果详见表 6.3-3。

表 6.3-3 声环境质量现状监测结果 单位：dB（A）

监测时间	点位名称	昼间测量值	标准限值	达标评价	夜间测量值	标准限值	达标评价
2022 年 12 月 28 日	厂界外 1# (△1)	55.3	65	达标	47.6	55	达标
	厂界外 2# (△2)	56.2		达标	47.4		达标
	厂界外 3# (△3)	55.6		达标	46.1		达标
	厂界外 4# (△4)	58.7		达标	48.2		达标
2022 年 12 月 29 日	厂界外 1# (△1)	56.8	65	达标	47.7	55	达标
	厂界外 2# (△2)	57.6		达标	48.4		达标

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书							
	厂界外 3# （△3）	56.1		达标	46.7		达标
	厂界外 4# （△4）	55.2		达标	47.9		达标
备注：噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 3 类标准限值，评价标准由委托方提供。							

监测结果表明：该项目厂界昼、夜间噪声监测结果均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值。

6.4 土壤现状监测与评价

为了解项目所在区域土壤环境质量现状，本次评价委托武汉华正环境检测技术有限公司于 2022 年 12 月 29 日对项目所在地土壤进行采样监测。

6.4.1 监测布点及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤评价等级为三级，在厂址范围内设置 3 个表层样点，区域土壤采样点信息见表 6.4-1。

监测因子：

2#监测点位：基本 45 项（GB36600-2018）、二噁英

1#、3#监测点位：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、二噁英

表 6.4-1 土壤监测点位及设置说明一览表

采样点位	检测点位置	坐标	采样/层次深度（m）	样品状态	采样日期
T1	1#监测点	E 111°34'18.75" N 30°38'54.55"	表层样 0-0.2	黑褐色、潮、少量根系植物、砂土	2022-12-29
T2	2#监测点	E 111°34'24.92" N 30°38'57.48"	0-0.2、0.2-0.5/0.5-1.2	黑褐色、潮、少量根系植物、砂土	
T3	3#监测点	E111°34'26.51" N 30°39'1.22"	表层样 0-0.2	黑褐色、潮、少量根系植物、砂土	

6.4.2 监测分析方法

参照国家环境保护总局《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的有关规定执行，见表 6.4-2。

表 6.4-2 土壤环境监测分析方法

检测项目	分析方法名称及依据	方法检出限	仪器名称型号及编号
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8220 YQ-A-SY-002-3
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141- 1997	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计-火焰、石墨炉一体机 PinAAcle 900T YQ-A-SY-014-2

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

检测项目	分析方法名称及依据	方法检出限	仪器名称型号及编号
铬(六价)	土壤和沉积物 铬(六价) 的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计-火焰、石墨炉 一体机 PinAAcle 900T YQ-A-SY-014
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计-火焰、石墨炉 一体机 PinAAcle 900T YQ-A-SY-014
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	10mg/kg	原子吸收分光光度计-火焰、石墨炉 一体机 PinAAcle 900T YQ-A-SY-014
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8220 YQ-A-SY-002-2
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3mg/kg	原子吸收分光光度计-火焰、石墨炉 一体机 PinAAcle 900T YQ-A-SY-014
二噁英	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.4-2008	/	赛默飞 DFS 高分辨双聚焦磁质谱 IHBC-SY-036
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.5μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.4μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.1μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.9μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

检测项目	分析方法名称及依据	方法检出限	仪器名称型号及编号
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.1μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.4μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
对二甲苯 + 间二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.1μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.5μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.5μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
萘	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.4μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-3
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.01mg/kg	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-1
2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.06mg/kg	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-1
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-1
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-1

检测项目	分析方法名称及依据	方法检出限	仪器名称型号及编号
蒾	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-1
苯并[b]荧蒾	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.2mg/kg	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-1
苯并[k]荧蒾	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-1
苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-1
茚并[1,2,3-c,d]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-1
二苯并[a,h]蒾	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX YQ-A-SY-031-1
土壤容重	土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定 重量法 NY/T 1121.4-2006	/	电子天平 BSA224S YQ-A-SY-019
孔隙度	森林土壤水分 物理性质的测定重量法 LY/T 1215- 1999	/	电子天平 YP502N YQ-A-SY-022-2
饱和导水率	森林土壤渗滤率的测定 3 环刀法 LY/T 1218- 1999	/	玻璃量器
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	pH 计 PHSJ-3F YQ-A-SY-005-3
阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	0.8cmol+/Kg	可见分光光度计 SP-722 YQ-A-SY-027-1

6.4.3 评价方法

评价方法采用对标法，土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地标准。

6.4.4 监测结果

监测结果见表 6.4-3。

表 6.4-3 土壤理化特性调查

监测时间	监测点位	监测项目	检测结果
2022 年 12 月 29 日	项目厂界内土壤 2# (□2) (0~20cm)	土壤容重 (g/cm ³)	1.53
		孔隙度 (%)	38
		饱和导水率 (mm/min)	0.04
		pH 值 (无量纲)	7.68
		阳离子交换量 (cmol+/Kg)	5.7
	项目厂界内土壤 2# (□2) (20~50cm)	土壤容重 (g/cm ³)	1.24

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

		孔隙度 (%)	38
		饱和导水率 (mm/min)	0.03
		pH 值 (无量纲)	7.88
		阳离子交换量 (cmol+/Kg)	3.8
	项目厂界内土壤 2# (□2) (50~120cm)	土壤容重 (g/cm ³)	1.47
		孔隙度 (%)	29
		饱和导水率 (mm/min)	0.29
		pH 值 (无量纲)	7.82
		阳离子交换量 (cmol+/Kg)	5.2

表 6.4-4 区域土壤现状区域土壤现状监测结果一览表（单位：mg/kg）

监测项目	检测结果(mg/kg)			标准限值（mg/kg）
	1#	2#	3#	
砷	9.85	4.86	17.5	60
镉	0.49	0.10	0.18	65
六价铬	ND	ND	ND	5.7
铜	25	14	27	18000
铅	38	33	49	800
汞	0.011	0.007	0.036	38
镍	27	22	48	900
二噁英 (mgTEQ/kg)	2.8×10 ⁻⁷	2.4×10 ⁻⁷	2.6×10 ⁻⁷	4.0×10 ⁻⁵
四氯化碳	---	ND	---	2.8
氯仿	---	ND	---	0.9
氯甲烷	---	ND	---	37
1,1-二氯乙烷	---	ND	---	9
1,2-二氯乙烷	---	ND	---	5
1,1-二氯乙烯	---	ND	---	66
顺-1,2-二氯乙烯	---	ND	---	596
反-1,2-二氯乙烯	---	ND	---	54
二氯甲烷	---	ND	---	616
1,2-二氯丙烷	---	ND	---	5
1,1,1,2-四氯乙烷	---	ND	---	10
1,1,2,2-四氯乙烷	---	ND	---	6.8
四氯乙烯	---	ND	---	53
1,1,1-三氯乙烷	---	ND	---	840
1,1,2-三氯乙烷	---	ND	---	2.8
三氯乙烯	---	ND	---	2.8
1,2,3-三氯丙烷	---	ND	---	0.5
氯乙烯	---	ND	---	0.43
苯	---	ND	---	4
氯苯	---	ND	---	270

1,2-二氯苯	---	ND	---	560
1,4-二氯苯	---	ND	---	20
乙苯	---	ND	---	28
苯乙烯	---	ND	---	1290
甲苯	---	ND	---	1200
间二甲苯+对二甲苯	---	ND	---	570
邻二甲苯	---	ND	---	640
硝基苯	---	ND	---	76
苯胺	---	ND	---	260
2-氯酚	---	ND	---	2256
苯并[a]蒽	---	ND	---	15
苯并[a]芘	---	ND	---	1.5
苯并[b]荧蒽	---	ND	---	15
苯并[k]荧蒽	---	ND	---	151
蒽	---	ND	---	1293
二苯并[a,h]蒽	---	ND	---	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	---	ND	---	15
萘	---	ND	---	70

由上表可知，项目场区内土壤环境质量监测点监测值达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求。

6.5 地下水环境质量现状评价

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本次评价委托武汉华正环境检测技术有限公司对项目所在区域地下水环境质量现状进行监测。

6.5.1 监测布点及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，至少需要 3 个水质监测孔，厂区的地下水上游布置 1 个监测孔，厂区 1 个监测孔，厂界下游附近 1 个监测孔。水位监测点为 6 个。

监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌数、细菌总数。同时测定水位和水温。

6.5.2 监测频次

监测频次：采样时间为 2023 年 1 月 9 日，监测点为一次性采样。

6.5.3 监测分析方法

按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）中有关规定执行。具体见表6.5-2。

表 6.5-2 地下水监测分析方法一览表

检测项目	检测标准及方法	仪器名称及型号	方法检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计 PHS-3E	/
K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	火焰石墨炉一体机原子吸收分光光度计 4520A	0.05mg/L
Na ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	火焰石墨炉一体机原子吸收分光光度计 4520A	0.01mg/L
Ca ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	火焰石墨炉一体机原子吸收分光光度计 4520A	0.02mg/L
Mg ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	火焰石墨炉一体机原子吸收分光光度计 4520A	0.002mg/L
CO ₃ ²⁻	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根、氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	滴定管 0~50ml	5mg/L
HCO ₃ ⁻	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根、氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	滴定管 0~50ml	5mg/L
Cl ⁻	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC700	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC700	0.018mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV752N	0.025mg/L
硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 UV752N	0.08mg/L
亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	紫外可见分光光度计 UV752N	0.003mg/L
挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	紫外可见分光光度计 UV752N	0.0003mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 UV752N	0.004mg/L
砷	水质 砷、汞、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计(三灯三通道) AFS-12002	0.0003mg/L
汞	水质 砷、汞、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计(三灯三通道) AFS-12002	0.00004mg/L
六价铬	水质 铬（六价）的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV752N	0.004mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	滴定管 0~50mL	0.05mmol/L
铅	水和废水监测分析方法（第四版）（增补版）国家环境保护总局(2002 年) 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅（B）3.4.7.4	火焰石墨炉一体机原子吸收分光光度计 4520A	0.001mg/L
氟	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC700	0.006mg/L
镉	水和废水监测分析方法（第四版）（增补版）国家环境保护总局(2002 年) 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅（B）3.4.7.4	火焰石墨炉一体机原子吸收分光光度计 4520A	0.0001mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度	火焰石墨炉一体机原子吸收分光	0.03mg/L

	法 GB 11911-1989 直接法	光度计 4520A	
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989 直接法	火焰石墨炉一体机原子吸收分光光度计 4520A	0.01mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 溶解性总固体 称量法 (8.1) GB/T 5750.4-2006	电子天平 BSM-120.4	4mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 重量法 GB 11899-1989	电子天平 BSM-120.4	10mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸汞滴定法 HJ/T 343- 2007	滴定管 0~50ml	2.5mg/L
总大肠菌群	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法 HJ 755-2015	恒温恒湿培养箱 HWS-50B	20MPN/L
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	BOD 培养箱 SHP-160JB	1CFU/ml

6.5.4 评价方法

地下水评价采用单项水质标准指数法进行评价，其评价模式为：

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

式中：P_{ij}——单项水质参数 i 在第 j 点标准指数；

C_{ij}——单项水质参数 i 在第 j 点监测值，mg/L；

C_{si}——单项水质参数 i 在第 j 点标准值，mg/L。

PH 值评价模式为：

$$SpH, j= \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0) ; SpH, j= \frac{7.0 - pH_j}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

式中：P_{pH, j}——pH 值在第 j 点标准指数；

pH_j——第 j 点 pH 监测值；

pH_{sd}——pH 标准低限值；

pH_{su}——pH 标准高限值。

6.5.5 监测结果及评价

监测及评价结果详见表 6.5-3。

表 6.5-3 地下水环境质量监测统计结果 （单位：mg/L，pH 值无量纲）

监测时间	监测点位	监测项目	监测结果	标准限值	达标评价
2022 年 12 月 28 日	厂区地下水上游监测井（☆1）	钙	35.1	/	/
		镁	10.5	/	/
		钠	18.1	200	达标
		钾	15.2	/	/
		铁	0.08	0.3	达标
		锰	0.33	0.10	超标

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

		汞	ND	0.001	达标
		砷	0.00399	0.01	达标
		镉	ND	0.005	达标
		铅	ND	0.01	达标
		氟化物	0.689	1.0	达标
		氯化物	7.74	250	达标
		亚硝酸盐 (以 N 计)	ND	1.00	达标
		硝酸盐 (以 N 计)	4.72	20.0	达标
		硫酸盐	34.0	250	达标
		pH 值(无量纲)	8.3	6.5~8.5	达标
		氨氮 (以 N 计)	0.062	0.50	达标
		溶解性总固体	220	1000	达标
		挥发性酚类 (以苯酚计)	ND	0.002	达标
		总硬度(以 CaCO ₃ 计)	208	450	达标
		铬(六价)	ND	0.05	达标
		氰化物	ND	0.05	达标
		菌落总数(CFU/mL)	78	100	达标
		总大肠菌群(MPN/100mL)	<2	3.0	达标
		水温(°C)	16.0	/	/
		水位(m)	8.82	/	/
2022 年 12 月 28 日	厂区地下水上游监测井 (☆2)	钙	61.0	/	/
		镁	16.0	/	/
		钠	18.7	200	达标
		钾	3.14	/	/
		铁	ND	0.3	达标
		锰	0.10	0.10	达标
		汞	ND	0.001	达标
		砷	0.00349	0.01	达标
		镉	ND	0.005	达标
		铅	ND	0.01	达标
		氟化物	0.654	1.0	达标
		氯化物	20.2	250	达标
		亚硝酸盐 (以 N 计)	ND	1.00	达标
		硝酸盐 (以 N 计)	15.3	20.0	达标
		硫酸盐	34.7	250	达标
		pH 值(无量纲)	8.3	6.5~8.5	达标
		氨氮 (以 N 计)	0.033	0.50	达标
		溶解性总固体	272	1000	达标
		挥发性酚类 (以苯酚计)	ND	0.002	达标

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

		总硬度(以 CaCO ₃ 计)	331	450	达标
		铬(六价)	ND	0.05	达标
		氰化物	ND	0.05	达标
		菌落总数(CFU/mL)	96	100	达标
		总大肠菌群(MPN/100mL)	<2	3.0	达标
		水温(°C)	15.8	/	/
		水位(m)	8.51	/	/
2022 年 12 月 28 日	厂区地下水上游监测井 (☆3)	钙	46.3	/	/
		镁	10.3	/	/
		钠	26.3	200	达标
		钾	0.94	/	/
		铁	ND	0.3	达标
		锰	0.03	0.10	达标
		汞	ND	0.001	达标
		砷	0.00050	0.01	达标
		镉	ND	0.005	达标
		铅	ND	0.01	达标
		氟化物	0.864	1.0	达标
		氯化物	53.3	250	达标
		亚硝酸盐 (以 N 计)	ND	1.00	达标
		硝酸盐 (以 N 计)	15.2	20.0	达标
		硫酸盐	66.2	250	达标
		pH 值(无量纲)	8.4	6.5~8.5	达标
		氨氮 (以 N 计)	0.048	0.50	达标
		溶解性总固体	240	1000	达标
		挥发性酚类 (以苯酚计)	ND	0.002	达标
		总硬度(以 CaCO ₃ 计)	226	450	达标
		铬(六价)	ND	0.05	达标
		氰化物	ND	0.05	达标
		菌落总数(CFU/mL)	89	100	达标
		总大肠菌群(MPN/100mL)	<2	3.0	达标
		水温(°C)	15.6	/	/
		水位(m)	7.50	/	/

根据表中监测统计结果可以看出，项目场地地下水环境质量现状中存在锰超标，其余监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。锰超标原因主要体现在以下几个方面：①工业污染物和固体废弃物等经过雨水渗透到地下造成地下水污染。②含锰的岩石风化后，锰随着雨水冲刷渗入地下会造成地下水中铁锰超

标。③地下层由于特殊原因产生化学反应也会生成锰元素，造成地下水锰超标。项目建
设投产后项目废水不含锰元素，不会加重地下水锰元素污染加重。

7 环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响预测与评价

本项目施工期污染源主要是施工废气（施工扬尘、施工及运输机械排放的尾气）、施工废水、施工人员生活污水、施工噪声、建筑垃圾、项目建设过程中开挖的土石方及施工人员生活垃圾等。另外，施工期雨水可能引起水土流失。虽然本项目建设期对环境会产生一定的影响，但施工期影响是暂时的，将会随着施工期的结束而在短时间内消失。

7.1.1 施工期废气

施工期废气主要包括工程施工期废气主要包括扬尘及各类烟粉尘、柴油燃烧废气、汽车尾气、有机废气等。

1、扬尘

本项目建设施工过程中施工扬尘产生的主要环节为：场地整平、污水站开挖、场房建设、雨污分流管网的施工、建筑材料和建筑垃圾运输。场区管网沿着道路铺设，施工期采用明挖开槽施工，要开挖管道沟，挖出的土方堆在沟的两侧，土台土层较松散，在空气干燥及大风时产生扬尘，在雨季易产生水土流失现象。

施工扬尘排放数量与施工面积、施工水平、施工强度和土壤类型、气候条件等有关。

物料运输扬尘：施工道路扬尘主要由运输施工材料引起，尤其是运输粉状物料。根据施工场地有关资料可知，距施工现场下风向 10m 处 PM_{10} 和颗粒物浓度分别为 $113 \mu g/m^3$ 、 $135 \mu g/m^3$ ；在距施工现场下风向 100m 处 PM_{10} 和颗粒物浓度分别为 $91 \mu g/m^3$ 、 $95 \mu g/m^3$ 。项目施工现场通过采取了洒水（每天不少于 4~6 次）、临时围挡、加强路面清扫等措施后，可有效减少扬尘影响。

堆场扬尘：堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，这将产生较大的扬尘污染，对周围环境带来一定的影响。起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身

的沉降速度有关。本项目主要通过适时洒水可有效抑制扬尘，此外，对一些粉状材料采取一些遮盖防风措施也可有效减少扬尘污染。

干燥地表的开挖粉尘：施工期间，干燥地表的开挖和钻孔产生的粉尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的泥土堆砌过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起；而装卸和运输过程中，会造成部分粉尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面，晒干后因车辆的移动或刮风再次扬尘；开挖的回填过程中也会引起大量粉尘飞扬。

本项目现状为平地，周边无居民。为减轻本项目施工期扬尘对项目周边环境的影响，施工单位应做到：

①土方工程防尘措施。土方工程包括土地开挖、运输和填筑等施工过程，有时还需进行排水、降水、土壁支持等准备工作。开挖、钻孔和拆迁过程中，洒水使作业保护一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，应经常洒水防尘；建设施工中遇到连续的晴好天气又有风的情况下，对堆土表面洒上一些水，防止扬尘，同时施工工作者应对土地环境实行保洁制度。

②运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒装置，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。运输车辆加蓬盖，且出装、卸场地前用水冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。对运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运输过程中扬尘。

③加强回填土堆放场的管理，要制定土方表面的压实、定期喷水、覆盖等措施；施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布、防尘网，定期喷水压尘等措施，防止风蚀起尘及水蚀迁移。

④加强物料转运、使用的管理，合理装卸、规范操作定期清理施工场地内道路、物料堆置场院地的尘埃及杂物并外运。施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围 20m 范围内。

⑤设置施工屏障或砖砌篱笆围墙，在施工现场周围应按规定修筑防护墙及安装遮

挡设施，实行封闭式施工。施工时除硬化道路和场地，以及实行施工的建筑区域外，预留绿化区域和未施工区域地面应覆盖防尘网，四周采用砖头石料等固定。

⑥施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台。车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水预处理池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10m，并应及时清扫冲洗。

⑦施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100cm²）或防尘布。

采取以上措施后项目施工期施工粉尘对场界外影响、对周边环境空气的影响可得到一定程度的减弱。施工结束后影响也将消失。

2、烟粉尘

烟粉尘主要来自钢筋焊接、除锈打磨以及内饰墙打磨过程。打磨点、焊接工位均为临时点，一般处于室外，以无组织形式排放。焊接点、打磨点的烟粉尘产生量极少，预计到场界外浓度最高点小于 1.0mg/m³。因此焊接烟气对于周围环境影响不大。切割产生的金属粉尘产生量极少，且因为比重较大，能迅速自然沉降，仅会影响工位周围的区域，经过自然通风、自然沉降后，不会对场界的环境质量产生明显影响。随着施工期结束，对周边环境的影响消失，为短期影响，因此对周边环境的影响不明显。

3、柴油燃烧废气及汽车尾气

打桩机动力装置、临时发电机一般采用柴油作为燃料，燃油烟气直接在场内无组织排放，主要污染物包括 HC、SO₂、NO₂、碳烟。根据《环境保护实用数据手册》，柴油机尾气排口各污染物排放浓度约为 HC<1800mg/m³、SO₂<270mg/m³、NO₂<2500mg/m³、碳烟<250mg/m³。场地内汽车来往排放的尾气主要污染物包括 HC、SO₂、NO₂，尾气排口排放量约为 HC：4.4g/L、SO₂：3.24g/L、NO₂：44.4g/L。

施工场地周边空气稀释能力较强，柴油机燃油烟气及汽车尾气在排放后可经空气迅速稀释扩散，对周围环境空气质量影响不大。

4、沥青烟气

本项目包含道路，为厂区内原料产品运输、生活办公等流线的机动车道段，采用商品沥青砼铺设路面，沥青烟污染主要来自铺路时的热油蒸发。路面摊铺作业时，热料的气体逸散，酚在下风向 60m 左右 $\leq 0.01\text{mg/m}^3$ ，THC 在 60m 左右为 0.16mg/m^3 。项目沥青摊铺采用机械化作业，速度较快，影响有限。

5、有机废气

对构筑物室内外进行装修时(如表面粉刷、油漆、喷涂、镶贴装饰等)，门窗、办公设施油漆和喷涂将会产生一定有机废气，有害物质主要是稀释剂中挥发的苯系物，对人体健康危害较大，应予以重点控制。

本项目建成投入使用前，需经过一段时间的集中装修，由于现代装修均采用成品门、窗、家具，油漆废气产生量很小，装修过程主要是涂料废气产生。由于废气属无组织排放，且使用功能不同装修涂料消耗量和选用的涂料品牌也不一样，因此该类废气排放对周围环境的影响也较难预测。涂料废气中主要污染物为稀释剂中二甲苯和甲苯，此外还有极少量丁醇、丙醇等。有机溶剂废气在室内累积并向室外弥散，将对室内环境空气产生一定的影响，对外环境影响较小。评价要求本项目装修期间应严格选用环保型油漆、成品门窗，使室内空气中各项污染指标达到《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）及《民用建筑工程室内环境污染控制规范》限值要求，避免对室内环境造成污染。施工单位应采取以下措施：

①采用质量好，国家有关部门检验合格，有毒有害物质含量少的环保涂料产品。

②加强施工管理，最大限度地防止跑、冒、滴、漏现象发生，减少原料浪费带来的废气排放。

③施工作业空间加强通风，保证空气流通，降低废气污染物浓度；装修完毕后，建议保持室内通畅，并空置一段时段后再开始投入使用。

综上所述，通过采取相应措施可最大限度的降低施工期粉尘、施工期车辆尾气对周边大气环境的影响。工程对局部环境空气造成的影响是暂时的，随着施工的结束，污染也随之结束。

7.1.2 施工期废水

施工期废水主要来自施工废水和生活污水。

（1）生活污水

本项目施工期施工人员约 40 人，施工人员每天生活用水以 40L/人计，用水量为 1.6t/d，污水产生量约占用水量的 80%，即 1.28t/d。施工人员生活废水依托周边居民现有污水处理设施处理。

（2）施工废水

施工废水主要为泥浆废水、建筑养护排水、设备清洗及进出车辆冲洗水等，由于施工期变化因素较多，排放量较难估算，主要污染因子为石油类、SS，污水中石油类浓度为 10-30mg/l，SS 浓度可高达 1000mg/l。该类废水如未经处理直接排放，必然会造成周围地区污水漫流，并对受纳水体产生不利影响。施工单位应采用修筑格栅、沉淀池的处理方法来处理施工废水，施工废水经处理后进行回用于场地浇洒、周边道路洒水等。施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》中相关要求，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施。

施工期间施工单位应采取以下措施：

①施工期施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、水体；

②对施工场地设置的临时沉砂池等，要按照规范进行修建，地面要进行硬化，防止生活污水对地下水环境造成污染；

③施工场地主要出入口应设置洗车槽、隔油沉沙池、排水沟等设施，以收集冲洗车辆、施工机械产生的废水，经沉沙预处理后尽量回用至工地中的洒水降尘。

④在施工过程中应加强环境管理。挖方产生的废土应及时清运至填方区，应做好填方的压实覆盖工作，不设土方临时堆放点，以减少雨季的水土流失。

⑤施工过程中，定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，尽量减小建筑施工机械设备与水体的直接接触；对废弃的用油应妥善处置；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

⑥施工现场存放的油料和化学溶剂等物品应设有专门的库房，地面应防渗漏处理。废弃的油料和化学溶剂应集中处理，不得随意倾倒。

⑦工程施工期，考虑到施工区域的场地现状，应对施工期间地面水的排放方式结合建成以后该项目的雨水、污水的排放方式一起进行组织设计，防止乱排、乱流，并在施工区域内设置临时污水处理设施，废水经处理后可回用。

综上所述，施工期产生的生产和生活污水不会对区域水环境产生明显影响。

7.1.3 施工期噪声

施工期噪声主要包括施工现场各类机械设备噪声和车辆噪声，噪声随着施工期的结束而结束。

施工噪声可分为土石方阶段噪声、打桩阶段噪声、底板与结构阶段噪声、装修与安装阶段噪声。建设期不同施工阶段的机械设备噪声对环境影响参照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准执行，昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。

施工期分为三个阶段：土石方阶段，使用的设备有挖土机和大型载重机；结构阶段，使用的设备有混凝土输送泵、振捣器、电焊机和中型载重机等；装修阶段使用的设备有多功能木工刨、电钻、轻型载重车等。类比预测各个阶段设备单独运转到达预定距离的声压值，结果见下表。

表 7.1-1 各个阶段设备单独运转到达预定距离的声压值单位：dB（A）

施工阶段	设备名称	噪声强度 (dB(A))	距声源位置 (m)					
			20	40	60	80	100	200
土石方阶段	挖土机	85	59.0	52.9	49.4	46.9	45	39.0
	叠加值 (dB(A))	85	59.0	52.9	49.4	46.9	45	39.0
结构阶段	振捣器	85	59.0	52.9	49.4	46.9	45	39.0
	电焊机	85	59.0	52.9	49.4	46.9	45	39.0
	轻型载重车	75	48.9	42.9	39.4	36.9	35.0	29.0
	叠加值 (dB(A))	88.22	62.20	56.18	52.66	50.16	48.22	42.20
装修阶段	多功能木工刨	85	59.0	52.9	49.4	46.9	45	39.0
	电钻	85	59.0	52.9	49.4	46.9	45	39.0
	轻型载重车	75	48.9	42.9	39.4	36.9	35.0	29.0
	叠加值 (dB(A))	88.22	62.20	56.18	52.66	50.16	48.22	42.20

通过上表的预测，土石方阶段运行设备昼间符合标准，夜间 40m 外符合标准；结构阶段运行设备昼间在 20m 外，夜间 80m 外符合标准；装修阶段运行设备昼间在 20m

外，夜间 60m 外符合标准。由于施工现场距最近的居民点 315 米，因此施工噪声不会对附近居民休息、生活产生影响。但为减小施工噪声对区域环境的影响，仍应采取相应措施。

施工单位应优先选用低噪声、低震动施工设备。设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械。交通运输噪声对沿途敏感点有影响，因此，必须对司机进行减缓扰民噪声的教育，遇到路旁村庄后降低行速、禁鸣喇叭等。

7.1.4 施工期固体废弃物

施工期固体废物主要来源于本项目建设过程中开挖的土石方、建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾。

对于施工中散落的砂浆、混凝土，可采用冲洗法；将湿润的砂浆、混凝土用水冲洗还原为水泥浆、石子和砂加以利用；凝固的砂浆、混凝土可作为再生骨料回收利用；碎砖块可以作为粗骨料拌制混凝土，也可以作为地基处理、地坪垫层等的材料。

施工现场禁止将生活垃圾乱丢乱放，任意倾倒，也不能混在建筑垃圾中用于其它工地的填土。在施工现场，要设置垃圾桶，集中收集生活垃圾，每日清运到指定地点消纳。施工过程中的废包装纸袋、包装箱、碎木等可由废品公司收购，严禁随意乱扔。

采取上述措施后，施工期间产生的各类固体废物都将得到妥善处置，对周围环境影响较小。

7.1.5 施工期对生态环境的影响

本项目位于新场村林场，所在区域目前土地现状为林地，施工期可能带来的生态问题主要为项目施工建设对生态环境的影响。

（1）本项目建设改变原有土地类型，对原有植物和土壤产生不可恢复的影响，使这些生物失去原有的生境。

（2）本项目的建设破坏了地表植被，造成土壤生产力下降，并长期占用原本的商品林土地。因林地内区域生物量相较一般空地更为丰富，因此项目占用林地将造成区域内动物迁徙。

（3）施工期占地范围内的地表植被遭到破坏，场区绿化工程尚未建成，无法发

挥作用，造成一定程度上的水土流失。且本项目场地高差较大，需要大量填挖方进行场地平整，项目土石方开挖等都会破坏地表植被，引起地貌形态的改变，改变局部原生微地貌。

为使施工对生态环境的影响降低到最低限度，做到以下几点：

- （1）严格控制施工线路，施工范围，避免对施工区外的生态环境造成破坏。
- （2）建设所需物料堆放在场区，可减少土地的占用，减少对生态的影响。
- （3）禁止建筑垃圾乱堆乱放，占压施工场地以外土地。在加快施工进度的前提下，施工完毕后进行覆土绿化，破坏的植被进行及时恢复，不会对生态环境造成明显影响。
- （4）管沟的开挖和回填做到分层开挖，分层堆放，分层回填；施工完毕后做好土地的平整工作，尽量恢复原有地貌。
- （5）施工过程中及时做好排水导流工作，减轻水流对裸露地表的冲刷，应设置拦砂坝，在施工中应实施排水工程，以预防地面径流直接冲刷施工浮土，导致水土流失加剧。
- （6）合理安排施工，尽量将土石方开挖期避开大规模的降雨天气，并尽量缩短挖方时间，尽量在雨季到来之前完成挖方工程。若遇雨季，应对水土流失进行重点防护。
- （7）本项目所在地挖方、填方应尽量平衡，剥离土石方就地消化为填土石方。对开挖的土壤分层堆放，分层回填，以保护植被生长层，恢复土壤生产力。

7.1.6 施工期环境影响分析结论

综上可知，施工期间粉尘、噪声、废水、固废等对环境造成的影响是短期，随着施工期的结束，这些污染物也将停止排放。但在施工期间要采取有效的污染防治措施，将由施工带来的环境影响降低到最低限度。项目主要对周围生态环境造成影响，由于项目施工活动的进行，会破坏区域的自然环境，从而破坏其植被的连续性，形成不良的景观。且本项目涉及到大量的填挖方，进行场地平整会改变项目所在地的微地貌，并对区域内生物量造成影响。

7.2 营运期环境影响预测与评价

7.2.1 大气环境影响分析

7.2.1.1 气象资料调查

（1）资料来源

项目位于宜昌市夷陵区，建设区域主要污染气象特征为：

项目区域年平均气温为 16.7℃，极端最低气温为-6.2℃，极端最高气温为 39.0℃，年平均相对湿度 73%，年平均气压 1005.7hPa，平均年降水量 1101.1mm，年最大降水量 1702.7mm，全年以静风为主，冬季主导风向为 ENE，夏季主导风向为 SSE，年平均风速为 1.1m/s。风速、气温月变化统计情况如下表所示。

表 7.2-1 风速、气温月变化统计情况

参数	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
平均风速 (m/s)	1.2	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.3	1.2	1.3	1.2
平均气温 (℃)	4.9	6.7	10.7	17.2	21.7	25.2	27.7	27.4	23.1	18.0	12.4	7.2

（2）地面风向、风频

项目区域各季及年平均风速和风频统计结果如下，年主导风向为 ENE，频率为 12.05%，次主导风向为 SSE，频率为 10.24%。

各风向频率及各风向平均风频见表 7.2-2，各风向的平均风速见表 7.2-3。

（3）污染系数

各季大气污染系数中 ESE 方位最高，其污染系数达到 5.59，其次为 NNW 和 W 两个方位，污染系数分别为 4.88 和 4.23，SE、SSE 和 NW 三个方位的污染系数也较高，分布在 3.8-4.0 之间。各季及全年污染系数见表 7.2-4。

表 7.2-2 各风向四季及全年平均风频（%）

风向	N	NN E	NE	EN E	E	ES E	SE	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	C
春季	5.2 5	3.5 3	2.4 5	2.8 1	7.1 6	9.24	7.6 1	9.1 5	4.3 5	2.2 6	1.5 4	3.26	6.5 2	4.62	5.5 3	7.52	17.2 1
夏季	4.8 9	2.6 3	1.3 6	1.9 9	6.1 6	6.97	7.9 7	7.6 1	6.0 7	2.5 4	1.4 5	3.99	7.5 2	5.53	5.7 1	8.15	19.4 8
秋季	5.6 2	3.2 6	2.0 8	1.7 2	4.3 5	8.79	6.6 1	8.3 3	3.6 2	1.4 5	2.3 6	2.99	5.8 9	3.26	4.9 8	7.16	26.4 5
冬季	2.6 3	1.4 5	2.2 6	1.6 3	7.4 3	16.0 3	9.5 1	9.3 3	3.8 9	1.7 2	1.3 6	1.27	2.3 6	0.91	1.9 0	3.53	30.9 8
全年	4.6 3	2.7 4	2.0 5	2.0 5	6.3 2	10.3 3	7.9 8	8.6 7	4.5 2	2.0 1	1.7 1	2.90	5.5 9	3.60	4.5 6	6.64	23.7 0

表 7.2-3 各风向四季及全年平均风速表 (m/s)

风向	N	NN E	N E	EN E	E	ES E	SE	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	C	平均 风速
春季	1.2 1	1.6 7	1.4 1	1.4 8	1.7 3	1.9 5	2.1 7	2.4 0	2.2 1	1.8 8	1.3 5	1.47	1.2 6	1.22	1.1 2	1.39	0.0 0	1.52
夏季	1.3 3	1.6 2	1.6 7	1.3 2	1.6 3	1.9 4	2.1 7	2.3 3	2.2 1	1.7 1	1.3 8	1.41	1.3 1	1.21	1.2 5	1.34	0.0 0	1.52
秋季	1.1 9	1.3 1	1.1 3	1.3 7	1.7 1	1.8 2	2.0 4	2.1 6	2.0 8	2.1 3	1.4 2	1.18	1.3 4	1.06	1.0 7	1.27	0.0 0	1.43
冬季	1.1 7	1.5 0	1.3 2	1.0 6	1.5 7	1.7 6	1.8 2	2.1 0	1.7 9	1.6 8	1.4 0	1.86	1.4 6	1.10	1.1 0	1.56	0.0 0	1.43
全年	1.2 3	1.5 3	1.3 6	1.3 3	1.6 6	1.8 5	2.0 4	2.2 2	2.0 9	1.8 3	1.3 9	1.42	1.3 2	1.17	1.1 7	1.36	0.0 0	1.47

表 7.2-4 各季及全年污染系数

风向	N	NN E	NE	EN E	E	ES E	SE	SS E	S	SS W	SW	WS W	W	WN W	N W	NN W
春季	4.3 4	2.12	1.7 3	1.90	4.1 4	4.7 4	3.5 1	3.8 1	1.9 7	1.20	1.1 4	2.22	5.1 8	3.79	4.9 3	5.41
夏季	3.6 8	1.62	0.8 1	1.51	3.7 8	3.6 0	3.6 7	3.2 7	2.7 5	1.48	1.0 5	2.83	5.7 4	4.57	4.5 7	6.08
秋季	4.7 2	2.49	1.8 4	1.26	2.5 4	4.8 3	3.2 4	3.8 6	1.7 4	0.68	1.6 6	2.53	4.3 9	3.08	4.6 6	5.63
冬季	2.2 5	0.97	1.7 2	1.54	4.7 3	9.1 1	5.2 3	4.4 4	2.1 8	1.02	0.9 7	0.68	1.6 1	0.82	1.7 3	2.26
全年	3.7 6	1.79	1.5 1	1.54	3.8 1	5.5 9	3.9 1	3.9 0	2.1 6	1.10	1.2 3	2.04	4.2 3	3.08	3.9 0	4.88

7.2.1.2 预测方案

本次评价主要预测各生产车间及厂区产生的废气对区域环境空气的影响。

7.2.1.3 环境空气评价等级判定

(1) 预测模式

本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN 估算模型进行估算，然后按评价工作分级判据进行分级。

(2) 预测参数

项目估算参数见表 7.2-5。

表 7.2-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	5.6 万
最高环境温度/℃		39
最低环境温度/℃		-6.2
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

	地形数据分辨率/m	/
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/°	/

(3) 污染物源强

根据工程分析结果，项目废气点源排放参数见下表 7.2-6。

表7.2-6 点源正常排放参数一览表

名称	排气筒底部中心坐标		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 m³/h	烟气温度 /℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物名称	排放速率 kg/h
	X	Y									
DA001	554457	3391152	126	30	0.3	3000	25	5500	正常	PM ₁₀	0.014
DA002	554497	3391124	126	30	0.3	3000	25	5500	正常	PM ₁₀	0.008
DA003	554432	3391030	126	30	0.3	3000	25	5500	正常	PM ₁₀	0.016
DA004	554392	3390974	126	30	0.3	3000	25	5500	正常	PM ₁₀	0.016
DA005	554349	3391166	126	60	2.0	328749.96	150	5500	正常	PM ₁₀	2.732
										SO ₂	4.588
										NO _x	8.338
										汞及其化合物	0.011
										NH ₃	3.146
										HCl	2.623
DA006	554399	3391120	126	30	1.2	91571.2	100	1000	正常	二噁英	3.28E-08
										PM ₁₀	1.830
										SO ₂	1.28
										NO _x	5.990

表7.2-7 面源排放参数一览表

编号	名称	面源各项点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/hr)		
		X	Y					PM ₁₀	NH ₃	HCl
1	厂区	554172	3391088	126	24	5500	正常	0.115	9.82E-04	2.55E-04
		554383	3390938							
		554617	3391260							

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

		554458	3391344							
		554318	3391222							
		554306	3391228							

表7.2-8 点源非正常排放参数一览表

名称	排气筒底部中心坐标		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 ³ /h	烟气温度 /℃	年排放小时数 /h	排放工况	污染物名称	排放速率 kg/h
	X	Y									
DA005	554349	3391166	312	30	2.0	328749.96	150	5500	非正常	TSP	683.078
										SO ₂	327.709
										NO _x	29.779
										汞及其化合物	0.017
										HCl	13.149
										逃逸NH ₃	3.146
										二噁英	1.64E-07

(4) 预测结果

根据上述确定的大气扩散模式及按规定求取的有关参数值进行污染物地面浓度及影响范围预测，其主要结果如下：

表 7.2-9 正常工况下废气估算模式计算结果

类别	名称	评价因子	评价标准 (mg/m ³)	最大地面浓度 (mg/m ³)	最大地面浓度 出现距离 (m)	最大地面浓度占 标率 Pi (%)	D10% (m)
点源	DA001	PM ₁₀	0.450	7.73E-04	104	0.17	\
	DA002	PM ₁₀	0.450	4.41E-04	104	0.10	\
	DA003	PM ₁₀	0.450	8.83E-04	104	0.20	\
	DA004	PM ₁₀	0.450	8.83E-04	104	0.20	\
	DA005	PM ₁₀	0.450	3.30E-03	1115	0.73	\
		SO ₂	0.500	5.54E-03	1115	1.11	\
		NO _x	0.250	1.01E-02	1115	4.03	\
		汞及其化合物	0.0003	1.33E-05	1115	4.43	\
		NH ₃	0.200	3.80E-03	1115	1.90	\
		HCl	0.05	3.17E-03	1115	6.34	\
		二噁英	3.6pgTEQ/m ³	3.62E-11	1115	1.01	\

	DA006	PM ₁₀	0.450	7.02E-03	637	1.56	\
		SO ₂	0.500	4.91E-03	637	0.98	\
		NO _x	0.250	2.30E-02	637	9.20	\
面源	厂区	PM ₁₀	0.450	1.04E-02	316	2.31	\
		NH ₃	0.200	8.86E-05	316	0.04	\
		HCl	0.05	2.30E-05	316	0.05	\

由上述预测结果可知，正常排放情况下，最大落地浓度占标率（P_{max}）最大为9.20%，出现距离为下风向637m。判定本项目大气评价等级为二级，不进行进一步预测和评价，只对污染物排放量进行核算。

表 7.2-10 非正常工况下废气估算模式计算结果

类别	名称	评价因子	评价标准 (mg/m ³)	最大地面浓度 (mg/m ³)	最大地面浓度 出现距离 (m)	最大地面浓度占 标率 Pi (%)	D10% (m)
点源	DA005	TSP	0.900	8.25E-01	1115	91.70	25000
		SO ₂	0.500	3.96E-01	1115	79.21	2500
		NO _x	0.250	3.60E-02	1115	14.39	2600
		汞及其化合物	0.0003	1.33E-05	1115	4.43	\
		HCl	0.05	1.59E-02	1115	31.79	9200
		NH ₃	0.200	3.80E-03	1115	1.90	\
		二噁英	3.6pgTEQ/m ³	1.98E-10	1115	5.51	\

由上表可知，非正常排放情况下 SO₂、NO₂、PM₁₀、汞及其化合物、HCl、二噁英的最大浓度占标率达到了 91.70%，尽管贡献值在标准范围内，但对周围环境敏感点的贡献值较大。因此，应尽量避免非正常工况发生，保障除尘系统运行的稳定性，一旦出现故障，应该立即停车，减少非正常排放时间。

7.2.1.4 卫生防护距离的确定

为防止有害气体无组织排放对居住环境造成污染和危害，保护人体健康，必须在企业和居民区之间设置一定的卫生防护距离。

卫生防护距离是指在生产状况下，由无组织排放源散发的有害物质对项目周围居民居住环境下不造成危害的最小距离。

本项目卫生防护距离参考《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中推荐的方法。计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

Q_c ——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

C_m ——标准浓度限值，mg/Nm³；

L ——工业企业所需卫生防护距离，m；

r ——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据该生产单元占地面积 S (m²) 计算， $r=(S/\pi)^{0.5}$ ；

A、B、C、D----卫生防护距离计算系数，无因次，按照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中有关规定查取；所在地区近 5 年的平均风速为 1.4m/s，该项目卫生防护距离计算系数分别取 400、0.001、1.85、0.78。项目卫生防护距离计算见表 7.2-11。

表 7.2-11 卫生防护距离计算参数及结果

序号	污染源	污染物	参数 A	参数 B	参数 C	参数 D	防护距离计算值 (m)	卫生防护距离 (m)
1	炉前料仓	PM ₁₀	400	0.01	1.85	0.78	2.364	50
2	灰库	PM ₁₀	400	0.01	1.85	0.78	5.889	50
3	渣仓	PM ₁₀	400	0.01	1.85	0.78	5.889	50
4	氨水储罐	NH ₃	400	0.01	1.85	0.78	0.836	50
5	盐酸储罐	HCl	400	0.01	1.85	0.78	0.878	50

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）规定：“当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级。”因此各无组织源的卫生防护距离设置情况为：炉前料仓 50m、灰库 50m、渣仓 50m、氨水储罐 50m、盐酸储罐 50m。目前防护距离内没有居民区等环境敏感点，本评价要求今后在环境防护距离范围内不得规划建设学校、居民区等环境敏感保护目标。

7.2.1.5 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）“8.7.5.1 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。”

拟建工程运行生产过程中产生的无组织排放废气主要为炉前料仓、炉前料仓、灰库、渣仓、氨水储罐、盐酸储罐以及装卸过程中产生的粉尘，故本项目主要根据无组

织排放的粉尘进行环境保护距离的设定和计算。通过大气环境保护距离计算公式计算，项目大气环境保护距离为 0m。

7.2.1.6 污染物排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算见表 7.2-12，本项目大气污染物无组织排放量核算见表 7.2-13，年排放量核算见表 7.2-14。

表 7.2-12 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	DA005	烟尘	8.311	2.732	15.0277
		SO ₂	13.96	4.588	25.2336
		NO _x	25.36	8.338	45.8604
		汞及其化合物	0.03	0.011	0.0578
		NH ₃	8	3.146	14.465
		HCl	8	2.623	14.465
		二噁英	0.1ngTEQ/Nm³	3.28E-08	1.81E-07
2	DA006	烟尘	19.98	1.830	1.8304
		SO ₂	13.98	1.28	1.28
		NO _x	65.42	5.990	5.9904
主要排放口总计					
主要排放口总计		烟尘			16.8581
		SO ₂			26.5136
		NO _x			51.8508
		汞及其化合物			0.0578
		NH ₃			14.465
		HCl			14.465
		二噁英			1.81E-07
一般排放口					
3	DA001	颗粒物	4.61	0.014	0.0761
4	DA002	颗粒物	10.49	0.008	0.1731
5	DA003	颗粒物	20.97	0.016	0.3461
6	DA004	颗粒物	20.97	0.016	0.3461
一般排放口总计					
一般排放口总计		颗粒物			0.9414
有组织排放总计					
有组织排放总计		烟尘			17.7995
		SO ₂			26.5136
		NO _x			51.8508

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

	汞及其化合物	0.0578
	NH ₃	14.465
	HCl	14.465
	二噁英	1.81E-07

表 7.2-13 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	炉前料仓	堆料	颗粒物	布袋除尘器+封闭车间无组织排放	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	0.1707
2	灰库	堆料	颗粒物	密闭结构+顶部设置布袋除尘器+无组织排放			0.056
3	渣仓	堆料	颗粒物	密闭结构+顶部设置布袋除尘器+无组织排放			0.058
4	运煤及卸煤	装卸	颗粒物	封闭煤棚无组织排放			0.1998
5	道路运输	道路运输	颗粒物	洒水降尘+定期清扫			0.1494
6	氨水储罐	储罐挥发	NH ₃	储罐均设置呼吸阀，装卸采用装有平衡管的封闭装卸系统。	《恶臭污染物排放标准》 (GB14544-93)	1.5	0.0054
7	盐酸储罐	储罐挥发	HCl	储罐均设置呼吸阀，装卸采用装有平衡管的封闭装卸系统。	《生活垃圾焚烧污染控制标准》 (GB18485-2014)	60	0.0014
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		0.6339	
				NH ₃		0.0054	
				HCl		0.0014	

表 7.2-14 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	烟尘	18.4334
2	SO ₂	26.5136
3	NO _x	51.8508
4	汞及其化合物	0.0578
5	NH ₃	14.4704
6	HCl	14.465
7	二噁英	1.81E-07

7.2.1.7 环境空气影响评价结论

根据估算模式 AERSCREEN 初步预测，本项目最大地面浓度占标率 P_{max} 为 9.20%，出现距离为下风向 637m。判定本项目大气评价等级为二级，不进行进一步预测和评

价，只对污染物排放量进行核算。项目正常情况排放的大气污染物对大气环境影响可接受，项目大气污染物排放方案可行。

项目卫生防护距离设置情况为：炉前料仓 50m、灰库 50m、渣仓 50m、氨水储罐 50m、盐酸储罐 50m。目前防护距离内没有居民区等环境敏感点，本评价要求今后在环境防护距离范围内不得规划建设学校、居民区等环境敏感保护目标。

7.2.1.8 大气环境影响评价自查表

本次大气环境影响评价完成后，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，详见下表：

表 7.2-15 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级□			二级☑			三级□	
	评价范围	边长=50km□			边长=5~50km□			边长=5km☑	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□			<500t/a√		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、O ₃ 、CO、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} ） 其他污染物（TSP、NH ₃ 、HCl、二噁英类、汞及其化合物）							
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	（2021）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□	USTAL2000□	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（ ）					包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5□		

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%□		C 本项目最大占标率>100%□
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□	C 本项目最大占标率>10%□
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%□	C 本项目最大占标率>30%□
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C 非正常占标率≤100%□	C 非正常占标率>100%□
	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：（TSP、NH ₃ 、HCl、二噁英类、汞及其化合物）	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：（TSP、NH ₃ 、HCl、二噁英类、汞及其化合物）	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 :(26.5136)t/a	NO _x : (51.8508) t/a	颗粒物: (17.7995)t/a VOCs:()t/a
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项				

7.2.2 地表水环境影响分析

7.2.2.1 废水处理措施及排放方案

本项目废水主要是生活污水和过滤器反冲洗废水，废水产生量为 33000m³/a。废水经过通过污水管道进入市政管网。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）可知，地表水三级 B 其评价范围应符合以下要求：

- ①应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；
- ②涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

由于项目废水通过污水管道进入市政管网排入鸦鹊岭镇污水处理厂进一步处理，鸦鹊岭镇污水处理厂环评报告已对污水处理厂尾水的环境影响作出分析论证，因此本环评不再进行预测分析，只进行简要分析。

综合废水经污水管网排入鸦鹊岭镇污水处理厂处理，对周围地表水的环境影响较

小。污水处理厂尾水处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排入玛瑙河。

7.2.2.2 污水处理厂依托可行性分析

宜昌市夷陵区鸦鹊岭镇污水处理厂位于宜昌市夷陵区鸦鹊岭镇三岔河口处（西河、白河、玛瑙河三河交汇处），年生产天数为 365 天，配套污水管网总长度为 21 公里，主要收集鸦鹊岭镇中心镇区及所辖工业园内排放的生活污水及部分工业废水。污水处理厂处理规模为 1.5 万 m^3/d ，采用“细格栅及沉砂池+厌氧池+奥贝尔氧化沟+二沉池+高密度沉淀池+反硝化深床滤池+消毒”工艺处理达到《城镇污水处理厂排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入玛瑙河。

本项目位于夷陵区鸦鹊岭镇田畈村三组（青宜综合产业园内），处于鸦鹊岭镇污水处理厂的服务范围内，且根据现场踏勘，项目所在区域已铺设污水收集管网，项目生活废水采取化粪池处理后排入市政管网，废水总排口处污染物浓度能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及鸦鹊岭镇污水处理厂接管标准要求。项目废水进入鸦鹊岭镇污水处理厂处理是可行的。

7.2.2.3 废水污染物排放信息表

1、废水类别、污染物及污染治理设施信息表

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 7.2-16。

表 7.2-16 废水类别、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			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	综合废水	COD BOD ₅ NH ₃ -N TP SS	市政管网	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。	TW001	化粪池	沉淀+厌氧发酵	DW001	是	■企业总排口雨水排放口清静下水排放口温排水排放口车间或车间处理设施排放口

2、废水间接排放口基本情况表

废水间接排放口基本情况表见表 7.2-17。

表 7.2-17 废水间接排放口基本情况表

序号	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	收纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准限值 (mg/L)
1	DW001	111.57547	30.65021	3.3	市政污水管网	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。	/	鸦鹊岭镇污水处理厂	COD	50
									BOD ₅	10
									NH ₃ -N	5
									TP	0.5
									SS	10

7.2.2.4 地表水环境影响评价结论

本项目位于水环境质量达标区，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）本项目为水污染影响三级 B 等级，接入鸦鹊岭镇污水处理厂，本项目水量、水质等均符合鸦鹊岭镇污水处理厂接管要求。本项目污水不直接对外排放，不会对当地地表水环境产生不利影响，地表水影响可接受。

表 7.2-18 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵及索饵场、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	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	调查项目	数据来源
现状调查	区域污染源	已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☒ ；其他 ☐	拟替代污染源 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
现状调查	受影响水体水环境质量	丰水期 ☐ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐	生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

		☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
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 ☐		(/)	监测断面或点位个数 (/) 个
现状评价	评价范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域： (/) km ²		
	评价因子	(pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、动植物油、粪大肠菌群等)		
	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： (/) 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	水污染控制和水环境影响减缓措	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐		

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

评价	施有效性评价					
	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☐ 对于新设或调整如何（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）	（1.65）排入外环境量		（50）	
		（氨氮）	（0.165）排入外环境量		（5）	
		（TP）	（0.017）排入外环境量		（0.5）	
	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	
		检测方式	手动☐；自动☐；无监测☐		手动☐；自动☐；无监测☐	
		监测点位	（/）		（/）	
		监测因子	（/）		（/）	
污染物排放清单	☑					
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

7.2.3 声环境影响分析

7.2.3.1 噪声源强

本项目噪声主要来源于项目噪声主要为各类风机、各类泵、空压机、破碎机、给料机等设备运行时产生的噪声。单台设备的噪声值为 85-130dB（A）。噪声源情况见表 7.2-19。

表 7.2-19 主要噪声源一览表

序	建筑物	声源	型	声功	声源	空间相对位置	距室	室内	运行	建	建筑物外
---	-----	----	---	----	----	--------	----	----	----	---	------

号	名称	名称	号	率级	控制措施				外边界距离/m	边界声级	时段	建筑物插入损失	噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	厂房	给料机	—	85	基座减震、厂房隔声、距离衰减	119	-56	0	10.6-18.9	64.47-69.49	昼间 夜间	15	53.4 7-58 .49	1
2	厂房	各类泵	—	90		136	-95	0	16.5-21.6	71.31-73.65	昼间 夜间	15	50.3 1-52 .65	1
3	厂房	空压机	—	90		172	-124	0	9.8-21.9	71.19-78.18	昼间 夜间	15	50.1 9-57 .18	1
4	厂房	各类风机	—	90		247	-113	0	12.6-24.8	70.11-75.99	昼间 夜间	15	49.1 1-54 .99	1
5	厂房	冷却塔	—	85		127	-174	0	13.5-28.4	60.93-67.39	昼间 夜间	15	39.9 3-46 .39	1
6	厂房	破碎机	—	95		125	-146	0	21.4-31.2	68.11-71.39	昼间 夜间	15	47.1 1-50 .39	1
7	厂房	皮带机	—	80		109	-56	0	10.6-18.9	64.47-69.49	昼间 夜间	15	53.4 7-58 .49	1
8	厂房	汽轮机组	—	130		126	-95	0	16.5-21.6	71.31-73.65	昼间 夜间	15	50.3 1-52 .65	1

7.2.3.2 预测模式及参数

（1）预测模式

以预测点为原点，选择一个坐标系，确定各噪声源位置，并测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，预测模式如下：

①室外声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量，其计算方法详见“导则”正文）。

如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w\ oct}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_{oct}(r_0) = L_{w\ oct} - 20\lg r_0 - 8$$

由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 LA 。

②室内声源

首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,l} = L_{w\ oct} + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_l^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中： $L_{oct,l}$ ——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_{woc} ——为某个声源的倍频带声功率级；

r_l ——室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

R ——房间常数；

Q ——为方向因子。

计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

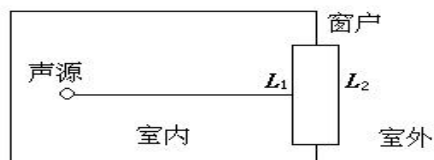
$$L_{oct,l}(T) = 10\lg\left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,l(i)}}\right]$$

将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍

频带的声功率级 $L_{w\ oct}$ ：

$$L_{w\ oct} = L_{oct,2}(T) + 10\lg S$$

式中： S 为透声面积， m^2 。



等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w\ oct}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

由上述各式可计算出周围声环境因该项目设备新增加的声级值，综合该区内的声环境背景值，再按声能量迭加模式预测出某点的总声压级值，预测模式如下：

$$Leq_{\text{总}} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \right) \left[\sum_{i=1}^n t_{ini} 10^{0.1L_{Aini}} + \sum_{j=1}^m t_{outj} 10^{0.1L_{Aoutj}} \right]$$

式中： $Leq_{\text{总}}$ —某预测点总声压级，dB(A)；

n —为室外声源个数；

m —为等效室外声源个数；

T —为计算等效声级时间。

(2) 预测参数

经对现有资料整理分析，拟选用如下参数和条件进行计算：

①一般属性

声源离地面高度为 0，室内点源位置为地面，声源所在房间内壁的吸声系数 0.01，声源离隔墙的距离取 3m，声源与测点间隔墙厚取 0.24m。

②发声特性

稳态发声，不分频。

③声屏及地况

树林带或其它稀疏声屏障隔声能力取 0.1dB(A)/m，声波在地面的反射系数为 0.5。

7.2.3.3 噪声预测及评价

声波在传递过程中，除随距离增加而衰减外，同时受大气吸收、屏障阻挡等因素衰减，本次预测计算中，只考虑消声、隔声以及距离衰减效应，空气吸收和其余附加衰减忽略不计。根据不同设备的噪声级、确定的预测模式以及拟采取的降噪措施计算出不同距离处的噪声值，预测结果见表 7.2-20 所示。

表 7.2-20 本项目厂界噪声预测结果一览表

预测方位	空间相对位置/m			时段	预测值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	-14	-84	0	昼间	48.5	65	达标
	-14	-84	0	夜间	48.5	55	达标

南侧	350	39	0	昼间	46.8	65	达标
	350	39	0	夜间	46.8	55	达标
西侧	661	-129	0	昼间	37.3	65	达标
	661	-129	0	夜间	37.3	55	达标
北侧	350	-238	0	昼间	42.2	65	达标
	350	-238	0	夜间	42.2	55	达标

由上表可知，本项目实施后噪声源对厂界的噪声贡献值为 37.3~48.5dB(A)。厂界噪声昼间预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

本项目建设完成后，不会降低区域环境质量现状，不会对周边声环境质量造成不利影响。厂界噪声可以实现达标排放，项目的建设对于声环境的影响较小。

7.2.4 固体废物环境影响分析

7.2.4.1 固体废物环境影响特点

固体废弃物除直接占用土地和空间外，其对环境的影响将会通过水、气或土壤污染周围环境，因此，固体废弃物既是造成水、大气、土壤污染的“源头”，又是废水、废气处理的“终态物”。

7.2.4.2 一般工业固废对环境的影响分析

本项目一般固体废物对水环境的影响主要包括三个方面：一是固废储存过程中，渗滤液通过贮存场地下渗可能影响地下水，导致地下水中的溶解性固体物、总硬度、硝酸盐等含量增加，垃圾分解出来的各种酸、无机物和有机物长期与土壤发生作用，还会使土壤的性质发生变化，如强度降低，土的结构改变，渗透性增强等，这将加速对深层地下水的污染；二是有较大持续的降雨时，会形成雨水携带固废外排和漫流进入地表水系而对地表水产生影响，三是固体废物堆积产生恶臭，影响周围大气环境。

对项目产生的一般工业固废在厂内应设周转贮存设施，并按性质不同分类进行贮存，贮存场所采取设防风、防雨、防渗措施。一般工业固废的贮存、处置应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及其修改单要求，具体污染防治措施如下：

项目炉渣和脱硫副产物统一收集，运至制砖厂作为制砖材料；废离子交换树脂由设备厂家更换时带走。固废储存在固废暂存区，储存场地面做好防渗处理，采取半封

闭方式，周围设围堰，上面设遮蓬，防止雨水淋溶对周围地表水及地下水造成污染。

7.2.4.3 生活垃圾对环境的影响分析

本项目建成投产后，在厂区范围实行垃圾的分类收集。在人员流动较多的场所，设置可分类的加盖垃圾箱，将生活垃圾按环卫部门的规定要求，以分类投放的方式收集，由环卫部门定期清运，统一处置。

生活垃圾所产生的气体恶臭物质有两种途径：一种是垃圾成分中本身发出的异味，另一种是有机物腐败分解产生的恶臭气体，不同季节的垃圾内含有 40-70%有机物，其在微生物作用下的分解产生恶臭味是垃圾恶臭的主要来源，同时有机物腐败产生的恶臭程度与季节有很大的关系，在夏季气温较高时有机物极易腐败，此时从垃圾中散发的恶臭气体明显比冬季强烈。

本项目生活垃圾日产日清，不积存；密闭运输，不应出现遗撒及垃圾粘挂现象，以消除恶臭对周围环境空气的影响。

7.2.4.4 危险废物影响分析

根据项目情况，可能产生的危险废物主要为锅炉飞灰、废布袋、含油废物。

由于危险废物本身具有一定毒性和腐蚀性，因此它在临时存放、运输过程以及最后的处理过程中，由于一些突发事件的不可预见性和不可控制性，可能对周围的生态环境造成一定的影响，特别是对厂区的工作人员及居民造成健康影响。

危险废物的危害与其他固废不同，主要体现在以下方面：

（1）短期急性危害

指通过摄食、吸入或皮肤吸收引起急性毒性、腐蚀性、其他皮肤或眼睛接触危害性、易燃易爆的危险性。

（2）长期危害环境

危险废物的反复暴露的慢性毒性，致癌性、解毒过程受阻、对地下或地表水的潜在污染或美学上难以接受的特性。

（3）处理困难

对危险废物的治理需要花费大量费用，造成治理受阻或不彻底。

入驻的工业企业除采取措施杜绝固废在厂区内的散失、渗漏外，还应采取措施加

强废物产生、收集、贮存各环节的管理，委托相关资质单位对其产生的废物进行合理有效的处置，处理率应达到 100%。

7.2.5 地下水环境影响分析

本项目产生的废水主要有生活污水和过滤器反冲洗废水。项目生产废水均进行了分质处理，在地面和废水收集池做好防渗的情况下，该部分水对地下水的影响较小。

拟建项目针对不同防渗区域的不同要求，在满足防渗标准要求前提下采用经济合理防渗有效的措施，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、和简单防渗区。各类废水收集池、危废间等按重点防渗区进行防渗处理；锅炉、发电单元、循环冷却水区域、化水站等按重一般防渗区进行防渗处理；其它区域采用简单防渗区进行处理。

拟建项目采取分区域防渗后，人工防渗发挥作用，厂区生产及生活污水不会对区内地下水水质造成不良影响。

7.2.6 土壤环境影响分析

7.2.6.1 土壤污染种类

土壤污染是指人类活动产生的污染物通过各种途径进入土壤，其数量和速度超过土壤的容纳和净化能力，而使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然生态平衡，并导致土壤的自然功能失调、土壤质量恶化的现象。土壤污染物的种类繁多，按污染物的性质一般可分为有机污染物、重金属、放射性元素和病原微生物。本项目可能对土壤环境的污染表现为重金属。

7.2.6.2 土壤受污染的特点

1、隐蔽性和滞后性

大气、水和固废污染等问题一般都比较直观，通过感官就能发现。而土壤污染则不同，往往要通过对土壤样品进行分析化验和农作物的残留检测，甚至通过研究对人畜健康状况的影响才能确定。因此，土壤污染从产生污染到出现问题通常会滞后较长的时间，且一般都不太容易受到重视。

2、累积性

污染物质在大气和水体中，一般都比在土壤中更容易迁移。这使得污染物质在土壤中并不像在大气和水体中那样容易扩散和稀释，因此容易在土壤中不断积累而超标，

同时也使土壤污染具有很强的地域性。

3、难治理性

如果大气和水体受到污染，切断污染源之后通过稀释和自净化作用也有可能使污染问题不断逆转，但是积累在污染土壤中的难降解污染物则很难靠稀释作用和自净化作用来消除。土壤污染一旦发生，仅仅依靠切断污染源的方法则往往很难恢复，有时要靠换土、淋洗土壤等方法才能解决问题，其他治理技术可能见效较慢。因此，治理污染土壤通常成本较高，治理周期较长。

7.2.6.3 对土壤的影响分析

（1）废水对土壤环境影响分析

本项目属于污染影响型项目，土壤环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中要求：“8.7.4 评价工作等级为三级的建设项目，可采用定性描述或类比分析法进行预测”。根据工程分析相关内容，对土壤环境影响主要分为大气沉降影响、地面漫流影响和入渗影响。

项目废水主要为生活污水和过滤器反冲洗废水，各车间采取防渗措施，确保废水不产生地面漫流，不会通过防渗层进入包气带，渗透量极少，基本不会对土壤产生不利影响。

（2）固废对土壤环境影响分析

项目产生的固体废物包括：炉渣、脱硫副产物、锅炉飞灰、废布袋、含油废物、废离子交换树脂以及生活垃圾等。

锅炉飞灰和废布袋统一收集，暂按危废从严管理，并按 GB5085.3 要求作危险废物鉴定，鉴定后如属于危险废物，委托有资质的单位处置，鉴定后如不属于危废，锅炉飞灰运至制砖厂作为制砖材料，废布袋由厂家回收处理；炉渣和脱硫副产物统一收集，运至制砖厂作为制砖材料；废离子交换树脂由设备厂家更换时带走；含油废物暂存在危废暂存间，委托有资质的单位处置；生活垃圾由环卫部门定期清运。

（3）废气对土壤环境影响分析

本次评价要求建设单位落实雨污分流，按质按量做好重点区域防渗工作，在落实环评提出的措施后，预计项目不会通过地面漫流和入渗途径对土壤产生不利影响。因

此，本项目对地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行定性分析；对大气沉降途径对土壤的影响进行定量分析。

①大气沉降途径土壤环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)“8.5.1 污染影响型建设项目应根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子。”“8.7.3 污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析。”

本次评价选取 HJ964-2018 附录E推荐土壤环境影响预测方法一，本方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流以及盐、酸、碱类等物质进入土壤环境引起的土壤盐化、酸化、碱化等，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。具体方法如下：

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/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；预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

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；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

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；预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³，根据土壤调查结果，取1280kg/m³；

A ——预测评价范围，m²，根据最大落实浓度距离，取周边0.2km的区域，即125600m²；

D ——表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

②预测结果

根据工程分析，二噁英每年的排放量为0.4mg/a，土壤预测结果见下表。

表 7.2-21 土壤预测结果 单位：g/kg

持续年份	单位质量表层土壤中二噁英的增量	背景值	预测值
1 年	2.24×10^{-12}	ND	2.24×10^{-12}
5 年	2.22×10^{-12}	ND	5.22×10^{-12}
10 年	2.24×10^{-11}	ND	2.24×10^{-11}
20 年	2.01×10^{-11}	ND	2.01×10^{-11}

根据上述预测分析，在不考虑污染物降解的情形下，项目排放的二噁英沉降入土壤在项目服务20年的情形下增量为 2.01×10^{-8} mg/kg，对照GB36600二噁英第二类用地筛选值为 4×10^{-5} mg/kg，本项目预测所得叠加值远小于其筛选值；二噁英废气在空气和土壤中均会降解，因此，实际土壤增量更低。本项目在大气沉降方面土壤环境影响可接受。

7.2.6.4 重金属累积影响

①计算模式

这里土壤重金属预测模式选用土壤污染累计模式（选自国家环境保护局监督管理司编制的《中国环境影响评价培训教材[M]，化学工业出版社出版，2000:323-324》）

土壤污染累计模式按公式（1）计算：

$$W_n = B + R'K$$

式中：W：污染物在土壤中的年累计量，mg/kg；

B：区域土壤背景值，mg/kg；

R'：本项目废气外排重金属的年输入量，mg/kg；

K：重金属在土壤中的残留率，%。

②参数取值

B：这里取重金属汞作为计算代表值；

R'：R'包括干沉降量和湿沉降量，本项目锅炉烟气采用袋式除尘器，粒度较细，颗粒物湿沉降占90%，项目外排含重金属烟尘干沉降Q占10%，因此 $R'=10Q$ 。Q按 $Q=C_{i年} \times V \times T/M$ 计算，其中 $C_{i年}$ 为重金属年平均最大落地浓度， 5×10^{-9} mg/m³；V为粒子

沉降速率，根据斯托克斯计算定律得，取值为 $6.95 \times 10^{-3} \text{m/s}$ ；M 为干沉降通量，取单位面积厚 20cm 表层土壤计算其质量 M，土壤密度取 $1.33 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，M 取值为 266kg/m^2 ；T 为时间，选 10 年，为 $2.88 \times 10^8 \text{s}$ ，由此计算得 10 年 R' 为 $7.5 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$ 。

K：根据《环境化学》[M]（作者王晓蓉，南京大学出版社，1993），重金属在土壤中不宜被自然淋溶迁移，残留率一般为 90%，这里 K 取值 0.9。

③预测结果与分析评价

计算得建设项目营运 20 年后下风向最大落地浓度处土壤中汞含量为 0.06004mg/kg ，可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的农用地土壤污染风险筛选值标准，与现状监测值 0.08mg/kg 相比，增加量较小，说明项目外排重金属对区域土壤累积影响较小。

7.2.7 生态环境影响分析

项目运营期对生态环境的影响表现在以下几个方面：

（1）对陆生动物的影响

项目建成后，随着运营期的不断延长，项目周边的生态环境由于人为活动的影响将会增加，导致原有生态环境结构发生一定的调整。项目场地使陆生动物的栖息地环境丧失，污染物排放影响会对动、植物造成有害影响。但在积极实施生态恢复和防治的情况下，其将被控制在一定的范围内。

（2）对周边生态环境的影响

从总体上看，项目的建设对生态环境的影响可接受，但是必须要个各污染物（废水、废气和固废）按照相关的处理措施严格执行，并加大对场区及其周围地区的绿化面积，才能保证项目周边生态环境不会受到严重破坏。

（3）水土流失影响分析

项目施工期管线施工，场平工程将带来一定的水土流失，施工过程中通过设临时排洪沟等必要的防护措施，可以有效减少水土流失量，并且随着施工后期各类建筑物的竣工，地面硬化，植被的恢复，各类建筑物的竣工，裸露地面将大大减少，水土流失量较建设前将大为减轻。因此，只要在施工过程中切实落实绿化等环保措施，该项目水土流失的影响很轻。

综上所述，项目对生态的影响主要集中在施工期，运营期对生态环境的影响在可接受范围内。

8 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据生态环境部《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），对建设项目营运期生产、运输、贮存过程中可能造成的事故风险进行分析评价，并提出消除和减缓事故风险影响的措施及应急预案。

8.1 评价程序

环境风险评价的程序见图 8.1-1。

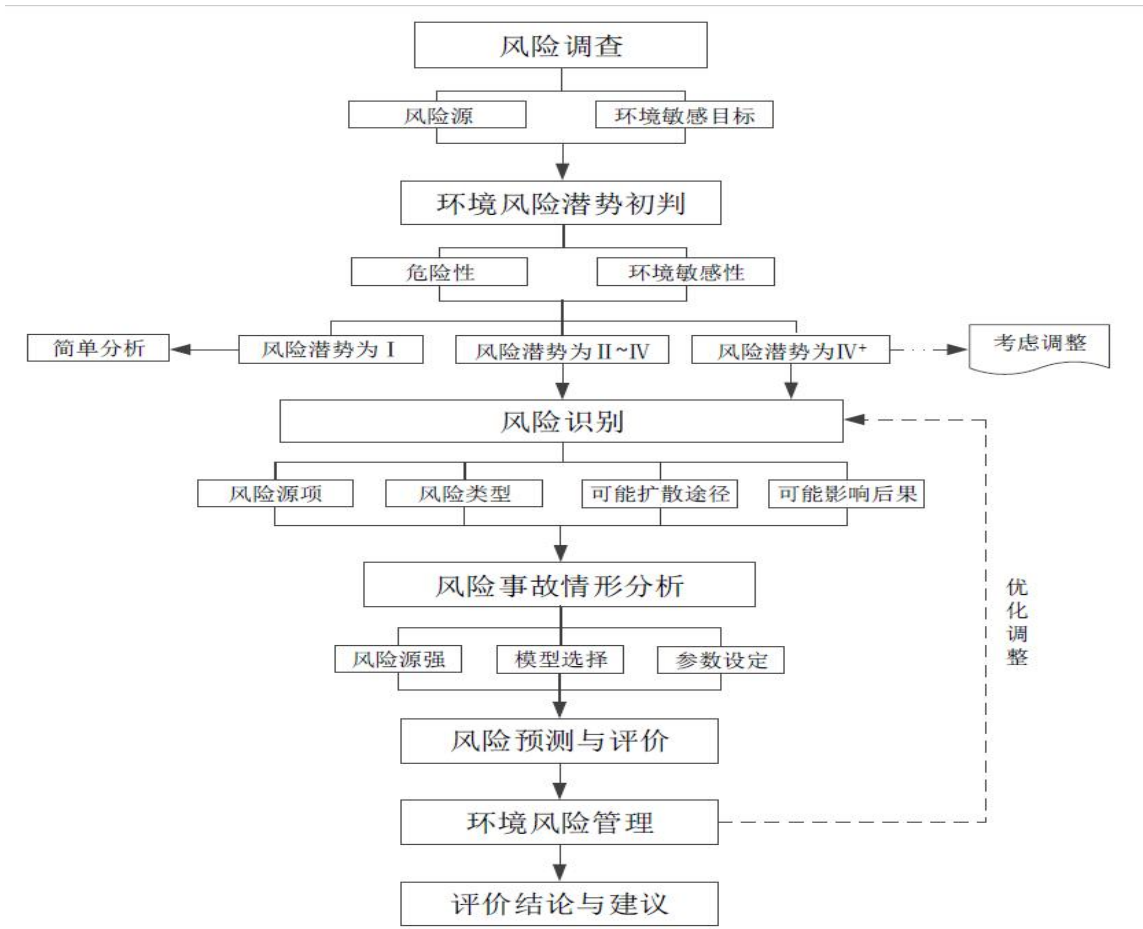


图 8.1-1 评价工作程序

8.2 风险调查

8.2.1 风险源调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录中附录 B、《重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），本项目涉及的危险物质主要为氨水储罐、化水车间挥发出的氯化氢（HCl）；锅炉房使用的天然气等。

8.2.2 环境敏感目标调查

根据项目危险物质氨气、氯化氢（盐酸）、天然气可能的影响途径，明确项目环境敏感目标见表 8.2-1。

表 8.2-1 评价区域主要环境保护目标一览表

一、环境空气保护目标							
名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
田畈村-1	554813	3390921	150 户，约 450 人	人群健康	二类功能区	N、E	40-500
张家岗-2	555281	3391568	90 户，约 270 人			E	681-1156
双堰六队-3	555937	3391495	100 户，约 300 人			E	1317-1872
鸦鹊岭镇-4	556300	3390567	1000 户，约 3000 人			SE	1048-2500
白河村-5	555986	3392344	150 户，约 450 人			NE	1584-2500
朱家湾-6	554839	3392343	80 户，约 240 人			N	1036-1699
刘家屋场-7	554769	3393094	200 户，约 600 人			N	1958-2500
杨挡五队-8	553496	3391932	70 户，约 210 人			NW	1014-1693
高脚寺-9	553060	3392706	40 户，约 120 人			NNW	1842-2500
刘家老屋-10	553300	3391004	80 户，约 240 人			W	746-2155
葫芦包-11	552414	3391722	30 户，约 90 人			W	1780-2500
石桥五队-12	552168	3390328	30 户，约 90 人			SW	2034-2500
浑水坞-13	553672	3390185	52 户，约 156 人			W	862-1599
梅店村-14	552673	3388841	60 户，约 180 人			SW	2327-2500
龙井湾-15	554887	3389323	105 户，约 315 人			S	1608-2500
二、地表水环境保护目标							
保护对象		功能及规模		方位及与厂区边界最近距离/m		执行标准	
玛瑙河		小河，流量 1.7m³/s		W，2650		《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）III类水质标准	

保护对象	功能及规模	方位及与厂界边界最近距离/m	执行标准
潜水含水层	无饮用功能	周边 1km 范围内	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类

8.3 环境风险潜势初判及评价等级确定

8.3.1 环境风险潜势初判

经初步调查，本项目涉及的危险物质为氨气、氯化氢、天然气（甲烷）等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 的要求，危险物质数量与临界量比值（Q）按如下原则计算：

- a、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；
- b、当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中：q₁, q₂, …, q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, …, Q_n——每种危险物质的临界量，单位为吨 t。

当 Q<1 时，该项目的环境风险潜势为 I；

当 Q≥1，将 Q 值划分为：（1）：1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

项目危险物质数量与临界量比值（Q）情况见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目危险物质数量与临界量比值

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn /t	临界量 Qn /t	该种危险物质 Q 值
1	氨气	7664-41-7	60	500	0.12
2	氯化氢	7647-01-0	20	500	0.04
3	天然气（甲烷）	74-82-8	2	10	0.2
项目 Q 值 Σ					0.36

由表 8.3-1 中的结果可知，本项目涉及的危险物质 Q 为 0.36，Q<1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）内容，当 Q<1 时，项目环境风险潜势为 I。

8.3.2 环境风险等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）内容，环境风险评价工作等级划分见表 8.3-2。

表 8.3-2 环境风险评价工作等级划分表

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为 I，对照表 8.3-2 内容，环境风险评价仅进行简单分析即可。

8.4 环境风险识别

8.4.1 主要环境风险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中所规定的物质风险识别范围，本评价从本工程所涉及的主要原辅材料以及生产过程排放的“三废”污染物等进行分析排除，确定有可能产生环境风险物质。

本项目涉及危险物质主要危险特性见表 8.4-1。

表 8.4-1 本项目危险物质特性一览表

氨气的理化性质及危险性	
外观与性状：无色气体	
沸点、初沸点和沸程(°C)：-33	熔点/凝固点(°C)：-78
分解温度(°C)：无资料	引燃温度(°C)：651
爆炸上限 /下限[% (V/V)]：上限：28；下限：15	
溶解性：与水混溶	易燃性：无资料
危险特性：蒸气可能会移动到着火源并回闪。遇火会产生刺激性、毒性或腐蚀性的气体。加热时，容器可能爆炸。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。	
健康危害：人吸入 LC10：5000ppm/5M。大鼠吸入 LC50：2000ppm/4H。小鼠吸入 LC50：4230ppm/1H。人接触 553mg/m ³ 可发生强烈的刺激症状，可耐受 1.25 分钟；3500~7000mg/m ³ 浓度下可立即死亡。短期内吸入大量氨气后可出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、痰可带血丝、胸闷、呼吸困难，可伴有头晕、头痛、恶心、呕吐、乏力等，可出现紫绀、眼结膜及咽部充血及水肿、呼吸率快、肺部罗音等。严重者可发生肺水肿、急性呼吸窘迫综合征，喉水肿痉挛或支气管粘膜坏死脱落致窒息，还可并发气胸、纵膈气肿。胸部 X 线检查呈支气管炎、支气管周围炎、肺炎或肺水肿表现。血气分析示动脉血氧分压降低。	
盐酸的理化性质及危险性	
外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味	
pH 值（指明浓度）：不适用	气味：有刺鼻的酸味
沸点、初沸点和沸程(°C)：108.6	熔点/凝固点(°C)：-114.8
分解温度(°C)：无资料	引燃温度(°C)：260
爆炸上限 /下限[% (V/V)]：上限：46；下限：4.3	
溶解性：与水混溶，溶于碱液	易燃性：不然
危险特性：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。	

健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。

天然气的理化性质及危险性

外观与性状：无色无臭气体

闪点：-188℃	相对密度（水=1）：0.415
沸点：-161.5℃	爆炸上限%（V/V）：15
自燃点：537℃	爆炸下限%（V/V）：5.3

危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氯及其它强氧化剂接触剧烈反应

健康危害：对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中含量达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤

8.5 环境风险防范措施

8.5.1 无烟煤堆场火灾风险防范措施

（1）无烟煤进场时，要进行认真的检查，一是看其中是否有夹杂在里面的火种（烟头等），确认无火种隐患后方可进入库区；二是看无烟煤的含水量是否符合要求，通过检查确认符合要求后方能堆码。堆垛下面必须设置有一定高度的搁栅，以利于通风，防止自燃。

（2）无烟煤入场后需定时测温，当温度上升至 40℃~50℃时，由工作人员做好测温记录；当温度达到 60℃~70℃时，进行散热，并做好一切消防准备工作。

（3）堆场四周 100m 内严禁燃放烟花爆竹。

（4）堆场是防火的重点部位。因此，应按照“谁主管、谁负责”的原则，建立防火安全领导小组，建立和落实逐级防火安全责任制，并与职工的经济利益挂钩，做到层层有人抓，处处有人管。

（5）应根据消防安全工作的需要，订立堆场的安全管理制度。主要包括：防火安全岗位责任制度；值班、巡逻、查班制度；动火、临时用电审批制度；堆场测温、记录及监测制度；防火安全教育制度；防火安全检查制度；火灾事故查报制度；火险隐患整改制度；防火安全奖惩制度等。

（6）对进入堆场的工作人员，要经常进行防火灭火知识的教育。为保证各项规章制度的贯彻落实，应建立厂领导月查、管理部门周查、岗位人员日查、保卫部门抽查的制度，以保证各项规章制度的贯彻落实。

8.5.2 氨水泄露事故防范措施

依据《关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》安监总厅管三[2011]142号中关于氨水的处置原则，应做好氨水的存储和使用的安全措施，因此采取以下措施：

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

（2）氨贮存于阴凉、干燥、通风良好的储罐，氨贮存场地应放在安全地带，并留有足够消防通道，远离火种、热源，防止阳光直射；氨水槽配有防火防爆措施，同时配备相应品种和数量的消防器材，备置安全信号指示器和设稀酸喷洒设施；

（3）氨系统的操作人员必须穿戴防护用具。在氨系统发生火灾时，消防人员必须穿戴全身防护服，首先切断火灾源，用水保持火场中容器冷却；还应设置废氨稀释系统及氮气置换系统，弃置氨必须采用废氨稀释系统稀释后作为危险化学品交付有资质的单位进行处理，不得随意弃置；

（4）利用氨水溶解性高特点，安装氨逃逸量监测和自动水喷淋装置，当氨意外泄漏进入大气，氨泄露检测器自动开启水喷淋系统；

（5）发生储罐破裂，有紧急切断装置的槽车应立即关闭紧急切断阀门止漏。如无法通过上述措施止漏，则及时通知当地公安、交通、消防等部门、公司应急预案领导小组。公司应立即启动应急预案；

（6）氨管道、罐体装置较长时间不运行或者进行定期检查时，用氮气置换系统将残留氨置换干净，置换出的含氨氮气用水洗涤干净，洗涤水按危险化学品进行处置。

（7）氨水罐设置在脱硝系统内，该系统内氨水槽周围应设置围堰、收集池和应急泵，铺设事故排放管，围堰的有效容积应不小于罐组内1个最大储罐的容积的一半，一旦发生液体泄漏时要及时关闭雨水阀，防止物料沿雨水管进入雨水池。氨水罐周边设置有防火沟和喷淋设施。

通过采取以上防范措施后，氨水发生泄漏事故概率极小。

8.5.3 酸碱泄露事故防范措施

化水车间酸、碱储罐均设置了围堰，其围堰的有效容积应不小于罐组内 1 个最大储罐的容积的一半。当发生泄漏时，酸碱液体会被挡在围堰之内，然后将其引入废水池进行处理，避免事故时酸、碱漫流；及时封闭厂区的雨水管道和污水管道，防止泄漏液体流出厂外。

为了有效预防酸碱储罐泄漏污染河流事故，化水车间一旦发生泄漏外排酸碱液事故，必须及时启动应急措施，禁止酸碱液排入周边水体。

8.5.4 锅炉风险防范措施

本项目配备有先进的自动监控设备，能对现场主要工艺参数，如锅炉温度、风机流量、锅炉口烟气含氧量等进行在线监测，及时采取措施，可有效防止非正常燃烧污染事故的发生。

①严格控制进料配比，并保证炉内温度不低于 850℃，烟气停留时间不小于 2s，锅炉出口烟气中 O₂ 浓度不少于 6%，并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置。

②定时检查烟气处理设施，保证其完好。

③设置先进、可靠的全套自动控制系统，设置紧急停机、停炉自动装置，使供热和烟气净化、除尘工艺能良好运转。

④锅炉炉膛处要设置合理的泄压装置和防爆口，对锅炉炉膛及风管要定期进行清理，以免堵塞较严重时存在爆炸危险。

活性炭用量与活性炭品质及锅炉出口烟气成分密切相关，在保证活性炭足量使用量的情况下，可确保实现锅炉大气污染物排放标准限值 0.1ngTEQ/Nm³ 的要求，其环境影响可以接受。

8.5.5 总图布置及建筑物安全防范措施

（1）厂区总平面布置符合防范事故要求，有应急救援设施及救援通道、应急疏散，道路布置满足消防、运输要求。

（2）平面布置按生产类型及安全卫生要求与环境敏感点保持足够的间距。

（3）各建(构)筑物之间及与环境敏感点、企业等的间距满足安全防护距离和防火间距要求，建(构)筑物耐火等级符合《建筑设计防火规范》要求。

（4）厂区有两个以上的出入口，人流和货运应明确分开，原料、产品、副产品等大宗危险货物运输须有单独路线，不与人流及其它货流混行和平交。

（5）厂区道路应根据交通、消防和分区的要求合理布置，力求顺通、库区等危险场所应为环行，路面宽度按交通密度及安全因素确定，保证消防、急救车辆畅行无阻。道路的设计、车辆的行驶与装载、车辆驾驶员的管理必须符合《工业企业内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-1994)，并设立标志。

（6）人员较多的场所布置在厂前区附近，避免大量人流经常穿行全厂或生产装置区。

8.5.6 工艺技术装备和自动控制设计安全防范措施

8.5.6.1 工艺设备

（1）所有物料管线、设备必须处于密闭状态；

（2）凡带压设备均需设有安全阀或防爆设施，工艺管线上安全阀起跳，采取自动喷淋洗涤，防止污染环境；

（3）在高温下运行操作的设备、管道需有保温层加以隔热保温；

（4）产品、原材料和催化剂要正确存放；

（5）建筑和结构一定要有墙壁和窗户，并且要清洁、完好、没有其他废弃、不需要的东西。照明系统要清洁并有效。楼梯一定要安全、清洁、没有杂物，并且照明良好，在合适的位置要有扶手和护栏；

（6）人行通道一定要有到工作点的通道、灭火器、灭火毯、启动/停止按钮以及水喷淋器等，一定要保证安全，没有任何障碍物，并且要标识清楚；

（7）地面要保持清洁，没有障碍物和其他不必要的东西；

（8）平台一定要有护栏，要干净、没有杂物并且要照明良好；

（9）加强安全管理，建立完善的安全制度，设立工艺设备的巡检路线和巡检记录。

8.5.6.2 自控系统

（1）建设项目所有集中监控参数均引至中控室的 DCS 系统中，DCS 由操作员站、工程师站、控制站、冗余的通讯总线及电源系统、打印机等配置而成。DCS 系统要

求留有上位机接口,以便实现全厂管控一体化。DCS 的功能及各项技术指标应能满足建设项目的要求,DCS 电源由 UPS 供给。

(2) 大型运转设备均随机附带安全联锁和紧急停车系统。

(3) 仪表选型以安全、可靠、先进、适用为原则。一般为智能型,采用 HART 通讯协议。变送器、控制阀采用近几年国内使用成熟的合资引进系列产品。特殊控制阀、分析仪宜采用进口产品。

8.5.6.3 电气

各装置区严格遵循规范设计静电接地和避雷设施系统,系统包括电气系统接地、设备接地、静电接地和防雷保护接地等。防雷保护、防静电接地应接入全厂接地网,总接地电阻不应大于 4Ω 。用电设备正常不带电的金属外壳均进行接地保护。有爆炸危险介质的设备,输送易燃气体或液体的管道均作防静电接地。贮存可燃气体或液体的金属容器也接至接地系统。接地干线在爆炸危险区的不同方向且不少于两处与接地体相连。

提供双回路电源供事故安全停车用,以及关键设备供电。工艺电动阀门、事故照明及 DCS 系统等采用 UPS 供电,以确保系统安全运行。

8.5.7 其他风险防范措施

1、火灾风险防范措施

(1) 原料、成品的存储要符合消防安全要求。贮存物品的仓库、场地应严禁烟火,并配置符合规定的明照和消防。

(2) 加强回收废物的储存管理,储存过程必须严格遵守安全防火规定、仓库和堆场配备防火器材,项目的原料、产品及产生的工业固废严禁与易燃易爆品混存。

(3) 在厂区内显眼位置张贴严禁烟火告示牌,落实职工不得在厂区内抽烟等制度。

(4) 落实责任制,生产车间、仓库应分设负责人看管,确保车间、仓库消防隐患时刻监控,不可利用废物定期清理;

(5) 如突发火灾,应立即采取急救措施并及时向当地环保局等有关部门报告。

2、有毒气体的防范措施

（1）加强安全教育培训和宣传：针对生产过程中产生的有毒有害气体，企业应加强对从业人员的专题教育，进一步提高企业管理者、操作人员的安全意识防范知识和应急救援的水平。

（2）加大安全生产的投入：在强化安全教育、提高安全意识的同时，企业必须加大安全生产的投入。一是在可能产生有毒气体的场所设置报警仪；二是采取通风、检测等安全措施；三是为操作人员配备呼吸器、救护带、有害气体检测仪器等安全设备；四是危险作业增设监护人员并为其配备通讯、救援等设备。

（3）建立健全有毒气体中毒事故应急救援预案：企业应建立健全有毒气体中毒等事故专项应急救援预案，确认可能发生有毒气体中毒事故的场所，要落实针对性的应急救援组织、救援人员、救援器材。企业应根据实际情况，不断充实和完善应急预案的各项措施，并定期组织演练。

3、“三级防控”机制

（1）一级防护措施

各化学坪贮罐区增设环形沟及围堰，并设置清污切换系统；对罐区围堰和场地做防腐防渗处理，并将罐区地面铺设为防火和不发火地面。

（2）二级防护措施

为确保风险事故情况下消防废水及物料不排入厂区外，除了在全厂的雨污水排放口设置排污闸板控制外，还需设置相应的应急事故池/渠收集接纳消防废水及物料等，将污染物控制在厂区内。

根据中石化建标[2006]43号《水体污染防控紧急措施设计导则》中计算事故储存设施总有效容积，事故池的有效容积计算方法如下：

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

式中：V1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。；

V2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

$$V_2=\sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

Q_消——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m³/h；

t_消——消防设施对应的设计消防历时，h；

V3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³，本项目不考虑 V₄；

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5=10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a ——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

根据上述计算方法计算结果为：

V1：生产中有可能出现事故排放情况，即生产装置的物流泄漏，泄漏量为 $22m^3$ ；

V2：一次灭火最大消防用水量 $216 m^3$ ， $V_2=216 m^3$ ；

V3：发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量按围堰的有效容积来计，即 $V_3=11m^3$ ；

V5：宜昌市年均降雨量约 $1196.5mm$ ，年降雨天数取 100 天，生产区面积为 $46364.55m^2$ ，则 $V_5=555 m^3$ 。

$$V_{总}=22+216-11+555=375m^3$$

由以上计算结果可知，本项目所需事故池总有效容积为 $827 m^3$ 。

（3）三级防护措施

设置排污闸板：在罐区进入厂区内集、排水系统管网中设置排污闸板，尤其是在厂区内集、排水系统总排放口设置排污闸板，防止污染物及消防废水等进入厂外管网。

通过上述措施，可以保证在风险、事故状态下对周围的环境质量影响较小。

8.6 风险事故应急预案

从风险的理论出发，降低和控制风险的策略之一是降低事件（事故）发生的可能性，需要采取预测、监测、预警、控制等预防性措施；之二就是需要减轻事件（事故）的严重度，需要采取应急救援措施，因此企业应制定风险事故应急预案，在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

8.6.1 制定风险事故应急预案的目的

制定风险事故应急预案的目的是为了发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大

的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

8.6.2 制定风险事故应急预案的指导思想和应急原则

1、指导思想：在公司的正确领导下，在思想、人员、装备、培训、技术、保障等方面做好充足的准备，一旦环境污染事故和突发事件发生，集中人力、物力、迅速果断地予以处置，实现保护公司员工及周围居民的人身和环境安全。

2、应急原则：环境污染事故和突发事件应急要遵循常备不懈、快速反应，统一指挥，密切系统、技术应急的原则。

8.6.3 风险事故应急预案的应急范围

本预案适用于本公司范围内发生的人为或不可抗拒的自然因素造成泄漏、火灾、爆炸等环境污染或生态破坏事件。

8.6.4 风险事故应急的组织机构及其职责

1、成立环境污染突发事件应急指挥部，下设如下应急小组：

（1）事故指挥组；（2）事故处理组；（3）车辆保障组；（4）后勤保障组

2、环境污染突发事件应急指挥部的职责

（1）发现或接到突发环境事件报告并确认后，及时报告县环保局应急办公室和县政府，必要时请求上级支援。

（2）负责处理发生在本场区范围内的环境污染事故和突发事件所造成的环境污染，指挥应急小组成员及时处理，疏散人群，指挥职工进行个人防护。

（3）负责下达事故撤离、救护指令，确定人员撤离的路线。

（4）负责联系消防、救护人员和车辆，负责人员的疏导。

（5）完成区政府及环保局领导小组赋予的其他任务。

3、风险事故处理程序

风险事故应急组织系统基本框图见下图，一旦发生应急事故，依照风险事故处理程序图进行操作。在指挥部的指挥协调下，负责控制、处理突发事故、疏散人群。

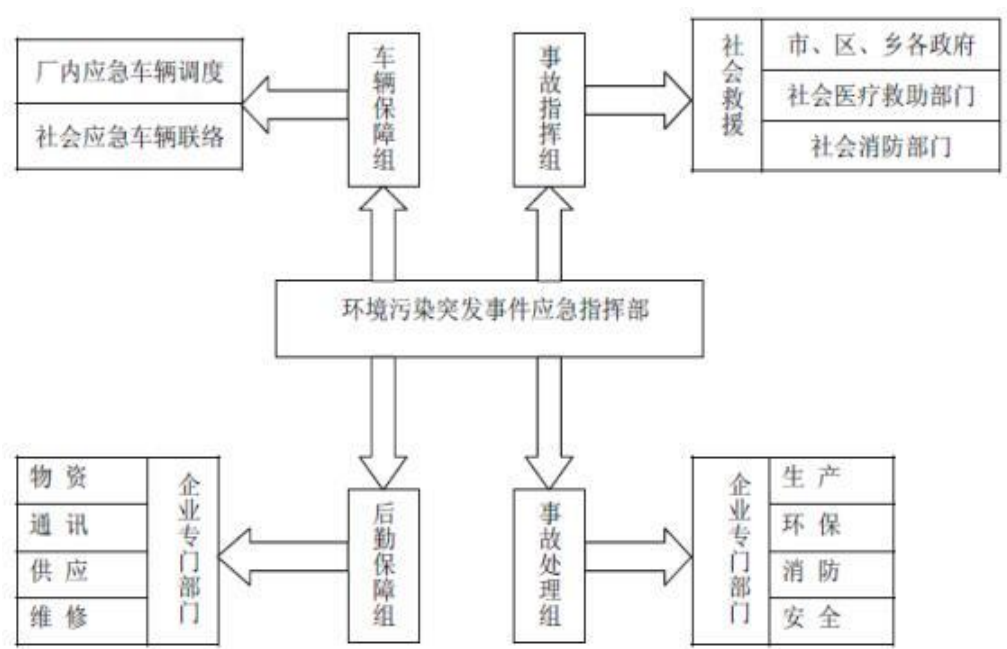


图 8.6-1 风险事故应急组织系统基本框图

8.6.5 风险事故应急的组织与指挥

1、了解有关情况，为实施正确的指挥，应急指挥部的领导、成员及有关单位在受领任务时应尽量弄清楚以下内容：

- （1）事故发生的事件、地点及事故性质，必要时还要了解事故发生的原因。
- （2）污染源的种类、性质、数量、泄漏规模，污染范围及其中毒症状，或污染区及其周围人员等中毒症状。
- （3）事故后果危害严重程度，发展趋势，受到控制的可能性及预采取的措施。
- （4）应急地区的时限及有关要求。
- （5）指挥关系及报告联络方法。
- （6）其他与应急处置有关的情况。

2、为及时了解掌握事故情况，指导事故所在区进行应急处理，控制事态发展，应急领导小组要明确任务和职责，提出应急准备的内容和有关要求，迅速赶赴现场。

3、分析判断，明确任务。

- （1）听取报告建议。
- 应急小组成员应积极主动的提出应急指挥协调、应急工程技术、应急保障等方面

的意见和建议。

（2）明确任务。

应急指挥部在听取有关意见或建议、综合分析判断后，确定应急任务，内容包括：
A 应急总目标；B 出动的力量及应急行动规模，应急人员编成、分工及应急行动要求；
C 所需仪器设备及应急器材，人员保护要求，完成准备工作及到达事故现场的时限；
D 气象条件及职工行动对应急行动的影响及应采取的措施；E 行进路线；F 应急过程可能出现的情况及处置方案。

4、组织各种保障

- （1）建立指挥通信联络方式；
- （2）调度运力、配备指挥、运输车辆；
- （3）准备有关应急器材；
- （4）请示报告情况，协调沟通信息等。

5、赶赴现场。按照制订的路线组织应急车辆编队、开进，明确途中通信联络方法，灵活果断的处置开进途中的各种情况。

8.6.6 风险事故应急的处理措施

1、应急小组在明确任务，准备妥善，到达事发现场附近后，要根据事故等级、危害程度及范围、气象条件等情况，组织进行个人防护和现场勘察。

2、记录应急过程。各应急小组在应急过程中，均应准确及时地记录应急过程，为总结应急经验教训、修改完善应急预案提供依据。记录工作需专人负责，必须记录的情况有：事故的发生、发展与终结；指挥程序，出动力量的规模与性质；人物分工与完成任务的情况，各个接口的衔接度；应急组织、工作人员、仪器设备的适应性及完成任务的能力；采取的重大防护措施及其效果；不利气象条件下危害区域及对应急行动的影响等情况。应急终止后存档。

8.6.7 风险事故应急的各种保障

- 1、器材保障：由应急指挥部提出装备计划。
- 2、通信保障：应急启动时的通信保障。采取有线通信、无线通信与网络传输相结合的方式，以无线通信为主，确保应急信息双向交流。

3、运输保障：运力的确认和调度由车辆保障组织实施。

4、医疗保障：应急过程中如出现人员中毒或受伤，可送就近医院救治，或者送到应急领导小组指定医疗单位救治。应急终止后根据实际情况组织转院或继续治疗。

8.6.8 风险事故应急的工作要求

1、提高思想认识，切实加强组织领导。应急领导小组要认清当前环境保护形势，分析潜在的隐患，研究、掌握环境污染事故、生态破坏事件及突发事件的规律，克服麻痹思想，增强责任感，切实抓好应急预案的落实工作。

2、精心组织规划，完善应急工作预案。应急指挥部应结合公司实际、特点，精心组织，科学规划，严密制定本应急预案，设想可能遇到的各种情况和处置方案，做到常备不懈。

8.7 风险评价结论

本工程存在潜在危险事故包括：煤场火灾事故、氨水泄露事故、锅炉爆炸风险及化水车间的酸碱等化学品泄漏事故等。通过采取先进的生产技术和成熟可靠的风险防范措施，严格按照锅炉安全操作规程进行操作，同时加强安全生产管理，对锅炉运行情况定期进行检修，酸碱罐区储量较小，在落实各项风险措施的前提下，拟建工程的安全性将得到有效的保证，环境风险在可接受范围内。基于本次环境风险评价内容，建设项目环境风险简单分析内容汇总见表 8.7-1。

表 8.7-1 建设项目环境风险简单分析内容表

项目名称	宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目			
建设地点	湖北省	宜昌市	夷陵区	鸦鹊岭镇
地理坐标	经度	111°34'24.92"	纬度	30°38'57.55"
主要危险物质及分布	1、20%氨水：氨水储罐 2、30%盐酸：化水车间。 3、天然气：天然气管道。			
环境影响途径及危害后果 （大气、地表水、地下水等）	火灾和爆炸浓烟及伴生的有毒物质 CO/SO ₂ 对下风向及周边居民的健康产生一定危害；氨水、盐酸泄露产生氨气和氯化氢将对下风向及周边居民的健康产生一定危害。			
风险防范措施要求	1、加强管理和培训，定期检查环保设施的运行状况，尽量减少事故发生；危险物料储存区设置围堰并设置防渗，防止液体泄漏影响环境；危废暂存间以及事故池等均应做好防渗措施；完善“三级防控”机制等风险防控措施。 2、场区分区防渗。 3、重视环境管理工作，加强监督，及时发现存在的隐患。			

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

9 环境治理措施评价及建议

9.1 施工期

9.1.1 废气

项目施工期大气污染物主要有施工扬尘、机械尾气、焊接烟尘、装修废气。

1、施工扬尘

施工期间对环境空气影响最大的是施工扬尘，来源于各种无组织排放源，其中场地清理、土方挖掘填埋、建筑材料运输等工序的产生量较大，原材料堆存、建筑结构施工、设备安装等产生量较小。由于施工污染源为间歇性源并且扬尘点低，只会在近距离内形成局部污染。施工现场的污染物未经扩散稀释就进入地面呼吸地带，会给现场施工人员的生活和健康带来一定影响。

根据《湖北省大气污染防治条例》（湖北省人民代表大会常务委员会公告第二百四十四号）、《宜昌市城区扬尘污染防治管理办法》（宜府办发〔2014〕48号）等相关要求，施工期扬尘污染防治措施具体如下：

- （1）限制进出施工区车辆的行驶速度，并在进出口处设置洗车平台；
- （2）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，加盖遮挡物或者采用密闭运输的方式，减少沿途漏撒粉尘对环境的影响；
- （3）对施工场地进行适量的洒水，在施工场地四周沿施工围挡设置水管和高压喷头，对施工场地进行高压喷雾除尘；
- （4）对施工现场建筑材料堆场附近进行洒水抑尘。在晴朗无风天气一般一天最少2次，若遇大风或干燥天气，应增加洒水次数，每天洒水4~5次，可使扬尘减少约70%，可将TSP污染距离缩小至20~50m范围；
- （5）减少建筑物料的露天堆放，尤其是粉状物料的堆放，在物料堆放处加防尘网有效遮挡，避免扬尘的影响；
- （6）加强粉状建材物料转运与使用的管理，合理装卸，如需要灰渣、水泥等，运输时应采用密闭式槽车运输；
- （7）在施工现场四周应修不低于2.5m高的围挡、维护防护墙安装遮挡设施，实行封闭式施工。

采取以上措施后，施工扬尘对周围环境影响不大，措施可行。

2、机械尾气

项目施工期各类燃油施工机械和运输车辆产生的废气，主要特征污染物为 CO、NO_x、THC（烃类）。机械尾气排放形式属于无组织排放，在采用性能可靠、尾气排放达标的工程机械和优质燃料，动力机械多选择使用电动工具，对内燃机械（如推土机、挖掘机等）安置有效的空气过滤装置，并定期清理、加强汽车运输的合理调配和维护等措施后，机械尾气对周围环境影响不大，措施可行。

3、焊接烟尘

项目施工过程中会使用焊机对钢筋结构进行焊接，焊接烟气主要成分为 Fe₂O₃、SiO₂、MnO₂，毒性较小，尘粒极细小（直径 5μm 以下），本项目施工过程焊接烟气产生浓度及产生量较小，经过自然扩散后对周边环境影响不大。

4、装修废气

装修废气主要产生于室内外装修阶段，其排放周期短，作业点分散，加强室内的通风换气，对周围环境的影响不大。

评价认为，本项目施工期在严格落实本报告中提出大气污染防治措施后，施工期大气污染物可以实现达标排放，施工期对大气环境的影响甚微，措施可行。

9.1.2 废水

本项目施工期生活污水依托周边居民现在污水处理系统处理。

项目的施工废水产生量约 10m³/d，施工废水经过沉淀池（≥10m³）处理之后全部用于施工场地洒水抑尘，不外排，措施可行。

评价认为，本项目施工期在采取以上污染防治措施后，施工期废水可实现循环利用或达标排放，不会对地表水环境造成影响，措施可行。

9.1.3 噪声

项目施工噪声主要为来自各类机械设备及物料运输车辆产生的噪声，其噪声级在 85~100dB（A）之间，由于处于露天作业，噪声传播范围和影响程度相对较大，部分厂界环境噪声将超过 55dB（A）的功能区标准限值，但基本上可控制在 70dB（A）的建筑施工场界噪声标准限值内，主要影响施工作业区 100m 范围内的环境。同时由

于项目周边 100m 范围内无居民居住，因此项目施工噪声不会对周边农户正常生产生活造成影响，同时项目施工期较短，其施工噪声影响将随着施工期的结束而结束，因此对周边声环境影响不大，但同时提出以下噪声污染防治措施及建议：

- 1) 合理安排施工时间，制定施工计划，应尽可能避免大量高噪声设备同时运行，尽量避免午间（12：00~14：00）施工，禁止夜间（22：00~6：00）时段施工。
- 2) 合理布局施工场地，对相对固定的机械设备尽可能的设置操作棚
- 3) 尽量选用低噪声设备，可通过排气管使用消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力设备进行定期维护，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。
- 5) 材料运输等汽车进场安排专人指挥，场内禁止运输车辆鸣笛。
- 6) 材料装卸采用人工传递，严禁抛掷或汽车一次性下料。
- 7) 加强施工作业人员管理和教育，施工中减少不必要的金属敲击声。
- 8) 避免在高考禁噪期施工。
- 9) 合理安排运输车辆的路线，合理安排运输时间。

通过以上措施，能有效降低施工噪声的影响。评价认为，本项目施工期采取本报告中提出的噪声防治措施后，可实现噪声达标排放，降低噪声对周围声环境的影响。同时，本项目施工期噪声影响将随着施工期的结束而消失，措施可行。

9.1.4 固体废物

项目施工期土石方堆存在场地内指定地点，待施工结束后用于覆土绿化，无外运弃土石方。

项目施工过程中会纸品、各种砂石、砖头碎料、钢筋头、设备安装废弃材料等。其中废钢铁、包装纸等可回收利用的统一收集后外卖给废品公司回收利用；其他不可回收利用全部送至建筑垃圾填埋场填埋。

项目施工人员生活垃圾经集中收集后交由当地环卫部门处理。

评价认为，采取上述治理措施后，本项目施工期产生的各类固体废物去向明确，可得到无害化处置或资源化利用，不会对环境造成二次污染。

9.1.5 水土保持措施

为全面贯彻《中华人民共和国水土保持法》，做好水土保持工作，场地在整体布

局上考虑到了地形特点及规划功能的要求，充分结合地形设置各建筑物，集约地使用了土地资源；充分利用了原有交通设施，减少了临时用地的占用及扰动；注重建筑与景观环境的结合，使尽量多的室内空间能获得良好的景观视野。这些措施最大限度地减少工程所在区域的生态环境。从水土保持角度来看，工程建设基本可行。

需进一步增加水土保持措施设计，并将其纳入方案的水土保持措施体系中，使方案水土保持措施形成一个完整、严密、科学的防护体系。主要有以下几个方面：

（1）补充绿化总体设计方案，需明确绿化品种、规格。绿化树种宜选择既能保持水土又能对污染物有吸抗功能的植物作为场区绿化的骨干植物种，在发挥林草防护和观赏等综合功能的前提下，做到防污、吸声、降噪、美观。

（2）加强施工临时措施，在施工过程中，布置拦挡、排水沟、沉沙池等防护措施；施工结束后，清除施工场地临建设施和建筑垃圾，对施工迹地应及时清理，并对新增的临时占地进行撒播草籽，做到施工不流土，竣工不露土。

（3）施工期及时防护、缩短施工场地暴露时间对减少工程造成的水土流失尤为重要。因此，项目区土建工程中应及时防护，随挖、随运、随填、随夯、不留松土。土方工程尽量采用机械化作业。并合理组织施工，做到工序紧凑、有序，以缩短工期，减少施工期土壤流失量。

（4）主体工程的水土保持主要体现在其施工过程之中，因此，业主单位应按照水土保持的有关法律法规的要求，严把设计关，对设计单位提交的设计成果要严格检查其水土保持设计文件；严把施工关，对施工单位做好水土保持法的宣教工作，以利水土保持工作的顺利进行。

9.2 运营期

9.2.1 废气治理措施及建议

9.2.1.1 废气排放治理措施

（1）有组织废气处理措施：

①1×65t/h 锅炉、2×75t/h 锅炉废气通过“低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风除尘+COA 低温协同脱硝技术+湿法脱硫+重力除尘+活性炭喷射+袋式除尘器+60m 高排气筒（DA005）”排放。

②2×40t/h 锅炉废气通过低氮燃烧+30m 排气筒（DA006）排放。

③碎煤车间、1#生物质加工车间、2#生物质加工车间、3#生物质加工车间分别通过“负压密闭集气+布袋除尘”处理后经 30m 高排气筒（DA001、DA002、DA003、DA004）排放。

（2）无组织废气处理措施：

①炉前料仓粉尘通过布袋除尘器处理后在封闭车间无组织排放

②灰库和渣仓粉尘通过“密闭结构+顶部设置布袋除尘器”处理后在车间无组织排放。

③运煤及卸煤粉尘再封闭煤棚无组织排放

④氨水储罐和盐酸储罐均设置呼吸阀，装卸采用装有平衡管的封闭装卸系统。

9.2.1.2 防治措施可行性论证

根据《排污许可申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）以及《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）中推荐的治理设施如下：

表 9.2-1 锅炉排污单位废气产污环节、污染控制项目、排放形式及污染治理设施一览表

生产单元	污染物	推荐可行技术	本项目处理技术	是否可行
锅炉	烟尘	袋式除尘技术、电除尘技术、电袋复合除尘技术、湿式电除尘技术	袋式除尘技术+重力除尘	是
	SO ₂	燃用低硫煤+干法/半干法脱硫技术、燃用低硫煤+湿法脱硫技术	燃用低硫煤+湿法脱硫技术	是
	NO _x	低氮燃烧+SNCR 脱硝技术、低氮燃烧技术+SCR 脱硝技术、低氮燃烧+（SNCR-SCR 联合）脱硝技术、SNCR 脱硝技术、SCR 脱硝技术、SNCR-SCR 联合脱硝技术	低氮燃烧+SNCR 脱硝技术+COA 低温协同脱硝技术	是
	汞及其化合物	活性炭喷射+袋式除尘器、其他	活性炭喷射+袋式除尘器	是
	二噁英类	“3T+E”燃烧控制+活性炭喷射+袋式除尘器、其他	“3T+E”燃烧控制+活性炭喷射+袋式除尘器	是

9.2.1.3 NO_x 污染防治措施

（1）低氮燃烧

低氮燃烧是循环流化床锅炉的优势，循环流化床锅炉通过降低床温可以有效的控制 NO_x 的排放水平，但是由于 CO 浓度增大，燃烧效率会下降，综合考虑各方面因素的影响，本工程将床温控制在 850-950℃，以达到最佳的运行效果，可有效控制 NO_x

的排放量。

（2）选择性非催化还原法（SNCR）

选择性非催化还原法(SNCR)脱硝技术主要优点是工程造价和运行费用低,占地面积小。CFB 锅炉脱硝率可达 60%~80%, 缺点是对温度依赖性强, 且需在旋风分离器入口需挖注射孔。

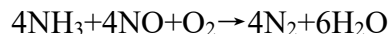
SNCR 技术是一项清洁的技术, 没有任何固体或液体的污染物或副产物生成, 无二次污染。同时, SNCR 法脱硝对锅炉运行没有任何影响, 同时对锅炉负荷变化和燃料变化的适应性很强, 因此, SNCR 法在火电厂锅炉脱硝上得到广泛的应用。

SNCR 是成功应用的脱硝方法之一, 于 80 年代中期在国外研发成功, 开始大量应用于中小型机组, 至 90 年代初期成功地应用于大型燃煤机组, 其技术成熟, 工艺系统简单。

①工艺原理

SNCR 是一种不用催化剂, 在 850-1100℃ 范围内还原 NO_x 的方法。SNCR 技术是把还原剂如氨、尿素喷入炉膛温度为 850-1150℃ 的区域, 该还原剂迅速热分解成 NH₃ 并与烟气中的 NO_x 进行 SNCR 反应生成 N₂ 和 H₂O。

SNCR 脱硝工艺中常使用的还原剂有尿素、液氨和氨水。其中尿素溶液的喷射距离更远, 可以实现与烟气的充分混合, 适合于大型焚烧炉, 反应的最佳温度区间是 950-1050℃; 氨水的反应条件相对宽松, 在 850-950℃ 之间反应速度就已经很快, 脱硝效果好, 同时不会产生副产物, 在较差工况下可保证稳定的脱硝效率。考虑到本项目锅炉均为循环流化床锅炉, 本身带有低氮燃烧设置, 采用氨水作为脱硝还原剂更具技术经济合理性。使用氨水做还原剂时, 主要反应为:



工艺流程: 氨水罐-----加注泵----喷枪---锅炉

不同还原剂有不同的反应温度范围, 此温度范围称为温度窗。NH₃ 的反应最佳温度区为 850~1100℃。当反应温度过高时, 由于氨的分解会使 NO_x 还原率降低, 另一方面, 反应温度过低时, 氨的逃逸增加, 也会使 NO_x 还原率降低。

SNCR 脱硝工艺在以煤、油、天然气、木质废料、城市固态垃圾或危险垃圾为燃

料的燃烧装置上得到成功验证。这些燃烧装置的尺寸和型式各不相同，包括快装锅炉、工艺加热器、焚化炉、循环或鼓包流化床、废热锅炉和电站锅炉等。因此，SNCR 能应用于几乎所有燃烧装置，使其 NO_x 排放满足大多数 NO_x 排放要求。

②工艺组成

典型的 SNCR 系统由还原剂储槽、多层还原剂喷入装置以及相应的控制系统组成。它的工艺简单，操作便捷，尤其适用于对现役机组的改造。SNCR 烟气脱硝技术的脱硝效率一般为 40%~60%，且大多用作低 NO_x 燃烧技术后的二次处置。

SNCR 系统烟气脱硝过程是由下面四个基本过程完成：

- A.接收和储存还原剂；
- B.还原剂的计量输出、与水混合稀释；
- C.在分解炉适位置注入稀释后的还原剂；
- D.还原剂与烟气混合进行脱硝反应。

SNCR 系统采用氨水作为还原剂。SNCR 性能依赖于所谓的“温度窗”，涉及以下参数：氨水和 NO_x 反应的停留时间、温度、基线 NO_x 浓度、喷射区域 CO 浓度、还原剂的分布均匀性、氨逃逸。

为了达到高的 NO_x 还原效率并将氨逃逸降到最低程度，应该满足下述条件：

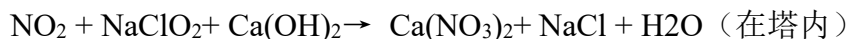
- A.还原反应剂渗透能力强，液滴尺寸合理，分布均匀，与烟气中的 NO_x 混合良好；
- B.在反应区内可维持适当的温度范围；
- C.在反应区内可获得足够的停留时间；
- D.控制系统具有良好响应特性，对负荷变化敏感。

9.2.1.4 COA 低温协同脱硝工艺

（1）工艺流程及原理

COA 脱硝技术是以特有的循环流化床反应器内激烈湍动的、拥有巨大的表面积的吸附剂颗粒作为载体，通过额外添加强氧化剂，增强烟气中难溶于水的 NO 转化为 NO₂ 机率，并最终在塔内与钙基吸收剂反应来脱氮。

其主要反应化学方程式如下：



本项目 COA 氧化系统采用脱硝溶液喷射的液相脱硝方式，通过分段协同使用，形成双级氧化机制，提高了系统的脱硝效率和稳定性，降低脱硝的运行成本。其中第一级脱硝溶液喷射装置设置于吸收塔入口烟道，在烟气进入吸收塔前完成部分预氧化功能，第二级脱硝溶液喷射装置设置于吸收塔锥形段，进一步提高氧化效率，并在吸收塔内完成最终的吸收反应。脱硝系统可根据入口氮氧化物浓度情况单独开启一级脱硝溶液喷射装置，也可同时开启两级脱硝喷射装置，进一步提高脱硝效率。

COA 氧化系统主要由氧化剂进料模块、氧化溶液制备与存储模块、氧化溶液输送及喷射模块等组成。主体设备集中布置于干法烟气脱硫脱硝系统旁空地的脱硝间内，在脱硝间内完成氧化剂的进料及氧化溶液配制。每台炉设置一套 COA 氧化系统。

（2）工艺特点

- 1) 通过添加氧化剂及合理的设计，可以达到 60%以上的脱硝效率；
- 2) COA 协同脱硝循环流化床干法烟气净化主体装置协同作用，大大降低设备投资以及运行维护费用；
- 3) 系统运行可靠、启停方便、快捷；
- 4) 系统简洁、占地小、高效节能；
- 5) 可实现同步投退；
- 6) 可作为现有脱硝系统的补充，满足 NO_x 稳定小于 50mg/Nm^3 的要求。

9.2.1.5 粉尘污染防治措施

本项目在物料转运过程、破碎过程、灰库和渣库均会产生粉尘。锅炉炉前煤仓、灰库、渣库及脱硫渣仓均设置布袋除尘器，布袋除尘器的除尘效率在 96%以上，经布袋除尘器处理后外排的粉尘浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 120mg/m^3 的要求。

为减少粉尘的产生，拟建项目还将采取以下措施抑制粉尘：

- （1）采用全封闭煤棚。
- （2）输料系统采用水力冲洗，在各转运点分别采用集中除尘装置和喷水雾化系

统，防止扬尘对环境的污染。

（3）采用灰渣分除、灰渣干排，厂内设置灰渣贮存库。电厂产生的脱硫渣、灰渣直接运至综合利用单位，干灰经密闭式槽罐车运至综合利用用户或调湿后的灰采用自卸汽车运至综合利用用户或灰库。

另外，为减小运输车辆扬起的的地面扬尘本环评要求运输车辆在出厂前应清扫运输车辆，用水冲洗车轮，以减小运输过程中的扬尘；在经过居民集中区时应限制车速，匀速缓慢行使，减小可能产生的扬尘影响。

9.2.1.6 汞及其化合物排放的控制

拟建工程拟通过烟气治理协同控制技术减少汞及其化合物的排放。

拟建工程烟气采用“循环流化床低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风除尘+COA 低温协同脱硝技术+湿法脱硫+重力除尘+活性炭喷射+袋式除尘器”等环保措施对汞及其化合物有协同脱除效应。根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）火电厂烟气脱硝、除尘和脱硫等环保措施对汞及其化合物有明显的协同脱出效率，平均脱出效率一般可达 70%。保守起见，本工程烟气治理措施对汞及其化合物的协同脱除效率取 70%，汞及其化合物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中 0.05mg/Nm³ 的要求。

9.2.1.7 二噁英的控制

循环流化床锅炉燃料中掺杂少量的污泥和造纸浆渣，经燃烧后烟气中含有微量二噁英，拟建项目采用“活性炭吸附+布袋除尘”去除二噁英，去除效率不低于 90%。

使混合燃料在循环流化床锅炉内得以充分燃烧是对二噁英源头控制的最有效方法，通过采用“3T+E”控制法，保证循环流化床锅炉出口烟气的足够温度（Temperature）、烟气在燃烧室内停留足够的时间（Time）、燃烧过程中适当的湍流（Turbulence）、过量的空气（Excess Air）。燃烧工艺一般控制炉膛温度不低于 850℃，烟气在炉膛停留时间为 3~4s，氧气浓度不少于 6%，并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置，炉膛内部温度场非常均匀，不产生燃烧死区，保证混合燃料充分燃烧。由于循环流化床内部大量高温惰性循环物料的存在，混合燃料进入炉膛后瞬间被干燥、引燃，与循环物料发生剧烈掺混，混合燃料燃烧过程中迅速通过容易产生二噁英类物质及其前驱

物的 350~500℃温度区间，减少了炉膛内二噁英的产生量。在后续过程中也采取了必要的治理措施，即将活性炭喷入循环流化床吸收塔前的烟气管道中，活性炭的喷入量为 50~100 mg/m³ 时，用以吸收烟气中的二噁英，然后再经过吸收塔及布袋除尘器去除，保证吸附的充分性，同时通过缩短烟气 300~500℃温度域的时间，以防二噁英重新合成。类比垃圾焚烧发电厂的二噁英产生情况，通过以上措施，拟建项目二噁英去除效率达 90%以上，排放浓度可以控制在 0.1ngTEQ/m³ 以下，防治措施可行。

9.2.1.8 氯化氢控制

锅炉燃烧烟气中还含有氯化氢（HCl）气体，需要进行处理。拟建项目对锅炉燃烧烟气采取烟气循环流化床法脱硫，烟气经电除尘器出口从进口烟道进入吸收塔后，与加入的吸收剂、吸附剂、循环脱硫灰充分预混合，可以脱除部分 HCl、HF。在文丘里的出口扩管段设一套喷水装置，喷入雾化水以降低脱硫反应器内的烟温，使烟温降至高于烟气露点 15℃左右，从而使得 SO₂ 与 Ca(OH)₂ 的反应转化为可以瞬间完成的离子型反应。吸收剂、循环脱硫灰在文丘里段以上的塔内进行第二步的充分反应，生成副产物 CaSO₃•1/2H₂O，同时还与 SO₃、HF 和 HCl 反应生成相应的副产物 CaSO₄•1/2H₂O、CaF₂、CaCl₂•Ca(OH)₂•2H₂O 等。烟气循环流化床脱硫工艺可以同步几乎 99%高效脱除 SO₃、HCl、HF、重金属、RSP（PM_{2.5}）等。

因此，本项目经烟气净化处理后 HCl 排放浓度可以达到 20 mg/m³ 以下。

9.2.1.9 排气筒设置合理性分析

拟建项目排气筒高度及内径等参数详见表 9.2-2。

表 9.2-2 项目主要排气筒参数表

污染源	排气筒编号	废气量 m ³ /h	相关环保标准规 定最低高度 m	排气筒参数			
				高度 m	出口内径 m	温度 ℃	排放 方式
碎煤车间	DA001	3000	30	30	0.3	25	间断
1#生物质加工车间	DA002	3000	30	30	0.3	25	间断
2#生物质加工车间	DA003	3000	30	30	0.3	25	间断
3#生物质加工车间	DA004	3000	30	30	0.3	25	间断
1×65t/h 锅炉 2×75t/h 锅炉	DA005	328749.96	60	60	2.0	150	间断
2×40t/h 锅炉	DA006	91571.2	30	30	1.2	100	间断

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）的规定：排

气筒出口处烟气速度 V_s 不得小于计算风速 V_c 的 1.5 倍。

◆风速 V_c 的计算公式如下：

$$V_c = \frac{\bar{V} \cdot (2.303)^{1/K}}{\Gamma(\lambda)}$$

$$K = 0.74 + 0.19\bar{V}$$

$$\lambda = 1 + \frac{1}{K}$$

式中： $\bar{V}$ ----排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速，m/s；

k----韦伯斜率。

采用风速随高度变化的对数律公式：

$$\bar{V} = \bar{V}_{10} \left(\frac{H}{10} \right)^m$$

式中： $\bar{V}_{10}$ ——10m 高处环境风速的多年平均值，1.0m/s；

m——风廓线指数，0.15。

各排气筒出口处烟气速度与 V_c 的比较详见表 9.2-3。

表 9.2-3 项目各排气筒出口处烟气速度与 V_c 比较

序号	编号	排气筒高度(m)	V_s (m/s)	$1.5 \times V_c$ (m/s)	合理性分析
1	DA001	30	11.79	8.4	合理
2	DA002	30	11.79	8.4	合理
3	DA003	30	11.79	8.4	合理
4	DA004	30	11.79	8.4	合理
5	DA005	60	29.08	15.2	合理
6	DA006	30	22.51	13.6	合理

由上表可知，项目各排气筒出口烟气流速均可满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）的规定。

9.2.1.10 无组织排放污染防治措施

（1）除尘灰和炉渣应储存在封闭式库房内，从根本上控制物料储存过程中的煤粉尘排放。干灰库顶部设置布袋除尘，渣库定期喷洒除尘。

（2）输料系统的治理应以降低煤尘浓度为核心，采用喷雾或注水的办法来抑制煤尘的飞扬；在破碎间和转运皮带头安装布袋除尘装置，使尘源集中，便于密封、收集净化回收处理。

（3）物料破碎时应尽量对破碎间进行封闭，设置废气捕集装置并通过布袋除尘器处理。破碎后转运时应尽量采用皮带廊封闭输送，减少物料落差并增湿，最大限度减少粉尘无组织排放。

（4）浆渣及污泥在输送前应干化，在入炉前通过皮带廊封闭输送，最大减少恶臭无组织排放。

（5）及时清扫、冲洗煤场、灰渣库的周边道路，以降低道路地面扬尘。要求厂区内道路应每天进行清扫、冲洗，减少扬尘排放量。

9.2.2 废水治理措施及建议

9.2.2.1 废水产生及处置情况

本项目废水产生量为 33000m³/a。根据工程分析内容，生活废水与过滤器反冲洗废水混合后排入市政管网进入鸦鹊岭镇污水处理厂，处理达标后排入玛瑙河。

9.2.2.2 废水预处理措施可行性分析

宜昌市夷陵区鸦鹊岭镇污水处理厂位于宜昌市夷陵区鸦鹊岭镇三岔河口处（西河、白河、玛瑙河三河交汇处），年生产天数为 365 天，配套污水管网总长度为 21 公里，主要收集鸦鹊岭镇中心镇区及所辖工业园内排放的生活污水及部分工业废水。污水处理厂处理规模为 1.5 万 m³/d，采用“细格栅及沉砂池+厌氧池+奥贝尔氧化沟+二沉池+高密度沉淀池+反硝化深床滤池+消毒”工艺处理达到《城镇污水处理厂排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入玛瑙河。

本项目位于夷陵区鸦鹊岭镇宜昌青岛产业园，处于鸦鹊岭镇污水处理厂的服务范围内，且根据现场踏勘，项目所在区域已铺设污水收集管网，项目生活废水采取化粪池处理后排入市政管网，废水总排口处污染物浓度能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及鸦鹊岭镇污水处理厂接管标准要求。项目废水进入鸦鹊岭镇污水处理厂处理是可行的。

9.2.3 地下水治理措施及建议

地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用典型防

渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

9.2.3.1 源头控制

主要包括在工艺、管理、设备等采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降低到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄露而造成的地下水污染。

9.2.3.2 分区防控

根据厂区可能泄露至地面区域污染物的性质，各生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。本项目厂区内煤棚、氨水区及危废暂存区为重点防治对象，按照重点防渗区的要求进行设计；锅炉、发电单元、循环冷却水区域、化水站等按照一般防治对象，按照一般防渗区的要求进行设计；控制室、绿化区可按照简单防渗区进行设计。

表 9.2-4 本项目地下水污染防渗分区一览表

防渗分区	防渗区域	防渗技术要求
重点防渗区	煤棚、氨水区、危废暂存区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB18597 执行
一般防渗区	锅炉、发电单元、循环冷却水区域、化水站	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB16889 执行
简单防渗区	办公生活区、绿化区	一般地面硬化

9.2.3.3 重点防渗区

（1）氨水罐区防渗：罐区地面采用水泥硬化和严格防渗、防腐和防爆措施，罐区周围设置强防渗性围堰和集水沟。罐区环墙罐基础防渗，需从上至下依次采用“沥青砂绝缘层+砂垫层+长丝无纺土工布+2mm 厚 HDPE 防渗膜+长丝无纺土工布+1.0m 厚度粘土或原土夯实”的防渗方式。

（2）煤棚防渗：全封闭，地面为 C30 抗渗混凝土整体浇筑，底部粘土防渗，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

（3）危废暂存区防渗：危废暂存区底部铺设防渗土工膜等措施，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

9.2.3.4 一般防渗区

重点防渗区以外的其它建筑区，在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实，可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）。

9.2.3.5 污染监控

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本评价建议在厂区地下水下游处各设 1 个地下水跟踪监测点位。建立地下水环境影响跟踪监测制度，配备先进的监测仪器和设备。

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向公司安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

9.2.3.6 应急响应

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，在第一时间尽快上报公司主管领导，通知当地环保局、附近居民等，密切关注地下水水质变化情况；

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响；

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，可对污染区地下水人工开采以形成地下水漏斗，控制污染区地下水流场，尽量防止污染物扩散；

地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复；

④对被破坏的区域设置紧急隔离围堤，防止物料及消防水进一步渗入地下；

⑤对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施；

⑥如果本厂力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

根据以上分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在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，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

9.2.4 噪声治理措施分析

拟建工程主要噪声源为汽轮机发电机组、锅炉引风、送风机、碎煤机及各类泵、锅炉排汽等。按噪声产生的机理来看，设备噪声以机械噪声与空气动力噪声为主，通常一种发声设备同时存在几种噪声形式。对噪声进行治理（即防噪降噪），主要从噪声声源、噪声的传播途径、受声体等三方面采取措施。具体对策如下：

①从总平面布置上，本工程噪音较大的设备均布置在室内，在工艺合理的前提下优化布置，充分考虑重点噪声源的均匀布置，将重点噪声源集中的构筑物布置于厂区中央，并利用其他辅助建筑物的屏蔽作用；

②编制设备招标书时，对重点噪声源严格控制，向设备制造厂家提出严格的噪声控制要求；

③发电机、汽轮机、碎煤机、汽动给水泵、风机等设备除在招标过程中提出设备噪声要求外，均布置在室内，对设备基础采取减震处理，厂房的建筑物结构将起到一定的隔声降噪效果。

④对主厂房、脱硫塔、循环水泵房等采取隔声措施，对汽机房等厂房采取全封闭措施、采用双层隔声门窗。送风机进口装设消声器，送风机、引风机等设备基础采取减震处理。对引风机整机加隔音罩与外界隔离，同时采取减振措施。

⑤锅炉安全排汽口和各种吹管控制空气动力性噪声主要采取如下措施：

——尽量防止气流压力改变，消除湍流噪声、喷注噪声和激波噪声；

——控制气体流速，减小气体压力损失和分散压降，改变噪声的峰值频率；

——采用高效消音器，可降低噪声 15~20dB(A)，其排汽口布置上使其背向声敏感区；

⑥碎煤机采用厂房围护隔声的方式降噪，碎煤机布置于碎煤机室内；本工程在运转层内设置过廊，门斗，设置双层门作为隔声间，可达到较好的效果；

⑦加强厂区绿化，以减少噪声对环境的影响。

采取以上措施后，项目噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12346-2008）3类标准要求。

9.2.5 固体废物贮存处置措施分析

9.2.5.1 固体废物处置

本项目投产后固体废物主要为锅炉飞灰、炉渣、脱硫副产物、废离子交换树脂、废布袋、含油废物和生活垃圾。固体废弃物产生及处置情况见下表。

表 9.2-5 固体废物产生及处置一览表

序号	固废名称	固废性质	产生量（t/a）	处置方式及去向
1	生活垃圾	生活垃圾	11.7	由环卫部门定期清运
2	锅炉飞灰	待鉴别	37554	统一收集，暂按危废从严管理，并按 GB5085.3 要求作危险废物鉴定，鉴定后如属于危险废物，委托有资质的单位处置，鉴定后如不属于危废，运至制砖厂作为制砖材料。
3	炉渣	一般固废	38682	统一收集，运至制砖厂作为制砖材料。
4	脱硫副产物	一般固废	14637	统一收集，运至制砖厂作为制砖材料。
5	废布袋	待鉴别	1	统一收集，暂按危废从严管理，并按 GB5085.3 要求作危险废物鉴定，鉴定后如属于危险废物，委托有资质的单位处置，鉴定后如不属于危废，由厂家回收处理。
6	废离子交换树脂	一般固废	0.5	由设备厂家更换时带走
7	含油废物	危险固废	0.5	暂存在危废暂存间，委托有资质的单位处置。
8	废金属	一般固废	0.5	销售给物资回收公司回收利用。

9.2.5.2 固体废物暂存措施

1、一般工业固体废物

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，评价对一般固体废物设置规范的临时堆存场地。按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》

（GB18599-2020）及修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）中相应规定，必须采取防撒、防雨、防渗漏等三防措施，进行地面硬化，设顶棚和围挡，避免雨水进入。

根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》中有关台账管理相关要求如下：

（一）一般工业固体废物管理台账实施分级管理。附表 1 至附表 3 为必填信息，主要用于记录固体废物的基础信息及流向信息。附表 1 按年填写，应当结合环境影响评价、排污许可等材料，根据实际生产运营情况记录固体废物产生信息，生产工艺发生重大变动等原因导致固体废物产生种类等发生变化的，应当及时另行填写附表 1；附表 2 按月填写，记录固体废物的产生、贮存、利用、处置数量和利用、处置方式等信息；附表 3 按批次填写，每一批次固体废物的出厂以及转移信息均应当如实记录。

（二）附表 4 至附表 7 为选填信息，主要用于记录固体废物在产废单位内部的贮存、利用、处置等信息。填写时应确保固体废物的来源信息、流向信息完整准确；根据固体废物产生周期，可按日或按班次、批次填写。

（三）填写台账记录表时，应当根据自身固体废物产生情况，从附表 8 中选择对应的固体废物种类和代码，并根据固体废物种类确定固体废物的具体名称。

（四）建立的一般工业固体废物管理电子台账，简化数据填写、台账管理等工作，可不再记录纸质台账。

（五）设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年。

2、危险废物

本项目危险废物处置车间内设危险废物暂存间 1 座，面积 50m²，并定期委托有资质的单位处置。暂存间地面进行防渗防腐处理，四周设置截流沟，截流沟进行防渗防腐处理，防止各种液体类危险废物漫流或泄漏。危险废物暂存和转运执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 修改单）和《湖北省固体（危险）废物转移管理办法》的相关要求。

（1）危险废物的收集应满足如下要求：

危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适应范围、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；危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防毒面具或口罩等。在危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

- ①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。
- ②性质相似的废物可收集到同一容器中，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详实。
- ⑤盛装过危险废物的包装袋或者包装容器破损后应按照危险废物进行管理和处置。

（2）危险废物的内部转运应满足如下要求：

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

（3）危险废物的贮存应满足如下要求：

①危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

②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、防尘装置。

③危险废物的贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。

根据固体废物种类、数量、处置方式可知，项目投产后产生的固体废物，可全部得到综合利用或处置。本项目产生的固体废物对外环境不会产生明显不利影响。

9.2.6 厂区绿化措施

（1）绿化范围

厂区绿化以发挥绿化功能、防治污染、降低厂区噪声水平、美化环境为原则。本工程建成后在厂区道路等区域和靠近钟家畈的方位进行重点绿化，并注意边角及结合部的绿化。厂区道路两侧，根据地下设施管网分布情况，种植常绿树木或种植草皮，厂区内空地均种植花草。本工程建成后，全厂绿化系数不小于 15%。

（2）绿化布设

绿化植物的选择既要考虑当地土壤及气候条件，又要结合工程的实际排污情况，同时要考虑绿化效果，可将速生树种和慢生树种相搭配，把植物、种草、栽培、盆景结合起来，形成高、中、低错落的主体绿化和垂直绿化，增强绿化效果和景观效果。

绿化树种要求树形美观，树冠高大，枝叶茂盛，耐修剪，适应性和抗污染力强，病虫害少，没有或较少产生污染环境的种毛、飞絮或异味。

（3）绿化管理

绿化植物是生态环境的主体。因此做好绿化植物的管理是企业环境保护的一项经常性工作。应加强以下绿化管理措施：

- ①重视绿化的宣传教育；
- ②建立绿化组织机构；
- ③制定绿化管理条例，建立必需的规章制度和目标考核责任制；
- ④培养绿化专业技术人才，不断提高企业的绿化水平。

9.3 清洁生产水平分析

《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012）第二条指出：清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。该法从法律的高度要求企业重视和实施清洁生产。

第十八条规定：新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

电力是将一次能源转换为二次清洁能源的最有效的行业，发电能源在一次能源消费中的比重和电能在终端能源消费中比重的大小，是衡量一个国家经济发达程度和环境状况的重要标志。中国发电能源在一次能源消费中的比重和煤炭转换为电力的比重不断提高，同时火力发电厂也存在二次污染的问题，如气、水、渣、噪声等。热电联产、集中供热可取代区域小锅炉，从源头减少污染物的排放。火电、热电厂污染控制

应从过去单纯的末端污染治理拓展到以控制生产过程中产生的污染物为主，集清洁生产、生态保护等为一体的综合性污染防治。

本工程主要根据国家发改委 2015 年第 9 号公告《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》有关指标评定来评估其清洁生产的水平。

国家发改委 2015 年第 9 号公告《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性，进行指标选取。根据评价指标的性质，可分为定量指标和定性指标两种。

定量评价指标选取了有代表性的、能反映“节能”、“降耗”、“减污”和“增效”等有关清洁生产最终目标的指标。企业在清洁生产审核过程中，通过对各项指标的实际达到值、评价基准值和指标分值进行计算和评分，综合考评企业实施清洁生产的状况和企业清洁生产程度。定性评价指标主要根据国家有关推行清洁生产的产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策规定以及行业发展规划选取，用于定性评价企业执行有关政策的符合性以及实施清洁生产工作的效果。

燃煤发电企业清洁生产评价指标体系包括生产工艺及设备指标、资源和能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物排放指标和清洁生产管理指标，各评价指标、评价基准值和权重值见表 9.3-1。

表 9.3-1 燃煤发电企业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
I（国际清洁生产领先水平）	同时满足 —— $Y \geq 85$ ； ——限定性指标全部满足 I 级基准值要求。
II（国内清洁生产先进水平）	同时满足 —— $Y_{II} \geq 85$ ； ——限定性指标全部满足 II 级基准值要求。
III（国内清洁生产一般水平）	同时满足 —— $Y_{III} \geq 100$ ； ——限定性指标全部满足 III 级基准值要求。

评价方法：

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的函数。

$$Y_{gk}(x_{ij}) = \begin{cases} 1, & x_{ij} \in g_k \\ 0, & x_{ij} \notin g_k \end{cases} \quad (1)$$

式中， x_{ij} 表示第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标； g_k 表示二级指标基准值，其中 g_1 为 I 级水平， g_2 为 II 级水平， g_3 为 III 级水平； $Y_{gk}(x_{ij})$ 为二级指标 x_{ij} 对于级别 g_k 的函数。如公所示，若指标 x_{ij} 属于级别 g_k ，则函数的值为 1，否则为 0。

综合指数计算：

综合评价指数之差反映企业间清洁生产水平的差距。清洁生产综合评价指数按式②计算：

$$Y_{gk} = \sum_{i=1}^m (w_i \sum_{j=1}^{n_i} w_{ij} Y_{gk}(x_{ij})) \quad ②$$

式中， w_i 为第 i 个一级指标的权重， w_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，其中 m 为一级指标的个数； n_i 为第 i 个一级指标下二级指标的个数。另外， Y_{g1} 等同于 Y_I ， Y_{g2} 等同于 Y_{II} ， Y_{g3} 等同于 Y_{III} 。清洁生产评价指标针对全厂清洁生产水平进行评定。包括不同类型发电机组时，分别确定指标，按全年发电量加权平均。

本指标体系采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到 III 级水平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。对燃煤发电企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或清洁生产一般企业。

根据表 9.3-2 指标评价结果，本工程满足所有 II 级基准值要求及以上， $Y_{II}=88.6$ ，因此，本项目清洁生产水平属于国内清洁生产先进水平水平。

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

9.3-2 本工程参照评价指标表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目	
1	生产工艺及设备指标	0.10	汽轮机设备			15	汽轮机设备采用高效、节能、先进的设计技术或进行高效节能技术改造			I 级	
			锅炉设备			15	锅炉设备采用高效、节能、先进的设计技术或进行高效节能技术改造			I 级	
			机组运行方式优化			15	对机组进行过整体运行优化，具有实时在线运行优化系统		对机组进行过整体运行优化	II 级	
			国家、行业重点清洁生产技术			20	执行国家、行业重点清洁生产技术或重点清洁生产技术改造			I 级	
			泵、风机系统工艺及能效			15	采用泵与风机容量匹配及变速技术，且达到一级能效水平		采用泵与风机容量匹配及变速技术，达国家规定的能效标准	I 级	
			汞及其化合物脱除工艺			10	采用烟气治理组合协同控制技术			I 级	
			废水回收利用			10	具有完备的废水回收利用系统			I 级	
2	资源和能源消耗指标	0.36	*纯凝湿冷机组供电煤耗	超超临界 1000MW 等级	g/(KW·h)	70	282	286	290	/	
				超超临界 600MW 等级	g/(KW·h)		287	292	298		
				超临界 600MW 等级	g/(KW·h)		296	302	306		
				超临界 300MW 等级	g/(KW·h)		312	316	319		
				亚临界 600MW 等级	g/(KW·h)		312	316	320		
				亚临界 300MW 等级	g/(KW·h)		318	323	331		
				超高压 200MW 等级	g/(KW·h)		336	346	355		
			*纯凝空冷机组供电煤耗	直接空冷机组	g/(KW·h)		湿冷+16	湿冷+16	湿冷+18	/	
				间接空冷机组	g/(KW·h)		湿冷+10	湿冷+10	湿冷+12		
			*纯凝循环流化床机组供电煤耗				g/(KW·h)	湿冷+7	湿冷+8	湿冷+10	/
			*供热机组供电煤耗				g/(KW·h)	非供热工况供电煤耗率基准值同纯凝汽机组，供热工况参照纯凝机组并结合实际供热			

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

						负荷情况进行评价。					
			*循环冷却机组单位发电量耗水量	600MW 级及以上	m³/(MW·h)	30	1.49	1.56		1.68	I 级
				300MW 级	m³/(MW·h)		1.55	1.63		1.71	
				<300MW	m³/(MW·h)		1.70	1.78		1.85	
			*直流冷却机组单位发电量耗水量	600MW 级及以上	m³/(MW·h)		0.29	0.31		0.33	/
				300MW 级	m³/(MW·h)		0.30	0.32		0.34	
				<300MW	m³/(MW·h)		0.36	0.39		0.41	
			*空气冷却机组单位发电量耗水量	600MW 级及以上	m³/(MW·h)		0.31	0.34		0.37	II 级
				300MW 级	m³/(MW·h)		0.32	0.35		0.38	
<300MW	m³/(MW·h)	0.39		0.41	0.45						
3	资源利用指标	0.15	粉煤灰综合利用率		%	30	90	80	70	I 级	
			脱硫副产品综合利用率		%	30	90	80	70	I 级	
			废水回收利用率		%	40	90	88	85	III 级	
4	污染物排放指标	0.25	*单位发电量烟尘排放量		g/(KW·h)	20	0.06	0.09	0.13	II 级	
			*单位发电量二氧化硫排放量		g/(KW·h)	20	0.15	0.22	0.43	II 级	
			*单位发电量氮氧化物排放量		g/(KW·h)	20	0.22	0.43	0.43	II 级	
			*单位发电量废水排放量		Kg/(KW·h)	15	0.15	0.18	0.23	I 级	
			汞及其化合物排放浓度			15	按照 GB 13223 标准 汞及其化合物排放浓度达标			I 级	
			厂界噪声排放强度		dB（A）	10	厂界达标及敏感点达标			I 级	
5	清洁生产管理指标	0.14	*产业政策符合性			8	符合国家和地方相关产业政策，未使用国家明令禁止或淘汰的生产工艺和装备			I 级	
			*总量控制			8	企业污染物排放总量及能源消耗总量满足国家和地方政府相关规定要求			I 级	
			*达标排放			8	企业污染物排放浓度满足国家及地方政府相关规定要求			I 级	
			*清洁生产审核			12	按照国家和地方规定要求，开展了清洁生产审核			I 级	
			清洁生产监督管理体系			10	设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员；具有健全的清洁生产管理制度和奖励管			I 级	

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

				理办法；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划。			
		燃料平衡	5	按照 DL/T606.2 标准规定进行燃料平衡			I 级
		热平衡	5	按照 DL/T606.3 标准规定进行热平衡			I 级
		电能平衡	5	按照 DL/T606.4 标准规定电能平衡			I 级
		水平衡测试	5	按照 DL/T606.5 标准规定进行水平衡测试			I 级
		污染物排放监测与信息公开	6	按照国家、行业标准的规定，安装污染物排放自动监控设备，并与环保、电力主管部门的监控设备联网，并保证设备正常运行	按照国家、行业标准的规定，对污染物排放进行定期监测		I 级
		建立危险化学品、固体废物管理体系及危险废物环境应急预案	6	具有完善的危险化学品、固体废物管理体系及危险废物环境应急预案			I 级
		*审核期内未发生环境污染事故	6	审核期内，不存在违反清洁生产相关法律法规行为，未发生环境污染事故			I 级
		用能、用水设备计量器具配备率	8	参照 GB/T21369 和 GB 24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 100%	参照 GB/T21369 和 GB 24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 95%	参照 GB/T21369 和 GB 24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 90%	II 级
		开展节能管理	8	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为 100%	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为 80%	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为 60%	II 级
注：表中带*的指标为限定性指标。							

9.4 项目“三同时”验收内容汇总

环保“三同时”验收制度是我国环境管理的基本制度之一，是指“新建、改建、扩建项目中的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”。项目竣工环境保护“三同时”验收清单见表 9.4-1。

表 9.4-1 本项目环保措施“三同时”验收一览表

类型	污染源	污染物	治理措施	验收要求	投资 (万元)
废水	生活废水、过滤器反冲洗排水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷	生活污水进入化粪池处理后与过滤器反冲洗排水混流排入市政管网进入鸦鹊岭镇污水处理厂处理。	出厂水质应满足鸦鹊岭镇污水处理厂接管标准	20
	锅炉排水	PH、盐类、SS	进入灰水处理站	不外排	10
	化水车间树脂再生酸碱废水	PH	中和池调整 pH 后进入灰水处理站	不外排	10
	工业冷却水	盐类	进入收集池收集后一部分回用于化学处理水系统，一部分进入灰水处理站。	不外排	20
废气	碎煤车间	颗粒物	负压密闭集气+布袋除尘+30m 高排气筒（DA001）排放。	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）	10
	1#生物质加工车间	颗粒物	负压密闭集气+布袋除尘+30m 高排气筒（DA002）排放。		10
	2#生物质加工车间	颗粒物	负压密闭集气+布袋除尘+30m 高排气筒（DA003）排放。		10
	3#生物质加工车间	颗粒物	负压密闭集气+布袋除尘+30m 高排气筒（DA004）排放。		10
	1×65t/h 锅炉 2×75t/h 锅炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物、逃逸 NH ₃ 、HCl、二噁英	低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风除尘+COA 低温协同脱硝技术+湿法脱硫+重力除尘+活性炭喷射+袋式除尘器+60m 高排气筒（DA005）排放	发改能源〔2014〕2093 号超低排放限值、《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 燃煤锅炉特别排放限值、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）	2000
	2×40t/h 锅炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧+30m 排气筒（DA006）排放	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃气锅炉特别排放限值	50

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

	炉前料仓	颗粒物	布袋除尘器+封闭车间无组织排放	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	10
	灰库、渣仓	颗粒物	密闭结构+顶部设置布袋除尘器+无组织排放		10
	运煤及卸煤	颗粒物	封闭煤棚无组织排放		10
	道路运输	颗粒物	洒水降尘+定期清扫		10
	氨水储罐	NH ₃	储罐均设置呼吸阀，装卸采用装有平衡管的封闭装卸系统。	《恶臭污染物排放标准》 (GB14544-93)	10
	化水车间	HCl	储罐均设置呼吸阀，装卸采用装有平衡管的封闭装卸系统。	《生活垃圾焚烧污染控制标准》 (GB18485-2014)	20
噪声	车间噪声	设备噪声、各类风机	隔声、吸声、消声、减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类	50
地下水和土壤			①设项目的事故风险防范措施，做好厂内的地面硬化、防渗并加强维护，特别是对固废堆场、储罐区和分区防渗：煤棚、氨水区及危废暂存区为重点防渗区，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10⁻⁷cm/s；锅炉、发电单元、循环冷却水区域、化水站为一般防渗区，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10⁻⁷cm/s；办公生活区、绿化、道路等其他区域为简单防渗区，一般地面硬化。 ②加强对厂区内设备“跑冒滴漏”检查，加强设备的日常维护，尽量杜绝事故性泄露与排放。同时做好厂区的防渗防漏措施，加强地面硬化率，选用有多级防渗措施的设备。	确保不对土壤核算地下水造成污染	20
固废	生产和生活	生活垃圾	由环卫部门定期清运	全部得到回收利用和有效处置，符合一般固废管理办法，不产生二次污染	2
		锅炉飞灰	统一收集，暂按危废从严管理，并按 GB5085.3 要求作危险废物鉴定，鉴定后如属于危险废物，委托有资质的单位处置，鉴定后如不属于危废，运至制砖厂作为制砖材料。		10
		炉渣	统一收集，运至制砖厂作为制砖材料。		10
		脱硫副产物	统一收集，运至制砖厂作为制砖材料。		10
		废布袋	统一收集，暂按危废从严管理，并按 GB5085.3 要求作危险废物鉴定，鉴定后如属于危险废物，委托有资质的单位处置，鉴定后如不属于危废，由厂家回收处理。		10

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目环境影响报告书

		废离子交换树脂	由设备厂家更换时带走		10
		废金属	销售给物资回收公司回收利用。		0
		含油废物	暂存在危废暂存间，委托有资质的单位处置。		8
绿化		厂区内覆土绿化，建设绿化带减轻废气和噪声对周围环境的影响		-	5
环境风险		①建立健全安全生产操作规程；②制定完善环境风险应急预案，配备应急管理机构 and 应急设备，建立相应的应急体系，定期安排人员培训与演练		减缓事故排放对周边环境影响	20

10 环境影响经济损益分析及总量控制

10.1 环境经济损益分析

10.1.1 经济效益分析

（1）直接环境经济效益

主要为节能、节水以及回收产品等获得的效益。该项目直接环境效益见表 10.1-1。

表 10.1-1 本工程直接环境效益一览表

项目	指标		单价	效益估算（万元/年）
水回用	水	131m ³ /h	2 元/m ³	144.1
锅炉	炉渣	38682t/a	52 元/t	201.1
	除尘灰	37554t/a	42 元/t	157.7
合计				502.9

本项目建设直接环境经济效益为 502.9 万元/年，具有可观的环境经济收益。

（2）间接环境经济效益

环保间接效益指标以该项目在采取了一系列污染治理措施后所能减少的排污费来衡量。拟建工程采用了脱硫脱硝除尘工艺净化烟道废气，厂区现有污水处理站处理本项目生活污水和生产废水，根据所建环保设施每年削减污染物的量估算每年节省需缴纳的排污费约为 100 万元左右。对于企业来说，本来应当支付的排污费将被节省下来用于发展生产，这就是该项目通过污染治理而取得的间接经济效益。

10.1.2 社会效益分析

由于宜昌市夷陵区鸦鹊岭镇各个企业建设有容量不等的小型燃煤锅炉多台，这些小型锅炉存在着设备陈旧，容量小、效率低，能耗大，大气污染物排放总量高等一系列问题，不符合国家的节能减排政策的要求。本项目配置次高温次高压循环流化床锅炉和背压式汽轮发电机组，建设集中供热的无烟煤热电联产机组。项目建成后通过关停或停建小吨位、低效率、高污染、分散的燃煤锅炉，采取高效率的除尘、脱硫治理措施，将大幅度地消减龙大气污染物的排放总量，不仅节约了能源；改善园区生产环境；提高供热质量；同时可减少电力系统受电。

本项目的建设亦会大大促进当地经济发展，优化经济结构，进一步满足地区支柱产业及

居民生活用电需求，同时为本地区提供就业机会，对下岗职工再就业、农村剩余劳动力的转移作用明显，对于促进社会的整体进步与发展起到积极作用。同时本项目把清洁生产、资源综合利用、生态设计和可持续消费等融为一体，能够加快地区经济总体发展，同时不会增大环境压力，是国家关于构建“资源节约型、环境友好型社会”的具体落实，对宜昌市的发展规划具有深远的社会经济效益。

10.1.3 环境经济损益分析

环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目要投入的环境投资所能收到的环境保护效果，本评价环境经济损益分析主要研究工程环境经济损益情况，除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

10.1.3.1 环保投资估算

《建设项目环境保护设计规定》第六十三条指出：“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列入环境保护设施的投资概算”，根据此规定，该项目环保投资见表 10.1-2。

表 10.1- 环保措施投资估算一览表

序号	项目	经费（万元）
1	废水治理	60
2	废气治理	2160
3	噪声治理	50
4	固体废物收集处置	60
5	土壤及地下水防治	20
6	环境风险防范	20
7	其他	5
合计		2375

由上表可知，项目各项环保投资共计约 2375 万元，约占全部工程总投资 43597 万元的 5.45%。总体而言，本工程环境保护投资比例适当，符合国家建设项目环保投资比例的有关规定。

10.1.3.2 环保设施运行投资

环保年运行费主要包括“三废”处理设施运转费、环境监测费、设备折旧费、绿化维护管理费等，其计算公式如下：

$$HF = \sum_{i=1} C_i + \sum_{j=1}^m D_j$$

式中，HF 为环保运行费用（万元）； C_i 为三废处理设备运转费； D_j 为其它环保费用。根据项目环保设施情况估算，环保年运行费用约 462.3 万元，具体项目见表 10.1-3。

表 10.1-3 本项目环保设施运行费用一览表

编号	项 目	金额(万元/年)	备注
1	废气系统	200	维护费、电费等
2	废水系统	10	维护费、电费等
3	固体废物利用	30	含运输费等
4	环境监测	50	
5	管理运行人员工资等	6	3 万元/人×2 人
6	设备折旧费（按环保投资 7%计）	166.3	
合 计		462.3	

10.1.3.3 环境经济损益分析

1、环境污染损失分析

环境污染损失分析以经济形势反映出来，根据“三废”排放对环境造成的一切损失来确定的，其主要包括三个方面，可用下式表示：

$$WS = A + B + C$$

式中：WS——环境污染损失；

A ——资源和能源流失价值；

B ——污染物对周围环境中生产和生活资料所造成的损失；

C ——各种污染物对人体健康造成的损失。

（1）资源和能源流失价值（A）

资源和能源流失价值，是指因外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因导致资源流失，本项目由于采取了完善的防治措施，因此资源流失很少，在此可以忽略不计，即 $A=0$ 。

（2）污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用（B）

污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用以罚款的形式表现。为防治污染，本项目在建设的同时也采取了合理有效的环保措施，使项目投产后废水、废气、废渣的排放达到国家标准，故不考虑此费用，即 $B=0$ 。

(3) 各种污染物对人体健康造成的损失 (C)

该项目采取了一定的环保措施，对环境的污染较小，同时也注意了职工的劳动安全、工业卫生，故此处不考虑环境污染对职工和周围人群健康的影响，即 $C=0$ 。

综上，环境影响损失主要表现在废气、废水、噪声和固体废物对区域环境空气、水环境和居民身体健康的影响损失。根据该工程的工程分析及污染影响预测的结果分析，实施该工程、并落实本报告提出的各项污染防治措施和风险预防应急措施后，废气、废水中的各类污染物均可稳定达标排放；对设备噪声采取一定污染防治措施后，可减轻噪声对厂外界环境的影响；固体废物得以妥善处置；环境事故风险控制在可接纳范围内；厂区内的绿化建设可改善区域的生态环境，因此不会对生态环境和评价范围内的居民健康、农业、植被等造成明显的损失。

2、环保投入分析

(1) 环保投资与基本建设投资的比例 (HJ)

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

式中：HT——环保建设投资，万元；

JT——基本建设投资，万元。

本项目总投资 43597 万元，其中环保总投资 2375 万元，占项目总投资的 5.45%。

(2) 投产后环保费用及与工业总产值的比例 (HZ) 项目投产后的环保费用采用下面公式来估算：

$$HF = \sum_{i=1}^n CH + \sum_{k=1}^m J$$

式中：CH——“三废”处理成本费，包括“三废”处理材料、运行费，万元/年；

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

i ——成本费用的项目数；

k ——车间经费的项目数。

根据估算，项目投产后的年环保费用总计为 $HF=462.3$ 万元。

3、环境代价和环境系数计算

（1）环境代价（Hd）

环境代价是指为了减少或者消除因从环境中获取生产、生活所必须的物质资料，改变环境的状况所付出的经济代价。

环境代价是由两部分组成：直接代价和间接代价。直接代价指为消除项目建设所造成的环境危害必须付出的代价，间接代价指项目建设对所在地的损失和为消除这些不良影响所付出的代价，即：

$$Hd=Pd+Pid$$

式中： Hd—环境代价，万元；

Pd—开发项目的直接代价，万元；

Pid—开发项目的间接代价，万元；

本项目的直接代价为防治因生产过程中所造成的污染而投入的年环保投资费用（HF），即为 462.3 万元；间接代价暂不计。故本项目的环境代价为 462.3 元。

（2）环境系数（Hx）

环境系数为项目年环境代价（462.3 万元）与年利润（8000 万元）之比，即单位利润的环境代价=462.3÷8000=0.058。

10.1.4 结论

经计算，本项目环境系数为 0.058，说明项目创造 1 万元的利润，付出的环境代价为 0.058 万元。从计算结果看，本项目环境成本可以接受。

根据类似项目资料类比分析，本项目的环境代价和环境系数相对较低。随着人们环保意识的增强，环保设施越来越齐全，运行管理也相应提高，与此同时，不可避免的环境损失也随之减小，环境代价和环境系数的统计参数会相应的降低。本项目建设具有良好的综合效益，通过实施环保措施以后，环境效益和社会效益显著。

综上所述，本项目综合收益大于损失，能够实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，环境损益分析结果可行。

10.2 总量控制

10.2.1 总量控制目的

实施污染物排放总量控制，是国家提出的一项控制区域污染，保证环境质量的重要措施之一，同时也是保证区域经济可持续发展的主要措施。总量控制要以当地环境容量及污染物达标排放为基础，以增加的污染物排放量不影响当地环境保护目标的实现，不对周围地区环境造成有害影响为原则。

10.2.2 总量控制因子

根据该项目的排污特点、外环境的功能与环境质量要求和国家对总量控制因子要求，结合企业实际情况，本次项目排污总量控制因子为：SO₂、NO_x、烟粉尘、COD、氨氮、总磷。

10.2.3 污染物排放总量确定的原则

（1）污染物排放浓度达标原则

污染物排放浓度达到相关排放标准，是确定总量控制指标的基本原则之一，也是企业合法排放污染物的依据，项目所排放的污染物必须首先满足浓度达标排放。

（2）环境质量达标原则

保证区域和流域环境质量达到功能区标准，是环境保护的基本目标，因此区域污染物排放总量必须小于环境容量，即对环境的影响不得超过环境功能区质量标准。

（3）符合当地环境管理部门确定的总量控制指标原则，为保证项目污染物排放总量不突破区域控制计划总量，污染物总量必须小于地方环境保护主管部门下达的总量控制指标。

10.2.4 拟建项目污染物总量控制达标分析

本项目为改扩建项目，改扩建前后“三本账”见表 10.2-1。

表 10.2-1 建设项目“三本账”

控制项目	原有工程 排放量	项目排放量 (排环境量)	以新带老削减量	排放增减量 (排环境量)	全厂排放总量 (排环境量)
COD(t/a)	0.12	1.65	0.12	+1.53	1.65
氨氮(t/a)	0.012	0.165	0.012	+0.153	0.165
总磷(t/a)	0.001	0.017	0.001	+0.016	0.017
SO ₂ (t/a)	29.696	26.5136	29.696	-3.1824	26.5136
NO _x (t/a)	52.112	51.8508	52.112	-0.2612	51.8508
烟尘(t/a)	15.272	17.7995	15.272	+2.5275	17.7995

11 碳排放分析预评价

碳排放分析与评价内容主要为识别项目碳排放源、核算项目实施新增的碳排放量、进行减污降碳措施可行性论证及方案比选。

11.1 碳排放量核算

11.1.1 核算边界

本次核算以厂区为一个核算单元，核算其生产系统产生的碳排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统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、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统和厂区内为生产服务的部门和单位。

根据项目实际，参照《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候〔2015〕1722号）、《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T32150-2015）、《温室气体排放核算与报告要求第1部分：发电企业》（GB/T32151.10-2015）等相关技术规范对进行碳源流识别，识别结果见表11.1-1。

表 11.1-1 碳源流识别表

碳源流类别	规范中定义	项目情况	识别结果
化石燃料燃烧排放	发电企业所涉及的化石燃料燃烧排放是指煤炭、天然气、汽油、柴油等化石燃料（包括发电用燃料、辅助燃油与搬运设备用油等）在各种类型的固定或移动燃烧设备（如钢炉、燃气轮机、厂内运输车辆等）中发生氧化燃烧过程产生的二氧化碳排放。	项目锅炉使用煤、生物质备以及天然气为燃料	需考虑
脱硫过程排放	发电企业所涉及的过程排放主要是脱流剂（碳酸盐）分解产生的二氧化碳排放。	项目使用石灰石（碳酸钙）作为脱硫剂	需考虑
购入的电力与热力产生的排放	发电企业消费的购入电力所对应的二氧化碳排放。	项目涉及外购电力和蒸汽	需考虑

11.1.2 核算方法

由碳源流识别结果可知，项目碳排放主要包括：化石燃料燃烧排放、脱硫过程排放及购入的电力与热力产生的排放，按以下公式计算：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{脱硫}} + E_{\text{电}}$$

式中：

E ——报告主体二氧化碳碳排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂）；

$E_{\text{燃烧}}$ ——报告主体的燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{脱硫}}$ ——脱硫过程产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{电}}$ ——企业购入电力产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳（tCO₂）。

11.1.3 化石燃料燃烧排放量（ $E_{\text{燃烧}}$ ）核算

11.1.3.1 计算公式

项目化石燃料燃烧导致的二氧化碳排放量是企业核算和报告年度内各种化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量的如总，计算公式如下：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum^n (AD_i \times EF_i)$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ ——核算和报告年度内化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

AD_i ——核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动数据，单位为吉焦（GJ）；

EF_i ——第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO₂/GJ）；

i ——化石燃料类型代号。

11.1.3.2 活动数据（ AD_i ）

化石燃料燃烧的活动数据是核算和报告年度内各种化石燃料的消耗量与平均低位发热量的乘积，计算公式如下：

$$AD_i = NCV_i \times FC$$

式中：

AD_i ——核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动数据，单位为吉焦（GJ）；

NCV_i ——核算和报告年度内第 i 种化石燃料的平均低位发热量；对固体和液体化石燃料，单位为吉焦每吨（GJ/t）；对气体化石燃料，单位为吉焦每万标立方米（GJ/10⁴Nm³）；

FC ——核算和报告年度内第 i 种化石燃料的净消耗量；对固体和液体化石燃料，单位为吨（t）；对气体化石燃料，单位为万标立方米（10⁴Nm³）。

11.1.3.3 排放因子（ EF_i ）

化石燃料燃烧的排放因子计算公式如下：

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times 44/12$$

式中：

EF_i ——第 i 种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 ）；

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，宜采用表 B.1 的推荐值；

44/12——二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

11.1.3.4 单位热值含碳量（ $CC_{煤}$ ）

燃煤月平均单位热值含碳量计算公式如下：

$$CC_{煤} = C_{煤} / (NCV_{煤})$$

式中：

$CC_{煤}$ ——燃煤的月平均单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（ tC/GJ ）；

NCV ——燃煤的月平均低位发热量，单位为吉焦每吨（ GJ/t ）；

$C_{煤}$ ——燃煤的月平均元素碳含量，以%表示。

燃煤年平均单位热值含碳量通过燃煤每月的单位热值含碳量加权平均计算得出，其权重为人炉煤月活动水平。燃油和燃气的单位热值含量采用表 B.1 的推荐值。

对于生物质混合燃料发电机组以及垃圾焚烧发电机组中化石燃料的单位热值含碳量，应参考上述单位热值含碳量的测量和计算方法。

11.1.3.5 碳氧化率

燃煤机组的碳氧化率计算公式如下：

$$OF_{煤} = 1 - \frac{G_{渣} \times C_{渣} + G_{灰} \times C_{灰} / \eta_{除尘}}{FC_{煤} \times NCV_{煤} \times CC_{煤}}$$

式中：

$OF_{煤}$ ——燃煤的碳氧化率，以%表示；

$G_{渣}$ ——全年的炉渣产量，单位为吨（ t ）；

$C_{\text{渣}}$ ——炉渣的平均含碳量，以%表示；

$G_{\text{飞灰}}$ ——全年的飞灰产量，单位为吨（t）；

$C_{\text{飞灰}}$ ——飞灰的平均含碳量，以%表示；

$\eta_{\text{除尘灰}}$ ——除尘系统平均除尘效率，以%表示；

$FC_{\text{煤}}$ ——燃煤的消耗量，单位为吨（t）；

$NCV_{\text{煤}}$ ——燃煤的平均低位发热量，单位为吉焦每吨（GJ/t）。

燃油和燃气的单位热值含量采用表 B.1 的推荐值。

对于生物质混合燃料发电机组以及垃圾焚烧发电机组中化石燃料的单位热值含碳量，应参考上述单位热值含碳量的测量和计算方法。

11.1.3.6 燃料燃烧排放量（ $E_{\text{燃烧}}$ ）核算结果

根据以上公式及参数计算，项目燃料燃烧碳排放量 $E_{\text{燃烧}}$ 见下表：

表 11.1-2 燃料燃烧碳排放量计算表						
燃料种类		活动数据 AD_i (GJ)	排放因子 EF_i (tCO ₂ /GJ)	单位热值含碳量 CC_i (tC/GJ)	碳氧化率 OF_i (%)	燃料燃烧碳排放量 $E_{\text{燃烧}}$ (tCO ₂)
设计 燃料	生物质混合料	4977522	0.169639524	0.026221409	98	844384.464
	沼气	25300	0.312518756	0.086093321	99	7906.724
	天然气	219520	0.327663129	0.090265325	99	71928.610
	汇总	——	——	——	——	924219.798
校核 燃料	煤	1025336.4	0.068825538	0.019153675	98	70569.329
	生物质混合料	3743962.2	0.169639524	0.026221409	98	635123.966
	沼气	25300	0.312518756	0.086093321	99	7906.724
	天然气	219520	0.327663129	0.090265325	99	71928.610
	汇总	——	——	——	——	785528.629

11.1.4 脱硫过程排放量（ $E_{\text{脱硫}}$ ）核算

11.1.4.1 计算公式

对于燃煤机组，应考虑脱硫过程的二氧化碳排放，通过碳酸盐的消耗量乘以排放因子得出。计算公式如下：

$$E_{\text{脱硫}} = \sum_k CAL_k \times EF_k$$

式中：

$E_{\text{脱硫}}$ ——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 ）；

k ——脱硫剂类型。

11.1.4.2 活动数据（ CAL_k ）

脱硫剂中碳酸盐年消耗量的计算公式如下：

$$CAL_{k,y} = \sum_m B_{k,m} \times I_k$$

式中：

$CAL_{k,y}$ ——第 k 种脱硫剂中碳酸盐在全年的消耗量，单位为吨（ t ）；

$B_{k,m}$ ——脱硫剂在全年某月的消耗量，单位为吨（ t ）；

I_k ——脱硫剂中碳酸盐含量，以%表示；

y ——核算和报告年；

k ——第 k 种脱硫剂类型；

m ——核算和报告年中的某月。

脱硫过程所使用的脱硫剂（如石灰石等）的消耗量可通过每批次或每天测最值加和得到，记录每个月的消耗量。若企业没有进行测量或者测量值不可得时可使用结算发票替代。

脱硫剂中碳酸盐含量取缺省值 90%，有条件的企业，还可以自行或委托有资质的专业机构定期检测脱硫剂中碳酸盐含量。

11.1.4.3 排放因子（ EF_k ）数据获取

脱硫过程排放因子的计算公式如下：

$$EF_k = EF_{k,t} \times TR$$

式中：

EF_k ——脱硫过程的排放因子，单位为吨二氧化碳每吨（ tCO_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 ）；

完全转化时脱硫过程的排放因子宜参见表 B.2 中的推荐值；

TR——转化率，以%表示，脱硫过程的转化率宜取 100%。

11.1.4.4 脱硫过程排放量（ $E_{\text{脱硫}}$ ）核算结果

根据以上公式及参数计算，项目脱硫过程排放量（ $E_{\text{脱硫}}$ ）见下表：

表 11.1-3 脱硫过程排放量计算表

燃料种类		活动数据 CAL_k (t)	排放因子 EF_k (tCO_2/t)	脱硫过程的转化率 (%)	脱硫过程排放量 $E_{\text{脱硫}}$ (tCO_2)
设计燃料	石灰石	5056	0.44	100	2224.64
校核燃料	石灰石	6095	0.44	100	2681.8

11.1.5 购入的电力排放量（ $E_{\text{电}}$ ）核算结果

11.1.5.1 计算公式

对于购入电力消耗所对应的电力生产环节产生的二氧化碳排放量，用购入电量乘以该区域电网平均供电排放因子得出，计算公式如下：

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}}$$

式中：

$E_{\text{电}}$ ——购入电力消耗所对应的电力生产环节产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$AD_{\text{电}}$ ——核算和报告期内的购入电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电}}$ ——区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ tCO_2/MWh ）。

11.1.5.2 活动数据获取

购入电力的活动数据以发电企业电表记录的读数为准，如果没有，可采用供应商提

供的电费发票或者结算单等结算凭证上的数据。根据建设方提供的资料，项目外购电量为 100 万 kWh/a， $AD_{\text{购入电}}=1000\text{MWh}$ 。

11.1.5.3 排放因子数据获取

电力排放因子应根据企业生产地址及目前的东北、华北、华东、华中、西北、南方电网划分，选用国家主管部门公布的相应区域电网排放因子进行计算。根据国家电网划分，湖北省属国家电网华中电网区域。区域电网平均排放因子由国家气候中心发布，截至目前最新数据为 2012 年发布的数据，其中华中区域电网平均排放因子为 $0.5257\text{kgCO}_2/\text{kWh}$ ， $EF_{\text{电}}=0.5257\text{tCO}_2/\text{MWh}$ 。

11.1.5.4 购入电力排放量（ $E_{\text{电}}$ ）核算结果

根据以上公式及参数计算，项目购入电力碳排放量 $E_{\text{购入电}}$ 见下表：

表 11.1-4 购入电力碳排放量计算表

名称	电力消费量 $AD_{\text{电}}$		供电排放因子 $EF_{\text{电}}$	购入电力碳排放量 $E_{\text{电}}$
	kWh	MWh	tCO_2/MWh	tCO_2
电力	1000000	1000	0.5257	525.7

11.1.6 碳排放总量（ $E_{\text{总}}$ ）核算结果

根据以上计算，项目碳排放总量 E 计算结果如下表：

表 11.1-5 项目碳排放总量计算表

序号	碳源流		碳排放量 tCO_2
设计燃料	燃料燃烧	$E_{\text{燃烧}}$	924219.798
	脱硫过程排放	$E_{\text{脱硫}}$	2224.64
	购入电力排放	$E_{\text{购入电}}$	525.7
合计			926970.138
校核燃料	燃料燃烧	$E_{\text{燃烧}}$	785528.629
	脱硫过程排放	$E_{\text{脱硫}}$	2681.8
	购入电力排放	$E_{\text{购入电}}$	525.7
合计			788736.129

11.2 减污降碳措施可行性论证及方案比选

11.2.1 降碳措施

11.2.1.1 组织管理

（1）建立制度

为规范企业碳管理工作，结合生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

（2）能力培养

为确保碳管理工作人员具备相应能力，公司应开展以下工作：

①通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；

②对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；

③选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

（3）意识培养

①实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；

②偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

11.2.1.2 排放管理

（1）监测管理

企业根据自身的生产工艺按照相关核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

①规范碳排放数据的整理和分析；

②对数据来源进行分类整理；

③对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；

④对数据进行处理并进行统计分析；

⑤形成数据分析报告并存档。

（2）报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。企业碳排放报告存档时间一般不低于 5 年。

（3）信息公开要求

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

（4）节能技术措施

①艺及设备节能

根据工艺流程的特点，在实际工作中进一步优化工艺布局，在各主要工序之间设置必要的缓冲区，防止因维修等设备停机及生产波动造成的产能损失。

工艺房间合理确定吊顶高度，确定的依据之一是根据房间内工艺设备的高度、留出合理的维修空间及搬运空间，同时在保证合理的操作环境要求的前提下，使吊顶高度降至最低，以降低能耗。

项目选择了能耗低，技术先进、可靠，设备台数少的工艺路线。装置采用了 DCS 对生产过程进行集中监视和控制，实现工艺条件优选化，进一步降低能耗，提高产品质量，保证产品的优等率。在工艺流程设计上，考虑能量阶梯利用，利用高温位物流与低温位物流换热，达到节能的目的。

充分利用装置产生的各种能量，合理组织，实行逐级使用，做到一能多用。

加强设备及管道隔热和保温等措施，对所有高温设备及管线均选用优质保温材料，减少散热，提高装置及系统的热回收率。

②总图及建筑节能

建议人行道采用生态透水砖，停车场采用植草绿茵停车场，能够使降水回渗补给地

下水，同时绿化中扩大树和草的比例，充分发挥土壤调节城市温度与湿度的优势。可有效解决街道浮尘等问题，降低绿地养护成本，节约水资源。

建议在当前建筑方案基础上进一步深化门窗、屋面墙面等细部设计，体现节能减碳降耗的设计原则。

③风机目标电耗节能

通过计算获得最省电目标电耗值，确定设备的最佳运行方式，实现了节能从定性到定量的飞跃。即在满足工艺要求条件下，进行优化搭配运行风机和调速运行水泵（风机），使水泵风机系统处于耗电最低的状态。

本项目生产规模大，生产环节多，所使用的风机数量多，采用风机目标电耗节能控制技术后，可合理分配风机水泵的使用频率，使所有风机水泵均维持在正常合理的运行状态，其稳定运行的功率降低，年节电率约为 20%。

④智慧能源管理系统

A.智慧能源管理系统政策规定

根据国家发展改革委质检总局关于印发《重点用能单位能耗在线监测系统推广建设工作方案》的通知（发改环资〔2017〕1711 号），提出要加快建设重点用能单位能耗在线监测系统，健全能源计量体系，加强能源消费总量和强度“双控”形势分析和预测预警，推动完成“双控”目标任务。其中重点用能单位接入端系统建设内容为“重点用能单位接入端系统部署在重点用能单位内部，由重点用能单位负责建设。主要功能是，通过计量仪表、工控系统等采集、汇总本单位能耗数据，将数据上传至省级平台，或直接上传至国家平台。重点用能单位接入端系统要通过网闸、防火墙、隔离等安全措施，确保内部系统安全和数据安全；要具备远程升级维保、一端多传、接收国家和省级平台推送信息和用能单位自身能源管理所需的功能。

2018 年 3 月 2 日，国家发改委等 7 部委第 15 号令发布《重点用能单位节能管理办法》，办法所称重点用能单位指年综合能源消费量一万吨标准煤及以上的用能单位，以及国务院有关部门或者省、自治区、直辖市人民政府管理节能工作的部门制定的年综合能源消费量五千吨及以上不满一万吨标准煤的用能单位。其中第十五条规定“重点用能单位应当结合现有能源管理信息化平台，加强能源计量基础能力建设，按照政府管理节

能工作的部门、质量技术监督部门要求建设能耗在线监测系统，提升能源管理信息化水平。”

2019年4月4日，国家发展改革委办公厅、市场监管总局办公厅发布《关于加快推进重点用能单位能耗在线监测系统建设的通知》（发改办环资〔2019〕424号），进一步提出要加快推进能源在线监测管控系统的建设。

根据相关文件的要求，本项目应当设置智慧能源管理系统，主要功能包括“通过计量仪表、工控系统等采集、汇总本单位能耗数据，将数据上传至省级平台，或直接上传至国家平台。重点用能单位接入端系统要通过网闸、防火墙、隔离等安全措施，确保内部系统安全和数据安全；要具备远程升级维保、一端多传、接收国家和省级平台推送信息和用能单位自身能源管理所需的功能。”监测项目消耗的电力、天然气、热力等主要能源品种的数据，并根据要求接入地方能源管理平台。

B.能源管理系统

建议使用智慧能源管理系统，使用接入厂区微机测控管理系统，对各建筑的各个系统设备进行测量、监控，达到最优运行方式，取得节约电能的效果。能源计量器具配备符合《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167）和能源智能管理系统要求。

（5）其他节能降碳措施

①高压输送，低压使用；减小压力可以延长蒸汽在换热设备内停留时间，热交换更充分。降低冷凝水排放温度，减少疏水环节蒸汽直接排放量。

②项目厂房可采用新型节能型环保照明方式，同时通过声、光控制系统的配置，实现即提高照明质量，减少照明灯具。车间照明采用混光，厂房采用LED灯，厂区道路照明采用LED太阳能灯并设置光电控制。

③为减少设备和管道的散热损失，满足生产工艺的要求，改善运行环境，对于外表面温度高于50℃的设备和管道均予以保温。本项目在节约能源，提高热效率，保护环境，安全生产的原则下，选用热导率低、容量轻、价格合适、施工方便、便于维护、环保型的保温材料。

11.2.1.3 节能管理措施

公司已经制定了能源管理制度，配备了健全的能源管理机构（能源部）及能源管理

人员，确保了项目在投入运营后能有效控制能源消耗，最大限度节约能源，项目纳入整体能源管理。

（1）能源管理部门与职责

能源部为公司能源管理的主管部门。负责全公司的能源计划使用、节能管理、指标统计分析、定额管理工作，负责监督和检查用能单位的能源管理工作，负责对外转供能源的管理工作以及负责外购天然气的采购工作。

各用能单位负责各自区域的能源管理，减少能源浪费。

（2）能源申报制度

申报制：适用于公司范围内新增能源使用点和使用量。各用能单位用书面形式提报，说明用能原因、地点、方式、容量以及新增介质种类、用量，经单位主管领导签字报能源部，经能源部审核后办理用能许可证。

审批制：适用于对外转供能源。用能单位用书面的形式申请，说明用能性质、地点、方式、容量、种类、用量，报装备部审核，经公司主管副总经理批准，签订转供用能合同。临时性对外转供能源由能源部审批。

（3）能源定额管理制度

能源部负责组织公司能源定额的制订、修订、考核以及能源计量、定额的管理。

能源定额的修订：各用能单位无权对定额标准进行修改。遇下列情况时，经能源部批准，可做适当修改：产品及原材料规格、质量有重大改变时；新产品试制时；生产设备及工艺操作方法有重大改变时；采用新设备、新工艺、新材料时；个别定额显着不合理时。能源定额的日常管理：

①各用能单位定期统计本单位能源定额的完成情况，并呈报相关部门；

②能源部按月统计公司能源定额的完成情况，并呈报主管副总经理和相关部门。按省市主管部门的要求报送能源统计报表；

③对主要能耗定额指标完成情况进行分析，按月写出总结；

④能源指标出现异常情况，应从工艺、计量、管理等方面分析，查找原因；

⑤能耗定额的管理做到节约有奖，超耗受罚。

（4）能源检查制度

能源部对各用能单位的用能情况每月检查一次。能源检查内容包括：能源指标完成情况、现场用能情况、外转供用能情况，以及各用能单位能源检查的执行、整改和能源专项活动的落实情况、能源介质的标识情况等。公司能源专业稽查组的检查不少于 2 次/月。各用能单位对内部用能情况的自查不少于 1 次/月。

（5）用能计量管理制度

工程设计范围的用能设备计量点，应在工程设计中给予设计、施工、安装。经确认的计量点，原则上不准移位，确需移动变更应到能源部等相关部门办理手续。

工程设计范围以外的用能设备申请用能时，必须具备完整的能源计量装置，其安装地点应经能源部与供能单位同意，在计量装置不能准确计量（如负荷或流量太小）时，由能源部（技术组）、能源供应和使用单位共同确定估算办法。

能源部（计控）应负责组织定期对能源计量装置进行校验，对不合格计量装置提出处理意见，并限期整改，未在限期内整改的，按照计量管径最大设计量程 24 小时使用量结算。

11.2.1.4 节能措施建议

由于工程目前正处于前期阶段当中，待项目投入运营后须尽快做出论证，以便于为节能技术措施的实施提供依据和参考。

根据《企业能源计量器具配备和管理导则》中对企业能源计量器具要有台账、有档案的要求，公司应尽快健全能源计量器具的档案统计系统以完善企业用能计量管理制度。

11.3 减污措施

见“第 9 章环境治理措施评价及建议”。

11.4 碳排放结论与建议

项目碳排放主要包括：燃料燃烧排放、过程排放及购入的电力与热力产生的排放经核算，以最不利情况设计燃料计算，项目碳排放总量 $E=926970.138\text{tCO}_2/\text{a}$ 。

在总平面布置、设备选型、工艺系统、材料选择、节能管理等方面，项目均考虑采用了系列节能措施以降低生产中各个环节的碳排放。

建议建设单位按照国家、湖北省、宜昌市对碳排放控制和碳市场管理的要求，采取并探索进一步减少碳排放和二氧化碳综合利用的措施。

12 环境管理及环境监测

为了贯彻国家环境保护有关规定，处理好发展生产与环境保护的关系，实现建设项目的经济效益、社会效益和环境效益的统一，更好地监控工程环保设施的运行，及时掌握和了解污染治理和控制措施的效果和周围地区的环境质量的变化情况，必须设置相应的环保机构，制定环境管理与监测实施计划。

12.1 环境管理

12.1.1 环境管理机构与职责

随着环境保护事业的发展，建设单位设置环境管理机构是十分必要的。该项目建设后应设置相关的环保人员及环保监测设备。

1、环境管理机构设置

根据实际情况，建设单位应设置兼职环境管理机构，由公司总经理负责，副经理分管，成员由各生产岗位领导组成，专门研究、决策有关环境保护方面的事宜。同时配备1-2名专职环保员，担负起全场环境管理工作，使各项环保措施、制度得以贯彻落实。

2、环境管理机构职责

单位环境管理机构负责对公司内环境保护实行统一的监督管理，并对单位所在区域环境质量全面负责，接受上级环境保护行政部门的监督、检查和指导。其主要职责如下：

- （1）贯彻执行国家及地方环境保护法规和标准。
- （2）建立健全环境保护工作各项规章制度，编制工厂环境保护规划、安全防护方案，做好环境统计、监测报表和污染源档案等基本工作，并经常检查监督。
- （3）搞好环保设施与生产主体设备的系统管理，使环保设施与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行和检修。污染防治设施发生故障时，应及时采取措施，排除故障，防止污染事故的扩大和蔓延。
- （4）确定项目的环境监测工作内容，编制污染物排放和环保设施运行规章制度，并组织实施和建立监测档案。
- （5）依据本工程的污染实际情况，对随着固体废物量的增加而出现的环境污染趋势进行预测研究，制定污染控制计划。

（6）负责组织实施突发性污染事故的应急处置和善后处理，追查事故原因及事故隐患，总结经验教训，并根据有关规章制度对事故责任人做出妥善处理。

（7）根据地方生态环境部门提出的环境质量要求，制定便于考核的污染源控制指标、环保设施运行指标、绿化指标等。

（8）负责环境管理日常工作，负责同周围生态环境部门及其它社会各界单位的协调工作。

（9）负责搞好环境教育和技术培训，不断提高工作人员素质。

12.1.2 环境管理制度

（1）贯彻执行“三同时”制度

项目建设过程中必须认真贯彻执行“三同时”制度。设计单位必须将本报告所确定的环境保护设施与主体工程同时设计，工程建设单位必须保证防治污染及其它公害的设施与主体工程项目同时施工、同时投入运行，工程竣工后，应提交有环保内容的竣工验收报告或专项竣工验收报告，经环保主管部门验收合格后，方可投入运行。

（2）执行排污申报登记

按照国家和地方环境保护规定，企业应及时向当地环境保护主管部门申报登记污染物排放情况。经环保部门批准后，方可按分配的指标排放。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 起施行），排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家有关规定缴纳排污费。排污费应当全部专项用于环境污染防治，任何单位和个人不得截留、挤占或者挪作他用。

①排污单位于每年年底申报下一年度正常作业条件下排放污染物种类、数量、浓度等情况，并提供与污染物排放有关的资料。

②依法申领排污许可证，必须按批准的排放总量和浓度进行排放。

③直接向环境排放污染物的单位，应当依照《排污费征收使用管理条例》的规定缴纳排污费。

④排放污染物需作重大改变或者发生紧急重大改变的，排污者必须分别在变更前15日内或改变的3日后履行变更申报手续。

（3）环保设施运行管理制度

应建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，以确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时，应及时组织抢修，并根据实际情况采取相应措施，防止污染事故的发生。

（4）建立企业环保档案

企业应对生产废水处理装置等进行定期监测，建立污染源档案，发现污染物非正常排放时，应分析原因并及时采取相应措施，以控制污染影响的范围和程度。

（5）奖惩制度

企业应建立环保工作奖惩制度，对保护和改善厂区环境成绩显著的车间、个人应给予表彰和奖励。对违反环境保护条款规定并造成污染事故的车间或个人，应视情节轻重给予批评教育和处罚。

12.1.3 环境管理台账

1、公司安全环保部负责建立和保存环境管理台账，主要包括环保检查台账、环境事件台账、环保考核及奖惩台账、污水处理站沼液排放口检测台账、外排尾气监测台账、噪声监测台账、固体废物台账。安全环保部需及时填写环保各项数据，保证数据的真实、准确。

2、安全环保部必须及时向环保部门报送环保报表，并做好数据的分析，杜绝迟报、漏报、错报。

3、公司环保台账或报表保存期限为三年，外单位人员借阅必须经总经理批复。

12.1.4 环境教育

对操作人员要定期进行关于操作技能和环保方面的培训，加强操作人员的事业心和环保责任感，要严格按照操作规程办事，要管好、用好环保设施，充分发挥其治理效能。

加强对废气和废水处理设施的管理，做到定期检查维修，发现问题及时解决，使回收设施长期处于最佳状态下运行。

12.1.5 环境管理要求

12.1.5.1 施工期环境管理

工程施工管理组成包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系，并由工程设计单位进行配合。

施工单位应加强自身的环境管理，须配备经过相关培训且具备一定能力和资质的专、兼职环保管理人员，并赋予相应的职责和权利。

监理单位应根据环境影响报告书、环保工程设计文件及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，对建设项目的各项环保工程进行质量把关，监督施工单位落实施工中采取的各项环保措施。

建设单位在工程施工承发包工作中，应将环保工程摆在主体工程同等的地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将作为重要的发包条件；及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求；建设单位应协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目遗漏和缺口，当出现重大环保问题或环境纠纷时，应积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方生态环境部门、公众三方相互利益的关系。

建设单位与施工单位签订工程承包合同中，应包括施工期环境保护条款，含施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

施工单位应加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，做到组织计划严谨，文明施工；施工现场、驻地及临时设施，应加强环境管理，妥善处置施工三废；认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，做到环保工程“三同时”。项目施工期环境管理要求见表 12.1-1。

表 12.1-1 施工期环境管理要求

环境要素	管理内容	实施机构
扬尘	采取合理的措施，包括施工地洒水，以降低施工扬尘对周围空气的污染，特别是靠近居民点的地方。运送建筑材料的卡车须用帆布遮盖，以减少跑漏。搅拌设备需良好密封并将安装除尘装置。	施工单位
废水	尽量减少建筑用水和生活用水的无组织排放，防止蚊蝇滋生，恶化周围卫生环境。	
噪声	严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》，嘈杂的施工工作将不在夜间进行，防止干扰居民区。加强对机械和车辆的维修，保持其较低噪声水平。	
固体废物	工程施工弃土和建筑垃圾堆场均在项目施工红线内，由市政部门统一清运。	

12.1.5.2 运营期环境管理

项目运营阶段，建设单位应以相关环保法律、法规为依据，制定环境保护管理办法，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果，求得环境长远持久发展。应建立内部环境审核制度、清洁生产教育和培训制度、环境目标和指标制度、内部环境管理监督检查制度。

(1) 加强环境监测工作，定期进行污染物监测，要有详细的记录。

(2) 制定环保设施操作规程、定期维修制度，使各项环保设施在运营过程中处于良好的运营状态。

(3) 要求对技术工人进行上岗前的环保知识、法规教育及操作规范的培训。使各项环保设施的存在规范化，保证环保设施的正常运转。

(4) 加强对环保设施的运营管理，如环保设施出现故障，应立即进行检修，严禁非正常排放。

项目运营期环境管理要求见表 12.1-2。

表 12.1-2 环境管理要求

环境要素		管理内容	实施机构
1	废气	①1×65t/h 锅炉、2×75t/h 锅炉废气通过“低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风除尘+COA 低温协同脱硝技术+湿法脱硫+重力除尘+活性炭喷射+袋式除尘器+60m 高排气筒（DA005）”排放；②2×40t/h 锅炉废气通过低氮燃烧+30m 排气筒（DA006）排放；碎煤车间、1#生物质加工车间、2#生物质加工车间、3#生物质加工车间分别通过“负压密闭集气+布袋除尘”处理后经 30m 高排气筒（DA001、DA002、DA003、DA004）排放；③炉前料仓粉尘通过布袋除尘器处理后在封闭车间无组织排放；灰库和渣仓粉尘通过“密闭结构+顶部设置布袋除尘器”处理后在车间无组织排放；运煤及卸煤粉尘再封闭煤棚无组织排放；氨水储罐和盐酸储罐均设置呼吸阀，装卸采用装有平衡管的封闭装卸系统。	建设单位
2	废水	化水车间树脂再生酸碱废水在中和池调整 pH 后进入灰水处理站；工业冷却水进入收集池收集后一部分回用于化学处理水系统，一部分进入灰水处理站；锅炉排水进入灰水处理站；生活污水进入化粪池处理后与过滤器反冲洗废水进入市政管网。	
3	噪声	合理布局，设备采用基础减震，隔声处理，厂区绿化。	
4	固体废物	生活垃圾由环卫部门定期清运；锅炉飞灰和废布袋统一收集，暂按危废从严管理，并按 GB5085.3 要求作危险废物鉴定，鉴定后如属于危险废物，委托有资质的单位处置，鉴定后如不属于危废，锅炉飞灰运至制砖厂作为制砖材料、废布袋由厂家回收处理；炉渣和脱硫副产物统一收集，运至制砖厂作为制砖材料；废离子交换树脂由设备厂家更换时带走；废金属销售给物资回收公司回收利用。	

12.2 环境监测

环境监测是企业环境管理的一个重要组成部分，通过监测掌握生产装置排放污染物含量、污染排放规律，评价净化设施性能，制定控制和治理污染的方案，为贯彻国家和地方有关环保政策、法律、规定、标准等提供依据。通过一系列监测数据和资料，对企业环境质量进行综合分析和评价。企业应积极开展废气、废水和噪声等污染监测，并配合当地环境监测部门进行污染源监测。

12.2.1 排污口规范化整治

排污口是项目污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量

化的重要手段。

（1）排污口规范化管理的基本原则

向环境排放污染物的排污口必须规范化，根据项目特点和总量控制指标，确定本项目将固废的储存场所、废水排放口和废气排气筒作为管理的重点；排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

（2）排污口的技术要求排污口的设置必须合理确定，按照《排污口规范化整治技术要求》（环监（96）470 号）、《地表水和污水监测技术规范》（HJ/91-2002）、《关于印发排污口标志技术规范的通知》（环办[2003]）95 号）、《湖北省环保局关于全面开展排污口规范化整治工作的通知》（鄂环发[2006]15 号）、《环境保护部关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》（环发〔2013〕74 号)等要求进行规范化管理和设置；污水排放的采样点设置应按《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N 等）安装技术规范》（HJ353-2019）等要求，设置水污染源在线监测系统；按《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)等规定在排气筒上设置永久采样孔和监测平台；设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

（3）排污口立标管理

污染物排放口，应按环保图形标志必须符合《环境保护图形标志》排放口（源）（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2-1995）、《地表水和污水监测技术规范》（HJ/91-2002）、《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470 号）、《关于印发排污口标志技术规范的通知》（环办 [2003]） 95 号 ）等的要求。污染物排放口的环境保护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。

本项目排污口标志牌设置情况见表 12.2-1。

表 12.2-1 排放口图形标志

要求	图形标志设置部位			
	废水排放口	废气排放口	噪声源	固体废物堆场
图形符号				

背景颜色	提示标志（正方形）：绿色；警告标准（三角形）：黄色
图形颜色	提示标志（正方形）：白色；警告标准（三角形）：黑色

采样平台及采样口要求如下：

- 1、采样孔的位置确定：采样孔的位置在测定烟气流量和采集尘样样品时，为了取得有代表性的样品，尽可能将采样位置放在烟囱或地面管道气流平稳的管段中。距弯头、接头、阀门和其他变径管段下游方向大于 6 倍直径（口径）处，或在其上游方向大于 3 倍直径（口径）处，最小应不小于烟道直径的 1.5 倍。
- 2、矩形烟道：将烟道断面分为等面积的矩形小块，各块中心即为采样点，采样口口径为 10 cm。
- 3、采样孔径：在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔内径为 10cm。不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭。
- 4、有害废气采样要求：对排放源有害气体样品采集时，由于气态物质在烟道内分布一般比较均匀，且无惯性影响，对采样位置要求不严。采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所。
- 5、监测工作平台建设：工作平台面积约为 1.5×1.5m，工作平台至采样孔高 1m。平台周围应设有护栏，高约 0.7m。

表 12.2-2 矩形烟道的分块和测点数

烟道断面积（平方米）	等面积小块数	测点数
1 以下	2×2	4
1~4	3×3	9
4~9	4×3	12

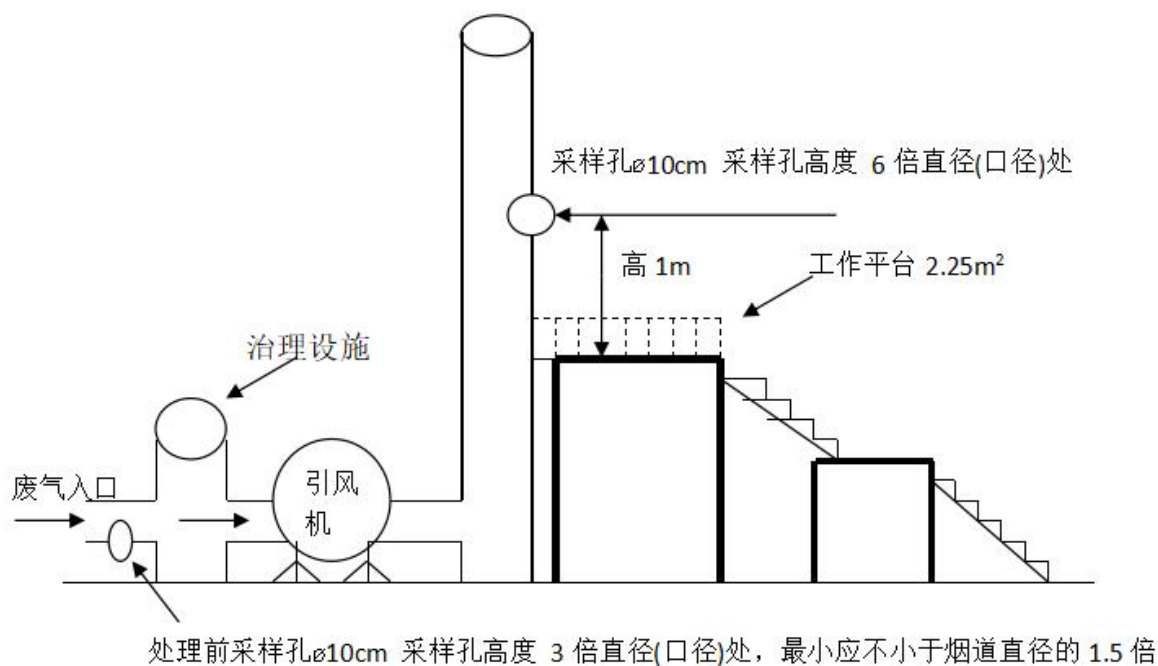


图 12.2-1 矩形烟道采样点

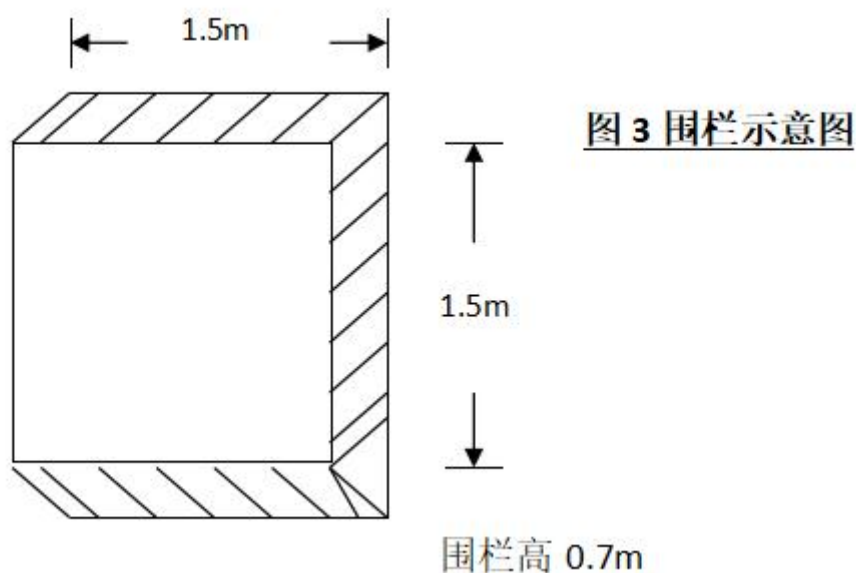


图 12.2-2 围栏示意图

12.2.2 排污许可证申请

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》“建设项目发生实际排污行为之前,排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证,不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书(表)2015年1月1日(含)后获得批准的建设项目,其环境影响报告书(表)以

及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。”

公司在申请排污许可证时，应当按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）等规范性文件要求制定自行监测方案并在排污许可证申请表中明确。

12.2.3 自行监测计划

12.2.3.1 污染源监测

为切实控制本工程治理设施的有效运行和“达标排放”，落实排污总量控制制度，根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定和《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ1205-2021）中相关要求监测，企业自行监测方案见表 12.2-3。

表 12.2-3 环境监测计划一览表

项目	监测地点	监测内容	监测频率
废气	DA001	颗粒物	1 次/年
	DA002	颗粒物	1 次/年
	DA003	颗粒物	1 次/年
	DA004	颗粒物	1 次/年
	DA005	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl	自动监测
		汞及其化合物、NH ₃ 、林格曼黑度	1 次/季度
		二噁英	1 次/年
	DA006	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测
	厂界无组织废气	NH ₃ 、HCl	1 次/季度
		颗粒物	1 次/年
废水	厂区污水排口	pH 值、COD、氨氮、总磷、总氮悬浮物、五日生化需氧量	1 次/年
噪声	厂界外 1m 处	Leq (A)	1 次/季度

12.2.3.2 环境质量监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“筛选按 5.3.2 要求计算的项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子，环境质量监测点位一般在项目厂界或大气环境防护距离（如有）外侧设置 1-2 个监测点。各监测因子的环境质量每年至少监测一次”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“三级评价的建设项目，一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布置 1 个。”

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“评价工作等级为一级的建设项目一般每 3 年内开展 1 次监测工作，二级的每 5 年内开展 1 次，三级的必要时可开展跟踪监测”。

项目周边环境质量监测见表 12.2-4。

表 12.2-4 环境质量跟踪监测计划一览表

项目	监测地点	监测内容	监测频率
环境空气	上风向对照点 下风向控制点	汞及其化合物、 NH_3 、林格曼黑度、二噁英、HCl	1 次/年
土壤	厂内重点影响区	GB 36600 表 1 基本项目	1 次/5 年
地下水	厂区地下水监测井	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、耗氧量。	1 次/年

12.2.4 信息公开

做好项目环境信息公开工作，建立健全相关制度。建设单位须严格执行《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162 号）等相关要求，落实环境影响报告书中提出的环境监测计划，并按要求实施企业环境信息公开，接受社会监督。

12.2.5 环保竣工验收监测

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号，2017.10.1 实施）中“第三章环境保护设施建设”的相关规定要求：“建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。”，“建设单位应当将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响报告书、环境影响报告表及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。”，“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当

按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。”自 2017 年 10 月 1 日起由建设单位自主开展建设项目废水、废气、噪声污染防治设施竣工环境保护验收，在《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》修改完成前，依法由环境保护主管部门对建设项目的固体废物的污染防治设施进行验收。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）验收的一般程序与内容如下：

（1）建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。

（2）建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制。建设单位对受委托的技术机构编制的验收监测（调查）报告结论负责。

（3）验收监测（调查）报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测（调查）报告结论，逐一检查是否存在本办法第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容，验收结论应当明确该建设项目环境保护设施是否验收合格。

（4）建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

（5）除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开项目相关信息。验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

（6）验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。建设单位应当将验收报告以及其他档案资料存档备查。

13 环境影响评价结论与建议

13.1 评价结论

13.1.1 项目概况

宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目位于宜昌市夷陵区鸦鹊岭镇宜昌青岛产业园，中心坐标为东经 111°34'24.92"，北纬 30°38'57.55"。根据现场踏勘，项目周边无敏感点存在。项目主要建设内容：建设 2×75t/h 高温高压生物质能锅炉，2×15MW 高温高压抽汽凝汽式汽轮发电机组及相关配套设施；新建 2×40t/h 天然气锅炉作为应急供热备用锅炉；对厂区原有集中供热项目（1×65t/h 湍动流化床锅炉）进行技改，新增 1×6MW 背压发电机组及相关配套设施。该项目总用地面积 86353m²，规划建筑面积 46364.55m²，总投资为 43597 万元，其中环保投资 2375 万元，占总投资的 5.45%。

13.1.2 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据《2021 年宜昌市环境质量年报（简报）》，2021 年夷陵区环境空气六项基本污染因子中 PM_{2.5} 不达标；根据现状监测数据，监测期间项目所在区域监测点位环境空气中特征污染物氨、氯化氢可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求限值（NH₃ 小时均值 0.20mg/m³、HCl 小时均值 0.05mg/m³）；二噁英类满足日本环境厅制定的环境标准（按 HJ2.2-2018 折算日均值）；汞满足《环境空气质量标准》附录 A 中二级参考限值。

（2）地表水环境质量现状

根据《2021 年宜昌市环境质量年报（简报）》中的数据可知，玛瑙河（郭畈村）水质不能完全满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。玛瑙河水质超标主要是因为河流上游农田较多，农业面源污染较严重。

（3）声环境质量

根据监测可知，拟建项目各厂界声环境监测点昼间监测结果均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求。

（4）土壤环境质量现状

评价区域内土壤环境各项监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类标准要求。

（5）地下水环境质量现状

根据表中监测统计结果可以看出，项目场地地下水环境质量现状中存在锰超标，其余监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。锰超标原因主要体现在以下几个方面：①工业污染物和固体废弃物等经过雨水渗透到地下造成地下水污染。②含锰的岩石风化后，锰随着雨水冲刷渗入地下会造成地下水中铁锰超标。③地下层由于特殊原因产生化学反应也会生成锰元素，造成地下水锰超标。项目建设投产后项目废水不含锰元素，不会加重地下水锰元素污染加重。

13.1.3 环境影响预测与评价结论

13.1.3.1 环境空气影响评价结论

经估算模式计算分析，项目运营期各类废气污染物的最大落地点浓度均小于其相应浓度标准限值，污染物均能达标排放，对区域敏感目标影响较小，不会降低区域大气环境功能类别。项目卫生防护距离设置情况为：炉前料仓 50m、灰库 50m、渣仓 50m、氨水储罐 50m、盐酸储罐 50m。目前防护距离内没有居民区等环境敏感点，本评价要求今后在环境防护距离范围内不得规划建设学校、居民区等环境敏感保护目标。

13.1.3.2 地表水影响评价结论

本项目位于水环境质量达标区，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）本项目为水污染影响三级 B 等级，接管鸦鹊岭镇污水处理厂，对鸦鹊岭镇污水处理厂接管可行性进行分析可知，本项目水量、水质等均符合鸦鹊岭镇污水处理厂接管要求。本项目污水不直接对外排放，不会对当地地表水环境产生不利影响，地表水影响可接受。

13.1.3.3 声环境影响评价结论

项目营运期在采取了合理的噪声防治措施后，各厂界昼间噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。

13.1.3.4 固体废物影响评价结论

经分析，本项目在落实本环评提出的各项措施的情况下，固体废物均得到妥善处置，不外排，对周围环境影响较小。

13.1.3.5 土壤、地下水影响评价结论

项目针对可能造成地下水污染的环节，分别有针对性的采取防渗措施，可能产生渗漏的环节得到有效控制，杜绝污水下渗对地下水造成污染；同时建设单位在做好加强污水管理、建立地下水水质监测机制和风险事故应急机制的前提下，拟建项目废水对周围地下水环境影响不大。

13.1.3.6 环境风险评价结论

本项目环境风险潜势为I，尽管出现最大可信灾害事故的概率较小，但要从建设、生产、储运等各方面积极采取防护措施，这是确保安全的根本措施。事故情况下，对周围环境的危害主要为短时影响，为了防范事故和减少危害，需制定灾害事故的应急处理预案，项目出现最大可信灾害事故的概率较小，环境风险考验接受。

13.1.4 产业政策、规划、选址及平面布置合理性

13.1.4.1 产业政策符合性

（1）本项目属于热电联产项目，建设 2×75t/h 高温高压生物质能锅炉+2×15MW 高温高压抽汽凝汽式汽轮发电机组及相关配套设施；新建 2×40t/h 天然气锅炉作为应急供热备用锅炉；对厂区原有集中供热项目（1×65t/h 湍动流化床锅炉）进行技改，新增 1×6MW 背压发电机组及相关配套设施。按照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》规定，项目属于“第一类、鼓励类， 四、电力，3.采用背压（抽背）型热电联产、热电冷多联产”内容。因此，本项目属符合国家产业政策发展要求。

（2）本项目不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中限制和禁止用地项目。

（3）本项目不属于《禁止供地项目目录》、《限制供地项目目录》中禁止限制用地产业。

（4）本项目已经在取得宜昌市夷陵区发展和改革局下发的《关于湖北大兹然新能源有限公司宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目核准的

批复》（夷发改能源[2022]4 号）

因此，从产业政策相符性方面来看，本项目的建设符合国家和地方相关产业政策。

13.1.4.2 规划符合性分析

1、与《宜昌市热电联产专项规划》（2021-2030）相符性分析

本项目位于宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）（原夷陵经济技术开发区青宜综合产业园）内，目前园内未进行集中供热，各热用户均采用分散供热的方式。本项目配置 2 台 75t/h 高温高压燃生物质锅炉+2 台 15MW 抽汽凝汽式汽轮发电机组。预留二期扩建 1 套 75MW 等级燃气蒸汽联合循环机组的条件，可满足园区的供热需要。可见，本项目的建设完全符合《宜昌市热电联产专项规划》（2021-2030）的规划要求。

2、与《宜昌市夷陵区热电联产规划》（2017-2030）相符性分析

根据《宜昌市夷陵区热电联产规划》（2017-2030），夷陵区的热电联产规划主要针对三个片区：小溪塔供热区域、龙泉镇供热区域、鸦鹊岭供热区域。

“鸦鹊岭供热区域区域包含了 2 个工业园区，即精细化工园区和青岛工业园区。从鸦鹊岭的工业发展程度以及热负荷预测情况来看，该区域的热用户分布也比较集中，用热需求量也较大，因此规划近期将在鸦鹊岭镇建一座燃煤背压机组热电厂，用以满足整个鸦鹊岭片区的热用户需求。”

因此，本项目的建设完全符合《宜昌市夷陵区热电联产规划》（2017-2030）的规划要求。

3、与《关于印发“十四五”可再生能源发展规划的通知》（发改能源〔2021〕1445 号）相符性分析

根据《关于印发“十四五”可再生能源发展规划的通知》（发改能源[2021]1445 号）中指出：“稳步发展生物质发电。优化生物质发电开发布局，稳步发展城镇生活垃圾焚烧发电，有序发展农林生物质发电和沼气发电，探索生物质发电与碳捕集、利用与封存相结合的发展潜力和示范研究。有序发展生物质热电联产，因地制宜加快生物质发电向热电联产转型升级，为具备资源条件的县城、人口集中的乡村提供民用供暖，为中小工业园区集中供热。开展生物质发电市场化示范，完善区域垃圾焚烧处理收费制度，还原生物质发电环境价值。大力推进农林生物质热电联产，从严控制只发电不供热项目。将

农林生物质热电联产作为县域重要的清洁供热方式，为县城及农村提供清洁供暖，为工业园区和企业提供清洁工业蒸汽，直接替代县域内燃煤锅炉及散煤利用。”

本项目主要以生物质为燃料的热电联产项目，符合规划要求。

13.1.4.3 “三线一单”符合性

本项目位于湖北省宜昌市夷陵区鸦鹊岭镇，根据《湖北省生态保护红线划定方案》（鄂政发[2018]30号），项目不在划定的生态保护红线区域范围之内。项目产生的废气进行分类收集、分质处理；生活废水和过滤器反冲洗废水混流进入市政管网，其他废水进入灰水处理站处理后回用于生产；发电产生的锅炉飞灰、废布袋、炉渣、脱硫副产物、废离子交换树脂等等经合理的方式处理满足相关要求对环境影响很小。由此可见，项目营运满足环境功能区划要求。拟建项目所在区域环境质量一般，本项目排放的污染物主要为烟尘、二氧化硫、氮氧化物，采取污染防治措施后，对周边环境影响很小，符合环境质量底线要求。项目原辅料、动力供应充足，营运过程中消耗一定量的电源、水资源等资源消耗，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限的要求。区域内无环境准入负面清单。综上，本项目符合“三线一单”的要求。

13.1.5 污染防治措施

13.1.5.1 废气污染防治措施

（1）有组织废气处理措施：

①1×65t/h 锅炉、2×75t/h 锅炉废气通过“低氮燃烧+SNCR 脱硝+旋风除尘+COA 低温协同脱硝技术+湿法脱硫+重力除尘+活性炭喷射+袋式除尘器+60m 高排气筒（DA005）”排放。

②2×40t/h 锅炉废气通过低氮燃烧+30m 排气筒（DA006）排放。

③碎煤车间、1#生物质加工车间、2#生物质加工车间、3#生物质加工车间分别通过“负压密闭集气+布袋除尘”处理后经 30m 高排气筒（DA001、DA002、DA003、DA004）排放。

（2）无组织废气处理措施：

①炉前料仓粉尘通过布袋除尘器处理后在封闭车间无组织排放

②灰库和渣仓粉尘通过“密闭结构+顶部设置布袋除尘器”处理后在车间无组织排放。

③运煤及卸煤粉尘再封闭煤棚无组织排放

④氨水储罐和盐酸储罐均设置呼吸阀，装卸采用装有平衡管的封闭装卸系统。

13.1.5.2 废水污染防治措施

项目其他废水进入灰水处理站处理后回用于生产；生活废水和过滤器反冲洗废水混流进入市政管网排入污水处理厂进行深度处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准后，排入玛瑙河。

13.1.5.3 噪声污染防治措施

本项目通过采取墙体安装隔音棉进行吸声，高噪声设备进行隔声、消声、减震等措施，经距离衰减后，项目厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，项目噪声对周围声环境的影响较小。

13.1.5.4 固体废物污染防治措施

生活垃圾由环卫部门定期清运；锅炉飞灰和废布袋统一收集，暂按危废从严管理，并按 GB5085.3 要求作危险废物鉴定，鉴定后如属于危险废物，委托有资质的单位处置，鉴定后如不属于危废，锅炉飞灰运至制砖厂作为制砖材料、废布袋由厂家回收处理；炉渣和脱硫副产物统一收集，运至制砖厂作为制砖材料；废离子交换树脂由设备厂家更换时带走。项目产生的固体废物在采取环评提出的措施后，不会对周围环境造成明显影响。

13.1.5.5 土壤、地下水污染防治措施

本项目实施分区防渗措施，避免场区内各类废水和污染物对地下水的污染。项目建成后全场分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。重点防渗区主要包括煤棚、氨水区、危废间；一般防渗区主要包括锅炉、发电单元、循环冷却水区域、化水站等；简单防渗为办公生活区、绿化区。重点防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，或参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）；一般防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。简单防渗为一般一面硬化。在落实好防渗、防污措施后，项目污染物能到达有效处理，对地下水水质影响较小。

13.1.6 公众意见采纳情况

2022年9月6日宜昌高铁北站产业园（鸦鹊岭片区）资源综合利用热电联产建设项目在宜昌市生态环境局网站上进行了第一次公众参与公告，公示时间为公布之日起十个工作日。

对于本项目的建设，受调查公众均持赞同态度，无公众不赞同项目建设，无公众提出文字性意见和建议。建设单位已编制公众参与说明书，其相关内容详见说明书。

13.1.7 总量控制

根据该项目的排污特点、外环境的功能与环境质量要求和国家对总量控制因子要求，结合企业实际情况，本次项目排污总量控制因子为：SO₂、NO_x、烟粉尘、COD、氨氮、总磷。

废气：SO₂ 26.5136t/a、NO_x 51.8508t/a、颗粒物 17.7995t/a、二噁英 1.81×10^{-7} t/a；

废水：COD 6.6t/a、氨氮 0.66t/a、总磷 0.099t/a（进污水处理厂总量）；

COD 1.65t/a、氨氮 0.165t/a、总磷 0.017t/a（排外环境量）。

13.1.8 环境影响经济损益分析

项目采取污染治理措施后，各污染源均可实现达标排放，当地环境质量可维持现状水平，项目的环境效益是显著的。只要企业切实落实设计和环评提出的各项污染防治措施，使各类污染物均做到达标排放，则本项目的建设和营运对周围环境的影响是可以承受的，能够做到社会效益、环境效益和经济效益三者的统一。

13.1.9 评价结论

综上所述，本项目建设符合国家及地方产业政策，选址符合城市发展总体规划。项目在建设期及正常营运期间产生的废气、废水、噪声等经采取合理有效的治理措施后，均可达标排放，固体废物能够合理处置不外排。在严格按照国家“三同时”要求，全面严格采取拟定的各项环境保护措施和本评价提出的措施、完善应急措施、实时环境管理与监测计划以及主要污染物总量控制方案以后，项目对周围环境影响可控制在国家有关标准和要求的允许范围以内。因此，该项目的建设方案和规划，在环境保护方面是可行的，可以在拟定地点、按拟定规模和计划实施。

13.2 要求及建议

此外，针对本项目生产和污染物排放过程中的特点，提出以下几点要求：

- （1）建设单位严格执行“三同时”制度，认真落实评价提出的各项污染防治措施。
- （2）在生产中应严格按照操作规范，防止污染事故和非正常工况的发生，一旦发生上述情况，应及时采取应急措施同时安排污染物的监测分析，查找事故发生的原因、掌握污染物排放状况，制定防止事故和非正常排放的严密措施。