杭州萧山城市绿色能源有限公司
智能绿色循环项目
环境影响报告书

(公示稿)

建设单位：杭州萧山城市绿色能源有限公司

环评单位：浙江省环境科技股份有限公司

二〇二五年八月

目　　录

1 前言 1
1.1 项目由来 1
1.1.1 建设单位概况 1
1.1.2 项目实施必要性及规模 1
1.2 项目环境影响评价工作过程 3
1.3 本次评价关注的主要环境问题 3
1.4 相关情况判定 4
1.5 项目环评主要结论 8
2 总则 9
2.1 编制依据 9
2.1.1 法律法规及规范性文件 9
2.1.2 产业政策及相关行业规范 12
2.1.3 技术规范 13
2.1.4 相关技术文件 14
2.1.5 其它依据 15
2.2 评价因子与评价标准 15
2.2.1 评价因子 15
2.2.2 总量控制因子 16
2.2.3 评价标准 17
2.3 评价工作等级和评价重点 27
2.3.1 评价工作等级 27
2.3.2 评价重点 31
2.4 评价范围及环境敏感区 32
2.4.1 评价范围 32
2.4.2 环境敏感区 33
2.5 相关规划 36
2.5.1 杭州市国土空间总体规划（2021-2035 年） 36
2.5.2 杭州市钱塘区国土空间总体规划(2020-2035 年) 37
2.5.3 钱塘新区临江片区发展提升规划及其规划环评 37
2.5.4 杭州市钱塘区临江东单元详细规划 51
2.5.5 浙江省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划(2019-2030 年) 52
2.5.6 杭州市生态环境分区管控动态更新方案 53
2.5.7 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 55
2.5.8 浙江省重金属污染防控工作方案 57
2.5.9 杭州市生态环境保护“十四五”规划 59
2.5.10 浙江省空气质量持续改善行动计划 60
2.5.11 绍兴柯桥经济技术开发区总体规划(2018-2035) 61
2.6 区域主要基础设施概况 61
2.6.1 临江污水处理厂 61
2.6.2 杭州市第三固废处置中心 63
3 现有项目概况及工程分析 65
3.1 现有项目概况 65

3.1.1 现有项目基本组成 65
3.1.2 企业现有项目运行时间及主要原辅材料消耗 67
3.1.3 燃料及给、排水情况 69
3.2 现有项目生产工艺流程及主要设备概要 72
3.2.1 现有项目生产工艺流程 72
3.2.2 现有项目主要设备概要 75
3.3 现有项目污染物产生及排放情况分析、评价 76
3.3.1 大气污染物 77
3.3.2 废水 103
3.3.3 噪声 107
3.3.4 固体废弃物 109
3.4 现有项目主要污染物排放情况 111
3.5 现有项目排污许可证执行情况 112
3.6 现有项目环境风险防范设施情况 112
3.7 环评审查意见落实情况 114
3.8 现有项目过渡期需整改的主要问题及提升改造措施 114
3.9 现有项目退役期环境影响简析 118
4 本次项目概况与工程分析 119
4.1 本次项目概况 119
4.1.1 项目基本组成 119
4.1.2 项目处理规模确定 121
4.1.3 项目焚烧炉炉型选型及机炉容量确定 122
4.1.4 项目生活垃圾焚烧生产线配置 127
4.1.5 主要原辅材料 129
4.1.6 给排水 132
4.1.7 循环冷却水系统 135
4.1.8 压缩空气供应系统 135
4.1.9 化学水处理系统 136
4.1.10 净水站 137
4.1.11 取水泵房 138
4.1.12 垃圾进料及除灰渣系统 139
4.1.13 炉渣资源化车间 143
4.1.14 烟囱 144
4.1.15 项目自动控制 144
4.1.16 项目升压站主要工程内容、设备及参数及平面布置 145
4.1.17 项目主要污染防治措施配置 147
4.1.18 项目厂区总平面布置 150
4.1.19 项目公用工程及辅助工程实施汇总 152
4.1.20 劳动定员及生产制度 152
4.2 工艺流程及主要设备概要 153
4.2.1 工艺流程 153
4.2.2 项目主要设备概要 166
4.3 工程分析 167
4.3.1 产污环节分析 167

4.3.2 污染源强分析 169
4.4 项目主要污染物产生及排放情况汇总 192
4.5 项目实施后，企业主要污染物排放量 193
4.6 污染物排放总量控制 196
4.6.1 概述 196
4.6.2 总量平衡方案 196
5 环境现状调查与评价 200
5.1 地理位置 200
5.2 自然环境概况 202
5.2.1 地形、地貌及地质 202
5.2.2 气候特征 203
5.2.3 水文特征 204
5.2.4 土壤和植被 205
5.3 区域污染源调查 206
5.4 区域环境质量现状与评价 206
5.4.1 环境空气质量现状监测与评价 206
5.4.2 地表水环境质量现状监测与评价 214
5.4.3 地下水环境质量现状监测与评价 217
5.4.4 声环境质量现状监测与评价 223
5.4.5 土壤环境质量现状监测与评价 224
5.4.6 电磁环境质量现状监测与评价 232
6 环境影响预测与评价 235
6.1 施工期环境影响分析 235
6.1.1 施工期大气污染物影响分析 235
6.1.2 施工期废水影响分析 237
6.1.3 施工期噪声影响分析 238
6.1.4 施工期固体废弃物影响分析 239
6.1.5 施工期生态影响分析 240
6.2 运行期环境影响分析 241
6.2.1 运行期环境空气影响评价 241
6.2.2 运行期地表水环境影响评价 277
6.2.3 运行期地下水环境影响分析 289
6.2.4 运行期声环境影响预测分析 299
6.2.5 运行期固体废弃物环境影响分析 305
6.2.6 运行期生态影响分析 309
6.2.7 运行期土壤环境影响分析 312
6.2.8 运行期电磁环境影响分析 316
6.3 环境风险评价 320
6.3.1 事故类型分析 320
6.3.2 项目环境风险物质危险性判定 321
6.3.3 环境风险潜势判定 322
6.3.4 项目环境风险评价工作等级及评价范围 328
6.3.5 事故影响分析 329
6.3.6 应急预案 345

6.4 项目碳排放评价 348
6.4.1 碳排放评价流程 348
6.4.2 政策符合性分析 348
6.4.3 核算边界及排放源确定 350
6.4.4 核算方法及碳排放活动水平数据 350
6.4.5 核算结果及碳排放指标评价 352
6.4.6 碳排放评价 353
6.4.7 碳排放控制措施与监测计划 355
6.4.8 碳排放结论 356
7 污染防治措施及经济技术论证 357
7.1 运行期污染防治措施 357
7.1.1 废气污染防治措施 357
7.1.2 废水污染防治措施 381
7.1.3 地下水污染防治措施 386
7.1.4 噪声污染防治与控制措施 392
7.1.5 固体废弃物污染防治措施 393
7.1.6 电磁环境防范措施 397
7.2 施工期污染防治措施 398
7.2.1 废气污染防治措施 398
7.2.2 废水污染防治措施 399
7.2.3 噪声污染防治与控制措施 399
7.2.4 固体废弃物污染防治措施 400
7.2.5 水土流失防治措施 400
7.3 厂区绿化与卫生防疫 401
7.4 风险事故防范措施 401
7.5 进厂垃圾控制措施 404
8 环境影响经济损益分析 405
8.1 社会和经济效益分析 405
8.1.1 经济效益分析 405
8.1.2 社会效益分析 405
8.2 环境经济损益分析 405
8.2.1 环境正效应 405
8.2.2 环境负效应及其相应的环保投资估算 406
8.2.3 环保投资效益分析 407
9 环境管理与环境监测计划 408
9.1 环境管理 408
9.1.1 环境管理的基本任务 408
9.1.2 环境管理机构 409
9.1.3 项目前期工作阶段环境管理 410
9.1.4 项目调试阶段的环境管理 411
9.1.5 运行期环境管理 411
9.1.6 污染物排放清单 412
9.2 环境监测计划 415
9.3 环境评价制度 417

9.4 核发排污许可证 417
10 环境影响评价结论 418
10.1 建设项目所在地环境质量现状评价结论 418
10.1.1 环境空气质量现状评价结论 418
10.1.2 水环境质量现状评价结论 418
10.1.3 声环境质量现状评价结论 418
10.1.4 土壤环境质量现状评价结论 419
10.1.5 电磁环境质量现状评价结论 419
10.2 工程分析结论 419
10.3 环境影响评价结论 420
10.3.1 环境空气影响评价结论 420
10.3.2 水环境影响评价结论 422
10.3.3 声环境影响评价结论 422
10.3.4 固体废弃物处置影响分析结论 423
10.3.5 事故风险影响分析结论 423
10.3.6 电磁环境影响分析结论 424
10.4 项目污染防治措施汇总 424
10.5 公众参与结论 427
10.6 项目环保审批可行性分析结论 427
10.7 要求和建议 448
10.7.1 要求 448
10.7.2 建议 449
10.8 环评总结论 449

1 前言

1.1 项目由来

1.1.1 建设单位概况

杭州萧山城市绿色能源有限公司现有厂区位于杭州市钱塘区义蓬街道外六工段条人路，现状装备有 3×600t/d 循环流化床生活垃圾焚烧炉+3×N12MW 汽轮发电机组，生活垃圾设计处理能力为 1800t/d。企业现有项目环评审批及竣工环保验收情况汇总于表 1.1-1。

表 1.1-1 企业现有项目环评审批及竣工环保验收情况

项目名称	项目审批建设规模	环评审批情况		竣工环保验收情况		
		审批单位	审批文号	各实施阶段建设规模	验收单位	验收文号
萧山区东片生活垃圾焚烧发电一期工程	2×600t/d 循环流化床生活垃圾焚烧炉+2×N12MW 汽轮发电机组	原浙江省环保厅	浙环建[2014]1号	2×600t/d 循环流化床生活垃圾焚烧炉+2×N12MW 汽轮发电机组	原杭州市环保局	杭环验[2017]3号
萧山区东片生活垃圾焚烧发电一期扩建配套工程	1×600t/d 循环流化床生活垃圾焚烧炉+1×N12MW 汽轮发电机组	原杭州市环保局	杭环函[2016]310 号	1×600t/d 循环流化床生活垃圾焚烧炉+1×N12MW 汽轮发电机组	废水、废气部分自主竣工环保验收	2019.01.18
					噪声部分自主竣工环保验收	2019.09.20
					固废部分：杭州市生态环境局	杭环验[2020]1号

杭州萧山城市绿色能源有限公司现有项目对于实现区域生活垃圾处理无害化、减量化、资源化，改善区域生态环境，促进区域经济、社会、环境可持续发展，具有不可替代的作用，环境效益及社会效益明显。

1.1.2 项目实施必要性及规模

杭州萧山城市绿色能源有限公司现有项目装备的是循环流化床生活垃圾焚烧炉。从实际运行情况来看，企业现状装备的循环流化床生活垃圾焚烧炉长期运行后，存在诸多弊端；且企业现有项目装备的循环流化床生活垃圾焚烧炉飞灰产

生量较大，不能满足《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见》中，“项目产灰比原则上应控制在3.5%及以下”的要求；同时因企业现有项目焚烧飞灰产生量较大，相应地，焚烧飞灰处置费用较高。

《省美丽浙江建设领导小组办公室关于印发2024年度环境质量提质进位工作“三张清单”和设区市、县(市、区)、省级成员单位美丽浙江建设考核指标体系等文件的通知》(浙美丽办[2024]20号)中，已将停用生活垃圾循环流化床焚烧炉设施纳入城镇污染治理和基础设施提升要求之中。《杭州市2024年空气质量持续改善攻坚行动方案》(杭大气办[2024]3号)中明确，“加强对排放不稳定、飞灰产生量大的焚烧厂技术改造”；同时《杭州市人民政府关于印发杭州市空气质量持续改善行动计划的通知》(杭政函[2024]76号)中也明确，“研究制定生活垃圾焚烧行业超低排放改造方案，新建垃圾焚烧厂按超低排放要求建设，对排放不稳定、飞灰产生量大的垃圾焚烧厂开展技术改造，2027年基本完成改造任务”。

据此，杭州萧山城市绿色能源有限公司计划实施杭州萧山城市绿色能源有限公司智能绿色循环项目，项目选址于杭州市钱塘区临江街道(临江静脉产业园)，项目日处理生活垃圾2610吨，建设3条870t/d垃圾炉排炉焚烧处理线，更新购置2台35MW纯凝式汽轮机及2台40MW发电机组等生产及配套设备。项目建成投产后，企业现有项目将予以关停。项目实施规模与《省发展改革委 省建设厅 省能源局 省生态环境厅 省自然资源厅关于再次调整<浙江省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划(2019-2030年)>的通知》(浙发改环资[2025]94号)一致。

项目建设用地已取得建设项目用地预审与选址意见书，其中明确项目建设地块属公用设施兼三类工业用地。项目代码：2501-330114-89-01-539622。

本次项目的实施，可有效提升杭州萧山城市绿色能源有限公司的设备装备水平。本次项目作为一项城市基础设施工程，焚烧处置萧山区的生活垃圾，可有效推进区域生活垃圾无害化、减量化及资源化的进程，节约了大量的宝贵的土地资源，对改善区域环境、推进区域“无废城市”的建设具有积极意义。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院253号令《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规中的有关规定，杭州萧山城市绿色能源有限公司智能绿色循环项目必须编制环境影响报告书。建设单位委托浙江省环境科技股份有限公司编制项目环境影响报告书。环评单位接收委托后，对拟建区域进行现场踏勘，收集相关资料，进行了有关数据的监测和分析，征求生态

环境主管部门的意见，并对照《环境影响评价技术导则》的要求，编制本项目的环境影响报告书。

1.2 项目环境影响评价工作过程

项目环境影响评价工作过程如图 1.2-1 所示。

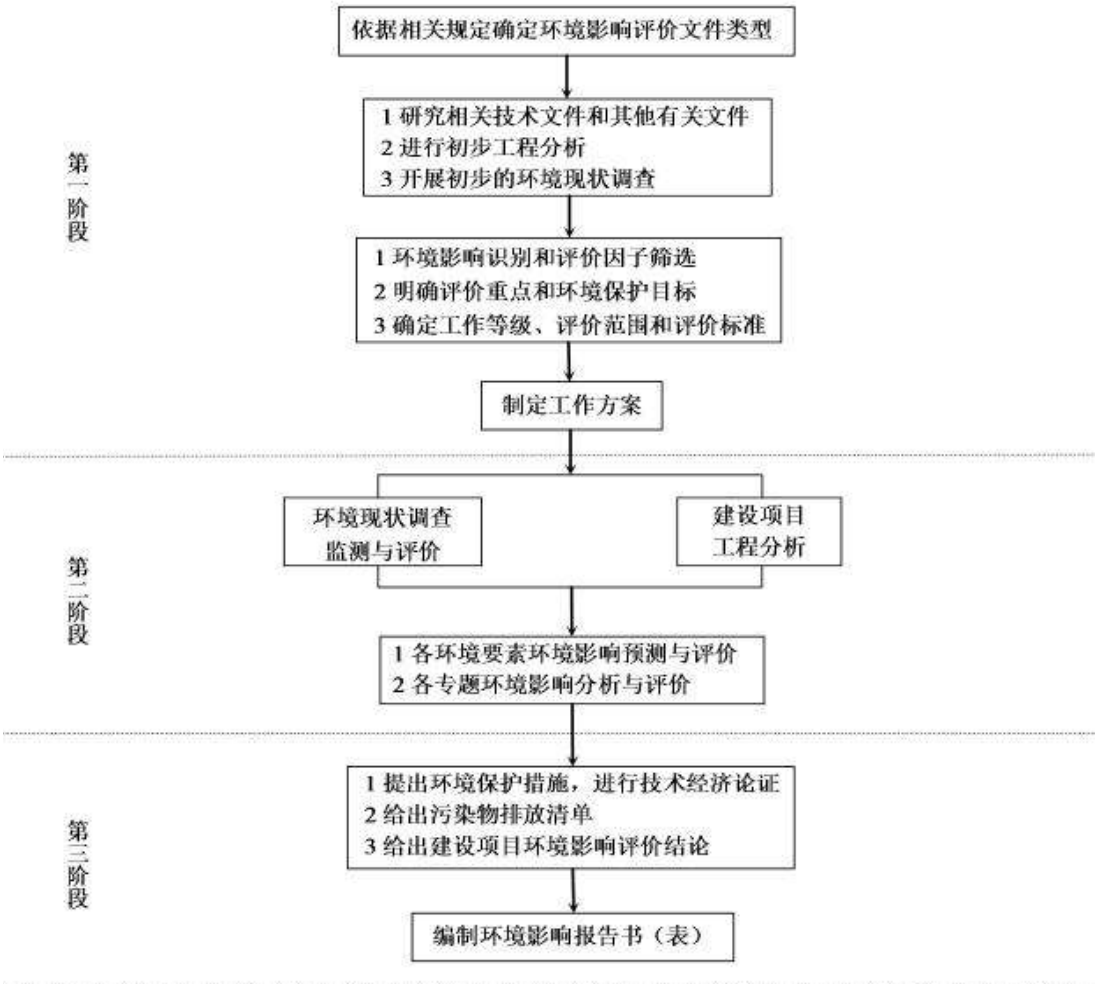


图 1.2-1 项目环境影响评价工作过程

1.3 本次评价关注的主要环境问题

本项目属生活垃圾焚烧发电工程，依据生活垃圾焚烧发电工程特点以及项目所处区域现状，本次评价所关注的主要环境问题有：

1、项目排放焚烧烟气对于区域环境空气的影响；

2、项目垃圾库房、垃圾渗滤液预处理装置等产生的恶臭废气处理以及对周

边环境空气可能造成的影响；

3、项目运行时产生的垃圾渗滤液、洗烟废水、化水处理系统排水、锅炉排污水、循环冷却水排水等生产废水的预处理以及回用、外排纳管可行性，项目运行产生的废水对于区域水环境的影响；

4、项目运行时外排噪声对于区域环境的影响；

5、项目运行产生的炉渣、飞灰等固废处理处置可能产生的环境影响；

6、项目投运后存在的环境风险影响是否可接受；

7、项目主要污染物总量控制指标来源及区域平衡可行性。

1.4 相关情况判定

1、生态环境分区管控动态更新方案符合性判定

对照《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》，本次项目拟建地属钱塘区大江东产业集聚重点管控单元(ZH33011420004)。对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，项目属鼓励类 四十二、环境保护与资源节约综合利用 3、城镇污水垃圾处理：高效、低能耗污水处理与再生技术开发，城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程，餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设，垃圾分类技术、设备、设施，城镇、农村分布式小型化有机垃圾处理技术开发，污水处理厂污泥协同处置工程。

项目的实施与钱塘区大江东产业集聚重点管控单元(ZH33011420004)中的管控措施要求的符合性分析见表 2.5-8 所示。项目的实施，符合钱塘区大江东产业集聚重点管控单元(ZH33011420004)中的管控措施要求。

项目的实施，符合《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》。

2、相关规划符合性判定

本次评价相关内容表明，项目符合《杭州市国土空间总体规划(2021-2035 年)》、《杭州市钱塘区国土空间总体规划(2021-2035 年)》、《钱塘新区临江片区发展提升规划》及其规划环评、《杭州市钱塘区临江东单元详细规划》、《浙江省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划(2019-2030 年)》、《杭州市生态环境保护“十四五”规划》、《浙江省空气质量持续改善行动计划》。

3、产业政策以及相关行业规范符合性判定

对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，项目属鼓励类 四十二、环境保护与资源节约综合利用 3、城镇污水垃圾处理：高效、低能耗污水处理与再生技术开发，城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程，餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设，垃圾分类技术、设备、设施，城镇、农村分布式小型化有机垃圾处理技术开发，污水处理厂污泥协同处置工程。

本次项目属生活垃圾焚烧发电行业，对照《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录(2024 年本)》，项目建设用地属鼓励类 国家重大项目、省级政府重大项目，以及省委省政府重大战略、重大产业、民生工程等项目用地。

对照《杭州市产业发展导向目录(2024 年本)》，项目不属于其中的限制类和禁止类项目范畴。

对照《钱塘区产业发展导向目录与产业平台布局指引》，项目不属于其中的限制类和禁止类项目范畴。

本次评价相关内容表明，本次项目符合《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》(环办环评[2018]20 号)、《浙江省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划(2019-2030 年)》、《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见》、《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》等相关要求。

4、防护距离判定

预测结果表明，本项目无需设置大气环境防护距离；根据环发[2008]82 号、环办环评[2018]20 号、浙环发[2025]6 号等文件要求，确定项目环境防护距离为 300m(以项目厂区厂界为起点)。现场勘查结果表明，本项目环境防护距离内现状无居民等敏感目标，项目环境防护距离可以得到保证；同时根据《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》(建城[2016]227 号)，建议本项目设置防护区，其中防护区按项目厂区周边不小于 300m 考虑，防护区内可以为园林绿化等建设内容。

5、“三线一单”符合性判定

⑴生态保护红线

项目选址于杭州市钱塘区临江街道(临江静脉产业园)，项目建设用地已取得建设项目用地预审与选址意见书，其中明确项目建设地块属公用设施兼三类工业用地。依据钱塘区三区三线分布图，项目建设用地位于城镇开发边界范围之内。

因此，本次项目不触及生态保护红线。

⑵环境质量底线

①根据对建设项目所处区域的大气环境质量、地表水环境质量、地下水环境质量、声环境质量、土壤环境质量、电磁环境现状进行监测和收集，地表水环境质量、声环境质量、土壤环境质量以及电磁环境现状监测值均能满足相关标准要求。项目大气评价范围内属环境空气质量不达标区，超标因子为 O_3；本次评价期间设点监测得到的大气特征污染因子现状监测值可满足标准限值要求。地下水环境质量现状监测数据中，有部分监测因子的监测值超标，超标原因主要与项目拟建地块所处区域属围垦区域，且区域分布有较大面积的农用地和养殖水塘有关。

《杭州市人民政府办公厅关于印发杭州市大气环境质量限期达标规划的通知》(杭政办函[2019]2 号)明确，拟通过从调整优化产业结构，统筹区域环境资源；深化调整能源结构，加强能源清洁利用；全面治理燃煤烟气，强化工业废气治理；实施 VOCs 专项整治，强化臭气异味治理；积极调整运输结构，加快治理“车船尾气”；调整优化用地结构，强化治理“扬尘灰气”；深入治理“城乡排气”，重点推进源头防治；加强区域联防联控，积极应对重污染天气等几个方面，全面治理实现区域空气污染治理达标。规划目标如下：

通过二十年努力，全市大气污染物排放总量显著下降，区域大气环境管理能力明显提高，大气环境质量明显改善，包括 SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 等 6 项主要大气污染物指标全面稳定达到国家环境空气质量二级标准，全面消除重污染天气，使广大市民尽情享受蓝天白云、空气清新的好天气。

到 2025 年，实现全市域大气“清洁排放区”建设目标，大气污染物排放总量持续稳定下降，基本消除重污染天气，市区 $PM_{2.5}$ 年均浓度稳定达标的同时，力争年均浓度继续下降，桐庐、淳安、建德等 3 县(市)$PM_{2.5}$ 年均浓度力争达到 30μg/m^3 以下，全市 O_3 浓度出现下拐点。

到 2035 年，大气环境质量持续改善，包括 O_3 在内的主要大气污染物指标全面稳定达到国家空气质量二级标准，$PM_{2.5}$ 年均浓度达到 25μg/m^3 以下，全面消除重污染天气。

②根据分析和预测结果，本项目产生的废气污染物经过相应环保设施处理后可达标排放；项目生产中产生的生产废水经预处理后，部分回用，剩余部分与职工生活污水一并外排纳管进入临江污水处理厂；本次项目实施过程中，将依照相

关规范做好建(构)筑物、管线等的防腐防渗工作。正常情况下，项目的实施，不会对周围地表水和地下水造成不利影响；在采取相关噪声防治措施的基础上，项目噪声可实现达标排放；项目产生固体废物可得到安全有效的处理处置；项目厂区内建设的升压站对周边环境的影响符合相关标准要求。因此，本项目不触及环境质量底线。

⑶资源利用上线

本次项目采用先进的生产工艺和设备，具有较高的清洁生产水平，通过生活垃圾焚烧产生热能发电，实现生活垃圾的资源化，具有良好的环境效益及社会效益。对照《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》(环办环评[2018]20号)、《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见》提出的准入指标，本次项目均能够符合相关要求。

⑷环境准入负面清单

对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，项目属鼓励类 四十二、环境保护与资源节约综合利用 3、城镇污水垃圾处理：高效、低能耗污水处理与再生技术开发，城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程，餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设，垃圾分类技术、设备、设施，城镇、农村分布式小型化有机垃圾处理技术开发，污水处理厂污泥协同处置工程。

本次项目属生活垃圾焚烧发电行业，对照《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录(2024 年本)》，项目建设用地属鼓励类 国家重大项目、省级政府重大项目，以及省委省政府重大战略、重大产业、民生工程等项目用地。

对照《杭州市产业发展导向目录(2024 年本)》，项目不属于其中的限制类和禁止类项目范畴。

对照《钱塘区产业发展导向目录与产业平台布局指引》，项目不属于其中的限制类和禁止类项目范畴。

本次评价相关内容表明，本次项目符合《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》(环办环评[2018]20 号)、《浙江省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划(2019-2030 年)》、《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见》、《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》等相关要求。

项目符合《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》。

综上，项目的实施，符合“三线一单”的管理要求。

5、审批部门判定

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》，本次项目属“四十一、电力、热力生产和供应业”中的“生活垃圾发电”，需编制环境影响报告书。对照《国民经济行业分类(GB/T4754-2017)》，本次项目属 C4417 生物质能发电。

依据《关于发布<生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2019 年本)>的公告》(公告 2019 年 第 8 号)、《浙江省生态环境厅关于发布<省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单(2024 年本)>的通知》(浙环发[2024]67 号)、《杭州市生态环境局关于调整环境影响评价文件审批权限有关事宜的通知》(杭环发[2025]4 号)等文件规定，本次项目环境影响报告书由杭州市生态环境局负责审批。

1.5 项目环评主要结论

根据本次评价的工程分析、环境影响预测和评价、污染防治措施技术可行性分析以及政策规范符合性分析内容，杭州萧山城市绿色能源有限公司智能绿色循环项目符合环境功能区规划要求，符合污染物达标排放原则、总量控制原则、生态环境分区管控动态更新方案以及环保设施正常运行要求。项目的建设符合国家、省、市的各项政策规范要求，符合风险防范措施等的要求。

在切实落实各项污染防治措施的基础上，项目投产后产生的污染物可做到达标排放或得到安全的处理、处置，项目总量控制指标可以落实，对周边环境的影响在可承受范围之内，项目选址基本合理。

综上所述，本环评认为在切实落实各项污染防治措施及环境管理要求、严格执行环保“三同时”制度的前提下，从环保角度出发，本项目是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规及规范性文件

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

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

(3)《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行)；

(4)《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日起施行)；

(5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订，9 月 1 日起施行)；

(6)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日起施行)；

(7)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订)；

(8)《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第 682 号修订，2017 年 10 月 1 日起施行)；

(9)《地下水管理条例》(中华人民共和国国务院令第 748 号，2021 年 12 月 1 日起施行)；

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

(11)《关于加强二噁英污染防治的指导意见》(环发[2010]123 号，2010 年 10 月 19 日)；

(12)《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，2014 年 12 月 30 日)；

(13)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日)；

(14)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评

[2016]150 号，2016 年 10 月 26 日)；

(15)《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体[2022]17 号，2022 年 3 月 3 日)；

(16)《关于发布<生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2019 年本)>的公告》(公告 2019 年第 8 号，2019 年 2 月 26 日)；

(17)《生态环境部办公厅关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》(环办环评函[2021]346 号，2021 年 7 月 21 日)；

(18)《推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发<长江经济带发展负面清单指南(试行,2022 年版)>的通知》(长江办[2022]7 号，2022 年 1 月 19 日)；

(19)《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》(国发[2023]24 号，2023 年 11 月 30 日)；

(20)《关于印发<土壤污染源头防控行动计划>的通知》(环土壤[2024]80 号，2024 年 11 月 6 日)；

(21)《浙江省建设项目环境保护管理办法》(浙江省人民政府令第 288 号，2011 年 12 月 1 日起施行，2014 年 3 月 13 日第一次修正，2018 年 1 月 22 日第二次修正，2021 年 2 月 10 日第三次修正)；

(22)《浙江省生态环境保护条例》(浙江省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 71 号，2022 年 8 月 1 日起施行)；

(23)《浙江省大气污染防治条例》(2020 年 11 月 27 日修订并施行)；

(24)《浙江省固体废物污染环境防治条例》(2022 年 9 月 29 日修订并施行)；

(25)《浙江省水污染防治条例》(2020 年 11 月 27 日修订并施行)；

(26)《浙江省土壤污染防治条例》(2024 年 3 月 1 日起施行)：

(27)《关于印发<浙江省环境保护厅建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则(试行)>的通知》(浙环发[2014]28 号，2014 年 5 月 19 日)；

(28)《省美丽浙江建设领导小组办公室关于印发 2024 年度环境质量提质进位工作“三张清单”和设区市、县(市、区)、省级成员单位美丽浙江建设考核指标体系等文件的通知》(浙美丽办[2024]20 号，2024 年 5 月 11 日)；

(29)《浙江省生态环境厅关于发布<省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单(2024 年本)>的通知》(浙环发[2024]67 号，2024 年 12

月 31 日)；

(30)《浙江省生态环境厅关于印发<浙江省生态环境分区管控动态更新方案>的通知》(浙环发[2024]18 号，2024 年 3 月 28 日)；

(31)《浙江省生态环境厅关于印发实施<浙江省建设项目碳排放评价编制指南(试行)>的通知》(浙环函[2021]179 号，2021 年 7 月 6 日)；

(32)《浙江省空气质量改善“十四五”规划》(浙发改规划[2021]215 号，2021 年 5 月 31 日)；

(33)《浙江省生态环境厅关于落实<三类“园区、企业、设施”安全生产专项整治行动方案>协同做好环保设施安全监管的通知》(浙环函[2021]330 号，2021 年 12 月 6 日)；

(34)《浙江省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发<长江经济带发展负面清单指南(试行,2022 年版)>浙江省实施细则的通知》(浙长江办[2022]6 号，2022 年 3 月 31 日)；

(35)《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，2022 年 12 月 14 日)；

(36)《浙江省安全生产委员会关于印发<浙江省安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工>的通知》(浙安委[2024]20 号，2024 年 7 月 23 日)；

(37)《浙江省人民政府关于印发浙江省空气质量持续改善行动计划的通知》(浙政发[2024]11 号，2024 年 5 月 22 日)；

(38)《杭州市生态环境局关于印发<杭州市生态环境分区管控动态更新方案>的通知》(杭环发[2024]49 号，2024 年 7 月 10 日)；

(39)《杭州市生态环境局关于调整环境影响评价文件审批权限有关事宜的通知》(杭环发[2025]4 号，2025 年 1 月 20 日)；

(40)《关于印发<杭州生活垃圾焚烧厂飞灰统筹调度处置方案>的通知》(杭治废办[2019]1 号，2019 年 1 月 9 日)；

(41)《关于印发<杭州市 2024 年空气质量持续改善攻坚行动方案>的通知》(杭大气办[2024]3 号，2024 年 4 月 30 日)；

(42)《杭州市人民政府关于印发杭州市空气质量持续改善行动计划的通知》(杭政函[2024]76 号，2024 年 10 月 15 日)。

2.1.2 产业政策及相关行业规范

(1)国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(国家发展和改革委员会令第 7 号，2023 年 12 月 27 日)；

(2)《国家发展改革委 商务部 市场监管总局关于印发<市场准入负面清单(2025 年版)>的通知》(发改体改规[2025]466 号，2025 年 4 月 16 日)；

(3)《自然资源部 国家发展和改革委员会 国家林业和草原局关于印发<自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录(2024 年本)>的通知》(自然资发[2024]273 号，2024 年 12 月 2 日)；

(5)《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》(国发[2011]9 号，2011 年 4 月 19 日)；

(6)住房和城乡建设部、国家发展和改革委员会、环境保护部《关于印发<生活垃圾处理技术指南>的通知》(建城[2010]61 号，2010 年 04 月 22 日)；

(7)住房和城乡建设部、国家发展和改革委员会《关于批准发布<生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准>的通知》(建标[2010]152 号，2011 年 1 月 1 日起施行)；

(8)环境保护部、国家发展和改革委员会、国家能源局《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82 号，2008 年 9 月 4 日)；

(9)《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术规程》(CJJ128-2009)；

(10)《城市环境卫生设施规划规范》(GB50337-2003)；

(11)《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)；

(12)浙江省发展计划委员会、浙江省环境保护局、浙江省建设厅、浙江省电力工业局《浙江省生活垃圾焚烧处理项目建设管理暂行办法》(浙计投资[2002]698 号，2002 年 8 月 5 日)；

(13)《关于城市生活垃圾焚烧飞灰处置有关问题的复函》(环办函[2014]122 号，2014 年 1 月 28 日)；

(14)《关于生活垃圾焚烧飞灰运输适用政策的复函》(环办函[2009]523 号，2009 年 5 月 22 日)；

(15)《住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》(建城[2016]227 号，2016 年 10 月 22 日)；

(16)《关于进一步做好生活垃圾焚烧发电厂规划选址工作的通知》(发改环资规[2017]2166号，2017年12月12日)；

(17)《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》(环办环评[2018]20号，2018年3月4日)；

(18)《浙江省生态环境厅关于印发<浙江省生活垃圾焚烧产业环境准人指导意见>等15个环境准入指导意见的通知》(浙环发[2025]6号，2025年2月14日)；

(19)《杭州市发改委关于修订印发<杭州市产业发展导向目录(2024年本)>的通知》(杭发改产业[2024]34号，2024年12月31日)；

(20)《杭州市生态环境局 杭州市发展和改革委员会 关于印发<杭州市生态环境保护“十四五”规划>的通知》(杭环发[2021]66号，2021年11月5日)；

(21)《杭州市钱塘区人民政府办公室关于印发钱塘区产业发展导向目录与产业平台布局指引的通知》(钱政办发[2022]6号，2022年3月3日)。

2.1.3 技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(6)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

(7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(8)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

(9)《浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015)》；

(10)《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)；

(11)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；

(12)《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ1039-2019)；

(13)《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；

(14)《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》(HJ1205-2021)；

(15)《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南(试行)》；

(16)《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》(浙美丽办[2022]26号)；

(17)《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城[2000]120 号)；

(18)《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》(建标 142-2010)；

(19)《城市生活垃圾管理办法》(建设部令第 157 号，2007 年 4 月 28 日)；

(20)《生活垃圾焚烧炉及余热锅炉》(GB/T18750-2008)；

(21)《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)；

(22)《生活垃圾焚烧厂评价标准》(CJJ/T137-2010)；

(23)《关于印发<生活垃圾处理技术指南>的通知》(建城[2010]61 号)；

(24)《生活垃圾渗滤液处理技术规范》(CJJ150-2010)；

(25)《生活垃圾焚烧技术导则》(RISN-TG009-2010)；

(26)《生活垃圾焚烧厂运行监管标准》(CJJ/H212-2015)；

(27)《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范(试行)》(HJ1134-2020)；

(28)《浙江省生态环境厅 浙江省发展和改革委员会 浙江省住房和城乡建设厅关于印发<浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造实施方案>的通知》(浙环发[2024]61 号)；

(29)《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》；

(30)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)；

(31)《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)；

(32)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)；

(33)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)；

(34)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)；

(35)《110(66)kV～220kV 智能变电站设计规范》(GB/T51072-2014)；

(36)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。

2.1.4 相关技术文件

(1)基本信息表；

(2)建设项目用地预审与选址意见书；

(3)项目可行性研究报告；

(4)相关协议及证明；

(5)委托编制环境影响评价报告的技术合同。

2.1.5 其它依据

(1)杭州市国土空间总体规划(2021-2035 年)；

(2)杭州市钱塘区国土空间总体规划(2021-2035 年)；

(3)钱塘新区临江片区发展提升规划及其规划环评；

(4)浙江省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划(2019-2030 年)；

(5)《省发展改革委 省建设厅 省能源局 省生态环境厅 省自然资源厅关于再次调整<浙江省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划(2019-2030 年)>的通知》(浙发改环资[2025]94 号，2025 年 4 月 14 日)；

(6)杭州市生态环境分区管控动态更新方案。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

1、环境影响因素识别

如表 2.2-1 所示。

表 2.2-1 项目环境影响因素识别

类别	污染因子	垃圾运输	垃圾贮存	焚烧过程	职工生活	废气治理	废水治理
废水	pH		●	●	●		
	COD_{Cr}		●	●	●		
	氨氮		●	●	●		
废气	NO_X			●			
	SO_2			●			
	PM_{10}			●			
	$PM_{2.5}$			●			
	Pb			●			
	Cd			●			
	Hg			●			
	氟化物			●			
	HCl			●			
	二噁英			●			
	NH_3	●	●	●			●
	H_2S	●	●				●
	臭气	●	●	●			●
噪声	噪声	●		●		●	●
固废	飞灰			●			
	炉渣			●			
	废活性炭					●	
	废滤袋					●	
	废催化剂					●	
	废水预处理污泥			●			●

	废矿物油			●		●	●
	生活垃圾				●		
	实验室废物		●	●			
	废膜						●

2、本次评价现状评价因子及预测评价因子汇总如表 2.2-1 所示。

表 2.2-1 项目评价因子

类别	现状评价因子	预测评价因子
环境空气	NO_2、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO、TSP、HCl、氟化物、Hg、Cd、Pb、As、Cr、二噁英、NH_3、H_2S、臭气浓度	NO_2、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、TSP、HCl、氟化物、Hg、Cd、Pb、二噁英、NH_3、H_2S
地表水环境	水温、COD_{Mn}、BOD_5、pH、SS、DO、NH_3-N、氟化物、硫化物、挥发酚、石油类、Hg、Cd、Pb、As、Cr	分析废水纳管可行性
地下水环境	K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、SO_4^{2-}、Cl^-、色度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、挥发酚、高锰酸盐指数、氟化物、氯化物、氨氮、总大肠菌群、Hg、Cd、Pb、氰化物、砷、铬(六价)、铁、锰、细菌总数	COD_{Mn}、氨氮、Hg、Cd、Pb
声环境	L_{Aeq}	L_{Aeq}
土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目)中的 45 个污染因子、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)风险筛选值(基本项目)中的 9 个污染因子、二噁英	Hg、Cd、Pb、二噁英

2.2.2 总量控制因子

根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65 号)及《“十三五”节能减排综合工作方案》(国发[2016]74 号)，我国对 COD_{Cr}、NH_3-N、SO_2、NO_X、工业烟(粉)尘、VOC_S 实行总量控制。

依据《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体[2022]17 号)，重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对重点行业中的铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。其中明确重点行业包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选)，重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼)，铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业)，皮革鞣制加工业等 6 个行业。

《浙江省生态环境厅关于印发浙江省重金属污染防控工作方案的通知》(浙政发[2022]14 号)中明确，重点重金属污染物：重点防控的重金属污染物是铅、汞、

镉、铬、砷、铊和锑，对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。重点行业：包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选)，重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼)，铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业)，皮革鞣制加工业等 6 个行业。

项目排放焚烧烟气中含有微量的 Hg、Cd、Pb，属于重点重金属污染物，因本次项目属生活垃圾焚烧发电行业，不属于环固体[2022]17 号文和浙政发[2022]14 号文中的重点行业，故项目焚烧废气中排放的微量 Hg、Cd、Pb 需施行总量控制，但无需进行区域削减替代。本次项目纳入总量控制的污染物为 COD_{Cr}、NH_3-N、工业烟(粉)尘、SO_2、NO_X、Hg、Cd、Pb。

2.2.3 评价标准

1、环境功能区划

⑴环境空气

项目拟建地所在区域属环境空气质量二类功能区。

⑵地表水环境

依据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015)》，项目所在地所处区域的地表水环境功能划分为 IV 类区。

⑶地下水环境

项目拟建地所处区域地下水尚未划分功能区，依据钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书相关结论、结合《地下水质量标准》(GB14848-2017)中地下水质量分类原则，项目拟建地所处区域地下水环境参照执行 IV 类功能区要求。

⑷声环境

依据钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书相关结论，项目拟建地块执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。

⑸土壤环境

项目土壤环境评价范围内土壤环境相应执行《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)。

⑹杭州市生态环境分区管控动态更新方案

对照《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》，项目拟建地块属钱塘区大江东产业集聚重点管控单元(ZH33011420004)。

2、环境质量标准

⑴环境空气质量标准

①SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、氟化物、CO、O_3等污染因子

依据杭州市环境空气质量功能区划，项目所在地所处区域为环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。具体见表 2.2-2。

表 2.2-2《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

污染因子	环境质量标准(二级标准)	
	取值时间	浓度限值(μg/m³)
SO_2	年平均	60
	24 小时平均	150
	1 小时平均	500
NO_2	年平均	40
	24 小时平均	80
	1 小时平均	200
PM_{10}	年平均	70
	24 小时平均	150
$PM_{2.5}$	年平均	35
	24 小时平均	75
TSP	年平均	200
	24 小时平均	300
CO	24 小时平均	4000
	1 小时平均	10000
氟化物	24 小时平均	7*
	1 小时平均	20*
O_3	日最大 8 小时平均	160
	1 小时平均	200

*：适用于城市地区

②HCl、NH_3、H_2S、Pb、Hg、Cd、As、二噁英等污染因子

Pb、Cd、Hg、As 等污染因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)；HCl、NH_3、H_2S 等污染因子参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中表 D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”；环境空气中二噁英参照执行日本环境标准。详见表 2.2-3。

表 2.2-3 特征污染因子环境空气质量标准

污染物	单位	取值时间	浓度限值	标准来源
HCl	μg/m³	1h 平均	50	HJ2.2-2018 中表 D.1
		日平均	15	
NH_3	μg/m³	1h 平均	200	
H_2S	μg/m³	1h 平均	10	

二噁英	pg/m³	年平均	0.6	日本标准
Cd	μg/m³	年平均	0.005	GB3095-2012
Hg	μg/m³	年平均	0.05	
As	μg/m³	年平均	0.006	
Pb	μg/m³	年平均	0.5	
	μg/m³	季平均	1	

⑵地表水环境质量标准

依据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015)》，项目所在地所处区域地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准；见表 2.2-4。

表 2.2-4《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

污染因子	单位	IV 类标准
水温	℃	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1 周平均最大温升≤2
pH	无量纲	6～9
高锰酸盐指数	mg/L	≤10
BOD_5	mg/L	≤6
DO	mg/L	≥3
氨氮	mg/L	≤1.5
氟化物(以 F^-计)	mg/L	≤1.5
硫化物	mg/L	≤0.5
挥发酚	mg/L	≤0.01
石油类	mg/L	≤0.5
Hg	mg/L	≤0.001
Cd	mg/L	≤0.005
Pb	mg/L	≤0.05
As	mg/L	≤0.1

⑶地下水质量标准

依据前述内容，项目所在地地下水环境为 IV 类功能区，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 IV 类标准，具体见表 2.2-5 所示。

表 2.2-5《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)

污染因子	单位	IV 类标准
pH	无量纲	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0
色	铂钴色度单位	≤25
耗氧量(COD_{Mn}法，以 O_2 计)	mg/L	≤10.0
总硬度(以 $CaCO_3$ 计)	mg/L	≤650
硫酸盐	mg/L	≤350
氨氮(以 N 计)	mg/L	≤1.50
挥发酚类(以苯酚计)	mg/L	≤0.01
溶解性总固体	mg/L	≤2000
亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤4.80
硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤30
氟化物	mg/L	≤2.0
总大肠菌群	MPN/100ml 或 CFU/100ml	≤100
菌落总数	CFU/ml	≤1000
氯化物	mg/L	≤350

Hg	mg/L	≤0.002
Cd	mg/L	≤0.01
Pb	mg/L	≤0.10
氰化物	mg/L	≤0.1
As	mg/L	≤0.05
铬(六价)	mg/L	≤0.10
Fe	mg/L	≤2.0
Mn	mg/L	≤1.50

⑷声环境质量标准

项目拟建地块执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。具体标准详见表 2.2-6。

表 2.2-6《声环境质量标准》(GB3096-2008)　单位：dB(A)

类别	适用区域	昼间	夜间
3	以工业生产、仓储物流为主要功能	65	55

*:各类声环境功能区夜间突发噪声，其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15dB(A)

⑸土壤环境质量标准

项目土壤环境评价范围内土壤环境执行《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)。具体标准值摘录如表 2.2-7～表 2.2-8 所示。

表 2.2-7 农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)　单位：mg/kg

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

注：重金属和类金属砷均按元素总量计

对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值

表 2.2-8 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目)　单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值

			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20[①]	60[①]	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬(六价)	18540-29-9	3	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	1975/9/2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	1979/1/6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	1975/1/4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	䓛	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15

44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

注：具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理

土壤中二噁英执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(其他项目)标准限值要求，即 1×10^{-5}mg/kg(第一类用地筛选值)及 4×10^{-5}mg/kg(第二类用地筛选值)。

2、污染物排放标准

⑴大气污染物

①垃圾焚烧炉

A、企业现有垃圾焚烧炉

企业现有 3 台循环流化床生活垃圾焚烧炉排放焚烧烟气执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及其修改单，具体详见表 2.2-9。

表 2.2-9 企业现有垃圾焚烧炉排放焚烧烟气执行标准

序号	污染物项目	GB18485-2014 中限值	取值时间
1	颗粒物(mg/m^3)	30	1 小时均值
		20	24 小时均值
2	NO_X(mg/m^3)	300	1 小时均值
		250	24 小时均值
3	SO_2(mg/m^3)	100	1 小时均值
		80	24 小时均值
4	HCl(mg/m^3)	60	1 小时均值
		50	24 小时均值
5	Hg(mg/m^3)	0.05	测定均值
6	Cd+Tl(mg/m^3)	0.1	测定均值
7	Cd(mg/m^3)	—	测定均值
8	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni(mg/m^3)	1.0	测定均值
9	Pb(mg/m^3)	—	测定均值
10	二噁英类(ngTEQ/m^3)	0.1	测定均值
11	CO(mg/m^3)	100	1 小时均值
		80	24 小时均值

依据企业现有项目环评报告，现有生活垃圾焚烧炉装备有 SNCR-SCR 脱硝装置，焚烧烟气中逃逸氨执行≤2.5mg/m^3 的限值要求；同时现有生活垃圾焚烧炉排放焚烧烟气中的 SO_2、NO_X 年均值控制限值分别为 28.81mg/m^3、100mg/m^3。

B、本次项目新建垃圾焚烧炉

本次项目新建的 3 台机械炉排生活垃圾焚烧炉排放焚烧烟气执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及其修改单和《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造实施方案》中的相关要求，具体见表 2.2-10；项目设计资料中确定的污

染因子排放浓度控制限值汇总于表 2.2-10。

表 2.2-10 本次项目垃圾焚烧炉排放焚烧烟气执行标准

序号	污染因子	单位	浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造实施方案		GB 18485-2014		项目排放浓度控制限值	
			24 小时均值	小时均值	24 小时均值	小时均值	24 小时均值	小时均值
1	颗粒物	mg/Nm^3	—	10	20	30	10	10
2	HCl	mg/Nm^3	—	10	50	60	10	10
3	SO_2	mg/Nm^3	—	30	80	100	25.91	30
4	NO_X	mg/Nm^3	50	80	250	300	50	80
5	CO	mg/Nm^3	—	—	80	100	80	100
6	NH_3	mg/Nm^3	—	8	—	—	8	8
7	HF	mg/Nm^3	—	—	—	—	1	4
8	Hg	mg/Nm^3	—		0.05		0.05	
9	Cd+T1	mg/Nm^3	—		0.1		0.05	
10	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	mg/Nm^3	—		1.0		1.0	
11	二噁英类	$ng\text{-}TEQ/Nm^3$	—		0.1		0.1	

C、焚烧炉烟囱高度要求见表 2.2-11 所示。

表 2.2-11 GB18485-2014 中焚烧炉烟囱高度要求

焚烧处理能力(t/d)	烟囱最低允许高度(m)
＜300	45
≥300	60
注：在同一厂区内如同时有多台焚烧炉，则以各焚烧炉焚烧处理能力总和作为评判依据	

焚烧炉技术性能要求见表 2.2-12 所示。

表 2.2-12 GB18485-2014 中焚烧炉技术性能要求

序号	项目	指标
1	炉膛内焚烧温度	≥850℃
2	炉膛内烟气停留时间	≥2 秒
3	焚烧炉渣热灼减率	≤5%

同时规定，《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中 7.1、7.2、7.3 和 7.4 条规定的时间内，所获得的监测数据不作为评价是否达到标准排放限值的依据，但在这些时间内颗粒物浓度的 1 小时均值不得大于 $150mg/m^3$。

②NH_3、H_2S 等恶臭废气排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准，见表 2.2-13。

表 2.2-13《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

污染物	排放标准值		新扩改建项目厂界二级标准
	排气筒高度 m	排放速率 kg/h	mg/m^3

氨	60	75	1.5
H_2S	15	0.33	0.06
臭气浓度	15	2000(无量纲)	20(无量纲)

③粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2、二级排放标准。具体标准值见表 2.2-14 所示。

表 2.2-14《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染物	最高允许排放浓度(mg/m³)	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒(m)	二级(kg/h)	监控点	浓度(mg/m³)
颗粒物	120(其他)	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0
		20	5.9		

⑵废水

①企业现有项目产生的部分生产废水在企业现有厂区内回用，本次项目部分生产废水在项目厂区内回用。回用水水质执行《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)中表 1“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”相关标准限值。

具体汇总见表 2.2-15。

表 2.2-15《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)

序号	项目	间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水
1	pH 值(无量纲)	6.0~9.0
2	色度/度≤	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_{Cr})/(mg/L)≤	50
6	氨氮①(以 N 计)/(mg/L)≤	5
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
14	氯化物/(mg/L)≤	250
15	硫酸盐(以 SO_4^{2-}计)/(mg/L)≤	250
16	铁/(mg/L)≤	0.3
17	锰/(mg/L)≤	0.1
18	二氧化硅/(mg/L)≤	30
19	粪大肠菌群/(MPN/L)≤	1000
20	余氯②/(mg/L)≥	0.1~0.2
①用于间冷开式循环冷却水系统补充水，且换热器为铜合金材质时，氨氮指标应小于 1mg/L；②与用户管道连接处再生水中总余氯值。		

②对于企业现有项目以及本次项目而言，产生的垃圾渗滤液等其余生产废水经预处理后，与职工生活污水一并均纳入临江污水处理厂达标处理。外排纳管废水水质执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准以及《工业企业废水

氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)；同时依据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，外排纳管废水中的总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等第一类污染物执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)表 2 标准。

临江污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中的一级 A 标准限值。

具体详见表 2.2-16～表 2.2-17。

表 2.2-16 废水纳管排放执行标准

污染因子	单位	执行标准	标准依据
pH	/	6~9	GB8978-1996 三级标准 (氨氮执行 DB33/887-2013)
COD_{Cr}	mg/L	≤500	
BOD_5	mg/L	≤300	
SS	mg/L	≤400	
NH_3-N	mg/L	≤35	
TP	mg/L	≤8	
石油类	mg/L	≤20	
动植物油	mg/L	≤20	
总汞	mg/L	≤0.001	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)表 2 浓度限值(GB18485-2014 中相关要求)
总镉	mg/L	≤0.01	
总铬	mg/L	≤0.1	
六价铬	mg/L	≤0.05	
总砷	mg/L	≤0.1	
总铅	mg/L	≤0.1	

表 2.2-17《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)

污染因子	单位	执行标准
		GB1898-2002 一级 A 标准
COD_{Cr}	mg/L	≤50
pH	—	6~9
BOD_5	mg/L	≤10
SS	mg/L	≤10
NH_3-N	mg/L	≤5(8)*
石油类	mg/L	≤1
动植物油	mg/L	≤1
总汞	mg/L	≤0.001
总镉	mg/L	≤0.01
总铬	mg/L	≤0.1
六价铬	mg/L	≤0.05
总砷	mg/L	≤0.1
总铅	mg/L	≤0.1

⑶噪声

对于企业现有厂区以及本次项目而言，厂区厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。具体标准值如表 2.2-18 所示。

表 2.2-18《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)　单位：dB(A)

区域类别	昼间	夜间
3 类	65	55

*：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)。

项目施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，标准值见表 2.2-19。

表 2.2-19 建筑施工场界环境噪声排放限值　　单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

*：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)

⑷固体废弃物

项目产生的固体废弃物主要为炉渣、飞灰、废滤袋、废 SCR 催化剂、垃圾渗滤液预处理污泥、洗烟废水预处理污泥、垃圾储坑备用应急除臭装置更换产生的废活性炭、实验室废物、废矿物油、废变压器油、废膜、职工生活垃圾等。

依据《杭州市生活垃圾焚烧厂飞灰统筹调度处置方案》(杭治废办[2019]1 号)等相关文件要求，项目产生的焚烧飞灰统一委托水泥窑协同处置单位处置，项目厂区内不再建设飞灰稳定化预处理装置；项目同时预留飞灰资源化建设场地(另行委托环评工作)。

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中明确，“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，不适用本标准，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”。项目产生的危险废物，厂区内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

项目产生的垃圾渗滤液预处理污泥按照环发[2008]82 号文要求，送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理；垃圾储坑备用应急除臭装置更换产生的废活性炭属一般工业固废，送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理；项目产生的洗烟废水预处理污泥依据性质鉴别结果确定处置去向。

3、电磁环境限值标准

本项目运营期工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的公众曝露控制限值，详见表 2.2-20。根据计算得出电磁环境

影响评价标准见表 2.2-21。

表 2.2-20 公众暴露控制限值

频率范围	电场强度 E(V/m)	磁感应强度 B(μT)
0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f
注 1：频率f的单位为所在行中第一栏的单位		

表 2.3-21 电磁环境影响评价标准数值

要素分类	适用频率	标准值		评价对象	标准名称
		参数名称	限值		
电磁环境	50Hz	工频电场强度	4000 V/m	评价范围内电磁环境敏感目标的公众曝露限值	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
		工频磁感应强度	100 μT		

2.3 评价工作等级和评价重点

2.3.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则》(HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ2.4-2021、HJ610-2016、HJ964-2018、HJ19-2022、HJ24-2020)中有关环评工作等级划分规则，确定项目大气环境、地表水环境、声环境、地下水环境、土壤环境、生态环境、电磁环境的评价等级。同时根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，确定本项目的风险评价等级。

1、大气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018)中有关大气环境评价工作等级划分原则，选择推荐模式中的估算模型(AERSCREEN)用于本项目大气环境评价工作等级判定。本项目排放的大气污染物主要为：①焚烧炉排放焚烧烟气(主要污染物为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、HCl、氟化物、NH_3、Hg、Cd、Pb、二噁英)；②项目垃圾库房、垃圾渗滤液预处理装置排放臭气(主要为 NH_3、H_2S)；③氨水储罐无组织排放 NH_3；④炉渣资源化车间排放颗粒物。具体污染源详见 4.3.2 章节。

估算模型计算参数选取见表 2.3-1。

表 2.3-1 估算模型计算参数选取

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	351512

最高环境温度(℃)		42.2
最低环境温度(℃)		-8.4
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	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	—
	岸线方向/°	—

项目主要废气污染源估算模型计算结果见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目主要废气污染源估算模型计算结果

排放形式	污染源	污染因子	最大落地浓度(μg/m³)	最大浓度落地点(m)	评价标准(μg/m³)	占标率(%)	$D_{10\%}$(m)	评价等级
有组织	DA001	SO_2	2.8212	108	500	0.56	0	III
		NO_2	6.7555	108	200	3.38	0	II
		PM_{10}	0.9385	108	450	0.21	0	III
		$PM_{2.5}$	0.4683	108	225	0.21	0	III
		HCl	0.9385	108	50	1.88	0	II
		氟化物	0.3762	108	20	1.88	0	II
		Hg	0.0047	108	0.3	1.56	0	II
		Cd	0.0047	108	0.03	15.61	687.5	I
		Pb	0.0938	108	3	3.13	0	II
		二噁英	9.38E-09	108	3.60E-06	0.26	0	III
		CO	9.3848	108	10000	0.09	0	III
		NH_3	0.7504	108	200	0.38	0	III
	DA002	SO_2	2.8212	108	500	0.56	0	III
		NO_2	6.7555	108	200	3.38	0	II
		PM_{10}	0.9385	108	450	0.21	0	III
		$PM_{2.5}$	0.4683	108	225	0.21	0	III
		HCl	0.9385	108	50	1.88	0	II
		氟化物	0.3762	108	20	1.88	0	II
		Hg	0.0047	108	0.3	1.56	0	II
		Cd	0.0047	108	0.03	15.61	687.5	I
		Pb	0.0938	108	3	3.13	0	II
		二噁英	9.38E-09	108	3.60E-06	0.26	0	III
		CO	9.3848	108	10000	0.09	0	III
		NH_3	0.7504	108	200	0.38	0	III
	DA003	SO_2	2.8212	108	500	0.56	0	III
		NO_2	6.7555	108	200	3.38	0	II
		PM_{10}	0.9385	108	450	0.21	0	III
		$PM_{2.5}$	0.4683	108	225	0.21	0	III
		HCl	0.9385	108	50	1.88	0	II
		氟化物	0.3762	108	20	1.88	0	II
		Hg	0.0047	108	0.3	1.56	0	II
		Cd	0.0047	108	0.03	15.61	687.5	I
		Pb	0.0938	108	3	3.13	0	II
		二噁英	9.38E-09	108	3.60E-06	0.26	0	III
		CO	9.3848	108	10000	0.09	0	III
		NH_3	0.7504	108	200	0.38	0	III
	DA004	PM_{10}	18.5880	34	450	4.13	0	II
		$PM_{2.5}$	9.2940	34	225	4.13	0	II
	DA005	PM_{10}	2.8163	34	450	0.63	0	III
		$PM_{2.5}$	1.4082	34	225	0.63	0	III
	DA006	PM_{10}	2.3265	16	450	0.52	0	III

		$PM_{2.5}$	1.1633	16	225	0.52	0	III
	DA007	PM_{10}	4.6944	34	450	1.04	0	II
		$PM_{2.5}$	2.3472	34	225	1.04	0	II
	DA008	PM_{10}	4.6944	34	450	1.04	0	II
		$PM_{2.5}$	2.3472	34	225	1.04	0	II
无组织	氨水储罐	NH_3	46.7500	13	200	23.38	27.74	I
	垃圾储坑	NH_3	18.1180	73	200	9.06	0	II
		H_2S	1.0610	73	10	10.61	81.52	I
	垃圾渗滤液预处理站	NH_3	0.6072	56	200	0.3	0	III
		H_2S	0.0374	56	10	0.37	0	III
	炉渣资源化车间	TSP	147.2300	40	900	16.36	58.46	I

评价等级判别见表 2.3-3。

表 2.3-3 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max}\geq10\%$
二级	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级	$P_{max}<1\%$

依据表 2.3-2 估算结果，结合表 2.3-3，确定项目大气环境评价等级为一级。

2、地表水环境评价工作等级

本次项目同时涉及项目厂区废水外排纳管以及地表水体取水。故本次评价同时考虑水污染影响型和水文要素影响型的地表水环境评价工作等级判定。

⑴水污染影响型

项目建成投产后，外排废水纳管进入临江污水处理厂进行达标处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，确定项目水污染影响型地表水环境评价等级为三级 B。

⑵水文要素影响型

项目外排废水纳管进入临江污水处理厂，不涉及水温、受影响地表水水域要素影响。项目化学水制备系统用水以及职工生活用水来自市政自来水管网；项目生产用水取自周边地表水体，依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，水文要素影响型建设项目评价等级判定见表 2.3-3。

表 2.3-3 水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	径流
	取水量占多年平均径流量百分比γ/%
一级	γ≥30

二级	30>γ>10
三级	γ≤10

结合《杭州萧山城市绿色能源有限公司智能绿色循环项目水资源论证报告书》，本次项目地表水体取水水量约占江东片平原河网瞬时可取水量的 0.11%，对照表 2.3-3，确定本次项目的水文要素影响型地表水环境评价等级为三级。

3、地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，本次项目属于 I 类项目。根据现场勘查，项目所在地不存在“集中式饮用水水源地及保护区和热水、温泉、矿泉水等”地下水“敏感性”区域，也不存在“集中式饮用水水源准保护区以外的径流补给区、分散式饮用水源地、特水地下水资料保护区以外的分布区”等地下水“较敏感性”区域，因此本次项目地下水环境敏感定为“不敏感”区域。根据地下水评价工作等级划分，本项目地下水环境评价工作等级为二级。

4、声环境评价等级确定

项目拟建地所处声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类区，且项目声环境影响评价范围内无敏感目标，依据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)，确定本次项目声环境评价等级为三级。

5、生态环境评价工作等级

《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中规定，“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

本次评价相关内容表明，项目符合《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》；本次项目的实施，符合《钱塘新区临江片区发展提升规划》及其规划环评。故确定本次评价仅进行生态影响简单分析。

6、环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目环境风险评价工作等级按表 2.3-4 进行划分。对于本次项目而言，大气、地表水和地下水的风险潜势分别为II、I 和 I，因此大气环境风险评价等级为三级；地表水、地下水各要素环境风险评价仅需进行简单分析。项目综合环境风险评价等级为三级。

表 2.3-4 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I

评价工作等级	一	二	三	简单分析

7、土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)，污染影响型建设项目土壤环境评价工作等级划分表见表 2.3-5 所示。

表 2.3-5 污染影响型建设项目土壤环境评价工作等级划分

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

本次项目土壤环境评价工作等级判定如下：

⑴对照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A，本次项目属“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“生活垃圾及污泥发电”，属 I 类项目。

⑵本次项目占地规模约 9.92hm^2，属小型(5-50hm^2)。

⑶项目拟建地块周边现状存在农田等土壤环境敏感目标，故本次项目土壤环境敏感程度属敏感。

对照表 2.3-5，项目土壤环境影响评价等级为一级。

8、电磁环境影响评价工作等级

本项目 110kV 升压站采用主变户内布置，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中表 2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级，本项目 110kV 升压站电磁环境影响评价工作等级为三级。

2.3.2 评价重点

根据项目拟建地周围环境特征及本项目工程特点，确定项目评价重点如下：

1、项目环评体现环保政策，按“达标排放，总量控制”的原则对该项目的环保规划和三废治理措施提出要求。

2、分析评价项目拟建地所处区域大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境、电磁环境质量现状。

3、进行项目工程分析，理清项目污染源及污染物的排放形式和排放量。

4、预测分析项目废气排放对周围环境的影响，项目产生的废水对于附近地表水体可能的影响，兼评固废和噪声对周围环境的影响。

5、以项目工程设计内容为基础，分析评价项目可能出现的风险事故，并提出相应的应急预案和防护措施，同时提出合理、科学的建议。

2.4 评价范围及环境敏感区

2.4.1 评价范围

1、大气环境

项目大气环境评价等级为一级。依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的相关规定，结合表 2.3-2 中估算结果，本次评价以项目厂区为中心，边长 5km 的矩形区域为大气环境评价范围。项目大气环境评价范围见图 2.4-1。

2、地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，项目水污染影响型地表水环境评价等级为三级 B，其评价范围要求为：⑴应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；⑵涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

项目水文要素影响型地表水环境评价等级为三级，HJ2.3-2018 中明确，径流要素影响评价范围为水体天然性状发生变化的水域，以及下游增减水影响水域。

综上，项目地表水环境评价范围为项目拟建地块周边地表水体。

3、地下水环境

本次项目地下水环境评价工作等级为二级。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本次评价采用查表法确定项目地下水环境评价范围。HJ610-2016 中的地下水环境现状调查评价范围参照表见表 2.4-1 所示。

表 2.4-1 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积(km^2)	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6-20	
三级	≤6	

对照表 2.4-1，本次项目地下水环境评价范围为项目厂区周边 $6km^2$ 范围的地下水环境。

4、声环境

项目声环境影响评价级别为三级，声环境影响评价范围为项目厂区厂界周边向外 200m 的范围。

5、生态环境

前述内容表明，本次评价仅进行生态影响简单分析。

6、环境风险

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本次评价大气环境风险评价范围为以项目厂区厂界为起点，外延 3km 的区域；项目大气环境风险评价范围见图 2.4-1 所示。项目地表水环境风险评价范围及地下水环境风险评价范围与地表水环境评价范围及地下水环境评价范围一致。

7、土壤环境

项目土壤环境评价工作等级为一级，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，确定项目土壤环境评价范围为项目厂区占地及周边 1km 范围。

8、电磁环境

本项目电磁环境影响评价范围为 110kV 升压站站界外 30m 范围。

2.4.2 环境敏感区

1、污染控制目标

按照总量控制原则及循环经济理念，严格控制各种污染物的产生与排放，减少工程建设对项目拟建地所处区域环境的影响，从而达到保护环境的目的。

⑴建设期主要控制减少植被破坏和水土流失，控制施工废水、施工扬尘和施工噪声。

⑵生产期主要控制大气污染物、废水、噪声的排放以及固体废弃物的暂存和处理处置，控制不发生或少发生非正常排放。控制内容与目标列于表 2.4-2。

表 2.4-2 污染物控制内容与控制目标

控制对象	控制内容	控制目标
大气污	大气污染物排放浓度和排放量。	污染物达标排放，环境中污染物浓度达到

染物	控制风险事故发生与事故排放量。	相关标准要求。
废水	COD_{Cr}、NH_3-N 等主要污染物的排放浓度和排放量。	外排废水纳管进入临江污水处理厂。
固体废弃物	一般固废及危险废物的收集、暂存与处置。	固体废物有序分类贮存，不产生淋溶水和扬尘等二次污染物，可回收利用固废回收利用，危废按相关法律法规要求进行安全处置。
噪声	项目机械设备的声源及传播。	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相关标准要求。

2、保护目标

本次评价范围内环境保护目标如表 2.4-3 所示；项目环境保护目标分布示意图见图 2.4-1 所示。生态保护红线—大江东钱塘江滨海湿地生物多样性维护功能重要区位于项目拟建地块 NE 方向约 3170m 处。

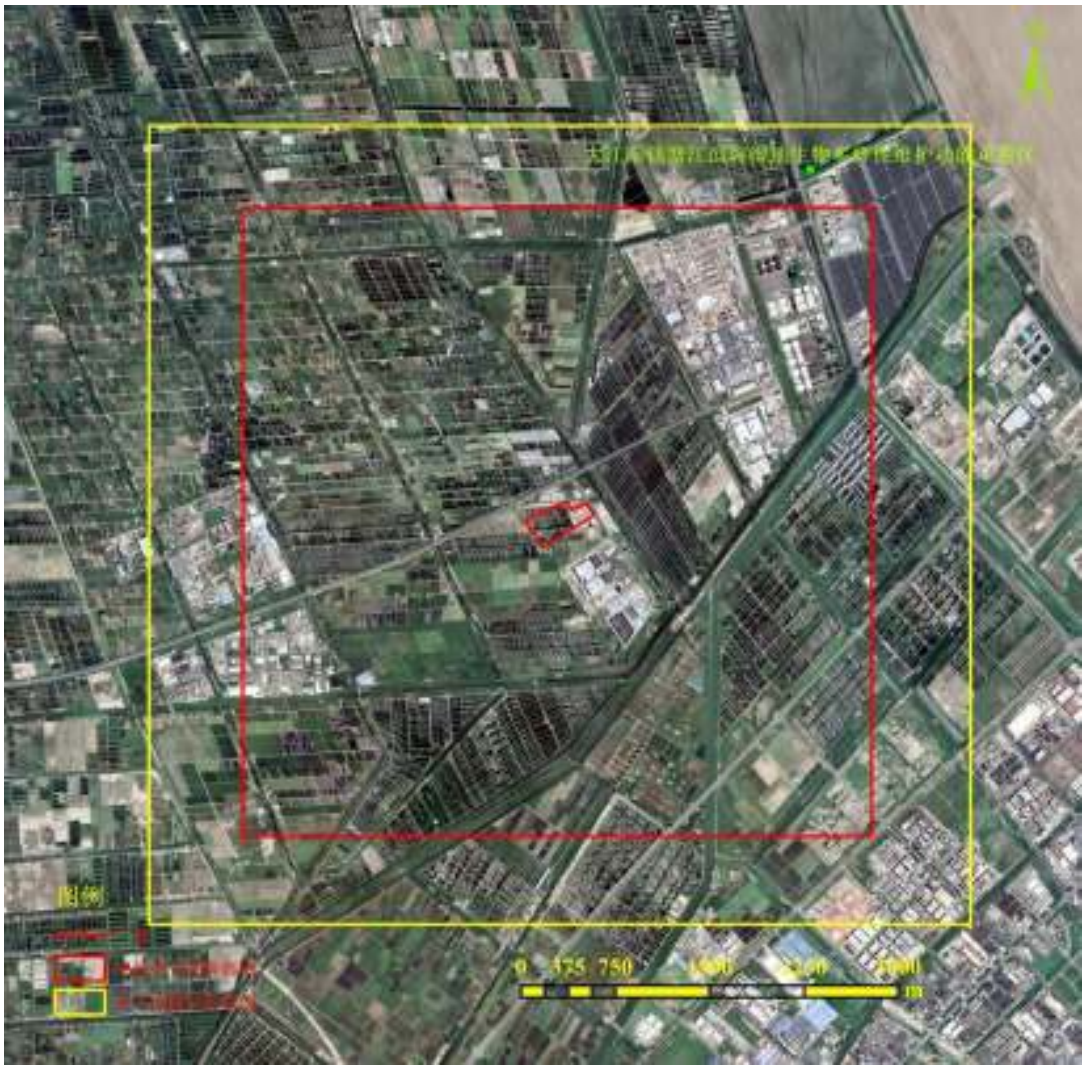


图 2.4-1 项目环境保护目标示意图(红线为大气环境评价范围、黄线为大气环境风险评价范围)

表 2.4-3 项目环境保护目标

环境要素	环境保护目标		UTM 坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对项目厂界距离/m
			X	Y					
环境空气、大气风险	评价范围内环境空气质量		—	—	—	—	环境空气二类区	—	—
地表水	地表水环境	沿塘河	/	/	水环境质量	/	地表水环境IV类区	E	~120
		外围中心河	/	/		/		W	~740
		廿二工段河	/	/		/		S	~1000
地下水	地下水环境	项目所在地附近地下水	/	/	地下水水环境质量	/	地下水环境IV类区	/	/
声环境	评价范围内声环境质量	厂界及厂界外 200m 范围	/	/	声环境质量	/	声环境 3 类区	/	/
土壤环境	评价范围内土壤环境质量	周边农用地	/	/	土壤环境质量	农田	GB15618-2018 风险筛选值	厂界周边	紧邻
电磁环境	评价范围内电磁环境	本项目主厂房	275247	3349137	2 层高厂房建筑，高 55.80m；工作功能；保护级别：工频电场强度限值 4000V/m，工频磁感应强度限值 100μT。			—	—

2.5 相关规划

2.5.1 杭州市国土空间总体规划（2021-2035 年）

《杭州市国土空间总体规划(2021-2035 年)》由国务院以国函[2024]158 号文批复。《杭州市国土空间总体规划(2021-2035 年)》明确：

完善“科创西拓、智造东联、园区集聚、创新联网”的创新智造空间格局，培育新质生产力。划定工业用地控制线。完善工业用地供应政策，严格项目准入标准，提高亩均效益水平。

科创西拓。以紫金港科技城、未来科技城、青山湖科技城为核心，拓展城西科创大走廊南北两翼，加强与滨江、富阳、临平、湖州德清等周边地区协同联动发展，推动高新技术企业向周边地区辐射带动。

智造东联。以杭州高新区(滨江)、钱塘新区为核心，以临空经济示范区、萧山经开区、临平经开区、余杭经开区、富阳经开区、上城高新区、拱墅高新区为重点，集聚规模制造业，作为杭州制造业发展的主战场。打造面向湾区的制造业供应链核心和物流枢纽，建设湾区两岸货运铁路及骨干内河航道，与上海港、宁波舟山港形成海铁、海河联运。

园区集聚。新增工业用地重点向 16 个开发区(园区)投放，引导现有企业向开发区(园区)集聚，实现工业用地入园率 70%以上，促进开发区(园区)空间紧凑、集聚成片、配套共享。

创新联网。围绕科研机构、龙头企业，以 3 千米-5 千米半径为基本范围，完善创新公共设施，促进用地功能混合，打造集创新、生产、生活于一体的创新圈。构建创新发展联盟和资源共享平台，促进创新圈互联互通。

符合性分析：项目拟建地块已取得建设项目用地预审与选址意见书，其中明确项目拟建地块属公用设施兼三类工业用地，依据钱塘区三区三线分布图，项目拟建地块位于城镇开发边界范围之内。

项目的实施，符合《杭州市国土空间总体规划(2021-2035 年)》。

2.5.2 杭州市钱塘区国土空间总体规划(2020-2035 年)

《杭州市钱塘区国土空间总体规划(2021-2035 年)》已于 2024 年 11 月 20 日获浙江省人民政府批复同意。根据《杭州市钱塘区国土空间总体规划(2021-2035 年)》，钱塘区将进一步明确“围绕产业新城建设总要求，打造现代化国际化一流新区”的总体目标，瞄准“智涌钱塘潮领湾区”的发展愿景，以东部湾新城、江海之城两大引擎联动医药港、钱塘芯谷、前进智造园、临江高科园四大产业发展组团，形成“一带两城、三轴四组团”的空间结构。构建现代化产业体系。聚焦发展“车药芯化航”五大产业，打造全市新能源汽车智造基地，提升“中国医药港”能级，争创芯智造万亩千亿新产业平台，建设化工新材料智造基地和应用创新中心，持续培育航天航空产业。

符合性分析：项目拟建地块已取得建设项目用地预审与选址意见书，其中明确项目拟建地块属公用设施兼三类工业用地，依据钱塘区三区三线分布图，项目拟建地块位于城镇开发边界范围之内。

项目的实施，符合《杭州市钱塘区国土空间总体规划(2021-2035 年)》。

2.5.3 钱塘新区临江片区发展提升规划及其规划环评

1、钱塘新区临江片区发展提升规划

⑴规划范围

临江片区包括临江街道行政范围，北、东面毗邻钱塘江，西面毗邻前进街道、新湾街道、南面邻近绍兴滨海新城工业区、萧山益农镇；总规划面积 160.2 平方公里。

⑵规划期限

规划基准年：2019 年；规划期限：2020~2025 年。

⑶总体定位

紧紧把握“高质量发展主线”，以“创新、绿色、智慧、多元”理念为引领，打造“两区一基地”，即长三角高端制造数字化融合示范区：把握数字经济赋能传统产业升级重大趋势，依托先进制造业的良好基础，加快推进产业数字化，积极发展“数字+”新技术新业态新模式，打造传统制造业数字化转型示范区；浙江省临空制造高质量发展先行区：紧抓钱塘新区临空经济跃升发展契机，以“提

高发展质量，提升发展水平”为目标，加快调整功能和产业布局，提升产业和生活服务能力，加强与萧山机场及临江经济示范区的功能协同、产业协同、生态协调、配套共享，建设浙江省临空制造高质量发展先行区；杭州湾科技成果创新转化产业基地：把握长三角一体化科创协同机遇，积极对接上海及杭州知名高校，科研机构等创新资源，加强与国际一级上海创新园区、产业平台等合作交流，建设成果转化功能型平台，高水平谋划产业合作项目，加快推动新材料、清洁技术、智能装备等新兴产业发展。

⑷产业体系

以“新材料”产业为战略引领，做强做优精细化工(化纤印染：化纤原料；新型功能性纤维和高性能纤维、先进生态染整；化工：无机、有机化学原料；涂料颜料染料；环保型助剂；电子化学品)、高端装备(智能装备与终端：机器人与数控装备，激光装备等智能专用设备；智能家居、智能安防等硬件；新能源汽车零部件：汽车电子、轻量化部件、充电桩)、生物医药(化学药：化学药及制剂；生物药及医疗器械：生物制品、医疗器械)三大支柱产业，加速提升生产性服务的支撑作用，构建“1+3”先进制造和现代生产性服务协同发展的多元化产业体系。

产业升级方向：化工化纤领域重点推进智能制造、品牌与质量提升，支持恒逸、百合花等龙头企业向纤维新材料、先进高分子材料方向升级，推动行业高值化、绿色化发展。

⑸功能布局

依托“一城四区”五大功能板块的总体架构，按照各自区位条件、产业基础和空间资源承载能力，明确每个功能板块产业特色和业态重点，统筹优化整体空间布局。

⑹绿色发展示范区

功能定位：以“绿色、集约、高端”为导向，推动化工产业转型提升，发展生物医药、新材料产业集聚发展，重点布局规模制造业态。

发展举措：围绕“高标准、高质量、高规格建设省级绿色化工园区”的总体目标，①重点推进临江中心区化工集中区(图中：绿色产业示范区 1)低效用地整治和涉及有毒气体(包括液化的)、可燃气体(包括液化的)生产、储存、适用的企业搬迁，不断导入新材料和生物医药领域优质研发类项目；近期实行更为严格的

项目准入，加大监控力度，确保区块内安全风险整体可控，同时对规划进行局部调整，将部分 M1/M2 混合用地调整为 M3 用地，适当满足企业技改和扩充产能需求；未来按照化工产业发展规范(防护距离)对区块内的重点化工企业和劳动密集型企业进行局部调整，进一步降低安全风险，推动区块规范化发展。同时，以环境影响较小的新材料为发展方向。

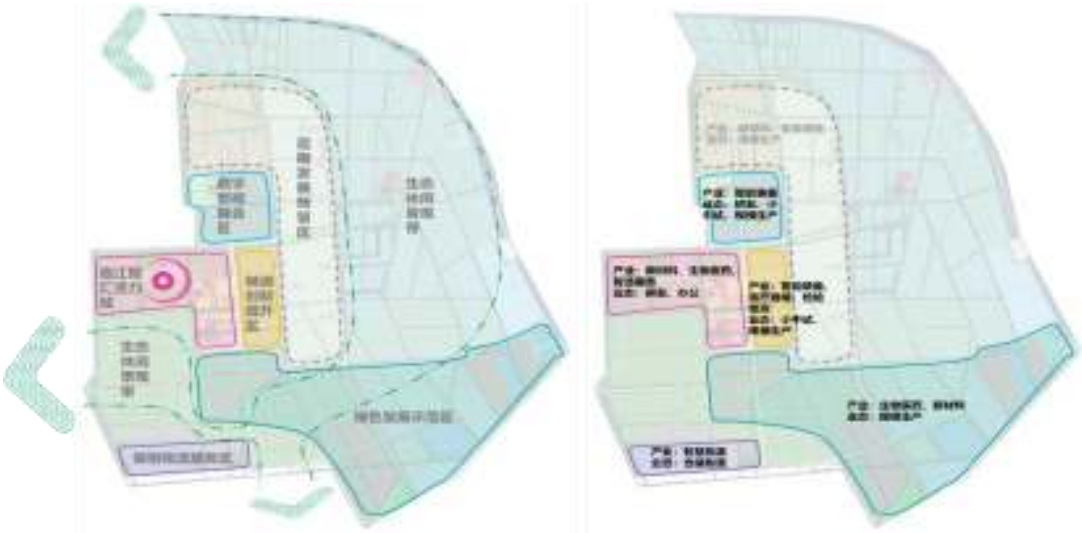


图 2.5-1 临江片区产业空间布局图

图 2.5-2 临江片区产业空间布局图(影像图)

②加快四化区块化工集中区(图中：绿色产业示范区 1；区域内现有企业基本上为 M3 用地；区域内建设相对独立的生物、医药生产基地，重点承接生物医药港小镇产业化项目，推进生物、医药项目新区内学研一体化)南部九隆芳纶附近

的区块连片发展，推动涉化产能进一步集聚，主动承接下沙生物医药和区域新材料领域的产业化项目；巴陵恒逸化工集中区(图中：绿色产业示范区 3)区块内未来规划为 M2/M3 混合用地；区块内未来以新材料产业为主要发展方向。

③依托浙江绿色智造产业新城产业单元西北部区块，打造特色新材料和生物医药产业发展的弹性拓展区域。

符合性分析：项目选址位于规划中的绿色发展示范区，项目拟建地块已取得建设项目用地预审与选址意见书，其中明确项目拟建地块属公用设施兼三类工业用地。

综上，项目的实施符合钱塘新区临江片区发展提升规划。

2、钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书

钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书已由杭州市生态环境局钱塘分局以杭环钱[2021]1 号文出具审查意见。

规划环评总结论：本次规划确定的发展定位、主导产业、规划结构、提升方案总体较为合理，钱塘新区临江片区发展提升规划与市域总体规划、土地利用规划、环境保护“十三五”规划、杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案、产业发展规划等上位规划基本协调，但由于部分规划编制时限与本次规划存在一定差距，需要进一步协调:规划区土地资源、水资源可以满足规划实施的需要，污水处理设施可以承载规划区产生的废水量，能源供应可以得到保障；在进一步优化局部地块用地布局，完善基础设施建设、健全环境管理体系、严格执行资源保护和环境影响减缓对策措施、落实现有问题解决方案后，区域通过开展低效用地整治、腾笼换鸟等措施，规划实施后区域污染物总量不增加，规划的实施不会降低区域环境质量，从资源环境保护而言是可行的。

本次项目与 6 张规划环评结论清单的符合性分析见表 2.5-1~表 2.5-5 所示。

综上，项目的实施，符合钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书相关要求。

表 2.5-1 生态空间清单

所含空间单元	所在“三线一单”管控区域	现状用地类型	规划用地类型	用地规划图	管控要求	本次项目情况
工业区	萧山区大江东产业集聚重点管控单元(ZH33010920008)	M2/M3	M2/M3		空间布局引导：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。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。 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。所有企业实现雨污分流。 环境风险防控：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。	本次项目属生活垃圾焚烧发电行业，项目的实施符合《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》(环办环评[2018]20号)、《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见》。 项目拟建地块与区域居住区距离较远。 项目新增 COD_{Cr}、NH_3-N、SO_2 总量指标通过区域削减替代平衡解决；项目工业烟(粉)尘、NO_X 总量指标可由企业现有总量指标中内部平衡解决。 项目厂区内按规范要求实现雨污分流。 届时项目将按相关政策规范要求编制突发环境事件应急预案并申请备案，相应建立环境风险防控体系。

表 2.5-2 现有问题整改措施清单

序号	类别		存在问题	主要原因	整改方案	本次项目情况
1	产业结构与布局	产业结构	区域内化工、化纤纺织等传统产业比重较大，占总产值的 74.61%(其中化工、医药占 30.01%，化纤纺织占 44.61%)；同时，化工、化纤纺织行业废水的排放占区域总量的 97.5%；VOC_S 的排放量占区域总量的 92.1%；区域单位 GDP 能耗、水耗均较高，园区土地利用产出率低于国内其他园区。	区域临江区域属于钱塘新区发展启动区块，发展前期负责承接杭州、萧山区域化工、化纤纺织印染搬迁项目导致区域三类工业居多，化工、化纤纺织比重增大。	推进临江片区建设，加快印染产业腾退，进一步加强园区发展规范化，加大现有传统化工提升整治，大力推进腾笼换鸟工程落地。	本次项目属生活垃圾焚烧发电行业，不属于化工、化纤、纺织等传统行业。
		空间布局	临江居住区域与工业区块距离较近，老百姓大气环保投诉较多；根据 2019 年~至今；江东养殖、兴纶染整(杭州)有限公司、圣山等企业为主要投诉单位。	临江片区原属于萧山区，区域工业发展受城镇规划和乡镇经济发展影响导致布局较为混乱；原规划未有效分开。	建议在本轮规划在明确划定管控方案，落实功能分区管控要求。	项目拟建地块与区域居住区块的距离较远。
2	资源利用与环境保护	环境质量	根据现状监测结果，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度均有超标，O_3 日均浓度超标严重，NO_2 日均浓度存在超标现象，但整体都是呈逐渐好转的趋势。	①杭州区域大气环境 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均值超标，O_3 日均浓度。 ②规划区域内能源结构以煤炭为主，区域处于大开发建设期间，区域建筑扬尘较大。	(1)全面治理“燃煤烟气”，推动能源结构优化调整，全面淘汰燃煤锅炉（完成 35t/h 以下燃煤锅炉淘汰），加快燃煤、燃气工业炉窑改造； (2)深入治理“工业废气”，推动产业结构转型升级，根据国家发布《挥发性治理方案》推动区域重点挥发性有机物产排企业废气治理及监控； (3)完善智慧环保工程，完善智能监管网络。	本次项目属生活垃圾焚烧发电行业，属环保基础设施范畴。本次项目实施后，企业现有项目将予以关停；项目新增 SO_2 总量指标将通过区域削减替代平衡解决。
			整体地表水水质情况不容乐观，区域水体中总磷和氨氮含量较高，虽然经过区域水环境整治，但部分河道水质无法达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 IV 类标准。	①萧山交接给临江片区地表水水质均不能达标(即:上游来水不能达标)； ②区域农业种植、养殖面积较大，农业面源对水质影响较大； ③区域河道自然净化能力较低；	（1）截污纳管：①加大初期雨水管理和工业企业生活污水管理；全面推进区域污水零直排工程；加大违法排污打击力度。 （2）农业面源：加大农业生产清洁化引导和河道巡查，推广新技术实施生态农业。 （3）养殖废水：大力发展洁水渔业，通过优化	项目厂区内将按规范要求实现雨污分流，外排废水均纳管进入临江污水处理厂。

					养殖品种，创新养殖模式，规范养殖管理，示范推广生态清洁型健康养殖，充分发挥水产养殖在养护、改善水生态环境方面的突出作用，全面引导和推进渔业转型升级。 （4）河道整治修复；对部分河道进行清工程、活循环、生态修复等治理措施。	
			临江片区地下水水质较差，氨氮呈现出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV 类或 V 类水质；。	①区域地质属于滩涂围垦土地，以沙土为主，地下水受钱塘江潮水影响出现氯化物超标； ②区域地表水水质超标，并且区域地下水受地表水影响较大，氨氮超标严重； ③区域农业种植面积较大，受农业施肥影响细菌数超标。	全面开展地下水普查，重点开展对防渗重点区进行整治。	项目厂区将按规范要求做好分区防渗工作。
		污染防治措施	企业废气治理基本能达标，但距离老百姓要求有一定距离。	①企业排放废气量大，虽然达标但还是对环境存在影响； ②布局不合理，如临江佳苑、东裕华庭距离周边企业距离较近。	根据产业区域转型要求，全面整治对居住区域影响较大废气排放企业；禁止在现有居住区新引进大气污染严重或废气收集存在难度企业。	项目拟建地块与区域居住区块的距离较远。 项目焚烧炉配套焚烧烟气处理装置，可确保外排焚烧烟气达到标准限值要求。
			根据 2019 年临江污水厂污水运行情况，临江污水厂运行时有超处理能力运行。	临江污水处理厂接受大江和空港等区域，由于区域发展较快，水量增加较快。	根据临江污水处理厂改造工程，改造工程将与 2020 年完成改造，即时处理能力将达到 50 万吨/日。	—
		基础设施	临江污水处理厂扩容改造工程尚未完成		2020 年年底完成 20 万吨扩建工程	—
			杭州市第三固废处理中心(杭州临江环境能源有限公司)即将投入运行。		2020 年 12 月完成试运行	—

表 2.5-3 规划优化调整建议清单

优化调整类型	规划内容	调整建议	调整依据	本次项目情况
规划布局	依托“一城四区”五大功能板块的总体架构；其中临江智汇活力城功能定位：创新创业资源的集聚区，以高端研发、创业孵化、总部基地、科技服务等为主要功能，重点发展新材料、生物医药等新兴产业的总部研发、无污染制造等高端业态，以及生产性、生活性综合服务。	考虑规划的“临江智汇活力城”周边 2.5 公里范围内存在多家三类工业企业，区域大气环境投诉量居高，虽然本次提升整治对区域的印染、化工、涂装等行业提出相应的要求，但是由于涉及周边整治企业体量较大，短时间改变目前现状较为困难，存在不确定性，建议临江智汇活力城区域开发建设结合区域整治工作的实施情况来制定工作计划，从目前环境投诉和区域环境现状来看，建议暂缓开发该区域住宅、学校项目，待区域环境改善达标后再开发建设。同时建议后期规划应考虑工业用地与服用、住宅等用地隔离，建议对规划的“临江智汇活力城”区域进一步优化，防止今后形成人居、工业混杂区。	改善居住环境，降低信访投诉。	本次项目拟建地块不在“临江智汇活力城”周边 2.5 公里范围之内。
基础设施	本次规划未对区域的供热规划进行明确	考虑到区域将有新材料等企业引进，同时区域 35t/h 燃煤锅炉即将完成淘汰；区域集中供热量将会提高，建议规划在修改过程中补充集中供热规划。	确保区域集中供热，减少污染物。	本次项目主要进行生活垃圾焚烧发电，目前不涉及集中供热功能。
用地规划	规划实施后临江智汇活力城区域部分工业用地退出，将转换成居住、商业用地。	对于涉及改变用途的工业企业遗留场地，要求开展场地环境调查和风险评估，并明确土壤治理修复责任主体，确保土壤环境质量符合开发利用要求后，在转为居住、商业用地。	降低环境风险。	本次项目拟建地块不在临江智汇活力城区域之内。

表 2.5-4 环境准入条件清单

区块	示意范围图	分类	行业清单	工艺清单	产品清单	制订依据	本次项目情况
萧山区大江东产业集聚重点管控单元2(ZH33010920013)		禁止准入类产业	2.禁止新建部分三类工业项目，20、纺织品制造(染整工艺有前处理、染色、印花(喷墨印花和数码印花、经产业部门认定的新型纺织材料及印染后整理技术推广的除外)工序的)；22、皮革、毛皮、羽毛(绒)制品(仅含制革、毛皮鞣制)；28、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸(含废纸造纸)；33、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石油制品；34、煤化工(含煤炭液化、气化)；35、炼焦、煤炭热解、电石；37、肥料制造(单纯混合和分装的化学肥料外的，副产肥料制造除外)；48、水泥制造；52、玻璃及玻璃制品中的平板玻璃制造(其中采用浮法生产工艺的除外)；55、耐火材料及其制品(仅石棉制品)；56、石墨及其他非金属矿物制品(仅含焙烧的石墨、碳素制品)；58、炼铁、球团、烧结；59、炼钢；67、金属制品加工制造(有电镀工艺的)；68、金属制品表面处理及热处理加工(有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌)等重污染行业项目。	—	—	杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案	本次项目属生活垃圾焚烧发电行业，不属于三类工业项目。前述内容表明，本次项目属《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中的鼓励类；不属于《杭州市产业发展导向目录(2024年本)》中的限制类和禁止类项目范畴。

		限制准入类产业	—	使用溶剂型油墨比例达50%的印刷；使用溶剂型油漆比例达50%的喷涂(目前无法替代技术除外)	—		本次项目不涉及。

表 2.5-5 环境标准清单

类别	主要内容			本次项目情况
空间准入标准	⑤区块	萧山区大江东产业集聚重点管控单元2(ZH33010920013)	管控措施： 空间布局引导：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。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。 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。所有企业实现雨污分流。 环境风险防控：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。	本次项目属生活垃圾焚烧发电行业，项目的实施符合《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》(环办环评[2018]20 号)、《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见》。 项目拟建地块与区域居住区距离较远。 项目新增 COD_{Cr}、NH_3-N、SO_2 总量指标通过区域削减替代平衡解决；项目工业烟(粉)尘、NO_X 总量指标可由企业现有总量指标中内部平衡解决。 项目厂区内按规范要求实现雨污分流。 届时项目将按相关政策规范要求编制突发环境事件应急预案并申请备案，相应建立环境风险防控体系。
			一、禁止准入行业 禁止新建部分三类工业项目，20、纺织品制造(染整工艺有前处理、染色、印花(喷墨印花和数码印花、经产业部门认定的新型纺织材料及印染后整理技术推广的除外)工序的)；22、皮革、毛皮、羽毛(绒)制品(仅含制革、毛皮鞣制)；28、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸(含废纸造纸)；33、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石油制品；34、煤化工(含煤炭液化、气化)；35、炼焦、煤炭热解、电石；37、肥料制造(单纯混合和分装的化学肥料外的，副产肥料制造除外)；48、水泥制造；52、玻	本次项目属生活垃圾焚烧发电行业，不属于三类工业项目。 前述内容表明，本次项目属《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中的鼓励类；不属于《杭州市产业发展导向目录(2024 年本)》中的限制类

			璃及玻璃制品中的平板玻璃制造(其中采用浮法生产工艺的除外)；55、耐火材料及其制品(仅石棉制品)；56、石墨及其他非金属矿物制品(仅含焙烧的石墨、碳素制品)；58、炼铁、球团、烧结；59、炼钢；67、金属制品加工制造(有电镀工艺的)；68、金属制品表面处理及热处理加工(有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌)等重污染行业项目。 二、禁止准入工艺：/ 三、禁止准入产品：/	和禁止类项目范畴。
			一、限制准入行业：/ 二、限制准入工艺：使用溶剂型油墨比例达 50%的印刷；使用溶剂型油漆比例达 50%的喷涂(目前无法替代技术除外) 三、限制准入产品：/	本次项目不涉及。
污染物排放标准	废气	1、无行业排放标准的工艺废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准； 2、恶臭废气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建二级标准； 3、区域内燃煤电厂锅炉烟气排放执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)的超低排放标准；锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中的大气特别限值； 4、生物制药行业执行《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）中相应标准；橡胶行业执行《橡胶制品工业污染物排放标准》（GB27632-2011）中相应标准；印染行业废气执行（DB33/962-2015）《纺织染整工业大气污染物排放标准》中相应标准；化学合成类制药行业废气执行《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）；烧碱、聚氯乙烯行业执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）中相应标准；电镀（含电镀工段）行业执行《电镀污染物排放标准》（GB201900-2008）中相应标准；石油化学行业执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中相应标准；合成树脂行业执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中相应标准；无机化学行业执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中相应标准；硝酸行业执行《硝酸工业污染物排放标准》（GB26131-2010）中相应标准；硫酸行业执行《硫酸工业污染物排放标准(GB 26132-2010)》中相应标准；工业炉窑废气执行《浙江省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中相关标准；工业涂装工序现阶段参照执行《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB11/1226-2015）中相应标准；挥发性有机物无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；城镇污水处理厂废气执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》中相关标准；养殖行业执行《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB33/593-2005）中相应标准;生活垃圾焚烧炉排放烟气执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》 (GB18485-2014)中相应标准；危险废物焚烧执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）中相应标准；区域餐	项目焚烧炉焚烧烟气执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)以及《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造实施方案》中的相关要求，项目设计资料同时设定有污染因子设计排放保证值；NH_3、H_2S 等恶臭废气排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准；粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2、二级排放标准。

		饮业单位及企业食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中的相应规模标准。	
	废水	1、规划区企业废水执行《污水综合排放标准》三级标准排入污水处理厂；氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)中的相应排放限值；临江污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准； 2、涉及酸洗企业执行《酸洗废水排放总铁浓度限值》（DB 33/ 844-2011）相应标准；合成树脂企业水污染物执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）中表 1、表 3 标准；生物制药行业执行《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）中相应标准；橡胶行业执行《橡胶制品工业污染物排放标准》（GB27632-2011）中相应标准；印染行业执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）及修改单中相应标准；电镀（含电镀工段）行业执行《电镀污染物排放标准》（DB33/2260-2020）中相应标准；化学合成类制药行业废水执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）；混装制剂类制药工业废水执行《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）；杂环类农药行业执行《杂环类农药工业水污染物排放标准》（GB21523-2008）；合成氨行业《合成氨工业水污染物排放标准》(GB 13458－2013)；石油化学行业执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中相应标准；合成树脂行业执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中相应标准；无机化学行业执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中相应标准；硝酸行业执行《硝酸工业污染物排放标准》（GB26131-2010）中相应标准；硫酸行业执行《硫酸工业污染物排放标准(GB 26132-2010)》中相应标准；养殖行业执行《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB33/593-2005）。	项目焚烧炉焚烧烟气执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)以及《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造实施方案》中的相关要求，项目设计资料同时设定有污染因子设计排放保证值；NH_3、H_2S 等恶臭废气排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准；粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2、二级排放标准。
	噪声	1、工业企业厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的三级标准； 2、区内营业性文化娱乐场所和商业经营活动产生的噪声执行《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)。	项目厂区厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。
	固废	1、固体废物鉴别执行《固体废物鉴别标准 通则(GB34330-2017)》； 2、危险废物厂内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）要求； 3、一般工业固体废物厂内暂存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）要求。	执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)相关要求；危险废物厂区内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。
行业准入标准	环境准入指导	1、《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》、《浙江省制造业产业发展导向目录》、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》、《浙江省淘汰落后生产能力指导目录》、	前述内容表明，本次项目属《产业结构调整指导目录

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>意见</td><td colspan="10">《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局(2019)》等。
2、《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)。</td><td>(2024 年本)》中的鼓励类；不属于《杭州市产业发展导向目录(2024 年本)》中的限制类和禁止类项目范畴。
本次项目属生活垃圾焚烧发电行业，项目的实施符合《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》(环办环评[2018]20 号)、《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见》。</td></tr>
<tr><td>技术规范</td><td colspan="10">《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)等。</td><td>—</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境质量管控标准</td><td rowspan="2">污染物排放总量管控限值</td><td>大气污染物</td><td>SO_2(t/a)</td><td>规划期</td><td>868.26</td><td>NOx(t/a)</td><td>规划期</td><td>2048.656</td><td>VOCs(t/a)</td><td>规划期</td><td>3556.89</td><td rowspan="2">项目主要污染物排放量较小，不会突破污染物总量管控限值要求。</td></tr>
<tr><td>水污染物</td><td>CODcr(t/a)</td><td>规划期</td><td>1813.27</td><td>NH_3-N(t/a)</td><td>规划期</td><td>90.66</td><td>危险废物(万 t/a)</td><td>规划期</td><td>2.542</td></tr>
<tr><td>环境质量标准</td><td>环境空气</td><td colspan="9">评价区环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；若该标准中没有规定的，H_2S、HCl、NH_3、硫酸、乙醛执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 中质量浓度参考限值；乙酸乙酯参考执行前苏联《工业企业设计卫生标准》(CH245-71)“居民区大气中有害物质最高允许浓度”；非甲烷总烃以《大气污染物综合排放标准详解》中 Cm 取值规定作为质量标准参考值(2.0 mg/m^3)；二噁英参照日本环境空气质量标准(年均浓度)。</td><td rowspan="4">项目拟建地块所处区域执行相应的环境质量标准。</td></tr>
<tr><td>水环境</td><td colspan="9">区域内河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类水质标准。</td></tr>
<tr><td>声环境</td><td colspan="9">声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的相应标准：居住、商业、工业混杂区执行 2 类标准，工业区执行 3 类标准，主干道等交通干线及内河航道两侧区域执行 4a 类标准。</td></tr>
<tr><td>土壤环境</td><td colspan="9">建设用地执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的土壤污染风险筛选值和管制值；农用地执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中的土壤污染风险筛选值和管制值。</td></tr>
</table>

2.5.4 杭州市钱塘区临江东单元详细规划

1、适用范围

为临江东单元范围，具体为东起钱塘江，南、西至钱塘区行政边界，北到原规划纬十三路、红十五线及恒逸三期北侧。总规划面积约 17.70 平方公里。

2、发展目标

合理划分用地功能空间，提升现有化工园区功能和安全性，着力打造四大产业功能区块，最终将单元建设成为生产安全、功能聚合的高端精细化工新材料产业集聚区。

3、功能定位

以化工新材料、化学原料为主导，循环经济为特色的高端精细化工新材料产业集聚区。

4、空间结构

规划整体形成“六大功能分区”的空间布局结构。

“六区”指两个化学原料产业功能区、循环经济产业功能区、化工新材料产业功能区及两个新型生态农业产业功能区。

5、公用设施

⑴给水和排水

给水有江东水厂和钱塘工业水厂联合供水；排水采用雨污分流制，主要污水处理厂为临江水处理厂。

⑵供电

由单元内的临江环保热电厂、舒能电站、临江能源电厂（临江焚烧发电厂）供电。

⑶供热

热源来自单元内临江环保热电厂，用户对象为工业企业。

6、用途管制分区

⑴城镇发展区

主要用于城镇建设，是允许开展城镇开发建设行为的核心区域，应实现详细规划全覆盖，按照详细规划进行精细化管理，限制农业生产、土地整治和村庄建设。

城镇发展区分为城镇集中建设区和城镇弹性发展区，其中城镇集中建设区总用地面积 628.50 公顷； 城镇弹性发展区总用地面积 98.84 公顷。工业片区作为城镇发展区中按发展功能划定的特殊区域，单元作为较为纯粹的现代化工园区和循环经济产业园，应做好相关的工业片区划定和管控。本次规划共划定化学原料制造业片区 2 个，化学新材料制造业片区 1 个。

符合性分析：本次项目属生活垃圾焚烧发电行业，项目拟建地块位于规划中的循环经济产业功能区。项目的实施符合规划的要求。

2.5.5 浙江省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划(2019-2030 年)

1、规划范围为全省，规划基准年 2018 年，规划期限 2019~2030 年。

2、主要目标

2019～2020 年，全省新增在建类生活垃圾焚烧发电设施处理能力 1.775 万吨/日，新增拟建类生活垃圾焚烧发电设施处理能力 1.375 万吨/日，装机规模 429.5 兆瓦，新增年发电量约 25 亿千瓦时。到 2020 年底，全省生活垃圾焚烧发电处理能力达到 8 万吨/日以上，全省生活垃圾焚烧处理能力基本满足生活垃圾处理需求。

2021～2030 年，全省新增生活垃圾焚烧发电设施处理能力 0.935 万吨/日以上，装机规模 187.5 兆瓦以上，新增年发电量约 11 亿千瓦时。到 2030 年底，全省生活垃圾焚烧发电处理能力达到 9 万吨/日以上，全省生活垃圾全部实现焚烧处理。

3、2025 年 4 月，省发展改革委、省建设厅、省能源局、省生态环境厅、省自然资源厅联合印发了《省发展改革委 省建设厅 省能源局 省生态环境厅 省自然资源厅关于再次调整<浙江省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划(2019-2030年)>的通知》(浙发改环资[2025]94 号)，其中明确本次项目处理能力为 2610t/d。

符合性分析：本次项目即为浙发改环资[2025]94 号文中明确的杭州萧山城市绿色能源有限公司智能绿色循环项目。本次项目设计生活垃圾处理能力为 2610t/d，与浙发改环资[2025]94 号文一致。

项目的实施，符合《浙江省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划(2019-2030年)》。

杭州市综合行政执法局出具的文件(杭综法函[2025]196 号)中明确，“根据《杭

州市人民政府关于萧山区两座垃圾焚烧厂提标改造有关问题的专题会议纪要》(杭府纪要(2024)8 号)，《杭州市环境卫生专项规划(2021-2035 年)》，杭州萧山城市绿能焚烧厂将迁建至临江循环经济产业园，项目四至边界：东至循环三路、南至循环七路、西至规划循环四路、北至规划循环五路，面积约 148 亩，设计规模 2610 吨/日。我局已于 2025 年 6 月 11 日函请市规划和自然资源局开展《杭州市环境卫生专项规划(2021-2035 年)》一致性审查，待一致性审查完成后拟上报市政府”。

2.5.6 杭州市生态环境分区管控动态更新方案

对照《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》，本次项目拟建地属钱塘区大江东产业集聚重点管控单元(ZH33011420004)。该环境管控单元准入清单见表 2.5-6 所示。

依据《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》中的工业项目分类表，“输油、输气管线项目，电力、热力生产和供应业，储油储气项目，水的生产和供应业，生态保护和环境治理业等基础设施类工业项目，以及矿产资源开发项目不纳入本工业项目分类表”。项目主要从事生活垃圾焚烧发电，属生态保护和环境治理业，故不纳入工业项目分类表之中。

表 2.5-6 环境管控单元准入清单

“三线一单”环境管控单元-单元管控空间属性			管控要求				
环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	空间布局引导	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	重点管控对象
ZH33011420004	钱塘区大江东产业集聚重点管控单元	重点管控单元	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。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。	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。所有企业实现雨污分流。	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。	/	大江东产业集聚区

项目实施与环境管控单元准入清单符合性分析见表 2.5-7。

表 2.5-7 项目与环境管控单元准入清单符合性

管控要求	具体内容	符合性分析
空间布局引导	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。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。	本次项目属生活垃圾焚烧发电行业，依据《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》中的工业项目分类表，生态保护和环境治理业不纳入工业项目分类表之中。 从现场踏勘结果可知，项目拟建地块周边环境现状可满足“空间布局引导”的要求。
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。所有企业实现雨污分流。	本次项目建成投产后，企业现有项目将予以关停。项目新增主要污染物总量指标将通过区域削减替代平衡解决。 项目厂区建设中，将严格执行“雨污分流”的要求。
环境风险防控	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。	建设单位将按照本次环评及相关规范要求落实环境风险防范措施及要求；本次项目实施后，企业将及时修编企业突发环境事件应急预案，并开展相关应急演练。
资源开发效率要求	—	—
重点管控对象	大江东产业集聚区。	—

综上，项目的实施符合《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》。

2.5.7 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

项目实施与《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年版)浙江省实施细则》的符合性分析见表 2.5-8 所示。

表 2.5-8 与《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年版)浙江省实施细则》的符合性

内容	项目实际情况	结论
禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。 经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军 事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行。	本次项目不涉及。	—
禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不 符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单(试行)》的项目。 禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、 砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。 禁止在 I 级林地、一级国家级公益林内建设项目。 自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。	项目拟建地块已取得建设项目用地预审与选址意见书，不涉及自然保护地、I 级林地、一级国家级公益林。	符合
禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水源保护条例》的项目。 饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。	项目拟建地块已取得建设项目用地预审与选址意见书，项目拟建地块不在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内。	符合
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。 水产种质资源保护区由省农业农村厅会同相关管理机构界定。	本次项目不涉及。	—
在国家湿地公园的岸线和河段范围内： (一)禁止挖沙、采矿； (二)禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目； (三)禁止开(围)垦、填埋或者排干湿地； (四)禁止截断湿地水源； (五)禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾； (六)禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物； (七)禁止引入外来物种； (八)禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生； (九)禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。 国家湿地公园由省林业局会同相关管理机构界定。	项目拟建地块已取得建设项目用地预审与选址意见书，项目拟建地块不涉及湿地公园。	符合
禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	项目拟建地块已取得建设项目用地预审与选址意见书，项目拟建地块不涉及违法利用、占用长江流域河湖岸线。	符合
禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、国家重要基础设施以外的项目。	项目拟建地块不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内。	符合

禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目拟建地块不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内。	符合
禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本次项目外排废水纳管进入临江污水处理厂；不涉及在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	符合
禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	项目拟建地块不在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内。	符合
禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改 建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	本次项目不涉及建设尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》 中的高污染产品目录执行。	本次项目不属于新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本次项目不属于石化和现代煤化工项目。	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施(负面清单)》的外商投资项目，一律不得核准、备案。 禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	本次项目不属于《产业结构调整指导目录》的限制类和淘汰类项目范畴。	符合
禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地(海域)供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	本次项目不属于严重过剩产能行业的项目范畴。	符合
禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本次项目属生活垃圾焚烧发电行业，不属于高耗能高排放项目。	符合
禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	本次项目不涉及。	—

综上，项目的实施，符合《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年版)浙江省实施细则》的相关要求。

2.5.8 浙江省重金属污染防控工作方案

《浙江省重金属污染防控工作方案》(浙环发[2022]14 号)提出防控重点和主要任务，具体如下：

1、防控重点

⑴重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。

⑵重点行业。包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采

选)，重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼)，铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业(电石法[聚]氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业)，皮革鞣制加工业等 6 个行业。

⑶重点区域。根据《国家意见》，杭州市富阳区为“十四五”全国重金属污染防控重点区域；根据我省重金属污染物排放总量和风险防控需求，温州市鹿城区等 19 个县(市、区)和开发区作为省级重金属污染治理重点区。

2、主要任务

⑴分类管理，完善重金属污染物排放管理制度

①完善全口径清单动态调整机制。

②加强重金属污染物减排分类管理。

③推行企业重金属排放总量控制制度。

④实施重金属排放总量替代管理豁免。

⑵严格准入，优化涉重金属产业结构布局

①严格环境准入管理。纳入全国重金属污染防控重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源；无明确具体总量来源或来源不满足要求的，不得批准相关环境影响评价文件。

②促进产业结构调整和行业提升。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》，依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能；严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。

3、突出重点，深化重点行业重金属污染治理

①加强清洁生产改造。加强重点行业清洁生产工艺的开发和应用，重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核，到 2025 年底，重点行业企业达到国内清洁生产先进水平。

②推动污染深度治理。重有色金属冶炼企业应加强生产车间低空逸散烟气收集处理；重有色金属矿采选企业要按照规定完善废石堆场、排土场周边雨污分流设施，建设酸性废水收集与处理设施。

③开展涉镉涉铊企业排查整治行动。

符合性分析：项目排放焚烧烟气中含有微量的 Hg、Cd、Pb，属于重点重金属污染物，因本次项目属生活垃圾焚烧发电行业，不属于环固体[2022]17 号文和浙政发[2022]14 号文中的重点行业，故项目焚烧废气中排放的微量 Hg、Cd、Pb 需施行总量控制，但无需进行区域削减替代。

对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，项目属鼓励类 四十二、环境保护与资源节约综合利用 3、城镇污水垃圾处理：高效、低能耗污水处理与再生技术开发，城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程，餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设，垃圾分类技术、设备、设施，城镇、农村分布式小型化有机垃圾处理技术开发，污水处理厂污泥协同处置工程。对照《杭州市产业发展导向目录(2024 年本)》，不属于其中的限制类和禁止类项目范畴。

综上，项目的实施符合《浙江省重金属污染防控工作方案》。

2.5.9 杭州市生态环境保护“十四五”规划

1、聚焦闭环监管，建设全域“无废城市”

统筹实施“五废共治”、“无废城市”建设、固废专项行动，开展全域“无废城市”建设。全面推进工业固体废物、生活垃圾、建筑垃圾、医疗废物和农业废弃物等各类固体废物源头减量化、分类规范化、利用资源化、处置无害化和治理能力匹配化，实现固体废物全过程闭环管理，建设全域“无废城市”。

⑴提升固体废物资源化利用水平

加强“垃圾分类+资源回收”两网融合。推广生活垃圾可回收物利用、焚烧发电、生物处理等资源化利用方式，促进餐厨垃圾资源化利用。到 2022 年，全市城乡生活垃圾资源化利用率达到 100%。

⑵完善固体废物处置设施建设

完善固体废物监管机制，构建各部门齐抓共管的“大固废”工作格局，形成全过程闭环式监管网络体系。统筹规划制定、设施建设、固体废物转移等工作，加强危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾、再生资源回收分拣中心、农业废弃物等处置设施的规划建设，满足当地所产生的各类废弃物的分拣、仓储的需要，加快实施静脉产业基地建设行动计划。

专栏 5 全域无废城市建设行动
1.固体废物源头减量化：推进园区“无废化”，推动“光盘行动”，包装“减塑”行动。推进之江、城西等分类减量综合体建设。 2.小微产废企业危废收运系统建设，一般工业固废二次分拣中心建设。 3.高标准生活垃圾分类示范小区、示范村创建。 4.生活垃圾焚烧处理能力全覆盖和生活垃圾“零填埋”。

符合性分析：本次项目为杭州萧山城市绿色能源有限公司智能绿色循环项目。本次项目实施后，企业现有项目将予以关停，届时企业生活垃圾焚烧处置能力将由现有项目的 1800t/d 提升至 2610t/d。项目的实施，对于推动《杭州市生态环境保护“十四五”规划》相关目标的实现具有积极意义。

综上，项目的实施，符合《杭州市生态环境保护“十四五”规划》。

2.5.10 浙江省空气质量持续改善行动计划

项目实施与《浙江省空气质量持续改善行动计划》相关条款符合性见表 2.5-9。

表 2.5-9《浙江省空气质量持续改善行动计划》相关条款符合性

具体要求	项目情况	符合性
坚决遏制“两高一低”(高耗能、高排放、低水平)项目盲目上马，新改扩建“两高一低”项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求， 一般应达到大气污染防治绩效 A 级(引领性)水平、采用清洁运输方式。新改扩建项目应对照 《工业重点领域能效标杆水平和基准水平》中的能效标杆水平建设实施。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新改扩建项目方可投产。推动石化产业链“控油增化”。	本次项目属生活垃圾焚烧发电行业范畴，属环保基础设施，不属于“两高一低”项目。	符合
严格落实《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，依法依规加快退出重点行业落后产能。鼓励现有高耗能 项目参照标杆水平要求实施技术改造，加大涉气行业落后工艺装备淘汰和限制类工艺装备的改造提升。加快推进 6000 万标砖/年以下(不含)的烧结砖及烧结空心砌块生产线等限制类产能升级改造和退出，支持发展绿色低碳建筑材料制造产业。推动长流程炼钢企业减量置换改造，优化整合短流程炼钢和独立热轧产能，到 2025 年全省钢铁生产废钢比大于 40%。加快推进水泥生产重点 地区水泥熟料产能整合，到 2025 年完成不少于 8 条 2500 吨/日及以下熟料生产线整合退出。	本次项目属生活垃圾焚烧发电行业范畴，属环保基础设施，不属于高耗能项目。 前述内容表明，本次项目属《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中的鼓励类。	符合
开展工业园区、重点企业、市政设施和畜禽养殖领域恶臭异味排查整治，加快解决群众反映强烈的恶臭异味扰民问题；投诉集中的工业园区、重	本次评价相关内容表明，项目厂区内垃圾运输高架桥设置封闭廊道，高架桥进出口均设置	符合

点企业要安装运行在线监测系统。控制农业源氨排放，研究推广氮肥减量增 效技术，加强氮肥等行业大气氨排放治理，加大畜禽养殖粪污资源化利用和无害化处理力度。严格居民楼附近餐饮服务单位布局管理，拟开设餐饮服务单位的建筑应设计建设专用烟道，鼓励有条件的地方实施治理设施第三方运维管理和在线监控。	快关门；卸料大厅进、出口处设置风幕，选用贯流式风幕，安装在大门侧面，风幕高度与大门一致，以防止臭气外泄；垃圾储坑顶部设置焚烧炉一、二次风进风口，垃圾储坑臭气作为助燃空气吸入垃圾焚烧炉焚烧处理，垃圾储坑同时设置活性炭应急除臭装置；垃圾渗滤液预处理装置中的建(构)筑物产生的臭气以微负压引入垃圾储坑内，最终作为助燃空气吸入垃圾焚烧炉焚烧处理。在此基础上，项目建成投产后，产生的恶臭气体可得到有效的处理处置，对区域环境的影响较小。	
2024 年底前，所有钢铁企业基本完成超低排放改造；无法稳定达到超低排放限值的燃煤火电、自备燃煤锅炉实施烟气治理升级改造，采取选择性催化还原(SCR)脱硝等高效治理工艺。到 2025 年 6 月底，水泥行业全面完成有组织、无组织超低排放改造。2024 年启动生活垃圾焚烧行业超低排放改造工作，2027 年基本完成改造任务。	本次评价相关内容表明，本次项目即按照《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造实施方案》相关要求实施；同时《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造实施方案》中明确，列入 2027 年底前关停(搬迁)计划的，不再要求实施超低排放改造。本次项目建成投产后，企业现有项目将予以关停，故企业现有项目将不再进行超低排放改造工作。	符合

2.5.11 绍兴柯桥经济技术开发区总体规划(2018-2035)

项目拟建地块南侧与绍兴柯桥经济技术开发区距离较近，项目环境空气影响评价范围内，位于绍兴柯桥经济技术开发区一侧不涉及规划敏感点。

2.6 区域主要基础设施概况

2.6.1 临江污水处理厂

1、临江污水处理厂(原萧山东片大型污水处理厂)隶属于萧山区污水处理有限公司，厂址位于萧山围垦外十五工段，采用 BOT 方式运行，由上海大众公共事业(集团)股份有限公司和杭州萧山污水处理有限公司联合投资。临江污水处理厂远期规划污水处理能力 100 万 m^3/d，一期工程废水处理规模为 30 万 m^3/d，二期废水处理规模为 20 万 m^3/d。临江污水处理厂服务范围为：大江东地区临江新城 160.2km^2，前进工业园区 40km^2，江东新城 150km^2、空港新城 71km^2，以及

临江片 6 个乡镇和江东片 5 个乡镇，总服务面积 610km^2。

临江污水厂服务范围内废水以工业废水为主，其中约 80%为印染废水、约 12%为化工废水、约 8%为生活及其它废水。目前临江污水处理厂提标改造已完成，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准。

2、废水处理工艺

临江污水处理厂一期工程废水处理工艺如图 2.6-1 所示。

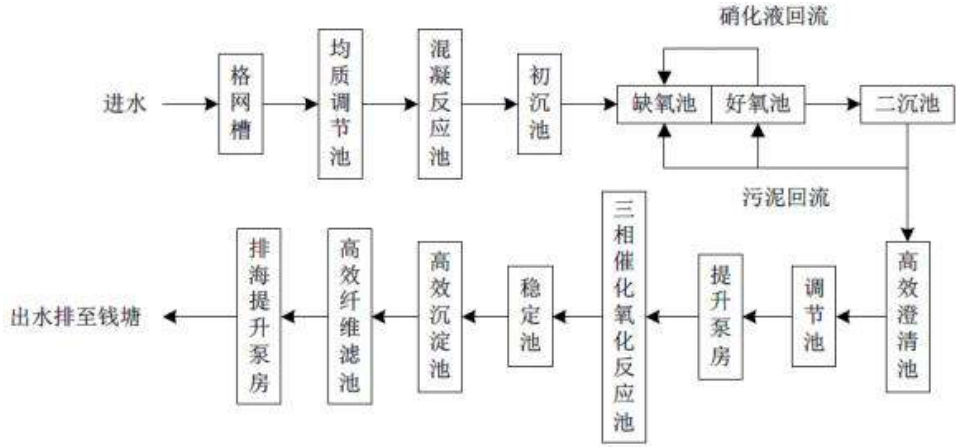


图 2.6-1 临江污水处理厂一期工程废水处理工艺流程图

临江污水处理厂二期工程废水处理工艺如图 2.6-2 所示。

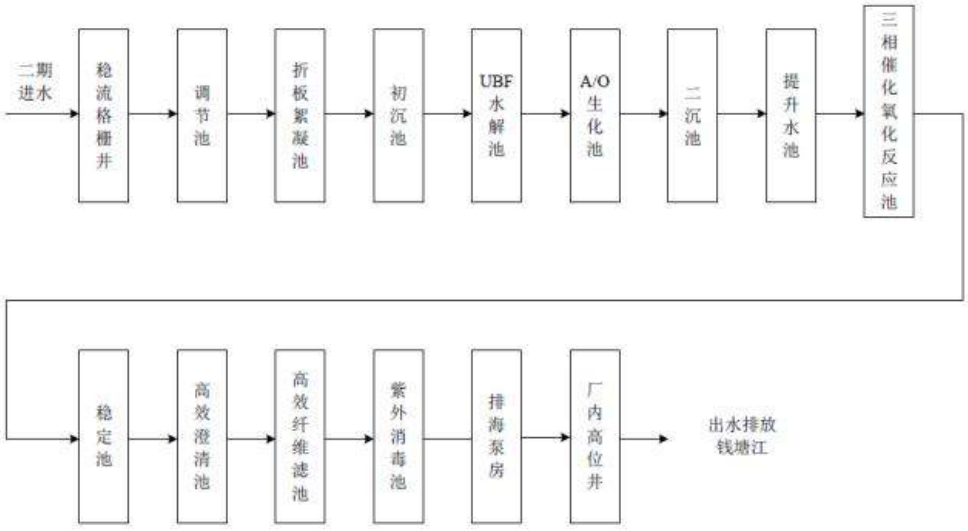


图 2.6-2 临江污水处理厂二期工程废水处理工艺流程图

3、尾水达标排放情况

本次评价收集了临江污水处理厂 2025 年 2 月 1 日-2025 年 2 月 28 日的在线监测数据(来自于浙江省污染源自动监控信息管理平台)，详见表 2.6-1。

表 2.6-1 临江污水处理厂尾水排放在线监测结果

日期	pH	COD_{Cr}	氨氮	总磷	总氮	流量

		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	L/S	折算成 t/d
2025/2/28	6.81	29.17	0.1926	0.0994	11.260	4572.72	395083.01
2025/2/27	6.87	30.99	0.1918	0.1064	11.730	4703.25	406360.80
2025/2/26	6.91	31.87	0.2256	0.1352	10.599	4488.94	387844.42
2025/2/25	6.95	28.23	0.2604	0.0854	9.814	4750.69	410459.62
2025/2/24	7.11	28.22	0.2592	0.0726	9.527	4422.2	382078.08
2025/2/23	7.06	27.99	0.2552	0.0832	9.578	4649.81	401743.58
2025/2/22	6.95	28.46	0.2716	0.0692	9.756	4668.09	403322.98
2025/2/21	6.91	30.80	0.2816	0.0906	9.464	5046.36	436005.50
2025/2/20	7.02	29.08	0.2617	0.0848	9.948	4640.13	400907.23
2025/2/19	7.11	29.96	0.2880	0.0936	9.388	4551.63	393260.83
2025/2/18	7.02	26.82	0.2618	0.0725	9.287	4375.63	378054.43
2025/2/17	7.02	26.57	0.2698	0.0512	9.361	4455.13	384923.23
2025/2/16	7.06	26.93	0.3321	0.0411	10.44	4680.9	404429.76
2025/2/15	6.92	26.98	0.3521	0.0335	10.901	4559.74	393961.54
2025/2/14	6.88	27.28	0.3611	0.0352	10.654	4140.91	357774.62
2025/2/13	6.86	27.2	0.3605	0.0353	10.701	4187.71	361818.14
2025/2/12	6.86	27.05	0.3995	0.0547	10.776	4040.74	349119.94
2025/2/11	6.99	26.18	0.2782	0.0441	10.263	3587.51	309960.86
2025/2/10	6.87	29.42	0.3553	0.0360	10.873	3216.96	277945.34
2025/2/9	6.91	23.6	0.6244	0.0333	10.956	2579.60	222877.44
2025/2/8	6.98	18.98	0.7145	0.0284	11.566	2051.59	177257.38
2025/2/7	6.92	14.54	0.3191	0.0233	9.917	2004.33	173174.11
2025/2/6	6.81	22.08	0.2950	0.0453	10.457	2029.87	175380.77
2025/2/5	7.19	30.52	0.5841	0.2174	12.181	1878.50	162302.40
2025/2/4	7.32	31.52	0.1558	0.1170	11.539	2021.99	174699.94
2025/2/3	7.27	29.50	0.2100	0.0988	11.976	2047.51	176904.86
2025/2/2	6.84	16.98	0.5128	0.0159	12.385	2021.79	174682.66
2025/2/1	7.01	20.97	0.3870	0.0140	11.330	2341.29	202287.46
标准限值	6-9	50	5	0.5	15	—	—
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	—	—

由表 2.6-1 可知，临江污水处理厂尾水排放可稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准限值要求。

临江污水处理厂目前废水处理规模为 50 万 m^3/d；表 2.6-1 表明，临江污水处理厂实际废水处理量最大约为 43.6 万 m^3/d，处理能力尚有一定余量。

2.6.2 杭州市第三固废处置中心

杭州市第三固废处置中心现有项目固废处置能力汇总于表 2.6-2。

表 2.6-2 杭州市第三固废处置中心现有项目固废处置能力

序号	项目	建设规模
1	杭州市第三固废处置中心一期	一期医疗废物处置规模约为 40000t/a，非医疗废物类危险废物一期处置规模约 30000t/a，设置两条 100t/d 的回转窑焚烧线。

		物化设计处理规模：40000t/a (120t/d)。
		稳定化/固化设计处理规模：45000t/a (135t/d)。
		安全填埋库容(一期+二期)69.0848 万 m^3，年处理废物总量约为 62900t/a。
2	杭州市第三固废处置中心医疗废物高温蒸煮项目	处理医疗废物 60000t/a(其中医疗废物焚烧处置规模 20000t/a，医废蒸煮项目处置规模 40000t/a)。

杭州市第三固废处置中心一期已通过自主竣工环保验收工作，杭州市第三固废处置中心医疗废物高温蒸煮项目正在验收中。

3 现有项目概况及工程分析

3.1 现有项目概况

3.1.1 现有项目基本组成

本次评价依据建设单位提供的资料，就现有项目的基本组成情况作如下说明。

1、企业现有项目环评审批及竣工环保验收情况

杭州萧山城市绿色能源有限公司现有项目环评审批及竣工环保验收情况汇总于表 3.1-1。

表 3.1-1 企业现有项目环评审批及竣工环保验收情况

项目名称	项目审批建设规模	环评审批情况		竣工环保验收情况		
		审批单位	审批文号	各实施阶段建设规模	验收单位	验收文号
萧山区东片生活垃圾焚烧发电一期工程	2×600t/d 循环流化床生活垃圾焚烧炉+2×N12MW 汽轮发电机组	原浙江省环保厅	浙环建[2014]1号	2×600t/d 循环流化床生活垃圾焚烧炉+2×N12MW 汽轮发电机组	原杭州市环保局	杭环验[2017]3号
萧山区东片生活垃圾焚烧发电一期扩建配套工程	1×600t/d 循环流化床生活垃圾焚烧炉+1×N12MW 汽轮发电机组	原杭州市环保局	杭环函[2016]310 号	1×600t/d 循环流化床生活垃圾焚烧炉+1×N12MW 汽轮发电机组	废水、废气部分自主竣工环保验收	2019.01.18
					噪声部分自主竣工环保验收	2019.09.20
					固废部分：杭州市生态环境局	杭环验[2020]1号

杭州萧山城市绿色能源有限公司现有项目装备有 3×600t/d 循环流化床生活垃圾焚烧炉+3×N12MW 汽轮发电机组，生活垃圾设计处理能力为 1800t/d。

前述内容表明，本次项目实施后，企业现有项目将予以关停；《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造实施方案》中明确，列入 2027 年底前关停(搬迁)计划的，不再要求实施超低排放改造。故企业现有项目将不进行超低排放改造工作。

2、企业现有垃圾焚烧炉焚烧烟气处理系统装备情况

汇总如表 3.1-2 所示。

表 3.1-2 企业现有垃圾焚烧炉焚烧烟气处理系统装备情况

现有垃圾焚烧炉编号	焚烧烟气处理系统			
	焚烧烟气脱硫(酸)装置	焚烧烟气除尘装置	焚烧烟气脱硝装置	焚烧烟气去除重金属、二噁英装置
1#	SDA 反应塔(半干法旋转喷雾技术)+干法反应器	静电除尘器+布袋除尘器	SNCR-SCR 烟气脱硝装置	活性炭喷入吸附装置(置于布袋除尘器前)
2#	SDA 反应塔(半干法旋转喷雾技术)+干法反应器	静电除尘器+布袋除尘器	SNCR-SCR 烟气脱硝装置	活性炭喷入吸附装置(置于布袋除尘器前)
3#	半干法烟气脱酸装置+干法反应器	静电除尘器+高效布袋除尘器	SNCR-SCR 烟气脱硝装置	活性炭喷入吸附装置(置于布袋除尘器前)

3、企业现有项目基本组成情况汇总于表 3.1-3。

表 3.1-3 企业现有项目基本组成

项目			一期工程	一期扩建配套工程
焚烧炉		规格型号	2×600t/d 循环流化床生活垃圾焚烧炉(每台垃圾焚烧炉额定蒸发量为 45t/h)	1×600t/d 循环流化床生活垃圾焚烧炉(垃圾焚烧炉额定蒸发量为 45t/h)
汽轮发电机组		规格型号	2×N12MW	1×N12MW
焚烧烟气处理	脱硫(酸)	类型	SDA 反应塔(半干法旋转喷雾技术)+干法反应器	半干法烟气脱酸装置+干法反应器
	除尘	类型	静电除尘器+布袋除尘器	静电除尘器+布袋除尘器
	脱硝	类型	SNCR-SCR 烟气脱硝装置	SNCR-SCR 烟气脱硝装置
	去除重金属、二噁英	类型	活性炭喷入吸附装置(置于布袋除尘器前)	活性炭喷入吸附装置(置于布袋除尘器前)
烟囱		形式	“3 束 1 筒”集束烟囱，每台焚烧炉对应 1 根排气筒	
		高度	80m	
		出口内径	2.75m(单个排气筒)	
焚烧烟气在线监测系统			每根排气筒上设置有焚烧烟气在线监测系统，并与当地生态环境主管部门联网	
循环冷却水系统			5×2000m³/h 工业中温型机械通风冷却塔	
焚烧炉点火系统			现有垃圾焚烧炉点火采用 0#轻柴油，每台垃圾焚烧炉配有 2 只油枪，现有厂区内设置有 1 座 30m³ 卧式埋地油罐	
化学水处理系统			2×7.5t/h 制水能力的全膜法(超滤+二级反渗透+EDI)化学水处理系统	
压缩空气供应系统			4 台螺杆式空压机(Q＝31.3Nm³/min、P＝0.75MPa(G))	
煤库			设置在垃圾卸车间的底层，跨度为 21m，长 39m，地坪标高-1.00m；可堆煤面积约为 819m²，可贮煤约 2000t	
垃圾库房			垃圾库房尺寸 30m×86m，其中垃圾坑 24m×66m、地坪-4.00m~-5.00m(坑底排水坡度 4%)；可贮存垃圾约 10000 吨(垃圾	

	容重按 0.4t/m^3 计算，垃圾坑堆高 12m 标高)
灰库	1×950m^3 灰库
渣库	22m×21m 渣库
活性炭仓	3×2m^3 活性炭仓
消石灰仓	1×360m^3 消石灰仓
垃圾渗滤液预处理装置	现有厂区内配套有 400m^3/d 设计处理能力的垃圾渗滤液预处理装置，出水外排纳管进入临江污水处理厂；垃圾渗滤液预处理装置产出的浓缩液、污泥送入现有垃圾焚烧炉焚烧处理
臭气防治措施	垃圾储坑顶部设置焚烧炉一、二次风进风口，垃圾库房臭气作为助燃空气吸入垃圾焚烧炉焚烧处理，垃圾储坑同时设置应急除臭装置；垃圾栈桥密闭，同时在卸料大厅入口处设置有气幕机，在卸料间大门处设置有风幕；垃圾渗滤液预处理装置中的建(构)筑物产生的臭气以微负压引入垃圾储坑内，最终作为助燃空气吸入垃圾焚烧炉焚烧处理
焚烧飞灰	依据《杭州市生活垃圾焚烧厂飞灰统筹调度处置方案》(杭治废办[2019]1 号)等相关文件要求，产生的焚烧飞灰统一委托水泥窑协同处置单位处置，焚烧飞灰不再在厂区内进行稳定化预处理
炉渣	由建材企业综合利用

3.1.2 企业现有项目运行时间及主要原辅材料消耗

依据建设单位提供的资料，2024 年全年，企业现有 3×600t/d 循环流化床生活垃圾焚烧炉的实际运行时间、主要原辅材料消耗量等统计数据汇总见表 3.1-4。

涉密删除

依据建设单位提供的统计数据，企业现有项目 2024 年发电量约为 4354.00728 万 kWh/a，上网电量约为 1156.295 万 kWh/a。

现有项目运行时消耗的天然气主要用于现有垃圾焚烧炉的助燃。由表 3.1-4 可知，现有 3×600t/d 循环流化床生活垃圾焚烧炉掺烧常规燃料(燃煤+天然气)的质量占比约为 1.76%-2.07%，符合《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82 号)中的要求。

3.1.3 燃料及给、排水情况

1、燃料

⑴燃煤

企业现有现有 3×600t/d 循环流化床生活垃圾焚烧炉运行中消耗的燃煤通过汽运方式运输进厂。依据建设单位提供的资料，2024 年全年，进厂各批次燃煤煤质分析统计数据，汇总如表 3.1-5 所示。

表 3.1-5 企业现有项目进厂各批次燃煤煤质分析统计数据

As Received		M_{ar}%	A_{ar}%	V_{ar}%	H_{ar}%	S_{ar}%	$Q_{net,ar}$ kcal/Kg
批次	1	15.4	9.36	26.87	3.49	0.29	5376
	2	14.4	13.94	26.34	3.22	0.76	5053
	3	15.4	11.98	26.93	3.20	0.29	5048
	4	15.9	11.94	27.24	3.16	0.34	5069
	5	14.3	12.57	28.90	3.39	0.31	5092
	6	17.1	11.15	25.88	3.20	0.71	5033
	7	15.5	9.64	26.39	3.44	0.30	5210
	8	13.8	8.63	27.87	3.45	0.29	5489
	9	15.7	10.82	26.97	3.34	0.29	5160
	10	15.5	10.44	26.55	3.19	0.27	5132
	11	14.3	11.78	26.34	3.47	0.30	5102
	12	13.8	13.66	26.42	3.26	0.30	5101

表 3.1-5 中为企业现有项目进厂各批次燃煤煤质分析结果。实际各批次燃煤进厂后，需对各批次燃煤进行混合，以确保入炉燃煤煤质尽可能稳定。经混煤后，入炉燃煤煤质总体上是较好的。

⑵天然气

企业现有垃圾焚烧炉以燃煤和管道天然气作为辅助燃料。

⑶焚烧炉点火燃料

现有垃圾焚烧炉启动点火采用 0#轻柴油，其油质如下：

粘度(20℃)　　3～8×$10^{-6}$$m^2$/s(1.2～1.67°E)

闪点(闭口)　　＞65℃

凝点　　＜0℃

热值　　～41860kJ/kg

现有单台焚烧炉冷炉启动时间 6~8h，热炉启动时间 1~2h，每炉配有 2 只油枪，油枪工作压力 2.0～2.5Mpa，每只出力为 350kg/h，油枪形式为机械雾化。

企业现有厂区配套建设的点火油系统主要设备情况如表 3.1-6 所示。

表 3.1-6 企业现有厂区点火油系统主要设备

序号	设备名称	参数	数量
1	30m^3 卧式埋地油罐	—	1 座
2	螺杆式供油泵	Q=2.2t/h、P=3.0MPa(G)	2 台(1 用 1 备)
3	滤油器	Q=4m^3/h、精度20目/cm	2 台(1 用 1 备)

⑷生活垃圾

企业现状处置生活垃圾的组成及工业分析、元素分析详见 4.1.5 章节内容。

2、给、排水情况

⑴给水：企业现有厂区生产用水水源为抢险河；化学水处理系统用水及职工生活用水则来自市政自来水管网。

⑵排水：企业现有厂区采用雨、污分流制。产生的垃圾渗滤液经预处理后，外排纳管；产生的锅炉排污水厂区内回用；企业现有项目依据现有项目环评报告及其批复，循环冷却水排水部分回用，剩余部分以清下水形式外排；厂区内输煤系统冲洗废水循环回用；产生的化水制备废水、职工生活污水以及现有厂区内收集的初期雨水均一并外排纳管。

企业现有项目额定负荷工况下的水平衡见图 3.1-1 所示，企业现有项目依据现有项目环评报告及其批复，循环冷却水排水部分回用，剩余部分以清下水形式外排。

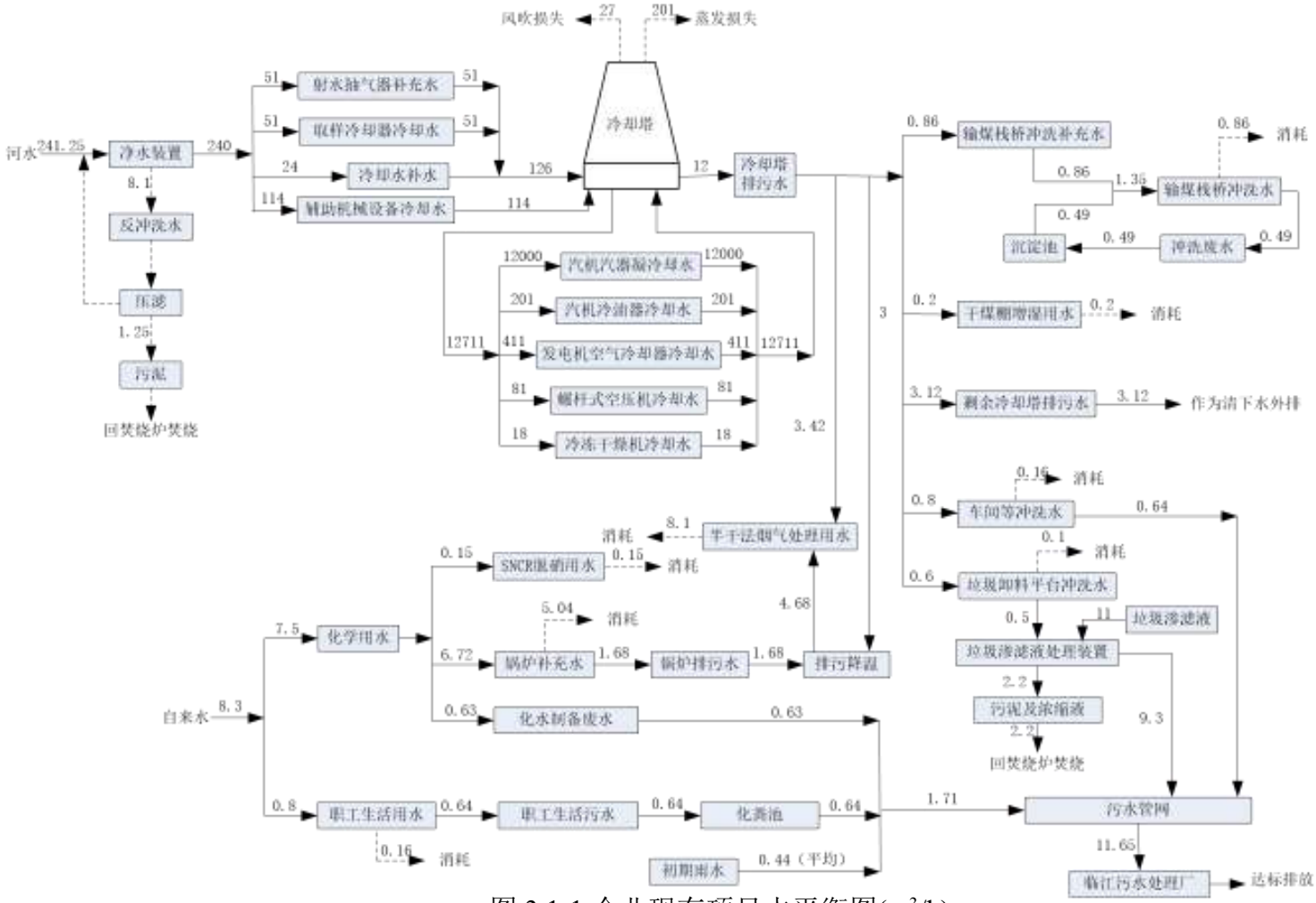


图 3.1-1 企业现有项目水平衡图(m^3/h)

3.2 现有项目生产工艺流程及主要设备概要

3.2.1 现有项目生产工艺流程

企业现有生活垃圾焚烧发电生产线生产工艺流程图见图 3.2-1 所示。

1、运输

进厂焚烧生活垃圾由环卫部门负责收集和运输。生活垃圾由专用的垃圾运输车收集后经公路运输至企业现有厂区垃圾库房。

2、焚烧处理工艺

待焚烧处理的生活垃圾由专用车辆运送到垃圾库房，进入前处理工序。库房产生的垃圾渗滤液收集后进入配套垃圾渗滤液处理站预处理后外排纳入污水管网，垃圾渗滤液预处理产生的浓缩液和污泥回喷入焚烧炉内焚烧处理。在库房内用抓斗不断的翻滚垃圾，发现尺寸过大的不可燃物及时除去，尺寸过大的可燃物则进一步进行破碎，然后按负荷量的要求送入循环流化床焚烧炉焚烧。

垃圾库房房顶布置有吸风口，将库房中暂存生活垃圾散发的臭气吸至焚烧炉内做助燃空气进行燃烧除臭，使垃圾库房内形成微负压，确保臭气不外溢。垃圾储坑同时设置应急除臭装置；垃圾栈桥密闭，同时在卸料大厅入口处设置有气幕机，在卸料间大门处设置有风幕。

垃圾池为连体设计，采用钢筋混凝土自防水并涂水泥基渗透性结晶防水材料，内表面用环氧砂浆抹面防渗防腐，垃圾贮坑底板及侧壁采用大面积混凝土，按照超长无缝结构进行设计和施工。混凝土内掺适量的抗裂、抗腐蚀型防水剂，以增加结构的自防水、防腐蚀性能，既防止臭气通过墙体缝隙外逸又可防止渗滤液渗入土壤污染环境。

垃圾储坑内产生的垃圾渗滤液采用污水泵送入垃圾渗滤液处理站进行预处理，垃圾渗滤液处理站产生的浓缩液和污泥回喷入焚烧炉内焚烧处理。

现有 3 台垃圾焚烧炉助燃空气由风机从垃圾库房上部抽引过来，经预热到 200℃左右，以一、二次风的方式分级送入炉膛。焚烧炉启动时借助点火油(0#轻质柴油)和点火枪组成的点火装置引燃生活垃圾，当炉膛温度达到 500℃时，使用燃煤和管道天然气助燃，当焚烧炉床层温度提高到 850℃时，停止喷油进入正常的垃圾焚烧。

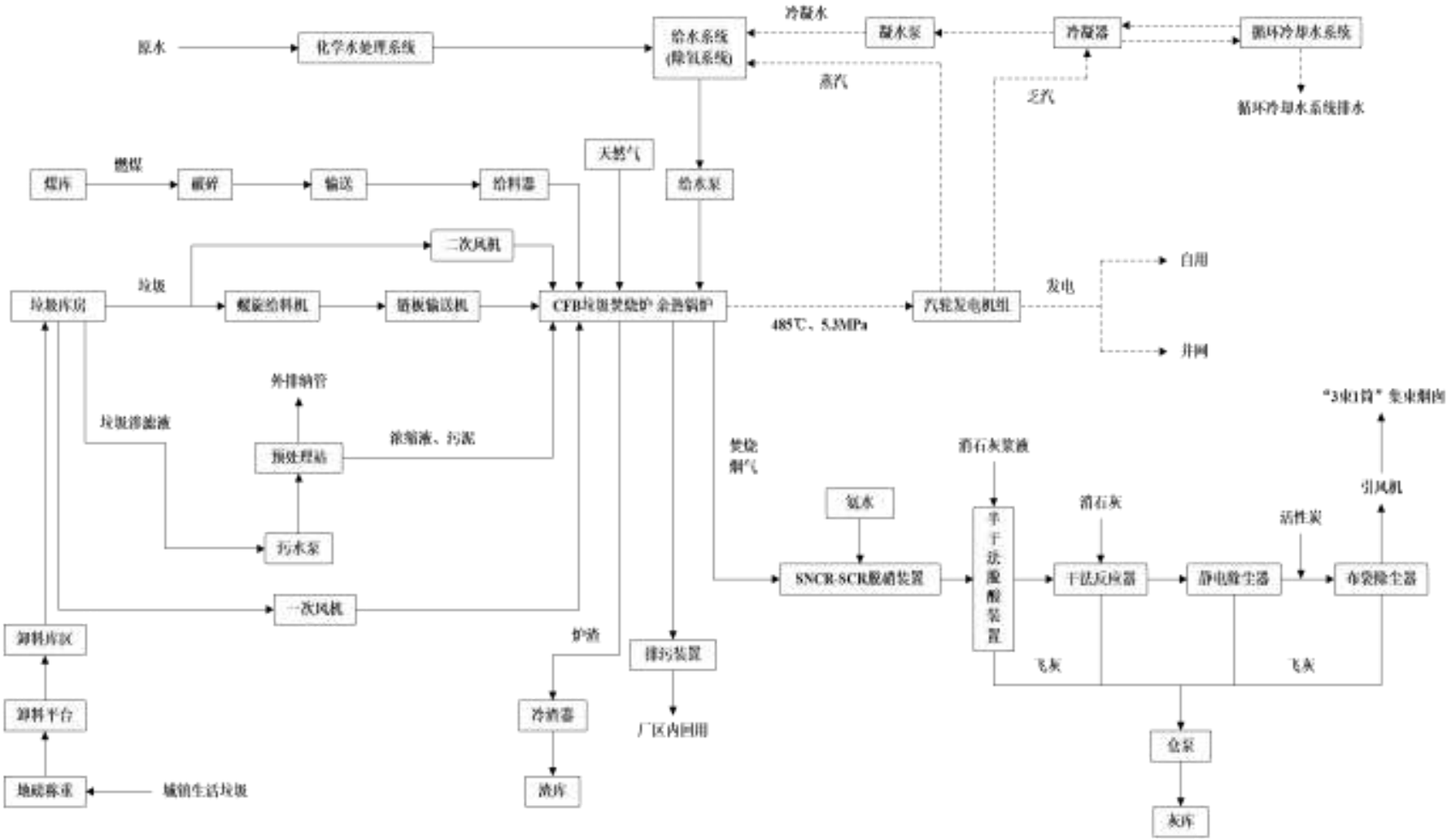


图 3.2-1 企业现有生活垃圾焚烧发电生产线生产工艺流程图

助燃空气分为一、二次风，分别由炉底风箱和水冷壁前、后墙送入。在 850℃以上的床温下，空气与生活垃圾、煤、管道天然气在炉膛密相区充分混合，燃料着火燃烧释放出部分热量。未燃烬的燃料被烟气携带进入炉膛上部稀相区内进一步燃烧。焚烧产生的热量通过锅炉受热面吸收，产生过热蒸汽(485℃，5.3MPa)用于汽轮发电机组发电。

垃圾、燃煤燃烧后的灰渣，一部分随烟气上升炉顶，大部分由尺寸较大的不可燃的无机物和床料组成，沉积于炉膛底部，通过排渣系统将炉渣冷却至安全排渣温度，将随炉渣排出炉外的床料(细砂)分离出来，返送回炉膛，向炉内补砂等都通过返砂设备的功能实现。

随烟气上升至炉顶的床料，由旋风分离器使床料与烟气分离。炙热的床料经过外置过热器与蒸汽进一步热交换，返回炉膛。

垃圾焚烧产生的烟气以大于 850℃的温度离开炉膛，由于有炙热的热载体和添加燃煤、管道天然气助燃，可以在任何条件下确保后燃烧区中温度高于 850℃和大于 2 秒的最短停留时间，以保证烟气中的二噁英类得以充分分解。

焚烧炉上部即为余热锅炉，高温烟气通过余热锅炉、省煤器和空气预热器等热交换后降至 200℃左右进入焚烧烟气处理装置。企业现有垃圾焚烧炉实际配套 SNCR-SCR 脱硝装置+静电除尘器+半干法烟气处理装置+干法反应器+活性炭喷入吸附装置+高效布袋除尘器。焚烧烟气经处理达标后，通过引风机送至 1 座 H=80m“3 束 1 筒”集束烟囱排放至大气。

垃圾焚烧后产生的热量经锅炉外置过热器吸收后产生的过热蒸汽供汽轮发电机组发电。

水由供水系统供到储水池，经过化学处理，软化水进除氧器。除氧后的软化水经锅炉过水泵进入省煤器预热，再进入锅筒，然后经水冷壁和屏式受热面进一步加热，产生出汽水混合物进入锅筒。饱和蒸汽在锅筒内被分离出来，经过过热器进一步加热，最后产生出过热蒸汽，送往汽轮机发电。

焚烧灰渣分为飞灰和炉渣。飞灰是烟气除尘设备中沉降收集的，炉渣是炉内焚烧后的残渣。垃圾焚烧后产生的炉渣为稳定无害的无机物，飞灰比重轻且容易飞散，并且含有多种重金属化合物及二噁英类物质，工程采取灰、渣分除、分运、分存。

定期清除下来的锅炉受热面积灰用螺旋输送机送至灰仓。袋式除尘器收集的

飞灰用吹灰器由压缩空气送至灰仓。现状产生的飞灰依据《杭州市生活垃圾焚烧厂飞灰统筹调度处置方案》(杭治废办[2019]1 号)等相关文件要求，统一委托水泥窑协同处置单位处置，焚烧飞灰不再在厂区内进行稳定化预处理。

3.2.2 现有项目主要设备概要

1、焚烧炉

现有项目装备 3×600t/d 处理规模的循环流化床生活垃圾焚烧炉主要技术参数情况汇总如表 3.2-1 所示。

涉密删除

2、汽轮发电机组

现有项目配套汽轮发电机组主要技术参数情况汇总如表 3.2-2 所示。

涉密删除

3.3 现有项目污染物产生及排放情况分析、评价

杭州萧山城市绿色能源有限公司现有项目运行产生、排放的污染物情况以及采取污染防治措施如表 3.3-1 所示。

表 3.3-1 现有项目污染物产生、排放情况及污染防治措施汇总

污染物类型	污染物来源	主要污染因子	现状采取的主要污染防治措施
大气污染物	垃圾焚烧炉焚烧烟气	SO_2、颗粒物、NO_X、CO、HCl、NH_3、Hg、Cd+T1、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、氟化物、二噁英	SNCR-SCR 脱硝装置+半干法脱酸装置+干法反应器+静电除尘器+活性炭喷入装置+布袋除尘器
	输煤系统	粉尘	输煤系统喷雾抑尘，在破煤机楼及转运皮带头处安装除尘器
	消石灰仓、灰库	粉尘	密闭暂存，库(仓)顶安装单机除尘器
	垃圾库房	恶臭废气	密封设计，垃圾储坑顶部设置一、二次风机吸风口，恶臭废气引入现有垃圾焚烧炉焚烧处理，垃圾库房内形成微负压；垃圾储坑同时设置应急除臭装置；垃圾栈桥密闭，同时在卸料大厅入口处设置有气幕机，在卸料间大门处设置有风幕
	垃圾渗滤液预处理装置	恶臭废气	以微负压引入垃圾储坑内，最终作为助燃空气吸入垃圾焚烧炉焚烧处理
废水	循环冷却水排水	水温、COD_{Cr}	部分厂区内回用，剩余部分以清下水形式外排
	化水制备废水	COD_{Cr}	外排纳管
	锅炉排污水	COD_{Cr}	厂区内回用
	输煤系统冲洗废水	COD_{Cr}、SS	循环回用
	垃圾渗滤液	pH、COD_{Cr}、氨氮、微量重金属	预处理后，外排纳管
	初期雨水	COD_{Cr}、氨氮	外排纳管
	职工生活污水	COD_{Cr}、氨氮	外排纳管
固废	垃圾焚烧炉炉渣	—	现状由桐乡市五丰新型建材股份有限公司综合利用
	垃圾焚烧飞灰	—	依据《杭州市生活垃圾焚烧厂飞灰统筹调度处置方案》(杭治废办[2019]1号)等相关文件要求，产生的焚烧飞灰统一委托水泥窑协同处置单位处置，焚烧飞灰不再在厂区内进行稳定化预处理
	废矿物油	—	委托有资质单位安全处置
	废 SCR 催化剂	—	委托有资质单位安全处置
	焚烧烟气处理装置及灰库废滤袋	—	委托有资质单位安全处置

	其余布袋除尘器废滤袋	—	由滤袋供应单位回收利用
	垃圾渗滤液预处理污泥	—	送至现有生活垃圾焚烧炉焚烧处理
	垃圾渗滤液预处理装置废膜	—	委托有资质单位安全处置
	化学水处理系统废膜	—	由滤膜供应单位回收利用
	实验室废药剂	—	委托有资质单位安全处置
	实验室废药剂瓶	—	委托有资质单位安全处置
	垃圾储坑应急备用除臭装置废活性炭	—	送至现有生活垃圾焚烧炉焚烧处理
	原水预处理污泥	—	送至现有生活垃圾焚烧炉焚烧处理
	职工生活垃圾	—	现有垃圾焚烧炉焚烧处理
噪声	设备运行	—	选用低噪声生产设备；风机与烟道采用柔性连接，风机入口处安装消声器、隔声罩等；采取安装消声器、压力扩容器等措施对放空、疏水产生的噪声进行降噪

3.3.1 大气污染物

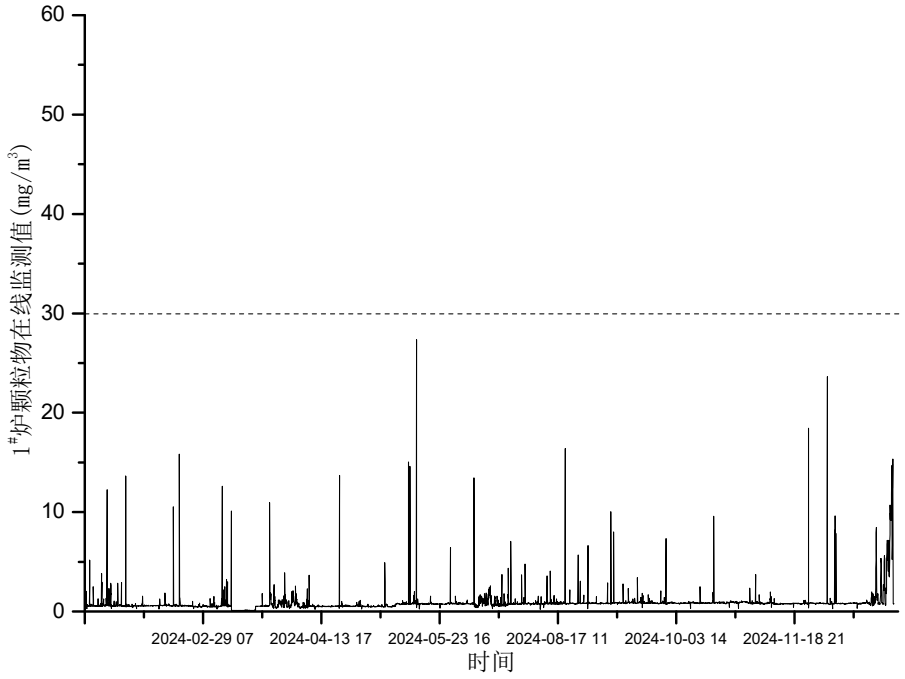
1、焚烧烟气

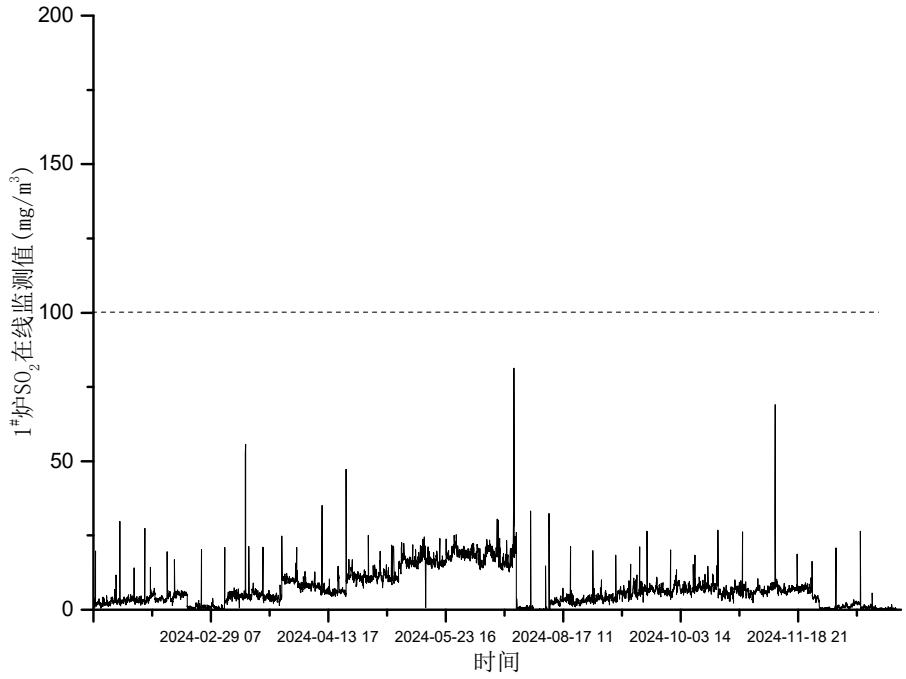
本次评价结合有效监测数据、在线监测数据及理论计算结果，就企业现有循环流化床生活垃圾焚烧炉焚烧烟气中主要污染物的产生、排放情况进行分析、评价。

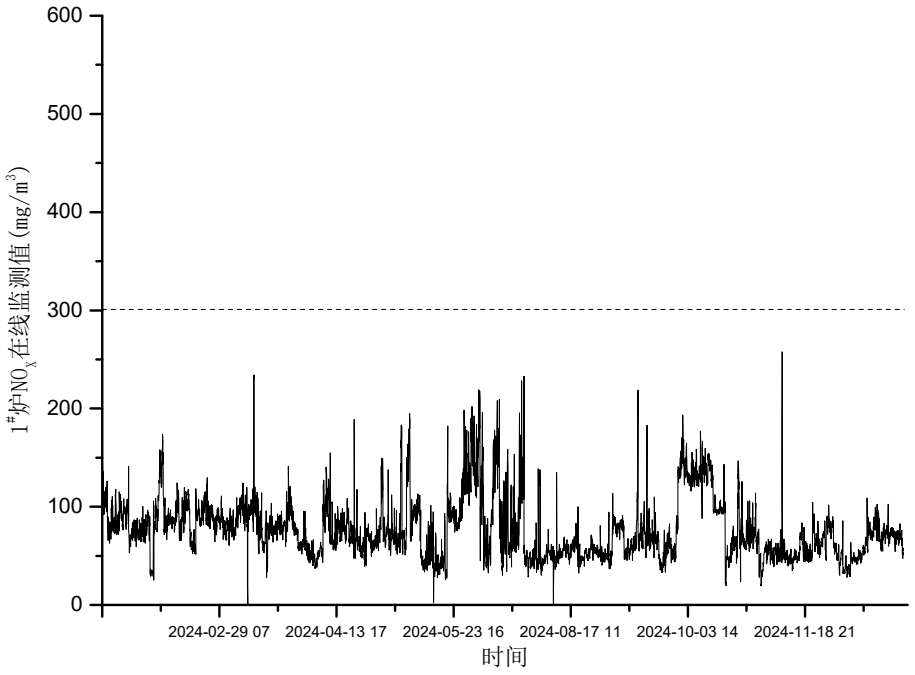
⑴在线监测数据

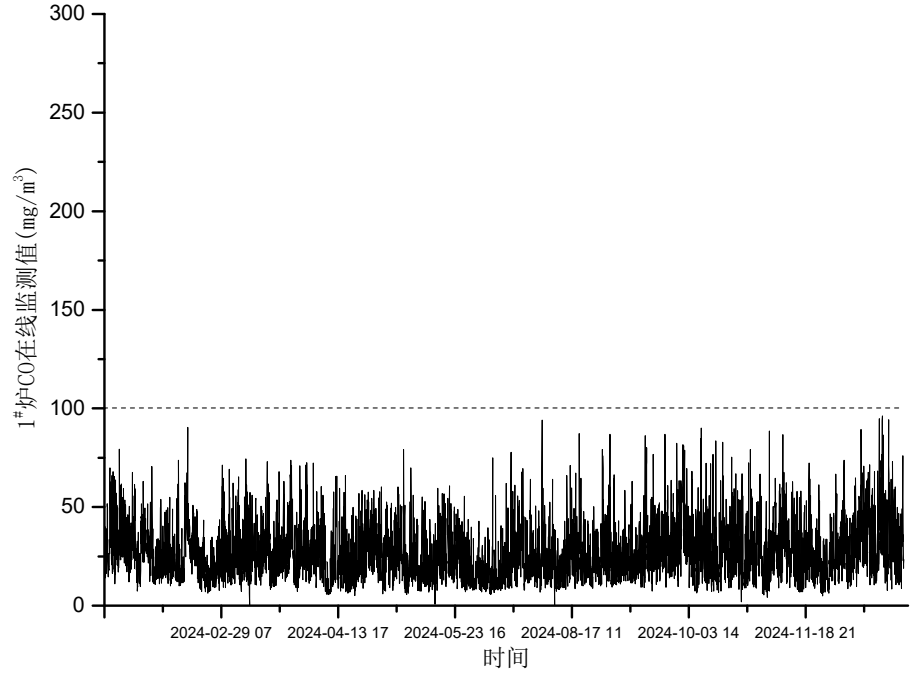
企业现有 3×600t/d 循环流化床生活垃圾焚烧炉产生的焚烧烟气经配套处理装置处理后，分别通过现有 1 座“3 束 1 筒”集束烟囱高空排放；现有每台垃圾焚烧炉对应的排气筒均设置有焚烧烟气在线监测系统，并与当地生态环境主管部门联网。

图 3.3-1～图 3.3-6 为 2024 年全年，现有 3 台生活垃圾焚烧炉焚烧烟气在线监测系统中的在线监测数据(SO_2、NO_X、颗粒物、HCl、CO)趋势图(数据来自于浙江省环境自动监测与信息管理系统)；相对应的焚烧烟气在线监测数据统计结果汇总如表 3.3-2 所示。


60
50
40
30
20
10
0
1#炉颗粒物在线监测值(mg/m3)
2024-02-29 07
2024-04-13 17
2024-05-23 16
2024-08-17 11
2024-10-03 14
2024-11-18 21
时间


200
150
100
50
0
1#炉SO2在线监测值(mg/m3)
2024-02-29 07
2024-04-13 17
2024-05-23 16
2024-08-17 11
2024-10-03 14
2024-11-18 21
时间


600
500
400
300
200
100
0
1#炉NOX在线监测值(mg/m3)
2024-02-29 07
2024-04-13 17
2024-05-23 16
2024-08-17 11
2024-10-03 14
2024-11-18 21
时间


300
250
200
150
100
50
0
1#炉CO在线监测值(mg/m3)
2024-02-29 07
2024-04-13 17
2024-05-23 16
2024-08-17 11
2024-10-03 14
2024-11-18 21
时间

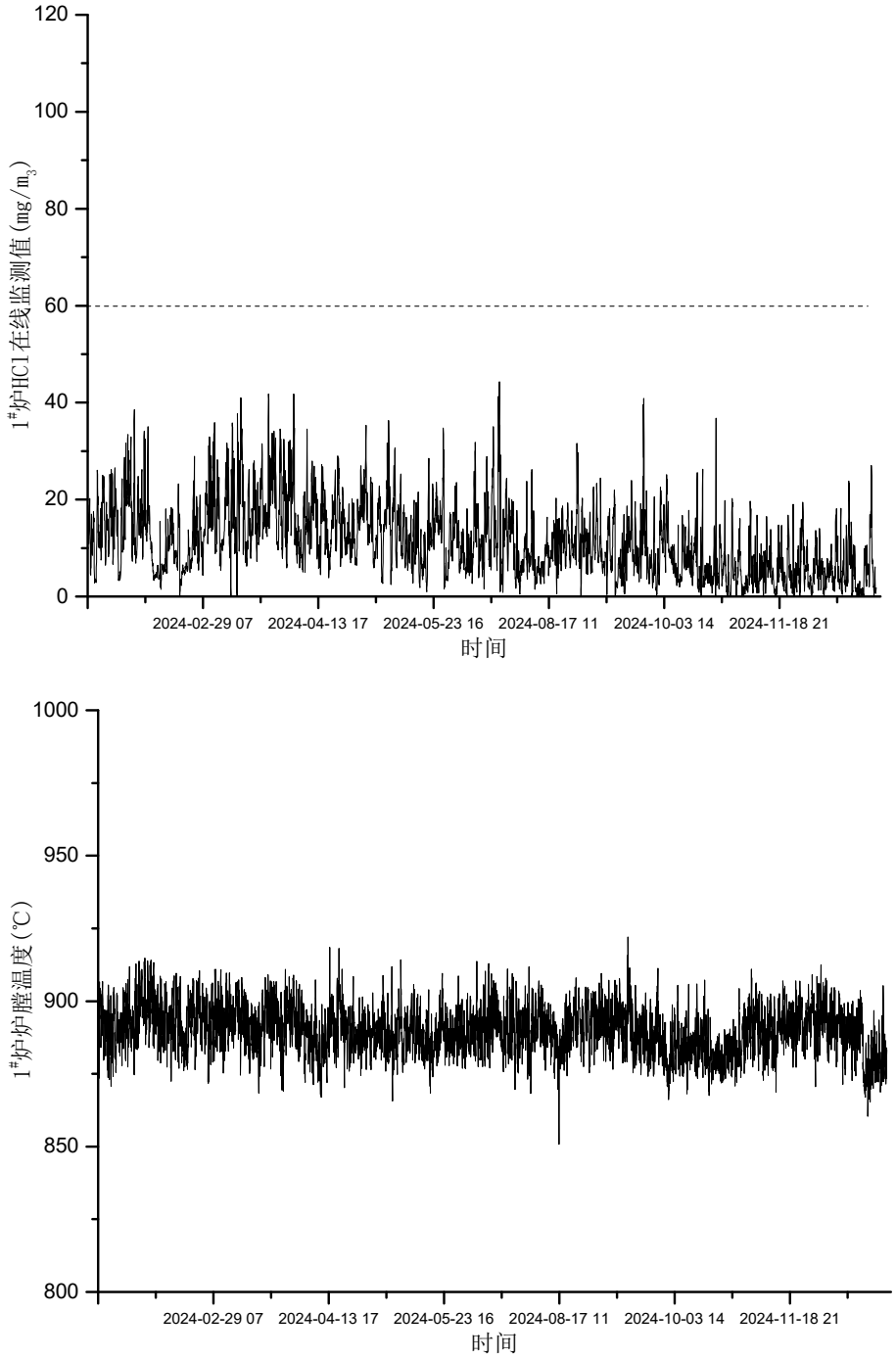
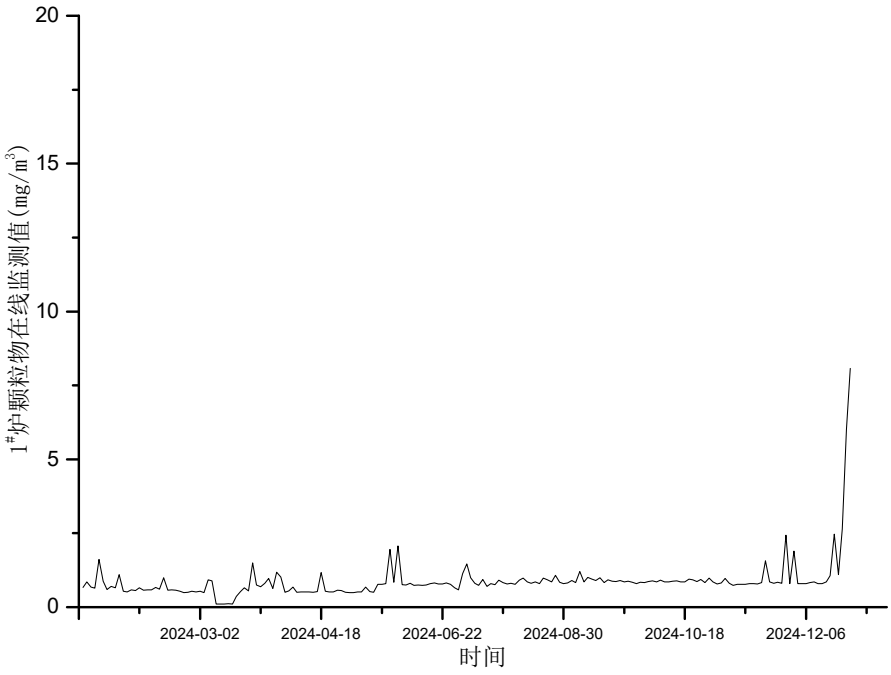
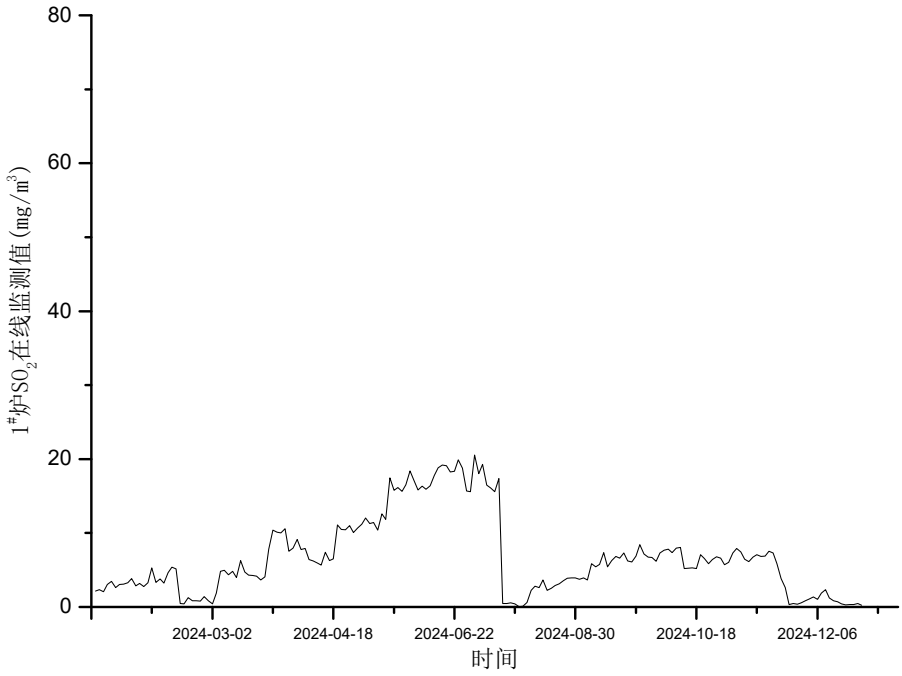
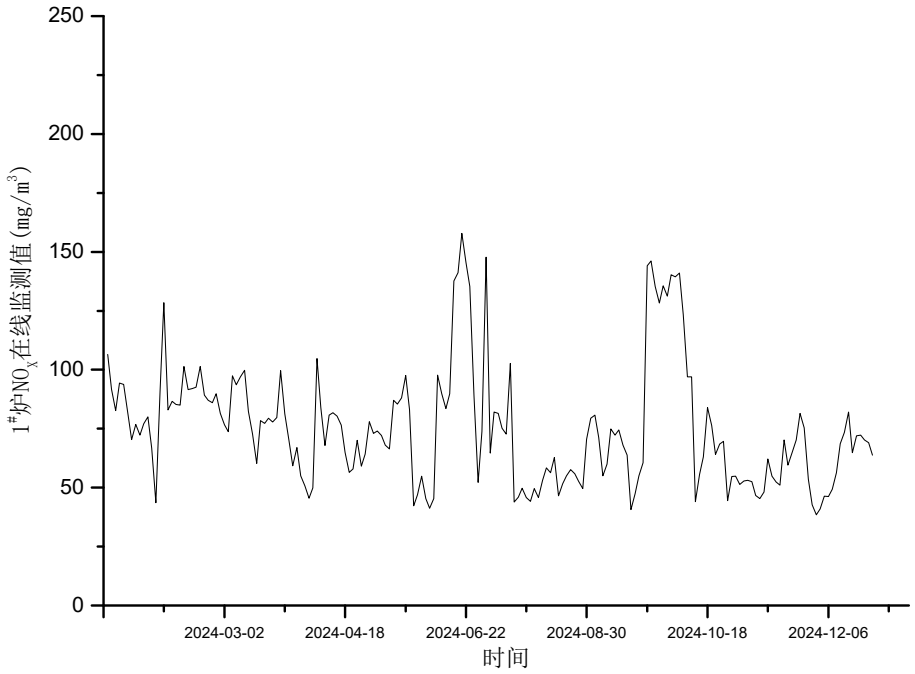
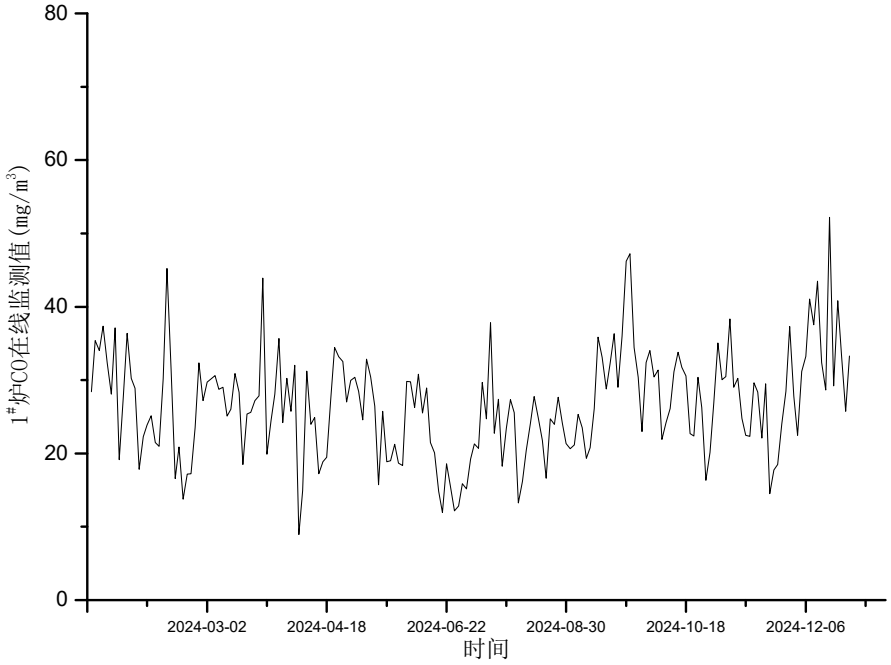


图 3.3-1 1#垃圾焚烧炉焚烧烟气小时在线监测数据趋势图


20
15
10
5
0
1#炉颗粒物在线监测值(mg/m3)
2024-03-02
2024-04-18
2024-06-22
2024-08-30
2024-10-18
2024-12-06
时间


80
60
40
20
0
1#炉SO2在线监测值(mg/m3)
2024-03-02
2024-04-18
2024-06-22
2024-08-30
2024-10-18
2024-12-06
时间


250
200
150
100
50
0
1#炉NOx在线监测值(mg/m3)
2024-03-02
2024-04-18
2024-06-22
2024-08-30
2024-10-18
2024-12-06
时间


80
60
40
20
0
1#炉CO在线监测值(mg/m3)
2024-03-02
2024-04-18
2024-06-22
2024-08-30
2024-10-18
2024-12-06
时间

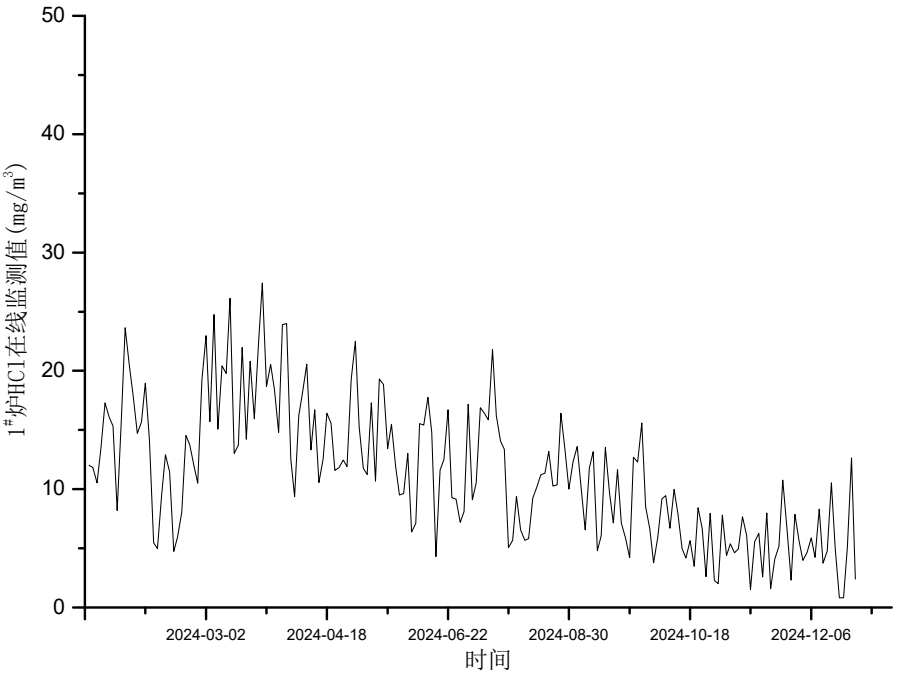
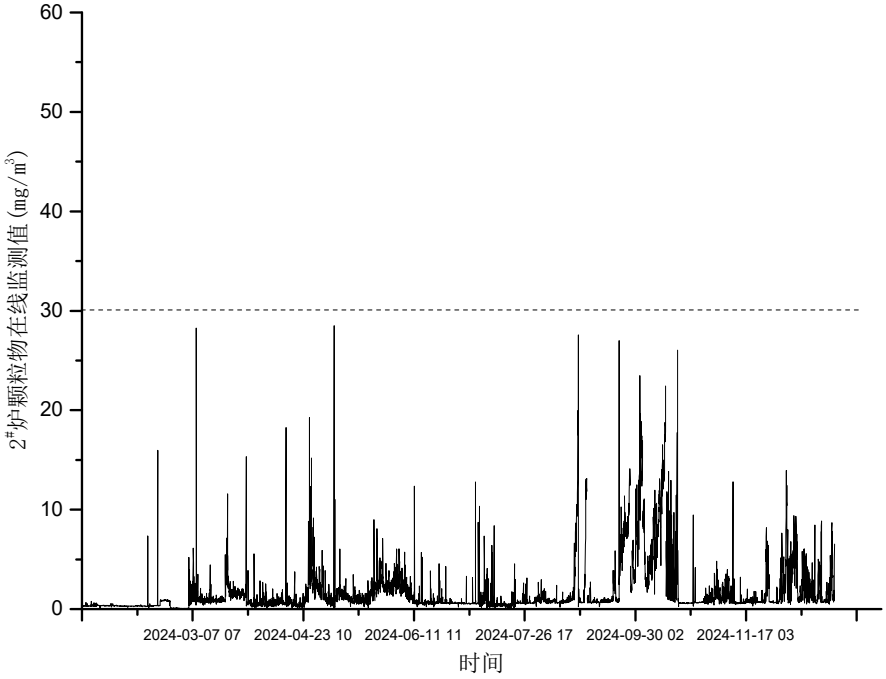
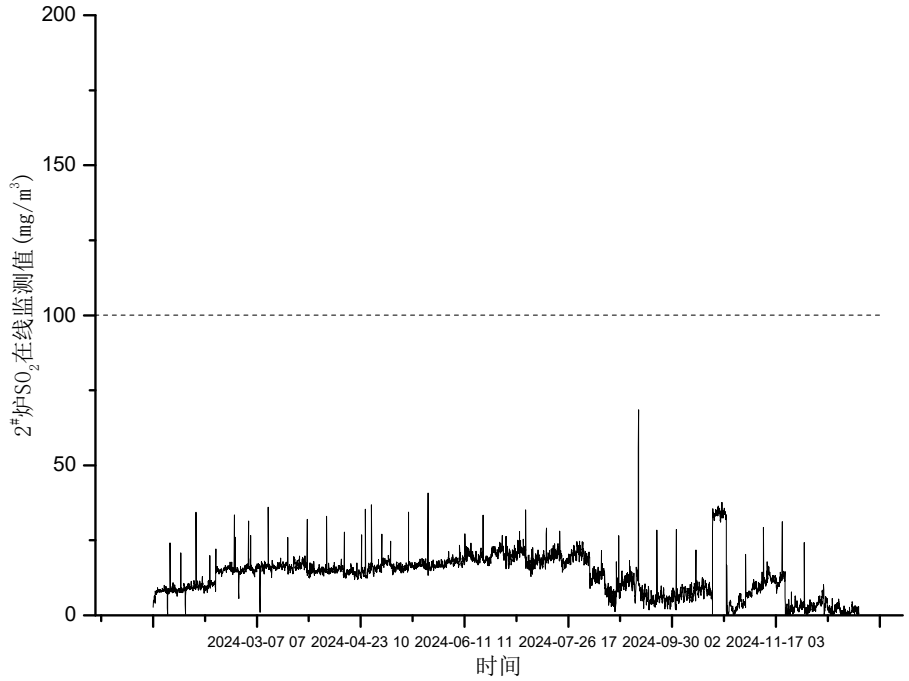
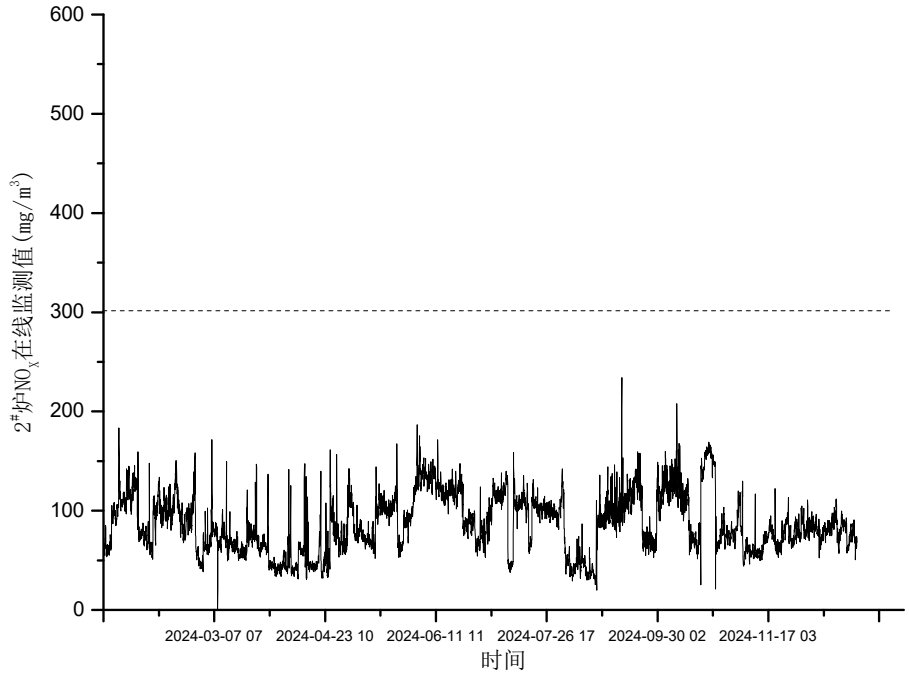
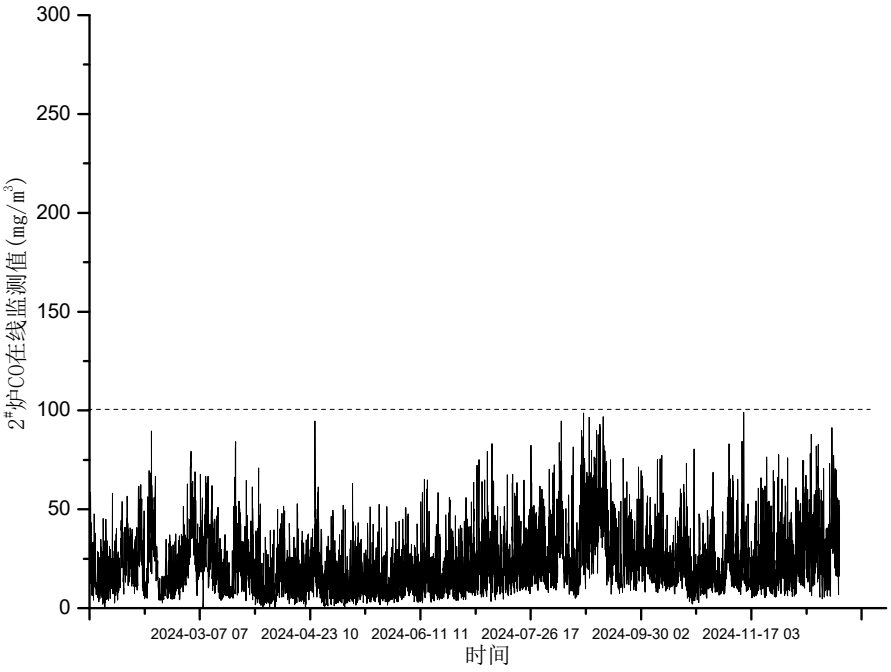


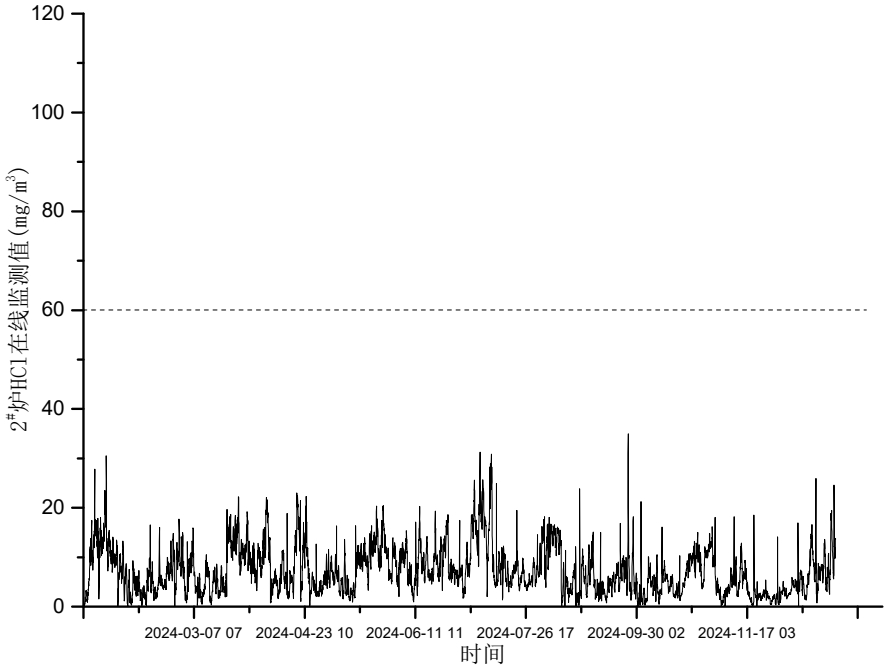
图 3.3-2 1#垃圾焚烧炉焚烧烟气日均在线监测数据趋势图




200
150
100
50
0
2#炉SO2在线监测值（mg/m3）
2024-03-07 07 2024-04-23 10 2024-06-11 11 2024-07-26 17 2024-09-30 02 2024-11-17 03
时间


600
500
400
300
200
100
0
2#炉NOX在线监测值（mg/m3）
2024-03-07 07 2024-04-23 10 2024-06-11 11 2024-07-26 17 2024-09-30 02 2024-11-17 03
时间


300
250
200
150
100
50
0
2#炉CO在线监测值(mg/m3)
2024-03-07 07
2024-04-23 10
2024-06-11 11
2024-07-26 17
2024-09-30 02
2024-11-17 03
时间


120
100
80
60
40
20
0
2#炉HCl在线监测值(mg/m3)
2024-03-07 07
2024-04-23 10
2024-06-11 11
2024-07-26 17
2024-09-30 02
2024-11-17 03
时间

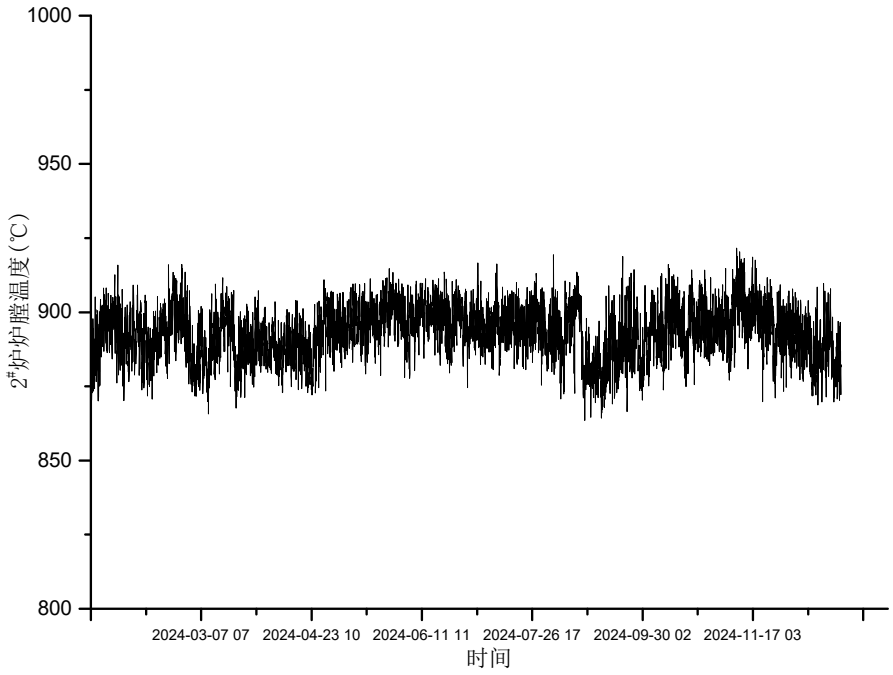
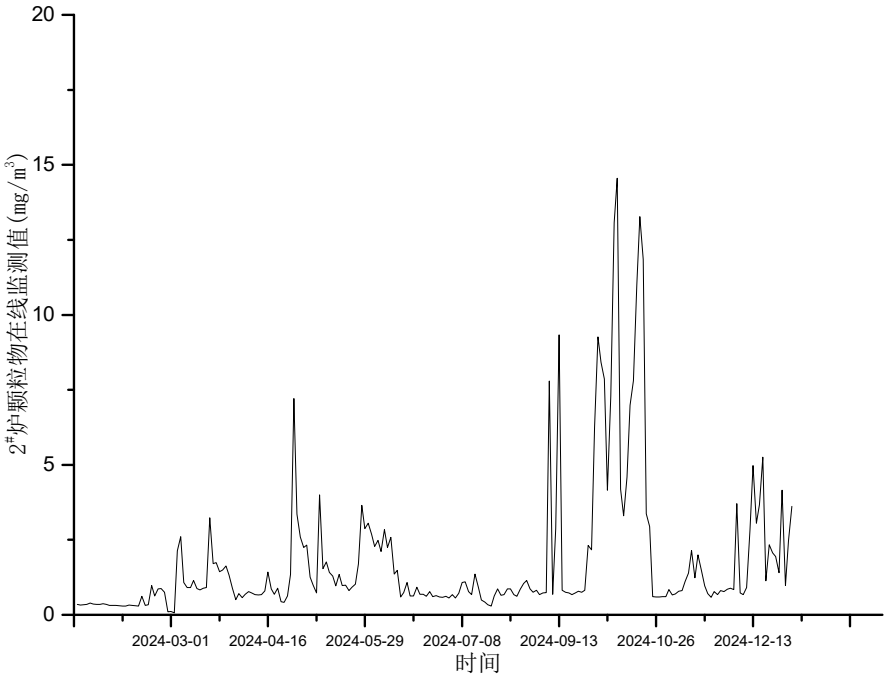
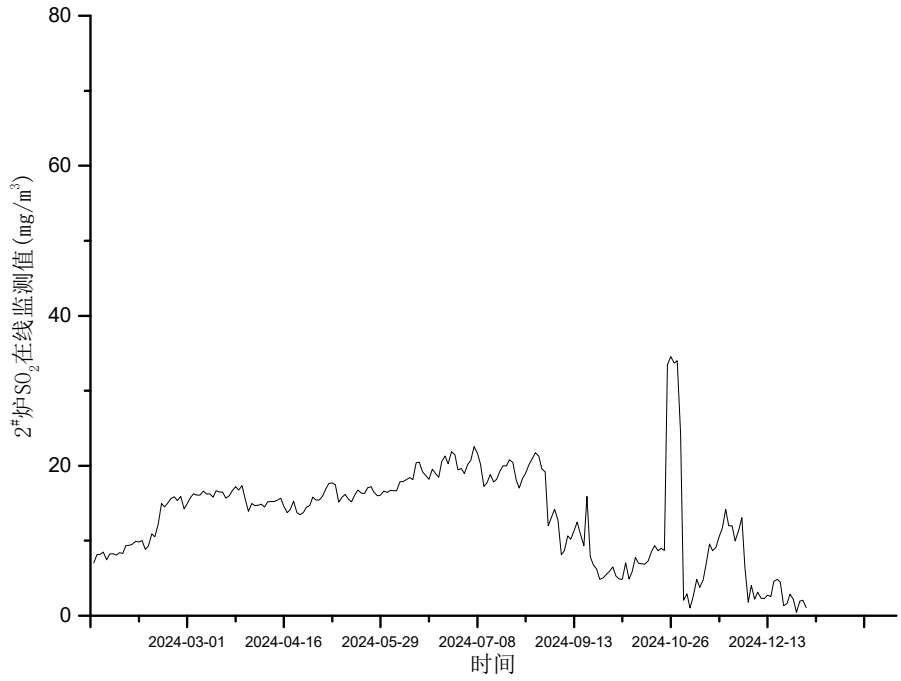
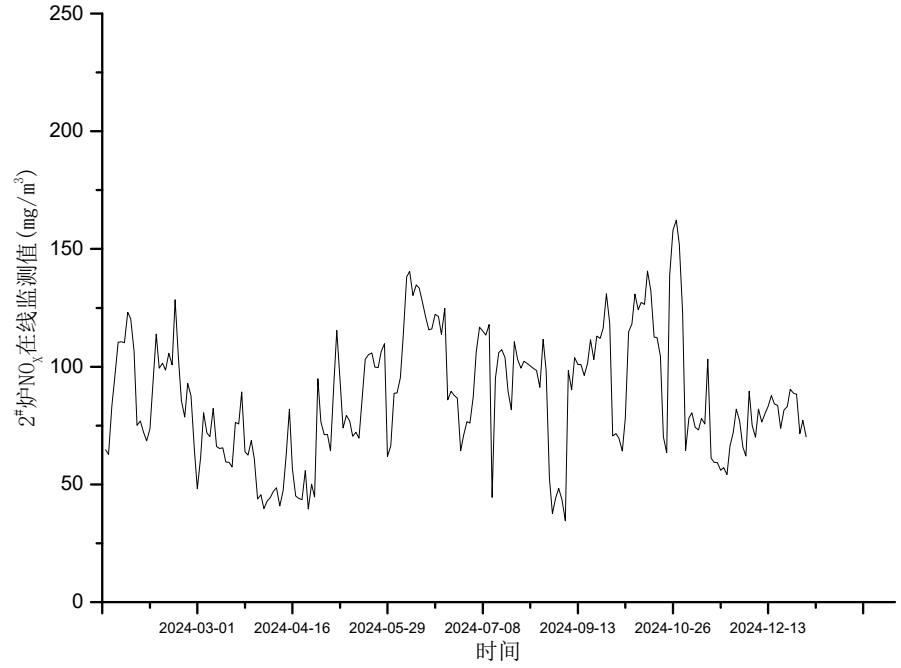


图 3.3-3 2#垃圾焚烧炉焚烧烟气小时在线监测数据趋势图




80
60
40
20
0
2#炉SO2在线监测值(mg/m3)
2024-03-01
2024-04-16
2024-05-29
2024-07-08
2024-09-13
2024-10-26
2024-12-13
时间


250
200
150
100
50
0
2#炉NOX在线监测值(mg/m3)
2024-03-01
2024-04-16
2024-05-29
2024-07-08
2024-09-13
2024-10-26
2024-12-13
时间

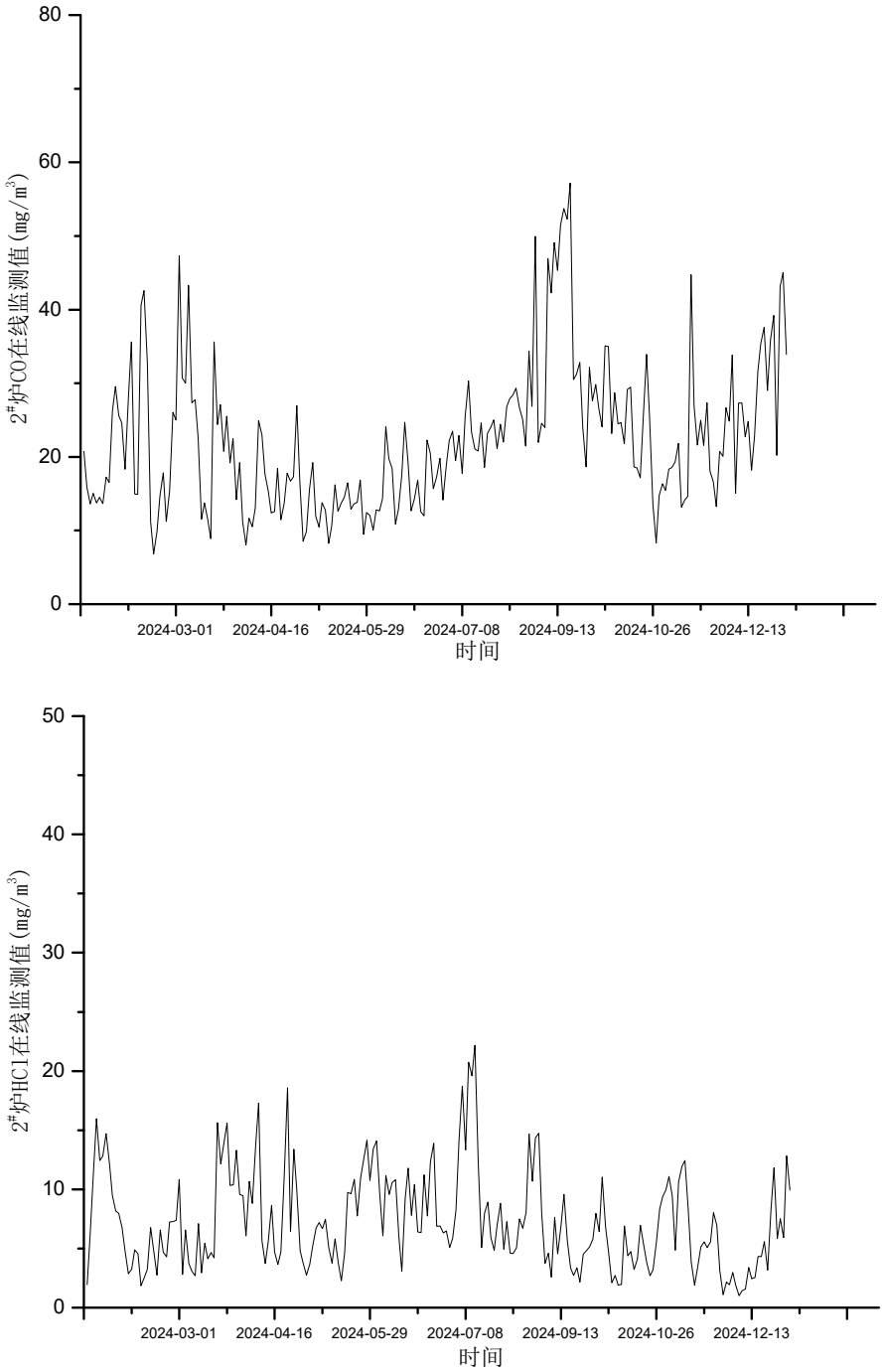
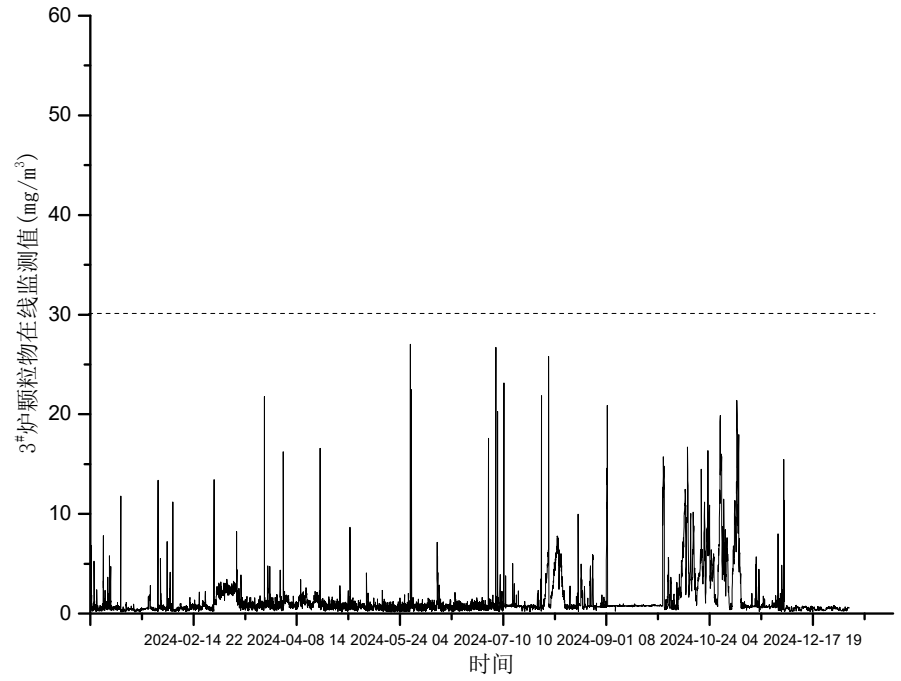
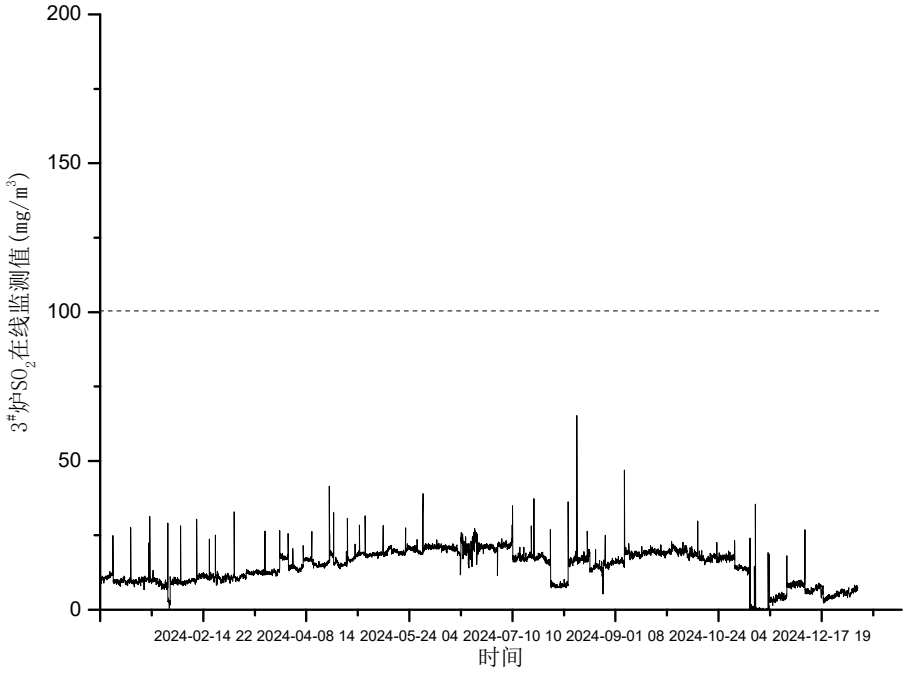
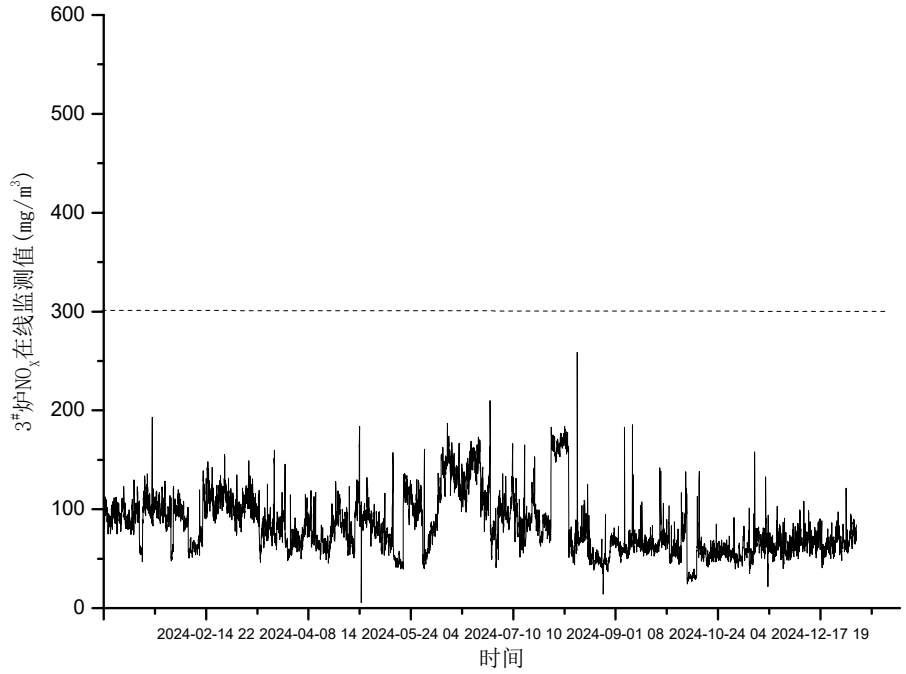
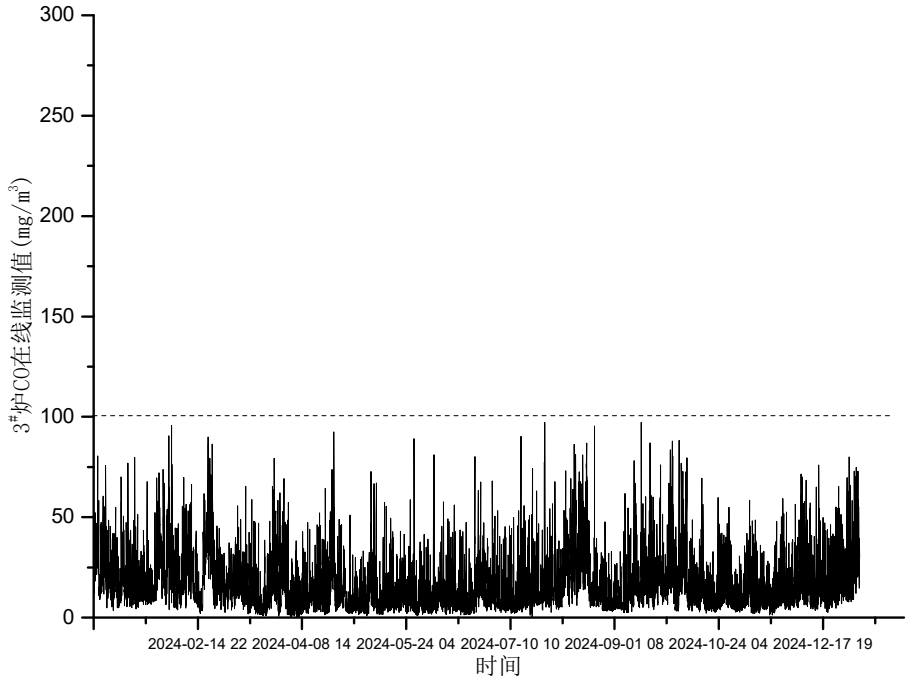


图 3.3-4 2#垃圾焚烧炉焚烧烟气日均在线监测数据趋势图


60
50
40
30
20
10
0
3#炉颗粒物在线监测值(mg/m3)
2024-02-14 22 2024-04-08 14 2024-05-24 04 2024-07-10 10 2024-09-01 08 2024-10-24 04 2024-12-17 19
时间


200
150
100
50
0
3#炉SO2在线监测值(mg/m3)
2024-02-14 22 2024-04-08 14 2024-05-24 04 2024-07-10 10 2024-09-01 08 2024-10-24 04 2024-12-17 19
时间


600
500
400
300
200
100
0
3#炉NOx在线监测值(mg/m3)
2024-02-14 22 2024-04-08 14 2024-05-24 04 2024-07-10 10 2024-09-01 08 2024-10-24 04 2024-12-17 19
时间


300
250
200
150
100
50
0
3#炉CO在线监测值(mg/m3)
2024-02-14 22 2024-04-08 14 2024-05-24 04 2024-07-10 10 2024-09-01 08 2024-10-24 04 2024-12-17 19
时间

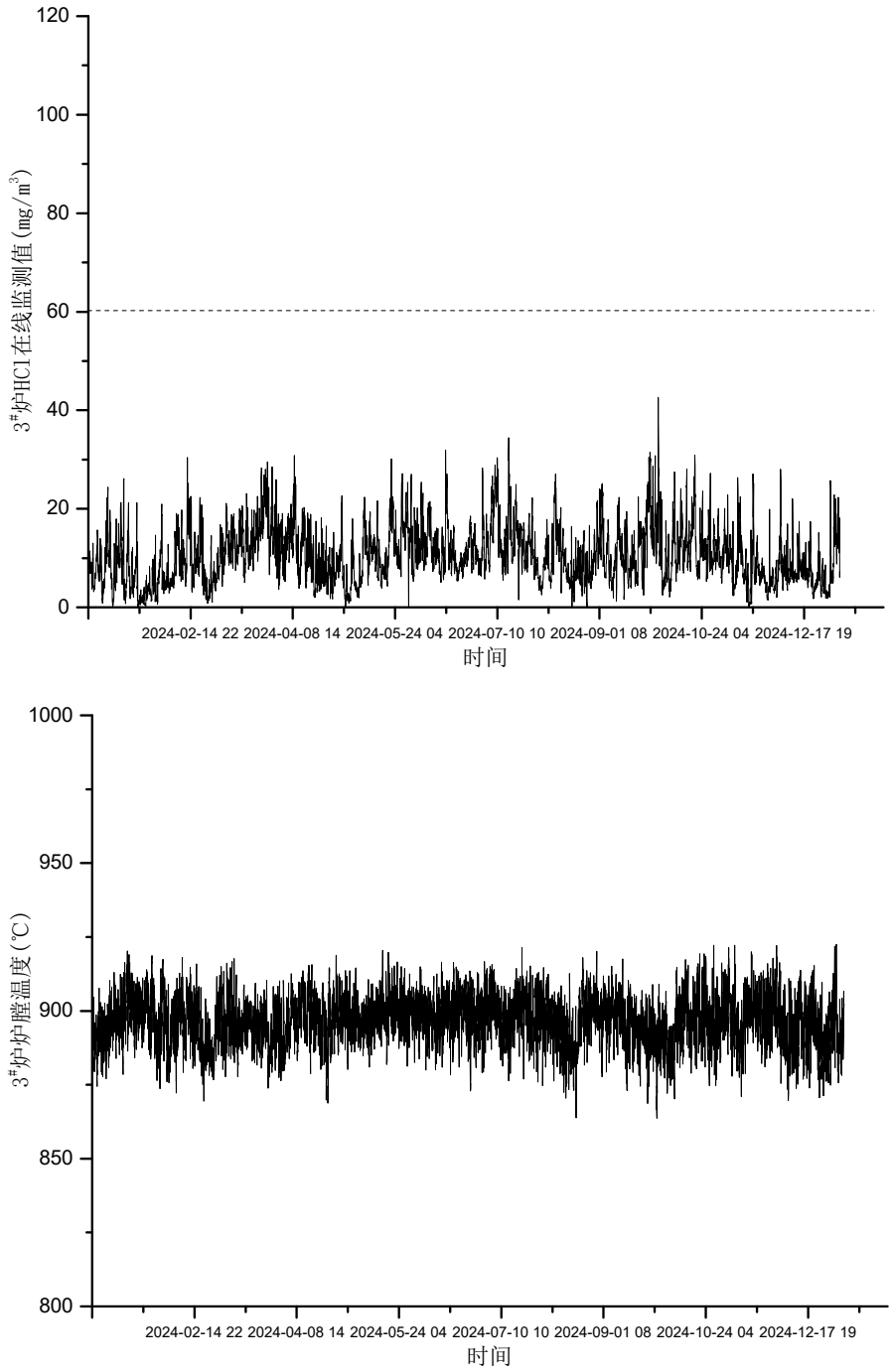
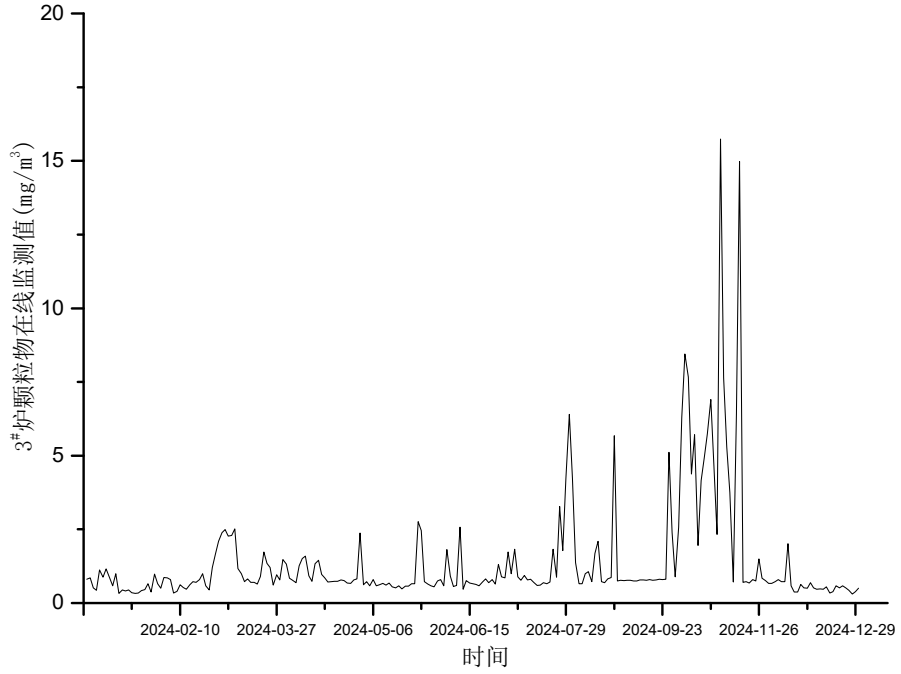
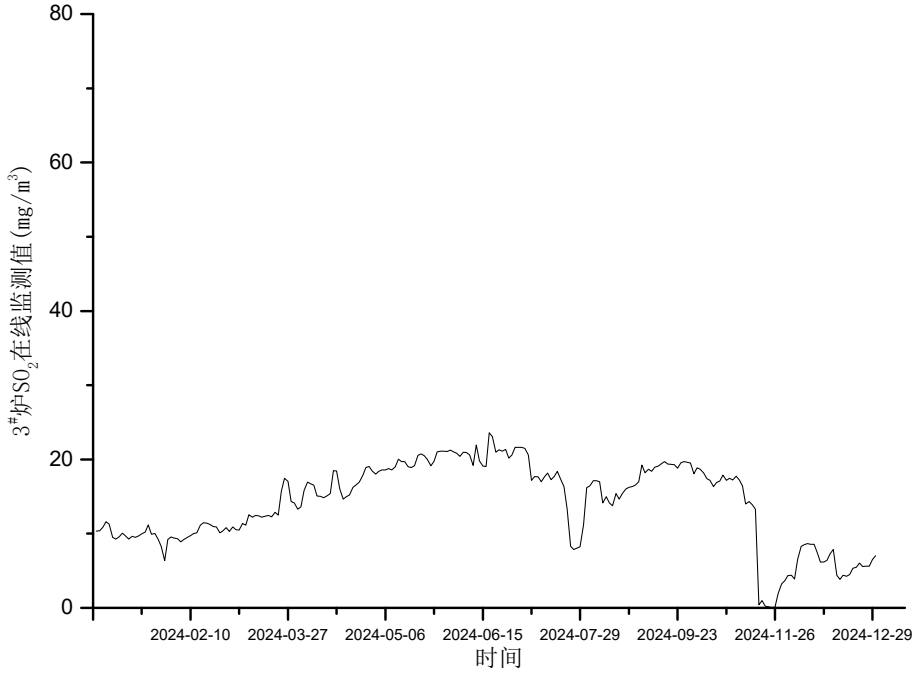
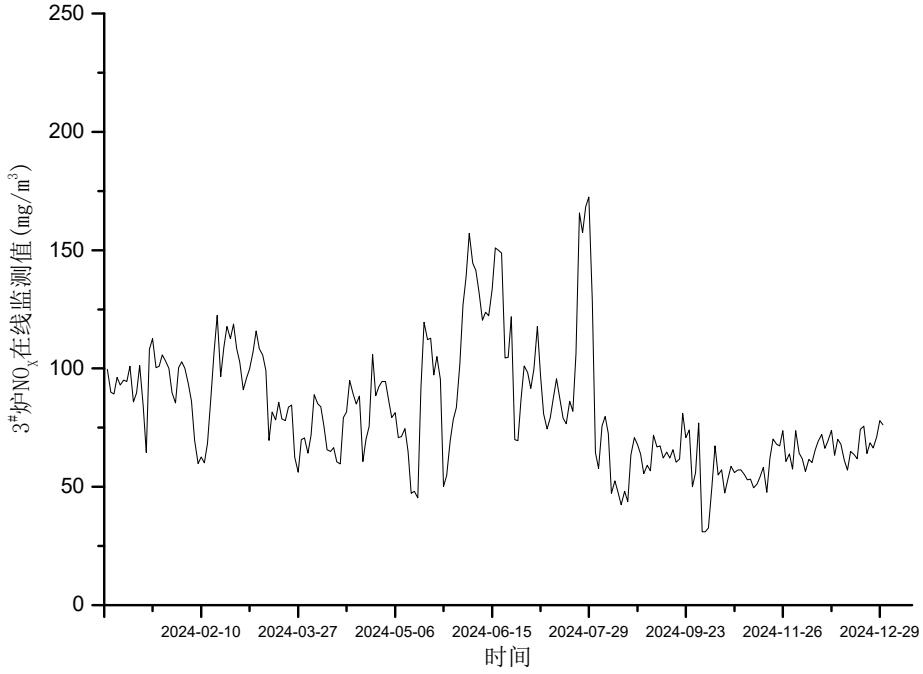
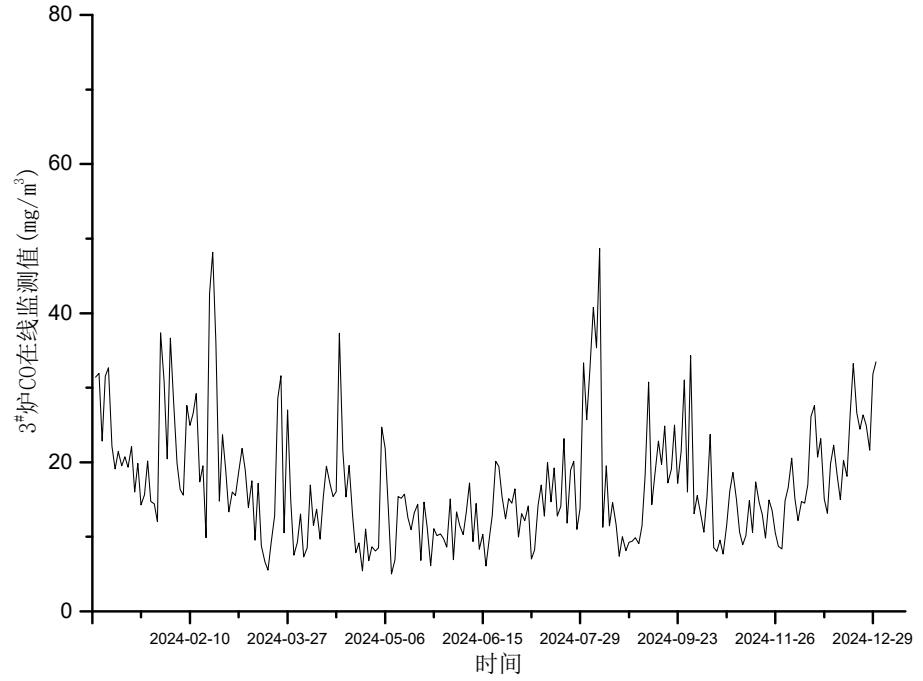


图 3.3-5 3#垃圾焚烧炉焚烧烟气小时在线监测数据趋势图


20
15
10
5
0
3#炉颗粒物在线监测值(mg/m3)
2024-02-10
2024-03-27
2024-05-06
2024-06-15
2024-07-29
2024-09-23
2024-11-26
2024-12-29
时间


80
60
40
20
0
3#炉SO2在线监测值(mg/m3)
2024-02-10
2024-03-27
2024-05-06
2024-06-15
2024-07-29
2024-09-23
2024-11-26
2024-12-29
时间


250
200
150
100
50
0
3#炉NOx在线监测值（mg/m3）
2024-02-10
2024-03-27
2024-05-06
2024-06-15
2024-07-29
2024-09-23
2024-11-26
2024-12-29
时间


80
60
40
20
0
3#炉CO在线监测值（mg/m3）
2024-02-10
2024-03-27
2024-05-06
2024-06-15
2024-07-29
2024-09-23
2024-11-26
2024-12-29
时间

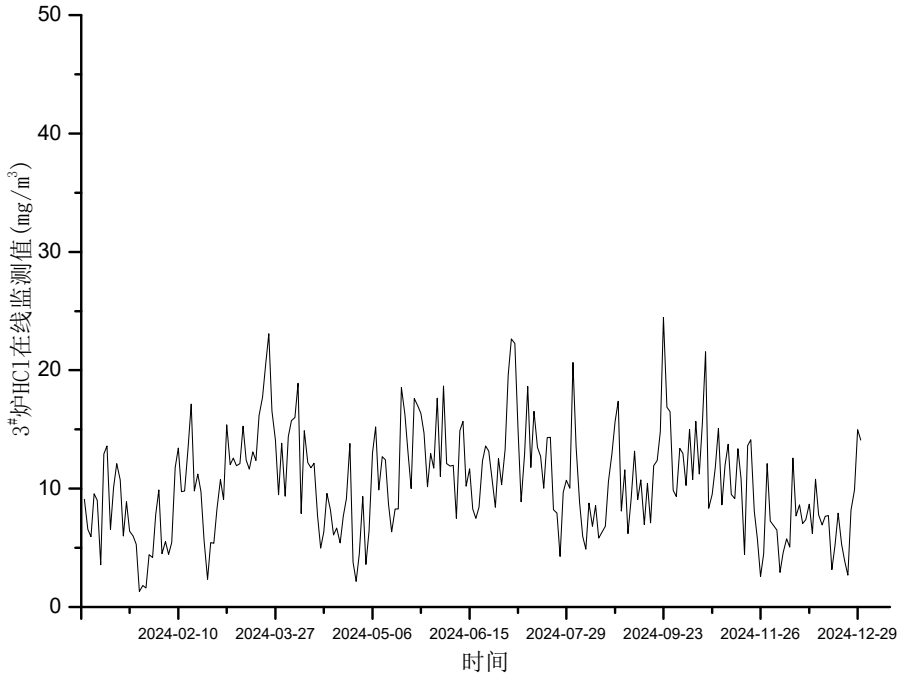


图 3.3-6 3#垃圾焚烧炉焚烧烟气日均在线监测数据趋势图

表 3.3-2 现有生活垃圾焚烧炉焚烧烟气在线监测数据统计结果

污染因子	焚烧炉编号	时段	在线监测值范围(mg/m³)	平均值(mg/m³)	对应执行标准(mg/m³)	对应执行标准的达标率(%)
SO_2	1#	小时	0-81.39	6.88	100	100
		日均	0.04-20.54	6.73	80	100
NO_X	1#	小时	0.14-257.57	76.14	300	100
		日均	38.48-157.86	75.33	250	100
颗粒物	1#	小时	0.05-27.36	0.88	30	100
		日均	0.11-8.07	0.88	20	100
HCl	1#	小时	0-44.30	11.20	60	100
		日均	0.82-27.42	11.31	50	100
CO	1#	小时	0.04-96.26	26.99	100	100
		日均	8.95-52.21	26.63	80	100
炉膛温度(℃)	1#	小时	850.83-914.75	—	850	100
SO_2	2#	小时	0-68.54	12.93	100	100
		日均	0.45-34.55	13.20	80	100
NO_X	2#	小时	0.78-234.27	86.63	300	100
		日均	34.60-162.33	86.98	250	100
颗粒物	2#	小时	0.03-28.51	1.70	30	100
		日均	0.07-14.55	1.78	20	100
HCl	2#	小时	0-34.99	7.25	60	100
		日均	1.02-22.18	7.29	50	100
CO	2#	小时	0.20-99.04	22.62	100	100
		日均	6.81-57.20	22.33	80	100
炉膛温度(℃)	2#	小时	863.57-921.58	—	850	100
SO_2	3#	小时	0-65.22	14.28	100	100
		日均	0.07-23.61	14.15	80	100
NO_X	3#	小时	5.42-258.77	83.26	300	100

		日均	30.98-172.52	81.95	250	100
颗粒物	3#	小时	0.15-27.03	1.38	30	100
		日均	0.31-15.74	1.39	20	100
HCl	3#	小时	0-42.57	10.42	60	100
		日均	1.32-24.46	10.47	50	100
CO	3#	小时	0-97.18	17.51	100	100
		日均	5.03-48.68	17.07	80	100
炉膛温度(℃)	3#	小时	863.63-922.57	—	850	100

引用的焚烧烟气在线监测数据表明，企业现有 3 台生活垃圾焚烧炉排放焚烧烟气中 SO_2、烟尘、NO_X、HCl、CO 在线监测浓度满足相应标准限值要求；现有 3 台生活垃圾焚烧炉运行时的炉膛温度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中炉膛内焚烧温度≥850℃的要求。

同时从表 3.3-2 可知，现有 3 台生活垃圾焚烧炉排放焚烧烟气中，SO_2 排放浓度的均值小于现有项目环评报告中设定的年均控制目标(28.81mg/m^3)，NO_X 排放浓度的均值小于现有项目环评报告中设定的年均控制目标(100mg/m^3)。

需要说明的是，依据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)相关规定，上述所引用的企业现有 3 台生活垃圾焚烧炉 2024 年全年的焚烧烟气在线监测数据中，已将启动、停炉时间段等的异常在线监测数据剔除。从统计结果来看，现有 1#垃圾焚烧炉 2024 年全年启动、停炉等的时间段约为 160h、现有 2#垃圾焚烧炉 2024 年全年启动、停炉等的时间段约为 130h、现有 3#垃圾焚烧炉 2024 年全年启动、停炉等的时间段约为 133h，均不能满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中，“焚烧炉每年启动、停炉过程排放污染物的持续时间以及发生故障或事故排放污染物持续时间累计不应超过 60 小时”的要求，其原因主要在于企业现状装备的循环流化床生活垃圾焚烧炉长期运行后，存在有诸多的弊端。故从企业现有循环流化床生活垃圾焚烧炉存在的这个问题来说，本次项目的实施已势在必行。

⑵其他有效监测数据

①建设单位于 2025 年 1 月，委托有资质监测单位对现有 3 台生活垃圾焚烧炉烟气中常规污染因子、重金属等污染因子排放浓度进行了监测，监测结果汇总见表 3.3-3。

表 3.3-3 现有生活垃圾焚烧炉焚烧烟气中常规污染因子、重金属委托监测结果

污染因子	监测频次	1#炉 天量检测(2025)第2501019 号 天量检测(2025)第2501016 号	2#炉 天量检测(2025)第2501020 号 天量检测(2025)第2501016 号	3#炉 天量检测(2025)第2501021 号 天量检测(2025)第2501016 号
颗粒物 (mg/m^3)	第 1 次	1.5	1.1	1.3
	第 2 次	1.5	1.0	1.1
	第 3 次	1.1	1.1	1.3
	第 4 次	1.4	1.1	1.3
	第 5 次	1.2	1.2	1.2
SO_2 (mg/m^3)	第 1 次	<3	<3	4
	第 2 次	<3	3	<3
	第 3 次	<3	<3	<3
	第 4 次	<3	<3	<3
	第 5 次	<3	3	<3
	第 6 次	<3	3	4
	第 7 次	<3	<3	<3
	第 8 次	<3	3	<3
	第 9 次	<3	3	<3
NO_X (mg/m^3)	第 1 次	43	74	26
	第 2 次	46	58	26
	第 3 次	49	56	24
	第 4 次	49	58	22
	第 5 次	46	62	24
	第 6 次	48	62	24
	第 7 次	44	70	26
	第 8 次	44	65	21
	第 9 次	46	66	19
CO (mg/m^3)	第 1 次	39	4	14
	第 2 次	67	<3	43
	第 3 次	24	<3	16
	第 4 次	58	<3	6
	第 5 次	54	<3	6
	第 6 次	13	3	23
	第 7 次	9	<3	4
	第 8 次	19	4	20
	第 9 次	7	6	14
HCl (mg/m^3)	第 1 次	9.4	20.9	13.6
	第 2 次	12.6	10.6	11.4
	第 3 次	11.6	12.7	14.5
	第 4 次	21.1	24.4	12.5
	第 5 次	20.1	20.2	13.6
	第 6 次	23.3	13.9	15.7
	第 7 次	12.7	22.4	19.9
	第 8 次	14.8	16.0	21.0
	第 9 次	12.7	15.0	24.1
Hg(mg/m^3)	—	$<4.5\times10^{-3}$	$<4.5\times10^{-3}$	$<4.5\times10^{-3}$
Cd+Tl(mg/m^3)	—	4.70×10^{-4}	8.92×10^{-4}	1.96×10^{-4}
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni (mg/m^3)	—	0.041	0.035	0.041

由表 3.3-3 可知，委托监测得到的常规污染因子、重金属等的排放浓度可满足相应标准限值要求。

②建设单位于 2024 年，委托有资质监测单位对现有 3 台生活垃圾焚烧炉烟气中二噁英排放浓度进行了监测，监测结果汇总如表 3.3-4 所示。

表 3.3-4 现有生活垃圾焚烧炉焚烧烟气中二噁英委托监测结果

监测频次	1#炉(ngTEQ/m³)	2#炉(ngTEQ/m³)	3#炉(ngTEQ/m³)
	(统标检测)2024 第 2120 号	(统标检测)2024 第 2119 号	(统标检测)2024 第 1043 号
第 1 次	0.0059	0.0029	0.012
第 2 次	0.0051	0.0020	0.017
第 3 次	0.0023	0.0059	0.017
测定均值	0.0044	0.0036	0.016

表 3.3-4 表明，委托监测得到的二噁英排放浓度可满足相应标准限值要求。

⑶现有生活垃圾焚烧炉焚烧烟气中主要污染物排放量计算

以前述所引用的 2024 年全年焚烧烟气在线监测数据中的 SO_2、颗粒物、NO_X、CO、HCl 在线监测值与烟气量在线监测值计算得到燃煤烟气中 SO_2、颗粒物、NO_X、CO、HCl 等污染物的排放量；以前述日常委托监测中重金属、二噁英等污染物的监测值为基准，结合焚烧烟气量在线监测值，计算得到焚烧烟气中上述污染物的排放量；因现有生活垃圾焚烧炉装备有 SNCR-SCR 脱硝装置，焚烧烟气中逃逸氨以 2.5mg/m³ 限值为基准，结合焚烧烟气量在线监测值核算排放量。

计算结果汇总见表 3.3-5。

表 3.3-5 2024 年现有生活垃圾焚烧炉焚烧烟气中主要污染物排放量核算

污染物	1#炉(t/a)	2#炉(t/a)	3#炉(t/a)	合计(t/a)	允许排放量(总量指标/环评批复量)	
					指标(t/a)	来源
SO_2	5.266	7.249	9.192	21.707	79.220	“十四五”排污权指标申报核定表
NO_X	56.900	47.403	53.627	157.930	275.070	
颗粒物	0.661	0.952	0.907	2.520	164.650	现有项目环评报告
CO	20.069	12.099	11.112	43.280	348.030	
HCl	8.466	4.002	6.887	19.355	137.540	
二噁英	5.264×10^{-9}	3.850×10^{-9}	1.909×10^{-8}	2.820×10^{-8}	2.730×10^{-7}	
逃逸氨	2.991	2.674	2.982	8.647	16.920	
Hg	0.003	0.002	0.003	0.008	0.082	
Cd+T1	0.0006	0.0010	0.0002	0.0018	0.274	
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.046	0.039	0.047	0.132	2.760	

由表 3.3-5 可知，企业现有 3 台生活垃圾焚烧炉 2024 年全年焚烧烟气中，主要污染物排放量均在对应的允许排放量范围之内。

2、无组织排放污染物

⑴企业现有厂区厂界无组织污染物监测结果

本次评价引用建设单位于2024年，委托有资质监测单位在现有厂区厂界设点监测得到的污染物无组织排放浓度，就现有项目污染物无组织排放情况进行分析评价。

委托监测期间的气象要素记录汇总如表3.3-6所示。

表3.3-6 现有厂区厂界无组织污染物排放委托监测期间气象要素记录

采样日期	风向	风速(m/s)	气温(℃)	湿度(%)	气压(kPa)	天气状况
240320	南	1.4-1.6	17-19	53	101.55-103.22	晴
240619	南	1.1-1.6	25-29	55-56	100.12-100.26	阴
240814	东北	1.0-1.4	29-34	36-45	100.48-100.61	晴
241107	东	1.4-1.7	17-23	67-72	101.37-102.45	晴

委托监测结果汇总如表3.3-7所示。

表3.3-7 现有厂区厂界无组织污染物排放委托监测结果

污染因子	采样点位	单位	监测结果			
			240320	240619	240814	241107
TSP	厂界上风向	mg/m^3	0.208	0.202	0.175	0.190
			0.211	0.195	0.178	0.195
			0.185	0.187	0.194	0.203
			0.197	0.212	0.171	0.206
	厂界下风向1		0.258	0.230	0.248	0.258
			0.243	0.260	0.250	0.366
			0.323	0.254	0.200	0.225
			0.360	0.294	0.330	0.262
	厂界下风向2		0.351	0.218	0.226	0.246
			0.354	0.270	0.248	0.270
			0.299	0.226	0.287	0.221
			0.266	0.270	0.225	0.223
	厂界下风向3		0.256	0.261	0.247	0.298
			0.339	0.240	0.270	0.278
			0.234	0.236	0.263	0.254
			0.319	0.230	0.293	0.272
臭气浓度	厂界上风向	无量纲	<10	<10	<10	<10
			<10	<10	<10	<10
			<10	<10	<10	<10
			<10	<10	<10	<10
	厂界下风向1		<10	<10	<10	<10
			<10	<10	<10	<10
			<10	<10	<10	<10
			<10	<10	<10	<10
	厂界下风向2		<10	<10	<10	<10
			<10	<10	<10	<10
			<10	<10	<10	<10
			<10	<10	<10	<10
	厂界下风向3		<10	<10	<10	<10
			<10	<10	<10	<10
			<10	<10	<10	<10
			<10	<10	<10	<10

NH_3	厂界上风向	mg/m³	0.19	0.02	0.02	0.01
			0.18	0.01	0.05	0.01
			0.17	0.02	0.04	0.02
			0.20	0.02	0.03	0.03
	厂界下风向 1		0.24	0.03	0.06	0.04
			0.25	0.03	0.06	0.03
			0.26	0.03	0.05	0.04
			0.23	0.03	0.04	0.04
	厂界下风向 2		0.33	0.04	0.10	0.05
			0.34	0.03	0.08	0.06
			0.35	0.03	0.10	0.06
			0.33	0.03	0.11	0.06
	厂界下风向 3		0.28	0.06	0.11	0.09
			0.27	0.06	0.10	0.09
			0.26	0.06	0.09	0.07
			0.28	0.06	0.08	0.08
H_2S	厂界上风向	mg/m³	0.003	0.003	0.002	0.004
			0.003	0.002	0.002	0.003
			0.004	0.003	0.003	0.004
			0.003	0.002	0.002	0.004
	厂界下风向 1		0.007	0.005	0.005	0.007
			0.005	0.006	0.005	0.006
			0.005	0.005	0.006	0.008
			0.007	0.004	0.006	0.008
	厂界下风向 2		0.006	0.005	0.008	0.009
			0.006	0.004	0.006	0.006
			0.007	0.004	0.006	0.007
			0.006	0.005	0.005	0.007
	厂界下风向 3		0.005	0.006	0.004	0.008
			0.006	0.007	0.006	0.010
			0.008	0.005	0.007	0.010
			0.008	0.006	0.008	0.007

上述委托监测结果表明，企业现有厂区厂界无组织粉尘(TSP)、NH_3、H_2S、臭气浓度等的监测值均可满足相应标准限值要求。

⑵无组织污染物排放量计算结果

①无组织粉尘

企业现有厂区内无组织粉尘主要为进厂燃煤装卸起尘及生活垃圾、灰、渣等物料运输产生的汽车道路扬尘等。本次评价中主要依据理论计算确定现有项目无组织粉尘排放量。

A、燃煤装卸粉尘

燃煤在煤库装卸过程中易形成扬尘，其起尘量与装卸高度、煤炭含水量等有关。

燃煤装卸起尘量采用下式计算：

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

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

式中：Q_{ij}—不同设备不同风速条件下的起尘量，kg/a；

Q—煤场装卸年起尘量，kg/a；

H—燃煤装卸平均高度，m；

G_i—某一设备年卸煤量，t/a；

m—卸煤设备种类；

V_i—50m 上空的风速，m/s；

W—燃煤含水量，%；

f_i—不同风速的年频率；

α—大气降雨修正系数，当日降雨量≥25mm时，煤场不起尘，否则取α=0.96。

50m上空风速V_i采用下式进行计算：

$$V_i=\left(\frac{50+\Delta h}{10}\right)^m V_{10i}$$

式中：m—风幂指数，取 0.25；△h—气象台高差，m。

考虑企业现有煤库对粉尘的捕集率为 80%，依据上述公式计算得到企业现有煤库燃煤装卸起尘量见表 3.3-8。

表 3.3-8 企业现有煤库燃煤装卸起尘量

含水率(%)	风速(m/s)	计算风速(m/s)	风频(%)	起尘量(kg/a)	合计(t/a)
7.3	1.0~1.9	1.5	32.43	361.27	0.357
	2.0~2.9	2.5	21.28	536.80	
	3.0~4.9	4.0	12.36	661.39	
	5.0~5.9	5.5	1.34	119.35	
	≥6.0	8.0	0.66	107.05	

B、汽车道路扬尘

汽车道路扬尘按下列经验公式计算：

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

$$Q=\sum^{n}Q_i$$

现状企业汽车运输对象主要为灰、渣、进厂生活垃圾等。依据上述计算公式，计算得到额定工况下，企业现状汽车道路扬尘产生及排放情况见表 3.3-9。

表 3.3-9 汽车道路扬尘产生及排放情况

项目		企业现有项目全厂	备注
运输量(t/a)		578426	企业运输主要以40吨重型卡车为主，40吨重型卡车空载时自重约10t，满载时为50t； 运输车辆在厂区内的行驶速度一般不超过10km/h。
汽车运输车次(辆·次/年)		14461	
厂内行驶距离(km)		0.25	
P(kg/m^2)		0.6(未清扫)，0.1(清扫后)	
扬尘率(kg/km·辆)	未清扫	0.312(空载)、0.377(满载)	
	清扫后	0.085(空载)、0.105(满载)	
扬尘量(t/a)	未清扫	2.491	
	清扫后	0.687	

②无组织 NH_3

主要来自于脱硝氨水储罐。

正常工况下，脱硝用氨水储罐内的氨水通过氨水输送泵经管道连续输送至焚烧炉配套脱硝装置，一般配有氨气吸收水罐，与氨水储罐顶部相连，以用来吸收挥发的氨气，故脱硝装置正常运行过程中基本无氨气排放。无组织排放 NH_3 主要来自氨水装卸过程：氨水装卸时，氨水储罐与槽罐车配有加注管线，储罐大呼吸废气经加注管线返回槽车；氨水卸载完毕后，加注管线内少量残留的氨气以无组织形式排放。

氨气工作损失用以下公式计算：

$L_W=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$

式中：L_W—工作损失量(kg/m^3 投入量)；

M—储罐内蒸气分子量；

P—大量液体状态下，真实的蒸汽压力(Pa)；

K_N—周转因子，若周转次数 K 小于 36，取 1；若 K 小于 220，则 $K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；若 K 大于 220，则 $K_N=0.26$；

K_C—产品因子(石油原油 0.65，其他 1)。

以上述计算公式为基础，计算得到现状额定工况下，企业全厂无组织排放 NH_3 如表 3.3-10 所示。

表 3.3-10 现状无组织 NH_3 排放量

物料	消耗量(t/a)	产生量(t/a)	排放比例	排放量(t/a)
氨水	735.48	0.123	15%	0.018

③无组织臭气(NH_3、H_2S)

企业现有项目无组织臭气主要来自于垃圾库房以及垃圾渗滤液预处理装置。现有垃圾库房储坑顶部设置焚烧炉一、二次风进风口，垃圾库房恶臭气体作为助

燃空气吸入垃圾焚烧炉焚烧处理，垃圾储坑同时设置应急除臭装置；垃圾栈桥密闭，同时在卸料大厅入口处设置有气幕机，在卸料间大门处设置有风幕；垃圾渗滤液预处理装置中的建(构)筑物产生的臭气以微负压引入垃圾储坑内，最终作为助燃空气吸入垃圾焚烧炉焚烧处理。

本次评价以 4.3.2 章节相关内容为基准，核算得到企业现有垃圾库房通过卸料大厅泄漏恶臭污染物源强约为 $NH_3$0.32kg/h(2.304t/a)、H_2S0.018kg/h(0.130t/a)。

综上，企业现状无组织污染物排放量汇总如表 3.3-11 所示。

表 3.3-11 企业现状无组织污染物排放量

污染物	排放源	排放量(t/a)
TSP	煤库装卸	0.357
	汽车道路扬尘	0.687
	合计	1.044
NH_3	垃圾库房	2.304
	脱硝氨水储罐	0.018
	合计	2.322
H_2S	垃圾库房	0.130

3、其他有组织排放粉尘

主要为燃煤皮带输送、燃煤破碎机房、灰库、活性炭仓、消石灰仓等产生的粉尘。依据建设单位提供的资料可知，企业在破碎机房安装有除尘器；同时在灰库、活性炭仓、消石灰仓等的顶部均安装有除尘器。

省内同类型企业在上述主要产尘点除尘器出口监测结果，见表 3.3-12。

表 3.3-12 其余主要产尘点除尘器出口类比监测结果汇总

项目	出煤机		灰库	
	第一周期	第二周期	第一周期	第二周期
实测废气量(m^3/h)	9.0×10^3	9.0×10^3	2.6×10^3	2.6×10^3
标态干废气量(m^3/h)	8.0×10^3	8.0×10^3	2.3×10^3	2.3×10^3
粉尘浓度(mg/m^3)	5.93	19.9	6.28	4.80
粉尘排放速率(kg/h)	4.74×10^{-2}	0.159	1.44×10^{-2}	1.10×10^{-2}
断面	输煤机		—	
项目	第一周期	第二周期	—	—
实测废气量(m^3/h)	6.0×10^3	6.2×10^3	—	—
标态干废气量(m^3/h)	5.4×10^3	5.5×10^3	—	—
粉尘浓度(mg/m^3)	5.49	18.1	—	—
粉尘排放速率(kg/h)	2.96×10^{-2}	0.100	—	—

引用的监测结果表明，各除尘器出口粉尘排放浓度及排放速率最大监测值均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准。以上述除尘器主要配置点粉尘最大排放速率监测值为基准，计算得到企业现状其他有组织粉尘排放量约为 1.944t/a。

3.3.2 废水

1、废水排放监测结果

⑴在线监测数据

企业现有厂区废水总排口建设有废水在线监测系统，并与当地生态环境主管部门联网。

图3.3-7～图3.3-9为2024年全年，废水在线监测系统中的在线监测数据(pH、COD_{Cr}、氨氮)趋势图(数据来自于浙江省环境自动监测与信息管理系统)；相对应的废水在线监测数据统计结果汇总如表3.3-13所示。

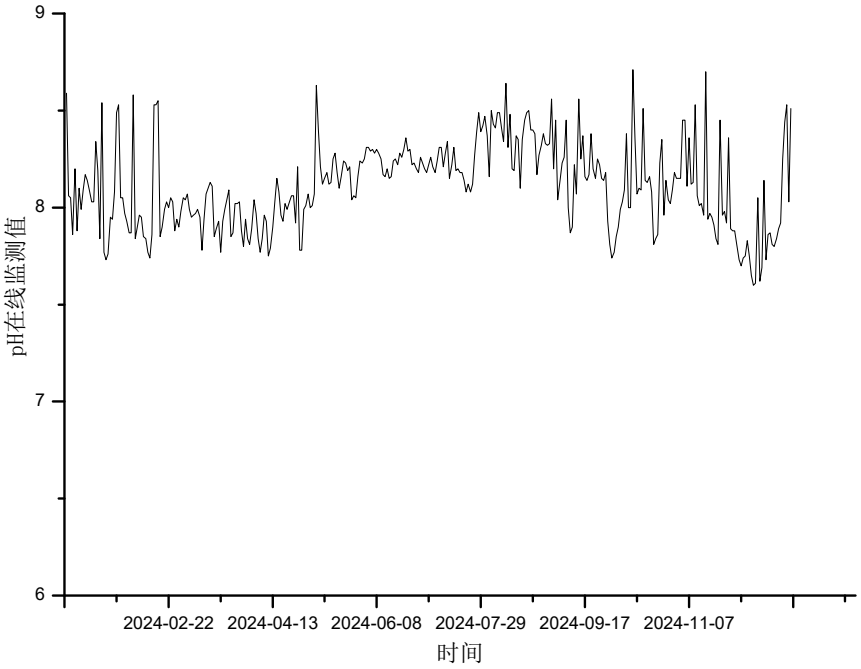


图3.3-7 废水中pH值在线监测数据趋势图

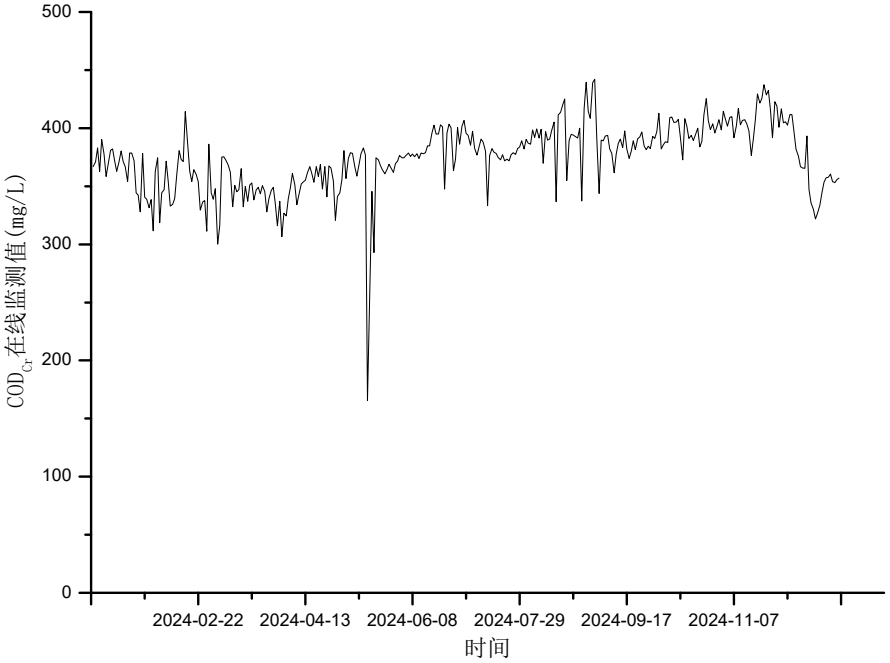


图 3.3-8 废水中 COD_{Cr} 在线监测数据趋势图

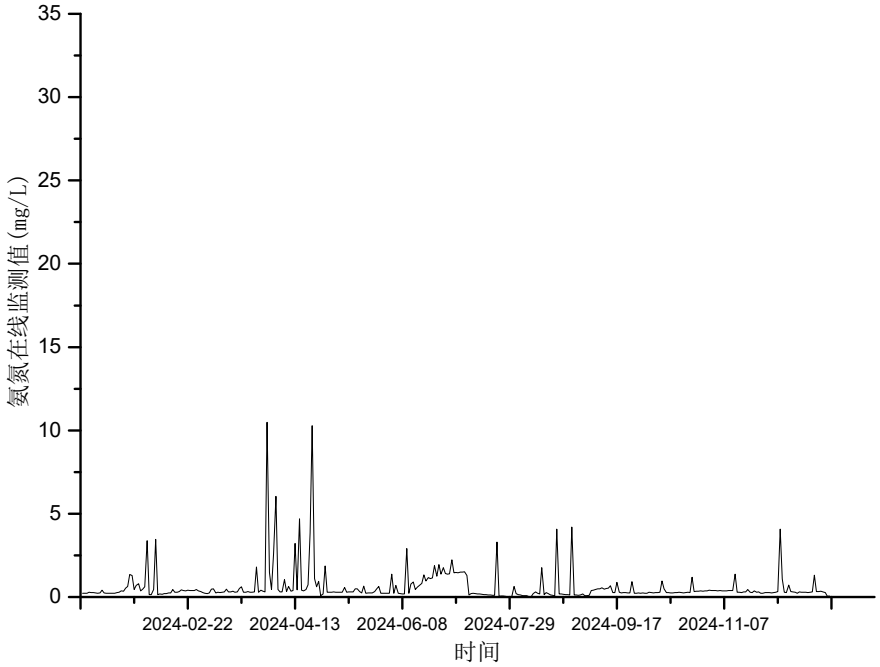


图 3.3-9 废水中氨氮在线监测数据趋势图

表 3.3-13 废水在线监测数据统计结果

污染因子	在线监测值范围(mg/L)	平均值(mg/L)	对应执行标准(mg/L)	对应执行标准的超标率(%)
pH	7.60-8.71	—	6-9	0
COD_{Cr}	165.74-442.00	374.39	500	0
氨氮	0.0100-10.4835	0.5972	35	0

废水在线监测结果表明，企业现有厂区外排纳管废水中，pH 值、COD_{Cr}、

氨氮等污染物浓度可稳定达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准以及《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)。

依据建设单位提供的统计数据，2024 年全年，企业现有项目外排纳管废水水量约为 48347t/a。

⑵其他有效监测数据

①建设单位于 2025 年 1 月，委托有资质监测单位对现有厂区废水总排口外排纳管废水进行了采样监测，监测结果如表 3.3-14 所示。

引用的监测结果表明，外排纳管废水水质可满足相应排放标准限值要求；其中外排纳管废水中的总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等第一类污染物的监测值满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 标准限值要求。

②建设单位于 2025 年 1 月，委托有资质监测单位对现有厂区雨水口外排雨水水质进行了采样监测，监测结果如表 3.3-15 所示。

表 3.3-15 现有厂区雨水口外排雨水水质委托监测结果

监测点位	采样日期	采样频次	pH	COD_{Cr} (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	SS (mg/L)
雨水排放口	250122	第 1 次	8.1	15.6	0.646	0.48	20
		第 2 次	8.4	10.4	0.587	0.47	18
		第 3 次	8.3	14.9	0.713	0.46	16
		均值	8.1-8.4	13.6	0.649	0.47	18

引用的监测结果表明，企业现有厂区雨水口外排雨水中，各污染物监测值均较小。

表 3.3-14 现有厂区废水总排口外排纳管废水水质委托监测结果

监测点位	采样日期	采样频次	pH	COD_{Cr} (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	总氮 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	SS(mg/L)	石油类 (mg/L)
废水排放口 (DW001)	250106	第 1 次	7.7	489	195	56.4	0.177	0.04	15	<0.06
		第 2 次	7.6	494	197	46.3	0.186	0.04	16	<0.06
		第 3 次	7.4	480	191	49.8	0.198	0.04	14	<0.06
		均值	7.4-7.7	488	194	50.8	0.187	0.04	15	<0.06
监测点位	采样日期	采样频次	动植物油 (mg/L)	铅(mg/L)	镉(mg/L)	汞(mg/L)	砷(mg/L)	铬(mg/L)	六价铬 (mg/L)	—
废水排放口 (DW001)	250106	第 1 次	<0.06	<0.1	<0.05	<0.00004	0.0008	<0.03	0.005	—
		第 2 次	<0.06	<0.1	<0.05	<0.00004	0.0007	<0.03	<0.004	—
		第 3 次	<0.06	<0.1	<0.05	<0.00004	0.0008	<0.03	0.008	—
		均值	<0.06	<0.1	<0.05	<0.00004	0.0008	<0.03	0.005	—

2、企业现有项目废水产生及排放源强

以前述企业现有项目额定负荷工况下的水平衡图(图 3.1-1)为基准，核算得到企业现有项目现状废水产生、排放源强，具体汇总见表 3.3-16。

表 3.3-16 现有项目现状废水产生、排放源强

废水类型	主要污染物	产生量	达标排放量
循环冷却水系统排水	COD_{Cr}30mg/L	Q=12m^3/h、86400m^3/a COD_{Cr}=2.592t/a	Q=0m^3/h、0m^3/a
锅炉排污水	COD_{Cr}50mg/L	Q=1.68m^3/h、12096m^3/a COD_{Cr}=0.605t/a	Q=0m^3/h、0m^3/a
输煤系统冲洗废水	COD_{Cr}500mg/L	Q=0.49m^3/h、3528m^3/a COD_{Cr}=1.764t/a	Q=0m^3/h、0m^3/a
化水制备废水	COD_{Cr}30mg/L	Q=0.63m^3/h、4536m^3/a COD_{Cr}=0.136t/a	Q=0.63m^3/h、4536m^3/a
垃圾渗滤液	COD_{Cr}35000mg/L NH_3-N1200mg/L	Q=11m^3/h、79200m^3/a COD_{Cr}=2772.000t/a NH_3-N=95.040t/a	Q=9.30m^3/h、66960m^3/a
垃圾卸料平台冲洗废水	COD_{Cr}400mg/L	Q=0.5m^3/h、3600m^3/a COD_{Cr}=1.440t/a	
车间冲洗废水	COD_{Cr}300mg/L	Q=0.64m^3/h、4608m^3/a COD_{Cr}=1.382t/a	Q=0.64m^3/h、4608m^3/a
职工生活污水	COD_{Cr}350mg/L NH_3-N35mg/L	Q=0.64m^3/h、4608m^3/a COD_{Cr}=1.613t/a NH_3-N=0.161t/a	Q=0.64m^3/h、4608m^3/a
初期雨水	COD_{Cr}300mg/L	Q=0.44m^3/h(平均)、3168m^3/a COD_{Cr}=0.950t/a	Q=0.44m^3/h(平均)、3168m^3/a
小计	—	Q=28.02m^3/h、201744m^3/a COD_{Cr}=2782.482t/a NH_3-N=95.201t/a	Q=11.65m^3/h、83880m^3/a COD_{Cr}=4.194t/a NH_3-N=0.419t/a

*：现状部分循环冷却水系统排水依据现有项目环评及其批复，作为清下水外排，不计入废水之中

3.3.3 噪声

1、企业现有项目主要噪声源汇总如表 3.3-16 所示。

表 3.3-16 现有项目主要噪声源及声级水平

序号	设备名称	噪声时间特性	声源位置	噪声源所处位置围护结构情况	设备数量(台)	主要声源情况		噪声性质
						单台声级(dB)	测点位置	
1	引风机	连续运行	焚烧炉东侧	隔声罩	3	94	距设备1m处	空气动力、机械
2	一次风机	连续运行	主厂房	砖混结构	3	95		空气动力、机械
3	二次风机	连续运行	主厂房	砖混结构	3	95		空气动力、机械
4	汽轮发电机组	连续运行	汽机间	砖混结构	3	94		机械、电磁
5	循环水泵	连续运行	循环水泵房	地下砖混结构	5	87		机械、电磁
6	空压机	连续运行	空压站	砖混结构	4	90		空气动力、机械
7	冷却塔	连续运行	室外	—	5	70	距塔径一倍处	空气动力、机械
8	蒸汽放空	不定期	—	—	—	110～120	—	空气动力
9	冲管	不定期	—	—	—	110～120	—	空气动力

2、建设单位于2024年委托有资质监测单位，对现有厂区厂界噪声进行了监测，监测结果汇总如表3.3-17所示。

表3.3-17 现有厂区厂界噪声委托监测结果

监测日期	监测点位	监测结果 dB(A)	
		昼间	夜间
240320	北侧厂界	57	46
	东侧厂界	59	47
	南侧厂界	56	46
	西侧厂界	57	46
240619	北侧厂界	57	45
	东侧厂界	58	47
	南侧厂界	56	46
	西侧厂界	57	46
240814	北侧厂界	58	45
	东侧厂界	59	45
	南侧厂界	57	47
	西侧厂界	56	45

引用的上述监测结果表明，企业现有厂区厂界噪声监测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求。

3.3.4 固体废弃物

1、企业现有项目在现状额定工况下的固体废弃物产生及处置情况见表3.3-18。

依据《杭州市生活垃圾焚烧厂飞灰统筹调度处置方案》(杭治废办[2019]1号)等相关文件要求，现有项目产生的焚烧飞灰统一委托水泥窑协同处置单位处置，产生的焚烧飞灰不再在现有厂区内进行稳定化预处理。

表 3.3-18 现有项目固体废物产生量及其实际处置去向

装置	固体废物名称	固废属性	危险废物代码	额定工况下产生量(t/a)	处置去向
焚烧炉	炉渣	一般工业固废	—	64800	建材企业综合利用
焚烧烟气处理装置	飞灰	危险废物	HW18(772-002-18)	75600	委托水泥窑协同处置单位处置，焚烧飞灰不再在厂区内进行稳定化预处理
焚烧烟气处理装置及灰库	废滤袋	危险废物	HW49(900-041-49)	0.5(平均)	委托有资质单位处置
其余布袋除尘器	废滤袋	一般工业固废	—	0.1(平均)	由滤袋供应单位回收利用
焚烧烟气处理装置	废 SCR 催化剂	危险废物	HW50(772-007-50)	15t/3a	委托有资质单位处置
垃圾渗滤液预处理装置	废水预处理污泥	一般工业固废	—	60	送至现有生活垃圾焚烧炉焚烧处理
垃圾渗滤液预处理装置	废膜	危险废物	HW49(900-041-49)	0.04	委托有资质单位处置
化学水处理系统	废膜	一般工业固废	—	0.03	由滤膜供应单位回收利用
设备维护	废矿物油	危险废物	HW08(900-249-08)	1	委托有资质单位处置
实验室	实验室废药剂	危险废物	HW03(900-002-03)	0.03	委托有资质单位处置
	实验室废药剂瓶	危险废物	HW49(900-041-49)	0.01	委托有资质单位处置
垃圾储坑备用除臭装置	废活性炭	一般工业固废	—	10	送至现有生活垃圾焚烧炉焚烧处理
原水预处理装置	原水预处理污泥	一般工业固废	—	9000	送至现有生活垃圾焚烧炉焚烧处理
职工生活	职工生活垃圾	一般固废	—	40	送至现有生活垃圾焚烧炉焚烧处理

2、建设单位委托有资质监测单位对炉渣热灼减率进行了采样检测，检测结果汇总如表 3.3-19 所示。

表 3.3-19 现有项目炉渣热灼减率检测结果

样品名称	采样日期	样品形状	热灼减率(%)
DA001	250124	灰色、干	<0.2
DA002	250124	灰色、干	<0.2

引用的检测结果表明，企业现有生活垃圾焚烧炉运行产生的炉渣的热灼减率满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)的相关要求。

3.4 现有项目主要污染物排放情况

汇总如表 3.4-1 所示。

表 3.4-1 企业现有项目主要污染物排放情况

序号	污染物		污染物排放量		
			排放量核算值	允许排放量(总量指标/环评批复量)	
	类别	污染因子		具体数值	来源
1	大气污染物	SO_2	21.707	79.220	“十四五”排污权指标申报核定表
		NO_X	157.930	275.070	
		焚烧烟气中颗粒物	2.520	164.650	现有项目环评报告
		其他有组织颗粒物	1.944	—	—
		HCl	19.355	137.540	现有环评报告
		Hg	0.008	0.082	
		Cd+T1	0.0018	0.274	
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.132	2.760	
		CO	43.280	348.030	
		二噁英	2.820×10^{-8}	2.730×10^{-7}	
		逃逸氨	8.647	16.920	
		无组织 TSP	1.044	—	—
		氨(无组织)	2.322	—	—
		H_2S(无组织)	0.130	—	—
2	废水	废水水量	106920	—	—
		COD_{Cr}	4.194	6.242	“十四五”排污权指标申报核定表
		氨氮	0.419	0.625	
3	固废(产生量)	炉渣	64800	—	—
		飞灰	75600	—	—
		焚烧烟气处理装置及灰库废滤袋	0.5(平均)	—	—
		其余布袋除尘器废滤袋	0.1(平均)	—	—
		废 SCR 催化剂	15t/3a	—	—
		垃圾渗滤液预处理污泥	60	—	—
		垃圾渗滤液预处理装置废膜	0.04	—	—
		化学水处理系统废膜	0.03	—	—
		废矿物油	1	—	—
		原水预处理污泥	9000	—	—

		实验室废药剂	0.03	—	—
		实验室废药剂瓶	0.01	—	—
		废活性炭	10	—	—
		职工生活垃圾	40	—	—

3.5 现有项目排污许可证执行情况

对照《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》，企业属重点管理单位；企业现有项目已申领排污许可证(编号：91330109088882625 2001V)。

建设单位严格遵守排污许可证规定，按照生态环境管理要求运行和维护污染防治设施，建立了环境管理制度，严格控制污染物排放；配套建设规范的污染物排放口。建设单位已建立有环境管理台账记录制度并按时提交排污许可证执行报告。建设单位同时依据排污许可证中制订的自行监测计划，委托第三方有资质检测机构定期对污染源、“三废”治理设施进行监测，同时做好了监测数据的归档工作。

3.6 现有项目环境风险防范设施情况

1、企业现有项目已编制突发环境事件应急预案，并已向当地生态环境主管部门申请备案(备案编号：330114-2023-024-L)。

2、应急处置专业队伍情况

⑴内部救援力量

企业现有厂区已依据自身条件和可能发生的突发环境事件组建应急处置队伍。包括综合协调组、后勤保障组、应急消防组、现场救援组、环境保护组、物资调度组、信息发布组等专业处置队伍，明确了应急机构各小组的主要职责，确定了应急机构各成员的主要任务。以便在发生突发环境事件时，在统一指挥下，快速、有序、高效地展开应急处置行动，以尽快处理事故，使事故的危害降到最低。

⑵外部救援力量

请求政府协调应急救援力量。当事故扩大需要外部力量救援时，从钱塘区政府等相关部门，可以发布支援命令，调动相关政府部门进行全力支持和救护，主要参与部门有：

①公安部门协助公司进行警戒，封锁相关要道，防止无关人员进入事故现场

和污染区。

②消防队发生突发环境事故时，进行遇险人员的救护。

③生态环境部门提供事故时的实时监测和污染区的善后处理建议。

④医疗单位提供伤员的治疗服务和现场救护所需要的药品和人员。

3、罐区围堰设置情况

企业现有厂区内罐区围堰设置情况如表 3.6-1 所示。

表 3.6-1 企业现有厂区内罐区围堰设置情况

罐区名称	贮存物料	储罐容积	围堰情况				备注
			长 m	宽 m	高 m	容积 m^3	
氨水罐区	20%氨水	$30m^3$	5	4	1.7	34	四周建有围堰和收集设施，地面均已做防渗漏处理
柴油罐区	柴油	$30m^3$	地下储罐				储罐进行三油两布防腐处理后外加 10 公分钢板防渗，设有防火墙、隔离带，并在贮罐区四周建围堰和收集设施

4、初期雨水池

企业现有厂区东南角设置有 1 座有效容积约为 $1000m^3$(12m×12m×9.5m)的初期雨水池；同时在厂区雨水口设置有切断阀。

针对企业现有厂区未有设施事故应急池的情形，本次评价相应提出了现有项目过渡期需整改的主要问题及提升改造措施，详见 3.8 章节内容。

5、应急装备与物资

企业现有厂区应急装备与物资配备情况如表 3.6-2 所示。

表 3.6-2 企业现有厂区应急装备与物资配备情况

序号	名称	型号/规格	储备量
1	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC4	341个
2	手推式干粉灭火器	-	2个
3	消火栓	-	183个
4	消防水枪		164个
5	疏散用毛巾	-	18个
6	医疗急救箱	-	2套
7	沙土	-	5立方米
8	空桶	-	2个
9	防毒面具	-	30个
10	洗眼器	-	3个
11	防化服	-	20套
12	防化靴	-	20套
13	防化手套	-	30套
14	防化护目镜	-	30副
15	空气呼吸器	-	20个

16	正压式呼吸器	-	6个
17	安全帽	-	100个
18	安全绳	-	6卷
19	扩音喇叭	-	2个
20	对讲机	-	2对
21	防爆电筒	-	24个
22	消防炮	直径150	2个
23	担架	-	3个
24	发电机	-	1台
25	编织袋	-	300个
26	铁锹	-	10把
27	铁镐	-	2把
28	扫帚	-	10把
29	塑料布	-	200米
30	彩条布	-	200米
31	移动式防水电源盘	-	5个
32	10#铅丝	-	100kg
33	沙袋	-	300个
34	雨衣	-	28件
35	雨鞋	-	15双
36	反光背心	-	20件

3.7 环评审查意见落实情况

就现有项目环评批复相关条款的落实情况进行分析说明，具体见表 3.7-1。

3.8 现有项目过渡期需整改的主要问题及提升改造措施

项目建成投产后，企业现有项目将予以关停。现就企业现有项目过渡期存在的主要问题以及过渡期间的提升改造措施及相关要求汇总如表 3.8-1 所示。

表 3.8-1 现有项目过渡期需整改的主要问题及提升改造措施

整改事项	整改措施	整改时限
按照突发环境事件应急的相关相关规范，企业现有厂区尚未有设置事故应急池。	按照相关规范要求，在现有厂区内设置事故应急池。	即刻

表 3.7-1 现有项目环评批复落实情况

项目批文号	具体内容	具体落实情况
浙环建[2014]1 号	加强废水污染防治。项目须实施清污分流、雨污分流，提高水的循环利用率。建立完善的厂区废水收集系统，并采取相应防腐、防漏、防渗措施。项目垃圾渗滤液、垃圾卸料平台冲洗水等高浓废水须经渗滤液处理系统处理，生活污水和其它生产废水经相应预处理，各类废水达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后(其中氨氮、总磷排放执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)要求；涉及的第一类污染物，执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中第一类污染物最高允许排放浓度限值要求)纳管，送萧山临江污水处理厂集中处理外排。项目间接冷却水尽可能厂内回用，确需外排的，其外排水质中 COD 浓度不得高于 50mg/L 或不高于进水 20mg/L，且不得对接纳水体水质产生明显影响。按规范要求设置厂区清下水排放口和污水排放口，废水排放应安装在线监测系统并加强日常管理与监测。	企业现有项目厂区已实现清污分流、雨污分流。前述内容表明，项目外排纳管废水中，pH 值、COD_{Cr}、氨氮等污染物浓度可稳定达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准以及《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)；外排纳管废水中的总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等第一类污染物的监测值满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 标准限值要求。 企业现有项目厂区废水排放口已设置在线监测系统，并已与当地生态环境主管部门联网。
	加强废气污染防治。严格按照工艺要求控制焚烧炉温度、燃烧室内停留时间等生产条件，切实降低各污染物产生量。配备高效烟气处理系统，优化设计工艺与参数，确保各类焚烧烟气污染物达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2001)(其中二噁英执行 0.1TEQng/Nm^3 限值)，且各项污染物排放量符合总量控制要求。项目烟气通过 80 米高烟囱排放，预留永久性监测口。项目烟气在线监测系统与焚烧炉控制系统连锁，对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，并与省和当地环保部门联网。对活性炭施用量实施计量，主要恶臭发生源垃圾库房、渗滤液处理站等建筑物采取密闭等措施，恶臭气体经微负压抽风引入焚烧炉焚烧处置；入库坡道、卸料平台等须采取防恶臭扩散措施，垃圾运输车须采取专用的压缩式密封运输车并加强运输管理，防止沿途跑冒滴漏。恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界二级标准。项目灰库等须密闭设计并配备除尘设施，含尘废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准。	前述内容表明，现有生活垃圾焚烧炉配套的焚烧烟气处理装置可确保外排焚烧烟气稳定达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)标准限值要求；焚烧烟气中主要污染物排放量核算值均在总量控制指标范围之内。 现有 3 台生活垃圾焚烧炉均配套废气在线监测系统，已对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，且已与当地生态环境主管部门联网。 企业现有项目已对活性炭施用量实施计量。 垃圾库房储坑顶部设置焚烧炉一、二次风进风口，垃圾库房臭气作为助燃空气吸入垃圾焚烧炉焚烧处理，垃圾储坑同时设置应急除臭装置；垃圾栈桥密闭，同时在卸料大厅入口处设置有气幕机，在卸料间大门处设置有风幕；垃圾渗滤液预处理装置中的建(构)筑物产生的臭气以微负压引入垃圾储坑内，最终作为助燃空气吸入垃圾焚烧炉焚烧处理。 引用的委托监测结果表明，企业现有项目厂区厂界无组织排放恶臭污染物监测值均可满足标准限值要求。 现有项目灰库为密闭设计，且已在库顶配套除尘器。

	加强噪声污染防治。项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。合理设计厂区平面布局，选用低噪声设备。各类风机、蒸汽轮机、发电机、空压机、水泵、冷却塔等高噪声源设备须采取相应减振、消声、吸声、隔声等降噪措施，加强厂区内交通管理，确保生产噪声不对周边声环境产生影响。冲管、锅炉排汽应采取有效的降噪措施，确保噪声不扰民；冲管须经萧山区环保局同意，并事先公告周围居民。	引用的委托监测结果表明，企业现有项目厂区厂界噪声监测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。
	加强固废污染防治。按照“资源化、减量化、无害化”的固废处置原则，对炉渣、飞灰等固废按照相关标准、规范要求，进行分类收集、堆放，分质处置。炉渣综合利用或安全填埋；飞灰须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)进行收集、贮存，经固化等预处理后，根据鉴别结果和相关法律法规要求进行安全处置，并确保处置过程不对环境造成二次污染。	现有项目产生的炉渣由建材企业回收综合利用。依据《杭州市生活垃圾焚烧厂飞灰统筹调度处置方案》(杭治废办[2019]1 号)等相关文件要求，产生的焚烧飞灰统一委托水泥窑协同处置单位处置，焚烧飞灰不再在厂区内进行稳定化预处理。
	严格落实污染物排放总量控制措施。按环评结论该项目实施后主要污染物排放总量控制限值为：SO_2 52.7 吨/年，NO_X 182.8 吨/年，COD 和 NH_3-N 外排环境量分别为 9.5、2.4 吨/年。项目主要污染物排放替代削减来源须在本项目试生产前落实到位，替代削减来源详见《环评报告书》和杭州市环保局出具的项目污染物总量调剂意见(杭环函[2013]342 号)。项目烟尘和重金属等其它污染物排放按照《环评报告书》要求进行控制并落实相应替代削减来源。项目建设应依照省和地方关于排污权有偿使用和交易工作的相关规定及时办理排污权有偿使用等相关事宜。	前述内容表明，企业现有项目主要污染物实际排放量均在污染物总量控制指标范围之内。
	加强日常环保管理和环境风险防范。项目投运须建立健全各项环保规章制度和岗位责任制，加强相应人员的环保培训，配备环境监测仪器设备。做好各类生产设备、环保设施的运行管理和日常检修维护，定期监测各污染源(其中二噁英监测频次每年 1 次以上)，建立污染源监测台帐制度，确保环保设施稳定正常运行和污染物的稳定达标排放。项目须落实各项事故应急防范措施，杜绝跑、冒、滴、漏现象和事故性排放，确保周边环境安全。在项目试生产前须进一步完善环境风险事故应急预案，并报当地环保部门备案。按照相关部门的要求严格落实各项安全生产的措施和规定。	企业已落实污染源监测台帐制度，且焚烧烟气中二噁英监测频次符合要求。现有项目已编制突发环境事件应急预案，并已报当地生态环境主管部门备案。

	严格执行环境防护距离要求。根据《环评报告书》结论，项目建成后全厂环境防护距离为300米，具体防护范围见《环评报告书》要求。同时，你公司须积极配合当地政府及相关部门，协助落实项目建设地周边2.5公里缓冲控制范围内不规划建设居住区、学校、医院等环境敏感建筑。项目其它各类防护距离要求，请建设单位、当地政府和有关部门按照国家卫生、安全、产业等主管部门相关规定予以落实，你公司在加强内部管理、确保污染物达标排放的同时，须加强企业环境信息公开，进一步处理好厂群关系；同时，你公司要根据今后建设地周边土地开发利用情况，及时开展回顾性环境影响评价，并采取相应跟进措施。	企业现有项目厂区周边环境满足现有环评报告中提出的300米环境防护距离(以垃圾库房为起点)的要求。
杭环函[2016]310号	项目须严格执行环评文件中提出的各项污染物排放标准，其中烟气排放标准按环评文件中表 2-9《焚烧烟气排放标准》执行。	前述内容表明，现有生活垃圾焚烧炉焚烧烟气经处理后，可达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)标准限值要求。
	全面落实环评文件提出的各项污染防治措施、总量控制要求、监测计划，实施在线监测。项目严格执行环保“三同时”制度，项目建设过程中实施环境监理。	企业现有项目已落实环评报告中的各项污染防治措施。前述内容表明，企业现有项目主要污染物实际排放量均在污染物总量控制指标范围之内。 企业已落实污染源监测台帐制度；企业现有3台生活垃圾焚烧炉均已安装废气在线监测系统，现有项目厂区废水排放口也已安装废水在线监测系统；上述在线监测系统均已与当地生态环境主管部门联网。
	加强日常环保管理和环境风险防范。建立环保管理机构，健全各项环保规章制度，制定环境风险事故应急预案，并依法备案，落实环评文件提出的各项事故应急防范措施。一期工程按环评报告要求尽快落实整改提升措施。	现有项目已编制突发环境事件应急预案，并已报当地生态环境主管部门备案。一期工程的整改提升措施也已落实。
	根据项目环评文件分析，本项目设置300米环境防护距离(以垃圾库房为起点)。	企业现有项目厂区周边环境满足300米环境防护距离(以垃圾库房为起点)的要求。
	项目竣工后，应依法办理环境保护设施竣工验收。	企业现有项目均已通过竣工环保验收。

3.9 现有项目退役期环境影响简析

项目建成投产后，企业现有项目将予以关停。依据《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令第 3 号)，建设单位在企业现有项目关停以及准备进行拆除等阶段，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日报当地生态环境、工业和信息化主管部门备案。企业拆除活动污染防治方案应当包括被拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施的基本情况、拆除活动全过程土壤污染防治的技术要求、针对周边环境的污染防治要求等内容。企业现有厂区的拆除活动应当严格按照有关规定实施残留物料和污染物、污染设备和设施的安全处理处置，并做好拆除活动相关记录，防范拆除活动污染土壤和地下水。拆除活动相关记录应当长期保存。

企业现有厂区拆除空出后，应根据规划用地性质，适时进行场调工作。

通过规范管理及有效处置后，可以认为企业现有项目退役后对周边环境影响可接受。

4 本次项目概况与工程分析

4.1 本次项目概况

4.1.1 项目基本组成

1、依据建设单位提供的资料，项目基本信息及基本组成情况见表 4.1-1 所示。

表 4.1-1 项目基本信息及基本组成

项目名称		杭州萧山城市绿色能源有限公司智能绿色循环项目	
项目建设性质		迁建	
项目拟建地块经纬度坐标		E120.662992°,N30.252185°	
项目主体工程	项目	单机容量及台数	总容量
	焚烧炉	3×870t/d 处理能力机械炉排垃圾焚烧炉(额定蒸发量为 95t/h)	2610t/d (处理能力)
	汽轮机	2×N35MW	70MW
	发电机	2×40MW	80MW
	110kV 升压站	2×50MVA 主变压器	—
辅助工程	垃圾运输	由当地环境卫生部门负责用专用垃圾运输车，由垃圾中转站运输至厂内	
	垃圾储坑	垃圾库房长 110m、跨度 35.3m，其中设置的垃圾储坑 100m(L)×27m(D)×-6m(H)，有效容积约为 43870m^3，可储存垃圾约为 18400t	
	灰库	在烟气净化车间配套建设 2×450m^3 钢结构灰库；项目同时在厂区内建设有效堆放面积为 500m^2 的应急飞灰暂存库	
	渣坑	在主厂房设置 78m(L)×4.8m(D)×-4.5m(H)渣坑，可贮渣约 2280t	
	炉渣资源化车间	设置 1 条设计处理能力为 80-100t/h 的炉渣资源化生产线	
公用工程	取水泵房	项目厂区内设置取水泵房，配套流量为 200m^3/h 的取水泵 3 台(2 用 1 备)	
	供水系统	项目化学水制备系统用水以及职工生活用水来自市政自来水管网、项目生产用水取自周边地表水体	
	排水系统	项目垃圾渗滤液、卸料平台冲洗废水、初期雨水经预处理后，外排纳管；洗烟废水经预处理后，外排纳管；产生的锅炉排污水、化学水制备系统排水与部分循环冷却水系统排水在厂区内回用，剩余部分循环冷却水系统排水与职工生活污水一并外排纳管	
	循环冷却水系统	4×5000m^3/h 机械通风冷却塔，配套 5 台主循环水泵(4 用 1 备，单台主循环水泵参数 Q=2900~3500~4700m^3 /h，H=26~22~17m)	
	净水站	1 座设计处理能力为 600m^3/h 的净水站，采用混凝、沉淀、过滤工艺	
	化学水处理系统	2×20t/h 制水能力的化学水处理系统，采用超滤+两级反渗透+EDI 工艺	
	消石灰仓	1×300m^3 消石灰仓	
	活性炭仓	1×30m^3 活性炭仓	

环保设施	焚烧烟气脱硫(酸)设施	半干法脱酸塔+干法喷射脱酸装置+湿法脱酸塔
	焚烧烟气除尘设施	高效布袋除尘器
	焚烧烟气脱硝设施	SNCR 脱硝装置+SCR 脱硝装置
	焚烧烟气重金属溶胶、二噁英治理设施	活性炭喷射装置
	垃圾渗滤液预处理设施	项目配套建设 1 座设计处理能力为 1000m^3/d 的垃圾渗滤液预处理装置，出水外排纳管；产生的预处理污泥送至项目生活垃圾焚烧炉焚烧处理；产生的浓水回用于石灰浆液制备，预留回喷项目垃圾焚烧炉焚烧处理途径
	洗烟废水预处理	项目配套建设 1 套设计处理能力为 120m^3/d 的洗烟废水预处理装置，出水外排纳管
	飞灰处置	依据《杭州市生活垃圾焚烧厂飞灰统筹调度处置方案》(杭治废办[2019]1 号)等相关文件要求，项目产生的焚烧飞灰统一委托水泥窑协同处置单位处置，项目厂区内不再建设飞灰稳定化预处理装置；项目同时预留飞灰资源化建设场地(另行委托环评工作)
	恶臭废气防治措施	项目厂区内垃圾运输高架桥设置封闭廊道，高架桥进出口均设置快关门；卸料大厅进、出口处设置风幕，选用贯流式风幕，安装在大门侧面，风幕高度与大门一致，以防止臭气外泄；垃圾储坑顶部设置焚烧炉一、二次风进风口，垃圾储坑臭气作为助燃空气吸入垃圾焚烧炉焚烧处理，垃圾储坑同时设置活性炭应急除臭装置；垃圾渗滤液预处理装置中的建(构)筑物产生的臭气以微负压引入垃圾储坑内，最终作为助燃空气吸入垃圾焚烧炉焚烧处理
烟囱		项目配套建设 1 座高 80m、3 内筒集束式套筒烟囱，每个内筒出口内径为 2.5m
灰、渣外运方式及处置方式		炉渣经炉渣资源化生产线处理后，产出的再生骨料和回收金属汽运外送相关生产企业；产生的焚烧飞灰依据相关政策文件的要求，统一委托水泥窑协同处置单位处置

本次项目一次性建成，不分期建设。项目建成投产后，企业现有项目关停。

2、再生骨料

依据本次评价相关内容，项目炉渣资源化生产线产出再生骨料约为190851.952t/a。

⑴炉渣资源化生产线产出的再生骨料执行《生活垃圾焚烧炉渣集料》(GB/T25032-2010)。《生活垃圾焚烧炉渣集料》(GB/T25032-2010)适用于生活垃圾焚烧炉渣经处理加工制成的用于道路路基、垫层、底基层、基层及无筋混凝土制品的集料。

《生活垃圾焚烧炉渣集料》(GB/T25032-2010)中集料定义为：混凝土主要组成材料之一，又称骨料，主要起骨架作用和作为胶凝材料的廉价填充料。集料按颗粒大小分为粗集料和细集料。

⑵项目炉渣资源化生产线产出的再生骨料技术要求

①粒径

粗细集料粒径应符合表 4.1-2 所示。

表 4.1-2 粒径

方孔筛/mm	各号方孔筛的累计筛余/%	
	粗集料	细集料
2.36	—	≥45
16	≥90	≤5
19	≥75	≤1
63	≤5	—
注：以干基质量计。		

②含杂量

粗细集料含杂量应符合表 4.1-3 所示。

表 4.1-3 含杂量

项目	粗集料(%)	细集料(%)
含铁量	—	≤2
金属物	<1	—
轻漂物	≤0.2	≤0.2
注：以干基质量计。		

③含水率

粗集料含水率应小于或等于 10%(以质量计)。

细集料含水率应小于或等于 18%(以质量计)。

④筒压强度

粗细集料筒压强度应大于或等于 2.0MPa。

4.1.2 项目处理规模确定

本次项目属迁建性质，项目建成投产后，企业现有项目将予以关停。前述内容表明，企业现有项目生活垃圾设计处理规模为 1800t/d。

《杭州市人民政府关于萧山区两座垃圾焚烧厂提标改造有关问题的专题会议纪要》(杭府纪要[2024]8 号)中明确，“原则同意城市绿能迁建至钱塘区临江循环经济产业园萧山飞地地块；考虑到萧山区和钱塘区是我市未来城市发展重点区域和人口增长的集聚区，并兼顾当前实际垃圾处置量，迁建垃圾焚烧厂设计规模应不少于 2600 吨/日，工艺选型采用炉排炉；现城市绿能厂区在迁建新厂建成启用后予以关停”；同时该文件还明确，“原则同意萧山区政府在迁建新厂建成后对锦江绿能现有工艺的焚烧设施同步实施停运；停运后，锦江绿能原有垃圾处理

量可临时运至迁建新厂焚烧处置，以保障萧山区生活垃圾正常处置不受影响”。

相关资料表明，杭州萧山锦江绿色能源有限公司现有项目生活垃圾设计处理规模为 800t/d。依据《杭州市人民政府关于萧山区两座垃圾焚烧厂提标改造有关问题的专题会议纪要》(杭府纪要[2024]8 号)相关精神，本次项目建成投产后，杭州萧山锦江绿色能源有限公司现有项目也将同步实施停运，届时杭州萧山锦江绿色能源有限公司现有项目生活垃圾处理量临时运至本次项目焚烧处置。

《省发展改革委省建设厅 省能源局省生态环境厅 省自然资源厅关于再次调整<浙江省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划(2019-2030 年)>的通知》(浙发改环资[2025]94 号)中明确，杭州萧山锦江绿色能源有限公司提标改造项目根据属地实际情况，项目不予实施，项目调出。

综合考虑本次项目实施后，企业现有项目以及杭州萧山锦江绿色能源有限公司现有项目的停运，则届时萧山区范围内可调配送入生活垃圾焚烧发电企业焚烧处置的生活垃圾总量可达到 2600t/d 以上。

综上，本次项目设计生活垃圾焚烧处置能力为 2610t/d，符合《杭州市人民政府关于萧山区两座垃圾焚烧厂提标改造有关问题的专题会议纪要》(杭府纪要[2024]8 号)相关要求，且生活垃圾来源有保障。

4.1.3 项目焚烧炉炉型选型及机炉容量确定

1、项目垃圾焚烧炉炉型选型

垃圾焚烧在国际上已经是一种比较常见的、可接受的垃圾处理处置方式，目前世界范围内已有上千座焚烧厂建成投入使用。焚烧炉是垃圾焚烧发电厂极其重要的核心设备，决定着整个垃圾焚烧发电厂的工艺路线。焚烧炉经过 100 多年历史的发展，借助新技术手段，垃圾焚烧技术得到不断完善。虽然垃圾焚烧炉是在煤炉的基础上演变而来，但由于垃圾成分复杂以及热值变化较大，垃圾的燃烧系统及垃圾焚烧炉的炉体结构也有很大的变化。垃圾的主要特性是水份高、灰份高、热值低，物理成分复杂，含有腐败性有机物及有害物质。焚烧炉的设计必须充分考虑到垃圾在炉内停留时间、燃烧温度、烟气在炉内的停留时间以及紊流，从而达到完全燃烧、控制恶臭及二噁英的产生。

根据燃烧方式的不同，国内外应用较多的生活垃圾焚烧炉炉型主要有机械炉排焚烧炉、流化床焚烧炉、热解气化焚烧炉、回转窑焚烧炉等四类。

⑴机械炉排焚烧炉

机械炉排焚烧炉是国际上比较成熟的技术，运行可靠度较高，燃烬度好，适用于大处理量、高热值焚烧炉，是发达国家大部分采用的炉型，在国际上约占有80%的市场份额。

进炉垃圾在炉排上通过三个区段：预热干燥段、燃烧段和燃烬段。垃圾在炉排上着火，热量不仅来自上方的辐射和烟气的对流，还来自垃圾层的内部。炉排上已着火的垃圾通过炉排的特殊作用下，使垃圾层强烈的翻动和搅动，引起垃圾底部的燃烧。连续的翻动和搅动，也使垃圾层松动，透气性加强，有利于垃圾的燃烧和燃烬。

机械炉排焚烧炉根据炉排型式主要分为顺推或逆推式往复炉排炉及滚动炉排炉两大类。往复炉排炉可使垃圾有效地翻转、搅拌，具有较理想的燃烧条件，可实现垃圾完全燃烧。滚动炉排炉由于排汽孔容易堵塞，维修工作量相对较大，因此使用率较往复炉排炉低。

机械炉排焚烧炉具有的优点如下：

①运行可靠性好，故障率低；②单台处理能力较大；③烟气排放量较低，相应减少了烟气净化系统的投资规模；④不需要垃圾预处理；⑤受热面磨损小；⑥无需掺烧燃煤助燃，灰渣产量低。

机械炉排焚烧炉的缺点如下：

①需要炉排面积较大，且炉排材质要求高，目前以进口炉排为主，投资高；②垃圾水份变动和垃圾热值变化易造成运行控制不稳定，需要对高水份垃圾和不同热值垃圾采取 3～5 天储存，进行脱水、均匀混合；③与流化床焚烧炉比较，由于其炉床负荷较低，故炉子体积大，占地面积大；④垃圾热值较低时(低于1000kcal/kg)，需要投辅助燃料助燃，此时运行费用较高。

⑵流化床焚烧炉

流化床燃烧技术是上个世纪 60 年代发展起来的一种新型清洁燃烧技术，该技术基本特征在于：在炉膛下部布置有耐高温的布风板，板上装有载热的惰性颗粒，通过床下布风，使惰性颗粒呈沸腾状，形成流化床段，在流化床段上方设有足够高的燃尽段(即悬浮段)；一般物料投入流化床后，颗粒与气体之间传热和传质速率很高，物料在床层内几乎呈完全混合状态，投向床层的垃圾能迅速分散均匀。由于载热体存有大量的热量，投料时炉温不会产生急剧变化，使床温的温度

易保持稳定，避免了局部过热，因此，床层温度易于控制。同时它具有燃烧效率高、负荷调节范围宽、炉内燃烧强度大、适合燃烧低热值垃圾。主要的流化床焚烧工艺形式有鼓泡流化床，转动流化床和循环流化床，其中国内较多采用循环流化床形式。

循环流化床焚烧炉的优点如下：

①操作方便，运行稳定：由于流化床床料为炉渣或石英沙，蓄热量大，因而避免了床层的急冷急热现象，燃烧稳定；垃圾的干燥、着火、燃烧几乎同时进行，无需复杂的调整，燃烧控制容易，易于实现自动化和连续燃烧；②燃料适应性广，可燃烧高水分、低热值、高灰分的垃圾，床内混合均匀，燃烬度高，特别适应于垃圾热值随季节变化很大的特点；③可采用通过炉内添加石灰石，实现炉内脱硫处理；④炉内无机械运行部件，使用寿命长，维护方便；⑤热负荷强度高，炉体较小，投资较低；⑥炉下炉渣干净，便于炉渣的综合利用，废金属易回收；⑦焚烧炉启动速度较快。

循环流化床焚烧炉的缺点如下：

①对垃圾的给料有粒度要求，一般需要设置分拣、破碎等预处理系统；②需要补加部分煤等常规燃料作为辅助燃料，故需设煤场及运煤系统，占地大且对环境有影响；③焚烧炉垃圾给料口及排渣口易堵塞；④排渣及床料返回系统，磨损严重，易造成焚烧间内局部扬灰，环境较差；⑤飞灰产量大，由于飞灰属于危险废弃物，后续处理成本加大；⑥由于烟气飞灰浓度高，易造成受热面磨损；⑦动力消耗相对大一些，由于一次风压力要求高和飞灰量大，相应的送、引风机装机容量和压缩空气耗量增大，动力消耗是炉排炉的 1.2～1.3 倍。

⑶热解气化焚烧炉

热解气化焚烧炉是指在缺氧或非氧化气氛中以一定的温度(500℃～600℃)分解有机物，有机物将发生热裂解过程，使之变成热分解体(可燃混合气体)；再将热分解气体引入燃烧室内燃烧，从而分解有机污染物，余热用于发电、供热。热解技术使用范围广，可用来处理多种垃圾。但是，由于受到垃圾特性的影响，后续热解气的特性(热值，成分等)不稳定，所以燃烧控制难，灰渣难以燃烬，且环保不易达标。

另外，在欧洲和日本，热解炉多应用旋转窑、流化床等炉型，然后加上燃烧熔融炉，将灰渣完全燃烬且熔融为玻璃质灰渣。此技术得到先进国家的部分应用，

但是其要求垃圾热值较高，工厂建设成本较高，且运行成本约为机械炉排炉的两倍以上。

⑷回转窑焚烧炉

回转窑焚烧炉的燃烧机理与水泥工业的回转窑相类似，主要由一倾斜的钢制圆筒组成，筒体内壁采用耐火材料砌筑，也可采用管式水冷壁，用以保护滚筒。垃圾由入口进入筒体，并随筒体的旋转边翻转边向前运动，垃圾的干燥、着火、燃烧、燃烬过程均在筒体内完成。并可根据筒体转速的改变调节垃圾在窑内的停留时间。回转窑常用于成分复杂、有毒有害的工业废物和医疗垃圾，在当前生活垃圾焚烧中应用较少。

上述 4 种生活垃圾焚烧炉炉型的性能对比情况见表 4.1-4 所示。

表 4.1-4 生活垃圾焚烧炉炉型性能对比

项目	机械炉排炉	流化床焚烧炉	热解气化焚烧炉	回转窑焚烧炉
炉床及炉体特点	机械运动炉排，炉排面积较大，炉膛体积较大	炉膛热容积大，炉膛体积小	多为立式固定炉排，分两个燃烧室	无炉排，靠炉体的转动带动垃圾移动
垃圾预处理	不需要	需要	热值较低时需要	不需要
设备占地	大	小	中	中
灰渣热灼减率	易达标	最低	不易达标	不易达标
垃圾炉内停留时间	较长	较短	最长	长
过量空气系数	大	较大	小	大
单炉最大日处理规模	1200t/d	1000t/d	200t/d	500t/d
燃烧空气供给	易根据工况调节	较易调节	不易调节	不易调节
对垃圾含水量的适应性	可通过调整干燥段适应不同湿度垃圾	对垃圾含水量适应性较强	可通过调节垃圾在炉内的停留时间来适应垃圾的湿度	可通过调节滚筒转速来适应垃圾的湿度
对垃圾不均匀性的适应性	可通过炉排拨动垃圾反转，使其均匀化	较重垃圾迅速到达底部，不易燃烧完全	难以实现炉内垃圾的翻动，大块垃圾难于燃烬	空气供应不易分段调节，大块垃圾不易燃烬
烟气含尘量	较低	高	较低	较高
燃烧介质	不用载体	需石英砂	不用载体	不用载体
燃烧工况控制	较易	不易	不易	不易
运行费用	低	较低	较低	较高
烟气处理	较易	较易	较易	较难
维修工作量	较少	较多	较少	较少
运行业绩	最多	较多	较少	生活垃圾很少，工业垃圾较多
综合评价	对垃圾的适应性	需前处理，故障率	灰渣不可燃烬热	要求垃圾热值较

	强，故障少，处理性能和环保性能好	较高，处理性能和环保性能好	灼减率高，环保性能较好	高(2500kcal/kg以上)，且运行成本较高
对本工程的适应性	合适	实践证明不如炉排炉安全可靠	不合适	不合适

综合上述内容，项目可研报告认为机械炉排生活垃圾焚烧炉所具有的如下的特点：①技术成熟，自动化程度高，操作条件好；②更能够适应国内垃圾高水分、低热值的特性，确保垃圾的完全燃烧；③垃圾不需要预处理直接送入炉内燃烧，运行费用相对较低；④稳定可靠，运行维护方便。综合考虑，本次项目选用机械炉排垃圾焚烧炉。

2、参数确定

在垃圾焚烧热能回收过程中，由于垃圾所含盐分、塑料成分较高，燃烧气体产物中含有大量的氯化氢等腐蚀性气体和灰分，因此选择合适的过热蒸汽参数对项目发电效率和过热器寿命都有着重要的意义。

目前垃圾焚烧余热锅炉出口过热蒸汽通常采用中温中压参数(4.0MPa,400℃或 450℃)、中温次高压参数(6.4MPa,450℃)，也有项目采用次高温次高压参数(6.4MPa,485℃)。以项目设计处置规模为基准，上述几种参数的综合比较汇总如表 4.1-5 所示。

表 4.1-5 参数综合比较

比较内容	中温中压(4.0MPa,400℃)	中温中压(4.0MPa,450℃)	中温次高压(6.4MPa,450℃)	次高温次高压(6.4MPa,485℃)
过热器材质	15CrMoVG 或 12Cr1MoVG	15CrMoVG 或 12Cr1MoVG	15CrMoVG 或 12Cr1MoVG	SUS310S
水冷壁材质	20G	20G	20G+堆焊处理	20G+堆焊处理
余热锅炉投资(万元)	2175	2392.5	2610	3480
水冷壁高温防腐成本(万元)	无	无	609	609
余热锅炉总造价(万元)	2175	2392.5	3219	4089
锅炉出力(t/h)	97.9	94. 1	95.0	92. 1
每度电汽耗 量(kg)	4.91	4.46	4.28	4.10
发电机出力(MW)	19.94	21.10	22.20	22.46
年发电量 (10^8kWh)	1.60	1.69	1.78	1.80
年供电量 (10^8kWh)	1.36	1.43	1.51	1.53
额度内售电量 (10^8kWh)	0.51	0.51	0.51	0.51
额度外售电量 (10^8kWh)	0.85	0.92	1.00	1.02
售电收入(万元/年)	7121	7476	7812	7894
过热器寿命(年)	5	4	4	4
运营期内过热器更换次数	6	7	7	7

过热器更换费用(万元/次)	348	565.5	696	1566
水冷壁寿命(年)	30	30	10	10
运营期内水冷壁更换次数	0	0	6	6
水冷壁更换费用(万元/次)	0	0	609	609
技术成熟性	成熟	成熟	较成熟	不成熟
使用业绩	多	多	较多	少

项目可研报告认为，在垃圾焚烧热能回收过程中，由于入炉垃圾所含盐分、塑料成分较高，燃烧气体产物中含有大量的氯化氢等腐蚀性气体和灰分，因此选择合适的过热蒸汽参数对全厂发电效率和过热器寿命都有着重要的意义。

通过在水冷壁和过热器高温区域拟采用堆焊措施，过热器采用大节距设计，受热面采用清灰效果良好的蒸汽吹灰和激波吹灰，同时焚烧炉设计时严格控制高温过热器的进口烟温，通过这些手段可有效减缓焚烧炉腐蚀和积灰问题，保证焚烧炉的安全稳定运行。项目可研报告同时认为，6.4MPa、450℃主蒸汽参数寿命周期内的总盈利情况较好。

项目可研报告综合考虑，确定项目选用中温次高压参数(6.4MPa,450℃)。

4.1.4 项目生活垃圾焚烧生产线配置

1、垃圾焚烧炉

《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)中规定，焚烧线数量和单条焚烧线规模应根据焚烧厂处理规模，所选炉型的技术成熟度等因素确定，宜设置 2~4 条焚烧线。

依据项目可研报告，项目入厂垃圾为 2610t/d。垃圾入炉前在垃圾储坑堆酵约 5-7 天，可去除 10~30%左右的渗沥液。以项目年处理入厂垃圾 365 天计算，扣除全年平均约 15%的渗沥液，则每年需要焚烧处理的入炉垃圾量约为 809752.5t，焚烧炉年有效利用小时数以 8000h 计，则入炉焚烧垃圾量约为 2430t/d。设计上考虑焚烧炉留有一定的余量，焚烧线配置方案可以为 3×870t/d 焚烧炉或 4×650t/d 焚烧炉。

上述两种焚烧线配置方案的综合比较如表 4.1-6 所示。

表 4.1-6 焚烧线配置方案综合比较

本期配置方案	3 台炉	4 台炉
炉型配置	3×870t/d	4×650t/d
单台年运行时间	8000 小时	8000 小时

能否满足 2430t/d 处理要求	能	能
维修工作量和人员定额	适中	较大
占地面积	适中	较大
相对设备投资	一般	较高
垃圾处理成本	一般	稍高
厂用电率	一般	稍高
设备国内运行成熟可靠性	较好	较好
运行稳定性	好	好
系统灵活性	较好	好
技术风险	较小	较小

项目可研报告认为，采用 3×870t/d 焚烧炉在投资、维护工作量、占地面积、处理成本、厂用电率等方面均具有优势，故项目采用 3×870t/d 焚烧炉的配置方式。

2、汽轮发电机组

以项目配套 3×870t/d 焚烧炉，且采用中温次高压参数(6.4MPa,450℃)为基准，项目可研报告中确定汽轮发电机组配置有以下两种方案：

方案一：2×N35MW 汽轮机+2×40MW 发电机。

方案二：1×N25MW+1×N50MW 汽轮发电机组。

两种方案的综合比较见表 4.1-7 所示。

表 4.1-7 汽轮发电机组配置方案综合比较

项目	方案一	方案二
汽轮发电机容量	70MW	50MW+25MW
汽轮发电机数量	2	2
设备、安装投资(万元)	2600(100%)	2800(107%)
汽机间土建投资(万元)	500(100%)	500(100%)
汽机间占地面积(m^2)	1700	1700
维护工作量	适中	较大
技术成熟度	高	高
额定工况平均负荷率	97.7%，高	97.7%，高
运行灵活性	高	高
主厂房布置	满足	满足
汽轮发电机组综合内效率	83%	81%

项目可研报告认为，方案一在汽轮发电机组综合内效率、投资以及日常维护等方面具有优势，故项目选用方案一的配置方案。

3、综上，生活垃圾焚烧生产线配置为：3×870t/d 机械炉排生活垃圾焚烧炉+2×N35MW 汽轮机+2×40MW 发电机。

4.1.5 主要原辅材料

1、生活垃圾

依据项目可行性研究报告，区域内生活垃圾组成分析结果汇总见表 4.1-8。

表 4.1-8 区域内生活垃圾组成分析结果

检测项目		单位	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5	平均
物理组成	橡塑类	%	28.31	27.33	33.81	30.4	26.58	29.286
	厨余类	%	25.38	9.29	23.33	21. 11	15.55	18.932
	木竹类	%	4.49	5.58	7.55	14.2	24.36	11.236
	金属类	%	0.78	1.34	0.79	0.94	1.18	1.006
	玻璃类	%	1.31	1.19	1.06	0.86	1.55	1.194
	纸张类	%	16.07	8. 11	11.01	7.31	8.15	10.13
	纺织类	%	7.28	25.44	9.65	13.06	12.9	13.666
	混合类	%	15.34	20.15	11.61	11.27	8.33	13.34
	灰土类	%	0	0	0	0	0	0
	砖瓦陶瓷类	%	1.04	1.57	1.19	0.86	1.4	1.212
	其他	%	0	0	0	0	0	0

结合项目可行性研究报告、企业现有项目以及区域其他生活垃圾焚烧发电项目进厂生活垃圾现状，区域生活垃圾工业分析结果如表 4.1-9 所示。

表 4.1-9 区域生活垃圾工业分析统计数据

检测项目	单位	数据 1	数据 2	数据 3
含水率	%	64.99	67.2	60.4
灰分	%	4.39	4.23	4.62
挥发分	%	—	25.19	30.29
可燃物	%	30.62	—	—
碳(C)	%	16.4	16.40	18.76
氢(H)	%	2.61	2.28	2.54
硫(S)	%	0.179	0.03	0.03
全氮(N)	%	0.318	0.25	0.24
氯(Cl)	%	0.585	—	—
低位热值	MJ/kg	5.54	5.224	5.100
	Cal/g	1325	1249	1219

2、焚烧炉点火燃料

每台焚烧炉配 2 台点火燃烧器和 2 台辅助燃烧器。

点火燃烧器位于炉后墙出渣口的上方，启动燃烧器既可用于焚烧炉启动点火，也可用于低热值垃圾的辅助燃烧。

焚烧炉启动过程中，在垃圾送入焚烧炉之前，启动燃烧器和辅助燃烧器一起将焚烧炉的温度升高到 850℃。

燃烧器包括风机、压力开关、安全阀、燃烧控制挡板、风门调节系统、电子

点火、火焰监测、电磁阀、调节阀等。

辅助燃烧器位于焚烧炉二次风引入处，即焚烧炉上升烟道与余热锅炉衔接处的下方。该燃烧器在锅炉启动、停炉以及为确保烟气温度在 850℃停留 2 秒时投入使用。

辅助燃烧器的启动、关停都由中央控制室根据检测到的燃烧室温度由燃烧控制系统自动完成。

辅助燃烧器的着火端与炉排和炉墙有足够远的距离，燃烧器设置保证烟气流成为湍流，从而得到更加均匀的温度场。

辅助燃烧器和启动燃烧器的总加热能力大于焚烧炉额定热负荷的 50%。

项目可研报告认为，采用管道天然气作为点火燃料和应急辅助燃料，在费用以及燃烧充分性上优于 0#轻质柴油，故本次项目点火燃料和应急辅助燃料采用管道天然气。

项目拟建地块附近已敷设市政天然气管网，管网压力不小于 0.2MPa(g)。由于管网压力大于燃烧器入口所需压力，故项目拟在厂区内设立天然气调压站 1 座，将市政管网天然气压力降压至 25~30KPa(g)后送至焚烧炉燃烧器。

项目厂区内天然气调压站按 1 台焚烧炉点火、另 1 台焚烧炉辅助燃烧进行设计，设计流量为 10000Nm^3/h。站内设立调压阀组 2 套(1 用 1 备)，每套阀组从前至后分别为关断阀、过滤器、计量装置、调压器、安全放散管、关断阀。

天然气调压站露天布置，占地面积 15m×10m，并在四周设立护栏。

3、脱酸剂

项目新建焚烧炉配套半干法脱酸塔+干法喷射脱酸装置+湿法脱酸塔，其中的半干法脱酸塔+干法喷射脱酸装置采用消石灰。消石灰品质指标要求见表 4.1-10。

表 4.1-10 消石灰品质指标

名称	单位	数值
$Ca(OH)_2$ 纯度	%	≥ 90
粒度(300 目筛通过率)	%	≥ 95
比表面积(BET)	m^2/g	> 20
含湿率	%	0.42

项目配套的湿法脱酸塔采用 30%的液碱溶液。液碱溶液品质指标具体如表 4.1-11 所示。

表 4.1-11 液碱溶液品质指标

成分名称	单位	数值
氢氧化钠浓度	%	≥30
碳酸钠浓度	%	≤0.6
氧化亚铁浓度	%	≤0.01
氯化钠浓度	%	≤5

4、活性炭

项目新建机械炉排焚烧炉在高效布袋除尘器之前设置有活性炭喷入装置，喷入活性炭以去除焚烧烟气中的二噁英和重金属溶胶。活性炭品质指标具体如表 4.1-12 所示。

表 4.1-12 活性炭品质指标

项目	单位	数值	化学分析
灰份	%	≤8	
水份	%	≤3	
细度	200 目	%	通过率≥95
表面积(BET)	比表面积	m^2/g	≥900
四氯化碳吸附率	%	≥60	
碘吸附值	mg/g	≥450	
燃烧温度	典型值	℃	700
烟化温度	典型值	℃	450

5、脱硝剂

项目新建焚烧炉配套建设 SNCR 脱硝装置+SCR 脱硝装置，脱硝剂采用 20%的氨水，厂区内设置 1 个 80m^3 氨水储罐。氨水品质指标具体如表 4.1-13 所示。

表 4.1-13 氨水品质指标

指标	参数
外观	无色透明或带微黄色的液体
NH_3 质量百分含量	≥20%
色度号	≤80
硬度	≈0
二氧化硅	≤20μg/L
钠离子	≤100μg/L

依据项目可研报告，项目主要原辅材料消耗量汇总如表 4.1-14 所示。

涉密删除

4.1.6 给排水

1、给水：项目职工生活用水以及化学水制备系统用水由市政自来水管网供应；项目生产用水取自周边地表水体。

2、排水：项目厂区实行清污分流、雨污分流制。项目垃圾渗滤液、卸料区、厂房冲洗废水、初期雨水经预处理后，外排纳管；洗烟废水经预处理后，外排纳管；产生的锅炉排污水、化学水制备系统排水与部分循环冷却水系统排水在厂区内回用，剩余部分循环冷却水系统排水与职工生活污水一并外排纳管。

项目水平衡图见图 4.1-1～图 4.1-2 所示。

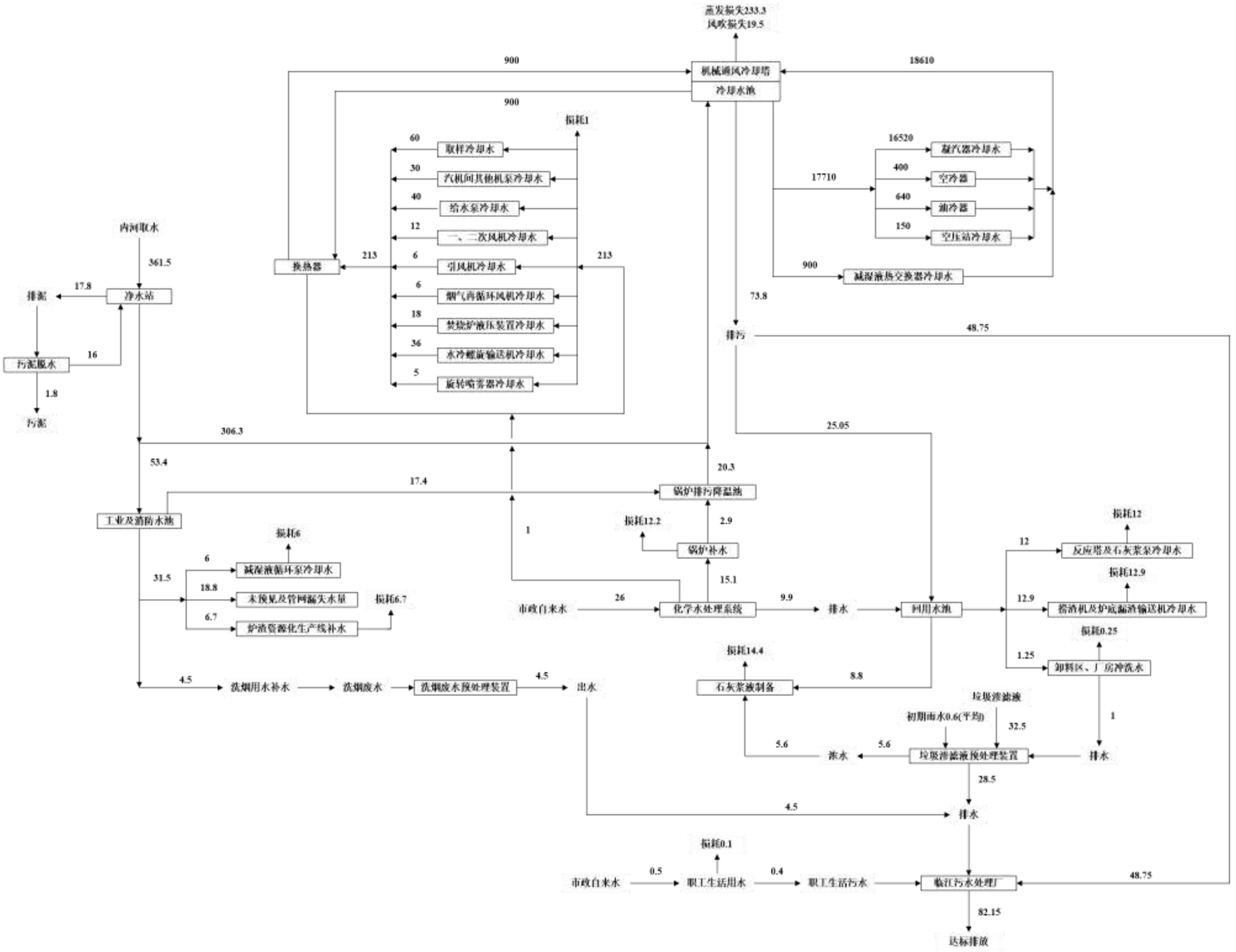


图 4.1-1 项目水平衡图(m^3/h，夏季)

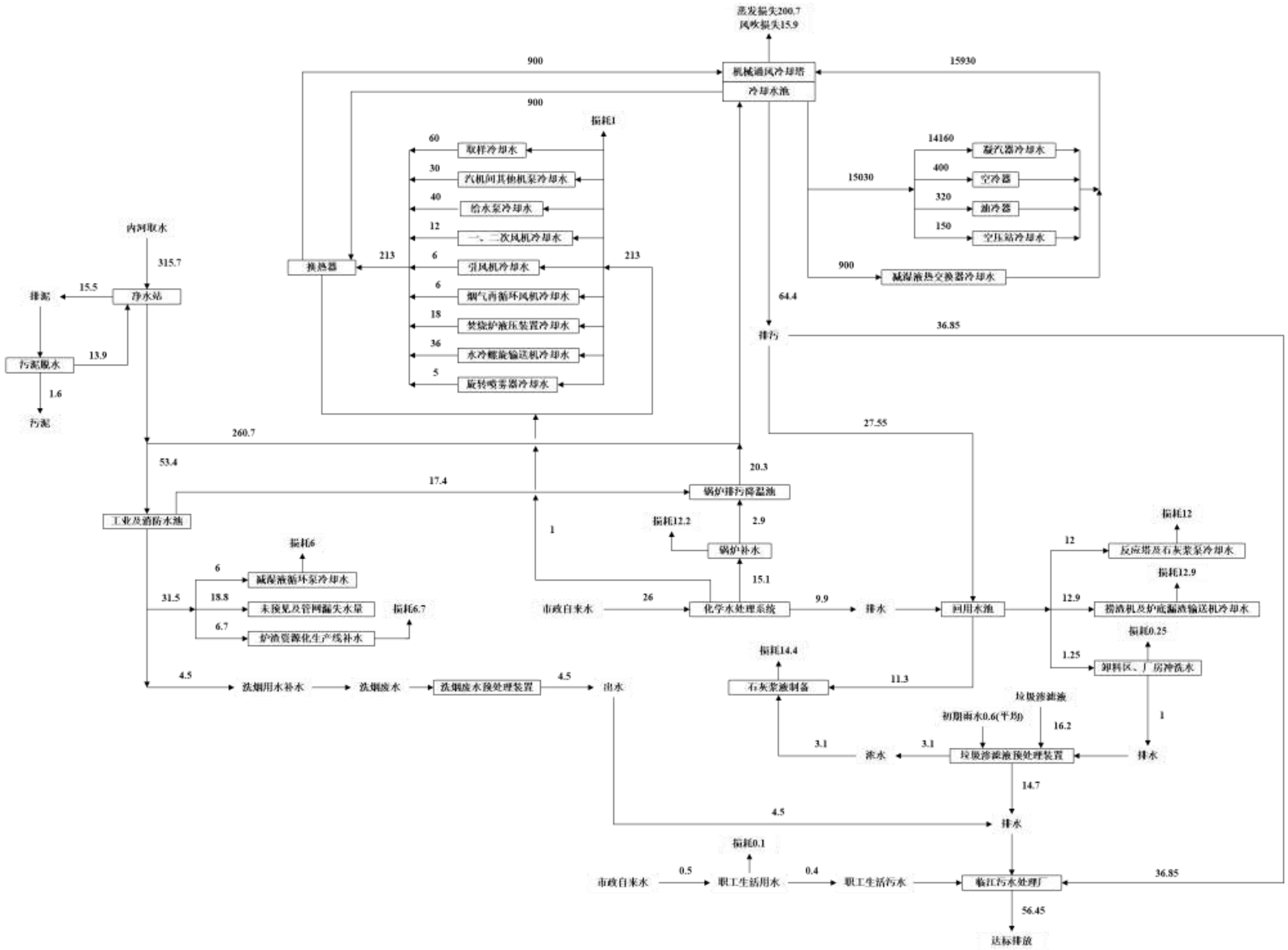


图 4.1-2 项目水平衡图(m^3/h，春秋季)

4.1.7 循环冷却水系统

1、循环水泵

项目配置 5 台主循环水泵，4 用 1 备。

主循环水泵主要参数为：Q=2900~3500~4700m^3/h，H=26~22~ 17m，配套电机功率为 N=400kW，U= 10kV，其中 1 台变频。

由于系统相对独立且各系统供水压力不同，减湿液热交换器和闭式冷却水站单独设置循环水泵。其中减湿循环水泵主要参数为：Q=900m^3/h，H=40m，配套电机功率为 N=160kW，U=380V，配套变频电机；闭冷循环水泵主要参数为：Q=900m^3/h，H=40m，配套电机功率为 N= 160kW，U=380V，配套变频电机。

2、冷却塔

项目配置 4 座机械通风冷却塔。

单塔设计流量 Q=5000m^3/h，配套电机功率为 N=220kW，U=380V，配套变频电机。冷却塔选用工业中温型逆流式冷却塔，钢筋混凝土结构、玻璃钢维护板，单排组合布置。

3、循环水管道

项目循环水管道采用母管制，故障率低、方便运行管理。主循环水系统设置 1 根供水母管，直径为 DN1800；减湿系统设置 1 根供水母管，直径为 DN450；闭式循环冷却水系统设置 1 根供水母管，直径为 DN450。设置 1 根总的循环水回水母管，直径为 DN2000。管道采用低压流体输送焊接钢管，内外防腐。

4、水泵房

水泵房采用半地下式钢筋混凝土结构。循环水吸水井前装设平板滤网，拦截水中较大的杂物。为了便于设备安装及检修，泵房内设置单梁悬挂式起重机。

4.1.8 压缩空气供应系统

依据项目可研报告，项目压缩空气供应系统主要设备配备情况见表 4.1-15。

涉密删除

4.1.9 化学水处理系统

依据项目设计资料，项目化学水处理系统采用超滤+两级反渗透(RO)+电去离子(EDI)的工艺技术。项目配套 2×20t/h 制水能力的化学水处理系统。

原水经过预处理后，达到反渗透进水要求，使反渗透装置能平稳、可靠运行。设备包括多介质过滤器、活性炭过滤器、投药装置等。

反渗透(RO)技术是利用逆渗透原理，采用具有高度选择性的反渗透膜，能去除水中各种无机盐、溶解性有机物、胶体。本工程设置二级反渗透装置，经预处理后的水经过两级反渗透装置后贮存在中间产水箱，再由二级输送泵送至电去离子(EDI)装置和除盐水箱。

电去离子(EDI)技术是一种很好地融合了电渗析技术和离子交换技术、将混床树脂填充于离子交换膜之间，在直流电场作用下，实现连续除盐的新型水处理方法。它兼有电渗析技术的连续除盐和离子交换技术深度脱盐的优点，避免了电渗析技术浓差极化和离子交换技术中的酸碱再生等带来的问题。EDI 装置可连续生产高纯度的除盐水。

项目化学水处理系统的生产工艺流程如图 4.1-3 所示。

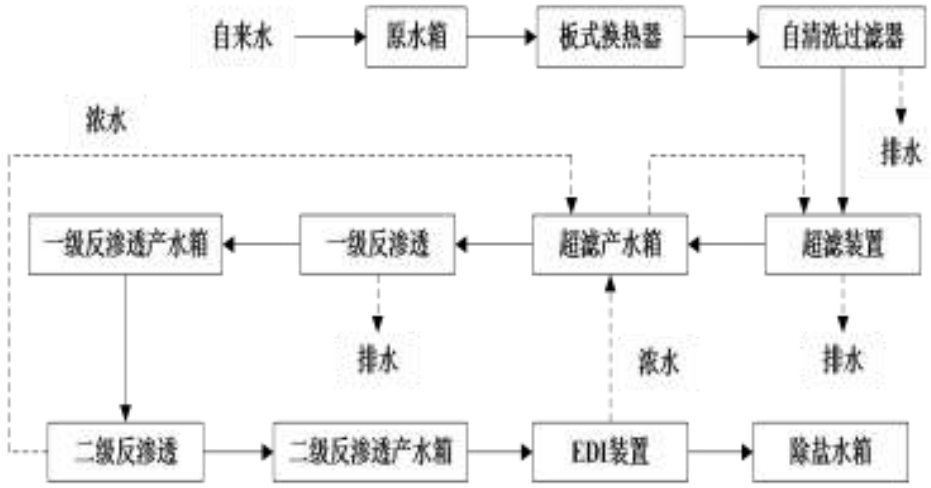


图 4.1-3 化学水处理系统生产工艺流程图

项目化学水处理系统主要设备如表 4.1-16 所示。

涉密删除

4.1.10 净水站

项目生产用水自取项目拟建地块周边地表水体。项目厂区内设置 1 座设计处理能力为 600m^3/h 的净水站。原水处理采用混凝、沉淀、过滤的处理工艺，产水贮存在工业及消防水池内。净水站配置一体化净水器 2 台，单台设计处理水量 300m^3/h。

净水站内设置 1 套污泥脱水系统，处理净水站排泥和反冲洗排水，以及循环水排污处理系统的排泥。

为保证供水安全性，项目厂区内设置工业及消防水池 2 座，贮存约 8 小时生产用水量。项目工业及消防水池总有效容积约为 3400m^3，其中工业水贮水量约为 2800m^3。为有效节约水资源，提高生产水重复利用率，项目厂区内设置回用

水系统 1 套，综合水泵房内设置回用水池 1 座，用于回收可直接回用的生产废水；系统配置回用水泵及稳压水罐，均布置在综合水泵房内。

净水站主要设备如表 4.1-17 所示。

涉密删除

4.1.11 取水泵房

结合项目可研以及项目水资源论证报告书，项目厂区内设置 1 座取水泵房，采用地下布设方式；取水泵房内配套流量为 200m³/h 的取水泵 3 台(2 用 1 备)；取水口设置在项目厂区东侧的沿塘河，沿塘河北起二十工段横河、南至十五工段河，全长 14.2km，为骨干河道。河道现状宽度为 40m，规划宽 60m。项目取水泵房设取水管道 2 根，单管管径为 DN630。项目取水泵房以及取水口设置方位示意图见图 4.1-4 所示。

图 4.1-4 项目取水泵房以及取水口设置方位示意图

4.1.12 垃圾进料及除灰渣系统

1、垃圾进料系统

⑴垃圾接收与称量

项目进厂生活垃圾由环卫部门负责收集，并用垃圾压缩运输车运输进厂，送入项目垃圾库房内。

进厂垃圾运输车辆运入项目厂区后，经检视、并经地磅房自动称重，通过高架引桥进入主厂房垃圾卸料大厅，随后卸入垃圾储坑。

⑵检视

在地磅入口前的道路旁设置检视平台，配备专门人员和必要的工具、仪器。检视平台前设车辆检验标志，检验人员认为垃圾运输车可疑，可指挥其进入检视区专门停车处接受检验，垃圾运输车辆及所装生活垃圾应符合相关规范要求。

对此几种车辆，负责检视的人员可拒绝其称量，并指挥其开出厂外。合格车辆进入磅站称量。

⑶垃圾卸料大厅

主厂房内设置由垃圾卸料大厅，其跨度为 40m、长 110m、高 8m。

垃圾卸料大厅供垃圾车辆的驶入、倒车、卸料和驶出，以及车辆的临时抢修。卸料大厅的宽度满足最大垃圾运输车转弯半径的 2～3 倍。

垃圾卸料大厅为密闭式布置，垃圾上料坡道进门处设置了气幕机，以防止卸料区臭气外逸以及苍蝇飞虫进入。为保障安全，在垃圾卸料口设置阻位车档及防坠落装置，以防垃圾车翻入垃圾坑。

经称量后的垃圾运输车按指定路线和信号灯指示驶入卸料大厅。垃圾卸料平台的宽度应能够保证平台交通顺畅及最大尺寸垃圾车的回转，并设有垃圾车辆交通指挥系统和应急通道。

卸车平台在宽度方向设置 0.2%坡度，坡向垃圾坑侧，垃圾运输车洒落的渗沥液，流至垃圾池，导入渗沥液收集池。

⑷垃圾卸料门

项目在垃圾卸料大厅设置 8 个垃圾卸料门。各卸车位设编号，方便管理；每个卸料门顶部安装有红绿灯指示。垃圾卸料门之间设有隔离岛，以避免垃圾车相撞，并给工作人员提供作业空间。卸料大厅设有摄像头，垃圾抓斗起重机控制室

内的值班人员可随时了解卸料大厅内各卸车位的情况，并根据垃圾贮坑堆料情况指示卸车位置。

垃圾卸料门由电动执行装置操作，并能进行就地控制或远程控制。卸料门有良好的密封结构，门闭合期间，不漏风。所有的门带钢框架、轨道、支架等。每个卸料门能手动开启和关闭。

⑸垃圾贮坑

项目垃圾池间长 110m、跨度 35.3m，其中垃圾池长 100m、宽 27m、深-6m，垃圾池可堆放的面积约为 2700m^2，计算容积为 43875m^3，有效容积约为 43870m^3，生活垃圾容重按照 0.42t/m^3 计算，垃圾池可贮存垃圾约 18400t，为项目 3 台 870t/d 垃圾焚烧炉额定工况约 7 天的垃圾处理量。

项目垃圾池的贮存能力满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)中对垃圾储存设施 5~7 天储存量的要求。这样既可以满足相关规范要求，达到渗出垃圾水份、生活垃圾混合均匀的目的；还可以在焚烧炉短期检修时，对来不及处理的生活垃圾有一定的贮存缓冲能力。

垃圾池内的空气由一、二次风机抽至焚烧炉，使垃圾池内保持一定的微负压，以控制臭气外逸和甲烷气的积聚；抽风口设置于垃圾池的上部。

由于垃圾含有较高水分，在存放过程中将有部分水份从垃圾中渗出，因此垃圾池前墙的底部装有不锈钢格筛，以将垃圾渗沥液排至垃圾池污水池，收集到的渗沥液由污水泵送至渗沥液预处理站进行预处理。

⑹垃圾抓斗起重机

设计上在垃圾池内设置起重量为 18t、抓斗容积为 10m^3 的多瓣式垃圾抓斗桥式起重机 3 台，用于给垃圾焚烧炉给料和整理垃圾池。

垃圾抓斗起重机是生活垃圾焚烧厂垃圾供料系统的关键设备。垃圾抓斗起重机位于垃圾池的上方，主要承担垃圾的投料、搬运、搅拌、取物和称量工作。垃圾抓斗起重机配备自动称量系统，具有自动去皮、计量、预报警、超载保护及防摆、防倾、自定位、防撞等功能，并能在吊车控制室显示、统计投料的各种参数，可与垃圾卸料门的开启进行连锁控制。

垃圾抓斗起重机主要由桥架、大车运行机构、起升机构、小车运行机构、电气设备、抓斗六大部分组成。六大部分中除电气设备和桥架外，另外的四部分都有各自的电机，进行单独驱动。

垃圾抓斗起重机可供项目 3 台焚烧炉加料及对生活垃圾进行搬运、搅拌和倒垛。按顺序堆放到预定区域，以确保入炉垃圾组分均匀，燃烧稳定。鉴于垃圾贮坑内环境恶劣，吊车司机需在位于垃圾池侧上方的吊车固定控制室内进行操作。吊车配备手动操作和半自动操作功能，并能快速切换。

正常运行时垃圾焚烧日处理量为～3×870t，小时平均投料量为 3×36.25t，垃圾抓斗起重机除正常的投料运行外，还应有一定的混料时间。垃圾抓斗起重机完成一个操作周期的时间约为 204 秒。

项目垃圾进料系统立面设计示意图见图 4.1-5 所示。

图 4.1-5 项目垃圾进料系统立面设计示意图

相应配备的主要设备见表 4.1-18 所示。

涉密删除

2、除灰渣系统

⑴除渣系统

项目每台焚烧炉设有 2 台水冷式除渣机，直接将炉渣输送至渣池。每台焚烧炉设有 2 台漏灰输送机，炉排漏灰通过漏灰输送机出口排入除渣机，最后送至渣池。

项目在主厂房内建设 1 座贮渣池，贮渣池宽 4.8m，深-4.5m，长 78m，堆高至 1.2m，共可贮渣约 2280t。可储存项目 3 台垃圾焚烧炉约 3 天的渣量。贮渣池贮量满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)中，炉渣储存设施 3~5 天储存量的要求。

贮渣池上方设 2 台起重量为 10t、抓斗容积为 4m^3 的抓斗桥式起重机，用于炉渣的整理和装运。

⑵除灰系统

项目焚烧烟气中夹带的飞灰和焚烧烟气处理中的反应物经过尾部脱硫装置时被分离下来，用埋刮板输送机和斗式提升机输送到配套的灰库中暂存。机械输灰系统 2 条线布置(1 用 1 备)，单条线输送能力为 20t/h。

项目灰库设在烟气净化车间，设置 2 座钢结构灰库，灰库直径 7m、容积 450m^3，可贮存飞灰约 720t，满足项目 3 台垃圾焚烧炉约 7 天的飞灰贮存需求。

项目同时在厂区设置飞灰应急暂存库，有效堆放面积约 500m^2。在应急情况下，可堆放飞灰吨袋约 660 袋(按双层堆放考虑)，约为项目 3 台垃圾焚烧炉 7 天的飞灰产生量。

依据《杭州市生活垃圾焚烧厂飞灰统筹调度处置方案》(杭治废办[2019]1 号)等相关文件要求，项目产生的焚烧飞灰统一委托水泥窑协同处置单位处置，项目厂区内不再建设飞灰稳定化预处理装置。项目同时预留飞灰资源化建设场地(另行委托环评工作)。

除灰渣系统主要设备见表 4.1-19 所示。

涉密删除

4.1.13 炉渣资源化车间

项目厂区内建设1座炉渣资源化车间，车间尺寸80m(长)×56m(宽)×12m(高)，包括炉渣接收及储存区、炉渣处理区、生产废水处理区、骨料暂存区等。其中炉渣接收及储存区面积约730m^2，可存炉渣约2200t。根据炉渣处理工艺流程，炉渣资源化车间生产废水预处理区位于处理车间底部，即设置1座地下废水沉淀池，尺寸30m×20m，有效容积约1500m^3。炉渣资源化车间产生的生产废水经沉淀后进行循环利用。

项目运行产生的炉渣经资源化预处理后，其中含有的各类金属物料被分离出来，其余根据炉渣粒径不同分成各级再生骨料。本项目在主厂房卸料大厅下，设置再生骨料暂存区16m×40m，设置回收金属堆码区8m×40m。回收的金属物料由正规的物资回收单位回收综合利用。

炉渣资源化车间主要设备见表4.1-20所示。

涉密删除

4.1.14 烟囱

项目配套新建1座高80m、3内筒集束式套筒烟囱，每个内筒内径为2500mm，按中等腐蚀等级设计。筒内全程负压，内筒材质采用碳钢(出口局部采用316L)喷耐高温防腐涂料(OM_5)。

4.1.15 项目自动控制

1、控制方式和自动化水平

在主厂房设立一个集中控制室，对垃圾焚烧炉、汽轮发电机组及相应热力系统采用1套成熟、可靠的分散控制系统(DCS，Distributed Control System)，对全厂进行集中监控，实现炉、机、电统一的监视与控制。在集中控制室内以彩色LCD、键盘、鼠标作为主要的监视和控制手段，采用无盘化操作方式，除设备配供的二次仪表、锅炉水位监视仪表以及必要的停炉停机按钮以外，不再设后备的监视仪表。

对全厂的相对独立的辅助系统，在就地设有独立的控制设备和人机操作界面，用于就地调试、启动或就地操作监视，并直接在集中控制室设置该系统的上位机或将信号以通讯形式送到DCS，实现在集中控制室的远程监视和操作。

自动化水平：除机组启动前的准备工作、垃圾卸投料以及灰渣输送外，整套机组启动、停止、正常运行和事故处理均能在集中控制室内通过LCD、键盘、鼠标完成；辅助正常运行时可实现无人值守。

2、烟气排放连续监测系统(CEMS)

按国家和当地生态环境主管部门的要求，项目每台垃圾焚烧炉对应的排气筒上设置1套焚烧烟气在线监测系统。对垃圾焚烧炉排放的焚烧烟气排放进行实时的排放监控，监控内容主要包括：SO_2、NO_X、CO、HCl、颗粒物、湿度以及烟气的压力、温度、含氧量和流量等参数。在线监测数据可以通过预留的通讯接口与当地生态环境主管部门联网，方便进行在线监督管理。同时焚烧烟气在线监测系统与DCS系统连接，实现远程监测。

4.1.16 项目升压站主要工程内容、设备及参数及平面布置

1、升压站主要工程内容

本工程 2 台 40MW 发电机出线电压均为 10.5kV，分别以发变组单元接线方式通过 2 台 50MVA 的 110/10.5kV 变压器升压变升压到 110kV，接入电厂内 110kV I/II 段母线。110kV 采用单母线分段接线。110kV 系统通过 2 回 110kV 电缆线路与系统联络，接入当地电网变电站(本次评价以厂内 110kV 配电装置电缆接线端子和远动装置通讯接口为界，升压站 110kV 送出线路工程不在本次评价范围内，将另行环评工作)。

本工程厂用 10kV 配电中心按照按炉分段的原则，共设 3 段厂用 10kV 母线段，即厂用 10kV Ⅰ母、Ⅱ母、Ⅲ母，厂用 10kV Ⅰ、Ⅱ段母线的电源分别从 1#、2#主变压器低压侧经厂用分支电抗器引接，厂用 10kVⅢ段母线从厂用 10kV Ⅰ、Ⅱ段各取一路电源。项目全厂高压电动机负荷接入厂用 10kV Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ段母线。为保证电厂安全停机和消防负荷正常运作，设 1 路 10kV 保安段。保安段容量按暂按 1400kVA 考虑。

主厂房内 0.4kV 厂用电系统为单母线接线按炉分段，主厂房内设置 3 台厂用工作变压器和 1 台厂用备用变压器，备用变为明备用方式。水泵房内和渗滤液处理站内各设置 2 台厂用工作变压器，互为备用。

110kV 系统接地采用中性点直接接地方式；0.4kV 厂用电系统采用中性点直接接地方式，采用 TN-S 接地型。

2、主要设备技术参数

本项目升压站主要设备技术参数见表 4.1-21。

涉密删除

3、升压站平面布置

本项目升压站总占地面积约 800m^2，其中 1$^{\#}$、2$^{\#}$主变压器室占地面积均为 140m^2，GIS 室、继保小室、10kV 配电室占地面积分别为 213m^2、97m^2、210m^2。升压站布置于垃圾卸料大厅东侧，升压站内 1$^{\#}$、2$^{\#}$主变压器(容量均为 50MVA)分别布置于 110kV GIS 配电装置室的南侧和北侧，每台主变下分别设置 1 个有效容积为 22m^3 的贮油坑，事故油池设置在升压站 1$^{\#}$主变西侧约 23m 处；GIS 配电装置布置在主厂房的 110kV GIS 配电装置室内，位于 1$^{\#}$、2$^{\#}$主变压器中间；继电保护装置布置在主厂房的继保小室内，位于 1$^{\#}$主变压器的东侧；10kV 配电装置布置主厂房的在 10kV 配电室内，位于 110kV GIS 配电装置室的东侧；限流电抗器布置在 10kV 配电室南侧的电抗器室内。升压站不设置独立的网络控制室，升压站电气设备在厂区内的集中控制室进行控制，集控楼布置在主厂房汽机间东侧位置。升压站平面布置见图 4.1-6。

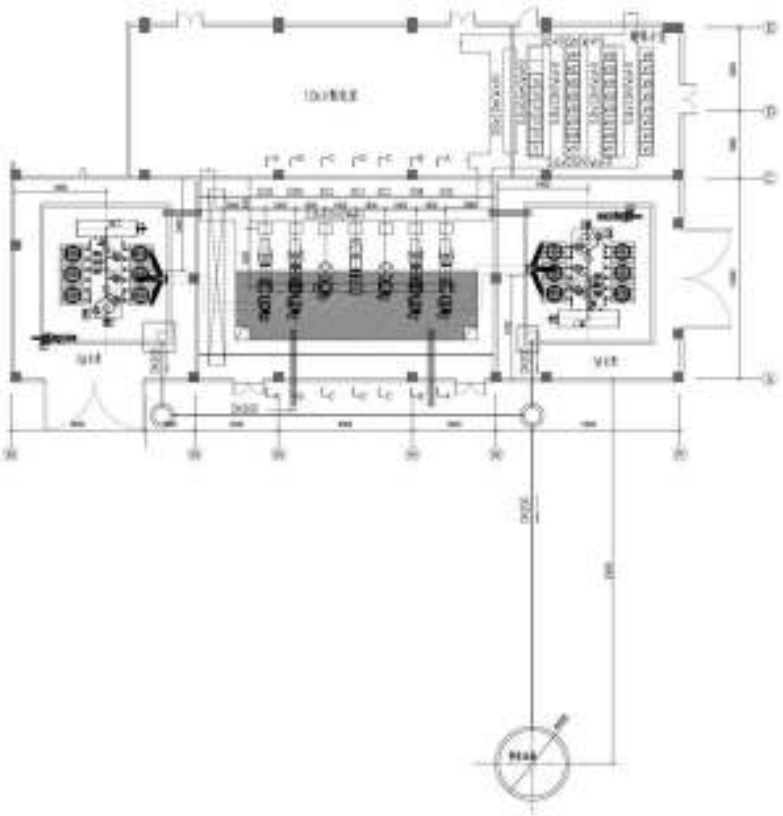


图 4.1-6 项目升压站平面布置图

4.1.17 项目主要污染防治措施配置

主要为焚烧烟气处理装置、垃圾渗滤液预处理装置、洗烟废水预处理装置以及垃圾储坑活性炭应急除臭装置等。

1、焚烧烟气处理装置

项目3台垃圾焚烧炉分别独立配套焚烧烟气处理装置。配套的焚烧烟气处理装置工艺为：SNCR炉内脱硝+半干法脱酸+活性炭喷射+干法喷射脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR。

项目焚烧烟气处理装置主要设备如表4.1-22所示。

表4.1-22 项目焚烧烟气处理装置主要设备

序号	名称	规格型号	单位	数量	
				工作	备用
1	石灰浆制备与喷射系统				
1.1	石灰料仓	料仓容积：300m³	台	1	0
1.2	石灰定量螺旋给料机	给料量：20m³/h	台	2	1
		电机功率：22kW			
1.3	石灰浆制备罐	φ=2800mm	台	2	0
		H=2200mm			
1.4	石灰浆储浆罐	φ=3500mm	台	1	0
		H=3000mm			
1.5	石灰浆泵	流量：15m³/h	台	3	1
		扬程：85m			
		电机功率：22kW			
2	半干法脱酸系统				
2.1	旋转喷雾器	雾化液滴直径：30~50μm	台	3	1
		型式：直连耦合式			
		转速：12000rpm(变频调节)			
		电机功率：22kW			
2.2	脱酸反应塔	φ=11200mm	台	3	0
		H= 15000mm			
		烟气进/出口温度：190/160℃			
		烟气处理量：180000Nm³/h			
		烟气停留时间：20s			
3	干法脱酸系统				
3.1	计量螺旋锁气阀	—	台	3	0
3.2	熟石灰粉喷射罗茨风机	风量：16000Nm³/h	台	3	1
		风压：2000Pa			
4	活性炭喷射系统				
4.1	活性炭储仓	料仓容积：30m³	台	1	0
4.2	活性炭给料装置	给料量：20m³/h	台	3	0
		电机功率：22kW			
4.3	活性炭定量给料称	给料量：40kg/h	台	3	0
		电机功率：5.5kW			
4.4	活性炭喷射装置	—	套	3	0
5	布袋除尘器				

5.1	布袋除尘器	处理烟气量：180000Nm³/h 压力损失：≤1500Pa 入口烟气温度：160℃ 布袋材质：PTFE+ePTFE 气布比：0.78m/min 过滤面积：6500m² 清灰方式：离线/在线	台	3	0
5.2	密封加热器	加热温度：100 ℃(正常)/130℃(最大) 电机功率：10kW	台	3	0
6	SNCR 系统				
6.1	除盐水箱	容积：8m³	台	1	0
6.2	卸氨泵	流量：15m³/h 扬程：85m 电机功率：22kW	台	1	0
6.3	SNCR 氨水输送泵	流量：15m³/h 扬程：85m 电机功率：22kW	台	1	1
6.4	SCR 氨水输送泵	流量：15m³/h 扬程：85m 电机功率：22kW	台	1	1
6.5	稀释水泵	流量：15m³/h 扬程：85m 电机功率：22kW	台	1	1
6.6	双流体喷枪	—	套	3	0
7	1#GGH	处理烟气量：180000Nm³/h 压力损失：≤800Pa 原烟气入口烟气温度：150℃ 原烟气出口烟气温度：101℃ 净烟气入口烟气温度：~60℃	套	3	0
8	湿法脱酸系统				
8.1	湿法脱酸塔	处理烟气量：180000Nm³/h 压力损失： ≤1500Pa 入口烟气温度：~ 101℃	套	3	0
8.2	2#GGH	处理烟气量：180000Nm³/h 压力损失： ≤800Pa 原烟气入口烟气温度：105℃ 原烟气出口烟气温度：150℃ 净烟气入口烟气温度：~ 180℃ 净烟气出口烟气温度：133℃	套	3	0
9	SGH	处理烟气量：180000Nm³/h 压力损失： ≤1200Pa 入口烟气温度：150℃ 出口烟气温度： ＜180℃	台	3	0
10	SCR 系统				
10.1	SCR 本体	处理烟气量：115000Nm3/h 压力损失： ≤1500Pa 入口烟气温度： ＜180℃	台	3	0
10.2	氨水蒸发混合器	—	台	3	0
10.3	喷氨格栅	—	台	3	0
10.4	密封风加热器	—	套	3	0

2、垃圾渗滤液预处理装置

项目配套建设 1 座设计处理能力为 1000m³/d 的垃圾渗滤液预处理装置，采用“预处理+厌氧+两级 A/O+MBR 超滤+NF 纳滤”的组合预处理工艺。垃圾渗滤液预处理装置主要设备见表 4.1-23 所示。

表 4.1-23 项目垃圾渗滤液预处理装置主要设备

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	除臭风机	Q=12000m³/h，P=2000Pa，1 用 1 备(防爆电机)	台	2
2	转鼓格栅机	b=2mm，Q=120m³/h	台	1
3	预处理排泥泵	螺杆泵，Q=10m³/h，h=14m，1 用 1 备(防爆电机)	台	2
4	潜水搅拌机	N=4kW	台	4
5	事故池提升泵	Q=50m³/h，h=30m，1 用 1 备(防爆电机)	台	2
6	厌氧进水泵	Q=25m³/h，h=30m，2 用 1 备(防爆电机)	台	3
7	碳源补充泵	Q=20m³/h，h=15m，防爆电机	台	1
8	高效厌氧反应器	φ19.4×17.5m	台	2
9	厌氧循环泵	Q=200m³/h，h=9.0m，2 用 2 备(防爆电机)	台	4
10	厌氧排泥泵	螺杆泵，Q=10m³/h，h=14m(防爆电机)	台	1
11	蒸汽混合器	与系统配套	台	2
12	火炬	1300m³/h，内燃式，防爆	台	1
13	一级射流泵	Q=700m³/h，h=15m	台	4
14	二级射流泵	Q=230m³/h，h=15m	台	2
15	冷却塔	Q=450m³/h	台	2
16	消泡泵	Q=450m³/h，h=30m	台	2
17	冷水泵	Q=450m³/h，h=15m	台	2
18	换热泵	Q=450m³/h，h=15m	台	2
19	换热器	A=500m²	台	2
20	A 池潜水搅拌机	N=2.5 KW，两级 A/O 配套	台	6
21	空气悬浮风机	Q=53m³/min，h=8.0m，4 用 1 备，变频电机	台	5
22	射流曝气器	10 路曝气器，两级 A/O 配套	台	6
23	MBR 超滤进水泵	Q=250m³/h，h=25m	台	3
24	超滤装置	集成设备	台	4
25	超滤清液罐	V=30m³	台	2
26	纳滤进水泵	Q=25m³/h，h=40m	台	3
27	纳滤装置	集成设备，处理能力 Q=500m³/d	台	2
28	超滤清洗装置	—	台	1
29	纳滤清洗装置	—	台	1
30	污泥储池搅拌机	N=7.5kw，防爆电机	台	1
31	进泥螺杆泵	Q=30m³/h，h=0.6MPa，变频电机(1 用 1 备)，防爆电机	台	2
32	加药螺杆泵	Q=7m³/h	台	1
33	最终产水泵	Q=70m³/h，h=40m，1 用 1 备	台	2
34	最终浓水提升泵	Q=15m³/h，H=60m，1 用 1 备(变频电机)，恒压	台	2
35	污泥脱水机	处理量 30m³/h	台	1
36	絮凝剂制备装置	制备浓度 0.1~0.3%，Pn=5.5kW	台	1
37	滤后液提升泵	潜污泵，Q=50m³/h，h=25m	台	2
38	干污泥输送泵	螺杆泵，Q=5m³/h，h=360m	台	1

3、洗烟废水预处理装置

项目配套建设1套设计处理能力为120m³/d的洗烟废水预处理装置，采用“预处理+两级絮凝沉淀+机械过滤”的组合预处理工艺。洗烟废水预处理装置主要设备见表4.1-24所示。

表4.1-24 洗烟废水预处理装置主要设备

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	洗烟废水换热器	A=230m²	台	1
2	洗烟废水调节池提升泵	Q=6m³/h，H=25m	台	2
3	冷却塔(洗烟废水)	Q=120m³/h	台	1
4	洗烟废水冷却水泵	Q=120m³/h，H=25m	台	2
5	PAM加药装置	与系统配套	套	1
6	碱液加药装置	与系统配套	套	1
7	碳酸钠加药装置	与系统配套	套	1
8	螯合剂加药装置	与系统配套	套	1
9	反应池搅拌机	与系统配套	套	4
10	反应池排泥泵	Q=10m³/h，H=25m	台	2
11	反应池产水泵	Q=5m³/h，H=25m	台	2
12	机械过滤器	5m³/h	台	2
13	过滤器反洗泵	与系统配套	台	2
14	过滤器反洗风机	与系统配套	台	2
15	洗烟废水最终清水泵	Q=10m³/h，H=40m	台	2
16	污泥池搅拌机	与系统配套	台	1
17	脱水机进泥泵	Q=20m³/h，H=40m	台	2
18	板框压滤机	Q=20m³/h	台	1
19	滤后液提升泵	潜污泵，Q=40m³/h，H=40m	台	2

4、垃圾储坑活性炭应急除臭装置

项目垃圾储坑配套建设2套应急除臭装置，单台设计处理风量90000m³/h，合计180000m³/h，采用活性炭吸附工艺。配套主要设备如表4.1-25所示。

表4.1-25 垃圾储坑活性炭应急除臭装置主要设备

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	除臭装置箱体	9000×3000×3000(mm)	套	2
2	活性炭	颗粒4mm，碘吸附值≥800	吨	18
3	防爆玻璃钢离心风机	风量：90000m³/h，全压：2200Pa，功率：90kW	台	2

4.1.18 项目厂区总平面布置

项目进厂道路设在项目拟建地块的东侧及南侧，厂区物流出入口布置在厂区西南角，人流出入口布置在厂区东侧。

主厂房区：该区域包括主厂房、主厂房附屋、烟囱。该区布置在厂区的中部。主立面朝东，由北向南依次为垃圾卸料大厅、垃圾池、焚烧车间、烟气净化间；汽机间及集控室布置在烟气净化间及焚烧车间东侧，联合布置，靠近行政生活区；

升压站布置在垃圾卸料大厅东侧。化水站及空压站布置在垃圾卸料大厅下方。出渣间、飞灰仓、消灰石仓布置在烟气净化间西侧。主厂房主立面朝向东侧，该布置有利于展示主厂房立面效果，同时符合用地红线特点，利用率较高。

厂前生活区：包括宿舍及食堂、传达室、停车场及厂前绿化。根据用地条件的限制，将宿舍及食堂布置在厂区东侧，靠近厂前人流出入口，在宿舍及食堂和主厂房间设置厂前景观绿化，既满足办公人员的生活需求，又提升厂区形象。

水处理区：该区域主要包括综合水泵房、冷却塔、工业消防水池、渗沥液处理站。该区布置在厂区西南角，南侧为综合水泵房和冷却塔，北侧为渗沥液处理站。该布置靠近服务对象，其中循环水系统靠近汽机间，可缩短循环水管等大管径管线的铺设长度，减少投资及运营成本。

辅助设施区：该区主要包括炉渣资源化车间、氨水站、危废暂存库、上料坡道、汽车衡、地磅房、洗车台、初期雨水池等。该区主要布置在厂区西北角，炉渣资源化车间布置在渗沥液处理站北侧，西侧为预留的飞灰资源化车间建设用地，上料坡道布置在卸料大厅西侧，西侧市政道路修建完成后，物流出入口可设置在厂区西北角，垃圾车入厂称重后，通过上料坡道直接进入主厂房卸料大厅。

依据项目可研报告，项目总平面布置主要技术经济指标见表 4.1-26 所示。

表 4.1-26 项目总平面布置主要技术经济指标

序号	名称	单位	具体数值		
			本期	远期*	终期
1	厂区用地面积	m^2	99209	0	99209
2	建构筑物占地面积	m^2	43100	2500	45600
3	建筑密度	%	43.39	-	45.91
4	总建筑面积	m^2	56500	5000	61500
5	计算容积率建筑面积	m^2	55838	5000	60836
6	容积率	-	0.55	-	0.61
7	道路及广场占地面积	m^2	15000	2000	17000
8	行政办公及生活服务设施用地面积	m^2	1200	-	1200
9	行政办公及生活服务设施用地面积所占比重	%	1.21	-	1.21
10	行政办公及生活服务设施建筑面积	m^2	4450	-	4450
11	行政办公及生活服务设施建筑面积占比	%	7.94	-	7.29
12	绿地面积	m^2	29771	-	29771
13	厂区绿化率	%	30.00	-	30.00
14	停车位	个	100	-	100

*：远期主要指后续计划实施的飞灰资源化车间(另行委托环评工作)

4.1.19 项目公用工程及辅助工程实施汇总

如表 4.1-27 所示。

表 4.1-27 项目公用工程及辅助工程

项目		具体实施内容
公用工程	循环冷却水系统	4×5000m³/h 机械通风冷却塔，配套 5 台主循环水泵(4 用 1 备，单台主循环水泵参数 Q=2900~3500~4700m³ /h，H=26~22~17m)
	供水系统	项目化学水制备系统用水以及职工生活用水来自市政自来水管网、项目生产用水取自周边地表水体
	排水系统	项目垃圾渗滤液、卸料平台冲洗废水、初期雨水经预处理后，外排纳管；洗烟废水经预处理后，外排纳管；产生的锅炉排污水、化学水制备系统排水与部分循环冷却水系统排水在厂区内回用，剩余部分循环冷却水系统排水与职工生活污水一并外排纳管
	化学水处理系统	2×20t/h 制水能力的化学水处理系统，采用超滤+两级反渗透+EDI 工艺
	净水站	1 座设计处理能力为 600m³/h 的净水站，采用混凝、沉淀、过滤工艺
	消石灰仓	1×300m³ 消石灰仓
	活性炭仓	1×30m³ 活性炭仓
辅助工程	取水泵房	项目厂区内设置取水泵房，配套流量为 200m³/h 的取水泵 3 台(2 用 1 备)
	垃圾储坑	垃圾库房长 110m、跨度 35.3m，其中设置的垃圾储坑 100m(L)×27m(D)×-6m(H)，有效容积约为 43870m³，可储存垃圾约为 18400t
	灰库	在烟气净化车间配套建设 2×450m³ 钢结构灰库；项目同时在厂区内建设有效堆放面积为 500m² 的应急飞灰暂存库
	渣坑	在主厂房设置 78m(L)×4.8m(D)×-4.5m(H)渣坑，可贮渣约 2280t
	炉渣资源化车间	设置 1 条设计处理能力为 80-100t/h 的炉渣资源化生产线
烟囱		配套建设 1 座高 80m、3 内筒集束式套筒烟囱，每个内筒出口内径为 2.5m
焚烧烟气在线监测系统		项目 3 台焚烧炉分别独立配套焚烧烟气在线监测系统。

4.1.20 劳动定员及生产制度

依据项目设计资料，项目职工人数为 120 人；项目生活垃圾焚烧发电生产线设计运行时间为 24h/d、8000h/a；项目炉渣资源化生产线设计运行时间为 2400h/a。

4.2 工艺流程及主要设备概要

4.2.1 工艺流程

本次评价分别就生活垃圾焚烧发电生产线以及炉渣资源化车间的工艺流程作如下说明。

1、生活垃圾焚烧发电生产线

项目生活垃圾焚烧发电生产线生产工艺流程如图 4.2-1 所示。

⑴垃圾储运

进厂生活垃圾由垃圾车运入项目厂区后，经检视并经地磅房自动称重，通过高架引桥进入主厂房垃圾卸料大厅，随后卸入垃圾储坑。

主厂房内设置由垃圾卸料大厅，其跨度为 40m、长 110m、高 8m。垃圾卸料大厅为密闭式布置，垃圾上料坡道进门处设置了气幕机，以防止卸料区臭气外逸以及苍蝇飞虫进入。卸车平台在宽度方向设置 0.2%坡度，坡向垃圾坑侧，垃圾运输车洒落的渗沥液，流至垃圾池，导入渗沥液收集池。

⑵炉前垃圾进料

生活垃圾经给料斗、料槽、给料器进入焚烧炉排，垃圾进料装置包括垃圾料斗、料槽和给料器。

垃圾给料斗用于将垃圾吊车投入的垃圾暂时贮存，再连续送入焚烧炉处理。给料斗为漏斗形状，贮存约 1 小时焚烧量的垃圾，由可更换的加厚防磨板组成。为了观察给料斗和溜槽内的垃圾料位，给料斗安装了摄像头和垃圾料位感应装置，并与吊车控制室内的电脑屏幕相联。料斗内设有避免垃圾搭桥的装置。

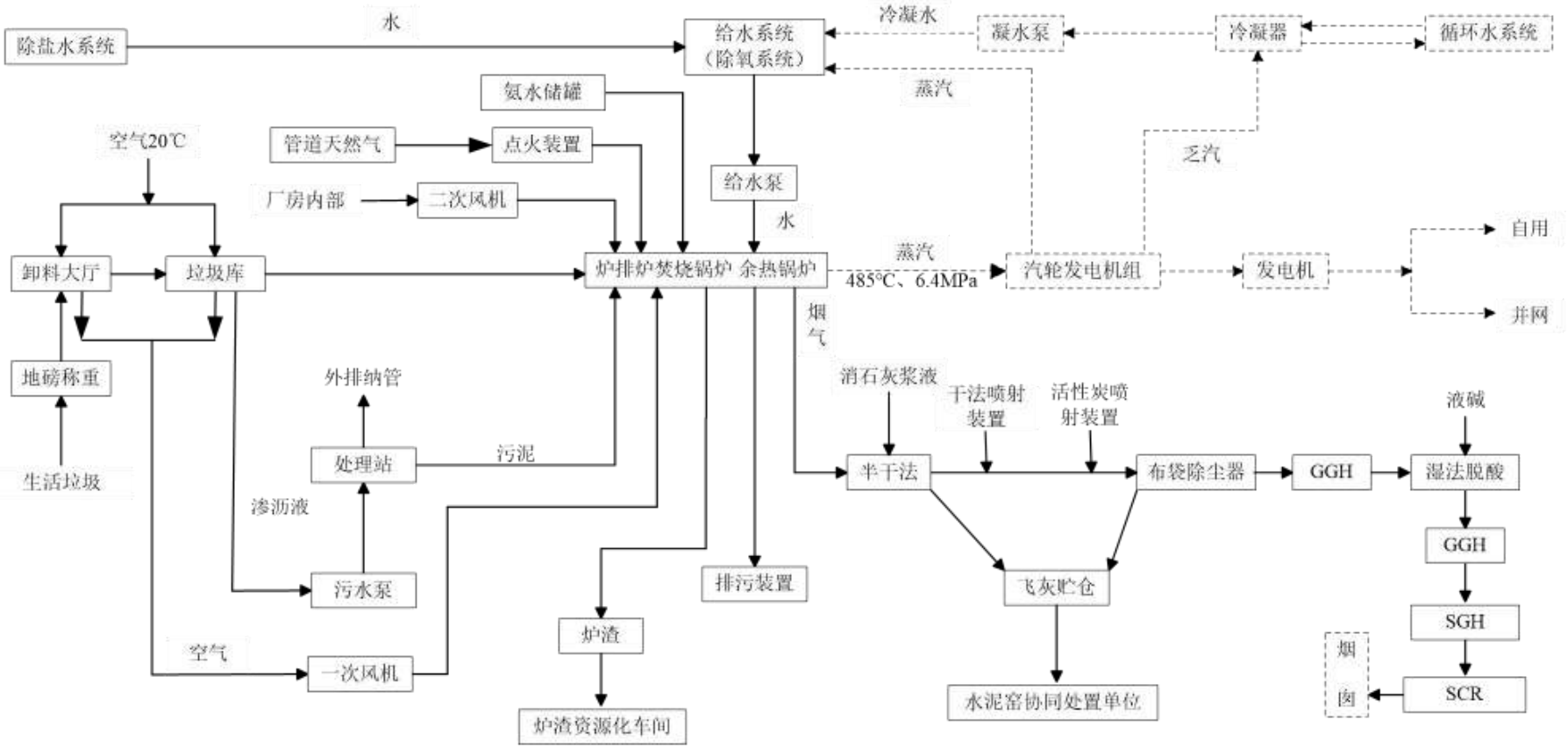


图 4.2-1 项目生活垃圾焚烧发电生产线生产工艺流程图

给料溜槽设计上垂直于给料炉排，可以防止垃圾的堵塞，能够有效的防止火焰回窜和外界空气的漏入，也可以存储一定量的垃圾，溜槽顶部设有盖板，停炉时将盖板关闭，使焚烧炉与垃圾贮坑相隔绝。

给料炉排位于给料溜槽的底部，保证垃圾均匀、可控制的进入焚烧炉排上。给料炉排由液压杆推动垃圾通过进料平台进入炉膛。炉排可通过控制系统调节，运动的速度和间隔时间能够通过控制系统测量和设置。

⑶垃圾焚烧

项目垃圾池间长 110m、跨度 35.3m，其中垃圾池长 100m、宽 27m、深-6m，垃圾池可堆放的面积约为 2700m^2，可贮存垃圾约 18400t，为项目 3 台 870t/d 垃圾焚烧炉额定工况约 7 天的垃圾处理量。同时考虑到进厂垃圾进入垃圾储坑经过一段时间的熟化及自身压滤，部分垃圾渗滤液析出后，入库生活垃圾热值仍有一定的上升空间。项目可研报告中确定的项目焚烧炉燃烧负荷示意图见图 4.2-2。

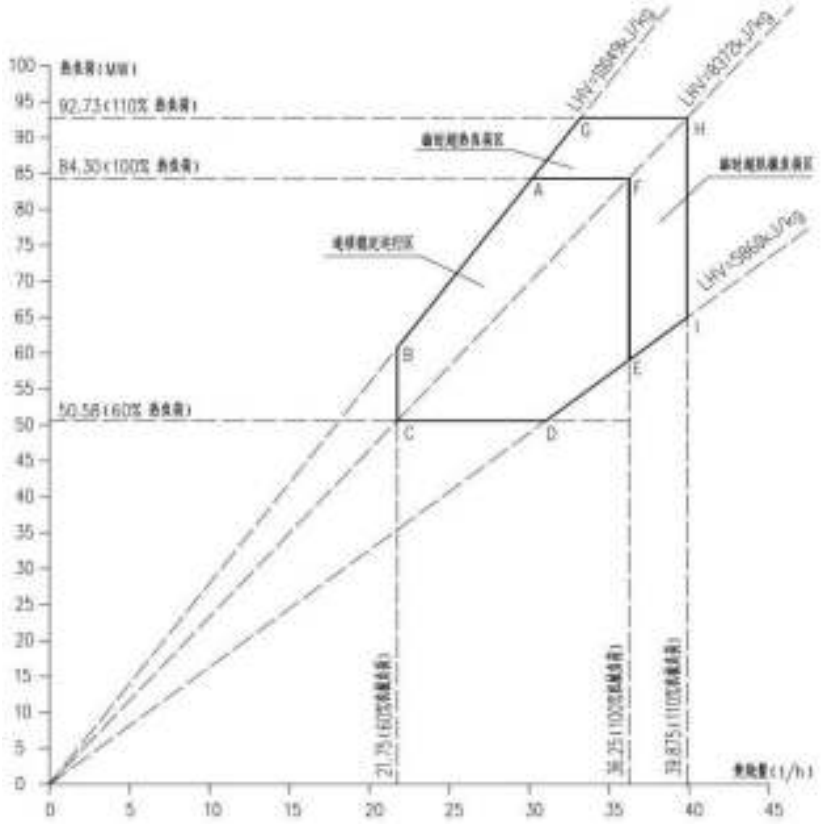


图 4.2-2 项目焚烧炉燃烧负荷示意图

由图 4.2-2 可知，项目入炉生活垃圾设计低位热值为 8372kJ/kg，入炉生活垃圾的热值的波动范围为 5860kJ/kg～10049kJ/kg。项目垃圾焚烧炉在图 4.2-2 中的ABCDEFA 区域运行时，可不加任何辅助燃料即可连续、稳定地运行，并可满足焚烧烟气温度 850℃、停留 2s 的要求。

当入炉生活垃圾的热值低于 5023kJ/kg 时，辅助燃烧器会根据烟道中预设位置的温度自动向炉内喷辅助燃料(天然气)，以保证使炉内烟气温度达到 850℃、停留 2s 的要求。

本次项目采用机械炉排垃圾焚烧炉。机械炉排分为三个区域：干燥区、燃烧区和燃烬区。在给料炉排的作用下，垃圾首先进入干燥区，在炉排的推送和重力的作用下翻转移动至炉排燃烧区，与燃烧区上已燃烧的垃圾混合，同时发生引燃和着火过程。垃圾在炉排的燃烧区、燃烬 区依次完成燃烧、燃烬过程，燃烬后的固体产物—炉渣经出渣口落入出渣机。

各段炉排通过独立的液压缸系统进行驱动，根据设置在燃烬炉排上部的温度测点来监控垃圾的燃烧情况。当温度较高时说明垃圾未燃烧充分，控制系统通过调慢燃烬炉排的运动速度以延长垃圾的停留时间，从而保证进入落渣管前的垃圾能充分燃烬。燃烧空气从炉排下方通过炉排之间的空隙进入炉膛内，起到助燃和清洁炉排的作用。

根据项目垃圾低位热值设计参数以及焚烧炉的技术特点，项目可研报告中确定的项目垃圾焚烧炉的相关性能参数如表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 项目垃圾焚烧炉性能参数

性能参数名称	单位	数据
焚烧炉单台额定处理量	t/h	36.25
设计点垃圾热值	kJ/kg	8372
入炉垃圾热值范围	kJ/kg	5860～10049
无助燃条件下使垃圾稳定燃烧的低位热值要求	kJ/kg	5023
焚烧炉年正常工作时间	h	≥8000
垃圾在焚烧炉中的停留时间	h	1.5
烟气在燃烧室中的停留时间	s	>2
燃烧室烟气温度	℃	>850
助燃空气过剩系数	—	1.7
助燃空气温度	℃	160
燃烧室出口烟气中 CO 浓度	mg/Nm^3	50
燃烧室出口烟气中 O_2 浓度	%	6~ 12
焚烧炉效率	%	≥97
焚烧炉渣热灼减率	%	≤3

⑷余热锅炉

余热锅炉为单锅筒自然循环式锅炉，主要由汽包、水冷壁、炉墙及包括过热器、对流管束、省煤器等在内的多级对流受热面组成。项目选用卧式余热锅炉，相应的设计参数如表 4.2-2 所示。

表 4.2-2 项目余热锅炉设计参数

序号	设计内容	设计参数
1	蒸汽温度	450℃
2	蒸汽压力	6.4MPa(G)
3	额定蒸发量	95t/h(LHV=8372kJ/kg)
4	最大连续蒸发量	104.5t/h(LHV=8372kJ/kg)
5	锅炉排烟温度	190~230℃
6	给水温度	130℃
7	余热锅炉效率	83%

⑸垃圾渗滤液预处理浓液回喷

项目垃圾渗滤液预处理产生的浓液优先去石灰浆制备系统，同时设置入炉焚烧作为备用手段。项目设置浓液回喷系统，回喷至 3 台焚烧炉。产生的浓液经过管道输送至 1 个浓缩液圆形储罐，浓液喷射系统包括输送模块、分配模块、喷射模块等，每台炉设置 2 套雾化喷枪，将浓液雾化后喷射到炉膛内。喷嘴用压缩空气管路配备压力调节阀，用来确保喷枪用压缩空气压力。

⑹燃烧空气系统

燃烧空气系统由一次风机、二次风机、一次空气预热器及风管组成。在燃烧过程中，空气起着非常重要的作用，它提供燃烧所需要的氧气，并根据垃圾性质的变化调节用量，使垃圾能充分燃烧，让炉排及炉墙得到冷却。

①一次风系统

燃烧用一次风从垃圾贮坑上方引入一次风机，风量可独立调节。以保证垃圾贮坑处于微负压状态，使坑内的臭气不会外泄。由于垃圾车的倾卸及吊车的频繁作业，造成垃圾贮坑内粉尘较多且湿度较大，因此在鼓风机前风道上设有抽屉式过滤器，定期清除从坑内吸入的细小灰尘、苍蝇等杂物。

一次风从垃圾贮坑内抽取，经过一次风蒸汽式预热器后由炉排底部引入，中央控制系统可以通过炉排底部的调节阀对各个区域的送风量进行单独控制。一次风同时具有冷却炉排和干燥垃圾的作用。

②二次风系统

二次风通常取自焚烧炉厂房内、渣坑或垃圾贮坑。对于本次项目而言，由于垃圾贮坑按 3 台炉规模考虑，是全厂恶臭的主要来源。当 3 台或 2 台锅炉同时满负荷运行时，仅通过一次风机抽风，即可保证贮坑负压。因此，本工程二次风取风口位置设在焚烧车间内。二次风从炉膛上方引入焚烧炉，使可燃成分得到充分燃烧，二次风量也可随负荷的变化加以调节。

③一次风加热系统

为了保证高水分、低热值的垃圾充分燃烧，加速垃圾干燥过程，一般燃烧空气先进行预热后再进入炉内。针对本项目的垃圾特性，考虑将一次风加热到180~230℃左右。为了减少不必要的热量损失，采用两级加热。项目采用汽轮机一段抽汽+汽包饱和蒸汽的加热汽源，用于将一次风加热到180~230℃左右。

⑺烟气再循环系统

项目入炉垃圾热值较高，炉温较高，通过长期投用烟气再循环系统，可以控制炉内温度水平，防止烟温过高导致的高温腐蚀、设备寿命问题；同时通过调节烟气再循环风量与二次风量的配比，可以降低氧气分压，从而有效减少 NO_X 的排放浓度。

每台焚烧炉配置1台烟气再循环风机，从引风机出口烟道引出(约145℃)，经过烟气再循环风机加压后，经由风道、烟气再循环喷嘴送入焚烧炉。

烟气再循环系统流程如下：引风机出口→烟气再循环风机→炉排烟气再循环喷嘴入口。

⑻启动点火与辅助燃烧系统

每台焚烧炉配2台点火燃烧器和2台辅助燃烧器。

点火燃烧器位于炉后墙出渣口的上方，启动燃烧器既可用于焚烧炉启动点火，也可用于低热值垃圾的辅助燃烧。

焚烧炉启动过程中，在垃圾送入焚烧炉之前，启动燃烧器和辅助燃烧器一起将焚烧炉的温度升高到850℃。

燃烧器包括风机、压力开关、安全阀、燃烧控制挡板、风门调节系统、电子点火、火焰监测、电磁阀、调节阀等。

辅助燃烧器位于焚烧炉二次风引入处，即焚烧炉上升烟道与余热锅炉衔接处的下方。该燃烧器在锅炉启动、停炉以及为确保烟气温度在 850℃停留2秒时投入使用。

辅助燃烧器的启动、关停都由中央控制室根据检测到的燃烧室温度由燃烧控制系统自动完成。

辅助燃烧器的着火端与炉排和炉墙有足够远的距离，燃烧器设置保证烟气流成为湍流，从而得到更加均匀的温度场。

辅助燃烧器和启动燃烧器的总加热能力大于焚烧炉额定热负荷的50%。

项目焚烧炉启动点火和辅助燃烧均采用管道天然气。

⑼焚烧烟气处理系统

项目焚烧烟气处理系统工艺为：SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+活性炭喷射+干法喷射脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR。

项目垃圾焚烧炉产生的焚烧烟气经配套 SNCR 脱硝装置脱硝处理后，进入半干法(旋转喷雾反应塔)顶部。旋转喷雾反应塔顶部通道设有导流板，可使烟气呈螺旋状向下运动。旋转雾化器位于喷雾反应器上部，从石灰浆配制系统来的石灰浆进入旋转雾化器，由于雾化器的高速转动，石灰浆被雾化成微小液滴，该液滴与呈螺旋状向下运动的烟气形成逆流，并被巨大的烟气流裹带着向下运动，在此过程中，石灰浆与烟气中的酸性气体发生反应。在反应过程的第一阶段，气-液接触发生中和反应，石灰浆液滴中的水份得到蒸发，同时烟气得到冷却；第二阶段，气-固接触进一步中和并获得干燥的固态反应生成物 $CaCl_2$、CaF_2、$CaSO_3$ 及 $CaSO_4$ 等。该冷却过程还使二噁英、呋喃和重金属产生凝结。反应生成物落入反应器锥体，由锥体底部排出。飞灰经旋转阀并通过反应塔下飞灰输送机排至飞灰输送系统之公用刮板输送机中，挟带着飞灰及各种粉尘的烟气进入袋式除尘器。为防止反应生成物吸潮沉积，喷雾反应塔锥体设置电伴热装置，在系统冷态启动及灰斗温度偏低时加热保温。另外，反应塔锥体部分设置振打装置，且在出灰口装有出料破碎装置，可防止大灰块堵塞出口。

在反应塔里，旋转雾化器往烟气中喷入石灰浆，烟气通过蒸发所喷入的减温水，使烟气温度降低到约 150~ 160℃。降温后的烟气从反应塔侧下方导出，通过烟道进入袋式除尘器。

在反应塔与布袋除尘器连接烟道上配置活性炭喷射器和熟石灰喷射器，活性炭粉末和熟石灰粉末分别经喷口进入烟道，在混合器内与烟气充分混合，烟气中的重金属、二噁英等颗粒被活性炭吸附随烟气进入布袋除尘器，熟石灰则与烟气中的酸性气体等进行进一步反应。被活性炭吸附的重金属、二噁英以及粉尘在布袋除尘器内被分离，经灰斗排出，再通过输送设备进入灰仓。

1#GGH(烟气再加热器)为逆流式管壳式换热器，利用来自布袋除尘器出口的高温烟气加热来自湿式洗涤塔的低温烟气。

从 1#GGH 来的原烟气从洗涤塔下半部烟气入口进入，并在塔内向上运行。洗涤塔由下部的冷却部和上部的吸收减湿部组成，冷却液循环泵将塔底冷却液送

至冷却部上方的喷嘴，向下喷入与逆流的烟气充分接触，将烟气温度逐渐降低其饱和温度。30%的烧碱原料通过槽车运来注入烧碱储罐中，经烧碱稀释泵注入烧碱稀释槽中，加水稀释成为20%的烧碱溶液。20%的烧碱溶液通过烧碱输送泵输送至冷却液循环管道中，将冷却液的pH值维持在6左右。同时，在此过程中烧碱溶液与烟气中的酸性气体进行反应。另外，为了保持冷却液中盐的浓度为4~5%左右，在冷却液循环管道上设置盐浓度指示报警器，调整从湿式洗涤塔底部排出的冷却液排出量。

焚烧烟气经冷却部的冷却和吸收后进入洗涤塔上部的吸收减湿部。从减湿水槽来的减湿水由减湿水循环泵经热交换器降温后，输送至吸收减湿部上方喷嘴向下喷入，均匀地经过填料床与烟气充分接触，然后再回到减湿水槽形成循环。通过加入烧碱溶液可将减湿水pH值维持在7左右。在吸收减湿部，烟气温度进一步降低，烟气中含水量也随之降低。净化后约60℃的烟气经塔顶除雾器进入烟气再加热系统。

为达到低温SCR的反应温度窗口(180℃左右)，需在SCR前端设置烟气再加热器(2#GGH)和烟气-蒸汽换热器(SGH)，将烟温抬升至180℃，然后送入SCR反应器进行脱硝反应。

脱硝催化剂为氨水，输送至SCR反应区的氨水会首先在蒸发混合器中同空气进行混合，形成氨气浓度不超过5%的氨气空气混合气体；混合气体通过喷氨格栅注入SGH出口的烟气中，在烟道中充分混合后进入SCR反应器中，SCR反应器本体内装有催化剂，在催化剂的作用下，进行烟气脱硝。

经处理达标的焚烧烟气通过引风机后，经80m高的烟囱排入大气。

⑽灰渣系统

①项目每台焚烧炉设有2台水冷式除渣机，直接将炉渣输送至渣池。每台焚烧炉设有2台漏灰输送机，炉排漏灰通过漏灰输送机出口排入除渣机，最后送至渣池。

项目产生的炉渣送入炉渣资源化车间，经资源化预处理后，其中含有的各类金属物料被分离出来，其余根据炉渣粒径不同分成各级再生骨料。回收的金属物料由正规的物资回收单位回收综合利用；炉渣预处理产生的再生骨料执行《生活垃圾焚烧炉渣集料》(GB/T25032-2010)。

②项目焚烧烟气中夹带的飞灰和焚烧烟气处理中的反应物经过尾部脱硫装

置时被分离下来，用埋刮板输送机和斗式提升机输送到配套的灰库中暂存。机械输灰系统 2 条线布置(1 用 1 备)，单条线输送能力为 20t/h。

项目灰库设在烟气净化车间，设置 2 座钢结构灰库，灰库直径 7m、容积 450m^3，可贮存飞灰约 720t，满足项目 3 台垃圾焚烧炉约 7 天的飞灰贮存需求。

项目同时在厂区设置飞灰应急暂存库，有效堆放面积约 500m^2。在应急情况下，可堆放飞灰吨袋约 660 袋(按双层堆放考虑)，约为项目 3 台垃圾焚烧炉 7 天的飞灰产生量。

依据《杭州市生活垃圾焚烧厂飞灰统筹调度处置方案》(杭治废办[2019]1 号)等相关文件要求，项目产生的焚烧飞灰统一委托水泥窑协同处置单位处置，项目厂区内不再建设飞灰稳定化预处理装置。项目同时预留飞灰资源化建设场地(另行委托环评工作)。

⑾渗滤液收集与输送系统

项目垃圾池底部按防渗设计，垃圾池前墙的底部装有不锈钢格筛，以将垃圾渗滤液排至渗滤液收集池。垃圾渗滤液排出后汇集于垃圾池外的渗滤液沟内，经渗滤液沟流至垃圾渗滤液收集池内暂存。渗滤液收集池设计较大，可以起到事故情况下的渗滤液的暂存作用，当渗滤液收集池内渗滤液达一定数量时，通过渗滤液泵将其抽送至项目垃圾渗滤液预处理站处理。

项目渗滤液收集与输送系统示意图见图 4.2-3 所示。

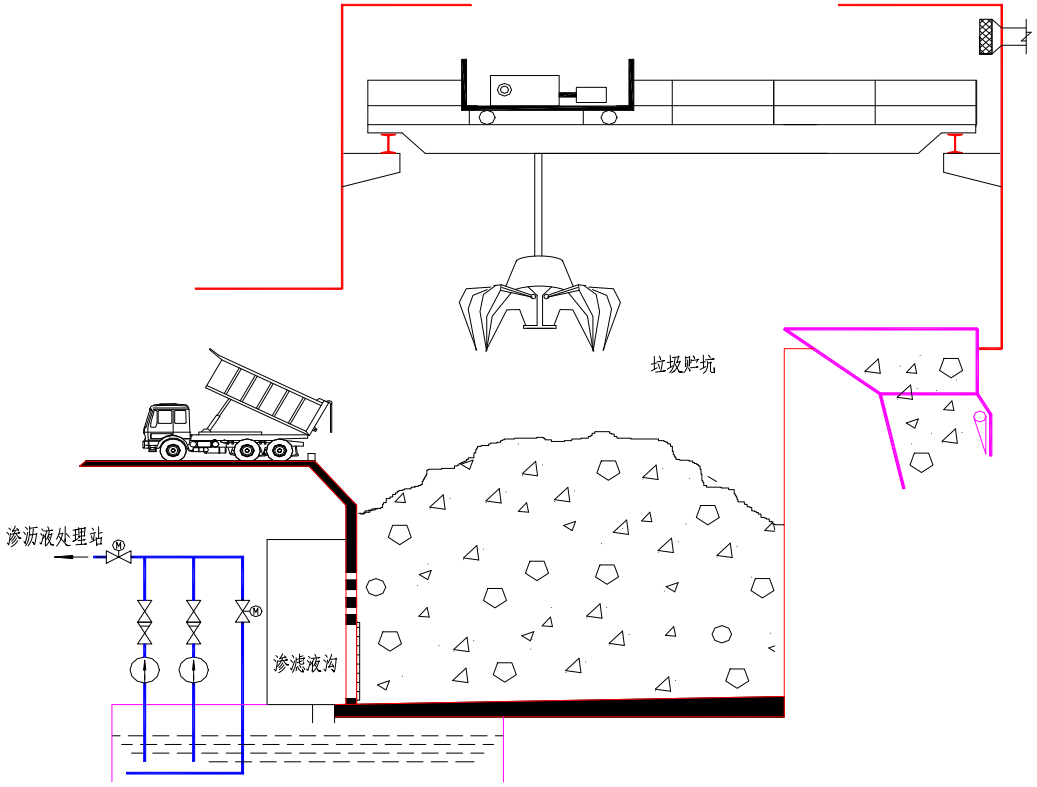


图 4.2-3 项目渗滤液收集与输送系统示意图

2、炉渣资源化车间

项目炉渣资源化车间配套炉渣资源化生产线生产工艺流程如图 4.2-4 所示。

涉密删除

涉密删除

涉密删除

涉密删除

4.2.2 项目主要设备概要

生活垃圾焚烧发电生产线主要设备见表 4.2-4 所示。

涉密删除

涉密删除

4.3 工程分析

4.3.1 产污环节分析

本次项目主要产污环节如表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 项目主要产污环节

污染物			处理、处置措施
大气污染物	垃圾焚烧炉	焚烧烟气	SNCR炉内脱硝+半干法脱酸+活性炭喷射+干法喷射脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR
	臭气	垃圾库房	项目厂区内垃圾运输高架桥设置封闭廊道，高架桥进出口均设置快关门；卸料大厅进、出口处设置风幕，选用贯流式风幕，安装在大门侧面，风幕高度与大门一致，以防止臭气外泄；垃圾储坑顶部设置焚烧炉一、二次风进风口，垃圾储坑臭气作为助燃空气吸入垃圾焚烧炉焚烧处理，垃圾储坑同时设置活性炭应急除臭装置
		污水处理站	垃圾渗滤液预处理装置中的建(构)筑物产生的臭气以微负压引入垃圾储坑内，最终作为助燃空气吸入垃圾焚烧炉焚烧处理
	炉渣资源化车间	筛选、一级破碎及一级磁选粉尘	布袋除尘器
		炉渣堆放区无组织粉尘	喷雾降尘装置
	消石灰仓		在仓顶设置布袋除尘器
	活性炭仓		在仓顶设置布袋除尘器
	灰库		在库顶设置布袋除尘器
废水	化学水制备系统排水		厂区内回用
	锅炉排污水		厂区内回用
	循环冷却水排水		部分回用，剩余部分外排纳管
	垃圾渗滤液		经预处理后，外排纳管
	洗烟废水		经预处理后，外排纳管
	卸料区、厂房冲洗废水		纳入垃圾渗滤液预处理站
	初期雨水		纳入垃圾渗滤液预处理站
	职工生活污水		外排纳管
噪声	一次风机噪声、二次风机噪声、引风机噪声		安装隔声罩，风机底座加装减振垫
	汽轮发电机组噪声		做好汽轮机房的隔声减振措施
	锅炉排汽噪声		安装消声器
固体废物	飞灰		依据《杭州市生活垃圾焚烧厂飞灰统筹调度处置方案》(杭治废办[2019]1号)等相关文件要求，项目产生的焚烧飞灰统一委托水泥窑协同处置单位处置，项目厂区内不再建设飞灰稳定化预处理装置；项目同时预留飞灰资源化建设场地(另行委托环评工作)
	炉渣资源化生产线收集粉尘		由相关生产企业综合利用
	炉渣资源化生产线底泥(细砂)		由相关生产企业综合利用
	垃圾渗滤液预处理污泥		送至项目垃圾焚烧炉焚烧处理
	洗烟废水预处理污泥		根据性质鉴别结果确定处置去向
	焚烧烟气处理装置及灰库废滤袋		危险废物，委托有危废资质单位安全处置
	其余布袋除尘器废滤袋		由滤袋供应单位回收利用
	废矿物油		危险废物，委托有危废资质单位安全处置

	废SCR催化剂	危险废物，委托有危废资质单位安全处置
	备用除臭装置更换废活性炭	送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理
	实验室废药剂	危险废物，委托有危废资质单位安全处置
	实验室废药剂瓶	危险废物，委托有危废资质单位安全处置
	化学水处理系统废膜	由滤膜供应单位回收利用
	垃圾渗滤液预处理装置废膜	危险废物，委托有危废资质单位安全处置
	职工生活垃圾	送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理
	废变压器油(事故或检修工况下产生)	危险废物，委托有危废资质单位安全处置
	废旧铅蓄电池	危险废物，委托有危废资质单位安全处置
	原水预处理污泥	送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理

4.3.2 污染源强分析

1、废气

⑴焚烧烟气

项目生活垃圾焚烧发电生产线运行时，产生的废气主要为焚烧烟气。项目垃圾焚烧炉炉型为机械炉排垃圾焚烧炉。项目垃圾焚烧炉配套由 SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+活性炭喷射+干法喷射脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR 组成的焚烧烟气处理装置。

本次评价以理论计算为基准，结合项目排放焚烧烟气执行的排放标准限值要求，分析确定项目排放焚烧烟气中主要污染物源强。

①SO_2

生活垃圾焚烧中产生的 SO_2 主要来源于入炉垃圾中硫的高温氧化过程，以含硫有机物为例，SO_2 的产生机理可用下式表示：

$$C_XH_YO_ZS_P+O_2\rightarrow CO_2\uparrow+H_2O\uparrow+SO_2\uparrow+不完全燃烧物$$

$$2SO_2+O_2\rightarrow 2SO_3$$

项目建设的机械炉排垃圾焚烧炉配套半干法旋转喷雾反应塔+消石灰喷射装置+湿法脱酸塔进行焚烧烟气脱酸。焚烧烟气中 SO_2 去除效率整体上可达到≥95%的水平，可确保外排焚烧烟气中 SO_2 排放浓度达到所需执行的标准限值要求。

②颗粒物

与其它固体燃料的燃烧一样，垃圾在焚烧过程中，由于高温热分解、氧化作用，燃烧物质及其产物的体积和粒度减小，其中的不可燃物大部以炉渣的形式排出，一小部分质小体轻的物质在气流携带及热泳力的作用下，与焚烧产生的高温气体一起在炉膛内上升，经过与锅炉的热交换后从锅炉出口排出，形成含有颗粒

物的烟气流。颗粒物主要包括燃烧烟气中所夹带的不可燃物质及燃烧产物。与循环流化床垃圾焚烧炉相比，机械炉排垃圾焚烧炉焚烧生活垃圾时，因垃圾在炉排上燃烧，且不掺烧燃煤，故烟气中烟尘初始浓度相对较低。

烟气中二噁英往往以吸附在颗粒物表面的形式排放，因此，在难以采用连续监控系统监控二噁英排放水平的条件下，严格控制烟气中烟尘排放浓度对有效控制二噁英有现实的积极意义。

项目新建机械炉排垃圾焚烧炉配套高效布袋除尘器，具有≥99.9%的除尘效率，可确保外排焚烧烟气烟气中的烟尘浓度达到前述烟尘排放标准限值要求。

③NO_X

造成大气污染的氮氧化物主要指NO和NO_2。根据相关文献可知，燃烧过程中形成的NO_X分为两类：一类由燃料中固定氮生成的NO_X，称为燃料型NO_X；燃烧中形成的另一类NO_X由大气中氮生成，主要产生于原子氧和氮之间的化学反应，这种NO_X在高温下形成，通常称为热力型NO_X。在高温燃烧气相反应系统中，生成热力型NO_X的机理是按如下反应进行的：

$$O_2 = 2O$$

$$N_2 + O = NO + N$$

$$N + O_2 = NO + O$$

热力型 NO_X 与燃烧温度、燃烧气体中氧的浓度，以及气体在高温区停留的时间密切相关。

燃料中的氮化合物经燃烧大约有 20%～70%转化成燃料型 NO_X。燃料型 NO_X 的发生机制到目前为止尚不完全清楚。一般认为，燃料中氮化合物在燃烧时，首先是发生热分解形成中间产物，然后再经氧化生成 NO。

项目可研报告中确定焚烧烟气中 NO_X 初始产生浓度为 400mg/m^3；而项目焚烧炉配套 SNCR 脱硝装置+SCR 脱硝装置，可实现≥90%的烟气脱硝效率，从而可达到相应的排放标准限值要求。

④HCl

焚烧烟气中的 HCl 主要有以下几种途径生成：有机氯化物如 PVC、塑料等的燃烧所产生的；垃圾中的无机物如 NaCl。

HCl 的生成机理如下：

$$C_xH_yCl_z + O_2 \rightarrow CO_2\uparrow + H_2O\uparrow + HCl\uparrow + \text{不完全燃烧物}$$

$$2NaCl + nSiO_2 + Al_2O_3 + H_2O \rightarrow 2HCl + Na_2(SiO_2)nAl_2O_3$$

$$2NaCl + mSiO_2 + H_2O \rightarrow 2HCl + Na_2(SiO_2)m$$

式中 n＝4,m＝4 或 2

当垃圾中的 NaCl、N、S、水分含量较高时，HCl 的生成机理为：

$$2NaCl + SO_2 + 0.5O_2 + H_2O \rightarrow 2HCl + Na_2SO_4$$

$$2HCl + 0.5O_2 \rightarrow Cl_2 + H_2O$$

项目新建机械炉排垃圾焚烧炉配套的半干法旋转喷雾反应塔+消石灰喷射装置+湿法脱酸塔对于焚烧烟气中的 HCl 具有良好的去除效果(≥99%)，可确保焚烧烟气中 HCl 排放浓度满足前述项目 HCl 排放标准限值要求。

⑤CO

控制焚烧烟气中的 CO 浓度，是确保生活垃圾及烟气中有机气体(包括二噁英类物质前驱体)的有效焚毁率，从而降低焚烧烟气中后续二噁英产生水平的有效途径之一。

为确保项目垃圾焚烧炉焚烧烟气中 CO 排放浓度实现稳定达标排放，建设单位须依照《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中 7.1、7.2、7.3、7.4 等条款要求进行项目垃圾焚烧炉的启停炉工作。

⑥重金属

生活垃圾焚烧烟气中的金属化合物一般由垃圾中所含有的金属氧化物和盐类所组成，这些金属物来源于垃圾中的油漆、电池、灯管、化学溶剂、废油、油墨等，虽然它们是微量的，但确实存在，主要为 Hg、Cd、Pb 等。重金属在高温下一部分以气态形式存在，一部分被氧化后吸附在烟气中的颗粒物上。

吸附于颗粒物上的重金属在后续的焚烧烟气脱酸和焚烧烟气除尘过程中得以有效去除；同时项目在布袋除尘器前布设的活性炭喷入装置向烟气喷入活性炭，对于烟气中的重金属溶胶具有良好的去除效果。项目焚烧炉配套的焚烧烟气处理系统可确保焚烧烟气中重金属排放浓度满足前述排放标准限值要求。

⑦氟化物(HF)

焚烧烟气中的氟化物(HF)主要由入炉垃圾中含有的F元素生成。项目新建机械炉排垃圾焚烧炉配套的半干法旋转喷雾反应塔+消石灰喷射装置+湿法脱酸塔对于焚烧烟气中的氟化物(HF)具有良好的去除效果，可确保焚烧烟气中氟化物(HF)排放浓度满足前述项目氟化物(HF)排放标准限值要求。

⑧二噁英

结合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及环发[2008]82 号文，生活垃圾焚烧项目中二噁英类排放浓度为 0.1ngTEQ/m^3。通过生活垃圾焚烧发电生产线的“3T+E”运行管理要求，加之本项目由 SNCR 脱硝装置+半干法旋转喷雾反应塔+消石灰喷射装置+活性碳喷射装置+高效布袋除尘器+GGH1+湿式洗涤塔+ GGH2+SGH+SCR 脱硝装置组成的焚烧烟气处理系统，二噁英排放浓度可达到对应的排放标准限值。本次评价以 0.1ngTEQ/m^3 计算焚烧烟气中二噁英排放量。

⑨逃逸氨

项目生活垃圾焚烧炉配套建设 SNCR 脱硝装置+SCR 脱硝装置。焚烧烟气中排放 NH_3 主要为配套脱硝装置运行时，未与烟气中 NO_X 进行反应的还原剂(NH_3)。项目逃逸氨排放水平执行《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造实施方案》要求，即≤8mg/m^3(干基,标准状态)。

⑩焚烧烟气量

依据项目可研报告，额定工况下，项目单台垃圾焚烧炉排放的湿烟气量约为 220000m^3/h，干烟气量约为 176000Nm^3/h。

⑪焚烧烟气中主要污染物初始浓度

垃圾焚烧烟气污染物的成分及浓度与所焚烧的垃圾成分有很大关系，依据《生活垃圾焚烧处理工程技术》(白良成,2009)中的调查统计资料，垃圾焚烧厂烟气主要污染物原始浓度的参考范围具体见表 4.3-2。

表 4.3-2 垃圾焚烧烟气主要污染物原始浓度参考范围

污染物名称	参考范围(mg/Nm^3,标准状态,干烟气 11%O_2 状态下)
颗粒物	1000~6000
SOx	20~800
NOx	90~500
HCl	200~1600
HF	0.5～5
Hg	0.1~10
Cd	0.05~2.5
Pb	1~50
Cr+Cu+Mn+Ni+其他重金属	10~100
二噁英呋喃	1~10ngTEQ/Nm^3

本次评价结表 4.3-2 及项目可研报告中相关内容，确定项目垃圾焚烧炉焚烧烟气中主要污染物初始浓度；同时根据上述内容确定项目生活垃圾焚烧炉额定工况下，焚烧烟气中主要污染物排放源强。具体汇总如表 4.3-3 所示。

表 4.3-3 项目焚烧烟气中主要污染物产生、排放源强(额定工况下)

污染因子		产生源强			去除效率(%)	排放源强				
						1 小时均值		24 小时均值		排放量(t/a)
		初始浓度(mg/m^3)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)		排放浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	
1台炉	SO_2	500	88.000	704.000	94.82	30	5.280	25.91(30)	4.560(5.280)	36.481
	NO_X	400	70.400	563.200	87.50	80	14.080	50	8.800	70.400
	颗粒物	3500	616.000	4928.000	99.71	10	1.760	10	1.760	14.080
	HCl	750	132.000	1056.000	98.67	10	1.760	10	1.760	14.080
	HF	5	0.880	7.040	80.00	4	0.704	1	0.176	1.408
	Hg	1	0.176	1.408	95.00	0.05	0.009	0.05	0.009	0.070
	Cd+Tl	1	0.176	1.408	95.00	0.05	0.009	0.05	0.009	0.070
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	15	2.640	21.120	93.33	1	0.176	1	0.176	1.408
	CO	—	—	—	—	100	17.600	80	14.080	112.640
	逃逸氨	—	—	—	—	8	1.408	8	1.408	11.264
	二噁英	5ngTEQ/m^3	8.800×10^{-7}	7.040×10^{-6}	98.00	0.1ngTEQ/m^3	1.760×10^{-8}	0.1ngTEQ/m^3	1.760×10^{-8}	1.408×10^{-7}
3台炉	SO_2	500	264.000	2112.000	94.82	30	15.840	25.91(30)	13.680(15.840)	109.444
	NO_X	400	211.200	1689.600	87.50	80	42.240	50	26.400	211.200
	颗粒物	3500	1848.000	14784.000	99.71	10	5.280	10	5.280	42.240
	HCl	750	396.000	3168.000	98.67	10	5.280	10	5.280	42.240
	HF	5	2.640	21.120	80.00	4	2.112	1	0.528	4.224
	Hg	1	0.528	4.224	95.00	0.05	0.026	0.05	0.026	0.211
	Cd+Tl	1	0.528	4.224	95.00	0.05	0.026	0.05	0.026	0.211
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	15	7.920	63.360	93.33	1	0.528	1	0.528	4.224
	CO	—	—	—	—	100	52.800	80	42.240	337.920
	逃逸氨	—	—	—	—	8	4.224	8	4.224	33.792
	二噁英	5ngTEQ/m^3	2.640×10^{-6}	2.112×10^{-5}	98.00	0.1ngTEQ/m^3	5.280×10^{-8}	0.1ngTEQ/m^3	5.280×10^{-8}	4.224×10^{-7}

⑵非正常工况下焚烧烟气排放情况

①焚烧炉启炉工况：项目焚烧炉启动(升温)过程，即从冷状态到烟气处理系统正常运行的升温过程大约需要耗时 4~6h。

项目焚烧炉启炉中，在炉膛温度达到 850℃且持续时间不小于 2S 后，开始投入垃圾。初始投入垃圾阶段炉膛内的燃烧工况不稳定，二噁英的产生量可能会有所增加，但产生的二噁英很快会被分解掉，而且在投入垃圾时烟气处理系统已启动运行，可确保垃圾焚烧烟气中的污染物可以得到有效处理。

②焚烧炉停炉工况：焚烧炉因故停运时，应首先停止进垃圾，然后启动辅助燃烧器，保持炉膛温度在 850℃以上，以破坏二噁英类的产生。在此过程中，焚烧烟气温度和流量逐渐降低、减少，若温度降至 160℃或烟气流量低于正常时排烟量的 30%时，净化系统会自动启动烟气加热再循环系统，同时脱硫系统也由半干法脱硫自动转为干法脱硫系统，以保证净化系统的脱硫、除尘系统能正常进行，此时辅助燃烧器可确保烟气处理系统正常工作至炉内剩余垃圾完全燃烬，而后停止辅助燃烧器和焚烧炉，焚烧炉完全停车。在这种情况下，通过干法脱硫和除尘净化后，烟气中污染物如颗粒物、HCl、Hg、Cd、Pb 及二噁英的排放量远小于烟气处理装置正常运行时的排放量。

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)的要求，垃圾焚烧炉在启动和停炉过程中，炉膛焚烧垃圾时的温度均要求不低于 850℃，确保了二噁英类的分解，焚烧垃圾过程中烟气净化系统保持持续运行，由于启动和停炉时垃圾焚烧量远低于正常工况，因此焚烧烟气中污染物的排放量也较正常工况要少得多。但由于焚烧烟气气量相应减少，污染物浓度可能会有所增加，《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中已明确，在启炉和停炉规定时间内的所获监测数据不作为评价是否达标排放的依据，但要求此时间段内颗粒物浓度 1 小时均值不得大于 150mg/m^3。

⑶事故工况下焚烧烟气排放源强

本次评价考虑项目焚烧烟气事故工况主要为脱酸装置出现故障、脱硝装置出现故障、活性炭喷入装置失效以及布袋除尘器破损。因项目 3 台垃圾焚烧炉配套焚烧烟气处理装置同时出现故障的概率极小，故本次评价考虑其中的 1 台垃圾焚烧炉配套焚烧烟气处理装置出现故障的情形。

SO_2、HCl、氟化物(HF)非正常排放：项目焚烧炉配套脱酸装置发生故障，

焚烧烟气脱酸整体效率为零。

NO_X非正常排放：项目焚烧炉配套SNCR脱硝装置+SCR脱硝装置完全失效，产生的NO_X未经处理直接外排。

烟尘(PM_{10})非正常排放：布袋除尘器可能发生的非正常工况为部分布袋破损。对于项目焚烧炉规模而言，配套的布袋除尘器内部有1500条左右的滤袋，滤袋破损率5～10%不会影响布袋除尘器正常的除尘效果，且当滤袋出现破损时，该区域可以被隔离，其它滤袋能正常工作；同时项目采用的布袋除尘器在设计时预留有余量(滤袋破损率10%以下不影响除尘效果)，同时布袋破损可以及时发现并更换。本次评价保守起见，配套布袋除尘器内的滤袋发生较大面积的破损，烟尘去除效率降至96%。

二噁英及重金属污染物非正常排放：配套烟气治理设施中，对二噁英及重金属污染物去除起主要作用的活性炭喷入装置及布袋除尘器均失效，产生的二噁英及重金属污染物直接外排。

事故工况下的污染物排放源强如表4.3-4所示。

表4.3-4 事故工况排放源强(单台焚烧炉)

污染因子	排放速率(kg/h)	烟囱出口处烟气排放速率(m^3/s)	烟囱参数		
			H(m)	∅(m)	烟气出口温度(℃)
SO_2	88.000	71.180	80	2.5	140
NO_X	70.400				140
颗粒物	24.640				140
HCl	132.000				140
HF	0.880				140
二噁英	8.800×10^{-7}				140
Hg	0.176				140
Cd+Tl	0.176				140
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	2.640				140

⑷超负荷运行工况(110%)下，焚烧烟气排放源强

依据项目可研报告以及前述项目焚烧炉燃烧负荷示意图(图4.2-2)可知，项目垃圾焚烧炉可在110%的超负荷运行工况下正常运行。若出现区域待处理垃圾量激增的情况，从最不利角度考虑，项目3台垃圾焚烧炉均以110%超负荷工况短时间运行，则焚烧烟气中主要污染物排放源强如表4.3-5所示。

表 4.3-5 项目焚烧烟气中主要污染物产生、排放源强(110%超负荷工况下)

污染因子		产生源强		去除效率(%)	排放源强			
					1 小时均值		24 小时均值	
		初始浓度 (mg/m^3)	产生速率 (kg/h)		排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)
1 台炉	SO_2	500	96.800	94.82	30	5.808	25.91	5.016
	NO_X	400	77.440	87.50	80	15.488	50	9.680
	颗粒物	3500	677.600	99.71	10	1.936	10	1.936
	HCl	750	145.200	98.67	10	1.936	10	1.936
	HF	5	0.968	80.00	4	0.774	1	0.194
	Hg	1	0.194	95.00	0.05	0.010	0.05	0.010
	Cd+Tl	1	0.194	95.00	0.05	0.010	0.05	0.010
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	15	2.904	93.33	1	0.194	1	0.194
	CO	—	—	—	100	19.360	80	15.488
	逃逸氨	—	—	—	8	1.549	8	1.549
	二噁英	$5ngTEQ/m^3$	9.680×10^{-7}	98.00	$0.1ngTEQ/m^3$	1.936×10^{-8}	$0.1ngTEQ/m^3$	1.936×10^{-8}
3 台炉	SO_2	500	290.400	94.82	30	17.424	25.91	15.049
	NO_X	400	232.320	87.50	80	46.464	50	29.040
	颗粒物	3500	2032.800	99.71	10	5.808	10	5.808
	HCl	750	435.600	98.67	10	5.808	10	5.808
	HF	5	2.904	80.00	4	2.323	1	0.581
	Hg	1	0.581	95.00	0.05	0.029	0.05	0.029
	Cd+Tl	1	0.581	95.00	0.05	0.029	0.05	0.029
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	15	8.712	93.33	1	0.581	1	0.581
	CO	—	—	—	100	58.080	80	46.464
	逃逸氨	—	—	—	8	4.646	8	4.646
	二噁英	$5ngTEQ/m^3$	2.904×10^{-6}	98.00	$0.1ngTEQ/m^3$	5.808×10^{-8}	$0.1ngTEQ/m^3$	5.808×10^{-8}

⑸恶臭废气

主要为项目垃圾库房恶臭废气、项目垃圾渗滤液预处理装置运行产生的恶臭废气以及项目厂区内垃圾运输排放的恶臭废气。

①垃圾库房恶臭废气

a、正常运行工况下

项目垃圾储坑在垃圾堆存过程中会产生大量的H_2S、氨等恶臭废气。项目设计中已对卸料大厅和垃圾储坑采用密封设计，将卸料大厅及垃圾储坑内的恶臭废气通过焚烧炉一次风机及二次风机引至焚烧炉进行焚烧处置，同时在卸料大厅进口处设有风幕控制臭气外泄，可以有效控制恶臭气体外逸。但由于垃圾运输车辆在进出卸料大厅及卸料时，还是会对空气产生扰动影响，从而导致恶臭气体在垃圾运输车辆驶出卸料大厅时发生少量外泄。

依据项目设计资料，项目垃圾储坑有效容积约为43870m^3，可储存垃圾18400t。垃圾储坑内的垃圾在存放过程中会因生物降解而产生恶臭气体。

有机垃圾的生物降解分为四个阶段，即好氧阶段、厌氧阶段、厌氧甲烷不稳定阶段、厌氧甲烷稳定阶段。在好氧阶段和厌氧阶段主要产生大量的CO_2、H_2O和H_2，在厌氧甲烷不稳定阶段甲烷浓度开始增加，到了厌氧甲烷稳定阶段，CH_4产生量将占据主要比例。根据相关文献资料，垃圾填埋场产生的恶臭气体中，CH_4、CO_2、H_2S、NH_3等气体的体积比例分别占恶臭废气比例的62.94%、20.81%、0.34%和11.58%；项目垃圾仓中所产生的恶臭废气组成拟参照该比例考虑。

相关文献资料表明，每吨湿垃圾(含水率25%左右)每年产气量约为60m^3，考虑项目垃圾储坑内堆放的生活垃圾的气体产生量拟参照每吨湿垃圾每年产气量60 m^3计算，同时考虑项目进厂垃圾在垃圾仓内的堆放时间不长，其产气速率处于较低的阶段，则项目垃圾仓内堆放的生活垃圾的产气速率按全年平均速率取值，由此计算得到项目垃圾仓内的生活垃圾在堆放垃圾过程中产生的恶臭气体量为：18400×60/(365×24)=126.027m^3/h。

依据前述恶臭废气中各主要成分的占比，计算得到项目垃圾仓中主要恶臭废气的产生源强为：$NH_3$11.076kg/h、H_2S0.650kg/h。

项目垃圾库房采用密封设计，仅有在卸料作业卸料门打开时才可能发生恶臭泄漏，因垃圾储坑上部设有焚烧炉一次风机吸风口，可将垃圾库房内的恶臭废气作为助燃空气引至焚烧炉内，使垃圾贮坑处于微负压状态，而卸料门的面积较小，

卸料作业时间也较短，因此卸料作业时可能发生的恶臭污染物泄漏量也很小，垃圾卸料高峰期的泄漏量以5%计算。

泄漏的恶臭废气从垃圾仓泄漏出来后进入卸料大厅，因卸料大厅出入口处布置有气幕机，在没有车辆进出扰动情况下，恶臭污染物向外散溢的速度非常慢，而在垃圾卸料高峰期，随着车辆进出的频次提高，对卸料大厅内的空气扰动加大，恶臭废气易在车辆驶出卸料大厅时发生外溢，以20%泄漏外溢量进行计算。

综上，在卸料高峰期，项目垃圾库房通过卸料大厅泄漏恶臭污染物源强约为$NH_3$0.111kg/h、H_2S0.0065kg/h。

b、非正常运行工况下

项目焚烧炉每年要定期进行检修，检修期间垃圾仓内可能无法保持微负压状态而导致恶臭废气外逸。为保持垃圾仓内的微负压环境，项目在垃圾仓内设有备用通风装置，同时配套有活性炭除臭系统。当仪表监控到垃圾贮坑内的微负压状态不能满足要求时，备用通风装置启动，将垃圾仓内的恶臭气体抽出，经除臭系统处理后高空排放，排放口高度为25m。除臭装置对恶臭废气的设计去除效率≥90%，经处理后恶臭废气排放源强远小于《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准限值，具体见表4.3-6。

表4.3-6 非正常运行工况下，垃圾仓恶臭废气排放源强

污染因子	产生源强(kg/h)	备用除臭系统去除效率(%)	排放源强(kg/h)	GB14554-93标准限值(kg/h)
NH_3	11.076	90	1.108	14
H_2S	0.650		0.065	0.90

②垃圾渗滤液预处理装置恶臭废气

项目垃圾渗滤液预处理装置易产生恶臭废气的建(构)筑物(如调节池、污泥脱水系统等)均加盖密闭，同时将恶臭废气引风排至项目垃圾储坑负压区，经项目焚烧炉吸风口引至焚烧炉焚烧处理。

本次评价采用类比法计算项目垃圾渗滤液预处理装置的恶臭废气产生源强。依据相关文献资料，同类型污水处理站的恶臭废气(主要为NH_3、H_2S)单位面积产污系数如表4.3-7所示。

表 4.3-7 垃圾渗滤液预处理装置恶臭废气单位面积产污系数

产污系数 建(构)筑物	H_2S(mg/s·m²)	NH_3(mg/s·m²)
处理池	0.0012	0.02
污泥浓缩池和污泥脱水工房	0.0071	0.10

核算得到项目垃圾渗滤液预处理装置恶臭废气产生源强如表 4.3-8 所示。

表 4.3-8 项目垃圾渗滤液预处理装置恶臭废气产生源强

产生源强 建(构)筑物	面积(m²)	H_2S		NH_3	
		mg/s	kg/h	mg/s	kg/h
处理池	1440	1.728	0.0062	28.800	0.104
污泥脱水车间	80	0.568	0.0020	8.000	0.029
合计	—	2.296	0.0082	36.8	0.133

项目垃圾渗滤液预处理站易产生恶臭废气的建(构)筑物的加盖密闭性较好，恶臭废气的收集效率以 99%计，则垃圾渗滤液预处理装置恶臭废气无组织排放源强为 $NH_3$0.00133kg/h、H_2S0.000082kg/h。

项目垃圾渗滤液预处理装置配套有厌氧反应器。一般认为，厌氧反应器产生的沼气主要由 CH_4、CO_2 等气体组成；相关文献资料表明，产生的沼气中 CH_4 占 55%～65%，具有良好的燃烧性能。项目可研报告表明，项目垃圾渗滤液预处理装置配套的厌氧反应器配备有备用火炬用于产生的沼气的应急处理。产生的沼气中 CH_4 占 55%～65%，具有良好的燃烧性能；备用火炬启用后，产生的沼气经后续气水分离后，燃烧产生 H_2O、CO_2，对于区域环境空气的影响较小，在此不再进一步分析说明。

③企业厂区内垃圾运输排放恶臭废气

受有机易腐物及水分含量较高的特性影响，生活垃圾在收集运输过程中，因运输距离较长，易在运输车辆的密闭空间内发酵产生恶臭污染物，主要包括硫化氢、氨等。萧山区生活垃圾运输中均使用全密封式的垃圾运输车进行生活垃圾的运输，运输过程中的恶臭泄漏得到有效控制，但考虑到车辆设备老化等因素，垃圾运输车辆在运输过程中还是可能因滴漏等导致的恶臭气体逸散。

根据《垃圾转运站恶臭污染物研究》、《广州市垃圾转运站恶臭物质氨和硫化氢的含量测定》等文献的监测结果，垃圾转运站旁测得的恶臭污染物最大值为 H_2S0.089mg/m³、$NH_3$0.15mg/m³。本次评价中垃圾运输车的泄漏恶臭污染物浓度类比垃圾转运站实测最大值的 10%考虑，即 H_2S0.0089mg/m³、$NH_3$0.015mg/m³。

对于项目厂区内垃圾运输车运行过程中的恶臭污染物排放源强，本评价采用通量法进行估算，具体计算公式为：

恶臭排放源强=迎风面积×风速×污染物产生浓度。

式中：迎风面积—按垃圾车厢最大横截面积计算，垃圾物料运输车辆按平均运载10~15t/辆，车厢横截面约 5m^2；

风速—取区域年平均风速为 2.04m/s；

污染物浓度—按类比估算浓度确定，即 H_2S0.0089mg/m^3、$NH_3$0.015mg/m^3。

根据上述公式和参数计算垃圾运输车在单位时间内的恶臭污染物排放量为 H_2S0.091mg/s、$NH_3$0.15mg/s。

环卫部门垃圾运输车进厂计量采用地磅，电脑自动计量，综合考虑厂区调度，每辆垃圾运输车在项目厂区内的行驶时间按 3min 考虑，高峰时段平均进厂垃圾车按 20 辆/h 考虑，则由此估算项目实施后，企业厂区内垃圾运输道路在高峰时段因垃圾运输车行驶所造成的恶臭污染物排放量约为 H_2S 0.0000018kg/h、NH_3 0.0000030kg/h。

⑹炉渣资源化车间废气

炉渣资源化车间处理对象为项目运行中产生的炉渣。炉渣资源化车间运行中产生的废气主要为粉尘。

前述内容表明，项目每台焚烧炉设有 2 台水冷式除渣机，直接将炉渣输送至渣池。每台焚烧炉设有 2 台漏灰输送机，炉排漏灰通过漏灰输送机出口排入除渣机，最后送至渣池；即项目产生的炉渣已被水浸泡冷却，含水率约为 10%。项目产生的炉渣在渣池中暂存后，以汽运方式运至炉渣资源化车间的炉渣接收及堆放区进行暂存。因项目产生的炉渣含水率较高，同时项目设计上在炉渣资源化车间的炉渣接收及堆放区上方设置有喷雾降尘装置，故炉渣在炉渣资源化车间的炉渣接收及堆放区进行暂存时，可能产生的扬尘可忽略不计。

前述炉渣资源化生产线生产工艺流程相关内容表明，炉渣资源化生产线中的二级破碎工序、二级磁选工序、跳汰机重力浮选工序以及金属混杂物的摇床除杂工序、磁选工序均为带水作业，故上述工序生产过程中均不会有粉尘产生。

炉渣资源化车间产出的再生骨料含水率约为 10%，因含水率较高，故在炉渣资源化车间堆放区域暂存时，可能产生的扬尘可忽略不计。

综上，炉渣资源化车间运行中产生的粉尘主要来自于炉渣资源化生产线中的

滚笼筛筛选工序、一级破碎工序、一级磁选工序。项目设计中在滚笼筛筛选工序、一级破碎工序和一级磁选工序共设置有 1 套布袋除尘器，具体如表 4.3-9 所示。

表 4.3-9 炉渣资源化生产线布袋除尘器设置情况

序号	除尘器设置点位	除尘器台数	除尘器类型	设计处理风量(m^3/h)	排气筒参数	
					高度(m)	出口内径(m)
1	滚笼筛筛选工序、一级破碎工序、一级磁选工序	1	布袋除尘器	40000	15	1

依据《逸散性工业粉尘控制技术》，炉渣资源化生产线中的滚笼筛筛选工序、一级破碎工序、一级磁选工序产生系数为 0.20kg/t-产品。计算得到滚笼筛筛选工序、一级破碎工序、一级磁选工序粉尘产生量共计为 48.048t/a。

项目在滚笼筛筛选工序、一级破碎工序、一级磁选工序共设置有 1 套布袋除尘器，有组织粉尘去除效率为 99%。滚笼筛筛选工序、一级破碎工序、一级磁选工序配套的生产设备均具有较好的密封性，故在设计上通过在各生产设备设置吸尘点进行集气收尘，考虑集气收尘效率为 99%。

据此，本次评价计算得到项目炉渣资源化生产线粉尘产生、排放源强如表 4.3-10 所示。

表 4.3-10 表明，项目炉渣资源化生产线有组织粉尘排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2、二级排放标准限值要求。

表 4.3-10 项目炉渣资源化生产线粉尘产生、排放源强

污染物	产污工序	排放方式	产生量		废气处理装置		去除效率(%)	削减量		排放量		废气处理装置风量(m^3/h)	排放浓度(mg/m^3)
			kg/h	t/a	形式	数量(台)		kg/h	t/a	kg/h	t/a		
粉尘	滚筛筛选工序、一级破碎工序、一级磁选工序	有组织	19.820	47.568	布袋除尘器	1	99	19.622	47.092	0.198	0.476	40000	4.95
		无组织	0.200	0.480	—	—	—	0.000	0.000	0.200	0.480	—	—
		合计	20.020	48.048	—	—	—	19.622	47.092	0.398	0.956	—	—

⑺其余无组织污染物

①汽车道路扬尘

汽车道路扬尘按下列经验公式计算：

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

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

依据上述计算公式，计算得到项目厂区汽车道路扬尘产生及排放情况见表4.3-11。

表 4.3-11 汽车道路扬尘产生及排放情况

项目		本项目	备注
运输量(t/a)		1261170	企业运输主要以40吨重型卡车为主，40吨重型卡车空载时自重约10t，满载时为50t； 运输车辆在厂区内的行驶速度一般不超过10km/h。
汽车运输车次(辆·次/年)		31530	
厂内平均行驶距离(km)		0.25	
P(kg/m^2)		0.6(未清扫)，0.1(清扫后)	
扬尘率(kg/km·辆)	未清扫	0.312(空载)、0.377(满载)	
	清扫后	0.085(空载)、0.105(满载)	
扬尘量(t/a)	未清扫	5.431	
	清扫后	1.498	

②无组织排放 NH_3

主要来自于脱硝氨水储罐。

正常工况下，脱硝用氨水储罐内的氨水通过氨水输送泵经管道连续输送至焚烧炉配套脱硝装置，一般配有氨气吸收水罐，与氨水储罐顶部相连，以用来吸收挥发的氨气，故脱硝装置正常运行过程中基本无氨气排放，故无组织排放 NH_3 主要来自物料的装卸过程：物料装卸时，储罐与槽罐车配有加注管线，储罐大呼吸废气经加注管线返回槽车；物料卸载完毕后，加注管线内少量残留的 NH_3 以无组织形式排放。

NH_3 工作损失用以下公式计算：

$L_W=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$

式中：L_W—工作损失量(kg/m^3 投入量)；

M—储罐内蒸气分子量；

P—大量液体状态下，真实的蒸汽压力(Pa)；

K_N—周转因子，若周转次数 K 小于 36，取 1；若 K 小于 220，则 $K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；若 K 大于 220，则 $K_N=0.26$；

K_C—产品因子(石油原油 0.65，其他 1)。

以上述计算公式为基础，计算得到项目无组织排放 NH_3 如表 4.3-12 所示。

表 4.3-12 项目无组织 NH_3 排放量

物料	消耗量(t/a)	产生量(t/a)	排放比例	排放量(t/a)
氨水	3600	0.816	15%	0.122

综上，项目无组织污染物排放量汇总如表 4.3-13 所示。

表 4.3-13 项目无组织污染物排放量

污染物	排放源	排放量(t/a)
TSP	汽车道路扬尘	1.498
	炉渣资源化生产线	0.480
NH_3	脱硝氨水储罐	0.122
	垃圾库房	0.972
	垃圾渗滤液预处理装置	0.012
	合计	1.106
H_2S	垃圾库房	0.057
	垃圾渗滤液预处理装置	0.00072
	合计	0.058

⑻其他有组织排放粉尘

主要为项目配套消石灰仓、活性炭仓以及灰库等顶部配套除尘器有组织排放粉尘。消石灰仓、活性炭仓以及灰库均布设在项目主厂房之内。依据项目可研报告，消石灰仓、活性炭仓以及灰库配套除尘器出口粉尘排放浓度≤10mg/m^3，本次评价据此计算粉尘排放量，具体见表 4.3-14。

表 4.3-14 其他有组织排放粉尘核算结果

废气产生源	污染物产生				废气处理装置	污染物去除率 %	污染物排放		
	废气量 Nm^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a
消石灰仓	3000	—	—	—	除尘器	—	10	0.030	0.263
活性炭仓	2000	—	—	—	除尘器	—	10	0.020	0.020
灰库	5000×2	—	—	—	除尘器	—	10	0.100	0.876
合计	—	—	—	—		—	—	—	1.159

2、废水

依据前述内容，项目水平衡图见图 4.1-1～图 4.1-2 所示，本次评价以春秋季工况(平均工况)下的水平衡图核算项目废水产生、排放源强，具体汇总见表 4.3-15 所示。

表 4.3-15 项目废水源强汇总

废水类型	主要污染物	产生量	达标排放量
循环冷却水系统排水	COD_{Cr}30mg/L	Q=64.4m^3/h、515200m^3/a COD_{Cr}=15.456t/a	Q=36.85m^3/h、294800m^3/a
锅炉排污水	COD_{Cr}50mg/L	Q=2.9m^3/h、23200m^3/a COD_{Cr}=1.160t/a	Q=0m^3/h、0m^3/a
化学水处理系统排水	COD_{Cr}30mg/L	Q=9.9m^3/h、79200m^3/a COD_{Cr}=2.376t/a	Q=0m^3/h、0m^3/a
垃圾渗滤液	COD_{Cr}60000mg/L NH_3-N2000mg/L 总汞 0.03mg/L 总镉 0.002mg/L 总铬 0.50mg/L 六价铬 0.002mg/L 总砷 0.13mg/L 总铅 0.03mg/L	Q=16.2m^3/h、129600m^3/a COD_{Cr}=7776.000t/a NH_3-N=259.200t/a	Q=14.7m^3/h、117600m^3/a
卸料区、厂房等清洗废水	COD_{Cr}400mg/L	Q=1m^3/h、8000m^3/a COD_{Cr}=3.200t/a	
初期雨水	COD_{Cr}300mg/L	Q=0.6m^3/h(平均)、4800m^3/a COD_{Cr}=1.440t/a	
洗烟废水	COD_{Cr}250mg/L NH_3-N80mg/L 总汞 0.0004mg/L 总镉 0.002mg/L 总铬 0.015mg/L 六价铬 0.002mg/L 总砷 0.011mg/L 总铅 0.0011mg/L	Q=4.5m^3/h、36000m^3/a COD_{Cr}=9.000t/a NH_3-N=2.880t/a	Q=4.5m^3/h、36000m^3/a
职工生活污水	COD_{Cr}350mg/L NH_3-N35mg/L	Q=0.4m^3/h、3200m^3/a COD_{Cr}=1.120t/a NH_3-N=0.112t/a	Q=0.4m^3/h、3200m^3/a
外排废水小计	—	Q=99.9m^3/h、799200m^3/a COD_{Cr}=7809.752t/a NH_3-N=262.192t/a	Q=56.45m^3/h、451600m^3/a COD_{Cr}=22.580t/a NH_3-N=2.258t/a

3、噪声

本次项目新增的主要噪声源为汽轮发电机组、焚烧炉配套风机、取水泵、配套水泵、空压机、冷却塔、炉渣资源生产线等的配套相关设备以及锅炉对空排汽噪声等。各主要噪声源及声级水平见表 4.3-16。

新建锅炉冲管的目的在于利用锅炉自生蒸汽冲除过热器、在热器受热面管及蒸汽管道内的铁锈、焊渣、铁屑、灰垢和油垢等杂物。新建锅炉在建成后，进行 1～2 次冲管即可，每次冲管时长约在 5min～10min，具体视管路长短、压降等情况而定。

表 4.3-16 项目主要噪声源及声级水平

序号	主要噪声源设备		噪声时间特性	声源位置	噪声源所处位置围护结构情况	声源高度(m)	设备数量(台)	主要声源情况		噪声性质
	设备	规格型号						单台声级(dB)	测点位置	
1	引风机	240000m³/h	连续运行	主厂房	砖混结构	2.0	3	94	距设备1m处	空气动力、机械
2	一次风机	143000m³/h	连续运行		砖混结构	1.8	3	93		空气动力、机械
3	二次风机	40000m³/h	连续运行		砖混结构	1.8	3	90		空气动力、机械
4	烟气再循环风机	40000m³/h	连续运行		砖混结构	1.8	3	90		空气动力、机械
5	汽轮发电机组	N35/QF-40	连续运行		砖混结构	7	2	93		空气动力、机械
6	滚筛筛	仓斗容积 8m³	连续运行	炉渣资源化车间	砖混结构	2.0	2	95		机械
7	干式破碎机	流量 10t/h	连续运行		砖混结构	2.0	2	95		机械
8	破碎打铁机	流量 6t/h	连续运行		砖混结构	2.0	2	95		机械
9	中型跳汰机	冲程 25，流量 40t/h	连续运行		砖混结构	2.0	8	90		机械
10	大型破碎机	流量 50t/h	连续运行		砖混结构	2.0	2	95		机械
11	摇床	双曲波摇床	连续运行		砖混结构	1.5	8	90		机械
12	平板振动筛	平板给料振动筛	连续运行		砖混结构	1.5	4	90		机械
13	脱水筛	长 3m×宽 2m	连续运行		砖混结构	1.5	4	90		机械
14	叶轮洗砂机	直径 3m×宽 2m	连续运行		砖混结构	1.5	4	85		机械
15	泥浆压滤机	过滤面积 500m²	连续运行		砖混结构	1.5	2	80		机械
16	污水泵	—	连续运行	垃圾渗滤液预处理站	砖混结构	1	22	80		机械、电磁
17	除臭风机	12000m³/h	连续运行		砖混结构	1.5	2	85		空气动力、机械
18	水泵	—	连续运行	综合水泵房	砖混结构	1	5	70		机械、电磁
19	螺杆式空压机	45Nm³/min	连续运行	空压机房	砖混结构	1	4	85		空气动力、机械
20	取水泵	200m³/h	连续运行	取水泵房	砖混结构	1	3	72		机械、电磁
21	主变压器	SF20-50000/110	连续运行	主厂房内升压站	砖混结构	1.5	2	75		空气动力、机械
22	冷却塔	5000m³/h	连续运行	厂区西南侧	—	3	4	75	距塔径一	空气动力、机械

									倍处	
23	冷却塔	450m^3/h	连续运行	垃圾渗滤液预处理站	—	3	2	70	距塔径一倍处	空气动力、机械
24	蒸汽放空	—	不定期	—	—	45	—	110～120	—	空气动力
25	冲管	—	不定期	—	—	45	—		—	空气动力

4、固体废弃物

项目产生的固体废弃物主要为：飞灰、炉渣资源化生产线产出的回收金属、炉渣资源化生产线收集粉尘、炉渣资源化生产线底泥(细砂)、垃圾渗滤液预处理污泥、洗烟废水预处理污泥、焚烧烟气处理装置及灰库产生的废滤袋、项目其余布袋除尘器产生的废滤袋、废矿物油、废 SCR 催化剂、备用除臭装置更换废活性炭、实验室废药剂、实验室废药剂瓶、垃圾渗滤液预处理装置产生的废膜、化学水处理系统产生的废膜、职工生活垃圾、原水预处理污泥、升压站主变事故或检修工况下产生的废变压器油、废铅蓄电池等。

根据相关标准规范要求，对项目产生的固体废弃物情况作如下叙述。

根据《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)得到的判定结果见表 4.3-17。

表 4.3-17 项目副产物属性判定

序号	产物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属固体废物	判定依据
1	飞灰	烟气除尘	固态	—	是	固废定义
2	回收金属	炉渣资源化	固态	—	是	
3	废矿物油	设备维护	液态	—	是	
4	废滤袋	焚烧烟气处理装置及灰库	固态	—	是	
5	废滤袋	项目其余布袋除尘器	固态	—	是	
6	预处理污泥	垃圾渗滤液预处理	固态	—	是	
7	预处理污泥	洗烟废水预处理	固态	—	是	
8	废活性炭	垃圾储坑备用除臭装置	固态	—	是	
9	废 SCR 催化剂	SCR 装置	固态	—	是	
10	生活垃圾	职工日常	固态	—	是	
11	实验室废药剂	实验室	固态	—	是	
12	实验室废药剂瓶	实验室	固态	—	是	
13	废膜	化学水处理系统	固态	—	是	
14	废膜	垃圾渗滤液预处理装置	固态	—	是	
15	原水预处理污泥	原水预处理	固态	—	是	
16	收集粉尘	炉渣资源化	固态	—	是	
17	底泥(细砂)	炉渣资源化	固态	—	是	
18	废变压器油(事故或检修工况下产生)	升压站主变事故或检修工况	液态	—	是	
19	废铅蓄电池	升压站运维	固态	—	是	

对于项目运行产生的固废，根据《国家危险废物名录》以及《危险废物鉴别标准》，判定产生的固废是否属于危险废物，判定结果见表 4.3-18。

表 4.3-18 废物属性判定

序号	固废名称	产生工序	是否属于危废	危险废物代码	一般工业固废代码
1	飞灰	烟气除尘	是	HW18(772-002-18)	—
2	回收金属	炉渣资源化	否	—	SW59

3	废矿物油	设备维护	是	HW08(900-214-08)	—
4	废滤袋	焚烧烟气处理装置及灰库	是	HW49(900-041-49)	—
5	废滤袋	项目其余布袋除尘器	否	—	SW59
6	预处理污泥	垃圾渗滤液预处理	否	—	SW07
7	预处理污泥	洗烟废水预处理	待鉴定	—	—
8	废活性炭	垃圾储坑备用除臭装置	否	—	SW59
9	废 SCR 催化剂	SCR 装置	是	HW50(772-007-50)	—
10	生活垃圾	职工日常	否	—	—
11	实验室废药剂	实验室	是	HW03(900-002-03)	—
12	实验室废药剂瓶	实验室	是	HW49(900-041-49)	—
13	废膜	化学水处理系统	否	—	SW59
14	废膜	垃圾渗滤液预处理装置	是	HW49(900-041-49)	—
15	原水预处理污泥	原水预处理	否	—	SW59
16	收集粉尘	炉渣资源化	否	—	SW59
17	底泥(细砂)	炉渣资源化	否	—	SW59
18	废变压器油(事故或检修工况下产生)	升压站主变事故或检修工况	是	HW08(900-220-08)	—
19	废铅蓄电池	升压站运维	是	HW31(900-052-31)	—

项目固体废弃物产生情况汇总如表 4.3-19 所示。

项目危险废物产生情况如表 4.3-20～表 4.3-21 所示。

表 4.3-21 项目危险废物属性判定表

序号	固废名称	产生工序	是否属于危废	废物代码
1	飞灰	烟气除尘	是	HW18(772-002-18)
2	废矿物油	设备维护	是	HW08(900-214-08)
3	废滤袋	焚烧烟气处理装置及灰库	是	HW49(900-041-49)
4	废 SCR 催化剂	SCR 装置	是	HW50(772-007-50)
5	实验室废药剂	实验室	是	HW03(900-002-03)
6	实验室废药剂瓶	实验室	是	HW49(900-041-49)
7	废膜	垃圾渗滤液预处理装置	是	HW49(900-041-49)
8	废变压器油(事故或检修工况下产生)	升压站主变事故或检修工况	是	HW08(900-220-08)
9	废铅蓄电池	升压站运维	是	HW31(900-052-31)

洗烟废水预处理产生的污泥需进行性质鉴别，并依据性质鉴别结果确定其处置去向。

表 4.3-19 项目固体废物产生情况

装置	固体废物名称	固废属性	产生量		处置措施		处置去向
			核算方法	产生量(t/a)	工艺	处置量(t/a)	
烟气除尘	飞灰	危险废物	物料衡算	31680	委托水泥窑协同处置单位处置	31680	水泥窑协同处置单位
炉渣资源化	回收金属	一般工业固废	物料衡算	12012	由相关生产企业综合利用	12012	相关生产企业
设备维护	废矿物油	危险废物	类比	1.5	委托有危废资质单位安全处置	1.5	有资质单位
焚烧烟气处理装置及灰库	废滤袋	危险废物	类比	0.8(平均)	委托有危废资质单位安全处置	0.8(平均)	有资质单位
项目其余布袋除尘器	废滤袋	一般工业固废	类比	0.2(平均)	由滤袋供应单位回收利用	0.2(平均)	滤袋供应单位
垃圾渗滤液预处理	预处理污泥(含水率60%)	一般工业固废	类比	90	送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理	90	项目焚烧炉
洗烟废水预处理	预处理污泥(含水率60%)	待鉴定	类比	3	根据性质鉴别结果确定处置去向	3	根据性质鉴别结果确定处置去向
垃圾储坑备用除臭装置	废活性炭	一般工业固废	类比	18	送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理	18	项目焚烧炉
SCR 装置	废 SCR 催化剂	危险废物	类比	25t/3a	委托有危废资质单位安全处置	25t/3a	有资质单位
职工日常	生活垃圾	一般固废	类比	44	送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理	44	项目焚烧炉
实验室	实验室废药剂	危险废物	类比	0.05	委托有危废资质单位安全处置	0.05	有资质单位
实验室	实验室废药剂瓶	危险废物	类比	0.01	委托有危废资质单位安全处置	0.01	有资质单位
化学水处理系统	废膜	一般工业固废	类比	0.04	由滤膜供应单位回收利用	0.04	滤膜供应单位
垃圾渗滤液预处理装置	废膜	危险废物	类比	0.06	委托有危废资质单位安全处置	0.06	有资质单位
原水预处理	原水预处理污泥(含水率 60%)	一般工业固废	物料平衡	14400	送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理	14400	项目焚烧炉
炉渣资源化	收集粉尘	一般工业固废	物料平衡	47.092	由相关生产企业综合利用	47.092	相关生产企业
炉渣资源化	底泥(细砂)	一般工业固废	物料平衡	50728	由相关生产企业综合利用	50728	相关生产企业
升压站主变压器	废变压器油(事故或检修工况下产生)	危险废物	类比	1.76	委托有危废资质单位安全处置	1.76	有资质单位
升压站	废铅蓄电池	危险废物	类比	0.2t/3a	委托有危废资质单位安全处置	0.2t/3a	有资质单位

表 4.3-20 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	飞灰	HW18	772-002-18	31680	烟气除尘	固	灰、重金属类、二噁英类、$CaSO_3$、$CaSO_4$、$Ca(OH)_2$等	重金属类、二噁英类等	连续	T	委托水泥窑协同处置单位处置
2	废矿物油	HW08	900-214-08	1.5	设备维护	液	有机酸、胶质和沥青状等物质	芳香族类有机化合物等	1 年	T、I	委托有资质单位处置，落实转移联单制度
3	废滤袋	HW49	900-041-49	0.8(平均)	焚烧烟气处理装置及灰库	固	灰、重金属类、二噁英类、$CaSO_3$、$CaSO_4$、$Ca(OH)_2$、PTFE 等	重金属类、二噁英类等	1 年	T	
4	废 SCR 催化剂	HW50	772-007-50	25t/3a	SCR 装置	固	TiO_2、V_2O_5、重金属类、二恶英类等	重金属类、二噁英类等	3 年	T	
5	实验室废药剂	HW03	900-002-03	0.05	实验室	固	化学药剂	化学药剂	1 年	T	
6	实验室废药剂瓶	HW49	900-041-49	0.01	实验室	固	化学药剂、玻璃、塑料	化学药剂	1 年	T	
7	废膜	HW49	900-041-49	0.06	垃圾渗滤液预处理装置	固	塑料、微量重金属	微量重金属	1 年	T	
8	废变压器油(事故或检修工况下产生)	HW08	900-220-08	1.76	升压站主变压器	液	矿物油	芳香族类有机化合物等	1 年	T，I	
9	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	0.2t/3a	升压站	固	铅板、塑料、酸性电解液等	铅、酸性电解液等	3 年	T，C	

5、交通运输源调查

项目进厂垃圾、消石灰、活性炭、脱硝氨水以及产出的飞灰、再生骨料、回收金属等由汽运运输进(出)厂。

本次项目建成投产后，日均运输车辆约为 87 辆次，运输车辆排放尾气中的污染物主要考虑 NO_X 及 CO。

汽车尾气中主要污染物源强计算公式如下所示：

$$Q_j = \sum_{i=1}^{n} 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：Q_j—j 类气态污染物排放源强，g/(s·km)；

A_i—i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij}—汽车运行工况下 i 型车 j 类气态污染物在预测年的单车排放因子推荐值，g/(辆·km)。

我国已于 2018 年起执行 GB18352.5-2013 中的v时段排放标准。本次评价据此计算得到本次项目运输车辆排放尾气中，主要污染物的排放源强见表 4.3-22。

表 4.3-22 本次项目运输车辆排放尾气中主要污染物排放源强

NO_X		CO	
排放标准限值 g/(辆·km)	排放量 g/(s·km)	排放标准限值 g/(辆·km)	排放量 g/(s·km)
0.28	3.45×10^{-4}	0.74	9.13×10^{-4}

由表 4.3-22 可知，本次项目进出厂运输车辆排放尾气中，主要污染物的排放源强是较小的。

4. 4 项目主要污染物产生及排放情况汇总

汇总如表 4.4-1 所示。

表 4.4-1 项目主要污染物产生及排放情况

污染类别	污染源	污染因子	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	备注
废气	垃圾焚烧炉	颗粒物	14784.000	42.240	SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+活性炭喷射+干法喷射脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR
		SO_2	2112.000	109.444	
		HCl	3168.000	42.240	
		NO_x	1689.600	211.200	
		CO	—	337.920	
		Hg	4.224	0.211	
		Cd+Tl	4.224	0.211	
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	63.360	4.224	
		二噁英	2.112×10^{-5}	4.224×10^{-7}	
		逃逸氨	—	33.792	

		氟化物	21.120	4.224	
	垃圾库房	NH_3	97.026	0.972	无组织排放量
		H_2S	5.694	0.057	
	炉渣资源化车间	颗粒物	48.048	0.476	有组织排放量
				0.480	无组织排放量
	垃圾渗滤液处理站	NH_3	1.165	0.012	无组织排放量
		H_2S	0.072	0.00072	
	道路扬尘	颗粒物	5.431	1.498	无组织排放量
	灰库、消石灰仓、活性炭仓	颗粒物	—	1.159	有组织排放量
	氨水储罐	NH_3	—	0.122	无组织排放量
废水		废水水量	799200	451600	—
		COD_{Cr}	7809.752	22.580	
		氨氮	262.192	2.258	
固废	烟气除尘	飞灰	31680	0	委托水泥窑协同处置单位处置
	炉渣资源化	回收金属	12012	0	由相关生产企业综合利用
	设备维护	废矿物油	1.5	0	委托有危废资质单位安全处置
	焚烧烟气处理装置及灰库	废滤袋	0.8(平均)	0	
	项目其余布袋除尘器	废滤袋	0.2(平均)	0	由滤袋供应单位回收利用
	垃圾渗滤液预处理	预处理污泥(含水率 60%)	90	0	送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理
	洗烟废水预处理	预处理污泥(含水率 60%)	3	0	根据性质鉴别结果确定处置去向
	垃圾储坑备用除臭装置	废活性炭	18	0	送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理
	SCR 装置	废 SCR 催化剂	25t/3a	0	委托有危废资质单位安全处置
	职工日常	生活垃圾	44	0	送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理
	实验室	实验室废药剂	0.05	0	委托有危废资质单位安全处置
	实验室	实验室废药剂瓶	0.01	0	
	化学水处理系统	废膜	0.04	0	由滤膜供应单位回收利用
	垃圾渗滤液预处理装置	废膜	0.06	0	委托有危废资质单位安全处置
	原水预处理	原水预处理污泥(含水率 60%)	14400	0	送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理
	升压站主变压器	废变压器油(事故或检修工况下产生)	1.76	0	委托有危废资质单位安全处置
	升压站	废铅蓄电池	0.2t/3a	0	委托有危废资质单位安全处置
	炉渣资源化	收集粉尘	47.092	0	由相关生产企业综合利用
	炉渣资源化	底泥(细砂)	50728	0	

4.5 项目实施后，企业主要污染物排放量

汇总如表 4.5-1 所示。

表 4.5-1 项目实施后，企业主要污染物排放量

污染物		现有项目排放量(t/a)		“以新带老”削减量(t/a)	本次项目排放量(t/a)	项目实施后，企业排放量(t/a)	项目实施前后，企业排放增减量(t/a)
		额定工况下排放量	现有总量指标				
废气	SO_2	79.220	79.220	79.220	109.444	109.444	+30.224
	NO_X	275.070	275.070	275.070	211.200	211.200	-63.870
	焚烧烟气中颗粒物	164.650	164.650	164.650	42.240	42.240	-122.41
	其他有组织颗粒物	1.944	—	1.944	1.635	1.635	-0.309
	HCl	137.540	—	137.540	42.240	42.240	-95.300
	Hg	0.082	0.082	0.082	0.211	0.211	+0.129
	Cd+Tl	0.274	0.274	0.274	0.211	0.211	-0.063
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	2.760	2.760	2.760	4.224	4.224	+1.464
	CO	348.030	—	348.030	337.920	337.920	-10.110
	二噁英	2.730×10^{-7}	—	2.730×10^{-7}	4.224×10^{-7}	4.224×10^{-7}	$+1.494\times10^{-7}$
	逃逸氨	16.920	—	16.920	33.792	33.792	+16.872
	无组织 TSP	1.044	—	1.044	1.978	1.978	+0.934
	氨(无组织)	2.322	—	2.322	1.106	1.106	-1.216
	H_2S(无组织)	0.130	—	0.130	0.058	0.058	-0.072
废水	废水水量	106920	—	106920	451600	451600	+344680
	COD_{Cr}	4.194	6.242	6.242	22.580	22.580	+16.338
	氨氮	0.419	0.625	0.625	2.258	2.258	+1.633
固体废物	飞灰	0	—	0	0	0	0
	回收金属	0	—	0	0	0	0
	废矿物油	0	—	0	0	0	0
	焚烧烟气处理装置及灰库废滤袋	0	—	0	0	0	0
	其余布袋除尘器废滤袋	0	—	0	0	0	0
	垃圾渗滤液预处理污泥(含水	0	—	0	0	0	0

	率 60%)						
	洗烟废水预处理污泥(含水率 60%)	—	—	—	0	0	0
	废活性炭	0	—	0	0	0	0
	废 SCR 催化剂	0	—	0	0	0	0
	生活垃圾	0	—	0	0	0	0
	实验室废药剂	0	—	0	0	0	0
	实验室废药剂瓶	0	—	0	0	0	0
	化学水处理系统废膜	0	—	0	0	0	0
	垃圾渗滤液预处理装置废膜	0	—	0	0	0	0
	原水预处理污泥(含水率 60%)	0	—	0	0	0	0
	炉渣资源化生产线收集粉尘	—	—	—	0	0	0
	废变压器油(事故或检修工况下产生)	—	—	—	0	0	0
	废铅蓄电池	—	—	—	0	0	0
	炉渣资源化生产线底泥(细砂)	—	—	—	0	0	0

4.6 污染物排放总量控制

4.6.1 概述

污染物总量控制是执行环保管理目标责任制的基本原则之一，是我国“九五”以来重点推行的环境管理政策，实践证明它是现阶段我国控制环境污染的进一步加剧、推行可持续发展战略、改善环境质量的一套行之有效的管理手段。

根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65号)及《“十三五”节能减排综合工作方案》(国发[2016]74 号)，我国对 COD_{Cr}、氨氮、SO_2、NO_X、工业烟(粉)尘、VOC_S 实行总量控制。

依据《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体[2022]17 号)，重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对重点行业中的铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。其中明确重点行业包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选)，重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼)，铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业)，皮革鞣制加工业等 6 个行业。

《浙江省生态环境厅关于印发浙江省重金属污染防控工作方案的通知》(浙政发[2022]14 号)中明确，重点重金属污染物：重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。重点行业：包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选)，重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼)，铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业)，皮革鞣制加工业等 6 个行业。

4.6.2 总量平衡方案

1、削减比例

⑴根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197 号)中的要求：对上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物

排放总量指标的 2 倍进行削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外)；细颗粒物($PM_{2.5}$)年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外)。地方有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行。

⑵《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体[2022]17 号)中明确：

重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。

重点行业。包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选)，重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼)，铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业)，皮革鞣制加工业等 6 个行业。

该文件明确，严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。

⑶《浙江省生态环境厅关于印发<浙江省生活垃圾焚烧产业环境准人指导意见>等 15 个环境准入指导意见的通知》(浙环发[2025]6 号)中明确，“项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的因子，其对应的主要污染物须进行区域 2 倍削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物、颗粒物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物”。

本次项目纳入总量控制的污染物为 COD_{Cr}、氨氮、工业烟(粉)尘、SO_2、NO_X、Hg、Cd、Pb。项目排放焚烧烟气中含有微量的 Hg、Cd、Pb，属于重点重金属污染物，因本次项目属生活垃圾焚烧发电行业，不属于环固体[2022]17 号文和浙政发[2022]14 号文中的重点行业，故项目焚烧废气中排放的微量 Hg、Cd、Pb 需施行总量控制，但无需进行区域削减替代。

前述内容表明，本次项目 NO_X、工业烟(粉)尘总量指标可在企业现有总量指标中内部平衡解决；项目新增 COD_{Cr}、氨氮、SO_2 总量指标区域削减替代比例均

为 1:1。

2、项目实施前后，企业污染物总量控制指标情况

项目实施前后，企业涉及总量控制要求的污染物排放量情况见表 4.6-1 所示。

表 4.6-1 项目实施前后，企业涉及总量控制要求的污染物排放量

污染因子	现有项目污染物总量指标(t/a)	本项目污染物排放量(t/a)	项目实施后，企业污染物排放量(t/a)
SO_2	79.220	109.444	109.444
NO_X	275.070	211.200	211.200
工业烟(粉)尘	164.650	43.875	43.875
Hg	0.082	0.211	0.211
Cd	0.274	0.211	0.211
Pb	2.760	4.224	4.224
COD_{Cr}	6.242	22.580	22.580
氨氮	0.625	2.258	2.258

3、总量平衡方案

见表 4.6-2。

依据《杭州萧山城市绿色能源有限公司智能绿色循环项目污染物总量平衡调剂的函》、《关于杭州萧山城市绿色能源有限公司智能绿色循环项目 SO_2 总量平衡调剂的回函》以及《关于杭州萧山城市绿色能源有限公司智能绿色循环项目总量平衡及排污权交易有关事宜的报告》，项目新增 COD_{Cr}、氨氮总量控制指标通过临江污水处理厂扩建及提标改造工程项目进行削减替代平衡，项目新增 SO_2 总量控制指标通过杭州萧山经济技术开发区热电有限公司关停项目进行削减替代平衡。

表 4.6-2 项目总量平衡方案　单位：t/a

污染因子	SO_2	NO_X	工业烟(粉)尘	Hg	Cd	Pb	COD_{Cr}	氨氮
项目排放量	109.444	211.200	43.875	0.211	0.211	4.224	22.580	2.258
企业现有总量指标	79.220	275.070	164.650	—	—	—	6.242	0.625
需调剂排污总量指标	30.224	0	0	—	—	—	16.338	1.633
削减替代比例	1:1	1:1	1:1	—	—	—	1:1	1:1
区域削减替代量	30.224	0	0	—	—	—	16.338	1.633

5 环境现状调查与评价

5.1 地理位置

本次项目选址于杭州市钱塘区临江街道(临江静脉产业园)，属杭州市钱塘区行政区域。2019 年 4 月 2 日，浙江省人民政府批复同意设立杭州钱塘新区。2021 年 3 月 11 日，浙江省人民政府发布《关于调整杭州市部分行政区划的通知》，成立杭州市钱塘区。辖区总面积 531.7 平方公里，其中陆域面积 436 平方公里、钱塘江水域面积约 95.7 平方公里。空间范围包括原杭州大江东产业集聚区和原杭州经济技术开发区，下辖下沙、白杨、河庄、义蓬、新湾、临江、前进 7 个街道，以及原杭州大江东产业集聚区规划控制范围内的其他区域(不含党湾镇所辖接壤区域的行政村)。

杭州市钱塘区实行“一个平台、一个主体、一套班子、多块牌子”的管理体制架构，拥有杭州经济技术开发区、杭州综合保税区、临江高新技术产业开发区 3 块国家级牌子。

本次项目新征建设用地约为 148.8135 亩(99209m^2)，现场勘查结果表明，项目拟建地块东侧依次与道路、沿塘河、观十五线(道路)相邻，观十五线(道路)另侧现状为农田；项目拟建地块南侧与杭州临江环境能源有限公司厂区以及钱塘区资源再生利用中心项目厂区毗邻；项目拟建地块西侧现状为农田及养殖塘；项目拟建地块北侧毗邻农田，农田另侧为红十五线(道路)。

项目拟建地周围环境现状示意图如图 5.1-1 所示。

图 5.1-1 项目拟建地周围环境现状示意图

5.2 自然环境概况

5.2.1 地形、地貌及地质

钱塘区地处浙东低山丘陵区北部，浙北平原区南部。地势南高北低，自西南向东北倾斜，中部略呈低洼。地貌分区特征较为明显：南部为低山丘陵地区，间有小块河谷平原；中部和北部为平原，中部间有丘陵。全区平原约占 66%，山地占 17%，水面占 17%。

平原约 909 平方公里，按成因可分陆相沉积平原和海相沉积平原两类，以海相沉积平原为主。山地约 259 平方公里，有低山、高丘、低丘、陆屿等，海拔最高 744 米，最低 10 米。山体基本呈西南-东北方向展布，为龙门山、会稽山、天目山的分支和余脉，分别从西南部、南部、西北部入境。

根据历史地震和近期地震资料，钱塘区属长江中下游IV等地震区的上海－上饶地震附带，上海－杭州 4.75－5.25 地震危险区的一部分。从发震记录看，该地区是一个相对稳定区。根据“中国地震动峰值加速度区域图”，该地区地震动峰值加速度为 0.05g。

参照钱江热电厂 1997 年 4 月的工程勘探所揭露的地层资料，场地地基土自上而下可分为 8 个工程地质层，其中：

①层耕土层，大部分为耕土，土质松散，含多量植物根系，厚 0.4-0.6m。

②层粉质粘土，灰黄色，饱和、松散，为层状构造，含多量云母屑，厚 1.0-2.0m。

③层砂质粉土，青灰色，饱和、松散一稍密，为层状构造，含多量云母屑，厚 2.1-5.9m。

④层粉质粘土，灰色，饱和、松散，为层状构造，含多量云母屑，厚 2.1-4.4m。

⑤层粉砂土，灰黄绿色，饱和、中密、局部密实，层状构造明显，含云母屑，夹薄层细砂，厚 6.4-8.7m。

⑥层粉砂土，灰色，饱和、稍密，层状构造明显，含云母屑，含云母屑。

⑦层粉质粘土与粉土互层，灰色，饱和、疏松，薄层状构造清晰，厚度揭穿为 9.3-10.1m。

⑧层淤泥质粉质粘土，深灰色，饱和、软塑，土质较细腻，未穿。

场地浅部土层富有孔隙潜水、地下水受气候降水影响较大，地下水位埋藏一

般在地面下 1.5-2.0m，地下水为轻微咸水，对一般无侵蚀性。

5.2.2 气候特征

钱塘区处于北亚热带南缘季风气候区，气候四季分明，气候温和，光热较优，湿润多雨。

气温：年平均气温 20℃，最冷月 1 月，平均气温 3.7℃；最热月 7 月，平均气温 28.6℃；极端最低气温零下 15℃(1977 年 1 月 5 日)，小于零下 10℃的年份为 15 年一遇，极端最高气温 39℃(1992 年 7 月 30 日)。

降水量和蒸发量：年平均降水总量 1360.7mm，一日最大降水量为 160.3mm，1 小时最大降水量为 60.3mm，年平均蒸发总量为 1278mm。

风向及风速：常年主导风向为 SW，春季多东南风，夏季盛行偏南风，秋季常受台风边缘影响，冬季以西北风为主，年平均风速为 1.78m/s。

日照和太阳辐射：日照时数年平均为 20718 小时，年日照面积率为 48%，各月日照时数以 7 月最多，达 266 小时，2 月最少，仅 117.1 小时。太阳辐射能为 110.0 千卡/平方厘米，太阳辐射能最多的 7 月为 14.5 千卡/平方厘米，12 月最少为 5.8 千卡/平方厘米。

近二十年气象要素统计资料见表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 近二十年气象要素统计

平均气压(hpa)	1011.8
平均气温(℃)	16.3
相对湿度(%)	81
降水量(mm)	1437.9
蒸发量(mm)	1195.0
日照时数(h)	1870.3
日照率(%)	42
降水日数(d)	156.2
雷暴日数(d)	34.9
大风日数(d)	2.8
各级降水日数(d)	
0.1≤r＜10.0	109.8
10.0≤r＜25.0	30.8
25.0≤r＜50.0	12.4
r≥50.0	3.2

影响当地的灾害性天气有三种：一是伏旱，从七月上旬到八月中旬止，在此期间天气炎热、降雨少，用水紧张；二是寒潮，每年以十一月至次年二月份最为

频繁，其中十二月至次年一月为冬枯；三是台风，从六月到九月止，其间伴有大量降水，往往能缓解伏旱的威胁。

5.2.3 水文特征

1、陆地水文

钱塘区江河纵横，水系统发达，主要有浦阳江水系、萧绍运河水系及沙地人工河网水系等三个相对独立又互为联系的水系，三个水系均归属钱塘江水系。

⑴钱塘江

钱塘江是我省最大的河流，全长 605km，流域面积 49930km^2，多年平均径流量 1382m^2/s，年输沙量为 658.7 万吨，钱塘江下游河口紧连杭州湾，呈喇叭状，是著名的强潮河口。

钱塘江潮流为往复流，涨潮历时短，落潮历时长，涨潮流速大于落潮流速。

七堡断面观测结果如下：

涨潮时：最大流速 4.11m/s

平均流速 0.65m/s

落潮时：最大流速 1.94m/s

平均流速 0.53m/s

七堡水文站观测潮位特征(黄海)如下：

历史最高潮位	7.61m
历史最低潮位	1.61m
平均高潮位	4.35m
平均低潮位	3.74m
P=90%	2.32m
平均潮差	0.61m

钱塘江萧山段现有行洪、取水、排水、航道、渔业和旅游等六大功能，其中最重要的功能是行洪、取水和航道。

⑵南部浦阳江水系

该水系主要以浦阳江为干流，江宽 120～200m，水深 3～5m，平均流量 77m^3/s，现有功能为取水、行洪、灌溉、航道和排水等。

⑶萧绍运河水系

该水系实为城区的内河水系，河道断面宽 10～30m。由于河道纵横成网，平时坡降极小，水位依靠开闭通向钱塘江的闸门控制。

⑷沙地人工河网水系

沙地人工河网水系北海塘以北的南沙地区和新围垦的人工河网系统，呈格子状分布，共有人工河 326 条，总长约 841.7 公里，这些人工河道中，北塘河、解放河、先锋河、前解放河等以灌溉为主，利民河等十余条河道以排涝为主。

2、地下水水文

区内地下有松散岩类孔隙潜水和孔隙承压水，后者为区内主要含水层，厚度 10.6~33.9m，静止水位埋深 5.52~9.97m，钻孔涌水量 91.8~1650.8m^3/d，水量中等至丰富，水质较差，属微咸水。不宜作为生活饮用水水源，地下水对混凝土无腐蚀作用。

5.2.4 土壤和植被

区域土壤大体可归纳为六个土类，十六个亚类，三十二个土属，五十八个土种。六个土类的面积及分布见表 5.2-2。

表 5.2-2 区域土壤类型及分布

土类	面积（万亩）	分布
红壤	39	海拔 600 米以下的低山丘陵
黄壤	0.92	南部西翼海拔 600 米以上的山峰峰巅，如百药山、通天突等
岩性土	0.15	零星分布于永兴、浦南等地的少数低丘
潮土	39	有潮土、钙质潮土两种，潮土发育于河、溪两侧，钙质潮土为浅海沉积物
盐土	42	连片分布于钱塘江沿岸的新垦区
水稻土	41	除潮闭田、涂沙田分布于沿海平原外，其余各土种主要分布于西小江、浦阳江、萧绍运河、凰桐江、湘湖沿岸的水网平原与河谷平原

区域内目前已无原始植被，除耕作地带外，多为次生草本植物群落、灌木丛和稀疏乔木，或由人工栽培的用材林、经济林、防护林及部分天然薪炭林。大体可分 5 种不同类型，见表 5.2-3。本地区土壤为海相沉积与钱塘江冲击成土母质的基础上发育成的水稻土，较肥沃，植被覆盖率相对较高。

表 5.2-3 区域植被类型及其分布

植被类型	分布	主要植被
次生针叶疏林	西南部、南部海拔 400-700 米左右的山巅	自然生长的马尾松
针叶、阔叶混交林	南部东西两侧海拔 200-400 米的山腰地带	松、杉、毛竹、麻栎、木荷等，林下间生蕨类植物及灌木
栽培植被	低丘、河谷、平原地带	人工栽培的经济林、防护林，如桑、茶、果及柳、白榆、泡桐、水杉等
天然植被	东北部成陆不久的滩涂，或已围垦的荒地上	水草和海龙头、芦苇等
水生植被	河道湖泊	水浮莲、凤眼莲、空心莲子等

5.3 区域污染源调查

项目拟建地周边分布企业主要为杭州临江环境能源有限公司。该企业主要污染物排放情况如表 5.3-1 所示。

表 5.3-1 区域主要企业污染物排放情况

序号	企业名称	主要污染物排放量	
1	杭州临江环境能源有限公司	废气	SO_2 504.445t/a、NO_X715.664t/a、颗粒物 93.973t/a、氟化物 9.543t/a、HCl 111.831t/a、二噁英 3.615mg/a、Cd+Tl 0.277t/a 、 Hg0.197t/a 、 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 0.00021t/a、VOC_S 6.296t/a。
		废水	废水水量 131.672 万 t/a、COD_{Cr}66.083t/a、氨氮 6.584t/a。

5.4 区域环境质量现状与评价

5.4.1 环境空气质量现状监测与评价

1、环境空气质量达标区判定

项目大气环境评价范围涉及杭州市钱塘区、杭州市萧山区和绍兴市柯桥区，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本次评价分别就杭州市钱塘区、杭州市萧山区和绍兴市柯桥区环境空气质量达标情况进行说明。《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)同时规定，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

⑴2023 年

①杭州市钱塘区

《2023 年钱塘区生态环境状况公报》表明，2023 年，钱塘区空气质量优良率 79.9%，同比提升 1.9 个百分点；$PM_{2.5}$ 平均浓度 33.0μg/m³；PM_{10} 平均浓度 57.1μg/m³；臭氧 8 小时浓度 173μg/m³。

结合《2023 年度杭州市生态环境状况公报》，2023 年，杭州市区主要污染物为臭氧，臭氧日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数为 165μg/m³。二氧化硫(SO_2)、二氧化氮(NO_2)、可吸入颗粒物和细颗粒物四项主要污染物年均浓度分别为 6μg/m³、30μg/m³、51μg/m³ 和 31μg/m³，一氧化碳(CO)日均浓度第 95 百分位数为 0.9mg/m³。二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳达到国家环境空气质量一级标准，可吸入颗粒物、细颗粒物达到国家二级标准，臭氧超过国家二级标准。

2023 年，杭州市钱塘区属于环境空气质量不达标区。

②杭州市萧山区

《2023 年杭州市萧山区生态环境状况公报》表明，2023 年，根据大气自动监测系统监测数据统计，国控点(实况)有效监测天数 363 天，优良天数 304 天，大气优良率为 83.7%，同比提升 2.8 个百分点，$PM_{2.5}$ 平均浓度为 34.2μg/m³，同比上升 4.9%，PM_{10} 平均浓度为 53.4μg/m³，同比下降 3.1%，臭氧平均浓度为 166μg/m³，同比下降 0.6%，全年污染天数中，首要污染物依次为臭氧、$PM_{2.5}$ 和 PM_{10}。

综合《2023 年度杭州市生态环境状况公报》中的相关内容，2023 年，杭州市萧山区属于环境空气质量不达标区。

③绍兴市柯桥区

《绍兴市 2023 年环境状况公报》表明，2023 年，绍兴市全市环境空气质量达到国家二级标准要求。

全市二氧化硫日均浓度范围为 4-10μg/m³，年均值为 6μg/m³，与上年持平；二氧化日均浓度范围为 5-86μg/m³，年均值为 25μg/m³，同比上升 4.2%；可吸入颗粒物 PM_{10} 日均浓度范围为 9-187μg/m³，年均值为 48μg/m³，同比上升 4.3%；细颗粒物 $PM_{2.5}$ 日均浓度范围为 5-132μg/m³，年均值为 28μg/m³，与上年持平；一氧化碳日均浓度范围为 0.4-1.1mg/m³，第 95 百分位浓度为 0.8mg/m³，同比下降 11.1%；臭氧日最大 8 小时平均浓度范围为 11-212μg/m³，第 90 百分位浓度为

145μg/m^3，同比下降 5.8%。

2023 年，项目大气环境评价范围属环境空气质量不达标区。

⑵2024 年

①杭州市钱塘区

《2024 年钱塘区生态环境状况公报》表明，2024 年，我区 $PM_{2.5}$ 浓度 31.4μg/m^3，同比改善 4.8%；PM_{10} 浓度 54.9μg/m^3，同比改善 3.9%；O_3 浓度 175μg/m^3，同比上升 1.2%；优良率 78.3%。

结合《2024 年度杭州市生态环境状况公报》，2024 年杭州市区主要污染物为臭氧，臭氧日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数为 164μg/m^3。二氧化硫(SO_2)、二氧化氮(NO_2)、可吸入颗粒物(PM_{10})和细颗粒物($PM_{2.5}$)四项主要污染物年均浓度分别为 6μg/m^3、28μg/m^3、47μg/m^3 和 30μg/m^3，一氧化碳(CO)日均浓度第 95 百分位数为 0.9μg/m^3。SO_2、NO_2、CO 达到国家环境空气质量一级标准，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 达到国家二级标准，臭氧超过国家二级标准。

2024 年，杭州市钱塘区属于环境空气质量不达标区。

②杭州市萧山区

依据《2024 年度杭州市生态环境状况公报》，2024 年，杭州市萧山区属于环境空气质量不达标区。

③绍兴市柯桥区

《绍兴市 2024 年环境状况公报》表明， 2024 年全市环境空气质量达到国家二级标准要求。

全市 SO_2 日均浓度范围为 4-10μg/m^3，年均值为 6μg/m^3，与上年持平；NO_2 日均浓度范围为 5-61μg/m^3，年均值为 24μg/m^3，同比下降 4.0%；可吸入颗粒物 PM_{10} 日均浓度范围为 4-163μg/m^3，年均值为 44μg/m^3，同比下降 6.4%；细颗粒物 $PM_{2.5}$ 日均浓度范围为 2-136μg/m^3，年均值为 29μg/m^3，同比上升 3.6%；CO 日均浓度范围为 0.4-1.1μg/m^3，第 95 百分位浓度为 0.9mg/m^3，同比上升 12.5%；臭氧日最大 8 小时平均浓度范围为 16-206μg/m^3，第 90 百分位浓度为 148μg/m^3，同比上升 2.1%。

2024 年，项目大气环境评价范围属环境空气质量不达标区。

2、《杭州市人民政府办公厅关于印发杭州市大气环境质量限期达标规划的通知》(杭政办函[2019]2 号)明确，拟通过从调整优化产业结构，统筹区域环境资

源；深化调整能源结构，加强能源清洁利用；全面治理燃煤烟气，强化工业废气治理；实施 VOCs 专项整治，强化臭气异味治理；积极调整运输结构，加快治理“车船尾气”；调整优化用地结构，强化治理“扬尘灰气”；深入治理“城乡排气”，重点推进源头防治；加强区域联防联控，积极应对重污染天气等几个方面，全面治理实现区域空气污染治理达标。规划目标如下：

通过二十年努力，全市大气污染物排放总量显著下降，区域大气环境管理能力明显提高，大气环境质量明显改善，包括 SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 等 6 项主要大气污染物指标全面稳定达到国家环境空气质量二级标准，全面消除重污染天气，使广大市民尽情享受蓝天白云、空气清新的好天气。

到 2025 年，实现全市域大气“清洁排放区”建设目标，大气污染物排放总量持续稳定下降，基本消除重污染天气，市区 $PM_{2.5}$ 年均浓度稳定达标的同时，力争年均浓度继续下降，桐庐、淳安、建德等 3 县(市)$PM_{2.5}$ 年均浓度力争达到 30μg/m^3 以下，全市 O_3 浓度出现下拐点。

到 2035 年，大气环境质量持续改善，包括 O_3 在内的主要大气污染物指标全面稳定达到国家空气质量二级标准，$PM_{2.5}$ 年均浓度达到 25μg/m^3 以下，全面消除重污染天气。

3、基本污染物现状监测数据

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定，“评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据”。结合项目拟建地块所处位置具体情况，本次评价选用柯桥区人民政府自动监测站点 2023 年全年的基本污染物现状监测数据，统计结果汇总如表 5.4-1 所示。

4、环评期间委托监测

为了解建设项目所在地环境空气质量现状，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，本次评价期间，委托浙江求实环境监测有限公司于 2025 年 3 月 7 日～2025 年 3 月 13 日，在区域设点对 TSP、HCl、氟化物、Hg、Cd、Pb、As、Cr、二噁英、NH_3、H_2S、臭气浓度等污染因子进行了监测。

表 5.4-1 柯桥区人民政府自动监测站点 2023 年全年基本污染物现状监测数据统计

点位名称	监测点坐标(m)		污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu g/m^3$)	标准值($\mu g/m^3$)	占标率(%)	达标情况
	X	Y						
柯桥区人民政府	258144	3330982	SO_2	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
				日均第 98 百分位数	10	150	6.67	达标
			NO_2	年平均质量浓度	28	40	70.00	达标
				日均第 98 百分位数	64	80	80.00	达标
			PM_{10}	年平均质量浓度	61	70	87.14	达标
				日均第 95 百分位数	123	150	82.00	达标
			$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	32	35	91.43	达标
				日均第 95 百分位数	64	75	85.33	达标
			CO	日均第 95 百分位数	1000	4000	25.00	达标
			O_3	第 90 百分位数	152	160	95.00	达标

⑴监测点位

见表 5.4-2 所示。

表 5.4-2 环境空气监测点位布点情况

序号	监测点位	UTM 坐标(m)		相对项目厂区方位	与项目厂区厂界距离(m)
		X	Y		
1	项目拟建地块	275167	3349131	—	—

⑵监测时间、监测因子及监测频次

如表 5.4-3 所示。

表 5.4-3 监测时间、监测因子及监测频次汇总

监测点序号	监测项目	监测频次
1#	TSP、HCl、氟化物、Hg、Cd、Pb、As、Cr、二噁英	日均值监测：每天测一次，连续监测 7 天
1#	HCl、氟化物、NH_3、H_2S、臭气浓度	小时均值监测：监测时段为 02、08、14、20 时，连续监测 7 天

⑶质量保证

质量保证措施按《浙江省环境监测质量保证技术规定》和中国环境监测总站《环境空气监测质量保证技术规定(试行)》执行。

⑷监测分析方法

监测分析方法如表 5.4-4 所示。

表 5.4-4 监测分析方法

监测因子	监测方法	方法来源
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	HJ1263-2022
NH_3	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009
H_2S	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)
HCl	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	HJ549-2016
氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法	HJ955-2018
臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	HJ1262-2022
Hg	环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法(暂行)	HJ542- 2009 及修改单
Cd	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ657-2013 及修改单
Pb	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ657-2013 及修改单
As	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ657-2013 及修改单
Cr	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ657-2013 及修改单
二噁英	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ77.2-2008

⑸监测日气象要素记录

汇总如表 5.4-5 所示。

表 5.4-5 监测日气象要素记录

采样日期	风向	风速(m/s)	气温(℃)	气压(kPa)	天气情况
3 月 7 日	西北	1.4~2.4	8.1~11.4	102.4~102.7	阴
3 月 8 日	东	1.5~2.2	7.2~12.1	102.3~102.7	阴
3 月 9 日	东/北	1.9~2.0	7.3~11.9	102.4~102.9	阴
3 月 10 日	东/西南/南	1.3~2.1	9.3~13.5	102.1~102.5	阴
3 月 11 日	东/西南/东北	1.2~2.3	11.9~20.9	101.6~102.1	晴
3 月 12 日	西北/北/东北	2.1~2.3	12.4~17.4	101.4~101.8	阴
3 月 13 日	东北	1.9~2.3	10.4~15.1	101.8~102.3	阴

⑹监测结果

环境空气质量现状监测结果如表 5.4-6 所示。

⑺环境空气质量现状评价

本次评价采用《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)确定的方法对评价区域内的环境空气质量现状进行评价。

依据《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)，达标率计算方法如下：

Di(%)=(Ai/Bi)×100

式中：Di—评价项目 i 的达标率；

Ai—评价时段内评价项目 i 的达标天(小时)数；

Bi—评价时段内评价项目 i 的有效监测天(小时)数。

超标项目 i 的超标倍数计算方法如下：

Bi=(Ci-Si)/Si

式中：Bi—超标项目 i 的超标倍数；

Ci—超标项目 i 的浓度值；

Si—超标项目 i 的浓度限值标准。

上述监测结果表明：

①1#监测点的 TSP、HCl、氟化物、Hg、Cd、Pb、As、二噁英等污染因子的 24 小时平均浓度监测值达标率为 100%。

②1#监测点的 HCl、氟化物、NH_3、H_2S、臭气浓度等污染因子的小时均值浓度监测值达标率均为 100%。

③1#监测点的 Cr 等污染因子的 24 小时平均浓度监测值很小。

表 5.4-6 环境空气质量现状监测结果

污染因子	监测点位	小时浓度范围(mg/m³)	24 小时平均浓度范围(mg/m³)	标准限值(μg/m³)		达标率(%)		最大超标倍数		最大值占标率(%)	
				小时值	24 小时均值	小时值	24 小时均值	小时值	24 小时均值	小时值	24 小时均值
HCl	1#	<0.02	<0.005	50	15	100	100	0	0	20.00	16.67
氟化物	1#	<0.0005	<0.00006	20	7	100	100	0	0	1.25	0.43
NH_3	1#	0.01-0.06	—	200	—	100	—	0	—	30.00	—
H_2S	1#	<0.005	—	10	—	100	—	0	—	25.00	—
臭气浓度(无量纲)	1#	<10	—	20	—	100	—	0	—	25.00	—
TSP	1#	—	0.045-0.140	—	300	—	100	—	0	—	46.67
As	1#	—	3.80×10^{-6}-6.90×10^{-6}	—	0.012	—	100	—	0	—	57.50
Pb	1#	—	6.20×10^{-6}-1.71×10^{-5}	—	1	—	100	—	0	—	1.71
Cd	1#	—	1.33×10^{-6}-4.11×10^{-6}	—	0.01	—	100	—	0	—	41.10
Hg	1#	—	$<6.60\times10^{-6}$	—	0.1	—	100	—	0	—	3.30
Cr	1#	—	7.00×10^{-6}-1.3×10^{-5}	—	—	—	100	—	0	—	—
二噁英(pgTEQ/m³)	1#	—	0.0063-0.096	—	1.2	—	100	—	0	—	8.00

5.4.2 地表水环境质量现状监测与评价

1、地表水环境质量现状监测

本次评价期间，委托浙江求实环境监测有限公司于 2025 年 3 月 10 日~2025 年 3 月 12 日，在项目拟建地块周边地表水体设置监测断面对地表水水质现状进行了采样监测。

⑴监测断面布设

在项目拟建地块周边地表水体共设置 3 个监测断面(1#-3#)。

⑵监测时间及监测频次

连续监测 3 天，每天采样 1 次。

⑶监测因子

水温、COD_{Mn}、BOD_5、pH、SS、DO、NH_3-N、氟化物、硫化物、挥发酚、石油类、Hg、Cd、Pb、As、Cr。

⑷质量保证

质量保证措施按《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)和《浙江省环境监测质量保证技术规定》执行。

⑸监测分析方法

见表 5.4-7 所示。

表 5.4-7 地表水环境质量现状监测分析方法

监测项目	检测分析方法	方法来源
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法	GB/T13195-1991
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ1147-2020
DO	水质 溶解氧的测定 电化学探头法	HJ506-2009
SS	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T11901-1989
COD_{Mn}	水质 高锰酸盐指数的测定	GB/T11892-1989
BOD_5	水质 五日生化需氧量(BOD_5)的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T7484-1987
硫化物	水质 硫化物的测定 气相分子吸收光谱法	HJ200-2023
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)	HJ970-2018
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014
铬	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015

⑹监测结果

汇总如表 5.4-8 所示。

2、地面水环境质量现状评价

⑴评价方法

①单因子 i 在 j 点的标准指标

$$S_{ij}=\frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

②对于评价因子 pH 值评价模式如下：

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{SD}} \qquad \text{pH}\leq 7.0$$

$$P_{pH}=\frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad \text{pH}>7.0$$

式中：S_{ij} —单项评价因子 i 在 j 点的标准指数；

C_{ij} —污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/L；

C_{si} —参数 i 的水质标准，mg/L；

P_{pH} —pH 值的标准指数；

pH —pH 值的监测浓度；

pH_{SD} —地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

③溶解氧(DO)标准指标

$$S_{DO,j}=\frac{\left|DO_f-DO_j\right|}{DO_f-DO_s} \qquad (DO_j>DO_S\text{时})$$

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_j \qquad (DO_j\leq DO_S\text{时})$$

$$DO_f=\frac{468}{31.6+T}$$

式中：$S_{DO,j}$ —DO 在 j 点的标准指数，mg/L；

DO_j —DO 在 j 点的浓度，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO_S —溶解氧的地面水质标准，mg/L；

T —水温，℃。

表 5.4-8 地表水水质现状监测及评价结果

监测点位	监测时间	pH (无量纲)	水温 (℃)	DO(mg/L)	SS(mg/L)	COD_{Mn} (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	石油类 (mg/L)	硫化物 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	汞 (mg/L)	砷 (mg/L)	铅 (mg/L)	镉 (mg/L)	铬 (mg/L)
1#	25.03.10	8.3	12.5	8.27	8	7.4	5.6	1.340	<0.0003	<0.01	<0.005	0.47	<0.00004	0.0042	0.00060	0.00012	<0.03
	25.03.11	8.4	12.6	8.20	10	8.3	5.8	0.978	<0.0003	0.01	<0.005	0.51	0.00009	0.0025	0.00036	0.00012	<0.03
	25.03.12	8.2	12.2	8.08	14	8.9	5.9	1.060	<0.0003	0.01	<0.005	0.54	0.00008	0.0032	0.00047	0.00027	<0.03
	平均值	8.2-8.4	12.4	8.18	11	8.2	5.8	1.126	<0.0003	0.008	<0.005	0.51	0.00006	0.0033	0.00048	0.00017	<0.03
	IV 类标准	6～9	—	≥3	—	≤10	≤6	≤1.5	≤0.01	≤0.5	≤0.5	≤1.5	≤0.001	≤0.1	≤0.05	≤0.005	—
	比标值	0.6-0.7	—	0.77	—	0.82	0.97	0.75	<0.03	0.02	<0.01	0.34	0.06	0.03	0.01	0.03	—
	达标情况	达标	—	达标	—	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	—
2#	25.03.10	8.7	13.6	8.23	6	9.8	5.2	0.874	<0.0003	0.01	<0.005	0.38	0.00013	0.0031	0.00040	0.00006	<0.03
	25.03.11	8.1	15.0	9.51	8	7.3	5.9	0.670	<0.0003	0.01	<0.005	0.37	0.00008	0.0028	0.00042	0.00016	<0.03
	25.03.12	8.8	14.8	7.83	10	6.9	5.7	0.954	<0.0003	<0.01	<0.005	0.47	0.00006	0.0024	0.00034	<0.00005	<0.03
	平均值	8.1-8.8	14.5	8.52	8	8.0	5.6	0.833	<0.0003	0.008	<0.005	0.41	0.00009	0.0028	0.00039	0.00008	<0.03
	IV 类标准	6～9	—	≥3	—	≤10	≤6	≤1.5	≤0.01	≤0.5	≤0.5	≤1.5	≤0.001	≤0.1	≤0.05	≤0.005	—
	比标值	0.05-0.40	—	0.84	—	0.80	0.93	0.55	<0.03	0.02	<0.01	0.27	0.09	0.03	0.01	0.02	—
	达标情况	达标	—	达标	—	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	—
3#	25.03.10	8.1	14.0	6.44	9	9.2	5.2	1.05	<0.0003	0.01	<0.005	0.34	0.00012	0.0033	0.00041	0.00008	<0.03
	25.03.11	8.6	13.9	6.23	11	8.2	5.7	1.12	<0.0003	0.01	<0.005	0.42	0.00012	0.0032	0.00026	0.00008	<0.03
	25.03.12	8.6	14.1	6.13	13	7.4	4.8	1.42	<0.0003	<0.01	<0.005	0.51	0.00012	0.0029	0.00030	0.00011	<0.03
	平均值	8.1-8.6	14.0	6.27	11	8.3	5.2	1.20	<0.0003	0.008	<0.005	0.42	0.00012	0.0031	0.00032	0.00009	<0.03
	IV 类标准	6～9	—	≥3	—	≤10	≤6	≤1.5	≤0.01	≤0.5	≤0.5	≤1.5	≤0.001	≤0.1	≤0.05	≤0.005	—
	比标值	0.05-0.30	—	0.61	—	0.83	0.87	0.80	<0.03	0.02	<0.01	0.28	0.12	0.03	0.01	0.02	—
	达标情况	达标	—	达标	—	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	—

计算所得指数＞1 时，表明该水质参数超过了规定的标准，说明水体已受到水质参数所表征的污染物污染，指数越大，污染程度越重。

⑵评价结果

评价结果见表 5.4-8。监测及评价结果表明，设置于项目拟建地块周边地表水体的水质监测断面所监测得到的各监测因子的监测值，均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准要求。

5.4.3 地下水环境质量现状监测与评价

1、为了解项目所处区域地下水环境质量现状，本次评价期间，委托浙江求实环境监测有限公司，于 2025 年 3 月 10 日，在项目所处区域设点($1^{\#}$～$3^{\#}$)对地下水环境质量现状进行了采样监测；同时本次评价引用《杭州市临江能源生活垃圾焚烧飞灰资源化利用项目环境影响报告书》中，于 2023 年 9 月 17 日，在区域内设点采样监测得到的地下水水质监测数据($4^{\#}$～$5^{\#}$)。

⑴监测因子及监测频次

如表 5.4-9 所示。

表 5.4-9 监测项目及监测频次

监测点	监测因子	监测频次
$1^{\#}$~$5^{\#}$	K^{+}+Na^{+}、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^{-}、SO_4^{2-}、Cl^{-}、色度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、挥发酚、高锰酸盐指数、氟化物、氯化物、氨氮、总大肠菌群、Hg、Cd、Pb、氰化物、砷、铬(六价)、铁、锰、细菌总数	监测 1 天，采样 1 次

⑶质量保证

质量保证措施按《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)和《浙江省环境监测质量保证技术规定(第二版)》(试行)执行。

⑷监测分析方法

如表 5.4-10 所示。

表 5.4-10 地下水水质监测分析方法

项目	检测分析方法	方法来源
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ1147-2020
色度	水质 色度的测定	GB/T11903-1989
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T5750.4-2006(7)
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006(8)
亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T7493-1987

氮		
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)	HJ/T346-2007
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009
耗氧量	生活 饮用水标准检验方法 有机物综合指标	GB/T5750.7-2006(1)
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T7484-1987
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	HJ484-2009
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014
铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标	GB/T5750.6-2006(10.1)
铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015
锰	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标	GB/T5750.12-2006(1)
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标	GB/T5750.12-2006(2.1)
钾	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015
钠	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015
钙	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015
镁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015
氯离子(氯化物)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标	GB/T5750.5-2006(2.1)
硫酸根(硫酸盐)	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)	HJ/T 342-2007
碳酸根	地下水质分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法	DZ/T0064.49-2021
重碳酸根	地下水质分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法	DZ/T0064.49-2021

⑸监测结果

基准指标监测结果如表 5.4-11 所示。

基准指标监测结果表明，各监测点位阴阳离子摩尔浓度偏差均在±5%范围之内。

表 5.4-11 地下水环境基准指标监测结果

监测点位	监测结果	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-	阴阳离子平衡		
										阳离子合计	阴离子合计	摩尔偏差
1#	质量浓度(mg/L)	32.5	412	302	207	2.5	513	380	1290	—	—	—
	摩尔浓度(mmol/L)	0.83	17.91	15.10	17.25	0.08	8.41	7.92	36.34	51.10	52.75	-1.59
2#	质量浓度(mg/L)	15.2	476	167	72.4	2.5	601	118	947	—	—	—
	摩尔浓度(mmol/L)	0.39	20.70	8.35	6.03	0.08	9.85	2.46	26.68	35.47	39.07	-4.83
3#	质量浓度(mg/L)	3.24	24.2	33.5	5.61	2.5	117	24	38.4	—	—	—
	摩尔浓度(mmol/L)	0.08	1.05	1.68	0.47	0.08	1.92	0.50	1.08	3.28	3.58	-4.45
4#	质量浓度(mg/L)	54.5	116	50.5	115	5	515	310	4	—	—	—
	摩尔浓度(mmol/L)	1.40	5.04	2.52	9.58	0.17	8.44	8.73	0.04	18.54	17.38	3.23
5#	质量浓度(mg/L)	17.7	83.6	96	75.3	5	570	162	3	—	—	—
	摩尔浓度(mmol/L)	0.45	3.63	4.80	6.27	0.17	9.34	4.56	0.063	15.15	14.13	3.47

其余水质指标监测结果见表 5.4-12。

⑹地下水环境质量现状评价

①评价方法

详见 5.4.2 章节

②评价结果

评价结果如表 5.4-12 所示。

监测及评价结果表明，本次评价期间设立的地下水水质监测点位采样监测得到的数据以及引用的地下水水质监测数据中，除总硬度、溶解性总固体、氨氮、锰、菌落总数、氯化物、硫酸盐等监测因子外，其余监测因子监测值可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV 类标准限值要求。

上述监测因子监测数据超标的原因主要与项目拟建地块所处区域属围垦区域，且区域分布有较大面积的农用地和养殖水塘有关。

表 5.4-12 地下水水质现状监测及评价结果

监测点位	评价指标	pH(无量纲)	色度(度)	总硬度(mg/L)	溶解性总固体(mg/L)	亚硝酸盐氮(mg/L)	硝酸盐氮(mg/L)	氨氮(mg/L)	挥发酚(mg/L)	耗氧量(mg/L)	氟化物(mg/L)	氰化物(mg/L)	汞(mg/L)
	IV 类标准	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	≤25	≤650	≤2000	≤4.80	≤30	≤1.50	≤0.01	≤10.0	≤2.0	≤0.1	≤0.002
1#	监测结果	7.4	15	1510	3420	<0.003	<0.006	2.68	<0.0003	3.1	0.31	<0.002	<0.00004
	标准指数	0.20	0.60	2.32	1.71	0.0003	0.0001	1.79	0.01	0.31	0.15	0.01	0.01
	达标情况	达标	达标	不达标	不达标	达标	达标	不达标	达标	达标	达标	达标	达标
2#	监测结果	8.4	10	727	2560	0.009	0.102	5.16	<0.0003	5.2	0.34	<0.002	0.00005
	标准指数	0.70	0.40	1.12	1.28	0.002	0.003	3.44	0.01	0.52	0.17	0.01	0.01
	水质类别	达标	达标	不达标	不达标	达标	达标	不达标	达标	达标	达标	达标	达标
3#	监测结果	8.0	<5	96.8	194	0.076	0.162	0.306	<0.0003	<0.5	0.64	<0.002	<0.00004
	标准指数	0.50	0.10	0.15	0.10	0.01	0.005	0.20	0.01	0.02	0.32	0.01	0.01
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
4#	监测结果	7.4	—	590	1080	<0.016	0.33	1.28	<0.0003	3.6	0.39	<0.0005	<0.00004
	标准指数	0.20	—	0.91	0.54	0.002	0.01	0.85	0.01	0.36	0.19	0.002	0.01
	达标情况	达标	—	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
5#	监测结果	7.5	—	546	661	<0.016	0.95	1.21	<0.0003	9.6	1.41	<0.0005	<0.00004
	标准指数	0.25	—	0.84	0.33	0.002	0.03	0.81	0.01	0.96	0.57	0.002	0.01
	达标情况	达标	—	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
采样点	评价指标	镉(mg/L)	铅(mg/L)	砷(mg/L)	六价铬(mg/L)	铁(mg/L)	锰(mg/L)	菌落总数(CFU/ml)	氯化物(mg/L)	硫酸盐(mg/L)	—	总大肠菌群(MPN/100ml)	
	IV 类标准	≤0.01	≤0.10	≤0.05	≤0.10	≤2.0	≤1.50	≤1000	≤350	≤350	—	≤100	
1#	监测结果	0.00012	0.00020	0.0029	<0.004	<0.02	2.67	600	1290	380	—	8	
	标准指数	0.01	0.002	0.06	0.02	0.005	1.78	0.60	3.68	1.08	—	0.08	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	不达标	达标	不达标	不达标	—	达标	
2#	监测结果	0.00013	0.00013	0.0122	<0.004	<0.02	1.90	22000	947	118	—	23	
	标准指数	0.01	0.001	0.24	0.02	0.005	1.27	22	2.70	0.34	—	0.23	

	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	不达标	不达标	不达标	达标	—	达标
3#	监测结果	0.00010	0.00028	0.0021	<0.004	<0.02	0.203	1000	38.4	24	—	5
	标准指数	0.01	0.003	0.04	0.02	0.005	0.13	1	0.11	0.07	—	0.05
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	—	达标
4#	监测结果	<0.00005	<0.00009	0.0106	<0.004	<0.03	0.56	18	310	4	—	13
	标准指数	0.002	0.0004	0.21	0.02	0.007	0.37	0.02	0.88	0.01	—	0.13
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	—	达标
5#	监测结果	<0.00005	0.00014	0.0184	<0.004	0.87	1.18	21	162	3	—	17
	标准指数	0.002	0.001	0.37	0.02	0.43	0.79	0.02	0.46	0.008	—	0.17
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	—	达标

5.4.4 声环境质量现状监测与评价

为了解建设项目拟建地声环境质量现状，本次评价期间，委托浙江求实环境监测有限公司于2025年3月11日~2025年3月12日，在项目拟建地块设点对区域声环境质量现状进行了监测。

⑴监测项目

L_{Aeq}。

⑵监测时间和频率

监测1天，每个监测点位昼、夜间各监测1次。

⑶监测方法

《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《环境监测技术规范》(噪声部分)。

⑷质量保证

质量保证措施按《浙江省环境监测质量保证技术规定(第二版)》(试行)执行。监测前后，噪声统计分析仪均经声校准器校准和复校。

⑸评价标准

项目拟建地执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准。

⑹监测点位布设

在项目拟建地块四侧厂界共设置8个监测点位。

⑺监测结果

监测结果如表5.4-13所示。

表5.4-13 声环境质量现状监测结果

测点位置	主要声源	监测日期	监测结果
			L_{Aeq}dB(A)
1#	环境噪声	3月11日17:27~17:37	56
	环境噪声	3月11日22:00~22:10	47
2#	环境噪声	3月11日17:40~17:50	50
	环境噪声	3月11日22:15~22:25	47
3#	环境噪声	3月11日17:53~18:03	51
	环境噪声	3月11日22:29~22:39	51
4#	环境噪声	3月11日18:07~18:17	52
	环境噪声	3月11日22:42~22:52	51
5#	环境噪声	3月11日18:19~18:29	52
	环境噪声	3月11日22:56~23:06	50
6#	环境噪声	3月11日18:35~18:45	52
	环境噪声	3月11日23:10~23:20	50

7#	环境噪声	3 月 11 日 18:49~18:59	50
	环境噪声	3 月 11 日 23:23~23:33	48
8#	环境噪声/交通噪声	3 月 11 日 19:10~19:30	52
	环境噪声/交通噪声	3 月 11 日 23:41~次日 00:01	48

监测结果表明，项目拟建地块四侧厂界噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准限值要求。

5.4.5 土壤环境质量现状监测与评价

1、项目环评期间委托监测结果

为了解建设项目所在地周边土壤环境的质量现状，本次评价期间，委托浙江求实环境监测有限公司，于 2025 年 3 月 8 日~2025 年 3 月 9 日在区域设点进行了土壤样品采样，并随后对土壤样品进行了检测。

⑴监测点位及监测因子

汇总如表 5.4-14 所示。

表 5.4-14 土壤环境监测布点及监测因子

点位编号	钻探深度	采样深度(m)	样品数(个)	监测因子
项目拟建地块内柱状样(1#-5#)	4.5m	0-0.5 0.5-1.5 1.5-3.0 3.0-4.5	20	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 基本项目表层样加测二噁英
项目拟建地块内表层样(6#-7#)	0.2m	0-0.2	2	
项目拟建地块外农用地表层样(8#-9#)	0.2m	0-0.2	2	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 基本项目，加测二噁英
项目拟建地块外建设用地表层样(10#)	0.2m	0-0.2	1	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 基本项目，加测二噁英
项目拟建地块外建设用地表层样(11#)	0.2m	0-0.2	1	

⑵监测时间、监测频次

监测时间及监测频次：2025 年 3 月 8 日~2025 年 3 月 9 日，各测点均采样 1 次。

⑶监测分析方法

汇总如表 5.4-15 所示。

表 5.4-15 土壤环境现状检测分析方法

序号	项目	检测分析方法	方法来源
1	pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018
2	总砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分: 土壤中总砷的测定	GB/T22105.2-2008
3	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997
4	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ1082-2019
5	总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	GB/T22105.1-2008
6	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019
7	铅		
8	镍		
9	铬		
10	锌		
11	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011
12	氯仿		
13	氯甲烷		
14	1,1-二氯乙烷		
15	1,2-二氯乙烷		
16	1,1-二氯乙烯		
17	顺式-1,2-二氯乙烯		
18	反式-1,2-二氯乙烯		
19	二氯甲烷		
20	1,2-二氯丙烷		
21	1,1,1,2-四氯乙烷		
22	1,1,2,2-四氯乙烷		
23	四氯乙烯		
24	1,1,1-三氯乙烷		
25	1,1,2-三氯乙烷		
26	三氯乙烯		
27	1,2,3-三氯丙烷		
28	氯乙烯		
29	苯		
30	氯苯		
31	1,2-二氯苯		
32	1,4-二氯苯		
33	乙苯		
34	苯乙烯		
35	甲苯		
36	间,对二甲苯		
37	邻二甲苯		

38	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ834-2017
39	苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别	GB5085.3-2007
40	2-氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ834-2017
41	苯并［a］蒽		
42	苯并［a］芘		
43	苯并［b］荧蒽		
44	苯并［k］荧蒽		
45	䓛		
46	二苯并［a，h］蒽		
47	茚并［1,2,3-cd］芘		
48	萘		
49	二噁英	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ77.4-2008

④监测结果及评价

农用地表层样(8#-9#)监测结果如表 5.4-16 所示。

表 5.4-14 表明，8#-9#点位各污染因子监测值小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表 1 农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)；其中二噁英监测值小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 2 第一类用地筛选值。

其余监测点位(1#~7#、10#、11#)的监测值见表 5.4-17~表 5.4-20 所示。

表 5.4-16 农用地土壤样品监测结果

采样点位	采样深度(m)	pH	总砷(mg/kg)	镉(mg/kg)	铜(mg/kg)	铅(mg/kg)	总汞(mg/kg)	镍(mg/kg)	铬(mg/kg)	锌(mg/kg)	二噁英(ngTEQ/kg)
8#	0-0.2	8.58	5.32	0.07	13	<10	0.071	24	27	60	1.1
标准限值		—	20	0.6	100	170	1.0	190	250	300	10
达标情况		—	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
9#	0-0.2	8.51	4.75	0.08	13	<10	0.073	23	58	64	0.88
标准限值		—	20	0.6	100	170	1.0	190	250	300	10
达标情况		—	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 5.4-17 其余土壤样品监测结果　　单位：mg/kg

采样点位	采样深度(m)	总砷	镉	六价铬	铜	铅	总汞	镍	二噁英(ngTEQ/kg)
1#	0~0.5	3.92	0.08	<0.5	14	14	0.048	18	0.54
	0.5~1.5	4.45	0.06	<0.5	12	15	0.136	17	—
	1.5~3.0	4.15	0.06	<0.5	13	16	0.077	20	—
	3.0~4.5	5.44	0.05	<0.5	13	17	0.049	21	—
2#	0~0.5	8.19	0.11	<0.5	21	23	0.060	26	0.47
	0.5~1.5	7.65	0.10	<0.5	19	23	0.105	23	—
	1.5~3.0	5.13	0.06	<0.5	13	17	0.115	19	—
	3.0~4.5	4.71	0.07	<0.5	13	17	0.054	19	—
3#	0~0.5	4.65	0.09	<0.5	15	19	0.054	20	0.65
	0.5~1.5	4.74	0.06	<0.5	14	20	0.109	19	—
	1.5~3.0	4.11	0.07	<0.5	14	18	0.071	18	—
	3.0~4.5	5.45	0.06	<0.5	13	18	0.061	20	—
4#	0~0.5	5.16	0.07	<0.5	15	16	0.068	20	0.45
	0.5~1.5	6.36	0.06	<0.5	16	14	0.221	24	—
	1.5~3.0	4.63	0.07	<0.5	14	16	0.073	20	—
	3.0~4.5	5.85	0.07	<0.5	14	18	0.059	22	—
5#	0~0.5	5.26	0.08	<0.5	16	19	0.065	18	0.50
	0.5~1.5	4.57	0.08	<0.5	15	20	0.068	17	—
	1.5~3.0	4.74	0.08	<0.5	15	19	0.153	19	—
	3.0~4.5	4.42	0.06	<0.5	14	<10	0.106	18	—
6#	0~0.2	4.84	0.06	<0.5	10	<10	0.102	21	0.56
7#	0~0.2	6.01	0.10	<0.5	17	13	0.168	27	1.9
10#	0~0.2	5.35	0.09	<0.5	14	<10	0.085	23	1.6
11#	0~0.2	4.54	0.07	<0.5	12	<10	0.102	21	1.1

表 5.4-18 其余土壤样品监测结果　单位：mg/kg

采样点位	采样深度(m)	挥发性有机物												
		四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺式-1,2-二氯乙烯	反式-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	四氯乙烯
1#	0~0.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
	0.5~1.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
	1.5~3.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
	3.0~4.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
2#	0~0.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
	0.5~1.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
	1.5~3.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
	3.0~4.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
3#	0~0.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
	0.5~1.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
	1.5~3.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
	3.0~4.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
4#	0~0.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
	0.5~1.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
	1.5~3.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
	3.0~4.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
5#	0~0.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
	0.5~1.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
	1.5~3.0	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
	3.0~4.5	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
6#	0~0.2	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
7#	0~0.2	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
10#	0~0.2	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014
11#	0~0.2	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014

表 5.4-19 其余土壤样品监测结果　单位：mg/kg

采样点位	采样深度(m)	挥发性有机物													
		1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间,对二甲苯	邻二甲苯
1#	0~0.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
	0.5~1.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
	1.5~3.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
	3.0~4.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
2#	0~0.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
	0.5~1.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
	1.5~3.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
	3.0~4.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
3#	0~0.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
	0.5~1.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
	1.5~3.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
	3.0~4.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
4#	0~0.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
	0.5~1.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
	1.5~3.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
	3.0~4.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
5#	0~0.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
	0.5~1.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
	1.5~3.0	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
	3.0~4.5	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
6#	0~0.2	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
7#	0~0.2	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
10#	0~0.2	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012
11#	0~0.2	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012

表 5.4-20 其余土壤样品监测结果　单位：mg/kg

采样点位	采样深度(m)	半挥发性有机物										
		硝基苯	苯胺	2-氯苯酚	苯并［a］蒽	苯并［a］芘	苯并［b］荧蒽	苯并［k］荧蒽	䓛	二苯并［a，h］蒽	茚并［1,2,3-cd］芘	萘
1#	0~0.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
	0.5~1.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
	1.5~3.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
	3.0~4.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
2#	0~0.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
	0.5~1.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
	1.5~3.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
	3.0~4.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
3#	0~0.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
	0.5~1.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
	1.5~3.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
	3.0~4.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
4#	0~0.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
	0.5~1.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
	1.5~3.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
	3.0~4.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
5#	0~0.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
	0.5~1.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
	1.5~3.0	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
	3.0~4.5	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
6#	0~0.2	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
7#	0~0.2	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
10#	0~0.2	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
11#	0~0.2	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09

表 5.4-17~表 5.4-20 监测结果表明，设置于项目拟建地块内的监测点位(1#~7#)以及项目拟建地块外建设用地的监测点位(10#~11#)的各污染因子监测值小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 2 第二类用地筛选值。

土壤理化性质调查表见表 5.4-21。

表 5.4-21 土壤理化特性调查表

采样点位		4#			
层次(m)		0~0.5	0.5~1.0/1.0~1.5	1.5~3.0	3.0~4.5
现场记录	颜色	棕黄色	棕黄色/棕灰色	棕灰色	棕灰色
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒
	质地	素填土	素填土/粉质粘土	粉质粘土	粉质粘土
	砂砾含量(%)	5~15	5~15	5~10	5~10
	其他异物	无	无	无	无
	氧化还原电位(mV)	472	443	415	377
采样点位		4#			
层次(m)		0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	3.0~4.5
实验室测定	pH(无量纲)	8.44	8.51	8.71	8.70
	阳离子交换量($cmol^+/kg$)	5.5	5.2	4.4	4.4
	渗滤率(mm/min)	1.66	1.55	1.63	1.45
	容重(g/cm^3)	1.15	1.17	1.10	1.60
	孔隙度(%)	42.9	35.4	50.7	28.2

土壤剖面表见表 5.4-22。

表 5.4-22 土壤剖面表

点位	景观照片	土壤剖面照片	层次	
4#	 		0-1.0	素填土，棕黄色，无异味、无油状物，砂砾含量 5%-15%
			1.0-3.0	粉质粘土，棕达色，无异味，无油状物，无异物 5%-10%
			3.0-6.0	淤质粘土，棕灰色，无异味，无油状物，无异物 5%-10%

5.4.6 电磁环境质量现状监测与评价

本次项目新建 1 座 110kV 升压站，升压站位于本次项目主厂房内，电磁环境敏感目标为 110kV 升压站周边 30m 范围内的主厂房区域。为了解升压站电磁环境现状，委托浙江求实环境监测有限公司于 2025 年 7 月 15 日对项目升压站围墙四周进行电磁环境监测，监测点位及监测结果见表 5.4-23 和表 5.4-24。

表 5.4-23 电磁环境监测布点情况

编号	检测项目	监测因子	测点位置
F1	升压站北侧围墙	距地面 1.5m 高处工频电场、工频磁场	站界围墙外 5m 处
F2	升压站东侧围墙		站界围墙外 5m 处
F3	升压站南侧围墙		站界围墙外 5m 处
F4	升压站西侧围墙		站界围墙外 5m 处

表 5.4-24 电磁环境监测结果

编号	点位描述	检测结果		标准值		达标情况	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	工频电场强度	工频磁感应强度
F1	升压站北侧围墙	590.61	0.7580	4000	100	达标	达标
F2	升压站东侧围墙	240.59	0.5852	4000	100	达标	达标
F3	升压站南侧围墙	60.92	0.2702	4000	100	达标	达标
F4	升压站西侧围墙	87.21	0.3289	4000	100	达标	达标

监测结果表明，本次项目升压站厂界四周工频电场强度为 60.92~590.61V/m，工频磁感应强度为 0.2702~0.7580μT，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 的标准要求。

经调查，本次项目升压站拟建地北侧约 10m 处现状分布有东西走向的 110kV 架空高压线和 35kV 地埋电缆，升压站拟建地西侧现状分布有南北走向的 220V 民用架空线路，从而导致本次项目升压站拟建地四周现状监测的工频电场强度总体上相对较大；其中升压站拟建地北侧与 110kV 架空高压线和 35kV 地埋电缆距离最近，受现状 110kV 架空高压线和 35kV 地埋电缆电磁环境影响最大，从而导致升压站拟建地北侧现状工频电场强度最大。

图 5.4-1 项目升压站拟建地周边环境现状图

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

依据项目设计资料可知，本项目建设期规模相对来说是较小的。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，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。现对本项目施工期间的环境影响进行分析、评价。

6.1.1 施工期大气污染物影响分析

项目施工期间产生的大气污染物主要为各类施工作业及砂石料、水泥、石灰的装卸和投料过程以及运输过程中产生的扬尘和建筑材料运输时产生的汽车尾气等。

1、扬尘

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材(如黄沙、水泥等)及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌的过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

⑴车辆行驶产生的扬尘：在完全干燥情况下，车辆行驶产生的扬尘可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/hr；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m^2。

表 6.1-1 为一辆 10t 卡车在通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下。路面越脏，则扬尘量越大。因此限

制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表 6.1-1 车辆行驶时道路扬尘量

P 车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5(km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10(km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15(km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20(km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

⑵道路施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需露天堆放，一些施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场扬尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

式中：Q—起尘量，kg/t·a；

V_{50}—距地面 50m 处风速，m/s；

V_0—起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表 6.1-2 数据。由表中数据可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

表 6.1-2 不同粒径粉尘的沉降速度

粉尘粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由于扬尘的源强较低，根据类比调查，扬尘的影响范围主要在施工现场附近，100 米以内扬尘量占总扬尘量的 57%左右。因此，本环评要求施工时应遵照有关施工规范，配套相关防范措施，以控制扬尘对环境造成的影响。同时在施工期及时对建筑材料运输车辆经过的道路路面以及运输车辆表面进行清理，以减少因道

路扬尘对周边环境造成的影响。建筑材料不应敞开堆放，且避免在大风干燥天气条件下进行土建等施工。要求项目实施单位在施工时严格采取上述有效防护措施，以减少产生的扬尘对周围环境的影响。

同时要求项目实施单位在施工阶段对汽车行驶路面勤洒水(每天 4~5 次)，可以使空气中粉尘量减少 70%左右，可收到很好的降尘效果。相关洒水降尘的试验资料如表 6.1-3 所示。

表6.1-3洒水降尘实验结果

距路边距离(m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m^3)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

当施工场地洒水频率为 4~5 次/d 时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

2、项目拟建地块周边分布有养殖塘，项目厂区在施工时，建筑材料不应敞开堆放，且避免在大风干燥天气条件下进行土建等施工，同时建筑材料堆放场地应尽量远离周边的养殖塘，同时加强施工场地的洒水抑尘等工作，以尽量减少项目实施可能产生的扬尘对周边养殖塘的影响。

3、汽车尾气

一般来说，施工车辆因其使用较频繁，车况较差，汽车尾气排放超标比较严重。机动车尾气排放的污染物主要有一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化合物、微粒物(包括碳烟、硫酸盐、铅氧化物等)和二氧化碳等。

工程施工用车以 6 辆计，以每辆机动车 1 天耗油 50L 计算，则施工车辆每天排放的尾气中含一氧化碳 28.0kg，二氧化碳 60kg，碳氢化合物 28.2kg，氮氧化合物 9.6kg。

施工期间各类施工机械流动性强，所产生的废气较为分散，在易于扩散的气象条件下，施工机械尾气对周围环境影响不会很大。但工程车辆的行驶将加重周围环境的车辆尾气污染负荷，因此，施工单位应注意车辆保养，保证车辆尾气达标排放。

6.1.2 施工期废水影响分析

施工期废水主要来自于土建施工期间产生的泥浆废水，施工机械的清洗废水(含油)、施工人员产生的生活污水等。

泥浆废水主要来自于浇筑水泥工段，排放量较难估算，主要污染因子为 SS。

土建施工机械的清洗废水按施工规模估计，含油废水发生量约为 1m^3/d。由于机械设备在冲洗之前首先清除油污和积油，再用清水冲洗，故一般情况下，含油量很低，可重复回用。

生活污水按在此期间日均施工人员以 50 人计，生活用水量按 100L/人计，排污系数取 0.9，每天生活污水的排放量约 4.5 吨，生活污水的主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N 等，各污染物浓度分别为 COD_{Cr}350mg/L，$BOD_5$200mg/L，SS200mg/L，NH_3-N30mg/L。则施工期生活污水中主要污染物排放源强为：COD_{Cr} 15.8g/人·d；BOD_5 9g/人·d；SS 9g/人·d；NH_3-N1.4g/人·d。

施工期间应加强管理，产生的泥浆废水设置沉淀池沉淀预处理后，回用为道路抑尘用水等。本次项目施工阶段设置临时卫生设施，产生的生活污水由环卫部门定期清运，不得随意外排。

在施工过程中，建设部门和施工单位应加强管理，严禁施工物料、建筑垃圾、生活垃圾等排入水体；对建筑机械要定期维修和检查严防漏油事件的发生。

在采取上述措施的基础上，可确保项目施工阶段产生的废水不直排环境，也不会对项目拟建地块周边的养殖塘产生不良影响。

6.1.3 施工期噪声影响分析

1、施工噪声

噪声主要来自建筑施工、装修过程。建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。建筑施工多采用大型车辆，其噪声级较高，如大型货运卡车的声功率级可达 107dB，自卸卡车在装卸石料等建筑材料时的声功率级可高达 110dB 以上。施工过程中常用施工机械噪声值如表 6.1-4 所示。

表 6.1-4 常用施工机械噪声值

施工机械名称	噪声级	施工机名称	噪声级
推土机(120 马力)	71-107	轮式压路机(80 马力)	75
平土机(160 马力)	77	装卸机(30 马力)	83-93
单斗挖掘机(SPWY60 式)	74-89	自卸卡车	72
三轮压路机	76	自卸翻斗车	70
二轮压路机	57	混凝土搅拌机	80-105
钻孔式或静压灌溉桩机	81	手风钻	85
冲击式打桩机	95-105	升降机	72
锯、刨	95		

注：木工锯刨测量距离为 1m，其余测点距声源 15 米，高度 1.2 米

而主要建筑施工机械噪声干扰半径如表 6.1-5 所示。

表 6.1-5 主要建筑施工机械噪声干扰半径

施工阶段	声源	r55	r65	r70	r75	r85
土石方	装载机	350	130	70	40	
	挖掘机	190	75	40	22	
打桩	冲击式打桩机	1950	1000	700	440	139
	静压和振动沉管灌注机	210	106	58	30	
结构	混凝土振捣机	200	66	37	21	
	木土圆锯	170	85	56	30	
装修	升降机	80	25	14	10	

因而施工期产生的噪声会对周边环境产生一定的影响。为防止和减小本项目施工对周边环境产生影响，在施工期间企业应要求施工单位应严格执行《建筑施工噪声管理办法》。要求施工单位禁止使用冲击式打桩机，所有打桩工序均采用沉管灌注桩，同时要求项目实施单位要加强一线操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业。如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等；施工期间对于噪声值较高的搅拌机等设备需放置于远离厂区厂界之处，对于放置于固定的设备需设操作棚或临时声障。禁止在夜间施工，因工艺因素或其它特殊原因确需夜间施工的应提前向当地生态环境主管部门申请夜间施工许可，并接收其依法监督。

2、交通噪声

一般而言，施工运输车辆行驶时对两侧建筑的噪声影响约为 65-75dB，禁止夜间使用施工运输车辆。

6.1.4 施工期固体废弃物影响分析

项目施工期间产生的固体废物主要包括建筑开挖土方、废弃建筑材料、施工人员产生的生活垃圾。

项目开挖土石方可回用于项目建设，如若有多余土石方产生，可按照相关规范要求用于周边建设项目的建设活动中。

施工人员产生的生活垃圾定点收集，由环卫部门负责清运。

项目施工产生的上述固体废物需按照相关规范要求在项目施工场地内定点妥善暂存，不得随意抛弃在项目场地内以及场地外，并妥善落实施工期固体废物的处置去向，从而有效避免对项目拟建地块周边养殖塘的不良影响。

6.1.5 施工期生态影响分析

1、施工期生态影响分析

项目拟建地现状绿化植被相对较少，且项目拟建地块占地面积较小，故因土方回填及挖方而对拟建地生态产生的影响较小。但在项目建设之处，还须尽快加强地表的绿化植被，以确保因裸露和雨水冲刷而引起水土流失。

项目主体工程建设区域产生水土流失的时段主要发生在施工准备期和施工期，主要包括场地平整、基础开挖、土方回填等施工活动。在此期间，由于工程建设占地将有不同程度的改变原有地形、地面，扰动或破坏原有地表和植被，损坏原有的水土保持设施，在一定时段内可能使工程区域内水土保持功能降低而产生新增水土流失。

施工期间土方开挖，使原有地表植被、地面组成物质、地形地貌受到扰动和破坏，失去原有固土和防冲能力，表层土裸露形成松散堆积体。开挖土方临时堆置时，由于土料为松散堆放体，因蒸发作用使得表层形成松散粉状土，若不加以防护，极易产生扬尘、冲刷、崩塌等现象，造成较强烈的水力或风力侵蚀。

施工期间材料、器械的运输工程中，可能存在土石方散落及扬灰，导致水土流失加剧。

施工期间场地内出现大量裸露面、遇降水、大风天气等易出现粉尘流动现象，若不加以防护，沙土将随水流、风力四散，影响周边环境，导致水土流失加剧。

2、施工期水土流失预防措施

一般而言，项目施工期采取的主要水土保持措施如表 6.1-6 所示。

表 6.1-6 项目施工期主要水土保持措施

类别	具体措施
工程措施	开挖、填筑边坡挡土墙防护
	建设范围建立完善排水系统
	表土剥离，妥善堆放并防护
	施工场地进行土地整治
	绿化区域土地平整
植物措施	裸露土地林草植被恢复
	施工场地恢复林草植被
临时措施	建设范围周边设施工围墙
	施工过程开挖临时排水沟，设置沉砂池，水流经沉砂池后排入天然沟道或市政管网
	建设区域出口设置洗车平台，减少对周边道路影响
	临时堆料(土)边坡控制稳定并坡脚拦挡

管理措施	多余土石方其他项目综合利用
	建设范围调整竖向设计，减少挖填土石方量
	土石方运输采用封闭方式，及时清理沿途撒落土石
	避开雨季施工，减少水土流失
	采用商品混凝土减少施工场地占地
	保留植被较好区域林草植被，减少扰动土地面积

6.2 运行期环境影响分析

6.2.1 运行期环境空气影响评价

1、2023 年地面气象数据统计

为了解评价地区的污染气象特征，本评价收集了萧山气象站 2023 年的逐日逐次气象观测资料，对该地区全年的气象资料进行了统计分析，气象站与本项目建设地距离约 37km，主要观测因子有干球温度、风向、风速、气压、低云和相对湿度等。高空气象数据采用 MM5 中尺度气象模式模拟数据，模拟的主要因子为气压、高度、干球温度、露点温度、风速和风向。气象站具体信息见表 6.2-1。

表 6.2-1 观察气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
		经度	纬度				
萧山	58459	120.28	30.18	~37	96.4	2023	干球温度、风向、风速、气压、低云和相对湿度等

⑴温度

统计地面气象资料中每月平均温度的变化情况，见表 6.2-2，并绘制温度变化曲线图，见图 6.2-1。

表 6.2-2 年平均温度月变化

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(℃)	6.7	7.6	13.3	17.9	22.4	26.2	29.9	28.3	26.1	20.4	14.7	7.3

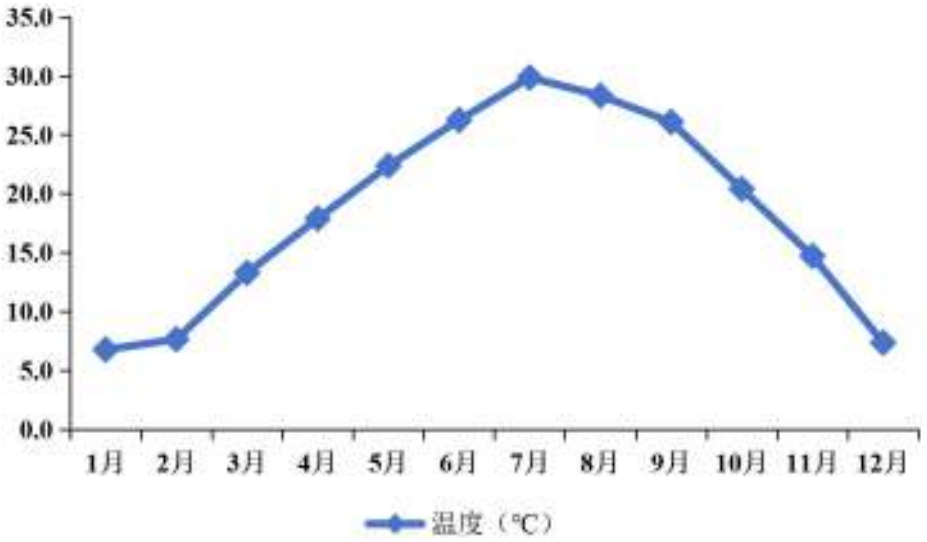


图 6.2-1 年平均温度的月变化曲线图

⑵风速

统计月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化，如表 6.2-3~表 6.2-4 所示。根据气象资料统计每月平均风速、各季每小时的平均风速变化情况，绘制平均年风速的月变化曲线和季小时平均风速的日变化曲线，见图 6.2-2~图 6.2-3 所示。

表 6.2-3 平均风速的月变化

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)	2.9	3.0	2.9	3.1	3.0	2.6	3.1	2.8	2.7	2.7	3.0	3.0

表 6.2-4 季小时平均风速的日变化

小时 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.7	2.7	2.7	2.7	2.8	2.7	2.7	2.7	3.0	2.9	3.0	2.9
夏季	2.7	2.6	2.5	2.5	2.5	2.3	2.3	2.4	2.6	2.5	2.8	3.0
秋季	2.6	2.6	2.7	2.6	2.6	2.6	2.6	2.4	2.5	2.6	2.6	2.5
冬季	3.0	3.0	3.0	3.0	3.1	3.1	2.8	2.6	2.8	2.7	2.7	2.7
小时 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.9	2.9	3.0	3.1	3.5	3.5	3.4	3.3	3.2	3.3	3.0	2.9
夏季	3.1	3.2	3.5	3.6	3.4	3.5	3.1	3.0	2.9	2.7	2.7	2.7
秋季	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.3	3.3	3.3	3.1	2.9	2.8	2.6
冬季	2.8	2.8	2.9	3.1	3.2	3.3	3.4	3.3	3.1	2.9	2.8	2.8

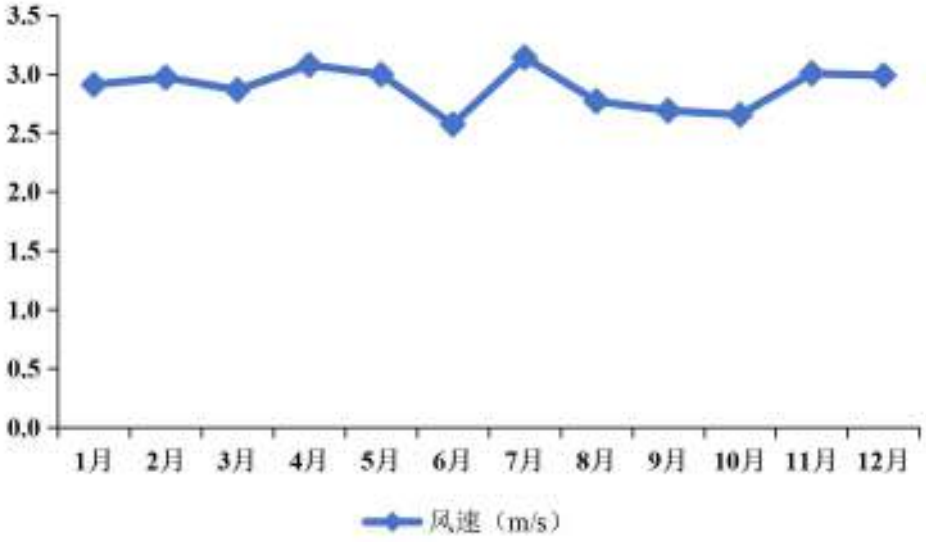


图 6.2-2 年平均风速的月变化曲线图

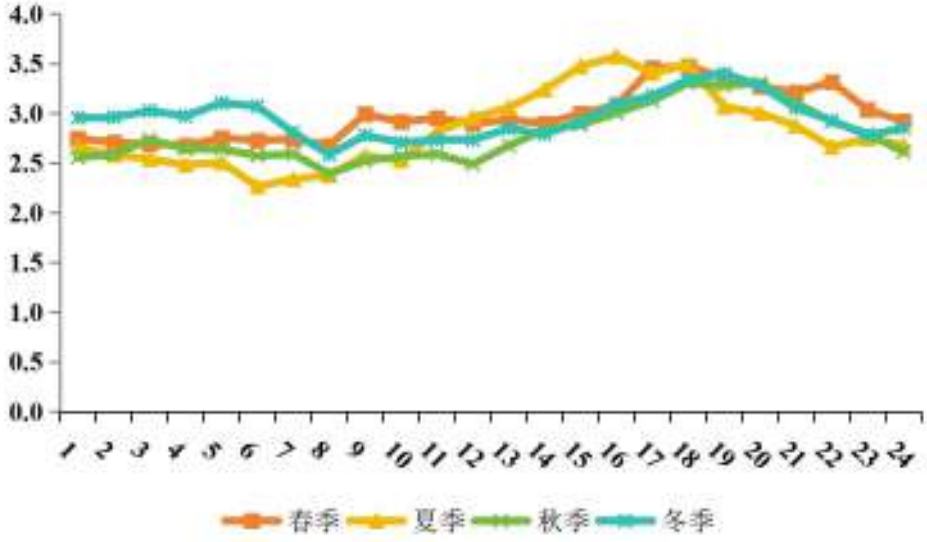


图 6.2-3 季小时平均风速的日变化曲线图

⑶风向、风频

统计年平均风频随月份的变化和季变化，见表 6.2-4~表 6.2-5，并绘制全年及各季节风玫瑰图，见图 6.2-4。

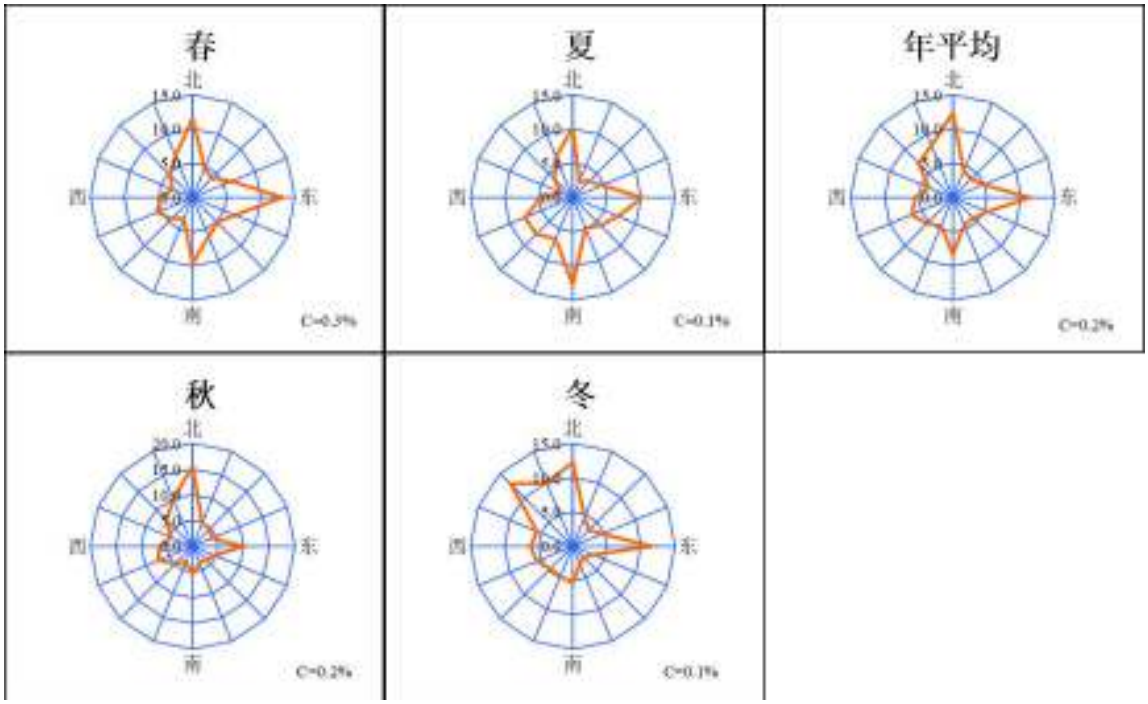


图 6.2-4 全年及各季节风玫瑰图

表 6.2-4 年均风频的月变化一览表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	9.7	3.4	2.4	3.8	12.4	4.2	2.6	2.4	5.7	4.4	6.5	8.7	6.7	6.5	12.0	8.7	0.0
二月	15.8	8.6	6.1	8.2	18.5	3.4	2.2	1.2	1.8	1.5	1.2	2.7	5.4	2.4	10.9	10.1	0.1
三月	13.4	3.8	4.6	7.0	16.7	6.6	3.8	5.0	6.6	3.4	4.7	3.9	4.0	3.0	5.4	8.1	0.3
四月	9.4	5.8	4.4	7.2	12.1	6.7	5.0	6.3	10.8	2.9	3.6	6.4	5.7	3.3	4.6	5.1	0.6
五月	11.7	4.3	3.1	4.4	10.8	6.9	6.6	7.3	11.4	3.6	4.7	6.6	4.7	3.2	4.2	6.5	0.1
六月	10.7	2.4	4.4	5.3	9.4	4.6	6.1	5.4	15.4	6.7	6.4	7.5	5.0	1.8	2.5	6.0	0.4
七月	4.2	1.5	2.3	3.5	9.1	9.4	5.1	4.7	17.9	9.9	12.1	11.4	4.4	0.8	1.2	2.4	0.0
八月	15.6	3.9	3.5	5.2	11.8	7.4	6.0	4.4	5.0	3.0	4.2	3.9	4.3	3.2	7.7	10.9	0.0
九月	21.7	7.6	7.6	5.0	14.2	4.2	4.3	2.9	4.7	1.0	1.0	1.9	4.4	2.6	6.4	10.1	0.3
十月	14.0	5.4	4.7	6.5	9.4	5.1	3.5	2.2	2.7	2.7	5.4	11.4	8.2	3.0	7.3	8.3	0.4
十一月	10.8	1.7	1.8	0.8	6.4	4.6	3.2	5.8	8.5	6.4	7.6	8.3	6.5	8.1	7.9	11.5	0.0
十二月	11.6	2.2	1.7	2.4	4.4	2.2	2.2	4.4	8.3	7.9	6.0	5.4	6.3	7.9	15.6	11.2	0.3

表 6.2-5 年均风频的季节变化及年均风频一览表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	11.5	4.6	4.0	6.2	13.2	6.7	5.1	6.2	9.6	3.3	4.3	5.6	4.8	3.2	4.7	6.6	0.3
夏季	10.1	2.6	3.4	4.7	10.1	7.2	5.8	4.8	12.7	6.5	7.6	7.6	4.6	1.9	3.8	6.4	0.1
秋季	15.5	4.9	4.7	4.1	10.0	4.6	3.7	3.6	5.3	3.3	4.7	7.3	6.4	4.5	7.2	10.0	0.2
冬季	12.2	4.6	3.3	4.7	11.5	3.2	2.3	2.7	5.4	4.7	4.7	5.7	6.2	5.7	12.9	10.0	0.1
年平均	12.3	4.2	3.9	4.9	11.2	5.4	4.2	4.3	8.3	4.5	5.3	6.6	5.5	3.8	7.1	8.2	0.2

2、大气环境影响分析

⑴预测因子

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》(HJ2.2-2018)要求及本项目环境敏感因子，确定本次大气环境影响预测因子为SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl、氟化物、Hg、Cd、Pb、二噁英类、CO、NH_3、H_2S、TSP。

⑵预测范围

本报告大气评价按照一级评价进行预测分析，大气环境影响评价范围为以厂址为中心区域、边长为 5km 的矩形区域。由于预测范围需覆盖各污染物短期浓度占标率大于 10%区域，因此根据进一步预测模型计算结果，预测范围确定以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

⑶计算点

本次大气环境影响预测计算点主要以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域预测网格点及区域最大地面浓度点。网格点采用矩形坐标，按等间距布设计算点，相邻计算点间距为 100m。

⑷环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，采用补充监测进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算公式如下：

$$C_{现状(x,y)}=MAX[1/n\sum n_{j=1}C_{监测(j,t)}]$$

式中：$C_{现状(x,y)}$—环境空气保护目标及网格点(x,y)环境质量现状浓度，μg/m³；

$C_{监测(j,t)}$—第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度(包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度)，μg/m³；

n—现状补充监测点位数。

本次评价引用现状监测相关内容，对照前述计算公式汇总得到评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度情况如表 6.2-7 所示。

表 6.2-7 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

序号	污染因子	监测时段	单位	数值
1	HCl	小时值	μg/m³	10
		日均值	μg/m³	2.5
2	Cd	日均值	μg/m³	0.00411
3	Hg	日均值	μg/m³	0.0033

4	Pb	日均值	μg/m³	0.0171
5	二噁英	日均值	pg/m³	0.096
6	NH_3	小时值	μg/m³	60
7	H_2S	小时值	μg/m³	2.5
8	TSP	日均值	μg/m³	140
9	氟化物	小时值	μg/m³	0.25
		日均值	μg/m³	0.03

*：低于检出限的环境现状浓度按检出限的一半取值；常规因子引用柯桥区人民政府自动监测站点 2023 年逐日监测数据。

本次评价的基本信息底图见图 6.2-5 所示。

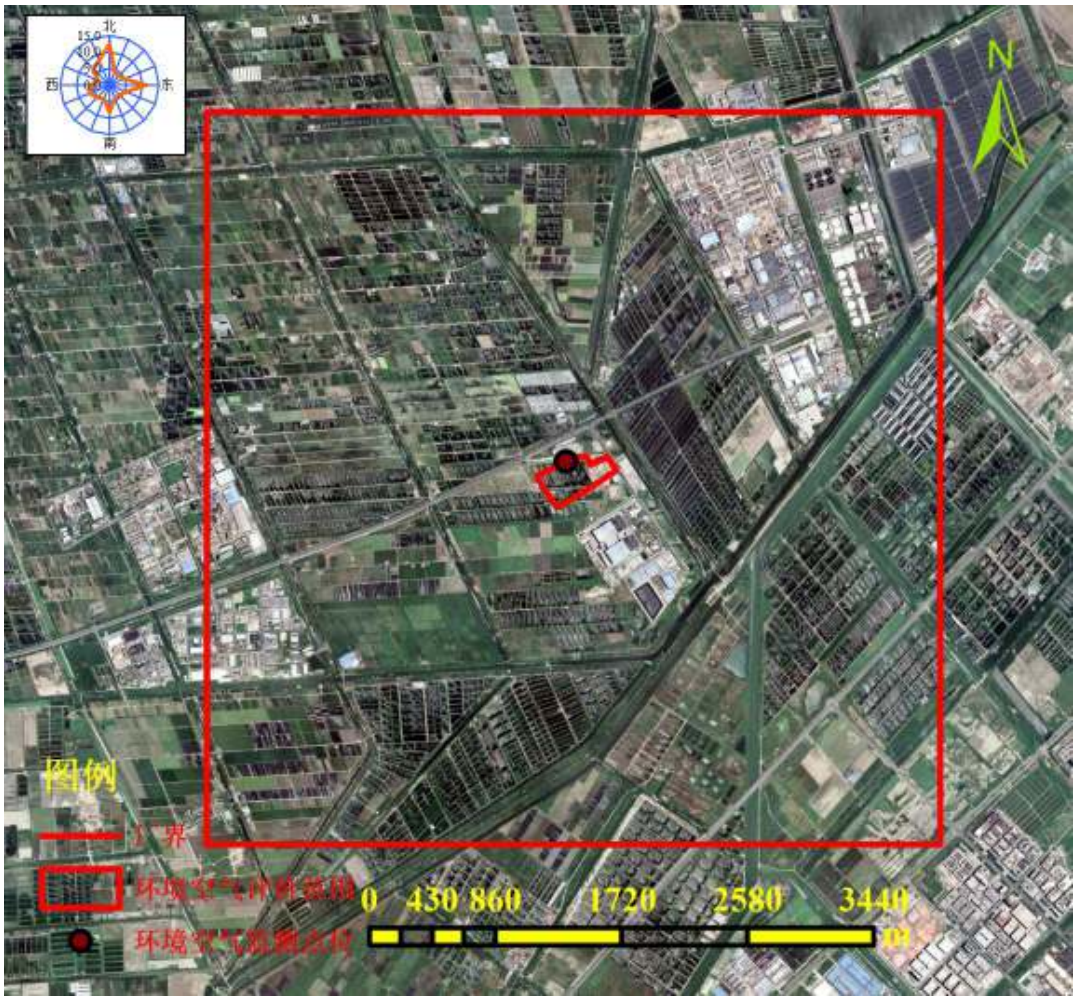


图 6.2-5 基本信息底图

⑷污染源计算清单

①正常工况下新增污染源参数(点源、面源)

正常工况下，本项目新增废气污染源强及排放参数如表 6.2-8~表 6.2-9 所示。

②非正常工况下污染源参数(点源)

非正常工况下，本项目污染源强及排放参数如表 6.2-10 所示。

项目垃圾焚烧炉 110%运行工况下，焚烧烟气排放源强及排放参数如表 6.2-11

所示。

③区域内其它拟建、在建污染源

项目拟建地大气评价范围内，其它拟建、在建污染源强及排放参数如表6.2-12~表6.2-13所示。

⑸气象条件

本项目大气环境影响评价等级为一级评价，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，需调查项目附近地面气象观测站近3年连续1年的常规地面气象观测资料，同时调查距离项目附近的常规高空气象探测站近年连续1年的常规高空气象探测资料。本报告收集了萧山气象站2023年连续1年逐日逐次(一天24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、气压、低云和相对湿度等。气象站具体情况如下：

名称：萧山气象站(区站号58459)

海拔高度：96.4m

另外，结合项目资料情况，采用导则推荐的中尺度气象模式模拟50km以内的格点气象资料，模拟的主要因子为气压、高度、干球温度、露点温度、风速和风向。

⑹地形数据

地形数据来自USGS提供的90m×90m的地面高程网格数据。

表 6.2-8 本次项目正常工况下新增点源参数一览表

序号	编号	排气筒名称	UTM 坐标		海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口温度(K)	排气筒内径(m)	出口流速(m/s)	排放时间(h)	NH_3(g/s)	SO_2 日均、年均
			X	Y								
1	P1	DA001	275241	3348926	6.5	80	413.15	2.5	12.45	8000	3.91E-01	1.27E+00
2	P2	DA002	275243	3348922	6.5	80	413.15	2.5	12.45	8000	3.91E-01	1.27E+00
3	P3	DA003	275245	3348926	6.5	80	413.15	2.5	12.45	8000	3.91E-01	1.27E+00
4	P4	DA004	275116	3349042	6.5	15	298.15	1	14.15	2000	0.00E+00	0.00E+00
5	P5	DA005	275272	3348943	6.5	15	298.15	0.3	11.79	8760	0.00E+00	0.00E+00
6	P6	DA006	275292	3348957	6.5	15	298.15	0.3	7.86	1000	0.00E+00	0.00E+00
7	P7	DA007	275198	3348995	6.5	15	298.15	0.4	11.05	8760	0.00E+00	0.00E+00
8	P8	DA008	275202	3348992	6.5	15	298.15	0.4	11.05	8760	0.00E+00	0.00E+00

序号	编号	源强(g/s)													
		SO_2	NO_2 小时	PM_{10}	$PM_{2.5}$	HCl	氟化物小时	Hg	Cd	Pb	二噁英类	CO	NO_2 日均、年均	氟化物日均	CO 日均
1	P1	1.47E+00	3.52E+00	4.89E-01	2.44E-01	4.89E-01	1.96E-01	2.44E-03	2.44E-03	4.89E-02	4.89E-09	4.89E+00	1.83E+00	4.89E-02	3.91E+00
2	P2	1.47E+00	3.52E+00	4.89E-01	2.44E-01	4.89E-01	1.96E-01	2.44E-03	2.44E-03	4.89E-02	4.89E-09	4.89E+00	1.83E+00	4.89E-02	3.91E+00
3	P3	1.47E+00	3.52E+00	4.89E-01	2.44E-01	4.89E-01	1.96E-01	2.44E-03	2.44E-03	4.89E-02	4.89E-09	4.89E+00	1.83E+00	4.89E-02	3.91E+00
4	P4	0.00E+00	0.00E+00	6.61E-02	3.31E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	P5	0.00E+00	0.00E+00	8.33E-03	4.17E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	P6	0.00E+00	0.00E+00	5.56E-03	2.78E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	P7	0.00E+00	0.00E+00	1.39E-02	6.94E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	P8	0.00E+00	0.00E+00	1.39E-02	6.94E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 6.2-9 本次项目正常工况下新增面源参数一览表

序号	编号	污染源	UTM 坐标		海拔高度(m)	初始排放高度(m)	X 边长(m)	Y 边长(m)	与正北夹角(°)	排放时间(h)
			X	Y						
1	A1	氨水储罐	275024	3349050	6.5	5	16	13	56	8000
2	A2	垃圾储坑	275127	3349075	6.5	15	67	109	56	8000
3	A3	垃圾渗滤液预处理站	275038	3348924	6.5	5	63	147	56	8000
4	A4	炉渣资源化车间	275052	3349007	6.5	5	56	80	56	2000

序	编号	源强($g/s/m^2$)

号		NH_3	H_2S	TSP
1	A1	2.00E-05	0.00E+00	0.00E+00
2	A2	4.22E-06	2.47E-07	0.00E+00
3	A3	3.99E-08	2.46E-09	0.00E+00
4	A4	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-05

表 6.2-10 本次项目非正常工况下点源参数一览表

序号	编号	排气筒名称	UTM 坐标		海拔高度(m)	出口温度(K)	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	出口流速(m/s)	排放时间(h)
			X	Y						
1	P1	DA001	275241	3348926	6.5	413.15	80	2.5	12.45	1

序号	编号	源强(g/s)									
		SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	HCl	氟化物	Hg	Cd	Pb	二噁英类
1	P1	2.44E+01	1.76E+01	6.84E+00	3.42E+00	3.67E+01	2.44E-01	4.89E-02	4.89E-02	7.33E-01	2.44E-07

表 6.2-11 项目垃圾焚烧炉 110%运行工况下，焚烧烟气排放参数一览表

序号	编号	排气筒名称	UTM 坐标		海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口温度(K)	排气筒内径(m)	出口流速(m/s)	排放时间(h)	NH_3(g/s)	SO_2 日均
			X	Y								
1	P1	DA001	275241	3348926	6.5	80	413.15	2.5	13.69	—	4.30E-01	1.40E+00
2	P2	DA002	275243	3348922	6.5	80	413.15	2.5	13.69	—	4.30E-01	1.40E+00
3	P3	DA003	275245	3348926	6.5	80	413.15	2.5	13.69	—	4.30E-01	1.40E+00

序号	编号	源强(g/s)													
		SO_2	NO_2 小时	PM_{10}	$PM_{2.5}$	HCl	氟化物小时	Hg	Cd	Pb	二噁英类	CO	NO_2 日均	氟化物日均	CO 日均
1	P1	1.62E+00	3.87E+00	5.38E-01	2.69E-01	5.38E-01	2.16E-01	2.68E-03	2.68E-03	5.38E-02	5.38E-09	5.38E+00	2.01E+00	5.38E-02	4.30E+00
2	P2	1.62E+00	3.87E+00	5.38E-01	2.69E-01	5.38E-01	2.16E-01	2.68E-03	2.68E-03	5.38E-02	5.38E-09	5.38E+00	2.01E+00	5.38E-02	4.30E+00
3	P3	1.62E+00	3.87E+00	5.38E-01	2.69E-01	5.38E-01	2.16E-01	2.68E-03	2.68E-03	5.38E-02	5.38E-09	5.38E+00	2.01E+00	5.38E-02	4.30E+00

表 6.2-12 区域内其它拟建、在建点源参数一览表

序号	编号	排气筒名称		UTM 坐标		海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	出口温度(K)	出口流速(m/s)	排放时间(h)
				X	Y						
1	ZP1	杭州临江能源有限公司	DA041	275533	3348255	9	25	0.4	298.15	2.21	7200
2	ZP2		DA042	275526	3348261	9	25	0.4	298.15	2.21	7200
3	ZP3		DA036	275907	3348257	8	50	1.5	408.15	14.6	7200
4	ZP4		DA043	275558	3348228	8	25	0.6	298.15	9.83	7200
5	ZP5		DA040	249665	3337629	6.5	21	1.8	298.15	11.69	5280

序号	编号	源强(g/s)												
		SO_2	NO_2 小时	PM_{10}	$PM_{2.5}$	HCl	氟化物	Hg	Cd	Pb	二噁英	CO	NO_2 日均、年均	NH_3
1	ZP1	0.00E+00	0.00E+00	2.78E-03	1.39E-03	0.00E+00	0.00E+00	1.94E-07	1.94E-06	1.67E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	ZP2	0.00E+00	0.00E+00	2.78E-03	1.39E-03	0.00E+00	0.00E+00	1.94E-07	1.94E-06	1.67E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	ZP3	1.78E-02	5.00E-02	4.44E-03	2.22E-03	8.89E-04	3.33E-04	1.11E-05	1.11E-05	1.11E-04	1.11E-10	1.78E-02	4.17E-02	5.56E-04
4	ZP4	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.78E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.56E-03
5	ZP5	0.00E+00	0.00E+00	1.54E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.67E-02

表 6.2-13 区域内其它拟建、在建面源参数一览表

序号	编号	污染源	UTM 坐标		海拔高度(m)	初始排放高度(m)	X 边长(m)	Y 边长(m)	与正北夹角(°)	排放时间(h)
			X	Y						
1	ZA1	临江能源飞灰综合处置车间	275518	3348195	8	19	64	50	45	8760

序号	编号	源强(g/s/m^2)		
		TSP	NH_3	HCl
1	ZA1	5.00E-06	7.81E-07	8.68E-09

⑺预测内容和预测情景

前述内容表明，2023 年以及 2024 年，项目大气环境评价范围均属环境空气质量不达标区，超标因子为 O_3。依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本次评价不进行不达标区的 K 值预测计算。项目排放废气的环境空气影响预测按照达标区评价要求进行，具体见表 6.2-14 所示。

表 6.2-14 本次项目预测内容一览表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源(无)-区域削减污染源(无)+其它在建、拟建污染源(有)	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源(无)+项目全厂现有污染源(无)	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

⑻预测模式

本次评价大气预测采用美国 EPA 推荐的 AERMOD 模型进行预测计算，该模式也是 HJ2.2-2018 推荐的进一步模式之一。

⑼预测模式相关参数设置

本报告各污染物小时浓度、日均浓度和年均浓度预测时均不考虑化学转化。

3、环境空气影响预测分析与评价

⑴正常工况下，污染物贡献值预测结果

根据萧山气象站 2023 年逐日逐时气象资料，预测本项目正常工况下，废气排放对预测范围内网格点贡献值情况，结果如表 6.2-15 所示。预测结果表明：①最大落地点 SO_2、NO_2、NH_3、HCl、氟化物、CO、H_2S 小时贡献浓度占标率均小于 100%；②最大落地点 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl、氟化物、Hg、Cd、Pb、二噁英类、CO、TSP 日均贡献浓度占标率均小于 100%；③最大落地点 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、Hg、Cd、Pb、二噁英类、TSP 年均贡献浓度占标率均小于 30%。

综上，项目正常工况下，各网格点主要污染物短期浓度和长期浓度贡献值占标率均符合相应标准限值要求。

表 6.2-15 正常工况下，污染物贡献值预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
SO_2	最大浓度落地点	小时值	9.1490	23011312	1.83	达标
	最大浓度落地点	日均值	1.8686	231216	1.25	达标
	最大浓度落地点	年均值	0.2960	—	0.49	达标
NO_2	最大浓度落地点	小时值	21.9077	23011312	10.95	达标
	最大浓度落地点	日均值	2.6926	231216	3.37	达标
	最大浓度落地点	年均值	0.4265	—	1.07	达标
PM_{10}	最大浓度落地点	日均值	3.0356	230628	2.02	达标
	最大浓度落地点	年均值	0.6662	—	0.95	达标
$PM_{2.5}$	最大浓度落地点	日均值	1.5173	230628	2.02	达标
	最大浓度落地点	年均值	0.3329	—	0.95	达标
HCl	最大浓度落地点	小时值	3.0434	23011312	6.09	达标
	最大浓度落地点	日均值	0.7195	231216	4.80	达标
氟化物	最大浓度落地点	小时值	1.2199	23011312	6.10	达标
	最大浓度落地点	日均值	0.0720	231216	1.03	达标
Hg	最大浓度落地点	日均值	0.0036	231216	3.59	达标
	最大浓度落地点	年均值	0.0006	—	1.14	达标
Cd	最大浓度落地点	日均值	0.0036	231216	35.90	达标
	最大浓度落地点	年均值	0.0006	—	11.37	达标
Pb	最大浓度落地点	日均值	0.0719	231216	7.19	达标
	最大浓度落地点	年均值	0.0114	—	2.28	达标
二噁英	最大浓度落地点	日均值	7.19×10^{-9}	231020	0.60	达标
	最大浓度落地点	年均值	1.14×10^{-9}	—	0.19	达标
CO	最大浓度落地点	小时值	30.4343	23011312	0.30	达标
	最大浓度落地点	日均值	5.7530	231216	0.14	达标
NH_3	最大浓度落地点	小时值	24.7189	23051122	12.36	达标
H_2S	最大浓度落地点	小时值	1.1291	23010109	11.29	达标
TSP	最大浓度落地点	日均值	29.3487	230616	9.78	达标
	最大浓度落地点	年均值	3.3507	—	1.68	达标

⑵非正常工况下，污染物贡献值预测结果

非正常工况下，各网格点主要污染物 1h 浓度占标率情况如表 6.2-16 所示。预测结果表明，非正常工况情景下，各污染因子最占标率较正常工况下有较大幅度上升，其中 HCl、Cd 等污染因子的预测贡献值超标。因此，在日常生产过程中，企业必须加强废气处理系统的运行维护和管理，保证其正常运行，杜绝非正常及事故工况发生的概率，一旦出现，企业须及时应对处理。

表 6.2-16 非正常工况下，污染物贡献值预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
SO_2	最大浓度落地点	小时值	57.7150	23011312	11.54	达标
NO_2	最大浓度落地点	小时值	53.5244	23011312	26.76	达标
PM_{10}	最大浓度落地点	小时值	16.9680	23011312	3.77	达标
$PM_{2.5}$	最大浓度落地点	小时值	8.4818	23011312	3.77	达标
HCl	最大浓度落地点	小时值	78.4981	23011312	157.00	不达标
氟化物	最大浓度落地点	小时值	1.4522	23011312	7.26	达标

Hg	最大浓度落地点	小时值	0.1130	23011312	37.66	达标
Cd	最大浓度落地点	小时值	0.1130	23011312	376.66	不达标
Pb	最大浓度落地点	小时值	1.7236	23011312	57.45	达标
二噁英类	最大浓度落地点	小时值	5.30×10-7	23052607	14.72	达标

⑶项目垃圾焚烧炉 110%运行工况下，污染物贡献值预测结果

项目 3 台垃圾焚烧炉 110%运行负荷为短时间的运行工况。本次评价就项目垃圾焚烧炉 110%运行工况下，所涉及的排放主要大气污染物在环境空气影响评价范围内的短期浓度(小时、日均)贡献值进行了预测分析，具体见表 6.2-17 所示。

表 6.2-17 项目垃圾焚烧炉 110%运行工况下，污染物贡献值预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
SO_2	最大浓度落地点	小时值	9.2772	23052607	1.86	达标
	最大浓度落地点	日均值	1.9471	231020	1.30	达标
NO_2	最大浓度落地点	小时值	22.2999	23052607	11.15	达标
	最大浓度落地点	日均值	2.8296	231020	3.54	达标
PM_{10}	最大浓度落地点	日均值	3.0391	230628	2.03	达标
$PM_{2.5}$	最大浓度落地点	日均值	1.5192	230628	2.03	达标
HCl	最大浓度落地点	小时值	3.1001	23052607	6.20	达标
	最大浓度落地点	日均值	0.7536	231020	5.02	达标
氟化物	最大浓度落地点	小时值	1.2389	23052607	6.19	达标
	最大浓度落地点	日均值	0.0754	231020	1.08	达标
Hg	最大浓度落地点	日均值	0.0038	231020	3.77	达标
Cd	最大浓度落地点	日均值	0.0038	231020	37.68	达标
Pb	最大浓度落地点	日均值	0.0754	231020	7.54	达标
二噁英	最大浓度落地点	日均值	7.54E-09	231020	0.63	达标
CO	最大浓度落地点	小时值	31.0010	23052607	0.31	达标
	最大浓度落地点	日均值	6.0234	231020	0.15	达标
NH_3	最大浓度落地点	小时值	24.7189	23051122	12.36	达标

上述预测结果表明，项目垃圾焚烧炉 110%运行工况下，所涉及的排放主要大气污染物在环境空气影响评价范围内的短期浓度(小时、日均)的最大贡献浓度占标率均小于 100%。

⑷叠加影响预测结果分析

采用 AERMOD 模式运行，预测评价本项目投入正常运行后，叠加评价范围内同类型污染源和环境空气质量现状背景值后的网格点保证率日均浓度和年均浓度情况。部分污染物只有短期平均浓度标准，根据大气导则相关要求，评价其本项目短期浓度贡献值叠加背景值情况。

预测结果见表 6.2-18 所示。

表 6.2-18 叠加影响预测结果

因子	地点	贡献浓度(μg/m³)	出现日期	背景浓度(μg/m³)	叠加后(μg/m³)	占标率(%)	达标情况
SO_2 日保证率浓度	最大浓度落地点	1.3912	231221	9	10.3912	6.93	达标
SO_2 年均浓度	最大浓度落地点	0.2981	—	5	5.2981	8.83	达标
NO_2 日保证率浓度	最大浓度落地点	0.8562	230305	65	65.8562	82.32	达标
NO_2 年均浓度	最大浓度落地点	0.4314	—	28	28.4314	71.08	达标
PM_{10} 日保证率浓度	最大浓度落地点	1.1028	231120	123	124.1028	82.74	达标
PM_{10} 年均浓度	最大浓度落地点	0.6686	—	61	61.6686	88.10	达标
$PM_{2.5}$ 日保证率浓度	最大浓度落地点	0.3028	231225	64	64.3028	85.74	达标
$PM_{2.5}$ 年均浓度	最大浓度落地点	0.3341	—	32	32.3341	92.38	达标
HCl 小时浓度	最大浓度落地点	3.0473	23011312	10	13.0473	26.09	达标
HCl 日均浓度	最大浓度落地点	0.7195	231216	2.5	3.2195	21.46	达标
氟化物小时浓度	最大浓度落地点	1.2207	23011312	0.25	1.4707	7.35	达标
氟化物日均浓度	最大浓度落地点	0.0720	231216	0.03	0.1020	1.46	达标
Hg 日均浓度	最大浓度落地点	0.0036	231216	0.0033	0.0069	6.89	达标
Cd 日均浓度	最大浓度落地点	0.0036	231216	0.00411	0.0077	77.01	达标
Pb 日均浓度	最大浓度落地点	0.0720	231216	0.0171	0.0891	8.91	达标
二噁英日均浓度	最大浓度落地点	7.19E-09	231216	9.60E-08	1.03E-07	8.60	达标
CO 日保证率浓度	最大浓度落地点	1.5273	231027	1000	1001.5273	25.04	达标
NH_3 小时浓度	最大浓度落地点	24.7189	23051122	60	84.7189	42.36	达标
H_2S 小时浓度	最大浓度落地点	1.1291	23010109	2.5	3.6291	36.29	达标
TSP 日均浓度	最大浓度落地点	35.2951	230616	140	175.2951	58.43	达标

预测结果表明，⑴常规污染因子 NO_2、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 叠加现状后对应的日保证率预测浓度占标率均小于 100%，常规污染因子 NO_2、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$叠加现状后的年均预测浓度占标率均小于 100%；⑵其它特征污染因子 HCl、氟化物、Hg、Cd、Pb、二噁英类、NH_3、H_2S、TSP 叠加环境现状后的短时浓度占标率均小于 100%。

综上，项目新增污染源+区域拟建、在建污染源+环境现状浓度的预测浓度均达标，符合导则要求。

上述预测结果对应的浓度等值线分布图见图 6.2-6~图 6.2-53 所示。

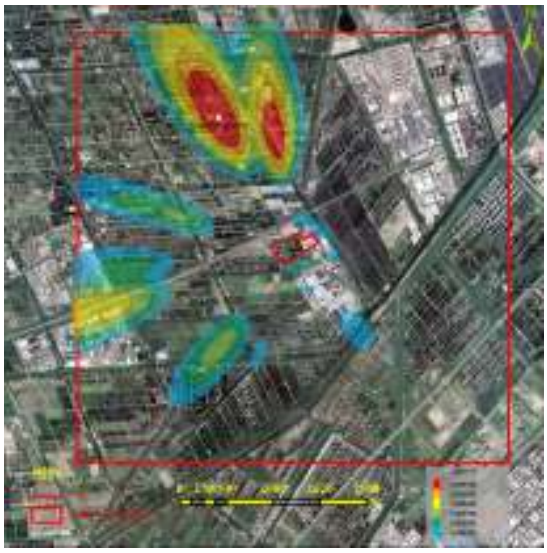


图 6.2-6 SO_2 最大小时贡献浓度等值线分布图 (μg/m³)

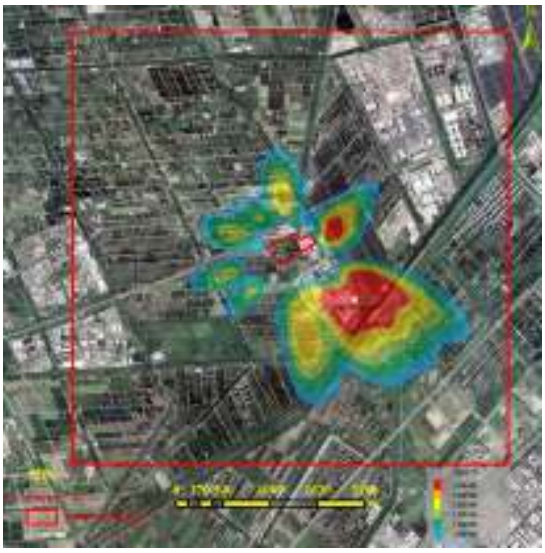


图 6.2-7 SO_2 最大日均贡献浓度等值线分布图 (μg/m³)

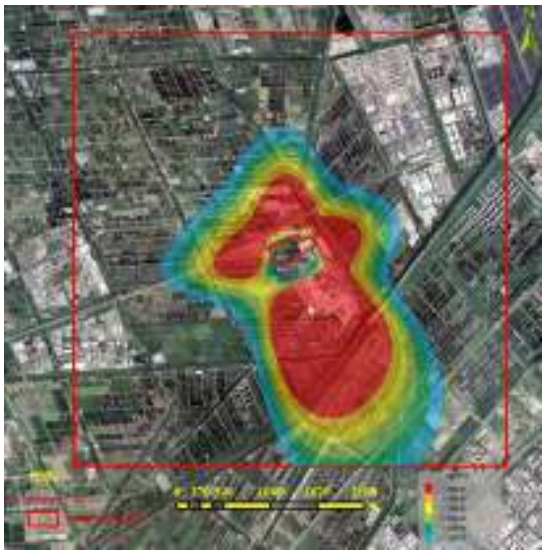


图 6.2-8 SO_2 年均贡献浓度等值线分布图 (μg/m³)

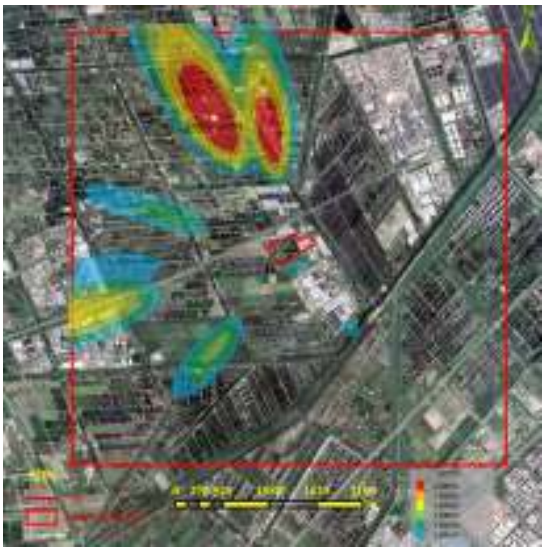


图 6.2-9 NO_2 最大小时贡献浓度等值线分布图(μg/m³)

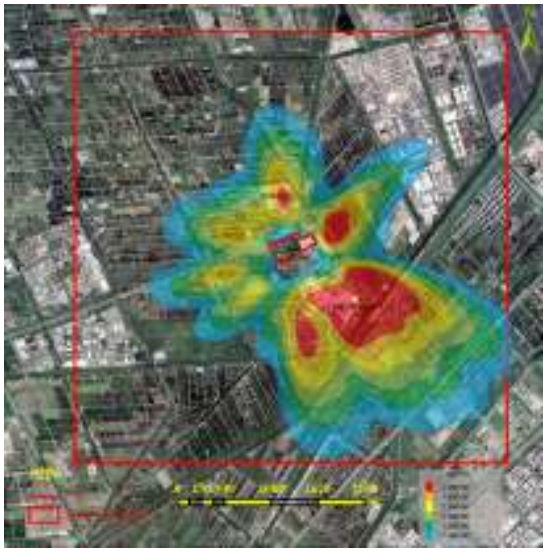


图 6.2-10 NO_2 最大日均贡献浓度等值线分布图(μg/m³)

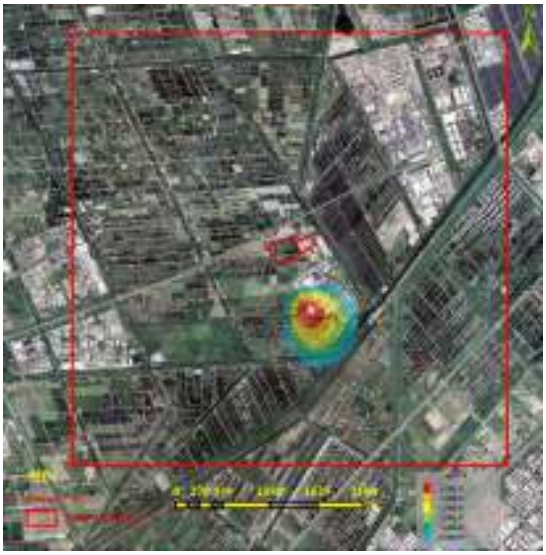


图 6.2-11 NO_2 年均贡献浓度等值线分布图(μg/m³)

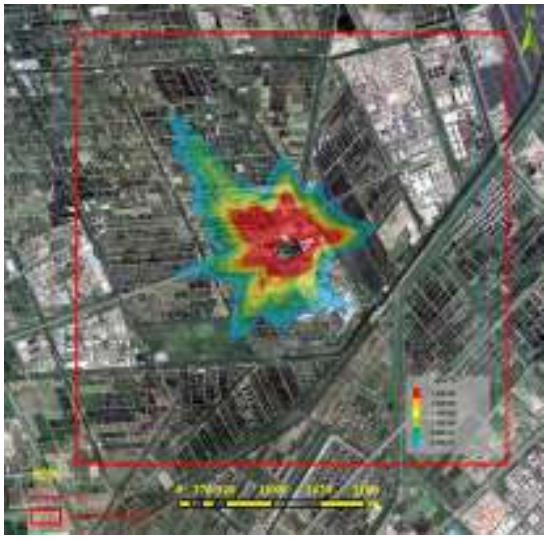


图 6.2-12 PM_{10} 最大日均贡献浓度等值线分布图(μg/m³)

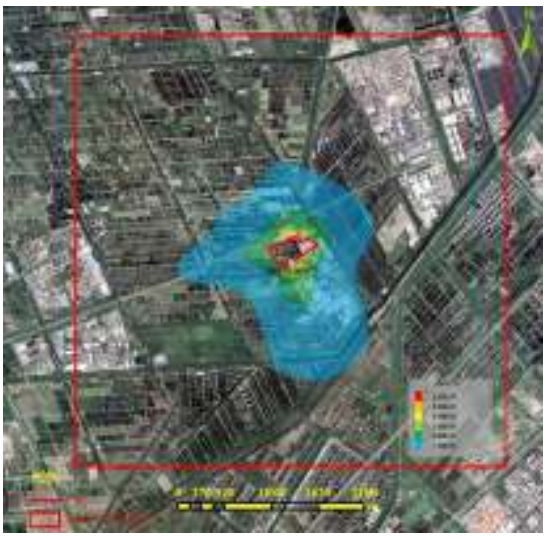
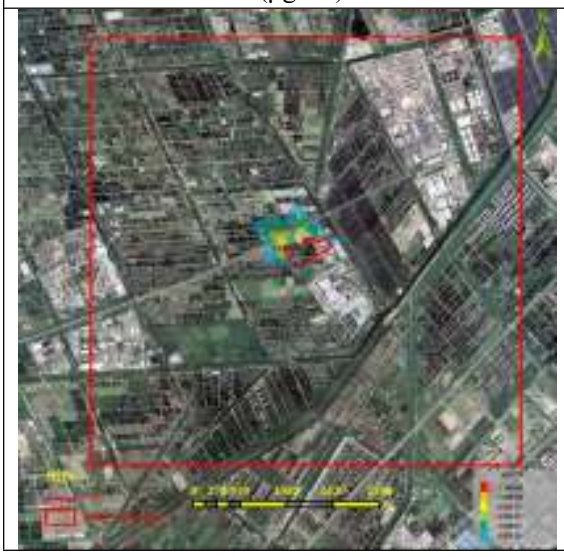


图 6.2-13 PM_{10} 年均贡献浓度等值线分布图(μg/m³)



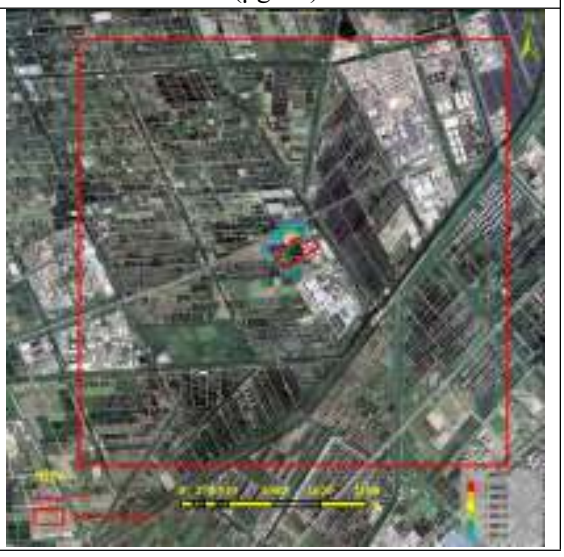


图 6.2-14 $PM_{2.5}$ 最大日均贡献浓度等值线分布图(μg/m³)	图 6.2-15 $PM_{2.5}$ 年均贡献浓度等值线分布图(μg/m³)

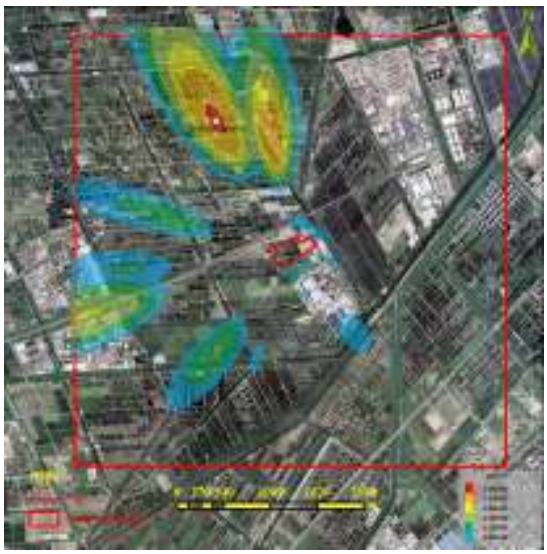
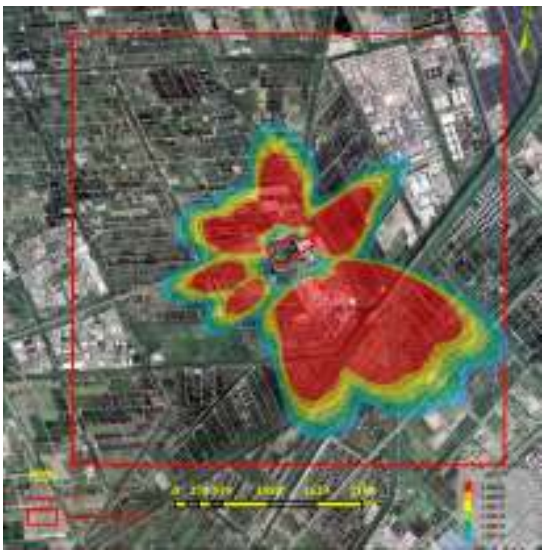

	

图 6.2-16 HCl 最大小时贡献浓度等值线分布图(μg/m³)	图 6.2-17 HCl 最大日均贡献浓度等值线分布图(μg/m³)

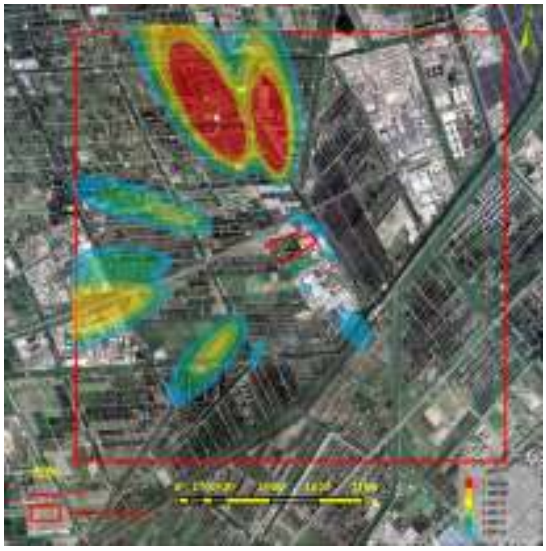
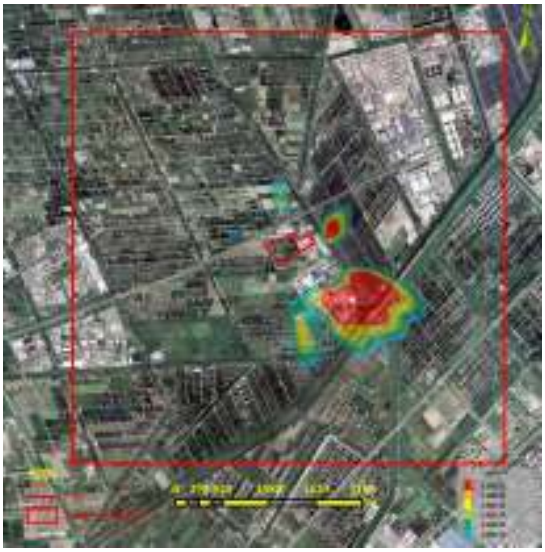

	

图 6.2-18 氟化物最大小时贡献浓度等值线分布图(μg/m³)	图 6.2-19 氟化物最大日均贡献浓度等值线分布图(μg/m³)

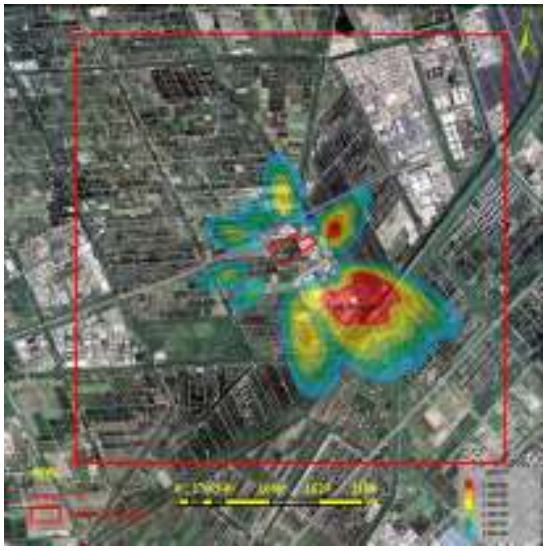


图 6.2-20 Hg 最大日均贡献浓度等值线分布图(μg/m^3)(×10^3)

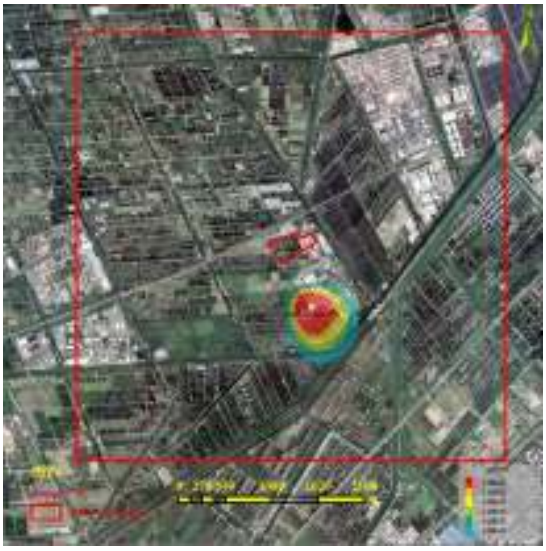


图 6.2-21 Hg 年均贡献浓度等值线分布图(μg/m^3)(×10^3)

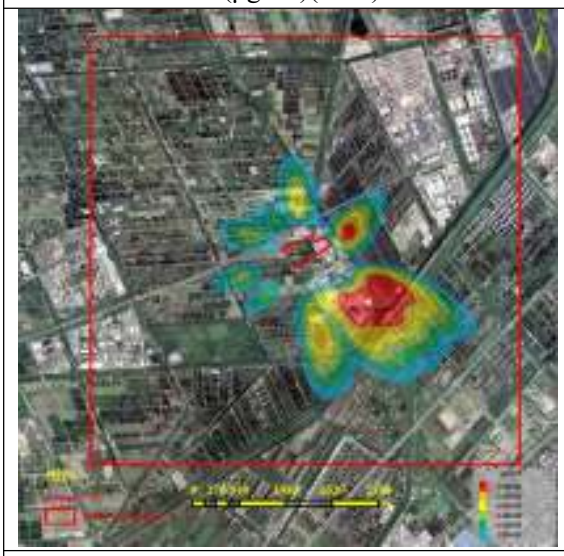


图 6.2-22 Cd 最大日均贡献浓度等值线分布图(μg/m^3)(×10^3)

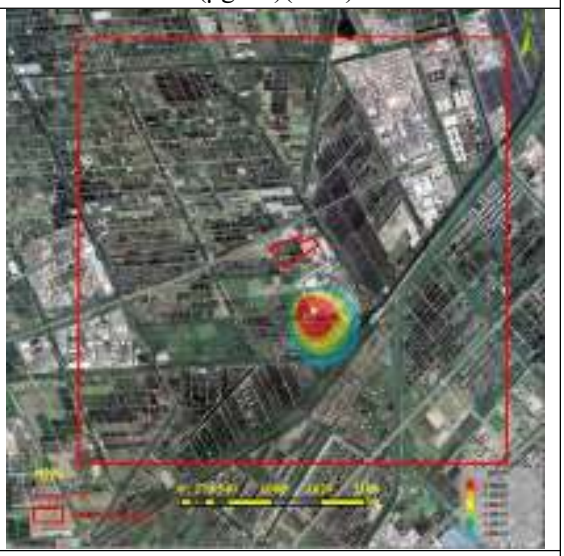


图 6.2-23 Cd 年均贡献浓度等值线分布图(μg/m^3)(×10^3)

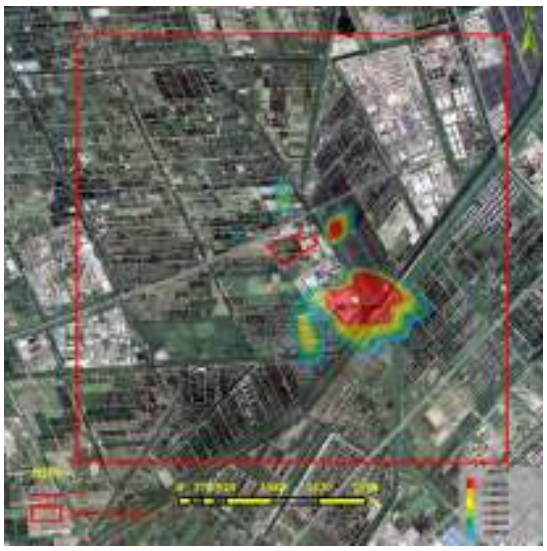


图 6.2-24 Pb 最大日均贡献浓度等值线分布图(μg/m^3)(×10^3)

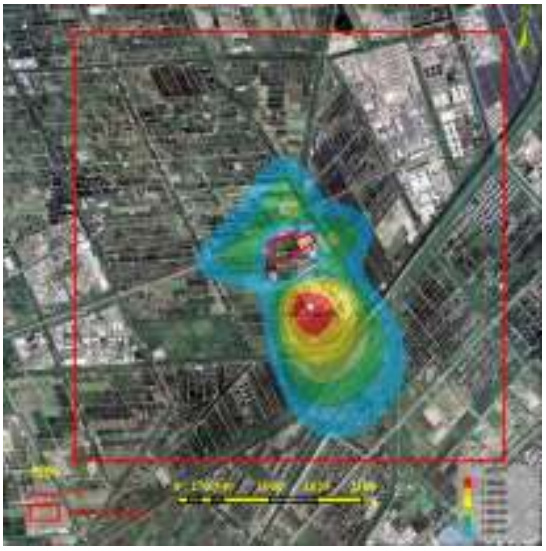


图 6.2-25 Pb 年均贡献浓度等值线分布图(μg/m^3)(×10^3)

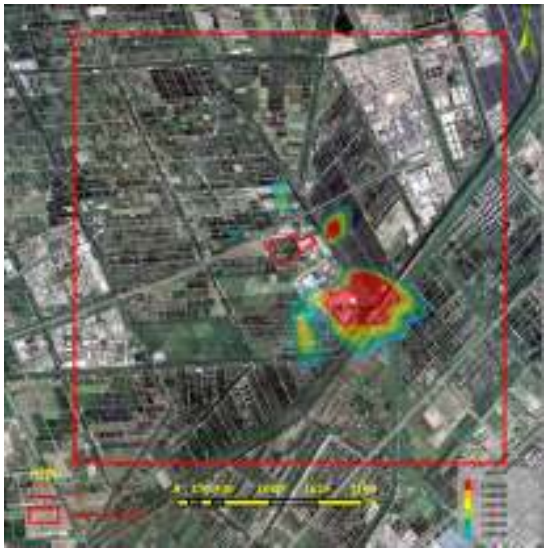


图 6.2-26 二噁英类最大日均贡献浓度等值线分布图(μg/m^3)(×10^9)

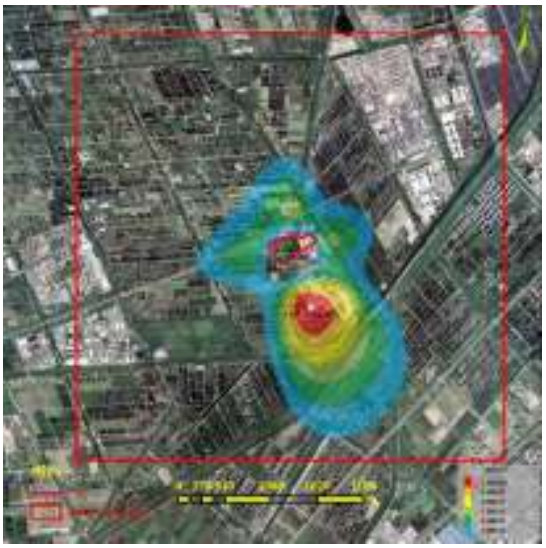


图 6.2-27 二噁英类年均贡献浓度等值线分布图(μg/m^3)(×10^9)

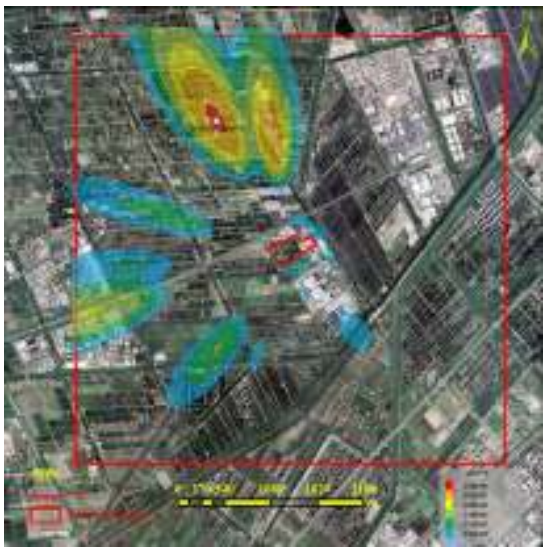


图 6.2-28 CO 最大小时贡献浓度等值线分布图(μg/m³)

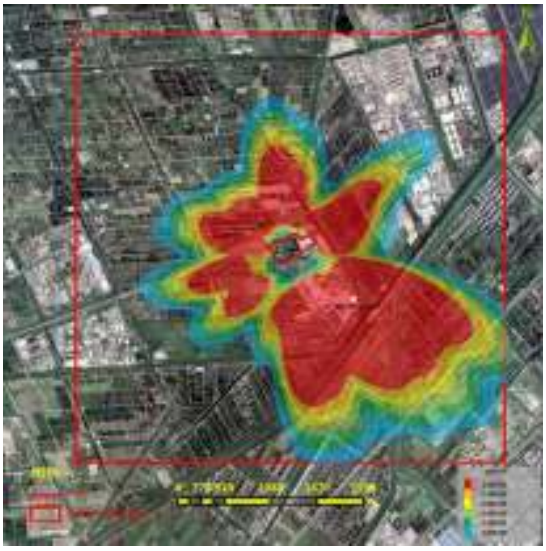


图 6.2-29 CO 最大日均贡献浓度等值线分布图(μg/m³)

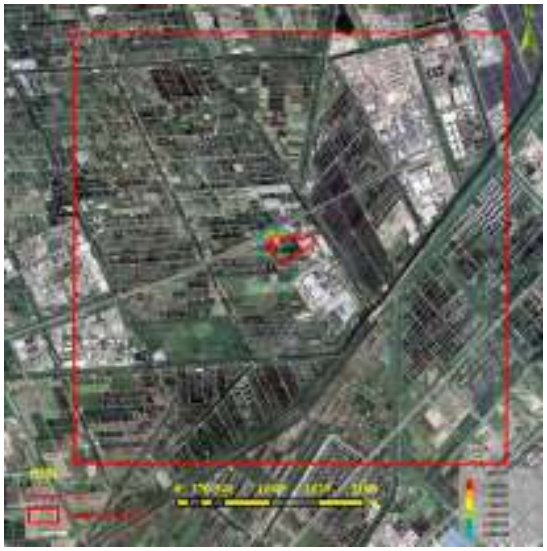


图 6.2-30 NH_3 最大小时贡献浓度等值线分布图(μg/m³)

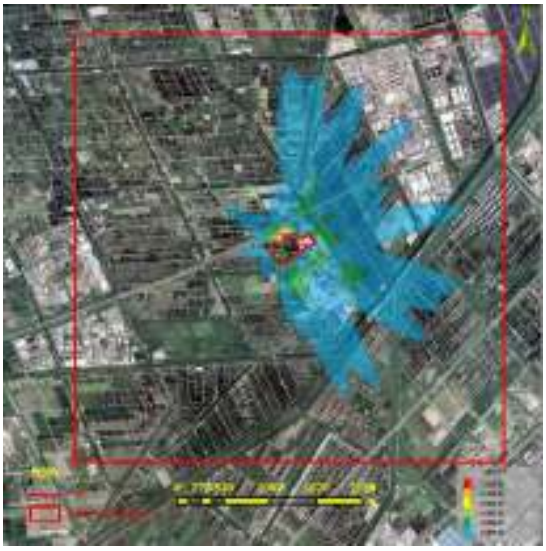


图 6.2-31 H_2S 最大小时贡献浓度等值线分布图(μg/m³)

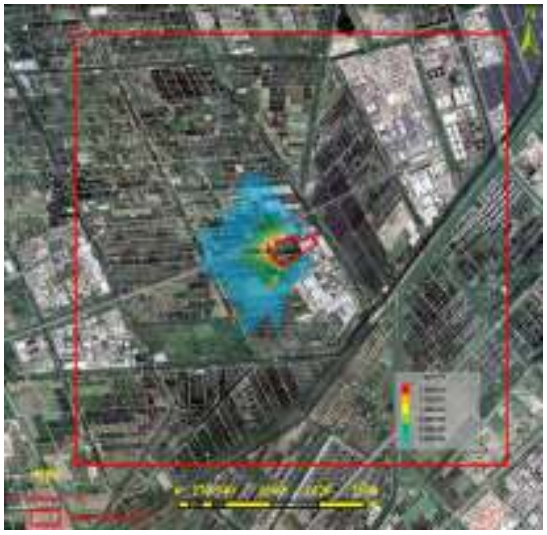


图 6.2-32 TSP 最大日均贡献浓度等值线分布图(μg/m³)

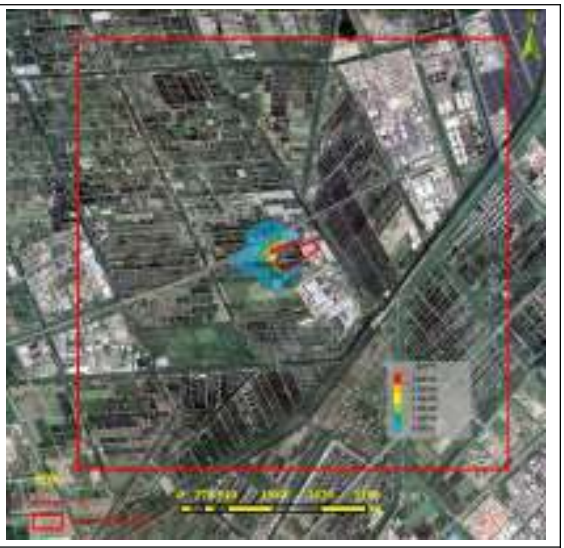


图 6.2-33 TSP 年均贡献浓度等值线分布图(μg/m³)

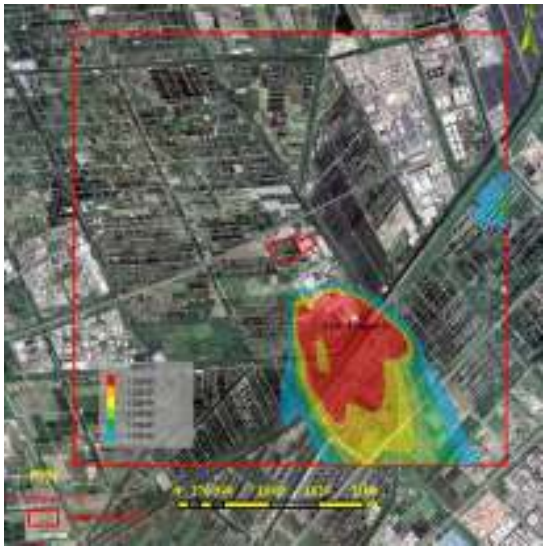


图 6.2-34 SO_2 保证率日均浓度等值线分布图(μg/m³)

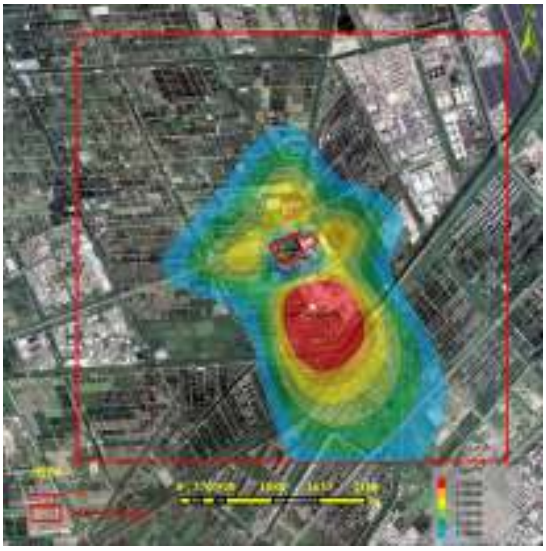


图 6.2-35 SO_2 叠加年均浓度等值线分布图(μg/m³)

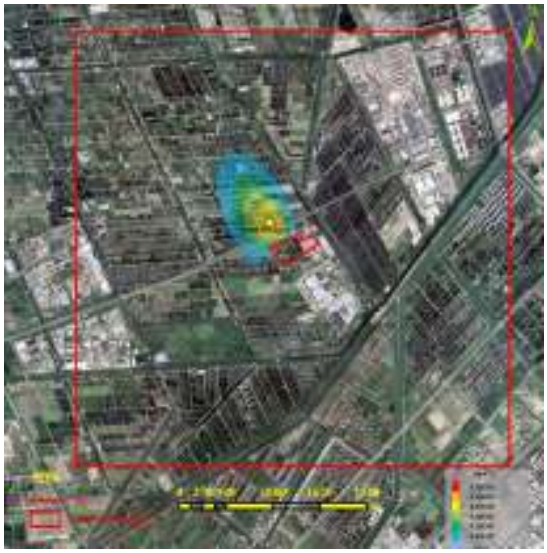


图 6.2-36 NO_2 保证率日均浓度等值线分布图 ($\mu g/m^3$)

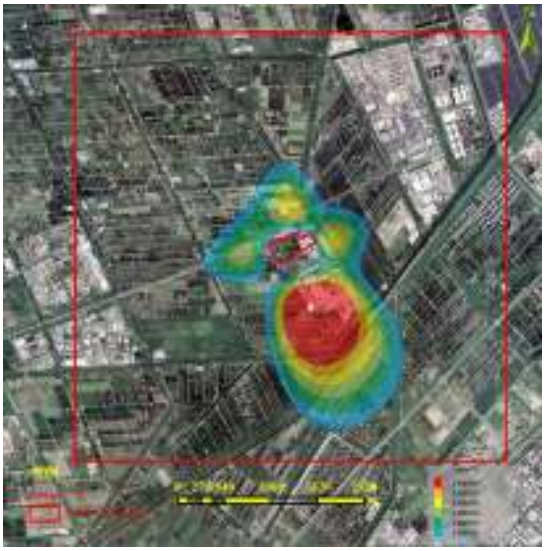


图 6.2-37 NO_2 叠加年均浓度等值线分布图 ($\mu g/m^3$)

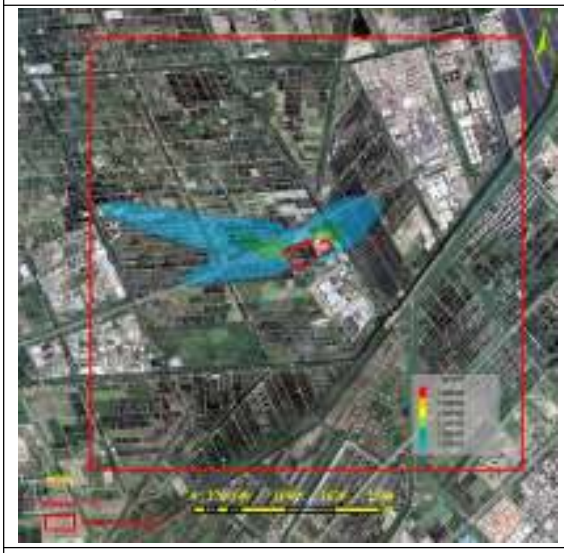


图 6.2-38 PM_{10} 保证率日均浓度等值线分布图 ($\mu g/m^3$)

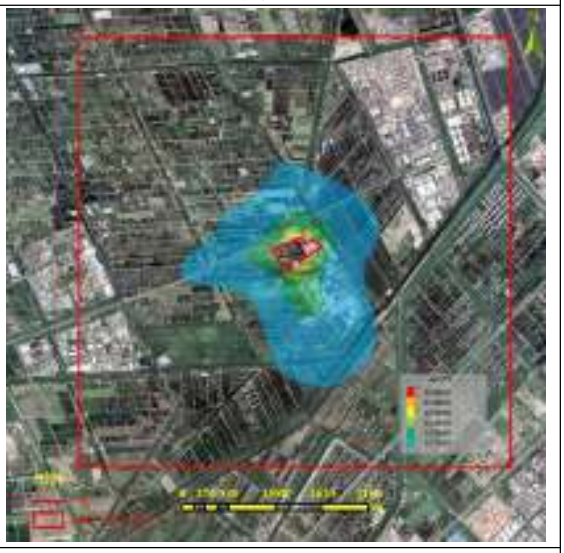
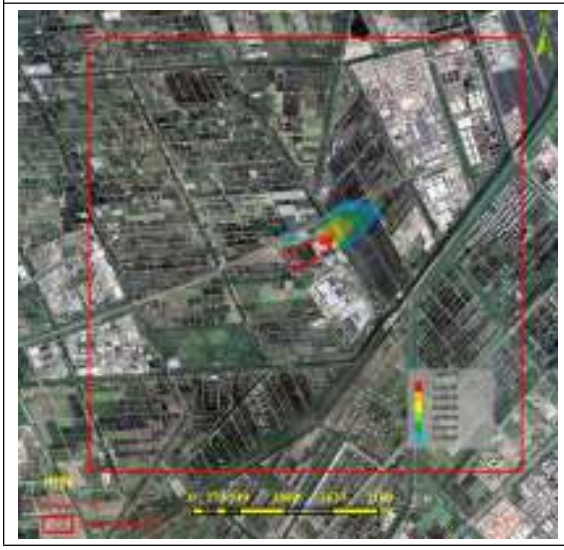


图 6.2-39 PM_{10} 叠加年均浓度等值线分布图 ($\mu g/m^3$)



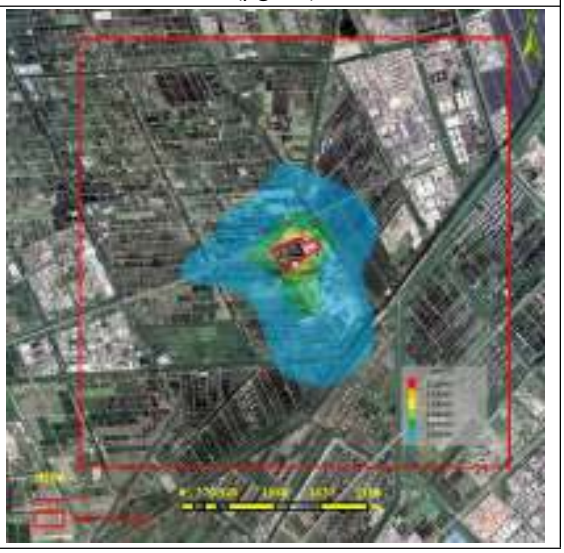


图 6.2-40 $PM_{2.5}$ 保证率日均浓度等值线分布图(μg/m³)	图 6.2-41 $PM_{2.5}$ 叠加年均浓度等值线分布图(μg/m³)

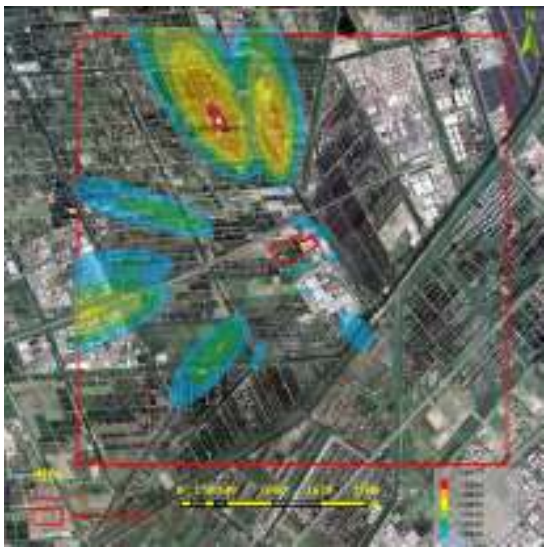
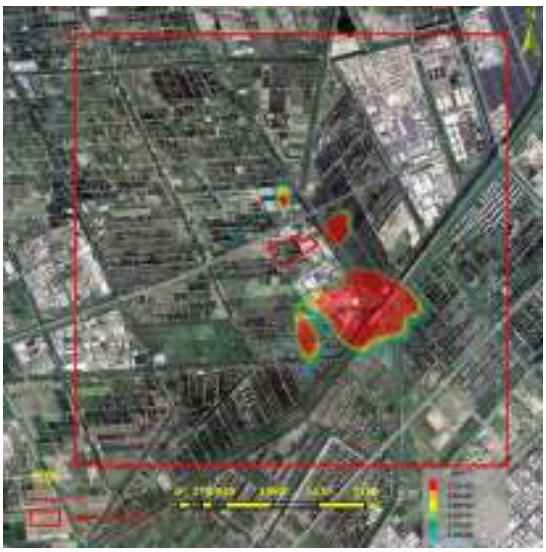

	

图 6.2-42 HCl 叠加小时浓度等值线分布图(μg/m³)	图 6.2-43 HCl 叠加日均浓度等值线分布图(μg/m³)

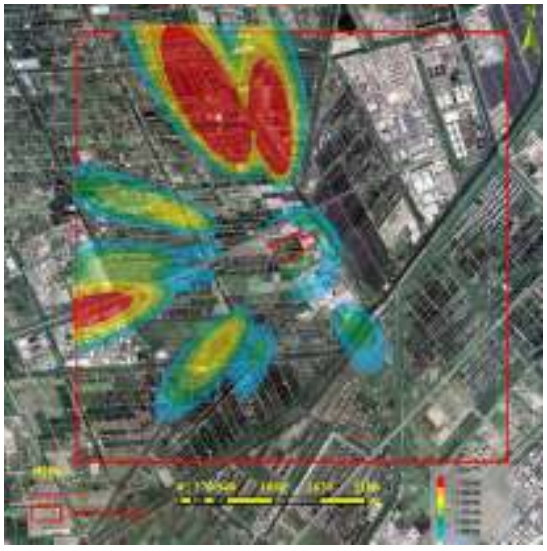
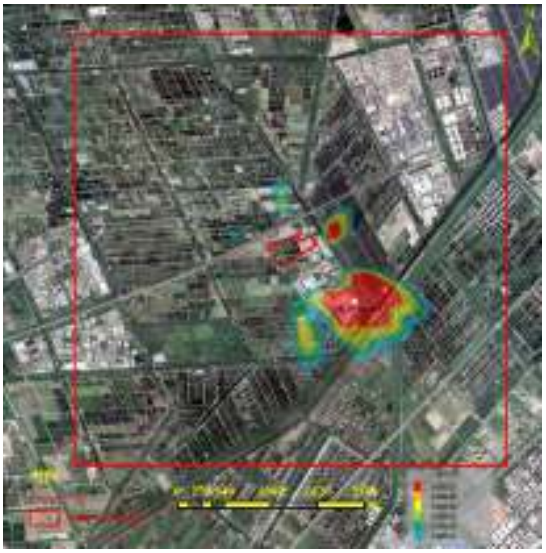

	

图 6.2-44 氟化物叠加小时浓度等值线分布图(μg/m³)	图 6.2-45 氟化物叠加日均浓度等值线分布图(μg/m³)

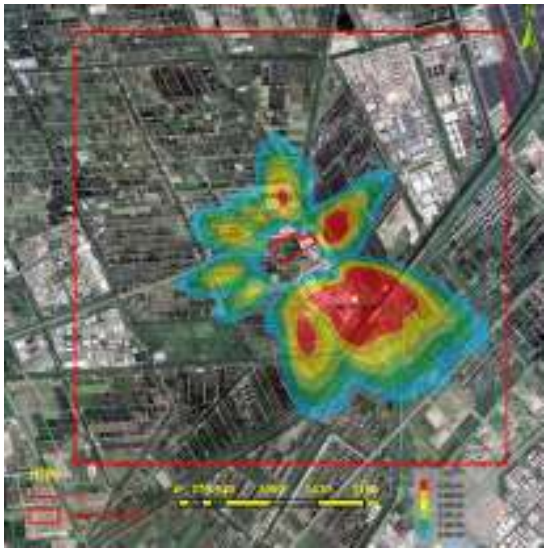


图 6.2-46Hg 叠加日均浓度等值线分布图 (μg/m^3)(×10^3)

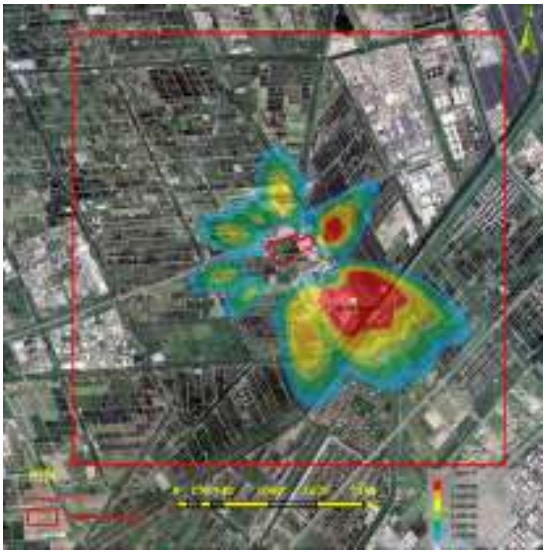


图 6.2-47 Cd 叠加日均浓度等值线分布图 (μg/m^3)(×10^3)

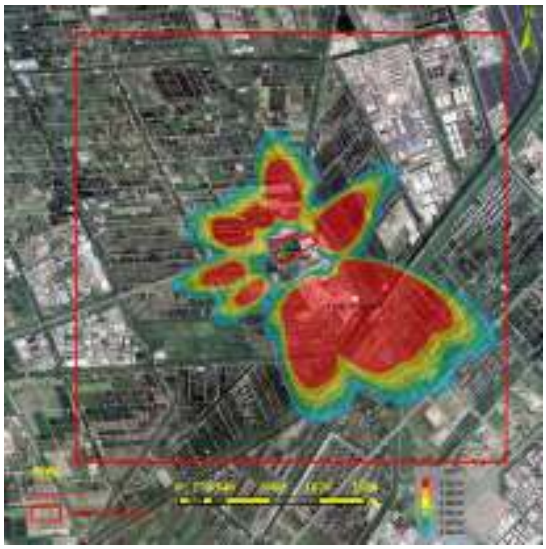


图 6.2-48 Pb 叠加日均浓度等值线分布图 (μg/m^3)(×10^3)

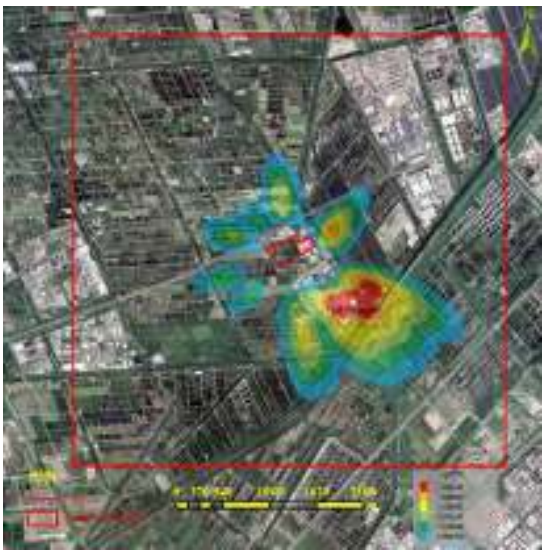


图 6.2-49 二噁英类叠加日均浓度等值线分布图(μg/m^3)(×10^9)

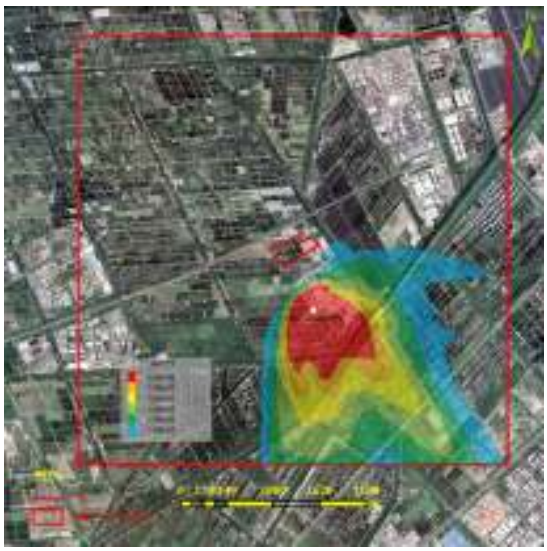


图 6.2-50 CO 保证率日均浓度等值线分布图 (μg/m³)

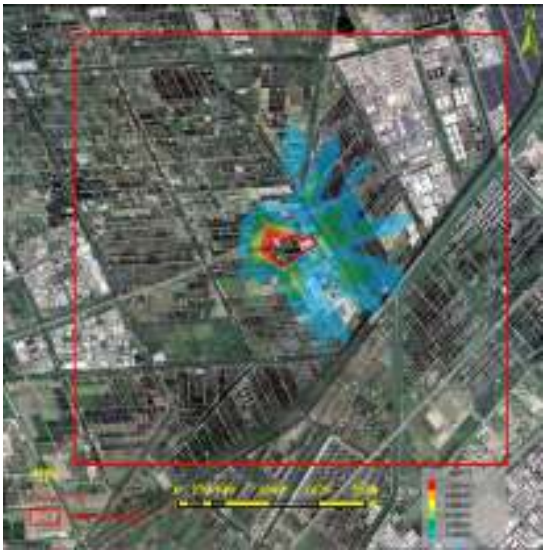


图 6.2-51 NH_3 叠加小时浓度等值线分布图 (μg/m³)

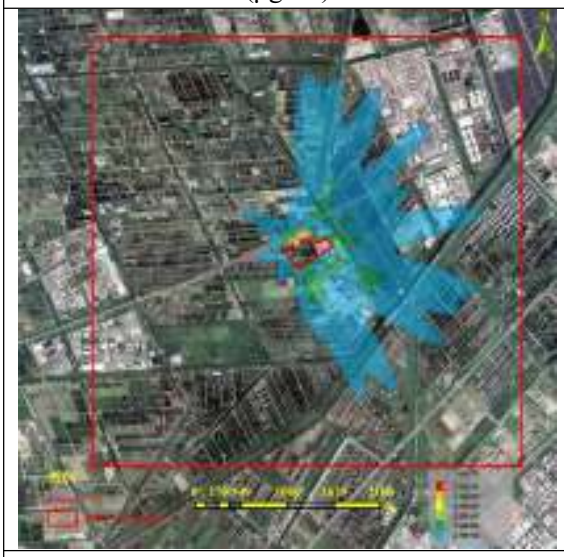


图 6.2-52 H_2S 叠加小时浓度等值线分布图 (μg/m³)

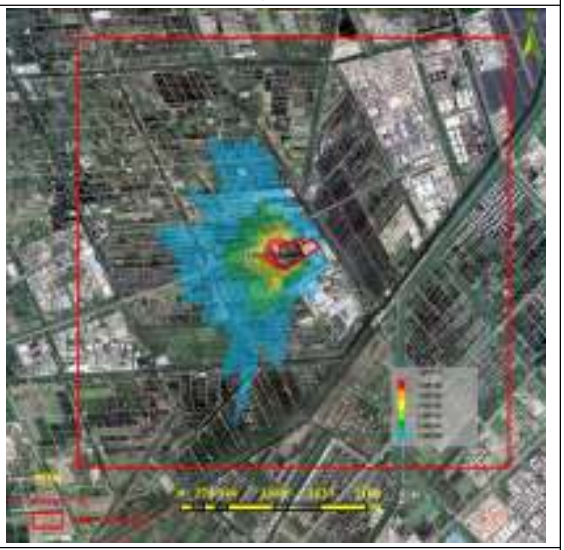


图 6.2-53 TSP 叠加日均浓度等值线分布图 (μg/m³)

4、恶臭影响分析

恶臭物质是指一切刺激嗅觉器官引起人们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。《中华人民共和国大气污染防治法》有关条例已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。

恶臭来源：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

类等水生生物发生恶臭。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：⑴危害呼吸系统。人们突然闻到恶臭，就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”，妨碍正常呼吸功能。⑵危害循环系统。随着呼吸的变化，会出现脉搏和血压的变化。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。⑶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。⑷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。⑸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。⑹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。

高浓度恶臭物质的突然袭击，有时会把人当场熏倒，造成事故。例如在日本川崎市，1961 年 8～9 月就曾连续发生三次恶臭公害事件，都是由一间工厂夜间排放一种含硫醇的废油引起的。恶臭扩散到距排放源 20 多公里的地方，近处有人当场被熏倒，远处有人在熟睡中被熏醒，还有人恶心、呕吐、眼睛疼痛等。

从前述分析来看，本项目影响较大的异味物质主要为 NH_3 和 H_2S。

依据乌锡康等人编著的《化合物环境数据表》，并参考其它资料，氨的嗅阈值为 0.209mg/m^3，硫化氢的嗅阈值为 0.002mg/m^3。本次评价对上述恶臭气体进行预测，得到的预测结果情况如表 6.2-19 所示。

表 6.2-19 本次项目恶臭影响分析结果

序号	恶臭物质	检知嗅阈值(mg/m^3)	项目厂区厂界小时最大落地贡献浓度(μg/m^3)			
			东	南	西	北
1	NH_3	0.209	7.31	9.13	18.1	24.7
2	H_2S	0.002	0.41	0.37	0.42	1.13

根据上述预测结果可知：项目排放 NH_3、H_2S 在项目厂区四侧厂界的小时最大落地贡献浓度均未达到检知嗅阈值，可为周边环境所接受。

项目建成投产后，须加强氨水储罐、垃圾储坑、垃圾渗滤液预处理站等相关恶臭产生点位的废气防治，以降低可能排放的恶臭废气对周边环境的影响。

5、项目无组织排放废气厂区厂界出现浓度预测

预测结果见表 6.2-20 所示。

表 6.2-20 项目无组织排放废气厂区厂界出现浓度预测结果

序号	污染因子	小时贡献浓度最大值(mg/m^3)	执行标准(mg/m^3)
1	NH_3	0.0247	1.5
2	H_2S	0.00113	0.06
3	TSP	0.221	1

预测结果表明，项目无组织排放 NH_3、H_2S、TSP 等污染物在项目厂区厂界的小时贡献浓度最大值均小于对应执行标准限值。

6、二噁英产生及其对环境的影响

⑴二噁英相关物性

①结构

二噁英是一类三坏芳香族有机化合物，由 2 个或 1 个氧原子联接 2 个被氯取代的苯环，分别称为多氯二苯并二噁英(Polychlorinated dibenzo-p-dioxins，简称 PCDDs)，统称二噁英，二噁英的分子结构如图 5-1，每个苯环上可以取代 4-1 个氯原子，所以存在众多的异构体，其中 PCDDs 有 75 种异构体，PCDFs 有 135 种异构体。

②理化性质

二噁英是一类非常稳定的亲油性固体化合物，其溶点较高，分解温度大于 700°C，极难溶于水，可溶于大部分有机溶剂，所以二噁英容易在生物体内积累。自然界的微生物降解、水解和光解作用对于二噁英的分子结构影响较小，难以自然降解。

③二噁英的毒性

二噁英是一类剧毒物质，其毒性相当于氰化钾的 1000 倍。大量的动物实验表明很低浓度的二噁英就对动物表现出致死效应。从职工暴露和工业事故受害者身上已得到一些二噁英对人体毒性数据及临床表现，暴 PCDDs 和 PCDFs 的环境中，可引起皮肤痤疮、头痛、失聪、忧郁、失眠等症，并右能导致染色体损伤、心力衰歇、癌症等。

二噁英有多种异构体，各异构体的毒性与所含氯原子在苯环上取代位置有很大关系。含有 1~3 个氯原子的异构体被认为无明显毒性：含 4~8 个氯原子人化合物有毒，其中毒性最强的是 2，3，7，8-TCDD 对天竺鼠(guineapig)的半致死剂

量(LD50)为 1μg/kg，是迄今为止发现过的最具致癌潜力的物质，所以有人把 2，3，7，8-TCDD 称作为“世纪之毒”。但是，若不仅 2，3，7，8 位置上含有 4 个氯原子，其他 4 个取代位置上增加氯原子数，则其毒性将会有所减弱。由于环境二噁英主要以混合物形成存在，在对二噁英的毒性进行评价时，国际上常把不同组分折算成相当于 2，3，7，8-TCDD 的量来表示，称为毒性当量(ToxicEquivalents,Quantity 简称 TEQ)。为此引入毒性当量因子(Toxic Equivalency Factor,简称 TEF)的概念，即将某 PCDDs/PCDFs 的毒性与 2，3，7，8-TCDD 的毒性比得到的系数。样品中某 PCDDs 或 PCDFs 或 PCDFs 的浓度与其毒性当量因子 TEF 的乘积，即为其毒性当量 TEQ。而样品的毒性大小就等于样品中所有 TEQ 的总和。

⑵环境中的二噁英来源

目前普遍的观点认为，二噁英是生活垃圾焚烧厂特有的公害问题，但实际上，这种观点是片面的。根据《生活垃圾焚烧厂中二噁英的产生和抑制》(《环境保护》2000 年第 1 期)，二噁英是有机物与氯一起加热就会产生的化合物，它是一种普通的化学现象。二噁英在空气、土壤、水中都能发现，火山爆发及森林火灾是自然界中二噁英的主要来源。另外，除草剂、发电厂、木材燃烧、造纸业、水泥业、金属冶炼、纸浆过滤漂白及垃圾焚烧处理均会释放出二噁英。据有关报道，人体从生活垃圾焚烧厂排放烟气中接触二噁英的机率要比从其它途径(如食物、空气等)接触二噁英的机率小。

我国 2007 年 4 月编制并向《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》缔约方大会提交的《中华人民共和国履行关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约国家实施计划》表明，2004 年我国二噁英排放清单中生活垃圾焚烧仅占 3.3%。实际上世界各国曾经发生过的多次二噁英污染事件几乎都与生活垃圾焚烧厂的烟气排放无关，包括 1999 年发生在比利时引起世界范围恐慌的动物饲料二噁英污染事件。

⑶二噁英对环境的影响分析

①《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82 号)中明确指出二噁英事故及风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 4pgTEQ/kg 执行，经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10%执行。

计算吸入污染物日均暴露剂量 CDIij，mg/(kg•d)，采用如下计算公式：

$$CDI_{ij} = C_{air} \cdot L_{in} \cdot \eta_{air} / BW$$

式中：Cair—暴露点空气中有毒有害物质的浓度，mg/m^3；

Lin—人体每天吸入的空气量，m^3/d；

ηair—吸入人体的有毒有害物质中被人体吸收的百分比，%；

BW—人群体重，成人平均为 70kg，儿童平均为 16kg。

通常认为我国一个成年人每天吸入空气(10~15)m^3，根据儿童与成年人的不同特征人群计算，成年人每天的吸入空气以 15m^3 计，儿童以 10m^3 计。本评价从保守的角度出发，通过呼吸道吸入人体的二噁英按 100%被人体吸收考虑，二噁英浓度以前述影响预测结果中最大落地点日均浓度 0.0072pg/m^3 作为暴露点空气中有害物质浓度进行计算，背景浓度为 0.096pg/m^3，采用上述公式计算得出成人与儿童通过呼吸道摄入的二噁英量，如表 6.2-21 所示。

表 6.2-21 不同人群通过呼吸道摄入的二噁英量分析(pg/(kg·d))

人群	呼吸道摄入量	环发[2008]82 号文要求	达标情况
成年人	0.0221	0.4	达标
儿童	0.0645	0.4	达标

由表 6.2-21 可以看出，成年人和儿童的二噁英摄入量均低于《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82 号)提出的人体耐受摄入量限值的要求，因此项目的运行不会对区域内人群健康产生影响。

②综合前述内容，二噁英跟垃圾焚烧发电厂周边人群健康的影响并没有直接的、必然的关系。东北电力设计院环境工程分公司和中国市政工程东北设计研究院编制的《生活垃圾焚烧发电厂二噁英对人体健康的风险评价》，基于世界卫生组织的标准和《环境影响评价技术导则 人体健康》(征求意见稿)得出结论：事故状态下垃圾电厂产生的二噁英对周围地区的环境空气质量影响有限，对人体健康不构成危害影响。

二噁英虽属于剧毒性的物质，但目前我国对垃圾焚烧发电的二噁英控制已经提出了严格的治理要求，而且目前现有污染治理技术的二噁英控制可以实现较高去除水平。本项目拟采用的焚烧烟气处理设施技术成熟，能够保证最终排放焚烧烟气中二噁英达标排放；而且根据前面的预测分析结果，本项目二噁英达标排放对区域大气环境的日均及年均贡献影响程度较小，大气环境影响评价范围内日均叠加预测浓度最大值也远未达到标准限值。

综上，迄今为止的调查和科研资料表明，生活垃圾焚烧发电厂达标排放的二

噁英不会影响区域人群的健康。尽管如此，本次评价要求项目建设单位务必认真落实环评提出的焚烧前(尽量减少含氯垃圾入炉)、焚烧过程中(“3T+E”)和焚烧后端的二噁英控制措施，并认真加强二噁英控制措施的日常运维管理，保证控制设施正常高效运行，在确保二噁英达标排放的前提下尽可能地减排二噁英。本项目只要严格落实二噁英有关的污染治理措施，确保防治措施的良好运行，尽量杜绝和减少非正常排放的发生几率和发生时间，则项目排放二噁英对于区域环境空气的影响可接受。

7、垃圾运输恶臭影响分析

①项目服务范围内垃圾转运情况

项目进厂生活垃圾由萧山区环卫部门负责从服务范围内的垃圾中转站收集后，再用专用垃圾运输车辆运输进厂。项目进厂垃圾转运路线主要选择国、省道等道路，路面相对较宽，运输条件良好。

②垃圾运输恶臭影响分析

由于生活垃圾易腐烂发酵的特性，特别是夏季瓜果盛行季节，垃圾水分含量高，垃圾腐败速度快，垃圾臭气现象更加明显。因夏季温度较高，故垃圾运输车恶臭散发在夏季相对较强，而在冬季运输车散发的恶臭相对较小。

从浙江省内已有垃圾焚烧厂实际运行情况可知，一般非密封垃圾运输车散发的恶臭使附近居民明显感到不适的影响范围约在 20～50m; 同时非密封运输车在运输过程中极易在运输沿途洒落运载垃圾，同时有垃圾渗滤液沿途滴落的现象，对环境造成不利影响。而密封运输车在正常情况下，很少存在垃圾洒落现象，运输道路路面较为清洁。

从所了解到的情况可知，萧山区环卫部门现有配备密闭式垃圾运输车。采用密封的专用垃圾运输车辆实施运输，则运输途中可能散发的臭气较非密封垃圾运输车大为减轻，且可能散发的臭气对于运输道路两侧影响距离也大为缩短。

依据环发[2008]82 号文，垃圾运输车辆应采用符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备(产品目录)》(2007 年修订)主要指标及技术要求的后装压缩式垃圾运输车，且运输车须密闭且有防止垃圾渗滤液滴漏的措施。本次评价要求负责生活垃圾日常运输进厂的环卫部门做好垃圾运输车辆的日常维护运行管理，确保垃圾运输车辆具有良好的密封性，同时控制运输车辆行驶速度，不致使发生渗滤液及运输垃圾滴洒的现象。

在此基础上，项目进厂垃圾运输可能对于运输道路两侧及区域环境的影响有限。

8、环境防护距离

⑴大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，对本项目建成后，全厂大气环境防护距离进行了预测(网格点为 50m×50m)；根据模型预测结果，本项目建成后污染物厂界外贡献浓度无超标点，不需要设置大气环境防护距离。大气环境防护距离预测结果截图如图 6.2-54 所示。

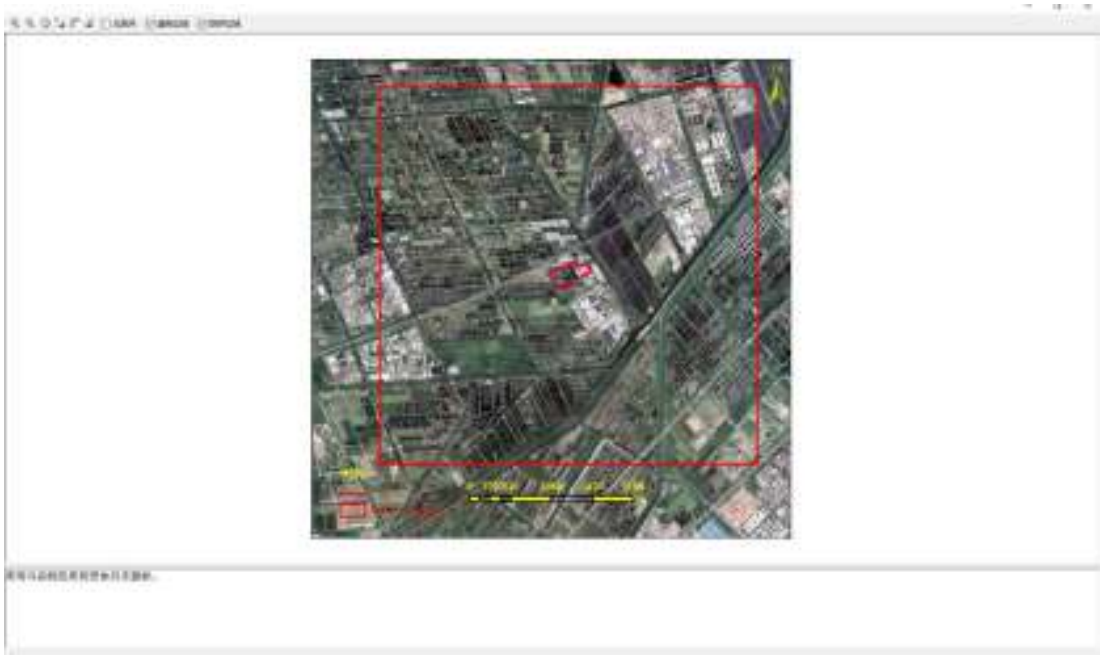


图 6.2-54 大气环境防护距离预测结果截图

⑵环境防护距离

①根据环发[2008]82 号文，生活垃圾(含污泥)焚烧发电类项目中环境防护距离：根据正常工况下产生恶臭污染物(氨、硫化氢、甲硫醇、臭气等)无组织排放源强计算的结果并适当考虑环境风险评价结论，提出合理的环境防护距离，作为项目与周围居民区以及学校、医院等公共设施的控制间距，作为规划控制的依据。新改扩建项目环境防护距离不得小于 300 米。

②依据 6.3 章节恶臭废气环境风险分析内容，考虑垃圾库房在微负压运行不正常的情形下，恶臭气体(NH_3、H_2S)50%外溢的事故(系统响应时间以 10min 计)。预测结果表明，项目垃圾库房事故工况下，排放恶臭气体(NH_3、H_2S)下风向地面最大出现浓度与下风向距离之间整体呈增大→衰减的趋势；各下风向地面最大出

现浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中表 D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”要求。

③《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》(建城[2016]227 号)中规定，“扩大设施控制范围。可将焚烧设施控制区域分为核心区、防护区和缓冲区。核心区的建设内容为焚烧项目的主体工程、配套工程、生产管理与生活服务设施，占地面积按照《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求核定。防护区为园林绿化等建设内容，占地面积按核心区周边不小于 300 米考虑”。

④《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》(环办环评[2018]20 号)中规定，“厂界外设置不小于 300 米的环境防护距离。防护距离范围内不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施”。

⑤《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见》要求厂界外应设置不小于 300 米的环境防护距离。

综上，确定项目环境防护距离为 300m(以项目厂区厂界为起点)。项目环境防护距离四至线示意图见图 6.2-55 所示。

图 6.2-55 项目环境防护距离四至线示意图

现场勘查结果表明，项目拟建地所处区域环境现状可满足 300m 环境防护距

离(以项目厂区厂界为起点)的设置要求。本次评价要求当地政府主管部门确实落实在上述环境防护距离范围内不得设置民居、学校等敏感点的要求。

9、运输排放尾气影响简析

前述内容表明，项目进厂垃圾、消石灰、活性炭、脱硝氨水以及产出的飞灰、再生骨料、回收金属等由汽运运输进(出)厂。

项目投产后，所需的运输车次相对于整个区域而言，所占比例是较小的，在合理规划运输路线，且要求运输企业保持运输车辆良好工况的基础上，运输过程中排放尾气经沿途大气稀释扩散后，对区域环境空气的影响很小。

10、大气环境影响评价小结

⑴在正常工况下，项目排放污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；

⑵在正常工况下，项目排放污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；

⑶项目环境影响符合环境功能区划。常规因子叠加区域拟建、在建现状浓度后，主要污染物的保证率日均浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；其他因子污染物叠加现在浓度后，短期浓度符合环境质量标准要求。

⑷项目环境防护距离为 300m(以项目厂区厂界为起点)，现场勘查结果表明，项目拟建地所处区域环境现状可满足 300m 环境防护距离(以项目厂区厂界为起点)的设置要求。

综上，本项目大气环境影响可以接受。

11、污染物排放量核算

⑴大气污染物有组织排放量核算

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，项目大气污染物有组织排放量核算汇总如表 6.2-22 所示。

表 6.2-22 项目大气污染物有组织排放量核算

序号	排放口编号		污染物	核算排放浓度(mg/m^3)	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量(t/a)
1	焚烧烟气	DA001	SO_2	25.91	4.560	36.481
			NO_X	50	8.800	70.400
			颗粒物	10	1.760	14.080
			HCl	10	1.760	14.080
			HF	1	0.176	1.408
			Hg	0.05	0.009	0.070
			Cd+Tl	0.05	0.009	0.070
			Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	1	0.176	1.408
			CO	80	14.080	112.640

			逃逸氨	8	1.408	11.264
			二噁英	0.1ngTEQ/m^3	1.760×10^{-8}	1.408×10^{-7}
2		DA002	SO_2	25.91	4.560	36.481
			NO_X	50	8.800	70.400
			颗粒物	10	1.760	14.080
			HCl	10	1.760	14.080
			HF	1	0.176	1.408
			Hg	0.05	0.009	0.070
			Cd+Tl	0.05	0.009	0.070
			Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	1	0.176	1.408
			CO	80	14.080	112.640
			逃逸氨	8	1.408	11.264
			二噁英	0.1ngTEQ/m^3	1.760×10^{-8}	1.408×10^{-7}
3		DA003	SO_2	25.91	4.560	36.481
			NO_X	50	8.800	70.400
			颗粒物	10	1.760	14.080
			HCl	10	1.760	14.080
			HF	1	0.176	1.408
			Hg	0.05	0.009	0.070
			Cd+Tl	0.05	0.009	0.070
			Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	1	0.176	1.408
			CO	80	14.080	112.640
			逃逸氨	8	1.408	11.264
			二噁英	0.1ngTEQ/m^3	1.760×10^{-8}	1.408×10^{-7}
4	炉渣资源化生产线	DA004	颗粒物	4.95	0.198	0.476
5	消石灰仓	DA005	颗粒物	10	0.030	0.263
6	活性炭仓	DA006	颗粒物	10	0.020	0.020
7	灰库 1	DA007	颗粒物	10	0.050	0.438
8	灰库 2	DA008	颗粒物	10	0.050	0.438

⑵大气污染物无组织排放量核算

项目大气污染物无组织排放量核算见表 6.2-23 所示。

表 6.2-23 项目大气污染物无组织排放量核算

序号	排污编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	年排放量(t/a)
1	WG1	炉渣资源化生产线	TSP	产尘工序配套布袋除尘器、车间密闭、洒水抑尘	0.480
2	WG2	脱硝氨水储罐	NH_3	氨气吸收水罐	0.122
3	WG3	垃圾库房	NH_3	垃圾储坑顶部设置焚烧炉一、二次风进风口	0.972
			H_2S		0.057
4	WG4	垃圾渗滤液预处理装置	NH_3	臭气以微负压引入垃圾储坑内，最终送入垃圾焚烧炉	0.012
			H_2S		0.00072

⑶非正常排放量核算

见表 6.2-24 所示。

表 6.2-24 项目大气污染物非正常排放量核算

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间(h)	应对措施
1	焚烧炉	投运的 1 台焚烧炉故障，其余投运的 2 台正常运行，考虑焚烧烟气处理装置发生故障	SO_2	88.000	2	通过烟气在线监测装置实时监测烟气排放数据；及时对烟气处理装置进行日常巡检维修及部件更换
			NO_X	70.400		
			颗粒物	24.640		
			HCl	132.000		
			HF	0.880		
			二噁英	8.800×10^{-7}		
			Hg	0.176		
			Cd+Tl	0.106		
			Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	1.760		

⑷项目大气污染物年排放量核算

见表 6.2-25 所示。

表 6.2-25 项目大气污染物年排放量核算

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	颗粒物	43.875
2	SO_2	109.444
3	HCl	42.240
4	NO_x	211.200
5	CO	337.920
6	Hg	0.211
7	Cd+Tl	0.211
8	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	4.224
9	二噁英	4.224×10^{-7}
10	NH_3	34.898
11	氟化物	4.224
12	H_2S	0.058
13	道路扬尘	1.498

12、本次项目大气环境影响评价自查表见表 6.2-26 所示。

表 6.2-26 本次项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级☑	二级☐	三级☐	
	评价范围	边长=50km☐	边长 5~50km☐	边长=5km☑	
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	≥2000t/a☐	500~2000t/a☐	<500t/a☑	
	评价因子	基本污染物(SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3) 其他污染物(NH_3、HCl、氟化物、Hg、Cd、Pb、二噁英类、H_2S、TSP)		包括二次 $PM_{2.5}$☐ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑	
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准☐	附录 D☑	其他标准☐
现状评价	环境功能区	一类区☐	二类区☑	一类区和二类区☐	
	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☑		主管部门发布的数据☐		现状补充监测☑		
	现状评价	达标区☐			不达标区☑			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☐		拟替代的污染源☐		其他在建、拟建项目污染源☑		区域污染源☐
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS☐	AUSTAL2000☐	EDMS/AEDT☐	CALPUFF☐	网络模型☐	其他☐
	预测范围	边长≥50km☐		边长 5~50km☐		边长=5km☑		
	预测因子	预测因子(SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、HCl、氟化物、NH_3、H_2S、TSP、Hg、Cd、Pb、二噁英类)			包括二次 $PM_{2.5}$☐ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑			
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%☑				$C_{本项目}$最大占标率>100%☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%☐			$C_{本项目}$最大占标率>10%☐		
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%☑			$C_{本项目}$最大占标率>30%□		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长(1)h	$C_{非正常}$占标率≤100%☐			$C_{非正常}$占标率>100%☑		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标☑				$C_{叠加}$不达标□		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%☐				k>-20%☐		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(NH_3、颗粒物、SO_2、NO_X、CO、HCl、氟化物、二噁英、重金属、硫化氢、臭气浓度)		有组织废气监测 ☑ 无组织废气监测 ☑		无监测□		
	环境质量监测	监测因子：(NH_3、TSP、Hg、Cd、Pb、H_2S、氟化物、HCl、臭气浓度、二噁英)		监测点位数(1)		无监测□		
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□						
	大气环境防护距离	距(项目)厂界最远(0)m						
	污染源年排放量	SO_2：(109.444)t/a	NOx：(211.200)t/a		颗粒物：(43.875)t/a		VOCs：(0)t/a	
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项								

6.2.2 运行期地表水环境影响评价

1、前述内容表明，项目外排废水纳管进入临江污水处理厂进行达标处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，确定项目水污染影响型地表水环境评价等级为三级 B。

项目外排废水纳管进入临江污水处理厂，不涉及水温、受影响地表水水域要素影响。项目生产用水取自周边地表水体，水文要素影响型地表水环境评价等级

为三级，本次评价结合《杭州萧山城市绿色能源有限公司智能绿色循环项目水资源论证报告书》，主要进行水资源与开发利用程度及其水文情势评价。

2、由前述内容可知，项目建成投运后，产生的废水主要为：锅炉排污水、化学水制备系统排水、垃圾渗滤液、卸料区和厂房冲洗废水、洗烟废水、职工生活污水；同时有循环冷却水排水产生；同时项目厂区生产区域有初期雨水产生。

从前述项目水平衡来看，项目建成投产后，部分循环冷却水系统排水、锅炉排污水以及化学水处理系统排水在项目厂区内回用；剩余部分循环冷却水系统排水、垃圾渗滤液预处理装置出水、洗烟废水预处理装置出水以及职工生活污水外排纳管进入临江污水处理厂进行达标处理。

前述 2.6.1 章节内容表明，临江污水处理厂现状空余处理能力约为 6.4 万 t/d；项目水平衡表明，项目外排纳管废水最大水量约为 82.15t/h、1971.60t/d，仍在临江污水处理厂空余处理能力范围之内。

《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)规定，城市二级污水处理厂每日处理生活垃圾渗滤液和车辆清洗废水总量不超过污水处理量的 0.5%。前述内容表明，项目垃圾渗滤液预处理装置出水最大水量约为 28.5t/h、684t/d，约占临江污水处理厂目前废水处理规模(50 万 m^3/d)的 0.14%，符合规定要求。

届时项目外排达标纳管废水对于临江污水处理厂的正常稳定运行不会造成冲击。

市政污水管网已敷设至项目拟建地块附近，届时项目外排废水具备纳管条件。

项目建成投运后，达标外排废水纳管进入临江污水处理厂进行达标处理，由临江污水处理厂统一尾水排放最终纳污水体，对纳污水体的影响很小。

3、水资源与开发利用程度及其水文情势评价

⑴河流水系

钱塘区包含江东片区和下沙片区。下沙片区属于杭嘉湖平原水网，项目拟建地所在的江东片区属于萧绍平原水网。

江东片区骨干河道主要有 8 条，分别为纵向的四工段直河、六工段直河(小泗埠直河~义隆横河~头蓬直河~六工段直河)、八工段直河(党湾抢险河~党湾抢险湾~八工段直河)、十工段直河、十五至十九沿塘河，横向的沿塘河(抢险河~沿塘河)、三工段横河、白洋川(十二埭横河~十五工段河~东江闸排水河)。

⑵区域灌溉情况

钱塘区灌溉主要通过提水泵站工程，从河网进行取水。根据《杭州市钱塘区农田灌溉发展规划》(2022~2035 年)，全区共有提水泵站 309 座(其中江东片区共 285 座)，总装机功率 2952.5kW，总装机流量 142061m³/h。现状使用的水泵均为立式轴流泵，水泵型号主要为 200ZLD-3、250ZLD-4、250ZLD-4.5、300ZLD-7.5 等四种。防渗渠道长度约 579km；配套节制闸、农村桥梁等建筑物共 684 座。全区共有排水沟渠总长 542km，配套排水涵闸共 213 处。

灌溉期间，灌溉泵站按照日工作时间 22 小时，总灌溉天数 60 日计，全区灌溉泵站年提水能力可达 18752.052 万 m³。

⑶区域水资源数量、质量及时空分布特点

钱塘区包含江东片区和下沙片区。下沙片区属于杭嘉湖平原水网，项目拟建地所在的江东片区属于萧绍平原水网。根据《杭州市钱塘区水资源节约保护和利用总体规划》，钱塘区多年实测平均年降水量为 1335.1mm，多年平均径流深 562mm，径流系数 0.42。历年实测最大年降水量 1877mm(2012 年)，历年实测最小年降水量 866mm(1978 年)。钱塘区降水量年内分配不均匀，从多年平均月降水量看，6 月平均月降水量最大，为 227mm，12 月平均月降水量最小，为 58mm，年内降水量主要集中在 5 月~9 月，占全年总降水量的 57%。钱塘区集水计算面积为 531.7km²，多年平均水资源总量为 2.9055 亿 m³；50%、75%、90%、95%等设计频率下水资源总量分别为 2.7007 亿 m³、2.116 亿 m³、1.7379 亿 m³、1.5671 亿 m³。

⑷区域水资源开发利用现状分析

①供水量与供水工程

A、供水量

钱塘区供水水源以地表水为主，占总供水量的 97%以上，无地下水开采使用情况，污水回用供水量不到 3%。从表 6.2-27 可知，钱塘区供水量较稳定。

表 6.2-27 钱塘区 2019～2023 年供水总量　单位：亿 m³

年份	地表水源供水量				地下水源供水量	其他水源供水量		总供水量
	引水	提水	跨流域调水	小计		污水处理回用	雨水利用	
2019	1.4039	1.0253	0.6599	3.0891	0	0.2920	0	3.3811
2020	1.1604	1.1522	0.8444	3.1570	0	0.0770	0	3.2340
2021	0.9213	1.4474	0.8503	3.2190	0	0.0792	0	3.2932
2022	0.7179	1.1296	0.8769	2.7244	0	0.0623	0	2.7867
2023	0.8929	1.9218	0.8509	2.9360	0	0.1210	0.0062	3.0632

B、供水工程

区域范围内由江东片江东水厂、下沙片区的南星水厂和清泰水厂等 3 座自来水厂供应自来水，供水规模总计为 100 万 m^3/d。

钱塘区灌溉主要通过提水泵站工程，从河网进行取水。根据《杭州市钱塘区农田灌溉发展规划》(2022~2035 年)，全区共有提水泵站 309 座(其中江东片区共 285 座)，总装机功率 2952.5kW，总装机流量 142061m^3/h。现状使用的水泵均为立式轴流泵，水泵型号主要为 200ZLD-3、250ZLD-4、250ZLD-4.5、300ZLD-7.5 等四种。防渗渠道长度约 579km；配套节制闸、农村桥梁等建筑物共 684 座。全区共有排水沟渠总长 542km，配套排水涵闸共 213 处。

灌溉期间，灌溉泵站按照日工作时间 22 小时，总灌溉天数 60 日计，全区灌溉泵站年提水能力可达 18752.052 万 m^3。

②用水量与用水结构

根据《杭州市水资源公报》(2019~2023 年)，钱塘区 2019~2023 年用水量分别为：3.3811 亿 m^3、3.234 亿 m^3、3.2982 亿 m^3、2.7867 亿 m^3、3.0632 亿 m^3；历年用水结构保持稳定。钱塘区 2019-2023 年用水量及用水结构见表 6.2-28。

表 6.2-28 钱塘区 2019-2023 年用水量及用水结构　单位：亿 m^3

年份	农田灌溉	林牧渔畜	工业	城镇公共	居民生活	生态环境	合计
2019	1.1627	0.2525	1.2728	0.2418	0.3385	0.1128	3.3811
2020	1.1721	0.2312	1.1691	0.19	0.3559	0.1157	3.234
2021	1.1698	0.1807	1.2379	0.3003	0.3685	0.0410	3.2982
2022	0.6527	0.1459	1.2095	0.2514	0.4646	0.0626	2.7867
2023	0.8929	0.1132	1.1889	0.2937	0.4785	0.096	3.0632

分析 2023 年用水结构情况可知，钱塘区工业用水为 1.1889 亿 m^3，占比 39%，是主要用水户；其次是农田灌溉用水为 0.8929 亿 m^3(含萧山区飞地灌溉面积水量 0.2804 亿 m^3)，占比为 29%，居民生活用水用水为 0.4785 亿 m^3，占比为 16%。

⑸结合本次评价前述内容以及《杭州萧山城市绿色能源有限公司智能绿色循环项目水资源论证报告书》，本次项目建成投产后，从周边地表水体取水水量约为 2525600m^3/a，根据《杭州市水资源公报(2023 年)》，钱塘区 2023 年用水总量为 3.063 亿 m^3，剩余指标值为 0.297 亿 m^3，本次项目从周边地表水体的年取水量约占钱塘区年用水总量的剩余指标值的 8.50%，满足相关要求。

《杭州萧山城市绿色能源有限公司智能绿色循环项目水资源论证报告书》表明，本次项目从周边地表水体的年取水量满足《浙江省用(取)水定额(2025 年)》

的相关要求。

⑹水资源与开发利用程度及其水文情势评价

项目生产用水从钱塘区江东片平原河网地表水取水，平原河网的水闸与钱塘江连通。根据《杭州钱塘区(江东片)水域保护规划》可知，杭州市钱塘区(江东片)总面积 415.77km^2，水面率 21.95%。其中，省级河道 1 条，河流名称钱塘江，河道总长 44.47km，水域面积 71.95km^2；区(县)级河道 10 条，总长度为 157.83km，水域面积 6.87km^2；乡镇级河道 117 条，全长 348.01km，水域面积 12.24km^2，因此钱塘区江东片平原河网河道全长 505.84km，水域面积 19.31km^2。

钱塘区水系图见图 6.2-56 所示。

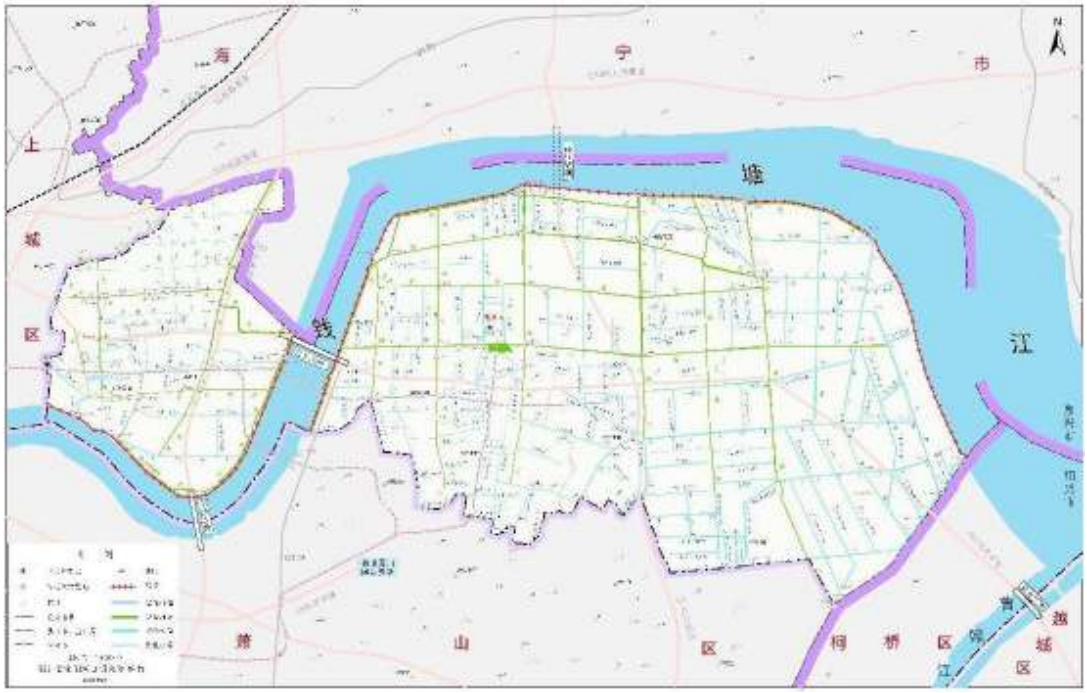


图 6.2-56 钱塘区水系图

根据《杭州市钱塘区水资源节约保护和利用总体规划》可知，钱塘区江东片平原河网河道常水位为 4.0m，生态水位为 3.6m，水位差为 0.4m；因此江东片平原河网河槽可取水量约为 772.4 万 m^3(静态瞬时可取水水量)。当平原河网水位下降时，利用水闸从钱塘江补充平原河网水量，保证河网常水位。

根据《钱塘江河口水资源配置规划》和《杭州市水资源节约保护与利用总体规划(2021-2035 年)》，钱塘江流域总面积 55491km^2，钱塘江干流自河源至乌溪江汇合断面以上为上游河段，乌溪江汇合断面以下至新安江汇合断面以上为中游河段，新安江汇合断面以下为下游河段。钱塘江流域多年平均年降水深 1579.8mm，多年平均年径流深 874.0mm，多年平均水资源量 442.5 亿 m^3。规划 2020 年钱塘

江河口向杭州江南片的河网配水量为 6.45 亿 m^3。杭州新一轮城市总体规划正在布局，江南片城市建成区向东南不断拓展，尤其是大江东区域，钱塘区城市布局对江南东部河网配水需求进一步增加。大江东陆域面积约 348km^2，河网容积约占江南平原的 28%，综合考虑社会经济，人口等因素，大江东目标生态配水量为 1 亿 m^3。

根据《杭州钱塘区水利综合规划(水网建设规划)》可知，正在推进环杭州湾南翼新区引配水工程(浙东平原 5 亿 m^3)、扩大浙东引水工程(扩大富春江引水 5 亿 m^3)、环杭州都市圈水资源配置规划等省市前期研究，远期推荐江东水厂引水复线工程方案，在江东水厂取水口(三江口)设置提水泵站，与现状江东水厂引水管线合并，自西向东，通过管道将富春江水引至钱塘区境内，经由江东水厂后继续向东接入六工段直河。其中 90%保证率的引水量可以达到 2 亿 m^3。综合考虑，远期规划每年钱塘江河口与富春江引水量将达到 3 亿 m^3。

前述内容表明，本次项目从周边地表水体的最大日取水量约为 8676m^3，占江东片平原河网河槽静态瞬时可取水水量的 0.11%。

项目取水口设置在项目厂区东侧的沿塘河，沿塘河北起二十工段横河、南至十五工段河，全长 14.2km，为骨干河道。河道现状宽度为 40m，规划宽 60m，《杭州萧山城市绿色能源有限公司智能绿色循环项目水资源论证报告书》采用曼宁公式计算得到沿塘河常水位下河道过流水量约为 17.5m^3/s；本次项目从周边地表水体的最大日取水量约为 8676m^3(0.10m^3/s)，仅占 0.57%。沿塘河属萧绍平原水网，水系贯通发达，汇水能力较强，项目最大日取水量占沿塘河河道过流水量的比例很小，可满足本次项目的取水需求。

《杭州萧山城市绿色能源有限公司智能绿色循环项目水资源论证报告书》认为，钱塘区基本位于钱塘江下游入海口，因此钱塘江来水量充足，钱塘区有闸站从钱塘江向平原河网配水，可保证河网水位，取水保证率高；远期由钱塘江与富春江引配水至江东平原河网，水资源量充沛。本项目河道取水占比很小，故项目从周边地表水体取水可行。

综上，本次项目生产用水河道取水水量所占河道槽蓄量的比例很小，对所处萧绍平原水网水面面积、水深等的影响甚微，对区域水资源状况基本无影响，且江东片区水利工程联合调度，促进平原河网水体流动，从而可保证河网的平衡稳定。本次项目生产用水从河道取水，对区域水文情势、水资源的影响较小。

4、本次项目地表水环境影响评价自查表见表 6.2-29 所示。

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表见表 6.2-30 所示。

项目废水间接排放口基本情况表见表 6.2-31 所示。

项目废水污染物排放执行标准表见表 6.2-32 所示。

项目废水污染物排放信息表见表 6.2-33 所示。

表 6.2-33 项目废水污染物排放信息表(改建、扩建项目)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度(mg/L)	新增日排放量(t/d)	全厂日排放量(t/a)	新增年排放量(t/a)	全厂年排放量(t/a)
1	DW001	COD_{Cr}	50	0.067	—	22.580	—
		氨氮	5	0.007	—	2.258	—

表 6.2-29 本项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他☑			
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型		
		直接排放□；间接排放☑；其他□	水温□；径流□；水域面积□		
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□	水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□		
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型		
		一级□；二级□；三级 A □；三级 B ☑	一级□；二级□；三级□		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源		
		已建☑；在建□；拟建□；其他□	排污许可证☑；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□		
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源		
		丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季☑；夏季□；秋季□；冬季□	环境保护主管部门□；补充监测☑；其他□		
	区域水资源开发利用状况	未开发☑；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□			
	水文情势调查	调查时期	数据来源		
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	水行政主管部门□；补充监测□；其他□		
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
		丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季☑；夏季□；秋季□；冬季□	水温、COD_{Mn}、BOD_5、pH、SS、DO、NH_3-N、氟化物、硫化物、挥发酚、石油类、Hg、Cd、Pb、As、Cr	监测断面或点位个数（3）个	
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2			
	评价因子	水温、COD_{Mn}、BOD_5、pH、SS、DO、NH_3-N、氟化物、硫化物、挥发酚、石油类、Hg、Cd、Pb、As、Cr			

	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类□；IV类☑；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季☑；夏季□；秋季□；冬季□	
	评价结论	水环境功能区、水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标☑；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标☑；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标☑；不达标□ 对照断面、控制断面等断面的水质状况□：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源（水能资源）开发利用程度与水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（水能资源）开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□	
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□	
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□	
	预测方法	数值解□：解析解□；其他□	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区、水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□	

		水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单管理要求□			
	排污申报量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		COD_{Cr}、氨氮	COD_{Cr}22.580、氨氮 2.258	COD_{Cr}50、氨氮 5	
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m			
防治措施	环保措施	污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施☑；其他□			
	监测计划	☑			
	污染物排放清单	☑			
评价结论		可接受☑；不可接受□			
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

表 6.2-30 项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	化学水处理系统排水	COD_{Cr}	厂区内回用	连续	—	—	—	—	—	—
2	锅炉排污水	COD_{Cr}	厂区内回用	连续	—	—	—	—	—	—
3	循环冷却水系统排水	COD_{Cr}	部分厂区内回用、剩余部分外排纳管进入污水处理厂	连续	—	—	—	DW001	是	项目厂区废水总排口
4	垃圾渗滤液	COD_{Cr}、氨氮	污水处理厂	连续	TW001	垃圾渗滤液预处理装置	预处理+厌氧+两级 A/O+MBR 超滤+NF 纳滤			
5	卸料区、厂房洗废水	COD_{Cr}	污水处理厂	间歇						
6	初期雨水	COD_{Cr}	污水处理厂	间歇						
7	洗烟废水	COD_{Cr}、氨氮	污水处理厂	连续	TW002	洗烟废水预处理装置	预处理+两级絮凝沉淀+机械过滤			
8	职工生活污水	COD_{Cr}、氨氮	污水处理厂	间歇	—	—	—			

表 6.2-31 项目废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	维度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值(mg/L)
1	DW001	—	—	45.16	污水处理厂	间歇排放	昼、夜间	临江污水处理厂	COD_{Cr}	50
									氨氮	5

表 6.2-32 项目废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值(mg/L)
1	DW001	pH(无量纲)	《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) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)	6~9
		COD_{Cr}		≤500
		BOD_5		≤300
		SS		≤400
		NH_3-N		≤35
		TP		≤8
		石油类		≤20
		动植物油		≤20
		总汞		≤0.001
		总镉		≤0.01
		总铬		≤0.1
		六价铬		≤0.05
		总砷		≤0.1
		总铅		≤0.1

6.2.3 运行期地下水环境影响分析

1、地质构造及地壳稳定性

根据《浙江省区域地质志》，场地其大地构造属于扬子准地台钱塘江台褶带的余杭~中部，新构造运动主要以震荡性升降运动为主，从图 6.2-57 来看，在其周边隐覆的断裂构造主要有北西侧的球川-萧山深断裂、南侧的昌化-普陀大断裂、北东侧的长兴-奉化大断裂，均为区域性大断裂，距离本场地有一定距离，对本场地影响较小。

图 6.2-57 浙江省主要褶皱断裂构造分布图

这些不同方向的断裂相互切割，其中以北东向、北西向和东西向断裂构成本区域的构造格局，自第四纪以来未发现有新的构造活动现象，场地基本稳定。场区地震活动主要受下扬子-南黄海地震带控制，根据文献记载，杭州市自公元二世纪以来有记载的M≥4.75级以上地震2次，分别为1929年发生在杭州(纬度30.3°、经度120.2°)的5级地震、1855年发生在浙江富阳(纬度30.1°、经度120.0°)的4.75

级地震。地震活动水平较弱，自 1970 年以来，地震仪器仅记录到近场区 ML≥1.0 级地震 10 次，其中 2.0 级以上地震 6 次，最大为 ML2.7 级，杭州地区附近自 1970 年来仪器记录到地震为 20 次，其中 ML≥2.0 主要有 7 次。

综上所述，工程区域新构造运动不明显，工程区及周边地区近代地震皆为微震，震级均在 4 级以下。近场区构造活动微弱，地震震级小，强度弱，频度低。根据中华人民共和国国家标准 1:400 万《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2015)，II类场地的震动峰值加速度为 0.05g，相对于地震基本烈度为VI度，属区域地质稳定区。工作区地震具有震级小，烈度低等特点。

2、区域水文地质概况

本项目所在区域水文地质条件受地质构造、气候、岩性、地貌的影响，地区的水文地质条件呈现多样化、复杂化的特点。根据地下水含水介质、赋存条件、水力特征及水理性质，地下水主要为松散岩类孔隙潜水、松散岩类孔隙承压水。

⑴松散岩类孔隙潜水

全新统冲海积砂质粉土、粉细砂潜水含水层(al-mQ42+3)，分布于冲海积平原区。厚度 18-25m，结构松散-稍密，水位埋深 0.3-3.0m，年变幅小于 1.0m，民井水量一般 3-20m^3/d，在钱塘江边，水量可达 20-50m^3/d，固形物 1-3g/l，水质类型为 Cl-Na•Mg 型。

⑵松散岩类孔隙承压水

①上更新统下段冲积砂、砂砾石承压水含水层(alQ31 第 I2 承压含水层)由上更新统下组河床相(alQ31)砂砾石、圆砾、砂砾等组成。属第 I2 承压含水层。为第四纪古河道的主体并构成区内最主要的含水层。岩性为灰、灰黄、褐黄或杂色砂砾石、圆砾、砾砂等，局部为粉砂；含少量粘性土，松散—中密，局部密实。砾石含量 30-80%，分选性差，磨圆度中等，次圆到圆状，少数次棱角状。砾石成分有硅质岩、凝灰岩、石英砂岩等，微—中等风化。含水层顶板埋深多为 55-60m，一般厚 25-28m，水量大于 3000m^3/d，水位标高 4.5-5.0m。

②中更新统上组冲洪积砂砾石混粘性土承压含水层(al-plQ22 第 II1 承压含水层)由中更新统上组冲洪积(al-plQ22)砂砾石混粘性土层组成。属第 II1 承压含水层。主要分布于钱塘江南部一带，顶板埋深 70~75m，厚度为 10~20m。岩性主要为棕黄、褐黄、灰绿或杂色含粘性土砂砾石等，结构紧密。砾石含量约 10-50%，分选性和磨圆度均较差，多呈棱角、次棱角状，少数次圆状。常见砾径 0.5~5.0cm，

砾石成分主要为石英砂岩、凝灰岩、燧石等，多数已风化。水量为 1000-3000m^3/d，水质一般为淡水。

③中更新统下组冲洪积砂砾石混粘性土承压含水层(al-plQ21 第 II2 承压含水层)由中更新统下组冲洪积(al-plQ21)砂砾石混粘性土层组成。属第 II2 承压含水层。底板埋深一般为 105-120m，最深可达 140m 左右；顶板埋深一般 95-100m。厚度 5-30m。水量一般为 100-1000m^3/d，局部可达 1000-3000m^3/d，水质一般为淡水。

3、调查区地质及水文地质条件

⑴地层岩性

根据《杭州市第三固废处置中心岩土工程初步勘察报告》中的地层情况，结合区域地质环境条件，并综合《杭州市大江东环境能源利用中心岩土工程初步勘察报告》和场地北侧《恒逸三期配套道路桥梁工程工程地质勘察报告》等成果资料，对拟建场区 70m 深度范围进行工程地质分层。按其物理力学性质、岩性特征、埋藏分布规律自上而下划分 6 个工程地质主层，11 个工程地质亚层。

第 1 层：素填土(mlQ)灰色，稍湿，呈松散状态，成份以砂质粉土为主，含植物根茎。大部分为耕土。该层于全场分布。

第 2-1 层：粘质粉土(al-mQ43)灰色，湿，呈稍密状态，含云母屑，土层具微层理结构。局部土性为粘质粉土。摇振反应迅速，土面粗糙，干强度低，韧性低。该层全场分布。中低压缩性，工程性能较好。

第 2-2 层：砂质粉土(al-mQ43)灰色，湿，呈稍密~中密状态，含云母屑，土层具微层理结构。夹少量粉砂。摇振反应迅速，土面粗糙，干强度低，韧性低。该层全场分布。中低压缩性，工程性能较好。

第 3-2 层：砂质粉土(al-mQ42)灰色，湿，呈中密状态，含云母屑，土层具微层理结构。摇振反应迅速，土面粗糙，干强度低，韧性低。该层全场分布。中低压缩性，工程性能较好。

第 3-3 层：粉砂(al-mQ42)灰色、青灰色，湿，呈中密~密实状态，含大量云母屑，夹较多砂质粉土，土层具微层理结构。摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。该层全场分布。中低压缩性，工程性能较好。

第 5-1 层：淤泥质粉质粘土(mQ41)灰色，湿，呈流塑状态，局部夹软塑状粉

质粘土，含云母屑。含少量砂质粉土，摇振反应缓慢，土面粗糙，干强度中等，韧性中等。该层全场分布。高压缩性，工程性能差。

第 5-2 层：粉质粘土(mQ41)灰色，湿，呈流塑~软塑状态，含云母屑。含少量砂质粉土，摇振反应缓慢，土面粗糙，干强度中等，韧性中等。该层全场分布。高压缩性，工程性能差。

第 6-1 层：粉质粘土夹粉砂(mQ32)灰色，湿，呈软塑状态，含云母屑。夹层状粉砂，摇振反应缓慢，土面粗糙，干强度中等，韧性中等。该层全场分布。中等压缩性，工程性能尚可。

第 6-2 层：粉质粘土(mQ32)灰色，湿，呈软可塑状态，含少量铁锰质氧化斑点。含少量粉砂，摇振反应缓慢，土面粗糙，干强度中等，韧性中等。该层全场分布。中等压缩性，工程性能尚可。

第 7-1 层：细砂(alQ31)灰色、青灰色，湿，呈中密~密实状态，含大量云母屑，夹较少砂质粉土，土层具微层理结构。摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。该层全场分布。中等压缩性，工程性能尚可。

第 7-2 层：圆砾(alQ31)灰色、青灰色，湿，呈中密~密实状态，含大量云母屑，局部为细砂，卵砾石含量约 20%-25%，大者直径约 20mm，成份以石英砂岩为主，呈亚圆形，以中粗砂填充，局部夹少量粘性土。中等压缩性，工程性能较好。

⑵地下水含水、隔水岩组

调查区含水岩组共有四组，分述如下：

①全新统冲海积砂质粉土、粉砂孔隙潜水含水岩组(al-mQ42+3)主要由第 2-1 层粘质粉土(al-mQ43)、2-2 层砂质粉土(al-mQ43)、3-2 层砂质粉土(al-mQ42)、3-3 层粉砂(al-mQ42)组成，全场分布，层厚 20.30~23.60m，含水层底板标高 -18.16~-15.20m。由稍密到密实状态。直接接受地表水补给。本含水层的特点是水量较丰富、弱渗透性，地下水水位受大气降水，人工抽、排水影响变化大的特点。

各类水井用水多分布于该层，根据前期调查，单井出水量一般大于 50~100m^3/d，水位降深约 10m，水质类型为 Cl-Na·Mg 型。根据之前调查期间 2018 年 1 月 15 日至 2018 年 4 月 18 日，地下水实测水位埋深 0.0~4.0m，高程为 2.75~5.27m，水位变幅一般 0.28~1.74m，在鱼塘附近受鱼塘蓄排水影响较大。

②全新统—上更新统海积粘性土(淤泥质土)潜水含水岩组(mQ41-mQ32)分布于场地内的中部，主要为全新统—上更新统海积等形成的淤泥质土、粘性土层。地下水主要赋存于土层的孔隙中，含水层富水性及透水性极差。其渗透系数较小，水位形态变化小，基本不受气候影响。单井出水量一般 1~2m^3/d。

③上更新统下段冲积砂、砂砾石承压水含水岩组(alQ31)根据地质勘察资料和区域水文地质资料，主要由 7-1 层细砂(alQ31)、7-2 层圆砾(alQ31)组成，全场分布，层顶埋深 59.0~59.8m，层厚 25.00~28.00m，含水层底板标高-60.60~-55.1m。密实状态。圆砾含量约 20-25%，大者直径约 20mm，成份以石英砂岩为主，呈亚圆形，以中粗砂填充，局部夹少量粘性土，为第 I2 承压含水层。水量大于 3000m^3/d，承压水水位标高-3.0~-4.5m。

④中更新统冲洪积砂砾石混粘性土承压含水岩组(al-plQ21-2)根据区域水文地质资料，主要由砂砾石混粘性土组成，顶板埋深 70~75m，其中II1 承压含水层厚度为 10~20m；其中II2 承压含水层厚度为 20~30m，根据区域水文地质资料，第 I2 承压含水与II1 承压含水层和II2 承压含水层在本区域处于连通状态。岩性主要为棕黄、褐黄、灰绿或杂色含粘性土砂砾石等，结构紧密。砾石含量约 10%-50%，分选性和磨圆度均较差，多呈棱角、次棱角状，少数次圆状。常见砾径 0.5~5.0cm，砾石成分主要为石英砂岩、凝灰岩、燧石等，多数已风化。为第 II 承压含水层，水量为 1000-3000m^3/d，水质一般为淡水。

⑤隔水岩组

根据本场地勘察资料与搜集的区域水文地质资料，场地内的海积成因的 5-1 层淤泥质粉质粘土(mQ41)、5-2 层粉质粘土(mQ41)、6-1 层粉质粘土夹粉砂(mQ32)、6-2 层粉质粘土(mQ32)累积厚度 30.0~39.3m，渗透性差。根据室内渗透性试验，其垂直渗透系数、水平渗透系数一般在 10^{-7}~10^{-6} 数量级，属极微透水层，为相对不透水、隔水层。土层内局部分布有薄层或团块状分布的粉土和砂，其赋水性相对稍好。

⑶补径排条件及特征

①孔隙潜水

冲海积平原表部孔隙潜水含水层岩性为全新统冲海积砂质粉土、粉砂，含水层具弱透水性，地下水以垂直运动为主，大气降水和地表水为其主要补给源，农田灌溉和侧向沟谷孔隙潜水对其有一定的补给，量也很小。根据前期调查实测数

据，潜水位一般高于河水水位，其高差 0.11~0.43m，潜水向河流排泄，旱季蒸发是其主要的排泄方式，调查区内鱼塘、农田内水井较多，人工抽水也是其主要排泄方式。

②孔隙承压水

A、第 I2 承压含水层该承压水层属钱塘江地层区，由于一些地带隔水顶板遭到破坏，直接与 alQ32 含水层接触，有的地方还存在河床“天窗”。地下水补给来源以上游侧向径流为主，并向下游缓慢径流。上游杭州市区一带有几个开采区，形成了开采漏斗，因而其不仅接受上游的侧向径流补给，还接受 alQ32 含水层地下水的补给，并通过它获得上部其他含水层(包括潜水含水层)地下水的补给。该含水层还可直接或间接地获得钱塘江水的补给。开采是其主要的排泄方式。

B、第 II 承压含水组

该承压含水组远离上游补给区，且与上游补给区基本没有水力联系，上游补给区的侧向径流补给量极少。在隔水层顶板缺失或遭到破坏时，可获得上部含水组的直接补给；承压含水组与基岩直接接触时，含水层可获得基岩裂隙水的补给，但其补给量很有限。在开采条件下，可获得上部含水组的越流补给以及粘性土的释水补给，但量很小。在天然条件下，向下游缓慢径流排泄；开采是其主要的排泄方式。

⑷地下水开发利用

场区及其附近无饮水保护区，周边多为鱼塘和农田，无村庄分布。据不完全统计，1:1 万调查区范围内水井数量超过 100 口，绝大多数井为鱼塘及农田用水的机井，位于鱼塘及农田中，局部井的密度较大，平均每平方千米超过 30 口井。

场地地下水目前开发利用的主要来自上更新统冲海积粘质粉土、砂质粉土、粉砂层含水岩组松散岩类孔隙潜水。根据调查，鱼塘及农田用水主要集中在 5 月~10 月份，单井抽水量 1000m^3/d 左右，地下水水位降深稳定在 10m 左右。

因此，该区域场地地下水的开发利用，主要为场地内鱼塘及农田生产用水，用水量较少，具有季节性。

根据前期水文地质试验结果，上部 2-1 粘质粉土、2-2、3-2 砂质粉土、3-3 粉砂层渗透系数一般在 10^{-5}~10^{-4}cm/s 数量级，由于不同程度混有粘性土，其不均匀性形成了土层透水性的不均匀性，粘粒含量低处渗透性较强，其变异系数较大，总体上水平渗透系数大于垂直渗透系数，属弱透水层。下部 5-1 淤泥质粉质粘土

层，渗透系数一般在 10^{-6}cm/s 数量级，属极微透水层。

⑷地下水

项目拟建地块周边地下水水位现状引用《杭州市临江能源生活垃圾焚烧飞灰资源化利用项目环境影响报告书》中的内容，本次评价仅考虑潜水含水层，具体见表 6.2-34。

表 6.2-34 区域地下水水位监测结果汇总表

点号	水位(m)	经纬度
1	3.84	E120.669827°,N30.246015°
2	4.89	E120.659543°,N30.240908°
3	3.54	E120.670272°,N30.249373°
4	3.26	E120.661732°,N30.253311°
5	2.31	E120.664279°,N30.249599°
6	3.35	E120.655166°,N30.250499°
7	3.81	E120.669483°,N30.241590°
8	2.47	E120.671254°,N30.246123°
9	3.42	E120.654763°,N30.251873°
10	2.41	E120.659827°,N30.261529°

依据水位监测点绘制的项目拟建地水位等值线图如图 6.2-58 所示，项目拟建地附近水力坡度约为 0.003，厂区内地下水流向为西北向东南流动。

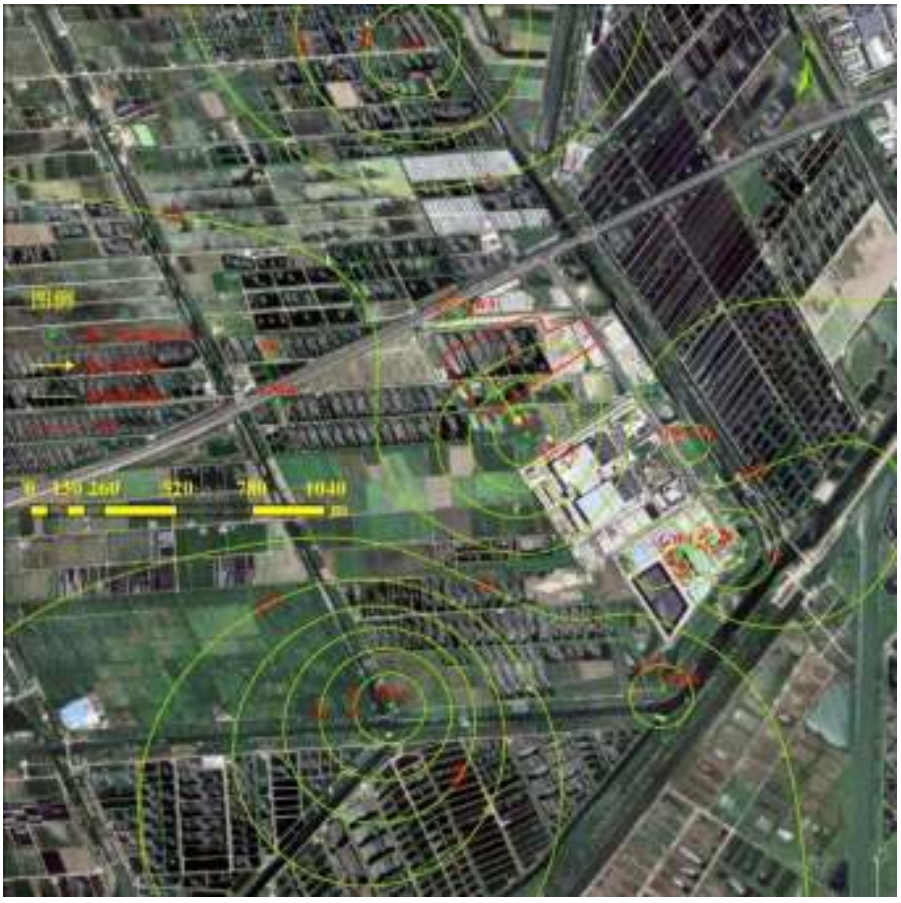


图 6.2-58 项目所在区域地下水等水位线图

4、地下水环境影响分析

⑴污染情景及污染源强

根据项目可研报告，项目工艺设备和涉及地下水各环保设施均达到设计要求条件，防渗系统完好，污水收集处理系统正常运行情况下不会有污水泄漏情况发生，也不会对地下水环境造成影响。地下水环境污染事件主要由于污水收集、运输及处理环节的环保措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护措施达不到设计要求，从而发生污水泄漏事故，造成废水渗漏到土壤和地下水中。

根据工程分析，项目垃圾渗滤液收集池中收集的垃圾渗滤液污染因子主要为COD_{Cr}、氨氮、Hg、Cd、Pb，本次预测以垃圾渗滤液收集池为污染源。若收集池底部发生破损，废水可通过破损处进入附近土壤及包气带，进而进入地下水。

本次评价将非正常工况下，污染情景源强确定为：项目垃圾渗滤液收集池底部发生破损，废水中的COD_{Cr}、氨氮通过破损处长时间、低流量逐步通过土壤进入地下水中，泄漏浓度取收集池中废水污染物的初始浓度，即：COD_{Mn} 15000mg/L(COD_{Cr}跟COD_{Mn}按4:1考虑，COD_{Cr}初始浓度60000mg/L)、氨氮2000mg/L、Hg0.03mg/L、Cd0.002mg/L、Pb0.002mg/L。

⑵预测模型及模型参数

项目地周边的水文地质条件较为简单，可通过解析法预测地下水环境影响。项目在正常情况下基本不产生地下水污染，非正常情况下主要考虑废水收集池底部破损导致的废水渗漏对地下水造成的影响。

鉴于项目地层特点和水力条件，非正常工况下污染泄漏不宜察觉，将污染源视为短时泄漏，泄漏时间为90天，采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入。其解析解为：

$$C(x,t)=\frac{M/W}{2n_e\sqrt{\pi D_L t}}e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

u=IK/n

其中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x，t)—t时刻x处的示踪剂浓度，g/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

K—饱水带渗透系数，根据地勘资料，取 0.67m/d；

ne—有效孔隙度，约 0.2；

I—饱水带水力梯度，根据水位数据计算，约 0.003；

u—水流速度，m/d；地下水实际渗透速度 u=KI/ne≈0.01m/d；

π—圆周率；

DL—纵向弥散系数，m^2/d。

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度αL 选用 20m。

由此估算评估区含水层中的纵向弥散系数：$DL=\alpha L\times u\approx 0.2m^2/d$。

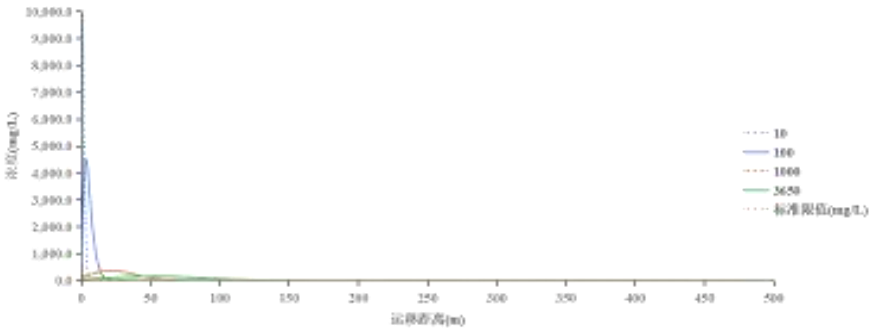
⑶地下水环境影响预测

本项目 COD_{Mn}、氨氮、Hg、Cd、Pb 分别以《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准 10mg/L、1.5mg/L、0.002mg/L、0.01mg/L、0.10mg/L 来对标评价，污染物预测浓度对应超过上述标准限值的污染羽作为超标范围。

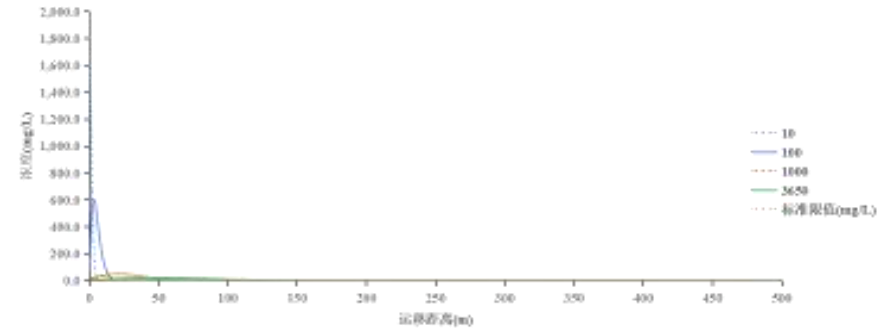
选取 10d、100d、1000d、3650d 为预测点，污染物在泄漏 10d、100d、1000d、3650d 时的浓度与最大运移距离见表 6.2-35，污染物浓度随着距离的变化见图 6.2-59。

表 6.2-35 地下水中污染物迁移预测结果

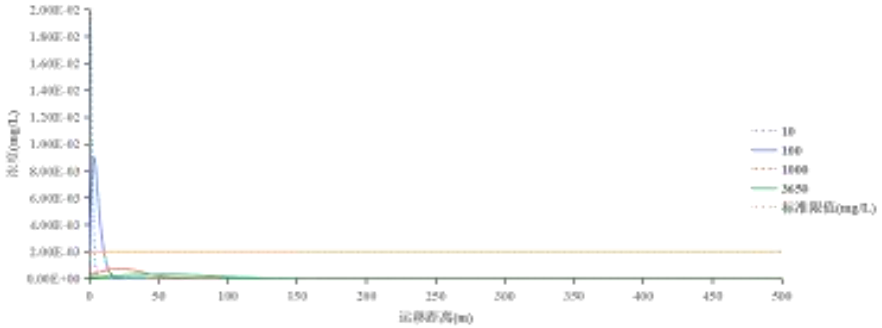
迁移时间 污染因子	污染物预测超标距离(m)			
	10d	100d	1000d	3650d
COD_{Mn}	6	21	69	136
氨氮	6	21	68	135
Hg	3	10	未超标	未超标
Cd	未超标	未超标	未超标	未超标
Pb	未超标	未超标	未超标	未超标



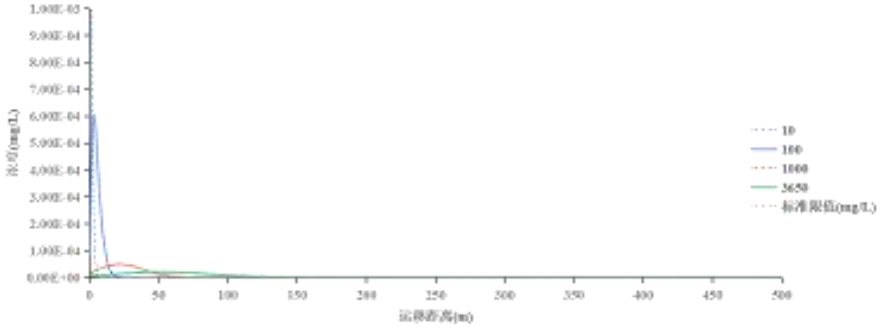
COD_{Mn}



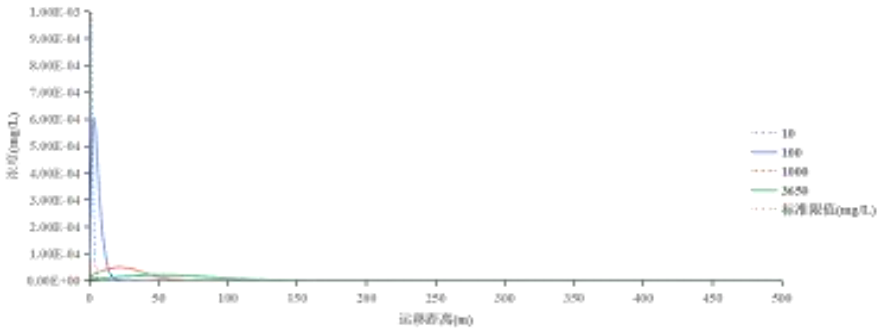
氨氮



Hg



Cd



Pb

图 6.2-59 污染物浓度随距离变化图

由上述预测结果可知，非正常工况下，随着时间的推移，高浓度污染物逐渐向下游扩散，污染范围逐渐增大，废水收集池泄漏 10d 后 10mg/L 的 COD_{Mn} 污染

羽向下游运移 6m，1.5mg/L 的氨氮污染羽向下游运移 6m，0.002mg/L 汞污染羽向下游运移 3m；泄漏 100d 后 10mg/L 的 COD_{Mn} 污染羽向下游运移 21m，1.5mg/L 的氨氮污染羽向下游运移 21m，0.002mg/L 汞污染羽向下游运移 10m；泄漏 1000d 后 10mg/L 的 COD_{Mn} 污染羽向下游运移 69m，1.5mg/L 的氨氮污染羽向下游运移 68m；泄漏 3650d 后 10mg/L 的 COD_{Mn} 污染羽向下游运移 136m，1.5mg/L 的氨氮污染羽向下游运移 135m。COD_{Mn}、氨氮污染羽会超出下游厂界(废水收集池距下游厂界约 100m)，会对厂界外地下水环境造成一定影响。

5、小结

从局部出发，总体来看厂区附近地下水主要自西北向东南流动，水流速度较慢。根据预测结果可知，正常工况下，不会有污水泄漏情况发生，也不会对地下水环境造成影响。非正常工况下，假设厂房废水收集池发生泄漏，污染物进入地下水中，泄漏 10d 后 10mg/L 的 COD_{Mn} 污染羽向下游运移 6m，1.5mg/L 的氨氮污染羽向下游运移 6m，0.002mg/L 汞污染羽向下游运移 3m；泄漏 100d 后 10mg/L 的 COD_{Mn} 污染羽向下游运移 21m，1.5mg/L 的氨氮污染羽向下游运移 21m，0.002mg/L 汞污染羽向下游运移 10m；泄漏 1000d 后 10mg/L 的 COD_{Mn} 污染羽向下游运移 69m，1.5mg/L 的氨氮污染羽向下游运移 68m；泄漏 3650d 后 10mg/L 的 COD_{Mn} 污染羽向下游运移 136m，1.5mg/L 的氨氮污染羽向下游运移 135m。COD_{Mn}、氨氮污染羽会超出下游厂界(废水收集池距下游厂界约 100m)，会对厂界外地下水环境造成一定影响。

本次项目需做好日常地下水防护工作，按规范做好废水收集、储存、输送、处理系统构筑物及管路的防渗、防沉降处理，以防范对地下水环境质量的可能影响；切实落实好建设项目的事故风险防范措施，同时做好厂内的地面硬化防渗，特别是对公司各生产单元、固废堆场、废水收集区、处理区和生产装置区的地面防渗工作，只要落实以上措施，该项目对地下水环境影响不大。

综上所述，本项目的建设对地下水环境影响可接受。

6.2.4 运行期声环境影响预测分析

1、预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求，项目环评采用的模型为 HJ2.4-2021 中附录 A(规范性附录)户外声传播的衰减和附

录 B(规范性附录)中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

2、声环境保护目标调查

现场勘查结果表明，本次项目声环境评价范围内无声环境保护目标。

3、预测参数

⑴噪声源强

本次项目主要噪声源强调查清单见表 6.2-36-表 6.2-37。噪声源分布见图 6.2-60。

表 6.2-36 项目噪声源强调查清单(室内声源)

序号	建筑物名称	声源名称	(声压级/距声源距离)/(dB(A)/m)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	主厂房	引风机	94/1	基础减震，安装消声器及隔声罩，进出封口设膨胀节	21	56	1	5	82.0	连续	20	62.0	1
2		一次风机	93/1		20	101	1	5	81.0	连续	20	61.0	1
3		二次风机	90/1		22	101	1	5	78.0	连续	20	58.0	1
4		烟气再循环风机	90/1		25	101	1	5	78.0	连续	20	58.0	1
5		汽轮发电机组	93/1	室内布置，加装隔声罩	110	34	3.8	5	81.0	连续	20	61.0	1
6	炉渣资源化车间	滚筛筛	95/1	室内布置	-106	164	2	5	83.0	间歇	20	63.0	1
7		干式破碎机	95/1	室内布置	-100	164	2	5	83.0	间歇	20	63.0	1
8		破碎打铁机	95/1	室内布置	-90	164	2	5	83.0	间歇	20	63.0	1
9		中型跳汰机	90/1	室内布置	-79	156	2	5	78.0	间歇	20	58.0	1
10		大型破碎机	95/1	室内布置	-70	156	2	5	83.0	间歇	20	63.0	1
11		摇床	90/1	室内布置	-85	156	2	5	78.0	间歇	20	58.0	1
12		平板振动筛	90/1	室内布置	-88	122	2	5	78.0	间歇	20	58.0	1
13		脱水筛	90/1	室内布置	-80	122	2	5	78.0	间歇	20	58.0	1
14		叶轮洗砂机	85/1	室内布置	-85	122	2	5	65.4	间歇	20	45.4	1
15		泥浆压滤机	80/1	室内布置	-75	122	2	5	60.0	间歇	20	40.0	1
16	垃圾渗滤液预处理站	污水泵	70/1	室内布置	-41	93	1	5	50.0	连续	20	30.0	1
17		除臭风机	85/1	室内布置	-41	83	1	5	57.0	连续	20	37.0	1
18	综合水泵房	水泵	70/1	室内布置	-80	0	1	5	41.9	连续	20	21.9	1
19	空压机房	螺杆式空压机	85/1	室内布置	109	98	1	5	65.4	连续	20	45.4	1
20	取水泵房	取水泵	72/1	室内布置	296	3	-2.6	5	52.0	连续	20	32.0	1
21	升压站	主变压器	75/1	室内布置	121	183	1.5	5	54.2	连续	20	34.2	1

注：以项目烟囱为坐标原点；项目取水泵房为地下式

表 6.2-37 项目噪声源强调查清单(室外声源)

序号	声源名称	空间相对位置/m			(声压级/距声源距离)/(dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	冷却塔1	-97	29	3	75/1	水池底部加装消声瓦	连续
2	冷却塔2	-78	29	3	75/1	水池底部加装消声瓦	连续
3	冷却塔3	-58	29	3	75/1	水池底部加装消声瓦	连续
4	冷却塔4	-39	29	3	75/1	水池底部加装消声瓦	连续
5	冷却塔1(垃圾渗滤液预处理站)	-83	96	3	70/1	水池底部加装消声瓦	连续
6	冷却塔2(垃圾渗滤液预处理站)	-75	96	3	70/1	水池底部加装消声瓦	连续

注：以项目烟囱为坐标原点

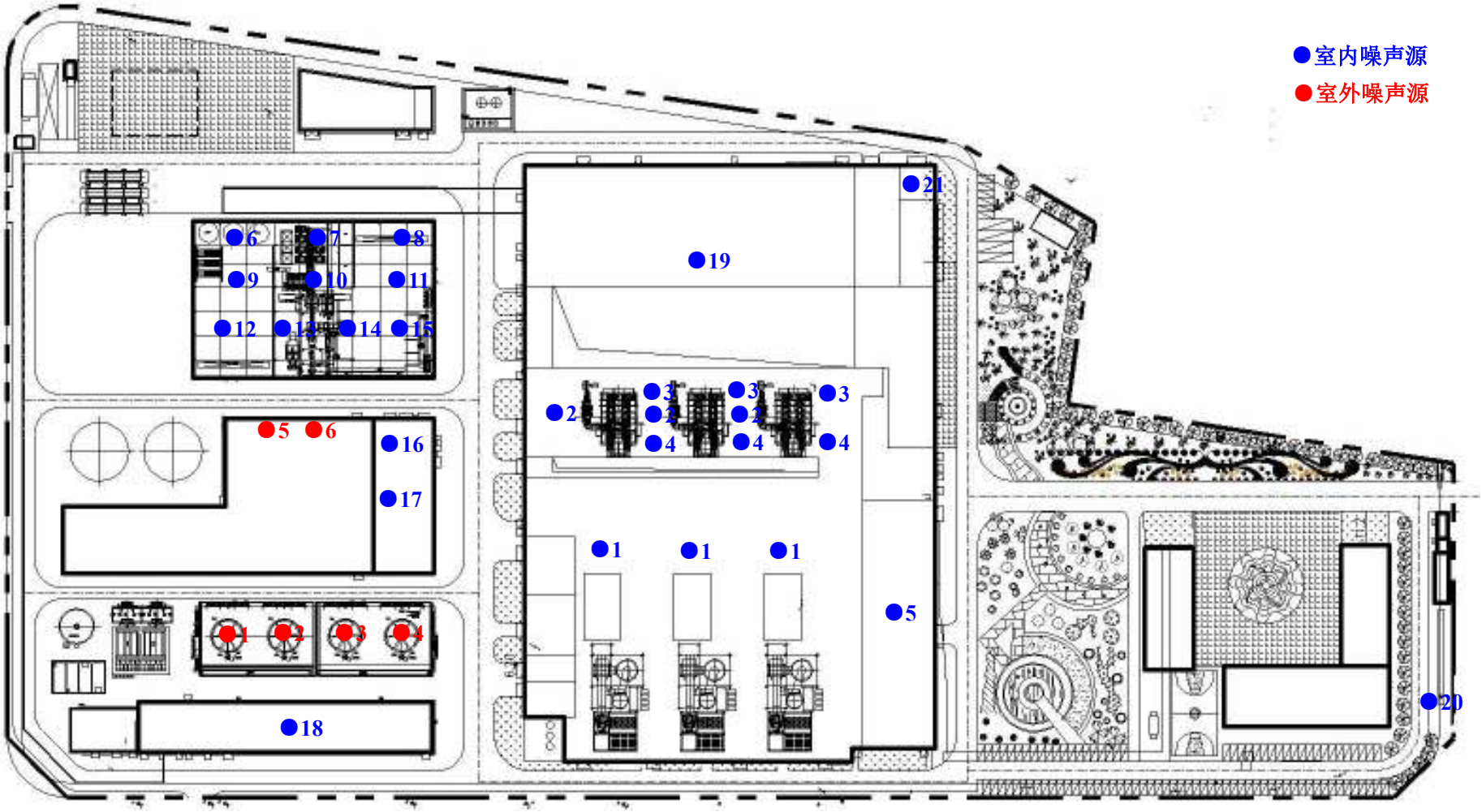


图 6.2-60 项目主要噪声源分布图

⑵基础数据

声源和预测点间的地形、高差、障碍物、树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情况(如草地、水面、水泥地面、土质地面等)根据现场踏勘、项目总平图等资料，并结合卫星图片地理信息数据确定，数据精度为 10m。

4、预测结果与评价

⑴正常工况下噪声预测结果

根据以上预测模式和简化声源条件，对本项目新增噪声设备的声环境影响进行预测计算，预测结果见表 6.2-38。

表 6.2-38 项目噪声影响预测结果

预测点位		预测贡献最大值 dB(A)	背景值 dB(A)	叠加值 dB(A)	标准值 dB(A)	达标情况
东侧厂界	昼间	35.2	—	—	65	达标
	夜间		—	—	55	达标
南侧厂界	昼间	50.6	—	—	65	达标
	夜间		—	—	55	达标
西侧厂界	昼间	36.7	—	—	65	达标
	夜间		—	—	55	达标
北侧厂界	昼间	33.6	—	—	65	达标
	夜间		—	—	55	达标

上述预测结果表明，在采取本次评价所提及的噪声防治措施的基础上，项目主要噪声源在项目厂区四侧厂界的噪声预测贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求。

⑵噪声非正常排放影响分析

项目噪声非正常排放主要为项目新建焚烧炉冲管时的噪声排放。冲管噪声属特殊噪声源，声功率特强，污染范围广，但持续的时间短，相应的影响时间也短。

冲管噪声声级值可高达 120dB 左右，如不采取相关防治措施，甚至会对周边 2km 左右范围的民居等声敏感点产生影响。因此要求企业对排汽管加设消声器，可以使放空排汽噪声处理削减 20dB 左右。如取类比源强声级 110dB(A)，按点源推算：

$$L_2 = L_1 - 20\lg\frac{r_2}{r_1}$$

式中：L2、L1 分别是离开声源距离为 r2、r1 处的声级。

一般距离 500m 以外的声级可达到 60dB(A)以下(不考虑其它声源影响)。

冲管噪声和不定期的蒸汽放空噪声对周边声环境的影响明显，故要求企业在

锅炉排气管处加装消声器；而对于冲管噪声，要求企业在冲管加装消声器的同时，要求合理安排冲管作业时间，禁止在夜间进行冲管作业，以最大限度的减少冲管噪声对周边环境的影响，同时在冲管时须向当地生态环境主管部门备案，并以发布公告的方式告知周边民众。

本次项目声环境影响评价自查表见表 6.2-39 所示。

表 6.2-39 本次项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级□		三级☑	
	评价范围	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
评价因子	评价因子	等效连续A声级☑		最大A声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0类区□	1类区□	2类区□	3类区☑	4a类区□	4b类区□
	评价年度	初期□		近期☑	中期□	远期□	
	现状调查方法	现场实测法☑		现场实测加模型计算法□		收集资料□	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料☑		研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑		其他□			
	预测范围	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
	预测因子	等效连续A声级☑		最大A声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声贡献值	达标 ☑		不达标□			
	声环境保护目标处噪声值	达标□		不达标□			
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测□	自动监测□	手动监测□	无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：( )		监测点位数( )		无监测☑	
评价结论	环境影响	可行☑		不可行□			
注：“□”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项。							

6.2.5 运行期固体废弃物环境影响分析

1、固体废弃物种类及产生量

依据前述内容可知，项目建成投产后，产生的固体废弃物主要为：飞灰、炉渣资源化生产线产出的回收金属、炉渣资源化生产线收集粉尘、炉渣资源化生产线底泥(细砂)、垃圾渗滤液预处理污泥、洗烟废水预处理污泥、焚烧烟气处理装置及灰库产生的废滤袋、项目其余布袋除尘器产生的废滤袋、废矿物油、废 SCR 催化剂、备用除臭装置更换废活性炭、实验室废药剂、实验室废药剂瓶、垃圾渗

滤液预处理装置产生的废膜、化学水处理系统产生的废膜、职工生活垃圾、原水预处理污泥、升压站主变事故或检修工况下产生的废变压器油、废铅蓄电池等。具体见表 4.3-19。

2、项目固体废弃物性质分析及其处置方式

⑴炉渣的毒性

凡含有人体健康或者环境造成危害或潜在危害的固体废物统称危险性固体废物，一般按其是否具有浸出毒性、急性毒性、易燃性、腐蚀性和反应性等特性来判断其属性。通过固体废物的特性分析，毒理试验等手段，人类已经确定了危害物质的种类及其致害的量。浸出试验是通常采用的检测方法中的一种，通过标准的方法得到浸出液，凡固体废物浸出液在《危险废物鉴别标准一浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)中一种或一种以上特性者或者浸出液 pH 值超出《危险废物鉴别标准一腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007)标准限值，即被认为是危险固体废物。垃圾经高温焚烧后，有机物基本去除，其炉渣的主要成份是金属或非金属的氧化物如 SiO_2、Al_2O_3、Fe_2O_3、CaO、MgO 等。根据环发[2008]82 号文规定，生活垃圾焚烧产生的炉渣属一般工业固废。

本次项目在厂区建设有炉渣资源化车间，对产生的炉渣进行资源化处理，产出的再生骨料执行《生活垃圾焚烧炉渣集料》(GB/T25032-2010)作为产品外售相关生产企业；产出的回收金属可由相关生产企业回收综合利用。

⑵飞灰的毒性

生活垃圾中含有的废电池、废日光灯、废线路板、涂料、塑料等，是 Pb、Cd、Hg 等重金属污染的来源，并且大部分垃圾焚烧时产生的二噁英和重金属都进入了飞灰，因此垃圾焚烧炉产生的飞灰较炉渣更具有危险性。

根据文献记载(张乔,夏凤毅,田一光,郭武学《温州临江垃圾焚烧发电厂飞灰的性质研究》中国环境监测.2007,23(6))，炉排炉生活垃圾焚烧炉产生的飞灰为含水率低、颗粒尺寸集中在 43～175μm 之间的灰色粉末，主要由 Si、Al、Ca、Mg、Fe、Na、K、C 和 S 元素组成。飞灰中 Pb、Cd 的浸出浓度在酸性条件下都不同程度地高于我国危险废物鉴别标准的允许浓度，其中 Pb 的浸出浓度在 pH 值 1.06~13.69 条件下远远超标，碱性条件下浸出毒性比酸性条件下小。矿物组成主要为石英(SiO_2)、赤铁矿 αFe_2O_3、钙长石 $CaO\cdot Al_2O_3\cdot 2SiO_2$、钙铝黄长石 $2CaO\cdot Al_2O_3\cdot SiO_2$、KCl、NaCl、CaCO、PbO、$TiO_2$、$ZnCO_3$ 等，溶解盐含量高

达 19.5%，化学反应活性较强，热稳定性较差。环发[2008]82 号文以及《国家危险废物名录(2025 年版)》中已明文规定垃圾焚烧产生的飞灰属危险固废。

项目灰库设在烟气净化车间，设置 2 座钢结构灰库，灰库直径 7m、容积 450m^3，可贮存飞灰约 720t，满足项目 3 台垃圾焚烧炉约 7 天的飞灰贮存需求。

项目同时在厂区设置飞灰应急暂存库，有效堆放面积约 500m^2。在应急情况下，可堆放飞灰吨袋约 660 袋(按双层堆放考虑)，约为项目 3 台垃圾焚烧炉 7 天的飞灰产生量。

依据《杭州市生活垃圾焚烧厂飞灰统筹调度处置方案》(杭治废办[2019]1 号)等相关文件要求，项目产生的焚烧飞灰统一委托水泥窑协同处置单位处置，项目厂区内不再建设飞灰稳定化预处理装置。项目同时预留飞灰资源化建设场地(另行委托环评工作)。

⑶产生的垃圾渗滤液预处理污泥，依据环发[2008]82 号文规定，由项目垃圾焚烧炉焚烧处置。

⑷焚烧烟气处理装置及灰库产生的废滤袋、废矿物油、废 SCR 催化剂、实验室废药剂、实验室废药剂瓶、垃圾渗滤液预处理装置产生的废膜、废变压器油(事故或检修工况下产生)、废铅蓄电池属危险废物，委托有危废资质单位安全处置。

⑸垃圾仓备用除臭装置更换产生的废活性炭为一般工业固废，可送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理。

⑹化学水处理系统产生的废膜属一般工业固废，由滤膜供应单位回收利用。

⑺洗烟废水预处理污泥需进行性质鉴别，并依据性质鉴别结果确定处置去向。

⑻产生的职工生活垃圾由项目焚烧炉焚烧处理。

⑼炉渣资源化生产线收集粉尘、炉渣资源化生产线底泥(细砂)均属一般工业固废，由相关生产企业回收综合利用。

⑽项目其余布袋除尘器产生的废滤袋属一般工业固废，由滤袋供应单位回收利用。

3、固体废弃物处置影响分析

⑴灰渣收集、储存过程环境影响分析

项目在主厂房内建设 1 座贮渣池，贮渣池宽 4.8m，深-4.5m，长 78m，堆高至 1.2m，共可贮渣约 2280t。

项目计划设置 2×450m³ 灰库，项目飞灰以飞灰刮板机机械输送形式输送至灰库储存，同时灰库根据环保要求，设置布袋除尘装置，因此通过严密的飞灰收集系统，能够确保飞灰不外溢，不会造成二次污染。

项目同时在厂区设置飞灰应急暂存库，有效堆放面积约 500m²。在应急情况下，可堆放飞灰吨袋约 660 袋(按双层堆放考虑)。在包装严密的前提下，应急暂存的飞灰对周边环境的影响较小。

⑵灰渣运输过程环境影响分析

①运输道路扬尘

本次项目在厂区建设有炉渣资源化车间，对产生的炉渣进行资源化处理，产出的再生骨料和回收金属以汽运方式外运；产生的飞灰属危险废物，由专用槽罐运输车辆外运水泥窑协同处置单位处置。车辆运输过程中会产生一定的道路扬尘，由前述内容可知，运输车辆引起的道路扬尘经清扫后除尘率约 72%，对沿途环境空气的质量影响较小。

②炉渣

本次项目在厂区建设有炉渣资源化车间，对产生的炉渣进行资源化处理，产出的再生骨料和回收金属以汽运方式外运，运输车辆密封性能较好，故运输途中基本不会产生粉尘的二次污染。

③飞灰

项目产生的飞灰由专用槽罐运输车辆外运水泥窑协同处置单位处置，故在运输途中基本不产生扬尘，对沿途的环境影响较小。

⑶飞灰处置过程环境影响分析

依据《杭州市生活垃圾焚烧厂飞灰统筹调度处置方案》(杭治废办[2019]1 号)等相关文件要求，项目产生的焚烧飞灰统一委托水泥窑协同处置单位处置，项目厂区内不再建设飞灰稳定化预处理装置；项目同时预留飞灰资源化建设场地(另行委托环评工作)。

水泥窑协同处置工艺为：项目产生的飞灰经由专用运输车辆运输进入配置有新型干法回转窑的水泥生产企业，输送进入危险废物存放区内的料仓内，由喷枪送入新型干法水泥熟料回转窑。新型干法水泥熟料回转窑内的高温环境，使得飞灰迅速熔融，有机物完全分解，绝大部分重金属等有害物质进入水泥熟料固化。

用水泥窑炉协同处置飞灰还有如下优势：

①新型干法水泥熟料回转窑热容量高，热稳定性好，窑内温度高，气体温度和物料温度分别高达 1750℃和 1450℃；新型干法回转窑内气体通过时间长，气体(＞1100℃)的通过时间长达 4 秒以上。

②新型干法水泥熟料回转窑可以将飞灰中的二噁英类等有机污染物完全破坏分解，绝大部分重金属固化在水泥熟料中。新型干法水泥熟料回转窑内温度很高，有机组分得到完全分解，另外飞灰中可游离的氯含量极低，因此在新型干法水泥熟料回转窑窑尾废气处理过程中二噁英类的再合成几率极低。进入窑尾废气中的微量重金属在除尘系统中绝大部分进入飞灰中，并作为水泥熟料生产的原料再次返回新型干法水泥熟料回转窑，这种不断循环可以保证飞灰中的重金属绝大部分得以完全固化在水泥熟料中。

③飞灰送入新型干法水泥熟料回转窑进行烧结，最终成为水泥熟料，可实现飞灰的资源化和无害化，而且不对环境产生二次污染物，对水泥熟料质量和新型干法回转窑的运行也无不利影响。

④新型干法水泥熟料回转窑产生的窑尾废气，经过增湿塔降温除尘、布袋除尘器等多级净化设备，可做到达标排放。所排入环境空气中的窑尾废气中的颗粒物浓度≤10mg/m^3。

6.2.6 运行期生态影响分析

1、项目排放焚烧烟气对植物及农作物的影响分析

⑴对植物影响分析

目前对于大气污染对植被的影响研究主要集中在 SO_2、NO_X、颗粒物等常规污染物，下面结合大气预测结果对该项目排放的这几种污染物对区域植物产生的影响分析如下：

①SO_2 影响

由于自然界的生物多样性，各种生物的特征很不相同，对 SO_2 的抗性差异也很大。根据目前的研究结果，大气中 SO_2 浓度达到 0.3ppm 时，植物就出现伤害症状，对 SO_2 伤害较为敏感的植物在 SO_2 浓度为 3.25mg/m^3 空气中暴露 1 小时产生初始可见伤害，即其可见伤害的阈值剂量为 3.25mg/ m^3。一般情况下，SO_2 平均浓度不超过 18.13、1.05、0.68、0.47mg/m^3，暴露时间相应为 1、2、4、8 小时，则植物可避免出现叶部伤害。植物的隐性伤害表现为生理干扰，或对生长和产量

的影响，但植物不呈现外部可见伤害症状。据研究，敏感作物光合作用受抑制的平均阈值剂量为 0.65mg/ m^3·h。导致敏感作物光合作用速率减低 10%的平均暴露剂量为 1.17mg/ m^3·h，其在 0.26-1.82mg/ m^3·h 之间变动。

大气预测结果表明，本次项目排放的 SO_2 最大小时预测贡献值仅约 9.1490μg/m^3，低于上述研究的伤害阈值，因此该项目排放的 SO_2 不会对区域植被产生危害影响。

②NO_X 影响

NO_X 对植物的伤害没有 SO_2 对植物的伤害严重。大多数由 NO_X 引起的对田间植物伤害和危害事件与某些工业生产过程中发生的事故性排放(如偶然释放或泄漏)有关。工厂的日常生产由于消耗矿物燃料也产生一些 NO_X，但由于排放量不大，通常对植物的影响很小。据报道，一般来说对植物生长和代谢影响的 NO_X 阈值剂量为 1.32mg/m^3·h，叶子受伤害的阈值剂量为 5.64mg/m^3·h，同时也有报道认为，低浓度的 NO_X 可能会促进植物的生长。

大气预测结果表明，本次项目排放的 NO_X 最大小时预测贡献值仅约 21.9077μg/m^3，远低于上述研究的影响生长或伤害阈值，因此该项目排放的 NO_X 不会对区域植被产生危害影响。

③颗粒物影响

颗粒物对植物的危害主要体现在：沉积在绿色植物叶面，堵塞气孔，阻碍光合作用、呼吸作用、蒸腾作用等，危害植物健康；且颗粒降尘中一些有毒物质可通过溶解渗透，进入植物体内，产生毒害作用。

本报告采用 PM_{10} 作粉尘污染的预测因子，前述预测结果表明，本次项目排放 PM_{10} 的最大日均预测贡献值为 2.8235μg/m^3，占标率仅约 3.13%，因此本次项目排放的颗粒物对区域植被不会造成明显的不良影响。

⑵对农作物影响分析

根据现场调查，项目大气环境评价范围内分布有经济作物，故按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)执行，从保护农作物角度考虑区域大气污染物需控制的浓度限值具体见表 6.2-40 所示。

表 6.2-40 保护农作物的大气污染物浓度限值(μg/m^3)

污染物	1 小时平均	24 小时平均	年平均
二氧化硫	500	150	60
氟化物	20	7	—

①SO_2浓度

根据大气预测结果可知，项目运营后区域SO_2最大小时预测贡献值为9.1490μg/m³，最大日均预测贡献值为1.8686μg/m³，最大年均预测贡献值为0.2960μg/m³，均低于表6.2-38中敏感作物的最高允许浓度，不会对农作物生长造成影响。

②氟化物浓度

《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)未将氟化物纳入生活垃圾焚烧发电厂的控制标准，本次项目设计上从严考虑，参照欧盟标准将氟化物纳入焚烧烟气自行设计控制限值中，氟化物控制的1小时平均浓度排放限值为4mg/m³。按此排放浓度限值预测该项目氟化物对区域环境的最大小时预测贡献值为1.2199μg/m³。对比表6.2-38，本项目排放氟化物对区域环境的预测值均低于标准限值，不会对农作物生长造成影响。

2、对水产养殖的影响

项目拟建地块附近分布有养殖水塘，考虑最不利情况，取养殖水塘水面为静止水，水域平均深度取5m，沉降的重金属废气污染物全部残留在局部水域中。计算可得项目连续运行30年后，单位面积水域Hg、Cd、Pb的输入量分别为4.14×10^{-6}mg/L、4.14×10^{-6}mg/L和8.33×10^{-5}mg/L。从而可计算得出本项目大气沉降导致的Hg、Cd、Pb重金属累积对水面造成的影响，具体见表6.2-41。

表6.2-41 不同年份临近水域中Pb、Cd、Hg累积性影响　单位：mg/L

污染因子	GB3838-2002 IV类标准值	背景值	累积性影响
Hg	≤0.001	0.00013	0.000134
Cd	≤0.005	0.00027	0.000274
Pb	≤0.05	0.00060	0.000683

由表6.2-41可以看出，按养殖水塘水面静止不动的情况计算，本项目连续运行30年后，对水体中重金属的累积浓度低于地表水环境质量标准限值要求，故对水产养殖的水质影响有限。

本次项目生态影响评价自查表见表6.2-42所示。

表6.2-42 项目生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□； 自然保护区□； 自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他☑

	评价因子	物种□（ ） 生境□（ ） 生物群落□（ ） 生态系统□（ ） 生物多样性□（ ） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：( )km^2；水域面积：( )km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他☑
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感 区□；其他☑
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感 区□；生物入侵风险□； 其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可 √；“( )”为内容填写项。		

6.2.7 运行期土壤环境影响分析

1、环境影响识别

本次项目排放废气中主要污染物为颗粒物、氟化物(HF)、SO_2、NO_X、HCl、微量重金属(Pb、Cd、Hg)以及二噁英等，项目外排废水均外排纳管进入临江污水处理厂，只有后期洁净雨水外排，因此正常工况下本次项目土壤污染污染途径为废气的大气沉降污染，同时非正常工况下(地面防渗措施损坏)，泄漏的废水还可能通过垂直入渗的方式污染土壤环境。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)，建设项目进行土壤环境影响途径识别，见表 6.2-43~表 6.2-44。

表 6.2-43 建设项目土壤环境影响识别表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期	√	√	√	
服务期满后				

表 6.2-44 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
焚烧炉、炉渣资源化车间、污水预处理设施、脱硝氨水储罐	大气沉降	颗粒物、氟化物(HF)、SO_2、NO_X、HCl、微量重金属(Pb、Cd、Hg)、二噁英	Pb、Cd、Hg、二噁英	连续
	地面漫流	COD_{Cr}、氨氮	COD_{Cr}、氨氮	非正常工况
	垂直入渗	COD_{Cr}、氨氮	COD_{Cr}、氨氮	非正常工况

2、土壤环境影响预测

⑴本项目所在区域土壤理化性质情况见 5.4.5 章节，在此不再予以重复。

⑵大气沉降影响分析

土壤大气沉降影响主要来自项目排放的废气中可溶性气体随降雨进入土壤或排放的颗粒物因重力沉降至土壤环境。其中可溶性无机废气较易以降雨形式沉降，颗粒物较易因重力沉降，从而导致土壤污染。

根据项目废气污染物特性及 AERMOD 大气预测结果，选取 Pb、Cd、Hg、二噁英作为预测因子。并采用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)对本项目实施后所在区域土壤环境影响程度进行预测分析，具体如下：

①预测因子：Pb、Cd、Hg、二噁英。

②预测方法：采用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)附录 E.1 中的方法进行预测。

a、单位质量土壤中污染物增量计算公式如下：

$$\Delta S=n(I_S-L_S-R_S)/(\rho_b\times A\times D)$$

式中：ΔS—表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g，考虑主要污染物大气沉降量；

Ls—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g，本次评价保守起见，不考虑此项；

Rs—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量 g，本次评价保守起见，不考虑此项；

ρb—土壤容重，kg/m^3；

A—预测评价范围，m^2；

D—表层土壤深度，取 0.2m；

n—持续年份，a，取 30a。

b、单位质量土壤中污染物预测计算公式如下：

$S=S_b+\triangle S$

式中：S_b—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

预测结果见表 6.2-45 所示。

表 6.2-45 土壤中 Hg、Cd、Pb 及二噁英累积性影响　　单位：mg/kg

污染因子	Sb(mg/kg)	△S(mg/kg)	S(mg/kg)	标准限值(mg/kg)	类型
Hg	0.168	0.015	0.183	38	建设用地
	0.073	0.015	0.088	1	农用地
Cd	0.10	0.015	0.115	65	建设用地
	0.08	0.015	0.095	0.6	农用地
Pb	13	0.296	13.296	800	建设用地
	<10	0.296	<10.296	170	农用地
二噁英	1.90E-06	9.86E-10	1.90E-06	4.0E-05	建设用地
	1.10E-06	9.86E-10	1.10E-06	1.0E-05	农用地

上述预测结果表明，项目连续运行 30 年后，对土壤中重金属及二噁英的累积浓度也非常低，不会改变土壤的功能类别。

⑶地面漫流影响及垂直入渗影响分析

生产废水通过地面漫流及垂直入渗的形式渗入周边土壤的土壤污染途径。根据工程分析，项目排放的废水污染物主要为 COD_{Cr}、氨氮等。本次项目采用类比法进行影响分析。

本项目与企业现有厂区相关情况对比见表 6.2-46。

表 6.2-46 本项目与类比企业情况表

对比项目	本项目	类比建设单位现有厂区
主要涉及的污染物	COD_{Cr}、氨氮	COD_{Cr}、氨氮
运行时间	—	2017年至今
地面硬化	水泥地面硬化	水泥地面硬化
重点区域是否设置标准防渗层	要求设置标准防渗层	已设置标准防渗层
污染途径	地面漫流、垂直入渗	地面漫流、垂直入渗
用地性质	工业用地	工业用地

企业现有厂区内土壤日常委托监测结果如表 6.2-47 所示。

表 6.2-47 企业现有厂区内土壤委托监测结果

测点	铜(mg/kg)	铅(mg/kg)	镉(mg/kg)	汞(mg/kg)	砷(mg/kg)
AT2	44	8.4	0.22	0.048	3.39
BT2	33	13.8	0.27	0.05	3.56
CT2	40	7.1	0.19	0.045	3.91
DT2	107	15.4	0.5	0.084	4.53
标准限值	18000	800	65	38	60
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

测点	镍(mg/kg)	石油烃(mg/kg)	六价铬(mg/kg)	二噁英类(ngTEQ/kg)	—
AT2	207	43	1.8	3.0	—
BT2	138	26	0.8	8.5	—
CT2	176	55	1.1	—	—
DT2	181	52	1	—	—
标准限值	900	4500	5.7	40	—
达标情况	达标	达标	达标	达标	—

引用的企业现有厂区土壤日常委托监测结果可满足相应的标准限值要求。

根据类比调查可知，正常工况下，项目不会发生泄漏情况，也不会对土壤环境造成影响。非正常工况下，假设地面开裂，污水泄漏等，相关污染物持续进入土壤中，则随着污染物持续泄漏，污染范围逐渐增大。因此，应做好日常土壤防护工作，环保设施及相关防渗系统应定时进行检修维护，一旦发现污染物泄漏应立即采取应急措施，截断污染源并根据污染情况采取土壤保护措施。

综上所述，只要建设单位切实落实好废水的收集、输送以及各类固体废物的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，特别是对项目厂区内的污水预处理设施、垃圾库房、罐区等的地面防渗工作，本项目的建设对土壤环境影响是可接受的。

3、本次项目的土壤环境影响评价自查表见表 6.2-48 所示。

表 6.2-48 本次项目土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□</td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地√；农用地□；未利用地□</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（9.92）hm^2</td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">详见前述内容</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降√；地面漫流√；垂直入渗√；地下水位□；其他（）</td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">颗粒物、氟化物(HF)、SO_2、NO_X、HCl、微量重金属(Pb、Cd、Hg)、二噁英</td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">Pb、Cd、Hg、二噁英</td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">Ⅰ类☑；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□</td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感□；不敏感□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级☑；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）√；b）√；c）√；d）√</td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">具体详见 5.4.5 章节内容。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>4</td><td>0-0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>—</td><td>0-0.5m/0.5-1.5m/1.5-3.0m/3.0-4.5m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618☑；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">满足标准限值要求</td></tr>
</table>

影响预测	预测因子	Pb、Cd、Hg、二噁英		
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（类比同类企业）☑		
	预测分析内容	影响范围（本项目占地范围内全部及占地范围外 1km 范围内） 影响程度（基本无影响）		
	预测结论	达标结论：a）√；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其他（）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		企业厂区内重点影响区 1 个（三废治理区域）	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中规定的 45 项基本项目+二噁英	1 次/年
	信息公开指标	所有监测因子。		
评价结论		只要建设单位切实落实好废水的收集、输送以及各类固体废物的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，特别是对污水处理设施、生产车间、罐区、危化品库及危废库等的地面防渗工作，本项目的建设对土壤环境影响是可接受的。		

6.2.8 运行期电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本次项目升压站电磁环境影响评价等级为三级，电磁环境影响分析可采用定性分析的方式，故本次评价选择已投运的同类型 110 千伏升压站工程为类比对象。

1、类比对象

本次项目电磁场影响主要来源于 110kV 升压站，升压站产生工频电磁场的电气设备主要有主变压器、电抗器、母线等大电流导体。本次项目升压站内设置 2 台容量为 50MVA 的主变压器，为户内布置，110kV 配电装置采用户内 GIS 方案。由于升压站内的电气设备众多，布置及结构复杂，配电区内的母线与各电压等级进出线上下交织，升压站内的电磁场空间分布难以通过数学模式进行理论计算，故本次评价采用类比方式对项目升压站投运后的工频电场、工频磁场环境影响进行预测分析。

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)中 8.1.1.1 选择类比对象要求，选择类比对象从“建设规模、电压等级、容量、总平面布置、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况”等方面综合考虑。本次评价选择江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目 110 千伏升压站工程作为类比监测对象(数据引用《江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目 110 千伏升压站工程竣工环境保护验收调查报告表》)。

2、类比可行性分析

升压站对站外电磁环境影响的主要决定因素是升压站的电压等级、主变规模、

布置形式等。本次项目升压站电压等级为 110kV，主变规模 2×50MVA，主变及 110kV 配电装置均采用户内 GIS 方案，110kV 电缆出线 2 回。作为类比对象的江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目 110 千伏升压站电压等级为 110kV，现状 2 台 90MVA 主变运行，主变采用户外布置，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，110kV 电缆出线 2 回。类比项目升压站主变容量、电压等级、主变及配电装置布置形式与本项目升压站基本一致，其电磁环境影响相似，因此具有可类比性。

本次项目升压站与江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目 110 千伏升压站工程类比可行性分析见表 6.2-49。

表 6.2-49 升压站类比可比性分析一览表

项目	本次项目 110kV 升压站	类比工程江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目 110 千伏升压站工程	可类比性分析
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同，具有可比性(电压等级是影响电磁环境的首要因素)
主变规模	2×50MVA	2×90MVA	本次项目升压站主变容量小于类比升压站主变容量，电磁环境影响相较于类比工程更小，具有可比性
主变布置形式	户内布置	户外布置	本次项目升压站主变布置形式优于类比工程主变布置形式，具有可比性
110kV 配电装置布置形式	GIS 户内布置	GIS 户内布置	布置形式相同，具有可比性
占地面积	项目总占地面积 99209m^2；升压站占地面积 800m^2	项目总占地面积 46500m^2；升压站占地面积 760m^2	本次项目占地面积以及升压站占地面积均大于类比工程，故本次项目升压站周边及厂界四周电磁环境的影响均小于类比工程，具有可比性
110kV 出线方式及规模	2 回 110kV 地埋电缆	2 回 110kV 地埋电缆	本次项目 110kV 出线方式及规模与类比工程相同，具有可比性
总平面布置	主变、电气设备均布置在升压站内	主变、电气设备均布置在升压站内	主变、电气设备布置形式相似，具备可比性
周围环境条件	周围为项目厂房	周围为平地	外部环境条件相似，具有可比性
运行工况	本期 2 台投运	现状 2 台投运	类比工程的升压站投运后工况大于本项目升压站容量，其电磁环境影响大于本次项目，具有可比性

根据表 6.2-49，本次评价选择江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目 110 千伏升压站工程作为类比对象是合理可行的。

3、类比监测结果与评价

⑴类比因子

升压站站址四周、距地面 1.5m 高度处及敏感目标靠近变电站的一侧，距敏感目标 1m、距地面 1.5m 高度处布设工频电场、工频磁场监测点位。

⑵类比监测方法、仪器及气象条件

①监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

②监测仪器：监测采用的仪器经过法定计量机构检定，在有效期内。仪器主要参数如下：

仪器名称：电磁辐射分析仪/低频电磁探头。

仪器型号：SEM-600(主机)/LF-01(探头)。

仪器编号：C-0632(主机)/G-0632(探头)。

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司频率范围：1Hz~100kHz。

测量范围：0.5V/m~100kV/m(电场)、30nT~3mT(磁场)。

校准单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院。

证书编号：WWD202400227。

校准日期：2024 年 01 月 18 日。

有效期限：1 年。

③监测单位：广东智环创新环境科技有限公司。

④监测时间：2024 年 12 月 19 日。

⑤监测环境条件：天气晴，温度 20℃，相对湿度 47%，风速 1.5m/s。

⑶类比升压站验收监测运行工况

类比工程升压站监测期间工程运行工况见表 6.2-50。

表 6.2-50 类比升压站监测期间工程运行工况

类比工程组成		监测时间	电压(V)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(Mvar)
江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目 110kV 升压站	1#主变	2024 年 12 月 19 日	111.61	69.54	21.69	15.84
	2#主变		111.54	72.61	23.48	16.712

⑷监测布点

类比工程监测布点布设包括：在升压站站址四周、项目厂界四周距地面 1.5m 高度处布设工频电场、工频磁场监测点位各 4 个；在升压站界北侧、项目厂界西侧各布设衰减断面 1 个，监测布点示意图见图 6.2-61。

图 6.2-61 类比工程监测点位示意图

⑸类比项目监测结果与评价

江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目 110kV 升压站工程类比监测结果见表 6.2-51。

表 6.2-51 类比工程电磁环境监测结果一览表

测量点位编号	测量点位名称		工频电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)
E1	江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目 110kV 升压站边界	110kV 升压站北侧边界外 5m	21.7	2.34
E2		110kV 升压站东侧边界外 5m	67.9	3.45
E3		110kV 升压站南侧边界外 5m	14.7	2.42
E4		110kV 升压站西侧边界外 5m	3.4	0.75
E5	江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目厂界	厂界北侧围墙外 5m	<0.5	<0.03
E6		厂界东侧围墙外 5m	<0.5	<0.03
E7		厂界南侧围墙外 5m	<0.5	<0.03
E8		厂界西侧围墙外 5m	<0.5	<0.03
DM1	江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目 110kV 升压站衰减断面	升压站北侧边界外 5m	21.7	2.34
DM2		升压站北侧边界外 10m	14.3	2.01
DM3		升压站北侧边界外 15m	8.2	1.43
DM4		升压站北侧边界外 20m	1.1	0.74
DM5		升压站北侧边界外 25m	0.07	0.35
DM6		升压站北侧边界外 30m	<0.5	0.13
DM7		升压站北侧边界外 35m	<0.5	0.07
DM8		升压站北侧边界外 40m	<0.5	<0.03
DM9		升压站北侧边界外 45m	<0.5	<0.03
DM10		升压站北侧边界外 50m	<0.5	<0.03
DM11	江门恒建电力有限	厂界西侧围墙外 5m	<0.5	<0.03

DM12	公司 2×70MW 热电联产项目厂界衰减断面	厂界西侧围墙外 10m	<0.5	<0.03
DM13		厂界西侧围墙外 15m	<0.5	<0.03
DM14		厂界西侧围墙外 20m	<0.5	<0.03
DM15		厂界西侧围墙外 25m	<0.5	<0.03
DM16		厂界西侧围墙外 30m	<0.5	<0.03
DM17		厂界西侧围墙外 35m	<0.5	<0.03
DM18		厂界西侧围墙外 40m	<0.5	<0.03
DM19		厂界西侧围墙外 45m	<0.5	<0.03
DM20		厂界西侧围墙外 50m	<0.5	<0.03

注：工频磁感应强度检测下限为 0.030μT。

由表 6.2-51 可知，江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目 110kV 升压站正常运行时，其 110kV 升压站边界四周各测量点位的工频电场强度测量值在3.4V/m~67.9V/m之间，工频磁感应强度测量值在0.75μT~3.45μT之间；110kV 升压站北侧监测断面的工频电场强度为<0.5V/m~21.7V/m，工频磁感应强度为<0.03μT~2.34μT；江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目厂界四周的工频电场强度均<0.5V/m，工频磁感应强度均<0.03μT；厂界西侧监测断面的工频电场强度均<0.5V/m，工频磁感应强度均<0.03μT，所有测量点位的工频电场强度、工频磁感应强度均远低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值(工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT)，符合电磁环境保护的要求。

参照类比监测结果经合理推算，可以预计本次项目拟建 110kV 升压站按本期规模建成投运后，其围墙四周及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度将均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中频率为 50Hz 时工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求；本次项目投产后厂界的工频电磁环境影响亦满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求(电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT)。

6.3 环境风险评价

6.3.1 事故类型分析

从生活垃圾焚烧发电工程特点和项目拟建地所处区域环境敏感程度来看，环境事故风险主要来自以下几方面：

1、焚烧炉尾气净化处理系统出现故障，造成主要污染物 SO_2、颗粒物、NO_X、

HCl、氟化物、Hg、Cd、Pb、二噁英的超标排放。

2、由于土建问题或输送管道出现破裂等原因造成垃圾渗滤液泄漏，对项目拟建地附近的地下水造成污染。

3、垃圾渗滤液预处理装置失效，进而可能产生的环境风险。

4、项目焚烧炉启动点火、停炉检修可能产生的环境风险。

5、垃圾库房微负压系统失效，造成恶臭气体外溢。

6、火灾爆炸事故。

7、项目新建脱硝氨水储罐发生事故，造成储罐内氨水外泄。

8、项目升压站主变的变压器油事故泄漏。

生活垃圾焚烧发电工程事故树分析如图 6.3-1。

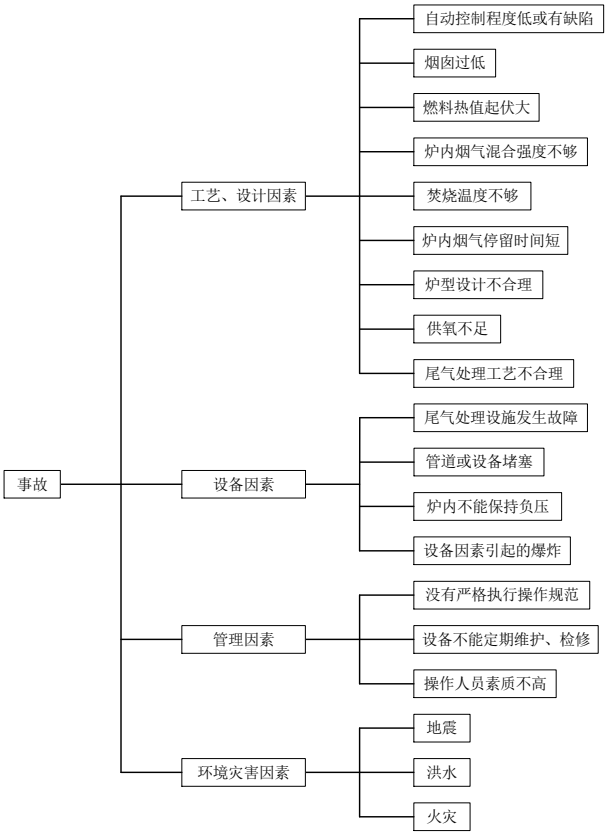


图 6.3-1 生活垃圾焚烧发电工程事故树

6.3.2 项目环境风险物质危险性判定

参照《环境风险评价实用技术和方法》，毒物危害程度分级如表 6.3-1 所示。

表 6.3-1 毒物危害程度分级

指标		分级			
		I (极度危害)	II (高度危害)	III(中度危害)	IV(轻度危害)
危害中毒	吸入 LC_{50} (mg/m^3)	<200	200—	2000—	>20000
	经皮 LD_{50} (mg/kg)	<100	100—	500—	>2500
	经口 LD_{50} (mg/kg)	<25	25—	500—	>5000
致癌性		人体致癌物	可疑人体致癌	实验动物致癌	无致癌性

项目涉及的环境风险物质主要为 20%氨水(烟气脱硝)、液碱(烟气脱酸)以及管道天然气(主要成分为甲烷)。上述 3 种环境风险物质的危险有害特性及有毒有害特性分别见表 6.3-2 及表 6.3-3。

表 6.3-2 项目环境风险物质危险有害特性

序号	物质名称	相态	熔点	沸点	溶解性	密度	爆炸极限	危险类别
1	氢氧化钠	固	318.4	1390	易溶	2.12	—	8.2 类碱性腐蚀品
2	氨水	液	—	—	溶	0.91	—	8.2 类碱性腐蚀品
3	甲烷	气	—	—	不溶	0.716	5%-15%	第 2.1 类易燃气体

表 6.3-3 项目环境风险物质有毒有害特性

序号	物质名称	毒性						
		毒性数据		慢性	嗅阈值 (mg/m^3)	车间标准 (mg/m^3)	环境标准 (mg/m^3)	毒物分级
		LD_{50} (mg/kg)	LC_{50} (mg/m^3)					
1	氢氧化钠	—	—	一般	—	0.5	—	＜IV
2	氨水	350	—	一般	5.3ppm	—	0.20	III
3	甲烷	—	—	一般	—	—	—	—

6.3.3 环境风险潜势判定

1、危险物质及工艺系统危险性(P)确定

⑴危险物质数量与临界量比值(Q)确定

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，Q 值计算公式如下所示。

$Q=q_1/Q_1+ q_2/Q_2+……+q_n/Qn$

式中：q_1,q_2……q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1,Q_2……Qn—每种危险物质的临界量，t。

依据前述工程分析内容，项目 Q 值计算情况汇总如表 6.3-4 所示。

表 6.3-4 项目 Q 值计算

环境风险物质	最大存在总量(q,t)	临界量(Q)		q/Q	Q
		数值	来源		
20%氨水	72	10	导则表 B.1	7.200	46.57
危险废物	1440	50	导则表 B.2	28.800	
废矿物油	2	2500	导则表 B.1	0.0008	
垃圾渗滤液	1000	100	导则表 B.2	10.000	
管道天然气(主要成分为甲烷)	5.56	10	导则表 B.1	0.556	
变压器油	35.2	2500	导则表 B.1	0.014	

表 6.3-4 表明，项目 Q 值属 10≤Q<100 范围。项目环境风险单元分布示意图见图 6.3-2 所示。

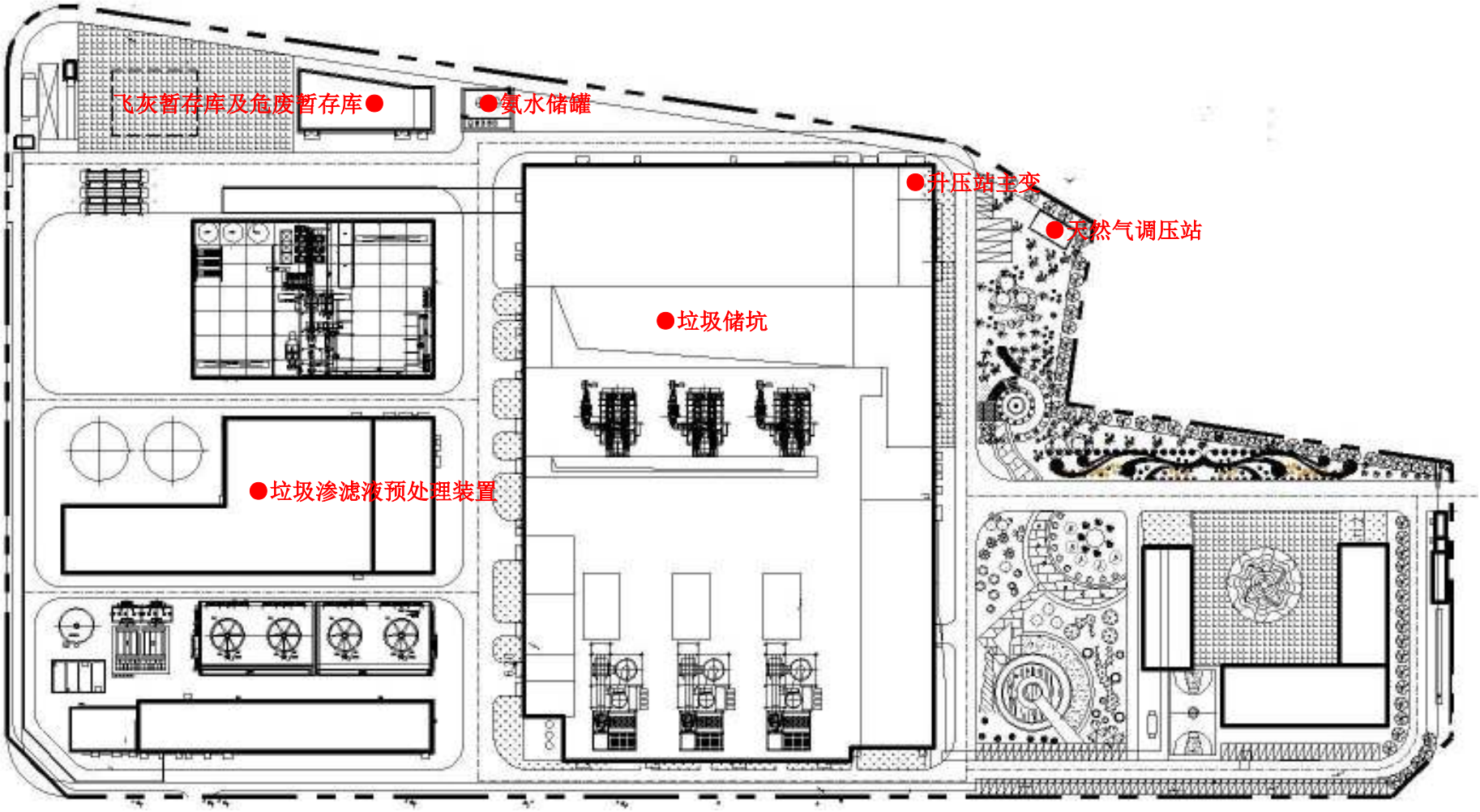


图 6.3-2 项目环境风险单元分布示意图

⑵行业及生产工艺(M)确定

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，行业及生产工艺(M)划分情况见表 6.3-5 所示。

表 6.3-5 行业及生产工艺(M)划分

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线[b](不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
[a]高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力(P)≥10.0MPa； [b]长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

项目 M=5，属 M4。

⑶P 值确定

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，P 值判定见表 6.3-6。

表 6.3-6 P 值判定

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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

项目 Q 值属 10≤Q<100 范围，行业及生产工艺(M)属 M4，确定项目 P 值为 P4。

2、环境敏感程度(E)确定

⑴大气环境

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，大气环境敏感程度分级见表 6.3-7 所示。

表 6.3-7 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线段周边 200m 范围内，每千米管段人口总数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大

	于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线段周边 200m 范围内，每千米管段人口总数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线段周边 200m 范围内，每千米管段人口总数小于 100 人

根据调查结果可知，本次项目大气环境敏感程度分级为 E2。

⑵地表水环境

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，地表水环境敏感程度分级见表 6.3-8。

表 6.3-8 地表水环境敏感程度分级

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

地表水功能敏感性分区见表 6.3-9 所示。

表 6.3-9 地表水功能敏感性分区

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

环境敏感目标分级见表 6.3-10 所示。

表 6.3-10 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游(顺水流向)10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

从前述内容可知，项目所处区域的地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准；项目地表水功能敏感性分区属 F3，项目环境敏感目标分级属 S3，对照表 6.3-8，项目地表水环境敏感程度分级属 E3。

⑶地下水环境

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，地下水环境敏感程度分级见表 6.3-11。

表 6.3-11 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

地下水功能敏感性分区见表 6.3-12 所示。

表 6.3-12 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
[a]“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

包气带防污性能分级见表 6.3-13。

表 6.3-13 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

项目拟建地包气带防污性能分级属 D3；从项目拟建地所处区域调查结果来看，项目拟建地所处区域不存在涉及地下水的集中式饮用水水源准保护区、热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区及集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区以外的分布区等的地下水环境敏感区，故项目地下水功能敏感性分区属 G3。对照表 6.3-11，项目地下水环境敏感程度分级属 E3。

3、项目环境风险潜势判定

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，项目环境风险潜势判定如表 6.3-14 所示。

表 6.3-14 项目环境风险潜势判定

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)
E1	IV^+	IV	III	III
E2	IV	III	III	II
E3	III	III	II	I

前述内容表明，本次项目大气环境敏感程度分级为 E2，项目地表水环境敏感程度分级属 E3，项目地下水环境敏感程度分级属 E3，确定项目大气环境环境风险潜势属II级；地表水环境风险潜势属I级；地下水环境风险潜势属I级。

6.3.4 项目环境风险评价工作等级及评价范围

1、环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，项目环境风险评价工作等级划分见表 6.3-15 所示。

表 6.3-15 项目环境风险评价工作等级划分

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

前述内容表明，项目大气环境环境风险潜势属II级，地表水环境风险潜势属I级，地下水环境风险潜势属I级。对照表 6.3-15，本次项目大气环境风险评价工作等级属三级，项目地表水环境风险评价工作以及地下水环境风险评价工作仅需进行简单分析即可。

2、环境风险评价范围

⑴大气环境风险评价范围

根据导则要求，确定项目大气环境风险评价范围为以项目厂区厂界为起点，外延 3km 区域，大气环境风险评价范围及评价范围内环境保护目标见 2.4.2 章节内容，在此不再予以重复。

⑵地表水环境风险评价范围

项目地表水环境风险评价范围与地表水环境评价范围一致。

⑶地下水环境风险评价范围

项目地下水环境风险评价范围与地下水环境评价范围一致。

3、本项目环境风险管理目标见表 2.4-3，在此不再予以重复。

6.3.5 事故影响分析

1、焚烧烟气净化处理系统故障风险分析

⑴系统故障出现原因

项目新建生活垃圾焚烧炉配套的焚烧烟气处理系统一旦出现故障，会使系统处理效果下降，甚至不能运行，同时脱硫(酸)效率、除尘效率也会随烟气净化装置运行工况和焚烧炉工况的变化而有所波动。另外，高效布袋除尘器受酸腐蚀漏风及锅炉工况发生变化等因素，都会使布袋除尘器效率受到影响，严重时除尘效率会急剧下降。

⑵非正常工况排放影响预测分析

非正常工况排放对周边环境的影响预测及分析见 6.2.1 章节内容所述，本次评价在此不再重复。

⑶事故影响及应对措施

①大气环境影响预测结果表明，在正常工况下，项目新建焚烧炉排放烟气中各类污染物对拟建地周边环境质量现状的影响较小，但烟气净化装置如出现事故，烟气直接外排，会导致下风向污染物浓度急剧增大，从而对区域环境空气造成不利影响。

②对于项目建设的生活垃圾焚烧炉的规模而言，配套高效布袋除尘器内部有 1500 条左右的滤袋，滤袋破损率 5～10%不会影响布袋除尘器正常的除尘效果，且当滤袋出现破损时，该区域可以被隔离，其它滤袋能正常工作；同时布袋除尘器在设计时预留有余量(滤袋破损率 10%以下不影响除尘效果)，但在布袋除尘器内的滤袋有破损情况时，仍须立即着手进行在线更换。

目前“离线脉冲反吹清灰”的清灰技术已经相当成熟，运行稳定，操作方便灵活。因此只要加强对设备操作和维修人员的培训，熟练操作即可避免烟尘风险排放事故的出现。在日常运行中须加强管理检查，一旦发生布袋破损现象，应及时进行在线更换，这样就可以将事故风险降低到最小。

③项目新建焚烧炉配套安装有焚烧烟气在线监测装置，当排放焚烧烟气中污染物浓度超标时，应马上进行检修，严格保证垃圾焚烧烟气中各污染物的排放浓度达标排放。

同时项目建成投产后，在日常运行管理中，须加强相关人员的培训与管理工作，提高人员素质，强化安全意识，尽量避免人为因素引起事故；杜绝不明特性的废弃物进入焚烧炉；加强设备的日常维护和保养。

2、火灾爆炸风险评价

⑴汽轮机组火灾爆炸事故

汽轮机是利用过热蒸汽推动叶轮带动机轴转动，再带动发电机发电的重型机械，汽轮机下面布有许多粗细不同的蒸汽管道和加热器，而用以调节和润滑汽轮机的平油管又纵横交错的敷设在蒸汽管道之间，透平油极易燃烧，若发生渗油漏油现象极易引起火灾事故；每个机组还设有主油箱，储油量可达数万千克，若发生渗油漏油现象，也能引起火灾。另外，蒸汽管道一旦发生泄漏，高温高压蒸汽能将相邻的电缆烤焦，引起线路短路，从而引起火灾事故。

⑵电气系统火灾爆炸事故

电器电缆遍布全厂，可因敷设不当、受拉扯等外力作用、被化学腐蚀、长期超负荷运行、受潮、受热等导致绝缘层损坏，发生短路而引起电缆火灾。电缆沟内障碍物一般较多，通道狭小，一旦发生火灾，电缆沟内烟火弥漫，灭火极其困难。变压器由于制造质量问题和内部发生故障，如线圈损坏、长期超负荷而使绝缘层老化、绝缘油欠佳、导体连接不良、雷击或外界火源等影响，都可使变压器轻则喷油起火，重则由于高温而使油分解裂化，压力急增造成爆炸。

⑶垃圾渗滤液处置装置厌氧反应器火灾爆炸事故

项目配套垃圾渗滤液处置装置中配有厌氧反应器。厌氧反应器运行中会有沼气产生，设计上将产生的沼气引入项目焚烧炉焚烧处理，同时设计上配套有备用火炬。如备用火炬启用时，在正常工况下产生的沼气可燃烧完全，不会对区域环境造成不良影响。但厌氧反应器若操作运行不当，则产生的沼气也易发生火灾爆炸事故。

⑷管道天然气火灾爆炸事故

项目新建生活垃圾焚烧炉的点火燃料和应急辅助燃料均采用管道天然气。项目厂区内设置有调压站及天然气管道。若发生管道天然气泄漏事故，则易发生火灾爆炸事故。

火灾和爆炸事故会造成爆炸产生的破碎设备四处飞溅，爆炸产生的冲击波破坏周围的建筑，火灾爆炸可能产生的废气及废液等进入大气环境和水环境会产生

二次污染。导致火灾爆炸事故发生的原因比较复杂，从发生火灾爆炸事故影响的范围来看，主要是对近距离内的人员和设备产生破坏。火灾爆炸事故主要为安全事故，将是安全评价的重点，本次评价中不予以重点考虑。

3、非正常燃烧影响风险分析

⑴焚烧炉非正常燃烧，导致有害物质的生成和排放

焚烧炉的非正常燃烧而导致环境风险主要来自于燃烧温度太低、空气湍流不够等原因，将增加焚烧尾气中有害物质如二噁英等的排放，影响周围大气环境。

⑵二噁英类影响分析

二噁英类是多氯代二苯并-对-二噁英类和多氯代二苯并呋喃的总称。二噁英类不是一种物质，而是多达 210 种物质(异构体)的统称，其中毒性最大的为 2,3,7,8—四氯二苯并二噁英类 TCDDs(2,3,7,8-TCDDs)，计有 22 种。二噁英类在标准状态下呈固态，熔点约为 303℃～305℃。二噁英类极难溶于水，易溶于脂肪，所以容易在生物体内积累，并难以排出。

据报道，二噁英类是目前发现的无意识合成的副产品中毒性最强的化合物，它的毒性相当于 KCN 的 1000 倍以上。同时，它还是一种对人体非常有害的物质，即使在微量的情况下，长期摄取时便可引起癌症等顽症，国际癌症研究中心已将它列为人类一级致癌物质。此外，二噁英类对人体还会引起头痛、失聪、忧郁、失眠等症状，并可能具有长期效应，如可能导致染色体损伤、心力衰竭、内分泌失调等。

二噁英类是有机物与氯一起加热就会产生的化合物，它是一种普遍的化学现象、二噁英类在空气、土壤和食物中都能发现，火山爆发和森林火灾是自然界中二噁英类的主要来源。另外，除草剂、木材燃烧、造纸业、水泥业、金属冶炼、纸浆加氯漂白及垃圾焚烧处理均会释放出二噁英类。空气中的二噁英类沉积于植物表面，再经过草食性动物摄入，使牛肉及乳类制品成为人体主要的二噁英类来源。

⑶二噁英类控制措施

本项目配备有先进的自动监控设备，能对现场主要工艺参数如生活垃圾处理量、焚烧炉温度、风机流量、锅炉口烟气含氧量、烟气中 CO 浓度等均进行在线监测，及时采取措施，可有效防止非正常燃烧污染事故的发生。

①控制炉内温度不低于 850℃，烟气停留时间不小于 2 秒，焚烧炉出口烟气

中 O_2 浓度不少于 11%，密切关注焚烧烟气中 CO 浓度，合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置。

②项目新建生活垃圾焚烧炉配套助燃装置，在入炉生活垃圾热值较低，炉内温度不能达到 850℃要求时，喷入管道天然气，保证炉内燃烧温度。同时也符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中 5.6 条款的要求。

③选用高效袋式除尘器，控制袋式除尘器入口处的烟气温度低于 200℃，并在进入袋式除尘器的烟道上设置活性炭喷入装置，进一步吸附二噁英及重金属溶胶。

④设置先进、可靠的全套自动控制系统，设置紧急停机、停炉自控装置，使焚烧和烟气净化、除尘工艺能良好运转。

4、垃圾渗滤液泄漏事故影响分析

⑴事故风险

项目配套建设的垃圾储坑及垃圾渗滤液污水处理单元均采用钢砼结构，并采取粉刷防渗防腐材料等防腐防渗措施。经过防腐防渗处理后，渗滤液不会发生泄漏事故。但如因土建问题或污水输送管道出现破裂等原因造成渗滤液泄漏，则会给附近地下水造成污染，影响周围人群健康。针对垃圾渗滤液泄漏可能对区域地下水环境的影响预测情况，详见 6.2.3 章节。

⑵防治措施

项目建设过程中，建设单位需加强垃圾储坑及垃圾渗滤液污水处理单元防渗处理；渗滤液输送管材采取防腐蚀处理；垃圾渗滤液泵采用 1 用 1 备设计。另外，加强厂区及周边地下水水质的监控，一旦发现水质异常，马上进行检查，发现渗漏情况马上进行检修。

5、垃圾渗滤液超标出水事故影响分析

⑴事故风险

引起垃圾渗滤液超标出水的原因主要是垃圾渗滤液预处理装置发生故障，导致渗滤液处理效率下降，垃圾渗滤液预处理装置出水中主要污染物浓度升高，进而项目外排纳管废水水质可能会出现超标。

⑵防治措施

加强垃圾渗滤液处理设施的运行管理，落实每日常规巡检制度，掌握垃圾渗滤液处理设施的运行情况，及时发现设施故障并安排检修。同时在项目建设过程

中，相应配套建设垃圾渗滤液事故应急池；制定垃圾渗滤液处置应急预案，具体措施要求和生活垃圾焚烧发电工程停产事故应急预案一并考虑。

6、焚烧炉启动点火、停炉检修环境风险分析

项目建成投产后，在正常情况下不会发生严重的事故，从而导致项目处于长期停机状态。但如果项目在运行过程中因可能存在的一些无法预测因素而导致发生故障，使大量垃圾堆积而得不到合理处理和处置，将可能异致以下环境问题的发生：

⑴没有经合理处置而堆放的垃圾，在天气较为炎热的季节，垃圾容易腐烂，臭卸四溢、蚊蝇大量滋生严重污染垃圾堆放地附近的环境；

⑵若有传染性的医疗废弃物混入垃圾，则会引起某些传染性疾病的传等交叉污染问题；

⑶若垃圾堆放不当，雨水将腐烂垃圾冲入河水。垃圾渗滤液及冲刷液会渗入地下水，从而污染土壤和地下水；

⑷无法焚烧处理的垃圾转运至其他生活垃圾焚烧发电厂处理或生活垃圾填埋场填埋处理，则会增加沿途交通噪声，造成垃圾的运输污染，加大填埋场的堆填压力，减少填埋场使用年限。

针对因项目停产而可能导致的环境风险，本次评价中提出以下风险防范对策：

⑴厂方首先要加强管理，要求员工严格按有关规程进行操作，定期对焚烧炉和环保治理设施进行检修和维护，确保不出大故障而停产；

⑵在项目厂区内建设 1 座 1000m^3 的事故应急池。

同时本次评价要求项目生活垃圾焚烧炉在启炉及停炉时，须严格遵循《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中的 7.1、7.2 等条款操作，确保在启炉及停炉过程中，焚烧炉各运行参数符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求。

7、恶臭废气环境风险分析

项目配套建设的垃圾库房设计储存生活垃圾量为 18400t。垃圾焚烧发电厂厂区内垃圾贮存的目的主要在于贮存足够量的垃圾以保证垃圾焚烧发电厂的正常运行，同时还可以使垃圾脱除部分水分，提高热值。在垃圾堆放过程中，主要产生 H_2S、NH_3 等有窒息性的恶臭废气。在正常运行工况下，由于垃圾库房为微负压运行，产生的恶臭气体经吸风口收集后，送焚烧炉焚烧处理。但若发生全厂停

炉检修或突发事故时，则可能发生垃圾库房恶臭污染物外溢事故，从而影响区域环境空气。

⑴恶臭废气事故性排放影响分析

①本次评价考虑项目垃圾库房在事故工况下，垃圾库房产生的恶臭气体(NH_3、H_2S)50%外溢的事故(系统响应时间以 10min 计)。依据 3.3.2 章节，确定垃圾库房恶臭气体(NH_3、H_2S)事故排放源强分别为 $NH_3$5.538kg/h、H_2S0.325kg/h。

②预测模式及预测结果

选用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中推荐的 AFTOX 模型，就项目垃圾库房事故性排放恶臭气体(NH_3、H_2S)下风向地面最大出现浓度进行预测，结果见表 6.3-16 所示。

表 6.3-16 项目垃圾库房事故性排放恶臭气体下风向地面最大出现浓度预测结果

下风向距离(m)	NH_3		H_2S	
	高峰浓度 (mg/m^3)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)	浓度出现时间 (min)
10	0	—	0	—
20	5.66×10^{-26}	0.16	3.19×10^{-27}	0.16
30	5.90×10^{-13}	0.24	3.31×10^{-14}	0.24
40	6.02×10^{-8}	0.33	3.38×10^{-9}	0.33
50	1.74×10^{-5}	0.41	9.79×10^{-7}	0.41
60	4.27×10^{-4}	0.49	2.39×10^{-5}	0.49
70	3.09×10^{-3}	0.57	1.74×10^{-4}	0.57
80	0.0126	0.65	4.90×10^{-4}	0.65
90	0.0130	0.73	6.69×10^{-4}	0.73
100	0.0231	0.82	3.09×10^{-3}	0.82
110	0.0390	0.89	3.56×10^{-3}	0.89
120	0.0567	0.98	4.29×10^{-3}	0.98
130	0.0730	1.06	4.63×10^{-3}	1.06
140	0.0901	1.14	5.21×10^{-3}	1.14
150	0.116	1.22	5.96×10^{-3}	1.22
160	0.132	1.31	6.98×10^{-3}	1.31
170	0.145	1.39	7.60×10^{-3}	1.39
180	0.156	1.47	8.35×10^{-3}	1.47
190	0.165	1.55	8.87×10^{-3}	1.55
200	0.172	1.63	9.12×10^{-3}	1.63
210	0.178	1.71	9.50×10^{-3}	1.71
220	0.182	1.79	9.65×10^{-3}	1.79
230	0.185	1.88	9.79×10^{-3}	1.88
240	0.187	1.96	9.88×10^{-3}	1.96
250	0.187	2.04	9.93×10^{-3}	2.04
260	0.187	2.12	9.90×10^{-3}	2.12
270	0.186	2.20	9.86×10^{-3}	2.20
280	0.185	2.29	9.80×10^{-3}	2.29
290	0.183	2.37	9.71×10^{-3}	2.37
300	0.181	2.45	9.60×10^{-3}	2.45

目前国内并无事故性排放的正式评价标准，本次后评价根据事故排放产生污

染物在不同浓度情况下对人的危害，结合相关标准评价事故排放对环境影响。

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中表 D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”确定，H_2S 为 0.01mg/m^3(一次值)，NH_3 为 0.20mg/m^3(一次值)。

H_2S、NH_3 危害程度如表 6.3-17～表 6.3-18 所示。

表 6.3-17 H_2S 危害程度

H_2S 出现浓度 mg/m^3	对人体的危害程度
0.035～0.14	人的嗅觉有感
70～140	1～2 小时内出现轻度中毒症状
140～210	嗅觉神经麻痹，中毒症状明显
210～350	可忍受 0.5～1 小时有后遗症
350～490	6～8 分钟即可中毒 4～8 小时内死亡
490～700	0.5～1 小时内严重中毒，1～4 小时内死亡
700～835	1 分钟内严重中毒，0.5～1 小时内死亡
835～980	2～15 分内死亡
980～1400	立即死亡

表 6.3-18 NH_3 危害程度

NH_3 出现浓度 mg/m^3	对人体的危害程度
3.66	可感觉最低浓度
0～17.25	对眼睛和呼吸道的最小刺激
17.25～34.50	允许暴露浓度(OSHA、ACGIH)
34.50～69	眼睛肿起、结膜炎、呕吐、刺激喉部
69～345	高浓度时危险，刺激变得更强烈，稍长时间会引起死亡

表 6.3-16 预测结果表明，项目垃圾库房事故工况下，排放恶臭气体(NH_3、H_2S)下风向地面最大出现浓度随下风向距离的增大整体呈增大→衰减的趋势；各下风向地面最大出现浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中表 D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”要求。

⑵防范对策

项目设计上已考虑在垃圾库房安装事故风机及应急除臭装置。当发生上述事故时，产生的恶臭经事故风机收集后，送入应急除臭装置处理再由排气筒高空排放。同时要求发生停炉检修或突发事故时，建设单位须紧闭垃圾库房卸料门，及时开启事故风机和除臭装置，确保产生的恶臭气体不无组织外溢环境。

8、脱硝氨水储罐泄漏风险评价

⑴风险事故情形设定

本次评价不考虑外部事故风险因素(如地震、雷电、人为蓄意破坏等)，主要考虑可能对区域大气环境以及区域民众造成污染危害的事故。假想的事故应当是

可能对区域大气环境以及区域民众造成较大影响的可信事故。最大可信事故：在所有预测的概率不为零的事故中，对环境或健康危害最严重的事故。

⑵最大可信事故设定

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 E 确定的泄漏频率的推荐值见表 6.3-19 所示。

表 6.3-19 HJ169-2018 中确定的泄漏频率的推荐值

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8}/a
	储罐全破裂	1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6}/(m•a)
	全管径泄漏	1.00×10^{-6}/(m•a)
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10^{-6}/(m•a)
	全管径泄漏	3.00×10^{-7}/(m•a)
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)	2.40×10^{-6}/(m•a)
	全管径泄漏	1.00×10^{-7}/(m•a)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)	5.00×10^{-4}/a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)	3.00×10^{-7}/h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)	4.00×10^{-5}/h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6}/h

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中规定，发生频率小于 10^{-6}/a 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。相比繁杂的管路系统，储罐以及储罐与输送管道连接处因破损而发生的泄漏事故较易察觉，可及时得到控制与修复，事故可能造成的影响相对较小。故结合表 6.3-19，确定本次环境风险评价中，突发大气环境事件最大可信事故为：项目氨水储罐发生破裂，储罐内的氨水发生泄漏，泄漏的氨水蒸发形成废气，对区域环境造成不良影响。

依据项目可研报告，项目在设计上已考虑配套相对完善的泄漏事故应对措施，依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，发生上述事故时，各大

气环境风险物质泄漏事件设定为 10min。

⑶事故源强确定

①液体泄漏

液体泄漏速率 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；

A—裂口面积，m^2；

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。

其中 C_d 参数选取依据表 6.3-20。

表 6.3-20 C_d 参数选取

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形(多边形)	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

②泄漏液体蒸发速率

项目厂区内的氨水在常温常压状态下储存，故泄漏的环境风险物质蒸发属质量蒸发，按下式进行计算。

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

其中：Q_3—质量蒸发速度，kg/s；

α，n—大气稳定度系数，见表 6-55；

p—液体表面蒸气压，Pa；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

R—气体常数；J/(mol·K)；

T0—环境温度，K；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m。

表 6.3-21 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}

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。

计算得到项目厂区氨水储罐泄漏事故源强见表 6.3-22 所示。

表 6.3-22 项目氨水储罐泄漏事故源强

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率(kg/s)	泄漏时间(min)	最大泄漏量(kg)	泄漏液体蒸发量(kg)
氨水储罐泄漏至围堰中	氨水储罐	氨水	蒸发影响环境空气	0.11	10	68.861	10 (NH_3)

⑷事故影响分析

①评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，突发大气环境事件中，事故性排放废气预测评价标准按大气毒性终点浓度确定。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。项目选取的典型大气环境风险物质对应的预测评价标准见表 6.3-23。

表 6.3-23 大气环境风险物质对应的预测评价标准

风险物质	指标	浓度值(mg/m^3)
NH_3	大气毒性终点浓度-1	770
	大气毒性终点浓度-2	110

②预测气象条件设置

选取 HJ169-2018 中规定的最不利气象条件进行预测分析。预测气象条件设置见表 6.3-24 所示。

表 6.3-24 预测气象条件设置

气象条件	风速(m/s)	温度(℃)	相对湿度(%)	稳定度
最不利气象条件	1.5	25	50	F

③预测模型

A、气体性质判定

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，以理查德森数(R_i)判定泄漏形成的气体是否属于重质气体。

理查德森数(R_i)是个流体动力学参数，根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分为连续排放和瞬时排放两种形式。

a、连续排放：

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

b、瞬时排放：

$$R_i=\frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

式中：ρ_{rel}—排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρ_a—环境空气密度，kg/m^3；

Q—连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Q_t—瞬时排放的物质质量，kg；

D_{rel}—初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r—10m 高处风速，m/s。

c、判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点(网格点或敏感点)的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X-事故发生地与计算点的距离，m。

d、判断标准

连续排放：$R_i\geq1/6$ 为重质气体，$R_i<1/6$ 为轻质气体。

瞬时排放：$R_i>0.04$ 为重质气体，$R_i\leq0.04$ 为轻质气体。

当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散，因此需要进行敏感性分析(分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果)。

B、预测模型

a、SLAB 模型

SLAB 模型是上世纪 80 年代由美国劳伦斯国家实验室(LLNL)在美国能源局(DOE)资助下开发的风险扩散模型，它可通过求解一维或准三维的动量方程，质量、能量、物质守恒方程和状态方程来模拟重气体扩散，是目前开源模式中被广泛采用的重气体扩散模拟模型之一。

b、AFTOX 模型

AFTOX 模型是美国空军开发的交互式高斯扩散模式,用于模拟中性气体和浮力气体的排放以及液池蒸发的中性气体排放，它可模拟液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的连续排放或瞬时排放。该模式包括流行的 Vossler, Shell 和 Clewell 蒸发算法。

④事故影响预测结果

主要预测参数见表 6.3-25 所示。

表 6.3-25 主要预测参数

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源 UTM 坐标	储罐破裂	UTM-X：275025.8
			UTM-Y：3349056
	事故源类型	储罐破裂	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	
	风速/(m/s)	1.5	
	环境温度/℃	25	
	相对湿度/%	50	
	稳定度	F	
其他参数	地表粗糙度/m	1	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	—	
	理查德森数(R_i)	-0.205	
	选用模型	AFTOX	

预测结果见表 6.3-26 所示。

表 6.3-26 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

气象条件	指标	浓度值(mg/m^3)	最远影响距离(m)	达到时间(min)
最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1	770	0	0
	大气毒性终点浓度-2	110	122.937	2

对应的预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图见图 6.3-3。

图 6.3-3 最不利气象条件下，氨气预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图

预测结果表明，发生氨水储罐泄漏突发环境事件时，对于事件发生地周边会造成一定的影响。建设单位需严格落实各项环境风险防范措施，以杜绝此类突发环境事件的发生。

9、不利气象条件下环境风险分析

项目厂区与杭州湾距离相对较近，存在的不利气象条件系指台风、暴雨等。项目设计及建设过程中，需做好项目厂区内的雨污分流工作，收集的初期雨水纳入项目垃圾渗滤液预处理装置处理；同时考虑项目厂区雨水管线接入区域雨水管网之中，项目厂区的后期雨水进入区域雨水管网，而不会直接外排项目厂区毗邻地表水体，从而有效避免不利气象条件下可能存在的环境风险。

10、项目实施的地表水环境环境风险分析

⑴前述内容表明，项目生产过程中产生的生产废水尽可能在厂区内回用，外排生产废水纳管进入临江污水处理厂。正常工况下，项目生产产生的废水不会对区域地表水环境造成不良影响。

⑵事故应急池设置

事故废水计算公式如下：

$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$

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

V_1—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计，对于项目厂区而言，主要为脱硝氨水储罐，脱硝氨水储罐的容积为 $80m^3$。

V_2—发生事故时的消防水量，根据消防水量设计，消防废水量按照 2 小时考虑；

$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$

其中：$Q_{消}$—发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量；

$t_{消}$—消防设施对应的设计消防历时；

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)和《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，室外消防水量为 q 外=25L/s，室内消防水量为 q 内=10L/s，一次消防用水量 $V_2=180m^3$。

V_3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；企业脱硝氨水罐区设置有围堰，围堰有效容积为 $80m^3$。

故$(V_1+ V_2- V_3)_{max}=80+180-80=180m^3$；

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3，本项目为 0；

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

$V_5=10qF(q=qa/n)$

式中：qa—年平均降雨量，萧山区为 1437.9mm；

n—年平均降雨天数，为 156.2 天；

F—必须进入事故应急池的雨水汇水面积。考虑项目生产厂区建构筑物的占地面积，约为 4.19ha。则计算得到 $V_5=385.71m^3$。

计算得到 $V_{总}=180+385.71=565.71m^3$。

依据项目可研报告，项目厂区内建设 1 座 $1000m^3$ 的事故应急池，可有效预防企业突发环境事件对区域地表水环境的影响。

⑶地表水环境环境风险事故预防措施

可能发生的地表水环境环境风险事故主要有：

①脱硝氨水储罐发生泄漏，泄漏的氨水进入厂区雨水管网，进而流入地表水体，对地表水体造成污染。

②当发生火灾等事故时，产生大量的消防废水，若收集不当，则消防废水经雨水管网进入地表水体，对地表水体造成污染。

③进厂环境风险物质(主要为氨水)在汽车运输过程途经河流旁侧道路等，一旦发生事故，极易造成地表水污染。

针对上述可能发生的事故风险，建设单位应做好预防措施，争取从源头杜绝事故发生，最大程度减轻对环境的影响。防范措施主要包括如下：

①项目厂区内脱硝氨水储罐设置围堰；做好罐区雨水及物料泄漏收集设施，确保事故发生时候及时得到有效收集，避免氨水流入地表水环境，预防事故蔓延。

②项目厂区内建设 1 座 $1000m^3$ 的事故应急池以及 1 座 $100m^3$ 的初期雨水池。另外，在项目厂区内的各路雨水管道加装截止阀门，以确保初期雨水和事故废水可得到有效的收集。

12、变压器油事故泄漏风险分析

本项目主变压器为油浸式变压器，依靠变压器油作为冷却介质，只有发生事

故时才会排油。参照《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)，户外单台油量为1000kg以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池；总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的1台设备确定。根据设计资料，本项目升压站设置2台容量为50MVA的SF20-50000/110三相油浸风冷式节能无载调压电力变压器，主变采用户外布置，单台主变最大储油量约17.6t，一般变压器油的密度为0.895×103kg/m^3，则发生事故时单台主变压器全部排油体积约为19.66m^3。若事故油池防渗漏措施不当，可能导致油品渗漏。变压器油一旦泄露进入环境中，将会进入周边土壤造成土壤污染，如遇降雨还将随地表径流进入周边河流内，存在污染地表水环境的风险。变压器事故排油发生废油外溢，遇火源易引发火灾事故，对区域环境空气质量产生一定的影响。

本工程升压站内2台主变压器下分别设有1个有效容积为22m^3的贮油坑，另外在升压站1#主变西侧约23m处设置了1个有效容积为25m^3的事故油池，可满足单台主变压器事故全部排油需要。变压器和其它设备一旦排油或漏油，所有的油污水将汇集于事故油池，然后经油水分离处理，分离后的油大部分可回收利用，剩余的少量废变压器油收集后暂存于项目厂区的危废暂存库中，交由有危险废物处置资质的单位安全处置。同时，按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50299-2019)的规定，在主变压器道路四周设置了室外消火栓，进一步降低了事故溢油引发的火灾风险。

由于事故油池废油及其挥发的蒸汽本身属于低毒类物质，正常情况下对附近工作人员生命安全不会产生毒害作用，废油外溢的情况下不会产生畸形毒害作用，在事故处理结束后一定时间内就会消除。废油在外溢发生火灾燃烧事故后，对事故油池下风向的环境空气会造成一定的影响，事故发生后到结束前这一时段内污染程度最大，但在火灾燃烧事故结束后短时间内这种环境风险影响可基本消除。

升压站运行期有严格的检修操作规程，同时主变都配备有油压监控设备和主变保护装置，在发生事故排油时会发出警告声，通知站内值守人员及时进行应急处理；根据同类项目升压站主变运行管理的经验，变压器发生事故排油的情况极少出现，在配备建设有事故油池时发生废油渗漏事故概率非常小，因此在做好严格的监控、防范措施的前提下，升压站主变油品泄漏可能造成环境污染的风险极小。

6.3.6 应急预案

1、应急救援指挥部的组成、职责和分工

⑴指挥机构

公司成立事故应急救援“指挥领导小组”，由总经理(厂长)、有关副总(副厂长)及生产科、环保安全科、办公室、设备科、分析测试中心等部门领导组成，下设应急救援办公室(设在环保安全科)，日常工作由环保安全科兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，即事故应急救援指挥部，总经理(厂长)任总指挥，有关副总经理(副厂长)任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在生产调度室。

若总经理(厂长)和副总经理(副厂长)不在工厂时，由生产科长和环保安全科科长为临时总指挥和副总指挥，全权负责应急救援工作。

⑵职责

指挥机构及成员的职责如表 6.3-27 所示。

表 6.3-27 指挥机构及成员的职责一览表

机构/成员名称	职责
指挥领导小组	①负责本单位“预案”的制定、修订； ②组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练； ③检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。
指挥部	①发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号； ②组织指挥救援队伍实施救援行动； ③向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求； ④组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。
指挥部人员分工	
总指挥	组织指挥全厂的应急救援工作
副总指挥	协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作
机构/成员名称	职责
环保安全科科长	协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作
生产科长 或总调度长	①负责事故处置时生产系统开、停车调度工作； ②事故现场通讯联络和对外联系； ③负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消工作； ④必要时代表指挥部对外发布有关信息。
办公室主任	①负责抢险救援物质的供应和运输工作； ②负责抢救受伤、中毒人员的生活必需品供应； ③负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院工作； ④负责消毒、灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作。
设备科科长	协助总指挥负责工程抢险、抢修的现场指挥，调动技术人员维修设备。

2、应急救援专业队伍的组成和分工

公司各职能部门和全体职工都负有事故应急救援的责任，各救援专业队伍是事故应急救援的骨干力量，其任务主要是担负本厂各类事故的救援及处置。救援专业队伍的组成及分工见表 6.3-28。

表 6.3-28 救援专业队伍的组成及分工

机构/成员名称	负责人及其职责	组成
通信联络队	环保安全科科长担负各队之间的联络和对外联系通信任务	由办公室、环保安全科、生产科、调度室组成
治安队	办公室科长。担负现场治安，交通指挥，设立警戒，指导群众疏散	由办公室负责组成，可向政府部门、公安部门要求增援
应急分队	生产科及办公室科长共同组成。担负查明毒性物质，提出补救措施，实施消毒和抢救伤员，指导群众疏散。	由生产科、环保安全科、办公室等组成，可向镇消防队要求增援
消防队	环保安全科长。担负灭火、洗消和抢救伤员任务	生产科、环保安全科、消防队
抢险抢修队	设备科科长。担负抢险抢修指挥协调	由设备科、生产科组成，包括工艺员、设备保养员和机修工，对于运输事故还包括车辆维修人员
医疗救护队	公司医务室负责人。担负抢救受伤、中毒人员	办公室、医务室、有关卫生部门人员
物资供应队	办公室。担负伤员抢救和相应物质供应任务	办公室

3、报警信号系统

报警信号系统建设是应急救援预案的重要内容，报警信号系统分为三级，具体如下：

一级报警：只影响装置本身，如果发生该类报警，装置人员应紧急行动启动装置应急程序，所有非装置人员应立即离开，并在指定紧急集合点汇合，听候事故指挥部调遣指挥。

二级报警：全厂性事故，有可能影响厂内人员和设施安全，立即发出二级警报。如发生该类报警，装置人员紧急启动应急程序，其他人员紧急撤离到指定安全区域待命，并同时向邻近企业、单位和政府部门、消防队、环保局报告，要求和指导周边企业和群众启动应急程序。

三级报警：发生对厂界外有重大影响的事故，如重大泄漏、爆炸、地下水污染，除厂内启动紧急程序外，应立即向邻近企业、单位和政府部门、消防队、环保局、安全生产调度管理局和市政府报告，申请救援并要求周围企业单位启动应急计划。运输车辆运输过程中发生严重废物外泄(如车辆翻入河道)，运输人员除向公司负责人报警外，公司应立即向邻近交通、环保、公安、消防、卫生等部门

报警，并启动相应应急程序。

厂内报警系统采用警报器、广播和无线、有线电话等方式。

4、事故的处置

指挥领导小组接到报警后，应迅速通知有关部门、车间，要求查明事故发生部位和原因，下达应急救援处置命令，同时发出警报，通知指挥部成员及消防队和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因，指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应得应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应请求厂外支援。

事故发生时至少派一人往下风向开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具、便携式检测仪，随时向指挥部报告下风向污染物浓度和距离情况，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。

当事故得到控制后，指挥部要成立调查组，分析事故原因，并研究制定防范措施、抢修方案。

5、有关规定和要求

⑴按照本环评中的相关内容要求落实应急救援组织，每年年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

⑵按照任务分工做好物资器材准备，如：必要的指挥通讯、报警、消防、抢修等器材及交通工具。上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态，各重点目标设救援器材柜，专人保管以备急用。

⑶定期组织救援训练和学习，组织模拟事故应急训练，提高指挥水平和救援能力。

⑷对全厂职工进行经常性的安全常识教育。

⑸建立完善的各项制度。

①建立昼夜值班制度，指定预案负责人和被选联系人。

②建立检查制度，每月结合安全生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况及器具保管情况，并组织应急预案演习。

③建立例会制度，每季度的第一个月的第一周召开领导小组成员和救援队员负责人会议，研究应急救援工作。

建设单位需适时编制突发环境事件应急预案，并申请备案。

6.4 项目碳排放评价

6.4.1 碳排放评价流程

依据《浙江省建设项目碳排放评价编制指南(试行)》，建设项目碳排放评价工作内容主要包括政策符合性分析、现状调查和资料收集、工程分析、措施可行性论证和方案比选、碳排放评价、碳排放控制措施与监测计划、评价结论。其一般工作流程如图 6.4-1 所示。

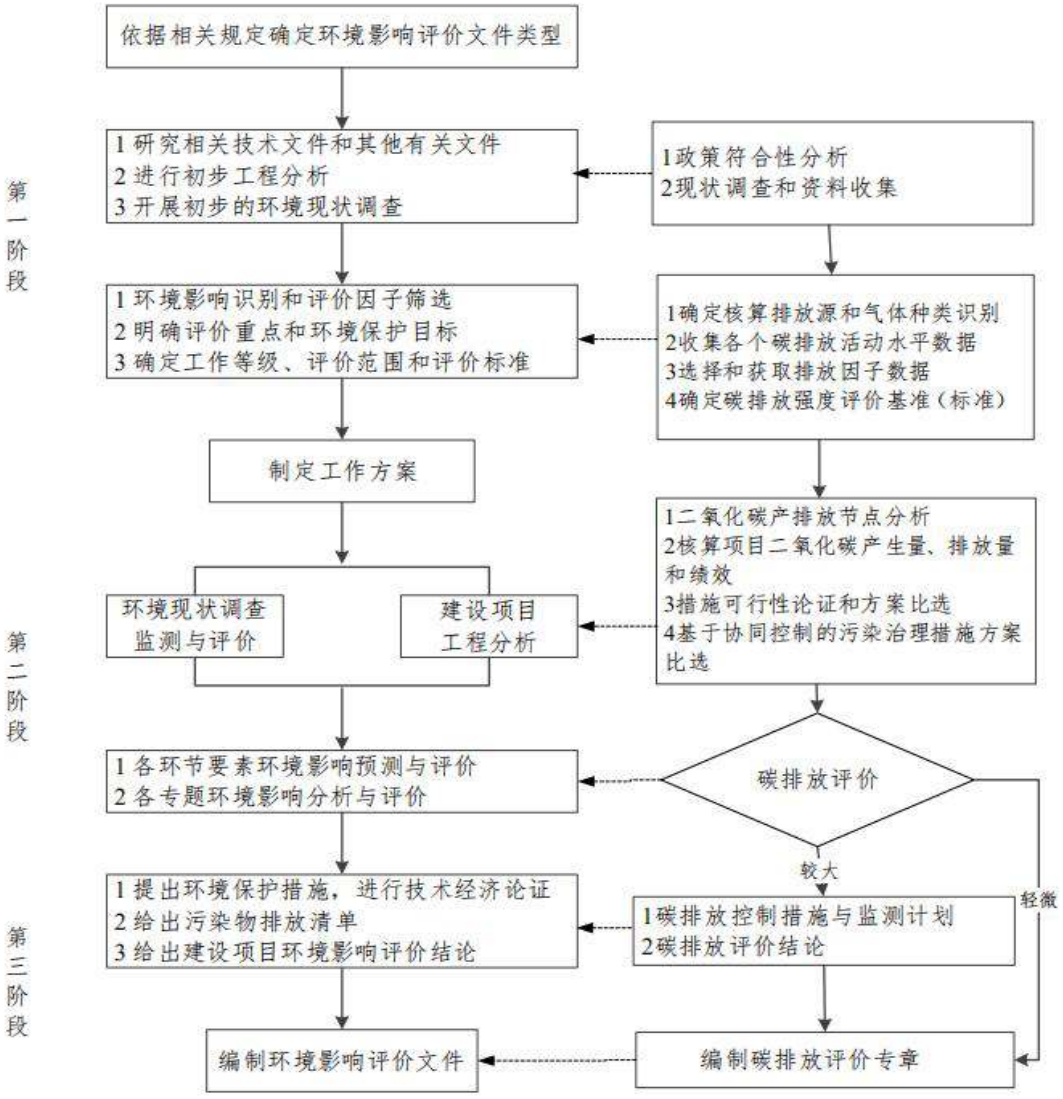


图 6.4-1 建设项目碳排放评价流程

6.4.2 政策符合性分析

政策符合性分析工作内容主要为：收集相关资料，分析建设项目碳排放与国

家、地方和行业碳达峰行动方案、“三线一单”生态环境分区管控方案和生态环境准入清单、相关法律、法规、政策，相关规划和规划环境影响评价结论等的相符性。主要政策、相关的规范性文件如下：

⑴《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》(环综合[2021]4 号)；

⑵《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)；

⑶《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》(2020 年 10 月 29 日中国共产党第十九届中央委员会第五次全体会议通过)；

⑷《产业结构调整目录(2024 年本)》；

⑸《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》(环办环评函[2021]346 号)；

⑹《综合能耗计算通则》(GB/T 2589-2020)；

⑺《浙江省温室气体清单编制指南》(2022 年修订版)；

⑻《浙江省发改委、省生态环境厅关于印发<浙江省空气质量改善“十四五”规划>的通知》(浙发改规划[2021]215 号)；

⑼《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南(2022 年版)》(发改产业[2022]200 号)；

⑽《浙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(2021 年 2 月 5 日)；

⑾《浙江省应对气候变化“十四五”规划》(浙发改规划[2021]215 号)；

⑿《浙江省生态环境保护“十四五”规划》(2021 年 5 月 31 日)；

⒀《浙江省重点企(事)业单位温室气体排放核查管理办法(试行)》(浙环函[2020]167 号)；

⒁《浙江省建设项目碳排放评价编制指南(试行)》(浙环函[2021]179 号)；

⒂《省发展改革委 省能源局关于印发<浙江省节能降耗和资源优化配置“十四五”规划>的通知》(浙发改规划[2021]209 号)。

对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本次项目属于鼓励类中“环境保护与资源节约综合利用”中的“城镇污水垃圾处理：高效、低能耗污水处理与

再生技术开发，城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程，餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设，垃圾分类技术、设备、设施，城镇、农村分布式小型化有机垃圾处理技术开发，污水处理厂污泥协同处置工程”，本项目不属于淘汰类和限制类项目。根据《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》，本项目参照试点地区浙江省试点行业(电力行业)，需进行碳排放评价。本项目依据《浙江省建设项目碳排放评价编制指南(试行)》进行碳排放评价工作，同时参考《浙江省温室气体编制指南(2022 年修订版)》、《工业企业温室气体排放核算和报告通则》等文件相关要求。

项目的实施，符合相关产业政策要求。

6.4.3 核算边界及排放源确定

1、核算边界

⑴生产边界

根据《浙江省建设项目碳排放评价编制指南(试行)》，企业碳排放核算范围包括处于其运营控制权之下的所有生产场所和生产设施产生的温室气体和碳排放总量，设施范围包括直接生产系统工艺装置、辅助生产系统和附属生产系统等。

⑵基准年

以 2024 年为核算基准年。

3、排放源

⑴现有项目

现有项目主要碳排放源包括：化石燃料燃烧的碳排放，不涉及净购入电力和热力的碳排放。对于现有项目而言，温室气体仅包括 CO_2。

⑵本次项目

本次项目碳排放主要来自：使用化石燃料燃烧的碳排放、不涉及净购入电力和热力的碳排放。对于本次项目而言，温室气体仅包括 CO_2。

6.4.4 核算方法及碳排放活动水平数据

1、碳排放总量 $E_{碳总}$计算公式如下：

$E_{碳总}=E_{燃料燃烧}+E_{工业生产过程}+E_{电和热}$

式中：$E_{燃料燃烧}$—所消耗的燃料燃烧活动产生的 CO_2 排放量，单位 tCO_2；

$E_{工业生产过程}$—工业生产过程产生的 CO_2 排放量，单位 tCO_2；

$E_{电和热}$—净购入电力和净购入热力产生的 CO_2 排放量，单位 tCO_2；

2、燃料燃烧

化石燃料燃烧排放

$$E_{燃烧1}=\sum AD_i \times EF_i$$

式中：$E_{燃烧1}$—化石燃料 i 燃烧的二氧化碳排放量(吨)；

AD_i—化石燃料活动水平(热值)，以太焦表示；

EF_i—第 i 种燃料的排放因子(吨二氧化碳/太焦)；

i—化石燃料的种类。

化石燃料活动水平计算公式：$AD_i=FC_i \times NCV_i \times 10^{-6}$

式中：FC_i—第 i 种化石燃料的消耗量(吨，10^3 标准立方米)；

NCV_i—第 i 种化石燃料的平均低位发热值(千焦/千克，千焦/标准立方米)；

i—化石燃料的种类。

化石燃料排放因子计算公式：$EF_i=CC_i \times OF_i \times 44 \div 12$

式中：CC_i—第 i 种化石燃料的单位热值含碳量(吨碳/太焦)；

OF_i—第 i 种化石燃料的碳氧化率(%)。

对于现有项目：考虑现有项目满负荷运行情景，现有项目全年燃煤消耗量为 8178.80t，天然气消耗量为 954311.52m^3。

依据企业提供的资料，现有项目燃煤平均低位发热量约为 19998kJ/kg，单位热值含碳量为 28.58tC/TJ，碳氧化率参照《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》(环办气候函[2022]485 号)缺省值 99%。因此，现有项目满负荷运行下，燃煤的碳排放量为 16968.56t。

参照《温室气体排放核算与报告要求 第一部分：发电企业》(GB/T32151.1-2015)，天然气低位发热量为 389.31GJ/万 m^3，单位热值含碳量为 0.0153tC/GJ，碳氧化率为 99%。因此，现有项目满负荷运行下，天然气的碳排放量为 2063.39t。

综上，现有项目满负荷运行下，燃料燃烧的碳排放量合计为 19031.95t。

对于本次项目：化石燃料主要为天然气，依据项目可研报告，天然气消耗量约为 450000m^3/a。参照《温室气体排放核算与报告要求 第一部分：发电企业》

(GB/T32151.1-2015)，天然气地位发热量为 389.31GJ/万 m^3，单位热值含碳量为 0.0153tC/GJ，碳氧化率为 99%。因此本次项目化石燃料燃烧涉及的年碳排放量核算为 972.98tCO_2。

2、工业生产过程

⑴现有项目

不涉及。

⑵本次项目

不涉及。

3、净购入电力和热力对应的排放

$E_{电和热}=D_{电力}\times EF_{电力}+D_{热力}\times EF_{热力}$

式中：$D_{电力}$—净购入电量，单位为 MWh；

$EF_{电力}$—电力 CO_2 排放因子，单位为 tCO_2/MWh；

$D_{热力}$—净购入热力量，单位为 GJ；

$EF_{热力}$—热力 CO_2 排放因子，单位为 tCO_2/GJ。

⑴电力

根据《温室气体排放核算与报告要求》电力因子的获取要求，即选用国家主管部门的最近年份发布数据相应区域电网排放因子。依据《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》(生态环境部公告 2024 年第 33 号)，2022 年度浙江电网平均排放因子为 0.5153tCO_2/MWh，故现有项目及本项目购入的电力均选取该值作为电力排放因子。

现有项目额定工况下的发电量，除自用外，其余均上网，故净购入电力为负值。现有项目额定工况年上网电量为 210000MWh，故核算量为-108213tCO_2/a。

本次项目发电量除自用外，其余均上网，故净购入电力为负值。项目上网电量为 448320MWh，故核算量为-231019.3tCO_2/a。

⑵热力

现有项目及本项目均不涉及热力外购。

6.4.5 核算结果及碳排放指标评价

1、现有项目

现有项目碳排放核算情况如表 6.4-1 所示。

表 6.4-1 现有项目碳排放汇总

序号	排放类型		排放量(tCO_2)
1	燃料燃烧	化石燃料燃烧	19031.95
2	工业生产过程	原料分解	0
3	净购入电力和热力		-108213
合计			-89181.05

2、本次项目

本次项目碳排放核算情况如表 6.4-2 所示。

表 6.4-2 本次项目碳排放汇总

序号	排放类型		排放量(tCO_2)
1	燃料燃烧	化石燃料燃烧	972.98
2	工业生产过程	原料分解	0
3	净购入电力和热力		-231019.3
合计			-230046.32

6.4.6 碳排放评价

1、碳排放指标

⑴排放总量统计

根据前述计算结果，现有项目、本次项目以及本次项目实施后，企业全厂的碳排放分布如表 6.4-3 所示，企业碳排放温室气体排放“三本帐”如表 6.4-4 所示。

表 6.4-3 碳排放分布情况

排放来源	现有项目	本次项目	实施后全厂
燃料燃烧(tCO_2)	19031.95	972.98	972.98
工业生产过程(tCO_2)	0	0	0
净购入电力和热力(tCO_2)	-108213	-231019.3	-231019.3
合计	-89181.05	-230046.32	-230046.32

表 6.4-4 企业温室气体和二氧化碳排放“三本帐”核算表

核算指标	企业现有项目		本次项目		“以新带老”削减量(t/a)	企业最终排放量(t/a)
	产生量(t/a)	排放量(t/a)	产生量(t/a)	排放量(t/a)		
二氧化碳	-89181.05	-89181.05	-230046.32	-230046.32	-89181.05	-230046.32
温室气体	-89181.05	-89181.05	-230046.32	-230046.32	-89181.05	-230046.32

由上述内容可知，本次项目实施后，关停现有项目，同时企业上网电量较多，最终实现碳减排量 230046.32t/a。

⑵其他指标统计

由于本次项目实施后，最终实现碳减排，不涉及碳增，故不再对单位工业增加值碳排放、单位工业总产值碳排放和单位能耗碳排放等做分析计算。

2、碳排放评价

⑴项目实施前后对比

本次项目实施后，关停现有项目，同时企业上网电量较多，最终实现碳减排量 230046.32t/a。

现有项目满负荷运行下，碳减排量为 89181.05t，本次项目实现减排量 230046.32t，故前后对比碳减排量为 140865.27t。

⑵对项目所在设区市碳排放强度考核的影响分析

拟建项目增加值碳排放强度对设区市“十四五”末考核年碳排放强度影响比例公式如下：

$$\alpha = (\frac{E_{碳总}}{G_{项目}} \div Q_{市} - 1) \times 100\%$$

式中：α—项目增加值碳排放对设区市碳排放强度影响比例；

$E_{碳总}$—拟建设项目满负荷运行时碳排放总量，tCO_2；

$G_{项目}$—拟建设项目满负荷运行时年度工业增加值，万元；

$Q_{市}$—设区市“十四五”末考核年碳排放强度。

当α大于 0，该建设项目对设区市碳排放强度考核有负效应，须综合项目规模、产值和碳排放总量等实际情况，综合分析项目对区域碳排放强度考核目标可达性的影响程度，并提出项目降低碳排放强度的措施和计划。无法获取设区市“十四五”末考核年碳排放强度数据时，可暂时不进行分析评价。由于暂无浙江省“十四五”各设区市年碳排放强度指标，故不进行该指标评价。

⑶对碳达峰的影响分析

依据所在区域公开发布数据，核算拟建设项目碳排放量占设区市达峰年年度碳排放总量比例β，分析对地区达峰峰值的影响程度。项目碳排放量占区域达峰年年度碳排放总量比例按下式计算：

$$\beta = \frac{E_{碳总}}{E_{市}} \times 100\%$$

式中：β—项目碳排放量占区域达峰年年度碳排放总量比例；

$E_{市}$—达峰年落实到设区市年度碳排放总量，tCO_2；

$E_{碳总}$—拟建设项目满负荷运行时碳排放总量，tCO_2。

无法获取达峰年落实到设区市年度碳排放总量数据时，可暂不核算β值。由于暂无杭州市达峰年碳排放数据，故不计算该值。

6.4.7 碳排放控制措施与监测计划

1、控制措施

根据碳排放总量统计结果，本次项目可以考虑以下碳排放控制措施：⑴能量梯级利用。排烟热损失是垃圾焚烧炉的最主要热损失，排烟热损失主要与锅炉的排烟温度和焚烧炉的过量空气系数有关。本项目可采用优化措施，降低排烟热损失，实现能量梯级利用。⑵设备节能。通过增加变频设备、采用低能耗设备替换、应用节能技术等方式，降低大功率风机、水泵等能耗实现节能降耗。⑶精细化管理助力碳减排。可通过垃圾坑的精细化管理实现对进料垃圾热值和含水率的控制，通过焚烧炉 ACC(自动燃烧控制)系统优化炉排运行周期和配风稳定炉膛工况，减少锅炉负荷波动，提高运行效率。⑷末端减排。通过碳捕集、碳封存等技术，进行固碳减排。

2、碳排放监测计划

实施碳排放监测计划，在污染物排放清单中增加二氧化碳排放数据等相关温室气体数据内容。建设单位应配备能源计量/检测设备要求，实施碳排放监测、报告和核查工作计划；设置能源及温室气体相关记录人员，按照核算方法中所需参数，明确监测、记录信息和频次，以便于项目碳排放核算。针对该项目，具体包括：耗能类型，能源消耗量，工业生产过程原辅料使用类型及消耗量，废气中温室气体含量，记录频次和相关参数信息等。

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

6.4.8 碳排放结论

杭州萧山城市绿色能源有限公司智能绿色循环项目符合“三线一单”以及区域规划、产业发展政策。对于本次碳排放评价，主要依据碳排放总量、单位工业总产值碳排放、单位工业增加值碳排放等指标进行分析，得出结论。

本次项目实施后，同现有项目相比，碳减排量效益更显著。实施该项目环境利好，经济效益较显著，利于区域碳达峰目标的实现。综合以上分析，本项目碳排放水平可接受。

7 污染防治措施及经济技术论证

7.1 运行期污染防治措施

7.1.1 废气污染防治措施

1、废气污染防治原则

本次评价采用的环境空气污染防治原则是使项目排放焚烧烟气中主要污染物的排放浓度符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造实施方案》以及项目可研报告所确定的焚烧烟气设计排放限值要求；同时将项目生产时对环境空气造成的影响控制到最小并使污染物排放总量符合相关政策文件的要求。此外在选择环境保护措施时尽量做到技术先进和经济合理。

除了对垃圾焚烧炉烟气的治理之外，根据工程特点，对垃圾储存等环节的恶臭等根据国家相关排放标准要求，也作为治理的目标。

2、焚烧烟气污染控制措施

⑴焚烧烟气脱酸措施

①相关工艺介绍

目前对焚烧炉烟气酸性气体的去除技术主要可分为：湿法、干法及半干法三类。

A、干法净化工艺

具有代表性的技术有：氧化铜流化床式反应法、SNRB 烟气净化法、电子射线辐射法(EBA)等。这种方法在 20 世纪 80 年代前采用较多，随着日趋严格的环保标准的推出，其应用已越来越少。典型工艺组合为干法吸收反应塔和袋式除尘器的组合。

焚烧产生的烟气直接进入干法吸收反应塔，与反应塔内喷入的 $Ca(OH)_2$ 微粒发生化学中和反应，生成无害的中性盐粒子，再进入下游的袋式除尘器，在除尘器里，反应产物连同烟气中粉尘和未参加反应的吸收剂一起被捕集下来，达到净化目的。

干法净化工艺简单、投资较低，不产生废水，设备腐蚀小，烟气温度高，不

产生白烟。缺点是药剂用量大，过量系数一般达到 3 以上，总体除酸效率只有 50~80%，为了适应越来越高的环保要求，已较少采用此方法。

B、湿法净化工艺

代表性的技术有：浆液洗涤法、氧化镁法、双碱法、海水脱硫法等。

湿式洗涤塔通常以 NaOH 溶液或石灰($Ca(OH)_2$)溶液作为吸收剂，在湿状态下通过喷淋等方式使烟气与酸性气体反应并去除反应产物。

湿式净化工艺最大的优点是酸去除率高，对各种有机物及重金属也有较高的去除效率，同时具有反应速度快、设备简单的特点。缺点是产生含高浓度无机盐及重金属的废水，需进行预处理；设备投资、装置容易堵塞、运行费较高。

C、半干法净化工艺

具有代表性的技术有：喷雾干燥法、Cool-Side 法和 GSA 法等。其中喷雾干燥法较为成熟、可靠，较多应用于垃圾焚烧烟气处理。

该方法结合了湿法和干法净化工艺的部分优点，吸收剂在湿状态下与酸性气体反应、在干状态下处理反应产物，去除效率高且不产生废水。

该工艺是目前国内外垃圾焚烧厂普遍采用的一种垃圾焚烧烟气处理工艺。其吸收剂主要采用 $Ca(OH)_2$ 溶液，典型工艺组合为半干法反应塔和袋式除尘器的组合。

石灰浆制备系统制成的 $Ca(OH)_2$ 溶液由喷嘴或旋转喷雾器喷入反应塔中，形成粒径极细的碱性泥浆，通过水分的挥发来降低废气的温度并提高其湿度，使酸气与石灰浆反应成为盐类，掉落至底部。烟气和石灰浆常采用顺流设计，亦有少部分使用逆流设计，无论采取何种流动方法，其主要目的均为维持烟气与石灰浆微粒充分反应的接触时间，以获得高去除效率。携有大量粒状物的烟气从反应塔出来进入下游的袋式除尘器，部分未反应的石灰附在滤袋上与通过滤袋的酸气再次反应，使去除效率进一步提高。

半干法净化工艺按喷雾器的喷雾方式分为 2 类，即旋转喷雾器和双流体喷雾器。其中旋转喷雾器工作时，喷嘴盘以高速转动将吸收剂溶液雾化成细滴，与烟气中的酸气发生反应，起到除酸作用。旋转喷雾器是该工艺的核心部件。

在双流体喷雾器的工艺流程中，未处理的烟气经烟气分配器进入反应塔，形成对称旋流场，与喷雾器喷出的雾化 $Ca(OH)_2$ 液滴混合，从而与烟气中的酸气发生化学反应，流化工作原理图见图 7.1-1 所示。

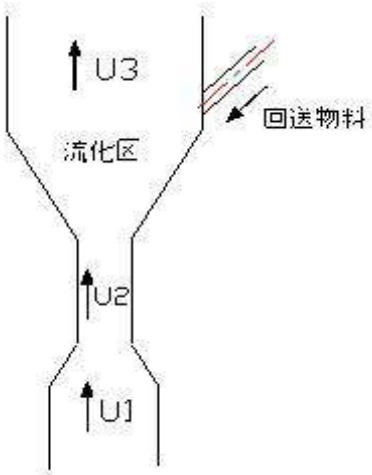


图 7.1-1 流化工作原理图

半干法净化工艺的特点在于，雾化的细颗粒既进行着酸性气体从气相向雾滴表面的传质，又进行着酸与液滴上 $Ca(OH)_2$ 的反应，同时雾滴水分被蒸发；HCl、HF 及 SO_2 的气膜传质效率和酸性气体通过反应生成物层的扩散效率影响和决定 HCl、HF 及 SO_2 的净化效率。为确保污染物有效去除，烟气在反应塔中的停留时间应不小于 12 秒。与湿法净化工艺相比，该工艺系统简单、有效，且价格相对较为便宜。

一般而言，半干法反应塔后面布置有高效布袋除尘器，其工作原理是利用布袋滤料纤维的拦截作用使滤袋上面先附上一层粉尘，再用附着的一次尘过滤二次尘，也即粉尘涂覆技术，故达到较高的烟气净化效率。来自反应器的含尘烟气进入除尘器后，粉尘被一次尘捕集在滤袋外，净化后的气体从滤袋内部自下而上进入净气室，经处理后的烟气进入下一个烟气处理工序。

半干法净化工艺 SOx 去除率较高，对 HCl 的去除率也可达 90%以上，加上后续配套安装的高效布袋除尘器，对重金属去除率可达 99%(汞除外)以上，药剂用量少，不产生废水，缺点是喷嘴易堵塞，烟气温度下降，易产生白烟。

②项目拟采用的焚烧烟气脱酸措施

依据项目设计资料，项目计划配套由半干法脱酸塔+干法喷射脱酸装置+湿法脱酸塔组成的焚烧烟气脱硫酸设施。

A、半干法脱酸塔

a、反应塔

在反应塔内，脱酸剂与烟气中的酸性气体发生反应。主要反应为：

$SO_2+Ca(OH)_2=CaSO_3/CaSO_4+H_2O$

$CaSO_3$＋$Ca(OH)_2$=$CaSO_4$+$2H_2O$

2HCl+$Ca(OH)_2$=$CaCl_2$+$2H_2O$

2HF+$Ca(OH)_2$=CaF_2+$2H_2O$

同时，喷入反应塔内的水分在高温下蒸发，降低了烟气的温度，使上述反应更加强烈，提高烟气净化效率。另一方面，也可以使焚烧烟气进入布袋除尘器时的温度控制在许可范围之内。

b、喷雾系统

旋转喷雾系统由旋转喷雾器、变频器、油气润滑冷却单元、1 套循环水冷却系统、1 套管线及集合盖、1 套自动控制系统、冲洗槽、1 辆推车、1 套工具构成。

烟气通过蜗形的通道从反应塔上部进入，分配板保证烟气以均匀向下的速度通过喷雾器。在喷雾器前端，导向板使烟气产生 1 个额外的漩涡气流，确保喷雾盘四周为旋转向下烟气。

石灰浆和工业水经泵送至喷雾器。在喷雾器底部，一个特殊的分配器保证浆液恰到好处地提供给喷雾盘。在喷雾盘里，浆液被加速，在离心力的作用下，在喷雾盘周围变成细小的微粒。这些微小的石灰浆粒子具有充分的反应面积。

烟气的旋转方向和薄雾的旋转方向相反，这样二者之间产生剧烈的混合。

来自焚烧炉的烟气在反应器里被喷雾器喷出的水冷却，同时其中的大部分酸性物质被石灰浆中和。

工业水的流量取决于烟气温度，石灰浆流量取决于烟气的酸碱度。

反应塔高度及直径保证了水蒸发及石灰的化学反应有充足的空间和时间。

少部分反应产物沉积在反应器底部，由输送机输送到处理设备，大部分反应产物随烟气流入布袋除尘器。

c、石灰浆制备与喷射系统

石灰浆制备系统包括消石灰仓、消石灰定量给料装置、石灰浆液制备罐、石灰浆存储罐石灰浆喷射泵以及连接各个设备的输送机、管道、阀门、清洗措施等。

根据需要，把吸收剂消石灰从消石灰贮仓通过定量输送机送入石灰浆制备罐，制备好石灰浆存储在储存罐中，由石灰浆泵送到半干式反应塔顶部的旋转雾化器。溶液经过喷射后呈雾状，再与烟气均匀接触。在反应塔里，烟气中的 HCl、SO_2 等有害气体与石灰浆反应后被吸收而去除，同时使烟气温度降低到约 170℃。

消石灰用槽罐车气力送到消石灰仓储存。安装在石灰进料管的石灰进料手控

阀有限位开关，此阀的开关信号自动控制仓顶袋式除尘器的运行。

消石灰经过定量给料装置加到配制槽内，与定量的水混合，配制成浓度约为8-15%的石灰浆。

石灰浆泵是石灰浆系统唯一的输送动力设备，项目配套 4 台石灰浆泵，以 3 用 1 备方式运行。

B、干法喷射脱酸装置

干法喷射脱酸装置和半干法脱酸塔的石灰浆制备系统共用消石灰仓。

压缩空气将从石灰储仓排出的消石灰经消石灰加注器，进入石灰缓冲罐，经计量旋转锁气阀喷入半干式反应塔和袋式除尘器之间的管道中。在此，消石灰与烟气中的酸性气体 SOx、HCl 等进行反应，进一步去除。

向烟道中喷入消石灰干粉时，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消石灰干粉量。消石灰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。

依据项目可研，项目焚烧烟气处理装置设置干法喷射脱酸装置用途主要在于：

a、在焚烧炉启停炉期间，由于锅炉排烟温度低，半干法脱酸系统无法正常投运，此时可以启动干法喷射脱酸装置，达到脱酸的目的，防止高浓度酸性气体对布袋除尘器造成腐蚀。

b、新布袋装好后需用石灰粉对布袋进行预喷涂，该系统的增设使预喷涂工作变得简单高效。

c、在旋转喷雾器维护期间，焚烧炉的排烟直接进入布袋除尘器，很容易对除尘器造成损伤。而启动干粉喷射系统，既可以使烟气达标排放又避免高浓度酸性气体对布袋除尘器造成腐蚀。

C、湿法脱酸塔

湿法脱酸塔系统主要由湿式洗涤塔、冷却液循环泵、减湿液循环泵、减湿水水箱、减湿液热交换器、湿式洗涤塔补充水箱、烧碱储罐、氢氧化钠稀释用泵、氢氧化钠稀释罐、氢氧化钠搅拌用泵、烧碱供应泵、废水提升泵、管道系统及控制仪表等组成。

布袋除尘器出口烟气通过设置的 1#GGH 与湿式洗涤塔出口烟气换热降温后，送入湿式洗涤塔进一步脱酸处理。洗涤塔由下部的冷却部和上部的吸收减湿部组成，冷却液循环泵将塔底冷却液送至冷却部上方的喷嘴，向下喷入与逆流的烟气

充分接触，将烟气温度逐渐降低其饱和温度 60～70℃。20%的烧碱溶液通过烧碱输送泵输送至冷却液循环管道中，将冷却液的 PH 值维持在 6 左右。同时，在此过程中烧碱溶液与烟气中部分的酸性气体 HCl、SO_2 等进行反应，生成 NaCl、NaF、Na_2SO_3、Na_2SO_4 等盐类。另外，为了保持冷却液中盐的浓度为 8.5%，在冷却液循环管道上设置盐浓度指示报警器，以调整从湿式洗涤塔底部排出的废水排出量。

烟气经冷却部的冷却和吸收后进入洗涤塔上部的吸收减湿部。从减湿水槽来的减湿水由减湿水循环泵经热交换器降温后，输送至吸收减湿部上方喷嘴向下喷入，均匀地经过填料床与烟气充分接触，然后再回到减湿水槽形成循环。通过加入烧碱溶液可将减湿水 PH 值维持在 6 左右。在吸收减湿部，烟气温度进一步降低，烟气中含水量也随之降低。这样，除极端天气外，能够有效减少了烟囱出现冒“白烟”的状况，又由于低温有利于碱液对酸性气体的吸收，烟气中的酸性气体含量将进一步降低。净化后约 62.3℃的烟气经塔顶除雾器进入 1#GGH 与布袋除尘器出口烟气换热升温。

湿式洗涤塔喷嘴的合理布置可以使整个塔内均匀喷雾，从而保证较高的吸收效率。

湿式洗涤塔系统所有设备的溢流、排污、放净、泵冲洗等产生的废水统一通过地沟汇集至废水池，通过废水池液下提升泵输送至废水预处理系统。

湿法洗涤脱酸使用的 30%烧碱溶液通过槽车运来注入烧碱储罐中，经烧碱稀释泵注入烧碱稀释槽中，加水稀释成为 20%的烧碱溶液，通过烧碱输送泵送至冷却循环液和吸收液循环泵的吸入管道中，以调整冷却和吸收循环液的 pH 值。

项目配套半干法脱酸塔+干法喷射脱酸装置+湿法脱酸塔配套主要设备见表 4.1-25 所示。

⑵焚烧烟气除尘措施

①项目计划配置情况

项目生活垃圾焚烧炉相应配套高效布袋除尘器，具体详见表 4.1-25。

袋式除尘器能否达到预期的除尘效果，关键是袋式除尘设备上所选用的滤料品质。目前，袋式除尘器采用的过滤技术主要有二类：薄膜滤料的“表面过滤”和普通滤料的“深层过滤”。

在“表面过滤”的薄膜滤料以前，袋式除尘器只能采用“深层过滤”的滤料实现

过滤。所谓“表面过滤”就是利用滤料上形成的粉尘层来达到过滤粉尘的目的。一般将滤料上初次形成的能起过滤作用的粉尘层称之为“初次粉尘层”。随着过滤的继续，粉尘层的逐渐加厚，除尘器的运行阻力就会增加。这时候，不同样式的除尘器就会各自利用自己的清灰方式(振打、反吹风和脉冲等)清除滤料上的粉尘，以降低运行阻力，保证除尘器的持续工作。

清灰既要避免对“初次粉尘层”的破坏，以保证除尘器具有尽可能高的除尘效率；又要尽可能地去除不断积厚的粉尘，以保证除尘器具有较低的运行阻力。对普通滤料来说，这是一对难以控制和解决的矛盾。并且，随着过滤的进行，粉尘还会顺气流的压力不断渗入普通滤料中间，或导致粉尘排放，或导致阻力增加。滤袋运行阻力的增加不但会使处理风量下降、风机运行能耗增加，而且还使滤袋的工作寿命大大缩短。

薄膜滤料作为一种过滤介质，它不但能截留含尘气流中的全部粉尘，而且能在不增加运行阻力的情况下保证气流的最大通量。介质的过滤表面是一层多微孔、极光滑的聚四氟乙烯薄膜。由于薄膜的纤维组织极为细密，能使粉尘粒子无法“穿越”薄膜而使粉尘排放量接近于零的水平；由于薄膜本身具有不粘尘、憎水和化学性能稳定，因此清灰性能极佳，结果使过滤工作压降始终保持在很低的水平，空气流量始终保持在较高的水平。尤其在布袋进行防酸处理，即使在气体湿度较大的情况下，薄膜滤料优越性能尤为明显。

综上所述，薄膜滤料不但过滤效率高，而且能在滤袋表面不断创造“两次吸附反应”效果。因此，本项目的布袋除尘器的滤料拟选用薄膜滤料。

垃圾焚烧厂常选用的布袋滤料有 PPS、Nomex、P84、玻璃纤维、焚烧王、纯 PTFE 等。综合比较各种滤料性能和实际工程应用情况，玻璃纤维 PTFE 覆膜和 PTFE+ePTFE 覆膜滤料在耐温性、耐磨性、耐水解性、耐腐蚀性和抗氧化性方面均有着优越的性能，由于玻璃纤维的可折性差，对运输、贮存和安装要求很高，玻璃纤维热伸长率较大，反吹时会导致玻璃纤维折断，影响滤料的使用寿命。而采用 PTFE 作为基料则可避免以上问题。PTFE(聚四氟乙稀)薄膜是一种透气极好而又十分致密的材料，滤料覆上薄膜后灰尘就不会渗入到织物的内部而导致滤料堵塞失效，即所谓“表面过滤”，“表面过滤”不但延长了滤料的使用寿命，而且较原来的“深层过滤”阻力小。故项目配套的高效布袋除尘器选用 PTFE＋ePTFE 覆膜。

覆膜滤料与普通滤料过滤烟气示意图见图 7.1-2 所示。

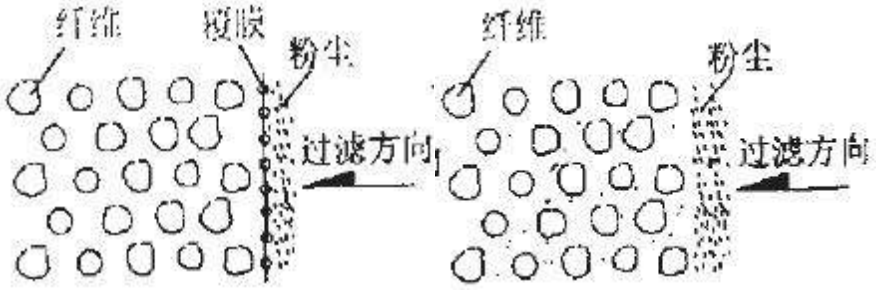


图 7.1-2 覆膜滤料与普通滤料过滤烟气示意图

⑶焚烧烟气 NO_X 控制措施

①脱硝工艺

A、《火电厂氮氧化物防治技术政策》(环发[2010]10 号)推荐优选的烟气脱硫技术主要为 SNCR 脱硝技术、SCR 脱硝技术及 SNCR-SCR 联合脱硝技术。本次评价就上述 3 种烟气脱硝技术的技术路线、优缺点等作相应叙述，详见表 7.1-1。

表 7.1-1 烟气脱硝技术技术路线及优缺点汇总

脱硝技术名称	技术路线	技术优缺点	
		优点	缺点
SNCR	把含有 NHx 基的还原剂(如氨水或者尿素等)喷入炉膛温度为 800～1100℃的区域，还原剂迅速热分解生成或自有的 NH_3 与烟气中的氮氧化物发生还原反应生成 N_2 和水。	a、无需设置催化剂装置； b、技术工艺简单； c、投资少，占地小，运行费用较低； d、安装较为方便，操作运行较为方便； e、脱硝还原剂一般为氨水或者尿素，装置安全环保性较高。	a、烟气脱硝效率相对较低，对于容量较小的机组，脱硝效率一般为 50～60%； b、反应温度范围较为狭窄，一般为 800～1100℃温度区域； c、要求有良好的混合、反应时间和空间； d、要求达到较高的脱硝效率时，极易引起氨逃逸量过大等问题。
SCR	化学原理与 SNCR 脱硝技术相同，均是向烟气中喷入 NHx 基还原剂，与烟气中的氮氧化物发生还原反应生成 N2 和水。 通过采用催化剂，催化作用使反应活化能降低，反应可在较低的温度条件进行；通过催化剂的作用和在氧气存在条件下，NH_3 优先和烟气中的 NOx 发生还原反应，生成 N2 和水，而不和烟气中的氧进行氧化反	a、脱硝效率高，一般可达到 80%以上的脱硝效率； b、受锅炉运行负荷的影响较小； c、技术成熟，有较多成功案例； d、氨逃逸率小。	a、投资高、占地大； b、工艺技术路线较为复杂； c、易发生烟气 SO_2/SO_3 氧化，SO_3 浓度相应增加，进而形成 NH_4HSO_4，对后续设施造成堵塞或腐蚀； d、易对系统压力造成影响； e、对燃煤灰分成分的变化较为敏感； f、催化剂的中毒现象不容忽视。

	应，从而降低了氨的消耗。		
SNCR-SCR	SNCR 脱硝工艺还原剂喷入炉膛技术同 SCR 工艺利用逸出氨进行催化反应相结合，进一步脱除 NO_X。该工艺把 SNCR 工艺的低费用特点同 SCR 工艺的高效脱硝率及低的氨逃逸率有效的结合；SNCR 工艺在脱除部分 NO_X 的同时，也为后面的 SCR 法脱除更多的 NO_X 提供了所需的氨。	a、脱硝效率高：可获得与 SCR 脱硝工艺同样的高脱硝效率(≥80%)，且投资适中； b、在获得高脱硝效率的同时，催化剂用量小，需回收处理量小，降低对催化剂的依赖； c、反应部体积小，空间适应性强； d、脱硝系统阻力小； e、减少 SCR 段催化剂用量，可降低烟气脱硝的腐蚀危害； f、简化还原喷射系统，无需设置单一 SCR 脱硝系统中的 AIG(氨喷射)及静态混合器； g、提高 SNCR 段的脱硝效率，利用逃逸氨作为后续 SCR 段的脱硝还原剂； h、氨逃逸率小； i、可方便的使用氨水或者尿素为还原剂，装置安全环保性较高。	a、在获取较高的脱硝效率的要求下，兼顾前段 SNCR 稳定数量的逃逸氨与满足后段 SCR 还原剂的需求，系统自控要求较高； b、要达到较高的脱硝效率，还原剂消耗量相对较大； c、前段 SNCR 产生的逃逸氨在后段 SCR 处与烟气的混合均匀度需予以关注。

垃圾焚烧炉由于一般初始排放较低，且炉内烟气在 800-1100℃范围内停留时间较长，对于设置 SNCR 装置实施烟气脱硝是较为适宜的。

B、SNCR 脱硝工艺

SNCR(Selective Non-Catalytic Reduction)脱硝工艺是指在不需要催化剂的情况下，将氨基还原剂(氨水)喷入温度为 900℃~1050℃的烟气中，还原剂有选择性地与烟气中的 NO_X 发生化学反应，将 NO_X 还原成氮气(N_2)和水(H_2O)的方法。

SNCR 脱硝工艺反应原理见图 7.1-3 所示。

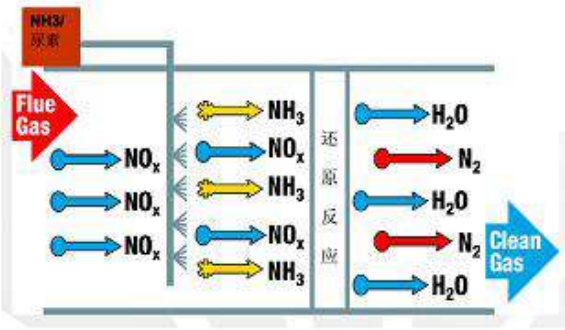


图 7.1-3 SNCR 脱硝工艺反应原理示意图

项目焚烧烟气脱硝装置以氨水为脱硝剂，SNCR 脱硝装置涉及的主要反应为：

$4NO+4NH_3+O_2 \rightarrow 2N_2+6H_2O$

SNCR 脱硝装置主要包括氨水接受和存储系统、加压给料系统、雾化喷射系统和自动控制系统。SNCR 脱硝装置工艺系统图具体见图 7.1-4 所示。

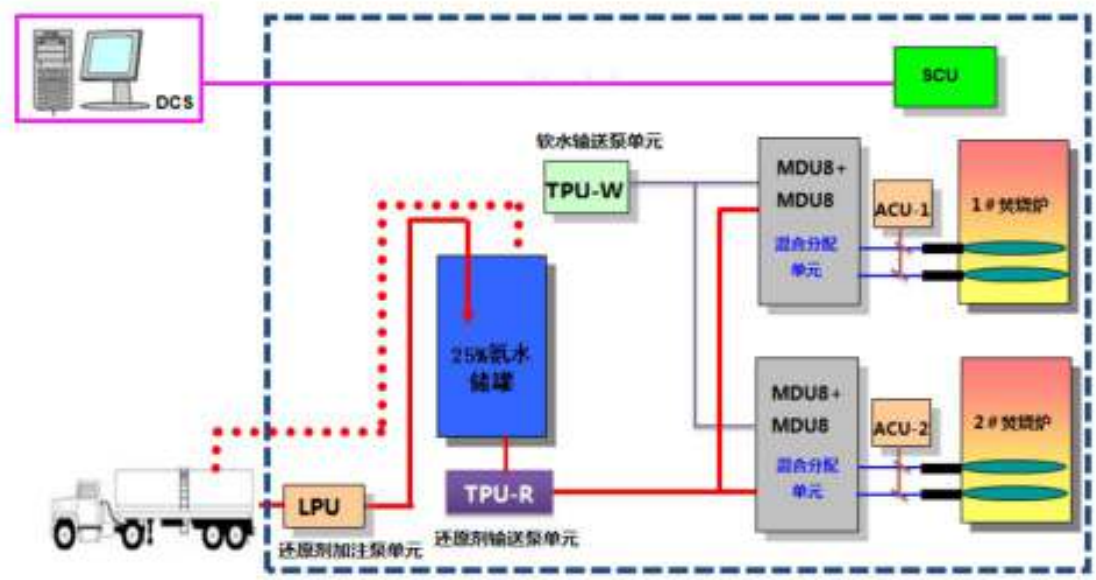


图 7.1-4 SNCR 脱硝装置工艺系统图

工艺流程：氨水由专业的运输车运输入厂，通过加注泵将 20%浓度的氨水注入氨水储罐中，氨水罐设计满足项目 3 台焚烧炉约 7d 的用量。运行时，氨水首先由增压泵从罐中抽出，经过混合分配单元分配至各个焚烧炉，再由高压气体通过喷枪喷入炉内。

每台焚烧炉设计 1 套喷射系统，每套喷射系统由数支喷枪组成，喷枪采用 304 不锈钢材料制造，由喷枪本体、喷嘴座、雾化头、喷嘴罩四部分组成，每支喷枪配有气动推进器，实现自动推进和推出喷枪的动作。

根据本项目的实际需要，本系统选用气力式压缩空气作为雾化介质，气力式雾化是通过具有一定动能的高速气体冲击液体，从而达到一定雾化效果的方式。

SNCR 控制系统分为手动和自动两种运行模式。在自动运行时，能自动控制制溶液罐的液位、自动控制泵出口的压力、自动控制雾化空气压力、自动调节溶液流量、自动检测锅炉尾部烟道的 NOx 的含量，当大于设定的 NOx 值时，自动开启脱硝系统等。

控制系统能够完成脱硝装置内所有的测量、监视、操作、自动控制、报警及保护和联锁、记录等功能。控制系统具有实时趋势查询、历史趋势查询、报表查询等功能。

C、SCR 脱硝工艺

SCR(Selective Catalytic Reduction)脱硝工艺是指在 O_2 和非均相催化剂存在条件下，用还原剂 NH_3 将烟气中的 NO 还原为无害的 N_2 和水的工艺。SCR 脱硝的还原剂主要是氨；由项目设计资料可知，项目脱硝剂采用氨水。氨水由蒸发器蒸发后喷入系统中，在催化剂(项目采用 CRI 颗粒式，模块化低温催化剂)的作用下，氨气将烟气中的 NO 还原为 N_2 和水；其主要化学反应方程式为：

$4NH_3+4NO+O_2=4N_2+6H_2O$

$4NH_3+2NO_2+O_2=3N_2+6H_2O$

SCR 脱硝装置设有多层催化剂，每层之间间隔 3~3.5m，烟气从脱硝反应塔上部进入，与喷入的含氨气体混合，流速控制在 7m/s 左右，在催化剂的作用下发生反应，从而实现烟气脱硝的目的。

SCR 脱硝工艺反应原理见图 7.1-5 所示。

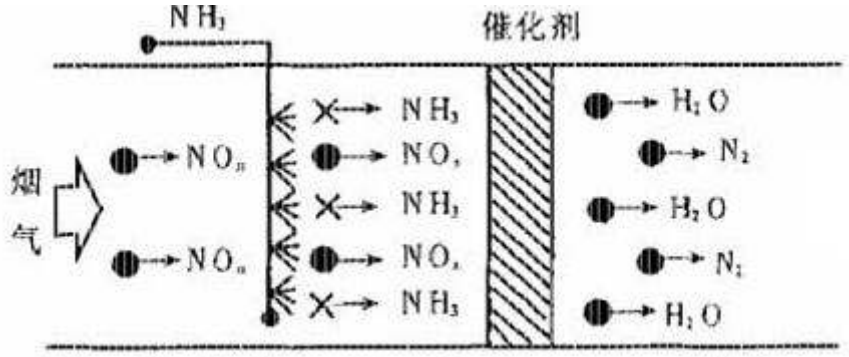


图 7.1-5 SCR 脱硝工艺反应原理示意图

据相关文献报道，配置的 SCR 脱硝装置对于焚烧烟气中的二噁英也具有一定去除作用。

国内目前几个新建的焚烧厂均配置了 SCR 脱硝装置，SCR 相比 SNCR 具有更高的脱硝效率及还原剂利用率，在环保要求日益严格的当下，NO_X 的排放标准也是一再提高。因此选择 SCR 作为焚烧烟气净化系统中脱硝工艺的组成部分，有较好的前瞻性。

②项目脱硝工艺

A、为了更好的控制烟气中的 NOx 初始浓度，项目设计中拟设置烟气再循环工艺：从引风机出口烟道引出部分烟气，经过烟气再循环风机加压后，经由风道、烟气再循环喷嘴送入焚烧炉。

采用烟气再循环后，焚烧烟气中 NOx 浓度可降低至 400mg/Nm^3；同时，从

引出部分烟气循环回用，焚烧炉引风机容量以及功率可降低约 10%；而且烟气再循环能有效抑制 CO 及二噁英类物质的生成。

B、从前述内容可知，项目设计上制订的 NO_X 控制目标为 1 小时均值≤50mg/m³、24 小时均值≤80mg/m³，项目新建焚烧炉配套 SNCR 脱硝装置+SCR 脱硝装置，可确保焚烧烟气中 NO_X 排放浓度稳定达标。

项目 SCR 脱硝装置设置在湿式洗涤塔之后，湿式洗涤塔出口烟气通过设置的 1#GGH 及 2#GGH 分别与布袋除尘器出口烟气、SCR 出口烟气换热升温后，再经设置的 SGH 装置升温至 SCR 脱硝装置反应温度窗口(180℃以上)，以满足 SCR 脱硝装置的烟气脱硝反应温度要求。

项目设计资料认为，SCR 脱硝装置中的催化剂易受烟气中烟尘、碱金属、SO_2 等污染物的影响，从而导致催化剂中毒；故项目焚烧烟气处理系统中的 SCR 脱硝装置考虑设置在湿式洗涤塔之后，从而保证进入 SCR 脱硝装置的烟气中，烟尘、碱金属、SO_2 等污染物的浓度较低，从而可延长 SCR 脱硝装置中的催化剂的寿命；同时项目焚烧烟气处理系统中，对 SCR 脱硝装置中的 NO_X 指标进行连锁控制，进而控制 SCR 脱硝装置的喷氨量，从而确保烟气中逃逸氨浓度满足控制目标要求。

⑷焚烧烟气二噁英控制措施

二噁英的控制措施贯穿整个垃圾焚烧工艺。在垃圾焚烧过程中采取了诸多二噁英控制措施，包括焚烧炉的“3T+E”原则等，炉后配套的焚烧烟气处理装置的协同净化，以尽可能地降低二噁英排放量。

①焚烧控制措施

A、设置空气预热器，将一、二次风加热至 169℃～179℃左右；

B、垃圾焚烧炉的温度严格控制在 850～1000℃之间(因 PCDD\PCDF 在 800℃以上能完全分解；当垃圾热值偏低，出口炉温低于 850℃时，启动助燃器，采用柴油助燃，以确保出口炉温)，炉内 CO 的浓度在 50ppm 以下，O_2 的浓度在 11%以上，烟气在燃烧室内停留时间在 2 秒以上，从而使易生成 PCDD\PCDF 的有机氯化物能完全燃烧，或已生成的 PCDD\PCDF 能完全分解。

对于项目新建垃圾焚烧炉而言，烟气在焚烧炉燃烧室内的停留时间计算情况如表 7.1-2 所示。

表 7.1-2 项目垃圾焚烧炉烟气在焚烧炉燃烧室内的停留时间计算结果

项目	符号	公式	单位	数据
垃圾处理量	-	-	t/d	870
炉膛容积 (从二次风喷嘴至浇注料出口)	V	-	m^3	700
烟气流量	Q_0	-	Nm^3/h	176000
第一通道下部二次风处温度	T_{in}	-	℃	1020
第一通道上部出口温度 （浇注料层出口处）	T_{out}	-	℃	966
炉膛内烟气平均温度	T	$(T_{in}+T_{out})/2$	℃	993
T 温下烟气流量	Q	$Q_0*(T+273)/(273*3600)$	m^3/s	226.71
烟气在炉膛内滞留时间	t	V/Q	s	3.1

表 7.1-2 计算结果表明，项目垃圾焚烧炉中，烟气在焚烧炉燃烧室内的停留时间满足相关规范要求(＞2S)。

C、项目焚烧炉配套助燃装置，在入炉垃圾热值较低，炉内温度不能达到850℃要求时，喷入管道天然气，保证炉内燃烧温度。同时也符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中 5.6 条款的要求。

②炉后焚烧烟气治理措施

A、由于二噁英是细微的有害物质，即使在焚烧炉中能完全燃烧，炉后尾气仍然会产生一定数量的二噁英，为此在烟气处理系统中采用半干法反应塔+干粉喷射装置+高效布袋除尘器，同时在布袋除尘器之前，喷入活性炭粉，以尽可能地吸附尚未分解和已再合成的 PCDD\PCDF 类有毒物质，通过使用具有极高捕尘能力的布袋除尘器，从而高效地除去二噁英类、重金属类有害物质。

表 7.1-3 是国外某实际运行的垃圾焚烧设备二噁英的测试结果，该设备带有一个烟气温度被控制在 200℃的整体式烟气处理系统。表 7.1-3 表明，在设备进口 $PCDD_S/PCDF_S$ 总量为 0.92~1.55TEQng/Nm^3 时，出口 $PCDD_S/PCDF_S$ 仅为 0.03~0.04TEQng/Nm^3，表明布袋除尘器对于二噁英的去除效果是较好的。

表 7.1-3 布袋除尘器对二噁英去除测试效果(O_2=12%)

测点		1			2			3		
		烟气		飞灰	烟气		飞灰	烟气		飞灰
		入口	出口		入口	出口		入口	出口	
$PCDD_S$ (ng/Nm^3)	4	0.8	0.1	0.8	0.2	0.2	0.7	1.6	0.2	0.3
	5	3.8	0.1	2.4	1.5	0.4	3.9	5.9	0.5	2.5
	6	6.8	0.3	3.4	8.9	0.4	7.4	11.7	1.1	3.1
	7	12.3	0.3	0.6	13.2	0.2	2.8	5.3	0.1	0.8
	8	15.7	0.1	0.6	3.8	0.2	0.7	3.1	0.2	0.2
	合计	39.4	0.9	7.8	27.6	1.4	15.5	27.6	2.1	6.9
$PCDF_S$	4	18.5	0.7	ND	20.8	0.8	1.4	8.3	2.5	3.6

(ng/Nm^3)	5	14.7	0.4	0.1	9.0	0.1	0.3	6.1	0.1	0.1
	6	15.3	ND	ND	35.1	ND	1.6	4.3	0.0	1.9
	7	7.1	ND	ND	8.4	ND	0.8	0.8	0.1	0.3
	8	7.2	ND	0.1	3.3	ND	0.2	0.1	ND	0.1
	合计	62.8	1.1	0.2	76.6	0.9	4.3	19.6	3.3	6.0
总当量(TEQng/Nm^3)		1.22	0.03	—	1.55	0.04	—	0.92	0.03	—

B、将锅炉的出口烟气降至200℃左右，避免烟气再度形成二噁英，把布袋除尘器前的烟气入口温度控制在150℃以下，使二噁英更易去除。二噁英在常温下以固态存在，烟气温度越低，越容易由气化状态变为细小颗粒物，更易在布袋除尘器中去除。表7.1-4为国外某实际运行的垃圾焚烧厂布袋除尘器中烟气温度分别控制在200℃和降低到150℃时的二噁英测试结果比较。结果表明，当烟气温度从200℃降低到150℃后，布袋除尘器出口测得的二噁英浓度进一步降低。

表7.1-4 不同温度条件下布袋除尘器对二噁英去除测试效果(O_2=12%)

	1		2		3		4	
烟气温度℃	200		200		150		150	
测点	入口	出口	入口	出口	入口	出口	入口	出口
TEQng/Nm^3	14.5	0.23	29.4	0.29	3.00	0.01	2.30	0.01

C、根据《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见》及《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，对温度、停留时间、湍流度、含氧量、消石灰加料、活性炭加料、布袋除尘器等工艺进行连锁，采用DCS自动控制，以确保合理的工艺参数和高效的烟气治理效果；采用喷入活性炭粉末吸附重金属及二噁英时，应采用称重式等可靠的活性炭在线计量装置，并设置活性炭喷射备用装置。

对于喷射活性炭系统应有在线的数字监控措施，自动纪录近期的活性炭投加量参数，同时建立活性炭购买、使用消耗的台账。

D、保证布袋穿透风量，严格控制风速(0.8m/min)，实现自动振打，使布袋除尘达到最佳处理效果，减少焚烧排放同时严格控制二噁英排放。

E、为防止布袋破损等事故烟气污染物超标排放，配备烟气在线监测及焚烧炉自控连锁。

F、考虑到活性炭对二噁英等平面构造的芳香族碳氢化合物有较好的吸附作用，项目在布袋除尘器前设置活性炭喷入装置。

⑸焚烧烟气重金属控制措施

重金属是焚烧炉烟气中毒害性相对较大的一类污染物，但根据省内多家同类垃圾焚烧发电工程的调查，由于布袋除尘技术的成熟，通过高效布袋除尘能够对焚烧烟气中的重金属有效地去除，而喷入的活性炭对重金属具有一定的吸附作用，

使最终排放烟气中的重金属浓度都比较低。

综上，项目新建焚烧炉配套焚烧烟气处理装置组成为：SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+活性炭喷射+干法喷射脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR。焚烧烟气处理装置工艺系统示意图见图 7.1-6 所示。

依据项目设计资料，项目焚烧烟气处理系统各组成处理单元的主要污染物去除效率如表 7.1-5 所示。

⑹类比数据

①位于项目拟建地块南侧的杭州临江环境能源有限公司现状装备有 6×870t/d 机械炉排垃圾焚烧炉，其装备的焚烧烟气处理装置(SNCR 炉内脱硝＋半干法脱酸＋活性炭喷射+干法脱酸＋布袋除尘器+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR)与本次项目的基本一致。该项目于 2021 年通过竣工环保验收。验收监测期间，该企业现有 6 台垃圾焚烧炉排放焚烧烟气监测结果汇总如表 7.1-6 所示。

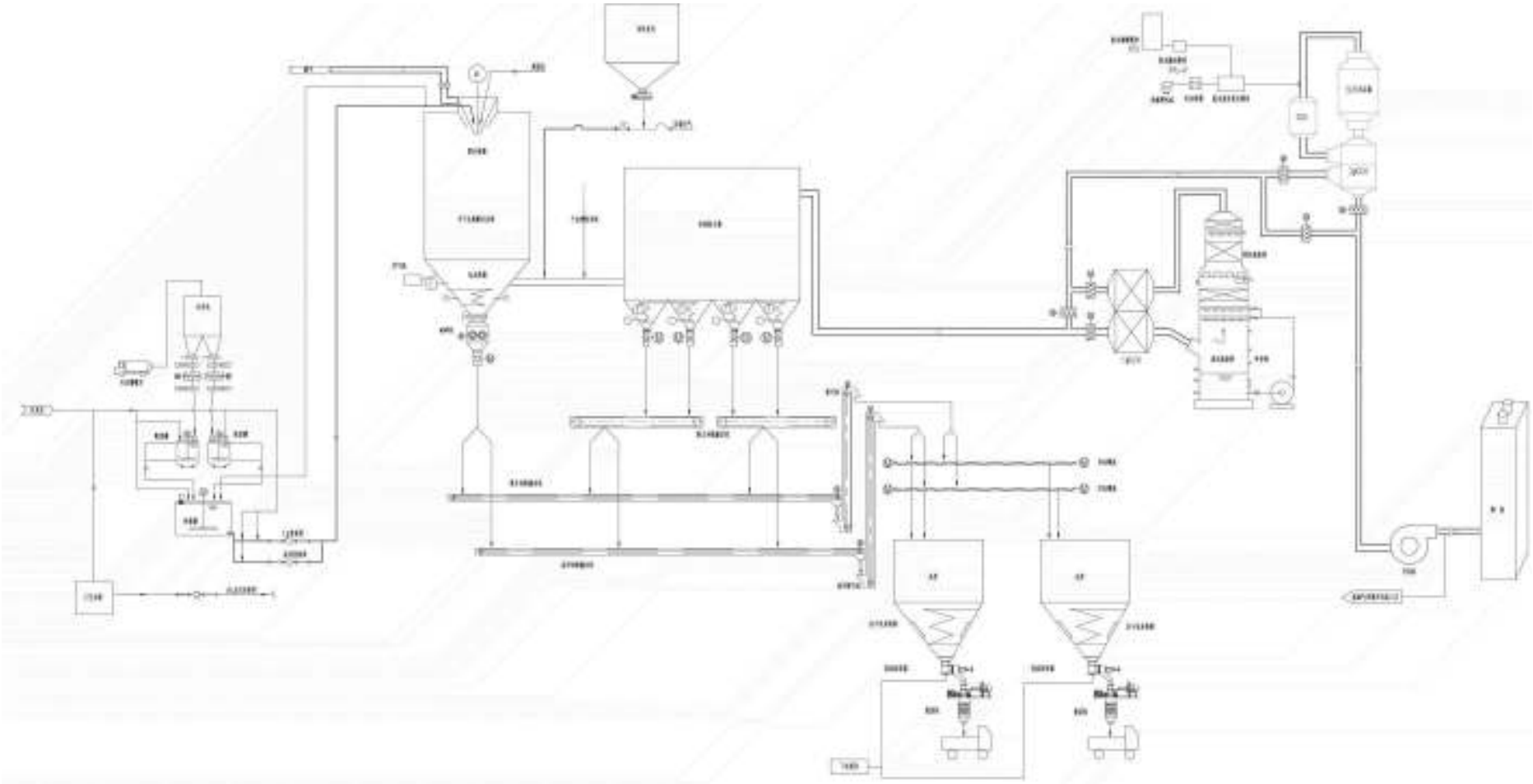


图 7.1-6 项目焚烧烟气处理装置工艺系统示意图

表 7.1-5 项目焚烧烟气处理系统各组成处理单元主要污染物去除效率

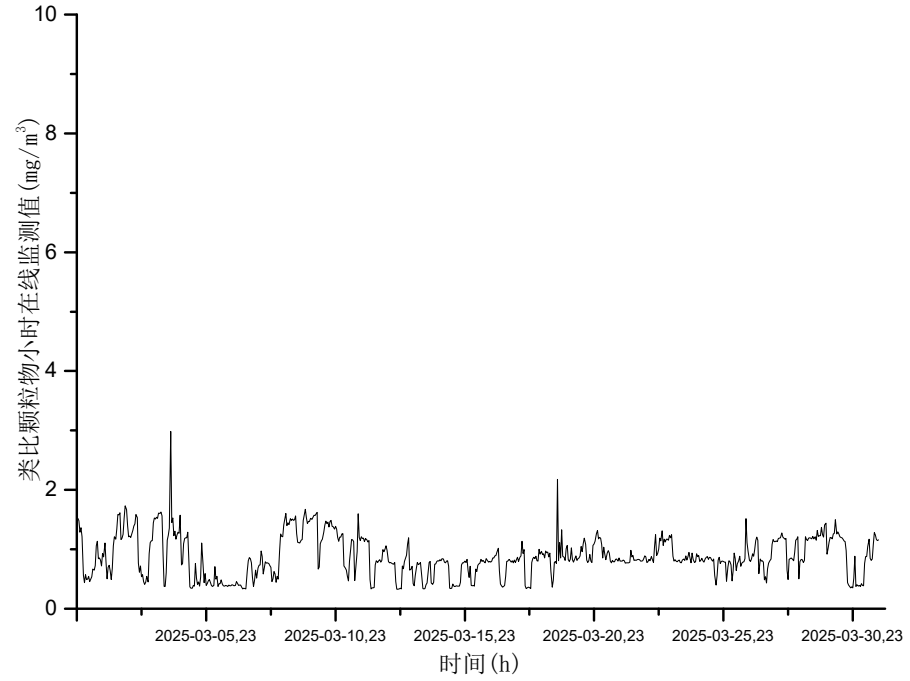
序号	污染因子	初始浓度	半干法装置	布袋除尘器(活性炭喷入)	湿法脱酸装置	SNCR+SCR
			排放浓度	排放浓度	排放浓度	排放浓度
			去除效率	去除效率	去除效率	去除效率
1	SO_2	500mg/m^3	150mg/m^3	150mg/m^3	25.91mg/m^3	25.91mg/m^3
			70%	0%	82.73%	0%
2	NO_X	400mg/m^3	400mg/m^3	400mg/m^3	400mg/m^3	50mg/m^3
			0%	0%	0%	87.5%
3	HCl	750mg/m^3	100mg/m^3	100mg/m^3	10mg/m^3	10mg/m^3
			86.7%	0%	90%	0%
4	颗粒物	5000mg/m^3	5000mg/m^3	10mg/m^3	10mg/m^3	10mg/m^3
			0%	99.8%	0%	0%
5	HF	5mg/m^3	2.5mg/m^3	2.5mg/m^3	1mg/m^3	1mg/m^3
			50%	0%	60%	0%
6	二噁英	5ngTEQ/m^3	5ngTEQ/m^3	0.1ngTEQ/m^3	0.1ngTEQ/m^3	0.1ngTEQ/m^3
			0%	98%	0%	0%

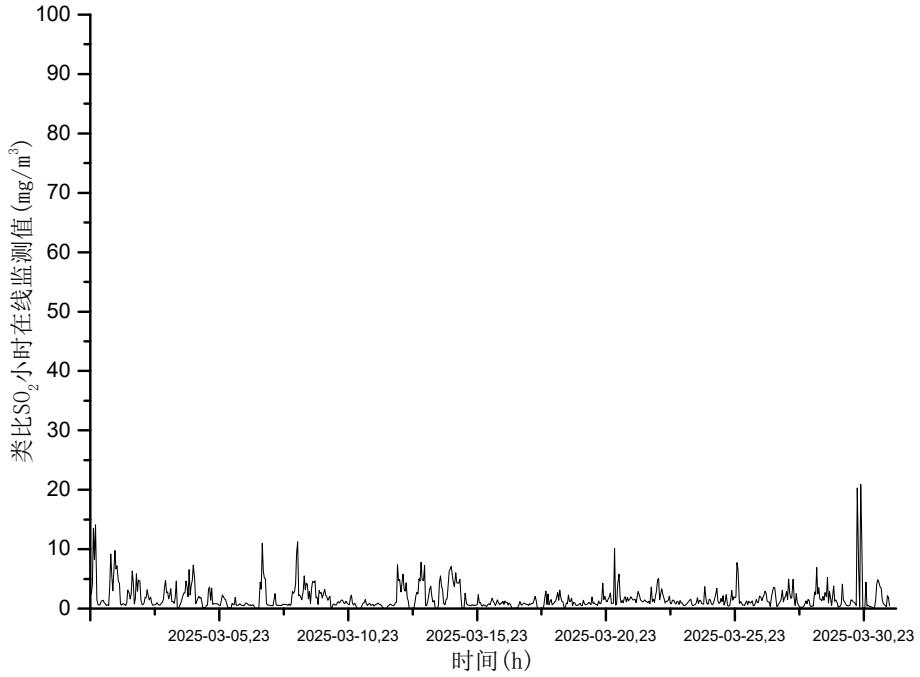
表 7.1-6 类比企业垃圾焚烧炉焚烧烟气排放监测结果

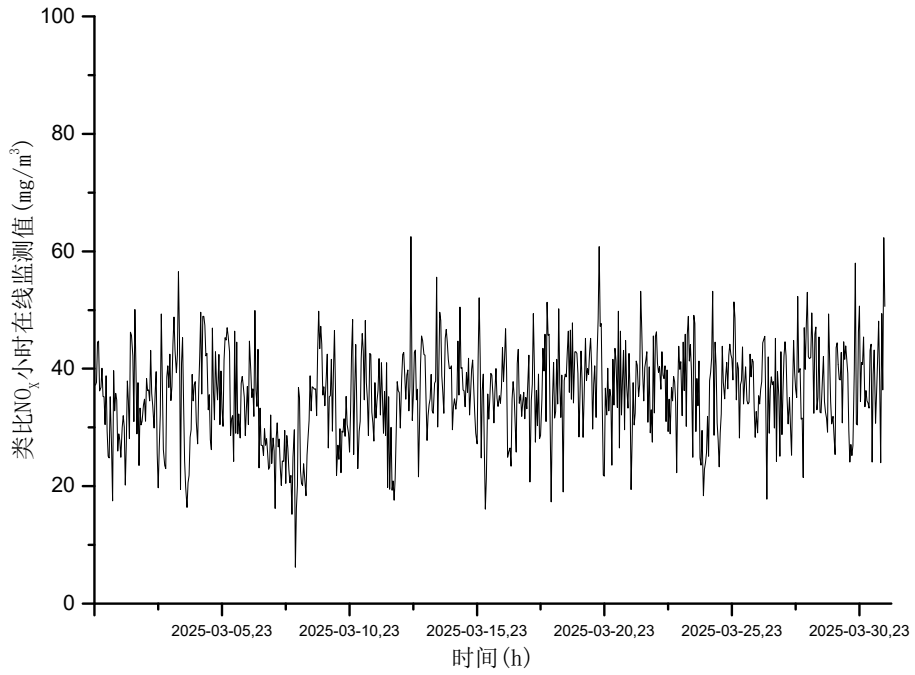
序号	污染物	1#焚烧炉	2#焚烧炉	3#焚烧炉	4#焚烧炉	5#焚烧炉	6#焚烧炉
1	颗粒物(mg/m^3)	<1	<1	<1	<1	<1	<1
2	SO_2(mg/m^3)	<5	<5-11	<5	<5	<5	<5
3	HCl(mg/m^3)	0.41-0.71	0.27	0.30-0.38	0.37-0.65	0.52-0.61	0.05
4	NO_X(mg/m^3)	13-16	25-31	20-27	16-26	15-24	23-25
5	CO(mg/m^3)	<3	<3	<3-11	<3	<3	<3
6	Hg(mg/m^3)	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025
7	Cd+T1(mg/m^3)	1.7×10^{-5}-2.2×10^{-5}	1.8×10^{-5}-5.4×10^{-5}	1.8×10^{-5}-4.8×10^{-5}	7.7×10^{-5}-8.1×10^{-5}	4.9×10^{-5}-5.9×10^{-5}	1.5×10^{-5}-2.3×10^{-5}
8	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni (mg/m^3)	0.0045-0.0055	0.0052-0.0057	0.0050-0.0096	0.0063-0.0075	0.0048-0.0082	0.0048-0.0055
9	NH_3(mg/m^3)	0.52-0.71	0.76-1.14	0.65-0.86	0.48-0.54	0.46-0.64	0.24-1.00
10	HF(mg/m^3)	0.078-0.095	0.077-0.099	0.088-0.101	0.072-0.090	0.117-0.152	0.113-0.156
11	二噁英($ngTEQ/m^3$)	0.022-0.027	0.0059-0.0091	0.0098-0.011	0.0277-0.053	0.009-0.020	0.011-0.012

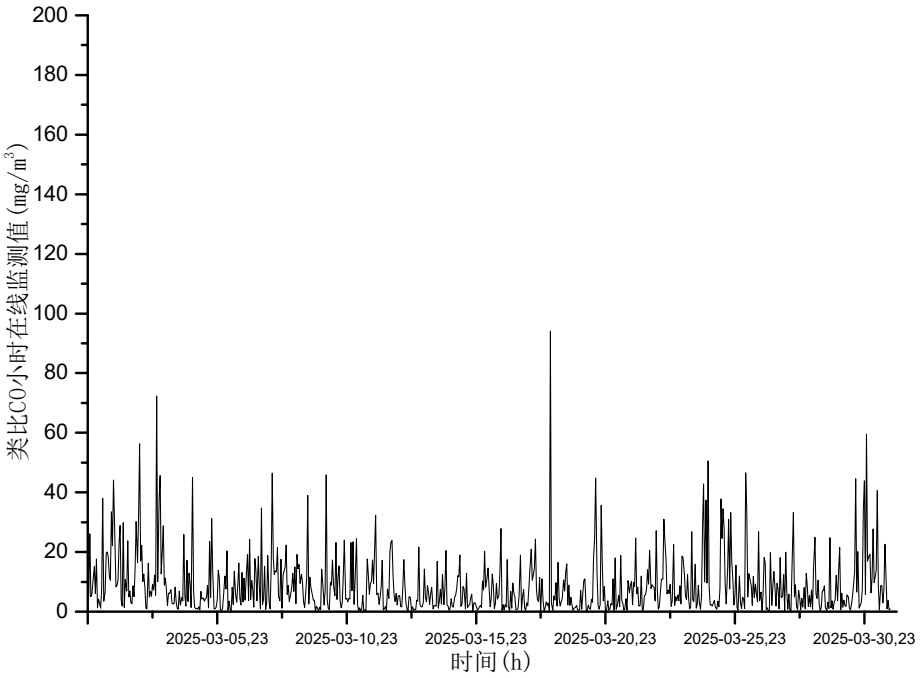
②类比企业焚烧烟气在线监测数据

图 7.1-7 为 2025 年 3 月 1 日～2025 年 3 月 31 日，杭州临江环境能源有限公司现有其中 1 台机械炉排垃圾焚烧炉焚烧烟气在线监测系统中的小时在线监测数据(SO_2、NO_X、颗粒物、HCl、CO)趋势图(数据来自于浙江省环境自动监测与信息管理系统)。






100
80
60
40
20
0
类比NO_X小时在线监测值(mg/m³)
2025-03-05,23
2025-03-10,23
2025-03-15,23
2025-03-20,23
2025-03-25,23
2025-03-30,23
时间(h)


200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
类比CO小时在线监测值(mg/m³)
2025-03-05,23
2025-03-10,23
2025-03-15,23
2025-03-20,23
2025-03-25,23
2025-03-30,23
时间(h)

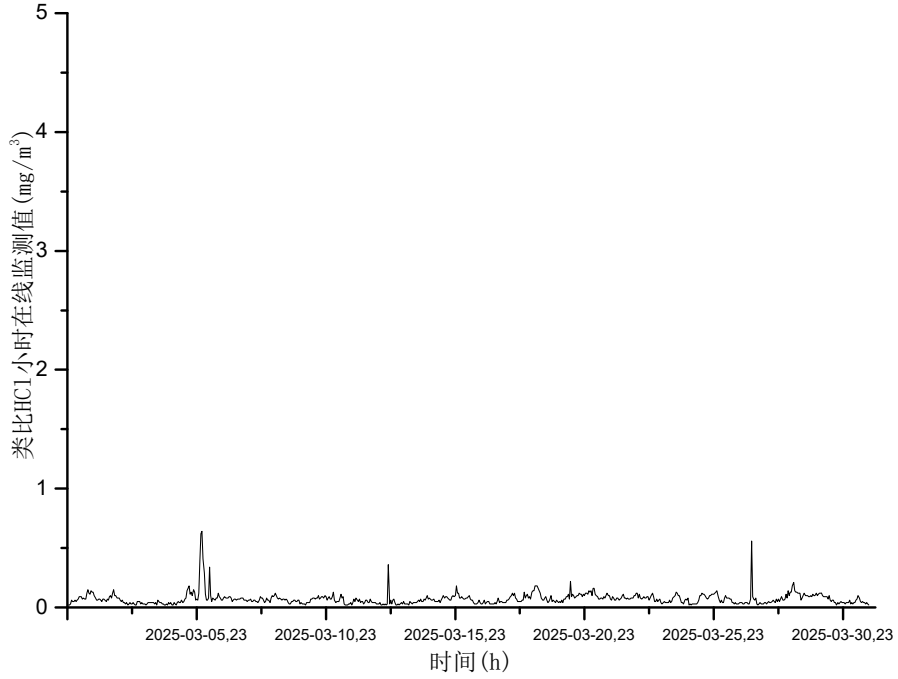


图 7.1-7 同类型项目焚烧烟气在线监测系统中的小时在线监测数据趋势图

综合上述类比企业焚烧烟气验收监测数据以及在线监测数据，项目垃圾焚烧炉配套焚烧烟气处理装置可确保外排焚烧烟气稳定达标排放。

3、恶臭废气控制措施

主要为项目垃圾库房、垃圾渗滤液预处理装置产生的恶臭废气。

⑴恶臭废气平衡

①焚烧炉抽风量

项目垃圾焚烧炉助燃用风从垃圾储坑抽取，项目单台焚烧炉抽风量约为101000m^3/h。

②恶臭废气排风量

A、垃圾储坑：垃圾储坑的排风量按换气次数 1 次/h 确定，并满足 1 扇卸料门开启时，门洞风速不小于 0.6m/s。核算得到垃圾储坑恶臭废气排风量见表 7.1-7。

表 7.1-7 垃圾储坑恶臭废气排风量核算结果

车间名称	车间体积(m^3)	换气次数(次/h)	排风量(m^3/h)
垃圾储坑	120000	1	120000
	门洞面积(m^2)	门洞风速(m/s)	排风量(m^3/h)
	24.7	0.6	40000
计算排风量(m^3/h)	120000		

B、渗沥液沟道间的恶臭废气排至垃圾池，排风量按换气次数 6 次/h 计算；渗沥液处理站的恶臭废气排至垃圾池，根据渗沥液处理工艺排风量确定。

核算得到上述区域恶臭废气排风量见表 7.1-8。

表 7.1-8 其他区域恶臭废气排风量核算结果

车间名称	车间体积(m^3)	换气次数(次/h)	排风量(m^3/h)
渗沥液沟道间	4000	6	24000
渗沥液处理站	—	——	15000

③恶臭废气处理量

核算结果如表 7.1-9 所示。

表 7.1-9 项目恶臭废气处理量核算结果

焚烧炉运行情况	焚烧炉抽风量(m^3/h)	负压排风量(m^3/h)	负压情况及措施
3 台炉运行	303000	120000+15000+24000 = 159000 (恶臭气体排风量合计)	满足负压要求
2 台炉运行	202000		满足负压要求
1 台炉运行	101000		负压不足时启动应急除臭装置
0 台炉运行	0		启动处理风量 180000m^3/h 的应急除臭装置

⑵项目设计中将靠近垃圾卸料平台一侧的垃圾运输廊道予以封闭，同时垃圾卸料口装设有电动卷帘门和空气幕墙，以确保恶臭废气不外溢。

项目垃圾储坑配套建设 2 套应急除臭装置，单台设计处理风量 90000m^3/h，合计 180000m^3/h，采用活性炭吸附工艺。

4、炉渣资源化车间

炉渣资源化车间处理对象为项目生产中产生的炉渣。炉渣资源化车间运行中产生的废气主要为粉尘。

前述内容表明，项目每台焚烧炉设有 2 台水冷式除渣机，直接将炉渣输送至渣池。每台焚烧炉设有 2 台漏灰输送机，炉排漏灰通过漏灰输送机出口排入除渣机，最后送至渣池；即项目产生的炉渣已被水浸泡冷却，含水率约为 10%。项目产生的炉渣在渣池中暂存后，以汽运方式运至炉渣资源化车间的炉渣接收及堆放区进行暂存。因项目产生的炉渣含水率较高，同时项目设计上在炉渣资源化车间的炉渣接收及堆放区上方设置有喷雾降尘装置，故炉渣在炉渣资源化车间的炉渣接收及堆放区进行暂存时，可能产生的扬尘可忽略不计。

前述炉渣资源化生产线生产工艺流程相关内容表明，炉渣资源化生产线中的二级破碎工序、二级磁选工序、跳汰机重力浮选工序以及金属混杂物的摇床除杂工序、磁选工序均为带水作业，故上述工序生产过程中均不会有粉尘产生。

炉渣资源化车间产出的再生骨料含水率约为 10%，因含水率较高，故在炉渣资源化车间堆放区域暂存时，可能产生的扬尘可忽略不计。

综上，炉渣资源化车间运行中产生的粉尘主要来自于炉渣资源化生产线中的滚筛筛选工序、一级破碎工序、一级磁选工序。项目设计中在滚筛筛选工序、一级破碎工序和一级磁选工序共设置有 1 套布袋除尘器，具体如表 4.3-8 所示。针对项目产生的粉尘，配套的布袋除尘器具有较高的除尘效率，可确保粉尘稳定达标排放。

炉渣资源化生产线的滚筛筛选工序、一级破碎工序和一级磁选工序配套生产设备均具有良好的密封性，故在设计上通过在上述生产设备设置吸尘点进行集气收尘，具有较高的集气效率，从而可有效减少无组织粉尘产生量。

炉渣资源化生产线物料输送均采用全密闭的形式，从而可有效杜绝物料输送的无组织粉尘的产生。

炉渣资源化车间运行产出的再生骨料、回收金属等均在室内暂存。

5、其他

⑴项目新建烟囱采用 3 内筒的集束烟囱形式，烟囱内筒高度为 80m，每根内筒出口内径 2.5m。

⑵飞灰必须进入灰库或者飞灰暂存库密封储存，严禁露天堆放。

⑶其他管理措施：加强项目运行期间的管理，强调企业社会责任感，建立环保措施透明化运行机制，建议由政府组织项目周边公众代表成立专门监督运行小组，监督项目及配套环保治理设施的正常运行情况，发挥公众监督及舆论作用，促使项目良好运行，有效控制废气污染。

⑷根据《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术规程》(CJJ128-2009)中 8.2 和 8.3 要求，为了确保焚烧烟气处理系统始终维持在一个较高的处理水平，企业必须注意如下事项：

①烟气净化系统停止运行时，应清洗石灰浆贮罐、管路及喷入设备；

②反应塔内结垢应及时清理；

③临时停运期间，袋式除尘器外壳及灰斗应保持加热状态，内部滤袋应保持与外界隔绝，防止飞灰吸湿受潮；

④停运检修时应检查滤袋破损情况，并应及时更换破损滤袋；

⑤应定期检查活性炭喷入系统管道磨损和堵塞情况，并及时处理；

⑥定期检查、维护在线监测系统，并应保持其正常运行；

⑦活性炭贮存及输送过程中应采取防爆措施，活性炭输送管线应考虑设置静

电消除设备。

6、《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造实施方案》中无组织排放控制要求如表 7.1-10 所示，本次项目需据此执行。

表 7.1-10《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造实施方案》无组织排放控制要求

序号	主要管控单元		控制要求
1	生活垃圾装卸		⑴生活垃圾运输车辆采取密闭措施，无遗撒、粘挂现象。 ⑵厂区生活垃圾运输廊道采取封闭措施，廊道出入口两端设置自动快关门系统和除臭剂喷洒装置；垃圾卸料大厅出入口设置空气幕，卸料口设置自动密封门，卸料结束后及时关闭，运输廊道应按要求保持负压状态。 ⑶厂区内应设置车辆冲洗装置，保证车辆出厂后车身轮胎清洁、无异味。 ⑷厂区垃圾运输通道地面平整、清洁，做到及时冲洗，坡度利于快速排水，冲洗后无积水，无异味。
2	贮存单元		垃圾池应密闭，并保持负压状态；垃圾池废气应入炉高温焚烧，并设置活性炭吸附等高 效除臭装置备用。
3	渗滤液处理站		⑴渗滤液导排系统运行良好，导排口和导排沟畅通、无泄漏。 ⑵渗滤液调节、厌氧池等产生臭气的构筑物应采取密闭措施、保持负压状态，池内臭气抽至炉膛高温焚烧，应配置冲洗/药剂除臭或其他措施作为备用。
4	垃圾焚烧废气治理单元	除尘	⑴采用袋式除尘等高效除尘技术。 ⑵飞灰应密闭传输、暂存，落实三防措施，确保飞灰无任何形式外泄。
		脱硫、脱酸	⑶石灰石、石灰、苏打粉等粉状物料应密闭保存。 ⑷脱硫脱酸剂下料应采用密闭管道气力输送。 ⑸脱硫脱酸剂仓等泄压口应配套袋式除尘器。
		脱硝	⑹氨水用全封闭罐车运输，配套氨气回收或吸收回用装置。 ⑺氨罐区及易泄露点位配套氨泄漏检测装置。
5	焚烧飞灰、焚烧炉渣等收集贮存单元		⑴飞灰收集、输送、储存与处理系统各装置应保持密闭状态。 ⑵飞灰暂存间应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)要求。 ⑶生活垃圾焚烧飞灰处置过程中采取防止飞灰飘散和遗撒等防护措施，落实《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》(HJ1134-2020)等要求。 ⑷飞灰螯合物暂存间配套废气收集及净化设施，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)要求。 ⑸应采用湿除渣、密闭+湿除渣和其他措施，做好颗粒物防控。
6	厂界无组织排放		⑴厂界恶臭污染物浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554)。
7	其它		⑴地方生态环境主管部门和环境影响评价文件对其他生产设施(如飞灰处理车间、飞灰固化物贮存车间等）提出管控要求的，应从其要求。 ⑵各除尘器、粉仓、运输管道等应完好运行，无粉尘外逸。 ⑶各恶臭源应密闭并保持负压状态，无异味逸散。

《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造实施方案》中清洁运输管理要求如表 7.1-11 所示，本次项目需据此执行。

表 7.1-11《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造实施方案》清洁运输管理要求

序号	分类	措施	参数
1	门禁及视频监控系统	覆盖垃圾、燃料、炉渣、飞灰等运输车辆进出厂区的出入口，对进出车辆进行照片及视频的采集、校验，实施进出厂管理，并对采集的数据进行统计和储存，与生态环境部门联网，实现对运输车辆和非道路移动机械使用情况实时监管。建立运输车辆基本信息电子台账，并对进出厂车辆实施自动记录，实时保存、更新和上传。运输车辆基本信息电子台账保存周期不少于 5 年，车辆进出厂历史记录保存周期不少于 24 个月，视频保存周期不少于 12 个月。	电子台账主要参数：出入口编号、道闸编号、进出厂状态、进厂时间/出厂时间、进厂照片/出厂照片、车牌号码、号牌颜色、车辆类型、车辆识别代码(VIN)、注册登记日期、车辆型号、发动机型号、发动机生产厂、发动机编号、燃料类型、排放标准、使用性质、联网状态、随车清单、行驶证、运输货物名称、运输量、车队名称等。
2	厂内运输车辆电子台账	对厂内运输车辆实施信息登记管理，并实时更新上传，本地历史记录保存周期不少于 5 年。	环保登记编码、车辆识别代码(VIN)、生产日期、车牌号码、注册登记日期、车辆型号、发动机型号、发动机生产厂、发动机编号、燃料类型、排放标准、随车清单、行驶证、车辆所有人(单位)等。
3	非道路移动机械电子台账	对非道路移动机械实施信息登记管理，并实时更新上传，本地历史记录保存周期不少于 5 年。	环保登记编码、机械生产日期、车牌号码、排放标准、燃料类型、机械种类、机械环保代码/产品识别码(PIN)、机械型号、发动机型号、发动机生产厂、发动机编号、整车(机)铭牌、发动机铭牌、机械环保标签、所属人(单位)等。

7.1.2 废水污染防治措施

1、项目建成投运后，废水产生、排放情况

项目厂区实行清污分流、雨污分流制。项目产生的垃圾渗滤液、卸料区、厂房冲洗废水以及初期雨水经配套垃圾渗滤液预处理装置预处理后，出水外排纳管；洗烟废水经配套洗烟废水预处理装置预处理后，外排纳管；产生的锅炉排污水、化学水制备系统排水与部分循环冷却水系统排水在项目厂区内回用，剩余部分循环冷却水系统排水与职工生活污水一并外排纳管；垃圾渗滤液预处理装置产出的浓水回用为石灰浆液制备用水，同时预留垃圾渗滤液预处理装置产出浓水回喷项目垃圾焚烧炉焚烧处理的途径。

项目废水预处理总体思路见图 7.1-8 所示。

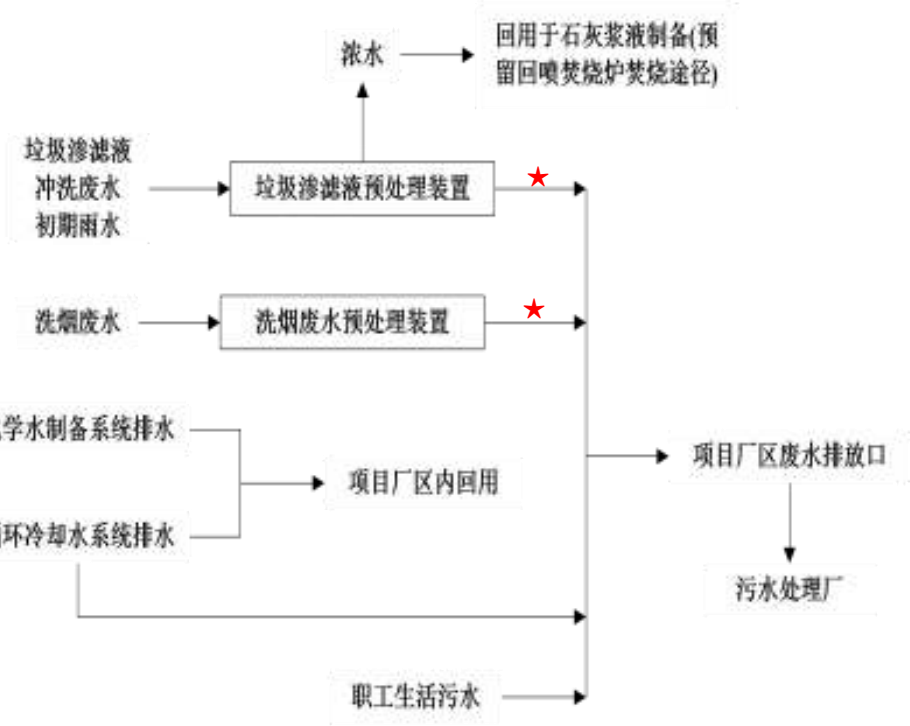


图 7.1-8 项目废水预处理总体思路示意图(★为第一类污染物监控点)

2、垃圾渗滤液预处理装置

⑴处理工艺

项目配套建设 1 座设计处理能力为 1000m^3/d 的垃圾渗滤液预处理装置，采用“预处理+厌氧+两级 A/O+MBR 超滤+NF 纳滤”的组合预处理工艺。

项目垃圾渗滤液预处理装置的废水处理工艺流程见图 7.1-9 所示。

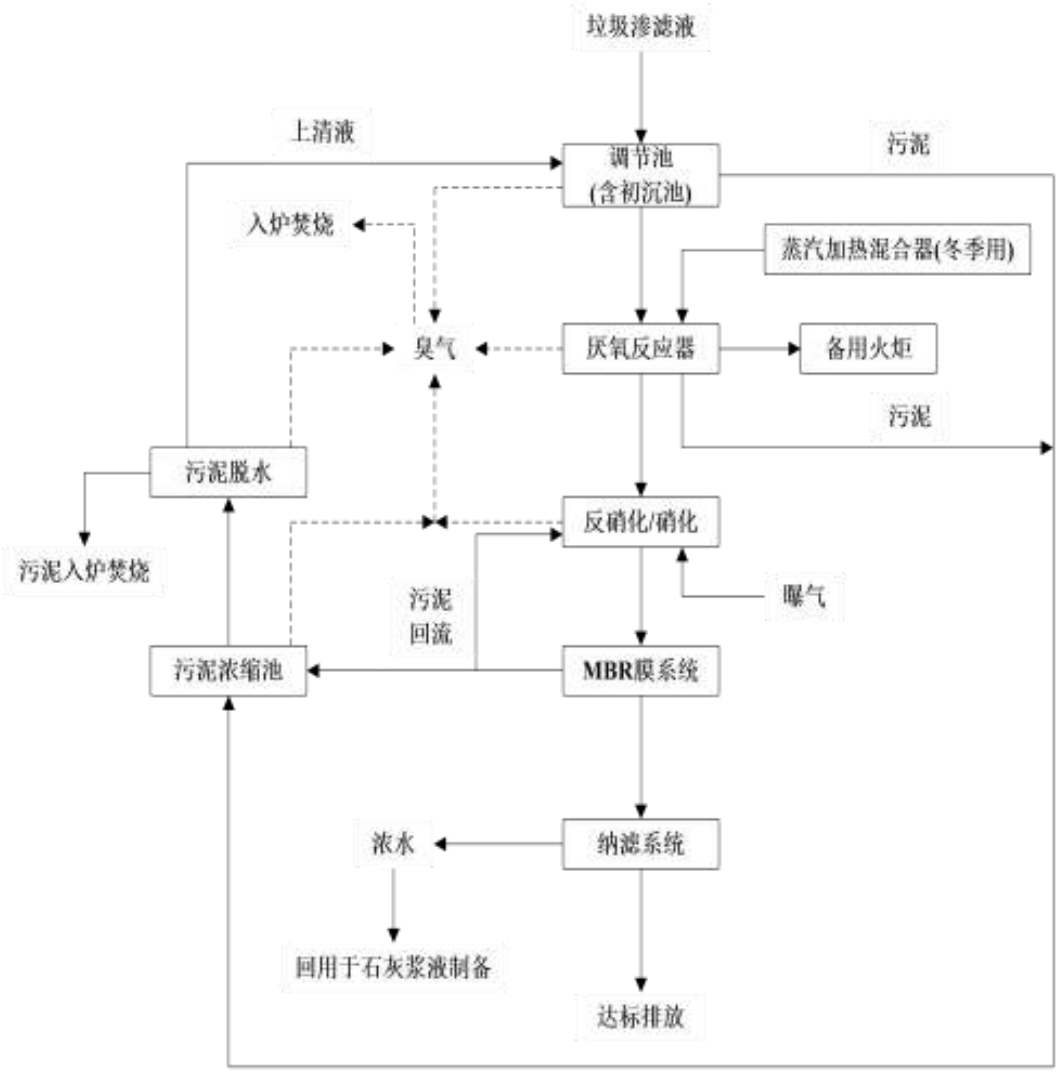


图 7.1-9 项目垃圾渗滤液预处理装置废水处理工艺流程图

⑵处理工艺流程说明

产生的垃圾渗沥液经专用的收集管道通过预处理设备(如格栅机)进入初沉池，利用高浊度污水中的物质密度高低实现固液分离，去除大部分 SS 后，通过自流进入调节池中，池底设置潜水搅拌器，对渗沥液进行搅拌，防止悬浮物沉淀，并起到匀质匀量的作用，可以降低对后续工艺的冲击负荷。

调节池内的渗沥液通过污水提升泵，送入厌氧反应器，厌氧反应器具有较高的容积有机负荷率，可去除大部分的有机物，为后续的生化反应系统创造有利条件。厌氧反应器出水进入 MBR 系统的 A/O 池。

A/O 池具有很高的有机物去除能力，好氧池的硝化液回流至缺氧池，经过反硝化菌作用，将水中的大部分含氮物质转化成氮气，从而具有高效脱氮能力。经处理后的出水用泵送入 MBR 膜系统，通过管式超滤膜进行泥水分离，截留下来

的污泥分为两部分：一部分回流至 A/O 池，另一部分剩余的污泥送至污泥浓缩池中。由于管式超滤膜具有很高的截留能力，一方面能够截留有机物，另一方面能够截留活性污泥，使 A/O 池中的污泥浓度达到 15g/L~20g/L，因此具有较高的有机物去除能力和脱氮能力。

超滤出水经过纳滤系统进行深度处理，以去除渗沥液中的有机腐殖酸、BOD_5、氨氮等污染物，最终出水外排纳管。纳滤系统浓水回用于石灰浆液制备，同时预留回喷项目垃圾焚烧炉焚烧途径。

结合项目特点，垃圾渗滤液预处理装置的恶臭污染源均采取密闭方式，采用离心风机+臭气收集及输送管路系统收集后，输送至项目垃圾储坑，最终送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理。

初沉池、厌氧反应器和 MBR 膜系统产生的污泥经污泥管道输送至污泥池进一步浓缩，经螺杆泵抽至污泥脱水机进行脱水处理，脱水过程投加 PAM，调理污泥性状后进入污泥脱水机。脱水后污泥含水率约为 60%，送至项目垃圾焚烧炉焚烧处理。

项目垃圾渗滤液预处理装置在厌氧反应器设置备用火炬用于产生的沼气的应急处理。产生的沼气中 CH_4 占 75%～85%，具有良好的燃烧性能；备用火炬启用后，产生的沼气经后续气水分离后，燃烧产生 H_2O、CO_2。

⑶项目垃圾渗滤液预处理装置各单元的主要污染物去除效果见表 7.1-12。

表 7.1-12 项目垃圾渗滤液预处理装置各单元的主要污染物去除效果

名称		COD_{Cr}(mg/L)	氨氮(mg/L)
预处理	进水水质	60000	2000
	预计出水水质	54000	2000
	去除率(%)	10%	0%
厌氧反应器	进水水质	54000	2000
	预计出水水质	10800	2000
	去除率(%)	80%	0%
MBR (A/O+UF)	进水水质	10800	2000
	预计出水水质	1080	40
	去除率(%)	90%	98%
NF	进水水质	1080	40
	预计出水水质	324	28
	去除率(%)	70%	30%
排放标准		≤500	≤35

3、洗烟废水预处理装置

⑴处理工艺

项目配套建设1套设计处理能力为120m^3/d的洗烟废水预处理装置，采用“预处理+两级絮凝沉淀+机械过滤”的组合预处理工艺。

项目洗烟废水预处理装置的废水处理工艺流程见图7.1-10所示。

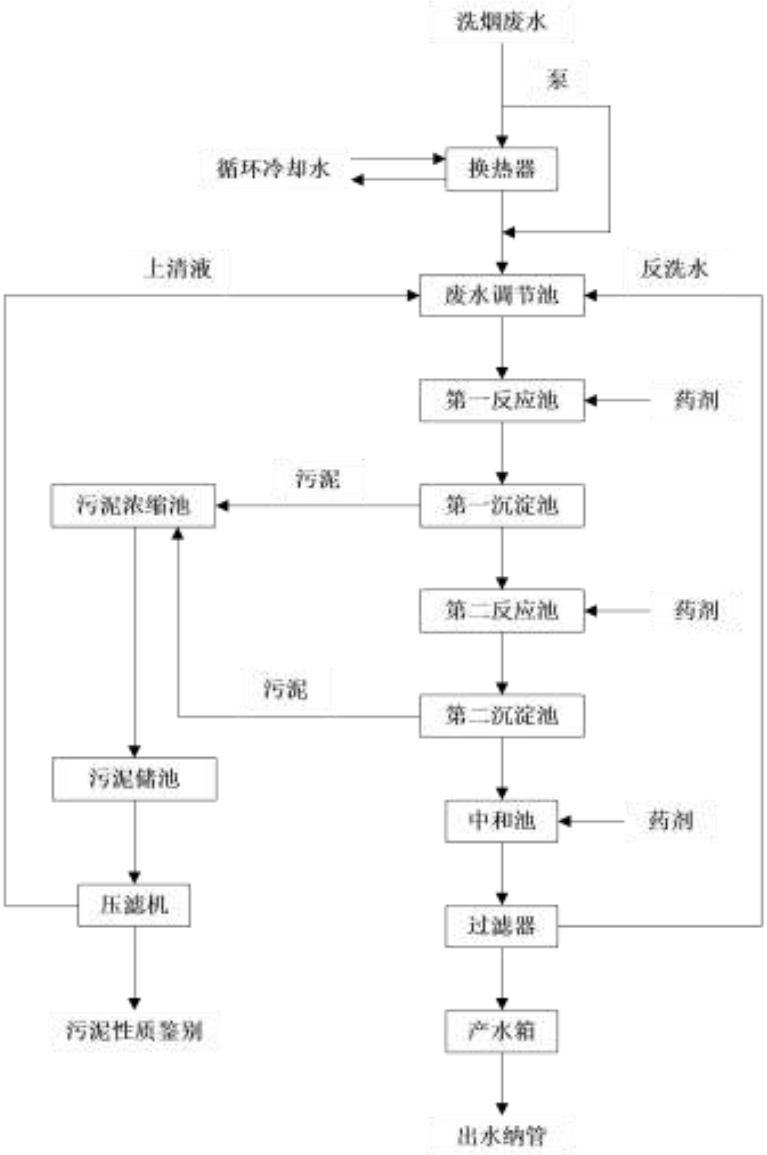


图7.1-10 项目洗烟废水预处理装置废水处理工艺流程图

⑵处理工艺流程说明

洗烟废水经换热器换热至约40℃后送至废水调节池，废水调节池进行废水水质、水量调节及均衡，保证进入后续水质、水量的稳定，缓解污水提升泵的频繁启动/停止的工作压力，可使后端工艺的稳定运行。

废水调节池出水进入第一反应池加入药剂后，送入第一沉淀池进行沉淀处理，

出水进入第二反应池并加入药剂，而后送入第二沉淀池进行沉淀处理，出水进入中和池进行 pH 调节。

经 pH 调节后的废水进入过滤器去除其中的大部分 SS，出水外排纳管。

第一沉淀池和第二沉淀池产出的污泥经浓缩压滤后，进行性质鉴别工作，并根据性质鉴别结果确定处置去向。

4、前述内容表明，项目垃圾渗滤液预处理装置运行中产生的浓水回用于石灰浆液制备，同时预留回喷项目垃圾焚烧炉焚烧途径。前述项目水平衡表明，夏季工况下，项目垃圾渗滤液预处理装置浓水产生量约为 5.6t/h(134.4t/d)，仅为项目垃圾焚烧规模(2610t/d)的 5.15%；有资料表明，垃圾焚烧炉回喷废水量不大于垃圾处理量的 10%，则不会对垃圾焚烧炉的正常运行造成不良影响，故如项目垃圾渗滤液预处理装置浓水回喷项目垃圾焚烧炉，不会对项目垃圾焚烧炉的正常运行造成不良影响。

5、其他

⑴项目厂区设置 1 座 100m^3 的初期雨水池，相应配套初期雨水提升泵；收集的初期雨水汇入项目垃圾渗滤液预处理装置进行处理。

⑵项目厂区严格执行雨污分流、清污分流的排水方式。

⑶加强污水管道、废水处理单元及相关辅助设备的日常运行管理工作，确保不发生污水管道渗漏等事故。

⑷项目厂区设置 1000m^3 事故应急池 1 座。

7.1.3 地下水污染防治措施

1、项目防渗原则

依据《地下工程防水技术规范》(GB50108-2008)的要求，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

⑴源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

⑵末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理厂处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

⑶污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

⑷应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

2、项目防渗方案及设计

⑴防渗区域划分及防渗要求

根据各厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

非污染防治区：指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括综合楼、绿化区、管理区、厂前区等。

一般污染防治区：指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。主要包括主厂房、汽机间、集控楼、升压站、冷却塔、综合水泵房、工业消防水池、炉渣资源化车间等。

一般污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1m 粘土层(渗透系数≤10^{-7}cm/s)，或 2mm 厚 HDPE 膜渗透系数 K=1×10^{-10}cm/s 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关条款要求相当。

重点污染防治区：指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料长期贮存或泄漏不容易及时发现和处理的区域。主要包括垃圾储坑、卸料大厅、垃圾渗滤液预处理站、初期雨水池、事故应急池、氨水储罐、飞灰暂存库及危废暂存库、厂区内污水检查井、机泵边沟等。

重点污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 6m，饱阳渗透系数≤10^{-7}cm/s，或 3mm 厚 HDPE 膜渗透系数 K=1×10^{-12}cm/s 防渗层的参

透量，防渗能力与《危险废物填埋场污染控制标准》(GB18598-2019)相关条款要求相当。

防渗区域划分及防渗要求见表 7.1-13。

表 7.1-13 项目污染区划分及防渗要求

分区类别	分区举例	防渗要求
非污染区	综合楼、绿化区、管理区、厂前区等	地面硬化，不需要设置专门的防渗层
一般污染防治区	主厂房、汽机间、集控楼、升压站、冷却塔、综合水泵房、工业消防水池、炉渣资源化车间	渗透系数≤10^{-7}cm/s，1m 厚粘土层
重点污染防治区	垃圾储坑、卸料大厅、垃圾渗滤液预处理站、初期雨水池、事故应急池、氨水储罐、飞灰暂存库及危废暂存库、厂区内污水检查井、机泵边沟等	渗透系数小于 10^{-7}cm/s，且厚度不小于 6m

项目地下水分区防渗示意图见图 7.1-11 所示。

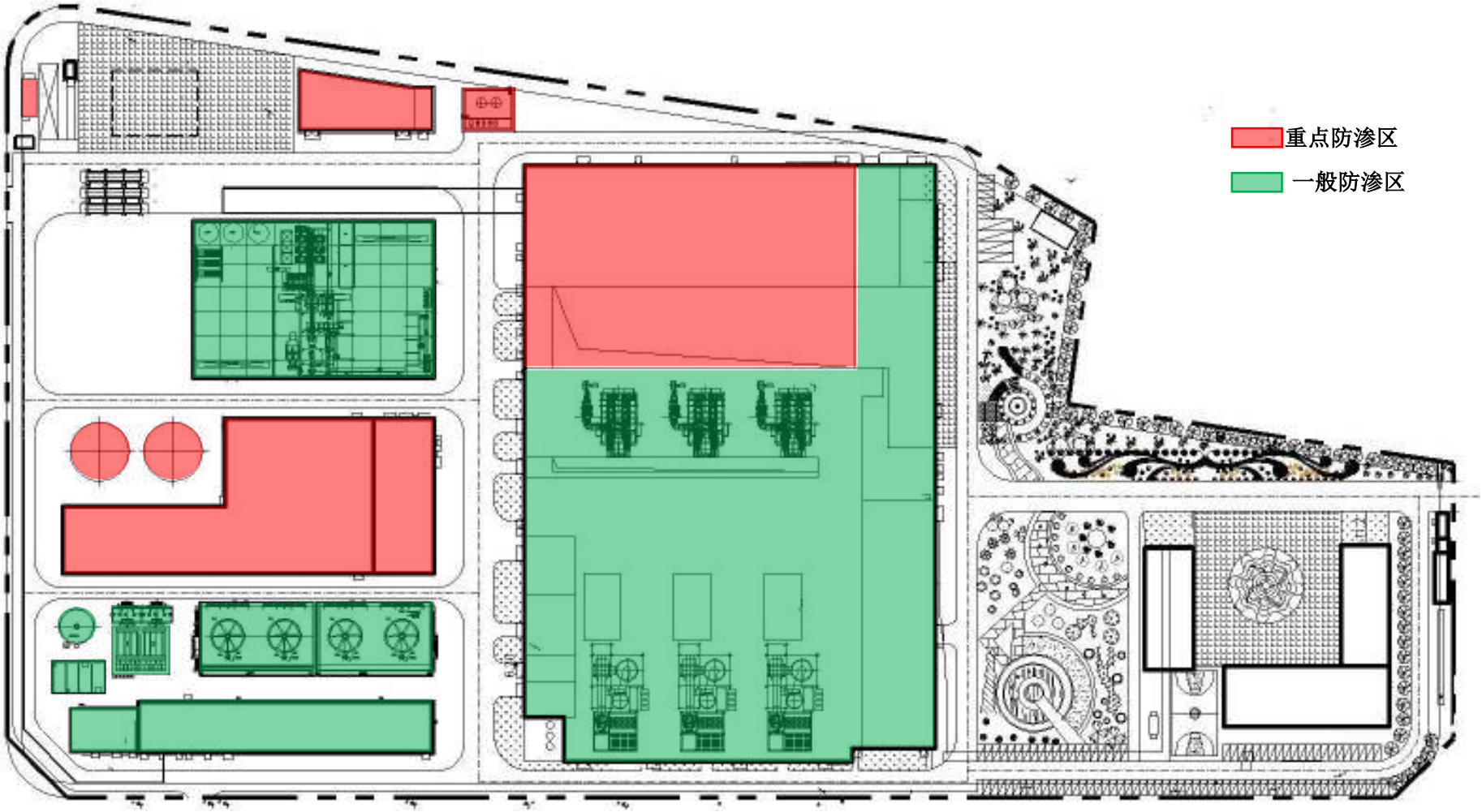


图 7.1-11 项目地下水分区防渗示意图

⑵主动防渗漏措施

①工艺装置及管道设计

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰。在操作或检修过程中，有可能被油品、腐蚀性介质的区域，应设围堰。地面低点应设排水沟或地漏。

对于储存、输送腐蚀性化学物料的区域设置围堤，围堤内的有效容积不应小于其中 1 个最大罐的容积，围堤内的地面应用耐腐蚀材料铺砌。室外布置的酸、碱或其它化学药剂等腐蚀性介质的泵区应设围堰，所排污染介质接至含酸、含碱系统。

对于机、泵基础周边设置废液收集设施，确保泄漏物料统一收集至排放系统。对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。

②设备

装有毒有害介质设备的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止有害介质(如重油、系统中的润滑油等)泄漏。对输送有毒有害介质的泵选用无密封泵(磁力泵、屏蔽泵等)。所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转泵，提高密封等级(如增加停车密封、干气密封或采用串联密封等措施)。所有转动设备均提供集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。

处理易燃、易爆、腐蚀性和有毒介质的承压壳体不使用铸铁(不包括球墨铸铁或可锻铸铁)。

③污水/雨水收排及处理系统

各装置污染区地面初期雨水收集进入初期雨水池，消防废水收集进入事故应急池，通过泵提升后送项目污水处理装置处理；污染区的后期雨水切换到清洁雨水系统。事故时切换到事故应急池。

项目厂区内废水输送管道应采用明沟套明管或者架空形式进行敷设。

⑶被动防渗漏措施

①一般污染区

A、基本原则

防渗应参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求，即达到渗透系数K=1×10^{-7}cm/s，且1m厚粘土或2mm厚HDPE膜渗透系数K=1×10^{-10}cm/s的渗透量要求。

由于要求的粘土较厚，且渗透系数K=1×10^{-7}cm/s，在实际工程中较难满足，可将粘土或土工膜用钢筋混凝土等效替代，材料等效换算时，根据渗透时间相等的原则，据渗透深度法相对渗透系数公式，把1m厚粘土，渗透系数K=1×10^{-7}cm/s或2mm厚HDPE膜渗透系数K=1×10^{-10}cm/s等效换算成厚度为100mm防水钢筋混凝土(渗透系数K≤1×10^{-9}cm/s)。

B、防渗基本做法

一般污染区地面做法：考虑到对钢筋保护层的要求，可采用150mm厚防水钢筋混凝土面层(渗透系数K≤1×10^{-9}cm/s)下垫300mm~500mm厚天然材料衬层或人工材料垫层(如3：7灰土垫层等)。

各类管沟：沟体可采用防水钢筋混凝土，渗透系数K≤1×10^{-9}cm/s，壁厚≥200mm。沟内管道下铺设砂卵石垫层，卵石粒径<10mm；沟内用中、粗砂回填，砂粒径为0.25mm~1mm。

②重点污染区

A、基本原则

防渗应参照《危险废物填埋场污染控制标准》(GB18598-2019)的要求，即达到渗透系数K=1×10^{-7}cm/s，且6m厚粘土或3mm厚HDPE膜渗透系数K=1×10^{-12}cm/s的渗透量要求。

同一般污染区，将较厚粘土或3mm厚HDPE膜用钢筋混凝土等效替代，材料等效换算时，假定时间相等，据渗透深度法相对渗透系数公式，渗透系数K=1×10^{-7}cm/s，6m厚粘土或3mm厚HDPE膜渗透系数K=1×10^{-12}cm/s，等效换算成防水钢筋混凝土(渗透系数K≤1×1^{-10}cm/s)。

B、防渗基本做法

各类池体结构：池体可采用防水钢筋混凝土，混凝土渗透系数K≤1×10^{-10}cm/s，根据《地下工程防水技术规范》(GB50108-2008)要求，壁厚≥250mm；池壁内表

面刷防水砂浆或水泥基防渗涂层。

机泵边沟：机泵边沟可采用防水钢筋混凝土，混凝土渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10}$cm/s.

C、施工中应注意问题

防水混凝土的材料、设计及施工应符合《地下工程防水技术规范》(GB50108-2008)及其他相关规范的要求。

对较大面积的混凝土施工应考虑设置伸缩缝、后浇带、加强带或诱导缝，设置原则及处理方法应符合《混凝土结构设计规范》(GB/T50010-2010)、《地下工程防水技术规范》(GB50108-2008)、《给水排水工程钢筋混凝土水池结构设计规程》(CECS 138:2002)及其他相关规范的要求。

7.1.4 噪声污染防治与控制措施

项目噪声主要来自运行过程中的转动机械、汽水管道、锅炉启停及事故时的高能排汽。本期工程噪声治理将采取以下措施：

1、首先从设备选型入手，即声源上控制噪声。设备选型是噪声控制的重要环节，在设备招标中应要求设备制造厂家对高噪声设备采取减噪措施，如对高噪声设备采取必要的消声、隔声措施，以达到降低设备噪声水平的目的。如各种给、排水泵 1m 处的噪声控制在 90dB(A)以内，各种风机 3m 处的噪声控制在 90dB(A)以内。

2、尽量使烟风管道布置合理，使介质流动畅通，减少空气动力噪声。汽水管道设计做到合理布置，流道顺畅，并考虑防振措施。合理选择各支吊架型式并合理布置，降低气流和振动噪声。

3、在汽包、过热器出口等处的安全阀排汽口装设消声器。设备与地面或楼板连接处要采用隔振基础或弹性软连接的减振装置，以减少振动和设备噪声的传播。

4、项目汽轮发电机组置于汽机间内，安装减振底座，做好汽机间门窗的隔声降噪工作。

5、项目焚烧炉配套引风机、一次风机、二次风机进口安装消声器，同时安装隔声罩，并置于项目主厂房内。

6、项目循环泵、污水泵置于循环水泵房及污水泵房内。

7、水泵进、出口采用减振软接头，以减少泵的振动和噪声经管道传播。

8、在机械通风冷却塔底部的集水池水面上放置聚氨酯多孔泡沫塑料，可有效减小冷却水水滴滴落时的噪声源强。

9、项目空压机安置在空压机房内，并做好基础减振工作。

10、项目厂区内设置的取水泵房采用地下布设方式。

7.1.5 固体废弃物污染防治措施

1、一般固废收集暂存设施

建设单位需建立全厂统一的固废分类制度，设置统一的堆放场地。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)等要求建设规范化的一般固废暂存设施。

⑴炉渣收集暂存

项目在主厂房内建设 1 座贮渣池，贮渣池宽 4.8m，深-4.5m，长 78m，堆高至 1.2m，共可贮渣约 2280t。

⑵垃圾渗滤液预处理污泥暂存

垃圾渗滤液预处理污泥经压滤机脱水后，送入项目垃圾储坑。

⑶备用除臭装置废活性炭

备用除臭装置换下的废活性炭送入项目垃圾储坑。

⑷废膜

化学水处理系统产生的废膜属一般工业固废，在对应的车间暂存；垃圾渗滤液预处理装置产生的废膜属危险废物，送入项目厂区危废暂存库暂存。

⑸职工生活垃圾

产生的职工生活垃圾直接置于项目垃圾储坑内。

⑹洗烟废水预处理产生的污泥需进行性质鉴别，并根据性质鉴别结果确定处置去向。在进行性质鉴别之前，产生的洗烟废水预处理污泥按照危险废物进行暂存管理。

2、危险废物收集暂存设施

项目实施单位须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等相关标准规范，在项目厂区内设置危废暂存库；并做好项目运行中产生的危险废物的收集暂存工作。

⑴危险废物的收集

危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细表明危险废物的名称、质量、成分、特性以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施和补救方法。

盛装危险废物的容器装置可以是钢桶、钢罐或塑料制品等，但必须符合以下要求：

①要有符合要求的包装容器、运输工具、收集人员的个人防护设备。

②危险废物收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。

③危险废物标签应表明下述信息：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生车间的名称、联系人、联系电话，以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施(注明紧急电话)。

④液体和半固体的危险废物应使用密闭防渗漏的容器盛装，固态危险废物应采用防扬散的包装或容器盛装。

⑤危险废物应按规定或下列方式分类分别包装：易燃性液体，易燃性固体，可燃性液体，腐蚀性物质(酸、碱等)，特殊毒性物质，氧化物，有机过氧物。

⑵危险废物暂存场地建设要求

①库房内部各类危废划区堆放；同时应建有堵截泄漏的裙脚；地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造；应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。

②各类危废干湿分区，不同化学属性的固废间采用实体墙隔离，不同种类危废存放区域贴/挂标示标牌。

③干区进行地面硬化；湿区地面进行防腐、防渗处理，参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求设置防渗基础或防渗层。

④湿区出入口设置围挡，内部地面四周设渗滤液收集沟并汇流于一处收集槽，内置空桶，用于收集日常产生的少量渗滤液，收集后做危废处置。

⑤暂存区外围周边贴挂明显的标示标牌，注明主要暂存危废的种类、数量、危废编号等信息。

⑥合理选择危废包装物。危废贮存容器、材质满足相应的强度要求，日常确

保完好无损；容器材质和衬里与危险废物相容；盛装液体废物的桶开孔直径应不超过 70mm，并有放气孔。

⑶项目危险废物贮存场所(设施)概要

如表 7.1-14 所示。

表 7.1-14 项目危险废物贮存场所(设施)概要

序号	贮存场所(设施)	危险废物	危险废物类别	危险废物代码	位置	贮存方式
1	灰库	飞灰	HW18	772-002-18	主厂房	灰库
2	飞灰暂存库				厂区西北侧	袋装
3	危废暂存库	废矿物油	HW08	900-214-08	厂区西北侧	桶装
4		焚烧烟气处理装置及灰库废滤袋	HW49	900-041-49		袋装
5		实验室废药剂	HW03	900-002-03		桶装
6		实验室废药剂瓶	HW49	900-041-49		袋装
7		垃圾渗滤液预处理装置废膜	HW49	900-041-49		袋装
8		废变压器油(事故或检修工况下产生)	HW08	900-220-08		桶装
9		废铅蓄电池	HW31	900-052-31		袋装

更换产生的废 SCR 催化剂体积和重量均较大，故在 SCR 脱硝装置进行 SCR 催化剂更换时，即行与废 SCR 催化剂委托处置单位联系，产生的废 SCR 催化剂经现场妥善包装后，直接由委托处置单位外运处置。

洗烟废水预处理产生的污泥需进行性质鉴别，并根据性质鉴别结果确定处置去向。在进行性质鉴别之前，产生的洗烟废水预处理污泥按照危险废物进行暂存管理。

⑷运输过程污染防治措施

项目危险废物运输方式为汽车运输，危险废物运输应由具有从事危险废物运输经营许可证的运输单位进行，运输过程严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)进行。具体运输要求如下：

①运输危险废物的车辆必须严格交通、消防、治安等法规并控制车速，保持与前车的距离，严禁违章超车，确保行车安全；装载危废的车辆不得在居民集聚区、行人稠密地段、风景游览区停车；

②运输危险废物必须配备随车人员在途中经常检查，不得搭乘无关人员，车上人员严禁吸烟；

③根据运输危险废物性质，采取遮阳、控温、防火、防爆、防震、防水、防

冻等措施；

④危险废物随车人员不得擅自改变作业计划，严禁擅自拼装、超载；危险废物运输应优先安排。

⑤危险废物装卸作业必须严格遵守操作规程，轻装、轻卸，严禁摔碰、撞击、重压、倒置。

⑥《关于生活垃圾焚烧飞灰运输适用政策的复函》(环办函[2009]523 号)也已明确进行焚烧飞灰运输的单位必须拥有相关运输资质，必须执行危险废物转移联单的管理办法。

3、项目固废处置

⑴根据环发[2008]82 号文规定，生活垃圾焚烧产生的炉渣属一般工业固废，项目产生的焚烧炉渣由配套的炉渣资源化车间预处理后，产出的再生骨料执行《生活垃圾焚烧炉渣集料》(GB/T25032-2010)作为产品外售相关生产企业；产出的再生金属由相关生产企业回收综合利用。

⑵依据《杭州市生活垃圾焚烧厂飞灰统筹调度处置方案》(杭治废办[2019]1号)等相关文件要求，项目产生的焚烧飞灰统一委托水泥窑协同处置单位处置，项目厂区内不再建设飞灰稳定化预处理装置；项目同时预留飞灰资源化建设场地(另行委托环评工作)。

⑶产生的垃圾渗滤液预处理污泥，依据环发[2008]82 号文规定，由项目垃圾焚烧炉焚烧处置。

⑷焚烧烟气处理装置及灰库废滤袋、废矿物油、废 SCR 催化剂、垃圾渗滤液预处理装置废膜、废变压器油(事故或检修工况下产生)、废铅蓄电池属危险废物，委托有危废资质单位安全处置。

⑸垃圾仓备用除臭装置更换产生的废活性炭为一般工业固废，可送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理。

⑹实验室废药剂、实验室废药剂瓶均属危险废物，须委托有危废处理资质的单位安全处置。

⑺化学水处理系统产生的废膜属一般工业固废，由滤膜供应单位回收利用。

⑻洗烟废水预处理污泥依据性质鉴别结果确定处置去向。

⑼产生的职工生活垃圾由项目焚烧炉焚烧处理。

⑽项目其余布袋除尘器产生的废滤袋属一般工业固废，由滤袋供应单位回收

利用。

4、日常管理要求

固废的处置应遵循减量化、资源化、无害化的要求。委托处置的固废须与处置单位签订委托处理合同，报生态环境主管部门备案。危险废物转移需执行报批和转移联单等制度。各固废在外运处置前，须在厂内安全暂存，确保不产生二次污染。

⑴要求企业履行申报的登记制度、建立危废管理台账制度，每种危废独立成册；及时登记各种危废的产生、转移、处置情况，台账至少保存 3 年。

⑵严格落实危险废物台帐管理制度，不同种类危废分别建立台帐。认真登记各类危废的产生、贮存、转移量。

⑶根据《浙江省危险废物交换和转移办法》、《浙江省危险废物经营许可证管理暂行办法》、《危险废物转移联单管理办法》等，落实好危废转移计划及转移联单制度。

⑷运输过程应由具有从事危险废物运输经营许可证的运输单位完成，并严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)等政策文件要求进行。

7.1.6 电磁环境防范措施

为确保工程所在区域的电磁环境安全，本评价提出以下环保措施：

1、按照《电力设施保护条例》和《浙江省电力设施保护办法》的要求，在变电所围墙向外延伸 5 米的区域内禁止堆放或者焚烧谷物、草料、木材、稻秆和油料等易燃易爆物品，禁止在变电所、发电厂附近从事污染电力设施作业。升压站附近高压危险区域应设置相应的警告牌。升压站四周应修建围墙，禁止在输变电设施防护区内建设、搭建民房。

2、本工程 110kV 升压站为新建升压站工程，因此，在设计中应将主变压器布置在升压站的中间位置，尽量远离围墙。升压站设备的金属附件，如吊夹、保护环、保护角、垫片和接头等设计时，应考虑确定合理的外形和尺寸，避免存在尖角和凸出物。

3、站内电气设备应采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取系列的控制过电压、电磁感应场强水平的措施，如保证导体和电气设备之间的电气安全距离，选用具有低辐射、抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏

蔽层的电缆、屏蔽层接地等，将可以有效的降低电磁环境影响。

4、合理选用各种电气设备及金属配件(如保护环、垫片、接头等)，以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

5、在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都加弹簧垫后，可靠拧紧，导电元件尽可能接地，以减少因接触不良或表面锈蚀而产生的火花放电。

6、工作人员进入升压站必须正确佩戴合格的安全帽。工作人员工作期间，必须正确使用劳动防护用品。升压站电气设备操作均应戴绝缘手套。雨雪天操作室外高压设备时，绝缘棒应有防雨罩，还应穿绝缘鞋。接地网电阻不符合要求的，晴天也应穿绝缘鞋。雷电天气时，禁止进行倒闸操作。

7.2 施工期污染防治措施

7.2.1 废气污染防治措施

为减少施工扬尘的影响，施工工地应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，使得施工中排放的环境空气污染物满足国家有关的排放标准，最大限度控制受影响的范围。

严格施工现场规章制度：应采取封闭式施工方式，施工期应设置不低于 1.8m 的围挡，所有建筑物外围护采用密目网防尘；施工道路应当用礁渣、细石或者混凝土等材料进行硬化处理，并定期洒水防止浮尘产生；施工现场宜利用空余地进行简易绿化。

控制容易产生扬尘的搬运过程：对土石方开挖作业面应适当洒水；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，减少产尘量；运输砂石料、水泥、渣土等易产生扬尘的车辆上应覆盖篷布；散装水泥罐应进行封闭防护；运输垃圾渣土的施工车辆驶出施工现场时，装载高度不得超过槽帮上沿，并应当将车辆和车轮冲洗干净。

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。

7.2.2 废水污染防治措施

对施工期的主要污水排放要进行控制和处理；建设单位和施工单位要重视施工污水排放的管理。杜绝不处理和无组织排放，以防止施工污水排放对环境的污染。

施工期水污染防治具体措施对策如下：

1、施工前应作好施工区域内临时排水系统的总体规划。

2、施工时应采取建工地临时排水沟供雨水外排，还可筑土堤阻止场外水流入整平场地。

3、施工合同中应要求施工单位采取治理措施，满足环保有关规定，本着节约用水、减少外排的原则，尽可能回收冲洗水和混凝土养护水；存放油料的施工现场应硬化处理，并做好排水系统设置，车辆、机械冲洗及维修等产生含油废水的施工点，应设置小型隔油、集油设施。

施工期间，施工单位要大力提倡节约用水。设备、车辆清洗要在固定地点进行，施工废水设沉淀池，沉淀后循环使用；项目施工场地设置临时卫生设施，施工人员产生的生活污水由当地环卫部门及时清运，不得随意直排环境。

7.2.3 噪声污染防治与控制措施

合理布置施工现场，各高噪音施工机械应尽量远离外部敏感点，其距离应大于按最大声源计算的衰减距离，如因施工工艺要求，不能满足该距离要求，则应采用局部隔声降噪措施，或在施工现场设置隔声围障。

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工作时声压级。

应合理安排施工时间，尽可能避免高噪音声设备同时施工，尽量不在夜间施工，如因特殊原因必须进行夜间施工的，必须报请环境保护管理部门同意。

应最大限度地降低人为噪声，不要采取噪音较大的钢模板作业方式，在操作

中尽量避免敲打砼导管，搬卸物品应轻放，施工工具不要乱扔，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

对运输车辆应做好妥善安排，行驶路线尽量避开居民点、学校等噪声敏感点，并对行驶时间、速度进行限制，降低对周围环境的影响。

施工过程中，应与附近村民取得联系，建立合理的意见反映渠道，制定专人接受相关方面的投诉，并向施工负责人反映，及时采取处理措施。

7.2.4 固体废弃物污染防治措施

项目施工期间产生的固体废物主要包括建筑开挖土方和施工人员产生的生活垃圾等。

项目开挖土石方可回用于项目建设，如若有多余土石方产生，可按照相关规范要求用于周边建设项目的建设活动中。

施工人员产生的生活垃圾定点收集，由环卫部门清运处理。

7.2.5 水土流失防治措施

项目建设过程中的水土流失预防措施汇总如下：

1、合理安排施工时序，尽量将施工期安排在非雨季施工，并减少项目区内同时出现的裸露地面数量，使施工期在合理范围内实现时间最短。

2、合理安排施工器械，选用噪声源小、效率高的器械。在材料、器械运输工程中，定时、定期的安排人员对项目区内撒落及扬灰进行清扫，减少水土流失。

3、剥离表层根植土，后期用于项目区内绿化回填，保护根植土源。

4、对临时堆土进行相关防护，如控制堆土高度小于 2.5m，边坡缓于 1：1.5，并采用彩条布覆盖等措施。弃方及时外运并按照相关政府主管部门要求进行妥善处置。

5、在临时堆土场、生产、生活区周边开挖临时排水沟，并设置沉砂池，及时排出项目区内积水。雨水经沉砂池沉淀后外排，减少水土流失。

6、对生产、生活区加强监督和管理，污水排入周边已有污水管网内，垃圾定期安排人员收集、倾倒至指定的垃圾暂存点，严禁乱扔、乱倒。

7、设置水土保持监测工程，掌握项目区内水土流失情况，及时发现和纠正水土流失现象和不规范的施工行为，确保水土保持设施正常运行，减少水土流失。

7.3 厂区绿化与卫生防疫

为改善厂区内环境、净化空气，减轻噪声及扬尘对环境的影响，建议建设单位在车间周围、道路两旁和小块空地等处进行绿化。绿化时尽量栽种可滞留灰尘的树种，同时适当设置绿化隔离带。

生活垃圾在运输途中及在厂区内堆存时，易产生蚊蝇，厂方须做好相应的消毒卫生工作，定期在厂内道路喷洒消毒、杀虫药水，预防蚊蝇的滋生。

7.4 风险事故防范措施

1、加强对设备的维修管理，建立定期维护的人员编制和相关制度，制定严格的规范操作规程，使其在良好的情况下运行，严格按规范操作，尽可能避免事故性的排放。

2、布袋除尘器如出现破损等故障，可导致烟尘排放浓度增加，须及时进行检修，减少污染物对环境的影响。更换下来的废弃除尘布袋为危险废物，建设单位需将其委托有危废处理资质单位处理。

3、项目新建焚烧炉须在对应的排气筒上安装在线监测系统，同步监测 SO_2、NO_X、烟尘、HCl、CO、NH_3 等污染因子排放浓度，一旦发现污染物排放浓度超标，及时发现并采取相应的处理措施。

4、要求在线监测系统与消石灰喷入系统、活性炭喷入系统、烧碱溶液喷入系统及焚烧炉主控系统联网，实现联动。

5、加强污染治理设施的日常管理，避免出现风险事故，同时加强日常培训，在出现风险事故的情况下，可及时采取有效措施，将风险事故的影响降至最低。

6、建设单位应对在线监测数据进行日常的统计与分析，建立运行档案，及时发现焚烧烟气处理装置的故障，并立即组织检修；同时对于焚烧烟气在线监测装置也应加强日常维护，确保不发生故障。

7、针对本次项目，企业需及时编制突发环境事件应急预案，并向当地生态环境主管部门申请备案；项目建成投产后，需定期进行应急演练。

8、结合《浙江省生态环境厅关于落实<三类“园区、企业、设施”安全生产专项整治行动方案>协同做好环保设施安全监管的通知》(浙环函[2021]330 号)以及《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)等文件要求，本次项目需纳入安全风险评估的重点环保设施汇总如表 7.4-1 所示。

表 7.4-1 本次项目需纳入安全风险评估的重点环保设施清单

序号	环保设施类别	重点环保设施	单位	数量
1	废气治理设施	除尘装置	套	5
2		垃圾焚烧炉焚烧烟气处理装置	套	3
3	废水预处理装置	垃圾渗滤液预处理装置	套	1
4		洗烟废水预处理装置	套	1

8、《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)中明确，“企业应当委托有相应资质(建设部门核发的综合、行业专项等设计资质)的设计单位对建设项目(含环保设施)进行设计”。

9、项目厂区“三级”防控体系设置情况

汇总如表 7.4-2 所示。

表 7.4-2 项目厂区“三级”防控体系设置

防控阶段	防控设施设置要求	项目厂区设置设施
一级防控	储罐设置围堰	项目厂区内新建的氨水储罐按照规范要求将设置围堰。
二级防控	厂区内设置事故废水、初期雨水导流及相应的收集设施	项目厂区将按规范要求进行雨污分流，分别设置有雨水管网及污水管网，相应设置截止阀；项目厂区建设 1 座 1000m^3 事故应急池和 1 座 100m^3 初期雨水池。
三级防控	将事故废水、初期雨水控制在厂区内	项目厂区建设 1 座 1000m^3 事故应急池和 1 座 100m^3 初期雨水池，可有效收集事故废水以及初期雨水。

10、项目厂区疏散路线及疏散集合地点示意图见图 7.4-1 所示。

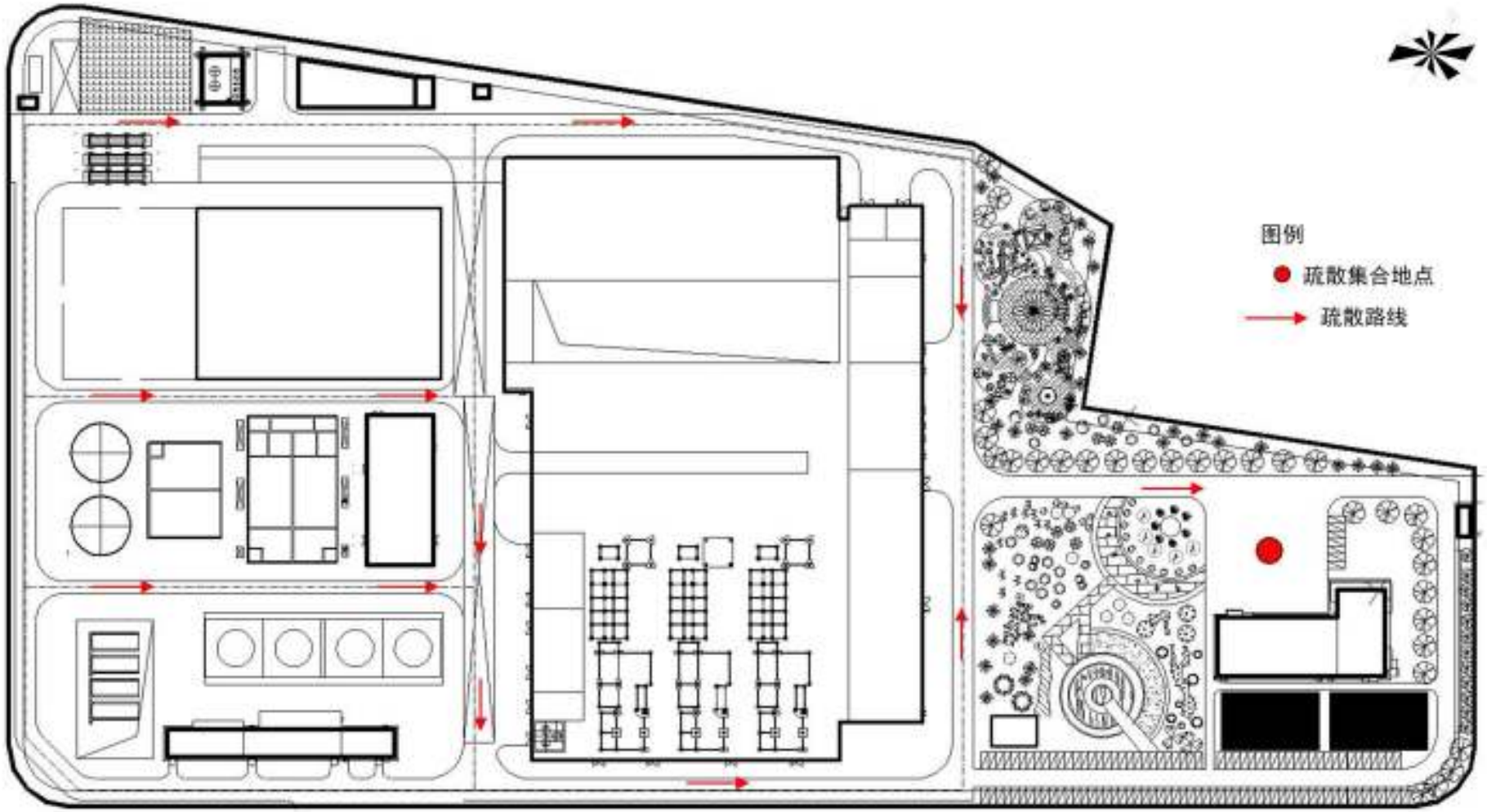


图 7.4-1 项目厂区疏散路线及疏散集合地点示意图

7.5 进厂垃圾控制措施

1、严格按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)以及环发[2008]82号文等文件要求对进厂生活垃圾实施控制。

2、根据《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术规程》(CJJ128-2009)中 3.3.3 要求，严禁将带有火种的垃圾卸入垃圾贮坑。

3、根据《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》(国发[2011]9号)要求，城市人民政府要根据当地的生活垃圾特性、处理方式和管理水平，科学制定生活垃圾分类办法，明确工作目标、实施步骤和政策措施，动员社区及家庭积极参与，逐步推行垃圾分类。当前重点要稳步推进废弃含汞荧光灯、废温度计等有害垃圾单独收运和处理工作。

4、根据《生活垃圾处理技术指南》(建城[2010]61 号)要求，应尽可能从源头避免和减少生活垃圾产生，对产生的生活垃圾应尽可能分类回收，实现源头减量。政府相关部门也应当积极引导民众以及单位养成垃圾分类投放的习惯，加强可回收资源回收，减少垃圾焚烧处置污染。

8 环境影响经济损益分析

8.1 社会和经济效益分析

8.1.1 经济效益分析

项目总投资为166550万元，项目总投资财务内部收益率约为7.98%，投资回收期约为11.94年，项目的建设具有较好的经济效益，且具有一定的抗风险能力。

8.1.2 社会效益分析

1、本项目建成投产后，可有效处理萧山区产生的生活垃圾，实现区域生活垃圾的减量化、资源化和无害化，削减了无序处理生活垃圾可能带来的环境问题，同时回收能源用于发电。项目的建设投产，可有效解决制约区域发展的生活垃圾的问题，同时项目建成投产后具有较好的发展潜力，同时可向国家缴纳可观的利税。因而项目的建设具有较好的社会效益。

2、项目的建设将带动拟建地周边相关产业的发展，使当地的经济步入快速和良性发展的轨道。

8.2 环境经济损益分析

8.2.1 环境正效应

1、作为一项城市基础设施工程，项目焚烧处置萧山区生活垃圾。项目的建设可推进区域生活垃圾无害化、减量化及资源化的进程，节约了大量的宝贵的土地资源，对改善区域环境具有积极意义。

2、项目的实施能够改变区域生活垃圾处置需求不足的实际情况，有效缓解区域生活垃圾处置的突出矛盾。相比之下，由于垃圾焚烧项目的恶臭废气在正常生产情况下更易收集和处理，恶臭废气的排放明显比填埋方式减少。

3、依据项目可行性研究报告，项目的实施，相当于每年节约14.12万吨标煤。符合国家、省、市控制燃煤消耗并逐步推进煤炭消费总量控制的政策走向。

8.2.2 环境负效应及其相应的环保投资估算

1、环境负效应

项目为生活垃圾焚烧发电工程，由工程分析及类比调查，可以确定建设项目可能造成的环境负效应主要有：

⑴生活垃圾焚烧排出的焚烧烟气造成大气环境影响；

⑵生活垃圾焚烧排出的炉渣、飞灰处理处置可能造成的环境影响；

⑶生活垃圾贮运输过程中产生的恶臭对厂区周边环境空气质量的影响；

⑷生活垃圾渗滤液可能造成的水环境影响；

⑸配套机械设备(如引风机、一、二次风机、汽轮发电机组、冷却塔等)产生的噪声；

⑹各类管道介质的流动和排放(汽)产生的综合性噪声。

2、环保投资

项目环境保护投资主要由废气处理设施、废水预处理及回用设施、噪声防治、环境监测等方面组成。项目实施单位必须筹措足够的资金，采取相应的环保措施，以保证项目投产后产生的污染物对环境的影响降低到最小程度，满足建设项目环境保护管理的要求。项目环保投资见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目环保投资估算

分类	治理措施	投资(万元)
废气治理	焚烧烟气处理装置	13540
	炉渣资源化生产线除尘装置	
	料库库顶除尘器	
	垃圾库房应急除臭装置	
	烟气在线监测系统	944
废水治理	废水预处理装置	9007
	项目清污分流、雨污分流管道设施	
噪声	汽机间隔声降噪工程	150
	一、二次风机、引风机隔声降噪工程	
	水泵隔声降噪工程	
总计		23641
占工程总投资(166550 万元)比例		14.19

8.2.3 环保投资效益分析

根据生活垃圾焚烧发电工程的施工工艺和运行期特点，环境致损主要表现在建设期和运行期。建设期的环境致损相对于运行期具有暂时性的特点。

本期工程施工期环境致损及其影响主要体现在以下几个方面，一是施工扬尘及施工噪声对局地环境空气质量和声环境质量产生不利影响；二是若环保监督管理不善，施工期的生产及生活废污水排放可能对周边地表水水质产生不良影响。

运行期环境致损主要表现在生活垃圾焚烧发电工程焚烧烟气中污染物排放对环境空气质量带来的不良影响。

污染带来的经济损失，主要通过对环境质量的损害和对人的身心健康造成危害体现出来。污染对环境的直接影响之一就是使环境质量下降。按绿色 GDP 角度衡量，环境质量是一种资源，是有价值的，环境质量下降就意味着环境价值的损失，这种损失的货币值可以用恢复费用法来估算，即用环境质量恢复到原来状况所需花费的货币总值来表示，所以只要知道去除某种污染物或者达到某一标准的单位治理成本，以及污染物的产生量，就可以近似的估算出削除该污染物影响的费用。将所有污染物和处理费用加合，就可以得到生活垃圾焚烧发电工程污染造成的环境质量损失的货币估算值。

建设项目环保措施主要是体现国家环保政策，贯彻“总量控制”、“三同时”的污染控制原则和制度，达到保护环境的目的。该项目的环保措施主要体现在节水、污水处理系统、焚烧废气处理系统，隔声降噪措施等方面。通过采用上述措施，可将本项目投产后污染物排放降低到最低限度，产生的环境效益较为明显。

9 环境管理与环境监测计划

建设单位应针对项目生产特点制定严格的环境管理与环境监测计划，并以扎实的工作保证各项环保措施以及环境管理与环境监测计划在项目施工期和建成后的运行期得以认真落实，才能有效地控制和减轻污染，保护环境；只有通过规范和约束企业自身的环境行为，才能使企业真正实现社会、经济和环境效益的协调统一，走可持续发展的道路。这一点对企业来说是尤为必要和重要的。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的基本任务

环境保护是我国的一项基本国策。环境保护，重在预防。加强对建设项目的环境管理，是贯彻我国预防为主的环保政策的关键。通过加强建设项目的环境管理，就能更好地协调经济发展与环境保护的关系，达到既发展经济又保护环境的目的，实施可持续发展战略，已成为我国环境管理中的一项迫切任务。

对于本项目来说，环境管理的基本任务是：一、控制污染物的排放量；二、避免污染物排放对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动和财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，以减少生产过程中各环节排出的污染物。

建设单位应该将本项目的环境管理做为企业管理的重要组成部分，建立环境质量和管理体系、制定环境规划、协调发展生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与经济效益为目的。主要是保证拟建工程的“三废”治理设施的正常运行，达到保护环境、发展生产的目的。因此如何进行有效的环境监测和环境管理成为企业所应重视的一个问题。

9.1.2 环境管理机构

1、企业环保管理机构和制度建设

企业环保管理机构设在安环科，并相应配置环保专职人员，在环境管理方面应建立相应的管理制度。技术设备科负责进行环境保护政策、计划的实施，做好厂内环境保护的宣传工作，对环保设施进行维护、改进，保证“三废”污染设施的正常运行。

2、企业环保管理

配套设置 2～4 名专职环保管理人员，负责环境管理及对外的环保协调工作，履行环境管理职责和环境监控职责，具体如下。

⑴环境管理职责

—贯彻执行环境保护法规和标准；

—建立各种环境管理制度，并经常检查监督；

—编制项目环境保护规划并组织实施；

—领导并组织实施项目的环境监测工作，建立监控档案；

—抓好环境教育和技术培训工作，提高员工素质；

—建立项目有关污染物排放和环保设施运转的规章制度；

—负责日常环境管理工作，并配合环保管理部门做好与其他社会各界有关环保问题的协调工作；

—制定突发性事故的应急处理方案并参与突发性事故的应急处理工作；

—定期检查监督环保法规执行情况，及时和有关部门联系落实各方面的环保措施，使之正常运行。

⑵环境监控职责

—制定环境监测年度计划和实施方案，并建立各项规章制度并加以落实；

—按时完成项目的环境监控计划中规定的各项监控任务，并按有关规定编制报告表，负责做好呈报工作；

—在工程出现突发性污染事故时，积极参与事故的调查和处理工作；

—负责做好监测仪器的维护、保养和检验工作，确保监控工作的顺利进行；

—组织并监督环境监测计划的实施；

—在环境监测基础上，建立项目的污染源档案，了解项目污染源排放量、排放源强、排放规律及相关的污染治理、综合利用情况。

9.1.3 项目前期工作阶段环境管理

1、可行性研究阶段

在该项目的可行性研究阶段，建设单位首先应向生态环境主管部门提交环境影响报告书，并报请生态环境主管部门审批。

2、设计阶段

设计部门应将环境影响报告书提出的环保措施列入设计和投资概算中，建设单位应对环保措施的设计方案进行审查，并及时提出修改意见。

3、招标阶段

建设单位应按环境影响报告书的要求和建议，纳入招标要求，在招标阶段对设备承包商提出要求，尽量采用先进、成熟的污染控制技术，选用先进、高效的环保设施；对施工承包商提出环境保护措施的要求和管理规定，并向承包商环保管理者签订环境管理的承包合同。

4、施工期环境管理

⑴施工期的环境管理应着重于施工场所的现场检查和监督。应采取日常的、全面的检查和重点监督检查相结合。建设单位应于施工开始前编制好重点监督检查工作的计划。

⑵建设单位应派环保专人负责施工中环境管理的监督检查，检查的重点时段是施工高峰期和重点施工段，施工是否采取有效的控制措施防止水土流失、施工噪声、施工粉尘及对生态的影响。对于违规施工的，应及时予以制止和警告；对于造成严重污染者应给予处罚和追究责任。

⑶重点施工结束后，应及时做好施工现场的环境恢复工作。及时撤出占用的场地、道路、拆除临时搭盖的设施，清理施工现场的泥沙土、砖瓦碎片、垃圾等，恢复地表植被，并进行绿化美化工作。

⑷根据环境影响报告书提出的环保措施和环保局审批要求，建设单位应严格执行环保“三同时”制度，健全各项环保设施，绿化美化厂区环境。

9.1.4 项目调试阶段的环境管理

1、项目调试前的准备

⑴人员培训

加强员工环保知识法规教育及操作规范的培训，使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

⑵制定健全项目车间环保治理设施的操作规程，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态。

⑶准备好监测记录及各班组交接工作等事项。

2、项目调试过程的环保工作

认真贯彻执行生态环境主管部门、安全生产部门的相关要求，并做好如下工作：

⑴做好各环保设施的调试工作。

⑵进行监视性监测。

经过调试后，各环保设施必须按规程操作，同时进行监视性监测，监视环保设施运行情况。

⑶建立环保工作制度。

贯彻执行企业已建立的各项规章制度，并上墙警示。

9.1.5 运行期环境管理

营运期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

1、建设单位应当按期及时申报污染物排放情况，及时办理排污许可证；如发生污染物超标排放事件，应及时处理。

2、根据企业的环境保护目标考核计划，结合生产过程各环节的不同环境要求，把资源和能源消耗、资源回收利用、污染物排放量的反映环保工作水平的生产环境质量等环保指标，纳入各级生产作业计划，同其它生产指标一同组织实施和考核。

3、按环保设施的操作规程，定期对环保设施进行保养和检修，保证环保设

施的正常运行和污染物的达标排放。一旦环保设施出现故障，应立即停产检修，并上报环保法定责任人，严禁环保设施带病运行和事故性排放。建立运行记录并制定考核指标。

4、要加强设备、管道、阀门、仪器、仪表的检查、维护、检修，保证设备完好运行，防止跑、冒、滴、漏对环境的污染。

5、加强各生产车间、工段的环境卫生管理：①督促有关工段及时清理废弃的渣料等，以免大风天气时形成扬尘，造成二次污染，影响周围环境。②保持工场的通风、整洁和宽畅。开工时废气净化、除尘装置必须正常运转，确保操作工人有安全生产的环境。操作工人还应做好个人防护工作，避免粉尘、废气经呼吸道和皮肤吸收，引起急性中毒事件或职业病的发生。

6、做好绿化的建设和维护工作。绿色植物不仅能涵养水份，保持水土，而且能挡尘降噪，调节小气候，有利于改善生态环境。

7、本项目要进行 ISO14000 论证，建立环境管理体系，提高环境管理水平。定期进行清洁生产审计，不断采用无污染和少污染的新工艺和新技术。

8、接受生态环境主管部门的监督检查。主要内容有：污染物排放情况、环保设施运行管理情况、环境监测及污染物监测情况、环境事故的调查和有关记录、污染源建档记录等。

9、严格执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)“7.运行要求”中的运行管理要求。

9.1.6 污染物排放清单

项目污染物排放清单见表 9.1-1 所示。

表 9.1-1 项目污染物排放清单

项目	项目所在地所属环境管控单元			钱塘区大江东产业集聚重点管控单元(ZH33011420004)	
	排放重点污染物及特征污染物种类			SO_2、NO_X、颗粒物、HCl、氟化物、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、二噁英、COD_{Cr}、氨氮	
建设内容	建设内容	建设 3×870t/d 处理能力机械炉排垃圾焚烧炉+2×N35MW 纯凝式汽轮机+2×40MW 纯凝式汽轮机			
	产品方案	产品名称		产量(吨/年)	
		再生骨料		190851.952	
原辅材	序号	原料名称	单位	消耗量	备注
	1	生活垃圾	t/a	952650.000	处置对象
	2	消石灰(半	t/a	10560.000	废气处理

料消耗		干法)			
	3	消石灰(干法应急)	t/a	12000.000	废气处理
	4	活性炭	t/a	432.000	废气处理
	5	20%氨水	t/a	3600.000	废气处理
	6	30%液碱	t/a	720.000	废气处理
	7	管道天然气	t/a	322.830	点火及助燃

污染物排放要求

排污口/排放口设置情况

序号	污染源	排放去向	排放方式	排放时间
1	焚烧烟气	“3 束 1 筒”集束烟囱	连续排放	昼夜连续
2	废水	市政污水管网	连续排放	昼夜连续

污染物排放情况

污染源	污染因子	排放量	浓度	排放标准	
				浓度限值	执行标准
焚烧烟气	颗粒物	42.240t/a	10(10)mg/m³	10(10)mg/m³	项目排放限值(以标准状态下，11%O_2为基准)
	SO_2	109.444t/a	30(25.91)mg/m³	30(25.91)mg/m³	
	HCl	42.240t/a	10(10)mg/m³	10(10)mg/m³	
	NO_x	211.200t/a	80(50)mg/m³	80(50)mg/m³	
	CO	337.920t/a	100(80)mg/m³	100(80)mg/m³	
	Hg	0.211t/a	0.05mg/m³	0.05mg/m³	
	Cd+Tl	0.211t/a	0.05mg/m³	0.05mg/m³	
	Pb	4.224t/a	1.0mg/m³	1.0mg/m³	
	二噁英	4.224×10⁻⁷t/a	0.1ngTEQ/m³	0.1ngTEQ/m³	
	逃逸氨	33.792t/a	8(8)mg/m³	8(8)mg/m³	
	氟化物	4.224t/a	4(1)mg/m³	4(1)mg/m³	
炉渣资源化车间	颗粒物	0.476 (有组织)	4.95mg/m³	120mg/m³	GB16297-1996
		0.480 (无组织)	—	1mg/m³	
垃圾库房	NH_3	0.972t/a	—	1.5mg/m³	GB14554-93
	H_2S	0.057t/a	—	0.06mg/m³	
垃圾渗滤液处理站	NH_3	0.012t/a	—	1.5mg/m³	GB14554-93
	H_2S	0.00072t/a	—	0.06mg/m³	
灰库、消石灰仓、活性炭仓	颗粒物	1.159t/a	10mg/m³	120mg/m³	GB16297-1996
综合废水	COD_{Cr}	22.580t/a	500(50)mg/L	500(50)mg/L	GB18918-2002 一级 A 标准
	NH_3-N	2.258t/a	35(5)mg/L	35(5)mg/L	

污染物排放特别控制要求

排污口编号	特别控制要求
-	-

固废处置利用要求

一般固废利用处置要求

序号	名称	产生量(t/a)	利用处置方式
1	回收金属	12012	由相关生产企业综合利用
2	垃圾渗滤液预处理预处理污泥	90	送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理
3	洗烟废水预处理预处理污泥	3	根据性质鉴别结果确定处置去向
4	废活性炭	18	送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理
5	生活垃圾	44	送入项目垃圾焚烧炉焚烧处

				理
	6	化学水处理系统废膜	0.04	由滤膜供应单位回收利用
	7	原水预处理污泥	14400	送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理
	8	炉渣资源化收集粉尘	47.092	由相关生产企业综合利用
	9	炉渣资源化底泥(细砂)	50728	由相关生产企业综合利用
	10	项目其余布袋除尘器废滤袋	0.2(平均)	由滤袋供应单位回收利用

危险废物利用处置要求

序号	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	利用处置要求	
				利用处置方式	是否符合要求
1	飞灰	HW18	31680	委托水泥窑协同处置单位处置	符合
2	废矿物油	HW08	1.5	委托有危废资质单位安全处置	
3	焚烧烟气处理装置及灰库废滤袋	HW49	0.8(平均)		
4	废 SCR 催化剂	HW50	15t/3a		
5	实验室废药剂	HW03	0.05		
6	垃圾渗滤液预处理装置废膜	HW49	0.06		
7	废变压器油(事故或检修工况下产生)	HW49	1.76		
8	废铅蓄电池	HW31	0.2t/3a		
9	实验室废药剂瓶	HW49	0.01		

噪声排放要求	序号	厂界声环境功能区类型	工业企业厂界噪声排放标准	
			昼间	夜间
	1	3	65	55

污染治理措施	序号	污染源名称	治理措施	备注
	1	焚烧烟气	SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+活性炭喷射+干法喷射脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR	—
	2	垃圾库房臭气	微负压吸入焚烧炉焚烧处理 安装事故风机及活性炭应急除臭装置	—
	3	垃圾渗滤液处理装置臭气	微负压吸入焚烧炉焚烧处理 厌氧反应器中配套备用火炬	—
	4	炉渣资源化车间	生产线配套布袋除尘器	—
	5	生产废水	分质分流处理，尽可能在厂区内回用；配套垃圾渗滤液预处理装置和洗烟废水预处理装置	—
	6	生活污水	外排纳管	—
	7	噪声	选用低噪声设备，相应配套减震降噪措施	达标排放
	8	固废	处置利用方式见上文。按要求设置暂存场所，	资源化、减量

			分类存放，及时处置	化、无害化
重点污染物排放总量控制要求	排污单位重点水污染物排放总量控制指标			
	重点污染物名称	年许可排放量（吨）	减排时限	减排量（吨）
	COD_{Cr}	22.580	-	-
	氨氮	2.258	-	-
	排污单位重点大气污染物排放总量控制指标			
	重点污染物名称	年许可排放量(吨)	减排时限	减排量（吨）
	SO_2	109.444	-	-
	NO_X	211.200	-	-
	工业烟(粉)尘	43.875	-	-
	Hg	0.211	-	-
	Cd	0.211	-	-
	Pb	4.224	-	-
环境风险防范	具体防范措施			效果
	及时编制项目环境风险事故应急预案，并按此予以落实相关防范措施			防范于未然，减少事故发生，当事故发生时能尽快控制，防止蔓延

9.2 环境监测计划

环境监测是环境保护的基础工作，是执行环境保护法规、判断环境质量现状、判断污染源是否达标、评价环保设施效率及环境管理的重要手段。本工程的环境监测计划应包括两部分：一为竣工验收监测，二为营运期的常规监测。

本项目投入调试后，建设单位应及时和有资质检测单位取得联系，要求有资质检测单位对本工程环保“三同时”设施组织竣工验收监测，由有资质检测单位编制竣工验收监测方案，对环境保护设施的运行情况和建设项目对环境的影响进行监测。

营运期的常规监测主要是对工程的污染源进行监测。为掌握工程环保设施的运行状况，对环保设施运行情况进行定期或不定期监测。要求企业配套建设能开展常规监测的化验室，配备专职监测(分析)人员、仪器和设备等,制定监测人员岗位责任制、原始数据管理制度等各项规章制度，定期对污染源、“三废”治理设施进行监测，同时做好监测数据的归档工作。对于企业暂时无监测能力的事项建议委托备案登记的监测单位进行监测。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》(HJ1205-2021)、《排污许可证申请与核发技术规范生活垃圾焚烧》(HJ1039-2019)、《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造实施方案》

等的相关要求，制定项目营运期监测计划，见表 9.2-1-表 9.2-2。

表 9.2-1 污染源监测计划

污染源	监测点位	监测指标	监测频次
焚烧炉		炉膛内焚烧温度	自动监测
废气	焚烧炉排气筒	颗粒物、NO_X、SO_2、HCl、CO、NH_3**、(温度、压力、流速或流量、湿度、含氧量等)**	自动监测
		二噁英	年*
		Hg、Cd+Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、氟化物	月
	消石灰仓排气筒	颗粒物	年
	活性炭仓排气筒		年
	灰库排气筒		季度
	炉渣资源化生产线排气筒		季度
	厂界	NH_3、H_2S、颗粒物、臭气浓度	季度
注：废气监测应按照相应监测分析方法、技术规范同步监测废气参数。 无组织废气排放监测应同步监测气象参数。 *：如出现超标，则加密至每季度监测 1 次，连续 4 个季度稳定达标后，可恢复每年监测 1 次。 **：《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造实施方案》中要求；焚烧烟气中氨在线监测装置需配套安装但暂不联网，同时《浙江省生态环境厅关于印发浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放评估监测技术指南的通知》(浙环便函[2025]108 号)明确，《固定污染源废气 氨自动监测技术规范》发布前已完成超低排放改造和评估监测的企业，应在技术规范发布后 3 个月内完成 CEMS 安装、调试、验收、联网。			
废水	废水总排放口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、总氮、五日生化需氧量、粪大肠菌群数	季度
	垃圾渗滤液预处理装置以及洗烟废水预处理装置废水排放口	总汞、总砷、总镉、总铅、总铬、六价铬	季度
	雨水排放口	化学需氧量、氨氮、悬浮物	月*
*：雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测 1 年无异常情况，可放宽至每季度开展 1 次监测。 注：设区的市级以上生态环境部门明确要求安装自动监测设备的污染物指标，应采取自动监测。			
炉渣		热灼减率	周
注：应按焚烧炉分别开展监测。			
厂界噪声		每季度至少开展 1 次昼、夜间噪声监测，监测指标为等效连续 A 声级，夜间有频发、偶发噪声影响时同时测量频发、偶发最大声级。	

表 9.2-2 环境监测计划

目标环境		监测指标	监测频次
环境空气		NH_3、H_2S、臭气浓度、HCl、氟化物、Hg、Cd+Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	年
地下水		pH 值、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、 氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群	年
土壤	建设用地	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、二噁英类	年
	农用地	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、二噁英类	年
电磁环境	升压站厂界四周	工频电场、工频磁场	年

根据环发[2008]82 号文中的规定，在垃圾焚烧发电项目试运行前，需在厂址全年主导风向下风向最近敏感点及污染物最大落地浓度点附近各设 1 个监测点进行大气中二噁英监测；在厂址区域主导风向的上、下风向各设 1 个土壤中二噁英监测点，下风向推荐选择在污染物浓度最大落地带附近的种植土壤。

9.3 环境评价制度

企业应对环境监测结果进行分析评价，及时了解区域环境质量及发展趋势，及时发现环境问题并采取必要保护措施。同时根据多次监测结果，进行监测项目的筛选和补充，使环境监测有的放矢。

环境质量监测与评价结果，应整理记录在案，每年至少上报 1 次，环境管理和监测结果可采用年度报表和文字报告相结合的方式。通常情况下，年初由负责环保的人员将上年度监测情况向上呈报主管部门和生态环境主管部门。在发生突发事件情况下，要将事故发生的时间、地点、原因和处理结果以文字报告形式呈送上级主管部门和生态环境主管部门。

9.4 核发排污许可证

本次项目属生活垃圾焚烧发电行业，对照《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》，属重点管理项目。建设单位在项目建成投入调试前，须申请取得排污许可证。

10 环境影响评价结论

10.1 建设项目所在地环境质量现状评价结论

10.1.1 环境空气质量现状评价结论

1、项目大气环境评价范围涉及杭州市钱塘区、杭州市萧山区和绍兴市柯桥区。2023 年及 2024 年，杭州市钱塘区、萧山区均属于环境空气质量不达标区；绍兴市柯桥区属于环境空气质量达标区；2023 年及 2024 年，项目大气环境评价范围属环境空气质量不达标区。

2、本次评价期间委托设点监测结果表明：

⑴1#监测点的 TSP、HCl、氟化物、Hg、Cd、Pb、As、二噁英等污染因子的 24 小时平均浓度监测值达标率为 100%。

⑵1#监测点的 HCl、氟化物、NH_3、H_2S、臭气浓度等污染因子的小时均值浓度监测值达标率均为 100%。

⑶1#监测点的 Cr 等污染因子的 24 小时平均浓度监测值很小。

10.1.2 水环境质量现状评价结论

1、本次评价期间委托监测结果表明，设置于项目拟建地块周边地表水体的水质监测断面所监测得到的各监测因子的监测值，均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准要求。

2、本次评价期间设立的地下水水质监测点位采样监测得到的数据以及引用的地下水水质监测数据中，除总硬度、溶解性总固体、氨氮、锰、菌落总数、氯化物、硫酸盐等监测因子外，其余监测因子监测值可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV 类标准限值要求。

上述监测因子监测数据超标的原因主要与项目拟建地块所处区域属围垦区域，且区域分布有较大面积的农用地和养殖水塘有关。

10.1.3 声环境质量现状评价结论

本次评价期间委托监测结果表明，项目拟建地块四侧厂界噪声监测值满足

《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准限值要求。

10.1.4 土壤环境质量现状评价结论

委托监测结果表明，农用地表层样(8#-9#)各污染因子监测值小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表 1 农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)；其中二噁英监测值小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 2 第一类用地筛选值。

设置于项目拟建地块内的监测点位(1#~7#)以及项目拟建地块外建设用地的监测点位(10#~11#)的各污染因子监测值小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 2 第二类用地筛选值。

10.1.5 电磁环境质量现状评价结论

电磁环境质量现状监测结果表明，本项目升压站厂界四周工频电场强度为 60.92~590.61V/m，工频磁感应强度为 0.2702~0.7580μT，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 的标准要求。

10.2 工程分析结论

本次项目主要污染物产生及排放情况如表 10.2-1 所示。

表 10.2-1 本项目主要污染物产生及排放情况

污染类别	污染源	污染因子	产生量(t/a)	排放量(t/a)	备注
废气	垃圾焚烧炉	颗粒物	14784.000	42.240	SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+活性炭喷射+干法喷射脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR
		SO_2	2112.000	109.444	
		HCl	3168.000	42.240	
		NO_x	1689.600	211.200	
		CO	—	337.920	
		Hg	4.224	0.211	
		Cd+Tl	4.224	0.211	
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	63.360	4.224	
		二噁英	2.112×10^{-5}	4.224×10^{-7}	
		逃逸氨	—	33.792	
		氟化物	21.120	4.224	
	垃圾库房	NH_3	97.026	0.972	无组织排放量
		H_2S	5.694	0.057	
	炉渣资源化车间	颗粒物	48.048	0.476	有组织排放量
				0.480	无组织排放量
	垃圾渗滤液处理站	NH_3	1.165	0.012	无组织排放量
		H_2S	0.072	0.00072	

	道路扬尘	颗粒物	5.431	1.498	无组织排放量
	灰库、消石灰仓、活性炭仓	颗粒物	—	1.159	有组织排放量
	氨水储罐	NH_3	—	0.122	无组织排放量
废水		废水水量	799200	451600	—
		COD_{Cr}	7809.752	22.580	
		氨氮	262.192	2.258	
固废	烟气除尘	飞灰	31680	0	委托水泥窑协同处置单位处置
	炉渣资源化	回收金属	12012	0	由相关生产企业综合利用
	设备维护	废矿物油	1.5	0	委托有危废资质单位安全处置
	焚烧烟气处理装置及灰库	废滤袋	0.8(平均)	0	
	项目其余布袋除尘器	废滤袋	0.2(平均)	0	由滤袋供应单位回收利用
	垃圾渗滤液预处理	预处理污泥(含水率 60%)	90	0	送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理
	洗烟废水预处理	预处理污泥(含水率 60%)	3	0	根据性质鉴别结果确定处置去向
	垃圾储坑备用除臭装置	废活性炭	18	0	送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理
	SCR 装置	废 SCR 催化剂	25t/3a	0	委托有危废资质单位安全处置
	职工日常	生活垃圾	44	0	送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理
	实验室	实验室废药剂	0.05	0	委托有危废资质单位安全处置
	实验室	实验室废药剂瓶	0.01	0	
	化学水处理系统	废膜	0.04	0	由滤膜供应单位回收利用
	垃圾渗滤液预处理装置	废膜	0.06	0	委托有危废资质单位安全处置
	原水预处理	原水预处理污泥(含水率 60%)	14400	0	送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理
	升压站主变压器	废变压器油(事故或检修工况下产生)	1.76	0	委托有危废资质单位安全处置
	升压站	废铅蓄电池	0.2t/3a	0	委托有危废资质单位安全处置
	炉渣资源化	收集粉尘	47.092	0	由相关生产企业综合利用
	炉渣资源化	底泥(细砂)	50728	0	

10.3 环境影响评价结论

10.3.1 环境空气影响评价结论

1、项目焚烧炉焚烧烟气排放影响预测

正常工况下地面一次浓度预测：预测结果表明，在预测的污染气象条件下，各环境敏感点的 SO_2、NO_2、HCl、氟化物、NH_3、H_2S 预测贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)和 HJ2.2-2018 中表 D.1 限值要求。

SO_2、NO_2、HCl、氟化物、NH_3、H_2S 小时平均浓度最大预测贡献值可满足相应标准限值要求。

正常工况下地面日均浓度预测：达标排放的 SO_2、NO_2、PM_{10}、Hg、Cd、Pb、氟化物等污染物最大落地浓度预测贡献值及各环境敏感点预测贡献值均相对较小，占相关标准比例也较小。

年平均预测浓度结果表明，SO_2、NO_2、PM_{10}、Hg、Cd、Pb、二噁英等污染物最大落地浓度预测贡献值及各环境敏感点的预测贡献值均相对较小，所占标准比例也是相对较小的。故项目新增焚烧炉焚烧烟气的达标排放对于项目拟建地所处区域的各主要污染物年平均浓度的贡献值是相对较小的。

2、项目无组织排放 NH_3、H_2S、TSP 厂界浓度预测

本次评价就项目实施后，项目无组织排放 NH_3、H_2S、TSP 的厂界出现浓度进行了预测。预测结果表明，项目无组织排放 NH_3、H_2S、TSP 在四侧厂界的预测值均满足相应标准限值要求。

3、本次评价就 SO_2、NO_X、烟尘、HCl、氟化物、重金属类、二噁英非正常工况下排放对区域环境空气的影响进行了预测分析。预测结果表明，在发生非正常排放工况下，SO_2、NO_X、烟尘、HCl、氟化物、重金属类、二噁英的小时预测贡献值较正常工况下有较大幅度的增加。

大气污染物事故性排放的影响是较大的，预防事故发生较好的方法为安装焚烧烟气自动监测装置，实时监控焚烧烟气处理系统的运行情况，以确保焚烧烟气中污染物达标排放，一旦出现异常事故排放，及时处理。同时从项目的日常运行管理上，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。

本次评价同时要求企业加强日常运行过程中布袋除尘器及焚烧烟气处理装置的运维管理，减少非正常工况出现概率。一旦布袋除尘器出现局部破损，应立即隔离破损区域，并尽快更换。若破损部分较大且难以隔离或难以在短时间内更换，应立即停止焚烧炉的运行。

5、环境防护距离：本次评价依据环办环评[2018]20 号文、建城[2016]227 号文、《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见》等文件要求，综合考虑大气环境防护距离计算结果及环境风险评价内容，确定项目需设置 300m 环境防护距离(以项目厂区厂界为起点)。

依据现场勘查结果可知，项目拟建地周边环境现状可满足 300m 环境防护距离(以项目厂区厂界为起点)的设置要求。

10.3.2 水环境影响评价结论

1、项目建成投运后，外排纳管废水为部分循环冷却水系统排水、垃圾渗滤液预处理装置排水、洗烟废水预处理装置排水及职工生活污水等；部分循环冷却水系统排水、锅炉排污水以及化学水处理系统排水均在厂区内回用。项目水平衡表明，项目外排纳管废水最大水量约为 82.15t/h、1971.60t/d，届时项目外排达标纳管废水对于临江污水处理厂的正常稳定运行不会造成冲击。

项目建成投运后，达标外排废水纳管进入临江污水处理厂进行达标处理，由临江污水处理厂统一尾水排放最终纳污水体，对纳污水体影响很小。

综上，项目外排废水不直接排放项目所处区域地表水体，对区域地表水体的影响很小。

2、在项目工程设计中，项目垃圾渗滤液预处理装置、洗烟废水预处理装置、项目垃圾库房、飞灰暂存库、危废暂存库以及相应的污水输送管线等构筑物设施均按照《地下工程防水技术规范》(GB50108-2008)等规范要求做好防腐、防渗措施。

项目建成投运后，对区域地下水环境的影响较小。

10.3.3 声环境影响评价结论

预测结果表明，在正常生产工况下，在采取本次评价所提及的噪声防治措施的基础上，项目厂区四侧厂界噪声预测贡献值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求。

噪声预测结果表明，冲管噪声和不定期的蒸汽放空噪声对周边声环境的影响明显，故要求企业在锅炉排气管处加装消声器；而对于冲管噪声，要求企业在冲管时加装消声器的同时，合理安排冲管作业时间，禁止在夜间进行冲管作业，以最大限度的减少冲管噪声对周边环境的影响，同时在冲管时须向当地生态环境主管部门备案，并以张贴公告的方式告知周边民众。

10.3.4 固体废弃物处置影响分析结论

项目建成投产后，产生的固体废弃物主要为飞灰、炉渣资源化生产线产出的回收金属、炉渣资源化生产线收集粉尘、炉渣资源化生产线底泥(细砂)、垃圾渗滤液预处理污泥、洗烟废水预处理污泥、焚烧烟气处理装置及灰库产生的废滤袋、项目其余布袋除尘器产生的废滤袋、废矿物油、废 SCR 催化剂、备用除臭装置更换废活性炭、实验室废药剂、实验室废药剂瓶、垃圾渗滤液预处理装置产生的废膜、化学水处理系统产生的废膜、职工生活垃圾、原水预处理污泥、升压站主变事故或检修工况下产生的废变压器油、废铅蓄电池等。

依据《杭州市生活垃圾焚烧厂飞灰统筹调度处置方案》(杭治废办[2019]1 号)等相关文件要求，项目产生的焚烧飞灰统一委托水泥窑协同处置单位处置，项目厂区内不再建设飞灰稳定化预处理装置；项目同时预留飞灰资源化建设场地(另行委托环评工作)。

项目产生的焚烧炉渣由配套的炉渣资源化车间预处理后，产出的再生骨料执行《生活垃圾焚烧炉渣集料》(GB/T25032-2010)作为产品外售相关生产企业；产出的再生金属由相关生产企业回收综合利用。

依据环发[2008]82 号文要求，产生的垃圾渗滤液预处理污泥送项目垃圾焚烧炉焚烧处理。焚烧烟气处理装置及灰库废滤袋、废矿物油、废 SCR 催化剂、垃圾渗滤液预处理装置废膜、实验室废药剂、实验室废药剂瓶、废变压器油(事故或检修工况下产生)、废铅蓄电池均属危险固废，须委托有危废资质单位安全处置；垃圾储坑备用除臭装置更换产生的废活性炭为一般工业固废，与原水预处理污泥一并送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理。职工生活垃圾送项目垃圾焚烧炉焚烧处理。化学水处理系统产生的废膜属一般工业固废，由滤膜供应单位回收利用。项目其余布袋除尘器产生的废滤袋属一般工业固废，由滤袋供应单位回收利用。产生的洗烟废水预处理污泥需进行性质鉴别工作，并根据性质鉴别结果确定处置去向。

10.3.5 事故风险影响分析结论

项目建成投产后可能存在的环境风险主要来自于以下几个方面：废气等治理设施因故不能运行，使得大量污染物直接排放；恶臭废气泄漏；脱硝氨水储罐泄

漏、垃圾渗滤液渗漏或超标排放；火灾爆炸事故。最可能出现的环境风险之一就是各治理设施不能正常运行所导致的事故排污风险。污染物事故排放对周边环境会造成较为严重的影响。故项目在建成投产后须加强管理，严格落实本环评中提出的各项风险防范措施，杜绝各类事故的发生。

10.3.6 电磁环境影响分析结论

本次评价选择江门恒建电力有限公司 2×70MW 热电联产项目 110kV 升压站作为类比对象，由类比监测结果可以预计本项目拟建 110kV 升压站按本期规模建成投运后，其围墙四周的工频电场强度、工频磁感应强度将均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中频率为 50Hz 时工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

10.4 项目污染防治措施汇总

施工期污染防治措施如表 10.4-1 所示。

表 10.4-1 施工期污染防治措施汇总

内容 类型	施工期污染防治措施
大气污染物	⑴加强现场管理，做好文明施工和标化施工，采取配置工地滞尘防护网、设置围档和硬化道路，以及车辆出场冲洗等措施，并采用商品混凝土，必要时采用水雾以抑尘。 ⑵洒水抑尘是控制施工期道路扬尘的有效手段，每天洒水 4～5 次，可使扬尘减少 70%左右，可有效地控制施工扬尘，尽量缩减 TSP 污染范围。同时限速行驶及保持路面清洁，也是减少施工场地车辆扬尘的重要手段。 ⑶在土方挖掘、平整阶段，运土车辆必须做到净车出场，最大限度减少泥土撒落构成扬尘污染，在运输、装卸建筑材料时，应采用封闭车辆运输。 ⑷减少建材的露天堆放和保证一定的含水率，禁止在大风天进行搅拌等作业。
水污染物	⑴灌注桩泥浆水经沉淀处理，去除悬浮物和泥沙后回用抑尘用水。
固体废弃物	⑴建设施工期间产生的建筑垃圾必须按相关管理条例有关规定进行处置，不能随意抛弃、转移和扩散，特别是不能倒入附近的排洪冲沟及河道内，造成水土流失，应及时运到指定点填埋或作铺路基等处置。
噪声	⑴严格遵守杭州市、钱塘区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，除抢修、抢险作业和特殊要求必须连续作业外，禁止夜间进行产生噪声污染的建筑施工作业，若要进行夜间施工，应提前向当地生态环境主管部门申请夜间施工许可，并接收其依法监督。 ⑵选用低噪声施工设备，不用冲击式打桩机，应采用静压打桩机或钻孔式灌注机。 ⑶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。 ⑷场界四周设置临时隔声围护(围墙)。 ⑸加强对施工机械和运输车辆的维修、保养，禁止夜间使用施工运输车辆。 ⑹加强施工人员的日常管理。
生态	⑴合理安排施工时序，尽量将施工期安排在非雨季施工，并减少项目区内同时出

	现的裸露地面数量，使施工期在合理范围内实现时间最短。 ⑵合理安排施工器械，选用噪声源小、效率高的器械。在材料、器械运输工程中，定时、定期的安排人员对项目区内撒落及扬灰进行清扫，减少水土流失。 ⑶剥离表层根植土，后期用于项目区内绿化回填，保护根植土源。 ⑷对临时堆土进行相关防护，如控制堆土高度小于 2.5m，边坡缓于 1：1.5，并采用彩条布覆盖等措施。弃方及时运至合法的灰渣场堆置。 ⑸在临时堆土场、生产、生活区周边开挖临时排水沟，并设置沉砂池，及时排出项目区内积水。雨水经沉砂池沉淀后排入周边已有管网内，减少水土流失。 ⑹对生产、生活区加强监督和管理，污水排入周边已有污水管网内，垃圾定期安排人员收集、倾倒至指定的垃圾站，严禁乱扔、乱倒。 ⑺设置水土保持监测工程，掌握项目区内水土流失情况，及时发现和纠正水土流失现象和不规范的施工行为，确保水土保持设施的正常有效运行，减少水土流失。

运行期污染防治措施如表 10.4-2 所示。

表 10.4-2 运行期污染防治措施汇总

分类	工序/污染物	污染防治措施
大气污染物	焚烧烟气	⑴配备 SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+活性炭喷射+干法喷射脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR 对产生的焚烧烟气进行治理。 ⑵工程设计中采用先进的 DCS 中央控制系统及以太网，同时安装在线监测系统，对 SO_2、NOx、HCl、烟尘、CO 等进行在线监测，对燃烧温度和含氧量进行监控，同时与生态环境主管部门联网。 ⑶控制炉内温度在 850℃以上，确保烟气在燃烧室内停留时间在 2 秒以上，抑制二噁英生成。 ⑷确保焚烧炉炉内燃烧状态符合“3T+E”要求，设置炉内温度 850℃以上，停留时间 2 秒以上及合适的湍流度，焚烧炉渣热灼减率≤3%，焚烧炉出口烟气中氧含量 6～12%之间。 ⑸对温度、停留时间、湍流度、含氧量、活性炭加料、袋式除尘器等进行工艺连锁，DCS 控制。 ⑹设置永久采样孔和监测用平台。
	臭气	⑴垃圾库房、垃圾输送系统采用全密闭防渗漏设计，垃圾库门设风帘，垃圾仓口安装自动门开启设施。产生的恶臭气体经锅炉风机收集后送入焚烧炉焚烧处理，以形成微负压，确保臭气不外逸。 ⑵垃圾库房设置电动卷帘门，门上带有空气幕墙，这样可将大部分臭气关闭在垃圾库内，以避免其外逸。建设单位须对密封设施进行定期检查，及时更换破损的密封件，以防止臭气外逸。 ⑶停炉时垃圾库废气将得不到有效抽吸，负压难以维持。为此，要求垃圾库房设置活性炭应急除臭装置作为垃圾库恶臭废气应急净化装置。 ⑷渗滤液处理站污水收集池、生化池和污泥浓缩池等建(构)筑物加盖，加强废气收集，并确保加盖后的渗滤液处理站处于微负压，以免臭气外逸。 ⑸垃圾运输车辆应采用符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备(产品目录)》(2007 年修订)主要指标及技术要求的后装压缩式垃圾运输车，且运输车须密闭且有防止垃圾渗滤液滴漏的措施。 ⑹生活垃圾运送至垃圾焚烧发电厂的运输路线应尽量绕开居住区，尤其是密集居住区。
	颗粒物	⑴在活性炭仓、灰库、消石灰库顶安装布袋除尘器。 ⑵在炉渣资源化生产线的筛选、一级破碎以及一级磁选工序配套布袋除尘器，同时在炉渣堆放区配套喷雾降尘装置。
废水	化学水制备系统排水	厂区内回用

	锅炉排污水	厂区内回用
	循环冷却水排水	部分回用，剩余部分外排纳管
	垃圾渗滤液	经预处理后，外排纳管
	洗烟废水	经预处理后，外排纳管
	卸料平台冲洗废水	纳入垃圾渗滤液预处理站
	初期雨水	纳入垃圾渗滤液预处理站
	职工生活污水	外排纳管
固体废弃物	飞灰	依据《杭州市生活垃圾焚烧厂飞灰统筹调度处置方案》(杭治废办[2019]1号)等相关文件要求，项目产生的焚烧飞灰统一委托水泥窑协同处置单位处置，项目厂区内不再建设飞灰稳定化预处理装置;项目同时预留飞灰资源化建设场地(另行委托环评工作)
	回收金属	炉渣资源化获得，由相关生产企业综合利用
	垃圾渗滤液预处理污泥	送至项目垃圾焚烧炉焚烧处理
	洗烟废水预处理污泥	根据性质鉴别结果确定处置去向
	焚烧烟气处理装置及灰库废滤袋	危险废物，委托有危废资质单位安全处置
	项目其余布袋除尘器废滤袋	由滤袋供应单位回收利用
	废矿物油	危险废物，委托有危废资质单位安全处置
	废SCR催化剂	危险废物，委托有危废资质单位安全处置
	备用除臭装置更换废活性炭	送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理
	实验室废药剂	危险废物，委托有危废资质单位安全处置
	实验室废药剂瓶	危险废物，委托有危废资质单位安全处置
	化学水处理系统废膜	由滤膜供应单位回收利用
	垃圾渗滤液预处理装置废膜	危险废物，委托有危废资质单位安全处置
	废变压器油(事故或检修工况下产生)	危险废物，委托有危废资质单位安全处置
	废铅蓄电池	危险废物，委托有危废资质单位安全处置
	职工生活垃圾	送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理
	原水预处理污泥	送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理
噪声	—	⑴工程设计上选用低噪声生产设备。 ⑵厂区的总体布局设计上，考虑将噪声较大的设备尽可能布置在远离厂界的地方。 ⑶汽轮机房等内壁衬隔声材料，蒸汽放空管和减压阀加装消声器。 ⑷针对不同的噪声源采取不同的噪声防治措施。 ⑸水泵房等部分强噪声设备可设计为地下或半地下式形式。 ⑹烟道与风机接口处采用软性接头和加强筋。 ⑺对一、二次风机、空压机等设备设置消声器。 ⑻锅炉点火排汽管、安全排汽管设置小孔消声器，冲管时加装消声器。 ⑼采取相关噪声防治措施减少噪声对操作职工的影响。 ⑽对运输车辆加强管理和维护，保持车辆的良好车况，机动车经过噪声敏感区域地段时，控制车速，严禁鸣笛，同时尽量避免夜间运输。 ⑾加强厂区的绿化。 ⑿在排汽安全门装消声器等措施，根据同类工程的实际运行经验，在排气管处安装的消声器可适当放大尺寸，以增强消声器对噪声的消声效果；合理蒸汽放空时间，尽量避免在夜间进行蒸汽放空。
电磁环境	—	⑴严格落实《电力设施保护条例》和《浙江省电力设施保护办法》有关要求。 ⑵升压站应将主变压器布置在升压站的中间位置，尽量远离

		围墙。升压站设备的金属附件，如吊夹、保护环、保护角、垫片和接头等设计时，应考虑确定合理的外形和尺寸，避免存在尖角和凸出物。 ⑶站内电气设备应采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取系列的控制过电压、电磁感应场强水平的措施。 ⑷合理选用各种电气设备及金属配件（如保护环、垫片、接头等），以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。 ⑸在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都加弹簧垫后，可靠拧紧，导电元件尽可能接地，以减少因接触不良或表面锈蚀而产生的火花放电。 ⑹工作人员进入升压站应正确使用劳动防护用品，做好个人安全防护。雨雪天操作室外高压设备、接地网电阻不符合要求时，绝缘棒应有防雨罩，穿绝缘鞋。雷电天气时，禁止进行倒闸操作。
绿化与卫生防护	—	⑴定期在厂区内道路喷洒灭虫药水，防止蚊蝇孳生。 ⑵做好厂区绿化工作。 ⑶项目环境防护距离为 300m(以项目厂区厂界为起点)。
其他	风险事故	⑴专人、专门机构负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加强污染治理措施的监督和管理。 ⑵定期进行检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。 ⑶制订污染源例行检测监测计划，对污染治理效果进行定期监测。 ⑷开车严格按焚烧炉点火规范操作，依靠燃油燃烧升温，静态温度＜850℃时，不投入生活垃圾。 ⑸停车严格按生活垃圾焚烧炉停车规范操作，先停生活垃圾投料，缓停鼓、引风机。 严格执行国家有关安全生产的规定。

10.5 公众参与结论

本次评价期间，建设单位按照《浙江省建设项目环境保护管理办法》要求实施了项目环境影响评价公众参与工作。公众参与期间，未有收到相关意见和建议。

10.6 项目环保审批可行性分析结论

对照《浙江省建设项目环境保护管理办法》，项目环评审批原则符合性分析如下：

1、生态环境分区管控动态更新方案符合性分析

对照《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》，本次项目拟建地属钱塘区大江东产业集聚重点管控单元(ZH33011420004)。

项目实施与环境管控单元准入清单符合性分析见表 2.5-7。

项目的实施，符合《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》。

2、污染物达标排放及总量控制符合性分析

⑴前述内容表明，项目实施后，项目运行产生的废水尽可能在厂区内回用，外排废水纳入临江污水处理厂进行达标处理；焚烧烟气经配套焚烧烟气处理系统处理后可达标排放；在采取相关噪声防治措施的基础上，项目建成投产后外排噪声对于周边环境影响较小。产生的飞灰统一委托水泥窑协同处置单位处置；项目产生的焚烧炉渣由配套的炉渣资源化车间预处理后，产出的再生骨料执行《生活垃圾焚烧炉渣集料》(GB/T25032-2010)作为产品外售相关生产企业；产出的再生金属由相关生产企业回收综合利用。依据环发[2008]82 号文要求，产生的垃圾渗滤液预处理污泥送项目垃圾焚烧炉焚烧处理。焚烧烟气处理装置及灰库废滤袋、废矿物油、废 SCR 催化剂、垃圾渗滤液预处理装置废膜、实验室废药剂、实验室废药剂瓶、废变压器油(事故或检修工况下产生)、废铅蓄电池均属危险固废，须委托有危废资质单位安全处置；垃圾储坑备用除臭装置更换产生的废活性炭为一般工业固废，与原水预处理污泥一并送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理。职工生活垃圾送项目垃圾焚烧炉焚烧处理。化学水处理系统产生的废膜属一般工业固废，由滤膜供应单位回收利用。项目其余布袋除尘器产生的废滤袋属一般工业固废，由滤袋供应单位回收利用。产生的洗烟废水预处理污泥需进行性质鉴别工作，并根据性质鉴别结果确定处置去向。在此基础上，项目产生的固体废弃物可得到安全、有效的处理、处置。

⑵项目新增 COD_{Cr}、氨氮总量控制指标通过临江污水处理厂进行削减替代平衡；项目新增 SO_2 总量控制指标通过杭州萧山经济技术开发区热电有限公司关停项目进行削减替代平衡。项目工业烟(粉)尘、NO_X 总量指标可由企业现有总量指标中内部平衡解决。

3、区域环境功能区划符合性分析

⑴项目建成投产后，产生的焚烧烟气经治理后达标排放，对区域环境空气影响很小。

⑵监测结果表明，项目拟建厂区厂界的声环境质量现状监测结果满足标准限值要求。噪声预测结果表明，项目外排噪声对周边声环境质量现状影响较小。

⑶项目投产后产生的废水部分回用，剩余废水纳入临江污水处理厂进行达标处理，对于项目周边地表水体的影响较小。

⑷项目垃圾渗滤液预处理装置、洗烟废水预处理装置、项目垃圾库房、飞灰

暂存库、危废暂存库以及相应的污水输送管线等建(构)筑物设施均按照《地下工程防水技术规范》(GB50108-2008)等规范要求做好防腐、防渗措施。项目的实施对区域地下水环境的影响较小。

⑸前述内容表明，项目运行后，产生的固体废弃物可得到安全、有效的处理、处置。

4、产业政策及区域总体规划符合性分析

⑴产业政策符合性分析

①对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，项目属鼓励类 四十二、环境保护与资源节约综合利用 3、城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程，项目建设符合国家的相关产业导向。

②本次项目属生活垃圾焚烧发电行业，对照《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录(2024 年本)》，项目建设用地属鼓励类 国家重大项目、省级政府重大项目，以及省委省政府重大战略、重大产业、民生工程等项目用地。

③依据《关于进一步开展资源综合利用意见的通知》(国发(1996)36 号)中的相关精神，本项目采用炉排炉处理生活垃圾，可使生活垃圾变废为宝，实现生活垃圾的减量化、资源化和无害化，是一个符合国家技术经济政策、产业政策、能源政策，同时又具有一定的经济效益、较好的环境效益和社会投资的项目。

④依据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82 号)中规定“根据《国家鼓励的资源综合利用认定管理办法》，城市生活垃圾(含污泥)发电应当符合以下条件：生活垃圾(含污泥)焚烧炉建设及其运行符合国家或行业有关标准或规范；使用的生活垃圾(含污泥)数量及品质必须有保证，其他新建的生物质发电项目原则上不得掺烧常规燃料。本项目垃圾焚烧炉采用机械炉排焚烧炉，不掺烧常规燃料，因此符合要求。

⑤对照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》(工产业[2010]第 122 号)，项目不属于淘汰和禁止发展类。

⑥《关于加快循环经济发展的若干意见》(浙政发[2010]63 号)中有关循环经济发展重点任务中，提出加快清洁能源开发利用，鼓励风能、生物质能、太阳能、海洋能等可再生能源开发利用。

⑦对照《浙江省淘汰和禁止发展的落后生产能力目录(2012 年本)》，项目不

属于淘汰和禁止发展类。

⑧项目采用炉排炉技术，符合《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建成[2000]120 号)的规定“垃圾焚烧目前宜采用以炉排炉为基础的成熟技术，审慎采用其它炉型的焚烧炉。禁止使用不能达到控制标准的焚烧炉”。

⑨对照《杭州市产业发展导向目录(2024 年本)》，项目不属于其中的限制类和禁止类项目范畴。

⑩对照《钱塘区产业发展导向目录与产业平台布局指引》，项目不属于其中的限制类和禁止类项目范畴。

⑵与《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82 号)厂址选择要求相符性汇总如表 10.6-1 所示。

表 10.6-1 与环发[2008]82 号文中厂址选择要求相符性

具体要求	项目具体情况	符合性
按照原建设部、国家环境保护总局、科技部《关于印发〈城市生活垃圾处理及污染防治技术政策〉的通知》(建城[2000]120号)的要求，垃圾焚烧发电适用于进炉垃圾平均低位热值高于5000千焦/千克、卫生填埋场地缺乏和经济发达的地区。	从前述内容可知，萧山区生活垃圾低位发热量高于5000kJ/kg，且萧山区属于卫生填埋场地缺乏和经济发达的地区。	符合
选址必须符合所在城市的总体规划、土地利用规划及环境卫生专项规划(或城市生活垃圾集中处置规划等)；应符合《城市环境卫生设施规划规范(GB50337-2003)》、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范(CJJ90-2002)》对选址的要求。	前述内容表明，项目选址符合区域规划要求，与《城市环境卫生设施规划规范(GB50337-2003)》、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范(CJJ90-2002)》中选址要求的符合性见后续内容。	符合
除国家及地方法规、标准、政策禁止污染类项目选址的区域外，以下区域一般不得新建生活垃圾焚烧发电类项目：A、城市建成区；B、环境质量不能达到要求且无有效削减措施的区域；C、可能造成敏感区环境保护目标不能达到相应标准要求的区域。	项目拟建地不属于城市建成区。本次项目属迁建性质，项目建成投产后，企业现有项目将予以关停。前述环境影响预测分析结果表明，项目实施后，不会造成区域环境质量不达标。	符合

⑶与《城市环境卫生设施规划规范(GB50337-2003)》厂址选择要求相符性如表 10.6-2 所示。

表 10.6-2 与 GB50337-2003 中厂址选择要求相符性

具体要求	项目具体情况	符合性
生活垃圾焚烧厂宜位于城市规划建成区边缘或以外。	项目拟建地不属于城市建成区。	符合

⑷与《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作的意见》(国发[2011]9 号)相符性汇总如表 10.6-3 所示。

表 10.6-3 与国发[2011]9 号相符性

具体要求	项目具体情况	符合性
加强资源利用。全面推广废旧商品回收利用、焚烧发电、生物处理等生活垃圾资源化利用方式。	项目采用生活垃圾焚烧发电来实现生活垃圾资源化。	符合
加快生物质能源回收利用工作，提高生活垃圾焚烧发电和填埋气体发电的能源利用效率。	本次项目即为生活垃圾焚烧发电项目。	符合
生活垃圾处理设施用地纳入城市黄线保护范围，禁止擅自占用或者改变用途，同时要严格控制设施周边的开发建设活动。	本次评价建议当地政府加强项目厂区周边用地规划，禁止在环境防护距离范围内新建住宅、学校等环境敏感保护目标。	符合
土地资源紧缺、人口密度高的城市要优先采用焚烧处理技术，生活垃圾管理水平较高的城市可采用生物处理技术，土地资源和污染控制条件较好的城市可采用填埋处理技术。	项目拟建地块所在的钱塘区土地资源匮乏、经济发达、人口密度高，故项目采用焚烧发电工艺。	符合
焚烧设施运营单位要足额使用石灰、活性炭等辅助材料，去除烟气中的酸性物质、重金属离子、二噁英等污染物，保证达标排放。新建生活垃圾焚烧设施，应安装排放自动监测系统和超标报警装置。运营单位要制定应急预案，有效应对设施故障、事故、进场垃圾量剧增等突发事件。切实加大人力财力物力的投入，解决设施设备长期超负荷运行问题，确保安全、高质量运行。建立污染物排放日常监测制度，按月向所在地住房城乡建设(市容环卫)和环境保护主管部门报告监测结果。	①环评要求建设单位加强项目的日常运行管理，确保污染防治设备正常运转。 ②项目新建焚烧炉计划配套安装焚烧烟气在线监测装置，并将烟气排放在线监测纳入 DCS 集控系统。 ③项目建成投运后，将按要求每月向当地住房城乡建设(市容环卫)和生态环境主管部门报告监测结果。	符合
完善全国生活垃圾处理设施建设和运营监控系统，定期开展生活垃圾处理设施排放物监测，常规污染物排放情况每季度至少监测一次，二噁英排放情况每年至少监测一次，必要时加密监测，主要监测数据和结果向社会公示。	①项目将依据规范要求，实施自行监测计划。 ②项目建设单位将按照要求，在项目厂门口设置显示屏，将实时向社会公告锅炉运行、污染物排放相关数据。	符合
加强生活垃圾处理基础性技术研究，重点突破清洁焚烧、二噁英控制、飞灰无害化处置、填埋气收集利用、渗滤液处理、臭气控制、非正规生活垃圾堆放点治理等关键性技术，鼓励地方采用低碳技术处理生活垃圾。	①项目产生的飞灰统一由水泥窑协同处置单位处置。 ②项目垃圾渗滤液经预处理后，外排纳管。	符合

⑸与《生活垃圾处理技术指南》(建城[2010]61 号)相符性

汇总如表 10.6-4 所示。

表 10.6-4 与建城[2010]61 号相符性

具体要求	项目具体情况	符合性
2.2.4　采用焚烧处理技术，应严格按照国家和地方相关标准处理焚烧烟气，并妥善处置焚烧炉渣和飞灰。	项目焚烧烟气排放执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)和《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造实施方案》中的相关要求；项目产生的焚烧炉渣由配套的炉渣资源化车	符合

	间预处理后，产出的再生骨料执行《生活垃圾焚烧炉渣集料》(GB/T25032-2010)作为产品外售相关生产企业；产出的再生金属由相关生产企业回收综合利用。项目产生的飞灰统一由水泥窑协同处置单位处置。	
3.2.1 生活垃圾焚烧厂选址应符合国家和行业相关标准的要求。	项目选址符合环发[2008]82 号文、《城市环境卫生设施规划规范(GB50337-2003)》、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范(CJJ90-2009)》等对选址的要求。	符合
3.2.3 生活垃圾焚烧厂年工作日应为 365 日，每条生产线的年运行时间应在 8000 小时以上。生活垃圾焚烧系统设计服务期限不应低于 20 年。	根据项目可研，项目年工作日为 365 日，项目建设的生活垃圾焚烧发电生产线设计运行时间为 8000h/a。	符合
3.2.4 生活垃圾池有效容积宜按 5-7 天额定生活垃圾焚烧量确定。生活垃圾池应设置垃圾渗滤液收集设施。生活垃圾池内壁和池底的饰面材料应满足耐腐蚀、耐冲击负荷、防渗水等要求，外壁及池底应作防水处理。	①项目垃圾库房设计有效库容满足项目 3 条焚烧线 7 天额定生活垃圾焚烧量的要求。 ②项目配套建设垃圾渗滤液收集池和垃圾渗滤液处理装置，同时按照相关规范进行抗蚀、耐冲击、防渗、防水等处理。	符合
3.2.6 烟气净化系统必须设置袋式除尘器，去除焚烧烟气中的粉尘污染物。酸性污染物包括氯化氢、氟化氢、硫氧化物、氮氧化物等，应选用干法、半干法、湿法或其组合处理工艺对其进行去除。应优先考虑通过生活垃圾焚烧过程的燃烧控制，抑制氮氧化物的产生，并宜设置脱氮氧化物系统或预留该系统安装位置。	①项目配备高效布袋除尘器。 ②项目配备半干法脱酸装置+干粉喷射装置+湿法脱酸装置 ③项目配备 SNCR 脱硝装置+SCR 脱硝装置。	符合
3.2.7 生活垃圾焚烧过程应采取有效措施控制烟气中二噁英的排放，具体措施包括：严格控制燃烧室内焚烧烟气的温度、停留时间与气流扰动工况；减少烟气在 200℃-500℃温度区的滞留时间；设置活性炭粉等吸附剂喷入装置，去除烟气中的二噁英和重金属。	①项目所采用焚烧炉符合“3T+E”原则； ②项目焚烧炉在布袋除尘器前配套活性炭喷入装置。	符合
3.2.8 规模为 300 吨/日及以上的焚烧炉烟囱高度不得小于 60 米，烟囱周围半径 200 米距离内有建筑物时，烟囱应高出最高建筑物 3 米以上。	项目建设 1 座 80m 烟囱，并高出周边半径 200 米距离内最高建筑物的 3 米以上。	符合
4.2.1 卸料区严禁堆放生活垃圾和其他杂物，并应保持清洁。	卸料区不堆放生活垃圾，并经常用水冲洗，保持清洁。	符合
4.2.2 应监控生活垃圾贮坑中的生活垃圾贮存量，并采取有效措施导排生活垃圾贮坑中的渗滤液。渗滤液应经处理后达标排放，或可回喷进焚烧炉焚烧。	①项目建成投产后将实时对生活垃圾贮存量实时监控。 ②项目配套设置生活垃圾渗滤液导排系统和渗滤液收集池。 ③项目垃圾渗滤液经预处理后外排纳管。	符合
4.2.3 应实现焚烧炉运行状况在线监测，监测项目至少包括焚烧炉燃烧温度、炉膛压力、烟气出口氧气含量和一氧化碳含量，应在显著位置设立标牌，自动显示焚烧炉运行工况的主要参数和烟气主要污染物的在线监测数据。当生活垃圾燃烧工况不稳定、生活垃圾焚烧锅炉炉膛温度无法保持在 850℃以上时，应使用助燃器助	①项目配备焚烧炉烟气和焚烧炉运行状况在线监测系统。 ②建设单位将按要求在项目厂门口设立显示屏，将自动显示焚烧炉运行工况的主要参数和烟气主要污染物的在线监测数据。 ③项目焚烧炉使用管道天然气助燃。 ④项目将按监测计划定期委托监测机	符合

燃。相关部门要组织对焚烧厂二噁英排放定期检测和不定期抽检工作。	构对二噁英排放情况进行检测。	
4.2.4 生活垃圾焚烧炉应定时吹灰、清灰、除焦；余热锅炉应进行连续排污与定时排污。	①项目焚烧炉定时吹灰、清灰、除焦。 ②项目配套余热锅炉配套有连排扩容器和定排扩容器。	符合
4.2.5 焚烧产生的炉渣和飞灰应按照规定进行分别妥善处理或处置。经常巡视、检查炉渣收运设备和飞灰收集与贮存设备，并应做好出厂炉渣量、车辆信息的记录、存档工作。飞灰输送管道和容器应保持密闭，防止飞灰吸潮堵管。	①项目产生的焚烧炉渣由配套的炉渣资源化车间预处理后，产出的再生骨料执行《生活垃圾焚烧炉渣集料》(GB/T25032-2010)作为产品外售相关生产企业；产出的再生金属由相关生产企业回收综合利用。项目产生的飞灰统一由水泥窑协同处置单位处置。 ②项目将按要求建立台帐，记录炉渣量和车辆运输信息。	符合
4.2.6 对焚烧炉渣热灼减率至少每周检测一次，并作相应记录。焚烧飞灰属于危险废物，应密闭收集、运输并按照危险废物进行处置。经处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准 GB 16889》要求的焚烧飞灰，可以进入生活垃圾填埋场处置。	①环评要求项目实施后，每周检测焚烧炉炉渣热灼减率。 ②项目产生的飞灰统一由水泥窑协同处置单位处置。	符合
4.2.7 烟气脱硫系统运行时应防止石灰堵管和喷嘴堵塞。袋式除尘器运行时应保持排灰正常。活性炭喷入系统运行时应严格控制活性炭品质及当量用量。	①环评要求企业加强环保管理，防止石灰堵管。 ②环评要求企业做好布袋除尘器和活性炭喷射系统的管理，针对一线员工建立达标奖励超标惩罚机制，针对负责人实行薪酬与达标情况挂钩制。	符合
4.2.8 处理能力在 600 吨/日以上的焚烧厂应实现烟气自动连续在线监测，监测项目至少应包括氯化氢、一氧化碳、烟尘、二氧化硫、氮氧化物等项目，并与当地环卫和环保主管部门联网，实现数据的实时传输。	项目新建的焚烧炉配备焚烧烟气在线监测装置，并与生态环境主管部门联网。	符合
4.2.9 应对沼气易聚集场所如料仓、污水及渗滤液收集池、地下建筑物内、生产控制室等处进行沼气日常监测，并做好记录。	企业垃圾库房上方设置锅炉一、二次风吸风口，确保垃圾贮坑处于微负压状态；渗滤液预处理系统加盖，并吸风进入垃圾贮坑负压区，减少恶臭气体环境影响。 垃圾库房配备备用除臭装置。	符合
4.2.10 各工艺环节采取臭气控制措施，厂区无明显臭味；按要求使用除臭系统，并按要求及时维护。	企业垃圾库房上方设置锅炉一、二次风吸风口，确保垃圾贮坑处于微负压状态；渗滤液预处理系统加盖，并吸风进入垃圾贮坑负压区，减少恶臭气体环境影响。 垃圾库房配备备用除臭装置。	符合
4.2.11 应对焚烧厂主要辅助材料(如辅助燃料、石灰、活性炭等)消耗量进行准确计量。	项目将按要求对垃圾处理量、石灰、活性炭消耗量等进行计量。	符合
4.2.12 应定期检查烟囱和烟囱管，防止腐蚀和泄漏。	建设单位将按要求定期检查烟囱和烟囱管，防止损坏。	符合
4.2.13 生活垃圾焚烧厂运行和监管应符合《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术规程 CJJ 128》、《生活垃圾焚烧污染控制标准 GB 18485》等相关标准的要求。	环评要求企业按照《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术规程 CJJ 128》和《生活垃圾焚烧污染控制标准 GB18485》要求进行管理。	符合

⑹与《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》(建标 142-2010)相符性如表 10.6-5 所示。

表 10.6-5 与建标 142-2010 相符性

具体要求	项目具体情况	符合性
第九条 生活垃圾焚烧处理工程项目的建设，应对焚烧垃圾产生的热能加以有效利用，因地制宜考虑炉渣综合利用。	本项目利用焚烧生活垃圾产生的热能来发电。项目产生的焚烧炉渣由配套的炉渣资源化车间预处理后，产出的再生骨料执行《生活垃圾焚烧炉渣集料》(GB/T25032-2010)作为产品外售相关生产企业；产出的再生金属由相关生产企业回收综合利用。	符合
第十二条 焚烧厂建设规模及数量应满足城镇总体规划和环境卫生专项规划的要求。	项目建设规模符合城镇总体规划和环境卫生专项规划的要求。	符合
第十三条单条焚烧线的处理能力不应小于 200t/d。	项目单条焚烧线的生活垃圾处理能力为 870t/d。	符合
第二十条 焚烧厂应根据垃圾的物理化学成分，采用成熟的技术，有利于垃圾的稳定焚烧、降低环境二次污染，符合节能减排的要求。入炉垃圾低位热值不宜低于 5000kJ/kg	项目选择机械炉排垃圾焚烧炉是较为合理的，并利用垃圾焚烧余热来发电，符合节能减排的要求。从前述内容可知，项目入炉垃圾低位热值高于 5000kJ/kg。	符合
第二十二条 应合理组织气流方向以及设置除臭装置，保证臭气排放指标符合环保部门规定的恶臭污染物厂界标准以及当地对恶臭强度级别的具体规定	①垃圾库房上方设置锅炉一、二次风吸风口，确保垃圾仓处于微负压状态；渗滤液处理系统加盖，并吸风进入垃圾贮坑负压区，减少恶臭气体环境影响。 ②根据大气环境影响预测结果，项目建成后厂界恶臭污染物监控浓度满足标准限值要求。	符合
第二十三条 焚烧炉选择应符合下列要求：⑴对垃圾特性适应性强，在确定的垃圾特性范围内，保证额定处理能力；焚烧炉内烟气温度和停留时间应满足国家有关技术标准的规定；炉渣热灼减率应满足现行有关标准规定。 ⑵燃烧空气系统由一次空气系统和二次空气系统组成，一次空气应从垃圾池内抽取。	①本次项目生活垃圾处理能力为 2610t/d。 ②焚烧烟气在 850~950℃停留时间大于 2s；焚烧炉渣热灼减率小于 3%。 ③项目垃圾库房上方设置锅炉一、二次风吸风口，确保垃圾贮坑处于微负压状态。	符合
第二十五条 焚烧厂必须设置烟气净化系统。烟气净化系统应符合下列要求： ⑴净化后排放的烟气应达到国家现行有关排放标准的规定。 ⑵应对烟气中不同污染物采用相应治理措施；在选择治理方案时应充分考虑垃圾特性和焚烧后各种污染物的物理、化学性质的变化。 ⑶应选用袋式除尘器为烟气净化系统的除尘设备，同时应充分注意对滤袋材质的选择。 ⑷氯化氢、硫氧化物和氟化氢等酸性气态污染物的去除宜用碱性药剂进行中和反应。 ⑸应采取相应措施，严格控制残余有	①根据工程分析和污染防治对策，项目净化后排放的焚烧烟气可以满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)和《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造实施方案》中的相关要求，二噁英排放浓度可以达到 0.1TEQng/m^3 标准限值要求。 ②项目采用 SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+活性炭喷射+干法喷射脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR 来净化焚烧烟气。 ③项目选用高效布袋除尘器作为除尘设备。 ④在半干法脱酸装置及干法喷射装置中采用消石灰，在湿法脱酸装置中采用烧碱溶液。 ⑤采用活性炭吸附+布袋除尘器来减少残	符合

机物和重金属对环境的污染。 ⑹采用控制燃烧方式控制氮氧化物生成的同时，宜设置氮氧化物去除装置。 ⑺采用控制燃烧方式抑制二噁英生成的同时，应在烟气净化系统采用适宜技术确保二噁英排放达标。 ⑻烟气净化系统与焚烧系统应同步运行。	余有机物和重金属对环境的污染。 ⑥配套安装 SNCR 脱硝装置+SCR 脱硝装置。 ⑦通过活性炭喷入装置+布袋除尘器来控制二噁英。 ⑧环评要求项目烟气净化系统与焚烧系统“三同时”。	
第三十七条 焚烧厂的环境保护应符合下列有关要求： ⑴焚烧炉渣按一般固体废物处理，焚烧飞灰应按危险废弃物处理。 ⑵工艺废水中污染物最高允许排放浓度应按环境影响评价批复限值执行。 ⑶氨、硫化氢、甲硫醇和臭气浓度厂界排放限值根据焚烧厂所在区域，按照现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554 和当地的有关规定执行。 ⑷噪声控制限值按现行国家标准 GB12348 和当地的有关规定执行。 ⑸烟气污染物排放应按环境影响评价批复限值执行。	①项目产生的焚烧炉渣由配套的炉渣资源化车间预处理后，产出的再生骨料执行《生活垃圾焚烧炉渣集料》(GB/T25032-2010)作为产品外售相关生产企业；产出的再生金属由相关生产企业回收综合利用。项目产生的飞灰统一由水泥窑协同处置单位处置。 ②项目垃圾渗滤液预处理后外排纳管。 ③根据大气环境影响预测结果，项目建成后厂界恶臭污染物监控浓度满足标准限值要求。 ④根据噪声环境影响预测，在落实各项噪声防治措施的基础上，四侧厂界噪声预测贡献值可达到标准限值要求。 ⑤焚烧烟气经配套净化装置处理后，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)和《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造实施方案》中的相关要求，二噁英排放浓度可达到 0.1TEQng/m^3 标准限值。	符合

⑺与《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ128-2009)相符性

如表 10.6-6 所示。

表 10.6-6 与 CJJ128-2009 相符性

具体要求	项目具体情况	符合性
4.2 厂址选择		
4.2.1 厂址选择应符合城乡总体规划和环境卫生专业规划要求，并应通过环境影响评价的认定。	项目建设符合相关规划要求。	符合
4.2.3 厂址应选择在生态资源、地面水流、机场、文化遗址、风景区等敏感目标少的区域。	项目选址周边无生态资源、地面水流、机场、文化遗址、风景区等敏感目标。	符合
5.3 垃圾储存与输送		
5.3.1 垃圾池有效容积宜按 5~7 天额定垃圾焚烧量确定。	项目垃圾库房设计有效库容满足项目 3 条焚烧线 7 天额定生活垃圾焚烧量的要求。	符合
5.3.2 垃圾池应处于负压封闭状态，并应设照明、消防、事故排烟及停炉时的通风除臭装置。	垃圾库房上方设置锅炉一、二次风吸风口，确保垃圾贮坑处于微负压状态，并设有照明、消防、事故排烟及停炉时的通风除臭装置。	符合
5.3.3 与垃圾接触的垃圾池内壁和池底，应有防渗、防腐蚀措施，应平滑耐磨、抗冲击。垃圾池底宜有不小于	与垃圾接触的垃圾池内壁采取了防腐防渗的措施，且利于渗滤液导排。	符合

1%的渗滤液导排坡度。		
6.1.2 采用垃圾连续焚烧方式，焚烧线年可利用小时数不应小于 8000；	依据设计资料，项目年可利用小时数为8000h。	基本符合
6.4.1 垃圾焚烧炉的燃烧空气系统应由一次风和二次风系统及其他辅助系统组成。	项目焚烧系统设有一次风和二次风的两次布风系统。	符合
7 烟气净化系统		
7.1 一般规定		
7.1.1 垃圾焚烧线必须配置烟气净化系统，并采取单元制布置方式。	项目焚烧炉配备 SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+活性炭喷射+干法喷射脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR，并采取单元制布置方式。	符合
7.1.2 烟气排放指标限值应满足焚烧厂环境影响评价报告批复的要求	焚烧烟气经配套净化装置处理后，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)和《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造实施方案》中的相关要求，二噁英排放浓度可达到 0.1TEQng/m³ 标准限值。	符合
7.2 酸性污染物的去除		
7.2.1 酸性污染物包括氯化氢、氟化氢、硫氧化物、氮氧化物等，应选用适宜的处理工艺对其进行去除。	配套 SNCR 脱硝装置+SCR 脱硝装置进行脱硝，采用半干法反应塔+干粉喷射器+湿法脱酸装置来脱除酸性气体。	符合
7.3 除尘		
7.3.2 烟气净化系统必须设置袋式除尘器。	项目采用高效布袋除尘器。	符合
7.4 二噁英类和重金属的去除		
7.4.1 垃圾焚烧过程应采取下列控制二噁英的措施 1、垃圾应完全焚烧，焚烧工况应满足本标准第 6.2.2 条 3 的要求，并严格控制燃烧室内焚烧烟气的温度、停留时间与气流扰动工况； 2、减少烟气在 200~400℃温度区的滞留时间； 3、应设置吸附剂装置，对烟气中的二噁英和重金属进行去除。	项目焚烧炉焚烧烟气在 850℃以上的停留时间大于 2s；焚烧炉渣热灼减率小于 5%。项目在设计上已减少烟气在 200~550℃温度区的滞留时间；项目在布袋除尘器前布设有活性炭喷射装置，以吸附重金属和二噁英。	符合
7.5 氮氧化物的去除		
7.5.1 应优先考虑通过垃圾焚烧过程的燃烧控制，抑制氮氧化物的产生。	项目通过设置二次进风系统、烟气再循环系统来减少氮氧化物的产生。	符合
7.5.2 宜设置 SNCR-SCR 脱 NOx 系统或预留该系统安装位置。	项目配套 SNCR 脱硝装置+SCR 脱硝装置。	符合
7.6 排烟系统设计		
7.6.4 烟囱设置应符合国家现行有关生活垃圾焚烧污染控制的规定。	项目建设 1 座 80m 高烟囱。本次项目日处理生活垃圾 2610 吨，烟囱高度符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中的相关规定。	符合
7.6.6 应对排放的烟气进行在线监测，在线监测点的布置应保证监测数据真实可靠。	项目新建焚烧炉配套焚烧烟气在线监测装置。	符合
7.6.7 在线监测设施应能监测以下指标：烟气流量、温度、压力、湿度、	依据相关规范要求，项目新增焚烧炉在线监测系统监测烟气流量、温度、压力、	符合

氧浓度、烟尘、HCl、SO_2、NOx、CO并宜监测 HF 和 CO_2。	湿度、氧浓度、烟尘、HCl、SO_2、NOx、CO 等指标。	
7.6.8 烟气在线监测数据应传送到中央控制室，并能根据在线监测结果对烟气净化系统进行控制，宜在焚烧厂显著位置设置排烟主要污染物浓度显示屏。	建设单位将按要求在中央控制室设置在线监测数据显示终端，并能根据显示结果控制烟气净化系统，并在厂门口设置能显示排烟主要污染物浓度的显示屏。	符合
7.7 飞灰收集、输送与处理系统		
7.7.1 飞灰收集、输送与处理系统应包括飞灰收集、输送、除料、排料、受料、处理等系统。	飞灰系统包括飞灰收集、输送、除料、排料、受料、处理等系统。	符合
7.7.2 飞灰收集、储存与处理系统各装置应保持密闭状态。	飞灰收集、储存与处理系统运行时均保持密闭状态。	符合
7.7.3 飞灰的生成量，应根据垃圾物理成份、烟气净化系统物料投入量和焚烧垃圾量核定。	已核定。	符合
7.7.4 烟气净化系统采用干法或半干法方式脱除酸性气体时，飞灰处理系统应采取机械除灰或气力除灰方式	项目采用气力除灰。	符合
7.7.5 气力除灰系统应采取防止空气进入与防止灰分结块的措施。	气力除灰系统采取了防止空气进入与防止灰分结块的措施。	符合
7.7.6 收集飞灰用的储灰罐容量，按飞灰额定产生量计算、宜不少于 3 天飞灰额定产生量确定。	项目建设 2 座 450m^3 灰库可储存 7 天飞灰额定产生量。	符合
7.7.9 飞灰收集和输送系统宜采用中央控制室控制方式，飞灰贮存、外运或厂内预处理系统宜采用现场控制方式。	建设单位将按要求在中央控制室控制飞灰收集和输送系统，现场控制飞灰贮存、外运或厂内预处理系统。	符合
11 给水排水		
11.3 排水及废水处理		
11.3.2 生活垃圾焚烧厂室外排水系统应采用雨污分流制，在缺水或严重缺水地区，宜设置雨水利用系统。	项目厂区采用雨污分流制。	符合
11.3.4 生活垃圾焚烧厂宜设置生产废水复用系统。	项目生产废水尽可能在厂区内回用，垃圾渗滤液、洗烟废水经预处理后外排纳管。	符合
11.3.5 垃圾池应设垃圾渗滤液导排及输送系统，导排及输送系统应有防淤堵措施；渗滤液收集池应设强制排风系统，收集池内的电器设备应能防爆。	垃圾池设有渗滤液导排及输送系统，导排及输送系统配有防淤堵措施；渗滤液收集池设强制排风系统，收集池内的电器设备能防爆。	符合
11.3.6 当不能回喷焚烧时，焚烧厂应设渗滤液处理系统。渗滤液储存间应设强制排风系统。	项目垃圾渗滤液经预处理后外排纳管。	符合
11.3.7 废水处理系统宜设置异味处理系统，其排出气体不应对周围环境产生危害和影响。	项目废水处理系统的池体均设计为加盖。	符合
16 环境保护		
16.1.1 垃圾焚烧过程中产生的烟气、灰渣、恶臭、废水、噪声及其他污染物的防治与排放，应贯彻执行国家现行的环境保护法规和标准的有关规定。	在采取环评要求的环保措施后，项目可达到国家现行的环境保护法律法规和标准的有关规定。	符合

16.2.2 对焚烧工艺过程应进行严格控制，抑制烟气中各种污染物的产生。	项目对焚烧过程中的温度、烟气参数等进行严格控制，烟气经有效处理后可达标排放。	符合
16.2.3 垃圾焚烧厂的生活废水应经过处理后回用。回用水质应符合现行国家《生活杂用水水质》CJ25.1 中的有关规定。当废水需直接排入水体时，其水质应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB8978 的最高允许排放浓度标准值。	项目职工生活污水外排纳管。	符合
16.2.4 当地主管部门允许将垃圾渗滤液排入城市污水管网时，应按当地城市污水管网允许接纳的标准，对垃圾渗滤液进行预处理。	项目垃圾渗滤液经预处理后外排纳管。	符合
16.2.5 灰渣处理必须采取有效的防止二次污染的措施。	项目产生的焚烧炉渣由配套的炉渣资源化车间预处理后，产出的再生骨料执行《生活垃圾焚烧炉渣集料》(GB/T25032-2010)作为产品外售相关生产企业；产出的再生金属由相关生产企业回收综合利用。项目产生的飞灰统一由水泥窑协同处置单位处置。	符合
16.2.7 垃圾焚烧厂的噪声治理应符合现行国家标准《城市区域环境噪声标准》GB3096 和《工业企业厂界噪声标准》GB12348 的有关规定。	项目采取消声、减振、隔声等措施后噪声污染得到控制，经预测，厂界噪声预测贡献值可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)要求。项目周边声环境影响评价范围内无声环境敏感点。	符合
16.2.9 垃圾焚烧厂恶臭污染物控制与防治，应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554 的有关规定。	①垃圾库房上方设置焚烧炉一、二次风吸风口，确保垃圾贮坑处于微负压状态；渗滤液处理系统加盖，并吸风进入垃圾贮坑负压区，减少恶臭气体环境影响。 ②根据大气环境影响预测结果，项目厂界恶臭污染物监控浓度满足相关标准要求。	符合

⑻与《大气污染防治行动计划》相符性

就项目的实施与《大气污染防治行动计划》中有关条款的相符性汇总如表10.6-7 所示。

表10.6-7项目实施与《大气污染防治行动计划》有关条款的相符性

相关内容		本项目情况	符合性
加大综合治理力度，减少多污染物排放	加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。	项目采用机械炉排垃圾焚烧炉焚烧处置生活垃圾，不掺烧辅助燃煤。	符合
	加快重点行业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设。	项目新建焚烧炉配套安装 SNCR 脱硝装置+SCR 脱硝装置；项目新建焚烧炉配套半干法脱酸装置+干粉喷射器+湿式洗涤塔，同时配套高效布袋除尘器。	
调整优化产业结构，推动产	严控“两高”行业新增产能。	项目属于生活垃圾焚烧发电项目，不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和	符合

业转型升级		产品指导目录(2010 年本)》中淘汰类，属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励类项目；项目不属于“两高”项目。	
加快企业技术改造，提高科技创新能力	大力发展循环经济。	项目属于环保基础和资源综合利用工程。	符合
加快调整能源结构，增加清洁能源供应	控制煤炭消费总量。	项目采用机械炉排垃圾焚烧炉焚烧处置生活垃圾，不掺烧辅助燃煤。	符合
严格节能环保准入，优化产业空间布局	强化节能环保指标约束。严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。	项目新增 SO_2 总量指标通过区域削减替代平衡；项目 NO_X、工业烟(粉)尘总量指标可由现有总量指标中内部平衡解决。	符合

⑼与《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中选址要求相符性

见表 10.6-8 所示。

表 10.6-8 与《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中选址要求相符性

具体要求	项目具体情况	符合性
生活垃圾焚烧厂的选址应符合当地的城乡总体规划、环境保护规划和环境卫生专项规划，并符合当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。	前述内容表明，企业厂区所在地符合当地的城乡总体规划、环境保护规划等的要求。	符合
应依据环境影响评价结论确定生活垃圾焚烧厂厂址的位置及其与周围人群的距离。经具有审批权的环境保护行政主管部门批准后，这一距离可作为规划控制的依据。	前述内容表明，项目环境防护距离为300m(以项目厂区厂界为起点)，项目拟建地周边环境现状可满足环境防护距离的设置要求。	符合
在对生活垃圾焚烧厂厂址进行环境影响评价时，应重点考虑生活垃圾焚烧厂内各设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物(含恶臭物质)的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响，确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系。	前述内容表明，项目实施后，项目环境防护距离的确定即以此为基准。	符合

⑽与《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见》相符性

汇总如表 10.6-9 所示。

表 10.6-9 与《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见》相符性

指导意见具体要求		项目实际情况	符合性
空间准入要求	项目选址应满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)等要求，符合国土空间规划、生态环境分区管控、环境卫生专项规划要求。厂界外应设置不小于300米的环境防护距离。	前述内容表明，项目选址符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)等要求，符合国土空间规划、生态环境分区管控、环境卫生专项规划要求。	符合

		项目拟建地块周边环境现状可满足300m环境防护距离设置要求。	
工艺与装备	应选择技术先进、成熟可靠、对当地生活垃圾特性适应性强的焚烧炉，积极提高能源利用效率，控制污染物和温室气体排放，严禁选用不能稳定达到污染物排放标准的焚烧炉。	项目选用机械炉排垃圾焚烧炉，技术先进、成熟可靠、对当地生活垃圾特性适应性强。	符合
	焚烧炉主要技术性能指标应满足炉膛内焚烧温度≥850℃，焚烧炉不同负荷工况下，炉膛内烟气停留时间≥2秒。应采用“3T+E”(即保证焚烧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(Excess Air))控制法使生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧。	项目选用的机械炉排垃圾焚烧炉主要技术性能指标符合要求。	符合
	根据垃圾焚烧设施的规模及周边用热条件，鼓励余热利用。对于现有焚烧处理设施年负荷率低于70%的县级地区，原则上不再新建生活垃圾焚烧处理设施。	前述内容表明，企业现有项目垃圾焚烧炉的运行负荷大于70%。本次项目属迁建性质，项目建成投产后，企业现有项目将予以关停。	符合
污染防治措施	生活垃圾渗滤液、车辆清洗废水和厂内垃圾运输通道、地磅等重点区域的初期雨水应收集并在生活垃圾焚烧厂内处理或送至生活垃圾填埋场渗滤液处理设施处理。废水处理后优先厂内回用。	项目厂区内重点区域的初期雨水经收集后，送入垃圾渗滤液预处理装置进行预处理。 项目产生的废水尽可能在厂区内回用，剩余部分外排纳管。	符合
	应降低新鲜水用量，具备条件的地区，鼓励利用城市污水处理厂的中水。	项目产生的废水尽可能在厂区内回用，以减少新鲜水的用量。	符合
	项目排放的废水污染物应符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)等要求。	前述内容表明，项目外排纳管废水水质可满足相应排放标准要求。	符合
	入库坡道应封闭，坡道入口应配置风幕、感应门等无组织废气控制措施；垃圾卸料平台、垃圾库和渗滤液收集设施应当采取密闭负压措施，保证其在运行期和停炉期均处于负压状态，并设置负压在线监控系统，数据传输至电子显示屏。	项目设计上已按相关要求实施。	符合
	生活垃圾焚烧项目应符合超低排放要求，配套建设高效脱硝、除尘、脱硫脱酸等废气净化设施，落实全过程无组织排放管控措施和全物料转运清洁方式运输。除尘器宜设置若干独立的过滤仓室，鼓励采用聚四氟乙烯(PTFE)覆膜滤袋等高效措施，采用在线清灰方式，应有滤料损坏监测手段；采用离线清灰方式，应保证关闭一个仓室情况下的除尘器过滤风速达到相应的要求(≤0.8米/分钟)。	项目配备SNCR炉内脱硝+半干法脱酸+活性炭喷射+干法喷射脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR对产生的焚烧烟气进行治理，可确保焚烧烟气排放达到超低排放要求。 项目配套高效布袋除尘器符合相关要求。	符合
	鼓励配套建设二噁英及重金属烟气深度净化装置。采用喷入活性炭粉末吸附重金属及二噁英时，应采用称重式等可靠的活性炭在线计量装置，并设置活性炭喷射备用装置。	项目在高效布袋除尘器前设置有活性炭喷射装置，且活性炭喷射装置设置符合要求。	符合
	应设置焚烧炉运行工况及排放烟气的在线监测装置，数据传输至电子显示屏在厂界外进行公示，并与生态环境主管部门	项目将按此要求执行。	符合

	联网，公示内容应至少包括炉膛内焚烧温度等运行工况参数及烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氯化氢等污染因子排放浓度及达标情况。		
	项目排放的废气污染物应符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)和烟气超低排放限值等要求。正常运行时收集的恶臭气体应当通过焚烧炉高温处理，停炉等状态下 应当收集并经除臭处理满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)要求后排放。	项目配备SNCR炉内脱硝+半干法脱酸+活性炭喷射+干法喷射脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR对产生的焚烧烟气进行治理，可确保焚烧烟气排放达到超低排放要求。 项目垃圾库房产生的恶臭气体经收集后，送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理；项目同时在垃圾储坑设置有活性炭应急除臭装置，用于停炉时垃圾储坑恶臭气体的应急处理。前述内容表明，停炉时垃圾储坑恶臭气体应急处理后，排放符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)要求。	符合
	根据“资源化、减量化、无害化”的原则，对固废进行分类收集和规范贮存。焚烧飞灰、废滤袋和废催化剂等属于危险废物，应设置危险废物临时贮存设施。鼓励配套建设垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施。项目产灰比原则上应控制在3.5%及以下。	项目产生的焚烧炉渣由配套的炉渣资源化车间预处理后，产出的再生骨料执行《生活垃圾焚烧炉渣集料》(GB/T25032-2010)作为产品外售相关生产企业；产出的再生金属由相关生产企业回收综合利用。项目产生的飞灰统一由水泥窑协同处置单位处置。 项目建设有危废暂存库用于危废的暂存；建设有灰库和飞灰暂存库用于飞灰的暂存。 项目产灰比约为3.3%，符合要求。	符合
	危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)等要求。	项目建设有危废暂存库用于危废的暂存；建设有灰库和飞灰暂存库用于飞灰的暂存，符合相关要求。	符合
	提高生活垃圾运输车辆装备水平，避免在接收和运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏。按规范采取分区防渗，垃圾贮坑、渗滤液收集池、渗滤液处理设施、罐区和危废暂存场所等区域应当列为重点防渗区。废水和垃圾渗滤液输送应采用架空管路或明沟套明管。	项目进厂生活垃圾由环卫部门负责，均采用密封性能良好的专用垃圾运输车辆。 前述内容表明，项目垃圾贮坑、渗滤液收集池、渗滤液处理设施、罐区和危废暂存场所等区域均已列为重点防渗区。废水和垃圾渗滤液输送应采用架空管路或明沟套明管。	符合
	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)要求。	前述内容表明，在采取相关隔声降噪措施的基础上，项目厂区厂界噪声预测贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。	符合

环境风险防范	应提出合理有效的环境风险防范措施，严控项目环境风险。按规定提出突发环境事件应急预案编制要求，并设置事故应急池，防止事故废水外溢。	本次评价已提出环境风险防范措施要求以及编制突发环境事件应急预案要求。 本次评价已提出设置事故应急池的要求。	符合
总量控制	项目总量控制指标主要为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物和颗粒物，还应关注重金属、二噁英、氯化氢、一氧化碳、氨等污染因子。 项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方 环境质量标准的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的因子，其对应的主要污染物须进行区域2倍削减。 二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物、颗粒物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物。	本次评价依据相关政策文件要求，对项目排放COD_{Cr}、氨氮、SO_2、NO_X、工业(烟)粉尘、Hg、Cd、Pb等污染物提出总量控制要求。 项目所处区域环境空气中O_3超标，本次项目属迁建项目，前述内容表明，项目NO_X排污总量可在企业现有总量指标中内部平衡，项目不新增NO_X排污总量指标。	符合

⑾与《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》相符性

汇总如表 10.6-10 所示。

表 10.6-10 与《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》相符性

具体要求	项目具体情况	符合性
项目建设应当符合国家和地方的主体功能区规划、城乡总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态功能区划、环境功能区划等，符合生活垃圾焚烧发电有关规划及规划环境影响评价要求。	前述内容表明，项目的实施，符合区域总体规划、土地利用总体规划、环境功能区划等的要求；同时也符合生活垃圾焚烧发电有关规划及规划环境影响评价要求。	符合
禁止在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等国家及地方法律法规、标准、政策明确禁止污染类项目选址的区域内建设生活垃圾焚烧发电项目。项目建设应当满足所在地大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。 鼓励利用现有生活垃圾处理设施用地改建或扩建生活垃圾焚烧发电设施，新建项目鼓励采用生活垃圾处理产业园区选址建设模式，预留项目改建或者扩建用地，并兼顾区域供热。	本项目拟建地不属于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田。 项目建设3×870t/d处理能力机械炉排垃圾焚烧炉+2×N35MW纯凝式汽轮机+2×40MW纯凝式汽轮机，本次项目暂不进行集中供热。待区域具备集中供热条件后，再行考虑实施区域集中供热(另行办理环评手续)。	符合
生活垃圾焚烧发电项目应当选择技术先进、成熟可靠、对当地生活垃圾特性适应性强的焚烧炉，在确定的垃圾特性范围内，保证额定处理能力。严禁选用不能达到污染物排放标准的焚烧炉。 焚烧炉主要技术性能指标应满足炉膛内焚烧温度≥850℃，炉膛内烟气停留时间≥2秒，焚烧炉渣热灼减率≤5%。应采用“3T+E”控制法使生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧，即保证焚烧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（Excess-Air）。	项目选用机械炉排垃圾焚烧炉。 项目新建焚烧炉均可满足相应的主要技术性能指标要求。	符合
项目用水应当符合国家用水政策并降低新鲜水用量，最大限度减少使用地表水和地下水。具备	项目不开采地下水。项目产生的废水尽可能在厂区内回用，	符合

条件的地区，应利用城市污水处理厂的中水。 按照“清污分流、雨污分流”原则，提出厂区排水系统设计要求，明确污水分类收集和处理方案。 按照“一水多用”原则强化水资源的串级使用要求，提高水循环利用率。	以减少新鲜水的用量。	
生活垃圾运输车辆应采取密闭措施，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏。	项目进厂垃圾由环卫部门负责运输，运输车辆符合相关技术要求。	符合
采取高效废气污染控制措施。烟气净化工艺流程的选择应符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90)等相关要求，充分考虑生活垃圾特性和焚烧污染物产生量的变化及其物理、化学性质的影响，采用成熟先进的工艺路线，并注意组合工艺间的相互匹配。重点关注活性炭喷射量/烟气体积、袋式除尘器过滤风速等重要指标。鼓励配套建设二噁英及重金属烟气深度净化装置。 焚烧处理后的烟气应采用独立的排气筒排放，多台焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放，外排烟气和排气筒高度应当满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485）和地方相关标准要求。 严格恶臭气体的无组织排放治理，生活垃圾装卸、贮存设施、渗滤液收集和处理设施等应当采取密闭负压措施，并保证其在运行期和停炉期均处于负压状态。正常运行时设施内气体应当通过焚烧炉高温处理，停炉等状态下应当收集并经除臭处理满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554)要求后排放。	项目新建焚烧炉配套由SNCR炉内脱硝+半干法脱酸+活性炭喷射+干法喷射脱酸+布袋除尘+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR组成的焚烧烟气处理系统。 项目新建焚烧炉配套新建1座高80m、3内筒集束式套筒烟囱，烟囱高度符合相关标准要求。 垃圾库房上方设置锅炉一、二次风吸风口，确保垃圾贮坑处于微负压状态；渗滤液处理系统加盖，并吸风进入垃圾贮坑负压区，减少恶臭气体环境影响。 项目垃圾库房配套活性炭应急除臭装置，以确保停炉时，垃圾库房内的臭气不外溢。	符合
生活垃圾渗滤液和车辆清洗废水应当收集并在生活垃圾焚烧厂内处理或者送至生活垃圾填埋场渗滤液处理设施处理，立足于厂内回用或者满足GB18485标准提出的具体限定条件和要求后排放。若通过污水管网或者采用密闭输送方式送至采用二级处理方式的城市污水处理厂处理，应当满足GB18485标准的限定条件。设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池，对事故垃圾渗滤液进行有效收集，采取措施妥善处理，严禁直接外排。不得在水环境敏感区等禁设排污口的区域设置废水排放口。 采取分区防渗，明确具体防渗措施及相关防渗技术要求，垃圾贮坑、渗滤液处理装置等区域应当列为重点防渗区。	清洗废水纳入垃圾渗滤液预处理装置，与产生的垃圾渗滤液一并预处理后，外排纳管；项目设计中已设置事故应急池。 项目设计中采取分区防渗。	符合
选择低噪声设备并采取隔声降噪措施，优化厂区平面布置，确保厂界噪声达标。	前述内容表明，项目在设备选型及采取隔声降噪措施，并优化厂区平面布置的基础上，可确保厂界达标排放。	符合
安全处置和利用固体废物，防止产生二次污染。焚烧炉渣和除尘设备收集的焚烧飞灰应当分别收集、贮存、运输和处理处置。焚烧飞灰为危险废物，应当严格按照国家危险废物相关管理规定进行运输和无害化安全处置，焚烧飞灰经处理符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)中6.3条要求后，可豁免进入生活垃圾填埋场填埋；经处理满足《水泥窑协同处置固体废物污染	项目产生的焚烧炉渣由配套的炉渣资源化车间预处理后，产出的再生骨料执行《生活垃圾焚烧炉渣集料》(GB/T25032-2010)作为产品外售相关生产企业；产出的再生金属由相关生产企业回收综合利用。项目产生的飞灰统一由	符合

控制标准》(GB30485)要求后，可豁免进入水泥窑协同处置。废脱硝催化剂等其他危险废物须按照相关要求妥善处置。产生的污泥或浓缩液应当在厂内妥善处置。鼓励配套建设垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施。	水泥窑协同处置单位处置。 垃圾渗滤液预处理污泥送项目垃圾焚烧炉焚烧处理；洗烟废水预处理污泥根据性质鉴别结果确定处置去向；产生的危险固废委托有危废资质单位安全处置；垃圾储坑备用除臭装置更换产生的废活性炭为一般固废，送入项目垃圾焚烧炉焚烧处理；职工生活垃圾送项目垃圾焚烧炉焚烧处理。	
识别项目的环境风险因素，重点针对生活垃圾焚烧厂内各设施可能产生的有毒有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险等，制定环境应急预案，提出风险防范措施，制定定期开展应急预案演练计划。 评估分析环境社会风险隐患关键环节，制定有效的环境社会风险防范与化解应对措施。	本次评价已进行环境风险评价工作，并相应提出了环境风险防范措施及要求。 企业已另行委托进行项目的社会稳定风险评估工作。	符合
根据项目所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响等，确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系，厂界外设置不小于300米的环境防护距离。防护距离范围内不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。	前述内容表明，项目环境防护距离为300m(以项目厂区厂界为起点)，项目拟建地周边环境现状满足环境防护距离设置要求。	符合
有环境容量的地区，项目建成运行后，环境质量应当仍满足相应环境功能区要求。环境质量不达标的区域，应当强化项目的污染防治措施，提出可行有效的区域污染物减排方案，明确削减计划、实施时间，确保项目建成投产前落实削减方案，促进区域环境质量改善。	预测结果表明，项目排放焚烧烟气对于区域环境空气质量的影响较小。 项目新增COD_{Cr}、NH_3-N、SO_2总量指标通过区域削减替代平衡；项目NO_X、工业烟(粉)尘总量指标可由企业现有总量指标中内部平衡解决。	符合
按照国家或地方污染物排放（控制）标准、环境监测技术规范以及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》等有关要求，制定企业自行监测方案及监测计划。每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统、安装烟气在线监测装置，按照《污染源自动监控管理办法》等规定执行，并提出定期比对监测和校准的要求。建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系，实现烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢和焚烧运行工况指标中炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量在线监测，并与环境保护部门联网。垃圾库负压纳入分散控制系统（DCS）监控，鼓励开展在线监测。 对活性炭、脱酸剂、脱硝剂喷入量、焚烧飞灰固化/稳定化螯合剂等烟气净化用消耗性物资、材料应当实施计量并计入台账。 落实环境空气、土壤、地下水等环境质量监测内容，并关注土壤中二噁英及重金属累积环境	项目新建的垃圾焚烧炉配套烟气在线监测系统，并与当地生态环境主管部门联网；同时本次评价已提出相应的监测计划。 本次评价已要求对活性炭、脱酸剂、脱硝剂喷入量等烟气净化用消耗性物资、材料实施计量并计入台账。	符合

影响。		
改、扩建项目实施的同时，应当针对现有工程存在的环保问题，制定“以新带老”整改方案，明确具体整改措施、资金、计划等。	本次项目属迁建性质，项目建成投产后，企业现有项目将予以关停。	符合
按照相关规定要求，针对项目建设的不同阶段，制定完整、细致的环境信息公开和公众参与方案，明确参与方式、时间节点等具体要求。提出通过在厂区周边显著位置设置电子显示屏等方式公开企业在线监测环境信息和烟气停留时间、烟气出口温度等信息，通过企业网站等途径公开企业自行监测环境信息的信息公开要求。建立与周边公众良好互动和定期沟通的机制与平台，畅通日常交流渠道。	项目将按要求在项目厂区门口设置电子显示屏。	符合
建立完备的环境管理制度和有效的环境管理体系，明确环境管理岗位职责要求和责任人，制定岗位培训计划等。	本次评价已提出相应的管理要求。	符合

⑿对照《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南(试行)》，本次项目实施与其中的一般行业的排查重点与防治措施等的符合性分析如表 10.6-11 所示。

表 10.6-11 与《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南(试行)》的相符性

排查重点	防治措施	项目具体情况	符合性
一般行业			
原辅料替代	采用低毒、低害、低挥发性、低异味阈值的原料进行源头替代，减少废气的产生量和废气异味污染。	本次项目属垃圾焚烧发电行业，该条款不涉及。	—
设备或工艺革新	推广使用自动化、连续化、低消耗等环保性能较高的设备或生产工艺。	项目新建垃圾焚烧发电生产线具有较高的自动化水平，且生产线使用 DCS 控制系统控制主要生产操作参数。	符合
设施密闭性	加强装卸料、输运设备的密封或密闭，或收集废气经处理后排放。	项目厂区内垃圾运输高架桥设置封闭廊道，高架桥进出口均设置快关门；卸料大厅进、出口处设置风幕，选用贯流式风幕，安装在大门侧面，风幕高度与大门一致，以防止臭气外泄。	符合
	加强生产装置、车间的密封或密闭，或收集废气经处理后排放	垃圾储坑顶部设置焚烧炉一、二次风进风口，垃圾储坑臭气作为助燃空气吸入垃圾焚烧炉焚烧处理，垃圾储坑同时设置活性炭应急除臭装置；垃圾渗滤液预处理装置中的建(构)筑物产生的臭气以微负压引入垃圾储坑内，最终作为助燃空气吸入垃圾焚烧炉焚烧处理。	符合
	存储设备(罐区)加强密封或密闭、加强检测，或收集废气经处理后排放	项目脱硝氨水储罐密封性能较好，且配备有氨气吸收水罐吸收挥发产生的氨气。	符合
	暂存危废参照危险化学品进行良好包装。其中液态危废采用储罐、防渗的密闭地槽或外观整洁良好的密闭包装桶等，固态危废采用内衬塑料薄膜袋的编织袋密闭包装，	项目厂区内设置有危废暂存库用于产生的危废的暂存工作；同时设置有密封性能较好的灰库用于飞灰的暂存。危废的包装均按照规范要求进行。	符合

	半固态危废综合考虑其性状进行合理包装。		
	污水处理站产生恶臭气体的区域加罩或加盖，投放除臭剂，收集恶臭气体到除臭装置处理后经排气筒排放。	垃圾渗滤液预处理装置中的建(构)筑物产生的臭气以微负压引入垃圾储坑内，最终作为助燃空气吸入垃圾焚烧炉焚烧处理。	符合
废气处理能力	实现废气“分质分类”、“应收尽收”，治理设施运行与生产设备“同启同停”，分类配套燃烧、生物处理、氧化吸收或其他高效废气处理设施进行治理，确保废气稳定达标排放。	项目产生的焚烧烟气配套有处理装置，可确保焚烧烟气稳定达标排放；垃圾储坑顶部设置焚烧炉一、二次风进风口，垃圾储坑臭气作为助燃空气吸入垃圾焚烧炉焚烧处理，垃圾储坑同时设置活性炭应急除臭装置；垃圾渗滤液预处理装置中的建(构)筑物产生的臭气以微负压引入垃圾储坑内，最终作为助燃空气吸入垃圾焚烧炉焚烧处理；从而实现项目废气“分质分类”、“应收尽收”，配套废气处理装置的运行与生产设备“同启同停”。项目产生的废气经处理后可实现达标排放。	符合
环境管理措施	根据实际情况优先采用污染预防技术，并采用适合的末端治理技术。按照 HJ 94 的要求建立台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称、采购量、使用量、回收量、废弃量、去向、VOCs 含量，污染治理设施的工艺流程、设计参数、投运时间、启停时间、温度、风量，过滤材料更换时 间和更换量， 药剂添加量、添加时间、喷淋液 pH 值， 吸附剂脱附周期、更换时间和更换量，催化剂更换时间和更换量等信息。台账保存期限不少于三年。	项目不涉及 VOCs 原辅料的消耗，也不涉及有机废气的排放。	—

⒀项目实施与《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》中的相关条款的符合性见表 10.6-12 所示。

表 10.6-12《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》相关条款符合性

具体要求	项目情况	符合性
氮氧化物深度治理行动。钢铁、水泥行业加快实施超低排放改造，2023 年底前，力争全面完成钢铁行业超低排放改造；2025 年 6 月底前，除“十四五”搬迁关停项目外，全省水泥熟料企业全面完成超低排放改造任务。各地组织开展锅炉、工业炉窑使用情况排查，2022 年 12 月底前完成；使用低效技术处理氮氧化物的在用锅炉和工业炉窑，应立即实施治理设施升级改造。加强锅炉综合治理，燃煤、燃油、燃气锅炉和城市建成区内生物质锅炉全面实现超低排放，城市建成区内无法稳定达到超低排放的生物质锅炉改用电、天然气等清洁燃料。加快 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉淘汰改造工作，力争提前完成“十四五”任务。加强工业炉窑深度治理，铸造、玻璃、石灰、电石等行业对照新国标按期完成提标改造；配备	项目新建的 3 台垃圾焚烧炉均配备 SNCR 脱硝装置+SCR 脱硝装置，可确保焚烧烟气中 NO_X 排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)和《浙江省生活垃圾焚烧厂超低排放改造实施方案》中的相关要求。	符合

玻璃熔窑的平板玻璃(光伏玻璃)、日用玻璃、玻璃纤维企业对照大气污染防治绩效 A 级标准实施有组织排放深度治理。加强新能源和清洁能源车辆、内河船舶、非道路移动机械的推广应用，加快淘汰老旧柴油移动源。到 2025 年，全省国四及以下老旧营运货车更新淘汰 4 万辆，基本淘汰工厂厂区、旅游景区、游乐场所等登记在册的国二及以下柴油叉车。		
污染源强化监管行动。涉 VOCs 和氮氧化物排放的重点排污单位依据排污许可等管理要求安装自动监测设备，并与生态环境主管部门联网：2023 年 8 月底前，重点城市推动一批废气排放量大、VOCs 排放浓度高的企业安装在线监测设备，到 2025 年，全省污染源 VOCs 在线监测网络取得明显提升。加强废气治理设施旁路监管，2023 年 3 月底前，各地生态环境部门组织开展备案旁路管理“回头看”，依法查处违规设置非应急类旁路行为。推动将用电监控模块作为废气治理设施的必备组件，2023 年 8 月底前重点城市全面推动涉气排污单位安装用电监管模块到 2025 年，基本建成覆盖全省的废气收集治理用电监管网络。	项目 3 台垃圾焚烧炉对应的排气筒均按照相关规范要求安装焚烧烟气在线监测装置，并与生态环境主管部门联网。	符合

⑭项目实施与《建设项目环境保护管理条例》中的“四性五不批”相关要求符合性分析汇总如表 10.6-13 所示。

表 10.6-13“四性五不批”相关要求符合性

建设项目环境保护管理条例		符合性
四性	建设项目的环境可行性	符合。项目污染物排放符合排放标准要求，产生的固废可得到有效处理处置；项目的实施符合所在地环境功能规划要求，项目符合“三线一单”相关要求，符合《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》管控要求。
	环境影响分析预测评估的可靠性	符合。本项目各污染物均可实现达标排放，固废可得到有效的处理处置，对周边环境环境影响可接受。
	环境保护措施的有效性	符合。项目产生的废气经废气处理设施处理后可达标排放；项目外排生产废水和职工生活污水均可实现达标排放；噪声采取有效防治措施，可做到达标排放；固废可做到安全有效的处理处置。
	环境影响评价结论的科学性	符合。环境影响评价结论符合相关导则及标准规范要求。
五不批	建设项目类型及选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划。	不涉及。本项目符合环境保护法律法规和相关规划。
	所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求。	不涉及。前述内容表明，项目建成投产后，企业现有项目将予以关停；项目新增污染物排放总量指标在区域内削减替代平衡；前述预测结果表明，项目排放废气对于区域环境质量的较小。
	建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏。	不涉及。建设项目采取的污染防治措施能确保污染物排放达到相应标准要求，固废可做到安全有效的处理处置。

	改建、扩建和技术改造项目，针对项目原有污染和生态破坏提出了有效防治措施。	符合。本项目为迁建项目，项目建成投产后，企业现有项目将予以关停。
	建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	不涉及。本项目数据真实可靠，内容完善，环境影响评价结论明确、合理。

10.7 要求和建议

10.7.1 要求

1、建设单位应按照国务院《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》(国发[2011]9 号)、《生活垃圾处理技术指南》(建城[2010]61 号)、《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术规程》(CJJ128-2009)和《浙江省生活垃圾焚烧处理项目建设管理暂行办法》(浙计投资[2002]698 号)等相关要求严格控制进厂垃圾。

2、严格执行“三同时”制度，切实落实本环评报告中提出的各项污染防治措施，确保污染物达标排放，加强污染防治措施的日常运行管理工作。

3、落实好本环评中所提及的预防危险事故发生的措施及建议，加大安全生产管理及宣传力度，杜绝一切事故的发生。

4、委托有资质的环境监测单位按监测方案的内容定期监测，对监测数据及其它环保信息及时向外公布。

5、项目建设过程中和投产后，应始终牢固树立以人为本的思想，加强环境保护工作，最大限度的减少污染物的排放量，从而最大限度的减轻对环境的影响，保障生活环境质量，使项目达到社会效益、经济效益及环境效益统一。

6、贯彻清洁生产政策，从源头上最大限度的减少污染物的产生及排放量。

7、项目建成投产后，应及时进行竣工环保验收、ISO14000 认证及清洁生产审核工作。

8、设置事故应急池，配备相应的设备，确保紧急事故发生时，事故性废水不会通过雨水管网直接排入地表水体中。

9、切实管理和维护好污染防治设施，加强与周边民众沟通，搞好厂群关系。

10、加强全厂配套环保治理设施的日常运行和维护工作，确保外排焚烧烟气及废水稳定达标排放，产生的固废得到有效、安全、符合法规要求的处理处置。

11、按规范做好危废的厂区内暂存工作。

10.7.2 建议

1、加强对职工的环保及安全生产的宣传，使环保及安全生产观念深入人心。

2、加大对厂区绿化工作的力度，在美化环境的同时，还可以减少排放的污染物对周边环境的影响。

3、建设单位应会同政府有关部门做好项目相关宣传和解释工作。

10.8 环评总结论

根据本次评价的工程分析、环境影响预测和评价、污染防治措施技术可行性分析以及政策规范符合性分析内容，杭州萧山城市绿色能源有限公司智能绿色循环项目符合环境功能区规划要求，符合污染物达标排放原则、总量控制原则、生态环境分区管控动态更新方案以及环保设施正常运行要求。项目的建设符合国家、省、市的各项政策规范要求，符合风险防范措施等的要求。

在切实落实各项污染防治措施的基础上，项目投产后产生的污染物可做到达标排放或得到安全的处理、处置，项目总量控制指标可以落实，对周边环境的影响在可承受范围之内，项目选址基本合理。

综上所述，本环评认为在切实落实各项污染防治措施及环境管理要求、严格执行环保“三同时”制度的前提下，从环保角度出发，本项目是可行的。