

建设项目环境影响登记表

(污染影响类)

(“区域环评+环境标准”改革降级项目)

项目名称： 金华宁能热电有限公司多源有机固废协同
热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

建设单位（盖章）： 金华宁能热电有限公司

编制日期： 2025年11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	20
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	64
四、主要环境影响和保护措施	78
五、环境保护措施监督检查清单	112
六、结论	114
附表	115
专题一、大气环境影响分析专项评价	117
专题二、环境风险分析专项评价	219

附图：

附图 1.项目地理位置图；
附图 2.污泥车间平面布置图；
附图 3.厂区总平面布置图；
附图 4.主要环境保护目标分布图；
附图 5.金华新兴产业集聚区金西分区规划图；
附图 6.水环境功能区划图；
附图 7.婺城区生态环境管控单元分类图；
附图 8.环境现状监测布点图。

附件：

附件 1.备案（赋码）信息表；
附件 2.营业执照；
附件 3.不动产权证；
附件 4.现有工程环评批复及验收意见；
附件 5.排污许可证；
附件 6.污水纳管证明；
附件 7.污泥干化废水接收意向协议；
附件 8.粉煤灰、脱硫污泥鉴别报告结论；
附件 9.粉煤灰、石膏、灰渣等利用协议；
附件 10.危险废物处置协议；
附件 11.应急预案备案表；
附件 12.现状检测报告；
附件 13.专家意见及修改清单。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目										
项目代码	2503-330751-04-01-642058										
建设单位联系人	**	联系方式	*****								
建设地点	浙江省金华市婺城区罗埠镇延兴路 299 号（宁能热电现有厂区内）										
地理坐标	（ <u>119 度 22 分 35.390 秒</u> ， <u>29 度 6 分 3.780 秒</u> ）										
国民经济行业类别	N7723 固体废物治理； M7320 工程和技术研究和试验发展	建设项目行业类别	四十七、生态保护和环境治理业—103、一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用——其他； 四十五、研究和试验发展——98、专业实验室、研发（试验）基地——其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）								
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input 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	金华开发区金华经济技术开发区	项目审批（核准/备案）文号	2503-330751-04-01-642058								
总投资（万元）	1145.48	环保投资（万元）	150								
环保投资占比（%）	13.1	施工工期	约 6 个月								
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	利用现有厂区（总占地面积 86667m ² ，本项目占用面积 532m ² ）								
专项评价设置情况	<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）（试行）》相关内容，确定大气、地表水、环境风险、生态和海洋专项评价具体设置原则见表 1-1-1。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1-1 专项评价设置原则表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">专项评价的类别</th> <th style="width: 40%;">设置原则</th> <th style="width: 30%;">本项目执行情况</th> <th style="width: 20%;">是否开展专项评价</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">大气</td> <td>排放废气含有毒有害污染物、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的建设项目</td> <td>本项目排放废气涉及汞、镉、铅等重金属和二噁英，且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标</td> <td style="text-align: center;">是</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价的类别	设置原则	本项目执行情况	是否开展专项评价	大气	排放废气含有毒有害污染物、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的建设项目	本项目排放废气涉及汞、镉、铅等重金属和二噁英，且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标	是
	专项评价的类别	设置原则	本项目执行情况	是否开展专项评价							
大气	排放废气含有毒有害污染物、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的建设项目	本项目排放废气涉及汞、镉、铅等重金属和二噁英，且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标	是								

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	本项目污泥干化冷凝废水由槽罐车运至金华金西海元水处理有限公司处理，其他生产废水经收集处理后部分在厂内回用，剩余纳入污水管网，不直排	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的建设项目	经风险章节临界量判定，宁能热电危险物质存储量超过临界量	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	本项目不涉及	否
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程项目	本项目不涉及	否
地下水	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	否
土壤、噪声	土壤、声环境不开展专项评价	本项目土壤、声环境不开展专项评价	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》（HJ169）附录 B、附录 C。			
规划情况	《金华新兴产业集聚区金西分区规划（修编）》		
规划环境影响评价情况	<p>文件名称：《金华新兴产业集聚区金西分区规划（修编）2019年版环境影响报告书》</p> <p>召集审查机关：浙江省生态环境厅</p> <p>审查文件名称：《浙江省生态环境厅关于金华新兴产业集聚区金西分区规划（修编）2019年版的环保意见》</p> <p>审查文件文号：浙环函〔2019〕346号</p>		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1.2规划符合性分析</p> <p>1.2.1《金华新兴产业集聚区金西分区规划（修编）》符合性分析</p> <p>（1）规划范围</p> <p>金华新兴产业集聚区金西分区位于金华市市区西面，规划区涵盖金西三个镇（汤溪、罗埠、洋埠镇）镇区，总面积23.99km²，其中金西分区规划城市建设用地 22.23km²，金西分区规划范围见附图。</p> <p>（2）规划期限</p> <p>近期2019~2025年；远期2026~2035年。</p>		

(3) 目标定位

规划定位：承接城市核心区产业转移的新兴产业集聚平台。规划目标：优化城市生活配套功能，加快产业集聚平台开发建设，助推产业优化集聚进程，使之成为“高新引领、低碳主导、高度集成”的新兴产业集聚区。

(4) 空间结构

形成“一园、一区、四组团”的规划结构。

一园--即“健康生物医药产业园”，浙中城市群健康生物医药产业园的重要组成部分，金华市区健康生物医药产业基地，围绕提升生物医药产业创新发展能力，突出产业培育，进一步做大做强、做精做优生物医药产业，建设华东地区最具影响力的健康生物产业集聚区。

一区--即“下潘生态工业园区”，以食品加工业、纺织业、物流业为主导产业的生态工业园区。

四组团--即“汤溪居住组团”、“罗埠居住组团”、“洋埠居住组团”、“峙垄居住组团”四个居住组团。

总体发展导向：重点打造健康生物产业园平台、下潘生态工业平台、金西新区平台等三大产业平台。

符合性分析：本项目位于浙江省金华市婺城区罗埠镇延兴路299号（宁能热电现有厂区内），属于工业用地，符合规划用地布局。本项目属于生态保护和环境治理业、研究和试验发展，不在区块负面清单内，符合产业发展规划。因此本项目的建设符合《金华新兴产业集聚区金西分区规划（修编）》要求。

1.2.2 《金华新兴产业集聚区金西分区规划（修编）》环评符合性分析

《金华新兴产业集聚区金西分区规划（修编）2019年版环境影响报告书》于2019年通过浙江省生态环境厅审查（浙环函〔2019〕346号），环评总结论如下：金华新兴产业集聚区金西分区经过多年发展，已形成了通用装备制造、食品加工、纺织服装、医药化工等为主导的产业格局。

本次规划（修编）目标为：优化城市生活配套功能，加快产业集聚平台开发建设，助推产业优化集聚进程，使之成为“高新引领、低碳主导、

高度集成”的新兴产业集聚区。规划将重点打造健康生物产业园、下潘生态工业园、金西新区等三大产业平台，其中健康生物产业园平台重点发展生物医药，下潘生态工业平台优先发展食品加工、纺织服装和物流，金西新区平台主要发展康养产业。规划通过现有工业用地进行整合提升、“退二进三”，引导部分工业用地转型升级、合理置换，进一步完善区域产业发展导向及用地布局，充分体现了科学发展与环境保护的理念。

规划（修编）目标定位与城市总体规划、土地利用规划、环境功能区划等上位规划基本一致，规划目标与当前环保要求相符，发展定位符合大环境背景要求。在规划层面上土地、水资源能够得到保障，区域环境能够承载规划的实施。本次评价认为，规划方案在规划目标、发展定位、产业结构和规模等方面较为合理，在进一步优化规划实施和局部用地布局、完善基础设施建设、健全环境管理体系、严格落实资源保护和环境影响减缓对策措施后，从资源环境保护而言是可行的，有利于促进区域经济、社会的协调、可持续发展。

2021年，金华经济技术开发区管理委员会根据《浙江省生态环境厅关于进一步提高环评质量优化环评服务的意见》，对原规划环评中的“六张清单”进行了调整，详见表 1-2-1~表 1-2-6。

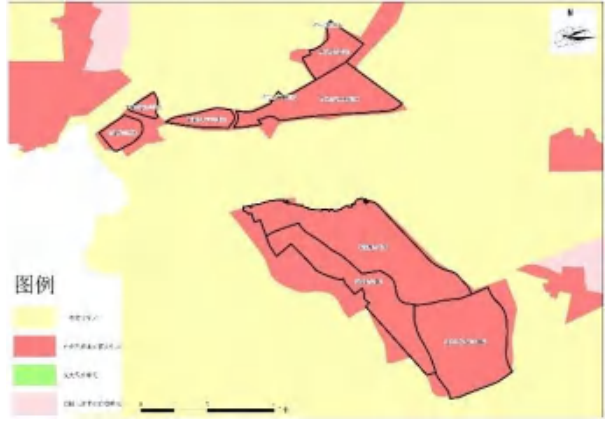
符合性分析：本项目位于浙江省金华市婺城区罗埠镇延兴路 299 号（宁能热电现有厂区内），属于工业用地。根据《金华市生态环境分区管控动态更新方案》，本项目所在地位于“金华市金华开发区产业集聚重点管控单元（ZH33070220001）”，本项目属于生态保护和环境治理业、研究和试验发展，不纳入工业项目分类表，不属于国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目。对照环境准入清单，本项目不在禁止准入产业和限制准入产业的行业清单、工艺清单及产品清单范围内。

本项目循环冷却系统排水经预处理后回用，污泥干化冷凝废水通过槽罐车运至金华金西海元水处理有限公司处理，废水经金华金西海元水处理有限公司处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准和《浙江省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表 1 标准要求后最终排入衢江；本项目废气经收集后最终依托现有循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱

硝+电袋除尘器+石灰石/石膏法脱硫+高效除尘一体化装置的烟气处理工艺处理后排放，可满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中Ⅱ阶段排放限值、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）等标准要求；本项目采取隔声降噪措施后，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；固废经分类收集后，委托有资质单位进行无害化处置。经环境影响预测和分析，本项目生产过程中产生的废水、废气、固废和噪声在采取一定的污染防治措施后，对周围环境的影响不大，仍能保持区域环境质量现状，不会导致区域环境质量的恶化。

同时，本项目严格实行污染物总量控制，本项目废气、废水主要污染物排放总量厂区内部调剂平衡。厂区与周边居住区之间已设置防护绿地、生活绿地等隔离带。

综上，本项目符合《金华新兴产业集聚区金西分区规划（修编）环境影响评价报告书（2019 年）》要求。

表1-2-1 生态空间清单（节选）					
序号	开发区内规划区块		生态空间范围示意图	管控要求	现状用地类型
1	金华市金华开发区重点管控区（金华新兴产业集聚区金西分区内）	ZH33070220007		<p>空间布局约束：根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。严格控制重要水系源头地区和重要生态功能区三类工业项目准入。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。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。</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。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，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。加强土壤和地下水污染防治与修复。</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、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。</p>	工业用地、居住用地、农田、部分道路与交通设施用地和绿地与广场用地
表1-2-2 现有问题整改清单					
序号	项目	主要环境问题	主要原因	解决方案	落实情况
	产业结构与布局	目前金西分区产业包括通用设备制造、食品加工、纺织服装、医药化工、金属制品制造、休闲轻工等，产业结构布局较为分散，产出效益低，未形成较好的集约化、规模化发展；部分地块企业分布散、小，工业结构不尽合理。	历史发展原因，产业引导及转型升级不到位	依托现有龙头企业，积极培育发展战略性关联产业，提高产业准入门槛和发展层次，突出产业培育，完善产业结构，提升产业竞争力；加快淘汰、搬迁与规划、用地、产业定位不符、分散的企业，深化整合提升和转型升级，打造三大产业平台，实现资源利用的节约和集约化，推进产业集聚和人口集聚。	基本落实，新增开发以健康生物产业平台为主，并在区内设置小微产业园，引导分散产业集聚，在项目招引上紧扣园区发展规划。
	用地布局	（1）目前区域内用地布局分散，部分工业用地与居住用地混杂（主要分布在下潘生态工业园、峙垄居住组团、汤溪居住组团），部分村庄紧邻三类工业企业（如高畈村等），存在一定环境风险。		在工业用地和居住用地之间建立绿化隔离带，实现有效阻隔；加快现有企业环保整治和转型升级，对不符合用地规划、无法满足产业定位、产业结构导向、环保要求的企业应限期搬迁或退出；加快落实规划的村庄搬迁计划、规划的现有工业企业的搬迁、退出或转型升级。同时应积极提出并制定社会稳定应急措施风险预案。	基本落实，医药产业园周边村庄中央陈村、高畈村、溪东村、杨梅山村等搬迁工作有序推进，已基本落实搬迁计

规划及规划环境影响评价符合性分析

		<p>(2) 规划区周边存在部分村庄紧邻区内三类工业用地, 规划区外现有二、三类工业企业紧邻规划区内村庄及居住用地的情况, 存在一定环境风险。</p> <p>(3) 现有部分工业企业占用规划的居住用地、商业用地, 主要分布在汤溪、峙堍、罗埠居住组团。</p>		<p>针对现有企业退出而改变用地性质的场地, 应根据《污染地块土壤环境管理办法(试行)》、《污染场地风险评估技术导则》、《浙江省污染场地风险评估技术导则》等技术规范进行污染场地调查评估, 若有必要, 按照《污染场地土壤修复技术导则》等规范进行土壤修复。</p> <p>对保留的工业企业应鼓励选用先进的生产工艺、生产装备, 积极推进管道化、密闭化、自动化的生产形式, 提高清洁生产水平, 配备有效的环保装备, 确保废水、废气的稳定达标排放。</p>	<p>划。现有场地退出的均按技术规范进行污染场地调查。</p>
资源利用	资源利用	<p>现有水资源利用效率、土地利用效率不高</p>	<p>清洁生产水平不高</p>	<p>进一步提升纺织服装、食品加工和医药化工等企业清洁生产水平, 积极采用中水回用等节能减排新技术, 提高中水回用率; 不断提高装备水平和先进性, 完善废气收集及治理措施, 实现污染物的有效减排。</p>	<p>基本落实, 鼓励现有纺织服装食品加工和医药化工等进行清洁生产改造和“三废”深度治理, 提高资源利用效率和污染防治水平</p>
污染防治与环境保护	环保基础设施	<p>(1) 区域内集中供热管网尚不完善, 热网管线扩展进度相对缓慢。</p> <p>(2) 原有的合流排水管网尚未全部改造完成实施雨污分流, 且现有污水管网尚不完善, 未实现全区域覆盖; 现有健康生物产业园污水厂运行滞后。</p> <p>(3) 生活垃圾依托处置容量趋于饱和。</p>	<p>环保基础设施发展缓慢 现有污水管网整改难度大</p>	<p>(1) 制定或完善集中供热专项规划, 加快供热管网建设, 必要时加快宁能热电二期项目锅炉和发电机组建设, 满足区域新增的用热情况。</p> <p>(2) 制定或完善污水专项规划, 加快污水管网建设及现有合流排水管网改造, 实现全区域污水 100%纳管, 实施雨污分流; 加快完成健康生物产业园污水厂运行调试, 并实现全面通水, 必要时应加快二期工程建设, 实现健康生物医药产业园内企业废水的纳管处理, 减轻金西污水处理厂的运行压力。</p> <p>(3) 根据《金华市区环境卫生专项规划修改(2017-2030年)》相关规划, 加快建设金华市第二生活垃圾焚烧发电厂以及十八里填埋场三期、四期技改, 实现生活垃圾的有效处置提供保障。</p>	<p>基本落实, 供热管网已基本覆盖区内用户, 实施了“零直排”工程, 健康生物产业园污水厂已完成一期项目验收, 二期项目根据进水量情况适时推进。金华市第二生活垃圾焚烧发电厂已投入运行, 通过垃圾分类收集, 分类处置, 逐步实现生活垃圾零填埋。</p>
	企业污染防治	<p>部分企业存在三废处置不规范, 相应污染防治措施不到位的情况</p>	<p>企业环保理念不强, 管理不到位</p>	<p>企业持续开展污染防治整治, 要求涉 VOCs 废气排放的企业配套设置污染治理设施, 加强对企业的巡查及管理, 加大对“三废”处置设施无故停用、废水废气不达标排放、固废不合理处置等行为的处罚力度。</p>	<p>基本落实, 设立了生态环境分局汤溪所, 加大区内企业的环保巡查制度, 督促企业持续开展污染防治整治</p>
	环境质量	<p>区域环境空气中 O₃、PM_{2.5} 主要为周边的龙游县、兰溪市) 存在超标现象, 不能满足相应环境质量标准限值</p>	<p>区域性环境问题、历史原因, 同时受外来输入性污染影响</p>	<p>按照《浙江省大气污染防治“十三五”规划》、《金华市“十三五”主要污染物减排规划》、《金华市大气环境质量限期达标规划(2019年6月)》、《浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划》等相关文件要求等全面持续落实废气治理工作, 加强行业管理, 持续开展污染防治整治, 提高现有企业污染治理水平, 对不符合产业定位企业限期关停, 实施严格的产业准入机制, 加强管控, 深化园区循环化改造, 对于新建、改扩建企业新增烟粉尘、挥发性有机物、氮氧化物排放量的工业项目, 需采取削减替代方案。</p>	<p>已落实, 通过持续开展污染防治整治等工作, 2020年已实现全域达标</p>

	环境管理	<p>(1) 2017~2018年区域信访投诉较多，每年约200余起，主要集中在大气方面（占比85%以上），其次是废水，涉及热电厂、纺织印染厂、塑料包装厂等企业。</p> <p>(2) 企业环评及竣工验收工作仍存在滞后现象。</p> <p>(3) 部分企业环境风险应急预案编制较早，未及时更新完善并在环境管理部门备案。</p> <p>(4) 部分企业清洁生产审核时间较早，随着近年来环保要求的逐步提高，清洁生产水平有待进一步提高</p>	企业环保理念、基层环境管理能力有待加强	<p>(1) 针对扰民废气企业，继续责令其进行整改，完善废气治理措施，不能完成转型升级、环境治理的“低小散”企业限期关停并转；建立信访投诉企业黑名单，对重点企业加大巡查和监管力度。持续开展污染防治整治，要求涉VOCs废气排放的企业配套设置污染治理设施，部分“低小散”企业实施搬迁淘汰。</p> <p>(2) 完善基层环保部门人才建设，提升环境管理能力，提升环境管理能力，加大环保执法力度，对未按要求开展“三同时”竣工环保验收的建设项目进行整顿清理，并按要求补充完善相关工作；</p> <p>(3) 强化对现有企业应急预案管理工作，确保环境风险总体可控；对园区内企业进行排查，要求对清洁生产审核时间较早的企业限期根据相关要求要求进行清洁生产审核，提高园区企业整体清洁生产水平。</p> <p>(4) 通过强化规划环境影响评价清单式管理工作，对符合规划环评结论清单要求的建设项目，强化联动，简化项目环评内容与程序，提高区域环境保护工作效率。</p>	<p>基本落实，通过加强执法检查日常巡查帮扶，近两年废气投诉持续下降；增设了生态环境分局汤溪所负责区内环境信访和日常工作。</p>
--	------	--	---------------------	--	---

表1-2-3 污染物排放总量管控限值清单

污染源	项目	规划近期		规划远期		
		总量 (t/a)	环境质量变化趋势	总量 (t/a)	环境质量变化趋势	
水污染物总量管控限值	COD	现状排放量	435.92	新增废水量可依托金华金西海元水处理有限公司和健康生物产业园污水厂处理，且新增污染物总量将在区域内实现总量替代；随着污水厂提标改造工程、五水共治、水污染防治计划的落实，区域地表水水质总体区域改善，能够达到环境质量底线。	435.92	新增废水量可依托金华金西海元水处理有限公司和健康生物产业园污水厂处理，且新增污染物总量将在区域内实现总量替代；随着污水厂提标改造工程、五水共治、水污染防治计划的落实，区域地表水水质总体区域改善，能够达到环境质量底线。
		总量管控限值	502.66		595.18	
		增减量	66.74		159.26	
	氨氮	现状排放量	109.85		109.85	
		总量管控限值	44.5		33.87	
		增减量	-65.35		-75.98	
大气污染物总量管控限值	SO ₂	现状排放量	146.121	新增废气污染物总量将在区域内实现总量替代，同时通过现有工业企业退出、转型升级、提标改造等手段实现VOCs总量的削减。随着蓝天保卫战三年行动计划、大气污染综合治理、重点行业污染整治方案的落实，区域环境空气质量趋于改善，能够达到环境质量底线。	146.121	
		总量管控限值	177.35		177.35	
		增减量	31.23		31.23	
	NO _x	现状排放量	290.28		290.28	
		总量管控限值	279.42		282.89	
		增减量	-10.86		-7.39	
	烟粉尘	现状排放量	37.97		37.97	
		总量管控限值	38.83		41.32	
		增减量	0.86		3.35	
	VOCs	现状排放量	1121.36		1121.36	
		总量管控限值	894.17		1000.75	

危险废物管控总量限值	危废产生量 (万 t/a)	增减量	-227.19	各类固废均得到妥善处置，能够达到环境质量底线	-120.61	各类固废均得到妥善处置，能够达到环境质量底线
		现状排放量	0.2		0.2	
		总量管控限值	0.53		0.78	
		增减量	0.33		0.58	

表1-2-4 规划方案优化调整建议清单

分类	规划内容	优化调整建议	落实情况
规划布局	产业布局 健康生物产业园平台：以生物药品制品制造为核心 下潘生态工业平台：以食品加工、纺织服装和物流为主导产业	健康生物产业园平台：加大生物医药及制剂等高产值、低能耗、低污染的项目支持和引进； 下潘生态工业平台：限制含发酵工艺等恶臭污染影响较大的食品加工项目；禁止大规模、大容量的危险化学品/危险废物仓储项目；从产城融合的角度考虑，进一步明确各区块产业发展重点，保留和发展的产业总体应逐步向高附加值、高技术含量、低能耗水耗、低污染的产业引导	已落实；健康生物产业园平台以引进生物医药及制剂等高产值、低能耗、低污染的项目为主；下潘生态工业平台未引进含发酵工艺等恶臭污染影响较大的食品加工项目及大规模、大容量的危险化学品/危险废物仓储项目。
	用地布局 1 现有部分居住用地（如高畈村、溪东村、禾边程村、中央陈村）紧邻或位于规划的M2、M3类工业用地（主要位于健康生物医药产业园及峙垄居住组团东南部）；峙垄居住组团内西南侧为规划的工业用地，周边用地规划为居住用地	1、要求加快落实规划的村庄搬迁计划，控制区域开发时序，搬迁完成之前不得新建二、三类工业项目。 2、要求加强规划工业用地与规划居住区的有效阻隔，建设有效的过渡带，减少对规划居住区的影响。	已落实，高畈村、溪东村、中央陈村已进行搬迁，禾边程村边未规划M2或M3工业用地。
	用地布局 2 峙垄居住组团规划的居住用地和商住混用地紧邻蒙牛现有厂区；下潘单元规划的M2工业用地紧邻上章村、罗埠组团规划的居住用地	加强现有企业及规划新进企业的废气治理措施，新进企业合理布局污染相对较重的工序或高噪声设施尽可能布置在厂区中间，与敏感目标相邻的厂界尽可能布置轻污染或无污染的企业或布置办公设施等非生产单元，加强工业企业与居住区的有效阻隔。	已落实，通过加强居住地块相邻工业地块的项目准入，严控废气及高噪声项目落地，现有企业通过加强污染防治，减少扰民情况
	用地布局 3 罗埠单元规划的居住用地紧邻规划区外M2类工业用地洋埠单元规划的居住用地紧邻规划区外的M2类工业用地		
	用地布局 4 下潘单元现有M3类工业用地及规划的M2类工业用地紧邻规划区外村庄		
	用地布局 5 洋埠居住组团中洋埠镇区、下潘生态工业园中后王村、上潘村（下属自然村）临近沪昆高速，峙垄居住组团规划的居住用地、商住用地临近浙赣铁路	应加强居住区与交通干线之间的间隔距离，通过加强绿化、隔声屏障等降噪措施，减少道路交通对居住区的影响。	已落实，通过加强居住地块相邻工业地块的项目准入，严控废气及高噪声项目落地，现有企业通过加强污染防治，减少扰民情况
	用地布局 6 峙垄组团部分规划居住用地以及健康生物医药产业园部分三类工业用地占用永久基本农田保护区	优化布局调整，在规划实施过程中应避免占用基本农田，确因重大建设项目、生态建设等需占用的，应根据相关要求要求进行永久基本农田补划、土地开发整理复垦等举措，实现占补平衡	已落实：规划实施尽量不占用基本农田，确需占用的按规定报批后实施
	用地布局 下潘单元部分工业用地涉及“环境功能区	要求加强与环境功能区划和“三线一单”划定结果的衔接，未来项	已落实，已与“三线一单”要求管控进行

	局 7	划”的婺城粮食及优势农作物环境保障区以及“三线一单”的一般管控单元；健康生物医药产业园西侧、西南侧小面积地块规划为二类工业用地属于汤溪人居环境保障区，该功能区管控措施要求“禁止新建、扩建二类工业项目”，但是在最新的“三线一单”划定中，该区块属于重点管控单元。	目发展需严格按照环境功能区划要求进行管控，后期需要结合三线一单划定结果进一步协调。 同时加强与区域环境敏感点的有效阻隔。	了衔接
	用地布局 8	金西分区规划范围距离九峰山风景名胜区保护区外围保护地带相对较近	要求规划实施过程中严格落实本次评价提出的各项环境影响减缓对策措施，符合总量管控限值要求，减少对九峰山风景名胜区的影响。	已落实，严格按原评价落实各项环境影响减缓对策措施，符合总量管控限值要求
	用地布局 9	规划新增较多三类工业用地	进一步做好规划方案与金华市新一轮城市总体规划及土地利用总体规划的衔接；在规划实施过程中，应鼓励三类工业用地向二类工业用地转变，实现区域产业的转型升级，降低对区域环境的污染影响；合理控制新进企业数量，加快不符合规划发展、相关环保要求的企业的退出，确保区域污染物总量管控限值不突破。	已落实：规划与在编的金华市国土空间规划进行了衔接，引进企业严格按照规划的产业导向进行，通过区域削减平衡替代，确保区域污染物不突破管控限值
配套设施	给水规划	规划远期与中心城区城乡联网供水，不足部分利用市区其他水厂，确保金西区域内供水安全。	要求完善给水规划，加快实现金西分区与中心城区城乡联网供水，同时加快供水管网建设，确保区域供水安全。	未落实：金西分区与中心城区城乡联网供水已在前期准备阶段。
	污水处理规划	金西分区内污水处理依托金华金西海元水处理有限公司及健康生物产业园污水厂处理	加快健康生物产业园污水厂运行调试并实现全面通水，适时推进污水厂二期工程建设，以支撑健康生物医药产业园废水纳管处理，减轻金西污水处理厂运行压力；同时要求根据运行情况，优化金西分区内污水处理系统，加快污水管网建设，实现生产、生活污水的纳管处理，建设污水零直排区。	已落实，金西分区已实施了废水“零直排”工程，健康生物产业园污水厂一期已完成验收，根据园区开发规模适时推进污水厂二期工程建设。
	供热规划	规划区由宁能热电厂对规划区内企业进行集中供热	要求加快区域供热管网敷设，必要时加快金华宁能热电有限公司二期工程建设。集中供热逐步完善后，除特定生产工艺要求配套的锅炉外，其余锅炉应逐步淘汰；企业自备锅炉应采用清洁能源，以促进环境质量改善。	基本落实，供热管网已基本覆盖区内用户，已淘汰工业企业燃煤锅炉，天然气锅炉进行了低氮改造。
环境目标	环境保护目标	环境空气质量达到国家 GB3095-2012 中的二级标准，河道水环境质量达到 GB3838-2002 中的Ⅲ类标准，声环境质量达到 GB3096-2008 中的相应功能区标准，土壤环境质量达到相关评价标准。	补充生活垃圾无害化处理率达到 100%，工业固体废弃物综合利用、安全处置率达到 100%；污水管网收集率达到 100%；要求拟搬迁或已搬迁企业在退出须按照《土壤污染防治行动计划》、《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》等的相关要求，加强退役场地土壤环境管理，必要时需对土壤功能进行修复工作。	部分落实；目前开发区“无废城市”正在创建中预计 2022 年完成创建，可达到生活垃圾无害化处理率达到 100%，工业固体废弃物综合利用、安全处置率达到 100%，退出企业严格按照相关规定进行场地调查。

表1-2-5 环境准入条件清单（节选）

区域	原规划环评要求				调整后清单				调整依据
	分类	行业清单	工艺清单	产品	分类	行业清单	工艺清单	产品	

		清单			清单						
下潘生态工业区	(0702-VI-0-1)	禁止准入类	国家和地方产业政策中规定的禁止类项目			禁止准入类	国家和地方产业政策中规定的禁止类项目			不做调整	
			新建、扩建不符合园区发展（总体）规划的其他三类工业建设项目				新建、扩建不符合园区发展（总体）规划的其他三类工业建设项目				
			大规模、大容量的危险化学品/危险废物仓储				大规模、大容量的危险化学品/危险废物仓储				
		限制准入类	纺织服装	纺织品制造（有染整工段的）等	/	限制准入类	/	/	/	金华市“三线一单”生态环境分区管控方案	
			食品加工	产业结构调整指导目录中的限值类项目	/		食品加工	产业结构调整指导目录中的限制类项目		/	不做调整
			金属制品业	铁合金制造；锰、铬冶炼；有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）；有色金属合金制造（全部）；新增铸造产能建设项目（特殊高端铸造建设项目除外）	/		金属制品业	铁合金制造；锰、铬冶炼；有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）；有色金属合金制造（利用单质金属混配重熔生产合金的除外）；新增铸造产能建设项目（特殊高端铸造建设项目除外）			《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》
	(0702-III-1-1)	禁止准入类	有色金属合金制造等《金华市区环境功能区划》中工业项目分类表的三类工业项目			禁止准入类	禁止新建《金华市“三线一单”生态环境分区管控方案》中三类工业项目			金华市“三线一单”生态环境分区管控方案	
			机械、轻工等《金华市区环境功能区划》中工业项目分类表的二类工业项目				禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目				
			国家和地方产业政策中规定的禁止类项目				国家和地方产业政策中规定的禁止类项目			不作调整	
		限制准入类	/			限制准入类	产业结构调整指导目录中的限制类项目		新增产业政策要求		
表1-2-6 环境标准清单（节选）											
序号	类别	主要内容									
1	空间准入标准	金华市金华开发区重点管控区 ZH33070220007	<p>空间布局约束：根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。严格控制重要水系源头地区和重要生态功能区三类工业项目准入。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升级改造。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。</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。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，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。加强土壤和地下水污染防治与修复。</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>								

			设。 资源开发效率要求：推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。								
1	空间准入标准	环境准入条件清单									
		区域	分类	行业清单	工艺清单	产品清单	调整依据				
		下潘生态工业园-1	禁止准入类	国家和地方产业政策中规定的禁止类项目				不做调整			
				新建、扩建不符合园区发展（总体）规划的其他三类工业建设项目							
				大规模、大容量的危险化学品/危险废物仓储							
限制准入类	食品加工	产业结构调整指导目录中的限制类项目			/	不做调整					
	金属制品业	铁合金制造；锰、铬冶炼；有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）；有色金属合金制造（利用单质金属混配重熔生产合金的除外）；新增铸造产能建设项目（特殊高端铸造建设项目除外）				《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》					
2	污染物排放标准	废气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）以及浙江省生态环境厅发布的《燃气锅炉低氮改造工作技术指南（试行）》的相关要求、《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）、《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）及《工业炉窑大气污染综合治理方案》要求、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB33/2146-2018）、《纺织染整工业大气污染物排放标准》（DB33/962-2015）、《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）、《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）、《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）								
		废水	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962—2015）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）、《浙江省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）、《酸洗废水排放总铁浓度限值》（DB33/844-2011）、《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）及修改单								
		噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）。								
		固废	《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（环保部公告2013年第36号），《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。								
3	环境质量管控标准	污染物排放总量管控限值	类别	水污染物总量管控限值（t/a）		大气污染物总量管控限值（t/a）			危险废物管控总量限值（万t/a）		
			污染因子	CODcr	NH ₃ -N	SO ₂	NO _x	烟粉尘		VOC _s	
			近期	502.66	44.50	177.35	279.42	38.83		894.17	0.53
			远期	595.18	33.87	177.35	282.89	41.32		1000.75	0.78
环境质量标准		环境空气：《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准，特征因子参考《环境影响评价技术导则 大气环境(HJ2.2-2018)》附录D及其他国外标准；									

			水环境：地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类水标准，地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类水质标准；
			声环境：声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准：居住区执行 2 类区域标准，工业区执行 3 类区域标准，交通干线两侧执行 4a 类区域标准；
			土壤环境：执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)。
4	行业准入标准	环境准入指导意见	《关于印发<浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见（试行）>等 15 个环境准入指导意见的通知》（浙环发〔2016〕12 号）
		行业准入条件	《长江经济带发展负面清单指南（试行）》、《市场准入负面清单（2020 年版）》、《印染行业规范条件（2017 版）》（工信部公告 2017 年第 37 号）、《废塑料综合利用行业规范条件》（工业和信息化部公告 2015 年第 81 号，2015 年 12 月 4 日）、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号）、《浙江省涂装行业挥发性有机物污染整治规范》（浙环函〔2015〕402 号）、《浙江省经济和信息化厅浙江省发展和改革委员会浙江省生态环境厅浙江省生态环境厅浙江省应急管理厅关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的通知》（浙经信材料〔2021〕77 号）、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）等、《关于支持低挥发性有机物含量原辅材料源头替代的意见》（浙环发〔2021〕13 号）、《关于印发浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案的通知》（浙环发〔2021〕10 号）。

其他符合性分析	<p>根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021年修正）：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。具体分析如下：</p> <p>1、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符合性分析</p> <p>①生态保护红线</p> <p>金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目属于生态保护和环境治理业、研究和试验发展，位于浙江省金华市婺城区罗埠镇延兴路299号（宁能热电现有厂区内），属于金华市金华开发区产业集聚重点管控单元（ZH33070220001），根据“三区三线”图，项目拟建地属于城镇集中建设区范围，不属于永久基本农田和生态保护红线范围。故该项目的实施未涉及生态保护红线。</p> <p>②环境质量底线</p> <p>本项目选址位于浙江省金华市婺城区罗埠镇延兴路299号（宁能热电现有厂区内），根据《2023年金华市生态环境状况公报》和《2024年金华市生态环境状况公报》，2023年和2024年金华市属于环境空气和地表水环境质量达标区。根据环境现状监测结果可知，下潘村环境空气中各监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）等标准要求；南侧敏感点声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准；污泥干化车间拟建地土壤各监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中第二类筛选值和《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）中非敏感用地筛选值要求，下潘村土壤各监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中第一类筛选值和《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）中敏感用地筛选值要求。</p> <p>本项目循环冷却系统排水经预处理后回用，污泥干化冷凝废水通过槽罐车运至金华金西海元水处理有限公司处理，在做好相关管控措施的前提下，</p>
---------	---

对周边地表水基本不会产生不利影响；废气经收集后最终依托现有循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏法脱硫+高效除尘一体化装置的烟气处理工艺处理，根据大气环境预测，对周边环境空气影响可接受；项目在生产过程中严格落实废气和废水治理措施，厂区采取分区防渗等防渗措施，因此本项目基本不会对地下水和土壤环境产生不利影响。在采取环评提出的污染防治措施后，项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。

③资源利用上线

本项目在现有厂区内实施，不新增用地，用水、用电依托现有工程。本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、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。项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

④生态环境准入清单管控

根据《金华市生态环境分区管控动态更新方案》，本次项目位于浙江省金华市婺城区罗埠镇延兴路299号（宁能热电现有厂区内），项目所在地属于“金华市金华开发区产业集聚重点管控单元（ZH33070220001）”，本项目建设与该管控单元的环境准入清单要求的符合性分析见表1-3-1。

表 1-3-1 金华市生态环境分区管控动态更新方案要求符合性分析

类别	金华市金华开发区产业集聚重点管控单元生态环境准入清单要求	建设情况	符合性
空间布局约束	严格执行《金华市国土空间总体规划》《金华市婺城区畜禽养殖禁养区划分调整方案》《金华经济技术开发区畜禽养殖禁养区划分调整方案》等相关规定，根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。严格控制重要水系源头地区和重要生态功能区三类工业项目准入。优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	本项目属于生态保护和环境治理业、研究和试验发展，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业——103、一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用——其他”和“四十五、研究和试验发展——98、专业实验室、研发（试验）基地——其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”类别，不纳入工业项目分类表，项目符合	符合

			空间布局约束要求。	
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，推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。全面推进入河排污口排查整治、监督管理，有效管控入河污染物排放。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，加快推进城镇污水管网排查及提升改造，深化工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。</p>		<p>本项目不属于“两高”项目，企业已严格实施雨污分流，本项目废气、废水主要污染物排放总量厂区内部分调剂平衡，符合污染物排放管控要求。</p>	符合
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。全面落实《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》要求，到2025年全面实现LDAR数字化管理。按照《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》，推进臭氧污染防治攻坚，到2025年全面完成空气质量监测站点建设。进一步加大土壤和地下水污染防治与修复力度。落实《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治“十四五”规划》，对金华市豪迪染整有限公司、浙江金华康恩贝生物制药有限公司（金衢路厂区）等已查明的地下水污染严重企业，督促落实自行监测、溯源断源、管控治理等措施。</p>		<p>项目生产过程中做好对各类污染物的相应防控措施，企业建立相应的风险防控体系，加强风险防控体系建设，符合环境风险防控要求。</p>	符合
资源开发效率要求	<p>推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。严格控制“两高”项目盲目发展，工业增加值能耗准入标准严格控制在0.52吨标准煤/万元以下，鼓励以“标准地”形式出让的新增工业用地提出更高能效准入标准，对能耗强度超过准入标准的新上项目严格落实能耗等量（减量）置换方案和用能权有偿申购交易制度。强化对年综合能耗1000吨标准煤以上高耗能项目的节能审查管理。严格执行《浙江省</p>		<p>本项目不属于“两高”项目，采用了较先进的技术装备及改进了相应的生产工艺，使用电等清洁能源并注重节能降耗，从源头减少污染物产生。</p>	符合

	<p>超限额标准用能电价加价管理办法》，对单位产品能耗（电耗）超过《浙江省产业能效指南》限额值的企业，实施惩罚性电价。到 2025 年，万元工业增加值用水量较 2020 年下降 15%，万元 GDP 能耗累计下降完成上级下达的目标任务，规上工业亩均税收达到上级下达的目标任务。</p>		
<p>根据以上对照分析，本项目建设可以满足生态环境分区管控动态更新方案要求。</p> <p>2、国家、省规定的污染物排放标准符合性分析</p> <p>项目产生的污染物经有效治理后，能够做到达标排放。根据工程分析及环境影响分析，项目废水纳管排放，废气、废水、噪声经处理后均能达标排放，各种固体废物得到妥善处置后，对环境的影响较小，环境功能可维持现状。</p> <p>3、重点污染物排放总量控制要求符合性分析</p> <p>根据《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发〔2014〕197号）等国家、省市相关政策和规范要求，宁能热电总量控制的污染物为二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、烟（粉）尘、化学需氧量（COD）和氨氮（NH₃-N）。本项目二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘排放总量、化学需氧量和氨氮排环境总量均可通过企业自身削减平衡，二氧化硫、氮氧化物等排放总量、化学需氧量和氨氮排环境总量均在宁能热电现有排污权总量内。因此，项目的建设可以满足总量控制要求。</p> <p>4、国土空间规划符合性分析</p> <p>本项目位于浙江省金华市婺城区罗埠镇延兴路299号（宁能热电现有厂区内），用地性质为工业用地，项目选址合理，符合《金华市国土空间总体规划（2021-2035年）》等相关规划要求。</p> <p>5、国家和省产业政策符合性分析</p> <p>项目未列入《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的限制类和淘汰类不属于《（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》中禁止建设的项目，项目已经通过金华开发区金华经济技术开发区备案。因此，项目的建设符合国家以及地方的产业政策。</p>			

6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》（建〔2009〕23号）、《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）》（建科〔2011〕34号）、《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》（发改环资〔2022〕1453号）

符合性分析

本项目位于浙江省金华市婺城区罗埠镇延兴路299号（宁能热电现有厂区内），用地性质为工业用地，不涉及生态保护红线、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域，本项目建设运营过程中严格实施防扬散、防流失、防腐、防渗等措施。

本项目采用污泥干化/气化预处理工艺，提高污泥资源利用率，降低污泥处理处置成本，探索高效清洁低能耗工业有机固废热转化路线，响应国家“节能减排”、“发展循环经济”、“利用再生能源”以及“实现碳达峰碳中和目标”的号召。综上，本项目符合相关法律、法规以及技术规范要求。

7、《金华市（婺城区）热电联产（集中供热）规划（2023-2025年）》

符合性分析

宁能热电为《金华市（婺城区）热电联产（集中供热）规划（2023-2025年）》确定的集中供热热源点，宁能热电现有总装机规模为3炉2机，即3台130t/h高温高压循环流化床锅炉，配2台B15MW汽轮发电机组，同时年协同处置污泥10000吨。为提高锅炉处理效率，提高资源利用率，探索高效清洁低能耗工业有机固废热转化路线，本项目拟新增1套30t/d圆盘桨叶污泥干化系统和1套5t/d气化炉试验装置及相应的辅助系统，项目实施后锅炉、汽轮发电机组容量不变，供热能力不变，全厂锅炉和机组的总规模符合集中供热规划。因此，本项目符合《金华市（婺城区）热电联产（集中供热）规划（2023-2025年）》的相关要求。

8、《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>浙江省实施细则》符合性分析

本项目拟建地位于浙江省金华市婺城区罗埠镇延兴路299号（宁能热电现有厂区内），拟建地不涉及自然保护地的岸线和河段，饮用水水源保护区的岸线和河段、国家湿地公园的岸线和河段、长江流域河湖岸线、《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区、长江支流及湖

	<p>泊、长江重要支流岸线，不在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内。本项目属于生态保护和环境治理业、研究和试验发展，不属于港口码头、钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸、现代煤化工等项目，不属于过剩产能项目，不属于外商投资项目，也不属于国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目。综上，本项目建设符合《<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》要求。</p>
--	--

二、建设项目工程分析

2.1 项目由来

金华宁能热电有限公司（以下简称“宁能热电”）位于浙江省金华市婺城区罗埠镇延兴路 299 号，属于金华经济技术开发区金西区块，是《金华市（婺城区）热电联产（集中）规划（2023-2025 年）》中设定的公共热源点之一。宁能热电现有总装机规模为 3 炉 2 机，即 3 台 130t/h 高温高压循环流化床锅炉，配 2 台 B15MW 汽轮发电机组，同时年协同处置污泥 10000 吨（污泥主要以两家市政污水处理厂（进厂污泥含水率为 50%）为主，协同处置部分印染污泥和水厂污泥（进厂污泥含水率按 65%计），采用直接掺烧的方式）。通过近年的努力建设，宁能热电基本完成了开发区内的热网建设，为区域经济发展、保护环境和节约能源做出了贡献。为提高锅炉处理效率，本项目拟新增 1 套 30t/d 圆盘桨叶污泥干化系统，配套建设相应的污泥干化系统。

建设内容

随着经济发展水平的提高和工业化进程的不断推进，浙江省工业固废产生量呈逐年增长趋势，而且种类繁多、性质复杂、来源广泛，处理难度较大，且工业有机固废的污染具有隐蔽性、滞后性和持续性，处置不当将给环境和人类健康带来巨大危害，其妥善处置已成为我省在快速经济发展中的急需解决的重要问题之一。

工业有机固废主要以原料加工与生产过程产生的具有较高热值的废弃物料为主，适用于热转化技术处理，但其理化特性与城镇有机固废特性截然不同，无法完全套用现有的有机固废热处理技术工艺和装备，如传统焚烧、热解气化等热转化处理和装备，主要针对生物质、生活垃圾等大宗有机固废研发，相关装备结构、技术工艺、产物资源化及尾气净化处理工艺路线亦是针对相应固废种类设计，因此，在“碳中和、碳达峰”的背景下，面向新时期多源工业有机固废创新性处理目标，有必要进一步从固废属性的识别、全端处理过程优化、分流热转化途径的精准决策等角度，重新构建高效清洁低能耗工业有机固废热转化路线。

因此，浙江大学联合金华宁能热电有限公司在已有研究的基础上，以宁能热电燃煤热电传统业务为基础，探索耦合固废处理及无害化的新技术路线，提出技术可行、运行可靠且创新的多源工业有机固废协同热转化处理集成技术，该技术系统的核心是“多源工业有机固废智能预处理技术系统的全端优化设计、多源工业有机固

废掺煤混燃技术与装备、富含重金属和氯的工业固废气化协同高温烧结一步式定向处置技术与装备、及焚烧气化工工艺的协同匹配”，旨在建立可行的工业有机固废清洁热转化处理解决方案，探索创新的工业有机固废全链条处理方式，研发工业有机固废热转化清洁处理关键技术和装备，同时高效调控处理过程中气渣等二次污染问题，构建完善的工业有机固废大规模协同处置方式。目前本项目已经入列浙江省“领雁”研发攻关计划项目。

因此，为提高资源利用率，探索高效清洁低能耗工业有机固废热转化路线，响应国家“节能减排”、“发展循环经济”、“利用再生能源”以及“实现碳达峰碳中和目标”的号召，本项目拟新增 1 套 5t/d 气化炉试验装置及相应的辅助系统。实验目的如下：①构建多元工业有机固废全特性数据库，探索高含水率工业固废干化过程热质传递强化和减粘机制，开发原料含水率在线检测方法，研发具有自响应调节功能的自动化干化技术；并以燃烧特性、排放特性及飞灰品质等为决策规则，利用大数据机器学习，开发基于预处理全端物料特性检测的多源工业有机固废热处置路线智能程序；②探索工业有机固废、燃煤及气化气多元耦合燃烧过程中各组份间交互影响机制及其对燃烧特性、排放特性及飞灰品质的影响规律；结合热力计算和数值模拟，开发飞灰资源化利用工艺；③研究不同种类工业有机固废协同气化反应特性，分析工艺参数等对固废协同气化反应的影响机制。研究气化反应参数对重金属和氯形态变化及迁移路径的影响规律，开发气化系统中温干法脱氯和高温重金属烧结固化技术，形成气化残渣中重金属固化和炉外气化气脱氯净化的一体式气化技术；④对多源工业有机固废预处理、焚烧与气化协同热转化处置技术进行综合评价及技术匹配研究，依托金华宁能热电有限公司现有燃煤热电机组开展多源工业有机固废协同热转化处置工艺设计及示范工程建设，完成各技术单元的集成验证及优化，形成相应工艺包及技术标准，实现示范工程的连续稳定运行。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》相关规定，项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于第“四十七、生态保护和环境治理业”中的“103、一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”中的“其他”，其中气化炉试验装置还属于第“四十五、研究和试验发展”中的“98、专业实验室、研发（试验）基地”中的“其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除

外)”，均应编制环境影响报告表。现《金华新兴产业集聚区金西分区规划（修编）2019年版环境影响报告书》已获得浙江省生态环境厅批复（浙环函〔2019〕346号），根据《浙江省人民政府办公厅关于全面推行“区域环评+环境标准”改革的指导意见》（浙政办发〔2017〕57号），本项目不在环评审批负面清单内且符合准入环境标准，原要求编制环境影响报告表的可以填报环境影响登记表。为此，宁能热电委托浙江九寰环保科技有限公司（以下简称“我公司”）对本项目进行环境影响评价。我公司接受委托后，在现场踏勘和资料收集的基础上，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）》及其他有关文件的要求，编制了该项目的环境影响登记表，现上报金华市生态环境局金华经济技术开发区分局备案。

2.2 项目基本情况

2.2.1 项目概况

（1）项目名称：金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

（2）建设性质：改建

（3）建设单位：金华宁能热电有限公司

（4）建设地点：金华市婺城区罗埠镇延兴路299号（宁能热电现有厂区内）

（5）基本建设内容：新建1套30t/d空心桨叶污泥干化系统，1套5t/d气化炉试验装置及其附属装置，用来对现有入厂污泥进行干化或气化预处理（年预处理污泥量3800吨，其中300吨为水厂污泥，3500吨为印染污泥等），项目实施后，进厂污泥量不变，入炉污泥量不变（绝干）。

（6）项目总投资：1145.48万元

（7）劳动定员、工作制度及项目进度安排：不新增劳动定员，年利用时间6000小时，每天24小时运行（其中气化试验装置试验期为2年）。

2.2.2 项目组成

项目主要工程组成见表2-2-1。

表2-2-1 项目主要工程组成

类型	工程内容	建设内容	依托情况
主体工程	污泥干化机	1套30t/d空心桨叶污泥干化系统	新建
	气化炉试验装置	1套5t/d气化炉试验装置，配1套0.5t/d燃气锅炉及其他附属装置	新建

储运工程	污泥接收及储运系统	在污泥干化车间设 1 个 40m ³ 的湿污泥仓和 1 个的 10m ³ 干污泥仓，湿污泥和干污泥均采用密闭的刮板机输送，依托密闭的煤库内现有污泥上料区，煤库中污泥日产日清，不贮存；部分干污泥外委有资质的单位造粒。	由各产生企业自行负责运输污泥至湿污泥仓，污泥干化车间和气化炉系统新建，其他依托现有
	SDF 暂存区	在气化炉装置旁设置 1 个约 21m ² 的 SDF 暂存区	新建
	气化炭储罐	气化炉下方设有 1 个容积为 0.5m ³ 的气化炭储罐，采用间接水冷	新建
	烧结渣暂存区	依托现有渣库的库底暂存	依托现有
	LPG 间	设置 1 个 LPG 间，最多贮存 2 个 50kgLPG 气瓶，按需更换	新建
	脱酸剂（碳酸氢钠）	在气化炉装置旁设置 1 个约 10L 的储仓	新建
公用工程	给水系统	本项目工业用水主要取自罗埠溪（自来水作为备用水源），生活用水从市政管网接入。	依托现有
	循环水系统	本项目新增 1 套循环水系统，含 2 座单台冷却能力为 80m ³ /h 机械通风冷却塔，设置 2 台 138m ³ /h 循环水泵（1 用 1 备）	新建
	排水系统	本项目排水管道依托现有工程，现有厂区排水按“清污分流”、“雨污分流”的原则，收集的初期雨水纳管排放，后期雨水排入雨水管道；生产废水和生活污水经预处理达排入污水管道。	依托现有
	供电系统	本项目污泥干化/气化处理车间拟新设一段气化干化 MCC 母线，采用单母线接线方式。气化干化 MCC 母线的电源分别取自脱硫 380VPCI 段母线。污泥干化/气化系统新增的低压电动机、DCS 机柜、暖通、弱电及照明等负荷，均由气化干化 MCC 母线供电。	新建+依托现有
	自动控制系统	气化系统、干化系统均由厂家配供仪表及 DCS 控制系统。辅控系统接入现有 DCS。	新建+依托现有
	压缩空气系统	依托现有 4 台螺杆式空压机（总供气能力为 130Nm ³ /min）。	依托现有
	压缩氮气系统	在气化炉装置旁设置 1 个约 5m ² 的暂存区，最多贮存 100 个 40L 压缩氮气气瓶	新建
环保工程	废气	①污泥干化不凝废气和污泥干化车间废气收集后送至现有燃煤锅炉一次风机口，最终入炉焚烧；②气化气经分级燃烧反应器加热后少量经过脱酸剂喷射和陶瓷纤维滤管除尘器，去除烟气中的酸性气体、颗粒物等污染物后与剩余气化气一起进入研发燃气锅炉燃烧，最终依托现有循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏法脱硫+高效除尘一体化装置的烟气处理工艺处理；③研发回转窑废气依托现有循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏法脱硫+高效除尘一体化装置的烟气处理工艺处理；SDF 和碳酸氢钠装卸使用密封	新建+依托现有

		袋储存，加料过程中尽量避免洒落，并及时清扫地面。	
	废水	污泥干化冷凝废水通过槽罐车运至金华金西海元水处理有限公司处理；循环冷却排污水回用于现有工程湿法脱硫用水。	新建+依托现有
	噪声	选用低噪声设备，并采用隔声减震等降噪措施。	新建
	固废	烧结渣委托一般固废处置单位合理处置或外运综合利用；气化飞灰和废陶瓷纤维滤管根据鉴别结果合理处置，出具鉴别结果前按危险废物暂存处置；废包装袋委托一般固废处置单位合理处置。	依托现有

注：①本项目建设内容分为污泥干化系统和气化炉试验装置及相应的辅助系统两部分，其中气化炉试验期为2年，气化炉试验装置产生的研发燃气锅炉废气和研发回转窑废气最终依托现有燃煤锅炉，即采用“低氮燃烧技术+SNCR-SCR联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏法脱硫+高效除尘一体化装置”工艺处理达标后，通过1座100m高，内径3.4m的烟囱排放（依托现有）；②本项目新增废气、废水污染物通过企业内部平衡，试验结束后废气污染物总量仍按原环评限值管控。

2.2.3 主要原辅材料消耗

(1) 污泥

本项目年预处理污泥量3800吨，其中300吨为金华市金西自来水有限公司等水厂污泥，3500吨为金华市豪迪染整有限公司和浙江万福染整有限公司等印染污泥或市政污泥，入厂污泥来源和数量见表2-2-2。

表 2-2-2 本项目入厂污泥情况一览表

序号	污泥来源	污泥量 (t/a)	入厂污泥含水率 (%)	备注
1	金华市金西自来水有限公司等水厂污泥	300	65	依托现有
2	金华市豪迪染整有限公司和浙江万福染整有限公司等印染污泥	3500	65	依托现有
3	合计	3800	65	

本报告收集了金西海元污水厂、金华秋滨污水厂、金华市豪迪染整有限公司、浙江万福染整有限公司产生的污泥浸出毒性、腐蚀性（pH）鉴别及元素和重金属含量分析，具体见表2-2-3和表2-2-4。根据产泥企业环评报告，其产生的污泥均为一般工业固废。

表 2-2-3 污泥浸出毒性检测结果

项目	金华市豪迪染整有限公司		浙江万福染整有限公司		GB5085.1	GB5085.3	GB/T24602-2009	达标情况
	样品1	样品2	样品1	样品2				
pH	7.47	7.38	7.11	7.18	2.0~12.5	/	2.0~12.5	达标
无机氟化物 mg/L	0.06	0.10	0.20	0.23	/	100	≤100	达标
氰化物 mg/L	0.0274	0.0367	0.0126	0.0112	/	5	≤5	达标
六价铬 mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	/	5	≤5	达标

汞µg/L	<0.02	<0.02	0.36	0.28	/	100	≤100	达标
砷µg/L	<0.10	<0.10	3.39	2.58	/	5000	≤5000	达标
硒µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	/	1000	/	达标
铅 mg/L	<0.06	0.10	0.15	0.20	/	5	≤5	达标
镉 mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	/	1	≤1	达标
铬 mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/	15	≤15	达标
铜 mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/	100	≤100	达标
银 mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	/	5	/	达标
镍 mg/L	<0.03	0.05	0.07	0.07	/	5	≤5	达标
锌 mg/L	<0.06	<0.06	0.09	0.10	/	100	≤100	达标
钡 mg/L	<0.06	<0.06	0.09	<0.06	/	100	≤100	达标
铍 mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	/	0.02	≤0.02	达标

表 2-2-4 污泥元素分析结果

项目	金华市豪迪染整有限公司		浙江万福染整有限公司		印染污泥均值		GB24188-2009
	样品 1	样品 2	样品 1	样品 2	65 (折算)	45 (折算)	
含水率%	63	71	56	52	65 (折算)	45 (折算)	<80
收到基灰分%	42.50	41.72	35.59	36.98	13.72	21.56	/
收到基挥发分%	51.36	45.19	56.35	56.28	18.30	28.76	/
收到基碳%	18.8	20.1	29.0	27.6	8.36	13.13	/
收到基氢%	3.75	4.18	4.14	4.28	1.43	2.25	/
收到基氧%	31.9	30.0	29.5	29.3	10.56	16.596	/
收到基氮%	1.95	2.79	0.754	0.699	0.54	0.85	/
收到基硫%	1.10	1.21	1.02	1.14	0.39	0.61	/
收到基低位发热量 kJ/kg	2100	2420	4430	4620	2764	5658	/
氯%*	0.358	0.439	0.291	0.312	0.332	0.521	/
氟 mg/kg*	90	150	210	180	141.116	221.754	/
汞 mg/kg*	0.133	0.139	0.146	0.223	0.143	0.225	<25
镉 mg/kg*	0.1	0.1	0.2	0.2	0.130	0.204	<20
铊 mg/kg*	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	0.184	0.289	/
铅 mg/kg*	10.0	9.9	9.3	9.7	8.970	14.095	<1000
铈 mg/kg*	8.96	8.11	328	395	141.798	222.826	/
砷 mg/kg*	2.45	1.54	3.03	4.27	2.425	3.811	<75
铬 mg/kg*	64.6	41.5	39.2	32.4	41.500	65.215	<1000
钴 mg/kg*	4.2	2.9	4.1	3.4	3.303	5.191	/
铜 mg/kg*	50.8	41.3	22.6	23.7	33.289	52.312	<1500
锰 mg/kg*	350	236	183	211	228.833	359.594	/
镍 mg/kg*	21.8	19.4	22.2	25.5	20.072	31.542	<200
镉+铊 mg/kg*	0.3	0.3	0.4	0.4	0.314	0.493	/
铜+铬+镍+钴+锰+砷+铅+铈 mg/kg*	512.81	360.65	611.43	704.97	480.191	754.586	/

注：小于检出限的按检测限的一半计。

由结果可知，污泥浸出毒性检测结果均未超过《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）、《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的相关限值，也能达到《城镇污水处理厂污泥处置单独焚烧用泥质》（GB/T24602-2009）中的相关要求。

(2) SDF 外委造粒原料

本项目部分干化后工业污泥外送至有资质单位进行 SDF 造粒，干污泥和生物质锯末以 1:1 的比例进行混合，添加少量钠基膨润土（小于总质量的 1%），造粒成型为 SDF 颗粒，其中锯末主要来源于兰溪市沃源农业科技有限公司，原料主要为稻秆、麦秆、油菜秆、豆秆、竹木加工边角料等，加工成型后的 SDF 工业分析情况见表 2-2-5。

表 2-2-5 SDF 成分分析数据统计结果

序号	项目	符号	单位	印染污泥	锯末	钠基膨润土	SDF
1	燃料量	/	t/h	0.1032	0.1032	0.0020	0.2083
2	水分	Mt	%	45	18.92	0	31.66
3	灰分	Aar	%	21.56	6.52	0	13.907
4	碳	Car	%	13.13	34.07	0	23.38
5	氢	Har	%	2.25	4.34	0	3.26
6	氧	O	%	16.596	35.25	0	25.68
7	氮	N	%	0.85	0.71	0	0.773
8	硫	Sar	%	0.61	0.18	0	0.394
9	低位发热量	Qnet.ar	kJ/kg	5658	11724	0	8609
10	氯	Cl	%	0.521	0.150	0	0.333
11	氟	F	mg/kg	221.754	0	0	109.831
12	汞	Hg	mg/kg	0.225	0	0	0.111
13	镉	Cd	mg/kg	0.204	0	0	0.101
14	铊	Tl	mg/kg	0.289	0	0	0.143
15	铅	Pb	mg/kg	14.095	0	0	6.981
16	铋	Bi	mg/kg	222.826	0	0	110.362
17	砷	As	mg/kg	3.811	0	0	1.887
18	铬	Cr	mg/kg	65.215	0	0	32.300
19	钴	Co	mg/kg	5.191	0	0	2.571
20	铜	Cu	mg/kg	52.312	0	0	25.909
21	锰	Mn	mg/kg	359.594	0	0	178.101
22	镍	Ni	mg/kg	31.542	0	0	15.622
23	镉+铊	Cd+Tl	mg/kg	0.493	0	0	0.244
24	铜+铬+镍+钴+锰+砷+铅+铋	Cu+Cr+Ni+Co+Mn+As+Pb+Sb	mg/kg	754.586	0	0	373.733

本项目气化试验物料入场控制要求主要为：气化试验 SDF 造粒原料中污泥仅来自宁能热电干化后的污泥，锯末主要为稻秆、麦秆、油菜秆、豆秆、竹木加工边角料等。

(3) 其他原辅材料

本项目新增的其他原辅材料情况见表 2-2-6。

表 2-2-6 本项目新增辅料消耗情况

序号	名称	消耗量 (t/a)	备注
1	碳酸氢钠 (NaHCO ₃)	4	用于气化气脱酸

2	LPG	70.67	用于分级燃烧反应器和研发回转窑点火和补燃
3	压缩氮气	12 万 m ³ /a	用于陶瓷纤维除尘器碳酸氢钠喷射、设备和管道吹扫置换等
4	压缩空气	12.6 万 m ³ /a	用于电袋清灰

(4) 物料平衡

根据《项目可研》，污泥干化工艺各物料平衡见表 2-2-7，气化工序各物料平衡见表 2-2-8。

表 2-2-7 污泥干化工艺各物料平衡一览表

序号	投入					产出				
	名称	用途或用量	用量 (t/h)	用量 (t/d)	用量 (t/a)	名称	属性或产量	产量 (t/h)	产量 (t/d)	产量 (t/a)
1	水厂污泥 (65%含水率)	原料	0.050	1.200	300.000	市政污泥 (40%含水率)	一般固废	0.029	0.700	175.000
2	印染污泥 (65%含水率)	原料	0.583	14.000	3500.000	工业污泥 (40%含水率)	一般固废	0.340	8.167	2041.667
3	低压蒸汽	间接加热	0.422	10.133	2533.333	除尘器灰	中间产物	0.000	0.000	0.000
4						污泥干化废水	废水	0.264	6.333	1583.333
5						凝结水	循环水	0.422	10.133	2533.333
6	小计	/	1.056	25.333	6333.333	小计	/	1.056	25.333	6333.333

注：除尘器灰返回污泥干污泥仓，最终进入燃煤锅炉掺烧。

表 2-2-8 气化工序各物料平衡一览表

序号	投入					产出				
	名称	用途或用量	用量 (kg/h)	用量 (t/d)	用量 (t/a)	名称	属性或产量	产量 (kg/h)	产量 (t/d)	产量 (t/a)
1	SDF	原料	208.333	5	1250	烧渣	一般固废	31.130	0.747	186.780
4	空气	气化炉助燃	221.441	5.315	1328.648	飞灰	待鉴别废物	0.459	0.011	2.754
5	液化石油气	研发回转窑燃料	9.143	0.219	54.857	研发回转窑烟气	280 Nm ³ /h	365.393	8.769	2192.360
6	空气	研发回转窑助燃	350.171	8.404	2101.023	研发燃气锅炉废气	689.92 Nm ³ /h	458.412	11.002	2750.475
7	液化石油气	分级燃烧反应器燃料	1.140	0.027	6.840					
8	空气	分级燃烧反应器助燃	64.500	1.548	387.000					
9	碳酸氢钠	脱酸	0.667	0.016	4.000					
10	小计	/	855.395	20.529	5132.368	小计	/	855.395	20.529	5132.368

注：空气密度 1.29kg/m³，液化石油气密度 2.28kg/m³，研发回转窑烟气密度 1.305kg/m³，研发燃气锅炉废气密度 0.664kg/m³。

2.2.4 项目主要生产设备

本项目污泥干化系统新增主要设备清单见表 2-2-9，气化炉试验装置新增主要设备清单见表 2-2-10。

表 2-2-9 本项目污泥干化系统主要设备清单

序号	名称	规格及型号	单位	数量	备注
一、湿污泥接收、储存及输送系统					
1.1	湿污泥接收仓	V:40m ³	套	1	
1.2	刮板输送机	L:20m, H:11m, Q:2t/h	套	1	
二、主干化系统					
2.1	圆盘浆叶干化机	S:120m ² , Q:30t/d	台	1	
2.2	旋风除尘器	Q:2000m ³ /h	台	1	
2.3	换热冷凝器	S:80m ² , Q:2000m ³ /h, 冷却水量 80m ³ /h	台	1	
2.4	工艺尾气引风机	Q:2000m ³ /h, P:6500Pa	台	1	
三、干污泥接收、储存及输送系统					
3.1	刮板输送机	L:15m, H:7m, Q:2t/h	台	1	
3.2	干污泥仓	V:10m ³	台	1	
3.3	车间除臭风机	Q:19600m ³ /h, P:6300Pa	台	1	
四、蒸汽及凝结水回用系统					
4.1	减温减压器	Q:1t/h	套	1	
4.2	减温水泵	Q:0.5m ³ /h, H:110m	台	2	1用1备
4.3	凝结疏水水箱	V:2m ³	个	1	
4.4	凝结疏水泵	Q:2m ³ /h, H:150m	台	1	
4.5	疏水冷却器	Q:10t/h	台	1	
4.6	废水箱	V:10m ³	个	1	
4.7	污水泵	Q:25m ³ /h, H:15m	台	1	
五、电控系统					
5.1	动力柜		套	1	
5.2	自控系统		套	1	

表 2-2-10 本项目气化炉试验装置主要设备清单

序号	名称	规格及型号	单位	数量	备注
一、气化烧结子系统					
1.1	SDF 料仓	20#, 1.5m ³ , 配置高低料位计、观察口	1	套	
1.2	定量绞龙	20#, 减速变频, 防爆	1	套	
1.3	斗提机	20#, 防爆	1	套	
1.4	炉顶料仓	20#, 1.5m ³ , 配置高低料位计、观察口、高温气动半球阀门	1	套	
1.5	上吸式气化炉	5t/d, 炉内设破拱破渣, 氧化区设水冷膜, 气化炉侧壁设两个可拆卸式气体接口, 顶部设防爆水封、带平台	1	套	
1.6	一次风机	流量 172m ³ /h, 常温, 压头 10kpa	1	台	
1.7	气化炭储罐	20#, 加水冷, 0.5m ³ , 配置高低料位计、高温气动半球阀门	1	台	
1.8	分级燃烧反应器	含分级燃烧器, 燃料	1	套	

		LPG1Nm ³ /h, 额定空气流量 50Nm ³ /h, 含仪控、空气风机, 采用分体式燃烧器 (含阀组、PLC 就地控制、燃烧器本体)			
1.9	高温燃气风机	材质 321, 减速变频, 防爆、气化工流量 430m ³ /h, 500°C, 5kpa	1	套	
1.10	研发燃气锅炉	0.5t/h	1	套	
1.11	燃气引风机	流量 5723Nm ³ /h, 2.855kpa	1	台	
1.12	研发回转式烧结炉	50kg/h 气化炭, 1000°C, 直径 0.8m, 长 3.3m	1	套	
1.13	研发回转式燃烧器	燃料 LPG4Nm ³ /h, 含仪控、空气风机, 采用一体式燃烧器	1	套	
1.14	湿法出渣系统	含水槽及刮板机、高液位计	1	套	
1.15	烟气换热器	20#, 烟气流量 280Nm ³ /h, 进口温度 800°C; 出口烟气温度 120°C, 水冷	1	套	
1.16	烟气引风机	流量 500Nm ³ /h, 120°C, 压头 3kpa	1	台	
二、脱酸除尘子系统					
2.1	脱酸剂喷入设备	含料仓、螺旋给料机等	1	台	
2.2	陶瓷纤维管除尘本体	材质 310, 直径 0.65m, 高 2.2m, 含电磁脉冲阀, 压力测点、温度测点	1	台	
2.3	陶瓷纤维管	Φ150×15000, 2 条	1	套	
2.4	冷却水箱	材质 304	1	台	
2.5	储灰罐	20#	1	台	
2.6	燃气引风机	10Nm ³ /h, 常温, 5kPa	1	套	
三、控制子系统					
3.1	控制系统	配置显示器、电脑、中控台、西门子控制软件	1	套	
3.2	PLC 电气柜		1	套	
3.3	MCC 电气柜		1	套	
四、LPG 供应系统					
4.1	LPG 间	最多存放 2 瓶 50kgLPG	1	间	
五、循环水供应系统					
5.1	机械通风冷却塔	Q:80m ³ /h	2	座	
5.2	循环水泵	Q:138m ³ /h, H:43m	2	台	1 用 1 备

2.2.5 总平面布置

本项目拟在厂区北侧预留地新增污泥干化车间、气化炉、研发燃气锅炉和机械通风冷却塔设施。污泥干化车间采用卸料大厅、污泥仓间、污泥干化间、热控机柜间、电气配电室联合布置方式。

污泥干化车间西侧部分自西向东分别是卸料大厅、污泥仓间, 中间部分是污泥干化间, 东侧部分是电气配电室; 南侧布置气化炉装置和研发燃气锅炉; 东侧布置机械通风冷却塔设施。

卸料大厅供固废车辆的驶入、倒车、卸料和驶出, 以及车辆的临时抢修。卸料

大厅设 2 个门分别对应 2 个污泥仓。为了保障安全，在湿污泥卸料口设置阻位车挡，以防固废车翻入固废储坑。

污泥仓间布置有 1 套湿污泥仓、1 套干污泥仓，干污泥仓采用地面布置，湿污泥仓采用地下布置，以便于污泥车卸污泥。污泥仓间采用玻璃密封隔臭。

污泥干化机及配套的干污泥刮板机、湿污泥刮板机、尾气冷凝器、工艺尾气引风机等均布置在污泥干化间。

南侧布置有污泥气化系统设备及气化气脱硫除尘净化装置、燃气加压风机、研发燃气锅炉等。

东侧布置有机械通风冷却塔等。

本项目公用工程、储运工程、环保工程等主要利用宁能热电现有煤库、上煤系统、锅炉设施、尾气治理及灰渣收集暂存措施，污泥车间平布置见附图 2，厂区总平面布置见附图 3。

2.2.6 其他公用和辅助工程

1、供水

本项目用水依托现有工程，生产用水取自罗埠溪，现有厂区设有 1 座 500m³/h 的净水站，采用高效沉淀池+V 型滤池，可以满足厂区生产、生活及消防用水量需求。

2、循环冷却水系统

厂内设有 2 座单台冷却能力为 400m³/h 的机械通风冷却塔，设置 3 台循环水泵，2 台 535m³/h，1 台 265m³/h，2 用 1 备。由于现有的冷却塔离本期新建的污泥干化车间距离比较远，综合考虑，本项目新增 1 套循环水系统，含 2 座单台冷却能力为 80m³/h 机械通风冷却塔，设置 2 台 138m³/h 循环水泵（1 用 1 备）。

3、排水

本项目排水管道依托现有工程，现有厂区排水按“清污分流”、“雨污分流”的原则，本项目新增干化冷凝废水依托槽罐车外送至金华金西海元水处理有限公司；其余生产废水经收集处理后部分回用，部分纳管排放入金华金西海元水处理有限公司；最后经金华金西海元水处理有限公司处理达标后外排。

4、消防

本项目消防水系统接自厂区现有消防水系统，现有厂区已设置临时高压消防给水系统，在主厂房屋顶设置消防水箱，消防给水管网为独立的消防给水管网，在厂

区内环状布置。现有消防水系统满足本项目消防用水需求。

3、供电

本项目用电由现有电力系统接入。

4、压缩空气

金华宁能热电建有 1 座空压站，站内设置 4 台螺杆式空压机（总供气能力为 130Nm³/min）。根据统计，现有工程满负荷状态下气力除灰、除尘器、化水系统等动力用气以及机炉控制仪表、阀门等压缩空气用量为 40Nm³/min。本项目新增压缩空气年消耗量为 21Nm³/h（0.35Nm³/min），厂内现有压缩空气系统余量可以满足项目需求。

5、压缩氮气

在气化炉装置旁设置 1 个约 5m² 的暂存区，最大暂存量 100 瓶，用于陶瓷纤维除尘器碳酸氢钠喷射，设备和管道吹扫置等，可以满足项目需求。

2.3 项目施工期主要污染因素及污染源强分析

本项目为改建项目，在宁能热电现有厂区内实施，施工期主要土建流程见图 2-3-1 所示。

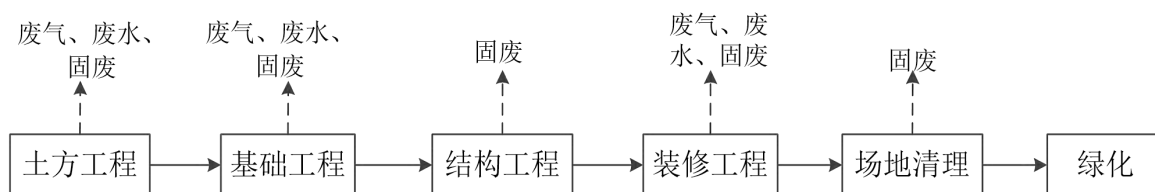


图 2-3-1 施工期工艺及排污节点图（噪声伴随整个施工期）

表 2-3-1 本项目施工期主要污染物环节及污染因子

序号	类别	污染物名称	产生工序	主要污染因子
1	废气	施工扬尘	施工过程	颗粒物
		汽车尾气	车辆运输	SO ₂ 、CO、NO _x 、烃类
		装修废气	装修过程	颗粒物、VOCs
2	废水	施工废水	施工过程	石油类、SS
		生活污水	职工生活	COD _{Cr} 、NH ₃ -N
3	噪声	机械噪声	施工过程	噪声
4	固体 废物	建筑垃圾	施工过程	废弃土石方等
		生活垃圾	施工人员生活	生活垃圾

2.4 运营期主要污染因素及污染源强分析

2.4.1 工艺流程及污染源

本项目建设内容分为污泥干化系统和气化炉试验装置及相应的辅助系统两部

工艺流程和产排污环节

分，其中气化炉试验期为2年。

一、圆盘桨叶污泥干化工艺流程

本项目圆盘桨叶干化机采用蒸汽间接换热方式，通过搅拌物料使水分更快蒸发，适用于不同含水率物料的干化。圆盘桨叶干化机主要由夹套，转子和传动装置组成。物料通过夹套、空心轴和轴上焊接的转子的热传导被间接加热干化。

密闭汽车将湿污泥运输至湿污泥仓（湿污泥分批入厂），料仓顶部设有电液推杆门，可自动或人工开启方便车辆卸载污泥，湿污泥料仓底部设有拨料器将污泥送至倾斜的刮板输送机，提升至卧式圆盘干化机。干化机利用饱和蒸汽作为加热介质，间接将综合含水率65%左右的湿污泥干化至含水率40%左右，干化后的污泥经刮板输送机提升至干污泥仓，干料仓底部设有电动插板阀，可自动卸料，再送至位于密闭煤库内的污泥上料区，通过输煤皮带送入燃煤锅炉；部分干污泥直接外送至有资质单位进行SDF造粒。

污泥干化机的加热介质为从电厂蒸汽系统引来的低压蒸汽（0.6MPa，160℃饱和蒸汽），经过干化机换热后的蒸汽冷凝后经疏水阀排出干化机，经疏水冷却器冷却后流入凝结水箱暂存，再经疏水泵加压后送至电厂锅炉给水系统回用。

干化过程产生的废气经工艺尾气引风机抽走，维持干化机及辅助设备、系统管路微负压运行，被抽出的废气（尾气和空气混合物，2000m³/h）经除尘处理后送往冷凝器进行冷却，废气经冷凝器冷却后，污泥干化冷凝废水排至废水箱暂存，最终经密闭罐车送回至金华金西海元水处理有限公司处理；经旋风除尘器收集的干污泥送至干污泥仓储存。污泥干化不凝废气由工艺尾气引风机送至现有燃煤锅炉一次风机口，最终入炉焚烧；污泥干化车间设有抽风机将臭气引送至现有燃煤锅炉一次风机口，最终入炉焚烧，以充分分解气体中的有机物。

①污泥干化流程：湿污泥→圆盘桨叶污泥干化系统→干污泥仓→汽车输送→封闭煤库与煤混合（依托现有工程）→现有燃煤锅炉掺烧（依托现有工程）→烟气净化系统（依托现有工程）→烟囱（依托现有工程）。

②蒸汽流程：热源蒸汽→减温减压系统→饱和蒸汽→干化系统处理→凝结水→疏水冷却器→凝结水箱→凝结水泵→现有凝结水系统（依托现有工程）。

③废气废水流程：干化产生废气→除尘器→冷凝器→不凝废气（废水暂存废水箱）→工艺尾气引风机→现有燃煤锅炉掺烧（依托现有工程）。

圆盘桨叶污泥干化工艺流程示意图 2-4-1。

二、 气化炉试验装置及相应的辅助系统工艺流程

①工艺流程介绍

SDF 由皮带输送机转运至地面料仓，再由进料绞龙输送至斗提机，最终送至炉顶料仓，进料绞龙变频控制，可控制 SDF 给料量，炉顶料仓设有高低料位联锁控制，可实现原料的定时定量给入气化炉。

气化炉采用上吸式气化炉形式，采用空气气化方式，空气管路上预留有用于水蒸气气化的蒸汽管路接口。在气化炉下部不同高度预留 2 组可拆卸式喷嘴，用于测试不同布气、不同气化介质等对气化反应过程的影响。上吸式气化炉正压运行，并在脱酸除尘系统后设置高温燃气风机，由炉内正压及风机提供气化气流动至锅炉的动力。气化炉下部氧化区设有水冷夹套，降低氧化区炉壁温度，防止原料过度烧结导致结渣现象的发生。气化炉内设置破渣结构，在运行过程若出现结渣、搭桥等现象，可起到破渣作用。在气化炉顶部设有防爆水封，紧急情况下可通过电磁阀，排空炉顶水封罐中水，实现定点紧急卸放。防爆水封罐溢流水进入研发回转窑水槽中，补充湿法排渣损失的水。

上吸式气化炉出口气化气温度较低（ $\sim 250^{\circ}\text{C}$ ），为提高气化气温度，防止冷凝，在气化炉出口处设置分级燃烧反应器，通过缺氧燃烧方式，使部分焦油脱除，并提高气化气温度至 $\sim 500^{\circ}\text{C}$ 。为探寻气化气中组分，预热后气化气小部分依次经过脱酸剂（ NaHCO_3 ）喷射、陶瓷纤维滤管除尘器，去除烟气中的酸性气体、颗粒物等污染物，经除尘器吸附的飞灰落入底部灰斗暂存，最终根据鉴别结果安全处置，出具鉴别结果前按危险废物暂存处置；净化后的小部分气化气与剩余部分气化气一起由高温风机通过研发燃气锅炉燃烧后，通过一次风机送入现有燃煤锅炉炉膛内，依托燃煤锅炉配套的烟气净化系统处理后排入烟囱。

气化炉采用干法排渣方式，定时将气化炭排入气化炭储罐。气化炭储罐直接与底部烧结回转窑连接。通过气化炭储罐前后双气动阀密封，防止气化炉与回转窑之间串气。气化炭储罐内气化炭定时排放入回转窑内，进行进一步烧结，去除可燃物料后得到烧结渣。回转窑内设置回转窑燃烧器，通过补燃维持回转窑内温度。烧结后烧结渣通过湿法排渣方式，由刮板机输送至炉外。回转窑烟气经换热后由引风机通过现有燃煤锅炉一次风口送入炉膛内，依托燃煤锅炉配套的烟气净化系统处理后排入烟囱。

气化炉系统设置有循环冷却水系统，通过新建循环冷却水系统冷却上水主管分

一支路接入气化炉水冷夹套、气化炭储罐、灰斗、炉顶水封罐，返回的冷却水接入新建循环冷却水系统回水主管。

气化炉工艺流程示意图 2-4-2。

② 气化炉反应原理

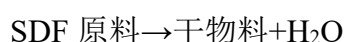
SDF 原料进入气化炉后，由上至下依次经过干燥区、热解区、还原区和氧化区，发生相关物理化学反应，生成气化气，最终剩余气化炭，气化炭在气化炉底冷却后，经气化炭储罐暂存后送入回转窑进一步去除可燃物料后得到烧结渣。

气化剂空气以一定的流量从气化炉底部的进气口送入，在经过灰渣层时与热灰渣进行换热，被加热的热气体进入气化炉底部的氧化区同炽热的 SDF 原料发生燃烧反应，同时放出热量，为氧化区之上的 SDF 还原、裂解、脱挥发分和脱水等物理化学过程提供热源。

气化炉内还原区和热解区产生的气化气向上流动，经过干燥区后，经料层过滤和吸热后，降温至 250℃左右，并从气化炉顶部侧面燃气出口排出。排出的气化气经过分级燃烧反应器，通过缺氧燃烧方式，使部分焦油脱除，并提高气化气温度至 500℃左右。

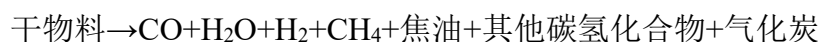
a. 干燥

SDF 原料进入气化炉后，在热量的作用下，析出表面水分。在 200~300℃时为主要干燥阶段，产物为干物料和水蒸气。干的物料进入下一生产环节，蒸发出的水汽送入还原区。



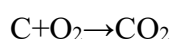
b. 热解

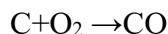
当温度升高到 300℃以上时开始进行热解反应。在 400~500℃时，SDF 原料就可以释放出 90%左右的挥发组分。热解反应析出挥发份主要包括水蒸气、氢气、一氧化碳、甲烷、焦油及其他碳氢化合物。非挥发份以气化炭的形式存在。



c. 氧化

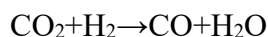
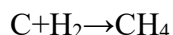
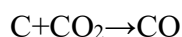
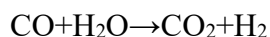
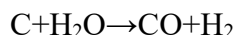
热解过程产生的可燃气体进入氧化层与氧气进行反应，反应温度达到 600~700℃，产物主要为一氧化碳、二氧化碳，灰进入下部灰室，主要产物为氢气、一氧化碳、甲烷及其他碳氢化合物，燃气中基本不含焦油。





d.还原

氧气在燃烧层基本消耗殆尽，还原层基本呈无氧状态，温度大约为 700~900℃，产物为一氧化碳、二氧化碳、氢气、未反应的碳等。还原工序的水主要来自干燥产生的水蒸气以及热解产生的水蒸气。



③设备先进性

本项目气化过程为还原性气氛，且在密闭的气化炉内进行，有利于抑制二噁英及氮氧化物的生成；通过气化将 SDF 由固态燃料转化为气态燃料，最后通过研发燃气锅炉燃烧，能做到充分燃烧完全，减少因不完全燃烧而产生二噁英的影响，同时彻底分解可能残余有机物；燃气废气最终经燃煤锅炉配套的尾气治理设施，实现超低排放。

气化气经分级燃烧反应器加热至~500℃的温度送入研发燃气锅炉高温混燃，能够完全燃烬，最后依托现有燃煤锅炉配套的尾气治理设施，实现超低排放。气化产物为气化气和气化炭，气化气作为研发燃气锅炉燃料，气化炭经研发回转窑进一步燃烧去除可燃物后产生烧结渣，烧结渣全部综合利用；生产用水闭路循环，无废水外排。

2.4.2 主要污染因子分析

根据工艺流程及产污环节分析，项目生产过程污染因子产生情况见表 2-4-1。

表 2-4-1 本项目主要污染因子汇总

类别	产污环节（部位）	主要污染因子	备注
废气	污泥干化不凝废气、污泥干化车间废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、粉尘	收集后送至现有燃煤锅炉一次风机口，最终入炉焚烧
	污泥干化废水储存转运恶臭废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	废水收集池与槽罐车配有加注管线，废气经加注管线返回废水收集池，减少恶臭排放
	研发燃气锅炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、HCl、氟化物、重金属、二噁英、CO	气化气经分级燃烧反应器加热后，小部分气化气经脱酸剂喷射+陶瓷纤维滤管除尘器预处理后与大部分

			等	气化气一起通入研发燃气锅炉燃烧，燃烧废气经一次风机通入现有燃煤锅炉，依托现有循环流化床低氮燃烧技术+SNCR-SCR 脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫+高效除尘除雾一体化装置的废气净化系统处理后，通过 100m 烟囱排放
		研发回转窑废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、HCl、氟化物、重金属、二噁英、CO 等	经一次风机通入现有燃煤锅炉，依托现有循环流化床低氮燃烧技术+SNCR-SCR 脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫+高效除尘除雾一体化装置的废气净化系统处理后，通过 100m 烟囱排放
		碳酸氢钠装卸储存	粉尘	采用储仓密闭储存，并及时清扫地面
废水	污泥干化冷凝废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类等		通过槽罐车送至金华金西海元水处理有限公司处理
	循环冷却系统排水	SS、COD、碳酸盐、硫酸盐等		全部回用于湿法脱硫
噪声	污泥干化机、气化炉、研发回转窑、各类风机和水泵等	L _{Aeq}		隔声、减振等措施
固废		烧结渣		一般固废，综合利用或委托处置
		飞灰		根据鉴别结果按要求贮存及安全处置，未鉴别前，按危险废物管理
		废陶瓷纤维滤管		
		废包装袋		一般固废，委托处置

注：本项目实施前后一、二次风机、锅炉排汽、引风机、汽轮发电机、空压机等噪声源变化不大；锅炉排污水、净水站废水、脱硫废水、初期雨水和员工生活污水等废水量变化不大；现有工程炉渣、粉煤灰、废滤袋、脱硫石膏、脱硫废水处理污泥、废催化剂、净水站污泥、废离子交换树脂、废矿物油、化验室废液及废试剂瓶和生活垃圾等固废种类及固废量变化不大。

工艺流程和产排污环节

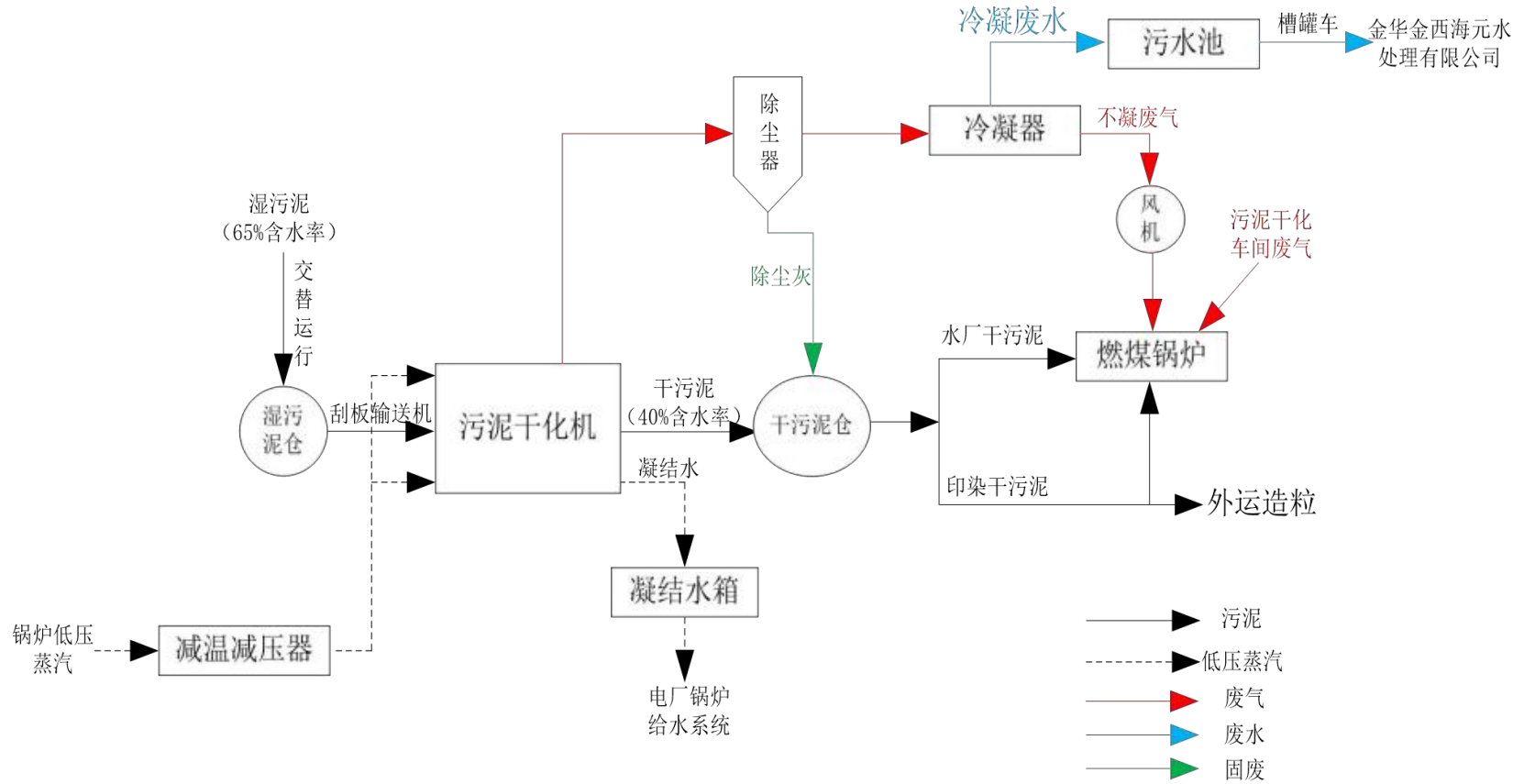


图2-4-1 圆盘桨叶污泥干化工艺流程示意图

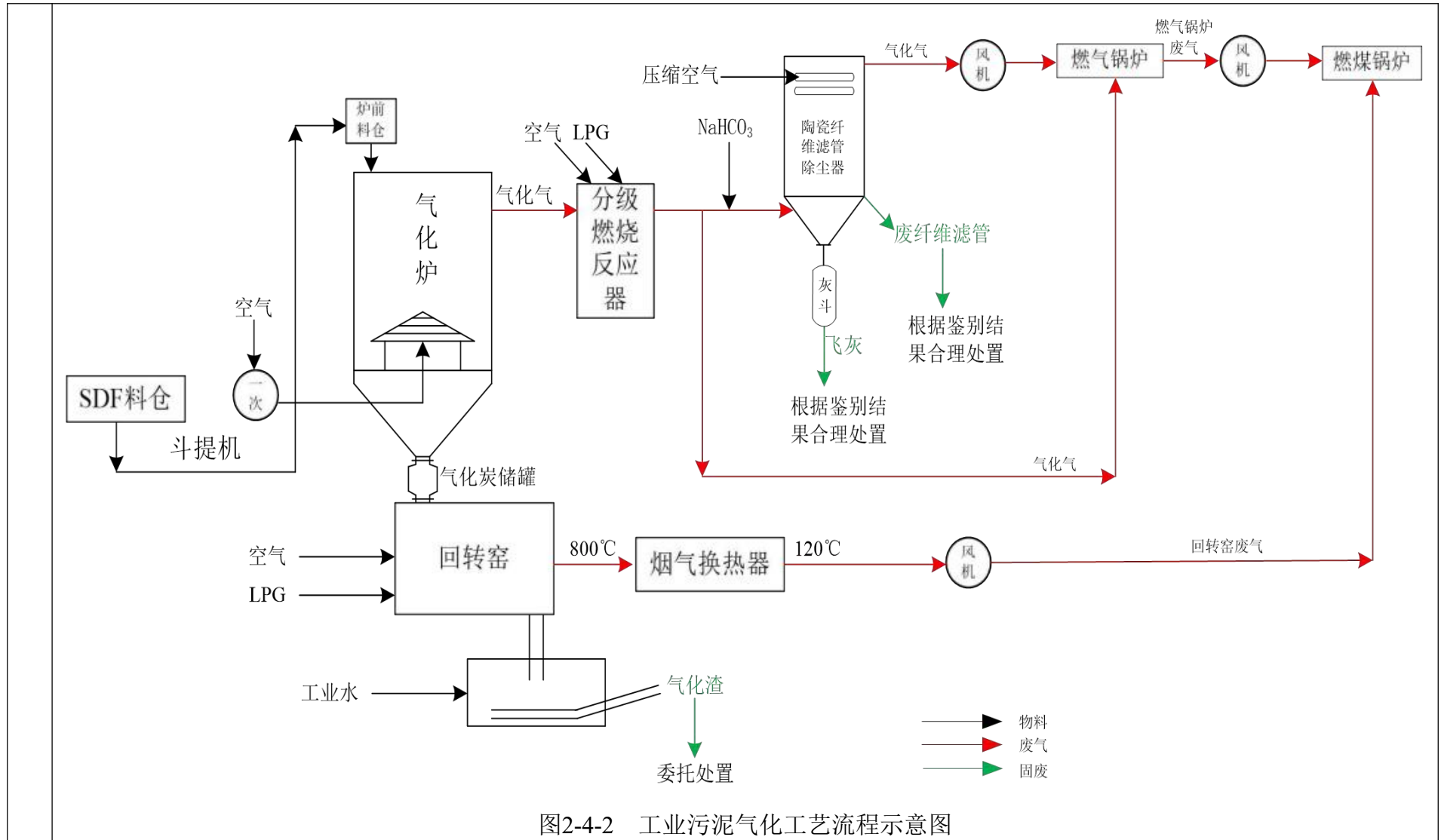


图2-4-2 工业污泥气化工序流程图示意图

与项目有关的原有环境污染问题

2.5 与本项目有关的原有污染源情况及主要环境问题

2.5.1 现有工程基本组成

金华宁能热电有限公司位于婺城区罗埠镇延兴路 299 号，金华宁能热电有限公司热电联产建设项目环评于 2013 年 1 月通过原浙江省环保厅审批（浙环建〔2013〕9 号），一期建设 2 台 130t/h 高温高压 CFB 锅炉和 1 台 B15MW 背压式汽轮发电机组以及相应的配套设施，于 2015 年 12 月建设完成，2017 年 1 月原浙江省环境保护厅以浙环竣验〔2017〕1 号文通过该项目（先行）验收，二期建设 1 台 130t/h 高温高压 CFB 锅炉和 1 台 B15MW 背压式汽轮发电机组以及相应的配套设施，于 2017 年 1 月开工建设，2018 年 7 月建设完成。金多源工业有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目（第一阶段）环评于 2022 年 5 月通过金华市生态环境局金华经济技术开发区分局审批（金环建开〔2022〕11 号），于 2023 年 1 月建设完成，于 2023 年 11 月完成竣工环境保护自主验收。现有工程共铺设供热管网约 40km，热用户达 40 余家，现实际供热规模为 220t/h。

表 2-5-1 公司现有工程环评审批一览表

项目名称	建设内容	审批部门及批复文号	验收审批部门及批复文号
金华宁能热电有限公司热电联产建设项目	新建 3 台 130t/h 高温高压循环流化床锅炉、2 台 15MW 高温高压背压式汽轮发电机组及配套设施	原浙江省环境保护厅，浙环建〔2013〕9 号	先行验收：原浙江省生态环境厅，浙环竣验〔2016〕72 号 固废部分：浙江省生态环境厅，浙环竣验〔2019〕13 号 废气、废水、噪声部分：2019 年 6 月整体自主验收
多源工业有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目（第一阶段）	利用现有 3 台 130t/h 高温高压循环流化床锅炉年协同处置污泥 10000 吨，污泥主要来自两家市政污水处理厂，进厂污泥含水率为 50%，采用直接掺烧的方式	金华市生态环境局金华经济技术开发区分局，金环建开〔2022〕11 号	2023 年 11 月完成竣工环境保护自主验收

注：①为进一步控制氮氧化物排放浓度，企业于 2023 年 8 月开始逐步对现有 3 台锅炉进行技改，新增 SCR 脱硝，环境影响登记表备案号：202333076100000005（3 号炉）、202333076100000010（2 号炉）、202433076100000005（1#炉）；②2025 年 7 月根据多源工业有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目（第一阶段）实际生产过程中燃料类型发生变动，宁能热电于 2025 年 7 月 22 日完成排污许可证变更。

表 2-5-2 现有工程生产规模

设备名称		规格	数量	建成投产时间
锅炉	130t/h 循环流化床锅炉（1#）	容量为 130t/h，高温高压	1	2015.12
	130t/h 循环流化床锅炉（2#）	容量为 130t/h，高温高压	1	2015.12
	130t/h 循环流化床锅炉（3#）	容量为 130t/h，高温高压	1	2018.07
机组	B15MW 汽轮发电机组（1#）	B15-8.83/1.27	1	2015.12

	B15MW 汽轮发电机组 (2#)	B15-8.83/1.27	1	2018.07
表 2-5-3 现有工程组成				
主体工程	锅炉	3 台 130t/h 循环流化床锅炉		
	汽轮机	2 台 15MW 背压式汽轮机组		
	发电机组	2 台 15MW 发电机组		
辅助工程	燃料贮存及供应系统	厂区内建有一座封闭煤库，共设两跨，单跨跨度为 30m，长度 96m，约可贮煤 2.9 万吨。破碎楼内设有 2 台四齿辊式破碎机，输煤系统采用带宽为 B=650mm、带速为 V=1.60m/s、输送能力为 Q=165t/h 的皮带机，双线布置，1 用 1 备。 在密闭的煤库内设置有 1 个污泥接收区，用于污泥的接收和混合。		
	辅料及贮存系统	厂区内设置 1 只 166m ³ 的石灰石粉仓用于贮存石灰石，同时炉前预留石灰石中间仓的位置；设置 1 个氨水储罐区，设有 1 个 40m ³ 的氨水储罐用于贮存 20%氨水；点火油罐设有 1 个 30m ³ 的柴油储罐。酸碱罐区设置 2 个 30m ³ 的盐酸罐、2 个 30m ³ 的液碱罐。		
	供水、化水系统	工业用水主要取自罗埠溪（自来水作为备用水源），生活用水从市政管网接入，化学水处理采用阴阳床+混床除盐系统，处理能力达 328t/h，		
	循环水系统	循环水补充水主要取自罗埠溪（自来水作为备用水源），项目冷却水系统采用带机械通风冷却塔的循环冷却水系统，厂区内建有 2 座总处理水量为 800m ³ /h 的逆流式机械通风冷却塔，配套设置 3 台循环水泵，2 用 1 备。		
	除灰渣、石膏及贮存系统	粉煤灰输送方式为气力输送，用仓泵把除尘器收集的粉煤灰送进灰库暂存。厂区内已建有 1 座灰库，灰库容积为 900m ³ ，可以储存粉煤灰 780t；灰库设有布袋除尘器；1 座渣库，有效容积为 320m ³ ，可贮渣约 320t。脱水石膏储存于石膏库。石膏库容积约 1008m ³ ，灰渣、石膏全部外运综合利用。		
	电气出线	现有项目以 35kV 电压等级并网，电厂设 2 回 35kV 联络线与系统联络。电厂内 35kV 为单母线分段接线，发电机分别通过 2 台主变接入 35kVI、II 段母线。		
	热网工程	现有供热管线约 40 公里，均为低压管线，热用户达 40 余家。		
环保工程	取水管线	厂外取水泵建在黄稍村北侧的罗埠溪岸边，取水泵选用 2 台单机单吸卧式离心泵，1 用 1 备，并预留一台水泵位置。现有一根管径为 D426×8m 的输水管，远期再增设一根输水管。		
	废气处理	锅炉烟气采用循环流化床低氮燃烧技术+SNCR-SCR 脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫+高效除尘除雾一体化装置的烟气处理工艺，预留炉内脱硫系统，设计烟气污染物达到《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中 II 阶段排放限值和《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准要求，3 台锅炉合用 1 根 100m 高，内径为 3.4m 的烟囱，烟囱采取防腐措施，烟囱内设置烟气在线监测系统，锅炉烟气排放能满足超低排放要求。②采取封闭煤库，设置喷淋系统；石灰石粉仓、灰库和渣库顶部设置布袋除尘器。③在密闭的煤库内设置有 1 个污泥接收区，用于污泥的接收和混合，并人工喷洒除臭剂；同时污泥随到随处理，做到零储存，当锅炉停运时，则停止接收污泥。		
	废水处理	现有工程废水主要有循环冷却系统排污水、锅炉排污水、净水站反冲洗水、化学废水、脱硫废水、初期雨水和员工生活污水。循环冷却系统排污水回用于湿法脱硫系统；锅炉排污水纳入市政污水管网；净水站反冲洗水经沉淀处理后回用；化学废水经中和池调节 pH 后纳入市政管网；脱硫废水经“调节中和+反应沉降+絮凝沉淀+澄清”预处理后全部循环回用至煤库喷淋，初期雨水经沉淀预处理后纳管排放；员工生活污水经化粪池处理后纳入市政污水管网。		
	噪声治理	企业采用低噪声设备，针对主要声源设备采用吸声、隔声、消声、减震、		

	固废处置	<p>阻尼、合理布局等综合降噪措施。</p> <p>炉渣和脱硫石膏在厂区暂存后全部外运综合利用；粉煤灰和脱硫废水处理污泥经鉴别属于一般固废，外运综合利用；净水站污泥入炉焚烧；废滤袋尚未产生，产生后及时开展危废鉴别，并根据鉴别结果进行合理处置；废矿物油产生后委托金华国诚环保科技有限公司处置，化验室废液及废试剂瓶产生后委托浙江建欣环保科技有限公司集中收集，委托有资质的单位处置；废离子交换树脂尚未产生，产生后委托处置；废催化剂尚未产生，产生后委托有资质的单位安全处置；员工生活垃圾由环卫部门统一收集处置。</p>				
公用工程		厂区内建有综合楼、食堂和倒班宿舍。				
<h3>2.5.2 排污许可证执行情况回顾</h3>						
<p>金华宁能热电有限公司已于 2025 年 7 月 55 日完成排污许可证变更（证书编号：91330700059584645P001P，有效期限：自 2024 年 8 月 20 日至 2029 年 8 月 19 日止），并已完成排污权初始交易并购得排污指标，见表 2-5-4。金华宁能热电有限公司按时编制季度和年度排污许可证执行报告，按照排污许可及自行监测技术指南要求，开展自行监测。</p>						
<p>表 2-5-4 现有污染物排放许可量一览表</p>						
项目	废气污染物			废水污染物（排环境量）		
	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	废水量	化学需氧量	氨氮
排污许可量（t/a）	99.379	141.969	17.849	282000	11.280	0.282
排污权指标量（t/a）	99.379	141.969	-	-	11.280	0.282
<h3>2.5.3 厂区总图布置</h3>						
<p>宁能热电现有厂区总平面布置划分为：厂前区、化水站区、工业消防水池区、主厂房区、配电装置区、储运设施区。具体各个分区布置如下：</p>						
<p>厂前区：主要包括综合楼、倒班宿舍和食堂、传达室和旗台等，该区布置在地块的东北侧，在该区设置一个主出入口，该出入口主要供人员和小汽车出入。</p>						
<p>化水站区：该区主要包括化水站一座，该区布置在厂区东南角，并在该区预留有化水站的扩建场地。</p>						
<p>工业消防水池区：该区主要包括综合水泵房，工业、消防水池等，侧面布置有点火油库，该区布置在地块的南侧。</p>						
<p>主厂房区：主厂房区在厂区中间，煤库东侧。该区主要包括主厂房（汽机间、除氧煤仓间和锅炉间）、除尘器、引风机、脱硫塔、烟道和烟囱等，由东往西依次布置。主厂房南侧为固定端，北侧为扩建端，并预留 2 炉 2 机的扩建位置；渣库布置在锅炉间南侧；循环水泵房及冷却塔位于汽机间东南侧；空压站位于脱硫除尘区</p>						

南侧。

配电装置区：该区主要包括 35kV 配电装置室，该区布置在汽机间的东侧。

储运设施区：该区主要包括煤库（含污泥接收区）、栈桥、灰库、临时灰渣堆放地、材料库、检修间等，其中煤库布置在烟囱的西侧，灰库布置在煤库的东侧。

出入口设置：在地块的西侧设置有一个物流出入口，出入口处设置 2 台 100t 电子汽车衡；在厂区东北角面向横十路设置一个主出入口，供人流和小汽车出入，在厂区的西侧面向纵十路设置一个物流出入口，供燃煤、灰、渣、石灰石等货物运输。

2.5.3 现有生产情况

(1) 现有生产情况

宁能热电现有工程 2024 年主要生产情况见表 2-5-5。公司现有员工约 115 人。

表 2-5-5 宁能热电现有工程 2024 年生产情况统计表

工程	锅炉			汽轮发电机				
	编号	容量 (t/h)	实际运行时间 (h)	编号	容量 (MW)	实际运行时间 (h)	发电量 (万 kWh/a)	供热量 (GJ/a)
现有工程	1#	130	4432	1#	15	5637	6741.68	900918
	2#	130	5534	2#	15	5486	6904.25	608994
	3#	130	5038					

注：原环评报告中锅炉年折算满负荷运行时间 6000h。

(2) 供热现状

宁能热电供热范围为金华经济技术开发区金西区块，目前共建有 3 条供热管道，均为低压管线，热力管线覆盖金华经济技术开发区金西片区汤溪、罗埠、洋埠三镇，供热管线长约 40 公里，用热企业达 40 余家。根据实际统计，2024 年 1 月至 12 月平均供热量约 116t/h，现有热负荷统计见表 2-5-6。

表 2-5-6 2024 年现有热负荷统计表单位：t/h

项目	最大热负荷	平均热负荷	最小热负荷
现有热负荷	180	116	80

(3) 主要物料消耗

现有工程主要原辅材料消耗情况见表 2-5-7。

表 2-5-7 现有工程 2024 年主要物料消耗量 单位：t/a

序号	名称	2024 年实际消耗量	环评/验收审批消耗量	用途
1	燃煤	177458.1	364140	入炉燃料
2	入厂污泥 ^①	0	10000	
3	20%氨水	414.55	3600	烟气脱硝
4	石灰石	2363.82	9836	烟气脱硫
5	植物除臭剂 ^①	0	10	污泥恶臭防治

6	31%盐酸	399.52	472	化学制水系统
7	30%液碱	415.96	497	
8	柴油	24.7	50	锅炉点火
9	20%氨水（桶装）	4.7	/	锅炉给水系统
10	复合药剂	4	/	脱硫废水处理

注：①2024 年未掺烧污泥，因此入厂污泥和植物除臭剂消耗量为 0；②实际锅炉出口氮氧化物比环评设计值低，导致氨水消耗量较原环评设计消耗量少；实际燃煤含硫率比环评设计值低，导致石灰石消耗量较原环评设计消耗量；③由于河水水质波动，导致盐酸和液碱消耗量高于原环评设计量。

2.5.4 主要生产设备

现有工程主体设备建设情况见表 2-5-8～表 2-5-10，其他设备概况见表 2-5-11。

表 2-5-8 循环流化床燃煤锅炉参数表

序号	项目	参数
1	锅炉类型	高温高压循环流化床锅炉
2	锅炉额定蒸发量	130t/h
3	数量	3 台
4	额定出口蒸汽压力	9.8MPa
5	额定出口蒸汽温度	540°C
6	锅炉给水温度	215°C
7	锅炉排烟温度	140°C
8	锅炉设计效率	90.2%
9	布置形式	半露天

表 2-5-9 汽轮机组参数表

序号	项目	参数
1	类型	背压式汽轮发电机组
2	数量	2 台
3	型号	B15-8.83/1.27
4	额定功率	15MW
5	进汽压力	8.83MPa
6	排汽压力	1.27MPa
7	进汽温度	535°C
8	额定进汽量	~130t/h
9	排汽温度	300°C
10	额定转速	6512r/min

表 2-5-10 发电机组参数表

序号	项目	参数
1	型号	QFN-15-2
2	额定功率	15MW
3	数量	2 台
4	额定转速	6512r/min
5	功率因数	0.8
6	出线电压	10.5kV

表 2-5-11 其它主要设备配置情况表

序号	设备名称	实际建设	
		型号	数量
1	一次风机	130t/h 循环流化床锅炉配套	3 台
2	二次风机	130t/h 循环流化床锅炉配套	3 台
3	引风机	130t/h 循环流化床锅炉配套	3 台
4	SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫+高效除尘一体化装置烟气净化系统	130t/h 循环流化床锅炉配套	3 套
5	烟囱	H=100m, 出口内径 3.4m	1 座
6	煤库	跨度为 30m, 长度 78m, 两跨	1 座
7	抓斗桥式电动双梁起重机	Gn=5t	2 台
8	全封闭称重式皮带给料机	输送能力~130t/h, 皮带宽 650mm	2 台, 1 用 1 备
9	冷渣机	正常输渣量 1t/h	6 台
10	破碎机	处理能为 200t/h	2 台
11	煤斗		3 台
12	制水装置	阴阳床+混床工艺, 制水能力 328t/h	1 套
13	机械通风冷却塔	冷却塔单台冷却能力为 400m ³ /h	2 台
14	循环水泵	Q=535m ³ /h (2 台), Q=265m ³ /h (1 台), H=32m	3 台, 2 用 1 备
15	变压器	20MVA	2 台
16	制氧系统	320m ³ /h	1 套
17	石灰石粉仓	容积 166m ³	1 座
18	灰库	容积为 900m ³	1 座
19	渣库	容积为 320m ³	1 座
20	石膏库	容积为 1008m ³	1 座
21	氨水储罐	容积为 40m ³	1 个
22	柴油储罐	容积为 30m ³	1 个
23	盐酸储罐	容积为 30m ³	2 个
24	液碱储罐	容积为 30m ³	2 个

2.5.5 工艺流程

宁能热电现有 3 台锅炉均为循环流化床锅炉，企业用煤由煤炭燃料供应公司运至公司厂内煤库，污泥由产泥单位运至公司污泥接收区，经破碎、筛分、除铁后粒径合格的煤与进厂污泥经一定比例混合后通过抓斗送至受煤斗，由输煤皮带送入主厂房原炉前煤仓，经给料机计量后送入锅炉风力播煤装置，由风力送入炉膛内燃烧。煤炭在燃烧过程中将化学能转换成热能，将水加热成高温高压蒸汽，蒸汽在汽轮机中膨胀做功，将热能转换成机械能，使汽轮机带动发电机，将机械能转换成电能输送出去，同时作过功的余汽可用来当作供热源，对开发区内的企业实施集中供热。现有工程工艺流程图见图 2-5-1。

2.5.7 现有工程环保设施及达标性分析

二、废气污染防治措施及达标性分析

1、废气防治措施

(1) 锅炉烟气治理措施

宁能热电现有 3 台锅炉均为循环流化床锅炉，采用循环流化床低氮燃烧技术+SNCR-SCR 脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫+高效除尘除雾一体化装置处理工艺，处理后的烟气经 1 根 100m 高，内径为 3.4m 的烟囱排放。

(2) 粉尘

无组织粉尘排放主要来源于煤堆场以及燃料、物料等装卸和运输过程。采用封闭式的煤库贮存燃煤，煤库四周配置喷淋系统，并在煤库边界种植高大乔木防风抑尘，有效减少无组织扬尘的产生；煤库输送至锅炉采用全封闭的输煤栈桥，并在破碎间、转运点和煤仓间（全封闭车间）等粉尘产生量较大处设置除尘器等除尘装置；采用密闭罐车运输粉煤灰，采用封闭卡车运输炉渣和石膏，装卸点洒水抑尘，及时清扫道路，并适当洒水防尘。

(3) 恶臭废气防治措施

无组织恶臭排放主要来源于污泥贮存和转运。设置密闭的污泥接收区，用于污泥的接收和混合，并通过人工喷洒除臭剂，减少污泥中外溢散发恶臭废气；污泥随到随处理，基本做到零储存，防治污泥积压发酵产生臭气。当锅炉停运时，则停止接收污泥，拒绝污泥进厂，也不掺烧污泥。

(4) 其它废气治理措施

其它废气主要来自脱硝氨水储罐产生的氨和盐酸储罐产生的氯化氢，装卸时设置了加注管线，大部分呼吸废气通过加注管线回到槽车。

项目有关的原有环境污染问题

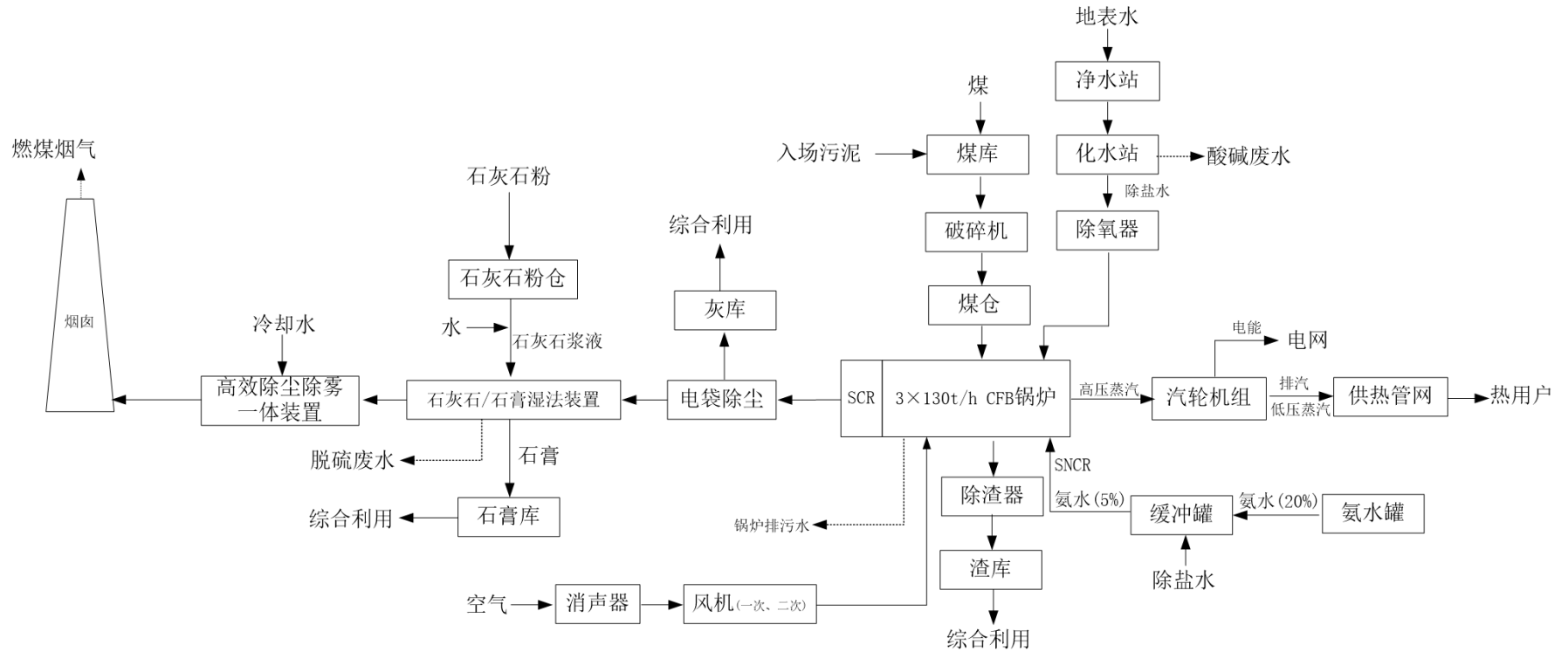


图 2-5-1 现有工程生产工艺流程图

2、验收监测数据

为了解宁能热电现有锅炉污染物达标排放情况，本项目收集了《多源工业有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目（第一阶段）竣工环境保护验收报告》中的监测数据，烟气监测结果汇总见表 2-5-12，无组织监测结果汇总见表 2-5-13。

表 2-5-12 宁能热电锅炉废气验收监测结果汇总表

污染物	单位	1#炉		2#炉		3#炉		标准值
		第一天	第二天	第一天	第二天	第一天	第二天	
烟尘	mg/m ³	2.2	1.6	1.9	1.7	2.1	2.0	5
二氧化硫	mg/m ³	8	17	19	12	7	6	35
氮氧化物	mg/m ³	39	43	32	40	26	19	50
一氧化碳	mg/m ³	92	81	49	48	46	46	100
氯化氢	mg/m ³	0.20	0.29	<0.2	<0.2	0.22	<0.2	60
氟化物	mg/m ³	0.18	0.17	0.37	0.29	0.16	0.11	6
氨	mg/m ³	1.55	1.63	1.95	1.78	1.13	1.33	8
	kg/h	0.219	0.224	0.340	0.290	0.189	0.248	75
汞及其化合物	mg/m ³	3.01×10 ⁻³	4.45×10 ⁻³	3.40×10 ⁻³	3.38×10 ⁻³	8.55×10 ⁻³	3.62×10 ⁻³	0.03
镉、铊及其化合物	mg/m ³	2.24×10 ⁻⁴	1.44×10 ⁻⁴	2.36×10 ⁻⁵	2.12×10 ⁻⁵	8.09×10 ⁻⁴	6.68×10 ⁻⁵	0.1
铅、镉、砷、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	mg/m ³	1.07×10 ⁻²	1.10×10 ⁻²	2.23×10 ⁻²	1.21×10 ⁻²	1.41×10 ⁻²	1.32×10 ⁻²	1.0
二噁英	ngTEQ/N m ³	3.3×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	4.0×10 ⁻³	0.014	9.3×10 ⁻⁴	7.3×10 ⁻⁴	0.1
烟气黑度	级	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1

注：①多源工业有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目（第一阶段）于 2023 年 5 月和 8 月开展验收采样监测；采样期间烟气治理措施为：低氮燃烧技术+SNCR+电袋除尘器+臭氧脱硝（低负荷时开启）+石灰石/石膏法脱硫+高效除尘一体化装置；②除氨为实测数据外，其余因子均为折算浓度。

表 2-5-13 宁能热电废气无组织监测结果汇总表 单位：mg/m³

时间	点位	单位描述	氨	硫化氢	臭气浓度 (无量纲)	颗粒物
2023 年 8 月 8 日	1#	厂界 上风向	0.15	0.003	<10	0.228
			0.18	0.002	<10	0.235
			0.19	0.003	<10	0.243
			0.17	0.003	<10	0.256
	2#	厂界 下风向 1	0.08	<0.001	<10	0.310
			0.09	<0.001	<10	0.336
			0.12	<0.001	<10	0.354
			0.07	<0.001	<10	0.341
	3#	厂界 下风向 2	0.10	<0.001	<10	0.371
			0.12	<0.001	<10	0.342
			0.09	<0.001	<10	0.363
			0.07	<0.001	<10	0.365
	4#	厂界 下风向 3	0.08	0.001	<10	0.360
			0.07	0.002	<10	0.358
			0.11	0.002	<10	0.342
			0.08	0.002	<10	0.328

与项目有关的原环境
污染问题

2023年8月9日	1#	厂界上风向	0.18	<0.001	<10	0.245
			0.20	0.001	<10	0.253
			0.17	<0.001	<10	0.258
			0.21	0.001	<10	0.242
	2#	厂界下风向1	0.11	<0.001	<10	0.351
			0.10	<0.001	<10	0.349
			0.11	0.001	<10	0.373
			0.08	0.001	<10	0.362
	3#	厂界下风向2	0.10	<0.001	<10	0.368
			0.07	0.001	<10	0.377
			0.13	<0.001	<10	0.388
			0.10	<0.001	<10	0.373
	4#	厂界下风向3	0.10	0.002	<10	0.368
			0.11	<0.001	<10	0.355
			0.09	<0.001	<10	0.360
			0.11	<0.001	<10	0.367
标准值			1.5	0.06	20	1
达标情况			达标	达标	达标	达标

由验收结果可知，宁能热电3台锅炉废气经烟气净化系统处理后，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和汞及其化合物等排放浓度均满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表1中II阶段排放限值；氯化氢、一氧化碳、镉、铊及其化合物，铅、锑、砷、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物以及二噁英等排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及环评设计控制限值；氟化物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中的表4标准限值；逃逸氨排放浓度符合《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化法》（HJ563-2010）限值要求。

宁能热电四侧厂界无组织颗粒物限值满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值要求；氨、硫化氢和臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新建标准。

3、自行监测达标性分析

为了解宁能热电现有锅炉废气排放口废气排放情况，本项目收集了2024年7月至12月宁能热电自行委托检测数据，监测结果见表2-5-14至表2-5-17。

表2-5-14 宁能热电烟囱出口废气季度自行监测结果

污染物	单位	2024年第三季度	2024年第四季度	标准值
氨	mg/m ³	1.35	1.02	3.8
氯化氢	mg/m ³	14.8	8.4	60
氟化物	mg/m ³	0.114	5.10	6
一氧化碳	mg/m ³	71	63	100
烟气黑度	级	<1	<1	1

表 2-5-15 宁能热电烟囱出口废气月度自行监测结果 单位: mg/m³

时间	汞及其化合物	镉、铊及其化合物	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物
2024年7月	<0.00042	3.48×10 ⁻⁴	0.057
2024年8月	<0.00042	3.99×10 ⁻⁴	2.81×10 ⁻²
2024年9月	<0.00042	9.16×10 ⁻⁵	0.122
2024年10月	<0.00025	2.78×10 ⁻⁴	0.026
2024年11月	<0.00025	4.80×10 ⁻⁵	4.56×10 ⁻³
2024年12月	<0.00029	2.95×10 ⁻⁴	1.331×10 ⁻³
标准	0.03	0.1	1

表 2-5-16 宁能热电烟囱出口废气年度自行监测结果 单位: ngTEQ/m³

监测因子	监测时间	监测结果
二噁英类	第一次	0.012
	第二次	0.010
	第三次	0.017
	平均值	0.013
标准值		0.1
达标情况		达标

表 2-5-17 厂界无组织排放废气监测结果

时间	点位	单位描述	总悬浮颗粒物 (μg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	臭气浓度 (无量纲)	氨 (mg/m ³)	非甲烷总烃 (mg/m ³)
2024年 第三季度	1#	厂界 上风向	285	<0.001	<10	0.82	1.53
			281	<0.001	<10	0.76	1.35
			290	<0.001	<10	0.81	1.49
			295	<0.001	<10	0.80	1.37
	2#	厂界 下风向 1	437	<0.001	13	0.99	2.08
			441	<0.001	11	1.04	2.38
			413	<0.001	12	0.90	2.09
			424	<0.001	15	0.94	2.18
	3#	厂界 下风向 2	415	0.002	17	1.02	1.94
			426	0.002	15	0.97	2.03
			422	0.002	12	0.96	2.12
			433	<0.001	17	0.91	2.13
	4#	厂界 下风向 3	393	0.002	18	0.92	2.06
			391	0.001	16	1.00	2.19
			409	<0.001	17	0.98	2.03
			420	0.002	14	1.03	1.94
	5#	氨罐周边	/	/	/	0.27	/
			/	/	/	0.34	/
			/	/	/	0.29	/
			/	/	/	0.32	/
	6#	储油罐区 周边	/	/	/	/	2.62
			/	/	/	/	2.38
			/	/	/	/	2.57
			/	/	/	/	2.61
2024年 第四季度	1#	厂界 上风向	217	0.003	<10	0.10	/
			235	0.003	<10	0.10	/
			261	0.002	<10	0.09	/
			239	0.002	<10	0.10	/
	2#	厂界 下风向 1	906	0.005	15	0.13	/
			934	0.005	13	0.14	/
			909	0.004	14	0.13	/
			894	0.005	16	0.12	/
	3#	厂界	810	0.006	12	0.11	/
			779	0.005	11	0.12	/

		下风向 2	813	0.005	15	0.11	/	
			794	0.004	13	0.12	/	
	4#	厂界 下风向 3	728	0.005	11	0.14	/	
			724	0.005	16	0.14	/	
			717	0.005	13	0.14	/	
			697	0.004	12	0.15	/	
	5#	氨罐周边	/	/	/	0.13	/	
			/	/	/	0.13	/	
			/	/	/	0.12	/	
			/	/	/	0.12	/	
	6#	储油罐区 周边	/	/	/	/	2.78	
			/	/	/	/	2.48	
			/	/	/	/	2.48	
			/	/	/	/	2.64	
	标准值			1000	0.06	20	1.5	4.0
	达标情况			达标	达标	达标	达标	达标

由自行监测结果可知，宁能热电废气排放口汞及其化合物和烟气黑度排放浓度均满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中II阶段排放限值；逃逸氨浓度均符合《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）及《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）中相应的限值要求；氯化氢、一氧化碳、镉、铊及其化合物，铅、锑、砷、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物以及二噁英类排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及环评设计控制限值；氟化物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中的表 4 标准限值。

宁能热电无组织颗粒物和总烃限值均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值要求；硫化氢、臭气浓度和氨均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新建标准。

4、在线监测数据

宁能热电 2024 年 7 月至 12 月小时值在线数据统计结果见表 2-5-18。

表 2-5-18 在线监测数据统计结果

在线监测浓度	在线监测结果		
	烟尘	SO ₂	NO _x
最小值 (mg/Nm ³)	未检出	0.88	12.5
最大值 (mg/Nm ³)	4.982	31.39	49.6
平均值 (mg/Nm ³)	1.201	18.62	31.4
排放标准 (mg/Nm ³)	5	35	50
达标率 (%)	100	100	100

注：已剔除因锅炉启停炉、设备故障和废气在线设备标定导致的超标数据。

由表可知，除锅炉启停炉等工况外，废气排放口烟尘、二氧化硫和氮氧化物排放浓度基本能满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中II阶段排放限值。

二、废水污染防治措施及达标性分析

1、废水防治措施

宁能热电现有厂区实行“雨污分流、清污分流”，生产废水首先考虑综合利用，无法利用部分经预处理达标后纳入污水管网。根据原环评和验收报告，宁能热电现有工程废水主要有循环冷却系统排污水、锅炉排污水、净水站反冲洗水、化学废水、脱硫废水、初期雨水和员工生活污水。循环冷却系统排污水回用于湿法脱硫系统；锅炉排污水纳入市政污水管网；净水站反冲洗水经沉淀处理后回用；化学废水经中和池调节 pH 后纳入市政管网；脱硫废水经“调节中和+反应沉降+絮凝沉淀+澄清”预处理后全部循环回用至煤库喷淋，初期雨水经沉淀预处理后纳管排放；员工生活污水经化粪池处理后纳入市政污水管网。

2、验收监测数据

本项目收集了《多源工业有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目（第一阶段）竣工环境保护验收报告》中的监测数据，监测结果汇总见表 2-5-19 和表 2-5-20。

由验收结果可知，废水排放口各监测因子均能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准和金西污水处理厂纳管要求，其中氨氮和总磷满足《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）；脱硫废水设施出口各监测因子均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 第一类污染物最高允许排放浓度。

3、自行监测达标性分析

本项目收集了企业 2024 年 7 月至 12 月废水自行监测数据，监测结果汇总见表 2-5-21 和表 2-5-22。

表 2-5-22 脱硫废水设施出口监测结果 单位：μg/L

监测位置	监测时间	样品形状	汞	砷	铅	镉
脱硫废水设施出口	2024 年第三季度	清、无色	5.33×10^{-5}	3.53×10^{-4}	3.52×10^{-3}	1.63×10^{-3}
	2024 年第四季度	清、无色	$<4 \times 10^{-5}$	$<3 \times 10^{-4}$	9.13×10^{-3}	1.11×10^{-3}
	执行标准		0.05	0.5	1.0	0.1
	达标情况		达标	达标	达标	达标

由自行检测结果可知，废水排放口各监测因子均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准和金西污水处理厂纳管要求，其中氨氮和总磷均满足《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）；脱硫废水设施出口各监测因子均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 第一类污染物最高允许排放浓度。

表 2-5-19 废水总排口监测结果 单位：除 pH 为无量纲外，其他为 mg/L														
监测周期	点位名称	样品形状	pH	悬浮物	五日生化需氧量	化学需氧量	总氮	氨氮	总磷	石油类	挥发酚	氟化物	硫化物	动植物油类
2023年8月8日	第一次	无色透明	7.6	13	4.1	10	16.1	5.50	0.391	0.21	<0.01	0.465	<0.01	0.18
	第二次	无色透明	7.8	18	4.2	11	15.7	5.83	0.435	0.20	<0.01	0.457	<0.01	0.17
	第三次	无色透明	7.7	15	4.4	8	16.3	6.01	0.466	0.26	<0.01	0.416	<0.01	0.18
	第四次	无色透明	7.8	14	3.6	11	17.1	5.66	0.285	0.20	<0.01	0.491	<0.01	0.19
	范围/均值	/	7.6-7.8	15	4.1	10	16.3	5.75	0.394	0.22	<0.01	0.457	<0.01	0.18
2023年8月9日	第一次	无色透明	7.2	9	4.4	14	16.4	5.34	0.476	0.15	<0.01	0.386	<0.01	0.19
	第二次	无色透明	7.3	12	4.5	13	15.9	5.60	0.315	0.17	<0.01	0.443	<0.01	0.18
	第三次	无色透明	7.4	12	4.6	11	16.5	5.47	0.409	0.16	<0.01	0.384	<0.01	0.22
	第四次	无色透明	7.3	9	4.1	13	16.4	5.53	0.588	0.14	<0.01	0.370	<0.01	0.16
	范围/均值	/	7.2-7.4	11	4.4	13	16.3	5.49	0.447	0.16	<0.01	0.396	<0.01	0.19
纳管标准		/	6~9	300	200	450	40	30	4	20	2.0	20	1.0	100

表 2-4-20 脱硫废水设施出口监测结果 单位：除 pH 为无量纲外，其他为 mg/L										
监测周期	点位名称		样品性状	pH (无量纲)	总汞	总镉	总铬	六价铬	总砷	总铅
2023年8月8日	脱硫废水处理设施出口	第一次	微黄微浑	6.7	<4.00×10 ⁻⁵	0.010	<0.03	<0.004	4.84×10 ⁻⁴	<0.07
		第二次	微黄微浑	6.7	<4.00×10 ⁻⁵	0.010	<0.03	<0.004	5.04×10 ⁻⁴	<0.07
		第三次	微黄微浑	6.8	<4.00×10 ⁻⁵	0.010	<0.03	<0.004	4.57×10 ⁻⁴	<0.07
		第四次	微黄微浑	6.6	<4.00×10 ⁻⁵	0.010	<0.03	<0.004	4.11×10 ⁻⁴	<0.07
		范围/均值	/	6.6-6.8	<4.00×10⁻⁵	0.010	<0.03	<0.004	4.64×10⁻⁴	<0.07
2023年8月9日	脱硫废水处理设施出口	第一次	微黄微浑	6.7	<4.00×10 ⁻⁵	0.010	<0.03	<0.004	4.23×10 ⁻⁴	<0.07
		第二次	微黄微浑	6.6	<4.00×10 ⁻⁵	0.009	<0.03	<0.004	4.29×10 ⁻⁴	<0.07
		第三次	微黄微浑	6.8	<4.00×10 ⁻⁵	0.010	<0.03	<0.004	6.37×10 ⁻⁴	<0.07
		第四次	微黄微浑	6.5	<4.00×10 ⁻⁵	0.010	<0.03	<0.004	6.06×10 ⁻⁴	<0.07
		范围/均值	/	6.5-6.8	<4.00×10⁻⁵	0.010	<0.03	<0.004	5.24×10⁻⁴	<0.07
《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1第一类污染物最高允许排放浓度			/	/	0.05	0.1	1.5	0.5	0.5	1.0

与项目有关的原有环境污染问题

表 2-4-21 废水总排口监测结果 单位: mg/L (除 pH、水温外)

监测位置	监测时间	样品形状	水温 (°C)	pH (无量纲)	溶解性总固体	悬浮物	氨氮	总磷	氟化物	硫化物	石油类	挥发酚	化学需氧量
废水总排口	7月	清、无色	31.8	7.0~7.1	182	19	10.5	1.07	0.30	0.06	0.20	0.0009	12
	8月	清、无色	32.6	7.1~7.2	130	74	5.67	0.97	0.30	0.03	0.13	0.0016	18
	9月	清、无色	29.2	7.2~7.3	231	20	4.50	0.97	0.52	0.05	0.15	0.0017	24
	10月	清、无色	25.5	7.1~7.2	193	16	2.57	1.01	0.48	0.06	0.09	0.0013	63
	11月	清、无色	23.3	7.1	188	14	5.80	0.91	0.47	0.06	<0.06	0.0026	79
	12月	清、无色	19.5	6.2~6.3	156	29	9.37	1.21	0.43	0.04	0.15	0.<01	47
	执行标准		/	6~9	/	300	30	4	20	1.0	20	2.0	450
	达标情况		/	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注: 根据排污许可证自行检测要求, 除总氮和五日生化需氧量监测频次为 1 次/季外, 其余污染因子监测频次为 1 次/月。

与项目有关的原有环境问题

4、在线监测数据

本报告收集了 2024 年 7 月至 12 月的废水总排口在线数据，统计结果见表 2-5-23。

表 2-5-23 废水总排口在线监测数据统计结果

在线监测浓度	在线监测结果		
	pH	COD	氨氮
最小值 (mg/L)	6.03	1.20	未检出
最大值 (mg/L)	8.61	377.5	26.8242
平均值 (mg/L)	/	28.58	5.1545
纳管标准 (mg/L)	6~9	450	30
达限率 (%)	100	100	100

注：已剔除因废水在线设备标定导致的超标数据。

由在线监测结果可知：废水总排口的 pH 值和 COD 均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准，氨氮满足《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）标准要求。

三、噪声治理设施及达标分析

1、噪声治理设施

宁能热电现有项目噪声主要来自于锅炉、汽轮发电机组及各类辅助设备（如泵、风机、空压机等）产生的动力机械噪声；锅炉对空排汽、汽机抽汽安全排汽、烟气在烟道内流动产生的综合性噪声；煤、污泥及灰渣等运输产生的交通噪声。现有项目对噪声的治理采取以下措施：

- （1）设备选型时选用噪声较小的设备；
- （2）锅炉及发电机房内壁衬吸声材料，蒸汽放空管及减压阀设消声器；
- （3）在运行管理人员集中的机炉集中控制室内，门窗处设置隔声装置（如密封隔音门、双层钢窗或塑钢窗等），有关机房内采用吸声材料，减少噪声对操作人员的影响；
- （4）烟道与风机接口处，采用软性接头和保温及加强筋，改变钢板振动频率来降噪；
- （5）一次、二次风机、罗茨风机、引风机等设备设置消声器；
- （6）锅炉点火排汽管设置孔消音器；
- （7）对碎煤机采取减振、隔振措施；
- （8）碎煤机与泵站设备应采用低噪设备；碎煤车间和循环水泵房等利用吸声材料，做吸声吊顶，墙体作吸声处理；

(9) 对于不定期对空排汽产生的空气动力性噪声，采取在排汽安全门装消声器或压力扩容器，尽量缩短排汽时间和排汽次数；

(10) 对于不定期冲管噪声，在冲管时装设消声器；

(11) 为减轻煤、污泥及灰渣运输车辆对区域声环境的影响，加强对运输车辆的管理和维护，保持车辆有良好车况，机动车驾驶人员经过噪声敏感区地段应限制车速，禁止鸣笛，尽量避免夜间运输。

2、验收监测

为了解宁能热电现有厂界噪声达标情况，本项目收集了《多源工业有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目（第一阶段）竣工环境保护验收报告》中的监测数据，厂界环境噪声监测结果见表 2-5-24。

表 2-5-24 厂界环境噪声监测结果

测点编号	测点位置	等效声级 Leq(dB(A))				标准限值	
		8月8日		8月9日			
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	厂界东	57.7	49.1	57.3	45.9	65	55
2#	厂界东南	59.0	54.8	59.6	52.8		
3#	厂界西南	54.8	52.5	56.3	54.8		
4#	厂界西	51.6	48.6	58.1	48.7		
5#	厂界西北	51.9	46.9	56.8	46.5		
6#	厂界东北	54.4	49.7	55.4	49.6		

由验收监测结果可知，宁能热电厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

3、自行监测

为了解宁能热电现有厂界噪声达标情况，本项目引用宁能热电 2024 年 1 月至 12 月自行委托检测数据，监测结果见表 2-5-25。

表 2-5-25 企业厂界噪声监测结果统计表

检测日期	测点位置	声源类型	检测结果 LeqdB (A)		标准限值	是否符合
			昼间	夜间		
2024 年第一 季度	1#厂界北侧	生产、交通 噪声	57	54	昼间:65; 夜间:55	符合
	2#厂界西侧		59	53		符合
	3#厂界南侧		56	50		符合
2024 年第 二季度	1#厂界北侧	生产、交通 噪声	59	51	昼间:65; 夜间:55	符合
	2#厂界西侧		61	54		符合
	3#厂界南侧		55	53		符合
2024 年第 三季度	1#厂界北侧	生产、交通 噪声	61	52	昼间:65; 夜间:55	符合
	2#厂界西侧		56	51		符合
	3#厂界南侧		59	54		符合
2024 年第 四季度	1#厂界北侧	生产、交通 噪声	55	46	昼间:65; 夜间:55	符合
	2#厂界西侧		56	52		符合
	3#厂界南侧		57	48		符合

注：宁能热电东侧与浙江中龙气体科技有限公司（在建）共用厂界，不满足噪声监测采样条件。

由监测结果可知，宁能热电四侧厂界昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准限值要求。

四、固体废物处置合理性分析

根据调查了解，宁能热电已按规范设置1个危险废物暂存库（15m²）。宁能热电2024年现有工程固废处置见表2-5-26。由表可知，宁能热电现有各类固废的处置方式均满足相应的规范和标准要求。

表 2-5-26 2024 年现有工程各类固废处置情况汇总表

序号	固废名称	固废属性	废物类别、代码	处置方式	是否符合规范要求
1	粉煤灰	一般固废	SW02（900-002-S02）	根据鉴别结果为一般固废，委托金华市金兰物资有限公司综合利用	符合
2	炉渣	一般固废	SW03（900-099-S03）	委托兰溪市力行建材有限公司综合利用	符合
3	脱硫石膏	一般固废	SW06（441-001-S06）	委托金华市嘉星建材有限公司综合利用	符合
4	脱硫废水处理污泥	一般固废	SW07（900-099-S07）	根据鉴别结果为一般固废，全部委托金华市嘉星建材有限公司综合利用	符合
5	净水站污泥	一般固废	SW59（900-099-S59）	入炉焚烧	符合
6	废滤袋	待鉴定	/	尚未产生，产生后及时开展危废鉴别，并根据鉴别结果进行合理处置	符合
7	废矿物油	危险固废	HW08（900-249-08）	委托金华国诚环保科技有限公司处置	符合
8	化验室废液及废试剂瓶	危险固废	HW49（900-047-49）	委托浙江建欣环保科技有限公司集中收集，委托有资质单位处置	符合
9	废离子交换树脂	一般固废	SW59（900-008-S59）	由厂家回收	符合
10	废催化剂	危险固废	HW50（772-007-50）	产生后委托有资质单位处置	符合
11	生活垃圾	一般固废	SW64（900-099-S64）	委托环卫部门定期清运	符合

2.5.9 污染物排放源强

2.5.9.1 废气污染物

一、锅炉烟气污染物

本报告依据2024年烟气在线监测数据、自行监测数据和排污许可证执行报告等相关资料，核算宁能热电现有3台锅炉烟气污染物实际排放量，核算结果见表2-5-27。

表 2-5-27 宁能热电 2024 年锅炉烟气污染物核算结果表

污染物	实际排放量 ^①		环评批复量 ^②	排污权指标量	是否符合总量控制要求
	2023 年	2024 年			
二氧化硫	20.144	28.492	99.379	99.379	符合
氮氧化物	47.232	51.687	141.969	141.969	符合
烟尘	1.193	1.791	14.197	14.197	符合
汞及其化合物	9.15×10 ⁻³	1.23×10 ⁻²	8.52×10 ⁻²	-	符合
有组织氯化氢	15.835	21.280	28.394	-	符合
氟化物	5.457	7.333	17.036	-	符合
镉、铊及其化合物	8.66×10 ⁻⁴	1.16×10 ⁻³	2.84×10 ⁻²	-	符合
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	1.31×10 ⁻¹	1.75×10 ⁻¹	2.84×10 ⁻¹	-	符合
逃逸氨	2.086	2.804	22.715	-	符合
二噁英 (g/a)	0.0150	0.0201	0.2839	-	符合
一氧化碳	98.437	132.279	227.151	-	符合

注：①二氧化硫、烟尘和氮氧化物浓度、烟气量根据在线数据核算，其余指标浓度按自行监测数据和验收数据的最大值核算；②2023 年实际排放量用于大气预测。

由上表核算结果可知，宁能热电现有锅炉二氧化硫、氮氧化物、烟尘、氨和汞及其化合物等污染物实际排放量均小于环评批复量和排污许可证许可量。

二、粉尘排放

(1) 有组织粉尘排放

有组织粉尘排放主要来源于灰库、渣库和石灰石粉仓等贮仓间以及破碎间等物料转运点。灰、渣和石灰石粉等物料均采用封闭式贮仓贮存，并配有布袋除尘器，除尘效率均在 99%以上，主要为间歇性排放，料库粉尘排放情况见表 2-5-28。

表 2-5-28 宁能热电现有工程料库粉尘排放情况表

产污环节	除尘设施	设计风量 m ³ /h	年运行时间/h	数量	除尘效率%	排放情况		
						排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
灰库	布袋	2000	150	1	≥99.9	≤20	0.040	0.006
渣库	布袋	4600	150	1	≥99.9	≤20	0.092	0.014
石灰石粉仓	布袋	3260	40	1	≥99.9	≤20	0.065	0.003
破碎楼	布袋	10000	1650	2	≥99.9	≤20	0.200*	0.660
转运站	滤筒	5000	1650	2	≥99.9	≤20	0.100*	0.330
主厂房	滤筒	5000	1650	2	≥99.9	≤20	0.100*	0.330
合计	-	-	-	9	-	-	-	1.342

注：*为单台排气筒排放速率。

(2) 无组织粉尘排放

宁能热电现有无组织粉尘排放主要来源于煤、灰、渣、石灰石等物料的储存、装卸和运输过程。燃煤和炉渣均采用封闭的输送栈桥，粉煤灰和石灰石通过密闭的输送管道进行输送，无组织粉尘产生量不大，本报告不予以定量分析。

①煤库装煤起尘

燃煤在装卸作业时，受到一定风力影响产生扬尘主要由煤炭装卸落差、粒径、煤炭的含水率以及风速决定。煤库卸煤起尘量采用下式计算，计算结果见表 2-5-29。

$$Q_{ij} = 0.03V_i^{1.6} H^{1.23} e^{-0.28w} \cdot G_i \cdot f_i \cdot \alpha$$

$$Q = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n Q_{ij}$$

式中：Q_{ij}——不同设备不同风速条件下的起尘量，公斤/年；

Q——装卸年起尘量，公斤/年；

H——装卸平均高度 m；

G_i——某一设备年卸煤量，吨；

m——卸煤设备的种类；

Q_i——不同风速条件下的起尘量，公斤/年；

V_i——50m 上空的风速，m/s；

W——燃料含水量，%；

f_i——不同风速的年频率；

α——大气降雨修正系数。

表 2-5-29 宁能热电现有工程煤炭装卸起尘量 (t/a)

项目		V	H	W	G	F	α	Q (t/a)	排放量 (t/a)	
2024 年	汽车卸煤	2.45	2	13.4	177458.1	100	0.9	1.143	0.229	1.618
	煤库上煤	2.45	4	13.4	177458.1	100	0.9	6.945	1.389	

注：金华市年平均风速 2.5m/s；2024 年企业燃煤收到基全水分平均值为 13.4%；煤库为全封闭设计和建设，防尘效率按 80%计。

②汽车道路

宁能热电燃煤、石灰石粉、灰渣和石膏主要通过公路运输，运输过程会产生道路扬尘。汽车道路扬尘量按以下经验公式估算：

$$Q_i = 0.0079 V \cdot W^{0.85} \cdot P^{0.72}$$

$$Q = \sum_{i=1}^n Q_i$$

式中：Q——汽车运输总扬尘量，kg/a；

Q_i——每辆汽车行驶总扬尘量，kg/km.辆；

V——汽车行驶速度，km/h；

W——汽车重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²；

根据宁能热电 2024 年燃煤及其它物料（石灰石粉、灰、渣、石膏等）的运输量，计算得货场内行驶时的道路扬尘量，见表 2-5-30。

表 2-5-30 宁能热电厂内物料汽车运输道路扬尘量

项目	单位	消耗物料	2024 年扬尘量
道路扬尘量（清扫前）	t/a	215194.98	2.253
道路扬尘量（清扫后）	t/a	215194.98	0.620

③粉尘排放汇总

宁能热电现有工程粉尘排放情况汇总见表 2-5-31。

表 2-5-31 宁能热电现有工程粉尘排放量汇总表

序号	排放类型	排放量	备注	
1	有组织粉尘	1.342	配套布袋除尘器	
2	无组织粉尘	汽车卸煤	0.229	采用封闭煤库
		煤库上煤	1.389	采用封闭煤库
		道路扬尘	0.620	清扫后
3	合计	3.580	/	

三、无组织储罐废气排放

无组织储罐废气主要来自脱硝氨水储罐和盐酸储罐。正常工况下，氨水储罐内的氨水通过氨水输送泵经管道连续地送至锅炉进行脱硝，储罐内部基本维持在微负压状态，氨基本不通过呼吸阀排放。大呼吸废气排放主要来自氨水装卸过程，根据现场调查，装卸时，储罐与槽罐车配有加注管线（连接储罐与槽车），储罐大呼吸废气经加注管线返回槽车，仅卸料结束后加注管线内少量残留物料的无组织排放。从环境不利的角度考虑，对储罐大小呼吸进行了估算，结果见表 2-5-32。

表 2-5-31 储罐呼吸废气污染物排放量 单位：t/a

年份	储存物料	呼吸排放量	工作损失排放量		合计
			产生量	排放量	
2024 年	20%氨水	0.0023	0.0298	0.0030	0.0052
	31%盐酸	0.0134	0.0394	0.0039	0.0173

注：考虑装卸时设置了加注管线，大部分呼吸废气通过加注管线回到槽车，本报告大呼吸排放量按产生量的 10%估算。

四、污泥收运系统产生的恶臭

锅炉污泥掺烧项目污泥系统废气主要来自于污泥燃煤混合区及全封闭污泥输送系统。为减少臭气影响，采取以下措施：①设置密闭的污泥接收区，并设置除臭剂喷雾系统，除臭剂雾化后直接喷洒在干污泥上方，减少污泥中外溢散发恶臭废气；②污泥随到随处理，基本做到零储存，防治污泥积压发酵产生臭气。当锅炉停运时，则停止接收污泥，拒绝污泥进厂，也不掺烧污泥。③加强员工环保意识，做好

污泥的处置管理工作，运到煤库的污泥应及时处理，尽量减少污泥的停留时间。

2024 年入厂污泥量为 0 吨，因此无组织硫化氢和氨未产生。

2.5.9.2 废水污染物

宁能热电现有厂区实行“雨污分流、清污分流”，生产废水首先考虑综合利用，无法利用部分经预处理达标后纳入污水管网。根据原环评和验收报告，宁能热电现有工程废水主要有循环冷却系统排污水、锅炉排污水、净水站反冲洗水、化学废水、脱硫废水、初期雨水和员工生活污水。循环冷却系统排污水回用于湿法脱硫系统；锅炉排污水纳入市政污水管网；净水站反冲洗水经沉淀处理后回用；化学废水经中和池调节 pH 后纳入市政管网；脱硫废水经“调节中和+反应沉降+絮凝沉淀+澄清”预处理后全部循环回用至煤库喷淋，初期雨水经沉淀预处理后纳管排放；员工生活污水经化粪池处理后纳入市政污水管网。

根据宁能热电排污许可证年度执行报告，2024 年实际废水排放量情况见表 3-5-33。

表 3-5-33 宁能热电 2024 年实际废水排放情况汇总表 单位：t/a

序号	项目	废水纳管量	COD（排环境量）	氨氮（排环境量）
1	2024 年实际排放量	155352.58	6.214	0.155
2	环评核算量	282000	11.280	0.282
3	排污权指标 ^③	-	15.315（11.280）	1.5315（0.282）

注：①根据原环评，金华金西海元水处理有限公司排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准的 A 标准、《浙江省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)和“金华标准”中较严的标准限值，COD40mg/m³，氨氮 1.0mg/m³；本项目实施后金华金西海元水处理有限公司排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准的 A 标准和《浙江省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)标准，即 COD40mg/m³，氨氮 2.0mg/m³。

③括号外为 2024 年排污权指标，括号内为目前排污权指标。

2.5.9.3 固体废物

宁能热电 2024 年各类固废产生及处置情况详见表 2-5-34。

表 2-5-34 宁能热电 2024 年现有工程各类固废产生及处置情况

序号	废物名称	废物属性	废物类别、代码	2024 产生及处置量	处置方式
1	粉煤灰	一般固废	SW02 (900-002-S02)	20442.54	根据鉴别结果为一般固废，委托金华市金兰物资有限公司综合利用
2	炉渣	一般固废	SW03 (900-099-S03)	10849.32	委托兰溪市力行建材有限公司综合利用
3	脱硫石膏	一般固废	SW06 (441-001-S06)	4081.2	委托金华市嘉星建材有限公司综合利用
4	脱硫废水处理污泥	一般固废	SW07 (900-099-S07)	120	根据鉴别结果为一般固废，全部委托金华市嘉星建材有限公司综合利用

5	净水站污泥	一般固废	SW59 (900-099-S59)	90	入炉焚烧
6	废滤袋	待鉴定	/	未产生	尚未产生，产生后及时开展危废鉴别，并根据鉴别结果进行合理处置
7	废矿物油	危险固废	HW08 (900-249-08)	3.4	委托金华国诚环保科技有限公司处置
8	化验室废液及废试剂瓶	危险固废	HW49 (900-047-49)	0.02855	委托浙江建欣环保科技有限公司集中收集，委托有资质单位处置
9	废离子交换树脂	一般固废	SW59 (900-008-S59)	未产生	由厂家回收
10	废催化剂	危险固废	HW50 (772-007-50)	未产生	产生后委托有资质单位处置
11	生活垃圾	一般固废	SW64 (900-099-S64)	34.5	委托环卫部门定期清运

2.5.9.4 噪声源

宁能热电现有厂区内主要声源设备为一次、二次风机、引风机、汽轮发电机组、空压机、破碎机、变压器、各类水泵（工业水泵、给水泵等）、各类风机以及锅炉放空等。根据调查了解，企业选取低噪声设备，同时针对不同特征的声源设备采取配套的隔声、消声、减振等噪声治理措施，各主要声源设备特性及噪声水平见表 2-5-35。

表 3-5-35 现有工程主要声源设备特性及噪声水平

序号	主要噪声源设备	运行方式	声源位置	防治措施	设备数量(台)	主要声源情况	
						声级(dB(A))	测点位置
1	循环水泵	连续	室内	厂房隔声	3	85.6	距设备1m处
2	锅炉给水泵	连续	室内	厂房隔声	3	86.9	
3	空压机	间断	室内	厂房隔声，加装排气消声器	4	89.3	
4	主变压器	连续	室内	室内封闭	2	88.0	
5	引风机	连续	室外	选用低噪声设备	3	82.3	
6	一次风机	连续	室内	厂房隔声	3	98.3	
7	二次风机	连续	室内	厂房隔声	3	95.6	
8	汽轮发电机组	连续	室内	厂房隔声	2	94.2	
9	机械通风冷却塔	连续	室外	选用低噪声设备	2	82.2	
10	破碎机	间断	室内	厂房隔声	2	93	
11	脱硫风机	连续	室外	隔声罩	6	93	
12	锅炉放空	不定期	/	消声器	/	120	

2.5.9.5 污染源汇总

现有工程各污染物排放情况汇总见表 2-3-36。

表 2-3-36 现有工程污染物排放情况一览表

种类	污染物	实际排放量	排污许可/环评批复量	排污权有偿使用量	备注
废气	二氧化硫	28.492	99.379	99.379	《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)表1中II阶段排放限值、《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	氮氧化物	51.687	141.969	141.969	
	烟尘	1.791	14.197	14.197	
	汞及其化合物	1.23×10 ⁻²	8.52×10 ⁻²	-	
	有组织氯化氢	21.280	28.394	-	
	氟化物	7.333	17.036	-	
	镉、铊及其化合物	1.16×10 ⁻³	2.84×10 ⁻²	-	
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	1.75×10 ⁻¹	2.84×10 ⁻¹	-	
	逃逸氨	2.804	22.715	-	
	二噁英(g/a)	0.0201	0.2839	-	
	一氧化碳	132.279	227.151	-	
	粉尘	3.580	3.652	3.652	
	无组织氨	0.0052	0.013	-	
	无组织氯化氢	0.0173	0.0181	-	
无组织硫化氢	0	0.00064	-		
废水	废水量	155352.58	282000	-	纳管执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准,其中氨氮和总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)
	化学需氧量	6.214	15.315 (11.280)	15.315 (11.280)	
	氨氮	0.155	1.5315 (0.282)	1.5315 (0.282)	
固废 (产生量)	粉煤灰	20442.54	-	-	根据鉴别结果为一般固废,委托金华市金兰物资有限公司综合利用
	炉渣	10849.32	-	-	委托兰溪市力行建材有限公司综合利用
	脱硫石膏	4081.2	-	-	委托金华市嘉星建材有限公司综合利用
	脱硫废水处理系统污泥	120	-	-	根据鉴别结果为一般固废,全部委托金华市嘉星建材有限公司综合利用
	净水站污泥	90	-	-	入炉焚烧
	废滤袋	未产生	-	-	尚未产生,产生后及时开展危废鉴别,并根据鉴别结果进行合理处置
	废矿物油	3.4	-	-	委托金华国诚环保科技有限公司处置
	化验室废液及废试剂瓶	0.02855	-	-	委托浙江建欣环保科技有限公司集中收集,委托有资质单位处置
	废离子交换树脂	未产生	-	-	由厂家回收
废催化剂	未产生	-	-	产生后委托有资质单位处置	
生活垃圾	34.5	-	-	委托环卫部门定期清运	

注:根据原环评,金华金西海元水处理有限公司排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准的A标准、《浙江省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)和“金华标准”中较严的,COD40mg/m³,氨氮1.0mg/m³。③括号外为2024年排污权指标,括号内为目前排污权指标。

2.5.11 现有工程目前尚存在的主要环保问题

根据现场踏勘，建议企业进一步完善如下内容：

表 2-5-37 现有工程主要环保问题及整改计划

序号	存在问题	改进措施（建议）	完成时限
1	一般工业固废台账记录不够详细	建议完善脱硫废水处理系统污泥和净水站污泥等污泥台账记录，按固废入库时间、入库量、处置量、处置单位、处置方式、交接人等信息进行完善台账记录	已完成
2	废滤袋未鉴定。	待废滤袋产生后，及时进行危废鉴定，按要求贮存及安全处置。废滤袋未鉴别前，按危废管理。	结合废滤袋产生情况

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.1 区域环境质量现状

3.1.1 大气环境

(1) 达标区判定

根据《2023年金华市生态环境状况公报》的结论：2023年金华市区及下辖的7个县（市）（以下统称8个城市）城市环境空气质量均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，连续5年全域达标。8个城市日环境空气质量（AQI）优良天数比例为91.2%~97.5%，平均为93.7%。

根据《2024年金华市生态环境状况公报》的结论：2024年金华市区及下辖的7个县（市）（以下统称8个城市）城市环境空气质量均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，连续6年全域达标。8个城市日环境空气质量（AQI）优良天数比例为87.7%~98.6%，平均为93.5%。

本次环评收集了2023年和2024年金华经济技术开发区十五中监测点位的常规监测数据，详见表3-1-1和表3-1-2。

表 3-1-1 2023 年金华经济技术开发区十五中空气质量现状评价表

污染物	评价指标	年均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
	第98百分位数日平均	12	150	8.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	31	40	77.5	达标
	第98百分位数日平均	65	80	81.3	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	55	70	78.6	达标
	第95百分位数日平均	106	150	70.7	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	32	35	91.4	达标
	第95百分位数日平均	65	75	86.7	达标
CO	第95百分位数日平均	900	4000	22.5	达标
O ₃	第90百分位数8小时平均	158	160	98.8	达标

表 3-1-2 2024 年金华经济技术开发区十五中空气质量现状评价表

污染物	评价指标	年均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	4	60	6.7	达标
	第98百分位数日平均	6	150	4.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	30	40	75.0	达标
	第98百分位数日平均	69	80	86.2	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	50	70	71.4	达标
	第95百分位数日平均	110	150	73.3	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	31	35	88.6	达标
	第95百分位数日平均	72	75	96.0	达标

区域环境质量现状

CO	第 95 百分位数日平均	1000	4000	25.0	达标
O ₃	第 90 百分位数 8 小时平均	118	160	73.8	达标

综上所述，金华市金华开发区 2023 年和 2024 年均属于**环境空气质量达标区**。

(2) 补充监测

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）》排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据。

为了解项目所在区域环境空气质量现状，环评期间建设单位委托第三方检测公司对项目周边的大气环境进行了监测。监测结果如下表所示：

表 3-1-3 大气现状监测点位布设表

监测点位	监测点坐标	相对厂址方位	距厂界距离	监测时间	监测因子
下潘村	119.358833° 29.101080°	西	~1157m	2025.7.21~7.27	氟化物、氨、氯化氢、硫化氢、TSP、汞、镉、铅、砷
				2025.5.30~6.5	二噁英

表 3-1-4 现状小时浓度监测结果统计汇总表

监测点位	监测因子	小时浓度范围(mg/m ³)	标准值(mg/m ³)	最大超标倍数	最大占标率(%)	达标率(%)
下潘村	氯化氢	<0.02~0.035	0.05	0	70	100
	氟化物	8×10 ⁻⁴ ~2.0×10 ⁻³	0.02	0	10	100
	氨	0.07~0.12	0.2	0	60	100
	硫化氢	<0.001~0.002	0.01	0	20	100

表 3-1-5 现状日均浓度监测结果统计汇总表

监测点位	监测点位	日均浓度范围(mg/m ³)	标准值(mg/m ³)	最大超标倍数	最大占标率(%)	达标率(%)
下潘村	氯化氢	0.008~0.012	0.015	0	33.3	100
	氟化物	9×10 ⁻⁴ ~1.9×10 ⁻³	0.007	0	27.1	100
	TSP	0.100~0.124	0.3	0	41.3	100
	汞	<6.6×10 ⁻⁶	1×10 ⁻⁴	0	3.3	100
	镉	<3×10 ⁻⁸ ~4.82×10 ⁻⁸	1×10 ⁻⁵	0	0.5	100
	铅	2.01×10 ⁻⁶ ~5.66×10 ⁻⁵	1×10 ⁻³	0	5.7	100
	砷	2.72×10 ⁻⁶ ~5.42×10 ⁻⁶	1.2×10 ⁻⁵	0	45.2	100
	二噁英类 (pg-TEQ/m ³)	0.0061~0.020	1.2	0	1.7	100

注：小于检出限按检出限一半计；二噁英日均标准按年均标准值的 2 倍计，下同。

由监测结果可知，下潘村环境空气中 TSP、氟化物、砷、汞、镉、铅均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；HCl、NH₃ 和 H₂S 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 标准；二噁英浓度日均值能满足日本标准限值要求。总体而言，项目拟建地环境质量较好。

3.1.2 地表水环境

项目最终纳污水体为衢江，根据《2023年金华市环境状况公报》，2023年全市地表水总体水质为优。全市47个市控以上地表水断面，水质达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准断面占100%（其中I类占6.4%，II类占40.4%，III类占53.2%），无IV类、V类及劣V类水质断面。全市主要河流中，东阳江、武义江、南江、兰江、衢江、浦阳江、瓯江、壶源江、夹溪、白沙溪、湖库断面水质为优，金华江为良好。根据《2024年金华市环境状况公报》，2024年全市地表水总体水质为优。全市47个市控以上地表水断面，水质达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准断面占100%（其中I类占6.4%，II类占38.3%，III类占55.3%），无IV类、V类及劣V类水质断面。全市主要河流中，武义江、东阳江、南江、兰江、衢江、浦阳江、瓯江、壶源江、夹溪、白沙溪、湖库断面水质为优，金华江为良好。

由公报结论可知，纳污水体衢江2023年和2024年水质指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，本项目纳污水体衢江水质为优。因此，2023年和2024年金华市属于**地表水环境质量达标区**。

3.1.3 声环境

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）》，厂界外周边50米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。

为了解项目所在区域声环境质量现状，环评期间建设单位委托第三方检测公司对项目周边的声环境进行了监测。监测结果如下表所示：

表 3-1-6 南侧敏感点噪声监测结果

测点编号	测点位置	等效声级 Leq(dB(A))		标准限值	
		2025年7月21日		昼间	夜间
		昼间	夜间		
1#	厂界南侧	56	48	65	55
2#	厂界西侧	56	45		
3#	厂界北侧	55	49		
7#	南侧敏感点（宋家畈）	53	44	60	50

注：宁能热电东侧与浙江中龙气体科技有限公司（在建）共用厂界，不满足噪声监测采样条件。

由监测结果可知，宁能热电厂界昼夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，南侧敏感点声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

3.1.4 生态环境

项目选址位于浙江省金华市婺城区罗埠镇延兴路 299 号（宁能热电现有厂区内），厂址南邻宋家畈村，西靠浙江中昊安防科技有限公司，北接梦娜袜业，东毗浙江中龙气体科技有限公司。

根据实地踏勘，项目所在地为工业建设用地，周边无原始植被生长和珍贵野生动物活动，近距离范围内不涉及风景名胜区和自然保护区，不涉及饮用水水源保护区，区域生态系统敏感程度较低，项目的实施不会对生物栖息环境造成较大影响。

3.1.5 电磁辐射

本项目不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，因此本项目电磁辐射现状不开展监测与评价。

3.1.6 地下水、土壤环境

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）》，原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。

为了解项目所在区域土壤质量现状，环评期间建设单位委托第三方检测公司对项目周边的土壤环境进行了监测。监测结果如下表所示：

表 3-1-7 土壤环境现状监测统计结果

监测点位		污泥干化车间 拟建地	第二类筛选值 /非敏感用地 筛选值 (mg/kg)	下潘村	第一类筛选值 /敏感用地筛 选值 (mg/kg)	达标 情况
pH 值	无量纲	7.20	-	7.12	-	-
砷	mg/kg	6.06	60	4.21	20	达标
镉	mg/kg	0.28	65	0.41	20	达标
六价铬	mg/kg	<0.5	5.7	<0.5	3.0	达标
铜	mg/kg	13.6	18000	21.8	2000	达标
铅	mg/kg	42	800	39	400	达标
汞	mg/kg	0.033	38	0.020	8	达标
镍	mg/kg	14	900	18	150	达标
四氯化碳	μg/kg	<1.3	2800	<1.3	900	达标
氯仿	μg/kg	<1.1	900	<1.1	300	达标
氯甲烷	μg/kg	<1.0	37000	<1.0	12000	达标
1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	9000	<1.2	3000	达标
1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	5000	<1.3	520	达标
1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	66000	<1.0	12000	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	596000	<1.3	66000	达标
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	54000	<1.4	10000	达标
二氯甲烷	μg/kg	<1.5	616000	<1.5	94000	达标
1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	5000	<1.1	1000	达标

1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	10000	<1.2	2600	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	6800	<1.2	1600	达标
四氯乙烯	μg/kg	<1.4	53000	<1.4	11000	达标
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	840000	<1.3	701000	达标
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	2800	<1.2	600	达标
三氯乙烯	μg/kg	<1.2	2800	<1.2	700	达标
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	500	<1.2	50	达标
氯乙烯	μg/kg	<1.0	430	<1.0	120	达标
苯	μg/kg	<1.9	4000	<1.9	1000	达标
氯苯	μg/kg	<1.2	270000	<1.2	68000	达标
1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	560000	<1.5	560000	达标
1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	20000	<1.5	5600	达标
乙苯	μg/kg	<1.2	28000	<1.2	7200	达标
苯乙烯	μg/kg	<1.1	1290000	<1.1	1290000	达标
甲苯	μg/kg	<1.3	1200000	<1.3	1200000	达标
间,对-二甲苯	μg/kg	<1.2	570000	<1.2	163000	达标
邻-二甲苯	μg/kg	<1.2	640000	<1.2	222000	达标
硝基苯	mg/kg	<0.09	76	<0.09	34	达标
苯胺	mg/kg	<0.1	260	<0.1	92	达标
2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	2256	<0.06	250	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	15	<0.1	5.5	达标
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	1.5	<0.1	0.55	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	15	<0.2	5.5	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	151	<0.1	55	达标
蒽	mg/kg	<0.1	1293	<0.1	490	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	1.5	<0.1	0.55	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	15	<0.1	5.5	达标
萘	mg/kg	<0.09	70	<0.09	25	达标
钒	mg/kg	47.2	752	67.6	165	达标
钴	mg/kg	6.19	70	5.81	20	达标
铍	mg/kg	1.98	29	1.34	15	达标
锌	mg/kg	73	10000	90	5000	达标
镉	mg/kg	1.79	180	1.12	20	达标
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	10	4500	-	-	达标
二噁英	ngTEQ/kg	0.99	40	0.81	10	达标

注：采样时间为 2025 年 7 月 21 日。

由监测结果可知，污泥干化车间拟建地钒、钴、铍、锌、镉的监测值满足《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）中非敏感用地筛选值，其余各监测因子均各监测因子的监测值均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中第二类筛选值要求；下潘村钒、钴、铍、锌、镉的监测值满足《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）中敏感用地筛选值，其余各监测因子的监测值均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中第一类筛选值要求。

环境

3.2 环境保护目标

保护
目标

1、大气环境：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）》，本项目需设置大气专题，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气评价等级为一级，评价范围为以宁能热电厂区为中心边长为5km的矩形区域。保护目标为评价范围内的自然保护区、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，保护级别为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级。根据调查，本项目环境空气保护目标详见表3-2-1。

2、地表水环境：地表水保护目标为项目所在地周围水域衢江、莘畈溪、厚大溪（椒江），水环境功能区划为Ⅲ类，水环境质量参照附近区域河流执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类。

3、声环境：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）》，保护目标为厂界外50m范围的声环境保护目标。根据调查，本项目50m范围内声环境保护目标详见表3-2-2。

4、地下水环境：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）》，保护目标为厂界外500米范围内的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。根据调查，本项目500米范围内无地下水环境保护目标。

5、生态环境：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）》，产业园区外建设项目新增用地的，应明确新增用地范围内生态环境保护目标。本项目位于浙江省金华市婺城区罗埠镇延兴路299号（宁能热电现有厂区内），不新增用地，可不开展生态现状调查。

表3-2-2 地表水、地下水、声环境主要环境保护目标一览表

保护目标	保护目标	坐标/m		人数	保护对象	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y				
地表水	厚大溪				厚大溪	西	~694
	莘畈溪				莘畈溪	北	~524
	衢江				衢江	北	~2705
地下水	厂界外500米范围内的地下水没有集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源					/	/
声环境	宋家畈（上章村）	731425.620	3221281.190	约91户，226人	居民	南	~35

表 3-2-1 环境空气主要环境保护目标一览表

环境要素	划分				坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	人口数	相对厂址方位	相对厂界距离(m)	
	所属区	所属街道	行政村	自然村	X	Y							
环境保护目标	环境空气	金华市经济技术开发区	罗埠镇	上章村	宋家畈	731425.620	3221281.190	居民	环境空气	二类功能区	约 91 户, 226 人	南	~35
					吕家村	731871.895	3221371.837	居民			约 69 户, 178 人	东南	~221
					上章村	732685.609	3222189.473	居民			约 627 户, 1422 人	东北	~1101
				联群村	联群村	731008.038	3220776.591	居民			约 171 户, 480 人	西南	~510
					寺后村	731171.945	3220913.455	居民				西南	~353
					九石垄村	731020.953	3220369.073	居民				约 64 户, 180 人	西南
				越溪村	上潘村	730354.093	3220845.451	居民			约 180 户, 490 人	西南	~876
					征岩头村	729832.562	3220271.411	居民			约 797 人	西南	~1643
					三石里村	730254.590	3221169.207	居民			约 34 户, 95 人	西	~870
					若帽金村	730070.297	3220947.983	居民			约 46 户, 131 人	西南	~1041
				山下陈村	山下陈村	730871.408	3219434.143	居民			约 294 户, 854 人	西南	~1806
				莲湖村	莲湖严村	731970.693	3220292.367	居民			约 274 户, 715 人	南	~1091
					莲湖杨村	732600.974	3220516.703	居民			约 260 户, 650 人	东南	~1334
					下杨	732289.31	3221034.74	居民			约 118 户, 约 344 人	东南	~804
				黄路畈村	莲湖叶村	732622.620	3220505.672	居民			约 339 户, 约 704 人	东南	~1335
					刘家桥村	733244.144	3219995.555	居民				东南	~2168
					黄路村	733747.747	3221085.503	居民				东南	~2335
				祝边村	祝边村	731545.455	3219512.613	居民			约 220 户, 615 人	南	~1804
					舒村	731510.789	3219857.894	居民				南	~1462
				山下龚村	山下龚村	731899.357	3219395.971	居民			约 169 户, 500 人	南	~1903
				擂鼓山村	金塘边村	732084.565	3219023.086	居民			约 108 户, 295 人	南	~2382
					陶家村	733135.471	3218816.89	居民			约 95 户, 260 人	南	~3020
					后朱山村	733080.111	3218690.805	居民			约 93 户, 339 人	东南	~3078
				塘头郑村	塘头郑村	732657.393	3219417.015	居民			约 183 户, 565 人	东南	~2162
					塘头陈村	732739.170	3219577.317	居民				东南	~2131
					西畈	732507.171	3219448.259	居民				东南	~2159

				湖前村	湖前村	729427.327	3222230.945	居民		约 334 户, 977 人	西北	~1790	
					前阳	729402.07	3221991.62	居民			西北	~1803	
					祥里	728987.469	3222231.073	居民			西北	~2165	
				一乐塘村	一乐塘	729207.538	3222602.500	居民		约 254 户, 605 人	西北	~2044	
					坝头村	728907.729	3221859.816	居民		约 93 户, 265 人	西北	~2052	
				让宅村	三益里村	728771.89	3222364.92	居民		约 219 户, 约 658 人	西北	~2516	
				青阳洪村	东田村	729387.974	3222930.783	居民		约 84 户, 215 人	西北	~2173	
					青阳洪村	729080.296	3223061.680	居民		约 340 户, 910 人	西北	~2509	
					石鼓厅	729103.680	3223250.571	居民			西北	~2536	
				五都钱村	五一村	729013.555	3219834.576	居民		约 697 户, 2020 人	约 121 户, 350 余人	西南	~2581
					五二村	729233.564	3219760.356	居民			西南	~2447	
					五三村	729044.658	3219637.709	居民			西南	~2666	
					五四村	728937.539	3219559.430	居民			西南	~2711	
					荷塘头	729023.52	3220334.79	居民			西南	~2336	
				戴家村	戴家村	729462.946	3219884.869	居民		约 233 户, 603 人	西南	~2177	
				湖前小学		729019.904	3222385.504	师生		/	西北	~2243	

3.3 污染物排放控制标准

3.3.1 废气

①燃煤锅炉烟气

锅炉烟气执行燃煤烟气排放执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)表1中II阶段排放限值,排放绩效值执行表2中II阶段规定限值,其它污染物参照执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014),污染物及执行标准具体见表3-3-1,排放绩效要求见表3-3-2。

表3-3-1 锅炉烟气其它污染物排放标准 单位: mg/m³

序号	污染物名称	单位	GB18485-2014 标准限值	DB33/2147-2018 表1 中II阶段	本项目执行标准	
1	颗粒物	1小时均值	mg/Nm ³	30	5	5
		24小时均值	mg/Nm ³	20	-	5
2	SO ₂	1小时均值	mg/Nm ³	100	35	35
		24小时均值	mg/Nm ³	80	-	35
3	NO _x	1小时均值	mg/Nm ³	300	50	50
		24小时均值	mg/Nm ³	250	-	50
4	HCl	1小时均值	mg/Nm ³	60	-	60
		24小时均值	mg/Nm ³	50	-	50
5	汞及其化合物(以Hg计)	测定均值	mg/Nm ³	0.05	0.03	0.03
6	镉、铊及其化合物(以Cd+Tl计)	测定均值	mg/Nm ³	0.1	-	0.1
7	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计)	测定均值	mg/Nm ³	1.0	-	1.0
8	二噁英类(测定均值)	ngTEQ/Nm ³	0.1	-	0.1	
9	CO	1小时均值	mg/Nm ³	100	-	100
		24小时均值	mg/Nm ³	80	-	80
10	烟气黑度(测定值)	林格曼级	-	1	1	

表3-3-2 燃煤电厂排放绩效要求

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

入炉燃料中一般含有一定量的氟,在锅炉高温燃烧时氟化物分解,主要形成HF(少量SiF₄、CF₄)等气态污染物,氟化物(以F计)排放标准参考《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中的表4标准,详见表3-3-3。

表3-3-3 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)

污染物	适用区域	排放浓度(mg/Nm ³)
氟及其化合物(以F计)	二类区	6

②其它废气

污染物排放控制标准

NH₃、H₂S 和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准，详见表 3-3-4。

表3-3-4 恶臭污染物排放标准

排放标准	项目	厂界标准 (mg/m ³)	有组织	
			排气筒高度 (m)	排放量 (kg/h)
	NH ₃	1.5	60	75
	H ₂ S	0.06	/	/
	臭气浓度 (无量纲)	20	/	/

锅炉烟气脱硝采用 SNCR-SCR 联合脱硝，逃逸氨浓度执行《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）及《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）中 3.8mg/m³ 的限值要求。粉尘、无组织氯化氢和非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的二级排放标准，详见表 3-3-5。

表3-3-5 大气污染物综合排放标准摘录

污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)		无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
		排气筒高度(m)	二级标准值	
颗粒物	120	15	3.5	1.0
氯化氢	/	/	/	0.20

3.3.2 废水

宁能热电产生的废水部分回用，部分纳入污水管网或经槽罐车运输，最终排入金华金西海元水处理有限公司处理，纳管废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级纳管标准，其中氨氮和总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中表 1 标准，总氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 标准。废水经金华金西海元水处理有限公司处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准和《浙江省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表 1 标准要求后最终排入衢江，详见表 3-3-6。

脱硫废水经“调节中和+反应沉降+絮凝沉淀+澄清”预处理后回用于煤库喷淋，脱硫废水处理设施出口废水重金属排放浓度需达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 第一类污染物最高允许排放浓度要求，其他废水回用需达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中相关要求，具体见表 3-3-7 和表 3-3-8。

表3-3-6 污水排放标准 单位：除pH外为mg/L

污染因子	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	总磷	总氮	SS
GB8978-1996 三级标准、DB33/887-2013 表 1 标准、	6~9	500	300	35	8	70	400

GB/T31962-2015 表 1 标准								
GB18918-2002 一级 A、 DB33/2169-2018 表 1 标准	6~9	40	10	2 (4) *	0.3	12 (15) *	10	

注：*括号内数值为每年 11 月 1 日到次年 3 月 31 日执行。

表3-3-7 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1 单位：mg/L

污染因子	总汞	总镉	总铬	六价铬	总砷	总铅	总镍	总铍	总银
排放限值	0.05	0.1	1.5	0.5	0.5	1.0	1.0	0.005	0.5

表3-3-8 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024） 单位：mg/L

序号	控制项目	单位	间冷开式循环冷却水补充水、 锅炉补给水、工艺用水、产品 用水	直流冷却 水、洗涤用 水
----	------	----	--------------------------------------	--------------------

表 1 基本控制项目及限值

1	pH	无量纲	6.0~9.0	
2	色度	色	20	
3	浊度	NTU	5	-
4	五日生化需氧量 (BOD ₅)	mg/L	10	
5	化学需氧量 (COD)	mg/L	50	
6	氨氮 (以 N 计)	mg/L	5 ^①	
7	总氮 (以 N 计)	mg/L	15	
8	总磷 (以 P 计)	mg/L	0.5	
9	阴离子表面活性剂	mg/L	0.5	
10	石油类	mg/L	1.0	
11	总碱度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	350	
12	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	450	
13	溶解性总固体	mg/L	1000	1500
14	氯化物	mg/L	250	400
15	硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻ 计)	mg/L	250	600
16	铁	mg/L	0.3	0.5
17	锰	mg/L	0.1	0.2
18	二氧化硅	mg/L	30	50
19	粪大肠菌群	MPN/L	1000	
20	总余氯 ^②	mg/L	0.1~0.2	

表 2 选择控制项目及限值

1	氟化物 (以 F 计)	mg/L	2.0	
2	硫化物 (以 S ²⁻ 计)	mg/L	1.0	

注：①用于间冷开式循环冷却水补充水，且换热器为铜合金材质时，氨氮指标应小于 1mg/L；
②与用户管道连接处再生水中总余氯值。

3.3.3 噪声

宁能热电厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，标准值见表 3-3-9。项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准值见表 3-3-10。

表 3-3-9 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

区域类别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
------	-----------	-----------

	<p>3类</p> <p>注*：夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 10dB（A）；夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。</p> <p style="text-align: center;">表 3-3-10 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB（A）</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">昼间</td> <td style="text-align: center;">夜间</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> </table> <p>注*：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。</p> <p>3.3.4 固体废弃物</p> <p>项目产生固体废物依据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）、《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~5085.6-2007）和《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）来鉴别一般工业固体废物和危险废物。</p> <p>本项目产生的固体废物的处理、处置均应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的有关规定要求。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）等有关规定，其中采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；现有工程产生的废脱硝催化剂、废矿物油等危险废物设置专门的危废暂存库，厂区内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的标准要求。</p>	昼间	夜间	70	55	<p>65</p>	<p>55</p>
昼间	夜间						
70	55						
<p style="writing-mode: vertical-rl;">总量控制指标</p>	<p>3.4 总量控制指标</p> <p>根据国家、省市相关政策和规范要求，本项目污染物总量控制主要考虑二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、烟（粉）尘、重金属、化学需氧量（COD）和氨氮（NH₃-N）。</p> <p>根据《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）、《浙江省生态环境厅关于印发浙江省重金属污染防治工作方案的通知》（浙环发〔2022〕14号）及《生活垃圾焚烧发电项目涉及重金属污染排放相关问题意见的复函》（环办土壤函〔2018〕260号）等文件规定，本项目不属于环固体〔2022〕17号中涉重重点行业，因此，本项目重金属总量无需进行替代削减。</p> <p>3.4.1 排污许可制度执行情况</p> <p>宁能热电已申请排污许可证（证书编号：91330700059584645P001P，有效期限：自2024年8月20日至2029年8月19日止），并已完成排污权初始交易并购得排污指标。</p> <p style="text-align: center;">表 3-4-1 现有排放许可量情况表 单位：t/a</p>						

项目	废气量			废水量（排环境量）		
	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	废水量	化学需氧量	氨氮
排污许可量	99.379	141.969	17.849	282000	11.280	0.282
排污权指标量	99.379	141.969	-	-	11.280	0.282

3.4.2 总量控制建议值

根据工程分析，本项目建设内容分为污泥干化系统和气化炉试验装置及相应的辅助系统两部分，其中气化炉试验期为2年，研发燃气锅炉废气和研发回转窑废气经燃煤锅炉燃烧后依托现有循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏法脱硫+高效除尘一体化装置的烟气处理工艺处理达标后，通过1座100m高，内径3.6m的烟囱排放（依托现有），新增研发燃气锅炉废气和研发回转窑废气量通过减少燃煤锅炉燃料平衡。

循环冷却系统排水回用于现有工程湿法脱硫用水，污泥干化冷凝废水通过槽罐车运至金华金西海元水处理有限公司处理，新增废水量通过现有工程化学废水经中和处理后回用平衡，因此本项目实施后全厂外排废水总量、COD和氨氮排环境量均不变。

表 3-4-2 项目主要污染物总量控制指标 单位：t/a

污染物		现有项目排放量	“以新带老”削减量	本项目排放量	本项目实施后全厂排放量	较现有工程排放量变化量	现有污染物总量指标
废气	SO ₂	99.368	0.029	0.029	99.368	0.000	99.379
	NO _x	141.954	0.204	0.204	141.954	0.000	141.969
	颗粒物	14.195	0.292	0.291	14.194	-0.001	14.197
废水	废水量	282000	1962.5	1962.5	282000	0	-
	COD	11.280	0.079	0.079	11.280	0	11.280
	氨氮	0.282 (0.564)	0.004	0.004	0.282 (0.564)	0	0.282

注：本项目中气化装置试验期为2年，试验结束后废气污染物仍执行现有工程排放量限值；根据原环评，金华金西海元水处理有限公司排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准的A标准、《浙江省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)和“金华标准”中较严的标准限值，即COD40mg/m³，氨氮1.0mg/m³，本项目实施后金华金西海元水处理有限公司排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准的A标准和《浙江省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)标准，即COD40mg/m³，氨氮2.0mg/m³。

宁能热电已申领了排污许可证，并完成了现有工程二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量和氨氮的初始排污权有偿使用。由上表可知，本项目二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘等排放总量、化学需氧量和氨氮排环境总量均可通过企业自身削减平衡，二氧化硫、氮氧化物等排放总量、化学需氧量和氨氮排环境总量均在宁能热电现有排污权总量内。

四、主要环境影响和保护措施

4.1 施工期环境保护措施

本项目建设期规模较小，施工期产生的环境影响属短期、可恢复和局部的环境影响。因建筑施工的每个施工阶段所进行的内容和采用的机械设备不同，对周围环境要素产生的影响也不尽相同，故建设单位须在施工过程中加强管理，采取相应有效的措施减轻施工期对环境的影响。

4.1.1 废气

加强生产和环境管理，实施文明施工制度，采用以下防治对策措施：

控制容易产生扬尘的搬运过程：运输车辆、施工场地运输通道应及时清扫、冲洗，道路保持一定湿度；车辆出工地前应设置车轮冲洗设备，尽可能清除表面粘附的泥土；运输进入施工场地应低速行驶，减少扬尘；运输砂石料、水泥、渣土等易产生扬尘的车辆上应覆盖篷布；运输垃圾渣土的施工车辆驶出施工现场时，应控制装载高度，不得超载运输。

材料的使用和储存中减少扬尘：混凝土搅拌站应设在工棚内，尽量采用商业水泥，避免现场搅拌水泥；水泥、土方、砂料应存放于临时仓库内，临时堆放的材料表面应采取篷布覆盖或定期洒水等措施；渣土应尽早清运。

施工扬尘量主要随管理手段的提高而降低，如措施得当、监管到位，扬尘量将降低 50~70%，大大减轻对周围环境的影响。

4.1.2 废水

对施工场地废污水进行控制和处理，施工期水污染防治具体措施对策如下：做好工地污水的导流排放，设置沉清池等污水处理设施，做好施工废污水的处理和循环利用，保证不外排。

4.1.3 噪声

严格遵守当地对建筑施工的有关规定和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关要求，合理安排施工时间，尽可能避免高噪声设备同时施工。

施工机械选型时，应选用低噪音设备；重点设备均应采用减振防振措施，施工现场应严格监督管理，提高设备安装质量，从声源上控制施工噪音水平，对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免设备松动部件的振动或消音器的损坏而增加其

施工期环境保护措施

工作时声压级；对产生高噪声的设备如搅拌机、电锯和加工场，建议在其外加盖简易棚。

对运输车辆应做好妥善安排，并对行驶时间、速度进行限制，降低对周围环境的影响。

4.1.4 固体废物

建设施工期的固体废物主要为施工弃渣及施工人员的少量生活垃圾等。

施工过程中产生的建筑垃圾及施工弃土应及时清运，运出废物应使用苫布遮盖，不得沿途撒漏，特别是不能倒入附近的排洪冲沟及河道内，造成水土流失，应及时运到市政部门批准的指定点（如垃圾填埋场）或作铺路基等处置。

4.1.5 生态环境影响分析

本项目在原有厂区内进行改建，不新增场地，基本不新增水土流失，对生态环境基本不新增不利影响。

综上所述，只要严格按照环保要求进行施工，对施工期产生的“三废”，噪声及生态污染采取有效措施进行控制，预计施工期产生的“三废”及噪声对周围环境主要敏感点的日常生活影响有限，且随着施工的结束而消失。

4.2 运营期环境影响和保护措施

4.2.1 废气

4.2.1.1 废气污染源强

本项目建设内容分为污泥干化系统和气化炉试验装置及相应的辅助系统两部分，其中气化炉试验期为2年。污泥干化系统正常工况下主要为污泥干化不凝废气、污泥车间恶臭废气、污泥储存转运粉尘等；气化炉试验装置试验期间主要产生研发燃气锅炉废气、研发回转窑废气、碳酸氢钠装卸储存粉尘等。

一、污泥干化系统废气

（1）污泥干化不凝废气

干化车间内配套1台30t/d圆盘式污泥干化机，圆盘式污泥干化机采用蒸汽间接换热方式，湿污泥中水分等物质经干化机加热后形成干化废气，并通过1台除臭尾气风机收集，圆盘式污泥干化机为全密封及负压运行，收集的干化废气（1500m³/h）经除尘器、冷凝器处理后汇入臭气收集系统母管，最终经燃煤锅炉的一次风机入炉焚烧。

运营期环境影响和保护措施

表 4-2-1 污泥干化废气恶臭污染源强核算表

废气源	污染因子	产生形式	单位	产生量	削减量	排放量	处理措施及排放去向
污泥干化机	NH ₃	有组织	m ³ /h	1500	0	1500	收集后送至现有燃煤锅炉一次风机口，最终入炉焚烧
			t/a	0.4617	0.4617	0	
			kg/h	0.0641	0.0641	0	
			mg/m ³	42.7461	42.7461	0	
	H ₂ S	有组织	m ³ /h	1500	0	1500	
			t/a	0.4617	0.4617	0	
			kg/h	0.0641	0.0641	0	
			mg/m ³	42.7461	42.7461	0	

注：①圆盘污泥干化机内污泥干化为全密闭系统，干化尾气全部收集后送锅炉焚烧，不会有无组织废气产生；②干化尾气全部收集后送锅炉焚烧，焚烧效率可达到 99.9%以上，基本可认为焚烧完全，其有组织排放量可忽略不计。

(2) 污泥车间恶臭废气

本项目新建 1 座密闭污泥干化车间，设置 1 台 19600m³/h 风机将污泥装卸、储存过程产生的废气集中收集，并维持车间微负压，汇入臭气收集系统母管送至现有燃煤锅炉一次风机口，最终入炉焚烧。

本项目污泥中恶臭气体成分较多，其中以 NH₃ 和 H₂S 浓度最高，故本评价将 H₂S、NH₃ 作为具体评价因子。类比污水处理厂的 H₂S、NH₃ 浓度监测得出的单位面积排污系数见表 4-2-2，污泥干化系统恶臭源强计算参照污泥浓缩池和污泥脱水工房排放系数，本项目 NH₃、H₂S 的无组织源强见表 4-2-3。

表 4-2-2 同类型污水处理厂构筑物单位面积恶臭污染物排放源强

序号	构筑物名称	H ₂ S (mg/s·m ²)	NH ₃ (mg/s·m ²)
1	污泥浓缩池和污泥脱水工房	0.0071	0.10

表 4-2-3 污泥干化车间恶臭污染源强核算表

废气源	污染因子	产生形式	单位	产生量	削减量	排放量	处理措施及排放去向
污泥干化车间	NH ₃	有组织	m ³ /h	19600	0	19600	收集汇总后送至现有燃煤锅炉一次风机口，最终入炉焚烧
			t/a	0.8709	0.8709	0	
			kg/h	0.1452	0.1452	0	
			mg/m ³	7.4057	7.4057	0	
		无组织	t/a	0.0968	0.0000	0.0968	
			kg/h	0.0161	0.0000	0.0161	
		合计	t/a	0.9677	0.8709	0.0968	
		H ₂ S	有组织	m ³ /h	19600	0	
	t/a			0.0618	0.0618	0	
	kg/h			0.0103	0.0103	0	
	无组织		mg/m ³	0.5258	0.5258	0	
			t/a	0.0069	0.0000	0.0069	
			kg/h	0.0011	0.0000	0.0011	
	合计	t/a	0.0687	0.0618	0.0069		

注：车间收集效率按 90%计；污泥干化车间废气经收集汇总后送至现有燃煤锅炉一次风机口，最终入炉焚烧，焚烧效率可达到 99.9%以上，基本可认为焚烧完全，其有组织排放量可忽略不计。

由于上表可知，NH₃ 和 H₂S 排放可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准。

（3）污泥干化废水储存转运恶臭废气

污泥干化废水收集池采用地下密闭设计，储存过程中基本不会产生恶臭，废水转运过程会产生少量废气，由于本项目槽罐车运输频次较少（3 天转运 1 次），且装卸时废水收集池与槽罐车配有加注管线，废气经加注管线返回废水收集池，减少恶臭排放。因此污泥干化废水储存转运恶臭废气本报告不做具体核算，无组织恶臭废气可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的二级标准。

（4）污泥储存转运粉尘

污泥干化系统无组织粉尘主要来自污泥储存转运等，由于本项目实施后干污泥量较少（仅 8.87t/d），且污泥干化车间采取密闭设计，并设置 1 台风机将污泥装卸、储存过程产生的废气集中收集，并维持车间微负压。干化后污泥经干污泥仓储存至常温后，再送至位于密闭煤库内的现有污泥上料区，依托现有污泥上料区废气措施，且污泥随到随处理，基本做到零储存，因此污泥储存转运粉尘本报告不做具体核算，无组织粉尘排放可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值中的二级标准。

（4）风量平衡

表 4-2-4 恶臭风量平衡一览表

废气来源	废气量（m ³ /h）	去向
污泥干化不凝废气	1500	收集汇总后送至现有燃煤锅炉一次风机口，最终入炉焚烧
污泥干化车间废气	19600	
合计	21100	

根据《项目可研》，污泥干化机产生的干化冷凝废气和污泥干化车间收集的废气全部经收集汇总后，最后送至现有燃煤锅炉一次风机口，最终入炉焚烧，宁能热电现有 3 台 130t/h 燃煤锅炉一次风机设计风量均为 10 万 m³/h（现有工程均采用空气），本项目实施后污泥干化不凝废气和污泥干化车间废气替代部分空气作为一次风，能保证收集的恶臭气体可全部入炉焚烧处置，同时燃煤锅炉废气量不新增。

二、气化炉试验装置试验期间废气

（1）研发燃气锅炉废气

本项目所产气化气实为未经提纯的粗煤气，经分级燃烧器燃烧后少量经脱硫除尘净化后与未净化的气化气一起通入研发燃气锅炉中燃烧，燃气废气最终依托燃煤

锅炉尾气治理措施处理达标后外排。

①气化气废气源强

根据《项目可研》，正常工况下，达产后气化气产生量约为 414.48Nm³/h，密度约为 0.947kg/m³，低位热值约为 4.63MJ/Nm³。根据物料平衡分析，研发回转窑气化炭中可燃物料占 SDF 的 2.86%，因此气化炉 SDF 燃烧效率按 97.08%计，即 202.253kg/h。

a.烟尘

参考《生物质热解气化原理与技术》（化学工业出版社，2013 年 4 月）中典型热解产物实验数据，粉尘的比例约 0.02%（质量分数对应于绝干木材），则气化气烟尘产生速率为 0.0405kg/h，产生量为 0.2427t/a。

b.NOx

类比同类型企业（阳江致富皮革品有限公司污泥热解气化处置项目，处理能力为：干化污泥 3 吨/天、磨革粉末 0.8 吨/天、削匀粉末 2 吨/天、格栅残渣 0.5 吨/天，综合处理能处理量 6.3 吨/天）气化产生的热解烟气测试数据，氮氧化物产生浓度为 90.04mg/m³，保守考虑本项目氮氧化物产生浓度按 100mg/m³计，则气化气烟尘产生速率为 0.0414kg/h，产生量为 0.2487/a。

c.SO₂、HCl、氟化物

根据前文章节，SDF 收到基 S 元素含量 0.394%，Cl 元素含量 0.333%，F 元素含量 0.011%，燃烧过程 S 元素、Cl 元素、F 元素转化率按 100%计；有研究表明，原料中的氯元素在气化过程中，会与氢气发生反应生成 HCl，生成的 HCl 排放量约为原料氯含量的 1%。另有研究显示，在生物质热解过程中，20%~50%的氯在 400℃时已经蒸发，而在 900℃时，仍有 30%~60%的氯留在焦炭中，本项目热解温度为 400~500℃，氯按 25%蒸发进入废气考虑。

则 SO₂、HCl、氟化物产生情况见表 4-2-5。

表 4-2-5 SO₂、HCl、氟化物产生情况

气化气量 (m ³ /h)	污染因子	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
414.48	二氧化硫	3840.929	1.592	11.462
	氯化氢	417.168	0.173	1.037
	氟化物	56.415	0.023	0.168

d.重金属

在气化过程中，燃料中的重金属将经历复杂的物理和化学变化，重金属的挥发-

冷凝过程与夹带富集是重金属发生迁移的两种主要途径。参考相关文献《城市生活垃圾焚烧重金属迁移、分布和形态转化研究》（赵曦，喻本德，张军波），燃料中不同种类的重金属物质进入灰渣和烟气中的比例有所不同。笔者根据各文献报道的迁移分配比例进行均值统计，结合各重金属元素及其化合态的沸点，在ABANADES等人分类的基础上，进一步对Cd和Hg进行了区分，并补充了Mn、Sb和Sn等重金属，将12种重金属按其在焚烧过程中的迁移特性分为四类（见图4-6-1）：第一类主要包括Co、Cr、Cu、Mn和Ni等难挥发重金属；第二类主要包括As、Pb、Zn、Sb和Sn等可挥发易凝结重金属；第三类为Cd，易挥发易凝结；第四类为Hg，易挥发难凝结。

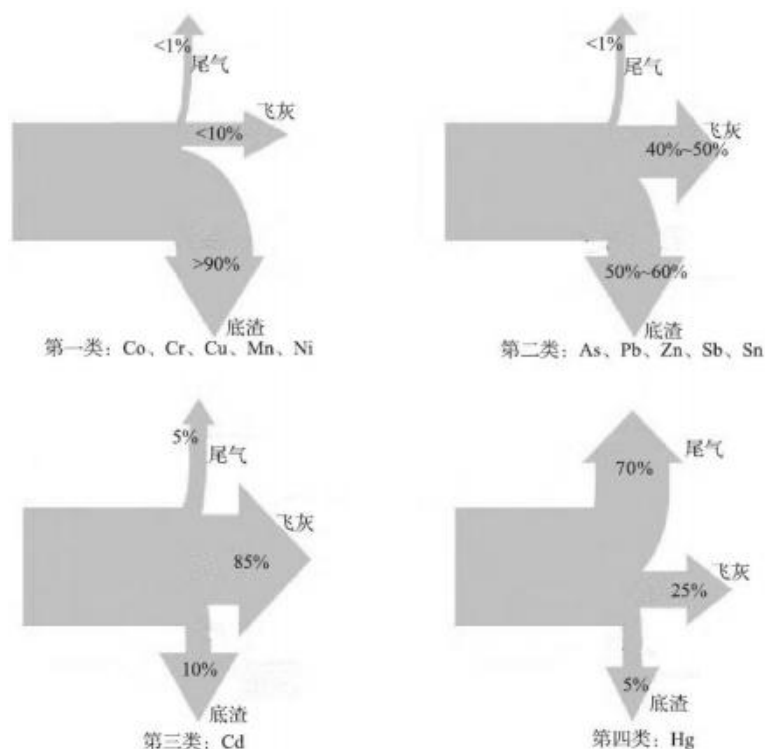


图4-2-1 城市生活垃圾焚烧中重金属迁移特征

参照相关文献《Fate of heavy metals and radioactive metals in gasification of sewage sludge》（Manrero T W, Mcauley B P, Sutterlin W R, et al），污泥的气化过程研究了镉、锶、铯、钴、砷、汞、锌和铜的迁移情况。如表4-6-6，除Hg外的重金属绝大部分都残留在气化残渣中，As在液态冷凝物、污泥-残焦过滤器及分离器分离物中均有小部分分布，而Hg大部分分布在过滤器中。

表4-2-6 污泥气化过程中重金属迁移特性 单位：%

Metal	Cd	Sr	Cs	Co	As	Hg	Zn	Cu
Percent metal retained on char in gasifier	100	100	99.9	99.8	92.2	10.9	99.9	96.9
Percent metal in	n.d	n.d	n.d	0.07	4.17	0.52	0.06	0.94

condensate								
Percent metal in sludge-char filter	n.d	n.d	n.d	0.07	2.25	86.5	0.01	1.71
Percent metal in trap	n.d	n.d	0.11	0.10	1.32	2.18	0.07	0.41

注：n.d指未检出。

综上所述，本项目气化热解温度为400~500℃，SDF中重金属经气化后的分配比例见表4-2-7，气化气中重金属产生浓度及产生速率见表4-2-8。

表4-2-7 SDF中重金属经气化后的分配比例一览表

序号	金属	进入气化气中的比例 (%)	进入烧结渣中的比例 (%)
1	汞 (Hg)	90	10
2	镉 (Cd)	1	99
3	铊 (Tl)	8	92
4	铅 (Pb)	8	92
5	铋 (Sb)	8	92
6	砷 (As)	8	92
7	铬 (Cr)	4	96
8	钴 (Co)	4	96
9	铜 (Cu)	4	96
10	锰 (Mn)	4	96
11	镍 (Ni)	4	96

e.二噁英

1.控制措施

首先从气化工艺上尽量抑制二噁英的生成，气化炉热解气化阶段为还原性气氛，且在密闭的气化炉内进行，有利于抑制二噁英的生成。同时燃烧过程二噁英污染防治措施主要满足 3T+E 原则，即保证气化炉出口烟气的足够温度（Temperature）、烟气在燃烧室内停留足够的时间（Time）、燃烧过程中适当的湍流（Turbulence）和过量的空气（ExcessAir）。

气化气送至研发燃气锅炉燃烧，最终依托宁能热电现有 3 台锅炉均为循环流化床锅炉，炉膛燃烧温度基本在 850℃以上。根据锅炉技术说明书，炉膛尺寸（长×宽×高）为 8050×4450×30400mm，有效容积约 1000m³，工况烟气在炉膛内的停留时间为 6.6s，通过高温焚烧，确保烟气温度在不低于 850℃时的停留时间约 4.6S，超过 2S，可以满足 3T+E 原则。

2.同类厂类比监测结果

类比同类型企业（阳江致富皮革品有限公司污泥热解气化处置项目，处理能力为：干化污泥3吨/天、磨革粉末0.8吨/天、削匀粉末2吨/天、格栅残渣0.5吨/天，综合处理能处理量6.3吨/天）气化产生的热解烟气测试数据，二噁英产生浓度为未检出。

②分级燃烧反应器补燃废气源强

根据企业提供资料，分级燃烧反应器采用液化石油气（S%=0.015%）作为燃料，正常工况下用量为 0.5Nm³/h，启动点火用油量与正常工况下用量基本一致。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（正式版）》中“4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册，4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉”，则污染物产生情况见表 4-2-9。

表 4-2-9 燃气产物系数及污染物产生量--液化石油气

污染源	污染物	产物系数 (kg/万 m ³ -原料)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
分级燃烧 反应器	烟气量	287771m ³ /万 m ³ -原料	/	14.389m ³ /h
	SO ₂	0.02S	9.00×10 ⁻⁸	1.50×10 ⁻⁸
	NOx	59.85	0.0180	0.0030

注：S%=0.015%。

③研发燃气锅炉废气源强

气化气经分级燃烧反应器加热后（428.87m³/h）中少量（70m³/h）经过脱酸剂（NaHCO₃）喷射和陶瓷纤维滤管除尘器，去除烟气中的酸性气体、颗粒物等污染物后与剩余气化气（358.87m³/h）一起进入研发燃气锅炉燃烧，设计脱酸效率 85%，除尘效率 95%。气化气中各污染物产排情况见表 4-2-10 和表 4-2-11。

表 4-2-10 气化气中各污染物产生情况一览表

污染因子		颗粒物	氮氧化物	二氧化硫	氯化氢	氟化物
预处理部分 (70m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	94.3192	103.6226	3712.0659	403.1721	54.5220
	产生速率 (kg/h)	0.0066	0.0073	0.2598	0.0282	0.0038
	产生量 (t/a)	0.0396	0.0435	1.5591	0.1693	0.0229
剩余部分 (358.87m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	94.3192	103.6226	3712.0659	403.1721	54.5220
	产生速率 (kg/h)	0.0338	0.0372	1.3321	0.1447	0.0196
	产生量 (t/a)	0.2031	0.2231	7.9929	0.8681	0.1174
合计 (428.87m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	94.3192	103.6226	3712.0659	403.1721	54.5220
	产生速率 (kg/h)	0.0405	0.0444	1.5920	0.1729	0.0234
	产生量 (t/a)	0.2427	0.2666	9.5520	1.0375	0.1403

注：根据业主提供资料，气化气产生量约为 428.87Nm³/h，配套引风机风量为 430m³/h，下同。

表 4-2-11 部分气化气预处理后各污染物排放情况一览表

污染因子		颗粒物	氮氧化物	二氧化硫	氯化氢	氟化物
预处理部分 (70m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	4.7160	103.6226	556.8099	60.4758	8.1783
	排放速率 (kg/h)	0.0003	0.0073	0.0390	0.0042	0.0006
	排放量 (t/a)	0.0020	0.0435	0.2339	0.0254	0.0034
剩余部分 (358.87m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	94.3192	103.6226	3712.0659	403.1721	54.5220
	排放速率 (kg/h)	0.0338	0.0372	1.3321	0.1447	0.0196
	排放量 (t/a)	0.2031	0.2231	7.9929	0.8681	0.1174
合计 (428.87m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	79.6942	103.6226	3197.0662	347.2374	46.9578
	排放速率 (kg/h)	0.0342	0.0444	1.3711	0.1489	0.0201
	排放量 (t/a)	0.2051	0.2666	8.2268	0.8935	0.1208

研发燃气锅炉废气最终送入燃煤锅炉，依托现有循环流化床锅炉低氮燃烧技术

+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏法脱硫+高效除尘一体化装置的烟气处理工艺处理达标后排放，电袋除尘器设计除尘效率为 99.93%，高效除尘一体化装置设计除尘效率为 75%，总设计除尘效率为 99.983%，石灰石/石膏法脱硫设计脱硫效率为 98.3%（保守考虑氯化氢、氟化物去除效率按 96%计），SNCR-SCR 联合脱硝效率为 75%。研发燃气锅炉废气中各污染物产排情况见表 4-2-12。

表 4-2-12 研发燃气锅炉废气中各污染物产排情况一览表

污染因子		颗粒物	氮氧化物	二氧化硫	氯化氢	氟化物
研发燃气锅炉废气	产生浓度 (mg/m ³)	49.5397	64.4142	1987.3693	215.8507	29.1900
	产生速率 (kg/h)	0.0342	0.0444	1.3711	0.1489	0.0201
	产生量 (t/a)	0.2051	0.2666	8.2268	0.8935	0.1208
经燃煤锅炉尾气设施净化后烟气 (排入环境)	排放浓度 (mg/m ³)	<1	16.1036	33.7853	8.6340	1.1676
	排放速率 (kg/h)	3.45×10 ⁻⁴	0.0111	0.0233	5.96×10 ⁻³	8.06×10 ⁻⁴
	排放量 (t/a)	0.0021	0.0667	0.1399	0.0357	0.0048

注：①根据业主提供资料，研发燃气锅炉后废气量约为 689.92Nm³/h，配套引风机风量为 5923m³/h；②排放浓度小于检出限的，按检出限的一半计，下同。

由上表可知，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均可以满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中II阶段排放限值要求，氯化氢可以满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中限值要求及本项目控制值，氟化物可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中的表 4 标准要求。

根据有关文献资料，锅炉烟气在脱硝、除尘和脱硫的同时，可对重金属产生协同脱除的效果，本项目汞及其化合物去除效率保守估计取 70%，其他重金属脱除效率按 98.5%核算，气化气中重金属排放浓度情况汇总见表 4-2-13。

表 4-2-13 气化气中重金属排放浓度汇总表 单位：mg/m³

污染物	产生浓度	排放浓度	排放标准	设计排放限值
Hg	0.0294	0.0088	0.03	0.03
Cd+Tl	0.0037	0.0001	0.1	0.01
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	5.7806	0.0867	1.0	0.1

综上，气化气经烟气净化系统处理后，汞排放浓度可达到《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中II阶段排放限值，镉、铅等重金属污染物排放浓度可达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中相应的限值及企业内控要求。

（3）研发回转窑废气

①气化炭燃烧废气源强

根据《项目可研》，正常工况下研发回转窑废气产生量约为 280Nm³/h（含 LPG 补燃废气），密度约为 1.305kg/m³。根据前文计算，研发回转窑入料气化炭为

37.21kg/h，烧结渣出料为 31.13kg/h，因此可燃物料为 6.08kg/h，占 SDF 燃料的 2.92%。

a.烟尘

参考《生物质热解气化原理与技术》（化学工业出版社，2013 年 4 月）中典型热解产物实验数据，粉尘的比例约 0.02%（质量分数对应于绝干木材），则烟尘产生速率为 0.0012kg/h，产生量为 0.0073t/a。

b.NOx

NOx 主要来源于燃料燃烧和空气中 N₂ 燃烧产生，通常其产生浓度难以通过理论计算获得，参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-生物质工业锅炉，以生物质为燃料的工业锅炉的 NOx 产污系数为 1.02kg/吨-原料，则氮氧化物产生速率为 0.0062kg/h，产生量为 0.0372t/a。

c.SO₂、HCl、氟化物

根据前文章节，SDF 收到基 S 元素含量 0.421%，Cl 元素含量 0.178%，F 元素含量 0.012%，燃烧过程 S 元素、Cl 元素、F 元素转化率按 100%计，则 SO₂、HCl、氟化物产生情况见表 4-2-14。

表 4-2-14 SO₂、HCl、氟化物产生情况

研发回转窑烟气量 (m ³ /h)	污染因子	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
280	二氧化硫	170.919	0.0479	0.2871
	氯化氢	74.255	0.0208	0.1247
	氟化物	2.510	0.0007	0.0042

d.重金属

根据燃料中的重金属将经历复杂的物理和化学变化，气化炭经回转窑烧结后，烧结废气中重金属产生浓度及产生速率见表 4-2-15。

e.二噁英

1.控制措施

首先从气化工艺上尽量抑制二噁英的生成，研发回转窑烧结过程二噁英污染防治措施主要满足 3T+E 原则，即保证回转窑出口烟气的足够温度（Temperature）、烟气在燃烧室内停留足够的时间（Time）、燃烧过程中适当的湍流（Turbulence）和过量的空气（ExcessAir）。

回转窑燃烧温度基本在 1000℃以上。根据主要设备表，回转窑炉膛尺寸（内径

1.2m，长 6m），研发回转窑废气约 280Nm³/h，工况烟气在回转窑内的停留时间约 4s，超过 2S。研发回转窑废气送至厂内现有燃煤锅炉燃烧，宁能热电现有 3 台锅炉均为循环流化床锅炉，炉膛燃烧温度基本在 850℃以上。根据锅炉技术说明书，炉膛尺寸（长×宽×高）为 8050×4450×30400mm，有效容积约 1000m³，工况烟气在炉膛内的停留时间为 6.6s，通过高温焚烧，确保烟气温度在不低于 850℃时的停留时间约 4.6S，超过 2S，可以满足 3T+E 原则。

2.同类厂类比监测结果

回转窑烧结系统主要为进一步去除气化炭中可燃物料，其废气中二噁英产生情况与 SDF 气化气中二噁英产生情况基本一致，类比同类型企业（阳江致富皮革品有限公司污泥热解气化处置项目）气化产生的热解烟气测试数据，二噁英产生浓度为未检出。

②研发回转窑补燃废气源强

根据企业提供资料，回转窑烧结炉采用液化石油气（S%=0.015%）作为燃料，正常工况下用量为 4.01Nm³/h，启动点火油量与正常工况下用量基本一致。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（正式版）》中“4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册，4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉”，则氮氧化物产生情况见表 4-2-16。

表 4-2-16 燃气产物系数及污染物产生量--液化石油气

污染源	污染物	产物系数 (kg/万 m ³ -原料)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
研发回转窑	烟气量	287771m ³ /万 m ³ -原料	/	115.396m ³ /h
	SO ₂	0.02S	7.22×10 ⁻⁷	1.20×10 ⁻⁷
	NOx	59.85	0.1440	0.0240

注：S%=0.015%。

③研发回转窑废气源强

研发回转窑废气经换热后由引风机通过现有燃煤锅炉一次风口送入炉膛内，经燃煤锅炉燃烧后依托现有循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏法脱硫+高效除尘一体化装置的烟气处理工艺处理达标后排放，电袋除尘器设计除尘效率为 99.93%，高效除尘一体化装置设计除尘效率为 75%，总设计除尘效率为 99.983%，石灰石/石膏法脱硫设计脱硫效率为 98.3%（保守考虑氯化氢、氟化物去除效率按 96%计），SNCR-SCR 联合脱硝效率为 75%。

综上，研发回转窑废气中各污染物产排情况见表 4-2-17。

表 4-2-17 研发回转窑废气中各污染物产排情况

污染因子		颗粒物	氮氧化物	二氧化硫	氯化氢	氟化物
研发回转窑废气	产生浓度 (mg/m ³)	4.3429	107.8623	170.9198	74.2551	2.5104
	产生速率 (kg/h)	0.0012	0.0302	0.0479	0.0208	0.0007
	产生量 (t/a)	0.0073	0.1812	0.2871	0.1247	0.0042
经燃煤锅炉尾气设施 净化后烟气 (排入环境)	排放浓度 (mg/m ³)	<1	26.9656	2.9056	2.9702	0.1004
	排放速率 (kg/h)	1.40×10 ⁻⁴	7.55×10 ⁻³	8.14×10 ⁻⁴	8.32×10 ⁻⁴	2.81×10 ⁻⁵
	排放量 (t/a)	8.40×10 ⁻⁴	4.53×10 ⁻²	4.88×10 ⁻³	4.99×10 ⁻³	1.69×10 ⁻⁴

注：烟气量为 280m³/h，配套引风机风量为 280m³/h。

由上表可知，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均可以满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中II阶段排放限值要求，氯化氢可以满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中限值要求，氟化物可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中的表 4 标准要求。

根据有关文献资料，锅炉烟气在脱硝、除尘和脱硫的同时，可对重金属产生协同脱除的效果，本项目汞及其化合物去除效率保守估计取 70%，其他重金属脱除效率按 98.5%核算，研发回转窑废气中重金属排放浓度情况汇总见表 4-2-18。

表 4-2-18 研发回转窑废气中重金属排放浓度汇总表 单位：mg/m³

污染物	产生浓度	排放浓度	排放标准	设计排放限值
Hg	0.0022	0.0007	0.03	0.03
Cd+Tl	0.0003	0.00004	0.1	0.01
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.4282	0.0064	1.0	0.1

综上，研发回转窑废气经现有燃煤烟气净化系统处理后，汞排放浓度可达到《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中II阶段排放限值，镉、铅等重金属污染物排放浓度可达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中相应的限值及企业内控要求。

（4）碳酸氢钠装卸储存粉尘

气化炉试验装置试验期间无组织粉尘主要来自碳酸氢钠装卸储存。由于本项目实施后新增碳酸氢钠消耗量较少，因此碳酸氢钠装卸储存粉尘本报告不做具体核算，无组织粉尘排放可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值中的二级标准。

（5）风量平衡

根据 SDF 原料消耗，气化炉试验装置试验期间 0.1032t/h 干污泥（45%含水率）由入炉焚烧改为气化，同时削减 0.105t/h 原煤量，削减燃料经燃煤锅炉燃烧后产生烟气量参照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中推荐的计算公式及参数核算，得出标态干烟气量为 178Nm³/h。

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

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

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

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

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

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

式中：V₀——理论空气量，m³/kg；

C_{ar}——收到基碳的质量分数，%；

S_{ar}——收到基硫的质量分数，%；

H_{ar}——收到基氢的质量分数，%；

O_{ar}——收到基氧的质量分数，%；

V_{RO2}——烟气中二氧化碳（V_{CO2}）和二氧化硫（V_{SO2}）容积之和，m³/kg；

V_{N2}——烟气中氮气，m³/kg；

N_{ar}——收到基氮的质量分数，%；

V_g——干烟气排放量，m³/kg；

α——过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比值，燃煤锅炉的规定过量空气系数为 1.4，对应基准氧含量分别为 6%；

V_{H2O}——烟气中水蒸气量，m³/kg；

M_{ar}——收到基水分的质量分数，%；

G_{wh}——雾化燃油时消耗的蒸汽量，kg/kg；

V_s——湿烟气排放量，m³/kg。

表 4-2-19 本项目烟气污染物计算参数表

序号	项目	单位	削减燃料		备注
			干污泥	燃煤	
1	Bg	t/h	0.1032	0.1050	
2	Mt	%	45	13.72	
3	Aar	%	21.56	18.07	
4	C _{ar}	%	13.13	54.77	
5	H _{ar}	%	2.25	3.38	
6	O _{ar}	%	16.60	8.70	
7	N _{ar}	%	0.85	0.89	
8	S _{ar}	%	0.61	0.48	
9	Q _{net.ar}	kJ/kg	5658	20668	
10	α	%	1.4	1.4	
11	标干烟气量	Nm ³ /h	177.58	794.53	合计 972.11

注：燃煤参数来源于《多源工业有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目（第一阶段）环境影响报告书》。

表 4-2-20 气化炉试验装置试验期间废气平衡一览表

本项目新增废气		本项目削减废气	
废气来源	废气量 (Nm ³ /h)	废气来源	废气量 (Nm ³ /h)
研发燃气锅炉废气	689.92	干污泥减少部分削减废气	177.58
研发回转窑废气	280	燃煤减少部分削减废气	794.53
合计	969.92	合计	972.11

注：气化炉试验装置试验期为 2 年，试验结束后燃煤量仍按《多源工业有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目（第一阶段）环境影响报告书》中审批量控制。

气化炉试验装置试验期间废气污染物排放情况见表 4-2-21。

本项目实施后 0.1032t/h 干污泥（45%含水率）由入炉焚烧调整为气化后入炉，同时减少 0.105t/h 原煤量，减少燃料经燃煤锅炉燃烧后产生烟气量参照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中推荐的计算公式及参数核算，得出标态干烟气量为 972.11Nm³/h。本项目减少燃料部分削减量汇总情况见表 4-2-22。

表 4-2-22 气化炉试验装置试验期间废气污染物排放量汇总表

污染物 (t/a)	本项目新增排放量	本项目削减排放量	变化量
颗粒物	0.0291	0.0292	-0.0001
SO ₂	0.2037	0.2041	-0.0004
NO _x	0.2910	0.2916	-0.0006
Hg	1.75×10 ⁻⁴	1.75×10 ⁻⁴	0.0000
HCl	0.0582	0.0583	-0.0001
氟化物	0.0349	0.0350	-0.0001
Cd+Tl	5.82×10 ⁻⁵	5.83×10 ⁻⁵	0.0000
Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	5.82×10 ⁻⁴	5.83×10 ⁻⁴	0.0000
逃逸氨	0.0221	0.0222	-0.0001
二噁英类 (g/a)	5.82×10 ⁻⁴	5.83×10 ⁻⁴	0.0000
CO	0.4656	0.4666	-0.0010

综上，气化炉试验装置试验期间废气依托现有燃煤锅炉尾气治理设施处理后排放，燃煤锅炉总废气量略有减少，废气污染物略有减少。

4.2.1.2 非正常工况

本项目非正常工况主要考虑：气化炉和研发回转窑开停、检修，烟气净化系统设备故障等情况。

(1) 开停炉、检修

启动过程：本项目气化炉启动时，配套的气化气预处理净化装置正常运行，且仅燃煤锅炉运行时启动，启动过程有组织废气主要是研发燃气锅炉废气和研发回转窑废气。启动工况气化炉采用木片进行点火烘炉，用量为 60kg/h，每次启炉时间 12h，每年按启炉 4 次计，气化废气量较正常工况有所减少，废气量为 374.4Nm³/h，分级燃烧反应器仍采用液化石油气作为燃料，点火用油量与正常工况下用量基本一致，废气量与正常工况基本一致，因此研发燃气锅炉废气量较正常工

况有所减少，废气污染物产生浓度比正常工况小，经烟气净化装置处理后各污染物浓度可以达标排放。研发回转窑烧结炉启炉阶段仍采用液化石油气作为燃料，启动点火用油量与正常工况下补燃用量基本一致，木片烧结渣中，因此研发回转窑废气量较正常工况基本一致，废气污染物产生浓度比正常工况小，经烟气净化装置处理后各污染物浓度可以达标排放。

熄火过程：气化炉内剩余废物气化完毕，回转窑内烧结渣燃烧完毕后，关闭各辅助燃烧设备，配套气化气预处理净化装置正常运行，尾气可以达到正常工况的排放水平，达标排放。

常规检修：气化炉内剩余废物气化完毕，回转窑内烧结渣燃烧完毕后，最后等停炉后关闭研发燃气锅炉废气和研发回转窑废气进入燃煤烟气净化系统的阀门，尾气可以达到正常工况的排放水平，达标排放。

(2) 烟气净化系统故障

本项目气化炉试验装置试验期间研发燃气锅炉废气和研发回转窑废气经燃煤锅炉燃烧后依托现有循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏法脱硫+高效除尘一体化装置的烟气处理工艺处理，其净化工艺流程见图 4-2-1。

气化炉试验装置试验期间燃煤锅炉总废气量略有减少，废气污染物略有减少，研发燃气锅炉废气和研发回转窑废气合计废气量约为 969.92Nm³/h，仅占燃煤锅炉烟气量的 1%，因此影响不大，本项目仍以气化炉试验装置试验结束后烟气净化系统故障源强做核算。

根据《污染源源强核算技术指南火电》（HJ888-2018），可能出现的非正常工况如下：

① 氮氧化物非正常排放

锅炉烟气采用循环流化床锅炉低氮燃烧技术，从源头控制氮氧化物的产生，同时配备了 SNCR-SCR 联合脱硝，脱硝系统不设置烟气旁路。本报告考虑锅炉 SNCR 系统出现故障（喷氨系统停用），锅炉未及时停用检修，此时故障锅炉烟气脱硝效率为 0，氮氧化物排放浓度按 150mg/m³ 考虑。

② 二氧化硫、氯化氢、氟化物非正常排放

锅炉烟气脱硫采用高效石灰石-石膏湿法脱硫工艺，设计喷淋层数为三层，考虑一层喷淋层故障（单喷淋层脱硫效率按 63.89%），脱硫效率从 98.3%降至 87.0%，

锅炉烟气中氯化氢和氟化物产生浓度较低，脱酸效率按降至 50%考虑。

③烟尘、重金属非正常排放

锅炉烟气采用电袋除尘器和高效除尘一体化装置，考虑电袋除尘器发生滤袋破损。由于除尘器采用并联布置，发生滤袋破损时，烟尘、重金属排放量会有所增加。根据 HJ888-2018，滤袋破损期间可按下列公式计算烟尘排放增加量。

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

式中： ΔM_A —滤袋破损后增加的烟尘排放量，g/s；

ρ_d —原烟气含尘质量浓度，g/m³；

S—滤袋破口面积，m²，按 1 个直径 100mm 的破洞计，即 0.00785m²；

v—滤袋破洞处烟气流速，m/s，一般为 20~30m/s，本项目取 25m/s。

烟气各污染物产生浓度和滤袋破损后增加排放量见表 4-2-23，非正常工况下各污染物排放情况见表 4-2-24。

表 4-2-23 原烟气各污染物产生浓度和排放量

污染因子	原烟气各污染物产生浓度 (g/m ³)	滤袋破损后增加的排放量 (kg/h)
烟尘	15.624	11.039
汞及其化合物	3.84×10 ⁻⁶	2.72×10 ⁻⁶
镉、铊及其化合物	6.69×10 ⁻⁷	4.72×10 ⁻⁷
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	2.26×10 ⁻⁴	1.59×10 ⁻⁴

注：本项目以 1 台锅炉配套烟气净化系统故障核算，下同。

表 4-2-24 非正常工况下污染物排放情况

污染物类别	SNCR 系统故障停用		除尘器破损		脱酸效率降低	
	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/Nm ³)	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/Nm ³)	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/Nm ³)
氮氧化物	29.638	83.5	/	/	/	/
二氧化硫	/	/	/	/	20.507	57.8
氯化氢	/	/	/	/	5.328	15.0
氟化物	/	/	/	/	3.240	9.1
烟尘	/	/	12.813	36.1	/	/
汞及其化合物	/	/	1.06×10 ⁻²	0.0300	/	/
镉、铊及其化合物	/	/	3.55×10 ⁻³	0.0100	/	/
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	/	/	3.56×10 ⁻²	0.1004	/	/

参考《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)的要求，在运行过程中发生故障时，应及时检修，尽快恢复正常。如果无法修复应立即停止一般固废及污泥的掺烧，每次故障或者事故持续排放污染物时间不应超过 4 小时。

表4-2-8 SDF气化后烟气中重金属产生浓度表											
项目 入炉原料	汞(Hg)	镉(Cd)	铊(Tl)	铅(Pb)	锑(Sb)	砷(As)	铬(Cr)	钴(Co)	铜(Cu)	锰(Mn)	镍(Ni)
SDF 中成分 mg/kg	0.111	0.101	0.143	6.981	110.362	1.887	32.300	2.571	25.909	178.101	15.622
SDF 中重金属量 kg/h	2.252×10 ⁻⁵	2.047×10 ⁻⁵	2.894×10 ⁻⁵	1.412×10 ⁻³	2.232×10 ⁻²	3.817×10 ⁻⁴	6.533×10 ⁻³	5.200×10 ⁻⁴	5.240×10 ⁻³	3.602×10 ⁻²	3.160×10 ⁻³
进入烟气中的比例%	90	1	8	8	8	8	4	4	4	4	4
烟气中重金属含量 kg/h	2.027×10 ⁻⁵	2.047×10 ⁻⁷	2.316×10 ⁻⁶	1.130×10 ⁻⁴	1.786×10 ⁻³	3.054×10 ⁻⁵	2.613×10 ⁻⁴	2.080×10 ⁻⁵	2.096×10 ⁻⁴	1.441×10 ⁻³	1.264×10 ⁻⁴
	Hg	Cd+Tl		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni							
	2.027×10⁻⁵	2.520×10⁻⁶		3.988×10⁻³							
产生浓度 mg/Nm ³	0.0294	0.0003	0.0034	0.1637	2.5883	0.0443	0.3788	0.0301	0.3038	2.0884	0.1832
	Hg	Cd+Tl		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni							
	0.0294	0.0037		5.7806							

表4-2-15 研发回转窑废气中重金属产生浓度表											
项目 入炉原料	汞(Hg)	镉(Cd)	铊(Tl)	铅(Pb)	锑(Sb)	砷(As)	铬(Cr)	钴(Co)	铜(Cu)	锰(Mn)	镍(Ni)
SDF 中成分 mg/kg	0.111	0.101	0.143	6.981	110.362	1.887	32.300	2.571	25.909	178.101	15.622
SDF 中重金属量 kg/h	6.771×10 ⁻⁷	6.154×10 ⁻⁷	8.701×10 ⁻⁷	4.244×10 ⁻⁵	6.710×10 ⁻⁴	1.148×10 ⁻⁵	1.964×10 ⁻⁴	1.563×10 ⁻⁵	1.575×10 ⁻⁴	1.083×10 ⁻³	9.498×10 ⁻⁵
进入烟气中的比例%	90	1	8	8	8	8	4	4	4	4	4
烟气中重金属含量 kg/h	6.093×10 ⁻⁷	6.154×10 ⁻⁹	6.961×10 ⁻⁸	3.396×10 ⁻⁶	5.368×10 ⁻⁵	9.180×10 ⁻⁷	7.855×10 ⁻⁶	6.253×10 ⁻⁷	6.301×10 ⁻⁶	4.331×10 ⁻⁵	3.799×10 ⁻⁶
	Hg	Cd+Tl		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni							
	6.093×10⁻⁷	7.576×10⁻⁸		1.199×10⁻⁴							
产生浓度 mg/Nm ³	0.0022	0.00002	0.00025	0.0121	0.1917	0.0033	0.0281	0.0022	0.0225	0.1547	0.0136
	Hg	Cd+Tl		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni							
	0.0022	0.0003		0.4282							

表 4-2-21 本项目气化炉试验装置试验期间废气污染物排放情况一览表											
来源	污染物	核算方法	污染物产生		治理措施	污染物排放					
			产生量			工艺	核算方法	排放浓度 (mg/m ³)	核算浓度 (mg/m ³)	排放量	
			kg/h	t/a						kg/h	t/a
研发 燃气 锅炉 废气	颗粒物	物料 衡算	0.0342	0.2051	经燃煤锅炉燃烧后依 托现有循环流化床锅 炉低氮燃烧技术 +SNCR-SCR 联合脱 硝+电袋除尘器+石灰	物料 衡算	1.0000	5	0.0034	0.0207	
	SO ₂		1.3711	8.2268			33.7853	35	0.0241	0.1449	
	NO _x		0.0444	0.2666			16.1036	50	0.0345	0.2070	
	Hg		0.0294	0.1763			0.0088	0.03	2.07×10 ⁻⁵	1.24×10 ⁻⁴	
	HCl		0.1489	0.8935			8.6340	10	0.0069	0.0414	

运营期环境影响和保护措施

		氟化物	物料 衡算	0.0201	0.1208	石/石膏法脱硫+高效 除尘一体化装置的烟 气处理工艺处理	物料 衡算	1.1676	6	0.0041	0.0248				
		Cd+Tl		0.0037	0.0219			0.0001	0.01	6.90×10 ⁻⁶	4.14×10 ⁻⁵				
		Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co		5.7806	34.6835			0.0867	0.1	6.90×10 ⁻⁵	4.14×10 ⁻⁴				
		逃逸氨		/	/			3.8	8	0.0026	0.0157				
		二噁英类 ngTEQ/Nm ³		/	/			0.1	0.1	6.90×10 ⁻⁵ mg/h	4.14×10 ⁻⁴ g/a				
		CO		/	/			100/80	100/80	0.0690/0.0522	0.3312				
		研发 回转 窑废 气		物料 衡算	颗粒物			依托现有循环流化床 锅炉低氮燃烧技术 +SNCR-SCR 联合脱 硝+电袋除尘器+石灰 石/石膏法脱硫+高效 除尘一体化装置的烟 气处理工艺处理	物料 衡算	1.0000	5	0.0014	0.0084		
					SO ₂					0.0479	0.2871	2.9056	35	0.0098	0.0588
					NO _x					0.0302	0.1812	26.9656	50	0.0140	0.0840
					Hg					0.0022	0.0131	0.0007	0.03	8.40×10 ⁻⁶	5.04×10 ⁻⁵
HCl	0.0208		0.1247		2.9702	10	0.0028			0.0168					
氟化物	0.0007		0.0042		0.1004	6	0.0017			0.0101					
Cd+Tl	0.0003		0.0016		0.000004	0.01	2.80×10 ⁻⁶			1.68×10 ⁻⁵					
Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	0.4282		2.5690		0.0064	0.1	2.80×10 ⁻⁵			1.68×10 ⁻⁴					
逃逸氨	/		/		3.8	3.8	0.0011			0.0064					
二噁英类 ngTEQ/Nm ³	/		/		0.1	0.1	2.80×10 ⁻⁵ mg/h			1.68×10 ⁻⁴ mg/h					
CO	/	/	100/80	100/80	0.0280/0.0224	0.1344									

注：根据《项目可研》，研发燃气锅炉废气约为 689.92Nm³/h，研发回转窑废气约为 280Nm³/h。

表 4-2-25 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
			经度	纬度				
DA001	废气排 口	颗粒物、SO ₂ 、 NO _x 、CO、HCl、氟 化物、重金属、二噁 英类	119°22'36.66"	29°6'2.59"	100	3.4	50	《燃煤电厂大气污染物排放标准》 (DB33/2147-2018)表 1 中 II 阶段、《生活垃 圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中相 应的标准限值

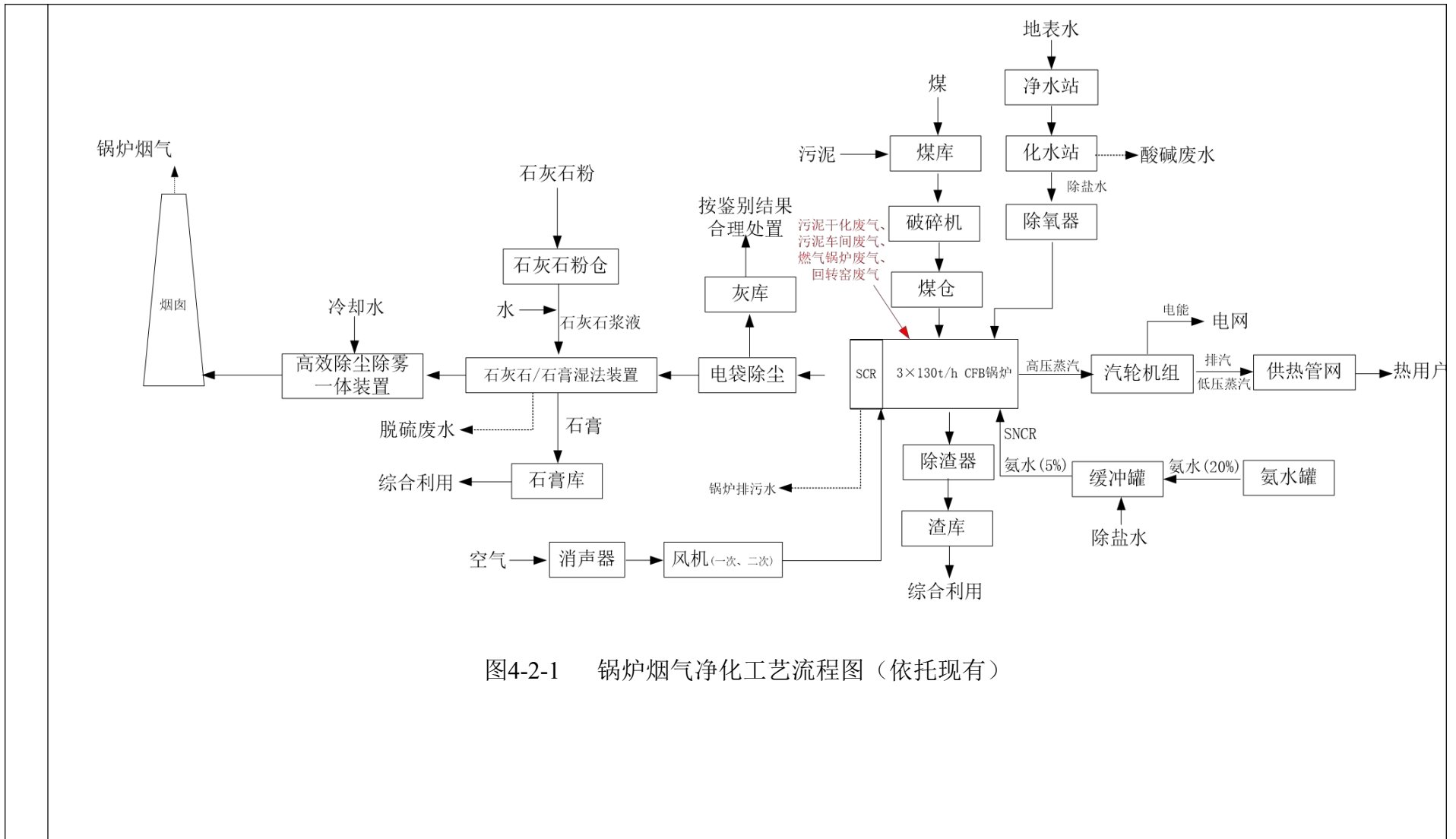


图4-2-1 锅炉烟气净化工艺流程图（依托现有）

运营期环境影响和保护措施

4.2.1.4 废气污染防治措施可行性分析

详见大气专题。

4.2.1.5 环境影响分析

详见大气专题。

4.2.1.6 废气监测要求

详见大气专题。

4.2.2 废水

4.2.2.1 废水产生环节及污染源强

本项目建设内容分为污泥干化系统和气化炉试验装置及相应的辅助系统两部分，其中气化炉试验期为2年。

本项目实施后燃煤锅炉总烟气的变化不大，对现有锅炉烟气脱硫、脱硝系统影响较小，对于脱硫和公用工程过程产生的废水量变化可忽略不计。因此，本项目主要新增废水为污泥干化冷凝废水和循环冷却排污水等。

(1) 污泥干化冷凝废水

本项目新建 1 台 30t/d 污泥干化机，污泥干化冷凝废水产生量按最不利情况（即污泥干化量 30t/d）为 7.85t/d（1962.5t/a），根据同类型废水水质调查，污泥干化冷凝废水 COD500~15000mg/L，BOD₅100~1000mg/L，NH₃-N200~500mg/L。根据《项目可研》，污泥干化冷凝废水经废水箱暂存后，最终通过槽罐车运至金华金西海元水处理有限公司处理。

(2) 循环冷却排污水

根据《项目可研》，本项目新增循环冷却水量约为 120t/h，循环冷却补水量为 2.5t/h，其中蒸发损耗和风吹损耗总量为 1.5t/h，循环冷却排污水量约为 1t/h（6000t/a）。循环冷却排污水水质较好，水质参照同类型项目 COD50mg/L、SS60mg/L，经降温沉淀预处理后全部回用于现有工程湿法脱硫用水。

根据项目水平衡图，本项目新增废水产生及排放情况见表 4-2-26。

表 4-2-26 本项目新增废水产生及排放情况汇总表

序号	废水类别	废水产生量		处理方式及水质情况	排放量 (t/a)		
		t/h	t/a		废水量	COD	氨氮
1	污泥干化冷凝废水	0.327	1962.5	通过槽罐车运至金华金西海元水处理有限公司处理	1962.5	0.079	0.004
2	循环冷却系统排水	1.000	6000	全部回用于现有工程湿法脱硫用水	0	0	0

项目废水排放	1.327	7962.5	-	1962.5	0.079	0.004
--------	-------	--------	---	--------	-------	-------

注：本项目纳管废水经金华金西海元水处理有限公司处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准和《浙江省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表 1 标准后最终排入衢江，其中 COD_{Cr} 和氨氮排放浓度分别为 40mg/L 和 2（4）mg/L，本项目 COD_{Cr} 和氨氮分别按 40mg/L 和 2mg/L 核算排环境总量。

由表可知，本项目采取各种回用措施后，本项目废水新增排放量为1962.5吨/年，COD和氨氮新增排放量分别为0.079t/a和0.004t/a，新增废水量通过现有工程化学废水经中和处理后回用平衡，因此本项目实施后全厂外排废水总量、COD和氨氮排环境量均不变。

本项目水平衡见图 4-2-2，本项目实施后全厂水平衡见图 4-2-3。

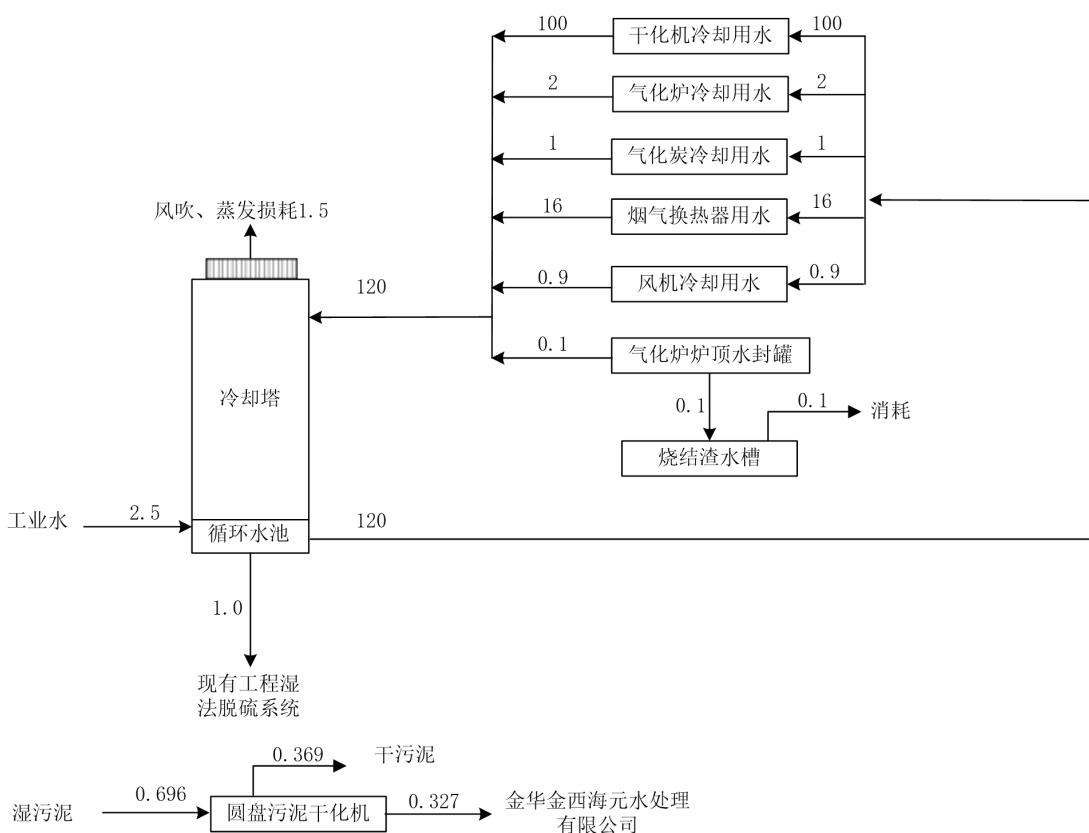


图 4-2-2 本项目水平衡图 单位：t/h（按年运行 6000h 折算）

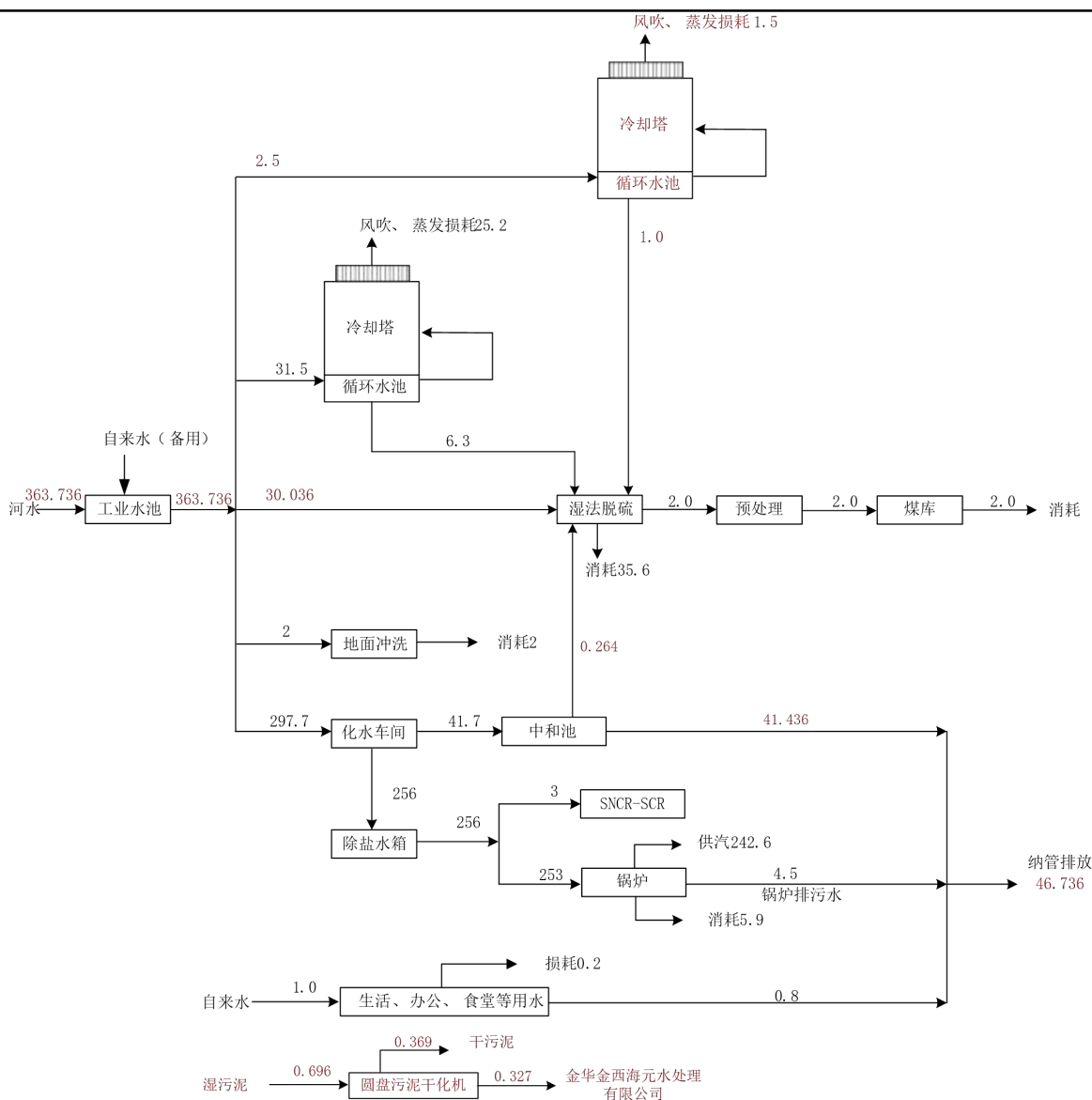


图 4-2-3 实施后全厂水平衡示意图 单位：t/h（按年运行 6000h 折算）

4.2.2.2 废水污染防治措施可行性分析

(1) 污泥干化冷凝废水依托污水处理厂可行性分析

本项目新增污泥干化冷凝废水主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS 等，通过槽罐车运至金西海元水处理有限公司处理。

① 槽罐车外运可行性

宁能热电已与金西海元水处理有限公司签订污泥干化废水接受意向协议（详见附件），委托专业废水运输单位采用密闭槽罐车将污泥干化冷凝废水运输至金西海元水处理有限公司，槽罐车运输频次为 3 天转运 1 次，污泥干化冷凝废水产生量为 7.85t/d，本项目新增 1 个 31m³ 地理式废水池，能储存污泥干化冷凝废水约 3.9 天。

本报告对转运过程提出以下要求：

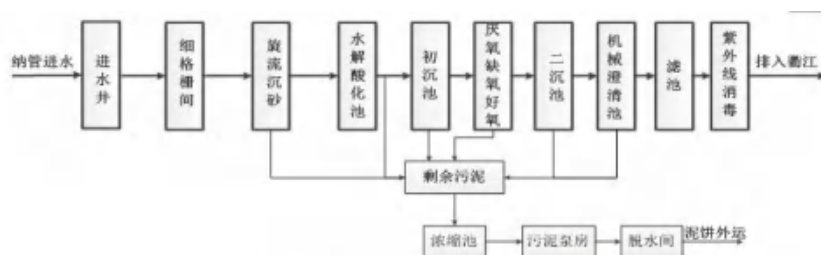
1.宁能热电应需派专人统筹废水接收响应、废水转移等废水转移管理工作，应建立废水转移台账，且转移过程保留运单、槽罐车 GPS 轨迹、装卸时间、驾驶员信息，处理厂接收证明等资料。

2.合理规划槽罐车运输路线，尽量避开居民等敏感区。

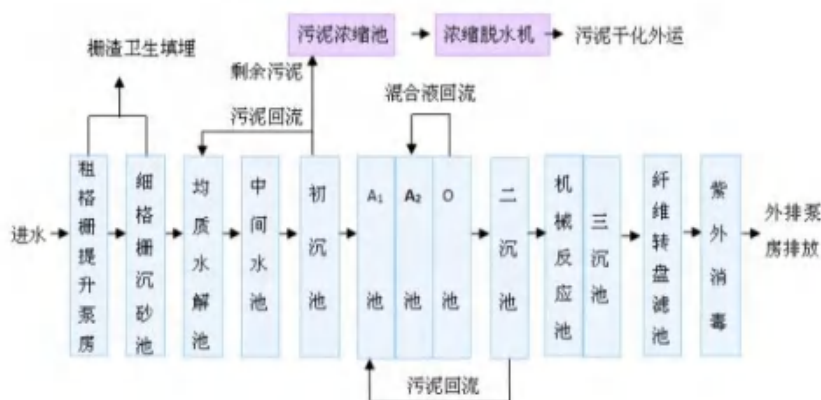
3.建议槽罐车转运处设置视频监控。

②废水水质可行性

本项目新增污泥干化冷凝废水主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS 等，依托金华金西海元水处理有限公司一期工程“物化预处理+A₂/O 工艺+深度处理”的处理工艺，二期工程“水解酸化+A₂/O+机械反应池+三沉池+纤维转盘滤池”的处理工艺对污水进行处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准和《浙江省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表 1 标准要求后最终排入衢江。污水处理工艺流程图见图 5-3-1。



一期 A₂/O 法污水处理工艺流程图



二期 A₂/O 法污水处理工艺流程图

图 4-2-4 二期污水处理厂工艺流程图

本报告收集了金华金西海元水处理有限公司 2025 年 7 月的废水监督性监测数据（数据来自浙江省排污单位自行监测信息公开平台），见表 4-2-27。

表 4-2-27 污水处理厂 2025 年 7 月出水口在线监测数据一览表

监测项目	监测值	标准限值	达标情况
------	-----	------	------

pH (无量纲)	7.3	6~9	达标
COD (mg/L)	20.2	40	达标
NH ₃ -N (mg/L)	0.046	2	达标
TP (mg/L)	0.1	0.3	达标
TN (mg/L)	5.47	12	达标
悬浮物 (mg/L)	<4	10	达标
色度 (倍)	2	30	达标
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.097	0.5	达标
五日生化需氧量 (mg/L)	0.9	10	达标
动植物油 (mg/L)	<0.06	1	达标
石油类 (mg/L)	<0.06	1	达标
粪大肠菌群 (个/L)	<10	1000	达标
总汞 (mg/L)	<0.00004	0.001	达标
总镉 (mg/L)	<0.005	0.1	达标
总铅 (mg/L)	<0.07	0.1	达标
总砷 (mg/L)	<0.0003	0.1	达标
总铬 (mg/L)	<0.03	0.1	达标
六价铬 (mg/L)	<0.004	0.05	达标
烷基汞 (ng/L)	0.02	10	达标

由表可知，该污水处理厂目前运行基本正常，排放水质能够《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准和《浙江省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表 1 标准要求。

③废水水量可行性

槽罐车外运废水约 1962.5t/a（折算每天为 7.85t/d），新增废水量通过现有工程化学废水经中和处理后回用平衡，因此本项目实施后全厂外排废水总量不变，不会影响污水处理厂稳定达标排放，废水经金华金西海元水处理有限公司处理后，对地表水环境影响较小，不会对外环境产生很大的影响。

(2) 循环冷却排污水回用可行性分析

循环冷却排污水水质较为简单，主要污染物为 SS 等，经沉淀预处理后可满足生产回用要求，全部回用于现有工程湿法脱硫用水。

综上所述，项目所采用废水污染防治措施为可行措施。

4.2.2.3 废水监测要求

本项目实施后全厂废水仍按原环评要求开展，监测计划见表 4-2-28。

表 4-2-28 本项目实施后全厂运营期污染源企业自行监测计划表

类别	污染源	定期监测	
		监测项目	监测频次
废水	废水总排口	pH、COD、氨氮	在线监测
		pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、石油类、氟化物、硫化物、挥发酚、溶解性总固体（全盐量）、流量	1 次/月
		五日生化需氧量、总氮、粪大肠菌群	1 次/季度
	脱硫废水处理	pH、总汞、总镉、总砷、总铅、流量	1 次/月

	设施出口		
	雨水排放口	pH、COD、氨氮、总磷、SS 和石油类	1 次/季度
<p>注：①企业自行监测计划表按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则（HJ942-2018）》、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）和《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）等规范和标准要求及项目的排污特点；②雨水排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测，如监测一年无异常情况，每季度第一次有流动水排放时按日开展监测。</p>			
<p>4.2.3 噪声</p>			
<p>4.2.3.1 噪声源源强</p>			
<p>本项目主要声源设备为圆盘干化机、研发回转窑、机械通风冷却塔、各类风机和水泵等，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，各主要声源设备见表 4-2-29 和表 4-2-30。</p>			

表 4-2-29 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	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)	建筑物外噪声声压级 dB(A)				
				X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			声压级/dB(A)				建筑物外距离/m
																	东	南	西	北	
1	污泥干化车间	圆盘干化机	室内布置, 采取减振措施	9.4	18	3	2.65	6.94	29.3 3	7.03	61.2 9	58.6 5	58.0 2	58.6 3	昼夜	20	41.3 1	42.7 1	38.0 4	42.7	1
2		刮板输送机 1		-1.1	17.2	3	12.7 1	10	19.2 7	3.96	58.1 9	58.3 2	58.0 7	59.7 7	昼夜	20	38.2 1	42.3 8	38.0 9	43.8 3	1
3		刮板输送机 2		0.3	11.9	3	13.3 5	4.56	18.6 3	9.41	58.1 7	59.4	58.0 8	58.3 6	昼夜	20	38.1 9	43.4 6	38.0 9	42.4 2	1
4		工艺尾气引风机		1	8.6	1.5	13.9	1.23	18.0 8	12.7 4	68.1 6	75.9 9	68.0 9	68.1 9	昼夜	20	48.1 7	60.0 5	48.1	52.2 5	1
5		车间除臭风机		12.5	12.9	1.5	1.62	1.06	30.3 6	12.9 1	74.0 5	77.0 6	68.0 2	68.1 9	昼夜	20	54.0 6	61.1 2	48.0 3	52.2 5	1
6		减温水泵 2		8.1	21.2	1.5	2.69	10.4	29.2 9	3.58	61.2 2	58.2 9	58.0 2	60.0 9	昼夜	20	41.2 4	42.3 5	38.0 4	44.1 5	1
7		凝结疏水泵		2.2	13.5	1.5	11	5.36	20.9 9	8.61	58.2 6	59.0 5	58.0 6	58.4 3	昼夜	20	38.2 7	43.1 1	38.0 7	42.4 9	1

注：本项目坐标取值取气化炉垂直对应地面的点为坐标原点(119.376368°, 29.100946°)建系，备用设备不考虑，下同。

表 4-2-30 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			声源源强		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/dB(A)			
1	污水泵	Q:25m³/h, H:15m	13.1	8.5	-1	75	设备外 1m	减振隔声	稳定声源, 昼夜
2	上吸式气化炉	5t/d	0	0	4.6	75	设备外 1m		
3	一次风机	流量 172m³/h, 常温, 压头 10kpa	1.9	-0.2	1.5	85	吸风口外 3m		
4	高温燃气风机	流量 430m³/h, 500°C, 5kpa	-4.6	2	1.5	85	吸风口外 3m		
5	回转式烧结炉	50kg/h 气化炭, 1000°C	2.9	1.9	1.5	75	设备外 1m		
6	烟气引风机	流量 500Nm³/h, 120°C, 压头 3kpa	-8.7	0.9	1.5	85	罩壳外 1m		
7	燃气引风机	流量 5723Nm³/h, 2.855kpa	-6.2	1.5	1.5	85	罩壳外 1m		
8	机械通风冷却塔 1	Q:80m³/h	27.4	28.2	4	75	进风口外 1m		
9	机械通风冷却塔 2	Q:80m³/h	28.2	25.8	4	75	进风口外 1m		
10	循环水泵 1	Q:138m³/h, H:43m	24.5	27.3	1.5	75	设备外 1m		

运营期环境影响和保护措施

4.2.3.2 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。

(1) 室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

根据 HJ2.4-2021，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，分别按照式 (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 (A)；

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。

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

$L_P(r)$ —预测点处声压级，dB (A)；

$L_P(r_0)$ —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； Δ

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。

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

算得预测点的 A 声级 $[L_A(r)]$ 。

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

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

$L_{pi}(r)$ —距离点 (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 (A)。

(2) 工业企业噪声计算

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

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{si}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{sj}} \right] \right); \quad (B.5)$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

经预测计算，本项目在采取降噪措施后，项目正常运营情况下设备运转噪声对厂界噪声各监测点的贡献值见表 4-2-31。

表 4-2-31 声环境影响预测结果 单位：dB (A)

编号	预测点位	时段	贡献值	背景值*	叠加值	标准值	达标情况
1#	厂界东侧	昼	41.40	/	/	65	达标
		夜		/	/	55	达标
2#	厂界南侧	昼	44.94	56	56.33	65	达标
		夜		48	49.74	55	达标
3#	厂界西侧	昼	46.61	56	56.48	65	达标
		夜		45	48.89	55	达标
4#	厂界北侧	昼	47.51	55	55.71	65	达标
		夜		49	51.33	55	达标
5#	南侧敏感点 (宋家畈)	昼	42.48	53	53.37	60	达标
		夜		44	46.32	50	达标

注：*背景值来源于 2025 年 7 月 21 日现状监测数据，其中宁能热电东侧与浙江中龙气体科技有限公司（在建）共用厂界，不满足噪声监测采样条件。

根据预测结果可知，本项目正常运营时，厂界噪声贡献值和预测值均满足《工

业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求，南侧宋家畈噪声贡献值和预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。因此本项目产生的噪声影响可接受。

4.2.3.3 噪声污染防治措施

本项目主要声源设备为污泥干化机、气化炉、研发回转窑、各类风机和水泵等。根据了解，企业针对项目主要声源设备，拟采取一些隔声降噪措施，详见表 4-2-32。

表 4-2-32 项目各设备噪声及治理措施一览表 单位：dB(A)

序号	噪声源	数量(台)	位置	声源源强	治理措施	降噪后源强
1	圆盘干化机	1	室内	75	布置在污泥车间内，采用减振措施	55
2	刮板输送机	2	室内	75	布置在污泥车间内，采用减振措施	55
3	工艺尾气引风机	1	室内	85	布置在污泥车间内，采用减振措施	65
4	车间除臭风机	1	室内	85	布置在污泥车间内，采用减振措施	65
5	减温水泵	2(1用1备)	室内	75	布置在污泥车间内，采用减振措施	55
6	凝结疏水泵	1	室内	75	布置在污泥车间内，采用减振措施	55
7	污水泵	1	室外	75	半地下布置，采用减振措施	55
8	上吸式气化炉	1	室外	75	采用减振措施	67
9	一次风机	1	室外	85	采用减振措施	77
10	高温燃气风机	1	室外	85	采用减振措施	77
11	回转式烧结炉	1	室外	75	采用减振措施	67
12	烟气引风机	1	室外	85	采用减振措施	77
13	燃气引风机	1	室外	85	采用减振措施	77
14	机械通风冷却塔	2	室外	75	采用减振措施	67
15	循环水泵	2(1用1备)	室外	75	采用减振措施	67

注：各设备在采购时已考虑选用低噪声设备。

4.2.3.4 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表 4-2-33。

表 4-2-33 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》（GB12348-2008）中 3 类

4.2.4 固体废物

4.2.4.1 固体废物污染源强

本项目建设内容分为污泥干化系统和气化炉试验装置及相应的辅助系统两部

分，污泥干化系统实施后各固体废物产生量基本不变，固废性质也不变；气化炉试验期间，新增固废种类主要为烧结渣、气化飞灰、废陶瓷纤维滤管和废包装袋，本项目实施后总烟气的变化不大，现有工程粉煤灰、炉渣、脱硫石膏、净水站污泥、脱硫废水处理污泥、化水车间废树脂、废矿物油和化验室废液及废试剂瓶等固体废物产生量基本不变，固废性质也不变。本项目不新增劳动人员，因此不新增生活垃圾。

固废产生情况见表 4-2-34，根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）、《关于发布<固体废物分类与代码目录>的公告》和《国家危险废物名录》（2025 版），本项目固体废物判定结果见表 4-2-35 和表 4-2-36。

表 4-2-34 本项目固废产生情况汇总表 单位：t

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	产生量
1	烧结渣	研发回转窑	固态	二氧化硅、氧化铝、氧化铁、氧化钙、氧化镁等	186.780
2	气化飞灰	气化气预处理	固态	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、FeO、Fe ₂ O ₃ 、CaO、TiO ₂ 、MgO、K ₂ O、Na ₂ O、SO ₃ 、MnO ₂ 等，此外还有少量重金属等	2.754
3	废陶瓷纤维滤管	气化气预处理	固态	陶瓷滤管及气化飞灰等	0.25
4	废包装袋	碳酸氢钠拆包	固态	碳酸氢钠等	0.5

表 4-2-35 固废属性判定表（固体废物属性）

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于固体废物	判定依据
1	烧结渣	研发回转窑	固态	二氧化硅、氧化铝、氧化铁、氧化钙、氧化镁等	是	4.2f)
2	气化飞灰	气化气预处理	固态	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、FeO、Fe ₂ O ₃ 、CaO、TiO ₂ 、MgO、K ₂ O、Na ₂ O、SO ₃ 、MnO ₂ 等，此外还有少量重金属等	是	4.3a)
3	废陶瓷纤维滤管	气化气预处理	固态	陶瓷滤管及气化飞灰等	是	4.1h) /4.3l)
4	废包装袋	碳酸氢钠拆包	固态	碳酸氢钠等	是	4.1f)

表 4-2-36 本项目固体废物分析结果汇总表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	属性	固废代码	处置措施	是否符合环保要求
1	烧结渣	烧结渣	固态	二氧化硅、氧化铝、氧化铁、氧化钙、氧化镁等	一般固废	SW03（900-099-S03）	委托一般固废处置单位合理处置或外运综合利用	符合
2	气化飞灰	气化飞灰	固态	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、FeO、Fe ₂ O ₃ 、CaO、TiO ₂ 、MgO、K ₂ O、Na ₂ O、SO ₃ 、MnO ₂ 等，此外还有少量重金属等	待鉴别		根据鉴别结果合理处置，出具鉴别结果前按危险废物暂存处置	符合

3	废陶瓷纤维滤管	废陶瓷纤维滤管	固态	陶瓷滤管及气化飞灰等	待鉴别		根据鉴别结果合理处置，出具鉴别结果前按危险废物暂存处置	符合
4	废包装袋	废包装袋	固态	碳酸氢钠等	否	SW59（900-099-S59）	委托一般固废处置单位合理处置	符合

经分析，本项目固废的利用处置方式符合环保要求。同时，企业需严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《浙江省固体废物污染环境防治条例》和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的规定进行储存和管理。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。

综上所述，只要在项目建成后切实落实上述固废的处理处置措施，各固废均能得到妥善处置，本项目产生的固体废弃物不会对周围环境造成不利影响。

4.2.4.2 固体废物管理要求

(1) 一般工业固废

现有厂区已建设 1 座灰库（900m³）、1 座渣库（320m³）和 1 座石膏库（1008m³），已做好防风、防雨、防晒、防渗漏等措施，按要求设置环境保护图形标志，严格收集、堆放、转运等过程中的环境管理，一般工业固废不得混入危险废物中。根据《浙江省工业固体废物电子转移联单管理办法（试行）》要求，转移一般工业固废应当通过固废系统运行电子转移联单。

(2) 危险固废环境管理要求

①危险废物贮存场所（设施）要求

企业已在厂区南侧建设 1 座独立、密闭的危废暂存库，占地面积约为 15m²，已根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关文件要求，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不同类的危废已设置危险废物贮存分区标志。

企业对危险贮存场所做好防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等“六防措施”。危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 4-2-37。

表 4-2-37 危险废物贮存场所（设施）基本情况

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积或容积	贮存方式	贮存能力	贮存周期（天）
危废暂存间	废催化剂	HW50	772-007-50	厂区	15m ²	暂时堆放	20t	>30

	废矿物油	HW08	900-249-08	南侧		桶+托盘	2t	>30
	化验室废液及废试剂瓶	HW49	900-047-49			桶+托盘	1t	>30
	废滤袋	待鉴别				包装袋扎口	5t	>30
	气化飞灰	待鉴别				包装袋扎口	1t	>30

由表 4-2-16 可知，项目设置的密闭危险废物暂存间预估分配危险废物贮存区域面积约 15m²，其余区域为分区的通道及台账填写区等，根据区域可存放量及各类危废贮存周期，本项目建设危废暂存库可满足贮存需求。

②运输过程要求

在由委托单位处置前，厂区内危险废物将运至厂区内危废暂存库贮存。企业在厂区内转移危险废物至暂存间时需尽最大可能避开职工密集区，在转移过程中应避免碰撞发生倾倒泄露。运输路线应有相应的标识引导，运输须配备专员，且须培训后上岗。运输专员在转运作业时采用专用的工具，并填写《危险废物场内转运记录表》。运送的过程中正常情况下不会发生泄露。在委托处置时，由危废处置单位采用专用车辆按照相关规定运输至处置地点。运输过程中正常情况下不会对沿线环境产生影响。各项措施均按《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）相关规定执行。

③委托处置本项目不自行处理危险废物。按危险废物就近处置原则，要求企业在项目建成当年与具有相应危废处理资质单位签订委托处置协议，同时报当地生态环境管理部门备案，落实追踪制度，严防二次污染。

（3）生活垃圾环境管理要求

厂区设置生活垃圾桶收集生活垃圾，由环卫部门定期清运处置，尽量做到日产日清，不在厂区内长期停留。

本项目主要污染物产生及排放情况见表 4-2-38。

表 4-2-38 本项目主要污染物产生及排放情况 单位：t

种类	排放源	污染物名称	产生量	削减量	排放量
废气	污泥干化车间 (t/a)	NH ₃	0.9677	0.8709	0.0968
		H ₂ S	0.0687	0.0618	0.0069
	研发燃气锅炉*	颗粒物	0.2427	0.2220	0.0207
		SO ₂	9.5520	9.4071	0.1449
		NO _x	0.2666	/	0.2070
		Hg	0.1763	0.1762	1.24×10 ⁻⁴
		HCl	1.0375	0.9961	0.0414
		氟化物	0.1403	0.1155	0.0248
	Cd+Tl	0.0043	0.0043	4.14×10 ⁻⁵	

		Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	6.5737	6.5733	4.14×10 ⁻⁴
		逃逸氨	/	/	0.0157
		二噁英类 g/a	/	/	4.14×10 ⁻⁴
		CO	/	/	0.3312
	研发回转窑*	颗粒物	0.0073	/	0.0084
		SO ₂	0.2871	0.2283	0.0588
		NO _x	0.1812	0.0972	0.0840
		Hg	0.0131	0.0130	5.04×10 ⁻⁵
		HCl	0.1247	0.1079	0.0168
		氟化物	0.0042	/	0.0101
		Cd+Tl	0.0003	0.0003	1.68×10 ⁻⁵
		Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	0.4869	0.4867	1.68×10 ⁻⁴
		逃逸氨	/	/	0.0064
		二噁英类 g/a	/	/	1.68×10 ⁻⁴
CO	/	/	0.1344		
废水	污泥干化冷凝废水、循环冷却系统排水等 (t/a)	废水量	7962.5	6000	1962.5
		COD _{Cr}	0.319	0.240	0.079
		氨氮	0.016	0.012	0.004
固废	研发回转窑	烧结渣	186.780	186.780 (委托处置或综合利用)	0
	气化气预处理	气化飞灰	2.754	2.754 (根据鉴别结果合理处置, 出具鉴别结果前按危险废物暂存处置)	0
	气化气预处理	废陶瓷纤维滤管	0.25	0.25 (根据鉴别结果合理处置, 出具鉴别结果前按危险废物暂存处置)	0
	碳酸氢钠拆包	废包装袋	0.5	0.5 (委托处置)	0

注: 部分因子排放量比产生量大, 是由于产生浓度小, 排放浓度按排放限值核算导致。

4.2.5 地下水、土壤

(1) 污染途径

本项目建设内容分为污泥干化系统和气化炉试验装置及相应的辅助系统两部分, 运行期间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。

(2) 污染防治措施

本项目新建污泥干化车间等构筑物, 地面等均采用钢筋混凝土结构, 并采取防腐防渗措施, 可使各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

对于重金属及其化合物的大气沉降污染源, 本次气化炉试验项目气化气经分级燃烧反应器加热后少量经过脱酸剂喷射和陶瓷纤维滤管除尘器, 去除烟气中的酸性气体、颗粒物等污染物后与剩余气化气一起进入研发燃气锅炉燃烧, 最终和研发回转窑废气一并送入燃煤锅炉, 依托现有循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏法脱硫+高效除尘一体化装置的烟气处理工艺处

理，减少颗粒物、重金属等污染物的排放量。

(3) 监测要求

①地下水

本项目所属厂界外 500m 范围内无地下集中饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，且运行时间不长，理论上不开展跟踪监测。可采用现有工程制定的地下水跟踪监测结果。

②土壤

本项目的运行时间不长，可采用现有工程制定的土壤跟踪监测结果。

综上，本项目采取相应的污染防控、应急响应、跟踪监测措施后，不会对地下水及土壤造成影响。

4.2.6 生态

本项目位于浙江省金华市婺城区罗埠镇延兴路 299 号（宁能热电现有厂区内），无新增用地，用地范围内不含有生态环境保护目标，无需开展生态环境影响评价。

4.2.7 环境风险

详见专题二环境风险专项评价。根据预测，宁能热电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。

4.2.8 电磁辐射

本项目不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，因此本项目基本无电磁辐射，故在此不作分析。

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		污泥干化不凝废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、颗粒物	收集后送至现有燃煤锅炉一次风机口，最终入炉焚烧	《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)表1中II阶段排放限值、《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		污泥干化车间废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、颗粒物		
		污泥干化废水储存转运恶臭废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	废水收集池与槽罐车配有加注管线，废气经加注管线返回废水收集池，减少恶臭排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		研发燃气锅炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、HCl、氟化物、重金属、二噁英、CO等	气化气经分级燃烧反应器加热后少量经过脱酸剂喷射和陶瓷纤维滤管除尘器，去除烟气中的酸性气体、颗粒物等污染物后与大部分气化气一起通入燃气锅炉燃烧，最终依托现有循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏法脱硫+高效除尘一体化装置的烟气处理工艺处理	《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)表1中II阶段排放限值、《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)
		研发回转窑废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、HCl、氟化物、重金属、二噁英、CO等	依托现有循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏法脱硫+高效除尘一体化装置的烟气处理工艺处理	
		碳酸氢钠装卸储存粉尘	颗粒物	采用储仓密闭储存，并及时清扫地面	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限

				值中的二级标准																		
地表水环境	污泥干化冷凝废水、循环冷却系统排水等	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类等	降温/沉淀	《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024)等标准																		
声环境	圆盘干化机、研发回转窑、机械通风冷却塔、各类风机和水泵等设备噪声	Leq(A)	采用低噪声设备和隔声减振等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准限值要求																		
电磁辐射	/	/	/	/																		
固体废物	气化飞灰和废陶瓷纤维滤管根据鉴别结果合理处置，出具鉴别结果前按危险废物暂存处置；烧结渣和废包装袋暂存依托厂内现有一般固废房暂存后，委托一般工业固废处置单位合理处置或综合利用。各类固体废物均可得到有效处置，做到资源化、无害化。要求企业做好固废管理，对周围环境影响较小。																					
土壤及地下水污染防治措施	本项目实施污染分区防控措施，污泥干化车间需达到重点防渗区要求（等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行）；气化等区域的防渗要求需达到一般防渗区的相应要求（等效黏土防渗层≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行）；本项目其它区域地面需做好水泥硬化等一般防渗工作。																					
生态保护措施	<p>根据实地踏勘，项目所在地为工业建设用地，南侧虽分布有部分农田，但均无原始植被生长和珍贵野生动物活动，近距离范围内不涉及风景名胜区和自然保护区，不涉及饮用水水源保护区和基本农田保护区，且本项目属于位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，项目的实施不会对生物栖息环境造成较大影响。</p> <p>项目投运后，废气、噪声和固废在落实防治措施的基础上可达标排放或得到合理处置，故项目建设对周边区域生态环境影响很小。</p>																					
环境风险防范措施	通过各项防治措施确保事故性排放情况下事故废气的安全有效处置，同时做好厂区、库房的防火防爆措施，配备齐全的消防应急物资。减少事故发生的概率，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。																					
其他环境管理要求	<p>1、排污许可分类管理</p> <p>根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（部令第11号），本项目属于环境治理业，同时企业现有工程按照热电联产-重点管理类来管控，综合考虑，本项目实施后全厂仍按重点管理进行管控。</p> <p>2、环保投资</p> <p>本项目总投资约 1145.48 万元，其中环保投资为 150 万元，占总投资的 13.1%。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1-1 项目环保投资估算</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 60%;">项目</th> <th style="width: 30%;">费用估算（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>废气收集系统（包括恶臭收集管路、气化废气新增脱硫除尘系统等）</td> <td style="text-align: center;">78</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>污泥干化冷凝废水收集系统、委托处置</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>噪声治理（隔声降噪等）</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>固废治理（固废委托处置等）</td> <td style="text-align: center;">45</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">合计</td> <td style="text-align: center;">150</td> </tr> </tbody> </table>				序号	项目	费用估算（万元）	1	废气收集系统（包括恶臭收集管路、气化废气新增脱硫除尘系统等）	78	2	污泥干化冷凝废水收集系统、委托处置	12	3	噪声治理（隔声降噪等）	15	4	固废治理（固废委托处置等）	45	5	合计	150
序号	项目	费用估算（万元）																				
1	废气收集系统（包括恶臭收集管路、气化废气新增脱硫除尘系统等）	78																				
2	污泥干化冷凝废水收集系统、委托处置	12																				
3	噪声治理（隔声降噪等）	15																				
4	固废治理（固废委托处置等）	45																				
5	合计	150																				

六、结论

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目位于浙江省金华市婺城区罗埠镇延兴路 299 号（宁能热电现有厂区内），本项目建设符合国家、地方产业政策，符合《金华市生态环境分区管控动态更新方案》中相关要求，符合所在地功能区环境质量、污染物达标排放和总量控制原则。

在落实各项污染治理措施、认真做好“三同时”及日常环保管理工作，确保环保设施的正常运行及污染物的达标排放后，本项目对周围环境影响不大，可实现社会效益、环境效益和经济效益的协调发展。综上所述，本环评认为从环境保护的角度，本项目在拟建选址上建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表 单位：t/a

项目分类	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本项目排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	二氧化硫	28.492	99.368	0	0.029	0.029	99.368	0.000
	氮氧化物	51.687	141.954	0	0.204	0.204	141.954	0.000
	烟尘	1.791	14.195	0	0.291	0.292	14.194	-0.001
	汞及其化合物	0.0123	0.0852	0	0.0002	0.0002	0.0852	0.000
	氯化氢	21.280	28.391	0	0.058	0.058	28.391	0.000
	氟化物	7.333	17.034	0	0.035	0.035	17.034	0.000
	镉、铊及其化合物	0.0012	0.0284	0	0.0001	0.0001	0.0284	0.000
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	0.1750	0.2840	0	0.0006	0.0006	0.2840	0.000
	逃逸氨	2.804	10.789	0	0.022	0.022	10.789	0.000
	二噁英（g/a）	0.0201	0.2839	0	0.0006	0.0006	0.2839	0.000
	一氧化碳	132.279	227.126	0	0.466	0.467	227.125	-0.001
	粉尘	3.580	3.652	0	0	0	3.652	0.000
	无组织氨	0.0052	0.013	0	0.097	0	0.110	+0.097
	无组织氯化氢	0.0173	0.018	0	0	0	0.018	0.000
无组织硫化氢	0	0.00064	0	0.007	0	0.008	+0.007	
废水	废水量	88736	282000	0	1962.5	1962.5	282000	0
	COD（排环境量）	8.874	11.280	0	0.079	0.079	11.280	0
	NH ₃ -N（排环境量）	1.331	0.282 (0.564)	0	0.004	0.004	0.282 (0.564)	0
一般工业固体废物	粉煤灰	20442.54	43779	0	0	0	43779	0
	炉渣	10849.32	29207	0	0	0	29207	0
	脱硫石膏	4081.2	10860	0	0	0	10860	0
	脱硫废水处理污泥	120	127.75	0	0	0	127.75	0
	净水站污泥	90	100	0	0	0	100	

	废滤袋	未产生	3000 条/5 年	0	0	0	3000 条/5 年	0
	废离子交换树脂	未产生	4 吨/5 年	0	0	0	4 吨/5 年	0
	生活垃圾	34.5	36	0	0	0	36	0
	烧结渣 (t)	0	/	0	186.780	0	186.780	+186.780
	废包装袋 (t)	0	/	0	0.5	0	0.5	+0.5
危险废物	废催化剂	未产生	54m ³ /4 年	0	0	0	54m ³ /4 年	0
	废矿物油	3.4	/	0	0	0	/	0
	化验室废液及废试剂瓶	0.02855	/	0	0	0	/	0
待鉴别废物	气化飞灰 (t)	0	/	0	2.754	0	2.754	+2.754
	废陶瓷纤维滤管 (t)	0	/	0	0.25	0	0.25	+0.25

注：⑥=②+③+④-⑤；⑦=⑥-②；“/”为原环评未提及；本项目中气化装置试验期为 2 年，试验结束后锅炉烟气污染物仍执行现有工程许可排放量限值，烧结渣、废包装袋、气化飞灰、废陶瓷纤维滤管等固废不再产生，同时企业用煤量按原环评审批量控制；根据原环评，金华金西海元水处理有限公司排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准的 A 标准、《浙江省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)和“金华标准”中较严的标准限值，即 COD40mg/m³，氨氮 1.0mg/m³，本项目实施后金华金西海元水处理有限公司排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准的 A 标准和《浙江省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)标准，即 COD40mg/m³，氨氮 2.0mg/m³。

专题一、大气环境影响分析专项评价

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）》和《有毒有害大气污染物名录》相关内容，本项目涉及的镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物等污染物属于名录内选项，且厂界外500米范围内有环境空气保护目标，因此本项目需开展大气专项评价。

1.1 确定评价等级及评价范围

1.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中有关环评工作等级划分规则，本工程排放的废气主要为锅炉烟气和无组织恶臭等，污染物为PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂（以NO_x排放源强核算）、HCl、氟化物、CO、氨、汞（以汞及其化合物排放源强核算）、镉（以镉、铊及其化合物排放源强核算）、铅（以锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物排放源强核算）、NH₃、二噁英以及H₂S。上述主要污染物排放参数见表1.1-1~表1.1-2，评价因子和评价标准见表1.1-3。

表1.1-1 本项目有组织主要污染物排放参数汇总

排放源	污染物	排放速率(g/s)	烟囱出口处烟 气量(m ³ /s)	烟囱参数		
				H (m)	∅ (m)	烟气出口温度 (°C)
烟囱 P1	PM ₁₀	0.4917	128.59	100	3.4	50
	PM _{2.5}	0.2458				
	SO ₂	3.4500				
	NO ₂	4.9278				
	汞	0.002944				
	HCl	0.9861				
	氟化物	0.5917				
	镉	0.000986				
	铅	0.009861				
	逃逸氨	0.3750				
	二噁英μg/s	0.009861				
	CO	9.8581				

注：①本项目气化装置试验期间，烟囱排放口污染物略有减少，本项目大气预测专题烟囱污染物源强按不利情况，即气化试验结束后全厂烟囱排放口污染物源强（标湿烟气量为391293Nm³/h，污染物排放量详见附表中现有许可排放量，均来源于《多源工业有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目（第一阶段）变动情况分析报告》）；②PM_{2.5}按PM₁₀排放量的一半计；③CO预测排放速率按1小时均值排放浓度（100mg/m³）计，下同。

表1.1-2 本项目无组织排放污染物参数

污染源	污染物	排放速率(g/s)	排放高度(m)	参数	
				长度(m)	宽度(m)
污泥干化车间 S1	NH ₃	0.00448	9	14	32
	H ₂ S	0.00032			

表1.1-3 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
PM ₁₀	1h	450*	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
PM _{2.5}	1h	225*	
SO ₂	1h	500	
NO ₂	1h	200	
CO	1h	10000	
氟化物	1h	20	
汞	1h	0.3*	
镉	1h	0.03*	
铅	1h	3*	
NH ₃	1h	200	
HCl	1h	50	
H ₂ S	1h	10	
二噁英	1h	3.6pgTEQ/m ³ *	日本环境标准

注*: 没有小时浓度限值的按日均浓度限值的3倍或年均浓度限值的6倍执行。

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 运用 AERSCREEN 估算模型分别计算主要污染物最大地面空气质量浓度占标率 P_i 以及各污染物的地面空气质量浓度达到标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。依据每种污染物的最大地面占标率 P_{\max} , 及第 i 种污染物的地面达标限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。计算公式为:

$$P_{\max} = C \times 100\% / C_0$$

式中: P_{\max} —污染物的最大地面浓度占标率, %

C —采用估算模式计算出的污染物的最大地面浓度, mg/m^3 ;

C_0 —污染物的环境空气质量标准(二级标准的小时均值), mg/m^3 。

大气环境评价工作等级分级判据如表 1.1-4 所示, 估算模型参数见表 1.1-5。

AERSCREEN 估算模型计算得到的项目排放主要污染物的计算结果汇总见表 1.1-6。

表1.1-4 大气环境评价工作等级分级判据

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

表1.1-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数	556400
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		41.2 $^{\circ}\text{C}$ (累年极端最高气温)
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-9.6 $^{\circ}\text{C}$ (累年极端最低气温)
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否

	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

注：根据《金华新兴产业集聚区金西分区规划（修编）》，本项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区，因此选择城市。

表1.1-6 排放主要污染物估算结果

污染源	排放速率 (g/s)	下风向最大浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{\max} (%)	D10% (m)	评价 等级	
烟囱 P1	PM ₁₀	0.4917	1.3752	450	0.31	0	III
	PM _{2.5}	0.2458	0.6875	225	0.31	0	III
	SO ₂	3.4500	9.6491	500	1.93	0	II
	NO ₂	4.9278	13.7822	200	6.89	0	II
	汞	0.002944	0.0082	0.3	2.74	0	II
	HCl	0.9861	2.7580	50	5.52	0	II
	氟化物	0.5917	1.6549	20	8.27	0	II
	镉	0.000986	0.0028	0.03	9.19	0	II
	铅	0.009861	0.0276	3	0.92	0	III
	逃逸氨	0.3750	1.0488	200	0.52	0	III
	二噁英 $\mu\text{g}/\text{s}$	0.009861	0.0276 pg/m^3	3.6 pg/m^3	0.77	0	III
污泥干化 车间 S1	CO	9.8581	27.5714	10000	0.28	0	III
	NH ₃	0.00448	18.9200	200	9.46	0	II
	H ₂ S	0.00032	1.3514	10	13.51	0	I

注：参照 HJ2.2-2018，对仅有日平均或年均浓度限值的分别按 3 倍、6 倍折算为小时平均浓度。

由估算结果可知，本项目大气评价等级为一级。

1.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气评价范围为以金华宁能热电现有厂址为中心 5×5km 的矩形区域。

1.2 大气影响预测

1.2.1 近 3 年连续 1 年气象资料统计

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，为了解本项目实施后全厂污染物排放对区域环境的影响情况，本报告收集了金华气象站 2023 年连续 1 年的逐日逐次地面常规气象观测资料，主要观测因子有干球温度、风向、风速、总云、低云和云底高度等。同时采用模型所需模拟的高空气象数据，要素包括一天早晚两次不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等，其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数不少于 10 层。本项目评价基准年为 2023 年。

气象站名称：金华气象站（119.650°，29.117°）

气象站编号：58549

观测场海拔高度：62.6m

探空数据模拟点坐标：东经 120.91°，北纬 29.55°

站点等级：一级站

项目所处区域 2023 年全年常规气象资料分析内容见表 1.2-1~表 1.2-5、图 1.2-1~图 1.2-4。

表 1.2-1 年平均温度月变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度 (°C)	8.1	9.2	14.3	19.0	24.0	27.2	30.9	29.0	27.6	21.0	15.4	8.4

表 1.2-2 年平均风速的月变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	1.5	1.8	1.7	1.9	1.8	1.6	1.9	1.6	1.8	1.4	1.6	1.4

表 1.2-3 季小时平均风速的日变化表

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.5	1.6	1.6	1.6	1.5	1.6	1.6	1.7	1.9	2.0	2.0	2.1
夏季	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.6	1.7	1.8	1.9	2.2
秋季	1.5	1.5	1.4	1.5	1.4	1.4	1.3	1.5	1.7	1.8	1.8	1.9
冬季	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.4	1.6	1.8	1.8	1.9
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.2	2.2	2.1	2.0	1.9	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.7	1.6
夏季	2.3	2.3	2.2	2.3	2.1	2.1	1.7	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3
秋季	1.9	2.0	1.9	1.8	1.7	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
冬季	1.8	1.8	1.8	1.6	1.6	1.4	1.4	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6

表 1.2-4 年均风频的月变化表 单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	1.5	1.2	1.6	15.3	26.5	7.5	3.2	1.7	0.5	0.5	0.9	3.5	4.7	7.1	1.7	1.5	20.8
二月	0.3	0.0	1.2	19.2	43.2	10.7	1.9	0.9	0.9	0.3	1.0	2.4	3.3	2.5	1.0	0.4	10.7
三月	0.4	0.4	0.4	18.1	32.5	12.9	6.0	1.9	1.9	0.5	1.7	3.4	6.9	2.2	0.8	0.5	9.4
四月	0.3	0.7	1.7	18.3	28.5	9.3	4.3	1.1	0.8	1.1	1.9	2.4	11.0	6.4	3.8	1.1	7.4
五月	0.3	0.8	1.2	20.0	29.6	10.6	5.5	3.2	1.1	0.1	0.8	3.0	5.2	5.8	4.0	1.2	7.5
六月	0.8	0.8	2.1	16.4	19.0	7.6	5.6	4.3	1.8	1.5	2.2	3.9	8.3	9.6	4.0	1.4	10.6
七月	0.5	0.4	1.5	12.2	16.0	8.6	7.8	3.8	2.3	1.3	2.3	3.4	10.9	13.4	7.1	1.1	7.4
八月	1.6	1.3	4.3	15.3	20.0	11.2	6.0	2.7	1.5	0.9	0.8	3.8	7.5	6.6	4.6	2.3	9.5
九月	0.6	0.1	2.2	19.7	38.8	14.3	6.0	1.9	0.8	0.0	0.3	1.4	2.1	3.2	2.2	0.8	5.6
十月	0.1	0.7	2.0	16.5	21.1	13.7	10.5	4.0	1.5	0.7	0.5	2.0	3.1	3.1	3.1	0.7	16.7
十一月	0.6	0.4	1.4	14.4	27.9	9.2	5.4	1.9	0.6	0.6	1.3	3.6	7.8	8.8	1.9	0.8	13.5
十二月	0.1	0.3	1.2	17.1	22.3	8.6	6.3	2.6	1.1	0.5	1.2	4.0	6.2	5.5	1.6	0.4	21.0

表 1.2-5 年均风频的季变化及年均风频统计表 单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	0.3	0.6	1.1	18.8	30.2	11.0	5.3	2.1	1.3	0.6	1.5	2.9	7.7	4.8	2.9	1.0	8.1
夏季	1.0	0.9	2.6	14.6	18.3	9.1	6.5	3.6	1.9	1.3	1.8	3.7	8.9	9.9	5.3	1.6	9.1
秋季	0.4	0.4	1.9	16.9	29.2	12.4	7.3	2.7	1.0	0.4	0.7	2.3	4.3	5.0	2.4	0.8	12.0
冬季	0.6	0.5	1.3	17.1	30.2	8.9	3.9	1.8	0.8	0.5	1.1	3.3	4.8	5.1	1.5	0.8	17.7
年均	0.6	0.6	1.7	16.9	27.0	10.4	5.8	2.5	1.2	0.7	1.3	3.1	6.4	6.2	3.0	1.0	11.7

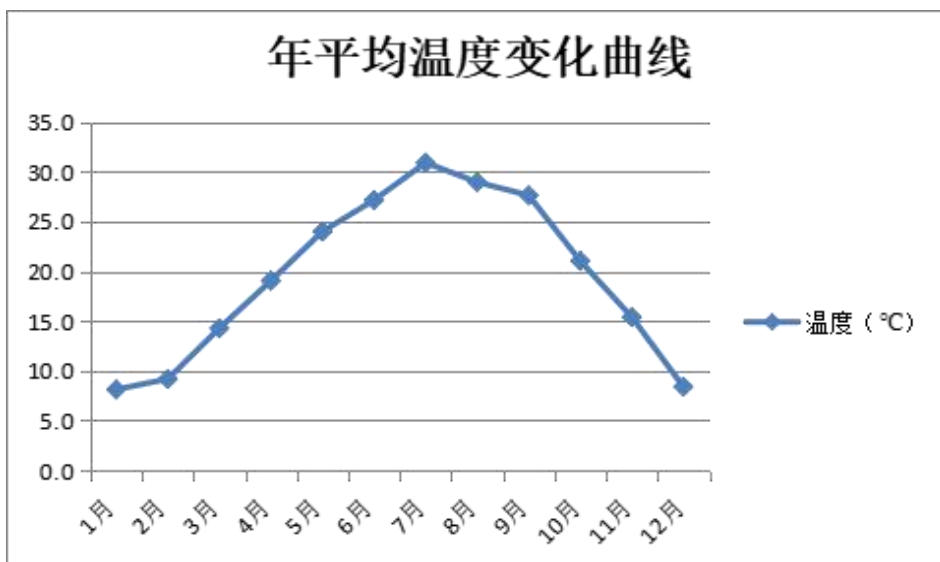


图 1.2-1 年平均温度的月变化曲线

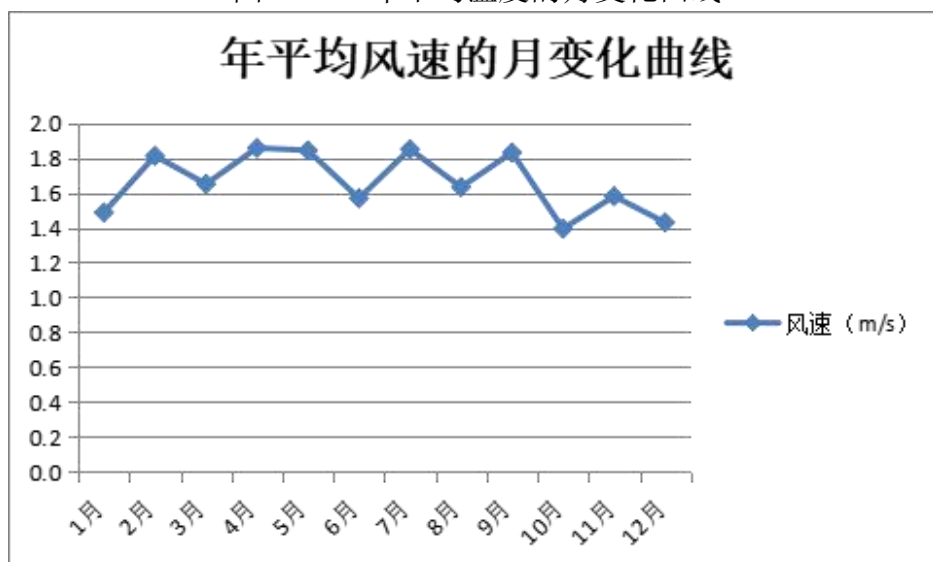


图 1.2-2 年月平均风速变化情况图

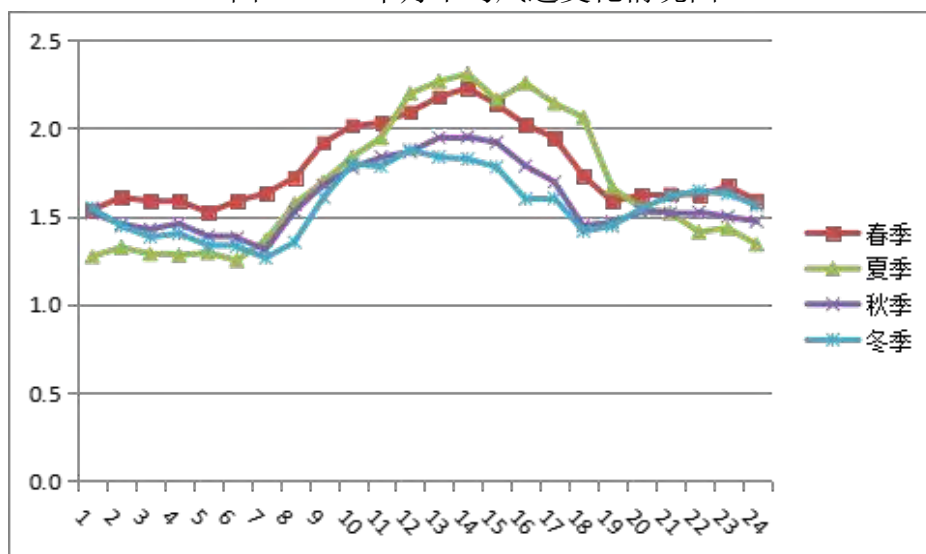


图 1.2-3 季小时平均风速的日变化曲线

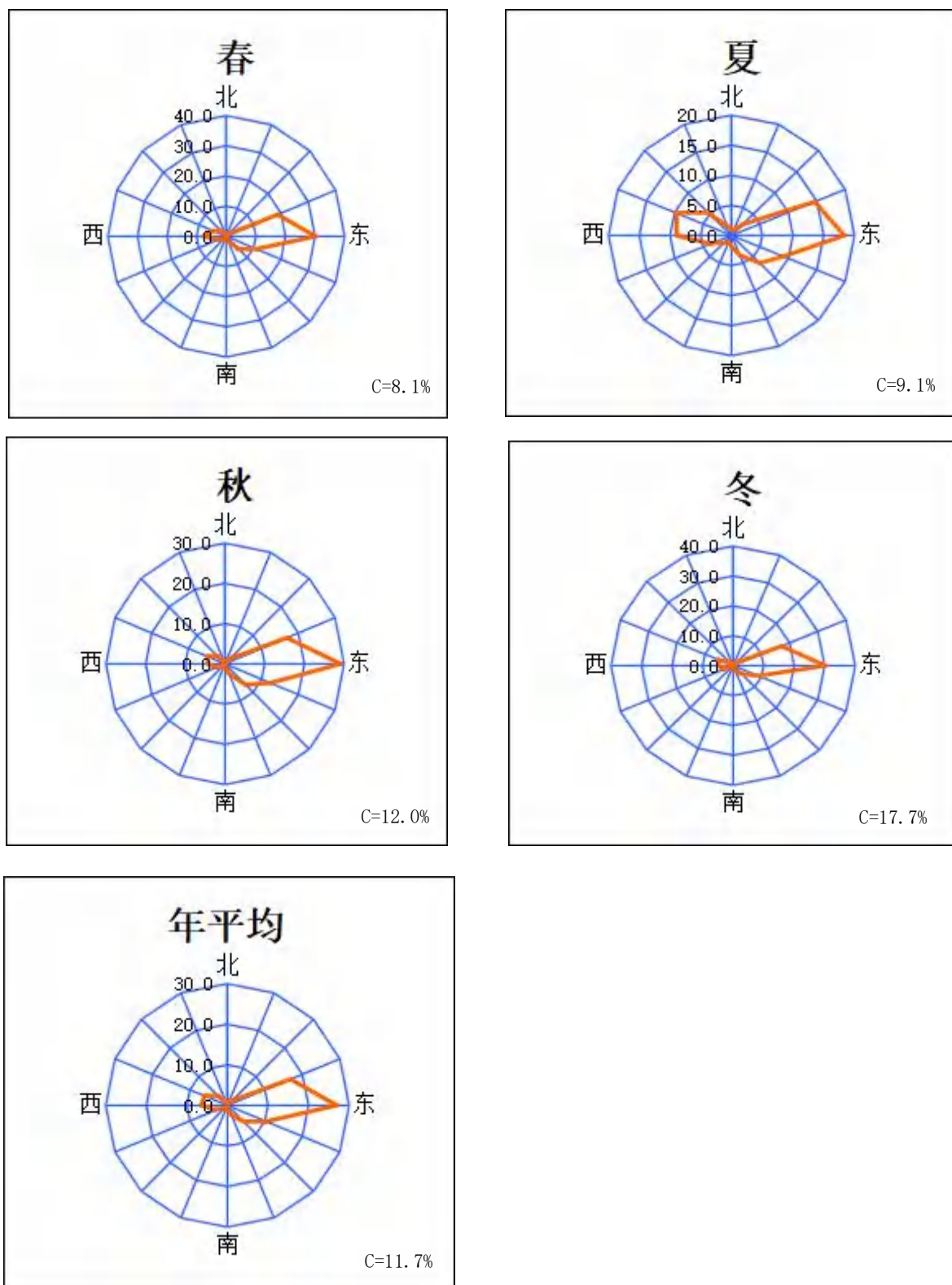


图 1.2-4 年均风频的季变化及年均风频

1.2.2 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，结合各因子的等标排放量及受关注程度，确定预测因子为 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂（以 NO_x 排放源强核算）、HCl、氟化物、CO、NH₃、汞（以汞及其化合物排放源强核算）、镉（以镉、铊及其化合物排放源强核算）、铅（以锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物排放源强核算）、二噁英类及 H₂S。

1.2.3 预测范围

根据导则推荐的估算模式 AERSCREEN 计算结果，本项目大气环境影响预测范围以金华宁能热电现有厂址为中心 5×5km 的矩形区域，与评价范围一致。

1.2.4 计算点

本次大气环境影响预测计算点主要为预测范围内的预测网格点、主要大气环境保护目标及区域最大地面浓度点。预测网格点采用直角坐标系，以烟囱所在位置为原点，以正东方为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，预测范围的步长加密为 100m。本次评价选取评价范围内周边各方向处有代表性的主要居民集聚点作为地面离散计算点（关注点），其名称、UTM 坐标与距离方位见表 1.2-6。

表 1.2-6 主要环境空气保护目标离散计算点

名称	离散受体坐标 (m)		保护对象	海拔高度/m	相对厂址方位	距厂界距离/m
	X	Y				
1 宋家畈（上章村）	731425.620	3221281.190	居民	39.8	南	~35
2 吕家村（上章村）	731871.895	3221371.837	居民	40.2	东南	~221
3 联群村	731008.038	3220776.591	居民	39.74	西南	~510
4 寺后村（联群村）	731171.945	3220913.455	居民	41.08	西南	~353
5 九石垄村（联群村）	731020.953	3220369.073	居民	38.35	西南	~925
6 上潘村（越溪村）	730354.093	3220845.451	居民	38.69	西南	~876
7 三石里村（越溪村）	730254.590	3221169.207	居民	41.46	西	~870
8 山下陈村	730871.408	3219434.143	居民	40.16	西南	~1806
9 下杨（莲湖村）	732289.31	3221034.74	居民	36.22	东南	~804
10 莲湖叶村（黄路畈村）	732622.620	3220505.672	居民	42.63	东南	~1335
11 祝边村	731545.455	3219512.613	居民	39.56	南	~1804
12 山下龚村	731899.357	3219395.971	居民	39.52	南	~1903
13 金塘边村（擂鼓山村）	732084.565	3219023.086	居民	40.26	南	~2382
14 塘头郑村	732657.393	3219417.015	居民	37.96	东南	~2162
15 罗大陆（一新村）	733234.106	3219348.305	居民	37.46	东南	~2600
16 下郑村	733696.944	3221104.349	居民	37.2	东南	~2113
17 后王村	733483.239	3221513.524	居民	40.79	东	~1788
18 下章村	733431.610	3222804.999	居民	37.22	东北	~2263
19 湖沿村	731301.284	3221986.050	居民	38.53	北	~335

20	港口方（湖沿村）	730991.481	3222012.566	师生	38.16	南	~495
21	罗埠村（罗埠一村）	732455.738	3223425.352	师生	37.46	东北	~2009
22	西金店村（罗埠二村）	731350.343	3222738.522	居民	40.49	北	~1064
23	下埠头（罗埠三村）	732859.395	3222840.628	居民	37.7	东北	~1770
24	蒋家村（湖田新村）	733889.67	3223605.48	居民	35.4	东北	~3104
25	黄稍村	730471.063	3221939.473	居民	37.34	西北	~755
26	丁章村（渔田庄村）	730274.712	3222163.098	居民	40.93	西北	~1030
27	青阳郑村	730816.414	3223382.798	居民	39.43	北	~1770
28	罗埠镇中心小学	732565.590	3223211.847	师生	36.72	东北	~1915
29	金华罗埠初级中学	732337.061	3223662.086	师生	40.18	东北	~2192
30	罗埠镇中心卫生院	732048.533	3223104.648	医患	41.19	东北	~1564
31	下潘村	730269.801	3221419.729	居民	38.24	西	~796
32	下萧村	729091.989	3220883.357	居民	39.19	西	~2072
33	湖前村	729427.327	3222230.945	居民	40.58	西北	~1790
34	一乐塘村	729207.538	3222602.500	居民	42.47	西北	~2044
35	三益里村（让宅村）	728771.89	3222364.92	居民	39.89	西北	~2516
36	青阳洪村	729080.296	3223061.680	居民	39.79	西北	~2509
37	荷塘头（五都钱村）	729023.52	3220334.79	居民	39.28	西南	~2336
38	戴家村	729462.946	3219884.869	居民	38.98	西南	~2177
39	湖前小学	729019.904	3222385.504	师生	38.3	西北	~2243

注：本项目离散计算点主要为预测范围内的所有的行政村，同时将近距离（距厂址距离 1km 内）的自然村、学校也纳入离散计算点。

1.2.5 污染源参数

（1）本项目源强

本工程污染物排放情况见表 1.2-7~表 1.2-9，现有工程削减源排放情况见表 1.2-10，其他在建/拟建污染源排放情况见表 1.2-11~表 1.2-12。

表 1.2-7 本项目点源预测源强参数表

编号	污染物名称	排气筒底部中心坐标/m	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/g/s
烟囱 P1	PM ₁₀	731296.126,3221457.327	37	100	3.4	14.163	50	6000	正常	0.4917
	PM _{2.5}									0.2458
	SO ₂									3.4500
	NO ₂									4.9278
	汞									0.002944
	HCl									0.9861
	氟化物									0.5917
	镉									0.000986
	铅									0.009861
	逃逸氨									0.3750
	二噁英μg/s									0.009861μg/s
	CO									9.8581

注：点源中 PM_{2.5}源强按 PM₁₀一半计，下同。

表 1.2-8 本项目面源预测源强参数表

编号	污染物名称	面源起点坐标/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角°	面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/g/s
污泥干化车间 S1	NH ₃	731239.780, 3221524.827	14	32	71.9	37	9	6000	正常	0.00448
	H ₂ S									0.00032

表 1.2-9 本项目非正常工况预测源强参数表

编号	污染物名称	排气筒底部中心坐标/m	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	单次持续时间/h	年发生频次	污染物排放速率/g/s
烟囱 P1#	PM ₁₀	731296.126,3221457.327	37	100	3.4	14.163	50	4	10	3.5592
	PM _{2.5}									1.7796
	SO ₂									5.6964
	NO ₂									8.2328
	汞									0.002944
	HCl									1.4800
	氟化物									0.9000

	镉									0.000986
	铅									0.009889

表 1.2-10 本项目“以新带老”替代污染预测源强参数表（2023 年）

编号	污染物名称	排气筒底部中心坐标/m	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/g/s
烟囱 P1	PM ₁₀	731296.126,3221457.327	37	100	3.4	3.737	50	6000	正常	0.0378
	PM _{2.5}									0.0189
	SO ₂									0.6388
	NO ₂									1.4977
	汞									0.00029
	HCl									0.5021
	氟化物									0.1730
	镉									0.00003
	铅									0.00415
	逃逸氨									0.06615
	二噁英μg/s									0.00048
CO	3.12142									

注：本项目大气评价基准年为 2023 年，“以新带老”削减量为上述削减源 2023 年实际排放量。

表 1.2-11 其他在建/拟建污染点源预测源强参数表

项目名称	编号	污染物名称	排气筒底部中心坐标/m	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/g/s
浙江金通纸业有限公司年产 4.6 万吨生活用纸及深加工项目环境影响报告书	DA001 1、2#纸机粉尘排气筒	PM ₁₀	731482.07,3221893.02	35.8	15	0.7	14.4	25	7200	正常	0.0472
		PM _{2.5}									0.0236
	DA002 3#纸机粉尘排气筒	PM ₁₀	731505.51,3221909.26	35.8	15	0.7	14.4	25	7200	正常	0.0278
		PM _{2.5}									0.0139
	DA003 燃气锅炉排气筒	PM ₁₀	731522.81,3221919.43	35.8	15	0.4	13.8	50	7200	正常	0.0114
		PM _{2.5}									0.0057
		SO ₂									0.0103
	DA004 沼气锅炉排气	PM ₁₀	731544.79,3221888.27	35.8	15	0.4	13.8	50	7200	正常	0.0031
		PM _{2.5}									0.0015

	筒	SO ₂										0.0006	
		NO _x										0.0047	
	DA005 污水站恶臭排气筒	NH ₃	731544.77,3221889.14	35.8	15	0.5	14.1	25	7200	正常		0.0011	
		H ₂ S										0.0028	
浙江汤溪工具制造有限公司年产1000万件金属切削刀具、1亿只家电用机械定时器项目	DA004 水冷机加工粉尘排气筒	PM ₁₀	728796.629,3221229.794	39.16	20	0.8	8.290	25	2400	正常		0.0019	
		PM _{2.5}										0.0010	
	DA008 酸洗酸雾排气筒	HCl	728953.121,3221165.992	37.08	20	0.2	13.274	25	2400	正常		0.0028	
	DA009 干式机加工粉尘排气筒	PM ₁₀	728934.056,3221111.100	38.03	20	0.5	14.148	25	2400	正常			0.0011
		PM _{2.5}											0.0006
	DA010 干式机加工粉尘排气筒	PM ₁₀	728599.260,3221040.783	37.29	20	0.5	14.148	25	2400	正常			0.0011
PM _{2.5}		0.0006											
明宇金属年产49300吨金属工具技改项目	DA001 酸洗、储罐呼吸、危废仓库	HCl	730125.112,3221306.988	41.65	15	0.7	14.437	25	6000 (其中储罐呼吸废气8760)	正常		0.0042	
	DA002 酸洗	HCl	729856.936,3221015.486	36.95	15	0.9	10.915	25	6000	正常		0.0042	
	DA003 酸洗	HCl	729951.508,3221340.980	43.79	15	0.9	10.915	25	6000	正常		0.0042	
	DA004 前处理抛丸粉尘排放	PM ₁₀	729937.591,3221564.965	37.90	15	0.5	14.148	25	6000	正常			0.0042
		PM _{2.5}											0.0021
	DA005 后道加工抛丸粉尘排放	PM ₁₀	729847.149,3221495.996	37.21	15	0.5	14.148	25	6000	正常			0.0042
		PM _{2.5}											0.0021
	DA006 退火废气排放	PM ₁₀	729966.747,3221349.310	43.97	15	0.3	2.433	65	6000	正常			0.0019
		PM _{2.5}											0.0097
		SO ₂											0.0014
NO _x		0.0131											

表 1.2-12 其他在建/拟建污染面源预测源强参数表

项目名称	编号	污染物名称	面源起点坐标/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源海拔高度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率	
											g/s	g/s/m ²
浙江金通纸业有限公司年产4.6万吨生活用纸及深加工项目环境影响报告书	造纸车间	PM ₁₀	731423.01,3221920.68	80	50	35.8	0	12	7200	正常	0.02778	0.00000694
		PM _{2.5}									0.01389	0.00000347
	污水站	NH ₃	731545.51,3221882.11	45	13	35.8	0	4	7200	正常	0.00056	0.00000095
		H ₂ S									0.00001	0.00000002

1.2.6 地形数据

为充分考虑评价项目周边地形、地貌对大气污染物输送、扩散的影响，本次大气预测模型导入地形数据，地形数据来自 USGS 提供的 90×90m 的地面高程网格数据。

1.2.7 预测内容和预测情景

根据估算模式计算，确定项目推荐评价工作等级为一级，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。根据预测内容设定预测情景，主要考虑五个方面的内容：污染源类别、排放方案、预测因子、气象条件、计算点，本次改建项目大气预测方案内容见表 1.2-13。

表 1.2-13 本项目预测内容一览表

对象	污染源	预测因子	计算点	预测内容
达标区 评价项目	本项目污染源（P1、S1） （正常排放）	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、 NO ₂ 、HCl、氟化物、 NH ₃ 、H ₂ S、汞、镉、 铅和二噁英	网格点、保 护目标、区 域最大地面 浓度点	短期和长期浓度 最大贡献值占标率
	本项目污染源（P1、S1）- “以新带老”替代污染源 （P1）-区域削减污染源 （无）+其他在建/拟建污染 源（正常排放）		网格点、保 护目标、区 域最大地面 浓度点	叠加环境质量现状浓度后 的保证率日平均质量浓度 和年平均质量浓度的占标 率，或短期浓度的达标情 况
	本项目污染源非正常（P1 非正常排放源强和 S1 正常 排放源强）		网格点、保 护目标、区 域最大地面 浓度点	短期（1h）最大浓度 贡献值占标率
大气环 境防护 距离	全厂污染源 （正常排放）	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、 NO ₂ 、HCl、氟化物、 NH ₃ 、H ₂ S、汞、镉、 铅、TSP 和二噁英	网格点	短期浓度贡献浓度值 大气环境保护距离

1.2.8 预测模式与预测参数

(1) 预测模型

本次大气预测采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERMOD 模式，AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或者复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 模型是一个完整的系统，包括 AERMET 气象前处理、AERMOD 扩散模型和 AERMAP 地形前处理三个模块。AERMET 模型主要是对气

象数据进行处理，得到 AERMOD 扩散模型计算所需要的各种气象要素以及相应的数据格式；AERMAP 地形前处理模块对受体的地形数据进行处理，然后将二者得到的数据输入 AERMOD 扩散模式，利用不同条件下的扩散公式计算出污染物浓度。

(2) 预测参数设置

本次评价 SO₂、NO₂ 小时浓度、日均浓度和年均浓度预测时均不考虑化学转化，颗粒物分为有组织 PM₁₀、PM_{2.5} 分析计算，不考虑沉降因素，本次预测不考虑建筑物下洗。

1.2.9 烟气污染物预测结果分析与评价

1.2.9.1 正常工况影响预测结果

(1) 小时浓度预测分析

根据金华气象站 2023 年逐日逐时气象资料，预测得到本项目污染源在正常工况下烟气排放对预测范围地面 SO₂、NO₂、NH₃、HCl、氟化物、H₂S、CO 小时平均浓度贡献值最大值，结果见表 1.2-14。

表 1.2-14 评价区内污染物地面小时平均浓度贡献值最大值 单位：μg/m³

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/μg/m ³	出现时间	占标率/%	达标情况
SO ₂	宋家畈	1h	4.67742	23101913	0.935	达标
	吕家村	1h	4.28512	23081310	0.857	达标
	联群村	1h	3.87171	23060707	0.774	达标
	寺后村	1h	4.15048	23071814	0.830	达标
	九石垄村	1h	2.99046	23060707	0.598	达标
	上潘村	1h	5.14624	23042907	1.029	达标
	三石里村	1h	5.85219	23042907	1.170	达标
	山下陈村	1h	2.82088	23122311	0.564	达标
	下杨	1h	4.57466	23093008	0.915	达标
	莲湖叶村	1h	3.06027	23020614	0.612	达标
	祝边村	1h	3.49559	23020616	0.699	达标
	山下龚村	1h	4.60899	23020616	0.922	达标
	金塘边村	1h	4.53085	23020616	0.906	达标
	塘头郑村	1h	3.08008	23052508	0.616	达标
	罗大陆	1h	3.08795	23070808	0.618	达标
	下郑村	1h	3.42425	23121911	0.685	达标
	后王村	1h	4.23193	23121911	0.846	达标
	下章村	1h	3.82733	23082208	0.765	达标
	湖沿村	1h	6.28179	23121410	1.256	达标
	港口方	1h	4.06540	23071713	0.813	达标
罗埠村	1h	3.20384	23121410	0.641	达标	
西金店村	1h	6.03521	23121410	1.207	达标	
下埠头	1h	3.85896	23021210	0.772	达标	
蒋家村	1h	2.84774	23070307	0.570	达标	

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

	黄稍村	1h	4.13588	23020113	0.827	达标
	丁章村	1h	4.49031	23012315	0.898	达标
	青阳郑村	1h	4.27202	23120813	0.854	达标
	罗埠镇中心小学	1h	3.81514	23021210	0.763	达标
	金华罗埠初级中学	1h	3.53173	23121410	0.706	达标
	罗埠镇中心卫生院	1h	4.69703	23121410	0.939	达标
	下潘村	1h	5.92824	23041809	1.186	达标
	下萧村	1h	5.58981	23032212	1.118	达标
	湖前村	1h	4.28115	23062708	0.856	达标
	一乐塘村	1h	4.46857	23012315	0.894	达标
	三益里村	1h	3.82014	23120313	0.764	达标
	青阳洪村	1h	3.95098	23012315	0.790	达标
	荷塘头	1h	4.02851	23042907	0.806	达标
	戴家村	1h	3.23467	23121110	0.647	达标
	湖前小学	1h	3.93602	23012315	0.787	达标
	区域最大落地浓度	1h	8.34675	23121410	1.669	达标
NO ₂	宋家畈	1h	6.68098	23101913	3.340	达标
	吕家村	1h	6.12064	23081310	3.060	达标
	联群村	1h	5.53015	23060707	2.765	达标
	寺后村	1h	5.92833	23071814	2.964	达标
	九石垄村	1h	4.27142	23060707	2.136	达标
	上潘村	1h	7.35061	23042907	3.675	达标
	三石里村	1h	8.35897	23042907	4.179	达标
	山下陈村	1h	4.02919	23122311	2.015	达标
	下杨	1h	6.53420	23093008	3.267	达标
	莲湖叶村	1h	4.37114	23020614	2.186	达标
	祝边村	1h	4.99291	23020616	2.496	达标
	山下龚村	1h	6.58323	23020616	3.292	达标
	金塘边村	1h	6.47163	23020616	3.236	达标
	塘头郑村	1h	4.39943	23052508	2.200	达标
	罗大陆	1h	4.41067	23070808	2.205	达标
	下郑村	1h	4.89102	23121911	2.446	达标
	后王村	1h	6.04466	23121911	3.022	达标
	下章村	1h	5.46675	23082208	2.733	达标
	湖沿村	1h	8.97259	23121410	4.486	达标
	港口方	1h	5.80680	23071713	2.903	达标
	罗埠村	1h	4.57620	23121410	2.288	达标
	西金店村	1h	8.62038	23121410	4.310	达标
	下埠头	1h	5.51194	23021210	2.756	达标
	蒋家村	1h	4.06757	23070307	2.034	达标
	黄稍村	1h	5.90747	23020113	2.954	达标
	丁章村	1h	6.41373	23012315	3.207	达标
	青阳郑村	1h	6.10194	23120813	3.051	达标
	罗埠镇中心小学	1h	5.44935	23021210	2.725	达标
	金华罗埠初级中学	1h	5.04454	23121410	2.522	达标
	罗埠镇中心卫生院	1h	6.70899	23121410	3.354	达标
	下潘村	1h	8.46758	23041809	4.234	达标
	下萧村	1h	7.98419	23032212	3.992	达标
	湖前村	1h	6.11496	23062708	3.057	达标

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

	一乐塘村	1h	6.38267	23012315	3.191	达标
	三益里村	1h	5.45649	23120313	2.728	达标
	青阳洪村	1h	5.64337	23012315	2.822	达标
	荷塘头	1h	5.75411	23042907	2.877	达标
	戴家村	1h	4.62024	23121110	2.310	达标
	湖前小学	1h	5.62200	23012315	2.811	达标
	区域最大落地浓度	1h	11.92206	23121410	5.961	达标
HCl	宋家畈	1h	1.33693	23101913	2.674	达标
	吕家村	1h	1.22480	23081310	2.450	达标
	联群村	1h	1.10664	23060707	2.213	达标
	寺后村	1h	1.18632	23071814	2.373	达标
	九石垄村	1h	0.85475	23060707	1.710	达标
	上潘村	1h	1.47093	23042907	2.942	达标
	三石里村	1h	1.67271	23042907	3.345	达标
	山下陈村	1h	0.80628	23122311	1.613	达标
	下杨	1h	1.30756	23093008	2.615	达标
	莲湖叶村	1h	0.87471	23020614	1.749	达标
	祝边村	1h	0.99913	23020616	1.998	达标
	山下龚村	1h	1.31737	23020616	2.635	达标
	金塘边村	1h	1.29504	23020616	2.590	达标
	塘头郑村	1h	0.88037	23052508	1.761	达标
	罗大陆	1h	0.88262	23070808	1.765	达标
	下郑村	1h	0.97874	23121911	1.957	达标
	后王村	1h	1.20959	23121911	2.419	达标
	下章村	1h	1.09395	23082208	2.188	达标
	湖沿村	1h	1.79550	23121410	3.591	达标
	港口方	1h	1.16200	23071713	2.324	达标
	罗埠村	1h	0.91574	23121410	1.831	达标
	西金店村	1h	1.72502	23121410	3.450	达标
	下埠头	1h	1.10299	23021210	2.206	达标
	蒋家村	1h	0.81396	23070307	1.628	达标
	黄稍村	1h	1.18214	23020113	2.364	达标
	丁章村	1h	1.28345	23012315	2.567	达标
	青阳郑村	1h	1.22106	23120813	2.442	达标
	罗埠镇中心小学	1h	1.09047	23021210	2.181	达标
	金华罗埠初级中学	1h	1.00946	23121410	2.019	达标
	罗埠镇中心卫生院	1h	1.34253	23121410	2.685	达标
	下潘村	1h	1.69444	23041809	3.389	达标
	下萧村	1h	1.59771	23032212	3.195	达标
	湖前村	1h	1.22366	23062708	2.447	达标
	一乐塘村	1h	1.27723	23012315	2.554	达标
	三益里村	1h	1.09190	23120313	2.184	达标
	青阳洪村	1h	1.12929	23012315	2.259	达标
荷塘头	1h	1.15145	23042907	2.303	达标	
戴家村	1h	0.92455	23121110	1.849	达标	
湖前小学	1h	1.12502	23012315	2.250	达标	
区域最大落地浓度	1h	2.38572	23121410	4.771	达标	
氟化物	宋家畈	1h	0.80221	23101913	4.011	达标
	吕家村	1h	0.73493	23081310	3.675	达标

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

	联群村	1h	0.66403	23060707	3.320	达标
	寺后村	1h	0.71184	23071814	3.559	达标
	九石垄村	1h	0.51289	23060707	2.564	达标
	上潘村	1h	0.88262	23042907	4.413	达标
	三石里村	1h	1.00369	23042907	5.018	达标
	山下陈村	1h	0.48380	23122311	2.419	达标
	下杨	1h	0.78459	23093008	3.923	达标
	莲湖叶村	1h	0.52486	23020614	2.624	达标
	祝边村	1h	0.59952	23020616	2.998	达标
	山下龚村	1h	0.79047	23020616	3.952	达标
	金塘边村	1h	0.77707	23020616	3.885	达标
	塘头郑村	1h	0.52826	23052508	2.641	达标
	罗大陆	1h	0.52961	23070808	2.648	达标
	下郑村	1h	0.58728	23121911	2.936	达标
	后王村	1h	0.72581	23121911	3.629	达标
	下章村	1h	0.65641	23082208	3.282	达标
	湖沿村	1h	1.07737	23121410	5.387	达标
	港口方	1h	0.69725	23071713	3.486	达标
	罗埠村	1h	0.54948	23121410	2.747	达标
	西金店村	1h	1.03508	23121410	5.175	达标
	下埠头	1h	0.66184	23021210	3.309	达标
	蒋家村	1h	0.48841	23070307	2.442	达标
	黄稍村	1h	0.70933	23020113	3.547	达标
	丁章村	1h	0.77012	23012315	3.851	达标
	青阳郑村	1h	0.73268	23120813	3.663	达标
	罗埠镇中心小学	1h	0.65432	23021210	3.272	达标
	金华罗埠初级中学	1h	0.60572	23121410	3.029	达标
	罗埠镇中心卫生院	1h	0.80557	23121410	4.028	达标
	下潘村	1h	1.01674	23041809	5.084	达标
	下萧村	1h	0.95869	23032212	4.793	达标
	湖前村	1h	0.73425	23062708	3.671	达标
	一乐塘村	1h	0.76639	23012315	3.832	达标
	三益里村	1h	0.65518	23120313	3.276	达标
	青阳洪村	1h	0.67762	23012315	3.388	达标
	荷塘头	1h	0.69092	23042907	3.455	达标
	戴家村	1h	0.55477	23121110	2.774	达标
	湖前小学	1h	0.67506	23012315	3.375	达标
	区域最大落地浓度	1h	1.43153	23121410	7.158	达标
NH ₃	宋家畈	1h	3.68393	23010504	1.842	达标
	吕家村	1h	1.52228	23112617	0.761	达标
	联群村	1h	1.39522	23121909	0.698	达标
	寺后村	1h	1.63051	23121909	0.815	达标
	九石垄村	1h	0.77027	23121909	0.385	达标
	上潘村	1h	0.82931	23011909	0.415	达标
	三石里村	1h	1.18802	23120409	0.594	达标
	山下陈村	1h	0.32088	23122311	0.160	达标
	下杨	1h	0.95037	23020609	0.475	达标
	莲湖叶村	1h	0.37248	23051319	0.186	达标
	祝边村	1h	0.40355	23050508	0.202	达标

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

	山下龚村	1h	0.53041	23020616	0.265	达标
	金塘边村	1h	0.51910	23020616	0.260	达标
	塘头郑村	1h	0.34935	23052508	0.175	达标
	罗大陆	1h	0.34610	23070808	0.173	达标
	下郑村	1h	0.39517	23020611	0.198	达标
	后王村	1h	0.51725	23121911	0.259	达标
	下章村	1h	0.43999	23070307	0.220	达标
	湖沿村	1h	3.23012	23021117	1.615	达标
	港口方	1h	1.57600	23122709	0.788	达标
	罗埠村	1h	0.36269	23121410	0.181	达标
	西金店村	1h	1.41527	23021117	0.708	达标
	下埠头	1h	0.43429	23021210	0.217	达标
	蒋家村	1h	0.32791	23070307	0.164	达标
	黄稍村	1h	1.23577	23032018	0.618	达标
	丁章村	1h	0.86655	23032018	0.433	达标
	青阳郑村	1h	0.48961	23120813	0.245	达标
	罗埠镇中心小学	1h	0.43212	23021210	0.216	达标
	金华罗埠初级中学	1h	0.40727	23121410	0.204	达标
	罗埠镇中心卫生院	1h	0.54351	23121410	0.272	达标
	下潘村	1h	0.97944	23112808	0.490	达标
	下萧村	1h	0.70978	23122509	0.355	达标
	湖前村	1h	0.63524	23122809	0.318	达标
	一乐塘村	1h	0.51147	23012315	0.256	达标
	三益里村	1h	0.44721	23120313	0.224	达标
	青阳洪村	1h	0.53434	23122409	0.267	达标
	荷塘头	1h	0.46458	23042907	0.232	达标
	戴家村	1h	0.39382	23032108	0.197	达标
	湖前小学	1h	0.55800	23122809	0.279	达标
	区域最大落地浓度	1h	15.89281	23111808	7.946	达标
H ₂ S	宋家畈	1h	0.26266	23010504	2.627	达标
	吕家村	1h	0.10854	23112617	1.085	达标
	联群村	1h	0.09948	23121909	0.995	达标
	寺后村	1h	0.11626	23121909	1.163	达标
	九石堊村	1h	0.05492	23121909	0.549	达标
	上潘村	1h	0.05913	23011909	0.591	达标
	三石里村	1h	0.08471	23120409	0.847	达标
	山下陈村	1h	0.02082	23112317	0.208	达标
	下杨	1h	0.06776	23020609	0.678	达标
	莲湖叶村	1h	0.02656	23051319	0.266	达标
	祝边村	1h	0.02294	23021208	0.229	达标
	山下龚村	1h	0.02900	23020617	0.290	达标
	金塘边村	1h	0.02471	23020617	0.247	达标
	塘头郑村	1h	0.02223	23090207	0.222	达标
	罗大陆	1h	0.01048	23090207	0.105	达标
	下郑村	1h	0.01394	23020608	0.139	达标
	后王村	1h	0.02044	23031518	0.204	达标
	下章村	1h	0.01817	23021808	0.182	达标
	湖沿村	1h	0.23031	23021117	2.303	达标
	港口方	1h	0.11237	23122709	1.124	达标

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

	罗埠村	1h	0.01762	23030918	0.176	达标
	西金店村	1h	0.10091	23021117	1.009	达标
	下埠头	1h	0.02464	23021808	0.246	达标
	蒋家村	1h	0.01408	23021808	0.141	达标
	黄稍村	1h	0.08811	23032018	0.881	达标
	丁章村	1h	0.06178	23032018	0.618	达标
	青阳郑村	1h	0.02681	23013109	0.268	达标
	罗埠镇中心小学	1h	0.02045	23030918	0.205	达标
	金华罗埠初级中学	1h	0.01581	23121419	0.158	达标
	罗埠镇中心卫生院	1h	0.02365	23121419	0.237	达标
	下潘村	1h	0.06983	23112808	0.698	达标
	下萧村	1h	0.05061	23122509	0.506	达标
	湖前村	1h	0.04529	23122809	0.453	达标
	一乐塘村	1h	0.03031	23112608	0.303	达标
	三益里村	1h	0.02822	23122809	0.282	达标
	青阳洪村	1h	0.03810	23122409	0.381	达标
	荷塘头	1h	0.02521	23092507	0.252	达标
	戴家村	1h	0.01280	23010320	0.128	达标
	湖前小学	1h	0.03979	23122809	0.398	达标
	区域最大落地浓度	1h	1.13316	23111808	11.332	达标
CO	宋家畈	1h	13.36535	23101913	0.134	达标
	吕家村	1h	12.24439	23081310	0.122	达标
	联群村	1h	11.06310	23060707	0.111	达标
	寺后村	1h	11.85967	23071814	0.119	达标
	九石垄村	1h	8.54501	23060707	0.085	达标
	上潘村	1h	14.70496	23042907	0.147	达标
	三石里村	1h	16.72218	23042907	0.167	达标
	山下陈村	1h	8.06043	23122311	0.081	达标
	下杨	1h	13.07172	23093008	0.131	达标
	莲湖叶村	1h	8.74449	23020614	0.087	达标
	祝边村	1h	9.98836	23020616	0.100	达标
	山下龚村	1h	13.16981	23020616	0.132	达标
	金塘边村	1h	12.94654	23020616	0.129	达标
	塘头郑村	1h	8.80109	23052508	0.088	达标
	罗大陆	1h	8.82358	23070808	0.088	达标
	下郑村	1h	9.78452	23121911	0.098	达标
	后王村	1h	12.09239	23121911	0.121	达标
	下章村	1h	10.93628	23082208	0.109	达标
	湖沿村	1h	17.94973	23121410	0.179	达标
	港口方	1h	11.61656	23071713	0.116	达标
	罗埠村	1h	9.15473	23121410	0.092	达标
	西金店村	1h	17.24513	23121410	0.172	达标
	下埠头	1h	11.02667	23021210	0.110	达标
	蒋家村	1h	8.13720	23070307	0.081	达标
	黄稍村	1h	11.81794	23020113	0.118	达标
	丁章村	1h	12.83071	23012315	0.128	达标
	青阳郑村	1h	12.20697	23120813	0.122	达标
	罗埠镇中心小学	1h	10.90147	23021210	0.109	达标
	金华罗埠初级中学	1h	10.09163	23121410	0.101	达标

罗埠镇中心卫生院	1h	13.42138	23121410	0.134	达标
下潘村	1h	16.93946	23041809	0.169	达标
下萧村	1h	15.97244	23032212	0.160	达标
湖前村	1h	12.23303	23062708	0.122	达标
一乐塘村	1h	12.76857	23012315	0.128	达标
三益里村	1h	10.91574	23120313	0.109	达标
青阳洪村	1h	11.28961	23012315	0.113	达标
荷塘头	1h	11.51114	23042907	0.115	达标
戴家村	1h	9.24282	23121110	0.092	达标
湖前小学	1h	11.24686	23012315	0.112	达标
区域最大落地浓度	1h	23.85016	23121410	0.239	达标

由预测结果可知，本项目正常工况下 SO₂、NO₂、CO 和氟化物小时平均浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；HCl、NH₃、H₂S 小时平均浓度最大贡献值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的其他污染物空气质量浓度参考限值。

（2）日均浓度预测结果

根据金华气象站 2023 年的逐时气象数据，预测得到本项目污染源在正常工况下烟气排放对预测范围地面 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、HCl、氟化物、Hg、Cd、Pb、二噁英日均浓度贡献值最大值，结果见表 1.2-15。

表 1.2-15 评价区内污染物地面日平均浓度贡献值最大值

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/μg/m ³	出现时间	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	宋家畈	24h	0.12125	23062124	0.081	达标
	吕家村	24h	0.21736	23070424	0.145	达标
	联群村	24h	0.06952	23080724	0.046	达标
	寺后村	24h	0.08816	23051524	0.059	达标
	九石垄村	24h	0.04665	23051524	0.031	达标
	上潘村	24h	0.09094	23080224	0.061	达标
	三石里村	24h	0.15109	23053124	0.101	达标
	山下陈村	24h	0.02418	23051524	0.016	达标
	下杨	24h	0.13929	23070924	0.093	达标
	莲湖叶村	24h	0.08166	23082224	0.054	达标
	祝边村	24h	0.03142	23062624	0.021	达标
	山下龚村	24h	0.03972	23050524	0.026	达标
	金塘边村	24h	0.03755	23050524	0.025	达标
	塘头郑村	24h	0.05592	23050524	0.037	达标
	罗大陆	24h	0.05256	23050524	0.035	达标
	下郑村	24h	0.07497	23070724	0.050	达标
	后王村	24h	0.07375	23070724	0.049	达标
	下章村	24h	0.03842	23122724	0.026	达标
	湖沿村	24h	0.12536	23052824	0.084	达标
	港口方	24h	0.12836	23061624	0.086	达标
罗埠村	24h	0.05392	23121424	0.036	达标	
西金店村	24h	0.07450	23121424	0.050	达标	
下埠头	24h	0.03566	23122724	0.024	达标	

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

	蒋家村	24h	0.03227	23122724	0.022	达标
	黄稍村	24h	0.11749	23072524	0.078	达标
	丁章村	24h	0.09023	23052124	0.060	达标
	青阳郑村	24h	0.05489	23120924	0.037	达标
	罗埠镇中心小学	24h	0.04725	23121424	0.032	达标
	金华罗埠初级中学	24h	0.05905	23121424	0.039	达标
	罗埠镇中心卫生院	24h	0.07364	23121424	0.049	达标
	下潘村	24h	0.16292	23072724	0.109	达标
	下萧村	24h	0.06142	23042224	0.041	达标
	湖前村	24h	0.07528	23062724	0.050	达标
	一乐塘村	24h	0.05893	23062724	0.039	达标
	三益里村	24h	0.06028	23062724	0.040	达标
	青阳洪村	24h	0.05358	23052124	0.036	达标
	荷塘头	24h	0.06844	23042324	0.046	达标
	戴家村	24h	0.03621	23032124	0.024	达标
	湖前小学	24h	0.06428	23062724	0.043	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.22486	23072724	0.150	达标
PM _{2.5}	宋家畈	24h	0.06061	23062124	0.081	达标
	吕家村	24h	0.10866	23070424	0.145	达标
	联群村	24h	0.03475	23080724	0.046	达标
	寺后村	24h	0.04407	23051524	0.059	达标
	九石垄村	24h	0.02332	23051524	0.031	达标
	上潘村	24h	0.04546	23080224	0.061	达标
	三石里村	24h	0.07553	23053124	0.101	达标
	山下陈村	24h	0.01209	23051524	0.016	达标
	下杨	24h	0.06963	23070924	0.093	达标
	莲湖叶村	24h	0.04082	23082224	0.054	达标
	祝边村	24h	0.01570	23062624	0.021	达标
	山下龚村	24h	0.01985	23050524	0.026	达标
	金塘边村	24h	0.01877	23050524	0.025	达标
	塘头郑村	24h	0.02795	23050524	0.037	达标
	罗大陆	24h	0.02627	23050524	0.035	达标
	下郑村	24h	0.03748	23070724	0.050	达标
	后王村	24h	0.03687	23070724	0.049	达标
	下章村	24h	0.01921	23122724	0.026	达标
	湖沿村	24h	0.06267	23052824	0.084	达标
	港口方	24h	0.06417	23061624	0.086	达标
	罗埠村	24h	0.02696	23121424	0.036	达标
	西金店村	24h	0.03724	23121424	0.050	达标
	下埠头	24h	0.01783	23122724	0.024	达标
	蒋家村	24h	0.01613	23122724	0.022	达标
	黄稍村	24h	0.05873	23072524	0.078	达标
	丁章村	24h	0.04510	23052124	0.060	达标
	青阳郑村	24h	0.02744	23120924	0.037	达标
	罗埠镇中心小学	24h	0.02362	23121424	0.031	达标
	金华罗埠初级中学	24h	0.02952	23121424	0.039	达标
	罗埠镇中心卫生院	24h	0.03681	23121424	0.049	达标
	下潘村	24h	0.08144	23072724	0.109	达标
	下萧村	24h	0.03070	23042224	0.041	达标

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

	湖前村	24h	0.03763	23062724	0.050	达标
	一乐塘村	24h	0.02946	23062724	0.039	达标
	三益里村	24h	0.03013	23062724	0.040	达标
	青阳洪村	24h	0.02678	23052124	0.036	达标
	荷塘头	24h	0.03421	23042324	0.046	达标
	戴家村	24h	0.01810	23032124	0.024	达标
	湖前小学	24h	0.03214	23062724	0.043	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.11241	23072724	0.150	达标
SO ₂	宋家畈	24h	0.85077	23062124	0.567	达标
	吕家村	24h	1.52510	23070424	1.017	达标
	联群村	24h	0.48780	23080724	0.325	达标
	寺后村	24h	0.61855	23051524	0.412	达标
	九石垄村	24h	0.32733	23051524	0.218	达标
	上潘村	24h	0.63805	23080224	0.425	达标
	三石里村	24h	1.06011	23053124	0.707	达标
	山下陈村	24h	0.16964	23051524	0.113	达标
	下杨	24h	0.97733	23070924	0.652	达标
	莲湖叶村	24h	0.57294	23082224	0.382	达标
	祝边村	24h	0.22043	23062624	0.147	达标
	山下龚村	24h	0.27868	23050524	0.186	达标
	金塘边村	24h	0.26344	23050524	0.176	达标
	塘头郑村	24h	0.39236	23050524	0.262	达标
	罗大陆	24h	0.36876	23050524	0.246	达标
	下郑村	24h	0.52599	23070724	0.351	达标
	后王村	24h	0.51744	23070724	0.345	达标
	下章村	24h	0.26960	23122724	0.180	达标
	湖沿村	24h	0.87956	23052824	0.586	达标
	港口方	24h	0.90067	23061624	0.600	达标
	罗埠村	24h	0.37836	23121424	0.252	达标
	西金店村	24h	0.52276	23121424	0.349	达标
	下埠头	24h	0.25020	23122724	0.167	达标
	蒋家村	24h	0.22643	23122724	0.151	达标
	黄稍村	24h	0.82433	23072524	0.550	达标
	丁章村	24h	0.63307	23052124	0.422	达标
	青阳郑村	24h	0.38513	23120924	0.257	达标
	罗埠镇中心小学	24h	0.33154	23121424	0.221	达标
	金华罗埠初级中学	24h	0.41436	23121424	0.276	达标
	罗埠镇中心卫生院	24h	0.51669	23121424	0.344	达标
	下潘村	24h	1.14313	23072724	0.762	达标
	下萧村	24h	0.43097	23042224	0.287	达标
	湖前村	24h	0.52817	23062724	0.352	达标
	一乐塘村	24h	0.41346	23062724	0.276	达标
三益里村	24h	0.42296	23062724	0.282	达标	
青阳洪村	24h	0.37593	23052124	0.251	达标	
荷塘头	24h	0.48023	23042324	0.320	达标	
戴家村	24h	0.25405	23032124	0.169	达标	
湖前小学	24h	0.45105	23062724	0.301	达标	
区域最大落地浓度	24h	1.57771	23072724	1.052	达标	
NO ₂	宋家畈	24h	1.21520	23062124	1.519	达标

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

	吕家村	24h	2.17837	23070424	2.723	达标
	联群村	24h	0.69675	23080724	0.871	达标
	寺后村	24h	0.88351	23051524	1.104	达标
	九石垄村	24h	0.46754	23051524	0.584	达标
	上潘村	24h	0.91136	23080224	1.139	达标
	三石里村	24h	1.51420	23053124	1.893	达标
	山下陈村	24h	0.24230	23051524	0.303	达标
	下杨	24h	1.39597	23070924	1.745	达标
	莲湖叶村	24h	0.81836	23082224	1.023	达标
	祝边村	24h	0.31485	23062624	0.394	达标
	山下龚村	24h	0.39805	23050524	0.498	达标
	金塘边村	24h	0.37629	23050524	0.470	达标
	塘头郑村	24h	0.56043	23050524	0.701	达标
	罗大陆	24h	0.52671	23050524	0.658	达标
	下郑村	24h	0.75130	23070724	0.939	达标
	后王村	24h	0.73908	23070724	0.924	达标
	下章村	24h	0.38509	23122724	0.481	达标
	湖沿村	24h	1.25632	23052824	1.570	达标
	港口方	24h	1.28647	23061624	1.608	达标
	罗埠村	24h	0.54043	23121424	0.676	达标
	西金店村	24h	0.74668	23121424	0.933	达标
	下埠头	24h	0.35737	23122724	0.447	达标
	蒋家村	24h	0.32342	23122724	0.404	达标
	黄稍村	24h	1.17744	23072524	1.472	达标
	丁章村	24h	0.90425	23052124	1.130	达标
	青阳郑村	24h	0.55010	23120924	0.688	达标
	罗埠镇中心小学	24h	0.47355	23121424	0.592	达标
	金华罗埠初级中学	24h	0.59185	23121424	0.740	达标
	罗埠镇中心卫生院	24h	0.73801	23121424	0.923	达标
	下潘村	24h	1.63279	23072724	2.041	达标
	下萧村	24h	0.61557	23042224	0.769	达标
	湖前村	24h	0.75441	23062724	0.943	达标
	一乐塘村	24h	0.59056	23062724	0.738	达标
	三益里村	24h	0.60414	23062724	0.755	达标
	青阳洪村	24h	0.53696	23052124	0.671	达标
	荷塘头	24h	0.68594	23042324	0.857	达标
	戴家村	24h	0.36287	23032124	0.454	达标
	湖前小学	24h	0.64426	23062724	0.805	达标
	区域最大落地浓度	24h	2.25352	23072724	2.817	达标
HCl	宋家畈	24h	0.24317	23062124	1.621	达标
	吕家村	24h	0.43591	23070424	2.906	达标
	联群村	24h	0.13943	23080724	0.930	达标
	寺后村	24h	0.17680	23051524	1.179	达标
	九石垄村	24h	0.09356	23051524	0.624	达标
	上潘村	24h	0.18237	23080224	1.216	达标
	三石里村	24h	0.30301	23053124	2.020	达标
	山下陈村	24h	0.04849	23051524	0.323	达标
	下杨	24h	0.27935	23070924	1.862	达标
	莲湖叶村	24h	0.16376	23082224	1.092	达标

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

	祝边村	24h	0.06300	23062624	0.420	达标
	山下龚村	24h	0.07965	23050524	0.531	达标
	金塘边村	24h	0.07530	23050524	0.502	达标
	塘头郑村	24h	0.11215	23050524	0.748	达标
	罗大陆	24h	0.10540	23050524	0.703	达标
	下郑村	24h	0.15034	23070724	1.002	达标
	后王村	24h	0.14790	23070724	0.986	达标
	下章村	24h	0.07706	23122724	0.514	达标
	湖沿村	24h	0.25140	23052824	1.676	达标
	港口方	24h	0.25743	23061624	1.716	达标
	罗埠村	24h	0.10815	23121424	0.721	达标
	西金店村	24h	0.14942	23121424	0.996	达标
	下埠头	24h	0.07151	23122724	0.477	达标
	蒋家村	24h	0.06472	23122724	0.431	达标
	黄稍村	24h	0.23562	23072524	1.571	达标
	丁章村	24h	0.18095	23052124	1.206	达标
	青阳郑村	24h	0.11008	23120924	0.734	达标
	罗埠镇中心小学	24h	0.09476	23121424	0.632	达标
	金华罗埠初级中学	24h	0.11843	23121424	0.790	达标
	罗埠镇中心卫生院	24h	0.14768	23121424	0.985	达标
	下潘村	24h	0.32674	23072724	2.178	达标
	下萧村	24h	0.12318	23042224	0.821	达标
	湖前村	24h	0.15097	23062724	1.006	达标
	一乐塘村	24h	0.11818	23062724	0.788	达标
	三益里村	24h	0.12089	23062724	0.806	达标
	青阳洪村	24h	0.10745	23052124	0.716	达标
	荷塘头	24h	0.13726	23042324	0.915	达标
	戴家村	24h	0.07261	23032124	0.484	达标
	湖前小学	24h	0.12892	23062724	0.859	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.45095	23072724	3.006	达标
氟化物	宋家畈	24h	0.14591	23062124	2.084	达标
	吕家村	24h	0.26156	23070424	3.737	达标
	联群村	24h	0.08366	23080724	1.195	达标
	寺后村	24h	0.10609	23051524	1.516	达标
	九石垄村	24h	0.05614	23051524	0.802	达标
	上潘村	24h	0.10943	23080224	1.563	达标
	三石里村	24h	0.18182	23053124	2.597	达标
	山下陈村	24h	0.02909	23051524	0.416	达标
	下杨	24h	0.16762	23070924	2.395	达标
	莲湖叶村	24h	0.09826	23082224	1.404	达标
	祝边村	24h	0.03781	23062624	0.540	达标
	山下龚村	24h	0.04780	23050524	0.683	达标
	金塘边村	24h	0.04518	23050524	0.645	达标
	塘头郑村	24h	0.06729	23050524	0.961	达标
	罗大陆	24h	0.06324	23050524	0.903	达标
	下郑村	24h	0.09021	23070724	1.289	达标
	后王村	24h	0.08874	23070724	1.268	达标
	下章村	24h	0.04624	23122724	0.661	达标
	湖沿村	24h	0.15085	23052824	2.155	达标

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

	港口方	24h	0.15447	23061624	2.207	达标
	罗埠村	24h	0.06489	23121424	0.927	达标
	西金店村	24h	0.08966	23121424	1.281	达标
	下埠头	24h	0.04291	23122724	0.613	达标
	蒋家村	24h	0.03883	23122724	0.555	达标
	黄稍村	24h	0.14138	23072524	2.020	达标
	丁章村	24h	0.10858	23052124	1.551	达标
	青阳郑村	24h	0.06605	23120924	0.944	达标
	罗埠镇中心小学	24h	0.05686	23121424	0.812	达标
	金华罗埠初级中学	24h	0.07107	23121424	1.015	达标
	罗埠镇中心卫生院	24h	0.08862	23121424	1.266	达标
	下潘村	24h	0.19606	23072724	2.801	达标
	下萧村	24h	0.07391	23042224	1.056	达标
	湖前村	24h	0.09059	23062724	1.294	达标
	一乐塘村	24h	0.07091	23062724	1.013	达标
	三益里村	24h	0.07254	23062724	1.036	达标
	青阳洪村	24h	0.06448	23052124	0.921	达标
	荷塘头	24h	0.08236	23042324	1.177	达标
	戴家村	24h	0.04357	23032124	0.622	达标
	湖前小学	24h	0.07736	23062724	1.105	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.27059	23072724	3.866	达标
汞	宋家畈	24h	0.00073	23062124	0.730	达标
	吕家村	24h	0.00130	23070424	1.300	达标
	联群村	24h	0.00042	23080724	0.420	达标
	寺后村	24h	0.00053	23051524	0.530	达标
	九石垄村	24h	0.00028	23051524	0.280	达标
	上潘村	24h	0.00054	23080224	0.540	达标
	三石里村	24h	0.00090	23053124	0.900	达标
	山下陈村	24h	0.00014	23051524	0.140	达标
	下杨	24h	0.00083	23070924	0.830	达标
	莲湖叶村	24h	0.00049	23082224	0.490	达标
	祝边村	24h	0.00019	23062624	0.190	达标
	山下龚村	24h	0.00024	23050524	0.240	达标
	金塘边村	24h	0.00022	23050524	0.220	达标
	塘头郑村	24h	0.00033	23050524	0.330	达标
	罗大陆	24h	0.00031	23050524	0.310	达标
	下郑村	24h	0.00045	23070724	0.450	达标
	后王村	24h	0.00044	23070724	0.440	达标
	下章村	24h	0.00023	23122724	0.230	达标
	湖沿村	24h	0.00075	23052824	0.750	达标
	港口方	24h	0.00077	23061624	0.770	达标
	罗埠村	24h	0.00032	23121424	0.320	达标
	西金店村	24h	0.00045	23121424	0.450	达标
	下埠头	24h	0.00021	23122724	0.210	达标
	蒋家村	24h	0.00019	23122724	0.190	达标
	黄稍村	24h	0.00070	23072524	0.700	达标
	丁章村	24h	0.00054	23052124	0.540	达标
	青阳郑村	24h	0.00033	23120924	0.330	达标
	罗埠镇中心小学	24h	0.00028	23121424	0.280	达标

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

镉	金华罗埠初级中学	24h	0.00035	23121424	0.350	达标
	罗埠镇中心卫生院	24h	0.00044	23121424	0.440	达标
	下潘村	24h	0.00098	23072724	0.980	达标
	下萧村	24h	0.00037	23042224	0.370	达标
	湖前村	24h	0.00045	23062724	0.450	达标
	一乐塘村	24h	0.00035	23062724	0.350	达标
	三益里村	24h	0.00036	23062724	0.360	达标
	青阳洪村	24h	0.00032	23052124	0.320	达标
	荷塘头	24h	0.00041	23042324	0.410	达标
	戴家村	24h	0.00022	23032124	0.220	达标
	湖前小学	24h	0.00038	23062724	0.380	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.00135	23072724	1.350	达标
	宋家畈	24h	0.00024	23062124	2.400	达标
	吕家村	24h	0.00044	23070424	4.400	达标
	联群村	24h	0.00014	23080724	1.400	达标
	寺后村	24h	0.00018	23051524	1.800	达标
	九石垄村	24h	0.00009	23051524	0.900	达标
	上潘村	24h	0.00018	23080224	1.800	达标
	三石里村	24h	0.00030	23053124	3.000	达标
	山下陈村	24h	0.00005	23051524	0.500	达标
	下杨	24h	0.00028	23070924	2.800	达标
	莲湖叶村	24h	0.00016	23082224	1.600	达标
	祝边村	24h	0.00006	23062624	0.600	达标
	山下龚村	24h	0.00008	23050524	0.800	达标
	金塘边村	24h	0.00008	23050524	0.800	达标
	塘头郑村	24h	0.00011	23050524	1.100	达标
	罗大陆	24h	0.00011	23050524	1.100	达标
下郑村	24h	0.00015	23070724	1.500	达标	
后王村	24h	0.00015	23070724	1.500	达标	
下章村	24h	0.00008	23122724	0.800	达标	
湖沿村	24h	0.00025	23052824	2.500	达标	
港口方	24h	0.00026	23061624	2.600	达标	
罗埠村	24h	0.00011	23121424	1.100	达标	
西金店村	24h	0.00015	23121424	1.500	达标	
下埠头	24h	0.00007	23122724	0.700	达标	
蒋家村	24h	0.00006	23122724	0.600	达标	
黄稍村	24h	0.00024	23072524	2.400	达标	
丁章村	24h	0.00018	23052124	1.800	达标	
青阳郑村	24h	0.00011	23120924	1.100	达标	
罗埠镇中心小学	24h	0.00009	23121424	0.900	达标	
金华罗埠初级中学	24h	0.00012	23121424	1.200	达标	
罗埠镇中心卫生院	24h	0.00015	23121424	1.500	达标	
下潘村	24h	0.00033	23072724	3.300	达标	
下萧村	24h	0.00012	23042224	1.200	达标	
湖前村	24h	0.00015	23062724	1.500	达标	
一乐塘村	24h	0.00012	23062724	1.200	达标	
三益里村	24h	0.00012	23062724	1.200	达标	
青阳洪村	24h	0.00011	23052124	1.100	达标	
荷塘头	24h	0.00014	23042324	1.400	达标	

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

	戴家村	24h	0.00007	23032124	0.700	达标
	湖前小学	24h	0.00013	23062724	1.300	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.00045	23072724	4.500	达标
铅	宋家畈	24h	0.00243	23062124	0.243	达标
	吕家村	24h	0.00436	23070424	0.436	达标
	联群村	24h	0.00139	23080724	0.139	达标
	寺后村	24h	0.00177	23051524	0.177	达标
	九石垄村	24h	0.00094	23051524	0.094	达标
	上潘村	24h	0.00182	23080224	0.182	达标
	三石里村	24h	0.00303	23053124	0.303	达标
	山下陈村	24h	0.00048	23051524	0.048	达标
	下杨	24h	0.00279	23070924	0.279	达标
	莲湖叶村	24h	0.00164	23082224	0.164	达标
	祝边村	24h	0.00063	23062624	0.063	达标
	山下龚村	24h	0.00080	23050524	0.080	达标
	金塘边村	24h	0.00075	23050524	0.075	达标
	塘头郑村	24h	0.00112	23050524	0.112	达标
	罗大陆	24h	0.00105	23050524	0.105	达标
	下郑村	24h	0.00150	23070724	0.150	达标
	后王村	24h	0.00148	23070724	0.148	达标
	下章村	24h	0.00077	23122724	0.077	达标
	湖沿村	24h	0.00251	23052824	0.251	达标
	港口方	24h	0.00257	23061624	0.257	达标
	罗埠村	24h	0.00108	23121424	0.108	达标
	西金店村	24h	0.00149	23121424	0.149	达标
	下埠头	24h	0.00072	23122724	0.072	达标
	蒋家村	24h	0.00065	23122724	0.065	达标
	黄稍村	24h	0.00236	23072524	0.236	达标
	丁章村	24h	0.00181	23052124	0.181	达标
	青阳郑村	24h	0.0011	23120924	0.110	达标
	罗埠镇中心小学	24h	0.00095	23121424	0.095	达标
	金华罗埠初级中学	24h	0.00118	23121424	0.118	达标
	罗埠镇中心卫生院	24h	0.00148	23121424	0.148	达标
	下潘村	24h	0.00327	23072724	0.327	达标
	下萧村	24h	0.00123	23042224	0.123	达标
	湖前村	24h	0.00151	23062724	0.151	达标
	一乐塘村	24h	0.00118	23062724	0.118	达标
	三益里村	24h	0.00121	23062724	0.121	达标
	青阳洪村	24h	0.00107	23052124	0.107	达标
	荷塘头	24h	0.00137	23042324	0.137	达标
	戴家村	24h	0.00073	23032124	0.073	达标
	湖前小学	24h	0.00129	23062724	0.129	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.00451	23072724	0.451	达标
二噁英 pg/m ³	宋家畈	24h	0.00243	23062124	0.203	达标
	吕家村	24h	0.00436	23070424	0.363	达标
	联群村	24h	0.00139	23080724	0.116	达标
	寺后村	24h	0.00177	23051524	0.148	达标
	九石垄村	24h	0.00094	23051524	0.078	达标
	上潘村	24h	0.00182	23080224	0.152	达标

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

	三石里村	24h	0.00303	23053124	0.253	达标
	山下陈村	24h	0.00048	23051524	0.040	达标
	下杨	24h	0.00279	23070924	0.233	达标
	莲湖叶村	24h	0.00164	23082224	0.137	达标
	祝边村	24h	0.00063	23062624	0.053	达标
	山下龚村	24h	0.00080	23050524	0.067	达标
	金塘边村	24h	0.00075	23050524	0.063	达标
	塘头郑村	24h	0.00112	23050524	0.093	达标
	罗大陆	24h	0.00105	23050524	0.088	达标
	下郑村	24h	0.00150	23070724	0.125	达标
	后王村	24h	0.00148	23070724	0.123	达标
	下章村	24h	0.00077	23122724	0.064	达标
	湖沿村	24h	0.00251	23052824	0.209	达标
	港口方	24h	0.00257	23061624	0.214	达标
	罗埠村	24h	0.00108	23121424	0.090	达标
	西金店村	24h	0.00149	23121424	0.124	达标
	下埠头	24h	0.00072	23122724	0.060	达标
	蒋家村	24h	0.00065	23122724	0.054	达标
	黄稍村	24h	0.00236	23072524	0.197	达标
	丁章村	24h	0.00181	23052124	0.151	达标
	青阳郑村	24h	0.00110	23120924	0.092	达标
	罗埠镇中心小学	24h	0.00095	23121424	0.079	达标
	金华罗埠初级中学	24h	0.00118	23121424	0.098	达标
	罗埠镇中心卫生院	24h	0.00148	23121424	0.123	达标
	下潘村	24h	0.00327	23072724	0.273	达标
	下萧村	24h	0.00123	23042224	0.103	达标
	湖前村	24h	0.00151	23062724	0.126	达标
	一乐塘村	24h	0.00118	23062724	0.098	达标
	三益里村	24h	0.00121	23062724	0.101	达标
	青阳洪村	24h	0.00107	23052124	0.089	达标
	荷塘头	24h	0.00137	23042324	0.114	达标
	戴家村	24h	0.00073	23032124	0.061	达标
	湖前小学	24h	0.00129	23062724	0.108	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.00451	23072724	0.376	达标
CO	宋家畈	24h	2.43102	23062124	0.061	达标
	吕家村	24h	4.35784	23070424	0.109	达标
	联群村	24h	1.39386	23080724	0.035	达标
	寺后村	24h	1.76746	23051524	0.044	达标
	九石垄村	24h	0.93531	23051524	0.023	达标
	上潘村	24h	1.82319	23080224	0.046	达标
	三石里村	24h	3.02917	23053124	0.076	达标
	山下陈村	24h	0.48472	23051524	0.012	达标
	下杨	24h	2.79266	23070924	0.070	达标
	莲湖叶村	24h	1.63713	23082224	0.041	达标
	祝边村	24h	0.62986	23062624	0.016	达标
	山下龚村	24h	0.79630	23050524	0.020	达标
	金塘边村	24h	0.75277	23050524	0.019	达标
	塘头郑村	24h	1.12114	23050524	0.028	达标
	罗大陆	24h	1.05369	23050524	0.026	达标

下郑村	24h	1.50299	23070724	0.038	达标
后王村	24h	1.47854	23070724	0.037	达标
下章村	24h	0.77037	23122724	0.019	达标
湖沿村	24h	2.51328	23052824	0.063	达标
港口方	24h	2.57359	23061624	0.064	达标
罗埠村	24h	1.08113	23121424	0.027	达标
西金店村	24h	1.49374	23121424	0.037	达标
下埠头	24h	0.71493	23122724	0.018	达标
蒋家村	24h	0.64700	23122724	0.016	达标
黄稍村	24h	2.35547	23072524	0.059	达标
丁章村	24h	1.80895	23052124	0.045	达标
青阳郑村	24h	1.10049	23120924	0.028	达标
罗埠镇中心小学	24h	0.94735	23121424	0.024	达标
金华罗埠初级中学	24h	1.18399	23121424	0.030	达标
罗埠镇中心卫生院	24h	1.47639	23121424	0.037	达标
下潘村	24h	3.26641	23072724	0.082	达标
下萧村	24h	1.23146	23042224	0.031	达标
湖前村	24h	1.50921	23062724	0.038	达标
一乐塘村	24h	1.18142	23062724	0.030	达标
三益里村	24h	1.20858	23062724	0.030	达标
青阳洪村	24h	1.07420	23052124	0.027	达标
荷塘头	24h	1.37222	23042324	0.034	达标
戴家村	24h	0.72593	23032124	0.018	达标
湖前小学	24h	1.28884	23062724	0.032	达标
区域最大落地浓度	24h	4.50818	23072724	0.113	达标

由预测结果可知，本项目正常工况下 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、氟化物日均浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；HCl 日均浓度最大贡献值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准；Hg、Cd、Pb 日均浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准的折算值；二噁英日均浓度最大贡献值满足日本环境标准的相关要求。

（3）年均浓度预测结果

根据金华气象站 2023 年的逐时气象数据，预测得到本项目污染源在正常工况下烟气排放对预测范围地面 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、Hg、Cd、Pb 和二噁英年均浓度贡献值最大值，结果见表 1.2-16。

表 1.2-16 评价区内污染物地面年均浓度贡献值最大值

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/μg/m ³	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	宋家畈	1YEAR	0.01550	0.022	达标
	吕家村	1YEAR	0.03306	0.047	达标
	联群村	1YEAR	0.01308	0.019	达标
	寺后村	1YEAR	0.01555	0.022	达标
	九石垄村	1YEAR	0.00830	0.012	达标

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

	上潘村	1YEAR	0.02198	0.031	达标
	三石里村	1YEAR	0.03654	0.052	达标
	山下陈村	1YEAR	0.00429	0.006	达标
	下杨	1YEAR	0.02111	0.030	达标
	莲湖叶村	1YEAR	0.01165	0.017	达标
	祝边村	1YEAR	0.00487	0.007	达标
	山下龚村	1YEAR	0.00480	0.007	达标
	金塘边村	1YEAR	0.00409	0.006	达标
	塘头郑村	1YEAR	0.00534	0.008	达标
	罗大陆	1YEAR	0.00533	0.008	达标
	下郑村	1YEAR	0.01007	0.014	达标
	后王村	1YEAR	0.01057	0.015	达标
	下章村	1YEAR	0.00553	0.008	达标
	湖沿村	1YEAR	0.01943	0.028	达标
	港口方	1YEAR	0.02277	0.033	达标
	罗埠村	1YEAR	0.00473	0.007	达标
	西金店村	1YEAR	0.00898	0.013	达标
	下埠头	1YEAR	0.00588	0.008	达标
	蒋家村	1YEAR	0.00391	0.006	达标
	黄稍村	1YEAR	0.02517	0.036	达标
	丁章村	1YEAR	0.01849	0.026	达标
	青阳郑村	1YEAR	0.00669	0.010	达标
	罗埠镇中心小学	1YEAR	0.00511	0.007	达标
	金华罗埠初级中学	1YEAR	0.00434	0.006	达标
	罗埠镇中心卫生院	1YEAR	0.00582	0.008	达标
	下潘村	1YEAR	0.04000	0.057	达标
	下萧村	1YEAR	0.01934	0.028	达标
	湖前村	1YEAR	0.01438	0.021	达标
	一乐塘村	1YEAR	0.01074	0.015	达标
	三益里村	1YEAR	0.01183	0.017	达标
	青阳洪村	1YEAR	0.00841	0.012	达标
	荷塘头	1YEAR	0.01250	0.018	达标
	戴家村	1YEAR	0.00685	0.010	达标
	湖前小学	1YEAR	0.01211	0.017	达标
	区域最大落地浓度	1YEAR	0.04917	0.070	达标
PM _{2.5}	宋家畈	1YEAR	0.00775	0.022	达标
	吕家村	1YEAR	0.01652	0.047	达标
	联群村	1YEAR	0.00654	0.019	达标
	寺后村	1YEAR	0.00778	0.022	达标
	九石垄村	1YEAR	0.00415	0.012	达标
	上潘村	1YEAR	0.01099	0.031	达标
	三石里村	1YEAR	0.01827	0.052	达标
	山下陈村	1YEAR	0.00215	0.006	达标
	下杨	1YEAR	0.01055	0.030	达标
	莲湖叶村	1YEAR	0.00582	0.017	达标
	祝边村	1YEAR	0.00244	0.007	达标
	山下龚村	1YEAR	0.00240	0.007	达标
	金塘边村	1YEAR	0.00204	0.006	达标
	塘头郑村	1YEAR	0.00267	0.008	达标

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

	罗大陆	1YEAR	0.00267	0.008	达标
	下郑村	1YEAR	0.00504	0.014	达标
	后王村	1YEAR	0.00529	0.015	达标
	下章村	1YEAR	0.00276	0.008	达标
	湖沿村	1YEAR	0.00971	0.028	达标
	港口方	1YEAR	0.01138	0.033	达标
	罗埠村	1YEAR	0.00237	0.007	达标
	西金店村	1YEAR	0.00449	0.013	达标
	下埠头	1YEAR	0.00294	0.008	达标
	蒋家村	1YEAR	0.00195	0.006	达标
	黄稍村	1YEAR	0.01258	0.036	达标
	丁章村	1YEAR	0.00924	0.026	达标
	青阳郑村	1YEAR	0.00335	0.010	达标
	罗埠镇中心小学	1YEAR	0.00256	0.007	达标
	金华罗埠初级中学	1YEAR	0.00217	0.006	达标
	罗埠镇中心卫生院	1YEAR	0.00291	0.008	达标
	下潘村	1YEAR	0.01999	0.057	达标
	下萧村	1YEAR	0.00967	0.028	达标
	湖前村	1YEAR	0.00719	0.021	达标
	一乐塘村	1YEAR	0.00537	0.015	达标
	三益里村	1YEAR	0.00592	0.017	达标
	青阳洪村	1YEAR	0.00420	0.012	达标
	荷塘头	1YEAR	0.00625	0.018	达标
	戴家村	1YEAR	0.00342	0.010	达标
	湖前小学	1YEAR	0.00605	0.017	达标
	区域最大落地浓度	1YEAR	0.02458	0.070	达标
SO ₂	宋家畈	1YEAR	0.10873	0.181	达标
	吕家村	1YEAR	0.23194	0.387	达标
	联群村	1YEAR	0.09180	0.153	达标
	寺后村	1YEAR	0.10913	0.182	达标
	九石垄村	1YEAR	0.05823	0.097	达标
	上潘村	1YEAR	0.15423	0.257	达标
	三石里村	1YEAR	0.25639	0.427	达标
	山下陈村	1YEAR	0.03013	0.050	达标
	下杨	1YEAR	0.14809	0.247	达标
	莲湖叶村	1YEAR	0.08174	0.136	达标
	祝边村	1YEAR	0.03420	0.057	达标
	山下龚村	1YEAR	0.03369	0.056	达标
	金塘边村	1YEAR	0.02868	0.048	达标
	塘头郑村	1YEAR	0.03745	0.062	达标
	罗大陆	1YEAR	0.03743	0.062	达标
	下郑村	1YEAR	0.07069	0.118	达标
	后王村	1YEAR	0.07419	0.124	达标
	下章村	1YEAR	0.03879	0.065	达标
	湖沿村	1YEAR	0.13631	0.227	达标
	港口方	1YEAR	0.15973	0.266	达标
	罗埠村	1YEAR	0.03320	0.055	达标
	西金店村	1YEAR	0.06302	0.105	达标
	下埠头	1YEAR	0.04127	0.069	达标

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

	蒋家村	1YEAR	0.02741	0.046	达标
	黄稍村	1YEAR	0.17663	0.294	达标
	丁章村	1YEAR	0.12975	0.216	达标
	青阳郑村	1YEAR	0.04696	0.078	达标
	罗埠镇中心小学	1YEAR	0.03589	0.060	达标
	金华罗埠初级中学	1YEAR	0.03045	0.051	达标
	罗埠镇中心卫生院	1YEAR	0.04083	0.068	达标
	下潘村	1YEAR	0.28063	0.468	达标
	下萧村	1YEAR	0.13569	0.226	达标
	湖前村	1YEAR	0.10088	0.168	达标
	一乐塘村	1YEAR	0.07534	0.126	达标
	三益里村	1YEAR	0.08304	0.138	达标
	青阳洪村	1YEAR	0.05899	0.098	达标
	荷塘头	1YEAR	0.08769	0.146	达标
	戴家村	1YEAR	0.04807	0.080	达标
	湖前小学	1YEAR	0.08494	0.142	达标
	区域最大落地浓度	1YEAR	0.34497	0.575	达标
NO ₂	宋家畈	1YEAR	0.15530	0.388	达标
	吕家村	1YEAR	0.33129	0.828	达标
	联群村	1YEAR	0.13113	0.328	达标
	寺后村	1YEAR	0.15588	0.390	达标
	九石垄村	1YEAR	0.08317	0.208	达标
	上潘村	1YEAR	0.22029	0.551	达标
	三石里村	1YEAR	0.36622	0.916	达标
	山下陈村	1YEAR	0.04303	0.108	达标
	下杨	1YEAR	0.21153	0.529	达标
	莲湖叶村	1YEAR	0.11675	0.292	达标
	祝边村	1YEAR	0.04886	0.122	达标
	山下龚村	1YEAR	0.04812	0.120	达标
	金塘边村	1YEAR	0.04097	0.102	达标
	塘头郑村	1YEAR	0.05349	0.134	达标
	罗大陆	1YEAR	0.05346	0.134	达标
	下郑村	1YEAR	0.10097	0.252	达标
	后王村	1YEAR	0.10597	0.265	达标
	下章村	1YEAR	0.05541	0.139	达标
	湖沿村	1YEAR	0.19470	0.487	达标
	港口方	1YEAR	0.22815	0.570	达标
	罗埠村	1YEAR	0.04742	0.119	达标
	西金店村	1YEAR	0.09002	0.225	达标
	下埠头	1YEAR	0.05894	0.147	达标
	蒋家村	1YEAR	0.03915	0.098	达标
	黄稍村	1YEAR	0.25229	0.631	达标
	丁章村	1YEAR	0.18533	0.463	达标
	青阳郑村	1YEAR	0.06707	0.168	达标
	罗埠镇中心小学	1YEAR	0.05126	0.128	达标
	金华罗埠初级中学	1YEAR	0.04350	0.109	达标
	罗埠镇中心卫生院	1YEAR	0.05832	0.146	达标
	下潘村	1YEAR	0.40083	1.002	达标
	下萧村	1YEAR	0.19382	0.485	达标

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

	湖前村	1YEAR	0.14410	0.360	达标
	一乐塘村	1YEAR	0.10761	0.269	达标
	三益里村	1YEAR	0.11860	0.297	达标
	青阳洪村	1YEAR	0.08426	0.211	达标
	荷塘头	1YEAR	0.12525	0.313	达标
	戴家村	1YEAR	0.06866	0.172	达标
	湖前小学	1YEAR	0.12133	0.303	达标
	区域最大落地浓度	1YEAR	0.49274	1.232	达标
汞	宋家畈	1YEAR	0.00009	0.180	达标
	吕家村	1YEAR	0.00020	0.400	达标
	联群村	1YEAR	0.00008	0.160	达标
	寺后村	1YEAR	0.00009	0.180	达标
	九石垄村	1YEAR	0.00005	0.100	达标
	上潘村	1YEAR	0.00013	0.260	达标
	三石里村	1YEAR	0.00022	0.440	达标
	山下陈村	1YEAR	0.00003	0.060	达标
	下杨	1YEAR	0.00013	0.260	达标
	莲湖叶村	1YEAR	0.00007	0.140	达标
	祝边村	1YEAR	0.00003	0.060	达标
	山下龚村	1YEAR	0.00003	0.060	达标
	金塘边村	1YEAR	0.00002	0.040	达标
	塘头郑村	1YEAR	0.00003	0.060	达标
	罗大陆	1YEAR	0.00003	0.060	达标
	下郑村	1YEAR	0.00006	0.120	达标
	后王村	1YEAR	0.00006	0.120	达标
	下章村	1YEAR	0.00003	0.060	达标
	湖沿村	1YEAR	0.00012	0.240	达标
	港口方	1YEAR	0.00014	0.280	达标
	罗埠村	1YEAR	0.00003	0.060	达标
	西金店村	1YEAR	0.00005	0.100	达标
	下埠头	1YEAR	0.00004	0.080	达标
	蒋家村	1YEAR	0.00002	0.040	达标
	黄稍村	1YEAR	0.00015	0.300	达标
	丁章村	1YEAR	0.00011	0.220	达标
	青阳郑村	1YEAR	0.00004	0.080	达标
	罗埠镇中心小学	1YEAR	0.00003	0.060	达标
	金华罗埠初级中学	1YEAR	0.00003	0.060	达标
	罗埠镇中心卫生院	1YEAR	0.00003	0.060	达标
	下潘村	1YEAR	0.00024	0.480	达标
	下萧村	1YEAR	0.00012	0.240	达标
湖前村	1YEAR	0.00009	0.180	达标	
一乐塘村	1YEAR	0.00006	0.120	达标	
三益里村	1YEAR	0.00007	0.140	达标	
青阳洪村	1YEAR	0.00005	0.100	达标	
荷塘头	1YEAR	0.00007	0.140	达标	
戴家村	1YEAR	0.00004	0.080	达标	
湖前小学	1YEAR	0.00007	0.140	达标	
区域最大落地浓度	1YEAR	0.00029	0.580	达标	
镉	宋家畈	1YEAR	0.00003	0.600	达标

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

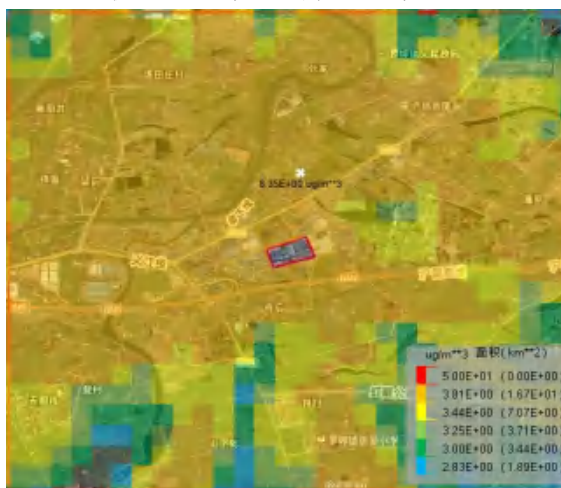
	吕家村	1YEAR	0.00007	1.400	达标
	联群村	1YEAR	0.00003	0.600	达标
	寺后村	1YEAR	0.00003	0.600	达标
	九石垄村	1YEAR	0.00002	0.400	达标
	上潘村	1YEAR	0.00004	0.800	达标
	三石里村	1YEAR	0.00007	1.400	达标
	山下陈村	1YEAR	0.00001	0.200	达标
	下杨	1YEAR	0.00004	0.800	达标
	莲湖叶村	1YEAR	0.00002	0.400	达标
	祝边村	1YEAR	0.00001	0.200	达标
	山下龚村	1YEAR	0.00001	0.200	达标
	金塘边村	1YEAR	0.00001	0.200	达标
	塘头郑村	1YEAR	0.00001	0.200	达标
	罗大陆	1YEAR	0.00001	0.200	达标
	下郑村	1YEAR	0.00002	0.400	达标
	后王村	1YEAR	0.00002	0.400	达标
	下章村	1YEAR	0.00001	0.200	达标
	湖沿村	1YEAR	0.00004	0.800	达标
	港口方	1YEAR	0.00005	1.000	达标
	罗埠村	1YEAR	0.00001	0.200	达标
	西金店村	1YEAR	0.00002	0.400	达标
	下埠头	1YEAR	0.00001	0.200	达标
	蒋家村	1YEAR	0.00001	0.200	达标
	黄稍村	1YEAR	0.00005	1.000	达标
	丁章村	1YEAR	0.00004	0.800	达标
	青阳郑村	1YEAR	0.00001	0.200	达标
	罗埠镇中心小学	1YEAR	0.00001	0.200	达标
	金华罗埠初级中学	1YEAR	0.00001	0.200	达标
	罗埠镇中心卫生院	1YEAR	0.00001	0.200	达标
	下潘村	1YEAR	0.00008	1.600	达标
	下萧村	1YEAR	0.00004	0.800	达标
	湖前村	1YEAR	0.00003	0.600	达标
	一乐塘村	1YEAR	0.00002	0.400	达标
	三益里村	1YEAR	0.00002	0.400	达标
	青阳洪村	1YEAR	0.00002	0.400	达标
	荷塘头	1YEAR	0.00003	0.600	达标
	戴家村	1YEAR	0.00001	0.200	达标
	湖前小学	1YEAR	0.00002	0.400	达标
	区域最大落地浓度	1YEAR	0.00010	2.000	达标
铅	宋家畈	1YEAR	0.00031	0.062	达标
	吕家村	1YEAR	0.00066	0.132	达标
	联群村	1YEAR	0.00026	0.052	达标
	寺后村	1YEAR	0.00031	0.062	达标
	九石垄村	1YEAR	0.00017	0.034	达标
	上潘村	1YEAR	0.00044	0.088	达标
	三石里村	1YEAR	0.00073	0.146	达标
	山下陈村	1YEAR	0.00009	0.018	达标
	下杨	1YEAR	0.00042	0.084	达标
	莲湖叶村	1YEAR	0.00023	0.046	达标

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

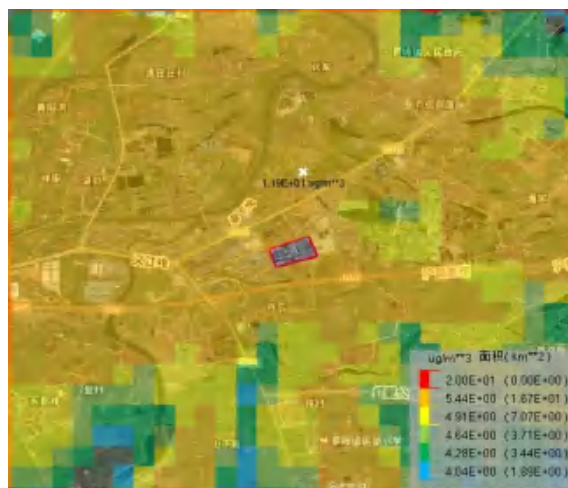
	祝边村	1YEAR	0.00010	0.020	达标
	山下龚村	1YEAR	0.00010	0.020	达标
	金塘边村	1YEAR	0.00008	0.016	达标
	塘头郑村	1YEAR	0.00011	0.022	达标
	罗大陆	1YEAR	0.00011	0.022	达标
	下郑村	1YEAR	0.00020	0.040	达标
	后王村	1YEAR	0.00021	0.042	达标
	下章村	1YEAR	0.00011	0.022	达标
	湖沿村	1YEAR	0.00039	0.078	达标
	港口方	1YEAR	0.00046	0.092	达标
	罗埠村	1YEAR	0.00009	0.018	达标
	西金店村	1YEAR	0.00018	0.036	达标
	下埠头	1YEAR	0.00012	0.024	达标
	蒋家村	1YEAR	0.00008	0.016	达标
	黄稍村	1YEAR	0.00050	0.100	达标
	丁章村	1YEAR	0.00037	0.074	达标
	青阳郑村	1YEAR	0.00013	0.026	达标
	罗埠镇中心小学	1YEAR	0.00010	0.020	达标
	金华罗埠初级中学	1YEAR	0.00009	0.018	达标
	罗埠镇中心卫生院	1YEAR	0.00012	0.024	达标
	下潘村	1YEAR	0.00080	0.160	达标
	下萧村	1YEAR	0.00039	0.078	达标
	湖前村	1YEAR	0.00029	0.058	达标
	一乐塘村	1YEAR	0.00022	0.044	达标
	三益里村	1YEAR	0.00024	0.048	达标
	青阳洪村	1YEAR	0.00017	0.034	达标
	荷塘头	1YEAR	0.00025	0.050	达标
	戴家村	1YEAR	0.00014	0.028	达标
	湖前小学	1YEAR	0.00024	0.048	达标
	区域最大落地浓度	1YEAR	0.00099	0.198	达标
二噁英 pg/m ³	宋家畈	1YEAR	0.00031	0.052	达标
	吕家村	1YEAR	0.00066	0.110	达标
	联群村	1YEAR	0.00026	0.043	达标
	寺后村	1YEAR	0.00031	0.052	达标
	九石垄村	1YEAR	0.00017	0.028	达标
	上潘村	1YEAR	0.00044	0.073	达标
	三石里村	1YEAR	0.00073	0.122	达标
	山下陈村	1YEAR	0.00009	0.015	达标
	下杨	1YEAR	0.00042	0.070	达标
	莲湖叶村	1YEAR	0.00023	0.038	达标
	祝边村	1YEAR	0.00010	0.017	达标
	山下龚村	1YEAR	0.00010	0.017	达标
	金塘边村	1YEAR	0.00008	0.013	达标
	塘头郑村	1YEAR	0.00011	0.018	达标
	罗大陆	1YEAR	0.00011	0.018	达标
	下郑村	1YEAR	0.00020	0.033	达标
	后王村	1YEAR	0.00021	0.035	达标
	下章村	1YEAR	0.00011	0.018	达标
	湖沿村	1YEAR	0.00039	0.065	达标

港口方	1YEAR	0.00046	0.077	达标																																								
罗埠村	1YEAR	0.00009	0.015	达标																																								
西金店村	1YEAR	0.00018	0.030	达标																																								
下埠头	1YEAR	0.00012	0.020	达标																																								
蒋家村	1YEAR	0.00008	0.013	达标																																								
黄稍村	1YEAR	0.00050	0.083	达标																																								
丁章村	1YEAR	0.00037	0.062	达标																																								
青阳郑村	1YEAR	0.00013	0.022	达标																																								
罗埠镇中心小学	1YEAR	0.00010	0.017	达标																																								
金华罗埠初级中学	1YEAR	0.00009	0.015	达标																																								
罗埠镇中心卫生院	1YEAR	0.00012	0.020	达标																																								
下潘村	1YEAR	0.00080	0.133	达标																																								
下萧村	1YEAR	0.00039	0.065	达标 </tr <tr> <td>湖前村</td> <td>1YEAR</td> <td>0.00029</td> <td>0.048</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>一乐塘村</td> <td>1YEAR</td> <td>0.00022</td> <td>0.037</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>三益里村</td> <td>1YEAR</td> <td>0.00024</td> <td>0.040</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>青阳洪村</td> <td>1YEAR</td> <td>0.00017</td> <td>0.028</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>荷塘头</td> <td>1YEAR</td> <td>0.00025</td> <td>0.042</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>戴家村</td> <td>1YEAR</td> <td>0.00014</td> <td>0.023</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>湖前小学</td> <td>1YEAR</td> <td>0.00024</td> <td>0.040</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>区域最大落地浓度</td> <td>1YEAR</td> <td>0.00099</td> <td>0.165</td> <td>达标</td> </tr>	湖前村	1YEAR	0.00029	0.048	达标	一乐塘村	1YEAR	0.00022	0.037	达标	三益里村	1YEAR	0.00024	0.040	达标	青阳洪村	1YEAR	0.00017	0.028	达标	荷塘头	1YEAR	0.00025	0.042	达标	戴家村	1YEAR	0.00014	0.023	达标	湖前小学	1YEAR	0.00024	0.040	达标	区域最大落地浓度	1YEAR	0.00099	0.165	达标
湖前村	1YEAR	0.00029	0.048	达标																																								
一乐塘村	1YEAR	0.00022	0.037	达标																																								
三益里村	1YEAR	0.00024	0.040	达标																																								
青阳洪村	1YEAR	0.00017	0.028	达标																																								
荷塘头	1YEAR	0.00025	0.042	达标																																								
戴家村	1YEAR	0.00014	0.023	达标																																								
湖前小学	1YEAR	0.00024	0.040	达标																																								
区域最大落地浓度	1YEAR	0.00099	0.165	达标																																								

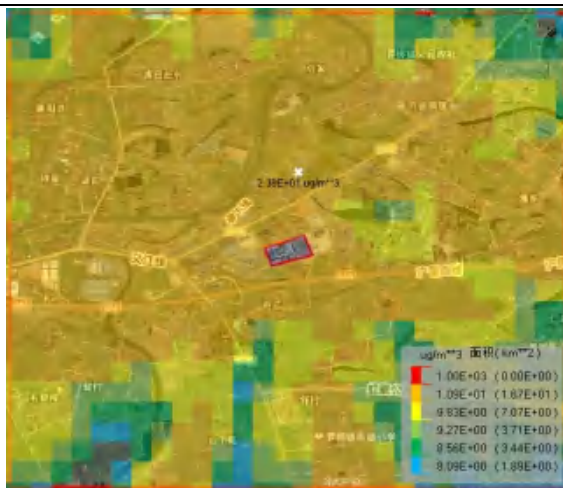
由预测结果可知，本项目正常工况下 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、Hg、Cd、Pb 年均浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；二噁英年均浓度最大贡献值均满足日本标准的相关要求。



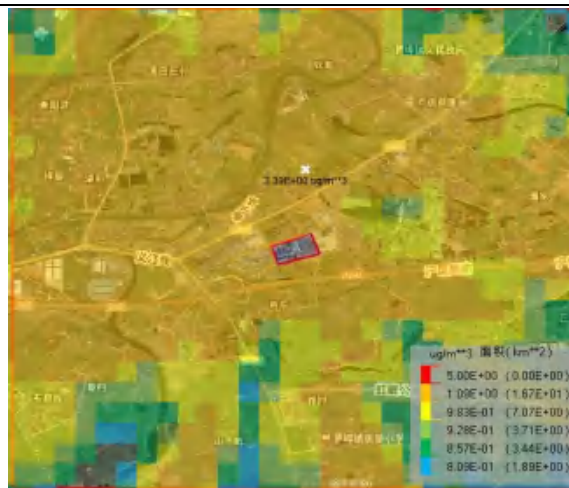
正常工况下 SO₂ 最大小时浓度等值线图



正常工况下 NO₂ 最大小时浓度等值线图



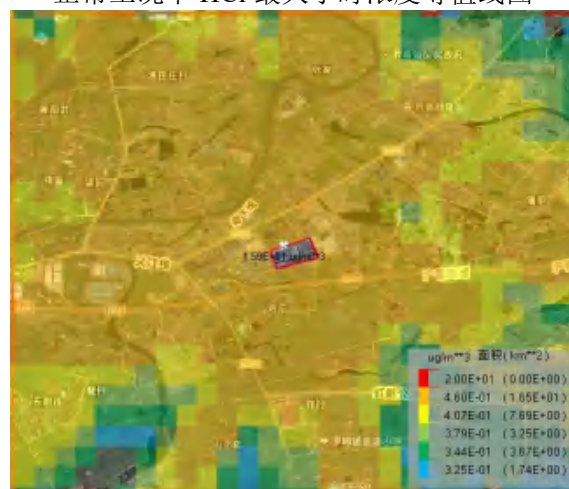
正常工况下 CO 最大小时浓度等值线图



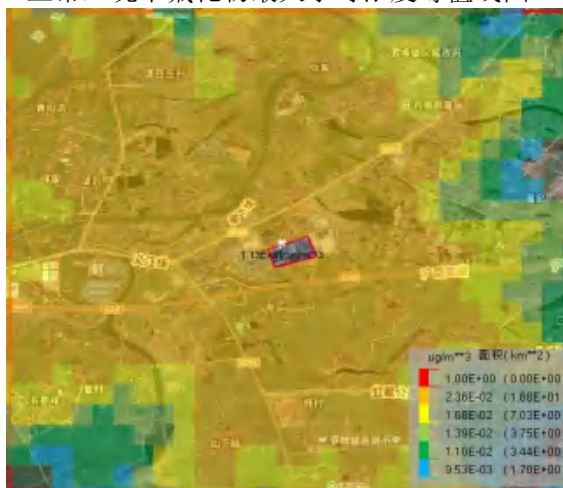
正常工况下 HCl 最大小时浓度等值线图



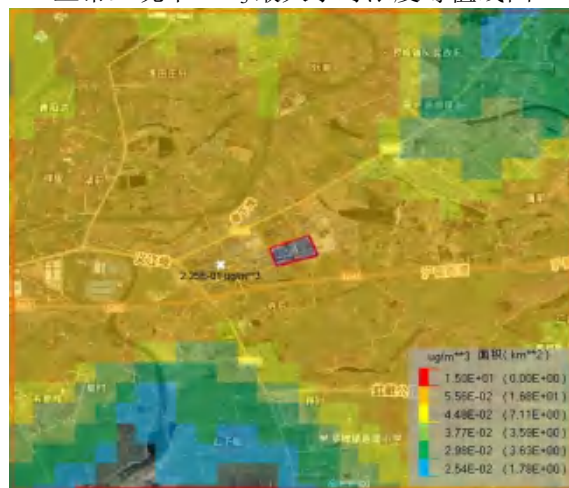
正常工况下氟化物最大小时浓度等值线图



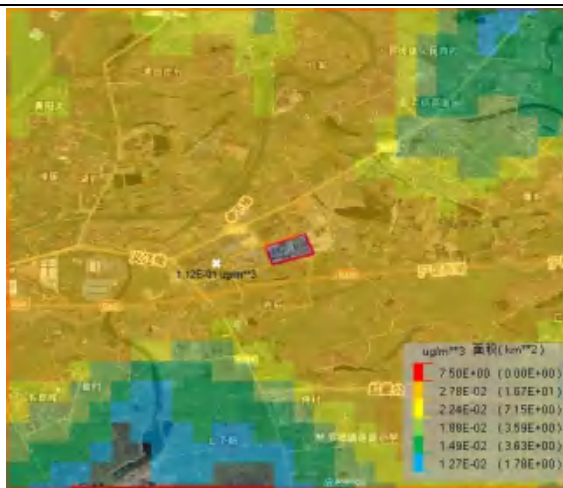
正常工况下 NH₃ 最大小时浓度等值线图



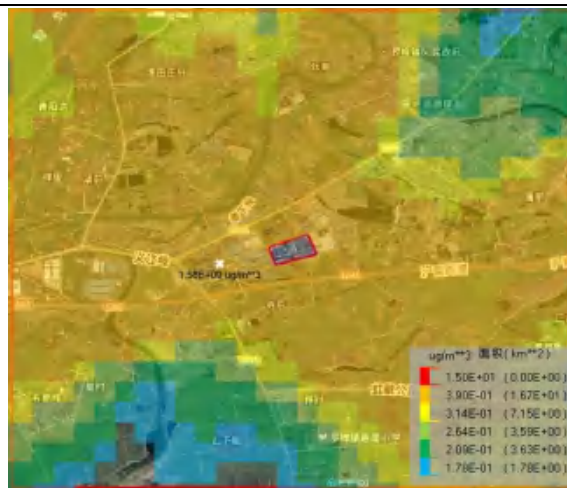
正常工况下硫化氢最大小时浓度等值线图



正常工况下 PM₁₀ 最大日均浓度等值线图



正常工况下 PM_{2.5} 最大日均浓度等值线图



正常工况下 SO₂ 最大日均浓度等值线图



正常工况下 NO₂ 最大日均浓度等值线图



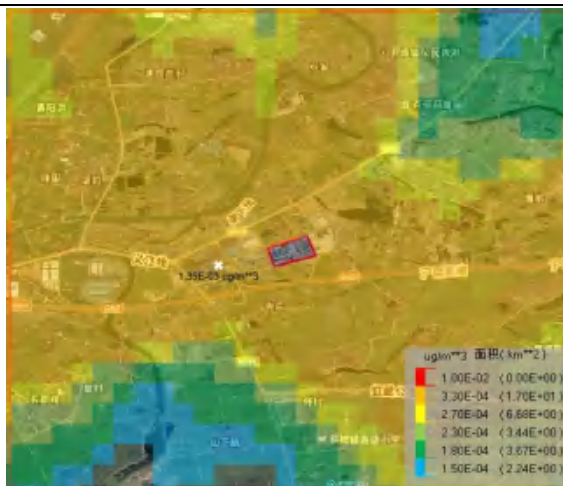
正常工况下 CO 最大日均浓度等值线图



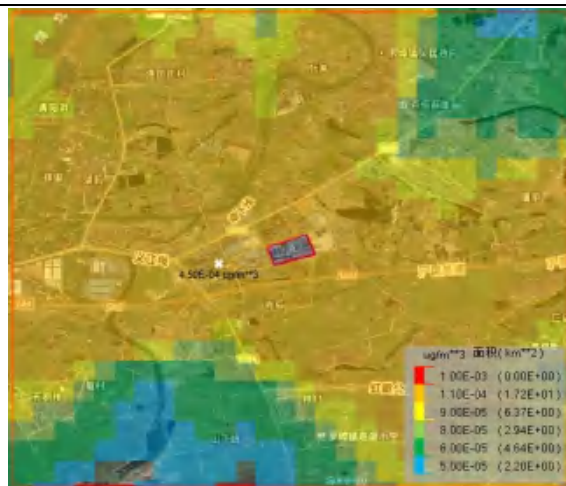
正常工况下 HCl 最大日均浓度等值线图



正常工况下氟化物最大日均浓度等值线图



正常工况下 Hg 最大日均浓度等值线图



正常工况下 Cd 最大日均浓度等值线图



正常工况下 Pb 最大日均浓度等值线图



正常工况下二噁英最大日均浓度等值线图
单位: pg/m³



正常工况下 PM₁₀ 最大年均浓度等值线图



正常工况下 PM_{2.5} 最大年均浓度等值线图

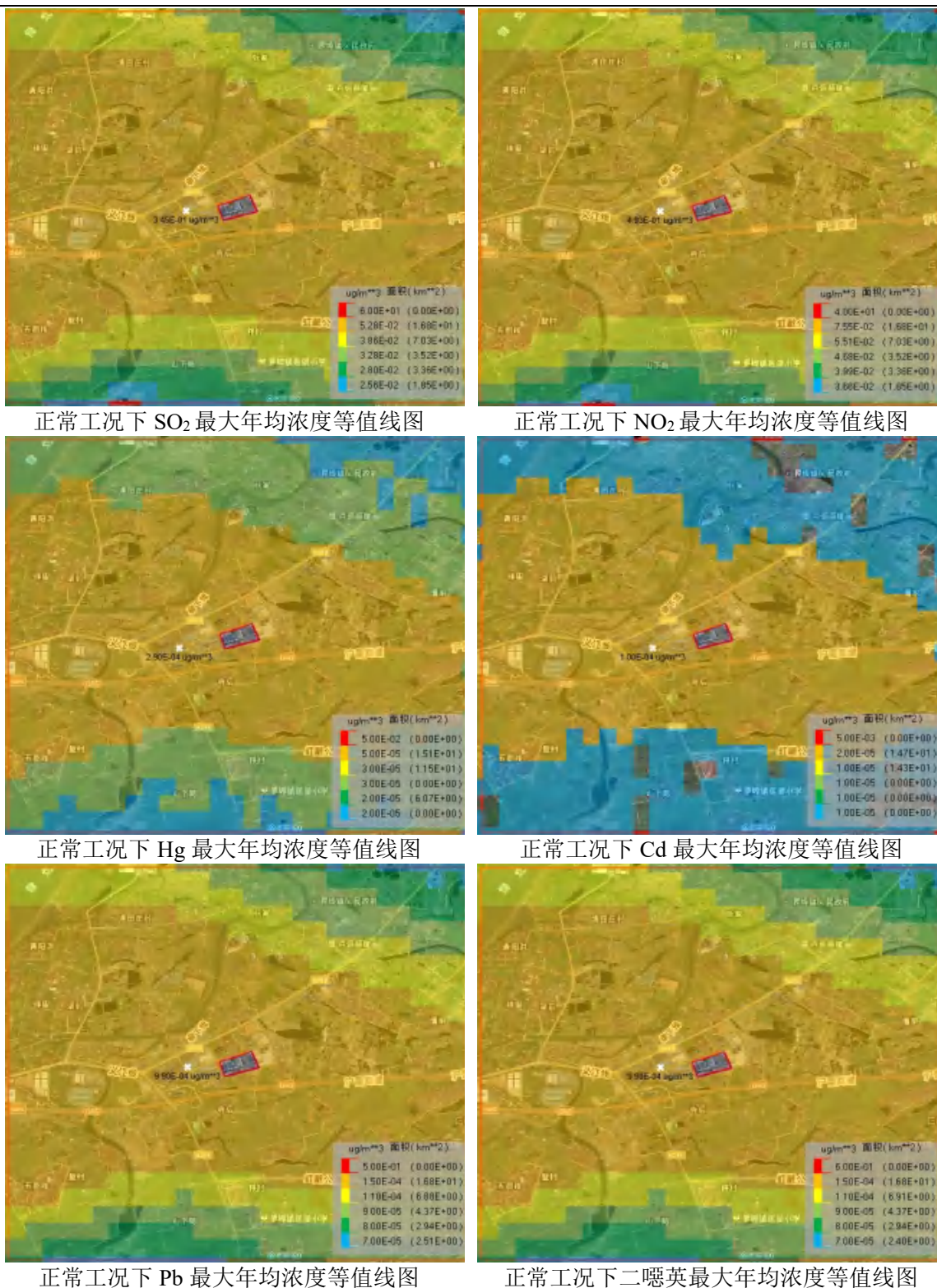


图 1.2-5 小时浓度、日均浓度、年均浓度等值线分布图

单位：除二噁英 pg/m³ 外，其余均为 μg/m³

1.2.9.2 非正常工况影响预测结果

根据本项目各烟气处理装置的运行特点，本报告主要考虑烟尘（PM₁₀、PM_{2.5}）、

SO₂、NO₂、HCl、氟化物、重金属等污染物的短期非正常排放。

根据金华气象站 2023 年逐日逐时气象资料，预测非正常工况下烟气排放对预测范围地面 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、HCl、氟化物、Hg、Cd、Pb 小时平均浓度贡献值最大值，结果见表 1.2-17。

表 1.2-17 事故工况下污染物地面小时平均浓度贡献值最大值

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	宋家畈	1h	4.82547	23101913	1.072	达标
	吕家村	1h	4.42075	23081310	0.982	达标
	联群村	1h	3.99426	23060707	0.888	达标
	寺后村	1h	4.28185	23071814	0.952	达标
	九石垄村	1h	3.08512	23060707	0.686	达标
	上潘村	1h	5.30913	23042907	1.180	达标
	三石里村	1h	6.03743	23042907	1.342	达标
	山下陈村	1h	2.91016	23122311	0.647	达标
	下杨	1h	4.71945	23093008	1.049	达标
	莲湖叶村	1h	3.15714	23020614	0.702	达标
	祝边村	1h	3.60623	23020616	0.801	达标
	山下龚村	1h	4.75487	23020616	1.057	达标
	金塘边村	1h	4.67426	23020616	1.039	达标
	塘头郑村	1h	3.17757	23052508	0.706	达标
	罗大陆	1h	3.18569	23070808	0.708	达标
	下郑村	1h	3.53264	23121911	0.785	达标
	后王村	1h	4.36588	23121911	0.970	达标
	下章村	1h	3.94847	23082208	0.877	达标
	湖沿村	1h	6.48063	23121410	1.440	达标
	港口方	1h	4.19408	23071713	0.932	达标
	罗埠村	1h	3.30525	23121410	0.735	达标
	西金店村	1h	6.22624	23121410	1.384	达标
	下埠头	1h	3.98111	23021210	0.885	达标
	蒋家村	1h	2.93788	23070307	0.653	达标
	黄稍村	1h	4.26679	23020113	0.948	达标
	丁章村	1h	4.63244	23012315	1.029	达标
	青阳郑村	1h	4.40724	23120813	0.979	达标
	罗埠镇中心小学	1h	3.9359	23021210	0.875	达标
	金华罗埠初级中学	1h	3.64352	23121410	0.810	达标
	罗埠镇中心卫生院	1h	4.8457	23121410	1.077	达标
	下潘村	1h	6.11588	23041809	1.359	达标
	下萧村	1h	5.76674	23032212	1.281	达标
	湖前村	1h	4.41665	23062708	0.981	达标
	一乐塘村	1h	4.61001	23012315	1.024	达标
	三益里村	1h	3.94106	23120313	0.876	达标
	青阳洪村	1h	4.07604	23012315	0.906	达标
	荷塘头	1h	4.15602	23042907	0.924	达标
	戴家村	1h	3.33706	23121110	0.742	达标
	湖前小学	1h	4.0606	23012315	0.902	达标
	区域最大落地浓度	1h	8.61094	23121410	1.914	达标

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

PM _{2.5}	宋家畈	1h	2.41273	23101913	1.072	达标
	吕家村	1h	2.21038	23081310	0.982	达标
	联群村	1h	1.99713	23060707	0.888	达标
	寺后村	1h	2.14093	23071814	0.952	达标
	九石垄村	1h	1.54256	23060707	0.686	达标
	上潘村	1h	2.65456	23042907	1.180	达标
	三石里村	1h	3.01871	23042907	1.342	达标
	山下陈村	1h	1.45508	23122311	0.647	达标
	下杨	1h	2.35973	23093008	1.049	达标
	莲湖叶村	1h	1.57857	23020614	0.702	达标
	祝边村	1h	1.80311	23020616	0.801	达标
	山下龚村	1h	2.37744	23020616	1.057	达标
	金塘边村	1h	2.33713	23020616	1.039	达标
	塘头郑村	1h	1.58879	23052508	0.706	达标
	罗大陆	1h	1.59285	23070808	0.708	达标
	下郑村	1h	1.76632	23121911	0.785	达标
	后王村	1h	2.18294	23121911	0.970	达标
	下章村	1h	1.97423	23082208	0.877	达标
	湖沿村	1h	3.24031	23121410	1.440	达标
	港口方	1h	2.09704	23071713	0.932	达标
	罗埠村	1h	1.65263	23121410	0.735	达标
	西金店村	1h	3.11312	23121410	1.384	达标
	下埠头	1h	1.99055	23021210	0.885	达标
	蒋家村	1h	1.46894	23070307	0.653	达标
	黄稍村	1h	2.13339	23020113	0.948	达标
	丁章村	1h	2.31622	23012315	1.029	达标
	青阳郑村	1h	2.20362	23120813	0.979	达标
	罗埠镇中心小学	1h	1.96795	23021210	0.875	达标
	金华罗埠初级中学	1h	1.82176	23121410	0.810	达标
	罗埠镇中心卫生院	1h	2.42285	23121410	1.077	达标
	下潘村	1h	3.05794	23041809	1.359	达标
	下萧村	1h	2.88337	23032212	1.281	达标
	湖前村	1h	2.20833	23062708	0.981	达标
	一乐塘村	1h	2.305	23012315	1.024	达标
三益里村	1h	1.97053	23120313	0.876	达标	
青阳洪村	1h	2.03802	23012315	0.906	达标	
荷塘头	1h	2.07801	23042907	0.924	达标	
戴家村	1h	1.66853	23121110	0.742	达标	
湖前小学	1h	2.0303	23012315	0.902	达标	
区域最大落地浓度	1h	4.30547	23121410	1.914	达标	
SO ₂	宋家畈	1h	7.72303	23101913	1.545	达标
	吕家村	1h	7.07529	23081310	1.415	达标
	联群村	1h	6.3927	23060707	1.279	达标
	寺后村	1h	6.85299	23071814	1.371	达标
	九石垄村	1h	4.93764	23060707	0.988	达标
	上潘村	1h	8.49711	23042907	1.699	达标
	三石里村	1h	9.66274	23042907	1.933	达标
	山下陈村	1h	4.65763	23122311	0.932	达标
	下杨	1h	7.55335	23093008	1.511	达标

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

	莲湖叶村	1h	5.05291	23020614	1.011	达标
	祝边村	1h	5.77167	23020616	1.154	达标
	山下龚村	1h	7.61004	23020616	1.522	达标
	金塘边村	1h	7.48102	23020616	1.496	达标
	塘头郑村	1h	5.08562	23052508	1.017	达标
	罗大陆	1h	5.09861	23070808	1.020	达标
	下郑村	1h	5.65388	23121911	1.131	达标
	后王村	1h	6.98746	23121911	1.397	达标
	下章村	1h	6.31942	23082208	1.264	达标
	湖沿村	1h	10.37206	23121410	2.074	达标
	港口方	1h	6.71251	23071713	1.343	达标
	罗埠村	1h	5.28996	23121410	1.058	达标
	西金店村	1h	9.96492	23121410	1.993	达标
	下埠头	1h	6.37165	23021210	1.274	达标
	蒋家村	1h	4.702	23070307	0.940	达标
	黄稍村	1h	6.82888	23020113	1.366	达标
	丁章村	1h	7.41409	23012315	1.483	达标
	青阳郑村	1h	7.05367	23120813	1.411	达标
	罗埠镇中心小学	1h	6.2993	23021210	1.260	达标
	金华罗埠初级中学	1h	5.83135	23121410	1.166	达标
	罗埠镇中心卫生院	1h	7.7554	23121410	1.551	达标
	下潘村	1h	9.78829	23041809	1.958	达标
	下萧村	1h	9.22951	23032212	1.846	达标
	湖前村	1h	7.06873	23062708	1.414	达标
	一乐塘村	1h	7.37819	23012315	1.476	达标
	三益里村	1h	6.30755	23120313	1.262	达标
	青阳洪村	1h	6.52358	23012315	1.305	达标
	荷塘头	1h	6.65159	23042907	1.330	达标
	戴家村	1h	5.34086	23121110	1.068	达标
	湖前小学	1h	6.49888	23012315	1.300	达标
	区域最大落地浓度	1h	13.78157	23121410	2.756	达标
NO ₂	宋家畈	1h	11.16181	23101913	5.581	达标
	吕家村	1h	10.22566	23081310	5.113	达标
	联群村	1h	9.23913	23060707	4.620	达标
	寺后村	1h	9.90437	23071814	4.952	达标
	九石垄村	1h	7.1362	23060707	3.568	达标
	上潘村	1h	12.28056	23042907	6.140	达标
	三石里村	1h	13.9652	23042907	6.983	达标
	山下陈村	1h	6.73151	23122311	3.366	达标
	下杨	1h	10.91659	23093008	5.458	达标
	莲湖叶村	1h	7.30279	23020614	3.651	达标
	祝边村	1h	8.34158	23020616	4.171	达标
	山下龚村	1h	10.99851	23020616	5.499	达标
	金塘边村	1h	10.81205	23020616	5.406	达标
	塘头郑村	1h	7.35006	23052508	3.675	达标
	罗大陆	1h	7.36884	23070808	3.684	达标
	下郑村	1h	8.17135	23121911	4.086	达标
	后王村	1h	10.09872	23121911	5.049	达标
	下章村	1h	9.13322	23082208	4.567	达标

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

	湖沿村	1h	14.99036	23121410	7.495	达标
	港口方	1h	9.70134	23071713	4.851	达标
	罗埠村	1h	7.64539	23121410	3.823	达标
	西金店村	1h	14.40194	23121410	7.201	达标
	下埠头	1h	9.20871	23021210	4.604	达标
	蒋家村	1h	6.79562	23070307	3.398	达标
	黄稍村	1h	9.86953	23020113	4.935	达标
	丁章村	1h	10.71531	23012315	5.358	达标
	青阳郑村	1h	10.19441	23120813	5.097	达标
	罗埠镇中心小学	1h	9.10415	23021210	4.552	达标
	金华罗埠初级中学	1h	8.42783	23121410	4.214	达标
	罗埠镇中心卫生院	1h	11.2086	23121410	5.604	达标
	下潘村	1h	14.14666	23041809	7.073	达标
	下萧村	1h	13.33907	23032212	6.670	达标
	湖前村	1h	10.21618	23062708	5.108	达标
	一乐塘村	1h	10.66342	23012315	5.332	达标
	三益里村	1h	9.11607	23120313	4.558	达标
	青阳洪村	1h	9.4283	23012315	4.714	达标
	荷塘头	1h	9.61331	23042907	4.807	达标
	戴家村	1h	7.71896	23121110	3.859	达标
	湖前小学	1h	9.3926	23012315	4.696	达标
	区域最大落地浓度	1h	19.918	23121410	9.959	达标
HCI	宋家畈	1h	2.00655	23101913	4.013	达标
	吕家村	1h	1.83825	23081310	3.677	达标
	联群村	1h	1.66091	23060707	3.322	达标
	寺后村	1h	1.7805	23071814	3.561	达标
	九石垄村	1h	1.28286	23060707	2.566	达标
	上潘村	1h	2.20766	23042907	4.415	达标
	三石里村	1h	2.51051	23042907	5.021	达标
	山下陈村	1h	1.21011	23122311	2.420	达标
	下杨	1h	1.96246	23093008	3.925	达标
	莲湖叶村	1h	1.31281	23020614	2.626	达标
	祝边村	1h	1.49956	23020616	2.999	达标
	山下龚村	1h	1.97719	23020616	3.954	达标
	金塘边村	1h	1.94367	23020616	3.887	达标
	塘头郑村	1h	1.32131	23052508	2.643	达标
	罗大陆	1h	1.32469	23070808	2.649	达标
	下郑村	1h	1.46895	23121911	2.938	达标
	后王村	1h	1.81543	23121911	3.631	达标
	下章村	1h	1.64187	23082208	3.284	达标
	湖沿村	1h	2.6948	23121410	5.390	达标
	港口方	1h	1.744	23071713	3.488	达标
	罗埠村	1h	1.3744	23121410	2.749	达标
	西金店村	1h	2.58902	23121410	5.178	达标
	下埠头	1h	1.65544	23021210	3.311	达标
	蒋家村	1h	1.22164	23070307	2.443	达标
	黄稍村	1h	1.77423	23020113	3.548	达标
	丁章村	1h	1.92628	23012315	3.853	达标
	青阳郑村	1h	1.83264	23120813	3.665	达标

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

	罗埠镇中心小学	1h	1.63664	23021210	3.273	达标
	金华罗埠初级中学	1h	1.51506	23121410	3.030	达标
	罗埠镇中心卫生院	1h	2.01496	23121410	4.030	达标
	下潘村	1h	2.54313	23041809	5.086	达标
	下萧村	1h	2.39795	23032212	4.796	达标
	湖前村	1h	1.83655	23062708	3.673	达标
	一乐塘村	1h	1.91695	23012315	3.834	达标
	三益里村	1h	1.63878	23120313	3.278	达标
	青阳洪村	1h	1.69491	23012315	3.390	达标
	荷塘头	1h	1.72817	23042907	3.456	达标
	戴家村	1h	1.38763	23121110	2.775	达标
	湖前小学	1h	1.6885	23012315	3.377	达标
	区域最大落地浓度	1h	3.58063	23121410	7.161	达标
氟化物	宋家畈	1h	1.2202	23101913	6.101	达标
	吕家村	1h	1.11786	23081310	5.589	达标
	联群村	1h	1.01001	23060707	5.050	达标
	寺后村	1h	1.08273	23071814	5.414	达标
	九石垄村	1h	0.78012	23060707	3.901	达标
	上潘村	1h	1.3425	23042907	6.713	达标
	三石里村	1h	1.52666	23042907	7.633	达标
	山下陈村	1h	0.73588	23122311	3.679	达标
	下杨	1h	1.19339	23093008	5.967	达标
	莲湖叶村	1h	0.79833	23020614	3.992	达标
	祝边村	1h	0.91189	23020616	4.559	达标
	山下龚村	1h	1.20234	23020616	6.012	达标
	金塘边村	1h	1.18196	23020616	5.910	达标
	塘头郑村	1h	0.8035	23052508	4.018	达标
	罗大陆	1h	0.80555	23070808	4.028	达标
	下郑村	1h	0.89328	23121911	4.466	达标
	后王村	1h	1.10398	23121911	5.520	达标
	下章村	1h	0.99843	23082208	4.992	达标
	湖沿村	1h	1.63873	23121410	8.194	达标
	港口方	1h	1.06054	23071713	5.303	达标
	罗埠村	1h	0.83579	23121410	4.179	达标
	西金店村	1h	1.5744	23121410	7.872	达标
	下埠头	1h	1.00669	23021210	5.033	达标
	蒋家村	1h	0.74289	23070307	3.714	达标
	黄稍村	1h	1.07892	23020113	5.395	达标
	丁章村	1h	1.17139	23012315	5.857	达标
	青阳郑村	1h	1.11444	23120813	5.572	达标
	罗埠镇中心小学	1h	0.99526	23021210	4.976	达标
	金华罗埠初级中学	1h	0.92132	23121410	4.607	达标
	罗埠镇中心卫生院	1h	1.22531	23121410	6.127	达标
	下潘村	1h	1.5465	23041809	7.733	达标
	下萧村	1h	1.45821	23032212	7.291	达标
湖前村	1h	1.11682	23062708	5.584	达标	
一乐塘村	1h	1.16571	23012315	5.829	达标	
三益里村	1h	0.99656	23120313	4.983	达标	
青阳洪村	1h	1.03069	23012315	5.153	达标	

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

	荷塘头	1h	1.05092	23042907	5.255	达标
	戴家村	1h	0.84383	23121110	4.219	达标
	湖前小学	1h	1.02679	23012315	5.134	达标
	区域最大落地浓度	1h	2.17741	23121410	10.887	达标
汞	宋家畈	1h	0.00399	23101913	1.330	达标
	吕家村	1h	0.00366	23081310	1.220	达标
	联群村	1h	0.0033	23060707	1.100	达标
	寺后村	1h	0.00354	23071814	1.180	达标
	九石垄村	1h	0.00255	23060707	0.850	达标
	上潘村	1h	0.00439	23042907	1.463	达标
	三石里村	1h	0.00499	23042907	1.663	达标
	山下陈村	1h	0.00241	23122311	0.803	达标
	下杨	1h	0.0039	23093008	1.300	达标
	莲湖叶村	1h	0.00261	23020614	0.870	达标
	祝边村	1h	0.00298	23020616	0.993	达标
	山下龚村	1h	0.00393	23020616	1.310	达标
	金塘边村	1h	0.00387	23020616	1.290	达标
	塘头郑村	1h	0.00263	23052508	0.877	达标
	罗大陆	1h	0.00264	23070808	0.880	达标
	下郑村	1h	0.00292	23121911	0.973	达标
	后王村	1h	0.00361	23121911	1.203	达标
	下章村	1h	0.00327	23082208	1.090	达标
	湖沿村	1h	0.00536	23121410	1.787	达标
	港口方	1h	0.00347	23071713	1.157	达标
	罗埠村	1h	0.00273	23121410	0.910	达标
	西金店村	1h	0.00515	23121410	1.717	达标
	下埠头	1h	0.00329	23021210	1.097	达标
	蒋家村	1h	0.00243	23070307	0.810	达标
	黄稍村	1h	0.00353	23020113	1.177	达标
	丁章村	1h	0.00383	23012315	1.277	达标
	青阳郑村	1h	0.00365	23120813	1.217	达标
	罗埠镇中心小学	1h	0.00326	23021210	1.087	达标
	金华罗埠初级中学	1h	0.00301	23121410	1.003	达标
	罗埠镇中心卫生院	1h	0.00401	23121410	1.337	达标
	下潘村	1h	0.00506	23041809	1.687	达标
	下萧村	1h	0.00477	23032212	1.590	达标
	湖前村	1h	0.00365	23062708	1.217	达标
	一乐塘村	1h	0.00381	23012315	1.270	达标
	三益里村	1h	0.00326	23120313	1.087	达标
	青阳洪村	1h	0.00337	23012315	1.123	达标
	荷塘头	1h	0.00344	23042907	1.147	达标
	戴家村	1h	0.00276	23121110	0.920	达标
	湖前小学	1h	0.00336	23012315	1.120	达标
	区域最大落地浓度	1h	0.00712	23121410	2.373	达标
镉	宋家畈	1h	0.00134	23101913	4.467	达标
	吕家村	1h	0.00122	23081310	4.067	达标
	联群村	1h	0.00111	23060707	3.700	达标
	寺后村	1h	0.00119	23071814	3.967	达标
	九石垄村	1h	0.00085	23060707	2.833	达标

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

	上潘村	1h	0.00147	23042907	4.900	达标
	三石里村	1h	0.00167	23042907	5.567	达标
	山下陈村	1h	0.00081	23122311	2.700	达标
	下杨	1h	0.00131	23093008	4.367	达标
	莲湖叶村	1h	0.00087	23020614	2.900	达标
	祝边村	1h	0.001	23020616	3.333	达标
	山下龚村	1h	0.00132	23020616	4.400	达标
	金塘边村	1h	0.00129	23020616	4.300	达标
	塘头郑村	1h	0.00088	23052508	2.933	达标
	罗大陆	1h	0.00088	23070808	2.933	达标
	下郑村	1h	0.00098	23121911	3.267	达标
	后王村	1h	0.00121	23121911	4.033	达标
	下章村	1h	0.00109	23082208	3.633	达标
	湖沿村	1h	0.0018	23121410	6.000	达标
	港口方	1h	0.00116	23071713	3.867	达标
	罗埠村	1h	0.00092	23121410	3.067	达标
	西金店村	1h	0.00172	23121410	5.733	达标
	下埠头	1h	0.0011	23021210	3.667	达标
	蒋家村	1h	0.00081	23070307	2.700	达标
	黄稍村	1h	0.00118	23020113	3.933	达标
	丁章村	1h	0.00128	23012315	4.267	达标
	青阳郑村	1h	0.00122	23120813	4.067	达标
	罗埠镇中心小学	1h	0.00109	23021210	3.633	达标
	金华罗埠初级中学	1h	0.00101	23121410	3.367	达标
	罗埠镇中心卫生院	1h	0.00134	23121410	4.467	达标
	下潘村	1h	0.00169	23041809	5.633	达标
	下萧村	1h	0.0016	23032212	5.333	达标
	湖前村	1h	0.00122	23062708	4.067	达标
	一乐塘村	1h	0.00128	23012315	4.267	达标
	三益里村	1h	0.00109	23120313	3.633	达标
	青阳洪村	1h	0.00113	23012315	3.767	达标
	荷塘头	1h	0.00115	23042907	3.833	达标
	戴家村	1h	0.00092	23121110	3.067	达标
	湖前小学	1h	0.00112	23012315	3.733	达标
	区域最大落地浓度	1h	0.00239	23121410	7.967	达标
铅	宋家畈	1h	0.01341	23101913	0.447	达标
	吕家村	1h	0.01228	23081310	0.409	达标
	联群村	1h	0.0111	23060707	0.370	达标
	寺后村	1h	0.0119	23071814	0.397	达标
	九石垄村	1h	0.00857	23060707	0.286	达标
	上潘村	1h	0.01475	23042907	0.492	达标
	三石里村	1h	0.01677	23042907	0.559	达标
	山下陈村	1h	0.00809	23122311	0.270	达标
	下杨	1h	0.01311	23093008	0.437	达标
	莲湖叶村	1h	0.00877	23020614	0.292	达标
	祝边村	1h	0.01002	23020616	0.334	达标
	山下龚村	1h	0.01321	23020616	0.440	达标
	金塘边村	1h	0.01299	23020616	0.433	达标
	塘头郑村	1h	0.00883	23052508	0.294	达标

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目

罗大陆	1h	0.00885	23070808	0.295	达标
下郑村	1h	0.00982	23121911	0.327	达标
后王村	1h	0.01213	23121911	0.404	达标
下章村	1h	0.01097	23082208	0.366	达标
湖沿村	1h	0.01801	23121410	0.600	达标
港口方	1h	0.01165	23071713	0.388	达标
罗埠村	1h	0.00918	23121410	0.306	达标
西金店村	1h	0.0173	23121410	0.577	达标
下埠头	1h	0.01106	23021210	0.369	达标
蒋家村	1h	0.00816	23070307	0.272	达标
黄稍村	1h	0.01185	23020113	0.395	达标
丁章村	1h	0.01287	23012315	0.429	达标
青阳郑村	1h	0.01225	23120813	0.408	达标
罗埠镇中心小学	1h	0.01094	23021210	0.365	达标
金华罗埠初级中学	1h	0.01012	23121410	0.337	达标
罗埠镇中心卫生院	1h	0.01346	23121410	0.449	达标
下潘村	1h	0.01699	23041809	0.566	达标
下萧村	1h	0.01602	23032212	0.534	达标
湖前村	1h	0.01227	23062708	0.409	达标
一乐塘村	1h	0.01281	23012315	0.427	达标
三益里村	1h	0.01095	23120313	0.365	达标
青阳洪村	1h	0.01132	23012315	0.377	达标
荷塘头	1h	0.01155	23042907	0.385	达标
戴家村	1h	0.00927	23121110	0.309	达标
湖前小学	1h	0.01128	23012315	0.376	达标
区域最大落地浓度	1h	0.02392	23121410	0.797	达标

综上所述，本项目在发生各项非正常工况时，污染物排放量较正常工况明显增加，PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、氟化物小时平均浓度最大贡献值仍满足《环境空气质量标准》（GB3096-2012）中的二级标准；HCl 小时平均浓度最大贡献值仍满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）相应标准；Hg、Cd、Pb 小时平均浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3096-2012）中的二级标准的折算值，各敏感点污染物浓度贡献值也较正常工况时要高，但均达标。因此要求企业加强设备的管理和维护，确保设备处于良好的运行状态，避免出现烟气的非正常排放

1.2.9.3 区域环境质量预测分析

根据导则规定，需叠加现状空气质量，评判叠加后的保证率下日均浓度值和年均值，各因子本项目选取监测站的各项污染物逐日监测数据进行叠加分析。

(1) 达标常规因子

①保证率日平均浓度：本项目达标常规因子预测值叠加“以新带老”替代污染源贡献值、区域拟建源贡献值、2023 年金华市空气常规监测站点逐日监测数据的情况下，

各污染因子保证率日最大平均浓度见下表 1.2-18。由表可知，PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO 保证率日均浓度均能满足相应标准。保证率日均浓度所对应的浓度等值线分布图见图 1.2-6。

②年平均质量浓度：本项目达标常规因子预测值叠加“以新带老”替代污染源贡献值、区域拟建源贡献值、2023 年常规监测站年均监测数据情况下，各污染因子年平均浓度见表 1.2-19。由表可知，PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 年均浓度均能满足相应标准。

(2) 特征因子

本次环评预测值叠加“以新带老”替代污染源、区域拟建源贡献值、背景浓度后，各污染因子最大小时、日均浓度见表 1.2-20。

由表 1.2-20 可知，本项目建成后，氟化物小时浓度预测值叠加“以新带老”替代污染源、区域拟建源贡献值、背景浓度后满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；NH₃、HCl、H₂S 小时浓度预测值叠加“以新带老”替代污染源、区域拟建源贡献值、背景浓度后均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的其他污染物空气质量浓度参考限值；氟化物日均浓度预测值叠加“以新带老”替代污染源、区域拟建源贡献值、背景浓度后满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；HCl 日均浓度预测值叠加“以新带老”替代污染源、区域拟建源贡献值、背景浓度后满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；Hg、Cd、Pb 日均浓度预测值叠加“以新带老”替代污染源、区域拟建源贡献值、背景浓度后均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准的折算值；二噁英日均浓度预测值叠加“以新带老”替代污染源、区域拟建源贡献值、背景浓度后满足日本标准的相关要求。

表 1.2-18 各污染因子保证率日最大平均浓度表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	预测点	平均时段	贡献浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	贡献浓度占标/%	现状浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	保证率下日平均质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	保证率下日平均质量浓度占标率/%	达标情况
PM ₁₀	宋家畈	24h	0.060553	0.040	106	106.06055	70.707	达标
	吕家村	24h	0.058847	0.039	106	106.05885	70.706	达标
	联群村	24h	0.049459	0.033	106	106.04946	70.700	达标
	寺后村	24h	0.045478	0.030	106	106.04548	70.697	达标
	九石垄村	24h	0.020999	0.014	106	106.02100	70.681	达标
	上潘村	24h	0.037740	0.025	106	106.03774	70.692	达标
	三石里村	24h	0.070113	0.047	106	106.07011	70.713	达标
	山下陈村	24h	0.009010	0.006	106	106.00901	70.673	达标
	下杨	24h	0.049962	0.033	106	106.04996	70.700	达标
	莲湖叶村	24h	0.014686	0.010	106	106.01469	70.676	达标
	祝边村	24h	0.013172	0.009	106	106.01317	70.675	达标
	山下龚村	24h	0.012014	0.008	106	106.01201	70.675	达标
	金塘边村	24h	0.010910	0.007	106	106.01091	70.674	达标
	塘头郑村	24h	0.015215	0.010	106	106.01521	70.677	达标
	罗大陆	24h	0.015274	0.010	106	106.01527	70.677	达标
	下郑村	24h	0.029216	0.019	106	106.02922	70.686	达标
	后王村	24h	0.105674	0.070	106	106.10567	70.737	达标
	下章村	24h	0.003890	0.003	106	106.00389	70.669	达标
	湖沿村	24h	2.337850	1.559	106	108.33785	72.225	达标
	港口方	24h	1.866380	1.244	105	106.86638	71.244	达标
	罗埠村	24h	0.003958	0.003	106	106.00396	70.669	达标
	西金店村	24h	0.005371	0.004	106	106.00537	70.670	达标
	下埠头	24h	0.004143	0.003	106	106.00414	70.669	达标
	蒋家村	24h	0.002855	0.002	106	106.00285	70.669	达标
	黄稍村	24h	0.006739	0.004	106	106.00674	70.671	达标
	丁章村	24h	0.005292	0.004	106	106.00529	70.670	达标
	青阳郑村	24h	0.004057	0.003	106	106.00406	70.669	达标
	罗埠镇中心小学	24h	0.004252	0.003	106	106.00425	70.670	达标
	金华罗埠初级中学	24h	0.003288	0.002	106	106.00329	70.669	达标
	罗埠镇中心卫生院	24h	0.004037	0.003	106	106.00404	70.669	达标
下潘村	24h	0.112681	0.075	106	106.11268	70.742	达标	
下萧村	24h	0.012596	0.008	106	106.01260	70.675	达标	

	湖前村	24h	0.003994	0.003	106	106.00399	70.669	达标	
	一乐塘村	24h	0.003176	0.002	106	106.00318	70.669	达标	
	三益里村	24h	0.003185	0.002	106	106.00319	70.669	达标	
	青阳洪村	24h	0.003082	0.002	106	106.00308	70.669	达标	
	荷塘头	24h	0.003268	0.002	106	106.00327	70.669	达标	
	戴家村	24h	0.003497	0.002	106	106.00350	70.669	达标	
	湖前小学	24h	0.003704	0.002	106	106.00370	70.669	达标	
	区域最大落地浓度	24h	2.947640	1.965	105	107.94764	71.965	达标	
PM _{2.5}	宋家畈	24h	0.019651	0.026	65	65.01965	86.693	达标	
	吕家村	24h	0.278874	0.372	65	65.27887	87.038	达标	
	联群村	24h	0.040447	0.054	65	65.04045	86.721	达标	
	寺后村	24h	0.023074	0.031	65	65.02307	86.697	达标	
	九石垄村	24h	0.057654	0.077	65	65.05765	86.744	达标	
	上潘村	24h	0.108783	0.145	65	65.10878	86.812	达标	
	三石里村	24h	0.114101	0.152	65	65.11410	86.819	达标	
	山下陈村	24h	0.011659	0.016	65	65.01166	86.682	达标	
	下杨	24h	0.186788	0.249	65	65.18679	86.916	达标	
	莲湖叶村	24h	0.119126	0.159	65	65.11913	86.826	达标	
	祝边村	24h	0.037079	0.049	65	65.03708	86.716	达标	
	山下龚村	24h	0.031353	0.042	65	65.03135	86.708	达标	
	金塘边村	24h	0.027689	0.037	65	65.02769	86.704	达标	
	塘头郑村	24h	0.026454	0.035	65	65.02645	86.702	达标	
	罗大陆	24h	0.076513	0.102	65	65.07651	86.769	达标	
	下郑村	24h	0.014582	0.019	65	65.01458	86.686	达标	
	后王村	24h	0.004255	0.006	65	65.00426	86.672	达标	
	下章村	24h	0.003106	0.004	65	65.00311	86.671	达标	
	湖沿村	24h	1.240650	1.654	65	66.24065	88.321	达标	
	港口方	24h	0.620389	0.827	65	65.62039	87.494	达标	
	罗埠村	24h	0.003500	0.005	65	65.00350	86.671	达标	
	西金店村	24h	0.006904	0.009	65	65.00690	86.676	达标	
	下埠头	24h	0.003636	0.005	65	65.00364	86.672	达标	
	蒋家村	24h	0.002598	0.003	65	65.00260	86.670	达标	
	黄稍村	24h	0.293941	0.392	65	65.29394	87.059	达标	
	丁章村	24h	0.285731	0.381	65	65.28573	87.048	达标	
		青阳郑村	24h	0.004602	0.006	65	65.00460	86.673	达标
		罗埠镇中心小学	24h	0.003633	0.005	65	65.00363	86.672	达标

	金华罗埠初级中学	24h	0.003305	0.004	65	65.00331	86.671	达标
	罗埠镇中心卫生院	24h	0.004325	0.006	65	65.00433	86.672	达标
	下潘村	24h	0.301435	0.402	65	65.30144	87.069	达标
	下萧村	24h	0.226128	0.302	65	65.22613	86.968	达标
	湖前村	24h	0.140854	0.188	65	65.14085	86.854	达标
	一乐塘村	24h	0.131076	0.175	65	65.13108	86.841	达标
	三益里村	24h	0.108859	0.145	65	65.10886	86.812	达标
	青阳洪村	24h	0.014525	0.019	65	65.01452	86.686	达标
	荷塘头	24h	0.019796	0.026	65	65.01980	86.693	达标
	戴家村	24h	0.007514	0.010	65	65.00751	86.677	达标
	湖前小学	24h	0.141390	0.189	65	65.14139	86.855	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.547448	0.730	66	66.54745	88.730	达标
SO ₂	宋家畈	24h	0.002512	0.002	12	12.00251	8.002	达标
	吕家村	24h	0.089481	0.060	12	12.08948	8.060	达标
	联群村	24h	0.017688	0.012	12	12.01769	8.012	达标
	寺后村	24h	0.018084	0.012	12	12.01808	8.012	达标
	九石垄村	24h	0.009468	0.006	12	12.00947	8.006	达标
	上潘村	24h	0.009004	0.006	12	12.00900	8.006	达标
	三石里村	24h	0.033064	0.022	12	12.03306	8.022	达标
	山下陈村	24h	0.003963	0.003	12	12.00396	8.003	达标
	下杨	24h	0.140887	0.094	12	12.14089	8.094	达标
	莲湖叶村	24h	0.113542	0.076	12	12.11354	8.076	达标
	祝边村	24h	0.004293	0.003	12	12.00429	8.003	达标
	山下龚村	24h	0.004001	0.003	12	12.00400	8.003	达标
	金塘边村	24h	0.003123	0.002	12	12.00312	8.002	达标
	塘头郑村	24h	0.009937	0.007	12	12.00994	8.007	达标
	罗大陆	24h	0.030686	0.020	12	12.03069	8.020	达标
	下郑村	24h	0.072073	0.048	12	12.07207	8.048	达标
	后王村	24h	0.066436	0.044	12	12.06644	8.044	达标
	下章村	24h	0.009599	0.006	12	12.00960	8.006	达标
	湖沿村	24h	0.011241	0.007	12	12.01124	8.007	达标
	港口方	24h	0.011893	0.008	12	12.01189	8.008	达标
	罗埠村	24h	0.003960	0.003	12	12.00396	8.003	达标
	西金店村	24h	0.007253	0.005	12	12.00725	8.005	达标
	下埠头	24h	0.014394	0.010	12	12.01439	8.010	达标
	蒋家村	24h	0.007157	0.005	12	12.00716	8.005	达标

	黄稍村	24h	0.009512	0.006	12	12.00951	8.006	达标	
	丁章村	24h	0.007382	0.005	12	12.00738	8.005	达标	
	青阳郑村	24h	0.004352	0.003	12	12.00435	8.003	达标	
	罗埠镇中心小学	24h	0.004584	0.003	12	12.00458	8.003	达标	
	金华罗埠初级中学	24h	0.003395	0.002	12	12.00339	8.002	达标	
	罗埠镇中心卫生院	24h	0.005029	0.003	12	12.00503	8.003	达标	
	下潘村	24h	0.018499	0.012	12	12.01850	8.012	达标	
	下萧村	24h	0.003779	0.003	12	12.00378	8.003	达标	
	湖前村	24h	0.004295	0.003	12	12.00429	8.003	达标	
	一乐塘村	24h	0.003426	0.002	12	12.00343	8.002	达标	
	三益里村	24h	0.003041	0.002	12	12.00304	8.002	达标	
	青阳洪村	24h	0.002954	0.002	12	12.00295	8.002	达标	
	荷塘头	24h	0.003249	0.002	12	12.00325	8.002	达标	
	戴家村	24h	0.003403	0.002	12	12.00340	8.002	达标	
	湖前小学	24h	0.003433	0.002	12	12.00343	8.002	达标	
	区域最大落地浓度	24h	0.151701	0.101	12	12.15170	8.101	达标	
NO ₂	宋家畈	24h	0.016866	0.021	65	65.01687	81.271	达标	
	吕家村	24h	0.117195	0.146	65	65.11720	81.396	达标	
	联群村	24h	0.118036	0.148	65	65.11804	81.398	达标	
	寺后村	24h	0.099346	0.124	65	65.09935	81.374	达标	
	九石垄村	24h	0.113739	0.142	65	65.11374	81.392	达标	
	上潘村	24h	0.124375	0.155	65	65.12438	81.405	达标	
	三石里村	24h	0.166844	0.209	65	65.16684	81.459	达标	
	山下陈村	24h	0.089872	0.112	65	65.08987	81.362	达标	
	下杨	24h	0.154902	0.194	65	65.15490	81.444	达标	
	莲湖叶村	24h	0.139084	0.174	65	65.13908	81.424	达标	
	祝边村	24h	0.092390	0.115	65	65.09239	81.365	达标	
	山下龚村	24h	0.089391	0.112	65	65.08939	81.362	达标	
	金塘边村	24h	0.079338	0.099	65	65.07934	81.349	达标	
	塘头郑村	24h	0.091837	0.115	65	65.09184	81.365	达标	
	罗大陆	24h	0.087838	0.110	65	65.08784	81.360	达标	
	下郑村	24h	0.128467	0.161	65	65.12847	81.411	达标	
	后王村	24h	0.118460	0.148	65	65.11846	81.398	达标	
	下章村	24h	0.104160	0.130	65	65.10416	81.380	达标	
		湖沿村	24h	0.078195	0.098	65	65.07820	81.348	达标
		港口方	24h	0.105776	0.132	65	65.10578	81.382	达标

	罗埠村	24h	0.124872	0.156	65	65.12487	81.406	达标
	西金店村	24h	0.261216	0.327	65	65.26122	81.577	达标
	下埠头	24h	0.114779	0.143	65	65.11478	81.393	达标
	蒋家村	24h	0.072968	0.091	65	65.07297	81.341	达标
	黄稍村	24h	0.204743	0.256	65	65.20474	81.506	达标
	丁章村	24h	0.177491	0.222	65	65.17749	81.472	达标
	青阳郑村	24h	0.350354	0.438	65	65.35035	81.688	达标
	罗埠镇中心小学	24h	0.120266	0.150	65	65.12027	81.400	达标
	金华罗埠初级中学	24h	0.128544	0.161	65	65.12854	81.411	达标
	罗埠镇中心卫生院	24h	0.151461	0.189	65	65.15146	81.439	达标
	下潘村	24h	0.234250	0.293	65	65.23425	81.543	达标
	下萧村	24h	0.281349	0.352	65	65.28135	81.602	达标
	湖前村	24h	0.120846	0.151	65	65.12085	81.401	达标
	一乐塘村	24h	0.114962	0.144	65	65.11496	81.394	达标
	三益里村	24h	0.083016	0.104	65	65.08302	81.354	达标
	青阳洪村	24h	0.127302	0.159	65	65.12730	81.409	达标
	荷塘头	24h	0.108548	0.136	65	65.10855	81.386	达标
	戴家村	24h	0.085036	0.106	65	65.08504	81.356	达标
	湖前小学	24h	0.093445	0.117	65	65.09345	81.367	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.464894	0.581	65	65.46489	81.831	达标
CO	宋家畈	24h	0.000000002	0	900	900.00000	22.500	达标
	吕家村	24h	0.147232	0.004	900	900.14723	22.504	达标
	联群村	24h	0.126743	0.003	900	900.12674	22.503	达标
	寺后村	24h	0.091995	0.002	900	900.09199	22.502	达标
	九石垄村	24h	0.094068	0.002	900	900.09407	22.502	达标
	上潘村	24h	0.188372	0.005	900	900.18837	22.505	达标
	三石里村	24h	0.191050	0.005	900	900.19105	22.505	达标
	山下陈村	24h	0.076246	0.002	900	900.07625	22.502	达标
	下杨	24h	0.172292	0.004	900	900.17229	22.504	达标
	莲湖叶村	24h	0.102993	0.003	900	900.10299	22.503	达标
	祝边村	24h	0.081107	0.002	900	900.08111	22.502	达标
	山下龚村	24h	0.079470	0.002	900	900.07947	22.502	达标
	金塘边村	24h	0.081700	0.002	900	900.08170	22.502	达标
	塘头郑村	24h	0.082570	0.002	900	900.08257	22.502	达标
	罗大陆	24h	0.080865	0.002	900	900.08086	22.502	达标
	下郑村	24h	0.186426	0.005	900	900.18643	22.505	达标

后王村	24h	0.188067	0.005	900	900.18807	22.505	达标
下章村	24h	0.124640	0.003	900	900.12464	22.503	达标
湖沿村	24h	0.081727	0.002	900	900.08173	22.502	达标
港口方	24h	0.099758	0.002	900	900.09976	22.502	达标
罗埠村	24h	0.128433	0.003	900	900.12843	22.503	达标
西金店村	24h	0.112168	0.003	900	900.11217	22.503	达标
下埠头	24h	0.144643	0.004	900	900.14464	22.504	达标
蒋家村	24h	0.100737	0.003	900	900.10074	22.503	达标
黄稍村	24h	0.247703	0.006	900	900.24770	22.506	达标
丁章村	24h	0.293978	0.007	900	900.29398	22.507	达标
青阳郑村	24h	0.093900	0.002	900	900.09390	22.502	达标
罗埠镇中心小学	24h	0.135595	0.003	900	900.13560	22.503	达标
金华罗埠初级中学	24h	0.119503	0.003	900	900.11950	22.503	达标
罗埠镇中心卫生院	24h	0.163483	0.004	900	900.16348	22.504	达标
下潘村	24h	0.210190	0.005	900	900.21019	22.505	达标
下萧村	24h	0.149156	0.004	900	900.14916	22.504	达标
湖前村	24h	0.222109	0.006	900	900.22211	22.506	达标
一乐塘村	24h	0.183216	0.005	900	900.18322	22.505	达标
三益里村	24h	0.167195	0.004	900	900.16720	22.504	达标
青阳洪村	24h	0.162263	0.004	900	900.16226	22.504	达标
荷塘头	24h	0.124345	0.003	900	900.12435	22.503	达标
戴家村	24h	0.119833	0.003	900	900.11983	22.503	达标
湖前小学	24h	0.184481	0.005	900	900.18448	22.505	达标
区域最大落地浓度	24h	0.362093	0.009	900	900.36209	22.509	达标

注：SO₂、NO₂ 保证率按照 HJ663 规定取 98%，CO、PM₁₀、PM_{2.5} 取 95%。

表 1.2-19 各污染因子预测范围内年均浓度变化情况 单位：μg/m³

污染物	预测点	平均时段	贡献浓度/μg/m ³	贡献浓度占标/%	现状浓度/μg/m ³	保证率下日平均质量浓度/μg/m ³	保证率下日平均质量浓度占标率/%	达标情况
PM ₁₀	宋家畈	1YEAR	0.111055	0.159	55	55.11106	78.730	达标
	吕家村	1YEAR	0.162243	0.232	55	55.16224	78.803	达标
	联群村	1YEAR	0.064422	0.092	55	55.06442	78.663	达标
	寺后村	1YEAR	0.071677	0.102	55	55.07168	78.674	达标
	九石垄村	1YEAR	0.043289	0.062	55	55.04329	78.633	达标
	上潘村	1YEAR	0.092214	0.132	55	55.09221	78.703	达标
	三石里村	1YEAR	0.210517	0.301	55	55.21052	78.872	达标

	山下陈村	1YEAR	0.021892	0.031	55	55.02189	78.603	达标
	下杨	1YEAR	0.107982	0.154	55	55.10798	78.726	达标
	莲湖叶村	1YEAR	0.056336	0.080	55	55.05634	78.652	达标
	祝边村	1YEAR	0.026894	0.038	55	55.02689	78.610	达标
	山下龚村	1YEAR	0.025043	0.036	55	55.02504	78.607	达标
	金塘边村	1YEAR	0.020115	0.029	55	55.02011	78.600	达标
	塘头郑村	1YEAR	0.025470	0.036	55	55.02547	78.608	达标
	罗大陆	1YEAR	0.027199	0.039	55	55.02720	78.610	达标
	下郑村	1YEAR	0.078877	0.113	55	55.07888	78.684	达标
	后王村	1YEAR	0.090879	0.130	55	55.09088	78.701	达标
	下章村	1YEAR	0.039326	0.056	55	55.03933	78.628	达标
	湖沿村	1YEAR	2.373700	3.391	55	57.37370	81.962	达标
	港口方	1YEAR	1.226130	1.752	55	56.22613	80.323	达标
	罗埠村	1YEAR	0.026455	0.038	55	55.02645	78.609	达标
	西金店村	1YEAR	0.099931	0.143	55	55.09993	78.714	达标
	下埠头	1YEAR	0.049427	0.071	55	55.04943	78.642	达标
	蒋家村	1YEAR	0.026029	0.037	55	55.02603	78.609	达标
	黄稍村	1YEAR	0.701355	1.002	55	55.70136	79.573	达标
	丁章村	1YEAR	0.396308	0.566	55	55.39631	79.138	达标
	青阳郑村	1YEAR	0.066730	0.095	55	55.06673	78.667	达标
	罗埠镇中心小学	1YEAR	0.033080	0.047	55	55.03308	78.619	达标
	金华罗埠初级中学	1YEAR	0.021078	0.030	55	55.02108	78.602	达标
	罗埠镇中心卫生院	1YEAR	0.032031	0.046	55	55.03203	78.617	达标
	下潘村	1YEAR	0.414280	0.592	55	55.41428	79.163	达标
	下萧村	1YEAR	0.169809	0.243	55	55.16981	78.814	达标
	湖前村	1YEAR	0.236456	0.338	55	55.23646	78.909	达标
	一乐塘村	1YEAR	0.159470	0.228	55	55.15947	78.799	达标
	三益里村	1YEAR	0.166981	0.239	55	55.16698	78.810	达标
	青阳洪村	1YEAR	0.105648	0.151	55	55.10565	78.722	达标
	荷塘头	1YEAR	0.073505	0.105	55	55.07350	78.676	达标
	戴家村	1YEAR	0.034787	0.050	55	55.03479	78.621	达标
	湖前小学	1YEAR	0.182146	0.260	55	55.18215	78.832	达标
	区域最大落地浓度	1YEAR	3.248250	4.640	55	58.24825	83.212	达标
PM _{2.5}	宋家畈	1YEAR	0.066577	0.190	32	32.06658	91.619	达标
	吕家村	1YEAR	0.088039	0.252	32	32.08804	91.680	达标
	联群村	1YEAR	0.045857	0.131	32	32.04586	91.560	达标

寺后村	1YEAR	0.050387	0.144	32	32.05039	91.573	达标
九石垄村	1YEAR	0.029574	0.084	32	32.02957	91.513	达标
上潘村	1YEAR	0.061762	0.176	32	32.06176	91.605	达标
三石里村	1YEAR	0.145823	0.417	32	32.14582	91.845	达标
山下陈村	1YEAR	0.014062	0.040	32	32.01406	91.469	达标
下杨	1YEAR	0.059980	0.171	32	32.05998	91.600	达标
莲湖叶村	1YEAR	0.033149	0.095	32	32.03315	91.523	达标
祝边村	1YEAR	0.016949	0.048	32	32.01695	91.477	达标
山下龚村	1YEAR	0.015697	0.045	32	32.01570	91.473	达标
金塘边村	1YEAR	0.012570	0.036	32	32.01257	91.464	达标
塘头郑村	1YEAR	0.015478	0.044	32	32.01548	91.473	达标
罗大陆	1YEAR	0.016006	0.046	32	32.01601	91.474	达标
下郑村	1YEAR	0.042371	0.121	32	32.04237	91.550	达标
后王村	1YEAR	0.048020	0.137	32	32.04802	91.566	达标
下章村	1YEAR	0.021137	0.060	32	32.02114	91.489	达标
湖沿村	1YEAR	1.192270	3.406	32	33.19227	94.835	达标
港口方	1YEAR	0.619874	1.771	32	32.61987	93.200	达标
罗埠村	1YEAR	0.014942	0.043	32	32.01494	91.471	达标
西金店村	1YEAR	0.053038	0.152	32	32.05304	91.580	达标
下埠头	1YEAR	0.026560	0.076	32	32.02656	91.504	达标
蒋家村	1YEAR	0.014192	0.041	32	32.01419	91.469	达标
黄稍村	1YEAR	0.358700	1.025	32	32.35870	92.453	达标
丁章村	1YEAR	0.204393	0.584	32	32.20439	92.013	达标
青阳郑村	1YEAR	0.035352	0.101	32	32.03535	91.530	达标
罗埠镇中心小学	1YEAR	0.018442	0.053	32	32.01844	91.481	达标
金华罗埠初级中学	1YEAR	0.012051	0.034	32	32.01205	91.463	达标
罗埠镇中心卫生院	1YEAR	0.018240	0.052	32	32.01824	91.481	达标
下潘村	1YEAR	0.245576	0.702	32	32.24558	92.130	达标
下萧村	1YEAR	0.117777	0.337	32	32.11778	91.765	达标
湖前村	1YEAR	0.133314	0.381	32	32.13331	91.809	达标
一乐塘村	1YEAR	0.089890	0.257	32	32.08989	91.685	达标
三益里村	1YEAR	0.096929	0.277	32	32.09693	91.706	达标
青阳洪村	1YEAR	0.058727	0.168	32	32.05873	91.596	达标
荷塘头	1YEAR	0.043439	0.124	32	32.04344	91.553	达标
戴家村	1YEAR	0.021356	0.061	32	32.02136	91.490	达标
湖前小学	1YEAR	0.104777	0.299	32	32.10478	91.728	达标

	区域最大落地浓度	1YEAR	1.629730	4.656	32	33.62973	96.085	达标
SO ₂	宋家畈	1YEAR	0.064905	0.108	5	5.06490	8.442	达标
	吕家村	1YEAR	0.156929	0.262	5	5.15693	8.595	达标
	联群村	1YEAR	0.069088	0.115	5	5.06909	8.448	达标
	寺后村	1YEAR	0.078544	0.131	5	5.07854	8.464	达标
	九石垄村	1YEAR	0.045811	0.076	5	5.04581	8.410	达标
	上潘村	1YEAR	0.116268	0.194	5	5.11627	8.527	达标
	三石里村	1YEAR	0.192636	0.321	5	5.19264	8.654	达标
	山下陈村	1YEAR	0.024577	0.041	5	5.02458	8.374	达标
	下杨	1YEAR	0.111386	0.186	5	5.11139	8.519	达标
	莲湖叶村	1YEAR	0.064304	0.107	5	5.06430	8.441	达标
	祝边村	1YEAR	0.027757	0.046	5	5.02776	8.380	达标
	山下龚村	1YEAR	0.027446	0.046	5	5.02745	8.379	达标
	金塘边村	1YEAR	0.023514	0.039	5	5.02351	8.373	达标
	塘头郑村	1YEAR	0.030442	0.051	5	5.03044	8.384	达标
	罗大陆	1YEAR	0.030706	0.051	5	5.03071	8.385	达标
	下郑村	1YEAR	0.058995	0.098	5	5.05900	8.432	达标
	后王村	1YEAR	0.061852	0.103	5	5.06185	8.436	达标
	下章村	1YEAR	0.032057	0.053	5	5.03206	8.387	达标
	湖沿村	1YEAR	0.140618	0.234	5	5.14062	8.568	达标
	港口方	1YEAR	0.155293	0.259	5	5.15529	8.592	达标
	罗埠村	1YEAR	0.026706	0.045	5	5.02671	8.378	达标
	西金店村	1YEAR	0.051700	0.086	5	5.05170	8.420	达标
	下埠头	1YEAR	0.034313	0.057	5	5.03431	8.391	达标
	蒋家村	1YEAR	0.022657	0.038	5	5.02266	8.371	达标
	黄稍村	1YEAR	0.168173	0.280	5	5.16817	8.614	达标
	丁章村	1YEAR	0.119461	0.199	5	5.11946	8.532	达标
	青阳郑村	1YEAR	0.039454	0.066	5	5.03945	8.399	达标
	罗埠镇中心小学	1YEAR	0.029024	0.048	5	5.02902	8.382	达标
	金华罗埠初级中学	1YEAR	0.024477	0.041	5	5.02448	8.374	达标
	罗埠镇中心卫生院	1YEAR	0.032569	0.054	5	5.03257	8.388	达标
	下潘村	1YEAR	0.219363	0.366	5	5.21936	8.699	达标
	下萧村	1YEAR	0.114688	0.191	5	5.11469	8.524	达标
湖前村	1YEAR	0.093542	0.156	5	5.09354	8.489	达标	
一乐塘村	1YEAR	0.069018	0.115	5	5.06902	8.448	达标	
三益里村	1YEAR	0.075903	0.127	5	5.07590	8.460	达标	

	青阳洪村	1YEAR	0.052295	0.087	5	5.05229	8.420	达标
	荷塘头	1YEAR	0.071014	0.118	5	5.07101	8.452	达标
	戴家村	1YEAR	0.039285	0.065	5	5.03928	8.399	达标
	湖前小学	1YEAR	0.078428	0.131	5	5.07843	8.464	达标
	区域最大落地浓度	1YEAR	0.237183	0.395	5	5.23718	8.729	达标
NO ₂	宋家畈	1YEAR	0.064116	0.160	31	31.06412	77.660	达标
	吕家村	1YEAR	0.161838	0.405	31	31.16184	77.905	达标
	联群村	1YEAR	0.092394	0.231	31	31.09239	77.731	达标
	寺后村	1YEAR	0.099751	0.249	31	31.09975	77.749	达标
	九石垄村	1YEAR	0.062313	0.156	31	31.06231	77.656	达标
	上潘村	1YEAR	0.147524	0.369	31	31.14752	77.869	达标
	三石里村	1YEAR	0.259087	0.648	31	31.25909	78.148	达标
	山下陈村	1YEAR	0.033090	0.083	31	31.03309	77.583	达标
	下杨	1YEAR	0.130694	0.327	31	31.13069	77.827	达标
	莲湖叶村	1YEAR	0.080556	0.201	31	31.08056	77.701	达标
	祝边村	1YEAR	0.037200	0.093	31	31.03720	77.593	达标
	山下龚村	1YEAR	0.036600	0.091	31	31.03660	77.591	达标
	金塘边村	1YEAR	0.031289	0.078	31	31.03129	77.578	达标
	塘头郑村	1YEAR	0.039666	0.099	31	31.03967	77.599	达标
	罗大陆	1YEAR	0.039830	0.100	31	31.03983	77.600	达标
	下郑村	1YEAR	0.074927	0.187	31	31.07493	77.687	达标
	后王村	1YEAR	0.077778	0.194	31	31.07778	77.694	达标
	下章村	1YEAR	0.040296	0.101	31	31.04030	77.601	达标
	湖沿村	1YEAR	0.189328	0.473	31	31.18933	77.973	达标
	港口方	1YEAR	0.206680	0.517	31	31.20668	78.017	达标
	罗埠村	1YEAR	0.033659	0.084	31	31.03366	77.584	达标
	西金店村	1YEAR	0.065419	0.164	31	31.06542	77.664	达标
	下埠头	1YEAR	0.043636	0.109	31	31.04364	77.609	达标
	蒋家村	1YEAR	0.028692	0.072	31	31.02869	77.572	达标
	黄稍村	1YEAR	0.225221	0.563	31	31.22522	78.063	达标
	丁章村	1YEAR	0.158958	0.397	31	31.15896	77.897	达标
	青阳郑村	1YEAR	0.050414	0.126	31	31.05041	77.626	达标
	罗埠镇中心小学	1YEAR	0.036710	0.092	31	31.03671	77.592	达标
	金华罗埠初级中学	1YEAR	0.030810	0.077	31	31.03081	77.577	达标
	罗埠镇中心卫生院	1YEAR	0.040970	0.102	31	31.04097	77.602	达标
	下潘村	1YEAR	0.292997	0.732	31	31.29300	78.232	达标

下萧村	1YEAR	0.177645	0.444	31	31.17765	77.944	达标
湖前村	1YEAR	0.137729	0.344	31	31.13773	77.844	达标
一乐塘村	1YEAR	0.100158	0.250	31	31.10016	77.750	达标
三益里村	1YEAR	0.112590	0.281	31	31.11259	77.781	达标
青阳洪村	1YEAR	0.072569	0.181	31	31.07257	77.681	达标
荷塘头	1YEAR	0.092021	0.230	31	31.09202	77.730	达标
戴家村	1YEAR	0.051777	0.129	31	31.05178	77.629	达标
湖前小学	1YEAR	0.116687	0.292	31	31.11669	77.792	达标
区域最大落地浓度	1YEAR	0.448484	1.121	31	31.44848	78.621	达标

表 1.2-20 特征因子叠加环境质量浓度预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	预测点	平均时段	贡献浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	贡献占标率/%	现状浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后占标率/%	达标情况
HCl	宋家畈	1h	0.507740	1.015	35	35.50774	71.015	达标
	吕家村	1h	0.409580	0.819	35	35.40958	70.819	达标
	联群村	1h	0.664970	1.330	35	35.66497	71.330	达标
	寺后村	1h	0.632610	1.265	35	35.63261	71.265	达标
	九石垄村	1h	0.520510	1.041	35	35.52051	71.041	达标
	上潘村	1h	1.024250	2.049	35	36.02425	72.049	达标
	三石里村	1h	1.767450	3.535	35	36.76745	73.535	达标
	山下陈村	1h	0.381370	0.763	35	35.38137	70.763	达标
	下杨	1h	0.381070	0.762	35	35.38107	70.762	达标
	莲湖叶村	1h	0.353200	0.706	35	35.35320	70.706	达标
	祝边村	1h	0.400560	0.801	35	35.40056	70.801	达标
	山下龚村	1h	0.546080	1.092	35	35.54608	71.092	达标
	金塘边村	1h	0.534790	1.070	35	35.53479	71.070	达标
	塘头郑村	1h	0.276580	0.553	35	35.27658	70.553	达标
	罗大陆	1h	0.301990	0.604	35	35.30199	70.604	达标
	下郑村	1h	0.335600	0.671	35	35.33560	70.671	达标
	后王村	1h	0.367020	0.734	35	35.36702	70.734	达标
	下章村	1h	0.378990	0.758	35	35.37899	70.758	达标
	湖沿村	1h	0.529770	1.060	35	35.52977	71.060	达标
	港口方	1h	0.632940	1.266	35	35.63294	71.266	达标
罗埠村	1h	0.352070	0.704	35	35.35207	70.704	达标	
西金店村	1h	0.632140	1.264	35	35.63214	71.264	达标	
下埠头	1h	0.390370	0.781	35	35.39037	70.781	达标	
蒋家村	1h	0.314330	0.629	35	35.31433	70.629	达标	

	黄稍村	1h	0.870060	1.740	35	35.87006	71.740	达标
	丁章村	1h	0.910160	1.820	35	35.91016	71.820	达标
	青阳郑村	1h	0.376500	0.753	35	35.37650	70.753	达标
	罗埠镇中心小学	1h	0.398440	0.797	35	35.39844	70.797	达标
	金华罗埠初级中学	1h	0.386700	0.773	35	35.38670	70.773	达标
	罗埠镇中心卫生院	1h	0.507220	1.014	35	35.50722	71.014	达标
	下潘村	1h	1.700510	3.401	35	36.70051	73.401	达标
	下萧村	1h	0.875540	1.751	35	35.87554	71.751	达标
	湖前村	1h	0.737590	1.475	35	35.73759	71.475	达标
	一乐塘村	1h	0.587860	1.176	35	35.58786	71.176	达标
	三益里村	1h	0.513090	1.026	35	35.51309	71.026	达标
	青阳洪村	1h	0.458810	0.918	35	35.45881	70.918	达标
	荷塘头	1h	0.761870	1.524	35	35.76187	71.524	达标
	戴家村	1h	0.707520	1.415	35	35.70752	71.415	达标
	湖前小学	1h	0.515300	1.031	35	35.51530	71.031	达标
	区域最大落地浓度	1h	2.009960	4.020	35	37.00996	74.020	达标
氟化物	宋家畈	1h	0.391740	1.959	2	2.39174	11.959	达标
	吕家村	1h	0.428180	2.141	2	2.42818	12.141	达标
	联群村	1h	0.358990	1.795	2	2.35899	11.795	达标
	寺后村	1h	0.412910	2.065	2	2.41291	12.065	达标
	九石垄村	1h	0.309410	1.547	2	2.30941	11.547	达标
	上潘村	1h	0.495590	2.478	2	2.49559	12.478	达标
	三石里村	1h	0.559980	2.800	2	2.55998	12.800	达标
	山下陈村	1h	0.288440	1.442	2	2.28844	11.442	达标
	下杨	1h	0.424410	2.122	2	2.42441	12.122	达标
	莲湖叶村	1h	0.313470	1.567	2	2.31347	11.567	达标
	祝边村	1h	0.391430	1.957	2	2.39143	11.957	达标
	山下龚村	1h	0.523880	2.619	2	2.52388	12.619	达标
	金塘边村	1h	0.514180	2.571	2	2.51418	12.571	达标
	塘头郑村	1h	0.311550	1.558	2	2.31155	11.558	达标
	罗大陆	1h	0.328280	1.641	2	2.32828	11.641	达标
	下郑村	1h	0.353490	1.767	2	2.35349	11.767	达标
	后王村	1h	0.413250	2.066	2	2.41325	12.066	达标
	下章村	1h	0.403860	2.019	2	2.40386	12.019	达标
	湖沿村	1h	0.521370	2.607	2	2.52137	12.607	达标
	港口方	1h	0.410330	2.052	2	2.41033	12.052	达标

	罗埠村	1h	0.353430	1.767	2	2.35343	11.767	达标
	西金店村	1h	0.654360	3.272	2	2.65436	13.272	达标
	下埠头	1h	0.414780	2.074	2	2.41478	12.074	达标
	蒋家村	1h	0.303510	1.518	2	2.30351	11.518	达标
	黄稍村	1h	0.435040	2.175	2	2.43504	12.175	达标
	丁章村	1h	0.498350	2.492	2	2.49835	12.492	达标
	青阳郑村	1h	0.429100	2.146	2	2.42910	12.146	达标
	罗埠镇中心小学	1h	0.410750	2.054	2	2.41075	12.054	达标
	金华罗埠初级中学	1h	0.389140	1.946	2	2.38914	11.946	达标
	罗埠镇中心卫生院	1h	0.515540	2.578	2	2.51554	12.578	达标
	下潘村	1h	0.577370	2.887	2	2.57737	12.887	达标
	下萧村	1h	0.597040	2.985	2	2.59704	12.985	达标
	湖前村	1h	0.474400	2.372	2	2.47440	12.372	达标
	一乐塘村	1h	0.503410	2.517	2	2.50341	12.517	达标
	三益里村	1h	0.391260	1.956	2	2.39126	11.956	达标
	青阳洪村	1h	0.445460	2.227	2	2.44546	12.227	达标
	荷塘头	1h	0.430530	2.153	2	2.43053	12.153	达标
	戴家村	1h	0.320010	1.600	2	2.32001	11.600	达标
	湖前小学	1h	0.442500	2.213	2	2.44250	12.213	达标
	区域最大落地浓度	1h	0.865030	4.325	2	2.86503	14.325	达标
NH ₃	宋家畈	1h	3.683930	1.842	120	123.68393	61.842	达标
	吕家村	1h	1.522280	0.761	120	121.52228	60.761	达标
	联群村	1h	1.444850	0.722	120	121.44485	60.722	达标
	寺后村	1h	1.747340	0.874	120	121.74734	60.874	达标
	九石垄村	1h	0.838420	0.419	120	120.83842	60.419	达标
	上潘村	1h	0.866260	0.433	120	120.86626	60.433	达标
	三石里村	1h	1.197630	0.599	120	121.19763	60.599	达标
	山下陈村	1h	0.322250	0.161	120	120.32225	60.161	达标
	下杨	1h	0.950540	0.475	120	120.95054	60.475	达标
	莲湖叶村	1h	0.385690	0.193	120	120.38569	60.193	达标
	祝边村	1h	0.333400	0.167	120	120.33340	60.167	达标
	山下龚村	1h	0.432410	0.216	120	120.43241	60.216	达标
	金塘边村	1h	0.423260	0.212	120	120.42326	60.212	达标
	塘头郑村	1h	0.325390	0.163	120	120.32539	60.163	达标
	罗大陆	1h	0.269770	0.135	120	120.26977	60.135	达标
下郑村	1h	0.292800	0.146	120	120.29280	60.146	达标	

	后王村	1h	0.358940	0.179	120	120.35894	60.179	达标
	下章村	1h	0.345430	0.173	120	120.34543	60.173	达标
	湖沿村	1h	3.230120	1.615	120	123.23012	61.615	达标
	港口方	1h	1.576350	0.788	120	121.57635	60.788	达标
	罗埠村	1h	0.332850	0.166	120	120.33285	60.166	达标
	西金店村	1h	1.424290	0.712	120	121.42429	60.712	达标
	下埠头	1h	0.416770	0.208	120	120.41677	60.208	达标
	蒋家村	1h	0.263270	0.132	120	120.26327	60.132	达标
	黄稍村	1h	1.235910	0.618	120	121.23591	60.618	达标
	丁章村	1h	0.869670	0.435	120	120.86967	60.435	达标
	青阳郑村	1h	0.390210	0.195	120	120.39021	60.195	达标
	罗埠镇中心小学	1h	0.391140	0.196	120	120.39114	60.196	达标
	金华罗埠初级中学	1h	0.332060	0.166	120	120.33206	60.166	达标
	罗埠镇中心卫生院	1h	0.444700	0.222	120	120.44470	60.222	达标
	下潘村	1h	0.980410	0.490	120	120.98041	60.490	达标
	下萧村	1h	0.743100	0.372	120	120.74310	60.372	达标
	湖前村	1h	0.641690	0.321	120	120.64169	60.321	达标
	一乐塘村	1h	0.450790	0.225	120	120.45079	60.225	达标
	三益里村	1h	0.400850	0.200	120	120.40085	60.200	达标
	青阳洪村	1h	0.539430	0.270	120	120.53943	60.270	达标
	荷塘头	1h	0.391110	0.196	120	120.39111	60.196	达标
	戴家村	1h	0.283150	0.142	120	120.28315	60.142	达标
	湖前小学	1h	0.566470	0.283	120	120.56647	60.283	达标
	区域最大落地浓度	1h	15.893600	7.947	120	135.89360	67.947	达标
H ₂ S	宋家畈	1h	0.431750	4.318	2	2.43175	24.318	达标
	吕家村	1h	0.447490	4.475	2	2.44749	24.475	达标
	联群村	1h	0.264140	2.641	2	2.26414	22.641	达标
	寺后村	1h	0.302210	3.022	2	2.30221	23.022	达标
	九石垄村	1h	0.187410	1.874	2	2.18741	21.874	达标
	上潘村	1h	0.162840	1.628	2	2.16284	21.628	达标
	三石里村	1h	0.275450	2.755	2	2.27545	22.755	达标
	山下陈村	1h	0.103280	1.033	2	2.10328	21.033	达标
	下杨	1h	0.248480	2.485	2	2.24848	22.485	达标
	莲湖叶村	1h	0.149110	1.491	2	2.14911	21.491	达标
	祝边村	1h	0.104790	1.048	2	2.10479	21.048	达标
	山下龚村	1h	0.115400	1.154	2	2.11540	21.154	达标

	金塘边村	1h	0.089420	0.894	2	2.08942	20.894	达标
	塘头郑村	1h	0.095420	0.954	2	2.09542	20.954	达标
	罗大陆	1h	0.085590	0.856	2	2.08559	20.856	达标
	下郑村	1h	0.094360	0.944	2	2.09436	20.944	达标
	后王村	1h	0.134390	1.344	2	2.13439	21.344	达标
	下章村	1h	0.093430	0.934	2	2.09343	20.934	达标
	湖沿村	1h	0.816760	8.168	2	2.81676	28.168	达标
	港口方	1h	0.456870	4.569	2	2.45687	24.569	达标
	罗埠村	1h	0.134460	1.345	2	2.13446	21.345	达标
	西金店村	1h	0.313750	3.138	2	2.31375	23.138	达标
	下埠头	1h	0.143950	1.440	2	2.14395	21.440	达标
	蒋家村	1h	0.078280	0.783	2	2.07828	20.783	达标
	黄稍村	1h	0.283680	2.837	2	2.28368	22.837	达标
	丁章村	1h	0.213360	2.134	2	2.21336	22.134	达标
	青阳郑村	1h	0.146540	1.465	2	2.14654	21.465	达标
	罗埠镇中心小学	1h	0.154820	1.548	2	2.15482	21.548	达标
	金华罗埠初级中学	1h	0.115190	1.152	2	2.11519	21.152	达标
	罗埠镇中心卫生院	1h	0.197530	1.975	2	2.19753	21.975	达标
	下潘村	1h	0.254690	2.547	2	2.25469	22.547	达标
	下萧村	1h	0.172830	1.728	2	2.17283	21.728	达标
	湖前村	1h	0.112570	1.126	2	2.11257	21.126	达标
	一乐塘村	1h	0.144470	1.445	2	2.14447	21.445	达标
	三益里村	1h	0.087090	0.871	2	2.08709	20.871	达标
	青阳洪村	1h	0.090680	0.907	2	2.09068	20.907	达标
	荷塘头	1h	0.089190	0.892	2	2.08919	20.892	达标
	戴家村	1h	0.089420	0.894	2	2.08942	20.894	达标
	湖前小学	1h	0.092720	0.927	2	2.09272	20.927	达标
	区域最大落地浓度	1h	1.135160	11.352	2	3.13516	31.352	达标
HCI	宋家畈	24h	0.074070	0.494	12	12.07407	80.494	达标
	吕家村	24h	0.105750	0.705	12	12.10575	80.705	达标
	联群村	24h	0.133110	0.887	12	12.13311	80.887	达标
	寺后村	24h	0.130180	0.868	12	12.13018	80.868	达标
	九石垄村	24h	0.070870	0.472	12	12.07087	80.472	达标
	上潘村	24h	0.195670	1.304	12	12.19567	81.304	达标
	三石里村	24h	0.392660	2.618	12	12.39266	82.618	达标
	山下陈村	24h	0.034080	0.227	12	12.03408	80.227	达标

	下杨	24h	0.125480	0.837	12	12.12548	80.837	达标
	莲湖叶村	24h	0.076800	0.512	12	12.07680	80.512	达标
	祝边村	24h	0.040810	0.272	12	12.04081	80.272	达标
	山下龚村	24h	0.046630	0.311	12	12.04663	80.311	达标
	金塘边村	24h	0.041850	0.279	12	12.04185	80.279	达标
	塘头郑村	24h	0.047930	0.320	12	12.04793	80.320	达标
	罗大陆	24h	0.050620	0.337	12	12.05062	80.337	达标
	下郑村	24h	0.063090	0.421	12	12.06309	80.421	达标
	后王村	24h	0.056270	0.375	12	12.05627	80.375	达标
	下章村	24h	0.029970	0.200	12	12.02997	80.200	达标
	湖沿村	24h	0.052280	0.349	12	12.05228	80.349	达标
	港口方	24h	0.061730	0.412	12	12.06173	80.412	达标
	罗埠村	24h	0.045130	0.301	12	12.04513	80.301	达标
	西金店村	24h	0.052700	0.351	12	12.05270	80.351	达标
	下埠头	24h	0.032450	0.216	12	12.03245	80.216	达标
	蒋家村	24h	0.023200	0.155	12	12.02320	80.155	达标
	黄稍村	24h	0.087740	0.585	12	12.08774	80.585	达标
	丁章村	24h	0.082040	0.547	12	12.08204	80.547	达标
	青阳郑村	24h	0.043400	0.289	12	12.04340	80.289	达标
	罗埠镇中心小学	24h	0.040010	0.267	12	12.04001	80.267	达标
	金华罗埠初级中学	24h	0.049400	0.329	12	12.04940	80.329	达标
	罗埠镇中心卫生院	24h	0.056380	0.376	12	12.05638	80.376	达标
	下潘村	24h	0.304370	2.029	12	12.30437	82.029	达标
	下萧村	24h	0.228040	1.520	12	12.22804	81.520	达标
	湖前村	24h	0.155540	1.037	12	12.15554	81.037	达标
	一乐塘村	24h	0.129930	0.866	12	12.12993	80.866	达标
	三益里村	24h	0.104040	0.694	12	12.10404	80.694	达标
	青阳洪村	24h	0.100700	0.671	12	12.10070	80.671	达标
	荷塘头	24h	0.085040	0.567	12	12.08504	80.567	达标
	戴家村	24h	0.044030	0.294	12	12.04403	80.294	达标
	湖前小学	24h	0.099820	0.665	12	12.09982	80.665	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.573020	3.820	12	12.57302	83.820	达标
氟化物	宋家畈	24h	0.054270	0.775	1.9	1.95427	27.918	达标
	吕家村	24h	0.133950	1.914	1.9	2.03395	29.056	达标
	联群村	24h	0.048450	0.692	1.9	1.94845	27.835	达标
	寺后村	24h	0.057010	0.814	1.9	1.95701	27.957	达标

九石垄村	24h	0.035240	0.503	1.9	1.93524	27.646	达标
上潘村	24h	0.062120	0.887	1.9	1.96212	28.030	达标
三石里村	24h	0.106960	1.528	1.9	2.00696	28.671	达标
山下陈村	24h	0.019480	0.278	1.9	1.91948	27.421	达标
下杨	24h	0.089810	1.283	1.9	1.98981	28.426	达标
莲湖叶村	24h	0.058410	0.834	1.9	1.95841	27.977	达标
祝边村	24h	0.023170	0.331	1.9	1.92317	27.474	达标
山下龚村	24h	0.029770	0.425	1.9	1.92977	27.568	达标
金塘边村	24h	0.028830	0.412	1.9	1.92883	27.555	达标
塘头郑村	24h	0.042520	0.607	1.9	1.94252	27.750	达标
罗大陆	24h	0.040590	0.580	1.9	1.94059	27.723	达标
下郑村	24h	0.056180	0.803	1.9	1.95618	27.945	达标
后王村	24h	0.053940	0.771	1.9	1.95394	27.913	达标
下章村	24h	0.022250	0.318	1.9	1.92225	27.461	达标
湖沿村	24h	0.081490	1.164	1.9	1.98149	28.307	达标
港口方	24h	0.081350	1.162	1.9	1.98135	28.305	达标
罗埠村	24h	0.041690	0.596	1.9	1.94169	27.738	达标
西金店村	24h	0.054030	0.772	1.9	1.95403	27.915	达标
下埠头	24h	0.024710	0.353	1.9	1.92471	27.496	达标
蒋家村	24h	0.018370	0.262	1.9	1.91837	27.405	达标
黄稍村	24h	0.080260	1.147	1.9	1.98026	28.289	达标
丁章村	24h	0.062510	0.893	1.9	1.96251	28.036	达标
青阳郑村	24h	0.040510	0.579	1.9	1.94051	27.722	达标
罗埠镇中心小学	24h	0.036510	0.522	1.9	1.93651	27.664	达标
金华罗埠初级中学	24h	0.045570	0.651	1.9	1.94557	27.794	达标
罗埠镇中心卫生院	24h	0.055530	0.793	1.9	1.95553	27.936	达标
下潘村	24h	0.115240	1.646	1.9	2.01524	28.789	达标
下萧村	24h	0.047970	0.685	1.9	1.94797	27.828	达标
湖前村	24h	0.056200	0.803	1.9	1.95620	27.946	达标
一乐塘村	24h	0.044930	0.642	1.9	1.94493	27.785	达标
三益里村	24h	0.046160	0.659	1.9	1.94616	27.802	达标
青阳洪村	24h	0.040690	0.581	1.9	1.94069	27.724	达标
荷塘头	24h	0.043550	0.622	1.9	1.94355	27.765	达标
戴家村	24h	0.021940	0.313	1.9	1.92194	27.456	达标
湖前小学	24h	0.048920	0.699	1.9	1.94892	27.842	达标
区域最大落地浓度	24h	0.141260	2.018	1.9	2.04126	29.161	达标

汞	宋家畈	24h	0.000570	0.570	0.0033	0.00387	3.870	达标
	吕家村	24h	0.001090	1.090	0.0033	0.00439	4.390	达标
	联群村	24h	0.000360	0.360	0.0033	0.00366	3.660	达标
	寺后村	24h	0.000440	0.440	0.0033	0.00374	3.740	达标
	九石垄村	24h	0.000240	0.240	0.0033	0.00354	3.540	达标
	上潘村	24h	0.000470	0.470	0.0033	0.00377	3.770	达标
	三石里村	24h	0.000780	0.780	0.0033	0.00408	4.080	达标
	山下陈村	24h	0.000130	0.130	0.0033	0.00343	3.430	达标
	下杨	24h	0.000700	0.700	0.0033	0.00400	4.000	达标
	莲湖叶村	24h	0.000420	0.420	0.0033	0.00372	3.720	达标
	祝边村	24h	0.000160	0.160	0.0033	0.00346	3.460	达标
	山下龚村	24h	0.000210	0.210	0.0033	0.00351	3.510	达标
	金塘边村	24h	0.000200	0.200	0.0033	0.00350	3.500	达标
	塘头郑村	24h	0.000290	0.290	0.0033	0.00359	3.590	达标
	罗大陆	24h	0.000280	0.280	0.0033	0.00358	3.580	达标
	下郑村	24h	0.000390	0.390	0.0033	0.00369	3.690	达标
	后王村	24h	0.000380	0.380	0.0033	0.00368	3.680	达标
	下章村	24h	0.000190	0.190	0.0033	0.00349	3.490	达标
	湖沿村	24h	0.000630	0.630	0.0033	0.00393	3.930	达标
	港口方	24h	0.000650	0.650	0.0033	0.00395	3.950	达标
	罗埠村	24h	0.000280	0.280	0.0033	0.00358	3.580	达标
	西金店村	24h	0.000390	0.390	0.0033	0.00369	3.690	达标
	下埠头	24h	0.000180	0.180	0.0033	0.00348	3.480	达标
	蒋家村	24h	0.000160	0.160	0.0033	0.00346	3.460	达标
	黄稍村	24h	0.000600	0.600	0.0033	0.00390	3.900	达标
	丁章村	24h	0.000460	0.460	0.0033	0.00376	3.760	达标
	青阳郑村	24h	0.000290	0.290	0.0033	0.00359	3.590	达标
	罗埠镇中心小学	24h	0.000250	0.250	0.0033	0.00355	3.550	达标
	金华罗埠初级中学	24h	0.000310	0.310	0.0033	0.00361	3.610	达标
	罗埠镇中心卫生院	24h	0.000390	0.390	0.0033	0.00369	3.690	达标
	下潘村	24h	0.000840	0.840	0.0033	0.00414	4.140	达标
	下萧村	24h	0.000320	0.320	0.0033	0.00362	3.620	达标
	湖前村	24h	0.000390	0.390	0.0033	0.00369	3.690	达标
一乐塘村	24h	0.000310	0.310	0.0033	0.00361	3.610	达标	
三益里村	24h	0.000320	0.320	0.0033	0.00362	3.620	达标	
青阳洪村	24h	0.000280	0.280	0.0033	0.00358	3.580	达标	

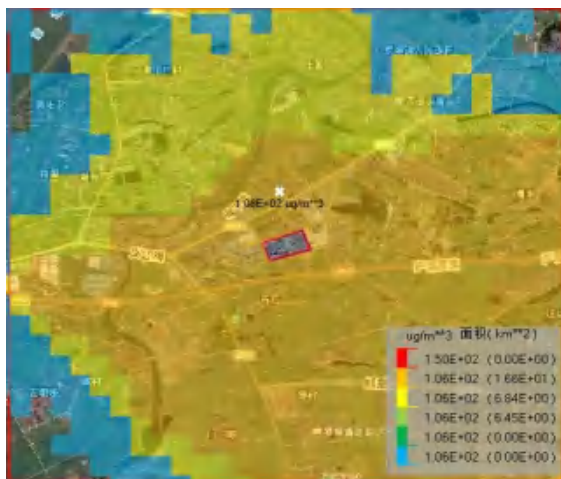
镉	荷塘头	24h	0.000340	0.340	0.0033	0.00364	3.640	达标
	戴家村	24h	0.000180	0.180	0.0033	0.00348	3.480	达标
	湖前小学	24h	0.000340	0.340	0.0033	0.00364	3.640	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.001120	1.120	0.0033	0.00442	4.420	达标
	宋家畈	24h	0.000230	2.300	0.0000482	0.00028	2.782	达标
	吕家村	24h	0.000410	4.100	0.0000482	0.00046	4.582	达标
	联群村	24h	0.000130	1.300	0.0000482	0.00018	1.782	达标
	寺后村	24h	0.000170	1.700	0.0000482	0.00022	2.182	达标
	九石垄村	24h	0.000090	0.900	0.0000482	0.00014	1.382	达标
	上潘村	24h	0.000170	1.700	0.0000482	0.00022	2.182	达标
	三石里村	24h	0.000290	2.900	0.0000482	0.00034	3.382	达标
	山下陈村	24h	0.000050	0.500	0.0000482	0.00010	0.982	达标
	下杨	24h	0.000270	2.700	0.0000482	0.00032	3.182	达标
	莲湖叶村	24h	0.000160	1.600	0.0000482	0.00021	2.082	达标
	祝边村	24h	0.000060	0.600	0.0000482	0.00011	1.082	达标
	山下龚村	24h	0.000080	0.800	0.0000482	0.00013	1.282	达标
	金塘边村	24h	0.000070	0.700	0.0000482	0.00012	1.182	达标
	塘头郑村	24h	0.000110	1.100	0.0000482	0.00016	1.582	达标
	罗大陆	24h	0.000100	1.000	0.0000482	0.00015	1.482	达标
	下郑村	24h	0.000140	1.400	0.0000482	0.00019	1.882	达标
	后王村	24h	0.000140	1.400	0.0000482	0.00019	1.882	达标
	下章村	24h	0.000070	0.700	0.0000482	0.00012	1.182	达标
	湖沿村	24h	0.000240	2.400	0.0000482	0.00029	2.882	达标
	港口方	24h	0.000240	2.400	0.0000482	0.00029	2.882	达标
	罗埠村	24h	0.000100	1.000	0.0000482	0.00015	1.482	达标
	西金店村	24h	0.000140	1.400	0.0000482	0.00019	1.882	达标
	下埠头	24h	0.000070	0.700	0.0000482	0.00012	1.182	达标
	蒋家村	24h	0.000060	0.600	0.0000482	0.00011	1.082	达标
	黄稍村	24h	0.000220	2.200	0.0000482	0.00027	2.682	达标
	丁章村	24h	0.000170	1.700	0.0000482	0.00022	2.182	达标
	青阳郑村	24h	0.000110	1.100	0.0000482	0.00016	1.582	达标
	罗埠镇中心小学	24h	0.000090	0.900	0.0000482	0.00014	1.382	达标
	金华罗埠初级中学	24h	0.000110	1.100	0.0000482	0.00016	1.582	达标
罗埠镇中心卫生院	24h	0.000140	1.400	0.0000482	0.00019	1.882	达标	
下潘村	24h	0.000310	3.100	0.0000482	0.00036	3.582	达标	
下萧村	24h	0.000120	1.200	0.0000482	0.00017	1.682	达标	

	湖前村	24h	0.000140	1.400	0.0000482	0.00019	1.882	达标
	一乐塘村	24h	0.000110	1.100	0.0000482	0.00016	1.582	达标
	三益里村	24h	0.000120	1.200	0.0000482	0.00017	1.682	达标
	青阳洪村	24h	0.000100	1.000	0.0000482	0.00015	1.482	达标
	荷塘头	24h	0.000130	1.300	0.0000482	0.00018	1.782	达标
	戴家村	24h	0.000070	0.700	0.0000482	0.00012	1.182	达标
	湖前小学	24h	0.000120	1.200	0.0000482	0.00017	1.682	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.000430	4.300	0.0000482	0.00048	4.782	达标
铅	宋家畈	24h	0.000280	0.028	0.0566	0.05688	5.688	达标
	吕家村	24h	0.001300	0.130	0.0566	0.05790	5.790	达标
	联群村	24h	0.000550	0.055	0.0566	0.05715	5.715	达标
	寺后村	24h	0.000610	0.061	0.0566	0.05721	5.721	达标
	九石垄村	24h	0.000430	0.043	0.0566	0.05703	5.703	达标
	上潘村	24h	0.000730	0.073	0.0566	0.05733	5.733	达标
	三石里村	24h	0.001270	0.127	0.0566	0.05787	5.787	达标
	山下陈村	24h	0.000250	0.025	0.0566	0.05685	5.685	达标
	下杨	24h	0.001050	0.105	0.0566	0.05765	5.765	达标
	莲湖叶村	24h	0.000680	0.068	0.0566	0.05728	5.728	达标
	祝边村	24h	0.000290	0.029	0.0566	0.05689	5.689	达标
	山下龚村	24h	0.000370	0.037	0.0566	0.05697	5.697	达标
	金塘边村	24h	0.000360	0.036	0.0566	0.05696	5.696	达标
	塘头郑村	24h	0.000530	0.053	0.0566	0.05713	5.713	达标
	罗大陆	24h	0.000510	0.051	0.0566	0.05711	5.711	达标
	下郑村	24h	0.000690	0.069	0.0566	0.05729	5.729	达标
	后王村	24h	0.000640	0.064	0.0566	0.05724	5.724	达标
	下章村	24h	0.000270	0.027	0.0566	0.05687	5.687	达标
	湖沿村	24h	0.000850	0.085	0.0566	0.05745	5.745	达标
	港口方	24h	0.000820	0.082	0.0566	0.05742	5.742	达标
	罗埠村	24h	0.000520	0.052	0.0566	0.05712	5.712	达标
	西金店村	24h	0.000640	0.064	0.0566	0.05724	5.724	达标
	下埠头	24h	0.000310	0.031	0.0566	0.05691	5.691	达标
	蒋家村	24h	0.000220	0.022	0.0566	0.05682	5.682	达标
	黄稍村	24h	0.000890	0.089	0.0566	0.05749	5.749	达标
	丁章村	24h	0.000730	0.073	0.0566	0.05733	5.733	达标
青阳郑村	24h	0.000490	0.049	0.0566	0.05709	5.709	达标	
罗埠镇中心小学	24h	0.000460	0.046	0.0566	0.05706	5.706	达标	

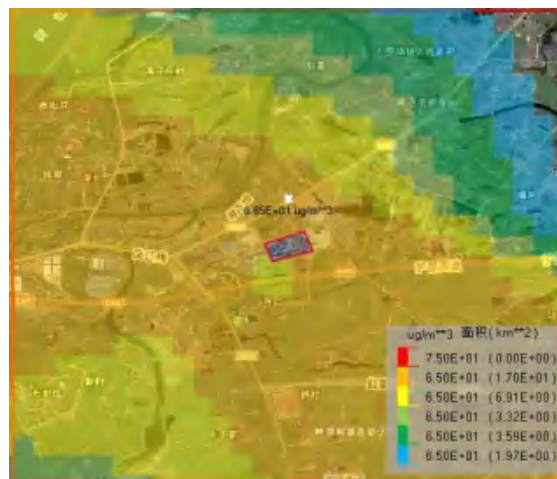
	金华罗埠初级中学	24h	0.000570	0.057	0.0566	0.05717	5.717	达标
	罗埠镇中心卫生院	24h	0.000680	0.068	0.0566	0.05728	5.728	达标
	下潘村	24h	0.001330	0.133	0.0566	0.05793	5.793	达标
	下萧村	24h	0.000610	0.061	0.0566	0.05721	5.721	达标
	湖前村	24h	0.000680	0.068	0.0566	0.05728	5.728	达标
	一乐塘村	24h	0.000560	0.056	0.0566	0.05716	5.716	达标
	三益里村	24h	0.000580	0.058	0.0566	0.05718	5.718	达标
	青阳洪村	24h	0.000500	0.050	0.0566	0.05710	5.710	达标
	荷塘头	24h	0.000490	0.049	0.0566	0.05709	5.709	达标
	戴家村	24h	0.000240	0.024	0.0566	0.05684	5.684	达标
	湖前小学	24h	0.000610	0.061	0.0566	0.05721	5.721	达标
	区域最大落地浓度	24h	0.001550	0.155	0.0566	0.05815	5.815	达标
二噁英 pg/m^3	宋家畈	24h	0.002180	0.182	0.02	0.02218	1.848	达标
	吕家村	24h	0.004010	0.334	0.02	0.02401	2.001	达标
	联群村	24h	0.001300	0.108	0.02	0.02130	1.775	达标
	寺后村	24h	0.001630	0.136	0.02	0.02163	1.803	达标
	九石垄村	24h	0.000880	0.073	0.02	0.02088	1.740	达标
	上潘村	24h	0.001690	0.141	0.02	0.02169	1.808	达标
	三石里村	24h	0.002820	0.235	0.02	0.02282	1.902	达标
	山下陈村	24h	0.000460	0.038	0.02	0.02046	1.705	达标
	下杨	24h	0.002580	0.215	0.02	0.02258	1.882	达标
	莲湖叶村	24h	0.001530	0.128	0.02	0.02153	1.794	达标
	祝边村	24h	0.000590	0.049	0.02	0.02059	1.716	达标
	山下龚村	24h	0.000750	0.063	0.02	0.02075	1.729	达标
	金塘边村	24h	0.000710	0.059	0.02	0.02071	1.726	达标
	塘头郑村	24h	0.001050	0.088	0.02	0.02105	1.754	达标
	罗大陆	24h	0.000990	0.083	0.02	0.02099	1.749	达标
	下郑村	24h	0.001410	0.118	0.02	0.02141	1.784	达标
	后王村	24h	0.001380	0.115	0.02	0.02138	1.782	达标
	下章村	24h	0.000700	0.058	0.02	0.02070	1.725	达标
	湖沿村	24h	0.002320	0.193	0.02	0.02232	1.860	达标
	港口方	24h	0.002370	0.198	0.02	0.02237	1.864	达标
	罗埠村	24h	0.001020	0.085	0.02	0.02102	1.752	达标
	西金店村	24h	0.001400	0.117	0.02	0.02140	1.783	达标
	下埠头	24h	0.000660	0.055	0.02	0.02066	1.722	达标
	蒋家村	24h	0.000590	0.049	0.02	0.02059	1.716	达标

黄稍村	24h	0.002190	0.183	0.02	0.02219	1.849	达标
丁章村	24h	0.001680	0.140	0.02	0.02168	1.807	达标
青阳郑村	24h	0.001030	0.086	0.02	0.02103	1.753	达标
罗埠镇中心小学	24h	0.000890	0.074	0.02	0.02089	1.741	达标
金华罗埠初级中学	24h	0.001110	0.093	0.02	0.02111	1.759	达标
罗埠镇中心卫生院	24h	0.001390	0.116	0.02	0.02139	1.783	达标
下潘村	24h	0.003040	0.253	0.02	0.02304	1.920	达标
下萧村	24h	0.001150	0.096	0.02	0.02115	1.763	达标
湖前村	24h	0.001410	0.118	0.02	0.02141	1.784	达标
一乐塘村	24h	0.001110	0.093	0.02	0.02111	1.759	达标
三益里村	24h	0.001140	0.095	0.02	0.02114	1.762	达标
青阳洪村	24h	0.001010	0.084	0.02	0.02101	1.751	达标
荷塘头	24h	0.001260	0.105	0.02	0.02126	1.772	达标
戴家村	24h	0.000670	0.056	0.02	0.02067	1.723	达标
湖前小学	24h	0.001210	0.101	0.02	0.02121	1.768	达标
区域最大落地浓度	24h	0.004130	0.344	0.02	0.02413	2.011	达标

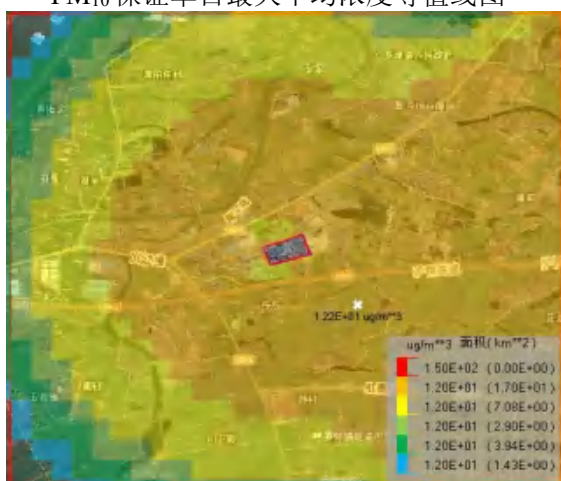
注：没有日均标准限值的按年均值标准的 2 倍计；本项目叠加背景值取自 3.1.1 章节补充监测结果中平均值的最大值。



PM₁₀ 保证率日最大平均浓度等值线图



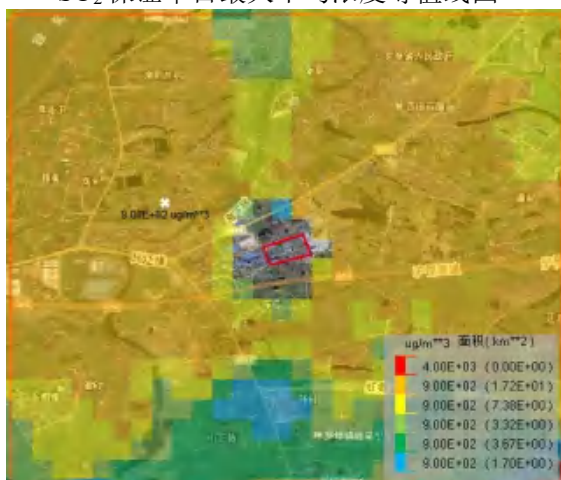
PM_{2.5} 保证率日最大平均浓度等值线图



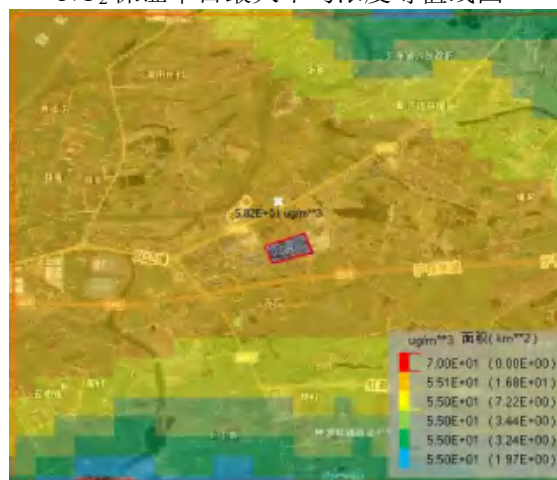
SO₂ 保证率日最大平均浓度等值线图



NO₂ 保证率日最大平均浓度等值线图



CO 保证率日最大平均浓度等值线图



PM₁₀ 年均浓度等值线图

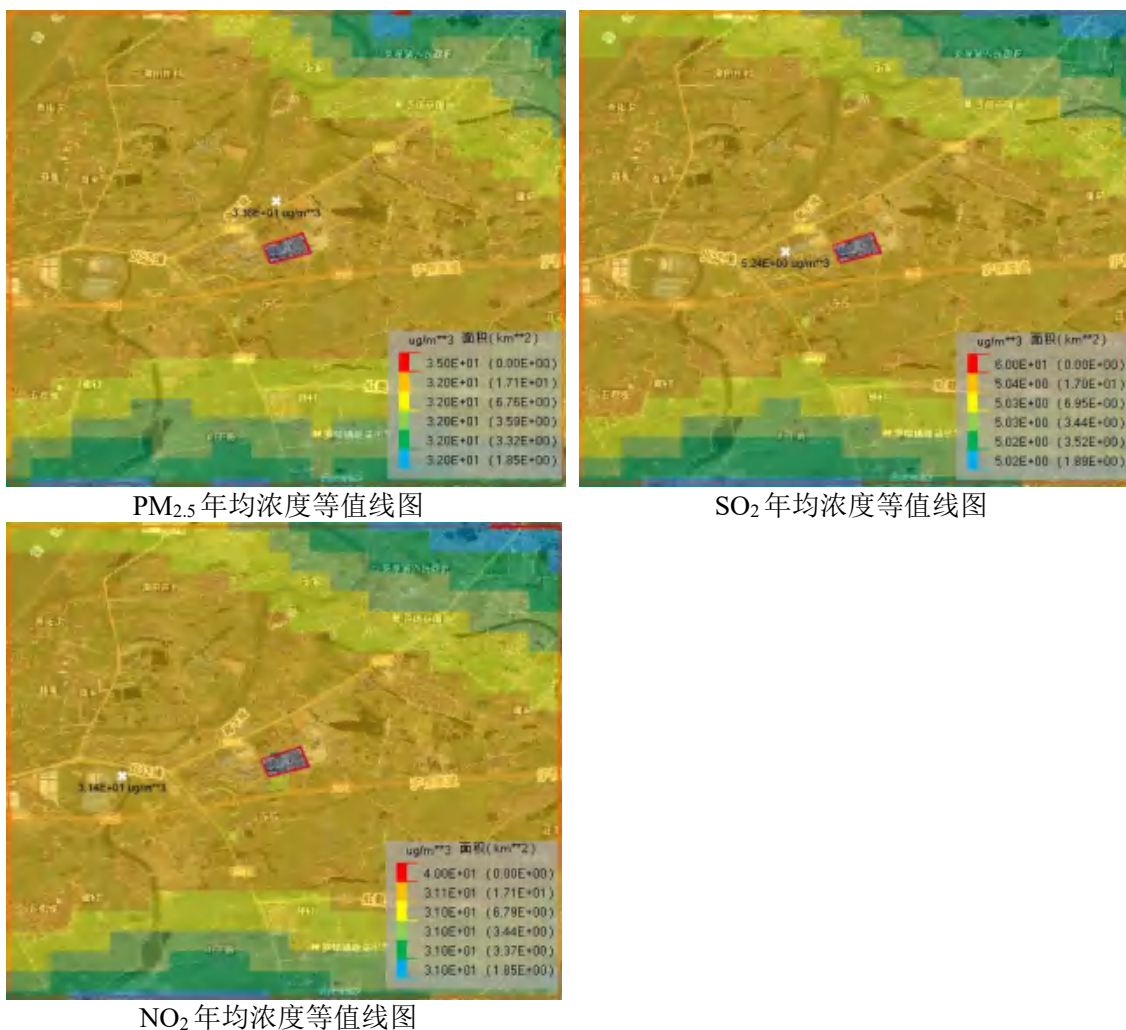


图 1.2-6 保证率日均浓度、年均浓度等值线分布图 单位：μg/m³

1.2.10 环境防护距离的确定

(1) 正常工况，NH₃、H₂S、HCl、PM₁₀ 对应的厂界最大地面浓度点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），分别对项目实施后厂界的 NH₃、H₂S、HCl、PM₁₀ 进行了预测，预测结果见下表。

表 1.2-21 本项目实施后厂界的无组织预测结果 单位：μg/m³

污染因子	评价时段	坐标/m		出现时间	厂界最大落地点贡献值	无组织排放监控浓度限值	占标率/%	达标情况
		X	Y					
NH ₃	1h	731300.0	3221542.3	23103108	16.2136	1500	1.08	达标
H ₂ S	1h	731300.0	3221542.3	23103108	1.13383	60	1.89	达标
HCl	1h	731506.5	3221395.4	23041507	2.33185	200	1.17	达标
HCl	24h	731555.2	3221406.9	23062024	0.65563	200	0.33	达标
PM ₁₀	1h	731204.1	3221315.4	23080806	83.48194	1000	8.35	达标
PM ₁₀	24h	731555.2	3221406.9	23070424	25.14994	1000	2.51	达标

由预测结果可知，本项目实施后，NH₃、H₂S、HCl、PM₁₀ 等污染因子短期浓度对应的厂界最大落地点浓度均满足相应的标准要求。

(2) 本项目实施后，全厂大气环境保护距离计算

对项目建成后全厂大气环境保护距离进行了预测，预测网格分辨率为 50m。预测结果显示所有污染物均未超标，因此不需要设置大气环境保护距离。

1.2.11 烟囱高度合理性分析

(1) 烟囱设置情况

本项目利用现有锅炉配套的 1 根 100m 高、内径为 3.4m 的烟囱。

(2) 烟囱高度对污染物的扩散影响

本项目利用 1 根 100m 高烟囱排放烟气，污染物在达到设计排放标准的排放情况下，预测结果表明，正常工况下各烟气污染物的最大落地浓度及对各环境保护目标的浓度增值较小，各烟气污染物在叠加本底浓度后均能满足相应的功能和标准要求。综上所述，本项目利用 1 根 100m 高烟囱排放烟气，其污染物在达到设计排放标准的情况下，预测结果表明各烟气污染物的最大落地浓度及对各环境保护目标的浓度增值影响较小，各污染物指标在叠加本底浓度后均能满足相应的功能和标准要求。

(3) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）相符性分析

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中规定，新建工程排气筒出口烟气速度 V_s 不得小于风速 V_c 的 1.5 倍。本项目为技改项目，锅炉烟气利用现有 1 根 100m 高、内径为 3.4m 的烟囱排放。评价区域历年平均风速为 2.5m/s，经计算，烟囱出口对应的 V_c 约为 7.0m/s，则 $1.5V_c$ 约为 10.50m/s，本项目实施后烟囱出口流速约为 14.163m/s，大于 $1.5V_c$ ，因此本项目实施后锅炉烟气依托现有 1 根 100m 高、内径为 3.4m 的烟囱可行。

综上所述，本项目利用现有烟囱排放烟气，其污染物在达到设计排放标准的情况下，预测结果表明各烟气污染物的最大落地浓度及对各环境保护目标的浓度增值影响较小，各污染物指标在叠加本底浓度后均能满足相应的功能和标准要求。其烟囱出口的烟速也满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中“新建工程排气筒出口烟气速度 V_s 不得小于风速 V_c 的 1.5 倍规定”。因此，本项目依托的烟囱设计高度是合理的。

1.2.12 大气恶臭影响分析

恶臭物质是指一切刺激嗅觉器官引起人群不愉快及损害生活环境的气体物质，有时还会引起呕吐，影响人体健康，是对人产生嗅觉伤害、引起疾病的公害之一。《中

《中华人民共和国大气污染防治法》与相关条例均对防治恶臭污染作了规定。近年来我国已制定了有关恶臭物质的排放标准和居民区标准。

迄今凭人的嗅觉即能感觉到的恶臭物质有 4000 多种，其中对健康危害较大的有硫醇类、氨、硫化氢、甲基硫、三甲胺、甲醛、苯乙烯、铬酸、酚类等几十种。有些恶臭物质随着废水、废渣排入水体，不仅使水发生异臭异味，而且使鱼类等水生生物产生危害。恶臭物质分布广，影响范围大，已经成为公害，在一些地方的环保投诉中，恶臭案件仅次于噪声。

恶臭危害主要有：①危害呼吸系统。人突然闻到恶臭，会产生反射性的抑制吸气，使呼吸次数减少，深度变浅，甚至会暂时停止吸气，即所谓“闭气”，妨碍人体正常呼吸功能；②危害循环系统。随着呼吸的变化，会出现人体脉搏和血压的变化，如氨等刺激性臭气会使血压出现先下降后上升，脉搏先减慢后加快的现象；③危害消化系统。经常接触恶臭，会使人厌食、恶心，甚至呕吐，进而发展为消化功能减退；④危害内分泌系统。经常受恶臭刺激，会使内分泌系统的分泌功能紊乱，影响机体的代谢活动。⑤危害神经系统。长期受到一种或几种低浓度恶臭物质的刺激，会引起嗅觉脱失、嗅觉疲劳等障碍，“久闻而不知其臭”，使嗅觉丧失了第一道防御功能，但脑神经仍不断受到刺激和损伤，最后导致大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调；⑥对精神的影响。恶臭使人精神烦躁不安，思想不集中，工作效率减低，判断力和记忆力下降，影响大脑的思考活动；⑦恶臭污染还会间接影响和危害陆生生态环境和水生生态环境系统。

本项目产生的臭气主要成分为 H_2S 、 NH_3 和臭气浓度等。目前，国内恶臭强度分析判定一般可参考日本分析化学会关东部编的《公害分析指针》，具体分级法见表 1.2-22。

表 1.2-22 恶臭强度分级法

强度	指标
0	无味
1	勉强能感觉到气味(嗅觉阈值)
2	气味很弱但能分辨其性质(认知阈值)
3	很容易感觉到气味
4	强烈的气味
5	无法忍受的极强气味

根据《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）编制课题组调研和有关标准说明，我国恶臭控制按如下三类区域进行划分：

一类限制区为国家规定的自然保护区、风景游览区、居民区、文教区和名胜古迹

及疗养地区等环境要求高的区域，执行恶臭级别 2.5 级。

二类限制区为商业区、商业和居民混合区、邻近商业区等环境要求一般的区域，执行恶臭级别 3.0 级。

三类限制区为工业区，执行恶臭级别 3.5 级。

恶臭污染物浓度与臭气强度相应关系见表 1.2-23。

表 1.2-23 恶臭污染物浓度与臭气强度相应关系

臭气强度	污染物浓度 (mg/m ³)	
	氨	硫化氢
1	0.0760	0.00076
2	0.4562	0.00912
3	1.5206	0.09127
4	7.6029	1.06487
5	30.4114	12.16993

距宁能热电最近环境保护目标为厂界南侧的宋家畈村，根据大气预测结果可知，本项目实施后在叠加环境质量现状浓度基础上，宋家畈村的 NH₃ 小时平均质量落地浓度约 0.1237mg/m³，H₂S 小时平均质量落地浓度约 0.00243mg/m³，均小于相应环境标准限值。对照表 1.2-23 可知，恶臭强度在 1~2 之间，满足其恶臭控制功能分区（一类限制区恶臭级别 2.5 级）要求。故项目恶臭排放对宋家畈等周边环境保护目标影响在可接受范围内。

根据前述大气环境影响预测，本项目 NH₃ 最大小时平均质量落地浓度约 0.0159mg/m³，在叠加环境质量现状浓度基础上最大小时平均质量落地浓度约 0.1359mg/m³；本项目 H₂S 最大小时平均质量落地浓度约 0.00113mg/m³，在叠加环境质量现状浓度基础上最大小时平均质量落地浓度约 0.00313mg/m³，均小于相应环境标准限值。对照表 1.2-23 可知，本项目周边恶臭强度在 1~2 之间，均可满足其恶臭控制功能分区（一类限制区恶臭级别 2.5 级）要求。故项目恶臭排放对周边大气环境影响在可接受范围内。

1.2.13 氟化物对周边农作物的影响分析

氟化物是类对植物毒性较强的大气污染物，其对植物的毒性比 SO₂ 强，且比重比空气小，扩散距离远。植物受害后，主要是嫩叶、幼芽上首先发生症状，叶片退绿，叶尖或叶缘出现伤区，伤区和非伤区之间常有一红色或黑褐色的边界线，有的植物表现大量落叶。

根据调查，本项目位于浙江省金华市婺城区罗埠镇延兴路 299 号（宁能热电现有

厂区内），周边零散分布一些农田，主要种植水稻、甘蔗、玉米、萝卜、辣椒、西瓜、地瓜、花生、茄子、四季豆、冬瓜、南瓜、白菜、油麦菜、青菜、缸豆、油菜、芹菜、黄瓜和黄豆等常见粮食和蔬菜，没有发现大规模的蚕桑种植区。

根据大气预测分析，项目实施后氟化物最大日均落地浓度为 $0.27059\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，叠加本底浓度 $1.9\mu\text{g}/\text{m}^3$ 后约 $2.04126\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足环境空气质量标准要求。因此项目实施后氟化物排放对农作物影响可接受。

1.2.14 大气影响预测结论

1.2.14.1 大气环境影响评价结论

(1) 由预测结果可知，正常工况下，新增污染源正常排放 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 HCl 、氟化物、 NH_3 、 H_2S 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 Hg 、 Cd 、 Pb 和二噁英等污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；正常工况下，新增污染源正常排放 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 Hg 、 Cd 、 Pb 和二噁英等污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

(2) 本项目在发生各项非正常工况时，污染物排放量较正常工况明显增加， PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、氟化物小时平均浓度最大贡献值仍满足《环境空气质量标准》（GB3096-2012）中的二级标准； HCl 小时平均浓度最大贡献值仍满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）相应标准； Hg 、 Cd 、 Pb 小时平均浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3096-2012）中的二级标准的折算值，各敏感点污染物浓度贡献值也较正常工况时要高，但均达标。因此要求企业加强设备的管理和维护，确保设备处于良好的运行状态，避免出现烟气的非正常排放。

(3) 本项目位于达标区，达标常规因子 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 本项目预测值叠加“以新带老”替代污染源贡献值、区域拟建源贡献值、2023 年常规监测站逐日监测数据时，保证率日均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3096-2012）中的二级标准，叠加 2023 年常规监测站年均监测数据时，叠加浓度能满足《环境空气质量标准》（GB3096-2012）中的二级标准。

(4) 本项目建成后，氟化物小时浓度预测值叠加“以新带老”替代污染源、区域拟建源贡献值、背景浓度后满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准； NH_3 、 HCl 、 H_2S 小时浓度预测值叠加“以新带老”替代污染源、区域拟建源贡献值、背景浓度后均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的其他污染物空气质量浓度参考限值；氟化物日均浓度预测值叠加“以新带老”替代污染源、

区域拟建源贡献值、背景浓度后满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；HCl 日均浓度预测值叠加“以新带老”替代污染源、区域拟建源贡献值、背景浓度后满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；Hg、Cd、Pb 日均浓度预测值叠加“以新带老”替代污染源、区域拟建源贡献值、背景浓度后均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准的折算值；二噁英日均浓度预测值叠加“以新带老”替代污染源、区域拟建源贡献值、背景浓度后满足日本标准的相关要求。

（5）根据《环境影响评价技术导则大气环境》要求，对项目建成后，全厂大气环境保护距离进行了预测，计算结果所有污染物均未超标，因此不需要设置防护距离。

1.2.14.2 污染物排放量核算结果

本项目大气污染物有组织排放量核算见表 1.2-23，大气污染物无组织排放量核算见表 1.2-24，大气污染物年排放量核算表见 1.2-25。

表 1.2-23 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算最大排放浓度/ (mg/m ³)	核算最大排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	P1 烟囱	烟尘	5	1.77	14.195
		SO ₂	35	12.42	99.368
		NO ₂	50	17.74	141.954
		汞	0.03	0.0106	0.0852
		HCl	10	3.55	28.391
		氟化物	6	2.13	17.034
		镉	0.01	0.00355	0.0284
		铅	0.1	0.0355	0.284
		NH ₃	3.8	1.35	10.789
		二噁英类	0.1ngTEQ/Nm ³	0.0355mgTEQ/h	0.2839TEQ/a
		CO	100	35.489	227.126
主要排放口合计		烟尘			14.195
		SO ₂			99.368
		NO ₂			141.954
		汞			0.0852
		HCl			28.391
		氟化物			17.034
		镉			0.0284
		铅			0.284
		NH ₃			10.789
		二噁英类			0.2839TEQ/a
		CO			227.126
有组织排放总计		烟尘			14.195
		SO ₂			99.368
		NO ₂			141.954
		汞			0.0852
		HCl			28.391

	氟化物	17.034
	镉	0.0284
	铅	0.284
	NH ₃	10.789
	二噁英类	0.2839TEQ/a
	CO	227.126

注：烟囱年排放量为气化试验结束后烟囱排放量，即现有工程许可排放量。

表 1.2-24 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	污泥干化车间	生产过程	NH ₃	全密闭设计	GB16297-1996	1.5	0.0968
			H ₂ S	全密闭设计		0.06	0.0069
无组织排放总计			NH ₃				0.0968
			H ₂ S				0.0069

表 1.2-25 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	烟尘	14.195
2	SO ₂	99.368
3	NO ₂	141.954
4	汞	0.0852
5	HCl	28.391
6	氟化物	17.034
7	镉	0.0284
8	铅	0.284
9	NH ₃	10.8858
10	二噁英类	0.2839TEQ/a
11	CO	227.126
12	H ₂ S	0.0069

注：不含现有工程无组织排放量，下同。

表 1.2-26 建设项目大气影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5}) 其他污染物 (NH ₃ 、HCl、氟化物、Hg、Cd、Pb、二噁英、H ₂ S)						
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
现状评价	评价基准年	(2023) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充数据 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
		本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、NH ₃ 、HCl、氟化物、Hg、Cd、Pb、二噁英、H ₂ S)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		

	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1.0) h	C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C 非正常占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、Hg、Cd、Pb、二噁英类、氨、氯化氢、氟化物、CO、硫化氢、臭气浓度)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：(H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、二噁英类、汞、镉、铅、HCl、氟化物)	监测点位数 (2)	无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	距厂界最远 (0) m			
	污染源年排放量	SO ₂ :(99.368)t/a	NO _x :(141.954)t/a	颗粒物:(14.195)t/a	VOCs:(0)t/a

注：“□”，填“√”；“()”为内容填写项

1.3 废气污染防治对策

1.3.1 恶臭废气污染防治措施可行性分析

目前针对恶臭废气，主要采取的防治措施有燃烧法、催化燃烧法、吸附法、吸收法、冷凝法及生物法。具体内容见表 1.3-1。

表 1.3-1 常用有机废气净化治理方法一览表

净化方法	方法要点	适用范围
燃烧法	将废气中的有机物作为燃料烧点火灾高温下进行氧化分解，温度范围为 600~1100℃	中、高浓度废气净化
催化燃烧法	在氧化催化剂的作用下，将碳氢化合物氧化成 CO ₂ 和 H ₂ O，温度范围为 200~400℃	适用于各种废气净化，适用于连续排气场所
吸附法	用适当的吸附剂对废气中有机组分进行物理吸附，温度范围常温	低浓度废气净化
吸收法	适当的吸收剂对废气中有机组分进行物理吸收，温度范围常温	颗粒物、溶于水的污染物等
冷凝法	采用低温，使有机组分冷却至露点以下，液化回收。通常作为高浓度废气的预处理措施	高浓度废气
生物法	利用微生物的生命过程把废气中的气态污染物分解转化成少或甚至无害物质	低浓度废气净化
催化氧化	利用人工紫外线灯管产生的真空紫外光来活化光催化材料，氧化吸附在催化剂表面的 VOCs	低浓度废气净化

(1) 污泥干化不凝废气

本项目污泥干化采用蒸汽间接换热方式，圆盘式污泥干化机为全密封及负压运行，收集的干化废气经除尘器、冷凝器处理后汇入臭气收集系统母管，污泥干化不凝废气由工艺尾气引风机送至现有燃煤锅炉一次风机口，最终入炉焚烧。

(2) 污泥干化废水储存转运废气

污泥干化废水收集池采用地下密闭设计，储存过程中基本不会产生恶臭，废水转运过程会产生少量废气，装卸时废水收集池与槽罐车配有加注管线，废气经加注管线返回废水收集池，减少恶臭排放。

(3) 污泥干化车间废气

污泥干化采用全密闭设计，车间内布置有排风管道，将车间内的空气抽出送入现有燃煤锅炉作为一次补风，污泥车间废气量约 19600m³/h。

污泥干化不凝废气量为 1500m³/h，污泥车间废气量约 19600m³/h，研发燃气锅炉废气量约为 689.92m³/h，研发回转窑废气量约为 280m³/h。宁能热电现有 3 台 130t/h 燃煤锅炉一次风机设计风量均为 100000m³/h，能保证收集的恶臭气体可全部入炉焚烧处置。

(4) 煤库内污泥上料区臭气措施依托现有，主要采取以下措施：①在密闭的煤库内设置污泥上料区，并进行除臭剂喷雾除臭，减少污泥转运过程恶臭废气的外溢散发；②煤库污泥上料区内污泥随到随处理，基本做到零储存，防治污泥积压发酵产生臭气。当锅炉停运时，煤库污泥上料区则停止接收污泥；③加强员工环保意识，做好污泥的处置管理工作，运到煤库的干化污泥应及时上料，尽量减少污泥的停留时间。

综上所述，本项目恶臭废气经处理后可以保证稳定达标排放。

1.3.2 气化气预处理污染防治措施可行性分析

为减少能量损失，气化气经分级燃烧反应器加热后，采用高温脱酸方式，气化气与在管道上加入的脱酸剂 (Na₂HCO₃) 进行充分混合，进行脱酸反应后，再经均流后进入陶瓷滤管装置，粒径较大的粉尘在重力作用下沉降，粒径小的粉尘沉积在滤料表面形成尘饼层，并在陶瓷管表面的尘饼层上进行二次脱硫脱酸，经除尘脱酸后的气化气由高温风机通过现有燃煤锅炉二次风口送入炉膛内。本项目气化气在进入脱硫烟道后喷入 Na₂HCO₃，反应过程一直持续烟气到陶瓷滤管表面，设计脱硫脱酸效率不低于 85%；陶瓷纤维滤管除尘器陶瓷纤维滤管主要材质成分为陶瓷纤维、氧化铝和二氧化硅等，具有良好的微孔性能、耐高温、孔隙率高，气阻小，过滤精度高等特点，其除尘原理与布袋除尘器基本一致，设计除尘效率可达 95%。

1.3.2.1 干粉喷射系统

(1) 干法脱酸吸收剂选择

干粉喷射所用的吸收剂以熟石灰 Ca(OH)₂ 粉末居多，除此外，NaHCO₃ 也是该工艺

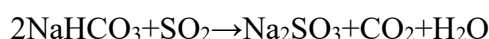
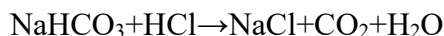
良好的吸收剂，且其对酸性气体的吸收效果比熟石灰更好。这主要是因为相似条件下完全反应掉 1molHCl，需要 Ca(OH)₂ 的质量是 37g，而需要 NaHCO₃ 的质量是 84g，因此烟气中 NaHCO₃ 质量浓度高、与气流接触更充分，所以反应效果更好。在相近的初始 HCl 浓度下，如果烟气中 SO₂ 相浓度升高，HCl 的净化效率会提高，主要是因为同样的药剂量比下，实际的药剂用量更多，NaHCO₃ 在烟气中的浓度更高，和 HCl 接触更充分。对比两者在实际运行过程中的情况，主要从以下几个方面来判断：

①温度：在半干法+干法净化工艺中，半干法系统后面烟气的温度一般降低到 160℃以下。温度变化的空间较小，所以可以不必考虑温度的影响。

②反应当量比和初始气体浓度：在药剂的喷射量不变的情况下，随着初始酸性气体浓度的上升，当量比下降，出口浓度必然上升；但是如果维持当量比不变，随着初始酸性气体浓度的上升，烟气中药剂的浓度也上升，效率会升高。

③药剂的种类与性质：药剂影响反应的速率和进行的程度。惰性杂质含量低、颗粒度小、多孔的药剂粉末在气固反应中效果会更好。

④反应特性：NaHCO₃ 分解温度较低，实际使用时在 NaHCO₃ 喷入烟道后即将发生分解反应，生成有大量气孔的 Na₂CO₃，再吸收 HCl 和 SO₂，总的反应是：



由于 NaHCO₃ 的摩尔体积为 33.175cm³/mol，NaCl 的摩尔体积为 27.02cm³/mol；而 Na₂SO₃ 的半摩尔体积为 23.93cm³/mol；所以在反应过程中，NaHCO₃ 粉末的孔隙是不断增大的，有利于反应的进行。而对于 Ca(OH)₂ 情况恰好相反，反应产生 CaCl₂ 和 CaSO₄（CaSO₃ 很容易被氧化成 CaSO₄）的摩尔体积分别是 51.62cm³/mol 和 52.16cm³/mol，它们还会形成水合物，摩尔体积远大于反应物的摩尔体积，因此反应过程中孔隙不断被堵塞，反应不能完全进行。由以上分析不难看出，NaHCO₃ 的反应效果会优于石灰。

⑤经济性：从经济性上考虑，石灰比 NaHCO₃ 更为经济。

综上，虽然 NaHCO₃ 价格高于 Ca(OH)₂，但 NaHCO₃ 对酸性气体的反应效果优于 Ca(OH)₂，本工程干法喷射的吸收剂采用 NaHCO₃。

（2）干法脱酸系统

本系统主要由 NaHCO₃ 输送仓泵、NaHCO₃ 缓冲罐、NaHCO₃ 喷射装置组成。

压缩空气将从储仓排出的 NaHCO₃ 粉末经加注器，进入缓冲罐，经计量旋转锁气

阀喷入分级燃烧器和陶瓷纤维滤管除尘器之间的管道中。在此， NaHCO_3 与烟气中的酸性气体 SO_2 、 HCl 等进行反应，进一步去除。

向烟道中喷入 NaHCO_3 干粉时，DCS 上可以设定旋转锁气阀的转速，通过转速的变化调节向烟气中供给的 NaHCO_3 干粉量。 NaHCO_3 干粉进入除尘器后附着在滤袋表面，可以起到脱酸及保护除尘器的双重目的。

1.3.2.2 陶瓷纤维滤管除尘器

陶瓷纤维滤管除尘器除尘原理：粒径较大的粉尘在进入滤管反应器后在重力作用下沉降，粒径小的粉尘沉积在滤料表面进行过滤，形成的尘饼层可以过滤更加细微的粉尘，而且后续粉尘不会穿透至内层，当过滤压差升高一定值后，由高压气体周期性逆喷吹滤材表面粉尘，逆喷吹后仍有残留粉尘饼，此粉尘饼层可过滤新的粉尘，过滤效率高，可处理不同负荷、温度和性质的粉尘浓度。

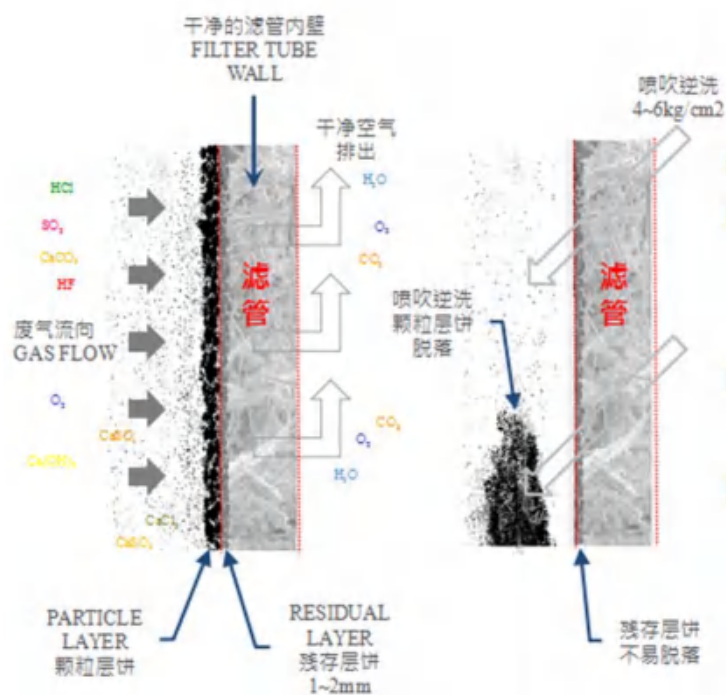


图 1.3-1 滤管除尘原理图

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017），本项目采用干法脱硫、陶瓷滤管除尘（除尘原理与布袋除尘器基本一致）等各项废气处理技术为可行技术。

1.3.3 研发燃气锅炉废气和研发回转窑废气工艺可行性分析

本项目所产气化气实为未经提纯的粗煤气，经分级燃烧器燃烧后少量经脱硫除尘净化后与未净化的气化气一起通入研发燃气锅炉中燃烧，研发燃气锅炉废气与研发回

转窑废气各自送至现有燃煤锅炉一次风机，依托燃煤锅炉现有烟气治理措施，即循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏法脱硫+高效除尘一体化装置的烟气处理工艺，处理达标后排放。

1.3.3.1 现有脱硫工艺可行性分析

宁能热电现有 130t/h 循环流化床锅炉采用石灰石/石膏湿法脱硫工艺，采用 1 炉 1 塔的配置方式，本项目实施后研发燃气锅炉废气和研发回转窑废气依托现有石灰石/石膏湿法脱硫系统。

现有石灰石/石膏脱硫工艺系统包括吸收系统、烟气系统、石灰石浆液制备系统、石膏脱水系统、供水和排放系统、废水处理系统和压缩空气系统，工艺流程示意图 1.3-2，现有脱硫系统设计参数见表 1.3-2。

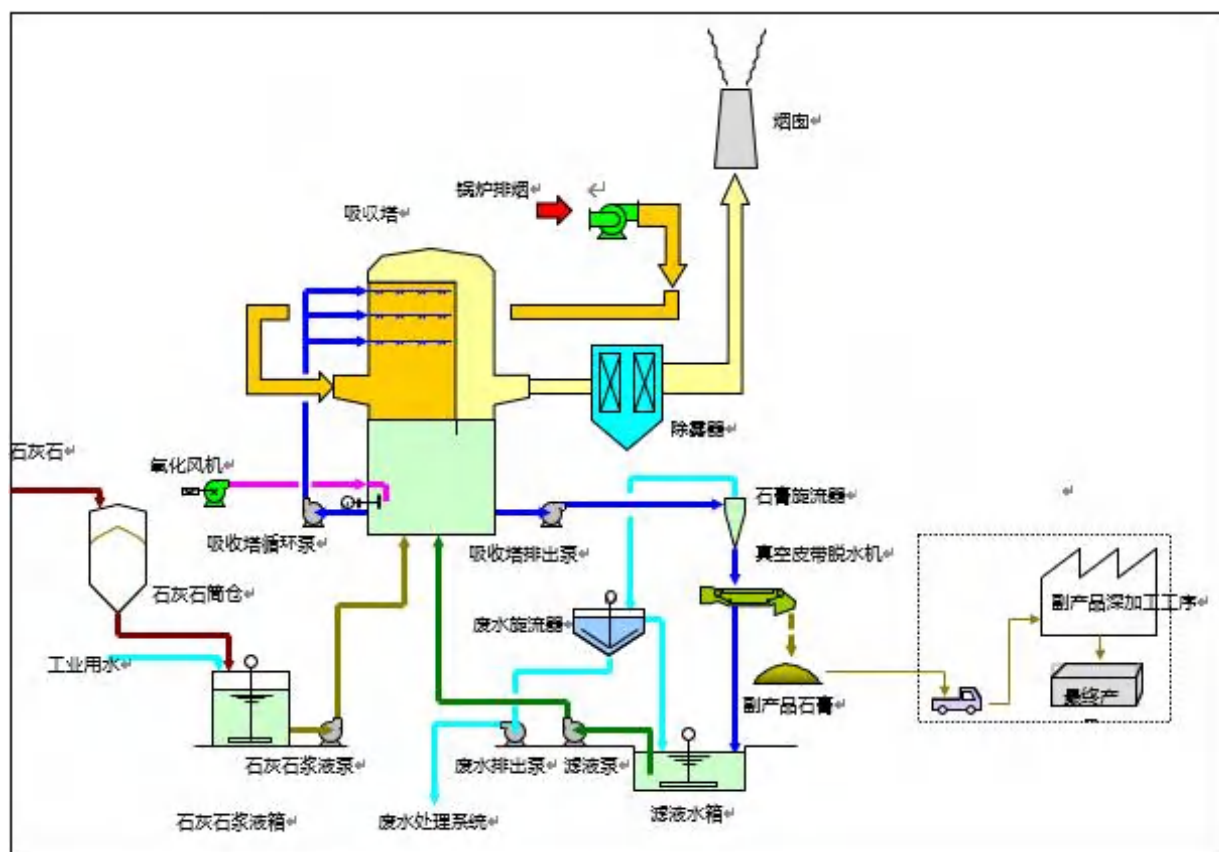


图 1.3-2 石灰石/石膏脱硫典型工艺流程图

表 1.3-2 宁能热电现有脱硫系统主要参数一览表

序号	项目名称	单位	数据
一	FGD 入口烟气数据		
1	一烟气量（标态，湿基，实际氧）	Nm ³ /h	174345
2	一烟气量（标态，干基，实际氧）	Nm ³ /h	160129
3	一 FGD 工艺设计烟温	°C	150
4	一最低烟温	°C	/

5	一最高烟温	°C	180
6	一故障烟温	°C	180
7	一故障时间	min	20
二	FGD 入口处烟气成份		
1	一 CO ₂	vol-%, 干	13.51
2	一 O ₂	vol-%, 干	6.087
3	一 H ₂ O	vol-%, 湿	8.154
4	一 SO ₂	mg/Nm ³ , 干	2050
5	一 SO ₃	mg/Nm ³ , 干	50
6	一 HClasCl	mg/Nm ³ , 干	80
7	一 HFasF	mg/Nm ³ , 干	25
8	最大烟尘浓度	mg/Nm ³ , 干	50
三	一般数据		
1	总压损 (含尘运行)		
2	一吸收塔 (包括除雾器)	Pa	1250
3	一全部烟道	Pa	150
4	化学计量比 CaO/去除的 SO ₂	mol/mol	1.03
5	SO ₂ 脱除率	%	98.3
6	HCl、HF 脱除率	%	96
7	液气比	L/Nm ³	16.4
8	一 FGD 装置可用率	%	≥98
四	消耗晶 (未标明处均为单套数据)		
1	一石灰 (规定晶质)	t/h	0.7
2	一工艺水 (规定水质)	m ³ /h	12
3	一电耗 (所有连续运行设备轴功率)	kW	1130 (三套炉)
4	一压缩空气	Nm ³ /min	2 (瞬间最大, 三套炉)
5	一设备冷却水量	m ³ /h	≤10
6	一冷却水入口温度	°C	<35
五	FGD 出口污染物浓度 (实际氧, 标态, 干基)		
1	一 SO _x 以 SO ₂ 表示	mg/Nm ³	≤35
2	一 SO ₃	mg/Nm ³	<25
3	一 HCl 以 Cl 表示	mg/Nm ³	<10
4	一 HF 以 F 表示	mg/Nm ³	<6
5	一烟尘	mg/Nm ³	<30
6	一除雾器出口液滴含量	mg/Nm ³	≤75
7	一最小液滴尺寸 (测量方法: 冲击测量法)	μm	20

根据《火电厂污染防治可行技术指南公告》(HJ2301-2017), 石灰石/石膏湿法脱硫工艺为可行技术。根据《多源工业有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目 (第一阶段) 竣工环境保护验收报告》, 宁能热电 1~3#锅炉高效除尘一体化装置出口二氧化硫、氯化氢和氟化物浓度分别为 6-19mg/m³、<0.2-0.29mg/m³、0.11-0.37mg/m³, 因此宁能热电采用石灰石/石膏湿法脱硫系统是可行的。

本项目研发燃气锅炉废气和研发回转窑废气二氧化硫、氯化氢和氟化物产生、排放浓度变化及达标排放情况分析见表 1.3-3, 本项目实施后锅炉烟气量变化不大, 现有脱硫系统能满足烟气处理能力的要求。

表 1.3-3 本项目二氧化硫、氯化氢和氟化物浓度达标排放情况表

污染物	设计处理效率%	本项目实施后 mg/m ³		排放标准 mg/m ³	设计排放限值 mg/m ³	达标情况	
		产生浓度	排放浓度				
研发燃气锅炉废气	二氧化硫	98.3	1987.3693	33.7853	35	35	达标
	氯化氢	96	215.8507	8.6340	60/50	10	达标
	氟化物	96	29.1900	1.1676	6	6	达标
研发回转窑废气	二氧化硫	98.3	170.9198	2.9056	35	35	达标
	氯化氢	96	74.2551	2.9702	60/50	10	达标
	氟化物	96	2.5104	0.1004	6	6	达标

由表可知，本项目实施后研发燃气锅炉废气和研发回转窑废气经现有烟气治理设施处理后，二氧化硫排放浓度可以满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中II阶段排放限值，氯化氢排放浓度可以满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中相应的限值要求，氟化物排放浓度可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中的表 4 标准。

1.3.3.2 除尘工艺可行性分析

金华宁能热电现有 3 台 130t/h 循环流化床锅炉均采用电袋除尘器，并在脱硫系统尾部设置高效除尘一体化装置，进一步去除脱硫后净烟气中的颗粒物。

(1) 电袋除尘器

宁能热电每台锅炉均采用电袋除尘工艺来控制烟气中颗粒物的排放，每套电袋除尘器设有两电场静电除尘器。

前级电场预收烟气中 70%~80%以上的颗粒物量；后级袋式除尘装置拦截收集烟气中剩余颗粒物。其中，前级电场的预除尘作用和荷电作用为提高电袋复合除尘器的性能起到了重要作用。本项目采用“静电布袋”串联式，设计除尘效率可以达到 99.93%，烟尘排放浓度可控制在 20mg/m³ 以下。

表 1.3-4 电袋除尘器主要设计参数表

序号	项目	单位	参数
静电除尘			
1	除尘设备出口烟气浓度	mg/Nm ³	30
2	本体总阻力	Pa	≤1000
3	本体漏风率	%	≤2
4	设计效率	%	99.93
5	稳定运行效率	%	99.93
6	壳体设计压力	KPa	±10
7	室数/电场数	个	1/2
8	有效断面积/有效长度	m ² /m	65/3

9	长、高比	m/m	0.32
10	同极间距	mm	450
11	单个电场长度/有效宽度	m/m	3/6.75
12	阳极板型式/材料/厚度	mm	480 板/SPCC/t1.5
13	阴极板型式/材料/总长度	m	针刺线/Q235A/3385
14	比集尘面积	m ² /m ³ /m	25.91
15	趋进速度	cm/m	7.90
16	烟气流速	m/s	1.16
17	烟气在电场内停留时间	s	5.18
18	通道数量	个	15
19	每台除尘设备绝缘子数量	个	8
20	阳极振打方式	/	侧部振打
21	阴极振打方式	/	顶部电磁锤振打
布袋除尘			
1	布袋除尘设备出口烟气浓度	mg/Nm ³	30
2	本体总阻力	Pa	≤1000
3	本体漏风率	%	≤2
4	壳体设计压力	KPa	±10
5	室数/单元数	个/个	1/4
6	过滤面积	m ² /炉	4053
7	滤袋质量	g/m ²	550
8	滤袋规格	/	φ168×8000
9	滤袋数量	条	960
10	滤袋允许连续使用温度	°C	160
11	滤袋允许最大使用温度	°C	190
12	滤笼材质	/	Q235A/有机硅喷涂
13	滤笼规格	/	Φ163×7970
14	滤布纺织工艺	/	PPS 纤维+PTFE 基布
15	滤布（如为混纺）配方、工艺	/	100%进口 PPS 纤维
16	滤布缝制工艺	MPa	三线缝制
17	滤笼防腐处理工艺	/	有机硅喷涂
18	滤袋固定及密封方式	/	不锈钢弹簧胀圈
19	清灰方式	/	脉冲清灰
20	耗气量	Nm ³ /min	3.47
21	灰斗个数	个	4

（2）高效除尘一体化装置

根据环保部 2017 年 5 月 21 日发布，2017 年 6 月 1 日实施的《火电厂污染防治可行技术指南公告》（HJ2301-2017），为实现超低排放，可采取石灰石/石膏湿法脱硫复合塔技术配套采用高效的除雾器或在脱硫系统内增加湿法除尘装置（二次除尘），协同除尘效率可不低于 70%；一次除尘器出口烟尘浓度小于 20mg/m³，二次除尘宜选用湿法脱硫协同除尘。

为了保证烟尘长期稳定达标排放，宁能热电在吸收塔上设置高效除尘一体化装置，高效除尘一体化装置主要由 1 层管式预分离器、3 层屋脊式分离器（即屋顶式粗分

离器、高效除尘除雾分离器、屋顶式超精细分离器）、1层冷凝湿膜离心分离器组成，同时每一层分离器的上游和下游位置，均布置冲洗系统，高效除尘一体化装置设计协同除尘效率不低于75%。

管式预分离器可以拦截大雾滴颗粒，喷淋层产生的雾滴（85%以上是500微米以上的雾滴）被管式预分离器拦截，降低了后续屋脊式分离器堵塞的风险：屋脊式分离器主要是进一步拦截细颗粒雾滴：冷凝湿膜离心分离器使烟气发生冷凝，产生的大量水汽以粉尘作为凝结核，雾滴和粉尘都有超过N倍自重的水汽主动聚合形成太雾滴，在通过特殊设计的弯曲流道时，产生较大的离心力，雾滴被甩在覆有一层水膜的波纹板表面上，被水膜瞬间理灭，从而起到拦截极其微小的粉尘和雾滴的效果。

根据《火电厂污染防治可行技术指南公告》（HJ2301-2017），一次除尘器出口烟尘浓度小于20mg/m³，二次除尘宜选用湿法脱硫协同除尘。根据《多源工业有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目（第一阶段）竣工环境保护验收报告》，宁能热电1~3#锅炉高效除尘一体化装置出口烟尘浓度为1.6-2.2mg/m³，因此宁能热电二次除尘采用高效除尘一体化装置是可行的。

根据在线监测结果，宁能热电现有锅炉烟气经现有除尘设施处理后，烟尘排放浓度可以满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表1中II阶段排放限值控制限值（5mg/m³）。

本项目研发燃气锅炉废气和研发回转窑废气颗粒物产生排放浓度及达标排放情况分析见表1.3-5，本项目实施后锅炉烟气量变化不大，现有除尘系统能满足烟气处理能力的要求。

表 1.3-5 本项目研发燃气锅炉废气和回转窑废气颗粒物浓度变化及达标排放情况表

污染物		设计处理效率%	本项目实施后 mg/m ³		排放标准 mg/m ³	设计排放限值 mg/m ³	达标情况
			产生浓度	排放浓度			
研发燃气锅炉废气	烟尘	99.983	49.5397	<1	5	5	达标
研发回转窑废气	烟尘	99.983	4.3429	<1	5	5	达标

注：电袋除尘器设计除尘效率为99.93%，石灰石/石膏法脱硫出口小于20mg/m³，高效除尘一体化装置设计去除效率75%，总排口排放浓度和排放总量按照5mg/m³核算。

由表可知，本项目实施后研发燃气锅炉废气和回转窑废气经现有烟气治理设施处理后，烟尘排放浓度可以满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表1中II阶段排放限值要求。

1.3.3.3 脱硝工艺可行性分析

宁能热电现有 3 台循环流化床锅炉均完成了低氮燃烧改造，从源头控制氮氧化物产生，炉后配套 SNCR-SCR 脱硝系统，氮氧化物排放浓度可以满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中 II 阶段排放限值。

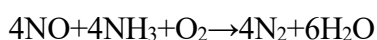
（1）低氮燃烧技术

为从源头降低锅炉 NO_x 产生浓度，宁能热电现有锅炉均采用低氮燃烧技术。从降低运行床温（确保炉内温度场均匀且小于 910℃）；改进浓稀相区燃烧份额、调整布风板设计、受热面设计、专有的“J”型回料系统设计；调整一二次风比，减小一次风加大二次风；调整给煤口数量、高度、管径等设计；增加上部物料和碳颗粒浓度等方面来控制 NO_x 产生，将锅炉 NO_x 初始产生浓度控制在 150mg/Nm³ 以下。

（2）SNCR 脱硝工艺

①SNCR 工艺原理

SNCR 是一种 NH₃ 作为还原剂直接喷入炉膛内，利用炉膛高温，将烟气中的 NO_x 还原成无害 N₂ 和 H₂O 的脱硝方法。反应的基本原理是：



本方法不单独设反应器，直接在锅炉旋风分离器内反应，设备简单，只需每台锅炉单设一套喷射及控制系统和吹扫系统即可。

宁能热电现有已建锅炉采用氨水作为还原剂。SNCR 系统主要由氨水存储系统，氨水输送系统，稀释水输送系统，计量混合系统、还原剂喷射系统、控制系统组成。

②SNCR 脱硝系统组成

◆氨水卸载和储存：质量分数为 20%的氨水由罐装车通过氨水输送模块输送至氨水储罐，氨水储罐容量为 40m³，满足全厂 3 台锅炉 SNCR 脱硝设备正常工况运行 5 天的用量。配套一台氨水卸载泵，设计流量为 25m³/h，扬程为 20m。

◆氨水输送模块：全厂共设置 4 台氨水输送泵（3 用 1 备），为 SNCR 系统提供氨水，4 台氨水输送泵均配有压力计，实时监测泵压，实现本地及远程控制。

◆稀释水输送模块：稀释水为锅炉除盐水，全厂设置 1 只稀释水水箱，容积为 2m³。稀释水模块设置 4 台水泵（3 用 1 备），负责提供一定流量和一定压力的稀释水至计量分配模块。氮氧化物浓度变化时，除盐水将氨水稀释到适当的浓度进行喷射。

◆计量混合模块：氨水和稀释水在计量混合模块进行混合。用来测量和控制正常运行时需要的氨水量的组件被装配在计量混合柜中。这些模块配有控制阀和流量变送器等，用

来自动控制喷枪的氨水总流量，最终混合水量被平均分配到每个喷嘴。

◆还原剂喷射模块：当负荷及 NO_x 浓度发生变化时，DCS 控制氨溶液稀释到一定浓度，并实时调整还原剂喷射量以保证系统经济有效的运作。每支喷枪有外部套管保护，且有压缩空气冷却，防止锅炉烟气高温的腐蚀和磨损。喷枪具有能覆盖烟道的射程和有效的雾化效果。单台炉设 1 个喷射模块，6 根喷枪。

◆控制系统模块：项目采用 DCS 控制系统，配置一台工程师站和一台操作员站。整套 SNCR 处理系统为自动控制系统，在主控制室可以实现对脱硝设备和参数的监视和控制。DCS 系统可以记录脱硝装置运行参数的历史数据，并可以同屏显示相关的脱硝控制参数曲线，有效数据可以保存 1 年以上。DCS 系统历史记录参数主要有机组负荷（或烟气流量）、炉膛温度、脱硝运行时间、出口 NO_x 浓度、还原剂喷入量、脱硝效率、氨逃逸等。

(3) SCR 脱硝系统

为更好的保证氮氧化物的排放量达到国家标准要求，金华宁能热电在锅炉尾部烟气 320~400°C 位置处布置一层 SCR 系统的位置。SNCR 系统所产生的氨气可以作为下游 SCR 的还原剂，由 SCR 进一步脱除 NO_x。

SCR 系统包括催化系统、吹灰系统、控制系统、电气系统。催化剂是 SCR 系统中最关键的部分，可采用蜂窝式催化剂或板式催化剂，陶制挤压，整体成型，催化剂孔径不小于 7mm。催化剂设计时考虑燃料中含有的任何微量元素可能导致的催化剂中毒，同时催化剂体积满足脱硝效率和氨的逃逸浓度等要求。现有燃煤锅炉的 SCR 反应器内均填装一层催化剂，催化剂相关参数见表 1.3-6。

表 1.3-6 脱硝催化剂工艺参数表（1 台 130t/h 锅炉）

序号	名称	单位	数据	备注
1	型号		蜂窝式	
2	催化剂模块	个	20	
3	模块尺寸	mm	1760×810×820	
4	催化剂体积	m ³	18	16 孔
5	催化剂化学寿命	h	24000	
6	催化剂机械寿命	年	10	
7	补氨喷枪	支	4	30L/h 310S
8	烟气流速(反应器内)	m/s	4~6	

根据《火电厂污染防治可行技术指南公告》（HJ2301-2017），SCNR-SCR 联合脱硝为可行技术。根据《多源工业有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目（第一阶段）竣工环境保护验收报告》，宁能热电 1~3# 锅炉高效除尘一体化装置出

口氮氧化物浓度为 19-43mg/m³，因此宁能热电采用 SCNR-SCR 联合脱硝是可行的。本项目实施后锅炉烟气量变化不大，现有脱硝系统能满足烟气处理能力的要求，研发燃气锅炉废气和研发回转窑废气经现有烟气治理设施处理后，氮氧化物排放浓度可以满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中 II 阶段排放限值。

1.3.3.4 重金属及二噁英控制措施

（1）重金属控制措施

锅炉排放尾气中重金属浓度的高低，与燃料组成、性质、重金属存在形式、锅炉的操作及污染控制方式等有密切关系，烟气中重金属主要以气态或吸附态形式存在。气化温度较高的重金属及其化合物在烟气处理系统降温过程中凝结成粒状物质，然后被除尘设备收集去除；气化温度较低的重金属元素无法充分凝结，但粉煤灰表面的催化作用可能使其转化成气化温度较高、较易凝结的金属氧化物，从而被除尘设备收集去除；仍以气态存在的重金属物质，将被粉煤灰吸附而被除尘设备一并收集去除。

欧盟《大型燃烧装置的最佳可行技术参考文件》建议汞的脱除优先考虑采用高效除尘、烟气脱硫和脱硝协同控制的技术路线。采用电除尘器或布袋除尘器后加装烟气脱硫装置，平均脱除效率在 75%（电除尘器为 50%，烟气脱硫为 50%），若加上 SCR 装置可达 90%，燃用褐煤时脱除效率在 30%~70%。

燃料在燃烧/气化过程中，这些重金属将经历复杂的物理和化学变化，最后部分随烟气排入大气中，部分残留在底灰和熔渣中。鉴于各重金属在废气中主要以颗粒物形式存在，经烟气净化处理过程中重金属的去除率理论上与除尘效率一致，即可达 99.9% 以上。本项目研发燃气锅炉废气和研发回转窑废气依托现有锅炉烟气治理措施，即采用循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏法脱硫+高效除尘一体化装置的处理工艺，考虑到烟气净化系统中的 SCR、电袋除尘器、石灰石/石膏法脱硫和高效除尘一体化装置均对重金属有协同处置作用，本项目汞及其化合物去除效率保守估计取 70%，其他重金属去除效率取 98.5%。因此，本项目实施后锅炉烟气中排放的重金属污染物经处理后排放可以满足设计限值。

此外，要求企业在实际运行过程中加强对拟掺烧的污泥的管理，要求其原始泥质满足《城镇污水处理厂污泥泥质》（GB24188-2009）和《城镇污水处理厂污泥处置单独焚烧用泥质》（GB/T24602-2009）相关要求，控制含重金属废物的掺入量，严格控制掺烧比例，从源头上控制重金属污染物的产生量。

综上所述，本项目实施后研发燃气锅炉废气和研发回转窑废气经 SCR 系统、电袋除尘器、石灰石/石膏法脱硫和高效除尘一体化装置处理后，可有效去除烟气中的重金属，确保其达标排放。

（2）二噁英的控制

有机污染物的产生机理极为复杂，伴随有多种化学反应，以二噁英（PCDDS）及呋喃（PCDFS）对环境影响最为显著。根据《二噁英污染防治技术政策》，二噁英的防治原则如下：对主要二噁英排放行业实施全过程控制，包括加强源头削减、优化过程控制和完善末端治理。源头削减是指使用管理手段和技术手段，减少生产原料中存在的二噁英前驱物的含量，减小产生二噁英的潜在风险；过程控制是指在生产过程中控制工艺运行参数，避开二噁英的生成条件，减少二噁英的生成；末端治理是指在烟气污控措施上，采用针对性的处理技术，控制二噁英向环境中排放。

①源头削减

本项目进场污泥应符合《城镇污水处理厂污泥处置单独焚烧用泥质》（GB/T24602-2009），同时通过控制原材料来源，禁止掺入含氯较高的污泥，通过管理手段减少原料中含有的二噁英前驱物的含量，减小产生二噁英的潜在风险。

②过程控制

本项目针对二噁英的控制从燃烧温度、停留时间、烟气温度控制和管理上采取如下措施：

A、为降低烟气中的二噁英浓度，首先从工艺上要尽量抑制二噁英的生成。根据设计院提供资料，回转窑熔融温度 $>1000^{\circ}\text{C}$ ，回转窑烟气在回转窑内的停留时间约为 4s，超过 2S。同时研发燃气锅炉废气和研发回转窑废气经燃煤锅炉一次风机进入燃煤锅炉炉膛，燃煤锅炉炉膛燃烧温度基本在 850°C 以上。根据锅炉技术说明书，炉膛尺寸（长 \times 宽 \times 高）为 $8050\times 4450\times 30400\text{mm}$ ，有效容积约 1000m^3 ，工况混合烟气在炉膛内的停留时间为 6.6s，通过高温焚烧，确保烟气温度在不低于 850°C 时的停留时间约 4.6S，超过 2S，可以满足 3T+E 原则。

B、控制烟气进入除尘器入口的温度低于 200°C ，在这种温度情况下，锅炉内生成的二噁英主要以固态形式存在，设置电袋除尘器可以除去大部分的二噁英。本项目电袋除尘器设计入口温度约 140°C ，可通过电袋除尘除去大部分的二噁英，同时也符合防止二噁英低温二次合成的温度要求。

C、在锅炉点火、升温 and 停炉过程中，不开启气化气试验装置。

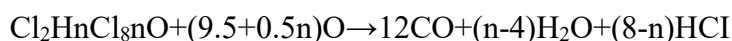
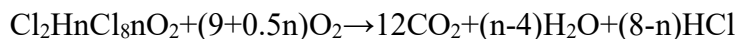
D、此外，有研究表明，硫酸铵、尿素、氨气等氨基阻滞剂对二噁英的产生具有一定的抑制作用，本项目所采用的SNCR-SCR联合脱硝系统，喷入氨水作为还原剂，形成的氨气能够与NO_x还原成N₂和水的同时，也能一定程度上抑制二噁英的生成。

根据《钢铁行业烧结、球团工艺污染防治可行技术指南（试行）》中 5.5 氮氧化物和二噁英治理技术注意事项：（4）采用高效除尘设备，减少微细颗粒的排放，直接减少了二噁英的排放；（5）烧结烟气脱硝设施，对二噁英具有明显的催化分解作用。本项目在通过源头削减、“3T+E”等控制措施的基础上，采取高效布袋除尘器和 SCR 进一步去除二噁英，可以使二噁英排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）排放标准限值。

③防治措施

选择性非催化还原技术（SNCR）：在烟气温度的800-1000℃的焚烧炉内喷入抑制剂氨水去除NO，同时在此高温有氧条件下，氯与这些碱性化合物生成的氯酸盐可以氧化破坏已经生成的二噁英，而且这些碱性化合物又可与金属催化剂形成稳定的配合物，降低其催化能力，抑制二噁英形成。

选择性催化还原技术（SCR）：SCR催化剂主要由Ti、V、W等氧化物组成，一般是在300-400℃的温度条件下用来去除NO_x，同时能够将二噁英分解成CO₂以及HCl等物质。主要的反应方程式：



在焚烧过程中，多数二噁英是附着在灰尘上的，在气相中的二噁英的量很少。因此，除尘技术能去除灰尘中的二噁英，而SCR及其他催化方法只能破坏气相中的较小部分比例而已。SCR技术结合除尘技术可以使排放气体中的二噁英达到最低的排放量。

电袋除尘器+高效除尘一体化装置：宁能热电配置的电袋除尘器采用了PPS纤维+PTFE基布，设计除尘效率≥99.93%，根据验收数据自行结果，宁能热电锅炉烟气经电袋除尘器+高效除尘一体化装置处理后，烟尘排放浓度可以满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表1中II阶段排放限值，有效保障最大程度降低颗粒物排放浓度，综上，二噁英排放浓度也可以远低于排放限值。

（3）重金属及二噁英处理可行性分析

①多源工业有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目（第一阶段）

为了解宁能热电现有锅炉重金属和二噁英污染物达标排放情况，本项目收集了《多源工业有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目（第一阶段）竣工环境保护验收报告》中的监测数据，烟气监测结果汇总见表 1.3-7。

表 1.3-7 宁能热电锅炉废气验收监测结果汇总表

污染物	单位	1#炉		2#炉		3#炉		标准值
		第一天	第二天	第一天	第二天	第一天	第二天	
汞及其化合物	mg/m ³	3.01×10 ⁻³	4.45×10 ⁻³	3.40×10 ⁻³	3.38×10 ⁻³	8.55×10 ⁻³	3.62×10 ⁻³	0.03
镉、铊及其化合物	mg/m ³	2.24×10 ⁻⁴	1.44×10 ⁻⁴	2.36×10 ⁻⁵	2.12×10 ⁻⁵	8.09×10 ⁻⁴	6.68×10 ⁻⁵	0.1
铅、锑、砷、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	mg/m ³	1.07×10 ⁻²	1.10×10 ⁻²	2.23×10 ⁻²	1.21×10 ⁻²	1.41×10 ⁻²	1.32×10 ⁻²	1.0
二噁英	ngTEQ/N m ³	3.3×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	4.0×10 ⁻³	0.014	9.3×10 ⁻⁴	7.3×10 ⁻⁴	0.1

注：①源工业有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目（第一阶段）于 2023 年 5 月和 8 月开展验收采样监测；采样期间烟气治理措施为：低氮燃烧技术+SNCR+电袋除尘器+臭氧脱硝（低负荷时开启）+石灰石/石膏法脱硫+高效除尘一体化装置；

由验收结果可知，宁能热电 3 台锅炉废气经烟气净化系统处理后，汞及其化合物等排放浓度满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中II阶段排放限值；镉、铊及其化合物，铅、锑、砷、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物以及二噁英等排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及环评设计控制限值。

本项目主要为污泥干化/气化的预处理，且对部分气化气进行干法脱硫和陶瓷纤维滤管除尘器除尘，产生的研发燃气锅炉废气和研发回转窑废气依托燃煤锅炉烟气治理措施，即低氮燃烧技术+SNCR-SCR 脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏法脱硫+高效除尘一体化装置，类比多源工业有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目（第一阶段）验收时检测数据，本项目实施后研发燃气锅炉废气和研发回转窑废气依托燃煤锅炉烟气治理措施，综合治理重金属和二噁英是可行的，可以满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中II阶段排放限值、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）及本项目设计标准。

②安吉天子湖热电有限公司燃煤耦合一般工业固废热电联产技改项目

为满足区域一般工业固废的处置需要，安吉天子湖热电有限公司拟将原有 3 台高温高压燃煤循环流化床锅炉（1×130t/h+2×90t/h）技改为 3 台高温高压燃煤掺烧一般工业固废循环流化床锅炉，新增 200 吨/天一般工业固废掺烧能力，工业固废主要包括制革企业的皮革边角料、废布条、化纤行业的废边角料、纺织行业的生产边角料、废水站污泥、食品加工业的豆制品残渣，以及废木材、废纸张、废塑料、废海绵、废竹、

竹制品边角料、帆布、包装袋、毛毯等（批复号：湖长合环建〔2022〕6号，审批日期：2022年11月23日）。

为了解现有锅炉配套烟气处理设施对处理掺烧工业固废后烟气的适应性和可行性，天子湖热电开展了工业固废试烧试验。130t/h循环流化床锅炉满足设计生产负荷的75%以上运行，按照煤和一般工业固废10:3的重量比掺烧。本次试验烟气检测点在布袋除尘器后截面为2.6m×2m的竖直烟道上，故本次试验过程中烟气治理设施为“循环流化床低氮燃烧+选择性非催化还原脱硝（SNCR）+电袋除尘”，试烧期间运行工况见表1.3-8，检测排放口重金属和二噁英监测结果见表1.3-9和表1.3-10。

表 1.3-8 运行工况数据汇总（测试期间运行记录均值）

序号	项目	单位	9月7日	9月8日	数据来源
1	汽包压力	MPa	9.72	9.53	控制系统运行数据记录
2	主蒸汽压力	MPa	9.24	9.10	
3	主蒸汽温度	°C	531	528	
4	主蒸汽流量	t/h	99.59	100.10	
5	炉床温度	°C	944	957	
6	密相区下部温度	°C	929	941	
7	密相区中部温度	°C	908	926	
8	炉膛出口温度	°C	872	872	
9	炉膛出口压力	Pa	-105	-105	
10	锅炉出口烟温	°C	112	107	
11	炉膛出口氧量	%	3.07	3.01	
12	煤量	t/h	10.5	10.5	
13	一般工业固废量	t/h	3.5	3.5	

表 1.3-9 烟气重金属监测结果

检测项目			结果				标准限值
			第一次	第二次	第三次	平均值	
第一周期 (9月7日)	汞及其化合物	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	/
		折算浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	0.03
		排放速率 kg/h	/	/	/	/	/
	镉、铊及其化合物	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	/
		折算浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	0.1
		排放速率 kg/h	/	/	/	/	/
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	实测浓度 mg/m ³	0.0236	0.0105	0.0062	0.0134	/
		折算浓度 mg/m ³	0.0147	0.0066	0.0040	0.0084	1.0
		排放速率 kg/h	0.00299	0.00140	8.41×10 ⁻⁴	0.00174	/
第二周期 (9月8日)	汞及其化合物	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	/
		折算浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	0.03
		排放速率 kg/h	/	/	/	/	/
	镉、铊及其化合物	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	/
		折算浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	0.1
		排放速率 kg/h	/	/	/	/	/
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	实测浓度 mg/m ³	0.0042	0.0068	0.0061	0.0057	/
		折算浓度 mg/m ³	0.0027	0.0047	0.0039	0.0038	1.0
		排放速率 kg/h	5.61×10 ⁻⁴	8.60×10 ⁻⁴	8.76×10 ⁻⁴	7.66×10 ⁻⁴	/

注：1.“ND”表示未检出；计算合计值加和时，当浓度小于检出限，以零计；当各项参数均未检出时，合计值检出限以其各项参数中最大检出限计。合计值平均值计算时，按三次合计值计算算术平

均值，其中未检出按 1/2 检出限参与计算。2.“/”表示检测项目的浓度小于检出限，故排放速率不予计算。3.汞及其化合物的检出限为 0.0025mg/m³、镉的检出限为 8×10⁻⁶mg/m³、铊的检出限为 8×10⁻⁶mg/m³、锑的检出限为 2×10⁻⁵mg/m³、砷的检出限为 0.0002mg/m³、铜的检出限为 0.0002mg/m³。

表1.3-10 烟气中二噁英类监测结果

监测时间	样品编号	毒性当量 ng TEQ/Nm ³ (11%O ₂)
第一周期 (9月7日)	SY20220043-1	0.0095
	SY20220043-2	0.0086
	SY20220043-3	0.0090
	平均值	0.0090
第二周期 (9月8日)	SY20220045-1	0.0092
	SY20220045-2	0.016
	SY20220045-3	0.0064
	平均值	0.011
标准限值		0.1

根据上述监测结果，天子湖热电燃煤锅炉掺烧一般工业固废后，锅炉烟气依托现有烟气处理系统治理后（不喷射活性炭，采用循环流化床低氮燃烧+选择性非催化还原脱硝+电袋除尘），两个试验周期内烟气中重金属汞及其化合物（以 Hg 计）基准氧含量排放浓度均能够满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）排放标准限值；两个试验周期内烟气中镉、铊及其化合物基准氧含量排放浓度均能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）排放标准限值；两个试验周期内烟气中锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物基准氧含量排放浓度均能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）排放标准限值；两个试验周期内烟气中二噁英基准氧含量排放浓度均能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）排放标准限值。

浙江安吉天子湖热电有限公司燃煤耦合一般工业固废热电联产技改项目烟气处理可行性分析报告于 2022 年 10 月 9 日通过专家技术论证。论证会专家组意见结论为：根据试掺烧试验结果，130t/h 循环流化床燃煤锅炉试掺烧期间入炉煤和一般工业固废比例为 10：3，两个试验周期运行负荷均在 75%以上。根据检测结果，两个试验周期内烟气中重金属和二噁英等污染物排放浓度均能够满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）中相应排放标准限值，同时镉、铊及其化合物排放浓度，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物排放浓度也能够达到企业内控排放标准限值。

天子湖热电协同处置的工业固废种类和成分比宁能热电入厂污泥要复杂得多，根据类比分析，本项目实施后锅炉废气采用循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏法脱硫+高效除尘一体化装置的烟气处理工艺，综合治理重金属和二噁英是可行的，可以满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》

(DB33/2147-2018)表1中II阶段排放限值、《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)及本项目设计标准。

1.3.3.5 烟气排放(烟囱)

宁能热电现有厂区内建有1根100m高,内径为3.4m的烟囱,现有3台锅炉合用1根100m高烟囱排放烟气。本项目研发燃气锅炉废气和研发回转窑废气依托现有燃煤锅炉燃烧后经现有配套烟气处理系统处理后排放,根据工程分析核算,锅炉烟气量基本保持不变,因此烟囱出口流速基本保持不变。根据大气影响预测结果,本项目实施后全厂污染物排放对评价范围内地面落地贡献浓度均能保证100%达标。

1.3.3.6 DCS控制系统和烟气监控计划

本项目研发燃气锅炉废气和研发回转窑废气等废气经现有燃煤锅炉燃烧后,经循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏法脱硫+高效除尘一体化装置的废气净化系统处理后通过100m烟囱排放。

现有主控系统采用DCS,DCS是分散控制系统(Distributed Control System)的简称,一般习惯称为集散控制系统。它是一个由过程控制级和过程监控级组成的以通信网络为纽带的多级计算机系统,综合了计算机(Computer)、通讯(Communication)、显示(CRT)和控制(Control)等4C技术,其基本思想是分散控制、集中操作、分级管理、配置灵活、组态方便。本项目采用的DCS具有自动控制、显示、报警、报表记录、历史数据存储和回顾以及性能计算等功能。DCS系统包括脱硫、脱硝和除尘系统。本项目DCS控制系统主要依托现有工程DCS系统。

在现有烟囱内设置烟气在线监测和监控系统,以监测SO₂、烟尘和NO_x等烟气污染排放量,并与环保部门联网;烟气连续监测装置符合《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017)的要求。

1.3.4 其它废气污染防治对策可行性分析

本项目其他废气主要为污泥储存转运粉尘和碳酸氢钠装卸储存粉尘。污泥干化车间密闭设计,设置1台风机将污泥装卸、储存过程产生的废气集中收集,并维持车间微负压,汇入臭气收集系统母管送至现有燃煤锅炉一次风机口,最终入炉焚烧;碳酸氢钠采用储仓密闭储存,并及时清扫地面,减少粉尘产生。采取上述措施后,本项目无组织粉尘可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源

二级标准限值。

1.4 废气监测计划

1.4.1 本项目企业自行监测

依据《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则（HJ942-2018）》、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）和《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）等规范和标准要求及项目的排污特点，同时参考《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾》（HJ1039-2019）和《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ1205-2021）等规范和标准要求，建立相应的监测制度，配备必要的设备和仪器，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

本项目废气主要依托现有燃煤锅炉烟气治理措施，本项目实施后全厂营运期废气污染源自行监测计划具体见表 1.4-1。

表 1.4-1 本项目实施后全厂营运期废气污染源自行监测计划表

类别	监测点位	定期监测		
		监测项目	监测点位	监测频次
废气	烟囱排放口	利用现有烟囱，烟囱内设置 1 套烟气在线监测装置，监测指标有 SO ₂ 、烟尘、NO _x ，同时对烟气流量、温度、含氧量等烟气参数进行同步监测	在烟囱或烟道上	在线监测
		汞及其化合物、镉、铊及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物等重金属类		1 次/月
		CO、HCl、氟化物、氨*、林格曼黑度		1 次/季度
		二噁英类		1 次/年
	无组织废气	氨，同步监测气象参数	氨罐区周边	1 次/季度
		颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度，同步监测气象参数	厂界	1 次/季度

注：*根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）表 1，使用液氨等含氮物质作为还原剂，去除烟气中氮氧化物的，可以选测。

1.4.2 验收监测

本项目建成后，应按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》等相关规范要求，及时开展“三同时”验收监测，并完成信息公开。

1.4.3 环境质量现状监测

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则（HJ942-2018）》、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）和《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等文件要求及项目的排污特点，对周边环境质量开展监测。

根据《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ1205-2021）第 5.5.1 条“法律法规等有明确要求的，按要求开展周边环境质量影响监测”和 5.5.2 条“无明确要求的，若排污单位认为有必要的，可对周边水、土壤、环境空气质量开展监测”，环境质量现状监测计划建议见表 1.4-2。

表 1.4-2 环境质量监测计划建议表

项目	定期监测		
	监测点位	监测项目	监测频次
环境空气	在厂址全年主导风向上下风向处各设 1 个点	TSP、H ₂ S、NH ₃ 、HCl、氟化物、汞、镉、铅、砷、二噁英类	1 次/年

1.5 大气环境影响评价结论

1.5.1 环境空气质量现状

1、现状监测数据分析结果

（1）达标区判定

根据《2023 年金华市生态环境状况公报》和《2024 年金华市生态环境状况公报》，金华市金华开发区 2023 年和 2024 年均属于环境空气质量达标区。

（2）特征项目因子

由监测结果可知，下潘村环境空气中 TSP、氟化物、砷、汞、镉、铅均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；HCl、NH₃ 和 H₂S 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 标准；二噁英浓度日均值能满足日本标准限值要求。

1.5.2 环境空气影响预测分析

（1）由预测结果可知，正常工况下，新增污染源正常排放 SO₂、NO₂、CO、HCl、氟化物、NH₃、H₂S、PM₁₀、PM_{2.5}、Hg、Cd、Pb 和二噁英等污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；正常工况下，新增污染源正常排放 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、Hg、Cd、Pb 和二噁英等污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

(2) 本项目在发生各项非正常工况时，污染物排放量较正常工况明显增加，PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、氟化物小时平均浓度最大贡献值仍满足《环境空气质量标准》(GB3096-2012)中的二级标准；HCl 小时平均浓度最大贡献值仍满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)相应标准；Hg、Cd、Pb 小时平均浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3096-2012)中的二级标准的折算值，各敏感点污染物浓度贡献值也较正常工况时要高，但均达标。因此要求企业加强设备的管理和维护，确保设备处于良好的运行状态，避免出现烟气的非正常排放

(3) 本项目位于达标区，达标常规因子 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5} 本项目预测值叠加“以新带老”替代污染源贡献值、区域拟建源贡献值、2023 年常规监测站逐日监测数据时，保证率日均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3096-2012)中的二级标准，叠加 2023 年常规监测站年均监测数据时，叠加浓度能满足《环境空气质量标准》(GB3096-2012)中的二级标准。

(4) 本项目建成后，氟化物小时浓度预测值叠加“以新带老”替代污染源、区域拟建源贡献值、背景浓度后满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；NH₃、HCl、H₂S 小时浓度预测值叠加“以新带老”替代污染源、区域拟建源贡献值、背景浓度后均满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的其他污染物空气质量浓度参考限值；氟化物日均浓度预测值叠加“以新带老”替代污染源、区域拟建源贡献值、背景浓度后满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；HCl 日均浓度预测值叠加“以新带老”替代污染源、区域拟建源贡献值、背景浓度后满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；Hg、Cd、Pb 日均浓度预测值叠加“以新带老”替代污染源、区域拟建源贡献值、背景浓度后均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准的折算值；二噁英日均浓度预测值叠加“以新带老”替代污染源、区域拟建源贡献值、背景浓度后满足日本标准的相关要求。

(5) 根据《环境影响评价技术导则大气环境》要求，对项目建成后，全厂大气环境防护距离进行了预测，计算结果所有污染物均未超标，因此不需要设置防护距离。

1.5.3 污染物防治设施

本期改建项目主要污染治理措施见表 1.5-1。

表 1.5-1 本项目污染防治措施清单

分类	污染源	采取的主要措施	预期防治效果
废	污泥干化不	收集后送至现有燃煤锅炉一次风机口，最	《燃煤电厂大气污染物排放标

气	凝废气	终入炉焚烧	准》(DB33/2147-2018)表1中II阶段排放限值、《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	污泥干化车间废气		
	污泥干化废水储存转运恶臭废气	废水收集池与槽罐车配有加注管线,废气经加注管线返回废水收集池,减少恶臭排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	研发燃气锅炉废气	气化气经分级燃烧反应器加热后少量经过脱酸剂喷射和陶瓷纤维滤管除尘器,去除烟气中的酸性气体、颗粒物等污染物后与大部分气化气一起通入研发燃气锅炉燃烧,最终依托现有循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏法脱硫+高效除尘一体化装置的烟气处理工艺处理	《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)表1中II阶段排放限值、《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)
	研发回转窑废气	依托现有循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏法脱硫+高效除尘一体化装置的烟气处理工艺处理	
碳酸氢钠装卸储存粉尘	采用储仓密闭储存,并及时清扫地面	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值中的二级标准	

1.5.4 大气环境影响评价结论

金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目位于浙江省金华市婺城区罗埠镇延兴路299号(宁能热电现有厂区内),属于生态保护和环境治理业、研究和试验发展,符合《金华市国土空间总体规划(2021-2035年)》、《金华新兴产业集聚区金西分区规划(修编)》及规划环评、《金华市生态环境分区管控动态更新方案》。根据《金华市生态环境分区管控动态更新方案》,本项目不纳入“三线一单”中的工业项目分类表。项目拟建地位于金华市金华开发区产业集聚重点管控单元(ZH33070220001),不在该环境功能区的负面清单内;污泥干化不凝废气和污泥干化车间废气收集后送至现有燃煤锅炉一次风机口,最终入炉焚烧;污泥干化废水收集池与槽罐车配有加注管线,废气经加注管线返回废水收集池,减少恶臭排放;气化气经分级燃烧反应器加热后少量经过脱酸剂喷射和陶瓷纤维滤管除尘器,去除烟气中的酸性气体、颗粒物等污染物后与大部分气化气一起通入研发燃气锅炉燃烧,产生的研发燃气锅炉废气和研发回转窑废气均依托现有循环流化床锅炉低氮燃烧技术+SNCR-SCR联合脱硝+电袋除尘器+石灰石/石膏法脱硫+高效除尘一体化装置的烟气处理工艺处理后达标排放;碳酸氢钠采用储仓密闭储存,并及时清扫地面,减

少粉尘排放，各污染物均能达标排放，且本项目二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘排放总量、化学需氧量和氨氮排环境总量均可通过企业自身“以新带老”削减平衡，不新增主要污染物排放总量，故符合管控措施要求。

建设单位承诺切实落实本报告书提出的废气污染防治对策措施，严格执行“三同时”。综合以上结论，金华宁能热电有限公司多源有机固废协同热转化清洁处置技术研发及工程示范项目，从环境保护角度而言是可行的。

专题二、环境风险分析专项评价

2.1 风险调查

2.1.1 环境风险源调查

一、物质危险性调查（Q）

宁能热电涉及的主要风险物质有 31%盐酸、20%氨水、点火柴油、液化石油气、气化和乙炔等，主要危险废物为废催化剂、废矿物油和化验室废液及废试剂瓶等，待鉴别废物主要为气化飞灰和废陶瓷纤维滤管。其中 31%盐酸、20%氨水（脱硝）和点火柴油采用储罐贮存，20%氨水（锅炉给水）采用桶装贮存，液化石油气采用瓶装贮存，气化气（中间产物）产生后立即通入研发燃气锅炉厂内不暂存。本报告主要针对本次项目的事故风险影响进行分析和评价。

表 2.1-1 宁能热电危险物质数量和分布情况

危险物质			分布情况	生产工艺特点
种类	储罐（库）容积	储罐（库）数量		
31%盐酸	30m ³	2	酸碱罐区	危险物质储存，常压
20%氨水	40m ³	1	氨水罐区	危险物质储存，常压
柴油	30m ³	1	柴油罐区	危险物质储存，常压
20%氨水	25kg/桶	最大储存 10 桶	锅炉给水间	危险物质储存，常压
乙炔	50kg/瓶	最大储存 2 瓶	乙炔房	危险物质储存，常压
液化石油气	50kg/瓶	最大储存 2 瓶	LPG 间	危险物质储存，加压
气化气	/	/	气化区	危险物质管道输送， 负压

2.1.2 环境敏感目标概况

根据危险物质的影响途径，确定本项目风险评价环境敏感目标涉及罗埠镇、洋埠镇、汤溪镇部分区域，见表 2.1-2。

表 2.1-2 风险评价范围内环境空气保护目标情况表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境 空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	保护对象	人口数/人
	1	上章村	南	~35	居民	~1826
	2	联群村	西南	~353	居民	~660
	3	越溪村	西	~870	居民	~1813
	4	山下陈村	西南	~1806	居民	~854
	5	莲湖村	东南	~804	居民	~1709
	6	黄路畈村	东南	~1335	居民	~704
	7	祝边村	南	~1462	居民	~615

8	山下龚村	南	~1903	居民	~500
9	擂鼓山村	南	~2382	居民	~864
10	塘头郑村	东南	~2131	居民	~565
11	一新村	东南	~2600	居民	~436
12	下郑村	东南	~2113	居民	~719
13	后王村	东	~1788	居民	~552
14	下章村	东北	~2184	居民	~2188
15	湖沿村	北	~335	居民	~723
16	罗埠一村	东北	~2009	居民	~1335
17	罗埠二村	北	~1064	居民	~375
18	罗埠三村	东北	~1770	居民	~658
19	湖田新村	东北	~3104	居民	~380
20	黄稍村	西北	~755	居民	~807
21	渔田庄村	西北	~1030	居民	~675
22	青阳郑村	北	~1770	居民	~1995
23	下潘村	西	~796	居民	~1444
24	下萧村	西	~2072	居民	~508
25	湖前村	西北	~1790	居民	~977
26	一乐塘村	西北	~2044	居民	~870
27	让宅村	西北	~2516	居民	~658
28	青阳洪村	西北	~2173	居民	~1125
29	五都钱村	西南	~2336	居民	~2370
30	戴家村	西南	~2177	居民	~603
31	西上城村	西	~3060	居民	~778
32	大坟头村	西南	~3211	居民	~683
33	汪叶村	东南	~2641	居民	~538
34	山下周村	南	~2681	居民	~522
35	后朱山村	东南	~3019	居民	~1290
36	禾边陈村	南	~4406	居民	~485
37	洋埠镇区	西南	~3863	居民	~1561
38	莲塘村	东南	~4184	居民	~1340
39	元里村	东北	~2681	居民	~670
40	邵家村	东北	~3780	居民	~822
41	何家村	东北	~3807	居民	~520
42	东潘村	东北	~4050	居民	~780
43	龙口村	东南	~3144	居民	~322
44	跃龙村	东南	~4000	居民	~225
45	湾田村	东南	~3251	居民	~202
46	董家村	东北	~2491	居民	~575
47	沙溪村	东北	~3361	居民	~540
48	后张村	东北	~3865	居民	~1694
49	新沃里村	东北	~4596	居民	~508
50	西祝村	西南	~4537	居民	~591
51	下伊村	西南	~3330	居民	~1523
52	派溪李村	西南	~3741	居民	~650
53	汤塘村	南	~4728	居民	~428
54	东祝村	西南	~3776	居民	~1257

55	东十村	西南	~4461	居民	~350	
56	规划居住区 1	西南	/	居民	/	
57	规划居住区 2	东南	/	居民	/	
58	后彰陈村	西南	~3648	居民	~609	
59	滕家圩村	西北	~4138	居民	~1180	
60	洋港村	西北	~4295	居民	~1498	
61	邵家村	西北	~3922	居民	~953	
62	郎家村	西北	~3684	居民	~630	
63	罗埠镇中心小学	东北	~1915	师生	教师约 55 人， 学生约 1000 人	
64	金华罗埠初级中学	东北	~2192	师生	教师约 76 人， 学生约 749 人	
65	罗埠镇中心卫生院	东北	~1564	医患	职工约 56 人	
66	湖前小学	西北	~2243	师生	/	
67	洋埠镇初级中学	西南	~4370	师生	教师约 25 人， 学生约 254 人	
68	洋埠镇中心小学	西南	~4725	师生	教师约 30 人	
69	汤溪二中	南	~4874	师生	36 个班级	
70	金西丰子恺学校	东南	~4861	师生	学生约 600 人	
71	中共金西经济开发区 商会委员会党校	东南	~3457	师生	/	
72	金华市婺城区第一 人民医院	西南	~4480	医患	职工约 200 人	
73	兰溪市游埠中学	西北	~4740	师生	教师约 70 人， 学生约 1189 人	
74	中洲小学	西北	~4301	师生	教师约 12 人，6 个班级	
厂址周边 500m 范围内人口数小计					大于 1000 人	
厂址周边 5km 范围内人口数小计					大于 50000 人	
大气环境敏感程度 E 值					E1	
受纳水体						
地表 水	序号	受纳水体名称	排放点水域环 境功能	24h 流经范围/km		
	1	厚大溪	工业农业用水 区, III类	其他		
	2	莘畈溪	工业农业用水 区, III类	其他		
	3	衢江	工业农业用水 区, III类	其他		
内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标						
地下 水	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目 标	与排放点距离/m	
	1	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E				E2 (S3/F2)	
地下 水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目 标	包气带防污 性能	与下游厂界距离 /m
	1	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E					E3 (G3/D2)

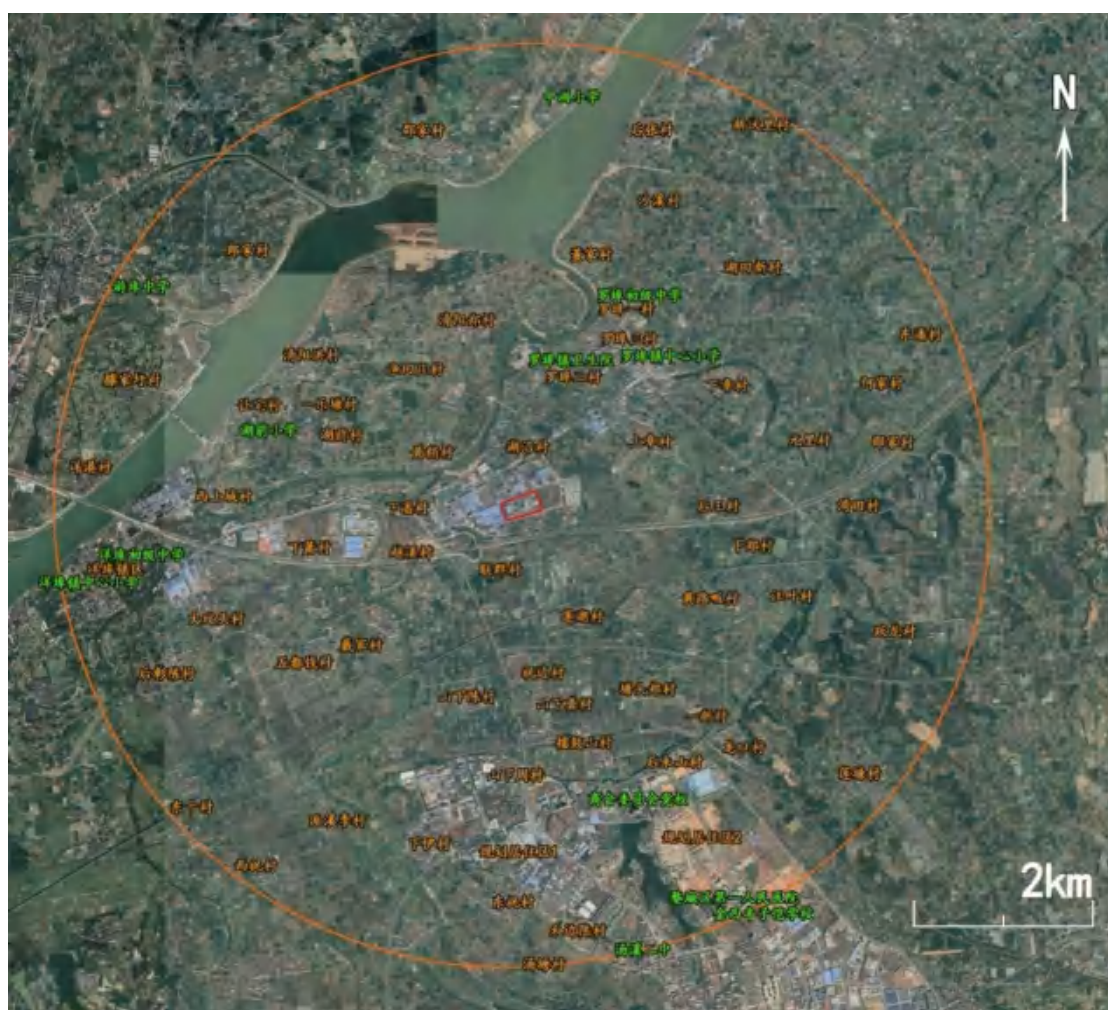


图2.1-1 风险敏感点图

2.2 环境风险评价等级

2.2.1 风险潜势初判

I危险性分级（P）

（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》（HJ169-2018）（以下简称“风险导则”）附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

- 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，按下式计算：

$$Q=q1/Q1+q2/Q2+.....+qn/Qn$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质最大存在量(t)；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量(t)。

宁能热电原辅材料临界量比值Q值计算如表2.2-1。宁能热电的Q值范围为： $1 \leq Q < 10$ 。

表 2.2-1 宁能热电危险物质 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	储罐容积	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	31%盐酸	7647-01-0	2×30m ³	57.6	7.5	7.68
2	20%氨水	1336-21-6	1×40m ³	29.664	10	2.966
3	柴油	/(油类物质)	1×30m ³	20.88	2500	0.008
4	20%氨水	1336-21-6	10×25kg	0.25	10	0.025
5	乙炔	74-86-2	2×50kg	0.1	10	0.01
6	液化石油气	68476-85-7	2×50kg	0.1	10	0.01
7	气化气	/	/	0.3926	7.5	0.052
8	危险废物	健康危险毒性物质(类别 2、类别 3)	/	30	50	0.6
项目 Q 值 Σ						11.351

注：①盐酸、氨水、柴油储罐容积 80%计；②盐酸临界量密度按 1.2g/cm³计，氨水密度按 0.927g/cm³计，柴油密度按 0.87g/cm³计；③按不利情况，31%盐酸临界量按 37%盐酸临界量计；④气化气为中间产物，产生后立即通入研发燃气锅炉不暂存，最大存在量按照小时量计；成分主要为甲烷、乙烷、乙烯等可燃气体和一氧化碳、二氧化碳、氢气、氮气等，临界量按不利情况，即一氧化碳临界量计；⑤柴油临界量引用 392 油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等），危险废物临界量引用健康危险毒性物质（类别 2、类别 3）。

(2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照风险导则附表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 2.2-2 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，且设计危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/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	10

	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）	
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，宁能热电属于其他行业，涉及危险物质使用、贮存，因此分值为 5 分，即行业及生产工艺值为 M4。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）的确定

根据危险物质数量与临界量 Q 和行业及生产工艺 M，按照风险导则附录 C 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险等级 P。

表 2.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 P

危险物质数量与 临界量比值 Q	行业及生产工艺 M			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

对照上表可得，本项目 P 等级为 P4。

III 的分级确定

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性共分三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见风险导则附录 D 表 D.1。

宁能热电周边 5km 范围人口数大于 5 万人，因此大气环境敏感等级为 E1。

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见风险导则附录 D 表 D.2。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见风险导则附表 D.3 和表 D.4。

宁能热电附近地表水为 III 类功能区，地表水环境敏感特征为 F2，不涉及相应环境敏感目标，环境敏感性为 S3。综上，地表水环境敏感程度为 E2。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏

感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见风险导则表 D.5。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见风险导则表 D.6 和表 D.7。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

宁能热电周边不涉及《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，地下水功能敏感性分区为 G3，包气带防污性能分级为 D2。综上，地下水环境敏感程度为 E3。

III 环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表（参见风险导则表 2）确定环境风险潜势。

表 2.2-4 建设项目风险潜势划分

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。

经判定本项目大气环境风险潜势为 III，地表水环境风险潜势为 II，地下水环境风险潜势为 I，综合风险潜势为 III。

2.2.2 评价等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表（风险导则表 1）确定评价工作等级。可见，本项目风险潜势为 III，评价等级为二级。大气环境评价范围为建设项目边界为 5km 的区域，地表水环境风险评价范围主要为附近厚大溪、莘畝溪、衢江等，地下水环境风险评价范围为北面以莘畝溪为界，西面以厚大溪为界，面积约 6km² 的区域范围。

表 2.2-5 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV ⁺ 、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

2.3 环境风险识别

宁能热电危险物质识别内容如下表2.3-1。

表 2.3-1 宁能热电物质识别内容

序号	来源	物质名称	是否危险物质	CAS 号	存在区域	毒性终点浓度 (mg/m ³)	
						-1	-2
1	原辅材料	31%盐酸	是	7647-01-0	酸碱罐区、化水车间	150	33
2		20%氨水	是	1336-21-6	氨水储罐、化水车间	770	110
4		柴油	是	/	柴油罐区、锅炉房	/	/
5		20%氨水	是	1336-21-6	锅炉给水间、生产车间	770	110
6		乙炔	是	74-86-2	生产车间	430000	240000
7		液化石油气	是	68476-85-7	气化区	720000	410000
8		气化气	是	/	气化区	380	95
9		污染物	废气	是	/	生产车间、废气设施	/
10	危废		是	/	生产车间、危废暂存库	/	/

注：气化气成分主要为甲烷、乙烷、乙烯等可燃气体和一氧化碳、二氧化碳、氢气、氮气等，毒性终点浓度按不利情况，即一氧化碳临界量计。

由上表可见，宁能热电主要危险物质为 31%盐酸、20%氨水、柴油、乙炔、气化气和液化石油气，主要分布于储罐区、储存间、生产车间和气化区。

根据工艺流程和平面布置图，可将宁能热电区域划分为以下几个危险单元，具体见表2.3-2。

表 2.3-2 宁能热电危险单元分布表

区域	危险单元	数量	主要危险物质	危险物质最大存在量 t
酸碱罐区	31%盐酸储罐	2 个	31%盐酸	57.6
氨水罐区	20%氨水储罐	1 个	20%氨水	29.664
柴油罐区	柴油储罐	1 个	柴油	20.88
锅炉给水间	20%氨水桶	10 桶	20%氨水	0.025
乙炔房	乙炔气瓶	2 瓶	乙炔	0.01
LPG 间	液化石油气气瓶	2 瓶	液化石油气	0.01
气化区	气化气管道	/	气化气	0.3926
三废治理区域	气化气预处理设置	1 套	工艺废气：颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、HCl、氟化物、重金属、二噁英、CO 等	/
	锅炉废气处理设施	3 套		/
	危废暂存库	1 座	危险废物	30

2.4 风险事故情形分析

宁能热电主要危险物质为盐酸、氨水、柴油、乙炔、气化气和液化石油气等，氨水主要用于废气处理和锅炉给水，危险单元分布于氨水罐区、废气处理装置区和

锅炉给水间；盐酸主要用于化水站，危险单元主要分布于酸碱罐区；柴油主要用于点火，危险单元主要分布于柴油罐区和生产车间；乙炔危险单元主要分布于乙炔房和生产车间；气化气危险单元主要分布于气化区；液化石油气危险单元主要分布于LPG间和气化区。

宁能热电可能发生的环境风险事故列表见表 2.4-1。

表 2.4-1 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产车间	气化气预处理设施、锅炉废气处理设施	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、HCl、氟化物、重金属、二噁英、CO 等	废气不正常排放 危险物质泄漏	环境空气、地表水、地下水	周边居民点/附近水体/周边地下水
2	酸碱罐区	盐酸储罐	31%盐酸	危险物质泄漏	环境空气、地表水、地下水	周边居民点/附近水体/周边地下水
3	氨水罐区	氨水储罐	20%氨水	危险物质泄漏、火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放	环境空气、地表水、地下水	周边居民点/附近水体/周边地下水
4	柴油罐区	柴油储罐	柴油	危险物质泄漏、火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放	环境空气、地表水、地下水	周边居民点/附近水体/周边地下水
5	锅炉给水间	氨水桶	30%氨水	危险物质泄漏	环境空气、地表水、地下水	周边居民点/附近水体/周边地下水
6	乙炔房	乙炔气瓶	乙炔	危险物质泄漏	环境空气、地表水、地下水	周边居民点/附近水体/周边地下水
7	LPG 间	液化石油气气瓶	液化石油气	危险物质泄漏	环境空气、地表水、地下水	周边居民点/附近水体/周边地下水
8	气化区	气化气管道	气化气	危险物质泄漏、火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放	环境空气、地表水、地下水	周边居民点/附近水体/周边地下水
9	危废暂存库	危险废物	危险废物	危险物质泄漏、火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放	环境空气、地表水、地下水	周边居民点/附近水体/周边地下水

2.5 事故后果分析

2.5.1 环境空气风险分析

2.5.1.1 风险事故情形设定

根据导则要求，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济发展水平相适应，一般而言，发生频率小于导则 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。从区域环境风险而言，对外事故类型主要为有毒气体泄漏。我国火电企业在各类事故隐患中，以烟气净化系统事故、储罐泄漏、储罐输送管道泄漏为多，而造成事故的原因多为管理不善、未能定时检修和操作失误造成。

表 2.5-1 宁能热电各类泄漏事故发生频率汇总表

序号	泄漏部件	泄漏模式	泄漏频率
1	常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
2		10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
3		储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
4	输送管道(DN≤75mm)	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
5		全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$

综合考虑，宁能热电发生废气风险影响的主要为：①锅炉工况发生改变或废气处理设施发生事故，致使废气超标排放；②氨水、盐酸储罐等发生破损泄漏，现有厂区设 1 个 $40m^3$ 氨水储罐、2 个 $30m^3$ 盐酸储罐。③柴油储罐发生火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放。本报告主要对氨水储罐、盐酸储罐泄漏事故进行环境风险分析评价。

2.5.1.2 废气事故性排放影响分析

一、烟气净化系统事故

宁能热电锅炉烟气可能发生的非正常排放工况主要三个方面：一是氮氧化物非正常排放；二是二氧化硫、氯化氢、氟化物非正常排放；三是烟尘、重金属非正常排放。根据专题一大气环境影响分析专项评价分析，大气污染物非正常排放的影响是较大的，预防非正常排放发生较好的方法为安装大气污染源自动连续监测系统，实时监控烟气处理系统的运行情况，以确保烟气污染物达标排放，一旦出现异常事故排放，及时处理。大气污染源自动连续监测系统应本着技术上先进可行、经济上合理的原则选型。另外，还要从环境管理上，加强对污染防治设施的日常运行管理和维护，以杜绝事故的发生。目前宁能热电已安装废气在线设备，并与生态环境部门联网。

二、氨水、盐酸储罐泄漏事故

宁能热电厂区设 1 个 $40m^3$ 氨水储罐、2 个 $30m^3$ 盐酸储罐，罐区地面混凝土浇

筑，周围设置高防渗防漏的围堰，发生地表水和地下水环境风险事故概率极低，主要环境风险为大气环境风险，因此报告主要针对大气环境风险事故进行源项分析。本项目预测最大可信事故为 1 个 40m³氨水储罐泄漏、1 个 30m³的盐酸储罐泄漏对大气环境风险的影响分析。

(1) 计算公式

①液体泄漏量

液体泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，根据附表 F.1，本项目选为 0.65；

A ——裂口面积，m²；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度。

h ——裂口之上液位高度，m

②液体泄漏后通常有闪蒸、热量蒸发和质量蒸发三种，其挥发总量为这三种蒸发之和。液体由于其较易贮存，当其泄漏后如仍为液体，除了直接进入水体外，其引起严重公害的影响面积小。由于氨水、盐酸储存温度低于沸点，因此不考虑闪蒸和热量蒸发，主要考虑质量蒸发量，质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = \alpha \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

其中： Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数；8.314J/(mol·k)；

T_0 ——环境温度，k（取 298）；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

U ——风速，m/s（按最不利气象条件 F 类稳定度，取 1.5m/s）；

r ——液池半径，m；液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液

体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径；

α ， n —大气稳定度系数，取值参照附表 F.3；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目评价等级为二级，需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度。取 $\alpha=5.285\times 10^{-3}$ ， $n=0.3$ 。

表 2.5-2 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

储罐泄漏：结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目拟定泄露模式为 10min 内储罐泄漏完，据此计算本项目发生风险事故时物质泄漏速率。事故源强见表 2.5-3。

表 2.5-3 项目环境风险事故源强表

序号	风险事故情形	危险物质	影响途径	最大泄漏速率/g/s	释放时间/min	最大泄漏量/kg
1	氨水储罐泄漏	氨	大气环境	271.189	10	162.713
2	盐酸储罐泄漏	氯化氢	大气环境	306.372	10	183.823

(2) 大气环境风险预测与评价

本项目主要环境风险事故为大气环境风险事故，报告采用环境风险预测软件 *BREEZE Incident Analyst*。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险潜势为 III，评价等级为二级，需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。大气环境风险主要参数见表 2.5-4。

表 2.5-4 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	(X, Y)	X:731265.26 Y:3221479.54	X:731502.79 Y:3221419.01
	事故类型	氨水储罐泄漏	盐酸储罐泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象	
	风速 (m/s)	1.5	1.5
	环境温度 (°C)	25	25
	相对湿度 (%)	50	50
	稳定度	F	F
其他参数	地表粗糙度 (m)	1	
	是否考虑地形	不考虑	
	地形数据精度 (m)	/	

根据软件预测分析，项目各大气风险预测模型见下表。

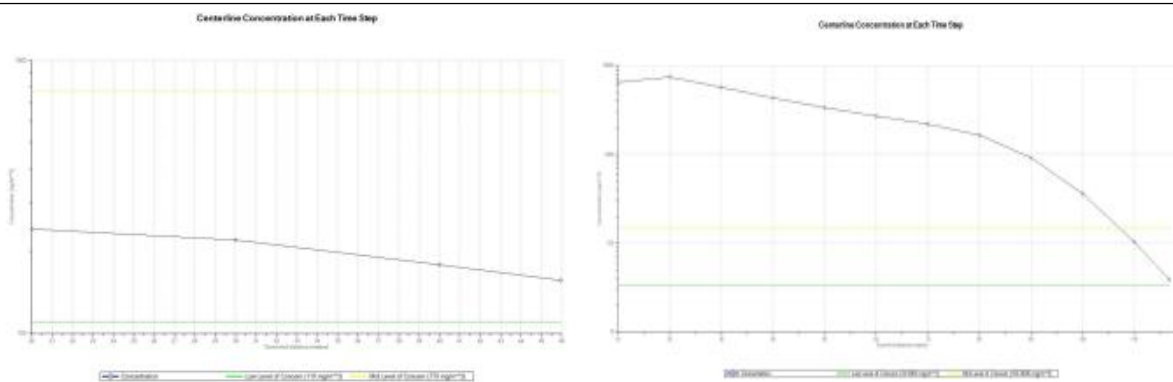
表 2.5-5 事故风险预测模型

序号	事故类型	预测模型
1	盐酸储罐泄漏	AFTOX
2	氨水储罐泄漏	AFTOX

在最不利气象条件下，本项目储罐泄漏有毒有害物质（氨和氯化氢）在大气中的扩散预测结果见下表。

表 2.5-6 下风向不同距离处预测结果表

最不利气象条件（下风向处）					
下风向不同距离处氨预测最大浓度			下风向不同距离处氯化氢预测最大浓度		
距离 m	最大浓度 mg/m ³	时间 s	距离 m	最大浓度 mg/m ³	时间 s
20	168.09	60	20	4950	60
20	168.09	120	20	4950	120
20	168.09	180	20	4950	180
20	168.09	240	20	4950	240
20	168.09	300	20	4950	300
20	168.09	360	20	4950	360
20	168.09	420	20	4950	420
20	168.09	480	20	4950	480
20	168.09	540	20	4950	540
20	168.09	600	20	4950	600
20	168.09	660	100	838.16	660
20	168.09	720	200	293.09	720
20	168.09	840	310	156.51	780
20	168.09	900	410	99.76	840
20	168.09	960	510	70.14	900
20	168.09	1020	610	51.88	960
20	168.09	1080	710	40.68	1020
20	168.09	1200	810	32.60	1080
20	168.09	1260	/	/	/
20	168.09	1320	/	/	/
20	168.09	1380	/	/	/
20	168.09	1440	/	/	/
20	168.09	1500	/	/	/
20	168.09	1620	/	/	/
20	168.09	1680	/	/	/
20	168.09	1740	/	/	/
20	168.09	1800	/	/	/



下风向不同距离处氨预测最大浓度结果图

下风向不同距离处氯化氢预测最大浓度结果图

①氨水储罐泄漏预测结果

表 2.5-7 最不利气象条件下氨水储罐泄漏事故预测结果表

代表性风险事故情形描述	氨水储罐泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/atm	1
泄漏危险物质	氨水	最大存在量/t	57.6	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.271	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	162.713
泄漏高度/m	1.5	泄漏液体蒸发量/kg	162.713	泄漏频率次/年	5.00×10 ⁻⁶
大气	项目	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	氨	大气毒性终点浓度-1	770	/	/
		大气毒性终点浓度-2	110	45.95	1

表 2.5-8 氨水储罐泄漏事故下风向各个关心点风险预测结果

关心点	评价标准 (mg/m ³)	大气环境影响 (最不利气象条件)		
		超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
上章村	110	未超标	未超标	0.307
	770	未超标	未超标	
莲湖村	110	未超标	未超标	<1×10 ⁻⁹
	770	未超标	未超标	
黄路畈村	110	未超标	未超标	<1×10 ⁻⁹
	770	未超标	未超标	
塘头郑村	110	未超标	未超标	<1×10 ⁻⁹
	770	未超标	未超标	
一新村	110	未超标	未超标	<1×10 ⁻⁹
	770	未超标	未超标	
下郑村	110	未超标	未超标	7.085×10 ⁻⁴
	770	未超标	未超标	
后王村	110	未超标	未超标	0.384
	770	未超标	未超标	
下章家	110	未超标	未超标	4.066×10 ⁻⁵
	770	未超标	未超标	

罗埠一村	110	未超标	未超标	<1×10 ⁻⁹
	770	未超标	未超标	
罗埠三村	110	未超标	未超标	<1×10 ⁻⁹
	770	未超标	未超标	
罗埠镇中心小学	110	未超标	未超标	<1×10 ⁻⁹
	770	未超标	未超标	
金华罗埠初级中学	110	未超标	未超标	<1×10 ⁻⁹
	770	未超标	未超标	
罗埠镇中心卫生院	110	未超标	未超标	<1×10 ⁻⁹
	770	未超标	未超标	
其他关心点	110	未超标	未超标	0
	770	未超标	未超标	



图 2.5-1 氨水储罐泄漏预测结果（最不利气象）

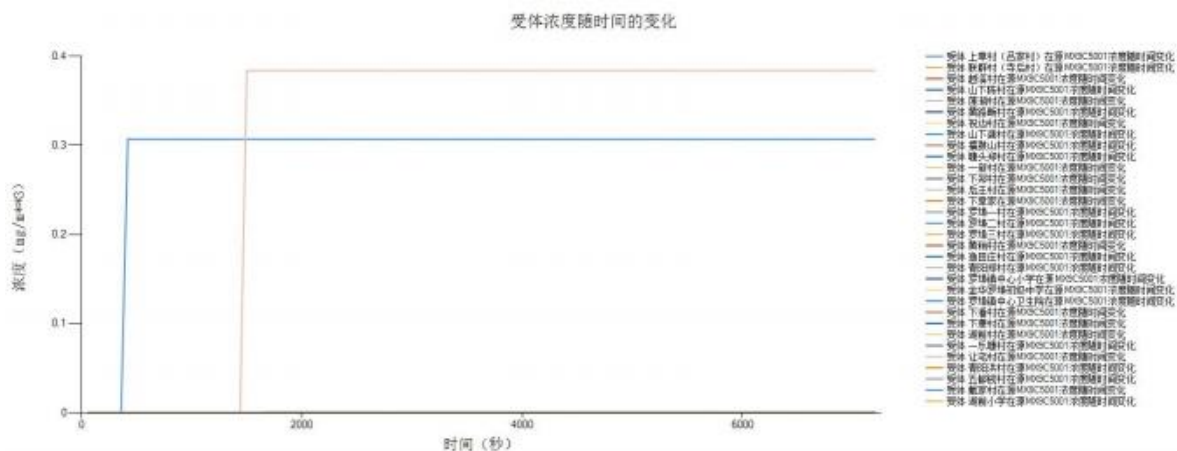


图 2.5-2 关心点浓度随时间的变化情况

②盐酸储罐泄漏预测结果

表 2.5-9 最不利气象条件下盐酸储罐泄漏事故预测结果表

代表性风险事故情形描述	盐酸储罐泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/atm	1
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/t	57.6	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.306	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	183.823
泄漏高度/m	1.5	泄漏液体蒸发量/kg	183.823	泄漏频率次/年	5.00×10 ⁻⁶
大气	项目	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	氯化氢	大气毒性终点浓度-1	150	331.323	12
		大气毒性终点浓度-2	33	850	16

表 2.5-10 盐酸储罐泄漏事故下风向各个关心点风险预测结果

关心点	评价标准 (mg/m ³)	大气环境影响 (最不利气象条件)		
		超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
上章村	150	3.913~12.78	8.867	164.343
	33	3.201~13.794	10.594	
其他关心点	150	未超标	未超标	0
	33	未超标	未超标	



图 2.5-3 盐酸储罐泄漏预测结果 (最不利气象)

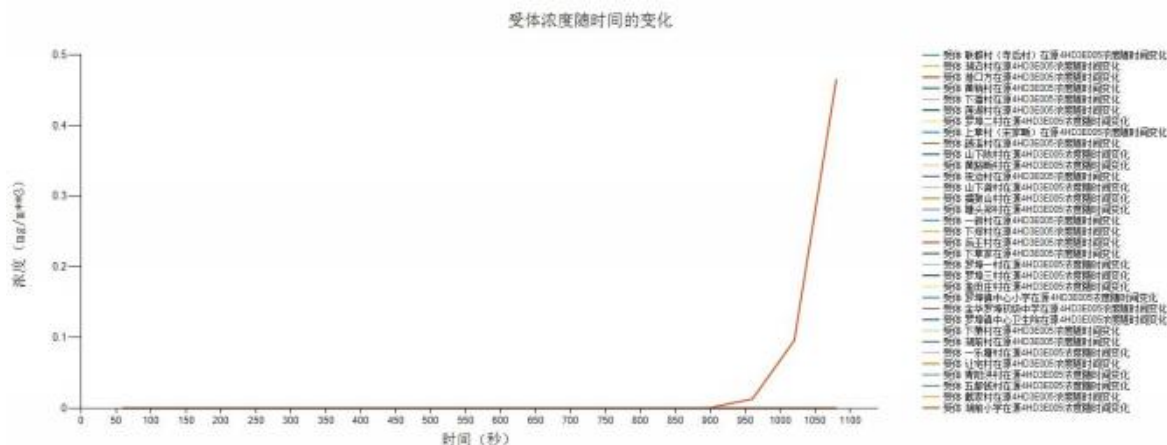


图 2.5-4 关心点浓度随时间的变化情况

(3) 有毒有害气体大气伤害概率估算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 I，暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致的死亡的概率，可按附录表 I.1 取值，或者按下式估算：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{Y - 5}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y \geq 5 \text{ 时})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - \operatorname{erf} \left(\frac{|Y - 5|}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中： P_E ——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y ——中间量，量纲 1。可采用下式估算

$$Y = A_t + B_t \ln [C^n \cdot t_e]$$

其中： A_t 、 B_t 和 n ——与毒物性质有关的参数；其中氨的 A_t 为-15.6， B_t 为 1， n 为 2；氯化氢的 A_t 为-37.3， B_t 为 3.69， n 为 1；

C ——接触的质量浓度， mg/m^3 ；

t_e ——接触 C 质量浓度的时间， min 。

计算结果见下表 2.5-11。

表 2.5-11 有毒有害气体大气伤害概率

事故情景	关心点	最不利气象条件： P_E (%)
氨水罐泄漏	所有环境保护目标	0
盐酸罐泄漏	所有环境保护目标	0

根据计算结果，各关心点计算死亡率为 0，可见该事故情景下，关心点处死亡概率较低。

(4) 结论

根据预测结果，在最不利气象条件下，氨水储罐发生泄漏，泄漏的氨水达到毒性终点浓度 2 级限值距离为 45.95m，到达时间为 1 分钟；盐酸储罐发生泄漏，泄漏的盐酸达到毒性终点浓度 1 级限值距离为 331.323m，到达时间为 12 分钟；达到毒性终点浓度 2 级限值距离为 850m，到达时间为 16 分钟。

受影响区域主要为厂内人员、周边企业员工及周边的村民等，泄漏事件一旦发生，应立即通知并组织企业内部工作人员、周边企业工作人员和周边受影响范围内的居住区紧急撤离。企业在生产过程中应加强对储罐的检查，若出现破损等情况，及时修复，避免泄漏情况的发生。

2.5.1.3 事故废水量及事故应急池

(1) 项目消防事故废水量计算

在发生火灾、爆炸、泄漏事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也会对周围的环境水体造成风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。按性质的不同，事故污水可以分为消防污水、生产区的生产废水和储罐区的泄漏物料。

根据《建筑设计防火规范》（GB50056-2006）、《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729-2018）以及《关于印发〈水体污染防控紧急措施设计导则〉的通知》（中国石化建标[2006]43 号）相关要求，进行事故池总有效容积的计算。可作为事故排水的储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域。

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

式中： $V_{\text{总}}$ ——事故排水储存设施的总有效容积（即事故排水总量）， m^3 ；

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ ——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。公司最大的储罐为氨水储罐，单个储罐容积为 40m^3 ，罐装系数 0.8，单个储罐最大泄漏量为 32m^3 。 $V_1 = 32\text{m}^3$ ；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

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

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h 。

参考《给排水设计手册》中“建筑物室内消火栓设计流量”，消防给水系统最大设计流量为 20L/s（破碎楼消防用水量），火灾延续时间 2h，消防废水产生量按照消防用水量的 90%核算，本项目消防废水产生量约为 130m³；故 V₂=130m³。

V₃——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；氨水罐区围堰尺寸为 10m×8m，高度约 0.6m，则围堰容积约 48m³；酸碱储罐围堰尺寸为 18m×12m，高度约 0.4m，则围堰容积约 86.4m³（取 86m³）；企业现有 1 个 12m³ 的初期雨水池可在应急情况下消纳部分废水（按照 12m³ 计），则 V₃=146m³；

则 $(V_1+V_2-V_3)_{\max}=16\text{m}^3$ ；

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；V₄=0m³；

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

$$V_5=10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a——年平均降雨量；取 1394.4mm。

n——年平均降雨日数；取 158d。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积；宁能热电占地面积约 8.6667ha，其中绿化面积约 1.7333ha，建、构筑物占地面积共约 3.3671ha，进入事故废水收集系统的雨水汇水面积约 3.5663ha，则发生事故时可能进入该收集系统的降雨量约 315m³，即 V₅=315m³。

则 $V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\max}+V_4+V_5=331\text{m}^3$

因此，废水事故排放时，企业事故应急池理论消纳最大废水量约为 331m³（包括废水废液、消防废水和必须进入该系统的雨水等）。企业现有 1 座有效容积 389m³ 的事故应急池，可以满足突发事故时的废水贮存的需求，废水通过泵打的方式进入事故应急池。

2.5.1.4 废水事故排放后果分析

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主要是事故废水没有控制在厂区内，进入附近地表水体，污染地表水体水质。废水事故主要是泄漏物料以及消防废水混入雨水系统排入雨水管，从而对地表水质造成污染。

(1) 事故废水应急收集暂存

事故发生时，为保证废水（包括消防水以及泄漏的物料等）不会排到环境水体当中，需要建设有相应的事故废水收集暂存系统，及配套泵、管线（沿路沟道应做好防渗措施），收集生产装置及贮罐区发生重大事故进行事故应急处理时产生的废水，再对收集后的废水进行化验分析后根据废水的受污染程度通过泵打逐渐加入正常污水中稀释处理。

企业已按要求在罐区设置围堰并建立事故应急池，一方面确保把初期雨水纳入污水处理系统，另一方面可确保在发生泄漏的过程中可以把泄漏物料封闭在围堰内，并导入事故池处理。同时要求雨水排放口设置启闭阀和水泵，确保一旦未能将污染物封闭在围堰内造成后期雨水超标或事故性泄漏，可以进一步封闭雨水外排系统，从而避免对水体的污染。

(2) 事故废水的处理及外排

正常状态下，生产废水和生活污水以及被污染的初期雨水通过相应的收集系统收集（贮罐区的通过罐区围堰收集，生产装置区的通过装置区围堰收集）后输送至中和池/沉淀池等污染治理设施简单处理，处理达标后送金华金西海元水处理有限公司。在事故状态下，消防事故等废水经处理达标后纳管排放，可能造成企业废水超标排入金华金西海元水处理有限公司，会对该污水处理厂产生一定的负面影响，进而间接影响污水处理厂尾水排放口水环境质量。因此，应将事故污水引入事故水收集系统（围堰及应急收集池等）暂存，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泵打限流送入水处理装置进行处理的方法。同时在水处理装置排污口提高监测频次，一旦发现排水中有害污染物质浓度超标，则应减小事故污水进入污水处理装置流量，必要时切断，尽量降低对金华金西海元水处理有限公司的影响。

2.5.2 地表水环境风险分析

一、污水处理设施出现故障风险分析

宁能热电现有工程产生的各类废水水质可以满足纳管要求，厂区内设置脱硫废水处理站，并设置了必要的废水池和中和池，用于收集暂存项目产生的各类废水；本项目新增 1 座地理式废水池，用于收集污泥干化冷凝废水，收集后委托专业废水运输单位采用密闭槽罐车将污泥干化冷凝废水运输至金西海元水处理有限公司，在

做好转运过程防范措施的情况下，基本不会对周边水体带来不利影响。

二、储罐泄漏事故风险分析

本项目不新增氨水储罐、盐酸储罐和柴油储罐，现有氨水储罐、盐酸储罐和柴油储罐等均设置相应的围堰和防渗漏措施，泄漏事故发生后确保泄漏液体控制在围堰内，事故发生时可能产生的过量消防废水和泄漏液超过围堰容积时，将其排入厂区事故应急池中。

三、危险废物泄露

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，因此企业需做好危废暂存库内地面的防渗措施。

2.5.3 地下水环境风险分析

企业在生产区、罐区、危废库等均设置收集沟，并设置雨污切换阀门，确保事故状态下废水进入事故应急池。假设事故发生，正常情况下，消防废水经收集后最后进入事故应急池。只要企业做好事故废水的收集，废水收集沟、事故池等区域按要求做好防渗措施，一般情况下，事故废水不会渗入地下水中，泄漏事故不会对地下水产生影响。

2.6 环境风险防范措施

本项目环境风险防范措施及应急要求如下：

一、盐酸罐区、氨水储罐

- (1) 已选用质量合格管线、容器等，并精心安装；
- (2) 已选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性；
- (3) 定期检查跑、冒、滴、漏，保持容器完好无缺；
- (4) 定期检查储罐及相应管线下地沟的畅通性，确保出现事故时能进入中和池。

二、柴油罐区

- (1) 已设有应急救援设施和救援通道、应急疏散和避难场所。
- (2) 罐区已设有设置水消防系统、泡沫消防设施和火灾防护系统。
- (3) 按不同性质分别建立事故预防系统、监测和检验系统以及公共报警系统。
- (4) 提高操作管理水平，严防操作事故发生，尤其是在装、卸油和油泵开停车

时，应严格遵守操作规程，避免事故发生。

(5) 油罐已设有液位计和高液位报警装置，防止超装泄漏；

(6) 储油罐与管道都已设有防静电、防雷接地设计；不允许贮罐、管道内部有与地绝缘金属体，防止静电积聚；严禁携带火种、严禁穿着带铁钉鞋、严禁无阻火装置机动车进入储油区；

(7) 油泵房已设有防爆设计和采用防爆电器，并设置通风装置；

(8) 对有较大危险因素的重点部位进行必要的安全监督。

三、生产车间

(1) 锅炉燃烧系统和烟气治理措施应同步运行，防止锅炉烟气未经处理直接排放。

(2) 定期对烟气治理措施进行巡检，保证尾气处理系统的有效运作。

(3) 定期对烟气处理区地面、裙角等进行巡查，防止容器和车间防渗层破损。

(4) 定时检查维修各管道的畅通性，防止堵塞引发爆炸现象。

(5) 对锅炉燃烧系统运行状况进行动态监控，在运行期间保证有技术人员值班，以便对突发情况做出正确的处理。

四、其他

(1) 定期组织事故救援训练和预演，结合实际情况，每年至少进行 1 次突发性环境事故应急演练，以提高指挥水平和救援技能。

(2) 重视劳动保护工作，选用先进的工艺技术和设备，加强对工人的技能培训。

(3) 注重安全培训及安全管理：对工人加强安全操作规程教育及警示教育，设立显著标语警示牌，强化防护部门的职能，建立完善环保设施安全风险辨识管控和隐患排查治理制度等一套完整的规章制度，加强员工的工作责任心，安全操作杜绝一切违章非安全行为。

2.7 事故应急措施

根据环发〔2012〕77号文件，为防止风险事故状态下事故废水、泄漏物料等对周围地下水、土壤产生影响，结合项目情况制定应急防控体系。

企业针对本项目，为防止发生风险事故时对周围环境产生影响，拟制定三级应

急防控体系，具体措施如下：

第一级防控措施：在装置、物料库周围建围堰、围堤作为一级预防控制措施，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染事故。装置区和洗涤塔区周围均应建有围堰和围堤，并应满足防渗防腐要求。

第二级防控措施：利用项目所在厂区已有事故水池，作为第二级预防控制措施。宁能热电厂区内设置了2个废水收集池（总尺寸为18m×12m×3.6m），其中一个废水收集池作为平时运行的废水收集和调节使用，另一个废水收集池作为事故应急池，有效容积约为389m³，可满足事故状态下事故废水的暂时收集，并根据防渗要求进行防渗结构建设。**第三级防控措施：**项目所在厂区雨水总排口及厂区污水总排口设置切断措施，防止事故状况下物料经雨水及污水管线进入地表水体，将污染控制在厂内。

综上，公司的环境风险三级防控体系能够有效保障周围环境不受影响。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。

2.8 管理措施

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），将新、改、扩建环保设施纳入建设项目管理，要求在环境保护“三同时”阶段落实有关安全要求。一是立项阶段，在企业环境影响评价时，不得采用淘汰的设备和工艺；在环评技术审查等环节，明确可邀请应急管理部門和安全专家参与论证。二是设计阶段，企业应委托有相应资质设计单位对环保设施进行设计，自行开展或组织环保、安全生产有关专家参与设计审查。三是建设和验收阶段，严格按照设计方案和施工技术标准施工，组织环保设施竣工验收，形成书面报告。已建成的重点环保设施且未进行正规设计的，要委托第三方单位开展设计诊断，落实整改措施，实行销号闭环管理。

企业主要负责人严格履行第一责任人责任，将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实本单位的环保设备设施安全生产工作。严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求。企业应委托有相应资质（建设部门核发的综合、行业专项等设计资质）的设计单位对本项目（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,并按审查意见进行修改完善。在后期环保设备设施建设中必须依法开展安全风险评估,按要求设置安全监测监控系统和连锁保护装置,做好安全防范。对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估,系统排查隐患,依法建立隐患整改台账,明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案,及时消除隐患。认真落实相关技术标准规范,严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度,加强有限空间、检维修作业安全管理,采取有效隔离措施,实施现场安全监护和科学施救。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作统一协调、管理,定期进行安全检查,发现安全问题的,及时督促整改,不得“一包了之”,不管不问。

2.9 分析结论

宁能热电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。

表2.9-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	31%盐酸	20%氨水(脱硝)	柴油	20%氨水(锅炉给水)	乙炔	液化石油气	气化气	危险废物
		存在总量/t	57.6	29.664	20.88	0.25	0.1	0.1	0.3926	30
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数大于 5 万人				5km 范围内人口数大于 1000 人			
		地表水	地表水功能敏感性			F1□	F2☑		F3□	
地下水	环境敏感目标分级			S1□	S2□		S3☑			
	地下水功能敏感性			G1□	G2□		G3☑			
物质及工艺系统危险性	包气带防污性能			D1□	D2☑		D3□			
	Q 值	Q<1□			1≤Q<10☑		10≤Q<100□		Q>100□	
	M 值	M1□			M2□		M3□		M4☑	
环境敏感程度	P 值	P1□			P2□		P3□		P4☑	
	大气	E1☑			E2□		E3□			
	地表水	E1□			E2☑		E3□			
地下水	E1□			E2□		E3☑				
环境风险潜势	IV+□			IV□		III☑		II□	I□	
评价等级	一级□				二级☑		三级□		简单分析□	
风险	物质危险性	有毒有害☑				易燃易爆☑				
	环境风险	泄漏☑				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑				

识别	类型				
	影响途径	大气☑		地表水☑	地下水☑
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法□
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX☑	其他□
		预测结果-最不利气象	氨水	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m	
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 45.95m	
		预测结果-最常见气象	盐酸	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 331.323m	
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 850m				
	地表水	最近环境敏感目标/, 到达时间/h			
地下水	下游厂区边界到达时间/d				
重点风险防范措施	1、设立工程技术部，负责全厂的安全管理，制定相关安全生产管理制度和安全操作规程；制定巡回检查制度，确保设备正常运行； 2、提高生产过程的自动化程度，生产时严格控制操作参数，严格按操作规程操作； 3、储罐区设置围堰及废水收集管道，生产区域设置收集管道，水收集管道设置排水切换阀门，确保废水的分类收集；厂区设置事故应急池，收集事故废水； 4、厂区进行分区防渗，做好地下水的污染防治工作； 5、编制突发环境事件应急预案，并定期开展应急演练；				
评价结论与建议	根据风险辨识，本次项目风险事故情形设定为氨水、盐酸储罐发生泄漏，事故发生概率均为 1.00×10^{-4} 。根据有毒有害物质扩散预测结果，有毒有害物质的扩散影响范围基本在园区内，对项目周边居民点影响不大。只要做好安全防范措施和应急对策，本次改建项目的安全隐患可以控制，其风险水平可以接受。				

注：“□”为勾选项，“☑”为填写项。