

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：慈溪市生活垃圾焚烧飞灰无害化处置项目

建设单位（盖章）：慈溪中科众茂环保热电有限公司

编制日期：2025年12月

中华人民共和国生态环境部制

# 目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	23
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	100
四、主要环境影响和保护措施.....	115
五、环境保护措施监督检查清单.....	170
六、结论.....	173
专项评价一：环境风险评价.....	174
附表.....	201

## 附图

- 附图 1：项目地理位置图
- 附图 2：慈溪市龙山镇“三区三线”图
- 附图 3：慈溪市环境管控单元分类图
- 附图 4：慈溪市环境空气功能区划图
- 附图 5：慈溪市水环境功能区划图
- 附图 6：慈溪市声环境功能区划图
- 附图 7：项目总平面布置图
- 附图 8：综合生产车间工艺布置图

## 附件

- 附件 1：项目基本信息表（项目代码：2406-330282-04-01-253365）
- 附件 2：2024 年宁波市危险废物综合利用设施建设规划
- 附件 3：现有项目环评批复及验收文件
- 附件 4：现有项目排污许可证
- 附件 5：企业不动产权证
- 附件 6：本项目原灰成分检测报告
- 附件 7：本项目环境质量监测报告
- 附件 8：本项目产品意向销售协议
- 附件 9：本项目飞灰处理产物意向销售协议
- 附件 10：专家函审意见及修改清单



## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	慈溪市生活垃圾焚烧飞灰无害化处置项目			
项目代码	2406-330282-04-01-253365			
建设单位联系人	张千	联系方式	13780029432	
建设地点	慈溪市滨海经济开发区方淞路 1188 号，现有厂区内			
地理坐标	东经 121°32'10.965"，北纬 30°9'24.702"			
国民经济行业类别	N7724 危险废物治理	建设项目行业类别	四十七、生态保护和环境治理业-101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置-产生单位内部回收再利用的情形	
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批（核准/备案）部门（选填）	慈溪市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/	
总投资（万元）	19924.77	环保投资（万元）	19924.77	
环保投资占比（%）	100	施工工期	约 20 个月	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	190073（原有，不新增用地）	
专项评价设置情况	本项目专项评价设置情况详见下表。			
	专项评价类别	设置原则	本项目情况	
	大气	排放废气含有毒有害污染物 <sup>1</sup> 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 <sup>2</sup> 的建设项目。	本项目废气排放中涉及重金属（属于有毒有害污染物）和二噁英，但厂界外 500 米范围内没有环境空气保护目标。	否
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂。	本项目生产废水处理回用，不外排；生活废水经处理后纳管排放。本项目不属于新增工业废水直排建设项目。	否
地下水	涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作。	本项目不涉及特殊地下水资源保护区。	否	

	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 <sup>3</sup> 的建设项目。	经核算,本项目危险物质存储量超过临界量,需要设置专题。	是
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。	本项目不设置取水口。	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目。	本项目不涉及。	否
<p>注:1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物(不包括无排放标准的污染物)。</p> <p>2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。</p> <p>3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169)附录B、附录C。</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》的要求,“土壤、声环境不开展专项评价。地下水原则上不开展专项评价,涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作。”本项目不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区,无需设置地下水专项评价。</p> <p>综上,本项目设置的专项评价为环境风险专项评价。</p>				
规划情况	《慈溪滨海经济开发区工业集聚区一二三期控制性详细规划》			
规划环境影响评价情况	<p>文件名称:《慈溪滨海经济开发区工业集聚区一二三期控制性详细规划环境影响报告书》</p> <p>审查机关:宁波市生态环境局(原慈溪市环境保护局)</p> <p>审查文件文号及日期:慈环建[2018]417号,2018年12月18日</p> <p>文件名称:《慈溪滨海经济开发区工业集聚区一二三期控制性详细规划环境影响跟踪评价报告书》</p> <p>审查机关:宁波市生态环境局慈溪分局</p> <p>审查文件文号及日期:慈环函[2024]59号,2024年10月15日</p>			
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p><b>1、规划符合性分析</b></p> <p>本项目拟建地位于慈溪滨海经济开发区工业集聚区,项目土地性</p>			

质属于公用设施用地。本项目拟在现有厂区内实施，利用自身产生的生活垃圾焚烧飞灰进行无害化处置，对生活垃圾焚烧行业的健康和可持续发展具有战略意义，具有重要的环境效益和急迫的内在需求。规划环境保护措施要求中提出“加强固体废弃物的处理，减量化优先、资源化为本、无害化处置、市场化运作。”本项目为生活垃圾焚烧飞灰的综合利用，有利于提升固体废物的利用率和无害化率，实现环境保护规划要求。因此，项目的实施符合《慈溪滨海经济开发区工业集聚区一二三期控制性详细规划》。

## 2、规划环境影响评价符合性分析

2018年慈溪滨海经济开发区管理委员会委托浙江省环境科技股份有限公司编制了《慈溪滨海经济开发区工业集聚区一二三期控制性详细规划环境影响报告书》，并于2018年12月18日获得慈溪市环保局的审查意见（审批文号：慈环建[2018]417号）。随着规划的实施，2024年慈溪滨海经济开发区管理委员会委托浙江省环境科技股份有限公司承担该规划环境影响跟踪评价工作，编制《慈溪滨海经济开发区工业集聚区一二三期控制性详细规划环境影响跟踪评价报告书》，并于2024年10月15日获得慈溪市环保局的审查意见（审批文号：慈环函[2024]59号）。

### 符合性分析：

本项目为生活垃圾焚烧飞灰利用项目，属于N7724危险废物治理业，未列入环境准入清单内的禁止准入类和限制准入类的行业清单、工艺清单和产品清单。本项目将严格按照要求落实污染防治措施要求和污染物总量控制要求，确保各类污染物长期稳定达标排放，符合相应的管控要求。因此，项目的实施符合规划环评要求。

本项目与规划环评跟踪评价报告提出的生态空间清单、环境准入条件清单相符性分析见表1-1、表1-2。

表 1-1 慈溪滨海经济开发区工业集聚区一二三期生态空间清单

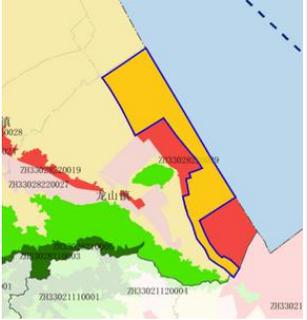
规划区块	生态空间名称及编号	生态空间范围示意图	管控要求	符合性分析
慈溪滨海经济开发区工业集聚区一二三期工业区块	宁波市慈溪市滨海经济开发区产业集聚重点管控单元 ZH3302822 0029-1		<p>空间布局约束： 优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。</p> <p>另外，禁止新建、扩建纯对外加工的喷漆/浸漆（包括油性漆和水性漆）、发黑、钝化、热镀锌、印染、酸洗、磷化/硅烷化/陶化等项目，环境统筹治理类、绿岛等项目除外。</p> <p>污染物排放管控： 严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。全面推进重点行业 VOCs 治理和工业废气清洁排放改造，强化工业企业无组织排放管控。加强土壤和地下水污染防治与修复。污水管网未到位区域，禁止新建、扩建排放生产废水的项目。强化减污降碳协同，重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。</p> <p>环境风险防控： 定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。</p> <p>资源开发效率要求： 推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业创建等。强化能源清洁利用，提高能源使用效率。</p>	<p>符合。本项目为生活垃圾焚烧飞灰利用项目，属于环境统筹治理类项目，国标行业为 N7724 危险废物治理业，未列入二类工业和三类工业清单。本项目将严格按照要求落实污染防治措施要求和污染物总量控制要求，确保各类污染物长期稳定达标排放，符合相应的管控要求。</p>

表 1-2 慈溪滨海经济开发区工业集聚区一二三期环境准入条件清单

规划区域		分类	行业清单	工艺清单	产品清单	符合性分析	
工业集聚区一二三期工业区块	宁波市慈溪市滨海经济开发区产业集聚重点管控单元 ZH33028220 029-1	禁止准入产业	/	①《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案（发布稿）》管控措施要求不符合的行业；②《产业结构调整指导目录》中所有淘汰类项目。		符合。本项目为生活垃圾焚烧飞灰利用项目，国标行业为 N7724 危险废物治理业，未列入禁止准入类和限制准入类的行业清单、工艺清单和产品清单。	
			石油、煤炭及其他燃料加工业 C25	全部	全部		全部
			废弃资源综合利用业 C42	全部	全部		全部
			金属制品、机械和设备修理业 C43	全部	全部		全部
		限制准入产业	/	《产业结构调整指导目录》中所有限制类项目			
			农副食品加工业 C13	131 谷物磨制、132 饲料加工、133 植物油加工、134 制糖、135 屠宰及肉类加工、136 水产品加工、137 蔬菜、菌类、水果和坚果加工、139 其他农副食品加工	/		/
			食品制造业 C14	141 焙烤食品制造、142 糖果、巧克力及蜜饯制造、143 方便食品制造、144 乳制品制造、145 罐头食品制造、146 调味品、发酵制品制造、149 其他食品制造	/		/
			纺织业 C17、纺织服装/服饰业 C18	/	有手工印花工艺		/
			皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业 C19	/	有皮革鞣制、毛皮鞣制、羽毛(绒)加工工艺		/
			家具制造业 C21	木质家具制造 211	涉及电镀或喷漆工艺的		/
造纸和纸制品业 C22	纸浆制造 221，造纸 222						

规划区域		分类	行业清单	工艺清单	产品清单	符合性分析
		医药制造业 C27	化学药品原料药制造 271, 中药饮片加工 273			
		化学纤维制造 C28	281 纤维素纤维原料及纤维制造	/	/	
		橡胶和塑料制品业 C29	2911 轮胎制造; 2914 再生橡胶制造	有炼化及硫化工艺的 (配套工序除外)	合成革、含浸胶工艺的普通橡胶制品; 再生橡胶及制品	
			2924 泡沫塑料制造、2925 塑料人造革、合成革制造	有发泡成型工艺 (配套工艺除外)	再生塑料及制品	
		非金属矿物制品业 C30	不包括 3034 隔热和隔音材料制造中气凝胶及其制品、3091 石墨及碳素制品制造, 以及列入行业整治的 3099 其他非金属矿物制品制造			
		黑色金属冶炼和压延加工业 C31	除 313 钢压延加工外			
		有色金属冶炼和压延加工业 C32	除 325 有色金属压延加工外	/	/	
		金属制品业 C33	3360 金属表面处理及热处理加工 (绿岛项目除外); 3391 黑色金属铸造	/	/	
		C34 通用设备制造业、C35 专用设备制造业、C36 汽车制造业、C37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、C38 电器机	/	/	铅蓄电池	

规划区域		分类	行业清单	工艺清单	产品清单	符合性分析
		械和器材制造业、C39 计算机、通信和其他电子设备制造业、C40 仪器仪表制造业				
		G59 装卸搬运和仓储业	594 危化品仓储（企业配套工序除外）	/	/	

注：1、当《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案（发布稿）》等相关依据文件发生更新时，相应条款按照最新要求执行。

2、禁止准入产业：禁止新建、扩建、改建；限制准入产业：禁止新建，改扩建不得新增污染物排放总量。

3、列入国家战略新兴产业目录行业或符合专精特新产业要求且经相关主管部门同意引进项目不受本清单禁止、限制准入产业约束。

4、规划区域与浙江慈溪滨海经济开发区部分重叠，当环境准入清单与浙江慈溪滨海经济开发区环境准入清单冲突时，以浙江慈溪滨海经济开发区环境准入清单为准。

### 1、《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析

根据《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案》，本项目建设地属宁波市慈溪市滨海经济开发区产业集聚重点管控单元(ZH33028220029)，位置见附图。本项目实施与慈溪市生态环境分区管控动态更新方案符合性分析见表 1-3。

表 1-3 慈溪市生态环境分区管控动态更新方案符合性分析

管控要求	具体内容	符合性分析
空间布局引导	<p>优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。</p> <p>另外，禁止新建、扩建纯对外加工的喷漆/浸漆（包括油性漆和水性漆）、发黑、钝化、热镀锌、印染、酸洗、磷化/硅烷化/陶化等项目，环境统筹治理类、绿岛等项目除外。</p>	<p>符合。本项目为生活垃圾焚烧飞灰利用项目，国标行业为 N7724 危险废物治理业，未列入二类工业和三类工业清单。本项目位于慈溪市滨海经济开发区内，最近敏感点距离本项目约 1900m，与居住区有防护隔离。本项目不属于纯对外加工的喷漆/浸漆（包括油性漆和水性漆）、发黑、钝化、热镀锌、印染、酸洗、磷化/硅烷化/陶化类项目。本项目为生活垃圾焚烧飞灰利用项目，属于环境统筹治理类项目，项目已列入《宁波市危险废物综合利用设施建设方案（2023-2025 年）》。</p>
污染物排放管控	<p>严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。全面推进重点行业 VOCs 治理和工业废气清洁排放改造，强化工业企业无组织排放管控。加强土壤和地下水污染防治与修复。污水管网未到位区域，禁止新建、扩建排放生产废水的项目。强化减污降碳协同，重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。</p>	<p>符合。本项目严格按照相关要求落实污染物总量控制及排污权交易，通过区域替代削减污染物排放总量。厂区实施雨污分流，实现污水零直排的建设要求，废水分类分质经预处理达标纳管标准后，排入慈东污水处理厂处理。厂区内进行地面硬化，加强土壤和地下水污染防治工作。根据《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》，本项目无需开展碳排放评价。</p>
环境风险防控	<p>定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。</p>	<p>符合。企业现有项目已编制突发事件应急预案，设置事故应急池。建设单位承诺本次技改项目实施后将严格按照环评要求落实各项风险防范措施，更新《突发环境事件应急预案》，加强风险防范设施建设和正常运行监管，建立完善的污染防治措施，制定长效管理制度，能满足环境风险防控要求。</p>

其他符合性分析

资源开发效率要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业创建等。强化能源清洁利用，提高能源使用效率。	符合。本项目所用能源为电能，属于清洁能源。项目采用了节水措施，满足资源开发效率要求。
<p><b>2、《慈溪市国土空间总体规划（2021-2035年）》及“三区三线”符合性分析</b></p>		
<p>本项目拟建地位于慈溪滨海经济开发区工业集聚区，根据企业不动产权证，项目用地类型为公用设施用地。根据慈溪市“三区三线”图（见附图），本项目所在地位于慈溪市城镇开发边界内，不触及生态红线、基本农田区域，本项目的建设符合《慈溪市国土空间总体规划（2021-2035年）》和“三区三线”要求。</p>		
<p><b>3、《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022年版)浙江省实施细则》符合性分析</b></p>		
<p>对照《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022年版)浙江省实施细则》，本项目相关条目有：</p>		
<p>第十五条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。</p>		
<p>第十六条 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。</p>		
<p>第十七条 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施(负面清单)》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。</p>		
<p>第十八条 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地(海域)供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。</p>		
<p>第十九条 禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。</p>		
<p><b>符合性分析：</b>本项目属于危废综合利用项目，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目，不属于石化和现代煤化工项目。本项目不属于高耗能高排放项目。对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于限制类、淘汰类产业，属于鼓励类中的“四十二、环境保护与资</p>		

源节约综合利用 6、危险废弃物处置：危险废物（医疗废物）无害化处置和高效利用技术设备开发制造、利用处置中心建设和（或）运营”。

综上所述，本项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022年版)浙江省实施细则》的要求。

#### 4、“三线一单”符合性分析

##### ①生态保护红线

根据慈溪市国土空间总体规划“三区三线”图，本项目所在地位于城镇开发边界内，不涉及生态保护红线。

##### ②环境质量底线

项目所在地慈溪市的环境空气质量属于环境空气质量达标区。根据环境质量现状监测数据，评价区域的空气环境质量、地表水环境质量、声环境质量均能满足环境功能区要求。

本项目实施过程中要求严格落实各项污染防治措施，废气采用除尘、脱硫、脱硝等措施，实现废气的达标排放。本项目产生的生产废水经厂区预处理后回用，生活污水处理达纳管要求后排入慈东污水处理厂，不直接对环境排放，项目建设不会造成周边水体环境的恶化。项目产生的危险废物委托有资质单位处置，实现固废零排放。项目采取消音、隔声等措施，厂界噪声均可达到环境功能区要求。项目采取按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”原则，从污染物产生、入渗、扩散、应急响应全阶段控制，正常情况下不会对地下水和土壤产生重大影响。本项目的实施有利于当地危险废物资源化利用率提高，实现“趋零填埋”目标，对区域环境改善有正效益。因此，本项目建设可确保区域环境质量底线不突破。

##### ③资源利用上线

本项目是一个危废综合利用项目、环境治理项目，具有明显的社会效益和环境效益。项目建成运行后通过内部管理、工艺技术路线选择、自动化控制、厂内循环利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染，实现废物资源化。项目本身的水、电等资源消耗量较小，不会突破区域的资源利用上线。

##### ④环境准入负面清单

本项目属于 N7724 危险废物治理业，对照《慈溪滨海经济开发区工业集聚

区一二三期控制性详细规划环境影响评价报告书》及其跟踪评价提出的环境准入清单和要求，本项目不属于限制准入或禁止准入类，符合相应的环境准入条件。

综上所述，本项目总体符合“三线一单”的管理要求。

## 5、产业政策符合性分析

本项目属危险废物治理（生活垃圾焚烧飞灰无害化处置）项目，对照《产业结构调整指导目录（2024年版）》，本项目属于鼓励类中的“四十二、环境保护与资源节约综合利用 6、危险废弃物处置：危险废物（医疗废物）无害化处置和高效利用技术设备开发制造、利用处置中心建设和（或）运营”。对照《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不在市场准入负面清单内。

对照《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>浙江省实施细则的通知》（浙长江办[2022]6号）文件规定，本项目属于 N7724 危险废物治理，项目不属于国家、省、市等落后产能的限制类、淘汰类项目，不属于严重过剩产能行业，项目产品未列入《环境保护综合名录》（2021年版）的高污染、高环境风险产品目录，符合相关要求。

因此，本项目的建设符合国家和地方产业政策的要求。

## 6、《宁波市危险废物综合利用设施建设方案（2023-2025年）》符合性分析

根据《宁波市生态环境局 宁波市发展和改革委员会关于印发宁波市危险废物综合利用设施建设方案（2023-2025年）的通知》（甬环发[2023]37号）要求，到2025年底，建设一批基础好、管理水平高、处置需求大的危险废物综合利用设施，实现市域能力匹配，利用处置规范，打造浙江省危险废物治理新高地。实现危险废物“趋零填埋”，危险废物填埋处置率低于5%的目标，达到国家“无废城市”建设评估要求。到2025年，宁波市工业危险废物综合利用率目标值80%。

本项目为生活垃圾焚烧飞灰利用项目，项目的建设有利于提升宁波市危险废物利用率，为2025年实现危险废物“趋零填埋”提供有力保障。本项目已列入《宁波市危险废物综合利用设施建设方案（2023-2025年）》，属于规划内建设项目，项目建设规模及工艺为：生活垃圾焚烧飞灰处理规模50000吨/年（飞灰水洗预处理-熔融）。

根据《宁波市生态环境局 宁波市发展和改革委员会关于发布2024年纳入宁波市危险废物综合利用设施建设方案调整及增补项目清单的通知》（甬环发

[2024]63号)，该项目生产工艺由水洗+高温熔融调整为低温热解+水洗。因此，项目的建设符合宁波市危险废物利用规划要求。

### 7、《浙江省危险废物“趋零填埋”三年攻坚行动方案》符合性分析

项目实施与《浙江省危险废物“趋零填埋”三年攻坚行动方案》（浙环函[2022]243号）符合性分析见表1-4。

表 1-4 《浙江省危险废物“趋零填埋”三年攻坚行动方案》符合性分析

具体要求	项目实际情况	符合性分析
<p>(二)分类明确资源化利用路径。对焚烧灰渣，以水泥窑协同处理为主要模式，稳步推进高温熔融、高温烧结和低温热分解等新处理技术研究和工程示范。焚烧飞灰资源化利用应当满足《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134）要求。对工业废盐、焚烧飞灰水洗产生的废盐资源化利用的，应当参照《浙江省副产盐资源化利用指导控制指标（试行）》进行预处理。鼓励氯碱、联碱、合成氨等在产企业配套建设废盐精制除杂等预处理设施，协同利用满足使用要求的废盐。</p>	<p>本项目采用低温热分解工艺，项目产生的飞灰处理产物满足《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134）要求。产生的废盐按照《浙江省副产盐资源化利用指导控制指标（试行）》进行预处理。</p>	符合
<p>(五)切实防范环境风险。坚持稳中求进，坚决防止“一刀切”，在新建资源化利用项目安全稳定运行之前，不得封闭停用原填埋设施，确保“趋零填埋”推进平稳有序。积极稳妥推进危险废物资源化利用新技术工程试点，严防不满足无害化要求的“伪资源化”项目建设。督促危险废物集中预处理、集中利用单位建立效果跟踪评估机制，加强水洗飞灰、精制废盐等预处理产物检测和管理。加强对危险废物产生单位副产品危险废物属性判定和流向监管，严禁以不符合产品质量标准或有毒有害物质控制标准的企标或团标名义逃避危险废物处置责任，严厉查处非法利用处置危险废物行为。</p>	<p>垃圾焚烧飞灰经处理后，所得产品均有相应的产品质量标准和有毒有害物质控制要求。飞灰处理产物满足《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134）的第6.7条污染防治标准要求的前提下作为一般固体废物管理，可作为非烧结砖等建材生产原料使用；氯化钠、氯化钾结晶盐满足《工业盐》（GB/T5462-2015）、《氯化钾》（GB6549-2011）标准，有毒有害物质按浙环函[2022]243号中“浙江省副产盐资源化利用指导控制指标（试行）”要求控制；石膏满足《用于水泥中的工业副产石膏》（GB/T21371-2019）标准，有毒有害物质按《危险废物鉴别标准浸出毒性》（GB5085.3-2007）中规定设定烟气脱硫石膏中有害物质含量限值控制。</p>	符合

**8、《危险废物利用处置设施建设技术规范 通则》符合性分析**

项目实施与《危险废物利用处置设施建设技术规范 通则》（DB33/T1372-2024）相关要求的符合性见表 1-5。

表 1-5 《危险废物利用处置设施建设技术规范 通则》符合性分析

内容	具体要求	项目实际情况	符合性分析
总体要求	设施选址应符合生态环境保护法律法规及浙江省相关法定规划要求。	本项目位于慈溪滨海经济开发区工业集聚区，选址符合相关规定与规划要求。	符合
	设施建设应符合浙江省危险废物利用处置产业发展相关政策要求，应符合技术先进、排放清洁、外观美丽、管理规范的要求。	本项目已纳入《宁波市危险废物综合利用设施建设方案（2023-2025年）》，属于规划内项目。项目的实施符合技术先进、排放清洁、外观美丽、管理规范的要求。	
	宜优先选用列入国家及浙江省固废治理相关先进技术目录及库的技术及装备。	本项目采用低温热分解+水洗+工业盐分质结晶提盐工艺，低温热分解工艺已列入“2023年度浙江省重点生态环境保护实用技术装备和示范工程名录”。	
	应具备与危险废物经营许可能力相匹配的分析化验实验室或委托有相应资质的第三方检测机构代为执行。	本项目拟配套与生产能力相匹配的分析化验实验室。	
	厂区环境应符合国家绿色工厂建设要求，厂区绿化景观设计应做到合理布局，形成点线面相结合的景观绿化风格。	根据项目总平面布局图，项目布局合理，环境友好，综合楼远离生产区，绿化景观集中，环境清洁、美观。	
	厂区建筑物宜外观美丽，与周边城市景观、建筑风格相融合，建筑外墙应无掉粉、起皮、透底，生产设备无锈渍。	厂区建筑物外观美丽，与周边城市景观、建筑风格相融合，建筑外墙无掉粉、起皮、透底，生产设备无锈渍。	
	厂区道路应硬化、平坦、无破损，生产、贮存和装卸设施周边应设置绿化缓冲带。	厂区道路进行硬化处理，厂界四周围墙内侧拟种植绿化带，生产贮存和装卸设施周边也均设置绿化缓冲带。	
信息化建设要求	厂区装卸料及车辆进出厂位置应安装电子计量称重设施并配备自动打印电子磅单设备。	本次技改项目将安装电子计量称重设施并配备自动打印电子磅单设备。	符合
	厂区应配备危险废物标签及二维码打印设备，应建立危险废物物联网管理信息系统，实现危险废物全过程可追溯功能。	本项目将配备危险废物标签及二维码打印设备，建立危险废物物联网管理信息系统，实现危险废物全过程可追溯功能。	
	应具备危险废物接收、贮存、利用、处置、出厂等环节在线视频监控装置，确保监控画面清晰，中控室可实时监控，视频记录保存3个月以上。	本项目将配置危险废物接收、贮存、利用、处置、出厂等环节在线视频监控装置，确保监控画面清晰。	

	<p>生产设施应设置中控室，配备独立集散控制系统(DCS)或可编程逻辑控制器(PLC)等自控系统，具备远程自动调节控制、报警、紧急联锁保护、打印等功能。</p>	<p>本项目拟设置中控室，设备具备远程自动调节控制、报警、紧急联锁保护、打印等功能。</p>	
	<p>贮存及预处理设施可能产生有毒或可燃气体的，应配备相应的感应报警装置，涉及反应性危险废物的，应设置红外热成像视频监控报警系统。</p>	<p>本项目贮存设施产生氨气等，危废暂存库拟配备相应的感应报警装置。</p>	
	<p>具备危险废物运输车辆的，应配备车辆实时跟踪、火灾报警等装置，能实现运输路线实时跟踪、发生事故及火灾报警功能。</p>	<p>本项目仅处理自身产生的生活垃圾焚烧飞灰，不涉及厂外运输。</p>	
贮存设施及包装容器	<p>危险废物集中贮存设施及贮存单元应符合 GB18597 的规定，集装箱式危险废物贮存设施还应参照执行 GB1413 和 GB/T 5338 的规定。</p>	<p>新建危废暂存库符合 GB18597 的规定。</p>	符合
	<p>集中贮存设施及贮存单元应根据危险废物形态及危险特性进行合理分区建设，并按照 GB 50016、GB50160 确定不同区域火灾危险性分类和耐火等级，并配备相应的消防装置。</p>	<p>厂区危废暂存库内设置挡墙，根据危险废物形态及危险特性进行合理分区建设，并按照 GB 50016、GB50160 确定不同区域火灾危险性分类和耐火等级，并配备相应的消防装置。</p>	
	<p>集中贮存设施宜配备仓储式货架及智能负压仓储系统。</p>	<p>厂区危废暂存库贮存容量充足，并及时转运，无需设置仓储式货架，危废暂存库设置负压系统，以减少贮存废气对周围环境空气的影响。</p>	
	<p>贮存废弃危险化学品、腐蚀性危险废物的，其贮存设施还应符合 GB15603 相关规定。</p>	<p>贮存腐蚀性危险废物的，其贮存设施按要求建设，符合 GB15603 相关规定。</p>	
	<p>厂区内储存危险废物的钢制容器、塑料容器及包装袋应分别参照执行 GB/T 325、GB 18191 及 GB/T10454 相关要求。</p>	<p>厂区内储存危险废物的包装容器将参照执行 GB/T 325、GB 18191 及 GB/T10454 相关要求。</p>	
	<p>厂区内用于易产生挥发性有机物或毒性气体的贮存容器应加盖或封口并具备排气功能。</p>	<p>厂区内用于易产生挥发性有机物或毒性气体的贮存容器将加盖或封口并具备排气功能。</p>	
	<p>运输用贮存容器和包装袋的规格、材质及盛装要求应符合 GB 12463 的规定。</p>	<p>运输用贮存容器和包装袋的规格、材质及盛装要求符合 GB 12463 的规定。</p>	
	重点利用处置措	<p>生活垃圾焚烧飞灰</p>	
<p>生活垃圾焚烧飞灰利用处置应符合 HJ1134 的相关规定。</p>			
<p>飞灰暂存仓宜配备自动破袋、高效收尘器，物料输送应采取机械或气力输送方式。</p>			
	<p>飞灰低温热分解、高温烧结和高温熔融处理设施排放尾气中颗粒物、重金</p>		

	施	属及二噁英类大气污染物排放浓度限值应满足 GB18484 规定。	英、重金属等污染物质，污染物排放浓度限值能满足 GB 18484 规定。	
	配套环境治理设施	生产设施的三废治理应优先考虑废水循环利用、废气资源化、次生固体废物减量化及资源化的技术及装备。	本项目废水循环利用。	符合
		卸料区应设置粉尘、挥发性气体收集装置、具备防雨单元，产生液体的作业区域应设置液体接口防滴漏设施。	厂区卸料区设置粉尘收集装置、具备防雨单元。	
		易产生挥发性有机气体及恶臭的贮存及生产单元应配套废气收集处理系统。	本项目针对易产生氨气的储存仓库及生产单元配套了废气处理设施。	
		易产生的废液的贮存及生产单元应配套废液收集装置及事故池。	本项目危废暂存区设置导流沟和收集池，厂内设置事故应急池，可满足事故应急需求。	
		厂内灰、渣接收、暂存、转运宜采用机械输送或气力输送装置，应采取措施防止固体废物遗撒、粉尘飘散。	厂内灰、渣接收、暂存、转运将采用机械输送或气力输送装置，并将采取措施防止固体废物遗撒、粉尘飘散。	
		应配备雨污分流、清污分流系统及配套废水综合处理系统，宜建设中水回用系统。	本项目配备雨污分流、清污分流系统及配套废水综合处理系统，宜建设中水回用系统。	
		产生余热的危险废物利用处置设施宜配套建立余热利用系统。	本项目不涉及。	
	环境风险管控要求	综合利用产物的管理应符合 GB 34330 的相关规定，当没有相应的国家污染控制标准或行业生态环境保护标准时，应开展环境风险评估。	本项目综合利用产物管理符合 GB 34330 的相关规定。	符合
		作为制备建筑材料的添加料或作为制备轻质骨料、陶瓷材料、磁性材料等的原料或配料，应执行国家、浙江省地方或行业相关产品质量标准，无相关标准的可参照执行 GB/T 30760。	本项目不涉及。	
		应通过信息化管理系统建立危险废物经营情况记录簿，如实记录危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息。	企业拟通过信息化管理系统建立危险废物经营情况记录簿，如实记录危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息。	
		应按照 HJ 1259 要求在省级危险废物管理信息系统进行申报登记，申报数据应与台账、管理计划数据相一致。	本项目将按照 HJ 1259 要求在省级危险废物管理信息系统进行申报登记，申报数据应与台账、管理计划数据相一致。	
		应依据《危险废物经营单位编制应急预案指南》制定环境应急预案，并定期进行演练。	企业将制定环境应急预案，并严格按照环评要求落实各项风险防范措施、应急措施，定期进行演练。	
		应按照 HJ1250 制定自行监测方案，主要污染物在线监测应安装电子显示面板进行动态公示。	本项目已按照 HJ1250 制定自行监测方案。	

应参照 DB33/T 2316 相关要求，在厂区入口醒目处设置信息公告栏。

本项目将参照 DB33/T 2316 相关要求，对信息栏进行及时更新。

## 9、《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》符合性分析

项目实施与《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）符合性分析见表 1-6。

表 1-6 《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》符合性分析

具体要求	项目实际情况	符合性分析
<p><b>收集、贮存、运输污染控制要求：</b></p> <p>1、飞灰贮存设施应具备防扬尘、防雨、防渗（漏）等措施，并应符合 GB 18597 的要求。</p> <p>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 GB 16297 规定的排放浓度限值。</p> <p>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。</p> <p>4、飞灰收集、运输、贮存的其他要求应符合 HJ 2025 的规定。</p>	<p>1、本项目飞灰贮存设施按照 GB 18597 建设，满足防扬尘、防雨、防渗（漏）等要求。</p> <p>2、本项目飞灰贮存废气收集后，经布袋除尘处理后排放，不直接排放。</p> <p>3、本项目飞灰采用密闭包装或采用飞灰仓贮存，飞灰的输运拟采用封闭槽罐车散装运输。</p> <p>4、本项目飞灰收集、运输、贮存按照 HJ 2025 的要求进行。</p>	符合
<p><b>处理和处置污染控制要求：</b></p> <p>1、飞灰处理工艺包括水洗、固化/稳定化、成型化、低温热分解、高温烧结、高温熔融等。应满足以下要求：</p> <p>a) 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。</p> <p>b) 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。</p> <p>c) 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。废水处理直接向环境排放的，应符合 GB 8978 的要求。</p> <p>d) 飞灰低温热分解、高温烧结和高温熔融过程排放废气中的颗粒物、重金属、二噁英类等大气污染物应不超过 GB 18484 规定的排放浓度限值</p> <p>e) 在飞灰处理过程中，应采取防止飞灰飘散和遗撒的措施。飞灰及其处理产物装卸、中转、投加等易产生粉尘的区域应密闭并配备布袋除尘器等高效除尘装置，排放废气中颗粒物应不超过 GB 16297 规定的排放浓度限值。除尘装置收集的粉尘应返回飞灰贮存设施或处理处置工艺过程。</p> <p>f) 在飞灰处理过程中，因飞灰的装卸、设备故障及检修等原因造成撒落的飞灰应及</p>	<p>1、本项目飞灰处理采用水洗和低温热分解工艺，满足以下要求：</p> <p>a) 本项目低温热分解装置具备对飞灰进料量、处理温度、处理时间等运行参数的自动控制功能。</p> <p>b) 本项目设置一套袋装灰进料系统，满足检修飞灰、不合格飞灰处理产物返回系统再处理的要求。</p> <p>c) 本项目飞灰处理过程产生的循环冷却水、MVR 蒸发冷凝水、车间地面清洗水等可直接回用的废水，在车间内收集回用于飞灰水洗工段进行循环利用；废气喷淋废水收集后，经管道输送至现有渗滤液处理站处理后回用，不外排。</p> <p>d) 本项目低温热分解烟气中的颗粒物、重金属、二噁英类等大气污染物不超过 GB 18484 规定的排放浓度限值要求。</p> <p>e) 飞灰通过气力输送泵及管道输送。项目采用全封闭式输送方式，车间废气采取微负压收集装置，可防止粉尘飘散。飞灰及其</p>	符合

	<p>时收集,并返回飞灰贮存设施或处理处置工艺过程。</p> <p>2、飞灰及其处理产物不得用于烧结砖生产。飞灰及其处理产物利用过程的污染防治应符合 HJ 1091 的要求。</p> <p>3、满足 6.3 条、6.5 条要求的飞灰处理产物,可按照 GB 34330 进行鉴别,经鉴别不属于固体废物的,不作为固体废物管理;经鉴别属于固体废物的,按照一般工业固体废物管理。国家另有标准规定的除外。</p>	<p>处理产物装卸、中转、投加等易产生粉尘的区域均密闭并配备布袋除尘器等高效除尘装置,收集粉尘返回处理处置工艺过程。</p> <p>f) 本项目严格控制生产工况,避免飞灰外泄,因检修等原因撒落的飞灰及时处理,返回系统处置。</p> <p>2、本项目飞灰及其处理产物不用于烧结砖生产。飞灰及其处理产物利用过程的污染防治符合 HJ 1091 的要求。</p> <p>3、本项目飞灰处理产物应满足 6.3 条、6.5 条要求,按照 GB 34330 进行鉴别,经鉴别属于固体废物的,按照一般工业固体废物管理,后续委外进行综合利用。</p>	
	<p><b>环境和污染物监测要求:</b></p> <p>1、飞灰处理过程产生废水的监测频次应为至少每个季度 1 次。飞灰及其处理产物的贮存设施废气直接排放的,监测频次应为至少每个季度 1 次。飞灰处理过程废气中颗粒物的监测频次应为至少每个月 1 次。飞灰低温热分解、高温烧结和高温熔融处理设施废气中颗粒物和重金属的监测频次应为至少每个月 1 次,二噁英类的监测频次应为至少每年 1 次。</p> <p>2、飞灰处理产物用于 6.3 条规定的其他利用方式的,飞灰处理产物(除高温烧结产物和高温熔融产物外)中重金属浸出浓度和可溶性氯含量监测频次应不少于每日 1 次,二噁英类的监测频次应不少于每季度 1 次;高温烧结产物、高温熔融处理产物中重金属浸出浓度和可溶性氯含量监测频次应不少于每周 1 次,二噁英类的监测频次应不少于每 6 个月 1 次。</p>	<p>1、本项目已按要求制定飞灰处理过程中的废水、废气等自行监测并要求企业运行过程中严格执行。</p> <p>2、本项目已按要求制定飞灰处理产物自行监测计划并要求企业运行过程中严格执行。</p>	符合
	<p><b>环境管理要求:</b></p> <p>1、飞灰处理和处置设施所有者应设置专门的部门或者专职人员,负责飞灰处理和处置过程的相关环境管理工作。</p> <p>2、应建立污染预防机制和处理突发环境事件的应急预案制度。</p> <p>3、应对飞灰处理和处置过程的所有作业人员进行培训,内容包括飞灰的危害特性、环境保护要求、环境应急处理等。</p> <p>4、应按要求开展飞灰收集、贮存、运输、处理和处置过程中相关设备或设施泄漏、渗漏等情况的土壤污染隐患排查。</p> <p>5、应建立管理台账,内容包括每批飞灰的来源、数量、种类,处理处置方式、时间、处理处置过程中的飞灰进料量、各种添加剂</p>	<p>1、企业按照要求落实部门及专职人员,负责飞灰处置的相关管理工作。</p> <p>2、本项目按要求修编突发环境事件应急预案,并制定相应制度。</p> <p>3、企业应按要求落实人员培训制度,内容包括飞灰的危害特性、环境保护要求、环境应急处理等。</p> <p>4、企业应按要求落实各项隐患排查制度,包括飞灰收集、贮存、运输、处理和处置过程中相关设备或设施泄漏、渗漏等情况的土壤污染隐患排查。</p> <p>5、企业应按要求建立管理台账。</p> <p>6、企业应做好台账管理和保存,</p>	符合

<p>的使用量、监测结果、不合格飞灰处理产物的再次处理情况记录，飞灰处理产物流向、运输单位、运输车辆和运输人员信息，事故等特殊情况的处理等。</p> <p>6、应保存处理和处置的相关资料，包括培训记录、管理台账等。保存时间不应少于10年。</p> <p>7、应每年编制总结报告并向社会公开，总结报告应包括飞灰转移情况、飞灰处理和处置情况、飞灰处理和处置相关监测结果和其他相关材料。</p>	<p>保存时间不应少于10年。</p> <p>7、企业应每年编制总结报告并向社会公开，总结报告应包括飞灰转移情况、飞灰处理和处置情况、飞灰处理和处置相关监测结果和其他相关材料。</p>	
--	--	--

### 10、《浙江省工业企业恶臭异味控制技术指南（试行）》符合性分析

项目实施与《浙江省工业企业恶臭异味控制技术指南（试行）》中一般行业排查重点与防治措施符合性分析见表1-7。

表1-7 《浙江省工业企业恶臭异味控制技术指南（试行）》符合性分析

序号	排查重点	防治措施	符合性分析
1	原辅料替代	采用低毒、低害、低挥发性、低异味阈值的原料进行源头替代，减少废气的产生量和废气异味污染；	符合。本项目处置的原料为生活垃圾焚烧飞灰，辅料主要有盐酸、硫酸钠、碳酸钠等，为低毒、低挥发性、低异味阈值的原料。
2	设备或工艺革新	推广使用自动化、连续化、低消耗等环保性能较高的设备或生产工艺；	符合。本项目采用密闭化、连续化、自动化水平高的生产装置。
3	设施密闭性	①加强装卸料、运输设备的密封或密闭，或收集废气经处理后排放；②加强生产装置、车间的密封或密闭，或收集废气经处理后排放；③存储设备（罐区）加强密封或密闭、加强检测，或收集废气经处理后排放；④暂存危废参照危险化学品进行良好包装。其中液态危废采用储罐、防渗的密闭地槽或外观整洁良好的密闭包装桶等，固态危废采用内衬塑料薄膜袋的编织袋密闭包装，半固态危废综合考虑其性状进行合理包装；⑤污水处理站产生恶臭气体的区域加罩或加盖，投放除臭剂，收集恶臭气体到除臭装置处理后经排气筒排放；	符合。本项目原灰通过密闭管道气力输送或螺旋输送等方式输送至进料仓，输送设备为密闭设备。项目涉及的盐酸物料采用储罐贮存，采用管道输送。项目主要的危险废物为生活垃圾焚烧飞灰，采用原灰罐或密闭袋装储存。企业已建污水站加盖，废气收集后采用除臭装置处理排放。
4	废气处理能力	实现废气“分质分类”、“应收尽收”，治理设施运行与生产设备“同启同停”，分类配套燃烧、生物处理、氧化吸收或其他高效废气处理设施进行治理，确保废气稳定达标排放；	符合。本项目废气做到应收尽收，分质分类处理。废气采用布袋除尘、洗涤处理等事宜的处理工艺，

			能够确保废气稳定达标排放。
5	环境管理措施	根据实际情况优先采用污染预防技术,并采用适合的末端治理技术。按照 HJ944 的要求建立台账,记录含 VOCs 原辅材料的名称、采购量、使用量、回收量、废弃量、去向、VOCs 含量,污染治理设施的工艺流程、设计参数、投运时间、启停时间、温度、风量,过滤材料更换时间和更换量,药剂添加量、添加时间、喷淋液 pH 值,吸附剂脱附周期、更换时间和更换量,催化剂更换时间和更换量等信息。台账保存期限不少于三年。	符合。本次要求企业在项目建成后按照 HJ944 的要求建立台账,台账保存期限不少于三年。

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

本项目属于危险废物治理业,不属于需重点关注新污染物的石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目。本项目涉及新污染物二噁英,来源于生活垃圾焚烧飞灰,项目通过低温热分解工艺对二噁英进行分解。本次参照《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）文件对其符合性进行分析,分析结果见表 1-8。

表 1-8 《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》符合性分析

要求	符合性分析
（一）优化原料、工艺和治理措施,从源头减少新污染物产生。建设项目应尽可能开发、使用低毒低害和无毒无害原料,减少产品中有毒有害物质含量;应采用清洁的生产工艺,提高资源利用率,从源头避免或削减新污染物产生。强化治理措施,已有污染防治技术的新污染物,应采取可行污染防治技术,加大治理力度,减轻新污染物排放对环境的影响。鼓励建设项目开展有毒有害化学物质绿色替代、新污染物减排以及污水污泥、废液废渣中新污染物治理等技术示范。	本项目采用热分解处理工艺,主要目的就是生活垃圾焚烧焚毁中的二噁英分解,解毒处理,从源头削减二噁英的产生量。废气处理后端采用活性炭吸附+布袋除尘处理,是有效的二噁英控制手段。
（二）核算新污染物产排污情况。环评文件应给出所有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用途,涉及化学反应的,分析主副反应中新污染物的迁移转化情况;将涉及的新污染物纳入评价因子;核算各环节新污染物的产生和排放情况。改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况,鼓励采用靶向及	1、报告污染物核算章节已对二噁英的去除及迁移情况进行分析,核算二噁英平衡,已将二噁英纳入评价因子。 2、经分析,现有工程已按要求对二噁英进行分析,纳入评价因子、核算源强并评价,且已纳入例行

<p>非靶向检测技术对废水、废气及废渣中的新污染物进行筛查。</p>	<p>监测计划，按要求对二噁英的排放情况进行监测。</p>
<p>(三)对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。新建项目产生并排放已有排放标准新污染物的，应采取措施确保排放达标。涉及新污染物排放的改建、扩建项目，应对现有项目废气、废水排放口新污染物排放情况进行监测，对排放不能达标的，应提出整改措施。对可能涉及新污染物的废母液、精馏残渣、抗生素菌渣、废反应基和废培养基、污泥等固体废物，应根据国家危险废物名录进行判定，未列入名录的固体废物应提出项目运行后按危险废物鉴别标准进行鉴别的要求，属于危险废物的按照危险废物污染防治相关要求进行管理。对涉及新污染物的生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所，应按相关国家标准提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施。</p>	<p>1、本项目涉及的二噁英有污染物排放标准，根据分析，二噁英可实现达标排放。 2、对现有项目进行梳理可知，涉及二噁英废气实现达标排放；相关生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所，均按相关国家标准采取防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施。</p>
<p>(四)对环境质量标准规定的新污染物做好环境质量现状和影响评价。建设项目现状评价因子和预测评价因子筛选应考虑涉及的新污染物，充分利用国家和地方新污染物环境监测试点成果，收集评价范围内和建设项目相关的新污染物环境质量历史监测资料（包括环境空气、周边地表水体及相应底泥/沉积物、土壤和地下水、周边海域海水及沉积物/生物体等），没有相关监测数据的，进行补充监测。对环境质量标准规定的新污染物，根据相关环境质量标准进行现状评价，环境质量标准未规定但已有环境监测方法标准的，应给出监测值。将相应已有环境质量标准的新污染物纳入环境影响预测因子并预测评价其环境影响。</p>	<p>本项目已对二噁英进行环境现状监测。本项目不新增二噁英的排放，无需进一步预测。</p>
<p>(五)强化新污染物排放情况跟踪监测。应在涉及新污染物的建设项目环评文件中，明确提出将相应的新污染物纳入监测计划要求；对既未发布污染物排放标准，也无污染防治技术，但已有环境监测方法标准的新污染物，应加强日常监控和监测，掌握新污染物排放情况。将周边环境的相应新污染物监测纳入环境监测计划，做好跟踪监测。</p>	<p>污染源监测计划中已提出二噁英的跟踪监测计划。现有项目周边环境也将二噁英纳入监测计划要求。</p>
<p><b>12、《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2021 修正)符合性分析</b></p> <p>根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》第三条：建设项目应当符合环境功能区规划的要求；排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求。建设项目还应当符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划、国家和省产业政策等要求。</p> <p>本项目为垃圾焚烧飞灰无害化项目，项目产生的各类废气采用除尘、脱酸</p>	

等治理措施处理后能够做到达标排放；生产废水经收集处理后厂内回用不外排，生活污水依托现有化粪池预处理后纳管；同时选用低噪声设备并采取相应的降噪措施，产生的固废均得到妥善处置或综合利用，符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求，同时也符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划、国家和省产业政策等要求。

综上所述，本项目的建设符合《浙江省建设项目环境保护管理办法》第三条中要求。

### 13、《建设项目环境保护管理条例》所要求的“四性五不批”符合性分析

项目与《建设项目环境保护管理条例》所要求的“四性五不批”符合性分析见表 1-9。

表 1-9 “四性五不批”符合性分析

建设项目环境保护管理条例		符合性
四性	建设项目的环境可行性	符合。本项目所在地环境质量现状均满足标准；项目各污染物排放符合国家、省级排放标准，固废可得到有效的处理处置；项目环境影响符合所在地环境功能规划的质量要求，项目符合《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案》管控要求。
	环境影响分析预测评估的可靠性	符合。本次环评按照导则，科学的分析了污染物排放分别对环境空气、地表水、声环境等的影响。根据分析，本项目对周边环境环境影响可接受。
	环境保护措施的有效性	符合。项目工艺过程产生的废气经处理设施处理后可达标排放；项目生产废水均可厂内回用不外排，新增生活污水依托现有化粪池预处理后纳管；噪声采取有效防治措施，可做到达标排放；固废可做到安全处理、处置。
	环境影响评价结论的科学性	符合。环境影响评价结论符合相关导则及标准规范要求。
五不批	建设项目类型及选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划。	不涉及。本项目符合环境保护法律法规和相关规划。
	所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准,且建设项目拟采取的措施能满足区域环境质量改善目标管理要求。	不涉及。本项目所在地慈溪市属于环境空气属于达标区。
	建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排	不涉及。建设项目采取的污染防治措施能确保污染物排放达到国家和地方排放标准。

	放标准,或者未采取必要措施预防和控制生态破坏。	
	改建、扩建和技术改造项目,针对项目原有污染和生态破坏提出了有效防治措施。	不涉及。本项目为扩建项目,已对厂区现有项目存在问题提出有效整改措施。
	建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实,内容存在重大缺陷、遗漏,或者环境影响评价结论不明确、不合理。	不涉及。本项目数据真实可靠,内容完善,环境影响评价结论明确、合理。

**14、与《慈溪市人民政府办公室关于印发慈溪市促进资源要素优化配置推动制造业高质量发展实施办法的通知》（慈政办发〔2021〕73号）对照分析**

《慈溪市促进资源要素优化配置推动制造业高质量发展实施办法》（慈政办发〔2021〕73号）已于2021年11月8日发布实施,根据《办法》要求,需完善差别化排污机制,具体要求为:对A、B档经营主体、平台,在排污权保障方面给予优先支持;C档经营主体、平台排污权指标配置给予严格限制,不新增与原产能相同(近)项目排污权指标,企业转型升级类项目给予排污权指标;D档经营主体、平台原则上不新增排污权指标。

经对照,本项目建设单位慈溪中科众茂环保热电有限公司“亩均效益”不予评价,按B档享受政策。因此,本项目的建设符合《慈溪市促进资源要素优化配置推动制造业高质量发展实施办法》（慈政办发〔2021〕73号）要求。

## 二、建设项目工程分析

### 1、项目由来

慈溪中科众茂环保热电有限公司（简称“慈溪中科”）成立于2007年3月，是慈溪市唯一一家垃圾焚烧发电厂，处理慈溪市域范围的生活垃圾并利用热能发电供热。慈溪中科目前正常运行4台750t/d生活垃圾焚烧炉（5#~8#炉），在建一台750t/d焚烧炉（9#炉），达产下生活垃圾处理规模为3750t/d，垃圾焚烧飞灰产生量为4.375万t/a，现有垃圾焚烧产生的飞灰经稳定化处理满足GB16889的入场要求后，进入厂内现有飞灰填埋场填埋处置。

随着全域“无废城市”建设实施，国家部委和地方政府不断出台政策文件，对飞灰填埋处置进行规范，并鼓励飞灰资源化利用。2020年9月，生态环境部发布《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020），进一步规范和指导生活垃圾焚烧飞灰利用和填埋过程的环境管理。2022年10月，浙江省生态环境厅发布《浙江省危险废物“趋零填埋”三年攻坚行动方案》，要求宁波市到2025年危险废物填埋比例要在5%以下。根据《宁波市危险废物综合利用设施建设方案（2023-2025年）》，“鼓励危险废物年产生量大的企业建设源头减量和综合利用设施。”因此，慈溪中科对自身产生的生活垃圾焚烧飞灰进行资源化利用是符合建设要求的，飞灰由现有的填埋处置模式转变成资源化利用已迫在眉睫。

根据生活垃圾焚烧飞灰特性，飞灰中氯含量可达15%以上。HJ1134-2020提出，飞灰处理产物用于水泥熟料生产时，氯含量需满足水泥熟料生产工艺控制要求，用于其他利用方式时，其可溶性氯含量应低于2%。飞灰水洗脱氯工艺是成熟的飞灰脱氯工艺。飞灰低温热分解工艺采用绝氧低温热解工艺，处理过程中能耗低、废气污染物产生量少，污染物排放低，具有明显的优势。基于此，慈溪中科拟投资19924.77万元，在现有厂区内新建综合处理车间一座，建设“慈溪市生活垃圾焚烧飞灰无害化处置项目”，处理规模为年处理生活垃圾焚烧飞灰5万吨，采用“低温热分解+水洗+工业盐分质结晶提盐”工艺，用于处理现有企业产生的生活垃圾焚烧飞灰。本项目已列入《宁波市危险废物综合利用设施建设方案（2023-2025年）》，并获得慈溪市发展和改革局备案（项目代码：2406-330282-04-01-253365）。本项目供水、供电、蒸汽等能源供应依托厂区内现有条件及设施，协同优势明显。项目作为现有生活垃圾焚烧项目的配套工程，对生活垃圾焚烧飞灰进行资源化利用，有利于提升企业竞争力，摆脱垃圾焚烧飞灰处置难题的掣肘，促进资源的循环利用和

企业可持续性发展。项目的建设符合国家及地方规划和产业政策，可提升宁波市的飞灰资源化利用水平，为“无废城市”建设提供有力支撑。

本项目为垃圾焚烧飞灰无害化处置项目，属于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017，2019年修订）及其注释中规定的 N7724 危险废物治理。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目评价类别属于“四十七、生态环境保护 and 环境治理业-101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置”。本项目是对公司内部产生的生活垃圾焚烧飞灰进行回收再利用，应编制报告表。具体见表 2-1。

表 2-1 名录对应类别

项目类别		报告书	报告表	登记表
四十七、生态保护和环境治理业				
101	危险废物（不含医疗废物）利用及处置	危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）	其他	/

受建设单位委托，浙江省环境科技股份有限公司承担了该项目的环境影响评价工作，接受委托后我公司组织有关人员进行现场踏勘并收集了相关资料，编制完成了《慈溪市生活垃圾焚烧飞灰无害化处置项目环境影响报告表》，报请审批。

## 2、项目概况

### 2.1 项目基本情况

(1) 项目名称：慈溪市生活垃圾焚烧飞灰无害化处置项目

(2) 建设性质：扩建

(3) 建设单位：慈溪中科众茂环保热电有限公司

(4) 建设地点：慈溪市滨海经济开发区方淞路 1188 号

(5) 基本建设内容：年处理生活垃圾焚烧飞灰 5 万吨，建设日处理 150 吨垃圾焚烧飞灰低温热分解处理线、热解灰渣仓和辅助系统，以及一条飞灰水洗处理线，并配套建设水洗液处理系统以及分质结晶提盐生产线，产出产品氯化钠、氯化钾和石膏，处置后的飞灰外运进行建材行业资源化综合利用。

(6) 项目总投资：19924.77 万元

(7) 劳动定员、工作制度及项目进度安排：新增劳动定员 60 人，其中生产班组实行 4 班 3 运转，非生产班组 1 班制，年生产 8000h。

## 2.2 项目工程组成

本项目工程组成见表 2-2。

表 2-2 项目主要工程组成

类别	名称	建设内容	备注
主体工程	低温热分解车间	在原有 5~7#炉飞灰稳定化车间内设置 2 套飞灰低温热解设备, 原有 8~9#炉飞灰稳定化车间内设置 1 套飞灰低温热解设备, 每套设备处理能力 50t/d, 设计飞灰处理能力为 50000t/a。本项目飞灰热解采用气力输送、自动进料的方式, 进入低温热解设备处理, 实现自动化、连续化运行。此外, 针对检修飞灰、不合格飞灰处理产物, 设置一套吨袋灰进料系统, 不符合要求的处理产物返回系统进行再处理直至检测合格后方可出厂。	依托现有厂房
	综合生产车间	新建综合生产车间一座, 内设飞灰水洗系统、水洗废水处理系统、蒸发提盐系统, 处理能力与低温热分解相配套。占地面积 5375m <sup>2</sup> 。	新建
辅助工程	宿舍楼	新建宿舍楼, 6 层建筑, 占地面积 598m <sup>2</sup> 。	新建
	实验室	企业已建设分析实验室, 位于厂区集控室, 面积 630m <sup>2</sup> 。本次拟新增产品质量检测相关设备, 满足日常检测需求。	依托现有并扩建
	储罐	盐酸储罐 2 个, 单个容积 50m <sup>3</sup> ; 液碱储罐 1 个, 容积 1m <sup>3</sup> 。	新建
储运工程	原灰暂存	原灰仓: 2 座 175m <sup>3</sup> 原灰仓和 1 座 300m <sup>3</sup> 原灰仓; 飞灰暂存库: 1#飞灰暂存间 960m <sup>2</sup> ; 2#飞灰暂存间 1000m <sup>2</sup> 。	依托现有, 不新建
	热解灰暂存	热解灰仓: 依托现有厂区已有 1 个 300m <sup>3</sup> 飞灰仓, 用于暂存热解飞灰, 另外新建 1 个 200m <sup>3</sup> 热解灰仓。在综合生产车间新建 2 座热解飞灰仓, 每座料仓容积 450m <sup>3</sup> , 自动控制进料。	依托并新建
	石膏暂存间	位于综合生产车间内, 暂存石膏, 面积 335m <sup>2</sup> 。	新建
	飞灰处理产物暂存间	位于综合生产车间内, 暂存飞灰处理产物, 面积约 830m <sup>2</sup> 。	新建
	结晶盐仓库	位于综合生产车间内, 暂存氯化钠和氯化钾盐, 面积 600m <sup>2</sup> 。	新建
公用工程	给水	项目生产用水 (工业用水及循环冷却用水) 和生活用水管网接自现有厂区。	依托
	排水	按清污分流的原则, 排水分为雨水系统、污水系统及事故废水系统。 初期雨水收集进入厂区内现有初期雨水池 (容积 400m <sup>3</sup> ); 洁净雨水接入区块雨水管网, 排入附近河流。 生产废水和生活污水分开收集, 分别处理。循环冷却水、MVR 蒸发冷凝水、车间地面清洗水等可直接回用的废水, 在车间内收集回用于飞灰水洗等工段; 废气喷淋废水收集后, 经管道输送至现有渗滤液处理站处理后回用, 不外排; 生活污水收集处理后纳管。	新建
	供电	本项目低温热分解系统电源从厂区内二、三期 10kV 母线段就近接入, 为新增低温热分解负荷供电。在二、三期低温热解配电室共新增 3 台低温热解变压器, 容量为 2 台 2500kVA	依托

		和 1 台 1250kVA。另外从三期 10kV 母线段引接两路电源至飞灰综合生产车间，作为飞灰水洗等系统日常工作电源，互为备用。飞灰综合生产车间内设两台工作变压器和一台备用变压器，容量均为 2500kVA。厂内设置厂用电系统、照明、火灾报警等系统。	
	循环冷却塔	本项目循环冷却水用量 250m <sup>3</sup> /h,本次新增一座 600m <sup>3</sup> /h 机械冷却塔，以满足项目需求。	新建
	压缩空气系统	低温热解设备压缩空气耗量约 9m <sup>3</sup> /min，综合生产车间耗气量 14m <sup>3</sup> /min，依托焚烧厂现有的压缩空气系统。	依托
	氮气系统	新建 3 套制氮系统，用于低温热解炉。每套氮气产量 100Nm <sup>3</sup> /h；纯度 99.9%；压力：0.6MPa。	新建
	蒸汽系统	新鲜蒸汽拟从现有厂区低压供热蒸汽管道中接入（1.80MPa，300℃），在飞灰综合生产车间内减温减压后接至用汽点。	依托
环保工程	废气处理	①破袋过程废气：吨袋破包区封闭，废气经负压收集后进入布袋除尘处理，通过 15mDA001*排气筒排放； ②低温热分解废气：2 台低温热分解废气接入 5#焚烧炉或 6#焚烧炉（可切换），作为垃圾焚烧炉补风进入焚烧炉处理后，依托现有“SNCR/PNCR+半干法+干法+活性炭喷射+布袋除尘器+SCR”处理工艺处理后，通过现有 100m 排气筒（DA002*）排放；1 台低温热分解废气接入 8#焚烧炉，作为垃圾焚烧炉补风进入焚烧炉处理后，依托现有“SNCR（氨水）+PNCR+半干法（旋转喷雾）脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR”处理工艺处理后，通过现有 100m 排气筒（DA003*）排放； ③综合生产车间废气：各工艺废气产生来源包括飞灰水洗工段、废水处理工段等过程。生产过程中采取封闭式操作，罐体上方设废气收集管，压滤机房采用整体集气，可通过引风机将产生的废气经一级酸喷淋+一级碱喷淋处理后，通过 15mDA004*排气筒排放； ④飞灰暂存废气：本项目新增 3 个热解灰仓，分别经仓顶布袋除尘处理后，通过 15mDA005*~DA007*排气筒排放。	低温热分解废气依托现有设施，其他新建
	废水处理	生产废水：①循环冷却水、MVR 蒸发冷凝水、车间地面清洗废水经收集后回用于飞灰水洗工段，不外排； ②MVR 使用的蒸汽来源于生活垃圾焚烧供热蒸汽管道，蒸汽冷凝水返回供热锅炉用水，不外排； ③废气喷淋废水经收集后，进入厂区现有渗滤液处理系统，经“预处理+厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤+RO 反渗透+DTRO（浓缩液处理）”的处理工艺，处理达到回用标准后回用于循环冷却补充水，不外排； 生活污水：依托厂区现有生活污水处理系统，经化粪池预处理后纳管。	依托
	噪声处置	选用低噪声设备，并采用吸声、隔声、消声、减震、阻尼、合理布局等综合降噪措施。	新建
	危废暂存	位于 8#-9#焚烧炉厂房，项目自产的危险废物暂存于现有危废暂存库，面积 60m <sup>2</sup> 。项目运行过程中产生的布袋收尘灰返回生产线；重金属污泥、废包装材料、废布袋、废滤布、废	依托

	矿物油、实验室废物等危险废物委托有资质的单位处置。	
一般固废暂存	位于综合生产车间内，飞灰处理产物达到 HJ1134 要求后，作为一般固废管理，暂存面积 830m <sup>2</sup> 。	新建
事故应急	依托厂内已有的容积 1000m <sup>3</sup> 的事故应急池。	依托

项目依托设施的匹配性分析如下：

#### (1) 供电系统

本项目低温热分解设备采用电加热，用电由生活垃圾焚烧发电厂区供应，可满足本项目需求。

#### (2) 给水系统

生产用水：厂区现有 3 台工业水泵（单泵参数：Q=96~192m<sup>3</sup>/h，H=55~48m），2 用 1 备，现有系统最大工业水用水量约 220m<sup>3</sup>/h，尚有 164m<sup>3</sup>/h 供水能力可供本项目工业水使用，满足本项目的用水需求。

生活用水：本项目生活给水管网接自厂区现有自来水管网。

#### (3) 蒸汽系统

本项目 MVR 蒸发结晶系统的主要功能是蒸发水分、浓缩结晶盐分，MVR 运行时需要蒸汽量约为 18.28t/d。新鲜蒸汽拟从厂区内三期低压供热蒸汽管道中接来（1.80MPa，300℃），在综合生产车间内减温减压后接至用汽点。

#### (4) 废水处理

本项目产生的废气喷淋废水依托厂内现有渗滤液处理站处理后回用，废水产生量为 4t/d。现有的垃圾渗滤液预处理系统设计规模为 1000t/d，剩余处理量约为 147.28t/d，可以满足本项目废水的处理量。

#### (5) 实验室

企业已建设分析实验室。飞灰采样按照采样制样技术规范的要求进行操作，根据不同批次和产生日期分别定量取样，所取样品应具有代表性、准确性和可靠性，从而获得精确的、可靠的分析数据，为飞灰的处置做好准备。

根据检测要求，实验室应配备分析天平、马弗炉、蒸馏水设备、电热恒温干燥箱、可见分光光度计、原子吸收光谱仪、电导率仪等设备，满足原灰组成成分、重金属含量分析，以及副产盐过程管控分析等要求。二噁英的检测可委托第三方有资质单位进行。

#### (6) 飞灰的贮存

本项目飞灰的贮存分为原灰和热解后的飞灰暂存。

### ①原灰暂存

生活垃圾焚烧炉产生的原灰依托现有飞灰暂存设施，不新增。根据原环评，二期工程 5#~7#炉已建设 2 座 175m<sup>3</sup> 原灰仓，三期工程 8#~9#炉已建设 2 座 300m<sup>3</sup> 原灰仓（本次拟保留一座用于暂存原灰，另一座改为热解灰暂存）。现有企业已建设 2 个飞灰养护车间，面积分别为 960m<sup>2</sup> 和 1000m<sup>2</sup>，配套一级水喷淋废气处理措施。本次拟用于暂存检修期间或因转运不及时产生的吨袋飞灰。根据核算，企业现有生活垃圾焚烧飞灰（原灰）贮存设施可贮存 2640 吨飞灰，满足 15 天以上的贮存要求。

表 2-3 本项目原灰暂存情况表

危险废物名称	贮存场所	贮存规格	贮存方式	贮存能力	贮存周期	备注	位置
生活垃圾焚烧飞灰（原灰）	原灰仓	175m <sup>3</sup> （2 个）	储罐	210t	16 天	利旧	现有焚烧厂区内
		300m <sup>3</sup>	储罐	180t		利旧	
	1#飞灰暂存间	960m <sup>2</sup>	袋装	1100t		利旧	
	2#飞灰暂存间	1000m <sup>2</sup>	袋装	1150t		利旧	
合计				2640t			

### ②热解灰暂存

本项目在 5#~7#炉飞灰稳定化车间内设置 2 套低温热分解设备，热解后的飞灰输送进入新建的一座 200m<sup>3</sup> 的热解灰仓内暂存。在 8#~9#炉飞灰稳定化车间内设置 1 套低温热分解设备，原设有 2 座 300m<sup>3</sup> 原灰仓，其中一座改为热解灰仓用于存放低温热解后的飞灰。

由于飞灰热解和水洗工艺布置在不同的车间，为减少转运过程中的无组织排放，热解灰拟采用气力输送，通过管道将热解车间内的热解灰输送至综合生产车间的热解飞灰仓。本次拟在综合生产车间内新建 2 座热解灰仓，每座灰仓容积 450m<sup>3</sup>，至此热解灰可密闭输送和自动化控制进入水洗生产线。

表 2-4 本项目热解灰暂存情况表

危险废物名称	贮存场所	贮存规格	贮存方式	贮存能力	贮存周期	备注	位置
热解灰	热解灰仓	300m <sup>3</sup>	储罐	180t	5 天	利旧	热解车间内
		200m <sup>3</sup>	储罐	120t		新建	
	热解灰仓	450m <sup>3</sup> （2 个）	储罐	540t		新建	综合生产车间
合计				840t			

### (7) 废气处理措施

本项目低温热解炉为密闭成套设备，运行过程中采用氮气保护，单台热解炉废

气量为 800Nm<sup>3</sup>/h，3 台合计为 2400Nm<sup>3</sup>/h。本项目低温热解装置采用电加热，拟将废气收集后就近进入慈溪中科现有生活垃圾焚烧炉的一次风系统，作为补风进入生活垃圾焚烧炉处理后，依托现有生活垃圾焚烧炉配套的烟气处理工艺处理后排放。

本项目单台热解炉废气风量约为 800Nm<sup>3</sup>/h，而单台垃圾焚烧炉的设计风量为 178000~200000Nm<sup>3</sup>/h，热解炉产生的废气进入垃圾焚烧炉作为补风，占比分别为 0.90%和 0.40%，均小于 1%，其余大部分仍为新鲜风，不会影响垃圾焚烧炉的运行，最终垃圾焚烧炉的烟气排放量不变，排放浓度亦不受影响。

### 2.3 产品（副产）方案

本项目飞灰资源化利用处理后产出氯化钠、氯化钾和石膏。本项目产品方案及去向情况见表 2-5。

表 2-5 本项目产品方案及去向

序号	产品名称	年产量 (t/a)	产品质量标准	用途
1	氯化钠	12882.4	《工业盐》（GB/T5462-2015）	化工、印染行业
2	氯化钾	3164.0	《氯化钾》（GB6549-2011）	化工行业
3	石膏	10570.3	《用于水泥中的工业副产石膏》（GB/T21371-2019）	建材行业

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2017）中第 5.2 条相关要求，本项目无害化处置利用产物控制要求及去向合规性分析如下：

#### （1）产品质量标准

##### A、氯化钠、氯化钾

氯化钠参照执行《工业盐》（GB/T 5462-2015）中二级工业湿盐标准限值要求，氯化钾参照执行《氯化钾》（GB6549-2011）中 I 类合格品标准限值要求。氯化钠和氯化钾中的污染物控制指标应满足《浙江省危险废物“趋零填埋”三年攻坚行动方案》（浙环函[2022]243 号）附件 3 文件“浙江省副产盐资源化利用指导控制指标（试行）”要求，具体见表 2-6~表 2-8。

表 2-6 氯化钠产品质量标准

项目	限值要求（二级工业湿盐）	标准来源
氯化钠 g/100g	≥ 93.3	《工业盐》（GB/T 5462-2015）
水分 g/100g	≤ 4.00	
水不溶物 g/100g	≤ 0.20	
钙镁离子总量 g/100g	≤ 0.70	
硫酸根离子 g/100g	≤ 1.00	

表 2-7 氯化钾产品质量标准

项目	限值要求 (I类合格品)	标准来源
氧化钾 (K <sub>2</sub> O) 质量分数% ≥	58.0	《氯化钾》 (GB6549-2011)
水分 (H <sub>2</sub> O) 质量分数% ≤	2.0	
钙镁含量 (Ca+Mg) 质量分数% ≤	1.2	
氯化钠 (NaCl) 质量分数% ≤	4.0	
水不溶物质量分数% ≤	0.5	

表 2-8 有毒有害物质控制指标要求

项目	控制限值	标准来源
单质盐质量分数(%) ≥	95	浙环函[2022]243号
铅(mg/kg) ≤	2.0	
镉(mg/kg) ≤	0.5	
铬(mg/kg) ≤	4.0	
汞(mg/kg) ≤	0.1	
砷(mg/kg) ≤	1.3	
二噁英(ng/kg) ≤	40	
TOC(mg/kg) ≤	70	

注：1、资源化利用去向对盐主成分不做特殊要求的，副产盐质量分数可以按混盐计，但混盐质量分数应满足本表要求。

2、资源化利用产品应满足相应产品质量及产品安全使用相关要求。

3、本表中未涉及的指标，应满足《危险废物鉴别标准》（GB5085）系列标准要求。根据飞灰来源及成分检测，产品中可能还含有铜、六价铬、镍、无机氟化物，故这几类有害物质限值参照执行《危险废物鉴别标准 浸出毒性》（GB5085.3-2007）中相关要求。

### B、石膏

石膏拟采用《用于水泥中的工业副产石膏》（GB/T21371-2019）标准。石膏品位以工业副产石膏中的二水石膏和无水石膏的总量表示，应不小于 75%，氯离子含量不大于 0.5%。

石膏标准中未规定有害物质含量限值，故本评价拟按照《危险废物鉴别标准 浸出毒性》（GB5085.3-2007）要求设定石膏中有害物质含量限值，具体见表 2-9。

表 2-9 石膏中浸出毒性限值要求

项目	控制限值	标准来源
铜(mg/L) ≤	100	GB5085.3-2007
锌(mg/L) ≤	100	
镉(mg/L) ≤	1	
铅(mg/L) ≤	5	
总铬(mg/L) ≤	15	
铬（六价铬）(mg/L) ≤	5	
汞(mg/L) ≤	0.1	

镍(mg/L)	≤	5	
砷(mg/L)	≤	5	
二噁英 (ng.kg)	≤	40	浙环函[2022]243号

本项目收集了同类型企业湖州京兰环保科技有限公司产生的氯化钠、氯化钾的产品质量检测报告（厦门泓益检测有限公司 HY20240223-5718、HY20240223-5716）进行类比分析。湖州京兰环保科技有限公司也是将生活垃圾焚烧飞灰经低温热分解+水洗+分质提盐工艺，得到氯化钠、氯化钾产品，去向为绍兴宇则环保科技有限公司作为生产原料，其工艺与本项目基本相同，去向相同，具有类比性。根据类比分析，本项目副产品满足产品质量要求及“浙江省副产盐资源化利用指导控制指标（试行）文件”要求，具体见表 2-10。

表 2-10 湖州京兰氯化钠、氯化钾检测结果

检测项目	检测结果	限值	是否合格
氯化钠盐			
氯化钠 g/100g	98.31	≥97.5	合格
水不溶物 g/100g	0.11	≤0.2	合格
钙镁离子总量 g/100g	0.01	≤0.6	合格
硫酸根 g/100g	0.4	≤0.9	合格
铅 mg/kg	0.81	≤2.0	合格
镉 mg/kg	0.07	≤0.5	合格
铬 mg/kg	1.12	≤4.0	合格
汞 mg/kg	<0.002	≤0.1	合格
砷 mg/kg	0.04	≤1.3	合格
TOC mg/kg	4.5	≤70	合格
二噁英 ng/kg	1.2	≤40	合格
氯化钾盐			
氧化钾 g/100g	59.95	≥58.0	合格
氯化钠 g/100g	3.25	≤4.0	合格
水分 g/100g	1.43	≤2.0	合格
水不溶物 g/100g	0.13	≤0.5	合格
钙镁离子总量 g/100g	0.13	≤1.2	合格
铅 mg/kg	0.54	≤2.0	合格
镉 mg/kg	0.04	≤0.5	合格
铬 mg/kg	0.91	≤4.0	合格
汞 mg/kg	<0.002	≤0.1	合格
砷 mg/kg	0.06	≤1.3	合格
TOC mg/kg	8.4	≤70	合格
二噁英 ng/kg	1.5	≤40	合格

## (2) 相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求符合性

本项目产品采用成熟可靠的除杂工艺处理后得到，本次环评要求企业切实做好精制提纯工艺，确保产品质量满足质量标准要求。本项目产生的废气采取相应的污染防治措施，生产工艺上的废水回用于飞灰水洗工段或经现有污水处理站处理，可实现厂内回用，仅生活污水经厂区处理达标后排放，固废委托有资质单位处置。

因此，项目污染物的排放能够符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求。

## (3) 有稳定、合理的市场需求符合性

企业投产后，应与下游签订产品销售协议，规范产品去向，并在协议中明确产品中可能的杂质情况，以确保用户的知情权，防止替代原料生产产品过程对环境的污染，确保后续用户使用过程中的环境安全。企业在销售过程中须及时追踪使用方实际生产用途，并关注生产和运输过程中的安全和环境风险。

针对氯化钠、氯化钾产品，企业应严格限制产品去向，只能外售给工业企业作为原料使用，不得出售给销售厂家进行二次销售。不得直接或间接用于食用、农业、林业、饲料、水产品、医药、农肥等可能进入食物链的行业。

目前，企业已签订意向协议，氯化钠、氯化钾拟销售给绍兴宇则环保科技有限公司，石膏销售给慈溪市兆基建材有限公司，各产品有稳定、合理的市场需求。

绍兴宇则环保科技有限公司经营范围包括染料制造，根据《绍兴宇则环保科技有限公司年产2万吨漂染盐、4000吨洗浴盐、9000吨水泥助磨剂生产线项目环境影响登记表》（区域环评+环境标准），该项目原辅材料需用到副产工业盐作为原料，可消纳本项目的副产盐。

## (4) 产品检测要求

根据《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）中8.1条规定，固体废物再生利用企业应定期对固体废物再生利用产品进行采样监测。本项目利用的产物质量监测要求详见表2-11。

表 2-11 本项目产品质量监测指标及频次要求

产物名称	执行标准	监测指标	监测频次
氯化钠	符合《工业盐》（GB/T5462-2015）标准，有毒有害物质满足浙环函[2022]243号中“浙江省副产盐资源化利用指导控制	氯化钠含量、水分含量、水不溶物含量、钙镁离子总量、硫酸根离子含量、铅、镉、铬、汞、砷、二噁英、TOC	1) 首次产生时，特征污染物监测频次不低于每天1次； 2) 连续一周监测结果均不超出环境风险评价结

	指标（试行）”要求		果时，在该危险废物来源及投加量稳定的前提下，频次减为每周1次；
氯化钾	《氯化钾》(GB6549-2011), 有毒有害物质满足浙环函[2022]243号中“浙江省副产盐资源化利用指导控制指标（试行）”要求	氯化钾含量、水分含量、钙镁含量、氯化钠含量、水不溶物含量、铅、镉、铬、汞、砷、二噁英、TOC	3) 连续两个月监测结果均不超出环境风险评价结果时，频次减为每月1次；
石膏	《用于水泥中的工业副产石膏》(GB/T21371-2019), 有毒有害物质满足《危险废物鉴别标准浸出毒性》(GB5085.3-2007)要求	二水石膏和无水石膏的总量、氯离子含量、铜、锌、镉、铅、总铬、六价铬、汞、镍、砷、二噁英	4) 若在此期间监测结果出现异常或危险废物来源发生变化或再生利用中断超过半年以上，则监测频次重新调整为每天1次，依次重复。

氯化钠、氯化钾和石膏应按照上表检测要求、检测频次进行检测，对于不符合质量标准的产品应返回水洗工序，直至达标方可按照产品管理，若无法满足产品质量要求，则应严格按照危险废物相关要求进行管理。

### 3、原辅料消耗情况

涉密删除。

### 4、生活垃圾焚烧飞灰的来源、性质及贮存

#### (1) 生活垃圾焚烧飞灰来源

本项目飞灰来源为慈溪中科垃圾焚烧产生的生活垃圾焚烧飞灰，**不对外接收其他单位的飞灰**。慈溪中科目前正常运行4台750t/d垃圾焚烧炉，垃圾焚烧规模为3000吨/天，待扩建1台750t/d垃圾焚烧炉，扩建完成后焚烧处置规模将达到3750吨/天。根据慈溪中科的统计数据，飞灰产生量约为垃圾焚烧量的3.5%（平均值），飞灰产生量约为4.375万吨。

根据《宁波市生态环境局 宁波市发展和改革委员会关于发布2024年纳入宁波市危险废物综合利用设施建设方案调整及增补项目清单的通知》（甬环发[2024]63号），本项目生活垃圾焚烧飞灰的处置规模为5万吨/年。飞灰产生量为4.375万吨/年，考虑垃圾焚烧炉实际运行中的波动量，并考虑一定的预留空间，本项目处置规模是合理的。

#### (2) 生活垃圾焚烧飞灰特性

根据《国家危险废物名录》，生活垃圾焚烧飞灰属于危险废物，废物类别属于焚烧处置残渣（代号HW18），废物代码772-002-18，危险特性为“T”（毒性）。

生活垃圾飞灰的具体性质描述如下：

#### 1) 理化性质

垃圾焚烧飞灰是含水率极低的微细粉末状尘粒，呈浅灰或土黄色，一般含水率在 5.0% 以下，在潮湿气氛下由于吸水含水率会有所提高，灼热减率为 3.0~5.0%。

##### ①密度

焚烧飞灰的堆积密度一般在 0.5~1.0g/cm<sup>3</sup> 范围内，特别易受含水率的影响，密度随含水率的增大而增大，振实密度为 0.8~1.2g/cm<sup>3</sup>，真密度一般大于 2.8~3.2g/cm<sup>3</sup>。

##### ②比表面积和孔隙度

焚烧飞灰具有颗粒小，比表面积大的特点，比表面积范围约为 4.8~13.7m<sup>2</sup>/g。焚烧飞灰的孔隙度较大，一般在 30~50% 范围内。

##### ③粒径分布

粒径 < 5μm 的飞灰的质量累计频率大于 50%，说明在捕集到的飞灰中小颗粒比例较大。重金属在烟气净化过程中主要通过吸附作用吸附在飞灰表面，飞灰中小颗粒多，表面积大，利于重金属的吸附。焚烧飞灰的大部分质量集中在粒径 20~125μm。

#### 2) 酸中和容量

飞灰中的 Ca、Na、K、Al 等碱性物质含量较高，使得飞灰具有很大的酸中和容量（ANC）。飞灰的 ANC 含量可以抵抗环境中的酸性物质，只有当酸性物质逐渐破坏 ANC 后，飞灰中的重金属才会被浸出。

#### 3) 飞灰工程特性

飞灰的平均粒径主要集中在 20~125μm，比表面积在 4.8~13.7m<sup>2</sup>/g，属于流动性较差的中细粒度散料粉体。休止角为 31~42°，抹刀角为 49.5~58.5°。同时，飞灰的吸湿性可以达到 40%，其物料表现为易于吸潮结块、团聚和架桥。因此，在飞灰干料的贮藏和加料送料系统中应当通过措施加以避免。飞灰的分散性可达到 16~36%，表明飞灰干料易于扬尘，操作时应尽量采取密闭操作。飞灰的滑动角为 29~37°，且此参数会随含水量的变化而改变。

#### 4) 飞灰成分含量

涉密删除。

#### (3) 飞灰贮存要求

##### 1) 飞灰仓贮存

本项目依托现有 2 座 175m<sup>3</sup> 原灰仓，2 座 300m<sup>3</sup> 原灰仓（本次拟保留一座用于

暂存原灰，另一座改为热解灰暂存）。现有灰仓配套建设有仓顶除尘器、雷达料位计、真空释放阀、电加热器、电动振打装置，配备手动插板阀、气动阀、给料装置等装置，料仓仓体具备除尘，伴热、保温防结露功能，飞灰仓体的锥底处的四个面还带有专用飞灰除尘吹扫装置。现有飞灰仓均已配套仓顶布袋除尘设施，废气处理后排放。

本次拟在热解车间内新建 1 座 200m<sup>3</sup> 热解灰仓，在综合生产车间旁新建 2 座 450m<sup>3</sup> 热解灰仓。新建灰仓按现有灰仓标准进行建设，仓顶配套布袋除尘设施。因此，本项目新增三套仓顶布袋除尘装置，废气处理后排放。

## 2) 飞灰库贮存

本项目依托现有 2 个车间用于暂存原灰，面积分别为 960m<sup>2</sup> 和 1000m<sup>2</sup>。飞灰暂存库的建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，具体如下：

①飞灰贮存场所应具备防风、防晒、防尘、防雨、防渗（漏）、防腐等措施，贮存设施地面与裙角应采取表面防渗措施。贮存场所应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存场所标志。

②飞灰暂存应采用内衬防渗的吨袋包装，并设置危险废物标签，标明内盛物的类别、危害、数量和装入日期。

③飞灰贮存期间，应将袋口扎紧，防止废气外溢。

④飞灰贮存期间，应加强管理，防止无关人员进入。定期检查飞灰贮存情况，及时清理贮存设施地面，更换破损的包装袋。

⑤飞灰贮存期间，应按国家标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑥本项目依托的 2 个飞灰车间已配套一级水喷淋处理措施。

## 5、主要生产设备

涉密删除。

## 6、项目平面布置

本项目拟建于慈溪市滨海经济开发区方淞线 1188 号（现有慈溪中科众茂环保热电有限公司厂区内北侧，利用现有厂区内预留场地）。

本次新建一座综合生产车间，占地面积 5375m<sup>2</sup>。车间内布置废水水洗及水处理间、蒸发结晶车间等主体工程及水洗飞灰暂存间、石膏暂存间、结晶盐暂存间、

	<p>配电室等公辅设施。</p> <p>飞灰热解车间及其他公辅工程依托慈溪中科现有厂房及设施。项目总体布置采取就近、便捷原则，发挥现有项目协同优势，整体布置合理。</p> <p>厂区平面布置及车间平面布置见附图。</p>
<p>工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节</p>	<p><b>1、项目生产工艺</b></p> <p>涉密删除。</p>

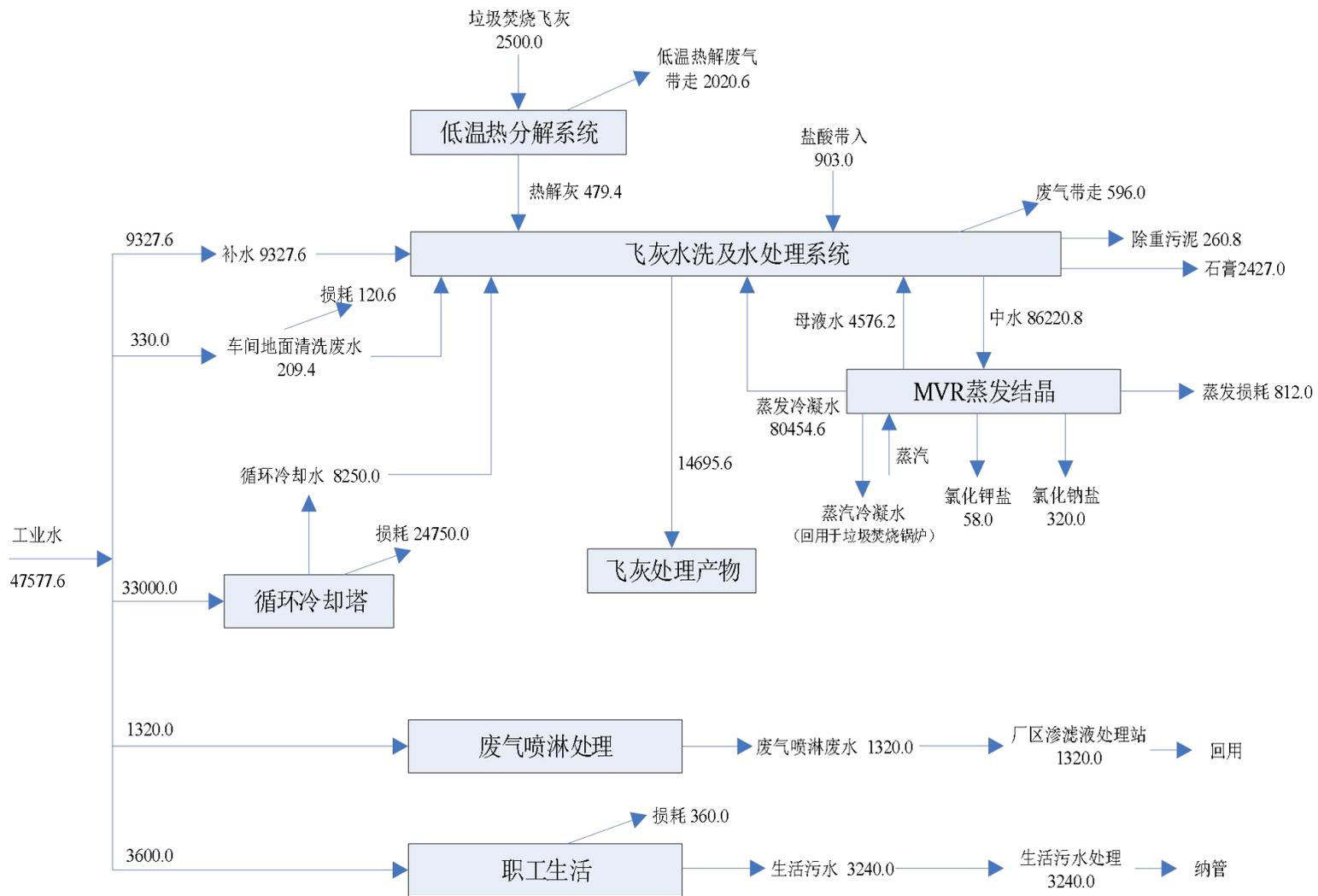


图 2-3 本项目水平衡图 (单位: t/a)

与项目有关的原有环境污染问题	<p><b>1、企业现有项目审批及验收情况</b></p> <p>慈溪中科众茂环保热电有限公司成立于2007年3月，是北京中科润宇环保科技股份有限公司的全资子公司，慈溪市唯一一家垃圾焚烧发电厂，处理慈溪市域范围的生活垃圾并利用热能发电供热。慈溪中科众茂环保热电有限公司位于慈溪滨海经济开发区，与慈溪市东部垃圾填埋场相邻。</p> <p>慈溪中科一期工程（慈溪市生活垃圾焚烧发电新建工程）于2007年11月获得原国家环境保护总局的批复（环审[2007]464号文），于2009年10月得到原国家环境保护总局的环境保护“三同时”验收（环验[2009]280号文），目前一期工程已停运。</p> <p>二期工程（慈溪市生活垃圾焚烧发电扩建工程）于2012年3月获得原浙江省环境保护厅的批复（浙环建[2012]31号文），于2015年10月通过了原浙江省环境保护厅的验收（浙环竣验[2015]85号文），目前二期工程已停运。</p> <p>三期工程（慈溪中科众茂环保热电有限公司炉排炉工程）于2016年3月获得原宁波市环保局的批复（甬环建[2016]6号文），而后，依据节能调整相关要求对汽轮发电机组进行了调整（甬经信审批[2018]199号文批复），于2019年7月、10月通过了废气、废水和噪声环保设施自主验收及固废环保设施验收（甬环验[2019]4号），并于2020年9月27日通过了调整的汽轮发电机组及新增渗滤液处理站的环保验收。</p> <p>慈溪中科众茂环保热电有限公司炉排炉工程（三期）项目于2022年6月6日获得宁波市生态环境局的批复（甬环建[2022]21号），慈溪中科众茂环保热电有限公司化水站扩建工程于2022年10月31日通过宁波市生态环境局慈溪分局审批（慈环建[2022]242号），目前炉排炉工程（三期）第一阶段部分和化水站扩建工程已通过自主环保竣工验收并投入运行，炉排炉工程（三期）第二阶段处于在建阶段。</p> <p>慈溪中科众茂环保热电有限公司垃圾焚烧飞灰无害化技术研发及中试示范项目于2022年12月1日通过宁波市生态环境局慈溪分局审批（慈环建[2022]278号），目前处于调试阶段。</p> <p>慈溪中科众茂环保热电有限公司垃圾焚烧烟气净化系统提标改造项目于2025年2月19日获得宁波市生态环境局慈溪分局备案（20253302820000022），目前项目处于在建阶段。</p> <p>企业现有项目审批及验收情况见表2-27和表2-28。</p>
----------------	---

表 2-27 公司现有项目环保手续一览表

项目名称	环评批复单位、文号及其他材料	审批时间	验收单位、文号及其他情况	验收时间	运行情况
慈溪市生活垃圾焚烧发电新建工程	原国家环境保护总局，环审[2007]464号	2007.11	原国家环境保护总局，环验[2009]280号	2009.10	焚烧炉停运
慈溪市生活垃圾焚烧发电扩建工程	原浙江省环境保护厅，浙环建[2012]31号	2012.3	原浙江省环境保护厅，浙环竣验[2015]85号①	2015.10	焚烧炉停运
慈溪中科众茂环保热电有限公司炉排炉工程	原宁波市环保局，甬环建[2016]6号；甬经信审批[2018]199号文②；慈发改审核[2019]3号③；备案号：202133028200000087⑤	2016.3 2018.9 2019.5	废气、废水和噪声环保设施自主验收	2019.7	正常运行
			宁波市生态环境局，甬环验[2019]4号（固废环保设施验收）	2019.10	
			调整的汽轮发电机组及新增渗滤液处理站环保自主验收④	2020.9	
慈溪中科众茂环保热电有限公司炉排炉工程（三期）	甬环建[2022]21号	2022.6.6	自主验收；第一阶段部分已建成投产，第二阶段在建中，其中已投产的第一阶段部分不包含原环评报告中掺烧的厨余垃圾和干污泥⑥	2024.8.8	一阶段部分已投入运行，二阶段在建
慈溪中科众茂环保热电有限公司化水站扩建工程	慈环建[2022]242号	2022.10.31	自主验收	2024.8.8	正常运行运行
慈溪中科众茂环保热电有限公司垃圾焚烧飞灰无害化技术研发及中试示范项目	慈环建[2022]278号	2022.12.1	已建成，处于调试阶段		
慈溪中科众茂环保热电有限公司垃圾焚烧烟气净化系统提标改造项目	备案号 (202533028200000022)	2025.2.19	在建		

注：①二期建设过程中取消了1台垃圾焚烧炉（1×500t/d）及1×25MW纯凝式汽轮发电机组；②企业炉排炉工程依据节能调整相关要求对汽轮发电机组进

行了调整,原环评中审批的 1 台 15MW 抽凝式汽轮发电机组调整为 1 台 25MW 抽凝式汽轮机(一用一备),1 台发电机(15MW)调整为 1 台发电机(25MW);  
 ③慈溪市发展和改革局对企业的汽轮发电机组及新增渗滤液处理站的调整内容进行了批复;④根据企业炉排炉工程补充说明,汽轮发电机组及新增渗滤液处理站的调整不属于重大变动;⑤为规范环保手续,企业于 2021 年 6 月就新增渗滤液处理站的调整内容填写了环评登记表并进行了备案。⑥原环评报告中,炉排炉工程(三期)分两阶段实施,其中第一阶段包含建设 1×750t/d 焚烧线(8#焚烧炉)+1 台 40MW 抽汽凝汽式汽轮发电机组及配套公用系统,共处理生活垃圾、厨余垃圾、一般工业固废和干污泥共 750t/d;炉排炉工程(三期)第一阶段先行验收时,一般工业固废和干污泥掺烧未实施。

表 2-28 企业项目历史变革及规模变化情况

项目名称	原环评情况	变化情况	实际建设情况	项目建成后全厂规模
慈溪市生活垃圾焚烧发电新建工程	新建 3 炉 2 机的生产规模,即 3 台 500t/d 循环流化床垃圾焚烧炉,2 台 12MW 抽凝式汽轮机, 2 台 15MW 凝汽式发电机组及相应配套设施	未发生变化	与原环评一致	3×500t/d 循环流化床垃圾焚烧炉+2×12MW 抽凝式汽轮机+2×15MW 凝汽式发电机组
慈溪市生活垃圾焚烧发电扩建工程	新建 2 炉 1 机的生产规模,即 2 台 500t/d 循环流化床垃圾焚烧炉,1 台 25MW 凝汽式汽轮发电机组及相应配套设施	建设过程中取消了 1 台 500t/d 垃圾焚烧炉及 1×25MW 纯凝式汽轮发电机组	1×500t/d 循环流化床垃圾焚烧炉	4×500t/d 循环流化床垃圾焚烧炉+2×12MW 抽凝式汽轮机+2×15MW 凝汽式发电机组
慈溪中科众茂环保热电有限公司炉排炉工程	建设 3 套 750t/d 机械炉排焚烧炉+1 台 15MW 抽凝式汽轮发电机组及其污水净化设备和其他必要的辅助系统和辅助设施,项目建成后全厂垃圾焚烧处置规模为 2250t/d,按三炉(3×750t/d)三机(3×15MW)配置运行 项目建成后,现有锅炉全部停运,原有的 2 台 15MW 凝汽式发电机组继续使用,原有的 2 台 12MW 抽凝式汽轮机备用	①企业炉排炉工程依据节能调整相关要求对汽轮发电机组进行了调整,拟建的 1 台 15MW 抽凝式汽轮发电机组调整为 25MW 抽凝式汽轮发电机组,现有的两台 15MW 凝汽式发电机组一用一备,总规模为 40MW; ②慈溪市发展和改革局对企业的汽轮发电机组及新增渗滤液处理站(扩容至 1000t/d)的调整内容进行了批复; ③根据企业炉排炉工程补充说明,汽轮	3×750t/d 机械炉排焚烧炉+1 台 25MW 抽凝式汽轮发电机组	3×750t/d 机械炉排焚烧炉+1×25MW 抽凝式汽轮发电机组+1×15MW 抽凝式汽轮发电机组(一用一备)+2×12MW 抽凝式汽轮机(备用)

		发电机组及新增渗滤液处理站的调整 不属于重大变动； ④为规范环保手续，企业于2021年6月就新增渗滤液处理站的调整内容填写了环评登记表并进行了备案。		
慈溪中科众茂环保热电有限公司炉排炉工程(三期)	总规模日处理城市生活垃圾1500吨(含一般工业固废450吨/日、干污泥50/d和厨余垃圾400t/d)，配套2炉1机。分两个阶段实施 第1阶段：建设1×750t/d焚烧线(8#焚烧炉)+1台40MW抽汽凝汽式汽轮发电机组及配套公用系统。1阶段实施后厂内运行规模为：4台750t/d机械炉排焚烧炉(#5~8炉)+4台中温次高压余热锅炉+1台40MW抽汽凝汽式汽轮发电机组(本期新增)+1台25MW抽汽凝汽式汽轮发电机组(原有)；原有的2×C12机组作为备用	三期项目一阶段部分已建成并投入运行，一阶段项目中厨余垃圾和干污泥焚烧未实施，其余与原环评一致	1×750t/d焚烧线+1台40MW抽汽凝汽式汽轮发电机组及配套公用系统	4×750t/d机械炉排焚烧炉+4台中温次高压余热锅炉+1台40MW抽汽凝汽式汽轮发电机组+1台25MW抽汽凝汽式汽轮发电机组(原有)；原有的2×C12机组作为备用
	第2阶段：9#焚烧炉。第2阶段完成后全厂运行规模为：5台750t/d机械炉排焚烧炉(#5~9炉)+5台中温次高压余热锅炉+1台40MW抽汽凝汽式汽轮发电机组+1台25MW抽汽凝汽式汽轮发电机组(原有)；原有的2×C12机组(一用一备)		在建	
慈溪中科众茂环保热电有限公司化水站扩建工	在原有化水站西侧进行扩建，扩建规模为1×150t/h。	未发生变化	与原环评一致	化水能力从原有的200t/h增加至350t/h。

程				
慈溪中科众茂环保热电有限公司垃圾焚烧飞灰无害化技术研发及中试示范项目	以慈溪电厂自产的生活垃圾焚烧飞灰（整合固化前的原始灰）为研究对象，建设1条最大处理能力10t/d的飞灰电炉熔融无害化中试平台。配置建设1台最大处理能力10t/d的飞灰熔融电炉及其配套上料系统、出渣系统、二燃室、急冷塔及配套烟气处理系统		已建成，处于调试阶段	
慈溪中科众茂环保热电有限公司垃圾焚烧烟气净化系统提标改造项目	现有#5-#7焚烧线烟气采取“SNCR炉内脱硝(氨水)+半干法脱酸+活性炭喷射+干法喷射+布袋除尘+SCR+GGH”的净化工艺,为达到浙江省超低排放要求,在烟气处理工艺尾端增加湿法脱酸工艺(每条焚烧线各一套，共三套)。		在建	

项目有关的原有环境污染问题

综上，慈溪中科众茂环保热电有限公司目前正常运行的有 4×750t/d 往复式炉排垃圾焚烧炉（5#、6#、7#、8#炉），1 台 40MW 抽汽凝汽式汽轮发电机组、1 台 25MW 抽凝式汽轮机发电机组（一用一备）、2 台 12MW 抽汽凝汽式汽轮机（备用），垃圾处理负荷为 3000t/d，现有循环流化床焚烧炉（1#、2#、3#、4#炉）已停运。

此外，由于飞灰填埋库区位于慈溪东部垃圾填埋场内，且随着飞灰填埋区域的扩大，为便于整个填埋场的管理，进一步明确责任，经协商，慈溪市环境卫生管理处于 2016 年将慈溪东部垃圾填埋场（包括垃圾渗滤液处理站）全部委托给慈溪中科进行管理，管理期间产生的权责关系由慈溪中科承担。环评审批情况如下。

表 2-29 飞灰填埋库区环评审批及验收情况

项目名称	建设内容	环评批复文号	审批时间	验收情况	运行情况
慈溪市东部垃圾填埋场改造升级再利用项目	对慈溪东部垃圾填埋场进行改造，建设垃圾焚烧飞灰填埋专区。飞灰处理的建设规模与垃圾焚烧飞灰产生量相关，项目日处理飞灰按 67.5 吨设计，飞灰填埋场设计新增库容为 17 万立方米。	慈环建[2019]136 号	2019.7	于 2021 年 1 月 16 日通过了自主验收	2025 年 1 月起停止填埋

## 2、现有已建项目

### (1) 焚烧发电项目

#### 1) 基本概况

企业目前正常生产运行的有 4×750t/d 往复式炉排垃圾焚烧炉（5#、6#、7#、8#炉），设计垃圾处理负荷为 3000t/d，具体情况见下表。

表 2-30 炉排炉项目基本情况

项目		审批规模及实际建设情况
主体工程	焚烧炉	4 台 750t/d 往复式炉排垃圾焚烧炉，垃圾处理负荷 3000t/d，包括垃圾输送系统、垃圾焚烧系统、燃烧空气系统、启动点火与辅助燃烧系统等。
	汽轮机	40MW 抽凝式汽轮机 1 台，25MW 抽凝式汽轮机 1 台，12MW 抽汽凝汽式汽轮机 2 台（备用）
	发电机	15MW 发电机组 2 台（一用一备），25MW 发电机组 1 台，45MW 发电机组 1 台
辅助工程	垃圾库房	配套建有两座全封闭垃圾库房，5~7#焚烧线垃圾库房有效容积约 3 万 m <sup>3</sup> ，建有一座 1000m <sup>3</sup> 渗滤液收集池，设置 2 套活性炭除臭装置，风量分别为 152000 Nm <sup>3</sup> /h、40000 Nm <sup>3</sup> /h；8~9#焚烧线垃圾库房有效容积约 24800m <sup>3</sup> ，建有一座 250m <sup>3</sup> 渗滤液收集池，设置 1 套活性炭除臭装置，风量为 60000 Nm <sup>3</sup> /h。

环保工程	灰库	厂内设置 2 座 175m <sup>3</sup> 灰仓（配备仓顶脉冲袋式除尘器）和 2 座 300m <sup>3</sup> 灰仓（配备仓顶脉冲袋式除尘器），建有 4×15t/h 的室内飞灰稳定化装置（3 用 1 备），采用“药剂+水泥稳定化”的综合固化/稳定化方法，养护后稳定化飞灰经检测合格后送飞灰填埋专区安全填埋处置			
	渣仓	设两座贮渣坑，5~7#焚烧线贮渣坑容积约为 600m <sup>3</sup> ，可贮渣约 920t；8~9#焚烧线贮渣坑容积约为 1040m <sup>3</sup> ，可贮渣约 1600t			
	检验分析设施	厂内设中化室			
	行政生活设施	建有员工食堂及浴室、综合楼等配套生活设施			
	其他辅助设施	配有单筒出口内径为 2200mm、高度为 H=100m 的 3 筒集束烟囱一座，单筒出口内径为 2500mm、高度为 H=100m 的 2 筒集束烟囱一座；脱硫系统利用现有石灰粉仓（1×150m <sup>3</sup> 的钢制石灰罐（半干法用）+1×200m <sup>3</sup> 的钢制石灰罐（半干法用）及 1×100m <sup>3</sup> 的钢制石灰罐（干法用）+1×5m <sup>3</sup> 的消石灰缓冲罐（干法用）配备仓顶脉冲袋式除尘器）和活性炭贮罐（1×15m <sup>3</sup> 的钢制贮罐（配备仓顶脉冲袋式除尘器）+1×30m <sup>3</sup> 的钢制贮罐（配备仓顶脉冲袋式除尘器）），脱氮系统利用现有氨水储罐（2×30m <sup>3</sup> +1×50m <sup>3</sup> 的氨水储罐）；焚烧炉启动点火及助燃采用 0#柴油，厂内已有 1×22m <sup>3</sup> +1×80m <sup>3</sup> 的卧式埋地油罐，项目另设垃圾吊与控制室等。			
	烟气处理设施	5~7#焚烧线采用 SNCR/PNCR+半干法+干法+活性炭喷射+布袋除尘器+SCR 的烟气处理工艺（预留大湿法及 GGH），8#焚烧线采用 SNCR（氨水）+PNCR+半干法（旋转喷雾）脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR 的烟气处理工艺（含石灰浆制备系统和脱硝氨水储存系统）。			
	粉尘净化	飞灰、消石灰粉、活性炭等物料储运系统为密闭设置，并设有通风除尘设施			
	除臭系统	垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮存池等采用封闭负压设计，垃圾贮存池和垃圾输送系统采用负压运行方式，并设置负压在线监控系统，垃圾渗滤液处理构筑物加盖密封处理，正常情况下，垃圾贮坑臭气经风机引入焚烧炉内焚烧处理；设置备用活性炭除臭系统。			
	废水处理	建设处理能力为 2×500m <sup>3</sup> /d 的渗滤液废水处理系统，采用“预处理+厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤+RO 反渗透+DTRO（浓缩液处理）”的处理工艺。渗滤液废水经处理达到回用标准后回用于循环冷却补充水；其他废水经收集处理后部分回用，部分纳管排放。			
	事故应急	设有容积为 1000m <sup>3</sup> 的事故应急池以及容积为 400m <sup>3</sup> 的初期雨水收集池。			
固废	焚烧炉产生的飞灰稳定化后送飞灰填埋场填埋；炉渣进行综合利用；废水处理产生的污泥送焚烧炉焚烧处置，5~7#焚烧线垃圾卸料平台下设置了约 960m <sup>2</sup> 飞灰养护车间，8~9#焚烧线一楼设有一个面积约为 100m <sup>2</sup> 的危废暂存间和面积约 1000m <sup>2</sup> 的飞灰养护车间。				
2024 年企业实际生活垃圾焚烧量（含一般固废掺烧）详见下表。					
表 2-31 循环流化床垃圾焚烧项目运行设施情况					
名称	设计处理能力 (t/d)	垃圾焚烧总量（含一般工业固废）		生产负荷 (%)	运行时间 (h)
		(t/d)	(t/a)		
#5 炉	750	855.73	313197	114.10	8784
#6 炉	750	849.99	217845	113.33	6151

#7炉	750	854.69	279271	113.96	7842
#8炉	750	873.41	306203	116.45	8414

由上表可知，2024年企业现有焚烧炉已满载运行，全厂运行负荷约为114.55%。

## 2) 生产工艺流程

企业目前正常生产运行的垃圾焚烧炉为炉排炉，炉排垃圾焚烧炉生产工艺为：生活垃圾在中转站经压缩后，由慈溪市环卫部门收集后用专用垃圾车运送到焚烧厂，经汽车衡计量后卸入垃圾库（包括和生活垃圾相近的一般工业固废），通过垃圾给料机送入炉内高温燃烧，焚烧产生的烟气将水加热，并生成蒸汽，驱动汽轮机组发电。锅炉出口的烟气经过脱硫、脱硝、除尘净化后高空排放。炉排焚烧炉垃圾焚烧工艺流程框见下图。

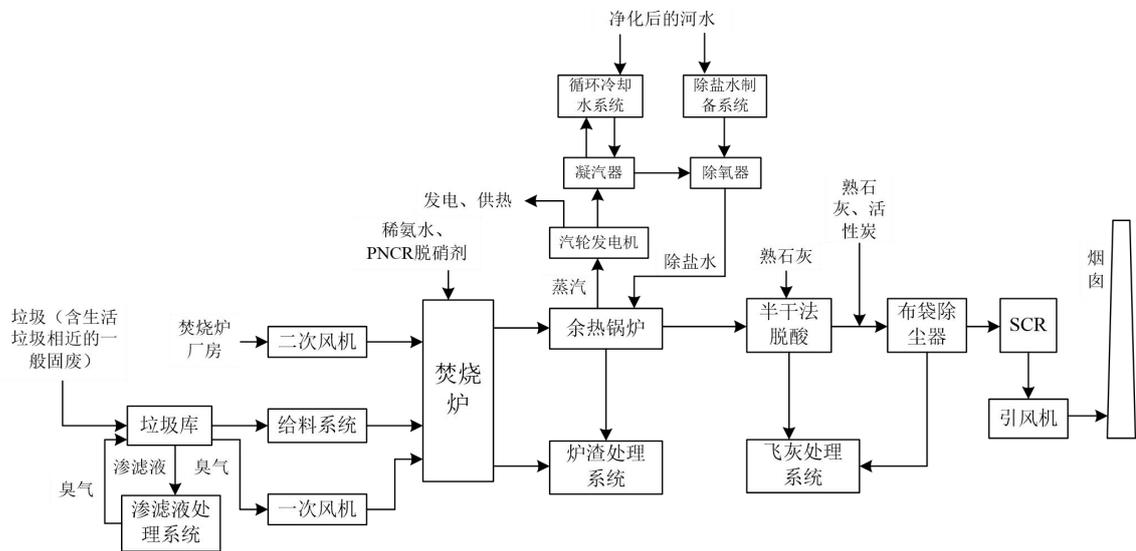


图 2-4 现有焚烧生产工艺流程图 (5~7#焚烧线)

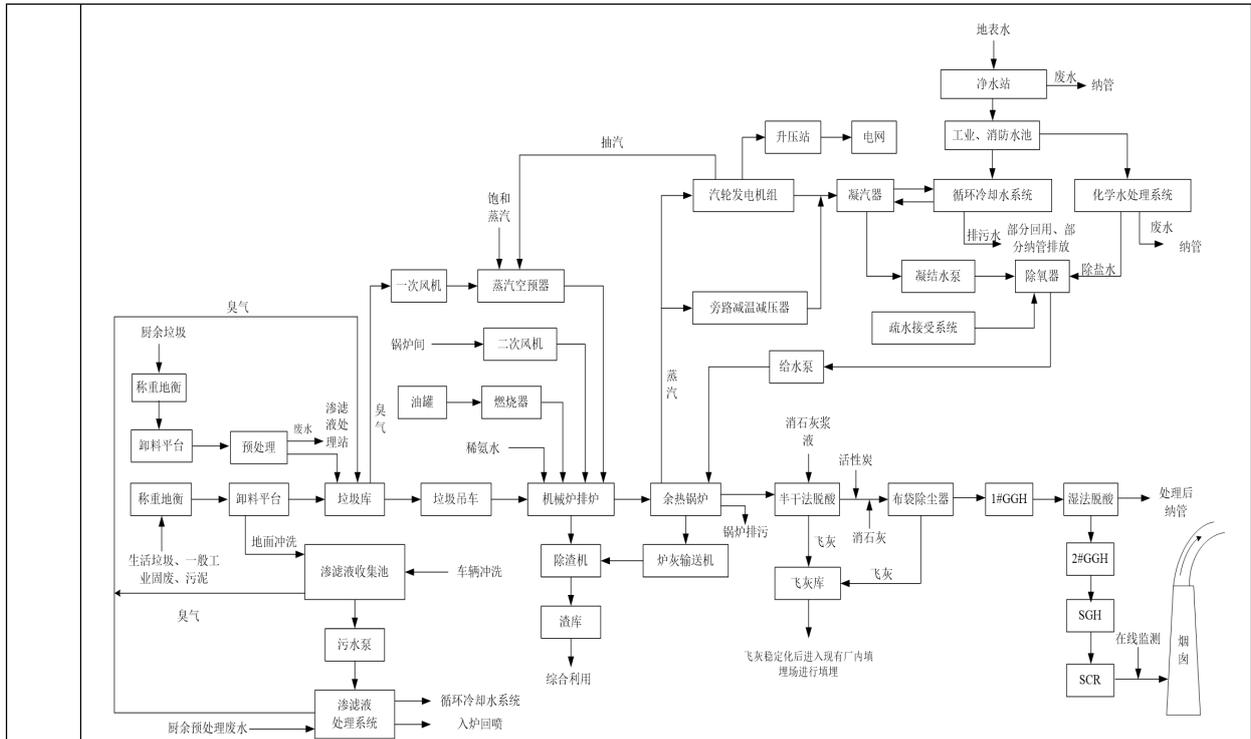


图 2-5 现有焚烧生产工艺流程图 (8#焚烧线)

### 3) 主要生产设备

现有焚烧炉工程主要生产设备见下表。

表 2-32 现有焚烧发电工程主要设备参数

序号	名称	主要参数	数量	备注	
1	循环流化床焚烧炉 (1#、2#、3#)	型号	WB-45/5.3-T	3 台	已停用
		垃圾设计处理能力 (t/d)	500		
		额定蒸发量 (t/h)	45t/h		
		额定蒸汽压力 (MPa)	5.3MPa		
		额定蒸汽出口温度 (°C)	485°C		
		给水温度 (°C)	150°C		
		锅炉热效率 (%)	82%		
2	4#循环流化床焚烧炉	型号	TG-45/5.3-LJ-500	1 台	已停用
		垃圾设计处理能力 (t/d)	500		
		额定蒸发量 (t/h)	45t/h		
		额定蒸汽压力 (MPa)	5.3MPa		
		额定蒸汽出口温度 (°C)	485°C		
		给水温度 (°C)	150°C		
		锅炉热效率 (%)	83%		
3	炉排焚烧炉 (5#、6#、7#)	垃圾设计处理能力 (t/d)	750	3 台	正常运行
		额定蒸发量 (t/h)	74		
		运行负荷范围 (%)	60~110		
		炉渣热灼减率 (%)	≤3		
		焚烧烟气温度 (°C)	850 (停留时间 > 2 秒)		
4	炉排焚烧炉	垃圾设计处理能力 (t/d)	750	2 台	正常运

	(8#)	额定蒸发量 (t/h)	101		行
		运行负荷范围 (%)	60~110		
		炉渣热灼减率 (%)	≤3		
		焚烧烟气温度 (°C)	850 (停留时间>2 秒)		
5	汽轮机	型号	C12-4.90/0.981-11	2 台(备用)	备用
		额定(最大)功率 (MW)	12MW		
		额定转速 (r/min)	3000rpm		
		进汽压力 (MPa(A))	4.90		
		进汽温度 (°C)	470		
		一段抽汽压力 (MPa(A))	0.981		
6	汽轮机	型号	C25-4.9/2.5/1.8-4.9	1 台	正常运行
		额定(最大)功率 (MW)	25		
		额定转速 (r/min)	5500		
		进汽压力 (MPa(A))	4.9		
		进汽温度 (°C)	435		
		一段抽汽压力 (MPa(A))	3.03		
7	汽轮机	型号	C40-4.9/435	1 台	正常运行
		额定(最大)功率 (MW)	40		
		额定转速 (r/min)	5500~6000		
		进汽压力 (MPa(A))	4.9		
		进汽温度 (°C)	435		
		一段抽汽压力 (MPa(A))	3.009		
8	发电机	型号	QFW-15-2A	2 台(备用)	备用
		额定功率 (MW)	15		
		额定转速 (r/min)	3000		
		功率因素	0.8		
9	发电机	型号	QFNW-25-2	1 台	正常运行
		额定功率 (MW)	25		
		额定转速 (r/min)	3000		
		功率因素	0.8		
10	发电机	型号	WX16Z-061LLT	1 台	正常运行
		额定功率 (MW)	45		
		额定转速 (r/min)	3000		
		功率因素	0.8		
11	一次风机	风量 (m³/h)	29573	12 台	正常运行
		风压 (mbar)	50		
12	(变频)	风量 (m³/h)	16429	3 台	正常运行
		风压 (mbar)	50		
13	一次风机	风量 (m³/h)	140000	1	正常运行
		风压 (mbar)	6400		
14	一次风预热器	型式	螺旋鳍片管型式二级蒸汽换热器	3 台	正常运行
15	蒸汽-空气预热器	/	/	1 台	正常运行
16	二次风机	风量 (m³/h)	48000	3 台	正常运行
		风压 (mbar)	88		
17	(变频)	风量 (m³/h)	67200	1 台	正常运行
		风压 (mbar)	12000		

18	侧墙冷却风机	风量 (m <sup>3</sup> /h)	13992	3 台	正常运行
		风压 (mbar)	87		
19	(变频)	风量 (m <sup>3</sup> /h)	16000	1 台	正常运行
		风压 (mbar)	1600		

#### 4) 烟气净化工艺

企业现有 3 台炉排炉 (5~7#) 采用 SNCR/PNCR+半干法+干法+活性炭喷射+布袋除尘器+SCR 的烟气处理工艺 (为实现 NO<sub>x</sub> 稳定可控达到≤75mg/Nm<sup>3</sup> 排放要求, 企业从 2021 年初增设 PNCR 系统, 现已正常运行); 现有 8#炉排炉采用 SNCR (氨水) +PNCR+半干法 (旋转喷雾) 脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR 的烟气处理工艺, 目前各烟气净化系统主要设计参数见下表。

表 2-33 现有烟气净化系统主要设计参数

序号	项目	单位	参数	备注
5~7#炉排炉				
1	主要处理工艺	/	SNCR/PNCR+半干法+干法+活性炭喷射+布袋除尘器+SCR	
2	烟气净化设施数量	套	3	
3	设计最大处理烟气体积	Nm <sup>3</sup> /h	3×190000	
4	颗粒物浓度	进口	mg/Nm <sup>3</sup>	5000
		出口	mg/Nm <sup>3</sup>	10
5	二氧化硫浓度	进口	mg/Nm <sup>3</sup>	900
		出口	mg/Nm <sup>3</sup>	50
6	氯化氢浓度	进口	mg/Nm <sup>3</sup>	1500
		出口	mg/Nm <sup>3</sup>	10
7	NO <sub>x</sub> 浓度	产生	mg/Nm <sup>3</sup>	400
		出口	mg/Nm <sup>3</sup>	75
8	汞及其化合物 (以 Hg 计)	进口	mg/Nm <sup>3</sup>	2.5
		出口	mg/Nm <sup>3</sup>	0.05
9	镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)	进口	mg/Nm <sup>3</sup>	2
		出口	mg/Nm <sup>3</sup>	0.05
10	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	进口	mg/Nm <sup>3</sup>	150
		出口	mg/Nm <sup>3</sup>	0.5

11	二噁英类	进口	ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>	15	
		出口		0.085	
8#炉排炉					
1	主要处理工艺	/		SNCR（氨水） +PNCR+半干法（旋转喷雾）脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸 +2#GGH+SGH+SCR	
2	烟气净化设施数量	套		1	
3	设计最大处理烟气体积	Nm <sup>3</sup> /h		229500	
4	颗粒物浓度	进口	mg/Nm <sup>3</sup>	4500	
		出口	mg/Nm <sup>3</sup>	10	
5	二氧化硫浓度	进口	mg/Nm <sup>3</sup>	400	采用半干法+干法+湿法
		出口	mg/Nm <sup>3</sup>	50	
6	氯化氢浓度	进口	mg/Nm <sup>3</sup>	1300	
		出口	mg/Nm <sup>3</sup>	10	
7	NO <sub>x</sub> 浓度	产生	mg/Nm <sup>3</sup>	400	采用氨水、PNCR 高分子脱硝剂
		出口	mg/Nm <sup>3</sup>	75	
8	汞及其化合物（以 Hg 计）	进口	mg/Nm <sup>3</sup>	2.5	采用活性炭
		出口	mg/Nm <sup>3</sup>	0.05	
9	镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）	进口	mg/Nm <sup>3</sup>	0.5	
		出口	mg/Nm <sup>3</sup>	0.03	
10	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	进口	mg/Nm <sup>3</sup>	20	
		出口	mg/Nm <sup>3</sup>	0.5	
11	二噁英类	进口	ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>	5	
		出口		0.08	
5) 现有化水站工艺					
现有化水站工艺为“超滤+二级反渗透+EDI”，具体如下：					

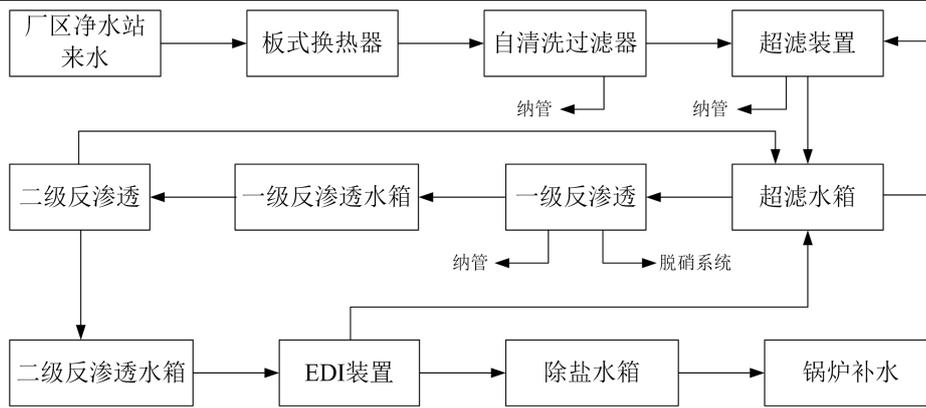


图 2-6 现有化水站处理工艺流程图

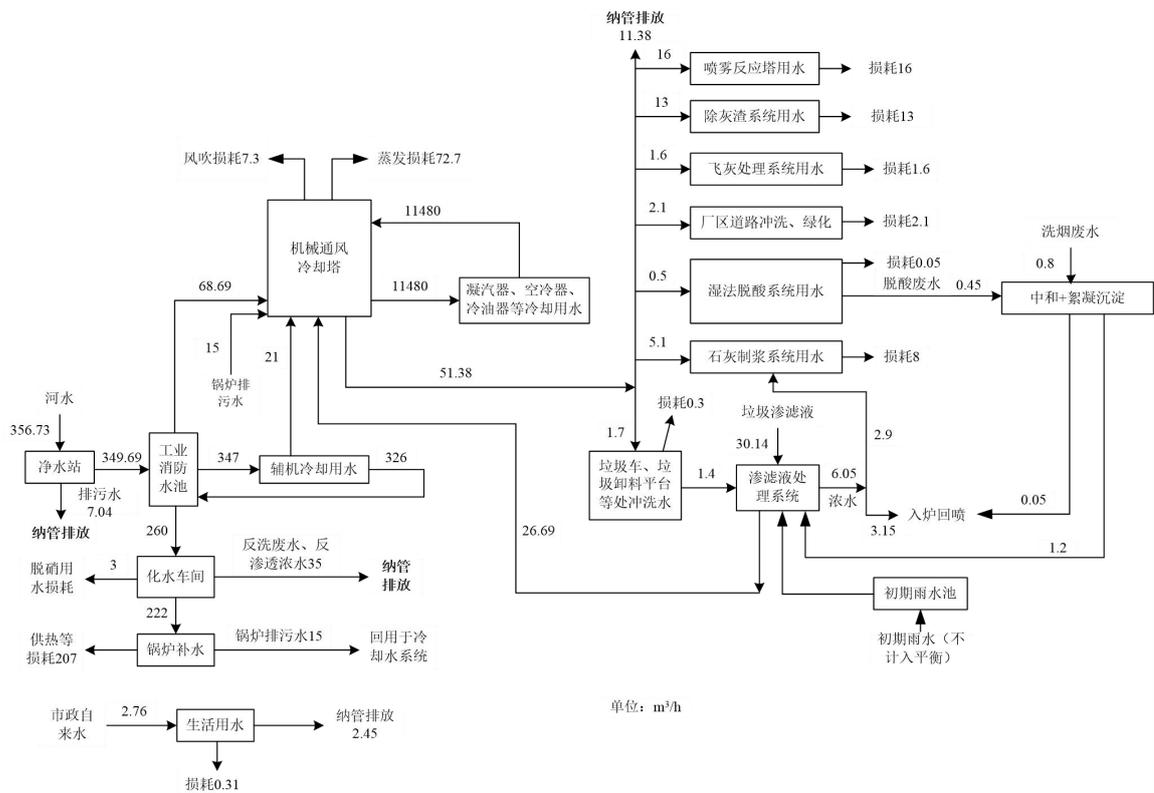


图 2-7 现有焚烧发电生产水平衡示意图（按达产情况计）

## 6) 污染源调查及达标分析

### ① 废气

公司现有生产排放的废气主要有以下几类：垃圾经焚烧炉 850°C 高温焚烧后，通过高烟囱向大气中排放含有 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、HCl 和烟尘等污染物的烟气，垃圾库及污水处理站产生的臭气、粉尘等。

#### A、焚烧炉烟气

公司现有 5~7# 焚烧炉采用低氮燃烧和“SNCR 炉内脱氮+半干式反应塔+干石灰

喷射+活性炭吸附+布袋除尘器+SCR”的烟气净化系统处理焚烧烟气，经处理后的烟气由 100m 高的烟囱外排；现有 8#焚烧炉采用 SNCR（氨水）+PNCR+半干法（旋转喷雾）脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR 的烟气净化系统处理焚烧烟气，经处理后的烟气由 100m 高的烟囱外排。炉排炉竣工验收期间废气监测结果见下表。

表 2-34 5#焚烧炉烟气排放监测结果（废气处理系统后）

项 目		监测结果				标准 限值 (mg/m <sup>3</sup> )
		2019 年 4 月 23 日		2019 年 4 月 24 日		
测试周期		范围	均值	范围	均值	
标干废气量 Q <sub>snd</sub> (m <sup>3</sup> /h)		1.63-1.70×10 <sup>5</sup>	166000	1.63-1.68×10 <sup>5</sup>	165333.3	
颗粒物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	4.0-4.4	4.1	3.6-4.1	3.8	30
	排放速率 (kg/h)	0.84-0.92	0.87	0.75-0.82	0.79	/
SO <sub>2</sub>	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	14.7-16.1	15.3	13.2-16.9	14.8	100
	排放速率 (kg/h)	3.0-3.5	3.2	2.8-3.4	3.1	/
NO <sub>x</sub>	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	28.7-32.2	30.2	27.2-32.1	28.9	300 (120)
	排放速率 (kg/h)	5.9-6.9	6.4	5.5-6.7	6.0	/
HCl	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.46-0.52	0.48	0.45-0.55	0.50	60
	排放速率 (kg/h)	0.095-0.11	0.10	0.094-0.11	0.10	/
Hg	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	0.05
	排放速率 (kg/h)	2.0-2.1×10 <sup>-4</sup>	2.1×10 <sup>-4</sup>	2.0-2.1×10 <sup>-4</sup>	2.1×10 <sup>-4</sup>	/
Cd+Tl	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<8×10 <sup>-6</sup>	<8×10 <sup>-6</sup>	<8×10 <sup>-6</sup>	<8×10 <sup>-6</sup>	0.1 (0.05)
	排放速率 (kg/h)	6.5-6.8×10 <sup>-7</sup>	6.6×10 <sup>-7</sup>	6.5-6.7×10 <sup>-7</sup>	6.6×10 <sup>-7</sup>	/
Pb+Sb+ As+Cr+ Co+Cu+ Mn+Ni	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<3×10 <sup>-4</sup> -0.08 7	0.029	<3×10 <sup>-4</sup> -0.08 0	0.027	1.0 (0.5)
	排放速率 (kg/h)	2.4×10 <sup>-5</sup> -0.0 19	0.0064	2.4×10 <sup>-5</sup> -0.0 17	0.0057	/
CO	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<1.25	<1.25	<1.25	<1.25	100
	排放速率 (kg/h)	0.10-0.11	0.10	0.10	0.10	/
二噁英 (ngTEQ/m <sup>3</sup> )		0.035-0.098	0.075	0.048-0.092	0.073	0.1 (0.085)

注：()内为环评要求。排放浓度为折算浓度，验收监测期间焚烧炉基本满负荷运行。

表 2-35 6#焚烧炉烟气排放监测结果（废气处理系统后）

项 目		监测结果				标准 限值 (mg/m <sup>3</sup> )
		2019 年 4 月 25 日		2019 年 4 月 26 日		
		范围	均值	范围	均值	
标干废气量 Q <sub>snd</sub> (m <sup>3</sup> /h)		1.64-1.65×10 <sup>5</sup>	164666.7	1.63-1.66×10 <sup>5</sup>	164000	
颗粒物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.8-4.2	4.0	3.8-4.2	4.0	30
	排放速率 (kg/h)	0.77-0.84	0.82	0.74-0.82	0.79	/
SO <sub>2</sub>	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	15.6-17.9	16.8	14.7-17.5	16.3	100
	排放速率 (kg/h)	3.2-3.5	3.4	2.9-3.4	3.2	/
NO <sub>x</sub>	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	25.5-27.8	27.2	28.5-32.6	30.5	300 (120)
	排放速率 (kg/h)	5.1-5.8	5.5	5.6-6.2	5.9	/
HCl	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.33-0.35	0.34	0.36-0.37	0.36	60
	排放速率 (kg/h)	0.068-0.069	0.069	0.070-0.071	0.070	/
Hg	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	0.05
	排放速率 (kg/h)	2.1×10 <sup>-4</sup>	2.1×10 <sup>-4</sup>	2.1×10 <sup>-4</sup>	2.1×10 <sup>-4</sup>	/
Cd+Tl	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<8×10 <sup>-6</sup>	<8×10 <sup>-6</sup>	<8×10 <sup>-6</sup>	<8×10 <sup>-6</sup>	0.1 (0.05)
	排放速率 (kg/h)	6.6×10 <sup>-7</sup>	6.6×10 <sup>-7</sup>	6.5-6.6×10 <sup>-7</sup>	6.5×10 <sup>-7</sup>	/
Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<3×10 <sup>-4</sup> -0.087	0.029	<3×10 <sup>-4</sup> -0.080	0.027	1.0 (0.5)
	排放速率 (kg/h)	2.4×10 <sup>-5</sup> -0.019	0.0064	2.4×10 <sup>-5</sup> -0.017	0.0057	/
CO	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<1.25	<1.25	<1.25	<1.25	100
	排放速率 (kg/h)	0.10	0.10	0.10	0.10	/
二噁英 (ngTEQ/m <sup>3</sup> )		0.016-0.020	0.019	0.013-0.018	0.016	0.1 (0.085)

注：()内为环评要求。排放浓度为折算浓度，验收监测期间焚烧炉基本满负荷运行。

表 2-36 7#焚烧炉烟气排放监测结果（废气处理系统后）

项 目		监测结果				标准 限值 (mg/m <sup>3</sup> )
		2019 年 4 月 27 日		2019 年 4 月 28 日		
		范围	均值	范围	均值	
标干废气量 Q <sub>snd</sub> (m <sup>3</sup> /h)		1.80-1.83×10 <sup>5</sup>	181333.3	1.78-1.81×10 <sup>5</sup>	179333.3	
颗粒物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.9-4.3	4.2	4.0-4.4	4.2	30
	排放速率 (kg/h)	0.80-0.89	0.86	0.77-0.86	0.81	/
SO <sub>2</sub>	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	17.0-19.8	18.2	17.9-22.6	19.8	100
	排放速率 (kg/h)	3.4-3.7	3.5	3.4-4.4	3.8	/

NO <sub>x</sub>	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	28.4-31.4	29.8	27.1-31.9	29.9	300 (120)
	排放速率 (kg/h)	5.4-6.5	5.8	5.3-6.2	5.8	/
HCl	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.18-0.27	0.23	0.19-0.28	0.25	60
	排放速率 (kg/h)	0.038-0.055	0.048	0.037-0.054	0.048	/
Hg	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	0.05
	排放速率 (kg/h)	2.2-2.3×10 <sup>-4</sup>	2.3×10 <sup>-4</sup>	2.2-2.3×10 <sup>-4</sup>	2.3×10 <sup>-4</sup>	/
Cd+Tl	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<8×10 <sup>-6</sup>	<8×10 <sup>-6</sup>	<8×10 <sup>-6</sup>	<8×10 <sup>-6</sup>	0.1 (0.05)
	排放速率 (kg/h)	7.2-7.3×10 <sup>-7</sup>	7.2×10 <sup>-7</sup>	7.1-7.2×10 <sup>-7</sup>	7.2×10 <sup>-7</sup>	/
Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<3×10 <sup>-4</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	1.0 (0.5)
	排放速率 (kg/h)	2.7×10 <sup>-5</sup>	2.7×10 <sup>-5</sup>	2.7×10 <sup>-5</sup>	2.7×10 <sup>-5</sup>	/
CO	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<1.25	<1.25	<1.25	<1.25	100
	排放速率 (kg/h)	0.10-0.11	0.10	0.11	0.11	
二噁英 (ngTEQ/m <sup>3</sup> )		0.012-0.015	0.013	0.018-0.020	0.019	0.1 (0.085)

注：()内为环评要求。排放浓度为折算浓度，验收监测期间焚烧炉基本满负荷运行。

表 2-37 8#焚烧炉烟气排放监测结果（废气处理系统后）

项 目		监测结果				标准 限值 (mg/m <sup>3</sup> )
		2024 年 4 月 28 日		2024 年 4 月 29 日		
测试周期		范围	均值	范围	均值	
标干废气量 Q <sub>snd</sub> (m <sup>3</sup> /h)		175913.7~188454.8	183046.9	182146.6~189301.9	185074.0	
颗粒物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<1.0~1.8	1.13	<1.0~1.2	0.73	30
	排放速率 (kg/h)	ND~0.436	0.207	ND~0.222	0.135	/
SO <sub>2</sub>	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<3~4	2.33	<3~22	11.83	100
	排放速率 (kg/h)	ND~0.675	0.426	ND~4.1	2.189	/
NO <sub>x</sub>	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	44~70	57.67	33~48	42.33	300 (75)
	排放速率 (kg/h)	8.18~12.6	10.556	6.22~9.22	7.834	/
HCl	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.9	0.450	<0.9~4.6	1.833	60 (10)
	排放速率 (kg/h)	ND	0.082	ND~0.887	0.339	/
Hg	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<2.50E-03~3.20E-03	2.32E-03	<2.50E-03~4.60E-03	3.12E-03	0.05
	排放速率 (kg/h)	ND~7.99E-04	4.25E-04	4.33E-04~9.83E-04	5.77E-04	/

Cd+Tl	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<8.00E-06	4.00E-06	5.20E-05~9.60E-05	6.80E-05	0.1 (0.03)
	排放速率 (kg/h)	ND	7.32E-07	1.22E-05~2.44E-05	1.26E-05	/
Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	5.36E-04~6.97E-04	6.27E-04	9.68E-03~1.33E-02	1.15E-02	1.0 (0.5)
	排放速率 (kg/h)	1.22E-04~1.54E-04	1.15E-04	2.24E-03~3.27E-03	2.12E-03	/
CO	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<20	10	<20	10	100
	排放速率 (kg/h)	ND	1.83	ND	1.85	/
氨	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.89~1.08	0.95	0.96~1.37	1.17	2.5
	排放速率 (kg/h)	0.186~0.232	0.203	0.211~0.349	0.269	75
二噁英 (ngTEQ/m <sup>3</sup> )		9.90E-03~1.50E-02	1.20E-02	5.90E-03~4.30E-02	1.89E-02	0.1 (0.08)

注：()内为环评要求。排放浓度为折算浓度，验收监测期间焚烧炉基本满负荷运行。

由验收监测结果可知，5#、6#、7#和8#焚烧炉颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、CO、Hg、Cd+Tl、Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni和二噁英的排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及修改单中标准限值要求及环评批复要求，氨排放量符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的限值要求。

本报告收集了企业现有炉排炉2024年全年的在线数据，具体如下。

表 2-38 企业现有炉排炉烟气排放 2024 年全年的在线数据 (小时值、折算浓度、单位: mg/m<sup>3</sup>)

项目		CO	HCl	SO <sub>2</sub>	颗粒物	NO <sub>x</sub>
5# 炉	范围	0.001~44.710	0.001~23.105	0.010~93.190	1.131~14.521	9.800~97.290
	均值	1.364	4.380	35.880	4.871	65.443
	达标率	100%	100%	100%	100%	100%
6# 炉	范围	0.010~92.500	0.010~28.440	0.010~97.190	0.150~23.491	11.070~116.580
	均值	1.183	6.056	26.867	2.305	57.087
	达标率	100%	100%	100%	100%	100%
7# 炉	范围	0.010~23.320	0.010~23.690	0.010~98.900	0.184~18.294	12.590~107.14
	均值	0.451	6.649	26.337	4.076	66.829
	达标率	100%	100%	100%	100%	100%
标准		100 (100)	60 (60)	100 (100)	30 (30)	300 (120)
8#	范围	0.010~97.870	0.010~29.450	0.600~99.000	0.871~18.602	0.100~147.800
	均值	1.066	5.308	26.359	3.330	41.961
	达标率	100%	100%	100%	100%	100%
标准		100 (100)	60 (10)	100 (100)	30 (30)	300 (75)

注：①统计结果中剔除了启停炉导致的异常数据，据调查因设备故障导致部分在线数据出现超标值；②括号外标准限值根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单确定，括号内为企业内控标准。

企业现有炉排炉 2024 年全年在线监测数据见下图（图中剔除了启停炉导致的异常数据）。

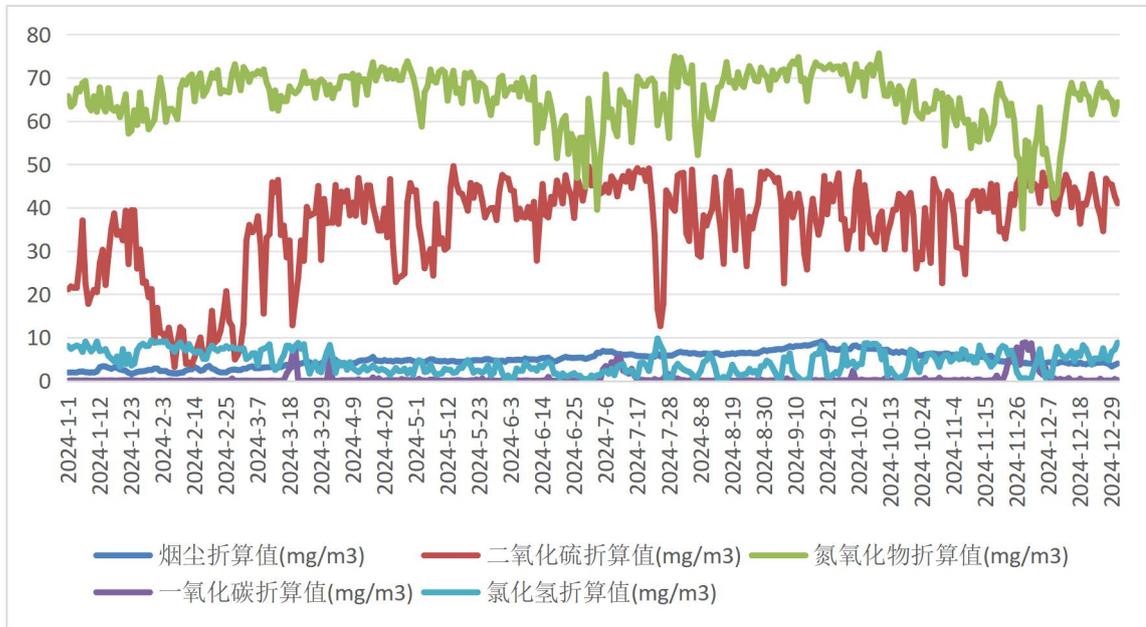


图 2-8 5#炉在线监测数据（2024 年全年、日均值）

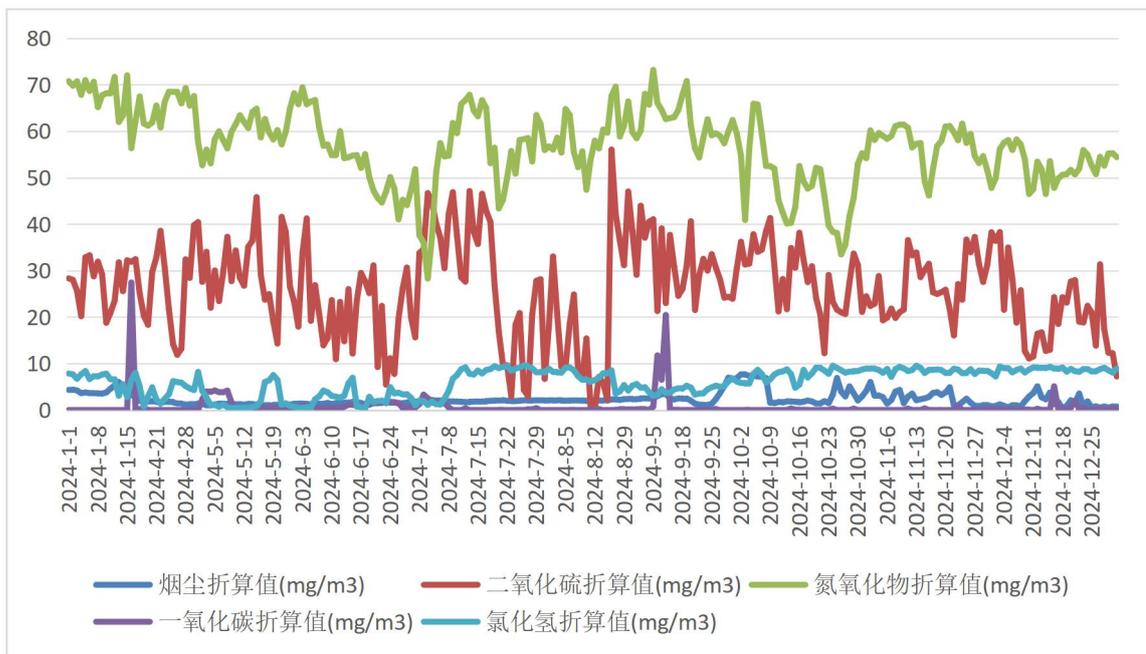


图 2-9 6#炉在线监测数据（2024 年全年、日均值）

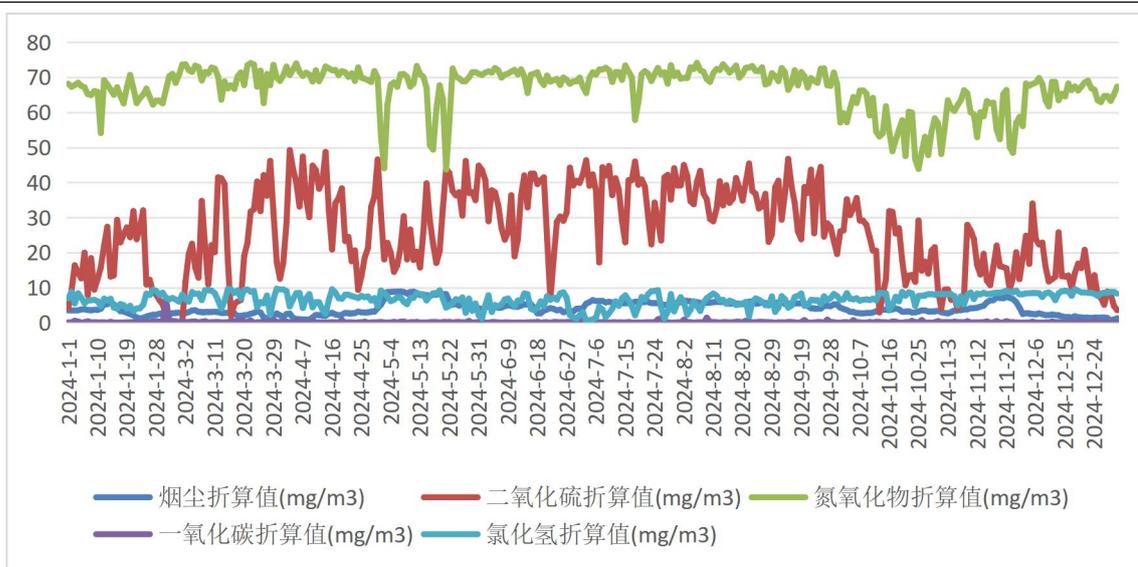


图 2-10 7#炉在线监测数据（2024 年全年、日均值）

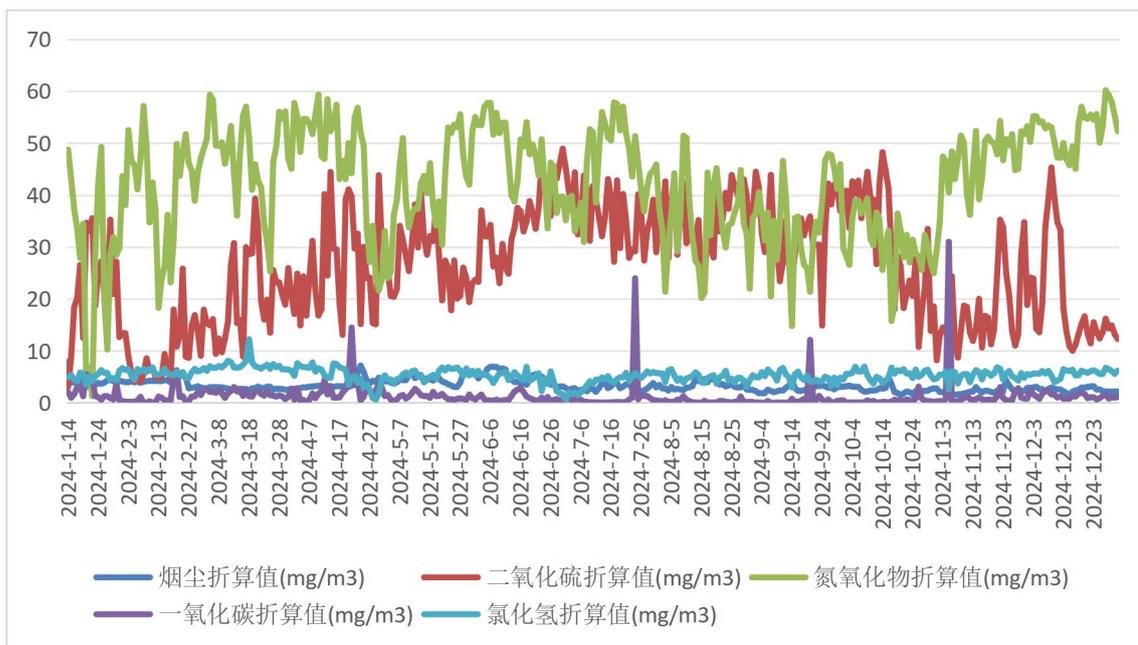


图 2-11 8#炉在线监测数据（2024 年全年、日均值）

说明：8#焚烧炉自 2023 年开始试运行。

由上图可知，公司现有烟气净化处理设施正常运行情况下，各项污染物在线数据（日均值）均能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单中标准限值。

企业目前已按照相关规范要求，开展了日常监测。本报告收集了企业 2024 年全年日常检测报告，具体见下表。

表 2-39 企业 2024 年全年常规检测报告数据汇总

时间	HCl	颗粒物	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Hg	Cd+Tl	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	
5# 炉	1 月	-	3.6	-	-	-	ND	ND	7.45E-03~4.90E-02
	一季度	1.3~7.2	ND~3.2	ND~7	ND	47~61	-	-	-
	4 月	-	3.1	-	-	-	ND	1.08E-04~1.36E-04	8.57E-03~1.36E-02
	二季度	1.2~6.5	ND~2.7	ND~13	ND	13~66	-	-	-
	7 月	-	4.1	-	-	-	4.00E-03~2.75E-02	1.33E-04~3.00E-04	1.81E-02~2.22E-02
	三季度	ND~13	10.7~27.3	ND~15	ND~30	61~103	-	-	-
	11 月	-	4.9	-	-	-	ND	2.31E-04	5.04E-03
	12 月	-	6.4	-	-	-	ND	7.60E-05	5.79E-03
四季度	ND~3.9	4.8~17.7	ND~9	ND	41~76	-	-	-	
6# 炉	1 月	-	ND	-	-	-	4.40E-03~1.43E-02	2.30E-05~2.51E-04	1.04E-02~2.21E-02
	4 月	-	5.7	-	-	-	ND	2.22E-04~2.65E-04	2.03E-02~3.60E-02
	二季度	1.5~5.9	ND	ND	ND~9	28~97	-	-	-
	7 月	-	ND	-	-	-	7.00E-03~2.02E-02	ND~1.30E-05	9.06E-03~3.59E-02
	三季度	1.2~11.7	2.6~3.5	ND	ND~38	53~83	-	-	-
	11 月	-	ND	-	-	-	ND	ND	7.50E-04
	12 月	-	ND	-	-	-	ND	ND	2.10E-03
	四季度	ND~2.2	ND~1.4	ND~4	ND	38~63	-	-	-
7# 炉	1 月	-	6.3	-	-	-	4.70E-03~8.50E-03	2.70E-05~4.40E-05	3.57E-03~5.44E-03
	一季度	1.2~3.9	ND~2.4	ND~7	ND	57~83	-	-	-
	4 月	-	ND	-	-	-	ND	ND~3.30E-05	2.00E-02~3.60E-02
	二季度	1.5~8.4	ND~8.3	ND~11	ND~5	65~131	-	-	-
	7 月	-	ND	-	-	-	3.40E-03~1.20E-02	1.30E-05~5.70E-05	9.81E-03~1.22E-02
	三季度	ND~6.0	3.8~9.4	ND~4	ND	35~99	-	-	-
	11 月	-	6.5	-	-	-	ND	1.90E-04	4.43E-03
	12 月	-	ND	-	-	-	ND	ND	1.77E-03
四季度	1.1~6.1	ND~3.8	ND	ND~4	74~113	-	-	-	
国标	60	30	100	100	300	0.05	0.1	1.0	
环评标准	60	30	100	100	120	0.05	0.05	0.5	
8# 炉	1 月	-	ND	-	-	-	1.59E-02	3.40E-05	6.27E-03
	一季度	0.9~5.4	ND	ND~32	ND	35~83	-	-	-
	4 月	-	ND	-	-	-	ND~5.30E-03	ND~5.70E-05	4.68E-03~9.22E-03
	二季度	1.0~5.6	ND~1.7	ND	ND	14~93	-	-	-
	7 月	-	ND	-	-	-	4.20E-03~1.86E-02	1.70E-05~4.50E-05	7.77E-03~1.24E-02
	三季度	ND~2.2	ND~2.0	ND~4	ND	12~131	-	-	-

11月	-	ND	-	-	-	ND	3.40E-05	1.56E-03
12月	-	ND	-	-	-	ND	3.70E-05	1.54E-03
四季度	ND	ND~1.7	ND~4	ND	28~50	-	-	-
国标	60	30	100	100	300	0.05	0.1	1.0
环评标准	10	30	100	100	75	0.05	0.03	0.5

注：数据来源于宁波市华测检测技术有限公司检测报告，其中6#炉由于从1月中旬一直停炉至4月中旬，因此第一季度的季度监测未执行。

表 2-40 企业现有焚烧炉废气中二噁英监测结果（2024 年）

项目	单位	5#		6#		7#	
		采样时间	数值	采样时间	数值	采样时间	数值
二噁英	ngTEQ/m <sup>3</sup>	5月27日	0.0028	6月17日	0.040	6月3日	0.0017
执行标准	国标	0.1 ngTEQ/m <sup>3</sup>					
	环评标准	0.085 ngTEQ/m <sup>3</sup>					

由上表可知，公司现有5#~8#焚烧炉各项污染物排放浓度均能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单中标准限值要求。

根据项目验收监测数据、在线监测数据及日常检测报告，现有焚烧炉排烟状况见下表。

表 2-41 现有焚烧炉的排烟状况（单位：mg/m<sup>3</sup>）

项目		数值		
烟囱	烟囱形式	集束烟囱（3个单筒烟囱，5~7#焚烧炉）	8#焚烧炉	
	几何高度	100	100m	
	单筒出口内径	2.2m	2.5m	
单台焚烧炉烟气排放状况	烟囱出口标干烟气量	178000Nm <sup>3</sup> /h（参考验收监测，结合企业日常数据）	199000Nm <sup>3</sup> /h（参考验收监测，结合企业日常数据）	
	烟囱出口烟气温度	130~170°C（参考验收监测结果）	146~147°C（参考验收监测结果）	
	排放浓度	二氧化硫	29.84（2024年全年在线监测均值）、50（日均限值）	26.44（2024年全年在线监测均值）、50（日均限值）
		颗粒物	3.91（2024年全年在线监测均值）、10（日均限值）	3.32（2024年全年在线监测均值）、10（日均限值）
		NOx	63.67（2024年全年在线监测均值）、75（日均限值）	40.07（2024年全年在线监测均值）、75（日均限值）
		HCl	5.55（2024年全年在线监测均值）、10（日均限值）	5.32（2024年全年在线监测均值）、10（日均限值）
		CO	0.56（2024年全年在线监测均值）、50（日均限值）	1.25（2024年全年在线监测均值）、50（日均限值）
Hg	0.0036（常规监测均值）、0.05（环评要求）	0.0040（常规监测均值）、0.05（环评要求）		
Cd+Tl	1.29E-04（常规监测均值）、0.05（环评要求）	3.18E-05（常规监测均值）、0.03（环评要求）		

	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.0117 (常规监测均值)、0.5 (环评要求)	0.0052 (常规监测均值)、0.5 (环评要求)
	二噁英 ngTEQ/N m <sup>3</sup>	监测最大值为 0.040, 0.085 (环评要求)	竣工监测最大值为 0.043, 0.08 (环评要求)

表 2-42 现有焚烧炉烟气中各种污染物产生及排放情况 (4 台 750t/d 焚烧炉)

污染物		排放量					
		现有生产实际排放量			达标排放量		
		kg/h	t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>
5~7#	SO <sub>2</sub>	15.93	127.48	29.84	26.70	213.60	50
	颗粒物	2.09	16.70	3.91	5.34	42.72	10
	NO <sub>x</sub>	34.00	272.00	63.67	40.05	320.40	75
	HCl	2.96	23.71	5.55	5.34	42.72	10
	CO	0.30	2.39	0.56	26.70	213.60	50
	Hg	1.92E-03	1.54E-02	0.0036	0.0267	0.2136	0.05
	Cd+Tl	6.89E-05	5.51E-04	1.29E-04	0.0267	0.2136	0.05
	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.006	0.050	0.0117	0.267	2.136	0.5
	二噁英*	0.021mg/h	0.171 g/a	0.040	0.045mg/h	0.363 g/a	0.085
8#	SO <sub>2</sub>	5.26	42.09	26.44	9.95	79.60	50
	颗粒物	0.66	5.29	3.32	1.99	15.92	10
	NO <sub>x</sub>	7.97	63.79	40.07	14.93	119.40	75
	HCl	1.06	8.47	5.32	1.99	15.92	10
	CO	0.25	1.99	1.25	9.95	79.60	50
	Hg	7.96E-04	6.37E-03	0.004	0.0100	0.0796	0.05
	Cd+Tl	6.33E-06	5.06E-05	3.18E-05	0.0060	0.0478	0.03
	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.001	0.008	0.0052	0.100	0.796	0.5
	二噁英*	0.009mg/h	0.068 g/a	0.043	0.016mg/h	0.127 g/a	0.08
合计	SO <sub>2</sub>	21.20	169.57	/	36.65	293.20	50
	颗粒物	2.75	21.99	/	7.33	58.64	10
	NO <sub>x</sub>	41.97	335.79	/	54.98	439.80	75
	HCl	4.02	32.18	/	7.33	58.64	10
	CO	0.55	4.38	/	36.65	293.20	50
	Hg	2.72E-03	2.17E-02	/	3.67E-02	2.93E-01	0.05
	Cd+Tl	7.52E-05	6.02E-04	/	3.27E-02	2.61E-01	0.05
	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.007	0.058	/	0.367	2.932	0.5

二噁英	0.030mg/h	0.239 g/a	/	0.061mg/h	0.490g/a	0.08~0.085
-----	-----------	-----------	---	-----------	----------	------------

注：①二噁英浓度单位为 ngTEQ/m<sup>3</sup>；按全年生产时间 8000 小时计；②企业实际运行已满负荷，实际排放量即达产排放量。

据调查，焚烧炉启动时，燃油系统运行，启动燃烧器和辅助燃烧器投入运行，达到助燃和升温的目的，布袋除尘器在启炉时即投入运行。

### B、氨的逃逸量

现有 5~7#生产设置了 SNCR/PNCR+SCR 系统用于脱氮，8#生产设置了 SNCR（氨水）+PNCR+SCR 系统用于脱氮，烟气处理脱硝系统的氨逃逸按《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ 562-2010）执行，具体为逃逸浓度应控制在 2.5mg/m<sup>3</sup> 以下，企业现有脱硝系统配备了氨的逃逸量监控，通讯至 DSC 上，通过实时监控氨逃逸浓度来自动调节氨水喷射量，确保氮氧化物排放达标和氨逃逸浓度不超标，本报告按 2.5mg/m<sup>3</sup> 计算氨的逃逸量，则现有生产氨的逃逸量约为 14.66t/a（1.833kg/h）。

### C、粉尘排放情况（按达产排放情况计）

现有生产飞灰、石灰采用封闭式库存，粉尘主要是飞灰、炉渣等物料装卸运输起尘。参考原环评报告，现有工程粉尘排放量约为 1.83t/a。

本项目收集了炉排炉（三期）工程第 1 阶段先行竣工验收监测中对飞灰料仓等粉尘排放点的监测，具体如下：

表 2-43 飞灰料仓等废气监测结果

测点名称		飞灰料仓排放口						标准	是否达标
排气筒高度（m）		24							
采样日期		5月10日			5月11日				
采样频次		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
烟气温度（℃）		48.7	48.4	48.2	48.6	49.1	49.0	/	/
烟气流速（m/s）		6.9	6.7	4.7	4.6	4.6	4.7	/	/
标态废气量（Nm <sup>3</sup> /h）		1418.0	1369.8	1282.0	1366.8	1368.5	1369.3	/	/
颗粒物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	120	达标
	排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/	12.7	达标
执行标准		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）							
测点名称		消石灰储罐排放口						标准	是否达标
排气筒高度（m）		24							
采样日期		5月10日			5月11日				
采样频次		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		

烟气温度 (°C)		32.6	31.3	31.4	30.9	29.8	29.4	/	/
烟气流速 (m/s)		6.0	6.0	6.0	5.8	5.9	6.0	/	/
标态废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)		921.0	925.8	930.5	909.3	925.0	932.0	/	/
颗粒物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	120	达标
	排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/	12.7	达标
执行标准		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)							
测点名称		干粉仓排放口						标准	是否达标
排气筒高度 (m)		15							
采样日期		5月10日			5月11日				
采样频次		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
烟气温度 (°C)		31.7	32.6	32.2	29.6	31.2	30.9	/	/
烟气流速 (m/s)		5.8	5.8	5.7	6.0	5.9	6.0	/	/
标态废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)		577.0	571.0	568.0	589.8	582.5	587.0	/	/
颗粒物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	120	达标
	排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/	3.5	达标
执行标准		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)							
测点名称		石灰乳配制间						标准	是否达标
排气筒高度 (m)		15							
采样日期		8月31日			9月1日				
采样频次		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
烟气温度 (°C)		32.2	31.6	32.2	31.2	32.0	32.2	/	/
烟气流速 (m/s)		4.1	4.1	4.2	4.1	4.1	4.3	/	/
标态废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)		100	100	100	97	98	103	/	/
颗粒物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	120	达标
	排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/	3.5	达标
执行标准		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)							

由上表竣工验收监测结果可知,各料仓排放口监测数据均能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)标准要求。

#### D、恶臭污染物

现有生产产生恶臭污染物的环节主要为垃圾库、污水处理站、渗滤液、垃圾车厂内逗留期间产生的臭气。

垃圾库:现厂内设有两座垃圾贮坑,实际容积与储存量与原环评基本一致。垃圾贮坑中堆积的生活垃圾将产生恶臭气体,其主要成分为NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S等。

根据类比调查,现有垃圾贮坑NH<sub>3</sub>的最大产生量约为108t/a,H<sub>2</sub>S的最大产生

量约为 6.24t/a，采用垃圾贮坑全封闭、加上负压抽风等方式处理后排放量按 1%考虑，则垃圾贮坑 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 的排放量分别为 1.08t/a、0.0624t/a。

污水处理站：污水处理站恶臭主要来源于因在缺氧环境中由于微生物分解有机物而产生的少量还原性恶臭气体，恶臭气体中成分较多，其中以 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 浓度最高，恶臭气体主要产生部位为调节池、沉淀池、污泥浓缩池、脱水机房等构筑物，据调查，现有生产易产生恶臭气体的构筑物占地面积约 1500m<sup>2</sup>，根据类比调查，污水处理站 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 的产生量分别为 0.176 kg/h (1.54t/a)、1.15×10<sup>-2</sup> kg/h (0.101t/a)，污水处理站产生恶臭气体的主要设施均采用密闭结构，臭气最终送至一次风机入口和垃圾贮坑进入焚烧炉焚烧处置，恶臭气体的排放量按 10%考虑，则污水处理站 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 的排放量分别为 0.154t/a、0.01t/a。

污水处理站厌氧反应器还会产生沼气，产生的沼气在正常情况下通过沼气输送装置送入焚烧炉做为燃料焚烧处理，并设火炬装置，据调查，沼气的产生量约为 3000m<sup>3</sup>/d。

渗滤液：现有生产设置渗滤液收集池，收集池与垃圾坑相通，收集池采用密封设计，通过管道与垃圾贮坑相通，收集的废水通过泵送至污水处理站处理，避免臭气外溢出。

垃圾车：垃圾车进出场计量速度比较快，再考虑到垃圾车到厂的时间差，所以瞬时厂外滞留车辆很少，故垃圾车产生的臭气源强较小，且影响时间较短，在这里不作定量分析。

#### E、氨水罐区无组织氨排放

氨水经公路直接运至厂区内氨水贮罐区，在装卸过程中氨水贮罐与氨水槽车间设有连接线，贮罐呼吸排气回至槽车收集，因此无组织氨排放主要来自装卸结束后输送管的清空。根据调查了解，每次装卸时间约 1 小时，每次装卸无组织排放量约 0.27kg，由此可知，氨最大排放量约为 0.27kg/h，年排放量约 16kg/a。

#### F、无组织粉尘、恶臭污染物达标排放情况

本报告收集了企业 2024 年厂界无组织废气监测数据，具体见下表。

表 2-44 企业 2024 年全年厂界无组织废气监测结果（单位：mg/m<sup>3</sup>）

时间	氨	硫化氢	臭气浓度	颗粒物	氯化氢
第一季度	0.02~0.08	0.001~0.021	ND	0.054~0.093	/
第二季度	0.03~0.12	ND~0.004	ND	0.137~0.794	0.05~0.39
第三季度	ND~0.89	ND~0.001	ND	0.079~0.837	/
第四季度	0.03~0.58	ND	ND	0.059~0.972	/
执行标准	1.5	0.06	20（无量纲）	1.0	/

注：数据来源于宁波市华测检测技术有限公司检测报告。

由上表可知，目前企业厂界无组织废气可以达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）相应限值要求。

## ②废水

### A、废水排放情况

企业现有垃圾焚烧发电工程排放的废水主要有冷却系统排水、垃圾渗滤液、净水站废水、化水车间废水、锅炉排污、冲洗水、生活污水等。各类废水来源、成分及采取的处理措施情况具体如下。

表 2-45 主要废污水来源、成分及采取的处理措施一览表

污水来源	污染物	主要水污染物含量	处理措施
冷却水系统	冷却废水	COD <sub>Cr</sub> =50 mg/L	部分回用、部分纳管排放
净水站	净水废水	COD <sub>Cr</sub> =200 mg/L	纳管排放
化水车间	反洗、反渗透废水	COD <sub>Cr</sub> =200 mg/L	纳管排放
余热锅炉	锅炉排污水		降温后回用于冷却水
垃圾坑	垃圾渗滤液	COD <sub>Cr</sub> =60000 mg/L BOD <sub>5</sub> =30000 mg/L NH <sub>3</sub> -N=2000 mg/L	经厂内渗滤液处理站处理后回用于冷却水系统，浓水作为石灰石浆液制备用水或回喷焚烧炉
垃圾卸料平台、道路、垃圾车等	冲洗水		
厂区	初期雨水	COD <sub>Cr</sub> =300 mg/L NH <sub>3</sub> -N=30 mg/L	
湿法脱酸系统	脱酸、洗烟废水	铬<5mg/L、汞<11mg/L、镉<1mg/L、铅<11mg/L	经中和絮凝沉淀后部分回喷焚烧炉，不分进入渗滤液处理站进行处理
员工生活排放	生活污水	COD <sub>Cr</sub> =400 mg/L BOD <sub>5</sub> =200 mg/L NH <sub>3</sub> -N=40 mg/L	经收集后纳管排放

注：年运行时间按 8000 小时计。

表 2-46 2024 年废水排放情况

序号	名称	2024 年实际排放量		允许排放量		备注	
		t/d	t/a	t/d	t/a		
1	生产、生活污水	水量	1313.6	437437	1342.5	447050	最终纳管排放有冷却废水、化水车间废水、净水站废水、生活污水,产生量按照纳管浓度指标 COD500mg/L、氨氮 35mg/L 计;排放量按污水处理厂出水指标 COD40mg/L、氨氮 2.83mg/L 计
		COD <sub>Cr</sub>	0.053	17.497	0.054	17.874	
		氨氮	0.004	1.238	0.004	1.264	

注: 2024 年实际废水排放量根据在线数据统计得出, 允许排放量数据来源于排污许可证, 全年按 333 天计。

**B、废水达标排放情况**

企业目前已按照相关规范要求, 开展了日常监测。本报告收集了企业 2024 年废水总排口的在线及常规监测数据和炉排炉(三期)第一阶段先行验收监测数据, 具体见下表。由表中数据可知企业总排口废水可以达到相应的纳管标准。

表 2-47 废水总排口在线监测数据汇总表

项目	污染因子		
	PH 值	化学需氧量(mg/L)	氨氮(mg/L)
最小值	6.71	14.37	0.01
最大值	7.94	83.52	7.44
平均值	7.52	36.57	0.54
标准	6~9	500	35
是否达标	达标	达标	达标

表 2-48 企业 2024 年全年废水总排口的监测数据（单位：mg/L，色度：稀释倍数）

项目	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	动植 物油	石油 类	色度	pH	总氮	阴离 子表 面活 性剂	总汞	烷基 汞	总镉	总铬	六价 铬	总砷	总铅	总磷	氨氮
第一 季度	33	8.9	5	ND	0.91	8	7.3	9.67	0.24	8.0E-0 5	ND	ND	ND	ND	2.0E-0 3	ND	0.096	0.14
第二 季度	34	60	21	ND	ND	2	6.9	13.7	0.12	ND	ND	1.20E- 04	ND	ND	1.00E- 03	7.60E- 04	0.058	0.07
第三 季度	32	9.4	13	ND	ND	3	7.2	16.6	0.19	ND	ND	8.00E- 05	ND	ND	1.00E- 02	1.28E- 02	0.138	0.07
第四 季度	40	10.7	32	0.18	0.1	2	7.5	10.2	0.24	ND	ND	6.0E-0 5	ND	ND	1.5E-0 3	3.17E- 03	0.346	0.67
标准 限值	500	300	400	100	20	/	6-9	/	20	0.05	不得 检出	0.1	1.5	0.5	0.5	1.0	8	35
是否 达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
对应 标准	(GB8979-1996) 三级纳管标准									(GB8979-1996)表 1 第一类污染物最高允许排放最高浓度						DB33/887-2013		

表 2-49 炉排炉（三期）第一阶段先行验收监测数据（单位：mg/L，pH：无量纲）

测点名称	废水总排口（纳管口）								标准	是否达标
	5月10日				5月11日					
采样日期	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次		
频次	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次		
样品性状	微黄、微浑浊、微弱异味、无浮油				微黄、微浑浊、微弱异味、无浮油					
pH 值	7.1	7.6	7.6	7.4	7.2	7.3	7.3	7.8	6~9	达标
五日生化需氧量	10.2	12.4	10.7	18.1	9.6	10.9	9.5	11.5	300	达标

动植物油类	0.49	ND	0.06	0.07	ND	ND	0.43	0.15	100	达标
化学需氧量	32	39	38	48	34	38	37	40	500	达标
悬浮物 (SS)	9	18	21	19	20	17	10	21	400	达标
石油类	0.08	0.11	0.58	0.56	ND	0.16	0.09	0.58	20	达标
氨氮	0.04	0.07	0.28	0.18	0.1	0.1	0.5	0.1	35	达标
执行标准	纳管标准执行《污水综合排放标准》(GB8979-1996)三级标准,氨氮纳管执行《工业企业废水氨、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)中“其他企业”限值标准									
测点名称	雨水排放口								标准	是否达标
采样日期	5月10日				5月11日					
频次	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次		
样品性状	微黄、微浑浊、微弱异味、无浮油				微黄、微浑浊、微弱异味、无浮油					
pH值	7.5	7.9	8	8	7.5	7.3	7.8	8	/	/
五日生化需氧量	7.9	8.6	8.1	9	12.3	10.7	10.4	6.8	/	/
动植物油类	0.07	0.07	ND	0.2	0.39	ND	0.06	ND	/	/
化学需氧量	24	23	24	31	33	27	40	21	50	达标
悬浮物 (SS)	4	4	9	14	18	23	15	ND	/	/
石油类	ND	ND	0.76	0.5	ND	0.07	0.08	0.12	/	/
总氮	13	13.3	13.3	14.1	15.5	10.9	12.5	12.3	/	/
总磷	0.134	0.147	0.133	0.265	0.118	0.131	0.134	0.143	/	/
氨氮	0.15	0.15	0.22	0.31	0.2	0.27	0.14	0.2	/	/
执行标准	浙政发[2011]107号									

2024年,三期一阶段项目验收后,企业根据要求对排污许可证进行了更新,2025年根据更新后的排污许可证重新制定了年度监测计划,废水监测计划中增加了渗滤液处理站出口第一类污染物的监测,本报告收集了企业2025年8~10月的监测数据,具体详见下表。

表 2-50 渗滤液处理站出口监测数据一览表

监测时间	总铜	总锌	总汞	总砷	总铅	总镉	总铍	总镍	总铬	六价铬
2025.8	<0.04	<0.009	<4×10 <sup>-5</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<0.07	<0.005	<2×10 <sup>-5</sup>	<0.007	<0.03	<0.004
2025.9	<0.04	<0.009	<4×10 <sup>-5</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<0.07	<0.005	<2×10 <sup>-5</sup>	<0.007	<0.03	<0.004
2025.10	<0.04	<0.009	<4×10 <sup>-5</sup>	<3×10 <sup>-4</sup>	<0.07~2.2×10 <sup>-4</sup>	<0.005~7.4×10 <sup>-4</sup>	<2×10 <sup>-5</sup>	<0.007	<0.03	<0.004
标准限值	2	5	0.001	0.1	0.1	0.01	0.002	0.05	0.1	0.05
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
对应标准	企业经渗滤液处理站处理后的废水回用不外排，回用水标准执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中敞开式循环冷却系统补充水标准和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中表 4 标准									

由上表可知，渗滤液处理站出水各重金属第一类污染物监测结果均能满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中敞开式循环冷却系统补充水标准和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中表 4 标准中的相应标准要求。

项目有关的原有环境污染问题

③固废

表 2-51 固废产生、处理情况表

序号	固废名称	产生工序	类别	废物代码	2024 年实际产生量 (t/a)	达产理论产生量 (t/a)	处置措施
1	飞灰	烟气净化系统、烟道及烟囱底部沉降灰	危险废物	772-002-18	32637.64	28492	经稳定化满足(GB16889)中相关要求后进入飞灰填埋场安全处置
2	废催化剂	SCR 系统、光催化氧化		772-007-50	0	36t/3 年	委托浙江浙能催化剂技术有限公司安全处置
3	废滤袋	布袋除尘器		900-041-49	2.452	2.14	委托宁波大地化工环保有限公司安全处置
4	废机油	设备检修		900-249-08	0.385	0.336	
5	实验室废物	化验检验		900-047-49	0.386	0.336	
6	炉渣	焚烧炉	一般固废	--	368652	321826	综合利用
7	生活垃圾	办公生活区		--	95	95	回炉焚烧处置
8	净水站污泥	净水站		--	4438.8	3875	
9	渗滤液处理站污泥	渗滤液处理站		--			
10	废滤膜	化水站、渗滤液处理站膜过滤		--	0	520 只/5 年	
11	除臭系统废活性炭	备用除臭系统		--	77.9	68	
12	脱酸、洗烟废水污泥	湿法脱酸系统		一般固废		17.2	15

注：活性炭除臭系统用于全厂停炉时对垃圾坑进行除臭，通常情况下处于备用状态，企业已对除臭系统废活性炭和脱酸、洗烟废水污泥进行危废鉴别，根据鉴别结果，属于一般固废。

④噪声

企业现有垃圾焚烧发电工程的主要噪声来自转动机械、风烟道气体流动噪声及

焚烧炉对空排汽噪声、冲管噪声及各种机械设备的运行噪声等， $L_{Aeq}$  约在 80~120 dB 之间。

企业目前已按照相关规范要求，开展了日常监测。本报告收集了企业 2024 年和炉排炉（三期）第一阶段先行验收监测数据，具体见下表。

表 2-52 企业 2024 年厂界噪声监测数据

项目 时间		昼间 (dB (A))		夜间 (dB (A))	
		检测值	限值	检测值	限值
1 月 3 日	厂界东	63	65	54	55
	厂界西	62		52	
	厂界北	63		51	
	厂界南	61	70	53	55
4 月 18 日	厂界东	65	65	51	55
	厂界西	58		52	
	厂界北	55		49	
	厂界南	62	70	49	55
7 月 23 日	厂界东	64	65	54	55
	厂界西	63		54	
	厂界北	62		49	
	厂界南	62	70	52	55
10 月 9 日	厂界东	62	65	53	55
	厂界西	61		52	
	厂界北	57		48	
	厂界南	62	70	52	55

表 2-53 竣工验收厂界噪声监测结果

检测日期	5 月 10 日		5 月 11 日		标准
	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	
厂界西	59	54	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准
厂界西南	64	52	64	51	
厂界东南	62	53	61	52	
厂界西南	64	54	64	54	
厂界西北	63	54	64	54	
厂界北	59	54	58	54	
厂界西北	61	54	55	54	
厂界西北	60	54	62	54	
标准	65	55	65	55	
是否达标	达标	达标	达标	达标	

监测结果表明厂界各测点昼夜噪声均能到 (GB12348-2008) 中相应标准要求。

⑤三废源强汇总

企业现有垃圾焚烧发电工程实际三废排放源强汇总见下表。

表 2-54 企业现有垃圾焚烧发电工程 2024 年实际三废排放源强汇总

种类	污染物名称		2024 年实际排放量 t/a	备注
废水	生产及 生活污水	水量	437437	最终纳管排放有冷却废水、化水车间废水、净水站废水、生活污水，排放量按污水处理厂出水指标 COD40mg/L、氨氮 2.83mg/L 计
		COD <sub>Cr</sub>	17.497	
		氨氮	1.238	
废气	焚烧炉 烟气	SO <sub>2</sub>	169.57	现有 5~7#焚烧炉采用低氮燃烧和“SNCR/PNCR 炉内脱氮+半干式反应塔+干石灰喷射+活性炭吸附+布袋除尘器+SCR”的烟气净化系统处理焚烧烟气，经处理后的烟气由 100m 高的烟囱外排；8#焚烧炉采用“SNCR（氨水）+PNCR+半干法（旋转喷雾）脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR 的”烟气处理系统处理焚烧烟气，经处理后的烟气由 100m 高烟囱外排。
		颗粒物	21.99	
		NO <sub>x</sub>	335.79	
		HCl	32.18	
		CO	4.38	
		Hg	2.17E-02	
		Cd+Tl	6.02E-04	
		Pb+Sb+As 等	0.058	
		二噁英	0.239 g/a	
		逃逸氨	14.66	
		无组织排放氨气	0.016	氨水罐区无组织
		粉尘	1.83	仓顶除尘器处理后排放
	恶臭源 强	NH <sub>3</sub>	1.234	无组织排放
H <sub>2</sub> S		0.0724		
固废	飞灰		32637.64	经稳定化满足(GB16889)中相关要求后进入飞灰填埋场安全处置
	废催化剂		0	委托浙江浙能催化剂技术有限公司安全处置
	废滤袋		2.452	委托宁波大地化工环保有限公司安全处置
	废机油		0.385	
	实验室废物		0.386	
	炉渣		368652	综合利用
	生活垃圾		95	回炉焚烧处置
	净水站污泥		4438.8	
	渗滤液处理站污泥			
	废滤膜		0	
	除臭系统废活性炭		77.9	
	脱酸、洗烟废水污泥		17.2	

注：固废为产生量。

(2) 飞灰填埋专区

1) 基本情况

垃圾焚烧飞灰填埋库区在慈溪东部垃圾填埋场的基础上改造实施。慈溪东部垃圾填埋场于2009年3月开始对已填满的197亩区域进行封场，2010年完成封场区域的绿化，填埋场剩余未填区域交由慈溪中科用于改造为垃圾焚烧飞灰填埋库区，现已建设实施两期，均已填满封场。企业对慈溪东部垃圾填埋场剩余未填区域进行升级改造，建设一座符合生活垃圾填埋场设计标准、规范等要求的生活垃圾填埋场飞灰填埋专区，该项目已于2021年1月完成了自主验收，自2025年1月起停止填埋。

表 2-55 工程建设内容一览表

项目	建设内容	
选址	慈溪滨海经济开发区东部垃圾填埋场内	
主体工程规模	飞灰日处理量为 67.5t。飞灰填埋区总库容达到 33 万 m <sup>3</sup> 。	
环保 配套 工程	防渗措施	新建二期填埋区采用垂直防渗+水平双层防渗系统,防渗材料为 HDPE 膜。
	渗滤液收集	建设了渗滤液收集系统,设置了提升井用来收集渗滤液。
	渗滤液调蓄池	渗滤液通过泵输送至慈溪中科垃圾焚烧发电区现有的渗滤液调蓄池。故填埋区将不再单独设置渗滤液调蓄池。
环保 工程	预处理设施	进场飞灰在慈溪中科垃圾焚烧发电厂区进行固化/稳定化预处理,满足入场填埋标准的飞灰进入填埋区进行填埋,填埋场内不设预处理设施。
	检验分析设施	依托慈溪中科垃圾焚烧发电厂检验分析设施。
	行政生活设施	依托慈溪中科垃圾焚烧发电厂行政办公设施。
	渗滤液处理	项目产生的渗滤液和初期雨水依托焚烧发电厂区现有废水处理站进行处理,污水站处理能力为 1000m <sup>3</sup> /d,而填埋区每日产生量为 26.0m <sup>3</sup> /d,焚烧厂的处理能力足以满足填埋场的需求。

2) 填埋场的运行

根据现场调查,项目固化后飞灰的填埋处置工艺流程如下:

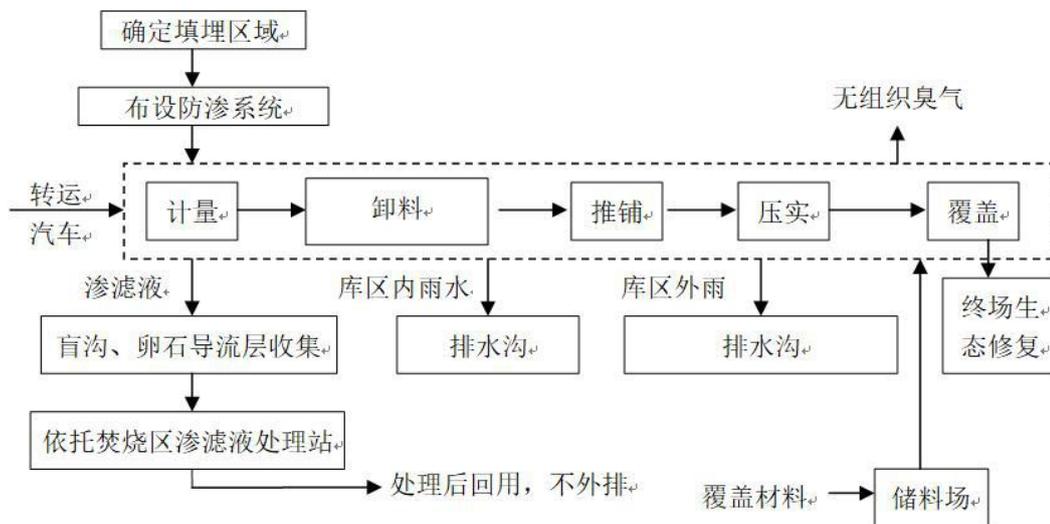


图 2-12 填埋工艺流程示意图

3) 污染防治措施

表 2-56 飞灰填埋区主要污染防治措施

序号	类别		防治措施	处理效果
1	水污染 防治	地下水、地表 水污染防治	设地下水导排，截洪沟等，导排口、截洪沟 水应引至周围水体	不污染地下水及周 边水环境
		填埋场防渗	已建飞灰填埋区采用单层复合防渗系统；二 期飞灰填埋区拟设置垂直防渗+双层水平 防渗的人工防渗系统；HDPE 膜为主要防渗 材料。设计采用复合衬层防渗系统，填埋场 地设置地下水监控等	防渗效果良好，经济 技术可行，施工比较 容易，有效防止渗滤 液渗漏扩散
		防渗材料保 护	在填埋过程中初期填埋应注意对防渗材料 的保护，包括对废物的预处理，防止尖锐物 品与防渗材料的直接接触	防止防渗材料破损 及渗滤液下渗
		填埋场渗滤 液/初期雨水	依托慈溪中科生活垃圾焚烧区的废水处理 站处理	经处理后回用
2	大气 污染 防治	填埋气	在封场系统的最底部设置 30cm 厚的砂石排 气层，并在砂石排气层上安装气体导出管， 有效导排填埋气体兼做事故情况下渗滤液 抽提井。	有效导排废气
			绿化美化、设 500m 的卫生防护距离	对环境空气影响较 小
		调节池废气	加盖，抑制恶臭气体扩散	对环境空气影响小
		防止飞扬物	填埋场及时覆盖，必要时喷水降尘，严格管 理	不致造成二次污染
		运输防治	采用密闭运输车	减少运输途中臭气 污染
3	噪声防治		隔声、消声、减振	场界噪声达标，不发 生扰民现象
4	固废防 治	污泥	收集后厂内垃圾焚烧项目焚烧处置	不对外环境产生影 响
		化验室废物	委托有资质单位处置	
5	生态及绿化		场区内、外种植树木	美化环境，保护环 境，污染修复
6	水土保持		按规范进行覆土、封场绿化，保持水土	有效减少水土流失
7	用地控制			防护距离范围内不 得新建学校、居民 点、医院等敏感点
封场期污染防治措施				
1	继续保证现有污染防治设施的正常运转和达标排放			防治废水、废气污染
2	填埋场设有填埋气导排系统，封场后做好维护，确保填埋气顺利导 出			有效到排废气

3	加强对填埋场周边空气环境、地下水、地表水的监测	跟踪环境浓度变化
4	对填埋场地进行育林育草，并设置明显标志牌	生态恢复

4) 项目竣工环境保护验收结果

A、验收期间工况

2020年9月23日~24日验收监测期间，项目各主要生产设施均基本正常运行，工况稳定，具体见下表。

表 2-57 监测期间运行工况

序号	项目	9月23日	9月24日	备注
1	焚烧发电厂预处理/固化车间	当日飞灰固化量 75.68t，运行约 8h，合：9.46t/h；运行负荷：94.6%	当日飞灰固化量 98.9t，运行约 10h，合：9.89t/h；运行负荷：98.9%	主要原辅材料核算法
2	填埋库区	当日填埋量 185.26t	当日填埋量 128.67t	参照“垃圾填埋主体工程”
3	环保工程 污水处理站	当日进水量 459t	当日进水量 402t	参照“污水处理厂”

验收监测期间，填埋库区危废填埋作业正常运行，焚烧发电厂现有预处理/固化车间正常运行，污水站正常运行。由此，监测期间项目整体正常运行，整体运行工况 94%以上。

B、监测结果

废气：验收监测期间，厂界上风向、下风向 1、下风向 2、下风向 3、下风向 4、下风向 5 的无组织废气监测项目中的氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14544-1993）相关标准限值要求，总悬浮颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度控制限值。

废水：验收监测期间，渗滤液处理设施出口各监测指标均能满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）表 2 标准和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中敞开式循环冷却系统补充水水质标准。

企业目前已按照相关规范要求，开展了日常监测。本报告收集了飞灰填埋场扩散井、监视井 2024 年 9~10 月的日常监测数据，具体见下表。

表 2-58 飞灰填埋场扩散井、监视井日常监测数据（2024 年 9~11 月）

2024 年 9 月										
序号	项目	单位	地下水监测结果							
			1#本底井		2#扩散井		4#监视井		5#监视井	
			结果	水质	结果	水质	结果	水质	结果	水质

				类别		类别		类别		类别
1	pH	/	7.0	III	7.3	III	7.1	III	7.1	III
2	氨氮	mg/L	123	V	0.26	III	28.0	V	12.6	V
3	总硬度	mg/L	4.79E03	V	642	IV	911	V	2.74E03	V
4	氟化物	mg/L	0.20	III	0.78	III	0.63	III	0.88	III
5	氯化物	mg/L	1.35E04	V	916	V	954	V	3.87E03	V
6	硫酸盐	mg/L	166	III	219	III	251	IV	452	V
7	亚硝酸盐	mg/L	7.36	V	0.006	I	0.004	I	0.012	II
8	氰化物	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
9	汞	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
10	六价铬	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
11	铁	mg/L	0.06	I	ND	I	0.01	I	ND	I
12	锰	mg/L	1.03	IV	0.35	IV	0.24	IV	2.36	V
13	铜	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
14	铅	mg/L	3.7E-03	I	3.7E-04	I	ND	I	ND	I
15	锌	mg/L	ND	I	0.009	I	0.009	I	ND	I
16	砷	mg/L	8.4E-03	III	ND	I	2.4E-03	III	7.8E-03	III
17	镉	mg/L	2.0E-04	II	1.8E-04	II	1.1E-04	II	ND	I
18	镍	mg/L	0.04	IV	0.008	III	0.009	III	ND	I
19	总大肠菌群	MPN/100mL	>2.4E04	V	1.1E04	V	>2.4E04	V	>2.4E04	V
20	挥发酚	mg/L	0.012	V	ND	I	ND	I	ND	I
21	硝酸盐	mg/L	3.26	II	7.87	III	0.58	I	0.81	I
22	耗氧量	mg/L	23.4	V	3.4	IV	4.4	IV	9.9	IV
2024年10月										
序号	项目	单位	地下水监测结果							
			1#本底井		2#扩散井		4#监视井		5#监视井	
			结果	水质类别	结果	水质类别	结果	水质类别	结果	水质类别
1	pH	/	7.3	III	7.6	III	7.3	III	7.4	III
2	氨氮	mg/L	129	V	0.14	V	39.0	V	12.1	V
3	总硬度	mg/L	523	IV	611	IV	1.14E03	V	2.11E03	V
4	氟化物	mg/L	0.38	III	0.76	III	0.65	III	0.92	III
5	氯化物	mg/L	4.34E03	V	694	V	678	V	2.29E03	V
6	硫酸盐	mg/L	134	II	120	II	504	V	213	III
7	亚硝酸盐	mg/L	0.012	II	ND	I	0.009	I	0.010	I

8	氰化物	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
9	汞	mg/L	7.0E-05	I	ND	I	7.0E-05	I	5.0E-05	I
10	六价铬	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
11	铁	mg/L	0.02	I	ND	I	0.02	I	0.01	I
12	锰	mg/L	0.89	IV	0.10	III	0.90	IV	1.46	IV
13	铜	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
14	铅	mg/L	1.2E-04	I	ND	I	ND	I	ND	I
15	锌	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
16	砷	mg/L	4.3E-03	III	1.7E-03	III	3.8E-03	III	5.4E-03	III
17	镉	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
18	镍	mg/L	0.008	III	ND	I	0.010	III	ND	I
19	总大肠菌群	MPN/100mL	>2.4E04	V	2.9E03	V	>2.4E04	V	2.5E-03	V
20	挥发酚	mg/L	0.004	I	ND	I	ND	I	ND	I
21	硝酸盐	mg/L	0.96	I	3.70	II	1.17	I	2.50	II
22	耗氧量	mg/L	9.2	IV	2.7	III	2.9	III	5.3	IV

注：以上数据来自宁波市华测检测技术有限公司检测报告。

根据监测结果可知，场地内地下水环境质量较差。

慈溪东部垃圾填埋场（原慈溪市龙山垃圾填埋场）分别南北两块，北侧为垃圾填埋区，2010年完成封场，南侧为慈溪中科垃圾焚烧飞灰填埋库区；根据生态环境部南京环境科技研究所编制《慈溪市龙山垃圾填埋场环境综合整治技术方案》，北侧填埋区为简易垃圾填埋区，无垃圾坝、地基处理系统、地下水导排系统、防渗系统、渗滤液收集与处理系统、填埋气体导排与利用系统、雨污分流系统、防洪系统、除臭设施、环境监测设施。有覆盖设施，但仅为一层简易的压实黏土层，效果不佳，且存在堆体渗滤液外溢等现象。为此，填埋场已经综合整治，预计在2026年6月完成，届时区域地下水水质能够得到改善。

噪声：验收监测期间，厂界昼间、夜间噪声均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）相应的标准限值。

### 5) 污染物排放情况

表 2-59 飞灰填埋区“三废”排放源强情况表

种类	污染物名称	排放量(t/a)	备注
废气	NH <sub>3</sub>	0.176	填埋库区废气无组织排放
	H <sub>2</sub> S	0.004	
废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	0	依托慈溪中科焚烧区渗滤

	COD <sub>Cr</sub>	0	液处理站处理后回用，不外排。
	NH <sub>3</sub> -N	0	
	Hg (kg/a)	0	
	Pb (kg/a)	0	
	Cd (kg/a)	0	
	As (kg/a)	0	
	Cr (kg/a)	0	
固废	污水站污泥	350	厂内焚烧炉焚烧
	实验室废物	0.5	委托有资质单位处置

注：固废为产生量。

### (3) 现有已建项目生产三废源强

表 2-60 现有已建项目 2024 年实际三废源强产生汇总

种类	污染物名称		排放量 t/a	备注
废水	生产及生活污水	水量	437437/447050	最终纳管排放有冷却废水、化水车间废水、净水站废水、生活污水，排放量按污水处理厂出水指标 COD40mg/L、氨氮 2.83mg/L 计。
		COD <sub>Cr</sub>	17.497/17.874	
		氨氮	1.238/1.264	
废气	焚烧炉烟气	SO <sub>2</sub>	169.57/259.94	现有 5~7#焚烧炉采用低氮燃烧和“SNCR/PNCR 炉内脱氮+半干式反应塔+干石灰喷射+活性炭吸附+布袋除尘器+SCR”的烟气净化系统处理焚烧烟气，经处理后的烟气由 100m 高的烟囱外排；8#焚烧炉采用“SNCR（氨水）+PNCR+半干法（旋转喷雾）脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR”的烟气处理系统处理焚烧烟气，经处理后的烟气由 100m 高烟囱外排。
		颗粒物	21.99/52.76	
		NO <sub>x</sub>	335.79/389.9	
		HCl	32.18	
		CO	4.38	
		Hg	2.17E-02	
		Cd+Tl	6.02E-04	
		Pb+Sb+As 等	0.058	
		二噁英	0.239 g/a	
	无组织排放氨气	0.016	氨水罐区无组织	
	粉尘	1.83	仓顶除尘器处理后排放	
	恶臭源强	NH <sub>3</sub>	1.364	无组织排放
H <sub>2</sub> S		0.08		
固废	飞灰		32637.64	经稳定化满足(GB16889)中相关要求后进入飞灰填埋场安全处置
	废催化剂		0	委托浙江浙能催化剂技术有限公司安全处置
	废滤袋		2.452	委托宁波大地化工环保有限公司安全处置
	废机油		0.385	
	实验室废物		0.386	
	炉渣		368652	综合利用
生活垃圾		95	回炉焚烧处置	

净水处理站污泥	4438.8
渗滤液处理站污泥	
废滤膜	0
除臭系统废活性炭	77.9
脱酸、洗烟废水污泥	17.2

注：“/”下排污许可证中许可排放量，固废为产生量。

### 3、在建项目

#### (1) 慈溪炉排炉三期工程（第一阶段部分和第二阶段）

慈溪中科众茂环保热电有限公司厂区北侧扩建炉排炉工程（三期），该项目已经通过宁波市生态环境局审批，本次环评引用《慈溪中科众茂环保热电有限公司厂区北侧扩建炉排炉工程（三期）》报告中部分相关内容，具体如下：

##### 1) 基本概况

项目名称：慈溪中科众茂环保热电有限公司炉排炉工程（三期）

建设地点：慈溪市滨海经济开发区方淞路 1188 号

建设性质：扩建

主要建设内容：本期工程总规模日处理城市生活垃圾 1500 吨(含一般工业固废 450 吨/日、干污泥 50/d 和厨余垃圾 400t/d)，配套 2 炉 1 机。配置 2 台处理量为 750t/d 的机械炉排焚烧炉+2 台中温次高压余热锅炉+1 台 40MW 抽汽凝汽式汽轮发电机组。

本期项目分两个阶段实施，其中垃圾卸料大厅、垃圾库、焚烧间、基础及公用工程在 1 阶段一次性建成；烟气净化间等分 2 阶段建设。

第 1 阶段：建设 1×750t/d 焚烧线（8#焚烧炉）+1 台 40MW 抽汽凝汽式汽轮发电机组及配套公用系统，1 阶段实施后厂内运行规模为：4 台 750t/d 机械炉排焚烧炉（#5~8 炉）+4 台中温次高压余热锅炉+1 台 40MW 抽汽凝汽式汽轮发电机组（本期新增）+1 台 25MW 抽汽凝汽式汽轮发电机组（原有）；原有的 2×C12 机组作为备用。

说明：1 阶段时，8#焚烧炉共处理生活垃圾、厨余垃圾、一般工业固废和干污泥共 750t/d，其中生活垃圾 275t/d、厨余垃圾 400t/d（预处理后入炉量为 200t/d）、一般工业固废 225t/d 和干污泥 50t/d，即 8#焚烧炉处理生活及厨余垃圾约 63.33%，一般工业固废 30%，干污泥 6.67%；目前第一阶段厨余垃圾和干污泥未实施。

第 2 阶段：根据企业实际运行情况，适时开展第 2 阶段的建设工作，即 9#焚烧

炉（750t/d 机械炉排焚烧炉），第 2 阶段完成后全厂运行规模为：5 台 750t/d 机械炉排焚烧炉（#5~9 炉）+5 台中温次高压余热锅炉+1 台 40MW 抽汽凝汽式汽轮发电机组+1 台 25MW 抽汽凝汽式汽轮发电机组（原有）；原有的 2×C12 机组（一用一备）。

说明：2 阶段时，新增生活垃圾 525t/d，一般工业固废 225t/d。2 阶段实施后，8~9#焚烧炉分别处理生活垃圾 400t/d，厨余垃圾 200t/d（预处理后入炉量 100t/d），一般工业固废 225t/d，干污泥 25t/d，即每台焚烧炉处理生活及厨余垃圾约 66.67%，一般工业固废 30%，干污泥 3.33%。

根据 1、2 阶段焚烧炉入炉燃料配比来看，8~9#焚烧炉主要处理的均为生活垃圾，因此本项目为生活垃圾焚烧项目。

服务范围：服务区域为慈溪市全市域（包括周边的地区）。

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及修改单要求，“6.1 一般工业固废指环卫机构收集的服装加工、食品加工以及其他城市生活服务行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固废可以直接进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置”、“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，生活垃圾水处理设施产生的污泥和一般工业固废可以进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置”；同时，根据定义，厨余垃圾是指居民日常生活及食品加工、餐饮服务、单位供餐等活动中产生的垃圾，属于生活垃圾的一种的，因此本项目掺烧厨余垃圾、一般工业固废和干污泥是符合符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及修改单中的要求的。

表 2-61 项目基本构成

项目名称		慈溪中科众茂环保热电有限公司炉排炉工程 (三期)	备注	
			1 阶段	2 阶段
建设单位		慈溪中科众茂环保热电有限公司	/	/
项目总投资		92359 万元	/	/
计划投运时间		2023 年（项目 1 阶段建设工期约 18 个月）	/	/
主体工程	垃圾焚烧系统	包括垃圾进料系统、垃圾焚烧系统（2×750t/d 垃圾焚烧炉）、启动点火与辅助燃烧系统、燃烧空气系统（一次风系统、二次风系统及风管等）	已建（1×750t/d 垃圾焚烧炉，包括进料、焚烧等辅助系统）	未建（1×750t/d 垃圾焚烧炉，包括进料、焚烧等辅助系统）
	余热	2 台单锅筒自然循环式锅炉，主要由汽包、水	已建（1 台单	未建（1 台单

公用及辅助工程	锅炉系统	冷壁、炉墙及包括过热器、对流管束、省煤器等在内的多级对流受热面组成	锅筒自然循环式锅炉	锅筒自然循环式锅炉
	汽轮发电系统	1×40MW 汽轮发电机组	已建（一次性建成）	/
	供排水系统	项目生产用水水源为厂区北侧的淞浦河水，原水处理站依托利旧，生活用水系统采用自来水；项目产生的垃圾渗滤液进入厂区现有渗滤液处理站，浓水入炉回喷及石灰石制浆，清水回至冷却系统；净水站污水及化水站反洗废水、反渗透浓水纳管；冷却系统废水部分回用，部分纳管排放；锅炉排污水回用于冷却系统；生活污水经收集处理后纳管排放；厂区内高污染区的初期雨水排入厂内渗滤液处理系统，处理后回用；后期雨水经收集后排入雨水管网。	依托现有工程	依托现有工程
	垃圾（污泥）接受及贮存系统	本项目拟在新建的主厂房内建设垃圾卸料车间一座，由垃圾卸料大厅及垃圾贮坑组成，其中垃圾卸料大厅设有 5 个卸料门，垃圾坑的总有效容积达约 24800m <sup>3</sup> ； 按照入坑储存垃圾容重 0.45t/m <sup>3</sup> 考虑，可储存约 11100 吨垃圾，可满足本项目 1 阶段垃圾焚烧炉设计工况超过两周的垃圾处理量，满足二期阶段垃圾焚烧炉设计工况超过一周的垃圾处理量；少量的市政污泥及一般工业固废在垃圾坑中分区堆放；厨余垃圾进厂后，转运至预处理系统，经处理后的厨余垃圾通过厂内转运车辆进入卸料平台，通过专门的卸料门进行卸料，并分区堆放；生活垃圾、厨余垃圾、一般工业固废及市政污泥通过垃圾库内的抓斗进行混合，最终入炉焚烧。整个垃圾卸料车间密闭负压设计，一次风机吸风口设置在垃圾坑上方，卸料大厅门口设置风幕，渗滤液收集池按照 250m <sup>3</sup> 设计。	部分已建（厨余垃圾和干污泥未建）	/
	电气系统	本项目利用现有的 1 回 110kV 回路接入当地变电站。厂内设高、低压配电装置、配套照明、通讯系统等。	依托现有工程	依托现有工程
	仪表及自动控制	利用原厂已有通信系统，在厂区内配备通信设备、CEMS 自动化控制系统等。	已建（一次性建成）	/
	化学水系统	化学水处理拟新建 1×150t/h（超滤+二级反渗透+EDI）的除盐系统，化水站扩建项目另行编制环评报告，不包含在本项目内。	依托现有工程	依托现有工程

		动力系统	包括压缩空气系统、点火油系统及厂区动力管道。	已建（一次性建成）	/
		循环冷却水系统	拟新建一套机械通风冷却塔，设计冷却能力为8500m <sup>3</sup> /h，配备4台循环水泵。	已建（一次性建成）	/
		其他辅助设施	本项目拟新建两座飞灰库，单个灰库有效容积300m <sup>3</sup> ，可贮存飞灰约480t；拟在主厂房内建设1个贮渣坑（2台焚烧炉的贮渣坑一次性建成），可贮渣约1600t；新建烟气净化系统2套，设备安装等工程按阶段分批实施，土建等公用工程一次性建成；设置飞灰稳定化处理系统2套，采用“药剂+水泥稳定化”的综合固化/稳定化方法，即采用水泥作为固化材料，配以有机螯合剂的固化/稳定化工艺，单套处理系统处理能力约15t/h（一用一备）；厂区内设有1座飞灰养护车间，满足1台炉25天（两台炉12.5天）的养护飞灰堆放要求；新增风机、水泵等设备若干。	已建（一次性建成），飞灰稳定化处理工艺调整为螯合剂，不再添加水泥	/
		行政生活设施	倒班宿舍、食堂、停车场等设施依托现有	依托现有工程	依托现有工程
	环保工程	焚烧烟气净化	采用SNCR（氨水）+PNCR+半干法（旋转喷雾）脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR的烟气处理工艺（含石灰浆制备系统和脱硝氨水储存系统），去除焚烧烟气中NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、HCl等酸性气体，以及烟尘、二噁英类、重金属等污染物，新建烟囱一座，烟囱内筒出口高度不低于100m，单个内筒出口内径为2.5m，烟气在线监测与当地环保主管部门联网。	已建1套烟气处理系统及烟囱	未建（1套烟气处理系统）
		恶臭治理工程	垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮存池等采用封闭负压设计，垃圾贮存池和垃圾输送系统采用负压运行方式，并设置负压在线监控系统，垃圾渗滤液处理构筑物加盖密封处理，正常情况下，垃圾贮坑臭气经风机引入焚烧炉内焚烧处理；设置备用活性炭除臭系统，若全厂停运，则严禁垃圾入库，应急时期垃圾送垃圾填埋场填埋	已建（一次性建成）	/
		粉尘净化	飞灰、消石灰粉、活性炭等物料储运系统为密闭设置，并设有通风除尘设施，各排气筒高度不低于15m	已建（一次性建成）	/
		污水	项目产生的垃圾渗滤液进入厂区现有渗滤液	依托现有工	依托现有工

	处理	处理站,设计处理能力 1000m <sup>3</sup> /d,处理工艺为“预处理+厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤+RO 反渗透+DTRO(浓缩液处理)”,处理后浓水入炉回喷及回用于石灰石调浆,清水回至冷却系统;净水站污水及化水站反洗废水、反渗透浓水纳管;冷却系统废水部分回用,部分纳管排放;锅炉排污水回用于冷却系统;生活污水经收集处理后纳管排放;厂区内高污染区的初期雨水排入厂内渗滤液处理系统,处理后回用;后期雨水经收集后排入雨水管网。垃圾贮坑、渗滤液处理系统等设施采取严密防渗设计。	程	程
		脱酸、洗烟废水经中和+絮凝沉淀+超滤处理工艺后纳管,处理规模为 60t/d	已建(一次性建成),洗烟废水去向变更为进入渗滤液处理站进一步处理	/
	噪声	选用低噪声设备,并采用吸声、隔声、消声、减震、阻尼、合理布局等综合降噪措施。	已建(一次性建成)	/
	固废合理处置	配套出渣机、渣吊和渣坑,炉渣冷却后供资源综合利用;设置除灰系统将飞灰收集至飞灰库,飞灰稳定化后经检测满足相关要求后进入厂内现有的填埋场进行填埋,脱酸、洗烟废水污泥和废活性炭经鉴别后妥善处置,危险固废由有资质单位安全处置,生活垃圾和污泥入炉焚烧,废膜拆解后金属部分外售,其余塑料部分入炉焚烧。	/	/
	垃圾的收集、运输和贮存	拟建项目生活垃圾收集、运输由当地环卫部门负责送至本项目厂内。运输起点为各个生活垃圾中转站,生活垃圾运输路径主要为城市主干道,避开居民集中居住区。垃圾运输采用全密闭式垃圾运输车,经垃圾中转站转运,运输过程中垃圾不泄露,也不遗洒垃圾和渗滤液,减少臭味外泄,由环卫部门分散收集后用专用密封垃圾车送到焚烧厂,经电子汽车衡计量后,卸入垃圾贮坑。项目拟处理的污泥和厨余垃圾也由当地环卫部门负责送至本项目厂内。项目污泥运输采用陆路运输方式,市政污泥由污水处理厂至本项目厂内。	部分已建(厨余垃圾和干污泥未建)	/
注:第一阶段厨余垃圾和干污泥部分未建。				
2) 生产工艺				

①整个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。

本项目生活垃圾和厨余垃圾由当地环卫部门收集，经垃圾车运入垃圾焚烧发电厂，所有进厂垃圾经地磅称重，通过高架引桥进入主厂房垃圾卸料大厅，随后卸入垃圾库。

项目污泥运输采用陆路运输方式，市政湿污泥由污水处理厂压滤后（约40%含水率）通过污泥运输车经电子汽车衡计量后运入垃圾库，在垃圾坑中分区堆放。

工艺流程见下图。

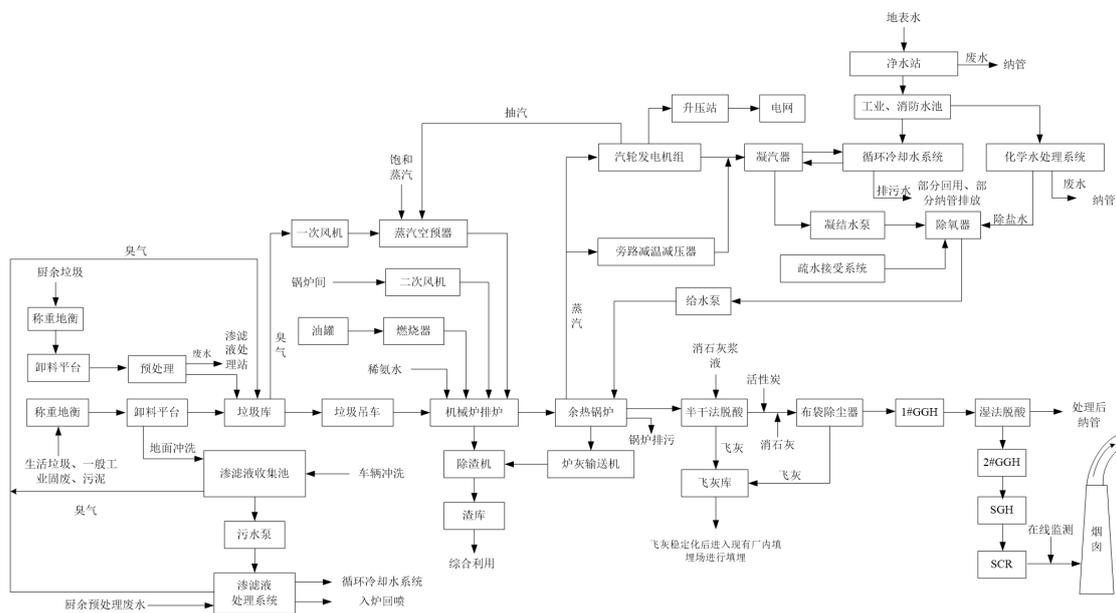


图 2-14 9#焚烧炉工艺流程示意图

## ②厨余垃圾预处理系统

厨余垃圾预处理工艺较为简单，厨余垃圾进厂后，利用生活垃圾上料坡道进入卸料大厅进行卸料，卸料至受料箱体，受料箱体接受一定量的厨余垃圾后，由挤压机进行挤压，挤压出来的干物料由专门的卸料车装车输送至垃圾焚烧厂的垃圾坑，废液经过收集后输送到渗滤液处理站进行处理。整个厨余垃圾预处理系统位于垃圾卸料平台内，产生的臭气依托卸料平台负压收集。



系统配备车厢可卸式垃圾车，可直接在 7m 层卸料平台将受料箱拖曳运送至卸料门处进行干物料卸料。



厨余垃圾压滤后的废水具有高盐分、高含油量的特点，该部分废水将进入厂内现有的渗滤液处理站进行处理。为了确保渗滤液处理站的正常稳定运行，减轻运行压力，企业拟在厨余垃圾废水进入渗滤液处理站前增设预处理设施(高效气浮除油)。

高效气浮装置采用气泡发生、次表面捕集、层流原理等核心技术，高效分离污水中的悬浮物。利用清水或部分处理后的回流水，经气泡，气泡直径 10~20um，发生器将空气吸入混合，形成溶气水，在气浮池内减压释放。溶入水中的空气以气泡

形式析出，具有很高的表面积和吸附能力。对沼液中的悬浮物均可较好的去除，处理后部分清水，经气浮循环工作泵，加压进入溶气罐中与空气进行混合，空气溶解到水中，溶气效率达到 95%以上。溶解在水中的空气从水中释放出来，形成粒径级的微气泡，微气泡同污水中的悬浮物结合，使悬浮物在污水中的比重变小，直至浮上水体表面，形成大量浮渣，再由气浮池上安装的链式刮沫机，把浮渣清除，预处理后的废水进入渗滤液处理站。

### 3) 污染源分析

表 2-62 在建工程主要污染物排放分析一览表 (9#焚烧炉)

污染物		单位	产生量	排放量	备注	
废气	焚烧烟气	废气量	万 Nm <sup>3</sup> /a	163200	163200	焚烧炉产生烟气采用 SNCR (氨水) +PNCR+半干法 (旋转喷雾) 脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR 的烟气处理工艺处理后由不低于 100m 高烟囱排放
		SO <sub>2</sub>	t/a	329.6	81.6	
		NO <sub>x</sub>	t/a	652.8	122.4	
		烟尘	t/a	5728	16.32	
		CO	t/a	/	81.6	
		HCl	t/a	1152	16.32	
		Hg	t/a	1.632	0.082	
		Cd+Tl	t/a	0.816	0.049	
		Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	t/a	32.64	0.816	
		二噁英类 (TEQ)	g/a	8.16	0.131	
	恶臭	NH <sub>3</sub>	t/a	0	0	主要来自垃圾坑
		H <sub>2</sub> S	t/a	0	0	
		粉尘	t/a	0	0	
		逃逸氨	t/a	/	4.08	
	无组织氨	t/a	0.11	0.01	氨水罐区无组织	
废水	生产废水及生活污水	水量	t/a	320640	157120	最终纳管排放有部分低浓度生产废水、生活污水及冷却废水，排放量按污水处理厂出水指标 COD40 mg/L、氨氮 2.83mg/L 计
		COD	t/a	1947.72	6.29	
		氨氮	t/a	63.84	0.445	
固废	炉渣		t/a	58900	0	
	飞灰		t/a	8700	0	
	生活垃圾		t/a	0	0	
	净水站污泥		t/a	861	0	含水~80%
	废水处理设施污泥		t/a	2500	0	含水~80%
	废活性炭		t/a	20	0	
	除尘系统废布袋		t/a	2	0	

	废催化剂	t/a	5/5 年	0	
	废机油	t/a	0	0	
	废膜	t/a	1 根/年	0	
	实验室废液	t/a	0	0	
	废试剂瓶	t/a	0	0	
	浮渣	t/a	7	0	
	脱酸、洗烟废水污泥	t/a	200	0	

## (2) 垃圾焚烧飞灰无害化技术研发及中试示范项目

慈溪中科众茂环保热电有限公司在现有厂区内实施垃圾焚烧飞灰无害化技术研发及中试示范项目，该项目已经通过宁波市生态环境局慈溪分局审批，本次环评引用《垃圾焚烧飞灰无害化技术研发及中试示范项目》报告中部分相关内容，具体如下：

### 1) 基本情况

以慈溪电厂自产的生活垃圾焚烧飞灰（整合固化前的原始灰）为研究对象，建设 1 条最大处理能力 10t/d 的飞灰电炉熔融无害化中试平台。配置建设 1 台最大处理能力 10t/d 的飞灰熔融电炉及其配套上料系统、出渣系统、二燃室、急冷塔及配套烟气处理系统。主要建构构筑物为飞灰熔融车间，基本情况详见下表。

表 2-63 项目基本情况表

类别	名称	建设内容
主体工程	飞灰电炉熔融系统	新建中试厂房一座，内设电炉、渣处理系统、烟气净化系统、控制系统等，设计飞灰最大处理量为 10t/d
辅助工程	配料系统	设有 1 套 1.0t/h 气力输送系统，用于飞灰输送，其余辅料采用电动葫芦上料；设置 1 个 3m <sup>3</sup> 飞灰仓、1 个 3 m <sup>3</sup> 主辅料仓、1 个 1.5 m <sup>3</sup> 次辅料仓、1 个 1.5 m <sup>3</sup> 还原剂仓、1 个 1.5 m <sup>3</sup> 返料仓，料仓均为密闭式；并设有 5 套失重秤，用于定量给料，采用干式造粒后入炉
	压缩空气系统	压缩空气取自现有电厂，在中试厂房外设有储气罐
	烟气净化原料供应	设置 1 个 4 m <sup>3</sup> 的小苏打粗粉仓及 1 个 4 m <sup>3</sup> 的小苏打细分仓，下设失重秤用于定量给料；设置 1 个 100L 的活性炭仓，下设失重秤用于定量给料；设置 1 个 0.4m <sup>3</sup> 的氨水稀释罐和 1 个 0.6m <sup>3</sup> 的氨水存储罐
	鉴定化验	针对实验过程中产生的玻璃体，经收集后送宁波市华测检测技术有限公司进行检测
公用工程	给水	项目生产用水（工业用水及循环冷却用水）由现有电厂供应，生活用水采用市政自来水

环保工程	排水	项目排水纳入现有电厂排水系统
	供电	项目用电取自现有电厂配电间
	燃料	项目补燃采用柴油，取自现有电厂供油管路
	废气处理	项目电炉熔融烟气采用急冷+布袋收尘+电加热器+小苏打干式脱酸+活性炭喷射+氨水喷射+布袋收尘（尘硝一体化）的烟气处理工艺，经处理达标后接入电厂 5#焚烧炉引风机入口烟道外排（接入前设置监测监控系统）；渣处理系统设置集气罩+布袋除尘器，废气经处理后经车间顶部排气筒外排（排气筒高出车间顶部 3 米）；5#焚烧炉已配有烟囱高 100m，出口内径 2.2m；
	废水处理	项目产生的少量生产废水排入现有电厂废水处理系统，经处理后回用，生活污水依托现有化粪池预处理后纳管
	噪声处置	选用低噪声设备，并采取吸声、隔声、消声、减震、阻尼、合理布局等综合降噪措施
	固废处理	项目产生的水碎渣（玻璃态），经鉴别后妥善处置；产生的杂盐由有资质单位安全处置；二次飞灰、脱酸灰、废催化剂、废滤料、废机油、废耐火材料、废电极等危险废物由有资质单位安全处置，各类固废均可得到有效处置；利用设置在垃圾卸料平台下约 960m <sup>2</sup> 飞灰养护车间和 40m <sup>2</sup> 危废暂存间暂存本项目产生的固废，生活垃圾送入电厂垃圾焚烧炉焚烧处置
	事故应急	利用现有电厂已有容积为 1000m <sup>3</sup> 的事故应急池

## 2) 具体实施内容

企业本次垃圾飞灰无害化中试项目，目的是为了实现在飞灰高温熔融处理后产生的水碎渣（水淬渣）经鉴别后不属于危险固废，并满足《固体废物玻璃化处理产物技术要求（GB/T41015-2021）》要求，可作为一般固废进行综合利用（可用作公路沥青路面集料、建设卵石、碎石等），从而实现飞灰的减量化和资源化。本项目共做 3 次中试实验，每次实验时间为 30 天。

## 3) 生产工艺

飞灰、辅料等物料按设定好的比例进行配料，混合物料经造粒机压成干球并通过斗提机从进料口加入到电炉内，在电炉 1400℃左右的高温下先后发生水分蒸发、分解、熔融和造渣等反应，生成熔渣、熔盐和烟气三相。其中，熔渣因密度大，沉降在电炉底部，经排渣口定期排出后，被高压水打散并快速冷却到常温，形成水碎渣（玻璃态），滤水后经鉴别后妥善处置（若为一般固废可作为建材原料综合利用）；因熔体结构的差异，氯化物熔盐与氧化物熔渣之间不互溶，飞灰中的氯化物升温至 800℃以上后，其中的氯化物熔化成液体，并聚集成单独一相，漂浮在熔渣上层，通过熔盐口定期排出，降温收集后作为危险废物由有资质单位安全处置。

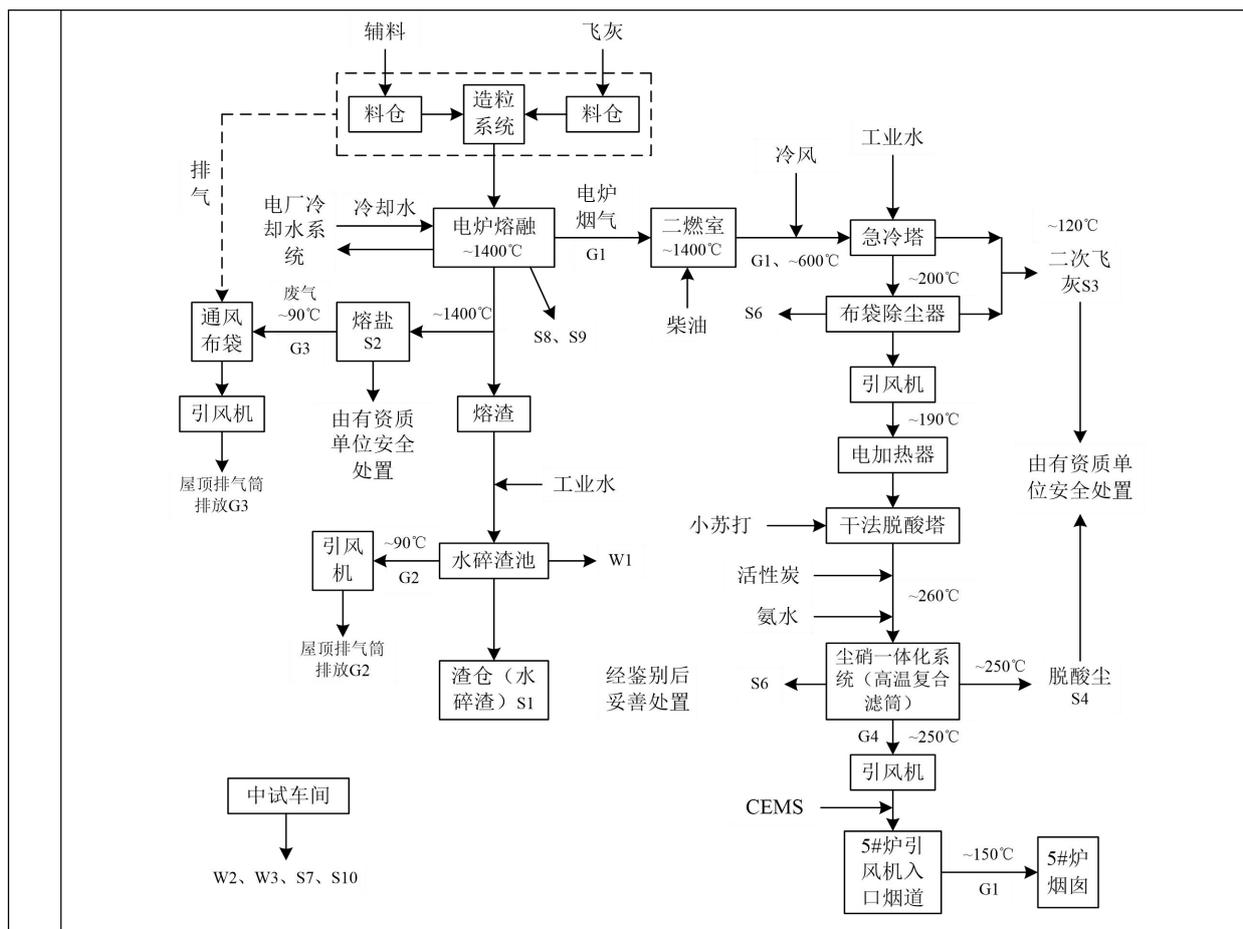


图 2-15 生产工艺流程图

#### 4) 污染物排放情况

表 2-64 本项目污染物排放情况汇总表

污染物		排放情况	
		产生量 (t/90 天)	排放量 (t/90 天)
废气	颗粒物	32.4	0.0648
	CO	/	0.108
	NO <sub>x</sub>	0.648	0.162
	SO <sub>2</sub>	3.456	0.108
	HF	0.0216	2.16kg
	HCl	2.16	0.0216
	Hg	/	0.1339kg
	Tl	/	0.108kg
	Cd	/	1.944kg
	Pb	/	1.814kg
	As	/	0.302kg
	Cr	/	0.302kg
	Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	/	28.879kg
	二噁英类 (ng TEQ/Nm <sup>3</sup> )	1.08mg	0.216mg
	废水	水量	239.4

	COD	0.0695	0.0035
	氨氮	0.00437	0.0002
固废	水碎渣（玻璃态）	950.4	0
	熔盐	194.4	0
	二次飞灰	21.73	0
	脱酸灰	52.79	0
	废催化剂	0.05	0
	废滤料	0.02	0
	废机油	0.1	0
	废耐火材料	60	0
	废电极	0.27	0
	生活垃圾	1	0

### (3) 垃圾焚烧烟气净化系统提标改造项目

#### 1) 建设地点

浙江省宁波市慈溪市滨海经济开发区方淞线 1188 号（现有厂区内）。

#### 2) 建设规模

对现有 5#~7#焚烧线的烟气净化系统进行提升改造，新增烟气低温余热回收系统和湿法脱酸系统，并完善烟气再循环系统。本项目提升改造后，烟气净化工艺为“SNCR 炉内脱硝（氨水）+半干法脱酸+活性炭喷射+干法喷射+布袋除尘+SCR+湿法脱酸”工艺。

8#焚烧线烟气净化系统工艺可以满足浙江省垃圾焚烧行业烟气排放指标提标要求，故 8#焚烧线烟气净化设备本次不进行改造，但需考虑烟气净化系统尾部余热利用以及完善烟气再循环系统。

#### 3) 建设内容

拟在 5-7#原有垃圾焚烧发电烟气净化处理的基础上增设 3 套烟气低温余热利用系统、3 套湿法脱酸系统、3 套烟气再循环系统以及 3 套小苏打喷射系统；拟在 8#原有垃圾焚烧发电烟气净化处理的基础上增设 1 套烟气低温余热利用系统、1 套烟气再循环系统以及 1 套小苏打喷射系统，工程建设范围内所有系统的设施及管线与厂内已建设施及管线的连接及改造。

#### 4) 污染物排放标准

提标改造后各污染物排放执行标准详见表 2-65。

#### 5) 污染物排放量

提标改造后除二氧化硫外，其余各污染物日均排放标准均未发生变化，二氧化

硫从原有 50mg/Nm<sup>3</sup>降低至 30mg/Nm<sup>3</sup>，现有工程二氧化硫排放量将减少 103.976t/a。

(4) 在建项目实施后全厂污染物排放情况

在建工程（慈溪中科炉排炉三期工程第二阶段、垃圾焚烧飞灰无害化技术研发及中试示范项目和提标改造项目）和提标改造方案实施后企业主要污染物排放情况见下表。

表 2-65 烟气污染物排放执行标准

序号	污染物名称	单位	5#~7#焚烧炉		8~9#焚烧炉		浙江超低排放改造实施方案	提标改造后执行标准			
								5#~7#焚烧炉		8#焚烧炉	
			日均值	小时平均	日均值	小时平均		日均值	小时平均	日均值	小时平均
1	颗粒物	mg/Nm <sup>3</sup>	10	30	10	30	10	10	10	10	10
2	HCl	mg/Nm <sup>3</sup>	10	60	10	10	--	10	60	10	10
3	SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	50	100	50	100	30	30	30	30	30
4	NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	75	120	75	75	80	75	80	75	75
5	CO	mg/Nm <sup>3</sup>	50	100	50	100	--	50	100	50	100
6	逃逸氨	mg/Nm <sup>3</sup>	2.5		2.5		8	2.5		2.5	
7	Hg (测定均值)	mg/Nm <sup>3</sup>	0.05		0.05		--	0.05		0.05	
8	Cd+Tl (测定均值)	mg/Nm <sup>3</sup>	0.05		0.03		--	0.05		0.03	
9	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni (测定均值)	mg/Nm <sup>3</sup>	0.5		0.5		--	0.5		0.5	
10	二噁英类(TEQ) (测定均值)	ng/Nm <sup>3</sup>	0.085		0.08		--	0.085		0.08	

表 2-66 项目实施后全厂企业主要污染物排放情况 (单位: t/a)

污染物		现有污染物总量	“以新带老”削减量	在建项目 (慈溪炉排炉三期第一阶段部分和第二阶段)	在建项目 (飞灰无害化技术研发及中试示范项目)	在建项目 (提标改造项目)	项目实施后, 全厂排放量	在建项目实施后 污染物排放增减量
废气	SO <sub>2</sub>	259.94	0	81.6	0.108	-103.976	237.672 (原有 341.648)	-22.268
	NO <sub>x</sub>	389.9	0	122.4	0.162	0	512.462	122.562
	烟(粉)尘	53.2752	0	16.32	0.0648	0	69.660	16.3848
	CO	93.07	0	81.6	0.108	0	174.778	81.708

	HCl	41.67	0	16.32	0.0216	0	58.0116	16.3416	
	Hg	9.71E-02	0	0.082	0.0001	0	0.1792	0.0821	
	Cd+Tl	4.81E-02	0	0.049	0.0021	0	0.0992	0.0511	
	Pb+Sb+As+Cr+Co+ Cu+Mn+Ni	0.8427	0	0.816	0.0313	0	1.6900	0.8473	
	二噁英类(TEQ)	0.448 g/a	0	0.131g/a	0.216mg/a	0	0.579 g/a	0.131g/a	
恶臭	NH <sub>3</sub>	1.234	0	0	0	0	1.234	0	
	H <sub>2</sub> S	0.0724	0	0	0	0	0.0724	0	
	逃逸氨	14.68	0	4.08	0	0	18.76	4.08	
	无组织氨	0.016	0	0	0	0	0.016	0	
废水	生产废水及 生活污水	水量	446960	0	157120	86.4	0	604166.4	157206.4
		COD	17.87	0	6.29	0.0035	0	24.1635	6.2935
		氨氮	1.264	0	0.445	0.0002	0	1.7092	0.4452
固废	飞灰	0	0	0	0	0	0	0	
	废催化剂	0	0	0	0	0	0	0	
	废滤袋	0	0	0	0	0	0	0	
	废机油	0	0	0	0	0	0	0	
	实验室废物	0	0	0	0	0	0	0	
	炉渣	0	0	0	0	0	0	0	
	生活垃圾	0	0	0	0	0	0	0	
	净水站污泥	0	0	0	0	0	0	0	
	渗滤液处理站污泥	0	0	0	0	0	0	0	
	废滤膜	0	0	0	0	0	0	0	
	除臭系统废活性炭	0	0	0	0	0	0	0	
	浮渣	0	0	0	0	0	0	0	
脱酸、洗烟废水污泥	0	0	0	0	0	0	0		

	水碎渣（玻璃态）	0	0	0	0	0	0	0
	熔盐	0	0	0	0	0	0	0
	二次飞灰	0	0	0	0	0	0	0
	脱酸灰	0	0	0	0	0	0	0
	废滤料	0	0	0	0	0	0	0
	废耐火材料	0	0	0	0	0	0	0
	废电极	0	0	0	0	0	0	0

项目有关的原有环境污染问题

#### 4、排污许可手续执行情况

慈溪中科众茂环保热电有限公司已于 2024 年 11 月按要求更换排污许可证，证书编号为：913302827995183959001V。企业现有污染物总量见下表。

表 2-67 慈溪中科现有污染物排放总量情况

排污许可证许可排放量				
颁发单位	许可证编号	污染物	排环境量	现有实际排放量
宁波市生态环境局	913302827995183959001V	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	44.705 万	43.744
		COD (t/a)	17.874	17.497
		NH <sub>3</sub> -N (t/a)	1.264	1.238
		二氧化硫 (t/a)	259.94	169.57
		氮氧化物 (t/a)	389.90	335.79
		颗粒物	51.99	23.82

企业自行监测与环评许可证要求对照情况详见下表。

表 2-68 企业自行监测计划执行情况一览表

项目	污染源	排污许可证要求			执行情况		
		监测项目		监测频次			
废气	焚烧炉废气	6#、7#、8# 焚烧炉烟囱	NH <sub>3</sub>		1 次/季度	与排污许可证一致	
			重金属类	镉、铊及其化合物 (Cd+Tl 计)			1 次/月
				锑, 砷, 铅, 铬, 钴, 铜, 锰, 镍及其化合物(以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)			1 次/月
				汞及其化合物			1 次/月
		二噁英		不少于 1 次/年			
		5#焚烧炉	NH <sub>3</sub>		1 次/季度	与排污许可证一致	
			重金属类	砷及其化合物			1 次/月
				镉及其化合物			1 次/月
				铬及其化合物			1 次/月
				铅及其化合物			1 次/月
	铊及其化合物			1 次/月			
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物			1 次/月			
	汞及其化合物			1 次/月			
	镉、铊及其化合物 (Cd+Tl 计)		1 次/月				
	锑, 砷, 铅, 铬, 钴, 铜, 锰, 镍及其化合物(以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)		1 次/月				
二噁英		不少于 1 次/半年					
氟化氢		1 次/月					
水碎废气排	颗粒物		1 次/季度	与排污			

		放口			许可证一致
		熔盐废气排放口	镉及其化合物	1次/半年	与排污许可证一致
			铅及其化合物	1次/半年	
			镍及其化合物	1次/半年	
			锡及其化合物	1次/半年	
			汞及其化合物	1次/半年	
		三期消石灰储罐排气筒	颗粒物	1次/年	与排污许可证一致
		三期干粉仓排气筒	颗粒物	1次/年	与排污许可证一致
		三期飞灰料仓	颗粒物	1次/年	与排污许可证一致
	厂界	/	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、颗粒物	1次/季度	与排污许可证一致
			镉及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物、镍及其化合物、锡及其化合物		
废水	废水总排口	/	流量、pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、总磷、总氮、粪大肠杆菌、石油类	1次/季度	与排污许可证一致
	湿法脱酸	/	总汞、总镉、总铬、六价铬、总镍	1次/季度	与排污许可证一致
	雨水排放口	/	COD、氨氮、悬浮物	1次/月（下雨天监测）	与排污许可证一致
噪声	厂界		等效连续 A 声级	1次/季度	与排污许可证一致
固废	炉渣		热灼减率	1次/周	与排污许可证一致
	飞灰		重金属浸出浓度、含水率	1次/月	与排污许可证一致
			二噁英	1次/半年	

## 5、现有存在问题及整改计划

### （1）现有存在问题

#### 1）对照《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造实施》现状存在的问题

对照《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造实施》，企业现状存在的问题详见下表。

表 2-69 有组织超低排放技术控制指标

序号	污染物名称	单位	GB18485-2014		浙江超低排放改造 实施方案	原设计污染物排放值				运行排放值	
			日均值	小时均值		小时均值	5-7#炉		8#炉		5-7#炉
					日平均		小时均值	日平均	小时均值	日平均	小时均值
1	颗粒物	mg/Nm <sup>3</sup>	20	30	10	10	30	10	30	0~5	0~5
2	HCl	mg/Nm <sup>3</sup>	50	60	--	10	60	10	60	5~10	5~10
3	SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	80	100	30	50	100	50	100	20~50	20~30
4	NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	250	300	80	75	120	75	75	50~75	50~75
5	CO	mg/Nm <sup>3</sup>	80	100	--	50	100	50	100	≤50	≤50
6	NH <sub>3</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	--	--	8	2.5	2.5	2.5	2.5	≤2.5	≤2.5

由上表可知，5#~7#焚烧线烟气中二氧化硫排放已不能满足要求。

表 2-70 无组织超低排放改造控制要求

序号	无组织超低排放要求			现有实际情况
1	垃圾装卸	车辆	车辆采取密闭措施，无遗撒、粘挂现象	/
			设置车辆冲洗装置，保证车辆出厂后车身轮胎清洁、无异味	车辆属于各环卫站管理、冲洗，焚烧厂内无冲洗装置
	运输通道	生活垃圾运输廊道采取封闭措施，并保持负压状态	满足	
		廊道出入口两端设置自动快关门系统和除臭剂喷洒装置	廊道出入口无自动快关门系统和除臭剂喷洒装置	
		运输通道地面平整、清洁，做到及时冲洗，坡度利于快速排水，冲洗后无积水，无异味。	满足	
卸料区	卸料大厅出入口设置空气幕，卸料口设置自动密封门，卸料结束后及时关闭	满足		
2	贮存单元	垃圾池	垃圾池应密闭，并保持负压状态	满足
			垃圾池废气应入炉高温焚烧，并设置活性炭吸附等高效除臭装置备用	满足
3	渗滤液处理站		导排系统运行良好，导排口和导排沟畅通、无泄漏	满足
			渗滤液调节、厌氧池等产生臭气的构筑物应采取密闭措施、保持负压状态，池内臭气抽至炉	满足

			膛高温焚烧	
			应配置冲洗/药剂除臭或其他措施作为备用	满足
4	废气治理单元	除尘	采用袋式除尘等高效除尘技术	满足
			飞灰应密闭传输、暂存，落实三防措施，确保飞灰无任何形式外泄	满足
		脱硫、脱酸	石灰石、石灰、苏打粉等粉状物料应密闭保存	满足
			脱硫脱酸剂下料应采用密闭管道气力输送	满足
			脱硫脱酸剂仓等泄压口应配套袋式除尘器	满足
		脱硝	氨水用全封闭罐车运输，配套氨气回收或吸收回用装置	满足
氨罐区及易泄露点位配套氨泄漏检测装置	满足			
5	飞灰、炉渣收集、贮存单元	飞灰	飞灰收集、输送、储存与处理系统各装置应保持密闭状态	满足
			飞灰暂存间应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）要求	满足
			飞灰处置过程中采取防止飞灰飘散和遗撒等防护措施，落实《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（HJ 1134-2020）等要求。	满足
			飞灰螯合物暂存间配套废气收集及净化设施，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）要求。	满足
		炉渣	采用湿除渣、密闭+湿除渣和其他措施，做好颗粒物防控	满足
6	厂界无组织		厂界恶臭污染物浓度满足《恶臭污染物排放标准（GB 14554）》	满足
7	其他		地方生态环境主管部门和环境影响评价文件对其他生产设施（如飞灰处理车间、飞灰固化物贮存车间等）提出管控要求的，应从其要求	满足
			各除尘器、粉仓、运输管道等应完好运行，无粉尘外逸	满足
			各恶臭源应密闭并保持负压状态，无异味逸散	满足

表 2-71 企业污染排放监测监控要求

序号	自动监测设施要求			现有实际情况
1	自动监测设施	焚烧炉废气治理与余热系统排气筒	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、一氧化碳、氨（温度、压力、流速或流量、湿度、含氧量等）。	满足
			在线监测记录保存期限不得少于 5 年（运行时间不足 5 年的，具备数据保存 5 年以上的能力）。	满足
2	炉前储存单元	炉前垃圾给料系统	抓斗起重机入炉垃圾重量、推料器位移行程、落料密封门开停信号	满足

3	垃圾焚烧单元	焚烧工况	“烘炉”、“启炉”、“停炉”、“停炉降温”、“事故”、“故障”、“停运”、“炉温异常”、“热电偶故障”等工况标记信号，以及各种标记状态的起止时间		满足	
		炉膛温度	炉膛内中部和上部两个断面各个热电偶温度以及焚烧炉炉膛温度（5分钟均值）。	所有断面 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ；	满足	
				炉膛内最上（后）二次空气喷入点所在断面以上的烟气温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ 且停留时间不少于 2s	满足	
		炉膛压力、氧含量	炉膛内负压、氧含量		满足	
		一次风系统	一次风风机流量、电流、风门开度	具备自动控制功能，干燥段、燃烧段、燃烬段通过配置自动调节风门或变频风机，可自动调整风量	满足	
		二次风系统	二次风风机流量、电流	具备自动控制功能，主控温度区温度自动控制并与辅助燃烧器连锁，炉膛内最上（后）二次空气喷入点所在断面以上的烟气温度不低于 $850^{\circ}\text{C}$ 且停留时间不少于 2s	满足	
	余热锅炉系统	余热锅炉出口烟气氧含量	与二次风控制系统连锁	满足		
4	废气净化单元	除尘	除尘器进出口温度、差压、风机电流	与布袋喷吹系统连锁	满足	
		脱硫、脱酸	半干法/干法脱硫脱酸系统	脱硫脱酸剂料仓料位、储罐液位、浆液类型、浓度、投加速率、半干法脱酸塔雾化器电流信号、副产物排出量	脱硫脱酸剂实时投加速率与 CEMS 二氧化硫、氯化氢排放浓度同步	满足
			湿法脱硫脱酸系统	脱硫脱酸剂料仓料位、储罐液位、浆液类型、浓度、投加速率以及脱酸塔浆液 pH、副产物排出量、喷淋泵电流		满足
		脱硝	SNCR 脱硝	脱硝剂类型（液氨/氨水/尿素等）、料仓料位、储罐液位、浓度、投加速率、反应区温度等信号	脱硝剂实时投加速率与 CEMS 氮氧化物排放浓度同步	满足
			SCR 脱硝	脱硝剂类型（液氨/氨水/尿素等）、料仓料位、储罐液位、浓度、投加速率、SCR 反应器出入口温度、差压、吹灰器吹扫信号等		满足
		重金属及二噁英类治理	活性炭料仓料位、喷射量、喷射风机电流		满足	
非正常工况除臭	除臭系统风机风量及电流信号		满足			

<p>项目有关的环境污染问题</p>	<p>2) 地下水环境质量</p> <p>根据企业厂区及飞灰填埋专区地下水自行监测结果，地下水水质环境质量较差；查阅《慈溪市龙山垃圾填埋场环境综合整治技术方案》中填埋场现状调查结果可知，本项目所在地北侧的慈溪东部垃圾填埋场（原慈溪市龙山垃圾填埋场）生活垃圾填埋区（慈溪东部垃圾填埋场北侧区块）为简易垃圾填埋区，无垃圾坝、地基处理系统、地下水导排系统、防渗系统、渗滤液收集与处理系统、填埋气体导排与利用系统、雨污分流系统、防洪系统、除臭设施、环境监测设施。有覆盖设施，但仅为一层简易的压实黏土层，效果不佳，且存在堆体渗滤液外溢等现象。同时根据报告中的地下水流向图可知，填埋场区块地下水流向为自填埋场向四周溢散，由此可以得出，慈溪中科所在地地下水环境质量较差的原因并不是自身所导致的，是由于北侧慈溪东部垃圾填埋场（原慈溪市龙山垃圾填埋场）北片生活垃圾填埋区渗滤液外溢所导致的。慈溪东部垃圾填埋场（原慈溪市龙山垃圾填埋场）北片生活垃圾填埋区目前以启动综合整治，预计在2026年6月底前完成整体整治，届时区域地下水环境质量将得到改善。</p> <p>(2) 整改计划</p> <p>针对企业自身存在的问题，企业制定了相应的整改措施和计划，具体详见下表。</p>
--------------------	--

表 2-72 整改措施及计划

序号	存在问题		整改措施	整改计划	
1	无组织超低排放要求	车辆属于各环卫站管理、冲洗，焚烧厂内无冲洗装置	设置车辆冲洗装置	预计 2026 年 1 月底前完成	
2		廊道出入口无自动快关门系统和除臭剂喷洒装置	廊道出入口两端增设自动快关门系统和除臭剂喷洒装置	预计 2026 年 3 月底前完成	
3	浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造实施	现有系统未能与生态环境部门联网；运输车辆基本信息电子台账保存周期和视频保存周期不满足要求	按照清洁运输管理要求，对现有系统进行改造	预计 2026 年 6 月底前完成	
4		清洁运输管理要求	现有系统未能与生态环境部门联网，并实时更新上传，本地历史记录保存周期不满足要求	按照清洁运输管理要求，对现有系统进行改造	预计 2026 年 6 月底前完成
5		现有系统未能与生态环境部门联网，并实时更新上传，本地历史记录保存周期不满足要求	按照清洁运输管理要求，对现有系统进行改造	预计 2026 年 6 月底前完成	

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	<b>1、大气环境</b>						
	根据环境空气质量功能区划，项目拟建地属二类区。						
	(1) 基本污染物						
	项目拟建地的环境空气基本污染物环境质量现状引用《慈溪市生态环境质量报告书（2024）年》中慈溪市城区环境空气的监测数据，具体见表 3-1。						
	表 3-1 慈溪市环境空气质量现状评价表						
	污染物	年评价指标	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度 占标率%	超标频 率%	达标情 况
	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	60	6	10.00	0.00	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	150	9	6.00	0.00	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	40	23	57.50	0.00	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	80	56	70.00	0.00	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	70	47	67.14	0.00	达标	
	24 小时平均第 95 百分位数	150	99	66.00	0.00	达标	
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	35	27	77.14	0.00	达标	
	24 小时平均第 95 百分位数	75	73	97.33	0.00	达标	
CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	900	22.50	0.00	达标	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑 动平均值的第 90 百分位数	160	156	97.50	0.00	达标	
由上表可知，慈溪市 2024 年的环境空气基本污染物中，污染因子 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 年均值和特定百分位数均达标，CO 和 O <sub>3</sub> 特定百分位数均达标，项目所在区域慈溪市 2024 年为环境空气质量达标区。							
(2) 特征污染因子							
为了解建设项目所在地特征因子环境空气质量现状，企业委托浙江求实环境监测有限公司对周边环境进行了补充监测（浙求实监测（2024）第 0850006 号和浙求实监测（2024）第 0850007 号），具体如下：							
① 监测因子							

汞、镉、铅、砷、铬、铜、镍、HCl、氟化物、二噁英、TSP、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度。

②监测点位

本项目监测点位设置情况见表 3-2 和图 3-1。

表 3-2 监测点位设置情况汇总表

编号	监测点位	相对本项目位置及距离		备注
		方位	距离(m)	
G1	项目拟建地	/	/	/
G2	古窑浦村	SW	2200	下风向

注：慈溪市全年的主导风向为 E，监测期间季度主导风向为 E。

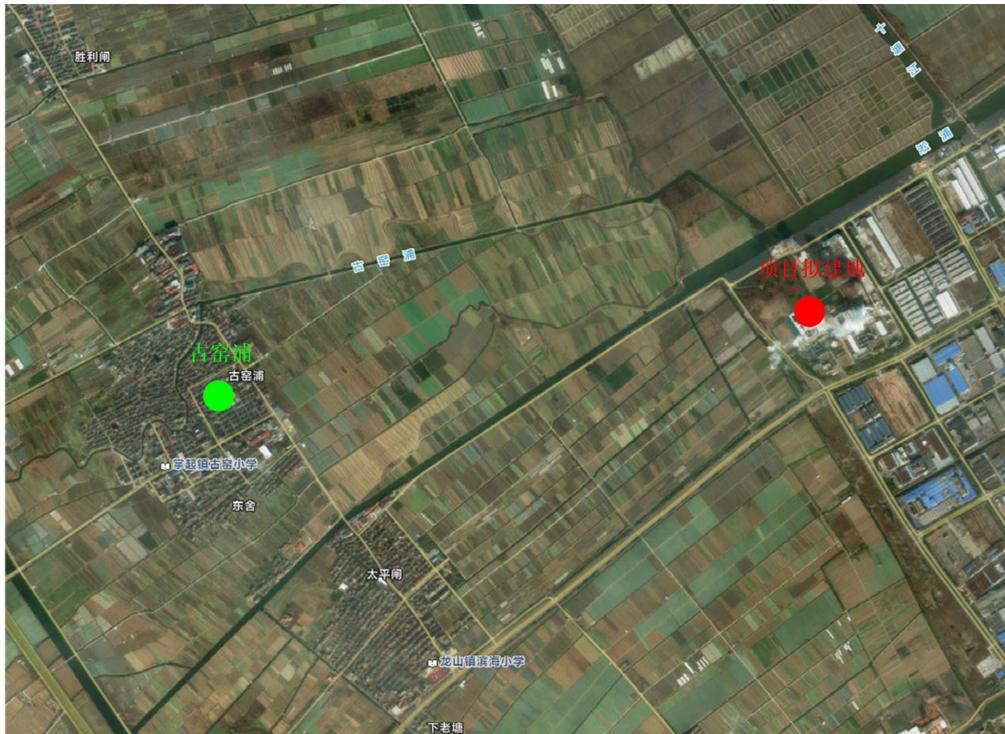


图 3-1 监测点位示意图

③监测时间及频次

2024 年 9 月 5 日~2024 年 9 月 13 日。

1) 小时浓度：小时浓度（一次值）每天 4 次（小时浓度取样时间按照 GB3095-2012 中规定，未规定的取样时间不小于 45 分钟）（北京时间 02、08、14、20 时），监测 7 天；氨、硫化氢、臭气浓度、HCl、氟化物。

2) 日均浓度：采用自动采样仪，24 小时连续采样，连续监测 7 天；汞、镉、铅、砷、铬、铜、镍、HCl、氟化物、TSP、二噁英。

④评价标准

评价区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；特征污染物 HCl、硫化氢、NH<sub>3</sub> 参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D；二噁英参照执行日本环境厅审议会制定的环境标准 0.6pgTEQ/m<sup>3</sup>（年均值），镍、铜根据《大气污染物综合排放标准详解》相应计算得出，铜的环境质量标准为 42μg/m<sup>3</sup>（一次值），镍的环境质量标准为 26μg/m<sup>3</sup>（一次值）。

⑤评价方法

根据环境空气质量现状调查和监测结果，按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（发布稿）（HJ 663-2013）进行评价。

⑥监测方法

按国家有关标准和环境保护部颁布的《空气和废气监测分析方法》有关规定执行。质量保证措施按《浙江省环境监测质量保证技术规定》执行，具体监测方法如下。

表 3-3 环境空气监测方法

序号	污染因子	监测方法	检出限
1	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01mg/m <sup>3</sup>
2	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2007年)3.1.11.2	小时值： 0.005mg/m <sup>3</sup> 日均值： 0.003mg/m <sup>3</sup>
3	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	10
4	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	小时值： 0.02mg/m <sup>3</sup> 日均值： 0.005mg/m <sup>3</sup>
5	氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ 955-2018	小时值： 0.0005mg/m <sup>3</sup> 日均值： 0.00006mg/m <sup>3</sup>
6	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	0.007mg/m <sup>3</sup>
7	汞	环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法（暂行）HJ 542- 2009 及修改单	6.6×10 <sup>-6</sup> mg/m <sup>3</sup>
8	镉	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合	3×10 <sup>-8</sup> mg/m <sup>3</sup>

		等离子体质谱法 HJ 657-2013 及修改单	
9	铅	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013 及修改单	$6 \times 10^{-7} \text{mg/m}^3$
10	砷	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013 及修改单	$7 \times 10^{-7} \text{mg/m}^3$
11	铬	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013 及修改单	$1 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$
12	铜	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013 及修改单	$7 \times 10^{-7} \text{mg/m}^3$
13	镍	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013 及修改单	$5 \times 10^{-7} \text{mg/m}^3$
14	二噁英	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.2-2008	/

⑦监测期间气象参数实测情况见表 3-4。

表 3-4 监测期间气象参数实测情况

日期	风向	风速 (m/s)	气温 (°C)	气压 (kPa)	天气情况
9月5日	东北/东南	1.1~2.5	26.9~34.2	100.7~101.2	晴
9月6日	东南/东	1.3~2.7	26.8~34.6	100.9~101.2	晴
9月7日	东南	1.0~2.6	27.1~32.4	100.9~101.3	晴
9月8日	东北/东南	1.1~2.5	28.3~34.1	100.8~101.2	晴
9月9日	东南/东	1.4~2.4	27.2~35.1	100.8~101.2	晴
9月12日	东南	1.3~2.9	26.4~35.4	100.7~101.1	晴
9月13日	东南	1.2~2.3	27.4~34.8	100.8~101.0	晴

⑧监测结果与评价分析

特征因子小时值（一次值）监测结果及汇总见表 3-5。

表 3-5 特征因子小时值（一次值）监测结果（单位： $\text{mg/m}^3$ ）

项目	监测点位	最小值	最大值	标准值	最大占标率%	超标率%	达标情况
氨	项目拟建地	0.01	0.07	0.2	35	0	达标
	古窑浦村	0.01	0.06		30	0	达标
硫化氢	项目拟建地	<0.005	<0.005	0.01	25	/	/
	古窑浦村	<0.005	<0.005		25	/	/
氯化氢	项目拟建地	<0.02	<0.02	0.05	20	0	达标
	古窑浦村	<0.02	<0.02		20	0	达标
氟化物	项目拟建地	<0.0005	<0.0005	0.02	1.25	0	达标
	古窑浦村	<0.0005	<0.0005		1.25	0	达标
臭气浓度	项目拟建地	<10	<10	/	/	/	/
	古窑浦村	<10	<10		/	/	/

由上表可知，监测因子氟化物小时值浓度能够满足《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 二级标准，氨、硫化氢、氯化氢小时值浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中相应要求。

特征因子日均值监测结果及汇总见表 3-6。

表 3-6 特征因子日均值监测结果 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

项目	监测点位	最小值	最大值	标准值	最大占标率%	超标率%	达标情况
汞	项目拟建地	<6.6E-06	<6.6E-06	0.0001	3.30	0	达标
	古窑浦村	<6.6E-06	<6.6E-06		3.30	0	达标
镉	项目拟建地	3.8E-07	9.2E-07	0.00001	9.20	0	达标
	古窑浦村	2.1E-07	4.2E-07		4.20	0	达标
铅	项目拟建地	9.7E-06	1.80E-05	0.001	1.80	0	达标
	古窑浦村	4.4E-06	1.68E-05		1.68	0	达标
砷	项目拟建地	2.3E-06	7.5E-06	0.000012	62.5	0	达标
	古窑浦村	1.8E-06	1.04E-05		86.6	0	达标
铬	项目拟建地	5.0E-06	9.0E-06	/	/	/	/
	古窑浦村	4.0E-06	8.0E-06		/	/	/
铜	项目拟建地	1.35E-05	2.20E-05	0.014	0.16	0	达标
	古窑浦村	8.5E-06	2.14E-05		0.15	0	达标
镍	项目拟建地	5.6E-06	1.29E-05	0.0087	0.15	0	达标
	古窑浦村	3.7E-06	8.6E-06		0.10	0	达标
氯化氢	项目拟建地	<0.005	<0.005	0.015	16.67	0	达标
	古窑浦村	<0.005	<0.005		16.67	0	达标
氟化物	项目拟建地	<0.00006	<0.00006	0.007	0.43	0	达标
	古窑浦村	<0.00006	<0.00006		0.43	0	达标
TSP	项目拟建地	0.042	0.093	0.3	31.00	0	达标
	古窑浦村	0.032	0.123		41.00	0	达标
二噁英 pg TEQ/m <sup>3</sup>	项目拟建地	0.015	0.054	1.2	4.50	0	达标
	古窑浦村	0.0061	0.031		2.58	0	达标

注：汞、镉、铅、砷、二噁英的日均值评价标准取年均值的 2 倍。镍、铜的日均值评价标准取一次值的 1/3 倍。

由上表可知，监测因子 TSP、氟化物、镉、汞、铅日均浓度能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；氯化氢日均浓度能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中相应要求；二噁英日均浓度均低于参照的日本标准浓度限值；镍、铜日均浓度均低于参照的《大气污染物综合排放标准详解》计算限值。

综上所述，本项目拟建地及周边各污染因子监测结果均能满足相应的标准要

求。

## 2、地表水环境

本环评引用《慈溪市生态环境质量报告书（2024年）》中慈溪市环境保护监测站对淡水泓常规监测点的监测数据作为评价，具体情况见表3-7。

表3-7 2024年慈溪市淡水泓常规监测断面水质监测数据统计表（单位：mg/L，pH为无量纲）

项目	pH	DO	高锰酸盐指数	化学需氧量	BOD <sub>5</sub>	氨氮	石油类	总磷	LAS
样品数(个)	6	6	6	6	6	6	6	6	6
最大值	8.4	11.29	6.8	19	4.6	1.16	0.05	0.30	0.07
最小值	7.1	4.76	3.5	11	1.4	0.42	0.01	0.14	<0.05
平均值	8	7.7	5.2	15.7	3.0	0.77	0.03	0.240	<0.05
超标率%	0	16.7	16.7	0	16.7	16.7	0	83.3	0
类别	I	I	III	III	I	III	I	IV	I

根据以上监测点位的监测数据可以看出，淡水泓测点总磷为主要超标因子，已达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水质标准，其余监测指标符合III类水质标准要求，说明附近水域已经受到一定的污染，超标原因与所在区域工业、生活污染源及农业面源有关。

主要建议和对策：1、目前慈溪市已在深入开展农村污水提质扩面工程突出整村连片治理，积极推进日处理能力30吨以上农村生活污水处理设施标准化运维建设，保证农村生活污水达标排入河道，减轻河道污染，提升河道水环境质量。2、启动全域水生态修复，全面推进河湖生态修复和保护，增加水体自净能力，提升水环境容量。继续实施河道疏浚、护岸整治、沿河拆违行动开展常态化河道清障工作。

本项目位于市政污水管网可接管范围，厂区废水能够接入市政污水管网废水为间接排放，不会加剧周边地表水环境污染。

## 3、声环境

本项目位于慈溪滨海经济开发区，按3类功能区要求执行，南侧厂界方淞路一侧执行4a类标准。

为了解该区域声环境质量现状，企业委托浙江求实环境监测有限公司于 2025 年 11 月 3 日对厂界噪声进行监测（浙求实监测（2025）第 10063101 号），厂界噪声监测结果见表 3-8。

表 3-8 声环境质量现状评价表

测点 编号	监测 位置	监测结果				是否达标
		昼间 dB (A)	标准	夜间 dB (A)	标准	
1	厂界东	59	65	52	55	达标
2	厂界北	60		53		达标
3	厂界西北 1	58		53		达标
4	厂界西北 2	56		52		达标
5	厂界西	59		50		达标
6	厂界南	64	70	48	55	达标

由监测结果可知，项目拟建地厂界昼夜噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求，南侧厂界方淞路一侧符合 4a 类标准要求。项目所在区域声环境质量较好。

#### 4、地下水和土壤

##### (1) 地下水

本报告引用慈溪中科 2025 年 10 月地下水自行监测数据结果，监测点位示意图如下，具体结果详见表 3-9。



图 3-2 地下水和土壤监测点位示意图

表 3-9 地下水监测数据一览表

采样时间	因子	采样点位						水质类别
		D1	D2	D3	D4	D5	D6	
2025.10.18	PH 值	7.6	7.3	7.2	7.3	7.4	7.6	III
	浊度 NTU	7.8	8.7	-	8.7	9.5	8.9	IV
	汞 μg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	I
	砷 μg/L	5.6	1.3	3.2	0.7	2.7	0.5	III
	镉 μg/L	0.8	3.3	<0.2	1.1	1.0	1.6	III
	铅 μg/L	44	1.8	3.3	<1	<1	2	IV
	镉 μg/L	0.3	<0.1	0.9	<0.1	0.2	1.3	III
	铬 mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	-
	六价铬 mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	I
	钴 mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	III
	铜 mg/L	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	0.011	II
	锰 mg/L	0.28	0.04	1.30	0.48	0.41	1.36	IV
	镍 mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	III
	石油烃 mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-
	氯化物 mg/L	964	373	-	292	716	2.58×10 <sup>3</sup>	V
	氨氮 mg/L	6.35	0.846	-	0.265	-	-	V
溶解性总固体	1.04×10 <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	IV	

由上表可知，地下水监测因子中，汞和六价铬满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的I类标准；监测因子铜满足II类标准；监测因子PH值、砷、镉、镉、钴、镍满足III类；监测因子浊度、铅、锰满足IV类标准；监测因子氯化物、氨氮和溶解性总固体满足V类标准。

根据分析，地下水环境质量氯化物、氨氮和溶解性总固体监测因子总体偏差，与企业所在地北侧填埋场渗滤液泄露有关，目前填埋场已开展综合整治，预计在2026年6月完成，届时区域地下水水质能够得到改善。

(2) 土壤

本报告引用慈溪中科2025年6月土壤自行监测数据结果，监测点位示意图见图3-2，具体结果详见表3-10。

表 3-10 土壤监测结果一览表 单位：除 PH 值外为 mg/kg

监测时间	监测因子	监测点位				
		T1	T2	T3	标准	是否达标
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m		
2025.6.22	PH 值	8.55	8.38	8.69	-	-
	六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标
	石油烃	13	76	<6	4500	达标
	砷	6.02	20.4	5.48	60	达标

	汞	0.092	0.463	0.069	38	达标
	镉	4.20	3.70	1.90	180	达标
	镉	0.28	5.80	0.04	65	达标
	铜	44	496	19	18000	达标
	镍	44	131	43	900	达标
	铅	44	289	28	800	达标
	铬	52	304	39	-	-
	钴	12	11	11	70	达标
	锰	498	835	432	-	-

由上表可知，厂内各监测点的监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

### 5、生态环境

本项目位于现有厂区内，不新增用地，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），本项目可不开展生态现状调查。

环境  
保护  
目标

1、大气环境：根据调查，本项目位于慈溪市滨海经济开发区方淞路 1188 号（现有厂区内），厂界外 500m 范围内现状及规划均无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等环境空气敏感保护目标。

2、声环境：厂界外 50m 范围内均无声环境敏感保护目标。

3、地下水环境：厂界外 500m 范围内也无地下水敏感保护目标。

4、生态环境：用地范围内不存在生态环境保护目标。

污  
染  
物  
排  
放  
控  
制  
标  
准

### 1、废气污染物排放标准

（1）有组织废气

①低温热分解废气

根据《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020），“飞灰贮存设施收集的废气直接排放的，其颗粒物应不超过 GB 16297 规定的排放浓度限值”；“飞灰低温热分解、高温烧结和高温熔融过程排放废气中的颗粒物、重金属、二噁英类等大气污染物应不超过 GB18484 规定的排放浓度限值”。本项目低温热分解废气经布袋除尘预处理后，接入垃圾焚烧炉一次风系统，作为垃圾焚烧炉补风进入焚烧炉处理。因此，该股废气污染物排放执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）和《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）两者的更严值，具体见表 3-11。

表 3-11 项目实施后垃圾焚烧炉烟气污染物排放限值（单位：mg/m<sup>3</sup>）

序号	污染物项目	GB18484 -2020	GB18485 -2014	本项目执 行标准	企业设计值	
					5~7# 炉	8~9# 炉
1	颗粒物	1 小时均值	30	30	30	30
		24 小时均值	20	20	20	10
2	NO <sub>x</sub>	1 小时均值	300	300	300	120
		24 小时均值	250	250	250	75
3	SO <sub>2</sub>	1 小时均值	100	100	100	100
		24 小时均值	80	80	80	50
4	CO	1 小时均值	100	100	100	100
		24 小时均值	80	80	80	50
5	HCl	1 小时均值	60	60	60	60
		24 小时均值	50	50	50	10
6	HF	1 小时均值	4.0	/	4.0	/
		24 小时均值	2.0	/	2.0	/
7	汞及其化合物（以 Hg 计）	测定均值	0.05	0.05	0.05	0.05
8	铊及其化合物（以 Tl 计）	测定均值	0.05	0.1	0.05	0.1
9	镉及其化合物（以 Cd 计）	测定均值	0.05			
10	铅及其化合物（以 Pb 计）	测定均值	0.5	/	0.5	/
11	砷及其化合物（以 As 计）	测定均值	0.5	/	0.5	/
12	铬及其化合物（以 Cr 计）	测定均值	0.5	/	0.5	/
13	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）	测定均值	2.0	/	2.0	/
14	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni）	测定均值	/	1.0	1.0	0.5
15	二噁英类（ngTEQ/m <sup>3</sup> ）	测定均值	0.5	0.1	0.1	0.085

注：表中污染物限值为基准氧含量排放浓度。基准氧含量为 11%O<sub>2</sub>（干烟气）。

烟气处理脱硝系统的氨逃逸最终从烟囱中排放，氨执行（GB14554-93）中 60m（最高高度）排放标准—75kg/h，同时考虑到《火电厂氮氧化物防治技术政策》（环发[2010]10 号）对于逃逸氨有关规定，要求逃逸浓度控制在 2.5mg/m<sup>3</sup> 以下。

②其他废气

破袋过程废气、生产工艺废气（含水洗废气、水处理过程废气）及灰仓暂存废气的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准限值；NH<sub>3</sub>、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），具体见表 3-12。

表 3-12 其他废气污染物排放标准限值

污染物项目	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率		标准来源
		排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)	
颗粒物	120	15	3.5	GB16297-1996
		20	5.9	
氨	/	15	4.9	GB14554-93
		20	8.7	
臭气浓度	/	15	2000 (无量纲)	
		25	6000 (无量纲)	

(2) 无组织废气

厂界无组织的颗粒物及重金属执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)标准限值要求,氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中新扩改建二级标准限值要求,具体见表 3-13。

表 3-13 废气污染物无组织排放标准限值

项目	污染物	无组织排放监控浓度限值		标准来源
		监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
厂界无组织	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	GB16297-1996
	HCl		0.20	
	铅及其化合物		0.0060	
	汞及其化合物		0.0012	
	镉及其化合物		0.040	
	镍及其化合物		0.040	
厂界无组织	氨	周界外浓度最高点	1.5	GB14554-93
	硫化氢		0.06	
	臭气浓度		20	

2、废水排放标准

本期工程产生的废气喷淋废水依托现有的渗滤液处理进行处理,处理后全部回用,不外排。企业中水回用水质执行《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024)中敞开式循环冷却系统补充水标准和《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)中表 4 标准,具体标准限值见表 3-14。

表 3-14 中水回用水质标准限值 (单位:除 pH 外, mg/L)

序号	项目	GB/T19923-2024	GB16889-2024	本项目出水水质标准
		敞开式循环冷却水补充水		
1	pH 值	6.0~9.0	-	6.0~9.0
2	悬浮物 (SS) ≤	-	400	400

3	浊度 (NTU) ≤	5	-	5
4	色度 (度) ≤	20	64	20
5	生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) ≤	10	350	10
6	化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> ) ≤	50	500	50
7	铁 ≤	0.3	-	0.3
8	锰 ≤	0.1	-	0.1
9	氯化物 ≤	250	-	250
10	二氧化硅 (SiO <sub>2</sub> ) ≤	30	-	30
11	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计) ≤	450	-	450
12	总碱度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计) ≤	350	-	350
13	硫酸盐 ≤	250	-	250
14	氨氮 (以 N 计) ≤	5 <sup>①</sup>	45	5
15	总氮 ≤	15	70	15
16	总磷 (以 P 计) ≤	0.5	8	0.5
17	溶解性总固体 ≤	1000	-	1000
18	石油类 ≤	1.0	-	1.0
19	阴离子表面活性剂 ≤	0.5	-	0.5
20	余氯 <sup>②</sup> ≥	0.1~0.2	-	0.1~0.2
21	粪大肠菌群 (个/L) ≤	1000		1000
22	总汞 ≤	-	0.001	0.001
23	总镉 ≤	-	0.01	0.01
24	总铬 ≤	-	0.1	0.1
25	六价铬 ≤	-	0.05	0.05
26	总砷 ≤	-	0.1	0.1
27	总铅 ≤	-	0.1	0.1
28	总铜 <sup>③</sup> ≤	-	2	2
29	总锌 <sup>③</sup> ≤	-	5	5
30	总铍 <sup>③</sup> ≤	-	0.002	0.002
31	总镍 <sup>③</sup> ≤	-	0.05	0.05

注：①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。②与用户管道连接处再生水中总余氯值。③填埋生活垃圾焚烧飞灰时需要增加控制的污染物。

生活污水依托现有厂区化粪池进行处理，处理后纳管，外排废水纳管标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级排放标准，其中氨氮、总磷纳管执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”限值标准，总氮参考《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）相关要求执行，具体标准限值见表 3-15。

表 3-15 废水排放标准限值（单位：除 pH 外，mg/L）

序号	污染物名称	GB8979-1996 三级	DB33/887-2013	CJ343-2010	本项目纳管标准
1	pH	6~9			6~9
2	色度(稀释倍数)≤	-			-
3	化学需氧量 (COD) ≤	500			500
4	生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) ≤	300			300
5	悬浮物≤	400			400
6	硫化物≤	2.0			2.0
7	氨氮≤	-	35		35
8	总磷≤	-	8		8
9	总氮≤	-		70	70

### 3、噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)，夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

营运期项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)；南侧厂界方淞路一侧执行 4a 类标准，即昼间 70dB、夜间 55dB。

### 4、固废污染控制标准

危险废物的收集、贮存、运输执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及修改单要求。固体废物的管理还应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《浙江省固体废物污染环境防治条例》等关于固体废物污染环境防治的法律法规及规范要求。

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的：“采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”。

### 1、本项目总量控制值

根据总量控制原则，结合项目工程分析，本项目纳入总量控制的污染物有：化学需氧量、氨氮和颗粒物。根据核算，本项目新增总量控制指标见表 3-16。本项目实施后全厂污染物排放控制总量见表 3-17。

表 3-16 本项目污染物排放情况汇总表

类型	污染物	本项目排环境总量控制值 (t/a)
废水	水量 (万 t/a)	1944.0
	COD (t/a)	0.078
	氨氮 (t/a)	0.006
废气	颗粒物 (t/a)	0.515

表 3-17 企业全厂主要污染物排放核算量一览表

类型	污染物	现有项目	本项目	“以新带老”削减量	全厂总量
废水	水量 (万 t/a)	60.417	0.194	0	60.611
	COD (t/a)	24.164	0.078	0	24.242
	氨氮 (t/a)	1.709	0.006	0	1.715
废气	颗粒物 (t/a)	69.145	0.515	0	69.660
	SO <sub>2</sub> (t/a)	341.648	0	0	341.648
	NO <sub>x</sub> (t/a)	512.462	0	0	512.462
	Hg (t/a)	0.1792	0	0	0.1792
	Cd+Tl (t/a)	0.0992	0	0	0.0992
	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+Sn (t/a)	1.6900	0	0	1.6900

### 2、总量平衡方案

根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号），“严格区域削减要求。所在区域、域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。”

根据《慈溪市生态环境质量报告书(2024年)》，2024年慈溪市环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，故本项目 COD、氨氮、颗粒物新增排放量实行区域内排放量等量削减替代。本项目总量控制方案见表 3-18。

表3-18 项目主要污染物总量指标及平衡情况

项目		现有项目	本项目新增排放量	“以新带老”削减量	改扩建后全厂总量	项目实施后全厂污染物增加量	区域替代削减比例	区域替代削减量
废水	水量 (万 t/a)	60.417	0.194	0	60.611	0.194	1:1	0.194
	COD (t/a)	24.164	0.078	0	24.242	0.078	1:1	0.078
	氨氮 (t/a)	1.709	0.006	0	1.715	0.006	1:1	0.006
废气	颗粒物 (t/a)	69.145	0.515	0	69.660	0.515	1:1	0.515

根据《浙江省生态环境保护条例》和《宁波市生态环境局关于做好排污权有偿使用和交易工作纳入省排污权交易平台等有关事项的通知》(甬环发函〔2022〕42号)等要求,企业须在建设项目投产前按要求完成化学需氧量、氨氮排放总量的排污权交易。未完成排污权交易手续前,建设项目不得投产使用。本项目新增颗粒物在区域内调剂削减替代。

## 四、主要环境影响和保护措施

### 1、施工期大气环境保护措施

施工期的主要大气污染为施工扬尘。在整个建设施工阶段，清场整地、挖土、打桩、建材的运输和装卸以及混凝土搅拌等施工作业过程都会产生扬尘。施工扬尘会对周围环境带来一定影响。

按起尘的原因，施工期间的扬尘可分为风力起尘和动力起尘。其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是建材的装卸、搅拌的过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。根据施工场地粉尘粒径、沉降特性等分析，建筑工地扬尘对大气影响范围主要集中在 100m 以内。

施工期间扬尘防治措施：施工场地四周设置围挡，高度不低于 2.5 米，该措施可以将施工扬尘影响距离缩小 40%；建筑材料定点堆存，施工场地地面要定时清扫，施工现场各扬尘点、地面和道路要每天定时洒水抑尘，洒水次数根据天气状况而定，一般早、晚各一次，若遇大风或干燥天气可适当增加洒水次数；工地出入口设置宽 3.5m、长 10m、深 0.2m 的水池，深入铺一层粒径 50mm 碎石，以减少驶出车辆轮胎带的泥土量；运输建筑材料的车辆要加盖篷布减少洒落。

施工单位应落实下列措施：

（一）制定扬尘污染防治方案和应急预案；

（二）设立信息公示牌，公示举报电话、扬尘污染防治措施、责任人、监管主管部门等信息，鼓励在线监测数据向社会公开，接受社会监督；

（三）工地周围设置硬质围挡措施，场内易扬尘堆放物应在周围设置不低于堆放物高度的封闭性围拦，主体在建工程脚手架外侧必须使用密目式安全网或更高效的防尘措施进行封闭；

（四）工地出入口及场内主要道路进行硬化处理，工地出入口设置车辆清洗设施以及配套排水、泥浆沉淀设施，运输车辆经除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地。施工过程中，禁止使用超标排放的工程车辆和非道路移动机械；

（五）开挖、拆除、爆破、洗刨、风钻等工程作业时，应采取洒水、喷雾等抑尘措施；

施工期环境保护措施

(六) 建筑土方、工程渣土、建筑垃圾等堆放物 48 小时内未能及时清运的，应采用密闭式防尘网遮盖等防尘措施；

(七) 项目竣工前，应平整施工工地并清除积土、堆放物。

## 2、施工期废水治理措施

建设项目施工期间产生的污水主要包括：含泥沙的施工废水、机械设备的冲洗水、生活污水等。含泥沙的施工废水和机械设备的冲洗废水难以定量，废水中污染物主要是 SS。施工废水就近修建沉淀池经过预处理后回用，不直接排入当地水环境。

类比相似工程，施工营地人员生活污水产生量约为 40kg(人·d)，废水产生量小。按施工时场地最大人数为 100 人计，施工期产生的生活污水量为 4t/d。生活污水主要污染物为 SS、COD、BOD 等。本项目在厂区内修建化粪池用于处理施工人员的生活污水，不直接外排，避免对周围水体产生不利影响。

## 3、施工期噪声治理措施

施工期噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。

施工机械噪声由施工机械所造成，如挖土机械、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸建材的撞击声、施工人员的吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；运输车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是施工机械噪声。

建设期主要施工机械设备的噪声源强见表 4-1，当多台机械设备同时作业时，产生噪声叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增加 3~8dB，一般不会超过 10dB。

表 4-1 主要施工机械设备噪声值

设备名称	噪声值(dB)	测点距离(m)	频谱特征
压路机	73~88	15	低中频
前斗式装料机	72~96	15	低中频
铲土机	72~93	15	低中频
推土机	67~70	30	低中频
钻土机	67~70	30	低中频
平土机	80~90	15	低中频
卡车	70~95	15	宽 频
混凝土泵送车	72~90	15	中高频
振捣器	69~81	15	中高频
夯土机	83~90	10	中高频

主要施工设备噪声的随距离衰减情况见下表。

表 4-2 施工机械噪声衰减距离 (m)

序号	施工机械	声 级 (dB)					
		55	60	65	70	75	85
1	挖掘机	190	120	75	40	22	—
2	混凝土振捣器	200	110	66	37	21	—
3	混凝土泵送车	190	120	75	42	25	—
4	汽车吊	80	44	25	14	10	—

根据上表分析, 由于施工期间施工机械噪声较高, 而且一般施工机械均在露天操作, 周边环境对噪声的衰减作用较为不利, 因此施工设备噪声的干扰影响范围还是比较大的, 施工设备噪声的影响范围基本可以达到 120m 左右半径 (60dB)。根据现场环境踏勘, 项目最近噪声敏感点在 700m 以外, 受施工噪声的影响较小。

为确保项目施工噪声满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的相应标准限值要求, 要求建设单位采取下述措施:

1、严格控制人为噪声, 进入施工现场不得高声叫喊、无故甩打模板、乱吹哨, 限制高音喇叭的使用, 最大限度地减少噪声扰民。

2、必须严格控制作业时间, 一般晚上 22:00 点到次日早上 6:00 之间停止作业。确系特殊情况必须昼夜施工时, 应报当地主管部门批准, 尽量采取降低噪音措施。

3、从声源上控制噪声, 即要进一步完善建筑施工机械的产品噪声标准, 并严格执行这些标准。这是防止噪声污染的最根本的措施。

4、建设工程应使用商品混凝土, 采用混凝土灌注桩和静压桩等低噪声工艺。

5、对交通车辆造成的噪声影响需要加强管理, 运输车辆尽量采用较低噪声级的喇叭, 尽量压缩施工区域内汽车数量和行车密度, 控制汽车鸣笛。

6、对施工场地噪声影响除采取以上噪声措施外, 还应与周围单位建立良好的关系, 对受施工干扰的单位应在作业前予以通知, 求得大家的谅解。

#### 4、施工期固废治理措施

施工期产生的固体废物主要是施工建筑垃圾和生活垃圾。建筑垃圾主要包括道路修筑和房屋建筑等工程施工期间产生的废弃的建筑材料, 如砂石、石灰、混凝土、木材等。施工期间建筑垃圾集中、分类堆放, 严密遮盖, 及时清运; 垃圾清运应预先办理相关手续或委托具有垃圾运输资格的运输单位进行, 不得乱倒乱卸垃圾。为防止建筑垃圾在外运过程中沿道路遗洒及扬尘对周围环境产生影响, 建筑垃圾外运要用苫布覆盖, 避免沿途遗洒。

根据相似工程经验, 施工期施工人员产生垃圾量约为 1.0kg/(d 人), 根据本项

目工程量，施工期施工场地最大人数为 100 人，由此得本项目施工期生活垃圾产生量最大约 100kg/d。建议施工单位及时清理施工现场的生活垃圾，在施工现场建立生活垃圾定点收集制度，并定时将收集的生活垃圾交由环卫部门统一处置。

## 5、施工期生态影响分析

### 1、影响因素分析

施工期生态环境的影响因素主要为：场地开挖期间土层裸露以及建设期间的弃土产生的扬尘和水土流失。

建设期间产生的土方若处置不当（未及时回填、随意堆存等），以及出露的土层，在天气干燥且风力较大时，极易在施工区域范围内形成人为的扬尘天气；或在雨水冲刷时形成水土流失。从而造成施工地表局部面蚀或沟蚀。

水土流失与建设地的土壤母质、降雨、地形、植被覆盖等因素密切相关。拟建场地规划为工业地块，现基本为杂草等植被。施工期土地平整和基础开挖期间由于清除了部分现有地表植被，降低了绿化覆盖率，在瞬时降雨强度较大的情况下，易形成水土流失现象。

施工期的弃土弃渣如不采取覆盖和围挡等措施随意堆放，在瞬时降雨强度较大的情况下，也易形成水土流失现象。

### 2、生态保护措施

#### （1）水土流失防治措施

施工中挖出的土方应及时回填，需临时堆放不能及时运出的应有专门的堆放场所。施工弃土的临时堆放场要有进行必要的覆盖，并设置围挡，防止雨水冲刷造成水土流失。

#### （2）植被的恢复措施

在建设后期，应及时进行植被种植和绿化，增强地表的固土能力，可以有效减轻施工扬尘和水土流失的发生。绿化不仅能改善和美化市场周边环境，植物叶茎还能阻滞和吸收大气中的 CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 等有害物质，树木树冠能阻挡、过滤和吸附大气中的粉尘、吸收并减弱噪声声能，草地的根茎叶可固定地面尘土防止飞扬。

## 1、大气环境影响分析和保护措施

### 1.1 废气源强分析

#### (1) 破袋过程废气 G1

正常运行过程中，生活垃圾焚烧炉产生的飞灰通过自动化、密闭输送的系统进入原灰仓贮存，然后经管道、自动给料进入热解炉，全程密闭化、管道化、自动化操作，无飞灰泄漏点。仅少量检修过程的吨袋灰或不合格飞灰采用袋装飞灰进料系统，破袋、投料过程的废气经收集后经布袋除尘处理后排放。

吨袋装飞灰破袋系统采用一体式密闭设备破碎，吨袋飞灰不拆袋投加至破碎设备，在设备内进行破碎，设备本体设置有抽风除尘装置将吨袋进口维持微负压，然后经密闭机械输送方式输送至低温热分解设备。考虑到吨袋飞灰在破袋过程会有粉尘产生，本项目设置破袋区域，对该区域进行密闭处理，废气进行收集，设计风量为 5000m<sup>3</sup>/h，集气后经布袋除尘处理后排放，年运行时间为 8000h。本项目按最不利情况考虑，考虑 5 万 t/a 飞灰均采用袋装的情况下进行核算，破袋、输送过程中粉尘产生系数取值 0.25kg/t 飞灰计，预计颗粒物产生量为 12.5t/a。破袋区域废气收集效率按 98%计，废气经布袋除尘器处理，处理效率 99.5%，则破袋过程颗粒物排放情况见表 4-3。

表 4-3 破袋过程废气污染物排放源强

污染物	风量 (m <sup>3</sup> /h)	产生 量(t/a)	治理 措施	有组织			无组织	
				排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速 率(kg/h)	年排放 量(t/a)	排放速 率(kg/h)	年排放 量(t/a)
颗粒物	5000	12.5	布袋 除尘	1.53	0.008	0.061	0.031	0.25

#### (2) 低温热分解废气 G2

根据对生活垃圾焚烧飞灰成分组成分析，生活垃圾焚烧飞灰中主要含有 Si、Ca、Al、Fe、Na、Cl 等成分，其中，CaO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 和 SiO<sub>2</sub> 为其主要成分，还含有微量重金属 Pb、Cr、Cd、Hg、Cu、Ni、As 和二噁英等有害物质。另外，生活垃圾焚烧时采用 SNCR+PNCR、SCR 脱硝工艺，需要喷氨去除 NO<sub>x</sub>，未参加反应的多余 NH<sub>3</sub> 易吸附在飞灰表面上。因此，本项目低温热解废气中主要污染物有：

①NH<sub>3</sub>：飞灰上吸附的氨在热解过程中脱附产生的氨气。

运营期环境影响和保护措施

②SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>：垃圾焚烧飞灰中含有一定的硝酸盐、亚硫酸盐，由于硝酸盐和亚硫酸盐的热稳定性较差，受热分解释放出 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等污染物。

由于低温热解过程中氧含量≤1%，且低温热解工作温度为 350°C-400°C，不会产生热力型 NO<sub>x</sub>，因此低温热解废气中 NO<sub>x</sub> 产生浓度较小。

③颗粒物、重金属和二噁英：热分解过程产生少量的颗粒物。由于大部分重金属及其化合物（除汞外）的挥发温度均高于 500°C，高于低温热分解炉的工作温度，飞灰中的重金属基本不挥发，仍存在于飞灰中。烟气中的重金属主要以颗粒物上附着的重金属为主。飞灰中的二噁英在低温热分解炉内发生降解反应，烟气中的二噁英排放量较少。

根据重金属平衡表，飞灰中重金属汞的产生量为 23.250kg/a，按设计风量 2400Nm<sup>3</sup>/h 核算，则汞的产生浓度为 1.21mg/m<sup>3</sup>。现有生活垃圾焚烧炉烟气净化系统设计参数为：汞进口浓度 2.5mg/m<sup>3</sup>，出口浓度为 0.05mg/m<sup>3</sup>。本项目热分解过程汞产生浓度低于净化系统设计浓度，依托现有烟气处理措施处理后不会影响其外排设计浓度，不存在稀释排放的情形。汞通过废气处理及流转过程最终进入废水处理污泥/除重污泥中。而且，从现有垃圾焚烧炉烟气检测数据可知，汞排放浓度最大值为 0.0032mg/m<sup>3</sup>，远低于设计排放浓度（0.05mg/m<sup>3</sup>）。因此，本项目实施后，废气排放风量不变，排放总量不会突破原环评核定量。

同理分析，热分解烟气中镉、铅、砷、铬产生浓度分别为 1.31mg/m<sup>3</sup>、10.0mg/m<sup>3</sup>、0.40mg/m<sup>3</sup>、3.32mg/m<sup>3</sup>，均低于净化系统设计浓度，可依托现有烟气处理措施。

④HCl、HF：由于飞灰的碱性环境，低温热分解废气中的氯化氢、氟化氢含量较低。

⑤CO：烟气中 CO 的产生主要与飞灰中的未燃尽有机质、活性炭的含量以及运行氧量有关。本项目在氧含量≤1%的条件下运行，根据湖州京兰已运行数据情况，CO 产生浓度在 50mg/m<sup>3</sup> 以下。

本项目低温热解炉为密闭成套设备，运行过程中采用氮气保护，单台热解炉废气量为 800Nm<sup>3</sup>/h，3 台合计为 2400Nm<sup>3</sup>/h，废气收集效率按 100%计，不考虑废气的无组织排放。本项目低温热解装置采用电加热，低温热分解的废气成分与垃圾焚烧炉相同，拟将废气收集后就近进入慈溪中科现有生活垃圾焚烧炉的一次风系统，作为补风进入生活垃圾焚烧炉处理后，依托现有生活垃圾焚烧炉配套的烟

气处理工艺处理后排放，现有烟气处理系统配套建设完善的脱硫、脱硝、除重金属、二噁英等措施，依托可行。

由于本项目低温热分解废气产生量较小（根据设计资料，单台热解炉废气风量约为 800Nm<sup>3</sup>/h，而单台垃圾焚烧炉的设计风量为 178000~200000Nm<sup>3</sup>/h，占比分别为 0.90%和 0.40%，小于 1%），废气作为垃圾焚烧炉的补风接入后不会影响垃圾焚烧炉的运行，最终垃圾焚烧炉的烟气排放量不变，排放浓度亦不受影响。其中，5#~7#炉飞灰稳定化车间设置的 2 套低温热分解废气接入 5#焚烧炉或 6#焚烧炉（可切换），8#炉飞灰稳定化车间设置的 1 套低温热分解废气接入 8#焚烧炉。

5#、6#焚烧线采用 SNCR/PNCR+半干法+干法+活性炭喷射+布袋除尘器+SCR 的烟气处理工艺(预留大湿法及 GGH), 8#焚烧线采用 SNCR(氨水)+PNCR+半干法（旋转喷雾）脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR 的烟气处理工艺。

根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）适用范围，“危险废物熔融、热解、气化等高温热处理设施的污染物排放限值，若无专项国家污染控制标准或者环境保护标准的，可参照本标准执行。”因此，本项目低温热分解废气参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）限值要求。废气接入生活垃圾焚烧炉处理后，执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）和《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中的更严值。由于《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中未对 HF 提出控制要求，本报告在核算污染物排放量时，HF 小时排放浓度按 4mg/m<sup>3</sup>计、日均值按 2mg/m<sup>3</sup>计。本项目现有垃圾焚烧炉设计污染物排放控制限值情况见表 4-4。

表 4-4 现有垃圾焚烧炉污染物排放设计值与排放标准对比表（单位：mg/m<sup>3</sup>）

污染物种类		垃圾焚烧炉设计排放浓度			GB18484-2020	GB18485-2014	本项目执行标准
		5#炉	6#炉	8#炉			
颗粒物	小时值	30	30	30	30	30	30
	日均值	10	10	10	20	20	20
氮氧化物	小时值	120	120	75	300	300	300
	日均值	75	75	75	250	250	250
二氧化硫	小时值	100	100	100	100	100	100
	日均值	50	50	50	80	80	80
CO	小时值	100	100	100	100	100	100
	日均值	50	50	50	80	80	80
HCl	小时值	60	60	10	60	60	60

	日均值	10	10	10	50	50	50
HF*	小时值	4.0	4.0	4.0	4.0	/	4.0
	日均值	2.0	2.0	2.0	2.0	/	2.0
汞及其化合物 (Hg)		0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
铊及其化合物 (Tl)		0.05	0.05	0.03	0.05	0.1	0.1
镉及其化合物 (Cd)					0.05		
铅及其化合物 (Pb) *		0.5	0.5	0.5	0.5	/	0.5
砷及其化合物 (As) *		0.5	0.5	0.5	0.5	/	0.5
铬及其化合物 (Cr) *		0.5	0.5	0.5	0.5	/	0.5
锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物 (Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co) *		2.0	2.0	2.0	2.0	/	2.0
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni)		0.5	0.5	0.5	/	1.0	1.0
二噁英类 (ngTEQ/m <sup>3</sup> )		0.085	0.085	0.08	0.5	0.1	0.1
逃逸氨		2.5	2.5	2.5	2.5 (环发[2010]10号)		2.5

注：\*表示 GB18484-2020 和 GB18485-2014 在污染物因子方面有所差别的项目。本次技改新增\*标注的污染物排放浓度控制限值要求。

由表可知，现有生活垃圾焚烧炉设计排放浓度已低于标准规定的排放浓度限值。本项目低温热分解废气接入垃圾焚烧炉废气处理系统后，不会影响焚烧炉设计外排浓度，不会突破原环评总量。项目实施前后，垃圾焚烧炉污染物排放情况见表 4-5。

表 4-5 本项目实施前后垃圾焚烧炉主要烟气污染物排放对比表

污染物种类	本项目实施前(t/a)			本项目实施后(t/a)			技改后增减量(t/a)
	5#炉	6#炉	8#炉	5#炉	6#炉	8#炉	
颗粒物	14.24	14.24	16.00	14.24	14.24	16.00	0
二氧化硫	71.20	71.20	80.00	71.20	71.20	80.00	0
氮氧化物	106.80	106.80	120.00	106.80	106.80	120.00	0
CO	71.20	71.20	80.00	71.20	71.20	80.00	0
HCl	14.24	14.24	16.00	14.24	14.24	16.00	0
汞及其化合物 (Hg)	0.0712	0.0712	0.08	0.0712	0.0712	0.08	0
镉、铊及其化合物 (Cd+Tl)	0.0712	0.0712	0.048	0.0712	0.0712	0.048	0
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni)	0.712	0.712	0.80	0.712	0.712	0.80	0

二噁英类 (g/a)	0.121	0.121	0.128	0.121	0.121	0.128	0
逃逸氨	3.56	3.56	4.00	3.56	3.56	4.00	0

### (3) 水洗废气 G3、水处理过程废气 G4

低温热分解后的飞灰暂存于热解灰仓内，由仓底下料口经管道密闭输送至预溶罐内，该过程全密闭，无粉尘溢出。飞灰在预溶罐进行搅拌并完成化浆，化浆为连续搅拌，边搅拌边出料进入后续水洗工段。

飞灰在水洗过程呈弱碱性，水洗过程属于放热过程，在不断的搅动过程中会有氨气的挥发。本项目飞灰三级逆流水洗采用的复合水洗塔均为封闭型槽罐，槽罐上方设置排气孔，通过引风机将产生的氨气引入喷淋塔内吸收处理。每级水洗后都伴有固液分离过程，采用卧螺沉降离心机，离心后的出水通过管道直接进入配套的滤液罐中，离心机和滤液罐设废气收集管，将产生的氨气进入车间酸碱喷淋系统处理。

水洗废水经调节--除重沉淀池--除钙反应池--除硬反应池--中和反应罐--超滤膜处理--纳滤膜处理后，进入 MVR 蒸发结晶系统。水处理系统槽罐设排气孔，废气收集处理；压滤机布置在压滤机房内，压滤机房封闭处理，废气收集后一起进入车间酸碱喷淋系统处理。

本项目综合生产车间新建一套酸碱喷淋塔系统，用于水洗及水处理过程的废气处理，设计风量为 15000Nm<sup>3</sup>/h，对氨的去除效率达 90%以上。类比建德红狮水泥飞灰水洗项目例行监测数据，其飞灰水洗车间废气（该车间包括水洗设施以及废水处理设施，与本项目一致，原料均为飞灰，处理过程中所投加的辅料均一致，类比可行）处理设施出口氨气排放速率约为 0.14kg/h。另考虑车间少量的氨无组织排放，以有组织排放量的 10%计算。

综上所述，项目飞灰水洗、水处理过程废气产生情况见表 4-6。

表 4-6 飞灰水洗、水处理过程废气污染物排放源强

污染物	风量 (m <sup>3</sup> /h)	产生量 (t/a)	治理措施	有组织			无组织	
				排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)
氨	15000	11.312	酸喷淋+碱喷淋	9.35	0.14	1.120	0.015	0.112

### (4) 储罐废气 G5

本项目盐酸溶液采用储罐储存，设有 2 个 50m<sup>3</sup> 盐酸储罐。废气主要是呼吸排放和工作排放等两种排放方式，各排放方式产生的废气量计算如下：

①呼吸排放（小呼吸）

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

储罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$LB=0.191 \times M(P/(100910-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times KC$$

式中：LB—罐的呼吸排放量（Kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量，氯化氢分子量为 36.5；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa），30℃下氯化氢约 11250Pa；

D—罐的直径（m），本项目储罐直径为 3.3m；

H—平均蒸气空间高度（m），本项目取 1m；

$\Delta T$ —一天之内的平均温度差（℃），本项目取 10℃。

FP—涂层因子（无量纲），取值在 1~1.5 之间，本项目取 1.39；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲），直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；

KC—产品因子（石油原油 KC 取 0.65，其他液体取 1.0）。

由上述公式及参数计算，本项目盐酸在储存过程中，储罐小呼吸 HCl 产生量为 0.064t/a。

②工作排放（大呼吸）

工作排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。盐酸装卸时，储罐与槽罐车配有加注管线，储罐大呼吸废气经加注管线返回槽车，仅卸料结束后加注管线内少量残留的液体无组织排放，排放量按大呼吸排放量的 10%估算。

可由下式估算储罐的工作排放：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times KN \times KC$$

式中：LW—储罐的工作损失（Kg/m<sup>3</sup>投入量）

KN—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定，本项目 K=28。

$K \leq 36$ ，KN=1

$36 < K \leq 220$ ， $KN=11.467 \times K^{-0.7026}$

$K > 220$ ，KN=0.26；

其他参数同呼吸排放计算公式。

由上述公式及参数计算，本项目盐酸储罐大呼吸 HCl 产生量为 0.017t/a。

综上所述，盐酸储罐废气产排情况见表 4-7。

表 4-7 盐酸储罐 HCl 废气产排情况一览表

区域	污染因子	污染物产生情况		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
		大呼吸 (t/a)	小呼吸 (t/a)		
盐酸储罐区	HCl	0.064	0.017	0.081	0.009

(5) 飞灰暂存废气 G6

根据前述分析，本项目原灰的暂存依托现有原灰仓及飞灰暂存库，不新增。现有原灰仓已配套仓顶除尘器处理措施；飞灰库用于暂存吨袋飞灰，飞灰暂存采用密封袋，袋口扎紧，不产生粉尘，已配套一级水喷淋处理措施对飞灰暂存过程外溢的氨进行处理。因此，本项目不考虑原灰暂存过程中的新增废气污染物。

本项目在 5#~7#炉飞灰稳定化车间新建一座 200m<sup>3</sup>的热解灰仓，在综合生产车间旁新建两座 450m<sup>3</sup>的热解灰仓。本次新增的热解飞灰料仓各设一台仓顶过滤排风机，单台风量分别为 2500m<sup>3</sup>/h 和 3000m<sup>3</sup>/h，间歇运行，年运行时间 2400h。类比企业现有灰仓粉尘产生情况，产生浓度约 3000mg/m<sup>3</sup>，排放浓度按 10mg/m<sup>3</sup> 计。粉尘产生及排放情况见表 4-8。

表 4-8 粉尘产生及排放情况一览表

污染源	污染物	污染物产生情况		治理措施	污染物排放情况		
		风量 (m <sup>3</sup> /h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)
热解灰仓 1	颗粒物	2500	18.00	仓顶除尘器	10	0.025	0.060
热解灰仓 2	颗粒物	3000	21.60	仓顶除尘器	10	0.030	0.072
热解灰仓 3	颗粒物	3000	21.60	仓顶除尘器	10	0.030	0.072

综上所述，本项目废气污染物排放情况见表 4-9，排气筒设置情况见表 4-10，项目建成后废气污染物排放源强见表 4-11。

1.2 非正常工况

本项目非正常工况主要考虑综合生产车间“一级酸喷淋+一级碱喷淋”废气处理设施故障，设备去除效率降低的情形。本次评价非正常工况下设置氨去除效率由 90%降低至 50%。非正常工况下污染源强见表 4-12。

表 4-12 非正常工况废气排放情况汇总表

污染源	非正常工况	污染物	频次(次/年)	持续时间 (h)	排放量		排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
					kg/h	kg/总量	
综合生产车间	废气处理装置故障	NH <sub>3</sub>	2	1	1.40	2.80	93.5

表 4-9 本项目废气污染物排放情况一览表

产污环节	污染物	排放形式	产生情况		治理设施				排放情况		
			浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	产生量 (t/a)	方式	收集效率 (%)	处理效率 (%)	是否为可行技术	浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
破袋过程 废气	颗粒物	有组织	312.5	12.5	区域密闭，废气收集后经布袋除尘处理 (DA001*)	98	99.5	是	1.53	0.008	0.061
		无组织							/	0.031	0.25
2 台低温 热分解炉 (接入 5# 或 6#垃圾 焚烧炉)	颗粒物	有组织	4500	6408.00	低温热分解废气通过风管接入生活垃圾焚烧炉的一次风系统，作为补风进入生活垃圾焚烧炉处理后，依托现有“SNCR/PNCR+半干法+干法+活性炭喷射+布袋除尘器+SCR”的烟气处理工艺(预留大湿法及GGH)(DA002*)	100	>99.7	是	10(日均值)	1.78	14.24
	CO		/	/		100	/	是	50(日均值)	8.90	71.20
	NOx		400	569.60		100	>80	是	75(日均值)	13.35	106.80
	SO <sub>2</sub>		400	569.60		100	>87.5	是	50(日均值)	8.90	71.20
	HF		/	/		100	/	是	2.0(日均值)	0.36	2.85
	HCl		1300	1851.20		100	>99	是	10(日均值)	1.78	14.24
	Hg		/	/		100	/	是	0.05	0.009	0.0712
	Tl		/	/		100	/	是	0.05	0.009	0.0712
	Cd		/	/		100	/	是	0.05	0.009	0.0712
	Pb		/	/		100	/	是	0.5	0.089	0.712
	As		/	/		100	/	是	0.5	0.089	0.712
	Cr		/	/		100	/	是	0.5	0.089	0.712
	Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co		/	/		100	/	是	2.0	0.356	2.848
	二噁英类		5ngTEQ/Nm <sup>3</sup>	7.12g/a		100	>98	是	0.085ngTEQ/Nm <sup>3</sup>	0.015mg/h	0.121g/a
逃逸氨	/	/	100	/	是	2.5	0.445	3.56			
1 台低温 热分解炉 (接入 8# 垃圾焚烧 炉)	颗粒物	有组织	4500	7200.00	低温热分解废气通过风管接入生活垃圾焚烧炉的一次风系统，作为补风进入生活垃圾焚烧炉处理	100	>99.7	是	10(日均值)	2.00	16.00
	CO		/	/		100	/	是	50(日均值)	10.00	80.00
	NOx		400	640.00		100	>80	是	75(日均值)	15.00	120.00
	SO <sub>2</sub>		400	640.00		100	>87.5	是	50(日均值)	10.00	80.00
	HF		/	/		100	/	是	2.0(日均值)	0.40	3.20
	HCl		1300	2080.00		100	>99	是	10(日均值)	2.00	16.00

产污环节	污染物	排放形式	产生情况		治理设施			排放情况			
			浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	产生量 (t/a)	方式	收集效率 (%)	处理效率 (%)	是否为可行技术	浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
	Hg		/	/	后, 依托现有“SNCR (氨水)+PNCR+半干法(旋转喷雾)脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR的烟气处理工艺”(DA003*)	100	/	是	0.05	0.010	0.08
	Tl		/	/		100	/	是	0.03	0.006	0.048
	Cd		/	/		100	/	是	0.03	0.006	0.048
	Pb		/	/		100	/	是	0.5	0.100	0.80
	As		/	/		100	/	是	0.5	0.100	0.80
	Cr		/	/		100	/	是	0.5	0.100	0.80
	Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co		/	/		100	/	是	2.0	0.400	3.20
	二噁英类		5ngTEQ/Nm <sup>3</sup>	8.00g/a		100	>98	是	0.08ngTEQ/Nm <sup>3</sup>	0.016mg/h	0.128g/a
	逃逸氨		/	/		100	/	是	2.5	0.500	4.00
水洗废气、水处理过程废气	氨	有组织	94.25	11.312	各工艺节点废气收集后, 进入车间一套酸喷淋+碱喷淋系统处理(DA004*)	90	90	是	9.35	0.14	1.120
		无组织							/	0.015	0.112
储罐废气	HCl	无组织	/	0.081	无组织排放	/	/	/	/	0.009	0.081
热解灰仓	颗粒物	有组织	3000	18.00	仓顶除尘器(DA005*)	100	99.7	是	10	0.025	0.060
	颗粒物	有组织	3000	21.60	仓顶除尘器(DA006*)	100	99.7	是	10	0.030	0.072
	颗粒物	有组织	3000	21.60	仓顶除尘器(DA007*)	100	99.7	是	10	0.030	0.072

注：本项目产生的低温热分解炉废气作为补风接入垃圾焚烧炉进行处理，不会影响现有垃圾焚烧炉总风量，热解废气污染物产生浓度均低于系统设计处理浓度，经处理后设计排放浓度不变化，原环评审批总量不突破，污染物排放量不增加。表格中所列低温热分解废气产生及排放情况并非本项目产生，而是原有垃圾焚烧炉的废气产排情况。

表 4-10 本项目大气污染物排放口基本情况表

排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		高度(m)	排气筒内径(m)	排放温度(°C)	排放标准	备注
			X	Y					
DA001*	破袋废气排放口	颗粒物	358486.4	3336570.8	15	0.5	常温	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准	新建
DA002*	5#或6#垃圾焚烧炉烟气排放口	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、二噁英、HCl、HF、重金属等	358515.0	3336626.9	100	3.8	150	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)更严值,氨执行《火电厂氮氧化物防治技术政策》(环发[2010]10号)(≤2.5mg/m <sup>3</sup> )	依托现有
DA003*	8#垃圾焚烧炉烟气排放口	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、二噁英、HCl、HF、重金属等	357869.4	3336672.4	100	2.5	150	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)更严值,氨执行《火电厂氮氧化物防治技术政策》(环发[2010]10号)(≤2.5mg/m <sup>3</sup> )	依托现有
DA004*	综合生产车间废气排放口	氨、臭气浓度	358492.2	3336573.5	15	0.8	常温	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	新建
DA005*	料仓暂存废气排放口	颗粒物	357970.2	3336764.9	15	0.4	常温	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准	新建
DA006*		颗粒物	357971.9	3336757.8	15	0.4	常温		
DA007*		颗粒物	357869.4	3336672.4	15	0.4	常温		

表 4-11 本项目建成后废气污染物排放源强汇总表

污染物名称	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
颗粒物	73.70	73.185	0.515
HCl	0.081	0.000	0.081
氨	11.312	10.080	1.232

注：本项目实施后，不会增加现有垃圾焚烧炉废气污染物排放量。因此，不纳入统计范围。

### 1.3 废气污染防治措施可行性分析

#### 1.3.1 低温热分解废气治理可行性分析

低温热分解废气的主要污染物有烟尘、酸性气体、重金属及二噁英类等。本项目 2 台低温热分解废气接入 5#焚烧炉或 6#焚烧炉（可切换），作为垃圾焚烧炉补风进入焚烧炉处理后，依托现有“SNCR/PNCR+半干法+干法+活性炭喷射+布袋除尘器+SCR”处理工艺后，通过现有 100m 排气筒排放；1 台低温热分解废气接入 8#焚烧炉，作为垃圾焚烧炉补风进入焚烧炉处理后，依托现有“SNCR（氨水）+PNCR+半干法（旋转喷雾）脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR”处理工艺后，通过现有 100m 排气筒排放。

##### （1）烟尘治理

国内对烟气除尘的方法通常有湿法、干法、半干法、静电除尘、袋式除尘及旋风除尘或者几种方式组合使用。目前多采用袋式除尘器及静电除尘，静电除尘器及袋式除尘器均具有较高的烟粉尘净化效率，袋式除尘器处理效率相对更高，可确保处理后粉尘浓度降至  $10\text{mg}/\text{Nm}^3$  以下，同时对于微小颗粒物 ( $<1\mu\text{m}$ ) 也具有较好的除尘效率，而重金属及二噁英类、呋喃一般凝结于  $<1\mu\text{m}$  微小粒状物表面，因此袋式除尘器对这些毒性物质也具有高去除效率。综上，本项目拟采取两级布袋除尘器作为除尘工艺，该除尘组合是一种成熟的处理工艺，理论除尘效率可达 99.9% 以上，可以保证尾气中的烟尘稳定达标。

##### （2）酸性气体治理措施

本项目主要采用半干法+干法脱酸技术。

###### ①半干法脱酸

半干法脱酸一般采用氧化钙 ( $\text{CaO}$ ) 或氢氧化钙 ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) 为原料，制备成氢氧化钙 ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) 溶液作为吸收剂，在烟气净化工艺流程中通常置于除尘设备之前，因为注入石灰浆后在反应塔中形成大量的颗粒物，必须由除尘器收集去除。由喷嘴或旋转喷雾器将  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  溶液喷入反应塔中，形成粒径极小的液滴。由于水分的挥发从而降低烟气的温度并提高其湿度，使酸气与石灰浆反应成为盐类，掉落至底部。烟气和石灰浆采用顺流或逆流设计，维持烟气与石灰浆微粒充分反应的接触时间，以获得高效率除酸。由于雾化效果佳（液滴的直径可低至  $30\mu\text{m}$

左右），气、液接触面大，不仅可以有效降低气体的温度，中和酸性气体，并且石灰浆中的水分可在喷雾干燥塔内完全蒸发，不产生废水。

半干式反应塔内未反应完全的石灰，可随烟气进入除尘器，若除尘设备采用袋式除尘器，部分未反应物将附着于滤袋上与通过滤袋的酸气再次反应，使脱酸效率进一步提高，相应提高了石灰浆的利用率。

## ②干法脱酸

干法脱酸的药剂大多采用消石灰（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ），让  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  微粒表面直接和酸气接触，产生化学中和反应，生成无害的中性盐颗粒，在除尘器里，反应产物连同烟气中粉尘和未参加反应的吸收剂一起被捕集下来，达到净化酸性气体的目的。为了提高反应速率，实际碱性固体的用量约为反应需求量的 3~4 倍，固体停留时间至少需 1 秒以上。

干式洗气塔结合布袋除尘器组成的干式洗气工艺是尾气净化系统中较为常见的组合工艺，设备简单，维修容易，造价便宜，消石灰输送管线不易阻塞，但由于固体与气体的接触时间有限且传质效果不佳，常须超量加药，药剂的消耗量大，同其他两种方法相比，干法的整体去除效率也较低，产生的反应物及未反应物量亦较多，最终需要妥善处置。

本项目采用半干法+干法脱酸技术，设计  $\text{SO}_x$  脱除率不小于 90%，HCl、HF 的脱除率不小于 99.5%。

## （3）二噁英治理措施

本项目采用低温热分解与烟气末端治理相结合的二噁英处理工艺。

### ①低温热分解脱除二噁英

低温热分解是将垃圾焚烧飞灰通过低温热分解装备，在保持绝氧的惰性气氛下加热反应，诱导二噁英等有机污染物分解，实现对持续性有机污染物脱毒。

飞灰加入低温热分解炉中，充入氮气，保持惰性绝氧气氛，升温到  $300^\circ\text{C}$ ，反应 60min，诱导有机污染物分解，使二噁英发生脱氯/缩合反应。

苯基母体通过脱氯/缩合反应使 C-Cl 键断裂分解，二噁英等持久性有机污染物降解生成的高聚产物（最终为无定形碳）无毒无害，安全性高，解决了持久性有机污染物对环境的影响。同时，低温热分解炉内的碱性气氛，对分解生成的 HF、

HCl、SO<sub>x</sub> 等挥发性酸性气体有很强的中和作用。反应生成的氯化盐更易被浸出分离，待脱氯反应完毕，还须在绝氧、惰性气氛环境中被快速降温至 150℃以下，有效遏制二噁英的重新合成。

#### ②活性炭喷射+布袋除尘处理脱除二噁英

目前常用的二噁英去除工艺是采用活性炭喷射吸附加袋式除尘器。在布袋除尘器入口烟道上布置一个混有活性炭的压缩空气导入装置，把比表面积大于 800m<sup>2</sup>/g 的活性炭喷入到烟气中，用活性炭将二噁英吸附。布袋除尘器对二噁英类有较好的去除效果。当烟气通过活性炭喷射装置和布袋除尘器的滤袋时，由于其滤袋上黏附的粉层以及比表面积非常大的活性炭粉末，反应生成的二噁英将被吸附，并逐渐聚集于该粉尘层上，二噁英即从烟气去除。

#### (4) 重金属治理措施

烟气中的重金属种类包括汞、铜、铅、砷、铬、锌、铁、镉等，本工程在干法烟气处理系统喷入消石灰和活性炭吸附剂，并配以高效的布袋除尘器，可有效去除重金属，实现达标排放。

含重金属废物焚烧后，部分经挥发而存在于废气中，当废气通过冷却设备后，重金属经降温而凝结成粒状，或因吸附作用而附着于细灰表面，可被后续的除尘设备去除，当废气通过除尘设备时的温度越低，去除效率越佳。而经降温仍以气态存在的重金属物质，被喷入的活性炭去除。活性炭是含碳物质经过高温热解和活化而得到的多孔状碳化合物，对于金属离子而言，其吸附机理包含三个方面的过程：重金属离子在活性炭表面沉淀而发生物理吸附；重金属离子在活性炭表面发生了离子交换；重金属离子与活性炭表面的官能团发生化学吸附。因此，项目采用“活性炭喷射+布袋除尘器”净化工艺可有效去除废气中的重金属。

#### (5) 氮氧化物控制措施

本项目采用 SNCR/PNCR+SCR 脱硝技术。

##### ①选择性非催化还原法 (SNCR)

在焚烧炉内喷入氨，在焚烧温度为 750℃~900℃的区域，NO<sub>x</sub> 与氨反应被还原为 N<sub>2</sub>，没有反应完全的 NH<sub>3</sub> 与烟气中的 HCl 反应生成 NH<sub>4</sub>Cl，烟气中残留的 NH<sub>3</sub> 小于 8mg/Nm<sup>3</sup>。SNCR 不需要催化剂，但其还原反应所需的温度比 SCR 法高得多，因此 SNCR 需设置在焚烧炉膛内完成。

## ②PNCR 脱硝技术

高分子脱硝剂是整个 PNCR 技术的核心。脱硝剂是以高分子材料作为载体，把氨基成分聚合负载在分子材料上，形成粉体状材质。粉末材料利用气力输送装置直接喷入炉膛中，喷射的温度窗口在 800~900℃ 之间，高温下氨基和高分子连接的化学键断裂，释放出大量的含氨基官能团，氨基与烟气中 NO<sub>x</sub> 发生反应，进而达到脱除 NO<sub>x</sub> 目的。

该技术在还原反应过程中不会产生水蒸气，而高分子碳骨架自然分解成 CO<sub>2</sub> 释放，对锅炉其他设施不会产生影响。PNCR 工艺主要特点是工艺系统简单，运行维护成本较低，固态粉末状运输、储存安全方便，无二次污染，脱硝率高。

## ③选择性催化还原法（SCR）

选择性催化还原（SCR）是指在 O<sub>2</sub> 和非均相催化剂存在条件下，用还原剂 NH<sub>3</sub> 将烟气中的 NO 还原为无害的 N<sub>2</sub> 和水的工艺。SCR 脱硝的还原剂主要是氨，由蒸发器蒸发后喷入系统中，在催化剂的作用下，氨将烟气中的 NO 还原为 N<sub>2</sub> 和水。

脱硝反应塔设有多层催化剂，每层之间间隔 3~3.5m，烟气从脱硝反应塔上部进入，与喷入的氨混合，流速控制在 7m/s 左右，在催化剂的作用下发生反应。脱氨后的烟气再进入下道处理工序。

在脱硝反应塔内设置专用催化剂的作用下，在 150℃ 以上时，烟气中的二噁英与 O<sub>2</sub> 可以发生反应生成水、CO<sub>2</sub> 和 HCl。

本项目选择目前国内外最好的组合工艺：SNCR+PNCR+SCR，将 NO<sub>x</sub> 的排放指标严格控制在 75mg/Nm<sup>3</sup>，达到本项目设计排放限值。

## （6）CO 控制

CO 是由燃料的不完全燃烧过程产生，其产生量和一次空气量、二次燃烧空气份额、二次燃烧空气喷入炉内的方式及炉体操作温度等有关。目前对 CO 的去除主要以燃烧控制的方式来管制，不附加 CO 去除设备。

## （7）废气依托处理可行性分析

### ①低温热分解烟气量核算

低温热分解采用 350℃~400℃ 下绝氧条件下进行热分解，为了保证炉内的运行氧量小于 1% 以下（实际基本以小于 0.5% 进行控制），在热分解过程中需要通入惰性气体氮气进行保护。废气的产生量与充入的氮气量、系统的漏风以及飞灰

颗粒空隙带入的空气等有关,并且系统在运行过程中系统中的含氧量基本不消耗。由于炉子的密封面存在一定的漏风,基本漏风率在 0.5%,并且系统在进料时会带入一部分空气,合计漏入的空气量折算每吨飞灰约为 3m<sup>3</sup>/h,为了保证炉内氧量 <0.5%,需要通入高纯氮气,预估每吨飞灰需要的氮气量在 200m<sup>3</sup>/h,实际项目满产运行氮气充入约为 600m<sup>3</sup>/h,飞灰中含有约 2%~5%的水分,预估废气中水蒸气的量约为 100m<sup>3</sup>/h,同时考虑可能的二噁英外泄风险,炉内采用微负压控制。根据设计资料,单台低温热分解炉烟气产生量为 800Nm<sup>3</sup>/h,3台总风量为 2400Nm<sup>3</sup>/h。

#### ②低温热分解烟气依托现有垃圾焚烧炉处理可行性分析

由于低温热分解炉烟气产生量为 800Nm<sup>3</sup>/h(单台),该股烟气量极小,仅占垃圾焚烧炉废气 0.5%以内,经核算,混合气的含氧量为 20.9%,与全部为新鲜空气的含氧量接近,基本不会对垃圾焚烧炉燃烧工况产生不利影响。

低温热解废气中主要含有飞灰中残留的微量有机物、氮氧化物、颗粒物、酸性气体、重金属、氮、二噁英等,其污染成分与垃圾焚烧过程中产生的废气污染物一致,同时废气中的氨可作为垃圾焚烧炉烟气处理系统中的脱硝系统氨的补充,低温热解废气产生的极痕量的二噁英可在生活垃圾焚烧炉的高温区可被焚毁,因此,低温热分解废气接入垃圾焚烧炉处理后,通过垃圾焚烧炉配套的废气处理措施处理从工艺上是可行的。

### 1.3.2 吨袋灰破袋过程废气治理措施

吨袋飞灰进料前需破袋处理,破袋过程产生少量粉尘。本项目在车间内设置单独的进料区,进料区封闭处理,废气收集后通过布袋除尘处理,布袋除尘器设计风量为 5000m<sup>3</sup>/h,采用连续运行方式,过滤风速≤0.8m/min,滤料采用 PPS+PTFE,废气处理后经 15m 高排气筒排放。

### 1.3.3 综合生产车间废气治理措施

本项目飞灰水洗、水处理过程、盐酸储罐等产生的废气分别收集后,汇总进入综合生产车间的一级酸喷淋+一级碱喷淋系统处理,通过 15m 高排气筒排放。

#### (1) 废气收集方式

根据各生产工序产污特点,项目运行过程废气收集方式见表 4-13。

表 4-13 本项目生产工艺过程废气收集方式一览表

产生工序	工艺过程	方式	集气措施	集气量 (m <sup>3</sup> /h)
飞灰水洗	飞灰水洗	水洗塔为封闭型槽罐	设引风管，接废气管路	1800
	离心	物料采用泵输送、离心机密闭	设引风管，接废气管路	
	物料贮存	密闭料液罐接收	设呼吸阀，接废气管路	
废水处理	反应罐	反应罐为封闭型槽罐	设引风管，接废气管路	3200
	离心	物料采用泵输送、离心机密闭	设引风管，接废气管路	
	物料贮存	密闭料液罐接收	设呼吸阀，接废气管路	
	板框压滤	设置压滤机房	区域整体集气	10000
合计		总设计风量 15000m <sup>3</sup> /h		

## (2) 废气处理措施

废气由引风机引入喷淋吸收塔，经过填料层，废气最终与酸/碱吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应。废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后从吸收塔上端排气管排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。喷淋吸收是酸碱废气处理的常用方法，通过酸碱物质在喷淋环境中充分接触发生酸碱反应而去除废气中的酸性或碱性物质。酸碱反应很易发生，而且反应迅速、彻底，故酸/碱喷淋吸收的处理效果良好。

喷淋吸收塔的性能特点：

①适用范围广：适用于生产过程中排放的有机废气、氨、硫酸、盐酸、氢氟酸等尾气及二氧化硫、氮氧化物等酸性气体。

②净化效率高：喷淋比表面积大，对各种浓度的废气净化效率可达 93%~97%。

③吸收塔设备占地面积小：净化塔采用 PP、FRP 等材料，将塔体、吸收液槽、循环泵、吸收液管道系统组成一套完整的工业废气处理设备，结构紧凑，便与现场安装及操作管理，占地面积小。

根据设计要求，喷淋塔设计空塔气速 1.2m/s，液气比 10L/m<sup>3</sup>。

### 1.3.4 飞灰暂存废气治理措施

飞灰由圆形封闭筒仓经过密闭管道机械输送至低温热分解设备投料过程中，会有少量输送气排放，主要污染物为飞灰粉尘，经布袋除尘器处理，布袋除尘器设计风量为 2500~3000m<sup>3</sup>/h，采用间歇运行方式（即飞灰进料仓时运行），过滤风速≤0.8m/min，滤料采用 PPS+PTFE，废气处理后经 15m 高排气筒排放。

## 1.4 废气达标排放及环境影响分析

#### 1.4.1 正常工况

由《慈溪市生态环境质量报告书（2023）年》，慈溪市大气环境质量现状指标 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 评价指标符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，项目所在地城市环境空气质量为达标区。本项目所在地监测点汞、镉、铅、砷、铬、铜、镍、HCl、氟化物、二噁英、TSP、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度污染物均能满足相应环境质量标准要求，未出现超标情况。表明该区域环境空气质量良好，具有一定的大气环境容量。

**G1 破袋过程废气：**本项目破袋区域进行密闭处理，废气进行收集，集气后经布袋除尘处理后通过不低于 15 米的排气筒（DA001\*）排放，经处理后，颗粒物有组织排放量为 0.061t/a，排放浓度为 1.53mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.008kg/h；无组织排放量为 0.25t/a，排放速率为 0.031kg/h，均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准限值，对周边环境影响较小。

**G2 低温热分解废气：**本项目低温热分解废气中主要含有颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、CO、HCl、HF、重金属类、二噁英和氨，由前文分析可知，该部分废气量较小，产生的废气经收集后就近进入慈溪中科现有生活垃圾焚烧炉的一次风系统，作为补风进入生活垃圾焚烧炉（5#焚烧炉或 6#焚烧炉（可切换））处理后，依托现有生活垃圾焚烧炉配套的烟气处理工艺处理后排放，现有 5#、6#焚烧炉废气采用 SNCR/PNCR+半干法+干法+活性炭喷射+布袋除尘器+SCR 的烟气处理工艺（预留大湿法及 GGH），8#焚烧线采用 SNCR（氨水）+PNCR+半干法（旋转喷雾）脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR 的烟气处理工艺，处理后通过现有 5#或 6#焚烧炉烟囱（DA002\*/DA003\*）高空排放，由前文分析，本次低温热分解废气量占单台炉设计风量不足 1%，废气作为垃圾焚烧炉的补风接入后不会影响垃圾焚烧炉的运行，最终垃圾焚烧炉的烟气排放量不变，排放浓度亦不受影响。综上所述，本次低温热分解废气作为补风进入生活垃圾焚烧炉（5#焚烧炉或 6#焚烧炉（可切换））处理后对周边环境影响可接受。

**G3 水洗废气和 G4 水处理过程废气：**本项目产生的水洗废气和水处理过程废

气经收集后通过综合车间新建的酸碱喷淋塔进行处理,处理后废气经 15 米高排放筒(DA004\*)排放。经处理后有组织氨年排放量为 1.12t/a,排放浓度为 9.35mg/m<sup>3</sup>,排放速率为 0.14kg/h;无组织排放量为 0.112t/a,排放速率为 0.015kg/h,均能满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准要求,对周边环境影响较小。

**G5 储罐废气:** 盐酸储罐产生的大小呼吸气,该部分废气以无组织形式排放。年排放量为 0.081t/a,排放速率为 0.009kg/h。满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级排放标准限值,对周边环境影响较小。

**G6 热解灰仓废气:** 本项目新的 3 座热解飞灰料仓各设一台仓顶过滤排风机,产生的暂存废气通过各自的仓顶除尘器进行处理,处理后通过 20 米排放筒(DA005\*~DA007\*)排放。经处理后颗粒物排放量分别为 0.060t/a、0.072t/a 和 0.072t/a,排放浓度均为 10mg/m<sup>3</sup>,排放速率分别为 0.025kg/h、0.030kg/h 和 0.030kg/h,均能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级排放标准限值,对周边环境影响较小。

本项目各废气污染物经有效处理措施处理后,均可实现达标排放,且废气排放量不大,对外环境的影响不大。且 500 米范围内没有居民等敏感保护目标。综上所述,本项目废气采取以上措施后,对周边大气环境影响较小。

#### 1.4.2 非正常工况

本项目非正常工况主要考虑综合生产车间“一级酸喷淋+一级碱喷淋”废气处理设施故障,设备去除效率降低的情形,其排放情况详见下表。

表 4-14 非正常工况废气排放情况汇总表

污染源	非正常工况	污染物	频次 (次/年)	持续时间 (h)	排放量		排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	应对措施
					kg/h	kg/总量		
综合生产车间	废气处理装置故障	NH <sub>3</sub>	2	1	1.40	2.80	93.5	停产检修

**应对措施:** 为防止生产废气非正常工况排放,企业必须加强废气收集系统的管理,定期检修,一旦出现故障时,产生废气的各工序也必须相应停止生产。为杜绝废气非正常排放,应采取以下措施确保废气达标排放:

- ①安排专人负责环保设备的日常维护和管理,每个固定时间检查、汇报情况,

及时发现废气处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行；

②建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类污染物进行定期检测；

③应定期维护、检修废气净化装置，以保持废气处理装置的净化能力和净化容量。

④生产前，废气处理设备开启，关闭生产设备一段时间后再关闭废气处理设备，不存在废气突然排放的情况。

### 1.5 废气监测要求

本项目在运行阶段的污染源监测计划见下表。

表 4-15 废气监测计划

排放口编号	排放口名称	监测因子	监测频次	执行标准
DA001*	破袋废气排放口	颗粒物	1次/月	GB16297-1996 二级标准
DA002* /DA003*	5#或6#垃圾焚烧炉废气排放口/ 8#垃圾焚烧炉废气排放口	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、NH <sub>3</sub> 、CO、含氧量、烟气温度、烟气流量、炉温	自动监测	GB18484-2020 GB18485-2014
		汞及其化合物(Hg)、镉、铊及其化合物(Cd+Tl)、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni)、镉及其化合物(Cd)、铊及其化合物(Tl)、铅及其化合物(Pb)、砷及其化合物(As)、铬及其化合物(Cr)、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物(Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co)	1次/月	
		HF、氨、二噁英类	1次/半年	
DA004*	综合生产车间废气排放口	氨、臭气浓度	1次/季度	GB16297-1996 二级标准、 GB14554-93
DA005* DA006* DA007*	热解灰仓废气排放口	颗粒物	1次/月	GB16297-1996 二级标准
/	厂界无组织	颗粒物、硫化氢、氨、氯化氢、臭气浓度	1次/季度	GB16297-1996 GB14554-93

## 2、水环境影响分析和保护措施

### 2.1 废水污染源强分析

本项目产生的废水污染物主要有循环冷却水、MVR 蒸发冷凝水、蒸汽冷凝水、废气喷淋废水、车间地面清洗废水及员工生活污水。

#### (1) 循环冷却废水 W1

本项目热解后的飞灰经两级水冷间接冷却处理；MVR 蒸发工段氯化物结晶和蒸汽冷凝也需使用循环水冷却处理。根据设计资料，本项目设循环冷却水用量 250m<sup>3</sup>/h。为确保设备使用年限和正常运行，循环冷却水系统定期补水，并定期排水。本项目循环冷却水新增量为 8250t/a，该股废水水质较为简单，污染物含量较低，COD 50mg/L、盐分 0.5%，循环冷却水收集后回用于飞灰水洗工段，不外排。

#### (2) MVR 蒸发冷凝水 W2

MVR 蒸发结晶过程中产生蒸发冷凝水。根据项目物料平衡和水平衡，MVR 蒸发冷凝水产生量为 80464.8t/a，该股废水水质简单，污染物含量 COD 50mg/L，可直接回用于飞灰水洗工段，不外排。

#### (3) 蒸汽冷凝水 W3

本项目 MVR 蒸发结晶系统、水洗飞灰烘干过程及结晶盐烘干过程均需要使用蒸汽。项目蒸汽来源于现有厂区余热锅炉产生的蒸汽，总蒸汽用量为 18.28t/d (6032.4t/a)，蒸汽冷凝水回用于锅炉用水，不外排。

#### (4) 废气喷淋废水 W4

本项目综合生产车间产生的工艺废气采用一级酸喷淋+一级碱喷淋处理。废气喷淋塔内吸收液可循环使用，定期排出部分废水并补充新水。根据设计资料，项目喷淋废水产生量为 1320t/a。类比富阳灰龙环保科技有限公司水质情况，废水 COD 300mg/L、氨氮 1500mg/L。该股废水排入现有渗滤液处理站处理。

#### (5) 车间地面清洗废水 W5

本项目车间内由于飞灰逸散的粉尘，地面需要进行清洗，一般采用拖把清扫方式，废水量产生较少，约 330t/a，主要污染物为 COD 50mg/L、SS600mg/L 以及微量重金属，其中总镉 0.1mg/L、总铅 0.3mg/L、总砷 0.3mg/L、总汞 0.01mg/L、总铬 0.3mg/L。项目车间地面清洗废水收集后，回用于飞灰水洗工段。

#### (6) 生活污水 W6

本项目劳动定员 60 人，员工生活用水按 120L/d·人、污水产生系数以 0.9 计，则生活污水产生量为 6.48 t/d (1944t/a)，根据类比调查生活污水主要污染物浓度

为 COD 500mg/L、氨氮 35mg/L。该部分生活污水依托现有生活污水处理设施，预处理后纳管。

(7) 初期雨水

本项目在现有厂区内实施，不新增用地，因此不考虑新增初期雨水。

本项目废水排放去向详见表 4-16。

表 4-16 本项目废水排放去向表

废水种类		产生量		主要污染物含量	排放去向
		t/d	t/a		
W1	循环冷却废水	25.0	8250.0	COD 50mg/L、盐分 0.5%	回用于飞灰水洗系统
W2	MVR 蒸发冷凝水	243.8	80464.8	COD 50mg/L	回用于飞灰水洗系统
W3	蒸汽冷凝水	18.28	6032.4	COD 50mg/L	回用于锅炉用水
W4	废气喷淋废水	4.0	1320.0	COD 300mg/L、氨氮 1500mg/L	进入厂区渗滤液处理站处理后，回用
W5	车间地面清洗废水	1.0	330.0	COD 50mg/L、SS600mg/L、总镉 0.1mg/L、总铅 0.3mg/L、总砷 0.3mg/L、总汞 0.01mg/L、总铬 0.3mg/L	回用于飞灰水洗系统
W6	生活污水	6.48	1944.0	COD 500mg/L、氨氮 35mg/L	化粪池预处理后纳管
合计		298.56	98341.2		

表 4-17 本项目废水排放情况一览表

产污环节	类别	污染物	产生情况		治理设施				排放情况			排放方式	排放去向	排放规律
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理能力	处理工艺	处理效率 (%)	是否为可行技术	产/排放量 t/a	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)			
废气喷淋	废气喷淋废水	COD <sub>Cr</sub>	300	0.40	1000t/d	预处理+厌氧反应器+MBR生化处理系统+NF纳滤+RO反渗透+DTRO(浓缩液处理)	/	是	1320.0	/	/	厂内回用	/	/
		NH <sub>3</sub> -N	1500	1.98						/	/			
		总氮	2000	2.64						/	/			
员工生活	生活污水	COD <sub>Cr</sub>	500	0.97	/	化粪池	/	是	1944.0	500	0.97	纳管	慈溪市市域东部污水处理厂	连续
		NH <sub>3</sub> -N	35	0.07						35	0.07			

注：生活污水 COD 纳管浓度按照纳管标准进行计算。

表 4-18 本项目废水排放口基本情况表

排放口编号	排放口名称	排放口地理位置		排放标准
		X	Y	
DW001	废水总排口	121°31'45.73"	30°8'59.64"	《污水综合排放标准》(GB8979-1996)三级标准,氨氮、总磷纳管执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)中“其他企业”限值标准;

## 2.2 废水污染防治措施可行性分析

本项目产生的废气喷淋废水依托慈溪中科现有的渗滤液处理站进行处理，处理达标后回用。生活污水依托现有化粪池进行处理，处理后纳管排放。其他废水，如循环冷却废水、MVR 蒸发冷凝水、车间地面清洗废水均收集后，回用于飞灰水洗系统，不外排；蒸汽冷凝水返回供热锅炉用水，不外排。

现有垃圾渗滤液处理系统采用“预处理+厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤+RO 反渗透+DTRO（浓缩液处理）”的处理工艺，设计处理规模 1000t/d（2 套，单套规模为 500t/d）。

### （1）设计进出水水质

根据企业现有渗滤液处理站设计资料，进水水质指标见表 4-19。设计出水水质达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中表 1 间冷开式循环冷却水补充水的水质标准后回用。

表 4-19 现有渗滤液处理站设计进、出水水质

序号	污染物名称	进水浓度 (mg/L)	回用标准 (mg/L)
1	pH (无量纲)	6~9	6~9
2	溶解性固体	8000	1000
3	BOD <sub>5</sub>	30000	10
4	COD <sub>Cr</sub>	60000	60
5	NH <sub>3</sub> -N	2000	1
6	TN	250	15
7	TP	5.0	0.5

### （2）处理工艺简介

垃圾贮坑中渗出垃圾渗滤液经导流引出沟流出，通过粗格栅除去大颗粒悬浮物及漂浮物后进入收集池。

废水经输送泵输送进入细格栅渠，通过细格栅进一步去除渗滤液中的颗粒悬浮物及漂浮物后进入渗滤液调节池。

调节池，进行水量调节，同时调节池中设置潜水搅拌设备，实现均质均量，并且渗滤液中的有机物颗粒在调节池中发生水解作用，提高了废水的生化性。

调节池中废水均质均量后由提升泵提升至混凝沉淀池，投加絮凝剂，经沉淀处理，去除大部分的 SS 及部分不溶性有机物。

沉淀池出水自流入中间加温水池，通过蒸汽加温，提高水体温度，达到厌氧

生化处理的最佳温度要求。

中间加温水池废水经厌氧进泵提升进入厌氧反应器，进行厌氧发酵处理，打开高分子物质的链节或苯环，将大分子难降解有机物分解成较易生物降解的小分子有机物质，并最终转化为甲烷、二氧化碳和水。

经厌氧反应器处理的废水，自流依次进入一、二级缺氧/好氧（A/O）生化脱氮处理系统。在缺氧/好氧（A/O）系统中，废水在硝化池（O段）好氧的条件下，硝化菌将氨氮氧化成硝态氮。硝化池中处理的渗滤液经 150%-200%的回流量回流反硝化池，与废水进入原液混合，在反硝化池（A段）缺氧的条件下，反硝化菌将硝态还原成氮气脱出。在缺氧、好氧状态交替处理，达到去除大部分的有机物及脱氮目的。其中二级 A/O 作为强化硝化反硝化设计，确保氨氮及总氮的水质处理要求。

经两段缺氧/好氧（A/O）生化系统处理出水，通过 UF 系统进水泵加压进入外置 MBR 超滤膜系统进行泥水分离，水中大部分的颗粒和胶体有机物被截留，出水进入纳滤系统处理进水池。

MBR 超滤膜系统处理出水进入 NF 纳滤膜系统去除大部分二价离子和分子量在 200-1000 的有机物，同时可去除少量一价离子，出水进入 RO 反渗透系统进一步处理，去除水中几乎所有杂质——各种无机盐、分子、有机胶体、细菌、病毒、热源等。使最终出水达到回用水水质标准要求，回用于循环水补充用水。

NF 纳滤膜系统产生浓缩液由浓缩液罐收集，均匀的回喷入焚炉内焚烧处理。

厌氧反应器、混凝沉淀池、MBR 超滤排出的污泥先进入污泥池，污泥经污泥泵提升进入污泥浓缩池，经过污泥浓缩处理，浓缩污泥通过污泥脱水机脱水处理后，污泥含水率将至 75-80%后，运至垃圾贮坑通过焚烧炉焚烧处置。

废水的处理过程中，格栅间、调节池、混凝沉淀池、污泥池、污泥浓缩池、污泥脱水间产生的臭气经收集，由风机通过风管送至一次风机入口和垃圾库负压区进入焚烧炉焚烧处置。在生产大修停运时，利用备用臭气处理装置处理臭气后排入大气，防止臭气的污染。

厌氧反应器产生的沼气，送入垃圾坑，利用一次风送入焚烧炉做为燃料焚烧处理。设置一套火炬沼气燃烧处理装置，在大修停炉时，沼气经收集，通过管道输送至火炬燃烧处置。

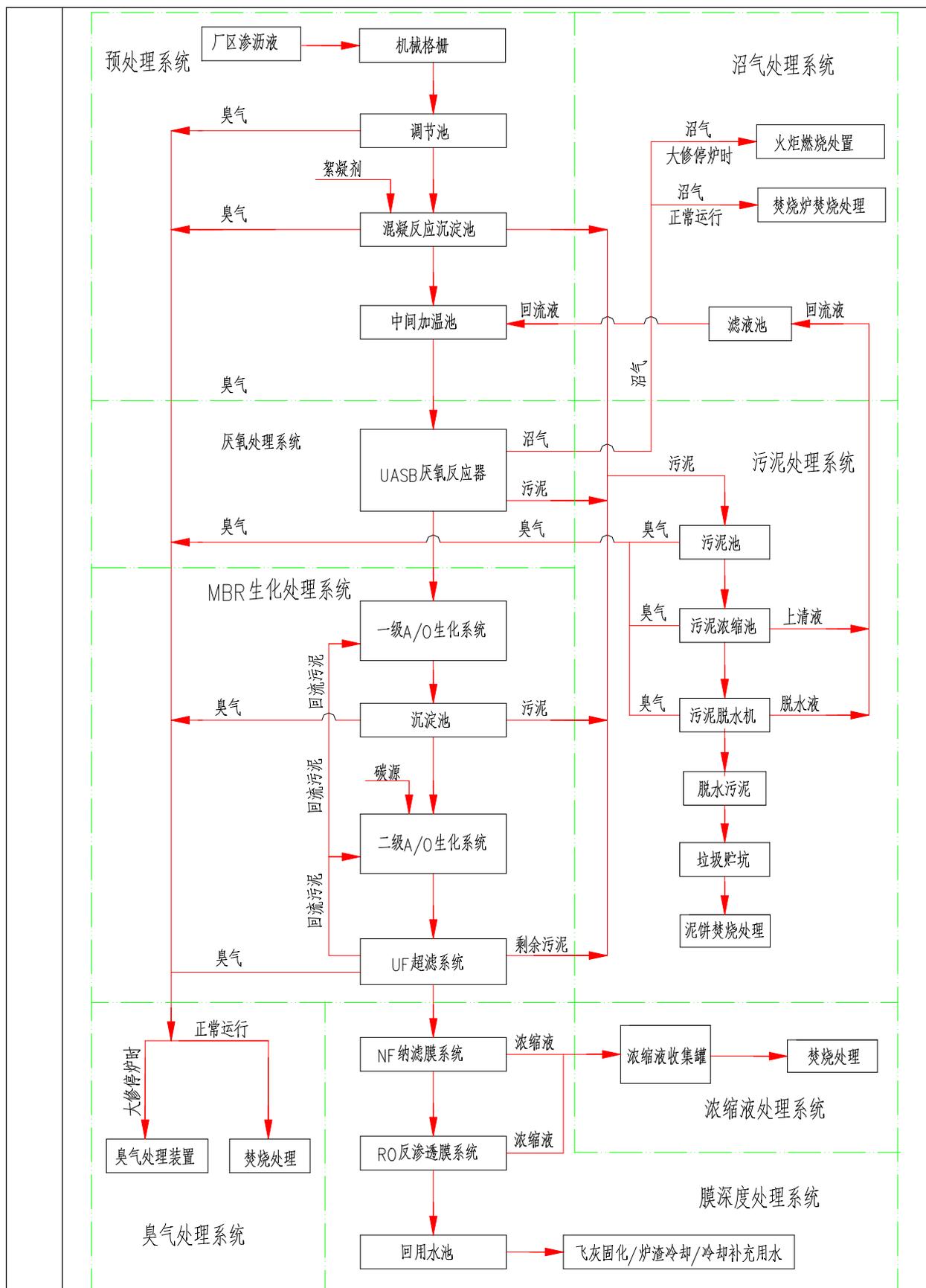


图 4-1 渗滤液处理工艺流程示意图

各单元处理效果见下表。

表 4-20 主要处理单元处理效果一览表

项目		COD <sub>cr</sub> (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	SS (mg/L)
预处理系统	进水	60000	30000	2000	2500	5.0	8000
	出水	60000	21000	1500	2000	4.5	1920
	去除率	0%	30%	25%	20%	10%	76%
厌氧系统	进水	60000	21000	1500	2000	4.5	1920
	出水	12000	31500	1200	1600	3.6	1344
	去除率	80%	80%	20%	20%	20%	30%
MBR系统	进水	12000	4200	1200	1600	3.6	1344
	出水	1080	336	24	32	0.9	54
	去除率	91%	92%	98%	98%	75%	95.9%
NF纳滤膜系统	进水	1080	336	24	32	0.9	54
	出水	108	84	12	19.2	0.6	3
	去除率	90%	80%	50%	40%	30%	95%
RO反渗透膜系统	进水	108	84	12	19.2	0.6	3
	出水	≤16.2	≤8.4	≤1.0	≤9.6	≤0.2	0
	去除率	≥85%	≥90%	≥91.67%	≥50%	≥70%	100%
设计出水水质标准	总出水	≤50	≤10	≤1.0	≤15	≤0.5	≤1000

根据上表废水出水水质指标，均能满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）中表1间冷开式循环冷却水补充水的水质标准和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中表2标准，因此渗滤液处理站出水水质可以回用至冷却系统。

### 2.3 项目依托渗滤液处理站可行性分析

#### （1）水量

根据前文工程分析，本项目废气喷淋废水产生量 1320t/a（4.0t/d），该部分废水进入渗滤液处理站进行处理。现有的垃圾渗滤液预处理系统设计规模为 1000t/d，剩余处理量约为 147.28t/d，可以满足本项目废水的处理量。

#### （2）水质

本项目产生的废气喷淋废水水质较为简单，主要是废气中氨喷淋产生的含氨氮废水，COD300mg/L、氨氮 1500mg/L。现有渗滤液处理站采用两级 A/O+MBR 工艺，可有效去除水中的氨氮物质，其进水设计水质要求为氨氮 2000mg/L，本项进水水质低于渗滤液处理站进水水质要求，不会对废水处理系统产生冲击。因此，本项目产生的废气喷淋废水依托现有渗滤液处理站是可行的。

## 2.4 生产废水回用可行性分析

本项目产生的循环冷却水、车间地面清洗废水的水质较为简单，且飞灰水洗工序对水质要求不高，可直接回用于飞灰水洗的制浆工段。飞灰水洗产生的水洗废水经过“除重金属+除钙+软化除硬+除碳吹脱+膜过滤系统”处理后，进入MVR蒸发结晶系统处理后，得到工业盐，蒸发结晶系统产生的冷凝水回用于废水水洗工序。整个系统由于飞灰处理产物、重金属污泥、结晶盐带走水分以及蒸发等工序的水分损耗，还需额外补充新鲜水。

蒸发结晶系统所用的蒸汽来源于现有厂区余热锅炉产生的蒸汽。蒸发冷凝下来的冷凝水水质较好，可回用于焚烧厂区供热锅炉用水。

因此，本项目从水量、水质要求等方面综合考虑，废水回用是可行的。

## 2.5 水环境影响分析

本项目不排放生产废水，仅生活废水经化粪池处理后纳管排放。本项目建成后，新增生活废水量6.48t/d，废水水质简单。废水经处理达到纳管标准后，纳入慈溪市市域东部污水处理厂，处理达《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）后排放。据调查，慈溪市市域东部污水处理厂总处理规模为5万m<sup>3</sup>/d，目前实际处理量负荷约为60%。本项目新增废水外排量占慈溪市市域东部污水处理厂剩余处理量的0.032%，不会对区域污水处理厂的运行造成影响。

本环评要求企业严格进行雨污分流、清污分流，加强对雨水排放口的监控，确保废水和初期雨水送至废水处理系统处理，确保废水处理系统的正常运行，严防事故性排放，确保排放雨水不受污染，避免对附近河道水质造成不利影响。因此，本项目对现状周围水环境不会产生不利影响。

## 2.5 废水监测要求

本项目废气喷淋废水依托现有渗滤液处理站进行处理，处理后回用。生活污水经化粪池处理后纳管排放。废水监测计划具体见下表。

表 4-21 本项目废水监测计划

序号	项目	污染源	在线监测	定期监测		
				监测项目		监测频次
1	废水	废水总排口	流量、pH、COD、氨氮、总磷	设施运行情况	BOD <sub>5</sub> 、SS	1次/季度
		渗滤液出水口	/	设施运行情况	总汞、总砷、总镉、总铬、六价	1次/月

					铬、总铅、总铍、 总镍、总铜、总 锌	
		雨水排放口	/	/	COD、氨氮、总 汞、总砷、总 镉、总铬、总 铅	1月/次

### 3、噪声环境影响分析和保护措施

#### 3.1 噪声源强

本项目噪声源主要来自空压机、低温热解炉、搅拌机、水泵、各式风机等工作的噪声。根据向业主单位调查了解，企业在设计阶段考虑了对各类声源设备的隔声降噪，各主要高噪设备的噪声相关参数见下表，噪声设备点位示意图见下图。

表 4-22 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/dB (A) /m	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	1#引风机	Q=800m³/h	-41.9	-78.8	0.5	95/1	室外布置，设置隔声罩	连续
2	2#引风机	Q=800m³/h	-33.2	-73.8	0.5	95/1	室外布置，设置隔声罩	连续

注：相对位置以 5#烟囱为原点，高度 0m，下同。

表 4-23 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声压级 /dB (A) /m	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB (A)	运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级	建筑物外距离
1	低温热分解车间	1#送灰螺旋	88/1	布置在低温热分解车间中，采用隔声材料和隔声门窗	-47.1	-74.3	3	3.2~4.4	67.1~69.9	连续	15	52.1~54.9	1
2		2#送灰螺旋	88/1		-33.9	-66.9	3	6.2~99.0	40.1~64.2	连续	15	25.1~49.2	1
3		3#引风机	95/1		-144.0	119.5	0.5	4.2~102.3	46.8~74.5	连续	15	31.8~59.5	1
4		1#空压机	92/1		-24.6	-59.9	0.5	9.4~125.4	42.0~64.5	连续	15	27.0~49.5	1
5		2#空压机	92/1		-20.4	-57.7	0.5	9.4~140.0	41.1~64.5	连续	15	26.1~49.5	1
6		3#空压机	92/1		-128.5	113.3	0.5	31.9~150.1	40.5~53.9	连续	15	25.5~38.9	1
7	热解灰预溶区	螺旋输送机	88/1	布置在热解灰预溶区，采用隔声材料和隔声门窗	-287.8	113.5	3	2.6~52.6	45.6~71.7	连续	15	30.6~56.7	1
8		破碎机	95/1		-287.3	110.6	2.5	5.5~50.8	45.9~72.2	连续	15	30.9~57.2	1
9	水洗车间	1#水洗螺旋输送机	88/1	布置在水洗车间，采用隔声材料和隔声门窗	-293.7	99.9	0.5	12.5~43.8	47.2~58.1	连续	15	32.2~43.1	1
10		2#水洗螺旋输送机	88/1		-291.6	96.6	0.5	16.8~34.3	49.3~55.5	连续	15	34.3~40.5	1
11		3#水洗螺旋输送机	88/1		-289.5	92.3	0.5	20.6~26.7	51.5~53.7	连续	15	36.5~38.7	1
12		1#污泥脱水泵	86/1		-271.2	87.4	0.5	24.8~52.1	43.7~50.1	连续	15	28.7~35.1	1
13		2#污泥脱水泵	86/1		-270.6	86.4	0.5	20.9~52.5	43.6~51.6	连续	15	28.6~36.6	1

14		脱碳风机	90/1		-257.6	109.2	0.5	20.8~55.2	47.2~55.6	连续	15	32.2~40.6	1
15		纳滤高压泵	90/1		-259.3	111.9	0.5	18.7~53.9	47.4~56.6	连续	15	32.4~41.6	1
16	蒸发 结晶 车间	1#蒸馏水泵	90/1	布置在蒸发结晶 车间内，采用隔 声材料和隔声门 窗	-268.7	110.4	0.5	14.3~53.6	47.4~58.9	连续	15	32.4~43.9	1
17		2#蒸馏水泵	90/1		-265.7	113.6	0.5	14.3~55.8	47.1~58.9	连续	15	32.1~43.9	1
18		3#蒸馏水泵	90/1		-270.0	113.8	0.5	11.5~53.6	47.4~60.8	连续	15	32.4~45.8	1
19		4#蒸馏水泵	90/1		-266.2	116.3	0.5	11.5~55.8	47.1~60.8	连续	15	32.1~45.8	1
20		1#氯化钠离心机	88/1		-266.4	98.7	3.5	26.7~55.7	45.1~51.5	连续	15	30.1~36.5	1
21		2#氯化钠离心机	88/1		-262.5	100.4	3.5	26.7~57.8	44.8~51.5	连续	15	29.8~36.5	1
22		氯化钠螺旋输送机	88/1		-259.9	101.5	0.5	27.5~59.6	44.5~51.2	连续	15	29.5~36.2	1
23	氯化 钾结 晶区	1#冷却母液泵	90/1	布置在氯化钾结 晶区，采用隔声 材料和隔声门窗	-259.4	82.7	0.5	11.7~54.6	47.3~60.6	连续	15	32.3~45.6	1
24		2#冷却母液泵	90/1		-253.9	85.8	0.5	11.7~60.1	46.4~60.6	连续	15	31.4~45.6	1
25		氯化钾离心机	88/1		-249.7	88.2	3.2	10.5~65.6	43.7~59.6	连续	15	28.7~44.6	1



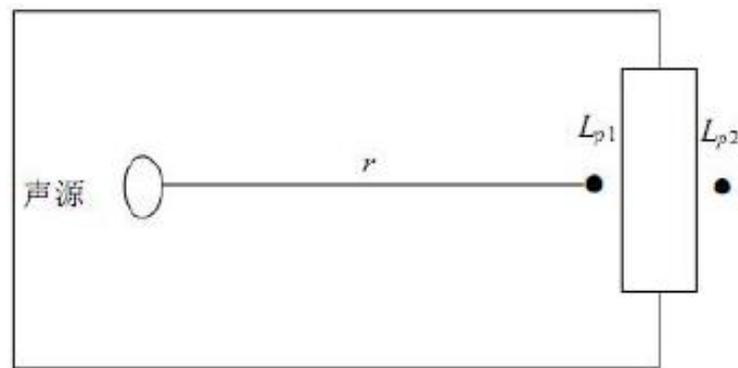
图 4-2 本项目噪声点位示意图

### 3.2 达标性分析

本评价对项目噪声采取上述防治措施后对四周厂界影响进行了预测分析。在进行声环境影响预测时，一般采用声源的倍频带声功率级，A 声功率级或靠近声源某一位置的倍频带声压级，A 声级来预测计算距声源不同距离的声级。分别计算室外和室内两种工业声源。

#### ①室内声源等效室外声源声功率级计算

如下图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。



设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则可按以下公式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

$Q$ —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

$R$ —房间常数； $R = S\alpha / (1-\alpha)$ ， $S$  为房间内表面面积， $m^2$ ； $\alpha$  为平均吸声系数。

$r$ —某个室内声源到靠近围护结构处的距离， $m$ 。

然后按以下公式计算出所有室内声源在围护结构处产生的  $i$  倍频带叠加声压级。

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1ij}} \right)$$

$L_{P1i}(T)$ —靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{P1ij}$ —室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级, dB;

$N$ —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时, 按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

$L_{P2i}(T)$ —靠近围护结构处室外  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级, dB;

$TL_i$ —围护结构  $i$  倍频带的隔声量, dB。

然后将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积( $S$ )处的等效声源的倍频带声功率级:

$$L_W = L_{P2}(T) + 10 \lg S$$

### ②室外声源衰减模式

噪声在传播过程中的衰减 $\Sigma A_i$  包括距离衰减、屏障衰减、空气吸收衰减和地面吸收衰减。在预测时, 为留有较大的余地, 以噪声对环境最不利的情况为前提只考虑屏障衰减、距离衰减, 而其它因素的衰减, 如空气吸收衰减、地面吸收、温度梯度、雨、雾等均作为预测计算的安全系数而不计, 故:  $\Sigma A_i = A_a + A_b$ 。

距离衰减:  $A_a = 20 \lg r + 8$

其中:  $r$ ——声源中心至受声点的距离(m)。

屏障衰减  $A_b$ : 即车间墙壁隔声量, 考虑到窗子、屋顶等的透声损失, 此处隔声量取 20dB。

### ③噪声叠加公式

不同的噪声源共同作用于某个预测点, 该预测点噪声值为各声源传播到预测点声级

的叠加后的总等效声级  $L_{eq}$ , 计算公式如下:

$$L_{eq} = 10 \log \left[ \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{eqi}} \right]$$

式中： $L_{eqi}$ ——第  $i$  个声源对某预测点的等效声级。

经预测计算，本项目投入使用后，无高噪声设备，厂界噪声预测最大贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准，并且本项目厂界周围评价范围内无敏感点，预测结果见下表。

表 4-24 厂界噪声影响预测结果

预测点位	最大贡献值 dB(A)	在建项目		背景值 dB(A)		叠加背景值		达标情况		执行标准
		三期工 程	飞灰中 试	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂区东 侧	25.3	48.4	35.2	59	52	59.4	53.6	达标	达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类 区标准，昼间 65dB(A)， 夜间 55dB(A)
厂区北 侧	30.0	27.0	12.3	60	53	60.0	53.0	达标	达标	
厂区西 侧	20.0	21.6	11.8	59	50	59.0	50.0	达标	达标	
厂区南 侧	30.8	18.4	10.8	64	48	64.0	48.1	达标	达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中的 4a 类标准，即：昼间 70dB(A)，夜间 60dB(A)

注：在建项目贡献值引用原环评报告预测结果。

### 3.3 噪声污染防治措施

根据本项目噪声源特征，在设计和设备采购阶段，即选用先进的低噪声设备，如低噪的水泵等，从而从声源上降低设备本身的噪声。

此外，为降低噪声对周围环境的影响，企业采取如下措施：

1、据噪声源特征，建议在设计和设备采购阶段，充分选用先进的低噪设备，以从噪声源上降低设备本身噪声，以减少对员工和周围环境的影响。

2、设备安装时采用减震、隔震措施，在支撑料件的台座上使用不发声的衬垫材料，对设备配置的电动机基座减震，并安装弹性衬垫和保护套。如在设备底部加减震垫，在设备的四周可开设一定宽度和深度的沟槽，里面填充松软物质，用来隔离振动传递。各类泵可采用内涂吸声材料，外覆隔声材料方式处理，并视条件进行减震和隔声处理。

3、合理布局生产设备，对于空压机等高噪声设备，布置在综合生产车间中部，

对高噪声装置加装消音器，并且采用单独的房间进行隔声。

4、对于烟道及风机接口处，采用软性接头盒保温及加强筋，改变钢板振动频率等以达到降噪效果。

5、定期检查设备，加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

6、管路系统噪声控制：合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大管径以降低流速，减少管道拐弯、交叉和变径，弯头的曲率半径至少5倍于管径，管线支撑架设要牢固，靠近震源的管线处设置波纹膨胀节或其他软接头，隔绝固体声传播，在管线穿过墙体时最好采用弹性连接；在管道外壁敷设阻尼隔声层。

7、加强生产管理，避免原材料或产品在搬运过程中因发生碰撞而产生突发噪声。生产过程中尽可能关闭高噪声车间门窗。

8、加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

9、结合周边景观情况，加强厂区绿化，在厂区四周多种植乔木、灌木使其形成绿化带，不仅可以美化环境，同时还可以起到一定的吸声降噪作用。

### 3.4 噪声监测要求

本项目在生产运行阶段的污染源监测计划见下表。

表 4-25 项目噪声污染源监测表

监测点位	监测指标	监测频率	执行排放标准
厂界四周	等效连续 A 声级	昼夜，1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类和 4a 类（GB12348-2008）

## 4、固废环境影响分析和保护措施

### 4.1 固体废物污染源强

#### (1) 重金属污泥 S1

水洗废水中的重金属在沉淀过程中产生重金属污泥，产生量为 860.8t/a。

#### (3) 布袋收集粉尘 S2

##### ①灰仓顶部布袋除尘器收集粉尘

灰仓顶部设置有布袋除尘器用于收集飞灰存放过程产生的粉尘废气，根据计算，布袋除尘器粉尘收集量为 61.00t/a，收集粉尘返回飞灰储仓，不外排。

②破袋区布袋除尘器收集粉尘

破袋区设置有布袋除尘器用于收集飞灰破袋过程产生的粉尘废气,根据计算,布袋除尘器粉尘收集量为 12.24t/a, 收集粉尘进入飞灰进料仓, 不外排。

(4) 废包装材料 S3

进场吨袋灰及原料包装产生的废包装材料, 产生量约为 1.0t/a。

(5) 废布袋 S4

本项目布袋除尘器定期更换会产生废布袋, 产生量约为 0.2t/a。

(6) 废滤布 S5

飞灰水洗过程中采用板框压滤机进行脱水处理, 飞灰浆料在脱水过程中, 会发生滤布破损情况, 需要及时更换滤布。根据估算, 废滤布产生量约为 0.5t/a。

(7) 废矿物油 S6

设备检修过程中产生废矿物油, 产生量 0.1t/a。

(8) 飞灰处理产物 S7

根据工程分析, 飞灰处理产物的产生量为 45344.0t/a, 满足《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范(试行)》(HJ 1134-2020) 6.3 条、6.5 条要求的前提下作为一般固体废物管理。

(9) 实验室废物 S8

本项目依托现有实验室。实际操作中化验后的剩余样品返回生产, 一般不会有废样品的产生。在部分指标测定时, 会有含化学试剂、重金属的废液产生, 实验室废物产生量为 0.5t/a。

(10) 生活垃圾 S9

本项目新增职工定员为 60 人, 职工生活垃圾产量以 1.0kg/p·d 计, 则新增生活垃圾产量为 19.8t/a, 生活垃圾由桶收集后统一委托环卫部门清运。

本项目固体废物产生情况详见下表。

表 4-26 固体废物产生情况一览表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)
S1	重金属污泥	水洗废水处理	固态	重金属、SS 等	460.6
S2	收尘灰	布袋除尘器	固态	飞灰等	73.24
S3	废包装材料	原料包装	固态	沾染杂质的废包装	1.0
S4	废布袋	布袋除尘器	固态	沾染杂质的废布袋	0.2
S5	废滤布	压滤机	固态	沾染杂质的废滤布	0.5
S6	废矿物油	设备检修	液态	废矿物油	0.1

S7	飞灰处理产物	飞灰水洗工段	固态	解毒后的飞灰，含硅酸铝等成分	45344.0
S8	实验室废物	实验室	固态	玻璃、有机物、金属等	0.5
S9	生活垃圾	职工生活	固态	食品废物、纸、塑料、纺织物等	19.8
合计					46147.74

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），判定是否属于固体废物，见下表。

表 4-27 固体废物属性判定表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于固体废物	判定依据
S1	重金属污泥	水洗废水处理	固态	重金属、SS 等	是	4.3e)
S2	收尘灰	布袋除尘器	固态	飞灰等	是	4.3a)
S3	废包装材料	原料包装	固态	沾染杂质的废包装	是	4.1h)
S4	废布袋	布袋除尘器	固态	沾染杂质的废布袋	是	4.3l)
S5	废滤布	压滤机	固态	沾染杂质的废滤布	是	4.3l)
S6	废矿物油	设备检修	液态	废矿物油	是	4.2c)
S7	飞灰处理产物	飞灰水洗工段	固态	解毒后的飞灰，含钙铝等成分	是	4.3h)
S8	实验室废物	实验室	固态	玻璃、有机物、金属等	是	4.2l)
S9	生活垃圾	职工生活	固态	食品废物、纸、纺织物等	/	/

根据《国家危险废物名录》以及《危险废物鉴别标准》判定固体废物是否属于危险废物，详见下表。

表 4-28 危险废物属性判定表

序号	固体废物名称	产生工序	是否属于危险废物	有害成分	危险特性	废物代码
S1	重金属污泥	水洗废水处理	是	重金属、SS 等	T	772-003-18
S2	收尘灰	布袋除尘器	是	飞灰等	T	772-002-18
S3	废包装材料	原料包装	是	沾染杂质的废包装	T/In	900-041-49
S4	废布袋	布袋除尘器	是	沾染杂质的废布袋	T/In	900-041-49
S5	废滤布	压滤机	是	沾染杂质的废滤布	T/In	900-041-49
S6	废矿物油	设备检修	是	废矿物油	T,I	900-249-08
S7	飞灰处理产物	飞灰水洗工段	否	/	/	/
S8	实验室废物	实验室	是	玻璃、有机物、金属等	T/C/I/R	900-047-49
S9	生活垃圾	职工生活	/	/	/	/

## 4.2 固体废物治理措施情况

### (1) 危险废物收集污染防治措施

危险废物在收集时,要求建设单位标清废物的类别和主要成份,并严格按《关于加强危险废物交换和转移管理工作的通知》要求,根据危险废物的性质和形态,采用不同大小和不同材质的容器进行安全包装,并在包装的明显位置附上危险废物标签。通过严格检查,严防在装载、搬迁或运输中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等不利情况。要求做到以下几点:

①使用开孔直径不大于 70mm 的容器收集废液;废液收集时,不得将不同性质的废液混装在一个容器内,防止因不同成分废液间发生反应引起的污染;根据废液化学特性的不同,选择适当材质的容器进行废液的收集,防止容器材料与废液发生反应引起的泄漏。

②使用防渗编织袋收集固态危险废物。对易装卸、无特殊要求的危险废物由建设单位自备标准容器。对于半固态类,采用开口带盖塑料桶收集。

③危险废物收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签,在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。危险废物标签应表明下述信息:主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生车间的名称、联系人、联系电话,以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施等。

### (2) 固体废物贮存场所(设施)

企业依托现有危废暂存库,面积 60m<sup>2</sup>,用于储存项目生产过程中产生的危险废物;飞灰处理产物暂存库(一般固废暂存库),面积 830m<sup>2</sup>。

危废暂存库建设满足以下要求:

①危废暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求设置防渗基础或防渗层,地面采用 2cm 厚度环氧砂浆+20cm 水泥混凝土水磨层防腐防渗,建设堵截泄漏的裙脚;地面、墙面裙脚采用坚固防渗的材料建造,表面无裂缝;库房内设隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。危险废物需按《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)设置标识。

②危废暂存库内应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置贮存分区,不同种类危废避免接触、混合,存放区域贴或挂标示标牌。

③危废暂存库内部地面四周设渗滤液收集沟并汇流于一处收集槽,用于收集

日常产生的少量渗滤液。

④危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。暂存区外围周边贴挂明显的标示标牌，注明主要暂存危废的种类、数量、危废编号等信息。危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

⑤自产危废暂存库暂存的危险废物以无机物为主，不要求建设废气处理措施。一般工业固废暂存场所应设有防风、防晒、防雨措施，地面采取水泥硬化。本项目固废贮存场所基本情况见下表。

表 4-29 固废贮存场所（设施）基本情况表

危险废物名称	废物类别	危废代码	贮存场所	贮存面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
重金属污泥、收尘灰、废包装材料、废布袋、废滤布、废矿物油、实验室废物	HW18 HW49 HW08	772-002-18 772-003-18 900-041-49 900-249-49 900-047-49	自产危废暂存库	60m <sup>2</sup>	桶装/袋装	170t	15 天
飞灰处理产物	一般工业固废	/	飞灰处理产物暂存库	830m <sup>2</sup>	袋装	1245t	9 天

#### 固体废物暂存仓库暂存能力可行性分析：

①项目运行过程中产生的危险废物包括重金属污泥、收尘灰、废包装材料、废布袋、废滤布、废矿物油、实验室废物等，暂存于自产危废暂存库内，面积 60m<sup>2</sup>，储存能力为 170 吨，可满足项目正常运行 15 天的暂存能力；

②飞灰处理产物满足《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范(试行)》（HJ 1134-2020）污染防治标准要求的前提下作为一般固体废物管理，暂存于飞灰处理产物暂存库，面积 830m<sup>2</sup>，储存能力为 1245 吨，可满足项目正常运行 9 天的暂存能力。

#### （3）固体废物运输污染防治措施

①内部转运：危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》；内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

②外部转运：危险废物转移均应遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求，以便管理部门对危险废物的流向进行有效控制，防止在转移过程中将危险废物排放至环境中。本项目危险废物运输方式为汽车运输，危险废物运输应由具有从事危险废物运输经营许可性的运输单位完成，运输过程严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行。

企业认真执行《危险废物转移管理办法》，危废转移应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息；建立并落实台账管理制度，台账至少保存5年。

#### （4）固体废物处置措施

本项目固体废物分类及处置去向情况见下表。

表 4-30 固体废物产生情况及处置措施一览表

序号	固体废物	性质	产生量(t/a)	处置措施
S1	重金属污泥	危险废物	460.6	委托有资质单位安全处置
S2	收尘灰	危险废物	73.24	回用于生产线
S3	废包装材料	危险废物	1.0	委托有资质单位安全处置
S4	废布袋	危险废物	0.2	委托有资质单位安全处置
S5	废滤布	危险废物	0.5	委托有资质单位安全处置
S6	废矿物油	危险废物	0.1	委托有资质单位安全处置
S7	飞灰处理产物	一般工业固废	45344.0	作为建材综合利用
S8	实验室废物	危险废物	0.5	委托有资质单位安全处置
S9	生活垃圾	/	19.8	送现有厂区焚烧处置

### 4.3 飞灰处理产物管理要求

#### （1）出厂标准及去向可行性分析

根据2020年8月颁布的《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（HJ 1134-2020），飞灰处理产物去向相关管理内容如下：

6.3 飞灰处理产物用于6.2条之外的其他利用方式，应同时满足以下污染控制要求：

a) 应控制飞灰处理产物中的二噁英类含量，可采用低温热分解、高温烧结和高温熔融等二噁英类分解技术，处理产物中二噁英类残留的总量应不超过50ng-TEQ/kg（以飞灰干重计）。

b) 应控制飞灰处理产物中的重金属浸出浓度，飞灰处理产物按照HJ 557方法制备浸出液，其中重金属的浸出浓度应不超过GB8978中规定的最高允许排放

浓度限值（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行）。

c) 应控制飞灰处理产物中的可溶性氯含量，可采用高温工艺、水洗工艺等脱除可溶性氯，处理产物（高温处理产物、水洗后飞灰等）中可溶性氯含量应不超过 2%，以不高于 1%为宜。

6.4 飞灰及其处理产物不得用于烧结砖生产。

6.5 飞灰及其处理产物利用过程的污染防治应符合 HJ1091 的要求。

6.7 满足 6.3 条、6.5 条要求的飞灰处理产物，可按照 GB 34330 进行鉴别，经鉴别不属于固体废物的，不作为固体废物管理；经鉴别属于固体废物的，按照一般工业固体废物管理。国家另有标准规定的除外。

综上所述，飞灰处理产物成分控制限值见表 4-31，满足以下含量要求的飞灰处理产物属于一般工业固废。

表 4-31 飞灰处理产物出厂控制限值要求

项目		控制限值
氯离子(%)	≤	2
六价铬(mg/L)	≤	0.5
银(mg/L)	≤	0.5
铍(mg/L)	≤	0.005
镉(mg/L)	≤	0.1
铬(mg/L)	≤	1.5
铜(mg/L)	≤	0.5
锰(mg/L)	≤	2.0
镍(mg/L)	≤	1.0
铅(mg/L)	≤	1.0
锌(mg/L)	≤	2.0
砷(mg/L)	≤	0.5
汞(mg/L)	≤	0.05
二噁英(ng-TEQ/kg)	≤	50

因此，慈溪中科经过低温热分解+水洗处理后，得到的飞灰处理产物满足 HJ1134-2020 要求的前提下，可作为一般固体废物管理；不符合要求的飞灰处理产物应返回生产进行处理直至检测合格后方可出厂。

目前，企业已签订意向处置协议，飞灰处理产物由宁波市镇海俊天金属材料制造有限公司综合利用。

宁波市镇海俊天金属材料制造有限公司位于镇海蟹浦化工开发区，该企业为生产免烧砖，该项目所需原材料为 40000t/a 水泥、粉煤灰。飞灰处理产物主要以

钙类石灰为主要成分，并富含石膏、硅铝铁类矿物成分，可作为建材替代原料。因此，本项目飞灰处理产物作为建材生产的替代原料是可行的。

### (2) 产物检测要求

根据固体废物再生利用污染防治技术导则（HJ1091-2020）要求：6.3 利用固废废物生产砖瓦、轻骨料、集料、玻璃、陶瓷、陶粒、路基材料等建材过程中的污染控制执行相关行业污染物排放标准，相关产品中有害物质含量参照 GB30760 的要求执行。

另外，根据《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（HJ 1134-2020）中 7.4 飞灰处理设施所有者应对飞灰处理产物定期进行采样检测，并应符合以下要求：

a) 飞灰处理产物用于水泥熟料生产，对熟料的监测频次应符合 GB 30760 的要求。

b) 飞灰处理产物用于 6.3 条规定的其他利用方式的，飞灰处理产物（除高温烧结产物和高温熔融产物外）中重金属浸出浓度和可溶性氯含量监测频次应不少于每日 1 次，二噁英类的监测频次应不少于每季度 1 次。

飞灰处理产物应按照以上检测要求进行检测，符合 6.3 条、6.5 条可判定为一般工业固体废物。不符合 6.3 条、6.5 条的处理产物继续返回进行处理直至检测合格后方可出厂。后续飞灰处理产物能满足符合政策要求的相关产品质量标准后，报备属地管理部门后可按相关产品管理。

### (3) 类比调查

湖州京兰环保科技有限公司将生活垃圾焚烧产生的飞灰经低温热解+水洗工艺处理得到飞灰处理产物，本项目工艺与其相似。湖州京兰环保科技有限公司产生的飞灰处理产物成分监测结果见表 4-32。由监测结果可知，处理产物中二噁英类残留的总量不超过 50ng-TEQg(以飞灰干重计)，重金属的浸出浓度不超过 GB8978 中规定的最高允许排放浓度限值(第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行)，可溶性氯含量不高于 1%。飞灰处理产物成分满足《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（HJ 1134-2020）中限值要求。

表 4-32 湖州京兰飞灰处理产物成分检测报告

序号	成分名称	含量 (%)	控制限值
1	灼烧减量 LOSS (1025°C) (%)	26.64	/
2	三氧化二铝(%)	1.55	/
3	二氧化硅(%)	6.50	/

4	三氧化二铁(%)	1.02	/
5	氧化钙(%)	50.91	/
6	氧化镁(%)	1.09	/
7	硫酸盐(%)	9.14	/
8	氯离子(%)	0.2	1
9	六价铬(mg/L)	<0.05	0.5
10	银(mg/L)	<0.04	0.5
11	铍(mg/L)	<0.004	0.005
12	镉(mg/L)	<0.04	0.1
13	铬(mg/L)	<0.08	0.5
14	铜(mg/L)	<0.04	0.5
15	锰(mg/L)	<0.04	2.0
16	镍(mg/L)	<0.08	1.0
17	铅(mg/L)	0.40	1.0
18	锌(mg/L)	0.08	2.0
19	砷(mg/L)	0.0009	0.5
20	汞(mg/L)	0.00027	0.05
21	二噁英(ng-TEQ/kg)	26	50

#### 4.4 其他管理要求

项目固废处置时，尽可能采用减量化、资源化利用措施。委托处置的应与处置单位签订委托处理合同，报生态环境部门备案。危险废物转移需执行报批和转移联单等制度。各固废在外运处置前，须在厂内安全暂存，确保固废不产生二次污染。

(1) 要求企业履行申报的登记制度、建立危废管理台账制度；及时登记各种危废的产生、转移、处置情况，台账至少保存 5 年。

(2) 严格落实危险废物台帐管理制度，不同种类危废分别建立台帐。认真登记各类危废的产生、贮存、转移量。

(3) 根据《浙江省危险废物交换和转移办法》、《浙江省危险废物经营许可证管理暂行办法》、《危险废物转移管理办法》等，落实好危废转移计划及转移联单制度。

(4) 运输过程应由具有从事危险废物运输经营许可性的运输单位完成，并严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行。

(5) 一旦发生危险废物泄漏事故，建设单位应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防治事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗

消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境标准。

此外，建设单位还应积极采用先进技术，注意清洁生产，尽量减低固废产生量，产生的固体废物要及时处置，尽可能减轻对周围环境的影响。

#### 4.5 固废环境影响分析

##### (1) 固废产生、收集过程环境影响

危险废物产生环节应采用密封接收设施，分类收集，液体危废应采用密封桶收集，固体危废可用防渗编织袋收集并密封。加强管理，避免厂内运输至危废库时发生泄漏情况，在此基础上，危废产生、收集过程对周围环境影响可控。

##### (2) 固废储存场所（设施）环境影响

项目实施后，危险废物暂存于危废暂存库。危废暂存库按照相应规范要求设计建设，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，分类储存，固废堆场采取防雨、防漏、防渗措施，并设立危险固废标识牌，场内设置渗滤液导流沟，渗滤液收集处理。

企业建立独立的台账制度，产生的危废分区堆放，并及时委托有资质的危废处置单位无害化处理，贮存期限不得超过国家规定；同时危险废物转移应严格按照《危险废物转移联单管理办法》、《浙江省危险废物交换和转移管理办法》及其他相关规定，执行危险废物转移联单制度，固废接收单位应持有相应固废处置的资质，确保该固废的有效处置，避免二次污染产生。

危废暂存点用于存放危险废物的容器必须与所存放的危废具有良好的相容性，暂存地面设置良好的防渗漏处理，使得暂存过程中万一泄漏出来的废液能得到有效收集，不会经地面渗入地面下，污染土壤和地下水环境。

##### (3) 运输过程的环境影响分析

本项目产生的危险固废均委托有资质的单位进行处理，危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。运输过程危废散落和泄漏的可能性小，对运输路线沿线的环境影响不大。

##### (4) 利用或处置环境影响分析

本项目本身为生活垃圾焚烧飞灰的资源化利用项目，可实现飞灰的减量化、资源化和无害化，对环境影响本身为正效益，生产过程中应严格按照《生活垃圾

焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）等相关法规政策、技术规范的要求进行处理。本项目飞灰利用过程产生的环境影响在报告中已进行分析，此处重点分析项目生产过程中次生固废对环境的影响。

本项目产生的收尘灰返回生产线；重金属污泥、废包装材料、废布袋、废滤布、废矿物油、实验室废物等危险废物委托有资质的单位处置；生活垃圾进入厂区生活垃圾焚烧炉处理。

企业应做好危险废物的入库、存放、出库记录，不得随意堆放。危险废物委托有资质的单位进行安全处置，明确危险废物去向，与接收处置单位签订协议，并严格遵守危险废物联单转移制度。在采取以上措施的基础上，本项目产生的固废均能得到妥善的处理和处置，对周围环境影响不大。

## 5、地下水及土壤环境影响分析和保护措施

### 5.1 地下水及土壤污染源及污染途径

本项目全厂做好防渗措施，正常情况下不会对地下水及土壤产生影响。

事故情况下，项目对地下水产生污染的途径主要为渗透污染，对土壤产生的污染途径主要为垂直渗入，主要污染物为重金属。污水、物料的跑冒滴漏、泄漏事故或固体废物渗漏事故，均可通过渗透而污染地下水和土壤。

### 5.2 污染防治措施

#### 5.2.1 源头控制

1、项目总平面合理布局，生产区域、物料储运区和其他公用辅助工程区分开设置，罐区设施围堰，车间、仓库等设置收集沟，方便事故废水的就地收集，减少了污染物的下渗面积。项目生产废水全部通过耐腐蚀管路收集和排放，一旦发生泄漏即可立时发现并采取补救措施，工艺废水采用明管输送。

2、车间、储罐区、危废暂存库均采用防渗地面，并通过收集沟或围堰、二次容器等设施能有效收集泄漏和消防事故废水，减少废水在地面上的停留时间并防止废水通过雨水系统进而污染地下水。

3、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。

4、工艺废水采用专管收集、输送，以便检查和维护，不同废水的收集管采用不同颜色标出，便于对废水管道有无破损等进行检查。从源头上减少污水产生，

有助于地下水和土壤环境的防护。

### 5.2.2 分区防渗

根据厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。对厂区可能泄漏污染物地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。

本项目具体分区防渗要求见下表。

表 4-33 本项目主要污染防治分区情况表

序号	分区类别	区域	防渗技术要求
1	重点防渗区	盐酸储罐区、飞灰暂存库、危废暂存库、综合生产车间、低温热分解车间	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ; 或参照 GB18598 执行
2	一般防渗区	污水管道等	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ; 或参照 GB16889 执行
3	简单防渗区	绿化区域等厂区内其他区域	一般地面硬化

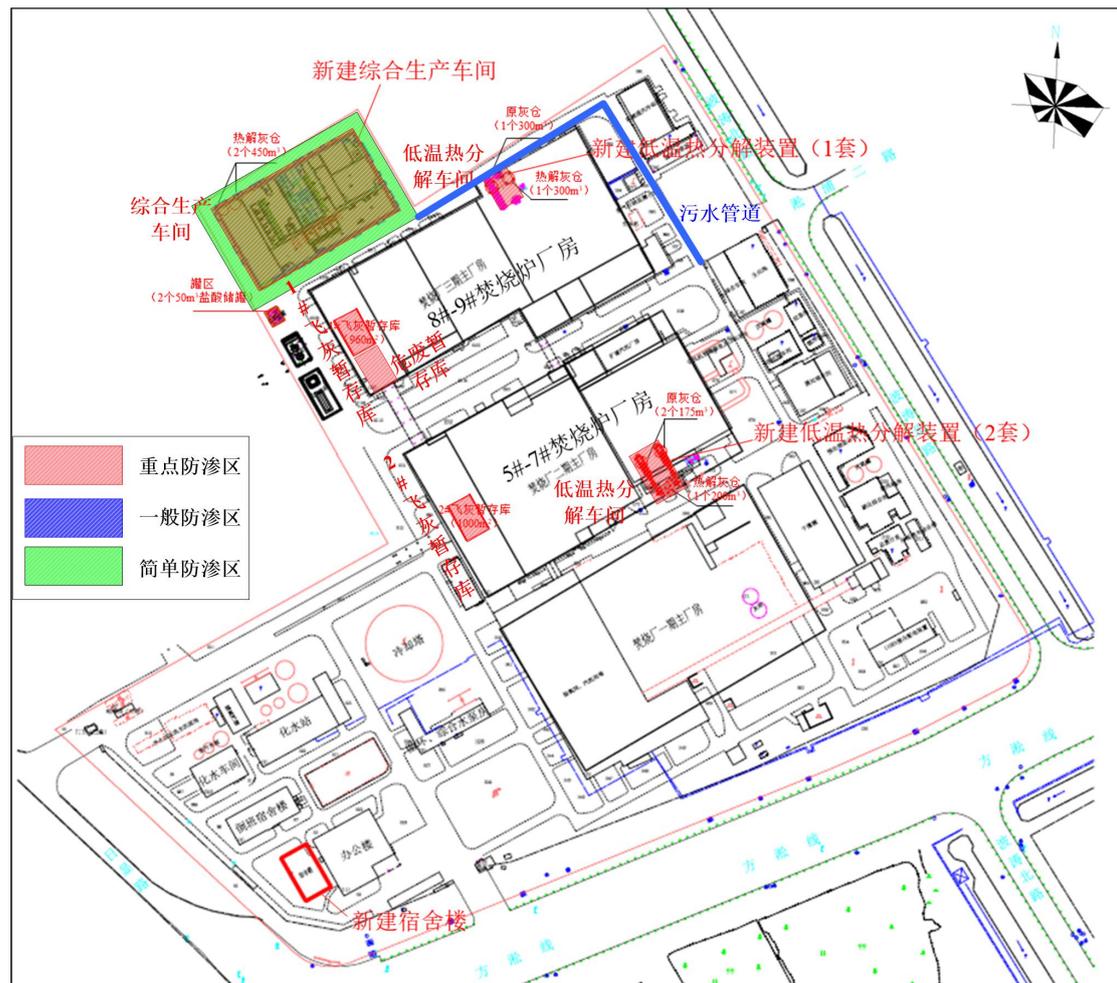


图 4-3 项目分区防渗示意图

### 5.3 地下水及土壤环境影响分析

本项目产生的废气皆有相应的配套处理设施，废水经收集处理后回用，仅生活污水达到纳管要求后纳入污水管网，正常情况下废水不会对土壤造成影响；车间内和化粪池均做好防腐、防渗措施，车间内生产及原料储存过程中，基本不会对土壤环境产生影响。固体废物等均得到了妥善处置，因此不会受到雨水淋溶或风力作用而进入外环境，同时对危废仓库、废水处理设施等构筑物均采取了防腐、防渗措施，可有效的防止废水渗透到地下污染土壤。

另外，本项目项目用水均由当地自来水管网提供，不采用地下水，不会引起地下水位变化。项目废水产生量较小，废水经收集处理后回用，仅生活污水达到纳管要求后纳入污水管网，进入慈溪东部污水处理厂处理后排放，对周边水体影响较小。企业需要切实落实项目废水集中收集处理工作，同时做好厂区内的地面、危险废物仓库等地面硬化防渗工作。因此，本项目的建设对地下水环境影响较小。

## 6、生态

本项目拟建地位于慈溪市滨海经济开发区，项目大气环境评价区域内无自然保护区、风景名胜区等特殊和重要生态敏感区，为一般区域。项目建成后，企业拟采取一定的生态补偿措施，在厂内进行绿化，可维护项目周围生态环境。根据风险分析，本项目运营后环境风险事故有完善的应急体系，事故发生后可得到有效控制，且风险控制范围内无珍稀濒危野生动植物，风险事故间接造成的生态破坏属于可接受范围。

本项目不占用水域。厂区内废水均能得到有效的收集和处理，基本不会对附近水生态造成影响。本项目物料主要以以管道输送的形式进行供应，正常情况下不会造成物料泄漏。结合现有地下水环境现状，可认为在切实落实各项地下水污染防治措施的基础上，本项目废水不会对区域地下水环境造成明显影响，也不会因地下水污染造成污染，从而间接影响水生生态。

## 7、环境风险评价

环境风险评价详见专项评价一。

本项目环境风险主要是存在潜在泄漏事故风险及污染物超标排放事故等。企业从生产贮运、危废暂存等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，一旦风险事故发生后，及时采取风险防范措施及

应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内，因此只要企业做好安全、环保管理工作，一般此类事故发生概率较小，是可以承受的。

## 8、环保投资

企业需投入一定的环保资金进行污染防治，确保各项污染防治措施落实到位。具体环保投资估算见表 4-34。

本项目总投资为 19924.77 万元，其中三废治理主要依托现有，新增投资约 390 万元，约占总投资的 1.4%。本项目核算的环保投资是不含主体工程的投资，其实本项目本身就是一个环保工程，因此也可以说，其环保投资是 100%。

表 4-34 项目环保投资估算表

名 称		投资(万元)
废气	废气处理措施	140
土壤及地下水	按“分区防渗”要求，落实不同区域的防渗措施；规范设置地下水监控井等	200
噪声	减振垫、隔声罩、隔音间、消声器	50
合 计		390

## 9、环境管理

### 9.1 环境管理机构

公司已建立了专门的环保管理部门，负责公司的日常环境管理以及对外的环保协调工作，履行环境管理职责和环境监控职责。

### 9.2 运行期环境管理

a) 项目转入运行期，应由建设单位组织环保设施“三同时”验收。

b) 加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排除故障，保证环保设施正常运转。

c) 制定环境自行监测计划，督促检查内部环境监测机构或委托当地环境监测机构对各污染源、污染治理设施进行监测，配合当地环境监测机构按有关规定实施的环境监督监测工作。

d) 加强厂区的绿化管理，保证厂区绿化面积达到设计提出的绿化指标，满足地方政府对绿化的要求。

e) 建立危险废物、一般固废、副产品外售等要求的环境管理台账管理，并规

范记录存档日常管理台账。

f) 在运营期，公司每季度需对自身产生的原灰进行监测，以便调节本项目工工序的操作控制参数。另外，得到的飞灰处理产物按要求的监测频次及因子进行定期监测，同时按规范要求做好台账管理。

g) 飞灰处理产物达到《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范(试行)》(HJ1134-2020)的第6.7条的污染防治标准要求的前提下作为一般固体废物后拟作为建材生产原料使用。

### 9.3 环境监测计划

污染源监测主要是对建设工程污染源的监测，各环保设施运行情况应进行定期监测。根据《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》(HJ 1205-2021)、《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》(HJ 1250-2022)《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)及《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ1038-2019)，制定企业自行监测计划。

另外，根据《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范(试行)》(HJ1134-2020)，飞灰处理和处置过程的监测方法应符合以下要求：

a) 飞灰及其处理产物的贮存设施排放废气中颗粒物的监测应按照 GB/T 16157、HJ/T 397 规定的方法进行。

b) 飞灰处理过程排放废气中颗粒物的监测应按照 GB/T 16157、HJ/T 397 规定的方法进行。

c) 飞灰低温热分解、高温烧结和高温熔融处理设施排放废气中污染物的监测应按照 GB18484 规定的方法进行。

d) 飞灰及其处理产物的贮存设施废气直接排放的，监测频次应为至少每个季度 1 次。

e) 飞灰处理过程废气中颗粒物的监测频次应为至少每个月 1 次。

f) 飞灰低温热分解、高温烧结和高温熔融处理设施废气中颗粒物和重金属的监测频次应为至少每个月 1 次，二噁英类的监测频次应为至少每年 1 次。

本项目监测计划见下表。

表 4-35 本项目污染源监测计划

项目	污染源	监测项目	监测频次
废气	破袋废气排放口 (DA001*)	颗粒物	1次/月
	5#或 6#垃圾焚烧炉废气排放口 (DA002*) / 8#垃圾焚烧炉废气排放口 (DA003*)	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、NH <sub>3</sub> 、CO、含氧量、烟气温 度、烟气流量、炉温	自动监测
		汞及其化合物(Hg)、镉、铊及其化合物(Cd+Tl)、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni)、镉及其化合物(Cd)、铊及其化合物(Tl)、铅及其化合物(Pb)、砷及其化合物(As)、铬及其化合物(Cr)、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物(Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co)	1次/月
		HF、氨、二噁英	1次/半年
	综合生产车间废气排放口 (DA004*)	氨、臭气浓度	1次/季度
	热解灰仓废气排放口 (DA005*~DA007*)	颗粒物	1次/月
	厂界无组织	颗粒物、硫化氢、氨、氯化氢、臭气浓度	1次/季度
废水	废水总排口	流量、pH、COD、氨氮、总磷	在线监测
		BOD <sub>5</sub> 、SS	1次/季度
	渗滤液出水口	总汞、总砷、总镉、总铬、六价铬、总铅、总铍、总镍、总铜、总锌	1次/月
	雨水排放口	COD、氨氮、总汞、总砷、总镉、总铬、总铅	1次/月
噪声	厂界	等效连续 A 声级	1次/季度

企业应配备相应的检测设备、仪器、人员，满足入厂废物检测、污染物排放检测的要求。

建议要求：

- (1) 相关环保设备经过试运转竣工验收后，方可投入营运；
- (2) 必须保证所有环保设备的正常运行，并保证各类污染物达到国家的排放标准和管理要求；
- (3) 对排出的废水、废气、噪声进行定期监测并做好记录；
- (4) 企业必须向当地环保机构进行排污申报登记，领取排污许可证，并进行每年一次的年审；
- (5) 公司应按国家有关规定建设规范的污染物排放口，并按规定设置标志牌，实现排污口的规范化管理；

(6) 任何单位和个人对企业的环境问题都有监督和申告的权利。

### **10、核发排污许可证**

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》相关规定，针对企业事业单位和其他生产经营者污染物产生量、排放量、对环境的影响程度等因素，实行排污许可重点管理、简化管理和登记管理。

本项目适用排污许可行业为“四十五、生态保护和环境治理业 77 环境治理业 772”中的“专业从事危险废物贮存、利用、处理、处置”，实行排污许可重点管理。企业应当在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证。

## 五、环境保护措施监督检查清单

要素内容	排放口 (编号、名称)/污染源		污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001 *	破袋废气排放口	颗粒物	布袋除尘后，15m高排气筒排放。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准
	DA002 *	5#或6#垃圾焚烧炉废气排放口	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、NH <sub>3</sub> 、CO、HF、汞及其化合物(Hg)、镉、铊及其化合物(Cd+Tl)、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni)、镉及其化合物(Cd)、铊及其化合物(Tl)、铅及其化合物(Pb)、砷及其化合物(As)、铬及其化合物(Cr)、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物(Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co)氨、二噁英类	低温热分解废气通过风管接入生活垃圾焚烧炉的一次风系统，作为补风进入生活垃圾焚烧炉处理后，依托现有“SNCR/PNCR+半干法+干法+活性炭喷射+布袋除尘器+SCR”的烟气处理工艺(预留大湿法及GGH)，然后通过现有100m排气筒排放。	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)更严值，氨执行《火电厂氮氧化物防治技术政策》(环发[2010]10号)(≤2.5mg/m <sup>3</sup> )
	DA003 *	8#垃圾焚烧炉废气排放口	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、NH <sub>3</sub> 、CO、HF、汞及其化合物(Hg)、镉、铊及其化合物(Cd+Tl)、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni)、镉及其化合物(Cd)、铊及其化合物(Tl)、铅及其化合物(Pb)、砷及其化合物(As)、铬及其化合物(Cr)、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物(Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co)氨、二噁英类	低温热分解废气通过风管接入生活垃圾焚烧炉的一次风系统，作为补风进入生活垃圾焚烧炉处理后，依托现有“SNCR(氨水)+PNCR+半干法(旋转喷雾)脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR的烟气处理工艺”然后通过现有100m排气筒排放。	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)更严值，氨执行《火电厂氮氧化物防治技术政策》(环发[2010]10号)(≤2.5mg/m <sup>3</sup> )

	DA004*	综合生产车间废气排放口	氨、臭气浓度	一级酸喷淋+一级碱喷淋处理后，15m高排气筒排放。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	DA005*~DA07*	料仓暂存废气排放口	颗粒物	布袋除尘后，15m高排气筒排放。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准
地表水环境	/	循环冷却水、MVR蒸发冷凝水、车间地面清洗废水	COD、SS、少量重金属等	回用于飞灰水洗工段，不外排。	/
	/	蒸汽冷凝水	COD	回用于厂区供热锅炉用水，不外排。	/
	/	废气喷淋废水	COD <sub>Cr</sub> 、SS、氨氮等	纳入现有渗滤液处理进行处理，经“预处理+厌氧反应器+MBR生化处理系统+NF纳滤+RO反渗透+DTRO(浓缩液处理)”的处理工艺达标后回用，不外排。	《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923--2005)
	/	生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N	化粪池预处理后纳管。	《污水综合排放标准》(GB8979-1996)三级标准、氨氮、总磷达到《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)中“其他企业”限值标准
	DW001	废水总排口	pH、COD、氨氮、总磷、BOD <sub>5</sub> 、SS	生产废水收集后直接回用，或依托现有渗滤液处理站处理后回用，生活污水化粪池预处理后纳管排放。	《污水综合排放标准》(GB8979-1996)三级标准，氨氮、总磷纳管执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)中“其他企业”限值标准

声环境	厂界	噪声	采取车间综合隔声、减振及消声措施，加强管理，减少对周边环境影响。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类和4类标准
电磁辐射	/			
固体废物	<p>(1) 项目运行过程中产生的布袋收尘灰返回生产线；重金属污泥、废包装材料、废布袋、废滤布、废矿物油、实验室废物等危险废物委托有资质的单位处置。项目自产的危险废物暂存于企业现有危废暂存库内，面积 60m<sup>2</sup>。危险废物在厂内暂存期间，严格按照危废贮存要求进行管理，并做好相应场所的防渗、防漏工作，建立危废管理台账制度、并落实危废转移联单制度。</p> <p>(2) 飞灰处理产物达到 HJ1134 要求后，作为一般固废管理。厂区内建设暂存库，面积 830m<sup>2</sup>，满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；生活垃圾进入厂区生活垃圾焚烧炉处理。</p>			
土壤及地下水污染防治措施	企业应做好日常地下水、土壤防护工作，环保设施及相关防渗系统应定时进行检修维护，一旦发现污染物泄漏应立即采取应急响应，截断污染源并根据污染情况采取土壤、地下水保护措施。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	各类原辅材料在储运过程中，做好包装和储运管理，确保储运过程中不会因为处置不当或意外造成环境风险事故，同时将风险物质存放于单独、规范的危化品贮存场所，设置围堰或者收集沟阻止泄露蔓延，定期巡查，一旦发生泄漏及时清理。做好日常地下水防护工作，一旦发现污染物泄漏应立即采取应急响应，截断污染源并根据污染情况采取地下水保护措施。			
其他环境管理要求	企业已于 2024 年 11 月按要求更换排污许可证，证书编号为：913302827995183959001V。本项目实施后应当重新申请取得排污许可证。企业应建立环境保护监测制度，定期开展监测。			

## 六、结论

本项目拟建地位于慈溪市滨海经济开发区内，项目用地性质为公用设施用地，符合用地规划；本项目不在禁止准入产业的“行业清单、工艺清单、产品清单”内；项目生产过程中三废均合理妥善处置，污染物排放水平能达到同行业国内先进水平，在采取本环评要求的治理措施后，各污染物均能得到有效控制，符合生态空间清单要求，本项目的建设符合慈溪滨海经济开发区工业集聚区一二三期控制性详细规划、规划环评及跟踪评价中的要求。

本项目为垃圾焚烧飞灰无害化处置项目，根据《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案》，本项目建设地属宁波市慈溪市滨海经济开发区产业集聚重点管控单元（ZH33028220029），不在该环境功能区的负面清单内；项目产生的各类废气采用废气治理措施后均能实现达标排放；产生的废水经收集处理后厂内回用不外排；选用低噪声设备并采用吸声、隔声、消声、减震、阻尼、合理布局等综合降噪措施，产生的固体废物均得到妥善处置或综合利用。本项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线要求，符合生态环境准入清单要求。项目的建设符合产业政策要求，排放污染物符合国家和浙江省规定的污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标，工程建设具有良好的环境效益、社会效益和经济效益。通过落实环评提出的各项环保措施的基础上，项目对环境的影响可接受，在落实各项环境风险防范和应急措施的情况下，项目的环境风险可以接受。

综上所述，本环评认为从环境保护的角度看，本项目在拟选址上的建设是可行的。

## 专项评价一：环境风险评价

### 1.1 风险调查

#### 1.1.1 建设项目风险源调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（以下简称“导则”）和《环境风险评价实用技术和方法》（以下简称“方法”）规定，在进行项目风险评价时，首先要评价有害物质，确定项目中哪些物质应进行危险性评价和毒物危害程度分级。根据“导则”和“方法”规定，毒物危害程度分级如表 1.1-1 所示，按导则进行危险性判别的标准见表 1.1-2。

表 1.1-1 毒物危害程度分级（参见“方法”）

指标		分级			
		I（极度危害）	II（高度危害）	III（中度危害）	IV（轻度危害）
危害中 毒	吸入 LC <sub>50</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	<200	200—	2000—	>20000
	经皮 LD <sub>50</sub> (mg/kg)	<100	100—	500—	>2500
	经口 LD <sub>50</sub> (mg/kg)	<25	25—	500—	>5000
致癌性		人体致癌物	可疑人体致癌	实验动物致癌	无致癌性
最高容许浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		<0.1	0.1-	1.0-	>10

表 1.1-2 危险物质特性表

物质	毒性；可燃、易燃性；爆炸性
盐酸	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 中重点关注的危险物质，不属于《危险化学品名录》（2015）中的剧毒物，CAS 号为 7647-01-0。与空气混合，受热、明火可爆；遇 H 发泡剂可燃，遇氰化物有毒氰化氢气体，与碱中和；受热排放刺激烟雾；会导致灼伤和刺激呼吸道。
飞灰	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.2 中健康危险急性毒性物质。

本项目涉及到的主要危险物质为飞灰，含 Ni、Cr、Cd、Pb、Mn、Hg、As 等物质，属有毒有害物质，其次是盐酸储罐以及自产危险废物。

#### 1.1.2 环境敏感目标调查

根据危险物质可能的影响途径，环境敏感目标情况详见表 1.1-3，具体分布示意图 1.1-1 所示。

表 1.1-3 本项目主要环境保护目标情况

环境要素	环境保护对象	镇/街道	行政村/社区	相对方位	大致距离 (m)	大致规模
					厂界	
环境 风险	评价范 围内环 境风险 目标	观海卫镇	五洞闸行政村	NW	约 3466	约 1568 户，4390 人
			掌起镇	古窑浦行政村	W	约 2400
		慈溪市龙山镇	太平闸行政村	WSW	约 2033	约 1138 户、2754 人
			新塘头行政村	SW	约 4170	约 1115 户，2703 人
			小施山行政村	SW	约 1848	约 550 户、1338 人
		新联行政村	S	约 4100	约 1063 户，2776 人	



图 1.1-1 敏感点分布图

## 1.2 环境风险评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，建设项目环境风险评价等级划分按表 1.2-1 内容进行划分。

表 1.2-1 建设项目环境风险评价等级划分

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

### 1.2.1 环境风险潜势划分

#### 1、建设项目环境风险潜势划

根据风险导则，建设项目环境风险潜势划见下表。

表 1.2-2 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险				

#### 2、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据风险导则，危险物质及工艺系统危险性（P）分级情况见下表。

表 1.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与 临界比值（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

#### (1) 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B 中对应临界量的比值 Q。

①当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

②当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目新建 2 个容积  $50\text{m}^3$  的盐酸储罐（30%），30%盐酸密度  $1.1492\text{mg/L}$ ，装料系数 0.85 计，30%盐酸最大存储量约为 98t。

生活垃圾焚烧炉产生的原灰依托现有飞灰暂存设施，不新增，具体情况如下。

表 1.2-4 本项目原灰暂存情况表

危险废物名称	贮存场所	贮存规格	贮存方式	贮存能力	贮存周期	备注	位置
生活垃圾焚烧飞灰（原灰）	原灰仓	$175\text{m}^3$ （2 个）	储罐	210t	16 天	利旧	现有焚烧厂区内
		$300\text{m}^3$	储罐	180t		利旧	
	1#飞灰暂存间	$960\text{m}^2$	袋装	1100t		利旧	
	2#飞灰暂存间	$1000\text{m}^2$	袋装	1150t		利旧	
合计				2640t			

飞灰最大存在量约为 2640t。项目产生的重金属污泥、收尘灰、废包装材料、废布袋、废滤布、废矿物油、实验室废物等危险废物暂存于危废暂存间，最大存储量按贮存能力计，为 170t。

本项目  $Q$  值确定见下表。

表 1.2-5 建设项目  $Q$  值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 $qn/t$	临界量 $Qn/t$	该种危险物质 $Q$ 值
1	30%盐酸	7647-01-0	98	7.5	13.1
2	飞灰	/	2640	50	52.8
3	30%盐酸（共用工程-化水站）	7647-01-0	45	7.5	6
4	氨水（共用工程-烟气治理）	1336-21-6	30	10	3
5	危险废物	/	170	50	3.4
项目 $Q$ 值 $\Sigma$					78.3

## （2）行业及生产工艺（M）

行业及生产工艺（M）划分情况见下表。

表 1.2-6 行业及生产工艺

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）

行业	评估依据	分值
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价		

对照上表，本项目低温热分解涉及高温的危险物质生产工艺（共3套），且涉及危险物质使用、贮存（1个罐区），因此分值为20分，即行业及生产工艺值为M2。

### （3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

对照上表可知，本项目P值为P2。

## 3、环境敏感程度（E）分级

### （1）大气环境

根据风险导则，大气环境敏感程度（E）分级见下表。

表 1.2-7 大气环境敏感程度分级

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、化学品输送管线段周边 200m 范围内，每千米管段人口总数大于 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、化学品输送管线段周边 200m 范围内，每千米管段人口总数大于 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、化学品输送管线段周边 200m 范围内，每千米管段人口总数小于 100 人

根据调查，本项目 500 米范围内人口总数小于 500 人，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，因此本项目大气环境敏感程度为 E2，即环境中度敏感区。

### （2）地表水环境

对照风险导则，地表水环境敏感程度分级见下表。

表 1.2-8 地表水环境敏感程度分级

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

表 1.2-9 地表水功能敏感性分区

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

表 1.2-10 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生风险事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生风险事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）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（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目废水经厂区废水处理设施处理后部分回用，部分纳管，外排废水纳入慈溪市域东部污水处理厂处理达标后排放。企业已设有约 1000m<sup>3</sup> 的事故应急容积，在事故情形时废水接入调节池，能够满足厂区内废水事故性排放，因此，事故情景下废水不会进入周边水体，且项目周边无水环境敏感保护目标。因此，本项目地表水环境敏感程度分级 E=E3，即环境低度敏感区。

### (3) 地下水环境

对照风险导则，地表水环境敏感程度分级见下表。

表 1.2-11 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 1.2-12 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 <sup>a</sup>
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
<sup>a</sup> “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 1.2-13 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。	

本项目不在集中式饮用水水源及其准保护区以外的补给径流区等地下水敏感区域，因此敏感性为不敏感（G3）；项目拟建地包气带岩土渗透性满足  $Mb \geq 1.0m$ ,  $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ ，因此包气带防污性能分级为 D2。本项目地下水环境敏感程度分级 E=E3。

综上所述，本项目地下水环境敏感程度为 E3。

#### 4、评价等级判定及评价范围

表 1.2-14 本项目风险评价等级判定及评价范围

项目	环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性属于轻度危害(P)	环境风险潜势	评价工作等级	评价范围
大气	E2	P2	III	二	厂界外延 5km
地表水	E3		III	二	同地表水评价范围
地下水	E3		III	二	同地下水评价范围

### 1.3 风险识别

本项目危险物质识别结果见下表，危险物质分布见下图。

表 1.2-15 危险物质识别结果汇总

危险单元	危险物质名称	危险属性	最大贮存量 (t)	风险类型	风险情景下环境转移途径	可能影响的敏感目标
盐酸储罐	盐酸	泄露	98	泄漏	空气	/
原灰仓/热解	飞灰、热	泄露	2640	泄漏	空气、土壤、	/

灰仓/飞灰暂存间	解飞灰				地下水	
危废暂存间	危险废物	泄露	170	泄露	地下水	/



图 1.3-1 本项目危险单元分布图

## 1.4 风险事故情形分析

### 1.4.1 风险事故情形设定

根据分析，本项目主要是以下几种事故源项：

- (1) 废气处理设施故障，事故性排放；
- (2) 盐酸罐泄漏，对周边环境造成影响；
- (3) 危险废物泄露。

### 1.4.2 源项分析

事故风险识别和事故因素分析表明，项目环境风险将主要来自废气处理设施故障，导致事故排放，盐酸储罐渗漏以及危险暂存库内危险废物泄露。废气处理设施一旦发生故

障，对周边环境的影响增大。盐酸储罐中的 HCl 将以气态形式污染周边环境。危险废物渗漏将发生地下水环境污染或地表水污染，一旦事故发生，将可能给环境质量、生命和财产带来严重影响。

## 1.5 事故后果分析

### 1.5.1 大气环境影响

#### 1、废气处理设施故障

根据前文工程分析，非正常工况主要考虑综合生产车间“一级酸喷淋+一级碱喷淋”废气处理设施故障，设备去除效率降低的情形；非正常工况下设置氨去除效率由 90% 降低至 50%。非正常工况下污染源强见下表。

表 1.5-1 非正常工况废气排放情况汇总表

污染源	非正常工况	污染物	频次（次/年）	持续时间（h）	排放量		排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）
					kg/h	kg/总量	
综合生产车间	废气处理装置故障	NH <sub>3</sub>	2	1	1.40	2.80	93.5

本报告采用 BREEZE AERSCREEN 估算模型，对事故工况进行预测，预测结果详见下表。

表 1.5-2 非正常工况预测结果

氨			
距离（m）	预测浓度（μg/m <sup>3</sup> ）	占标率（%）	是否达标
10	4.77	2.40	达标
25	57.62	28.80	达标
50	130.02	65.00	达标
58	<b>152.83</b>	<b>76.40</b>	达标
75	137.03	68.50	达标
100	103.57	51.80	达标
150	59.93	30.00	达标
200	91.69	45.80	达标
250	110.05	55.00	达标
300	104.00	52.00	达标
350	94.53	47.30	达标
400	85.68	42.80	达标
450	78.25	39.10	达标
500	71.77	35.90	达标
600	62.30	31.10	达标
700	51.90	25.90	达标
800	45.96	23.00	达标
900	46.03	23.00	达标

1000	39.13	19.60	达标
1500	26.36	13.20	达标
2000	19.48	9.70	达标
2500	15.31	7.70	达标
3000	12.94	6.50	达标
4000	8.46	4.20	达标
5000	6.29	3.10	达标

根据预测结果可知，事故工况下，预测结果为  $152.83\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 76.40%，均能满足相应环境空气质量标准要求。

## 2、盐酸储罐泄露

### (1) 评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），事故泄漏废气预测评价标准按大气毒性终点浓度确定。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1 h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1 h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。盐酸储罐泄漏预测评价标准见下表。

表 1.5-3 预测评价标准

危险物质	指标	浓度值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
氯化氢	大气毒性终点浓度-1	150
	大气毒性终点浓度-2	33

注：盐酸储罐泄漏时，影响预测考虑盐酸溶液中的氯化氢。

### (2) 预测情景

本项目风险为二级评价，选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）设定。具体如下表所示。

表 1.5-4 预测情景的气象条件

情景	风速(m/s)	温度( $^{\circ}\text{C}$ )	湿度(%)	风向( $^{\circ}$ )	稳定度
最不利情景	1.5	25	50	90	F

### (3) 预测模式

#### 1) 判断气体性质

根据选取的预测因子的性质和储存条件计算理查德森数（ $R_i$ ），根据  $R_i$  判断本次情景下预测因子泄漏为轻气体还是重气体泄漏。

对比排放时间  $T_d$  和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间  $T$ ： $T=2X/U_r$

(X—事故发生地与计算点的距离, m, 本项目取最近网格点 50 m;  $U_r$ —10 m 高处风速, m/s, 本项目取最不利风速 1.5m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变), 得  $T=66.7$  s, 因此  $T_d > T$ , 可认为本项目为连续排放, 则理查德森数计算如下:

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中:  $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度,  $kg/m^3$ ;

$\rho_a$ ——环境空气密度,  $kg/m^3$ ;

$Q$ ——连续排放烟羽的排放速率,  $kg/s$ ;

$D_{rel}$ ——初始的烟团宽度, 即源直径, m;

$U_r$ ——10 m 高处风速, m/s。

根据软件计算得到的氯化氢的理查德森数大于 1/6 为重质气体。

## 2) 模型选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模型, 其排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源。本次扩散模型选择 SLAB 模型。氯化氢泄漏大气风险预测模型主要参数详见下表。

表 1.5-5 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	121°31'39.51057"	
	事故源纬度/(°)	30°9'12.65193"	
	事故源类型	盐酸储罐管道泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	/
	环境温度/C	25	/
	相对湿度/%	50	/
	稳定度	F	/
其他参数	地表粗糙度/m	1.0	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

## 3) 预测范围与计算点

①本项目预测范围取距建设项目边界 5 km 的范围。

②计算点。本项目一般计算点的设置为: 网格间距 50 m。

## (4) 预测结果

对最不利气象条件下的氯化氢泄漏对环境的影响及出现各大气毒性终点浓度的最远距离进行预测。

氯化氢泄漏影响具体情况见下表。

表 1.5-6 最不利气象条件下氯化氢泄漏下风向超标范围

序号	毒性终点浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	超标范围 m
1	150.000	218.988
2	33.000	471.845

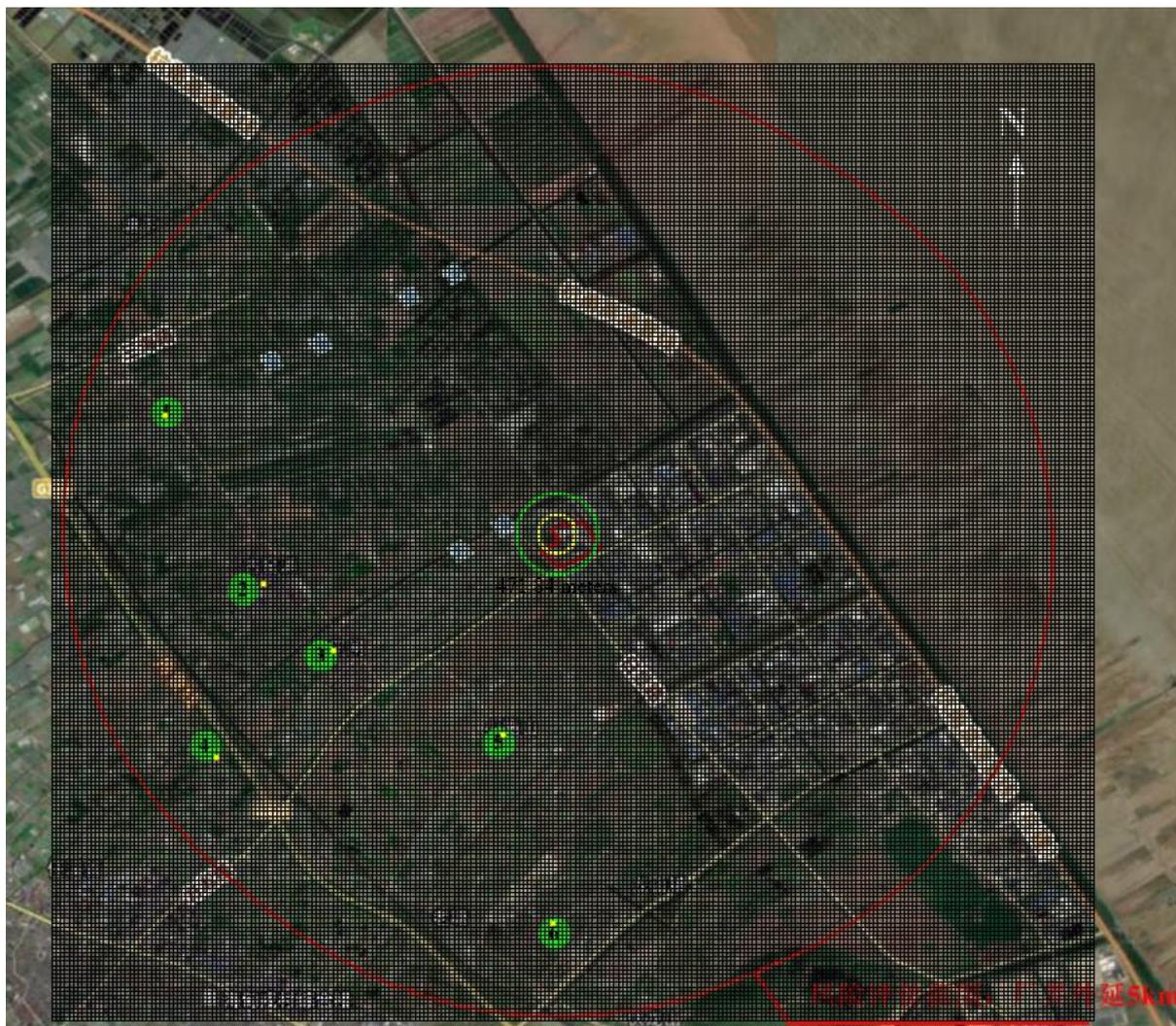


图 1.5-1 最不利气象条件下氯化氢泄漏超标范围示意图

根据预测分析结果可知：在最不利气象条件下，盐酸储罐管道泄漏导致氯化氢排放下风向超过毒性终点浓度 1 级范围距离风险源 218.988 m，氯化氢排放达到毒性终点浓度 2 级限值距离达 471.845m，根据周边敏感点调查，在此范围内没有居民等敏感目标。

表 1.5-7 事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	盐酸储罐管道泄漏至围堰中				
环境风险类型	盐酸泄漏导致氯化氢气体挥发				
泄漏设备类型	储罐管道	操作温度/°C	25.0	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	盐酸（30%）	最大存在量/kg	49000	泄漏孔径/mm	50mm 管径破裂 10%
泄漏速率/(kg/s)	0.016	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg	14.38
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/g	82（纯氯化氢）	泄漏频率	5.0×10 <sup>-6</sup> /（m·a）
大气	氯化氢	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时间/s
		大气毒性终点浓度-1	150.000	218.988	471.4
		大气毒性终点浓度-2	33.000	471.845	782.7
		敏感目标名称及指标	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )
		五洞闸-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		五洞闸-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		古窑浦-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		古窑浦-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		太平闸-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		太平闸-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		新塘头-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		新塘头-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		小施山-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		小施山-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		新联-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
新联-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000		

## 1.5.2 有毒有害物质对地表水、地下水环境的分析

### (1) 有毒有害物质在地表水的影响分析

#### 1) 事故状态下废水量估算

在发生泄漏事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也会对周围的环境水体造成风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。按性质的不同，事故污水可以分为消防污水和被污染的清净下水。

针对罐区最大单罐出现事故状态情况，企业设置了相应足够容积的围堰，可以确保将事故废水控制在厂区内，不污染周围内河水环境质量。发生原料储罐泄漏事故时，企业第一时间组织应急人员进行堵漏和倒罐，并检查储罐围堰出口的关闭情况，同时关闭初期雨水排放阀门，将事故废水排入废水系统，另按照规定设置规范的清下水排放口及紧急切断阀门。拟建的储罐区围堰内排水系统末端依托现有的初期雨水池，降雨前期雨水经初期雨水池收集后泵送入厂区废水系统处理，后期雨水排入厂区雨水系统内。

#### 2) 事故废水环境影响及废水应急收集暂存及处理外排系统

就本项目而言，在发生风险事故时产生的事故废水对周围水环境的影响途径有两条：一是事故废水没有控制在厂区内，进入附近内河水体，污染内河水体水质；二是事故废水虽然控制在厂区内，但是出现大量超标废水通过管网进入集中污水处理厂，影响污水处理厂的正常运行，导致污水处理厂外排污水超标，间接污染附近水环境水体水质。

##### ①事故废水应急收集暂存

事故废水计算公式如下：

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

式中： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ —对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

$V_1$ —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计，本次项目为  $50\text{m}^3$ （盐酸储罐）。

$V_2$ —发生事故的储罐或装置的消防水量，根据消防水量设计，消防废水量按照 1.5 小时考虑；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

其中： $Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量；

$t_{消}$ —消防设施对应的设计消防历时；

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)、《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，室外防水量为  $q_{外}=15L/s$ ，室内消防水量为  $q_{内}=10L/s$ ，一次消防用水量  $V_2=120m^3$ 。

$V_3$ —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $m^3$ ；企业拟在盐酸罐区设置  $7.5m*9.4m*1.5m$  的围堰（容积  $105.75m^3$ ），此处仅考虑收集储罐泄漏量  $V_3=50m^3$ 。

故  $(V_1+V_2-V_3)_{max}=50+120-50=120m^3$ ；

$V_4$ —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $m^3$ ，本项目为 0；

$V_5$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$ ；项目  $V_5=0m^3/次$ 。

计算得到  $V_{总}=120+0=120m^3$ 。

查阅原环评，事故工况下现有工程需进入事故应急池的废水量约为  $868.8m^3$ ，考虑本项目，需进入事故应急池的废水合计约为  $988m^3$ ，企业现有容积  $1000m^3$  的事故应急池，可以满足本项目实施后全厂事故废水的暂存。

事故发生时，为保证废水（包括消防水以及泄漏的物料）不会排到环境水体当中，通过管道将事故废水暂存于事故应急池内，再对收集后的废水进行化验分析后根据废水的受污染程度送入污水处理厂或槽车运送到第三方污水处理设施进行处理。

### ②事故废水的处理及外排

在事故状态下，事故废水如果直接进入污水处理厂，一旦事故废水受污染程度较大，则会对污水处理装置在处理能力和处理污染负荷上产生较大冲击，进而间接影响附近水域。因此，污水排放口设置三通切换阀，在事故污水未进入污水处理厂前，将其引入事故水收集系统（前述的围堰等），待事故结束后可将围堰中事故废水通过管道暂存于事故应急池。事故过后对事故废水进行水质监测分析，根据化验分析出来的受污染程度采用限流送入污水处理厂或者委托第三方污水处理设施进行处理的方法。

### ③初期雨水池

本项目不新增用地，在原环评中已考虑了全厂初期雨水的收集，查阅《慈溪中科众茂环保热电有限公司炉排炉工程（三期）》环评报告，全厂一次最大初期雨水量约为  $300m^3$ ，现有的初期雨水池容积为  $400m^3$ ，现有的初期雨水池可以容纳全厂的初期雨水暂存量。

## (2) 有毒有害物质在地下水的影响分析

由于环境风险发生时间较短，企业采取了有效的风险防范和应急措施，围堰区内采取了防渗措施，泄漏液可有效收集后在短时间内得到处置和清理，不会因慢慢渗漏而污染地下水。同时危废暂存库的危险物质，一旦发生泄露，若暂存库内地面防渗发生破损，危险废物将污染地下水及土壤，本项目产生的危险废物暂存于拟建的危废暂存间内，企业将严格按照规范要求，对暂存间内的地面已做好相应的防渗措施，一旦发生泄露事故，危险废物对地下水的影响可控。

综上，本项目在做好日常地下水防护工作，按规范做好废水收集、储存、输送、处理系统构筑物及管路的防渗、防沉降处理，并落实好项目事故风险防范措施的基础上，则本项目对地下水环境影响可接受。

## 1.6 风险防范措施

公司容易引发重大突发环境事件的环境危险源主要包括原料贮罐区、飞灰仓等危险区域。主要从以下几个过程进行监控，并定期或不定期（每月不得少于一次）进行检查，预防重大环境污染事件的发生。

### 1、贮存过程风险监控

#### （1）飞灰贮存

①定期检查各种设备的运行情况和管道的密封性，尤其应当注意对接口、焊缝、垫片、铆钉或螺栓环节的检查，采取必要措施采取有效措施及时排除泄漏风险，对设备长期使用造成性能下降、风险增加应有所对策。

②飞灰收运的各个环节均应做到完好密封，包括飞灰仓罐、飞灰输送管道等，减少生产全过程的飞灰泄漏。

③原灰仓和飞灰暂存库按照要求设置有毒有害气体报警设施。

④卸料间上方安装抽风管道，连接厂内的除尘器，收集和处理飞灰卸料外溢的少量粉尘。

⑤厂内购置移动式抽气和除尘设施，用于收集、处理飞灰撒漏或逸散形成的扬尘。

⑥在生产过程中，如装卸飞灰、加入药剂时，要严格按章操作，尽量避免接口飞灰洒漏事故的发生。

⑦停产检修期间，要制定科学的检修方案，减少设备管道里边飞灰的洒落。对洒落的飞灰要冲洗回收再处理。

⑧厂内建设事故池（总容积 1000m<sup>3</sup>），用于事故工况废水的暂存。

⑨车间操作人员必须经过相关培训并通过考核。

## (2) 危化品贮存

贮存过程事故风险主要是因设备泄漏而造成的火灾爆炸和水质污染等事故，是安全生产的重要方面。

①危险化学品贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危险化学品库房，露天堆放的必须符合防火防爆要求；爆炸物品、遇湿燃烧物品、剧毒物品和一级易燃物品不能露天堆放。

②贮存危险化学品的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

③贮存的危险化学品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和距离。

④贮存危险化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

⑤危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

⑥要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

⑦危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。

⑧危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

⑨贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

⑩贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

⑪废弃危险化学品贮存应满足 GB 15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。贮存废弃剧毒化学品还应充分考虑防盗要求，采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。

⑫输送腐蚀性或有毒介质的管道不宜埋地敷设，应架空或地面敷设，并应避免由于法兰、螺纹和填料密封等泄漏而造成对人身或设备的危害；该类管道在低点处不得任意设置放液口，可能排出该类介质的场所应设收集系统或其他收集设施，经处理后排放。

⑬容器间物料的输送及实施桶装物料加料，不得采用压缩空气或真空的方式抽压，

应采用便携式泵或固定泵输送。

⑭有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术，配置局部通风和净化系统以及残液回收系统。

⑮公司应加强罐区的安全检查及安全管理，尤其是要制订严谨的装卸作业安全操作规程，督促员工认真执行。

⑯企业必须对危险化学品贮槽作定期的防腐处理，对贮槽壁厚作定期检测，以防破裂而引发重大事故。

## 2、生产过程风险监控

生产过程事故风险防范是安全生产的核心，要严格采取措施加以防范，尽可能降低事故概率。

火灾爆炸风险以及事故性泄漏常与装置设备故障相关联，热解处理系统、水洗车间、水处理及蒸发结晶车间、暂存库等易发生事故，安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。

厂内生产装置是防火防爆的重点，要提高装置密封性能，尽可能减少无组织泄漏。必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转。设置事故池，一旦发生泄漏水污染事故，应将事故废水排入事故池，分批打入污水站。针对该企业的特点，本评价要求采取下列风险防范措施，以避免事故的发生：

(1) 建议企业设专人负责安全生产，主要负责、检查和监督全厂的安全生产和环保设施的正常运转情况。

(2) 严格遵守国家有关安全生产法律、法规和国家标准的安全生产管理制度，并按照安全操作规程操作。

(3) 按要求建立安全生产责任制、安全生产检查制度等各项安全环保管理规章制度和岗位安全操作规程，并在生产过程中严格按制度规程执行。

(4) 在生产岗位设置事故柜和急救器材、救生器、防护面罩、衣、护目镜、胶皮手套、耳塞等防护、急救用具、用品。

(5) 加强管理，提高员工水平和意识，防止有毒有害物料泄漏。

(6) 岗位操作人员应经过作业培训，并取得上岗资格。日常运营过程，要定期对员工进行安全教育，加强技术培训，严格管理，提高安全意识。

(7) 加强日常生产检查，定期对生产设施、环保设施进行检查，杜绝事故的发生

(8) 制定完善的设备检修制度，对生产设备及环保设备进行定期检查，同时在进料时应密切关切各生产过程，以便及时发现问题及时解决。

(9) 提高应急处理的能力。企业应对具有高危害设备设置保险措施，对危险车间或工段可设置必备的应急措施。并制定厂内的应急计划、定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，配备必要和适当的通讯工具和应急设施。

### 3、末端处置过程风险防范

废气、废水等末端治理措施必须确保正常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

应定期检查废气处理装置中的有效性，保证处理效率，确保废气处理能够达标排放。

各生产工段应制定严格的废水排放制度，确保清污分流，雨污分流，泄露物料禁止冲入废水处理系统或直排；污水站应设立车间废水接收检验池，对超标排放进行经济处罚。

建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。本项目设置容积为 1000m<sup>3</sup>的事故应急池及容积为 400m<sup>3</sup>的初期雨水收集池。

加强雨水的排放监测，避免有害物随雨水进入内河水体。

### 4、设备维护及泄漏防范

环境风险的防范重点是设备维护和泄漏防范，设备故障及设备泄漏既是火灾爆炸等重大事故的主要原因，同时也是大气污染的主要原因。

设备的质量控制过程就是要做好设备的管理，采取“五个相结合”的措施，即设计、制造与使用相结合；维护与计划检修相结合；修理、改造与更新相结合；专业管理与车间管理相结合；技术管理与经济管理相结合。

为加强密封管理，减少跑、冒、滴、漏现象，做好清洁生产工作，在日常生产中，采取如下措施：

(1) 认真贯彻执行公司制定的设备密封管理制度，对操作工进行技术培训，掌握动静密封方面的知识，树立清洁生产的观念。开展创造和巩固无泄漏工厂活动，消漏、堵漏工作经常化、具体化、制度化。

## (2) 建立动静密封点管理责任制

1) 车间生产装置所属设备、管线及附属冲洗、消防、生活等设备,管线的静、动密封管理由各车间负责。车间要将动静密封点的管理分解到班组、岗位。车间机修人员每天定时进行巡检,发现泄漏点,及时进行消缺。对动静密封点进行统计,生产装置、设备、管路都必须建立静、动密封档案和台帐。

2) 车间外的动力管网密封管理(自来水、循环水、消防水、冷却水、蒸汽、热媒等管路)由动力车间负责,车间内动力管网密封由车间负责。

(3) 设备动力科每月组织对车间泄漏情况进行检查、考核、评比。

(4) 对动静密封点进行统计,生产装置、设备、管路都必须建立静、动密封档案和台帐。

(3) 做好密封技术研究,推广应用密封新技术、新材料。

## 5、废水风险防范措施

要求企业严格按照环评要求,在厂区内重点风险单元设置监控、围堰、收集等措施,作为车间级(一级)防控措施,在发生水污染事故时进行事故废水的收集、处置;同时,企业须在厂内设置满足需求的事故应急池及污水处理系统,在一级防控措施不能满足救援要求时作为二级防控措施,阻止污染物向外蔓延。企业须在建设过程中与园区污水处理厂、工业污水处理厂联动建设,铺设事故排水管网,当二级防控措施失效,及时联络污水处理厂进行第三级水污染防控。

为防范和控制发生事故时和事故处理过程中产生的物料泄漏,造成事故污水进入周围环境,污染周围地下水和土壤,企业建立了“单元-厂区-园区”事故废水三级防控体系。厂区实行严格的“清、污分流”,厂区雨水排水系统末端设置切换闸板阀,一旦发生泄漏事故,如果溢出的物料四处流散,雨水通过闸板阀切换排入现有的初期雨水池,防止污染周围环境。

### (1) 单元级防控措施

装置区设置不低于 150mm 的围堰,用于收集一般事故泄漏的物料,防止轻微事故泄漏时造成的污染水漫流。盐酸储罐区设置围堰,采用现浇混凝土结构,容积按能够容纳最大罐的容积。当发生一般事故时,可利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移,防止泄漏物料及污染消防排水造成环境污染。可通过排水切换设施将泄漏的物料和废水排至

事故池，后期根据化验分析出来的受污染程度采用限流送入污水处理厂或者委托第三方污水处理设施进行处理。

表 1.5-8 企业一级防控系统

编号	风险单元	物质	最大存在量 m <sup>3</sup>	防控措施、设施	是否满足防控要求
1	盐酸储罐	盐酸	100	围堰容积 105.75m <sup>3</sup>	满足
2	低温热分解车间	飞灰	150	车间地面防腐防渗	满足
3	综合生产车间	水洗废水	292.08	车间地面防腐防渗，车间四周设有导流沟，并设有截止阀和提升泵，一旦车间发生废水泄露事故，可通过提升泵将废水送至事故应急池	满足
4	原灰仓	飞灰	475	储罐	满足
5	飞灰暂存间	飞灰	1245	车间地面防腐防渗	满足
6	危废暂存间（含现有工程）	危废	115	地面防腐防渗，贮存能力为 170t	符合

## (2) 厂区级防控措施

### 1) 初期雨水池

厂区设置“雨污分流、清污分流”，项目周围设置雨水排水沟，在降雨初期项目区内地面冲刷会带走地面及厂房顶部污染物，初期雨水不得直接进入地表水体。厂区雨水系统设置截留阀、切换闸门等系统，平时均设置为截留、转换进入初期雨水池，有效收集厂区初期雨水，15min 后的雨水切换进入园区雨水管网排放。

本项目不新增用地，在原环评中已考虑了全厂初期雨水的收集，查阅《慈溪中科众茂环保热电有限公司炉排炉工程（三期）》环评报告，全厂一次最大初期雨水量约为 300m<sup>3</sup>，现有的初期雨水池容积为 400m<sup>3</sup>，现有的初期雨水池可以容纳全厂的初期雨水暂存量。

### 2) 事故应急池

查阅原环评，事故工况下现有工程需进入事故应急池的废水量约为 868.8m<sup>3</sup>，考虑本项目，需进入事故应急池的废水合计约为 988m<sup>3</sup>，企业现有容积 1000m<sup>3</sup> 的事故应急池，可以满足本项目实施后全厂事故废水的暂存。

事故发生时，为保证废水（包括消防水以及泄漏的物料）不会排到环境水体当中，通过管道将事故废水暂存于事故应急池内，再对收集后的废水进行化验分析后根据废水

的受污染程度送入污水处理厂或槽车运送到第三方污水处理设施进行处理。

### (3) 园区级防控措施

发生大规模火灾时，厂内事故废水池无法满足要求或导排设施出现故障导致消防废水外流时，启动园区级别应急预案。厂区总排口设置集中切断阀和集水井与污水提升泵，并且切断阀处于常关状态，事故废水用泵提升通过园区事故废水导排系统引入园区污水处理厂设置的事故应急池。

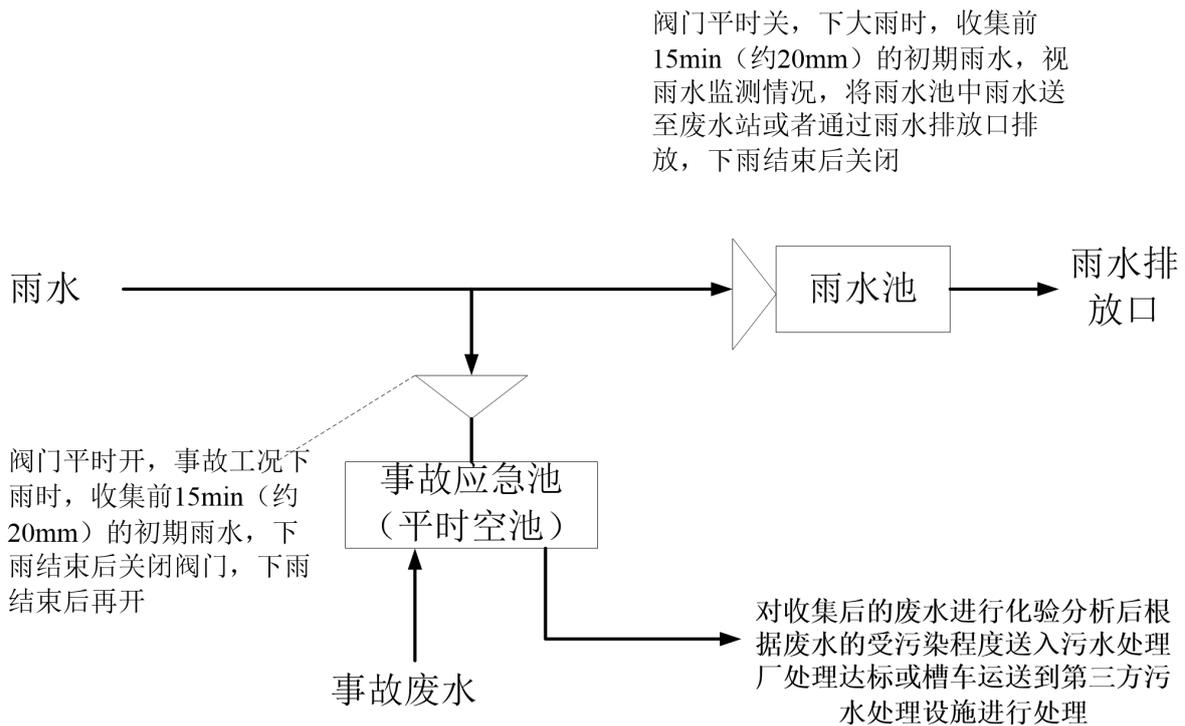


图 1.6-1 防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图

## 6、地下水风险防范

建设单位应切实落实好建设项目的废水集中收集预处理工作，做好厂内的地面硬化防渗，特别是飞灰暂存间的地面防渗工作，在此基础上项目对地下水环境影响可接受。建设单位除做好源头控制和分区防渗措施，还需按照本次环评要求对地下水进行定期检测监控，一旦发现地下水污染问题，应逐项调查污水设施构筑物、生产装置区、飞灰仓、飞灰暂存间和罐区等防渗层是否损坏，并根据损坏情况立即进行修正；开展地下水修复工作，确保区域地下水不受影响。

## 6、环境风险防控系统

企业在生产和运输过程中涉及盐酸等物质，一旦发生厂区物质泄露、运输过程中危险化学品大量泄漏等重特大环境污染事故时，可造成重大人员伤亡、重大财产损失，并

可对某一地区的生态环境构成重大威胁和损害，在这种情况下，单纯依靠企业自救已不足以应对事故紧急处置，必须依靠政府力量加以救援，因此企业须做好本企业环境风险防控系统与当地各级政府环境风险防控体系的衔接工作。

## 1.7 应急预案

### 1.7.1 制定风险事故应急预案的目的

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

### 1.7.2 风险事故应急预案的基本要求

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

### 1.7.3 应急预案编制

企业已编制了完善的应急预案，建议企业在本项目试运行前，对现有的应急预案进行修编，将本项目的内容增补至现有的应急预案中。企业现有应急预案部分内容摘录如下：

#### (1) 事件分级

根据突发环境事件的危害程度、影响范围等实际情况，将本公司突发环境事件细分为三级，即：Ⅰ级事故（厂外级）、Ⅱ级事故（厂区级）、Ⅲ级事故（车间级）。

Ⅰ级（厂外级）：事故影响超出了企业的范围，临近的企业或厂区外环境受到影响，或者产生连锁反应，影响事故现场之外的周围地区。

Ⅱ级（厂区级）：事故限制在企业的现场周边地区，影响到相邻的生产单元。

Ⅲ级（车间级）：事故出现在企业的某个生产单元，影响到局部地区，但限制在单独的装置区域。

#### (2) 应急预案体系

慈溪中科突发环境事件应急预案由 1 个综合预案，3 个专项预案和若干个现场处置预案构成，并与公司安全生产预案等相互呼应、交叉并互补，同时与宁波市、宁波市慈溪市等政府环境应急预案相衔接并服务地方政府的统一管理。

预案构成及本预案与公司应急预案体系、政府相关应急预案间的关联、衔接关系示意下图。

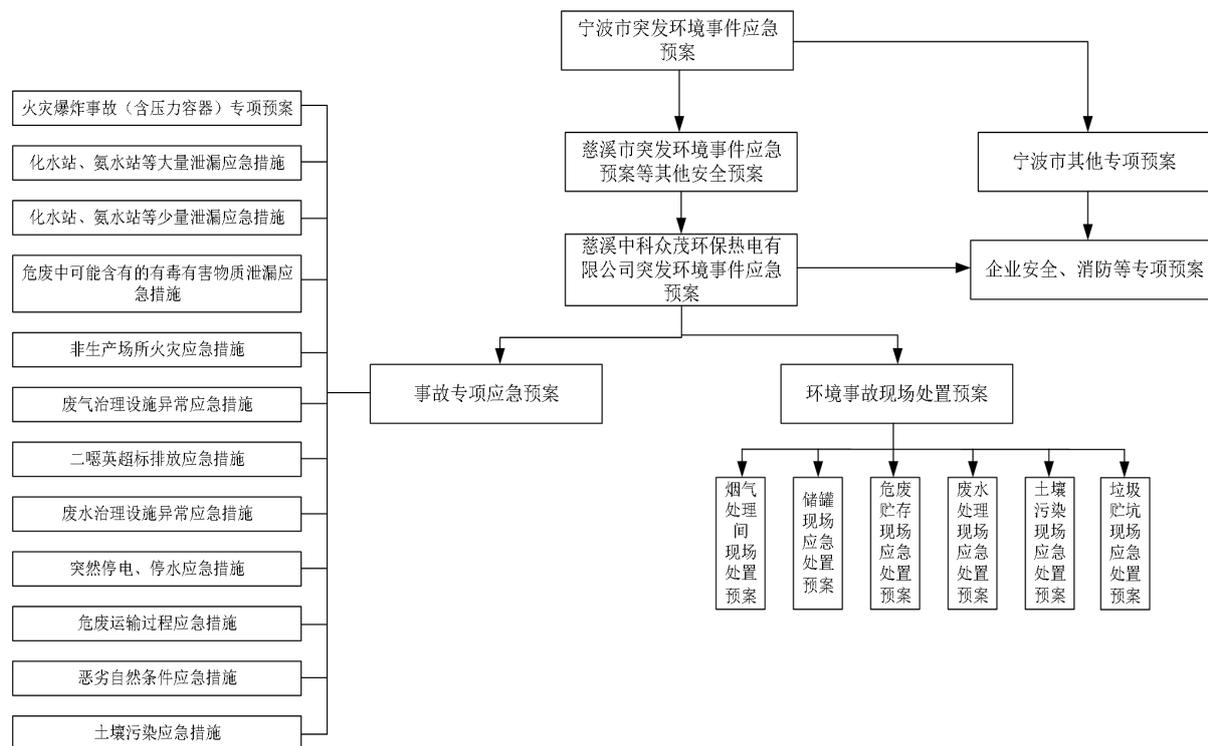


图 1.7-1 应急预案图

### (3) 组织机构

公司成立了事故应急救援组织，并明确了应急机构各小组的主要职责，确定了应急机构各成员的主要任务。公司应急指挥中心由公司总经理担任总指挥，并下设抢险救援队组、物资保障和运输组、疏散隔离和安全保卫组、医疗救护及善后处理组、环境保护与应急监测组等。公司及应急指挥中心另设应急专家组。24 小时应急值守电话：0574-63786096；24 小时火警电话：119；24 小时医务电话 120。

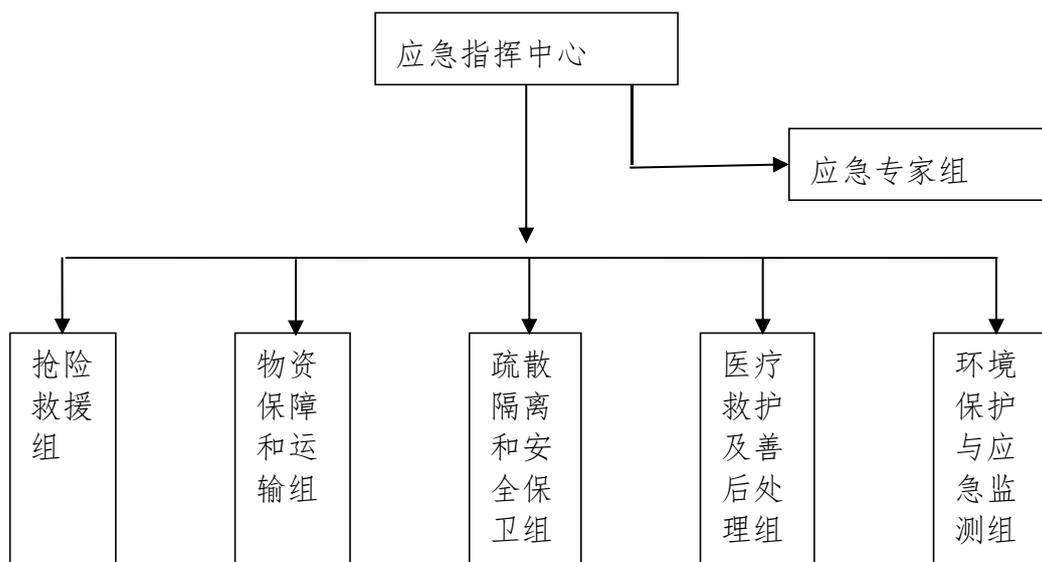


图 1.7-2 应急组织机构

#### (4) 应急响应

1) 事故发生后，现场应急小组应根据事故类别，立即启动现场处置方案，同时电话通知车间应急指挥小组事故点位及事故类型，并判定预警级别是否超过三级预警，若超过三级预警，则立即向应急指挥中心请求启动二级响应；

2) 应急指挥中心接到事故发生的通知后，应立即做好启动二级响应的准备，以便收到启动II级响应的请求时能够立即响应并判定预警级别，若预警级别超过二级，车间应急指挥小组立即上报公司应急指挥中心（24 小时应急值班电话 0574-63786096），并请求启动一级应急预案。

3) 执行应急响应后，若事故不能有效控制，或者有扩大、发展趋势，或者影响到周边时，预警级别超过二级，则由应急总指挥立即启动公司一级应急预案，并上报慈溪市及以上指挥中心请求支援。若总指挥不在公司时，由副总经理任临时总指挥；若副总经理不在时，由当天值班领导任临时总指挥，事发车间、部门经理任临时副总指挥。

上级应急救援队伍未到达前，总指挥负责指挥应急救援行动，上级应急救援队伍到达后，总指挥负责向上级应急救援队伍负责人交代现场情况，并移交环境应急指挥权，服从上级应急救援队伍的指挥，企业内部应急救援工作组成员不变动仍执行各工作组的职责工作，工作组服从上级应急救援队伍的指挥。

#### (5) 应急响应启动条件

根据公司区域内事故发生的级别不同采取的应急响应级别不同，应确定相应级别的现场负责人，进行指挥应急救援和人员疏散安置等工作。各应急响应等级可能会由于现

场形势的发展而发生改变，指挥部具体需根据事故态势变化及时预测与调整。

表 1.7-1 应急响应级别启动条件

响应级别	级别确认部门	启动应急预案级别	应急报告最高级别	发布预警公告
I级	慈溪市生态环境分局或管委会	应启动慈溪市应急预案，宁波市预案视情启动；	慈溪市生态环境分局报宁波市局	蓝色(一般)预警由县(市、区)政府负责发布
II级	公司管理层	应启动公司级应急预案	报慈溪市生态环境分局和相关专业主管部门	/
III级	公司管理层	应启动车间级应急预案	报公司管理层	/

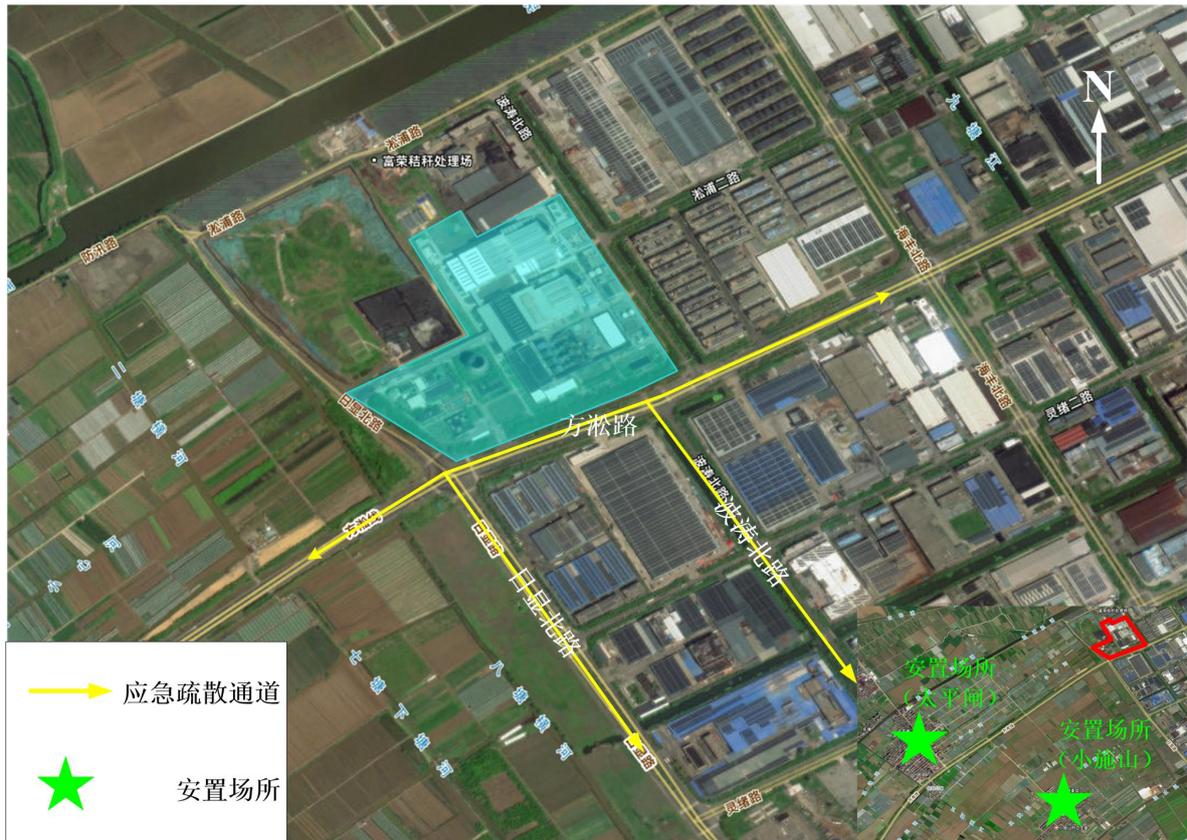


图 1.7-3 区域应急疏散通道、安置场所位置示意图

## 1.8 结论

本项目虽然可能发生的环境风险事故概率较小，但根据预测结果表明，一旦发生事故，对周边环境会产生一定的影响，因此企业需严格落实相应的风险防范措施。企业目前已经编制完成了应急预案，并报当地主管部门备案，建议企业在本项目实施后，对现有的应急预案进行补充完善，并送主管部门备案，同时还需定期培训和应急演练，在此基础上，环境风险可接受。

此外，根据《浙江省应急管理厅 浙江省生态环境厅关于加强工业企业环保设施安

全生产工作的指导意见》（浙应急基础[2022]143号）要求，新、改、扩建重点环保设施应纳入建设项目管理，充分考虑安全风险，确保风险可控后方可施工和投入生产、使用。在立项阶段，“企业应依法依规对建设项目开展环境影响评价，不得采用国家、地方淘汰的设备、产品和工艺。在环评技术审查等环节，必要时可邀请应急管理部门、行业专家参与科学论证”。在设计阶段，“企业应当委托有相应资质（建设部门核发的综合、行业专项等设计资质）的设计单位对建设项目（含环保设施）进行设计，落实安全生产相关技术要求，自行开展或组织环保和安全生产有关专家参与设计审查，出具审查报告，并按审查以及进行修改完善”。在建设和验收阶段，“施工单位应严格按照设计方案和相关施工技术标准、规范施工。建设单位应当按照法律、法规规定的标准和程序，对环保设施进行验收，确保环保设施符合生态环境和安全生产要求，并形成书面报告”。在日常运营阶段，“企业应建立环保设施台账和维护管理制度，对环保设施操作、危险作业等相关岗位人员开展安全操作规程、风险管控、应急处置等专项安全培训教育。要依法依规开展环保设施安全风险辨识管控和隐患排查治理，定期进行安全可靠性鉴定，设置必要的安全监测监控系统 and 联锁保护，严格日常安全检查”。

## 附表

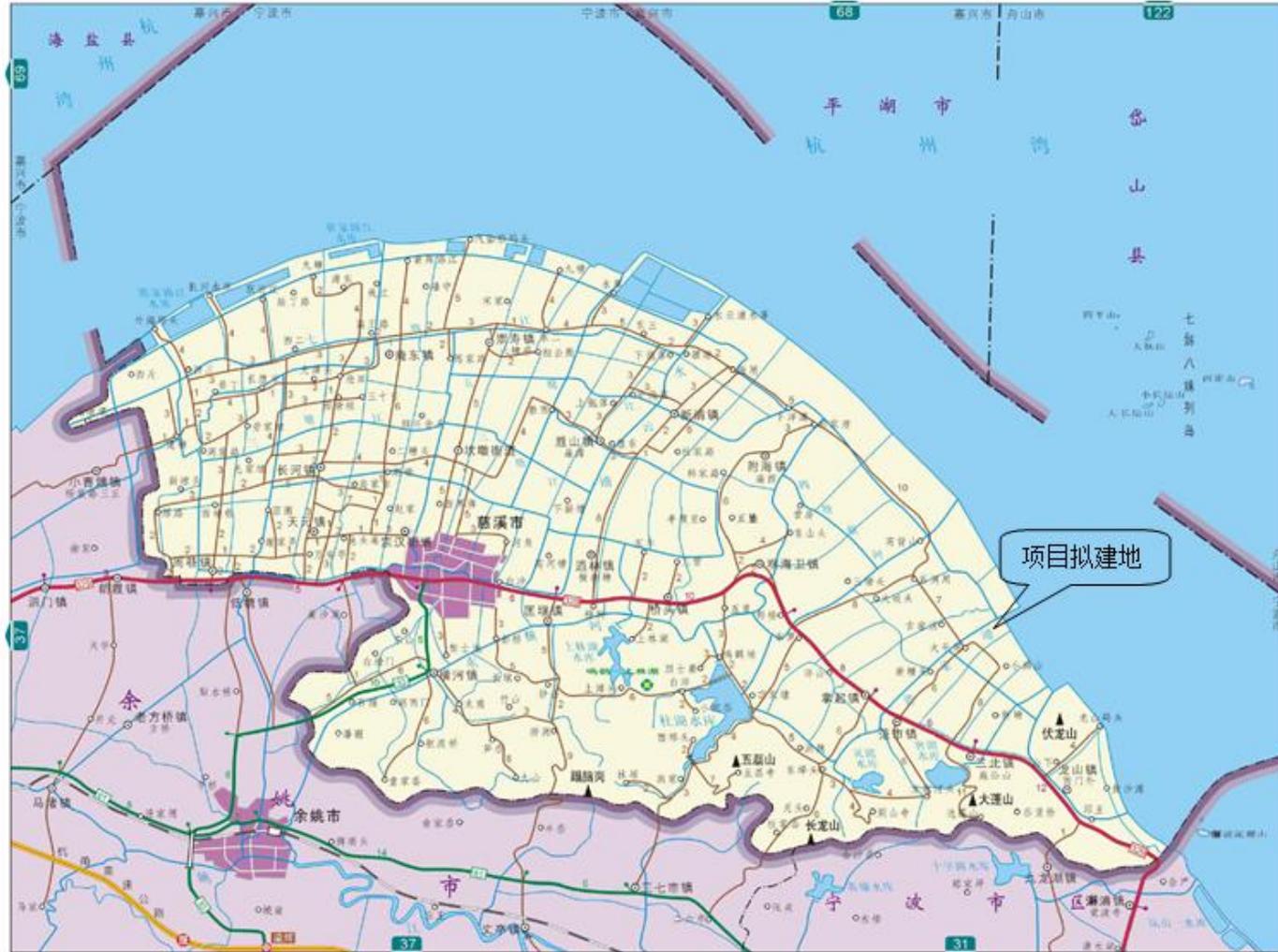
建设项目污染物排放量汇总表

单位：t/a

排放量		现有项目排放量(含 在建项目)①	“以新带老”削减量 ②*	本项目排放量 ③	本项目实施后,全厂排放量 ④=①-②+③
污染因子					
废气	烟(粉)尘	69.145	0	0.515	69.660
	SO <sub>2</sub>	341.648	0	0	341.648
	NO <sub>x</sub> (以NO <sub>2</sub> 计)	512.462	0	0	512.462
	汞及其化合物	0.1792	0	0	0.1792
	镉+铊	0.0992	0	0	0.0992
	铅+铋+砷+铬+钴+铜+锰+镍	1.6900	0	0	1.6900
废水	废水量	60.417万	0	0.194万	60.611万
	COD	24.164	0	0.078	24.242
	氨氮	1.709	0	0.006	1.715
固废	炉渣	—	0	0	0
	飞灰	—	0	0	0
	生活垃圾	—	0	0	0
	净水站污泥	—	0	0	0
	废水处理设施污泥	—	0	0	0
	废活性炭	—	0	0	0
	除尘系统废滤料	—	0	0	0
	废催化剂	—	0	0	0
	废机油	—	0	0	0
	废膜	—	0	0	0
	实验室废液	—	0	0	0

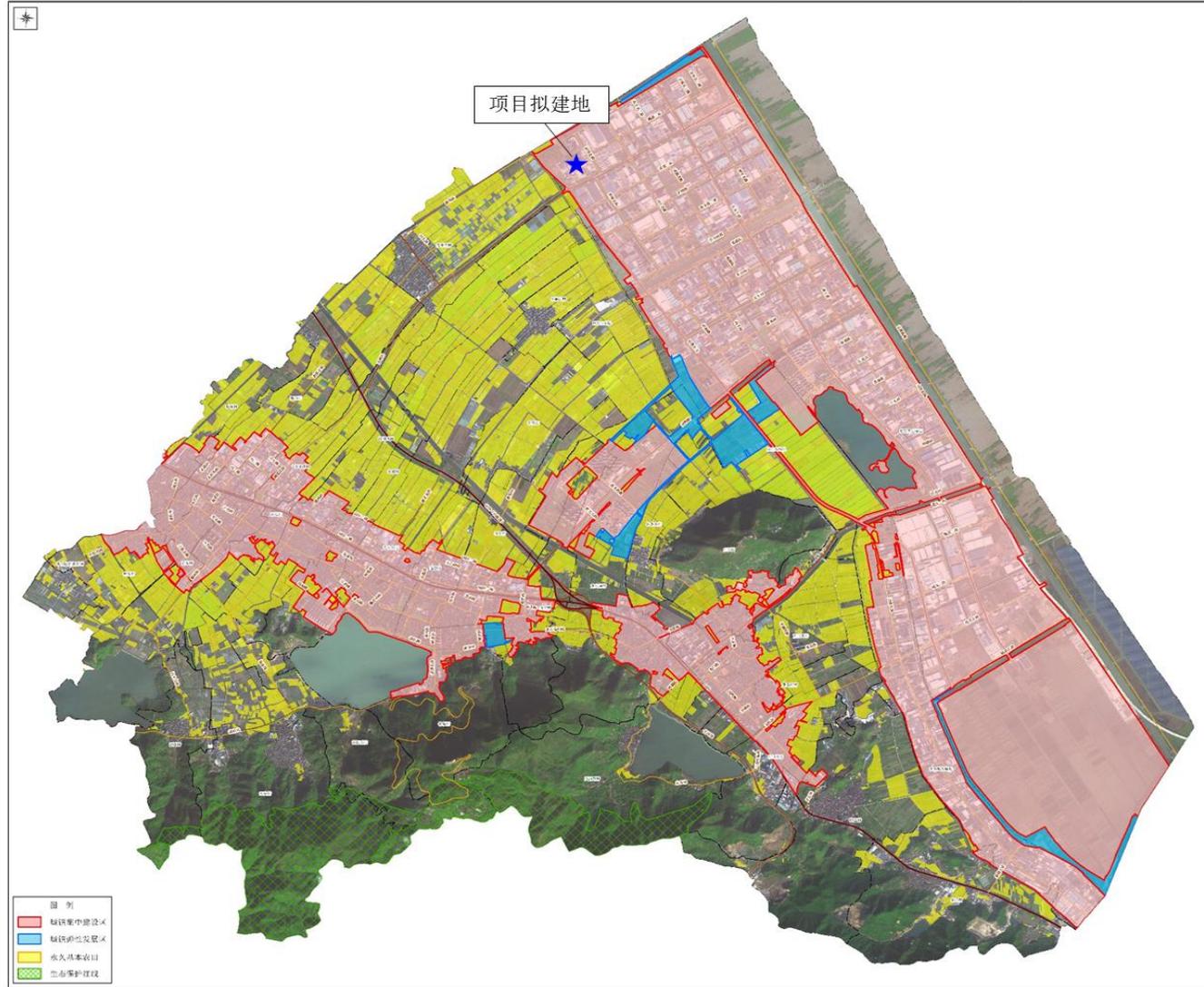
废试剂瓶	—	0	0	0
浮渣	—	0	0	0
脱酸、洗烟废水污泥	—	0	0	0
废油桶	—	0	0	0
废离子交换树脂	—	0	0	0
废桶	—	0	0	0
水碎渣（玻璃态）	—	0	0	0
熔盐	—	0	0	0
二次飞灰	—	0	0	0
脱酸灰	—	0	0	0
废耐火材料	—	0	0	0
废电极	—	0	0	0
重金属污泥	—	0	0	0
收尘灰	—	0	0	0
废包装材料	—	0	0	0
废布袋	—	0	0	0
废滤布	—	0	0	0
飞灰处理产物	—	0	0	0

附图



附图 1 项目地理位置图

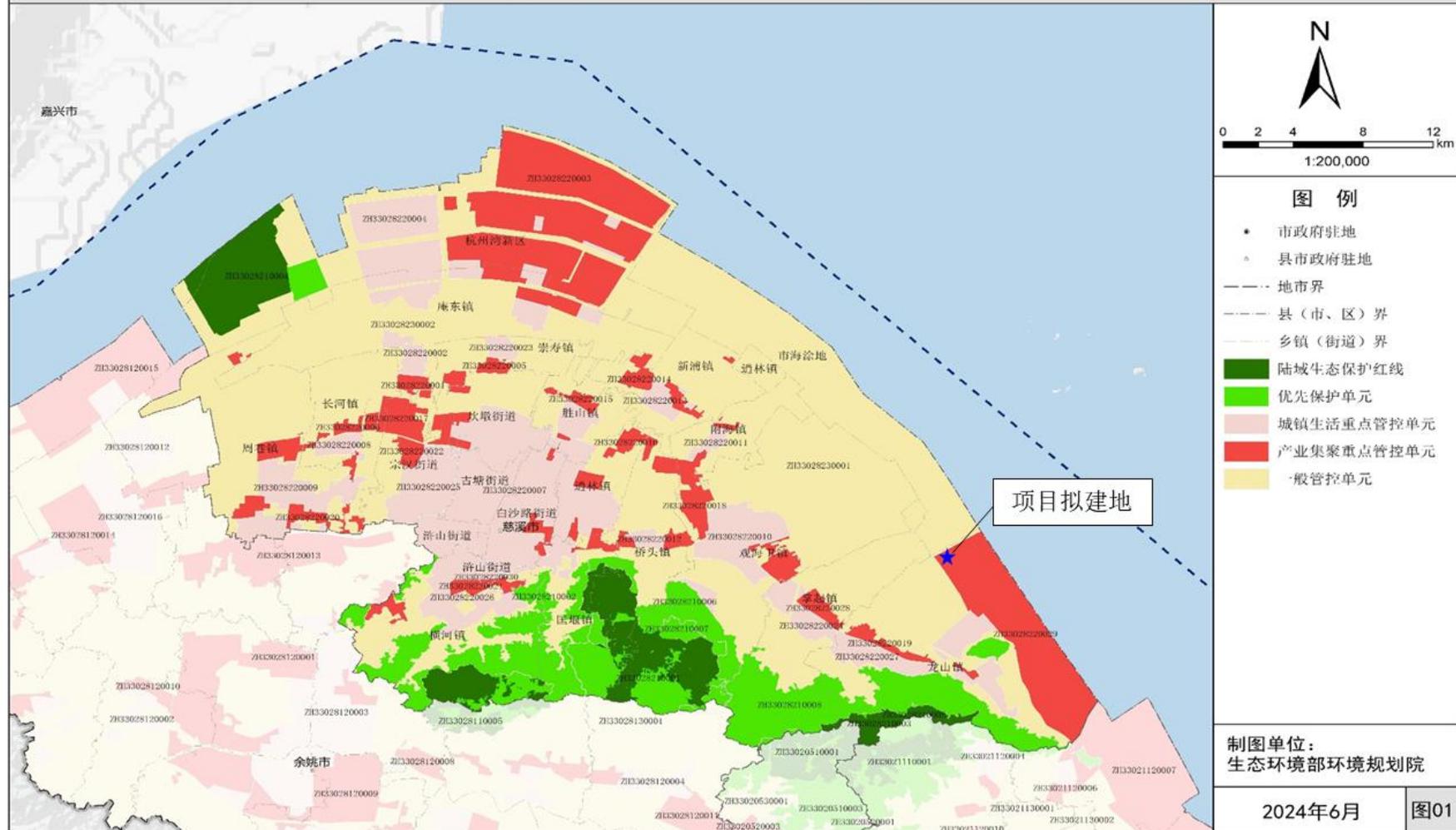
慈溪市龙山镇“三区三线”图（2022年10月份部下发）



附图2 慈溪市龙山镇“三区三线”图

# 宁波市生态环境分区管控动态更新方案

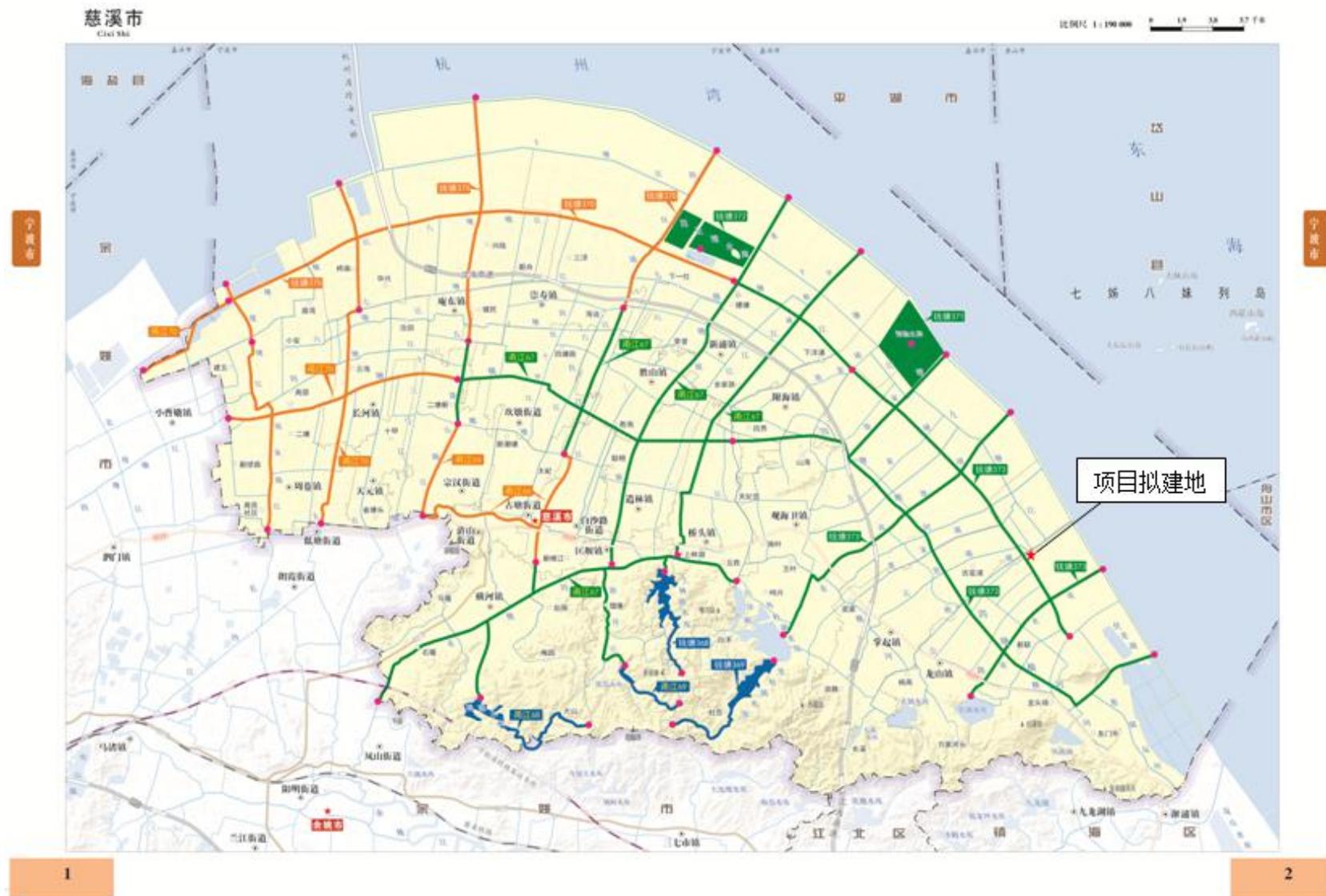
## 慈溪市环境管控单元图



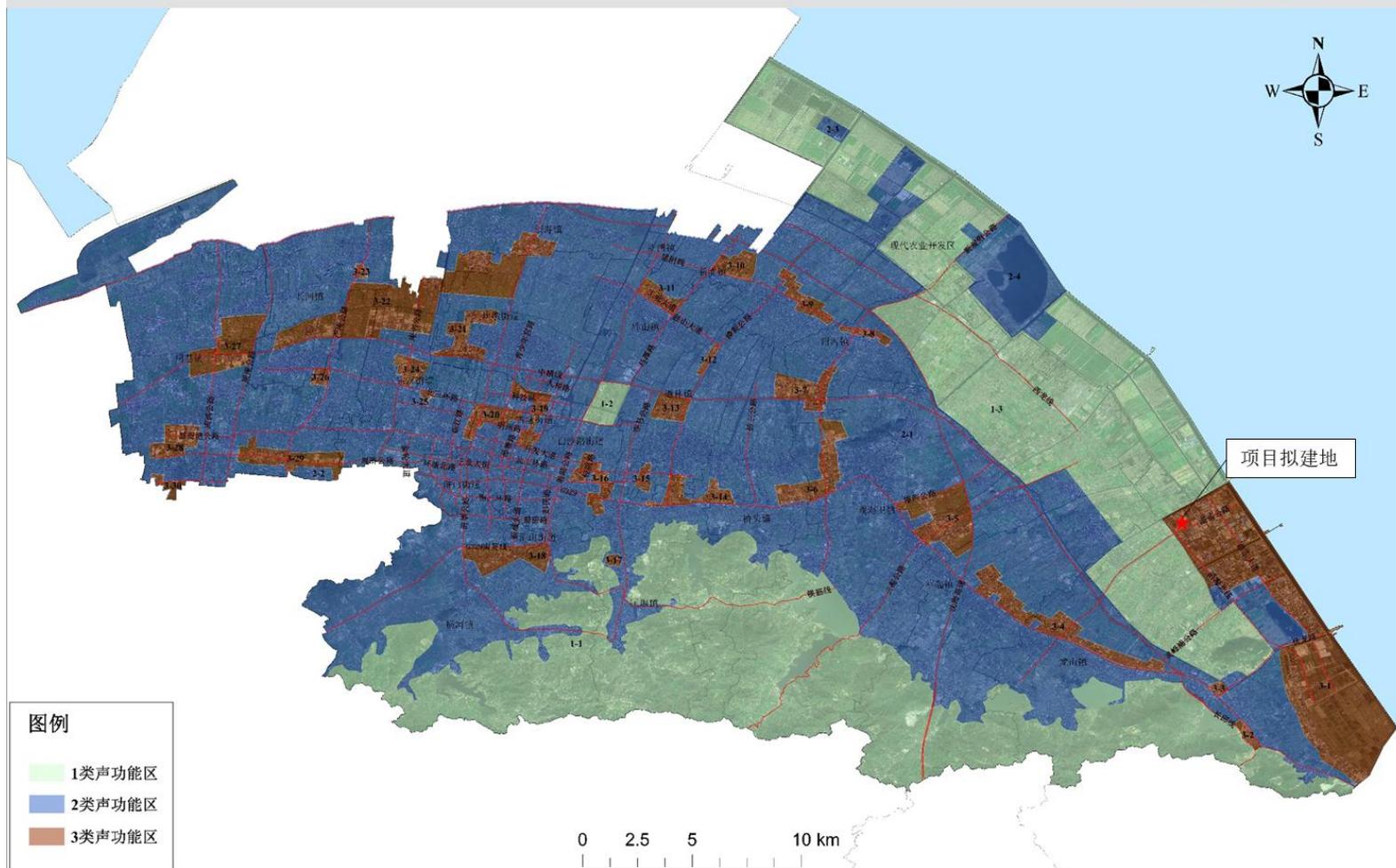
附图3 慈溪市环境管控单元分类图



附图4 慈溪市环境空气功能区划图



附图 5 慈溪市水环境功能区划图



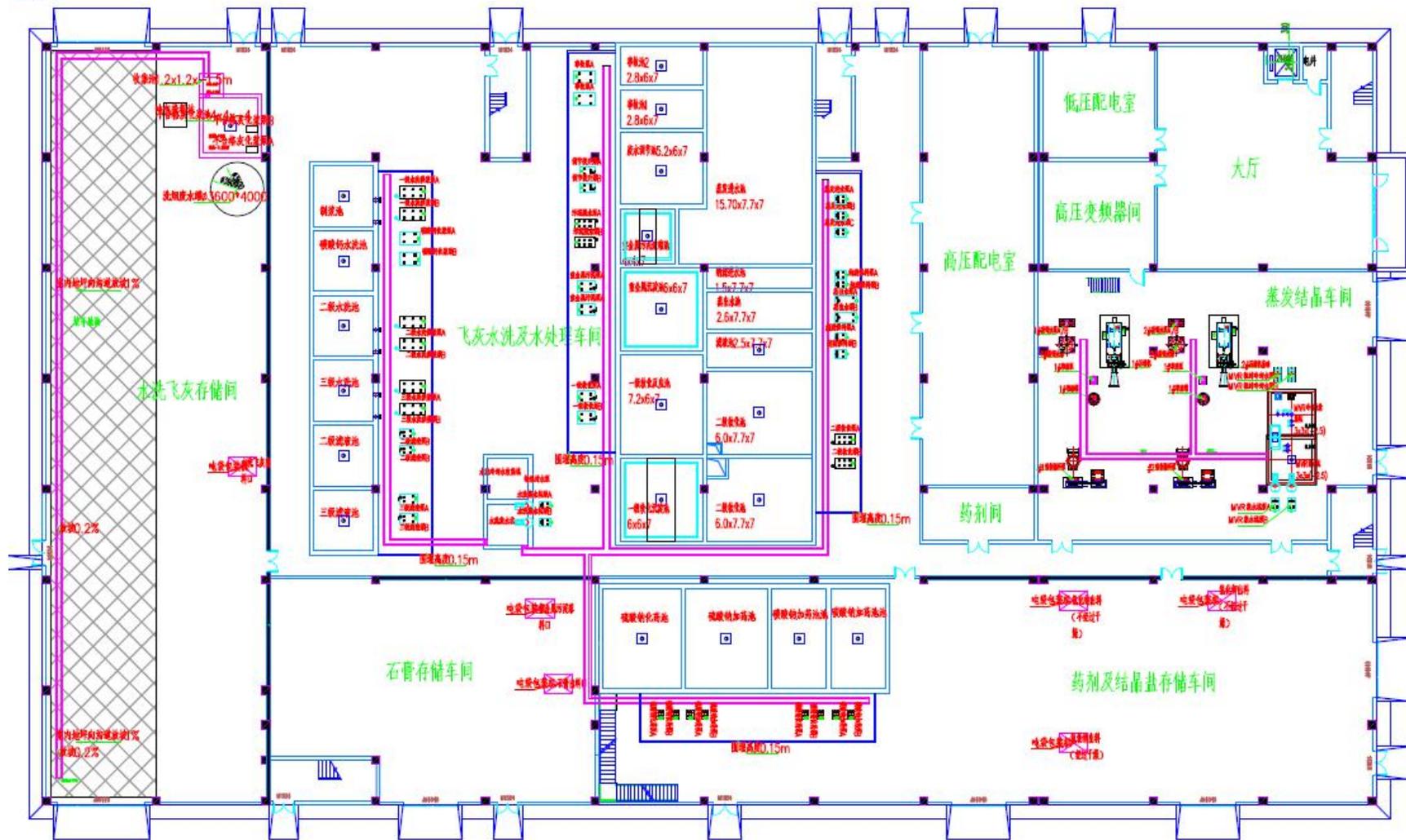
慈溪市人民政府

宁波市环境保护科学研究设计院

附图6 慈溪市声环境功能区划图



附图7 项目总平面布置图



附图 8 综合生产车间工艺布置图