

建设项目生态环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 基于垃圾焚烧发电场景的固体氧化物电池系
统关键技术研发项目

建设单位（盖章）： 慈溪中科众茂环保热电有限公司

编制日期： 2026 年 10 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	13
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	76
四、主要环境影响和保护措施	81
五、环境保护措施监督检查清单	95
六、结论	96
附表	97

一、建设项目基本情况

建设项目名称	基于垃圾焚烧发电场景的固体氧化物电池系统关键技术研发项目			
项目代码	2608-330282-04-01-387515			
建设单位联系人	**	联系方式	*****	
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°31'50.679", 北纬 30°9'7.789"			
国民经济行业类别	4417 生物质能发电	建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业--89 生物质能发电 4417-利用农林生物质、沼 气、垃圾填埋气发电的	
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 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）	2608-330282-04-01-387515	
总投资（万元）	491.8	环保投资（万元）	8	
环保投资占比（%）	1.63	施工工期	2 个月	
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	利用现有厂区用地，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	是否设置
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、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 ² 的建设项目。	本项目不新增废气排放，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 ³ 的建设项目。	经核算，本项目危险物质存储量不超过临界量。	否
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要	本项目不设置取水口。	否

		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。		
	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
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）。 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。 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。 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。				
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	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》 审查机关：宁波市生态环境局（原慈溪市环境保护局） 审查文件文号及日期：慈环建[2018]417号，2018年12月18日 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》 审查机关：宁波市生态环境局慈溪分局 审查文件文号及日期：慈环函[2024]59号，2024年10月15日			
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、规划符合性分析 本项目拟在慈溪滨海经济开发区工业集聚区现有厂区内实施，用地性质为公用设施用地。本项目已取得慈溪市发展和改革局的项目备案（项目代码：2608-330282-04-01-387515），具体见附件 2。本项目依托企业现有渗滤液产生的沼气开展固体氧化物电池系统中试研究，主要研究固体氧化物电池系统发电和供热效率，研究过程产生的发电			

	量和供热量通过厂区电力和热力系统完成就地消纳。 根据工业园区规划，园区以高新材料、高新机电、大健康等产业为主导，积极发展现代物流服务业，推动传统产业提升与产业链优化。本项目为新型沼气固体氧化物电池热电联产系统中试研发，有利于后续企业开展沼气综合利用，为园区绿色电力和能源利用提供基础研究数据，实现园区降污减碳，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 日获得原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 日获得宁波市生态环境局慈溪分局的审查意见（审批文号：慈环函[2024]59 号）。 符合性分析： 本项目依托企业现有渗滤液产生的沼气开展固体氧化物电池热电联中试研究，国民经济行业类别为生物质能发电（4417），不属于《浙江省生态环境分区管控动态更新方案》中工业项目，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

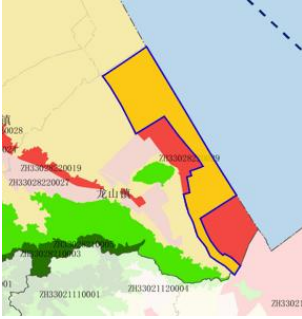
规划区块	生态空间名称及编号	生态空间范围示意图	管控要求	符合性分析
慈溪滨海经济开发区工业集聚区一二三期工业区块	宁波市慈溪市滨海经济开发区产业集聚重点管控单元 ZH33028220029-1		空间布局约束： 优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。 另外，禁止新建、扩建纯对外加工的喷漆/浸漆（包括油性漆和水性漆）、发黑、钝化、热镀锌、印染、酸洗、磷化/硅烷化/陶化等项目，环境统筹治理类、绿岛等项目除外。 污染物排放管控： 严格实施污染物总量控制制度，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。 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。 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。本项目为沼气固体氧化物电池热电联中试研究，国民经济行业类别为生物质能发电（4417），不属于工业项目。 本项目不产生废气污染物，仅产生废冷凝水和循环冷却排水，水质简单，厂区已具备完善的雨污分流系统，项目将严格按照环评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。

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。本项目为沼气固体氧化物电池热电联中试研究，国民经济行业类别为生物质能发电（4417），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	/	/	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
			设备制造业、C38 电器机械和器材制造业、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、列入国家战略性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。

其他符合性分析	1、《慈溪市国土空间总体规划（2021-2035 年）》及“三区三线”符合性分析 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，不触及生态保护红线、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。 2、“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现状评价指标 $PM_{2.5}$ 的 24 小时平均第 95 百分位数未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准要求。根据环境质量现状监测数据，评价区域的地表水环境质量总体为Ⅳ类水质，超标因子为总磷，主要与生活污染源及农业面源相关；声环境质量能满足环境功能区要求。 本项目不新增废气污染物，少量冷凝废水水质简单，处理达纳管要求后排入慈溪市域东部污水处理厂，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。项目采取隔声等措施，厂界噪声均可达到环境功能区要求。项目不涉及地下水和土壤污染途径，可维持区域环境质量，符合环境质量底线要求。 ③资源利用上线 本项目依托企业现有渗滤液产生的沼气开展固体氧化物电池热电联中试研究，主要研究固体氧化物电池系统发电和供热效率，研究过程产生的发电量和供热量通过厂区电力和热力系统完成就地消纳。项目选址于现有厂区内，不新增建设用地。因此，项目实施符合资源利用上线要求。 ④生态环境准入管控清单 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	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。 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。	符合。 1、本项目为沼气固体氧化物电池系统中试研究，国民经济行业类别为生物质能发电（4417），不属于工业项目。 2、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。 2、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。
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。	符合。 1、本项目不新增污染物排放总量。 2、项目工艺污染简单，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，排入慈溪市域东部污水处理厂处理。 3、本项目工艺简单，不涉及土壤和地下水污染。厂区内进行地面硬化，加强土壤和地下水污染防治工作。 4、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。
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。	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。
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。 本项目在企业现有厂区内建设，不新增用地。项目所用能源为蒸汽或电能，属于清洁能源，能源使用效率高。
3、产业政策符合性分析 本项目为沼气固体氧化物燃料电池系统中试研究项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年版）》，项目属于“鼓励类——五、新能源——3. 生物质能		

发电技术与应用——沼气发电机组”。对照《市场准入负面清单（2025 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》的高污染、高风险产品目录，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。

4、《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2026 修正)符合性分析

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》第三条：建设项目应当符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求；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国土空间规划、国家和省产业政策等要求。

本项目在现有厂区内实施，项目不新增废气污染物，少量冷凝废水水质简单，处理达纳管要求后排入慈溪市域东部污水处理厂，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，同时也符合国土空间规划、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》(2026 修正)第三条要求。

5、《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 1-4。

表 1-4 “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。本项目所在环境空气中 PM _{2.5} 未达到 GB3095-2026 标准要求外，其他指标均满足标准要求，地表水总磷不达标，其他环境要素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，科学地分析了污染

五 不 批			物排放分别对环境空气、地表水、声环境等的影响。根据分析，本项目对周边环境的影响可接受。
		环境保护措施的有效性	符合。项目采取的环境保护措施可靠，可确保污染物达标排放，环保治理措施有效
		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不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环境空气 PM _{2.5} 不达标，地表水总磷不达标。本项目不排放废气污染物；废水水质简单，不涉及总磷，项目不新增废水排放总量，且废水处理达标后纳管排放，不向周边水体排放。随着“五水共治”的逐步深化，项目所在区域水环境质量将持续向好。
		建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏。	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。
		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。
	6、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）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。 7、与《浙江省生态环境厅 浙江省发展和改革委员会 浙江省经济和信息化厅关于印发<浙江省工业固体废物污染环境防治规划(2022-2025 年)>的通知》（浙环发[202318 号）对照分析 本项目工业固体废物产生量为 12.45t/a,企业预测的工业增加值约为**万元，根据计算公式：工业固体废物产生强度=（一般工业固废产生量+危险固废产生量）/工业增加值，则本项目的工业固体废物产生强度为 0.1**吨/万元，能满足《浙江省生态环境厅 浙江省发展和改革委员会 浙江省经济和信息化厅关于印发<浙江省工业固体废物污染环境防治规划(2022-2025 年)>的通知》（浙环发[202318 号）表 1 中要求的工业固废废物产生强度 0.20 吨/万元的指标。
--	--

二、建设项目工程分析

建 设 内 容	1、项目由来 宁波市作为国家新型电力系统建设能力提升试点城市、浙江省氢能产业发展重点城市，近年来密集出台相关政策，大力推动绿色低碳发展与能源转型。《宁波市碳达峰碳中和科技创新行动方案》《宁波市氢能产业发展规划》《宁波市新型电力系统建设能力提升试点实施方案》等文件，明确将燃料电池、分布式热电联供、源网荷储一体化作为重点发展方向，提出“支持固体氧化物燃料电池（SOFC）热电联供项目示范应用，推动氢能就地消纳，提升园区供能低碳化水平”。 SOFC 发电系统将垃圾渗滤液产生的沼气转化为电力输出可以降低碳排放，同时产生的热能作为生产或者生活用能，可以产出良好的经济效益和社会效益，具有优异的示范效果。采用垃圾渗滤液产生的沼气经过净化处理后，利用 SOFC 进行热电联产，可进一步降低系统碳排放。使用氢气及生物质气实现零碳发电，是实现国家“双碳”目标的重要技术途径。SOFC 热电联产系统较风电、光伏等新兴能源运行稳定、不受自然环境影响，可提升微电网整体电能质量。同时，SOFC 热电联产系统可以联通电网、燃气管网和热力管网，有效调节电网用电、燃气用量季节性波动和不平衡。国家大力推进分布式电源及增量配电网，以及综合能源系统，SOFC 低碳、高效、稳定且灵活的分布式电源特性和热电联供效率，具有较好的示范性。 慈溪中科众茂环保热电有限公司（简称“慈溪中科”）是慈溪市唯一的生活垃圾焚烧发电企业，处理慈溪市域范围的生活垃圾并利用热能发电供热。其上级公司中科实业集团（控股）有限公司，是由中国科学院控股有限公司控股的大型高科技产业投资集团公司。公司以实业为基础，推动科技与市场、资本的有效结合，聚力稀土永磁材料和环境保护产业发展，建设技术创新生态体系，推动科技成果转化，是具有一定影响力的产业集团公司。为开展高含硫渗滤液沼气的国产 SOFC 高效发电与近零排放关键技术验证，中科集团与慈溪中科众茂环保热电有限公司依托慈溪中科众茂环保热电有限公司生活垃圾焚烧—渗滤液处理一体化基地共同开展试验测试与验证。 本项目为国内首批垃圾渗滤液沼气固体氧化物燃料电池（SOFC）热电联供示范工程之一，属于中试规模，实验时长不超过 1 年。项目已经慈溪市发展和改革局项目备案（项目代码：2608-330282-04-01-387515），项目建设内容：项目的建设目标为利用慈溪市中科众茂环保热电有限公司的沼气的源建设一套固体氧化物电
------------------	---

池热电联供示范项目，发电量及供热量通过厂区电气及热力系统完成就地消纳。固体氧化物电池装机容量为 50kW，额定沼气流量约为 18Nm³/h，额定余热功率约为 20.8kW，输出电压为 380V/50Hz，综合效率约为 85%。项目建设完毕后，年总发电量约为 40 万 kWh，年总供热量约为 785.45GJ。

对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017，2019 年修订）及其注释，本项目属于生物质能发电，属于“D4417 生物质能发电”。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业--89 生物质能发电 4417-利用农林生物质、沼气、垃圾填埋气发电的”行业类别，应当编制生态环境影响报告表。本项目生态环境影响评价分类管理具体见表 2-1。

表 2-1 项目生态环境影响评价类别判定

项目类别		报告书	报告表	登记表
四十一、电力、热力生产和供应业				
89	生物质能发电	生活垃圾发电（掺烧生活垃圾发电的除外）；污泥发电（掺烧污泥发电的除外）	利用农林生物质、沼气、垃圾填埋气发电的	/

受建设单位委托，浙江九寰环保科技有限公司承担了该项目的生态环境影响评价工作，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《基于垃圾焚烧发电场景的固体氧化物电池系统关键技术研发项目生态环境影响报告表》，现上报生态环境主管部门审批。

2、项目概况

2.1 项目基本情况

（1）项目名称：基于垃圾焚烧发电场景的固体氧化物电池系统关键技术研发项目

（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：利用慈溪市中科众茂环保热电有限公司的沼气的源建设一套固体氧化物电池热电联供示范项目，发电量及供热量通过厂区电气及热力系统完成就地消纳。固体氧化物电池装机容量为 50kW，额定沼气流量约为 18Nm³/h，额定余热功率约为 20.8kW，输出电压为 380V/50Hz，综合效率约为 85%。项目建设完毕后，年总发电量约为 40 万 kWh，年总供热量约为 785.45GJ。

本项目为生物质发电中试项目，目前暂未明确是否就地产业化，如后续就地产

业化应根据实际建设规模开展生态环境影响评价。

(6) 项目总投资：491.8 万元

(7) 劳动定员和工作时间：已有员工调配，不新增人员。项目年运行 8000h。

2.2 项目建设规模

本项目工程建设完成后，最大供电能力为 50kW，最大供热功率 20.8kW，年总发电量约为 40 万 kWh，年总供热量约为 785.45GJ。项目电池参数见表 2-2。

表 2-2 项目固体氧化物电池参数表

序号	参数	单位	数值
1	最大发电功率	kW	50
2	最大供热功率	kW	20.8
3	额定沼气流量	m³/h	18
4	基础尺寸	mm	5048×2350×300
5	初始额定发电效率	%	55
6	初始额定热电联产效率	%	85
7	沼气压力	mpa	0.1
8	CO ₂ 排放	g/kwh	330

本项目属于中试研发项目，实验时长不超过 1 年，项目发电量及供热量通过厂区电气及热力系统完成就地消纳。本次中试实验主要进行发电效率等验证，中试过程不涉及电极、电解质等材料验证，正常情况下不涉及该类材料更换。

企业在本次中试项目开展前已开展电池性能和材料兼容性以及小试规模发电效果等，根据前期 5kW 级 SOFC 发电系统验证，主要验证了沼气提纯效果、电池系统发电性能以及尾气排放可控性，具体小试结果如下：

涉及商业机密隐藏

2.3 项目工程组成

项目电池机柜采用模块化设计，分为辅助模块及发电模块。其中辅助模块包括燃气处理单元及发电管理单元；发电单元共 1 个模块，模块发电总量为 50kW。

1、电池机柜组

电池机柜组整体采用东西布置原则，辅助模块设置于拟建场地东侧，以方便沼气管道及调压装置的接入。发电模块设置于拟建场地西侧，便于热水管道及电缆与厂内热力和电力系统连接，同时电池机柜组四周设置防护栅栏。

2、沼气管道

从现有沼气输送至焚烧炉的总管道接近本项目装置区域采用管道接入本项目

装置，通过升压后接入机组辅助模块。拟建沼气管道管径约为 DN40。

3、热力管道

热力管道自电池机柜组引出后，沿着烟气处理车间及锅炉车间南侧引至厂区现状凝结水箱循环加热管。热力管道拟采用架空敷设方式，架空高度不低于 2.5m。

4、电力管线

发电单元至园区低压并网柜线缆采用铠装电缆直埋敷设，过路穿金属管保护，埋设深度不低于 0.8m。

本项目工程组成见表 2-3。

表 2-3 项目主要工程组成

类别	名称	建设内容	备注
主体工程	电池机组	项目设置发电装置 1 个,尺寸 5048mm×2350mm×300mm,发电功率 50kW。发电机组中包含精脱硫塔装置。	新建
	辅助模块	辅助模块主要为沼气预处理单元和发电管理单元,沼气预处理主要为脱硫罐(含脱水模块和活性炭吸附模块)、缓冲罐和加压撬。	新建
辅助及公用工程	沼气供应	本项目沼气来源于厂区垃圾渗滤液处理系统的沼气单元,现有沼气进入焚烧系统焚烧,本项目就近现有沼气管道接入本项目沼气预处理辅助模块。沼气管道设置流量计,进行沼气用量统计。	沼气依托现有。本项目主要新建沼气管道和流量计设备
	供电系统	依托厂区现有电力系统。	依托现有
	供水系统	本项目不新增劳动定员,所需人员由厂区原有职工调配,不新增生活用水。项目用水依托厂区现有供水系统。本项目通过管道接入装置即可。	依托现有
	供热系统	本项目余热利用产生的少量热水沿着烟气处理车间及锅炉车间南侧引至厂区现状凝结水箱循环加热管。	热水厂区回用
	排水系统	厂区排水系统采用雨、污分流。本项目雨、污水分别依托厂区现有条件排入厂区现有系统。	依托现有
环保工程	废气处理	项目不新增废气污染物,不新增废气处理设施。	/
	废水处理	本项目沼气脱水产生的废冷凝水回污水站调节池,水质简单,通过污水处理站总排放口纳管排放。	依托现有
	噪声处置	采用低噪声设备,项目管道连接采取软连接等降噪措施。	新建
	固废暂存	废吸附材料作为危险废物委托有资质的危废经营单位处置,危险废物暂存于企业现有危废暂存库内,面积 100m ² 。	依托现有
	事故应急	依托厂内已有的容积 1000m ³ 的事故应急池。	依托现有

3、主要生产设备

本项目新增主要生产设备见表 2-4。

涉及商业机密隐藏

4、原辅材料消耗情况

企业现有厂区涉及生活垃圾焚烧处理，为处理生活垃圾焚烧处理过程产生的生活垃圾渗滤液，企业建设有处理能力为 $2 \times 500 \text{m}^3/\text{d}$ 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，渗滤液处理设施 24 小时连续运行，其中厌氧反应器运行过程产生沼气，1#和 2#厌氧反应器尺寸为 $\Phi 10\text{m} \times 21\text{m}$ ，容积 1648m^3 ，3#和 4#厌氧反应器尺寸为 $\Phi 11\text{m} \times 18.5\text{m}$ ，容积 1757m^3 ，4 个厌氧反应器合计沼气产生量平均约为 $125 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，现有沼气在正常情况下通过沼气输送装置送入焚烧炉作为燃料焚烧处理，并设火炬装置作为应急设施。本次项目利用现有厌氧反应器产生的沼气作为原料，从现有沼气输送至焚烧炉的总管道接近本项目装置区域采用管道接入本项目装置，项目沼气使用量为 $18 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，因此现有厂区沼气产生量满足项目使用要求。同时项目需要对沼气进行预处理，需使用脱硫剂和活性炭等材料。项目原辅材料消耗见表 2-6。

表 2-6 项目原辅材料消耗表

序号	原料名称	年消耗量	备注
1	沼气	涉及商业机密隐藏	
2	氧化铁脱硫剂		
3	Fe-Zn-Mn 复合精脱硫剂		
4	活性炭		
5	高纯氮气		

项目使用的脱硫剂和活性炭均为蜂窝状吸附材料，根据小试实验，沼气经两级脱硫和精脱杂质工艺可将 H_2S 降至 0.1ppm 以下， $\text{NH}_3 \leq 0.1 \text{ppm}$ ，硅氧烷 $\leq 10 \text{ppb}$ ，水分露点 $\leq -40^\circ\text{C}$ 。

根据企业对其沼气成分分析报告，沼气主要成分见表 2-7。

表 2-7 企业沼气主要成分

涉及商业机密隐藏

5、项目平面布置

固体氧化物燃料电池机组布置在厂区现状飞灰熔融车间西南侧绿地，占地面积约为 48m^2 ，其中长边约为 8m ，短边约为 6m 。沼气从锅炉房附近管道接入电池机组，沼气脱水产生的少量冷凝水通过管道沿飞灰熔融车间向北转东接入污水站调节池。项目平面布置具体见附图。

	本项目采用的燃料电池设备均为集装箱撬装设备，从沼气进气到电池运行均为密闭设备，设备外设置有外壳，不涉及敞口进料等进口，飞灰熔融车间粉尘不会对其内部产生影响。 6、水平衡 项目水平衡见图 2-1。 <pre>graph TD Heating[除盐水箱加热] -- "1400 (50°C)" --> Battery[电池机组] Battery -- "1400 (80°C)" --> Heating Desal[现有除盐系统] -- "30" --> Battery Battery -- "尾气水分37.8 (含甲烷转化水分7.8)" --> TailGas[尾气水分] WWT[污水处理系统渗滤液处理单元] -- "沼气" --> PreTreat[沼气预处理] PreTreat -- "5 冷凝水" --> WWS[回污水站调节池] PreTreat -- "沼气" --> Battery</pre> 单位：kg/h 图2-1 项目水平衡图 项目硫平衡见表 2-8。 涉及商业机密隐藏
工艺流程和产排污环节	1、施工期工艺流程和产排污环节 本项目施工期主要为厂区内设备和管道安装，施工时间短，施工过程产生的污染物主要为设备包装拆包产生的废弃物、设备安装产生的废弃安装材料等以及设备安装噪声等，施工期设备安装的废弃物收集后依托现有固废处置体系委托相应固废处置单位处置，施工噪声随着施工结束消失。 2、运营期工艺流程和产排污环节 2.1 运营期工艺流程 涉及商业机密隐藏 2.2 运营期产污环节分析 2.2.1 废气 本项目沼气来源于现有垃圾渗滤液处理系统，沼气经脱水、脱硫和活性炭吸附后进入电池系统，通过电化学方法最终转化为水和二氧化碳等洁净气体，不涉及直接燃烧过程，因此项目不涉及废气污染物排放。 2.2.2 废水

	本项目不增加人工定员，项目营运所需人员由公司内部现有员工进行调度，不新增生活污水。 本项目产生的废水主要为沼气中冷凝脱水产生的冷凝水，该冷凝水产生量约5kg/h，冷凝水最终回排至污水处理站调节池。 2.2.3 噪声 本项目营运过程中产生的噪声主要为沼气预处理设施，加压装置和电池机组噪声，噪声源强约 60dB(A)~75dB(A)。 2.2.4 固体废弃物 本项目中试过程中沼气固体氧化物燃料电池阳极、阴极和电解质等均不进行更换，产生的固废主要为废脱硫剂和废活性炭。 项目各产污节点分析见表 2-7。 表 2-7 项目产污环节分析表 <table><tr><th>序号</th><th>污染物类别</th><th>产生环节</th><th>污染因子</th><th>备注</th></tr><tr><td>1</td><td>废气</td><td>电池运行</td><td>H₂O、CO₂</td><td>不涉及污染物</td></tr><tr><td>2</td><td>废水</td><td>沼气脱水</td><td>COD、氨氮、总氮</td><td>回调节池处理</td></tr><tr><td>3</td><td rowspan="3">固体废弃物</td><td>粗脱硫罐</td><td>废脱硫剂</td><td rowspan="3">作为固废管理</td></tr><tr><td>4</td><td>活性炭罐</td><td>废活性炭</td></tr><tr><td>5</td><td>精脱硫罐</td><td>废脱硫剂</td></tr><tr><td>6</td><td>噪声</td><td colspan="3">各类设备噪声，噪声源强约 60dB(A)~75dB(A)</td></tr></table>	序号	污染物类别	产生环节	污染因子	备注	1	废气	电池运行	H ₂ O、CO ₂	不涉及污染物	2	废水	沼气脱水	COD、氨氮、总氮	回调节池处理	3	固体废弃物	粗脱硫罐	废脱硫剂	作为固废管理	4	活性炭罐	废活性炭	5	精脱硫罐	废脱硫剂	6	噪声	各类设备噪声，噪声源强约 60dB(A)~75dB(A)		
序号	污染物类别	产生环节	污染因子	备注																												
1	废气	电池运行	H ₂ O、CO ₂	不涉及污染物																												
2	废水	沼气脱水	COD、氨氮、总氮	回调节池处理																												
3	固体废弃物	粗脱硫罐	废脱硫剂	作为固废管理																												
4		活性炭罐	废活性炭																													
5		精脱硫罐	废脱硫剂																													
6	噪声	各类设备噪声，噪声源强约 60dB(A)~75dB(A)																														
与项目有关的原有环境污染	1、企业现有项目审批及验收情况 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，也是慈溪市唯一一家垃圾焚烧发电厂，负责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。 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），目前已停运。 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。 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																															

问题	轮发电机组进行了调整（甬经信审批[2018]199号文批复），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），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。 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。 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。 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（202533028200000022），目前项目处于在建阶段。 慈溪中科众茂环保热电有限公司慈溪市生活垃圾焚烧飞灰无害化处置项目于2026年1月6日通过宁波市生态环境局慈溪分局审批（慈环建[2026]3号），目前处于在建阶段。 慈溪中科众茂环保热电有限公司集中供气节能工程于2026年7月8日通过宁波市生态环境局慈溪分局审批（慈环建[2026]146号），目前处于在建阶段。 企业现有项目审批及验收情况见表2-8和表2-9。
----	---

表 2-8 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	废气、废水和噪声环保设施自主验收	2019.7	正常运行
		2018.9	宁波市生态环境局，甬环验[2019]4 号（固废环保设施验收）	2019.10	
		2019.5	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
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		
慈溪中科众茂环保热电有限公司慈溪市生活垃圾焚烧飞灰无害化处置项目	慈环建[2026]3 号	2026.1.6	在建		
慈溪中科众茂环保热电有限公司集中供气节能工程	慈环建[2026]146 号	2026.7.8	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 2-9 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，汽轮发电机组及新增渗滤液	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）

		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 1500t(含一般工业固废 450t/d、干污泥 50t/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掺烧未实施，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程	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。
慈溪中科众茂环保热电有限公司垃圾焚烧飞灰无	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	已建成，处于调试阶段		

害化技术研发及中试示范项目	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	
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
慈溪中科众茂环保热电有限公司慈溪市生活垃圾焚烧飞灰无害化处置项目	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。	在建
慈溪中科众茂环保热电有限公司集中供气节能工程	项目拟分期建设，一期工程计划建设 1 套供气能力为 900Nm ³ /min、压力 0.80MPa.g 的汽拖离心式空压机组，配套 1 套 6MW 级汽拖机组以及其他配套设施，包括厂外约 2.5 公里的压缩空气管道建设。二期工程规划建设 2 套 450Nm ³ /min、压力 0.80MPa.g 的电动离心式空压机组及相关设施，主要作为汽动机组检修或事故状态下的应急备用气源。	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 2-10 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 2-11 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 ³ ，建有一座 1000m ³ 渗滤液收集池，设置 2 套活性炭除臭装置，风量分别为 152000 Nm ³ /h、40000 Nm ³ /h；8~9#焚烧线垃圾库房有效容积约 24800m ³ ，建有一座 250m ³ 渗滤液收集池，设置 1 套活性炭除臭装置，风量为 60000 Nm ³ /h。

		灰库	厂内设置 2 座 175m ³ 灰仓（配备仓顶脉冲袋式除尘器）和 2 座 300m ³ 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 ³ ，可贮渣约 920t；8~9#焚烧线贮渣坑容积约为 1040m ³ ，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 ³ 的钢制石灰罐(半干法用)+1×200m ³ 的钢制石灰罐(半干法用)及 1×100m ³ 的钢制石灰罐(干法用)+1×5m ³ 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 ³ 的钢制贮罐（配备仓顶脉冲袋式除尘器）+1×30m ³ 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 ³ +1×50m ³ 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 ³ +1×80m ³ 的卧式埋地油罐，项目另设垃圾吊与控制室等。																												
	环保工程	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 ³ /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 ³ 的事故应急池以及容积为 400m ³ 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 ² 飞灰养护车间，8~9#焚烧线一楼设有一个面积约为 100m ² 的危废暂存间和面积约 1000m ² 的飞灰养护车间。																												
2025 年企业实际生活垃圾焚烧量（含一般固废掺烧）详见下表。																															
表 2-12 循环流化床垃圾焚烧项目运行设施情况																															
<table><tr><th rowspan="2">名称</th><th rowspan="2">设计处理能力 (t/d)</th><th colspan="2">垃圾焚烧总量（含一般工业固废）</th><th rowspan="2">生产负荷（%）</th><th rowspan="2">运行时间（h）</th></tr><tr><th>(t/d)</th><th>(t/a)</th></tr><tr><td>#5 炉</td><td>750</td><td>825.42</td><td>266921</td><td>110.06</td><td>7761</td></tr><tr><td>#6 炉</td><td>750</td><td>810.68</td><td>285865</td><td>108.09</td><td>8463</td></tr><tr><td>#7 炉</td><td>750</td><td>837.40</td><td>291555</td><td>111.65</td><td>8356</td></tr></table>						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	825.42	266921	110.06	7761	#6 炉	750	810.68	285865	108.09	8463	#7 炉	750	837.40	291555	111.65	8356
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	825.42	266921	110.06	7761																										
#6 炉	750	810.68	285865	108.09	8463																										
#7 炉	750	837.40	291555	111.65	8356																										

#8炉	750	851.16	299468	113.49	8444
-----	-----	--------	--------	--------	------

由上表可知，2025 年企业现有焚烧炉已满负荷运行，全厂运行负荷约为110.82%。

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见下图。

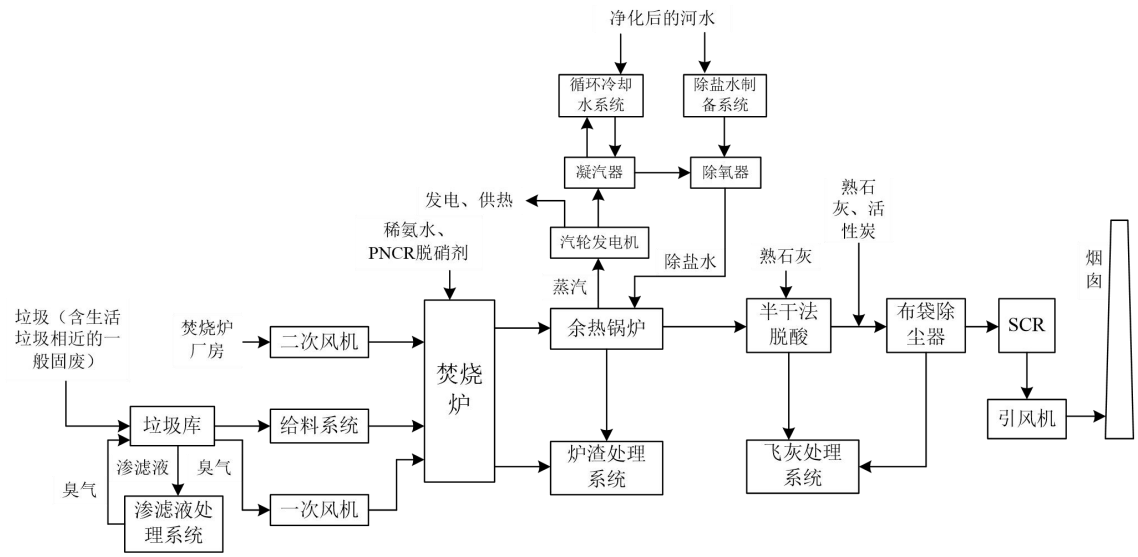


图 2-3 现有焚烧生产工艺流程图（5~7#焚烧线）

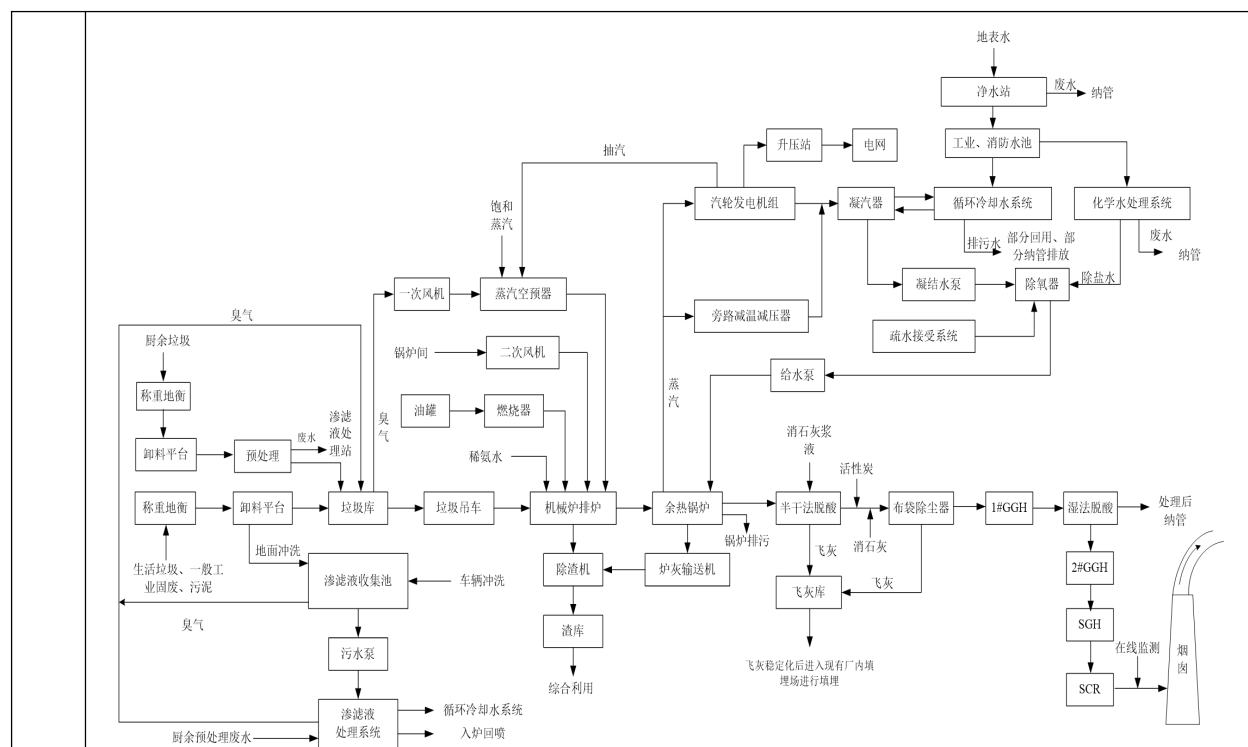


图 2-4 现有焚烧生产工艺流程图（8#焚烧线）

3）主要生产设备

现有焚烧炉工程主要生产设备见下表。

表 2-13 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（℃）	485℃		
		给水温度（℃）	150℃		
		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（℃）	485℃		
		给水温度（℃）	150℃		
		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（℃）	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 (℃)	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 (℃)	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 (℃)	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 (℃)	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 (变频)		风量 (m³/h)	29573	12 台	正常运行	
					风压 (mbar)	50			
	12				一次风机 (变频)	风量 (m³/h)	16429	3 台	正常运行
						风压 (mbar)	50		
	13			一次风机 (变频)		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 (变频)	风量 (m³/h)		48000	3 台	正常运行		
			风压 (mbar)		88				
	17		二次风机 (变频)	风量 (m³/h)	67200	1 台	正常运行		
				风压 (mbar)	12000				

18	侧墙冷却风机 (变频)	风量 (m³/h)	13992	3 台	正常运行
		风压 (mbar)	87		
19		风量 (m³/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 NOx 稳定可控达到≤75mg/Nm³ 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 2-14 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	设计最大处理烟气量		Nm³/h	3×190000	
4	颗粒物浓度	进口	mg/Nm³	5000	采用半干法+干法
		出口	mg/Nm³	10	
5	二氧化硫浓度	进口	mg/Nm³	900	
		出口	mg/Nm³	50	
6	氯化氢浓度	进口	mg/Nm³	1500	
		出口	mg/Nm³	10	
7	NOx 浓度	产生	mg/Nm³	400	采用氨水、PNCR 高分子脱硝剂
		出口	mg/Nm³	75	
8	汞及其化合物 (以 Hg 计)	进口	mg/Nm³	2.5	采用活性炭
		出口	mg/Nm³	0.05	
9	镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)	进口	mg/Nm³	2	
		出口	mg/Nm³	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/Nm³	150	
		出口	mg/Nm³	0.5	
11	二噁英类	进口	ng-TEQ/Nm³	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+SC R	
2	烟气净化设施数量		套	1	
3	设计最大处理烟气流		Nm³/h	229500	
4	颗粒物浓度	进口	mg/Nm³	4500	
		出口	mg/Nm³	10	
5	二氧化硫浓度	进口	mg/Nm³	400	采用半干 法+干法+ 湿法
		出口	mg/Nm³	50	
6	氯化氢浓度	进口	mg/Nm³	1300	
		出口	mg/Nm³	10	
7	NOx 浓度	产生	mg/Nm³	400	采用氨 水、PNCR 高分子脱 硝剂
		出口	mg/Nm³	75	
8	汞及其化合物（以 Hg 计）	进口	mg/Nm³	2.5	采用活性 炭
		出口	mg/Nm³	0.05	
9	镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）	进口	mg/Nm³	0.5	
		出口	mg/Nm³	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/Nm³	20	
		出口	mg/Nm³	0.5	
11	二噁英类	进口	ng-TEQ/Nm³	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：

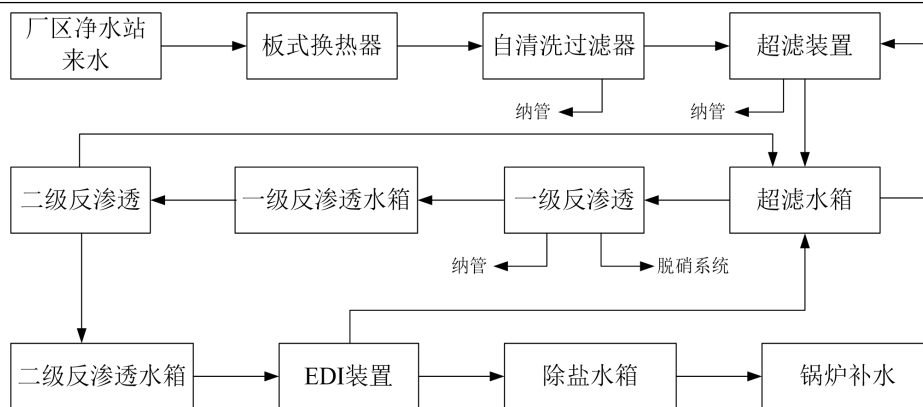


图 2-5 现有化水站处理工艺流程图

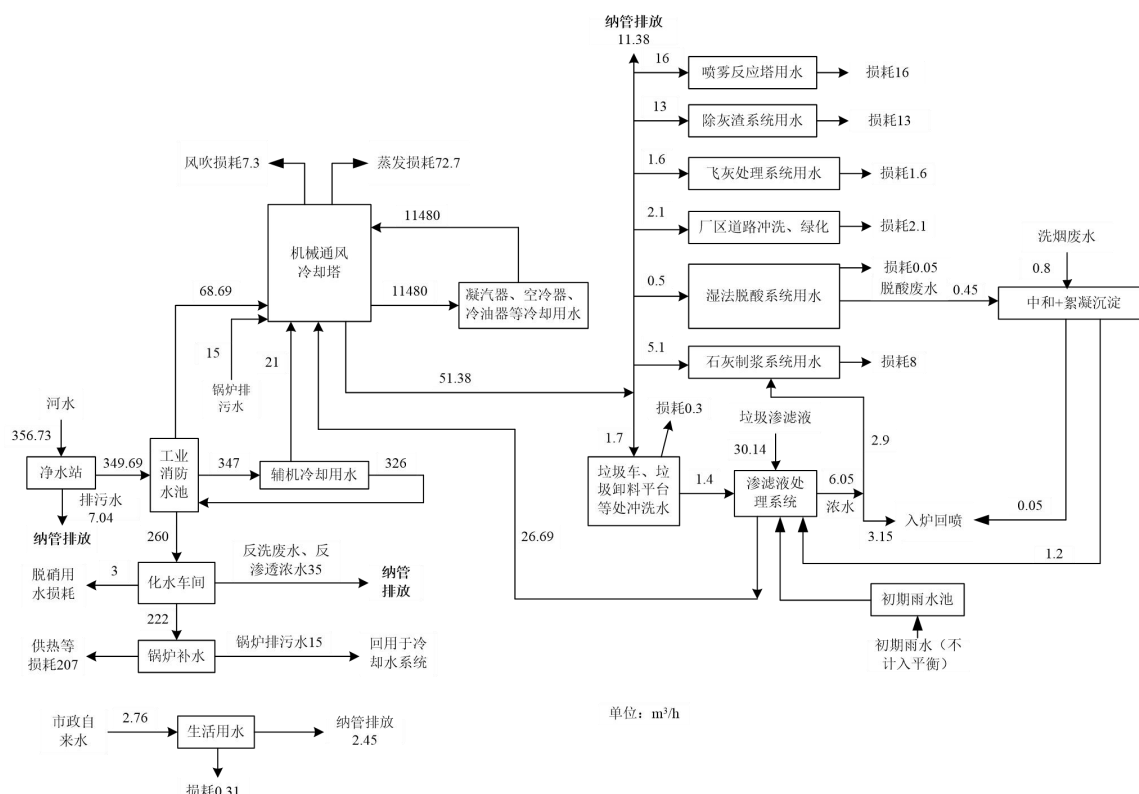


图 2-6 现有焚烧发电生产水平衡示意图（按达产情况计）

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℃高温焚烧后，通过高烟囱向大气中排放含有 SO₂、NO₂、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 2-15 5#焚烧炉烟气排放监测结果（废气处理系统后）

涉及商业机密隐藏

表 2-16 6#焚烧炉烟气排放监测结果（废气处理系统后）

涉及商业机密隐藏

表 2-17 7#焚烧炉烟气排放监测结果（废气处理系统后）

涉及商业机密隐藏

表 2-18 8#焚烧炉烟气排放监测结果（废气处理系统后）

涉及商业机密隐藏

由验收监测结果可知，5#、6#、7#和 8#焚烧炉颗粒物、SO₂、NO_x、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 2025 年全年的在线数据，具体如下。

表 2-19 企业现有炉排炉烟气排放 2025 年全年的在线数据（小时值、折算浓度、单位：mg/m³）

涉及商业机密隐藏

企业现有炉排炉 2025 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）。

涉及商业机密隐藏

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 2025 年全年日常检测报告，具体见下表。

表 2-20 企业 2025 年全年常规检测报告数据汇总

涉及商业机密隐藏

时间		烟气黑度	HCl	颗粒物	CO	SO ₂	NO _x	氨	Hg	Cd+Tl	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	检测报告编号
5#炉	1 月											
	2 月											
	3 月											
	一季度											
	4 月											
	4 月											
	5 月											
	二季度											
	6 月											
	7 月											
	8 月											
	三季度											
	9 月											
	10 月											
	11 月											
	四季度											
6#炉	1 月											
	2 月											
	3 月											
	一季度											
	4 月											
	5 月											
	二季度											

	6 月											
	7 月											
	8 月											
	三季度											
	9 月											
	10 月											
	11 月											
	四季度											
7# 炉	1 月											
	2 月											
	3 月											
	一季度											
	4 月											
	5 月											
	二季度											
	6 月											
	7 月											
	8 月											
	三季度											
	9 月											
	10 月											
	11 月											
	四季度											
国标												
环评标准												
8# 炉	1 月											
	2 月											
	3 月											
	一季度											
	4 月											

	5月											
	二季度											
	6月											
	7月											
	8月											
	三季度											
	9月											
	10月											
	11月											
	四季度											
国标												
环评标准		/										
注：根据检测报告，颗粒物检出限（HJ836-2017）为 1.0mg/m³，二氧化硫检出限（HJ1131-2020）为 2mg/m³，一氧化碳检出限（HJ973-2018）为 3mg/m³。												

表 2-21 企业现有焚烧炉废气中二噁英监测结果（2025 年）

涉及商业机密隐藏

项目	单位	5#		6#		7#		8#	
		采样时间	数值	采样时间	数值	采样时间	数值	采样时间	数值
二噁英	ngTEQ/m³								
执行标准	国标								
	环评标准								

表 2-22 其他排气筒监测结果（2025）

检测点位	检测时间	监测因子	监测结果	
			排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）
三期飞灰料仓排放口	10月28日		涉及商业机密隐藏	
三期消石灰储罐排放口	10月28日			
三期干粉仓排放口	10月28日			
标准			120	3.5

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各标准限值要求。

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 2-23 现有焚烧炉的排烟状况（单位：mg/m³）

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	178000Nm³/h（参考验收监测，结合企业日常数据）	199000Nm³/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℃（参考验收监测结果）	146~147℃（参考验收监测结果）	
	排放浓度	二氧化硫	12.67（2025 年全年在线监测均值）、50（日均限值）	22.32（2025 年全年在线监测均值）、50（日均限值）
		颗粒物	3.26（2025 年全年在线监测均值）、10（日均限值）	2.54（2025 年全年在线监测均值）、10（日均限值）
		NOx	60.55（2025 年全年在线监测均值）、75（日均限值）	48.77（2025 年全年在线监测均值）、75（日均限值）
		HCl	7.34（2025 年全年在线监测均值）、10（日均限值）	5.22（2025 年全年在线监测均值）、10（日均限值）
		CO	0.56（2025 年全年在线监测均值）、50（日均限值）	3.14（2025 年全年在线监测均值）、50（日均限值）
		Hg	0.0022（常规监测均值）、0.05（环评要求）	0.0021（常规监测均值）、0.05（环评要求）
		Cd+Tl	0.0005（常规监测均值）、0.05（环评要求）	2.51E-05（常规监测均值）、0.03（环评要求）
		Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.0163（常规监测均值）、0.5（环评要求）	0.0099（常规监测均值）、0.5（环评要求）
		二噁英 ngTEQ/Nm³	监测最大值为 0.022，0.085（环评要求）	监测最大值为 0.013，0.08（环评要求）

表 2-24 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）

涉及商业机密隐藏

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 ³	kg/h	t/a	浓度 mg/m ³
5~7#	SO ₂						
	颗粒物						
	NO _x						
	HCl						

	CO						
	Hg						
	Cd+Tl						
	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni						
	二噁英*						
8#	SO ₂						
	颗粒物						
	NOx						
	HCl						
	CO						
	Hg						
	Cd+Tl						
	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni						
	二噁英*						
合计	SO ₂						
	颗粒物						
	NOx						
	HCl						
	CO						
	Hg						
	Cd+Tl						
	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni						
	二噁英						

注：①二噁英浓度单位为 ngTEQ/m³；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，按照《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造实施方案》中有组织超低排放技术控制指标（试行）相关限值，氨逃逸排放浓度限值按 8mg/m³ 控制。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，从保守角度考虑，本报告按 8mg/m³ 计算氨的逃逸量，则现有生产氨的逃逸量约为 46.912t/a（5.864kg/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 2-25 飞灰料仓等废气监测结果

涉及商业机密隐藏

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（℃）								/	/
烟气流速（m/s）								/	/
标态废气量（Nm³/h）								/	/
颗粒物	排放浓度 mg/m³							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（℃）								/	/
烟气流速（m/s）								/	/
标态废气量（Nm³/h）								/	/
颗粒物	排放浓度 mg/m³							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（℃）								/	/
烟气流速（m/s）								/	/
标态废气量（Nm³/h）								/	/
颗粒物	排放浓度 mg/m³							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（℃）									/	/
烟气流速（m/s）									/	/
标态废气量（Nm³/h）									/	/
颗粒物	排放浓度 mg/m³								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 NH₃、H₂S 等。

根据类比调查，现有垃圾贮坑 NH₃ 的最大产生量约为 108t/a，H₂S 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 NH₃ 和 H₂S 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 NH₃ 和 H₂S 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 1500m²，根据类比调查，污水处理站 NH₃ 和 H₂S 的产生量分别为 0.176 kg/h（1.54t/a）、1.15×10⁻² 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 NH₃ 和 H₂S 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作为燃料焚烧处理，并设火炬装置，据调查，沼气的产生量约为 3000m³/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。

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，在这里不做定量分析。

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 2025 年厂界无组织废气监测数据，具体见下表。

表 2-26 企业 2025 年全年厂界无组织废气监测结果（单位：mg/m³）

时间	氨	硫化氢	臭气浓度	颗粒物
2 月 11 日	涉及商业秘密隐藏			
4 月 9 日				
8 月 20 日				
10 月 28 日				
执行标准	1.5	0.06	20（无量纲）	1.0

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 2-27 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 _{Cr} =50 mg/L	部分回用、部分纳管排放
净水站	净水废水	COD _{Cr} =200 mg/L	纳管排放
化水车间	反洗、反渗透废水	COD _{Cr} =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 _{Cr} =60000 mg/L BOD ₅ =30000 mg/L NH ₃ -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 _{Cr} =300 mg/L NH ₃ -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，部分进入渗滤液处理站进行处理
员工生活排放	生活污水	COD _{Cr} =400 mg/L BOD ₅ =200 mg/L NH ₃ -N=40 mg/L	经收集后纳管排放

注：年运行时间按 8000 小时计。

表 2-28 2025 年废水排放情况

序号	名称		2025 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	涉及商业机密隐藏				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 _{Cr}					
		氨氮					

注：2025 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 2025 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 2-29 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	涉及商业机密隐藏		
最大值			
平均值			
标准			
是否达标	达标	达标	达标

表 2-30 企业 2025 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 ₅	悬浮物	动植物油	石油类	色度	pH	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群	总汞	烷基汞	总镉	总铬	六价铬	总砷	总铅	总磷	氨氮	总氮
第一季度	涉及商业机密隐藏																		
第二季度																			
第三季度																			
第四季度																			
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	-
对应标准	(GB8978-1996) 三级纳管标准								/	(GB8978-1996)表 1 第一类污染物最高允许排放最高浓度							DB33/887-2025		

表 2-31 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
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	涉及商业机密隐藏								6~9	达标
五日生化需氧量									300	达标
动植物油类									100	达标
化学需氧量									500	达标
悬浮物（SS）									400	达标
石油类									20	达标
氨氮									35	达标
执行标准	纳管标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，氨氮纳管执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2025）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	涉及商业机密隐藏								/	/
五日生化需氧量									/	/
动植物油类									/	/
化学需氧量									50	达标
悬浮物（SS）									/	/
石油类									/	/
总氮									/	/
总磷									/	/
氨氮									/	/
执行标准	浙政发[2011]107 号									

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 8~12 月的监测数据，具体详见下表。

表 2-32 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	涉及商业机密隐藏									
2025.9										
2025.10										
2025.11										
2025.12										
标准限值										
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。

表 2-33 雨水排放口监测数据一览表

项目	色度	pH 值	悬浮物	COD	BOD ₅	氨氮	动植物油	石油类	总氮	总磷
第一季度	涉及商业机密隐藏									
第二季										
第三季										
第四季度										
标准	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-

项目有关的原有环境污染问题

③固废

表 2-34 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	2025 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	25017.87	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	0.729	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	0.336	
5	实验室废物	化验检验		900-047-49	0.429	0.336	
6	炉渣	焚烧炉	一般固废	--	371233	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		--	6574.41	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	一般固废	--	0	68	
12	脱酸、洗烟废水污泥	湿法脱酸系统	一般固废		27	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 2025 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 2-35 企业 2025 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	64	65	51	55
	厂界西	59		49	
	厂界北	62		48	
	厂界南	62	70	50	55
6 月 26 日	厂界东	60	65	54	55
	厂界西	54		52	
	厂界北	55		53	
	厂界南	58	70	53	55
7 月 11 日	厂界东	60	65	51	55
	厂界西	61		50	
	厂界北	62		50	
	厂界南	59	70	50	55
11 月 7 日	厂界东	62.7	65	/	55
	厂界西	59.6		/	
	厂界北	64.7		/	
	厂界南	62.1	70	/	55
11 月 22 日	厂界东	/	65	54.2	
	厂界西	/		49.1	
	厂界北	/		53.9	
	厂界南	/	70	51.7	55

监测结果表明厂界各测点昼夜噪声均能达到（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 2-36 企业现有垃圾焚烧发电工程 2025 年实际三废排放源强汇总

种类	污染物名称		2025 年实际排放量 t/a	备注
废水	生产及生活污 水	水量	440013	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 _{Cr}	17.601	
		氨氮	1.245	
废气	焚烧炉 烟气	SO ₂	89.66	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
		颗粒物	17.97	
		NO _x	336.31	
		HCl	39.67	

		CO	7.39	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。
		Hg	0.0127	
		Cd+Tl	0.0022	
		Pb+Sb+As 等	0.0854	
		二噁英	0.115 g/a	
		逃逸氨	46.912	
	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 ₃	1.234	无组织排放
		H ₂ S	0.0724	
	固废	飞灰		25017.87
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		0.729	委托宁波大地化工环保有限公司安全处置	
废机油		0		
实验室废物		0.429		
炉渣		371233	综合利用	
生活垃圾		95	回炉焚烧处置	
净水站污泥		6574.41		
渗滤液处理站污泥				
废滤膜		0		
除臭系统废活性炭		0		
脱酸、洗烟废水污泥		27		

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。

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 2-37 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 m³。	
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 1000m³/d, 而填埋区每日产生量为 26.0m³/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 2-9 填埋工艺流程示意图

3) 污染防治措施

表 2-38 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，项目各主要生产设备/设施均基本正常运行，工况稳定，具体见下表。					
表 2-39 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，	当日飞灰固化量 98.9t，运行约 10h，	主要原辅材料核算法

		合：9.46t/h；运行负荷：94.6%	合：9.89t/h；运行负荷：98.9%	
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。

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。

5) 污染物排放情况

目前飞灰填埋区已封场停止填埋，污染物排放量参照原环评报告，排放情况详见下表。

表 2-40 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 ₃	0.176	填埋库区废气无组织排放
	H ₂ S	0.004	
废水	废水量 (m ³ /a)	0	依托慈溪中科焚烧区渗滤液处理站处理后回用，不外排。
	COD _{Cr}	0	
	NH ₃ -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 2-41 现有已建项目 2025 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	440013/447050	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。
		CODCr	17.601/17.874	
		氨氮	1.245/1.264	
废气	焚烧炉烟气	SO ₂	89.66/259.94	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	17.97/52.76	
		NO _x	336.31/389.9	
		HCl	39.67	
		CO	7.39	
		Hg	0.0127	
		Cd+Tl	0.0022	
		Pb+Sb+As 等	0.0854	
		二噁英	0.115 g/a	
		逃逸氨	46.912	
	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 ₃	1.364	无组织排放
		H ₂ S	0.08	
固废	飞灰		25017.87	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		0.729	委托宁波大地化工环保有限公司安全处置
	废机油		0	
	实验室废物		0.429	
	炉渣		371233	综合利用
	生活垃圾		95	回炉焚烧处置
	净水站污泥		6574.41	
	渗滤液处理站污泥			
	废滤膜		0	
	除臭系统废活性炭		0	
	脱酸、洗烟废水污泥		27	

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，因此本项目掺烧厨余垃圾、一般工业固废和干污泥是符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及修改单中的要求的。

表 2-42 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）
	余热锅炉系统	2 台单锅筒自然循环式锅炉，主要由汽包、水冷壁、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	已建（1 台单锅筒自然循环式锅炉）	未建（1 台单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）	/
公用及辅助工程	供排水系统	项目生产用水水源为厂区北侧的崧浦河水，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	依托现有工程	依托现有工程

			理后回用；后期雨水经收集后排入雨水管网。		
		垃圾（污泥）接收及贮存系统	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 24800m³； 按照入坑储存垃圾容重 0.45t/m³ 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 250m³ 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 ³ /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 ³ ，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	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	/

			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。		
		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 _x 、SO ₂ 、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）	/
		污水处理	项目产生的垃圾渗滤液进入厂区现有渗滤液处理站，设计处理能力 1000m ³ /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。	依托现有工程	依托现有工程
			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。

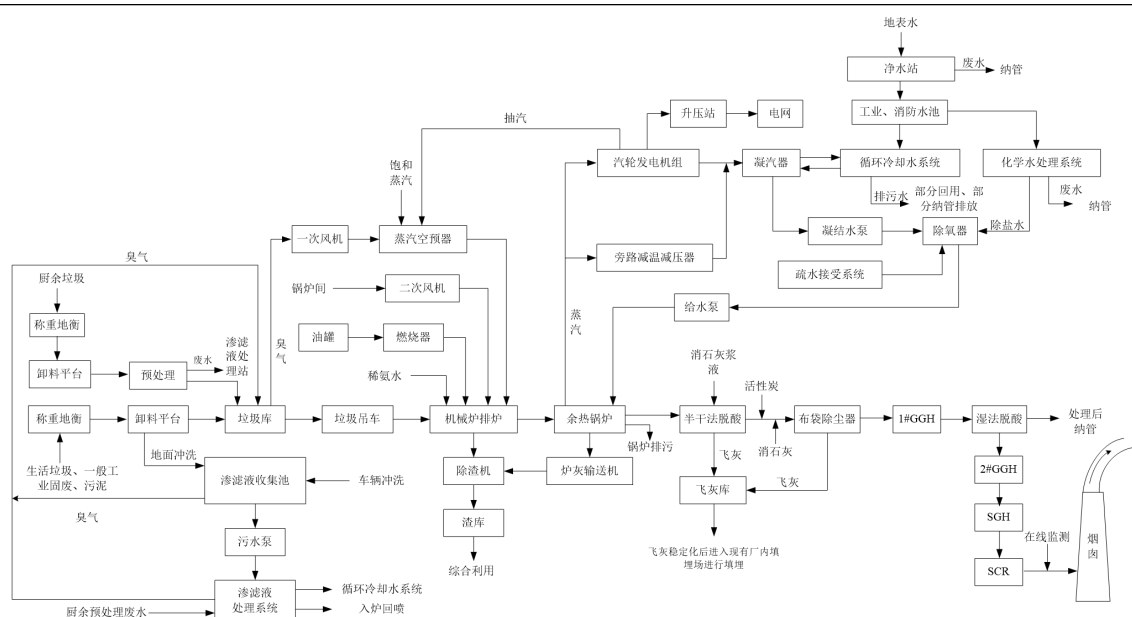


图 2-10 9#焚烧炉工艺流程示意图

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，受料箱体接收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地去除，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 2-43 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 ³ /a	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
		SO ₂	t/a	329.6	
		NO _x	t/a	652.8	
		烟尘	t/a	5728	

			CO	t/a	/	81.6	+2#GGH+SGH+SCR 的烟气处理工艺处理后由不低于 100m 高烟囱排放
			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 ₃	t/a	0	0	主要来自垃圾坑
			H ₂ 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（螯合固化前的原始灰）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。主要建构筑物为飞灰熔融车间，基本情况详见下表。

表 2-44 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 ³ 飞灰仓、1 个 3 m ³ 主辅料仓、1 个 1.5 m ³ 次辅料仓、1 个 1.5 m ³ 还原剂仓、1 个 1.5 m ³ 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 ³ 的小苏打粗粉仓及 1 个 4 m ³ 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 ³ 的氨水稀释罐和 1 个 0.6m ³ 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
	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
环保工程	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，并采用吸声、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 ² 飞灰养护车间和 100m ² 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 ³ 的事故应急池

2) 具体实施内容

企业垃圾飞灰无害化中试项目，目的是为了实现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。

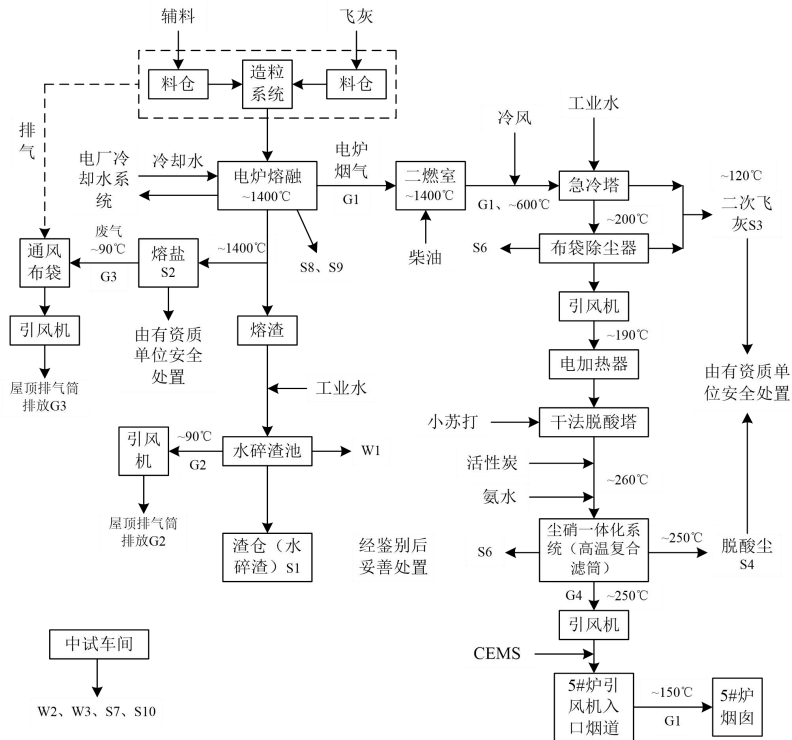


图 2-10 生产工艺流程图

4) 污染物排放情况

表 2-45 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
	NOx	0.648	0.162
	SO ₂	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 ³)	1.08mg	0.216mg
废水	水量	239.4	86.4
	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 2-45。

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 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 降低至 $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，现有工程二氧化硫排放量将减少 103.976t/a 。

表 2-46 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 ³	10	30	10	30	10	10	10	10	10
2	HCl	mg/Nm ³	10	60	10	10	--	10	60	10	10
3	SO ₂	mg/Nm ³	50	100	50	100	30	30	30	30	30
4	NO _x	mg/Nm ³	75	120	75	75	80	75	80	75	75
5	CO	mg/Nm ³	50	100	50	100	--	50	100	50	100
6	逃逸氨	mg/Nm ³	2.5		2.5		8	2.5		2.5	
7	Hg（测定均值）	mg/Nm ³	0.05		0.05		--	0.05		0.05	
8	Cd+Tl（测定均值）	mg/Nm ³	0.05		0.03		--	0.05		0.03	
9	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni（测定均值）	mg/Nm ³	0.5		0.5		--	0.5		0.5	
10	二噁英类(TEQ)（测定均值）	ng/Nm ³	0.085		0.08		--	0.085		0.08	

(4) 慈溪市生活垃圾焚烧飞灰无害化处置项目

1) 基本情况：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。

2) 项目工程组成

表 2-47 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 ² 。	新建
辅助工程	宿舍楼	新建宿舍楼，6 层建筑，占地面积 598m ² 。	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 ² 。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 ³ ；液碱储罐 1 个，容积 1m ³ 。	新建
储运工程	原灰暂存	原灰仓：2 座 175m ³ 原灰仓和 1 座 300m ³ 原灰仓； 飞灰暂存库：1#飞灰暂存间 960m ² ；2#飞灰暂存间 1000m ² 。	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 ³ 飞灰仓，用于暂存热解飞灰，另外新建 1 个 200m ³ 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 ³ ，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 ² 。	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 ² 。	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 ² 。	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 ³ ）； 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	新建

			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。	
		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 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。	依托
		循环冷却塔	本项目循环冷却水用量 250m ³ /h，本次新增一座 600m ³ /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 ³ /min，综合生产车间耗气量 14m ³ /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 ³ /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	依托

		理后纳管。	
	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 100m ² 。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。	依托
	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 ² 。	新建
	事故应急	依托厂内已有的容积 1000m ³ 的事故应急池。	依托
	3) 生产工艺流程 项目对垃圾焚烧飞灰进行低温热分解处理的目的是为去除和降低垃圾焚烧飞灰中含有的二噁英等 POPs 污染物，经处理后的飞灰再经过脱氯盐、重金属的水洗处理后，通过蒸发结晶工序，分离提纯得到氯化钠、氯化钾、石膏产品，产生飞灰处理产物委外综合利用。 整个飞灰处理工序包括： ①飞灰低温热分解除二噁英系统； ②飞灰水洗系统； ③水（水洗废水）处理系统； ④蒸发结晶及分盐系统。		

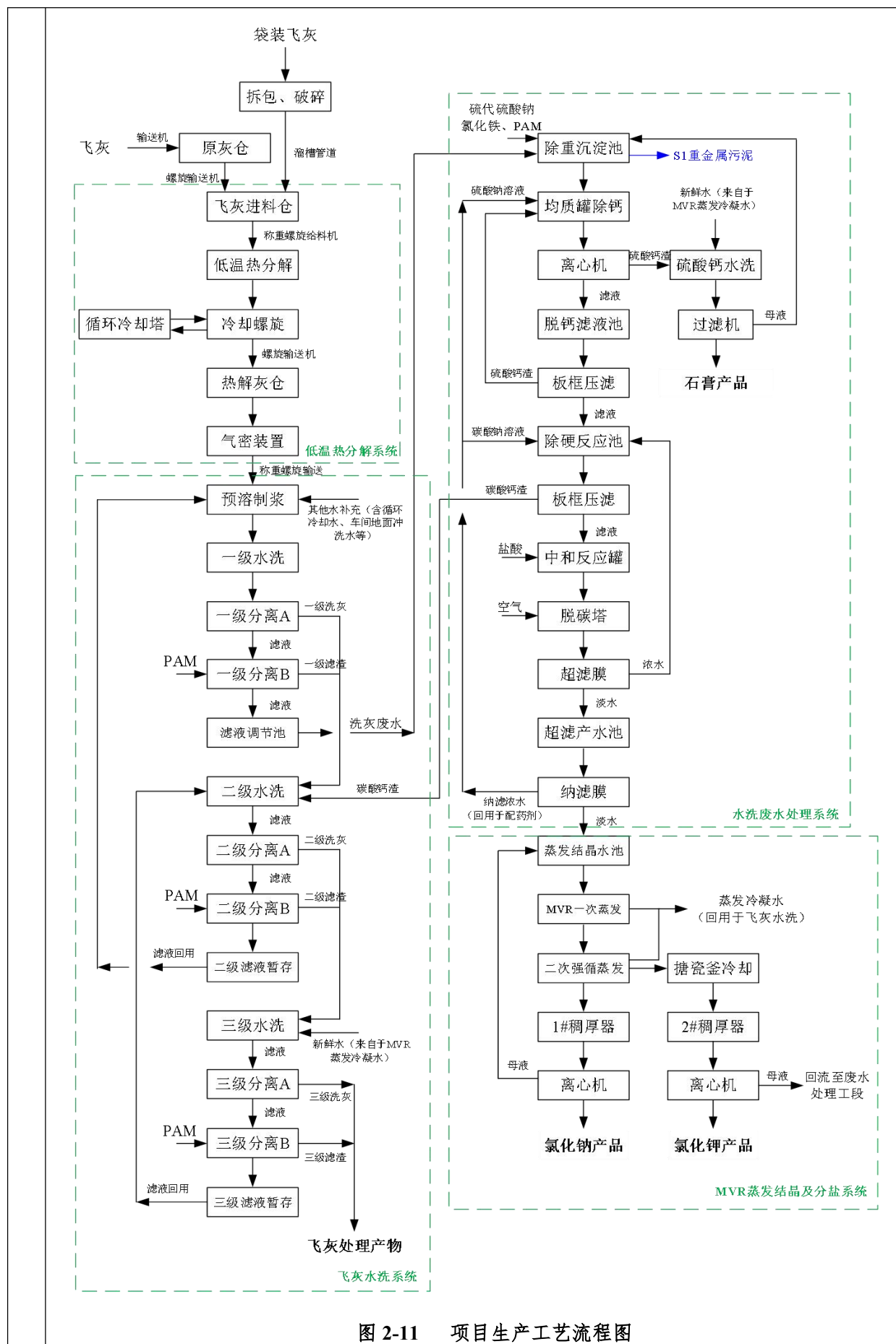


图 2-11 项目生产工艺流程图

4) 污染物排放情况

表 2-48 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

(5) 集中供气节能工程

1) 项目基本情况: 项目在厂区内预留空地建设一座集中空压站, 并配套铺设长约 2.5 公里的供气管道, 为园区企业提供稳定、高效的压缩空气集中供应服务。项目一期工程计划建设 1 套供气能力为 900Nm³/min、压力 0.80MPa.g 的汽拖离心式空压机组, 配套 1 套 6MW 级汽拖机组及相关设施, 并完成约 2.5 公里厂外供气管网建设; 二期工程规划建设 2 套 450Nm³/min、压力 0.80MPa.g 的电动离心式空压机组及相关设施, 主要作为汽动机组检修或事故状态下的应急备用气源, 保障供气系统的可靠性与连续性。

2) 项目组成情况

表 2-49 项目主要工程组成

类别	名称	建设内容	备注
主体工程	空压站	新建一座空压机房, 新增建筑面积 578.65m ² , 二层结构, 建筑高度 21.5m。一期新建 1 套 900Nm ³ /min、压力 0.80MPa.g 的汽拖离心式空压机组; 二期新建 2 套 450Nm ³ /min、压力 0.80MPa.g 的电动离心式空压机组作为汽动机组检修或事故状态下的应急备用气源。	新建, 分期建设
	压缩空气输送管道	约 2.5km 配套压缩空气供气管网, 管网出厂区后沿滨海经济开发区道路敷设 (利用原有热网支架)。	新建, 一次建成
辅助及公用工程	供电系统	空压机接入厂区原 10kV VII 段, 工作电源引接自分段电抗器。	依托现有
	供水系统	本项目不新增劳动定员, 所需人员由厂区原有职工调配, 不新增生活用水。 项目循环冷却水用量为 1250m ³ /h, 由厂区已有循环冷却水站提供, 剩余余量为 1746m ³ /h, 可满足本项目所需。	依托现有
	蒸汽系统	本项目背压机进汽从原次高温次高压主汽母管上引出一路 DN200 主蒸汽管, 排汽厂区原有 1.6MPa、1.2MPa 供热管道, 管道上设置调节装置; 同时对#3 机二抽供 1.6MPa 供热的管道, 增设固定减压装置后联通 1.2MPa 供热母管, 用于补充 1.2MPa 管网供汽量。能够满足本项目使用要求。	依托现有
	排水系统	厂区排水系统采用雨、污分流。本项目雨、污水分别依托厂区现有条件排入厂区现有系统。	依托现有
环保	废气处理	项目不新增废气污染物, 不新增废气处理设施。	/

工程	废水处理	本项目废水为废冷凝水和循环冷却水排污废水，水质简单，通过污水处理站总排放口纳管排放。	依托现有
	噪声处置	采用低噪声设备，同时对新增空压机、汽轮机等设备采取减振、隔声等降噪措施，空压机排气配套消声器。	新建，与设备配套
	固废暂存	废过滤器、废吸附剂为一般工业固废，委托综合利用。一般固废暂存依托企业已批在建的一般固废暂存库，面积830m ² 。 废矿物油和废油桶为危险废物，委托有资质的危废经营单位处置，危险废物暂存于企业现有危废暂存库内，面积100m ² 。	依托现有
	事故应急	依托厂内已有的容积1000m ³ 的事故应急池。	依托现有

3) 项目工艺流程

项目生产内容主要为压缩空气的产生及输送，主要工艺流程见图 2-12。

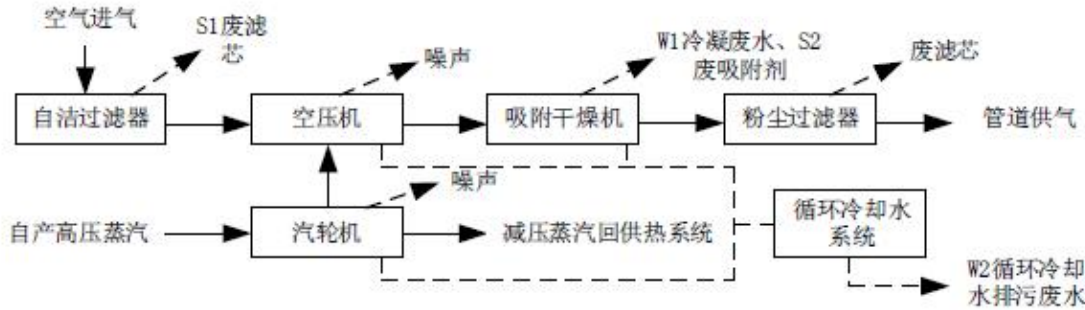


图 2-12 压缩空气生产工艺流程图

4) 污染物排放情况

表 2-50 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)	3.780
	COD (t/a)	1.512
	氨氮 (t/a)	0.107

(6) 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、提标改造项目和集中供气节能工程）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 2-51 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				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	
					慈溪炉排炉三期 第一阶段部分和 第二阶段	飞灰无害化技术 研发及中试示范 项目	提标改造 项目	慈溪市生活垃圾 焚烧飞灰无害化 处置项目			集中供气节 能工程
废气	SO ₂		259.94	0	81.6	0.108	-103.976	0	0	237.672（原有 341.648）	-22.268
	NO _x		389.9	0	122.4	0.162	0	0	0	512.462	122.562
	烟（粉）尘		52.76	0	16.32	0.0648	0	0.515	0	69.660	16.900
	CO		93.07	0	81.6	0.108	0	0	0	174.778	81.708
	HCl		41.67	0	16.32	0.0216	0	0	0	58.0116	16.3416
	Hg		9.71E-02	0	0.082	0.0001	0	0	0	0.1792	0.0821
	Cd+Tl		4.81E-02	0	0.049	0.0021	0	0	0	0.0992	0.0511
	Pb+Sb+As+Cr+Co+ Cu+Mn+Ni		0.8427	0	0.816	0.0313	0	0	0	1.6900	0.8473
	二噁英类(TEQ)		0.448 g/a	0	0.131g/a	0.216mg/a	0	0	0	0.579 g/a	0.131g/a
	恶 臭	NH ₃	1.234	0	0	0	0	0	0	1.234	0
		H ₂ S	0.0724	0	0	0	0	0	0	0.0724	0
	逃逸氨		14.68	0	4.08	0	0	0	0	18.76	4.08
	无组织氨		0.016	0	0	0	0	0	0	0.016	0
	无组织粉尘		1.06	0	0	0	0	0	0	1.06	0
废水	生产废水及 生活污水	水量	446960	0	157120	86.4	0	1944.0	37800	643910.4	196950.4
		COD	17.87	0	6.29	0.0035	0	0.078	1.512	25.7535	7.8835
		氨氮	1.264	0	0.445	0.0002	0	0.006	0.107	1.8222	0.5582

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 2-52 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（m³/a）	44.705 万	44.001
		COD（t/a）	17.874	17.601
		NH ₃ -N（t/a）	1.264	1.245
		二氧化硫（t/a）	259.94	89.66
		氮氧化物（t/a）	389.90	336.31
		颗粒物	51.99	17.97

企业自行监测与环评许可证要求对照情况详见下表。

表 2-53 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 ₃		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 ₃		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		

		水碎废气排放口	颗粒物	1 次/季度	与排污许可证一致
		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 ₃ 、H ₂ 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 ₅ 、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

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已启动综合整治，预计在 2026 年 12 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。
--	---

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、大气环境

根据宁波市环境空气质量功能区划分方案，项目所在地属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。

(1) 基本污染物

为了解本项目周边空气环境质量情况，本环评引用《慈溪市生态环境质量报告书（2024年）》中2024年慈溪市环境保护监测站对慈溪城区例行监测点的监测结果作为评价，监测结果汇总见表3-1。

表 3-1 2024 年慈溪市环境空气质量现状评价表（单位：ug/m³）

污染物	评价指标	现状浓度	GB3095-2026 二级标准		达标情况
			过渡阶段浓度限值	占标率%	
PM _{2.5}	年平均	27	30	90.00	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	73	60	121.67	不达标
PM ₁₀	年平均	47	60	78.33	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	99	120	82.50	达标
SO ₂	年平均	6	60	10.00	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	9	150	6.00	达标
NO ₂	年平均	23	40	57.50	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	56	80	70.00	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	900	4000	22.50	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	156	160	97.50	达标

根据《慈溪市生态环境质量报告书（2024年）》结论：按照《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单评价，PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃六项基本污染物均达到国家环境空气质量二级标准。

2026年3月1日起，应按照《环境空气质量标准》（GB3095-2026）评价，则根据上述监测结果，慈溪市大气环境质量现状评价指标PM_{2.5}年平均、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准，但PM_{2.5}的24小时平均第95百分位数暂未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准。

为顺利与《环境空气质量标准》（GB3095-2026）要求相衔接，慈溪市将从优化调整产业结构和布局、推进能源结构调整、深化工业废气治理、加强面源污染治理等方面着手，扎实开展治气攻坚行动，切实提升环境空气质量，力争早日实现全指标稳定达标。

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 3-2。

表 3-2 2024 年慈溪市淡水泓常规监测断面水质监测数据 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 ₅	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。

	企业厂界 50 米范围内无声环境保护目标，因此根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，无需开展声环境现状监测。 4、地下水和土壤 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）》，地下水、土壤环境原则上不开展环境质量调查。 根据调查，项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。本项目为燃料电池系统生物质发电中试项目，正常生产工况下，不存在地下水、土壤环境污染途径，对地下水、土壤环境影响可忽略。 综上，本项目无需开展地下水、土壤环境质量现状调查。 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、废气排放标准 项目沼气来源于现有垃圾渗滤液处理系统，沼气经脱水、脱硫和活性炭吸附后进入电池系统，通过电化学方法最终转化为水和二氧化碳等洁净气体，不涉及直接燃烧过程，同时根据 5kW 级 SOFC 系统小试研究结果，阳极尾气中仍含微量未完全反应的 H₂、CO、CH₄，电堆阴极尾气含空气、O₂、N₂，无异常尾气排放因此项目尾气污染物排放可忽略不计。 鉴于项目利用沼气作为原料进行实验，项目对厂界无组织异味气体进行监控，具体标准如下： 表 3-3 项目无组织废气控制要求 <table><tr><th>项目 排放标准</th><th>厂界标准（mg/m³）</th><th>标准来源</th></tr><tr><td>NH₃</td><td>1.5</td><td>《恶臭污染物排放标准》</td></tr></table>	项目 排放标准	厂界标准（mg/m ³ ）	标准来源	NH ₃	1.5	《恶臭污染物排放标准》
项目 排放标准	厂界标准（mg/m ³ ）	标准来源					
NH ₃	1.5	《恶臭污染物排放标准》					

	H ₂ S	0.06	(GB14554-93) 二级新扩改建标准				
2、废水排放标准							
现有项目废水纳管标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，重金属执行表 1 第一类污染物排放标准，氨氮、总磷、总氮纳管执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2025）中“其他企业”限值标准。本项目新增沼气脱水废冷凝水，该废冷凝水回调节池经污水站处理后纳管排放。废水纳管排放具体标准见表 3-3。 项目废水最终纳管排入慈溪市域东部污水处理厂，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及修改单）中一级 A 标准（其中化学需氧量、氨氮、总氮和总磷执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表 1 标准），具体见表 3-4。							
表 3-3 废水排放标准限值（单位：除 pH 外，mg/L）							
序号	污染物名称	GB8978-1996 三级	DB33/887-2025	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 ₅ ）≤	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			
10	总汞	0.05		0.05			
11	总镉	0.1		0.1			
12	总铬	1.5		1.5			
13	六价铬	0.5		0.5			
14	总砷	0.5		0.5			
15	总铅	1.0		1.0			
表 3-4 污水厂废水排放标准 单位：mg/L 除 pH 外							
污染物排放标准	pH	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	TP	NH ₃ -N	TN
GB18918-2002 一级 A 标准	6~9	10	50	10	0.5	5（8）	15
DB33/2169-2018 表 1 标准	/	/	40	/	0.3	2(4)	12(15)
注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标,括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。							
3、噪声排放标准							

	施工期噪声执行《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2025），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《中华人民共和国生态环境法典》和《浙江省固体废物污染环境防治条例》等要求。 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”。																																											
总量控制指标	本项目不涉及废气污染物排放。项目新增冷凝水来源于生活垃圾渗滤液处理系统沼气中水汽，冷凝水最终回到污水站调节池中，故不增加全厂废水排放量。 企业全厂污染物排放总量如下表 3-5。 表 3-5 企业全厂主要污染物排放核算量一览表 <table><tr><th>类型</th><th>污 染 物</th><th>现有项目</th><th>本项目</th><th>全厂总量</th></tr><tr><td rowspan="3">废 水</td><td>水量（万 t/a）</td><td>64.391</td><td>0</td><td>64.391</td></tr><tr><td>COD（t/a）</td><td>25.754</td><td>0</td><td>25.754</td></tr><tr><td>氨氮（t/a）</td><td>1.822</td><td>0</td><td>1.822</td></tr><tr><td rowspan="6">废 气</td><td>颗粒物（t/a）</td><td>69.660</td><td>0</td><td>69.660</td></tr><tr><td>SO₂（t/a）</td><td>341.648</td><td>0</td><td>341.648</td></tr><tr><td>NO_x（t/a）</td><td>512.462</td><td>0</td><td>512.462</td></tr><tr><td>Hg（t/a）</td><td>0.1792</td><td>0</td><td>0.1792</td></tr><tr><td>Cd+Tl（t/a）</td><td>0.0992</td><td>0</td><td>0.0992</td></tr><tr><td>Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+Sn（t/a）</td><td>1.6900</td><td>0</td><td>1.6900</td></tr></table> 注：现有项目排放总量包括已投产项目和已审批在建项目总排放总量。	类型	污 染 物	现有项目	本项目	全厂总量	废 水	水量（万 t/a）	64.391	0	64.391	COD（t/a）	25.754	0	25.754	氨氮（t/a）	1.822	0	1.822	废 气	颗粒物（t/a）	69.660	0	69.660	SO ₂ （t/a）	341.648	0	341.648	NO _x （t/a）	512.462	0	512.462	Hg（t/a）	0.1792	0	0.1792	Cd+Tl（t/a）	0.0992	0	0.0992	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+Sn（t/a）	1.6900	0	1.6900
类型	污 染 物	现有项目	本项目	全厂总量																																								
废 水	水量（万 t/a）	64.391	0	64.391																																								
	COD（t/a）	25.754	0	25.754																																								
	氨氮（t/a）	1.822	0	1.822																																								
废 气	颗粒物（t/a）	69.660	0	69.660																																								
	SO ₂ （t/a）	341.648	0	341.648																																								
	NO _x （t/a）	512.462	0	512.462																																								
	Hg（t/a）	0.1792	0	0.1792																																								
	Cd+Tl（t/a）	0.0992	0	0.0992																																								
	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+Sn（t/a）	1.6900	0	1.6900																																								

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	本项目施工期主要为厂区内设备和管道安装，施工时间短，施工过程产生的污染物主要为设备包装拆包产生的废弃物、设备安装产生的废弃安装材料等以及设备安装噪声等，施工期设备安装的废弃物收集后依托现有固废处置体系委托相应固废处置单位处置，施工噪声随着施工结束消失。
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	1、大气环境影响分析和保护措施 本项目沼气来源于现有垃圾渗滤液处理系统，沼气经脱水、脱硫和活性炭吸附后进入电池系统，通过电化学方法最终转化为水和二氧化碳等洁净气体，不涉及直接燃烧过程，同时根据 5kW 级 SOFC 系统小试研究结果，阳极尾气中仍含微量未完全反应的 H_2、CO、CH_4，电堆阴极尾气含空气、O_2、N_2，无异常尾气排放因此项目尾气污染物排放可忽略不计。 企业现有沼气依托焚烧炉处理，由于沼气进入焚烧炉量占总进入焚烧炉燃料比例较少，现有项目污染物排放量核算时未单独考虑沼气贡献，因此本次项目不考虑少量沼气用于电池系统减少进入焚烧炉沼气的变化引起的现有污染物排放量变化。 2、水环境影响分析和保护措施 2.1 废水污染源强分析 项目涉及用水工序主要有电池机组补充用水和余热利用水，电池机组补充水和余热利用水均来自现有化水车间除盐水，无需新增制水能力。电池机组补充水量约 30kg/h，由现有化水车间提供，无需增加厂区化水车间制水总能力，最终通过电池机组尾气排放；余热利用循环用水量约 1.4t/h，由化水车间提供的除盐水，来水水温约 50℃，经电池机组加热至约 80℃后回用化水车间凝结水水箱加热，故项目用水工序均不涉及废水排放。 项目涉及废水排放的工序为沼气预处理工序，沼气经冷凝器冷凝和水汽分离器分离后产生冷凝水，冷凝水水量约为 5kg/h，年产生冷凝水 40t/a，该冷凝水回排至污水站调节池内处理。沼气脱水冷凝水来源于废水处理系统，最终回污水站调节池，因此项目不增加企业废水排放总量。

沼气经过冷却、脱水预处理时，水蒸气连同其中的挥发性污染物一同凝结，形成沼气冷凝水。这种冷凝水与渗滤液在污染物来源上高度同源，但浓度通常低于渗滤液本身，根据《岑溪市生活垃圾填埋场综合利用沼气发电项目》等同类型项目调查，沼气冷凝水中 COD2500~5200 mg/L、氨氮 750~800 mg/L。

本项目废水排放量为 40t/a，经厂区预处理后纳管排入污水厂集中处理后，污染物排放量为废水量 40t/a，COD0.0016t/a，氨氮 0.00008t/a

本项目废水排放去向详见表 4-1。

表 4-1 本项目废水排放去向表

废水种类	产生量		主要污染物浓度	排放去向
	kg/h	t/a		
废冷凝水	5	40	COD 2500~5200 mg/L 氨氮 750~800 mg/L	污水站调节池

表 4-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	废冷凝水	COD、氨氮	连续排放	TW001	废水处理系统	/	DW001	☒ 是 ☐ 否	废水总排口

表 4-3 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》（GB8978-1996）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》（DB33/887-2025）中“其他企业”限值标准；

2.2 废水污染影响分析

2.2.1 废水达标排放可行性分析

根据分析，沼气脱水冷凝水来源于废水处理系统，最终回污水站调节池，项目废水不改变企业现有废水水质和废水总量。因此不影响企业废水处理后达标纳管排放。

本次项目在企业现有厂区内实施，外排废水水质均可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准（其中氨氮、总磷达到《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2025）中相关标准），实现达标纳管排放。

2.2.2 废水接管可行性分析

本项目建成后，不新增废水排放量，废水水质与现有废水相同，废水外排至慈溪市市域东部污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）后排放。

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。

2.3 废水监测要求

本项目废水通过厂内污水排放口统一纳管，废水监测计划具体见下表。

表 4-4 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 ₅ 、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 月/次

3、噪声环境影响分析和保护措施

3.1 噪声源强

本项目营运过程中产生的噪声主要为沼气预处理设施，加压装置和电池机组噪声，项目噪声源均为室外噪声源。各主要高噪设备的噪声相关参数见下表。

表 4-5 项目室外声源源强参数表

序号	设备名称	空间相对位置/m			声源源强(声压级/1m)/dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1		-8	-6.5	1.5	60	基础减振、隔声箱	24h
2		-8.5	-4	1	75		
3		-9	-1	1.4	70		

注：相对位置以飞灰熔融车间南角为原点，东为 X 轴正方向，北为 Y 轴正方向，地面以上为

Z 轴正方向计。

3.2 达标性分析

本报告根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）预测模型对项目的声环境进行影响预测。

（1）室外点声源计算模型

a) 在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，分别按式（A.1）或式（A.2）计算。

$$L_P(r)=L_w+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}) \quad (A.1)$$

式中： $L_P(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

$$L_P(r)=L_P(r_0)+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}) \quad (A.2)$$

式中： $L_P(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_P(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

b) 预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 可按式（A.3）计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级 $[L_A(r)]$ 。

$$L_A(r)=10\lg\left\{\sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r)-\Delta L_i]}\right\} \quad (\text{A.3})$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

$$L_A(r)=L_A(r_0)-A_{div} \quad (\text{A.4})$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB。

(2) 贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ($Leqg$) 为：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1LA_i} + \sum_{j=1}^N t_j 10^{0.1LA_j}\right)\right] \quad (\text{B.1})$$

式中： $Leqg$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

(4) 预测值计算

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。噪声预测值 (Leq) 计算公式为：

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}) \quad (\text{B.2})$$

式中： Leq ——预测点的噪声预测值，dB；

$Leqg$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$Leqb$ ——预测点的背景噪声值，dB。

根据预测，项目噪声排放预测结果如下表。

表 4-6 厂界噪声影响预测结果

预测点位	贡献值 dB(A)	背景值 dB(A)		叠加背景值		达标情况		执行标准
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂区东侧	37.2	62.2	54.2	62.2	54.2	达标	达标	GB12348-2008 中 3 类 区标准, 昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A)
厂区北侧	28.7	62.1	51.9	62.1	51.9	达标	达标	
厂区西侧	23.5	59.1	50.2	59.1	50.2	达标	达标	
厂区南侧	29.9	60.4	51.4	60.4	51.4	达标	达标	GB12348-2008 中 4a 类标准, 昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)

注: 背景值采用《慈溪中科众茂环保热电有限公司集中供气节能工程环境影响报告表》中预测的全厂噪声排放值, 包括已建项目和在建项目噪声贡献值。

3.3 噪声污染防治措施

- 1、选用先进的低噪声设备, 从而从声源上降低设备本身的噪声。
- 2、对高噪声设备安装减振基础。
- 3、加强设备的日常维护, 避免非正常生产噪声的产生。

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 4-7 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

本项目中试过程中沼气固体氧化物燃料电池阳极、阴极和电解质等均不进行更换, 产生的固废主要为废脱硫剂和废活性炭。

(1) 废脱硫剂

项目脱硫分为粗脱硫和精脱硫, 均采用干法脱硫剂脱硫。粗脱硫装置采用氧化铁去除沼气中硫化氢, 粗脱硫罐有效容积 1.508m³, 填充氧化铁脱硫剂量约 0.45m³, 两个脱硫罐轮换使用, 每三个月需要进行脱硫剂更换, 年总更换脱硫剂 4 次, 则更换的下来脱硫剂约 9.43t/a, 脱硫效率达到 99%以上, 根据沼气中硫化氢含量, 硫化氢全部转化进入脱硫剂的硫化铁和水量约 2.22t/a, 则粗脱硫过程产生的废脱硫剂量约为 11.65t/a。

精脱硫主要是对沼气中微量有机硫化物进行催化水解成硫化氢，再经氧化铁转化为硫化铁，精脱硫装置脱硫剂填充量约 0.285t，每 6 个月进行更换，则产生废脱硫剂约 0.6t/a。

(2) 废活性炭

项目设置废活性炭吸附硅氧烷等沼气微量杂质，活性炭填充量约 0.1t，每 6 个月进行更换，则产生废活性炭约 0.2t/a。

本项目固体废物产生情况详见下表。

表 4-8 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)
1	废粗脱硫剂	沼气脱硫	固态	Fe ₂ S ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、S、H ₂ O	11.65
2	废精脱硫剂	沼气脱硫	固态	Fe ₂ S ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、ZnO、MnO	0.6
3	废活性炭	沼气除杂	固态	活性炭、硅氧烷等	0.2

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2025)，判定是否属于固体废物，见下表。

表 4-9 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
1	废粗脱硫剂	沼气脱硫	固态	Fe ₂ S ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、S、H ₂ O	是	5.2f
2	废精脱硫剂	沼气脱硫	固态	Fe ₂ S ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、ZnO、MnO	是	5.2f
3	废活性炭	沼气除杂	固态	活性炭、硅氧烷等	是	5.2f

根据《国家危险废物名录》(2025 年版)以及《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7—2019)判定固体废物是否属于危险废物，详见下表。

表 4-10 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
1	废粗脱硫剂	沼气脱硫	否	/	/	/
2	废精脱硫剂	沼气脱硫	否	/	/	/
3	废活性炭	沼气除杂	是	活性炭等	T	900-039-49

4.2 固体废物治理措施情况

4.2.1 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分，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。

②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。危险废物标签应标明下述信息：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 100m²，用于储存项目生产过程中产生的危险废物。

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，存放区域贴或挂标识标牌。

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识标牌，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他防护栅栏。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。

4.2.2 一般工业固废管理要求

本次项目营运期间主要新增废过滤器、废吸附材料等一般工业固废。一般工业固废遵循固废减量化、资源化、无害化处置原则，产生固废进行分类收集。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 4-11 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
废活性炭	HW49	900-039-49	自产危废暂存库	100m ²	桶装	170t	30 天
废粗脱硫剂和废精脱硫剂	一般工业固废	/	一般固废暂存库	830m ²	袋装	1245t	30 天

4.2.3 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。

4.2.4 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 4-12 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
1	废粗脱硫剂	一般工业固废	11.65	委托有处理能力单位综合利用
2	废精脱硫剂	一般工业固废	0.6	委托有处理能力单位综合利用
3	废活性炭	危险废物	0.2	委托有危废资质单位安全处置

4.2.5 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账管理制度，不同种类危废分别建立台账。认真登记各类危废的产生、贮存、转移量。 (3) 根据《浙江省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，防止事故蔓延、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。 4.3 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，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。
--	---

危废暂存库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

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地处理和处置，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

本项目在现有厂区飞灰熔融车间前空地实施沼气固体氧化物燃料电池机组，项目设施均采用成套设备，设备机组进行硬化处理。项目原料为现有厂区产生的沼气，不新增物料暂存区域，新增冷凝水管等均采用架空设置，产生的固废均依托现有固废暂存设施进行暂存和处置，项目正常生产情况下不存在对土壤和地下水环境的污染途径，因此本环评不作展开影响分析。

6、生态环境影响分析

本项目在已有厂区内实施，不新增用地，拟建地位于慈溪市滨海经济开发区，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。

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。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

7.1 风险调查

本项目利用厂内现有产生的沼气开展沼气固体氧化物燃料电池热电联产中试研究，不新增原料。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B.1、B.2中相关数据，沼气为现有厂区已存在物质，项目不新增原料暂存，厂区现有沼气不设储罐，产生的沼气经锅炉焚烧处置。本项目未设置沼气暂存罐，仅设置400L沼气缓冲罐，此外本项目产生少量废活性炭。本项目涉及风险物质最大存在总量与其临界量的比值Q详见下表。

表 4-13 本项目风险物质数量与临界量比值表

序号	物质名称	CAS 号	最大存在量(t)	临界量(t)	危险物质 Q 值
1	沼气（甲烷）	/	0.000173	10	0.0000173
2	危险废物	/	1.7	50	0.034

注：本项目不设置沼气暂存储罐，现有沼气也未设置储罐，通过管道直接引至锅炉焚烧处置，本报告仅考虑沼气缓冲罐中沼气体量，按缓冲罐100%填充计算，故不考虑管道沼气流通过量，沼气中甲烷含量65%，甲烷密度0.667kg/m³。缓冲罐内沼气已进行粗脱硫，因此硫化氢含量极低，可忽略不计。

现有危废暂存间，危废暂存量约1.5t，本项目暂存量0.2t。

由上表计算可知，本建设项目Q值为0.0340173，Q值≤1，有毒有害和易燃易爆危险物质存储量未超过临界量，本次环评不进行专项评价。

7.2 风险防范措施

环境风险管理是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

本项目实施投运前，要求企业按照《浙江省企业突发环境事件应急预案编制导则》要求完成应急预案修编工作，并在宁波市生态环境局慈溪分局备案，今后进行定期培训和演练并备案。

现有企业厂内已建有1000m³的事故应急池，现有事故应急池容量满足原有环评要求，同时本次项目环境风险较小，仅涉及危险废物仓库火灾等事故的废水应急容量在原有项目中已经考虑，因此现有事故应急池容量满足本次项目事故应急要求。

7.3 环保设施风险评估

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）和《宁波市应急管理局宁波市生态环境局关于进一步建立健全环保设施安全管理联动机制的通知》（甬应急

〔2023〕22号）：“企业是各类环保设施建设、运行、维护、拆除的责任主体，应对脱硫脱硝、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理（指易燃易爆的粉尘治理设施）、RTO 焚烧炉等五类重点环保设施开展安全风险评估和隐患排查治理，并将相关信息报送生态环境部门和相关行业主管部门，抄送应急管理部门。应健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环保设施，确保环保设施安全、稳定、有效运行。应将环保设施纳入安全评价范围”。本项目涉及污水处理，企业应按要求对重点环保设施开展安全风险评估和隐患排查治理，并将相关信息报送生态环境部门和相关行业主管部门，抄送应急管理部门。

7.4 环境风险分析结论

企业环境风险分析结论见下表。

表 4-14 建设项目环境风险简单分析表

建设项目	基于垃圾焚烧发电场景的固体氧化物电池系统关键技术研发项目			
建设地点	(浙江)省	(宁波)市	(慈溪)市	滨海经济开发区方淞路 1188 号 现有厂区内
地理坐标	经度	121°31'50.679"	纬度	30°9'7.789"
主要危险物质及分布	本次项目涉及危险物质主要为沼气和危险废物，沼气为厂区渗滤液产生的，未设置沼气储罐；危险废物暂存于厂区危废仓库。			
环境影响途径及危害后果	本项目可能发生的风险事故主要包括沼气、危险废物发生泄漏，以及因室内电气故障、人员不规范用火等原因引发的火灾事故。具体风险如下： 1、沼气中的硫化氢等剧毒气体会对人体健康造成严重危害，同时沼气泄漏与空气混合后易引起爆炸的安全事故。 2、危险废物在储存、运输过程中若发生泄漏，可能对公共安全与环境造成污染风险。如未能及时控制，泄漏物可能进入地表水、土壤等环境介质，进而对地表水、地下水及土壤造成污染影响。 3、危险废物存储期间如引发火灾，燃烧往往火势猛烈、蔓延迅速，直接威胁现场人员、设备及建筑物的安全。火灾过程中产生的高强度辐射热，还可能进一步危及周边区域的人员生命及毗邻建筑与设备的安全。			
风险防范措施要求	针对企业可能存在的环境风险隐患，将采取以下防范与管理措施，以最大限度降低事故对环境的影响，提升整体风险防控能力： 1、规范设置危险废物临时储存场地，严格落实防风、防雨、防渗漏的“三防”要求。危险废物的处置须委托具备相应资质的单位进行，其运输也应由具有危险废物运输资质的单位承担。运输前应检查包装的完整性与密封性，确保运输过程中不泄漏。运输车辆须配备泄漏应急处理设备，并采取防晒、防雨、防高温等措施。 2、在总平面布置中，严格执行《建筑设计防火规范》，结合厂区自然环境与生产流程特点，按功能分区集中布置，合理确定各区域的火灾危险类别。确保建构筑物之间的防火间距符合规范，保持消防车道畅通无阻。 3、持续加大在安全与环保设施方面的投入，确保预警与监控设施配置到			

	位。同时，加强员工安全与环保教育培训，提升全员风险防范意识。企业应配备必要的救护设备，并确保其处于可用状态，以提升事故初期的应急处置能力。
评价结论	只要做好安全防范措施和应急对策，其风险水平可以接受。

8、环保投资

本项目总投资为 491.8 万元，其中三废治理主要依托现有，新增投资约 8 万元，约占总投资的 1.63%。具体环保投资估算见表 4-15。

表 4-15 项目环保投资估算表

项目	防治措施	投资(万元)
废水	冷凝水收集管道	1
土壤及地下水	项目区域地面硬化等	计入工程费用
噪声	噪声设备减振基础等措施	2
固废	一般工业固废委托综合利用，危险废物委托有资质单位处置	5
合 计		8

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	/	/	/	/
地表水环境	废冷凝水	COD、氨氮	废冷凝水来源于污水站，收集后回污水站调节池，经污水处理站处理后总排放口达标纳管排放	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）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》（DB33/887-2025）中“其他企业”限值标准
声环境	各设备噪声	Leq(A)	采用低噪声设备，采取减振及消声措施，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	1、固废做到分类收集、暂存和处置。 2、废脱硫剂为一般工业固废，委托有处置能力的固废处置单位综合利用；废活性炭委托有资质的危废经营单位处置。 3、项目自产的危险废物暂存于企业现有危废暂存库内，面积 100m²。一般固废暂存依托企业现有已批在建的一般固废暂存库，面积 830m²。 4、做好固废管理台账，落实固废暂存、运输和处置管理要求，落实危废转移联单制度。			
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	1、规范设置危险废物临时储存场地，严格落实防风、防雨、防渗漏的“三防”要求。 2、在总平面布置中，严格执行《建筑设计防火规范》，结合厂区自然环境与生产流程特点，按功能分区集中布置，合理确定各区域的火灾危险性类别。 3、及时更新环境突发事件应急预案，配备应急物资，落实应急演练。			
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。在本项目启动生产设施或者发生实际排污之前，企业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

基于垃圾焚烧发电场景的固体氧化物电池系统关键技术研发项目位于企业慈溪市滨海经济开发区方淞路 1188 号现有厂区内，项目为沼气固体氧化物电池系统中试项目，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，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。

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。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。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

单位：t/a

排放量 污染因子		现有项目排放量(含在建项目) ①	本项目排放量②	削减量③	本项目实施后，全厂排放量 ④=①-②+③
废气	烟（粉）尘	69.660	0	0	69.660
	SO ₂	341.648	0	0	341.648
	NO _x (以 NO ₂ 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+锑+砷+铬+钴+铜+锰+镍	1.6900	0	0	1.6900
废水	废水量	64.391 万	0.004	0.004	64.391 万
	COD	25.754	0.0016	0.0016	25.754
	氨氮	1.822	0.00008	0.00008	1.822
固废	废粗脱硫剂	—	11.65	0	0
	废精脱硫剂	—	0.6	0	0
	废活性炭	—	0.2	0	0

注：本项目产生废水为沼气冷凝水，该废水来自污水站废水挥发，该冷凝水最终回污水站调节池，不会增加全厂废水排放量，因此按削减量削减。固废为产生量