

光大环保能源（益阳）有限公司
掺烧一般固体废物项目

环境影响报告书

（送审稿）

二〇二五年九月

湖南葆华环保有限公司

编制单位和编制人员情况表

送审

项目编号	5495h6		
建设项目名称	光大环保能源(益阳)有限公司焚烧一般固体废物项目		
建设项目类别	47-103一般工业固体废物(含污水处理污泥)、建筑施工废弃物处置及综合利用		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	光大环保能源(益阳)有限公司		
统一社会信用代码	914309000997494678*		
法定代表人(签章)	袁泉		
主要负责人(签字)	陈进 		
直接负责的主管人员(签字)	谭新 		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	湖南葆华环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91430111MA4L25905K		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
齐兆树	201805035430000004	BH000660	齐兆树
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
邹明	第五章、第六章	BH001684	邹明
齐兆树	第七章、第八章、第九章	BH000660	齐兆树
马若凡	第一章、第二章、第三章、第四章、第十章、第十一章	BH046620	马若凡

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 项目基本情况	1
1.2 建设必要性	2
1.3 环评工作过程	4
1.4 建设项目特点	5
1.5 关注的主要环境问题	5
1.6 评价结论	6
第 2 章 总则	7
2.1 编制依据	7
2.2 评价标准及评价因子	12
2.3 评价工作等级及评价范围	20
2.4 环境保护目标	27
2.5 相关法规、规划符合性分析	32
2.6 平面布置合理性分析	41
2.7 小结	42
第 3 章 现有工程分析	43
3.1 现有工程基本情况	43
3.2 现有工程建设内容	45
3.3 现有工程平面布置	48
3.4 服务范围	48
3.5 现有工程主要原辅材料及给排水	49
3.6 现有工程工艺简介	51
3.7 现有工程主要污染物排放及治理措施	55
3.8 现有工程“三废”排放情况监测统计	63
3.9 现有工程的环境问题	78
第 4 章 拟建项目概况与工程分析	79
4.1 拟建项目概况与分析	79
4.2 入炉原料	97
4.3 物料平衡及水平衡	113
4.4 拟建项目污染源分析	116
第 5 章 区域环境概况与现状	145
5.2 区域污染源调查	147
5.3 环境空气现状调查	147
5.4 地表水现状调查	152
5.5 地下水现状调查	157
5.6 声环境现状调查	166

5.7 土壤质量现状调查	166
第 6 章 环境影响预测与评价	179
6.1 施工期环境影响分析	179
6.2 营运期环境空气影响预测与评价	179
6.3 营运期地表水影响预测与评价	245
6.4 营运期地下水影响预测与评价	247
6.5 营运期噪声影响预测与评价	267
6.6 固体废物环境影响分析	267
6.7 土壤环境影响分析	267
6.8 生态环境影响分析	271
第 7 章 环境风险影响分析	272
7.1 概述	272
7.2 风险潜势判断	274
7.3 评价等级和评价范围	280
7.4 环境风险识别	282
7.5 风险事故情形设定	287
7.6 环境风险分析	292
7.7 风险防范措施及应急预案	297
7.8 小结	303
第 8 章 污染治理措施分析	305
8.1 废气污染治理措施论证	305
8.2 废水污染治理措施论证	324
8.3 环境噪声治理措施论证	325
8.4 固体废物治理措施论证	325
8.5 地下水污染防治措施	326
8.6 土壤污染防治措施	327
第 9 章 环境影响经济损益分析	329
第 10 章 环境管理和监测	330
10.1 环境管理	330
10.2 竣工环保验收	331
10.3 排污许可证制度	333
10.4 总量控制要求	333
10.5 排污口规范化	335
10.6 环境监测计划	335
第 11 章 结论与建议	344
11.1 结论	344
11.2 建议	350

附表：

- 附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表
- 附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表
- 附表 3 建设项目环境风险评价自查表
- 附表 4 建设项目土壤环境影响评价自查表
- 附表 5 声环境影响评价自查表
- 附表 6 生态环境影响评价自查表
- 附表 7 环评审批基础信息表

附件：

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 现有工程一期焚烧项目批复
- 附件 3 现有工程二期焚烧项目批复
- 附件 4 现有工程餐厨项目批复
- 附件 5 现有工程污泥项目批复
- 附件 6 现有工程医废项目批复
- 附件 7 排污许可证
- 附件 8 突发环境事件应急预案备案表
- 附件 9 炉渣处置协议
- 附件 10 危险废物处置合同
- 附件 11 一般工业固体废物成分分析报告
- 附件 12 环境质量现状监测质保单
- 附件 13 二噁英环境质量现状监测质保单

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 大气环境保护目标图

附图 3 大气环境风险保护目标图

附图 4 区域地表水系图

附图 5 与水产种质资源保护区位置关系图

附图 6 厂区总平面布置图

附图 7 监测点位图

附图 8 防护距离包络线图

第 1 章 概述

1.1 项目基本情况

光大环保能源（益阳）有限公司位于益阳市谢林港镇谢林港村，现包含了四个项目，分别为益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目（一期工程）、益阳市医疗废物处置项目、益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂扩建项目（二期工程）和益阳市污泥处置项目。现运行(设计)规模为焚烧生活垃圾 1400t/d、处置市政污泥 80t/d、处置医疗废物 10t/d，现有职工人数 105 人。

益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目于 2014 年 6 月获得原湖南省环境保护厅的环评批复，批复文号为湘环评[2014]73 号，2014 年 9 月开工建设，2016 年 1 月投入试生产，2016 年 11 月获得原益阳市环境保护局的验收批复，批复文号为益环评验[2016]47 号。

益阳市医疗废物处置项目于 2019 年 8 月获得湖南省生态环境厅的环评批复，批复文号为湘环评[2019]26 号，2019 年 9 月开工建设，2020 年 5 月投入生产，2020 年 11 月完成了竣工环保验收。

益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂扩建项目于 2019 年 9 月获得湖南省生态环境厅的环评批复，批复文号为湘环评[2019]31 号，2019 年 12 月开工建设，2021 年 1 月投入生产，2021 年 12 月完成了竣工环保验收。

益阳市污泥处置项目于 2020 年 3 月获得益阳市生态环境局的环评批复，批复文号为益环审（书）[2020]7 号，2020 年 5 月开工建设，2020 年 10 月投入生产，2021 年 1 月完成了竣工环保验收。

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其 2019 年修改单第 6.2 条，“在不影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行的前提下，生活污水处理设施产生的污泥和一般工业固体废物可以进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置。”因此，为解决部分一般工业固废处置难题，光大环保能源（益阳）有限公司拟利用益阳市生活垃圾焚烧发电项目对可燃性一般工业固废进行掺烧处理，建设光大环保能源（益阳）有限公司掺烧一般固体废物项目。

现有项目运行过程中，按照焚烧炉工艺要求，生活垃圾一般需要在垃圾贮坑进行 7 天的沥水、自然发酵后，方可进入焚烧炉进行焚烧。经建设单位提供的 2024 年

1月-12月生产统计资料，进厂生活垃圾经7天暂存后，会产生约18%的渗滤液，则生活垃圾日平均实际入炉量为990t/d，餐厨残渣日均入炉量23t/d，污泥日均入炉量95t/d，蒸煮后的医废日均入炉量为10t/d，焚烧炉仍有283.7t/d的余量。本项目拟掺烧一般固体废物280t/d，可满足焚烧炉生产负荷要求。

本项目在不影响生活垃圾处理的前提下进行一般工业固废的焚烧处理，不改变焚烧炉和相应的环保措施等内容，项目建成后优先保证生活垃圾的处理，在焚烧炉有余量且不影响生活垃圾处理的前提下进行一般固废焚烧处理，掺烧总量为280t/d，项目严格掺烧比例，总掺烧比例不超过设计入炉物总量20%。

项目完成后益阳市生活垃圾焚烧发电项目焚烧处理生活垃圾990-1400t/d，餐厨残渣 ≤ 25 t/d，蒸煮后的医疗废物 ≤ 10 t/d，污泥 ≤ 95 t/d，掺烧一般固废 ≤ 280 t/d。掺烧一般固体废物种类包括废旧纺织品（900-007-S17）、废橡胶制品（900-006-S17）、废塑料制品（900-003-S17）、废纸（900-005-S17）、废木制品（900-009-S17）、废皮革（191-001-S14）、其他食品加工废物（900-099-S13）、废复合包装（900-001-07）、农业废物（植物残渣）（010-002-S80）、畜禽粪肥（030-001-S82）、报废风机叶片及边角料（900-016-S17）。

同时根据国家生态文明建设的时代要求，结合技术创新和行业发展，拟实施SCR低氮改造工程。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，建设对环境有影响的项目，应该依法进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），该项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中的“89 生物质能发电-生活垃圾发电”，“四十七、生态保护和环境治理业”中的“103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”中“一般工业固体废物采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的”，因此，光大环保能源（益阳）有限公司委托湖南葆华环保有限公司编制环境影响报告书。

1.2 建设必要性

（1）低氮改造工程

根据益阳市生态环境保护委员会办公室印发的《2025年益阳市中心蓝天保卫战工作要点》（益生环委办[2025]18号）、《益阳市生态环境保护委员会办公室关

于加快推进生活垃圾焚烧炉烟气深度治理工作的函》、“益阳市生态环境保护委员会办公室 2025 年第 1 期、第 2 期研究蓝天保卫战工作月调度会会议纪要”、《益阳市住房和城乡建设局关于加快实施低氮改造项目的函》等相关文件要求，本项目需进行烟气净化工艺低氮改造。通过改造，确保氮氧化物排放浓度能够稳定控制在 50-80mg/m³，从而满足最新的排放标准。

（2）掺烧一般固体废物的优势

随着我国社会经济发展、城市化进程加快、国民生活水平提高以及工业的急速发展，工业固废产生量逐年增加。益阳市产生的一般工业固体废物中，部分进行了资源化综合利用，但还有一部分暂时没有得到合理的处理处置。一般工业固体废物与生活垃圾掺烧，可有效减少体积、质量，利用焚烧产生的高温彻底分解一般工业固废中的有害物质，实现一般工业固废的无害化处理。具有重要的社会效益和环境效益。

（3）解决益阳市畜禽粪肥处置难题

益阳市畜禽养殖业规模不断扩大，畜禽粪肥产生量与日俱增，若处理不当，将对土壤、水体和空气造成严重污染。而传统处理方式，如简单堆肥、直接还田等，存在处理效率低、易二次污染等问题，难以满足日益增长的环保需求。垃圾焚烧发电厂焚烧炉具备较高温度和成熟的尾气处理系统，可实现畜禽粪肥的无害化处理，有效杀灭其中的病原微生物，降解有害有机物，减少对环境的潜在危害，是破解畜禽粪肥处理难题的有效途径。从技术可行性看，益阳市垃圾焚烧发电厂焚烧炉运行稳定，2024 年第四季度监测数据显示，光大环保能源（益阳）有限公司焚烧炉颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、二噁英等排放指标均达标，这表明其具备良好的燃烧及污染物控制能力，能够适应畜禽粪肥的掺烧。

合理控制掺烧比例，可利用生活垃圾、畜禽粪肥两者热值互补特性，稳定焚烧工况。从成本效益角度，新建专业畜禽粪肥处理设施需投入大量资金用于设备购置、场地建设及运营维护，而依托现有垃圾焚烧发电厂，可显著降低处理成本。

综上，畜禽粪肥依托垃圾焚烧发电厂焚烧炉处理，在解决畜禽粪肥污染问题、实现废弃物减量化与无害化的同时，兼具技术可行性与经济合理性。

（4）《湖南省“无废城市”建设实施方案》

益阳市作为《湖南省“无废城市”建设实施方案》中的试点城市，面临着固体废

物处理的巨大压力。从政策导向看，《湖南省“无废城市”建设实施方案》旨在推动全省大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长，提升各类固体废物减量化、资源化水平，益阳市利用焚烧炉掺烧一般固废，契合此政策方向，是落实“无废城市”建设目标的关键举措。从现实困境出发，目前益阳市部分一般固体废物处理方式存在局限，生活垃圾焚烧发电厂焚烧炉具备较高温度和成熟的尾气处理系统，能对一般固体废物进行无害化处理，杀灭其中病原微生物，降解有害有机物，减少对环境的潜在危害。此外，部分一般固体废物与生活垃圾在成分上有相似性，合理掺烧可利用两者热值互补特性，稳定焚烧工况，提高焚烧效率，还能避免新建专业处置设施带来的高额投资与土地资源浪费，助力益阳市高效解决固体废物污染问题，推动“无废城市”建设进程。

（5）现有工程生活垃圾供应量减少，难以保证焚烧炉稳定运行

湖南省人民政府 2020 年 6 月 5 日印发《湖南省地级城市生活垃圾分类工作实施方案》的通知。生活垃圾分类后，湿垃圾在有机垃圾加工利用厂被加工成有机肥或有机复合肥，用于绿化或农业施肥；干垃圾在生活垃圾分拣中心被进一步细化分类为废纸张、废塑料、废玻璃、废金属等可回收利用成分，再由相应的再生利用厂进行再生利用；有害垃圾在有害垃圾分拣处置站分拣，可回收利用物送去回收利用，剩余残渣进行焚烧或安全填埋处理。上述政策的实施将进一步减少原有项目生活垃圾焚烧量。根据上述分析，项目焚烧炉需掺烧其他物料，以保证焚烧炉稳定运行。

综上所述，本工程的建设能有效处理区域内的一般固体废物，具有重要的社会效益和环境效益。在确保服务范围内生活垃圾得到安全妥善处置的前提下，利用富余能力处置适宜焚烧无回收利用价值的可燃性一般固体废物是合理的。

1.3 环评工作过程

2025 年 5 月，项目建设单位光大环保能源（益阳）有限公司委托湖南葆华环保有限公司（我公司）承担该项目的环境影响评价工作，我公司开始介入项目前期资料收集，制定相关工作方案，并根据建设单位提供的项目相关资料，依据环评相关导则确定评价范围，在此基础上组织课题组进行现场踏勘和准备本项目环境影响评价第一次信息公示材料，并由建设单位于 2025 年 5 月 12 日在湖南省环保管家公共服务平台网站登载信息的形式开展本项目环境影响评价第一次信息公示。

完成现场资料收集后,我公司按技术导则要求开展环评报告书编制工作,于 2025 年 5 月、7 月开展现场踏勘,6 月开展环境质量现状补充监测。并于 2025 年 7 月 22 日编制完成项目环评报告书初稿,形成项目环境影响报告书征求意见稿及项目环境影响评价第二次信息公示资料,由建设单位于 2025 年 7 月 22 日在湖南省环保管家公共服务平台网站登载信息的形式开展本项目环境影响评价第二次信息公示,同时在网站公示信息页面上附项目环境影响报告书征求意见稿查阅方式,并于 2025 年 7 月 22 日在评价范围内各政府公告栏张贴公告、2025 年 7 月 29 日和 30 日分别在《潇湘晨报》刊登项目环评公示信息。

1.4 建设项目特点

(1) 本掺烧项目不新增用地,无新增构建筑物,在厂区现有工艺基础上进行部分设备的拆除及重建,工艺系统改造主要包括烟气处理系统 SCR 低氮改造,以及由上述工艺系统改造配套的总图、建筑、结构、电控系统等一系列相应改造。

(2) 本项目仅接收一般固体废物,总掺烧比例不超过 20%。项目在保持现有 1400t/d 焚烧处理规模不变的情况下,垃圾配比为生活垃圾 70.71%、餐厨残渣 1.79%、蒸煮后的医废 0.71%、污泥 6.79%、可燃性的一般固体废物 20%,垃圾入炉量为:生活垃圾 990t/d、餐厨残渣 25t/d、污泥 95t/d、蒸煮后的医废 10t/d、一般固体废物 280t/d。现有生产设施和污染治理措施均不变,仅改变燃料构成。掺烧后垃圾组分与现有生活垃圾组分类似,没有发生较大变化。

本技改项目废气采用现有的“SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+SGH+SCR”的烟气净化工艺,通过现有焚烧厂烟气排放的实际监测数据得知,烟气排放的各项指标均严于《生活垃圾焚烧污染控制标准》

(GB18485-2014)。渗滤液、生产废水和生活污水与现有工程维持一致,经厂区污水处理站深度处理后回用,不外排。各类固体废物与现有工程一致,未新增固废种类。本项目依托现有生活垃圾焚烧炉掺烧污泥其他工业固废之后,焚烧炉不超负荷运行,大气污染物排放总量不超过总量控制指标要求。

1.5 关注的主要环境问题

本项目拟掺烧一般固体废物共计 280t/d,掺烧比不超过 20%。由于进入焚烧炉的物质种类和数量发生变化,本次评价重点关注掺烧之后废气污染物成分、浓度的

变化；项目依托现有焚烧厂烟气处理的可行性；是否能做到达标排放、是否能做到达标排放以及氮氧化物排放浓度能否够稳定控制在 50-80mg/m³，以及与原环评相比是否能不新增污染物排放总量。

1.6 评价结论

本项目建设符合国家产业政策，选址位于现有焚烧发电厂区范围内，不新增用地，无明显环境制约因素。建设单位在不影响生活垃圾处理的前提下，依托生活垃圾焚烧厂 2 台 400t/d 的机械炉排炉、1 台 600t/d 的机械炉排炉处理一般固体废物。在严格控制掺烧比例，确保各环保设施运行正常的情况下，项目污染物排放总量不突破原环评总量，对环境的影响在可接受范围内。从环境影响的角度考虑，本项目建设是可行的。

第 2 章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家相关法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订），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 年修订），2018 年 12 月 29 日起施行；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修订），2018 年 1 月 1 日起施行；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修订），2018 年 10 月 26 日起施行；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年修订），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 年修订），2020 年 9 月 1 日起施行；

(7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日起施行；

(8) 《中华人民共和国电力法》（2018 年修订），2018 年 12 月 29 日起施行；

(9) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修订），2018 年 10 月 26 日起施行；

(10) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年修订），2023 年 5 月 1 日起施行；

(11) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订），2011 年 3 月 1 日起施行；

(12) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修订），2019 年 8 月 26 日起施行；

(13) 《中华人民共和国森林法》，2019 年 12 月 28 日修订；

(14) 《中华人民共和国安全生产法》（2021 年修订），2021 年 9 月 1 日起施行；

(15) 《中华人民共和国文物保护法》，2017年11月4日修订；

(16) 《中华人民共和国长江保护法》，2021年3月1日起施行。

2.1.2 国家行政法规、规章

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

(2) 《基本农田保护条例》（2011年修订），2011年1月8日起施行；

(3) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，厅字〔2019〕48号；

(4) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号），2024年2月1日起施行；

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

(6) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第591号，2013年12月7日修正；

(7) 《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；

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

(9) 《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；

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

(11) 《关于核定建设项目主要污染物排放总量控制指标有关问题的通知》，环办〔2003〕25号，2003年3月25日；

(12) 《工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见》，工信部节〔2010〕218号，2010年5月14日；

(13) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评〔2017〕84号；

(14) 《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；

- (15) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环环评〔2018〕11号；
- (16) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号；
- (17) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31号；
- (18) 《国家危险废物名录（2025年版）》（生态环境部 部令第36号，2024年11月26日）；
- (19) 《关于发布〈环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策〉的公告》，环保部公告2013年第59号；
- (20) 《关于推进大气联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》环发〔2010〕33号；
- (21) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46号）；
- (22) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，环发〔2015〕4号；
- (23) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部令第3号，2018年8月1日；
- (24) 《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；
- (25) 《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；
- (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) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）；
- (28) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发〔2015〕163号）；
- (29) 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）；
- (30) 《关于印发〈长江经济带生态环境保护规划〉的通知》（环规财〔2017〕88号）；

(31) 《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）；

(32) 《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）；

(33) 《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）；

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

2.1.3 地方法规、政策、规划

(1) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》，DB43/023-2005；

(2) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发〔2021〕61号）；

(3) 《关于进一步规范建设项目重点污染物排放总量指标审核及管理工作的通知》湘环函〔2015〕233号；

(4) 《湖南省环境保护条例》（2019年9月28日）；

(5) 湖南省发改委关于印发《湖南省“两高”项目管理目录》的通知（湘发改环资〔2021〕968号）；

(6) 《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》；

(7) 《湖南省主体功能区划》（湘政发〔2012〕39号）；

(8) 湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知（湘政发〔2018〕20号）；

(9) 《湖南省“无废城市”建设实施方案》

(10) 湖南省人民政府关于印发《关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函〔2016〕176号）；

(11) 《湖南省大气污染防治条例》（2017年6月1日）；

(12) 《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》益政发〔2024〕11号；

(13) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》。

2.1.4 评价技术导则及规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日）；
- (10) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）；
- (11) 《固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）》（HJ75-2017）；
- (12) 《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法（试行）》（HJ76-2017）；
- (13) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024)；
- (14) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单；
- (15) 《重点行业二噁英污染防治技术政策》环保部公告 2015 年 90 号；
- (16) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年10月1日起施行）；
- (17) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019）、。

2.1.5 项目相关文件

- (1) 本项目环境影响评价委托书；
- (2) 《益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目环境影响报告书》及其批复，2014年6月；
- (3) 《益阳市医疗废物处置项目环境影响报告书》及其批复，2019年8月；
- (4) 《益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂扩建项目环境影响报告书》及其批复，2019年9月；
- (5) 《益阳市污泥处置项目环境影响报告表》及其批复，2020年3月；
- (6) 《2025年益阳市中心城区蓝天保卫战工作要点》益生环委办[2025]18号；
- (7) 益阳市住房和城乡建设局关于加快实施低氮改造项目的函，2025年5月；
- (8) 益阳市生态环境保护委员会办公室关于加快推进生活垃圾焚烧炉烟气深度治理工作的函，2025年4月；

(9) 建设单位提供的其他资料等。

2.2 评价标准及评价因子

2.2.1 评价因子

根据环境影响因素识别与环境要素分类筛选，确定本评价因子如表 2.2-1 所示。

表 2.2-1 本项目评价因子一览表

项目	现状评价因子	影响预测因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氟化物、HCl、铅、镉、砷、汞、铬、锰、钴、铜、镍、铊、铍、TSP、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、二噁英	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HF、HCl、TSP、铅、镉、汞、砷、H ₂ S、NH ₃ 、二噁英
地表水	水温、pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物、阴离子表面活性剂、石油类、挥发酚、氰化物、氟化物、全盐量、粪大肠菌群、铜、锌、总砷、总汞、总镉、Cr ⁶⁺ 、总铅、氯化物、硫化物	/
地下水	pH 值、氨氮、挥发酚、总大肠菌群、菌落总数、六价铬、氰化物、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、八大离子（钾、钙、钠、镁、氯离子、硫酸根离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子）铁、锰、铅、镉、砷、汞、总硬度、溶解性总固体、石油类、耗氧量、甲苯、二甲苯	COD、氨氮
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
土壤	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六价铬、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、三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯[a,h]蒽、茚并[1,2,3,-cd]芘、萘、二噁英、铍、钴、铊、铍、锰、氟化物。	Pb、Hg、Cd、As、二噁英类

2.2.2 评价标准

现评价标准与益阳市生活垃圾焚烧发电项目环评执行的评价标准相比：铅、砷、汞（日均浓度）原环评参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”；镉（日均浓度）浓度限值参照执行前南斯拉夫环境标准，因原有标准值废除本次环评不再参照执行。除以上内容外，其他未发生变化。

根据原环评报告中的执行标准和区域环境功能区划，本项目执行的评价标准如下，主要评价因子采取的标准值见表 2.2-2~2.2-15。

2.2.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气：SO₂、NO₂、TSP、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、氟化物、铅执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的标准；砷、汞、镉执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中附录 A 标准；锰、H₂S、NH₃、HCl 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D；二噁英参照执行日本环境质量标准（2002 年 7 月环境省告第 46 号）中的大气年平均浓度值 ≤0.6pgTEQ/m³。

(2) 地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

(3) 地下水：区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准。

(4) 声环境：项目所在区域声环境功能划分属 2 类区，厂界四周均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区环境噪声限值标准。

(5) 土壤：根据土壤现状及用地性质，建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第一、二类用地筛选值，农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值。

项目拟建厂址内土壤中的二噁英执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）二类用地筛选值；因《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中没有二噁英标准限值，项目厂址外监测点位土壤中的二噁英评价参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

表 2.2-2 环境空气质量标准（GB3095-2012）摘录

污染物名称	取值时间	二级标准	浓度单位
SO ₂	年平均	60	μg/m ³ (标准状态)
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	

CO	24 小时平均	4	mg/m ³ (标准状态)
	1 小时平均	10	
PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³ (标准状态)
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
氟化物	24 小时平均	7	
	1 小时平均	20	
铅	年平均	0.5	
镉	年平均	0.005	
汞	年平均	0.05	
砷	年平均	0.000025	

表 2.2-3 其他特征污染因子执行标准

污染物名称	取值时间	浓度限值μg/m ³ (标准状态)	备注
NH ₃	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)
H ₂ S	1 小时平均	10	
HCl	1 小时平均	50	
	日均值	15	
Mn	日均值	10	
二噁英 (pg/m ³)	年均值	0.6pgTEQ/m ³	日本标准

表 2.2-4 项目地表水环境质量指标执行标准限值 (mg/l)

序号	评价因子	GB3838-2002 III类
1	pH	6~9
2	DO	≥5
3	COD	≤20
4	BOD ₅	≤4
5	NH ₃ -N	≤1.0
6	TP	≤0.2 (湖、库 0.05)
7	TN	≤1.0
8	石油类	≤0.05
9	挥发酚	≤0.005
10	氰化物	≤0.2
11	粪大肠菌群	≤10000 (个/L)
12	Cu	≤1.0
13	Zn	≤1.0
14	As	≤0.05
15	Hg	≤0.0001
16	Cd	≤0.005
17	Cr ⁶⁺	≤0.05
18	Pb	≤0.05

序号	评价因子	GB3838-2002 III类
19	氯化物	≤250
20	硫酸盐	≤250
21	硝酸盐	≤10
22	Fe	≤0.3
23	Mn	≤0.1

表 2.2-5 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）（摘录）

序号	项目	III类标准限值	序号	项目	III类标准限值
1	pH	6.5~8.5	14	铬（六价）	0.05
2	溶解性总固体	1000	15	硝酸盐	20.0
3	耗氧量	3.0	16	亚硝酸盐	1.00
4	氨氮	0.5	17	锌	1.00
5	砷	0.01	18	氟化物	1.0
6	汞	0.001	19	氰化物	0.05
7	镉	0.005	20	铜	1.00
8	铅	0.01	21	锰	0.10
9	挥发酚	0.002	22	钡	0.70
10	铁	0.3	23	铍	0.002
11	氯化物	250	24	钴	0.05
12	总硬度	450	25	镍	0.02
13	硫酸盐	250	26	硒	0.01

表 2.2-6 声环境质量标准

标准名称及代号	取值时间	噪声值 dB(A)
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)2类	昼间	60
	夜间	50

表 2.2-7 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目，mg/kg）

污染项目		风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	果园	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190

锌	200	200	250	300
---	-----	-----	-----	-----

表 2.2-8 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值（基本项目，mg/kg）

序号	污染物名称	筛选值		管控值	
		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					
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	六价铬	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烷	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570

34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3,-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
46	二噁英类 (总毒性当量)	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-4}	4×10^{-4}
47	锑	20	180	40	360
48	钴	20	70	190	350

注：序号 1-45 为基本项目；序号 46-48 为其他项目。

2.2.2.2 排放标准

(1) 废气

垃圾焚烧炉排放烟气中污染物浓度（除 NO_x 外）执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 限值及其修改单；NO_x 执行益阳市生态环境保护委员会办公室“关于加快推进生活垃圾焚烧炉烟气深度治理工作的函”中限值要求，NH₃、H₂S、臭气浓度等恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准；其他废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准；食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）。高温蒸煮废气颗粒物、VOCs 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准。

本项目废气排放标准见表 2.2-9~表 2.2-14。

表 2.2-9 本项目焚烧烟气排放标执行标准

序号	污染物名称	单位	GB18485-2014、关于加快推进生活垃圾焚烧炉烟气深度治理工作的函		
			1h 均值	24h 均值	测定均值
1	SO ₂	mg/Nm ³	100	80	/
2	*NO _x	mg/Nm ³	300	250 (80)	/
3	颗粒物	mg/Nm ³	30	20	/
4	CO	mg/Nm ³	100	80	/
5	HCl	mg/Nm ³	60	50	/
6	汞及其化合物	mg/Nm ³	/	/	0.05

7	镉、铊及其化合物	mg/Nm ³	/	/	0.1
8	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	mg/Nm ³	/	/	1.0
9	二噁英类	ngTEQ/Nm ³	/	/	0.1
备注	NO _x 日均浓度执行益阳市生态环境保护委员会办公室“关于加快推进生活垃圾焚烧炉烟气深度治理工作的函”中 80mg/m ³ 限值要求，重污染天气 50mg/m ³ 以下。				

表 2.2-10 本项目高温蒸煮废气排气筒排放标执行标准

序号	污染物名称	排气筒高度	GB16297-1996	
			最高允许排放速率 (kg/h)	
1	颗粒物	15m	3.5	
2	非甲烷总烃		10	

表 2.2-11 焚烧炉烟囱高度要求

序号	焚烧处理能力(t/d)	烟囱最低允许高度(m)
1	<300	45
2	≥300	60

注：在同一厂内如同时有多台焚烧炉，则以焚烧炉焚烧处理能力总和作为评判依据。

表 2.3-12 生活垃圾焚烧炉主要技术性能指标

序号	项目	指标	检验方法
1	炉膛内焚烧温度	≥850℃	在二次空气喷入点所在断面、炉膛中部断面和炉膛上部断面中至少选择两个断面分别布设监测点，实行热电偶实时在线测量。
2	炉膛内烟气停留时间	≥2s	根据焚烧炉设计书检验和制造图核验炉膛内焚烧温度监测点断面间的烟气停留时间。
3	焚烧炉渣热灼减率	≤5%	HJ/T 20

表 2.2-13 污染物厂界标准值 (mg/m³)

序号	污染物	单位	厂界浓度标准值
1	颗粒物	mg/Nm ³	1.0
2	NH ₃	mg/Nm ³	1.5
3	H ₂ S	mg/Nm ³	0.06
4	臭气浓度	mg/Nm ³	20 (无量纲)

表 2.2-14 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率

规 模	小 型	中 型	大 型
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

(2) 废水

本项目产生的废水主要有垃圾渗滤及冲洗废水、其他生产废水和生活污水，其中渗滤液处理系统，采用“中温厌氧+A/O+超滤(UF)+纳滤(NF)+反渗透(RO)”处理工艺，出水达《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)间冷开式循环冷却水补充水标准后回用于厂区循环冷却用水，不外排；生活污水处理系统，采用“AO+MBR+紫外杀菌”处理达标后全部回用作循环冷却水系统集水池补充水，不外排；生产废水处理系统采用“化学软化装置(TUF+RO+DTRO)”处理水质达

到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水标准后回用于冷却水系统集水池补充用水，不外排。浓缩废水则回用作烟气处理石灰浆制备用水，不外排；医废项目废水包括洗运输车辆废水、灭菌车清洗消毒废水、车间地面冲洗水、周转箱清洗废水、蒸煮冷凝液等。经次氯酸钠消毒后进入渗滤液处理站，处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 标准后回用于厂区冷却水系统。

焚烧厂渗滤液处理系统、生产废水处理系统出水水质标准见表 2.2-15。

表 2.2-15 (a) 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值

序号	控制项目	间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水	直流冷却水、洗涤用水
1	pH 值	6.0-9.0	6.0-9.0
2	色度/度	20	20
3	浊度/NTU	5	-
4	五日生化需氧量 (BOD ₅) /(mg/L)	10	50
5	化学需氧量 (COD _{Cr}) /(mg/L)	50	50
6	氨氮 (以 N 计) /(mg/L)	5 ^a	5 ^a
7	总氮 (以 N 计) /(mg/L)	15	15
8	总磷 (以 P 计) /(mg/L)	0.5	0.5
9	阴离子表面活性剂 /(mg/L)	0.5	0.5
10	石油类/(mg/L)	1.0	1.0
11	总碱度(以 CaCO ₃ 计)/(mg/L)	350	350
12	总硬度(以 CaCO ₃ 计)/(mg/L)	450	450
13	溶解性总固体/(mg/L)	1000	1500
14	氯化物/(mg/L)	250	400
15	硫酸盐/(mg/L)	250	600
16	铁/(mg/L)	0.3	0.5
17	锰/(mg/L)	0.1	0.2
18	二氧化硅/(mg/L)	30	50
19	粪大肠菌群/(MPN/L)	1000	1000
20	总余氯 ^b /(mg/L)	0.1-0.2	0.1-0.2

注：a 用于间冷开式循环冷却水系统补充水，且换热器为铜合金材质时，氨氮指标应小于 1 mg/L。
B 与用户管道连接处再生水中总余氯值。

表 2.2-15 (b) 再生水用作工业用水水质选择控制项目及限值

序号	项目	限值 (mg/L)
1	氟化物 (以F ⁻ 计)	2.0

2	硫化物（以S ²⁻ 计）	1.0
---	-------------------------	-----

(3) 噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类区标准,即昼间60dB(A),夜间50dB(A)。

(4) 一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的有关标准。生活垃圾焚烧飞灰采用螯合剂稳定化处理,达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024)中对生活垃圾焚烧飞灰浸出毒性标准要求后,将螯合剂稳定后的飞灰外运填埋或原灰资源化利用。

2.3 评价工作等级及评价范围

2.3.1 环境空气评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中5.3节工作等级的确定方法,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录A推荐模型中的AERSCREEN模式计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{max}及D10%的确定

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

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

P_i ——第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

C_{oi} ——第i个污染物的环境空气质量浓度标准, μg/m³。

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 2.3-1 评价等级判别表

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

(3) 污染物评价标准

本项目污染物估算模式评价标准按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,选取GB3095-2012中1h平均质量浓度的二级浓度限值,对于

仅有日平均质量浓度和年平均质量浓度限值的，分别按 3 倍、6 倍折算为 1 小时质量浓度限值，具体估算标准值见表 2.3-2。

表2.3-2 污染物估算模式评价标准

污染物名称	估算标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO ₂	500	GB 3095-2012
NO _x	250	
CO	10000	
HF	20	
PM ₁₀	450	GB 3095-2012 日均浓度 3 倍
PM _{2.5}	225	
Pb	3.0	GB 3095-2012 附录 A 年均浓度 6 倍
Hg	0.3	
Cd	0.03	
As	0.036	
HCl	50	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
NH ₃	200	
H ₂ S	10	
二噁英类	3.6×10^{-6}	日本标准（年均值 6 倍）

表2.3-3 估算模式参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	42000
最高环境温度		39.7
最低环境温度		-11.2
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表2.3-4 本工程主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数	污染因子	排放速率(kg/h)
焚烧炉排气筒	112.266556°E	28.563125°N	208	高度：80m 等效内径： 2.62m	SO ₂	5.77
					PM ₁₀	0.9077
					PM _{2.5}	0.6354

				出口温度： 150℃	NO _x	29.5026
					CO	1.1767
					HCl	1.2759
					氟化物	0.0737
					Hg	0.000833
					Cd	0.000022
					Pb	0.000212
					As	0.001462
					Cr	0.0007
					二噁英	9688.63 (ngTEQ/h)

表2.3-5 本工程主要废气污染源参数一览表（面源）

序号	污染源位置	污染物	长×宽×高（m）	无组织排放源强（kg/h）	无组织排放量（t/a）
1	垃圾贮坑及卸料大厅	NH ₃	58×120×12	0.1365	1.092
		H ₂ S		0.0075	0.06
2	渗滤液处理站	NH ₃	106×34×10	0.032	0.256
		H ₂ S		0.0036	0.0288
3	活性炭仓、石灰仓、消石灰仓、飞灰仓	粉尘	32×112×15	0.036	0.2880
4	氨水储罐	NH ₃	13×10×8	0.011	0.088
5	飞灰暂存车间废气	NH ₃	34×34×8	0.0126	0.1008
		粉尘		0.019	0.152

预估模式汇总结果如下表 2.3-6 所示。

表 2.3-6 各污染源估算模型计算结果汇总

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m ³)	Cmax(μg/m ³)	Pmax(%)	D10%(m)
80m 排气筒	PM ₁₀	450.0	0.7457	0.1657	/
	PM _{2.5}	225.0	0.5220	0.2320	/
	HCl	50.0	0.9442	1.8884	/
	SO ₂	500.0	4.7403	0.9481	/
	NO _x	250.0	30.5776	12.2311	2800.0
	F	20.0	0.0475	0.2374	/
	CO	10000.0	0.9667	0.0097	/
	Hg	0.3	0.0007	0.2281	/
	Pb	3.0	0.0002	0.0058	/
	As	0.036	0.0012	3.3364	/
	Cd	0.03	0.0000	0.0602	/
	二噁英类	3.6E-6	0.00000001	0.1990	/
	Cr	6	0.0006	0.0096	/
垃圾贮坑及卸料大厅	NH ₃	200.0	58.0170	29.0085	450.0
	H ₂ S	10.0	3.1877	31.8775	475.0
渗滤液处理站	NH ₃	200.0	25.4230	12.7115	125.0
	H ₂ S	10.0	2.8601	28.6009	300.0

活性炭仓、石灰	TSP	900.0	15.2520	1.6947	/
氨水储罐	NH ₃	200.0	27.9170	13.9585	75.0
飞灰暂存车间废气	NH ₃	200.0	18.7170	9.3585	/
	TSP	900.0	28.2240	3.1360	/

由估算结果可知：

- (1) 最大占标率为：58.0170%（垃圾贮坑及卸料大厅 NH₃）
- (2) 占标率 10% 的最远距离 D_{10%}：2800m（焚烧炉 80m 排气筒 NO_x）
- (3) 最大占标率 P_{max}≥10%，评价等级：一级。

(4) 评价范围：根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 中 5.4 节评价范围的确定方法，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D_{10%}）确定大气环境影响评价范围。因此，本评价范围以项目厂址为中心，厂界外扩 2.8km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

2.3.2 地表水环境评价等级及范围

根据工程分析，本项目生产废水不外排，废水处理方式不变。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）评价工作等级划分，本次地表水评价等级为三级 B。

2.3.3 地下水评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)附录 A—地下水环境影响评价行业分类表中的第 32 条和第 152 条，本项目为生活垃圾、污泥焚烧发电项目，属于地下水环境影响评价 III 类项目；生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置项目和 II 类工业固体废物（含污泥）集中处置项目，属于地下水环境影响评价 II 类项目。综合按 II 类项目判定地下水评价等级。

本项目所在的周边居民饮用地下水，分布有分散式居民饮用水井，但无集中式饮用水源地，地下水环境敏感程度判定为较敏感。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境影响评价工作等级划分依据，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。评价工作等级的判定依据见表 2.3-7。

表 2.3-7 地下水环境影响评价等级判据

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	—	—	二

较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

评价范围：依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水评价范围若采用公式计算法，污染物水平迁移距离计算公式及其中各参数取值如下所示。

$$L = \alpha \cdot K \cdot I \cdot \frac{T}{n_e}$$

表 2.3-8 地下水环境影响评价范围确定依据

参数	含义	单位	取值	说明
L	下游迁移距离	m	440.64	计算得出
α	变化系数	无量纲	2	参照导则
K	渗透系数	m/d	2.2032	水文地质勘查
I	水力坡度	无量纲	0.01	水文地质勘察
T	质点迁移天数	d	5000	/
n_e	有效孔隙度	无量纲	0.5	取经验值

根据上表计算得到 L 为 440m，依据现场调查及保守考虑，本次地下水评价范围最终确定为：沿区域地下水流向，以场地边界为起点，下游外延至志溪河，西侧外延 760m 至虎山路，北侧外延至大河坪村，南侧外延至盛家湾，评价区面积约 6.0km²，具体边界及范围详见图 2.3-1。



图 2.3-1 地下水评价范围图

2.3.4 声环境影响评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4-2021），声环境影响评价工作级别划分的主要依据是：区域声环境功能标准类别、区域噪声级增加和影响人口的变化情况。本工程无新增噪声设备，区域噪声级增加量为零。焚烧厂所在地声环境现状为 GB3096-2008 中规定的 2 类标准地区，项目营运后周边 200m 范围内无声环境敏感目标，因此根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）关于评价等级划分的规定，本项目声环境影响评价等级定为二级。

2.3.5 生态评价工作等级

本项目在现有厂区内建设，不新增用地。占地范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园及生态保护红线，项目土壤影响范围内未分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标。本项目无建设内容，不新增用地，符合生态环境分区管控要求且位于原厂界范围内，根据 HJ19-2022 关于生态环境评价工作等级判定，本项目的生态环境影响评价工作可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.3.6 土壤评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的有关规定，污染影响型评价工作等级划分见表 2.3-9。

表 2.3-9 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感程度	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。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A（规范性附录）土壤环境影响评价项目类别，本项目属于土壤环境评价类别为I类；项目总占地面积 7.19hm²，占地规模属于中型。根据调查，项目位于益阳市谢林港镇青山村，厂区周边 500m 范围内存在耕地等土壤环境敏感点，故判定项目周边的土壤环境敏感程度为敏感，因此本项目土壤环境影响评价等级为一级。

（2）评价范围

本项目土壤环境影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），其现状调查范围为占地范围内以及占地范围外 1km 范围内，结合本项目涉及大气沉降的预测因子（重金属、二噁英类）最大落地浓度点距离（550m），综合评价范围为项目占地范围内全部及占地范围外 1km 范围。

2.3.7 环境风险评价等级及评价范围

根据本报告风险章节分析可知，项目环境综合风险潜势为 III。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 评价工作等级划分原则，本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为二级、地下水环境风险评价等级为三级，综合环境风险评价工作等级为二级。

大气环境风险评价范围为距项目边界 5km 范围内。

本项目地表水环境风险评价等级为二级，评价范围为雨水排放口至志溪河入资江口。

本项目地下水环境风险评价等级为三级，地下水评价范围最终确定为：沿区域地下水流向，以场地边界为起点，下游外延至志溪河，西侧外延 760m 至虎山路，北

侧外延至大河坪村，南侧外延至盛家湾，评价区面积约 6.0km²。

2.4 环境保护目标

2.4.1 大气环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气保护目标指评价范围内按 GB 3095 规定划分为一类区的自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，二类区中的居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。采取 AERSCREEN 估算模式进行核算后，判定本项目大气环境影响评价等级为一级评价，占标率 10%的最远距离 D10%为 2.8km，因此评价范围为以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2.8km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

环境空气保护目标详见下表 2.4-1。

2.4.2 地表水环境保护目标

根据调查，本项目所涉及的地表水保护目标为志溪河、资江。

2.4.3 地下水环境保护目标

根据实地调查，本项目地下水环境影响评价范围内的周边居民饮用地下水，分布有分散式居民饮用水井，但无集中式饮用水源地。

2.4.4 声环境保护目标

本项目声环境保护目标主要为厂界周边 200m 范围内敏感目标。

根据现场踏勘情况可知，项目厂界周边 200m 范围内无居民居住。

2.4.5 生态环境保护目标

本项目在现有厂区内建设，不新增用地。主要保护目标为厂界周边 1000m 范围内的耕地、林地、动植物资源。耕地主要为水田、旱地、菜地等；林地主要植被为马尾松、杉木、樟、果木林等；周边动物主要为麻雀、野兔、蛇类、鼠类和鱼类等，保护其生存环境不受影响。

2.4.6 环境风险保护目标

本项目环境风险评价等级为二级，环境风险保护目标为距项目边界 5km 范围内的敏感目标及周边水体。

各环境要素环境保护对象见表 2.4-1~2.4-2，环境保护对象的分布见附图 2~4。

表 2.4-1 环境保护目标一览表

类别	名称	坐标/m		保护对象	保护内容/规模	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
		X	Y					
环境空气	李家老屋	-417.39	925.38	居住区	80 人	GB3095-2012 二类区	NNW	450
	青山庙	442.82	799.65	居住区	150 人		NNE	580
	谭家湾村	952.32	276.92	居住区	120 人		ENE	560
	竹荆寺村	886.15	-153.18	居住区	132 人		E	300
	盛家湾	677.31	-734.76	居住区	150 人		SE	650
	吉中坡	-252.87	-600.72	居住区	50 人		SSW	460
	曾家湾	-778.28	-488.14	居住区	80 人		WSW	640
	文岭村	-762.2	64.07	居住区	140 人		W	410
	尤家仑	-542.64	-1209.2	居住区	200 人		SSW	1110
	王家冲	-767.3	824.82	居住区	100 人		WSW	845
	毛家山村	-2629.31	2833.73	居住区	2300 人		NW	3600
	仙峰岭村	274.64	2842.42	居住区	2400 人		NW	2856
	李家洲社区	918.03	2772.87	居住区	2300 人		N	2821
	申家滩村	1483.17	2199.03	居住区	3600 人		NNE	2452
	大河坪村	1178.87	1346.98	居住区	3000 人		NE	1390
	石湖村	857.17	-1287.45	居住区	1930 人		NE	1150
	谢林港中学	22.5	-2426.42	学校	800 人		S	2200
	玉皇庙村	-1785.95	-2582.92	居住区	950 人		S	2800
	石家冲	-542.64	-1209.2	居住区	50 人		SW	1080
	湛家湖	598.35	-1900.65	居住区	2000 人		SSE	1700
秀益冲	-2439.81	-534.41	居住区	50 人	WSW	2300		
油榨村	-1425.4	467.48	居住区	80 人	WNW	1350		
华昌小区	2907.7	2912.13	居住区	1000 人	NE	3880		

	益阳市人民警察学校	2843.56	1813.73	学校	1500 人		ENE	3140
	新安社区	2819.51	1348.72	居住区	1200 人		ENE	2840
	高桥村	2295.3	-2286.1	居住区	2000 人		SE	2800
	新安村	2286.42	454.3	居住区	1400 人		E	2070
	花果山	-2862.77	-2070.24	居住区	600 人		SW	3350
	郭家老屋	-1611.23	1748.75	居住区	400 人		NW	2100
	大塘村	-695.82	2850.1	居住区	120 人		NNW	2734
	野鸡村	291.11	2449.61	居住区	300 人		N	2175
	志溪河			渔业用水区		GB3838-2002 III 类标准	E	2000
地表水	资江	水域为资江右岸新取口上游 1000 米至左岸四水厂取水口下游 100 米的河道水域		水源一级保护区（不在本次评价范围内）		GB3838-2002II类标准	N	6877
		水域为一级保护区水域上边界上溯 2000 米,下边界下延 200 米的河道水域为饮用水水源二级保护区		水源二级保护区（不在本次评价范围内）		GB3838-2002 III 类标准	N	6752
		益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区		水产种质资源保护区		GB3838-2002 III 类标准	EN	5008
地下水	潜水含水层、居民水井					GB/T14848-2017 III类	厂界附近	
土壤环境	建设用地					GB36600-2018、GB15618-2018	占地范围内	
	项目周边 1km 范围内主要为青山庙、谭家湾、塘冲、盛家湾、吉中坡、曾家湾、文岭村等居民区和农田						占地范围外	
生态环境	自然植被					/	周边1.0km范围内	

表 2.4-2 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境 空气	序号	敏感目标名称	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	保护对象	保护内容/ 规模
	1	李家老屋	NNW	450	居住区	80 人
	2	青山庙	NNE	580	居住区	150 人
	3	谭家湾村	ENE	560	居住区	120 人
	4	竹荆寺村	E	300	居住区	132 人
	5	盛家湾	SE	650	居住区	150 人
	6	吉中坡	SSW	460	居住区	50 人
	7	曾家湾	WSW	640	居住区	80 人
	8	文岭村	W	410	居住区	140 人
	9	尤家仑	SSW	1110	居住区	200 人
	10	王家冲	WSW	845	居住区	100 人
	11	毛家山村	NW	3600	居住区	2300 人
	12	仙峰岭村	NW	2856	居住区	2400 人
	13	李家洲社区	N	2821	居住区	2300 人
	14	申家滩村	NNE	2452	居住区	3600 人
	15	大河坪村	NE	1390	居住区	3000 人
	16	石湖村	NE	1150	居住区	1930 人
	17	谢林港中学	S	2200	学校	800 人
	18	玉皇庙村	S	2800	居住区	950 人
	19	石家冲	SW	1080	居住区	50 人
	20	湛家湖	SSE	1700	居住区	2000 人
	21	秀益冲	WSW	2300	居住区	50 人
	22	油榨村	WNW	1350	居住区	80 人
	23	华昌小区	NE	3880	居住区	1000 人
	24	益阳市人民警察学校	ENE	3140	学校	1500 人
	25	新安社区	ENE	2840	居住区	1200 人
	26	高桥村	SE	2800	居住区	2000 人
	27	新安村	E	2070	居住区	1400 人
	28	花果山	SW	3350	居住区	600 人
	29	郭家老屋	NW	2100	居住区	400 人
	30	大塘村	NNW	2734	居住区	120 人
	31	野鸡村	N	2175	居住区	300 人
	32	解放坝村	WNW	3697	居住区	3300 人
	33	道关山村	W	3333	居住区	900 人
	34	谢林港镇	N	1852	居住区	5600 人
35	会龙山街道	NE	3948	居住区	18000 人	
厂址周边 500m 范围内人口数小计						546 人
厂址周边 5km 范围内人口数小计						52812 人
大气环境敏感程度 E 值						E1
地表 水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	河段	排放点水域环境功能	水流距离/m	
1	志溪河	雨水排放口至入资江口上游 1000m	渔业用水区	9800		

	2	资江	益阳段黄颡鱼 国家级水产种 质资源保护区	水产种质资源 保护区	9800
	地表水环境敏感程度 E 值				E1
地下 水	潜水含水层、居民水井				
	地下水环境敏感程度 E 值				E2

2.5 相关法规、规划符合性分析

2.5.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类（鼓励类）第四十二项（环境保护与资源节约综合利用）第 3 条“城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程，污水处理厂污泥协同处置工程”。

本项目为依托生活垃圾焚烧炉协同处置一般固体废物项目，焚烧后的烟气经现有焚烧发电厂烟气脱硝、脱酸、收尘后达标排放，炉渣作为一般固废综合利用；生活垃圾焚烧飞灰采用螯合剂稳定化处理，达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024)中对生活垃圾焚烧飞灰浸出毒性标准要求后，将螯合剂稳定后的飞灰外运填埋或原灰资源化利用。综上所述，此项目为一般固体废物减量化、资源化和无害化工程，是《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目。

2.5.2 与《关于扎实推进塑料污染治理工作的通知》（发改环资〔2020〕1146 号）符合性分析

《关于扎实推进塑料污染治理工作的通知》（发改环资〔2020〕1146 号）中要求：“（四）规范塑料废弃物收集和处置。各地住房城乡建设部门要结合实施生活垃圾分类，加大塑料废弃物分类收集和处理力度，推动将分拣成本高、不宜资源化利用的低值塑料废弃物进入生活垃圾焚烧发电厂进行资源化利用，减少塑料垃圾的填埋量”

本项目依托生活垃圾焚烧炉协同处置废塑料，减少塑料垃圾的填埋量。

2.5.3 与《关于印发“十四五”塑料污染治理行动方案的通知》（发改环资〔2021〕1298 号）符合性分析

《关于印发“十四五”塑料污染治理行动方案的通知》（发改环资〔2021〕1298 号）要求：“7.提升塑料垃圾无害化处置水平。全面推进生活垃圾焚烧设施建设，支持各地尽快补齐生活垃圾焚烧处理能力短板，原则上地级及以上城市和具备焚烧处理能力或建设条件的县城，不再规划和新建原生垃圾填埋设施；支持人口稀疏、垃圾产生量少、不具备建设规模化垃圾焚烧设施的地区，通过跨区域共建共享方式建设焚烧处理设施，或经技术评估论证后，开展分散式、小型化焚烧处理设施试点；大幅减少

塑料垃圾直接填埋量”。

本项目依托生活垃圾焚烧炉协同处置废塑料，减少塑料垃圾的填埋量。

2.5.4 与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析

(1) 与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析

本项目与《中华人民共和国长江保护法》的符合性见表 2.5-1。

表2.5-1 本项目与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析

序号	法律要求	本项目	相符性
1	长江流域国土空间开发利用活动应当符合国土空间用途管制要求，并依法取得规划许可。对不符合国土空间用途管制要求的，县级以上人民政府自然资源主管部门不得办理规划许可。	本项目位于垃圾焚烧厂内，无需办理规划许可	符合
2	国务院生态环境主管部门根据水环境质量改善目标和水污染防治要求，确定长江流域各省级行政区域重点污染物排放总量控制指标。长江流域水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。企业事业单位应当按照要求，采取污染物排放总量控制措施。	本项目不新增污染物种类，实施后污染物排放总量不超过排污许可指标	符合
3	禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	本项目环评已提出合理的处置方式，企业将严格执行，不倾倒固体废物	符合
4	长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平；推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗和污染物排放。	本项目采用成熟先进的工艺，废气达标排放，生产废水不外排，回用。	符合
5	国家鼓励和支持在长江流域实施重点行业 and 重点用水单位节水技术改造，提高水资源利用效率	本项目生产废水不外排，回用	符合

2.5.5 与《关于进一步做好生活垃圾焚烧发电厂规划选址工作的通知》（发改环资规[2017]2166号）相符性分析

《关于进一步做好生活垃圾焚烧发电厂规划选址工作的通知》（发改环资规[2017]2166号）要求：省级城乡规划主管部门会同相关部门组织指导市（县）人民政府依法做好生活垃圾焚烧发电项目选址工作。项目选址应符合与“三区三线”配套的综合空间管控措施要求，尽量远离生态保护红线区域，并严格按照《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求，设定防护距离，明确四至边界，合理安排周边项目建设时序，不得因周边项目建设影响生活垃圾焚烧发电项目选址落地。鼓励利用既有生活

垃圾处理设施用地建设生活垃圾焚烧发电项目；鼓励采取产业园区选址建设模式，统筹生活垃圾、建筑垃圾、餐厨垃圾等不同类型垃圾处理，形成一体化项目群。

拟建项目依托现有工程进行，现有工程已取得选址意见书和建设用地规划许可证，选址不涉及生态保护红线，全厂环境防护距离按厂界外 300m 执行，防护距离范围无环境敏感点。因此现有工程选址符合《关于进一步做好生活垃圾焚烧发电厂规划选址工作的通知》。

2.5.6 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）符合性分析

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》环环评(2021)45号要求:严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。

根据《湖南省“两高”项目管理目录》（湘发改环资[2021]968号，2021.12.16），煤电行业中“两高”项目主要为，火力发电（4411）、热电联产（4412）。本项目为生物质能发电（4417），不属于《湖南省“两高”项目管理目录》中的“两高”范畴，因此，本项目建设与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）相符。

2.5.7 与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

2021年9月30日湖南省人民政府办公厅发布了《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的通知，该规划中第三章第（二）节（推动形成绿色生产方式）提出，“推动资源高效循环利用，促进工业废物资源综合利用、能量梯级利用、水资源循环使用”；第（三）节（倡导绿色低碳生活方式）提出，“强化生活垃圾分类管理，全面提高生活垃圾减量化、资源化和无害化水平。推动建筑垃圾资源化利用，全面提升建筑垃圾资源化率”。

本项目利用现有生活垃圾焚烧炉协同焚烧处置一般固体废物，生产废水循环利用

不外排，实现水资源循环使用，工业固体废物的减量化和资源化，项目建设符合《湖南省“十四五”生态环境保护规划》要求。

2.5.8 与《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》符合性分析

根据湖南省生态环境厅 2021 年 12 月 31 日发布的《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》（湘环发〔2021〕52 号）指导思想，坚持“控制增量、削减存量”的原则，着力推进固体废物减量化、资源化和无害化处理，持续加强固体废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力建设，有力提升我省固体废物环境管理能力和水平，强化固体废物治理，有效防范环境风险，保障生态环境安全。

本项目利用现有生活垃圾焚烧炉协同焚烧处置一般固体废物，综上分析，本项目建设符合《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》的管理要求。

2.5.9 与《湖南实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》符合性分析

根据《湖南实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》第二十五条禁止将省外固体废物转移至本省行政区域内贮存或者处置。省外固体废物转移至本省行政区域内利用的，应当符合国家固体废物综合利用标准和规范；其中，从省外转移危险废物至本省行政区域内进行资源化利用的，应当加强审批和监督管理，具体办法由省人民政府制定。

本项目仅接收省内一般固体废物，利用现有生活垃圾焚烧炉协同焚烧处置，不属于将省外固体废物转移至本省行政区域内贮存或者处置项目，因此与《湖南实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》相符合。

2.5.10 与《长江经济带发展负面清单指南（2022 年版）》符合性分析

本项目与《长江经济带发展负面清单指南（2022 年版）》的符合性见下表。

表 2.5-1 与《长江经济带发展负面清单指南（2022 年版）》符合性分析表

序号	长江经济带发展负面清单指南（试行）	本项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头建设项目	/

序号	长江经济带发展负面清单指南（试行）	本项目情况	符合性
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜核心区岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不在自然保护区核心区、缓冲区范围内。	符合
3	禁止在饮用水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不在饮用水源保护区河段。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及围湖造田；不占用国家湿地公园，不涉及岸线和河段范围内挖沙、采矿及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施建设以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目选址不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设、或扩大排污口。	本项目不设排污口	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及捕捞。	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线 1km 范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流 3km 范围内和重要支流岸线 1km 范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于新建、扩建化工园区和化工项目，本项目不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸。	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于石化、现代煤化工。	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	本符合相关产业政策要求。	符合

根据上表，项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（2022年版）》要求。

2.5.11 与其他相关环保政策相符性分析

对照国家级湖南省相关的政策要求，本项目与环保政策相符性对照表见表2.5-2。

表 2.5-2 本项目与相关环保政策相符性对照

序号	规划文件名称	主要内容	本项目情况	相符性
1	《湖南省大气污染防治条例》（2017.6.1）	企业和其他生产经营者应当保障必要的环境保护投入，采用有效的大气污染防治技术，防止、减少生产经营对大气造成的污染，并依法承担相关责任。钢铁、水泥、有色金属、石油、化工等行业中的大气重污染工业项目应当按照国家和省有关规定开展强制性清洁生产审核，实施清洁生产技术改造	本项目采用先进的工艺装备和技术，同时加强自动化控制水平，实现清洁生产	符合
2	《湖南省人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念 做好碳达峰碳中和工作的实施意见》	<p>“坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。制定高耗能高排放项目管理目录，加强窗口指导、从严监管，强化政策协同、综合施策。对在建、拟建、存量项目实行清单管理、分类处置。加强新建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放行业项目准入管理，严格实施产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放等量或减量替代。推动高耗能高排放低水平企业对标行业先进水平，深挖节能降碳潜力，实施改造升级，提前谋划碳核算、碳交易工作。</p> <p>严控煤炭消费总量。充分发挥煤电基础保供和应急调峰作用，科学布局大型清洁煤电，推进现役煤电机组节能升级和灵活性改造。严格能效约束，突出先进标准引领，推动钢铁、建材、石化化工、有色金属等重点领域节能减煤降碳。因地制宜推行以电代煤、以气代煤，逐步减少直至禁止煤炭散烧。”</p>	本项目不属于湖南省高耗能高排放项目，符合《湖南省人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》相关要求。	符合

2.5.12 行业规范相符性分析

(1) 与《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的相符性分析

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中第6条入炉废物要求：中的第6.1条“下列废物可以直接进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处理：由环境卫生机构收集或者生活垃圾产生单位自行收集的混合生活垃圾；由环境卫生机构收集的服装加工、食品加工以及其他为城市生活服务的行业产生的性质与生活垃圾相近的一般固体废物；生活垃圾堆肥处理过程中筛分工序产生的筛上物，以及其他生化处理过程中产生的固体残余组分：按照HJ/228、HJ/229、HJ/T276要求进行破碎毁形和消毒处理并满足消毒效果检验指标的《医疗废物分类明》中的感染性废物”。6.2条“在不影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行的前提下，生活污水处理设施产生的污泥和一般固体废物可以进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置，焚烧炉排放烟气中污染物浓度执行表4规定的限值”。6.3条“下列废物不得在生活垃圾焚烧炉中进行焚烧处置：危险废物，本标准6.1规定的除外：电子废物及其处理处置残余物。国家环境保护行政主管部门另有规定的除外。”

本项目处理的一般固废包括废旧纺织品（900-007-S17）、废橡胶制品（900-006-S17）、废塑料制品（900-003-S17）、废纸（900-005-S17）、废木制品（900-009-S17）、废皮革（191-001-S14）、其他食品加工废物（900-099-S13）、废复合包装（900-001-07）、农业废物（植物残渣）（010-002-S80）、畜禽粪肥（030-001-S82）、报废风机叶片及边角料（900-016-S17），均不属于危险废物。根据工程分析和同类工程调查，协同处置上述一般固废不会对生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行产生影响。

(2) 与《固体废物处理处置工程技术导则》的符合性分析

《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）适用于除危险废物处理处置以及废物再生利用以外的固体废物处理处置工程，可作为固体废物处理处置工程环境影响评价、设计、施工、环境保护验收及建成后运行与管理的技术依据。

本项目与《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）相关内容的符合性见表2.5-3。

表 2.5-3 本项目与《固体废物处理处置工程技术导则》有关要求符合性分析表

固体废物处理处置工程技术导则	本项目相关要求落实情况分析
----------------	---------------

焚烧厂选址	1、应具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件。焚烧厂不应建在受洪水、潮水或内涝威胁的地区，必须建在上述地区时，应有可靠的防洪、排涝措施。 2、应有可靠的电力供应和供水水源。 3、应考虑焚烧产生的炉渣和飞灰处理处置和污水处理及排放条件。	1、位于焚烧厂内，选址满足要求。 2、依托焚烧厂电力供应和给水。 3、依托焚烧厂炉渣和飞灰处置方式。
焚烧一般规定	1、焚烧处置工程应采用成熟可靠的技术、工艺和设备，并运行稳定、维修方便、经济合理、管理科学、保护环境、安全卫生。 2、焚烧系统应保证足够的辅助燃料供应。 3、新建焚烧厂宜采用同一种处理能力、同一型号的焚烧炉。	1、依托生活垃圾焚烧炉处置。 2、入炉热值有保障。 3、依托的焚烧炉为3台机械炉排炉。
厂内贮存规定	1、固体废物应贮存于固体废物贮存设施内。 2、固体废物焚烧贮存场所应设防渗漏设施。 3、焚烧炉所需的一次风应从固体废物贮存设施抽取。	1、贮存于垃圾贮坑内。 2、垃圾贮坑已进行重点防渗。 3、垃圾焚烧炉所需的一次风从垃圾贮坑抽取。

(3) 与“中华人民共和国固体废物污染环境防治法”符合性分析

2020年4月29日，十三届全国人大常委会第十七次会议审议通过了修订后的固体废物污染环境防治法，自2020年9月1日起实行。文件中规定：

“第三十六条 禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。

第三十七条 产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对委托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。受托方运输、利用、处置工业固体废物，应当依照有关法律法规的规定和合同约定履行污染防治要求，并将运输、利用、处置情况告知产生工业固体废物的单位。

第五十六条 生活垃圾处理单位应当按照国家有关规定，安装使用监测设备，实时监测污染物的排放情况，将污染排放数据实时公开。监测设备应当与所在地生态环境主管部门的监控设备联网。”

本项目仅对生活垃圾和一般固废进行焚烧处置。建设单位在处置一般固废时应签订书面合同，合同中需约定污染防治要求。焚烧厂目前已安装在线监控设备，并与益阳市生态环境局的监控设备进行了联网。

综上，本项目的实施符合中华人民共和国固体废物污染环境防治法相关要求。

(4) 项目与《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》符合性分析

《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ 1134-2020）要求：

1) 飞灰贮存设施应具备防扬尘、防雨、防渗（漏）等措施；

2) 飞灰贮存设施收集的废气直接排放的，其颗粒物应不超过GB16297规定的排放浓度限值；

3) 在飞灰贮存、运输过程中，应采用封闭包装或置于密封容器内，或使用封闭槽罐车散装运输。

4) 飞灰处理设施应具备对飞灰进料量、处理温度、处理时间等运行参数的自动控制功能；飞灰处理应设置检修飞灰、不合格飞灰处理产物的处理系统或者返料再处理装置；飞灰处理过程产生的废水应优先返回工艺过程进行循环使用或综合利用；飞灰处理过程中，应采取防止飞灰飘散或遗撒的措施。

本项目飞灰贮存于飞灰仓内，飞灰仓位于主厂房内，属于密封容器，具备防尘、防雨、防渗功能；飞灰仓顶部设置了布袋除尘器，颗粒物排放满足GB16297规定的排放浓度限值；飞灰运输采用密闭管道输送；飞灰处理采取螯合稳定化工艺，设置了飞灰计量、温度及时间自动控制措施，对产生的每批次飞灰稳定化物均进行检测，不合格的飞灰返回螯合稳定化处理过程。

2.5.13 与《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》益政发〔2024〕11号文符合性分析

根据《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，项目建设地属于重点管控区，管控要求如下：重点管控单元应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。

项目在现有厂区内建设，不新增用地，占地不涉及生态保护红线；利用现有生活垃圾焚烧炉协同焚烧处置一般固体废物，属于一般固体废物的减量化和资源化项目；项目实施后不新增污染物排放量；项目除水、电外，无其他能源消耗，能有效利用资源能源；项目符合国家、地方产业政策，不属于环境准入负面清单。

因此，项目建设是符合《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2024〕11号）相关要求。

2.5.14 与《益阳市“十四五”生态环境保护规划》的相符性分析

2021年12月27日益阳市人民政府发布了《益阳市“十四五”生态环境保护规划》的通知，该规划中第十章第（三）持续推进“无废城市”建设提出：“加大固体废物综合利用。落实固体废物综合利用鼓励政策，调动工业企业开展固体废物综合利用

的积极性，强化工业固体废物综合利用和处理处置。大力推广先进的工业固体废物综合利用和处置技术，加强煤矸石、粉煤灰、工业副产石膏、冶炼和化工废渣等大宗工业固体废物的资源综合利用。充分利用全市垃圾焚烧处理能力，积极探索制定工业固体废物焚烧处置协同管理办法。到2025年，工业固体废物综合利用率达到80%以上。”

本项目利用现有生活垃圾焚烧炉协同焚烧处置一般固体废物，属于一般固体废物的减量化和资源化项目，项目建设符合《益阳市“十四五”生态环境保护规划》（益政办发〔2021〕19号）要求。

2.5.15 与《湖南省“无废城市”建设实施方案》符合性分析

2024年4月7日湖南省生态环境厅发布关于印发《湖南省“无废城市”建设实施方案》的通知。健全完善处置设施配置。

《湖南省“无废城市”建设实施方案》指出“（四）坚持无害化，提升固体废物安全处置能力，健全完善处置设施配置。**完善医疗废物应急处置机制，发挥焚烧炉、水泥窑、砖瓦窑等应急协同处理优势，将生活垃圾焚烧设施纳入我省医疗废物应急处置设施清单。**鼓励各园区、集团企业对固体废物产生规模大、危险性质相似的重点固体废物，自建固体废物预处理及处置中心。积极督促符合闭库销号条件的尾矿库实施闭库销号工作，加快尾矿库闭库销号和尾矿库环境监管清单调整退出工作。（省发改委、省生态环境厅、省交通运输厅、省卫健委、省应急厅按职责分工督导）规范生活垃圾填埋场管理，支持规模化生活垃圾焚烧处理设施建设。**加快发展以焚烧为主的垃圾处理方式，稳步推进市政污泥资源化，鼓励生活垃圾焚烧协同处理市政污泥。**到2025年，全省地级城市（含吉首市）基本建成生活垃圾分类处理系统，推动实现城市原生生活垃圾“零填埋”。”

本项目协同处置蒸煮后的医疗废物、污泥，符合《湖南省“无废城市”建设实施方案》。

2.6 平面布置合理性分析

光大环保能源（益阳）有限公司焚烧项目与污泥和医废项目成东西分布，其中厂区西侧分布的是焚烧项目，由北往南分别为办公生活区、一期焚烧厂房、二期焚烧厂房、渗滤液处理区和灰飞暂存区。污泥项目位于一期焚烧厂房东侧，医废位于二期焚烧厂房东侧。

根据生产工艺流程和功能要求，焚烧项目主要由以下三个功能分区组成：主要生产区及配套工程、辅助生产区和生活区。

A、主要生产区：包括综合主厂房、烟囱和上料坡道，位于厂区中心区域。综合主厂房是焚烧发电厂的核心设施和主体建筑，考虑垃圾运输情况、工艺流程及当地主导风向等因素，主厂房布置在厂区的中部，焚烧工艺流程由东向西延伸，烟囱设置在主厂房西侧，形成厂区主要生产区。

B、辅助生产区：包括地磅和地磅房、冷却塔、综合水泵房、生产消防水池、一体化净水器、循环水泵房、循环冷却水系统集水池、点火油库和渗滤液处理区等。循环水泵房、循环冷却水系统集水池、冷却塔布置、综合水泵房、生产消防水池、冷却塔等水工厂房及设施布置在主厂房的西侧，靠近西侧厂界；渗滤液处理站、飞灰养护车间位于主厂房南侧，靠近北侧；油库位于主厂房东侧；氨水储罐位于一二期主厂房中间。厂区北侧设置物流出入口，垃圾运输车由物流大门入厂直接驶入垃圾卸料大厅，卸入垃圾贮坑。

C、生活区：包括办公楼、宿舍及食堂，布置在厂区的北侧，并在此区域设置人流出入口，宿舍和食堂四周设置景观绿化和行政停车场，形成良好的人员生活、娱乐场所，并保证办公车辆顺畅通行。

综上所述，本项目总平面布置充分按照功能和工艺流程对厂区进行布置，布局紧凑；根据场地基本条件和工艺流程的需要，可满足储存运输、操作要求、使用功能需要和消防、环保要求。因此，从整体上看，该总平面布置是合理的。

2.7 小结

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，本评价通过现场调查和监测、预测，对拟建厂址周围的社会环境、自然环境、环境影响等因素进行综合分析得知，本评价认为项目实施能有效利用焚烧炉空闲处置能力处置污泥和一般固体废物，当地政府部门应严格控制项目周边的用地规划。同时，需要建设单位会同有关部门采取切实措施，充分发挥工程的环境、社会效益。

第 3 章 现有工程分析

3.1 现有工程基本情况

3.1.1 现有工程概况

光大环保能源（益阳）有限公司位于益阳市谢林港镇，现包含了四个项目，分别为益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目（一期工程）、益阳市医疗废物处置项目、益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂扩建项目（二期工程）和益阳市污泥处置项目。现运行（设计）规模为焚烧生活垃圾 1400t/d、处置市政污泥 80t/d、处置医疗废物 10t/d，现有职工人数 105 人。

益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目于 2014 年 6 月获得原湖南省环境保护厅的环评批复，批复文号为湘环评[2014]73 号，2014 年 9 月开工建设，2016 年 1 月投入试生产，2016 年 11 月获得原益阳市环境保护局的验收批复，批复文号为益环评验[2016]47 号。

益阳市医疗废物处置项目于 2019 年 8 月获得湖南省生态环境厅的环评批复，批复文号为湘环评[2019]26 号，2019 年 9 月开工建设，2020 年 5 月投入生产，2020 年 11 月完成了竣工环保验收。

益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂扩建项目于 2019 年 9 月获得湖南省生态环境厅的环评批复，批复文号为湘环评[2019]31 号，2019 年 12 月开工建设，2021 年 1 月投入生产，2021 年 12 月完成了竣工环保验收。

益阳市污泥处置项目于 2020 年 3 月获得益阳市生态环境局的环评批复，批复文号为益环审（书）[2020]7 号，2020 年 5 月开工建设，2020 年 10 月投入生产，2021 年 1 月完成了竣工环保验收。

现有工程厂区全貌见图 3.1-1。

现有工程“三同时”执行情况见表 3.1-1。



图 3.1-1 现有厂区全貌图

表 3.1-1 现有工程环境影响评价和“三同时”制度执行情况

项目名称	环境影响评价			投产时间	竣工环境保护验收	
	审批部门	批准文号	批准时间		备案部门	备案时间
益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目	湖南省环境保护厅	湘环评[2014]73号	2014年6月	2016年1月	益环评验[2016]47号	2016年11月
益阳市医疗废物处置项目	湖南省生态环境厅	湘环评[2019]26号	2019年8月	2020年5月	益阳市生态环境保护综合行政执法支队	2020年11月
益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂扩建项目	湖南省生态环境厅	湘环评[2019]31号	2019年9月	2021年1月	益阳市生态环境保护综合行政执法支队	2021年12月
益阳市污泥处置项目	益阳市生态环境局	益环审(书)[2020]7号	2020年3月	2020年10月	益阳市生态环境保护综合行政执法支队	2021年1月

3.1.2 现有焚烧厂生活垃圾入炉量

经建设单位提供的 2024 年 1 月-12 月生产统计资料，进厂生活垃圾日均 1208t/d，经 7 天暂存后，会产生约 18%的渗滤液，则生活垃圾入炉量实际 990t/d，餐厨固渣日均入炉量 23t/d、污泥日均入炉量 95t/d（入厂污泥 130t/d，含水率 80%，产生渗滤液 35t/d）、医疗垃圾日均入炉量 8.3t/d，故焚烧炉每天平均焚烧量为 1116.3t/d，小于焚烧厂设计入炉焚烧量 1400t/d，统计情况见表 3.1-2~3.1-6。

表 3.1-2 2024 年 1 月-12 月垃圾日均入炉情况汇总表（单位：吨）

时间	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
垃圾入炉量	31904	35744	35876	32157	30818	29112
时间	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
垃圾入炉量	28826	25720	27452	28720	27570	27658
平均	日均入炉量：990					

表 3.1-3 2024 年 1 月-12 月餐厨固渣日均入炉情况汇总表（单位：吨）

时间	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
餐厨固渣入炉量	923	694	867	641	663	654
时间	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
餐厨固渣入炉量	608	636	784	751	758	724
平均	日均入炉量：23t/d					

表 3.1-4 2024 年 1 月-12 月污泥日均入炉情况汇总表（单位：吨）

时间	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
污泥入炉量	3027	2478	3331	3174	3568	3737
时间	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
污泥入炉量	3046	1840	2745	2873	2427	2536
平均	日均入炉量：95t/d					

表 3.1-5 2024 年 1 月-12 月医疗垃圾日均入炉情况汇总表（单位：吨）

时间	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
医疗废物入炉量	257.6	228.8	295.5	258.8	2667.	241.6
时间	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
医疗废物入炉量	266.8	249.8	234.8	248.5	232.6	241.3
平均	日均入炉量：8.3/d					

表 3.1-6 2024 年 1 月-12 月日均入炉对象情况汇总表（单位：吨/天）

种类	新鲜垃圾	餐厨残渣	污泥	医疗垃圾
日均入炉量	990	23	95	8.3
合计	1116.3			

3.2 现有工程建设内容

益阳市城市生活垃圾焚烧发电一期工程已建内容包括：2×400t/d 机械炉排炉、15MW 汽凝汽式汽轮发电机组、垃圾储坑、灰库、渣库等辅助工程，供水系统等公用工程及相关环保设施等。

益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂二期工程已建内容包括：1×600t/d 机械炉排炉、15MW 汽凝汽式汽轮发电机组、垃圾储坑、灰库、渣库、废气处理设施渣等，其供水系统和废水处理系统等依托一期工程。

益阳市医疗废物处置项目已建设内容包括：2 条 5t/d 的生产线，含高温蒸煮联合车间、

接收贮存车间、生产办公及检验区域、清洗消毒系统及废气和废水处理设施。

益阳市污泥处置项目已建内容包括：污泥接收仓、污泥输送系统及臭气收集处理设施。

具体工程建设内容见表 3.2-1。

表 3.2-1 现有工程建设内容情况

工程类别	工程名称	主要工程内容	
主体工程	生活垃圾焚烧系统	2 台 400 t/d 机械炉排炉+1 台 600 t/d 机械炉排炉	
	医疗废物处置系统	2 条处理能力为 5t/d 的生产线，采用“高温蒸煮灭菌+破碎”处理工艺	
	污泥处置系统	污泥收集仓 200m ³ ，日处理污泥量 80t，采用输送带送焚烧炉（因污泥含水率超过了设计量，目前采用直接入垃圾仓的方式，污泥处置车间现已闲置）	
	垃圾接收、贮存与输送系统	垃圾接收系统	2 台 60t 全自动电子式地磅；卸料位 7 个，平台宽 50m。
		垃圾贮坑	一期：有效容积约为 23714m ³ ，可储存垃圾量 16000t；二期：有效容积约为 17610m ³ ，可储存垃圾量约 8000t，
		渗滤液收集与输送系统	一期二期各设置一个污水泵，共污水泵；设置 1 座，有效容积为 1820 m ³ 的调节池，一期容积为 320m ³ 的垃圾贮坑下渗滤液收集池，二期容积为 240m ³ 的垃圾贮坑下渗滤液收集池
	垃圾热能利用系统	发电机组	2 台 15MW 汽轮发电机组
		余热锅炉	一期：2 台 37.5t/h 的余热锅炉，二期：52.5t/h 余热锅炉
		升压站	110kV 变压器，选用三相两线圈铜绕组风冷式有载调压变压器；110kV 电气设备：选用 110kV 气体绝缘组合电器设备（GIS）；110kV 联络线采用电缆进线
		烟囱	一座 80 米高三管束式排气筒
辅助工程	生活楼	1 座，6 层，内含宿舍	
	综合楼	1 座，6 层	
	自动控制系统	DCS 控制系统	
	综合水泵房	用于提升和降低循环水系统的水位，并向冷凝器、冷水器、发电机的空气冷却器等提供冷却水	
	锅炉除盐水处理系统	采用超滤+二级反渗透（RO）+电解除盐（EDI）处理工艺，处理能力 15m ³ /h，主要供应余热锅炉用水，布设于综合主厂房内	
	冷却塔	2 座，一期循环冷却水量为 5400m ³ /h，二期循环冷却水量为 5250m ³ /h。	
	生产消防水池	1 座，有效容积为 1100m ³	
	循环冷却水系统集水	1 座，有效容积为 800m ³	

	池		
	原水处理系统	2套, 单套处理能力为 150m ³ /h	
	初期雨水收集池	焚烧项目: 1座, 容积 120m ³ ; 医废项目: 1座, 容积 180m ³	
	垃圾贮坑下渗滤液收集池	2座, 一期容积为 320m ³ , 二期容积为 240m ³	
	渗滤液调节池	1座, 有效容积为 1820 m ³	
	厌氧罐	2个, 单个容积为 1609m ³	
	事故池	焚烧项目: 1座, 容积为 1820m ³ 医废项目: 1座, 容积 180m ³	
	危废暂存间	位于飞灰养护车间的东南角, 面积为 72m ²	
	飞灰暂存车间	1座, 车间总面积约 672m ²	
储运工程	柴油储罐	40m ³ 卧式轻柴油贮罐 1台	
	飞灰仓	一期 1个, 单个容积 160m ³ ; 二期 1个, 容积为 125m ³	
	消石灰仓	一期 2个, 2期 1个, 容积为干法 100 m ³ , 半干法容积为 150m ³	
	活性炭仓	1个, 容积为 15 m ³	
	渣池	2个, 一期容积 500 m ³ ; 二期容积 727m ³	
	氨水储罐	1个, 45m ³	
	盐酸储罐	2个, 容积分别为 5.85 m ³ , 15 m ³ 盐酸储罐	
环保工程	废气	焚烧炉烟气	采用“SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘”。3套独立的烟气净化系统, 经过处理后的烟气通过 80 米高集束式烟囱排放。
		储运工程粉尘净化系统	每个消石灰仓、飞灰仓、活性炭仓顶设置袋式除尘器, 上述仓储罐均位于主厂房内, 仓顶设置袋式除尘器
		垃圾贮坑、卸料大厅、渗滤液处理站恶臭气体	垃圾贮坑密闭、负压, 卸料大厅带空气幕帘, 上料栈道安装自动门, 渗滤液处理站设负压集气收集, 正常工况下臭气抽入焚烧炉焚烧; 在 3 台焚烧炉停炉期间启用活性炭吸附除臭系统。
		渗滤液处理站厌氧沼气	渗滤液处理站厌氧系统密封、抽风, 收集后的臭气送垃圾池臭气系统, 一同送焚烧炉焚烧; 当 3 台焚烧炉检修时, 将沼气收集通过管道输送至火炬高空燃烧处置
		食堂油烟	高效油烟净化器 1套, 经配套油烟净化装置处置后经专用烟道引至楼顶排放
		飞灰暂存车间废气	飞灰暂存车间外设置了洗涤塔, 车间内部的少量氨气和粉尘由集气管道输送至洗涤塔, 洗涤后的废气引入车间
		医疗废物系统废气处理	车间密闭并微负压+碱性氧化塔+活性炭箱+15m 高排气筒。
		污泥处置车	采用次氯酸钠清洗塔+碱洗塔+光催化氧化, 净化后的废气排入

	间废气处理	污泥车间内。
废水	雨水排放系统	焚烧项目初期雨水进入渗滤液处理系统，医废项目初期雨水进入预处理系统，后期雨水通过雨水管网排入农灌渠最终汇入志溪河。
	渗滤液处理系统	1套400t/d的渗滤液处理系统，采用“中温厌氧+A/O+超滤+纳滤+反渗透”处理工艺，RO产水回用至冷却塔，浓水去石灰制浆。
	生产废水处理系统	生产废水采用化学软化装置（TUF+RO+DTRO），处理规模500m ³ /d，出水回用至冷却塔，浓水去石灰制浆。
	生活污水处理系统	1套100t/d生活污水处理系统，采用“AO+MBR+紫外杀菌”处理工艺，处理达标后全部回用作循环冷却水系统集水池补充水，不外排。
	医疗废物处置废水预处理系统	采用次氯酸钠对生产废水和初期雨水消毒，处理规模70t/d，预处理废水进入生活垃圾焚烧厂渗滤液处理站处理
固废	炉渣	渣池暂存，外售益阳邦民环保科技有限公司综合利用
	焚烧飞灰	飞灰螯合稳定化系统1套；1座672m ² 的飞灰暂存间；焚烧飞灰在经螯合稳定化满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)后外运至益阳城市生活垃圾焚烧飞灰填埋场。
	医疗废物	高温蒸煮毁形处理后医疗废物进生活垃圾焚烧炉处理。
	危险废物暂存场所	1个，毗邻飞灰暂存车间，面积共计72m ² ，危废经暂存后委托资质单位处置。
	其他一般固废	渗滤液处理站污泥经脱水后送焚烧炉处置，废活性炭（备用除臭系统）失效更换后送焚烧炉焚烧；废渗透膜送焚烧炉焚烧。
	生活垃圾	送焚烧炉处置。
	其他危险废物	含油抹布、废机油、废布袋、沾染性废物、医疗废物处置废活性炭、实验室废液等交由湖南瀚洋环保科技有限公司处理
	噪声	合理布局、安装消声器、隔声等

3.3 现有工程平面布置

光大环保能源（益阳）有限公司焚烧项目与污泥和医废项目成东西分布，其中厂区西侧分布的是焚烧项目，由北往南分别为办公生活区、一期焚烧厂房、二期焚烧厂房、渗滤液处理区和灰飞暂存区。污泥项目位于一期焚烧厂房东侧，医废位于二期焚烧厂房东侧。

3.4 服务范围

益阳市生活垃圾焚烧发电项目服务范围包括：

- (1) 益阳市区：益阳市赫山区、资阳区和国家级益阳高新技术产业开发区；

(2) 桃江县：桃江县东部（桃花江镇、修山镇、三堂街镇、鸬鹚渡镇、石牛江镇、牛田镇、松木塘镇、灰山港镇、浮丘山乡、高桥乡、沾溪乡、鲂埠回族乡）；

(3) 沅江市：南部（琼湖街道、胭脂湖街道及千山红镇）。

益阳市医疗废物处置项目服务范围为益阳市，益阳市污泥处置项目服务范围为益阳市城区。

3.5 现有工程主要原辅材料及给排水

3.5.1 原辅材料消耗

现有工程原辅材料消耗情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 现有工程 2024 年主要原辅材料消耗情况

序号	归属系统	物料名称	年使用量 (t/a)	备注
1	生活垃圾焚烧系统	生活垃圾	361557	入炉原料
2		餐厨残渣	8703	入炉原料
3		市政污泥	34782	入炉原料
4		医疗垃圾	5423	入炉原料
5		消石灰	5688	烟气脱硫
6		活性炭	318	烟气处理
7		氨水	2060	烟气脱硝
8		乙炔	0.86	吹灰
9		螯合剂	431	飞灰稳定化
10		柴油	78.41	锅炉点火
11		次氯酸钠	1.5	废水处理药剂
12		盐酸	80	废水处理药剂
13	医疗废物处置系统	活性炭	6	废气处理药剂
14		次氯酸钠	7	废水处理药剂
15	污泥处置系统	次氯酸钠	0	除臭（停用）
16		氢氧化钠	0	除臭（停用）

备注：原辅材料年使用量按 2024 年 1-12 月实际运行情况统计。

3.5.2 现有工程给排水

3.5.2.1 给水工程

光大环保能源（益阳）有限公司生产生活水取自资江，在资江南岸建设有 1 个取水泵房取水，并铺设 1 根管径 DN300 的压力输水管线向厂区供水。厂内设净水站，配套 2 台一体化全自动反冲洗净水器，单台处理能力为 150m³/h。资江河水通过管道送至净水站经一体化全自动反冲洗净水器混凝沉淀、过滤消毒后，清水通过输水管线自流入厂

区的生产消防水池（1100m³）和循环冷却水系统集水池（800m³），排污水则进入沉泥池中进行沉淀处理。

3.5.2.2 排水工程

现有工程排水系统采用雨污分流、污污分流制，生产废水及生活污水均经处理后回用于生产，不外排，具体情况如下：

（1）冷却排污水：全厂循环冷却排污水采用化学软化装置（TUF+RO+DTRO）处理，清水回用至循环水池，浓水作为出渣冷却使用。

（2）锅炉排污水：锅炉排污水为温排水，进入循环冷却排污水处理系统。

（3）化学水处理系统废水：化学水车间排污水主要是脱盐处理的反冲水，进入循环冷却排污水处理系统。

（4）化学水制备浓水：化学水制备浓水进入循环冷却排污水处理系统。

（5）净化设备排污水：一体化净水器排污水主要含泥沙和杂质，脱泥后进入循环冷却排污水处理系统。

（6）医废项目废水：医废项目废水经次氯酸钠消毒后进入渗滤液处理站，处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 标准后回用于厂区冷却水系统。

（7）垃圾渗滤液：现有工程垃圾渗滤液进入渗滤液处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 标准后回用于厂区冷却水系统。

（8）实验室排水：全厂实验室排水量进入渗滤液处理系统。

（9）卸料区地面及车辆冲洗废水：卸料区地面及车辆冲洗废水与垃圾渗滤液一同进入渗滤液处理系统。

（10）主厂房地面冲洗废水：全厂主厂房地面的冲洗废水排入渗滤液处理站处理。

（11）厂区道路冲洗废水：厂区道路冲洗废水通过雨水沟排入初期雨水池，经泵输送至渗滤液处理站。

（12）初期雨水：初期雨水收集后全部进入渗滤液处理系统。

（13）生活污水：现有生活废水均进入餐厨项目的综合污水处理厂，处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 标准后回用于厂区冷却水系统。

拟建项目污水产生及排放情况见表 3.5-2。

表 3.5-2 现有工程污水产生及处理情况

序号	废水种类		产生水量 t/d	防治措施及去向
1	冷却塔排污水		308	经化学软化(TUF+RO+DTRO)后回用至循环冷却
2	锅炉排污水		24	
3	化水车间排污水		56	
4	化学水制备浓水		30	
5	净化设备排污水		26	
6	医废项目生产废水		27	经次氯酸钠消毒后进入渗滤液处理站
7	渗滤液	垃圾	245	进入现有渗滤液处理系统，经“中温厌氧+A/O+超滤(UF)+纳滤(NF)+反渗透(RO)”工艺处理后，回用至循环水池
		蒸煮后的医废	1	
		餐厨残渣	4	
		污泥	6	
8	实验室排水		1.0	
9	卸料区及车辆冲洗水		13	
10	主厂房冲洗水		7	
11	道路冲洗水		9	
12	初期雨水		/	
13	生活废水		25	
14	地磅清洗水		5	

3.6 现有工程工艺简介

3.6.1 垃圾焚烧发电工艺流程

现有工程垃圾焚烧工艺流程包括了垃圾接收、焚烧及余热利用、烟气净化处理、灰渣收集处理等系统。

垃圾车从物流口进入厂区，经过厂区地磅秤称重后通过垃圾卸料平台卸入垃圾贮坑。垃圾贮坑是一个封闭式且正常运行时空气为负压的建筑物，采用半地下结构。贮坑内的垃圾通过垃圾吊车抓斗抓到焚烧炉给料斗，经溜槽落至给料炉排，再由给料炉排均匀送入焚烧炉内燃烧。

垃圾燃烧所需的助燃空气因其作用不同分为一次风和二次风。一次风取自于垃圾贮存坑，使垃圾贮坑维持负压，确保坑内臭气不会外逸。一次风经蒸汽空气预热器加热后由一次风机送入炉内。二次风从锅炉房上部吸风，由二次风机加压后送入炉膛，使炉膛烟气产生强烈湍流，以消除化学不完全燃烧损失和有利于飞灰中碳粒的燃烬。

焚烧炉设有点火燃烧器和辅助燃烧器，用柴油作为辅助燃料。点火燃烧器供点火升温用。当垃圾热值偏低、水份较高，炉膛出口烟气温度不能维持在 850℃以上，此时启

用辅助燃烧器，以提高炉温和稳定燃烧。停炉过程中，辅助燃烧器必须在停止垃圾进料前启动，直至炉排上垃圾燃烬为止。

垃圾在炉排上通过干燥、燃烧和燃烬三个区域，垃圾中的可燃份已完全燃烧，炉渣落入出渣机，出渣机起水封和冷却渣作用，并将炉渣推送至灰渣贮坑。炉渣贮坑上方设有桥式抓斗起重机，可将汇集在炉渣贮坑中的炉渣抓取，装车外运。

垃圾燃烧产生的高温烟气经余热锅炉冷却后进入烟气净化系统。焚烧炉配一套烟气净化系统，采用“SNCR 炉内脱硝+半干式脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘”工艺。首先采用 SNCR 脱硝装置是把一定浓度氨水喷射到焚烧炉内，除去焚烧炉内的氮氧化物的设备，以得到更低浓度的 NO_x 排放值，烟气经余热锅炉冷却后进入反应塔，与喷入的石灰浆充分混合反应后，烟气中的酸性气体被去除；在反应塔与除尘器之间的烟道内喷入活性炭及石灰粉吸附重金属、二噁英，随后烟气进入布袋除尘器，在布袋除尘器表面进一步脱除酸性气体。烟气经布袋除尘器除掉烟气中的粉尘及反应产物后，符合排放标准的烟气通过引风机送至烟囱排放至大气。

余热锅炉以水为介质吸收高温烟气中的热量，产生 6.4MPa、450℃的蒸汽，供汽轮发电机组发电。产生的电力除供本厂使用外，多余电力送入地区电网。

推料器下面设有垃圾受挤压而产生的渗沥液收集和排出装置，由于挤压而产生的渗沥液经过收集后经管道输送至垃圾坑渗沥液收集池，收集后的垃圾渗沥液经送至厂内渗滤液处理站处理达到回用标准后用于循环冷却塔的补水，没有外排。本项目采样炉排焚烧炉，技术先进，设备可靠，在国内多个项目应用，表现出了良好的垃圾适应性，可以实现垃圾热值 1100kcal/kg 以上不需要添加辅助燃料，保证炉膛的燃烧温度大于 850℃，烟气停留时间大于 2s。

垃圾焚烧工艺流程图见图 3.6-1。

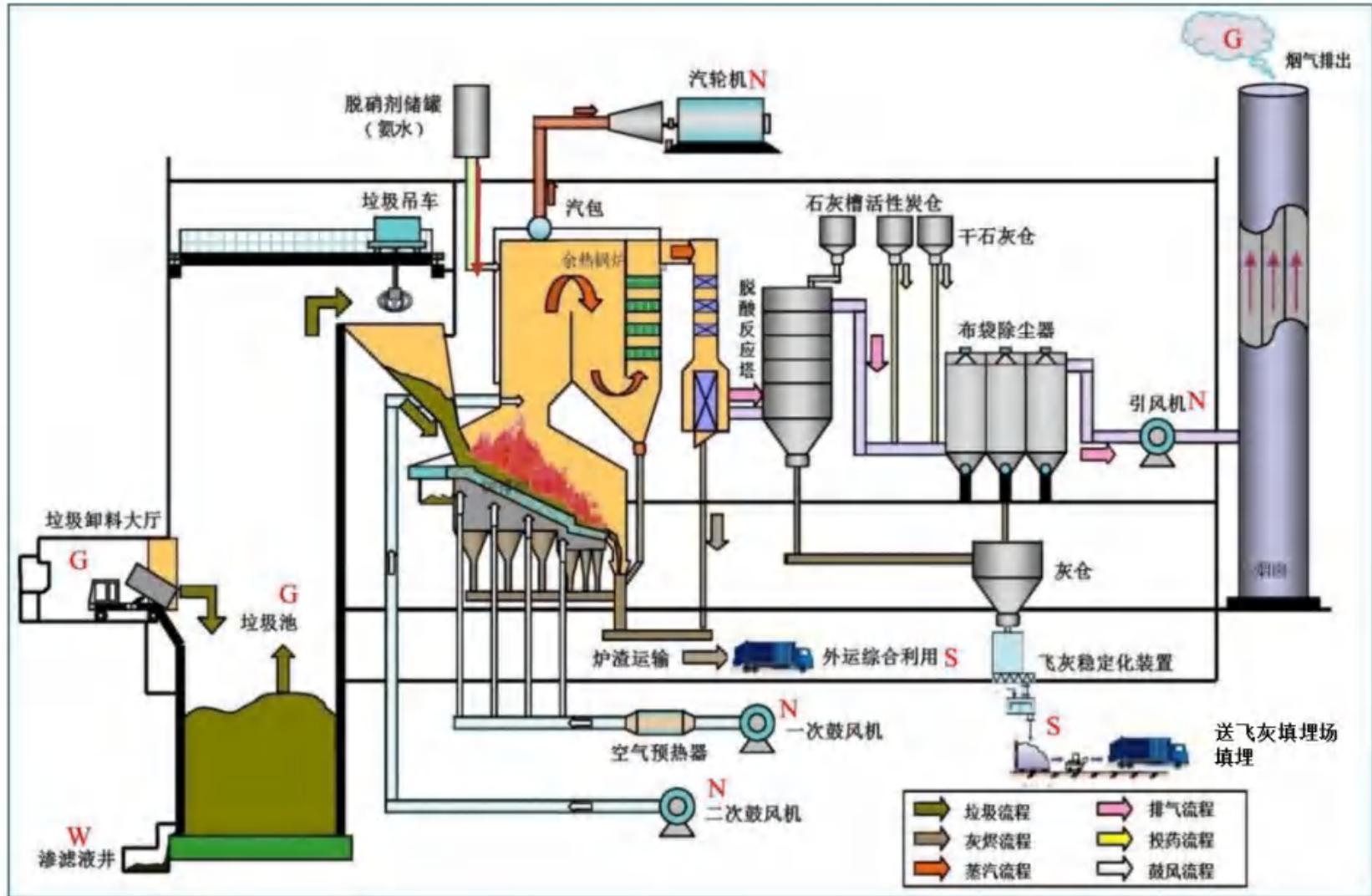


图 3.6-1 垃圾焚烧发电工艺流程图（污染源标识，G：废气；W：废水；S：固体废物；N：噪声）

3.6.2 污泥处理工艺流程

污水处理厂将脱水后的块状污泥用专用运输车运至本厂，经过垃圾场地磅对进厂污泥进行计量后，卸至污泥收集仓内，污泥收集仓底部设置滑架，螺旋输送机，螺旋输送机出料口接刮板机将污泥输送至焚烧炉落料槽内，直接与生活垃圾进行混合焚烧。对污泥收集仓和输送设备进行封闭并保持负压，采用引风机将恶臭污染物送入臭气处理系统。

污泥处置项目工艺流程如图 3.6-2 所示

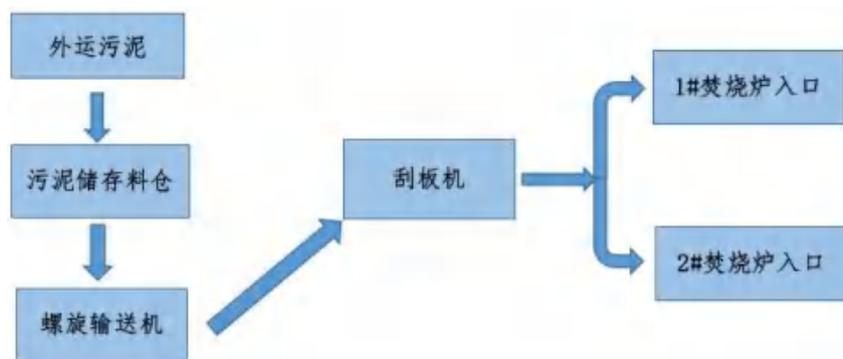


图 3.6-2 污泥处置项目工艺流程图

3.6.3 医疗废物处理工艺流程

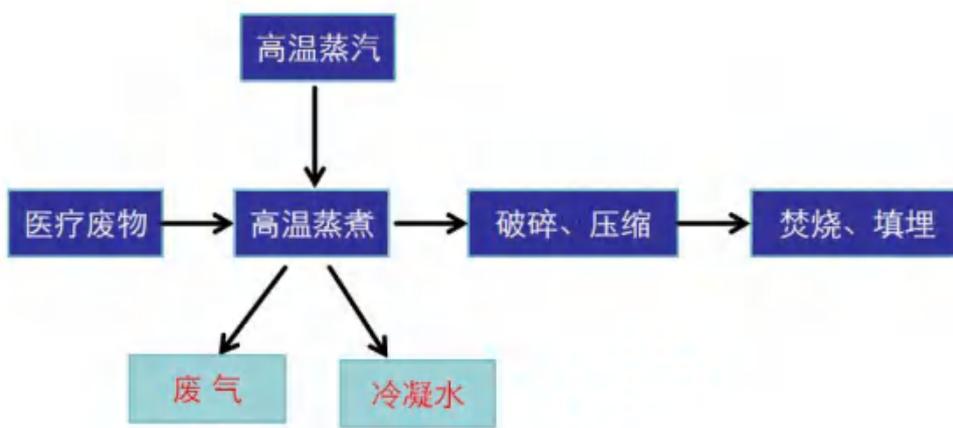


图 3.6-3 医疗废物处置项目工艺流程图

3.7 现有工程主要污染物排放及治理措施

3.7.1 废水

光大环保能源（益阳）有限公司现有 3 套废水处理系统，分别为 1 套渗滤液处理系统、1 套生产废水处理系统、1 套生活污水处理系统和一套医疗废水预处理系统。

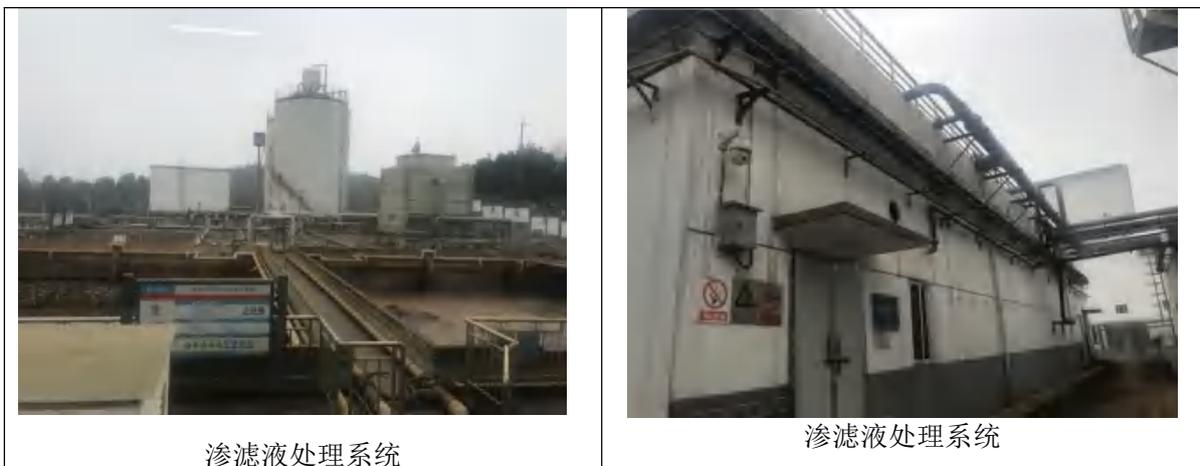
渗滤液处理系统：处理规模 400m³/d，采用“中温厌氧+A/O+超滤(UF)+纳滤(NF)+反渗透(RO)”，处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水标准后回用于冷却塔水池补充用水，不外排，浓缩废水则回用作烟气处理石灰浆制备用水，不外排。

生产废水处理系统：处理规模 500m³/d，采用“化学软化装置(TUF+RO+DTRO)”处理工艺，水质达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水标准后回用于冷却水系统集水池补充用水，不外排。浓水用于石灰浆制备，不外排。

生活污水处理系统：处理规模为 100m³/d，采用“AO+MBR+紫外杀菌”处理工艺，水质达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水标准后回用于冷却水系统集水池补充用水，不外排。

医废项目废水预处理系统：处理规模 70t/d，医废项目废水包括洗运输车辆废水、灭菌车清洗消毒废水、车间地面冲洗水、周转箱清洗废水、蒸煮冷凝液等。经次氯酸钠消毒后进入渗滤液处理站，处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 标准后回用于厂区冷却水系统。

光大环保能源（益阳）有限公司现有工程废水处理系统现场照片见图 3.7-1。



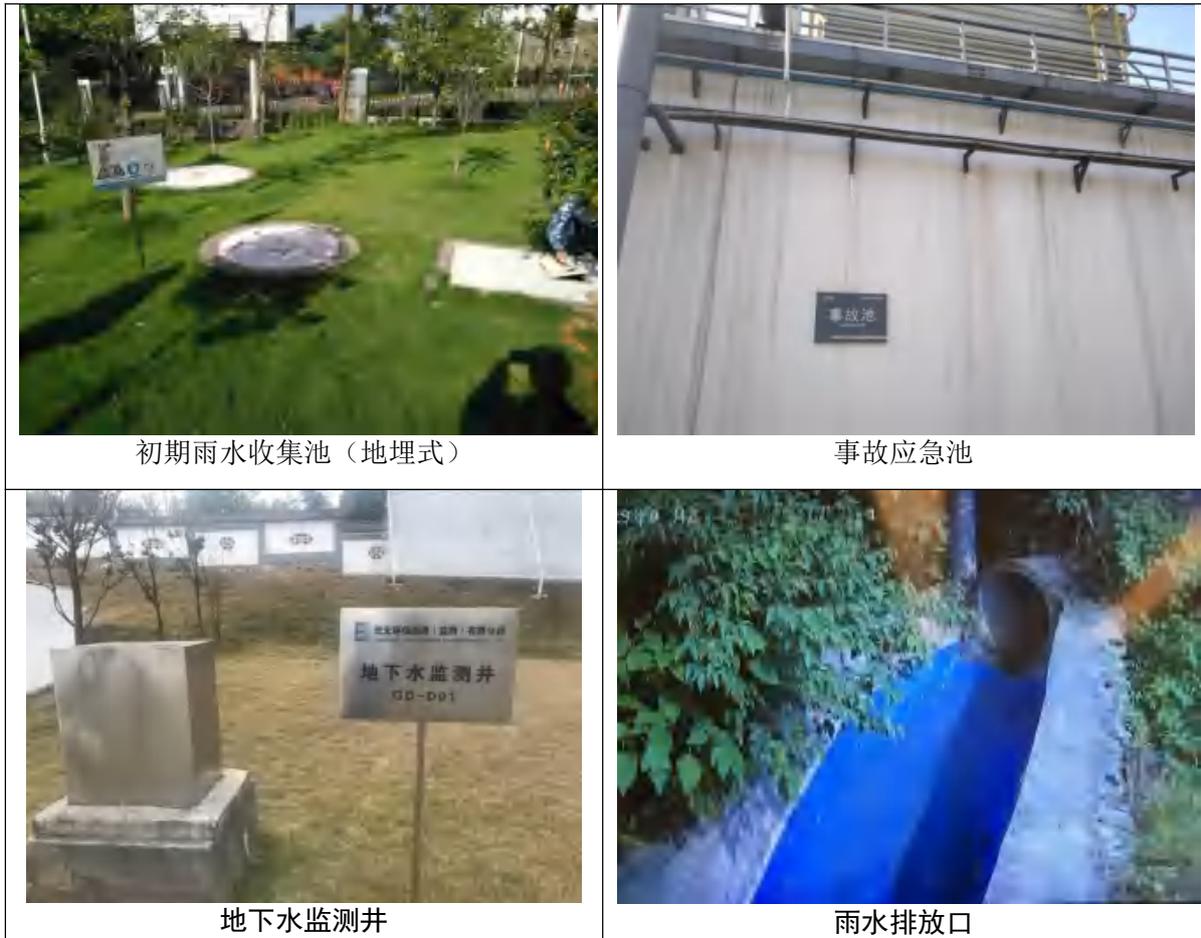


图 3.7-1 现有工程废水处理系统现场图片

3.7.2 废气

益阳市生活垃圾焚烧发电项目废气主要包括焚烧炉焚烧烟气、垃圾贮坑恶臭和渗滤液处理系统无组织恶臭、污泥处置废气和医疗废物处置废气等。

(1) 焚烧炉焚烧烟气

本项目垃圾焚烧采用2台400 t/d 和1台600t/d的机械炉排焚烧炉，焚烧炉产生焚烧烟气分别经独立的烟气处理系统处理后，进入80米高三管集束式烟囱排放。

生活垃圾焚烧烟气中的污染物主要包括：酸性气体（HCl、SO₂、NO_x、HF 等）、颗粒物及飘尘、不完全燃烧产物（CO 等）、重金属（Hg、Pb、Cr 等）、有机剧毒性污染物（二噁英类等）。烟气处理系统采用“SNCR炉内脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器除尘”组合净化工艺。

焚烧项目烟气处理工艺流程见下图所示。

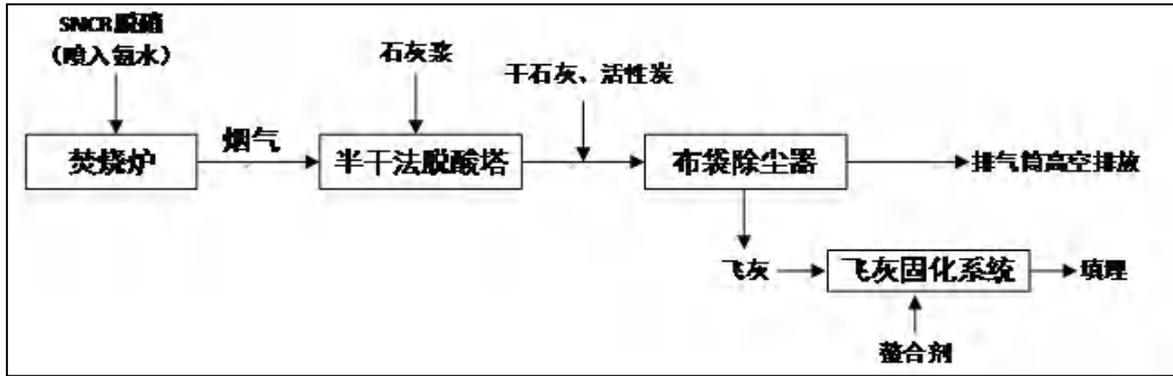


图3.7-2 烟气处理工艺流程图

(2) 粉尘

消石灰仓、飞灰仓、活性炭仓顶设置袋式除尘器，上述仓储罐均位于主厂房内。

(3) 沼气处置系统

厌氧反应器产生的沼气，由引风机通过风管送至垃圾贮坑负压区进入焚烧炉焚烧处置。同时设一套火炬沼气燃烧处理装置，当焚烧炉检修时，将沼气收集通过管道输送至火炬高空燃烧处置。

(4) 无组织恶臭气体

①垃圾贮坑、卸料大厅恶臭气体

垃圾中物质发生反应，垃圾贮坑可能生成恶臭气体（主要成分为 H_2S 、 NH_3 、甲硫醇等）。垃圾贮坑臭气正常情况下，采用负压抽风进入焚烧炉处理，在焚烧系统检修时进行活性炭吸附除臭处理。

②渗滤液处理站恶臭气体

渗滤液收集处理站的臭气统一收集后经风机抽回炉内燃烧处理，外溢的臭气量较少。

(5) 污泥处置车间臭气

污泥处置车间臭气收集采用设备局部换气+车间整体换气方式，其中污泥仓换气次数为10次/小时，污泥车间换气次数为6次/小时，以保证污泥仓保持负压状态，臭气经进气管道收集后，经“次氯酸钠清洗塔+碱洗塔+光催化氧化”除臭系统处理达标后经出气管道抽回污泥车间，臭气循环处理，不设置排气筒。

因接收到的污泥实际含水率高达80%，已超过污泥处置设计的60%含水率，从2020年12月开始，高含水率的污泥无法通过刮板机将污泥输送至焚烧炉落料槽，故污泥采用直接进入垃圾储坑的方式，污泥处置车间现处于闲置状态。

(6) 医疗废物处理废气

经高温灭菌蒸汽柜预处理后的高温灭菌蒸汽与破碎粉尘、暂时贮存库（贮存冷库）废气经收集后一起进入“碱性氧化塔+活性炭”处理装置处理后通过 15m 高排气筒排放。其治理工艺流程如下：

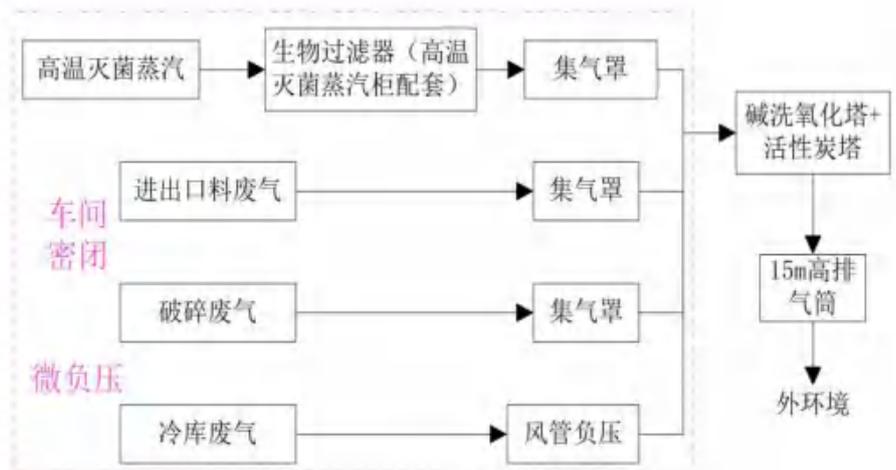


图3.7-3 医疗废物处理废气工艺流程图

(7) 食堂油烟

食堂产生的主要废气为食堂油烟。食堂建设高效油烟净化器1套，经配套油烟净化装置处置后经专用烟道引至楼顶排放。经类比调查，食堂油烟废气经油烟净化器处理后排放量极少，可以满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中最高允许浓度为 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准要求，对周围环境基本无影响。在后续章节中不再进行分析评价。

光大环保能源（益阳）有限公司现有工程废气的种类、主要污染物、处置措施及排放方式见表 3.7-2。

表 3.7-1 废气排放情况汇总表

序号	排气筒编号	污染源	主要污染物	治理方式	排放方式
1	DA004	1号焚烧炉烟气	颗粒物、CO、NO _x 、SO ₂ 、HCl、Hg、Cd、Pb、二噁英类	SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘	80m 排气筒排放
2	DA005	2号焚烧炉烟气			
3	DA001	3号焚烧炉烟气			
4	DA006	医废项目蒸煮单元废气	臭气、氨、硫化氢、颗粒物、非甲烷总烃	碱性氧化塔+活性炭	15m 排气筒排放
5	/	污泥处置车间臭气	NH ₃ 、H ₂ S	次氯酸钠清洗塔+碱洗塔+光催化氧化（闲置未使用）	抽回污泥车间，臭气循环处理
2	/	食堂	油烟	高效油烟净化器	楼顶排放
3	/	飞灰暂存车间	颗粒物、NH ₃	车间内部的少量氨气和粉尘由集气管道输送至洗涤塔，洗涤后的废气在车间内排放	无组织排放
4	/	消石灰仓、飞灰仓、活性炭仓	颗粒物	仓顶除尘器	在车间内排放
6	/	垃圾贮坑、卸料大厅恶臭气体	NH ₃ 、H ₂ S	垃圾储坑、渗滤液处理站产生恶臭气体的设施和池子采取负压抽风进焚烧炉处置	无组织排放
7	/	渗滤液处理站恶臭气体			
8	/	垃圾贮坑、卸料大厅、渗滤液处理站恶臭气体	NH ₃ 、H ₂ S	在焚烧主厂房备用一套活性炭除臭装置，焚烧炉停炉状态下启用活性炭吸附除臭系统	/
9	/		沼气处置系统	沼气	由引风机通过风管送至垃圾贮坑负压区进入焚烧炉焚烧处置。当焚烧炉检修时，将沼气收集通过管道输送至火炬高空燃烧处置。

3.7.3 噪声

光大环保能源（益阳）有限公司噪声主要来自焚烧炉系统、风机、冷却塔、汽轮发电机组等机械设备噪声，垃圾运输车产生的交通噪声以及锅炉排汽产生的偶发噪声等。通过隔声、减震、降噪以及隔声屏等措施来减少噪声对周边环境的影响。益阳市生活垃圾焚烧发电项目主要噪声源强见表 3.7-2。

表 3.7-2 现有工程主要噪声源源强

序号	噪声源	数量	声源位置	噪声值	防护措施
1	汽轮机	2 台	综合主厂房	80~100	选用低噪声设备；加装隔声罩；设置在主厂房内
2	汽轮机房泵	8 台	综合主厂房	70~85	选用低噪声设备、采用隔声结构、基础减振措施；设置在室内
3	一次风机	30 台	综合主厂房内	85~105	选用低噪声设备；采用基础减振；设置在室内
4	二次风机	3 台	焚烧主厂房内	75~95	选用低噪声设备；采用基础减振；设置在室内
5	炉墙冷却风机	3 台	焚烧主厂房内	75~90	选用低噪声设备；采用基础减振；设置在室内
6	锅炉给水泵	4 台	焚烧主厂房内	70~85	选用低噪声设备；采用基础减振；设置在室内
7	反应塔	3 套	焚烧主厂房内	75~85	选用低噪声设备；基础减振；设置在室内
8	除尘器本体	3 套	焚烧主厂房内	85~95	选用低噪声设备；风机采用消声设备、基础减振；设置在室内
9	烟囱引风机	3 台	焚烧主厂房外	80~95	选用低噪声设备；风机采用消声设备、基础减振
10	冷却塔进风口	5 个	冷却水塔	85~90	安装消声垫
11	冷却塔出风口	5 个	冷却水塔	80~90	排气扇采用隔声结构和基础减振等措施
12	空压机	8 台	焚烧主厂房空压机间	90~100	选用低噪声设备、空压机房室内放置，基础减振
13	水泵	24 台	焚烧主厂房余热利用系统	80~95	选用低噪声设备，水泵房室内放置，基础减振
14	鼓风机	3 台	污水处理站	85~95	选用低噪声设备，基础减振；设置在室内
15	污水泵	6 台	污水处理站	70~80	选用低噪声设备，基础减振；设置在室内

3.7.4 固体废物

光大环保能源（益阳）有限公司主要固体废物为炉渣、焚烧飞灰、废水处理污泥、废活性炭、废布袋、废机油、废膜、生活垃圾等。固体废物处理措施有：

1、炉渣：炉渣主要为垃圾燃烧后产生的残余物。炉渣在出渣机加水冷却降温后，经输送机送入渣池，再由吊车抓至汽车运输，采取定期外销资源化利用的方式处置，现炉渣交由益阳邦民环保科技有限公司综合利用。

2、污泥：污泥来自污水处理站，经脱水后的污泥全部回焚烧炉焚烧处理。

3、废渗透膜：渗滤液处理站反渗透工序的膜一般 3-5 年更换一次，更换量约 0.8t/a，更换下的膜进入垃圾焚烧炉焚烧。

4、除臭活性炭：全厂停炉状况下，臭气净化装置将产生少量废活性炭，废活性炭进入垃圾焚烧炉焚烧。

5、飞灰：飞灰主要包括布袋除尘器所收集的中和反应物、某些未完全反应的碱剂和烟气处理产生的废活性炭以及锅炉灰等。飞灰经螯合稳定化处理后经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求后送益阳市飞灰填埋场进行填埋。

6、医疗废物处置产生的废活性炭：医疗废物高温蒸煮废气经活性炭吸附后排放，更换的废活性炭属于危险废物，送湖南瀚洋环保科技有限公司处理。

7、废矿物油：设备检修等会产生废矿物油剂，属于危险废物，送湖南瀚洋环保科技有限公司处理。

8、沾染性废物：设备检修或生产过程中会产生含有或沾染废机油的废弃抹布、废手套以及更换下来的废布袋、沾染废油的油桶等，产生量约 0.5t/a，送湖南瀚洋环保科技有限公司处理。

9、化验废液：危废暂存库暂存后委托湖南瀚洋环保科技有限公司处置。

10、废铅酸电池：项目运行过程中维护检修时使用的铅蓄电池，废弃后的铅蓄电池属于危险废物，收集后委托委托湖南瀚洋环保科技有限公司处置。

现有工程固废产生及处置情况见表 3.7-3。

表 3.7-3 现有工程 2024 年固废产生及处置情况 (t/a)

序号	固废名称	固废属性	处置量t	处置去向
1	炉渣	一般固废	104769.3	外运益阳邦民环保科技有限公司综合利用
2	污泥		2067.49	送焚烧炉焚烧
3	废渗透膜		0.453	
4	除臭活性炭		0	
5	化水制备用的离子交换树脂*		0	
6	生活垃圾		35	
7	飞灰	危险废物	10322.44	螯合稳定化后送益阳市飞灰填埋场进行填埋
8	医疗废弃物处置产生的废活性炭		6.6415	危废暂存库暂存后委托湖南瀚洋环保科技有限公司处置
9	废矿物油		1.183	
10	沾染性废物		12.64	
11	化验废液		0.1075	
12	废铅蓄电池*		0	委托有资质的单位回收处置
13	废布袋*		0	危废暂存库暂存后委托湖南瀚洋环保科技有限公司处置

备注：上述统计资料来源于企业 2024 年 1-12 月实际产生量，*表示 2024 年实际生产运行暂未产生。

3.7.5 防护距离

益阳市生活垃圾焚烧发电项目环评批复将项目厂界外 300m 设置为防护距离，目前防护距离内尚有 3 栋房屋暂未拆除，分别位于焚烧厂厂界北侧 197m、厂界东南侧 182m、厂界东南侧 268m。

北侧 197m 房屋为五保户搭建牛棚，无人居住，村民已搬迁至安置小区；

东南侧 182m 为未废弃水厂，因合伙人纠纷暂未拆除；

东南侧 268m 为杂物间（储存杂物、养狗等），无人居住。



图 3.7-3 300m 防护距离内未拆迁房屋

3.8 现有工程“三废”排放情况监测统计

现有工程三废排放情况主要来自于 2024 年度企业自行监测资料、在线监测资料和排污许可执行年报。

3.8.1 废气排放调查与评价

3.8.1.1 有组织废气的监测结果

1、委托监测结果

本次收集 2024 年通标标准技术服务有限公司广州分公司和上海分公司对现有工程 3 台焚烧炉有组织废气的自行监测资料。监测期间 1 号焚烧炉生产工况约 74~83%、

2号焚烧炉生产工况约78~85%、3号焚烧炉生产工况约72~90%，检测结果见表3.8-1至3.8-3，由表可知，3台焚烧炉2024年排放的废气中各污染物均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。

表 3.8-1 2024 年 1 号焚烧炉废气监测结果

检测项目	监测结果 (单位 mg/Nm ³)						标准	是否达标
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月		
颗粒物	1.1	0.9	/	1.0	/	/	30	是
NO _x (mg/Nm ³)	204	156	/	149	/	/	300	是
CO	4	3	/	3	/	/	100	是
HCl (mg/Nm ³)	0.05	0.04	/	0.04	/	/	60	是
汞及其化合物 (mg/Nm ³)	3.06E-03	2.67E-03	3.03E-03	3.12E-03	3.21E-03	3.40E-03	0.05	是
镉+铈及其化合物 (mg/Nm ³)	9.08E-04	7.51E-04	7.72E-04	8.81E-04	7.34E-04	7.47E-04	0.1	是
锑+钴+锰+砷+铅+铬+铜+镍及其化合物	9.87E-03	8.66E-03	9.35E-03	9.61E-03	8E-03	8.15E-03	1.0	是
二噁英类当量 ng TEQ/m ³	0.36E-03	/	/	0.57E-03	/	/	0.1	是
检测项目	监测结果 (单位 mg/Nm ³)						标准	是否达标
	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月		
颗粒物	1.0	/	/	/	1.1	/	30	是
SO ₂	13	/	/	/	5	/	100	是
NO _x	149	/	/	/	148	/	300	是
CO	4	/	/	/	3	/	100	是
HCl	0.05	/	/	/	0.05	/	60	是
汞及其化合物	3.24E-03	2.92E-03	3.18E-03	2.85E-03	3.47E-03	2.72E-03	0.05	是
镉+铈及其化合物	7.72E-04	7.88E-04	7.69E-04	8.06E-04	9.53E-04	8.31E-04	0.1	是
锑+钴+锰+砷+铅+铬+铜+镍及其化合物	8.41E-03	8.59E-03	12.2E-03	8.79E-03	10.4E-03	10.1E-03	1.0	是
二噁英类当量 ng TEQ/m ³	1.2E-03	/	/	/	1.9E-03	/	0.1	是

表 3.8-2 2024 年 2 号焚烧炉废气监测结果

检测项目	监测结果 (单位 mg/Nm ³)						标准	是否达标
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月		
颗粒物	/	/	0.9	0.9	/	/	30	是
SO ₂ (mg/Nm ³)	/	/	8	3	/	/	100	是
NO _x (mg/Nm ³)	/	/	178	153	/	/	300	是
CO	/	/	3	3	/	/	100	是
HCl (mg/Nm ³)	/	/	0.04	0.04	/	/	60	是
汞及其化合物 (mg/Nm ³)	2.99E-03	2.57E-03	2.57E-03	2.84E-03	3.02E-03	2.77E-03	0.05	是
镉+铊及其化合物 (mg/Nm ³)	9.69E-04	7.19E-04	7.09E-04	8.01E-04	8.29E-04	7.19E-04	0.1	是
锑+钴+锰+砷+铅+铬+铜+镍及其化合物	2.48E-03	7.85E-03	7.74E-03	9.09E-03	2.16E-03	8.17E-03	1.0	是
二噁英类当量 ng TEQ/m ³	/	0.97E-03	/	0.48E-03	/	/	0.1	是
检测项目	监测结果 (单位 mg/Nm ³)						标准	是否达标
	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月		
颗粒物	1.0	/	/	1.0	/		30	是
SO ₂	3	/	/	3	/		100	是
NO _x	142	/	/	164	/		300	是
CO	3	/	/	3	/		100	是
HCl	0.04	/	/	0.04	/		60	是
汞及其化合物	3.19E-03	3.46E-03	3.09E-03	3.06E-03	3.08E-03	3.02E-03	0.05	是
镉+铊及其化合物	8.62E-04	8.93E-04	8.8E-04	8.47E-04	7.51E-04	1.34E-03	0.1	是
锑+钴+锰+砷+铅+铬+铜+镍及其化合物	9.4E-03	1.03E-03	11.1E-03	9.24E-03	9.57E-03	0.011	1.0	是
二噁英类当量 ng TEQ/m ³	1.2E-03	/	/	/	/	E-03	0.1	是

表 3.8-3 2024 年 3 号焚烧炉废气监测结果

检测项目	监测结果 (单位 mg/Nm ³)						标准	是否达标
	1月	2月	3月	4月	5月	6月		
颗粒物	0.9	/	/	1.0	/	/	30	是
SO ₂ (mg/Nm ³)	23	/	/	8	/	/	100	是
NO _x (mg/Nm ³)	187	/	/	171	/	/	300	是
CO	3	/	/	3	/	/	100	是
HCl (mg/Nm ³)	0.04	/	/	0.04	/	/	60	是
汞及其化合物 (mg/Nm ³)	2.49E-03	2.74E-03	2.8E-03	3.09E-03	3.07E-03	3.54E-03	0.05	是
镉+铊及其化合物 (mg/Nm ³)	7.58E-04	8.61E-04	7.96E-04	8.42E-04	8.52E-04	8.95E-04	0.1	是
锑+钴+锰+砷+铅+铬+铜+镍及其化合物	8.27E-03	9.39E-03	8.68E-03	9.20E-03	9.30E-03	9.77E-03	1.0	是
二噁英类当量 ng TEQ/m ³	0.59E-03	/	/	0.58E-03	/	/	0.1	是
检测项目	监测结果 (单位 mg/Nm ³)						标准	是否达标
	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
颗粒物	0.7	/	/	0.8	/	/	30	是
SO ₂	41	/	/	2	/	/	100	是
NO _x	144	/	/	187	/	/	300	是
CO	3	/	/	5	/	/	100	是
HCl	0.04	/	/	0.04	/	/	60	是
汞及其化合物	2.19E-03	2.45E-03	2.42E-03	2.47E-03	2.62E-03	2.4E-03	0.05	是
镉+铊及其化合物	5.79E-04	6.10E-04	6.27E-04	7.08E-04	7.60E-04	6.8E-04	0.1	是
锑+钴+锰+砷+铅+铬+铜+镍及其化合物	6.32E-03	7.08E-03	6.84E-03	7.72E-03	8.29E-03	7.41E-03	1.0	是
二噁英类当量 ng TEQ/m ³	/	1.7E-03	/	0.73E-03	/	/	0.1	是

2、排污许可执行年报数据

(1) 3 台焚烧炉烟气在线监测结果

排污许可年报数据来自企业 2024 年年报，由执行年报得知，光大环保能源（益阳）有限公司现有的 3 台焚烧炉烟气中 SO₂、NO_x、颗粒物、CO、HCl 小时均值满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求。

表 3.8-4 现有工程焚烧炉在线监测烟气排放浓度 单位：mg/m³

焚烧炉	SO ₂	NO _x	颗粒物	CO	HCl
1 号焚烧炉	0.069~66.5	66.3~256	0.1~10.2	0.087~58.2	1.1~12.3
2 号焚烧炉	0.115~72	1.2~250	0.2~21.3	0.001~69	0.02~12.4
3 号焚烧炉	0.02~76.7	74.9~262	1.6~10.9	0.73~60.7	0.681~14.3
小时浓度标准值	100	300	30	100	60

(2) 医废处置项目废气（蒸煮单元废气排放口）

表 3.8-5 蒸煮单元废气排放口污染物排放情况

	NH ₃	H ₂ S	臭气浓度	非甲烷总烃	颗粒物
小时浓度 mg/m ³	ND~0.39	0.04~0.16	457~660	1.69~3.83	ND
小时浓度标准值 mg/m ³	/	/	2000	/	20
排放速率 kg/h	ND~0.00054	0.00048~0.0021	/	0.024~0.045	ND
许可速率 kg/h	4.9	0.33	/	10	3.5

3.8.1.2 无组织废气的监测结果

本次环评收集了光大环保能源（益阳）有限公司 2024 年委托通标标准技术服务有限公司广州分公司和湖南联博检测集团有限责任公司对现有工程无组织排放的颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度等进行了检测。

监测结果见表 3.8-6，由表得知，无组织废气 4 个监控点的颗粒物符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求。氨、硫化氢、臭气浓度的检测结果均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准要求。

表 3.8-6 现有工程废气无组织排放监测结果

检测项目	监测位置	监测结果	标准值	是否达标
颗粒物 (mg/m ³)	厂界上风向	0.192	1.0	是
	1#厂界下风向	0.192		是
	2#厂界下风向	0.192		是
	3#厂界下风向	0.192		是
氨 (mg/m ³)	厂界上风向	0.577	1.5	是
	1#厂界下风向	0.774		是
	2#厂界下风向	0.606		是
	3#厂界下风向	0.776		是
硫化氢 (mg/m ³)	厂界上风向	0.001~0.002	0.06	是
	1#厂界下风向	0.002~0.003		是
	2#厂界下风向	0.003		是
	3#厂界下风向	0.001~0.003		是
臭气浓度 (无量纲)	厂界上风向	10~12	20	是
	1#厂界下风向	15~16		是
	2#厂界下风向	14~17		是
	3#厂界下风向	16~17		是

3.8.2 废水处理调查与评价

3.8.2.1 工业废水处理站出水监测结果

本次环评收集了光大环保能源（益阳）有限公司 2024 年委托湖南博联检测集团有限责任公司、通标标准技术服务有限公司广州分公司对对益阳市生活垃圾焚烧发电项目生产废水处理站出进行监测，监测结果见表 3.8-7。

由结果得知，焚烧厂生产废水处理站出口的各监测因子均满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）（间冷开式循环冷却水补充水）标准限值要求，总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅的监测结果均满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）标准限值要求。

表 3.8-7 现有工程工业废水处理站废水出口监测结果（单位 mg/L，pH 值无量纲）

监测因子	出水口监测浓度值				标准限值	是否达标	执行标准
	2024年1月	2024年4月	2024年7月	2024年10月			
pH	7.3	8.0	7.8	7.3	6.0~9.0	是	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）（间冷开式循环冷却水补充水）
浊度	ND	ND	ND	ND	≤5	是	
色度	ND	ND	ND	ND	≤30	是	
Cl ⁻	12.4	6.84	10.4	14.3	≤250	是	
SO ₄ ²⁻	29.9	21.5	19.0	23.5	≤250	是	
总硬度	111	92	120	100	≤450	是	
溶解性总固体	159	182	141	164	≤1000	是	
总碱度	78	64	66	67	≤350	是	
LAS	ND	ND	ND	ND	≤0.5	是	
氨氮	0.033	ND	0.03	0.029	≤10	是	
总磷	0.03	0.05	0.07	0.02	≤1	是	
总氮	ND	ND	ND	ND	≤0.05	是	
COD	ND	0.5	ND	ND	≤60	是	
石油类	0.18	ND	0.12	ND	≤1	是	
BOD ₅	ND	ND	ND	ND	≤10	是	
悬浮物	ND	ND	ND	ND	≤30	是	
六价铬	ND	ND	ND	ND	≤0.05	是	
砷	0.00268	0.00238	0.00131	0.0018	/	/	/
镉	5.0E-05	ND	ND	ND	/	/	
铬	0.00063	0.00057	0.00052	0.00039	/	/	
铁	0.112	0.0805	0.0384	0.13	/	/	
锰	0.00232	0.00291	0.00121	0.00344	/	/	
铅	0.00012	0.00011	ND	ND	/	/	
总汞	ND	ND	ND	ND	/	/	

3.8.2.2 渗滤液处理站出口监测结果

本次环评收集了光大环保能源（益阳）有限公司 2024 年委托通标标准技术服务有限公司广州分公司对益阳市生活垃圾焚烧发电项目渗滤液处理站出水进行的监测，监测结果见表 3.8-8。

由结果得知，焚烧厂渗滤液处理站出口的各监测因子均满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）（间冷开式循环冷却水补充水）标准限值要求。

表 3.8-8 现有工程渗滤液处理站废水出口监测结果（单位 mg/L，pH 值无量纲）

监测因子	出水口监测浓度值				标准限值	是否达标	执行标准
	2024年1月	2024年4月	2024年7月	2024年10月			
pH	7.0	6.5	6.6	7.9	6.0~9.0	是	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）（间冷开式循环冷却水补充水）
浊度	3	ND	ND	ND	≤5	是	
色度	ND	ND	ND	ND	≤30	是	
Cl ⁻	10.7	158	3.85	35.4	≤250	是	
SO ₄ ²⁻	29.4	0.582	18.4	26.6	≤250	是	
总硬度	107	9	102	122	≤450	是	
溶解性总固体	169	811	114	279	≤1000	是	
总碱度	79	60	67	86	≤350	是	
LAS	ND	ND	ND	ND	≤0.5	是	
氨氮	ND	5.6	ND	0.028	≤10	是	
总磷	0.04	ND	ND	0.06	≤1	是	
总氮	0.03	ND	ND	ND	≤0.05	是	
COD	ND	ND	ND	4	≤60	是	
石油类	ND	ND	0.19	ND	≤1	是	
BOD ₅	ND	ND	ND	ND	≤10	是	
悬浮物	ND	ND	ND	ND	≤30	是	
六价铬	ND	ND	ND	ND	≤0.05	是	
砷	0.0031	0.00019	0.00184	0.00254	/	/	/
镉	6.0E-05	ND	ND	5.0E-05	/	/	
铬	0.00068	0.00039	0.00041	0.00033	/	/	
铁	0.0676	0.0132	0.0354	0.0768	/	/	
锰	0.00584	0.0132	0.00254	0.00702	/	/	
铅	0.00017	0.00014	ND	ND	/	/	
总汞	ND	ND	ND	ND	/	/	

3.8.2.3 医疗废水预处理系统出水监测结果

本次环评收集了光大环保能源（益阳）有限公司 2024 年委托通标标准技术服务有限公司广州分公司对益阳市生活垃圾焚烧发电项目医疗废水预处理系统出水进行的监测，监测结果见表 3.8-9。

由结果得知，医疗废水预处理系统出口的动植物油类、石油类、阴离子表面活性剂、悬浮物、化学需氧量各监测因子均满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 “预处理标准”限值要求。

表 3.8-9 现有工程渗滤液处理站废水出口监测结果（单位 mg/L，pH 值无量纲）

监测因子	出水口监测浓度值		标准限值	是否达标	执行标准
	2024 年 1 月	2024 年 10 月			
动植物油类	1.22	1.15	20	是	《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005) 表 2 “预处理标准” 限值要求
石油类	0.64	0.69	20	是	
阴离子表面活性剂	0.14	0.11	10	是	
悬浮物	12	11	60	是	
化学需氧量	84	232	250	是	

3.8.3 噪声现状调查与评价

本次环评收集了光大环保能源（益阳）有限公司 2024 年委托通标标准技术服务有限公司广州分公司对现有工程厂界噪声进行了监测，监测结果见表 3.8-10，监测结果表明：焚烧厂厂界四周噪声昼间和夜间范围值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。

表 3.8-10 现有工程厂界噪声监测结果

位 置	日期	2024 年 3 月 8 日		2024 年 4 月 24 日	
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
西厂界		57	46	55	49
南厂界		57	48	55	48
东厂界		56	48	49	48
北厂界		53	44	55	47
标准值		60	50	60	50
位 置	日期	2024 年 7 月 17 日		2024 年 10 月 14 日	
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
西厂界		58	48	53	49
南厂界		54	49	53	48
东厂界		56	49	57	50
北厂界		59	49	59	50
标准值		60	50	60	50

3.8.4 灰渣检测

3.8.4.1 飞灰监测结果

本次环评收集了光大环保能源（益阳）有限公司 2024 年委托通标标准技术服务有限公司广州分公司对螯合稳定后的飞灰进行监测的报告，监测结果见表 3.8-11。监测结果表明：飞灰固化物的汞、铜、铅、锌、镉、铍、钡、镍、砷、总铬、六价铬、硒、二噁英均满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB 16889-2024）表 1 浸出液污染物浓度的标准限值要求。

表 3.8-11 飞灰中重金属及二噁英含量检测结果

检测项目	单位	实测浓度												标准值
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
含水率	%	22.4	22.5	19.4	19.4	18.8	19.6	20.6	22.4	/	23	21	/	<30
汞	mg/L	0.0006	0.0004	ND	ND	ND	ND	0.00017	ND	ND	0.00011	2E05	ND	<0.05
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<1.5
砷	mg/L	0.07	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.02	0.07	0.02	0.005	0.0094	0.03	<0.3
钡	mg/L	2.35	1.42	1.43	2.17	1.29	2.15	1.59	1.77	1.26	1.56	1.53	1.59	<25
铍	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.02
镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.15
铬	mg/L	ND	0.05	0.02	ND	0.07	ND	0.03	0.02	0.04	ND	0.04	0.04	<4.5
铜	mg/L	ND	ND	NS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	<40
镍	mg/L	0.02	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	ND	0.01	ND	ND	ND	<0.5
铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.04	ND	ND	<0.25
硒	mg/L	0.08	0.08	0.06	0.0767	0.08	0.09	0.08	0.07	ND	0.4081	0.0168	ND	<0.1
锌	mg/L	ND	ND	1.45	4.9	ND	27.2	87.6	ND	ND	0.2	0.06	ND	<100
二噁英	μgTEQ/kg	0.00092	/	/	0.19	/	/	0.19	/	/	/	/	/	<3

执行标准源于《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)6.3 要求和表 1 标准

3.8.4.2 炉渣监测结果

本次环评收集了光大环保能源（益阳）有限公司 2024 年通标标准技术服务有限公司广州分公司对 3 台焚烧炉渣的监测数据，监测结果表明：炉渣热灼减率满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)的要求，炉渣热灼减率低于 5%。监测结果见表 3.8-10。

表 3.8-12 2024 年炉渣热灼减率检测结果

检测时间	单位	实测浓度			《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)
		1#炉	2#炉	3#炉	
1 月	%	0.8	1.5	1.3	≤5
2 月	%	1.5	2.1	1.4	
3 月	%	1.4	2.3	1.3	
4 月	%	1.8	1.6	2.5	
5 月	%	1.8	1.9	1.8	
6 月	%	2.1	1.0	2.7	
7 月	%	1.1	1.7	1.3	
8 月	%	1.3	1.5	0.9	
9 月	%	1.4	2.0	1.3	
10 月	%	1.6	1.4	1.3	
11 月	%	1.9	1.9	1.5	
12 月	%	1.3	1.5	1.2	

3.8.5 现有工程污染物排放总量

废气中的 SO₂、NO_x、HCl、CO、颗粒物的排放总量以 2024 年 1~12 月烟气在线监测结果的统计值进行折算，铅、砷、镉、汞、铬的排放总量参照现有工程自行监测报告的平均排放速率和年实际运行时间核算。益阳市生活垃圾焚烧发电项目废气排放总量核算结果见表 3.8-13，由表可知，各污染物排放总量均未超过排污许可证的年许可总量。

表 3.8-13 现有工程 3 台焚烧炉污染物 2024 年实际排放总量 (t/a)

污染物	1#焚烧炉		2#焚烧炉		3#焚烧炉		合计排放量		排污许可量
	实际排放量	达产排放量	实际排放量	达产排放量	实际排放量	达产排放量	实际排放量	达产排放量	
二氧化硫	13.8	14.95	16.5	17.90	20.5	20.36	50.8	53.2	109.21
氮氧化物	80.3	87.00	84.7	91.87	146.9	145.88	311.9	324.74	340.16
颗粒物	2.2	2.38	1.5	1.63	3.6	3.57	7.3	7.59	19.5
氯化氢	3.0	3.25	2.0	2.17	5.9	5.86	10.9	11.28	/
一氧化碳	2.2	2.38	1.6	1.74	3.4	3.38	7.2	7.5	/
汞及其化合物	0.00146	0.00158	0.00147	0.00159	0.00447	0.00444	0.0074	0.00761	/
锑+钴+锰+砷+铅+铬+铜+镍及其化合物	0.00723	0.007833	0.00561	0.006085	0.0157358	0.0157358	0.02858	0.0296538	/
铅	0.00068	0.0007367	0.00041	0.0004447	0.00084	0.0008342	0.00192	0.00202	/
砷	0.00369	0.003998	0.00189	0.002050	0.00865	0.008590	0.01423	0.01464	/
镉	0.00003	0.0000325	0.00004	0.0000434	0.00006	0.0000596	0.00014	0.00014	/
铬	0.00065	0.000704	0.00259	0.00281	0.00351	0.00349	0.00674	0.00700	/
二噁英 mgTEQ/a*	25.07	27.16	29.53	32.03	26.25	26.07	80.84	85.26	/

Cd+Tl 在预测评价和总量计算时, 考虑到 Cd 为主要成分, 故以 Cd 计;

3.9 现有工程的环境问题

飞灰暂存库地面存在破损区域，详见下图。



图 3.9-1 现有工程存在问题

第 4 章 拟建项目概况与工程分析

4.1 拟建项目概况与分析

4.1.1 拟建项目概况

4.1.1.1 拟建项目基本情况

工程名称：光大环保能源（益阳）有限公司掺烧一般固体废物项目；

建设性质：技改；

建设单位：光大环保能源（益阳）有限公司；

建设地点：光大环保能源（益阳）有限公司现有厂区内；

工程投资：本项目总投资 3342.42，均为环保投资；

固体废物种类：废旧纺织品（900-007-S17）、废橡胶制品（900-006-S17）、废塑料制品（900-003-S17）、废纸（900-005-S17）、废木制品（900-009-S17）、废皮革（191-001-S14）、其他食品加工废物（900-099-S13）、废复合包装（900-001-07）、农业废物（植物残渣）（010-002-S80）、畜禽粪肥（030-001-S82）、报废风机叶片及边角料（900-016-S17）。

工作制度与劳动定员：本项目为连续工作制，连续生产岗位按三班制操作，全年生产时间为 8000 小时，项目不新增工作人员。

与本项目配套的一般固体废物的收集转运由各产污企业或收集单位负责，不在本次评价范围内。

4.1.1.2 拟建规模、工程组成

（1）拟建规模

本项目设计一般固体废物设计处理量为 280t/d。现有工程有 2 台 400 t/d 机械炉排炉和 1 台 600 t/d 机械炉排炉，设计生活垃圾入炉焚烧量为 1400t/d，根据 2024 年 1-12 月生产统计资料，但实际生活垃圾入炉量 990t/d，餐厨残渣日均入炉量 23t/d，污泥日均入炉量 95t/d，蒸煮后的医疗废物入炉量 8.3t/d，故焚烧炉每天平均焚烧量为 1116.3t/d。故焚烧炉仍有近 283.7t/d 的余量，小于焚烧厂设计入炉焚烧量 1400t/d，有较大的余量可用于焚烧一般固体废物。

本项目仅在益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂生活垃圾量处理不足时，掺烧一般固体废物。益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂将优先处理生活垃圾，生活垃圾处理量增加时，一般固体废物种类及数量将随生活垃圾处理量动态调整（焚烧运行工况为

生活垃圾 990-1400t/d，餐厨残渣≤25t/d，蒸煮后的医疗废物≤10t/d，污泥≤95t/d，掺烧一般固废≤280t/d），在有余量的情况下才会掺烧一般固废，总掺烧不超过 280t/d，总掺烧比例不超过设计入炉物总量 20%。

根据生活垃圾及一般固废的热值分析，掺烧后的入炉热值情况见表 4.1-1 所示。

表 4.1-1 掺烧后入炉热值情况表

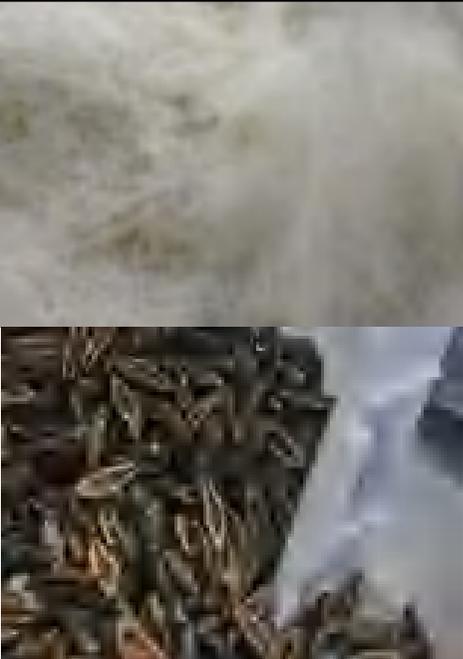
物质	生活垃圾	废旧纺织品	废橡胶制品	废塑料制品	废纸	废木材	废皮革	其他食品加工废物	餐厨残渣	蒸煮后的医疗废物	农业废物（植物残渣）	畜禽粪肥	污泥	报废风机叶片及边角料	废复合包装
入炉量 t/d	990	70	5	60	60	30	5	5	25	10	10	2	95	1	32
低位发热值 kJ/kg	5719	15200	25657	29490	12470	8478	19415	12270	3732	11580	13500	1750	2110	24380	14410
掺烧后入炉料热值	7727.15kJ/kg														
入炉热值要求	满足《城市生活垃圾焚烧处理工程建设标准》中关于“入炉垃圾焚烧热值大于 5000kJ/kg”的要求														

本项目拟掺烧的一般固体废物清单见表 4.1-2。

表 4.1-2 拟掺烧的固体废物清单

序号	物料名称	单位	数量	固废代码	说明	照片
1	废旧纺织品	t/d	70	900-007-S17	主要为鞋厂、服装厂产生的废纺织品边角料、残次品等废物。	
2	废橡胶制品	t/d	5	900-006-S17	橡胶鞋底生产，产生的废边角料，不接收废轮胎。	
3	废塑料制品	t/d	60	900-003-S17	塑料制品厂、包装厂等塑料废弃边角料、废弃塑料包装等废物。	

4	废纸	t/d	60	900-005-S17	<p>纸箱厂、印刷厂、包装厂等产生的废纸、废纸质包装、废边角料、残次品等废物。</p>	
5	废木制品	t/d	30	900-009-S17	<p>竹木制品、工艺伞等产生的废木材类边角料、残次品等废物。</p>	
6	废皮革	t/d	5	191-001-S14	<p>鞋厂产生的废边角料、沙发、真皮座椅皮革拆解后边角料。</p>	

7	其他食品加工 废物	t/d	5	900-099-S13	食品加工厂产生的食品残渣,主要为米粉厂、槟榔加工厂产生的食品残渣。	
8	农业废物(植物 残渣)	t/d	10	010-002-S80	指植物在种植、加工、使用过程中产生的 剩余残物,主要为秸秆等。	

9	畜禽粪肥	t/d	2	030-001-S82	畜禽养殖过程中产生粪，主要为鸡粪，由收集单位负责预处理。	
10	报废风机叶片及边角料	t/d	1	900-016-S17	报废风机叶片及边角料。风力发电站在技改或者退役过程中产生的废弃风机叶片，主要为回收拆解后剩余的小粒径边角料。主要成分为复合材料。边角料相比完整叶片尺寸更小，无需预处理即可满足垃圾焚烧炉入料要求；其树脂基体热值较高，可提升垃圾焚烧厂燃烧效率与热能产出。	
11	废复合包装	t/d	32	900-001-07	接收益阳市生产、生活中产生的含纸、塑、金属等材料的报废复合包装物。	
合计		t/d	280	/	/	/

(2) 拟建项目组成

本项目一般固体废物由产生单位破碎后负责运输进厂，经检验合格后进入垃圾贮坑。

项目主要组成见表 4.1-3。

表 4.1-3 拟建项目主要组成部分

工程类别	工程名称	主要工程内容	备注	
主体工程	生活垃圾焚烧系统	2 台 400 t/d 机械炉排炉+1 台 600 t/d 机械炉排炉	依托现有	
	医疗废物处置系统	2 条处理能力为 5t/d 的生产线，采用“高温蒸煮灭菌+破碎”处理工艺	依托现有	
	污泥处置系统	污泥收集仓 200m ³ ，日处理污泥量 80t，采用输送带送焚烧炉（因污泥含水率超过了设计量，目前采用直接入垃圾仓的方式，污泥处置车间现已闲置）	依托现有	
	垃圾接收、贮存与输送系统	垃圾接收系统	2 台 60t 全自动电子式地磅；卸料位 7 个，平台宽 50m。	依托现有
		垃圾贮坑	一期：有效容积约为 23714m ³ ，可储存垃圾量 16000t； 二期：有效容积约为 17610m ³ ，可储存垃圾量约 8000t，	依托现有
		渗滤液收集与输送系统	一期二期各设置一个污水泵，共污水泵；设置 1 座，有效容积为 1820 m ³ 的调节池，一期容积为 320m ³ 的垃圾贮坑下渗滤液收集池，二期容积为 240m ³ 的垃圾贮坑下渗滤液收集池	依托现有
	垃圾热能利用系统	发电机组	2 台 15MW 汽轮发电机组	依托现有
		余热锅炉	一期：2 台 37.5t/h 的余热锅炉，二期：52.5t/h 余热锅炉	依托现有
		升压站	110kV 变压器，选用三相两线圈铜绕组风冷式有载调压变压器；110kV 电气设备：选用 110kV 气体绝缘组合电器设备（GIS）；110kV 联络线采用电缆进线	依托现有
		烟囱	一座 80 米高三管集束式排气筒	依托现有
辅助工程	生活楼	1 座，6 层，内含宿舍	依托现有	
	综合楼	1 座，6 层	依托现有	
	自动控制系统	DCS 控制系统	依托现有	
	综合水泵房	用于提升和降低循环水系统的水位,并向冷凝器、冷水器、发电机的空气冷却器等提供冷却水	依托现有	
	锅炉除盐水处理系统	采用超滤+二级反渗透（RO）+电解除盐（EDI）处理工艺，处理能力 15m ³ /h，主要供应余热锅炉	依托现有	

		用水，布设于综合主厂房内		
	冷却塔	2座，一期循环冷却水量为5400m ³ /h，二期循环冷却水量为5250m ³ /h。	依托现有	
	生产消防水池	1座，有效容积为1100m ³	依托现有	
	循环冷却水系统集水池	1座，有效容积为800m ³	依托现有	
	原水处理系统	2套，单套处理能力为150m ³ /h	依托现有	
	初期雨水收集池	焚烧项目：1座，容积120m ³ ；医废项目：1座，容积180m ³	依托现有	
	垃圾贮坑下渗滤液收集池	2座，一期容积为320m ³ ，二期容积为240m ³	依托现有	
	渗滤液调节池	1座，有效容积为1820m ³	依托现有	
	厌氧罐	2个，单个容积为1609m ³	依托现有	
	事故池	焚烧项目：1座，容积为1820m ³ 医废项目：1座，容积180m ³	依托现有	
	危废暂存间	位于飞灰养护车间的东南角，面积为72m ²	依托现有	
	飞灰暂存车间	1座，车间总面积约672m ²	依托现有	
储运工程	柴油储罐	40m ³ 卧式轻柴油贮罐1台	依托现有	
	飞灰仓	一期1个，单个容积160m ³ ；二期1个，容积为125m ³	依托现有	
	消石灰仓	一期2个，2期1个，容积为干法100m ³ ，半干法容积为150m ³	依托现有	
	活性炭仓	1个，容积为15m ³	依托现有	
	渣池	2个，一期容积500m ³ ；二期容积727m ³	依托现有	
	氨水储罐	1个，45m ³	依托现有	
	盐酸储罐	2个，容积分别为5.85m ³ ，15m ³ 盐酸储罐	依托现有	
环保工程	废气	焚烧炉烟气	采用“SNCR脱硝+半干法+干法+活性炭+布袋除尘+SGH+SCR”。3套独立的烟气净化系统，经过处理后的烟气通过80米高集束式烟囱排放。	增加“SGH+SCR”工艺
		储运工程粉尘净化系统	每个消石灰仓、飞灰仓、活性炭仓顶设置袋式除尘器，上述仓储罐均位于主厂房内，仓顶设置袋式除尘器	依托现有
		垃圾贮坑、卸料大厅、渗滤液处理站恶臭气体	垃圾贮坑密闭、负压，卸料大厅带空气幕帘，上料栈道安装自动门，渗滤液处理站设负压集气收集，正常工况下臭气抽入焚烧炉焚烧；在3台焚烧炉停炉期间启用活性炭吸附除臭系统。	依托现有
		渗滤液处理站厌氧沼气	渗滤液处理站厌氧系统密封、抽风，收集后的臭气送垃圾池臭气系统，一同送焚烧炉焚烧；当3台焚烧炉检修时，将沼气收集通过管道输送至火	依托现有

			炬高空燃烧处置	
		食堂油烟	高效油烟净化器 1 套，经配套油烟净化装置处置后经专用烟道引至楼顶排放	依托现有
		飞灰暂存车间废气	飞灰暂存车间外设置了洗涤塔，车间内部的少量氨气和粉尘由集气管道输送至洗涤塔，洗涤后的废气引入车间	依托现有
		医疗废物系统废气处理	车间密闭并微负压+碱性氧化塔+活性炭箱+15m 高排气筒。	依托现有
		污泥处置车间废气处理	采用次氯酸钠清洗塔+碱洗塔+光催化氧化，净化后的废气排入污泥车间内。	依托现有
废水		雨水排放系统	焚烧项目初期雨水进入渗滤液处理系统，医废项目初期雨水进入预处理系统，后期雨水通过雨水管网排入农灌渠最终汇入志溪河。	依托现有
		渗滤液处理系统	1 套 400t/d 的渗滤液处理系统，采用“中温厌氧+A/O+超滤+纳滤+反渗透”处理工艺，RO 产水回用至冷却塔，浓水去石灰制浆。	依托现有
		生产废水处理系统	生产废水采用化学软化装置（TUF+RO+DTRO），处理规模 500m ³ /d，出水回用至冷却塔，浓水去石灰制浆。	依托现有
		生活污水处理系统	1 套 100t/d 生活污水处理系统，采用“AO+MBR+紫外杀菌”处理工艺，处理达标后全部回用作循环冷却水系统集水池补充水，不外排	依托现有
		医疗废物处置废水预处理系统	采用次氯酸钠对生产废水和初期雨水消毒，处理规模 70t/d，预处理废水进入生活垃圾焚烧厂渗滤液处理站处理	依托现有
固废		炉渣	渣池暂存，外售益阳邦民环保科技有限公司综合利用	依托现有
		焚烧飞灰	飞灰螯合稳定化系统 1 套；1 座 672m ² 的飞灰暂存间；焚烧飞灰在经螯合稳定化满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)后外运填埋，或原灰资源化利用。	依托现有
		医疗废物	高温蒸煮毁形处理后医疗废物进生活垃圾焚烧炉处理。	依托现有
		危险废物暂存场所	1 个，毗邻飞灰暂存车间，面积共计 72m ² ，危废经暂存后委托资质单位处置。	依托现有
		其他一般固废	渗滤液处理站污泥经脱水后送焚烧炉处置，废活性炭（备用除臭系统）失效更换后送焚烧炉焚烧；废离子交换树脂、废渗透膜送焚烧炉焚烧。	依托现有
		生活垃圾	送焚烧炉处置。	依托现有
		其他危险废物	含油抹布、废机油、废布袋、沾染性废物、医疗废物处置废活性炭、实验室废液、废催化剂等危	依托现有

		废经暂存后委托资质单位处置。	
	噪声	合理布局、安装消声器、隔声等。	依托现有

4.1.1.1 依托可行性

1、主体工程依托可行性

本项目设计一般固体废物设计处理量为 280t/d。现有工程有 2 台 400 t/d 机械炉排炉和 1 台 600 t/d 机械炉排炉，设计生活垃圾入炉焚烧量为 1400t/d，根据 2024 年 1-12 月生产统计资料，但实际生活垃圾入炉量 990t/d，餐厨残渣日均入炉量 23t/d，污泥日均入炉量 95t/d，蒸煮后的医疗废物入炉量 8.3t/d，故焚烧炉每天平均焚烧量为 1116.3t/d。故焚烧炉仍有 283.7t/d 的余量，远小于焚烧厂设计入炉焚烧量 1400t/d，有较大的余量可用于焚烧一般固体废物。同时现有工程配套建设了热量回收系统，可有效回收掺烧固废焚烧产生的热量；因此主体工程具有可依托性。

2、辅助及公用工程依托可行性

1) 现有工程配套建设有垃圾接收与称量系统，建设了 2 台 80t 全自动电子式地磅，可用于入厂一般固废的称量；

2) 现有工程配套建设了 2 个垃圾贮坑，其中一期有效容积约为 23714m³，可储存垃圾量 16000t；二期有效容积约为 17610m³，可储存垃圾量约 8000t。可用于一般固废的卸料，可用于一般固废的贮存；现有工程垃圾贮坑内配备了 4 台其中一期 2 台 12.5t，二期 2 台 11.5t 垃圾抓斗起重机，抓斗容积 8.0m³，可用于一般固废的混合配伍与送料。

3) 现有工程已建设出渣系统，焚烧炉排出的底渣通过落渣口落入排渣机水槽中冷却后排入渣坑，可用于一般固废掺烧后炉渣的处理；现有工程已建设有飞灰输送系统，飞灰由刮板输送机送至集合刮板输送机，再经斗士提升机送至主厂房内的灰仓，再由仓泵输送至主厂房外灰仓，可用于掺烧一般固废产生的飞灰处置。

4) 现有给排水系统、压缩空气系统、除盐水制备系统均已建设完毕且正常运行，拟建项目不会新增压缩空气用量、不新增除盐水用量、生活污水产生和处理量。现有给水系统供水能力可满足用水需求。

根据建设单位集团公司同类厂现有运行经验，一般固体废物暂存基本上不产生渗滤液。

根据表 4.2-4-1，生活垃圾含水率 49.18%，餐厨残渣含水率 72.83%，污泥含水率 69.6%、蒸煮后的医疗废物含水率 51.28%；现有工程入炉 990t/d 生活垃圾、23t/d 餐

厨残渣、95t/d 污泥、8.3t/d 蒸煮后的医废时，渗滤液产生量分别为 245t/d、4t/d、6t/d、1t/d，合计 256t/d；拟建项目实施后一般固体废物基本不产生渗滤液，类比现有工程渗滤液产生量计算，拟建项目实施后入炉 990t/d 生活垃圾、25t/d 餐厨残渣、95t/d 污泥、10t/d 蒸煮后的医废，渗滤液产生量约分别为 245t/d、4.3t/d、6t/d、1.2t/d，合计 256.5t/d。根据建设单位 2024 年实际统计资料，现有工程渗滤液产生量为 256t/d，换算为满负荷运行即入炉量生活垃圾 1270t/d、餐厨残渣 25t/d、污泥 95t/d、蒸煮后的医废 10t/d，渗滤液产生量为 290.3t/d，因此项目实施后全厂渗滤液产生量减少。

5) 拟建项目不新增员工，现有生活及办公设施可满足拟建项目需求。

综上，现有辅助工程及公用工程均已建设完毕且运行正常，拟建项目可依托现有辅助工程及公用工程。

3、储运工程依托可行性

储运工程包括渣池、飞灰仓、消石灰贮仓、柴油储罐、活性炭储罐等，拟建工程实施后不会增加新的储运物资类别，仅在现有类别基础上增加用量，因此现有工程储运系统均可满足使用需求，仅需根据物料用量增加储存及转运频次即可。

4、环保工程依托可行性

1) 废气

① 焚烧烟气净化系统

现有工程设置了焚烧烟气净化系统，均采用“SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘”。3 套独立的烟气净化系统，经过处理后的烟气通过 80 米高集束式烟囱达标排放，烟气净化系统运行正常。拟建项目实施后，不会新增新的污染物类别，烟气污染物仍然是酸性气体、烟尘、重金属及二噁英等。现有工程采取了选择性非催化还原法（SNCR）去除氮氧化物，采取了半干法+干法去除酸性气体，采取了布袋除尘器去除烟尘，采取了过程控制+活性炭吸附+布袋除尘器去除重金属及二噁英类污染物，拟对烟气治理设施进行改造，新增“SGH+SCR”工艺，改造后烟气净化系统总工艺为“SNCR 脱硝+半干法+干法+活性炭+布袋除尘+SGH+SCR”，所采取的去措施均属于《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）中固体废物焚烧处置烟气净化系统中推荐的烟气处理工艺，烟气经处理后可达标稳定排放。

因此拟建项目实施后的焚烧烟气可依托现有工程的烟气净化系统进行处置。

② 恶臭防治

现有工程垃圾卸料大厅及垃圾贮坑、渗滤液处理站均采取了密闭微负压措施，产生的臭气均引入焚烧炉进行处置；生活垃圾车辆运输栈道进口处设置了自动卷帘门，可在车辆进出时及时开闭，进一步减少了恶臭外逸；对于非正常状况下的恶臭处理，建设了活性炭吸附措施，拟建项目实施后，不会新增臭气产生设施，一般固废进厂后直接运至垃圾贮坑暂存，现有恶臭防治措施可满足拟建项目需求。

③粉尘防治

活性炭仓、石灰仓、飞灰仓、消石灰仓均为密闭车间；同时均在仓顶部均设置布袋除尘器。每个石灰仓、消石灰仓、飞灰仓、活性炭仓顶设置袋式除尘器，上述仓储罐均位于主厂房内，仓顶设置袋式除尘器在车间内排放后，废气经除尘后均可以稳定达标排放。拟建项目实施后，消石灰、活性炭用量较现有工程实际用量增加，飞灰产生量较现有工程达产时减少，但消石灰仓、活性炭仓的容积均是不变的，每次的产生量变化不大，因此现有的粉尘防治措施是可以满足拟建项目实施后的粉尘防治需求。

④飞灰暂存车间除氨废气

飞灰螯合稳定化车间设置在主厂房内，稳定化后的飞灰成颗粒状，均使用吨袋密封包装，密封包装后使用叉车从稳定化区域运输到飞灰暂存区域。由于螯合剂组分包括硫代氨有机酸钠盐、硫代磷有机酸钠盐、磷酸盐、聚羧酸高分子有机物，飞灰螯合稳定化后，含有少量游离 NH_3 ，容易挥发。为控制废气排放对周边环境的影响，飞灰暂存车间外设置了洗涤塔，车间内部的少量氨气和粉尘由集气管道输送至洗涤塔，洗涤后的废气引入车间。拟建项目实施后依托现有除氨系统是可行的。

⑤渗滤液处理站厌氧沼气

厌氧反应器产生的沼气，由引风机通过风管送至垃圾贮坑负压区进入焚烧炉焚烧处置。同时设一套火炬沼气燃烧处理装置，当焚烧炉检修时，将沼气收集通过管道输送至火炬高空燃烧处置。因此拟建项目实施后依托现有厌氧沼气处理系统是可行的。

2) 废水

现有渗滤液处理系统、工业废水处理系统和医疗废水预处理系统均正常稳定运行，废水均经处理后回用不外排。

根据建设单位集团公司同类厂现有运行经验，一般固体废物暂存基本上不产生

渗滤液；污泥在重力作用下水分会自然渗出，尤其是在堆积压实或受外力挤压时，游离水和部分结合水会释放出来，产生渗滤液。

根据表 4.2-4-1，生活垃圾含水率 49.18%，餐厨残渣含水率 72.83%，污泥含水率 69.6%、蒸煮后的医疗废物含水率 51.28%；现有工程入炉 990t/d 生活垃圾、23t/d 餐厨残渣、95t/d 污泥、8.3t/d 蒸煮后的医废时，渗滤液产生量分别为 245t/d、4t/d、6t/d、1t/d，合计 256t/d；拟建项目实施后一般固体废物基本不产生渗滤液，类比现有工程渗滤液产生量计算，拟建项目实施后入炉 990t/d 生活垃圾、25t/d 餐厨残渣、95t/d 污泥、10t/d 蒸煮后的医废，渗滤液产生量约分别为 245t/d、4.3t/d、6t/d、1.2t/d，合计 256.5t/d。根据建设单位 2024 年实际统计资料，现有工程渗滤液产生量为 256t/d，换算为满负荷运行即入炉量生活垃圾 1270t/d、餐厨残渣 25t/d、污泥 95t/d、蒸煮后的医废 10t/d，渗滤液产生量为 290.3t/d，因此项目实施后全厂渗滤液产生量减少。

根据表 4.3.2-1 及图 4.3.2-1，医废项目生产废水（27t/d）、渗滤液（256.5t/d）、主厂房冲洗水（7t/d）、卸料区及车辆冲洗水（13t/d）、道路冲洗水（9t/d）、化验室废水（5t/d）、初期雨水（30t/d），共计 **343.5t/d**，均送入渗滤液处理站处理。

现有工程设置 1 套 400t/d 的渗滤液处理系统，工艺：“中温厌氧+A/O+超滤(UF)+纳滤(NF)+反渗透(RO)”，1 个调节池（1600m³），处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水标准后回用于冷却塔水池补充用水，不外排，浓缩废水则回用作烟气处理石灰浆制备用水，不外排。

1 套工业废水处理系统，处理规模 100m³/d，“化学软化装置(TUF+RO+DTRO)”，水质达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水标准后回用于冷却水系统集水池补充用水，不外排。浓水用于炉渣冷却，不外排。

生活污水处理系统：处理规模为 100m³/d，采用“AO+MBR+紫外杀菌”处理工艺，水质达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水标准后回用于冷却水系统集水池补充用水，不外排。

1 套医废项目废水预处理系统，规模为 70m³/d，医废项目废水包括洗运输车辆废水、灭菌车清洗消毒废水、车间地面冲洗水、周转箱清洗废水、蒸煮冷凝液等。经次氯酸钠消毒后进入渗滤液处理站，处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水

质》（GB/T19923-2005）表 1 标准后回用于厂区冷却水系统。

因此拟建项目实施后仍可依托现有工程的废水处理设施。

3) 噪声

现有工程已采取了基础减振、消声器、厂房隔声等措施降低噪声影响，厂界噪声可达标排放；拟建项目不新增生产设施，因此不会增加新的噪声产生源，现有的噪声防治措施可满足拟建项目需求。

4) 固废

①炉渣

现有工程已建设有出渣系统，建设 2 个渣坑，一期容积 500 m³；二期容积 727m³，可储存约 5d 的炉渣量，拟建项目实施后会炉渣产生量减少，现有出渣系统和渣池可满足拟建项目实施后炉渣处理的需求。

②飞灰

现有工程已建设有一期 1 个，单个容积 160m³；二期 1 个，容积为 125m³；现有工程已建设飞灰稳定化系统，飞灰仓可满足约 8 天的飞灰储存需求，现有工程已建设飞灰螯合稳定化系统 1 套；1 座 672m² 的飞灰暂存间。

根据现有工程资料，现有工程飞灰产生量为 10322.44t/a，换算为满负荷生产飞灰产生量为 12945.82t/a。飞灰产生量主要和入炉原料灰分含量有关，现有工程入炉原料中灰分含量为 23.74%，拟建项目实施后入炉原料平均灰分含量为 22.77%。本次项目实施后飞灰产生量类比现有工程及入炉原料灰分含量，则项目实施后达产时飞灰产生量为 12416.86t/a，比现有工程达产时减少 528.96t/a。

飞灰属于危险废物，可依托现有工程飞灰螯合稳定化处置，飞灰：水：螯合剂比例为 1：0.2：0.03，稳定化飞灰量约为 15272.74t/a。处置后经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）在厂内暂存，后外运填埋处置。

根据益阳市生态环境保护委员会办公室“关于做好生活垃圾焚烧飞灰资源化利用工作的通知”要求，2025 年 7 月 5 日起停止向市城市生活垃圾综合处理有限责任公司飞灰填埋专区转运飞灰，拟将飞灰运输至安化仙溪益阳海螺环保科技有限公司开展资源化利用，现飞灰在厂区内暂存。

拟建项目实施后飞灰产生量减少，现有的飞灰及飞灰稳定化系统可满足拟建项目实施后飞灰处理的需求。

③危废间

现有工程已配置 1 个危废暂存库，面积 72m²，危废经暂存后委托资质单位处置，拟建项目实施后危险废物产生量变化不大，现有的危废间可满足拟建项目实施后危险废物处理的需求。

4.1.1.2 拟建项目原辅材料

(1) 原辅材料

拟建项目主要原辅材料消耗情况见表 4.1-4。

表 4.1-4 拟建项目实施后主要原辅材料消耗情况

序号	物料名称	单位	数量	状态	储存方式	备注
1	污泥	t/d	≤95	固态	垃圾贮坑	依托现有工程垃圾贮坑
2	废旧纺织品	t/d	≤70	固态	垃圾贮坑	
3	废橡胶制品	t/d	≤5	固态	垃圾贮坑	
4	蒸煮后的医疗废物	t/d	≤10	固态	垃圾贮坑	
5	废塑料	t/d	≤60	固态	垃圾贮坑	
6	餐厨残渣	t/d	≤25	固态	垃圾贮坑	
7	废纸	t/d	≤60	固态	垃圾贮坑	
8	废木材	t/d	≤30	固态	垃圾贮坑	
9	废皮革	t/d	≤5	固态	垃圾贮坑	
10	其他食品加工废物	t/d	≤5	固态	垃圾贮坑	
11	农业废物（植物残渣）	t/d	≤10	固态	垃圾贮坑	
12	畜禽粪肥	t/d	≤2	固态	垃圾贮坑	
13	报废风机叶片及边角料	t/d	≤1	固态	垃圾贮坑	
14	废复合包装	t/d	≤32	固态	垃圾贮坑	
15	生活垃圾	t/d	990~1400	固态	垃圾贮坑	
16	消石灰	t/a	7134	固态	厂内贮存	依托现有
17	乙炔	t/a	0.86	气态	厂内贮存	依托现有
18	柴油	t/a	78.41	液态	厂内贮存	依托现有
19	活性炭	t/a	399	固态	厂内贮存	依托现有
20	氨水	t/a	2584	固态	厂内贮存	依托现有
21	螯合剂	t/a	541	固态	厂内贮存	依托现有
22	次氯酸钠	t/a	1.5	液态	厂内贮存	依托现有
23	盐酸	t/a	80	液态	厂内贮存	依托现有

备注：本项目仅在益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂生活垃圾量处理不足时，掺烧一般固体废物，属于维持生活垃圾焚烧设施稳定运行的临时工程。益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂将优先处理生活垃圾，生活垃圾处理量增加时，一般固体废物种类及数量将随生活垃圾处理量动态调整，一般固体废物总掺烧不超过 280t/d。

（2）掺烧固废的负面清单

本技改项目主要接收一般固废种类包括《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）、《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 2024 年第 4 号文）中的：废旧纺织品（900-007-S17）、废橡胶制品（900-006-S17）、废塑料制品（900-003-S17）、废纸（900-005-S17）、废木制品（900-009-S17）、废皮革（191-001-S14）、其他食品加工废物（900-099-S13）、废复合包装（900-001-07）、农业废物（植物残渣）（010-002-S80）、畜禽粪肥（030-001-S82）、报废风机叶片及边角料（900-016-S17）。

本项目不设置一般固废分切、破碎等预处理系统，大块一般固废由资源回收公司收集破碎后运输至厂内，因此本项目收集的一般固废普遍为一般固废边角废物，需满足直接入炉要求，由专用运输车辆转运入厂。

本项目在技改运营后须严格执行环境管理制度，对接收的一般固废进行核验，并记录台账，严格确保不得接收处置属于危险废物的污泥、禁止处置掺有危险废物的污泥、禁止处置危险废物。

（3）掺配方案

本技改项目依据建设单位提供的近期生产统计，生活垃圾入炉量 990t/d，餐厨残渣日均入炉量 23t/d，污泥日均入炉量 95t/d，蒸煮后的医疗废物入炉量 8.3t/d，故焚烧炉每天平均焚烧量为 1116.3t/d。故焚烧炉仍有 283.7t/d 的余量。因此，本技改项目优先保证生活垃圾的处理，在不影响生活垃圾处理的前提下进行一般固废的焚烧处理，掺烧总量为 280t/d，生活垃圾处理量增加时，一般固体废物种类及数量将随生活垃圾处理量动态调整，项目严格掺烧比例，一般固废总掺烧比例不超过设计入炉物总量 20%。一般固废进厂后进入垃圾贮仓与生活垃圾混合后一并送进焚烧炉进行焚烧。

本次掺烧的一般固废主要来自益阳市及湖南省内益阳市周边区域的企业，此部分一般固体废物性质与生活垃圾相近，总体成分相差不大，并在处置合同中明确接收的一般固废种类及不接收的一般固废类型。由企业破碎满足直接入炉要求及含水率要求后，使用专用运输车运输入厂。一般固废入厂检视后依托现有地磅进行称量，称量统计后运至现有工程的垃圾贮坑。

具体掺配管控措施如下：

①项目现有的垃圾贮坑分别分成 4 个分区，一般固废入厂后单独放入一个分区。

一般固废通过 1 个专门划定的卸料门卸入垃圾储坑（单独的一个分区），通过抓斗将此一般固体废物在单独的垃圾储坑分区内分类堆放，再根据各部分垃圾热值按照一定比例通过抓斗进行掺混。本次确定的入炉原料掺烧比例为理论计算值，为与焚烧炉及发电锅炉正常运行相匹配，应根据焚烧炉在线监测数据及焚烧炉运行参数及时调整掺烧的固废来源、掺烧比，优化焚烧炉工艺参数，做好运行调试、分析检测数据存档。在掺烧物料和废气排放满足环评要求的前提下对设备运行和焚烧物料比例进行调整以完成效益最大化。建设单位针对一般固废严格控制进炉比例，控制入炉混合料中的氯元素、硫元素以及重金属等的含量。

②一般固体废物入炉量不允许超过 280t，以保证入炉垃圾的热值满足要求。

③厂区对每日各部分垃圾进厂均有登记，生产区经理按照各部分垃圾热值进行物料配比，垃圾抓斗操作工按照每日配比情况对入炉垃圾进行抓取，并充分的抛洒和搅拌。

4.1.1.3 拟建项目设备

拟建项目新增设备详见表 4.1-5。

表 4.1-5 主要设备清单

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
一期 2 台 400t/d 焚烧炉					
1	SGH（蒸汽-烟气换热器）+SCR 反应器	烟气量 95370Nm ³ /h，阻力 2000Pa，三层催化剂	台	2	新增
2	烟气静态混合器		台	2	新增
3	蒸发混合器	304	台	2	新增
4	稀释风蒸汽加热器 SAH	5-200℃，采用饱和蒸汽,4.0MPa,温度 250℃	台	2	新增
5	稀释风机		台	4	新增
6	挡板密封风机		台	4	新增
7	密封风蒸汽加热器 SAH	5-125℃	台	2	新增
8	引风机	风量 109676Nm ³ /h，风压 7020Pa，功率约 550KW	套	2	替换原有
二期 1 台 600t/d 焚烧炉					
1	SGH（蒸汽-烟气换热器）+SCR 反应器	烟气量 129939Nm ³ /h，阻力 2000Pa，三层催化剂	台	1	新增
2	烟气静态混合器		台	1	新增
3	蒸发混合器	304	台	1	新增

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
4	稀释风蒸汽加热器 SAH	5-200℃，采用饱和蒸汽,4.0MPa,温度 250℃	台	1	新增
5	稀释风机		台	2	新增
6	挡板密封风机		台	2	新增
7	密封风蒸汽加热器 SAH	5-125℃	台	1	新增
8	引风机	风量 149430Nm ³ /h，风压 7680Pa，功率约 800KW	套	1	替换原有

4.1.1.4 总平面布置

本次拟建项目不新增占地，不新增构建筑物，在厂区现有工艺基础上进行部分设备的拆除及重建。

一期：1#、2#炉拆除原有引风机，在主厂房与管廊间，烟囱南北两侧的绿化带内布置 SCR 设备和引风机；

二期：3#炉拆除原有引风机，在主厂房与综合水泵房间布置 SCR 设备，SCR 下面预留通道，为保证施工及后续运行时交通通行，将 SCR 设备下方道路范围内硬化场地，保证厂区的消防通行。在原引风机北侧布置新的引风机。

4.1.1.5 公用及辅助工程

拟建项目无新增建设内容，公用及辅助工程均依托现有工程。现有工程年用电量 $3105.3 \times 10^4 \text{kW} \cdot \text{h}$ ，拟建项目实施后年用电量约为 $3200 \times 10^4 \text{kW} \cdot \text{h}$ 。

4.2 入炉原料

4.2.1 生活垃圾

参考湖南国标检测科技有限公司对桃江县、安化县、南县、沅江市的城市生活垃圾进行的成分和热值分析。具体分析结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 益阳市生活垃圾成分及热值分析表

测试项目		垃圾检测结果											单位	
		马路镇垃圾中转站样品	大福镇垃圾中转站样品	梅城镇垃圾中转站样品	羊角塘垃圾中转站样品	东坪镇垃圾中转站样品	鲇埠回族乡及大栗港镇混合样	武潭镇及马迹塘镇混合样	南县城镇垃圾中转站	南县乡村垃圾中转站	沅江草尾镇垃圾中转站	大通湖区垃圾中转站		均值
垃圾成分分析 (收到基成分)	厨余类	37.06	39.63	42.57	48.91	42.13	43.43	47.48	47.25	43.86	42.79	37.56	42.97	%
	纸类	13.35	8.80	10.92	2.53	6.35	6.03	3.78	4.42	8.01	0.52	3.63	6.21	%
	橡塑类	11.73	19.73	12.43	9.21	14.31	17.47	14.09	16.14	19.31	17.59	21.35	15.76	%
	纺织类	1.19	4.69	3.48	6.73	4.46	5.03	2.03	5.32	8.81	7.83	5.84	5.04	%
	木竹类	1.50	1.69	3.37	3.16	1.49	2.63	1.23	4.15	1.42	8.06	4.73	3.04	%
	灰土类	2.00	1.49	1.63	1.73	2.40	1.57	1.68	11.00	2.76	4.73	6.24	3.38	%
	砖瓦陶瓷类	3.37	1.60	2.21	3.80	1.83	1.51	3.36	0.90	1.96	0.59	1.81	2.09	%
	玻璃类	5.30	2.41	1.86	2.42	4.01	1.39	1.49	2.98	5.07	7.61	2.72	3.39	%
	金属类	1.31	2.87	0.93	1.84	3.09	0.57	1.79	0.45	1.25	1.48	1.01	1.51	%
	混合类	23.21	17.09	20.62	19.67	19.93	20.37	23.07	7.39	7.56	8.80	15.11	16.62	%
收到垃圾元素	C (干基)	14.75	17.97	14.84	14.17	16.42	17.56	15.38	13.85	18.29	17.94	18.45	16.33	%
	H (干基)	1.56	1.76	1.45	1.48	1.58	1.71	1.51	1.14	1.51	2.07	1.43	1.56	%
	O (干基)	10.17	10.80	9.80	8.41	9.40	10.66	10.36	7.66	12.69	12.68	10.45	10.28	%

分析	N (干基)	0.38	0.39	0.41	0.45	0.47	0.39	0.38	0.40	0.54	0.69	0.43	0.45	%
	S (干基)	0.05	0.10	0.14	0.36	0.28	0.04	0.04	0.06	0.05	0.05	0.07	0.11	%
	Cl (干基)	0.287	0.355	0.296	0.339	0.394	0.326	0.308	0.412	0.242	0.342	0.441	0.34	%
	Hg (干基)	0.058	0.090	0.127	0.104	0.142	0.515	0.069	0.139	0.142	0.138	0.148	0.15	mg/kg
	As (干基)	9.19	8.17	8.04	8.08	7.04	10.57	11.76	8.79	4.20	4.91	6.90	7.97	mg/kg
	Pb (干基)	36.9	28.4	26.6	33.3	30.6	41.1	48.1	43.7	15.7	15.8	53.4	33.96	mg/kg
	Cr (干基)	51.7	43.4	51.7	56.6	47.6	40.5	47.0	15.1	20.9	14.5	15.8	36.80	mg/kg
	Cd (干基)	0.359	0.336	0.302	0.252	0.305	0.293	0.297	0.208	0.190	0.255	0.177	0.27	mg/kg
	含水率	53.52	49.65	49.59	50.88	46.25	51.73	52.41	51.04	46.44	45.08	44.41	49.18	%
	灰分 (湿基)	19.57	19.33	23.77	24.25	25.60	17.91	19.92	25.85	20.48	21.49	24.76	22.08	%
容重	185	223	206	219	229	185	205	208	209	281	205	214	kg/m ³	
低位热值 (湿基)	4610	6370	5270	4360	5860	6260	5320	5180	6280	6260	7140	5719	kJ/kg	
高位热值 (湿基)	6260	7980	6810	5930	7340	7900	6940	6680	7750	7820	8550	7269	kJ/kg	

垃圾在垃圾库内存放 5~7 天，排出渗滤液 18%后，进炉垃圾热值将进一步提高。由以上检测报告可知，区域生活垃圾的平均湿基低位热值 5719kJ/kg，平均湿基高位热值 7269kJ/kg。因此，可以满足《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》中关于“入炉垃圾焚烧热值大于 5000kJ/kg”的要求。

4.2.2 污泥

4.2.2.1 污泥来源

本项目现有工程污泥处理规模为 95t/d，根据现阶段调查，掺烧的污泥主要为益阳市及周边乡镇市政污水厂污泥。

4.2.2.2 污泥成分及热值分析

2025 年 5 月，委托湖南国标检测科技有限公司对掺烧的污泥进行热值及成分检测，分析统计结果见表 4.2-2~4.2-3，污泥成分分析报告详见附件 12。

表 4.2-2 污泥热值和组成成分检测结果统计表

检测项目	检测结果
	污泥
含水率 (%)	69.6
空气干燥基水分 (%)	1.34
灰分 (%)	44.5
空气干燥基挥发分 (%)	37.72
干燥基高位发热量 (kJ/kg)	9330
收到基低位发热量 (kJ/kg)	2110
有机物含量 (%)	55.5

表 4.2-3 污泥元素成分检测结果统计表

检测项目	检测结果
	污泥
碳 (%)	23.64
氢 (%)	3.42
氮 (%)	3.66
硫 (%)	0.56
氧 (%)	23.48
灰分 (%)	44.5
氯 (%)	0.080
铅 (mg/kg)	36.4
砷 (mg/kg)	88.3
镉 (mg/kg)	1.82
汞 (mg/kg)	1.29
铬 (mg/kg)	170

4.2.3 其他一般固体废物

4.2.3.1 一般固体废物处置现状

益阳市及下属区县一般固体废物处置现状如下：

(1) **废旧纺织品**：一部分由废旧资源回收公司回收。回收的废旧纺织品进行分类，部分可再利用的可能会出售给相关加工企业，用于生产再生纤维等产品，其余无法利用的作为垃圾焚烧或填埋处理。

(2) **废橡胶制品**：大部分废橡胶由专门回收企业收集，通过筛选、清洗、破碎等过程，使其达到可再利用状态，并采取物理法、化学法和生物法等多种方式，如熔炼、再生橡胶加工、热解等工艺进行处理。少部分建筑垃圾分拣出的少量废橡胶边角料或严重老化无法资源化利用的橡胶可焚烧处理。

(3) **废塑料制品、废塑料**：针对废纸、废塑料专业分选打包生产线，形成完整的再生资源回收利用体系，可对废塑料制品进行分拣回收利用。废品收购站会收集废纸，然后出售给造纸企业等进行再生利用。少部分因混入生活垃圾或分散产生，未纳入正规回收渠道，经人工或机械分拣后确认无回收价值，如：①城乡生活垃圾中经分拣剔除的不可回收部分（如被厨余垃圾污染的纸巾、破损且无法清洗的塑料快餐盒）；②市政清扫收集的道路绿化带白色垃圾（如破碎塑料袋与落叶混合）、生活垃圾焚烧厂入炉前分拣出的不可回收废塑料（如被玻璃碎片刺穿的塑料瓶）；③造纸厂产生的无法回浆的废损纸。上述废料均已通过‘源头分类-专业回收-资源化筛选’流程，因技术经济可行性不足，可作为末端无害化处置手段进入焚烧厂。

(4) **废木制品**：从事木材加工、销售的企业，一定程度上会对废木制品进行回收利用，可能将其加工成碎料用于人造板生产等。少部分因混入生活垃圾或分散产生，未纳入正规回收渠道，经人工或机械分拣后确认无回收价值，如：①木材加工企业经分拣后无法用于人造板生产的残余废料，锯切工序产生的细小木屑、带金属钉的边角料（如模板废料）；②建筑工地产生的废旧木模板（黏结水泥浆、变形开裂）、脚手架拆除的腐朽木方、混杂金属件的木质支撑结构；③城乡生活中腐烂霉变、混杂难分离杂质的废旧木质物品（如厨余污染的木砧板、病死树木砍伐后的腐朽树干）。上述废料均已通过‘源头分类-专业回收-资源化筛选’流程，因材质污染、形态破碎或工艺限制无法再生利用，可作为末端处置进入焚烧厂。

(5) **废皮革**：由皮革品回收企业通过物理法、化学法或生物法提取有用成分（如胶原蛋白、再生纤维）。少部分严重霉变的皮革边角料无法通过破碎、提取胶原蛋白等工艺再利用，可焚烧或填埋。

(6) **其他食品加工废物**：大部分食品加工废物会作为饲料原料进行再加工，或者通过堆肥处理转化为有机肥料。仍存在一些无法再生利用的食品加工废物，如：①防腐剂超标、霉变过期或被污染的食品，无法作为饲料原料；②高油脂、高盐

分（如油炸食品废料），导致堆肥过程恶臭富集；③ 经食品加工企业评估，无法通过厌氧发酵产沼或生化处理的高浓度有机废液的食品残渣。

（7）**废复合包装**：部分会被纳入再生资源分拣中心回收，通过分拣后，可回收部分进行资源再生利用，不可回收部分需进行无害化处置。

（8）**农业废物（植物残渣）**：益阳市秸秆以综合利用为主、焚烧为辅处置，优先秸秆综合利用，对于无法综合利用的秸秆，可采用焚烧作为末端补充手段。园林垃圾等。

（9）**畜禽粪肥**：益阳市畜禽养殖业规模不断扩大，畜禽粪肥产生量与日俱增，若处理不当，将对土壤、水体和空气造成严重污染。而传统处理方式，如简单堆肥、直接还田等，存在处理效率低、易二次污染等问题，难以满足日益增长的环保需求。畜禽粪肥依托垃圾焚烧发电厂焚烧炉处理，可实现废弃物减量化与无害化。

（10）**报废风机叶片及边角料**：由企业暂存后，有价值的回收在加工利用，报废边角料进行无害化处理。

4.2.3.2 来源

本项目处理的一般固废为无回收利用价值的可燃性一般固废，种类包括废旧纺织品、废木制品、废纸、废橡胶制品、废塑料制品、废皮革、废复合包装、其他食品加工废物、农业废物（植物残渣）、畜禽粪肥、报废风机叶片及边角料。

主要来自于益阳市及湖南省内其他地市固废产生企业，由企业破碎处理满足直接入炉要求后，使用专用运输车运输入厂，厂内不设置破碎等预处理措施。

经建设单位初步调查以及与相关企业单位沟通，一般固废来源见表 4.2-4 所示，可以看出根据目前的初步调查结果，一般固废的供应种类基本可满足本项目的设计焚烧处置量需求。

以下来源为建设单位前期初步调查结果，待项目实施投产后掺烧固废来源根据供应公司实际生产及市场情况相应调整，但掺烧固废种类、及数量不变。

表 4.2-4 (a) 固体废物产生单位初步调查情况

项目	废塑料	废纸	废木材	植物残渣	废复合包装	废旧纺织品	废橡胶制品	废皮革	其他食品加工废物	畜禽粪肥	报废风机叶片及边角料
单位	t/d										
长沙市瀚阳固体废物治理有限责任公司	12	6	5	2	12	9	1	1	1		1
湖南富森源环保科技有限公司	14	10	7	3	6	9	1	1	1	2	
湖南牛本环保科技有限公司	16	20	6	1	4	16	1	1	1		
沅江市顺旺物流有限公司	10	12	8	2	3	14	1	1	1		
湖南城市矿业有限公司	8	12	4	2	7	22	1	1	1		
合计	60	60	30	10	32	70	5	5	5	2	1
总计	60	60	30	10	32	70	5	5	5	2	1

4.2.3.3 成分及热值

由于废旧纺织品、废塑料、废纸、废木制品、废复合包装不会因为地域的差异而产生较大的成分差异，因此本项目参考《嘉祥光大环保能源有限公司掺烧一般固体废物技改项目环境影响报告书》（2022年5月）中，对入炉一般固体废物进行的检测分析，详见表4.2-5。

表 4.2-5 一般固体废物组分分析一览表

项目	单位	废旧纺织品	废塑料	废纸	废木制品	废复合包装
干基高位热值	kJ/kg	16750	31060	14050	12900	15940
湿基低位热值	kJ/kg	15200	29490	12470	8478	14410
湿基高位热值	kJ/kg	16380	30680	13820	10060	15710
含水率	%	2.16	1.24	1.68	21.97	1.43
灰分	%	20.30	12.36	26.24	24.46	18.53
挥发分	%	79.70	87.65	73.76	75.55	81.47
碳	%	38.47	37.94	39.45	40.04	38.57
氢	%	5.27	5.31	6.04	6.12	5.85
氧	%	10.25	11.24	10.59	12.64	12.53
氮	%	0.22	0.15	0.34	0.25	0.16
硫	%	0	0.18	0.05	0	0.07
氯	%	ND	0.25	0.19	0.32	0.19
汞	mg/kg	0.03	0.03	0.02	ND	0.01
镉	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
铅	mg/kg	2.70	7.50	10.50	1.90	11.90
砷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
铬	mg/kg	0.05	0.09	0.10	0.14	0.10

废橡胶、废皮革参考《玉环市生活垃圾焚烧发电二期工程环境影响报告书》（2018年11月）中，玉环市生活垃圾焚烧发电厂运营单位玉环嘉伟环保科技有限公司委托浙江中煤检测有限公司（浙江煤炭地质勘查院）对入炉一般固体废物进行的检测分析。

根据湖南国标检测科技有限公司对掺烧的其他食品加工废物、农业废物（植物残渣）、畜禽粪肥、蒸煮后的医废、餐厨残渣，山东微谱检测技术有限公司对报废风机叶片及边角料进行的热值及成分检测。检测结果详见表4.2-6。

表 4.2-6 一般固废组分分析一览表

项目	单位	废橡胶制品	废皮革	蒸煮后的医废	餐厨残渣	其他食品加工废物	农业废物（植物残渣）	畜禽粪肥	报废风机叶片及边角料
干基高位热值	kJ/kg	27910	20490	27680	21720	19460	20060	14270	26380

湿基低位热值	kJ/kg	25657	19415	11580	3732	12270	13500	1750	24380
含水率	%	2.1	1.6	51.28	72.83	27.8	24.1	73.6	0.5
灰分	%	10.03	15.95	9.67	16.13	6.90	1.17	22.59	0.44
挥发分	%	87.28	79.09	88.06	77.99	66.00	79.79	64.43	93.92
碳	%	58.74	52.98	43.8	45.4	49.37	49.97	37.02	69.8
氢	%	7.89	5.06	6.16	6.56	7.40	7.32	5.90	8.50
氧	%	16.47	22.83	24.0	26.3	30.60	38.29	26.91	16.4
氮	%	5.27	1.94	ND	6.38	2.28	0.42	5.48	4.68
硫	%	0.04	ND	ND	ND	0.02	0.06	0.44	ND
氯	%	0.497	0.276	0.023	1.01	0.056	0.069	0.641	0.443
汞	mg/kg	0.826	0.750	0.008	0.017	1.06	0.658	1.04	ND
镉	mg/kg	54.6	0.2	0.4	0.4	2.4	ND	ND	0.1
铅	mg/kg	4.4	3.4	ND	1.5	23.2	15.3	20.9	ND
砷	mg/kg	1.79	1.74	0.09	ND	1.4	0.6	2.7	0.088
铬	mg/kg	3.2	2.3	3.7	5.4	4.2	1.9	5.0	19.0

根据上表检测结果可知，一般固废进厂时的低位热值为 1750~29490kJ/kg，经加权计算，掺烧后入炉热值为 7727.15kJ/kg，满足《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》中关于“入炉垃圾焚烧热值大于 5000kJ/kg”的要求。

含水率为 0.5~73.6%，经加权计算混合后的平均含水率为 42.29%。

4.2.3.4 入厂要求

1、一般固体废物准入限制条件

《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及 2019 年修改单中

6.1 下列废物可以直接进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置：

- 由环境卫生机构收集或者生活垃圾产生单位自行收集的混合生活垃圾；
- 由环境卫生机构收集的服装加工、食品加工以及其他为城市生活服务的行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物；
- 生活垃圾堆肥处置过程中筛分工序产生的筛上物，以及其他生化处理过程中产生的固态残余组分；
- 按照 HJ/T228、HJ/T229、HJ/T276 要求进行破碎毁形和消毒处理并满足消毒效果检验指标的《医疗废物分类名录》中的感染性废物。

6.2 在不影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行的前提下，生活污水处理设施产生的污泥和一般工业固体废物可以进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置，焚烧炉排放烟气中污染物浓度执行表 4 规定的限值。

6.3 下列废物不得在生活垃圾焚烧炉中进行焚烧处置：

——危险废物，第 6.1 条规定的除外；

——电子废物及其处理处置残余物。

国家环境保护行政主管部门另有规定的除外。

本次项目拟掺烧的一般固废属于与生活垃圾相近的一般工业固体废物，符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）第 6.1、6.3 要求。

对照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的有关规定，在不影响生活垃圾焚烧炉污染物达标排放的前提下，本次项目拟协同处理的 280t/d 一般固体废物进入生活垃圾焚烧炉是可行的。

2、一般固体废物的准入评估

为保证协同处置过程不影响生活垃圾焚烧和操作安全，确保烟气排放达标，在协同处置企业与产废企业签订协同处置合同及一般固废运输到焚烧厂之前，建设单位应对拟协同处置的一般固废进行检视，大件一般固废由产生企业收集破碎后运输至厂内，只有规格在 20cm*20cm 以下的一般固废才准许入厂。项目不设置一般固废分切、破碎等预处理系统，因此项目收集的一般固废为一般固废边角废料，需满足直接入炉要求，由专用运输车辆转运入厂。

（3）建设单位首先需对一般工业固废产生过程进行调查分析，在此基础上主要针对废塑料、废复合包装、废橡胶制品制定取样分析方案。一般工业固废特性经双方确认后在协同处置合同中注明。取样频率和取样方法参照 HJ/T20 要求执行。

（3）在完成样品分析测试以后，根据下列要求对一般工业固废是否可以进厂协同处置进行判断。

①该类一般工业固废不属于禁止进入生活垃圾焚烧炉协同处置的废物类别，满足国家和当地的相关法律和法规。

②现有工程具有协同处置该类一般工业固废的能力，协同处置过程中的人员健康和环境安全风险能够得到有效控制。

③一般工业固废的协同处置不会对生活垃圾的烟气排放治理产生不利影响。

(4) 一般固体废物、污泥进场管控要求

①污泥含水率：

本项目现有工程已接收益阳市及周边乡镇市政污水厂污泥，本次改造污泥直接入炉掺烧规模最大为 20t/d，由于掺烧污泥量较小，污泥与垃圾比例为 1:10.4，基本不会对焚烧炉稳定运行产生影响，故本项目不设置污泥脱水及干化工序，但仍建议污泥接收协议明确污泥含水率要求（含水率 \leq 80%），污泥脱水由污水处理厂负责。

②氯元素、重金属管控要求

项目实施后，2 台 400t/d，1 台 600t/d 焚烧炉按生活垃圾入炉量 990t/d、餐厨残渣 25t/d，污泥入炉量 95t/d、蒸煮后的医废 10t/d、一般固废入炉量 280t/d。根据表 4.2.4-2，需根据实际掺烧情况控制入场原料各元素含量，其中氯元素最大允许限值为 1.2046%，汞及其化合物最大允许限值为 2.4771mg/kg，镉、铊及其化合物最大允许限值为 4.95mg/kg。

(4) 对于同一产废单位同一生产工艺产生的不同批次的一般工业固废，在生产工艺操作参数未改变的前提下，可以仅对首批次一般工业固废进行采样分析。

(5) 对入厂前一般工业固废采集分析的样品，经双方确认后封装保存，用于事故和纠纷的调查。备份样品应该保存到停止协同处置该种一般工业固废之后。如果在保存期间备份样品的特性发生变化，应更换备份样品，保证备份样品特性与所协同处置一般工业固废特性一致。

本项目在技改运营后须严格执行环境管理制度，对接收的一般固废性质进行核验，并记录台账，确保不接收负面清单中的废物等进行掺烧。企业与收运供应企业协议中，须明确提供的一般固废符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）第 6.1、6.2、6.3 要求。

3、一般固废废料运输方式

(1) 一般固体废物由产生单位运输进厂，要求运输采取密闭运输车辆。

(2) 污泥：含水 \leq 80%污泥采用封闭运输，由各污水处理厂运输到项目厂区，污泥运输车密封严格、不洒不漏、制定合理的运输时间，避开行人的高峰期。在运输车辆或容器内设置防渗漏层，如铺设防渗膜或使用防渗漏材料，确保污泥不会渗漏到外界。在运输车辆或容器上设置明显的标识和警示标志，提醒其他道路使用者注意安全，避免交通事故。对污泥的运输过程进行详细记录和追踪，确保污泥的来源、去

向和处理过程可追溯，便于管理和监督。对运输人员进行专业培训，提高其环保意识和操作技能，确保其能够正确执行污染防治措施。随时检查运输车的严密性和完好度，防止气味逸出。

(3) 畜禽粪肥：由产生单位运输到项目厂区，畜禽粪肥使用密封容器或车辆运输，防止粪肥泄漏和气味散发。定期检查运输车辆，确保无破损和泄漏现象。在运输过程中，尽量选择交通流量较小的路线，减少对周围环境的影响。在运输车辆上安装防渗漏托盘或垫子，防止粪肥泄漏污染道路。运输车辆应配备必要的应急设备，如吸污车、吸污泵等，以便及时处理泄漏事故。运输过程中应避免高速行驶，减少颠簸和震动，防止粪肥溢出。在运输终点设置专门的接收和处理设施，确保粪肥得到及时处理和利用。运输人员应接受相关培训，掌握污染防治知识和应急处理技能。遵守相关法律法规，确保运输过程符合环保要求。

4、一般固废的检查与接收

(1) 入厂时一般固废的检查

在一般固废进厂协同处置时，首先通过外观和气味，初步判断入厂一般固废是否与签订的合同标注的类别一致，并对其进行称重，确认符合签订的合同。在完成上述检查并确认符合各项要求时，方可进入垃圾贮坑。

(2) 入厂后一般工业固废的检验

①一般固废入厂后及时进行检查，以判断一般固废特性是否与合同注明的一般固废特性一致。如果发现一般固废特性与合同注明的特性不一致，立即与一般固废产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断。本项目不接收不明性质废物。

②企业应对各个产废单位的相关信息定期进行统计分析，评估其管理的能力和一般工业固废的稳定性，并根据评估情况适当减少检验频次。

本评价要求：根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），其明确规定的危险废物、电子废物及其处理处置残余物等禁止接收入厂，禁止入炉焚烧处置，也禁止将危险废物、电子废物及其处理处置残余物等掺入上述一般固废中进行焚烧处置。建设单位应建立完善的入厂分析、检验等制度，对于不符合要求的固废不得进厂。

5、一般固废储存

一般固废暂存于垃圾贮坑中，二期垃圾贮坑合计有效容积约为 41324m³，可储存垃圾量 24000t，垃圾贮坑的贮存能力能满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）对生活垃圾 15~18 天储存量的要求。

一般固废进入垃圾贮坑中无需储存 7 天发酵，进场当天按比例反复抓拌，与储存在垃圾坑中已发酵可入炉的生活垃圾混合均匀后当天即可加入焚烧炉中掺烧处理。

6、最大掺烧比例

本评价要求一般固体废物、污泥的掺烧比例控制在生活垃圾设计入炉焚烧量的 20%（即 280t/d）以内。

4.2.4 入炉原料配比及主要元素含量

①现有工程焚烧生活垃圾及餐厨项目产生的餐厨残渣

根据现有工程分析，本项目 2024 年生活垃圾入炉量 990t/d、餐厨残渣入炉量 23t/d、污泥入炉量为 95t/d、蒸煮后的医废入炉量为 8.3t/d，以及各入炉原料的成分分析结果，加权计算入炉原料中各主要元素含量，详见下表。

表 4.2.4-1 (a) 入炉原料配比及元素含量

序号	原料	原料量 t/d	C (%)	N (%)	S (%)	Cl (%)	灰分 (%)	含水率 (%)	Pb	As	Cd	Hg	Cr
									(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
1	生活垃圾	990	16.33	0.45	0.11	0.34	22.08	49.18	33.96	7.97	0.27	0.152	36.80
2	餐厨残渣	23	45.4	6.38	0	1.01	16.13	72.83	1.5	0	0.4	0.017	5.4
3	污泥	95	23.64	3.66	0.56	0.080	44.5	69.6	36.4	88.3	1.82	1.29	170
4	医废	8.3	43.8	0	0	0.023	9.67	51.28	0	0.09	0.4	0.008	3.7
5	合计	1116.3											
6	加权平均值		17.76	0.84	0.15	0.33	23.77	51.42	33.25	14.58	0.41	0.24	47.24

②拟建项目掺烧一般固体废物

(1) 入炉原料成分核算

项目实施后，按生活垃圾入炉量 990t/d、餐厨残渣 25t/d，污泥入炉量 95t/d、蒸煮后的医废 10t/d、一般固废入炉量 180t/d，以及各入炉原料的成分分析结果，加权计算入炉原料中各主要元素含量，详见下表。

表 4.2.4-1 (b) 入炉原料配比及元素含量

序号	原料	原料量 t/d	C (%)	N (%)	S (%)	Cl (%)	灰分 (%)	Pb	As	Cd	Hg	Cr
								(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
1	生活垃圾	990	16.33	0.45	0.11	0.34	22.08	33.96	7.97	0.27	0.152	36.80
2	污泥	70	38.47	0.22	0	0	20.3	2.7	0	0	0.03	0.05
3	废纺织品	10	43.8	0	0	0.023	9.67	0	0.09	0.4	0.008	3.7
4	蒸煮后医废	60	37.94	0.15	0.18	0.25	12.36	7.5	0	0	0.03	0.09
5	废塑料	60	39.45	0.34	0.05	0.19	26.24	10.5	0	0	0.02	0.1
6	废纸	30	40.04	0.25	0	0.32	24.46	1.9	0	0	0	0.14
7	废木制品	5	52.98	1.94	0	0.276	15.95	3.4	1.74	0.2	0.75	2.3
8	废皮革	5	58.74	5.27	0.04	0.497	10.03	4.4	1.79	54.6	0.826	3.2
9	废橡胶制品	25	45.4	6.38	0	1.01	16.13	1.5	0	0.4	0.017	5.4
10	餐厨残渣	5	49.37	2.28	0.02	0.056	6.9	23.2	1.4	2.4	1.06	4.2
11	其他食品加工废物	10	49.97	0.42	0.06	0.069	1.17	15.3	0.6	0	0.658	1.9
12	植物残渣	2	37.02	5.48	0.44	0.641	22.59	20.9	2.7	0	1.04	5
13	畜禽粪肥	32	38.57	0.16	0.07	0.19	18.53	11.9	0	0	0.01	0.10
14	废复合包装	1	69.8	4.68	0	0.443	0.44	0	0.088	0.1	0	19
15	报废风机叶片及边角料	95	23.64	3.66	0.56	0.080	44.5	36.4	88.3	1.82	1.29	170
16	合计	1400										
	加权平均值		22.29	0.77	0.13	0.30	22.77	27.98	11.65	0.53	0.21	37.77

备注：1、根据《生活垃圾采样和分析方法》（CJ/T 313-2009）垃圾中化学分析项目，检测样品属于对已完成生活垃圾物理组分和含水率分析的一次样品的各个物理组分进行缩分、粉碎、研磨、混配后得到的样品，为干基样品。

2、上表中的元素含量来源于样品（干基）实测结果，原料实际入炉含有一定水分，其实际含量应低于干基实测结果，因检测方法的技术规范要求，实际入炉样品无法检测其实际元素含量。为考虑有害元素的最大含量，故本次原料配比加权计算以入炉量和干基实测的元素含量为依据。

③改建前后热值及各元素含量变化情况

根据垃圾、餐厨残渣、及拟掺烧的污泥和一般固体废物成分分析可知，本次改建后，Cl、灰分、含水率、N、S、Pb、As、Cr、Hg 元素含量降低，热值、C、Cd 含量升高，详见下表。

表 4.2.4-1 (c) 改建前后热值及各元素含量变化情况

序号	单位	项目	现有工程	拟建工程	变化情况
1	kJ/kg	热值	5414.5	7727.15	+2312.65
2	%	C	17.76	22.29	+4.53
3	%	N	0.84	0.77	-0.07
4	%	S	0.15	0.13	-0.02
5	%	Cl	0.33	0.30	-0.03
6	%	灰分	23.77	22.77	-1
7	%	含水率	51.42	42.29	-9.13
8	mg/kg	Pb	33.25	27.98	-5.27
9	mg/kg	As	14.58	11.65	-2.93
10	mg/kg	Cd	0.41	0.53	+0.12
11	mg/kg	Hg	0.24	0.21	-0.03
12	mg/kg	Cr	47.24	37.77	-9.47

(2) 入炉原料主要元素成分限值

1) 氯元素成分限值

本次评价按原料中的氯全部转化为 HCl 考虑。焚烧烟气经半干法脱酸+干法喷射+布袋除尘器去除酸性污染物，根据《环境工程技术手册 固体废物处理》，半干法脱酸配合除尘对 HCl 的去除效率可达 90%以上，干法脱酸配合除尘对 HCl 的去除效率可达 80%以上，则去除设施对 HCl 的去除效率按 98%计算，烟气中 HCl 的排放浓度按排放限值 50mg/m³ 计算、焚烧炉烟气量为 368782m³/h，据此核算出入炉原料中氯的最大浓度限值为 1.5372%。通过上述入炉原料配比及元素含量计算结果可知，入炉原料中氯的加权平均含量为 0.30%，满足计算得到的入炉氯含量限值。由于一般固废中畜禽粪肥、废橡胶制品、报废风机叶片中的氯含量较高，因此建设单位应重点控制该类固废的进厂检测，确保氯含量不出现较大波动和超标排放情况。

2) 汞及其化合物

考虑入炉料中的汞全部排放，烟气处理设施对汞的去除效率按 90%计算，烟气中汞的排放浓度按排放限值 0.05mg/m³ 计算、焚烧炉烟气量 368782m³/h，据此核算出入炉原料中汞的最大浓度限值为 3.1610mg/kg。通过上述入炉原料配比及元素含量计算结果可知，入炉原料中汞的加权平均含量为 0.21mg/kg，满足计算得到的入炉料汞含量限值。

3) 镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）

考虑入炉料中的镉、铊及其化合物全部排放，烟气处理设施对镉、铊的去除效率按 90% 计算，烟气中镉、铊的排放浓度按排放限值 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 计算、焚烧炉烟气量 $368782\text{m}^3/\text{h}$ ，据此核算出入炉原料中镉、铊的最大浓度限值为 $6.3220\text{mg}/\text{kg}$ 。通过上述入炉原料配比及元素含量计算结果可知，入炉原料中镉的加权平均含量为 $0.53\text{mg}/\text{kg}$ ，满足计算得到的入炉料镉和铊含量限值。由于一般固废中废橡胶、污泥中的镉含量较高，因此建设单位应重点控制该类固废的进厂检测，确保镉含量不出现较大波动和烟气达标排放。

5) 入炉原料主要元素成分限值

通过上述计算，入炉原料中氯、重金属的含量应不大于表 4.2.4-2 所列限值。

表 4.2.4-2 入炉原料主要元素成分限值

元素	单位	最大允许限值	应重点关注的进厂原料
氯	%	1.5372	废橡胶制品、畜禽粪肥、报废风机叶片
汞及其化合物（以 Hg 计）	mg/kg	3.1610	污泥、畜禽粪肥、废橡胶、报废风机叶片及边角料
镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）		6.3220	

4.2.5 一般固废处置工艺比选

1、一般固废处置工艺

根据《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）中固体废物处理处置工艺中相关要求，经对比分析，焚烧处置和填埋均可用于一般固废处置，但对于本项目拟掺烧的一般固废，填埋处置会造成占地、地下水和土壤污染风险等不利影响，不符合减量化、资源化、无害化的原则。拟建项目依托的现有工程建设有完整的焚烧系统、热能回收利用系统、烟气净化系统、炉渣及飞灰处置系统、污水处理系统等；且掺烧的一般固废热值均较高，符合入炉热值要求。

因此，选择焚烧工艺处置本项目拟掺烧的一般固废是可行的。

2、污泥处置工艺

根据《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南(试行)》（HJ-BAT-002），污泥处置技术主要包括污泥土地利用和污泥焚烧。污泥土地利用是指将经稳定化和无害化处理后的污泥通过深耕、播撒等方式施用于土壤中或土壤表面的一种污泥处置方式，但使用过程中会引起恶臭气体和粉尘排放，运输和存储

过程产生的滤液，污泥中重金属、病原体等造成环境污染的问题。污泥焚烧是指在一定温度和有氧条件下，污泥分别经蒸发、热解、气化和燃烧等阶段，其有机组分发生氧化（燃烧）反应生成 CO_2 和 H_2O 等气相物质，无机组分形成炉灰/渣等固相惰性物质的过程。污泥焚烧过程排放的主要污染物有恶臭、烟气、灰渣、飞灰和废水。拟建项目依托现有工程的生活垃圾贮仓、焚烧炉、热能回收系统、烟气净化系统、飞灰和灰渣处理系统、废水处理系统，在创造了经济效益的同时，污泥焚烧排放的污染物可得到有效的控制，实现了固体废物的减量化、资源化、无害化。《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南(试行)》指出：在生活垃圾焚烧厂的机械炉排炉、流化床炉、回转窑等焚烧设备中，污泥可以以直接进料或混合进料的方式与生活垃圾混合焚烧。

根据《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策(试行)》(建城[2009]23号)：经济较为发达的大中城市，可采用污泥焚烧工艺。鼓励采用干化焚烧的联用方式，提高污泥的热能利用效率；鼓励污泥焚烧厂与垃圾焚烧厂合建；在有条件的地区，鼓励污泥作为低质燃料在火力发电厂焚烧炉、水泥窑或砖窑中混合焚烧。污泥焚烧的烟气应进行处理，并满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)等有关规定。污泥焚烧的炉渣和除尘设备收集的飞灰应分别收集、储存、运输。鼓励对符合要求的炉渣进行综合利用；飞灰需经鉴别后妥善处置。拟建项目依托现有生活垃圾焚烧厂掺烧污泥，已建设有热能回收系统、烟气净化系统、飞灰和灰渣处理系统、废水处理系统等，可满足污泥焚烧的污染控制要求。因此，拟建项目依托现有工程生活垃圾焚烧机械炉排炉掺烧少量污泥，工艺上来说是可行的。

4.2.6 焚烧炉稳定运行的保证措施

4.2.6.1 工程控制措施

(1) 拟建项目实施后，焚烧炉仍然优先焚烧生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物处理，在有处理余量时才会掺杂焚烧一般固废，且一般固体废物的掺烧比例不得大于 20%。

(2) 制定各类一般固体废物的长期和短期进厂计划，确保各类一般工业固废得到及时和适宜的配伍后与生活垃圾混合进入焚烧炉。

(3) 进厂一般固体废物的尺寸、性状等必须满足进厂要求，检视不合格的一般工业固废不得进厂。

(4) 掺烧一般固废时，应在炉况稳定的情况下逐步增加掺烧量，确保焚烧炉稳定运行，不得突然掺烧大量一般固废。

(5) 掺烧后出现炉况不稳定时应及时减少一般固废的掺烧量，或者停止掺烧一般固废，必要时应开启辅助燃烧设施。

(6) 污染物排放显著增加时应及时增加氨水、石灰浆、石灰、活性炭等的喷入量，确保污染物达标排放；同时减少一般固废的掺烧量或停止掺烧。

4.2.6.2 监控措施

(1) 现有工程已建设有自动地磅，可对入厂一般固废实时称量和记录，确保一般固废配伍比例。

(2) 现有工程已设置有焚烧炉炉况监控系统，掺烧一般固废后可实时监控炉内焚烧情况，炉况不稳定时可及时采取相应措施。

(3) 现有工程已设置有污染物在线监测系统，掺烧一般固废后可实时监控污染物排放情况，若出现污染物排放显著变大可及时采取相应措施。

4.3 物料平衡及水平衡

4.3.1 物料平衡

拟建项目实施后总物料平衡见表 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 本项目物料平衡表

入方		出方	
名称	数量 (t/d)	名称	数量 (t/d)
生活垃圾	990	烟气	9390.4
污泥	95	炉渣	378.08
废旧纺织品	70	稳定化飞灰	45.82
蒸煮后的医废	10		
废塑料制品	60		
废纸	60		
废木制品	30		
畜禽粪肥	2		
其他食品加工废物	5		
废橡胶制品	5		
餐厨残渣	25		
废皮革	5		
农业废物（植物残渣）	10		
报废风机叶片及边角料	1		
废复合包装	32		
消石灰	21.40		
柴油	0.29		

活性炭	1.20		
氨水	7.75		
螯合剂	1.62		
次氯酸钠	0.0045		
盐酸	0.24		
新鲜空气	8381.7955		
总计	9814.3	总计	9814.3

4.3.2 水平衡

拟建项目实施后运营期水平衡见下图所示，项目实施后全厂废水产排情况见表 4.3.2-1，拟建项目实施后水平衡见图 4.3.2-1。

表 4.3.2-1 废水全厂水污染物产排情况 (m³/d)

污染源		废水量	治理措施	排放去向	
医废项目生产废水		27	经次氯酸钠消毒后进入渗滤液处理站	采用“中温厌氧+A/O+超滤(UF)+纳滤(NF)+反渗透(RO)”，处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)间冷开式循环冷却水补充水标准后回用于冷却塔水池补充用水，不外排，浓水回用于烟气处理石灰浆制备用水，不外排	
渗滤液	垃圾	245	渗滤液处理站，出水回用至循环冷却水系统集水池，用作循环水池补充水；浓水回用于石灰制浆，不外排		
	蒸煮后的医废	1.2			
	餐厨残渣	4.3			
	污泥	6			
主厂房冲洗水		7			
卸料区及车辆冲洗水		13			
道路冲洗水		9			
化验室废水		1.0			
初期雨水		30			
生活废水		25		进入生活污水处理站	进入现有生活污水处理系统，经“AO+MBR+紫外杀菌”工艺处理达标后全部回用作循环冷却水系统集水池补充水，不外排
垃圾运输引桥和地磅卫生废水		5	进入生活污水处理站		
冷却塔排污水		308	/	经化学软化(TUF+RO+DTRO)后循环冷却水系统集水池补充水，不外排；浓缩废水则回用作烟气处理石灰浆制备用水，不外排	
锅炉排污水		24	/		
化水车间排污水		56	/		
化学水制备浓水		30	/		
净化设备排污水		26	/	脱泥后进入循环冷却排污水处理系统，污泥进入垃圾仓	

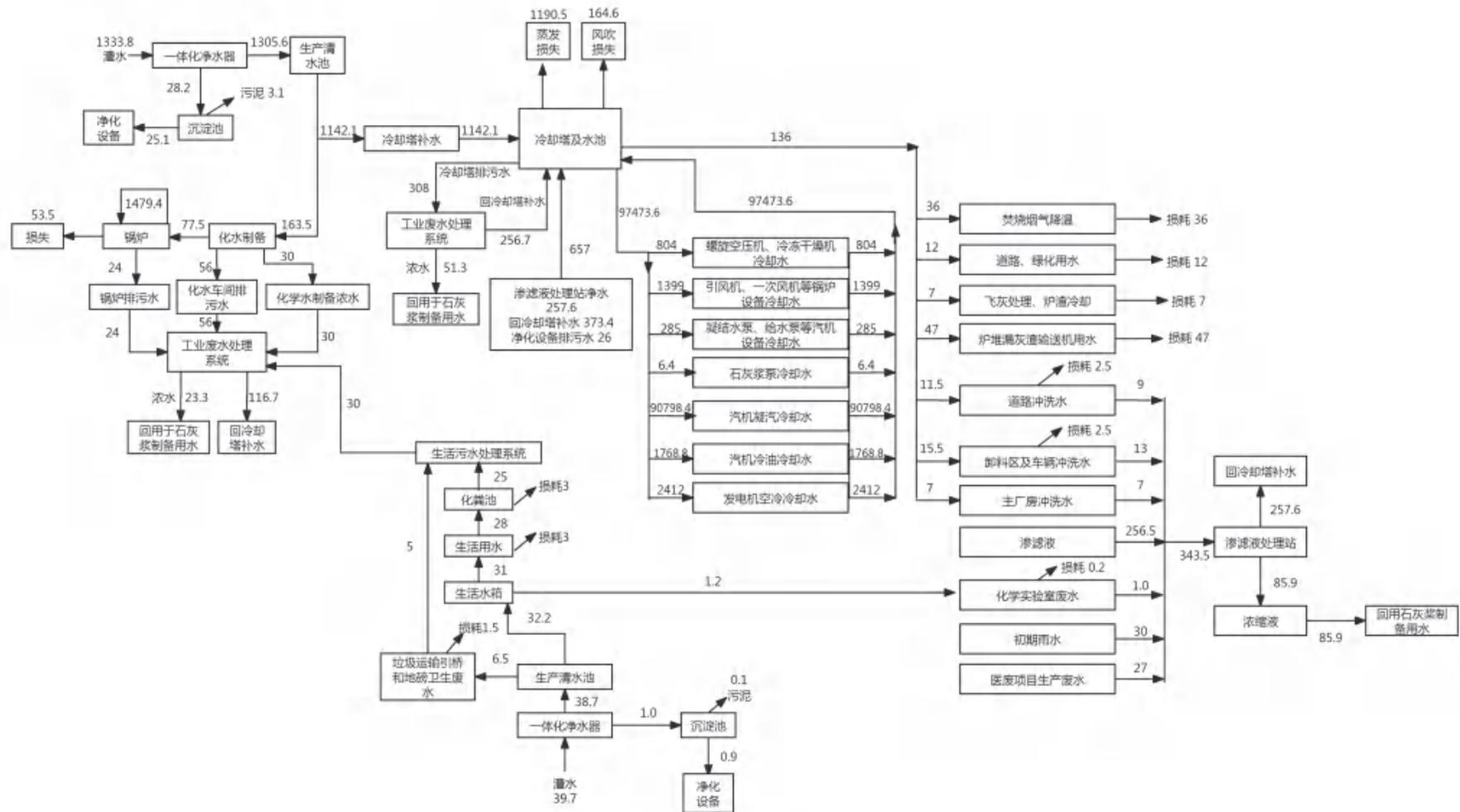


图 4.3.2-1 拟建项目实施后水平衡图

4.4 拟建项目污染源分析

4.4.1 营运期工艺流程及产污环节

4.4.1.1 工艺流程概述

拟建项目依托现有工程进行，由一般固废产生企业破碎满足入炉要求后，使用专用运输车辆运输进厂，通过专门划定的卸料门卸入垃圾贮坑，经混合均匀后和生活垃圾一起入炉焚烧。一般固废的运输、预处理（破碎等）均由产生单位负责，建设单位负责一般固废的入厂接收、贮存、配伍、进料等。

(1) 运输：由产生单位委托专门的运输车辆运输进厂。

(2) 接收：在一般固废进厂协同处置时，首先通过表观和气味，初步判断入厂一般固废是否与签订的合同标注的类别一致，并对其进行称重，确认符合签订的合同。在完成上述检查并确认符合各项要求时，方可进入垃圾贮坑。一般固废入厂后及时进行检查。如果发现一般固废特性与合同注明的特性不一致，立即与一般固废产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断。本项目不接收不明性质废物。企业应对各个产废单位的相关信息定期进行统计分析，评估其管理的能力和一般工业固废的稳定性，并根据评估情况适当减少检验频次。

(3) 贮存、配伍、进料：选择单独的卸料门作为一般固废的专用卸料门，卸料门下的垃圾贮坑区域划定为一一般固废的专用贮存区域；现有垃圾贮坑已做好防腐防渗工作，满足一般固废的贮存要求。建设单位应安排好一般固废的短期运输及贮存顺序，确保进厂各类固废可得到及时的配伍，随后再与生活垃圾一起混合，由抓斗抓取混合料送入焚烧炉进料口。

(4) 后续工艺流程：生活垃圾掺烧一般固废进入焚烧炉后，后续的焚烧、烟气处理、炉渣及飞灰处置等工艺流程均与现有工程一致。

4.4.1.2 一般工业固体废物焚烧处理工艺流程

本项目一般工业固体废物焚烧处理工艺流程包括一般工业固体废物厂内储存及焚烧等生产环节。

本项目主要接收固废种类包括废旧纺织品、废塑料、废橡胶、废纸、废皮革、植物残渣、畜禽粪肥、废木材、废复合包装、其他食品加工废物、报废风机叶片及边角料。由益阳市及周边企业破碎满足直接入炉要求后，使用专用运输车运输入厂。本项目一般工业固体废物的处理规模为：280 吨/天。

(1) 一般固废厂内储存及焚烧

一般固废在厂内储存及焚烧均利用现有生产设备（垃圾贮坑、焚烧炉、余热锅炉、汽轮发电机组、渣仓等），不新增生产设备，一般固体废物和生活垃圾采用混烧的方式。

一般固废车从现有物流门进入厂区，经过现有地磅秤称重后卸入现有垃圾贮坑。由现有爪式抓斗将一般工业固废与生活垃圾吊至现有焚烧炉的料斗上方投入料斗及料槽，并送到现有顺推式焚烧炉排，一般工业固废与生活垃圾的干燥、燃烧、燃尽及冷却的一系列过程都在炉排上完成。

炉渣由出渣灰斗掉入出渣机，出渣机中的渣经挤压脱水后从出渣机推出后落到渣池。灰渣贮坑上方设有桥式抓斗起重机，可将汇集在灰渣贮坑中的灰渣抓取，装车外运，进行资源化利用。

余热锅炉以水为介质吸收高温烟气中的热量，燃烧产生的高温烟气经余热锅炉冷却，烟气被引风机牵引依次通过蒸发对流管束、过热器、省煤器和空气预热器，其热量传递给各受热面中的水，使水转化为蒸汽，产生的蒸汽送到汽轮发电机组做功发电，产生的电力除供本厂使用外，多余电力送入地区电网。

本项目一般固废的厂内储存及焚烧工序均利用现有垃圾贮坑、焚烧炉、余热锅炉、汽轮发电机组、渣仓等。不新增生产工序及生产设备。

(2) 烟气处理

本项目一般固废和生活垃圾混烧产生的焚烧烟气依托现有 3 套烟气净化系统“SNCR 脱硝+半干法+干法+活性炭+布袋除尘+SGH+SCR”组合工艺。其中 NO_x 达到 80mg/m³，其余烟气污染物排放达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），经 1 根 80m 高集束式排气筒外排。

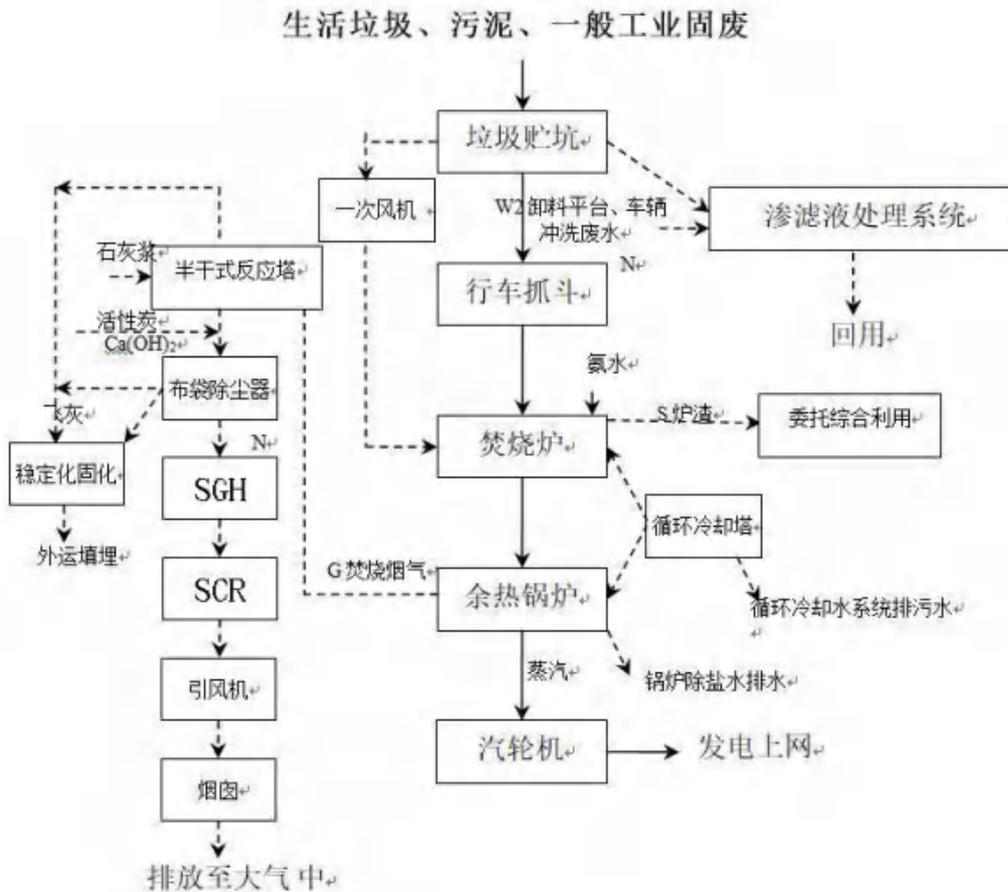


图 4.4-1 工艺流程图

4.4.2 营运期废气污染源分析

本项目实施后废气主要包括焚烧炉焚烧烟气、恶臭气体、各工序产生的粉尘。

4.4.2.1 焚烧炉焚烧烟气

根据前述分析，拟建项目实施后掺烧一般固体废物，1#、2#焚烧炉设计烟气量为 109676Nm³/h，3#焚烧炉设计烟气量为 149430Nm³/h。

1、烟尘

项目实施后焚烧炉烟气中颗粒物源强采取类比法计算，类比对象为现有工程。

根据表 4.2.4-1 (a) 分析，现有工程焚烧生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物时灰分含量为 23.77%，根据表 4.2.4-1 (b) 分析，计算得到 990t/d 的生活垃圾、25t/d 餐厨残渣、95t/d 污泥、10t/d 蒸煮后的医疗废物，掺烧 280t/d 一般固废的入炉混合物平均灰分含量约为 22.77%。根据表 3.9-12，类比现有工程焚烧烟气中

颗粒物排放情况，1#炉焚烧生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时颗粒物排放量为 2.38t/a，颗粒物的产生及排放主要与入炉原料中灰分的含量有关，则项目建成后，类比计算得到 1#焚烧炉颗粒物排放量为 2.28t/a，项目年运营时间 8000h/a，则颗粒物排放速率为 0.2850kg/h，设计烟气量为 109676Nm³/h，则颗粒物排放浓度为 2.60mg/Nm³；2#炉焚烧生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时颗粒物排放量为 1.63t/a，颗粒物的产生及排放主要与入炉原料中灰分的含量有关，则项目建成后，类比计算得到 2#焚烧炉颗粒物排放量为 1.56t/a，项目年运营时间 8000h/a，则颗粒物排放速率为 0.1952kg/h，设计烟气量为 109676Nm³/h，则颗粒物排放浓度为 1.78mg/Nm³；3#炉焚烧生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时颗粒物排放量为 3.57t/a，颗粒物的产生及排放主要与入炉原料中灰分的含量有关，则项目建成后，类比计算得到 3#焚烧炉颗粒物排放量为 3.42t/a，项目年运营时间 8000h/a，则颗粒物排放速率为 0.4275kg/h，设计烟气量为 149430Nm³/h，则颗粒物排放浓度为 2.86mg/Nm³。烟尘主要采取布袋除尘器去除，去除效率 99%。

2、SO₂

根据表 4.2.4-1 (a) 分析，现有工程焚烧生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物时硫含量为 0.15%，根据表 4.2.4-1 (b) 分析，计算得到 990t/d 的生活垃圾、25t/d 餐厨残渣、95t/d 污泥、10t/d 蒸煮后的医疗废物，掺烧 280t/d 一般固废的入炉混合物平均含硫量约为 0.13%。根据表 3.9-12，类比现有工程 1#焚烧炉烟气中二氧化硫排放情况，1#炉焚烧生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时 SO₂ 排放量为 14.95t/a，SO₂ 的产生及排放主要与入炉原料中硫的含量有关，则项目建成后类比计算得到 1#焚烧炉二氧化硫排放量为 12.96t/a，项目年运营时间 8000h/a，则二氧化硫排放速率为 1.62kg/h，设计烟气量为 109676Nm³/h，则 SO₂ 排放浓度为 14.77mg/Nm³；类比现有工程 2#焚烧炉烟气中二氧化硫排放情况，2#炉焚烧生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时 SO₂ 排放量为 17.90t/a，SO₂ 的产生及排放主要与入炉原料中硫的含量有关，则项目建成后类比计算得到 2#焚烧炉二氧化硫排放量为 15.51t/a，项目年运营时间 8000h/a，则二氧化硫排放速率为 1.94kg/h，设计烟气量为 109676Nm³/h，则 SO₂ 排放浓度为 17.68mg/Nm³；类比现有工程 3#焚烧炉烟气中二氧化硫排放情况，3#炉焚烧生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时 SO₂ 排放量为 20.36t/a，SO₂ 的产生及排放主要与入炉原料中硫的含量

有关，则项目建成后类比计算得到**2#焚烧炉二氧化硫排放量为 17.65t/a**，项目年运营时间**8000h/a**，则二氧化硫排放速率为**2.21kg/h**，设计烟气量为**149430Nm³/h**，则**SO₂排放浓度为 14.76mg/Nm³**，焚烧烟气经半干法脱酸+干法喷射去除酸性污染物，对 SO₂ 的去除效率约 85%。

3、NO_x

根据表 4.2.4-1 (a) 分析，现有工程焚烧生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物时氮含量为 0.84%，根据表 4.2.4-1 (b) 分析，计算得到 990t/d 的生活垃圾、25t/d 餐厨残渣、95t/d 污泥、10t/d 蒸煮后的医疗废物，掺烧 280t/d 一般固废的入炉混合物平均含氮量约为 0.77%。焚烧厂氮氧化物的形成主要与垃圾中氮氧化物和燃烧温度有关，即垃圾中含氮物质（主要指含氮的有机化合物）通过燃烧氧化而成，空气中的氮在高温条件下与氧反应生成氮氧化物。

在 2025 年 4 月 1 日，益阳市生态环境保护委员会办公室发布了“关于加快推进生活垃圾焚烧炉烟气深度治理工作的函”。该函明确指出，需加快推进 SCR 除氮工艺改造，确保氮氧化物排放浓度稳定控制在 50 - 80mg/m³，重污染天气应急减排情况下控制在 50mg/m³以下。为积极响应这一要求，本次针对氮氧化物的去除，采用了“SNCR+SCR”组合工艺。去除效率可达 80%。

项目年运营时间 8000h/a，1#、2#焚烧炉设计烟气量为 109676Nm³/h，3#焚烧炉设计烟气量为 149430Nm³/h，则项目建成后计算得到 1#、2#、3#焚烧炉氮氧化物排放速率分别为 8.7741kg/h、8.7741kg/h、11.9544kg/h，排放量分别为 70.1928t/a、70.1928t/a、95.6352t/a。

4、HCl

项目实施后焚烧炉烟气中氯化氢源强采取类比法计算，类比对象为现有工程。

根据表 4.2-1 分析，现有工程焚烧生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物时含量为 0.33%，根据表 4.2-8 分析，计算得到 990t/d 的生活垃圾、25t/d 餐厨残渣、95t/d 污泥、10t/d 蒸煮后的医疗废物，掺烧 280t/d 一般固废的入炉混合物平均氯元素含量约为 0.30%。根据表 3.9-12，类比现有工程焚烧烟气中氯元素排放情况，1#炉焚烧生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时氯化氢排放量为 3.25t/a，氯化氢的产生及排放主要与入炉原料中氯元素的含量有关，则项目建成后类比计算得到**1#焚烧炉氯化氢排放量为 2.95t/a**，项目年运营时间**8000h/a**，则氯化氢排放速

率为 0.36kg/h，设计烟气量为 109676Nm³/h，则氯化氢排放浓度为 3.3674mg/Nm³；2#炉焚烧生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时氯化氢排放量为 2.17t/a，氯化氢的产生及排放主要与入炉原料中氯元素的含量有关，则项目建成后类比计算得到 2#焚烧炉氯化氢排放量为 1.97t/a，项目年运营时间 8000h/a，则氯化氢排放速率为 0.25kg/h，设计烟气量为 109676Nm³/h，则氯化氢排放浓度为 2.25mg/Nm³；3#炉焚烧生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时氯化氢排放量为 5.86t/a，氯化氢的产生及排放主要与入炉原料中氯元素的含量有关，则项目建成后类比计算得到 3#焚烧炉氯化氢排放量为 5.33t/a，项目年运营时间 8000h/a，则氯化氢排放速率为 0.6659kg/h，设计烟气量为 149430Nm³/h，则氯化氢排放浓度为 4.4563mg/Nm³。每台焚烧烟气经半干法脱酸+干法喷射+布袋除尘器去除酸性污染物，根据相关研究资料，半干法脱酸配合除尘对 HCl 的去除效率可达 90%以上，干法脱酸配合除尘对 HCl 的去除效率可达 80%以上，则去除设施对 HCl 的去除效率为 98%。

5、HF

项目实施后焚烧炉烟气中 HF 源强采取类比法计算。

HF 产生于入炉料中氟碳化物的燃烧，如氟塑料废弃物等，形成机理与 HF 相似，但产生量较少。类比同类项目，氟化物的产生浓度约为 10mg/m³，焚烧烟气经半干法脱酸+干法喷射+布袋除尘器去除酸性污染物，根据相关研究资料，半干法脱酸配合除尘对 HF 的去除效率可达 90%以上，干法脱酸配合除尘对 HF 的去除效率可达 80%以上，则去除设施对 HF 的去除效率按 98%计算，1#焚烧烟气经处理后，HF 排放浓度为 0.2mg/Nm³，HF 排放速率为 0.0219kg/h，排放量为 0.1755t/a；2#焚烧烟气经处理后，HF 排放浓度为 0.2mg/Nm³，HF 排放速率为 0.0219kg/h，排放量为 0.1755t/a；3#焚烧烟气经处理后，HF 排放浓度为 0.2mg/Nm³，HF 排放速率为 0.0299kg/h，排放量为 0.2391t/a。

6、CO

项目实施后焚烧炉烟气中 CO 排放源强采取类比法，类比对象为现有工程。

根据表 4.2.4-1 (a) 分析，现有工程焚烧生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物时碳含量为 17.76%，根据表 4.2.4-1 (b) 分析，计算得到 990t/d 的生活垃圾、25t/d 餐厨残渣、95t/d 污泥、10t/d 蒸煮后的医疗废物，掺烧 280t/d 一般固废的

入炉混合物平均含碳量约为 22.29%。根据表 3.9-12，类比现有工程 1#焚烧炉烟气中一氧化碳排放情况，1#炉焚烧生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时 CO 排放量为 2.38t/a，CO 的产生及排放主要与入炉原料中碳的含量有关，则项目建成类比计算得到 **1#焚烧炉一氧化碳排放量为 2.99t/a**，项目年运营时间 **8000h/a**，则一氧化碳排放速率为 **0.3734kg/h**，设计烟气量为 **109676Nm³/h**，则 CO 排放浓度为 **3.4044mg/Nm³**；类比现有工程 2#焚烧炉烟气中一氧化碳排放情况，2#炉焚烧生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时 CO 排放量为 1.74t/a，CO 的产生及排放主要与入炉原料中碳的含量有关，则项目建成类比计算得到 **2#焚烧炉一氧化碳排放量为 2.18t/a**，项目年运营时间 **8000h/a**，则一氧化碳排放速率为 **0.2730kg/h**，设计烟气量为 **109676Nm³/h**，则 CO 排放浓度为 **2.49mg/Nm³**；类比现有工程 3#焚烧炉烟气中一氧化碳排放情况，1#炉焚烧生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时 CO 排放量为 3.38t/a，CO 的产生及排放主要与入炉原料中碳的含量有关，则项目建成类比计算得到 **3#焚烧炉一氧化碳排放量为 4.24t/a**，项目年运营时间 **8000h/a**，则一氧化碳排放速率为 **0.5303kg/h**，设计烟气量为 **149430Nm³/h**，则 CO 排放浓度为 **3.55mg/Nm³**。

7、重金属

由于现有工程在线监测不包括重金属指标，各金属排放量数据来源于 2024 年企业自行监测，但部分指标存在未检出结果，故本次金属源强采用物料衡算法。

在高温条件下，垃圾中的重金属物质转变为气态，在低温烟道中，部分金属由于露点温度很低，仍以气相存在于烟气中；部分重金属分子进入烟气后被氧化，金属凝结成亚微米级悬浮物；部分金属蒸发后附着在烟气中的颗粒物上，以固相的形式存在，可通过除尘器随粉尘一起去除。重金属采用活性炭吸附+布袋除尘器去除，去除效率可达 90%。

(1) 铅及其化合物

项目实施后焚烧炉烟气中铅排放源强采取类比法，类比对象为现有工程。

根据表 4.2.4-1 (a) 分析，现有工程焚烧生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物时 Pb 含量为 33.25mg/kg，根据表 4.2.4-1 (b) 分析，计算得到 990t/d 的生活垃圾、25t/d 餐厨残渣、95t/d 污泥、10t/d 蒸煮后的医疗废物，掺烧 280t/d 一般固废的入炉混合物平均含 Pb 量约为 27.98mg/kg。根据表 3.9-12，类比现有工程 1#焚烧

炉烟气中铅及其化合物排放情况，1#炉生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时铅及其化合物排放量为 0.0007367t/a，则项目建成后类比计算得到 1#焚烧炉铅及其化合物排放量为 0.000620t/a，项目年运营时间 8000h/a，则 Pb 排放速率为 0.000077kg/h，设计烟气量为 109676Nm³/h，则 Pb 排放浓度为 0.0007066mg/Nm³；类比现有工程 2#焚烧炉烟气中铅及其化合物排放情况，2#炉生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时铅及其化合物排放量为 0.0004447t/a，则项目建成后类比计算得到 2#焚烧炉铅及其化合物排放量为 0.000374t/a，项目年运营时间 8000h/a，则 Pb 排放速率为 0.000047kg/h，设计烟气量为 109676Nm³/h，则 Pb 排放浓度为 0.0004265mg/Nm³；类比现有工程 3#焚烧炉烟气中铅及其化合物排放情况，3#炉生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时铅及其化合物排放量为 0.0008342t/a，则项目建成后类比计算得到 3#焚烧炉铅及其化合物排放量为 0.0007020t/a，项目年运营时间 8000h/a，则 Pb 排放速率为 0.000088kg/h，设计烟气量为 149430Nm³/h，则 Pb 排放浓度为 0.0005872mg/Nm³。

(2) 砷及其化合物

项目实施后焚烧炉烟气中砷排放源强采取类比法，类比对象为现有工程。

根据表 4.2.4-1 (a) 分析，现有工程焚烧生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物时砷含量为 14.58mg/kg，根据表 4.2.4-1 (b) 分析，计算得到 990t/d 的生活垃圾、25t/d 餐厨残渣、95t/d 污泥、10t/d 蒸煮后的医疗废物，掺烧 280t/d 一般固废的入炉混合物平均含砷量约为 11.65mg/kg。根据表 3.9-12，类比现有工程 1#焚烧炉烟气中砷及其化合物排放情况，1#炉生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时砷及其化合物排放量为 0.003998t/a，则项目建成后类比计算得到 1#焚烧炉砷及其化合物排放量为 0.003195t/a，项目年运营时间 8000h/a，则砷排放速率为 0.000399kg/h，设计烟气量为 109676Nm³/h，则砷排放浓度为 0.003641mg/Nm³；类比现有工程 2#焚烧炉烟气中砷及其化合物排放情况，2#炉生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时砷及其化合物排放量为 0.002050t/a，则项目建成后类比计算得到 2#焚烧炉砷及其化合物排放量为 0.001638t/a，项目年运营时间 8000h/a，则砷排放速率为 0.000205kg/h，设计烟气量为 109676Nm³/h，则砷排放浓度为 0.001867mg/Nm³；类比现有工程 3#焚烧炉烟气中砷及其化合物排放情况，3#炉生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时砷及其化合物排放量为 0.008590t/a，

则项目建成后类比计算得到**3#焚烧炉砷及其化合物排放量为0.006864t/a**，项目年运营时间**8000h/a**，则砷排放速率为**0.000858kg/h**，设计烟气量为**149430Nm³/h**，则砷排放浓度为**0.005742mg/Nm³**。

(3) 镉及其化合物

项目实施后焚烧炉烟气中镉排放源强采取类比法，类比对象为现有工程。

根据表 4.2.4-1 (a) 分析，现有工程焚烧生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物时镉含量为 0.41mg/kg，根据表 4.2.4-1 (b) 分析，计算得到 990t/d 的生活垃圾、25t/d 餐厨残渣、95t/d 污泥、10t/d 蒸煮后的医疗废物，掺烧 280t/d 一般固废的入炉混合物平均含镉量约为 0.53mg/kg。根据表 3.9-12，类比现有工程 1#焚烧炉烟气中镉及其化合物排放情况，1#炉生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时镉及其化合物排放量为 0.0000325t/a，则项目建成后类比计算得到**1#焚烧炉镉及其化合物排放量为 0.0000420t/a**，项目年运营时间**8000h/a**，则镉排放速率为**0.000005kg/h**，设计烟气量为**109676Nm³/h**，则镉排放浓度为**0.00004788mg/Nm³**；类比现有工程 2#焚烧炉烟气中镉及其化合物排放情况，2#炉生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时镉及其化合物排放量为 0.0000434t/a，则项目建成后类比计算得到**2#焚烧炉镉及其化合物排放量为 0.0000561t/a**，项目年运营时间**8000h/a**，则镉排放速率为**0.000007kg/h**，设计烟气量为**109676Nm³/h**，则镉排放浓度为**0.00006394mg/Nm³**；类比现有工程 3#焚烧炉烟气中镉及其化合物排放情况，3#炉生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时镉及其化合物排放量为 0.0000596t/a，则项目建成后类比计算得到**3#焚烧炉镉及其化合物排放量为 0.000077t/a**，项目年运营时间**8000h/a**，则镉排放速率为**0.000010kg/h**，设计烟气量为**149430Nm³/h**，则镉排放浓度为**0.0000644mg/Nm³**。

(4) 汞及其化合物

项目实施后焚烧炉烟气中汞排放源强采取类比法，类比对象为现有工程。

根据表 4.2.4-1 (a) 分析，现有工程生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物时 Hg 含量为 0.24mg/kg，根据表 4.2.4-1 (b) 分析，计算得到 990t/d 的生活垃圾、25t/d 餐厨残渣、95t/d 污泥、10t/d 蒸煮后的医疗废物，掺烧 280t/d 一般固废的入炉混合物平均含汞量约为 0.21mg/kg。根据表 3.9-12，类比现有工程 1#焚烧炉烟气中汞及其化合物排放情况，1#炉生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达

产时汞及其化合物排放量为 0.00158t/a, 则项目建成类比计算得到 1#焚烧炉汞及其化合物排放量为 0.00138t/a, 项目年运营时间 8000h/a, 则 Hg 排放速率为 0.000173kg/h, 设计烟气量为 109676Nm³/h, 则 Hg 排放浓度为 0.001576mg/Nm³; 类比现有工程 2#焚烧炉烟气中汞及其化合物排放情况, 2#炉生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时汞及其化合物排放量为 0.00159t/a, 则项目建成类比计算得到 2#焚烧炉汞及其化合物排放量为 0.00139t/a, 项目年运营时间 8000h/a, 则 Hg 排放速率为 0.000174kg/h, 设计烟气量为 109676Nm³/h, 则 Hg 排放浓度为 0.001586mg/Nm³; 类比现有工程 3#焚烧炉烟气中汞及其化合物排放情况, 3#炉生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时汞及其化合物排放量为 0.00444t/a, 则项目建成类比计算得到 3#焚烧炉汞及其化合物排放量为 0.00389t/a, 项目年运营时间 8000h/a, 则 Hg 排放速率为 0.000486kg/h, 设计烟气量为 149430Nm³/h, 则 Hg 排放浓度为 0.003250mg/Nm³。

(5) 铬及其化合物

项目实施后焚烧炉烟气中铬排放源强采取类比法, 类比对象为现有工程。

根据表 4.2.4-1 (a) 分析, 现有工程生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物时铬含量为 47.24mg/kg, 根据表 4.2.4-1 (b) 分析, 计算得到 990t/d 的生活垃圾、25t/d 餐厨残渣、95t/d 污泥、10t/d 蒸煮后的医疗废物, 掺烧 280t/d 一般固废的入炉混合物平均含铬量约为 37.77mg/kg。根据表 3.9-12, 类比现有工程 1#焚烧炉烟气中铬及其化合物排放情况, 1#炉生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时铬及其化合物排放量为 0.000704t/a, 则项目建成后类比计算得到 1#焚烧炉铬及其化合物排放量为 0.000563t/a, 项目年运营时间 8000h/a, 则铬排放速率为 0.000070kg/h, 设计烟气量为 109676Nm³/h, 则铬排放浓度为 0.0006415mg/Nm³; 类比现有工程 1#焚烧炉烟气中铬及其化合物排放情况, 2#炉生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时铬及其化合物排放量为 0.00281t/a, 则项目建成后类比计算得到 2#焚烧炉铬及其化合物排放量为 0.00225t/a, 项目年运营时间 8000h/a, 则铬排放速率为 0.000281kg/h, 设计烟气量为 109676Nm³/h, 则铬排放浓度为 0.002561mg/Nm³; 类比现有工程 3#焚烧炉烟气中铬及其化合物排放情况, 3#炉生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时铬及其化合物排放量为 0.00349t/a, 则项目建成后类比计算得到 3#焚烧炉铬及其化合物排放量为 0.00279t/a, 项目年运

营时间 8000h/a，则铬排放速率为 0.000349kg/h，设计烟气量为 149430Nm³/h，则铬排放浓度为 0.00233mg/Nm³。

(6) 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物

项目实施后焚烧炉烟气中污染物排放源强采取类比法，类比对象为现有工程。根据现有工程自行监测资料，重金属采取干法喷射+活性炭吸附去除。类比现有工程自行监测资料，根据表 3.9-12，现有工程焚烧生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物时，1#焚烧炉达产时烟气中锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物全年排放量为 0.007833t/a，铅、砷、铬全年排放量为 0.0054387t/a，根据前述分析拟建项目投运后 1#焚烧炉铅、砷、铬全年排放量为 0.004377t/a，则项目实施后 1#焚烧炉锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍的排放总量为 0.0063044t/a，排放速率为 0.000788kg/h，排放浓度为 0.007185mg/Nm³；根据表 3.9-12，现有工程焚烧生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物时，2#焚烧炉达产时烟气中锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物全年排放量为 0.006085t/a，铅、砷、铬全年排放量为 0.0053047t/a，根据前述分析拟建项目投运后 2#焚烧炉铅、砷、铬全年排放量为 0.0042589t/a，则项目实施后 2#焚烧炉锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍的排放总量为 0.0048854t/a，排放速率为 0.000611kg/h，排放浓度为 0.005568mg/Nm³；根据表 3.9-12，现有工程焚烧生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物时，3#焚烧炉达产时烟气中锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物全年排放量为 0.0157358t/a，铅、砷、铬全年排放量为 0.012914t/a，根据前述分析拟建项目投运后 3#焚烧炉铅、砷、铬全年排放量为 0.010356t/a，则项目实施后 3#焚烧炉锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍的排放总量为 0.012619t/a，排放速率为 0.0015774kg/h，排放浓度为 0.01056mg/Nm³。

8、二噁英

项目实施后焚烧炉烟气中污染物排放源强采取类比法，类比对象为现有工程。

一般工业固体废物、生活垃圾焚烧时二噁英产生量主要与氯元素含量有关，焚烧物料中氯元素含量越大，通常来说二噁英产生量越大。根据表 4.2.4-1 (a)，现有工程焚烧生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物时氯元素平均含量为 0.33%，拟建工程焚烧 990t/d 的生活垃圾、25t/d 餐厨残渣、95t/d 污泥、10t/d 蒸煮后的医疗废物，掺烧 280t/d 一般固废后氯元素平均含量为 0.30%。

根据表 3.10-11，类比现有工程 1#焚烧炉烟气中二噁英排放情况，1#炉生活垃圾、餐厨残渣、污泥、蒸煮后的医疗废物达产时，1#焚烧炉二噁英排放量为 2.716×

10⁷ngTEQ/a, 2#焚烧炉二噁英排放量为 3.203×10⁷ngTEQ/a, 3#焚烧炉二噁英排放量为 2.607×10⁷ngTEQ/a, 类比现有工程自行监测结果, 项目实施后 1#焚烧炉二噁英排放量为 2.47×10⁷ngTEQ/a, 排放速率为 3086.36ngTEQ/h, 排放浓度为 0.028ngTEQ/Nm³; 2#焚烧炉二噁英排放量为 2.91×10⁷ngTEQ/a, 排放速率为 3639.77ngTEQ/h, 排放浓度为 0.033ngTEQ/Nm³; 3#焚烧炉二噁英排放量为 2.37×10⁷ngTEQ/a, 排放速率为 2962.50ngTEQ/h, 排放浓度为 0.0198ngTEQ/Nm³。

9、焚烧烟气排放情况汇总

根据上述计算结果, 本项目实施后污染物排放情况详见下表。

表 4.4.2-3 焚烧炉主要大气污染物产生及排放情况

排放源	废气量 Nm ³ /h	污染物	产生状况			治理措施	排放情况			执行标准 mg/m ³	去除效率 (%)	排放参数
			浓度 mg/m ³	产生量			浓度 ⁽¹⁾ mg/Nm ³	排放量				
				kg/h	t/a			kg/h	t/a			
1#焚烧炉	109676	颗粒物	260	28.5	228	SNCR 炉内 脱硝+半 干式脱酸 +干法喷 射+活性炭 吸附+布 袋除尘 +SGH+SC R	2.60	0.2850	2.28	20	99	高度： 80m 等效 内径： 2.62m 温度： 150℃
		HCl	168.37	18	147.5		3.3674	0.36	2.95	50	98	
		SO ₂	98.47	10.8	86.4		14.77	1.62	12.96	80	85	
		NO _x	400	43.8705	350.964		80	8.7741	70.1928	80	80	
		HF	10	1.095	8.775		0.2	0.0219	0.1755	/	98	
		CO	3.4044	0.3734	2.99		3.4044	0.3734	2.99	80	/	
		Hg	0.01576	0.00173	0.0138		0.001576	0.000173	0.00138	0.05	90	
		Pb	0.007066	0.00077	0.0062		0.0007066	0.000077	0.000620	/	90	
		As	0.03641	0.00399	0.03195		0.003641	0.000399	0.003195	/	90	
		Cr	0.006415	0.0007	0.00563		0.0006415	0.000070	0.000563	/	90	
		Cd+TI ⁽¹⁾	0.0004788	0.00005	0.00042		0.00004788	0.000005	0.0000420	0.1	90	
		Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.07185	0.00788	0.063044		0.007185	0.000788	0.0063044	1.0	90	
二噁英类	0.28 ngTEQ/Nm ³	30863.6 ngTEQ/h	2.47×10 ⁸ ngTEQ/a	0.028 ngTEQ/Nm ³	3086.36 ngTEQ/h	2.47×10 ⁷ ngTEQ/a	0.1ngTEQ/Nm ³	90				
2#焚烧炉	109676	颗粒物	178	19.52	156	SNCR 炉内 脱硝+半 干式脱酸 +干法喷 射+活性炭 吸附+布 袋除尘 +SGH+SC R	1.78	0.1952	1.56	20	99	高度： 80m 等效 内径： 2.62m 温度： 150℃
		HCl	112.5	12.5	98.5		2.25	0.25	1.97	50	98	
		SO ₂	117.87	12.93	103.4		17.68	1.94	15.51	80	85	
		NO _x	400	43.8705	350.964		80	8.7741	70.1928	80	80	
		HF	10	1.095	8.775		0.2	0.0219	0.1755	/	98	
		CO	2.49	0.273	2.18		2.49	0.2730	2.18	80	/	
		Hg	0.01586	0.00174	0.0139		0.001586	0.000174	0.00139	0.05	90	
		Pb	0.004265	0.00047	0.00374		0.0004265	0.000047	0.000374	/	90	
		As	0.01867	0.00205	0.01638		0.001867	0.000205	0.001638	/	90	
		Cr	0.02561	0.00281	0.0225		0.002561	0.000281	0.00225	/	90	
		Cd+TI ⁽¹⁾	0.0006394	0.00007	0.000561		0.00006394	0.000007	0.0000561	0.1	90	
		Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.05568	0.00611	0.048854		0.005568	0.000611	0.0048854	1.0	90	
二噁英类	0.33 ngTEQ/Nm ³	36397.7 ngTEQ/h	2.91×10 ⁸ ngTEQ/a	0.033 ngTEQ/Nm ³	3639.77 ngTEQ/h	2.91×10 ⁷ ngTEQ/a	0.1ngTEQ/Nm ³	90				
3#焚烧炉	149430	颗粒物	286	42.75	342	SNCR 炉内 脱硝+半 干式脱酸 +干法喷	2.86	0.4275	3.42	20	99	高度： 80m 等效 内径： 2.62m 温度： 150℃
		HCl	222.815	33.295	266.5		4.4563	0.6659	5.33	50	98	
		SO ₂	98.4	14.73	117.67		14.76	2.21	17.65	80	85	
		NO _x	400	59.772	478.176		80	11.9544	95.6352	80	80	

	HF	10	1.495	11.955	射+活性炭 吸附+布 袋除尘 +SGH+SC R	0.2	0.0299	0.2391	/	98
	CO	3.55	0.5303	4.24		3.55	0.5303	4.24	80	/
	Hg	0.0325	0.00486	0.0389		0.003250	0.000486	0.00389	0.05	90
	Pb	0.005872	0.00088	0.00702		0.0005872	0.000088	0.0007020	/	90
	As	0.05742	0.00858	0.06864		0.005742	0.000858	0.006864	/	90
	Cr	0.0233	0.00349	0.0279		0.00233	0.000349	0.00279	/	90
	Cd+Tl ⁽¹⁾	0.000644	0.0001	0.00077		0.0000644	0.000010	0.000077	0.1	90
	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.1056	0.015774	0.12619		0.01056	0.0015774	0.012619	1.0	90
	二噁英类	0.198 ngTEQ/Nm ³	29625 ngTEQ/h	2.37×10 ⁸ ngTEQ/a		0.0198 ngTEQ/Nm ³	2962.5 ngTEQ/h	2.37×10 ⁷ ngTEQ/a	0.1ngTEQ/Nm ³	90

备注：全年运行时间以 24h/d，8000h/a 计算；

重污染天气下，调节工艺参数，脱硝效率提升至 90%，氮氧化物浓度控制在 50mg/m³ 以下；

Cd+Tl 在预测评价和总量计算时，考虑到 Cd 为主要成分，故以 Cd 计。

10、本项目实施前后 3 台焚烧炉废气污染物变化情况

表 4.4.2-4 本项目实施前后 3 台焚烧炉排放量变化一览表

污染物	现有污染物 达产排放量 *t/a	实施后污染 物排放量 t/a	污染物变化 情况 t/a	环评批复总 量指标 t/a	排污许可证 总量指标 t/a	是否满足总 量控制要求
颗粒物	7.59	7.26	-0.33	19.5	19.5	满足
二氧化硫 (SO ₂)	53.2	46.12	-7.08	109.21	109.21	满足
氮氧化物 (NO _x)	324.74	236.0208	-88.7192	340.16	340.16	满足
氯化氢 (HCl)	11.28	10.25	-1.03	/	/	/
氟化氢 (HF)	/	0.5901	/	/	/	/
一氧化碳 (CO)	7.5	9.41	+1.91	/	/	/
铅及其化合物 (以 Pb 计)	0.00202	0.001696	-0.000324	/	/	/
砷及其化合物 (以 As 计)	0.01464	0.011697	-0.002943	/	/	/
镉及其化合物 (以 Cd 计)	0.00014	0.0001751	+0.0000351	/	/	/
汞及其化合物 (以 Hg 计)	0.00761	0.00666	-0.00095	/	/	/
铬及其化合物 (以 Cr 计)	0.00700	0.005603	-0.001397	/	/	/
锑、砷、铅、铬、钴、铜、 锰、镍及其化合物	0.0296538	0.0238088	-0.005845	/	/	/
二噁英类 (ngTEQ/a)	8.526×10 ⁷	7.75×10 ⁷	-0.776×10 ⁷	/	/	/

*备注：污染物现有排放量均按单台焚烧炉满负荷运行折算，有在线监测数据的按在线监测数据折算成全年的排放量，无在线监测数据的按现有工程自行监测报告折算全年排放量。

根据上述结果分析，本项目实施后，一氧化碳、镉及其化合物排放量增大，其余污染物的排放量比焚烧前略有减小，变化差异不明显，不会导致排放总量发生较大增量。

4.4.2.2 恶臭气体

本项目实施前后恶臭气体产生的环节未发生变化，根据现场调查，焚烧厂产生的恶臭气体主要来源于卸料大厅、垃圾坑、渗滤液处理站。恶臭气体的主要成分为 NH₃、H₂S。本项目实施未造成恶臭污染源源强变化。

①卸料大厅及垃圾贮坑

卸料大厅进门顶部设置空气幕，阻止厅内臭气外溢。在卸料工位处设有自动门，只有在车辆卸料状态下才能打开，保证臭气不扩散。垃圾库为封闭结构，并采用负压系统，确保臭气不外溢。从垃圾储坑上方抽取池内气体并经预热后送入焚烧炉，作为助燃用一次空气，垃圾入场后卸入垃圾贮坑。

②渗滤液处理站

渗滤液处理站产生的恶臭气体的构筑物，如调节池、厌氧罐，均考虑加盖密闭，同时设置抽气系统，将恶臭气体吸风排至垃圾坑负压区，再由一次风抽风系统抽入焚烧炉焚烧，控制恶臭气体和沼气外排，同时在池体顶部设置应急燃烧器。

4.4.2.3 其他工序产生的废气

①活性炭、石灰仓、飞灰仓、消石灰仓产生无组织排放粉尘

现有工程活性炭、石灰仓、飞灰仓、消石灰仓均为密闭车间，仓顶分别设置了布袋除尘器，活性炭、石灰仓、飞灰仓、消石灰仓在上料时产生的粉尘废气经自带的布袋除尘器处理后车间排放。

②飞灰暂存车间废气

飞灰整合稳定化车间设置在主厂房内，稳定化后的飞灰成颗粒状，均使用吨袋密封包装，密封包装后使用叉车从稳定化区域运输到飞灰暂存区域。由于螯合剂组分包括硫代氨有机酸钠盐、硫代磷有机酸钠盐、磷酸盐、聚羧酸高分子有机物，飞灰螯合稳定化后，含有少量游离 NH_3 ，容易挥发。为控制废气排放对周边环境的影响，飞灰暂存车间内设置了洗涤塔，车间内部的少量氨气和粉尘由集气管道输送至洗涤塔，洗涤后的废气在车间内排放。

通过现有无组织监测结果进行反推计算，无组织源强详见表 4.4.2-5。

表 4.4.2-5 恶臭无组织排放源参数

序号	污染源位置	污染物	长×宽×高 (m)	无组织排放源强 (kg/h)	无组织排放量 (t/a)
1	垃圾贮坑及卸料大厅	NH_3	58×120×12	0.1365	1.092
		H_2S		0.0075	0.06
2	渗滤液处理站	NH_3	106×34×10	0.032	0.256
		H_2S		0.0036	0.0288
3	活性炭仓、石灰仓、消石灰仓、飞灰仓	粉尘	32×112×15	0.036	0.2880
4	氨水储罐	NH_3	13×10×8	0.011	0.088
5	飞灰暂存车间废气	NH_3	34×34×8	0.0126	0.1008
		粉尘		0.019	0.152

4.4.2.4 交通运输移动源强

现有工程生活垃圾运输采用公路运输，专用垃圾运输车载重为 10t，按照每天垃圾运输量 1400t 计，考虑车辆往返，则每天的车流量为 280 辆。拟建项目实施后，焚烧厂总的处理能力不发生变化，总的运输量也不发生变化，因此运输车流量基本不会发生变化。因此项目实施前后，交通运输移动源强不发生变化。

4.4.2.5 非正常工况

非正常工况主要考虑两种情况：一是焚烧炉配套的烟气处理设施达不到正常处理效率时的废气排放情况；二是在焚烧炉启动（升温）、关闭（熄火）过程中废气排放情况。

根据项目的工程分析，本项目烟气处理设施达不到正常处理效率是非正常排放主要

有以下四种情景：

情景 1：一条焚烧线布袋收尘设施部分布袋出现破损，除尘效率下降至 70%；

情景 2：一条焚烧线脱氮系统发生故障或开停炉时，NO_x 未经处理外排；

情景 3：一条焚烧线脱酸塔系统发生故障或开停炉时，主要考虑 HCl 和 SO₂ 未经处理外排；

情景 4：一条焚烧线活性炭喷射设施发生故障或开停炉时，考虑最不利情况，二噁英未经处理排放。

本项目非正常排放情况见表 4.4.2-6。

表 4.4.2-6 本项目非正常工况下污染物排放情况

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)		单次持续时间/h	年发生频次/次	烟气量	备注
焚烧炉非正常排放烟气	情景 1	颗粒物	焚烧线 1 排放速率 (非正常)	8.55	1	4	368782 Nm ³ /h	高度: 80m, 内径: 2.62m, 出口烟气: 150°C
			焚烧线 2 排放速率 (正常)	0.1952				
			焚烧线 3 排放速率 (正常)	0.4275				
			合计排放速率	9.1727				
	情景 2	NO _x	焚烧线 1 排放速率 (正常)	8.7741	1	4		
			焚烧线 2 排放速率 (非正常)	43.8705				
			焚烧线 3 排放速率 (正常)	11.9544				
			合计排放速率	64.5990				
	情景 3	HCl	焚烧线 1 排放速率 (正常)	0.36	1	4		
			焚烧线 2 排放速率 (正常)	0.25				
			焚烧线 3 排放速率 (非正常)	33.30				
			合计排放速率	33.91				
		SO ₂	焚烧线 1 排放速率 (正常)	1.62	1	4		
			焚烧线 2 排放速率 (正常)	1.94				
			焚烧线 3 排放速率 (非正常)	14.73				
			合计排放速率	18.29				
情景 4	二噁英	焚烧线 1 排放速率 (正常)	3086.36 ngTEQ/h	1	4			
		焚烧线 2 排放速率 (非正常)	36397.7 ngTEQ/h					
		焚烧线 3 排放速率 (正常)	2962.5 ngTEQ/h					
		合计排放速率	42446.56 ngTEQ/h					

2) 焚烧炉启动（升温）过程

焚烧炉启动时，首先启动燃油喷燃器和锅炉，提高烟气温度，使除尘器入口处温度高于 160℃，从而使布袋除尘系统能正常工作，这个过程约需要耗时 3 小时，燃油喷燃器继续工作直到炉膛温度超过 850℃后，才开始进垃圾焚烧。在上述无烟气处理的 3 个小时之内，由于炉内没有垃圾，只燃烧柴油，产生的烟气污染主要是由柴油燃烧造成的。

根据同类工程运行单位提供的资料，启动时焚烧炉的柴油耗量约为 2000kg/h，使用含硫量 0.2%的轻柴油，则启动时 SO₂ 产生量约为 4kg/h；NO_x 产生量参照柴油发电机燃用轻柴油时的产生系数 2.56g/L，计算得 NO_x 产生量为 5.95kg/h。焚烧炉启动时需对炉膛和烟道进行吹扫，通风量约为总燃烧空气量的 50%，可按此考虑启动时产生的烟气量，由此可计算出焚烧炉启动时燃烧柴油所排放的污染物情况。本项目共配置 3 台焚烧炉，考虑 3 台炉（2 台 400t/d，1 台 600t/d）启动的情况，计算结果见表 4.4-9。

表 4.4-9 焚烧炉启动时污染物排放量

污染物	来源	烟气量 (Nm ³ /h)	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/Nm ³)
SO ₂	柴油燃烧	368782	4	10.85
NO _x			5.95	16.13

3) 焚烧炉熄火过程

焚烧炉在关闭时，首先停止进垃圾，然后启动辅助燃油喷燃器，保持炉膛温度在 850℃以上，持续分解后续产生的二噁英。在此过程中，烟气温度逐渐降低、烟气量逐渐减少，同时脱硫系统也由半干法脱硫自动转为干法脱硫系统，以保证净化系统的脱硫、除尘系统能正常进行，此时辅助燃油器可确保烟气处理系统正常工作至炉内剩余垃圾完全燃尽，最后停止辅助燃油器和锅炉，焚烧炉完全停车。在这种情况下，通过干法脱硫和除尘净化后，烟气中污染物如颗粒物、HCl、Hg、Cd、Pb 及二噁英的排放量远小于烟气处理装置正常运行时的排放量。

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求，垃圾焚烧炉在启动和停炉过程中，炉膛焚烧垃圾时的温度均要求不低于 850℃，确保了二噁英呋喃的分解，焚烧垃圾过程中烟气净化系统保持持续运行，由于启动和停炉时垃圾焚烧量远低于正常工况，因此烟气污染物的排放量也较正常工况要少得多。不过由于烟气量相应减少，烟气污染物的浓度可能会有所增加，《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中已明确，在启炉和停炉规定时间内的所获监测数据不作为评价是否达标排放的依据，但要求此时间段内颗粒物浓度 1 小时均值不得大于 150mg/m³。由此可见，焚烧炉启炉、停炉等非正常工况时排放的烟气污染物对环境的影响要较正

常工况运行时影响小得多。

4.4.2.6 废气污染物排放核算

1、有组织排放核算

表 4.4-10 本项目大气污染物有组织排放核算表

排气筒	污染物	项目实施后排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	污染防治措施
80m 集束式 排气筒	废气量	368782m ³ /h			依托现有烟气净化系统,脱硝措施进行改造; SNCR 炉内脱硝+半干式脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘 +SGH+SCR; 烟气排放达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)经 80m 高排气筒外排
	颗粒物	7.26	0.9077	2.4613	
	二氧化硫	46.12	5.77	15.6461	
	氮氧化物	236.0208	29.5026	80	
	氯化氢	10.25	1.2759	3.4598	
	氟化氢	0.5901	0.0737	0.2	
	一氧化碳	9.41	1.1767	3.1908	
	汞及其化合物	0.00666	0.000833	0.002259	
	镉、铊及其化合物	0.0001751	2.20×10 ⁻⁵	5.97×10 ⁻⁵	
	铅及其化合物	0.001696	0.000212	0.000575	
	砷及其化合物	0.011697	0.001462	0.003964	
	铬及其化合物	0.005603	0.000700	0.001898	
	锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物	0.0238088	0.0029764	0.008071	
二噁英	7.75×10 ⁷ ngTEQ/a	9688.63 ngTEQ/h	0.026272 ngTEQ/Nm ³		

2、无组织排放量核算

表 4.4-11 本项目大气污染物无组织排放核算表

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	标准浓度限值 (mg/Nm ³)	
垃圾贮坑及卸料大厅	NH ₃	垃圾贮坑、卸料大厅、渗滤液处理站密闭式、微负压,抽气引至炉内焚烧;卸料大厅设置空气幕	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)	1.5	1.092
	H ₂ S			0.06	0.06
渗滤液处理站	NH ₃			1.5	0.256
	H ₂ S			0.06	0.0288
活性炭仓、石灰仓、消石灰仓、飞灰仓	粉尘	仓顶设置袋式除尘器在车间内排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	0.2880
氨水储罐	NH ₃	/	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)	1.5	0.088

飞灰暂存 车间废气	NH ₃	车间内设置的集气管 道收集至洗涤塔（除 氨气）处理后车间排 放	《恶臭污染物排 放标准》（GB 14554-93）	1.5	0.1008
	粉尘		《大气污染物综 合排放标准》 （GB16297-1996 ）	1.0	0.152

3、非正常排放核算

表 4.4-12 本项目大气污染物非正常排放核算表

非正常排 放原因	污染物	非正常排放速率（kg/h）		单 次 持 续 时 间 /h	年 发 生 频 次/次	烟 气 量	应 对 措 施
布袋除 尘 器 破 损	颗 粒 物	焚烧线 1 排放速率（非正常）	8.55	1	4	368782 Nm ³ /h	更 换 布 袋
		焚烧线 2 排放速率（正常）	0.1952				
		焚烧线 3 排放速率（正常）	0.4275				
		合计排放速率	9.1727				
脱氮系 统 失 效	NO _x	焚烧线 1 排放速率（正常）	8.7741	1	4	368782 Nm ³ /h	停 炉
		焚烧线 2 排放速率（非正常）	43.8705				
		焚烧线 3 排放速率（正常）	11.9544				
		合计排放速率	64.5990				
脱酸系 统 故 障	HCl	焚烧线 1 排放速率（正常）	0.36	1	4	368782 Nm ³ /h	停 炉
		焚烧线 2 排放速率（正常）	0.25				
		焚烧线 3 排放速率（非正常）	33.30				
		合计排放速率	33.91				
脱酸系 统 故 障	SO ₂	焚烧线 1 排放速率（正常）	1.62	1	4	368782 Nm ³ /h	停 炉
		焚烧线 2 排放速率（正常）	1.94				
		焚烧线 3 排放速率（非正常）	14.73				
		合计排放速率	18.29				
活性 炭 喷 射 故 障	二噁英	焚烧线 1 排放速率（正常）	3086.36 ngTEQ/ h	1	4	368782 Nm ³ /h	停 炉
		焚烧线 2 排放速率（非正常）	36397.7 ngTEQ/ h				
		焚烧线 3 排放速率（正常）	2962.5 ngTEQ/ h				
		合计排放速率	42446.5 6 ngTEQ/ h				

4.4.3 废水污染物

厂区排水系统采用雨污分流、污污分流制。现有工程废水经处理后全部回用，不

外排。本项目实施后仅增加焚烧原料种类及原料入炉量，在原生活垃圾的基础上增加污泥和一般固体废物。

根据建设单位集团公司同类厂现有运行经验，一般固体废物暂存基本上不产生渗滤液，重力作用下水分会自然渗出，尤其是在堆积压实或受外力挤压时，游离水和部分结合水会释放出来，产生渗滤液。根据表 4.2.4-1，生活垃圾含水率 49.18%，餐厨残渣含水率 72.83%，污泥含水率 69.6%、蒸煮后的医疗废物含水率 51.28%；现有工程入炉 990t/d 生活垃圾、23t/d 餐厨残渣、95t/d 污泥、8.3t/d 蒸煮后的医废时，渗滤液产生量分别为 245t/d、4t/d、6t/d、1t/d，合计 256t/d；拟建项目实施后一般固体废物基本不产生渗滤液，类比现有工程渗滤液产生量计算，拟建项目实施后入炉 990t/d 生活垃圾、25t/d 餐厨残渣、95t/d 污泥、10t/d 蒸煮后的医废，渗滤液产生量约分别为 245t/d、4.3t/d、6t/d、1.2t/d，合计 256.5t/d。根据建设单位 2024 年实际统计资料，现有工程渗滤液产生量为 256t/d，换算为满负荷运行即入炉量生活垃圾 1270t/d、餐厨残渣 25t/d、污泥 95t/d、蒸煮后的医废 10t/d，渗滤液产生量为 290.3t/d，因此项目实施后全厂渗滤液产生量减少。整个厂区仅有 1 个雨水排放口，不设置污水排口，初期雨水是收集后进入渗滤液处理站处理。

4.4.4 噪声污染物

本项目无新增生产设备，因此项目实施后营运期噪声污染源未发生变化，与项目实施后保持一致。根据本项目现状监测数据，项目厂界各监测点昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。

4.4.5 固体废物

本项目实施后固废主要包括炉渣、飞灰、污泥、废膜、废活性炭、废矿物油、废布袋、生活垃圾等。本次项目仅改变焚烧原料种类及入炉量，根据前述分析，项目实施后全厂渗滤液较现有工程满负荷运行产生量减少，废水处理污泥相应减少。因此除炉渣、飞灰和废水处理污泥减少外其他固废污染物与现有工程基本保持一致。

1、炉渣

根据现有工程资料，现有工程炉渣产生量约为 104769.3t/a，换算为满负荷生产炉渣产生量为 131395.7t/a。炉渣产生量主要与入炉原料中的灰分含量有关，现有工程入炉原料中灰分含量为 23.74%，拟建项目实施后入炉原料平均灰分含量为 22.77%。项

目实施后炉渣产生量类比现有工程及入炉原料灰分含量，则项目实施后达产时炉渣产生量约为 126027t/a，比现有工程达产时减少 5368.7t/a。炉渣为燃烧后产生的残余物，属于一般固废，依托现有工程处置，在出渣机加水冷却降温后，经输送机送入渣池，再由渣吊车抓至汽车运输，采取定期外销资源化利用的方式处置。

2、飞灰

根据现有工程资料，现有工程飞灰产生量为 10322.44t/a，换算为满负荷生产飞灰产生量为 12945.82t/a。飞灰产生量主要和入炉原料灰分含量有关，现有工程入炉原料中灰分含量为 23.74%，拟建项目实施后入炉原料平均灰分含量为 22.77%。本次项目实施后飞灰产生量类比现有工程及入炉原料灰分含量，则项目实施后达产时飞灰产生量为 12416.86t/a，比现有工程达产时减少 528.96t/a。

飞灰属于危险废物，可依托现有工程飞灰螯合稳定化处置，飞灰：水：螯合剂比例为 1：0.2：0.03，稳定化飞灰量约为 15272.74t/a。处置后经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）在厂内暂存，后外运填埋处置。

根据益阳市生态环境保护委员会办公室“关于做好生活垃圾焚烧飞灰资源化利用工作的通知”要求，2025 年 7 月 5 日起停止向市城市生活垃圾综合处理有限责任公司飞灰填埋专区转运飞灰，拟将飞灰运输至安化仙溪益阳海螺环保科技有限公司开展资源化利用，现飞灰在厂区内暂存。

3、污泥

根据现有工程资料，现有工程污泥产生量为 2067.49t/a，换算为满负荷生产污泥产生量为 2344.50t/a。污泥产生量主要和废水产生量有关，根据前述分析，现有工程渗滤液产生量为 256t/d，换算为满负荷运行，现有工程渗滤液产生量为 290.3t/d，拟建项目投产后渗滤液产生量为 256.5t/d，因此项目实施后全厂渗滤液产生量减少，废水处理污泥相应减少。

本次项目实施后污泥产生量类比现有工程及渗滤液产生量，则项目实施后污泥产生量为 2071.53t/a，比现有工程满负荷运行减少 272.97t/a。本项目产生的污泥送焚烧炉焚烧处理。

4、其他固废

本次项目涉及的一般固体废物和危险废物的储存场所依托现有焚烧厂，按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控

制标准》（GB18597-2023）的要求分类储存，并设置相应的警示标志。废膜渗透产生量保持 0.453t/a 不变，为一般固废；设备检修或生产过程中会产生含有或沾染废机油的废弃抹布、废手套等沾染性废物，产生量保持 12.64t/a 不变；实验室废液、废器皿产生量 0.1075t，属于危险废物；医疗废弃物处置产生的废活性炭 6.6415t/d，属于危险废物；废气处理设施产生的废布袋产生量为 0.6t/a；设备检修等会产生废矿物油剂，产生量保持 1.183t/a 不变；废气处理设施产生的废活性炭量为 0.2t/a；化水制备用的离子交换树脂 3-5 年需要更换，折算量为 0.05t/a；废铅蓄电池产生量为 108 块，委托有资质单位回收处置；无新增劳动定员，因此生活垃圾产生量保持 35t/a 不变。其中，废活性炭主要来自停炉情况下吸附垃圾坑内臭气产生，参照《国家危险废物名录（2025 版）》，该类固废不属于危险废物，送入焚烧炉焚烧处理。

本项目固体废物产生、处置情况汇总情况见表 4.4-13。

表 4.4-13 (a) 营运期危险废物产生、处置情况汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量 t/a	处置方法
1	飞灰	危险废物	烟气净化	固态	含重金属等污染物的颗粒物等	危废名录	T	HW18	772-002-18	12416.86	稳定化并经检测符合要求后送填埋场处理或原灰外运资源化利用
2	废布袋	危险废物	布袋除尘器	固态	颗粒物及重金属	危废名录	T/In	HW49	900-041-49	0.6	委托有资质危废处置单位处置
3	废矿物油	危险废物	机械维修	液态	废矿物油	危废名录	T/I	HW08	900-249-08	1.183	委托有资质危废处置单位处置
4	沾染性废物	危险废物	机械维修	/	废矿物油	危废名录	T/In	HW49	900-041-49	12.64	委托有资质危废处置单位处置
5	化验废液、废器皿	危险废物	化验室	液态	重金属等	危废名录	T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.1075	委托有资质危废处置单位处置
6	废铅蓄电池	危险废物	维护、检修	固态	含铅	危废名录	T/C	HW31	900-052-31	108 块	委托有资质危废处置单位回收处置
7	医疗废弃物处置产生的废活性炭	危险废物	医废处理项目	固态	颗粒物、VOC 等污染物	危废名录	T	HW49	900-039-49	6.6415	委托有资质危废处置单位处置

表 4.4-13 (b) 运营期一般固废产生、处置情况汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	废物代码	产生量 t/a	处置方法
1	炉渣	一般固体 废物	垃圾焚烧	固态	MnO、SiO ₂ 、CaO、Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 等	441-001-S03	126027	外售至炉渣综合利用厂
2	污泥		污水处理	固态	有机物、无机物等	441-001-62	2071.53	送焚烧炉焚烧处理
3	废活性炭		非正常工况除臭装置	固态	附着恶臭气体	441-999-99	0.2	送焚烧炉焚烧处理
4	废渗透膜		渗滤液处理站反渗透工序	固态	有机物、无机物等	/	0.453	送焚烧炉焚烧处理
5	废离子交换树脂		化水制备	固态	/	/	0.05	送焚烧炉焚烧处理
6	生活垃圾		办公生活	固态	食品废物、纸、纺织物等	900-999-99	35	送焚烧炉焚烧处理

备注：餐厨残渣送焚烧炉处理，若有市场需求时或作为副产品外售。

4.4.6 项目实施前后污染物“三本账”

4.4.6.1 原辅材料变化

拟建项目实施前后入炉原料发生了变化，减少了生活垃圾入炉量，增加了一般固废入炉量，相应的其他辅助材料使用量也发生了变化，项目实施前后原辅材料的变化情况见下表所示。

表 4.4-14 原辅材料变化情况

序号	物料名称	单位	现有工程实际使用量	拟建项目实施增加使用量	项目实施后使用量
1	污泥	t/d	95	0	95
2	废旧纺织品	t/d	0	70	70
3	废橡胶制品	t/d	0	5	5
4	其他食品加工废物	t/d	0	5	5
5	废塑料	t/d	0	60	60
6	废皮革	t/d	0	5	5
7	蒸煮后的医疗废物	t/d	8.3	1.7	10
8	农业废物（植物残渣）	t/d	0	10	10
9	报废风机叶片及边角料	t/d	0	1	1
10	废纸	t/d	0	60	60
11	废木制品	t/d	0	30	30
12	废复合包装	t/d	0	32	32
13	畜禽粪肥	t/d	0	2	2
14	餐厨残渣	t/d	23	2	25
15	生活垃圾	t/d	990	0	990
	合计	t/d	1116.3	283.7	1400
16	消石灰	t/a	5688	+1446	7134
17	活性炭	t/a	324	+81	405
18	氨水	t/a	2060	+524	2584
19	螯合剂	t/a	431	+110	541

4.4.6.2 污染物排放变化情况

本项目实施后不新增废水排放，且现有工程废水经收集处理后全部回用不外排；不新增生产设备，噪声源强基本不变。本项目掺烧前后污染物排放“三本账”汇总情况见表 4.4-15。

表 4.4-15 项目实施前后污染物排放“三本账”分析

项目	污染物	现有工程污染物实际排放量*t/a	现有工程污染物达产排放量*t/a	掺烧后污染物排放量 t/a	掺烧前后污染物变化情况 t/a	环评批复总量指标 t/a	排污许可证总量指标 t/a	是否满足总量控制要求	
废气	颗粒物	有组织	7.3	7.59	7.26	-0.33	/	19.5	满足
		无组织	/	/	0.44	/	/		
	二氧化硫 (SO ₂)	50.8	53.2	46.12	-7.08	109.21	109.21	满足	
	氮氧化物 (NO _x)	311.9	324.74	236.0208	-88.7192	340.16	340.16	满足	
	铅及其化合物 (以 Pb 计)	0.00192	0.00202	0.001696	-0.000324	0.976	/	/	
	砷及其化合物 (以 As 计)	0.01423	0.01464	0.011697	-0.002943	/	/	/	
	铊+镉及其化合物 (以 Cd 计)	0.00014	0.00014	0.0001751	+0.0000351	0.05752	/	/	
	汞及其化合物 (以 Hg 计)	0.0074	0.00761	0.00666	-0.00095	0.00976	/	/	
	铬及其化合物 (以 Cr 计)	0.00674	0.00700	0.005603	-0.001397	达标排放			
	氯化氢	10.9	11.28	10.25	-1.03	达标排放			
	氟化氢	/	/	0.5901	/	达标排放			
	一氧化碳	7.2	7.5	9.41	+1.91	达标排放			
	镉、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	0.0285758	0.0296538	0.0238088	-0.005845	达标排放			
	二噁英 (ngTEQ/a)	8.084×10 ⁷	8.526×10 ⁷	7.75×10 ⁷	-0.776×10 ⁷	达标排放			
废水	生产废水、生活污水	废水不外排	废水不外排	废水不外排	无	废水不外排			
噪声	设备运行噪声	厂界达标	厂界达标	厂界达标	无	厂界达标			
固废	炉渣	104769.3	131395.7	126027	5368.7	外售至炉渣综合利用厂			
	飞灰	10322.44	12945.82	12416.86	528.96	稳定化并经检测符合要求后送填埋场处理			
	污泥	2067.49	2344.50	2071.53	-272.97	送焚烧炉焚烧处理			
	废活性炭	/	/	0.2	/	送焚烧炉焚烧处理			
	废布袋	/	/	0.6	/	委托有资质危废处置单位处置			
	废渗透膜	0.453	0.453	0.453	0	送焚烧炉焚烧处理			

项目	污染物	现有工程污染物实际排放量*t/a	现有工程污染物达标排放量*t/a	掺烧后污染物排放量 t/a	掺烧前后污染物变化情况 t/a	环评批复总量指标 t/a	排污许可证总量指标 t/a	是否满足总量控制要求
	废矿物油	1.183	1.183	1.183	0	委托有资质危废处置单位处置		
	沾染性废物	12.64	12.64	12.64	0	委托有资质危废处置单位处置		
	废离子交换树脂	/	0.05	0.05	/	送焚烧炉焚烧处理		
	化验废液、废器皿	0.1075	0.1075	0.1075	0	委托有资质危废处置单位处置		
	废铅蓄电池	/	/	108 块	+108	委托有资质危废处置单位回收处置		
	生活垃圾	35	35	35	0	送焚烧炉焚烧处理		
	医疗废弃物处置产生的废活性炭	6.6415	6.6415	6.6415	0	委托有资质危废处置单位处置		

*注：现有工程污染物实际排放量为 2024 年 1 月~12 月实际统计数据，现有工程污染物达标排放量为折算满负荷 1400t/d 入炉焚烧量。现有工程实际排放量是根据 2024 年的在线监测数据类比计算得出，代表了企业能够实现的最佳排放、管理水平。

根据成分分析，掺烧后灰分、氮、硫、氯、铅、砷、汞、铬元素含量降低，碳、镉元素含量增加，因此烟气中一氧化碳、镉及其化合物排放量略有增加。

综上所述，本项目掺烧后污染物排放总量均能满足现有工程环评批复和排污许可中关于总量控制指标的要求。

第 5 章 区域环境概况与现状

5.1.1 地理位置

益阳市东与长沙市、岳阳市毗邻，南与娄底市交界，西与怀化市相连，北与常德市接壤。资江由西向东蜿蜒流过市区，319 国道、长（沙）常（德）高速公路横贯东西，东南经长常高速公路到长沙市 69km，西北距常德 85km，是洞庭湖经济区的中心城市之一，且紧临湖南省负荷中心的长沙、湘潭、株洲，交通便利。

本项目位于益阳市谢林港镇青山村益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂现有厂区内，中心地理坐标为东经 112°16'2.15"，北纬 28°33'44.75"，具体位置详见附图 1。

5.1.2 地形地貌

益阳市地貌形态多样，山丘、岗、平原、湖俱全，以山地、平原为主，西南部山高坡陡，中部丘岗起伏，东北部平坦开阔，整个地势自西南向东北递降，朝洞庭湖倾斜。地层为第四纪硬塑粘地层、砾石层、残积粘土层，上述地层强度较高，层位稳定，下伏基岩为玄武岩。厂址用地范围表层土质为黄粘土，土质较好，场地已平整。根据一期工程建设情况，厂址地质条件较好，未发现岩溶和断层，满足生活垃圾焚烧发电厂建厂要求。地下水文地质条件简单，无明显的不良工程地质现象。

根据湖南省建设委员会[84]湘建字(005)号转发国家地震局和城乡建设环保部[83]震发科字(345)号通知《中国地震烈度区划图》，确定益阳市地震烈度为 6 度。

5.1.3 水文

益阳市赫山区区境水系发达，有长度 5 公里以上河流 40 条。多数自南或西南流向北及东北，呈树枝状分布，分属于资水、湘水及洞庭湖三大水系。区内流域总面积 1363 平方公里，其中流域面积 100 平方公里以上河流 5 条。

益阳市赫山区区内湖泊主要是 17 个内湖，即防洪大堤垸内呈封闭状态的湖泊。东烂泥湖，原名来仪湖，为区内第一大内湖。鹿角湖，又名陆家湖、六甲湖，是当时围垦凤凰湖后益阳县内第二大内湖。

资江：属洞庭湖水系，长江一级支流，发源于广西资源县境内猫儿山东麓，浩浩北去，最后注入湖南省洞庭湖，流经广西资源县、湖南城步县、武冈市、隆回县、洞口县、邵阳县、邵阳市、新邵县、冷水江市、新化县、安化县、桃江县和益阳市，

共 13 个县市，干流全长 713 公里，流域面积 282142 平方公里，平均坡降 0.65‰，流域内多山地和丘陵，地势大致西南高、东北部低，资江流经桃江县域 102 公里，河道平均坡降 0.38‰；河道平均宽度 280m，最大流量 11800m³/s；最小流量：90.5m³/s；多年平均流量：688m³/s；最高洪水水位：40.79m；最低枯水水位：34.29m；多年平均水位：35.57m。

志溪河是资江的一级支流，全长 68.5km，流域面积 680.5km²，经灰山港镇、桃花江镇、泥江口镇、龙光桥镇、新市渡镇、谢林港镇、会龙山街道办事处等乡镇办事处入资江。

5.1.4 气象

本项目所在地区属亚热带大陆季风湿润气候，具有气候温和，四季分明，热量丰富。雨水充足的特点。春季寒流频繁，仲夏初秋多旱、冬季严寒期短。多年年平均气温 18.2℃，极端最高气温 41.3℃，极端最低气温-5.1℃；年平均降雨量 1443.2mm，年平均风速 1.7m/s，历年最大风速 20.9m/s。多年主导风向为 NW，出现频率为 12.6%；冬季（一月）主导风向为 NW，出现频率为 16.2%；夏季（七月）主导风向为 S，出现频率为 19.3%。多年静风频率为 9.5%。

5.1.5 生态环境

益阳野生动物资源，按经济意义和生态地理分布，大致可分两种类型：境内东北部的南县、沅江市和赫山区东部，湖泊众多，河港交织，水草丰茂，盛产鱼虾和龟、鳖、鳝、螺等小水产。每年秋后，还有大批雁行目、鸻形目候鸟来此觅食越冬。陆栖脊椎动物较常见。境内西部和中部地域，包括安化县、桃江县、赫山区和资阳区西南部，山丘延绵，森林广布，野生动物以哺乳类、爬行类和鸟类居多。主要为斑鸠、野鸡、野猪、獾、貉和蛇等。全市植物资源有藻类、菌类、苔藓、蕨类、裸子植物和被子植物六大类，广泛分布在山地、平原和水域，直接或间接地为农业利用。

赫山区植物资源种类丰富，共有 1530 种，其中木本植物 858 种，竹类植物 44 种，藤本植物 82 种，草本植物 546 种（具有经济价值的水生植物 29 种），主要包括各种食用、药用、单宁、淀粉、油料、芳香油料、观赏类等植物。本项目区植被类型主要有：常绿栎类林，落叶常绿阔叶混交林，次生混交林，以马尾松、杉木为主的针叶林，以水杉、枫杨为主的防护林，以油茶、果园为主的经济林，灌丛，草甸、沼

泽，水生植被等十个类型。

本项目所在区域周边无自然保护区，未发现珍稀野生动植物。动物资源主要是农村散养的猪、牛、鸡、鸭等家畜、家禽。无珍稀动植物保护区，无重点保护的野生、珍稀濒危动物。区域内无大型渔业、水生养殖业、自然保护区，未发现野生的珍稀濒危动植物种类和文化古迹保护单位。

5.2 区域污染源调查

本项目厂址位于湖南省益阳市赫山区，评价范围内不存在与本项目有关的区域拟建、在建污染源。

5.3 环境空气现状调查

5.3.1 空气质量达标区判定

(1) 数据来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。或者采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ 664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。

本项目评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据，所在区域达标判定采用与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点评价基准年连续 1 年的监测数据，本项目数据来源站点信息见表 5.3-1。

表5.3-1 环境空气质量监测数据来源站点信息

数据年份	站点名称	站点类型	省份	城市	经度	纬度	距厂址距离
2024	市特殊教育学校	城市点	湖南省	益阳市	112.3437	28.5531	W,7.2km

城市环境空气质量达标情况如下表。

表5.3-2 2024年益阳市城市空气监测结果

污染物	年评价指标	现状浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率%	达标情况
-----	-------	--------------------------	-------------------------	------	------

SO ₂	年平均质量浓度	6.48	60	10.8	达标
	第98百分位数日平均	12.0	150	8.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	15.17	40	37.93	达标
	第98百分位数日平均	32.83	80	41.04	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	65.96	70	94.23	达标
	第95百分位数日平均	131.12	150	87.42	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	46.8	35	133.7	不达标
	第95百分位数日平均	108.71	75	144.94	不达标
CO (mg/m ³)	第95百分位数日平均	1.13	4	28.25	达标
O ₃	最大8小时滑动平均值的第90百分位数	117.41	160	73.38	达标

由上表 5.3-2 可知，项目所在区域 2024 年益阳市环境空气质量 SO₂、NO₂、PM₁₀ 的年平均质量浓度以及 O₃ 的 8 小时最大平均第 90 百分位浓度、CO 的日平均第 95 百分位质量浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，但 PM_{2.5} 的年平均和第 95 百分位数日平均质量浓度出现超标。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），判定本项目所在区域为不达标区。

5.3.2 其他污染物环境质量现状

为进一步了解项目所在区域环境空气质量现状，本次评价委托湖南中测湘源检测有限公司于 2025 年 6 月 15 日~2025 年 6 月 21 日对厂界外环境质量进行了现状监测；委托湖南中科茵万检测有限公司于 2025 年 6 月 3 日~2025 年 6 月 10 日对厂界外环境大气中二噁英类进行了现状监测。

（1）监测信息

表 5.3-3 环境空气质量现状监测信息一览表

点位编号	监测布点	与本项目 相对位置	监测因子
------	------	--------------	------

点位编号	监测布点	与本项目相对位置	监测因子
A1	湛家湖	SE, 1284m	HCl(小时浓度、日均)、HF ((小时浓度、日均) 臭气浓度(一次值)、甲硫醇(一次值)、H ₂ S(小时浓度)、NH ₃ (小时浓度)、TSP(日均值)、镍 (小时、日均值)、铬 (一次值)、铅 (日均值)、镉 (日均值)、砷 (日均值)、汞 (日均值)、锰 (日均值)、钴 (日均值)、铜 (日均值)、铊 (日均值)、铍 (日均值)、二噁英 (日均值)

监测频次：监测 7 天。

(3) 监测结果及分析

监测结果表明：环境空气质量现状监测点位 A1 中 TSP、氟化物日均浓度，氟化物小时浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；氯化氢、镉日均浓度，氨、硫化氢、氯化氢小时浓度均能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；二噁英满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准 1.2pg-TEQ/m³（规定了年均值 0.6pg-TEQ/m³，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3.2 章节折算日均值为 1.2pg-TEQ/m³）。

表 5.3-4 监测点位 A1 环境空气质量（二噁英类）现状监测期间气象参数

采样时间	天气	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	气温 (°C)
2025.06.03-2025.06.04	晴	100.2~100.6	西北	1.9	20.1~32.5
2025.06.04-2025.06.05	晴	100.4~100.6	西北	1.7	22.5~34.2
2025.06.05-2025.06.06	晴	100.0~100.3	东南	1.8	26.0~35.0
2025.06.06-2025.06.07	多云	99.8~100.1	南	1.8	26.7~33.4
2025.06.07-2025.06.08	多云	99.7~100.3	南	2.0	22.2~37.5
2025.06.08-2025.06.09	多云	100.2~100.4	西北	2.1	22.5~25.2
2025.06.09-2025.06.10	多云	100.0~100.5	西北	2.0	22.6~29.4

表 5.3-5 监测点位 A1 环境空气质量现状监测期间气象参数

采样日期	天气	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	气温 (°C)	相对湿度 (%)
2025.06.15	多云	100.1	北	1.8	22~32	84
2025.06.16	晴	100.2	南	1.7	25~34	47
2025.06.17	晴	99.9	东南	2.1	26~35	50
2025.06.18	阴	100.3	南	1.9	24~31	52
2025.06.19	阴	100.4	南	2.1	24~29	54

2025.06.20	阴	99.8	南	2.3	24~28	49
2025.06.21	阴	100.8	南	2.1	21~29	55

表 5.3-6 环境空气质量监测点位 A1 二噁英类日均浓度监测结果 (单位: pg-TEQ/m³)

监测点位	监测内容	二噁英类
A1 田家台村	监测范围	0.014-0.05
	最大占标率 (%)	4.17
	超标率	0
	最大超标倍数	0
参考标准		1.2

表 5.3-7 环境空气质量日均浓度监测结果

序号	监测内容	TSP	Pb	铬	As	氟化物	Cd	锰
A1	监测范围	92~127	$6.25 \times 10^{-3} \sim 6.70 \times 10^{-3}$	$1.98 \times 10^{-3} \sim 2.06 \times 10^{-3}$	0.0111~0.0121	ND	$5.09 \times 10^{-4} \sim 5.44 \times 10^{-4}$	$5.67 \times 10^{-3} \sim 5.87 \times 10^{-3}$
	最大占标率(%)	42.3	/	/	/	/	/	0.0587
	超标率	0	/	/	/	0	/	0
	最大超标倍数	0	/	/	/	0	/	0
参考标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		300	/	/	/	7	/	10
序号	监测内容	Hg	钴	铜	镍	HCl(小时)	铊	铋
A2	监测范围	ND	$5.21 \times 10^{-5} \sim 6.88 \times 10^{-5}$	$1.86 \times 10^{-3} \sim 2.10 \times 10^{-3}$	$9.88 \times 10^{-4} \sim 1.35 \times 10^{-3}$	ND	$7.26 \times 10^{-5} \sim 9.06 \times 10^{-5}$	$8.82 \times 10^{-4} \sim 9.74 \times 10^{-4}$
	最大占标率(%)	/	/	/	/	/	/	/
	超标率	/	/	/	/	0	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	0	/	/
参考标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		/	/	/	/	15	/	/

表 5.3-8 环境空气质量小时浓度和一次值监测结果

名称	项目	H ₂ S(小时)	NH ₃ (小时)	HCl(小时)	氟化物(一次值)	臭气浓度(一次值)	甲硫醇(一次值)
A1	监测值范围	ND	60~110	ND	ND	<10	ND
	最大占标率(%)	/	55	/	/	/	/
	超标率	0	0	0	0	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	/	/
参考标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		10	200	50	20	/	/

注：ND 表示检出值低于检测方法检出限。

5.4 地表水现状调查

5.4.1 水环境控制单元达标判定

本次环评收集了湖南省生态环境厅公布的 2024 年 1 月-12 月全省环境质量状况，水质监测结果见下表。

表 5.4-1 资江 2024 年 1-12 月地表水水质状况一览表

断面	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	达标
龙山港	II	II	II	II									

根据上表监测结果可知，资江龙山港监测断面达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002 的II类标准，区域地表水环境质量良好。

5.4.2 现状监测资料统计

为进一步了解项目所在区域周边地表水环境质量现状，本次评价委托湖南中测湘源检测有限公司于 2025 年 6 月 15 日~2025 年 6 月 17 日对塘冲水库、志溪河进行监测，具体信息见表 5.4-2。

(1) 监测信息

表 5.4-2 地表水环境质量现状监测信息一览表

点位编号	断面名称	监测因子
S1	塘冲水库（厂区东南 380m）	水温、pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷（以 P 计）、溶解氧、氨氮、氯化物、氟化物、硫酸盐、石油类、铜、铅、锌、砷、铬（六价）、镉、汞、镍、铊、锑、钴、锰、粪大肠菌群
S2	志溪河雨水排放口上游 500m	
S3	志溪河雨水排放口下游 1000m	

监测频次：连续监测 3 天，每天 1 次。

(2) 监测结果统计

本评价参照地表水环境现状评价方法，采用单项水质参数评价方法进行地下水水质现状评价。

①水质指数法计算：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,i}}$$

式中： $S_{i,j}$ — 评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ — 评价因子 i 在 j 点的实测浓度值，mg/L；

C_{sj} — 评价因子 i 的评价标准限值, mg/L;

对于浓度限于一定范围内的评价因子 pH 值选用下列公式计算:

②pH 标准指数计算:

对于 pH 标准指数的计算分两种情况:

当 $pH_j \leq 7.0$:

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

$pH_j > 7.0$:

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

式中: S_{pH} — pH 值的指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

pH_j — 地面水现状 pH 值;

pH_{sd} — 地面水水质标准中 pH 的下限值;

pH_{su} — 地面水水质标准中 pH 的上限值。

③溶解氧标准指数计算:

对于溶解氧 (DO) 分两种情况:

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$
$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中: $S_{DO,j}$ — DO 的标准指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

DO_j — DO 实测值, mg/L;

DO_s — DO 的评价标准值, mg/L;

DO_f — 为某水温、气压条件下饱和溶解氧浓度;

$DO_f = 468 / (31.6 + T)$;

T 为水温 (按摄氏度计算)

(3) 监测结果及评价

地表水环境质量现状监测结果见表 5.4-3, 由表可见: S1 监测断面各监测因子均符合《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 水作标准; S2、S3 监测断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。

表 5.4-3 地表水环境现状监测结果（单位：mg/L；pH 除外）

监测点位	检测项目	检测结果			最大标准指数	标准值	达标情况
		2025.06.15	2025.06.16	2025.06.17			
S1 塘冲水库 (厂区东南 380m)	水温 (°C)	23.1	24.3	22.3	/	/	/
	pH 值(无量纲)	7.6	7.7	7.6	0.46	5.5-8.5	达标
	悬浮物 (mg/L)	14	15	14	0.188	80	达标
	化学需氧量 (mg/L)	18	17	16	0.120	150	达标
	五日生化需氧量 (mg/L)	3.7	3.4	3.1	0.062	60	达标
	总磷 (以 P 计) (mg/L)	0.16	0.18	0.17	/	/	/
	溶解氧 (mg/L)	8.36	8.42	8.93	/	/	/
	氯化物 (mg/L)	6.33	6.56	6.21	0.019	350	达标
	氟化物 (mg/L)	0.101	0.107	0.062	0.054	2	达标
	硫酸盐 (mg/L)	6.91	7.14	6.73	/	/	/
	石油类 (mg/L)	ND	ND	ND	/	5	达标
	铜 (mg/L)	0.00061	0.00062	0.00062	0.001	0.5	达标
	铅 (mg/L)	ND	ND	ND	/	0.2	达标
	锌 (mg/L)	0.0185	0.0195	0.0197	0.010	2	达标
	砷 (mg/L)	0.0030	0.0027	0.0029	0.060	0.05	达标
	铬 (六价) (mg/L)	ND	ND	ND	/	0.1	达标
	镉 (mg/L)	ND	ND	ND	/	0.01	达标
	汞 (mg/L)	ND	ND	ND	/	0.001	达标
	镍 (mg/L)	0.00036	0.00037	0.00037	/	/	/
	铊 (mg/L)	ND	ND	ND	/	/	/
铋 (mg/L)	0.00091	0.00091	0.00092	/	/	/	
钴 (mg/L)	0.00023	0.00023	0.00022	/	/	/	
锰 (mg/L)	0.00080	0.00096	0.00119	/	/	/	
粪大肠菌群 (MPN/L)	3.5×10 ³	2.8×10 ³	3.5×10 ³	0.875	4000	达标	
S2 志溪	水温 (°C)	24.1	23.9	24.6	/	/	/

河雨水 排放口 上游 500m	pH 值(无量纲)	7.7	7.8	7.7	0.4	6-9	达标
	悬浮物 (mg/L)	11	12	11	/	/	/
	化学需氧量 (mg/L)	8	9	9	0.450	20	达标
	五日生化需氧量 (mg/L)	1.5	1.8	1.8	0.450	4	达标
	总磷 (以 P 计) (mg/L)	0.06	0.07	0.06	0.350	0.2	达标
	溶解氧 (mg/L)	9.16	9.09	9.09	0.213	5	达标
	氨氮 (mg/L)	0.070	0.065	0.053	0.070	1.0	达标
	氯化物 (mg/L)	9.08	9.20	9.04	0.037	250	达标
	氟化物 (mg/L)	0.578	0.591	0.597	0.597	1.0	达标
	硫酸盐 (mg/L)	21.8	22.5	21.9	0.090	250	达标
	石油类 (mg/L)	ND	ND	ND	/	0.05	达标
	铜 (mg/L)	0.00218	0.00220	0.00221	0.002	1.0	达标
	铅 (mg/L)	ND	ND	ND	/	0.05	达标
	锌 (mg/L)	0.0404	0.0445	0.0452	0.045	1.0	达标
	砷 (mg/L)	0.0023	0.0021	0.0021	0.046	0.05	达标
	铬 (六价) (mg/L)	ND	ND	ND	/	0.05	达标
	镉 (mg/L)	0.00006	0.00006	0.00006	0.012	0.005	达标
	汞 (mg/L)	ND	ND	ND	/	0.0001	达标
	镍 (mg/L)	0.00142	0.00141	0.00140	0.071	0.02	达标
	铊 (mg/L)	0.00002	ND	ND	0.200	0.0001	达标
铋 (mg/L)	0.00165	0.00163	0.00164	0.330	0.005	达标	
钴 (mg/L)	0.00008	0.00009	0.00008	0.000	1.0	达标	
锰 (mg/L)	0.00015	0.00017	0.00016	0.002	0.1	达标	
粪大肠菌群 (MPN/L)	7.0×10 ²	7.2×10 ²	7.9×10 ²	0.079	10000	达标	
S3 志溪 河雨水 排放口 下游 1000m	水温 (°C)	23.8	24.0	25.1	/	/	/
	pH 值(无量纲)	7.8	7.6	7.7	0.4	6-9	达标
	悬浮物 (mg/L)	13	14	15	/	/	/

化学需氧量 (mg/L)	13	12	14	0.700	20	达标
五日生化需 氧量 (mg/L)	2.6	2.3	2.6	0.650	4	达标
总磷(以P 计)(mg/L)	0.05	0.06	0.06	0.300	0.2	达标
溶解氧 (mg/L)	9.24	9.28	9.28	0.241	5	达标
氨氮 (mg/L)	0.099	0.082	0.108	0.108	1.0	达标
氯化物 (mg/L)	8.76	9.25	9.23	0.037	250	达标
氟化物 (mg/L)	0.185	0.201	0.163	0.201	1.0	达标
硫酸盐 (mg/L)	21.3	22.4	22.1	0.090	250	达标
石油类 (mg/L)	ND	ND	ND	/	0.05	达标
铜(mg/L)	0.00204	0.00203	0.00205	0.002	1.0	达标
铅(mg/L)	ND	ND	ND	/	0.05	达标
锌(mg/L)	0.0200	0.0194	0.0195	0.020	1.0	达标
砷(mg/L)	0.00204	0.0022	0.0022	0.044	0.05	达标
铬(六价) (mg/L)	ND	ND	ND	/	0.05	达标
镉(mg/L)	0.00006	0.00007	0.00008	0.016	0.005	达标
汞(mg/L)	ND	ND	ND	/	0.0001	达标
镍(mg/L)	0.00134	0.00131	0.00133	0.067	0.02	达标
铊(mg/L)	ND	0.00002	ND	0.200	0.0001	达标
铋(mg/L)	0.00136	0.00137	0.00136	0.274	0.005	达标
钴(mg/L)	0.00008	0.00008	0.00008	0.000	1.0	达标
锰(mg/L)	ND	ND	ND	/	0.1	达标
粪大肠菌群 (MPN/L)	6.2×10 ²	5.2×10 ²	5.4×10 ²	0.062	10000	达标

注：ND 示检出值低于检测方法检出限。

5.5 地下水现状调查

5.5.1 地下水环境质量现状监测

为了解项目所在区域及周边地下水环境质量现状，本次评价委托湖南中测湘源检测有限公司于2025年6月15日~2025年6月16日连续2天对本次评价布设的5个地下水水质监测点、10个地下水位监测点进行现状监测，具体信息见下表5.5-1。

(1) 监测信息

表 5.5-1 地下水监测信息一览表

点位编号	经纬度	监测因子
D1	112.264435°, 28.565912°	钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根、碳酸氢根（重碳酸根）、氯离子、硫酸根、pH值、总硬度（以CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铜、挥发酚、高锰酸盐指数（以O ₂ 计）、氨氮（以N计）、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、水位
D2	112.267908°, 28.555190°	
D3	112.260919°, 28.562929°	
D4	112.279186°, 28.558026°	
D5	112.276599°, 28.559308°	
D6	112.290623°, 28.561591°	
D7	112.267893°, 28.562309°	
D8	112.289833°, 28.569342°	
D9	112.272729°, 28.567381°	
D10	112.274285°, 28.555346°	

监测频次：连续2天，每天1次。

(3) 监测结果及分析

1、水位

本次评价共布设10个地下水位监测点，项目所在区域水位情况详见下表5.5-2。

表 5.5-2 地下水水位一览表

监测点位	采样日期	埋深 m	高程 m	水位 m
D1	2025.06.15	5.36	52.25	46.89
	2025.06.16	5.38	52.25	46.87
D2	2025.06.15	6.97	48.96	41.99
	2025.06.16	6.83	48.96	42.13
D3	2025.06.15	3.25	60.74	57.49
	2025.06.16	3.43	60.74	57.31

D4	2025.06.15	7.44	36.3	28.86
	2025.06.16	7.36	36.3	28.94
D5	2025.06.15	7.36	39.76	32.4
	2025.06.16	7.55	39.76	32.21
D6	2025.06.15	6.44	34.44	28
	2025.06.16	6.49	34.44	27.95
D7	2025.06.15	13.21	64.34	51.13
	2025.06.16	13.17	64.34	51.17
D8	2025.06.15	8.32	31.75	23.43
	2025.06.16	8.46	31.75	23.29
D9	2025.06.15	6.38	44.27	37.89
	2025.06.16	8.73	44.27	35.54
D10	2025.06.15	9.52	37.96	28.44
	2025.06.16	8.74	37.96	29.22

2、水质

地下水环境质量现状监测结果见下表 5.5-3。

根据监测结果可知，除 5 个地下水点位的总大肠菌群外，各点位的其他各监测因子浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准。农村地区生活污水未统一收集处理，是导致总大肠菌群超标的主要原因。

表 5.5-3 地下水检测结果一览表

检测项目	检测结果		最大标准指数	标准值	达标情况
	D1				
	2025.06.15	2025.06.16			
钾离子（mg/L）	7.32	7.23	/	/	/
钠离子（mg/L）	10.4	10.3	/	/	/
钙离子（mg/L）	16.0	15.6	/	/	/
镁离子（mg/L）	3.41	3.57	/	/	/
碳酸根（mg/L）	ND	ND	/	/	/
碳酸氢根（重碳酸根）（mg/L）	65	67	/	/	/

氯离子 (mg/L)	15.0	15.4	/	/	/
硫酸根 (mg/L)	10.4	10.7	/	/	/
pH 值 (无量纲)	7.6	7.6	0.4	6.5-8.5	达标
总硬度 (以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	40	37	0.09	450	达标
溶解性总固体 (mg/L)	95	99	0.10	1000	达标
硫酸盐 (mg/L)	10.4	10.7	0.04	250	达标
氯化物 (mg/L)	15.0	15.4	0.06	250	达标
铁 (mg/L)	ND	ND	/	0.3	达标
锰 (mg/L)	0.00443	0.00451	0.05	0.1	达标
锌 (mg/L)	0.0229	0.0268	0.03	1.0	达标
铜 (mg/L)	0.00055	0.00059	0.00059	1.0	达标
挥发酚 (mg/L)	ND	ND	/	0.002	达标
高锰酸盐指数 (mg/L)	0.88	1.06	0.35	3.0	达标
氨氮 (以 N 计) (mg/L)	0.040	0.039	0.08	0.5	达标
硫化物 (mg/L)	ND	ND	/	0.02	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	14	13	4.67	3.0	超标
细菌总数 (CFU/mL)	57	50	0.57	100	达标
硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	3.21	3.27	0.16	20	达标
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	ND	ND	/	1.0	达标
氰化物 (mg/L)	ND	ND	/	0.05	达标
氟化物 (mg/L)	0.030	0.042	0.04	1.0	达标
汞 (mg/L)	ND	ND	/	0.001	达标
砷 (mg/L)	0.0006	0.0007	0.07	0.01	达标
镉 (mg/L)	ND	ND	/	0.005	达标
铬 (六价) (mg/L)	ND	ND	/	0.05	达标
铅 (mg/L)	ND	ND	/	0.01	达标
镍 (mg/L)	0.00017	0.00016	0.01	0.02	达标
检测项目	检测结果		最大标准 指数	标准值	达标情况
	D2				

	2025.06.15	2025.06.16			
钾离子 (mg/L)	7.34	7.30	/	/	/
钠离子 (mg/L)	10.2	10.3	/	/	/
钙离子 (mg/L)	16.3	16.4	/	/	/
镁离子 (mg/L)	3.55	3.48	/	/	/
碳酸根 (mg/L)	ND	ND	/	/	/
碳酸氢根 (重碳酸根) (mg/L)	68	69	/	/	/
氯离子 (mg/L)	15.4	15.5	/	/	/
硫酸根 (mg/L)	10.3	10.8	/	/	/
pH 值 (无量纲)	7.7	7.8	0.53	6.5-8.5	达标
总硬度 (以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	41	42	0.093	450	达标
溶解性总固体 (mg/L)	99	101	0.101	1000	达标
硫酸盐 (mg/L)	10.3	10.8	0.043	250	达标
氯化物 (mg/L)	15.4	15.5	0.062	250	达标
铁 (mg/L)	ND	ND	/	0.3	达标
锰 (mg/L)	0.0521	0.0540	0.540	0.1	达标
锌 (mg/L)	0.0435	0.0534	0.053	1.0	达标
铜 (mg/L)	0.00091	0.00093	0.001	1.0	达标
挥发酚 (mg/L)	ND	ND	/	0.002	达标
高锰酸盐指数 (mg/L)	1.10	1.26	0.420	3.0	达标
氨氮 (以 N 计) (mg/L)	0.041	0.050	0.100	0.5	达标
硫化物 (mg/L)	ND	ND	/	0.02	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	23	21	7.667	3.0	超标
细菌总数 (CFU/mL)	50	47	0.500	100	达标
硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	3.26	3.30	0.165	20	达标
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	ND	ND	/	1.0	达标
氰化物 (mg/L)	ND	ND	/	0.05	达标
氟化物 (mg/L)	0.035	0.010	0.035	1.0	达标

汞 (mg/L)	ND	ND	/	0.001	达标
砷 (mg/L)	0.0006	0.0007	0.070	0.01	达标
镉 (mg/L)	ND	ND	/	0.005	达标
铬 (六价) (mg/L)	ND	ND	/	0.05	达标
铅 (mg/L)	ND	ND	/	0.01	达标
镍 (mg/L)	0.00017	0.00017	0.009	0.02	达标
检测项目	检测结果		最大标准 指数	标准值	达标情况
	D3				
	2025.06.15	2025.06.16			
钾离子 (mg/L)	7.36	7.52	/	/	/
钠离子 (mg/L)	10.7	10.8	/	/	/
钙离子 (mg/L)	23.7	24.3	/	/	/
镁离子 (mg/L)	3.60	3.66	/	/	/
碳酸根 (mg/L)	ND	ND	/	/	/
碳酸氢根 (重碳酸根) (mg/L)	89	91	/	/	/
氯离子 (mg/L)	15.5	15.6	/	/	/
硫酸根 (mg/L)	10.6	10.9	/	/	/
pH 值 (无量纲)	7.7	7.7	0.47	6.5-8.5	达标
总硬度 (以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	51	52	0.116	450	达标
溶解性总固体 (mg/L)	111	115	0.115	1000	达标
硫酸盐 (mg/L)	10.6	10.9	0.044	250	达标
氯化物 (mg/L)	15.5	15.6	0.062	250	达标
铁 (mg/L)	ND	ND	/	0.3	达标
锰 (mg/L)	0.0637	0.0629	0.637	0.1	达标
锌 (mg/L)	0.0555	0.0569	0.057	1.0	达标
铜 (mg/L)	0.00070	0.00072	0.001	1.0	达标
挥发酚 (mg/L)	ND	ND	/	0.002	达标
高锰酸盐指数 (mg/L)	0.90	1.04	0.347	3.0	达标
氨氮 (以 N 计) (mg/L)	0.065	0.076	0.152	0.5	达标

硫化物 (mg/L)	ND	ND	/	0.02	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	13	11	4.333	3.0	超标
细菌总数 (CFU/mL)	50	46	0.500	100	达标
硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	3.28	3.34	0.167	20	达标
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	ND	ND	/	1.0	达标
氰化物 (mg/L)	ND	ND	/	0.05	达标
氟化物 (mg/L)	0.044	0.046	0.046	1.0	达标
汞 (mg/L)	ND	ND	/	0.001	达标
砷 (mg/L)	0.00070	0.0005	0.070	0.01	达标
镉 (mg/L)	ND	ND	/	0.005	达标
铬 (六价) (mg/L)	ND	ND	/	0.05	达标
铅 (mg/L)	ND	ND	/	0.01	达标
镍 (mg/L)	0.00018	0.00017	0.009	0.02	达标
检测项目	检测结果		最大标准指数	标准值	达标情况
	D4				
	2025.06.15	2025.06.16			
钾离子 (mg/L)	7.71	7.46	/	/	/
钠离子 (mg/L)	10.7	10.8	/	/	/
钙离子 (mg/L)	17.3	18.6	/	/	/
镁离子 (mg/L)	3.70	3.78	/	/	/
碳酸根 (mg/L)	ND	ND	/	/	/
碳酸氢根 (重碳酸根) (mg/L)	72	74	/	/	/
氯离子 (mg/L)	15.1	15.3	/	/	/
硫酸根 (mg/L)	10.7	10.3	/	/	/
pH 值 (无量纲)	7.8	7.8	0.53	6.5-8.5	达标
总硬度 (以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	47	48	0.107	450	达标
溶解性总固体 (mg/L)	103	98	0.103	1000	达标
硫酸盐 (mg/L)	10.7	10.3	0.043	250	达标

氯化物 (mg/L)	15.1	15.3	0.061	250	达标
铁 (mg/L)	ND	ND	/	0.3	达标
锰 (mg/L)	0.0522	0.0529	0.529	0.1	达标
锌 (mg/L)	0.0446	0.0491	0.049	1.0	达标
铜 (mg/L)	0.00077	0.00079	0.001	1.0	达标
挥发酚 (mg/L)	ND	ND	/	0.002	达标
高锰酸盐指数 (mg/L)	1.09	1.22	0.407	3.0	达标
氨氮 (以 N 计) (mg/L)	0.050	0.036	0.100	0.5	达标
硫化物 (mg/L)	ND	ND	/	0.02	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	23	22	7.667	3.0	超标
细菌总数 (CFU/mL)	45	29	0.450	100	达标
硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	3.25	3.28	0.164	20	达标
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	ND	ND	/	1.0	达标
氰化物 (mg/L)	ND	ND	/	0.05	达标
氟化物 (mg/L)	0.050	0.044	0.050	1.0	达标
汞 (mg/L)	ND	ND	/	0.001	达标
砷 (mg/L)	0.0005	0.0005	0.050	0.01	达标
镉 (mg/L)	ND	ND	/	0.005	达标
铬 (六价) (mg/L)	ND	ND	/	0.05	达标
铅 (mg/L)	ND	ND	/	0.01	达标
镍 (mg/L)	0.00021	0.00023	0.012	0.02	达标
检测项目	检测结果		最大标准 指数	标准值	达标情况
	D5				
	2025.06.15	2025.06.16			
钾离子 (mg/L)	7.22	7.31	/	/	/
钠离子 (mg/L)	10.3	10.1	/	/	/
钙离子 (mg/L)	16.3	16.2	/	/	/
镁离子 (mg/L)	3.69	3.71	/	/	/
碳酸根 (mg/L)	ND	ND	/	/	/

碳酸氢根（重碳酸根） （mg/L）	69	71	/	/	/
氯离子（mg/L）	14.7	15.4	/	/	/
硫酸根（mg/L）	10.3	10.8	/	/	/
pH 值（无量纲）	7.4	7.5	0.3	6.5-8.5	达标
总硬度（以 CaCO ₃ 计） （mg/L）	43	44	0.098	450	达标
溶解性总固体（mg/L）	98	90	0.098	1000	达标
硫酸盐（mg/L）	10.3	10.8	0.043	250	达标
氯化物（mg/L）	14.7	15.4	0.062	250	达标
铁（mg/L）	ND	0.00082	0.003	0.3	达标
锰（mg/L）	0.0712	0.0708	0.712	0.1	达标
锌（mg/L）	0.0497	0.0536	0.054	1.0	达标
铜（mg/L）	0.00062	0.00065	0.001	1.0	达标
挥发酚（mg/L）	ND	ND	/	0.002	达标
高锰酸盐指数（mg/L）	1.20	1.38	0.460	3.0	达标
氨氮（以 N 计）（mg/L）	0.033	0.041	0.082	0.5	达标
硫化物（mg/L）	ND	ND	/	0.02	达标
总大肠菌群 （MPN/100mL）	23	24	8.000	3.0	超标
细菌总数（CFU/mL）	42	52	0.520	100	达标
硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	3.13	3.26	0.163	20	达标
亚硝酸盐（以 N 计） （mg/L）	ND	ND	/	1.0	达标
氰化物（mg/L）	ND	ND	/	0.05	达标
氟化物（mg/L）	0.043	0.062	0.062	1.0	达标
汞（mg/L）	ND	ND	/	0.001	达标
砷（mg/L）	0.0007	0.0006	0.070	0.01	达标
镉（mg/L）	ND	ND	/	0.005	达标
铬（六价）（mg/L）	ND	ND	/	0.05	达标
铅（mg/L）	ND	ND	/	0.01	达标
镍（mg/L）	0.00013	0.00013	0.007	0.02	达标

注：ND 表示检出值低于检测方法检出限。

5.5.2 包气带污染现状调查

为进一步了解项目区域地下水环境质量现状，环评期间对项目所在地包气带进行了现状监测。

(1) 监测点位布设

本次共布设 3 个地下水包气带（土壤水浸）监测点位，委托湖南中测湘源检测有限公司于 2025 年 6 月 17 日进行了现场监测，监测点布设详见表 5.5-4。

表 5.5-4 地下水包气带监测表

序号	监测点	采样深度	备注	监测因子及频次
T3	厂区内	0~20cm	污染调查点	H、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锰、铊、钴、锑
T5		0~20cm	污染调查点	
T7		0~20cm	污染调查点	

(2) 监测结果

表 5.5-5 包气带现状监测结果

采样日期	项目	检测结果		
		T3 (0~0.2m)	T5 (0~0.2m)	T7 (0~0.2m)
2025.6.17	pH 值 (无量纲)	4.0	4.2	5.1
	砷 (mg/L)	0.0010	0.0015	0.0018
	镉 (mg/L)	ND	ND	ND
	铬(六价) (mg/L)	ND	ND	ND
	铜 (mg/L)	0.00084	0.00021	0.00131
	铅 (mg/L)	0.00016	ND	0.00051
	汞 (mg/L)	ND	ND	ND
	镍 (mg/L)	0.00060	0.00032	0.00066
	锰 (mg/L)	0.0310	0.0103	0.0123
	铊 (mg/L)	0.00003	ND	ND
	钴 (mg/L)	0.00017	0.00008	0.00015
	锑 (mg/L)	0.00050	0.00030	0.0297

5.6 声环境现状调查

为了解项目所在区域声环境质量现状，本次评价委托湖南中测湘源检测有限公司于2025年6月20日~2025年6月21日连续2天对本次评价布设的4个声环境监测点进行了监测。

(1) 监测因子

等效连续A声级（Leq）

(2) 监测频次

2025年6月20日~2025年6月21日连续监测2天，每天昼、夜各一次。

(3) 监测点位

在厂界东、南、西、北，各设置一个监测点。

(4) 监测结果

声环境质量现状监测结果见表5.6-1。

根据监测结果可知，项目所在区域的声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准要求。

表 5.6-1 噪声监测结果表单位：dB（A）

编号	测点名称	监测时间	昼间			夜间		
			监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
N1	厂界外东 1m 处	2025.06.20	52.9	60	达标	43.2	50	达标
		2025.06.21	52.6	60	达标	41.9	50	达标
N2	厂界外南 1m 处	2025.06.20	52.5	60	达标	41.8	50	达标
		2025.06.21	53.1	60	达标	43.8	50	达标
N3	厂界外西 1m 处	2025.06.20	51.4	60	达标	43.0	50	达标
		2025.06.21	51.7	60	达标	43.0	50	达标
N4	厂界外北 1m 处	2025.06.20	51.4	60	达标	42.2	50	达标
		2025.06.21	52.5	60	达标	42.1	50	达标

5.7 土壤质量现状调查

为了解项目所在区域及周边土壤环境质量现状，本次评价委托湖南中测湘源检测有限公司于2025年6月17日对本次评价布设的11个土壤监测点进行监测，并委托湖南中科茵万检测有限公司于2025年6月9日对本次评价布设的3个点位进行土

壤中二噁英类监测，具体信息见下表 5.7-1。

(1) 监测信息

表 5.7-1 土壤监测布点一览表

编号	监测点		土壤层	采样深度	监测因子
T1	厂区内	办公区绿化带	表层土	20cm	GB36600-2018 表 1 基本项目（45 项）、锰、铈、钴、铈、氟化物
T2		运输引桥下方	表层土	20cm	
T3		渗滤液处理站	柱状样	0~50cm/50~150cm /150~300cm	GB36600-2018 表 1 基本项目（45 项）、锰、铈、钴、铈、氟化物
T4		烟囱位置	柱状样	0~50cm/50~150cm /150~300cm	
T5		焚烧车间	柱状样	0~50cm/50~150cm /150~300cm	
T6		厌氧罐与飞灰暂存库 中间	柱状样	0~50cm/50~150cm /150~300cm	
T7		医废处理车间	柱状样	0~50cm/50~150cm /150~300cm	
T8	厂区外	厂区北侧农田	表层土	20cm	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、钴、锰、铈、氟化物
T9		厂区西侧农田	表层土	20cm	
T10		厂区东侧农田	表层土	20cm	
T11		厂区东南侧农田	表层土	20cm	
ET1	厂区内	厂区内渗滤液处理站 附近	表层土	20cm	二噁英
ET2	厂区外	厂区西北面农田	表层土	20cm	
ET3	厂区外	厂区东南面农田	表层土	20cm	

监测频次：每个点位采样监测一次。

(2) 监测及评价结果

由下表可知，厂区内 7 个点位（T1-T7）土壤中各监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求，其中锰、铈、氟化物无评价标准，不予评价。厂区外点位土壤中各监测因子均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值要求，其中 pH、锰、铈、钴、氟化物无评价标准，不予评价。

由表 5.7-10 可知，厂区内点位 ET1 厂区内渗滤液处理站附近土壤中的二噁英均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值；厂区外点位 ET2 西北面农田、ET3 厂区东南面农田土壤中的二噁

英参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

表 5.7-2 厂区内土壤点位 T1 监测结果（单位：mg/kg）

检测项目	T1 办公区绿化带 0~0.2m				
	检测结果	二类筛选值	标准指数	超标倍数	达标情况
砷	32.1	60	0.535	0	达标
镉	0.26	65	0.004	0	达标
铬(六价)	ND	5.7	/	0	达标
铜	35.8	18000	0.002	0	达标
铅	27	800	0.034	0	达标
汞	0.218	38	0.006	0	达标
镍	33	900	0.037	0	达标
锰	0.23	/	/	/	/
铊	0.7	/	/	/	/
钴	6.8	70	0.097	0	达标
铈	5.1	180	0.028	0	达标
氟化物	897	/	/	/	/
四氯化碳	ND	2.8	/	0	达标
氯仿	ND	0.9	/	0	达标
氯甲烷	ND	37	/	0	达标
1,1-二氯乙烷	ND	9	/	0	达标
1,2-二氯乙烷	ND	5	/	0	达标
1,1-二氯乙烯	ND	66	/	0	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	596	/	0	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	54	/	0	达标
二氯甲烷	ND	616	/	0	达标
1,2-二氯丙烷	ND	5	/	0	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	10	/	0	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	6.8	/	0	达标
四氯乙烯	ND	53	/	0	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	840	/	0	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	2.8	/	0	达标
三氯乙烯	ND	2.8	/	0	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	0.5	/	0	达标
氯乙烯	ND	0.43	/	0	达标
苯	ND	4	/	0	达标
氯苯	ND	270	/	0	达标
1,2-二氯苯	ND	560	/	0	达标

检测项目	T1 办公区绿化带 0~0.2m				
	检测结果	二类筛选值	标准指数	超标倍数	达标情况
1,4-二氯苯	ND	20	/	0	达标
乙苯	ND	28	/	0	达标
苯乙烯	ND	1290	/	0	达标
甲苯	ND	1200	/	0	达标
间二甲苯+对二甲苯	ND	570	/	0	达标
邻二甲苯	ND	640	/	0	达标
萘	ND	70	/	0	达标
硝基苯	ND	76	/	0	达标
苯胺	ND	260	/	0	达标
2-氯酚	ND	2256	/	0	达标
苯并[a]蒽	ND	15	/	0	达标
苯并[a]芘	ND	1.5	/	0	达标
苯并[b]荧蒽	ND	15	/	0	达标
苯并[k]荧蒽	ND	151	/	0	达标
蒽	ND	1293	/	0	达标
二苯并[a, h]蒽	ND	1.5	/	0	达标
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	1.5	/	0	达标

表 5.7-3 厂区内土壤点位 T2 监测结果 (单位: mg/kg)

检测项目	T2 运输引桥下方 0~0.2m				
	检测结果	二类筛选值	标准指数	超标倍数	达标情况
砷	31.8	60	0.530	0	达标
镉	0.18	65	0.003	0	达标
铬(六价)	0.8	5.7	0.140	0	达标
铜	71.1	18000	0.004	0	达标
铅	29.2	800	0.037	0	达标
汞	0.198	38	0.005	0	达标
镍	33.8	900	0.038	0	达标
锰	0.25	/	/	/	/
铊	0.7	/	/	/	/
钴	6.6	70	0.094	0	达标
锑	4.11	180	0.023	0	达标
氟化物	950	/	/	/	/

表 5.7-4 厂区内土壤点位 T3 监测结果 (单位: mg/kg)

检测项目	T3 渗滤液处理站			筛选值	样本数量	最大值	最小值	平均值	最大标准指数	检出率	超标率	最大超标倍数	达标情况
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m										
砷	39.2	38.7	36.8	60	3	39.2	36.8	38.23	0.653	100	0	0	达标
镉	0.09	0.11	0.21	65	3	0.21	0.09	0.14	0.003	100	0	0	达标
铬(六价)	0.8	ND	ND	5.7	3	0.8	0.8	0.80	0.140	100	0	0	达标
铜	35.4	35.2	35.1	18000	3	35.4	35.1	35.23	0.002	0	0	0	达标
铅	28.1	29.4	30.2	800	3	30.2	28.1	29.23	0.038	100	0	0	达标
汞	0.203	0.21	0.26	38	3	0.26	0.203	0.22	0.007	100	0	0	达标
镍	31.9	30.8	30.2	900	3	31.9	30.2	30.97	0.035	100	0	0	达标
锰	0.17	0.17	0.2	/	3	0.2	0.17	0.18	/	100	/	/	/
铊	0.7	0.7	0.7	/	3	0.7	0.7	0.70	/	100	/	/	/
钴	5.7	5.2	5.2	70	3	5.7	5.2	5.37	0.081	100	0	0	达标
铈	4.28	4.88	4.73	180	3	4.88	4.28	4.63	0.027	100	0	0	达标
氟化物	870	852	884	/	3	884	852	868.67	/	100	/	/	/
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
氯仿	ND	ND	ND	0.9	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	37	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
反-1,2-二氯乙	ND	ND	ND	54	3	/	/	/	/	0	0	0	达标

检测项目	T3 渗滤液处理站			筛选值	样本数量	最大值	最小值	平均值	最大标准指数	检出率	超标率	最大超标倍数	达标情况
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m										
烯													
二氯甲烷	ND	ND	ND	616	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	53	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
苯	ND	ND	ND	4	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
氯苯	ND	ND	ND	270	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
乙苯	ND	ND	ND	28	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	1290	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
甲苯	ND	ND	ND	1200	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	570	3	/	/	/	/	0	0	0	达标

检测项目	T3 渗滤液处理站			筛选值	样本数量	最大值	最小值	平均值	最大标准指数	检出率	超标率	最大超标倍数	达标情况
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m										
邻二甲苯	ND	ND	ND	640	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
萘	ND	ND	ND	70	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
硝基苯	ND	ND	ND	76	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
苯胺	ND	ND	ND	260	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	2256	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
蒽	ND	ND	ND	1293	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	1.5	3	/	/	/	/	0	0	0	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15	3	/	/	/	/	0	0	0	达标

表 5.7-5 厂区内土壤点位 T4 监测结果 (单位: mg/kg)

检测项目	T4 烟囱位置			筛选值	样本数量	最大值	最小值	均值	检出率/%	超标率/%	最大超标倍数	最大标准指数	达标情况
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m										
砷	42.4	36.7	47.1	60	3	47.1	36.7	42.07	100	0	0	0.785	达标
镉	0.09	0.15	0.08	65	3	0.15	0.08	0.11	100	0	0	0.002	达标
铬(六价)	ND	ND	0.9	5.7	3	0.9	0.9	0.90	100	0	0	0.158	达标
铜	31.2	34.6	32	18000	3	34.6	31.2	32.60	0	0	0	0.002	达标

检测项目	T4 烟囱位置			筛选值	样本数量	最大值	最小值	均值	检出率/%	超标率/%	最大超标倍数	最大标准指数	达标情况
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m										
铅	27	31.3	28.7	800	3	31.3	27	29.00	100	0	0	0.039	达标
汞	0.271	0.237	0.281	38	3	0.281	0.237	0.26	100	0	0	0.007	达标
镍	29.5	30.7	30.6	900	3	30.7	29.5	30.27	100	0	0	0.034	达标
锰	0.1	0.17	0.08	/	3	0.17	0.08	0.12	100	/	/	/	/
铊	0.7	0.7	0.7	/	3	0.7	0.7	0.70	100	/	/	/	/
钴	3.9	5.1	3.9	70	3	5.1	3.9	4.30	100	0	0	0.073	达标
锑	5.56	5.64	8.16	180	3	8.16	5.56	6.45	100	0	0	0.045	达标
氟化物	834	795	859	/	3	859	795	829.33	100	/	/	/	/

表 5.7-6 厂区内土壤点位 T5 监测结果 (单位: mg/kg)

检测项目	T5 焚烧车间			筛选值	样本数量	最大值	最小值	均值	检出率/%	超标率/%	最大超标倍数	最大标准指数	达标情况
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m										
砷	33	34.5	27.7	60	3	34.5	27.7	31.73	100	0	0	0.575	达标
镉	0.46	0.44	0.52	65	3	0.52	0.44	0.47	100	0	0	0.008	达标
铬(六价)	ND	ND	ND	5.7	3	0	0	/	0	0	0	0.000	达标
铜	32	34.3	34.6	18000	3	34.6	32	33.63	0	0	0	0.002	达标
铅	26.4	27.6	30.1	800	3	30.1	26.4	28.03	100	0	0	0.038	达标
汞	0.186	0.192	0.231	38	3	0.231	0.186	0.20	100	0	0	0.006	达标
镍	29.6	31.7	32.5	900	3	32.5	29.6	31.27	100	0	0	0.036	达标
锰	0.21	0.21	0.24	/	3	0.24	0.21	0.22	100	/	/	/	/
铊	0.7	0.8	0.8	/	3	0.8	0.7	0.77	100	/	/	/	/
钴	5.7	6.1	6.4	70	3	6.4	5.7	6.07	100	0	0	0.091	达标

检测项目	T5 焚烧车间			筛选值	样本数量	最大值	最小值	均值	检出率/%	超标率/%	最大超标倍数	最大标准指数	达标情况
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m										
锑	5.76	6.11	6.14	180	3	6.14	5.76	6.00	100	0	0	0.034	达标
氟化物	841	888	819	/	3	888	819	849.33	100	/	/	/	/

表 5.7-7 厂区内土壤点位 T6 监测结果 (单位: mg/kg)

检测项目	T6 厌氧罐与飞灰暂存库中间			筛选值	样本数量	最大值	最小值	均值	检出率/%	超标率/%	最大超标倍数	最大标准指数	达标情况
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m										
砷	24.6	19.1	23.2	60	3	24.6	19.1	22.30	100	0	0	0.410	达标
镉	0.13	0.09	0.12	65	3	0.13	0.09	0.11	100	0	0	0.002	达标
铬(六价)	ND	ND	ND	5.7	3	0	0	/	0	0	0	/	达标
铜	31	27.2	27.2	18000	3	31	27.2	28.47	0	0	0	0.002	达标
铅	26.6	25	24.9	800	3	26.6	24.9	25.50	100	0	0	0.033	达标
汞	0.186	0.179	0.181	38	3	0.186	0.179	0.18	100	0	0	0.005	达标
镍	29.6	29.5	29.9	900	3	29.9	29.5	29.67	100	0	0	0.033	达标
锰	0.35	0.3	0.32	/	3	0.35	0.3	0.32	100	/	/	/	/
铊	0.7	0.7	0.7	/	3	0.7	0.7	0.70	100	/	/	/	/
钴	10.2	9.8	10.2	70	3	10.2	9.8	10.07	100	0	0	0.146	达标
锑	5.42	3.42	3.09	180	3	5.42	3.09	3.98	100	0	0	0.030	达标
氟化物	816	799	834	/	3	834	799	816.33	100	/	/	/	/

表 5.7-8 厂区内土壤点位 T7 监测结果 (单位: mg/kg)

检测项目	T6 厌氧罐与飞灰暂存库中间			筛选值	样本数量	最大值	最小值	均值	检出率/%	超标率/%	最大超标倍数	最大标准指数	达标情况
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m										
砷	27.6	26.6	33.2	60	3	33.2	26.6	29.13	100	0	0	0.553	达标
镉	0.16	0.07	0.07	65	3	0.16	0.07	0.10	100	0	0	0.002	达标
铬(六价)	ND	ND	ND	5.7	3	/	/	/	0	0	0	/	达标
铜	32.3	31.4	31.6	18000	3	32.3	31.4	31.77	0	0	0	0.002	达标
铅	32.8	29.7	29.5	800	3	32.8	29.5	30.67	100	0	0	0.041	达标
汞	0.212	0.208	0.212	38	3	0.212	0.208	0.21	100	0	0	0.006	达标
镍	35.6	33.5	33.7	900	3	35.6	33.5	34.27	100	0	0	0.040	达标
锰	0.4	0.25	0.25	/	3	0.4	0.25	0.30	100	/	/	/	/
铊	0.8	0.8	0.8	/	3	0.8	0.8	0.80	100	/	/	/	/
钴	9.1	6.2	6.5	70	3	9.1	6.2	7.27	100	0	0	0.130	达标
锑	7.68	4.42	4.75	180	3	7.68	4.42	5.62	100	0	0	0.043	达标
氟化物	929	892	849	/	3	929	849	890.00	100	/	/	/	/

表 5.7-9 厂区外土壤点位 T8-T11 监测结果 (单位: mg/kg)

检测项目	T8 厂区北侧农田 0~0.2m				
	检测结果	评价标准	标准指数	超标倍数	达标情况
砷	23.2	25	0.93	0	达标
镉	0.24	0.6	0.40	0	达标
铜	26.2	100	0.26	0	达标
铅	30.4	140	0.22	0	达标
汞	0.384	0.6	0.64	0	达标
镍	26.4	100	0.26	0	达标
锰	0.48	/	/	/	/
铊	0.6	/	/	/	/
钴	11.2	/	/	/	/
氟化物	729	/	/	/	/
pH 值	6.8	/	/	/	/
铬	88	300	0.29	0	达标
锌	94.5	250	0.38	0	达标
检测项目	T9 厂区西侧农田 0~0.2m				
	检测结果	评价标准	标准指数	超标倍数	达标情况
砷	18.9	30	0.63	0	达标
镉	0.08	0.3	0.27	0	达标
铜	27.9	50	0.56	0	达标
铅	26.7	80	0.33	0	达标
汞	0.209	0.5	0.42	0	达标
镍	32.8	60	0.55	0	达标
锰	0.49	/	/	/	/
铊	0.8	/	/	/	/
钴	14.2	/	/	/	/
氟化物	861	/	/	/	/
pH 值	4.8	/	/	/	/
铬	86	250	0.34	0	达标
锌	108	200	0.54	0	达标
检测项目	T10 厂区东侧农田 0~0.2m				
	检测结果	评价标准	标准指数	超标倍数	达标情况
砷	19	30	0.63	0	达标
镉	0.12	0.3	0.40	0	达标
铜	26.5	50	0.53	0	达标
铅	27.1	80	0.34	0	达标
汞	0.181	0.5	0.36	0	达标
镍	29.9	60	0.50	0	达标
锰	0.34	/	/	/	/
铊	0.7	/	/	/	/
钴	12.7	/	/	/	/
氟化物	737	/	/	/	/
pH 值	5.23	/	/	/	/

铬	94	250	0.38	0	达标
锌	99.9	200	0.50	0	达标
检测项目	T11 厂区东南侧农田 0~0.2m				
	检测结果	评价标准	标准指数	超标倍数	达标情况
砷	24.6	30	0.82	0	达标
镉	0.16	0.3	0.53	0	达标
铜	33.2	50	0.66	0	达标
铅	25.1	80	0.31	0	达标
汞	0.214	0.5	0.43	0	达标
镍	20.2	60	0.34	0	达标
锰	0.26	/	/	/	/
铊	0.5	/	/	/	/
钴	4.5	/	/	/	/
氟化物	678	/	/	/	/
pH 值	5	/	/	/	/
铬	79	250	0.32	0	达标
锌	94.1	200	0.47	0	达标

表 5.7-10 土壤二噁英类监测结果 (ng-TEQ/kg)

采样点位	检测项目	监测值	筛选值	标准指数	超标倍数	达标情况
ET1 厂区内渗滤液处理站附近	二噁英类	2.3	40	0.0575	0	达标
ET2 厂区西北面农田	二噁英类	1.4	10	0.14	0	达标
ET3 厂区东南面农田	二噁英类	1.8	10	0.18	0	达标

(3) 土壤理化特性调查

表 5.7-11 土壤理化特性调查表

	点号	T3
	时间	2025.06.17
	经纬度	112.267893° , 28.562309°
	层次	表层
现场记录	颜色	棕色
	结构	块状
	质地	轻壤土
	砂砾含量	21%
	其他异物	无
实验室测定	pH (无量纲)	5.36
	阳离子交换量 (cmol/kg)	9.25
	氧化还原电位 (mV)	494
	渗滤率 (饱和导水率) (mm/min)	1.07
	容重 (g/cm ³)	1.24
	孔隙度 (%)	32

第 6 章 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

本项目的实施只涉及焚烧原料的变化，无具体建设内容，故不考虑施工期的环境影响。

6.2 营运期环境空气影响预测与评价

6.2.1 预测模式及参数选择

(一) 预测模式

按照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）有关要求，本次环境影响评价选用 AERMOD 模式进行大气环境影响预测。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。使用 AERMOD 亦可考虑建筑物尾流（烟羽下洗）的影响。

(二) 预测参数

预测参数如表 6.2-1 所示。

表6.2-1 本项目大气环境影响预测参数

序号	项目	参数值
1	地面站坐标	N28.55°, E112.37°
2	计算中心点坐标	N28.563125°, E112.266556°
3	受体类型	网格+离散受体
4	网格数	2 层
5	嵌套网格尺寸及网格间距	1km×1km, 步长 50m; 6km×6km, 网格间距 100m
6	NO ₂ /NO _x 转化	0.9
7	SO ₂ 半衰期	默认, 14400s

(三) 预测区域三维地形与高程图

评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，数据来源为 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，分辨率为 90m。采用 Aermep 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为(x, y)。

评价区地形示意图 6.2-1。

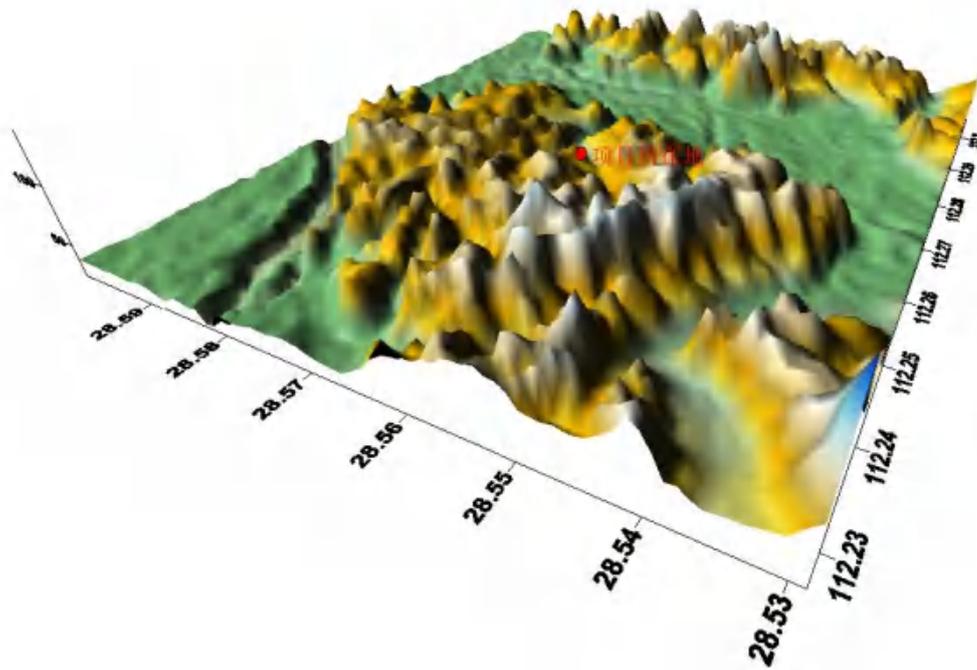


图 6.2-1 项目所在区域地形示意图

(四) 预测区域网格及扇区划分

根据 Aerscreen 计算得出本项目大气评价范围为以厂址为中心，厂界外扩 2.8km，6km×6km 的矩形区域。

预测分为 1 个扇区，以中心坐标为原点，建立直角坐标体系，如表 6.2-2。

表6.2-2 预测区域网格扇区划分及地表参数

开始角度	结束角度	土地类型	时段	反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
0	216	城市	冬季	0.35	0.5	1
			春季	0.14	0.5	1
			夏季	0.16	1	1
			秋季	0.18	1	1
216	288	农田	冬季	0.6	0.5	0.01
			春季	0.14	0.2	0.03
			夏季	0.2	0.3	0.2
			秋季	0.18	0.4	0.05
288	360	阔叶树林	冬季	0.5	0.5	0.5
			春季	0.12	0.3	1
			夏季	0.12	0.2	1.3

			秋季	0.12	0.4	0.8
--	--	--	----	------	-----	-----

(五) 关心点

根据大气环境保护目标调查，确定在大气环境影响评价范围内重点关注的受体（大气敏感点）为预测对象，本次预测的敏感点主要以乡镇、村为单位，厂址周边1公里范围内的预测对象以村、小组为单位，预测敏感点详见下表，详见表6.2-3。

表6.2-3 拟建项目主要关心点分布一览表

序号	敏感目标	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	地形高度(m)	方位
1	李家老屋	-417.39	925.38	68.82	NNW
2	青山庙	442.82	799.65	48.72	NNE
3	谭家湾	952.32	276.92	40.35	ENE
4	塘冲	886.15	-153.18	47.93	E
5	盛家湾	677.31	-734.76	43.92	SE
6	吉中坡	-252.87	-600.72	75.94	SSW
7	曾家湾	-778.28	-488.14	65.56	WSW
8	文岭村	-762.2	64.07	63.74	W
9	尤家仑	-1201.44	-488.63	83.21	WSW
10	王家冲	-767.3	824.82	64.45	NW
11	毛家山村	-2629.31	2833.73	37.54	NW
12	仙锋岭村	274.64	2842.42	45.36	N
13	李家洲社区	918.03	2772.87	36.61	NNE
14	申家滩村	1483.17	2199.03	45.57	NE
15	大河坪村	1178.87	1346.98	45.2	NE
16	石湖村	857.17	-1287.45	36.05	SSE
17	谢林港中学	22.5	-2426.42	48.95	S
18	玉皇庙村	-1785.95	-2582.92	41.04	SW
19	石家冲	-542.64	-1209.2	72.27	SSW
20	湛家湖	598.35	-1900.65	36	SSE
21	秀益冲	-2439.81	-534.41	72.51	WSW
22	油榨村	-1425.4	467.48	70.57	WNW
23	华昌小区	2907.7	2912.13	49.08	NE
24	益阳市人民警察学校	2843.56	1813.73	36.69	ENE

25	新安社区	2819.51	1348.72	49	ENE
26	高桥村	2295.3	-2286.1	37.17	SE
27	新安村	2286.42	454.3	33.65	E
28	花果山	-2862.77	-2070.24	45.78	SW
29	郭家老屋	-1611.23	1748.75	63.87	NW
30	大塘村	-695.82	2850.1	61.03	NNW
31	野鸡村	291.11	2449.61	60.1	N

6.2.2 预测因子与范围、评价标准

根据工程分析，大气环境影响评价因子为：SO₂、PM₁₀、NO₂、CO、HCl、HF、Hg、Cd、Pb、As、Cr、二噁英以及NH₃、H₂S、TSP，预测因子仅考虑一次PM_{2.5}，其排放量取PM₁₀的70%，不考虑二次PM_{2.5}。关心点SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、CO、HF、Pb、Cd、Hg、As执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；HCl、NH₃、H₂S参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D执行；二噁英参照日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m³）评价。本项目预测因子执行的标准浓度见表6.2-4。

表 6.2-4 本项目预测因子评价执行标准

污染物名称	取值时间	标准值	浓度单位
		二级标准	
二氧化硫 SO ₂	年平均	60	μg/m ³ (标准状态)
	24小时平均	150	
	1小时平均	500	
二氧化氮 NO ₂	年平均	40	
	24小时平均	80	
	1小时平均	200	
一氧化碳 CO	24小时平均	4	mg/m ³ (标准状态)
	1小时平均	10	
颗粒物 PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³ (标准状态)
	24小时平均	150	
颗粒物 PM _{2.5}	年平均	35	
	24小时平均	75	
TSP	年平均	200	
	24小时平均	300	
Pb	年平均	0.5	
HCl	24小时平均	15	
	1小时平均	50	

HF	24 小时平均	7	
	1 小时平均	20	
Hg	年平均	0.05	
Cd	年平均	0.005	
As	年平均	0.006	
二噁英	年平均	0.6	pgTEQ/m ³
NH ₃	1 小时平均	200	μg/m ³ (标准状态)
H ₂ S	1 小时平均	10	

6.2.3 污染源计算清单

根据工程分析，本项目各污染物排放情况见表 6.2-5。

表6.2-5 (a) 本工程主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒参数	污染因子	排放速率 (kg/h)
焚烧炉 排气筒	112.266556°E	28.563125°N	208	高度：80m 等效内径： 2.62m 出口温度： 150°C	SO ₂	5.77
					PM ₁₀	0.9077
					PM _{2.5}	0.6354
					NO _x	29.5026
					CO	1.1767
					HCl	1.2759
					氟化物	0.0737
					Hg	0.000833
					Cd	0.000022
					Pb	0.000212
					As	0.001462
					Cr	0.0007
					二噁英	9688.63 (ngTEQ/h)

表6.2-5 (b) 本工程主要废气污染源参数一览表（面源）

序号	污染源位置	污染物	长×宽×高 (m)	无组织排放源强(kg/h)	无组织排放量 (t/a)
1	垃圾贮坑及卸料大厅	NH ₃	58×120×12	0.1365	1.092
		H ₂ S		0.0075	0.06
2	渗滤液处理站	NH ₃	106×34×10	0.032	0.256
		H ₂ S		0.0036	0.0288
3	活性炭仓、石灰仓、消石灰仓、飞灰仓	粉尘	32×112×15	0.036	0.2880

4	氨水储罐	NH ₃	13×10×8	0.011	0.088
5	飞灰暂存车间废气	NH ₃	34×34×8	0.0126	0.1008
		粉尘		0.019	0.152

根据区域现状污染源调查，评价范围内没有相关的在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。

因考虑项目投产后污染源为预测污染源，故将现有工程的实际排放源作为削减源，本项目“以新带老”源强见下表。

表 6.2-6 (c) 本项目现有工程削减源一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒参数	污染因子	排放速率 (kg/h)
					焚烧炉 排气筒	112.266556°E
PM ₁₀	0.9125					
PM _{2.5}	0.6388					
NO _x	38.9875					
CO	0.9					
HCl	1.3625					
Hg	0.000925					
Cd	0.0000175					
Pb	0.00024					
As	0.001779					
Cr	0.000843					
二噁英	1.0105E-08 (kgTEQ/h)					

6.2.4 常规气象观测资料分析

6.2.4.1 多年常规气象数据分析

(1) 资料来源

本评价利用赫山区气象站 2005 年-2024 年的常规气象统计资料,气象站位于湖南省益阳市,地理坐标为 N28.5453°, E112.369°, 海拔高度 95m。该气象站位于拟建厂址东南方向约 9.895km 处,根据环评技术导则,本环评可直接引用该站的气象资料。

(2) 气候特征

根据赫山区气象站统计资料,赫山区多年平均气温 18.2°C,多年平均气压 1009.6hPa,多年平均降雨量 1443.2mm,多年平均相对湿度为 75.9%,多年平均风速 1.7m/s,多年主导风向为 NW、风向频率为 12.6%。

表 6.2-7 赫山区气象站常规气象项目统计 (2005-2024)

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温 (°C)		18.2		
累年极端最高气温 (°C)		38.8	2013-08-10	41.3
累年极端最低气温 (°C)		-2.8	2018-02-03	-5.1
多年平均气压 (hPa)		1009.6		
多年平均水汽压 (hPa)		17.5		
多年平均相对湿度(%)		75.9		
多年平均降雨量(mm)		1443.2	2016-07-04	163.6
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	39.2		
	多年平均冰雹日数(d)	0.2		
	多年平均大风日数(d)	0.9		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		16.8	2024-09-11	20.9、N
多年平均风速 (m/s)		1.7		
多年主导风向、风向频率(%)		NW 12.6%		
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)		7.8		
*统计值代表均值 **极值代表极端值		举例:累年极端最高气温	*代表极端最高气温的累年平均值	**代表极端最高气温的累年

①温度

赫山区气象站近 20 年极端最高气温出现在 2013-08-11 (41.3°C),近 20 年极端最低气温出现在 2018-02-03 (-5.1°C)。

②风速

赫山区气象站月平均风速如表 6.2-8,7 月平均风速最大 (2.1m/s),1 月、11 月、12 月风速最小 (1.6m/s),年均风速 1.73m/s。

表 6.2-8 2005-2024 年赫山区气象站年平均风速的月变化情况(m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----

平均风速	1.6	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	2.1	1.9	1.8	1.7	1.6	1.6	1.73
------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

③风向

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 6.2-2 所示，赫山区气象站主要风向为 NW、NNW、N，共占 33%，其中以 NW 为主风向，占到全年 12.6%左右。

表 6.2-9 2005-2024 年赫山区气象站年年风向频率统计(单位%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	9.6	5.7	3.6	2.2	2.6	3.3	5.7	6.1	5.8
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
频率	2.8	3.0	4.4	6.8	8.3	12.6	10.8	7.8	

气象统计5风频玫瑰图

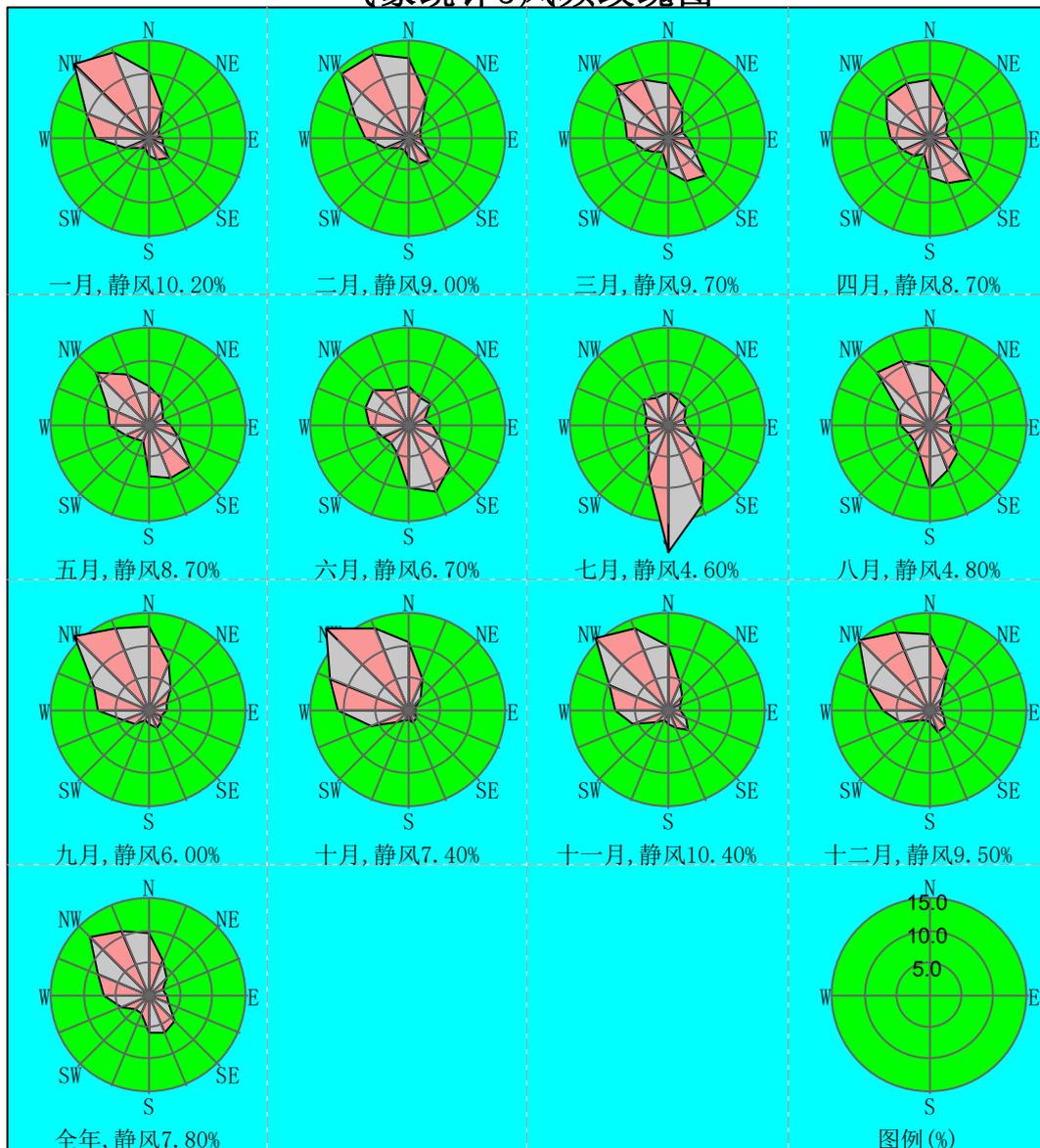


图 6.2-2 赫山区气象站 (2005-2024 年) 全年风向频率玫瑰图

表 6.2-10 赫山区气象站全年风向频率(%)统计结果 (2005-2024 年)

风向 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	10.4	5.2	2.3	1.5	2	2.2	4.1	3.3	2.6	1.4	1.7	3.9	8.2	10.4	16.2	14.3	10.2
2	12.4	6.8	2.5	2	1.8	2.6	4.6	4.1	2.8	1.7	2	3.9	6.6	8.7	14.2	14	9
3	8.6	5.2	3.1	2.4	3.1	4.1	8	7	5	2.1	2.9	4	6.2	7.2	11.6	9.9	9.7
4	9	5.4	3.8	2.5	3	5	8.8	7.2	5.9	2.5	3.4	4.5	5.9	7.1	9.2	9.1	8.7
5	6.1	4.5	3.1	2.4	3.3	4.9	8.8	8.6	7.7	2.5	2.8	4	5.9	6.9	11.2	8.3	8.7
6	5.9	4.5	4.5	2.5	3.5	5.2	8.7	11.1	9.5	4.6	3.7	4.3	6.1	7	7.7	5.7	6.7
7	5.1	4.1	3.7	2.6	2.7	4.3	7.8	13.4	19.3	8.1	4.3	3.1	3.5	3.5	5.7	4.5	4.6
8	8.9	6.6	4.8	2.5	3.2	3.3	6	7.4	9.5	4.3	3.4	3.5	4.6	5	11.3	10.6	4.8
9	12.8	7.6	4.6	3	2.6	2.1	2.4	2.9	2.1	1.6	2.8	4.2	7.8	9.1	15.9	13.5	6
10	10.5	5.3	2.5	1.1	1.3	1	1.7	1.9	1.6	1.5	2.6	6.1	10.9	12.8	17.7	13.6	7.4
11	10	4.5	2.8	2	1.9	2.9	4.4	2.9	2	1.6	2.4	5.7	8	9.8	15.7	13.5	10.4
12	11.7	6.9	2.6	1.6	1.8	2.4	3.5	3.4	1.9	1.6	2.2	4.8	7.3	10.2	15.4	12.9	9.5
全年	9.6	5.7	3.6	2.2	2.6	3.3	5.7	6.1	5.8	2.8	3.0	4.4	6.8	8.3	12.6	10.8	7.8

6.2.4.2 2024 年地面气象数据

赫山区 2024 年全年逐日逐时气象资料由湖南省气象局提供，数量来源真实可信。

①温度

赫山区气象站 2024 年平均温度的月变化见表 6.2-11 和图 6.2-12。2 月平均气温最低，为 6.03℃；7 月平均气温最高，为 31.35℃，全年平均温度为 18.97℃。

表 6.2-11 赫山区气象站 2024 年平均温度的月变化统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度 (°C)	6.76	6.03	14.43	19.51	23.46	24.86	31.35	30.66	27.61	19.21	15.4	7.85	18.97

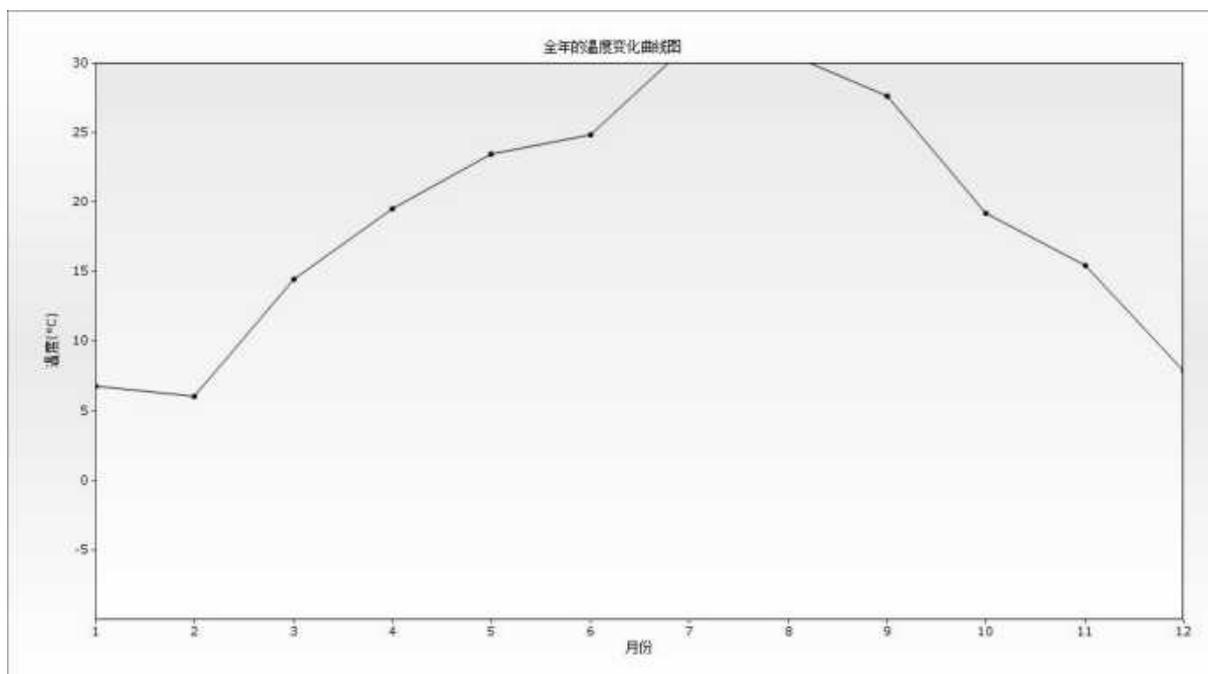


图 6.2-3 赫山区气象站 2024 年平均温度的月变化曲线图

②风速

赫山区气象站 2024 年各月及年平均风速、各季每小时平均风速的变化情况见表 6.2-12~6.2-13，2024 年平均风速月变化、季小时平均风速日变化曲线见图 6.2-4~6.2-5。

表 6.2-12 赫山区气象站 2024 年平均风速的月变化统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速 (m/s)	2.71	3.49	2.92	2.56	2.84	2.12	4.71	2.96	3.19	3.12	2.78	2.49	2.99

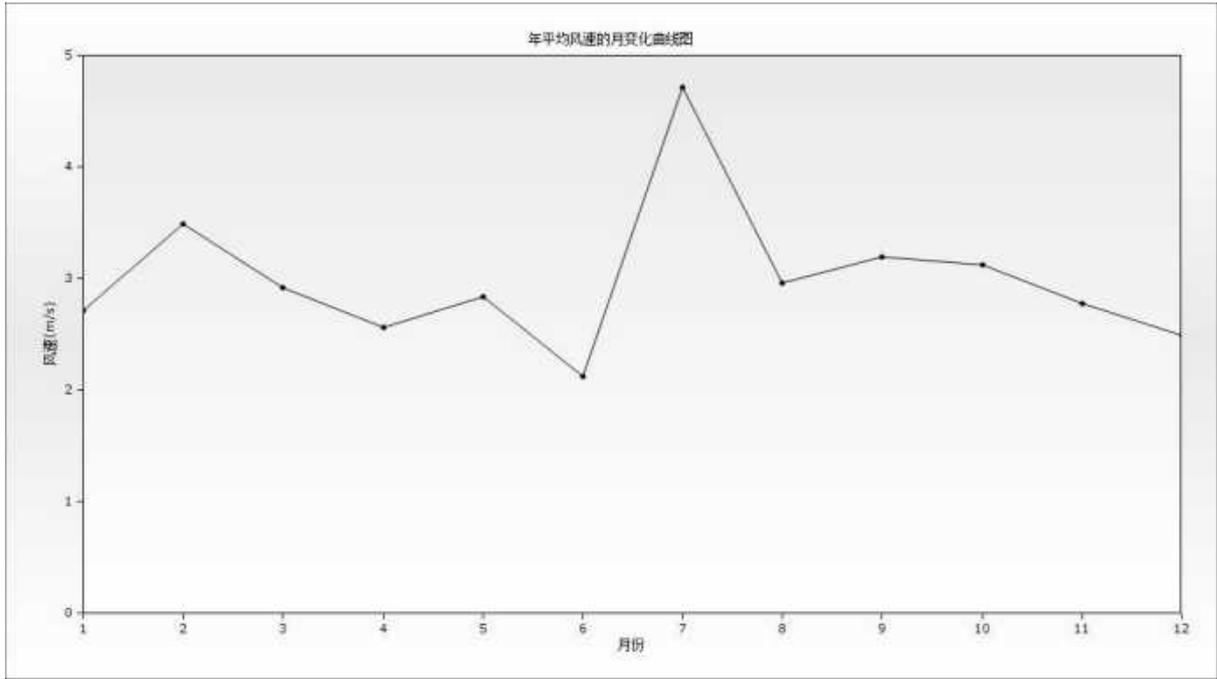


图 6.2-4 赫山区气象站 2024 年平均风速的月变化图

表 6.2-13 赫山区气象站 2024 年季小时平均风速的日变化统计表

小时(h)	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00
风速(m/s)												
春季	2.67	2.76	2.83	2.68	2.64	2.64	2.74	2.64	2.38	2.49	2.65	2.8
夏季	2.95	3.21	3.04	3.01	2.87	2.87	2.78	2.83	2.89	3.16	3.33	3.54
秋季	2.83	2.89	2.97	3.03	3.02	3.06	2.92	2.82	2.73	2.96	2.84	3.07
冬季	2.84	2.85	2.89	2.69	2.79	2.78	2.67	2.86	2.66	2.7	2.79	2.91
小时(h)	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
风速(m/s)												
春季	2.92	2.99	3.03	3.2	3.05	2.98	2.77	2.72	2.74	2.89	2.69	2.66
夏季	3.51	3.67	3.74	4.02	3.98	3.77	3.51	3.2	3.07	3.15	3.33	3.26
秋季	3.42	3.35	3.6	3.56	3.49	3.39	3.06	2.88	2.76	2.78	2.72	2.62
冬季	3.07	3.23	3.06	3.08	3.07	2.88	2.78	2.94	3	2.88	2.91	2.87

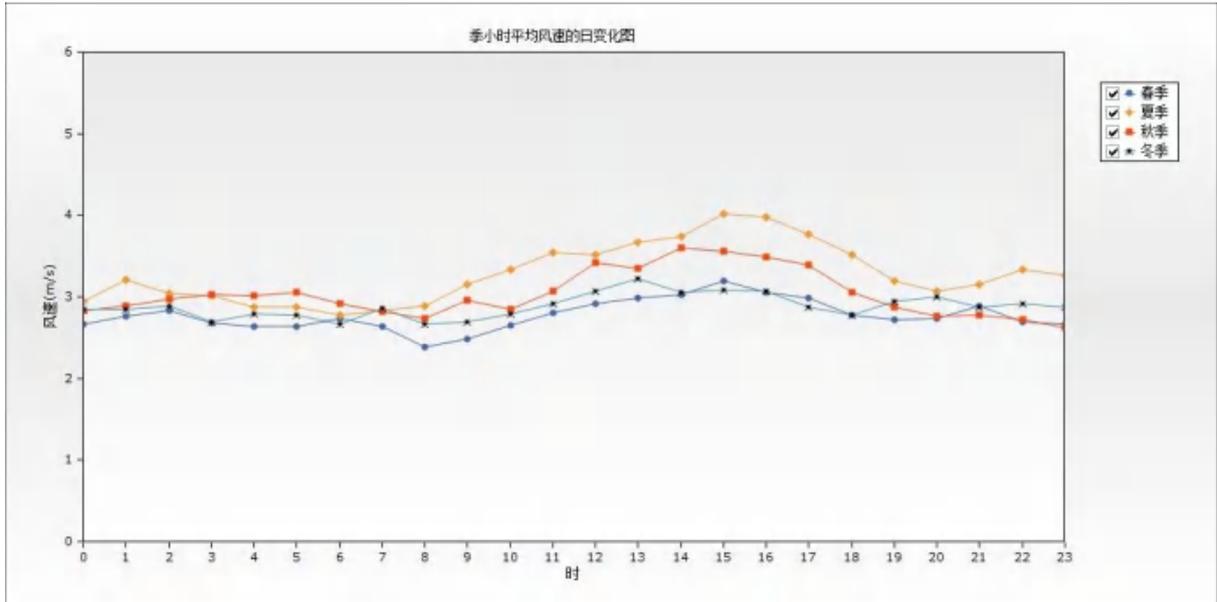


图 6.2-5 赫山区气象站 2024 年季平均风速日变化图

③风向、风频

赫山区气象站 2024 年各月平均各风向风频变化情况见表 6.2-14，风玫瑰图见图 6.2-6。

表 6.2-14 赫山区气象站 2024 年平均风频的月变化统计表 单位：(%)

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	25.54	4.17	1.48	0.40	1.48	0.94	2.42	7.66	10.35	1.08	1.34	2.82	2.82	4.84	12.10	18.82	1.75
二月	34.48	13.07	0.57	0.43	0.86	0.43	1.15	8.19	14.51	1.15	0.72	0.72	2.44	1.58	5.17	13.65	0.86
三月	16.67	6.45	2.69	2.15	4.84	2.02	2.42	9.54	18.55	2.15	1.61	2.82	5.78	2.15	8.87	10.75	0.54
四月	19.31	9.86	3.33	2.50	5.00	2.64	3.47	4.72	4.17	0.69	2.22	3.06	7.08	5.28	9.44	16.11	1.11
五月	15.05	8.33	1.75	1.75	2.96	2.42	3.09	10.08	22.58	3.49	1.21	2.02	3.36	3.90	8.06	9.27	0.67
六月	9.58	5.69	3.19	3.19	2.92	3.89	4.86	8.61	15.97	3.47	3.61	3.33	7.36	6.67	11.67	4.31	1.67
七月	6.32	1.21	0.27	0.40	1.61	0.54	1.08	7.26	60.62	8.06	0.67	0.54	0.67	0.94	4.30	5.51	0.00
八月	10.48	5.65	1.21	2.02	1.88	1.34	1.88	11.42	31.45	3.90	3.23	5.24	5.91	3.76	6.45	3.90	0.27
九月	28.19	12.50	3.06	2.36	4.86	0.83	1.81	4.03	4.17	0.42	0.69	2.22	4.44	6.39	9.58	14.44	0.00
十月	32.39	9.68	1.48	1.08	0.67	0.27	0.67	2.02	1.08	0.67	0.81	1.48	3.90	9.14	16.53	18.01	0.13
十一月	29.17	8.06	2.22	1.11	1.81	1.25	0.83	1.67	0.97	0.28	0.42	3.06	4.72	10.56	15.97	17.64	0.28
十二月	25.67	7.26	2.96	1.21	3.36	2.02	3.23	3.63	2.82	0.67	0.54	0.81	3.23	5.38	14.78	20.43	2.02
全年	20.99	7.62	2.02	1.55	2.69	1.55	2.24	6.58	15.71	2.19	1.42	2.35	4.30	5.04	10.26	12.73	0.77

气象统计5风频玫瑰图

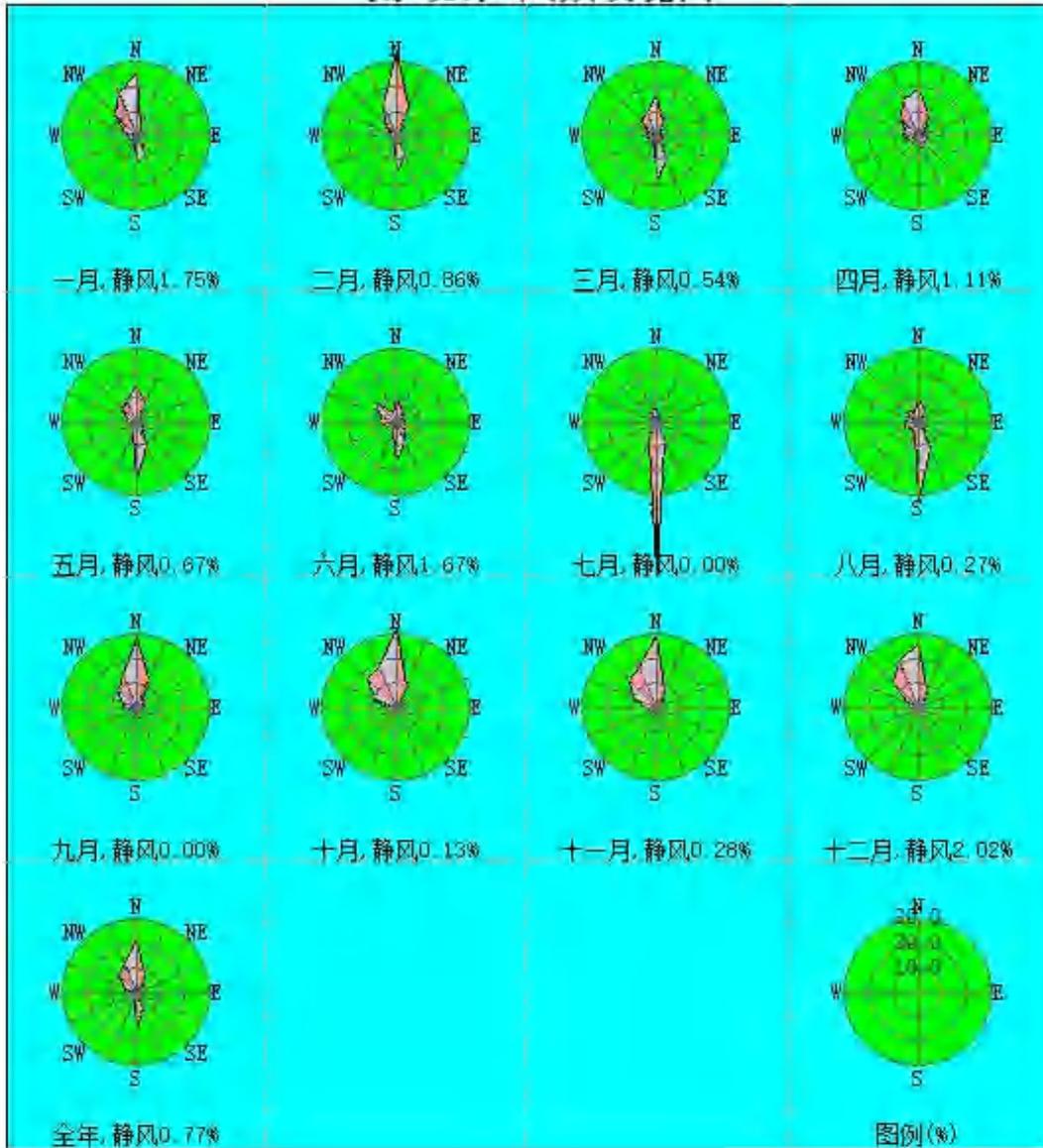


图 6.2-6 赫山区气象站 2024 年各月和全年风向频率玫瑰图

6.2.4.3 高空气象资料

本评价高空气象资料采用环保部评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室数据，模拟网格中心点位置 N28.52°， E112.31°。距离拟建厂址 6.08km，根据环评技术导则，本环评可使用该气象资料。

6.2.5 预测情景设定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，一级评价

需要预测和评价的内容如下：

a) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献贡献值，评价其最大浓度占标率；

b) 项目正常排放条件下，预测评价叠加环境质量现状和在建拟建污染源后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；

c) 非正常排放情况，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值。

本次预测情景组合主要见表 6.2-15。

表 6.2-15 环境空气主要预测情景组合

污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
新增污染源-区域削减污染源-“以新带老”污染源+其他在建拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度达标情况，或短期浓度的达标情况。
新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
新增污染源-“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

6.2.6 区域背景浓度

6.2.6.1 基本污染物背景浓度

本项目基本污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO）背景浓度均采用益阳市特殊教育学校常规监测点 2024 年逐日监测值。

6.2.6.2 其他污染物背景浓度

本项目排放的特征污染物背景浓度采用现状监测最大值作为环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。

6.2.6.3 保证率日平均质量浓度处理

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，对于保证率日平均质量浓度在按导则方法计算叠加后预测点上的日平均质量浓度，然后对该预测点所有日平均质量浓度从小到大进行排序，根据各污染物日平均质量浓度的保证率（p），计算排在 p 百分位数的第 m 个序数，序数 m 对应的日平均质量浓度即为保证率日平均浓度。p 按 HJ663 规定的对应污染物年评价 24h 平均百分位数取值，其中，SO₂、NO₂ 取 98，CO、PM₁₀、PM_{2.5} 取 95，对于 HJ663 中未规定的污染物，不进行保证率计算。

6.2.7 大气环境影响预测分析

6.2.7.1 情景 1 预测结果

由于本工程完成后，焚烧炉烟气通过一根 80m 排气筒排放，因此本情景考虑在正常工况下，全厂所排烟气对周边环境的影响情况。

情景 1 预测结果分为以下几个部分

- 1、本项目在评价区域贡献值的最大地面浓度；
- 2、本项目贡献值对敏感点的最大影响程度。

(一) 贡献值区域最大地面浓度

本情景中各污染物因子贡献值最大地面浓度如下表所示。

表 6.2-16 本项目排放的不同因子贡献值区域最大地面浓度预测结果

因子	平均时间	本项目贡献值 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	落地坐标[x,y,z]	出现时刻	标准值 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	占标率[%]
SO ₂	1h	4.22	-200, -50, 58.7	2024/8/12 14:00:00	500	0.84
	24h	5.04	0, 750, 59.1	2024-07-04	150	0.55
	期间平均	0.15	100, -650, 77.4	/	60	0.25
PM ₁₀	24h	0.13	0, 750, 59.1	2024-07-04	150	0.09
	期间平均	0.02	-100, -650, 77.4	/	70	0.03
PM _{2.5}	24h	0.09	0, 750, 59.1	2024-07-04	75	0.12
	期间平均	0.02	-100, -650, 77.4	/	35	0.05
NO ₂	1h	23.21	900, 1300, 52	2024/12/2 8:00:00	200	11.61
	24h	4.31	0, 750, 59.1	2024-07-04	80	5.39
	期间平均	0.8	-100, -650, 77.4	/	40	2
TSP	24h	2.49	100, -200, 69.6	2024-02-06	300	0.83
	期间平均	0.54	100, -200, 69.6	/	200	0.27
CO	1h	0.91	900, 1300, 52	2024/12/2 8:00:00	10000	0.01
	24h	0.17	0, 750, 59.1	2024-07-04	4000	0.004
HCl	1h	0.88	900, 1300, 52	2024/12/2 8:00:00	50	1.77
	24h	0.16	0, 750, 59.1	2024-07-04	15	1.1
Hg	期间平均	0.000029	-100, -600, 75.6	/	0.05	0.059
Cd	期间平均	0.0000008	-100, -600, 75.6	/	0.005	0.0155
Pb	期间平均	0.000007	-100, -600, 75.6	/	0.5	0.0015
As	期间平均	0.000052	-100, -600, 75.6	/	0.006	0.86
二噁英*	期间平均	0.000307	-100, -600, 75.6	/	0.6	0.051
NH ₃	1h	41.02	-200, 0, 56	2024/5/3 2:00:00	200	20.51
H ₂ S	1h	2.51	0, -200, 71.8	2024/2/9 7:00:00	10	25.15
氟化物	1h	0.096	100,300, 56.4	2024/12/2 8:00:00	20	0.48
	24h	0.009	0, 750, 59.1	2024-07-04	7	0.13

注：*单位为 pgTEQ/m³

从上表可以看出，本项目排放的 SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、CO、Pb、TSP、Cd、Hg 污染因子在评价区域产生的最大地面贡献浓度影响值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。HCl、NH₃、H₂S 的预测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的要求。二噁英的年均浓度贡献值符合日本环境质量标准 0.6 pgTEQ/m³。

本项目各污染因子贡献浓度影响范围和程度见图 6.2-7~6.2-28。

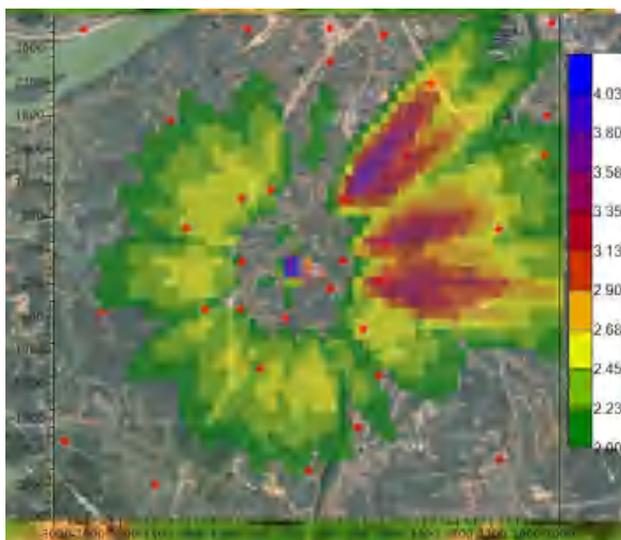


图 6.2-7 本项目 SO₂ 最大小时浓度影响 (µg/m³)

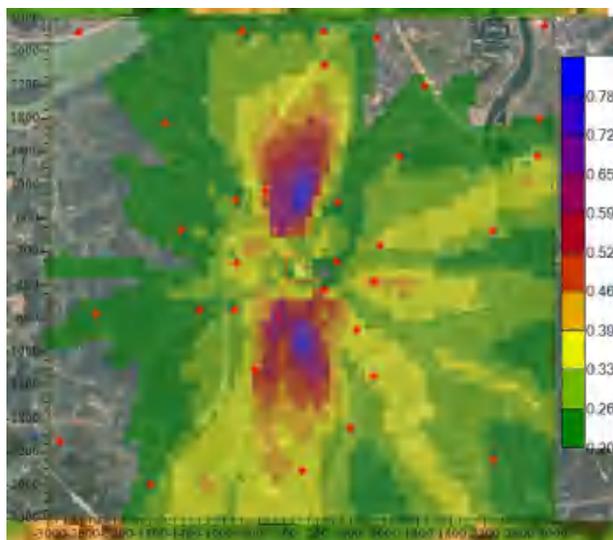


图 6.2-8 本项目 SO₂ 最大日均浓度影响 (µg/m³)



图 6.2-9 本项目 SO₂ 年均浓度影响 (µg/m³)

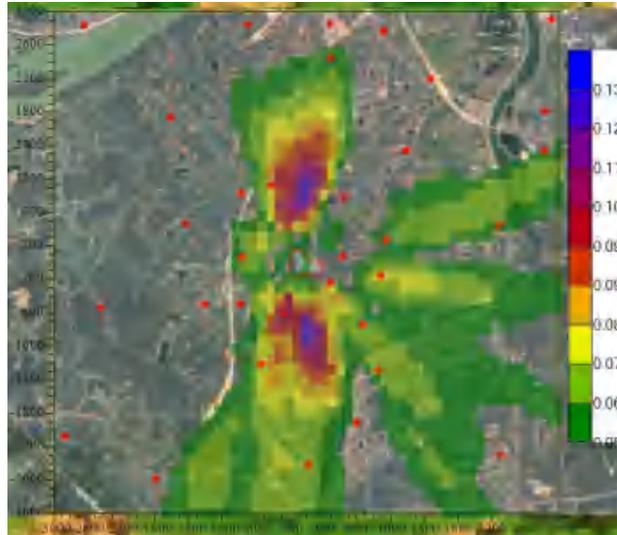


图 6.2-10 本项目 PM₁₀ 最大日均浓度影响 (µg/m³)

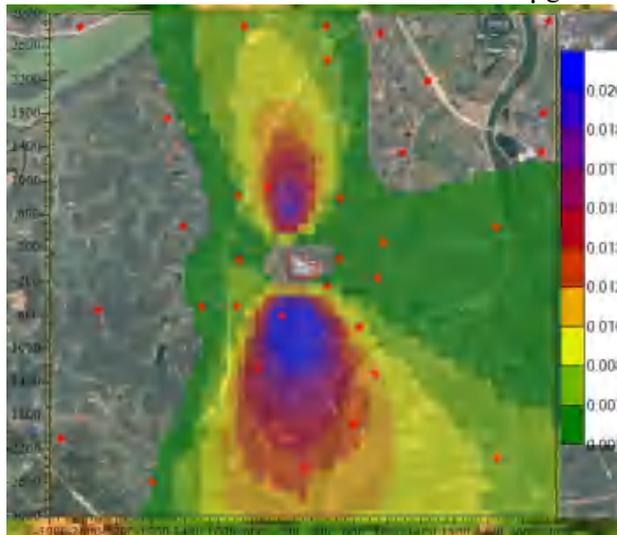


图 6.2-11 本项目 PM₁₀ 年均浓度影响 (µg/m³)

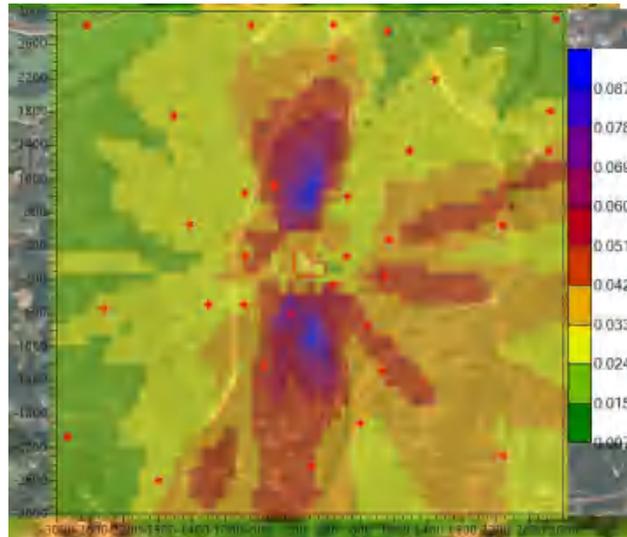


图 6.2-12 本项目 PM_{2.5} 最大日均浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

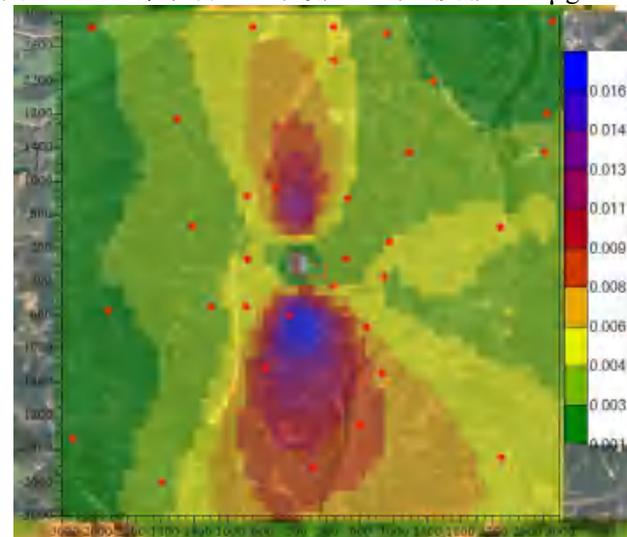


图 6.2-13 本项目 PM_{2.5} 年均浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

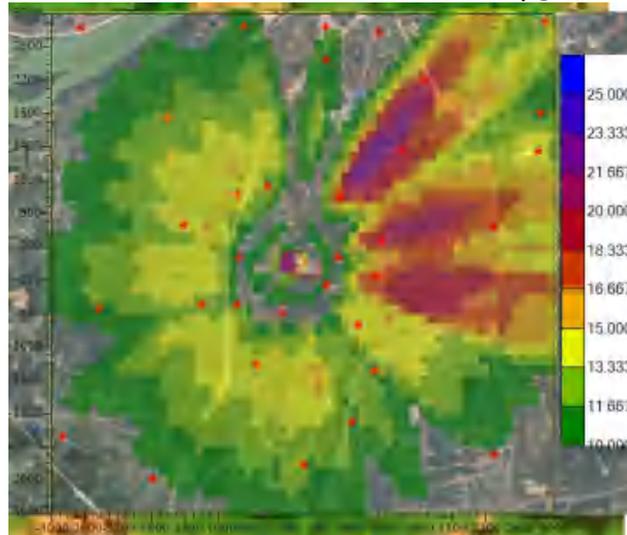


图 6.2-14 本项目 NO₂ 最大小时浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

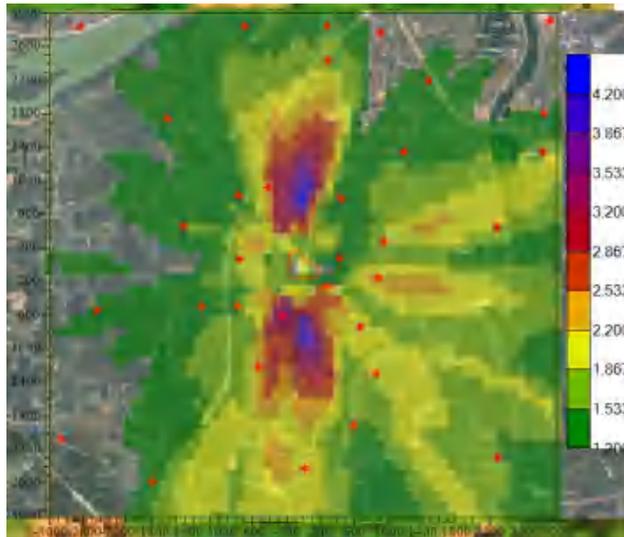


图 6.2-15 本项目 NO₂ 最大日均浓度影响 (µg/m³)

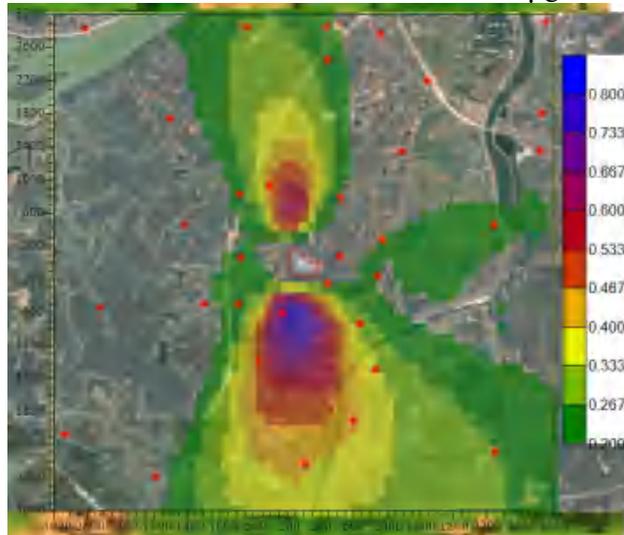


图 6.2-16 本项目 NO₂ 年均浓度影响 (µg/m³)

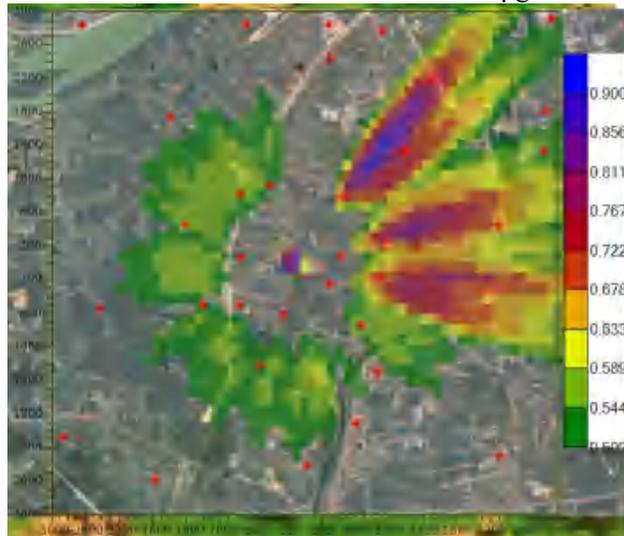


图 6.2-17 本项目 CO 最大小时浓度影响 (µg/m³)

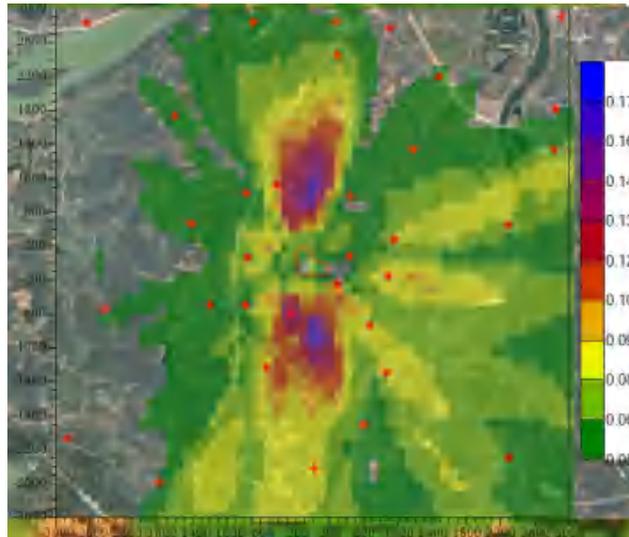


图 6.2-18 本项目 CO 最大日均浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

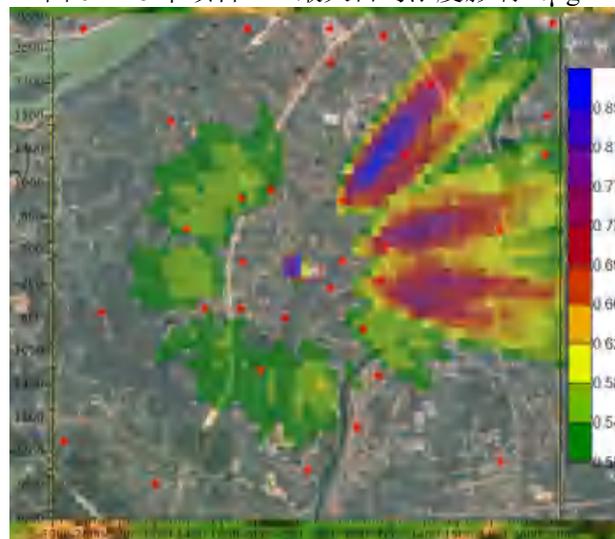


图 6.2-19 本项目 HCl 最大小时浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

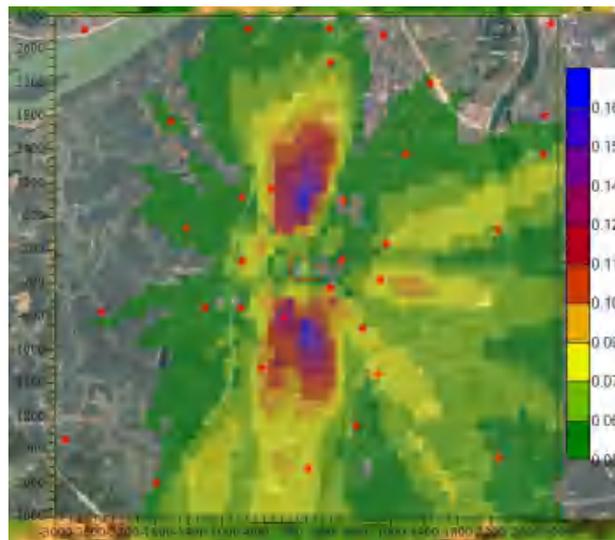


图 6.2-20 本项目 HCl 最大日均时浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

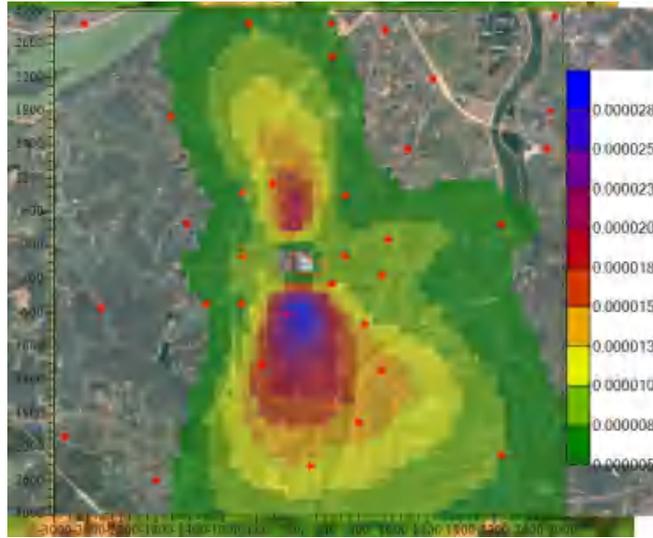


图 6.2-21 本项目 Hg 年均浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

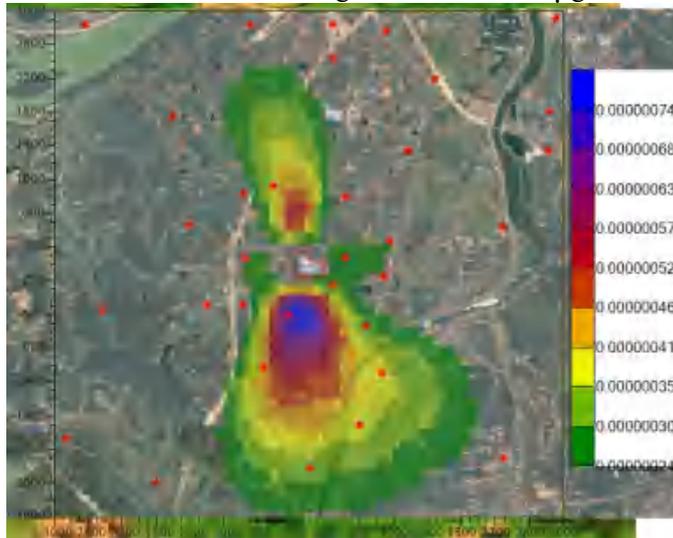


图 6.2-22 本项目 Cd 年均时浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

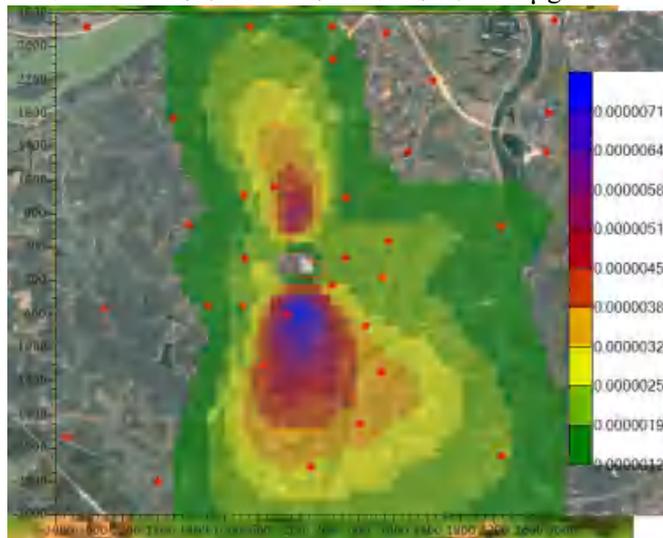


图 6.2-23 本项目 Pb 年均时浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

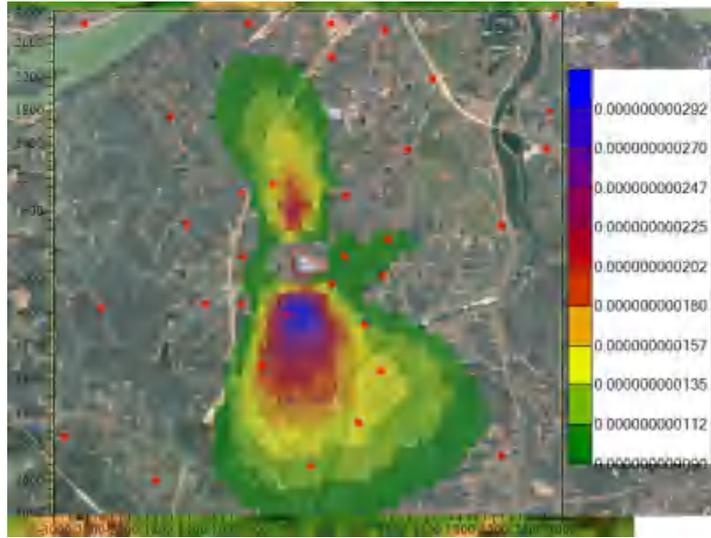


图 6.2-24 本项目二噁英最大年均浓度影响 ($\mu\text{gTEQ}/\text{m}^3$)

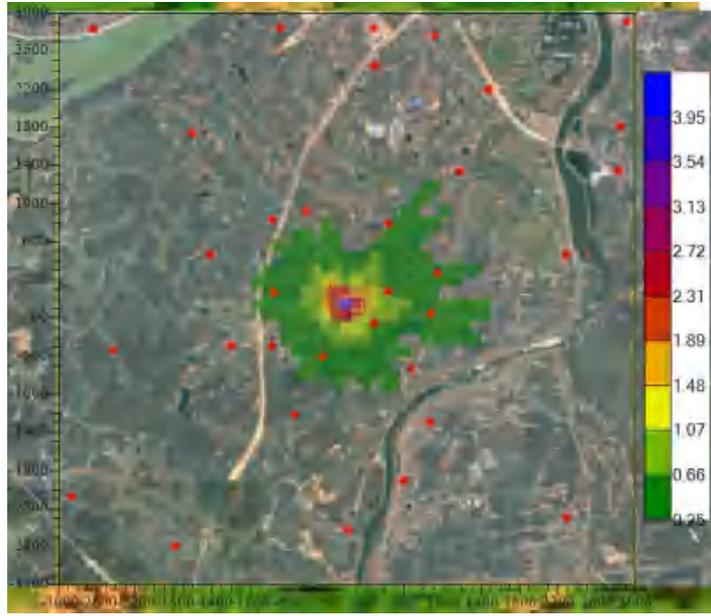


图 6.2-25 本项目 H_2S 最大小时浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

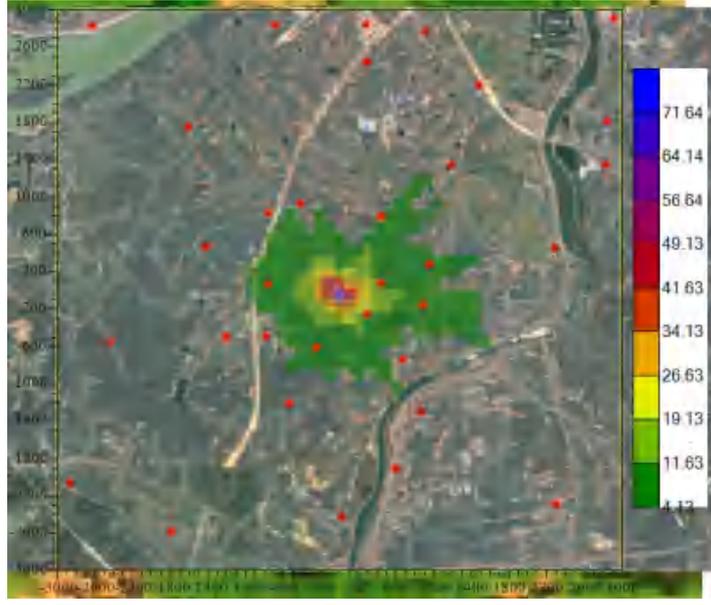


图 6.2-26 本项目 NH_3 最大小时浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



图 6.2-27 本项目 TSP 最大日均浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



图 6.2-28 本项目 TSP 最大年均浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(二) 关心点贡献值最大影响

本项目污染物贡献值在评价范围内敏感点的环境影响如下文所示。

(1) SO_2 : 评价范围内 SO_2 关心点预测结果如表 6.2-17~6.2-19 所示。可以看出，本项目对评价区域的关心点 SO_2 小时、日均、年均最大贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 6.2-17 本项目排放 SO_2 大气环境影响 1 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	李家老屋	1 时	2024/11/27 3:00:00	2.33	500	0.47
2	青山庙	1 时	2024/12/2 8:00:00	3.13	500	0.63
3	谭家湾	1 时	2024/10/17 1:00:00	3.40	500	0.68
4	塘冲	1 时	2024/9/13 22:00:00	3.08	500	0.62

5	盛家湾	1 时	2024/1/27 8:00:00	2.58	500	0.52
6	吉中坡	1 时	2024/8/29 9:00:00	1.76	500	0.35
7	曾家湾	1 时	2024/9/25 22:00:00	1.96	500	0.39
8	文岭村	1 时	2024/4/18 20:00:00	1.80	500	0.36
9	尤家仑	1 时	2024/6/24 3:00:00	2.16	500	0.43
10	王家冲	1 时	2024/12/31 21:00:00	2.42	500	0.48
11	毛家山村	1 时	2024/1/12 5:00:00	1.30	500	0.26
12	仙锋岭村	1 时	2024/9/1 1:00:00	1.65	500	0.33
13	李家洲社区	1 时	2024/3/15 0:00:00	1.43	500	0.29
14	申家滩村	1 时	2024/12/2 8:00:00	2.81	500	0.56
15	大河坪村	1 时	2024/2/16 8:00:00	2.98	500	0.60
16	石湖村	1 时	2024/8/31 3:00:00	1.99	500	0.40
17	谢林港中学	1 时	2024/2/28 1:00:00	2.00	500	0.40
18	玉皇庙村	1 时	2024/12/17 7:00:00	1.56	500	0.31
19	石家冲	1 时	2024/12/16 4:00:00	2.46	500	0.49
20	湛家湖	1 时	2024/2/28 6:00:00	1.83	500	0.37
21	秀益冲	1 时	2024/9/14 1:00:00	1.87	500	0.37
22	油榨村	1 时	2024/6/30 2:00:00	2.46	500	0.49
23	华昌小区	1 时	2024/1/13 3:00:00	1.81	500	0.36
24	益阳市人民警察学校	1 时	2024/3/20 2:00:00	1.84	500	0.37
25	新安社区	1 时	2024/1/25 8:00:00	2.25	500	0.45
26	高桥村	1 时	2024/1/27 8:00:00	1.48	500	0.30
27	新安村	1 时	2024/12/25 6:00:00	2.57	500	0.51
28	花果山	1 时	2024/6/30 4:00:00	1.44	500	0.29
29	郭家老屋	1 时	2024/1/12 5:00:00	2.01	500	0.40
30	大塘村	1 时	2024/3/16 7:00:00	1.72	500	0.34
31	野鸡村	1 时	2024/9/1 1:00:00	1.88	500	0.38

表 6.2-18 本项目排放 SO₂ 大气环境影响 24 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
1	李家老屋	日平均	2024-07-20	0.45	150	0.30
2	青山庙	日平均	2024-12-30	0.23	150	0.15
3	谭家湾	日平均	2024-12-25	0.33	150	0.22
4	塘冲	日平均	2024-06-27	0.40	150	0.26
5	盛家湾	日平均	2024-03-16	0.37	150	0.24
6	吉中坡	日平均	2024-05-28	0.70	150	0.47
7	曾家湾	日平均	2024-06-15	0.27	150	0.18
8	文岭村	日平均	2024-03-20	0.36	150	0.24
9	尤家仑	日平均	2024-03-16	0.25	150	0.17
10	王家冲	日平均	2024-01-12	0.25	150	0.17
11	毛家山村	日平均	2024-12-16	0.18	150	0.12
12	仙锋岭村	日平均	2024-07-19	0.27	150	0.18
13	李家洲社区	日平均	2024-07-19	0.19	150	0.13

14	申家滩村	日平均	2024-12-02	0.21	150	0.14
15	大河坪村	日平均	2024-01-25	0.27	150	0.18
16	石湖村	日平均	2024-03-16	0.36	150	0.24
17	谢林港中学	日平均	2024-02-06	0.37	150	0.25
18	玉皇庙村	日平均	2024-02-05	0.24	150	0.16
19	石家冲	日平均	2024-09-21	0.43	150	0.29
20	湛家湖	日平均	2024-07-26	0.30	150	0.20
21	秀益冲	日平均	2024-12-16	0.22	150	0.15
22	油榨村	日平均	2024-12-30	0.26	150	0.17
23	华昌小区	日平均	2024-01-25	0.16	150	0.11
24	益阳市人民警察学校	日平均	2024-01-25	0.20	150	0.13
25	新安社区	日平均	2024-01-24	0.31	150	0.21
26	高桥村	日平均	2024-03-16	0.26	150	0.17
27	新安村	日平均	2024-12-25	0.30	150	0.20
28	花果山	日平均	2024-09-25	0.13	150	0.09
29	郭家老屋	日平均	2024-12-16	0.24	150	0.16
30	大塘村	日平均	2024-02-12	0.26	150	0.17
31	野鸡村	日平均	2024-07-19	0.34	150	0.23

表 6.2-19 本项目排放 SO₂ 大气环境影响年均浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
1	李家老屋	期间平均	0.08	60	0.13
2	青山庙	期间平均	0.04	60	0.06
3	谭家湾	期间平均	0.04	60	0.06
4	塘冲	期间平均	0.04	60	0.06
5	盛家湾	期间平均	0.06	60	0.09
6	吉中坡	期间平均	0.14	60	0.24
7	曾家湾	期间平均	0.04	60	0.07
8	文岭村	期间平均	0.04	60	0.07
9	尤家仑	期间平均	0.03	60	0.05
10	王家冲	期间平均	0.04	60	0.07
11	毛家山村	期间平均	0.02	60	0.03
12	仙锋岭村	期间平均	0.04	60	0.06
13	李家洲社区	期间平均	0.03	60	0.04
14	申家滩村	期间平均	0.02	60	0.03
15	大河坪村	期间平均	0.03	60	0.04
16	石湖村	期间平均	0.06	60	0.10
17	谢林港中学	期间平均	0.08	60	0.13
18	玉皇庙村	期间平均	0.03	60	0.05
19	石家冲	期间平均	0.09	60	0.16
20	湛家湖	期间平均	0.08	60	0.13
21	秀益冲	期间平均	0.02	60	0.03
22	油榨村	期间平均	0.03	60	0.04
23	华昌小区	期间平均	0.01	60	0.02
24	益阳市人民警察学校	期间平均	0.02	60	0.03
25	新安社区	期间平均	0.03	60	0.04
26	高桥村	期间平均	0.05	60	0.08
27	新安村	期间平均	0.04	60	0.06

28	花果山	期间平均	0.01	60	0.02
29	郭家老屋	期间平均	0.03	60	0.05
30	大塘村	期间平均	0.05	60	0.08
31	野鸡村	期间平均	0.04	60	0.07

(2) PM₁₀: 评价范围内 PM₁₀ 关心点预测结果如表 6.2-20~6.2-21 所示。可以看出, 评价区域的关心点各时段 PM₁₀ 日均、年均贡献浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 6.2-20 本项目排放 PM₁₀ 大气环境影响 24 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
1	李家老屋	日平均	2024-07-20	0.07	150	0.05
2	青山庙	日平均	2024-12-30	0.04	150	0.03
3	谭家湾	日平均	2024-12-25	0.06	150	0.04
4	塘冲	日平均	2024-06-27	0.07	150	0.05
5	盛家湾	日平均	2024-03-16	0.06	150	0.04
6	吉中坡	日平均	2024-05-28	0.11	150	0.07
7	曾家湾	日平均	2024-06-15	0.04	150	0.03
8	文岭村	日平均	2024-03-20	0.06	150	0.04
9	尤家仑	日平均	2024-03-16	0.04	150	0.03
10	王家冲	日平均	2024-01-12	0.04	150	0.03
11	毛家山村	日平均	2024-12-16	0.03	150	0.02
12	仙锋岭村	日平均	2024-07-19	0.04	150	0.03
13	李家洲社区	日平均	2024-07-19	0.03	150	0.02
14	申家滩村	日平均	2024-12-02	0.04	150	0.03
15	大河坪村	日平均	2024-01-25	0.05	150	0.03
16	石湖村	日平均	2024-03-16	0.06	150	0.04
17	谢林港中学	日平均	2024-02-06	0.06	150	0.04
18	玉皇庙村	日平均	2024-02-05	0.04	150	0.03
19	石家冲	日平均	2024-09-21	0.07	150	0.05
20	湛家湖	日平均	2024-07-26	0.05	150	0.03
21	秀益冲	日平均	2024-12-16	0.04	150	0.03
22	油榨村	日平均	2024-12-30	0.05	150	0.03
23	华昌小区	日平均	2024-01-25	0.03	150	0.02
24	益阳市人民警察学校	日平均	2024-01-25	0.04	150	0.03
25	新安社区	日平均	2024-01-24	0.05	150	0.03
26	高桥村	日平均	2024-03-16	0.05	150	0.03
27	新安村	日平均	2024-12-25	0.06	150	0.04
28	花果山	日平均	2024-09-25	0.03	150	0.02
29	郭家老屋	日平均	2024-12-16	0.04	150	0.03
30	大塘村	日平均	2024-02-12	0.04	150	0.03
31	野鸡村	日平均	2024-07-19	0.05	150	0.04

表 6.2-21 本项目排放 PM₁₀ 大气环境影响年均浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
1	李家老屋	期间平均	/	0.013	70	0.018
2	青山庙	期间平均	/	0.006	70	0.009
3	谭家湾	期间平均	/	0.006	70	0.009

4	塘冲	期间平均	/	0.006	70	0.009
5	盛家湾	期间平均	/	0.009	70	0.013
6	吉中坡	期间平均	/	0.023	70	0.032
7	曾家湾	期间平均	/	0.007	70	0.010
8	文岭村	期间平均	/	0.007	70	0.009
9	尤家仑	期间平均	/	0.005	70	0.008
10	王家冲	期间平均	/	0.007	70	0.010
11	毛家山村	期间平均	/	0.003	70	0.005
12	仙锋岭村	期间平均	/	0.006	70	0.009
13	李家洲社区	期间平均	/	0.004	70	0.006
14	申家滩村	期间平均	/	0.004	70	0.005
15	大河坪村	期间平均	/	0.004	70	0.006
16	石湖村	期间平均	/	0.010	70	0.015
17	谢林港中学	期间平均	/	0.012	70	0.018
18	玉皇庙村	期间平均	/	0.005	70	0.007
19	石家冲	期间平均	/	0.015	70	0.022
20	湛家湖	期间平均	/	0.012	70	0.018
21	秀益冲	期间平均	/	0.003	70	0.005
22	油榨村	期间平均	/	0.004	70	0.006
23	华昌小区	期间平均	/	0.003	70	0.004
24	益阳市人民警察学校	期间平均	/	0.003	70	0.005
25	新安社区	期间平均	/	0.005	70	0.007
26	高桥村	期间平均	/	0.008	70	0.011
27	新安村	期间平均	/	0.006	70	0.009
28	花果山	期间平均	/	0.003	70	0.004
29	郭家老屋	期间平均	/	0.005	70	0.007
30	大塘村	期间平均	/	0.008	70	0.012
31	野鸡村	期间平均	/	0.007	70	0.010

(3) PM_{2.5}: 评价范围内 PM_{2.5} 关心点预测结果如表 6.2-22~6.2-23 所示。可以看出, 评价区域的关心点各时段 PM_{2.5} 日均、年均贡献浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 6.2-22 本项目排放 PM_{2.5} 大气环境影响 24 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
1	李家老屋	日平均	2024-07-20	0.05	75	0.07
2	青山庙	日平均	2024-12-30	0.03	75	0.04
3	谭家湾	日平均	2024-12-25	0.04	75	0.05
4	塘冲	日平均	2024-06-27	0.05	75	0.06
5	盛家湾	日平均	2024-03-16	0.04	75	0.06
6	吉中坡	日平均	2024-05-28	0.08	75	0.10
7	曾家湾	日平均	2024-06-15	0.03	75	0.04
8	文岭村	日平均	2024-03-20	0.04	75	0.05
9	尤家仑	日平均	2024-03-16	0.03	75	0.04
10	王家冲	日平均	2024-01-12	0.03	75	0.04
11	毛家山村	日平均	2024-12-16	0.02	75	0.03
12	仙锋岭村	日平均	2024-07-19	0.03	75	0.04

13	李家洲社区	日平均	2024-07-19	0.02	75	0.03
14	申家滩村	日平均	2024-12-02	0.03	75	0.04
15	大河坪村	日平均	2024-01-25	0.03	75	0.04
16	石湖村	日平均	2024-03-16	0.04	75	0.06
17	谢林港中学	日平均	2024-02-06	0.04	75	0.06
18	玉皇庙村	日平均	2024-02-05	0.03	75	0.04
19	石家冲	日平均	2024-09-21	0.05	75	0.06
20	湛家湖	日平均	2024-07-26	0.03	75	0.04
21	秀益冲	日平均	2024-12-16	0.03	75	0.04
22	油榨村	日平均	2024-12-30	0.03	75	0.04
23	华昌小区	日平均	2024-01-25	0.02	75	0.03
24	益阳市人民警察学校	日平均	2024-01-25	0.03	75	0.04
25	新安社区	日平均	2024-01-24	0.04	75	0.05
26	高桥村	日平均	2024-03-16	0.03	75	0.04
27	新安村	日平均	2024-12-25	0.04	75	0.05
28	花果山	日平均	2024-09-25	0.02	75	0.02
29	郭家老屋	日平均	2024-12-16	0.03	75	0.04
30	大塘村	日平均	2024-02-12	0.03	75	0.04
31	野鸡村	日平均	2024-07-19	0.04	75	0.05

表 6.2-23 本项目排放 PM_{2.5} 大气环境影响年均浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
1	李家老屋	期间平均	0.009	35	0.026
2	青山庙	期间平均	0.004	35	0.013
3	谭家湾	期间平均	0.004	35	0.012
4	塘冲	期间平均	0.004	35	0.012
5	盛家湾	期间平均	0.006	35	0.018
6	吉中坡	期间平均	0.016	35	0.045
7	曾家湾	期间平均	0.005	35	0.014
8	文岭村	期间平均	0.005	35	0.013
9	尤家仑	期间平均	0.004	35	0.011
10	王家冲	期间平均	0.005	35	0.013
11	毛家山村	期间平均	0.002	35	0.007
12	仙锋岭村	期间平均	0.005	35	0.013
13	李家洲社区	期间平均	0.003	35	0.009
14	申家滩村	期间平均	0.002	35	0.007
15	大河坪村	期间平均	0.003	35	0.009
16	石湖村	期间平均	0.007	35	0.021
17	谢林港中学	期间平均	0.009	35	0.025
18	玉皇庙村	期间平均	0.003	35	0.010
19	石家冲	期间平均	0.011	35	0.030
20	湛家湖	期间平均	0.009	35	0.025
21	秀益冲	期间平均	0.002	35	0.007
22	油榨村	期间平均	0.003	35	0.009
23	华昌小区	期间平均	0.002	35	0.006
24	益阳市人民警察学校	期间平均	0.002	35	0.007
25	新安社区	期间平均	0.003	35	0.009

26	高桥村	期间平均	0.006	35	0.016
27	新安村	期间平均	0.004	35	0.013
28	花果山	期间平均	0.002	35	0.005
29	郭家老屋	期间平均	0.003	35	0.009
30	大塘村	期间平均	0.006	35	0.016
31	野鸡村	期间平均	0.005	35	0.014

(4) NO₂: 评价范围内 NO₂ 关心点预测结果如表 6.2-24~6.2-26 所示。可以看出, 评价区域的关心点 NO₂ 小时、日均、年均贡献浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 6.2-24 本项目排放 NO₂ 大气环境影响 1 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
1	李家老屋	1 时	2024/11/27 3:00:00	13.23	200	6.62
2	青山庙	1 时	2024/12/2 8:00:00	18.00	200	9.00
3	谭家湾	1 时	2024/10/17 1:00:00	19.81	200	9.90
4	塘冲	1 时	2024/9/13 22:00:00	17.47	200	8.73
5	盛家湾	1 时	2024/1/27 8:00:00	14.63	200	7.32
6	吉中坡	1 时	2024/7/24 7:00:00	9.38	200	4.69
7	曾家湾	1 时	2024/9/25 22:00:00	11.04	200	5.52
8	文岭村	1 时	2024/4/18 20:00:00	9.92	200	4.96
9	尤家仑	1 时	2024/5/8 22:00:00	12.24	200	6.12
10	王家冲	1 时	2024/6/20 1:00:00	13.91	200	6.95
11	毛家山村	1 时	2024/1/12 5:00:00	8.46	200	4.23
12	仙锋岭村	1 时	2024/9/1 1:00:00	9.72	200	4.86
13	李家洲社区	1 时	2024/3/15 0:00:00	8.20	200	4.10
14	申家滩村	1 时	2024/12/2 8:00:00	19.14	200	9.57
15	大河坪村	1 时	2024/12/2 8:00:00	18.63	200	9.31
16	石湖村	1 时	2024/8/31 3:00:00	11.27	200	5.63
17	谢林港中学	1 时	2024/2/28 1:00:00	11.97	200	5.98
18	玉皇庙村	1 时	2024/12/17 7:00:00	9.74	200	4.87
19	石家冲	1 时	2024/12/16 4:00:00	13.83	200	6.92
20	湛家湖	1 时	2024/9/13 20:00:00	10.76	200	5.38
21	秀益冲	1 时	2024/4/7 2:00:00	11.31	200	5.65
22	油榨村	1 时	2024/6/30 2:00:00	14.51	200	7.25
23	华昌小区	1 时	2024/2/16 8:00:00	12.64	200	6.32
24	益阳市人民 警察学校	1 时	2024/3/20 2:00:00	11.09	200	5.54
25	新安社区	1 时	2024/1/25 8:00:00	14.01	200	7.00
26	高桥村	1 时	2024/1/27 8:00:00	9.93	200	4.97
27	新安村	1 时	2024/12/25 6:00:00	17.04	200	8.52
28	花果山	1 时	2024/3/16 5:00:00	8.73	200	4.36
29	郭家老屋	1 时	2024/1/12 5:00:00	11.93	200	5.97
30	大塘村	1 时	2024/3/16 7:00:00	10.62	200	5.31
31	野鸡村	1 时	2024/9/1 1:00:00	10.93	200	5.46

表 6.2-25 本项目排放 NO₂ 大气环境影响 24 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
----	----	------	------	------------------------	-------------------------	--------

1	李家老屋	日平均	2024-07-20	2.35	80	2.94
2	青山庙	日平均	2024-12-30	1.31	80	1.64
3	谭家湾	日平均	2024-12-25	1.88	80	2.35
4	塘冲	日平均	2024-06-27	2.25	80	2.81
5	盛家湾	日平均	2024-03-16	2.02	80	2.53
6	吉中坡	日平均	2024-05-28	3.67	80	4.59
7	曾家湾	日平均	2024-06-15	1.45	80	1.81
8	文岭村	日平均	2024-03-20	1.88	80	2.35
9	尤家仑	日平均	2024-03-16	1.42	80	1.77
10	王家冲	日平均	2024-01-12	1.36	80	1.70
11	毛家山村	日平均	2024-12-16	1.05	80	1.32
12	仙锋岭村	日平均	2024-07-19	1.41	80	1.76
13	李家洲社区	日平均	2024-07-19	1.00	80	1.25
14	申家滩村	日平均	2024-12-02	1.34	80	1.67
15	大河坪村	日平均	2024-01-25	1.53	80	1.91
16	石湖村	日平均	2024-03-16	2.04	80	2.55
17	谢林港中学	日平均	2024-02-06	2.07	80	2.59
18	玉皇庙村	日平均	2024-02-05	1.34	80	1.68
19	石家冲	日平均	2024-09-21	2.26	80	2.82
20	湛家湖	日平均	2024-07-26	1.57	80	1.96
21	秀益冲	日平均	2024-12-16	1.25	80	1.56
22	油榨村	日平均	2024-12-30	1.52	80	1.90
23	华昌小区	日平均	2024-01-25	1.02	80	1.28
24	益阳市人民警察学校	日平均	2024-01-25	1.25	80	1.56
25	新安社区	日平均	2024-01-24	1.73	80	2.16
26	高桥村	日平均	2024-03-16	1.58	80	1.97
27	新安村	日平均	2024-12-25	1.86	80	2.33
28	花果山	日平均	2024-09-25	0.83	80	1.04
29	郭家老屋	日平均	2024-12-16	1.35	80	1.69
30	大塘村	日平均	2024-02-12	1.36	80	1.69
31	野鸡村	日平均	2024-07-19	1.79	80	2.24

表 6.2-26 本项目排放 NO₂ 大气环境影响年均浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
1	李家老屋	期间平均	0.42	40	1.06
2	青山庙	期间平均	0.21	40	0.52
3	谭家湾	期间平均	0.20	40	0.50
4	塘冲	期间平均	0.20	40	0.50
5	盛家湾	期间平均	0.31	40	0.76
6	吉中坡	期间平均	0.75	40	1.87
7	曾家湾	期间平均	0.24	40	0.59
8	文岭村	期间平均	0.22	40	0.54
9	尤家仑	期间平均	0.18	40	0.44
10	王家冲	期间平均	0.22	40	0.56
11	毛家山村	期间平均	0.11	40	0.29
12	仙锋岭村	期间平均	0.21	40	0.54
13	李家洲社区	期间平均	0.14	40	0.36

14	申家滩村	期间平均	0.12	40	0.30
15	大河坪村	期间平均	0.15	40	0.37
16	石湖村	期间平均	0.34	40	0.86
17	谢林港中学	期间平均	0.41	40	1.03
18	玉皇庙村	期间平均	0.17	40	0.41
19	石家冲	期间平均	0.51	40	1.27
20	湛家湖	期间平均	0.41	40	1.02
21	秀益冲	期间平均	0.11	40	0.29
22	油榨村	期间平均	0.15	40	0.37
23	华昌小区	期间平均	0.09	40	0.23
24	益阳市人民警察学校	期间平均	0.12	40	0.29
25	新安社区	期间平均	0.16	40	0.39
26	高桥村	期间平均	0.27	40	0.67
27	新安村	期间平均	0.21	40	0.53
28	花果山	期间平均	0.09	40	0.22
29	郭家老屋	期间平均	0.16	40	0.39
30	大塘村	期间平均	0.27	40	0.68
31	野鸡村	期间平均	0.24	40	0.60

(5) CO: 评价范围内 CO 关心点预测结果如表 6.2-27~6.2-28 所示。可以看出, 评价区域的关心点 CO 小时、日均贡献浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 6.2-27 本项目排放 CO 大气环境影响小时浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
1	李家老屋	1 时	2024/11/27 3:00:00	0.52	10000	0.0052
2	青山庙	1 时	2024/12/2 8:00:00	0.70	10000	0.0070
3	谭家湾	1 时	2024/10/17 1:00:00	0.77	10000	0.0077
4	塘冲	1 时	2024/9/13 22:00:00	0.68	10000	0.0068
5	盛家湾	1 时	2024/1/27 8:00:00	0.57	10000	0.0057
6	吉中坡	1 时	2024/7/24 7:00:00	0.37	10000	0.0037
7	曾家湾	1 时	2024/9/25 22:00:00	0.43	10000	0.0043
8	文岭村	1 时	2024/4/18 20:00:00	0.39	10000	0.0039
9	尤家仑	1 时	2024/5/8 22:00:00	0.48	10000	0.0048
10	王家冲	1 时	2024/6/20 1:00:00	0.54	10000	0.0054
11	毛家山村	1 时	2024/1/12 5:00:00	0.33	10000	0.0033
12	仙锋岭村	1 时	2024/9/1 1:00:00	0.38	10000	0.0038
13	李家洲社区	1 时	2024/3/15 0:00:00	0.32	10000	0.0032
14	申家滩村	1 时	2024/12/2 8:00:00	0.75	10000	0.0075
15	大河坪村	1 时	2024/12/2 8:00:00	0.73	10000	0.0073
16	石湖村	1 时	2024/8/31 3:00:00	0.44	10000	0.0044
17	谢林港中学	1 时	2024/2/28 1:00:00	0.47	10000	0.0047
18	玉皇庙村	1 时	2024/12/17 7:00:00	0.38	10000	0.0038
19	石家冲	1 时	2024/12/16 4:00:00	0.54	10000	0.0054
20	湛家湖	1 时	2024/9/13 20:00:00	0.42	10000	0.0042
21	秀益冲	1 时	2024/4/7 2:00:00	0.44	10000	0.0044
22	油榨村	1 时	2024/6/30 2:00:00	0.57	10000	0.0057

23	华昌小区	1 时	2024/2/16 8:00:00	0.49	10000	0.0049
24	益阳市人民 警察学校	1 时	2024/3/20 2:00:00	0.43	10000	0.0043
25	新安社区	1 时	2024/1/25 8:00:00	0.55	10000	0.0055
26	高桥村	1 时	2024/1/27 8:00:00	0.39	10000	0.0039
27	新安村	1 时	2024/12/25 6:00:00	0.67	10000	0.0067
28	花果山	1 时	2024/3/16 5:00:00	0.34	10000	0.0034
29	郭家老屋	1 时	2024/1/12 5:00:00	0.47	10000	0.0047
30	大塘村	1 时	2024/3/16 7:00:00	0.41	10000	0.0041
31	野鸡村	1 时	2024/9/1 1:00:00	0.43	10000	0.0043

表 6.2-28 本项目排放 CO 大气环境影响 24 小时浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
1	李家老屋	日平均	2024-07-20	0.09	4000	0.0023
2	青山庙	日平均	2024-12-30	0.05	4000	0.0013
3	谭家湾	日平均	2024-12-25	0.07	4000	0.0018
4	塘冲	日平均	2024-06-27	0.09	4000	0.0022
5	盛家湾	日平均	2024-03-16	0.08	4000	0.0020
6	吉中坡	日平均	2024-05-28	0.14	4000	0.0036
7	曾家湾	日平均	2024-06-15	0.06	4000	0.0014
8	文岭村	日平均	2024-03-20	0.07	4000	0.0018
9	尤家仑	日平均	2024-03-16	0.06	4000	0.0014
10	王家冲	日平均	2024-01-12	0.05	4000	0.0013
11	毛家山村	日平均	2024-12-16	0.04	4000	0.0010
12	仙锋岭村	日平均	2024-07-19	0.06	4000	0.0014
13	李家洲社区	日平均	2024-07-19	0.04	4000	0.0010
14	申家滩村	日平均	2024-12-02	0.05	4000	0.0013
15	大河坪村	日平均	2024-01-25	0.06	4000	0.0015
16	石湖村	日平均	2024-03-16	0.08	4000	0.0020
17	谢林港中学	日平均	2024-02-06	0.08	4000	0.0020
18	玉皇庙村	日平均	2024-02-05	0.05	4000	0.0013
19	石家冲	日平均	2024-09-21	0.09	4000	0.0022
20	湛家湖	日平均	2024-07-26	0.06	4000	0.0015
21	秀益冲	日平均	2024-12-16	0.05	4000	0.0012
22	油榨村	日平均	2024-12-30	0.06	4000	0.0015
23	华昌小区	日平均	2024-01-25	0.04	4000	0.0010
24	益阳市人民 警察学校	日平均	2024-01-25	0.05	4000	0.0012
25	新安社区	日平均	2024-01-24	0.07	4000	0.0017
26	高桥村	日平均	2024-03-16	0.06	4000	0.0015
27	新安村	日平均	2024-12-25	0.07	4000	0.0018
28	花果山	日平均	2024-09-25	0.03	4000	0.0008
29	郭家老屋	日平均	2024-12-16	0.05	4000	0.0013
30	大塘村	日平均	2024-02-12	0.05	4000	0.0013
31	野鸡村	日平均	2024-07-19	0.07	4000	0.0017

(6) TSP: 评价范围内 TSP 关心点预测结果如表 6.2-29~6.2-30 所示。可以看出, 评价区域的关心点各时段 TSP 日均、年均贡献浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 6.2-29 本项目排放 TSP 大气环境影响 24 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
1	李家老屋	日平均	2024-12-29	0.050	300	0.017
2	青山庙	日平均	2024-01-14	0.022	300	0.007
3	谭家湾	日平均	2024-01-24	0.133	300	0.044
4	塘冲	日平均	2024-09-08	0.082	300	0.027
5	盛家湾	日平均	2024-12-24	0.068	300	0.023
6	吉中坡	日平均	2024-02-05	0.183	300	0.061
7	曾家湾	日平均	2024-03-16	0.035	300	0.012
8	文岭村	日平均	2024-09-28	0.061	300	0.020
9	尤家仑	日平均	2024-12-20	0.036	300	0.012
10	王家冲	日平均	2024-12-16	0.044	300	0.015
11	毛家山村	日平均	2024-12-16	0.006	300	0.002
12	仙锋岭村	日平均	2024-08-12	0.004	300	0.001
13	李家洲社区	日平均	2024-09-01	0.003	300	0.001
14	申家滩村	日平均	2024-12-02	0.007	300	0.002
15	大河坪村	日平均	2024-04-09	0.017	300	0.006
16	石湖村	日平均	2024-12-09	0.039	300	0.013
17	谢林港中学	日平均	2024-02-06	0.019	300	0.006
18	玉皇庙村	日平均	2024-02-05	0.006	300	0.002
19	石家冲	日平均	2024-02-05	0.052	300	0.017
20	湛家湖	日平均	2024-01-31	0.016	300	0.005
21	秀益冲	日平均	2024-12-20	0.009	300	0.003
22	油榨村	日平均	2024-11-28	0.017	300	0.006
23	华昌小区	日平均	2024-01-25	0.006	300	0.002
24	益阳市人民警察学校	日平均	2024-11-27	0.005	300	0.002
25	新安社区	日平均	2024-01-24	0.015	300	0.005
26	高桥村	日平均	2024-12-24	0.009	300	0.003
27	新安村	日平均	2024-01-24	0.028	300	0.009
28	花果山	日平均	2024-09-25	0.003	300	0.001
29	郭家老屋	日平均	2024-12-16	0.013	300	0.004
30	大塘村	日平均	2024-12-15	0.006	300	0.002
31	野鸡村	日平均	2024-09-01	0.005	300	0.002

表 6.2-30 本项目排放 TSP 大气环境影响年均浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
1	李家老屋	期间平均	0.0044	200	0.0022
2	青山庙	期间平均	0.0025	200	0.0012
3	谭家湾	期间平均	0.0071	200	0.0036
4	塘冲	期间平均	0.0113	200	0.0057
5	盛家湾	期间平均	0.0111	200	0.0056
6	吉中坡	期间平均	0.0159	200	0.0079
7	曾家湾	期间平均	0.0029	200	0.0015
8	文岭村	期间平均	0.0049	200	0.0025
9	尤家仑	期间平均	0.0014	200	0.0007
10	王家冲	期间平均	0.0034	200	0.0017
11	毛家山村	期间平均	0.0004	200	0.0002
12	仙锋岭村	期间平均	0.0005	200	0.0002

13	李家洲社区	期间平均	0.0003	200	0.0002
14	申家滩村	期间平均	0.0004	200	0.0002
15	大河坪村	期间平均	0.0012	200	0.0006
16	石湖村	期间平均	0.0049	200	0.0024
17	谢林港中学	期间平均	0.0016	200	0.0008
18	玉皇庙村	期间平均	0.0005	200	0.0002
19	石家冲	期间平均	0.0035	200	0.0018
20	湛家湖	期间平均	0.0027	200	0.0013
21	秀益冲	期间平均	0.0005	200	0.0002
22	油榨村	期间平均	0.0013	200	0.0007
23	华昌小区	期间平均	0.0003	200	0.0002
24	益阳市人民警察学校	期间平均	0.0004	200	0.0002
25	新安社区	期间平均	0.0008	200	0.0004
26	高桥村	期间平均	0.0013	200	0.0006
27	新安村	期间平均	0.0021	200	0.0011
28	花果山	期间平均	0.0002	200	0.0001
29	郭家老屋	期间平均	0.0008	200	0.0004
30	大塘村	期间平均	0.0006	200	0.0003
31	野鸡村	期间平均	0.0006	200	0.0003

(7) HCl: 评价范围内 HCl 关心点预测结果如表 6.2-31~6.2-32 所示。可以看出, 评价区域的关心点 HCl 小时、日均贡献浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 的要求。

表 6.2-31 本项目排放 HCl 大气环境影响 1 小时浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
1	李家老屋	1 时	2024/11/27 3:00:00	0.50	50	1.01
2	青山庙	1 时	2024/12/2 8:00:00	0.69	50	1.37
3	谭家湾	1 时	2024/10/17 1:00:00	0.76	50	1.51
4	塘冲	1 时	2024/9/13 22:00:00	0.67	50	1.33
5	盛家湾	1 时	2024/1/27 8:00:00	0.56	50	1.12
6	吉中坡	1 时	2024/7/24 7:00:00	0.36	50	0.72
7	曾家湾	1 时	2024/9/25 22:00:00	0.42	50	0.84
8	文岭村	1 时	2024/4/18 20:00:00	0.38	50	0.76
9	尤家仑	1 时	2024/5/8 22:00:00	0.47	50	0.93
10	王家冲	1 时	2024/6/20 1:00:00	0.53	50	1.06
11	毛家山村	1 时	2024/1/12 5:00:00	0.32	50	0.65
12	仙锋岭村	1 时	2024/9/1 1:00:00	0.37	50	0.74
13	李家洲社区	1 时	2024/3/15 0:00:00	0.31	50	0.63
14	申家滩村	1 时	2024/12/2 8:00:00	0.73	50	1.46
15	大河坪村	1 时	2024/12/2 8:00:00	0.71	50	1.42
16	石湖村	1 时	2024/8/31 3:00:00	0.43	50	0.86
17	谢林港中学	1 时	2024/2/28 1:00:00	0.46	50	0.91
18	玉皇庙村	1 时	2024/12/17 7:00:00	0.37	50	0.74
19	石家冲	1 时	2024/12/16 4:00:00	0.53	50	1.05
20	湛家湖	1 时	2024/9/13 20:00:00	0.41	50	0.82
21	秀益冲	1 时	2024/4/7 2:00:00	0.43	50	0.86

22	油榨村	1 时	2024/6/30 2:00:00	0.55	50	1.11
23	华昌小区	1 时	2024/2/16 8:00:00	0.48	50	0.96
24	益阳市人民警察学校	1 时	2024/3/20 2:00:00	0.42	50	0.85
25	新安社区	1 时	2024/1/25 8:00:00	0.53	50	1.07
26	高桥村	1 时	2024/1/27 8:00:00	0.38	50	0.76
27	新安村	1 时	2024/12/25 6:00:00	0.65	50	1.30
28	花果山	1 时	2024/3/16 5:00:00	0.33	50	0.67
29	郭家老屋	1 时	2024/1/12 5:00:00	0.45	50	0.91
30	大塘村	1 时	2024/3/16 7:00:00	0.40	50	0.81
31	野鸡村	1 时	2024/9/1 1:00:00	0.42	50	0.83

表 6.2-32 本项目排放 HCl 大气环境影响 24 小时浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
1	李家老屋	日平均	2024-07-20	0.09	15	0.60
2	青山庙	日平均	2024-12-30	0.05	15	0.33
3	谭家湾	日平均	2024-12-25	0.07	15	0.48
4	塘冲	日平均	2024-06-27	0.09	15	0.57
5	盛家湾	日平均	2024-03-16	0.08	15	0.51
6	吉中坡	日平均	2024-05-28	0.14	15	0.93
7	曾家湾	日平均	2024-06-15	0.06	15	0.37
8	文岭村	日平均	2024-03-20	0.07	15	0.48
9	尤家仑	日平均	2024-03-16	0.05	15	0.36
10	王家冲	日平均	2024-01-12	0.05	15	0.35
11	毛家山村	日平均	2024-12-16	0.04	15	0.27
12	仙锋岭村	日平均	2024-07-19	0.05	15	0.36
13	李家洲社区	日平均	2024-07-19	0.04	15	0.25
14	申家滩村	日平均	2024-12-02	0.05	15	0.34
15	大河坪村	日平均	2024-01-25	0.06	15	0.39
16	石湖村	日平均	2024-03-16	0.08	15	0.52
17	谢林港中学	日平均	2024-02-06	0.08	15	0.53
18	玉皇庙村	日平均	2024-02-05	0.05	15	0.34
19	石家冲	日平均	2024-09-21	0.09	15	0.57
20	湛家湖	日平均	2024-07-26	0.06	15	0.40
21	秀益冲	日平均	2024-12-16	0.05	15	0.32
22	油榨村	日平均	2024-12-30	0.06	15	0.39
23	华昌小区	日平均	2024-01-25	0.04	15	0.26
24	益阳市人民警察学校	日平均	2024-01-25	0.05	15	0.32
25	新安社区	日平均	2024-01-24	0.07	15	0.44
26	高桥村	日平均	2024-03-16	0.06	15	0.40
27	新安村	日平均	2024-12-25	0.07	15	0.47
28	花果山	日平均	2024-09-25	0.03	15	0.21
29	郭家老屋	日平均	2024-12-16	0.05	15	0.34
30	大塘村	日平均	2024-02-12	0.05	15	0.34
31	野鸡村	日平均	2024-07-19	0.07	15	0.46

(8) Pb: 评价范围内 Pb 关心点预测结果如表 6.2-33 所示。可以看出, 评价区

域关心点 Pb 年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 6.2-33 本项目排放 Pb 大气环境影响年均浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
1	李家老屋	期间平均	0.0000035	0.5	0.00070
2	青山庙	期间平均	0.0000017	0.5	0.00034
3	谭家湾	期间平均	0.0000023	0.5	0.00045
4	塘冲	期间平均	0.0000022	0.5	0.00044
5	盛家湾	期间平均	0.0000030	0.5	0.00059
6	吉中坡	期间平均	0.0000069	0.5	0.00137
7	曾家湾	期间平均	0.0000020	0.5	0.00040
8	文岭村	期间平均	0.0000021	0.5	0.00042
9	尤家仑	期间平均	0.0000013	0.5	0.00027
10	王家冲	期间平均	0.0000019	0.5	0.00038
11	毛家山村	期间平均	0.0000006	0.5	0.00013
12	仙锋岭村	期间平均	0.0000013	0.5	0.00027
13	李家洲社区	期间平均	0.0000008	0.5	0.00016
14	申家滩村	期间平均	0.0000007	0.5	0.00014
15	大河坪村	期间平均	0.0000011	0.5	0.00021
16	石湖村	期间平均	0.0000035	0.5	0.00070
17	谢林港中学	期间平均	0.0000031	0.5	0.00062
18	玉皇庙村	期间平均	0.0000010	0.5	0.00020
19	石家冲	期间平均	0.0000043	0.5	0.00086
20	湛家湖	期间平均	0.0000036	0.5	0.00072
21	秀益冲	期间平均	0.0000007	0.5	0.00014
22	油榨村	期间平均	0.0000012	0.5	0.00023
23	华昌小区	期间平均	0.0000004	0.5	0.00008
24	益阳市人民警察学校	期间平均	0.0000006	0.5	0.00012
25	新安社区	期间平均	0.0000009	0.5	0.00018
26	高桥村	期间平均	0.0000019	0.5	0.00038
27	新安村	期间平均	0.0000015	0.5	0.00030
28	花果山	期间平均	0.0000004	0.5	0.00009
29	郭家老屋	期间平均	0.0000012	0.5	0.00025
30	大塘村	期间平均	0.0000018	0.5	0.00037
31	野鸡村	期间平均	0.0000016	0.5	0.00032

(9) Cd: 评价范围内 Cd 关心点预测结果如表 6.2-34 所示。可以看出, 评价区域的关心点 Cd 年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 6.2-34 本项目排放 Cd 大气环境影响年均浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
1	李家老屋	期间平均	0.00000037	0.005	0.0073
2	青山庙	期间平均	0.00000018	0.005	0.0036
3	谭家湾	期间平均	0.00000023	0.005	0.0047
4	塘冲	期间平均	0.00000023	0.005	0.0045
5	盛家湾	期间平均	0.00000031	0.005	0.0062
6	吉中坡	期间平均	0.00000071	0.005	0.0142

7	曾家湾	期间平均	0.00000021	0.005	0.0041
8	文岭村	期间平均	0.00000022	0.005	0.0043
9	尤家仑	期间平均	0.00000014	0.005	0.0028
10	王家冲	期间平均	0.00000020	0.005	0.0039
11	毛家山村	期间平均	0.00000007	0.005	0.0013
12	仙锋岭村	期间平均	0.00000014	0.005	0.0028
13	李家洲社区	期间平均	0.00000009	0.005	0.0017
14	申家滩村	期间平均	0.00000007	0.005	0.0014
15	大河坪村	期间平均	0.00000011	0.005	0.0022
16	石湖村	期间平均	0.00000036	0.005	0.0073
17	谢林港中学	期间平均	0.00000032	0.005	0.0064
18	玉皇庙村	期间平均	0.00000010	0.005	0.0021
19	石家冲	期间平均	0.00000045	0.005	0.0089
20	湛家湖	期间平均	0.00000037	0.005	0.0074
21	秀益冲	期间平均	0.00000007	0.005	0.0014
22	油榨村	期间平均	0.00000012	0.005	0.0024
23	华昌小区	期间平均	0.00000004	0.005	0.0009
24	益阳市人民警察学校	期间平均	0.00000006	0.005	0.0012
25	新安社区	期间平均	0.00000009	0.005	0.0018
26	高桥村	期间平均	0.00000020	0.005	0.0040
27	新安村	期间平均	0.00000016	0.005	0.0031
28	花果山	期间平均	0.00000004	0.005	0.0009
29	郭家老屋	期间平均	0.00000013	0.005	0.0026
30	大塘村	期间平均	0.00000019	0.005	0.0038
31	野鸡村	期间平均	0.00000017	0.005	0.0033

(10) Hg: 评价范围内 Hg 关心点预测结果如表 6.2-35 所示。可以看出, 评价区域的关心点 Hg 年均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 6.2-35 本项目排放 Hg 大气环境影响年均浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
1	李家老屋	期间平均	0.0000138	0.05	0.0277
2	青山庙	期间平均	0.0000067	0.05	0.0135
3	谭家湾	期间平均	0.0000089	0.05	0.0177
4	塘冲	期间平均	0.0000086	0.05	0.0171
5	盛家湾	期间平均	0.0000117	0.05	0.0233
6	吉中坡	期间平均	0.0000269	0.05	0.0539
7	曾家湾	期间平均	0.0000078	0.05	0.0156
8	文岭村	期间平均	0.0000082	0.05	0.0163
9	尤家仑	期间平均	0.0000053	0.05	0.0105
10	王家冲	期间平均	0.0000074	0.05	0.0148
11	毛家山村	期间平均	0.0000025	0.05	0.0049
12	仙锋岭村	期间平均	0.0000052	0.05	0.0105
13	李家洲社区	期间平均	0.0000032	0.05	0.0065
14	申家滩村	期间平均	0.0000027	0.05	0.0054
15	大河坪村	期间平均	0.0000042	0.05	0.0083
16	石湖村	期间平均	0.0000138	0.05	0.0276

17	谢林港中学	期间平均	0.0000122	0.05	0.0244
18	玉皇庙村	期间平均	0.0000039	0.05	0.0078
19	石家冲	期间平均	0.0000169	0.05	0.0338
20	湛家湖	期间平均	0.0000141	0.05	0.0282
21	秀益冲	期间平均	0.0000027	0.05	0.0054
22	油榨村	期间平均	0.0000046	0.05	0.0092
23	华昌小区	期间平均	0.0000017	0.05	0.0033
24	益阳市人民警察学校	期间平均	0.0000024	0.05	0.0047
25	新安社区	期间平均	0.0000035	0.05	0.0069
26	高桥村	期间平均	0.0000076	0.05	0.0151
27	新安村	期间平均	0.0000059	0.05	0.0119
28	花果山	期间平均	0.0000017	0.05	0.0034
29	郭家老屋	期间平均	0.0000049	0.05	0.0098
30	大塘村	期间平均	0.0000072	0.05	0.0144
31	野鸡村	期间平均	0.0000063	0.05	0.0125

(11) As: 评价范围内 As 关心点预测结果如表 6.2-36 所示。可以看出, 评价区域关心点 As 年均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 6.2-36 本项目排放 As 大气环境影响年均浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
1	李家老屋	期间平均	0.000024	0.006	0.405
2	青山庙	期间平均	0.000012	0.006	0.197
3	谭家湾	期间平均	0.000016	0.006	0.259
4	塘冲	期间平均	0.000015	0.006	0.250
5	盛家湾	期间平均	0.000020	0.006	0.341
6	吉中坡	期间平均	0.000047	0.006	0.788
7	曾家湾	期间平均	0.000014	0.006	0.228
8	文岭村	期间平均	0.000014	0.006	0.239
9	尤家仑	期间平均	0.000009	0.006	0.154
10	王家冲	期间平均	0.000013	0.006	0.217
11	毛家山村	期间平均	0.000004	0.006	0.072
12	仙锋岭村	期间平均	0.000009	0.006	0.153
13	李家洲社区	期间平均	0.000006	0.006	0.095
14	申家滩村	期间平均	0.000005	0.006	0.079
15	大河坪村	期间平均	0.000007	0.006	0.122
16	石湖村	期间平均	0.000024	0.006	0.404
17	谢林港中学	期间平均	0.000021	0.006	0.357
18	玉皇庙村	期间平均	0.000007	0.006	0.115
19	石家冲	期间平均	0.000030	0.006	0.494
20	湛家湖	期间平均	0.000025	0.006	0.412
21	秀益冲	期间平均	0.000005	0.006	0.080
22	油榨村	期间平均	0.000008	0.006	0.134
23	华昌小区	期间平均	0.000003	0.006	0.048
24	益阳市人民警察学校	期间平均	0.000004	0.006	0.069
25	新安社区	期间平均	0.000006	0.006	0.101
26	高桥村	期间平均	0.000013	0.006	0.221

27	新安村	期间平均	0.000010	0.006	0.174
28	花果山	期间平均	0.000003	0.006	0.049
29	郭家老屋	期间平均	0.000009	0.006	0.143
30	大塘村	期间平均	0.000013	0.006	0.210
31	野鸡村	期间平均	0.000011	0.006	0.183

(12) F: 评价范围内 F 关心点预测结果如表 6.2-37-6.2-38 所示。可以看出, 评价区域关心点 F 小时浓度及日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 6.2-37 本项目排放 F 大气环境影响 1 小时浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
1	李家老屋	1 时	2024/3/20 3:00:00	0.033	20	0.166
2	青山庙	1 时	2024/12/2 8:00:00	0.039	20	0.196
3	谭家湾	1 时	2024/11/21 21:00:00	0.036	20	0.179
4	塘冲	1 时	2024/12/30 0:00:00	0.042	20	0.209
5	盛家湾	1 时	2024/4/15 6:00:00	0.032	20	0.160
6	吉中坡	1 时	2024/8/20 23:00:00	0.051	20	0.254
7	曾家湾	1 时	2024/6/30 4:00:00	0.040	20	0.199
8	文岭村	1 时	2024/10/15 0:00:00	0.047	20	0.236
9	尤家仑	1 时	2024/3/16 6:00:00	0.030	20	0.152
10	王家冲	1 时	2024/3/15 5:00:00	0.033	20	0.165
11	毛家山村	1 时	2024/11/28 21:00:00	0.010	20	0.048
12	仙锋岭村	1 时	2024/9/1 1:00:00	0.012	20	0.062
13	李家洲社区	1 时	2024/7/31 5:00:00	0.013	20	0.064
14	申家滩村	1 时	2024/12/2 8:00:00	0.023	20	0.116
15	大河坪村	1 时	2024/2/16 8:00:00	0.025	20	0.127
16	石湖村	1 时	2024/9/27 3:00:00	0.022	20	0.110
17	谢林港中学	1 时	2024/10/11 3:00:00	0.017	20	0.085
18	玉皇庙村	1 时	2024/2/5 21:00:00	0.012	20	0.060
19	石家冲	1 时	2024/2/4 22:00:00	0.027	20	0.133
20	湛家湖	1 时	2024/12/12 4:00:00	0.018	20	0.090
21	秀益冲	1 时	2024/8/20 22:00:00	0.018	20	0.089
22	油榨村	1 时	2024/12/30 6:00:00	0.025	20	0.123
23	华昌小区	1 时	2024/2/16 8:00:00	0.014	20	0.068
24	益阳市人民警察学校	1 时	2024/3/20 2:00:00	0.014	20	0.070
25	新安社区	1 时	2024/1/25 8:00:00	0.017	20	0.086
26	高桥村	1 时	2024/2/27 6:00:00	0.012	20	0.060
27	新安村	1 时	2024/12/25 6:00:00	0.022	20	0.109
28	花果山	1 时	2024/11/7 18:00:00	0.011	20	0.055
29	郭家老屋	1 时	2024/6/14 22:00:00	0.018	20	0.091
30	大塘村	1 时	2024/8/20 1:00:00	0.014	20	0.072
31	野鸡村	1 时	2024/7/31 23:00:00	0.016	20	0.078

表 6.2-38 本项目排放 F 大气环境影响 24 小时浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
1	李家老屋	日平均	2024-02-12	0.0055	7	0.08

2	青山庙	日平均	2024-01-25	0.0035	7	0.05
3	谭家湾	日平均	2024-12-30	0.0057	7	0.08
4	塘冲	日平均	2024-08-18	0.0058	7	0.08
5	盛家湾	日平均	2024-03-16	0.0059	7	0.08
6	吉中坡	日平均	2024-05-28	0.0080	7	0.11
7	曾家湾	日平均	2024-09-25	0.0045	7	0.06
8	文岭村	日平均	2024-03-20	0.0044	7	0.06
9	尤家仑	日平均	2024-03-16	0.0034	7	0.05
10	王家冲	日平均	2024-12-29	0.0037	7	0.05
11	毛家山村	日平均	2024-12-16	0.0017	7	0.02
12	仙锋岭村	日平均	2024-05-17	0.0022	7	0.03
13	李家洲社区	日平均	2024-07-12	0.0016	7	0.02
14	申家滩村	日平均	2024-08-04	0.0020	7	0.03
15	大河坪村	日平均	2024-01-25	0.0028	7	0.04
16	石湖村	日平均	2024-12-09	0.0055	7	0.08
17	谢林港中学	日平均	2024-02-06	0.0039	7	0.06
18	玉皇庙村	日平均	2024-02-05	0.0021	7	0.03
19	石家冲	日平均	2024-02-05	0.0056	7	0.08
20	湛家湖	日平均	2024-01-17	0.0055	7	0.08
21	秀益冲	日平均	2024-12-20	0.0024	7	0.03
22	油榨村	日平均	2024-12-30	0.0025	7	0.04
23	华昌小区	日平均	2024-01-25	0.0012	7	0.02
24	益阳市人民警察学校	日平均	2024-08-11	0.0016	7	0.02
25	新安社区	日平均	2024-01-24	0.0034	7	0.05
26	高桥村	日平均	2024-11-22	0.0030	7	0.04
27	新安村	日平均	2024-03-19	0.0036	7	0.05
28	花果山	日平均	2024-09-25	0.0010	7	0.01
29	郭家老屋	日平均	2024-12-16	0.0030	7	0.04
30	大塘村	日平均	2024-03-03	0.0026	7	0.04
31	野鸡村	日平均	2024-05-17	0.0030	7	0.04

(13) 二噁英：评价范围内二噁英关心点预测结果如表 6.2-39 所示。可以看出，评价区域的关心点二噁英年均浓度满足日本环境质量标准。

表 6.2-39 本项目排放二噁英大气环境影响年均浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	浓度 (pgTEQ/m ³)	标准值(pgTEQ/m ³)	占标率(%)
1	李家老屋	期间平均	0.000145	0.6	0.024
2	青山庙	期间平均	0.000070	0.6	0.012
3	谭家湾	期间平均	0.000093	0.6	0.015
4	塘冲	期间平均	0.000090	0.6	0.015
5	盛家湾	期间平均	0.000122	0.6	0.020
6	吉中坡	期间平均	0.000282	0.6	0.047
7	曾家湾	期间平均	0.000081	0.6	0.014
8	文岭村	期间平均	0.000086	0.6	0.014
9	尤家仑	期间平均	0.000055	0.6	0.009
10	王家冲	期间平均	0.000078	0.6	0.013
11	毛家山村	期间平均	0.000026	0.6	0.004

12	仙锋岭村	期间平均	0.000055	0.6	0.009
13	李家洲社区	期间平均	0.000034	0.6	0.006
14	申家滩村	期间平均	0.000028	0.6	0.005
15	大河坪村	期间平均	0.000044	0.6	0.007
16	石湖村	期间平均	0.000144	0.6	0.024
17	谢林港中学	期间平均	0.000128	0.6	0.021
18	玉皇庙村	期间平均	0.000041	0.6	0.007
19	石家冲	期间平均	0.000177	0.6	0.029
20	湛家湖	期间平均	0.000147	0.6	0.025
21	秀益冲	期间平均	0.000028	0.6	0.005
22	油榨村	期间平均	0.000048	0.6	0.008
23	华昌小区	期间平均	0.000017	0.6	0.003
24	益阳市人民警察学校	期间平均	0.000025	0.6	0.004
25	新安社区	期间平均	0.000036	0.6	0.006
26	高桥村	期间平均	0.000079	0.6	0.013
27	新安村	期间平均	0.000062	0.6	0.010
28	花果山	期间平均	0.000018	0.6	0.003
29	郭家老屋	期间平均	0.000051	0.6	0.009
30	大塘村	期间平均	0.000075	0.6	0.013
31	野鸡村	期间平均	0.000066	0.6	0.011

(14) H₂S: 评价范围内 H₂S 关心点预测结果如表 6.2-40 所示。可以看出, 本项目对评价区域的关心点 H₂S 小时贡献浓度满足《《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 的要求。

表 6.2-40 本项目排放 H₂S 大气环境影响 1 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
1	李家老屋	1 时	2024/11/27 3:00:00	0.19	10	1.86
2	青山庙	1 时	2024/3/15 22:00:00	0.20	10	2.03
3	谭家湾	1 时	2024/10/17 1:00:00	0.32	10	3.19
4	塘冲	1 时	2024/2/28 3:00:00	0.45	10	4.54
5	盛家湾	1 时	2024/1/27 8:00:00	0.18	10	1.84
6	吉中坡	1 时	2024/12/16 4:00:00	0.40	10	4.01
7	曾家湾	1 时	2024/3/16 5:00:00	0.22	10	2.18
8	文岭村	1 时	2024/4/18 20:00:00	0.28	10	2.79
9	尤家仑	1 时	2024/11/30 7:00:00	0.14	10	1.42
10	王家冲	1 时	2024/12/28 21:00:00	0.19	10	1.93
11	毛家山村	1 时	2024/11/27 20:00:00	0.03	10	0.35
12	仙锋岭村	1 时	2024/9/1 1:00:00	0.03	10	0.32
13	李家洲社区	1 时	2024/3/15 0:00:00	0.03	10	0.29
14	申家滩村	1 时	2024/12/2 8:00:00	0.08	10	0.79
15	大河坪村	1 时	2024/12/2 8:00:00	0.15	10	1.48
16	石湖村	1 时	2024/2/9 7:00:00	0.14	10	1.43
17	谢林港中学	1 时	2024/1/27 0:00:00	0.06	10	0.63
18	玉皇庙村	1 时	2024/12/30 20:00:00	0.04	10	0.36
19	石家冲	1 时	2024/1/14 5:00:00	0.14	10	1.39
20	湛家湖	1 时	2024/3/16 3:00:00	0.08	10	0.82

21	秀益冲	1 时	2024/4/7 2:00:00	0.07	10	0.69
22	油榨村	1 时	2024/5/3 2:00:00	0.12	10	1.22
23	华昌小区	1 时	2024/1/25 3:00:00	0.05	10	0.50
24	益阳市人民 警察学校	1 时	2024/3/20 2:00:00	0.06	10	0.58
25	新安社区	1 时	2024/1/25 8:00:00	0.08	10	0.79
26	高桥村	1 时	2024/1/27 8:00:00	0.04	10	0.38
27	新安村	1 时	2024/12/25 6:00:00	0.13	10	1.34
28	花果山	1 时	2024/3/16 5:00:00	0.03	10	0.27
29	郭家老屋	1 时	2024/12/28 21:00:00	0.07	10	0.69
30	大塘村	1 时	2024/1/9 8:00:00	0.05	10	0.46
31	野鸡村	1 时	2024/9/1 1:00:00	0.04	10	0.43

(15) NH₃: 评价范围内 NH₃ 关心点预测结果如表 6.2-41 所示。可以看出, 本项目对评价区域的关心点 NH₃ 小时贡献浓度满足满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 的要求。

表 6.2-41 本项目排放 NH₃ 大气环境影响 1 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)
1	李家老屋	1 时	2024/11/27 3:00:00	3.27	200	1.63
2	青山庙	1 时	2024/3/15 22:00:00	3.43	200	1.71
3	谭家湾	1 时	2024/10/17 1:00:00	5.52	200	2.76
4	塘冲	1 时	2024/2/28 3:00:00	8.31	200	4.16
5	盛家湾	1 时	2024/1/27 8:00:00	3.21	200	1.60
6	吉中坡	1 时	2024/12/16 4:00:00	6.33	200	3.17
7	曾家湾	1 时	2024/3/16 5:00:00	3.74	200	1.87
8	文岭村	1 时	2024/4/18 20:00:00	4.93	200	2.46
9	尤家仑	1 时	2024/11/30 7:00:00	2.42	200	1.21
10	王家冲	1 时	2024/12/28 21:00:00	3.35	200	1.68
11	毛家山村	1 时	2024/11/27 20:00:00	0.61	200	0.30
12	仙锋岭村	1 时	2024/9/1 1:00:00	0.55	200	0.27
13	李家洲社区	1 时	2024/3/15 0:00:00	0.50	200	0.25
14	申家滩村	1 时	2024/12/2 8:00:00	1.33	200	0.67
15	大河坪村	1 时	2024/12/2 8:00:00	2.59	200	1.29
16	石湖村	1 时	2024/2/9 7:00:00	2.67	200	1.34
17	谢林港中学	1 时	2024/1/27 0:00:00	1.11	200	0.56
18	玉皇庙村	1 时	2024/12/30 20:00:00	0.60	200	0.30
19	石家冲	1 时	2024/1/14 5:00:00	2.35	200	1.17
20	湛家湖	1 时	2024/3/16 3:00:00	1.45	200	0.73
21	秀益冲	1 时	2024/4/7 2:00:00	1.19	200	0.59
22	油榨村	1 时	2024/5/3 2:00:00	2.17	200	1.09
23	华昌小区	1 时	2024/1/25 3:00:00	0.86	200	0.43
24	益阳市人民 警察学校	1 时	2024/3/20 2:00:00	1.00	200	0.50
25	新安社区	1 时	2024/1/25 8:00:00	1.37	200	0.68
26	高桥村	1 时	2024/1/27 8:00:00	0.66	200	0.33
27	新安村	1 时	2024/12/25 6:00:00	2.34	200	1.17

28	花果山	1 时	2024/3/16 5:00:00	0.47	200	0.24
29	郭家老屋	1 时	2024/12/28 21:00:00	1.19	200	0.59
30	大塘村	1 时	2024/1/9 8:00:00	0.78	200	0.39
31	野鸡村	1 时	2024/9/1 1:00:00	0.74	200	0.37

6.2.7.2 情景 2 预测结果

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中第 8.7.2.2 条，项目正常排放条件下，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划的目标浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。根据前述现状监测数据得知，本项目排放的特征污染物（HCl、H₂S、F）均未检出，其大气预测结果以贡献浓度最大值为评价结果，不再叠加其背景浓度。特征污染物 NH₃、Tsp 现状监测结果已包含现有工程排放对环境空气的影响，本次技改前后 NH₃、Tsp 的排放未发生变化，不再叠加其背景浓度，大气预测结果以贡献浓度最大值为评价结果。因 Hg、Cd、Pb、As、二噁英的环境质量标准只有年均浓度，故以年均浓度预测结果作为其评价结果，不在进行叠加预测本情景叠加预测评价只针对其 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀，因常规监测只监测了日均值，因此本情景只针对日均浓度和年均浓度进行评价。

本项目所在地益阳县赫山区 2024 年 PM_{2.5} 的年平均浓度超标，为不达标区。根据工程分析，本项目技改后 PM_{2.5} 排放量较现有工程减少。为指导益阳市大气污染防治工作，推动益阳市空气质量持续改善，根据《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020 年）》（湘政发〔2018〕17 号）、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国大气污染防治法》的要求，2020 年 8 月 27 日益阳市生态环境保护委员会办公室发布了《益阳市环境空气质量限期达标规划》，该规划指出“到 2025 年，益阳市 PM_{2.5} 年均浓度达到国家空气质量二级标准”。因此以 35μg/m³ 作为 PM_{2.5} 的背景值进行叠加预测。

情景 2 预测结果分为以下几个部分：

- （一）本项目在评价区域叠加背景浓度后对应保证率的最大地面浓度；
- （二）各敏感点叠加背景浓度后对应保证率的最大影响程度；
- （三）区域环境质量的整体变化情况。

本情景采用常规监测点污染物相同时刻的日均值和年均值作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。

(一) 本项目在评价区域叠加背景浓度后的最大地面浓度

表 6.2-42 本项目排放的不同因子叠加值在区域最大地面浓度的预测结果

因子	平均时间	出现时刻	落地坐标[x,y,z]	贡献值[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	背景值 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	叠加值[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	标准值 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	占标率[%]
SO ₂	24h (98%保证率)	2024/2/17	-200, 0, 56	0.00000176	12	12.00000176	150	8.00000117
	期间平均	/	-200, 0, 56	-0.0011	6.48	6.4789	60	10.7981
PM ₁₀	24h (95%保证率)	2024-04-06	-200, -50, 56	0.0000005	131.125	131.1494305	150	87.416667
	期间平均	/	-200, -50, 56	-0.0001	65.96	65.9599	70	94.2284
PM _{2.5}	期间平均	/	-200, -50, 56	-0.00009	35	34.99991	35	99.99974
NO ₂	24h (98%保证率)	2024-03-11	-200, 0, 56	-0.00002	32.8333	32.83328	80	41.0416
	期间平均	/	-200, 0, 56	-0.005	15.17	15.165	40	37.912
CO	24h (95%保证率)	2024-03-10	-700, 2800, 59.7	0.006	1129.2	1,129.206	4,000.00	28.23015

由上述预测结果可知，SO₂、NO₂、PM₁₀和 CO 在叠加区域背景浓度后对应的保证率均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

从上表可以看出，本项目排放的 SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、CO 污染因子在评价区域产生叠加背景浓度后的最大地面浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

本项目各污染因子贡献浓度影响范围和程度见图 6.2-29~6.2-36。

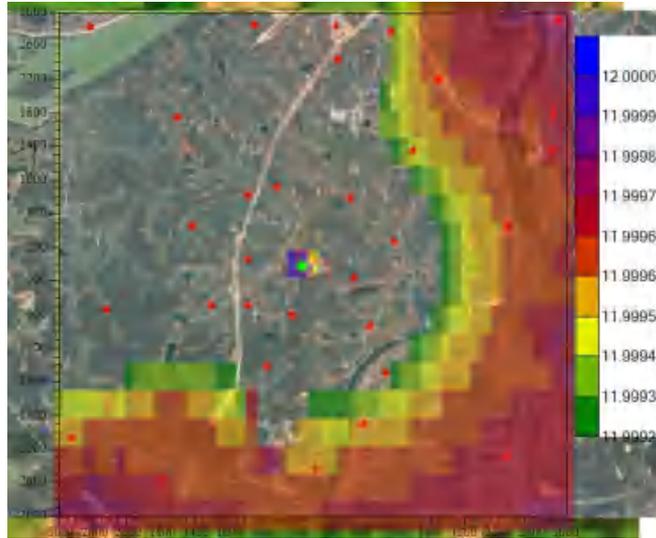


图 6.2-29 本项目 SO₂ 叠加日均（98%）浓度影响（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

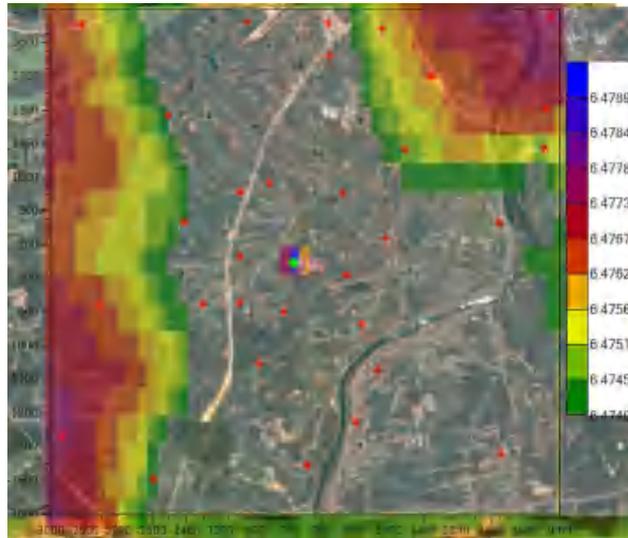


图 6.2-30 本项目 SO₂ 叠加年均浓度影响（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

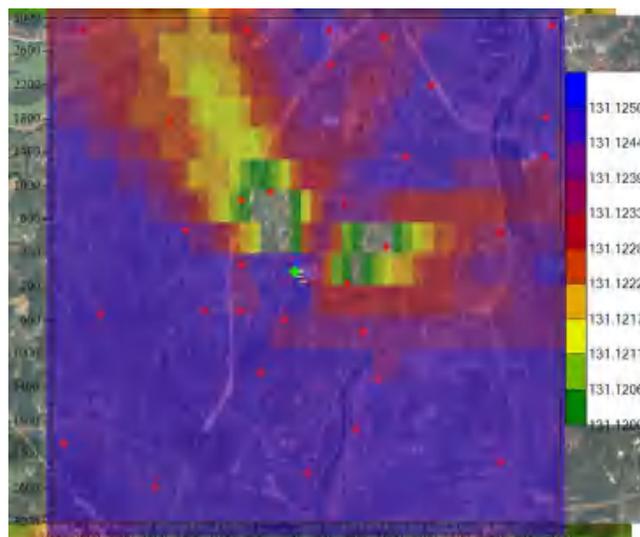


图 6.2-31 本项目 PM₁₀ 叠加日均 (95%) 浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

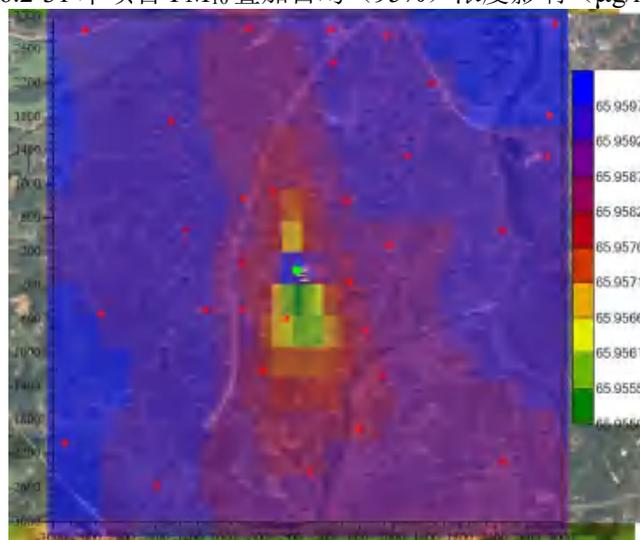


图 6.2-32 本项目 PM₁₀ 叠加年均浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

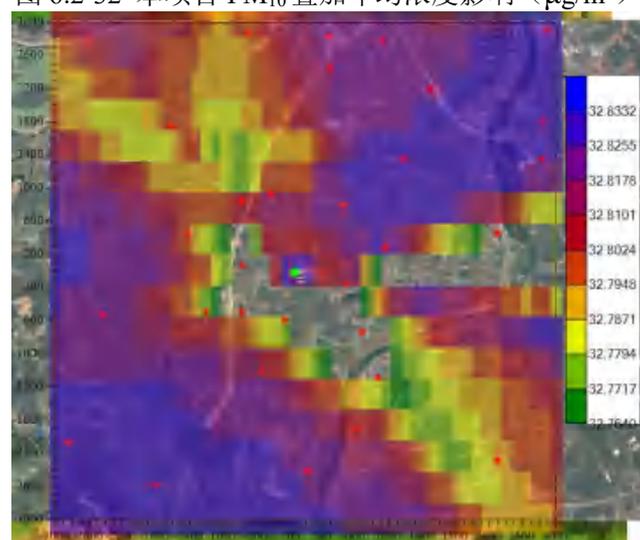


图 6.2-33 本项目 NO₂ 叠加日均 (98%) 浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

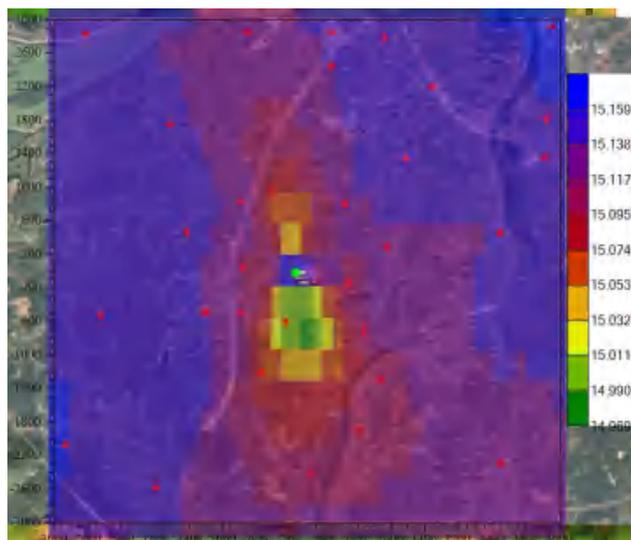


图 6.2-34 本项目 NO₂ 叠加年均浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

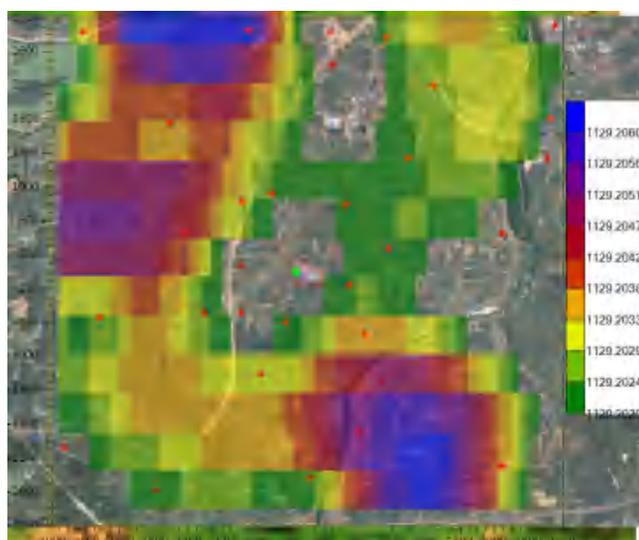


图 6.2-35 本项目 CO 叠加日均 (95%) 浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

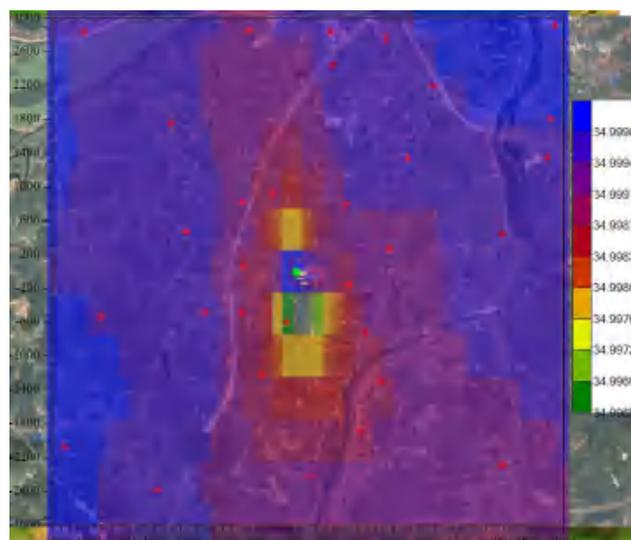


图 6.2-36 本项目 PM_{2.5} 叠加年均浓度影响 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(二) 本项目叠加背景浓度后对敏感点的最大影响程度

(1) SO₂: 评价范围内 SO₂ 对关心点预测结果如表 6.2-43~6.2-44 所示。可以看出, 本项目 SO₂ 日均浓度在叠加区域背景浓度后对应保证率的预测值以及年均浓度预测值对各关心点的影响满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 6.2-43 本项目排放 SO₂ 对关心点日均浓度影响预测结果

序号	名称	平均时段	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	李家老屋	日平均 (98%保证率)	-0.0078	12	11.9922	7.9948	达标
2	青山庙		-0.0024	12	11.9976	7.9984	达标
3	谭家湾		-0.0017	12	11.9983	7.9988	达标
4	塘冲		-0.0021	12	11.9979	7.9986	达标
5	盛家湾		-0.0019	12	11.9981	7.9988	达标
6	吉中坡		-0.1056	12.05	11.9444	7.9629	达标
7	曾家湾		-0.0069	12	11.9931	7.9954	达标
8	文岭村		-0.0318	12	11.9682	7.9788	达标
9	尤家仑		-0.0086	12	11.9914	7.9943	达标
10	王家冲		-0.0074	12	11.9926	7.9951	达标
11	毛家山村		-0.0026	12	11.9974	7.9983	达标
12	仙锋岭村		-0.0022	12	11.9978	7.9985	达标
13	李家洲社区		-0.0007	12	11.9993	7.9995	达标
14	申家滩村		-0.0004	12	11.9996	7.9997	达标
15	大河坪村		-0.0006	12	11.9994	7.9996	达标
16	石湖村		-0.0008	12	11.9992	7.9994	达标
17	谢林港中学		-0.0004	12	11.9996	7.9997	达标
18	玉皇庙村		-0.0004	12	11.9996	7.9998	达标
19	石家冲		-0.0558	12.05	11.9942	7.9961	达标
20	湛家湖		-0.0006	12	11.9994	7.9996	达标
21	秀益冲		-0.0094	12	11.9906	7.9937	达标
22	油榨村		-0.0081	12	11.9919	7.9946	达标
23	华昌小区		-0.0003	12	11.9997	7.9998	达标
24	益阳市人民警察学校		-0.0003	12	11.9997	7.9998	达标
25	新安社区		-0.0004	12	11.9996	7.9998	达标
26	高桥村		-0.0003	12	11.9997	7.9998	达标
27	新安村		-0.0004	12	11.9996	7.9997	达标

28	花果山		-0.0004	12	11.9996	7.9997	达标
29	郭家老屋		-0.0039	12	11.9961	7.9974	达标
30	大塘村		-0.0022	12	11.9978	7.9985	达标
31	野鸡村		-0.0027	12	11.9973	7.9982	达标

表 6.2-44 本项目排放 SO₂ 对关心点年均浓度影响预测结果

序号	名称	平均时段	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	李家老屋	年平均	-0.0193	6.48	6.4607	10.7679	达标
2	青山庙		-0.0095	6.48	6.4705	10.7841	达标
3	谭家湾		-0.0100	6.48	6.4700	10.7834	达标
4	塘冲		-0.0105	6.48	6.4695	10.7825	达标
5	盛家湾		-0.0154	6.48	6.4646	10.7743	达标
6	吉中坡		-0.0417	6.48	6.4383	10.7305	达标
7	曾家湾		-0.0122	6.48	6.4678	10.7797	达标
8	文岭村		-0.0128	6.48	6.4672	10.7787	达标
9	尤家仑		-0.0074	6.48	6.4726	10.7876	达标
10	王家冲		-0.0106	6.48	6.4694	10.7823	达标
11	毛家山村		-0.0040	6.48	6.4760	10.7933	达标
12	仙锋岭村		-0.0074	6.48	6.4726	10.7877	达标
13	李家洲社区		-0.0046	6.48	6.4754	10.7924	达标
14	申家滩村		-0.0038	6.48	6.4762	10.7937	达标
15	大河坪村		-0.0053	6.48	6.4747	10.7911	达标
16	石湖村		-0.0154	6.48	6.4646	10.7743	达标
17	谢林港中学		-0.0159	6.48	6.4641	10.7734	达标
18	玉皇庙村		-0.0058	6.48	6.4742	10.7903	达标
19	石家冲		-0.0216	6.48	6.4584	10.7641	达标

20	湛家湖		-0.0167	6.48	6.4633	10.7721	达标
21	秀益冲		-0.0037	6.48	6.4763	10.7938	达标
22	油榨村		-0.0061	6.48	6.4739	10.7898	达标
23	华昌小区		-0.0025	6.48	6.4775	10.7959	达标
24	益阳市人民警察学校		-0.0033	6.48	6.4767	10.7945	达标
25	新安社区		-0.0049	6.48	6.4751	10.7919	达标
26	高桥村		-0.0110	6.48	6.4690	10.7817	达标
27	新安村		-0.0073	6.48	6.4727	10.7878	达标
28	花果山		-0.0026	6.48	6.4774	10.7956	达标
29	郭家老屋		-0.0063	6.48	6.4737	10.7895	达标
30	大塘村		-0.0106	6.48	6.4694	10.7823	达标
31	野鸡村		-0.0084	6.48	6.4716	10.7859	达标

(2) NO₂: 评价范围内 NO₂ 对关心点预测结果如表 6.2-45~6.2-46 所示。可以看出, 本项目 NO₂ 日均浓度在叠加区域背景浓度后对应保证率的预测值以及年均浓度预测值对各关心点的影响满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 6.2-45 本项目排放 NO₂ 对关心点日均浓度影响预测结果

序号	名称	平均时段	贡献浓度 (μg/m ³)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
1	李家老屋	日平均 (98%保证率)	-0.025	32.8333	32.808	41.010	达标
2	青山庙		-0.009	32.8333	32.825	41.031	达标
3	谭家湾		-0.012	32.8333	32.821	41.027	达标
4	塘冲		-0.026	32.8333	32.807	41.009	达标
5	盛家湾		-0.125	32.8333	32.708	40.885	达标
6	吉中坡		-0.072	32.8333	32.761	40.951	达标
7	曾家湾		-0.069	32.8333	32.764	40.955	达标
8	文岭村		-0.080	32.8333	32.754	40.942	达标
9	尤家仑		-0.048	32.8333	32.785	40.982	达标
10	王家冲		-0.032	32.8333	32.801	41.001	达标
11	毛家山村		-0.025	32.8333	32.808	41.010	达标
12	仙锋岭村		-0.013	32.8333	32.821	41.026	达标

13	李家洲社区		-0.010	32.8333	32.824	41.029	达标
14	申家滩村		-0.010	32.8333	32.824	41.030	达标
15	大河坪村		-0.003	32.8333	32.830	41.037	达标
16	石湖村		-0.070	32.8333	32.763	40.954	达标
17	谢林港中学		-0.009	32.8333	32.824	41.030	达标
18	玉皇庙村		-0.005	32.8333	32.829	41.036	达标
19	石家冲		-0.020	32.8333	32.813	41.017	达标
20	湛家湖		-0.025	32.8333	32.808	41.010	达标
21	秀益冲		-0.013	32.8333	32.821	41.026	达标
22	油榨村		-0.034	32.8333	32.799	40.999	达标
23	华昌小区		-0.003	32.8333	32.830	41.038	达标
24	益阳市人民警察学校		-0.002	32.8333	32.832	41.040	达标
25	新安社区		-0.003	32.8333	32.830	41.037	达标
26	高桥村		-0.043	32.8333	32.790	40.988	达标
27	新安村		-0.059	32.8333	32.774	40.968	达标
28	花果山		-0.004	32.8333	32.830	41.037	达标
29	郭家老屋		-0.037	32.8333	32.796	40.995	达标
30	大塘村		-0.038	32.8333	32.796	40.994	达标
31	野鸡村		-0.015	32.8333	32.818	41.023	达标

表 6.2-46 本项目排放 NO₂ 对关心点年均浓度影响预测结果

序号	名称	平均时段	贡献浓度 (μg/m ³)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
1	李家老屋	年平均	-0.078	15.17	15.092	37.731	达标
2	青山庙		-0.039	15.17	15.131	37.827	达标
3	谭家湾		-0.043	15.17	15.127	37.818	达标
4	塘冲		-0.045	15.17	15.125	37.811	达标
5	盛家湾		-0.065	15.17	15.105	37.763	达标
6	吉中坡		-0.174	15.17	14.996	37.491	达标
7	曾家湾		-0.051	15.17	15.119	37.797	达标
8	文岭村		-0.055	15.17	15.115	37.788	达标
9	尤家仑		-0.030	15.17	15.140	37.849	达标
10	王家冲		-0.044	15.17	15.126	37.814	达标
11	毛家山村		-0.016	15.17	15.154	37.884	达标
12	仙锋岭村		-0.028	15.17	15.142	37.854	达标
13	李家洲社区		-0.018	15.17	15.152	37.881	达标
14	申家滩村		-0.015	15.17	15.155	37.887	达标

15	大河坪村		-0.022	15.17	15.148	37.871	达标
16	石湖村		-0.063	15.17	15.107	37.767	达标
17	谢林港中学		-0.063	15.17	15.107	37.768	达标
18	玉皇庙村		-0.023	15.17	15.147	37.867	达标
19	石家冲		-0.086	15.17	15.084	37.711	达标
20	湛家湖		-0.067	15.17	15.103	37.758	达标
21	秀益冲		-0.015	15.17	15.155	37.888	达标
22	油榨村		-0.025	15.17	15.145	37.862	达标
23	华昌小区		-0.010	15.17	15.160	37.900	达标
24	益阳市人民警察学校		-0.013	15.17	15.157	37.892	达标
25	新安社区		-0.020	15.17	15.150	37.876	达标
26	高桥村		-0.045	15.17	15.125	37.812	达标
27	新安村		-0.030	15.17	15.140	37.851	达标
28	花果山		-0.011	15.17	15.159	37.899	达标
29	郭家老屋		-0.026	15.17	15.144	37.860	达标
30	大塘村		-0.042	15.17	15.128	37.819	达标
31	野鸡村		-0.032	15.17	15.138	37.844	达标

(3) CO: 评价范围内 CO 对关心点预测结果如表 6.2-47 所示。可以看出, 本项目 CO 日均浓度在叠加区域背景浓度后的预测值对各关心点的影响满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 6.2-47 本项目排放 CO 对关心点日均浓度影响预测结果

序号	名称	平均时段	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	李家老屋	日平均 (95%保证率)	0.0025	1129.2	1,129.2025	28.2301	达标
2	青山庙		0.0021	1129.2	1,129.2021	28.2301	达标
3	谭家湾		0.0024	1129.2	1,129.2024	28.2301	达标
4	塘冲		0.0023	1129.2	1,129.2023	28.2301	达标
5	盛家湾		0.0037	1129.2	1,129.2037	28.2301	达标
6	吉中坡		0.0019	1129.2	1,129.2019	28.2300	达标
7	曾家湾		0.0016	1129.2	1,129.2016	28.2300	达标
8	文岭村		0.0013	1129.2	1,129.2013	28.2300	达标
9	尤家仑		0.0026	1129.2	1,129.2026	28.2301	达标
10	王家冲		0.0032	1129.2	1,129.2032	28.2301	达标
11	毛家山村		0.0027	1129.2	1,129.2027	28.2301	达标
12	仙锋岭村		0.0015	1129.2	1,129.2015	28.2300	达标
13	李家洲社区		0.0022	1129.2	1,129.2022	28.2301	达标
14	申家滩村		0.0027	1129.2	1,129.2027	28.2301	达标

15	大河坪村		0.0024	1129.2	1,129.2024	28.2301	达标
16	石湖村		0.0050	1129.2	1,129.2050	28.2301	达标
17	谢林港中学		0.0029	1129.2	1,129.2029	28.2301	达标
18	玉皇庙村		0.0022	1129.2	1,129.2022	28.2301	达标
19	石家冲		0.0030	1129.2	1,129.2030	28.2301	达标
20	湛家湖		0.0055	1129.2	1,129.2055	28.2301	达标
21	秀益冲		0.0026	1129.2	1,129.2026	28.2301	达标
22	油榨村		0.0043	1129.2	1,129.2043	28.2301	达标
23	华昌小区		0.0015	1129.2	1,129.2015	28.2300	达标
24	益阳市人民警察学校		0.0019	1129.2	1,129.2019	28.2300	达标
25	新安社区		0.0013	1129.2	1,129.2013	28.2300	达标
26	高桥村		0.0035	1129.2	1,129.2035	28.2301	达标
27	新安村		0.0016	1129.2	1,129.2016	28.2300	达标
28	花果山		0.0016	1129.2	1,129.2016	28.2300	达标
29	郭家老屋		0.0034	1129.2	1,129.2034	28.2301	达标
30	大塘村		0.0059	1129.2	1,129.2059	28.2301	达标
31	野鸡村		0.0016	1129.2	1,129.2016	28.2300	达标

(4) PM₁₀: 评价范围内 PM₁₀ 对关心点预测结果如表 6.2-48~6.2-49 所示。可以看出, 本项目 PM₁₀ 日均浓度在叠加区域背景浓度后对应保证率的预测值以及年均浓度预测值对各关心点的影响满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 6.2-48 本项目排放 PM₁₀ 对关心点日均浓度影响预测结果

序号	名称	平均时段	贡献浓度 (μg/m ³)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
1	李家老屋	日平均 (95%保证率)	-0.006307	131.125	131.118693	87.41	达标
2	青山庙		-0.000730	131.125	131.124270	87.42	达标
3	谭家湾		-0.005314	131.125	131.119686	87.41	达标
4	塘冲		-0.003525	131.125	131.121475	87.41	达标
5	盛家湾		-0.001051	131.125	131.123949	87.42	达标
6	吉中坡		-0.000572	131.125	131.124428	87.42	达标
7	曾家湾		-0.000552	131.125	131.124448	87.42	达标
8	文岭村		-0.000653	131.125	131.124347	87.42	达标
9	尤家仑		-0.000351	131.125	131.124649	87.42	达标
10	王家冲		-0.004243	131.125	131.120757	87.41	达标
11	毛家山村		-0.001633	131.125	131.123367	87.42	达标
12	仙锋岭		-0.000452	131.125	131.124548	87.42	达标

	村						
13	李家洲社区		-0.001075	131.125	131.123925	87.42	达标
14	申家滩村		-0.000180	131.125	131.124820	87.42	达标
15	大河坪村		-0.000182	131.125	131.124818	87.42	达标
16	石湖村		-0.000457	131.125	131.124543	87.42	达标
17	谢林港中学		-0.000117	131.125	131.124883	87.42	达标
18	玉皇庙村		-0.000084	131.125	131.124916	87.42	达标
19	石家冲		-0.000318	131.125	131.124682	87.42	达标
20	湛家湖		-0.000168	131.125	131.124832	87.42	达标
21	秀益冲		-0.000113	131.125	131.124887	87.42	达标
22	油榨村		-0.000683	131.125	131.124317	87.42	达标
23	华昌小区		-0.000051	131.125	131.124949	87.42	达标
24	益阳市人民警察学校		-0.000169	131.125	131.124831	87.42	达标
25	新安社区		-0.000759	131.125	131.124241	87.42	达标
26	高桥村		-0.000173	131.125	131.124827	87.42	达标
27	新安村		-0.001396	131.125	131.123604	87.42	达标
28	花果山		-0.000075	131.125	131.124925	87.42	达标
29	郭家老屋		-0.002567	131.125	131.122433	87.41	达标
30	大塘村		-0.001899	131.125	131.123101	87.42	达标
31	野鸡村		-0.000619	131.125	131.124381	87.42	达标

表 6.2-49 本项目排放 PM₁₀ 对关心点年均浓度影响预测结果

序号	名称	平均时段	贡献浓度 (μg/m ³)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
1	李家老屋	年平均	-0.0017	65.96	65.9583	94.2261	达标
2	青山庙		-0.0009	65.96	65.9591	94.2273	达标
3	谭家湾		-0.0010	65.96	65.9590	94.2272	达标
4	塘冲		-0.0011	65.96	65.9589	94.2270	达标
5	盛家湾		-0.0015	65.96	65.9585	94.2264	达标
6	吉中坡		-0.0041	65.96	65.9559	94.2227	达标
7	曾家湾		-0.0012	65.96	65.9588	94.2269	达标
8	文岭村		-0.0013	65.96	65.9587	94.2267	达标
9	尤家仑		-0.0007	65.96	65.9593	94.2276	达标
10	王家冲		-0.0010	65.96	65.9590	94.2271	达标
11	毛家山村		-0.0003	65.96	65.9597	94.2281	达标
12	仙锋岭村		-0.0006	65.96	65.9594	94.2278	达标
13	李家洲社区		-0.0003	65.96	65.9597	94.2281	达标

14	申家滩村		-0.0003	65.96	65.9597	94.2281	达标
15	大河坪村		-0.0004	65.96	65.9596	94.2279	达标
16	石湖村		-0.0014	65.96	65.9586	94.2266	达标
17	谢林港中学		-0.0013	65.96	65.9587	94.2267	达标
18	玉皇庙村		-0.0005	65.96	65.9595	94.2279	达标
19	石家冲		-0.0019	65.96	65.9581	94.2259	达标
20	湛家湖		-0.0014	65.96	65.9586	94.2265	达标
21	秀益冲		-0.0003	65.96	65.9597	94.2282	达标
22	油榨村		-0.0005	65.96	65.9595	94.2278	达标
23	华昌小区		-0.0002	65.96	65.9598	94.2283	达标
24	益阳市人民警察学校		-0.0002	65.96	65.9598	94.2282	达标
25	新安社区		-0.0004	65.96	65.9596	94.2280	达标
26	高桥村		-0.0010	65.96	65.9590	94.2272	达标
27	新安村		-0.0006	65.96	65.9594	94.2277	达标
28	花果山		-0.0002	65.96	65.9598	94.2283	达标
29	郭家老屋		-0.0006	65.96	65.9594	94.2278	达标
30	大塘村		-0.0009	65.96	65.9591	94.2273	达标
31	野鸡村		-0.0006	65.96	65.9594	94.2276	达标

(5) PM_{2.5}: 评价范围内 PM_{2.5}对关心点预测结果如表 6.2-50 所示。可以看出, 本项目 PM_{2.5}日均浓度在叠加区域背景浓度后对应年均浓度预测值对各关心点的影响满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 6.2-50 本项目排放 PM₁₀对关心点年均浓度影响预测结果

序号	名称	平均时段	贡献浓度 (µg/m ³)	背景浓度 (µg/m ³)	叠加浓度 (µg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
1	李家老屋	年平均	-0.0012	35	34.9988	99.9965	达标
2	青山庙		-0.0006	35	34.9994	99.9982	达标
3	谭家湾		-0.0007	35	34.9993	99.9980	达标
4	塘冲		-0.0007	35	34.9993	99.9979	达标
5	盛家湾		-0.0011	35	34.9989	99.9970	达标
6	吉中坡		-0.0029	35	34.9971	99.9918	达标
7	曾家湾		-0.0008	35	34.9992	99.9976	达标
8	文岭村		-0.0009	35	34.9991	99.9974	达标
9	尤家仑		-0.0005	35	34.9995	99.9987	达标
10	王家冲		-0.0007	35	34.9993	99.9980	达标
11	毛家山村		-0.0002	35	34.9998	99.9993	达标
12	仙锋岭村		-0.0004	35	34.9996	99.9989	达标
13	李家洲社区		-0.0002	35	34.9998	99.9993	达标
14	申家滩村		-0.0002	35	34.9998	99.9994	达标
15	大河坪村		-0.0003	35	34.9997	99.9991	达标
16	石湖村		-0.0010	35	34.9990	99.9972	达标

17	谢林港中学		-0.0009	35	34.9991	99.9974	达标
18	玉皇庙村		-0.0003	35	34.9997	99.9991	达标
19	石家冲		-0.0013	35	34.9987	99.9963	达标
20	湛家湖		-0.0010	35	34.9990	99.9971	达标
21	秀益冲		-0.0002	35	34.9998	99.9994	达标
22	油榨村		-0.0004	35	34.9996	99.9989	达标
23	华昌小区		-0.0001	35	34.9999	99.9996	达标
24	益阳市人民警察学校		-0.0002	35	34.9998	99.9995	达标
25	新安社区		-0.0003	35	34.9997	99.9992	达标
26	高桥村		-0.0007	35	34.9993	99.9980	达标
27	新安村		-0.0004	35	34.9996	99.9988	达标
28	花果山		-0.0001	35	34.9999	99.9996	达标
29	郭家老屋		-0.0004	35	34.9996	99.9989	达标
30	大塘村		-0.0006	35	34.9994	99.9982	达标
31	野鸡村		-0.0005	35	34.9995	99.9987	达标

6.2.7.3 情景 3 非正常工况预测

非正常工况主要考虑两种情况：一是焚烧炉配套的烟气处理设施达不到正常处理效率时的废气排放情况；二是在焚烧炉启动（升温）、关闭（熄火）过程中废气排放情况。三是垃圾贮坑、卸料大厅恶臭气体外溢；垃圾贮坑和卸料大厅都采用密封混凝土结构，并保持微负压状态，防止臭气外泄，理论上讲垃圾贮坑、卸料大厅恶臭气体基本不会外逸，但在实际运行过程中，由于垃圾卸料门频繁开关导致微量臭气外溢，正常情况下该部分恶臭气体逃逸率考虑为 10%，非正常工况考虑 NH₃、H₂S 泄露量 80%。

根据项目的工程分析，本项目烟气处理设施达不到正常处理效率是非正常排放主要有以下四种情景：

情景 1：焚烧炉废气布袋收尘设施部分布袋出现破损，除尘效率下降至 70%；

情景 2：焚烧炉废气脱硝系统发生故障或开停炉时，NO_x 未经处理外排；

情景 3：焚烧炉废气脱酸塔系统发生故障或开停炉时，主要考虑 HCl 和 SO₂ 未经处理外排；

情景 4：焚烧炉废气活性炭喷射设施发生故障或开停炉时，考虑最不利情况，二噁英未经处理排放。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 8.7.2.4 条，项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

在非正常工况下，评价区域最大地面浓度点预测结果见表 6.2-51~6.2-55。由预测结果可知，在非正常工况下，预测因子在各敏感点的最大贡献值浓度均未超过相应质量标准，但占标率明显增加；各预测因子的区域最大落地浓度均未超过相应质量标准。因此，建议建设单位应加强对环保设备的维护，定期对其保养，杜绝事故的发生，减轻对环境的影响。

表 6.2-51 本项目非正常工况下污染物排放情况

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)		单次持续时间/h	年发生频次/次	烟气量	备注
焚烧炉非正常排放烟气	情景 1	颗粒物	焚烧线 1 排放速率(非正常)	8.55	1	4	368782Nm ³ /h	高度: 80m, 内径: 2.62m, 出口烟气: 150°C
			焚烧线 2 排放速率(正常)	0.1952				
			焚烧线 3 排放速率(正常)	0.4275				
			合计排放速率	9.1727				
	情景 2	NO _x	焚烧线 1 排放速率(正常)	8.7741	1	4		
			焚烧线 2 排放速率(非正常)	43.8705				
			焚烧线 3 排放速率(正常)	11.9544				
			合计排放速率	64.5990				
	情景 3	HCl	焚烧线 1 排放速率(正常)	0.36	1	4		
			焚烧线 2 排放速率(正常)	0.25				
			焚烧线 3 排放速率(非正常)	33.30				
			合计排放速率	33.91				
		SO ₂	焚烧线 1 排放速率(正常)	1.62	1	4		
			焚烧线 2 排放速率(正常)	1.94				
			焚烧线 3 排放速率(非正常)	14.73				
			合计排放速率	18.29				
情景 4	二噁英	焚烧线 1 排放速率(正常)	3086.36 ngTEQ/h	1	4			
		焚烧线 2 排放速率(非正常)	36397.7 ngTEQ/h					
		焚烧线 3 排放速率(正常)	2962.5 ngTEQ/h					
		合计排放速率	42446.56 ngTEQ/h					

表 6.2-52 本项目非正常排放下区域 PM₁₀ 小时最大地面浓度预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	李家老屋	1 时	2024/11/27 3:00:00	4.03
2	青山庙	1 时	2024/12/2 8:00:00	5.48
3	谭家湾	1 时	2024/10/17 1:00:00	6.03
4	塘冲	1 时	2024/9/13 22:00:00	5.31
5	盛家湾	1 时	2024/1/27 8:00:00	4.45
6	吉中坡	1 时	2024/7/24 7:00:00	2.85
7	曾家湾	1 时	2024/9/25 22:00:00	3.36
8	文岭村	1 时	2024/4/18 20:00:00	3.02
9	尤家仑	1 时	2024/5/8 22:00:00	3.72
10	王家冲	1 时	2024/6/20 1:00:00	4.23
11	毛家山村	1 时	2024/1/12 5:00:00	2.57
12	仙锋岭村	1 时	2024/9/1 1:00:00	2.96
13	李家洲社区	1 时	2024/3/15 0:00:00	2.50
14	申家滩村	1 时	2024/12/2 8:00:00	5.82
15	大河坪村	1 时	2024/12/2 8:00:00	5.67
16	石湖村	1 时	2024/8/31 3:00:00	3.43
17	谢林港中学	1 时	2024/2/28 1:00:00	3.64
18	玉皇庙村	1 时	2024/12/17 7:00:00	2.96
19	石家冲	1 时	2024/12/16 4:00:00	4.21
20	湛家湖	1 时	2024/9/13 20:00:00	3.27
21	秀益冲	1 时	2024/4/7 2:00:00	3.44
22	油榨村	1 时	2024/6/30 2:00:00	4.41
23	华昌小区	1 时	2024/2/16 8:00:00	3.85
24	益阳市人民警察学校	1 时	2024/3/20 2:00:00	3.37
25	新安社区	1 时	2024/1/25 8:00:00	4.26
26	高桥村	1 时	2024/1/27 8:00:00	3.02
27	新安村	1 时	2024/12/25 6:00:00	5.19
28	花果山	1 时	2024/3/16 5:00:00	2.66
29	郭家老屋	1 时	2024/1/12 5:00:00	3.63
30	大塘村	1 时	2024/3/16 7:00:00	3.23
31	野鸡村	1 时	2024/9/1 1:00:00	3.32
32	区域最大值	1 时	2024/12/2 8:00:00	7.06

表 6.2-53 本项目非正常排放下区域 HCl 小时最大地面浓度预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
1	李家老屋	1 时	2024/11/27 3:00:00	13.39	26.79	达标
2	青山庙	1 时	2024/12/2 8:00:00	18.22	36.45	达标
3	谭家湾	1 时	2024/10/17 1:00:00	20.05	40.10	达标
4	塘冲	1 时	2024/9/13 22:00:00	17.68	35.36	达标
5	盛家湾	1 时	2024/1/27 8:00:00	14.81	29.62	达标
6	吉中坡	1 时	2024/7/24 7:00:00	9.49	18.98	达标
7	曾家湾	1 时	2024/9/25 22:00:00	11.17	22.35	达标
8	文岭村	1 时	2024/4/18 20:00:00	10.04	20.09	达标
9	尤家仑	1 时	2024/5/8 22:00:00	12.38	24.77	达标

10	王家冲	1 时	2024/6/20 1:00:00	14.08	28.15	达标
11	毛家山村	1 时	2024/1/12 5:00:00	8.57	17.13	达标
12	仙锋岭村	1 时	2024/9/1 1:00:00	9.84	19.68	达标
13	李家洲社区	1 时	2024/3/15 0:00:00	8.30	16.60	达标
14	申家滩村	1 时	2024/12/2 8:00:00	19.37	38.74	达标
15	大河坪村	1 时	2024/12/2 8:00:00	18.86	37.71	达标
16	石湖村	1 时	2024/8/31 3:00:00	11.41	22.81	达标
17	谢林港中学	1 时	2024/2/28 1:00:00	12.11	24.23	达标
18	玉皇庙村	1 时	2024/12/17 7:00:00	9.86	19.72	达标
19	石家冲	1 时	2024/12/16 4:00:00	14.00	28.00	达标
20	湛家湖	1 时	2024/9/13 20:00:00	10.89	21.79	达标
21	秀益冲	1 时	2024/4/7 2:00:00	11.45	22.89	达标
22	油榨村	1 时	2024/6/30 2:00:00	14.68	29.36	达标
23	华昌小区	1 时	2024/2/16 8:00:00	12.80	25.59	达标
24	益阳市人民警察学校	1 时	2024/3/20 2:00:00	11.22	22.45	达标
25	新安社区	1 时	2024/1/25 8:00:00	14.18	28.36	达标
26	高桥村	1 时	2024/1/27 8:00:00	10.05	20.10	达标
27	新安村	1 时	2024/12/25 6:00:00	17.25	34.50	达标
28	花果山	1 时	2024/3/16 5:00:00	8.84	17.67	达标
29	郭家老屋	1 时	2024/1/12 5:00:00	12.08	24.16	达标
30	大塘村	1 时	2024/3/16 7:00:00	10.75	21.50	达标
31	野鸡村	1 时	2024/9/1 1:00:00	11.06	22.12	达标
32	区域最大值	1 时	2024/12/2 8:00:00	23.50	46.99	达标

表 6.2-54 本项目非正常排放下区域 SO₂ 小时最大地面浓度预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度(μg/m ³)	占标率(%)	达标情况
1	李家老屋	1 时	2024/11/27 3:00:00	7.38	1.48	达标
2	青山庙	1 时	2024/12/2 8:00:00	9.92	1.98	达标
3	谭家湾	1 时	2024/10/17 1:00:00	10.78	2.16	达标
4	塘冲	1 时	2024/9/13 22:00:00	9.76	1.95	达标
5	盛家湾	1 时	2024/1/27 8:00:00	8.19	1.64	达标
6	吉中坡	1 时	2024/8/29 9:00:00	5.58	1.12	达标
7	曾家湾	1 时	2024/9/25 22:00:00	6.21	1.24	达标
8	文岭村	1 时	2024/4/18 20:00:00	5.69	1.14	达标
9	尤家仑	1 时	2024/6/24 3:00:00	6.85	1.37	达标
10	王家冲	1 时	2024/12/31 21:00:00	7.68	1.54	达标
11	毛家山村	1 时	2024/1/12 5:00:00	4.13	0.83	达标
12	仙锋岭村	1 时	2024/9/1 1:00:00	5.22	1.04	达标
13	李家洲社区	1 时	2024/3/15 0:00:00	4.54	0.91	达标
14	申家滩村	1 时	2024/12/2 8:00:00	8.91	1.78	达标
15	大河坪村	1 时	2024/2/16 8:00:00	9.46	1.89	达标
16	石湖村	1 时	2024/8/31 3:00:00	6.31	1.26	达标
17	谢林港中学	1 时	2024/2/28 1:00:00	6.35	1.27	达标
18	玉皇庙村	1 时	2024/12/17 7:00:00	4.95	0.99	达标
19	石家冲	1 时	2024/12/16 4:00:00	7.80	1.56	达标

20	湛家湖	1 时	2024/2/28 6:00:00	5.79	1.16	达标
21	秀益冲	1 时	2024/9/14 1:00:00	5.94	1.19	达标
22	油榨村	1 时	2024/6/30 2:00:00	7.80	1.56	达标
23	华昌小区	1 时	2024/1/13 3:00:00	5.75	1.15	达标
24	益阳市人民警察学校	1 时	2024/3/20 2:00:00	5.82	1.16	达标
25	新安社区	1 时	2024/1/25 8:00:00	7.13	1.43	达标
26	高桥村	1 时	2024/1/27 8:00:00	4.69	0.94	达标
27	新安村	1 时	2024/12/25 6:00:00	8.16	1.63	达标
28	花果山	1 时	2024/6/30 4:00:00	4.56	0.91	达标
29	郭家老屋	1 时	2024/1/12 5:00:00	6.36	1.27	达标
30	大塘村	1 时	2024/3/16 7:00:00	5.46	1.09	达标
31	野鸡村	1 时	2024/9/1 1:00:00	5.97	1.19	达标
32	区域最大值	1 时	2024/8/12 14:00:00	13.37	2.67	达标

表 6.2-55 本项目非正常排放下区域 NO₂ 小时最大地面浓度预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度(μg/m ³)	占标率(%)	达标情况
1	李家老屋	1 时	2024/11/27 3:00:00	16.98	8.49	达标
2	青山庙	1 时	2024/12/2 8:00:00	23.10	11.55	达标
3	谭家湾	1 时	2024/10/17 1:00:00	25.41	12.71	达标
4	塘冲	1 时	2024/9/13 22:00:00	22.41	11.20	达标
5	盛家湾	1 时	2024/1/27 8:00:00	18.77	9.38	达标
6	吉中坡	1 时	2024/7/24 7:00:00	12.03	6.02	达标
7	曾家湾	1 时	2024/9/25 22:00:00	14.16	7.08	达标
8	文岭村	1 时	2024/4/18 20:00:00	12.73	6.36	达标
9	尤家仑	1 时	2024/5/8 22:00:00	15.70	7.85	达标
10	王家冲	1 时	2024/6/20 1:00:00	17.84	8.92	达标
11	毛家山村	1 时	2024/1/12 5:00:00	10.86	5.43	达标
12	仙锋岭村	1 时	2024/9/1 1:00:00	12.47	6.24	达标
13	李家洲社区	1 时	2024/3/15 0:00:00	10.52	5.26	达标
14	申家滩村	1 时	2024/12/2 8:00:00	24.55	12.27	达标
15	大河坪村	1 时	2024/12/2 8:00:00	23.90	11.95	达标
16	石湖村	1 时	2024/8/31 3:00:00	14.46	7.23	达标
17	谢林港中学	1 时	2024/2/28 1:00:00	15.35	7.68	达标
18	玉皇庙村	1 时	2024/12/17 7:00:00	12.50	6.25	达标
19	石家冲	1 时	2024/12/16 4:00:00	17.74	8.87	达标
20	湛家湖	1 时	2024/9/13 20:00:00	13.81	6.90	达标
21	秀益冲	1 时	2024/4/7 2:00:00	14.51	7.25	达标
22	油榨村	1 时	2024/6/30 2:00:00	18.61	9.30	达标
23	华昌小区	1 时	2024/2/16 8:00:00	16.22	8.11	达标
24	益阳市人民警察学校	1 时	2024/3/20 2:00:00	14.23	7.11	达标
25	新安社区	1 时	2024/1/25 8:00:00	17.97	8.99	达标
26	高桥村	1 时	2024/1/27 8:00:00	12.74	6.37	达标
27	新安村	1 时	2024/12/25 6:00:00	21.87	10.93	达标
28	花果山	1 时	2024/3/16 5:00:00	11.20	5.60	达标

29	郭家老屋	1 时	2024/1/12 5:00:00	15.31	7.65	达标
30	大塘村	1 时	2024/3/16 7:00:00	13.62	6.81	达标
31	野鸡村	1 时	2024/9/1 1:00:00	14.02	7.01	达标
32	区域最大值	1 时	2024/12/2 8:00:00	29.78	14.89	达标

表 6.2-56 本项目非正常排放下区域二噁英小时最大地面浓度预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度(pg/m ³)
1	李家老屋	1 时	2024/11/27 3:00:00	0.016767
2	青山庙	1 时	2024/12/2 8:00:00	0.022814
3	谭家湾	1 时	2024/10/17 1:00:00	0.025099
4	塘冲	1 时	2024/9/13 22:00:00	0.022133
5	盛家湾	1 时	2024/1/27 8:00:00	0.018539
6	吉中坡	1 时	2024/7/24 7:00:00	0.011883
7	曾家湾	1 时	2024/9/25 22:00:00	0.013988
8	文岭村	1 时	2024/4/18 20:00:00	0.012573
9	尤家仑	1 时	2024/5/8 22:00:00	0.015505
10	王家冲	1 时	2024/6/20 1:00:00	0.017621
11	毛家山村	1 时	2024/1/12 5:00:00	0.010723
12	仙锋岭村	1 时	2024/9/1 1:00:00	0.012318
13	李家洲社区	1 时	2024/3/15 0:00:00	0.010392
14	申家滩村	1 时	2024/12/2 8:00:00	0.024248
15	大河坪村	1 时	2024/12/2 8:00:00	0.023606
16	石湖村	1 时	2024/8/31 3:00:00	0.014280
17	谢林港中学	1 时	2024/2/28 1:00:00	0.015164
18	玉皇庙村	1 时	2024/12/17 7:00:00	0.012346
19	石家冲	1 时	2024/12/16 4:00:00	0.017526
20	湛家湖	1 时	2024/9/13 20:00:00	0.013637
21	秀益冲	1 时	2024/4/7 2:00:00	0.014329
22	油榨村	1 时	2024/6/30 2:00:00	0.018380
23	华昌小区	1 时	2024/2/16 8:00:00	0.016020
24	益阳市人民警察学校	1 时	2024/3/20 2:00:00	0.014050
25	新安社区	1 时	2024/1/25 8:00:00	0.017750
26	高桥村	1 时	2024/1/27 8:00:00	0.012583
27	新安村	1 时	2024/12/25 6:00:00	0.021598
28	花果山	1 时	2024/3/16 5:00:00	0.011062
29	郭家老屋	1 时	2024/1/12 5:00:00	0.015121
30	大塘村	1 时	2024/3/16 7:00:00	0.013456
31	野鸡村	1 时	2024/9/1 1:00:00	0.013844
32	区域最大值	1 时	2024/12/2 8:00:00	0.029416

6.2.8 大气环境保护距离核算

(1) 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中 8.7.5 章节大气环境保护距离的规定：“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”。

本次评价采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐AERMOD进一步预测模型预测本项目新增污染源-“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源主要污染物的短期贡献浓度分布，预测网格分辨率 50m，其排放源强参数见 6.2.3 章节。

本项目 TSP、H₂S、NH₃ 厂界达标情况见表 6.2-57，由表可知本项目厂界东、南、西、北贡献浓度均满足《恶臭污染物排放标准》GB 14554-93 表 1 中标准及《大气污染物综合排放标准》GB 16297-1996 表 2 中标准。

表 6.2-57 本项目厂界达标判断结果一览表

污染因子	贡献值[μg/m ³]				标准值 [mg/m ³]	达标情况
	厂界东	厂界南	厂界西	厂界北		
TSP	0.37	1.21	1.6	0.38	1.0	达标
H ₂ S	2.57	1.67	2.46	1.37	0.06	达标
氨	46.65	30.45	31.48	22.51	1.5	达标

根据预测结果可知，本项目无需设置大气环境防护距离。

(2) 防护距离确定

《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》（环办环[2018]20号）要求：“根据项目所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体康、日常生活和生产活动的影响等，确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系，厂界外设置不小于 300 米的环境防护距离。防护距离范围内不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。”

益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂扩建项目环评批复将全厂环境防护距离按厂界外 300m 执行，该防护距离内无居民分布。本项目实施后其环境影响较原环评并未增加，因此，本项目实施之后焚烧厂环境防护距离仍按照厂界外 300m 执行。

6.2.9 大气环境影响评价结论

6.2.9.1 与相关标准的符合性

本项目焚烧炉烟气采用一根 80m 烟囱排放，根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，“日处理生活垃圾超过 300t 的，烟囱高度不低于 60m”，本项目日处理垃圾 1400t，排气筒高度大于 60m。本项目排气筒高于周围 200m 内的建筑，满

足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中“焚烧炉烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，烟囱应高出最高建筑物 3m 以上”的要求。

《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中第 5.4 条规定“每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，处理后的烟气应采用独立的排气筒排放；多台生活垃圾焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放”。本项目设置 3 台焚烧炉，采用一根 80 米集束式排气筒排放，且焚烧炉设置烟气净化系统和在线监测系统，符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中的相关要求。

6.2.9.2 评价结论

本项目所在区域环境质量现状属于不达标区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中第 10.1.2 条，不达标区域的建设项目环境影响评价，当同时满足如下条件时，则认为环境影响可以接受：

- (1) 达标规划未包含的新增污染源建设项目，需另有替代源的削减方案；
- (2) 新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ (H_2S : 25.15%)；
- (3) 新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ (NO_2 : 2%)；
- (4) 项目环境影响符合环境功能区划或满足区域环境质量改善目标。对于现状达标的污染物评价，叠加后污染物浓度符合环境质量标准，对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

根据工程分析和前述计算结果，技改后减少了主要污染物的排放量，满足区域环境质量改善目标。本项目正常排放下所有污染物的短期浓度贡献值最大浓度占标率 $< 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大占标率 $< 30\%$ ；其他达标的因子在叠加污染物背景浓度后均符合环境质量标准。因此，环评认为本项目的大气环境影响可以接受。

6.2.10 大气污染物排放量核算

表 6.2-58 本工程大气主要污染物有组织排放核算表

排气筒	污染物	项目实施后排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	污染防治措施
80m 集束式 排气筒	废气量	368782m ³ /h			依托现有烟气净化系统，脱硝措施进行改造； SNCR 炉内脱硝 + 半干式脱酸 + 干法
	颗粒物	7.26	0.9077	2.4613	
	二氧化硫	46.12	5.77	15.6461	
	氮氧化物	236.0208	29.5026	80	

	氯化氢	10.25	1.2759	3.4598	喷射+活性炭吸附+布袋除尘+SGH+SCR; 烟气排放达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 经 80m 高排气筒外排
	氟化氢	0.5901	0.0737	0.2	
	一氧化碳	9.41	1.1767	3.1908	
	汞及其化合物	0.00666	0.000833	0.002259	
	镉、铊及其化合物	0.0001751	2.20×10 ⁻⁵	5.97×10 ⁻⁵	
	铅及其化合物	0.001696	0.000212	0.000575	
	砷及其化合物	0.011697	0.001462	0.003964	
	铬及其化合物	0.005603	0.000700	0.001898	
	锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物	0.0238088	0.0029764	0.008071	
	二噁英	7.75×10 ⁷ ngTEQ/a	9688.63 ngTEQ/h	0.026272 ngTEQ/Nm ³	

2、无组织排放量核算

表 6.2-59 本项目大气污染物无组织排放核算表

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	标准浓度限值 (mg/Nm ³)	
垃圾贮坑及卸料大厅	NH ₃	垃圾贮坑、卸料大厅、渗滤液处理站密闭式、微负压，抽气引至炉内焚烧；卸料大厅设置空气幕	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)	1.5	1.092
	H ₂ S			0.06	0.06
渗滤液处理站	NH ₃			1.5	0.256
	H ₂ S			0.06	0.0288
活性炭仓、石灰仓、消石灰仓、飞灰仓	粉尘	仓顶设置袋式除尘器在车间内排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	0.2880
氨水储罐	NH ₃	/	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)	1.5	0.088
飞灰暂存车间废气	NH ₃	车间内设置的集气管道收集至洗涤塔(除氨气)处理后车间排放	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)	1.5	0.1008
	粉尘			《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0

6.3 营运期地表水影响预测与评价

本项目主要废水为垃圾渗滤液、卸料及车辆冲洗水、主厂房冲洗水、道路冲洗水、实验室排水、冷却塔排污水、锅炉定连排、化学水车间排水、化学水制备浓水、净化设备排污水、医废项目生产废水、初期雨水、地板清洗水和生活污水等；污水

处理系统为 1 套渗滤液处理系统、1 套生产废水处理系统、1 套生活污水处理系统和医疗废水预处理系统。

(1) 正常工况

渗滤液处理系统: 1 套渗滤液处理系统, 处理规模 400m³/d, 采用“中温厌氧+A/O+超滤+纳滤+反渗透”, 处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024) 间冷开式循环冷却水补充水标准后回用于冷却塔水池补充用水, 不外排, 浓缩废水则回用作烟气处理石灰浆制备用水, 不外排。

生产废水处理系统: 1 套生产废水处理系统, 处理规模 500m³/d, 化学软化装置 (TUF+RO+DTRO), 处理水质达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024) 间冷开式循环冷却水补充水标准后回用于冷却水系统集水池补充用水, 不外排。浓缩废水则回用作烟气处理石灰浆制备用水, 不外排。

生活污水处理系统: 1 套生活污水处理系统, 规模为 100m³/d, 采用“AO+MBR+紫外杀菌”处理水质达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024) 间冷开式循环冷却水补充水标准后回用于冷却水系统集水池补充用水, 不外排。

医废项目废水预处理系统: 处理规模 70t/d, 医废项目废水包括洗运输车辆废水、灭菌车清洗消毒废水、车间地面冲洗水、周转箱清洗废水、蒸煮冷凝液等。经次氯酸钠消毒后进入渗滤液处理站, 处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005) 表 1 标准后回用于厂区冷却水系统。

整个厂区仅有 1 个雨水排放口, 不设置污水排口, 初期雨水是收集后进入渗滤液处理站处理。

(2) 非正常工况

焚烧厂渗滤液处理站已设有一个 1820m³ 的事故池, 医废项目设置一座 180m³ 的事故池。在本项目渗滤液处理系统发生故障后, 事故池可以暂时存储事故废水 5 天, 运行单位可在此时间段内对渗滤液处理设施进行抢修, 待渗滤液处理系统正常运行后, 再将事故废水进行处理。因此, 非正常工况下, 事故废水均可得到有效收集和暂存, 不会排放到外环境中。

(5) 依托可行性分析

本项目实施后仅改变焚烧原料种类及原料入炉量, 在生活垃圾的基础上增加污泥和一般工业固废, 根据建设单位集团公司同类厂现有运行经验, 一般固体废物暂

存基本上不产生渗滤液，拟建项目投运后渗滤液含量略有减少。根据水平衡分析，技改项目建成后，渗滤液处理站实际废水处理量约为 343.5m³/d，仍然满足渗滤液处理站处理规模 400m³/d 的要求。现有项目废水经处理后全部回用，不外排。本次项目实施不改变现有的废水处理工艺和回用情况，现有项目的废水处理措施能满足项目实施后的废水处理要求。渗滤液处理产生的浓水用于石灰浆制备、不外排。

烟气净化石灰浆制备用水水质要求低，现有工程原环评中浓水即用于烟气净化石灰浆制备，实际生产中也是如此，实际运行正常。

6.4 营运期地下水影响预测与评价

本节描述内容引用“益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂改扩建项目”水文地质资料。

6.4.1 区域水文地质条件

6.4.1.1 地形地貌

本项目位于益阳市赫山区谢林港镇青山村与回龙山街道办事处大河坪村交界处，益阳城市生活垃圾焚烧发电厂区内。项目周边地形原为田地与山地，地形起伏变化较大。场地所处地貌单元为山地边缘，属于平原微丘地貌，谷地地形开阔，谷宽 200-400 不等，山坡坡脚 10-15°左右，地面标高一般在 53.2-69.2m（最高点为西侧山顶），相对高差 16m。主要为林地和居民点。

6.4.1.2 地层、构造

项目所在区域位于安化—宁乡—浏阳东西向带中段的次级构造柳溪—花果山褶皱带东部与新华夏系第二复式沉降带（一级构造）的次级构造沅江—邵阳凹陷带（二级构造）的结合处。

区域内分布有第四系全新统（Qh）、元古界冷家溪群（Pt21n）地层，现分述如下：

（1）第四系：主要由粘性土组成，成分相对均匀，状态多为可塑状。分布于整个区域内，主要包含有松散状土体及残坡积粘性土。

1) 松散状土体：主要由填土及耕植土组成，厚 0.0-5.00m，分布于公路、稻田及旱地区。土体呈松散状，强度低，压缩性大。

2) 残坡积粘性土：由棕黄色粘性土组成。厚度较大，多呈可塑—硬塑状，含水

-保水，透水性一般，具有一定的结构性，力学强度相对较好，属中压缩性土。厚度 3.0-7.0m。

(2) 冷家溪群：根据 1:200000 的区域地质资料及现场踏勘，平谷区内基岩为冷家溪群浅变质岩类。冷家溪群岩主要由浅灰、浅灰绿色条带状粉砂质板岩或呈互层。

6.4.1.3 区域水文地质

项目所在区域地下水按其赋存条件、物理性质、水力特征划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类型。

(1) 松散岩类孔隙水：松散岩类孔隙水分布评估区内第四系地层中，含水层主要由第四系全新统组成，含水率较为贫乏，属浅层上层滞水，埋深 1-3.5m，地下水受大气降水和地表水补给，地下水位季节性变化较小，地下水向沟壑内排泄，自冲沟上游向下游方向径流。

(2) 基岩裂隙水：基岩裂隙水分布于板岩中的风化裂隙和节理裂隙中，与浅部松散岩类孔隙水水力相通，水量贫乏。根据区域水文地质资料：泉流量小于 1L/S。区域内地下水水质较好，地下水类型以 $\text{HCO}_3\text{-CaMgSi}$ 型为主，对砼具微腐蚀性。

综上所述，区域内水文地质条件简单。

6.4.2 项目区地质环境

6.4.2.1 地形地貌

拟建项目位于益阳城市生活垃圾焚烧发电厂区内。项目周边地形原为田地与山地，地形起伏变化较大。拟建场地地势不平整，两端高差 20.10m，高程介于 50.40-70.50m 之间。场地所处地貌单元为山地边缘。

6.4.2.2 项目区地层岩性

本项目区周边的地层岩性主要以第四系素填土、黏土及圆砾；二叠系冷家溪群板岩为主，自上而下共分为 7 层，分述如下：

(1) 素填土(Q4al)：灰褐色、灰黑色等色，主要由粘性土组成，局部夹砖渣与强风化岩块，压实程度低，未完成自重固结，稍湿，具高压缩性。场区普遍分布，厚度：0.50-3.00m，平均 1.19m；层底标高：48.20-69.40m，平均 59.17m；层底埋深：0.50-3.00m，平均 1.19m。

(2) 粘土(Q4al)：冲积成因，棕黄色、棕红色等色，含较多石英碎石，切面光滑，高干强度，中等韧性，中压缩性，无摇振反应，湿，硬塑-坚硬状态，水浸泡极

易软化和崩解，脱水干裂。场区普遍分布，厚度：0.70-5.90m，平均 3.46m；层底标高：45.10-66.00m，平均 56.07m；层底埋深：2.40-6.60m，平均 4.52m。

(3) 含砾粘土(Q4al)：冲积成因，黄褐色，含铁锰氧化物及其结核，砾石含量 30%左右，粒径 20mm 左右，湿，硬塑状态，摇振无反应，无光泽反应，稍有光滑，高千强度，中等韧性，中压缩性。场区普遍分布，厚度：1.60-13.10m，平均 5.13m；层底标高：43.30-59.80m，平均 50.91m；层底埋深：6.00-17.60m，平均 9.45m。

(4) 圆砾(Q4al)：冲积成因，黄白色，多为砂质胶结，其粒径以 10-20mm 左右，粗砂含量较高，下部夹卵石，底部夹漂石，其胶结程度低，颗粒分选良好，级配较差，饱和，中密-密实，局部夹薄层细砂。场区普遍分布，揭露层厚 3.00-18.90m，平均 13.05m；层底标高：31.50-48.30m，平均 37.66m；层底埋深：17.80-26.20m，平均 21.76m。

(5) 全风化板岩(Ptln)：褐黄、红褐色，大部分矿物已风化呈土状，节理裂隙很发育，岩质软，岩芯呈土柱状、碎片状，手捏易碎，局部含强风化岩石。场区普遍分布，厚度：2.10-8.10m，平均 5.80m；层底标高：27.60-42.80m，平均 31.86m；层底埋深：24.60-31.20m，平均 27.56m。

(6) 强风化板岩(Ptln)：黄褐色，节理裂隙和风化裂隙发育，裂隙面主要为泥质、铁质充填，少量为石英细脉充填，其结合程度较差，岩石较破碎，岩芯呈碎石状、碎块状，少量短柱状，锤击声哑，手难折断，水浸泡可软化和崩解，RQD 为 15，岩质为极软岩。场区普遍分布，厚度：1.10-7.80m，平均 4.32m；层底标高：23.20-35.00m，平均 27.54m；层底埋深：28.60-38.40m，平均 31.88m。

(7) 中风化板岩(Ptln)：灰绿色，节理裂隙和风化裂隙较发育，呈闭合状，裂隙面粗糙主要为铁泥质浸染，少量为石英细脉充填，其结合程度一般，岩芯大多呈柱状、块状，少量碎块状，锤击声较脆，手不可折断，水浸泡不具软化，RQD-55，岩质较硬。该层未穿透。

6.4.2.3 项目区水文地质

根据调查结果，本场地水文地质条件较为简单，地下水赋存型式为上层滞水、承压水、基岩裂隙水：

(1) 上层滞水：主要为第四系上部素填土、黏土中，含水率较为贫乏，属浅层上层滞水，埋深 1-2m，地下水受大气降水和地表水补给，地下水位季节性变化较小，

地下水向沟壑内排泄，自冲沟上游向下游方向径流。

(2) 承压水：要含水层为第四系下部圆砾层为赋水层，富含地下水，略具承压性，水位因季节变化而异，勘察时测得地下水稳定水位埋深 2.0-19.0 米。

(3) 基岩裂隙水：基岩裂隙水分布于强风化板岩中的风化裂隙和节理裂隙中，与上部承压水有水力相通，水量贫乏。根据区域水文地质资料：泉流量小于 1L/S。区域内地下水水质较好，地下水类型以 $\text{HCO}_3\text{-CaMgSi}$ 型为主。

1、包气带水文地质特征

包气带岩性为地表分布的第四系，主要为第四系素填土、粘土。

(1) 素填土(Q4al)：灰褐色、灰黑色等色，主要由粘性土组成，局部夹砖渣与强风化岩块，压实程度低，未完成自重固结，稍湿，具高压缩性。场区普遍分布，厚度为 1.19m。

(2) 粘土(Q4al)：冲积成因，棕黄色、棕红色等色，含较多石英碎石，切面光滑，高干强度，中等韧性，中压缩性，无摇振反应，湿，硬塑-坚硬状态，水浸泡极易软化和崩解，脱水干裂。场区普遍分布，厚度为 3.46m。

(3) 含砾粘土(Q4al)：冲积成因，黄褐色，含铁锰氧化物及其结核，砾石含量 30%左右，粒径 20mm 左右，湿，硬塑状态，摇振无反应，无光泽反应，稍有光滑，高干强度，中等韧性，中压缩性。场区普遍分布，厚度为 5.13m。

该层为包气带，岩土层内为上层滞水，直接受大气降水补给，该类地下水水量小，受降水影响水量变化大。场地内土体渗透系数为 $2.5 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 7.5 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，平均为 $4.1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，呈微透水性。

2、含水层水文地质特征

场地主要含水层为圆砾承压含水层及全风化、强风化板岩基岩裂隙含水层。

(1) 圆砾承压含水层为第四系下部圆砾层为赋水层，冲积成因，黄白色，多为砂质胶结，其粒径以 10-20mm 左右，粗砂含量较高，下部夹卵石，底部夹漂石，其胶结程度低，颗粒分选良好，级配较差，饱和，中密-密实，局部夹薄层细砂。场区普遍分布，揭露层厚为 13.05m。

该层富含地下水，略具承压性，水位因季节变化而异，勘察时测得地下水稳定水位埋深 2.0-19.0m。渗透系数为 $1.26 \times 10^{-3} \text{cm/s} \sim 4.57 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，平均为 $2.55 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 呈中等透水性。

(2) 全风化、强风化板岩基岩裂隙含水层为二叠系冷家溪群上部全风化、强风化板岩。褐黄、红褐色，大部分矿物已风化呈土状，节理裂隙很发育，裂隙面主要为泥质、铁质充填，少量为石英细脉充填，其结合程度较差，岩石较破碎，岩芯呈碎石状、碎块状，场区普遍分布，厚度为 10.12m。

该层基岩裂隙水分布于强风化板岩中的风化裂隙和节理裂隙中，与上部承压水有水力相通，水量贫乏。根据区域水文地质资料：泉流量小于 1L/S。渗透系数为 $5.23 \times 10^{-5} \text{cm/s} \sim 9.36 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，平均为 $7.3 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 呈微透水性。

3、隔水层水文地质特征

场地内隔水层为第四系粘土、中风化板岩

(1) 粘土(Q4al)：冲积成因，棕黄色、棕红色等色，含较多石英碎石，切面光滑，高干强度，中等韧性，中压缩性，无摇振反应，湿，硬塑-坚硬状态，水浸泡极易软化和崩解，脱水干裂。场区普遍分布，厚度为 3.46m。为第四系圆砾上部隔水层。

(2) 中风化板岩(Ptln)：灰绿色，节理裂隙和风化裂隙较发育，呈闭合状，裂隙面粗糙主要为铁泥质浸染，少量为石英细脉充填，其结合程度一般，岩芯大多呈柱状、块状，少量碎块状，锤击声较脆，手不可折断，水浸泡不具软化，RQD-55，岩质较硬。为该区域隔水底板。

4、地下水补给、径流、排泄及动态

通过地表地质调查场区附近未发现泉点分布。区内地下水类型主要为上层滞水和基岩裂隙水。

大气降水为评价区域内主要补给源，其次为池塘、水沟等地表水体。覆盖层内上层滞水，直接受大气降水补给，该类地下水水量小，受降水影响水量变化大；承压水赋水层是第四系下部圆砾层，该层富含地下水，略具承压性，水位因季节变化而异，渗透系数为 $2.55 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，呈中等透水性；基岩裂隙水赋存于节理、断层破碎带等构造中，受大气降水及上层补给，一般形成稳定地下水位，向周围冲沟及池塘排泄。

依地形分析，项目区内地下水总体上首先沿西南向东北径流，沿地形汇入沟谷中，之后沿沟谷径流，出沟谷后沿东向径流，最终排泄至志溪河。

5、地下水水位

本次引用 2019 年“益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂扩建项目”调查资料，共调

查地下水水位监测点 6 个，地下水位统计情况见表 6.4-1。

表6.4-1 地下水水位统计表

编号	孔口高程	孔深	水位埋深	水位高程	备注
1	58.5	14.60	6.20	52.3	ZK1
2	60.50	21.70	7.70	52.8	ZK2
3	60.50	14.50	7.60	52.9	ZK3
4	62.50	20.10	8.60	53.9	ZK4
5	62.50	20.80	7.00	55.5	ZK5
6	62.50	21.10	7.20	55.3	ZK6

6.4.2.4 水文地质试验

水文地质调查中，共布设了 6 个水文地质钻孔，针对不同含水层进行水文地质试验，其中第四系素填土、黏土层进行注水试验、第四系圆砾层进行抽水试验、二叠系冷家溪群板岩全风化、强风化层进行压水试验。各钻孔布设详见表 6.4-2、图 6.4-1 所示。

表6.4-2 水文地质钻孔一览表

编号	位置	注水试验	抽水试验	压水试验
ZK1	宿舍楼北面	是	是	/
ZK2	汽机间北面	是	是	/
ZK3	东厂界	是	是	/
ZK4	渗滤液调节池北面	是	是	/
ZK5	厌氧罐南侧	是	/	是
ZK6	飞灰暂存库北面	是	/	是



图6.4-1 钻孔位置示意图

1、包气带注水试验

包气带注水试验，主要针对第四系素填土、黏土层，在6个水文地质钻孔中均进行注水试验。试验结果见表6.4-3。

表6.4-3 注水试验结果信息一览表

编号	地层代号	地层岩性	渗透系数	
ZK1	Q ^{4al}	素填土、黏土	7.5×10 ⁻⁴ cm/s	平均值 4.1×10 ⁻⁴ cm/s
ZK2			6.3×10 ⁻⁴ cm/s	
ZK3			7.3×10 ⁻⁴ cm/s	
ZK4			3.0×10 ⁻⁵ cm/s	
ZK5			5.0×10 ⁻⁵ cm/s	
ZK6			2.5×10 ⁻⁴ cm/s	

从表6.4-3可以看出，场地地表分布较广的第四系主要为素填土、黏土，场地内土体渗透系数为2.5×10⁻⁴cm/s~7.5×10⁻⁴cm/s，平均为4.1×10⁻⁴cm/s呈微透水性。

2、承压含水层抽水试验

承压含水层抽水试验，主要针对第四系圆砾层，在4个水文地质钻孔中进行抽水试验。试验结果见表6.4-4。

表6.4-4 抽水试验结果信息一览表

编号	地层代号	地层岩性	渗透系数	
ZK1	Q ₄ ^{al}	圆砾	1.52×10 ⁻³ cm/s	平均值 2.55×10 ⁻³ cm/s
ZK2			1.26×10 ⁻³ cm/s	
ZK3			2.88×10 ⁻³ cm/s	
ZK4			4.57×10 ⁻³ cm/s	

从表6.4-4可以看出，项目区内圆砾承压含水层渗透系数为1.26×10⁻³cm/s~4.57×10⁻³cm/s，平均为2.55×10⁻³cm/s呈中等透水性。

3、风化层压水试验

风化层压水试验，主要针对二叠系冷家溪群全风化层板岩，在2个水文地质钻孔中进行压水试验。试验结果见表6.4-5。

表6.4-5 压水试验结果信息一览表

编号	地层代号	地层岩性	渗透系数	
ZK5	P ₁ ln	板岩	1.52×10 ⁻² cm/s	平均值 2.55×10 ⁻² cm/s
ZK6			1.26×10 ⁻² cm/s	

从表6.4-5可以看出，项目区内二叠系冷家溪群全风化层板岩渗透系数为5.23×10⁻⁵cm/s~9.36×10⁻⁵cm/s，平均为7.3×10⁻⁵cm/s呈微透水性。

6.4.3 环境影响预测与评价

6.4.3.1 正常工况

在正常状况下，本厂扩建工程按照有关要求与设计建设，做好防渗防漏措施。通常情况下不存在“跑、冒、滴、漏”等现象的发生。因此，在正常情况下，本项目不会对地下水环境造成明显不利的影响。

6.4.3.2 非正常工况

根据项目的具体情况，污染地下水的非正常工况主要有以渗滤液收集池防渗层发生破损为主。渗滤液收集池防渗层发生破损，导致收集的渗滤液穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质。根据污水成分分析，COD、氨氮含量较高。

综合考虑以上因素，项目非正常工况下对地下水的影响主要考虑渗滤液收集池

泄漏对地下水污染分析。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，本项目地下水评价等级为二级，可采用解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。本项目所在地的水文地质条件较为简单。

6.4.3.3 污染地下水的主要层位及途径

最常见的潜水污染是通过包气带渗入而污染的，随着地下水的运动，更进一步形成地下水污染的扩散。

项目所在地及其周边地层岩性由上至下为第四系素填土、黏土及圆砾；二叠系冷家溪群板岩。因此项目废水仅可能污染第四系圆砾含水层，根据本项目的具体情况，水污染物进入地下水环境的主要途径为污水处理站的废水收集池防渗层破裂造成废液废水的泄漏。这种污染途径发生的可能性较小，但是一旦发生，不容易被发现，且造成的污染和影响较大。

6.4.3.4 污染预测模型的建立

结合建设项目特征以及评价区水文地质条件，将泄露状态模型概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂概念模型。按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源边界可采用的预测数学模型为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M}{M} \frac{1}{4\pi n_e t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：

x, y —计算点处的位置坐标；

t —时间， d ；

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的污染物浓度， mg/L ；

M —含水层厚度， m ；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂的质量， kg ；

n_e —有效孔隙度，无量纲；

u —地下水流速度， m/d ；

D_L —纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ;

π —圆周率。

6.4.3.5 模型参数的获取

根据现场实地调查，非正常状况下受到污染的地下水为第四系下部圆砾层为赋水层，富含地下水，略具承压性，水位因季节变化而异，勘察时测得地下水稳定水位埋深 2.0-19.0 米。因此本次预测场地内含水层厚度 M 为 13m。

(1) 水层的厚度 M

根据现场实地调查，非正常状况下受到污染的地下水为斑状二长花岗岩体风化层，据本次调查工作可知，将本次调查结果含水层厚度的平均数作为计算参数，厚度 M 约 5.2m~21.1m 不等，因此本次预测场地内潜水含水层厚度 M 为 10m。

(2) 外泄污染物质量 m

假设污水处理装置的废水处理站收集池底部基础局部破损产生裂痕，导致废水渗漏并通过包气带进入含水层，渗漏液将以面源向下渗透。将可能发生渗漏的面积定为废水收集池底部面积的 5%，收集池尺寸为 $90m^2$ ，泄漏面积为 $4.5m^2$ 。

按照 $Q=A \times K \times T$ （其中 A ：渗漏面积 m^2 ； K ：包气带垂向渗透系数， m/d ； T ：时间， d ），在防渗系统破裂的情况下，污染物在包气带中以 $0.35m/d$ 的速度下渗；

设事故发生 10 天后排查发现并立即采取相应措施进行处理，由此计算得渗漏量为 $15.75m^3$ 。本项目技改不改变渗滤液各污染因子浓度，根据 2021 年 3 月湖南中昊检测有限公司对渗滤液处理站进水浓度的实际监测结果，即 COD：110000mg/L、氨氮：721mg/L，则 COD 渗漏量为 1732.5kg、氨氮渗漏量为 11.36kg。

(3) 土层的有效孔隙度 n_e

根据相关经验，一般素填土及粉质粘土地下水有效孔隙度在 0.34-0.57 之间，本项目取 0.5。

(4) 地下水平均流速

项目场地及周边潜水含水层以强风化层为主，按照现场渗水试验可知厂区附近平均水力坡度 I 为 0.1，因此场区内第四系潜水含水层地下水实际流速

则 $u=2.2m/d \times 0.1/0.5=0.44m/d$ 。

(5) 弥散系数

弥散系数是污染物溶质运移的关键参数，地质介质中溶质运移主要受渗透系数在空间上变化的制约，即地质介质的结构影响。这一空间上变化影响到地下水流速，从而影响到溶质的对流与弥散。考虑到弥散系数的尺度效应问题，参考孔隙介质解析模型，结合本次评价的模型研究尺度大小，综合确定弥散度的取值应介于 1-10 之间，按照偏保守的评价原则，本次计算弥散度取 10，由此计算项目场地内的纵向弥散系数：

$$D_L = \alpha_L \times u$$

式中：

D_L —土层中的纵向弥散系数（ m^2/d ）；

α_L —土层中的弥散度（ m ）；

u —土层中的地下水的流速（ m/d ）。

按照上式计算可得场地的纵向弥散系数 $D_L=4.4m^2/d$ 。

(6) 横向弥散系数 D_T

根据经验，横向弥散系数是纵向弥散系数的比值为 0.1，因此 $D_T=0.44m^2/d$ 。

(7) 参数统计

根据上述求得的各参数，估算得结果如下表所示。

表6.4-6 地下水预测需用参数取值汇总表

参数	M	m	n_e	u	D_L	D_T
含义	长度为M的线源瞬时注入的示踪剂质量	含水层的厚度	有效孔隙度	水流速度	纵向弥散系数	横向弥散系数
单位	kg	m	无量纲	m/d	m ² /d	m ² /d
取值	COD: 1732.5kg 氨氮: 11.36kg	10	0.5	0.44	4.4	0.44

6.4.3.6 预测因子参照标准

本项目所在区域地下水水质类别为Ⅲ类；需执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准，鉴于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质为标准值均为大于值，因此本次评价按地下水水质中污染物浓度满足Ⅲ类标准时，视为不对地下水造成污染；《地下水质量标准》Ⅲ类标准中耗氧量（ COD_{Mn} ） $\leq 3mg/L$ ，氨氮 $\leq 0.5mg/L$ 。

6.4.3.7 模拟过程及结果

采用固定时间、不同距离泄漏混合液体浓度预测，预测时间为 1000 天，预测结果见下表。

表 6.4-7 非正常情况下 COD 对地下水影响范围预测结果表（单位：mg/L）

(X,Y)	10d	50d	100d	200d	400d	600d	1000d
(0, 0)	1.16E+01	2.71E-09	9.23E-21	2.15E-43	2.34E-88	3.38E-133	9.57E-223
(5, 5)	6.76E-01	1.53E-09	6.95E-21	1.87E-43	2.18E-88	3.23E-133	9.30E-223
(10, 10)	1.34E-04	2.79E-10	2.96E-21	1.22E-43	1.76E-88	2.80E-133	8.54E-223
(20, 20)	2.10E-19	3.05E-13	9.80E-23	2.22E-44	7.50E-89	1.59E-133	6.07E-223
(100, 100)	0.00E+00	5.36E-108	4.11E-70	4.54E-68	1.07E-100	2.01E-141	1.11E-227
(200, 200)	0.00E+00	0.00E+00	3.62E-218	4.26E-142	1.04E-137	4.25E-166	1.74E-242
(300, 300)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.78E-265	2.12E-199	3.17E-207	3.67E-267
(500, 500)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.78E-265	2.12E-199	3.17E-207	3.67E-267

表 6.4-8 非正常情况下 NH₃-N 对地下水影响范围预测结果表

(X,Y)	10d	50d	100d	200d	400d	600d	1000d
(0, 0)	7.87E+00	2.11E-01	8.58E-03	2.83E-05	6.17E-10	1.79E-14	2.04E-23
(5, 5)	4.59E-01	1.20E-01	6.46E-03	2.46E-05	5.75E-10	1.71E-14	1.99E-23
(10, 10)	9.13E-05	2.18E-02	2.75E-03	1.60E-05	4.64E-10	1.48E-14	1.82E-23
(20, 20)	1.43E-19	2.38E-05	9.11E-05	2.92E-06	1.98E-10	8.40E-15	1.30E-23
(100, 100)	0.00E+00	4.18E-100	3.82E-52	5.97E-30	2.83E-22	1.07E-22	2.37E-28
(200, 200)	0.00E+00	0.00E+00	3.36E-200	5.61E-104	2.75E-59	2.25E-47	3.71E-43
(300, 300)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.34E-227	5.61E-121	1.68E-88	7.83E-68
(500, 500)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.20E-318	4.18E-220	8.53E-147

从预测结果可以看出：在模拟期内，非正常工况下，渗滤液收集池池底开裂叠加防渗层出现破裂情景下，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐

渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。

在模拟期内，COD 预测最大值为 11.58mg/L，污染物沿地下水流向最大超标距离 5.6m，超标时间为 0~12 天；到第 13 天时，COD 的浓度可达到《地下水环境质量标准》的Ⅲ类标准值；氨氮预测最大值为 7.87mg/L，污染物沿地下水流向最大超标距离 7.1m，超标时间为 0~38 天；到第 39 天时，氨氮的浓度可达到《地下水环境质量标准》的Ⅲ类标准值。根据预测结果可知，地下水超标距离均可控制在厂区内。

当发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对废水进行封闭、截流，抽出废水，使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

6.4.4 地下水污染防治措施

6.4.4.1 环境管理对策

1、提高环保意识：提高全员的环境风险意识和应急能力，严格执行各项规章制度，避免由于误操作或违章操作带来严重污染后果。

2、健全管理机制：对可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记、建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决。

3、制定应急预案：对可能发生突发事件制定应急预案，采取相应有效的措施，以避免对地下水的污染。

4、定期监测：对监测井定期监测。一旦发现水质污染现象，应及时查明原因采取防范措施，防止污染。

6.4.4.2 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、渗滤液储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端防治措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系

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

（4）应急响应措施

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

6.4.4.3 分区防渗划分

根据防渗参照的标准和规范，结合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的防渗措施如下。具体设计时可根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

工程防渗的设计标准应符合下列规定：设备、地下管道、建构筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限；针对不同的防渗区域采用不同的防渗措施。

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。项目地下水防治区情况，见下图所示。

重点污染防治区：指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。主要包括：卸料大厅、垃圾贮坑、渗滤液收集水池、飞灰稳定化车间、地理油罐区、医废处理车间。对于重点污染防治区，操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 2m，饱和渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 防渗层的渗透量。

一般污染防治区：是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。主要为包括：二期综合水泵房、二期冷却塔等。对于一般污染防治区，操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m，渗透

系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 防渗层的渗透量。

非污染防治区：指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括绿化区、管理区以及装置区外系统管廊区等。

对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，但装置区外系统管廊区地基处理应分层压实。



图6.4-4 分区防渗图

根据环境影响评价和地下水分区防治原则，本项目地下水防渗措施主要集中在重点污染防治区，包括以下四个方面：

- ①废水收集及处理区防渗；
- ②垃圾贮坑防渗；
- ③飞灰稳定化车间防渗；
- ④柴油储罐区防渗；

6.4.5 地下水水质环境监测与管理

6.4.5.1 地下水监测原则

地下水监测将遵循以下原则：①加强重点污染防治区监测；②以潜水含水层地

下水监测为主；③充分利用现有监测孔；④水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。场安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测或者委托专业的机构分析。

6.4.5.2 监测井布置

为保障地下水不受污染，要加强对项目周边地下水的监测，以便及时发现问题，采取相应的补救措施。地下水的监测点的布置依据厂布置、地下水流向及预测结果等来确定。

根据本项目的实际情况，地下水环境监测点布置情况见表 6.4-9 及图 6.4-5 所示。

表6.4-9 环境监测点设置情况一览表

编号	坐标		备注
	经度	纬度	
D1	112.266675	28.564560	地下水下游方向
D2	112.267766	28.562777	一、二期垃圾贮坑之间
D3	112.267776	28.561898	地下水上游方向（厌氧罐）
D4	112.268670	28.561860	地下水上游方向（医废车间）

6.4.5.3 地下水监测项目及监测频次

监测项目：pH、铅、硫酸盐、氟化物、氯化物、镉、氨氮、铁、硝酸盐、锰、亚硝酸盐、溶解性总固体、高锰酸盐指数、挥发性酚类、铜、锌、粪大肠菌群、氰化物、砷、汞、铬、六价铬、总硬度。

监测频次：每年枯水期和丰水期各监测一次。



图6.4-5 环境监测点设置示意图

6.4.5.4 地下水水质监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

（一）管理措施

（1）防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。场环境保

护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

(2) 环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

(3) 建立地下水监测数据信息管理系统，与场环境管理系统相联系。

(4) 根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本场环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

(二) 技术措施

(1) 按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164—2004)要求，及时上报监测数据和有关表格。

(2) 在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告矿区安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

①了解全场生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向，杜绝超标排放。

②周期性地编写地下水动态监测报告；

③定期对污染区的生产装置进行检查。

6.4.6 应急响应

6.4.6.1 地下水污染事故应急预案

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，在第一时间内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。

6.4.6.2 应急治理程序

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 6.4-6。

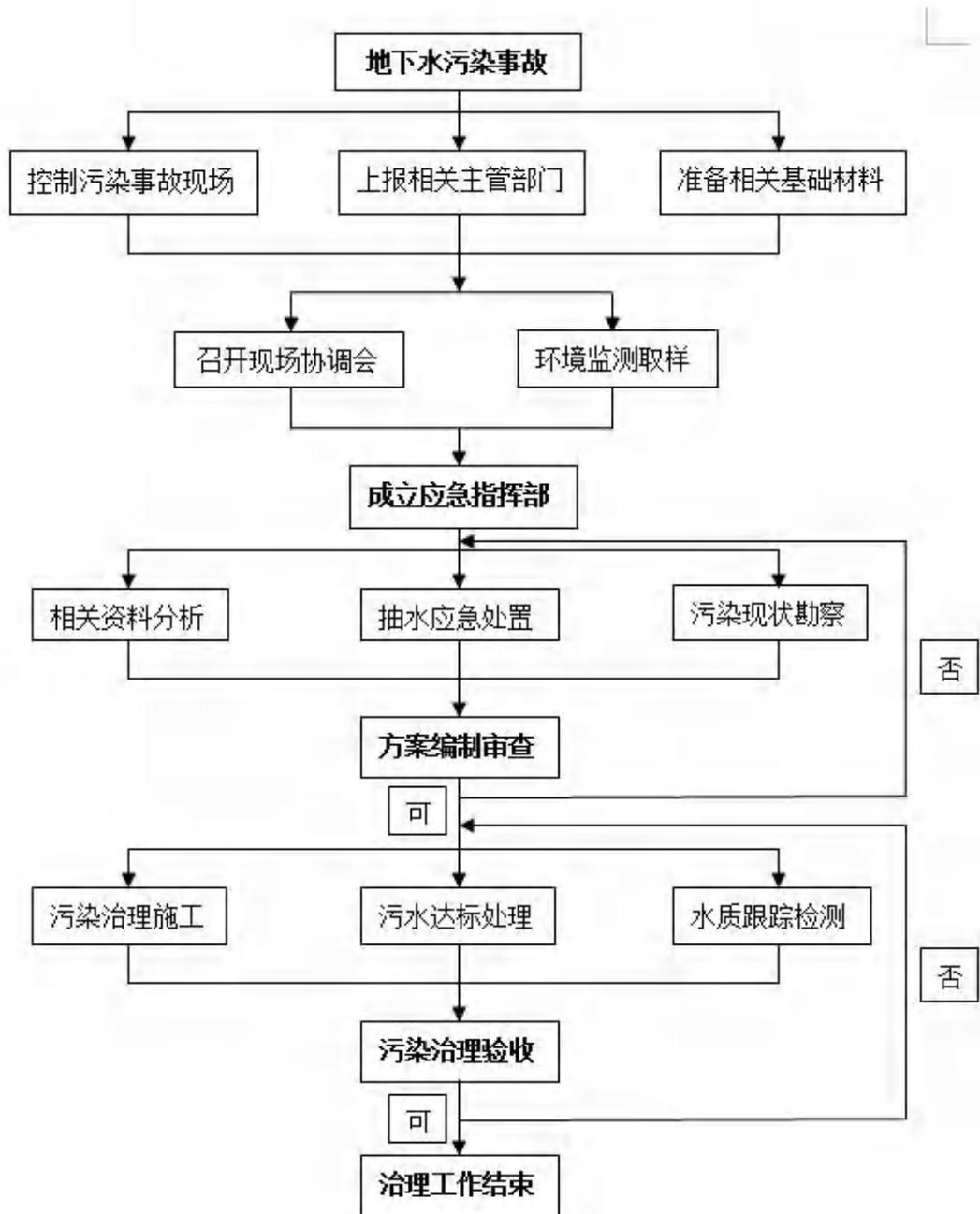


图6.4-6 地下水污染应急治理程序框图

6.4.6.3 地下水污染治理措施

地下水污染治理技术归纳起来主要有：物理处理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。建议治理措施：

拟建项目厂址区建议采取如下污染治理措施。

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；
- ②查明并切断污染源；
- ③立即启动应急抽水井；

④进一步探明地下水污染深度、范围和污染程度；

⑤依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，结合已有应急井分布位置，合理布置新增抽水井的深度及间距；

⑥抽取被污染的地下水水体，并依据各井孔出水情况进行调整；

⑦将抽取的地下水送工业废水系统处理，然后用于生产用水。

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

6.5 营运期噪声影响预测与评价

由于本项目的实施无具体建设内容，不新增噪声设备，噪声排放情况与技改前保持一致。根据现有工程自行监测结果和本次评价现状监测结果（详见 3.12.3 和 5.5 小节），焚烧厂厂界四周昼间、夜间噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，故本项目投运对声环境影响较小。

6.6 固体废物环境影响分析

本项目固体废弃物主要为废矿物油、废包装袋、焚烧后的炉渣、焚烧飞灰、生活垃圾等。

垃圾焚烧炉渣化学物质主要是硅酸盐、钙、铝、铁，是较好的建材原料，本项目焚烧炉渣依托现有的处理方式，外售至综合利用厂。垃圾焚烧后的炉渣通过水冷式出渣机排入渣坑，由抓斗装入运输车，运至综合利用企业。

废矿物油、废包装袋、沾染性废物、化验室废液、废铅蓄电池属于危险废物，厂区内危险废物暂存库暂存后送有危废处置资质的单位处理。

生活垃圾进入垃圾焚烧炉焚烧。

本项目飞灰处理依托现有工程的处理方式，厂内采用螯合剂稳定化处理，达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024)中对生活垃圾焚烧飞灰浸出毒性标准要求后，将螯合剂稳定后的飞灰外运填埋或原灰资源化利用。

综上所述，本项目产生的固废均可以得到合理的处置。总体上看，项目产生的固体废物对环境产生的影响很小。

6.7 土壤环境影响分析

6.7.1 废水和固废对土壤的影响分析

正常情况下，项目产生的废水收集后至渗滤液处理站处理达标后全部回用，不外排；产生固废均得到妥善回收利用、处理处置。其各类污水池、垃圾储存坑、固废暂存设施均采取防渗措施，防止污水或固废产生的淋溶水渗漏，项目运营期废水对土壤的基本不造成污染。

事故情况下，主要是垃圾贮坑、渗滤液处理车间及事故应急水池及炉渣临时储坑、危险废物暂存间等底部防渗层破裂，导致废水及重金属污染地下水及厂区周土壤环境，由于地下水及土壤污染难以发现，也难以采取措施治理。因此要求建设单位做好厂区地面防渗工作，避免重金属污染土壤环境。运营期加强管道及设备的日常检查和维护管理，确保管道及设备不出现跑、冒、滴、漏的现象出现，可减少事故情况下对土壤环境的影响。

6.7.2 废气对土壤的影响分析

本项目垃圾处理可能释放的土壤污染物主要为汞、铅、镉等金属化合物（主要是通过垃圾焚烧烟气进入大气后随颗粒粉尘降入土壤）、颗粒物（粉尘）、酸碱气体（HCl、SO₂、NO₂、NH₃等）和有机剧毒性污染物（二噁英等）四大类，这些废气污染物是以大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。根据土壤污染种类分析，本项目对土壤环境的影响主要污染物为铅、汞、砷、镉和二噁英。

6.7.3 大气沉降污染预测与评价

1、预测范围

与现状调查范围一致，项目占地范围内及占地范围外 1.0km 范围内，预测范围为 4453000m²。

2、预测因子

根据前文分析，选择 Hg、Pb、Cd、As 及二噁英作为预测因子。

3、预测时段

本项目预测评价时段取 30 年。

4、预测与评价方法

项目为污染影响型，废气中污染物以大气沉降的方式进入土壤环境，预测方法采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 推荐的面源模型进行预测。通过大气沉降进入土壤环境，导致土壤中某种物质增加量的计算

公式如下：

(1) 单位质量土壤中某物质的增量公式：

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

式中：

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

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；

ρ_b —表层土容重，kg/m³；

A —预测评价范围，m²；

D —表层土壤深度；

N —持续年份，a。

本评价预测采用最不利情况进行预测，即不考虑土壤中某种物质通过淋溶排出的量和通过径流排出的量，以重金属和二噁英的年最大总沉降量计算区域土壤环境的影响，因此，上述公式可简化如下：

$$\Delta S = \frac{nI_s}{(\rho_b \times A \times D)}$$

(2) 单位质量土壤中某物质的预测值计算公式：

$$S = \Delta S + S_b$$

式中：

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg。

5、预测参数选取

(1) 根据本次环评调查结果，项目区周边土壤多为轻壤土，土壤容重本次预测取 1240kg/m³，表层土壤深度取 0.2m。

(2) 项目废气外排的污染物主要是通过大气沉降的方式对周边土壤造成影响，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），取厂界及厂界外 1.0km 区域，即 4453000m²。

(3) 持续年份取预测时段 30 年。

(4) 单位质量土壤中某物质的现状值取监测值中的最大值；

(5) 大气沉降预测结果

本次评价以大气污染影响预测模型中的 AERMOD 模型为基础,在预测过程中考虑重金属及二噁英的总沉降,则本项目重金属及二噁英年总沉降情况见表 6.7-1。

表 6.7-1 项目重金属及二噁英总沉降量一览表

污染因子	平均时段	最大总沉降量 $\mu\text{g}/\text{m}^2$	出现位置
Pb	年平均	89.64	-150, -550, 76.5
Hg	年平均	352.23	-150, -550, 76.5
Cd	年平均	9.3	-150, -550, 76.5
As	年平均	618.19	-150, -550, 76.5
二噁英类	年平均	0.00369	-150, -550, 76.5

本评价以重金属和二噁英的年最大总沉降量计算区域土壤环境的影响,本项目运行期按 30 年计,土壤沉积参数选取一览表见表 6.7-2。

表 6.7-2 重金属及二噁英年单位质量表层土壤中增量

预测因子	Is(g)	$\rho_b(\text{kg}/\text{m}^3)$	A (m^2)	D(m)	N (a)	$\Delta S(\text{mg}/\text{kg})$
Pb	0.0896	1240	4453000	0.2	30	0.0108
Hg	0.3522	1240	4453000	0.2	30	0.0426
Cd	0.0093	1240	4453000	0.2	30	0.0011
As	0.6182	1240	4453000	0.2	30	0.0748
二噁英类	0.00000369	1240	4453000	0.2	30	0.0000004

6、预测结果与分析

本项目土壤本底值取厂址范围外现状监测值(表层样)中的最大值,项目运行 30 年后,土壤中重金属类及二噁英污染叠加了背景值后的预测结果见表 6.7-3。

表 6.7-3 土壤中重金属预测值

项目	Pb	Hg	Cd	As	二噁英类
贡献值 mg/kg (30 年)	0.0108	0.0426	0.0011	0.0748	0.0000004
现状值 (mg/kg)	30.4	0.384	0.24	24.6	0.00000037
运行 30 年土壤预测 (mg/kg)	30.4108	0.4266	0.2411	24.6748	0.00000077
标准值 (mg/kg)	80	0.5	0.3	30	0.00001

注: Pb、Hg、As 及 Cd 标准值选用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中表 1 筛选值;二噁英类标准值参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)一类用地筛选值。

根据表 6.7-3 可知,项目投产后的 30 年内,项目排放的废气污染物汞、铅、砷、镉在总沉降极大值网格内土壤中的叠加预测值,都低于相应的《土壤环境质量 农用地

地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中表 1 筛选值；二噁英累计预测值低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）一类用地筛选值，对农产品安全、农作物生长或土壤生态环境的风险很低。因此，项目运行期对区域土壤环境的影响可接受。

6.7.4 保护对策与措施

本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1、源头防控措施

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为水污染物垂直入渗进入土壤环境。营运期对产生的废水应进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少可能污染物产生，严格控制国家相关规范要求，对该厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄露的环境风险事故降到最低程度。

2、过程防控措施

为避免入渗途径的影响，建设单位对设备设施已采取相应的防渗措施，同时占地范围内已采取绿化措施，种植较强吸附能力的植物。

3、跟踪监测

为了掌握本项目土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，本项目实施后，将针对全厂实施土壤跟踪监测。

根据导则要求，结合本项目特征，土壤跟踪监测布置情况详见 10.6 小节。

建设单位应按项目有关规定及时建立档案，并定期向社会公开监测信息。如发现异常或发生事故，需加密监测频次，确定影响源位置，分析影响结果，并及时采取应急措施。

4、土壤环境影响预测评价结论

在严格落实各项环保措施、环境保护管理制度、跟踪监测和应急措施的情况下，本项目对土壤环境可接受。

6.8 生态环境影响分析

本次项目无新增用地，无建设内容。现有工程厂区内已完成绿化及植被种植，项目实施后不会对现场厂区内的生态环境产生影响。

第 7 章 环境风险影响分析

7.1 概述

本次风险评价以掺烧一般固废后的原辅料使用情况、三废产排情况，结合厂房、设备现有建设情况、现有生产运行资料、现有风险防范措施为基础，对全厂运行期环境风险重新进行梳理，重新计算 Q 值、核定环境风险等级，按掺烧一般固废后的废气、废水源强重新进行了风险事故情形设定、源项分析和环境风险分析。同时对企业现有突发环境事件应急预案编制及备案情况以及每年应急演练情况进行了调查，分析了掺烧一般固废后依托现有风险防范措施的可行性，并综合提出风险防范措施及管理要求。

7.1.1 一般性原则

环境风险是指突发性事故造成重大环境污染的事件，具有危害性大、影响范围广等特点，同时风险发生又有很大的不确定性，可能不会发生，但一旦发生，对环境会产生较大影响。

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，建设项目建设和运营期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以及泄漏事故引起的火灾或爆炸，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，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。根据国家环保总局《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）的要求：“新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施”。本评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的规定要求对拟建项目的环境风险进行评价，同时根据建设项目环境风险可能影响的范围与程度，提出缓解环境风险的建议措施。

7.1.2 评价工作程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则(HJ 169—2018)》，拟建项目环境风险评价工作程序见图 7.1-1。

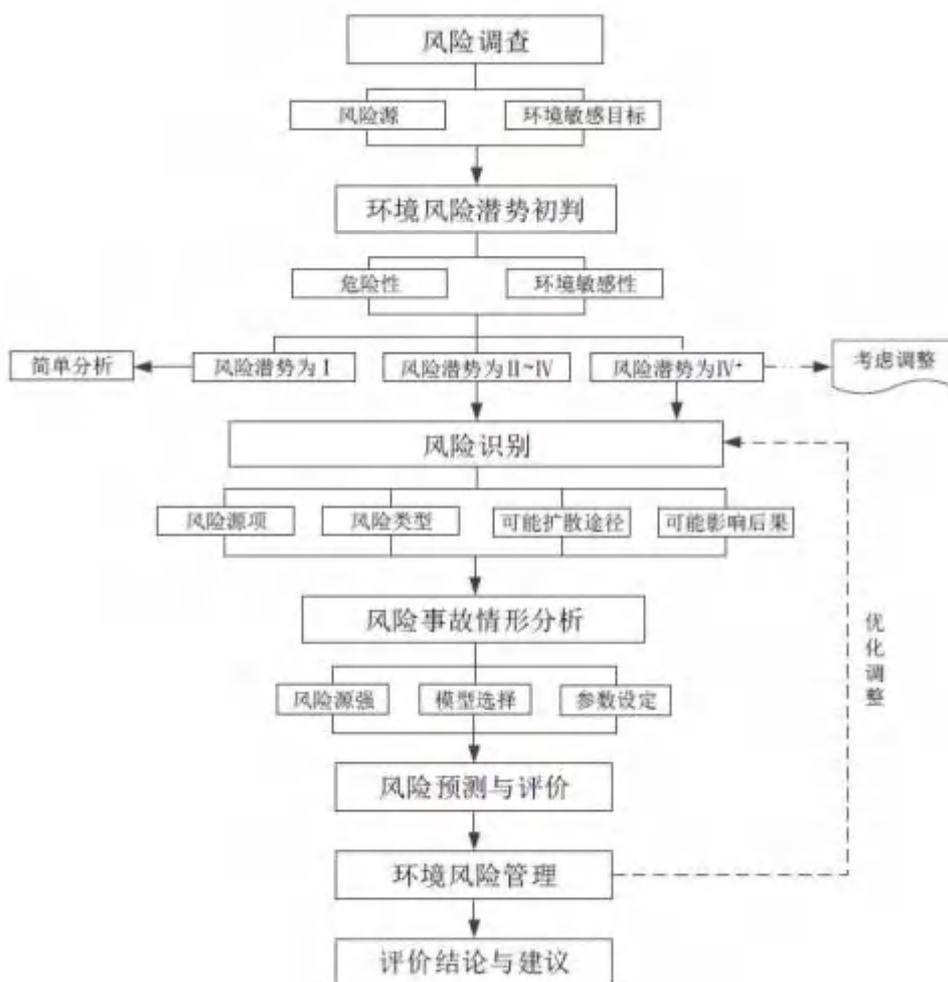


图 7.1-1 拟建项目环境风险评价工作程序

7.1.3 评价工作内容

本项目环境风险评价工作内容主要包括以下几个方面：

(1) 风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

(2) 基于风险调查，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

(3) 风险识别及风险事故情形分析应明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

(4) 各环境要素（大气、地表水、地下水）按确定的评价工作等级分别开展预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

(5) 提出环境风险管理对策，分析掺烧一般固废后依托现有风险防范措施的可

行性，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

7.2 风险潜势判断

7.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

本项目掺烧一般固废主要是入炉物料的变化，无其他新建建设内容。生产、使用及储存过程中涉及的主要危险物质有轻柴油、盐酸、浓硫酸、渗滤液（原液）、飞灰、废矿物油、SO₂、NO_x（以NO₂计）、HCl、CO、汞、甲烷、NH₃、H₂S及升压站的变压器油以及医疗废物等。

I、危险物质数量与临界量比值（Q）

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C，当存在多种危险物质为多种品种时，则按下式计算，物质总量与其临界量比值：

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

式中：q₁, q₂.....q_n——每种危险物质最大存在量，t。

Q₁, Q₂.....Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当该 Q < 1 时，项目环境风险潜势为I。

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

表 7.2-1 全厂 Q 值确认表

序号	危险物质名称	CAS号	最大储存量/ 在线量 (t)	临界量 (t)	Q值	备注
1	轻柴油	/	30.24	2500	0.012096	1座柴油储罐，容积为40m ³ ，填充率按90%，密度0.84t/m ³
2	20%氨水	7664-41-7	37.26	10	3.726	1个容积为45m ³ ，填充率按90%，密度0.92g/cm ³
2	盐酸	7664-01-0	22.3116	2.5	8.925	2个，容积分别为5.85m ³ ，15m ³ ，填充率按90%，密度1.189g/cm ³
4	垃圾渗滤液（原液）	/	769.5	10	76.95	渗滤液（原液）产生量为256.5t/d，厂内暂存量按3天计
5	甲烷	74-82-8	6.61	10	0.661	包括垃圾贮坑和渗滤液处理站产生的甲烷，甲烷密度取0.77kg/m ³

6	废矿物油	/	0.48	2500	0.000192	按 200L/桶, 密度 0.8t/m ³ , 最多暂存 3 桶	
7	NH ₃	7664-41-7	0.0001921	5	0.00003842	包含垃圾贮坑、渗滤液处理站、餐厨垃圾与处理车间及卸料大厅、病死动物处理车间、氨水储罐及飞灰暂存车间产生的 NH ₃ , 以 1h 产生量计	
8	H ₂ S	7783-06-4	0.0000111	2.5	0.00000444	包含垃圾贮坑、渗滤液处理站、餐厨垃圾与处理车间及卸料大厅、病死动物处理车间产生的 H ₂ S, 以 1h 产生量计	
9	废气	SO ₂	7446-09-5	0.0384	2.5	0.01536	在线量, 以 1h 产生量计
10		NO _x	10102-44-0	0.07442	1	0.07442	
11		HCl	7647-01-0	0.05769	2.5	0.023076	
12		CO	630-08-0	0.00118	7.5	0.000157333	
13		Hg	7439-97-6	0.0000079	0.5	0.0000158	
14		As	7440-38-2	0.0000146	0.25	0.0000584	
15		Pb	/	0.00000212	0.25	0.00000848	
16		Cd	/	0.00000022	0.25	0.00000088	
17		Cr	/	0.000007	0.25	0.000028	
18	飞灰	Pb	/	0.0000368	0.25	0.0001472	/
19		As	7440-38-2	0.033144	0.25	0.132576	
20		Hg	7439-97-6	0.000442	0.5	0.000884	
21		Cd	/	0.0000295	0.25	0.000118	
22		Cr	/	0.0486	0.25	0.1944	
23	变压器油	/	10	2500	0.004	/	
24	其他危险废物(废布袋、沾染性废物、废铅蓄电池等)	/	0.45	5	0.09	定期转运	
25	化验室废液	/	0.125	100	0.00125		
26	乙炔	74-86-2	0.0093	10	0.00093	/	
27	医废项目制冷剂	/	0.1	5	0.02	主要成分为二氟甲烷、五氟乙烷	
28	医疗废物	/	30	50	0.6	/	
29	医疗废弃物处置产生的废活性炭	/	6	5	1.2	/	
Q值					92.6314	/	

II、所属行业及生产工艺特点 (M)

项目依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C, 按照项目所属行业生产工艺特点, 按照导则表 C.1 评估生产工艺情况, 具有多套工艺单元的

项目，对每套工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ，（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 7.2-2 本项目行业及生产工艺 M 值判定表

行业	评估依据	分值	本项目
石化、化工医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
合计			5

本项目属于风险导则附录 C 中其他行业项目，运行期产生的飞灰等危险物质在厂区飞灰暂存库暂存， $M=5$ ，为 M4。

III、危险物质及工艺系统危险性 P 分级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中所规定的判定原则，按照危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），分为 4 级，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。项目 P 级按表 7.2-3 定为 P4（轻度危害）。

表 7.2-3 项目危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

7.2.2 环境敏感程度（E）的分级

I、大气环境敏感程度分级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，大气环境风险受体敏感程度类型划分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

表 7.2-4 大气环境敏感程度分级 (E)

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

由表 7.2-4 可知，项目周边 500m 范围内人口数小于 1000 人，5km 范围内人口总数大于 5 万人。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 表 D.1 划分原则，本项目大气环境敏感程度属于 E1 (环境高度敏感区)。

II、地表水环境敏感程度分级

地表水环境敏感程度分级由地表水功能敏感性 (F) 和环境敏感目标 (S) 共同确定。

表 7.2-5 地表水功能敏感性分区

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

表 7.2-6 环境敏感目标分级

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

S3	排放点下游（顺水方向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标
----	---

表 7.2-7 地表水环境敏感程度分级

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

本项目雨水经雨水沟流入志溪河，最终汇入资江，志溪河的水环境功能为渔业用水区，水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.3 划分原则，本项目地表水功能敏感性分区属于中敏感 F2。由于本项目厂区外雨水排放口距益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区最近流经距离为 9.8km，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.4 划分原则，本项目地表水环境敏感目标分级属于 S1。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.2 划分原则，本项目地表水环境敏感程度分级属于 E1（环境高敏感区）。

III、地下水环境敏感程度分级

依据地下水功能敏感性和包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.2-9 和表 7.2-10。

表 7.2-8 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.2-9 地下水功能敏感性分区

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

不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定涉及地下水的环境敏感区	

表 7.2-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度; K: 渗透系数。	

本项目地下水功能敏感性分级属于较敏感 G2; 根据场地水文地质试验, 本项目场地包气带渗透系数平均值为 $4.1 \times 10^{-4} cm/s$, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 表 D.7 划分原则, 本项目包气带防污性能分级属于 D3。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 表 D.2 划分原则, 本项目地下水环境敏感程度分级属于 E2 (环境中度敏感区)。

7.2.3 项目风险潜势确定

根据上述分析, 本项目危险物质及工艺系统危险性 P 为 P4 (轻度危害), 大气环境敏感程度为 E1 (环境高度敏感区), 地表水环境敏感程度分级为 E1 (环境高度敏感区), 地下水环境敏感程度分级为 E2 (环境低度敏感区)。环境敏感程度取各要素等级相对高值, 因此本项目环境敏感程度为 E1 (环境高度敏感区)。

环境风险潜势根据建设项目涉及物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性进行确定。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 2 进行划分, 详见下表。

表 7.2-11 项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注: IV+为极高环境风险				

(1) 大气环境

根据表 7.2-11 建设项目环境风险潜势的判定方法、危险物质及工艺系统危险性 P 以及对大气环境敏感程度的确定, 本项目大气环境风险潜势为 III。

(2) 地表水环境

根据表 7.2-11 建设项目环境风险潜势的判定方法、危险物质及工艺系统危险性 P 以及对地表水环境敏感程度的确定，本项目地表水风险潜势为 III。

(3) 地下水环境

根据表 7.2-11 建设项目环境风险潜势的判定方法、危险物质及工艺系统危险性 P 以及对地下水环境敏感程度的确定，本项目地下水环境风险潜势为 II。

综上所述，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，故本项目环境风险潜势综合等级为 III。

7.3 评价等级和评价范围

7.3.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 评价工作等级划分原则，本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为二级、地下水环境风险评价等级为三级，综合环境风险评价工作等级为二级。

表 7.3-1 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

7.3.2 评价范围

(1) 大气环境风险评价范围

本项目大气环境风险评价等级为二级，二级评价范围距项目厂界一般不低于 5km，结合大气事故预测结果及周边环境敏感目标分布情况，本项目大气环境风险评价范围为项目厂界外扩 5km。

(2) 地表水环境风险评价范围

本项目地表水环境风险评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），风险评价范围为雨水排放口至志溪河入资江口。

(3) 地下水环境风险评价范围

本项目环境风险评价等级为三级，地下水环境风险评价范围根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）确定，即沿区域地下水流向，以场地边界为起点，下游外延至志溪河，西侧外延 760m 至虎山路，北侧外延至大河坪村，南侧外延至盛家湾，评价区面积约 6.0km²。

7.3.3 环境风险敏感目标

本项目环境风险敏感目标见表 7.3-2。

表 7.3-2 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	保护对象	保护内容/ 规模
	1	李家老屋	NNW	450	居住区	80 人
	2	青山庙	NNE	580	居住区	150 人
	3	谭家湾村	ENE	560	居住区	120 人
	4	竹荆寺村	E	300	居住区	132 人
	5	盛家湾	SE	650	居住区	150 人
	6	吉中坡	SSW	460	居住区	50 人
	7	曾家湾	WSW	640	居住区	80 人
	8	文岭村	W	410	居住区	140 人
	9	尤家仑	SSW	1110	居住区	200 人
	10	王家冲	WSW	845	居住区	100 人
	11	毛家山村	NW	3600	居住区	2300 人
	12	仙峰岭村	NW	2856	居住区	2400 人
	13	李家洲社区	N	2821	居住区	2300 人
	14	申家滩村	NNE	2452	居住区	3600 人
	15	大河坪村	NE	1390	居住区	3000 人
	16	石湖村	NE	1150	居住区	1930 人
	17	谢林港中学	S	2200	学校	800 人
	18	玉皇庙村	S	2800	居住区	950 人
	19	石家冲	SW	1080	居住区	50 人
	20	湛家湖	SSE	1700	居住区	2000 人
	21	秀益冲	WSW	2300	居住区	50 人
	22	油榨村	WNW	1350	居住区	80 人
	23	华昌小区	NE	3880	居住区	1000 人
	24	益阳市人民警察学校	ENE	3140	学校	1500 人
	25	新安社区	ENE	2840	居住区	1200 人
	26	高桥村	SE	2800	居住区	2000 人
	27	新安村	E	2070	居住区	1400 人
	28	花果山	SW	3350	居住区	600 人
	29	郭家老屋	NW	2100	居住区	400 人
	30	大塘村	NNW	2734	居住区	120 人
	31	野鸡村	N	2175	居住区	300 人
	32	解放坝村	WNW	3697	居住区	3300 人
	33	道关山村	W	3333	居住区	900 人
34	谢林港镇	N	1852	居住区	5600 人	
35	会龙山街道	NE	3948	居住区	18000 人	
厂址周边 500m 范围内人口数小计					546 人	
厂址周边 5km 范围内人口数小计					52812 人	
大气环境敏感程度 E 值					E1	
地表 水	接纳水体					
	序号	接纳水体名称	河段	排放点水域环 境功能	水流距离/m	
1	志溪河	雨水排放口至入	渔业用水区	9800		

			资江口上游 1000m		
		资江	益阳段黄颡鱼国家 级水产种质资源保护区	水产种质资源 保护区	9800
	地表水环境敏感程度 E 值				E1
地下水	潜水含水层、居民水井				
	地下水环境敏感程度 E 值				E2

7.4 环境风险识别

7.4.1 物质危险性识别

本项目的主要危险性物质有：

- (1) 助燃燃料轻柴油等；
- (2) 氨水；
- (3) 焚烧炉烟气中的氯化氢、CO、重金属、二噁英类等；
- (4) 垃圾恶臭气体中的氨和硫化氢等。

各物质的物理化学性质及危险特征见表 7.4-1~7.4-7。

表 7.4-1 轻柴油的理化特性及毒理特性一览表

物质名	轻柴油	别名	-		英文名	diesel oil
理化性质	分子式	-	分子量	-	闪点	38°C
	沸点	180~360°C	相对密度	0.87~0.9 (水=1)	蒸汽压	-
	外观与性状	稍有粘性的棕色液体				
	溶解性	不溶于水，溶于醇等溶剂				
稳定性和危险性	稳定；遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。					
毒理学资料	急性毒性：LC ₅₀ >5000mg/m ³ /4h (大鼠经口)，LD ₅₀ >5000mg/kg (大鼠经口)					

表 7.4-2 HCl 的理化特性及毒理特性一览表

物质名	氯化氢	别名	氢氯酸		英文名	Hydrochloric chloride
理化性质	分子式	HCl	分子量	36.435	熔点	-114.2°C/纯
	沸点	-85°C	相对密度	1.19(水=1)	蒸汽压	4225.6kPa (20°C、30%)
	外观与性状	无色，有刺激性气味				
	溶解性	与水 and 乙醇互溶，溶于苯				
稳定性和危险性	稳定，具有腐蚀性					
毒理学资料	急性毒性：LD ₅₀ 400mg/kg(兔口径)；LC ₅₀ 4600mg/m ³ ，1 小时(大鼠吸入) 危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气；能与碱中和，与磷、硫等非金属均无作用。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。健康危害：氯化氢对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用，吸入后引起鼻炎、鼻中隔穿孔、牙糜烂、喉炎、支气管炎、肺炎、有室					

	息感等。咽下时, 会刺激口腔、喉、食管及胃, 引起流涎、恶心、呕吐、肠穿孔、不安、休克、肾炎。长期接触低浓度氯化氢可使皮肤干燥并变土色, 也可引起咳嗽、头痛、失眠、呼吸困难、心悸亢进、胃剧痛等情况。慢性中毒者的最明显症状是牙齿表面变得粗糙、特别是门牙产生斑点等。
--	---

表 7.4-3 CO 的理化特性及毒理特性一览表

物质名	一氧化碳	别名	-		英文名	carbon monoxide
理化性质	分子式	CO	分子量	28.01	熔点	<-50°C
	沸点	-191.4°C	相对密度	0.79(水=1)0.97(空气=1)	蒸汽压	309kPa(180°C)
	外观与性状	无色无臭气体				
	溶解性	微溶于水, 溶于乙醇、苯等多种有机溶剂				
稳定性和危险性	稳定, 易燃气体, 是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。燃烧分解产物: 二氧化碳					
毒理学资料	急性毒性: LD ₅₀ 400mg/kg(兔口径); LC ₅₀ 4600mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入) 危险特性: 能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气; 能与碱中和, 与磷、硫等非金属均无作用。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应, 并放出大量的热。具有强腐蚀性。健康危害: 氯化氢对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用, 吸入后引起鼻炎、鼻中隔穿孔、牙糜烂、喉炎、支气管炎、肺炎、有窒息感等。咽下时, 会刺激口腔、喉、食管及胃, 引起流涎、恶心、呕吐、肠穿孔、不安、休克、肾炎。长期接触低浓度氯化氢可使皮肤干燥并变土色, 也可引起咳嗽、头痛、失眠、呼吸困难、心悸亢进、胃剧痛等情况。慢性中毒者的最明显症状是牙齿表面变得粗糙、特别是门牙产生斑点等。					

表 7.4-4 H₂S 的理化特性及毒理特性一览表

物质名	硫化氢	别名	氢硫酸		英文名	hydrogen sulfide
理化性质	分子式	H ₂ S	分子量	34.08	闪点	<-50°C
	沸点	-60.4°C	相对密度	1.19(空气=1)	蒸汽压	2026.5kPa(25.5°C)
	外观与性状	无色有恶臭气体				
	溶解性	溶于水和乙醇				
稳定性和危险性	稳定; 易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。燃烧分解产物氧化硫					
毒理学资料	毒性: 本品是强烈的神经毒物, 对粘膜有强烈刺激作用 急性毒性: LC ₅₀ 618mg/m ³ (大鼠吸入)					

表 7.4-5 二噁英的理化特性及毒理特性一览表

物质名	二噁英	别名	TCDD		英文名	Dioxin
理化性质	分子式	C ₁₂ H ₄ Cl ₄ O ₂	分子量	321.96	熔点	302~305°C
	沸点	-	相对密度	-	蒸汽压	-
	外观与性状	无色无味、白色结晶体				
	溶解性	极难溶于水, 可以溶于大部分有机溶剂				
稳定性和危险性	在 500°C开始分解, 800°C时, 21 秒内完全分解。二噁英在土壤内残留时间为 10 年, 非常容易在生物体内积累, 对人体危害严重, 它的毒性是氰化物的 130 倍、砒霜的 900 倍, 有“世纪之毒”之称。它有强烈的致癌性, 而且能造成畸形, 对人体的免疫功能和生殖功能造成损伤。					

毒理学资料	急性毒性：LD ₅₀ 22500ng/kg(大鼠经口)； 114μg/kg（小鼠经口）； 500μg/kg(豚鼠经口)
-------	--

表 7.4-6 氨水的理化特性及毒理特性一览表

物质名	氨水	别名	阿摩尼亚水		英文名	ammonia
理化性质	分子式	NH ₃ ·H ₂ O	分子量	35.045	闪点	-
	沸点	-37.7°C	相对密度	0.91g/cm ³ (水=1)	蒸汽压	1.59kPa (20°C)
	外观与性状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。				
	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚				
稳定性和危险性	不燃。易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧(分解)产物：氨。					
毒理学资料	急性毒性：LD ₅₀ 350mg/kg(大鼠经口)。侵入途径：吸入、食入。 健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。					

表 7.4-7 浓硫酸的理化特性及毒理特性一览表

物质名	浓硫酸	别名	/		英文名	Sulfuric acid
理化性质	分子式	H ₂ SO ₄	分子量	98.08	熔点	10.5°C
	沸点	330°C	相对密度	3.4	蒸汽压	0.13
	外观与性状	无色透明油状液体，无臭				
	溶解性	与水混溶				
稳定性和危险性	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。					
毒理学资料	急性毒性：LD ₅₀ 2140mg/kg(大鼠经口)； LC ₅₀ 510mg/kg（2小时，大鼠吸入）； LC ₅₀ 320mg/kg（2小时，小鼠吸入）					

7.4.2 生产设施风险识别

生产设施风险识别是通过通过对生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等运行过程中存在的危险因素和可能发生的风险类型进行识别。本环评从垃圾运输系统、焚烧装置、烟气处理装置、污水输送处理装置、辅助工程六个方面对生产设施进行风险识别。

1、垃圾运输系统

环卫部分收集垃圾后采用密闭垃圾运输车运送至焚烧厂。运输过程若发生交通事故导致车厢破损，车厢中的污泥及一般工业固体废物泄露将会对事故发生地的环境造成危害。

2、焚烧装置

当焚烧炉因检修或故障停止运营，贮坑内臭气不能进入炉内焚烧，在炎热天气情况下，贮坑内垃圾容易腐烂，蚊蝇滋生，臭气四溢，影响附近环境。

3、烟气处理装置

焚烧时烟气中含有 SO₂、NO_x、CO、HCl、重金属粉尘和二噁英等多种污染物。在烟气处理装置发生故障情况下，由于设备的处理效率大大降低，致使烟气中污染物浓度大大增加而不能达标排放，进而严重危害周边环境。

4、辅助工程

本辅助工程主要依托现有工程，风险是柴油或盐酸储罐破裂导致发生柴油、盐酸泄露事故，危害周边土壤、地下水和地表水环境。

根据上述对风险识别结果，生产设施风险识别情况见表 7.4-9。本项目危险单元分布见图 7.4-1。



图 7.4-1 危险单元分布图

表 7.4-8 生产设施风险识别表

设施	预计发生事故	影响程度	原因分析	事故类型
运输系统	误接收危险固废	形成潜在的环境威胁	1、接收程序混乱； 2、接收人员玩忽职守。	有毒有害气体放散

设施	预计发生事故	影响程度	原因分析	事故类型
烟气处理车间	处理效率下降	环境空气质量受到影响	1、脱酸装置故障； 2、除尘器布袋破裂。 3、未喷活性炭	有毒有害气体放散
焚烧车间	焚烧炉停产	环境空气质量受到破坏	1、垃圾得不到及时处理	有毒有害气体放散
医废车间	废气处理设施故障	环境空气质量受到破坏	1、废气未经处理排放	有毒有害气体放散
固体废弃物处理	未按要求处理	水环境、生态环境受到影响	1、未按规定操作；	有毒有害物放散
飞灰处置	飞灰未按要求进行处置	形成潜在的环境威胁	相关配套措施未完善	有毒有害物放散
辅助工程	火灾爆炸	设备损坏，人员受伤	1、管道、储罐破损、溢流； 2、有关人员违规使用火种。	火灾
	储罐破裂	环境空气、水环境、土壤环境受到影响	1、储罐维护不善； 2、其他突发情况导致。	有毒有害物放散

7.4.3 生产工艺过程风险识别

本项目生产工艺过程中主要风险源项概括如下：

(1) 在焚烧过程中，由于焚烧炉是密闭状态，若没及时平衡炉内压力，则有发生爆炸及火灾的潜在危险。爆炸将导致炉内的二噁英瞬间排放，对区域环境及周边居民产生较大影响。

(2) 垃圾贮存过程中会产生一定量的硫化氢等恶臭，如对这些废气不能有效的收集并处理而直接对外排放，会对人体产生一定的危害。

(3) 污水处理站出现故障，导致污水处理效率下降或停止运转，若废水直接外排，将对周边环境造成影响。

(4) 设备、管道未采取静电接地措施，或静电接地装置失效，在物料的传输、搅拌过程中，产生的静电因积聚放电，引发火灾爆炸事故，引起二次污染物产生。

(5) 输送管线、泵等设备、设施发生泄漏，易燃、有毒物质泄漏，遇着火源发生火灾爆炸事故。

(6) 电气设施防爆性能差，运行时产生电气火花；在生产现场违章动火、使用明火、吸烟；违章使用易产生火花的工具设备，均可能引发火灾爆炸事故。

(7) 项目中使用到的氨水、浓硫酸、盐酸等为有毒化学品，通过皮肤、食入、吸入的途径影响人体健康。因此该项目生产车间工作人员、库房管理人员等接触这些化学品的作业人员，若没有有效的防护措施，就有发生中毒的可能。

7.4.4 事故伴生/次生危害因素分析

1、火灾事故的伴生消防废水

根据装置工艺流程、储运过程及主要物质危害性可知，本项目生产过程和储运过程存在火灾爆炸的可能性。一旦发生泄漏导致出现火情，在灭火同时，要冷却储罐或生产装置，由此产生的消防废水会携带一定量的有害物质，若不能及时得到有效收集和处置，将随排水系统进入外界水体。因此，要将事故发生后产生的消防废水作为事故处理过程中的伴生/次生污染予以考虑，并对其提出防范措施。

2、火灾事故发生后产生的烟气

发生火灾事故时多为不完全燃烧，火灾发生后进入环境的主要污染物有 CO、SO₂ 及燃烧物本身等，对环境空气及周边人群健康产生危害。当易燃易爆物质发生火灾时，其燃烧火焰的温度高，火势蔓延迅速，直接对火源周边的人员、设备、构筑物产生极大的危害，火灾风险对周围环境的主要的环境危害为浓烟。

火灾在散发出大量的浓烟，主要成分为物质燃烧放出的高温蒸汽和有毒气体、被分解和凝聚的未燃物质和被火焰加热而带入上升气流中的大量空气等混合物，对周边人群健康和大气环境质量造成污染和破坏。

3、泄漏事故的伴生/次生危害性分析

当产生装置和储罐的管道、阀门发生物料泄漏，气态物料将立即扩散至周围大气并危及人群健康；液体泄漏物首先被收集在储罐和工艺生产区的围堰中，进入水体、土壤和装置外环境的可能性很小，易进入污水处理系统，造成后续污水处理装置的冲击，造成污水处理系统的失效，导致全厂废水不能有效处理而超标。

7.5 风险事故情形设定

7.5.1 事故原因分析

根据上述风险识别可知，项目各生产单元设备故障是导致有毒有害物质排放对环境影响的主要原因。涉及到的事故源项主要有：

- (1) 渗滤液泄漏对周围环境的影响；

(2) 焚烧炉烟气处理设施发生故障，引起处理效率下降时烟气排放对周围环境造成的影响；

(3) 停炉检修或非正常情况停炉，贮坑恶臭污染防治措施不能正常运行，造成恶臭污染物事故性排放对环境的影响；

(4) 焚烧炉 CO 量过大，造成爆炸事故对环境的影响；

(5) 垃圾贮坑甲烷浓度高引发爆炸事故对环境的影响；

(6) 氨水储罐发生泄漏引起危险物质泄漏对周围环境影响；

(7) 柴油发生泄漏引起火灾爆炸风险对周围环境影响；

(8) 道路运输泄漏对环境的影响；

7.5.2 事故类型及影响途径分析

根据上述风险识别和事故原因分析，本工程涉及的事故主要从工程设计、设备、管理和自然灾害四个方面描述，本项目涉及的事故类型见下图 7.5-1。

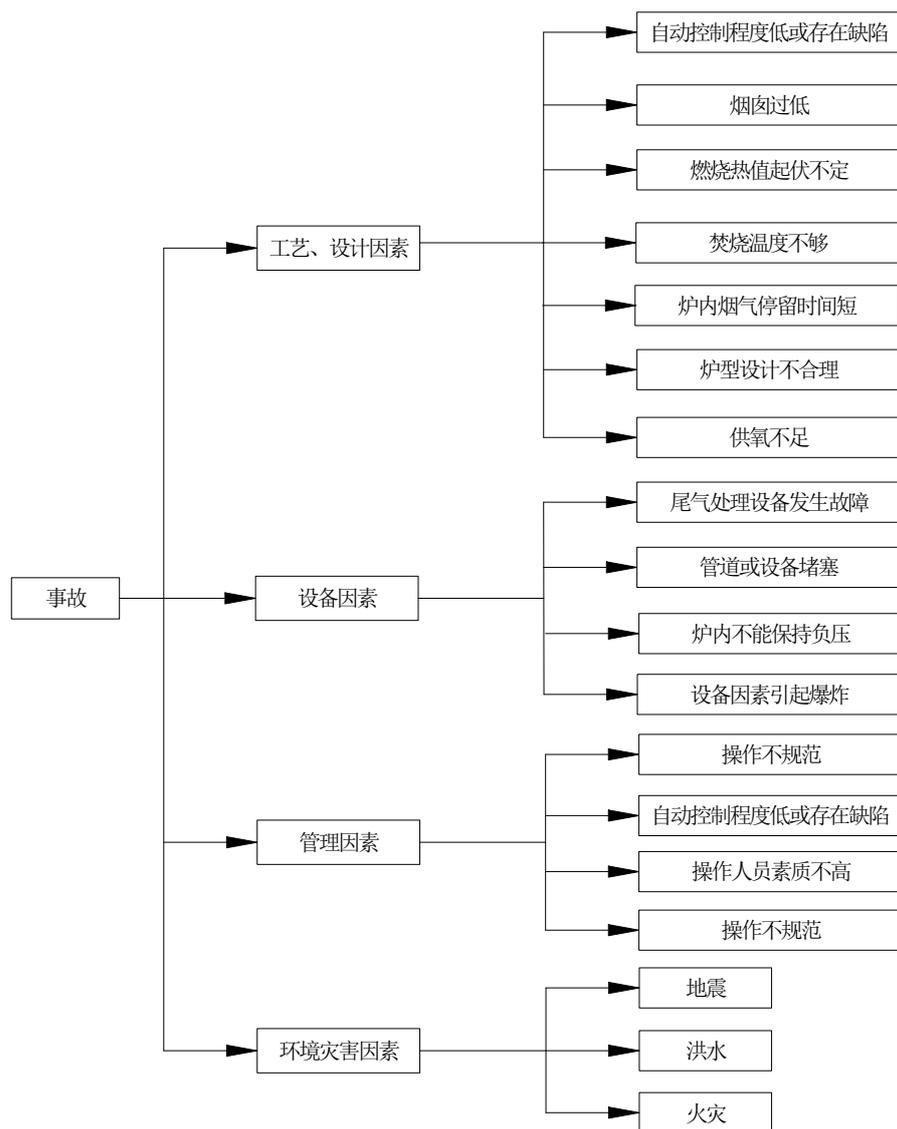


图 7.5-1 项目事故树分析

7.5.3 事故情形设定及源项分析

1、焚烧炉烟气净化系统故障源项分析

根据工程分析，拟建项目焚烧烟气净化系统非正常工况主要包括焚烧炉布袋收尘设施布袋破损、焚烧炉活性炭喷射设施故障、焚烧炉脱酸塔系统故障、焚烧炉脱氮系统故障等。非正常工况下项目焚烧炉烟气污染源强情况见报告书营运期污染源分析小节。

2、渗滤液泄漏源项分析

风险情况下，考虑厂内渗滤液、卸料冲洗废水、生活污水通过雨水管道排入。其中生活垃圾渗滤液污染物浓度最高，因此选取生活垃圾作为泄漏源项。渗滤液泄漏情况下，可依托本项目 819m³ 渗滤液收集池，垃圾贮坑下 2 座渗滤液收集池（其

中一期容积为 320m³，二期容积为 240m³），1 座 1820m³ 渗滤液调节池，以及焚烧项目 1820m³ 事故池、医废项目 180m³ 事故池，焚烧项目 1 座，容积 120m³ 的初期雨水收集池、医废项目 1 座，容积 180m³ 的初期雨水池进行收集，一般情况下不会泄漏。只有在极端情况下，少量渗滤液将从雨水排放口泄漏出厂外，本项目配有应急物资，可在 1h 内可完成封堵。

3、氨水储罐泄漏源项分析

(1) 事故类型

本项目设置一个,45m³ 的氨水储罐，氨水浓度为 20%。生产过程中可能发生泄漏的情况主要有：

- 1) 脱硝系统发生故障，导致氨随烟气进入大气环境；
- 2) 反应器发生破裂或堵塞引起爆炸，易导致氨泄漏；
- 3) 氨喷射系统发生故障造成氨泄漏；
- 4) 氨水存储罐，由于设备开裂、阀门故障、管道破损、操作不当等原因导致氨水泄漏。

氨水具有较强的挥发性，若泄漏不仅污染空气和水体，同时对人和动物都有较大危害性。

(2) 最大可信事故

最大可信事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为零。在上述风险识别、分析的基础上，本项目的最大可信事故设定为：设备故障、操作不当，氨储运过程中参数控制不当而外泄漏，主要考虑氨水泄露事故。

本项目氨水的泄露主要可能发生在储槽区，在贮存、管道输送过程中可能会产生泄露。参照类比调查资料，确定项目工程易发生泄露事故的设备名称及原因见表 7.5-1。

表 7.5-1 易发事故设备名称及原因分析表

序号	设备名称	事故原因	占事故数比例
1	截止阀	截止阀损坏	42%
2	管线	管线腐蚀	30%
3	弯头	弯头损坏	25%
4	贮槽	操作不当	据调查，约三年发生两次
5	其它		3%

氨水罐体结构比较均匀，发生整个容器破裂而泄漏的概率很小，泄漏事故发生概率最大的地方是容器或输送管道的接头处。项目主要事故可能发生源为截止阀、管线、弯头。根据以往同类装置事故调查分析，设定本项目最大可信事故为氨水罐的泄漏，事故发生后在 10min 内泄漏得到控制，其事故起因列于表 7.5-2，泄漏物质由液相-气相，进入大气，向周围环境扩散。

表 7.5-2 关键功能单元的重点部位及其薄弱环节分析

关键功能单元	薄弱环节	可能发生的事故		
		原因	类型	后果
储罐区	阀门	操作失误	溢顶	物料泄漏
	管线	维护保养不当	管线堵塞	遇火源发生火灾

(3) 泄漏环境影响分析

(1) 泄露源强计算

1) 液体泄漏速度

液体泄漏速度可用液体力学的柏努利方程计算，其泄漏速度为（液体在喷口出不应有急剧蒸发）：

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

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，本评价取 0.65；

A ——裂口面积， 0.0000785m^2 。

P ——容器内介质压力，101325Pa；

P_0 ——环境压力，101325Pa；

g ——重力加速度， 9.8m/s^2 ；

h ——裂口之上液体高度，2m；

ρ ——液体密度，氨水密度取 910kg/m^3 。

计算得到液体泄漏速率为 0.291kg/s ，考虑到泄漏时间按 30min 计，则氨水泄漏的总量为 523.8kg 。

2) 泄漏液体蒸发量

当氨水意外泄漏，会造成氨挥发进入大气，氨水常压下沸点大于等于环境气温，不会产生热量蒸发，氨水蒸发主要是质量蒸发，质量蒸发速率 Q_3 按下式计算。

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q₃——质量蒸发速度，kg/s；

a, n——大气稳定系数，取 n=0.3, a=5.285×10⁻³；

P——液体表面蒸气压，Pa，取 48266；

R——气体常数，J/mol·K，取 8.314；

T₀——环境温度，K，取 298；

u——风速，m/s，取 1.5；

M——摩尔质量，kg/mol，取 0.01772；

r——液池半径，m，取 2.55。

经计算，若氨水储罐发生泄漏时，在最不利气象条件下氨水的蒸发速度为 0.01417kg/s，30min 蒸发量为 25.506kg。

表 7.5-3 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
不稳定(A, B)	0.2	3.846×10 ⁻³
中性(D)	0.25	4.685×10 ⁻³
稳定(E, F)	0.3	5.285×10 ⁻³

(2) 源强泄漏计算结果

本项目泄漏污染源为氨水。据上述公式计算液体泄漏污染源强结果见表 7.5-4。

表 7.5-4 液体泄漏事故污染物源强

事故	物质	裂口大小 m ²	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg
氨水储罐管线破裂	NH ₃	0.0000785	0.291	30	523.8	25.506

7.6 环境风险分析

7.6.1 二噁英类事故排放对人体的影响分析

根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号），二噁英事故风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 4 pgTEQ/kg，经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量的 10%计，即 0.4pgTEQ/kg·d。按每个健康成年人平均体重 60kg 计，则经呼吸进入人体每人允许摄入量小时限值为

1pgTEQ/人·h。一般常人的日均呼吸量为 500ml/次，每分钟 16-18 次，12000L/d，平均体重为 60kg，折算出在 0.4pgTEQ/kg·d 情况下的控制浓度相当于 2pgTEQ/m³。

本次环评采用 AermodySystem 模式对非正常工况时的二噁英排放进行影响预测，分析其对地面关心点的影响程度。由预测结果表可知，在非正常工况下，二噁英事故状态下 60 分钟内人体摄入量不会超过控制值，但对所有敏感点及最大落地浓度点的小时浓度贡献值较正常工况时均显著增加，对周边环境的影响程度明显加重。因此建设单位必须加强对设备的管理维护，杜绝这种情况的发生。

7.6.2 焚烧炉内因 CO 造成量过大造成爆炸事故

焚烧炉内正常情况下 CO 的产生浓度约为 4.07mg/m³，体积比为 3.26ppm，远远低于 CO 的爆炸极限（v%）12.5-74.2，正常情况下不会发生爆炸事故。由于 CO 量过大而造成爆炸事故的概率也非常小，未有相关报道。CO 量过大的主要原因为：送风机（一、二次风机）风量不足造成燃烧不完全从而产生大量 CO，同时引风机的抽风量没有明显提高，大量 CO 聚集在炉膛及余热锅炉。

对于本项目，这种情况发生概率相当小，也不会持续很长时间的，最多不超过 1 小时。此时 CO 的浓度也远远低于 CO 的爆炸极限（v%）12.5~74.2，爆炸的概率非常小。若发生爆炸将会造成废气中污染物的外泄至周围环境中，增加对周围环境的影响。

7.6.3 轻柴油储罐事故后果分析

本工程柴油储存在 1 个分别为 40 m³ 柴油储罐。在储存和使用过程中若发生误操作或外力因素破坏等，就有可能引发风险事故，主要风险为柴油泄露，可能造成地下水和周边土壤污染，若泄漏量过大且遇明火易引发火灾、爆炸等恶性事故，造成人员伤亡和经济损失。为防止油库风险，建设单位应采取以下措施：

（1）严格执行国家有关安全生产的规定，采取生产、贮存的安全技术措施，遵守行业防火设计规定和规范；

（2）建立健全的管理制度，定期进行安全检查，定期对油罐管道、阀门进行检修，及时发现事故隐患并迅速予以消除；

（3）柴油储罐安装有油位监控装置，在油罐区域明显位置标识有危险品标识，并在储罐周边配备有适当的消防器材；

（4）埋地柴油储罐做好防腐保护，罐体地面和四周墙壁将按照相关标准进行防

渗；

(5) 油库与周边建构筑物设置合理的安全距离，并设定爆炸危险区域范围；

(6) 建立油库责任人制度，定期对贮罐进行巡查。

正常情况下，储罐中柴油储量较少且距离居民敏感点较远，在综合采取上述措施后，储罐风险水平总体较小。

7.6.4 氨水泄漏扩散环境影响分析

(1) 预测模型

氨气储罐发生泄漏时物质蒸汽温度=25°C，初始气团密度=9.6500E-01kg/m³，其中纯物质密度：3.4502E-01kg/m³，物质蒸发速率=2.0165E-02kg/s，当前环境空气密度=1.1854kg/m³，烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。因此，评价采用导则附录 G 中的 AFTOX 模型进行预测。

(2) 事故源参数

事故源参数见表 7.6-1。

7.6-1 事故源参数一览表

项目		参数值
泄漏设备类型		氨水储罐
操作压力、温度		常压，25°C
泄漏物质理化特性	摩尔质量	17.72g/mol
	沸点	316K
	临界温度	574K
	临界压力	186atm
	液体密度	910kg/m ³

(3) 气象参数

评价选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25°C，相对湿度 50%。

(4) 大气毒性终点浓度值

1 级毒性终点浓度值 770mg/m³，2 级毒性终点浓度值 110mg/m³。

(5) 预测结果

下风向最大浓度及最大影响范围预测结果分别见表 7.6-2、表 7.6-3。

表 7.6-2 下风向网格点 NH₃ 最大浓度一览表

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	1.1111E-01	4.1383E-01
20	2.2222E-01	9.7561E+01
30	3.3333E-01	2.6012E+02
40	4.4444E-01	3.2462E+02
50	5.5556E+00	3.2525E+02
60	6.6667E-01	3.0134E+02
70	7.7778E-01	2.7102E+02
80	8.8889E-01	2.4127E+02
90	1.0000E+00	2.1441E+02
100	1.1111E+00	1.9095E+02
110	1.2222E+00	1.7071E+02
120	1.3333E+00	1.5331E+02
130	1.4444E+00	1.3834E+02
140	1.5556E+00	1.2541E+02
150	1.6667E+00	1.1420E+02
160	1.7778E+00	1.0443E+02
170	1.8889E+00	9.5881E+01
180	2.0000E+00	8.8355E+01
190	2.1111E+00	8.1700E+01
200	2.2222E+00	7.5789E+01
210	2.3333E+00	7.0515E+01
220	2.4444E+00	6.5790E+01
230	2.5556E+00	6.1541E+01
240	2.6667E+00	5.7705E+01
250	2.7778E+00	5.4231E+01
260	2.8889E+00	5.1074E+01
270	3.0000E+00	4.8195E+01
280	3.1111E+00	4.5564E+01
290	3.2222E+00	4.3152E+01
300	3.3333E+00	4.0935E+01

表 7.6-3 NH₃ 最大影响范围一览表

危险物质	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	达到时间/min
氨气	大气毒性终点-1	770	/	/
	大气毒性终点-2	110	150	1.6667

由表 7.6-3 可知，大气环境风险最大影响范围为以氨水储罐为中心的 150m 范围

内，主要在厂区范围内。该影响范围未超过本项目设置的环境防护距离（项目厂界300m范围），项目建成营运时，该影响范围内无环境敏感点。因此，氨水储罐发生泄漏的环境风险在环境可承受范围内。

7.6.5 地表水环境风险影响分析

本项目采用“中温厌氧+A/O+超滤（UF）+纳滤（NF）+反渗透（RO）”工艺处理渗滤液，设计处理规模为400m³/d；另外，渗滤液泄漏情况下，可依托本项目819m³渗滤液收集池，垃圾贮坑下2座渗滤液收集池（其中一期容积为320m³，二期容积为240m³），1座1820m³渗滤液调节池，以及焚烧项目1820m³事故池、医废项目180m³事故池。

当废水处理设施发生故障时，渗滤液调节池可以存储一定量的渗滤液，事故状态下可以送事故池暂存，可有效降低渗滤液泄露风险。在焚烧炉停炉时，渗滤液处理系统中厌氧反应器产生的沼气经收集后，通过管道输送至火炬高空燃烧装置进行燃烧处理。在正常状态下，厌氧反应器产生的沼气送至焚烧炉作为燃料焚烧处理，避免爆炸事故。

本工程应严格按照相关标准要求做好防渗措施之外，还应做好排水系统，切实做好雨污分流，同时要加强管理，建立完善的地下水监测系统，加强对地下水水质的监测。

如遇连续大雨天气，其初期雨水收集池存在存储量超量的风险，之前的初期雨水未处理完，又必须收集新产生的初期雨水。如遇此情况，则加大渗滤液处理站的处理量，根据设计资料，本项目设计的渗滤液处理站处理规模为400m³/d，实际每天产生的废水总量不足343.5m³/d，渗滤液处理站尚有52.5m³/d的余量，可增加运行负荷以处理初期雨水。

7.6.6 恶臭收集和处理系统故障环境影响分析

生活垃圾焚烧发电厂恶臭主要来源于卸料大厅、垃圾池、渗滤液间等。项目卸料大厅设有风幕墙，垃圾池设计成全封闭式、具有防渗防腐功能，并处于负压状态的钢筋混凝土结构储池。在垃圾池上部设有一次风机的吸风口，风机将垃圾贮坑中抽取空气送往焚烧室作为助燃空气，使垃圾池呈负压状态，防止臭气外逸。在焚烧系统检修时进行活性炭吸附除臭处理，处理后废气中恶臭污染物通过主厂房侧边离地排气口排放，避免臭气外溢。由于事故状态下恶臭污染物的排放总量较小，且项目建成后厂界周边300m范围内无居民，因此，环境风险状况下，恶臭污染物对周围

环境的影响较小。

7.6.7 沼气燃爆事故影响分析

项目渗滤液处理站以及垃圾贮坑内厌氧产生沼气，与空气混合形成爆炸性混合物，遇明火、高热、氧化剂，可燃烧爆炸。其典型事故为当泄漏物遇火源可能发生火灾，造成火灾损失。此事故为安全事故，不在本次环境影响评价范畴内，本次环评仅关注爆炸后对周边环境的影响。

项目泄漏后事故类型主要为燃烧对周围环境造成危害。沼气的主要成分为甲烷，燃烧后主要产物为 CO_2 和 H_2O ，发生事故后可及时控制，切断污染源头，影响较为短暂，不会对周围环境造成太大影响。

本项目渗滤液收集池位于地面以下，渗滤液收集池通过地埋管道联通渗滤液处理系统，即使渗滤液收集池、管道等发生破裂，基本也不会以地面漫流形式进入厂区雨水管网。即使在极端情况下，未经处理的渗滤液进入厂区雨水管网，也会随雨水管网汇入初期雨水收集池，不会直接通过雨水排放口进入外环境。

因此，当渗滤液处理系统发生故障时，进场垃圾产生的渗滤液应储存于事故水池或渗滤液处理系统调节池内，同时启动应急预案，在短时间内不能修复故障的情况下，停止垃圾进场。如果发生极端情况，未经处理的渗滤液进入雨水管网，为防止未经处理的渗滤液从雨排口直接排出，应在厂区雨水外排口处设置切断装置；必要时切断所有雨水排水管网，严禁垃圾渗滤液通过雨水管渠排入地表水。

7.6.8 地下水环境风险影响分析

由报告第 6.4 地下水环境影响预测章节，预测结果可知，事故工况下，1000d 内污染物最远迁移距离为 7.1m（氨氮）左右，未超出厂界，不会对下游居民产生影响。

7.7 风险防范措施及应急预案

根据建设单位已编制完成并且备案的突发环境事件应急预案，建设单位已采取以下风险防范措施：

（1）防危化品泄漏措施：

确认包装容器与物料特性符合性，以及确认容器包装物完好性。危化品在卸车、搬运、备料应小心操作，以防包装及容器损坏造成泄漏。危化品贮存仓库保持阴凉、干燥和通风，注意防潮和雨水浸入。各项危险化学品按规定摆放，根据灭火方法不

同分开储存。做好生产线管线、设备等定期巡检及日常维护保养工作，防止泄露。

（2）防火灾措施

储存点保持阴凉、干燥和通风，严禁烟火、明火。进入存在易燃、有毒气体区域作业时，佩戴气体自动便捷式检测仪，随时检测。做好易燃、有毒气体储罐、管线、设备等定期巡检及日常维护保养工作，防止泄露。按规范要求合理配置有消防监视系统以及消防灭火系统。

（3）防污水超标排放措施

要求操作人员严格按照操作规程进行操作，防止因检查不周或失误造成事故。做好日常取样化验工作，掌握污水水质情况，发现异常及时调整工况。关注汛期台风暴雨天气预报，做好防汛排涝准备工作。确保污水池事故应急池日常保持空池状态。

（4）大气环境污染事故

废气处理装置故障，导致废气排放污染事故，应立即关闭该作业区生产设备，停止作业，待维修后恢复正常。

当发生大气环境污染事故时，及时采取应急监测措施，对于产生挥发性气体物质的泄漏，首先应当尽可能在事故发生地就近采样，并以事故地点为中心，根据事故发生地的地理特点、风向及其他自然条件，在事故发生地当日的下风向影响区域、掩体或低洼地等位置，按一定间隔的圆形布点采样，根据事故发生的严重程度，确定采样点布置的范围。而且需要在不同高度采样，同时在事故点的上风向适当位置布设采样，作为对照点。采样过程中应注意风向的变化，及时调整采样点位置。对于火灾以及爆炸事故，首先应当确定事故中可能产生的衍生污染物，再根据该污染物的性质特征，按照以上的采样点布置原则进行布点。采样时，应当确定好采样的流量和采样的时间，同时记录气温、气压、风向和风速，采样总体积应换算为标准状态下的体积。

（5）水环境污染事故

水污染事故主要是废水处理装置故障，导致废水排放污染事故。若是在厂内雨污管网，应立即切断与外界接口，内部通过事故应急池进行收集。

危险化学品发生泄漏造成水环境污染，采样时以事故发生地为主，按水的方向，扩散速度以及其他因素进行布点采样，根据事故发生的严重程度，可现场确定

采样范围。采样在事故发生地、事故发生地的下游布设若干点位，同时在事故发生地的上游一定距离布设对照断面。采样时，需要采平行样品，一份在现场进行检测，一份加入保护剂后尽快送至实验室分析。对于火灾以及爆炸事故，除了执行以上的监测步骤，还必须对消防水采样分析。

7.7.1 焚烧炉烟气处理系统风险防范

本项目为掺烧一般固废项目，无实际建设内容。经现场调查及查阅项目应急预案等相关资料，现有焚烧炉烟气处理系统风险防范措施如下：

①半干法除酸系统故障防范措施

在生产过程中加强对喷射系统的检修工作，确保其正常运行。在发生故障的情况下，尽可能减少更换时间，减轻事故排放对环境的影响。

②活性炭喷射系统故障防范措施

焚烧过程中要确保活性炭喷射系统的正常运行，保证对重金属、二噁英类等的吸附作用。活性炭喷射系统进行自动控制和实时监控，平时加强风机的保养工作，减少风机损坏的可能性。一旦出现活性炭喷射系统故障和风机损坏，即使更换备件和启用备用风机。加上后序布袋过滤器表面积有活性炭反应层，对重金属、二噁英类等的吸附仍然有效，因此活性炭喷射系统短时间故障不会对重金属、二噁英类去除产生很大的影响。

③布袋除尘器泄漏故障防范措施

正常情况下，布袋可在停炉检修时按使用周期成批更换，保证过滤效率。一旦运行过程中布袋发生泄漏，在线监测仪可根据浓度变化立即发现，可逐一隔离检查更换，不会造成烟尘超标。

④去除二噁英类系统故障防范措施

控制二噁英类主要是控制炉温在 850℃，且烟气停留时间在2s 以上，运行过程中应通过自动控制系统，确保炉温和烟气停留时间在正常设计要求范围内，确保二噁英类的有效控制。由于以上故障的发生率很低和排除故障的时间较短，超标的可能性不大。二噁英类净化发生故障，是指活性炭喷射故障或布袋泄漏，两者同时发生故障的可能性极小，因此可以保持一定的二噁英类净化效率。当发生故障时，应尽量缩短设备更换时间，减轻事故状态下二噁英类排放对环境的影响。

在做好现有焚烧炉烟气处理系统风险防范措施的情况下，本项目掺烧一般固废后

可依托。

7.7.1 焚烧炉因 CO 量过大造成爆炸事故的防范措施

为避免焚烧炉内因 CO 量过大造成爆炸事故，现有采取防范、减缓和应急措施有：

(1) 通过监测炉内氧量而得出燃烧不完全的情况，适时调整燃烧，使垃圾尽可能充分的燃烧；

(2) 引风机与送风机联锁，一旦引风机故障停机，送风机也必须停机，同时停炉；

(3) 注意监视炉膛负压，防止出现正压；

(4) 做好焚烧炉日常检修和维护工作，杜绝事故的发生等。

在做好现有炉内含氧量、炉膛压力检测，及引风机送风机联锁的情况下，本项目掺烧一般固废后可依托现有措施防范可能的爆炸事故。

7.7.2 轻柴油储存系统泄漏、爆炸的防范措施

本项目设有 1 个分别为 40m³ 的柴油储罐，主要用于垃圾热值偏低、水份较高以及炉膛出口烟气温度不能维持在 850℃以上时，作为辅助燃料使用。现有防范措施如下：

(1) 严格执行国家有关安全生产的规定，采取乙类生产、贮存的安全技术措施，遵守乙类工业设计防火规定和规范。

(2) 建立健全安全生产责任制实行定期性安全检查，定期对油贮罐各管道、阀门进行检修，及时发现事故隐患并迅速给以消除。

(3) 增强安全意识，加强安全教育，增强职工安全意识，认真贯彻安全法规和制度，防止人的错误行为，制定相应的应急措施。

(4) 轻柴油贮罐附近须严禁烟火，并在明显位置张贴危险品标志，以及配备适当的消防器材。

(5) 加强燃油系统设施的维护，防治管道、阀门泄漏。油罐的建设已严格按照防火规范要求；消防设备（水喷雾消防冷却等）达到规定配备。储罐四周设有防火堤，按规定满足防火堤内有效容积、高度等要求。建议本项目从风险的角度考虑，制定更加完善的堵漏防范措施。

(6) 当轻柴油泄漏事故发生时，首先切断罐区雨水阀，防止泄漏物料进入雨水

系统；尽可能切断泄漏源。

(7) 当发生火灾或爆炸时，首先关闭废水排放阀；另外，对因火灾而产生的一氧化碳和烟尘等污染物，主要采取消防水喷淋洗涤来减轻对环境的影响。为防止消防废水进入地表水，在雨水排放口设置截止阀，日常处于切断状态，事故时开启，污染雨水进入初期雨水池，确保周边水质安全。

本项目掺烧一般固废，不新增轻柴油储罐用量，不新增轻柴油储罐数量和容积，可依托现有轻柴油储罐风险防范措施。

7.7.3 盐酸储罐泄漏事故防范措施

泄漏事故的预防是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起毒物扩散等一系列重大事故。因此选用较好的设备、精心设计、严格管理和强化操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。本次评价建议企业做到如下 5 点：

(1) 一旦发生危害性事故，应按照应急预案事件分级及“一事一卡”通知有关部门，必要时组织附近居民疏散、抢险和应急监测等善后处理事宜；

(2) 选用合格的耐腐蚀罐槽；

(4) 在厂内醒目处应设置大型风标，便于情况紧急时批示撤离方向，平时需制定抢险预案；

(5) 储罐所在地应有有毒有害标识，设有必要的喷淋洗眼器、洗手池，并配备相应的防护手套、防毒呼吸器等个人防护用品，供事故时临时急用；一旦发生急性中毒，首先使用应急设施，并将中毒者安置在空气流畅的安全地带，同时呼叫急救车紧急救护。

7.7.4 甲烷爆炸事故的防范措施

垃圾堆积及渗滤液在一定条件下会产生甲烷等易燃易爆气体，如操作不慎，可导致爆炸。根据资料，甲烷发生爆炸的条件是：在有限的空间，甲烷达到一定浓度、存在氧气、到达甲烷引火温度。现有风险防范措施有：

(1) 垃圾池及渗滤液室设置有浓度监测仪器，实时监测甲烷浓度，当甲烷达到一定浓度时开启排风机使浓度降下来；

(2) 管理上严格执行垃圾池及渗滤液室内作业规定，尤其在焚烧炉停运情况下更要禁止垃圾池内出现火源，此时若不得已要在垃圾池及渗滤液室内实施焊接等能产生火花火焰的作业，应先开启事故排风机使甲烷浓度降低到一定程度；

(3) 对于渗滤液室，设置专门的送风系统和抽风系统，通过送风和抽风来降低该处甲烷的浓度以避免爆炸。

本项目掺烧一般固废后，垃圾堆积及渗滤液产生的甲烷将有所减少，可依托现有风险防范措施。

7.7.5 污水事故风险防范措施

(1) 焚烧厂渗滤液处理站已设有一个 1820m³ 的事故池，医废项目设置一座 180m³ 的事故池。在本项目渗滤液处理系统发生故障后，事故池可以暂时存储事故废水 5 天，垃圾渗滤液处理系统在发生事故排放时，应关闭污水排放及进入系统，直接将垃圾渗滤液排入事故池，待事故解决后再做处理。

(2) 操作人员应及时调整运行参数，使设备处于最佳工况，确保处理效果。

(3) 主要操作人员上岗前严格进行理论和实际操作培训，定期巡查、调节、保养、维修，及时发现有可能引起的事故异常运行苗头。

本项目掺烧一般固废后，全厂渗滤液产生量将减少，达产状态下为 256.5t/d，因此可依托现有事故池。

7.7.6 飞灰泄漏事故风险防范措施

由于人为、设备、管理上的缺陷，飞灰泄漏事故可能发生的情形：

①灰罐输送管道出现爆裂，出现大面积飞灰散步空中；

②灰罐输送启动阀门失去作用，造成罐体飞灰不停下落。

飞灰在传输过程中，如发现有泄漏现象，应立即停止除尘器的运行，组织人员进行维护补漏，对泄漏的危险物质进行收集，使危险废物进入环境的量尽可能的减少。若发生飞灰大量流失的严重污染事故及时上报当地主管部门。

本项目掺烧一般固废后，飞灰的产生量将减少，可依托现有风险防范措施。

7.7.7 垃圾渗滤液泄漏事故风险防范措施

(1) 厂区进行了分区防渗，垃圾贮坑、渗滤液坑、渗滤液处理站等均采用了严格的防渗材料。

(2) 渗滤液处理设施均在地面以上。

(3) 建设了完善的防洪、排水和雨污分流系统，并加强维护和检修。一旦发生渗滤液泄漏事故，需按照公司事故应急预案的要求，将泄漏的渗滤液导入污水处理

系统作进一步处理，严禁将泄漏的渗滤液直接排放。

(4) 厂区内布置了 4 口地下水监测水井，严格执行监测计划。

经现场调查，厂区以按要求对各区域进行分区防渗，防渗效果满足重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区的相关要求，本项目可依托现有渗滤液泄露风险防范措施。

7.7.8 应急预案

在运行过程中应严格按照应急预案执行。

7.7.9 三级防控体系

项目拟将应急防范措施分为三级环境风险防控体系，即：一级防控措施是通过在装置和罐区周边设围堰、围堤，以防止轻微事故泄漏造成环境污染；二级防控措施是通过在单位装置或多个装置共用的排水系统建事故缓冲池，切断污染物与外部的通道，使污染物导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水、污染雨水和事故泄漏造成环境污染的措施；三级防控措施是通过排水终端建终端事故池，作为事故状态下储存与调控手段，将污染控制在企业内部，防止重大事故泄漏物料和污染消防水、污染雨水进入水域，对水体造成污染。

一级防控措施：利用车间事故收集池、罐区围堰等作为一级防控措施，主要防控物料泄漏。发生事故时确保车间废水能引入收集池。储罐区均设有围堰和收集池（收集池体积不小于储罐容积），事故发生后，先汇入围堰和收集池内贮存，待储罐修好后泵入储罐。

二级防控措施：雨水排口增加切换阀门作为二级防控措施，厂区污水总排口及雨水排口处设置应急阀和切换阀门，一旦发生事故，紧急关闭，防控溢流至雨水系统的污水进入地表水体，避免全厂事故废水外排，污染环境。

三级防控措施：使用事故池（焚烧项目 1820m³，医废项目 180m³），作为事故状态下储存与调控手段，将污染控制在企业内部，防止重大事故泄漏和污染消防水、污染雨水进入水域。污水一旦泄漏致厂区外，应及时通知益阳市人民政府、周边群众及下游饮用水取水单位。

企业应建立与益阳市人民政府的环境风险联动防范措施。

7.8 小结

1、项目危险因素

项目涉及危险物质主要有氨水、盐酸、柴油等，危险物质主要危险特性为腐蚀性、毒性和易燃性。

2、环境风险防范措施和应急预案

现有工程根据环境风险设置了相应的环境风险防范措施，如柴油罐区设置收集池，综合水泵房设置导流沟，厂区设置应急事故池等措施，可有效减轻事故时对环境造成的影响；建设单位已按照《突发环境事件应急管理办法》等有关规定发布并备案了应急预案。经分析，本项目掺烧一般固废后，可依托现有各项风险防范措施。

3、环境风险评价结论与建议

本项目环境风险因素主要为危化品储存、使用过程发生泄漏，废气事故排放事故等。从环境保护的角度分析，项目应急组织架构合理，应急物资充足，在严格按各项规章制度管理和工序操作规程操作的情况下，减少事故发生概率。一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小损失和对环境的污染。其潜在的环境风险是可以防范的。

本次评价建议建设单位在本项目建设完成后及时对企业突发环境事件应急预案进行修订、完善，及时有效应对厂区各类突发环境事件。

第 8 章 污染治理措施分析

本项目实施无新增生产设备及土建工程，生活垃圾处理规模为 990t/d，餐厨残渣 25t/d，污泥 95t/d、蒸煮后的医废 10t/d、一般工业固废 280t/d，满足焚烧炉生产负荷要求。环保措施维持现有不发生变化，本评价主要对现有环保措施能否满足项目实施后环保要求、是否能稳定达标排放进行分析。

8.1 废气污染治理措施论证

本项目实施主要是进行一般工业固废的掺烧，项目实施后主要废气为掺烧后焚烧炉产生的焚烧烟气、飞灰处理过程的废气和污泥存储时的恶臭、石灰仓和飞灰仓等产生的粉尘废气。项目依托现有的焚烧炉和废气处理设施，实施前后废气处理措施不变。

8.1.1 焚烧炉焚烧烟气治理措施可行性分析

1、焚烧炉焚烧烟气处理工艺简介

本项目实施后焚烧炉烟气处理系统采用 3 套“SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘器除尘+SGH+SCR”组合净化工艺，处理后经高 1 根 80m 集束式烟囱排放，项目 3 台焚烧炉配置 3 套烟气处理设施。焚烧烟气所采取的治理措施均属于《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）中废气污染防治可行技术。

（1）氮氧化物控制措施

（一）现有工程氮氧化物污染防治采取燃烧控制+SNCR 措施。

垃圾焚烧厂氮氧化物的形成主要与垃圾中氮氧化物和燃烧温度有关，即垃圾中含氮物质（主要指含氮的有机化合物）通过燃烧氧化而成，空气中的氮在高温条件下与氧反应生成氮氧化物。这一复杂过程主要与燃烧时局部的氧含量、温度，和氮含量有关。

目前现有工程采用以下两种工艺：

1) 优化燃烧和后燃烧工艺减少氮氧化物的产生，控制燃烧温度 850~1000℃，可使氮氧化物产生浓度控制到 400mg/Nm³ 以下。

2) 设置 SNCR（选择性非催化还原法）脱硝装置，采用 SNCR 脱硝装置是把一定浓度氨水喷射到焚烧炉内，将 NO_x 还原成 N₂，可以将烟气中 NO_x 含量降到 200mg/Nm³ 以下。根据 NO_x 原始排放浓度的不同，采用 SNCR 法的脱硝效率一般可

达 50%。

(二) 本次技改新增“**SGH+SCR**”工艺

1) 改造后总体工艺为“**SNCR+半干法脱酸+干法+活性炭+布袋除尘+SGH+SCR**”，SCR 是在烟气温度为 170~250°C 区域设置触媒反应塔，以喷入烟气中的氨作为还原剂，让 NO_x 的还原反应在触媒的存在下，得以有效进行。此种 NO_x 去除法，长久以来即被广泛应用于处理由燃天然气、燃煤锅炉所产生较洁净的烟气，但使用于尚含有 SO_x、粒状污染物等污浊烟气时，则会降低触媒活性及粒状污染物附着造成阻塞等困扰。因此在垃圾焚烧厂使用 SCR 技术进行去除 NO_x 时，大都先将烟气内的酸性污染物及粒状污染物去除掉后，再导引清洁的烟气进入 SCR 系统进行去除 NO_x。本方法 NO_x 去除效率约为 90% 左右。

2) SCR 应用案例

①杭州九峰垃圾焚烧发电项目由中国光大环境(集团)有限公司、杭州市环境集团有限公司、杭州余杭城市建设集团有限公司(杭州临平建设集团有限公司)按照 70:20:10 的股权比例出资、建设和运营，该项目于 2015 年 4 月开工建设，于 2018 年 4 月正式转入商业运营，项目投产至今运营稳定，炉排连续运行时间 36000 小时，各项排放数据达标。项目总处理规模 3000 吨/日，总投资 180,000.00 万元。

垃圾焚烧采用往复式机械炉排炉，烟气处理工艺:采用“SNCR 炉内脱硝+半干法+干法+活性炭喷射+布袋除尘+SCR(选择性化述原)+湿法脱酸+GGH(烟气再加热)工艺。



杭州九峰项目现场低温 SCR 运行



杭州九峰项目现场数据

现场实际运行下 SCR 和 SNCR 共同使用时，氮氧化物 $\text{NO}_x \leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ，脱氮效率可以达到 90% 以上，SCR 不使用时氮氧化物 $\text{NO}_x \leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ ，减排浓度达到 $150\text{mg}/\text{m}^3$ ，可看出，低温 SCR 减排效果明显，脱氮能力高效。

②常州市生活垃圾焚烧发电项目

光大环保能源（常州）有限公司是中国光大国际有限公司采用 BOT 模式投资、建设与运营的常州市市政基础重点工程，投资总额为 4.1256 亿元人民币，建设运营期为 25.5 年，占地面积 75 亩，建设规模为日处理生活垃圾 800 吨。常州市城市生活垃圾焚烧发电项目是中国唯一建设在城镇中心的垃圾焚烧发电项目，AAA 级生活垃圾焚烧厂。该项目于 2019 年进行了超低排放改造，为达到超低排放要求，本项目烟气提标工作新增了如下组合工艺“SGH+SCR+GGH+湿法脱酸+脱白 SGH”。项目投产改造至今运营稳定，炉排连续运行时间 32000 小时，各项排放数据达标。项目总处理规模 800 吨/日，总投资 180,000.00 万元。

垃圾焚烧采用往复式机械炉排炉，烟气处理工艺改造后采用“SNCR 炉内脱硝+半干法+干法+活性炭喷射+布袋除尘+SCR(选择性化述原)+湿法脱酸+GGH(烟气再加热)工艺。



光大常州项目现场低温 SCR 运行



光大常州项目现场数据

现场实际运行下 SCR 和 SNCR 共同使用时，氮氧化物满足常态下 $\text{NO}_x \leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ，脱氮效率可以达到 90% 以上，SCR 不使用时氮氧化物 $\text{NO}_x \leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ ，减排浓度达到 $150\text{mg}/\text{m}^3$ 。低温 SCR 减排效果明显，脱氮能力高效。

②苏州市吴江市生活垃圾焚烧发电项目

苏州吴江光大环保能源有限公司（以下简称：公司）是由中国光大环境（集团）有限公司全资企业。2013年7月23日成立。项目总建设规模为无害化日处理生活垃圾4500吨，分两期建设，一期规模 $2 \times 750\text{t/d}$ ，二期规模 $3 \times 1000\text{t/d}$ ，项目地址位于苏州市吴江区太湖新城汤华村（苏同黎公路西侧），该项目二期 $3 \times 1000\text{t/d}$ 烟气采用了“SNCR炉内脱硝+半干法+干法+活性炭喷射+布袋除尘+SCR(选择性化述原)”的处理工艺；并于2023年新建了“湿法脱酸+GGH(烟气再加热)”系统进行烟气提标工作。项目投产改造至今运营稳定，各项排放数据达标。

垃圾焚烧采用往复式机械炉排炉，最终烟气处理工艺改造后采用“SNCR炉内脱硝+半干法+干法+活性炭喷射+布袋除尘+SCR(选择性化述原)+湿法脱酸+GGH(烟气再加热)工艺”。



苏州吴江二期项目现场低温 SCR 运行

现场实际运行下 SCR 和 SNCR 共同使用时，氮氧化物满足常态下 $\text{NO}_x \leq 50\text{mg/m}^3$ ，脱氮效率可以达到 90%以上，SCR 不使用时氮氧化物 $\text{NO}_x \leq 250\text{mg/m}^3$ ，减排浓度达到 200mg/m^3 。低温 SCR 减排效果明显，脱氮能力高效。

(2) 酸性气体控制措施

现有工程酸性气体防治措施采取半干法脱酸+干法喷射措施。

脱除垃圾焚烧烟气中的 HCl、 SO_2 等酸性气体主要有湿法、半干法、干法等三种工艺。半干法烟气处理系统与湿法和干法烟气处理系统相比较，半干法的最大优点

是充分利用了烟气中的余热使浆液中的水分蒸发，反应产物以干态固体的形式排出，避免了湿式洗涤器净化过程中的污水处理问题，因而大量运用于生活垃圾焚烧烟气中气态污染物的净化。

半干法以 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 浆液为净化吸收剂，石灰的循环利用使吸收剂的利用率进一步提高。半干法具有净化效率高、维护简单、且无需对反应产物进行二次处理等优点，在国内外得到了广泛的应用。现有工程采用半干法喷雾反应塔用以去除酸性气体。

脱酸反应塔由喷雾器和塔体组成， $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液在反应塔内和烟气接触产生化学反应。为了提高石灰浆同烟气接触面积，提高石灰的利用率，石灰浆在喷雾器内进行高速旋转喷雾以极细的雾状(40-50 μm)喷入烟气中。如果石灰浆喷射液不足以应对烟气的酸性气体处理时，将氢氧化钙干粉喷入除尘器前的烟道中，继续进行烟气脱酸处理。中和反应的产物和烟气中原有的颗粒绝大部分仍随烟气排出，只有极少一部分沉降到反应塔底部排出。

(3) 重金属控制措施

现有工程烟气中重金属的去除措施为活性炭吸附+布袋除尘器。

生活垃圾中含有 Hg、Pb、As、Cd、Mn、Cr 等重金属元素。生活垃圾中的重金属经过焚烧后，一部分保留于炉渣中，一部分进入烟气。由于烟气的温度较低，重金属呈固态。烟气在进布袋除尘器前被喷射入大量活性炭颗粒，活性炭对固态或液态的重金属均有一定的吸附作用，对固态重金属吸附能力较好。经过活性炭的吸附，90%以上的 Hg、Pb、As、Cd、Mn、Cr 等被吸附于活性炭表面。吸附于活性炭上的重金属连同石灰颗粒、活性炭颗粒一起作为飞灰被布袋除尘器捕获。烟气中的烟尘同时也被布袋除尘器捕获，袋除尘器对烟尘的去除率为 99%以上。

本项目采用活性炭+袋式除尘器去除重金属，活性炭从一个独立的储存站喷射到烟气中，喷射点位于布袋除尘器的入口处，废气中的有害气体被吸附；然后通过袋式除尘器，在袋式除尘器中首先由粉尘在滤袋表面形成一次吸层，随着吸附层的形成，废气中的粉尘在通过滤袋和吸附层时被除去：一般生活垃圾焚烧炉烟气中的重金属，基本上可被布袋除尘器除去。活性炭喷射设施设置计量装置采用气力输送，输送空气中的活性炭浓度很小，基本不会发生堵塞。因此，本项目的重金属及其化合物的控制是有保障的。

(4) 颗粒物控制措施

现有工程颗粒物去除措施为高效覆膜布袋除尘器。袋式除尘器不仅除尘效率高，布袋除尘器中的滤饼含有一定的石灰和活性炭，为进一步中和 SO_2 、 HCl ，吸附重金属和二噁英提供了时间和场所，对烟气的脱硫、脱氯、去除重金属和二噁英有一定的辅助作用。《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求“生活垃圾焚烧炉除尘装置必须采用袋除尘器”。

垃圾焚烧烟气中的粉尘主要包括：燃烧产生的烟尘、酸性气体中和反应产物、未参加反应的石灰粉，还有吸附了二噁英、重金属的活性炭。烟气进入布袋除尘器，气流由袋外至袋内，粉尘截留在滤袋外，净化后的烟气从布袋除尘器排出。为了在正常运行中能够检查、检测和更换滤袋以及进行维护工作，除尘器分成若干仓室。操作时，手动隔离需更换滤袋的仓室，并处于安全状态进行滤袋的更换。而除尘系统仍在运行中。

滤袋的清灰采用干燥的压缩空气有规则的间断脉冲从外部作用至袋内。这就确保滤袋的灰渣清下并收集在灰斗。清灰周期通过布袋除尘器的压力降来控制。

（5）二噁英控制措施

本项目烟气中的二噁英类主要存在如下三个来源：

1) 垃圾中本身含有微量的二噁英。由于二噁英具有热稳定性，尽管大部分在高温燃烧时得以分解，但仍会有一部分在燃烧以后排放出来。二噁英的分解速度与温度相关， 850°C 以上时二噁英完全分解所需时间少于 2s。

2) 在燃烧过程中由含氯前体物生成二噁英。含氯前体物包括聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等，在燃烧中前体物分子通过重排、自由基缩合、脱氯或其他分子反应等过程会生成二噁英。影响燃烧过程二噁英生成速度的因素有：垃圾中氯含量、燃烧过程中氧含量、燃烧温度。氯含量高，燃烧缺氧及燃烧温度低时，二噁英较易生成。

3) 当燃烧不充分时，烟气中产生过多的未燃尽物质，在 $220^\circ\text{C}\sim 400^\circ\text{C}$ 的温度环境下，若遇到适量的触媒物质（主要为重金属，特别是铜等，烟尘中本身就含有此类重金属），在高温燃烧中已经分解的二噁英将会重新生成。

针对二噁英的来源特点及化合特点，控制焚烧垃圾所产生的二噁英类污染物的排放，需从控制来源、减少炉内形成、避免炉外低温再合成等三方面入手。

现有工程采取如下防治措施：

1) 燃烧控制。采用“3T+E”法控制，合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置。炉温控制在 $900^\circ\text{C}\sim 1000^\circ\text{C}$ 之间，烟气停留时间不小于 2s， O_2 浓度不少于 6%，同时

使氧气与垃圾燃料有效地进行扰动。通过此项措施，二噁英类物质大量被破坏分解，最终使得在整个焚烧过程中极大地降低了二噁英在焚烧炉出口烟气中的含量。

2) 烟气温度控制。当烟气温度降到 220℃~400℃ 范围时，有少量已经分解的二噁英将重新生成，焚烧炉在设计上尽量减小了余热锅炉尾部的截面积，使烟气流速提高，尽量减少烟气从高温到低温过程的停留时间，以减少二噁英的再生成。

3) 现有工程同时采取了末端的去除措施。目前常用的二噁英去除工艺是采用活性炭吸附+袋式除尘器。活性炭喷入装置设置在除尘器前的烟道上，干态活性炭以气动形式通过喷射风机喷射入除尘器前的烟道中，通过在滤袋上和烟气的接触进行吸附去除二噁英类物质。现有工程控制除尘器入口处的烟气温度 160℃，在布袋除尘器入口前烟道设置活性炭喷射装置，对二噁英进行吸附；被吸附在活性炭颗粒及烟尘颗粒上的二噁英被布袋除尘器捕获并作为飞灰排出。同时在布袋除尘器中当烟气通过由颗粒物形成的滤层时，残存的微量二噁英仍能与滤层中未反应的氢氧化钙粉末、活性炭粉末发生反应而得到进一步净化。

(6) 在线监测

现有工程烟气净化系统设置有在线监测系统，每台焚烧炉配备一套在线监测装置，安装在布袋除尘器后，实现与环保监测部门联网管理。在线监测系统可实时监控烟气污染物的排放情况，从而调整各项污染防治措施，确保废气达标排放。根据项目现有工程在线监测和例行监测，焚烧烟气中各类污染物均能满足相应标准限值要求。

表8.1-1 焚烧烟气中污染物去除方式

污染物种类	去除方式
氮氧化物	燃烧控制、SNCR、SGH+SCR
烟尘	布袋除尘器
酸性气体 HCl、SO ₂ 、NO _x	浆状石灰半干法脱除、石灰粉干法脱除、布袋除尘器
汞、铅、镉等重金属	活性炭吸附、布袋除尘器
二噁英类	温度控制、活性炭吸附、袋式除尘器

2、环保设施可行性分析

(1) 现有工程所采取的废气污染防治技术均属于《排污许可证申请与核发技术规范生活垃圾焚烧》(HJ1039-2019)中废气污染防治可行技术。

(2) 现有工程配置了 2 台处理能力为 400t/d 机械炉排焚烧炉、1 台处理能力为 600t/d 机械炉排焚烧炉，目前入炉垃圾量为 1116.3t/d，焚烧炉剩余有较大的处理余量，能够满足 280t/d 一般工业固废的入炉焚烧要求。现有工程焚烧炉配套的 3 套烟气处

理设施是按照 1400t/d 的入炉垃圾量产生的烟气及污染物设计的，目前烟气及污染物的处理量尚未达到其设计处理能力。根据入炉物料一般工业固废的成分分析，焚烧后产生的烟气污染物种类相对于生活垃圾焚烧产生的烟气污染物来说基本一致。

根据技改项目废气污染源核算并类比现有工程的焚烧烟气监测数据，技改项目实施后依托现有项目焚烧炉烟气净化系统，项目实施后焚烧炉烟气污染物的排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求，能够实现达标排放，现有焚烧炉烟气净化系统可满足技改项目运行要求。

（2）根据同类工程调查，漳浦县生活垃圾焚烧发电厂（1#焚烧炉）掺烧部分一般工业固废及城市污水厂污泥（掺烧比例不大于 15%），项目焚烧废气采取“SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘器除尘”组合净化工艺。根据《漳浦县生活垃圾焚烧发电厂项目（1#焚烧炉）掺烧部分一般工业固废及城市污水厂污泥竣工环境保护补充验收监测报告》（2021 年 8 月），焚烧炉掺烧部分工业固废和污泥后烟气中各污染物排放浓度均能满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单中表 4 排放浓度限值，但掺烧后烟气污染物氯化氢、氟化氢、重金属类化合物的排放浓度均比未掺烧前略增大，变化差异不明显。

（3）另外，根据对同类工程鹰潭市生活垃圾焚烧发电厂、岳阳市城市生活垃圾焚烧发电项目、汨罗市生活垃圾焚烧发电工程的调查，项目所采取的焚烧烟气处理措施均与本项目一致，掺烧后的监测资料表明，生活垃圾焚烧炉掺烧一般固体废物后烟气仍可达标排放。因此，本项目实施后焚烧炉烟气依托现有环保设施进行处理是可行的。

3、同类工程调查

（1）鹰潭市生活垃圾焚烧发电厂

本项目收集了鹰潭市生活垃圾焚烧发电厂焚烧炉监测资料。鹰潭市生活垃圾焚烧发电厂混合焚烧生活垃圾及一般工业固废，选用 2 台 500t/d 的垃圾焚烧炉，处理规模为生活垃圾 700t/d、一般工业固废 300t/d（废旧纺织品、废橡胶、废皮革、废塑料、废纸、废木材、废复合包装、污泥），该工程采用炉排式垃圾焚烧锅炉，采用“SNCR 炉内脱硝（氨水）+半干法脱酸+消石灰干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘”对焚烧烟气进行治理，与本项目具有较好的类比性。

根据鹰潭市生活垃圾焚烧发电厂掺烧一般工业固体废物竣工环境保护验收报告中监测数据（2022 年 10 月 17 日~18 日），2 台焚烧炉混合焚烧生活垃圾和一般工业

固废正常工况下，焚烧炉烟气中主要污染物颗粒物、SO₂、NO_x、CO、HCl、镉、汞、铅等均能达标，且大大低于《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)限值。

根据鹰潭市生活垃圾焚烧发电厂掺烧一般工业固体废物竣工环境保护验收报告中监测数据（2022年10月17日~18日），焚烧炉掺烧一般工业固体废物时产生的飞灰固化物中含水率、汞、铜、铅、锌、镉、铍、钡、镍、砷、总铬、六价铬、硒、二噁英监测结果均满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB 16889-2024)表1浸出液污染物浓度的标准限值要求；炉渣的热灼减率满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中表1的要求。

具体监测数据见下表 8.1-2~8.1-4:

表 8.1-2 掺烧一般固体废物焚烧烟气污染物监测结果 (1#焚烧炉)

监测地点	监测项目		采样时间	监测结果				标准限值	是否达标
				1	2	3	最大值/测定均值		
1号炉烟气出口	颗粒物	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	3.7	3.0	2.7	3.7	30	是
			2022.10.18	3.5	4.1	3.3	4.1		
	SO ₂	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	4	6	6	6	100	是
			2022.10.18	8	10	8	10		
	NO _x	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	130	128	126	130	300	是
			2022.10.18	135	138	135	138		
	CO	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	30	31	32	32	100	是
			2022.10.18	31	28	31	31		
	HCl	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	5.7	7.8	3.6	7.8	60	是
			2022.10.18	6.8	4.6	3.3	6.8		
	Hg	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	ND	ND	ND	ND	0.05	是
			2022.10.18	ND	ND	ND	ND		
	Tl	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	ND	ND	ND	ND	/	/
			2022.10.18	ND	ND	ND	ND		
	Cd	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	ND	ND	ND	ND	/	/
			2022.10.18	ND	ND	ND	ND		
	Cd+Tl	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	ND	ND	ND	ND	0.05	是
			2022.10.18	ND	ND	ND	ND		
	Sb	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	1.61×10 ⁻³	9.66×10 ⁻⁴	2.14×10 ⁻³	1.60×10 ⁻³	/	/
			2022.10.18	2.11×10 ⁻³	3.49×10 ⁻³	1.24×10 ⁻³	2.28×10 ⁻³		
As	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	8.39×10 ⁻³	8.81×10 ⁻³	8.47×10 ⁻³	8.56×10 ⁻³	/	/	
		2022.10.18	9.0×10 ⁻³	9.2×10 ⁻³	8.8×10 ⁻³	9.0×10 ⁻³			
Pb	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	ND	ND	ND	ND	/	/	
		2022.10.18	ND	ND	ND	ND			
Cr	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	ND	ND	ND	ND	/	/	

			2022.10.18	ND	ND	ND	ND		
Co	排放浓度 mg/m ³		2022.10.17	ND	ND	ND	ND	/	/
			2022.10.18	ND	ND	ND	ND		
			2022.10.18	ND	ND	ND	ND		
Cu	排放浓度 mg/m ³		2022.10.17	ND	ND	ND	ND	/	/
			2022.10.18	ND	ND	ND	ND		
Mn	排放浓度 mg/m ³		2022.10.17	ND	ND	ND	ND	/	/
			2022.10.18	ND	ND	ND	ND		
Ni	排放浓度 mg/m ³		2022.10.17	ND	ND	ND	ND	/	/
			2022.10.18	ND	ND	ND	ND		
Sb+As+ Pb+Cr+ Co+Cu+ Mn+Ni	排放浓度 mg/m ³		2022.10.17	0.01	0.009776	0.01061	0.01016	0.5	是
			2022.10.18	0.01111	0.01269	0.01004	0.01128		
二噁英 类	毒性当量浓度 (I-TEQ) ng TEQ/m ³		2022.10.17	0.022	0.042	0.030	0.031	0.1	是
			2022.10.18	0.036	0.017	0.025	0.026		
标干气 量	颗粒物、SO ₂ 、 NO _x 、CO、HCl (m ³ /h)		2022.10.17	76640	77292	73250	75727	/	/
			2022.10.18	75568	75818	75838	75741		
	镉 (m ³ /h)		2022.10.17	76904	76582	77626	77037		
			2022.10.18	77357	77684	77098	77380		
	砷 (m ³ /h)		2022.10.17	78146	77809	77331	77762	/	/
			2022.10.18	76035	76311	77286	76544		
	汞 (m ³ /h)		2022.10.17	74080	75230	76685	75332	/	/
			2022.10.18	75907	76714	76649	76423		
	铊、锑、铬、钴、 铜、锰 (m ³ /h)		2022.10.17	76397	77125	72292	75271	/	/
			2022.10.18	72512	71455	70278	71415		
	铅 (m ³ /h)		2022.10.17	78371	78292	78506	78390	/	/
			2022.10.18	77849	77563	77662	77691		
	镍 (m ³ /h)		2022.10.17	77166	78841	78516	78174	/	/
			2022.10.18	77211	77885	77574	77557		

表 8.1-3 掺烧一般固体废物焚烧烟气污染物监测结果 (2#焚烧炉)

监测地点	监测项目		采样时间	监测结果				标准限值	是否达标
				1	2	3	最大值/ 测定均值		
2号炉 烟气出 口	颗粒物	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	3.8	3.8	4.6	4.6	30	是
			2022.10.18	4.0	3.1	2.6	4.0		
	SO ₂	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	6	8	10	10	100	是
			2022.10.18	8	9	10	10		
	NO _x	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	139	135	137	139	300	是
			2022.10.18	135	135	137	137		
	CO	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	38	40	42	42	100	是

		2022.10.18	36	38	39	39		
HCl	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	6.4	8.7	4.8	8.7	60	是
		2022.10.18	3.2	5.1	7.1	7.1		
Hg	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	ND	ND	ND	ND	0.05	是
		2022.10.18	ND	ND	ND	ND		
Tl	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	ND	ND	ND	ND	/	/
		2022.10.18	ND	ND	ND	ND		
Cd	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	ND	ND	ND	ND	/	/
		2022.10.18	ND	ND	ND	ND		
Cd+Tl	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	ND	ND	ND	ND	0.05	是
		2022.10.18	ND	ND	ND	ND		
Sb	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	1.48×10 ⁻³	1.90×10 ⁻³	2.26×10 ⁻³	1.88×10 ⁻³	/	/
		2022.10.18	1.20×10 ⁻³	2.21×10 ⁻³	2.31×10 ⁻³	1.91×10 ⁻³		
As	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	6.14×10 ⁻³	6.08×10 ⁻³	6.18×10 ⁻³	6.13×10 ⁻³	/	/
		2022.10.18	5.92×10 ⁻³	5.95×10 ⁻³	5.90×10 ⁻³	5.92×10 ⁻³		
Pb	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	ND	ND	ND	ND	/	/
		2022.10.18	ND	ND	ND	ND		
Cr	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	ND	ND	ND	ND	/	/
		2022.10.18	ND	ND	ND	ND		
Co	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	ND	ND	ND	ND	/	/
		2022.10.18	ND	ND	ND	ND		
Cu	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	ND	ND	ND	ND	/	/
		2022.10.18	ND	ND	ND	ND		
Mn	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	ND	ND	ND	ND	/	/
		2022.10.18	ND	ND	ND	ND		
Ni	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	ND	ND	ND	ND	/	/
		2022.10.18	ND	ND	ND	ND		
Sb+As +Pb+C r+Co+ Cu+ Mn+Ni	排放浓度 mg/m ³	2022.10.17	7.62×10 ⁻³	7.98×10 ⁻³	8.44×10 ⁻³	8.01×10 ⁻³	0.5	是
		2022.10.18	7.12×10 ⁻³	8.16×10 ⁻³	8.21×10 ⁻³	7.83×10 ⁻³		
二噁英 类	毒性当量浓度 (I-TEQ) ng TEQ/m ³	2022.10.17	0.057	0.028	0.066	0.050	0.1	是
		2022.10.18	0.015	0.072	0.0068	0.031		

标干气 量	颗粒物、SO ₂ 、 NO _x 、CO、HCl (m ³ /h)	2022.10.17	79784	7972 6	80411	79974	/	/
		2022.10.18	80359	8050 2	81018	80626		
	镉 (m ³ /h)	2022.10.17	80283	8013 9	79685	80036	/	/
		2022.10.18	80947	8042 7	79642	80339		
	砷 (m ³ /h)	2022.10.17	80836	8046 8	80780	80695	/	/
		2022.10.18	80526	7989 1	79675	80031		
	汞 (m ³ /h)	2022.10.17	79793	8061 2	80969	80458	/	/
		2022.10.18	80279	8085 5	81626	80920		
	铊、铋、铬、钴、 铜、锰 (m ³ /h)	2022.10.17	79204	7909 0	79948	79414	/	/
		2022.10.18	80826	8132 3	80332	80827		
	铅 (m ³ /h)	2022.10.17	79194	7955 9	79075	79276	/	/
		2022.10.18	79169	7914 8	80362	79560		
	镍 (m ³ /h)	2022.10.17	81043	8043 3	80264	80580	/	/
		2022.10.18	80843	8038 4	79513	80247		

表8.1-4 掺烧一般固体废物固体废物监测结果

监测样品	监测项目	监测结果		标准 限值	单位	是否 达标
		2022.10.17	2022.10.18			
飞灰固化物	含水率	9.3	8.0	30%	%	是
	铜	0.06	0.06	40	mg/L	是
	锌	0.09	0.09	100	mg/L	是
	铅	ND	ND	0.25	mg/L	是
	镉	ND	ND	0.15	mg/L	是
	铬	ND	ND	4.5	mg/L	是
	汞	0.00456	0.00499	0.05	mg/L	是
	砷	ND	ND	0.3	mg/L	是
	钡	0.39	0.48	25	mg/L	是
	硒	ND	ND	0.1	mg/L	是
	六价铬	ND	ND	1.5	mg/L	是
	镍	0.22	0.22	0.5	mg/L	是
	铍	ND	ND	0.02	mg/L	是
二噁英	1.1	1.0	3	μgTEQ/kg	是	
监测样品	监测项目	监测结果		标准 限值	单位	是否 达标
炉渣	热灼减率	2022.10.17	2022.10.18			
		4.5	4.0	≤5	%	是

(2) 岳阳市城市生活垃圾焚烧发电项目

本项目收集了岳阳市城市生活垃圾焚烧发电项目焚烧炉监测资料。岳阳市城市生活垃圾焚烧发电项目混合焚烧生活污水及一般工业固废，选用2台610t/d的垃圾焚烧炉，处理规模为生活垃圾976t/d、生活污水49t/d、一般工业固废195t/d，该工程采用炉排式垃圾焚烧锅炉，采用“SNCR炉内脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘”对焚烧烟气进行治理，与本项目具有较好的类比性。根据岳阳市城市生活垃圾焚烧发电厂的掺烧监测资料（2021年3月8日~9日），2台焚烧炉混合焚烧生活垃圾和污泥正常工况下，焚烧炉烟气中主要污染物颗粒物、SO₂、NO_x、CO、HCl、镉、汞、铅等均能达标，且大大低于《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)限值。具体监测数据见下表8.1-5~8.1-6:

表8.1-5 1#焚烧炉监测结果

监测点	采样时间	监测项目	监测结果		标准 限值	是否 达标	监测数 据来源	
			范围值	均值				
1#焚烧炉 废气排 放口	2021.3.8	烟气流量 (万 m ³ /d)	11.79~18.033	15.814	/	/	在线监控	
		颗粒物	折算浓度 mg/m ³	2.351~3.99	2.793	30		达标
			排放速率 kg/h	0.361~0.805	0.524	/		/
		二氧化 硫	折算浓度 mg/m ³	4.596~41.67	15.39	100		达标
			排放速率 kg/h	0.662~8.355	3.034	/		/
		氮氧化 物	折算浓度 mg/m ³	132.941~224.309	179.639	300		达标
			排放速率 kg/h	17.123~47.789	34.788	/		/
一氧化	折算浓度 mg/m ³	0.498~14.004	2.419	100	达标			

		碳	排放速率 kg/h	0.068~3.566	0.506	/	/	自行监测数据		
		氯化氢	折算浓度 mg/m ³	2.479~23.809	8.986	60	达标			
			排放速率 kg/h	0.41~5.025	1.76	/	/			
		烟气流速 m/s			17.3~18.1	17.83	/		/	
		汞及其化合物	折算浓度 mg/m ³	ND	ND	/	/			
			排放速率 kg/h	/	/	/	/			
		镉及其化合物	折算浓度 mg/m ³	ND	ND	/	/			
			排放速率 kg/h	/	/	/	/			
		铊及其化合物	折算浓度 mg/m ³	7×10 ⁻⁶ ~1.3×10 ⁻⁵	0.000078	/	/			
			排放速率 kg/h	8.13×10 ⁻⁷ ~1.9×10 ⁻⁶	0.0000104	/	/			
		铋及其化合物	折算浓度 mg/m ³	ND	ND	/	/			
			排放速率 kg/h	/	/	/	/			
		砷及其化合物	折算浓度 mg/m ³	ND	ND	/	/			
			排放速率 kg/h	/	/	/	/			
		铅及其化合物	折算浓度 mg/m ³	0.00018~0.0005	0.00036	/	/			
			排放速率 kg/h	2.11×10 ⁻⁵ ~6.99×10 ⁻⁵	0.000047	/	/			
		铬及其化合物	折算浓度 mg/m ³	0.0018~0.0058	0.0043	/	/			
			排放速率 kg/h	2.5×10 ⁻⁴ ~6.81×10 ⁻⁴	0.000514	/	/			
		钴及其化合物	折算浓度 mg/m ³	2.4×10 ⁻⁵ ~1.76×10 ⁻⁴	0.000077	/	/			
			排放速率 kg/h	2.4×10 ⁻⁶ ~1.79×10 ⁻⁵	0.0000912	/	/			
		铜及其化合物	折算浓度 mg/m ³	ND~0.0003	0.0003	/	/			
			排放速率 kg/h	/~4.07×10 ⁻⁵	0.0000407	/	/			
		锰及其化合物	折算浓度 mg/m ³	0.00051~0.00117	0.00115	/	/			
			排放速率 kg/h	7.29×10 ⁻⁵ ~2.08×10 ⁻⁴	0.00017	/	/			
		镍及其化合物	折算浓度 mg/m ³	0.0013~0.0065	0.0039	/	/			
			排放速率 kg/h	1.8×10 ⁻⁴ ~7.63×10 ⁻⁴	0.00046	/	/			
		铋、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	折算浓度 mg/m ³	/	0.006	1.0	达标			
			排放速率 kg/h	/	0.0013	/	/			
		二噁英	毒性当量 ngTEQ/m ³	0.00084~0.032	0.0022	0.1	达标			

表 8.1-6 2#焚烧炉监测结果

监测点	采样时间	监测项目	监测结果		标准限值	是否达标	监测数据来源	
			范围值	均值				
2#焚烧炉 废气排放口	2021.3.9	烟气流量 (万 m ³ /d)	13.36~16.41	14.86	/	/	在线监控	
		颗粒物	折算浓度 mg/m ³	5.714~7.618	6.52	30		达标
			排放速率 kg/h	1.128~1.563	1.295	/		/
		二氧化硫	折算浓度 mg/m ³	8.015~32.613	16.301	100		达标
			排放速率 kg/h	1.409~6.772	3.265	/		/
		氮氧化物	折算浓度 mg/m ³	131.654~195.52	146.619	300		达标
			排放速率 kg/h	25.705~38.961	32.754	/		/
		一氧化碳	折算浓度 mg/m ³	2.153~17.242	5.439	100		达标
			排放速率 kg/h	0.404~3.541	1.091	/		/
		氯化氢	折算浓度 mg/m ³	4.076~28.923	12.325	60		达标
排放速率 kg/h	0.812~6.112		2.484	/	/			

	烟气流速 m/s	17.5~18.8	18.1	/	/	自行监测数据
汞及其化合物	折算浓度 mg/m ³	ND	ND	/	/	
	排放速率 kg/h	/	/	/	/	
镉及其化合物	折算浓度 mg/m ³	ND	ND	/	/	
	排放速率 kg/h	/	/	/	/	
铊及其化合物	折算浓度 mg/m ³	ND	ND	/	/	
	排放速率 kg/h	/	/	/	/	
铋及其化合物	折算浓度 mg/m ³	ND	ND	/	/	
	排放速率 kg/h	/	/	/	/	
砷及其化合物	折算浓度 mg/m ³	ND	ND	/	/	
	排放速率 kg/h	/	/	/	/	
铅及其化合物	折算浓度 mg/m ³	ND~0.0002	0.0002	/	/	
	排放速率 kg/h	~3.04×10 ⁻⁵	0.0000304	/	/	
铬及其化合物	折算浓度 mg/m ³	0.0032~0.0047	0.0028	/	/	
	排放速率 kg/h	4.99×10 ⁻⁴ ~5.83×10 ⁻⁴	0.00055	/	/	
钴及其化合物	折算浓度 mg/m ³	7.2×10 ⁻⁵ ~1.14×10 ⁻⁴	0.00009	/	/	
	排放速率 kg/h	8.95×10 ⁻⁶ ~1.76×10 ⁻⁵	0.000012	/	/	
铜及其化合物	折算浓度 mg/m ³	0.0002~0.0003	0.00027	/	/	
	排放速率 kg/h	2.08×10 ⁻⁵ ~4.34×10 ⁻⁵	0.000035	/	/	
锰及其化合物	折算浓度 mg/m ³	0.00075~0.00091	0.00083	/	/	
	排放速率 kg/h	9.26×10 ⁻⁵ ~1.29×10 ⁻⁴	0.00011	/	/	
镍及其化合物	折算浓度 mg/m ³	0.003~0.0043	0.0037	/	/	
	排放速率 kg/h	4.16×10 ⁻⁴ ~6.62×10 ⁻⁴	0.00052	/	/	
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	折算浓度 mg/m ³	/	0.006	1.0	达标	
	排放速率 kg/h	/	0.0013	/	/	
二噁英	毒性当量 ngTEQ/m ³	0.00088~0.023	0.0015	0.1	达标	

(3) 汨罗市生活垃圾焚烧发电工程

本项目收集了汨罗市生活垃圾焚烧发电工程焚烧炉监测资料。汨罗市生活垃圾焚烧发电工程混合焚烧生活污水及一般工业固废，选用2台250t/d的垃圾焚烧炉，处理规模为生活垃圾400t/d、生活污水20t/d、一般工业固废80t/d，该工程采用炉排式垃圾焚烧锅炉，采用“SNCR炉内脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘”对焚烧烟气进行治理，与本项目具有较好的类比性。根据汨罗市生活垃圾焚烧发电厂的焚烧监测资料（2020年5月26日~28日、2020年6月2日~3日），2台焚烧炉混合焚烧生活垃圾和污泥正常工况下，焚烧炉烟气中主要污染物颗粒物、SO₂、NO_x、CO、HCl、镉、汞、铅等均能达标，且大大低于《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)限值。具体监测数据见下表8.1-7~8.1-8：

表 8.1-7 1#焚烧炉废气排放口废气监测结果

监测地点	采样时间	监测项目	监测结果		标准限值	是否达标	监测数据来源	
			范围值	均值				
1#焚烧炉废气排放口	2020.5.26~28、 2020.6.2~6.3	烟气流量 (万 m ³ /d)	82.0918~93.8226	88.4751	/	/	在线监控	
		颗粒物	折算浓度 mg/m ³	0.719~0.771	0.7488	20		达标
			排放速率 kg/d	0.809~0.932	0.8702	/		/
		二氧化硫	折算浓度 mg/m ³	2.038~5.301	3.7744	80		达标
			排放速率 kg/d	2.544~5.761	4.432	/		/
		氮氧化物	折算浓度 mg/m ³	113.134~127.613	120.929	250		达标
			排放速率 kg/d	123.178~155.153	140.8282	/		/
		一氧化碳	折算浓度 mg/m ³	9.657~17.123	13.8994	80		达标
			排放速率 kg/d	12.404~21.961	17.0646	/		/
		氯化氢	折算浓度 mg/m ³	4.928~7.038	6.1376	50		达标
			排放速率 kg/d	5.295~8.557	7.1774	/		/
		2020.5.27	烟气流速 m/s	11.1~11.8	11.5	/		/
	烟气流量 N·m ³ /h		40716~43295	42337	/	/		
	汞及其化合物		折算浓度 mg/m ³	1.2×10 ⁻⁵ ~1.4×10 ⁻⁵	1.3×10 ⁻⁶	0.05	达标	
			排放速率 kg/h	6.5×10 ⁻⁷ ~8.6×10 ⁻⁷	7.8×10 ⁻⁷	/	/	
	镉及其化合物		折算浓度 mg/m ³	ND	ND	/	/	
			排放速率 kg/h	/	/	/	/	
	铊及其化合物		折算浓度 mg/m ³	ND	ND	/	/	
			排放速率 kg/h	/	/	/	/	
	镉、铊及其化合物		折算浓度 mg/m ³	ND	ND	0.1	达标	
			排放速率 kg/h	/	/	/	/	
	锑及其化合物		折算浓度 mg/m ³	ND	ND	/	/	
			排放速率 kg/h	/	/	/	/	
	砷及其化合物		折算浓度 mg/m ³	ND	ND	/	/	
			排放速率 kg/h	/	/	/	/	
	铅及其化合物		折算浓度 mg/m ³	ND	ND	/	/	
			排放速率 kg/h	/	/	/	/	
	铬及其化合物		折算浓度 mg/m ³	5×10 ⁻³ ~6×10 ⁻³	6×10 ⁻³	/	/	
			排放速率 kg/h	2.5×10 ⁻⁴ ~3.5×10 ⁻⁴	3.0×10 ⁻⁴	/	/	
	钴及其化合物		折算浓度 mg/m ³	ND	ND	/	/	
排放速率 kg/h			/	/	/	/		
铜及其化合物	折算浓度 mg/m ³		4.5×10 ⁻³ ~5.6×10 ⁻³	4.9×10 ⁻³	/	/		
	排放速率 kg/h		2.7×10 ⁻⁴ ~2.8×10 ⁻⁴	2.8×10 ⁻⁴	/	/		
锰及其化合物	折算浓度 mg/m ³		6×10 ⁻³ ~0.013	9×10 ⁻³	/	/		
	排放速率 kg/h		2.5×10 ⁻⁴ ~5.0×10 ⁻⁴	6×10 ⁻³	/	/		
镍及其化合物	折算浓度 mg/m ³		ND~1.1×10 ⁻³	1.0×10 ⁻³	/	/		
	排放速率 kg/h		/~6.6×10 ⁻⁵	5.4×10 ⁻⁵	/	/		
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	折算浓度 mg/m ³		0.0143~0.0231	0.0177	1.0	达标		
	排放速率 kg/h		8.5×10 ⁻⁴ ~1.2×10 ⁻³	9.9×10 ⁻⁴	/	/		
2020.6.2	二噁英	毒性当量 ng TEQ/m ³	0.0032~0.085	0.031	0.1	达标	自行监测数据	

表 8.1-8 2#焚烧炉废气排放口废气监测结果

监测地点	采样时间	监测项目	监测结果		标准限值	是否达标	数据来源		
			范围值	均值					
2#焚烧炉废气排放口	2020.5.26~28、 2020.6.2~6.3	烟气流量 (万 m ³ /d)	80.4673~91.5557	86.5628	/	/	在线监控		
		颗粒物	折算浓度 mg/m ³	0.978~1.34	1.2246	20		达标	
			排放速率 kg/d	1.178~1.55	1.4286	/		/	
		二氧化硫	折算浓度 mg/m ³	4.456~7.405	6.1374	80		达标	
			排放速率 kg/d	5.021~8.95	7.2674	/		/	
		氮氧化物	折算浓度 mg/m ³	124.897~136.399	130.6682	250		达标	
			排放速率 kg/d	137.616~167.288	153.4946	/		/	
		一氧化碳	折算浓度 mg/m ³	1.387~7.674	3.4806	80		达标	
	排放速率 kg/d		1.886~8.913	4.2656	/	/			
	氯化氢	折算浓度 mg/m ³	5.295~7.401	6.3704	50	达标			
		排放速率 kg/d	5.96~9.009	7.5058	/	/			
	2#焚烧炉废气排放口	2020.5.27	烟气流速 m/s	11.5~11.9	11.8	/	/	自行监测数据	
			烟气流量 N·m ³ /h	42878~44209	43619	/	/		
			汞及其化合物	折算浓度 mg/m ³	1.1×10 ⁻⁵ ~1.9×10 ⁻⁵	1.4×10 ⁻⁶	0.05		达标
				排放速率 kg/h	7.1×10 ⁻⁷ ~1.1×10 ⁻⁶	8.4×10 ⁻⁷	/		/
			镉及其化合物	折算浓度 mg/m ³	ND	ND	/		/
排放速率 kg/h				/	/	/	/		
铊及其化合物			折算浓度 mg/m ³	ND	ND	/	/		
			排放速率 kg/h	/	/	/	/		
镉、铊及其化合物			折算浓度 mg/m ³	ND	ND	0.1	达标		
			排放速率 kg/h	/	/	/	/		
铋及其化合物			折算浓度 mg/m ³	ND	ND	/	/		
			排放速率 kg/h	/	/	/	/		
砷及其化合物			折算浓度 mg/m ³	ND	ND	/	/		
			排放速率 kg/h	/	/	/	/		
铅及其化合物			折算浓度 mg/m ³	ND	ND	/	/		
			排放速率 kg/h	/	/	/	/		
铬及其化合物			折算浓度 mg/m ³	4×10 ⁻³ ~6×10 ⁻³	5×10 ⁻³	/	/		
			排放速率 kg/h	2.8×10 ⁻⁴ ~2.9×10 ⁻⁴	2.8×10 ⁻⁴	/	/		
钴及其化合物			折算浓度 mg/m ³	ND	ND	/	/		
			排放速率 kg/h	/	/	/	/		
铜及其化合物			折算浓度 mg/m ³	3.9×10 ⁻³ ~4.8×10 ⁻³	4.4×10 ⁻³	/	/		
			排放速率 kg/h	2.4×10 ⁻⁴ ~2.8×10 ⁻⁴	2.6×10 ⁻⁴	/	/		
锰及其化合物			折算浓度 mg/m ³	6×10 ⁻³ ~9×10 ⁻³	7×10 ⁻³	/	/		
			排放速率 kg/h	4.1×10 ⁻⁴ ~4.6×10 ⁻⁴	4.3×10 ⁻⁴	/	/		
镍及其化合物	折算浓度 mg/m ³	ND	ND	/	/				
	排放速率 kg/h	/	/	/	/				
铋、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	折算浓度 mg/m ³	0.0151~0.0194	0.0164	1.0	达标				
	排放速率 kg/h	9.3×10 ⁻⁴ ~1.0×10 ⁻³	9.7×10 ⁻⁴	/	/				
		烟气黑度 级	0.5	0.5	/	/			
	2020.6.2	二噁英	毒性当量 ng TEQ/m ³	0.0021~0.025	0.0023	0.1	达标	自行监测数据	

8.1.2 恶臭气体控制措施可行性分析

恶臭气体主要成份有NH₃、H₂S等，本项目实施后恶臭气体污染源主要有垃圾贮坑及卸料大厅臭气、渗滤液处理站臭气。根据工程分析，拟建项目实时前后恶臭气体未发生变化，与技改前保持一致。

①垃圾贮坑及卸料大厅臭气

垃圾中物质发生反应，垃圾贮坑可能生成恶臭气体（主要成分为 H_2S 、 NH_3 、甲硫醇等）。垃圾贮坑臭气正常情况下，采用负压抽风进入焚烧炉处理，在焚烧系统检修时进行活性炭吸附除臭处理，处理后废气中恶臭污染物通过主厂房侧边排气口排放。

②渗滤液处理站臭气

渗滤液收集池易产生臭气区域设置臭气密闭收集系统，经除臭风机和管道排入主厂房垃圾池内，再通过垃圾池的排风和除臭装置去除臭味气体。垃圾渗滤液处理构筑物（事故池、调节池、厌氧池）加盖密封处理，污水处理产生的甲烷及其他臭气通过抽气装置直接送入焚烧炉焚烧。

项目实施后未新增恶臭气体产生源和臭气量，垃圾贮坑及卸料大厅产生的臭气仍进入焚烧炉处理，渗滤液处理臭气仍统一收集后进入焚烧炉处理，外逸臭气量较少。现有工程采取的恶臭污染防治措施属于《排污许可证申请与核发技术规范生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）中废气污染防治可行技术。因此项目实施后恶臭气体均可以得到有效控制，恶臭气体依托现有控制措施进行处理是可行的。

8.1.3 粉尘废气治理措施可行性分析

①消石灰仓、飞灰仓、活性炭仓

根据现有工程竣工验收资料及 2024 年度自行监测报告，现有工程消石灰仓、飞灰仓、活性炭仓顶设置袋式除尘器，上述仓储罐均位于主厂房内；仓顶设置除尘器，在上料时产生的粉尘废气经自带的除尘器处理后返回仓内，排放浓度和排放速率均远远小于排放标准。

粉尘废气采取的治理措施均属于《排污许可证申请与核发技术规范生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）中废气颗粒物污染防治可行技术。项目实施后粉尘废气排放量变化不大，且覆膜布袋除尘器属于高效除尘器，依托现有废气处理措施是合理可行的。

②飞灰暂存车间

飞灰螯合稳定化车间设置在主厂房内，稳定化后的飞灰成颗粒状，均使用吨袋密封包装，密封包装后使用叉车从稳定化区域运输到飞灰暂存区域。由于螯合剂组分包括硫代氨有机酸钠盐、硫代磷有机酸钠盐、磷酸盐、聚羧酸高分子有机物，飞灰螯合稳定化后，含有少量游离 NH_3 ，容易挥发。为控制废气排放对周边环境的影响，飞灰暂存车间内设置了洗涤塔，车间内部的少量氨气和粉尘由集气管道输送至

洗涤塔，洗涤后的废气在车间内排放。

8.2 废水污染治理措施论证

拟建项目不涉及废水收集及处理系统工艺的变更，项目废水污染防治措施与现有工程一致，见本报告 3.7.1 章节。

8.2.1 生产废水治理措施可行性分析

1、生产废水治理措施简介

现有工程设有污水处理系统为 1 套渗滤液处理系统、1 套生产废水处理系统。

渗滤液处理系统：1 套渗滤液处理系统，处理规模 400m³/d，采用“中温厌氧+A/O+超滤+纳滤+反渗透”，处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水标准后回用于冷却塔水池补充用水，不外排，浓缩废水则回用作烟气处理石灰浆制备用水，不外排。

生产废水处理系统：1 套生产废水处理系统，处理规模 500m³/d，化学软化装置（TUF+RO+DTRO），处理水质达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水标准后回用于冷却水系统集水池补充用水，不外排。浓缩废水则回用作烟气处理石灰浆制备用水，不外排。

废水处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）中渗滤液等废水污染防治可行技术。

2、治理措施可行性分析

本项目实施后仅改变焚烧原料种类及原料入炉量，在生活垃圾的基础上增加一般工业固废，根据建设单位集团公司同类厂现有运行经验，一般固体废物暂存基本上不产生渗滤液，拟建项目投运后渗滤液含量略有减少。根据水平衡分析，技改项目建成后，渗滤液处理站实际废水处理量约为 343.5m³/d，仍然满足渗滤液处理站处理规模 400m³/d 的要求。现有项目废水经处理后全部回用，不外排。本次项目实施不改变现有的废水处理工艺和回用情况，现有项目的废水处理措施能满足项目实施后的废水处理要求。渗滤液处理产生的浓水用于石灰浆制备、不外排。

烟气净化石灰浆制备用水水质要求低，现有工程原环评中浓水即用于烟气净化石灰浆制备，实际生产中也是如此，实际运行正常。

（1）从水量角度分析

由于技改项目渗滤液产生量也相应略有减少。根据水平衡分析，技改项目建成后，

污水处理站实际废水处理量约为 343.5m³/d，仍然满足渗滤液处理站处理规模 400m³/d 的要求。

(2) 从水质角度分析

技改项目掺烧的一般固体废物基本不产生渗滤液，故技改项目投产后，不会影响现有污水处理站的进水水质和处理负荷。

(3) 达标排放分析

现有项目废水经处理后全部回用于，不外排。本次项目实施不改变现有的废水处理工艺和回用情况，现有项目的废水处理措施能满足项目实施后的废水处理要求。渗滤液处理产生的浓水用于石灰浆制备。

综上分析，技改项目废水依托厂区现有污水处理站的处理可行。

8.2.2 生活污水治理措施可行性分析

1、生活污水治理措施简介

现有工程建设 1 套生活污水处理系统，规模为 100m³/d，采用“AO+MBR+紫外杀菌”，处理达标后全部回用作循环冷却水系统集水池补充水，不外排。

2、治理措施可行性分析

本项目实施后仅改变焚烧原料种类及原料入炉量，所需劳动定员由现有工程调配，不新增劳动定员，生活污水处理后全部回用不外排。因此掺烧后生活污水产生量不发生变化，不改变现有生活污水处理工艺和回用情况，现有项目生活污水处理措施能满足项目实施后的废水处理要求。

8.3 环境噪声治理措施论证

本次项目无新增生产设备，与现有工程保持一致。根据 2024 年自行监测及本次 2025 年 6 月 20 日~21 日对声环境的补充监测可知，正常运营时厂界四周噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。因此，项目实施后运营期噪声仍可满足排放标准要求，噪声治理措施合理可行。

8.4 固体废物治理措施论证

本项目实施后固废主要包括炉渣、飞灰、污泥、废膜、废活性炭、废矿物油、废布袋、生活垃圾等。本次项目仅改变焚烧原料种类及入炉量，根据前述分析，项目实施后全厂渗滤液较现有工程满负荷运行产生量减少，废水处理污泥相应减少。因此除炉渣、飞灰和废水处理污泥减少外其他固废污染物与现有工程基本保持一致。

1、炉渣处理措施可行性分析

炉渣主要为垃圾燃烧后产生的残余物，主要成分为 MnO 、 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 以及少量未燃尽的废金属等。炉渣在出渣机加水冷却降温后，经输送机送入渣池，再由渣吊车抓至汽车运输，采取定期外销资源化利用的方式处置，项目炉渣交由上海秦望环保材料有限公司综合利用。根据工程分析，本项目实施后炉渣产生量略有减少，本项目现有工程建设 2 个渣坑，一期容积 500 m^3 ；二期容积 727 m^3 ，可储存约 5d 的炉渣量。因此，炉渣依托现有工程处理是可行的。

2、飞灰处理措施可行性分析

飞灰主要包括布袋除尘器所收集的中和反应物、某些未完全反应的碱剂和烟气处理产生的废活性炭以及锅炉灰等，其主要成分为 CaCl_2 、 CaSO_3 、 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 等，另外还有少量的 Hg 、 Pb 、 Cr 、 Zn 、 Mn 、 Mg 等重金属和微量的二噁英等有毒有机物。

现有工程已建设有 2 个飞灰仓，一期 1 个，单个容积 160 m^3 ；二期 1 个，容积为 125 m^3 ；现有工程已建设飞灰稳定化系统，飞灰仓可满足约 8 天的飞灰储存需求，现有工程已建设飞灰螯合稳定化系统 1 套；1 座 672 m^2 的飞灰暂存间。飞灰固化车间及飞灰暂存库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，设有防风防雨设施，地面全部硬化并进行了防渗处理，车间内四周设有导流沟和应急池。飞灰螯合物经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）后，在厂内暂存，后由建设单位委托专业运输公司进行运输，运输至政府指定填埋厂填埋，转运过程中的环保责任由运输公司负责。根据工程分析，本项目实施后飞灰产生量较现有工程满负荷运行工况下是减少的，因此项目实施后飞灰依托现有工程处理是可行的。

现有工程污泥、废活性炭、废渗透膜、生活垃圾等送焚烧炉焚烧处理，废矿物油、废布袋等委托有资质的危废处置单位处置，现有工程设置了 1 个危废暂存间，毗邻飞灰养护车间，面积共计 72 m^2 ，危废经暂存后委托资质单位处置，暂存后交由有资质单位处理，危险废物暂存库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，设有防风防雨设施，地面涂油防渗层，并设有围堰。

综上所述，本项目实施后固体废物均可以得到合理的处置，固体废物处置均依托现有工程处理可行。

8.5地下水污染防治措施

1、分区防渗

现有工程厂区内已进行了分区防渗，划分为重点防渗区和一般防渗区。其中垃圾贮坑、装卸区、飞灰稳定化车间、初期雨水收集池、危废暂存间、油罐区、渗滤液处理区等属于重点防渗区，均已按要求进行了重点防渗处理。其余一般防渗区则按要求进行了一般防渗处理。

2、源头控制

现有工程已严格按照国家相关规范要求，对车间地面和管道等采取相应措施，以防止降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物的环境风险事故降低到最低程度；加强巡视、设备检查工作，做到污染物“早发现、早处理”，避免泄漏造成地下水的污染。

3、污染监控

为及时发现地下水污染，现有工程在厂区内地下水流向上下游共设置了4个地下水监测井，每年进行一次监测，确保能及时发现问题。

4、应急响应

现有工程已完成突发环境事件应急预案的编制，并以在益阳市生态环境局经开区分局完成了备案。突发地下水环境污染事件时，可按照应急预案的指导采取相应的污染控制措施。

8.6 土壤污染防治措施

现有工程及拟建项目对土壤可能造成污染主要集中在运行期。针对可能发生的土壤污染，现有工程已按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，对土壤污染进行防治。

（1）源头控制措施

现有工程采取了合理可行的措施对焚烧烟气进行处理，从源头上减少了烟气中污染物的排放量。管线敷设采用“可视化”原则，即明沟明管，做到污染物“早发现、早处理”，以减少泄漏而可能造成的土壤污染。

（2）过程防控

现有工程已在厂区内进行了绿化，种植了大量的树木，强化了对废气污染物的吸附作用，减轻了大气沉降的影响。

现有工程对渗滤液处理站、垃圾贮坑等重点防渗区均进行了重点防渗，大大降

低了污水入渗污染土壤的可能性。

（3）跟踪监测

为了及时发现项目运行中出现对土壤环境的不利影响因素，有效防范土壤污染事故发生，并为土壤污染和的治理措施的制定和治理方案实施提供基础资料，现有工程已建立起土壤环境监测管理体系，以便及时发现问题，采取措施。

根据导则要求及项目特征，在下风向最近敏感点、污染物最大落地浓度点设置 2 个表层土壤监测点。跟踪监测项目：二噁英、pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍等 10 项。跟踪监测频率：一次/年。

第 9 章 环境影响经济损益分析

本次项目无新增生产设备及土建工程，项目建成后生活垃圾入炉 990t/d，餐厨残渣 25t/d，污泥 95t/d、蒸煮后的医疗废物 10t/d、一般工业固废 280t/d，满足焚烧炉生产负荷要求。

经上述分析，本项目新增的环保投资预计花费 3342.42 万元。

一、社会效益分析

1、本项目实施后，做为城市的基础设施，将在未来相当长的时间里，解决了部分无回收利用价值的可燃性一般工业固废处置难题。

2、本次项目属于一般工业固废处理利用工程，项目投产后将使城区污泥和无回收利用价值的可燃性一般工业固废得到集中、妥善处理，城市环境将会得到较好的改善。在消除其污染的同时“变废为宝”，实现垃圾处理的“无害化”、“资源化”、“减量化”。同时，本项目由于大大减少了需要卫生填埋的垃圾数量，减缓了垃圾对宝贵土地资源的侵占速度。

3、项目建成后，有利于提高益阳市的声誉，加快益阳市景观美化和基础设施的建设步伐；有利于改善投资环境，加速经济的发展。

综上所述，拟建工程具有较好的社会效益。

二、环境效益分析

随着益阳市城市建设进程，污泥及一般工业固废污染问题日益突出，已成为人们关注的焦点，是实现经济可持续发展战略规划中亟待解决的重要环境问题。为保持城区的市容市貌，把城区建成环境优美的现代化城市，有必要对城区的生活垃圾进行无害化、减量化、资源化处理，减轻对周围环境的污染，提高城镇居民的生活质量。

本项目建成后，对益阳市产生的污泥、一般固废的进行集中处理，可以有效改变益阳市垃圾填埋剩余库容不足等问题，也将大大减轻由于处置能力不足，填埋固废对大气、水环境等造成的污染。

第 10 章 环境管理和监测

10.1 环境管理

建设单位已成立环境组织机构，制定了《环境保护管理制度》，规定了公司环境保护责任人的职责，设置了专人管理，在显眼处设置了警示标牌等，定期进行巡检环境影响情况，及时处理环境问题，并进行有关环境保护法规宣传工作。

环保设施运行过程中均有专人负责设备正常运转，并配备了相应的设备检查、维修、操作及管理人员。

环评建议拟建项目实施后增加以下环境管理制度：

- 1、建设单位应严格按照营运期监测计划，开展跟踪监测。
- 2、建设单位需对废物入厂进行严格管理，确保危废不入厂。
- 3、一般固废入厂制度

①对入厂进行一般固废处理的转运车必须有醒目标识，外部操作员工进行统一安全、运行管理培训及车辆、包装要求。并由安环、运行部组织培训。

②在一般固废进厂协同处置时，首先通过外观和气味，初步判断入厂一般固废是否与签订的合同标注的类别一致，并对其进行称重，确认符合签订的合同。在完成上述检查并确认符合各项要求时，方可进入垃圾贮坑。

③一般固废入厂后及时进行检查，以判断一般固废特性是否与合同注明的一般固废特性一致。如果发现一般固废特性与合同注明的特性不一致，立即与一般固废产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断。本项目不接收不明性质废物。

④一般固废运输车辆进出厂区，必须经过地磅过磅后，专门台账登记，方可进出。

⑤由运行部召集卸料平台和垃圾吊人员将一般固废处理的重要性和风险，做到随到随处理，严禁长时间与其他生活垃圾混杂。

⑥各值保持与卸料平台和垃圾吊人员联系畅通，对讲机频道统一。

⑦一般固体废弃物处置卸料地点，设置专用卸料门，其它门严禁倾倒。

4、生产安全制度

①一般固废处理期间，原则上禁止检修人员进生活垃圾储坑进行任何作业。

②一般固废处理人员进入卸料平台必须戴好安全防护用具，否则当值人员有

权制止继续工作。

5、设备操作规程

①一般固废每天开始、结束投料时必须用对讲机告知中控室，中控并及时做好记录。

②根据实际情况，运行每天处置一般固废最大不能超过 280 吨，由运行部进行监督。

6、应急处理

①如遇一般固废处理人员身体不适、安全等异常情况，及时联系中控室，由当值班长负责联系安环部等相关部门进行处理，并分析事件原因。

②如遇掺烧一般固废燃烧不稳定或异常时，当值班长及时联系垃圾吊停止投料，并说明原因，待燃烧恢复正常后及时通知继续投料。

③各值加强对各烟气指标监视，尤其加强对 HCl、NO_x、二噁英、PM_{2.5} 指标的关注，如有异常，及时进行辅料调整。如居高不下，无法控制，则立即通知垃圾吊减量，直至停投。

④做好氢氧化钙半干法和干法维护工作，确保在指标异常时，顺利可靠使用。

10.2 竣工环保验收

本项目无新增生产设备及土建工程，本技改项目优先保证生活垃圾的处理，在不影响生活垃圾处理的前提下进行一般固废的焚烧处理，掺烧总量为一般工业固废 280t/d，满足焚烧炉生产负荷要求。经上述分析，现有环保设施能满足本项目运营使用。

竣工环保验收只针对污染发生变化的设施设备，其废水、噪声等未发生变化的设施设备不纳入本项目竣工环保验收范畴。

表 10-1 本项目环境保护竣工验收一览表

类别	污染源	污染物	环保措施	验收要求	
废气污染物	焚烧炉	粉尘、酸性气体、重金属污染物和二噁英类	<p>(1) 焚烧炉配套 3 套“SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭喷射+袋式除尘器+SGH+SCR”烟气处理系统。</p> <p>(2) 焚烧系统、烟气净化系统、热力系统和电气系统的监控采用一套 DCS 系统。</p> <p>(3) 1 根 80m 高排气筒，配套烟气在线监测设施。设置炉温自动监控系统，焚烧炉温度控制在 850°C 以上。</p>	焚烧炉外排烟气执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，氮氧化物日均浓度限值 80mg/m ³ 。	
固体废物	炉渣坑	炉渣	暂存于炉渣坑	综合利用	
	飞灰螯合、养护车间	飞灰	采用螯合剂固化处理，养护 5-7 天，或原灰外运资源化利用。	经固化满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 入场标准后，外委处置；或原灰外运，资源化利用	填埋场，或原灰外运，资源化利用
	危险废物暂存库	废机油、废布袋、沾染性废物等	在转移前暂存于危废暂存库，并按危废要求进行管理。	送有危废处理资质单位合理处置	有资质单位
污泥、一般固体废物贮存要求	垃圾坑	污泥、一般固体废物贮存	现有垃圾贮坑分别分成 4 个分区，一般固废入厂后单独放入一个分区。一般固废通过 1 个专门划定的卸料门卸入垃圾储坑（单独的一个分区）。	是否妥善贮存	

10.3 排污许可证制度

项目试生产前，建设单位应根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ 1039-2019)对现有排污许可证进行重新申请。

10.4 总量控制要求

光大环保能源（益阳）有限公司配置 2 台 400t/d，1 台 600t/d 焚烧炉。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ 1039-2019) 5.2.3 许可排放量公式 (1) (2)。

1#焚烧炉烟气氧含量取 9.749%，2#焚烧炉烟气氧含量取 9.022%，3#焚烧炉烟气氧含量取 8.049%，1#、2#焚烧炉标干烟气量分别取 109676m³/h，3#焚烧炉标干烟气量分别取 149430m³/h，年运行时间取 8000h，经查阅《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 表 4 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物浓度限值，基准氧含量许可排放浓度限值如下：颗粒物=20mg/m³，SO₂=80mg/m³。

根据益阳市生态环境保护委员会办公室发布的“关于加快推进生活垃圾焚烧炉烟气深度治理工作的函”，NO_x=250mg/m³。

$$E_{\text{年许可}} = \sum_{i=1}^n M_i \quad (1)$$

式中： $E_{\text{年许可}}$ ——年许可排放量，t；

M_i ——第*i*台焚烧炉大气污染物年许可排放量，t；

n ——焚烧炉数量，无量纲。

$$M_i = \frac{\rho_i(21 - \varphi(O_2))}{(21 - 11)} \times V \times R \times 10^{-9} \quad (2)$$

式中： M_i ——第*i*台焚烧炉大气污染物年许可排放量，t；

ρ_i ——第*i*台焚烧炉某大气污染物基准氧含量许可排放浓度限值，mg/Nm³；

$\varphi(O_2)$ ——烟气氧含量，%。采用近三年自动监测的平均烟气氧含量，投产不满三年的采用审批的环境影响评价文件中的设计烟气氧含量；

V ——第*i*台焚烧炉标态干烟气量，Nm³/h。采用近三年自动监测的平均烟气量，投产不满三年的采用经审批的环境影响评价文件中的设计烟气量；

R ——设计年利用小时数，h。

按照上述取值计算结果为：

1、颗粒物

1#炉颗粒物控制排放量： $[20 \times (21-9.749)/(21-11)] \times 109676 \times 8000 \times 10^{-9} = 14.7613\text{t/a}$

2#炉颗粒物控制排放量： $[20 \times (21-9.022)/(21-11)] \times 109676 \times 8000 \times 10^{-9} = 15.7151\text{t/a}$

3#炉颗粒物控制排放量： $[20 \times (21-8.049)/(21-11)] \times 149430 \times 8000 \times 10^{-9} = 25.9020\text{t/a}$

三台焚烧炉颗粒物年控制排放量： $14.7613 + 15.7151 + 25.9020 = 56.3784\text{t/a}$

2、SO₂

1#炉 SO₂ 控制排放量： $[80 \times (21-9.749)/(21-11)] \times 109676 \times 8000 \times 10^{-9} = 59.0452\text{t/a}$

2#炉 SO₂ 控制排放量： $[80 \times (21-9.022)/(21-11)] \times 109676 \times 8000 \times 10^{-9} = 62.8605\text{t/a}$

3#炉 SO₂ 控制排放量： $[80 \times (21-8.049)/(21-11)] \times 149430 \times 8000 \times 10^{-9} = 103.6080\text{t/a}$

三台焚烧炉 SO₂ 年控制排放量： $59.0452 + 62.8605 + 103.6080 = 225.5137\text{t/a}$

3、NO_x

1#炉 NO_x 控制排放量： $[80 \times (21-9.749)/(21-11)] \times 109676 \times 8000 \times 10^{-9} = 78.9737\text{t/a}$

2#炉 NO_x 控制排放量： $[80 \times (21-9.022)/(21-11)] \times 109676 \times 8000 \times 10^{-9} = 84.0767\text{t/a}$

3#炉 NO_x 控制排放量： $[80 \times (21-8.049)/(21-11)] \times 149430 \times 8000 \times 10^{-9} = 123.8571\text{t/a}$

三台焚烧炉 NO_x 年控制排放量： $78.9737 + 84.0767 + 123.8571 = 286.9075\text{t/a}$

故本项目实施后控制排放量详见表 10-2。

表 10-2 许可排放量

污染物	1#焚烧炉 控制排放 量	2#焚烧炉 控制排放 量	3#焚烧炉 控制排放 量	本次技改 后三台焚 烧炉控制 排放量	环保措 施改造 后环评 核算量	现有排污许 可证许可排放量/ 现有工程环评 批复量	本次建议 控制排放量
颗粒物 (t/a)	14.7613	15.7151	25.9020	56.3784	/	19.5	19.5
二氧化硫 (t/a)	59.0452	62.8605	103.6080	225.5137	/	109.21	109.21
氮氧化物 (t/a)	78.9737	84.0767	123.8571	286.9075	236.0208	340.16	236.0208

综上所述，本项目焚烧前后，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量均满足现有工程环评批复和排污许可中关于总量控制指标的要求。

故本次环评建议控制排放量如下：

颗粒物取控制排放量计算值为 19.5t/a；

二氧化硫取现有排污许可证许可排放量为 109.21t/a；

氮氧化物取现有排污许可证许可排放量为 236.0208t/a。

因此，本项目无需新增总量指标。

10.5 排污口规范化

本项目不新增排污口，排污口数量、位置均与现有工程保持一致。现有排污口已按照相关要求完成了标志标牌及规范化建设，现有排污口建设均符合相关要求。

10.6 环境监测计划

本项目不新增生产设备及土建工程，不新增排污口。本评价分析现有环境监测计划与《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ 1039-2019)、《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》(HJ 1033-2019)中相关要求的符合性，并对不足的地方进行完善。

表 10-3 现有监测计划与 HJ 1039-2019 符合性分析

项目	监测位置	现有营运期监测计划		相关要求	《生活垃圾焚烧污染控制标准》 GB18485-2014	《排污许可证申请与核发技术规范生活垃圾焚烧》 HJ1039-2019	《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》 HJ1205-2021	《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》(试行) HJ1134-2020	《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》 HJ 1033-2019
		监测因子	频次						
有组织废气	1#焚烧烟气排气筒	流速、烟温、湿度、含氧量、颗粒物、CO、NO _x 、SO ₂ 、HCl	自动监测	流速、烟温、湿度、颗粒物、O ₂ 、CO、NO _x 、SO ₂ 、HCl	自动监测	自动监测	自动监测	/	/
	1#焚烧炉	颗粒物、NO _x 、HCl、SO ₂ 、CO	一次/季度	/	/	/	/	/	/
	2#焚烧烟气排气筒	流速、烟温、湿度、含氧量、颗粒物、CO、NO _x 、SO ₂ 、HCl	自动监测	流速、烟温、湿度、颗粒物、O ₂ 、CO、NO _x 、SO ₂ 、HCl	自动监测	自动监测	自动监测	/	/
	2#焚烧炉	颗粒物、NO _x 、HCl、SO ₂ 、CO	一次/季度	/	/	/	/	/	/
	3#焚烧烟气排气筒	流速、烟温、湿度、含氧量、颗粒物、CO、NO _x 、SO ₂ 、HCl	自动监测	流速、烟温、湿度、颗粒物、O ₂ 、CO、NO _x 、SO ₂ 、HCl	自动监测	自动监测	自动监测	/	/
	3#焚烧炉	颗粒物、NO _x 、HCl、SO ₂ 、CO	一次/季度	/	/	/	/	/	/
	1#焚烧烟气排气筒	烟气黑度、汞及其化合物、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍等及其化合物	一次/月	汞及其化合物；镉、铊及其化合物；锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、	一次/月	一次/月	一次/月	/	/

				镍、及其化合物					
		二噁英	一次/季度	二噁英	一次/年	一次/年 ^a	一次/年	/	/
	2#焚烧烟气排气筒	烟气黑度、汞及其化合物、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍等及其化合物	一次/月	汞及其化合物；镉、铊及其化合物；锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍、及其化合物	一次/月	一次/月	一次/月	/	/
		二噁英	一次/季度	二噁英	一次/年	一次/年 ^a	一次/年	/	/
	3#焚烧烟气排气筒	烟气黑度、汞及其化合物、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍等及其化合物	一次/月	汞及其化合物；镉、铊及其化合物；锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍、及其化合物	一次/月	一次/月	一次/月	/	/
		二噁英	一次/季度	二噁英	一次/年	一次/年 ^a	一次/年	/	/
	除臭设施排放口	H ₂ S、NH ₃ 、三甲胺、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、二硫化碳、苯乙烯、臭气浓度	一次/半年	/	/	/	/	/	/
	医疗废物处理废气	H ₂ S、NH ₃ 、VOCs、致病菌、氯气、非甲烷总烃、臭气浓度、颗粒物	一次/半年	非甲烷总烃、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、颗粒物	/	/	/	/	一次/半年
无组织废气	厂界上风向1个点位、下风向3个点位	H ₂ S、NH ₃ 、VOCs、臭气浓度、颗粒物	一次/季度	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、颗粒物	/	/	一次/季度	/	/
		非甲烷总烃、氯	一次/季度	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、颗粒物、氯气	/	/	/	/	一次/半年
		三甲胺、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、二硫化碳、苯乙烯、甲烷	一次/半年	甲烷、非甲烷总烃	/	/	/	/	一次/半年

		二噁英	一次/半年	二噁英	/	/	一次/季度	/	/
废水	后期雨水排放口	COD、pH、NH ₃ -N、SS	一次/日 ^b (现有工程已监测一年无异常)	COD、NH ₃ -N、SS	/	一次/日 ^b	一次/月 ^c	/	/
	初期雨水	COD、BOD ₅ 、pH、NH ₃ -N、SS、总磷、氯化物、总氮、石油类	一次/年	/	/	/	/	/	/
	渗滤液处理站出水口	总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	一次/月	/	/	/	/	/	/
		COD、pH、BOD、NH ₃ -N、SS、TP、油度、色度、铁、锰、氯离子、二氧化硅、总硬度(以CaCO ₃ 计)、总碱度(以CaCO ₃ 计)、硫酸盐、溶解性总固体、石油类、阴离子表面活性剂、余氯、粪大肠菌群	一次/季度	/	/	/	/	/	/
	冷却排污水处理系统出水口	总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	一次/月	/	/	/	/	/	/
		COD、pH、BOD、NH ₃ -N、SS、TP、油度、色度、铁、锰、氯离子、二氧化硅、总硬度(以CaCO ₃ 计)、总碱度(以CaCO ₃ 计)、硫酸盐、溶解性总固体、石油类、阴离子表面活性剂、余氯、粪大肠菌群	一次/季度	/	/	/	/	/	/

	消毒池废水出口	COD、BOD、SS、石油类、动植物油、LAS、粪大肠菌群、总余氯、肠道致病菌、肠道病毒	一次/季度	/	/	/	/	/	/
噪声	厂界四周	L _{eq}	一次/季度	L _{eq}	/	/	一次/季度	/	/
地下水	厂区内4个监测井	色度、浑浊度、肉眼可见物、pH、五日生化需氧量、氨氮、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铜、铝、镍、挥发性酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、硫化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总氰化物、氟化物、钠离子、氯离子、碘化物、硫酸根、钾离子、钙离子、镁离子、碳酸根、碳酸氢根	一次/季度	pH、铅、硫酸盐、氟化物、氯化物、镉、氨氮、铁、硝酸盐、锰、亚硝酸盐、溶解性总固体、高锰酸盐指数、挥发性酚类、铜、锌、粪大肠菌群、氰化物、砷、汞、铬、六价铬、总硬度	/	/	一次/年	/	/
	厂外2个监测井	PH、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、氟化物、铁、铜、锌、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、COD _{Mn} 、氨氮、镍、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、锰、粪大肠菌群	每年两次（丰、枯水期）	/	/	/	/	/	/
固体废物	炉渣	热灼减率	一次/月	热灼减率	一次/月	/	一次/周	/	/
		炉渣鉴别毒性试验	一次/半年	/	/	/	/	/	/

	飞灰（整合后）	含水率、铜、锌、铅、镉、镍、总铬、六价铬、汞、铍、钡、砷、硒浸出毒性（自测）	一次/天	含水率、铜、锌、铅、镉、镍、总铬、六价铬、汞、铍、钡、砷、硒浸出毒性	/	/	/	一次/日	/
		含水率、铜、锌、铅、镉、镍、总铬、六价铬、汞、铍、钡、砷、硒浸出毒性	一次/月						/
		二噁英类	一次/季度	二噁英类	/	/	/	一次/半年	/
	飞灰（原灰）	含水率、铜、锌、铅、镉、镍、总铬、六价铬、汞、铍、钡、砷、硒浸出毒性	一次/月	/	/	/	/	/	/
环境空气	常年最大风频的上下风向	HF、H ₂ S、NH ₃ 、HCl、铅、砷、镉、汞	一次/半年	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCl、HF、SO ₂ 、NO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S、Pb、As、Hg、Cd、甲硫醇	/	/	一次/年	/	/
		二噁英	一次/年	二噁英类	/	/	一次/年	/	/
土壤	红线内建设用地	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、1,1,1,2-四氯丙烷、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、三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、	一次/年	/	/	/	/	/	/

		间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[α , h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘							
下风向最近敏感点	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、二噁英	一次/年	建设用地	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、二噁英类	/	/	一次/年	/	
			农用地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、二噁英类	/	/	一次/年	/	

注：

- a、鼓励排污单位按照 1 次/半年频次开展自行监测
- b、雨水排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测，如监测一年无异常情况，每季度第一次有流动水排放时按日开展监测。
- c、雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。
- d、如出现超标，则加密至每季度监测一次，连续 4 个季度稳定达标后，生活垃圾焚烧排污单位可恢复每半年监测一次。

根据上述分析，对现有工程营运期监测计划进行补充。补充后营运期监测计划如下：

表 10-4 项目实施后环境监测计划

项目	监测位置	现有营运期监测计划	
		监测因子	频次
有组织 废气	1#焚烧烟气排气筒	流速、烟温、湿度、含氧量、颗粒物、CO、NO _x 、SO ₂ 、HCl	自动监测
	1#焚烧炉	颗粒物、NO _x 、HCl、SO ₂ 、CO	一次/季度
	2#焚烧烟气排气筒	流速、烟温、湿度、含氧量、颗粒物、CO、NO _x 、SO ₂ 、HCl	自动监测
	2#焚烧炉	颗粒物、NO _x 、HCl、SO ₂ 、CO	一次/季度
	3#焚烧烟气排气筒	流速、烟温、湿度、含氧量、颗粒物、CO、NO _x 、SO ₂ 、HCl	自动监测
	3#焚烧炉	颗粒物、NO _x 、HCl、SO ₂ 、CO	一次/季度
	1#焚烧烟气排气筒	汞及其化合物、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍等及其化合物	一次/月
		二噁英	一次/年
	2#焚烧烟气排气筒	汞及其化合物、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍等及其化合物	一次/月
		二噁英	一次/年
	3#焚烧烟气排气筒	汞及其化合物、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍等及其化合物	一次/月
		二噁英	一次/年
	医疗废物处理废气	非甲烷总烃、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、颗粒物	一次/半年
	无组织 废气	厂界上风向1个点位、 下风向3个点位	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、颗粒物
二噁英			一次/季度
H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、颗粒物、氯气、甲烷、非甲烷总烃			一次/半年
废水	雨水排放口	COD、NH ₃ -N、SS	一次/日 ^b
噪声	厂界四周	L _{eq}	一次/季度
地下水	厂区内4个监测井	pH、铅、硫酸盐、氟化物、氯化物、镉、氨氮、铁、硝酸盐、锰、亚硝酸盐、溶解性总固体、高锰酸盐指数、挥发性酚类、铜、锌、粪大肠菌群、氰化物、砷、汞、铬、六价铬、总硬度	一次/年
固体废物	炉渣	热灼减率	一次/周
	飞灰	含水率、铜、锌、铅、镉、镍、总铬、六价铬、汞、铍、钡、砷、硒浸出毒性	一次/日 (飞灰处理产物进入生活

			垃圾填埋场进行填埋处置时检测，企业可自行监测)
		二噁英类	一次/半年 (飞灰处理产物进入生活垃圾填埋场进行填埋处置时检测)
环境空气	常年最大风频的上下风向	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCl、HF、SO ₂ 、NO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S、Pb、As、Hg、Cd、甲硫醇、二噁英类	一次/年
土壤	下风向最近敏感点	建设用地	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、二噁英类
		农用地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、二噁英类

第 11 章 结论与建议

11.1 结论

11.1.1 工程概况

光大环保能源（益阳）有限公司位于益阳市谢林港镇谢林港村，现包含了四个项目，分别为益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目（一期工程）、益阳市医疗废物处置项目、益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂扩建项目（二期工程）和益阳市污泥处置项目。现运行(设计)规模为焚烧生活垃圾 1400t/d、处置市政污泥 80t/d、处置医疗废物 10t/d，现有职工人数 105 人。

益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目于 2014 年 6 月获得原湖南省环境保护厅的环评批复，批复文号为湘环评[2014]73 号，2014 年 9 月开工建设，2016 年 1 月投入试生产，2016 年 11 月获得原益阳市环境保护局的验收批复，批复文号为益环评验[2016]47 号。

益阳市医疗废物处置项目于 2019 年 8 月获得湖南省生态环境厅的环评批复，批复文号为湘环评[2019]26 号，2019 年 9 月开工建设，2020 年 5 月投入生产，2020 年 11 月完成了竣工环保验收。

益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂扩建项目于 2019 年 9 月获得湖南省生态环境厅的环评批复，批复文号为湘环评[2019]31 号，2019 年 12 月开工建设，2021 年 1 月投入生产，2021 年 12 月完成了竣工环保验收。

益阳市污泥处置项目于 2020 年 3 月获得益阳市生态环境局的环评批复，批复文号为益环审（书）[2020]7 号，2020 年 5 月开工建设，2020 年 10 月投入生产，2021 年 1 月完成了竣工环保验收。

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其 2019 年修改单第 6.2 条，“在不影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行的前提下，生活污水处理设施产生的污泥和一般工业固体废物可以进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置。”因此，为解决部分一般工业固废处置难题，光大环保能源（益阳）有限公司拟利用益阳市生活垃圾焚烧发电项目对可燃性一般工业固废进行掺烧处理，建设光大环保能源（益阳）有限公司掺烧一般固体废物项目。

现有项目运行过程中，按照焚烧炉工艺要求，生活垃圾一般需要在垃圾贮坑进行 7 天的沥水、自然发酵后，方可进入焚烧炉进行焚烧。经建设单位提供的 2024 年

1月-12月生产统计资料，进厂生活垃圾经7天暂存后，会产生约18%的渗滤液，则生活垃圾日平均实际入炉量为990t/d，餐厨残渣日均入炉量23t/d，污泥日均入炉量95t/d，蒸煮后的医废日均入炉量为10t/d，焚烧炉仍有283.7t/d的余量。本项目拟掺烧一般固体废物280t/d，可满足焚烧炉生产负荷要求。

本项目在不影响生活垃圾处理的前提下进行一般工业固废的焚烧处理，不改变焚烧炉和相应的环保措施等内容，项目建成后优先保证生活垃圾的处理，在焚烧炉有余量且不影响生活垃圾处理的前提下进行一般固废焚烧处理，掺烧总量为280t/d，项目严格掺烧比例，总掺烧比例不超过设计入炉物总量20%。

项目完成后益阳市生活垃圾焚烧发电项目焚烧处理生活垃圾990-1400t/d，餐厨残渣 ≤ 25 t/d，蒸煮后的医疗废物 ≤ 10 t/d，污泥 ≤ 95 t/d，掺烧一般固废 ≤ 280 t/d。掺烧一般固体废物种类包括废旧纺织品（900-007-S17）、废橡胶制品（900-006-S17）、废塑料制品（900-003-S17）、废纸（900-005-S17）、废木制品（900-009-S17）、废皮革（191-001-S14）、其他食品加工废物（900-099-S13）、废复合包装（900-001-07）、农业废物（植物残渣）（010-002-S80）、畜禽粪肥（030-001-S82）、报废风机叶片及边角料（900-016-S17）。项目总投资3342.42万元，均为环保投资。项目实施前后不改变劳动定员和生产制度。项目完成后益阳市生活垃圾焚烧发电项目焚烧处理生活垃圾990-1400t/d，餐厨残渣25t/d，污泥95t/d，蒸煮后的医废10t/d，掺烧一般固废280-0t/d。

11.1.2 环境质量现状

11.1.2.1 环境空气质量现状

根据益阳市2024年的环境空气质量的统计结果，益阳市2024年属于环境空气质量不达标区。补充监测点位结果表明，各监测点位TSP、氟化物日均浓度，氟化物小时浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求；HCl、NH₃、硫化氢小时浓度，氯化氢、锰日均浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

11.1.2.2 声环境质量现状

现状监测表明，生活垃圾焚烧厂厂界东、厂界西、厂界南和厂界北监测期间昼夜噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类功能区标准。

11.1.2.3 地表水环境质量现状

2024年资江龙山港监测断面达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002的II类标

准。

现状监测表明，塘冲水库监测断面各监测因子均符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）水作标准，志溪河监测断面的各因子监测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 III 类标准要求。

11.1.2.4 地下水环境质量现状

本次评价补充监测了 5 个地下水水质监测点、10 个水位监测点位，监测结果表明，除 5 个地下水点位的总大肠菌群外，各点位的其他各监测因子浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准。农村地区生活污水未统一收集处理，是导致总大肠菌群超标的主要原因。

11.1.2.5 土壤环境质量现状

本次评价在焚烧厂现有厂区内设置了 7 个采样点，其中 5 个柱状样、2 个表层样，监测结果表明，厂区内土壤监测点各评价因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。厂区外设置了 4 个土壤监测点，厂区外农用地的土壤点位各监测因子均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值。

11.1.2.6 二噁英监测

本次评价在厂区多年最大风频下风向 1 个二噁英环境空气监测点位，监测结果表明，二噁英满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准（年均值 0.6 pg-TEQ/m^3 ，折算为日均值 1.2 pg-TEQ/m^3 ）。在厂区内设置了 1 个二噁英土壤监测点、在厂区外设置了 2 个二噁英土壤监测点；监测结果表明，厂区内土壤中的二噁英符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值；项目厂区外多年最大风频上风向监测点位、最大风频下风向监测点位土壤中的二噁英均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

11.1.3 环境影响及环保措施

11.1.3.1 施工期环境影响及环保措施

本项目的实施只涉及焚烧原料的变化，无具体土建内容，故不涉及施工期的环境影响。

11.1.3.2 营运期环境影响及环保措施

本次项目无新增生产设备及土建工程，拟掺烧一般固废 280 吨/天，满足焚烧炉

生产负荷要求。环保措施维持现有不发生变化。

一、大气污染物控制措施及环境影响

1、恶臭气体

本项目实施后恶臭气体污染源主要有垃圾贮坑臭气、渗滤液处理站臭气。垃圾贮坑臭气负压抽风引入焚烧炉内焚烧处理，同时备用一套活性炭吸附装置作为应急处理系统。渗滤液处理站臭气均设施密闭、抽吸至焚烧炉处理。

根据现有工程自行监测报告，厂界处无组织排放的氨、硫化氢、臭气浓度等均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新扩改建项目二级标准值要求。本项目实施后恶臭气体处理措施不变，对外环境影响不大。

2、焚烧烟气

本项目焚烧烟气依托现有焚烧厂处理，采用“SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘+SGH+SCR”组合工艺，烟气排放达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准后进入1根80米高集束式烟囱排放。本项目实施后焚烧炉烟气处理措施不变，焚烧炉烟气可达标排放。

本项目实施后焚烧炉烟气处理措施不变，焚烧炉烟气可达标排放。

3、粉尘

现有工程活性炭仓为密闭式厂房；同时在消石灰仓、飞灰仓、活性炭仓顶设置袋式除尘器，上述仓储罐均位于主厂房内；仓顶设置除尘器，在上料时产生的粉尘废气经自带的布袋除尘器处理后返回仓内。项目实施后粉尘废气排放量变化不大，且除尘器属于高效除尘器，依托现有废气处理措施是合理可行的。

综上，环评认为本项目的大气环境影响可以接受。

二、废水污染物控制措施及主要环境影响

本项目实施后不新增生产废水和生活废水。现有工程设有1套400m³/d的生产废水处理系统，采用“中温厌氧+A/O+超滤+纳滤+反渗透”处理工艺。废水经处理后出水符合《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水标准后回用，不外排。本项目实施后，不改变现有的废水处理工艺和回用情况，现有项目的废水处理措施能满足项目实施后的废水处理要求。因此，项目实施后无废水外排，对外环境影响不大。

三、固体废物控制措施及主要环境影响

本项目实施后固废主要包括炉渣、飞灰、污泥、废膜、废活性炭、废矿物油、

废布袋、生活垃圾等。本次项目仅改变焚烧原料种类及入炉量，一般固废在存储过程中基本不产生渗滤液，因此除炉渣、飞灰和废水处理污泥减少外其他固废污染物与现有工程基本保持一致，处理措施不变。炉渣外运资源化利用；飞灰经稳定化满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）后在厂内暂存，定期送填埋场填埋，或原灰外运资源化利用。

炉渣和飞灰均可以得到妥善处置。报告书分析认为，在采取相应的污染防治措施后，项目产生的固体废物均可以得到妥善处置，不会对外环境造成显著的污染影响。

四、噪声控制措施及主要环境影响

现有工程运行产生的噪声在厂界四周昼夜均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，噪声可达标。本项目实施后，无新增生产设备，厂界处噪声可维持现状，满足排放标准要求。

五、地下水 and 土壤污染控制措施及环境影响

现有工程已按照“源头控制、分区防治、污染监控”原则做好地下水污染防治，为防止建设项目废水、物料下渗对地下水和厂区土壤造成污染，项目原料、固废均存放于库房和车间内，不设置露天堆场。按照分区防治的原则，重点防治区（垃圾贮坑、装卸区、飞灰稳定化车间、初期雨水收集池、危废暂存间、油罐区、渗滤液处理区）及废水收集、输送、处理、排放系统等进行防腐、防渗处理，严格控制设备和管道的跑、冒、滴、漏现象。同时，加强日常环境管理，确保防护及防渗设施完好，在厂区设置地下水监控井，一旦出现地下水污染问题，应立刻查找渗漏源，并采取有效补漏措施。

六、环境风险防范

项目生产过程中存在的环境风险主要为柴油等危险化学品储存和使用过程中发生泄漏，废气事故排放及生产废水事故排放等引发的环境风险。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），该项目环境风险综合潜势为 III，评价等级为二级。建设单位严格按照《危险化学品安全管理条例》要求加强易燃及危险化学品物料在储运及使用过程中的管理；建立完善的安全生产管理制度、操作规范，加强生产工人安全环境意识教育，避免风险事故发生。在易泄漏区设置泄漏检测报警仪，并设置安全警示标志；化学品存储区设置围堰，防治危化品外泄；项目建设有 819m³ 渗滤液收集池，垃圾贮坑下 2 座渗滤液收集池（其中

一期容积为 320m³，二期容积为 240m³），1 座 1820m³ 渗滤液调节池，以及焚烧项目 1820m³ 事故池、医废项目 180m³ 事故池，焚烧项目 1 座，容积 120m³ 的初期雨水收集池、医废项目 1 座，容积 180m³ 的初期雨水池进行收集，正常情况下事故池应保持空置状态，一旦发生危险化学品泄漏等事故或者生产废水处理设施发生故障时，及时收集泄漏的化学品及生产废水，杜绝事故废水、废液直接排放。建设单位已制订了完善的突发环境事件应急预案，并在益阳市生态环境局经开区分局完成了备案。建议本项目投产后，及时对应急预案进行修编。

本项目实施后不新增环境风险源，在采取上述措施后，项目的环境风险可控制在较低的水平。

11.1.4 环境制约因素及解决办法

本项目无明显环境制约因素。

11.1.5 防护距离

益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂扩建项目环评批复将全厂厂界外 300m 为防护距离，防护距离内无居民。

11.1.6 环境可行性

1、产业政策相符性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》等有关规定，符合国家产业政策。

2、选址可行性

项目厂址位于益阳市谢林港镇益阳市生活垃圾焚烧发电项目内。项目防护距离范围内无环境敏感点，项目选址总体可行。

3、依托可行性

拟建项目实施后，主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程及环保工程均依托现有项目，根据 4.1.1.1 章节分析，拟建项目依托现有项目具有可依托性。

4、总量控制指标

本项目实施后污染物排放总量分别为颗粒物 19.5t/a、SO₂ 109.21t/a、NO_x 340.16t/a，可满足现有工程总量控制指标要求。

5、公众参与

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）的要求于于

2025年5月12日在湖南省环保管家公共服务平台网站上发布了本项目第一次信息公告及调查表。环评报告征求意见稿完成后，建设单位于2025年7月22日在湖南省环保管家公共服务平台网站登载信息的形式开展本项目环境影响评价第二次信息公示，同时在网站公示信息页面上附项目环境影响报告书征求意见稿查阅方式，并于2025年7月22日在评价范围内各政府公告栏张贴公告、2025年7月29日和30日分别在《潇湘晨报》刊登项目环评公示信息。

11.1.7 总结论

本项目建设符合国家产业政策，选址位于现有焚烧发电厂区范围内，不新增用地，无明显环境制约因素。建设单位在不影响生活垃圾处理的前提下，依托生活垃圾焚烧厂2台400t/d的机械炉排炉、1台600t/d的机械炉排炉掺烧处理一般工业固体废物。在严格控制掺烧比例，确保各环保设施运行正常、污染物达标排放的情况下，项目污染物排放总量不突破原环评总量，对环境的影响在可接受范围内。从环境影响的角度考虑，本项目建设是可行的。

11.2 建议

- 1、完善日常管理与记录，保障生活垃圾、市政污泥、一般工业固废焚烧安全、稳定运行。运营管理规范化，公开、透明、及时。
- 2、探索污泥最佳掺烧比例，以焚烧炉正常运行和污染物稳定达标排放为原则。

环境影响评价委托书

湖南葆华环保有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等环保规定及地方环保部门要求，现委托贵公司编制光大环保能源（益阳）有限公司掺烧一般固体废物项目环境影响报告书，完成本项目的环评评价工作。

特此委托！

光大环保能源（益阳）有限公司

2025年5月10日



湖南省环境保护厅文件

湘环评〔2014〕73号

湖南省环境保护厅 关于益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂 项目环境影响报告书的批复

益阳市住房和城乡建设局：

你局《关于审批益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目环境影响报告书的请示》、益阳市环保局《关于益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目环境影响报告书的预审意见》、省环境工程评估中心关于《益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目环境影响报告书技术评估报告》及相关附件收悉。经研究，批复如下：

一、益阳市住房和城乡建设局拟投资 50046.10 万元在湖南省益阳市谢林港镇青山村建设益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目。本项目主要由主体工程（包括余热锅炉、汽轮发电机组、

主厂房), 公用工程(包括供水系统、排水系统、电力系统、通风系统及办公、生活设施), 辅助工程(包括燃油设施, 压缩空气系统, 化学水系统, 循环水泵房, 石灰浆制备设施), 环保工程(包括烟气净化系统, 污水处理等), 以及生活垃圾收集和运输配套工程等组成。项目采用机械炉排炉焚烧工艺, 选用 2 条 400t/d 的垃圾处理生产线, 配套建设余热锅炉, 烟气净化设施和废水处理设施。另外配置 1 台 15MW 汽轮发电机组和 1 套高温旁路凝汽器, 预计年最大发电量约为 $73.8 \times 10^6 \text{kWh}$ 。总占地面积 60000m^2 , 合 90.0 亩。项目规模为垃圾进厂量 800t/d (365d/a), 垃圾入炉量 700t/d (333d/a)。该项目建设符合国家产业政策和地方规划要求。根据益阳市环境保护科学研究所编制的环境影响报告书的结论, 在建设单位认真落实报告书提出的各项污染防治、生态保护和风险防范措施, 确保各类污染物长期稳定达标排放的前提下, 从环境保护的角度, 我厅同意按照报告书中所列建设项目的性质、规模、地点以及环境保护措施实施建设。

二、项目设计、施工建设和运营期间须全面落实环境影响报告书提出的污染防治和生态保护措施, 严格执行环保“三同时”制度, 按照达标排放、清洁生产、总量控制的要求, 并做好以下工作:

1. 做好垃圾分类收集, 严格控制入炉垃圾类型。按《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求严格控制入炉垃圾类型, 严禁危险废物、电子废物进入生活垃圾收集系统, 防止

含二噁英类物质（如多氯联苯）及含有机氯（PVC）高的废物进入焚烧炉。垃圾运输车采用封闭车型，并带有垃圾渗滤液收集装置，防止渗滤液洒落，以减少垃圾运输过程中的环境影响。

2. 按照“清污分流，雨污分流”的原则建设厂区排水系统。配套建设处理规模为 $300\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理站，垃圾贮坑中产生的渗滤液、地坪、设备清洗水、生活污水和初期雨水等经污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）表 1 标准和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）（敞开式循环冷却水系统补充水）后回用于循环冷却补充水，经膜处理系统处理后的浓液回喷至焚烧炉炉膛焚烧；锅炉排污水及锅炉化水处理水回用于炉渣冷却，循环冷却水回用于烟气处理系统石灰配置，厂内冲洗、运输车冲洗、道路及绿化浇灌等。并建设足够容量的事故池；渗滤液调节池有效容积不得少于 1500m^3 ，分隔部分兼做初期雨水贮存池。

3. 做好废气污染防治工作，对垃圾卸料大厅、垃圾贮坑、渗滤液收集池等进行封闭并保持负压，采用引风机将恶臭气体作为燃烧空气引至焚烧炉处置。焚烧烟气采用“SNCR 脱氮+半干式反应塔+活性炭吸附+袋式除尘器”处理装置处理，确保焚烧炉炉膛内焚烧温度在 850°C 以上，炉膛内烟气停留时间不少于 2 秒，处理达标后的烟气经不低于 80 米高烟囱外排。入炉垃圾类型、焚烧炉运行技术条件、检修、烟气排放及监测等均须满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中相应要求。认真落

实报告书提出对生活垃圾收集、运输、贮存等过程的扬尘、臭气控制措施。

4、做好噪声控制。合理平面布局，优化设备选型，对高噪声设备采取隔声、消音，吸声，减振和建设绿化带等降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

6、做好固体废物分类管理工作。项目产生的焚烧飞灰按报告书要求安全妥善处置，焚烧飞灰属于危险废物，采用水泥、螯合剂固化预处理后，由有资质单位检测达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的相关规定后，运送至益阳市生活垃圾填埋场进行填埋处理。飞灰储仓应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设。项目其他固体废物综合利用，不能利用的，按规范要求妥善处置，防止产生二次污染。

7、按照有关规范要求两条生产线分别设置烟气在线监测系统，并与环保部门联网。焚烧炉调试之前，须在厂址区域主导风向的上、下风向及厂址各设1个土壤二噁英监测点（具体位置报我厅和益阳市环保局备案），监测结果报益阳市环保局备案。项目投运后，应定期做好二噁英的跟踪监测工作，监测结果存档备查。并将大气和土壤中二噁英背景值监测结果报我厅或益阳市环保局备案。

8、加强环境管理，配备环保专干，落实环评报告书提出的

环境风险防范措施和应急预案，确保风险事故有效处置。

9、加强施工期的环境管理。按照水行政主管部门批复的水土保持方案，做好水土流失防治措施工作。合理安排施工时间；采取有效措施减少施工期的施工废水、扬尘及噪声对区域环境的影响。

10、污染物排放总量控制指标为：氮氧化物 149.76 吨/年、二氧化硫 61.61 吨/年、二噁英 9.98×10^{-3} 吨/年、汞 0.005 吨/年、镉 0.048 吨/年，铅 0.50 吨/年。总量指标纳入当地环保部门总量控制管理。

11、项目施工期，委托有资质单位开展环境监理工作，其环境监理情况作为项目试运行和项目竣工环保验收的依据。

三、根据环评报告书结论，本项目在焚烧主厂房和污水处理设施边界外设置 300 米大气环境防护距离，当地政府按拆迁安置方案做好防护距离内的居民搬迁安置工作，环境防护距离内拆迁安置工作完成前，该项目不得投入试运行。同时，当地政府和规划部门切实做好项目周边用地控规，防护距离内禁止建设学校、医院、集中居民区等环境敏感建筑；加强项目运营正面宣传引导，积极协调周边单位、居民关系，保障社会环境和谐稳定。

四、项目建成，须报经益阳市环保局批准方可投入试生产，试生产三个月内，按建设项目环境保护“三同时”规定，申请项目竣工环境保护验收；经我厅验收合格后方可正式投入运行。

五、你局在收到本项目批复后 15 个工作日内，将批复后的项目环评报告书送益阳市环保局和益阳市环保局高新区分局。拟建项目环保“三同时”执行情况的监督检查和日常环境管理工作由益阳市环保局和益阳市环保局高新区分局具体负责。

湖南省环境保护厅

2014年6月23日

湖南省生态环境厅文件

湘环评〔2019〕31号

湖南省生态环境厅 关于益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂扩建项目 环境影响报告书的批复

光大环保能源（益阳）有限公司：

你公司《关于请求对〈益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂扩建项目环境影响报告书〉进行审批的申请》，湖南省环境保护厅环境工程评估中心关于《益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂扩建项目环境影响报告书技术评估报告》（湘环评估书〔2019〕23号），益阳市人民政府《承诺书》（益政函〔2019〕69号），益阳市人民政府办公室关于印发《〈益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂扩建项目工程

征地拆迁安置实施方案》的通知》（益政办函〔2019〕19号）和益阳市生态环境局《关于〈益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂扩建项目环境影响报告书〉的预审意见》（益环预审〔2019〕16号）及相关附件收悉。经研究，批复如下：

一、益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂扩建项目选址于益阳市谢林港镇青山村（益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂现有厂区内），计划投资 37537 万元，建设一台 600 吨/天的机械炉排焚烧炉，配套建设余热锅炉和凝汽式汽轮发电机组（1 台 15MW）等。项目建成后全厂处理生活垃圾 1400 吨/日，服务范围为益阳市主城区（资阳区、赫山区）、国家级益阳高新技术产业开发区、桃江县东部和沅江市南部。该项目建设符合国家产业政策和地方规划相关要求，并已取得湖南省发改委核准批复，中共益阳市委维护稳定工作领导小组办公室评估认为本项目风险等级为低风险，并同意实施该项目。根据湖南葆华环保有限公司编制的环评报告书的分析结论和益阳市生态环境局的预审意见，在建设单位全面落实报告书和本批复提出的各项生态环境保护措施后，工程建设对环境的不利影响能够得到缓解和控制。我厅原则同意该工程环境影响报告书的环境影响评价结论和生态环境保护措施。

二、在工程设计、建设和运营管理过程中，必须全面落实环评报告书提出的各项污染防治措施并着重做好如下工作：

1、做好施工期环境保护工作。落实施工期间各项污染防治措

施，减小施工期间噪声、废气、废水及固体废物等对周边环境产生的影响。

2、强化水污染防治措施。按照“清污分流、雨污分流、污污分流”的原则建设厂区排水系统、污（废）水收集系统、再生水回用系统等；实验室排水、初期雨水、厂区冲洗水和垃圾渗滤液依托现有工程渗滤液处理系统，处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水标准后回用于循环冷却系统；生活污水依托“益阳市餐厨垃圾无害化处置项目”中的综合废水处理站处理；项目循环冷却排污水和清洁水经新建的化学软化装置处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水标准后回用于循环冷却系统，全厂不得设置废水排放口；项目垃圾储坑、渗滤液收集系统、废水处理设施、化学品和固体废物贮存场所等按要求做好分区防渗处理；厂区初期雨水收集池、事故应急池等依托现有工程。

3、做好大气污染防治工作。严格控制炉膛燃烧温度、炉膛内烟气停留时间以及烟气中含氧量等运行参数，从源头上减少二噁英、氮氧化物等污染物的产生；焚烧炉产生的废气经“SNCR 炉内脱硝 + 半干式脱酸 + 干法喷射 + 活性炭吸附 + 布袋除尘”处理达标后，经不低于 80 米高排气筒外排，配套建设烟气在线监测系统；严格控制恶臭气体无组织排放，垃圾卸料大厅设置风幕墙，对垃圾

贮坑、渗滤液收集池等采取封闭措施并保持负压，采用引风机将恶臭气体引至焚烧炉处置；加强工艺废气监管，建立污染源档案。

4、做好噪声污染控制工作。合理平面布局，优化设备选型。对高噪声设备采取隔声、消音、吸声、减振和建设隔声屏等降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

5、加强固体废物分类处理处置。焚烧炉渣和除尘设备收集的焚烧飞灰应当分别收集、贮存、运输和处理处置；厂区按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单的要求，建设危险废物暂存间、飞灰稳定化暂存库，并设置危险废物警示标志；焚烧飞灰经整合稳定化处理后，经检测达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的要求并经当地生态环境部门批准后，定期送至益阳城市生活垃圾焚烧飞灰填埋场填埋；废矿物油、废布袋等危险废物委托有资质单位安全处置。

6、落实环境风险防范措施，加强对焚烧炉、垃圾贮坑、焚烧烟气净化等系统装置的运行管理。针对可能发生的突发环境事件，制定应急预案，并与当地政府及相关部门的应急预案做好衔接，定期进行应急培训和演练，有效防范和应对环境风险；厂界外300米为环境防护距离，协助当地政府对300米范围内现有居民进行搬迁安置，300米范围内现有居民未搬迁安置到位，项目不得投入运营。当地规划部门要严格控制防护距离范围内的用地规划，

300米范围内禁止新建医院、学校、集中居民区等环境敏感建筑物，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。地方政府和项目业主作为责任主体，要按照社会风险评估的相关要求，做好社会风险防范与化解工作。

7、加强污染源监测和信息公开。按照规范要求设置废气监测采样孔、标志牌及相关设施，制定环境监测方案并严格落实；焚烧炉炉内在线监测和排气筒配套的在线监测系统必须与生态环境主管部门联网，在线监控数据等信息需在厂区大门口现有电子显示屏上公示。在工程施工和运营过程中，建立畅通的公众参与平台，及时解决公众担忧的环境问题，满足公众合理的环境诉求，定期发布企业环境信息，主动接受社会监督。项目投运后，应定期做好二噁英的跟踪监测工作，监测结果存档备查，并将大气和土壤中二噁英背景值监测结果报益阳市生态环境局备案。

8、落实环评报告书提出的“以新带老”措施。安全妥善迁移柴油储罐区；按照规范要求新建危险废物暂存库，规范废油桶暂存区域。

9、项目污染物排放总量控制指标为：废气中二氧化硫 47.6 t/a，氮氧化物 190.4t/a，汞 0.00476 t/a，镉 0.00952 t/a，铅 0.476t/a。总量指标纳入地方环保部门总量控制管理；项目配套的垃圾中转站、垃圾收运系统、厂外网（含升压站）等未纳入本次评价范围，须另行办理环评审批；项目投入运营前申领排污许

可证、按证排污。

三、你公司在接到本批复后 15 个工作日内，将批准后的环境影响报告书分别送至益阳市生态环境局和赫山分局。项目环保“三同时”执行情况的监督检查和日常环境管理工作由益阳市生态环境局和赫山分局具体负责。



湖南省生态环境厅

2019年9月4日

抄送：益阳市人民政府，益阳市生态环境局，益阳市生态环境局赫山分局，湖南省环境保护厅环境工程评估中心，湖南葆华环保有限公司。

湖南省生态环境厅办公室

2019年9月4日印发

益阳市生态环境局

益环评函[2019]13号

关于同意《光大环保能源（益阳）有限公司益阳市餐厨垃圾无害化处置项目变更环境影响说明》的函

光大环保能源（益阳）有限公司：

你公司《关于请求对〈光大环保能源（益阳）有限公司益阳市餐厨垃圾无害化处置项目变更环境影响说明〉进行审批的报告》及相关附件收悉。经研究，函复如下：

一、项目概况

“益阳市餐厨垃圾无害化处置工程”位于益阳市赫山区谢林港镇谢林港村与会龙山街道大河坪村交界处，益阳市生活垃圾焚烧发电厂的东面。益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂为本项目重要的依托工程，项目废水收集后通过管道排入益阳市生活垃圾焚烧发电厂的渗滤液处理系统进行处理。项目于2019年1月取得了益阳市生态环境局（原益阳市环境保护局）对该项目的环评批复（益环审（书）[2019]2号）。之后，“益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂扩建项目”启动，现有的渗滤液处理站剩余处理量已无法满足本项目废水的处理要求，建设单位拟在餐厨项目用地红线范围内建设一套综合污水处理系统，用于处理本项目餐厨废水以及全厂的生活废水，项目总平面布置得到了进一

步优化，相关建设内容在原环评报告的基础上进行了调整。具体变更内容如下：

（一）原环评批复项目废水收集后通过管道排入益阳市生活垃圾焚烧发电厂的渗滤液处理系统进行处理。变更后，本项目新建一套 200t/d 的综合污水处理系统，用于处理本餐厨项目的生产废水和全厂（包括本项目、焚烧厂、医废项目）的生活废水。

（二）原环评批复的建设单位为益阳市城市管理行政执法局。变更后，建设单位为光大环保能源（益阳）有限公司。

（三）原环评文件的总平面布置图中分布有餐厨垃圾综合处理间和高架引桥。变更后，餐厨垃圾处理间建于垃圾焚烧扩建工程垃圾卸料平台的下方，取消了原综合处理间和高架引桥，并建设综合污水处理站。

（四）原环评批复项目总投资为 10286.84 万元。变更后，项目总投资变为 6953.87 万元。

根据湖南葆华环保有限公司编制的变更环境影响说明的结论，项目变更后仍符合国家相关产业政策要求，在建设单位切实落实原环评及变更环境影响说明提出的各项污染防治措施，确保污染物稳定达标排放的前提下，项目变更环境影响可控。从环保的角度分析，我局同意公司按《光大环保能源（益阳）有限公司益阳市餐厨垃圾无害化处置项目变更环境影响说明》的内容进行建设。

二、建设单位在工程设计、建设和运营管理中，逐条落实报告书及变更环境影响说明提出的各项污染防治和风险防范措施，并着重做好以下工作：

（一）项目废水经收集后排入综合污水处理系统，经处理达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）表1标准和《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表1（敞开式循环冷却水系统补充水）标准后回用，不外排。

（二）建立健全环境管理制度，落实各项环境风险防范措施。本项目卫生防护距离为餐厨垃圾处理车间外100米范围和综合污水处理站外100米范围。此范围内不得新建居民、学校、医院及其他与本项目不相容的行业及敏感目标。

（三）原环评批复的其他要求不变。



益阳市生态环境局

益环审(书)[2020]7号

关于《益阳市污泥处置项目环境影响 报告书》的批复

光大环保能源（益阳）有限公司：

你公司呈报的《关于请求对《益阳市污泥处置项目环境影响报告书》进行审批的报告》、益阳市生态环境局赫山分局的预审意见及相关材料收悉。经审查、研究，批复如下：

光大环保能源（益阳）有限公司于2014年6月在益阳市谢林港镇青山村建设益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目，2016年1月建成投运，日处理生活垃圾800吨，同年11月该项目通过原益阳市环境保护局的项目竣工环境保护验收合格。2019年1月原益阳市环境保护局审批同意公司在厂区东侧新征地26.7亩建设益阳市餐厨垃圾无害化处置工程，同年8月益阳市生态环境局同意该项目变更新建一套日处理200吨废水的综合污水处理系统。2019年9月湖南省生态环境厅批复同意在现有厂区内扩建日处理生活垃圾600吨项目，同年10月取得“益阳市污泥处置特许经营项目”的特许经营权。现公司拟投资1985万元在公司东侧的预留用地红线范围内建设益阳市市政污泥处置项目，该项目利用生活垃圾焚烧炉协同处置含水率低于60%的市政

污泥，主要建设内容包括污泥处理系统、输送系统以及废气收集处理等环保工程，公用辅助系统及废水处理系统依托现有工程。项目一期建成后日处置市政污泥80吨。

项目符合国家产业政策和相关选址要求，根据湖南葆华环保有限公司编制的环评报告书的分析结论和益阳市生态环境局赫山分局的预审意见，在建设单位认真落实报告书和本批复提出的各项生态环境保护措施后，工程建设对环境的不利影响能够得到缓解和控制。我局原则同意你公司益阳市污泥处置项目实施建设。

二、建设单位在工程设计、建设和运营管理中，必须切实落实环评提出的各项污染防治和风险防范措施要求，着重做好以下工作：

（一）严格履行建设单位的环保主体责任，加强环境管理。建立环保规章制度和岗位责任制，配备专职环保管理人员，确保环保设施稳定正常运行和污染物的稳定达标排放，严格落实环境监测计划，制定环境风险事故应急预案，落实事故应急防范措施。

（二）加强施工期的环境管理。对施工场地采取围挡、洒水降尘等措施，采用密闭车辆运输渣土物料，减轻施工及运输扬尘污染影响；妥善处置建筑弃渣和施工垃圾，施工废水必须集中进行处理后方可外排；选用低噪声施工设备，合理安排工期，控制夜间作业时段，防止施工噪声扰民。

（三）落实废气污染防治措施。本项目污泥车间采取密闭、抽风保持污泥仓微负压减少无组织恶臭污染物排放，

收集的废气采取“次氯酸钠清洗塔+碱洗塔+光催化氧化”的组合工艺进行处理后抽回污泥车间，循环不外排。废气无组织排放须满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级标准要求。

（四）落实废水污染防治措施。废气处理系统产生的废水和设备、车间地面冲洗废水等经有效收集后，依托公司现有的渗滤液处理站处理后回用，不外排。本项目的生活污水收集后依托餐厨垃圾无害化处置项目的综合污水处理站处理后回用，不外排。加强地下水污染防治措施，切实做好污泥储存仓和埋地管道的防渗工作。

（五）加强噪声污染防治。落实环评报告书提出的噪声防治措施，合理优化总平面布局，并从优化设备的选型、减震、消声、隔声和合理安排设备作业时间等方面做好噪声的污染控制工作，确保厂界四周噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值的要求。

（六）严格固体废物处置。项目运营产生的废矿物油、废包装袋以及炉渣和飞灰处置均依托垃圾焚烧发电厂的现有设施。一般固废须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及2013修改单；危险废物须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013修改单；飞灰经稳定化达《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）进入飞灰填埋场。

(七) 建立健全环境管理制度，落实各项环境风险防范措施。本项目卫生防护距离为污泥车间边界外 100 米范围，此范围内不得新建居民、学校、医院及其他与本项目不相容的敏感目标。

(八) 光大环保能源（益阳）有限公司现有总量控制指标能满足本项目的要求，本项目不新增总量指标。

三、项目批复后，须按照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）和《排污许可管理办法（试行）》（环保部令第 48 号）的要求及时办理排污许可证变更相关手续。同时，按《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，及时办理竣工环保验收手续。益阳市生态环境局赫山分局负责项目建设期间的“三同时”现场监督检查和日常环境管理。

四、建设单位应在收到本批复后 15 个工作日内，将本批复及项目环评报告书送益阳市生态环境局赫山分局。



2020 年 3 月 16 日

湖南省生态环境厅文件

湘环评〔2019〕26号

湖南省生态环境厅 关于益阳市医疗废物处置项目 环境影响报告书的批复

光大环保能源（益阳）有限公司、益阳市特许医疗废物集中处理有限公司：

你们《关于申请对〈益阳市医疗废物处置项目环境影响报告书〉进行批复的报告》、湖南省环境工程评估中心《益阳市医疗废物处置项目环境影响报告书技术评估报告》、益阳市生态环境局的预审意见及相关附件收悉。经研究，批复如下：

一、根据《益阳市人民政府关于益阳市医疗废物处置项目相

关事宜的函》、《益阳市医疗废物处置特许经营项目实施方案》及相关附件文件的规定，由光大环保能源（益阳）有限公司实施对益阳市医疗废物的处置工作，由益阳市特许医疗废物集中处理有限公司实施对益阳市医疗废物的收集、运输工作，两家公司须按要求履行好各自实施环节的环境保护义务。

本项目由光大环保能源（益阳）有限公司投资 2155.19 万元在益阳市谢林港镇谢林港村和会龙山街道大河坪村交界处，新建 2 条处理能力为 5 吨/天的生产线，处理能力共计 10 吨/天，项目采用“高温蒸煮灭菌+破碎”处理工艺，主要建设内容包括：高温蒸煮联合车间、接收贮存车间、生产办公及检验区域、清洗消毒系统及相应的环保设施。本项目建设符合国家产业政策与拟建地用地规划要求，根据湖南宏晟环保技术研究院有限公司编制的环境影响报告书的分析结论和益阳市生态环境局的初审意见，在建设单位认真落实报告书和本批复提出的各项生态环境保护措施后，工程建设对环境的不利影响能够得到缓解和控制。我厅原则同意该工程环境影响报告书中的环境影响评价结论和生态环境保护措施。

二、建设单位在项目设计、建设和运行管理中必须切实落实环评提出的污防措施要求，着重做好如下工作：

（一）做好医废分类收集处置。根据《医疗废物高温蒸汽集中处置工程技术规范（试行）》（HJ/T276-2006）及生产线处理

能力对感染性废物、损伤性废物进行“高温蒸煮灭菌+破碎”处置，病理性废物、化学性废物、药物性废物由益阳市特许医疗废物集中处理有限公司及时交有资质的单位处理。

(三)按环评要求和相关技术规范做好医废运输和暂存管理。根据区域内的医院、乡镇卫生院的分布，兼顾医疗废物运输的经济性和安全性，避开人口密集区域、水源保护区及交通繁忙地段等因素制定并持续完善稳妥可行的医疗废物收集路线。医疗废物暂存库、主体车间等按全封闭、微负压设计，医废卸料、贮存以及高温蒸煮前端分选、装车上料等操作须在室内进行，禁止敞开作业。

(四)落实大气污染防治措施。本项目高温蒸煮废气经高温蒸汽处理锅自带的高效混合灭菌装置高温灭菌并经高效生物膜过滤与破碎废气一并通过活性炭装置处理后，由15米高排气筒排放，排放废气中的颗粒物须满足《大气污染物综合排放标准》

(GB16279-96)表2中排放标准限值要求，挥发性有机物VOCs参照执行天津《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)中表2的其他行业标准要求，恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2的排放限值要求，恶臭污染物厂界标准值执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值中的二级新改扩建标准值。

(五) 落实废水污染防治措施。建设处理规模不小于 70m³/天的消毒处理系统, 采用二氧化氯对项目产生废水和初期雨水做好消毒工作, 达《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 中表 2 的“预处理标准”且不对后续处理系统造成冲击的前提下, 排入益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂垃圾渗滤液处理系统, 废水达《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005) 的“敞开式循环冷却水系统补充水”标准后全部回用于益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂循环冷却水系统, 不外排。

(六) 加强噪声污染控制。合理安排设备作业时间, 对高噪声源设施采取有效的减振、消声、隔声等措施, 确保厂界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008) 表 1 中 3 类声环境功能区环境噪声排放限值标准。

(七) 加强环境风险管理。建立健全环境管理制度, 加强对医废收集、运输过程和对处置工程主体装置、环保设施的运行管理, 落实风险防范措施和应急预案, 切实杜绝环境风险事故。

(八) 本项目产生的固体废物均应置于厂区固体废物暂存库内暂存, 一般固体废物暂存库的运行和管理满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单要求, 危险废物暂存库的运行和管理满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单要求。高温蒸煮毁形处理后医疗废物及生活垃圾送益阳市城市生活垃圾焚烧

发电厂焚烧处理，危险废物交有资质的危险废物处置单位处理。

（九）本项目卫生防护距离为 100 米，其范围处于在益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂 300 米防护距离包络线范围内，当地政府应严格控制项目卫生防护距离范围内的用地规划，其内不得新建学校、医院等对环境敏感的建筑。

三、对益阳市特许医疗废物集中处理有限公司做出的原环评批复《关于益阳市医疗废物处置中心环境影响报告书的批复》（湘环评〔2006〕35 号）作废。

四、建设单位应在收到本批复后 15 个工作日内，将批复批准后的本项目环评报告书送益阳市生态环境局。建设项目环保“三同时”执行情况的监督检查和日常环境管理工作由益阳市生态环境局具体负责。



抄送：湖南省环境工程评估中心，益阳市生态环境局，湖南宏晟环保
技术研究院有限公司。

湖南省生态环境厅办公室

2019年8月9日印发



排污许可证

证书编号: 914309000997494678001V

单位名称: 光大环保能源(益阳)有限公司

注册地址: 益阳市谢林港镇谢林港村

法定代表人: 袁泉

生产经营场所地址: 益阳市谢林港镇谢林港村

行业类别: 生物质能发电-生活垃圾焚烧发电, 危险废物治理

统一社会信用代码: 914309000997494678

有效期限: 自 2022 年 12 月 09 日至 2027 年 12 月 08 日止



发证机关: (盖章) 益阳市生态环境局

发证日期: 2022 年 07 月 08 日

光大环保能源（益阳）有限公司突发环境事件应急预案备案表

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	光大环保能源（益阳）有限公司		机构代码	914309000997494678
法定代表人	袁泉		联系电话	0737-6715812
联系人	谭新		联系电话	18973731645
传 真	无		电子邮箱	tanxin@ebchinaintl.com.cn
地 址	益阳市谢林港镇谢林港村 中心经度 东经 E112°16'8.10" 中心纬度 北纬 N28°33'43.39"			
预案名称	光大环保能源（益阳）有限公司突发环境事件应急预案			
风险等级	较大环境风险（“一般-大气（Q1M1E2）和较大水（Q2M1E1）”）			
<p>本单位于2023年 月 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息经本单位确认真实，无虚假，并未隐瞒事实。</p> <p style="text-align: right;">预案制定单位（公章）</p>				
预案签署人	陈进		报送时间	2023年 月 日
突发环境事件应急预案备案文件目录	1.突发环境事件应急预案备案表；2.环境应急预案及编制说明：环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）；编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）；3.环境风险评估报告；4.环境应急资源调查报告；5.环境应急预案评审意见。			
备案意见	<p>该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2023年 月 日收讫，文件齐全，予以备案。</p> <p style="text-align: right;">备案受理部门（公章） 2023年 月 日</p>			
备案编号	430900-2024-02M			
报送单位	光大环保能源（益阳）有限公司			
受理部门负责人	[Signature]		经办人	[Signature]

益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂 垃圾焚烧炉渣综合利用处理 合作协议

光大环保能源(益阳)有限公司
合同编号: GYY-X2-201906-06
存档日期: 2019年1月29日

甲方: 光大环保能源(益阳)有限公司
法定地址: 湖南省益阳市谢林港镇青山庙村
法定代表人: 邱波
电话:

乙方: 益阳邦民环保科技有限公司
法定地址: 湖南省益阳市赫山区会龙山街道办
法定代表人: 谢民阳
电话: 13[REDACTED]558

鉴于:

根据甲方与益阳市住房和城乡建设局于2014年1月签署的《益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂BOT项目协议》、(以下称“特许权协议”)及湖南省住建厅对本项目的工艺路线批复,甲方负责益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂特许经营项目中垃圾焚烧炉渣的处理并达到相关标准。乙方拥有处理生活垃圾焚烧炉渣的相关标准资质并具备先进技术和能力。甲方通过招标方式选择乙方作为炉渣综合利用项目合作方。

甲方为履行其在《特许权协议》下的相关义务,妥善处理垃圾焚烧炉渣,更好地实现甲方生活垃圾焚烧发电厂垃圾焚烧炉渣的固化、稳定化、无害化处理及资源综合利用。甲、乙双方就甲方垃圾焚烧炉渣综合利用处理事宜,经友好协商,达成本《垃圾焚烧炉渣综合利用项目合作协议》(以下称“本协议”)。

一、合作项目概况

1、项目名称: 益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂炉渣综合利用项目。



2、项目规模：垃圾焚烧炉渣综合利用处理规模为5万吨/年。

3、项目地址：益阳市赫山区会龙山街道办

二、甲方的权利义务

1、参与项目设计、方案审查、试生产、竣工验收及正常运营的监督检查工作。

2、提供符合国标《GB16889-2008 生活垃圾填埋污染控制标准》要求的垃圾焚烧炉渣。

3、确保所提供的垃圾焚烧炉渣自甲方焚烧炉出渣机排出后未经任何人工或机械分拣。保证在乙方能够并且正在正常履行本协议条款情况下，向乙方提供电厂垃圾焚烧后的全部炉渣。

4、负责垃圾焚烧炉渣的称重，并按月将数据反馈给乙方。

5、负责炉渣坑每天渣坑抓渣工作，装车设备即渣吊出现故障时甲方应及时安排维修，维修持续时间如影响渣坑正常运营，甲方应安排其他装车设备。

6、对乙方在垃圾焚烧炉渣处理过程所产生的粉尘、废水、废气、噪音等是否达到环保指标进行监督管理。

7、对项目经营进行监督和安全管理。

8、按本协议的约定向乙方收取炉渣供应费。

三、乙方的权利和义务

1、负责项目相关审批手续的办理，包括营业执照、组织机构代码证、税务登记证、生产许可证、制砖许可证等，并在项目投运前确保完成环评批复，工艺设计、工程建设、设备购置、安装、调试，运营、维护，提供所有必要的、具有一定技能和资质的人员从事项目的运营，同时提供员工职业病体检、保险等证明，确保项目运营期间垃圾焚烧炉渣处理符合相关法律、法规、标准的规定，并且符合《特许权协议》项下要求以及本协议的约定。

2、负责项目用地的落实(征地或租赁)，并提交项目土地使用性质证明文件，提供具有地方政府见证的土地出租方承诺书及填埋厂接纳承诺书。购买项目运营所需要的一切临时性或永久性的设备、材料及其它物品并自行承担全部费用。

3、项目开始运营前，乙方应当将具备合法运营资质的全部证明文件的复印件交付给甲方，甲方有权核对原件。项目运营期间，确保炉渣综合利用处理符合相关法律、法规、标准的规定，并且符合《特许权协议》项下要求以及本协议的约定。

4、负责产品的销售，无条件向甲方出具市场销售的预测分析、成本分析。

5、向甲方提交月度项目运营报告，该报告合理的详细说明已完成和进行中的项目运营情况以及甲方合理要求的其他相关事项。

6、以自身名义独立进行项目经营，负责运输、接收、处理甲方提供的垃圾焚烧炉渣并承担因此产生的所有费用和责任。

7、享有项目经营所得，自担项目经营的风险（包括但不限于经营亏损），甲方对乙方项目经营所产生的所有债权债务不承担任何责任。

8、乙方在项目方案工艺设计、工程实施必须满足以下生产、环保要求：

9.1 炉渣堆场、筛选水洗车间、制砖车间需要密闭设计，在堆放、装卸料时必须采取必要的防尘设施，如配套喷雾装置等，渣场至少能堆放 10 天渣量，厂区围墙高度不低于 2m。

9.2 炉渣堆场承重地面硬化不少于 30cm，在堆场和水洗车间设置规范的排水沟，将水收集后循环利用，需配备污水循环处理设施，处理后全量回用，污水不外排，并且有外排污水管网应急措施。

9.3 为维持现场环境，以成品砖堆放方式存放，尽量减少堆场量。

9.4 厂区的周围要有合理的绿化带，以确保与周边环境隔离，并提供树种种类及绿化带宽度。

9.5 炉渣运输车辆要求密闭，不能有滴漏、抛撒，配置地磅计量炉渣量，并按规范要求定期检定。

9.6 各项排放指标达到规定要求，制定各项目的检测计划（含质量、环保）计划，委托有资质的检测单位进行检测，检测的频次不得低于国家和省市有关规定；配合甲方定期对炉渣砖进行检测。

9.7 提供规范成熟的生产管理体系，提供生产应急预案（含环境、安全、生产运行），乙方应有遇突发事件处理的能力；完善的工艺管理制度，严格按照制度执行，所制定的各项管理制度不得违反国家和省市有关的法律法规。

9.8 对尾渣去向有明确实施方案并向甲方提交与具备资质的接收单位签署的接受承诺函或协议，提供废泥、渣最终的合理处置方式。

9.9 使用对环境保护有利的设备、技术和工艺，垃圾焚烧炉渣处理所产生的废气、废水、噪音、粉尘等需符合国家相关环保标准，乙方违反环境保护责任所产生的一切

后果（包括但不限于民事责任、行政责任和刑事责任）均由乙方承担。

10、遵守有关安全生产的管理制度，乙方违反安全生产导致的任何法律责任（包括但不限于民事责任、行政责任和刑事责任）均由乙方承担。

11、乙方承担项目运营的水、电费。

12、提供持续、安全、稳定的垃圾焚烧炉渣处理服务，处理质量标准严格按照本协议的约定执行。

13、除本协议有明确约定外，在任何时候不得以任何理由停止垃圾焚烧炉渣的处理服务；

14、乙方对垃圾焚烧炉渣进行综合利用的可行性负全责，对垃圾焚烧炉渣综合利用产品的安全、质量、性能、销售去向负全责，甲方对垃圾焚烧炉渣综合利用产品的安全、质量、性能、销售去向不承担任何责任。

15、按本协议的约定向甲方支付炉渣供应费。

16、履行协议前对乙方人员进行安全教育与培训，履行协议时采取必要的安全防护措施，保证安全、环保地履行本协议项下义务。乙方履行本协议义务所发生的一切责任（包括民事责任、行政责任和刑事责任）均由乙方承担，甲方不承担任何责任。乙方因此给甲方或协议以外的其他方造成损失的，由乙方负责赔偿。

17、必须严格遵守甲方的各项规章制度，服从甲方的监督，严格对所用车辆及人员的安全管理。

18、对于乙方在甲方厂内履行协议的所有人员，乙方除依法为其投保各项法定社会保险之外，还必须为其购买人身意外伤害保险。在该购买的人身意外伤害保险项下，保险期限不短于本协议有效期间。前述保险生效后，乙方应及时将保险单和保险合同提交甲方审核。

四、项目进度和合作期限

1、乙方炉渣处理厂已经于 2016 年 3 月 30 日前开始试运营。

2、乙方确保益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目正常运行期间运输、接收、处置(综合利用)甲方提供的垃圾焚烧炉渣,不得因乙方原因影响甲方正常生产。

3、本协议下合作续约期限为本协议签字生效之日起 10 年。如果乙方在本协议履行过程中没有违约行为,前述合作期限届满前 3 个月启动甲乙双方协商,协商达成一致后甲乙双方签订续约补充协议。

4、若合同期限届满后,双方仍在进行新合同商谈,且任何一方均未以书面方式提出终止本合同的要求,则继续执行本合同,并延续到新合同签订之日。

五、费用及其支付

1、炉渣供应费标准

本协议项下乙方向甲方支付的炉渣供应费标准为每吨人民币 [REDACTED] (吨),该标准固定不变,为甲方按本协议约定向乙方提供垃圾焚烧炉渣乙方应支付甲方的费用。

2、结算及支付

(1) 炉渣量计量方式由甲方提供厂区地磅进行计量。若乙方炉渣运输车辆不经甲方同意未通过地磅计量私自出厂,则甲方有权每次(每车)向乙方收取人民币壹万元的违约金。

(2) 乙方每年度向甲方支付一次炉渣供应费,首次支于项目正式运营之日起至该年度结束后根据本协议约定的进行结算,确定后 10 日内双方结清全部费用。

六、违约责任

1、甲方违约

甲方应当按照本协议约定的数量向乙方提供垃圾焚烧炉渣,如甲方违约,乙方有权要求甲方赔偿由此给乙方造成的直接损失。

2、乙方违约

(1) 乙方在项目经营中造成环境污染受到政府部门处罚并被政府部门责令关停或给第三人造成重大损害(如造成重大人身伤亡事故或超过十万元的财产损失等)的,甲方有权立即解除本协议,乙方应赔偿由此给甲方造成的损失(包括但

不限于第三方索赔、停产营业损失、诉讼费、律师费、行政处罚、财产保全费、调查费、鉴定费等)并承担依照法律法规和有效法律裁决应承担的其他责任。

(2)因乙方原因不能实现对垃圾焚烧炉渣综合利用的,乙方无条件负责将垃圾焚烧炉渣运送至甲方指定填埋场填埋,并承担运输费用、填埋费用和沿途环境污染等费用,同时赔偿甲方因此所遭受的所有损失及支出的费用。

(3)乙方逾期支付炉渣供应费的,每逾期一日,按应付炉渣供应费金额的千分之五标准向甲方支付逾期付款违约金,并赔偿甲方由此造成的全部损失。逾期超过 15 日的,甲方有权解除合同,并要求乙方按照年度炉渣供应费的 30%支付违约金,同时赔偿甲方因此遭受的全部损失。

(4)除本协议另有约定外,乙方不履行或不全面履行本协议约定的其他义务(包括但不限于运输、处理垃圾焚烧炉渣),无正当理由经过甲方要求仍不改正的,甲方有权:

1)要求乙方继续履行本协议并赔偿甲方因此遭受的全部损失(包括但不限于乙方不能运输、处理垃圾焚烧炉渣时由甲方自己或委托他人运输、处理所产生费用)。。

2)解除本协议,并要求乙方按照年度炉渣供应费的 30%向甲方支付违约金,同时赔偿甲方因此遭受的全部损失。

七、终止及终止补偿

1、甲方发出的终止

乙方在项目建设运营项目过程中发生下述任一事件时,甲方有权立即发出终止意向通知:

(1)乙方在本协议承诺被证明在做出时存在虚假或未兑现,严重影响其履约能力;

(2)乙方被视为项目建设失败或放弃建设的;

(3)乙方被依法吊销营业执照、责令停业、清算或破产;

(4)贷款人开始行使其担保协议项下的担保权利并可能造成项目无法正常运营;

(5)未经甲方事先书面同意,乙方连续二十(20)天或任何一个营运年累计 30

天时间停止对项目的运营(国家法定节假日、计划内维修除外,但不得影响甲方正常生产);

(6)在任何一个运营年(自当年的1月1日至12月31日期间),炉渣处理量未达到协议约定值的。

(7)未经甲方同意,乙方削减炉渣处理量到达月处理量的20%以上(甲方违约和不可抗力除外);

(8)未经甲方同意,乙方擅自出租、质押、转让项目经营权或将项目经营权承包给第三人等;

(9)乙方未履行本协议项下的其他义务构成对本协议的实质性违约,并且在收到甲方说明其违约并要求补救的书面通知后六十(60)天内仍未能补救该实质性违约。

2、终止意向通知和终止通知

(1)终止意向通知

甲方发出的终止意向通知应同时向乙方贷款人发出一份复印件。在终止意向通知发出之后,双方应在30天内协商避免本协议终止的措施。如果乙方和甲方就将要采取的措施达成一致意见,终止意向通知即自动失效。

(2)终止通知

在协商期届满之时,如果双方未达成一致;或导致发出终止意向通知的违约事件未得到纠正。甲方可以向乙方和贷款人就此发出终止通知,本协议在终止通知送达对方之日终止。

3、终止后的补偿

(1)乙方责任导致的终止

如果甲方终止本协议,则甲方有权收回项目经营权。本协议终止后,甲方有权但无义务按照经双方认可的评估机构评估的项目资产价值收购乙方资产。

(2)甲方责任导致的终止

因甲方原因导致本协议终止,则乙方有权要求甲方或其指定机构按照经双方认可的评估机构评估的项目资产价值收购乙方资产,并另外按项目资产的5%对乙方进行补偿。

1309000

八、协议的变更、修改和解除

1、本协议一经生效，双方均不得擅自对其作任何单方面修改和解除，双方同意以书面形式对本协议的变更、修改、取消或补充，以双方授权代表签字加盖公章生效。

2、在本协议履行期间，双方有一方破产、产权变更(被兼并、合并、解体、注销)或其他原因导致无继续履行本协议能力，则该方应立即书面通知另一方，另一方有权书面通知破产或产权变更方或破产清算管理人或受让人解除本协议并追回损失，或在该破产管理人、受让人做出保证继续履行本协议的书面保证的情况下，继续履行本协议。

3、发生下列情形之一的，任何一方有权按照法定程序解除本协议，且无需向对方承担违约责任：

(1)发生不可抗力事件并持续一百八十天以上的。

(2)根据国家有关规定，甲方益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目被益阳市住建局临时接管的。

(3)在此种情况下，如益阳市住建局允许本协议继续履行，则本协议继续履行。益阳市住建局需对项目一并进行临时接管的，则任何一方有权按照法定程序解除本协议。

(4)因国家法律法规或者益阳市住建局或其他相关政府部门提出新的处理要求而乙方无法满足的。

(5)协议约定的其他情形。

九、不可抗力

1、任何一方由于战争、严重的火灾、台风、地震、水灾和其它不能预见、不可避免和不能克服的不可抗力事件而不能履行或延迟履行本协议义务的，不承担违约责任。然而，受影响的一方应在不可抗力事件结束或消除后尽快以传真通知另一方。

2、在不可抗力事件停止后或影响消除后应立即继续履行各自的协议义务，履行期限相应延伸，如果不可抗力事件持续一百八十天以上时，任何一方有权书面通知对方解除本协议。本协议因不可抗力事件解除时，双方应协商解决因此产

生的所有问题。

十、争议解决

1、凡因本协议的签署或履行引起的或与本协议有关的任何争议，双方应友好协商解决。

2、协商不成或不愿协商的，任何一方可向项目所在地有管辖权的人民法院提起诉讼，由人民法院依法裁判。

3、诉讼期间，除有争议的部分外，双方应继续履行本协议所约定的义务。

十一、生效及其他

1、本协议自双方法定代表人或授权代表签字并加盖公章或合同专用章后生效。

2、本协议正本一式十(10)份，甲方持六份，乙方持四份，每份具有同等法律效力。

3、双方应各指定一名授权代表，负责直接处理与本合同履行有关的技术和商务事宜。双方授权代表的名称和通讯地址以本合同首部约定为准。如授权代表或通讯地址发生变更，则应在变更后及时书面通知对方，否则一方按原约定地址发送的通知视为送达。通知采用传真方式的，传真发送日即视为送达；采用挂号信件或特快专递发送通知的，则在快递抵达约定地址之日即视为送达，一方拒收的，视为已经送达。

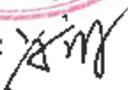
(以下无正文)



签字盖章页

甲方：光大环保能源(益阳)有限公司



法定代表人或授权代表：

日期：2019年11月29日

乙方：益阳邦民环保科技有限公司



法定代表人或授权代表：

日期：2019年11月29日

附件 1:

安全要求

第一条 协议适用范围及转移

乙方车辆、人员在甲方规定时间内，进入甲方厂区工作区域内产生的一切安全事项。

安全事项包括炉渣的漏洒引起的卫生环境污染事故，车辆行驶的交通事故，相关人员的人身伤害事故以及本协议未涉及但由双方造成的安全事故。

合同标的的安全转移点为甲方渣池，安全风险自炉渣装入乙方车辆后转移给乙方。

第二条 乙方责任

1. 进入甲方厂区内，乙方车辆、人员和相关设备应符合国家相关安全资质要求，进入厂区后车辆和人员应做好安全防护工作。
2. 车辆进入厂区前应将炉渣的危险性和级别告知甲方，并做相关登记，经甲方同意后进入厂区。
3. 车辆和人员应按照甲方规定的路线、区域、速度在厂区内活动和作业。如需超出规定，须征得甲方同意。
4. 车辆和人员在进行装卸货作业前，应征得甲方同意，并做好车辆、人员的防护，由甲方指定人员进行装车，乙方人员不得违规操作。
5. 乙方保证车辆运输过程，确保每车炉渣进入乙方综合利用场地，中途严禁泄漏、违规倾倒。
6. 乙方保证合规合法的对炉渣进行综合利用，确保无环境污染风险。

第三条 甲方责任

1. 甲方应对进入厂区车辆、人员做相关登记，并告知活动路线和作业区域，必要时指派指引人员。
2. 甲方应监督乙方进行炉渣装卸覆盖作业。
3. 甲方的作业区域应配备相应安全设施，乙方人员可在必要时使用。
4. 发生安全事故的时候，应主动采取救治措施。

第四条 其他约定

买卖双方应按上述责任规定履行义务，未按规定要求而造成的安全事故，由责任方承担。对于本协议未涉及的责任而产生的安全事故双方协商处理，协商不成应由国家安全事故处理的相关部门进行裁定。

(以下无正文，为签署栏)

甲方：光大环保能源（益阳）有限公司

法定代表人或授权代表：



日期：

乙方：益阳邦民环保科技有限公司

法定代表人或授权代表：



日期：

2024-2027年危险废物处置服务合同

甲方：光大环保能源（益阳）有限公司

法定代表人：袁泉

授权委托人：陈进

地址：湖南省益阳市赫山区谢林港镇青山村

电话：0737-6715807

联系人：陈晓霞

乙方：湖南瀚洋环保科技有限公司

法定代表人：王海明

地址：湖南省长沙市长沙县北山镇北山村万谷岭

电话：1 [REDACTED]

联系人：张虎



鉴于：

- (1) 乙方为一家合法的专业废物处置公司，具备提供危险废物处置服务的能力与资质。
- (2) 甲方在生产经营过程中将产生危险废物见合同附件。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及相关法律、法规的规定，甲方产生的危险废物不得随意排放、弃置或者转移，做到集中处置。经协商一致，甲方愿意委托乙方处置上述废物。

双方就此委托服务达成如下一致意见，以供双方共同遵守：

一、服务内容及有效期限

1. 甲方作为危险废物产生单位，委托乙方对危险废物进行处理和处置。
2. 甲方所产生的危险废物需转运时应提前办好转移申请等手续，待危险废物转移申请手续完成后，提前【五】个工作日以书面或者口头通知乙方，乙方须安排运输计划，保证及时按照要求完成转运及处置。乙方保证待处置废物的运输按国家有关危险废物的运输规定执行。在运



输过程中，甲方应为乙方提供进出其厂区的方便，并提供叉车、卡板等装卸协助。乙方保证待处置废物的运输按国家有关危险废物的运输规定执行。

3. 合同有效期自2024年9月21日起至2027年9月20日止。

二、甲方责任与义务

1. 甲方有责任对在生产过程中产生的废弃危险物品进行安全收集并分类暂存于乙方认可的封装容器内，并有责任根据国家有关规定，在废物的包装容器表面明显处张贴符合国家标准GB18597《危险废物贮存污染控制标准》的标签，标签上的废物名称同本合同所约定的废物名称。甲方的包装物和/或标签若不符合本合同要求、或/和废物标签名称与包装内废物不一致时，乙方有权拒绝接收甲方废物。如果废物成分与本合同所约定的废物本质上是一致的，但是废物名称不一致，或者标签填写、张贴不规范，经过乙方确认后，乙方可以接受该废物，但是甲方有义务整改。

2. 甲方须按照乙方要求提供废物的相关资料（包括产废单位基本情况调查表、危险废物调查表、危险废物包装等），作为废物性状、包装及运输的依据，如无法及时提供，乙方可根据国家有关规定进行临时处理。

3. 若甲方产生新的废物，或生产工艺有重大调整导致废物性状发生较大改变，或因为某种特殊原因导致某些批次废物性状发生重大变化，甲方应及时通报乙方，经双方协商，可签订补充合同。若甲方未及时通知乙方，或者甲方故意夹杂合同规定外的其他类型废物，导致在该废物的清理、运输、储存、或处置等过程中产生不良影响或发生事故的，甲方须承担相应责任；由此导致乙方处置费用增加的，乙方有权向甲方追加处置费用和相应赔偿，包括但不限于人工费、运输费、工艺研发费、处理费等。

4. 甲方保证提供给乙方的废物不出现下列异常情况：

(1) 未列入本合同的危险废物或者是废物中夹杂合同外废物，尤其是爆炸性废物、放射性物质、多氯联苯以及国家明令禁止的危险化学品等剧毒物质。未列入本合同的废物运输进入乙方场地，经乙方发现后，甲方应承担退回本合同外废物的运输费用。

(2) 标识不规范或者错误、包装破损或者密封不严，液体和半固体等废物入场检查时发生泄漏。

(3) 两类及以上危险废物混合装入同一容器内，或者将危险废物（液）与非危险废物（液）混合装入同一容器（以乙方化验结果为准）。

(4) 其他违反危险废物包装、运输的国家标准、行业标准及通用技术条件的异常情况。

5. 甲方指定（姓名：陈晓霞，电话：18711716060）为乙方工作联系人，协助乙方完成危险废物整理、核实废物种类、废物包装、废物计量等方面的现场协调及处置服务费用结算等事宜。

三、乙方的责任与义务

1. 乙方负责按国家有关规定和标准对甲方委托的废物进行安全处置，并按照国家有关规定承担违约处置的相应责任。

2. 为甲方提供危险废弃物暂存技术支持，危险废弃物分类、包装、标示规范的技术指导，危险废弃物特性等相关技术咨询。

3. 乙方可提供危险废弃物（跨市）转移及转移联单的相关资料的填写及审批流程的咨询服务，以利于甲方的申报资料获得相关环保主管部门的审批。

4. 运输由乙方委托有危险废物运输资质的公司负责，乙方应对其委派的运输公司资质进行监管，并承诺废物自甲方场地运出起，其运输、处置过程均遵照国家有关规定执行。

5. 乙方须监管其委派的运输公司人员及车辆进入甲方的厂区将遵守甲方的有关规定。乙方指定专人（姓名：张虎，电话：15717512015）负责该废物转移、处置、结算、报送资料、协助甲方的处置核查等事宜。

6. 乙方负责转运前的装车。

四、交接废物有关责任

1. 甲乙双方交接危险废物时，必须认真填写《危险废物转移联单》各项内容并签字盖章，作为合同双方核对危险废物种类、数量及收费凭证的依据。

2. 废物转运时，甲方应已将联单打印出并盖章，以确保联单随车到厂。如甲方未按要求提交相关资料，乙方可暂缓对甲方危险废物的收运，待甲方手续完成后再行安排车辆运输。

3. 运输之前甲方废物的包装必须得到乙方认可，如不符合本合同第二条甲方责任与义务的相关规定，乙方有权拒运。由此给乙方造成的损失，甲方负责全额赔偿。

4. 若发生意外或者事故，则根据其发生原因，主要责任由过失方承担，并追究相关方次要责任。

五、废物的计重

危险废物（液）的计重应按下列第1种方式进行：



1. 在甲方厂区内或者附近过磅称重，由甲方提供计重工具或者支付相关费用；并提供有双方签章的过磅单原件作为结算依据，如甲方未提供有效过磅单据则以乙方过磅单重量为准结算

2. 在乙方地磅称重；

以上两种计重方式均采取现场过磅（称），以一方称重另一方复核的方式确认重量，称重误差在5%内的以上述签订的计重方称重重量为准，双方确认签字；若发生争议，双方协商解决。

六、电子联单的填写

1. 甲方应完全按照合同签订的废物名称及废物代码(小代码)填写电子联单备案转移计划。

2. 甲方可在称重后，在联单上填写重量并附上磅单书面告知乙方（可拍照）后，交由运输公司，与打印出的电子联单一并交至乙方，如乙方所称重量与之差别较大，双方可协商解决。

3. 每种废物的信息必须填写清楚，一种废物名称填写一张电子联单，重量单位为吨（电子联单默认单位）。

4. 乙方对电子联单上接收部分内容填写的准确性、真实性负责，并及时将办结完成的电子联单和磅单一并交至甲方。

七、服务价格与结算方法

1. 处置费：见合同《危险废物处置服务价格表》

2. 运输费：见合同《危险废物处置服务价格表》

3. 收集费：包含分类、技术指导、咨询、包装材料、现场服务、装卸等相关费用。以上服务项目按实际执行情况收取费用。（见合同《危险废物处置服务价格表》）

4. 结算：以经双方签章的过磅单或者《磅单确认函》作为废物接收数量的依据，根据价格表单价按实结算。

5. 费用的支付：

(1) 实际处置费用按相关废物接收重量及单价按实结算，甲方自收到乙方发出的《危险废物接收对账单》之日起10天内确认账单，由乙方开具处置服务费发票后三十天内由甲方支付所发生的处置费用。

(3) 如甲方未按乙方要求如期支付处置款，乙方有权暂停甲方废物的收运，同时如甲方未结清实际处置费，乙方有权要求甲方以未付金额为基础按照每天百分之一的标准承担逾期付款违约金。

6. 支付方式：银行转账。

开户名：湖南瀚洋环保科技有限公司

开户银行：中国银行长沙市四方坪支行

开户银行账号：5885 5863 0256

八、合同的违约责任

1. 合同双方中一方违反本合同的规定，守约方有权要求违约方停止并纠正违约行为；造成守约方经济以及其它方面损失的，违约方应予以赔偿，包括但不限于律师费、差旅费、鉴定费。

2. 合同双方中一方撤销或者解除合同，造成合同另一方损失的，应赔偿由此造成的实际损失。

3. 合同执行期间，如果甲方因自身原因提出撤销或者解除合同，则乙方不予返还甲方已支付的费用。

4. 甲方所交付的危险废物不符合本合同规定的，乙方有权拒绝收运。对已经收运进入乙方仓库的，由乙方就不符合本合同规定的工业废物（液）重新提出报价单交予甲方，经双方协商同意后，由乙方负责处理；或者返还给甲方，并有权要求甲方赔偿由此造成的相关经济损失（包括分析检测费、处理工艺研发费等费用）并承担相应的法律责任。

5. 若甲方故意隐瞒乙方收运人员，或者存在过失造成乙方将本合同第二条甲方责任与义务中第4条所述的异常危险废物或爆炸性、放射性废物装车收运进入乙方仓库的，乙方有权将该批废物返还给甲方，并要求甲方赔偿因此而造成的全部经济损失。乙方有权根据《中华人民共和国环境保护法》以及其它相关法律、法规规定上报环境保护行政主管部门。

6. 保密义务：任何一方对于因本合同的签署和履行而知悉的对方的任何商业信息，包括但不限于处理的废物种类、名称、数量、价格及技术方案等，均不得向任何第三方透露（将商业信息提交环保行政主管部门审查的除外）。任何一方违反上述保密义务的，造成合同另一方损失的，应向另一方赔偿其因此而产生的实际损失。

九、合同的免责

在合同期内，甲方或乙方因不可抗力因素而不能履行本合同时，应在不可抗力发生后三日内向对方通知不能履行或者需要延期履行、部分履行的理由。在取得相关证明并书面通知对方后，本合同可以不履行或者延期履行、部分履行，并免于相关方承担相应的违约责任。

十、廉政条款

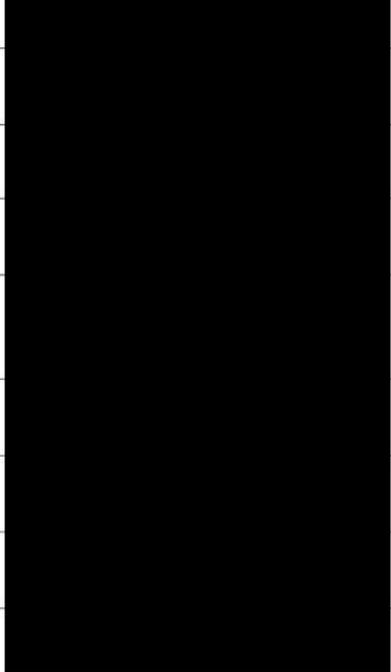
在与甲方业务往来的过程中，按照有关法律法规和程序开展工作，严格执行国家的有关方针、政策，并遵守以下规定：

1. 乙方同意乙方股东、管理人员以及普通员工不得为业务、结算等事项对甲方员工及其亲友请客、送礼或暗中给予回扣、佣金、有价证券、实物或其他形式的好处。
2. 乙方承诺，在双方业务往来期间不得对甲方同类业务的人员，包括但不限于：董事、经理、职员等采用任何手段使其离开甲方到乙方公司工作或任职。

十一、其他

1. 本合同发生纠纷，双方采取协商方式合理解决。双方如果无法协商解决，应提交乙方所在地法院诉讼解决。
2. 本合同一式陆份，甲方持贰份，乙方持贰份，另贰份交环保部门备案。
3. 未尽及修正事宜，经双方协商解决或另行签约，补充协议与本合同具有同等法律效力。
4. 本合同经双方授权代表签字并加盖公章或合同章后正式生效。

危险废物处置价格表

序号	废物名称	废物编号	3年预估量(吨)	处理单价 (元/吨)	预估总价(元)
1	废机油	(900-249-08)	10		
2	废布袋	(900-041-49)	25		
3	试剂空瓶	(900-047-49)	4		
4	实验室废液	(900-047-49)	6		
5	废油漆桶、废油桶、 废抹布及废手套	(900-041-49)	15		
6	废矿物油	(900-217-08)	25		
7	废铅酸蓄电池	(900-052-31)	1		
8	废活性炭	(900-041-49)	30		
	运输单价(元/次)		12次		
	税率				
	合计				

注: 具体处理量按照以实际处置数量进行结算, 危险废物储存数量无最低限度, 及无论甲方要求单次运输数量为多少, 乙方都需按照甲方通知要求进行运输处置, 运输费用由甲方承担。

甲方盖章: 光大环保能源(益阳)有限公司

代表签字: 

日期: 2024.9.19

乙方盖章: 湖南瀚洋环保科技有限公司

代表签字: 

日期: 2024.9.19

阳光宣言

招标人名称：光大环保能源（益阳）有限公司

一、不以向光大环境员工及其亲属提供任何个人利益的方式谋求与光大环境的合作关系。

二、不与光大环境员工就标底、其他单位的投标书等商业秘密及合同中的条款进行私下商谈或者达成默契。

三、不与其他单位串通投标，不采取恶性竞争等不正当手段竞争业务。

四、不向光大环境员工或其请托人、代理人提供好处费、回扣、现金及有价证券、支付凭证、贵重礼物、报销费用。不向光大环境员工及其亲属提供可能影响其公正履行职务行为的宴请和娱乐、体育、休闲、旅游活动。

五、如贵公司认为本单位或本单位人员涉嫌违反前述承诺，或我国任何党政、司法机关对相关单位/人员的立案调查涉及合同相关经济事项的，在相关事实调查完毕前或相关案件有效裁判前，贵公司有权随时通知本单位暂停合同履行并有权随时中止支付与合同有关的一切款项。

根据相关事实的调查结果，如本单位或本单位人员违反本《阳光宣言》的，贵公司有权要求本单位赔偿由此给贵公司和光大环境造成的一切损失并按合同价款的30%支付违约金；同时如贵公司认为合同不适宜再履行的，贵公司有权单方解除合同且无需向本单位进行任何补偿或承担任何违约责任。

六、发现本单位人员有向光大环境员工行贿倾向、建议或行为的，应予以制止、批评教育；发现光大环境员工有索贿、受贿行为的，应坚决拒绝，并向光大环境相关领导或纪检监察部门举报。

投诉邮箱：cgts@cebenvironment.com.cn

投诉电话：0755-83989817

投标人名称：湖南瀚洋环保科技有限公司（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：王明（签字）

2024年9月19日





检测报告

GB检字第(WN20250018)号

样品名称: 污 泥

委托单位: 湖南葆华环保有限公司

检测类别: 委托检测

签发日期: 2025年05月16日



报告说明

1. 报告无编制、审核、签发者签字、未加盖检测检验专用章或骑缝章的，视为无效。
2. 任何涂改或增删的报告内容均视为无效。
3. 未经本公司书面批准，不得部分复制检测检验报告。
4. 本公司对客户送检样品所检项目的符合性负责，但样品的代表性和真实性由客户负责。报告中所附的限值标准由客户提供，仅供参考。
5. 受检单位、项目及样品信息由客户提供，本公司不对该等信息的真实性负责。
6. 除非客户特别申请并支付相应的样品管理费用，否则超过规定时效期的样品将不再保留。
7. 如对本报告有异议，请在收到报告后的10个工作日内提出，逾期将不再受理。
8. 如报告未加盖CMA章，不具有向社会公众证明的法律效力。
9. 未经本公司书面同意，本报告不得用于任何商业宣传或广告活动。

检测报告

第 1 页 共 2 页

GB检字第(WN20250018)号

一、基本情况

委托单位	湖南葆华环保有限公司	联系人信息	马若凡 15273106674
联系地址	长沙高新开发区嘉运路 299 号湖南方盛制药股份有限公司科研楼七楼 728 室	收样时间	2025 年 05 月 08 日
样品量	共 1 个样品	分析时间	2025 年 05 月 08 日~05 月 16 日
备注	1) 检测结果的不确定度：无 2) 偏离标准方法情况：无 3) 非标方法使用情况：无 4) 分包情况：无 5) 其他：①标*项目的信息为委托方提供，其真实性由委托方负责。 ②本检验检测结果仅适应于收到的样品。 ③“ND”表示检测结果低于该检出限。		

二、检测方法及仪器

样品名称	检测项目	分析方法	使用仪器	仪器编号	检出限
污泥	含水率	《城镇污泥标准检验方法》 CJ/T221-2023中5.4重量法	分析天平BS124S	MZ009	/
	灰分	《城镇污泥标准检验方法》 CJ/T221-2023中5.1重量法	分析天平BS124S、 马弗炉YX-MFL7300	MZ009、 MZ123	/
	有机物含量	《城镇污泥标准检验方法》 CJ/T221-2023中5.1重量法	分析天平BS124S、 马弗炉YX-MFL7300	MZ009、 MZ123	/
	低位热值	《城镇污泥标准检验方法》 CJ/T221-2023中5.17氧弹量热法	量热仪SDAC1000	MZ499	/
	砷	《固体废物 金属元素的测定 电 感耦合等离子体质谱法》 HJ766-2015	电感耦合等离子体 质谱仪NexION1000	MZ405	0.5mg/kg
	汞	《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑 的测定 微波消解_原子荧光法》 HJ 702-2014	原子荧光分光光度 计AFS-230E	MZ217	0.002µg/g
	铅	《固体废物 金属元素的测定 电 感耦合等离子体质谱法》 HJ766-2015	电感耦合等离子体 质谱仪NexION1000	MZ405	2.1mg/kg
	镉	《固体废物 金属元素的测定 电 感耦合等离子体质谱法》 HJ766-2015	电感耦合等离子体 质谱仪NexION1000	MZ405	0.6mg/kg
铬	《固体废物 金属元素的测定 电 感耦合等离子体质谱法》 HJ766-2015	电感耦合等离子体 质谱仪NexION1000	MZ405	1.0mg/kg	

一、基本情况

委托单位	湖南葆华环保有限公司	联系人信息	马若凡 15273106674
联系地址	长沙高新开发区嘉运路 299 号湖南方盛制药股份有限公司科研楼七楼 728 室	收样时间	2025 年 05 月 08 日
样品量	共 1 个样品	分析时间	2025 年 05 月 08 日~05 月 16 日
备注	1) 检测结果的不确定度：无 2) 偏离标准方法情况：无 3) 非标方法使用情况：无 4) 分包情况：无 5) 其他：①标*项目的信息为委托方提供，其真实性由委托方负责。 ②本检验检测结果仅适应于收到的样品。 ③“ND”表示检测结果低于该检出限。		

二、检测方法及仪器

样品名称	检测项目	分析方法	使用仪器	仪器编号	检出限
污泥	水分、灰分、挥发分、焦渣特征、固定碳	《煤的工业分析方法》 GB/T212-2008	分析天平 BS124S、 马弗炉 YX-MFL7300	MZ009、 MZ123	/
	碳、氢、氮	《煤中碳氢氮的测定仪器法》 GB/T 30733-2014	红外碳氢氮元素 分析仪 YX-CHN5510	MZ409	/
	全硫	《城镇污泥标准检验方法》 CJ/T221-2023中5.17	定硫仪 YX-DL8300	MZ500	/
	氧	《煤的元素分析》 GB/T 31391-2015	/	/	/
	氯	《煤中氯的测定方法》 GB/T3558-2014	滴定管	/	/
	氟化物 (水浸、浸出液)	《固体废物 氟化物的测定 离子选择性电极法》 GB/T 15555.11-1995	PHS-3E 酸度计	MZ264	0.05mg/L



三、检测结果

样品编号		WN2025-0019	
样品状态		黑色，块状，样重约1340g，塑料密封袋装。	
*样品说明		污泥	
测试项目及结果	工业分析	空气干燥基水分 M_{ad} %	1.34
		空气干燥基灰分 A_{ad} %	43.90
		空气干燥基挥发分 V_{ad} %	37.72
		焦渣特征 (1-8)	1
		空气干燥基固定碳 FC_{ad} %	17.04
	元素分析	碳 C_{ad} %	23.64
		氢 H_{ad} %	3.42
		氮 N_{ad} %	3.66
		硫 $S_{t,ad}$ %	0.56
		氧 O_{ad} %	23.48
	氯 Cl_d %		0.080
	氟化物 mg/L (水浸、浸出液)		0.82

湖南国标检测科技有限公司

2025.05.16

检验检测专用章

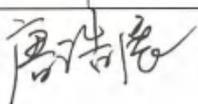
43011110130446

质量保证单

我单位为光大环保能源（益阳）有限公司掺烧一般工业固体废物项目环境质量现状监测提供了监测数据，并对所提供的数据资料的准确性和有效性负责。

建设项目名称		光大环保能源（益阳）有限公司掺烧一般工业固体废物项目环境质量现状监测	
建设项目所在地		湖南省益阳市	
现状监测时间		2025.06.15~2025.06.22	
环境质量		污染源	
类别	数量（个）	类别	数量（个）
地表水	225	/	/
地下水	350	/	/
环境空气	224	/	/
噪声	16	/	/
土壤	414	/	/
土壤（包气带）	36	/	/

经办人：



审核人：



单位盖章：

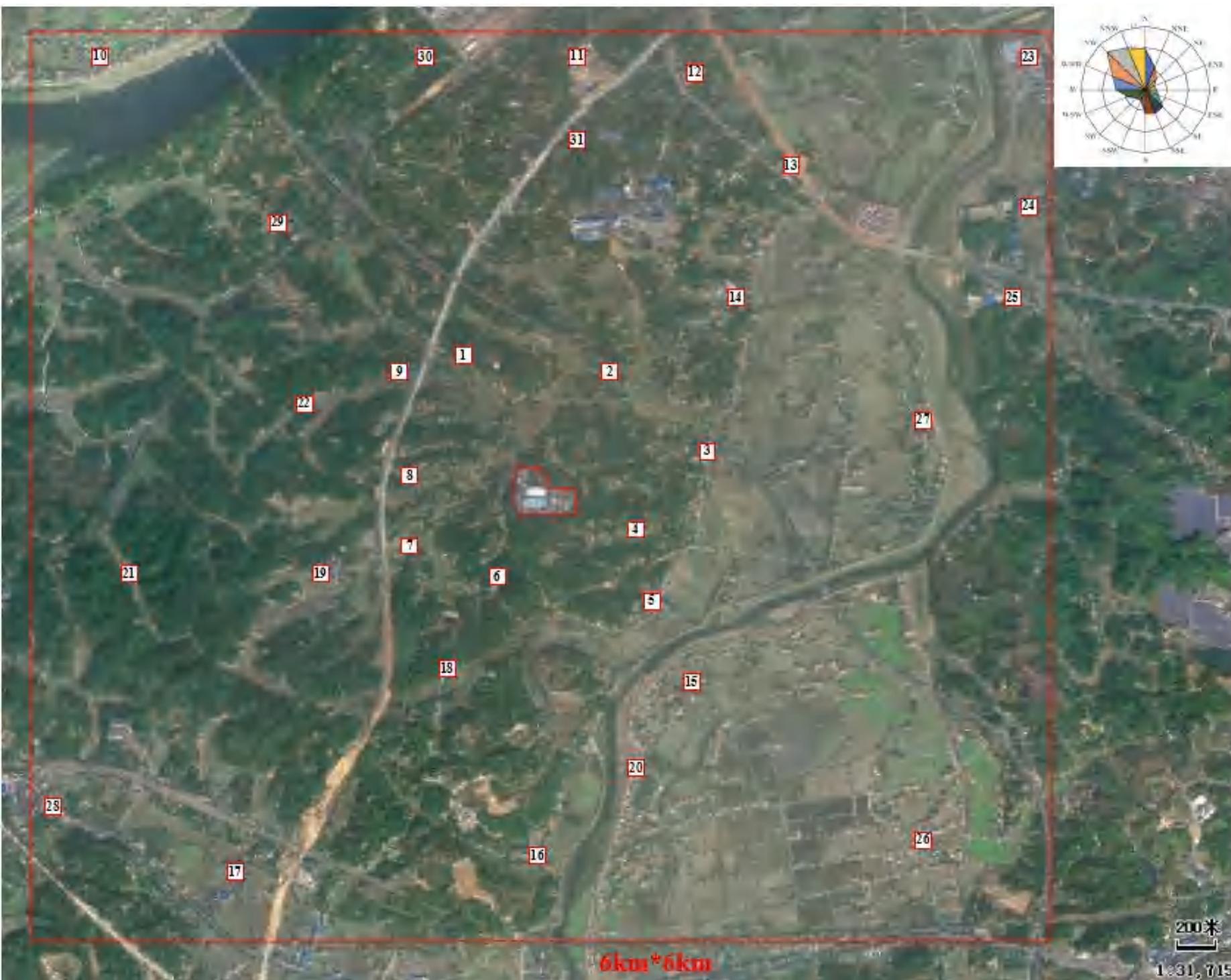


质量保证单

我公司为光大环保能源(益阳)有限公司掺烧一般工业固体废物项目环境质量现状二噁英监测项目提供了监测数据，并对所提供的数据资料的准确性和有效性负责。

项目名称	光大环保能源(益阳)有限公司掺烧一般工业固体废物项目环境质量现状二噁英监测项目
项目地址	湖南省株益阳市谢林港镇青山村
受检单位	光大环保能源（益阳）有限公司
委托单位	湖南葆华环保有限公司
分析时间	环境空气：2025.06.10~2025.06.25 土壤：2025.06.10~2025.06.25
类别	数量
环境空气	7
土壤	3





序号	保护目标
1	李家老屋
2	青山庙
3	谭家湾
4	竹荆寺村
5	盛家湾
6	吉中坡
7	曾家湾
8	文岭村
9	王家冲
10	毛家山村
11	仙峰岭村
12	李家洲社区
13	申家滩村
14	大河坪村
15	石湖村
16	谢林港中学
17	玉皇庙村
18	石家冲
19	尤家仑
20	港家湖
21	秀益冲
22	油梓村
23	华昌小区
24	益阳市人民警察学校
25	新安社区
26	高桥村
27	新安村
28	花果山
29	郭家老屋
30	大塘村
31	野鸡村

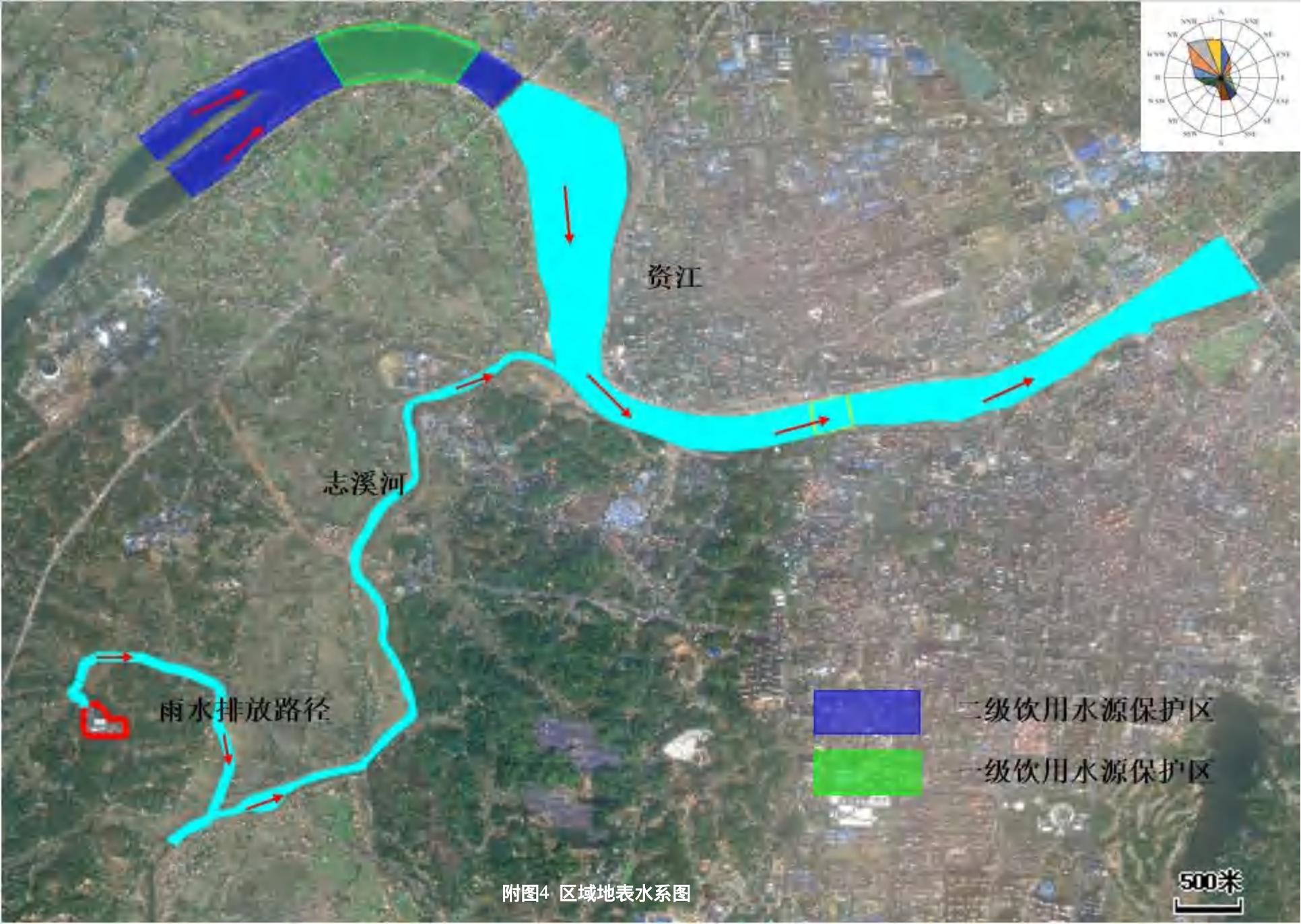
附图2 大气环境保护目标图



序号	敏感目标名称
1	李家老屋
2	青山庙
3	谭家湾村
4	竹湖村
5	盛家湾
6	吉中坡
7	曾家湾
8	文岭村
9	尤家仑
10	王家冲
11	毛家山村
12	仙峰岭村
13	李家洲社区
14	申家滩村
15	大河坪村
16	石湖村
17	谢林港中学
18	玉皇庙村
19	石家冲
20	湛家湖
21	秀益冲
22	油榨村
23	华昌小区
24	益阳市人民警察学校
25	新安社区
26	高桥村
27	新安村
28	花果山
29	郭家老屋
30	大塘村
31	野鸡村
32	花果山乡
33	道关山村
34	谢林港镇
35	会龙山街道

附图3 大气环境风险保护目标图

500米
1:63,425



资江

志溪河

雨水排放路径

二级饮用水源保护区

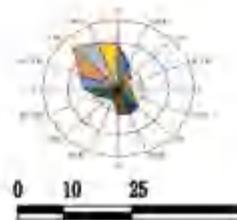
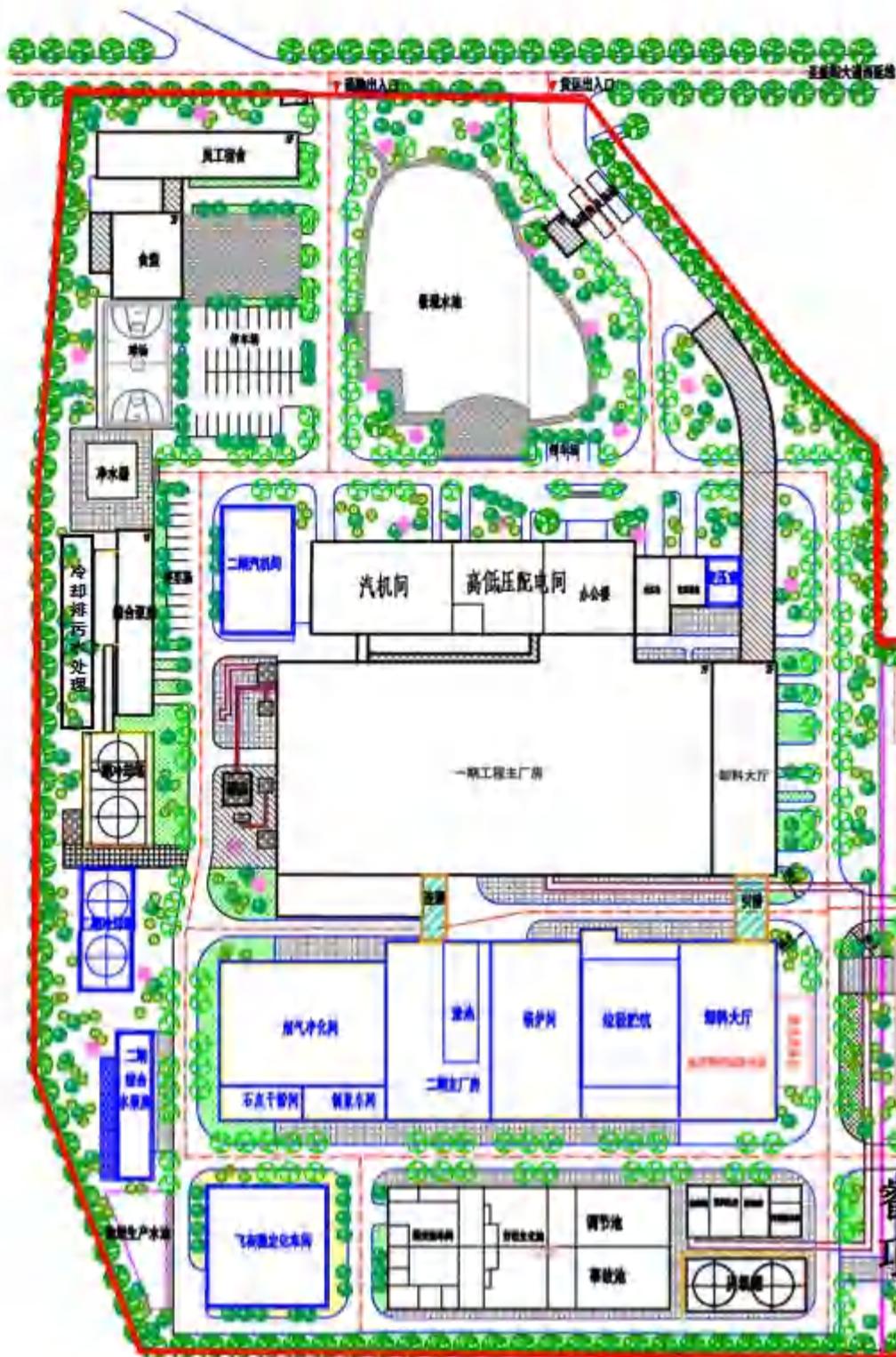
一级饮用水源保护区

附图4 区域地表水系图

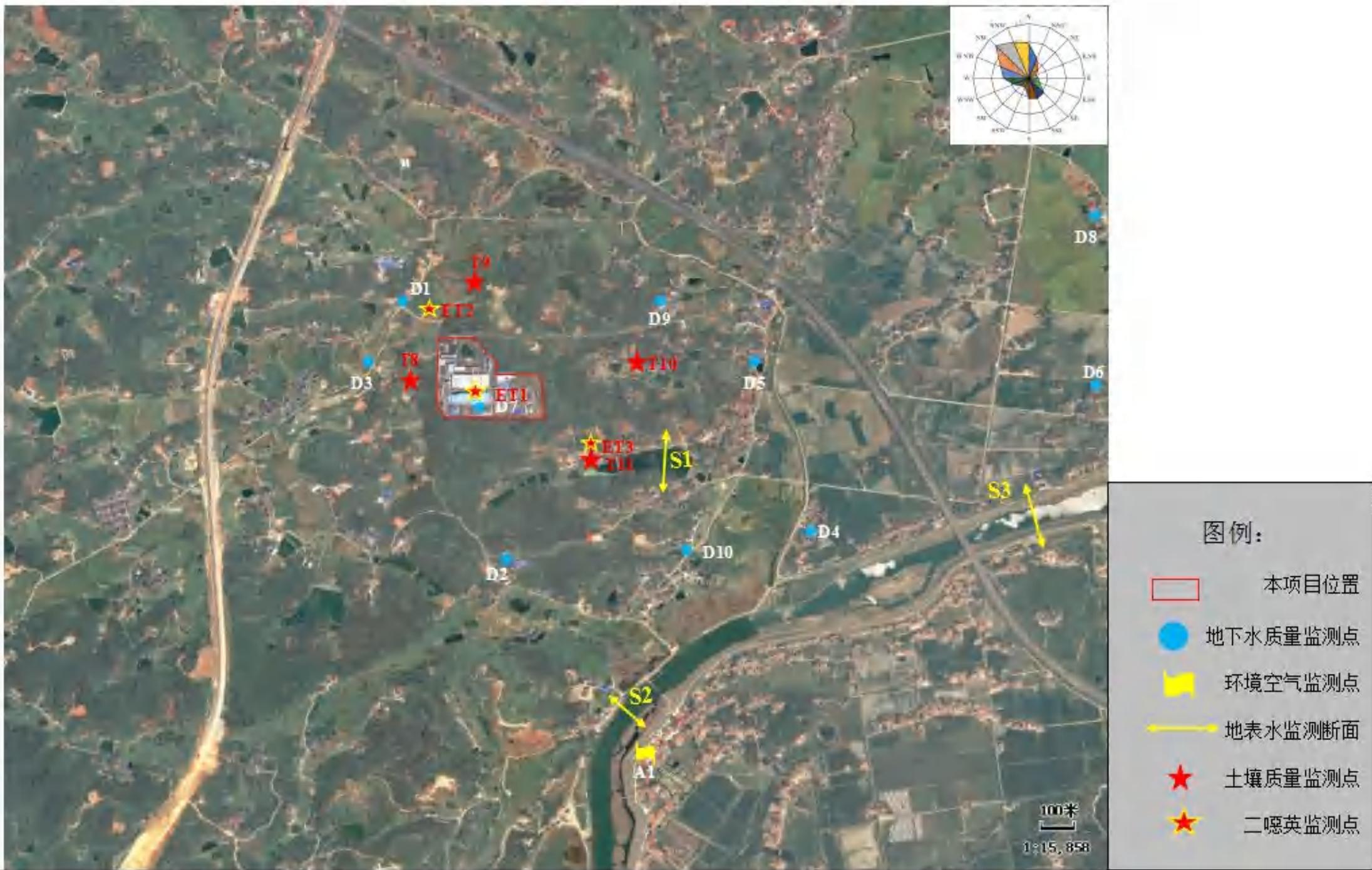
500米



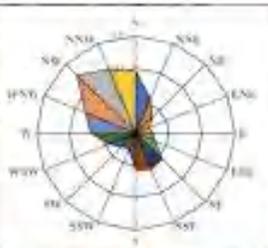
附图5 与水产种质资源保护区位置关系图



附图6 厂区总平面布置图



附图7 监测点位图



图例

- 本项目位置
- ★ 噪声监测点位
- ★ 土壤监测点位
- 包气带监测点位

附图7 监测点位图

10米
1:1,982



附图8 防护距离包络线图