

**五华县循环经济产业园
生活垃圾焚烧发电（PPP）项目
环境影响报告书
（报批稿）**

建设单位：五华县城镇环境卫生管理所

评价单位：广州国寰环保科技发展有限公司

编制时间：2019年11月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 环评工作程序.....	3
1.3 判断相关情况分析.....	4
1.4 关注的主要环境问题及其环境影响.....	40
1.5 环境影响评价结论.....	41
2 总则	45
2.1 编制依据.....	45
2.2 评价目的.....	52
2.3 评价原则.....	52
2.4 环境功能区划.....	53
2.5 环境影响识别与评价因子筛选.....	62
2.6 评价工作等级.....	63
2.7 评价范围.....	87
2.8 评价标准.....	63
2.9 污染控制与环境保护目标.....	89
3 工程概况	98
3.1 建设项目概况.....	98
3.2 影响因素分析.....	153
3.3 运营期污染源源强核算.....	169
3.4 非正常工况下污染物排放量.....	208
3.5 拟建项目污染物排放量汇总.....	211
3.6 施工期污染源分析.....	213
3.7 清洁生产评价.....	219
4 环境现状调查与评价	226
4.1 自然环境现状调查与评价.....	226
4.2 地表水环境质量现状监测与评价.....	233

4.3 环境空气质量现状监测与评价	239
4.4 声环境质量现状监测与评价	252
4.5 地下水环境质量现状监测与评价	254
4.6 土壤环境质量现状监测与评价	262
4.7 生态环境质量现状调查与评价	281
4.8 评价区包气带环境质量现状分析	281
5 环境影响评价	293
5.1 施工期环境影响分析	293
5.2 营运期环境影响预测与评价	301
6 污染防治措施及技术经济可行性论证	563
6.1 施工期污染防治措施	563
6.2 营运期污染防治措施	573
7 环境影响经济损益分析	661
7.1 环境影响经济损益分析的目的和内容	661
7.2 环保投资	661
7.3 社会环境效益	661
7.4 经济效益分析	662
7.5 环境经济损益分析	663
8 环境管理与监测计划	664
8.1 环境管理要求	664
8.2 环境管理机构的设置及人员配备	664
8.3 施工期环境管理和环境监理	665
8.4 污染物排放清单及管理要求	669
8.5 营运期环境管理和监测计划	676
8.6 排污口规范化管理	680
9. 评价结论	682
9.1 基本情况	682
9.2 判断相关情况分析	682

9.3 环境现状评价结论	684
9.4 环境影响评价结论	686
9.5 公众意见采纳情况	689
9.6 环境风险评价	690
9.7 环境影响经济损益分析结论	690
9.8 总量控制	691
9.9 综合结论	691

1 概述

1.1 项目由来

目前五华县生活垃圾产生量约为 437 吨/日，预测 2020 年超过 608 吨/日，2030 年接近 1072 吨/日。五华县各乡镇生活垃圾均是自行处理，由于无法集中处理，导致了垃圾清运不彻底、各自填埋等问题，对周围环境造成污染。由此可见，加快五华县垃圾处理产业化进程，逐步实现垃圾处理无害化、减量化、资源化，进一步改善生态环境，促进五华县的经济、社会、环境可持续发展，选择成熟可靠的处理工艺，建设生活垃圾处理设施是刻不容缓的。

五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目拟建于五华县安流镇龙中村楼华自然村南，地块中心点坐标为北纬 23°44'33"，东经 115°40'8"，项目投资总额为 45511.32 万元，其中环保投资约 7093.12 万元，项目占地面积 239218.35m²。五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目，是一个以焚烧处理城市生活垃圾和利用垃圾焚烧产生的余热发电的环保工程，并配套飞灰填埋场和炉渣综合利用厂。本项目设计服务区域为五华县（含城区、各乡镇及农村地区），处理服务区域全部生活垃圾，包括居民生活垃圾、商业垃圾、集市贸易市场垃圾、街道清扫垃圾、公共场所垃圾和机关、学校等单位及农村的生活垃圾。本项目禁止接收有毒、有害废物和危险废物的物质进炉焚烧。

根据垃圾量预测结论，项目建设总规模为 1050 吨/日，主要分两期建设，其中本期（一期）工程日处理生活垃圾 700 吨，预留扩建规模为 350 吨/日。本期工程安装 2×350 吨/日机焚烧线及对应配套系统、一套 18MW 凝汽式汽轮发电机组。两期土建一次性建成。本次环境影响评价建设内容为：垃圾焚烧发电厂一期工程以及配套的飞灰填埋场和炉渣综合利用厂。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）、国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》等有关要求，本项目的建设必须执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年 4 月 28 日），垃圾焚烧发电项目属于“三十一电力、热力生产和供应业”中的“90 生物质发电”中的生活垃圾类别，应当编制环境影响报告书。为此，五华县城镇环境卫生管理所于 2019 年 4 月委托广州国寰环保科技发展有限公司编制《五华

县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目环境影响报告书》（简称“本项目”）。环评单位在接受委托后，立即收集了相关资料，对本项目拟定现场开展现场踏勘、调查，并开展必要的环境现状监测，经过资料整理和模式运算，对该项目运营过程所造成的环境影响进行预测和评价，提出减少环境影响应采取的措施，在此基础上编制了《五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目环境影响报告书》（送审稿）。

2019年11月16日至17日，梅州市环境技术中心在梅州市主持召开了《五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目环境影响报告书》专家评审会后，环评单位根据评审会的专家评审意见修改完成《五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目环境影响报告书（报批稿）》，供建设单位呈报环保主管部门审批。

1.2 环评工作程序

分析判定建设项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家及地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本次建设项目环评的工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段，具体程序流程见下图。

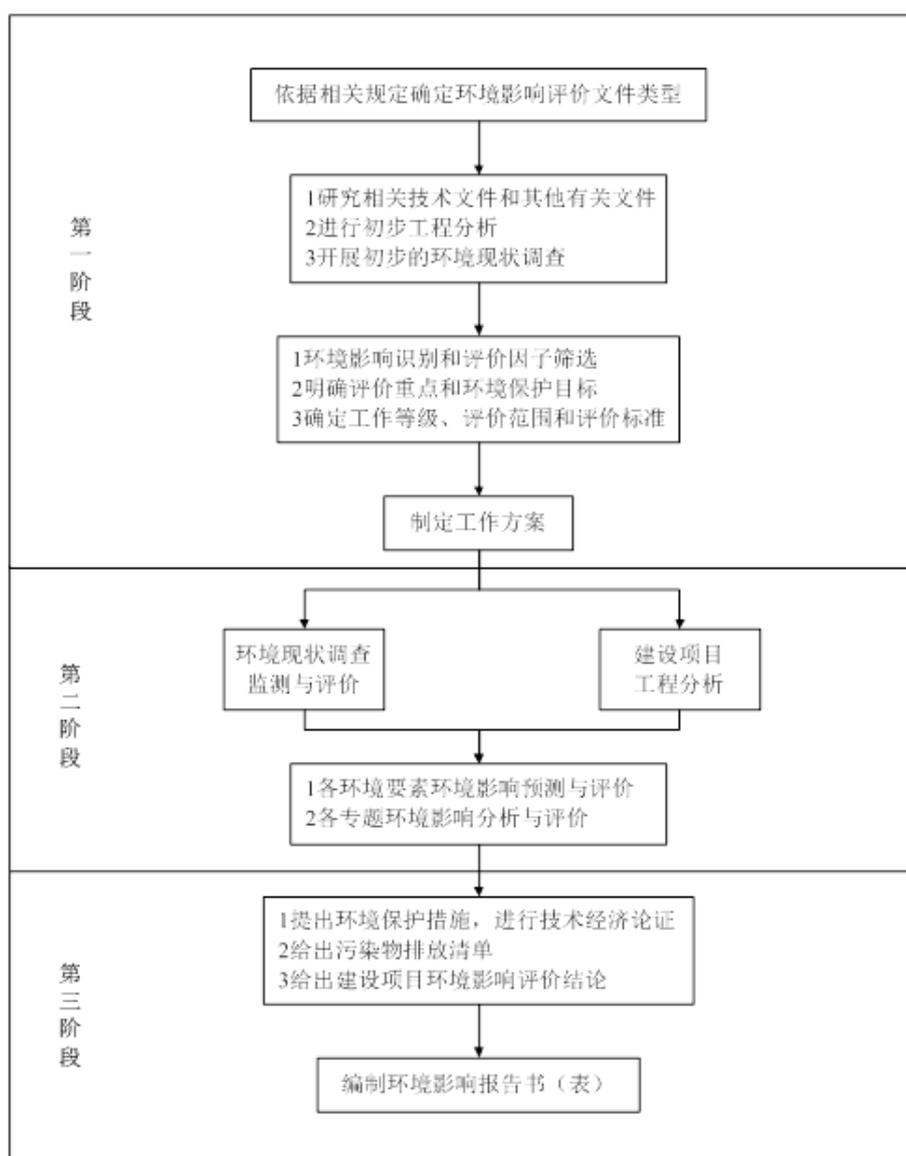


图 1.2-1 环评工作程序流程图

1.3 判断相关情况分析

1.3.1 产业政策符合性分析

本项目为生活垃圾焚烧发电项目，对照《产业结构调整指导目录》（2019年本），本项目属于鼓励类中第三十八类“环境保护与资源节约综合利用”中第20条“城镇垃圾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”。本项目内使用设备不属于该《目录》中需要限制类、淘汰类目录产品。

对照《市场准入负面清单（2018年本）》，未获得许可或资质条件，不得从事污染物监测、贮存、处置等经营业务，许可准入需获得从事城市生活垃圾经营性清扫、收集、运输、处理服务审批。禁止在人口集中地区和其他依法需要特殊保护的区域内焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。

本项目由五华县城镇环境卫生管理所建设，根据文中环境敏感目标筛查结果可知，本项目建设地点周边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为35656人，不属于人口集中地区，项目范围无需特殊保护的区域，符合许可准入条件。

1.3.2 规划相符性分析

1.3.2.1 与《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》相符性分析

《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》指出：环境治理是“十三五”规划实施的重要内容，指明“创新环境治理理念和方式，实行最严格的环境保护制度，强化排污者主体责任，形成政府、企业、公众共治的环境治理体系，实现环境质量总体改善”。在规划的第四十四章第四节指出：“**加快城镇垃圾处理设施建设，完善收运系统，提高垃圾焚烧处理率，做好垃圾渗沥液处理处置**；加快城镇污水处理设施和管网建设改造，推进污泥无害化处理和资源化利用，实现城镇生活污水、垃圾处理设施全覆盖和稳定达标运行，城市、县城污水集中处理率分别达95%和85%。建立全国统一、全面覆盖的实时在线环境监测监控系统，推进环境保护大数据建设”。

本项目工程建设与《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的环境治理精神相一致，通过先进工艺技术实现垃圾无害化处理目标。本项目的建设加快了五华县垃圾收运系统（包括城区、乡镇及农村地区）的建设，提高了垃圾无害化处理率；垃圾渗沥液采用预处理+厌氧IOC+硝化反硝化AO+超滤UF+化学软化TUF+反渗透RO+DTRO的处理工艺达回用水标准后回用，无废水外排。项目的烟气净化处理线设置烟气在线监

测系统，监测数据将用于调整焚烧系统燃烧控制，同时与当地监管部门联网以便于监督，在厂区内显著位置以电子显示屏的方式予以显示，符合规划要求。

1.3.2.2 与《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》相符性分析

《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》中指出，以创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念为指导，按照生态文明建设总体要求，**加快推进城镇生活垃圾无害化处理设施建设，提升运营水平，推动生活垃圾分类，促进城乡公共资源均衡配置，为不断改善城镇人居环境，提升生态文明建设水平奠定良好基础。**对于生活垃圾无害化处理提出以下具体目标：1）到 2020 年底，直辖市、计划单列市和省会城市（建成区）生活垃圾无害化处理率达到 100%；其他设市城市生活垃圾无害化处理率达到 95% 以上（新疆、西藏除外），县城（建成区）生活垃圾无害化处理率达到 80% 以上（新疆、西藏除外），建制镇生活垃圾无害化处理率达到 70% 以上。2）到 2020 年底，具备条件的直辖市、计划单列市和省会城市（建成区）要实现原生垃圾“零填埋”，东部地区、经济发达地区、距县城较近交通便利的建制镇要实现生活垃圾无害化处理能力全覆盖。3）到 2020 年底，全国城镇生活垃圾焚烧处理设施能力占无害化处理总能力的 50% 以上，其中东部地区达到 60% 以上。

本项目工程采用焚烧发电方式处理生活垃圾，与国家对城市生活垃圾处理设施规划的指导方向相一致，可有效提高当地生活垃圾无害化处理比例及提高生活垃圾焚烧处理的比例，为不断改善城镇人居环境，提升生态文明建设水平奠定良好基础，符合规划要求。

1.3.2.3 与《住房城乡建设事业“十三五”规划纲要》相符性分析

《住房城乡建设事业“十三五”规划纲要》指出：为贯彻落实到 2020 年全面建成小康社会的奋斗目标以及党中央、国务院对住房城乡建设事业改革发展的决策部署，综合考虑未来发展趋势和条件，今后五年的主要发展目标之一是：城镇市政基础设施更加完善，建设和运营水平进一步提高，城市生态空间格局持续优化，城市生活垃圾无害化处理率达到 95%，力争将城市生活垃圾回收利用率提高到 35% 以上，城市道路机械化清扫率达到 60%。另外，农村人居环境明显改善，小城镇建设加快发展，**深入推进农村生活垃圾治理，基本实现全面治理的目标，统筹开展农村工业垃圾、农业生产垃圾治理工作。**

本项目的建设，可有效提高五华县城区、各乡镇及农村地区的生活垃圾无害化处理率，有效改善农村人居环境，加快小城镇建设发展，深入推进农村生活垃圾治理，基本

实现全面治理的目标，与住房城乡建设规划目标相符。

1.3.2.4 与《生物质能发展“十三五”规划》相符性分析

《生物质能发展“十三五”规划》指出：在经济较为发达地区合理布局生活垃圾焚烧发电项目，加快西部地区垃圾焚烧发电发展；在**做好环保、选址及社会稳定风险评估的前提下，在人口密集、具备条件的大中城市稳步推进生活垃圾焚烧发电项目建设。**

本项目建设地点位于五华县，五华县作为广东东北部地区中型城市，人口密集，因此宜积极推进生活垃圾焚烧发电项目的建设，与《生物质能发展“十三五”规划》相符。

1.3.2.5 与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》相符性分析

《广东省环境保护规划纲要（2006~2020）》将广东省的陆域生态控制区划分为严格控制区、有限开发区、集约利用区三个类别；“陆域及近岸海域严格控制区内禁止所有与环境保护和生态建设无关的开发活动。陆域严格控制区内要开展天然林保护和生态公益林建设，有效保护原生生态系统、珍稀濒危动植物物种及其生境”。

本项目选址位于集约利用区内，不涉及严格控制区。农业开发区内要加强生态农业建设、农业清洁生产和基本农田保护，降低化肥和农药施用强度，控制农业面源污染。本项目采取切实有效的污染控制措施来减少对环境的影响，本项目的实施有利于提高区域的固体废物无害化处理水平，促进农村面源污染治理工作，符合集约利用区相关要求。

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》，本项目占地以“集约利用地”（其中主要为农业利用亚区）为主，不占用“有限开发区”和“严格控制区”。因此，本项目符合《广东省环境保护规划纲要(2006-2020年)》要求。

1.3.2.6 与《广东省环境保护十三五规划》相符性分析

《广东省环境保护十三五规划》指出：**加强生活垃圾无害化处理。提高城市生活垃圾处理减量化、资源化和无害化水平，加快推进“一县一场、一镇一站、一村一点”建设，实现城乡生活垃圾收运处理设施全覆盖，到2020年全省城镇生活垃圾无害化处理率达到98%以上。鼓励有条件的地区推广使用焚烧发电、水泥窑协同处置、生物处理等综合处理方式，鼓励区域处理设施共建共享和技术集成创新。加强垃圾渗滤液和焚烧飞灰的处理处置，推进垃圾填埋场甲烷利用和恶臭处理，向社会公开垃圾处理处置设施污染物排放情况。”**

本工程采用焚烧发电方式处理生活垃圾，实现了生活垃圾无害化处理，同时提高了城市生活垃圾处理减量化、资源化和无害化水平；项目的垃圾渗沥液采用预处理+厌氧

IOC+硝化反硝化 AO+超滤 UF+化学软化 TUF+反渗透 RO+DTRO 的处理工艺达回用水标准后回用，无废水外排；焚烧飞灰采用螯合剂稳定化处理达相关标准后送入配套的飞灰填埋场进行安全填埋，项目的烟气净化处理线设置烟气在线监测系统，监测数据将用于调整焚烧系统燃烧控制，同时与当地监管部门联网以便于监督，在厂区内显著位置以电子显示屏的方式予以显示，符合广东省环境保护十三五规划的要求。

1.3.2.7 与《广东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》相符性分析

《广东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》指出：**加快建设城乡生活垃圾无害化处理设施，鼓励区域处理设施共建共享和技术集成创新，提升生活垃圾全过程资源化利用水平。**到 2020 年，全省城镇生活垃圾无害化处理率达到 95% 以上。

本项目采用焚烧发电方式处理服务区域内的生活垃圾，具有明显的无害化、减量化和资源化处理效果。同时，有效地推进了城市建成区的垃圾处理全覆盖，加强了农村生活垃圾的收集和处理，可有效改善农村人居环境，加快小城镇建设发展，深入推进农村生活垃圾治理，基本实现全面治理的目标，有利于实现城乡统筹、建设美丽乡村，与规划相符。

1.3.2.8 与《广东省城乡生活垃圾处理“十三五”规划》相符性分析

《广东省城乡生活垃圾处理“十三五”规划》指出：“**统筹规划、协调推进，创新动力、多元治理，节约集约、共生循环，平稳运行、绿色环保**”，最终形成垃圾多元、综合、全程和依法治理的可持续发展局面，实现垃圾治理无害化、资源化、减量化和社会化。

加快提升城乡生活垃圾无害化处理水平，提高城乡生活垃圾收运设施标准化和保洁队伍专业化水平，基本形成设施全覆盖、功能完善的生活垃圾处理处置体系，城乡生活垃圾收运体系规范化、专业化，构建完整的农村生活垃圾收运体系，实现农村保洁全覆盖。

本项目采用焚烧发电方式处理生活垃圾，加快提升了城乡生活垃圾无害化处理水平，有效提高了城乡生活垃圾收运设施标准化和保洁队伍专业化水平，基本形成设施全覆盖、功能完善的生活垃圾处理处置体系，城乡生活垃圾收运体系规范化、专业化，构建了完整的农村生活垃圾收运体系，实现农村保洁全覆盖，与规划相符。

1.3.2.9 与《梅州市城市总体规划(2015-2030)》相符性分析

《梅州市城市总体规划(2015-2030)》指出：**坚持绿色低碳发展，生态建设和环境保**

护取得显著成效，2030年城镇生活污水、生活垃圾无害化处理率均达到100%。

本项目通过垃圾焚烧发电的方式对生活垃圾进行无害化处理，并配备了飞灰填埋场对稳定后的飞灰进行安全填埋，提高了城市生活垃圾处理减量化、资源化和无害化水平，符合《梅州市城市总体规划(2015-2030)》。

1.3.2.10 与《梅州市环境保护“十三五”规划》相符性分析

《梅州市环境保护“十三五”规划》指出：加快生活垃圾无害化处理设施、密闭化收运系统和分类化收集系统的建设，提高生活垃圾无害化、减量化、资源化水平。逐步开展垃圾分类收集，建立完善的环卫配套设施，实现生活垃圾减量化、资源化、无害化处理。

各县（市、区）全面推行“户收集、村集中、镇转运、县统筹处理”的农村生活垃圾收运处理模式，通过“一县一厂、一镇一站、一村一点”建设，完善农村生活垃圾基础设施建设，实现农村生活垃圾收集处理全覆盖。完善生活垃圾收集运输系统，进一步完善垃圾转运站建设，对现有垃圾转运站进行改扩建，提高规范收集转运能力，实现环卫作业机械化和运输密闭化，减少生活垃圾在收集、转运中造成二次污染。到2020年，城镇生活垃圾无害化处理率达98%以上，所有垃圾填埋场的渗滤液得到有效处理。

本项目通过垃圾焚烧发电的方式对生活垃圾进行无害化处理，同时提高了城市生活垃圾处理减量化、资源化和无害化水平。同时，有效地推进了城市建成区的垃圾处理全覆盖，加强了农村生活垃圾的收集和处理，有利于实现城乡统筹、建设美丽乡村，符合《梅州市环境保护“十三五”规划》。

1.3.2.11 与《梅州市环境卫生专项规划（2005—2020）》相符性分析

《梅州市环境卫生专项规划（2005—2020）》指出：垃圾处理设施规划原则为：以垃圾卫生填埋为主，安全焚烧为辅，实现垃圾处理减量化、资源化、无害化，最终形成卫生填埋、安全焚烧及综合利用互为补充的处理模式。

本项目通过垃圾焚烧发电的方式对生活垃圾进行无害化处理，并配备了飞灰填埋场对稳定后的飞灰进行安全填埋，提高城市生活垃圾处理减量化、资源化和无害化水平，符合《梅州市环境卫生专项规划（2005—2020）》。

1.3.2.12 与《梅州市土地利用总体规划（2010-2020）》相符性分析

根据《梅州市土地利用总体规划（2010-2020）》，本项目未列入梅州市土地利用总体规划，项目不涉及基本农田保护区，由总图布置可知，项目通过建设桥梁横跨基本农

田保护区，保证本项目的建设不占用任何的基本农田保护区，项目红线占地均为建设用地，因此本项目符合《梅州市土地利用总体规划（2010-2020）》相关要求。同时项目已取得广东省林业厅于2018年10月22日出具的《使用林地审核同意书》[粤林地许准(2018)918号]和[粤林地许准(2018)1233号]（见附件4）；取得五华县住房和城乡建设局于2019年3月5日出具的《关于五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目的规划选址意见》（见附件5），明确了项目选址建设符合安流镇总体规划，该局原则上同意该选址；取得了五华县自然资源局于2019年3月6日出具的《关于五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）建设项目用地的意见》（见附件6），明确该局正在完善该项目的土地利用总体规划修改工作，同意该项目用地；取得了五华县环境保护局于2019年3月7日出具的《关于五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目选址的环保意见》（见附件7），明确了该局同意五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目拟选址在五华县安流镇龙中村楼华自然村南建设。综上可知，本项目的选址符合土地规划及相关政府文件的要求。

1.3.2.13 与《梅州市环境保护规划纲要（2007-2020）》相符性

按照《梅州市环境保护规划纲要（2007-2020）》的要求，梅州市将按照“优化结构、合理布局，节约资源、保护环境，以人为本、协调发展，统筹兼顾、纵横衔接，分类规划、分区控制”的原则积极促进全市经济发展和环境保护的协调进步。

本项目属于梅州市“固体废物综合利用与资源化再生产业”，项目建成后对于区域环境起到优化作用，促进地区经济发展，本项目用地不涉及大气环境一类区、饮用水源地、自然保护区等敏感区。因此，本项目的建设符合《梅州市环境保护规划纲要》（2007-2020）的要求。

1.3.2.14 与《五华县县城总体规划（2012-2030）》相符性分析

《五华县县城总体规划（2012-2030）》指出环卫设施：规划对现状县城垃圾填埋场、现状横陂垃圾填埋场进行扩建。县城、转水镇和河东（油田）工业园的生活垃圾运至位于转水镇枫林坑滑陇坑的县城垃圾填埋场进行无害化处理；横陂镇的生活垃圾运至位于横陂镇长坑里的横陂垃圾填埋场进行无害化处理。

生活垃圾清运率达到100%，医疗废弃物处置率达到100%，工业固体废弃物综合利用率和工业固体废弃物无害化处理率均达到100%，建筑固体废弃物处置率达到100%。

本项目通过垃圾焚烧发电的方式对生活垃圾进行无害化处理，解决五华县生活垃圾

污染问题，并配备了飞灰填埋场对稳定后的飞灰进行安全填埋，提升五华县生态环境质量，符合《五华县县城总体规划（2012-2030）》。

1.3.2.15 与《五华县“十三五”环境保护规划（2016-2020年）》相符性分析

《五华县“十三五”环境保护规划（2016-2020年）》指出：到2020年，城镇生活垃圾无害化处理率不低于70%。加快实施五华县环境卫生工程专项规划，科学规划并加快生活垃圾无害化处理设施、密闭化收运系统和分类化收集系统的建设，提高生活垃圾无害化、减量化、资源化处理水平。**逐步开展垃圾分类收集，建立完善的环卫配套设施，实现生活垃圾减量化、资源化、无害化处理。**规划期间以全面推广乡镇、农村垃圾定点收集处理，推广生活垃圾分类收集，实现全县生活垃圾无害化处理为导向。以县城和中心镇为试点，实施生活垃圾分类收集，力争将分类收集范围覆盖到全县各镇，大力实施生活垃圾源头减量，提高生活垃圾资源回收和综合利用水平。**完成五华县安流镇、华城镇垃圾填埋场的改扩建，择机规划建设生活垃圾焚烧设施等无害化处理厂，最终形成全县530 t/d（按90%收集率、100%清运率计）以上的生活垃圾无害化处理能力，逐步关闭各镇区的小型简易垃圾填埋场。**完善生活垃圾收集运输系统，进一步完善垃圾转运站建设，对现有垃圾转运站进行改扩建，提高规范收集转运能力，实现环卫作业机械化和运输密闭化，减少生活垃圾在收集、转运中造成二次污染。将农村垃圾收集处理作为村庄整治的重点任务，应建立村镇环境卫生保洁的专业队伍，清除露天随意堆放的垃圾，实行定点封闭式堆放。

五华县城区及附城范围的农村生活垃圾要逐步纳入县城垃圾填埋场统一处理，实现“户分类、村收集、乡（镇）转运、市处理”；其它乡镇要因地制宜建设可辐射周边村镇的镇垃圾填埋场，推进垃圾袋装化和收集工作。到2020年，全县各镇及村庄建立完成农村环卫保洁制度和垃圾收集运输机制，基本解决农村生活垃圾污染问题。

推动城市污水和固体废物处理单位加快改制改企，采用公开招标方式，择优选择投资主体和经营单位，实行特许经营，并强化管理。

本项目采用焚烧发电方式处理服务区域内的生活垃圾，并配备了飞灰填埋场对稳定后的飞灰进行安全填埋，具有明显的无害化、减量化和资源化处理效果，有利于实现十三五无害化处理目标；有效地推进了城市建成区的垃圾处理全覆盖，加强了农村生活垃圾的收集和处理，有利于实现城乡统筹、建设美丽乡村；同时，采用PPP模式，择优选

择投资主体，符合规划要求。

1.3.2.16 与《五华县安流镇土地利用总体规划（2010-2020年）》相符性分析

为保障五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目用地需求，安流镇人民政府按规定组织编制了《五华县安流镇土地利用总体规划（2010-2020年）修改方案（五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电厂）》（见附件3），该方案于2019年6月2日经梅州市人民政府批复同意（梅市府函〔2019〕134号），符合《五华县安流镇土地利用总体规划（2010-2020年）》要求。

1.3.2.17 与《梅州市生活垃圾发电中长期专项规划（2019-2030）》相符性分析

根据《梅州市生活垃圾发电中长期专项规划（2019-2030）》，梅州市规划在全市范围内扩建1处、新建2处垃圾焚烧处理基地，具体包括：1）兴宁市静脉产业园生活垃圾焚烧发电项目；2）五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电项目；3）市环保能源（生活垃圾焚烧）发电项目二期。本项目位列其中。

该专项规划指出：“五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电项目总体规划处理规模为日处理生活垃圾1050吨，分二期实施：其中一期工程设计处理规模为700吨/日，预计于2025年底前投入运营，配置2台处理能力为350t/d机械炉排焚烧炉及2台31.61t/h中温次高压余热锅炉（6.4MPa，450℃），配置1台18MW中温次高压纯凝式汽轮机组（6.2MPa，440℃）及1台18MW的发电机，年运行小时数8000h，年发电量为8433万度，同时配套建设飞灰填埋场、渗滤液处理站、炉渣综合利用场地；二期工程设计处理规模350吨/日，预计于2030年底前投入运营，配置一条350t/d焚烧线和1台9MW汽轮发电机组及烟气净化系统安装位置”。

同时，规划还指出：“梅州市生活垃圾焚烧处理设施通过分期建设，可满足市域范围内生活垃圾在中、长期的焚烧处理需求。根据梅州市各县、区的经济情况及需求分析，新建生活垃圾处理规划如下：中期新建五华县和兴宁市的垃圾焚烧处理设施，总建设规模约1400吨/日，中期总处理能力达到2400吨/日（含现状市垃圾填埋场1000吨/日）”。

本项目为五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电项目，包括生活垃圾焚烧发电项目一期（700吨/日）同时配套建设飞灰填埋场和炉渣综合利用场，与《梅州市生活垃圾发电中长期专项规划（2019-2030）》是相符的。

1.3.2.18 与《梅州市生活垃圾发电中长期专项规划（2019-2030）环境影响报告书》相符性分析

《梅州市生活垃圾发电中长期专项规划（2019-2030）环境影响报告书》指出：本次规划在梅州市全市范围内扩建 1 处及新建 2 处的垃圾焚烧处理基地，其中包括：新建兴宁市静脉产业园生活垃圾焚烧发电项目，建设地点为兴宁市新陂镇，占地面积为 462920m²，总体规划规模为日处理生活垃圾 1200 吨，分二期实施。

根据规划环评，规划建设运行可大量节约生活垃圾填埋造成土地的占用，且本规划所占用的土地基本在城区和园区规划范围内，土地承载力较高。规划实施后排放的 SO₂、NO_x、二噁英分别占规划区域环境容量的 0.89%、15.8%、0.20%，在其大气环境容量的容纳范围内。规划为生活垃圾焚烧发电专项规划，废水全部回用不外排，对周边水环境容量不造成影响。

该规划环评还指出：规划依托梅州市区内的生活垃圾为原料综合利用，变废为宝，不仅提高了区域内环境卫生，也促进了地方经济社会发展，本规划在开发建设和生产过程中势必会对社会和环境产生影响，特别是对环境空气和水环境造成影响。规划实施过程，在严格按照优化和调整后的总体规划和其提出的建设规模、清洁生产和循环经济以及环境影响减缓措施组织实施，满足规划区环境功能和总量控制目标，保证规划区受影响居民的生活质量不下降的前提下，规划实施的环境影响可以得到减缓，在环境可承受的范围内。从环评技术角度看，梅州市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2019-2030）是可行的。

本项目通过垃圾焚烧发电的方式对生活垃圾进行无害化处理，并配备了飞灰填埋场对稳定后的飞灰进行安全填埋，同时配套炉渣也提高了城市固废减量化、资源化和无害化水平。因此，本项目的建设与《梅州市生活垃圾发电中长期专项规划（2019-2030）环境影响报告书》是相符的。

1.3.2.19 与《广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020 年）》相符性分析

《广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020 年）》要求“加强固体废物综合管理”，主要包括 6 项工作：推进固体废物进口管理制度改革、加快危险废物处置设施建设、加强一般工业固体废物资源化利用、推进生活垃圾无害化处理和分类回收、强化生活污水处理厂污泥全过程监管、严厉打击非法转移倾倒固体废物行为。

同时《行动计划》还指出：到 2020 年，城市生活垃圾无害化处理率达到 98% 以上，

全省工业固体废物资源化利用率达到 75% 以上。

本项目通过垃圾焚烧发电的方式对生活垃圾进行无害化处理，并配备了飞灰填埋场对稳定后的飞灰进行安全填埋，同时炉渣综合利用场也提高了城市固废减量化、资源化和无害化水平。因此，本项目的建设与《广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020 年）》是相符的。

1.3.2.20 与《广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划（2018—2020 年）》相符性分析

《广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划（2018—2020 年）》指出：统筹优化全省固体废物处理处置设施建设，突出区域服务功能，切实加快推进设施建设步伐。各地级以上市要将固体废物集中处理处置设施作为城市基础设施，切实履行组织建设和保障运行的法定职责。落实生活垃圾焚烧飞灰无害化处置设施建设及运行费用，确保到 2020 年全省城市生活垃圾无害化处理率达到 98% 以上。完善农村垃圾收运处理设施设备配套，到 2020 年末 95% 以上的农村生活垃圾得到有效处理。

本项目通过垃圾焚烧发电的方式对生活垃圾进行无害化处理，并配备了飞灰填埋场对稳定后的飞灰进行安全填埋，同时炉渣综合利用场也提高了城市固废减量化、资源化和无害化水平。因此，本项目的建设与《广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划（2018—2020 年）》是相符的。

1.3.3 相关环保政策相符性分析

1.3.3.1 垃圾焚烧与相关环保政策相符性分析

垃圾焚烧符合《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120 号）、《城市生活垃圾焚烧处理工程建设标准》（建标[2001]213 号）、《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）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《城市环境卫生设施规划规范》（GB/T50337-2018）、《城市生活垃圾管理办法》（建设部令第 157 号）、《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）、《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）、《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T50337-2018）等文件中的相关要求。

配套飞灰填埋场符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）及《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）的选址要求。

生活垃圾焚烧发电配套飞灰填埋场项目与相关环保政策符合性分析详见表 1.3-2 和表 1.3-3。

表 1.3-1 垃圾焚烧与相关环保政策相符性分析

环保政策	相关要求	项目情况	符合性
城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城[2000]120号)	垃圾收集和运输应密闭化，防止暴露、散落和滴漏	由环卫部门负责收集和运输，运输采用专用密闭式垃圾运输车，可防止暴露、散落和滴漏	符合
	禁止危险废物进入生活垃圾	要求不得将危险废物送入生活垃圾	符合
	垃圾焚烧目前宜采用炉排炉为基础的成熟技术，审慎采用其他炉型的焚烧炉。禁止使用不能达到控制标准的焚烧炉	采用机械炉排炉，各污染物能够做到稳定达标排放	符合
	垃圾应在焚烧炉内充分燃烧，烟气在后燃室在不低于 850℃ 的条件下停留时间不小于 2s	为了确保焚烧过程中炉内温度不低于 850℃，停留时间不少于 2s，点火及辅助燃烧采用 0#轻柴油作为燃料，通过燃烧控制系统，自动启动供油泵将柴油输送至燃烧器，回油通过回油管流至油罐。本项目的垃圾焚烧温度为 850-1000℃，延期停留时间≥2s	符合
	垃圾焚烧的热能应尽量回收利用，以减少热污染	本项目由余热锅炉供应的过热蒸汽经汽轮机膨胀作功后将热能转化为机械能，带动发电机产生电能	符合
	烟气处理宜采用半干法加布袋除尘工艺	焚烧炉烟气净化采用“SNCR 炉内脱销+半干式脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘”的组合工艺	符合
	应对垃圾贮坑内的渗沥水和生产过程的废水进行预处理和单独处理，达到排放标准后排放	本项目渗沥液处理采用“预处理+厌氧 IOC+硝化反硝化 AO+超滤 UF+化学软化 TUF+反渗透 RO+DTRO”处理工艺。生产废水处理采用“袋式过滤器+调节池+篮式过滤器+超滤+反渗透+碟管式反渗透”的处理工艺。生活污水采用一体化污水处理工艺处理。各类废水处理达标后回用，不外排	符合
《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标[2001]213号）	焚烧厂的选址，应符合城市总体规划、环境卫生专项规划以及国家现行有关标准的要求	选址符合五华县城市总体规划以及国家现行有关标准的要求	符合
	不宜选在重点保护的文化遗址、风景区及其夏季主导风向的上风向	评价范围内没有文化遗址、风景区，不属于夏季主导风向的上风向	符合

五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目环境影响报告书

	<p>进入焚烧厂的垃圾应储存于垃圾仓内。垃圾仓应具有良好的防腐性能。垃圾仓应处于负压状态，以使臭气不外逸。 垃圾仓必须设置渗滤液收集设施</p>	<p>进厂垃圾存于垃圾仓，垃圾仓设有一次风机吸风口，抽吸垃圾仓内臭气作为焚烧炉燃烧空气，并使垃圾仓呈负压状态，防止臭味和甲烷气体的积聚和溢出。垃圾储存池为密闭、且具有防渗防腐功能，对渗滤液进行收集</p>	<p>符合</p>
	<p>渣热灼减率不应大于 5%</p>	<p>炉渣热灼减率≤3%</p>	<p>符合</p>
	<p>袋式除尘器作为烟气净化系统的末端设备，应优先选用，同时应充分注意对滤袋材质的选择</p>	<p>选用布袋除尘器，滤袋采用 PTFE+覆膜布袋滤料</p>	<p>符合</p>
	<p>氯化氢、硫氧化物和氟化氢的去除宜用碱性药剂进行中和反应，并宜优先采用半干法烟气净化系统</p>	<p>采用“SNCR 炉内脱销+半干式脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘”的组合工艺</p>	<p>符合</p>
	<p>焚烧厂厂区排水采用雨污分流制</p>	<p>厂区采用雨污分流制</p>	<p>符合</p>
	<p>焚烧厂应设置分析化验和环保监测设施，应配备垃圾、污水、烟气、灰渣等常规指标的监测和分析仪器设备。Ⅱ类以上焚烧厂必须设置烟气在线监测设备</p>	<p>配备垃圾、污水、烟气、灰渣等常规指标的监测和分析仪器。且设置了烟气在线监测设备</p>	<p>符合</p>
<p>《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》(环保总局，环发[2008]82号)</p>	<p>是否符合城市总体规划、土地利用规划及环境卫生专项规划；是否避开如下区域：(1)城市建成区；(2)环境质量不能达到要求且无有效削减措施的区域；(3)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</p>	<p>符合五华县城市总体规划，符合土地利用规划，环境卫生专项规划。项目区域不属于城市建成区；项目位于城市规划建成区以外，周边环境质量可满足要求；项目建设不会造成环境保护目标不能达标</p>	<p>符合</p>
	<p>燃烧设备须达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）规定的“焚烧炉技术要求”；采取有效污染控制措施，确保烟气中的 SO₂、NO_x、HCl 等酸性气体及其它常规烟气污染物达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485）表 3“焚烧炉大气污染物排放限值”要求；对二噁英排放浓度应参照执行欧盟标准（现阶段 0.1TEQng/m³）；在大城市或对氮氧化物有特殊控制要求的地区建设生活垃圾焚烧发电项目，应加装必要的脱硝装置，其他地区须预留脱除氮氧化物空间；安装烟气自动连续监测装置；须对二噁英的辅助判别措施提出要求，对炉内燃</p>	<p>采用的炉排炉可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）规定的“焚烧炉技术要求”；烟气净化采取“SNCR 炉内脱销+半干式脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘”烟气净化工艺，净化后烟气可达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）与《欧盟垃圾焚烧标准》（EU2010/75/EC）较严者。工程安装烟气自动连续监测装置，同时对炉内燃烧温度、含氧量实施监测，并与环保部门联网，对活性炭施用量实施计量</p>	<p>符合</p>

	烧温度、CO、含氧量等实施监测，并与地方环保部门联网，对活性炭施用量实施计量		
	酸碱废水、冷却水排污水及其它工业废水处理处置措施应合理可行；垃圾渗滤液处理应优先考虑回喷，不能回喷的应保证排水达到国家和地方的相关排放标准要求，应设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池；产生的污泥或浓缩液应在厂内自行焚烧处理、不得外运处置	本项目渗沥液处理采用“预处理+厌氧 IOC+硝化反硝化 AO+超滤 UF+化学软化 TUF+反渗透 RO+DTRO”处理工艺。生产废水处理采用“袋式过滤器+调节池+篮式过滤器+超滤+反渗透+碟管式反渗透”的处理工艺。生活污水采用一体化污水处理工艺处理。各类废水处理达标后回用，不外排	符合
	焚烧炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰应分别收集、贮存、运输和处置。焚烧炉渣为一般工业固体废物，工程应设置相应的磁选设备，对金属进行分离回收，然后进行综合利用，或按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)要求进行贮存、处置；焚烧飞灰属危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18599-2001)进行贮存、处置；积极鼓励焚烧飞灰的综合利用，但所用技术应确保二噁英的完全破坏和重金属的有效固定、在产品的生产过程和使用过程中不会造成二次污染。《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)实施后，焚烧炉渣和飞灰的处置也可按新标准执行	炉渣及飞灰分别收集、贮存、运输和处置，炉渣收集后在厂内进行综合利用；飞灰采用“螯合剂”固化处理措施，固化处理并进行浸出毒性试验合格后，运至厂内的飞灰填埋场进行无害化填埋	符合
	垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮存池等采用密闭设计，垃圾贮存池和垃圾输送系统采用负压运行方式，垃圾渗滤液处理构筑物须加盖密封处理。在非正常工况下，须采取有效的除臭措施	垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮存池均采用密闭设计，垃圾贮存池和垃圾输送系统采用负压运行方式，垃圾渗滤液处理构筑物均加盖密封处理。在非正常工况下，设有活性炭除臭措施	符合
《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)	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；应确定厂址的位置及于人群的距离；确定与敏感对象之间合理的位置关系	项目选址符合梅州市城市总体规划、环境保护规划和环境卫生专项规划；项目选址与敏感对象位置、距离关系合理，项目周边 300m 范围内无敏感点	符合

五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目环境影响报告书

	生活垃圾的运输应采取密闭措施；生活垃圾贮存设施和渗沥液应采取封闭措施，并保证处于负压状态；垃圾焚烧炉的主要指标满足要求；设置在线烟气监测装置；多台焚烧炉设立集束式排气筒；排气筒高度符合要求	生活垃圾运输过程中采取密闭措施；生活垃圾贮存设施和渗沥液采取封闭措施，且处于负压状态，产生的气体通入焚烧炉焚烧；垃圾焚烧炉运行指标满足要求；设置了在线烟气监测装置；项目设置了 80m 高排气筒，满足环保要求	符合
	入炉垃圾满足要求、符合相关规定	项目处理的垃圾主要为生活垃圾，不接受其他固体废物和危险废物	符合性
	焚烧炉启动、停炉、故障检修、运行符合污染控制标准	项目有完善的焚烧炉运行控制流程，配备有全新智能化的 DLC 系统	符合
	生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值满足 GB 18485-2014 要求；生活垃圾飞灰、炉渣满足相关要求；渗沥液处理满足 GB16889	落实环评报告中提出的环保措施后，项目生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）与《欧盟垃圾焚烧标准》（EU2010/75/EC）较严者要求；飞灰处置满足 GB16889 并经稳定化后安全填埋；炉渣收集后在厂内进行综合利用；渗沥液处理后回用，不外排	符合
	生活垃圾焚烧厂应该按照《环境监测管理制度》监测制度	项目建立了监测制度，详见环境管理与监测	符合
	项目运行应由县级以上环境保护主管部门进行监管	五华县环境保护局对项目进行环境监督管理	符合
《城市生活垃圾管理办法》（建设部令第 157 号）	城市生活垃圾应当在城市生活垃圾转运站、处理厂（场）处置	本项目为城市生活垃圾处理厂	符合
	城市生活垃圾处置所采用的技术、设备、材料，应当符合国家有关城市生活垃圾处理技术标准的要求，防止对环境造成污染	项目所采用的技术、设备、材料，符合国家有关城市生活垃圾处理技术标准的要求；在落实环评报告书提出的环保措施后，项目环境影响可接受	符合
《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）	统筹解决选址问题。焚烧设施选址应符合相关政策和标准的要求，并重点考虑对周边居民影响、配套设施情况、垃圾运输条件及灰渣处理的便利性等因素	项目选址在五华县安流镇龙中村，厂界周边 300m 内没有居民分布以及没有规划的居民区，配套设施有飞灰填埋场和炉渣综合利用场	符合
	选择先进适用技术。遵循安全、可靠、经济、环保原则，以垃圾焚烧锅炉、垃圾抓斗起重机、汽轮发电机组、自动控制系统、主变压器为主设备，综合评价焚烧技术装备对	项目遵循安全、可靠、经济、环保原则，以垃圾焚烧锅炉、垃圾抓斗起重机、汽轮发电机组、自动控制系统、主变压器为主设备，选用的工艺可行性、设备可靠，污染物排放应	符合

<p>自然条件和垃圾特性的适应性、长期运行可靠性、能源利用效率和资源消耗水平、污染物排放水平。应根据环境容量，充分考虑基本工艺达标性、设备可靠性以及运行管理经验等因素，优化污染治理技术的选择，污染物排放应满足国家、地方相关标准及环评批复要求</p>	<p>满足国家相关标准</p>	
<p>推进产业园区建设。积极开展静脉产业园区、循环经济产业园区、静脉特色小镇等建设，统筹生活垃圾、建筑垃圾、餐厨垃圾等不同类型垃圾处理，形成一体化项目群，降低选址难度和建设投入。优化配置焚烧、填埋、生物处理等不同种类处理工艺，整合渗滤液等污染物处理环节，实现各种垃圾在园区内有效治理，提高能源综合利用效率</p>	<p>项目位于五华县安流镇龙中村，项目建成后，将统筹生活垃圾处理，形成一体化项目群，实现五华县城市生活垃圾有效治理，提高能源综合利用效率，废水处理全部实现回用，满足环保要求</p>	<p>符合</p>
<p>加强飞灰污染防治。在生活垃圾设施规划建设运行过程中，应当充分考虑飞灰处置出路。鼓励跨区域合作，统筹生活垃圾焚烧与飞灰处置设施建设，并开展飞灰资源化利用技术的研发与应用。严格按照危险废物管理制度要求，加强对飞灰产生、利用和处置的执法监管</p>	<p>飞灰经采用“螯合稳定剂”处理后，经过属性鉴别满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中的要求，运至厂内的飞灰填埋场进行无害化填埋</p>	<p>符合</p>
<p>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300m考虑</p>	<p>项目焚烧控制区已分为核心区、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，占地面积满足《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求，防护区为园林绿化，占地面积按厂界外周边300m考虑</p>	<p>符合</p>
<p>构建“邻利型”服务设施。在落实环境防护距离基础上，面向周边居民设立共享区域，因地制宜配套绿化、体育和休闲设施，实施优惠供水、供热、供电服务，安排群众就近就业，将短期补偿转化为长期可持续行为，努力让垃圾焚烧设施与居民、社区形成利益共同体。变“邻避效应”为“邻</p>	<p>建设单位将积极参与构建“邻利型”服务设施，与周边群众实现共享发展</p>	<p>符合</p>

五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目环境影响报告书

	利效益”，实现共享发展		
《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）	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。	根据 1.3.1~1.3.5 分析内容可知，项目建设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、环境功能区划等相关规划。	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选址建设模式，预留项目改建或扩建用地，并兼顾区域供热。	项目选址于五华县安流镇龙中村楼华自然村南地块，项目范围内没有自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区，项目不涉及基本农田保护区，由总图布置可知，项目通过建设桥梁横跨基本农田保护区，保证本项目的建设不占用任何的基本农田保护区，项目红线占地均为建设用地。项目采用先进焚烧技术，不对外排放废污水，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。本项目采用生活垃圾处理产业园选址建设模式，预留项目扩建用地	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 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，炉膛内烟气停留时间 ≥ 2 秒，焚烧炉渣热灼减率 $\leq 5\%$ 。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(Excess-Air)和过量的空气。	项目选用炉排炉先进焚烧炉，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。本项目焚烧炉主要技术性能指标：炉膛内焚烧温度： $850-1000^{\circ}\text{C}$ ，炉膛内烟气停留时间： ≥ 2 秒，焚烧炉渣热灼减率： $\leq 3\%$ 。并采用“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(Excess-Air)和过量的空气	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。具备条件的地区，应利用城市污水处理厂的中水。	项目用水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。项目生活、生产用水取自琴江。在琴江江边设取水泵站，取水泵将琴江江水通过 1 条 DN250 的	符合

<p>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。</p>	<p>压力输水管道输送到厂区，经水表计量、投加絮凝剂和助 凝剂，经集混凝反应、沉淀、过滤于一体的一体 化全自动反冲洗净水器处理、消毒后，一部分供循环冷却 补充用水，自流至循环冷却水系统集水池；一部分进入生 产水池，由生产清水水泵供厂区生产用水。</p> <p>项目生产废水主要包括：垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗废 水、引桥地磅冲洗废水、污水处理站排水、化验室排水、 车间清洁排水、化学水处理系统排水、循环冷却系统排污 水、净水器反冲洗水、生活污水、初期雨水、渗滤液处理 产生的浓缩液等。</p> <p>其中，垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗废水、垃圾车冲洗废 水、引桥地磅冲洗废水、化验室排水、初期雨水和飞灰填 埋渗滤液进入厂内垃圾渗滤液处理站处理，本项目渗滤液 处理采取“预处理+厌氧 IOC+硝化反硝化 AO+超滤 UF+ 化学软化 TUF+反渗透 RO+DTRO”处理工艺，处理后出水 回用于冷却循环水补充水，DTRO 浓缩液用于烟气处理石 灰浆制备，经处理后的污水出水水质可满足《城市污水再 生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）循环冷却水 系统补充水水质标准，以上废水经处理后回用本项目循环 冷却水补充水。污水处理站排水、车间清洁排水、生活污水、 锅炉化水设备反冲洗排水经一体化生活污水处理设备处理 后达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质标准》 （GB/T18920-2002）中绿化、道路冲洗用水水质标准要求 后，回用于厂区的绿化浇洒、道路冲洗、垃圾车和引桥冲 洗以及地磅区域、垃圾卸料大厅的冲洗用水。冷却塔排污 水、化水制水产生的浓水以及锅炉排污废水经生产废水处 理系统“袋式过滤器+调节池+篮式过滤器+超滤+反渗透+</p>
--	--

		碟管式反渗透”处理后，回用于循环冷却塔的补充用水。生活污水经一体化污水处理处理设备处理后回用于厂区绿化等。项目按照“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	
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。		项目生活垃圾运输车辆采取密闭措施，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、 气味泄漏和污水滴漏	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《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求后排放。		项目产生烟气采用“SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘”处理措施，焚烧炉内设置 SNCR 系统，符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）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。项目产生的烟气采用独立的排气筒排放，外排烟气和排气筒高度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）和地方相关标准要求。项目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均采取密闭负压措施，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通过焚烧炉高温处理，停炉等状态下收集并经活性炭吸附除臭处理《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求后排放。	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		生活垃圾渗滤液和车辆清洗废水收集并在生活垃圾焚烧厂内的渗滤液处理站处理，渗滤液处理设施采用预处理+厌氧 IOC+硝化反硝化 AO+超滤 UF+化学软化 TUF+反渗透	符合

<p>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污水处理厂处理，应当满足 GB18485 标准诉限定条件。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。</p>	<p>RO+DTRO 的工艺，处理后废水达到《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T19923-2005）循环冷却水系统补充水水质标准后回用于冷却塔补充水；生产废水经生产废水处理系统“袋式过滤器+调节池+篮式过滤器+超滤+反渗透+碟管式反渗透”处理后，回用于循环冷却塔的补充用水。生活污水经一体化生活污水处理设备处理后达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）中绿化、道路冲洗用水水质标准要求后，回用于厂区的绿化浇洒、道路冲洗、垃圾车和引桥冲洗以及地磅区域、垃圾卸料大厅的冲洗用水。本项目无废水外排。项目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，并采取措施妥善处理，严禁直接外排。没有在水环境敏感区等禁设排污口的区域设置废水排放口。项目采取分区防渗，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已列为重点防渗区</p>	
<p>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。</p>	<p>项目选择低噪声设备并采取隔声降噪措施，已优化厂区平面布置，确保厂界噪声达标</p>	<p>符合</p>
<p>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控制标准》（GB30485）要求后，可豁免进入水泥窑协同处置。废物脱硝催化剂等其他危险废物须按照相关要求妥善处理。产生的污泥或浓缩应当在厂内妥善处理。鼓励配套建设垃圾</p>	<p>项目采用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分别收集、贮存、运输和处理处置。焚烧飞灰为危险废物，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，运至厂内的配套的飞灰填埋场填埋处理；项目产生的污泥返回焚烧炉焚烧处置。焚烧炉渣运至厂内配套的炉渣综合利用场综合处理。</p>	<p>符合</p>

<p>焚烧残渣、飞灰处置设施。</p>		
<p>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。</p>	<p>建设单位后期将委托第三方协助制定环境应急预案，提出风险防范措施并定期开展应急预案演练</p>	<p>符合</p>
<p>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、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。</p>	<p>已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、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，项目 300 米范围内无敏感目标，且已设置不小于 300 米的环境防护距离。防护距离范围内没有规划建设居民区、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</p>	<p>符合</p>
<p>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。</p>	<p>五华县目前是有环境容量的地区，项目建成运行后，环境质量仍满足相应环境功能区要求</p>	<p>符合</p>
<p>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以及监测计划。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</p>	<p>已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以及监测计划。项目生活垃圾焚烧炉已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。已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</p>	<p>符合</p>

	<p>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。</p> <p>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质、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影响。</p>	<p>一氧化碳、二氧化碳、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，已安装在线监测。对活性炭、焚烧飞灰固化/稳定化螯合剂等烟气净化用消耗性物质、材料实施计量并计入台账。已落实环境空气、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影响</p>	
	<p>按照相关规定要求，针对项目的建设不同阶段，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，畅通是常交流渠道。</p>	<p>现阶段，建设单位按要求开展了公众参与专题报告；后期计划在厂区周边显著位置设置电子显示屏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</p>	符合
	<p>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和责任人，制定岗位计划等。</p>	<p>按要求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</p>	符合
	<p>鼓励制定构建“邻利型”服务实施计划，面向周边地区设立共享区域，因地制宜配套绿化或者休闲设施等，拓展惠民利民措施，努力让垃圾焚烧设施与居民、社区形成利益共同体。</p>	<p>建设单位将积极参与构建“邻利型”服务设施，与周边群众实现共享发展</p>	符合
《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T50337-2018）	<p>新建生活垃圾焚烧厂不宜临近城市生活区布局，其用地边界距城乡居住用地及学校、医院等公共设施用地的距离一般不应小于 300m。</p>	<p>本项目不设置在临近城市生活区布局，其用地边界距最近的零散居民 340m</p>	符合
	<p>生活垃圾日处理能力为 1200-200t/d，生活垃圾焚烧厂用地指标应为 40000-60000m²；日处理能力为 600-1200t/d，生</p>	<p>本项目远期日处理能力为 1050t/d，焚烧主厂房面积为 22224.12m²</p>	符合

	活垃圾焚烧厂用地指标应为 30000-40000m ² ；日处理能力为 150-600t/d，生活垃圾焚烧厂用地指标应为 20000-30000m ²		
	生活垃圾焚烧厂单独设置时，用地内延边界应设置宽度不小于 10m 的绿化隔离带	生活垃圾焚烧厂用地内延边界设置宽度 10m 的绿化隔离带	符合

表 1.3-2 飞灰填埋与相关环保政策相符性分析

环保政策	相关要求	项目情况	符合性
	生活垃圾填埋场的选址应符合环境卫生设施建设规划	符合《梅州市环境卫生专项规划（2005—2020）》	符合
	生活垃圾填埋场场址不应选在城市工农业发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜区、文物（考古）保护区、生活饮用水水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区、军事要地、国家保密地区和其他需要特别保护的区域内	本项目选址均不在以上敏感区域内	符合
《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008） 选址要求	生活垃圾填埋场选址的标高应位于重现期不小于 50 年一遇的洪水位之上，并建设在长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。拟建有可靠防洪设施的山谷型填埋场，并经过环境影响评价证明洪水对生活垃圾填埋场的环境风险在可接受范围内，前款规定的选址标准可以适当降低	（1）项目配套飞灰填埋场选址的标高位于重现期不小于 50 年一遇的洪水位之上；（2）项目选址范围在水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外，同时本项目填埋场属于有防洪设施的山谷型填埋场。	符合
	生活垃圾填埋场场址的选择应避开下列区域：破坏性地震及活动构造区；活动中的坍塌、滑坡和隆起地带；活动中的断裂带；石灰岩溶洞发育带；废弃矿区的活动塌陷区；活动沙丘区；海啸及涌浪影响区；湿地；尚未稳定的冲积扇及冲沟地区；泥炭以及其他可能危及填埋场安全的区域	项目所在地内未发现塌方、滑坡、断裂等不良地质作用，场地稳定性好，适宜做建筑场地；拟建垃圾坝、渗滤液调节池、办公楼和生产管理区及环填埋场道路等建（构）筑物均可采用天然地基方案，项目场区选址符合该规定的要求	符合
	生活垃圾填埋场场址的位置及与周围人群的距离应依据环境影响评价结论确定，并经地方环境保护行政主管部门批	本项目设置厂界外 300m、飞灰填埋场边界外 500m 的卫生防护距离	符合

五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目环境影响报告书

	准。		
《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013) 选址要求	符合当地城市总体规划及城市环境卫生专业规划等专业规划要求	符合《梅州市环境卫生卫生专项规划（2005—2020）》	符合
	与当地的大气防护、水资源保护、自然保护及生态平衡要求一致	项目配套飞灰填埋场不在自然保护区、风景名胜区、生活饮用水水源保护区范围	符合
	交通方便、运距合理	本项目属新建工程，有配套专用垃圾运输线路，交通方便	符合
	人口密度、土地利用价值及征地费用均较低	项目不涉及基本农田保护区，由总图布置可知，项目通过建设桥梁横跨基本农田保护区，保证本项目的建设不占用任何的基本农田保护区以及不对其进行破坏，项目红线占地均为建设用地，项目厂界外 300m、飞灰填埋场边界外 500m 内无集中居民敏感点，其人口密度、土地利用价值及征地费用均较低	符合
	填埋场不应设在下列区域： ①地下水集中供水水源地及补给区，水源保护区； ②洪泛区和泄洪道； ③填埋库区与敞开式渗滤液处理区边界距居民居住区或人畜供水点 500m 以内的地区； ④填埋库区与污水处理区边界距河流和湖泊 50m 以内的地区； ⑤填埋库区与污水处理区边界距民用机场 3km 以内的地区； ⑥尚未开采的地下蕴矿区； ⑦珍贵动植物保护区和国家、地方自然保护区； ⑧公园，风景、游览区，文物古迹区，考古学、历史学、生物学研究考察区； ⑨军事要地、军工基地和国家保密地区。	项目配套飞灰填埋场均不在相关敏感区域，且填埋库区边界距居民居住点 686m，渗滤液处理区边界距居民居住区 415m；填埋库区边界距周江水 1568m，距红塘水库 176m；污水处理区边界距周江水 1224m，距红塘水库 234m	符合

1.3.3.2 与《广东省城乡生活垃圾处理条例》相符性分析

《广东省城乡生活垃圾处理条例》指出：城乡生活垃圾应当分类处置，充分回收利用，不能回收利用的采取无害化焚烧、生化技术、卫生填埋等方式进行处置。鼓励发展生活垃圾焚烧发电方式，以焚烧发电为依托，结合先进技术和综合处理方式，建设集约化生活垃圾处理环境园。

本项目通过焚烧发电方式处理处置五华县生活垃圾，解决五华县面临的垃圾处理设施能力不足的困境，实现生活垃圾“无害化、减量化和资源化”处理，与《广东省城乡生活垃圾处理条例》相符。

1.3.3.3 与《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020年）的通知》（粤环〔2017〕28号）相符性分析

《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020年）的通知》（粤环〔2017〕28号）指出：推进城镇生活垃圾处理。县建成生活垃圾无害化处理设施，县级以上垃圾填埋场的渗滤液须经处理达标排放。到2017年，全省城镇生活垃圾无害化处理率达85%以上；到2020年，全省城镇生活垃圾无害化处理率达90%以上，所有垃圾填埋场的渗滤液得到有效处理。

本项目通过垃圾焚烧发电的方式对生活垃圾进行无害化处理，并配备了飞灰填埋场对稳定后的飞灰进行安全填埋，配套炉渣综合利用场对炉渣进行综合利用制作环保砖外售，提高了城市生活垃圾处理减量化、资源化和无害化水平，可有效提高生活垃圾无害化处理比例，符合《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划（修订本）

（2017-2020年）的通知》（粤环〔2017〕28号）要求。

1.3.3.5 与《广东省韩江流域水质保护条例》（2018年11月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订）相符性分析

《广东省韩江流域水质保护条例》（2018年11月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订）指出：流域内实施水污染物排放许可证制度。排污单位必须按规定规范排污口设置，安装污水排放计量器具，并保证计量器具的正常运行。

流域内禁止在饮用水水源保护区建油、煤码头或者从事造船、修船、拆船作业以及法律、法规禁止的其他行为。

本项目通过垃圾焚烧发电的方式对生活垃圾进行无害化处理，且距离琴江饮用水源保护区（安流镇）2.5km，本项目运营期主要废水为生产废水、生活污水和垃圾渗滤液，

各类废水进行处理达标后全部回用，不外排，符合《广东省韩江流域水质保护条例》（2018年11月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订）要求。

1.3.3.6 与《广东省环境保护厅关于印发韩江榕江练江水环境系统共治工作方案的通知》（粤环〔2018〕15号）相符性分析

《广东省环境保护厅关于印发韩江榕江练江水环境系统共治工作方案的通知》（粤环〔2018〕15号）指出：规范垃圾处理处置。加强对垃圾处理设施的监督管理，实现规范化运转。严禁乱堆乱弃和简易填埋生活垃圾，严厉查处露天焚烧垃圾行为。对镇村垃圾处理设施进行补充配置，进一步完善布局，并促进所有处理设施实现规范化运转。加强镇级垃圾填埋场专项整改，开展垃圾填埋专项执法整治行动，严厉打击未配套污染防治措施和渗滤液直排、偷排以及超标排放等违法违规行为，2019年年底全部完成镇一级的垃圾填埋整改任务。

加强农村垃圾收集处理。加快农村垃圾收运系统建设，提升设施标准化和保洁队伍专业化水平，构建规范化、专业化的城乡生活垃圾收运体系和完整的农村生活垃圾收运体系，实现农村保洁全覆盖。到2018年，基本形成设施全覆盖、功能完善的生活垃圾处理处置体系，90%以上的农村生活垃圾得到有效治理。

本项目采用焚烧发电方式处理服务区域内的生活垃圾，具有明显的无害化、减量化和资源化处理效果。同时，有效地推进了城市建成区的垃圾处理全覆盖，加强了农村生活垃圾的收集和处理，可有效改善农村人居环境，加快小城镇建设发展，深入推进农村生活垃圾治理，基本实现全面治理的目标，有利于实现城乡统筹、建设美丽乡村，符合《广东省环境保护厅关于印发韩江榕江练江水环境系统共治工作方案的通知》（粤环〔2018〕15号）要求。

1.3.3.7 与《广东省韩江流域水质保护规划（2017-2025年）》相符性分析

《广东省韩江流域水质保护规划（2017-2025年）》指出：推进垃圾处理设施建设，切实解决垃圾污染问题。一是建设生活垃圾无害化处理设施。因地制宜采用生活垃圾无害化处理工艺，逐步推进垃圾分类收集，实施减量化，实施可利用废物的资源化利用。2017年底前，梅州市县县建成生活垃圾无害化处理工程，其中梅州市区建成垃圾焚烧厂，大埔县、丰顺县、五华县、平远县、蕉岭县和兴宁市分别建成垃圾卫生填埋场，合计新增日处理能力1700吨；潮州市建成潮安县垃圾焚烧发电处理工程，新增日处理规模700吨；汕头市建成澄海区垃圾焚烧发电处理工程、汕头市雷打石环保电厂和汕头

市雷打石生活垃圾卫生填埋场扩容工程，新增日处理能力 3100 吨/天；保障城镇生活垃圾无害化处理率达到 88% 以上。

2020 年底前，扩建五华、平远、蕉岭县垃圾卫生填埋工程规模，新增日处理能力 295 吨；扩建潮州市生活垃圾焚烧发电厂处理规模，新增日处理能力 350 吨；扩建汕头市澄海区生活垃圾焚烧发电厂处理规模，新增日处理能力 225 吨，保障城镇生活垃圾无害化处理率达到 90% 以上。

2025 年底前，梅州市新建梅州市第二垃圾焚烧发电厂，扩建平远县城卫生填埋场和梅州市垃圾焚烧厂，新增日处理能力 1615 吨，基本实现生活垃圾处理全覆盖，使流域城镇生活垃圾处理率达到 95% 以上。

本项目通过垃圾焚烧发电的方式对生活垃圾进行无害化处理，并配备了飞灰填埋场对稳定后的飞灰进行安全填埋，提高了城市生活垃圾处理减量化、资源化和无害化水平，可有效提高流域城镇生活垃圾无害化处理比例，符合《广东省韩江流域水质保护规划（2017-2025 年）》要求。

1.3.3.8 与《梅州市南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020 年）实施方案》相符性分析

《梅州市南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020 年）实施方案》指出：推进城镇生活垃圾处理。各县（市、区）建成生活垃圾无害化处理设施，县级以上垃圾填埋场的渗滤液须经处理达标排放。到 2017 年，城镇生活垃圾无害化处理率达 85% 以上；到 2020 年，城镇生活垃圾无害化处理率达 90% 以上，所有垃圾填埋场的渗滤液得到有效处理。

本项目通过垃圾焚烧发电的方式对生活垃圾进行无害化处理，同时提高了城市生活垃圾处理减量化、资源化和无害化水平。同时，有效地推进了城市建成区的垃圾处理全覆盖，加强了农村生活垃圾的收集和处理，符合《梅州市南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020 年）实施方案》。

1.3.3.9 与《广东省住房和城乡建设厅 广东省环境保护厅关于全面推进镇级填埋场整改工作的通知》（粤建村函【2018】2270 号）相符性分析

根据广东省住房和城乡建设厅和广东省环境保护厅发布《广东省住房和城乡建设厅 广东省环境保护厅关于全面推进镇级填埋场整改工作的通知》（粤建村函【2018】2270 号），安流镇龙中村垃圾场（即本项目配套的飞灰填埋场选址）属于简易垃圾填埋场，

需进行就地封场，目前安流镇龙中村垃圾场封场的环境影响评价工作正在进行中。根据通知精神，该项目的整改于 2020 年年底需全部完成。

本项目配套的飞灰填埋场建设待安流镇龙中村垃圾场封场后再进行，本项目的建设 与《广东省住房和城乡建设厅 广东省环境保护厅关于全面推进镇级填埋场整改工作的 通知》（粤建村函【2018】2270 号）相符。

1.3.3.10 与《梅州市打好污染防治攻坚战三年行动计划》（2018-2020 年）相符性分析

《梅州市打好污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020）》提出：到 2020 年，城 市生活垃圾无害化处理率达到 100%，乡村保洁覆盖面达到 100%，农村生活垃圾有效处 理率达到 95%以上，全市工业危险废物安全处置率达到 100%，城市生活污水处理厂污 泥无害化处置率达到 100%。

《行动计划》还提出：差别化推进城镇和农村生活垃圾分类工作，加快建立分类投 放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统，到 2020 年年底，梅州城市 生活垃圾回收利用率达 35%以上。

本项目通过垃圾焚烧发电的方式对生活垃圾进行无害化处理，并配备了飞灰填埋场 对稳定后的飞灰进行安全填埋，同时炉渣综合利用场也提高了城市固废减量化、资源化 和无害化水平。因此，本项目的建设 与《梅州市打好污染防治攻坚战三年行动计划 （2018-2020）》是相符的。

1.3.4 与环境功能区区划协调性分析

1.3.4.1 与地表水环境功能区划协调性分析

根据《广东省地表水环境功能区划》和《广东省人民政府关于调整梅州市部分饮用 水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕428号）等文件，本项目地块不属于饮用水源保护 区保护范围。

本项目运营期主要废水为生产废水、生活污水和垃圾渗滤液，各类废水进行处理达 标后全部回用，不外排，地表水功能区划对本项目的制约性相对较小。

1.3.4.2 与《广东省地下水功能区划》协调性分析

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号），梅州市的浅层地下水主 要划分为5个分区，分别为分散式开发利用区、地下水水源涵养区。其中地下水源涵养 区规划面积最大。各分区保护目标为：

①分散式开发利用区：年均开采量不大于可开采量。开采地下水期间，不造成地下

水水位持续下降，不引起地下水系统和地面生态系统退化，不诱发环境地质灾害；②地下水水源涵养区：水量目标：限制地下水开采，始终保持泉水出露区一定的喷涌流量或维持河流的生态基流。水位目标：在开发利用期间，维持较高的地下水水位，保持泉水出露区一定的喷涌流量或河流的生态基流。

协调性分析：根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号），项目位于韩江及粤东诸河梅州五华地下水水源涵养区，项目建设运营时应不造成地下水水位持续下降，维持合理生态水位。

本项目生活、生产用水取自琴江，不开采地下水，不会影响地下水位。项目运营期主要废水为生产废水、生活污水和垃圾渗滤液，各类废水进行处理达标后全部回用，不外排，不会对地下水水质造成不良影响。因此，项目建设运营后对区域地下水系统水质影响不大，地下水功能区划对本次规划不会造成制约。

1.3.4.3 与环境空气质量功能区划的协调性分析

根据《梅州市环境空气功能区划》及《五华县“十三五”环境保护规划》，项目区域大气环境质量功能区划属二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年07月21日修改清单中二级标准。

项目焚烧烟气经过“SNCR炉内脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘”烟气净化系统的处理达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）与《欧盟垃圾焚烧标准》（EU2010/75/EC）较严者后，由80m高排气筒排放；渗滤液处理系统臭气收集后，由引风机通过风管送至一次风机入口和垃圾库负压区进入焚烧炉焚烧处置。渗滤液处理站同时配备1套垃圾焚烧炉停炉运行时的除臭气处理装置，臭气污染物浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级新扩改建标准；飞灰固化贮仓、石灰仓、消石灰仓、活性炭仓和水泥储仓的粉尘废气通过布袋除尘器收集达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44 27-2001）表2 中无组织排放浓度限值要求后排放；渗滤液处理站厌氧反应器产生的沼气，收集后经管道输送至火炬沼气燃烧处理装置燃烧达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/T27-2001）第二时段二级标准后排放，经相应的治理后不会使区域空气环境发生明显变化。

1.3.4.4 声环境功能区划

参考《梅州市环境保护规划纲要（2007~2020年）》及《五华县“十三五”环境保护规划》中的声环境功能区划，本项目所在区属2类功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）所规定的2类区标准（昼间：60dB，夜间：50dB）。

本项目对各噪声源采取有效的隔声、消声、减振等措施，再经自然衰减，确保噪声达标排放，使与声环境功能区管理要求相适应。

1.3.4.5 生态功能区划协调性分析

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》中的广东省生态功能区划，项目所在地属于集约利用区（农业利用亚区），本项目与广东省陆域生态功能控制区划关系，具体见图 2.4-6。

1.3.5 “三线一单”

根据环保部发布的《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》（环评【2016】150号，以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

①生态红线

“生态保护红线”是“生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。

根据调查，本项目位于梅州市五华县安流镇龙中村，不属于梅州市生态保护红线划定范围内且不在水源地保护区范围内。

②环境质量底线

“环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

本项目废水主要为生产、生活污水和垃圾渗滤液，统一处理后回用于厂区的绿化浇灌、道路冲洗、垃圾车和引桥冲洗以及地磅区域、垃圾卸料大厅的冲洗用水。本项目无废水外排，不会对周边水环境产生明显影响。

本项目所在区域环境空气属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012及2018年修改单）中二级标准。

项目所在区域声环境属于2类功能区，根据分析可知项目建成运营后对区域声环境功能区影响不大。

综上，本项目建设符合环境质量底线要求的。

③资源利用上线

资源是环境的载体，“资源利用上线”地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据；

本项目属于生活垃圾焚烧发电工程，主要原料为生活垃圾；项目生活、生产用水取琴江水（约1729m³），上网接入110kV安流变电站（约3.5km），工业废水、渗沥液及生活污水等经处理后回用。生产过程中尽可能实现资源合理利用和节能降耗，最大限度地减少物耗、能耗。项目建成后对于区域环境起到优化作用。

④市场准入负面清单

根据《市场准入负面清单（2018年本）》，本项目不在市场准入负面清单中。

1.3.6 选址合理性

项目位于五华县安流镇龙中村楼华自然村南地块，处于五华县城区的西南方向，该地块中心点坐标为北纬23°44'33"，东经115°40'8"，项目地块现状为山地丘陵地貌，主要为人工或天然林（项目所在地目前土地利用图见图1.3-3），项目距中心城区约23.8km，项目北侧340m处为龙楼村零散居民，厂址南侧距离S120省道约3km。项目厂界外300m、飞灰填埋场边界外500m范围内无居民住宅以及无规划居民区等敏感目标，不涉及拆迁，符合生活垃圾焚烧发电项目安全卫生防护距离，同时配套飞灰填埋场和炉渣综合利用场，其中项目飞灰填埋场所在地原为安流镇龙中村垃圾场，属于简易生活垃圾填埋场，无截洪沟、渗沥液收集导排设施、填埋气导排设施、地下水监测井等污染控制设施以及消防

设施，2008年启用，2018年终止。安流镇龙中村垃圾填埋场所在山谷三面环山，属于一大山谷的局部山垭，垃圾从西向东倾倒，形成顶部相对平缓、西往东方向为陡峭的垃圾边坡，平均坡度超过45°；测绘单位测绘的垃圾堆体占地面积7592平方米，测绘单位测绘的垃圾量约为23.05万m³。

根据广东省住房和城乡建设厅和原广东省环境保护厅发布《广东省住房和城乡建设厅 广东省环境保护厅关于全面推进镇级填埋场整改工作的通知》（粤建村函【2018】2270号），安流镇龙中村垃圾填埋场采用清理搬迁至升级改造后的周江镇生活垃圾处理场的方式进行整治。周江镇生活垃圾处理场的升级改造建成后将是五华县第二座按生活垃圾无害化标准建设的生活垃圾无害化处理场，该处理场设计卫生填埋容积150万立方米，安流镇龙中村垃圾填埋场、长布镇粘坑村垃圾填埋场、长布镇石础村垃圾填埋场拟搬迁至周江镇生活垃圾处理场的生活垃圾量合计为24.2万立方米，周江镇生活垃圾处理场完全有能力接纳该部分清理搬迁的生活垃圾。垃圾清理搬迁工程的实施内容主要包括：垃圾开挖工程、垃圾转运工程、垃圾卫生填埋、清理后场地覆土及复绿工程；开挖过程中的额雨污分流、渗滤液收集转运处理、除臭及消杀蚊蝇、环境监测等。



图 1.3-1 安流镇龙中村垃圾填埋场搬迁运输路线图

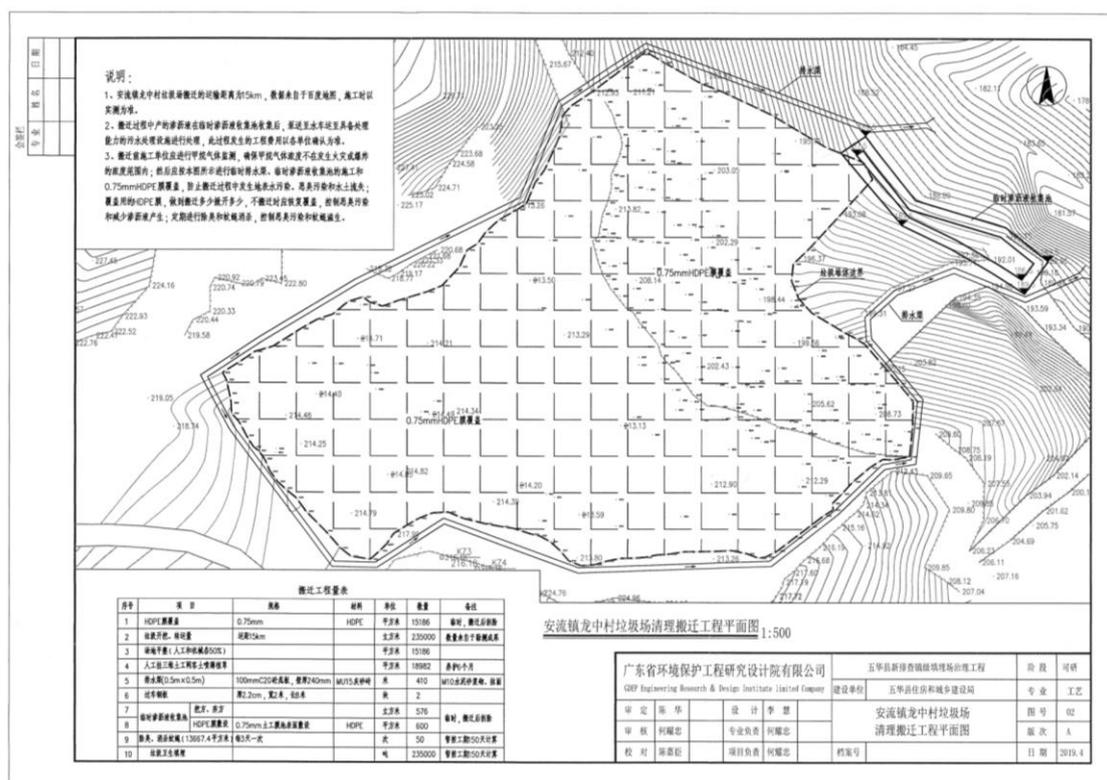


图 1.3-2 安流镇龙中村垃圾填埋场搬迁工程平面布置图

周江镇兰鱼村生活垃圾处理场位于周江镇兰鱼村，中心地理坐标为 E115.599444、N23.740000，该垃圾处理场于 2010 年开始使用，现状垃圾堆体面积约 3000m²，垃圾填埋平均厚度约 1 米。该垃圾处理场属于简易填埋场，没有相关环保手续，当地政府已经采取了一定的工程措施减少污染，如在填埋场下游建设有挡坝、周边建设有截洪沟、底部设有渗滤液收集导排设施和简易的三级化粪池，但无防渗设施、填埋气导排设施和地下水监测井等污染控制设施以及消防设施，目前已停止使用。为解决五华县生活垃圾在焚烧厂建成之前短期内处理需求，五华县住房和城乡建设局拟投资 5818.29 万元对周江镇兰鱼村生活垃圾处理场进行升级改造。

周江镇兰鱼村生活垃圾处理场升级改造后设计日处理生活垃圾量 800t，根据处理场所在场址征地范围实际地形地貌，合理进行平面布置及竖向设计。总平面布置包括计量区、管理区、渗滤液处理站、填埋库区、渗滤液调节池、综合楼的平面布置。垃圾处理场最主要的功能区为填埋区、渗滤液调节池、渗滤液处理站。目前，梅州市五华县周江镇兰鱼村生活垃圾处理场升级改造项目环境影响评价工作正在开展中。

根据《五华县县城总体规划（2012-2030）》，项目不涉及基本农田保护区，由总图布置可知，项目通过建设桥梁横跨基本农田保护区，保证本项目的建设不占用任何的基

本农田保护区，项目红线占地均为建设用地。项目取得广东省林业厅于 2018 年 10 月 22 日出具的《使用林地审核同意书》[粤林地许准（2018）918 号]和[粤林地许准（2018）1233 号]（见附件 4）；取得了五华县住房和城乡建设局于 2019 年 3 月 5 日出具的《关于五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目的规划选址意见》（见附件 5），明确了项目选址建设符合安流镇总体规划及，该局原则上同意该选址；取得了五华县自然资源局于 2019 年 3 月 6 日出具的《关于五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）建设项目用地的意见》（见附件 6），明确了该局正在完善该项目的土地利用总体规划修改工作，同意该项目用地；取得了五华县环境保护局于 2019 年 3 月 7 日出具的《关于五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目选址的环保意见》（见附件 7），明确了该局同意五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目拟选址在五华县安流镇龙中村楼华自然村南建设；为保障五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目用地需求，安流镇人民政府按规定组织编制了《五华县安流镇土地利用总体规划（2010-2020 年）修改方案（五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电厂）》，该方案于 2019 年 6 月 2 日经梅州市人民政府批复同意（梅市府函〔2019〕134 号），（见附件 2）。

项目生活、生产取水水源为琴江，琴江位于厂区东侧约 1729m，上网接入 110kV 安流变电站（约 3.5km），目前进入道路 3km 为土路，还需拓宽硬化。交通运输条件、取水条件、电力上网条件便利。

本项目生产废水、生活污水、渗滤液经废水处理设施处理达到回用水标准后回用；一般固废及危险废物全部进行安全处置；废气经处理达标后排放，不会对区域空气环境产生明显影响；排放的噪声经采取降噪措施后满足排放标准的要求。

综上所述，本项目选址总体上是可行的。

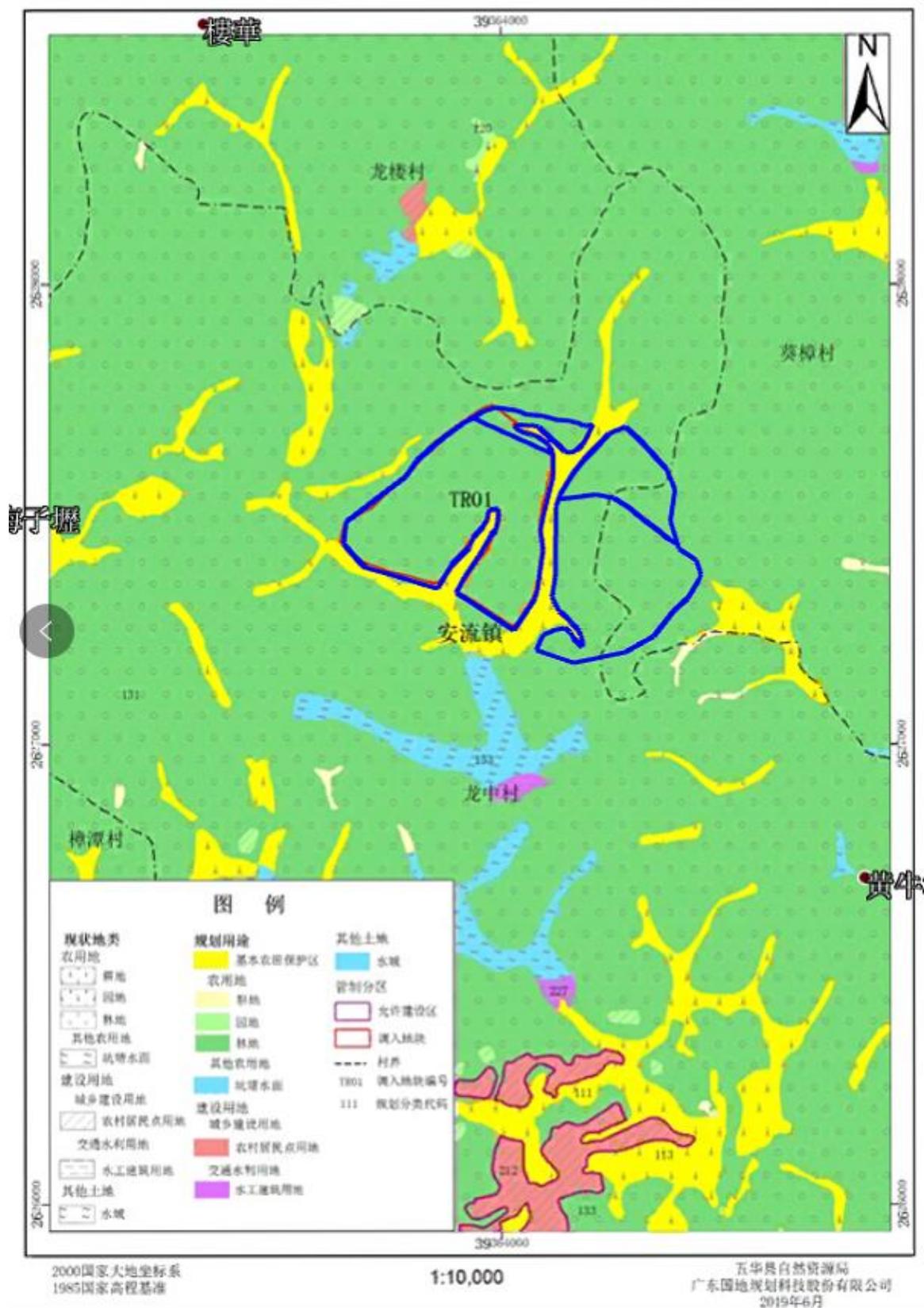


图 1.3-3 项目用地土地利用现状图

1.3.7 项目平面布局合理性分析

本项目总图呈东西两侧分布，其中西部为垃圾焚烧发电厂的布置，东部为飞灰填埋场和炉渣综合利用场及远期预留空地，项目不涉及基本农田保护区，由总图布置可知，项目通过建设桥梁横跨基本农田保护区，保证本项目的建设不占用任何的基本农田保护区，项目红线占地均为建设用地。

其中垃圾焚烧发电厂主要由以下三个功能分区组成：

- 1) 主生产区：由主厂房、烟囱、坡道组成；
- 2) 辅助生产区：由综合水泵房、生活污水处理站、冷却塔、渗沥液处理站、油罐区、地磅房等组成。
- 3) 生活区：由综合楼、门卫室、食堂组成。

根据“整体设计，可持续发展”的原则。主要建构物总平面布置主要考虑满足工艺流程，方便生产的要求，同时根据现有场地及周边道路情况，首先确定生产区的位置，然后围绕生产区布置为其服务的辅助设施，使交通运输线路和各种管线通顺短捷，避免迂回交叉。

主生产区是焚烧发电厂的核心设施和建筑物，考虑工艺生产流程、交通运输、当地主导风向等主要因素，将生产区主厂房、烟囱、坡道一体化设计，布置在厂区中部。根据垃圾发电厂的工艺流程要求，主厂房平面分别由主体生产区、生产辅助用房和垂直交通运输通道等组成。主体生产车间由南到北包括卸料大厅、垃圾坑、锅炉焚烧间、烟气净化间、烟囱；主厂房东侧由南往北有主变间、大堂、综合车间和汽修间等。主厂房生产区每一区域分隔面积都做到既满足工艺使用要求又满足生产活动要求。平面形式规整，占地面积精简。

辅助生产区主要集中在主生产区的西部和南部，西部主要布置渗沥液处理站、生产废水处理站和水工区，水工区主要包括综合水泵房、生产消防水池及冷却塔等；南部布置油罐区。

办公生活区位于厂区的东北部，由综合楼和食堂组成，功能包含办公、员工宿舍和员工餐厅等。

配套的飞灰填埋场位于项目的东部，飞灰固化暂存库位于飞灰填埋场北部，由汽车通过厂内的道路将飞灰运至飞灰暂存库，待固化养护后进行飞灰填埋。炉渣综合利用场位于项目东北部，总平面布置在满足工艺生产、消防等要求的前提下，紧凑的场区布置，

提高了土地的利用率，更符合经济利益。

总的来说，项目总图布置设计合理，功能分区明确，交通组织便利，且项目总图已从环保角度进行优化，最大限度地有利于环境保护工作的开展。落实项目提出的各项环保措施，故项目总图布置从环保角度可行。

1.4 关注的主要环境问题及其环境影响

(1) 本项目渗沥液处理采用“预处理+厌氧 IOC+硝化反硝化 AO+超滤 UF+化学软化 TUF+反渗透 RO+DTRO”处理工艺。生产废水处理采用“袋式过滤器+调节池+篮式过滤器+超滤+反渗透+碟管式反渗透”的处理工艺。生活污水采用“一体化处理设备”（调节池+A/O+二沉池）的处理工艺，处理后全部回用，不外排，需重点关注废水回用的可行性。

(2) 本项目特征废气为焚烧烟气，主要污染物烟尘、HCl、SO₂、NO_x、CO、Hg、Cd+Tl、Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、二噁英类等。烟气处理工艺为“SNCR+半干法+干法+活性炭吸附+布袋除尘”，经净化系统处理后的焚烧烟气通过1套80m高集束式烟囱排入大气。需重点关注烟气处理措施的技术经济可行性，关注处理后二噁英类以及其他废气污染物的环境影响可接受程度。

(3) 关注各类固废（炉渣、飞灰固化物、废布袋（含飞灰）、渗沥液处理站污泥、生产生活废水处理站污泥、生活垃圾、废活性炭、废油抹布、废机油、废超滤膜、反渗透膜、DTRO膜、仓储粉尘等）处理处置的合法合规性。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告2017年第43号）对本项目的固体废物污染进行判定及影响分析。

(4) 飞灰采用“螯合剂稳定化技术”进行稳定化后运送至厂内飞灰填埋场进行卫生填埋处理，需关注飞灰填埋可行性。

(5) 炉渣收集收运至厂内的炉渣综合利用场地进行处理，需关注炉渣综合利用厂的污染产生情况及可行性。

(6) 本工程须在厂界外300m、飞灰填埋场边界外500m环境防护距离，关注防护距离内有无环境敏感点。

1.5 环境影响评价结论

1.5.1 地表水环境影响评价结论

本项目废水主要为垃圾渗滤液、生产废水和生活污水。本项目渗滤液处理采取“预处理+厌氧 IOC+硝化反硝化 AO+超滤 UF+化学软化 TUF+反渗透 RO+DTRO”处理工艺，处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）循环冷却水系统补充水水质标准后回用于冷却循环水补充水，DTRO 浓缩液用于烟气处理石灰浆制备。生产废水经生产废水处理系统（“袋式过滤器+调节池+篮式过滤器+超滤+反渗透+碟管式反渗透”处理后，回用于循环冷却塔的补充用水。生活污水经一体化生活污水处理设备处理后达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）中绿化、道路冲洗用水水质标准要求后，回用于厂区的绿化浇洒、道路冲洗、垃圾车和引桥冲洗以及地磅区域、垃圾卸料大厅的冲洗用水。

1.5.2 大气环境影响评价结论

项目焚烧烟气经过“SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘”烟气净化系统的处理达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）与《欧盟垃圾焚烧标准》（EU2010/75/EC）较严者后，由 80m 高排气筒排放；渗滤液处理系统臭气收集后，由引风机通过风管送至一次风机入口和垃圾库负压区进入焚烧炉焚烧处置。渗沥液处理站同时配备 1 套垃圾焚烧炉停炉运行时的除臭气处理装置，臭气污染物浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级新扩改建标准；飞灰固化贮仓、石灰仓、消石灰仓、活性炭仓和水泥储仓的粉尘废气通过布袋除尘器收集达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44 27-2001）表 2 中无组织排放浓度限值要求后排放；渗沥液处理站厌氧反应器产生的沼气，收集后经管道输送至火炬沼气燃烧处理装置燃烧达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/T27-2001）第二时段二级标准后排放，对周边的环境影响较小。

1.5.3 噪声环境影响评价结论

本项目对各噪声源采取有效的隔声、消声、减振等措施，再经自然衰减，可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类区标准，对周边声环境影响不明显。

1.5.4 固废环境影响评价结论

项目产生的炉渣为一般固废，运至厂内炉渣综合利用厂进行综合利用（炉渣综合处

理厂产生的固体废物有金属、未燃尽有机物、沉淀池底泥、废机油以及员工生活垃圾等。其中金属经收集后，定期送至废品收购站；未燃尽有机物每天定时运送至本项目垃圾焚烧发电厂重新焚烧；沉淀池底泥经压滤后进入制砖搅拌机粉碎后用作生产原料；废机油委托有资质的单位回收；生活垃圾全部进厂内焚烧炉焚烧处理；飞灰采用螯合剂稳定化处理，达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）相关标准后送入配套飞灰填埋场进行安全填埋；渗沥液处理站污泥、生产生活废水处理站污泥、废活性炭、废超滤膜、废反渗透膜、废 DTRO 膜、生活垃圾及废油抹布混入生活垃圾送至厂内焚烧处理；废布袋（含飞灰）和废机油交由有危险废物处置资质单位处理；仓储粉尘收集后直接返回各个储仓使用，不会对建设项目周围环境造成明显的不良影响。

1.5.5 环境风险评价结论

本项目涉及到危险物质主要有：焚烧烟气排放的飞灰、二噁英、重金属等污染物、点火使用的轻柴油、脱氮用的氨水储罐、生活垃圾运输车辆和废水管线中的渗滤液。本项目的最大可信事故为氨水储罐连接管道破损和火灾爆炸。通过落实各项风险防范措施后，本项目可能发生的环境风险事故概率较小，事故后果影响较小；本项目建成后建设单位应编制环境应急预案，并报所在地环境保护主管部门备案，在认真落实各项措施和要求的前提下，项目的环境风险水平对环境的影响在可控范围内。

1.5.6 土壤环境影响评价结论

项目土壤环境影响类型为污染影响型，通过预测分析了大气沉降、事故泄漏污染对土壤环境的影响，危险废物储存区、生产车间等均要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的有关规范设计，废水收集系统各构筑物按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小；废气排放对周边汞、铅、镉和二噁英的贡献浓度很低，运行 30 年后，各污染物在土壤中的累积远小于土壤筛选值，不会对周边土壤产生明显影响。

1.5.7 地下水环境影响评价结论

项目位于地下水径流、排泄区，地下流向下游没有地下水敏感目标，厂区埋地污水池、地下水管线、飞灰填埋场等区域按照要求采取防渗措施后，对地下水环境造成的影响较小。按照垃圾焚烧企业的相关管理规范及运行规律，在正常工况下，没有污染物渗

漏，建设项目对下水环境影响很小。假设本项目在非正常工况下发生垃圾渗滤液处理池、垃圾储坑、飞灰填埋场出现泄漏，计算其对地下水的环境影响。结果表明，在出现事故的情况下若没有防渗措施，污染物通过损坏或不合格的防渗层、未防渗的地段等在重力的作用下从地表逐步渗入地下水，造成局部的地下水环境污染，在计算时间段内， COD_{Mn} 、氨氮、总铅和总镉的渗漏会对厂区地下水水质造成一定的影响，且在设计年限内会造成下游厂界处地下水超出地下水Ⅲ类标准。本项目在进行针对性防渗处理以后，当防渗措施正常发挥作用时，防渗层能有效阻隔污染下渗污染地下水环境。可以认为，只要按照相关要求对厂区采取防渗措施，加强地下水日常监测，项目建设、运行和封场后对地下水环境的影响很小，从地下水环境影响角度来说，本项目是可行的。

1.5.8 生态影响分析结论

项目建设将占用场址所在地的人工林地，项目建设减少了林地并造成一定量的生物量损失，对局部生态系统有一定的影响。项目通过交纳土地费，由管理部门统筹在区域内补充林地，可使项目土地占用农林用地产生的影响减至最低。厂址内植物将消失，这些植物在周围地域广泛分布，而厂址的动物大部自主迁移到附近的林地和农田系统中，因此本项目建设不会对当地动植物种和植物群落及生态系统产生明显影响。本项目运行时排放烟气污染物会对周边生态环境造成一定的生态累积影响，如二氧化硫、氮氧化物进入大气环境后随降雨形成酸雨，会增加该地区的酸雨概率；二噁英类和重金属进入环境中，在生态系统中累积，对土壤质量、植被等可能会产生一定的影响。根据烟气排放的影响预测分析结果，本项目正常运行工况下所排放烟气污染物对区域的环境空气指标浓度贡献值较低，对于区域环境质量来说，其生态累积影响较小，不会对区域生态环境质量造成明显的不良影响。

1.5.10 评价总结论

五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目的建设符合国家及地方产业政策和相关规划，通过采用焚烧发电方式处理服务区域内的生活垃圾，具有明显的无害化、减量化和资源化处理效果，有利于实现十三五无害化处理目标；有效地推进了城市建成区的垃圾处理全覆盖，加强了农村生活垃圾的收集和处理，有利于实现城乡统筹、建设美丽乡村。

项目在建设过程中，需严格执行“三同时”原则，落实报告书中各项污染防治措施，

确保工程建成投产后达到本报告书的排污水平。

经分析，项目环保措施可行，废气、噪声能达标排放，废水、固体废物等能得到合理处置。因此，从环境保护角度看，五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修订）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修正并施行）；
- (10) 《国务院关于加强环境保护工作的决定》（国发[2005]39号）；
- (11) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）；
- (12) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (13) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月28日起施行）；
- (15) 关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定（生态环境部令第1号）；
- (16) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（2009年3月1日起施行）；
- (17) 《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）》（生态环境部公告2019年第8号）；
- (18) 《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（国务院公报2015年第14号）；
- (19) 《“十三五”生态环境保护规划》（国发〔2016〕65号）；
- (20) 《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）；

(21)《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评[2016]190号）；

(22)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号）；

(23)国务院办公厅关于印发《控制污染物排放许可制实施方案》的通知(国办发[2016]81号)；

(24)《城市生活垃圾管理办法》（建设部令第157号，2007年4月）；

(25)《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作的意见》（建城[2016]227号）（住房和城乡建设部、国家发展和改革委员会、国土资源部、环境保护部）；

(26)《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订，2011年3月1日起施行）；

(27)《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修正并施行）；

(28)《固定污染源排污许可分类管理名录（2017年版）》；

(29)《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，（国发[2018]22号）；

(30)《市场准入负面清单（2018年本）》；

(31)《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号）；

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

(33)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）；

(34)《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发[2015]163号）；

(35)《关于加强建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11号）；

(36)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；

(37)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；

(38)《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号）；

(39)《“十三五”节能减排综合工作方案》（2016年12月20日起施行）；

(40)《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》（国发[2007]15号）；

(41)《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，2017

年 10 月 1 日起施行)；

(42) 关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知（环发[2015]162 号)；

(43) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办[2013]103 号)；

(44) 《环境信息公开办法（试行）》（国家环境保护总局令第 35 号)；

(45) 《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号)；

(46) 《清洁生产审核办法》（2016 年 7 月 1 日起施行)；

(47) 《产业结构调整指导目录》（2011 年本、2013 年第 21 号令、2016 年第 36 号令、2018 年修订)；

(48) 《国家危险废物名录》（2016 年 8 月 1 日起施行)；

(49) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号公布，自 2002 年 3 月 15 日起施行；国务院令第 591 号修订，2011 年 12 月 1 日施行；国务院令第 645 号修正，2013 年 12 月 7 日公布施行)；

(50) 《危险化学品目录（2015 版）》；

(51) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号)；

(52) 《危险废物转移联单管理办法》（1999 年 10 月 1 日起施行)；

(53) 《环境保护公众参与办法》（环境保护部令第 35 号，2015 年 9 月 1 日起施行)；

(54) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2018 年 7 月 16 日)；

(55) 《关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告》（生态环境部公告 2018 年第 48 号，2018 年 10 月 12 日)。

(56) 《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)；

(57) 《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)；

(58) 《关于生活垃圾焚烧发电项目涉重金属污染物相关问题意见的复函》（环办土壤函〔2018〕260 号)；

(59) 《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规[2019]1 号)。

2.1.2 地方法律、法规及政策

(1) 《广东省环境保护条例》（2018 年 11 月 29 日修订)；

- (2) 《广东省饮用水源水质保护条例》（2018年11月29日修正）；
- (3) 《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日起施行）；
- (4) 《广东省实施《中华人民共和国环境噪声污染防治法》办法》（2018年11月29日第三次修正）；
- (5) 《广东省环境保护“十三五”规划》（粤环[2016]51号）；
- (6) 《广东省人民政府进一步加强环境保护工作的决定》（粤环[2002]71号）；
- (7) 《广东省环境保护规划纲要》（2006-2020年）；
- (8) 《广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法》（粤府[2019]6号）；
- (9) 《广东省环境保护厅建设项目环境影响评价文件审批程序规定》（2015年12月1日起施行）；
- (10) 《关于促进我省产业结构调整的实施意见》（粤府[2007]61号）；
- (11) 《广东省主体功能区规划》（粤府[2012]120号）；
- (12) 《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》，（粤环〔2014〕7号）；
- (13) 《广东省用水定额》（DB44T1461-2014）；
- (14) 关于转发环境保护部《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（粤环[2015]45号）；
- (15) 《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号）；
- (16) 《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源[2009]19号）；
- (17) 《关于进一步明确固体废物管理有关问题的通知》（粤环[2008]117号）；
- (18) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018年11月29日修订）；
- (19) 《广东省<实施危险废物转移联单管理办法>规定》（粤环[1997]177号）；
- (20) 《广东省城乡生活垃圾处理条例》（广东省第十二届人民代表大会常务委员会公告第40号，自2016年1月1日起施行）；
- (21) 《广东省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目名录（2019年本）》；
- (22) 《广东省环境保护厅关于印发固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020年）的通知》（粤环发[2018]5号，2018年4月27日）；
- (23) 《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤

府[2015]131号)；

(24)《关于印发南粤水更清行动计划（修订本）（2017—2020年）的通知》（粤环[2017]28号)；

(25)《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府[2016]145号)；

(26)《广东省人民政府关于印发《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018—2020年）的通知》（粤府[2018]128号)；

(27)《广东省环境保护厅关于印发广东省重金属污染综合防治“十三五”规划的通知》（粤环发〔2017〕2号)；

(28)《广东省韩江流域水质保护规划（2017-2025年）》；

(29)《梅州市南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020年）实施方案》；

(30)《广东省韩江流域水质保护条例》（2018年11月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订)；

(31)《广东省环境保护厅关于印发韩江榕江练江水环境系统共治工作方案的通知》（粤环〔2018〕15号)；

(32)《关于印发广东省污染源排污口规范化设置导则的通知》（粤环[2008]42号，2008年4月28日发布)；

(33)《广东省人民政府办公厅关于印发广东省控制污染物排放许可制实施计划的通知》，（粤府办[2017]29号)；

(34)《广东省环境保护厅关于实施国家排污许可制有关事项的公告》（粤环发[2018]7号)

(35)《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日实施)；

(36)《广东省基本农田保护区管理条例》（2014年11月26日修订)；

(37)《梅州市打好污染防治攻坚战三年行动计划》（2018-2020年)；

(38)《梅州市饮用水水源地环境保护专项规划》（2007~2020年)；

(39)《梅州市环境保护规划纲要》（2007~2020年)；

(40)《广东省梅州市土地利用总体规划》（2006~2020年)；

(41)《梅州市城市总体规划（2015-2030）》；

- (42) 《梅州市土地利用总体规划》（2010-2020）；
- (43) 《梅州市环境保护“十三五”规划》；
- (44) 《梅州市环境卫生专项规划（2005-2020）》；
- (45) 《梅州市固体废物污染防治规划研究报告》；
- (46) 《五华县“十三五”环境保护规划（2016-2020年）》；
- (47) 《五华县县城总体规划（2012-2030）》；
- (48) 《五华县安流镇土地利用总体规划（2010-2020年）》。

2.1.3 技术导则和规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (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 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；
- (10) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；
- (11) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）；
- (12) 《地下水环境监测技术规范》（H/T164-2004）；
- (13) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (14) 《大气污染防治工程技术导则》，（HJ 2000-2010），公告 2010 年第 94 号；
- (15) 《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012），2012-06-01 实施；
- (16) 《空气和废气监测分析方法》（第四版，2003）；
- (17) 《制定水污染物排放标准的技术原则与方法》（GB /T3839-98）；
- (18) 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版，2006.3）；
- (19) 《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T 92-2002）；
- (20) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；

- (21) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- (22) 《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告》（国家环保部公告2013年第36号）；
- (23) 《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199号，2001年12月17日；
- (24) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，公告2017[43]号，2017年10月1日起施行。
- (25) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）。
- (26) 《2018年国家先进污染防治技术目录（大气污染防治领域）》；
- (27) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (28) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (29) 《生活垃圾焚烧处理工程技术规程》（CJJ90-2009）；
- (30) 《生活垃圾焚烧技术导则》（RISN-TG009-2010）；
- (31) 《生活垃圾渗沥液处理技术规范》（CJJ150-2010）；
- (32) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）；
- (33) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）；
- (34) 《生活垃圾焚烧厂运行维护和安全技术规范》（CJJ128-2009）；
- (35) 《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求》（GB/T25179-2010）；
- (36) 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50896-2013）；
- (37) 《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）；
- (38) 《生活垃圾综合处理与资源利用技术要求》（GB/T 25180-2010）；
- (39) 《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》（建标 124-2009）；
- (40) 《生活垃圾处理技术指南》（建城[2000]120号，2000年05月29号实施）；
- (41) 《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120号）；
- (42) 《城市生活垃圾管理办法》（建设部令第157号，2007.4.28）；
- (43) 《关于印发〈生活垃圾处理技术指南〉的通知》（建城[2010]61号）；
- (44) 《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017）；
- (45) 《城市环境卫生设施规划规范》（GB 50337-2018）；
- (46) 《环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2012）；

- (47)《危险废物鉴别标准》（GB5085-2007）；
- (48)《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）；
- (49)《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (50)《工业循环水冷却设计规范》（GB/T50102-2014）；
- (51)《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）
- (52)《环境污染物人群暴露评估技术指南》（HJ875—2017）；
- (53)《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）；
- (54)《建筑设计防火规范》；（GB50016-2014）（2018 年版）；
- (55)《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）；
- (56)《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T50337-2018）。

2.1.5 其他资料

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目可行性研究报告；
- (3) 五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目选址论证报告；
- (4) 环评过程中所需要的其他资料。

2.2 评价目的

- (1) 了解项目所在区域的环境质量现状；分析项目工程特点和污染源特征，评价项目建设对周围环境的影响程度及范围；
- (2) 评价项目环保设施和污染防治措施的技术经济可行性；
- (3) 根据工程分析结果和影响预测结果提出项目的环境保护对策和必须达到的环境要求，使其实施后对环境的影响降到最低程度，从环境保护角度论证项目的可行性；
- (4) 为项目的建设提供依据，为环境保护行政主管部门决策提供技术支持。

2.3 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

环境影响评价过程中贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据项目的工程内容及其特征，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.4 环境功能区划

2.4.1 环境空气环境功能区划

本项目位于五华县安流镇龙中村楼华自然村南，根据《梅州市环境保护规划纲要（2007~2020年）》及《五华县“十三五”环境保护规划》，项目区域大气环境质量功能区划属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012及2018年修改单）二级标准，环境空气功能区划见图2.4-1。

2.4.2 地表水环境功能区划

本项目位于五华县安流镇龙中村，项目所在地地表水系属韩江水系，所在地附近水体为周江水（五华周江镇~五华安流，全长18km）和琴江，周江水位于项目南侧1130m，琴江位于项目东南侧1709m。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]14号文件）和《梅州市环境保护规划纲要》（2007~2020年），周江水中“周江镇至安流镇”河段，水体功能属“农”类型，水质现状为Ⅱ类水，水质目标为Ⅱ类水质，琴江中“紫金七星嶼至五华县水寨”河段，水体功能属“农饮”类型，水质现状为Ⅱ类水，水质目标为Ⅱ类水质，周江水和琴江均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。项目南侧6m为红塘水库，西南侧959m为樟潭水库，南侧423m为欧阳水库，东北侧781m为石径水库（北），东南侧664m为石径水库（南），均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，水体功能属“农灌”类型。项目地表水环境功能区划见图2.4-2，周边水系图见图2.4-3。

根据《梅州市饮用水水源地环境保护专项规划》（2007~2020年）以及根据《关于同意梅州市31个建制镇引用水源保护区划分方案的函》（粤环函[2002]102号），项目所在区域不属于梅州市饮用水水源保护区范围内。根据《五华县“十三五”环境保护规划》，项目所在地附近饮用水水源保护区主要为琴江饮用水水源保护区（安流镇），水质目标为Ⅱ类水质，其位于本项目南侧约2.5km处，项目所在区域不属于饮用水水源保护区划分范围

内，项目所在区域饮用水源保护区划见图 2.4-4。

2.4.3 声环境功能区划

参考《梅州市环境保护规划纲要（2007~2020 年）》及《五华县“十三五”环境保护规划》中的声环境功能区划，本项目所在区属 2 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）所规定的 2 类区标准（昼间：60dB，夜间：50dB）。

2.4.4 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459 号），项目所在区域地下水属于“韩江及粤东诸河梅州五华地下水水源涵养区（H084414002T05）”，地下水类型为裂隙水，维持较高的地下水水位。水质保护目标为 III 类，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类水质标准，具体地下水环境功能区划见图 2.4-5。

2.4.5 生态环境功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》中的广东省生态功能区划，项目所在地属于集约利用区（农业利用亚区），本项目与广东省陆域生态功能控制区划关系详见图 2.4-6。

2.4.6 环境功能属性

建设项目所属环境功能属性见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目选址环境功能属性

编号	项目	类别
1	水环境功能区	本项目周边水体为周江水和琴江，周江水中“周江镇至安流镇”河段，水体功能属“农”类型，水质现状为 II 类水，水质目标为 II 类水质，琴江中“紫金七星岷至五华县水寨”河段，水体功能属“农饮”类型，水质现状为 II 类水，水质目标为 II 类水质，周江水和琴江均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，红塘水库、樟潭水库、欧阳水库、石径水库（北）、石径水库（南）的水体功能均属“农灌”类型，水质现状为 III 类水
2	环境空气质量功能区	二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准
3	声环境功能区	项目所在区域属于 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准
4	地下水环境功能区	地下水属于韩江及粤东诸河梅州五华地下水水源涵养区（H084414002T05），水质目标为 III 类，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类水质标准
5	是否基本农田保护区	否
6	是否自然保护区	否

编号	项目	类别
7	是否风景名胜保护区	否
8	是否水库库区	否
9	是否污水处理厂集水范围	否

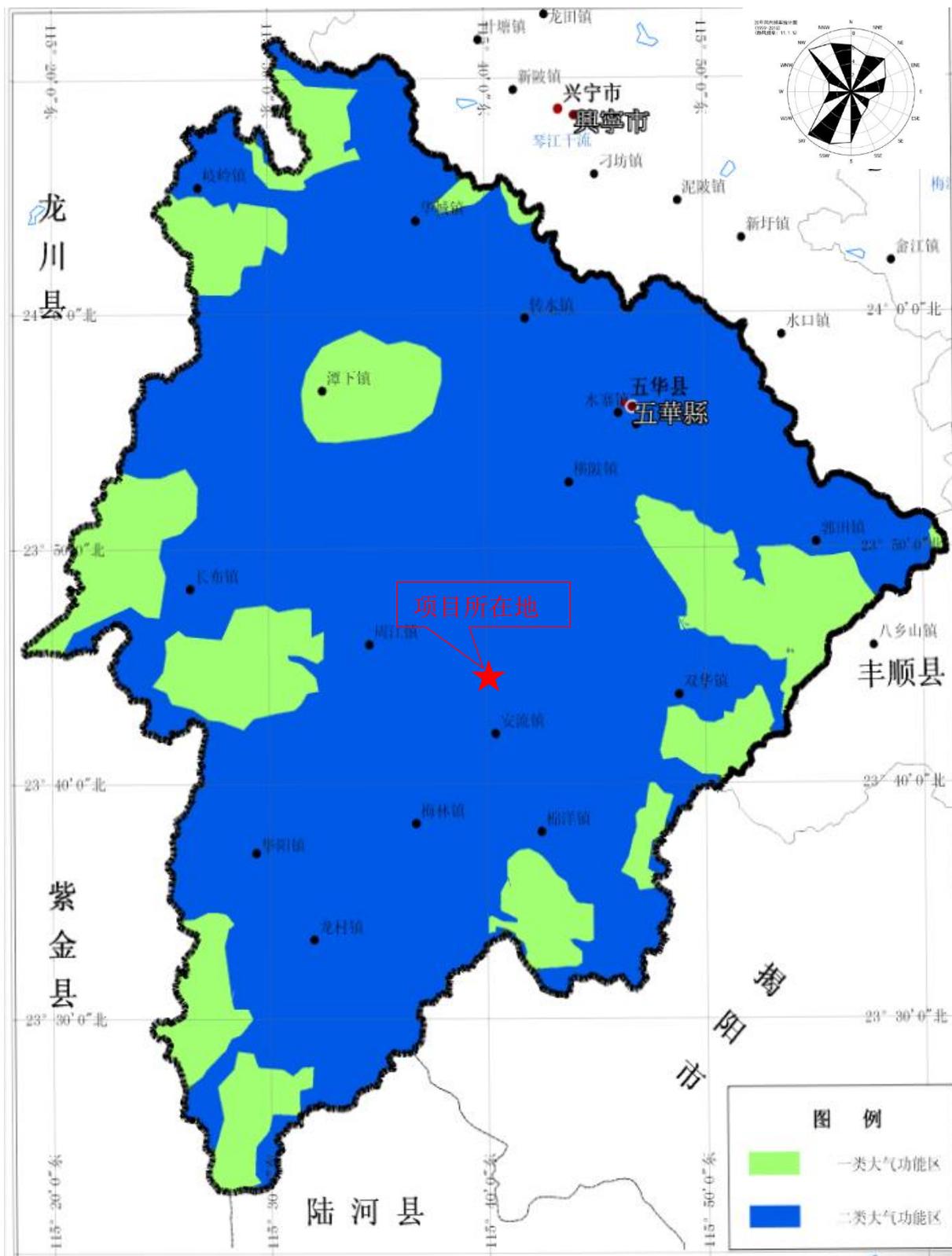


图 2.4-1 大气环境功能区划图

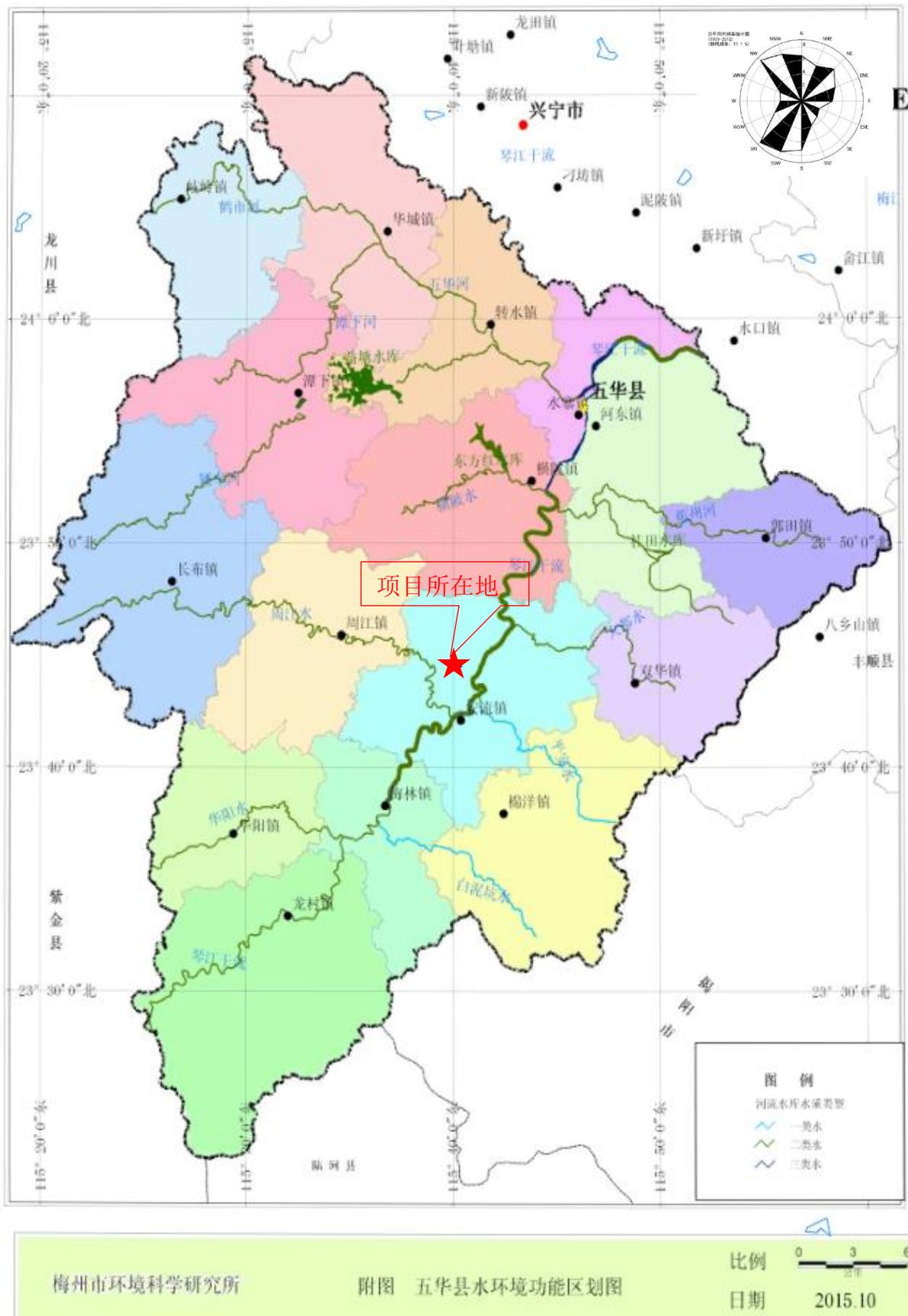


图 2.4-2 地表水环境功能区划图

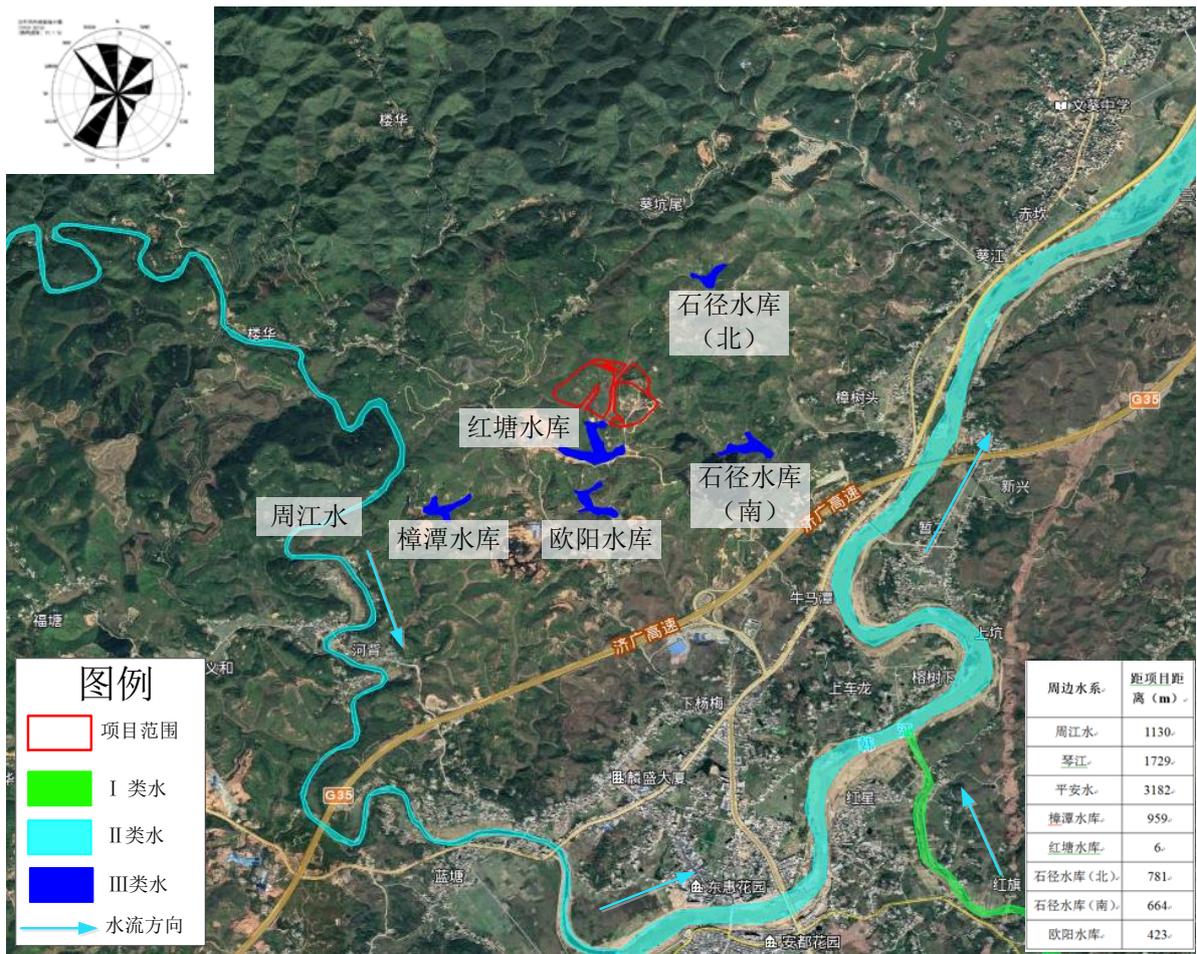


图 2.4-3 项目周边水系图

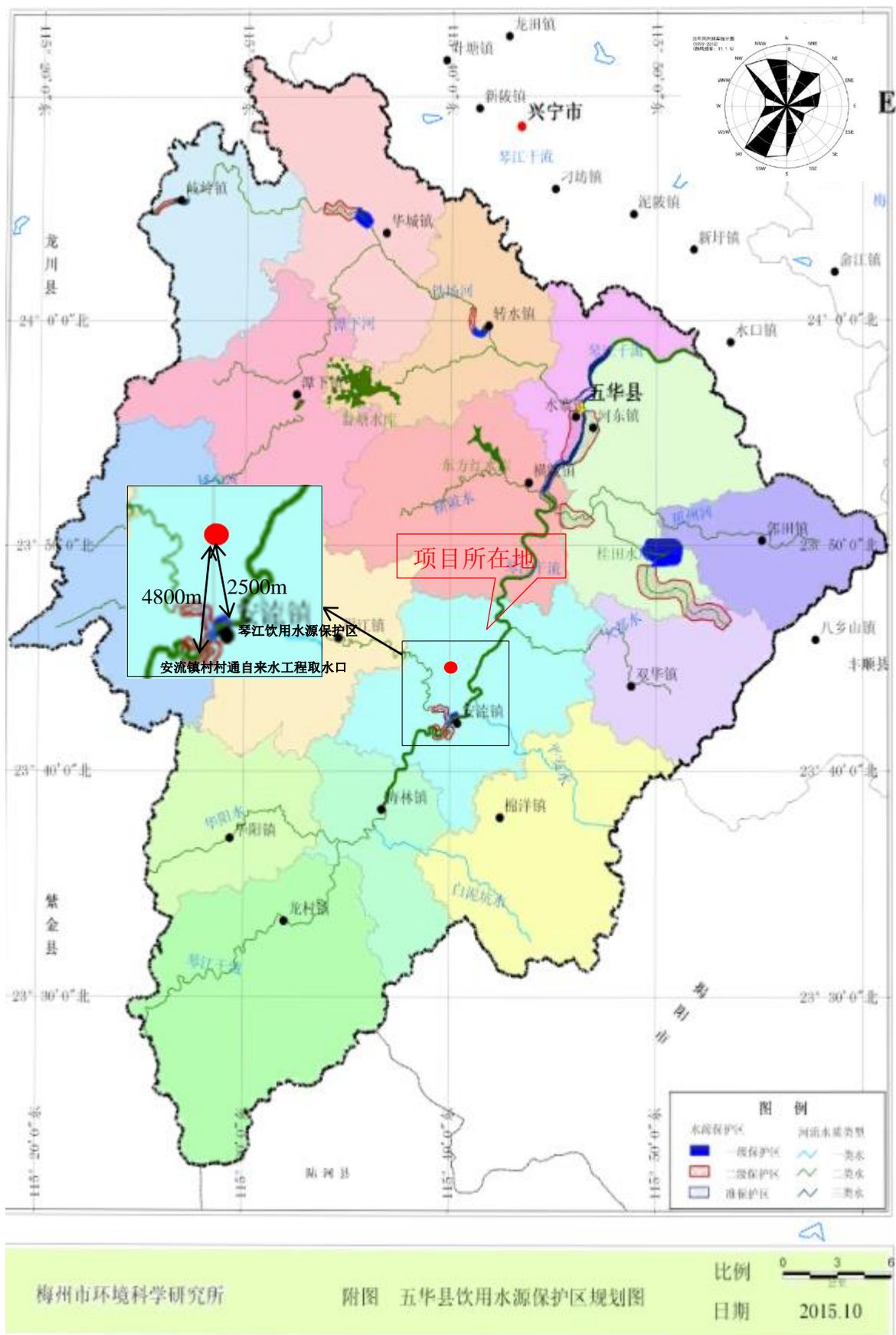


图 2.4-4 项目所在地饮用水源保护区划图

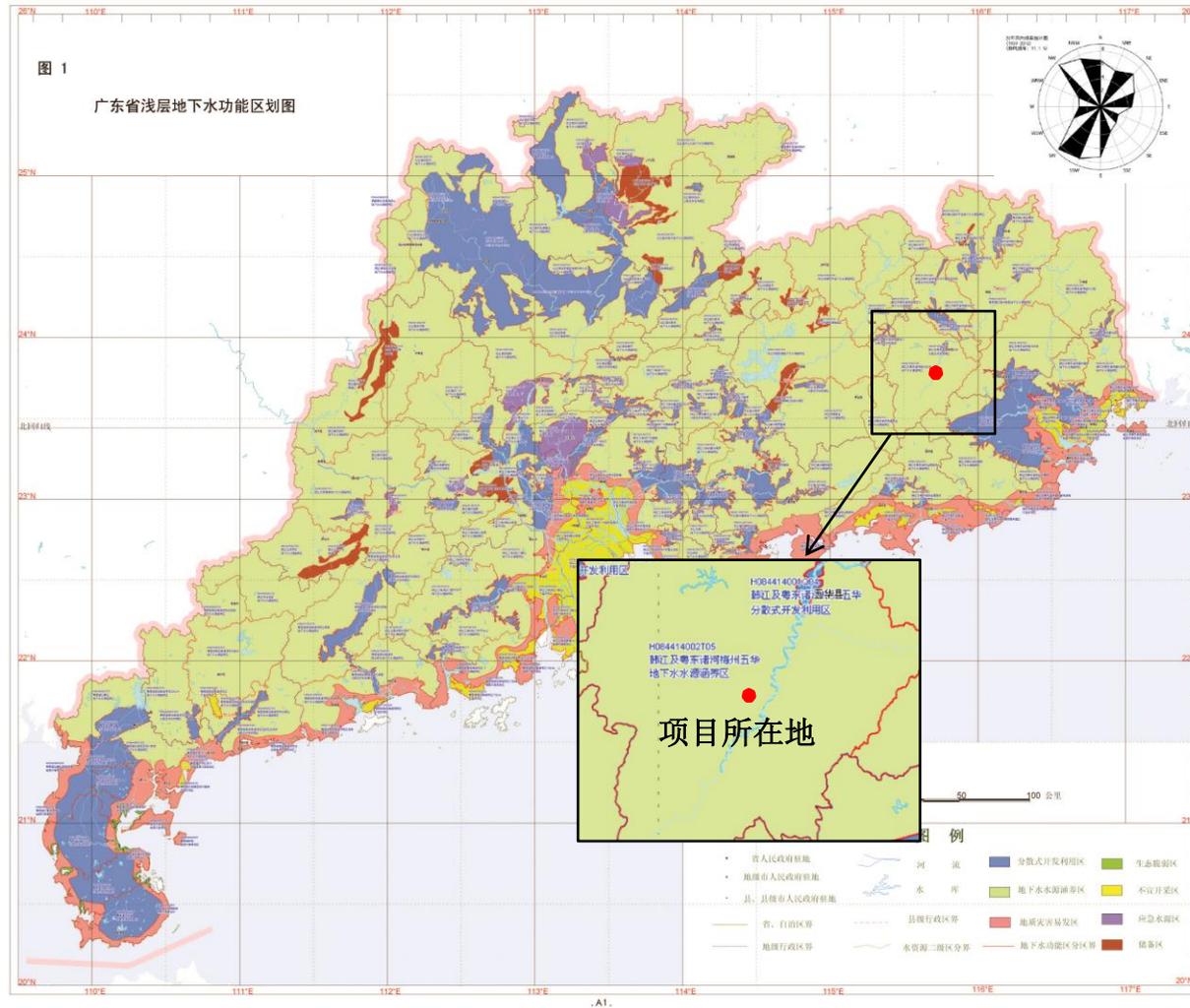


图 2.4-5 项目地下水环境功能区划图

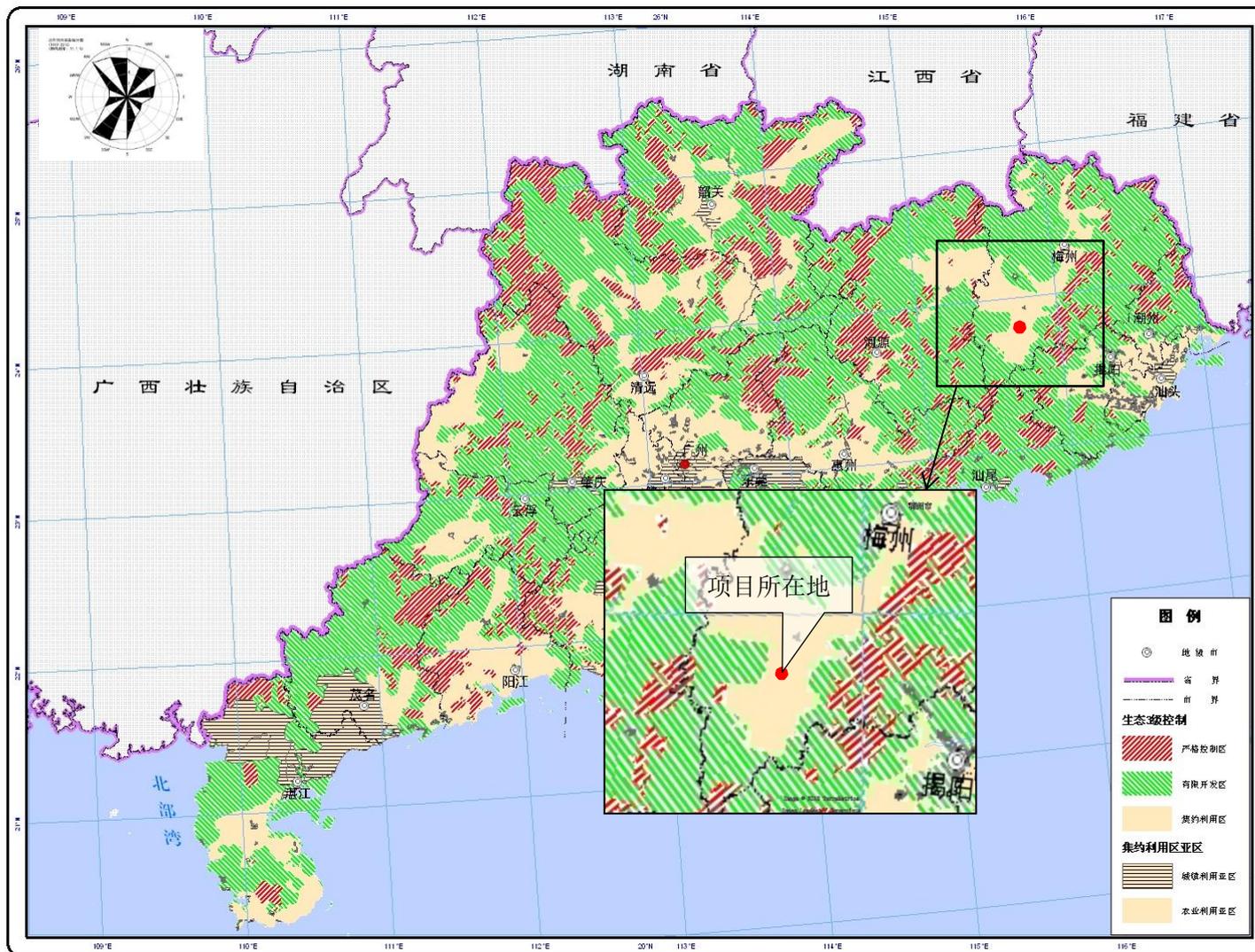


图 2.4-6 广东省陆域生态功能控制分区图

2.5 环境影响识别与评价因子筛选

2.5.1 主要环境影响识别

根据本项目的工程特点，通过分析识别环境因素，见下表，并依据污染物排放量的大小等，筛选本次评价的各项评价因子。

表 2.5-1 环境影响因子识别表

影响因子	建设施工期			营运期						
	土建工程	安装工程	设备运输	废水排放	废气排放	固废排放	噪声排放	绿化	垃圾处置	车辆运输
地表水	-1SP			-1LP				+1LP	+2LP	-1LP
地下水	-1SP			-1LP				+1LP	+2LP	
环境空气	-2SP		-1SP		-2LP			+1LP	+2LP	-1LP
声环境	-2SP	-1SP	-2SP					+1LP		-2LP
土壤	-1LP				-1LP	-1LP	-1LP		+3LP	
植被	-2LP					-1LP		+1LP	+1LP	
人群健康	-1SP				-1LP	-1LP	-1LP	+1LP	+2LP	

备注：影响程度：1—轻微；2—一般；3—显著 影响范围：P—局部；W—大范围影响时段：S—短期；L—长期 影响性质：+—有利 -—不利

2.5.2 主要评价因子

本项目环境评价因子见下表。

表 2.5-2 环境评价因子

时段	项目	现状评价因子	影响评价（分析）因子	总量控制因子
施工期	废气	TSP、CO、NO _x	TSP、CO、NO _x	/
	废水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	/
	噪声	等效声级 Leq	等效声级 Leq	/
	固废	/	建筑垃圾、生活垃圾	/
	生态环境	/	植被、水土流失	/
运营期	大气	TSP、H ₂ S、NH ₃ 、CH ₃ SH、臭气浓度、HCl、Hg、Pb、Cd、As、二噁英类	烟尘、HCl、SO ₂ 、NO _x 、CO、Hg、Cd+TI、Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、二噁英类	SO ₂ 、NO _x 、烟尘
	地表水	pH 值、水温、色度、悬浮物、溶解氧、COD _{Cr} 、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、粪大肠菌群、镉、六价铬、铅、砷、汞、硫酸盐、氯化物、氰化物、硝酸盐、铁、锰、铜、锌	定性分析	/

地下水	pH、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、挥发酚类、阴离子活性表面活性剂、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、砷、汞、六价铬、铁、锰、铅、铜、锌、镉、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	化学需氧量、氨氮	/
声环境	等效声级 Leq (A)		/
土壤环境	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烯、四氯乙烯、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、甲苯、乙苯、苯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并(a, h)蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、二噁英类。	镉、汞、铅、二噁英类	/
固体废物	工业固体废弃物的产生量、利用量、处置量		/
生态环境	植物	累积性生态影响	/
环境风险	/	危险物质	/

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

2.6.1.1 环境空气质量标准

根据《梅州市环境保护规划纲要（2007~2020年）》，项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，大气二类区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准以及附录标准，对于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）未作规定的指标，本评价类比同类项目评价情况执行如下的环境空气质量标准：H₂S、HCl、NH₃质量标准执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的标准要求；二噁英年平均浓度质量标准参照执行日本环境标准。臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值的二级标准。具体见下表所示。

表 2.6-1 环境空气质量评价标准一览表 单位：mg/m³（臭气浓度除外）

序号	指标	浓度限值			单位	标准	
		类型	一级	二级			
1	SO ₂	年平均	20	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012、生态环境部公告 2018 年第 29 号修改)中的一级、二级标准及附录 A 参考浓度限值	
		24 小时平均	50	150			
		1 小时平均	150	500			
2	NO ₂	年平均	40				
		24 小时平均	80				
		1 小时平均	200				
3	CO	24 小时平均	4		mg/m ³		
		1 小时平均	10				
4	O ₃	日最大 8 小时平均	100	160	μg/m ³		
		1 小时平均	160	200			
5	PM ₁₀	年平均	40	70			
		24 小时平均	50	150			
6	PM _{2.5}	年平均	15	35			
		24 小时平均	35	75			
7	TSP	年平均	80	200			
		24 小时平均	120	300			
8	氟化物 (F)	1 小时平均	20				
		24 小时平均	7				
9	Pb	年平均	0.5				
10	Hg	年平均	0.05				
11	Cd	年平均	0.005				
12	六价铬	年平均	0.000025				
13	As	年平均	0.006				
14	HCl	1 小时平均	50			μg/m ³	《环境影响评价技术导则-大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
		日平均	15				
15	NH ₃	1 小时平均	200				
16	H ₂ S	1 小时平均	10				
17	甲硫醇	1 小时平均	0.021		mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	
18	臭气浓度	20 (无量纲)			《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 厂界标准值的二级标准		
19	二噁英	年平均	0.6		pgTEQ/Nm ³	日本环境标准	

2.6.1.2 地表水环境质量标准

根据《广东省地表水环境功能区划》(粤府函[2011]29号)，项目附近水体为周江水和琴江，周江水中“周江镇至安流镇”河段，水体功能属“农”类型，水质现状为Ⅱ类水，水质目标为Ⅱ类水质，琴江中“紫金七星岷至五华县水寨”河段，水体功能属“农饮”类型，水质现状为Ⅱ类水，水质目标为Ⅱ类水质，周江水和琴江均执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类标准；根据五华县环境保护局出具的《关于确认五华县循环经济

产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目地表水功能区划及执行标准的复函》，项目周边的红塘水库、樟潭水库、欧阳水库、石径水库（北）、石径水库（南）地表水水环境质量执行III类标准，具体标准值见下表。

表 2.6-2 地表水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L（pH、粪大肠菌群除外）

项目	pH	DO	SS*	高锰酸盐指数	BOD ₅	COD _{Cr}	硒
II类标准	6-9	≥6	≤25	≤4	≤3	≤15	≤0.01
III类标准		≥5	≤30	≤6	≤4	≤20	≤0.01
项目	氨氮	总磷	石油类	硫化物	氟化物	氰化物	阴离子表面活性剂
II类标准	≤0.5	≤0.1	≤0.05	≤0.1	≤1.0	≤0.05	≤0.2
III类标准	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤0.2	≤1.0	≤0.2	≤0.2
项目	挥发酚	粪大肠菌群	六价铬	硫酸盐	氯化物	硝酸盐氮	汞
II类标准	≤0.002	≤2000	≤0.05	≤250	≤250	≤10	≤0.00005
III类标准	≤0.005	≤10000	≤0.05	≤250	≤250	≤10	≤0.0001
项目	砷	镉	铅	铜	锌	铁	锰
II类标准	≤0.05	≤0.005	≤0.01	≤1.0	≤1.0	≤0.3	≤0.1
III类标准	≤0.05	≤0.005	≤0.05	≤1.0	≤1.0	≤0.3	≤0.1

注：SS*参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）。

2.6.1.3 声环境质量标准

项目所在区域为2类标准适用区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。标准值见下表。

表 2.6-3 声环境质量标准限值 单位：dB（A）

声环境功能类别	昼间	夜间	执行范围
2类	60	50	项目所在区域

2.6.1.4 地下水环境质量标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号），项目所在区域地下水属于“H084414002T05 韩江及粤东诸河梅州五华地下水水源涵养区”，地下水水质保护目标为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质标准，具体标准值见下表。

表 2.6-4 地下水质量标准 单位：mg/L（总大肠杆菌群除外）

项目	pH	浑浊度	总硬度	溶解性总固体	耗氧量(高锰酸盐指数)	挥发酚类	阴离子活性表面活性剂
III类标准	6.5-8.5	≤3	≤450	≤1000	≤3.0	≤0.002	≤0.3
项目	硫酸盐	氯化物	氟化物	氰化物	总大肠菌群	细菌总数	硝酸盐
III类标准	≤250	≤250	≤1.0	≤0.05	≤3.0	≤100	≤20.0
项目	亚硝酸盐	氨氮	砷	汞	六价铬	铁	锰
III类标准	≤1.00	≤0.50	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤0.3	≤0.10
项目	铅	铜	锌	镉	/	/	/
III类标准	≤0.01	≤1.00	≤1.00	≤0.005	/	/	/

2.6.1.5 土壤环境质量标准

项目所在区域土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第二类用地筛选值标准限值要求，基本农田执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中表1农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）标准限值。具体标准值见下表。

表 2.6-5 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000

17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烯	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	甲苯	28	280
31	乙苯	1290	1290
32	苯乙烯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并(a, h)蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700
46	二噁英类	4×10^{-5}	4×10^{-4}

表 2.6-6 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 单位：mg/k

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：①重金属和类金属砷均按元素总量计。

②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

2.6.2 污染物排放标准

2.6.2.1 大气污染物排放标准

本项目烟气净化排放执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）以及《欧盟垃圾焚烧标准》（EU2010/75/EC）较严者，具体排放指标见下表。

表 2.6-7 烟气净化系统处理后的污染物排放标准

序号	污染物名称	单位	GB18485-2014		欧盟 2010/75/EC		本工程保证值		
			日均值	小时均值	日均值	半小时		日均值	小时均值
						100%	97%		
1	颗粒物	mg/Nm ³	20	30	10	30	10	30	
2	HCl	mg/Nm ³	50	60	10	60	10	60	
3	SO ₂	mg/Nm ³	80	100	50	200	50	100	
4	NO _x	mg/Nm ³	250	300	200	400	200	300	
5	CO	mg/Nm ³	80	100	50	100	150	100	
			测定均值				测定均值		
6	Hg	mg/Nm ³	0.05		0.05		0.05		
7	Cd+Tl	mg/Nm ³	0.1		0.05		0.05		
8	Pb+Cr 等其他重金属	mg/Nm ³	1		0.5		0.5		
9	二噁英类	NgTEQ/Nm ³	0.1		0.1		0.1		

注：表中各项标准限值均以标准状态下含 11%O₂ 的干烟气为参考值换算。

渗沥液处理站厌氧反应器沼气燃烧处理装置产生的燃烧废气及飞灰固化贮仓、石灰仓、消石灰仓和活性炭仓产生的粉尘废气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/T27-2001）表 2 中无组织排放浓度限值要求，具体见下表。

表 2.6-8 其它废气排放标准

序号	控制项目	最高允许排放浓度(mg/m^3)	最高允许排放速率(kg/h)
1	SO_2	500	2.1
2	NO_x	120	0.64
3	颗粒物	120	0.42
		1.0（周围外浓度最高点）	/

本项目无组织排放的恶臭厂界标准值执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级新扩改建标准，见下表。

表 2.6-9 恶臭污染物厂界标准值

序号	控制项目	单位	二级标准限值（新建改建）
1	氨	mg/m^3	1.5
2	硫化氢	mg/m^3	0.06
3	甲硫醇	mg/m^3	0.007
4	臭气浓度	无量纲	20

生活垃圾焚烧炉的主要技术性能应满足下表要求。

表 2.6-10 焚烧炉的技术性能指标表

序号	项目	指标	检验方法
1	炉膛内焚烧温度	$\geq 850^\circ\text{C}$	在二次空气喷入点所在断面、炉膛中部断面和炉膛上部断面中至少选择两个断面分布布设监测点，实行热电偶实时在线监测
2	炉膛内烟气停留时间	$\geq 2\text{s}$	根据焚烧炉设计书检验和制造图核验炉膛内焚烧温度监测点断面间的烟气停留时间
3	焚烧炉渣热灼减率	$\leq 5\%$	HJ/T20 工业固体废物采样制样技术规范

表 2.6-11 焚烧炉烟囱高度要求

焚烧处理能力（吨/日）	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

职工食堂油烟参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），具体限值如下表所示：

表 2.6-12 食堂油烟排放标准

规模	最高允许排放浓度	净化设施最低去除效率
大型	2.0mg/m ³	85%

2.6.2.2 水污染物排放标准

本项目废水主要为垃圾渗滤液、生产废水和生活污水。本项目渗滤液处理采取“预处理+厌氧 IOC+硝化反硝化 AO+超滤 UF+化学软化 TUF+反渗透 RO+DTRO”处理工艺，处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）循环冷却水系统补充水水质标准后回用于冷却循环水补充水，DTRO 浓缩液用于烟气处理石灰浆制备。生产废水经生产废水处理系统（“袋式过滤器+调节池+篮式过滤器+超滤+反渗透+碟管式反渗透”处理后，回用于循环冷却塔的补充用水。生活污水经一体化生活污水处理设备处理后达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）中绿化、道路冲洗用水水质标准要求后，回用于厂区的绿化浇洒、道路冲洗、垃圾车和引桥冲洗以及地磅区域、垃圾卸料大厅的冲洗用水。具体回用标准见下表。

表 2.6-13 中水回用标准

污染物	《城市污水再生利用-工业用水水质》 (GB/T19923-2005)	《城市污水再生利用-城市杂用水水质》 (GB/T18920-2002)		
	敞开式循环冷却水系统补充水	道路清扫	城市绿化	车辆冲洗
pH（无量纲）≤	6.5-8.5	6.0-9.0		
BOD ₅ ≤	10	15	20	10
COD _{Cr} ≤	60	--	--	--
浊度（NTU）≤	5	10	10	5
色度（度）≤	30	30		
NH ₃ -N（以 N 计）≤	10*	10	20	10
总磷（以 P 计）≤	1	--	--	--
溶解性总固体≤	1000	1500	1000	1000
石油类≤	1	--	--	--
铁≤	0.3	--	--	0.3
锰≤	0.1	--	--	0.1
氯离子≤	250	--	--	--
总硬度≤	450	--	--	--
总碱度≤	350	--	--	--
硫酸盐≤	250	--	--	--
阴离子表面活性剂	0.5	1.0	1.0	0.5

≤

注：*代表冷却系统换热器材质为非铜。

2.6.2.3 噪声排放标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中排放限值，具体见下表。

表 2.6-14 施工期噪声排放标准 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

运营期项目所在区域噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类声环境功能区排放限值，具体见下表。

表 2.6-15 运营期环境噪声排放标准 单位：dB（A）

执行标准	昼间	夜间
2类声环境功能区	60	50

2.6.2.4 固体废物排放标准

项目产生的工业固废分别执行《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）以及环保部 2013 年第 36 号公告中的相关规定；固化后的飞灰执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中相关要求。

生活垃圾焚烧飞灰经处理后满足下列条件方可进入填埋场填埋处理：①含水率小于 30%；②二噁英含量低于 3 μ gTEQ/kg；③按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分浓度低于下表规定的限值。

表 2.6-16 浸出液污染物浓度限值

序号	污染物项目	浓度限值（mg/L）	序号	污染物项目	浓度限值（mg/L）
1	汞	0.05	7	钡	25
2	铜	40	8	镍	0.5
3	锌	100	9	砷	0.3
4	铅	0.25	10	总铬	4.5
5	镉	0.15	11	六价铬	1.5
6	铍	0.02	12	硒	0.1

2.7 评价工作等级

2.7.1 大气环境影响评价工作等级

根据第3章项目工程分析结果,本项目运营期排放的大气污染物主要为排放的烟尘、HCl、SO₂、NO_x、CO、Hg、Cd+Tl、Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、二噁英类。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中评价等级判定确定方法,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录A推荐模型中的AERSCREEN模式分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率P_i和第i个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离D_{10%}。其中,P_i定义如下:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中:P_i——第i个污染物的最大地面浓度占标率, %;

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

C_{0i}——第i个污染物的环境空气质量标准, μg/m³。

评价工作等级按表2.6-1的分级判据进行划分,取P_i值最大者(P_{max})。

表 2.7-1 评价工作等级分级判据

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

根据项目的工程分析结果,选择正常排放的焚烧炉烟气主要污染物及排放参数,采用附录A推荐模型中的AERSCREEN估算模式计算时所采用的污染物评价标准,所用参数见下表。

表 2.7-2 估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/℃		38.6℃
最低环境温度/℃		-2.5℃
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		2(湿润区)
是否考虑地形	考虑地形	是

	地形数据分辨率 / m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/ °	/

表 2.7-3 估算模式地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季（12,1,2）	0.2	1	0.01
2	0-360	春季（3,4,5）	0.18	0.4	0.05
3	0-360	夏季（6,7,8）	0.18	0.4	0.05
4	0-360	秋季（9,10,11）	0.2	1	0.01

本次估算地形数据采用的是 STRM（Shuttle Radar Topography Mission）90m 分辨率地形数据。本数据来源为：

http://srtm.csi.cgiar.org/SRT-ZIP/SRTM_v41/SRTM_Data_ArcASCII。地形数据范围为 [srtm60-08](#)。数据精度为 3 秒约（90m），即东西向网格间距为 3（秒）、南北向网格间距为 3（秒），区域四个顶点的坐标(经度，纬度)为：西北角(115.384583333333,24.00125) 东北角(115.942916666667,24.00125)，西南角(115.384583333333,23.482916666667)，东南角(115.942916666667,23.482916666667)。高程最小值:32 (m)，高程最大值:1268 (m)

估算模型的预测范围为：起算计算距离为 10m，最大计算距离为 25000m。

项目源强参数详见表 2.7-3 至表 2.7-5。

表 2.7-3 点源估算模式参数表

序号	排气筒编号	排气筒底部中心坐标(m)		场平后排气筒底部海拔高度(m)	排放工况	年排放小时数(h)	排气筒风量(m ³ /h)	排气筒内径(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口温度(°C)	污染物排放速率(kg/h)						
		X	Y								氮氧化物(以NO ₂ 预测)	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	HCl	Hg
1	FQ-01	447	96	220	正常工况	8000	66600	1.7	80	150	10.66	3.33	0.67	0.335	3.33	0.67	0.003
2	FQ-02	447	96	220	正常工况	8000	66600	1.7	80	150	10.66	3.33	0.67	0.335	3.33	0.67	0.003
3	FQ-03	218	125	220	正常工况	8000	2300	0.3	15	80	0.069	0.012	/	/	/	/	/

表 2.7-4 点源估算模式参数表

序号	排气筒编号	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 (m)	排放工况	年排放小时数 (h)	排气筒风量 (m ³ /h)	排气筒内径 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口温度 (°C)	污染物排放速率(kg/h)		
		X	Y								Pb (以 Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	Cd (以 Cd+TI 计)	二噁英
1	FQ-01	447	96	220	正常工况	8000	66600	1.7	80	150	0.03	0.0003	0.007 mgTEQ/h
2	FQ-02	447	96	220	正常工况	8000	66600	1.7	80	150	0.03	0.0003	0.007 mgTEQ/h

表 2.7-5 面源估算模式参数表

序号	面源名称	面源起点坐标 (m)		面源海拔高度	与正北向夹角	年排放小时数	大小		面源初始排放高度	评价因子			
							长度	宽度		颗粒物(PM ₁₀)	颗粒物(TSP)	NH ₃	H ₂ S
		X	Y	m	度	h	m	m	m	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
1	石灰仓	382	157	220	10	60	15	15	7	0.075	/	/	/
2	消石灰仓	382	157	220	10	60	15	15	7	0.075	/	/	/
3	活性炭仓	349	157	220	10	60	7	5.5	7	0.01125	/	/	/
4	飞灰固化区	382	157	220	10	8000	20	20	7	0.045	/	/	/
5	垃圾贮存系统	235	80	220	10	8000	60	24	6	/	/	0.0026	0.00025

序号	面源名称	面源起点坐标 (m)		面源 海拔 高度	与正 北向 夹角	年排放 小时数	大小		面源初 始排放 高度	评价因子			
							长度	宽度		颗粒物(PM ₁₀)	颗粒物 (TSP)	NH ₃	H ₂ S
		X	Y	m	度	h	m	m	m				
6	渗沥液处理站	281	141	220	10	8000	100	25	6	/	/	0.038	0.0011
7	氨水储罐	371	50	220	10	8000	D=2		4	/	/	0.0025	/
8	飞灰卸载扬尘	530	27	224	0	1500	5	5	2		0.0009	/	/
9	卸料大厅出入口	462	95	220	10	8000	60	40	6	/	/	0.0098	0.00064
10	水泥罐仓	598	50	226	5	132	20	10	7	0.05	/	/	/
11	破碎机	621	118	226	5	2400	140	10	7	/	0.15	/	/
12	砂石堆场	553	118	226	5	7920	15	10	7	/	0.002	/	/

备注：石灰仓、消石灰仓、活性炭仓、飞灰固化区和水泥罐仓所在车间由于不设置窗户，设置的进出门仅在车辆运输相应物料时打开，车辆通过后马上关闭，每周开门的时间仅一次，一次时间持续约 30s，故进出门开启时间较短，正常情况下，所属车间粉尘通过所在空间的百叶窗高度而确定。其他面源主要是根据所在空间的窗户所在位置以及高度来确定。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 计算结果详见下表。

表 2.7-6 估算模式预测结果表

污染源		Cmax (mg/m ³)	Pmax (%)	D _{10%} (m)	方位角 度(度)	相对源 高(m)	最大落 地浓度 距离 (m)	评价 等级	
点源	焚烧炉 FQ-01	烟尘 (PM ₁₀)	5.19E-03	1.15%	0	360	118.42	3770	二级
		HCl	7.81E-03	15.63%	5400	360	118.42	3770	一级
		SO ₂	3.88E-02	7.77%	0	360	118.42	3770	二级
		NO _x	7.16E-02	35.78%	11200	360	118.42	3770	一级
		CO	3.91E-02	0.39%	0	360	118.42	3770	三级
		Hg	3.50E-05	11.75%	4450	360	118.42	3770	一级
		Pb	3.52E-04	11.75%	4450	360	118.42	3770	一级
		Cd	3.52E-06	11.75%	4450	360	118.42	3770	一级
	二噁英	8.16E-03 pgTEQ/Nm ³	0.23%	0	360	118.42	3770	三级	
	焚烧炉 FQ-02	烟尘 (PM ₁₀)	5.19E-03	1.15%	0	360	118.42	3770	二级
		HCl	7.81E-03	15.63%	5400	360	118.42	3770	一级
		SO ₂	3.88E-02	7.77%	0	360	118.42	3770	二级
		NO _x	7.16E-02	35.78%	11200	360	118.42	3770	一级
		CO	3.91E-02	0.39%	0	360	118.42	3770	三级
		Hg	3.50E-05	11.75%	4450	360	118.42	3770	一级
Pb		3.52E-04	11.75%	4450	360	118.42	3770	一级	
Cd		3.52E-06	11.75%	4450	360	118.42	3770	一级	
二噁英	8.16E-03 pgTEQ/Nm ³	0.23%	0	360	118.42	3770	三级		
沼气 FQ-03	SO ₂	7.48E-03	1.50%	0	330	22.98	244	二级	
	NO ₂	3.24E-02	16.20%	400	330	22.98	244	一级	
面源	石灰仓	PM ₁₀	1.91E-01	42.46%	175	45	0.00	12	一级
	消石灰仓	PM ₁₀	1.91E-01	42.46%	175	45	0.00	12	一级
	活性炭仓	PM ₁₀	3.85E-02	8.56%	0	20	0.00	10	二级
	飞灰固化	PM ₁₀	9.73E-02	21.62%	50	45	0.00	15	一级

污染源		Cmax (mg/m ³)	Pmax (%)	D _{10%} (m)	方位角 度(度)	相对源 高(m)	最大落 地浓度 距离 (m)	评价 等级
垃圾 贮存 系统	NH ₃	4.03E-03	2.01%	0	15	0	32	二级
	H ₂ S	3.87E-04	3.87%	0	15	0	32	二级
渗沥 液处 理站	NH ₃	4.56E-02	22.80%	525	0	0	51	一级
	H ₂ S	1.32E-03	13.20%	100	0	0	51	一级
氨水 储罐	NH ₃	1.60E-02	8.01%	0	100	-5.54	10	二级
飞灰 卸载 扬尘	TSP	1.83E-02	2.03%	0	45	0	10	二级
水泥 罐仓	PM ₁₀	1.32E-01	29.25%	75	0	0	12	一级
卸料 大厅 出入 口	NH ₃	1.76E-02	8.80%	0	0	0	29	二级
	H ₂ S	7.08E-04	7.08%	0	0	0	43	二级
破碎 机	TSP	1.66E-01	18.40	175	0	0	71	一级
砂石 堆场	TSP	5.70E-03	0.63%	0	30	0	10	三级

由上述预测结果可知，本项目正常工况下最大落地浓度占标率（Pmax）最大为42.46%，因此确定本项目大气环境影响评价等级为一级。

2.7.2 地表水环境影响评价工作等级

根据第3章工程分析，本项目运营期主要废水为生产废水、生活污水和垃圾渗滤液，各类废水进行处理达标后全部回用，不外排。本项目生活、生产用水取自琴江，其水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等，结合《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），项目水环境影响评价等级定为三级B。评价等级原则见下表所示。

表 2.7-7 地表水环境影响评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d); 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	--

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值 (见附录 A), 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序, 取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定, 应统计含热量大的冷却水的排放量, 可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3: 厂区存在堆积物 (露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的, 应将初期雨污水纳入废水排放量, 相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量≥500 万 m³/d, 评价等级为一级; 排水量<500 万 m³/d, 评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净下水排放的, 如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

综上所述, 本项目地表水评价等级为三级 B。

2.7.3 声环境影响评价工作等级

声环境影响评价等级主要根据项目所在区域的声环境功能类别或项目建设前后所在区域声环境质量的变化程度或受建设项目影响的人口数量来确定的。本项目所在区域声功能区属于 GB3096-2008 规定的 2 类区, 项目建设前后噪声级增加量控制在 3dB(A) 以内, 受影响人口增加不明显, 按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中的有关规定, 本项目声环境影响评价工作等级定为二级。

表 2.7-8 声环境影响评价工作等级判别情况

序号	等级划分依据	指标
1	项目所在区域声环境功能区类别	2类区
2	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量	<3dB(A)
3	受影响人口数量	变化不大

2.7.4 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“4.1 一般性原则”的规定“ I 类、II 类、III 类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准，本项目为生活垃圾焚烧发电配套飞灰填埋场和炉渣综合利用场项目，所属的地下水影响评价项目类别为 I 类。地下水环境影响评价行业分类详见下表。

表 2.7-9 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别		建设项目
			报告书	报告表	
E 电力					
32、生物质发电	农林生物质直接燃烧或气化发电；生活垃圾、污泥焚烧发电	沼气发电、垃圾填埋气发电	III类	IV类	生活垃圾发电，为III类项目
149、生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置	全部	/	生活垃圾填埋处置项目为 I 类，其余 II 类	/	配套的飞灰填埋场，为 I 类项目
152、工业固体废物（含污泥）集中处置	全部	/	一类固废 III 类，二类固废 II 类	/	炉渣综合利用场为 III 类项目

本项目所在地属于韩江及粤东诸河梅州五华地下水水源涵养区（H084414002T05），根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）项目地下水环境敏感程度的分级（见表 2.7-11）划分依据及评价工作等级分级（见表 2.7-12）划分依据，地下水环境敏感程度为不敏感。

综上所述，根据《环境影响评价技术导则》（地下水）（HJ610-2016）的划分原则可知，本项目地下水影响评价等级为二级，见表 2.7-11。

表 2.7-10 地下水环境敏感程度分级判定

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	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策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	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
不敏感	上述地区之外的其他地区

表 2.7-11 地下水环境影响评价工作等级分级判定

项目类别 环境敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2.7.5 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的要求，依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级。划分依据见下表。

表 2.7-12 生态影响评价工作等级划分

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积 $\geq 20 \text{ km}^2$ 或长度 $\geq 100 \text{ km}$	面积 $2\sim 20 \text{ km}^2$ 或长度 $50\sim 100 \text{ km}$	面积 $\leq 2 \text{ km}^2$ 或长度 $\leq 50 \text{ km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目占地面积 239218.35 m^2 （约 $0.23921835 \text{ km}^2 < 2.0 \text{ km}^2$ ），项目所在区域不含自然保护区等敏感区域，为一般区域，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）规定的关于评价等级的划分方法，项目生态环境影响评价的工作等级确定为三级。

2.7.6 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 4.2.2 规定的“根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为 I 类、II 类、III 类、IV 类，其中 IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价。本项目为生物质能发电行业，属于 I 类建

设项目，故需开展土壤环境评价分析。土壤环境影响评价行业分类详见下表。

表 2.7-8 土壤环境影响评价行业分类表

行业类别	项目类别				建设项目
	I类	II类	III类	IV类	
电力热力燃气及水生产和供应业	生活垃圾及污泥发电	水力发电；火力发电（燃气发电除外）；矸石、油页岩、石油焦等综合利用发电；工业废水处理；燃气生产	生活污水处理；燃煤锅炉总容量 65t/h（不含）以上的热力生产工程；燃油锅炉总容量 65t/h（不含）以上的热力生产工程	其他	属于生活垃圾发电配套飞灰填埋场和炉渣综合利用场项目，故为 I 类项目

本项目占地规模为 239218.35m²（23.921835hm²）属于中型（5-50hm²），根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）项目敏感程度分级表（见表 2.7-14）判别依据及评价工作等级划分表（见表 2.7-15），土壤环境敏感程度为敏感（建设项目周边存在基本农田），土壤评价等级为一级。

表 2.7-9 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 2.7-10 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 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	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.7.7 风险评价工作等级

(1) 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q ：

$$Q = \sum q_i / Q_i$$

式中： q_i ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_i ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，该 Q 值划分为： $1 \leq Q < 10$ ； $10 \leq Q < 100$ ； $Q \geq 100$ 。

表 2.7-11 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大储存量 (t)	临界量 (t)	该种危险物质 Q 值
1	柴油	17	2500	0.0068
2	透平油	0.1	2500	0.00004
3	25%氨水	27.3	10	2.73
4	HCl	产生量为39.96kg/h，即时处理	2.5	0.0160
5	H ₂ S	产生量为0.028kg/h，即时处理	2.5	0.0000112
6	二噁英类	产生量为 0.01mgTEQ/h，即时处理	/	/
合计				2.75

计算出来的 Q 值为：2.75。则对照导则要求， $1 \leq Q \leq 10$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 $M > 20$ ； $10 < M \leq 20$ ； $5 < M \leq 10$ ； $M = 5$ ，分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 、 $M4$ 表示。具体行业及生产工艺划分情况见下表：

表 2.7-12 行业及生产工艺 (M)

行业	评价依据	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 °C，高压指压力容器的设计压力 (P) ≥ 10.0 MPa；

b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

对照上表可知：本项目为生活垃圾焚烧发电配套飞灰填埋场和炉渣综合利用场项目，属于上述表格中规定的“其他”行业类别，本项目涉及危险物质使用。因此，项目 M 值为 5 分，为 M4 等级。

综上，根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.2，确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

表 2.7-13 险物质及工艺系统危险性等级判断

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

（2）环境敏感程度（E）的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，本项目环境敏感程度分级如下：

① 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境重度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.7-19。

表 2.7-14 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、化学品运输管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据前文环境敏感目标筛查结果可知，本项目周边 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为 3.56 万人，大于 1 万人，小于 5 万人，

大气环境敏感程度为 E2。

② 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.7-15。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见表 2.7-16 和 2.7-17。

表 2.7-15 地表水环境敏感程度分级

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

表 2.7-16 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，或海水水质分类为第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类及，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 2.7-17 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）10km 范围内，近岸海域一个湖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；越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产；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，近岸海域一个湖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：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产区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围，近岸海域一个湖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 包括的敏感目标

根据环境敏感目标筛查可知：发生事故时危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水

功能为Ⅱ类，周边地表水敏感目标评级为 F1，项目事故泄露排放点下游 10 公里范围内有水源保护区等敏感区，环境敏感目标评级为 S1。并不涉及以上相关敏感区域。地表水敏感程度为 E1。

③ 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

本项目不位于饮用水源保护区、特殊地下水资源保护区等敏感区，地下水功能敏感性分区为 G3；根据地下水预测章节，本项目所在区域渗透系数取值 $6.9 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，故包气带防污性能分级为 D1，根据下表，本项目地下水环境敏感程度为 E2。

表 2.7-15 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 2.7-16 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；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以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
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

表 2.7-20 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5\text{m} \leq Mb < 1\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1\text{m}$, $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < k \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 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

综上所述，本项目环境风险敏感程度（E）的分级为：大气（E2）、地表水（E1）及地下水（E2）。

综上所述可知，项目所在环境敏感程度（E）的分级为 E1。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，本项目环境风险潜势划分为III级。具体划分判定见下表。

表 2.7-21 建设项目环境风险潜势划分表

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

注：IV⁺为极高环境风险。

综上，本次环境风险评价等级确定为二级，评价工作等级划分见下表。

表 2.7-22 风险评价工作等级划分判定表

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

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

2.8 评价范围

2.8.1 环境空气影响评价范围

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，根据大气环境影响估算结果，本项目 D10%大气污染物最大落地浓度最远距离为 11200m，因此，确定本项目的的评价范围以项目厂址为中心区域，自厂界外延 11200m 的矩形区域，具体见图 2.9-1。

2.8.2 地表水环境影响评价范围

项目渗沥液处理采用“预处理+厌氧 IOC+硝化反硝化 AO+超滤 UF+化学软化 TUF+反渗透 RO+DTRO”处理工艺。生产废水处理采用“袋式过滤器+调节池+篮式过滤器+超滤+反渗透+碟管式反渗透”的处理工艺。生活污水采用“一体化处理设备”（调节池+A/O+二沉池）的处理工艺，处理后全部回用，不外排。项目生活、生产用水取自琴江

水，确定项目地表水环境评价范围为：与琴江最近点位上游 1000m 断面水域至下游 1000m 的水域以及项目南边距离最近的红塘水库，具体见图 2.9-2。

2.8.3 噪声环境影响评价范围

项目投入使用后主要噪声源为汽轮发电机组、风机等设备噪声，噪声源源强低，因此确定项目声环境评价范围为项目边界外 200m 包络线以内的区域，具体见图 2.9-2。

2.8.4 地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，考虑到项目所在区域的地形地貌以及地下水的补、径、排关系，地下水评价范围为建设项目所处水文地质单元作为地下水评价范围，即北、东、西侧以丘陵的地表分水岭为界，南东以高速公路为界，涉及面积 5.74km²，具体见图 2.9-2。

2.8.5 生态环境影响评价范围

项目生态环境评价范围为建设项目区域。

2.8.6 土壤环境影响评价范围

按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的规定，本项目的环评工作等级为一级，属于污染影响型，本项目对土壤的影响以大气沉降和垂直下渗位置，垂直下渗评价范围为厂区。根据大气环境影响估算结果，本项目二噁英大气污染物最大落地浓度最远距离为 3770m，因此，确定本项目的土壤评价范围为边界外扩 3770m，具体见图 2.9-2。

2.8.7 风险环境评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的相关规定，确定本项目的环境风险评价范围为：

大气环境风险评价范围为以项目边界向外延伸 5km 范围；

地表水环境风险评价范围与地表水水域评价范围一致；

地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致。

2.9 污染控制与环境保护目标

2.9.1 污染控制目标

本项目运营期主要控制三废和噪声的排放，具体污染控制内容与目标见表 2.9-1。

表 2.9-1 本项目运营期污染控制内容与目标

污染物类型	主要污染物	污染物控制内容	控制目标	
废气	焚烧烟气	颗粒物、HCl、SO ₂ 、NO _x 、CO、Hg、Cd+Tl、Pb+Cr 等其他重金属、二噁英类、逃逸氨	“SNCR 炉内脱销+半干式脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘”的组合工艺	达标排放
	沼气燃烧废气	SO ₂ 、NO _x	--	达标排放
	恶臭	NH ₃ 、H ₂ S	引至焚烧炉内燃烧	达标排放
	粉尘	颗粒物	布袋除尘	达标排放
废水	渗滤液	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、SS、TP	“预处理+厌氧 IOC+硝化反硝化 AO+超滤 UF+化学软化 TUF+反渗透 RO+DTRO”处理工艺	全部回用，不外排
	生产废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N 等	“袋式过滤器+调节池+篮式过滤器+超滤+反渗透+碟管式反渗透”处理工艺	全部回用，不外排
	生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N 等	“一体化处理设备”（调节池+A/O+二沉池）处理工艺	全部回用，不外排
固体废物	生活垃圾		厂内焚烧处理	妥善处置
	渗沥液处理站污泥、生产生活废水处理站污泥、废活性炭、废超滤膜、反渗透膜、DTRO 膜		厂内焚烧处理	妥善处置
	炉渣		运至厂内炉渣综合利用厂进行综合利用	综合利用
	飞灰		“螯合稳定剂”处理后运至厂内飞灰填埋场进行卫生填埋	妥善处置
	废布袋（含飞灰）、废机油		委托有资质单位处置	妥善处置
	废油抹布		混入生活垃圾入炉焚烧	妥善处置
	仓储粉尘		收集后直接返回各个储仓使用	妥善处置
噪声	噪声	采用隔声降噪措施	达标排放	

2.9.2 环境保护目标

项目环境空气保护目标评价范围与环境风险保护目标评价范围内敏感点基本相同，项目周边敏感目标见表 2.9-2 和图 2.9-1 至图 2.9-4。

表 2.9-2 环境保护目标一览表（坐标为 UTM 坐标）

序号	环境保护目标名称	坐标/m		性质	方位	距项目最近距离(m)	规模(人)	距离排气筒距离(m)	距离飞灰填埋场距离(m)	保护内容
		X	Y							
1	龙楼村零散居民	-38	328	零散居民	N	340	20	604	686	(GB3095-2012) 二级、环境风险
2	龙楼村	-1992	234	行政村	NW	1151	723	1456	1619	
3	楼华小学	-1416	1667	学校	NW	1425	250	1565	1821	
4	龙中村	224	-1032	自然村	S	862	100	1175	903	
5	欧阳小学	401	-1200	学校	S	1035	150	1475	1079	
6	黄华村	-4253	1409	自然村	SE	4121	500	4466	4609	
7	龙颈小学	-3881	1595	学校	NW	3808	450	3964	4205	
8	文葵小学	3695	1914	学校	NE	3488	550	3891	3594	
9	万龙中学	1006	-2690	学校	SE	2716	1135	3060	2764	
10	万塘第二卫生站	1669	-3427	卫生站	SE	2985	12	3359	3002	
11	樟潭卫生站	-1278	-1622	卫生站	SW	2457	15	2701	2760	
12	青江村卫生站	1964	-3501	卫生站	SE	4034	15	4651	4197	
13	樟潭村	-1733	-2310	行政村	SW	2915	1875	3165	3156	
14	蓝田村	-321	-3161	行政村	SW	3527	4333	3837	3834	
15	万塘村	1038	-3204	行政村	SE	3223	4038	3640	3437	
16	学园村	912	-1411	行政村	SE	1565	1815	1974	1602	
17	学少村	2438	-2845	行政村	SE	3591	3254	3867	3744	

序号	环境保护目标名称	坐标/m		性质	方位	距项目最近距离(m)	规模(人)	距离排气筒距离(m)	距离飞灰填埋场距离(m)	保护内容
		X	Y							
18	车龙村	2172	-2044	行政村	SE	2574	4823	2929	2726	(GB3095-2012) 二级
19	葵樟村	1558	72	行政村	NE	1702	2293	2436	1849	
20	福江村	895	-4495	行政村	SE	3915	5165	4312	4268	
21	青江村	2222	-3353	行政村	SE	3807	1312	4254	3987	
22	三江村	241	-5076	行政村	SE	4719	2828	5056	4975	
23	湫溪村	4898	-4002	行政村	SE	5242	5247	5726	5538	
24	东礼村	5363	-3429	行政村	SE	5220	5419	5721	5428	
25	五联村	3608	3554	行政村	NE	7255	2233	7566	7421	
26	楼江村	5757	3088	行政村	NE	5279	2539	5681	5476	
27	西坑村	4395	-1548	自然村	SE	4436	645	4653	4513	
28	蓝坑卫生站	-6177	5155	卫生站	NW	8631	18	8834	8764	
29	五福中学	-5440	-3795	学校	SW	7308	1324	7566	7564	
30	双福卫生站	-2235	-6116	卫生站	SW	7189	15	7424	7308	
31	枫林中学	3290	-6816	学校	SE	7543	1683	7957	7712	
32	大都中学	8115	1472	学校	NE	7764	1593	8203	7952	
33	蓝坑村	-5698	3977	行政村	NW	8183	2411	8481	8293	
34	福龙村	-3856	-8289	行政村	SW	7173	3077	7439	7329	
35	双福村	-2898	-6558	行政村	SW	5812	2224	6005	5937	
36	低坑村	-8018	-7810	行政	SW	4984	3919	5212	5127	

序号	环境保护目标名称	坐标/m		性质	方位	距项目最近距离(m)	规模(人)	距离排气筒距离(m)	距离飞灰填埋场距离(m)	保护内容
		X	Y							
				村						
37	琴江村	7019	-5800	自然村	SE	8906	736	9580	9273	
38	尖山村	6251	-9849	行政村	SE	12009	512	12507	12398	
39	大都社区	8063	-94	社区	SE	8088	859	8373	8176	
40	贵人村	-4381	9641	行政村	NW	11328	3468	11587	11466	
41	锡坑社区	6151	8173	社区	NE	10040	1795	10421	10350	
42	近江村	5936	9820	行政村	NE	11726	2678	12139	11977	
43	联太村	-8142	3983	行政村	NW	9403	3225	9734	9578	
44	龙堵村	-8536	2444	行政村	NW	9187	3374	9458	9305	
45	井凹村	-7891	-958	自然村	SW	8256	486	8564	8422	
46	洞尾村	-8214	-5076	自然村	SW	10307	697	10639	10473	
47	梅林社区	-5025	-9910	社区	SW	12256	2424	12613	12394	
48	新成村	-5169	-6043	行政村	SW	8904	1563	9230	9056	
49	车前村	921	-6830	自然村	SE	7833	768	8105	7925	
50	荣华卫生站	4611	-7869	卫生站	SE	9584	15	10017	9780	
51	平安中学	9161	-7976	学校	SE	12722	1235	13241	12943	
52	平安村	8946	-9265	行政村	SE	12792	6105	13058	12864	
53	楼下村	10056	8029	自然村	NE	14284	736	14550	14468	
54	基本农田	87	-64	基本农田	SE	2	/	109	15	环境风险

序号	环境保护目标名称	坐标/m		性质	方位	距项目最近距离(m)	规模(人)	距离排气筒距离(m)	距离飞灰填埋场距离(m)	保护内容
		X	Y							
55	樟潭水库	-825	-872	水库	SW	959	/	1209	1222	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的III类标准、环境风险
56	红塘水库	-25	-272	水库	S	6	/	276	176	
57	石径水库(北)	842	740	水库	NE	781	/	1117	1005	
58	石径水库(南)	923	-553	水库	SE	596	/	1114	612	
59	欧阳水库	-96	-779	水库	S	423	/	793	527	
60	周江水(周江镇至安流镇)	/	/	水域	W	1130	/	1391	1568	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的II类标准、环境风险
61	琴江(紫金七星嶼至五华县水寨)	/	/	水域	E	1729	/	2236	1773	
62	琴江饮用水源保护区(安流镇)	/	/	水域	SE	2500	/	2941	2535	
63	平安水	/	/	水域	SE	3182	/	3624	3205	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的I类标准、环境风险

备注：以项目厂界左上角为相对坐标原点（E115.664312806°，N23.743218895°）

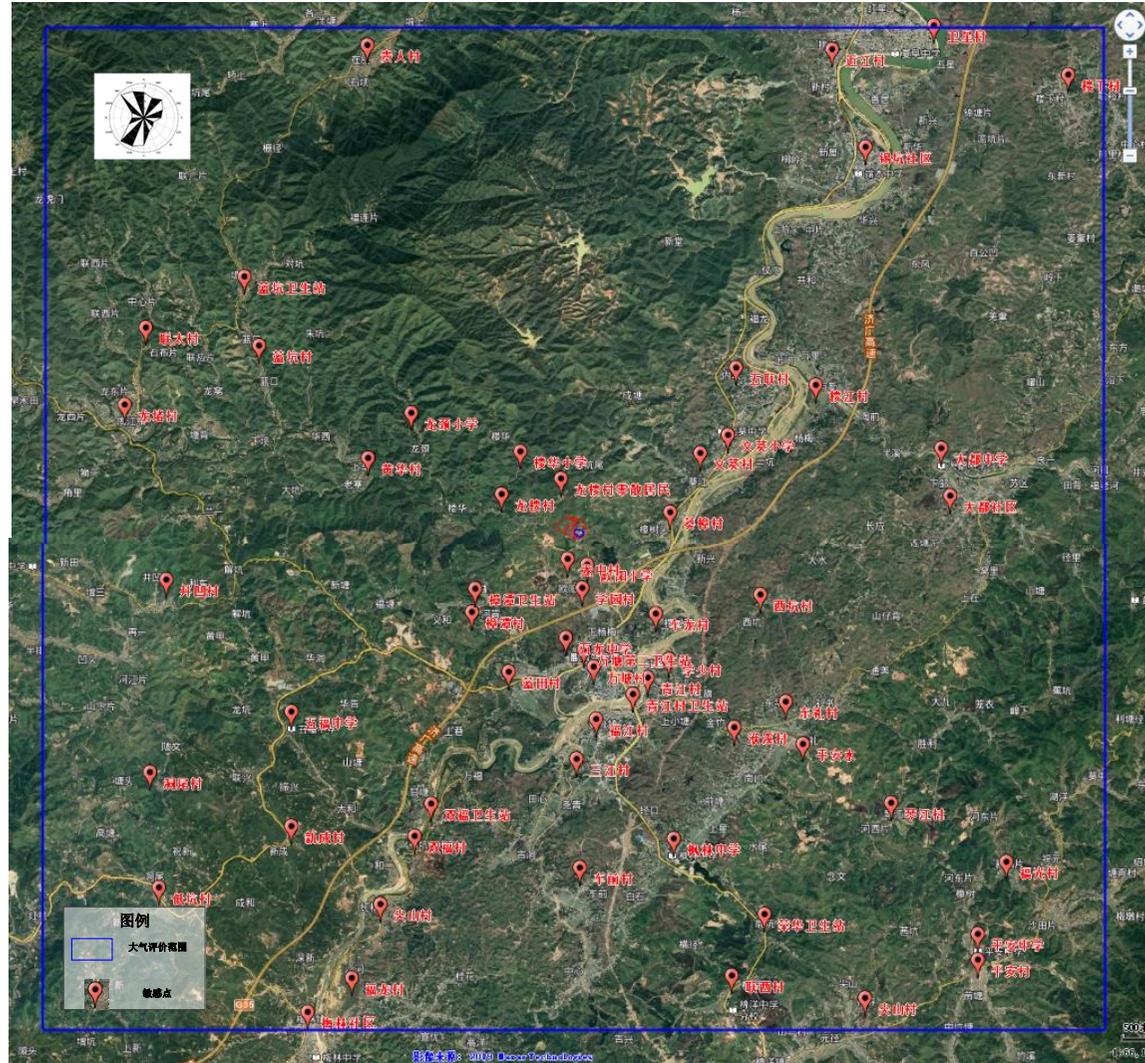


图 2.9-1 大气评价范围及环境保护目标分布图

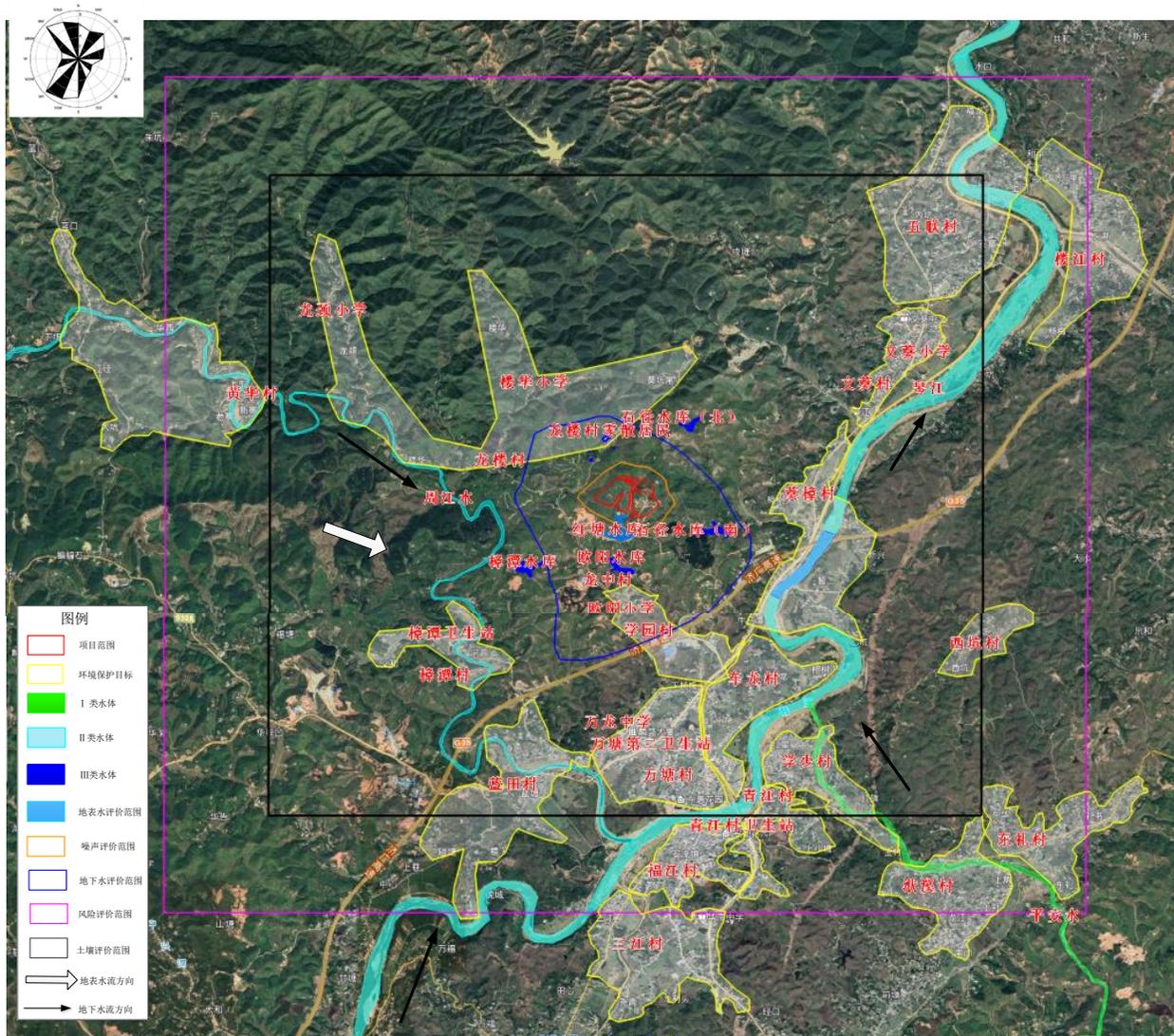


图 2.9-2 环境评价范围图

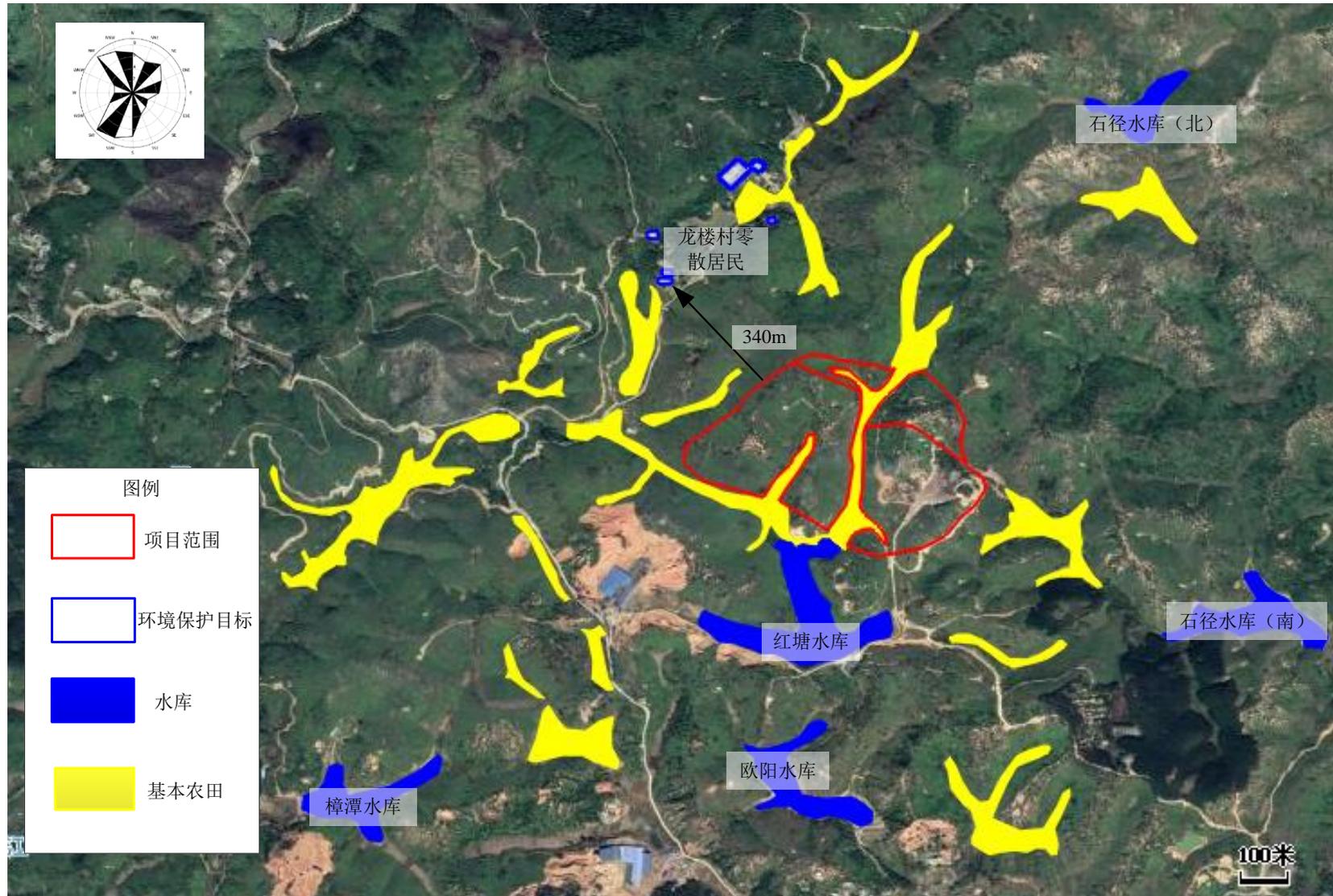


图 2.9-3 环境保护目标分布图（500m 范围内）

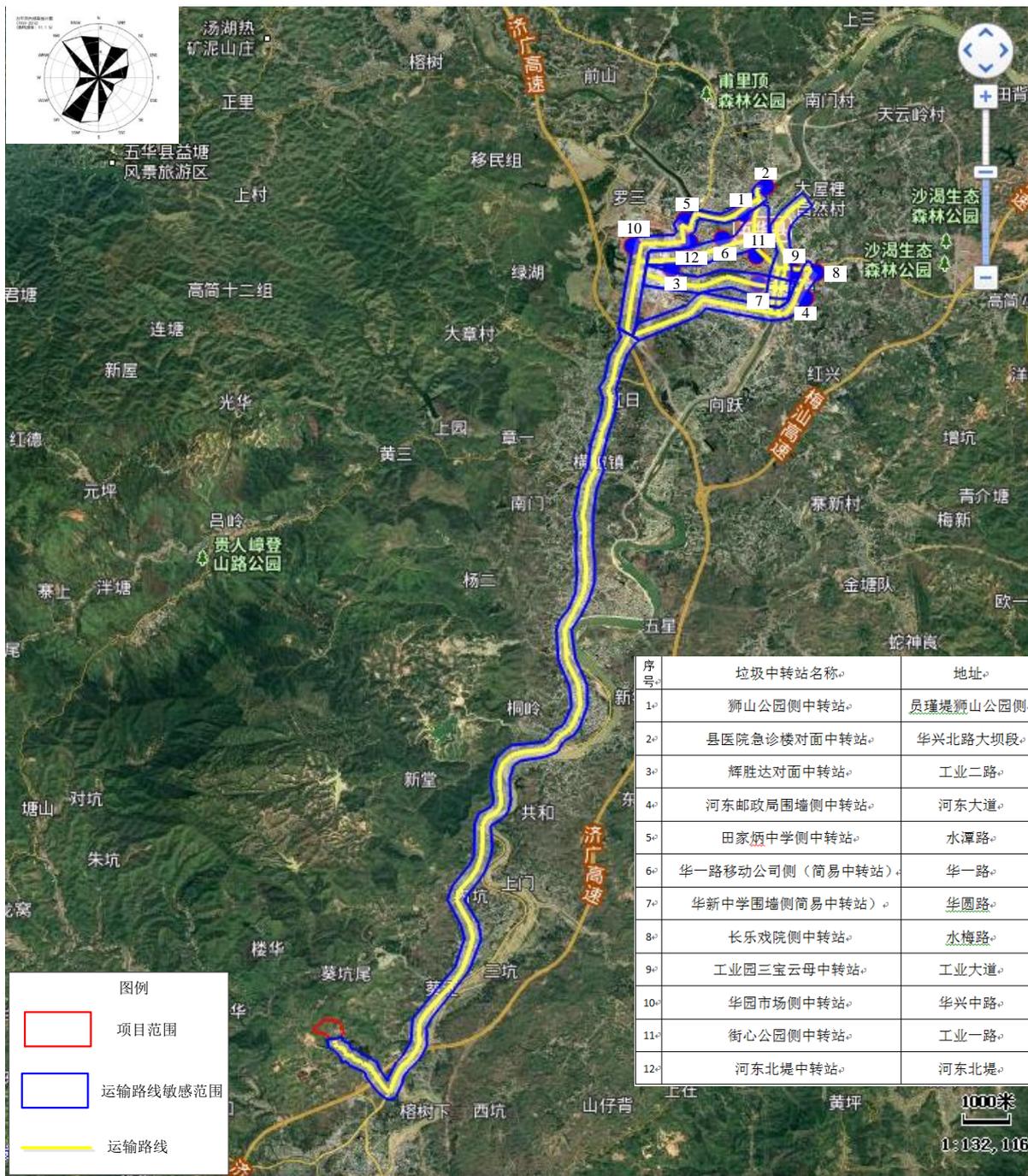


图 2.9-4 五华县县城垃圾运输路线敏感点分布图（200m 范围内）

3 工程概况

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目建设基本情况

(1) 项目名称：五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目

(2) 项目规模：五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目，是一个以焚烧处理城市生活垃圾和利用垃圾焚烧产生的余热发电的环保工程，并配套飞灰填埋场和炉渣综合利用厂，总处理规模为日处理生活垃圾 1050 吨，分两期建设，其中本期（一期）工程日处理生活垃圾 700 吨，预留扩建规模为 350 吨/日。本期工程安装 2×350 吨/日机焚烧线及对应配套系统、一套 18MW 凝汽式汽轮发电机组。两期土建一次性建成。本次环境影响评价建设内容为：垃圾焚烧发电厂一期工程以及配套的飞灰填埋场和炉渣综合利用厂。

(3) 拟建地点：五华县安流镇龙中村楼华自然村南，地理位置见图 3.1-1。

(4) 建设单位：本项目由五华县城镇环境卫生管理所作为实施单位负责推进前期。本项目拟采用 BOT 特许经营权的投资建设运营模式建设（具体以最终的 PPP 实施方案批复为准），项目由五华县城镇环境卫生管理所通过 PPP 模式择优确定投资主体，由投资主体成立的项目法人公司负责建设资金筹集及项目设计、建设、运营管理等工作。建议特许经营期限为 30 年，含本期工程建设期 2 年。

(5) 服务区范围：垃圾焚烧发电厂服务范围为五华县全域（含农村地区）区域，飞灰填埋场属于垃圾焚烧发电厂的配套建设项目，用于填埋焚烧项目的飞灰稳定化物。

(6) 建设期及运营期：本项目 2 年建设期和 28 年生产运营期

(7) 投资总额：45511.32 万元，其中环保投资约 7093.12 万元，占总投资额的 15.59%

(8) 占地面积：本项目红线范围内总占地面积为 239218.35m²，本期使用用地面积 199897.81 m²，预留用地面积 39320.54 m²。

(9) 项目性质：新建，城市生活垃圾处理工程

(10) 行业类别：D 4417 生物质能发电、N 7723 固体废物处理、C303 砖瓦、石材等建筑材料制造

(11) 工作时间：生产运行为连续工作制，4 班 3 运转运行，即每天 3 班，一个班休息，每班 8 小时。年运行时间 8000 小时

(12) 劳动定员：本工程定员为 132 人，其中焚烧发电厂和飞灰填埋场劳动定员为

107 人，炉渣综合利用场劳动定员为 25 人。均在项目内食宿。



图 3.1-1 建设项目地理位置图

3.1.2 项目总平面布置及项目四至情况

（1）总平面布置

生产区——由主厂房、主厂房附屋、烟囱、坡道组成；

辅助生产区——由综合水泵房、冷却塔、渗沥液处理站等组成。

景观生活区——由厂前景观区、门卫室组成。

根据工艺生产、运输、防火、环境保护、卫生、施工和生活等方面的要求，并结合厂址地形、周边环境、道路交通、地质和气象条件等自然条件，按照规划容量，对所有建筑物和构筑物、管线及运输线路进行统筹安排，布置了本方案。

本项目总图呈东西两侧分布，其中西部为垃圾焚烧发电厂的布置，东部为飞灰填埋场及远期预留空地，项目不涉及基本农田保护区，由总图布置可知，项目通过建设桥梁横跨基本农田保护区，保证本项目的建设不占用任何的基本农田保护区，项目红线占地均为建设用地。

其中垃圾焚烧发电厂主要由以下三个功能分区组成：

- 1) 主生产区：由主厂房、烟囱、坡道组成；
- 2) 辅助生产区：由综合水泵房、冷却塔、渗沥液处理站、油罐区、地磅房等组成。
- 3) 生活区：由综合楼、门卫室组成。

根据“整体设计，可持续发展”的原则。主要构筑物总平面布置主要考虑满足工艺流程，方便生产的要求，同时根据现有场地及周边道路情况，首先确定生产区的位置，然后围绕生产区布置为其服务的辅助设施，使交通运输线路和各种管线通顺短捷，避免迂回交叉。

主生产区是焚烧发电厂的核心设施和建筑物，考虑工艺生产流程、交通运输、当地主导风向等主要因素，将生产区主厂房、烟囱、坡道一体化设计，布置在厂区中部。根据垃圾发电厂的工艺流程要求，主厂房平面分别由主体生产区、生产辅助用房和垂直交通运输通道等组成。主体生产车间由南到北包括卸料大厅、垃圾坑、锅炉焚烧间、烟气净化间、烟囱；主厂房东侧由南往北有主变间、大堂、综合车间和汽修间等。主厂房生产区每一区域分隔面积都做到既满足工艺使用要求又满足生产活动要求。平面形式规整，占地面积精简。

辅助生产区主要集中在主生产区的西部和南部，西部主要布置渗沥液处理站、生产废水处理站和水工区，水工区主要包括综合水泵房、生产消防水池及冷却塔等；南部布置油罐区。

办公生活区位于厂区的东北部，由综合楼和食堂组成，功能包含办公、员工宿舍和员工餐厅等。

配套的飞灰填埋场位于厂区的东部，飞灰固化暂存库位于飞灰填埋场北部，炉渣综合利用场位于厂区的东北部，由汽车通过厂内的道路将飞灰和炉渣分别运至飞灰暂存库和炉渣综合利用场，飞灰待固化养护后飞灰的填埋，炉渣经综合处理后外售。

总平面布置在满足工艺生产、消防等要求的前提下，紧凑的场区布置，提高了土地的利用率，更符合经济利益。

（2）竖向设计

本项目竖向布局以“层次分明，利于运行管理”为原则，合理优化规划。

厂内构筑物应顺地形走势布置，充分利用场地。从场地的边缘向中心按照建筑物的高度来排列，矮些的建筑物离场地的边缘较近，高建筑物则位于中心区域。

场内道路由高到低布置，并略低于建筑散水高度，使雨水自然排放至道路上，统一由雨水管网收集后排出。

厂区地面和路面按排水坡度适当填土加高，采用雨水管网排往厂区外的自然水体，以保证雨水顺利排出。

厂区道路采用城市型混凝土道路，平坡式排水，主干道路宽 7 米，次干道路宽 4 米。道路最大纵坡控制在 7% 之内。雨水通过道路两侧雨水口收集，排至厂外排水系统。填埋区外的雨水由设在场区环场截洪沟排除。

（3）交通运输

垃圾焚烧厂设两个出入口，实行洁污分流。东侧偏北的出入口为人流出入口，沿该出入口进入厂区，人流出入口北侧为综合楼和食堂，附近设有小车停车位。南侧的出入口为物流出入口，垃圾车由该出入口进入厂区，垃圾车经地磅计量后，通过坡道驶入卸料平台，卸入垃圾贮坑。设两个出入口有效地把人流与物流分开，互不干扰。

厂区内道路为城市型混凝土道路，主要建筑物四周采用环形通道设计，在满足生产工艺流程的条件下，力求运输畅通，运距短捷，为节省造价。并且消防道路和运输道路相结合，消防车辆可以迅速驶达厂内各个建筑物。

本项目需要运输的物料包括生活垃圾、炉渣、飞灰稳定化物、石灰粉、活性炭等，其中生活垃圾由市政环卫部门负责运输，车辆由市政环卫部门配备，垃圾车从本厂物流入口经引桥至垃圾卸料平台卸料后再从物流出口出厂，出口处设置

垃圾车自动清洗装置；炉渣由渣坑装料后外运至炉渣综合利用场；其它石灰粉、活性炭等物料由供货厂家运输，从本厂物流入口运输至各自的存储罐卸料。

由于垃圾进厂时间通常集中在早晚两段时间，高峰期较拥堵，因此其它物料的运输时间宜尽量避开垃圾运输高峰期，宜在中午前后时间进行。

（4）绿化设计

1) 厂区绿化布置原则

绿化布置根据垃圾焚烧厂的规划容量、生产特点、总平面及管线布置、环境保护、美化厂容等要求和当地自然条件，因地制宜统筹规划。突出自然风格，充分利用辅助生产设施周边、主厂房前的空地以及道路两侧进行绿化，做到地面不裸露。

2) 重点区域绿化设计

厂前景观区是工厂绿化的重点区域，是厂区对外的主要窗口，直接影响厂区立面景观，应重点绿化。

生产区在厂内占地面积较大，该区的绿化应特别重视，一方面要为其创造需要的环境条件，同时也为防止和减轻污染物对周围环境的危害和影响，在该区选择对有害气体和粉尘耐性及抗性强的防污植物。

厂内道路两旁的绿化主要是种植行道树，宜选树干挺直，树冠大，树叶茂密，分枝点高，形态美，耐寒抗冻、病虫害少的树种。

在厂区空地种植草皮配以灌木或乔木，以保持植物的多样性，充分发挥绿化的多重效益。

厂区的其它区域地带错落种植高矮植物，使各厂房掩映于绿树丛林之中，对办公区起到隔离防护作用，即美化了厂区又保护了环境。厂区绿地率：20%。

厂区平面布置：厂区主要技术经济指标见表 3.1-1，建构筑物子项见表 3.1-2，建设项目厂区总平面布置见图 3.1-2。

表 3.1-1 全厂（总图）技术经济指标

序号	项目	数据
1	总用地面积(m ²)	239218.35
其中	本期使用用地面积	199897.81
	预留用地面积(m ²)	39320.54
2	焚烧区建（构）筑物占地面积	19983.58
其中	建筑占地面积 (m ²)	18264.49

	总建筑面积	31998.79
	计算容积率建筑面积(m ²)	41433.58
	硬地面积(m ²)	21915.89
	建筑密度 (%)	9.14%
	容积率	0.21
	绿地率 (%)	20%
3	飞灰填埋场(m ²)	41333.3
4	炉渣综合利用场(m ²)	13000

表 3.1-2 焚烧发电厂厂区构筑物

序号	子项名称	建筑面积(m ²)	计容面积 (m ²)
1	主厂房	22224.12	32881.27
2	烟囱	80m 高	
3	坡道	852.14	852.14
4	综合水泵房	567.00	567.00
5	油罐区	25	25
6	渗沥液处理站	3005.21	2062.3
7	生产废水处理站	667.0	387.55
8	地磅房	43.2	43.2
9	门卫室	51.15	51.15
10	综合楼	3766.16	3766.16
11	飞灰固化暂存库	704	704
12	SCNR 间	61.6	61.6
13	生活污水处理站	32.21	32.21
14	合计	31998.79	41433.58



图 3.1-2 项目平面布置图

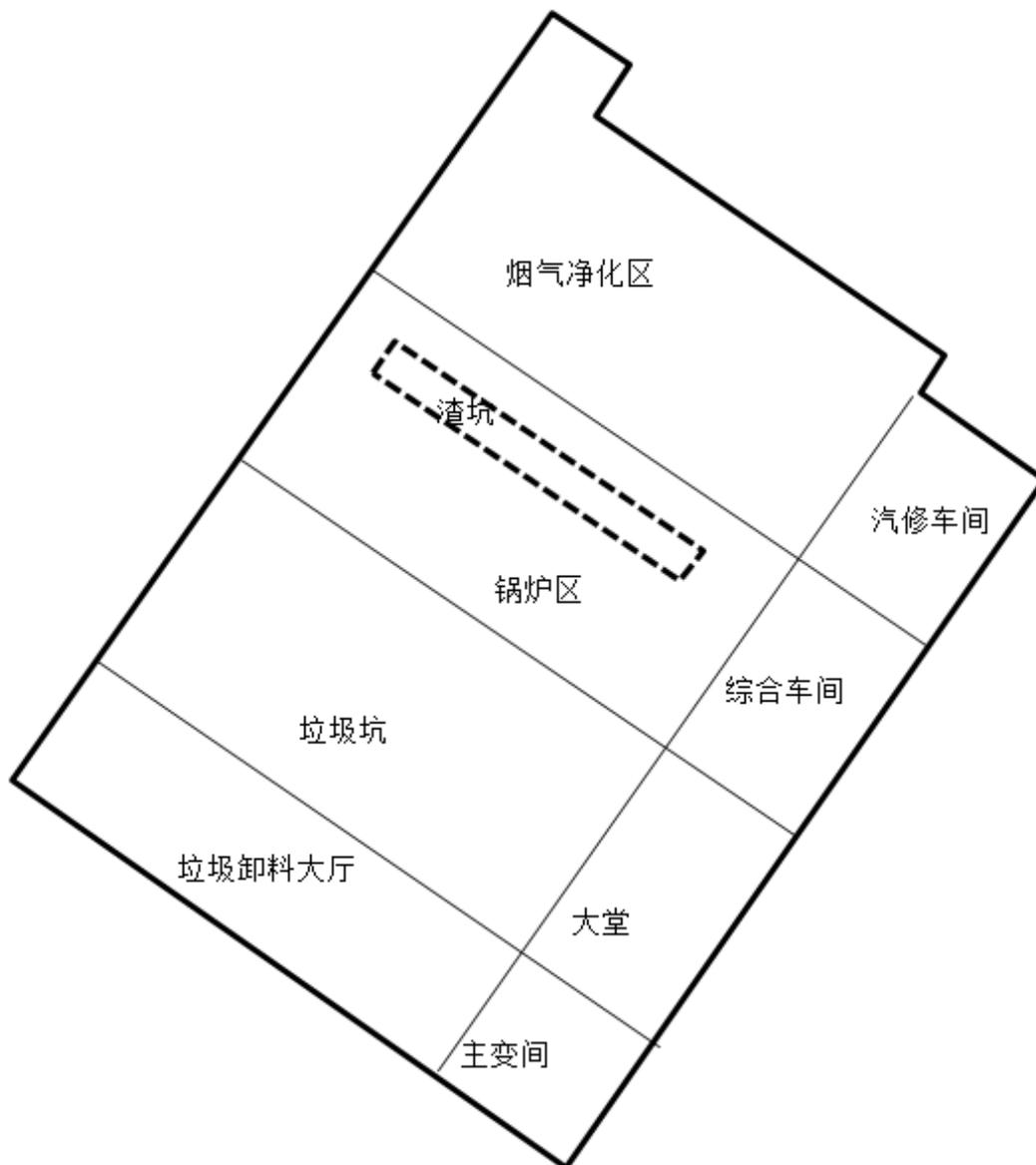


图 3.1-3 项目焚烧主厂房平面布置图



图 3.1-4 项目炉渣综合利用场平面布置图

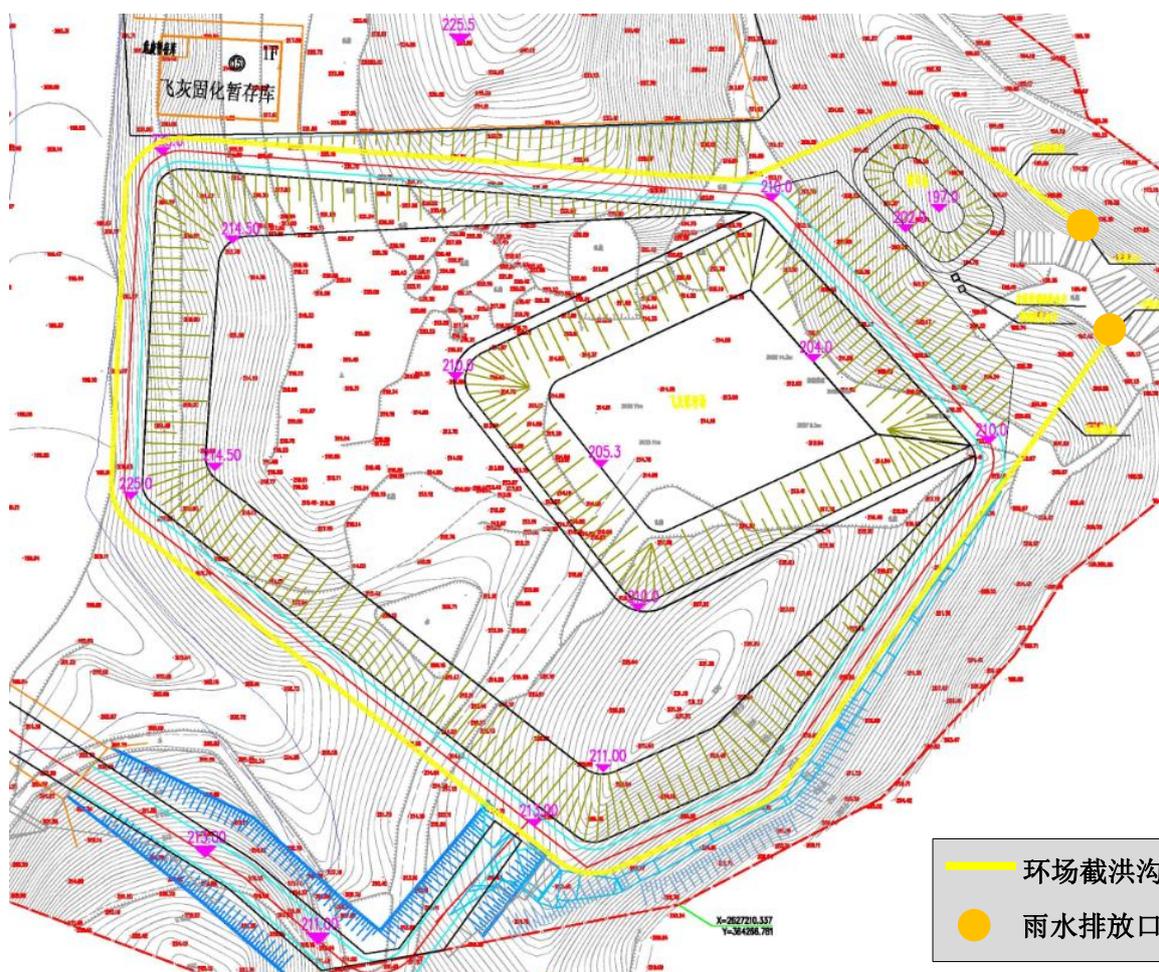


图 3.1-5 项目飞灰填埋场平面布置图

(5) 项目四至情况

本项目现状为山林地以及基本农田，项目北面、西面和东面均为山体，南面为红塘

水库和山体，项目四至现状图如下：

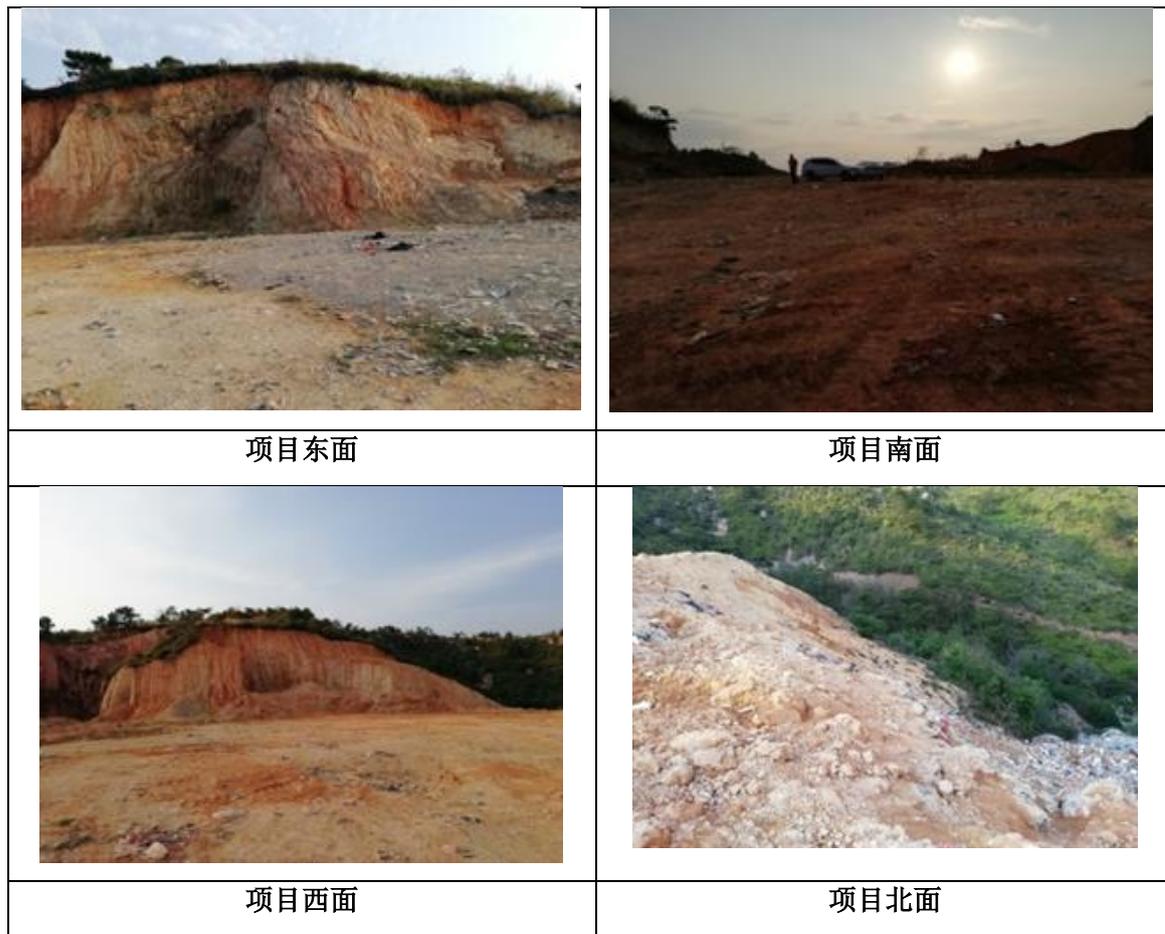


图 3.1-6 项目四至现状图（1）

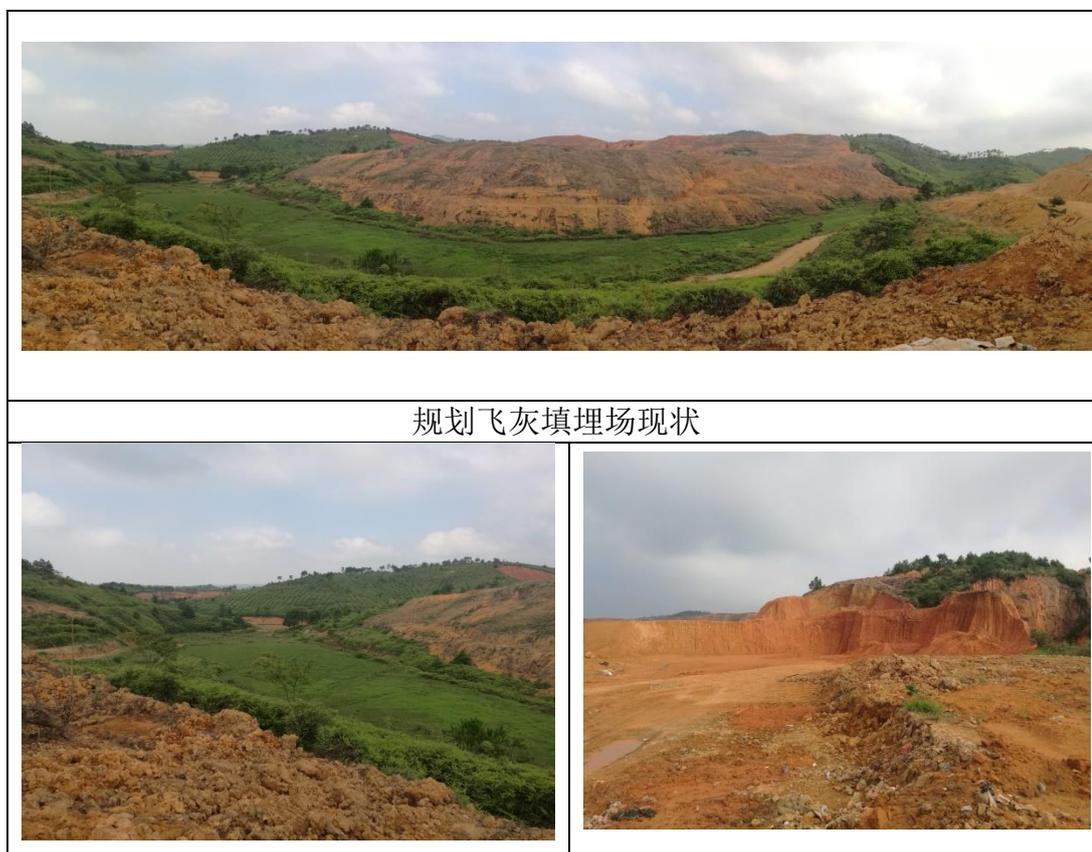




图 3.1-6 项目四至现状图（2）

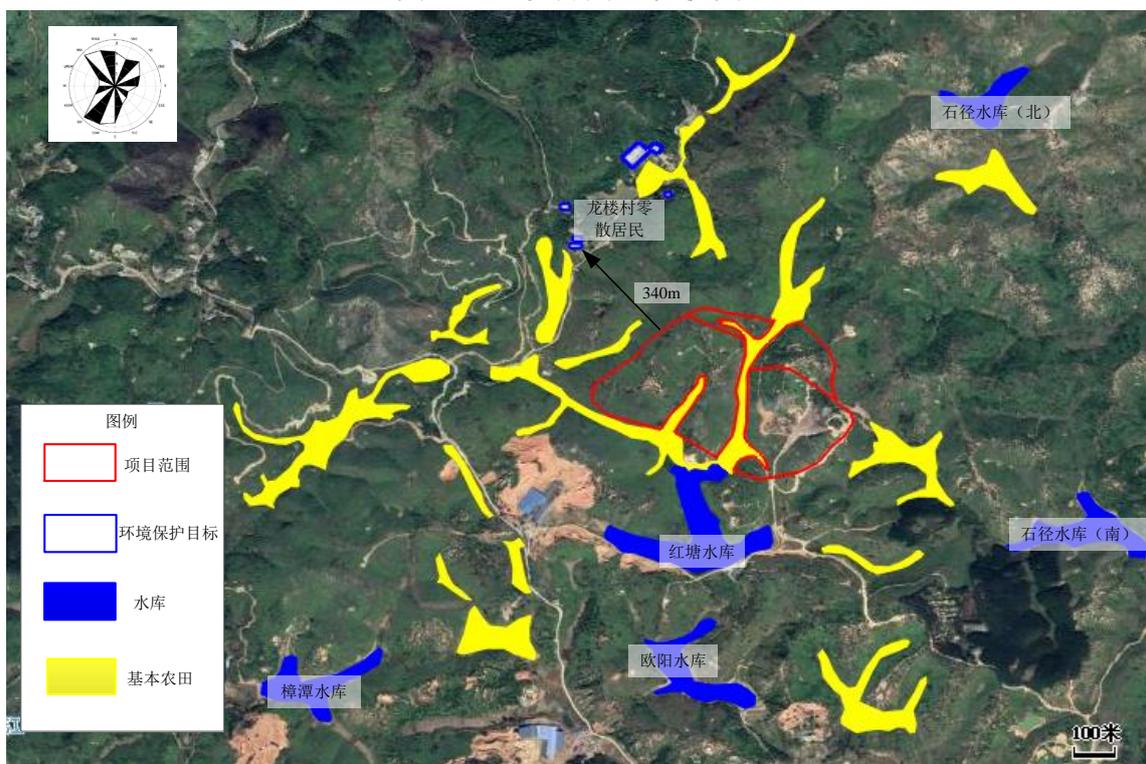


图 3.1-7 项目四至图

3.1.4 项目组成

本项目主要由生产及辅助工程、公用工程等组成，包括垃圾接收、贮存与输送系统、焚烧系统、热能利用系统、烟气处理系统等，形成日处理垃圾 700t 的规模。主要工程组成见表 3.1-3。待处理的垃圾由环境卫生管理部门负责运至项目所在地。

表 3.1-3 项目工程组成表

项目	名称	内容或规模	
主体工程	主厂房	主厂房、主厂房附屋及烟囱为一体化布置，主厂房包括垃圾卸料大厅、垃圾池、锅炉间、烟气净化设备及其它一些设备用房；主厂房附屋包括汽机间、综合车间。	
	主要装置	焚烧装置	处理能力 700t/d，2×350 吨/日机焚烧线及对应配套系统
		汽轮发电机组	1 台 18MW 中温次高压纯凝式汽轮机组（6.2MPa，440℃）及 1 台 18MW 的发电机，年发电量 10039 万度
		余热锅炉	锅炉间采用现浇钢筋混凝土柱，楼板结构，锅炉间配标高约 49.50 米高的网架屋面，额定蒸发量：31.6t/h。
		烟囱	设计高度 80m，外型平面尺寸为直径 6.7×6.7 米
		烟气温度	150℃
	飞灰填埋场	属于山谷型填埋场，采用卫生填埋工艺，本填埋场总库容为 39.75 万 m ³ ，有效库容系数取 0.9，即填埋场总有效库容为 35.77 万 m ³ ，日均处理生活垃圾固化飞灰 42t/d	
	炉渣综合利用场	主体建设炉渣处理车间（2850m ² ）、成品仓库（960 m ² ）和成品仓库、制砖生产车间（2250 m ² ）	
辅助工程	综合水泵房	一层，占地面积约为 645.80m ² ，建筑高度 6.80m	
	冷却塔	占地面积约为 1433.34m ² ，建筑高度 16m	
	渗滤液处理站	两层，占地面积约 3499.13m ² ，建筑高度 12m	
	飞灰稳定化车间	一层，占地面积约 778.5m ² ，建筑高度 9.3m	
	油罐区	一层，占地面积约为 525m ² ，建筑高度 3.6m	
	地磅房	一层，占地面积约为 32m ² ，建筑高度 3.7m	
	综合楼	四层，占地面积约为 1493m ² ，建筑高度 14.7m	
门卫室	一层，占地面积约为 32m ² ，建筑高度 3.7m		
公用工程	给水工程	采用琴江水源供水和净水系统配河水一体化净水处理设备 2 台，单台处理水量 100m ³ /h，出水浊度≤3NTU。	
	排水工程	厂区排水采用清污分流排放方式，雨水系统设计充分采纳海绵城市的设计理念，共设 6 个系统：即雨水收集回用利用排水系统；雨水排水系统；生产清净下水排水系统；生产废水、生活污水排水系统；初期雨水收集排水系统；垃圾渗沥液收集排水系统。	
	循环水系统	循环冷却水流程为：循环冷却集水池→循环冷却水泵→循环水管→设备冷却→冷却塔→回流循环冷却集水池。 汽机、发电机组及辅机设备冷却夏季最大循环冷却水量约 5050m ³ /h。循环冷却水设备进口水温 41℃，冷却后出口水温 33℃，冷却温差 8℃。循环冷却水由循环冷却水泵从冷却塔集水池吸水并吸水，提升加压至汽机及发电机设备进行冷却，冷却出水经机械通风组合逆流式低噪音冷却塔冷却至 33℃后，回流到冷却塔下集水池，循环使用。夏季冷却倍率约 70 倍	
	配电系统	厂用电系统采用 10kV 和 380/220V 两级电压	

贮运工程	垃圾接收、贮存与输送系统	垃圾储存池	垃圾池占地面积为 $60.35 \times 24.00 \text{m}^2$ ，池底深 6.00m，有效容积约 18826.1m^3 ，按垃圾容重 $0.5 \text{t}/\text{m}^3$ 计，可贮存约 9413.0 吨垃圾，本期工程至少 13.5 天以上垃圾焚烧量的要求，设有半自动控制电动双梁抓斗起重机、半地下密闭结构、负压状态的钢筋混凝土结构储池、防渗防腐
		渗沥液收集池	收集池有效容积为 300m^3 ，在垃圾池的底部侧壁上设置用于排出渗沥液的方孔约 $1.6 \times 0.8 \text{m}$ ，分二层布置，共 16 个，垃圾渗沥液排出后汇集于垃圾池外的污水沟内，经污水沟流至垃圾渗沥液收集池内暂时存储
	灰渣贮存	炉渣	灰渣贮坑深 4.5m，可满足本项目炉渣贮存约 3 天的量；灰渣贮坑内设置 8t 的灰渣吊车一台，抓斗容积 3m^3
		飞灰	设置灰仓 1 个，容积 220m^3 ，飞灰稳定化规模确定为 $15.0 \text{t}/\text{h}$
	原辅材料的贮存	石灰仓	1 座 $V=150 \text{m}^3$ ，用于干法脱酸
		消石灰仓	1 座 $V=80 \text{m}^3$ ，用于半干法脱酸
		活性炭仓	1 座 $V=10 \text{m}^3$ ，用于半干法脱酸
		柴油	1 个，容积 20m^3 用于点火启炉
		氨水	1 个，容积 30m^3 用于 SNCR 脱销
	环保工程	污水处理	
烟气净化系统		SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘，单台锅炉出口烟气流量在 $7100 \text{kJ}/\text{kg}$ 热值下烟气量为 $66600 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，烟气温度约为 200°C	
废气在线监测		每台生活垃圾焚烧炉单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，处理后的烟气应采用独立的排气筒排放，焚烧炉运行工况在线监测指标应包括烟气中一氧化碳浓度和炉膛内焚烧温度，此外还包括炉膛压力、烟气流量、压力、烟气湿度、出口氧气含量	
选择性非催化还原法（SNCR）除氮氧化物系统		根据烟气中 NO_x 的排放浓度调整药剂喷入量，整体脱硝效率在 50% 以上，确保氮氧化物的排放浓度达标	
“半干法+干法+布袋除尘”酸性气体处理技术		半干法一个喷雾干燥系统，包括石灰石制备系统和脱硫塔。利用高效雾化器将 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 浆液从塔底向上或从塔顶向下喷入喷雾干燥塔中。尾气与喷入的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 浆液成同向流或逆向流的方式充分接触，并产生酸碱中和反应。干法脱酸系统主体设备为消石灰储存装置和喷嘴，采用管道喷入法，直接将消石灰通过高效喷嘴喷入反应塔和除尘器之间的管道内	
活性炭吸附		活性炭粉末不仅可以吸附烟气中呈气态的重金属元素及其化合物，而且可以吸附一部分布袋除尘器无法捕集的超细粉尘以及吸附在这些粉尘上的重金属而被除尘设备一并收集去除	
布袋除尘器		本系统采用高压脉冲清灰布袋除尘器。为防止除尘器底部温度低引起结露和粘灰问题，除尘器的灰斗采取电伴热系统。	
恶臭防治		焚烧炉正常运行期间：垃圾池顶部设置带过滤网的一次风	

		抽气口，将臭气抽入炉膛内作为焚烧炉助燃空气，同时使垃圾池内形成微负压，防止臭气外逸；焚烧炉停炉检修期间：为防止垃圾池内可燃气体聚集，垃圾池内设置可燃气体检测装置。当锅炉全部停运时，自动开启除臭风机，将臭气送入除臭间内的活性炭除臭装置过滤并喷洒植物液剂确保达标后排入环境空气中。
	飞灰稳定化	飞灰稳定系统采用螯合剂的稳定化方式进行稳定化，处理规模为 15t/h
	地下水监控井	在厂区渗漏液处理站、项目厂址边界上下游方向、飞灰填埋库周边等区域共设置 8 个地下水监测井，项目地下水监测井位置示意图 6.2-14。
	噪声控制	合理布局、安装消声器、减振垫、隔声等
	绿化	绿化率 20%
	其他	事故应急池 $V=850m^3$
		危险废物暂存间 $V=60m^2$

注：本项目进场道路由政府负责建设，不在本评价范围内。

3.1.5 主体工程

3.1.5.1 主要生产工艺

(1) 工艺过程（垃圾焚烧）

本项目整个工艺流程包括了垃圾接收、焚烧及余热利用、烟气净化处理、灰渣收集处理等系统。

垃圾车从物流口进入厂区，经过地磅秤称重后进入垃圾卸料平台，各卸车位设编号，方便管理；并设有红绿灯指示。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。卸料平台设有摄像头，垃圾抓斗控制室值班人员可随时了解卸料平台内各卸车位的情况，并根据垃圾贮池堆料情况指示卸车位置。为了保障安全，垃圾卸料口设置阻位拦坎，以防垃圾车翻入垃圾坑。卸料大厅采用全封闭设计，卸料平台进、出口上方设置空气幕和电动卷帘门，以防止卸料区臭气外逸以及苍蝇飞虫进入；平台周围设置清洗地面的水栓，平台向垃圾池一侧保持0.2%排水坡度，四周设置排水沟；平台底部设置拦渣栅，平台冲洗水排入垃圾池，与垃圾渗滤液一同通过排水沟进入渗滤液收集池。垃圾池池内的垃圾通过垃圾吊车抓斗抓到焚烧炉给料斗，经溜槽落至给料炉排，再由给料炉排均匀送入焚烧炉内燃烧。

垃圾燃烧所需的助燃空气因其作用不同分为一次风和二次风。一次风取自于垃圾贮存坑，使垃圾池维持负压，确保坑内臭气不会外逸。一次风经蒸汽空气预热器加热后由一次风机送入炉内。取自垃圾输送廊的炉墙冷却风，被炉墙加热后接入一次风机入口总管。二次风从锅炉顶部吸取热空气，由二次风机加压后送入炉膛，使炉膛烟气产生强烈湍流，以消除化学不完全燃烧损失和有利于飞灰中碳粒的燃烬。

焚烧炉设有点火燃烧器和辅助燃烧器，用柴油作为辅助燃料。点火燃烧器供点火升温用。当垃圾热值偏低、水份较高，炉膛出口温度不能维持在 850℃ 以上，此时启用辅助燃烧器，以提高炉温和稳定燃烧。停炉过程中，辅助燃烧器必须在停止垃圾进料前启动，直至炉排上垃圾燃烬为止。

垃圾在炉排上通过干燥、燃烧和燃烬三个区域，垃圾中的可燃份已完全燃烧，灰渣落入出渣机，经加水冷却后进入灰渣贮坑，出渣机起水封和冷却渣作用。灰渣贮坑上方设有桥式抓斗起重机，可将汇集在灰渣贮坑中的灰渣抓取，装车外运、填埋或综合利用。

垃圾燃烧产生的高温烟气经余热锅炉冷却至 200℃ 后进入烟气净化系统。每台焚烧炉配一套烟气净化系统，采用“SNCR 炉内脱硝+半干式脱酸+干石灰喷射+活性炭吸附+布袋除尘”工艺。首先在焚烧炉膛高温区域喷入尿素以降低锅炉排烟 NO_x 浓度，烟气经余热锅炉冷却后进入反应塔，与喷入的石灰浆粉充分混合反应后，烟气中的酸性气体被去除，在反应塔与除尘器之间的烟道内喷入干石灰粉、活性炭进一步脱除酸性气体和重金属、二噁英，随后烟气进入布袋除尘器，在布袋除尘器表面进行除尘，并进一步脱除酸性气体等污染物。最后，符合排放标准的烟气通过引风机送至烟囱排放至大气。

余热锅炉以水为工质吸收高温烟气中的热量，产生 4.0MPa，400℃ 的蒸汽。供汽轮发电机组发电。产生的电力除供本厂使用外，多余电力送入电网。

工艺过程见图 3.1-8。

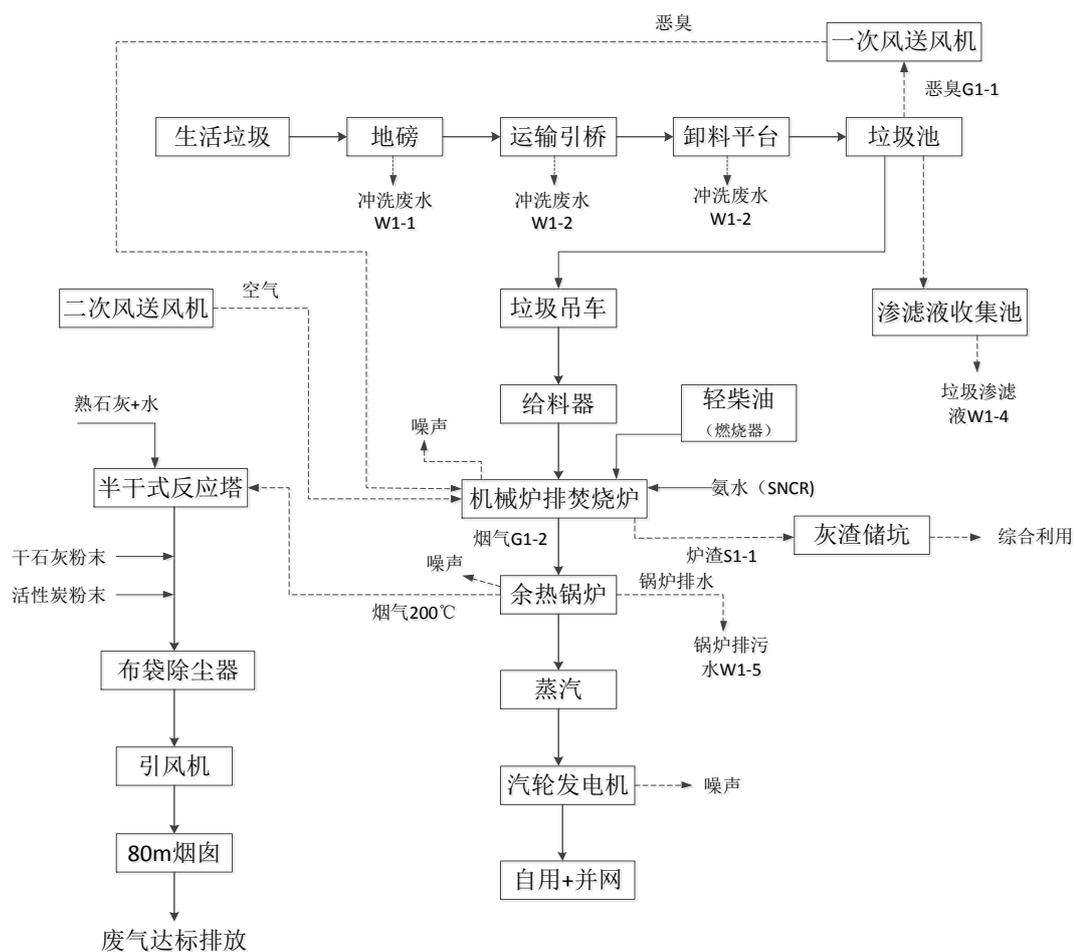


图 3.1-8 垃圾焚烧工艺流程图

(2) 工艺过程（飞灰固化与填埋）

本项目设置一套重金属整合剂固化处理装置对飞灰进行固化，将烟气净化系统捕集下的飞灰输送至飞灰贮仓，重金属整合剂存放在另一个储罐中，在灰仓下面设有旋转卸料阀，飞灰经卸料阀进入计量装置，通过调节控制飞灰和重金属整合剂的掺混比例，经过计量后重金属整合剂和飞灰由输送机送入固化机，同时水按一定的比例由输送泵送至固化机，固化机中设搅拌装置使得它们混合均匀，停留一段时间后，形成固化产物。在固化物贮存区内养护一定时间后，进行浸出毒性试验，测试浸出率，并进行抗压强度试验。在毒性试验合格及单轴抗压强度大于 1Mpa 后，运往厂内设置的飞灰固化块临时堆场进行堆放，并定期送往垃圾卫生填埋场专区进行最终的填埋处置。本项目飞灰处理的工艺流程图见图 3.1-6

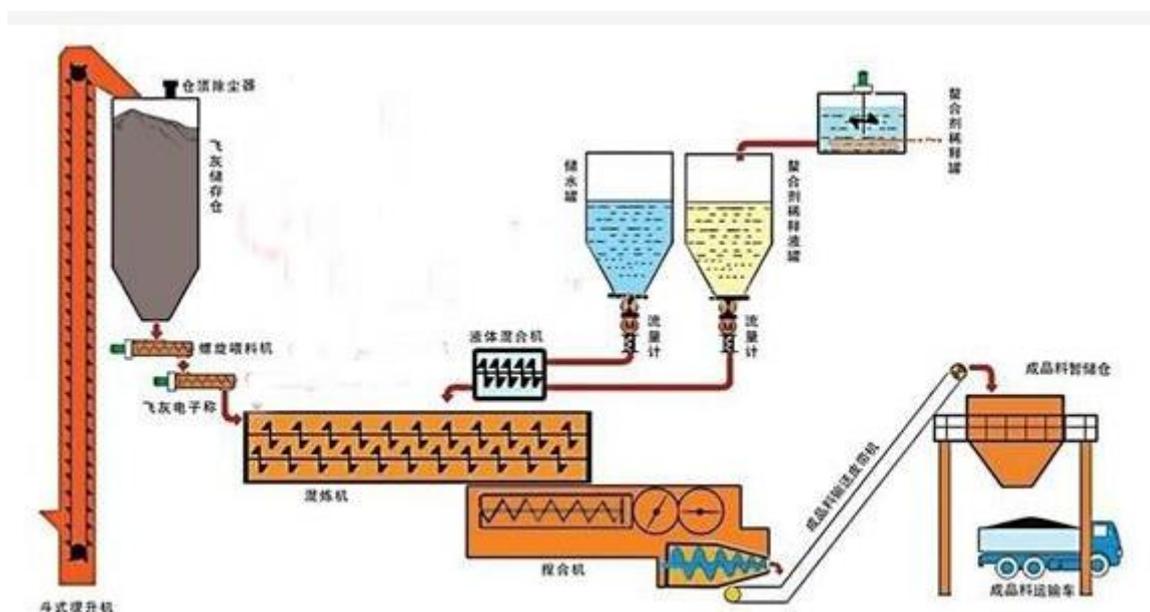


图 3.1-9 拟建项目飞灰固化工艺流程

飞灰经过稳定化预处理措施后先进行化验，化验确定性质后若满足进入填埋场的标准后可送至填埋库区填埋。填埋场总体工艺流程如下图所示：

填埋场的覆盖有三种：日覆盖，中间覆盖和最终覆盖。

日覆盖是指每天填埋工作结束后，应对飞灰进行临时覆盖。每日覆盖可以最大限度地减少飞灰暴露，减少飞灰的飞扬，减少火灾风险以及改善道路交通和填埋场景观。中间覆盖是在填埋场完成一个区域较长时间段内不填埋飞灰的情况下，为减少渗滤液的产生而采取的措施。本工程采用 1.0mmHDPE 膜代替粘土作为临时覆盖材料，节约填埋库容。

填埋作业达到最终设计高度后，应在其顶面进行封场覆盖，封场目的是减少雨水渗

入量，控制填埋场污染，防止破坏生态环境。封场主要包括按设计标高进行堆体整形、封场覆盖层铺设等作业过程。

设计中考虑对不同天气、不同季节提出不同的填埋方法及防雨、防尘、防风措施要求：

(1) 填埋作业面及覆土面推成 1~2% 的斜面以利排水，飞灰固化物每升高 5m 设 3m 宽平台，两级平台间以斜坡连接，坡度为 1:3；

(2) 填埋作业时，将飞灰集中在一个区域内填埋，保持填埋面形成一定的坡度，雨季时加强排水，确保库区内飞灰难以形成泥浆；

(3) 暴雨季节将飞灰暂存在焚烧厂飞灰养护车间，待天气转好，再实施填埋；

(4) 如遇连续暴雨，则停止填埋库区内作业，将飞灰稳定化后放置在焚烧厂内临时堆放场储存，天气转好后，再实施填埋；

(5) 飞灰固化物填埋作业时，确保雨季不施工，减少淋溶液产生量；

(6) 填埋作业过程采用洒水车洒水，以在大风和干燥天气增加飞灰含水率，防止出现扬尘；

(7) 在填埋库区四周道路边设置夹竹桃等和藤本植物隔离带，减小风力和扬尘飘出量，美化环境。

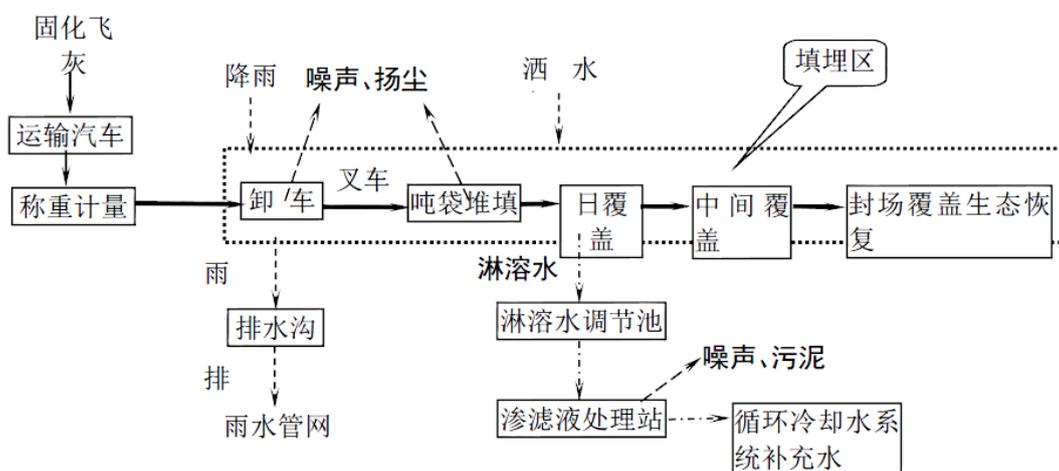


图 3.1-10 飞灰填埋工艺流程

(3) 工艺过程（炉渣综合处理厂）

生活垃圾焚烧后锅炉排出的底渣（炉渣）由焚烧熔渣、陶瓷、砖石碎片、铁、其它金属和微量残留可燃物（约占垃圾量的 0.5%）组成。

1) 炉渣的产生量

根据可行性研究报告,本项目按机组在 BMCR 工况下年利用小时数 7446 小时计算,排渣量如下表:

表 3.1-4 排渣量表

机组容量	额定小时排渣量	日排渣量	年排渣量
	(t/h)	(t/d)	(t/a)
本期 (2×350t/d)	6.39	153.33	47571

2) 炉渣收集

焚烧炉排出的底渣通过落渣口落入排渣机水槽中冷却后排入渣坑;从炉排缝隙中泄漏下来的较细的炉渣,通过炉排漏灰输送机送至渣坑。渣坑中炉渣定时经渣吊抓斗装入自卸汽车运送至厂内炉渣综合处理厂进行综合利用。

3) 炉渣收集系统设备选型

①除渣机

除渣机安装于炉排尾部的落渣口下方用于冷却及排出垃圾燃烧后的炉渣、炉排灰斗和锅炉灰斗收集的灰渣。

除渣机为液压推杆式,冷渣方式为水冷。除渣机台数和出力与焚烧产生的渣量相适应。冷却水的流量能自动控制,设水位高、低报警信号。除渣机考虑必要的防磨损和腐蚀措施。

②炉排漏渣输送装置

炉排漏渣输送机设置在炉排下部,炉排中未燃烬的可燃物通过该设备送往渣坑中

③灰渣贮坑

本期新建灰渣贮坑一座,灰渣贮坑深 4.5 米,可满足本项目炉渣贮存约 3 天的量。灰渣贮坑内设一台 8t 的灰渣吊车,抓斗容积 3m³。

4) 炉渣综合利用

①炉渣处理工艺流程

生活垃圾焚烧发电厂炉渣主要由石块、沙子、玻璃、陶瓷、灰土及少量未燃透垃圾组成的不均匀混合物,经过破碎及分选处理后的炉渣化学性质稳定、耐久性较好,具备较高的强度。

本拟建项目炉渣处置工艺主要由两个阶段组成:

第一阶段:原渣首先通过滚筒筛把直径比较大的块状物、未烧完的大块垃圾从原渣分离,未烧完的大块垃圾通过人工分拣至固定的储存区,运至电厂继续焚烧。块状物包

括块状金属、结块的炉渣、石头、废砖头。块状物通过一次磁选把大块的废铁分离后收集，其他大块的金属通过人工分拣收集，结块的炉渣、石头、废砖头通过输送带进入破碎机破碎，破碎后的混合物再次上料分选破碎。

第二阶段：初选后的原渣通过悬挂式永磁除铁器进行二次除铁，分离的铁经过滚筒筛滚洗收集储存，二次除铁后的原渣通过破碎机进行进一步粉碎，粉碎时注入适量水以抑制扬尘；经过破碎的原渣然后依次通过跳汰机、分选摇床、湿式磁选机等分选机械把其它金属、铁粉和杂质分离；最后通过砂水分离器提取沙子，涡电流分选机分离砂料中的铝。工艺用水进入水循环系统，少量随水进入水循环系统的细小泥沙及泥浆经过沉淀池沉淀，再通过压滤机脱水分离；渣料成品沥干待用，可根据不同需求添加不同比例的石子、水泥等辅料，制作免烧混凝土砖砌体，也可直接售卖用作建筑材料。

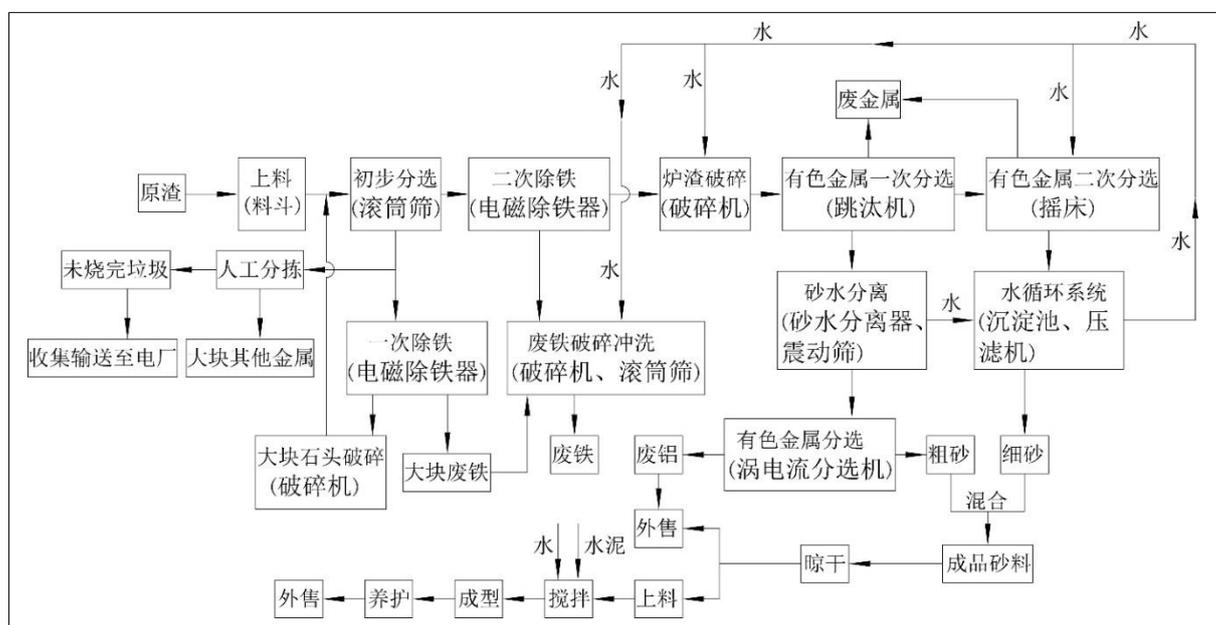


图 3.1-11 炉渣综合处理工艺流程

3.1.5.2 配套飞灰填埋场

1、填埋场建设标准及依据

按照《国家危险废物名录》(2016 年版), 生活垃圾焚烧飞灰属危险废物, 废物代码为 772-002-18。《国家危险废物名录》(2016 年版)同时也明确“列入本名录附录《危险废物豁免管理清单》中的危险废物, 在所列的豁免环节, 且满足相应的豁免条件时, 可以按照豁免内容的规定实行豁免管理”。生活垃圾焚烧飞灰属于列入《危险废物豁免管理清单》危险废物, 生活垃圾焚烧飞灰处置满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中 6.3 条要求, 进入生活垃圾填埋场填埋, 填埋过程不按危险废物管理。

根据可研设计, 本项目生活垃圾焚烧发电厂产生的焚烧飞灰作为危险废物在厂内经螯合剂就地固化及稳定化, 经检测, 满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 要求后进入飞灰填埋场处置。

2、飞灰固化物入场标准

生活垃圾焚烧后飞灰固化稳定处理后, 经地方环境保护行政主管部门认可的监测部门检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 6.3 条要求的下列条件时, 可以进入拟建填埋场进行填埋处置。

- (1)含水率小于 30%;
- (2)二噁英含量(或等效毒性量)低于 $3\mu\text{g}/\text{kg}$;
- (3)按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分质量浓度低于表 2.8-16 规定的限值。

3、拟建填埋场库容及使用年限

飞灰填埋场建成后用于填埋处置本项目生活垃圾焚烧发电厂产生的固化飞灰, 垃圾焚烧发电厂每年飞灰稳定化物产量为 13860t, 堆积密度按 $1.2\text{t}/\text{m}^3$ 算, 即 30 年稳定化飞灰产量总体积为 34.65万m^3 。本填埋场有效库容为 35.77万m^3 , 可满足本项目垃圾焚烧厂未来 30 年运营期飞灰稳定化物填埋需求。

有关飞灰固化物填埋量预测结果见表 3.1-5。预测结果表明飞灰固化物填埋总量为 39.53 万 t, 填埋所需库容为 39.53万m^3 。

表 3.1-5 填埋场库容计算表

类型	堆层编号	堆层标高 (m)	表面面积 (m ²)	堆层容积 (m ³)	累计容积 (m ³)
填埋场	1	-16	9126	99827.9	99827.9
		-8	16164		
	2	-8	16164	149747.9	249575.9
		0	21395		
	3	0	21395	82180.0	331755.8
		5	11934		
	4	5	11934	42640.4	374396.3
		10	5528		
	5	10	5528	23075.8	397472.1
		15	3759		

注：表中标高为相对标高，相对于场平标高作为±0。

由上表计算可知，本填埋场总库容为 39.75 万 m³，有效库容系数取 0.9，即填埋场总有效库容为 35.77 万 m³。

4、防渗方案

(1) 防渗方式选择

常见的防渗方式有以下两种：

1) 水平防渗：防渗层向水平方向铺设，防止飞灰渗滤水向周围及垂直方向渗透而污染地下水。

2) 垂直防渗：防渗层竖向布置，防止飞灰渗滤水横向渗透迁移污染周围地下水。垂直防渗方式比较适合属于独立的水文地质单元，且场底不透水层较浅的填埋场，通过现场踏勘及参考周边地质进行分析和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）规定拟建填埋场属于非独立的水文地质单元，垂直防渗方式不适合，水平防渗方式是现代填埋场最常用的防渗方式，该种防渗方式具有适用范围广、防渗效果好等特点，本工程填埋场防渗采用水平防渗方式。

(2) 填埋场防渗层结构设计规范标准

1) 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）

生活垃圾填埋场应根据填埋区天然基础层的地质情况以及环境影响评价的结论，并经当地地方环境保护行政主管部门批准，选择天然粘土防渗衬层、单层人工合成材料防渗衬层或双层人工合成材料防渗衬层作为生活垃圾填埋场填埋区和其他渗沥液流经或储留设施的防渗衬层。

①如果天然基础层饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 且厚度不小于2m, 可采用天然粘土防渗衬层。采用天然粘土防渗衬层应满足以下基本条件:

- a. 压实后的粘土防渗衬层饱和渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$;
- b. 粘土防渗衬层的厚度应不小于2m。

②如果天然基础层饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$, 且厚度不小于2m, 可采用单层人工合成材料防渗衬层。人工合成材料衬层下应具有厚度不小于0.75m, 且其被压实后的饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的天然粘土防渗衬层, 或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层。

③如果天然基础层饱和渗透系数不小于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$, 或者天然基础层厚度小于2m, 应采用双层人工合成材料防渗衬层。下层人工合成材料衬层下应具有厚度不小于0.75m, 且其被压实后的饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的天然粘土衬层, 或具有同等以上隔水效力的其他材料衬层; 两层人工合成材料衬层之间应布设导水层及渗漏检测层。

2) 《危险废物安全填埋污染控制标准》(GB18598-2001)

填埋场应根据天然基础层的地址情况分别采用天然材料衬层、复合衬层或双人工衬层作为其防渗层。

①如果天然基础层饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 且厚度大于5m, 可以选用天然材料衬层。天然材料衬层经机械压实后的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 厚度不应小于1m;

②如果天然基础层饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 可以选用复合衬层。复合衬层必须满足下列条件:

a、天然材料衬层经机械压实后的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 厚度应满足表3.1-6所列指标, 坡面天然材料衬层厚度应比表3.1-6所列指标大于10%。

表 3.1-6 复合衬层下衬层厚度设计要求

基础层条件	下衬层厚度
渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 厚度 $\geq 3\text{m}$	厚度 $\geq 0.5\text{m}$
渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 厚度 $\geq 6\text{m}$	厚度 $\geq 0.5\text{m}$
渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 厚度 $\geq 3\text{m}$	厚度 $\geq 1.0\text{m}$

b、人工合成材料衬层可以采用高密度聚乙烯(HDPE), 其渗透系数不大于 10^{-12}cm/s , 厚度不小于1.5mm。HDPE 材料必须是优质品, 禁止使用再生产品。

③如果天然基础层饱和渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 则必须选用双人工衬层。双人工合成衬层必须满足下列条件:

- a、天然材料衬层经机械压实后的渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不小于0.5m；
- b、上人工合成衬层可以采用HDPE 材料，厚度不小于2.0mm；
- c、下人工合成衬层可以采用HDPE 材料，厚度不小于1.0mm；
- d、人工合成材料衬层可以采用高密度聚乙烯(HDPE)，其渗透系数不大于 10^{-12}cm/s 。

HDPE 材料必须是优质品，禁止使用再生产品。

（3）填埋场防渗层结构设计

本项目防渗工程设计参照更为严格的《危险废物安全填埋污染控制标准》（GB18598-2001）相关防渗要求，考虑天然基础层饱和渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，采用双人工合成衬层防渗系统。考虑材料的适应性和化学稳定性，选用优质高密度聚乙烯（HDPE）防渗膜和GCL 膨润土防水毯为本填埋场水平防渗层的主要防渗材料。人工水平防渗一般可分为单层衬里防渗系统、复合衬里防渗系统、双层衬里防渗系统三种结构形式。由于本填埋场地下水水位较高、场内水系丰富，环境要求较高，且填埋物为固化飞灰，根据《生活垃圾填埋场填埋处理技术规范》（GB50869-2013）中8.2.3 条，并结合《危险废物安全填埋污染控制标准》（GB18598-2001）中6.5 条，本项目采取较为严格的防渗措施，填埋库区采用双层人工衬里防渗结构，其中上人工合成衬层HDPE 材料厚度为2.0mm（主防渗层），下人工合成衬层HDPE 材料厚度为1.5mm（次防渗层），库底基础层天然材料衬层（黏土）经机械压实后的渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度为0.5m，各防渗层渗透系数和厚度等指标满足《生活垃圾填埋场填埋处理技术规范》（GB50869-2013）和《危险废物安全填埋污染控制标准》（GB18598-2001）要求。

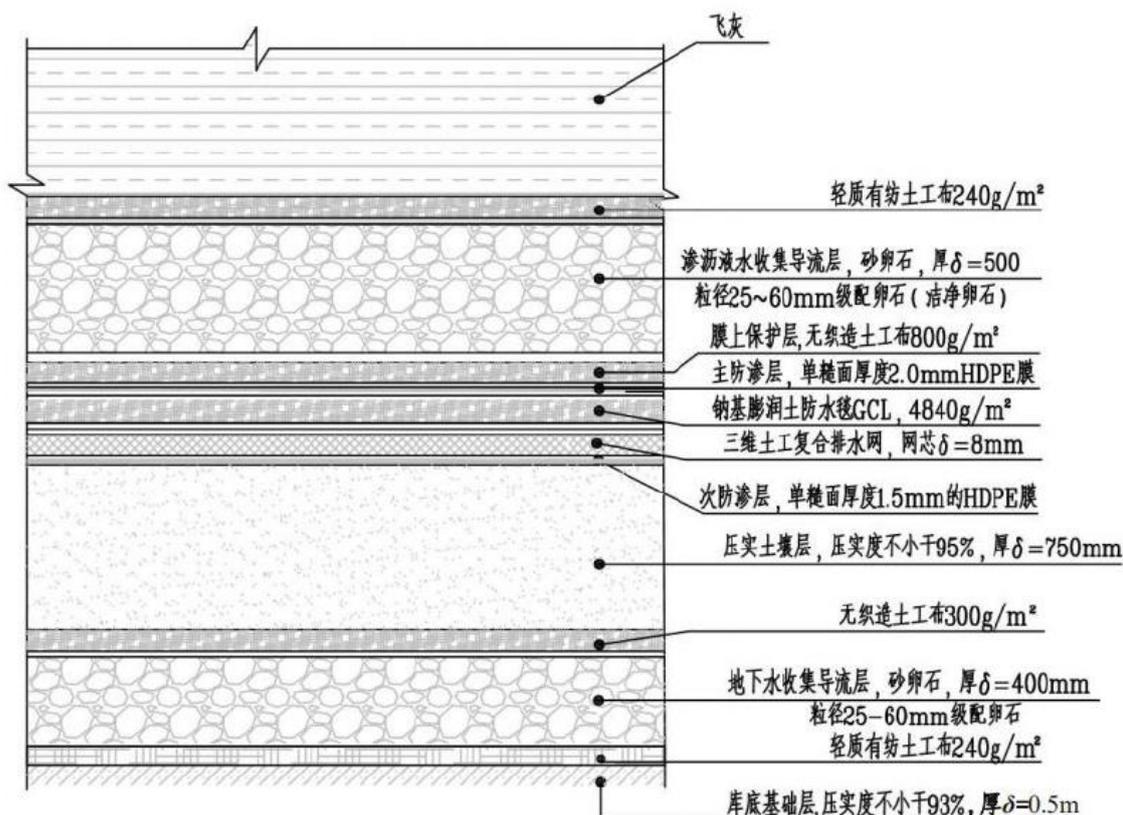


图 3.1-12 库底双层防渗结构层示意图

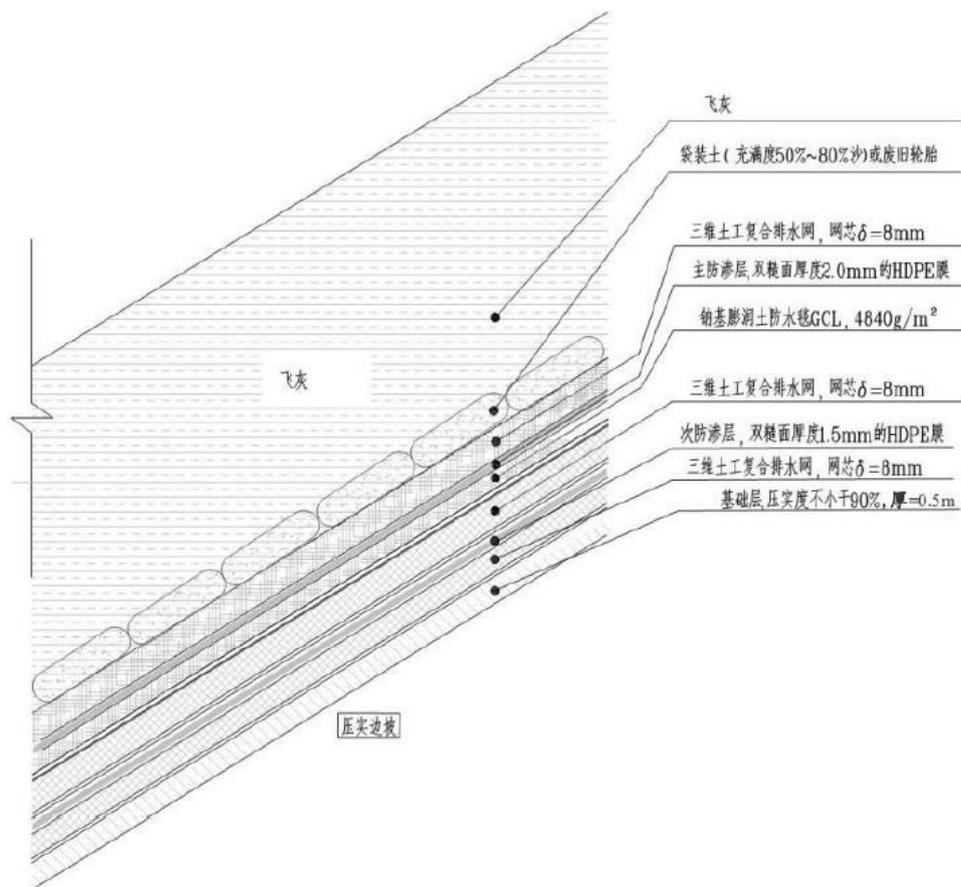


图 3.1-13 边坡双层防渗结构层示意图

(4) 防渗系统的锚固

为了使防渗系统稳定，当土工膜铺设时，参考本场地地形，设计考虑垂直方向每上升10m 设一环形的锚固平台，锚固平台的宽度为3m，沟宽1.0m，深1.0m，锚固平台根据排水需要做3‰的坡度，坡向朝外，未到该高程前，这些锚固沟可作为临时截洪沟用。

5、监测井的设计

设计根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》的规定，填埋场应修建地下水本底监测井、污染扩散监测井和污染监测井，以监控淋溶水对周边地下水的可能影响。具体点位设置详见 6.2.5 小节中地下水及土壤污染控制措施。

6、地下水导排

(1) 地下水导排主盲沟

地下水导排主盲沟位于地下水导排层中，断面采用梯形断面，最大断面尺寸为下底宽 1000mm，两侧边坡为 1: 1，深 1000mm，先在盲沟内敷设 200g/m² 有纺土工布，然后再敷设 dn315 的 HDPE 穿孔花管，最后回填级配卵石至地下水导排盲沟沟顶（盲沟由土工布包裹），地下水导排主盲沟坡度均不小于 1%，主盲沟将收集的地下水通过垃圾坝，排入地下水收集井，经检测达标后，最终散排至填埋场下游。

(2) 地下水导排支盲沟

在沿主盲沟纵线上，依照场地整平实际地形情况，敷设地下水导排支盲沟。地下水导排支盲沟坡度均不小于 1%。地下水导排支盲沟中填充卵石，支盲沟断面形式为等腰梯形，上底 1.5m，下底 0.5m，高 1.0m，支盲沟由 200g/m² 有纺土工布包裹。

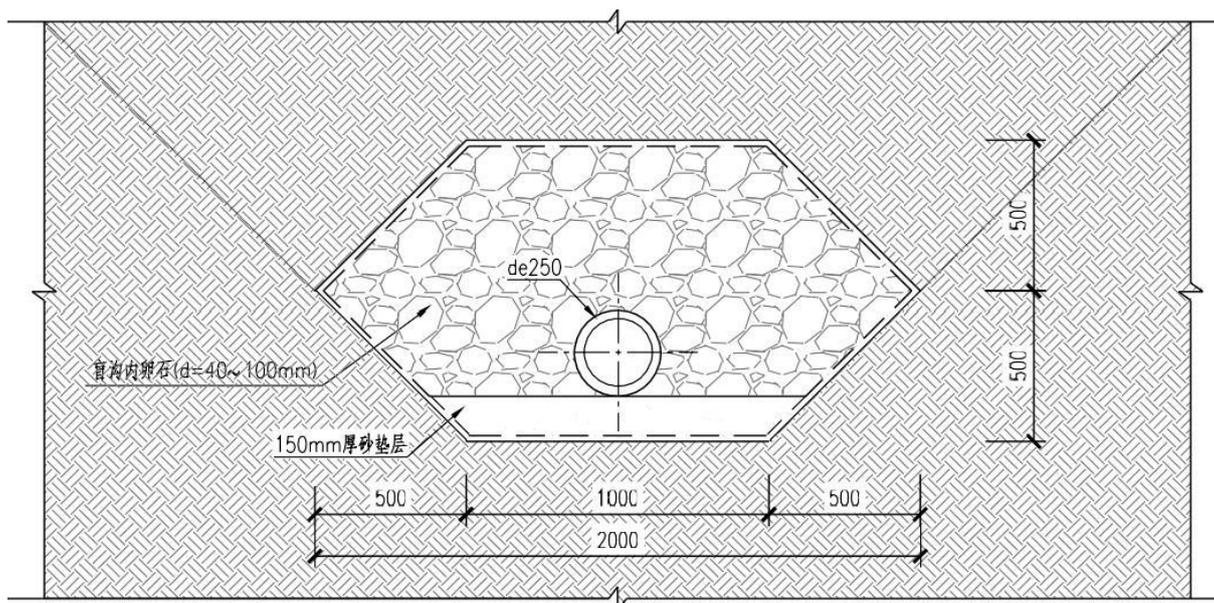


图 3.1-14 地下水导排盲沟断面图

(3) 雨水导排工程

为了把渗沥液水量降到最小限度，填埋场必须设置独立的地表水导排系统，在填埋的过程中，应该分区填埋，设置临时的截洪沟、排水沟，把降到非填埋区的雨水向填埋区外排放，填埋完毕后，进行最终覆土，将表面径流迅速集中排放，减少渗透量，并设置永久性的截洪沟，达到减少垃圾渗沥液流量的目的。

填埋场场区雨水则根据地形、地貌，通过环场截洪沟就近排出场外。在垃圾填埋过程中或填埋终场以后，截洪沟能拦截汇水流域坡面及填埋堆体坡面降雨的表面径流。

（4）防洪标准

根据《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》，本填埋场防洪标准按 50 年一遇洪水设计，按 100 年一遇洪水校核。

（5）库区内雨污分流措施

填埋场雨污分流目的是为了减少雨水下渗及飞灰的外溢。中间封场工程的作用在于控制填埋场污染，防止破坏生态环境。根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范（GB 50869-2013）》和场区建设条件，本工程采用 HDPE 膜进行雨污分流。

利用库区顶部防渗锚固沟对表层覆盖膜进行锚固，锚固平台宽 3m。

（6）渗滤液收集及处理方案

1) 渗滤液的收集与导排系统

为了防止飞灰渗沥液在堆体内淤积，减少填埋场内飞灰渗沥液对地下水的污染风险，便于场内产生的渗沥液尽快进入调节池内，在填埋场场底设置渗沥液导排系统。渗沥液导排系统包含导流层、导流盲沟、盲沟反滤层、边坡导流等系统。库底导流层为导流盲沟内敷设卵石和 HDPE 开孔管，卵石作为盲沟反滤层；边坡由于较陡，卵石层敷设比较困难，设计边坡导流层采用网芯厚度为 8mm 的三维土工复合排水网作为边坡导流系统。

本工程渗沥液导排系统设计如下：水平收集导排系统是在填埋场场底防渗层纵向（沿沟谷方向）布置一条深 1000mm 的梯形沟作为主导排，以粗砂作为导排管稳定基础。主盲沟内先铺一层细砂作为垫层，垫层厚度 100mm，其上铺设两根 D300 HDPE 开孔管，沟内用 d25~60mm 的级配碎石填充，在 HDPE 开孔管周围卵石铺设原则为大粒径在贴近管壁处，小粒径在外填充，形成反滤结构形式。与主盲沟 60° 夹角布置支盲沟，支盲沟铺设间距控制在 30m 左右，支盲沟内设一根 D300 HDPE 开孔管，碎石填充做法与主盲沟相同。

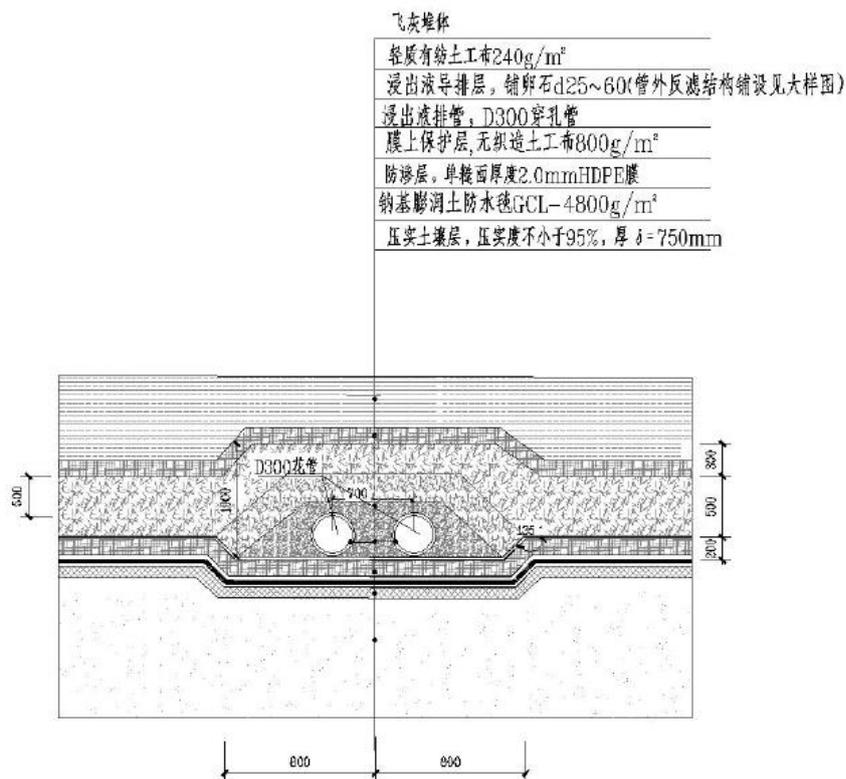


图3.1-15 渗滤液导排主盲沟做法示意图

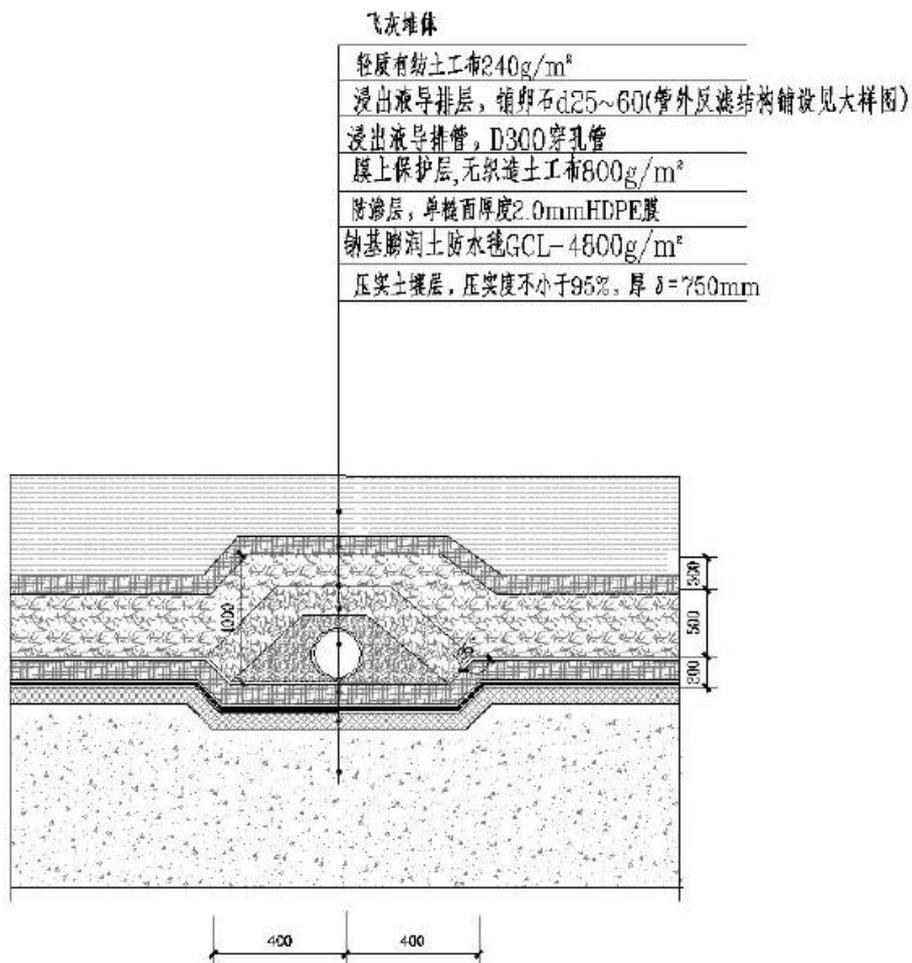


图3.1-16 渗滤液导排主盲沟做法示意图

2) 渗滤液的产生量

渗滤液产量的计算比较复杂，目前国内外已提出多种方法，主要有水量平衡法、经验统计法、经验公式法（浸出系数法）三种，其中经验公式法应用较为广泛。

经验公式法的相关参数易于确定，计算结果相对准确，在工程中应用较广。计算公式如下：

$$Q = \frac{I \times (C_1 A_1 + C_2 A_2 + C_3 A_3)}{1000}$$

Q——渗滤液平均日产生量，m³/d；

I——多年平均日降雨量，取 4.2mm；

A₁——作业单元汇水面积，取 1500m²；

C₁——作业单元渗出系数，一般宜取 0.90；

A₂——中间覆盖单元汇水面积，取 19061m²；

C₂——中间覆盖单元渗出系数，宜取 0.3；

A₃——终场覆盖单元汇水面积，取 0m²；

C₃——终场覆盖单元渗出系数，取 0.1。

注：I 的计算，数据充足时，宜按 20 年的数据计取；数据不足 20 年时，按现有全部年数据计取。

C 为填埋场内降雨量转为渗滤液的比率，其值与当地降雨量、蒸发量、地面水损失、地下水渗入、垃圾的特性、表面覆土和渗滤液导排系统排水能力等因素有关，同时参照国内同地区同类型的填埋场实际渗滤液产生量综合确定。

经计算可得渗滤液平均日产生量为 29.7m³/d，填埋场渗滤液平均日处理规模按 30.0 m³/d 考虑。

3) 渗滤液的处理

① 渗滤液处理

本项目生活垃圾处理厂渗滤液处理站一期处理规模为350吨/天，拟建飞灰填埋场渗滤液产生量为30.0m³/d，生活垃圾焚烧厂的渗滤液每天产生量约为245m³/d，垃圾卸料平台地面冲洗水约10m³/d，可知总的渗滤液量为285 m³/d < 350 m³/d，因为渗滤液污水处理设施完全可以容纳飞灰填埋场的渗滤液。

② 渗滤液处理站设计进出水水质

渗滤液处理站设计进水水质见表 3.1-6。

表 3.1-7 渗滤液处理站设计进水水质单位：mg/L（pH 除外）

序号	污染物项目	浓度限值（mg/L）
1	CODcr	35000
2	BOD ₅	8000
3	NH ₃ -N	1300
4	TN	3000
5	SS	150
6	TP	100
7	pH	6-9

出水水质执行《城市污水再生利用工业用水水质标准》(GB/T19923-2005)中循环冷却水系统补充水质标准。

③渗滤液处理站处理工艺

生活垃圾处理厂渗滤液处理站处理工艺流程见图 6.2-1，生活垃圾处理厂渗滤液处理采用先进成熟的“预处理+厌氧 IOC+硝化反硝化 AO+超滤 UF+化学软化 TUF+反渗透 RO+DTRO”水处理技术。

④飞灰填埋场渗滤液调节池

飞灰填埋场渗滤液调节池的作用是储存渗滤液，并对填埋库区旱季及雨季淋溶水产量的不均匀性进行调节，以减小渗滤液处理设施的规模，并对渗滤液水质有较好的厌氧均化作用。本调节池设计采用钢筋混凝土水池。

表 3.1-8 调节池容积计算表

月份	多年平均逐月降雨量(mm)	逐月渗沥液产量(m ³)			月渗沥液处理量(m ³)	多余水量(m ³)	
		已中间覆盖作业区	正在作业区	合计		+	-
1	47.2	325.1	63.7	388.8	1085.0	0.0	-696.2
2	99.0	681.9	133.7	815.6	1085.0	0.0	-269.4
3	145.5	1002.2	196.4	1198.7	980.0	218.7	0.0
4	206.8	1424.5	279.2	1703.7	1050.0	653.7	0.0
5	214.8	1479.6	290.0	1769.6	1085.0	684.6	0.0
6	205.5	1415.5	277.4	1693.0	1050.0	643.0	0.0
7	153.3	1056.0	207.0	1262.9	1085.0	177.9	0.0
8	193.5	1332.9	261.2	1594.1	1085.0	509.1	0.0
9	124.3	856.2	167.8	1024.0	1050.0	0.0	-26.0
10	58.2	400.9	78.6	479.5	1085.0	0.0	-605.5
11	42.2	290.7	57.0	347.7	1050.0	0.0	-702.3

12	38.3	263.8	51.7	315.5	1085.0	0.0	-769.5
合计	1528.6	10529.5	2063.6	12593.1	12775.0	2887.0	-3068.9

从上表可以看出，在 $30\text{m}^3/\text{d}$ 处理水量的条件下，调节池需要 2887.0m^3 的有效容积，考虑一定富余，调节池有效容积按 3500m^3 考虑。

7、封场方案

最终封场的主要作用是减少渗沥液的产生量，对填埋场尽快进行生态性恢复，其主要依托垃圾隔堤，以及各级马道平台进行。在设计中，均考虑到和预留了将来最终封场防渗系统搭接的位置。

（1）临时封场结构

1) 边坡达到最终设计条件，此时如进行临时封场，其结构从下到上依次为垃圾层+卵石排气层+有纺土工布一层+覆土层，其中覆土层进行植草绿化，在临时封场前，马道平台上要先构建排水系统，其与库区外永久性排水系统最终连接，以便于坡面排水。

2) 将要作业的水平面如进行临时封场，此时临时封场及可以采用中间覆盖，但是要保证有坡向周边排水系统 2% 的坡度。

（2）最终封场结构

最终封场结构从上到下依次为：

1) 耕植土层：即表层土层，它的主要作用是覆盖整个最后修复的表面，为生态恢复之用（为植物提供营养来源），该层厚度不小于 300mm ，如果种植高大植物，则区域内不小于 800mm 。

2) 膜上保护层：保护层有辅助排水的作用，保护下面的防渗层避免受到上层潜在的危害，它覆盖整个最后修复的表面，为厚度不小于 300 的粗砂层。

3) 排水层：该层的主要作用是将来自上层的水进行收集导排，防止其在下面的防渗层上聚积，该排水层采用土工复合排水网，该排水层最终将收集的雨水导入马道平台排水沟内。

4) 防渗层：该层的主要作用是防止来自上层的渗入的雨水进入下面的垃圾堆体中，从而产生更多的垃圾渗沥液。考虑到在坡面的固定作用、填埋气体和渗沥液的化学腐蚀作用，以及垃圾堆体的沉降对防渗层的影响，设计选用柔软的低密度聚乙烯防渗膜 1mm 厚毛面 HDPE 膜。

5) 膜下保护层：在该防渗下铺设 300mm 厚的粘土层或 GCL（根据经济条件选用），其主要作用是保护防渗系统，使其避免下层排气层对其的损害。

6) 反滤层：采用 $200\text{g}/\text{m}^2$ 有纺土工布，其主要作用是保护膜下保护层。

7) 排气层：排气层采用的是 16~32mm 厚的卵石，它的主要作用是导排垃圾堆体在厌氧情况下降解发酵所产生的填埋气体。

8) 垃圾层：该层即为修坡后的飞灰堆体。

(3) 封场排水工程

在铺设封场结构前应构建排水系统，本工程排水系统主要是由马道平台排水沟构成，为了克服垃圾堆体的沉降对排水系统的影响，采用预制的 C25 砼排水沟，马道平台双向排水，最终将排水导入道路边沟或库区外截洪沟，砼排水沟内侧设置方型排水孔，主要收集导排由 5mm 厚的土工排水网收集的雨水。

(4) 封场导气

封场后，要将原来的气体接出场外排放。

(5) 生态恢复

一般填埋场封场后以做野生动植物区、林地和游乐、休闲场所为宜，但是相比之下，林地或苗木基地，投资较省，市场需求量也大，因此可按照林地的要求对堆场进行封场。由于填埋气体以及厌氧发酵所导致的高温，其会导致植物无法正常生长甚至死亡，

所以封场一两年时间内一般不适宜种植高大根深的木本植物。可在封场的一两年内种植根系浅，侧根发达，生长迅速的绿色植物，两年时间后，可考虑在堆体表面经济林的种植。

另外，由于边坡上不适宜种植经济林，选择种植根系、多为须根浅，受填埋气体影响较小草本植物。

8、焚烧厂区和炉渣综合利用场运营期满后的污染防治措施和环保管理规定

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令 第 3 号）的相关要求，本项目焚烧厂区和炉渣综合利用场运营期满后拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的，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所在地县级生态环境、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。

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。同时终止生产经营活动前，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定，开展土壤和地下水环境初步调查，编制调查报告，及时上传全国污染地块土壤环境管理

信息系统。

建设单位应当将调查报告主要内容通过其网站等便于公众知晓的方式向社会公开。土壤和地下水环境初步调查发现该项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

3.1.6 公辅工程

3.1.6.1 给水设施

(1) 生产生活给水系统

本期厂区夏季最大日用水量 $1983.6 \text{ m}^3/\text{d}$ ，其中生产用水 $1965.9 \text{ m}^3/\text{h}$ ，生活用水量 $17.7 \text{ m}^3/\text{d}$ 。本期本厂最大日生产需琴江江水取水量约 $1983.6 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

(2) 供水水源

本项目生活用水来源于琴江江水水源，经水表计量后，进入一体化生活水处理设备进行处理，处理达到生活饮用水水质标准后，进入生活水箱，再由生活变频加压水泵供厂区生活用水。厂区夏季最大日自来水需水量约为 $17.7 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

本项目生产用水采用厂址附近的琴江江水水源。

在琴江江边设取水泵站，取水泵将琴江江水通过 1 条 DN250 的压力输水管道输送到厂区，经水表计量、投加絮凝剂和助凝剂，经集混凝反应、沉淀、过滤于一体的一体化全自动反冲洗净水器处理、消毒后，一部分供循环冷却补充用水，自流至循环冷却水系统集水池；一部分进入生产水池，由生产清水水泵供厂区生产用水。厂区夏季最大日生产、生活用水需水量约为 $1983.6 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

净水系统配河水一体化净水处理设备 2 台，单台处理水量 $100 \text{ m}^3/\text{h}$ ，出水浊度 $\leq 3 \text{ NTU}$ ；净水系统配絮凝剂投药装置 1 套，配消毒剂投药装置 1 套。

(3) 生活供水系统

本项目生活用水来源于琴江江水水源，经水表计量后，进入一体化生活水处理设备进行处理，处理达到生活饮用水水质标准后，进入生活水箱，再由生活变频加压供水泵供厂区生活用水。厂区夏季最大日自来水需水量约为 $17.7 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

生活用水采用生活水箱储水和变频调速供水设备加压的联合供水方式。最大小时用水量约 $8.0 \text{ m}^3/\text{h}$ 。厂区设独立的生活给水管道系统。

生活给水系统配 16 m^3 不锈钢水箱 1 个。变频调速供水设备 1 套，额定供水量 $8 \text{ m}^3/\text{h}$ ，额定供水压力 0.48 MPa 。设备配主供水泵共 2 台，水泵参数 $Q=6-8-10 \text{ m}^3/\text{h}$ ， $P=0.54-0.48-0.39 \text{ MPa}$ ，电机功率 $N=2.2 \text{ kW}$ ；配小流量辅泵 1 台，水泵参数 $Q=1-2-2.4$

m^3/h ， $P=0.58-0.48-0.44\text{MPa}$ ，电机功率 $N=0.75\text{kW}$ ；配 $\phi 600\times H1250$ 气压罐 1 个。

配变频控制柜 1 套。

（4）生产清水供水系统

生产清水泵系统给水采用生产水池储水和变频调速供水加压泵的联合供水方式。加压泵由生产储水池吸水，通过供水压力管道供水。主要供锅炉除盐制备用水、渗滤液处理站用水、车间清洁用水等。

生产清水泵配置最大小时用水量约 $30\text{m}^3/\text{h}$ 。

系统配生产水泵 2 台，1 用 1 备，配变频调速器。水泵参数： $Q=30\text{m}^3/\text{h}$

$P=0.32\text{MPa}$ $N=5.5\text{kW}$ 。。

（5）生产工业水泵给水系统

辅机设备用水及辅机设备循环冷却供水系统采用循环冷却水集水池储水和变频调速供水加压泵的联合供水方式。加压泵由冷却塔循环冷却集水池吸水，通过供水压力管道供水。主要供发电机空冷器、螺杆空压机、冷冻干燥机、引风机、汽水取样冷却器、一、二次风机等辅机设备冷却用水，这部分水冷却设备后回流至冷却塔冷却后进入集水池，循环使用。另一部分按排污废水直接利用，供出渣机、炉排漏渣输送机、烟气处理石灰浆制备等生产用水。

生产工业水泵配置最大小时用水量约 $250\text{m}^3/\text{h}$ 。系统配生产水泵 2 台，1 用 1 备，配变频调速器。水泵参数： $Q=250\text{m}^3/\text{h}$ $P=0.50\text{MPa}$ $N=55\text{kW}$ 。

（6）生产、生活污水处理和渗沥液处理回用水给水系统

锅炉化水间除盐水制备产生的浓水，锅炉定连排污水以及部分循环冷却塔的排污水，经厂区生产废水处理站处理达到《城市污水再生利用—工业用水水质标准》GB/T 19923-2005 中敞开式循环冷却塔补充用水水质标准要求后，回用于循环冷却塔的补充用水。系统配生产废水回用水泵 2 台，1 用 1 备，配变频调速器。

水泵参数： $Q=25\text{m}^3/\text{h}$ $P=0.20\text{MPa}$ $N=4\text{kW}$ 。

生活污水和生产污水经一体化生活污水处理设备处理，达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质标准》GB/T18920-2002 中绿化、道路冲洗用水水质标准要求后，回用于厂区的绿化浇洒、道路冲洗、垃圾车和引桥冲洗以及地磅区域、垃圾卸料大厅的冲洗用水。系统配生活污水回用水泵 2 台，1 用 1 备，配变频调速器。

水泵参数： $Q=15\text{m}^3/\text{h}$ $P=0.25\text{MPa}$ $N=3\text{kW}$ 。

厂区垃圾贮坑产生的垃圾渗沥液和飞灰填埋场产生的渗沥液，经厂区渗沥液处理站处理达到《城市污水再生利用—工业用水水质标准》GB/T 19923-2005 中敞开式循环冷

却塔补充用水水质标准要求后，回用于循环冷却塔的补充用水。

系统配渗沥液清液回用水泵 2 台，1 用 1 备，配变频调速器。

水泵参数： $Q=25\text{m}^3/\text{h}$ $P=0.20\text{MPa}$ $N=4\text{ kW}$ 。

（7）锅炉给水处理系统

采用“二级反渗透（RO）+电去离子（EDI）”，本方案在反渗透系统后采用了 EDI 系统，EDI 工艺的特点是在直流电场的作用下实现离子的定向迁移，从而完成水的深度除盐。系统能连续运行，可实现全自动控制，产水水质稳定，占地面积小，运行费用低。

整个系统分为三大部分：预处理、反渗透及电去离子。为了使设备达到较好的运行效果设两套反渗透装置，容量按 15t/h 设计。

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。

在锅炉循环冷却水中加杀菌剂和稳定剂，防止微生物吸附和管壁结垢，以免影响凝结器和冷却塔填料。主要设备为溶液箱、计量泵，布置在循环水泵房内。

3.1.6.2 排水设施

厂区排水采用清污分流排放方式，雨水系统设计充分采纳海绵城市的设计理念，共设 6 个系统：雨水收集回用利用排水系统；雨水排水系统；生产清净下水排水系统；生产废水、生活污水排水系统；初期雨水收集排水系统；垃圾渗沥液收集排水系统。

（1）雨水排水系统

①雨水收集回用排水系统：

厂区设置一定面积绿地、花园，优先利用植草沟、雨水花园、下沉式绿地等“绿色”措施来组织排水。停车位、人行道等铺装可渗透地面配套设施。雨水通过下渗、滞蓄、渗水，从而有效提高厂区排水系统的标准，缓减厂区因大到暴雨时可能产生内涝的压力。

厂区设置可蓄水、积存、调节雨水的雨水收集景观水池的雨水收集排水系统。厂区景观水池平时留有一定的储水容积，下雨时，厂区建筑物，特别是主厂房大型屋面的雨水排水，经雨水管道系统收集排至雨水收集景观水池进行收集储存，通过过滤净化处理后回用作为循环冷却水补充用水。厂区设置可调节储存雨水收集景观水池，外排的雨水进入附近灌渠。

②雨水排水系统：

对厂区道路硬质地面雨水排水系统，采用雨水口、雨水检查井、雨水管道及雨水沟相结合的雨水排放方式。室外及道路雨水经雨水口收集，经雨水管道排入雨水井。雨水首先排至雨水收集景观水池储存利用，当遇大雨时，在雨水量超过厂区景观水池与雨水

收集池的储存能力时，才通过雨水溢流管排出，最终经管道排入厂外沟道，前期雨水排至附近的红塘水库，后期待市政雨水管网接驳后，本项目雨水引至市政雨水管网。

雨水设计流量按下列公式计算：

$$Q=q\Psi F$$

Q--雨水设计流量 (L/s)

q--设计暴雨强度 (L/s.ha)

Ψ --径流系数---- $\Psi=0.65$

F--汇水面积 (ha)

设计暴雨强度参考附近汕头市暴雨强度公式计算：

$$q=1042(1+0.56\lg P)/t^{0.488}$$

P--设计重现期 (a)，采用 2 年。

t--降雨历时，当 5min 时

设计暴雨强度： $q_5=555.17$ 升/秒.公顷

室外排水系统按下式计算：

降雨历时----- $t=(t_1+t_2)$

式中： t_1 -----地面集水时间，采用 10min

t_2 -----管渠内雨水流行时间 (min)

(2)初期雨水收集排水系统

对厂区垃圾车运输易造成污染的道路、运输栈桥、地磅区域的 20-30 毫米初期雨水设雨水收集池收集。厂区需收集初期雨水的地面约 3500 平方米，30 毫米初期降雨水量约 105 m³/次。厂区设地下初期雨水收集池(1 座，有效容量 V=150m³)。初期雨水经过专用管道排至初期雨水收集池。

初期雨水收集池内初期雨水由初期雨水提升泵定时、定量输送入厂区渗沥液污水处理系统进行处置。

(3) 生产清净下水排水系统

生产清净下水排水主要包括冷却塔排污水和一体化水处理设备反冲洗排水、化水制水产生的浓水以及锅炉排污等排水。除了全自动一体化水质净化净水器反冲洗排水 161.5 m³/d 经简单沉淀后加压回到净水器前端再继续回用外，其他生产清净下水排水系统正常运行情况下排放量约 306.1 m³/d。

其他生产清净下水经生产废水处理系统（袋式过滤器+调节池+篮式过滤器+超滤+反渗透+碟管式反渗透）处理后，回用于循环冷却塔的补充用水。

（4）生产、生活污水处理回用水系统

生产污水及生活污水排水主要包括车间冲洗排水、污水处理站生产自身排水、生活污水、化水制水设备反冲洗排水等排水。生产生活污水排水系统排放量约 $43.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

厂区生活污水，其中排放的粪便污水先经化粪池处理，厨房及餐厅含油污水先经隔油池处理后与生产污、废水一同排入厂区的污水管道后，经生产生活污水排放水池收集后，经一体化生活污水处理设备处理后达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质标准》GB/T18920-2002 中绿化、道路冲洗用水水质标准要求后，回用于厂区的绿化浇洒、道路冲洗、垃圾车和引桥冲洗以及地磅区域、垃圾卸料大厅的冲洗用水。

（5）垃圾渗沥液处理系统

①来源、产生量及处理规模

垃圾渗沥液来源于垃圾贮存坑生活垃圾渗出的水分液体。垃圾渗出的渗沥液由垃圾贮存坑集液沟收集进入渗沥液收集贮存池，再由渗沥液输送泵加压输送至渗沥液处理站调节池，进行处理。

夏季最大日垃圾池渗沥液 $245\text{m}^3/\text{d}$ 及飞灰填埋场渗沥液 $30\text{m}^3/\text{d}$ 、以及垃圾车冲洗水、化验室排水等排水排放量约 $21.7\text{m}^3/\text{d}$ 。

垃圾渗沥液处理留有一定余量进行处理工艺设计，并考虑渗滤液废水高浓度的特点，本期渗沥液设计处理能力总规模定为 $350\text{m}^3/\text{d}$ 。

②处理工艺

垃圾渗沥液的处理工艺结合垃圾渗沥液的污水性质、垃圾渗沥液处理目前国内外较先进的技术、已运行的成功经验和实例及回用水有关标准，本项目垃圾渗沥液厌氧处理采用：“预处理+厌氧 IOC+硝化反硝化 AO+超滤 UF+化学软化 TUF+反渗透 RO+DTRO”的处理工艺。

（6）污泥处理系统

污泥主要来自 IOC 厌氧反应器、沉淀池、反硝化池、硝化池排出的污泥和自生物处理产生的剩余污泥。污泥先进入污泥池，污泥经污泥泵提升进入污泥浓缩池，经过污泥浓缩处理，浓缩污泥通过污泥脱水机脱水处理后，污泥含水率降至75-80%后，运至垃圾贮坑通过焚烧炉焚烧处置。

①浓缩液处理系统

垃圾渗沥液处理 RO 反渗透系统产生的浓缩液，采用 DTRO 工艺进行处理，使整个深度处理系统的清水回收率达到 85%。DTRO 系统最大日产生的浓缩液 $46\text{m}^3/\text{d}$ ，储存在浓缩液储罐，回用作为烟气处理石灰浆制备用水。。

②臭气处理系统

垃圾渗滤液的处理过程，臭气产生源主要分为污水处理系统和污泥处理系统。污水处理系统中的臭气源主要分布在格栅间、调节池、反硝化池等。污泥处理系统中的臭气来源主要分布在污泥浓缩池、污泥脱水和污泥堆放、外运过程。臭气经收集，由引风机通过风管送至一次风机入口和垃圾库负压区进入焚烧炉焚烧处置。备用垃圾炉停炉除臭气处理装置。

③沼气处置系统

主要功能对 IOC 厌氧反应器产生的沼气进行处置。IOC 厌氧反应器产生的沼气，经收集由防爆风机输送至垃圾池和一次风机入口（改为通过沼气入炉设备输送至锅炉内燃烧）进入焚烧炉焚烧处理。同时设一套火炬沼气燃烧处理装置，沼气经收集，通过管道输送至火炬高空燃烧处置。

3.1.6.3 压缩空气系统

空压机站负责供应全厂所有作业点的压缩空气用量。依据工艺及设备要求，分为厂区工艺用压缩空气系统和仪表用压缩空气系统两部分。

工艺用压缩空气系统主要为生产工艺用户，如烟气的处理、飞灰稳定化、锅炉、化水间、汽机检修等，本项目全厂共需工艺用压缩空气约 $53.98\text{m}^3/\text{min}$ ，压缩空气压力 $0.6\sim 0.8\text{MPa}$ ，压缩空气内含油量小于 0.1ppm ，含尘粒径小于 $0.1\mu\text{m}$ ， 0.8MPa 下的气体压力露点温度为 2°C 。

仪表用压缩空气系统是为烟气处理系统和气动仪表提供气源，包括控制阀、调节阀等。本项目全厂共需仪表用压缩空气约 $20.37\text{m}^3/\text{min}$ ，压缩空气压力 $0.6\sim 0.8\text{MPa}$ ，压缩空气内含油量小于 0.01ppm ，含尘粒径小于 $0.01\mu\text{m}$ ， 0.8MPa 下的气体压力露点温度为 -40°C 。

本项目压缩空气机组选用排气量 $38.8\text{m}^3/\text{min}$ ，排气压力 0.85MPa 的水冷螺杆空气压缩机三台（其中一台备用），每台电机功率为 200kW ；配缓冲罐一个；初过滤器、冷冻式干燥机、精过滤器各三台（两用一备）微热吸附干燥机、高效精过滤器各两台（其中一台为备用），工艺用储气罐和仪表用储气罐各一台。

为防止压缩空气用量不均衡时的压力波动及静置压缩空气内的水分，在螺杆式空压机出口及冷冻式干燥机出口各设置压缩空气储罐各 1 个，在吸附式干燥机出口设置压缩空气储罐 1 个。经过冷冻式干燥机和精过滤器的净化处理，压缩空气的品质完全可以达到生产工艺用压缩空气系统的使用标准；通过吸附式干燥机和高效精过滤器的净化处理，压缩空气的品质则完全可以满足仪表用压缩空气系统的使用要求。空压机间压缩空气生

产全自动化，远程监测，需要时，备用空压机可自动启动。空压机主要运行参数直接进入 DCS 系统进行监测和控制。

3.1.6.4 电气系统

本工程建设总规模为 1050t/d，本期先建规模 2x350t/d，并预留扩建 1x350t/d 规模场地。本期拟新建 2 台机械炉排焚烧炉，配套 1 台 18MW 的汽轮发电机组，发电机组额定电压 10.5kV，额定功率因数 0.8。

本工程暂按 110kV 电压等级双回上网联络线路接入当地电力系统并网方案考虑。

110kV 系统采用单母分段接线。除厂用消耗电能外，本工程发电机组所发电量经主变压器升压后，经双回 110kV 联络线接入当地电力系统。

10kV 系统采用单母线接线，设发电机出口母线，与 10kV 厂用电段共用，本期设 10kV I 段，对应设一台主变（25MVA）与之连接升压至 110kV I 段母线，扩建项目设 10kV II 段，对应接扩建项目发电机、扩建项目一台主变及 110kV II 段母线，本期 10kV I 段母线预留母联开关与扩建项目 10kV II 段进行联络。110kV 采用单母分段接线，终期 2 台机组各经一回 110kV 联络线接入当地电力系统变电站并网，正常运行时互为备用。

主变压器拟选用 S11-25000/110、121±2×2.5%/10.5kV、U_k%=10.5、YNd11 型高效节能、低噪声、自然油循环、三相两线圈铜绕组自冷式升压变压器。

3.1.6.5 通风系统

采用全面通风方式进行通风换气，以保证车间内的环境温度符合《工业企业卫生标准》（GBZ1-2002）的要求，各生产工段分述如下：

（1）高压配电室通过在设置轴流风机排风，高压配电室的换气次数为 15 次/h，通过门、窗自然进风。

（2）10kV 主变电间设置轴流风机排风，侧墙的低窗或百叶窗自然进气，换气次数为 20 次/h。

（3）低压配电间设置轴流风机排风，侧墙的低窗或百叶窗自然进气，换气次数为 25 次/h。夏季采用空调降温，过渡季节及冬季采用通风降温。室内温度应保持在 40℃ 以下。

（4）备品备件间为保证气流组织良好，避免通风死角，设置管道式风机，侧墙的低窗自然进气，换气次数为 6 次/h。

（5）机修间、化水间设置轴流风机排风，侧墙的低窗或百叶窗自然进气，换气次数分别为 6 次/h 和 8 次/h。

(6) 污水泵房、渗滤液沟、渗滤液池的通风，为排除污水的浊气，设置排风装置，将浊气排至垃圾池统一处理；污水泵房、渗滤液沟、渗滤液池采用机械进风和机械排风，新鲜空气由室外吸取，排风排至垃圾贮坑。污水泵房、渗滤液沟、渗滤液池的换气次数不少于 12 次/h。

(7) 电缆夹层设置轴流风机排风，侧墙的低窗或百叶窗自然进气，换气次数不少于 10 次/h。

(8) 出线小室在侧墙设置轴流风机排风，侧墙的低窗自然进气，换气次数不少于 12 次/h。

(9) 空压机间在侧墙设置轴流风机排风，侧墙的低窗自然进气，换气次数为 8 次/h。空压机选用风冷型。

(10) 卫生间的排风由排气扇排往大气，低窗进气，换气次数为 12 次/h。

(11) 为防止垃圾池臭气外逸到其他房间，过渡间送风保持微正压，换气次数为 6 次/h。

(12) 为防止垃圾卸料大厅中的臭气外逸，采用空气幕隔绝使臭气不外逸。

(13) 全厂配电室均需设置事故通风，平时通风与事故通风共用一套设备及风管，换气次数均大于 12 次/h，并在室内外方便操作位置分别设置手动控制装置。

(14) 汽机间和锅炉间通过气楼或百叶及可开启的外窗、外门进行自然通风。

(15) 综合水泵房采取机械排风、自然补风系统，换气次数不小于 8 次/h；排风设备选用边墙式轴流排风机，通过门、窗自然补风。

3.1.6.6 自动控制系统

中央控制室位于主厂房 7.0m 层，靠近锅炉房和汽机房，与汽机运转层为同一标高。与中央控制室相邻且在同一标高的还有电子设备间、工程师室。控制室及电子间下布置有电缆夹层。

(1) 中央控制室净空高度为 3.7m。在中央控制室内，设 1 块大屏幕模拟屏，在大屏幕前面安装 DCS 操作员操作台，台上布置 DCS 的液晶显示器 LCD/键盘以及锅炉、汽机、发电机紧急停机按钮等。

(2) 电子间主要布置 DCS 机柜、ETS 柜、TSI 柜、工业电视服务器柜、UPS 电源柜等设备。

根据垃圾发电厂工艺流程和运行特点，以及设备的配置情况，采用以下控制方式：

在中央控制室，采用一套 DCS 对 2 台炉排垃圾焚烧炉、2 台汽轮发电机组及相应热力系统、辅助系统（如烟气处理系统、化学水处理系统）进行集中监视和控制。在中央

控制室内以彩色 LCD/键盘作为主要的监视和控制手段，实现炉、机、电统一的监视与控制，还设有紧急按钮，以便在 DCS 全部故障时，能进行紧急停炉、停机操作，并使炉内垃圾燃烬。在控制室设置有工业电视，可对全厂重要区域进行监视。

3.1.7 环保工程

3.1.7.1 烟气净化工艺方案

（1）粉尘颗粒物的去除

垃圾焚烧烟气中的粉尘是焚烧过程中产生的微小无机颗粒状物质，主要是：①被燃烧空气和烟气吹起的小颗粒灰分；②未充分燃烧的炭等可燃物；③因高温而挥发的盐类和重金属等在冷却净化过程中又凝缩或发生化学反应而产生的物质。其中第一种占主要成份。

焚烧烟气中粉尘的主要成份为惰性无机物质，如灰分、无机盐类、可凝结的气体污染物及有害的重金属氧化物，其含量在 $450\sim 20000\text{mg}/\text{m}^3$ 之间。

除尘设备的种类主要包括旋风除尘器、静电除尘器及布袋除尘器等，其中旋风除尘器除尘效率较低，主要去除直径大于 $50\mu\text{m}$ 的粉尘；静电除尘器和布袋除尘器除尘效率较高，其中布袋除尘器是国家环境保护总局发布的《生活垃圾焚烧污染控制标准》规定使用的设备。

结合本项目的实际情况，参考目前国家《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及 EU2000/76/EC 的排放限值，焚烧烟气中的酸性气体包括氯化氢（HCl）、卤化氢（氯以外的卤素，氟、溴、碘等）、硫氧化物（ SO_x ）、氮氧化物（ NO_x ）、碳氧化物（ CO_x ）以及五氧化磷（ P_2O_5 ）和磷酸（ H_3PO_4 ），HCl、 SO_x 、 NO_x 、 CO_x 等为主要成份，其中 HCl 主要来源于生活垃圾中含氯废物的分解； SO_x 来源于含硫生活垃圾的高温氧化过程； NO_x 来源于生活垃圾焚烧过程中的 N_2 和 O_2 的氧化反应；CO 来源于生活垃圾中有机可燃物不完全燃烧产生。

酸性气体的去除工艺主要有干法、湿法、半干法三种。

①干法净化工艺

干法净化烟气对污染物的去除效率相对较低，为了有效控制酸性气态污染物的排放，必须增加固态吸收剂在烟气中的停留时间，保持良好的湍流度，使吸收剂的比表面积足够大。干法净化所用的吸收剂以 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 粉末居多。干法净化的工艺组合形式一般为吸收剂通过管道喷射，并辅以后续的高效除尘器。在烟气进入袋式除尘器的烟道上，设有消石灰和活性炭喷入口，喷入 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 粉末和活性炭粉末。喷入 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 粉末的目的在于去除烟气中的酸性气体，使得 HCl 和 SO_x 排放浓度达到国家标准。喷入活性炭粉末

用以去除烟气中的重金属和二噁英、呋喃。有害气体二噁英、呋喃是在焚烧垃圾过程和化学反应中产生的。残留的二噁英、呋喃在进入除尘器前，被多孔且吸附力较强的活性炭所吸附。干法净化的显著优点是反应产物为固态，可直接进行最终的处理，而无需像湿法净化工艺那样，要对净化产物进行二次处理。干法净化烟气系统的缺点是对污染物的去除效率比湿法烟气处理系统要低，吸收剂的消耗量比湿法要大。

由于干法吸收剂耗量较大，在生活垃圾处理项目中虽有应用但不广泛。从工艺特点分析，干法应用灵活，工艺简单，作为技术改造的补充手段是非常理想的。

②湿法净化工艺

湿法早期在一些发达国家的应用比例较高，利用碱性物质作为吸收剂可使酸性气态污染物得以高效净化。湿法净化可以分一段或二段完成，净化设备有反应塔（填料塔、筛板塔）和文丘里洗涤器等。目前的湿式石灰法脱硫技术是最普遍的湿式烟气脱硫技术。

湿式烟气脱硫技术，具有装置性能高、造价低、设备结构简单、维修方便和节约能源等优点。这种工艺的缺点是需要对液态反应生成物做进一步处理，工艺流程较复杂，成套设备占地面积大，投资和运行费用较高。

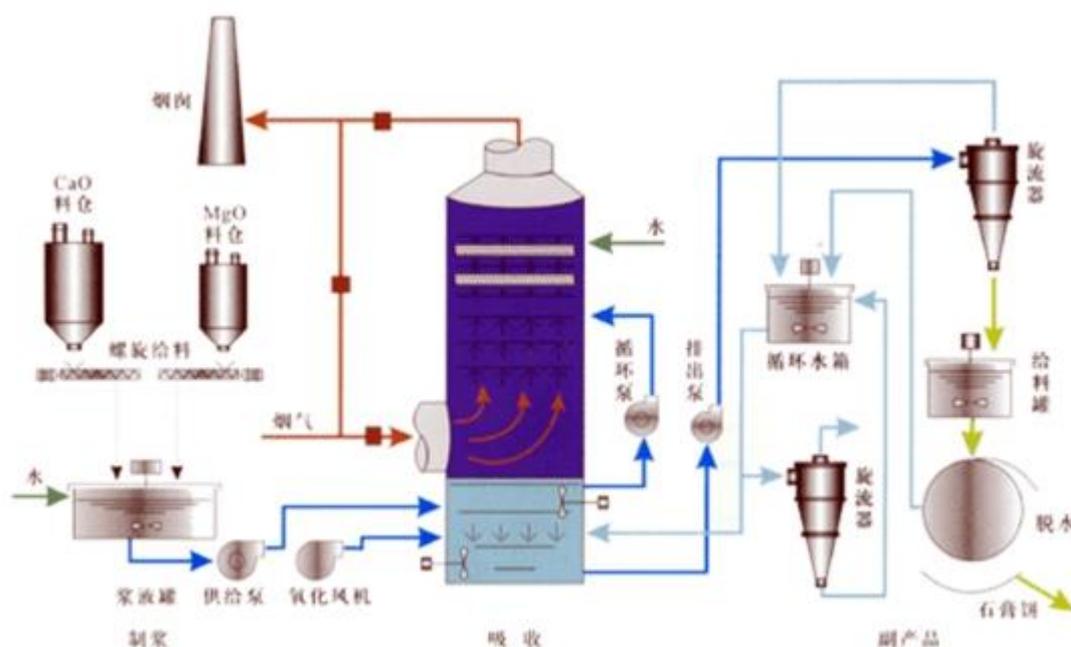


图 3.1-17 湿式烟气净化工艺流程图

“湿法”早期在一些发达国家的应用比例较高，利用碱性物质作为吸收剂可使酸性气态污染物得以高效净化，但在垃圾焚烧电厂中较少用。

③半干法净化工艺

半干法烟气净化系统是介于湿法和干法之间的一种工艺，它具有净化效率高，且无

需对反应产物进行二次处理的优点。

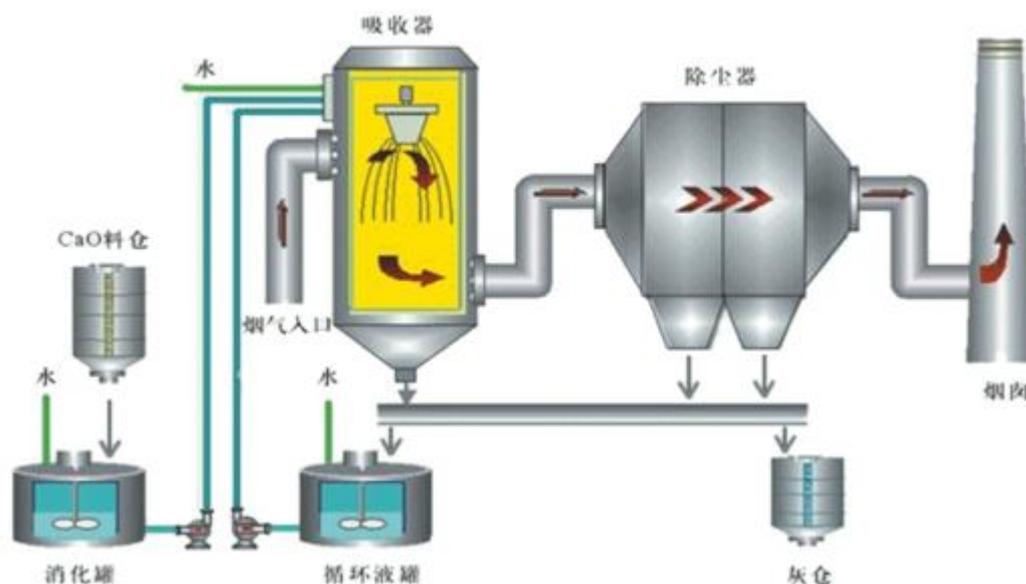


图 3.1-18 半干法烟气净化工艺流程图

该工艺对操作水平要求较高，需要长时间地实践积累，才能达到良好的效果。烟气必须要有足够长的停留时间，才可以使化学吸收反应完全，以达到高效去除污染物的目的。同时使反应生成物所含水分充分蒸发，最终以固态形式排出。因此停留时间是半干法净化塔设计中非常重要的参数。另外，净化塔进出口的温差直接影响到反应产物形态和酸性气体的去除效率。除停留时间和温差两个因素外，吸收剂的粒度、喷雾效果等，对整个净化工艺也有较大的影响。实际操作过程中，对上述影响因素都有严格要求，否则，可能会导致整个工艺的失败。半干法净化塔与后续的袋式除尘器相连，构成了半干法净化工艺系统。半干法烟气净化处理系统主要是去除烟气中的固体颗粒、硫氧化物、氯化氢、重金属(Hg、Pb、Cr)、二噁英及呋喃等有害物质，以达到烟气排放的标准。

表 3.1-9 酸性气体去除工艺比较表

功能特性方法	去除效率 (%)		药剂消耗量 (%)	耗电量 (%)	耗水量 (%)	反应物质 (%)	废水量 (%)	建造费用 (%)	操作维护费用 (%)
	单独	配合布袋除尘器							
干法	80	95	120	80	100	120	—	90	80
半干法	90	98	100	100	100	100	—	100	100
湿法	98	99	100	150	150	—	100	150	150

干法工艺脱酸效率低，酸性气体污染物排放浓度高，较难达到本项目的烟气净化要求；湿法工艺去除效率高，但耗水、耗电量高，工艺流程复杂，尤其是产生过多的废水处理成本高；半干法工艺结合了干法与湿法的优点，构造简单、投资低、能耗少、液体使用量远较湿法系统低，较干法的去除效率高，也免除了湿法产生过多废水的问题。

本项目的烟气排放标准执行 GB18485-2014，为了使处理效果更加可靠，本项目酸

性气体去除工艺采用“半干法+干法”净化工艺，该工艺烟气净化效率高，在垃圾焚烧烟气净化领域中已成为新趋势。

（2）氮氧化物的去除

NO_x 的生成量主要与炉内温度及垃圾化学成分有关。燃烧产生的 NO_x 可分成两大类：一为燃烧空气中所含有氮和氧，在高温状态下反应而产生的热力型 NO_x，通常需至 1200℃ 以上高温始发生；另一为燃料中所含的各种氮化合物在燃烧时被氧化而产生的燃料型 NO_x。

城市生活垃圾焚烧时，由于炉内之高温区尚不足以达到形成热力型 NO_x 的温度，故大部分 NO_x 的形成是由于垃圾中所含的氮形成。由于烟气中的 NO_x 大多以 NO 的形式存在，且其不溶于水，无法藉脱酸塔加以去除，必须采用其它方法。

烟气中 NO_x 的去除方法，可分成燃烧控制法、干式法及湿式法；其中干式法及湿式法乃属烟道排气脱硝方法。

①燃烧控制法

燃烧控制法为借调整焚烧炉内垃圾燃烧工况，以降低 NO_x 产生。狭义也有指缺氧燃烧法（也称低氧运转法、两段燃烧法或抑制燃烧法），但广义之燃烧控制法则包括喷水降温法及烟气再循环法。以燃烧控制来降低 NO_x 产生，主要是在炉内发生自身去除氮氧化物作用，亦即燃烧垃圾生成之 NO_x，在炉内可被还原为氮气（N₂）。在此反应中的还原物质，是由垃圾干燥区产生的氨气、一氧化碳及氰化氢等热解气体。要使这种反应能有效进行，除必须促进热解气体发生外，亦必须维持热解气体与 NO_x 接触，并使炉内处于缺氧状况，以避免热解气体发生急剧燃烧。

由于燃烧控制法也会同时降低燃烧效率及发生不完全燃烧现象，因此采用此法时必须同时考虑燃烧空气量、过量空气、火焰温度及烟气中的有机物质是否能够完全去除等因素，以确保不会造成二次危害。

②干式法

干式法又分为选择性非催化还原法（SNCR）及选择性催化还原法（SCR）两种。SNCR 是将氨或尿素等还原剂喷入焚烧炉内之高温区，将 NO_x 分解成 N₂ 与 O₂ 的方法。然而若为提高 NO_x 的去除效率，而增加药剂喷入量时，未反应之氨会残留在烟气中，与烟气中的 HCl 反应，而产生气态氯化铵，导致从烟囱排出烟气时变成白烟，而且还会产生铵盐沉积在锅炉省煤器上，因此 NO_x 去除率最好限制在 50% 左右。

SCR 是在烟气温度为 250~350℃ 区域设置触媒反应塔，以喷入烟气中的氨作为还原剂，让 NO_x 的还原反应在触媒的存在下，得以有效进行。此种 NO_x 去除法，长久以

来即被广泛应用于处理由燃煤锅炉所产生较洁净的烟气，但使用于尚含有 SO_x、粒状污染物等污浊烟气时，则会降低触媒活性及粒状污染物附着造成阻塞等困扰。因此在垃圾焚烧厂使用 SCR 技术进行去除 NO_x 时，大都先将烟气内的酸性污染物及粒状污染物去除掉后，再导引清洁的烟气进入 SCR 系统进行去除 NO_x。本方法 NO_x 去除效率约为 80% 左右。

③湿式法

去除 NO_x 的湿式法与去除 HCl、SO_x 的湿式法类似，但因占大部分的 NO 不易被水或碱性溶液吸收，故需以臭氧（O₃）或次氯酸钠（NaClO）、过锰酸钾（KMnO₄）等氧化剂将 NO 氧化成 NO₂ 后，再以碱性液中和、吸收。本方法因氧化剂成本较贵，吸收排出液处理较困难等原因，尚无使用于处理垃圾焚烧烟气的实例。

本项目选用炉排焚烧炉，燃烧温度控制在 850~950℃，并通过调节过量空气系数，以控制氮氧化物的排放浓度。为满足现行国家标准及国家环境排放标准不断提高的要求，本项目设置一套炉内脱硝系统，采用选择性非催化还原法（SNCR），根据烟气中 NO_x 的排放浓度调整尿素喷入量，确保氮氧化物的排放浓度不超过 200mg/Nm³。

此种方法不仅系统简单、可靠，而且应用广泛、成本低廉，也是国家有关生活垃圾焚烧处理工程规范中的推荐方案。《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）中第 7.5.1 条：“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”；第 7.5.2 条：“宜设置选择性非催化还原法（SNCR）”脱除氮氧化物。

④有机污染物的治理措施

有机污染物的产生机理极为复杂，伴随有多种化学反应。有机污染物的形成机理，目前还没有成熟的理论，有待于进一步研究。在垃圾焚烧产生的有机污染物中，以二噁英(PCDD)及呋喃(PCDF)对环境的影响最为显著。

二噁英及呋喃是到目前为止发现的无意识合成的副产品中毒性最强的物质，是由苯环与氧、氯等组成的芳香族有机化合物，被认为是能致癌、致畸形、影响生殖机能的微量污染物。PCDD 有 75 种以上的同分异构体，PCDF 有 135 种以上的同分异构体，其中毒性最强的是 2、3、7、8 四氯联苯(2、3、7、8TCDD)。

二噁英的生成机理相当复杂，已知的生成途径可能有以下几方面：

垃圾中本身含有微量的二噁英。由于二噁英具有热稳定性，尽管大部分在高温燃烧时得以分解，但仍会有一部分在燃烧以后排放出来。

在燃烧过程中由含氯前体物生成二噁英。含氯前体物包括的聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等，在燃烧中前体物分子通过重排、自由基缩合、脱氯或其他分子反应等过程会

生成二噁英。这部分二噁英在高温燃烧条件下大部分也会被分解。二噁英在一定温度下分解 99.99%所需时间见图 3.1-19。

当燃烧不充分时，烟气中产生过多的未燃尽物质，在 300~500℃ 的温度环境下，若遇到适量的触媒物质（主要为重金属，特别是铜等），在高温燃烧中已经分解的二噁英将会重新生成。

为降低烟气中的二噁英浓度，首先从焚烧工艺上要尽量抑制二噁英的生成。除选用合适的炉膛结构，使垃圾充分燃烧外，控制二噁英的产生的最有效的方法是“3T”“3T+E”法，即控制：

- 1) **温度 (Temperature)**。保证烟气在进入余热锅炉前温度不低于 850℃，将二噁英在炉内完全分解。
- 2) **时间 (Time)**。烟气在炉膛及二次燃烧室内的停留时间大于 2 秒。
- 3) **涡流 (Turbulance)**。优化炉型和二次空气喷入方法，充分混合搅拌烟气达到完全燃烧。
- 4) **过量的空气 (Excess Air)**。氧气浓度不小于 6%，保证充分燃烧。

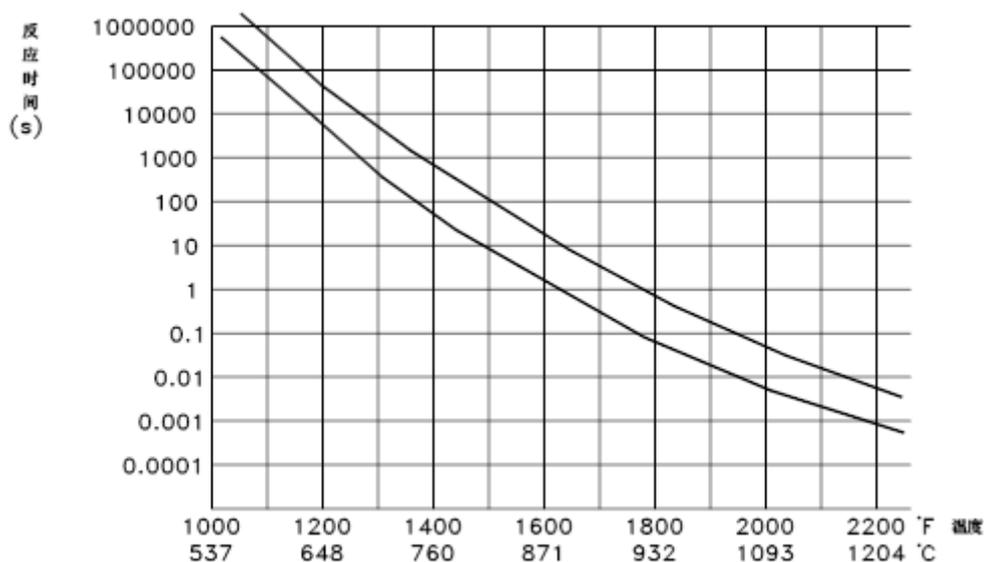


图 3.1-19 二噁英 (TCDD) 分解 99.99%所需时间

另外，在烟气处理过程中，尽量缩短 250~800℃ 特别是 300~500℃ 温度区域温度域的停留时间，降低除尘器前的烟气温度的，避免二噁英再次产生。对已产生的二噁英可采取如下处理措施：

- ① 喷入粉末活性材料吸收二噁英；
- ② 设置活性炭塔吸收二噁英。

本项目选用高效的袋式除尘器，控制除尘器入口处的烟气温度的低于 180℃，并在进

入袋式除尘器前，在入口烟道上设置活性炭喷射装置，进一步吸附二噁英；设置先进、完善和可靠的全套自动控制系统，使焚烧和净化工艺得以良好执行。其次，如有条件，还可通过分类收集或预分拣，控制生活垃圾中氯和重金属含量高的物质进入垃圾焚烧厂。本工程通过采取上述措施，可使烟气中的二噁英浓度达标排放。

（3）烟气净化组合方案

通过以上分析，本项目推荐采用“SNCR 炉内脱硝+半干式脱酸+干石灰喷射+活性炭吸附+布袋除尘”组合方案，确保烟气污染物达到项目的环保排放要求（《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014））。

3.1.7.2 垃圾渗沥液处理方案

（1）渗沥液特点

①可生化性

垃圾焚烧厂渗沥液中的有机物通常可分为三类：低分子量的脂肪酸类、腐殖质类高分子的碳水化合物、中等分子量的灰黄霉酸类物质。这些化合物中含有已被确认的可疑致癌物、促癌物、辅助致癌物以及被列入中国环境优先污染物“黑名单”的有机物等。焚烧厂贮仓渗沥液中的低分子量可溶性脂肪酸较多，以乙酸、丙酸和丁酸为主，这类物质容易降解；其次还有大量难以降解的高分子和溶解性腐殖质，以及较多的芳香族梭基的灰黄霉酸。生活垃圾在焚烧厂贮仓停留时间很短，渗沥液中的挥发性脂肪酸没有经过充分的水解发酵，不似填埋场渗沥液，挥发性脂肪酸随垃圾填埋时间延长而减少，而灰黄霉酸物质的比重则相对增加，这种有机物组分的变化趋势，意味着焚烧厂渗沥液的 BOD/COD 高于填埋场，即此类渗沥液的可生化性较高。

②氨氮含量

由于生活垃圾组分中有含氮有机物，且易被溶出或厌氧发酵，所以渗沥液中的含氮化合物浓度都很高。由于垃圾在焚烧厂贮仓的停留时间短，产生的渗沥液中含氮化合物以有机氮形式为主。

③重金属离子

渗沥液中通常含有多种金属离子，其浓度与垃圾的类型、组分和厌氧时间等密切相关。由于垃圾本身成分的复杂性及垃圾厌氧反应与代谢过程的复杂性，重金属元素等也会出现在渗沥液中。据报道，生活垃圾中的微量重金属溶出率很低，在水溶液中为 0.05~1.80%，微酸性溶液中为 0.5~5.0%，且垃圾本身对重金属有较强的吸附能力。所以对处理城市生活垃圾焚烧厂渗沥液而言，重金属浓度较其它污染物低得多。除了重金属离子之外，由于垃圾中 Fe、Al、Ca 的含量较大，所以渗沥液中此类金属的浓度较高。

④总溶解性固体

垃圾渗沥液中一般均含有浓度较高的总溶解性固体。水分流经垃圾层时对垃圾中的可溶性固体有萃取作用，所以焚烧厂和填埋场中渗沥液的总溶解性固体浓度都很高。由垃圾固相中溶出潜力最大的应是生物可降解的有机组分； PO_4^{3-} 、 Cl 和 SO_4^{2-} 因其良好的可溶性也占有较大比例； Fe 、 Al 、 Ca 在固相中的含量较大，且有一定的溶解性，因此在渗沥液中也有较高的浓度。

尽管渗沥液的组成状况极其复杂，但理论分析和大量的现场监测资料表明，渗沥液的特征污染物是耗氧性有机物(COD、BOD)和 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，同时由于生成环境长期处于厌氧状态，厌氧生化过程使渗沥液具有典型的高色度与恶臭特征。

由于垃圾物理成分的复杂性，渗滤液中不可避免地含有大、小颗粒悬浮物及漂浮物。

(2)渗沥液处理工艺比选

随着垃圾焚烧技术的逐步推广，为防止焚烧过程中产生的“二次污染”，垃圾渗沥液必须经过处理达标后才能排放，因此渗沥液的处理技术受到国内外环保界广泛关注。

渗滤液在进行处置之前需要进行预处理，去除颗粒悬浮物和漂浮物，以减少后续工艺的负荷。根据污水处理大量工程经验，去除SS的工艺较为成熟，主要为经过粗细格栅分离不同等级的颗粒物及漂浮物。然后通过调节池调节水量并均质，最后进入混凝沉淀池采用絮凝剂去掉大部分的SS和不溶性有机物，为后续深度处理渗滤液污染物作好准备。目前垃圾渗滤液的主要工艺归纳起来，主要有两类，即：

①生化+膜处理工艺（厌氧UASB+MBR+膜<RO或RO+NA>）；

②蒸发技术。

上述两个方案的技术经济比较见表3.1-10。

表 3.1-10 两类渗滤液处理工艺比选

类别	多效蒸发技术	生化+膜工艺
工艺复杂程度	系统较简单。	系统复杂
产水率	产水率 80~90%，出水水质好 浓液产率 5~10%，回喷垃圾池，进入焚烧炉。	反渗透清液产水率约 70~80%；浓液产率约 20~30%，回喷垃圾池，进入焚烧炉。
运行管理	运行管理简单，一般的机械维修工可管理。但由于结垢问题，停机清洗频率较高。	需熟悉生物好氧、厌氧和膜技术及运行的工程师管理。
反渗透膜更换	RO膜为低压反渗透膜，投资低，寿命长（盐分少、微生物少、压力低）	超滤膜的寿命一般不超过1年，RO/NF膜在连续生产情况下，一般不超过2年。
占地	1.5~4 m ² /吨	10~20 m ² /吨
造价	10~15 万元/（吨/天）	10~15 万元/（吨/天）

总运行成本	25-40 元/吨	45-60 元/吨
处理效果	效果稳定，但氨氮的去除效果不稳定。	处理效果稳定。
业绩	国内部分使用	国内广泛应用

可见，两种技术均较为成熟。从渗滤液的处理要求上看，处理技术的成熟程度和处理效果的稳定性是选择相关处理工艺时优先考虑的因素，经济性能次之。因此，本项目渗滤液处理工艺推荐采用目前国内应用最为广泛的“生化+膜处理”工艺。

根据本工程渗沥液的水质、水量特点和处理要求，以及国内同等项目的渗沥液处理工程实践，本项目采用渗沥液处理采用“预处理+厌氧IOC+硝化反硝化AO+超滤UF+化学软化TUF+反渗透RO+DTRO”处理工艺，经处理后达到《城市污水再生利用-工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）的有关规定要求后回用。

3.1.8 主要工艺设备

本项目主要生产设备详见下表。

表 3.1-11 生产设备表（1）

序号	设备名称	规格及技术数据	数量	
			总	备
一	垃圾接收、储存及输送系统			
1	地磅	最大称重量：60 t；	2	
2	垃圾卸料门	液压驱动；	6	
3	垃圾吊车（含抓斗）	起重量：16t，抓斗容积：10m ³	2	
4	垃圾吊检修电动葫芦		2	
5	渗滤液收集池提升泵	Q=35 t/h，H=35 m；	3	
6	提升泵检修手动葫芦		1	
7	污泥提升泵		1	
二	焚烧系统			
序号	设备名称	规格及技术数据	总	备
1	焚烧炉	型号：SLC 350-6.4/450；	2	
2	耐火材料		2	
3	炉顶电动葫芦		3	
4	点火燃烧器(含风机)		2	
5	辅助燃烧器(含风机)		4	
6	一次风机	Q=52000 Nm ³ /h，P=4500 Pa	2	
7	二次风机	Q=13000 Nm ³ /h，P=10500 Pa	2	
8	炉墙冷却风机	Q=10400 Nm ³ /h，P=3000 Pa	2	

9	供油泵	Q=3.6 m ³ /h, P=2.5 MPa;	2	1
10	柴油罐	容积: 20 m ³ ;	1	
11	柴油过滤器等辅助设备		2	
三	热力系统			
序号	设备名称	规格及技术数据	数量	
			总	备
1	余热锅炉	额定蒸发量: 31.6 t/h;	2	
2	堆焊		2	
3	蒸汽-空气预热器		2	
4	吹灰器		2	
5	定期排污扩建器	V=3.0 m ³	1	
6	连续排污扩建器	V=1.5 m ³	1	
7	排污井液下泵	Q=12 m ³ /h, H= 15m;	2	1
8	在线汽水取样装置		1	
9	汽轮发电机组	型号: N18-6.2/440;	1	
10	水环真空泵	Q=18 kg/h, H= 30m;	2	1
11	凝结水泵	Q=80 t/h, H=130 m, 变频;	2	1
12	油泵系统		1	
13	滤油机	处理能力 50L/s	1	
14	电动双钩桥式起重机	起重量: 主钩 32 t, 副钩 5 t;	1	
15	辅助减温减压器		1	
16	旁路减温减压器	Q=100t/h;	1	
17	汽机旁路调节阀		1	
18	锅炉给水泵	Q=45 t/h, H=880m, 变频。	3	1
19	除氧器（含水箱）	Q=90t/h, 水箱 V=40m ³ ;	1	
20	疏水箱	V=20m ³ ;	1	
21	疏水泵	Q=30.0t/h, H=80m;	2	1
四	烟气净化系统			
序号	设备名称	规格及技术数据	数量	
			总	备
1	反应塔系统			
1.1	反应塔	额定处理量: 73000 Nm ³ /h;	2	
1.2	旋转喷雾器	变频调速;	3	1
1.3	增压水泵		2	1
2	石灰制浆及投料系统			
2.1	石灰仓	V=150m ³ ;	1	
2.2	仓顶除尘器	F=20m ² ;	1	
2.3	石灰输送螺旋机		2	1
2.4	制浆罐		1	

2.5	储浆罐		1	
2.6	石灰浆泵	Q=10m ³ /h, H=80m;	3	1
2.7	水箱		1	
2.8	水泵		2	1
3	活性炭仓及投料系统			
3.1	活性炭仓	V=10m ³ ;	1	
3.2	称重给料装置		2	1
3.3	罗茨风机	Q=3m ³ /min, P=20000Pa	3	1
4	干粉仓及投料系统			
4.1	消石灰仓	V=80m ³ ;	1	
4.2	仓顶除尘器		1	
4.3	定量给料器		2	1
4.4	罗茨风机	Q=250m ³ /h, P=22500Pa;	3	1
5	布袋除尘器	额定处理量: 80000 Nm ³ /h;	2	
6	排烟系统			
6.1	引风机	Q=83900 Nm ³ /h, P=5500 Pa	2	
6.2	检修电动葫芦	起重量: 8t;	2	
7	脱硝系统			
7.1	SNCR 脱硝系统		2	
7.2	氨水储罐	容积: 30 m ³		
五	灰渣处理系统			
序号	设备名称	规格及技术数据	数量	
			总	备
1	出渣系统			
1.1	出渣机	湿式出渣, 8t/h	2	
1.2	渣吊	起重量: 8t, 抓斗: 3m ³	1	
1.3	炉排漏渣刮板输送机	出力 1.2t/h;	2	
1.4	省煤器灰斗螺旋输送机	出力 1.0t/h;	2	
1.5	余热炉集合刮板输送机	出力 1.0t/h;	2	
2	除灰系统			
2.1	反应塔下刮板输送机	出力 1.2t/h;	2	
2.2	除尘器下刮板输送机	出力 1.2t/h;	4	
2.3	集合刮板输送机	L=65m	4	2
2.4	斗提机	Q=3t/h;	2	1
2.5	灰仓	V=220m ³	1	
2.6	灰仓螺旋输送机	输送能力: 15t/h	2	
2.7	灰仓顶部除尘器		1	
3	飞灰稳定化系统	成套设备	1	

表 3.1-11 生产设备表（2）

设备名称	型号	单位	数量
有色金属分选机	SES-100	套	2
有色金属分选机	SES-150	套	1
上料给料机	SGZG800-185Z	台	1
上料给料机	SGZG800-160Z	台	2
上料给料机	SGZG800-150Z	台	3
双波摇床	6-S	套	3
跳汰机	JT4-2S	台	3
跳汰机	JT4-1S	台	2
水力旋流器	FX-350	台	2
废铁冲洗滚笼	QJXTGL-800	套	1
废物筛分滚笼	QJXTGL-1500	套	1
砂料分选双层滚笼	QJXTGL-5800	套	1
滚笼	QJXTGL-500	套	2
滚笼	QJXTGL-600	套	1
垃圾回收振筛	QJLJZS-4000	套	1
脱水筛	QJLTSS-6000	套	1
脱水筛	QJLTSS-3000	套	1
捞砂机	QJLXSJ-1	套	1
捞砂机	QJLXSJ-2	套	1
破碎机	P-1000	套	1
破碎机	P-800	套	1
破碎机	P-600	套	1
箱式自动压滤机	XMZF400/150-U	套	2
磁滚筒	RCT320/800	台	4
湿式磁选机	CTS400-100/100	台	1
电磁除铁器	RCDD-15	台	1
水泵	55kw	台	2
水泵	37kw	台	1
水泵	37kw	台	1
水泵	30kw	台	1
水泵	4kw	台	2
沙泵	7.5kw	台	2
水泵	7.5kw	台	6
水泵	15kw	台	1
电机	75kw6 极	台	2
电机	37kw6 极	台	2
智能电控系统		套	1
电缆电线		批	1
水管		批	1
五金小配件		批	1
皮带输送机	1000 型	米	25
皮带输送机	800 型	米	40
皮带输送机	650 型	米	150
污泥浓缩罐	直径 8 米，高 6 米	个	2
循环水缩罐	直径 8 米，高 5 米	个	2
方形水罐	宽 3 米，长 4 米，高 3 米	个	2
锥形循环沉沙斗	长宽 3 米，高 2 米	个	4
水槽等零星构件钢材		吨	30

监控系统		套	1
环保除尘设备		套	1
其它零星设备		批	1

3.1.9 主要原辅材料

1、能源消费情况

项目年综合能源消费量为 42331.47 tce（当量值），8431.25tce（等价值）。具体如下表所示：

表 3.1-12 综合能源消费量核算表

序号	名称	单位	年消耗量	折标准煤系数	能源消费量（tce）
一	输入				52742.86
1	生活垃圾（入炉）	10 ⁴ t	21.72	0.2423 kgce/kg	52622.43
2	新鲜水	t	720469.5	0.08571 kgce/t	61.75
3	柴油	t	50	1.4571 kgce/kg	72.86
二	输出				
	电	10 ⁴ kW/h	8432.72	当量指标系数 0.1229kgce/kwh	10363.81
				等价指标系数 0.5254kgce/kwh	44304.00
综合能源消费量（输入-输出）（计入垃圾）				当量值	42379.04
				等价值	8453.04

本厂生产运行时的能源消耗主要是水、电和柴油，处理一吨固体废物的能耗指标如下：电耗 62.87kWh/t 垃圾水耗 2.17m³/t 垃圾、柴油消耗 0.20kg/t 垃圾

2、原辅材料情况

项目原材料消耗见表 3.1-13。

表 3.1-13 项目主要材料消耗量

序号	项目	额定小时指标 (kg/h)	全年指标 (t/a)	最大储存量 (t)	来源	储存位置	运输方式	用途
1	入炉生活垃圾	29166.67	≥217175	/	五华全县居民生活垃圾，由垃圾密封车运输至厂内	垃圾坑	汽车运输	焚烧原料
2	消石灰	429.9	3201	10	市场采购	消石灰仓	汽车运输	焚烧烟气净化用
3	活性炭	17.5	130	2	市场采购	活性炭仓	汽车运输	焚烧烟气净化用
4	柴油	--	50	20t	市场采购	柴油储罐	汽车运输	焚烧炉启用

								和助燃使用
5	透平油	--	8	0.1	市场采购	机修车间	汽车运输	汽轮机使用油
6	25%氨水	116.7	869	6.825	市场采购	氨水储罐	汽车运输	炉内脱硝用
7	阻垢剂	--	12	0.5	市场采购	综合车间	汽车运输	炉去垢和阻止水垢的形成
8	螯合剂	--	247	5	市场采购	综合车间	汽车运输	飞回固化
9	水泥	--	1000	10	市场采购	炉渣综合利用车间	汽车运输	环保砖的制作
10	过滤膜	--	2.5	/	市场采购	综合车间	汽车运输	水过滤处理

注：项目焚烧炉全年运行时间 8000 小时。

表 3.1-14 主要原辅材料理化性质、毒性毒理

物料名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
螯合剂（二硫代氨基甲酸钠树脂）	颗粒物	与酸发生中和反应并放热。不会燃烧	具有刺激性和腐蚀性。直接接触可引起皮肤和眼灼伤。长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎、鸡眼状溃疡和皮肤松弛。接触作业工人呼吸器官疾病发病率升高。误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。
活性炭	黑色粉末或颗粒两种，内部呈极多的孔状物质，主体为无定型的碳。此外还有二氧化硅、氧化铝、铁等无机成分。熔点大于 3500℃，沸点 4000℃，不溶于水和任何有机溶剂。相对密度（水=1）1.8-2.1	易燃	吸入本品粉尘，对呼吸道有强烈刺激性。
0#柴油	稍有粘性的棕色液体，熔点-18℃，沸点 283-338℃，相对密度（水=1）0.87-0.9	易燃，具刺激性，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸危险。	对皮肤、眼睛、粘膜和上呼吸道具有强烈刺激作用
透平油	透平油也称 TSA 汽轮机油，适用于各种蒸汽汽轮机、水轮机等，稀释特性：2.9、闪点：212℃、倾点：-15℃，具有良好的粘温性能。油品粘度指数高，随着温度变化，其粘度变化小	可燃	对皮肤、眼睛、粘膜和上呼吸道具有强烈刺激作用

氨水	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味，相对密度为 0.91，饱和蒸气压 1.59kPa，溶于水、醇，	可燃，易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起的咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼烧。
阻垢剂	透明液体，熔点 < 55℃，相对密度 1.15，沸点 126℃，闪点 69℃	易燃液体	对皮肤、眼睛、粘膜和上呼吸道具有强烈刺激作用

3.1.10 主要产品

本项目焚烧炉产生的炉渣经配套的炉渣综合利用场内进行处理制作环保砖，炉渣处理量为 51112 t/a，环保砖年产量 1500 万匹，环保砖的尺寸为 23cm×10cm×4.5cm。

3.2 影响因素分析

3.2.1 进厂焚烧物品类别

本项目为生活垃圾焚烧发电配套飞回填埋场和炉渣综合利用场，根据《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2002），生活垃圾主要包括居民生活垃圾、集市贸易与商业垃圾、公共场所垃圾、街道清扫垃圾及企事业单位垃圾等，本项目禁止接收有毒、有害废物和危险废物的物质进炉焚烧。

3.2.2 服务区处理规模需求分析

目前五华县主要的垃圾清运范围为城区，从 2016 年开始收运部分乡镇的生活垃圾。根据五华县环卫部门提供的五华县垃圾中转站历年清运量统计数据，如下表所示。年均垃圾量增长率约为 29.8%。可见五华县垃圾清运量增长较快，这与当地收运系统逐渐完善有关。

表 3.2-1 五华县 2015 年~2018 年垃圾量统计数据

年份	2015	2016	2017	2018
垃圾产生量(t/d)	200.0	260.4	331.5	436.9
年增长率	-	30.2%	27.3%	31.8%
年均增长率	29.8%			

3.2.1.1 垃圾量预测

(1) 垃圾预测方法的确定

国家最新的《生活垃圾产生量及预测方法》CJ/T 106-2016 中提出“增长率预测法”和“一元线性回归预测法”两类必选方法。由于回归预测法的近期样本数有限，仅能反馈近期服

务区域的垃圾量变化趋势，无法反应项目 30 年服务期限内的垃圾量变化情况；而增长率法主要综合人均指标及年度增长率法，对项目中长期垃圾量预测精度要稍高。因此本阶段建议采用增长率法-人均指标法进行服务区域内的垃圾量预测。

1) 增长率法预测

增长率预测法主要采用人均指标法。预测需首先确定人口发展情况，然后根据人均指标的变化综合确定垃圾的产量。因此本阶段按照如下计算公式预测五华县生活垃圾产量：

$$R = R_0(1+r_1)^t \times S \times (1+r_2)^t \times 10$$

其中：R——预测年生活垃圾日产生量，单位为吨/日；

R₀——基准年人均生活垃圾日产生量，单位为千克每人每日；

r₁——人均生活垃圾产生量的年平均增长率，%；

S——基准年常住人口数量，单位为万人；

r₂——人口数量的年平均增长率，%；

t——预测年限，单位为年；

①人口的预测

根据五华县人口统计公报，服务区域内的人口数量如下表所示。

表 3.2-2 服务区域内各区域常住人口统计数据

年份	2012	2013	2014	2015	2016	2017
常住人口量（人）	1067563	1071444	1076280	1080842	1086795	1090766
年增长率	-	0.36%	0.45%	0.42%	0.55%	0.46%
年均增长率	0.45%					

以常住人口年均增长率为 0.45% 来预测五华县 2018 至 2030 年的人口数据。根据统计公报中 2016 年五华县常住人口城镇化率为 34.41%，2017 年城镇化率为 35.22%，以此为基数，五华县城镇化率按照 2.0% 的速率增长，来预测五华县 2018 年至 2030 年常住人口数量以及城镇化率，见下表：

表 3.2-3 五华县人口预测数据表

年份	常住人口（人）	城镇化率（%）	城镇人口（人）	乡村人口（人）
2018 年	1095671	37.22	407809	687863
2019 年	1100599	39.22	431655	668944
2020 年	1105549	41.22	455707	649841
2021 年	1110521	43.22	479967	630554
2022 年	1115515	45.22	504436	611079
2023 年	1120532	47.22	529115	591417
2024 年	1125571	49.22	554006	571565
2025 年	1130633	51.22	579110	551523
2026 年	1135718	53.22	604429	531289

2027年	1140825	55.22	629964	510861
2028年	1145956	57.22	655716	490240
2029年	1151109	59.22	681687	469422
2030年	1156286	61.22	707878	448408

根据五华县县城总体规划（2012~2030）中县域发展目标指标，到2030年五华县城镇化率指标为65%。五华县人口预测数据表中2030年城镇化率为61.22%，两者取平均值63.11%，并以63.11%作为本项目2030年城镇化率，以此来预测2020年、2025年以及2030年人口数据。

表 3.2-4 五华县常住人口及城镇人口数据预测表

年份	常住人口（人）	城镇化率（%）	城镇人口（人）	乡村人口（人）
2020年	1105549	41.67	460682	644866
2025年	1130633	52.42	592678	537955
2030年	1156286	63.17	730426	425860

2) 人均垃圾量指标预测

①城镇人均垃圾量指标预测

由前述垃圾量现状分析可知，五华县2015年至2018年的垃圾量分别为200.0t/d、260.4t/d、331.5t/d、436.9t/d，而五华县2015年至2018年常住人口数量约为108万，人均垃圾量指标0.4kg/(人·d)数据较低，与广东地区人均垃圾产生量指标差距较大。该数据偏低的主要原因是五华县收运系统不完善，环卫局统计的垃圾量只能反映城区及部分乡镇产生的垃圾量。

按照《城市环境卫生设施规划规范》，一般人均生活垃圾产量在0.8~1.8kg/(人·d)。同时考虑到部分城镇生活垃圾在进场前已经过社会人员分拣，将可回收部分如纸、金属、塑料等高值可回收物进行资源回收，此部分生活垃圾量约占到垃圾总量10%-15%。因此，预测2020年五华县城镇地区人均垃圾量取值为1.00kg/(人·d)，2025年人均垃圾量取值为1.05kg/(人·d)，2030年人均垃圾量取值为1.10kg/(人·d)较为合适。

②农村人均垃圾量指标

根据现场调研情况来看，五华县乡村地区由于垃圾收运配套设施和人员投入不足、村民环保意识不高，大量的生活垃圾并没有进入收运体系。部分农村地区只能将生活垃圾收集进入简易填埋场简单填埋处理。且农村地区面积广阔，可供农村居民丢弃生活垃圾的场所较多，较多的垃圾就地被随意丢弃处理。同时农村生活垃圾存在自我消纳渠道，一部分可回收废品农民自己回收出售，一部分有机物如菜叶、剩饭剩菜用于家禽养殖。因此，目前五华县农村生活垃圾整体收运率较低。

随着规划区域农村地区经济发展和城镇化率的提高，以及近年来快速发展的农村电商等科技平台向农村延伸，预测近远期内，农村人均生活垃圾产量将呈现快速增长趋势。考虑到各方面的因素，预计到 2020 年，规划区域农村人均生活垃圾为 0.6 kg/(人·d)，到 2030 年，将达到 0.70 kg/(人·d)。随着农村垃圾收运系统的完善，农村地区垃圾收运率也会逐步提高，预计 2020 年收运率为 50%，2030 年收运率为 90%。

则规划期内五华县垃圾产量预测结果如下表所示。

表 3.2-5 规划区域生活垃圾产表

年份	2020 年	2025 年	2030 年
常住人口（人）	1105549	1130633	1156286
城镇人口（人）	460682	592678	730426
人均垃圾产生量 kg/(人·d)	1.00	1.05	1.10
城镇垃圾收运率（%）	90	100	100
农村人口（人）	644866	537955	425860
人均垃圾产生量 kg/(人·d)	0.60	0.65	0.70
农村垃圾收运率%	50	60	90
垃圾产生量（t/d）	608.07	832.11	1071.76

（2）预测结论

综上，2020 年五华县垃圾日产量将达到 608 吨/日，2025 年达到 832 吨/日，2030 年达到 1072 吨/日。远期随着垃圾分类推进及燃气化的普及，生活垃圾日产量将逐渐稳定在 1000~1100 吨/日之间。

根据五华县垃圾量的变化情况，建议本期项目建设规模为 700 吨/日，满足五华县近、中期的垃圾处理需求，远期根据垃圾分类、垃圾管理政策的推进情况预留 350 吨/日左右的建设空间。

3.2.2 服务区生活垃圾组成及特性

3.2.2.1 生活垃圾组成

为了给焚烧处理工艺（比如脱硫、脱氨）提供一些基本参数，筹办单位委托中国科学院广州能源所对五华县中转站#1、#2 以及五华填埋场处进行采样检测，检测样垃圾组成分析结果如下：

表 3.2-6 五华县#1 中转站垃圾成分分析

	混合样	砖瓦陶瓷	玻璃	金属	灰土类	混合类	厨余	纸	橡塑类	纺织类	木竹	总水分
原生垃圾组成分析	100.00%	0.00%	1.83%	1.42%	0.00%	0.00%	42.68%	46.75%	6.30%	1.02%	0.00%	-

总成分分析	100.00%	0.00%	1.81%	1.23%	0.00%	0.00%	11.48%	22.48%	5.43%	0.80%	0.00%	56.77%
干燥基成分	100.00%	0.00%	4.18%	2.85%	0.00%	0.00%	26.56%	52.00%	12.56%	1.84%	0.00%	-
可燃组分干燥基成分	100.00%	-	-	-	-	-	28.57%	55.94%	13.51%	1.98%	0.00%	-

表 3.2-7 五华县#2 中转站垃圾成分分析

	混合样	砖瓦陶瓷	玻璃	金属	灰土类	混合类	厨余	纸	橡塑类	纺织类	木竹	总水分
原生垃圾组成分析	100.00%	0.00%	6.37%	5.19%	0.00%	0.00%	54.95%	24.76%	7.55%	0.00%	1.18%	-
总成分分析	100.00%	0.00%	6.32%	4.66%	0.00%	0.00%	19.18%	11.34%	5.88%	0.00%	0.23%	52.39%
干燥基成分	100.00%	0.00%	13.27%	9.79%	0.00%	0.00%	40.28%	23.82%	12.36%	0.00%	0.48%	-
可燃组分干燥基成分	100.00%	-	-	-	-	-	52.35%	30.96%	16.06%	0.00%	0.62%	-

表 3.2-8 五华填埋场垃圾成分分析

	混合样	砖瓦陶瓷	玻璃	金属	灰土类	混合类	厨余	纸	橡塑类	纺织类	木竹	总水分
原生垃圾组成分析	100.00%	0.00%	5.17%	3.15%	0.00%	0.00%	18.65%	33.03%	38.20%	0.00%	1.80%	-
总成分分析	100.00%	0.00%	3.18%	3.15%	0.00%	0.00%	5.83%	26.43%	31.26%	0.00%	1.59%	28.58%
干燥基成分	100.00%	0.00%	4.45%	4.40%	0.00%	0.00%	8.17%	37.00%	43.76%	0.00%	2.22%	-
可燃组分干燥基成分	100.00%	-	-	-	-	-	8.96%	40.59%	48.01%	0.00%	2.44%	-

表 3.2-9 五华县#1 中转站垃圾成分分析

	C	H	N	S	O	Cl
干燥基可燃组分元素分析	48.98%	7.88%	1.60%	0.09%	37.81%	0.24%
干燥基元素分析	45.54%	7.32%	1.49%	0.08%	35.15%	0.22%
收到基元素分析	19.69%	3.17%	0.64%	0.04%	15.20%	0.09%

表 3.2-10 五华县#2 中转站垃圾成分分析

	C	H	N	S	O	Cl
干燥基可燃组分元素分析	41.50%	6.93%	1.81%	0.09%	41.13%	0.09%
干燥基元素分析	31.93%	5.33%	1.40%	0.07%	31.64%	0.07%
收到基元素分析	15.20%	2.54%	0.66%	0.03%	15.07%	0.03%

表 3.2-11 五华填埋场垃圾成分分析

	C	H	N	S	O	Cl
干燥基可燃组分元素分析	47.97%	8.36%	0.97%	0.06%	34.46%	0.13%
干燥基元素分析	43.72%	7.62%	0.89%	0.06%	31.41%	0.12%
收到基元素分析	31.23%	5.44%	0.63%	0.04%	22.43%	0.09%

表3.2-12 本项目设计入炉垃圾成分

组分	C(%)	H(%)	O(%)	N(%)	S(%)	Cl(%)	水分(%)	灰分(%)
生活垃圾	19.529	2.706	13.059	0.671	0.08	0.12	44.706	20.059

适用垃圾低位热值范围

最高点： LHV=8946kJ/kg

设计（MCR）点： LHV=7100kJ/kg

最低点： LHV=4970kJ/kg

辅助燃料添加点： LHV=4260 kJ/kg

3.2.2.2 辅助燃料的选用

焚烧炉设有点火燃烧器和辅助燃烧器，用柴油作为辅助燃料。点火燃烧器供点火升温用。当垃圾热值偏低、水份较高，炉膛出口烟气温度不能维持在 850℃ 以上，此时启用辅助燃烧器，以提高炉温和稳定燃烧。停炉过程中，辅助燃烧器必须在停止垃圾进料前启动，直至炉排上垃圾燃烬为止。

燃油系统由油罐、油过滤器和供油泵组成，系统采用母管制，供、回油母管接至焚烧炉燃烧器附近。

3.2.2.3 燃烧图

焚烧图的横轴代表单台焚烧炉的处理量（每小时垃圾吨数，动态平均值）；纵轴代表焚烧炉/锅炉的热负荷（热功兆瓦，动态平均值）。在焚烧图中，标出了恒定热值线（kJ/kg），从原点出发的有斜度的直线。热值和处理量给出了装置的热负荷。燃烧负荷图见图 3.2-1。

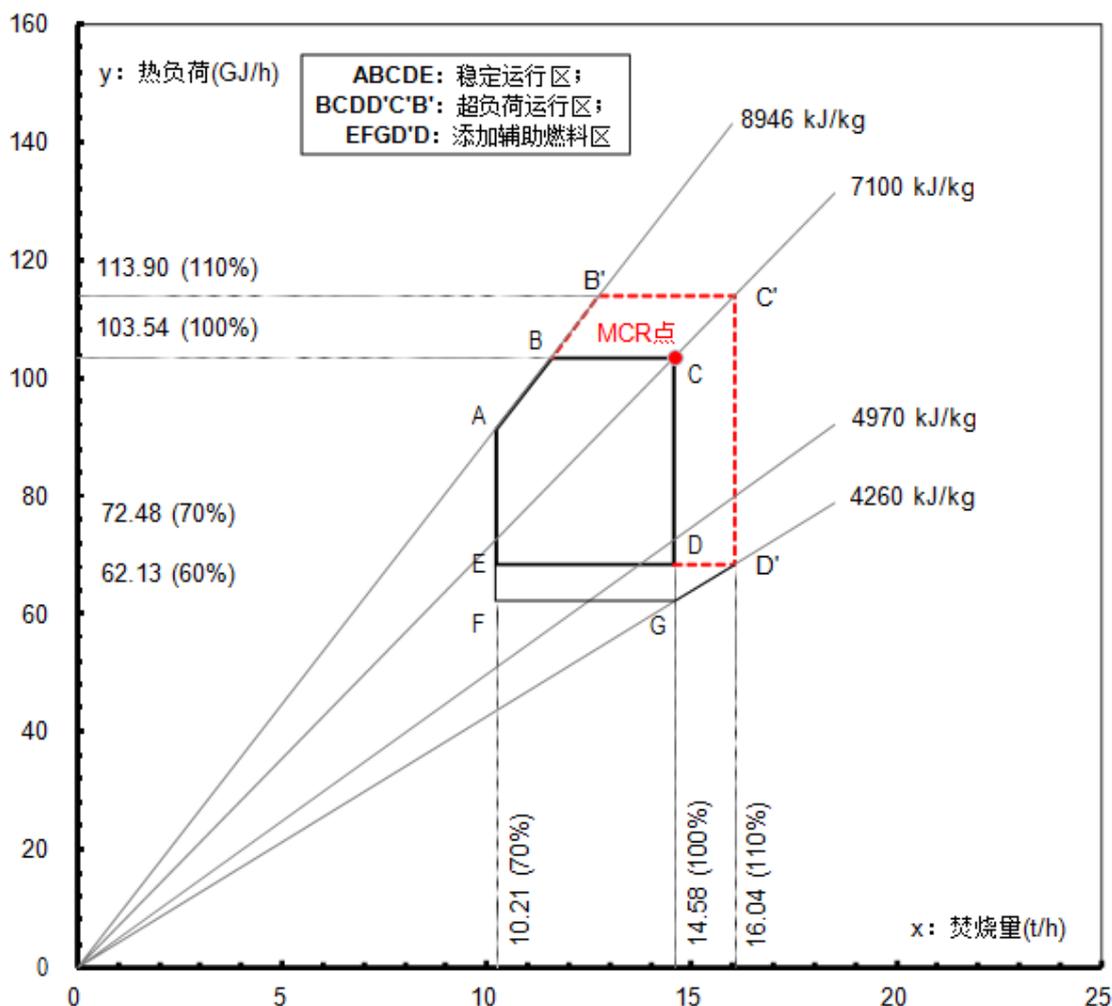


图 3.2-1 拟建项目焚烧炉燃烧图

单台焚烧炉额定焚烧垃圾量为 14.58t/h，入炉垃圾量可在额定垃圾处理量的 70%~110% 范围内波动，最小处理量为 10.21 t/h，最大处理量为 16.04t/h；垃圾设计低位热值为 7100kJ/kg，入炉垃圾的热值的波动范围为 4260kJ/kg~8946kJ/kg。入炉垃圾热量（即锅炉热负荷）可在额定值的 60%~110% 范围内波动。

上图 ABCDE 区域为锅炉连续稳定运行区，在该负荷条件下，焚烧炉不加任何辅助燃料可以连续、稳定地运行，并可满足烟气温度的 850℃、停留 2s 的要求。

上图 BB'C'D'DC 区域为超负荷区，在该负荷条件下，焚烧炉可在超出额定能力≤110% 的状态下短时间运行。

当锅炉负荷低于 70% 负荷时，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，以保证使炉内烟气温度的 850℃、停留 2s 的要求。

在焚烧图正常工作范围之外运行，包括长时间在超负荷区域运行，可能导致系统部分部件过度磨损，特别是耐火材料，锅炉壁和管束（腐蚀）以及炉排片。因此，实际的

运行点将自动计算并显示在控制室内的控制屏幕上，以便运行人员实时监测锅炉运行状态。

3.2.2.4 主要运行参数

垃圾平均日处理量为 700 吨，建设 2 条处理线，每条日处理能力为 350 吨，燃料设计低位热值为 7100kJ/kg，主要参数见表 3.2-13。

表 3.2-13 项目运行参数表

序号	性能参数名称	单位	数据
1	垃圾处理量	t/d	700
2	处理线数量	条	2
3	每条线处理能力	t/d	350
4	焚烧炉年运行小时数	h	8000
4	焚烧炉 MCR 点折算小时数	h	7446
5	平均负荷率	%	93.08
6	设计垃圾低位发热值	kJ/kg	7100
7	垃圾含水率	%	35%~60%
8	垃圾焚烧停留时间	h	1.5~2
9	垃圾焚烧温度	℃	850℃~1000℃
10	炉渣热灼减率	%	≤3
11	烟气在炉内停留时间 (>850℃)	s	>2
12	空气过量系数	--	1.80
13	额定烟气量 (每条线)	Nm ³ /h	66600
14	额定蒸汽产量 (每条线)	t/h	31.614
15	全厂热效率	%	23.44
16	汽轮机容量	MW	1×18MW
17	发电机容量	MW	1×18MW

3.2.3 物料及水平衡分析

3.2.3.1 物料平衡

(1) 焚烧炉物料平衡见图 3.2-2，重金属平衡见图 3.2-3。

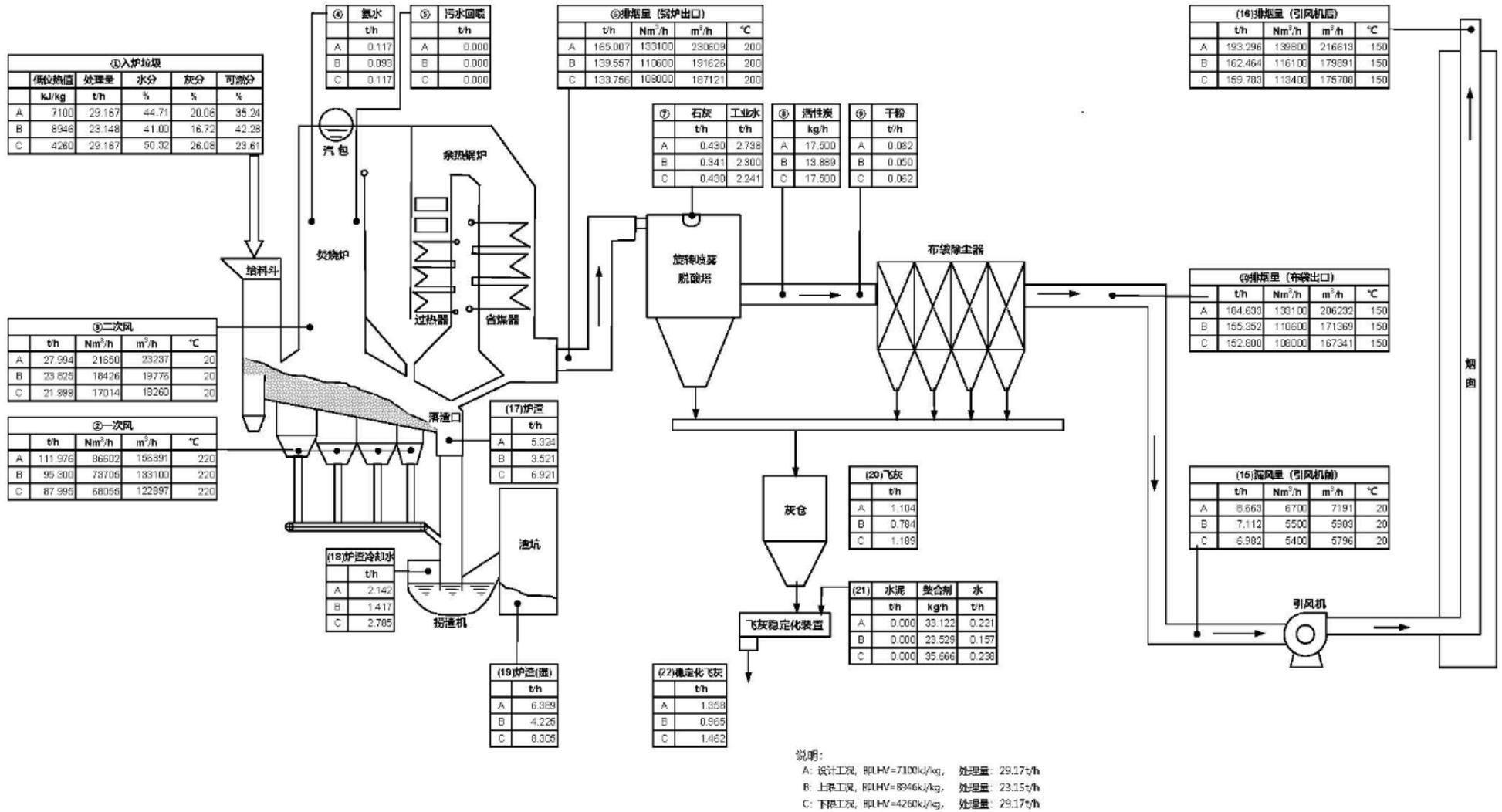


图 3.2-2 焚烧炉物料平衡

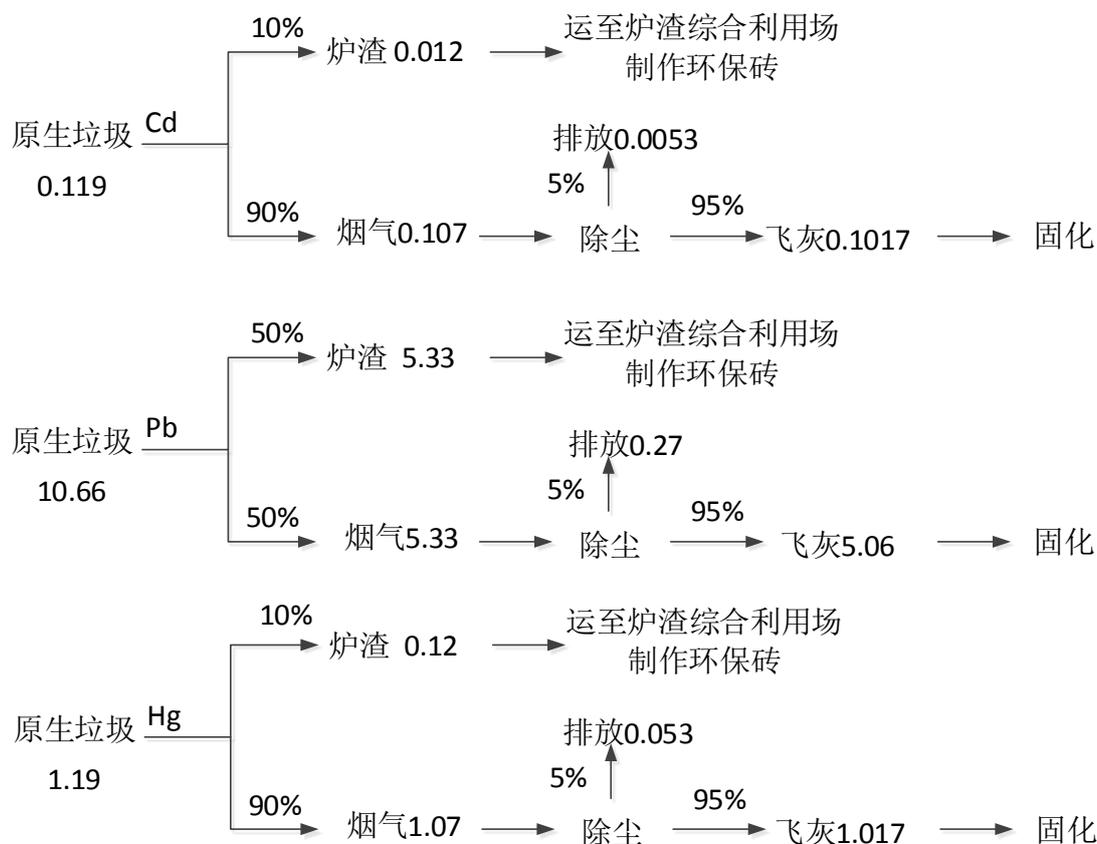


图 3.2-3 重金属平衡图 t/a（由于本项目的 Pb 是以 Pb+Sb+As+Cr+Co +Cu+Mn+Ni 计，在计算 Pb 的实际产生总量时按照污染源中铅的一半计算）

3.3.3.2 水平衡

本项目主要用水系统为：循环冷却水系统用水、垃圾焚烧系统用水、生活用水、其他辅助系统用水，用水来源包括琴江江水水和厂内污水站的中水以及生产中产生的可以循环利用的水。

循环冷却水系统用水：包括发电机组、空压机组、引风机组、水泵设备、石灰浆泵设备的冷却水，该部分水使用来自循环水池的闭路循环冷却水，产生的循环冷却废水用于垃圾焚烧系统和部分辅助设施用水，循环冷却系统的补水来自垃圾渗沥液污水站的中水以及生产废水处理系统的中水。

垃圾焚烧系统用水：包括锅炉补水、灰渣清理用水、灰渣输送、飞灰处理、给料斗冷却、排污降温井、脱硫脱硝用水、脱酸用水等，其中锅炉补水、脱硫脱硝用水采用除盐水，锅炉排污降温井用水采用锅炉的排污废水，灰渣清理用水使用生产废水处理系统

产生浓缩液以及循环冷却系统产生的废水，给料斗冷却、灰渣输送用水采用循环冷却系统产生的废水，飞灰处理采用垃圾渗滤液处理系统产生的中水。

炉渣处理系统用水：主要为制砖用水、选渣用水和喷淋用水等，该部分用水通过循环系统回用，不外排，只需定期补充新鲜水。因此将该部分用水统称为炉渣综合利用工艺循环补水。

其他用水采用循环冷却系统产生的废水作为水源，除消耗外，产生的废水进入生产、生活污水站处理后作为中水回用于绿化、厂内道路冲洗等。

生活用水采用市政给水，通过生活水箱供给，产生废水进入生产生活污水站处理后作为中水回用于绿化、厂内道路冲洗等。

其他辅助系统用水：包括垃圾运输车辆冲洗、地磅区冲洗、垃圾渗沥液污水站用水（药剂配置）、垃圾卸料区冲洗、厂内道路冲洗、绿化等。

垃圾卸料区冲洗水、垃圾运输车辆冲洗、地磅区冲洗使用生产污水处理系统的中水，冲洗之后废水进入垃圾渗滤液处理系统处理后作为中水回用于冷却塔的循环用水等。

厂内道路冲洗、绿化采用生产生活污水站处理后的中水。

职工生活用水引进新鲜用水。工程用排水情况及水平衡分析见图 3.2-4 至图 3.2-5。

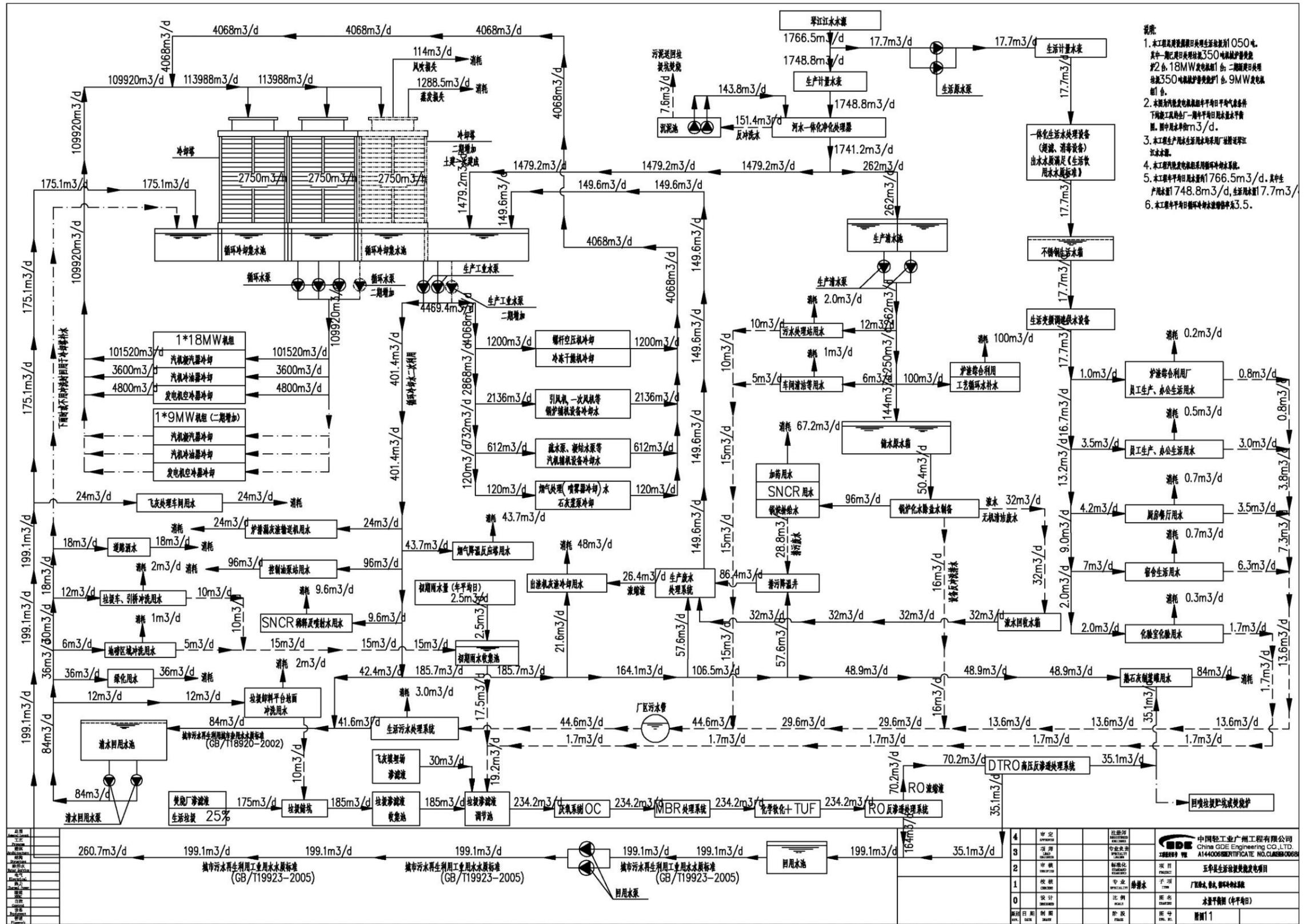


图 3.2-4 年平均日水量平衡图

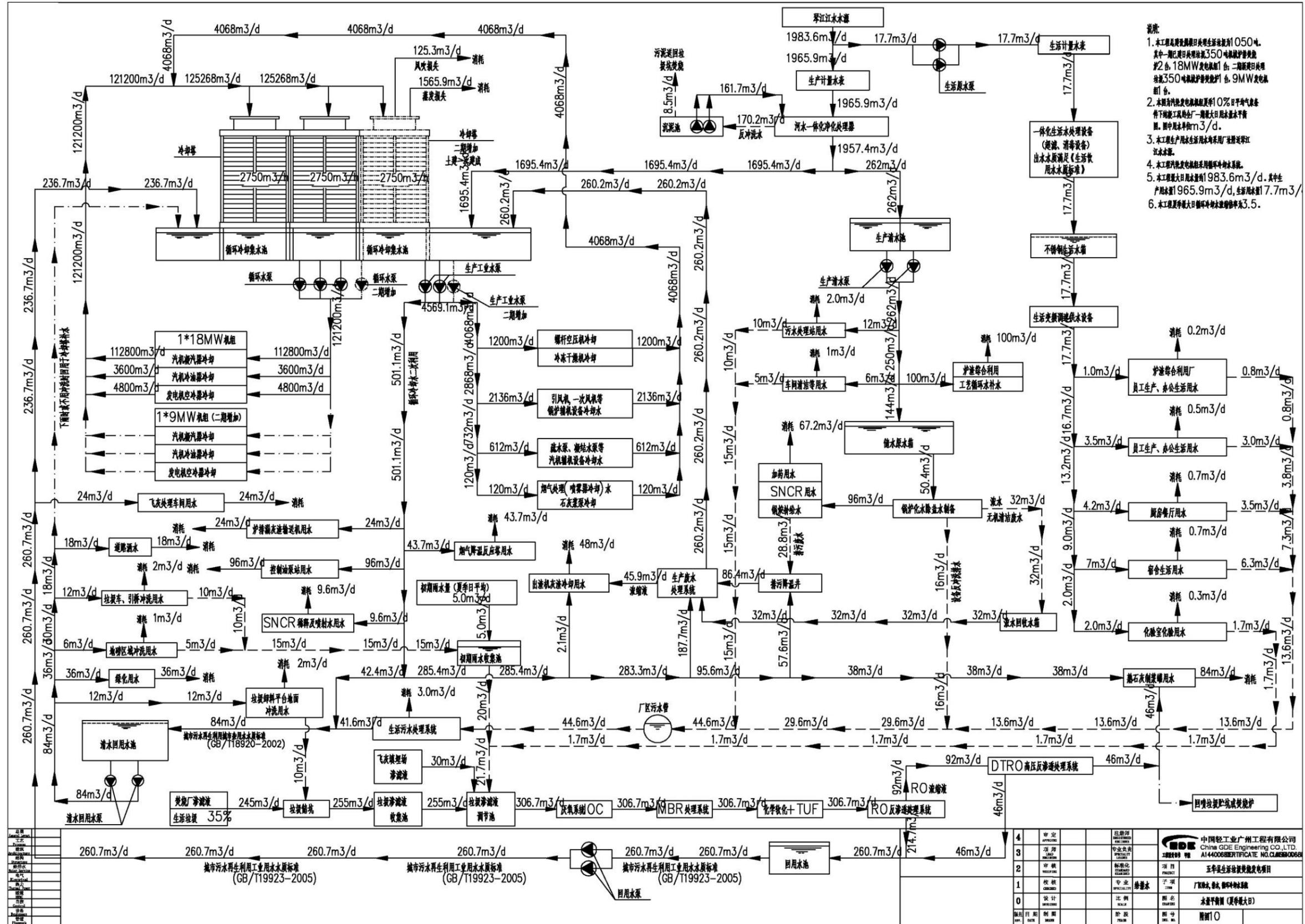


图 3.2-5 夏季最大日水量平衡图

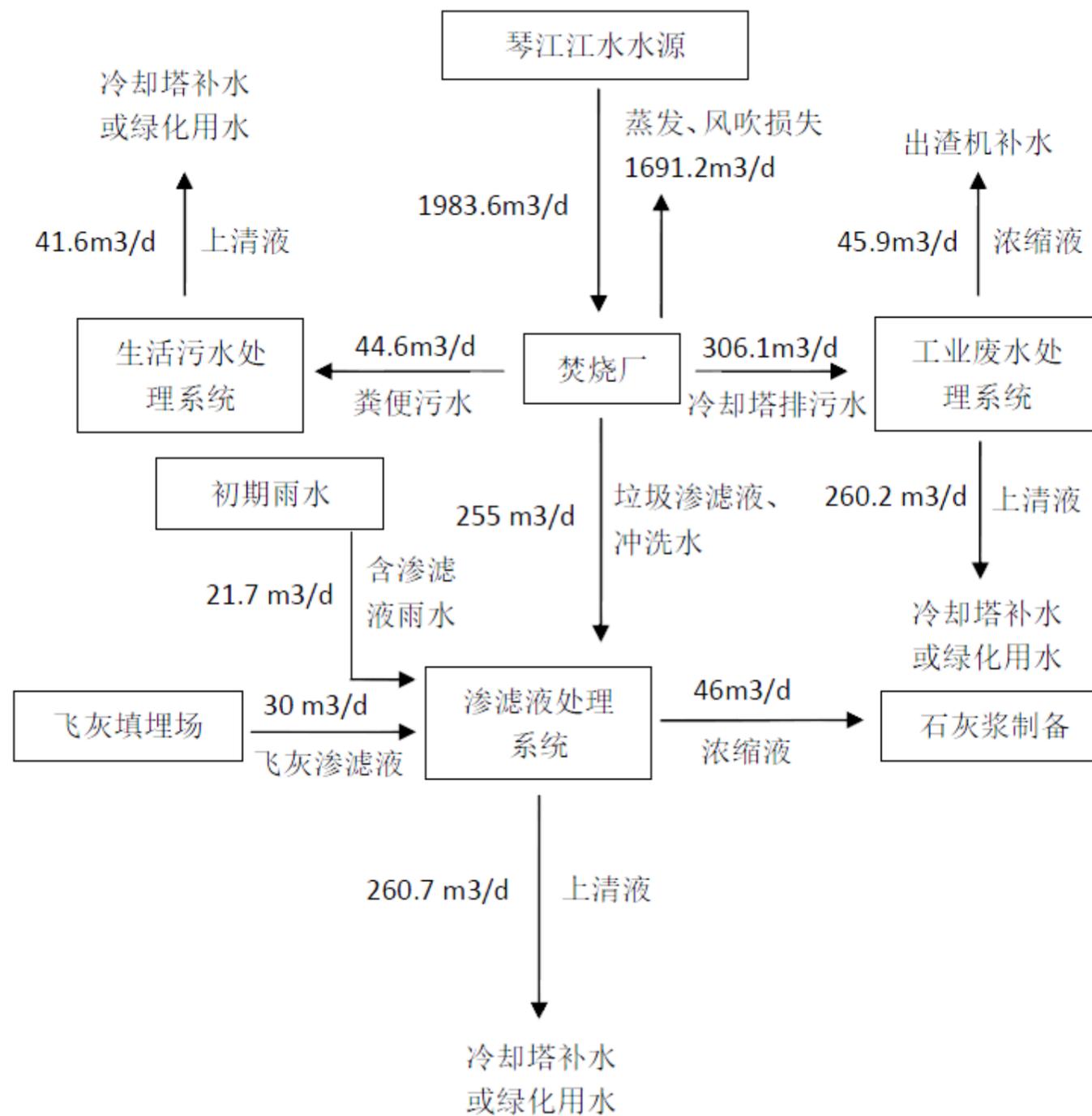


图 3.2-6 夏季最大日水量平衡图（简化）

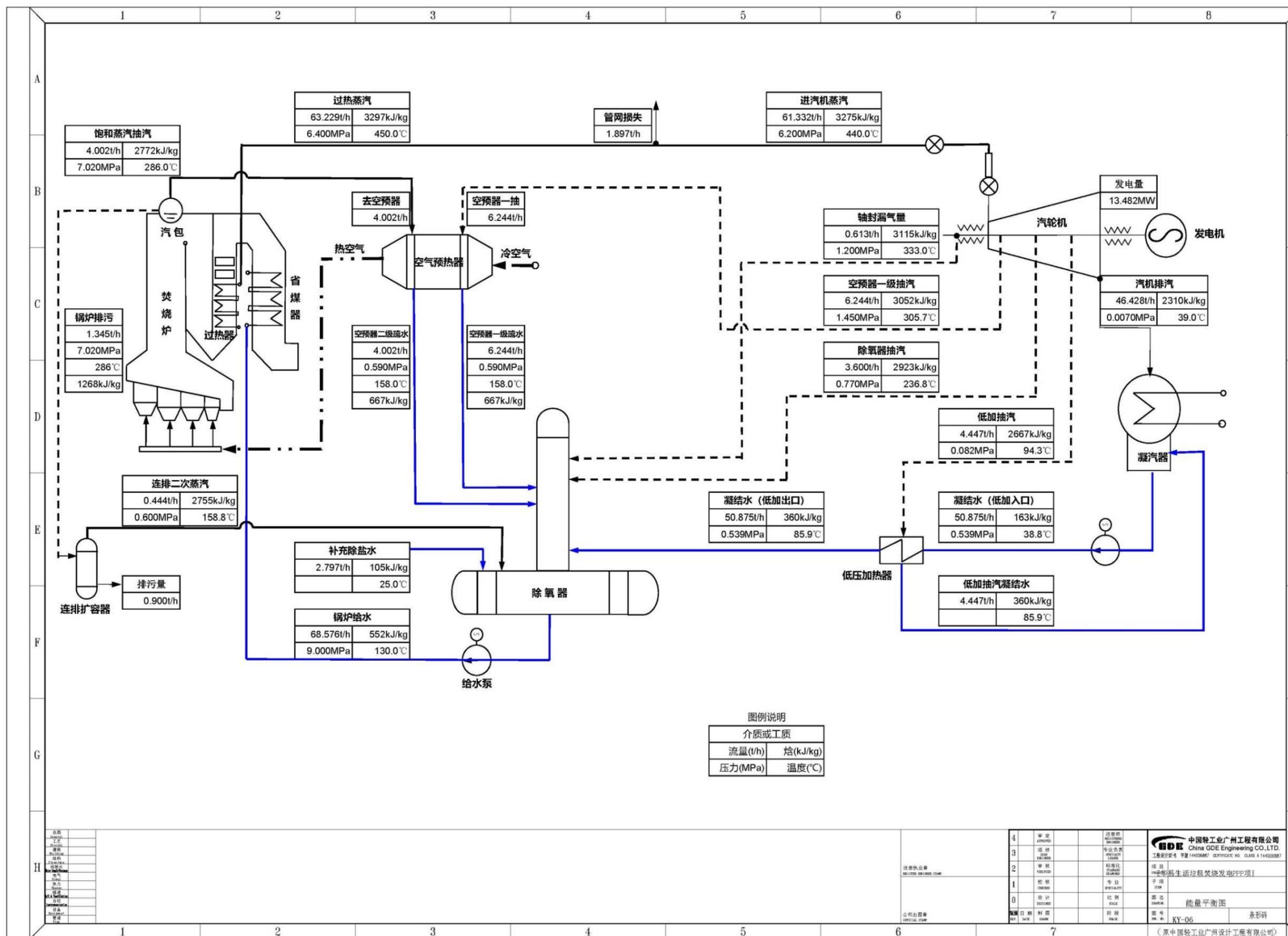


图 3.2-7 能量平衡图

3.2.4 主要产污环节

本项目产污环节主要有垃圾贮存系统、垃圾焚烧系统、烟气净化系统、灰渣处理系统、污水处理系统等，产生的主要污染物包括废气、废水、固体废物。主要产污环节见表 3.2-14。

表 3.2 -14 主要产污环节及拟采取措施表

项目	编号	排放源	主要污染物名称	拟采取措施
废气	G1	垃圾贮存系统	NH ₃ 、H ₂ S	密闭、负压，用风机抽向焚烧炉
	G2	垃圾焚烧系统 (焚烧炉)	焚烧烟气，主要污染物包括烟尘、酸性气体、重金属、二噁英类、氨逃逸等	SNCR+半干式中和反应塔+消石灰+活性炭吸附+布袋除尘；80m 烟囱高空排放
	G3	助燃系统	NO _x 、SO ₂	
	G4	渗沥液处理站	NH ₃ 、H ₂ S	密闭结构，恶臭气体以自然流动的方式通过 PVC 管道连接到垃圾储存池，与垃圾储存池中的恶臭气体一并作为一次进风燃烧处理
	G5	飞灰固化	粉尘	自配布袋除尘器，处理后厂房内排放
	G6	石灰仓	粉尘	
	G7	活性炭仓	粉尘	
	G8	水泥罐仓	粉尘	自配布袋除尘器，处理后厂房内排放
	G9	渗沥液处理站厌氧反应器沼气燃烧处理装置	NO _x 、SO ₂	15m 高排放
	G10	食堂	餐饮油烟	经油烟净化器处理后楼顶排放
	G11	汽车废气	CO、CH ₄ 、NO _x 和烟尘	无组织排放
	G12	垃圾卸料区及垃圾运输栈桥	NH ₃ 、H ₂ S	无组织排放
	G13	飞灰卸载扬尘	粉尘	无组织排放
	G14	炉渣堆放粉尘	粉尘	无组织排放
	G15	石子堆放粉尘	粉尘	无组织排放
	G16	炉渣破碎粉尘	粉尘	无组织排放
	G17	氨水储罐废气	NH ₃	无组织排放
废水	W1	垃圾储存池、飞灰填埋场	垃圾渗沥液	排入厂内渗沥液处理站处理后回用，不外排
	W2	渗沥液处理站产生的 DTRO 系统产生的浓缩液	浓缩液	回用作为烟气处理石灰浆制备用水
	W3	生产废水处理站产生的 DTRO 浓缩液	浓缩液	回用于出渣机灰渣冷却用水
	W4	地磅区域冲洗	冲洗废水	排入厂区内渗滤液处理站处理后回用
	W5	垃圾车辆冲洗	冲洗废水	
	W6	引桥冲洗废水	冲洗废水	
	W7	垃圾倾卸区冲洗	冲洗废水	
	W8	实验室化验用水	废水	

	W9	初期雨水	废水	
	W10	车间地面冲洗	冲洗废水	
	W11	办公、生活场所	生活污水、淋浴污、食堂	排入厂区内生活污水处理系统处理后回用，不外排。
	W12	污水处理站生产自身排水	排污水	
	W13	化水制水设备反冲洗排水	反冲洗废水	
	W14	冷却塔排污水	排污水	
	W15	锅炉排污	排污水	排入厂区内生产废水处理系统后回用，不外排
	W16	化水制水	浓水	
	W17	一体化水处理设备反冲洗排水	反冲洗废水	
固体废物	S1	灰渣处理系统	炉灰渣	收集后运至厂内的炉渣综合利用场地处理
	S2	灰渣处理系统	金属	收集后运至厂内的炉渣综合利用场地处理
	S3	烟气净化系统	飞灰	螯合剂固化处理后，符合《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)，送厂区内建设的飞灰填埋场填埋
	S4		废布袋	4年排放一次，收集后送危废处置资质单位统一处理
	S4	渗沥液处理站	污泥	焚烧处理
	S5	职工生活	生活垃圾	焚烧处理
	S6	停炉臭气净化系统	废活性炭	焚烧处理
	S7	机组设备	废润滑油	收集后送危废处置资质单位统一处理
	S8	机组设备	废油抹布	混入生活垃圾焚烧处理
	S9	锅炉用水系统	废超滤膜、反渗透膜、DTRO膜	3年更换一次，焚烧处理
S10	炉渣综合处理场地沉淀池	沉淀池沉渣	回用炉渣综合处理场中的制砖工序	
噪声	—	汽轮发电机组、安全阀、排气管、冷却塔	高噪声设备，连续声级在(70-110dB(A))	设有隔间、吸音、消声、减振设施

3.3 运营期污染源源强核算

3.3.1 污染负荷（垃圾焚烧发电项目）

3.3.1.1 废气污染源分析及污染负荷预测

本项目产生的废气主要为垃圾焚烧系统产生的焚烧烟气，主要污染物包括烟尘、酸性气体、重金属、二噁英类等，经净化装置处理后由80m烟筒排放；助燃系统产生的NO_x、SO₂由80m烟筒排放；飞灰固化、石灰仓、水泥仓和活性炭仓产生的粉尘，由各自配置布袋除尘设施处理后仓顶排放；垃圾贮存系统、渗沥液处理站产生的NH₃、H₂S，该系统为负压，少量外溢；渗沥液处理站厌氧反应器沼气燃烧处理装置产生的NO_x、SO₂，15m排气筒排放；食堂产生的餐饮油烟经处理后引至楼顶排放。

一、焚烧炉

本工程主要废气产生源为垃圾贮存系统和焚烧系统。

焚烧炉的烟气经过余热锅炉并入烟气净化系统，烟气净化主系统由酸性气体半干式中和反应塔、消石灰喷射装置、活性炭喷射装置、袋式除尘器、引风机和烟道管组成，与焚烧炉、余热锅炉对应，经净化后废气通过一根 80m 高烟囱排入大气。

其中垃圾焚烧产生的燃烧气体中除了无害的二氧化碳及水蒸汽外，还含有许多污染物质，主要的污染物质包括粉尘、酸性气体、重金属污染物和二噁英类。

（1）烟尘

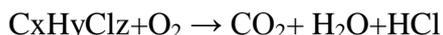
垃圾在焚烧过程中分解、氧化，其不燃物以灰渣形式滞留在炉排上，灰渣中的部分小颗粒物质在热气流携带作用下，与燃烧产生的高温气体一起在炉膛内上升并排出炉口，形成了烟气中的颗粒物，主要由焚烧产物中的无机组分构成。颗粒物粒径 10~200 μm ，并吸附了部分重金属和有机物。烟气通常在余热锅炉出口处，袋式除尘器采用脉冲式喷吹的清灰方式。经袋式除尘器处理后，大颗粒的烟尘被除去，外排烟尘主要为 PM_{10} 。

$\text{PM}_{2.5}$ 排放量参照《第二届火电行业环境保护研讨会纪要》， $\text{PM}_{2.5}$ 按烟尘总量的 50% 计， $\text{PM}_{2.5}$ 的一次源强按 PM_{10} 总量的 50% 考虑。

（2）酸性气体

① HCl

HCl 来源于垃圾中的含氯废弃物，PVC 是产生 HCl 的主要成分，厨余、纸张、织物、竹木等也能产生少量 HCl 气体。PVC 燃烧生成 HCl 的化学反应式可表示为：



根据调查及生活垃圾物理成分统计资料，焚烧尾气中 HCl 含量较高，烟气中 HCl 原始浓度约为 300 mg/Nm^3 ，是焚烧厂废气中的主要污染成分。

② SO_x

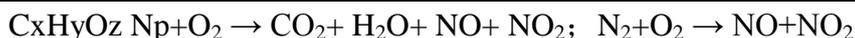
SO_x 主要是由垃圾中含硫废物（如橡胶、轮胎、皮革等）在焚烧过程中产生的，其中以 SO_2 为主，在重金属的催化作用下，则会生成少量 SO_3 。

本市生活垃圾中皮革类和橡胶类物质含量较少，在统计中与塑料归为一类。含硫有机物生成 SO_x 的反应式可表示为：



③ 氮氧化物 NO_x

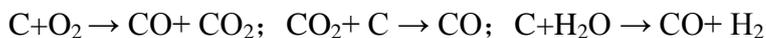
NO_x 来源于垃圾中含氮有机物、无机物在焚烧过程中产生的，以及空气中的 N_2 和 O_2 的高温氧化反应，其反应机理可表示为：



（3）CO

CO 是由于垃圾中有机物不完全燃烧产生的。焚烧炉运行过程中，由于局部供氧不足或温度偏低等原因，有机物中的碳元素一部分被氧化成 CO₂，一部分被氧化成 CO。

CO 的产生可表示为下列反应式：



国外某些焚烧厂以烟气中 CO 含量的高低作为衡量垃圾燃烧效率的一个指标，燃烧越完全，烟气中的 CO 浓度越低。CO 含量表示了焚烧炉运行的工况，理论上，保持垃圾完全燃烧就不会产生 CO。燃烧效率 $T = [CO_2 / (CO + CO_2)] \times 100\%$

（4）重金属

重金属包括汞、镉、铅等，主要来自垃圾中的废电池、日光灯管、含重金属的涂料、油漆等。

重金属平衡计算考虑因素如下：沸点温度低于炉膛温度的重金属，如汞 356.9℃、镉 765℃，其大部分经烟气排放，少部分在高温环境下与其它物质反应矿化在炉渣中以及随渗滤液进行处理，根据建设单位提供的参考数据，本报告计算取约 10% 进入炉渣，90% 进入烟气中。其他沸点温度高于炉膛温度的重金属，如铅 1740℃，其在高温环境下与其它物质反应矿化在炉渣中，其余部分经烟气排放，本报告计算取约 50% 进入炉渣，50% 进入烟气中。

（5）二噁英等有机物

城市生活垃圾中含有氯元素、有机质很多，因此锅炉出口的烟气中常含有二噁英类物质（二噁英 PCDD 等）。

垃圾在燃烧过程中还会产生二噁英类毒性很强的三环芳香族有机化合物。多氯二苯并二噁英（PCDD）分别有 75 个和 135 个异构体，其中以 2,3,7,7-四氯二苯并二噁英（2,3,7,8-TCDD）的毒性为最强。

二噁英主要是含氯杀虫剂、除锈剂、塑料、合成树脂等成分的废弃物焚烧时产生的，其中剧毒物质含量甚微，是以气态或吸附在粒状污染物烟尘上存在于烟气中。

二噁英的形成方式有两种：①焚烧过程中形成：在垃圾焚烧过程中，如果局部供氧不足，则易形成二噁英；②焚烧以后形成：在有金属催化剂存在和一定温度（250~400℃）的条件下，焚烧尾气中可再次形成二噁英。

二噁英形成的相关因素有温度、氧含量及金属催化物质（如 Cu、Ni）等。其中温度影响是较主要的因素。有关研究认为，当温度为 340℃ 左右时，各类二噁英生成比率随温

度上升而降低。当温度达到 850℃，至少停留 2 秒，氧浓度大于 70%时，二噁英类物质可完全分解为 CO₂ 和 H₂O。

类比光大环保能源(惠东)有限公司在惠东的垃圾焚烧电厂运行数据现状,见表 3.3-1。

入炉垃圾主要成分对比见表 3.3-2。

表 3.3-1 光大环保能源（惠东）有限公司惠东垃圾焚烧电厂设计入口浓度值

序号	污染物名称	单位	惠东项目入口浓度值
1	颗粒物	mg/ Nm ³	4800-8000
2	SO ₂	mg/ Nm ³	500
3	HCl	mg/ Nm ³	200-300
4	CO	mg/ Nm ³	10~45
5	NO _x	mg/ Nm ³	300
6	Hg	mg/ Nm ³	0.0002~0.8
7	Cd+TI	mg/ Nm ³	0.01~0.08
8	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	mg/ Nm ³	10
9	二噁英	ng.TEQ/ Nm ³	3~5

表 3.3-2 设计入炉垃圾成份

对比元素	C(%)	H(%)	O(%)	N(%)	S(%)	Cl(%)	水份(%)	灰份(%)
本项目	19.529	2.706	13.059	0.671	0.08	0.12	44.706	20.059
惠东项目	15.68	2.64	11.25	0.92	0.12	0.18	52.95	16.26

根据表 3.3-1、表 3.3-2，考虑到运行的最大负荷以及垃圾成分的不确定性，本项目焚烧炉污染初始浓度参照上述入口浓度最大值，并考虑可能出现的最大负荷确定本项目焚烧炉污染物初始浓度见表 3.3-3。

表 3.3-3 拟建项目大气污染物初始浓度（单台炉）

序号	污染物名称	单位	数值
1	烟气量	Nm ³ /h	66600
2	排口烟温	℃	130
3	CO ₂	%	≤7.359
4	颗粒物	mg/ Nm ³	≤8000
5	SO ₂	mg/ Nm ³	≤500
6	HCl	mg/ Nm ³	≤300
7	CO	mg/ Nm ³	≤100
8	NO _x	mg/ Nm ³	≤300
9	Hg	mg/ Nm ³	≤1
10	Cd+TI	mg/ Nm ³	≤0.1
11	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	mg/ Nm ³	≤10
12	二噁英类	ng.TEQ/ Nm ³	≤5

入炉垃圾种类要求：

① 下列生活垃圾可以入厂进行焚烧处置：

——由环境卫生机构收集或者生活垃圾产生单位自行收集的混合生活垃圾；

——由环境卫生机构收集的服装加工、食品加工以及其他为城市生活服务的行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物；

——生活垃圾堆肥处理过程中筛分工序产生的筛上物，以及其他生化处理过程中产生的固态残余组分；

② 下列垃圾不得外运入厂进行焚烧处置：

——危险废物；

——电子废物及其处理处置残余物；

——医疗垃圾；

——污泥。

采用可研设计的污染防治措施后，焚烧炉大气污染物污染负荷及排放状况，详见表 3.3-4。

表 3.3-4 焚烧炉大气污染负荷及排放状况（单台炉）

排放源	污染物	产生状况				治理措施	去除率 (%)	排放状况			排放标准 (mg/m ³)		排放参数			排放去向
		单台炉废气量	浓度	产生量				浓度	排放量		1h 均值	24h 均值	高度	内径	温度	
		(Nm ³ /h)	(mg/m ³)	Kg/h	t/a			(mg/m ³)	Kg/h	t/a			m	m	℃	
单台炉烟管	烟尘 (PM ₁₀)	66600	8000	532.80	4262.40	SNCR 炉内脱硝+半干式脱酸+干粉喷射+活性炭吸附+布袋除尘	≥99.85%	≤10	0.67	5.33	30	10	80	1.7	150	连续排放大气
	其中 PM _{2.5}		/	/	/		99.85%	≤5	0.335	2.665	/	/				
	HCl		300	19.98	159.84		≥98%	≤10	0.67	5.33	60	10				
	SO ₂		500	33.30	266.40		≥90%	≤50	3.33	26.64	100	50				
	NO _x		300	19.98	159.84		≥46.67%	≤160	10.66	85.25	300	200				
	CO		100	6.66	53.28		—	≤50	3.33	26.64	100	50				
	Hg		1	0.07	0.53		≥95%	≤0.05	0.003	0.027	0.05					
	Cd (以 Cd+TI 计)		0.1	0.007	0.053		≥95%	≤0.005	0.0003	0.0027	0.05					
	Pb (以 Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)		10	0.67	5.33		≥95%	≤0.50	0.03	0.27	0.5					
	二噁英		5.00	0.33	2.66		≥98.00%	≤0.10	0.007	0.053	0.1					
	林格曼黑度		—	—	—		—	—	—	—	≤1					
		ngTEQ/m ³	mgTEQ/h	gTEQ/a		ngTEQ/m ³	mgTEQ/h	gTEQ/a	ngTEQ/m ³							

注：（1）基准含氧量为 11%。考虑到重金属在焚烧垃圾中含量的变化性，重金属中汞采用设计指标进行预测。本项目采用集束式烟管排放焚烧烟气，每台炉对应一个排烟管。

（2）NH₃ 参照执行《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ563-2010）。

表 3.3-5 焚烧炉大气污染负荷及排放状况（两台炉）

排放源	污染物	产生状况				治理措施	去除率 (%)	排放状况			排放标准 (mg/m ³)		排放参数			排放去向
		单台炉废气量 (Nm ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	产生量				浓度 (mg/m ³)	排放量		1h 均值	24h 均值	高度 m	内径 m	温度 ℃	
				Kg/h	t/a				Kg/h	t/a						
两台炉烟管	烟尘 (PM ₁₀)	133200	8000	1065.60	8524.80	SNCR 炉内脱硝+半干式脱酸+干粉喷射+活性炭吸附+布袋除尘	≥99.85%	≤10	1.33	10.66	30	10	80	1.7×2	150	连续排放大气
	其中 PM _{2.5}							≤5	0.67	5.33						
	HCl		300	39.96	319.68		≥98%	≤10	1.33	10.66	60	10				
	SO ₂		500	66.60	532.80		≥90%	≤50	6.66	53.28	100	50				
	NO _x		300	39.96	319.68		≥46.67%	≤160	21.31	170.50	300	200				
	CO		100	13.32	106.56		—	≤50	6.66	53.28	100	50				
	Hg		1	0.13	1.07		≥95%	≤0.05	0.007	0.053	0.05					
	Cd (以 Cd+TI)		0.1	0.013	0.107		≥95%	≤0.005	0.0007	0.0053	0.05					
	Pb (以 Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)		10	1.33	10.7		≥95%	≤0.50	0.07	0.53	0.5					
	二噁英		5.00	0.67	5.33		≥98.00%	≤0.10	0.013	0.107	0.1					
			ngTEQ/m ³	mgTEQ/h	gTEQ/a			ngTEQ/m ³	mgTEQ/h	gTEQ/a	ngTEQ/m ³					
	林格曼黑度		—	—	—		—	—	—	—	≤1					

注：（1）基准含氧量为 11%。考虑到重金属在焚烧垃圾中含量的变化性，重金属中汞采用设计指标进行预测。本项目采用集束式烟管排放焚烧烟气，每台炉对应一个排烟管。

（2）NH₃ 参照执行《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ563-2010）。

二、垃圾卸料区及垃圾运输栈桥

根据热电厂的生产工艺流程及建筑设计概况，热电厂无组织恶臭的排放主要来自卸料大厅和垃圾储坑。项目设计已对卸料大厅和垃圾储坑采用密封负压设计，将卸料大厅及垃圾储坑内的臭气通过引风机引至焚烧炉进行焚烧处置，可以较为有效的控制恶臭气体外逸。

类比同样采用密闭负压控制臭气外逸的南海垃圾焚烧发电二厂2012年实测数据，在卸料大厅门外实测的恶臭气体最大无组织排放源强为 H_2S 1.28g/h、氨19.63g/h、甲硫醇0.032g/h。

考虑到卸料大厅及垃圾储坑的臭气逸散主要是运输车辆进出大门及倾倒垃圾时造成的，因此其逸散强度与物料车辆的运输密度有关。本项目设计日处理生活垃圾700t，南海垃圾焚烧发电二厂生活垃圾处理规模为1500t，按此估算本项目卸料大厅出入口的恶臭污染物最大无组织产生源强为 H_2S 0.00064kg/h、氨0.0098kg/h、甲硫醇0.000016kg/h。

三、垃圾贮存系统

据工程分析，本工程运行过程中 NH_3 、 H_2S 等恶臭污染物主要来自垃圾存贮车间、厂内渗沥液处理站。

生活垃圾中厨余、果皮约占垃圾总量的2/3。厨余、果皮类有机物一般以蛋白质、脂肪与多糖类（淀粉、纤维素等）有机物形式存在。这些有机物在好氧、厌氧细菌的作用下发酵、腐烂、分解，期间会逐渐产生多种恶臭气体污染物。

垃圾放置初期，在好氧菌作用下发生好氧生化反应，使大分子有机物分解，将有机物中的氮和硫转化成硝酸盐（ NO_3^- ）、硫酸盐（ SO_4^{2-} ），并有 CO_2 放出。然后，由于放置过程中垃圾压实，孔隙减小，含氧量降低，在第一阶段生成的 NO_3^- 和 SO_4^{2-} 在厌氧菌的作用下，发生第二阶段的厌氧生化反应，最终生成 NH_3 、 CH_3SH 、 H_2S 和 $(\text{CH}_3)_2\text{S}$ 等恶臭气体，散发到周围环境中，使人们感到臭味。

原始垃圾，垃圾运输车在卸料过程中和垃圾堆放在垃圾贮坑内、渗沥液处理站散发出恶臭的气体，其主要成分为 H_2S 、 NH_3 等。在采取整个垃圾库为封闭结构，并采用负压系统，确保了臭气不外溢，同时从垃圾储坑上方抽取池内气体并经预热后送入焚烧炉，作为助燃用一次空气；渗沥液处理站产生的恶臭气体构筑物（调节池、厌氧池）均考虑加盖密闭，将恶臭气体吸风排至垃圾储存池负压区，恶臭气体不外排。

参照生活垃圾填埋场恶臭污染物产生量的测算方法估算本工程垃圾贮存系统（垃圾卸料厅及垃圾储存池）和渗沥液处理站产生的恶臭气体，见表3.3-6。

表 3.3-6 本工程恶臭气体产生系数

发生源	恶臭气体	NH ₃	H ₂ S
	垃圾贮存系统（g/t 垃圾.a）	15℃	31.36
30℃		44.87	4.59
渗沥液处理站（mg/s m ² ）		0.0842	0.0026

本项目垃圾卸料厅及垃圾坑储量可满足 15 天的垃圾堆存量。本次环境影响评价按最大垃圾存储量来估算，即 9413t 左右，渗沥液处理站面积约 2500m²，据此估算，恶臭气体产生量见表 3.3-7。

表 3.3-7 本工程恶臭气体量产生量（kg/h）

发生源	恶臭气体	NH ₃	H ₂ S
	垃圾贮存系统（垃圾卸料厅及垃圾储存池）		0.053
渗沥液处理站		0.758	0.023

注：根据项目地处南方，按照 30℃ 计算排放量。

在垃圾库装卸时库门的开启以及吸风的不完全还是会造成部分恶臭气体外逸。考虑垃圾库房 5% 的泄漏率、渗沥液处理站 5% 的泄漏率，以本工程 NH₃、H₂S 无组织排放源强及计算参数详见表 3.3-8。

表 3.3-8 本工程 NH₃、H₂S 无组织排放源参数

序号	污染源位置	污染物	面积（m ² ）	源强（kg/h）
G1	垃圾贮存系统（卸料厅、垃圾储存池等） （按 5% 的泄漏率计）	NH ₃	1448	0.0026
		H ₂ S		0.00025
G4	渗沥液处理站 （按 5% 的泄漏率计）	NH ₃	2500	0.038
		H ₂ S		0.0011

四、飞灰固化、石灰仓等产生粉尘

项目产生的粉尘主要在飞灰固化贮仓、石灰仓和活性炭仓，飞灰固化贮仓位于主厂房飞灰固化间内。石灰仓和活性炭仓位于主厂房内烟气净化间附近位置。在飞灰固化贮仓、石灰仓顶部各设置布袋除尘器，采用振打方式清灰。飞灰固化过程是全密闭的，该区域也是与其他区域是隔离的，产生的粉尘经袋式除尘后在车间内排放。石灰仓和活性炭仓顶部有过滤装置，粉尘主要在原料进仓时产生，平均每年排放 60 小时。进仓时产生的粉尘仓顶过滤装置过滤后通过车间门窗或排风扇等扩散到大气环境。粉尘排放情况见表 3.3-12。

五、其他节点无组织污染源强

焚烧炉排出的底渣通过落渣口落入排渣机水槽中冷却后排入渣坑；从炉排缝隙中泄漏下来的较细的炉渣，通过炉排漏灰输送机送至渣坑。渣坑中炉渣定时经渣吊抓斗装入自卸汽车运送至厂内炉渣综合处理厂进行综合利用，炉渣外运时从渣坑采装入运输车辆过程

中，可能会产生少量粉尘，因炉渣均采用水冷方式进行冷却，因此可能产生的粉尘量极为有限。

飞灰从灰仓出口装袋过程中，会有少量的粉尘产生，但产生量也是非常有限。

本项目厂内运输车辆行驶过程中也会产生一定的扬尘，通过加强厂区洒水降尘，加强厂区绿化和硬覆盖可减少扬尘对周围大气环境的影响。

六、其他

（1）氨排放源分析

该项目设计采用 25% 的氨水作为脱硝系统的还原剂，用量约为 869t/a。在氨水装卸中，可能会存在氨的无组织逸散情况。本工程使用的氨水储罐与石化企业氨水储罐类似，类比石化企业氨水罐使用过程中氨的逸散情况，氨无组织逸散量可按使用量的万分之一估算，由此估算该项目氨无组织逸散量为 0.02t/a。按 8000h/a 的工作时间考虑，氨无组织逸散量为 0.0025kg/h。

（2）垃圾运输道路臭气源

本工程服务区域内生活垃圾经过压缩站压缩后，采用专用密闭式的垃圾运输车辆运输，同时对垃圾运输车辆进行定期清洗，可有效防止生活垃圾渗滤液的跑冒滴漏和臭气扩散逸出，尽可能减少对空气和道路的二次污染。因此，厂区运输道路臭气对周围环境影响较小。

（3）渗沥液处理站厌氧反应器沼气燃烧装置

渗沥液处理站厌氧反应器产生的沼气，设一套火炬沼气燃烧处理装置，沼气经收集，通过管道输送至火炬（高约 15m）燃烧处置。产生少量的 NO_x 、 SO_2 。

① 根据可研以及参考同类项目，甲烷气体的理论产量为 $16.7\text{m}^3/\text{h}$ ， $13.36\text{万 m}^3/\text{a}$ 。沼气由 50%~80% 甲烷(CH_4)、20%~40% 二氧化碳(CO_2)、0.02% 氮气(N_2)、小于 1% 的氢气(H_2)、小于 0.4% 的氧气(O_2)与 0.034% 左右的硫化氢(H_2S)等气体组成。

② SO_2 、 NO_2 计算

参照第一次全国污染物普查工业污染源产排污系数手册，燃烧器烟气中污染物质 SO_2 、 NO_x 的排放量及排放浓度计算见表 3.3-9。

表 3.3-9 燃烧器污染物排放汇总表

项目	污染因子	排放量 kg/h	年排放量 t/a	烟气量 Nm^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放方式
燃烧器	SO_2	0.012	0.10	2300	5	15m 高排气筒排放
	NO_x	0.069	0.62		30	

（4）食堂油烟

油烟废气来自于食堂厨房食物烹饪过程中挥发的油脂、有机质及其裂解产物。据类比调查，目前居民人均日食用油量约 50g/人*d，整个项目设两个厨房，一个位于焚烧厂区（食堂一），一个位于炉渣综合利用场（食堂二），其中食堂一的就餐人员为 107 人，则食堂一耗油量约 $50 \text{ g/人} \cdot \text{d} \times 107 \text{ 人} \times 340 \text{ d/a} = 1.819 \text{ t/a}$ ，油烟产生量为 0.045 t/a（挥发系数 2.5%）。油烟风量约为 $4000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，每天运行 3h，则油烟产生浓度为 11.03 mg/m^3 。

表 3.3-10 无组织粉尘产生和排放汇总表

排放源	污染物	产生量				治理措施	去除率 (%)	排放量			面源参数			排放方式及去向
		废气量 (Nm ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	产生速率 kg/h	年产生量 t/a			浓度 (mg/m ³)	排放速率 kg/h	年排放量 t/a	高度 (m)	长度 (m)	宽度 (m)	
飞灰固化	粉尘	3000	1500	4.5	36	布袋除尘	99.9	15	0.045	0.36	9	20	20	连续排放 大气
石灰仓	粉尘	1000	1500	1.5	0.09	袋式除尘	99.5	75	0.075	0.0045	5	15	15	间歇、每年 60 小时
消石灰仓	粉尘	1000	1500	1.5	0.09	袋式除尘	99.5	75	0.075	0.0045	5	15	15	间歇、每年 60 小时
活性炭仓	粉尘	150	1500	0.225	0.0135	袋式除尘	99.5	75	0.01125	0.000675	5	7	5.5	间歇、每年 60 小时

3.3.1.2 废水污染源分析及污染负荷预测

根据《项目可研》，本项目运营过程中产生的污水主要包括垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水、车间清洁冲洗废水、垃圾运输车辆冲洗废水、地面冲洗废水、锅炉除盐水制备设备反冲洗废水、员工生活及化验室废水、循环冷却水排污废水、雨季的初期雨水等。

具体各类主要水污染物含量情况见表3.3-11。

表 3.3-11 各类废水产生情况

排水种类	夏季最日排水量 (m ³ /d)	排水水质指标	备注
垃圾池渗沥液	245	BOD ₅ =10000-30000 mg/L COD _{Cr} =30000-60000 mg/L SS=2000-10000 mg/L NH ₃ -N=1000-2000 mg/L PH=4-8	高浓度有机污水，处理后回用
飞灰填埋场渗沥液	30	BOD ₅ =7000-8000 mg/L COD _{Cr} =10000-20000 mg/L SS=1000-5000 mg/L NH ₃ -N=500-1000 mg/L	高浓度有机污水，处理后回用
垃圾卸料区冲洗排水	10	BOD ₅ =150-300mg/L COD _{Cr} =200-450mg/L SS=100-3000mg/L PH=10-11	有机污水，处理后回用
垃圾车、引桥冲洗排水	10		低浓度有机污水，处理后回用
地磅区冲洗排水	5.0		低浓度有机污水，处理后回用
初期雨水夏季日平均排水量	5.0		低浓度有机污水，处理后回用
车间清洁等排水	5.0	BOD ₅ =60-100mg/L COD _{Cr} =80-150mg/L SS=80-150mg/L	低浓度有机污水，处理后回用
污水处理站排水	10	BOD ₅ =60-100mg/L COD _{Cr} =80-150mg/L SS=80-150mg/L	低浓度有机污水，处理后回用
生活污水	13.6	BOD ₅ =80-150/L COD _{Cr} =100-250 mg/L SS=100-200mg/L PH=6-8 NH ₃ -N =20-30mg/L	低浓度有机污水，处理后回用
化验室排水	1.7	BOD ₅ =80-150/L COD _{Cr} =100-250 mg/L SS=100-200mg/L PH=6-8 NH ₃ -N =20-30mg/L	低浓度有机污水，处理后回用
锅炉化水除盐水设备反冲洗排水	16	盐类、SS	无机废水，经处理后回用
一体化水处理设备反冲洗排水	161.5	盐类、SS	无机废水，直接沉淀澄清处理后回用
循环冷却塔排污水排水	187.7	SS	经生产废水处理系统处理后回用
化水制水产生的浓水及锅炉定连排污水排水	118.4	盐类、SS	经生产废水处理系统处理后回用

厂区排水总计	818.9	/	/
实际排水量	0	/	扣除处理后部分回用或回喷水量

厂内拟自设废水处理站，设置完善的污水处理系统对产生的各类废水进行处理，经深度处理的出水水质满足《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T19923-2005）中的循环冷却水系统补充水标准用于循环冷却水补水，满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）的回用于绿化、道路冲洗，不外排。

根据《梅州市环保能源（生活垃圾焚烧）发电项目竣工环境保护验收监测报告》，梅州市环保能源（生活垃圾焚烧）发电项目主要对各类废水处理后的浓度进行监测，同时根据调查询问资料，梅州周边同类型项目也只是针对处理后的水质浓度进行监测，故本次评价主要引用泗阳县同类项目进行类比，根据查询资料可知，泗阳县生活垃圾焚烧发电项目总建设规模为日处理生活垃圾900t，分两期实施：一工程规模 600t/d（配置 2×300t/d垃圾焚烧线，配套建设中温次高压余热锅炉和垃圾焚烧线，配套建设中温次高压余热锅炉和1×15MW 凝汽式轮发电机组）；二期工程规模 300t/d（配置 1×300t/d垃圾焚烧线，配套建设中温次高压余热锅炉和1×6MW凝汽式轮发电机组，二期拟考虑供热），污水站的进水口废水来源主要是垃圾渗滤液、冲洗废水（车间引桥地磅区卸料等）、化验室排水和初期雨水。根据《泗阳县生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告》，该项目监测期间生产负荷为600 t/d，污水站进水口实测数据见表3.3-12。

表3.3-12 污水处理站废水监测结果统计与评价(单位: mg/L, pH无量纲)

监测日期	监测点位	监测频次	pH	CODcr	SS	汞	镉	铬	六价铬	砷	铅	氨氮	BOD ₅	总磷
2019/02/13	污水站 进水口	第一次	7.01	4.29×10 ⁴	140	1.1×10 ⁻³	0.143	1.92	1.05	6.91×10 ⁻³	0.537	936	1.01×10 ⁴	81.9
		第二次	7.04	4.19×10 ⁴	137	7.6×10 ⁻⁴	0.143	1.99	0.92	6.87×10 ⁻³	0.522	907	9.39×10 ³	85.9
		第三次	7.12	4.13×10 ⁴	134	8.4×10 ⁻⁴	0.141	1.96	0.96	6.97×10 ⁻³	0.545	919	9.48×10 ³	84.6
		第四次	7.05	4.23×10 ⁴	139	9.4×10 ⁻⁴	0.141	1.87	1.06	7.28×10 ⁻³	0.544	925	9.63×10 ³	80.6
		均值	7.055	4.21×10 ⁴	137.5	9.1×10 ⁻⁴	0.142	1.935	0.9975	7.0075×10 ⁻³	0.537	924.75	9.65×10 ³	83.25

2019/02/14	污水站 进水口	第一次	7.05	4.20×10^4	134	6.2×10^{-4}	0.142	1.95	0.93	7.28×10^{-3}	0.494	919	9.44×10^3	75.2
		第二次	7.03	4.25×10^4	136	8.1×10^{-4}	0.141	1.90	1.01	7.6×10^{-3}	0.507	940	9.69×10^3	73.6
		第三次	7.01	4.31×10^4	132	1.14×10^{-3}	0.140	1.88	1.04	7.19×10^{-3}	0.495	913	9.88×10^3	78.2
		第四次	7.10	4.14×10^4	135	8.4×10^{-4}	0.141	1.96	1.08	7.07×10^{-3}	0.495	928	9.46×10^3	75.7
		均值	7.0475	4.225×10^4	134.25	8.525×10^{-4}	0.141	1.9225	1.015	7.285×10^{-3}	0.49757	925	9617.5	75.675

本项目一期工程规模700 t/d，渗滤液处理系统收集的废水主要为垃圾池渗沥液、飞灰填埋场渗沥液、垃圾卸料区冲洗排水、地磅区冲洗排水、初期雨水等，由于本项目处理规模及废水类型与泗阳县生活垃圾焚烧发电项目类似，故本项目渗滤液处理系统收集的废水污染因子参考《泗阳县生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告》中污水站进水口实测数据并结合项目实际建设情况确定。

本项目生产废水处理系统收集处理的主要是冷却塔排污水、锅炉化水除盐水设备反冲洗排水等，本项目生产废水处理系统进出水水质指标主要是参考建设单位提供的《生产废水处理系统设计方案》中的设计进出水水质指标。生活污水处理系统主要是处理员工日常生活产生的污水，其进水水质指标参考同类型项目员工生活污水水质指标。

本项目废水污染源强核算结果见下表：

表3.3-13 废水污染源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染物	进入废水处理系统污染物情况					治理措施	污染物处理后						运行时间
		夏季最大日废水产生量 (m ³ /d)	废水产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	夏季最大日产生量 (kg/d)	污染物产生量 (t/a)		工艺	核算方法	夏季最大日处理后废水量 (m ³ /d)	废水处理量 (t/a)	设计处理后浓度 (mg/L)	夏季最大日处理后量 (kg/d)	
渗滤液处理系统	BOD ₅	306.7	79628	10000	3067	796.28	预处理+厌氧IOC+硝化反硝化AO+超滤UF+化学软化TUF+反渗透RO+DTRO	物料衡算法	260.7	67694	10	3	0.68	24h/d
	COD _{Cr}			50000	15335	3981.40					60	16	4.06	
	SS			150	46.01	11.94					10	2.61	0.68	
	NH ₃ -N			1000	306.70	79.63					10	2.61	0.68	
	总磷			100	30.67	7.96					1	0.26	0.07	
	总氮			3000	920.1	238.88					30	7.8	2.03	
	总汞			0.0009	0.0003	0.0001					0.0001	0.00003	0.00001	
	总镉			0.15	0.05	0.012					0.05	0.01	0.003	
	总铬			2.0	0.61	0.159					0.05	0.01	0.003	
	六价铬			1.1	0.34	0.088					0.001	0.0003	0.0001	
	总砷			0.008	0.002	0.001					0.001	0.0003	0.0001	
	总铅			0.6	0.18	0.048					0.1	0.03	0.007	
生产废水处理系统	BOD ₅	306.1	59840	80	24.49	4.79	袋式过滤器+调节池+篮式过滤器+超滤+	物料衡算法	260.2	50864	10	3.06	0.51	24h/d
	COD _{Cr}			130	39.79	7.78					60	18.37	3.05	
	SS			8200	2510.02	490.69					50	15.31	2.54	

	NH ₃ -N			10	3.06	0.60	反渗透+碟管式反渗透				5	1.53	0.25	
生活污水处理系统	BOD ₅	44.6	15164	180	8	2.73	一体化生活污水处理系统	物料衡算法	41.6	14144	10	0.42	0.14	24h/d
	COD _{Cr}			300	13.4	4.55					60	2.50	0.85	
	SS			250	11.15	3.79					10	0.42	0.14	
	NH ₃ -N			30	1.34	0.45					10	0.42	0.14	
	TP			3	0.13	0.05					1	0.04	0.01	
	动植物油			30	1.3	0.45					5	0.21	0.07	

注：此排放量是指从污水处理系统排出的排放量，排出的废水排至回用水池中全部回用于本项目内，不对外环境排放。

3.3.1.3 噪声影响分析及污染预测

垃圾焚烧发电厂的噪声源主要由各种运转设备产生，固定性噪声源包括：锅炉、汽轮发电机组、混炼机、空气压缩机、引风机、送风机、空气压缩机、冷却塔、炉灰渣吊车、泵类、排汽管等。噪声排放状况见表 3.3-14。

表 3.3-15 噪声产生、治理及排放情况（设备 1m 处源强，dB（A））

序号	设备名称	所在位置	台数	声源噪声级	治理措施	治理效果（降噪 dB）	治理后噪声
1	锅炉	主厂房锅炉间	3	80~90	建筑隔声	20~25	60~70
2	汽轮发电机组	汽机间	2	100~110	基础减振、厂房隔声、吸声	35~40	65~75
3	混炼机	飞灰固化车间	3	80~90	建筑隔声	20~25	60~70
4	引风机	烟气净化间	3	85~90	加装隔音箱、厂房隔声	30~35	55~60
5	送风机	风道间	3	85~90	加装隔音箱、厂房隔声	30~35	55~60
6	空气压缩机	空压间	4（一台备用）	90~95	厂房隔声	35~40	55~60
7	冷却塔	厂区西侧	3	85~90	上部风机安装消声器和隔声罩，下部落处装填料	20~25	65~70
8	炉灰渣吊车	出渣间	1	80~90	厂房隔声	20~25	60~70
9	泵类	泵房	38	85~90	减振设施，厂房隔声	35~40	50~55
10	排汽管	/	3 根	95-100	消声器	35-40	60-65

注：排汽管：当设备或管道内压力或温度超过安全阀设定压力时，自动开启泄压或降温，保证设备和管道内介质压力(温度)在设定压力(温度)之下，保护设备和管道正常工作。故排气管为偶发噪声。昼夜偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB（A），即为 65 dB（A）。

3.3.1.4 固体废物分析及污染负荷预测

根据项目可研提供物料平衡以及工程分析，本项目固体废物产生量见表 3.3-17。

拟建项目产生的固体废物主要有焚烧炉炉渣、飞灰、废活性炭、生活垃圾及污水处理站污泥等。同时，废活性炭、废超滤膜、反渗透膜、DTRO 膜等可以自行处置的依据参考原国家环保总局文件《关于企业回收利用自身产生的危险废物是否属于危险废物经营活动的复函》（环函【2005】203 号），该函是回复原吉林省环保局的文件《关于企业对其产生的危险废物进行回收利用是否属于从事危险废物经营活动的请示》（吉环文【2005】21 号），环函【2005】203 号内容如下：

“《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（以下简称《固体法》）第五十七条规定：‘从事利用危险废物经营活动的单位，必须向国务院环境保护行政主管部门或者

省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门申请领取经营许可证。’我们认为，回收利用企业内部产生的危险废物，不属于利用危险废物的经营活动。因此，对于回收利用内部产生的危险废物的企业，不要求领取危险废物经营许可证，但必须遵照危险废物申报登记、转移联单制度，将危险废物的产生、转移、利用及处置情况向环保主管部门进行申报和登记，并保证危险废物回收利用符合相应的环保标准，得到妥善无害化处置。”

1、炉渣

炉渣是沉结在焚烧炉炉膛底部，必须适时排出的炉渣，包括熔渣、玻璃、陶瓷、金属、可燃物等不均匀混合物组成，炉渣的主要元素为Si、Al、Ca。《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）明确规定“生活垃圾焚烧飞灰与焚烧炉渣应分别收集、贮存、运输和处置。生活垃圾焚烧飞灰应按危险废物进行管理，如进入生活垃圾填埋场处置，应满足 GB 16889 的要求；如进入水泥窑处置，应满足GB 30485 的要求”。炉渣可直接填埋或作建材利用。根据物料平衡图3.2-2、光大环保能源有限公司在惠东的项目类比以及经验数据，本项目在设计工况下焚烧炉的炉渣产生量约为6.389t/h。

2、飞灰

焚烧飞灰是指烟气净化系统捕集物和烟道及烟囱底部沉降的底灰，主要包括半干法旋转喷雾反应塔的脱酸反应产物、废活性炭、未反应完全的Ca(OH)₂，及系统内其他环节的烟灰，根据物料平衡图3.2-2、光大环保能源有限公司在惠东的项目类比以及经验数据，本项目在设计工况下焚烧炉的飞灰产生量约1.104t/h。焚烧飞灰为危险废物，本项目飞灰作为危险废弃物在厂内就地稳定，飞灰：水：螯合剂比例约为1:0.2:0.03，飞灰稳定化处理后量为1.358t/h、10864t/a。根据《生活垃圾处理技术指南》（城建[2010]61号）要求，经处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）要求的焚烧飞灰，可以进入生活垃圾填埋场处置。本报告书要求本项目产生的焚烧飞灰在厂内经稳定化后，应进一步进行检测，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）要求后进入飞灰垃圾填埋场处置。

3、废活性炭

当出现焚烧炉检修等状况时，垃圾贮池的恶臭废气将无法送至焚烧炉进行燃烧，废气将经收集后送至活性炭除臭装置集中处理通过通风装置排放。活性炭不定期更换（平均每年不足3t/a），参考《关于博罗县生活垃圾焚烧发电厂项目二期工程环境影响报告书的批复》（惠市环建[2018]20号），项目废活性炭收集后送至本项目焚烧炉焚烧。

4、废水处理污泥

本项目生产生活废水和渗滤液处理过程中将产生污泥。根据类比分析，废水处理污泥产生量大约为1.5t/d，547.5t/a，脱水至80%后送本厂垃圾坑内入炉焚烧处置。

5、破损布袋（含飞灰）

项目烟气处理过程中，为确保处理效果，需要及时更换破损的布袋。破损布袋产生量不多，一年更换一次考虑，每次约1.5t，破损布袋（含飞灰）交有资质的单位处理。

6、储仓粉尘

飞灰仓、石灰仓、活性炭仓等储仓设置有袋式除尘器，收集的粉尘量约35.823t/a。收集后直接返回各个储仓使用，不外排。

7、生活垃圾

按照单位人口垃圾产生量按1kg/Cap d估算，预计拟建项目焚烧厂及飞灰填埋场劳动定员为107人，其产生的生活垃圾量为35.31t/a，全部进厂内焚烧炉焚烧处理。

8、废机油

本项目机械设备维护过程产生废机油，产生量约10t/a，属于危险废物，委托有资质单位处置。

9、废超滤膜、反渗透膜、DTRO膜

本项目废水处理和锅炉化学制水过程的超滤膜、反渗透膜、DTRO膜需定期更换，产生量约2.5t/a，参考《关于博罗县生活垃圾焚烧发电厂项目二期工程环境影响报告书的批复》（惠市环建[2018]20号），废超滤膜、反渗透膜、DTRO膜收集后送至本项目焚烧炉焚烧。

10、废含油抹布

本项目机械设备维护过程产生废含油抹布，产生约0.1t/a，按照《国家危险废物名录》（部令第39号，2019年修订），废弃的含油抹布的豁免条件为混入生活垃圾，豁免内容为全过程不按危险废物管理，本项目将废含油抹布混入生活垃圾中入炉焚烧处置。

本项目固废产生分析情况见表3.3-16。

表 3.3-15 固体废物产生及排放情况

序号	废物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于危险废物	判断依据	产生量(t/a)
1	炉渣	垃圾焚烧	固	Si、Al、Ca 等	否	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)	51112
2	飞灰固化物	垃圾焚烧	固	Si、Al、Ca 等	是		10864
3	废布袋（含飞灰）	废气处理	固	纤维袋	是		1.5
4	渗沥液处理站污泥/生 产生活废水处理站污泥	废水处理	固	污泥	否		547.5
5	生活垃圾	职工办公	固	纸、塑料等	否		35.31
6	废活性炭	废气处理	固	活性炭、废气	是		3
7	废油抹布	设备维护	固	矿物油、纤维布	是		0.1
8	废机油	设备维护	液	矿物油	是		10
9	废超滤膜、反渗透膜、 DTRO 膜	废水和化学制 水	固	树脂	是		2.5
10	仓储粉尘	材料仓储	固	石灰、活性炭	否		35.823
合计							62611.733

表3.3-16 危险废物汇总表

序号	废物名称	废物类别	危废代码	产生量 (t/a)	产生工序 /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	飞灰固化物	HW18 焚烧处理残渣	772-002-18	10864	焚烧工 序、烟气 处理措施	固体	颗粒物、重金 属	颗粒物、 重金属	连续性	T	密封收集后加入螯合剂进行螯合稳定化处理并养护合格后运送厂内配套的飞灰填埋场进行安全处置
2	废油抹布	HW49 其它废物	900-041-49	0.1	设备维护	固体	矿物油	矿物油	间断性	T/In	废含油抹布收集后混入生活垃圾入炉焚烧，

3	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	10	设备维护	固体	矿物油	矿物油	间断性	T、I	其它统一收集后暂存于危险废物暂存间，按危废要求交由有相应处理资质的单位进行处理
4	废布袋（含飞灰）	HW49 其它废物	900-041-49	1.5	废气处理	固体	滤袋、颗粒物、重金属	颗粒物、重金属	间断性	T	
5	废活性炭	HW49 其它废物	900-041-49	3	废气处理	固体	重金属	重金属	间断性	T	统一收集后暂存于危险废物暂存间，投入焚烧炉焚烧
6	废超滤膜、反渗透膜、DTRO膜	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	2.5	废水处理	固体	聚酰胺	重金属	间断性	T	

表3.3-17 危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

序号	贮存场所	危废名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积 (m ²)	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	飞灰暂存间	飞灰固化物	HW18 焚烧处理残渣	772-002-18	飞灰填埋场 北侧	726	在飞灰固化车间内进行螯合稳定化后袋装密封，转运至飞灰暂存间进行养护5天后送至厂内配套的飞灰填埋场填埋	>1000t	加入螯合剂并养护5天后进行填埋
2	危废暂存间	废油抹布	HW49 其它废物	900-041-49	飞灰暂存间 内部西侧	60	危废暂存间内分区贮存	>10t	一年
3	危废暂存间	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08			危废暂存间内分区贮存		
4	危废暂存间	废布袋（含飞灰）	HW49 其它废物	900-041-49			危废暂存间内分区贮存		

5	危废暂存间	废活性炭	HW49 其它废物	900-041-49	飞灰暂存间 内部西侧	60	危废暂存间内分区贮存		
6	危废暂存间	废超滤膜、反渗透膜、DTRO膜	HW13 有机树脂类废物	900-015-13			危废暂存间内分区贮存		

本项目固体废物分析情况汇总见表3.3-18:

表3.3-18 项目固体废物分析结果汇总表

序号	废物名称	产生工序	形态	主要成分	属性	危废代码	产生量 (t/a)	处置方式
1	炉渣	垃圾焚烧	固	Si、Al、Ca 等	一般工业固废	/	51112	外运综合利用
2	飞灰固化物	垃圾焚烧	固	Si、Al、Ca 等	危险废物	HW18 772-002-18	10864	厂内飞灰填埋场 填埋
3	废布袋（含飞灰）	废气处理	固	纤维袋	危险废物	HW49 900-041-49	1.5	委托有资质的单位处理
4	渗沥液处理站污泥、生产生活废水处理站污泥	废水处理	固	污泥	一般工业固废	/	547.5	厂内焚烧处理
5	生活垃圾	职工办公	固	纸、塑料等	一般工业固废	/	35.31	厂内焚烧处理
6	废活性炭	废气处理	固	活性炭、废气	危险废物	HW49 900-041-49	3	厂内焚烧处理
7	废油抹布	设备维护	固	矿物油、纤维布	危险废物	HW49 900-041-49 混入生活垃圾属于豁免	0.1	混入生活垃圾厂内焚烧处理
8	废机油	设备维护	液	矿物油	危险废物	HW08 900-249-08	10	委托有资质的单位处理
9	废超滤膜、反渗透膜、DTRO膜	废水和化学制水	固	树脂	危险废物	HW13 900-015-13	2.5	厂内焚烧处理
10	仓储粉尘	材料仓储	固	石灰、活性炭、飞灰	一般工业固废	/	35.823	收集后直接返回各个储仓使用

3.3.2 污染负荷（飞灰填埋场项目）

1、大气污染源

与普通生活垃圾填埋场和其他危险废物不同的是，生活垃圾经高温焚烧后，热灼减率 $\leq 3\%$ ，垃圾内含有的有机物基本燃尽。填埋过程中的恶臭气体主要由填埋物中的有机物产生，且焚烧飞灰已经事先由焚烧发电厂进行飞灰固化工作，固化剂采用螯合剂，采用吨袋包装运输，填埋过程中不易产生废气。

（1）车辆和燃油设备尾气

车辆、机械尾气中含有少量的CO、NO_x，根据《环境保护实用数据手册》得知，CO 排污系数8.4g/L、NO_x9g/L。本项目飞灰填埋次数4次/d，平均油耗为5L/辆 d，则车辆、机械排放尾气中污染物CO0.168kg/d，NO_x0.18kg/d，车辆和机械尾气属于无组织排放废气。

（2）扬尘

①车辆行驶的路面扬尘

本项目运输道路为水泥混凝土路面，配有道路洒水车，同时采用密封运输。故本项目车辆行驶的路面扬尘产生量较少。

②固化后飞灰的卸载扬尘

由于固化后飞灰的卸载过程中不可避免的产生扬尘，粉尘可随气流输送、扩散，因此，本项目采用李亚军发表在《西北铀矿地质》期刊中的《无组织排放源常用分析与估算方法》中的自卸车卸料起尘量估算模式，经验公式为：

$$Q = e^{0.61 \times u} \times \frac{M}{13.5}$$

Q—自卸汽车卸料起尘量，g/次；

u—多年平均风速，m/s，取1.8m/s；

M—汽车卸料量，t，取5t/次。

本项目固化后飞灰量为32.59t/d，采用5t 密闭运输车倾倒，年工作约1500小时，所在地区的多年平均风速1.8m/s。经上式计算，固化后飞灰卸载的起尘量为1.11g/次（0.0024t/a）。

③固化稳定化飞灰堆体扬尘

飞灰经预处理后已经实现进行螯合固化，且飞灰填埋时候采用吨袋包装不裸露于空气中，其堆体不易起尘。建设方采取每日覆盖和中间覆盖模式，因此堆体扬尘产生量极少，可以忽略。

（3）渗滤液处理站废气

生活垃圾经高温焚烧后，垃圾内含有的有机物基本燃尽，因此本项目的渗滤液处理过程中基本不会产生恶臭气体。飞灰填埋场产生的渗滤液引至垃圾焚烧发电厂的渗滤液处理站处理，其产生的恶臭气体在垃圾焚烧厂污染负荷中分析。

2、水污染源

拟建填埋场水污染源主要来自填埋场产生的渗滤液及工作人员的生活污水。

（1）填埋场渗滤液

拟建项目用于填埋固化后飞灰，淋溶水主要来源于各种途径进入填埋场的大气降水，不考虑飞灰带水。由于本工程填埋库区采用环库围堤，围堤顶标高高于四周地面标高，且库区内部做了有效的水平防渗，因此不考虑填埋库区外产生的径流水和地下水入侵。另外未填埋区场底雨水将通过在单元最低处的设置临时潜水泵外排，不进入渗滤液收集系统和处理系统。

根据拟建项目可研报告计算成果，渗滤液日均产量为 30m³/d。经导排管道系统收集后进入调节池，送至本厂内生活垃圾渗滤液处理站进行统一处理。

渗滤液的水质受填埋物成分、处理规模、降水量、气候、填埋工艺及填埋场使用年限等因素的影响。由于拟建项目仅填埋固化后飞灰，不填埋生活垃圾，其渗滤液产生仅来源于大气降水，产生量较小，且水质相对于生活垃圾产生的淋溶水要简单。参考其他固化飞灰填埋场，渗滤液中主要污染物为重金属，填埋作业当天，将飞灰固化物集中在一个区域内填埋，保持填埋面形成一定坡度，外露作业面立即采取膜覆盖措施。作业区的飞灰固化物裸露时间不得超过24小时，每天填埋作业完成时，立即进行膜覆盖。飞灰固化物填埋作业时，确保雨季不施工如遇连续暴雨，停止填埋库区作业，将飞灰固化物暂存在本厂内生活垃圾焚烧厂飞灰固化车间内储存，待天气转好，再实施填埋作业。

参考其他固化飞灰填埋场，渗滤液中的有机物和SS 含量极少，因此渗滤液水质不考虑COD 和SS，本项目飞灰填埋场渗滤液污水主要对重金属进行分析，本项目固化飞灰浸出液水质可以达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表1 要求，

项目拟依托本厂内生活垃圾填埋场渗滤液污水处理站处理飞灰填埋场的渗滤液。渗滤液污水处理站采用“预处理+厌氧IOC+硝化反硝化AO+超滤UF+化学软化TUF+反渗透RO+DTRO”的处理工艺处置项目填埋场淋溶水。渗滤液经收集后进入调节池，水质均匀后由泵提升进入污水处理单元，系统出水达到《城市污水再生利用工业用水水质标准》(GB/T19923-2005)中循环冷却水系统补充水质标准，全部回用于本厂内生活垃圾焚烧发电厂循环冷却水系统补水。

由于本项目的垃圾焚烧发电项目与飞灰填埋场的渗滤液分别收集后经同一废水治理设施处理，故渗滤液的污染物的产生情况统一在垃圾焚烧发电项目污染负荷中分析。

(2) 生活污水

飞灰填埋场依托厂内生活垃圾焚烧发电厂现有员工，项目在填埋区不设置管理区，每天由工作人员进行飞灰转运、覆盖工作，员工在库区停留时间较短，生活垃圾焚烧发电厂生活废水经化粪池预处理后排放至生活污水处理系统处理后全部回用，不外排。

3、噪声源

拟建填埋场流动噪声主要来自填埋场作业区的吊机、压实机、洒水车等设备以及固化飞灰运输车辆噪声。固定噪声主要来自渗滤液调节池、抽水井、集水井等各类泵以及风机设备噪声。依据《环境噪声与振动工程技术导则》(HJ2034-2013)附录A 及相关资料，有关拟建项目主要噪声源源强见表3.3-19。

为尽量减少噪声污染，填埋场作业设备在选型时尽可能选择低噪声设备，同时合理安排作业时间，避免中午、夜间作业；对于固定噪声采用基础减振、隔音、消声器等措施降低噪声。

表3.3-19 拟建填埋场填埋作业噪声源强一览表

序号	噪声源	数量	单机噪声源强dB(A)	备注
1	吊车	1	80-85	填埋区作业
2	压实机	1	80-86	填埋区作业
3	洒水车	1	80-86	填埋区作业
4	运输车	1	80-85	进场道路及填埋区作业
5	各类泵	6	80-86	渗滤液调节池、抽水井、集水井设备运行

4、固体废物

①渗滤液处理站污泥

飞灰填埋场的渗滤液进入垃圾焚烧厂的渗滤液处理站处理，产生的污泥在焚烧发电厂的污染负荷中统一分析，本节不重复分析。

②生活垃圾

项目区内不设置管理区，依托厂内生活垃圾焚烧发电厂员工。

5、封场污染源分析

（1）渗滤液

本工程填埋场封场后将进行终场覆盖和植被恢复，填埋场封场后雨水不再进入场区，淋溶水量将随时间而逐步降低，填埋场后初期的淋溶水水质与运营期水质相近，但随着封场年龄的增加，水质会慢慢趋于良好，此后在低浓度水平上保持稳定。评价从最不利角度考虑，填埋场封场后最大渗滤水量按工程渗滤液水量的30%计，渗滤液产生量为 $3832.5\text{m}^3/\text{a}$ ，即 $10.5\text{m}^3/\text{d}$ ，水质参考原填埋场渗滤液水质。

渗滤液利用厂内生活垃圾填埋场渗滤液处理站处理后，全部回用于厂内生活垃圾焚烧发电厂循环冷却水系统补水，对周围影响不大。本环评主要对封场期的环保要求及防治措施进行分析。

（2）废气

填埋场封场后进行终场覆盖，库区基本不会产生废气，不会对周围环境产生影响。

（3）噪声

填埋场封场后不进行飞灰固化物填埋，因此无机械及运输噪声产生。

3.3.3 污染负荷（炉渣综合利用场地）

1、大气污染源

（1）水泥罐仓

项目水泥为罐仓储存，设1个密封存储筒仓，可存储水泥35t，满足5天的生产需求。散装水泥通过罐车运用自带空气泵将物料送到筒仓过程会产生粉尘，该工段按全年运行66天，平均每天运行2小时，粉尘自然排放浓度可达 $10000\text{mg}/\text{m}^3$ ，类比同类项目，储罐设有顶仓布袋除尘器，仓顶布袋除尘器的滤尘是通过滤芯进行的，滤芯材料玻纤，当含尘空气通过时，即可有效的使用固相与气相分离开来，处理效率达99.9%，粉尘排

放速率为 0.05kg/h（0.0066t/a）。粉尘经自配的布袋除尘处理后呈无组织排放。

（2）炉渣堆场

项目原料炉渣属于含微量水的（含水率 10%）的半湿炉渣，炉渣堆场位于生产厂房内，为密闭场所，最大储存 300t，原材料入厂采取篷布覆盖，厂房卷帘门日常保持关闭。考虑到炉渣堆场位于厂房内，几户不受自然风力影响，堆场炉渣最长储存时间不超过 4 天，因此，类比同类项目可知，堆场几乎不产生扬尘，这部门扬尘可忽略不计。

（3）炉渣沥干区

项目筛选出来的炉渣经过多级除铁、除金属工序后，成品炉渣通过捞渣机捞出后堆放在沥干区，该部分炉渣含水率叫高，并且堆放时间较短，位于厂房内，几乎不受自然风力影响，该部分炉渣废水，通过堆场旁边的沟渠通过高差，流入沉淀池内，循环使用。因此，类比同类项目可知，堆场几乎不产生扬尘，这部分扬尘可忽略不计。

（4）炉渣破碎粉尘

炉渣经过破碎其平均粒径由 30mm 降至 7mm，这一过程会产生粉尘。由于破碎机粉碎炉渣原理与一般物料粉碎原理相同，因此粉尘产生量可类比一般物料破碎的粉尘产生量。参照《环境保护使用技术手册》，炉渣在干法粉碎的过程中损失量为 0.15kg/t，项目年处理炉渣 47571t，粉尘产生量 7.13t/a。

建设单位在每台破碎机上方设有喷雾装置并且项目的生产是在封闭的厂房内进行，可有效减少粉尘的逸散，处理效率为 95%，因此，项目炉渣破碎时粉尘产生量为 0.36t/a。

（5）砂石堆场

砂石堆场位于生产厂房内占地面积约 150m²。粒径较小的砂石，在风力作用下会产生二次扬尘。根据西安冶金建筑学院干堆场扬尘速率计算公式：

$$Q=4.23 \times 10^{-4} \times V^{4.9} \times S$$

式中：Q-堆场起尘浓度，mg/s

V-地面平均风速，本项目取 1.5m/s

S-堆场表面积，本项目取 150m²；

根据计算，本项目砂石堆场扬尘产生量为 0.46mg/s 即 0.002kg/h。

防治措施：本项目砂石是经过冲洗后直接运至厂区具有一定的水分，并且砂石堆放

在生产厂房内，不会对环境空气造成影响。

（6）产品堆场

本项目生产后的环保砖，需要通过水和太阳光自然养护若干天后，才能外售。在养护过程中，会不时的进行洒水减少扬尘，该堆场几乎不产生扬尘，这部分扬尘可忽略不计。

（7）厨房油烟

油烟废气来自于食堂厨房食物烹饪过程中挥发的油脂、有机质及其裂解产物。据类比调查，目前居民人均日食用油量约 50g/人*d，整个项目设两个厨房，一个位于焚烧厂区（食堂一），一个位于炉渣综合利用场（食堂二），其中食堂一的就餐人员为 107 人，食堂二就餐人员为 25 人，项目食堂一的污染源强计算详见章节 3.3.1 污染负荷（垃圾焚烧发电厂）。

食堂二耗油量约 $50 \text{ g/人} \cdot \text{d} \times 25 \text{ 人} \times 340 \text{ d/a} = 0.425 \text{ t/a}$ ，油烟产生量为 0.011 t/a（挥发系数 2.5%）。油烟风量约为 $2000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，每天运行 3h，则油烟产生浓度为 5.39 mg/m^3 。

2、水污染源

（1）生产废水

本项目生产废水主要包括制砖废水、选渣废水、喷淋废水和养护废水。其中：

①制砖废水：本项目制砖用水量为 $8 \text{ m}^3/\text{d}$ ，在搅拌过程中使各物料能够充分混合，起到水化作用，增加产生的强度。该部分用水全部进入产品，无废水排放。

②选渣废水：项目湿式磁选机、跳汰机、摇床在生产加工过程其产生的废水主要为选渣废水，根据水平衡分析，各设备用水约为 $200 \text{ m}^3/\text{d}$ ，损耗约 $80 \text{ m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为 $120 \text{ m}^3/\text{d}$ ，经 450 m^3 三级沉淀池自然沉淀后利用高低差自流进入 30 m^3 清水池，循环使用不外排，每天定期补充 $80 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

③喷淋废水：本项目在生产过程中对原材料破碎过程中会产生部分的粉尘，为降低生产过程中粉尘的排放量，本项目生产均采用喷淋降尘。喷淋用量为 $10 \text{ m}^3/\text{d}$ ，进入产品或自然蒸发，不外排。

④养护废水：砖胚成型后，需经过水和太阳光自然养护，才能成品入库。本项目养护废水为 $2 \text{ m}^3/\text{d}$ 。进入产品或自然蒸发，不外排。

（2）生活污水

炉渣综合利用厂设 25 名工人，其产生的生活污水依托焚烧发电厂的生活污水处理系统处理后回用，在章节 3.3.1 污染负荷（垃圾焚烧发电项目）中的 3.3.1.2 废水污染源分析及污染负荷预测中其污染源强分析已包含炉渣综合利用场的员工生活污水，在此，本报告不再重新计算。

3、噪声污染源

本项目运营期噪声主要来源于磁选机、破碎机、跳汰机、摇床、箱式自动压滤机、运输车辆。主要设备声源的平均噪声级见表 3.3-20。

表 3.3-20 主要设备噪声及治理措施 单位：dB（A）

序号	噪声源	源强	减噪措施	治理后噪声值
1	磁选机	85	基座减振，厂房隔声	75
2	破碎机	95		80
3	跳汰机	95		80
4	摇床	85		75
5	箱式自动压滤机	80		75
6	传送带	70		65
7	滚筒筛	70		65
8	运输车辆	80	加强管理，禁止鸣笛，限速	80

4、固体废物

（1）金属

金属来源与磁选和简单的人工分选。分选出的直径大于 50mm 的废铁或其他非磁性金属，这些金属材料不是制备炉渣免烧砖的原材料，经收集后，定期送至废品收购站，产生量约 2000t/a。

（2）未燃尽有机物

电厂炉渣经滚筒筛和简单的人工筛选，筛选出塑料袋，木条等未充分燃尽的有机物，产生量约 260t/a，每天定时运送至本项目垃圾焚烧发电厂重新焚烧。

（3）沉淀池底泥

选渣过程中，会将一些泥沙以及其他一些小颗粒物冲洗流出。这部分废渣随少量水

流进入沉淀池，通过板框压滤机压滤后可用作制砖使用。类比同类型项目，本项目经过板框压滤机压滤后产生的污泥为 3.96t/a，该部分污泥用作制砖原料进入制砖搅拌机粉碎后用作生产原料。压滤后的水进入清水池，循环利用不外排。

（4）生活垃圾

按照单位人口垃圾产生量按 1kg/Cap d 估算，预计拟建项目炉渣综合利用场劳动定员为 25 人，其产生的生活垃圾量为 8.25t/a，全部进厂内焚烧炉焚烧处理。

（5）废机油

为了保障各类设备的正常运转，会使用润滑油，对其各类设备进行定期的维护保养。润滑油（机油）在使用过程中由于高温及空气的氧化作用，会逐渐老化变质。摩擦部件磨下来的金属粉末、从外界进入油中的水分和杂质，也会对油的氧化起催化作用，所以润滑油在使用过程中颜色逐渐变深，酸值上升，并且会产生沉淀物、油泥、漆膜，这些物质沉积在摩擦部件的表面、润滑油流通的孔道和滤清器上，会引起机器的各种故障。同时在酸性物质和过氧化物的共同作用下金属腐蚀的速度加快，所以润滑油在使用过程中会逐渐变质，到一定时间后需要更换，其产生量约为 0.2t/a。根据《国家危险废物目录》可知，上述危险废物的危废类别为“HW08，废矿物油”。

表3.3-22 危险废物汇总表

序号	废物名称	废物类别	危废代码	产生量 (t/a)	产生工序/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	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.2	设备维护	固体	矿物油	矿物油	间断性	T、I	危废暂存间

表3.3-23 危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

序号	贮存场所	危废名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积 (m ²)	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	飞灰暂存	60	危废暂存间内分区	>10t	一年

	间				间内 部西 侧		贮存		
--	---	--	--	--	---------------	--	----	--	--

3.3.4 污染负荷（全厂汇总）

综上所述，本项目全厂废水、废气、噪声和固废产排情况具体详见下表：

表 3.3-24 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放			排放 时间/h	
				核算 方法	废气产 生量(m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率	核算 方法	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		排放量 (t/a)
生活垃圾 焚烧	炉排炉焚 烧装置	FQ-01 排气筒	烟尘 (PM ₁₀)	类比 法	66600	8000	532.80	4262.40	SNCR 炉内脱 硝+ 半干式 脱酸+ 干粉喷 射+活 性炭吸 附+布 袋除尘	99.85%	物料 衡算 法	≤10	0.67	5.33	8000h
			其中 PM _{2.5}			/	/	/		99.85%		≤5	0.335	2.665	
			HCl			300	19.98	159.84		98%		≤10	0.67	5.33	
			SO ₂			500	33.30	266.40		90%		≤50	3.33	26.64	
			NO _x			300	19.98	159.84		46.67%		≤160	10.66	85.25	
			CO			100	6.66	53.28		—		≤50	3.33	26.64	
			Hg			1	0.07	0.53		95%		≤0.05	0.003	0.027	
			Cd (以 Cd+TI 计)			0.1	0.007	0.053		95%		≤0.005	0.0003	0.0027	
			Pb (以 Pb+Sb+As+Cr+Co +Cu+Mn+Ni 计)			10	0.67	5.33		95%		≤0.50	0.03	0.27	
			二噁英			5.00	0.33	2.66		98%		≤0.10	0.007	0.053	
			ngTEQ/m ³	mgTEQ/h	gTEQ/a		ngTEQ/m ³	mgTEQ/h	gTEQ/a						
		FQ-02 排气筒	烟尘 (PM ₁₀)	类比 法	66600	8000	532.80	4262.40	SNCR 炉内脱 硝+ 半干式 脱酸+ 干粉喷 射+活 性炭吸 附+布 袋除尘	99.85%	物料 衡算 法	≤10	0.67	5.33	8000h
			其中 PM _{2.5}			/	/	/		99.85%		≤5	0.335	2.665	
			HCl			300	19.98	159.84		98%		≤10	0.67	5.33	
			SO ₂			500	33.30	266.40		90%		≤50	3.33	26.64	
			NO _x			300	19.98	159.84		46.67%		≤160	10.66	85.25	
			CO			100	6.66	53.28		—		≤50	3.33	26.64	
			Hg			1	0.07	0.53		95%		≤0.05	0.003	0.027	
			Cd (以 Cd+TI 计)			0.1	0.007	0.053		95%		≤0.005	0.0003	0.0027	
			Pb (以 Pb+Sb+As+Cr+Co +Cu+Mn+Ni 计)			10	0.67	5.33		95%		≤0.50	0.03	0.27	
二噁英	5.00		0.33			2.66	98%	≤0.10		0.007		0.053			
	ngTEQ/m ³	mgTEQ/h	gTEQ/a	/	ngTEQ/m ³	mgTEQ/h	gTEQ/a								
渗沥	厌氧反应	FQ-03 排气筒	SO ₂	产排	2300	5	0.012	0.10	/	/	物料	5	0.012	0.10	连续

液处理站	器		NO _x	污系数法		30	0.069	0.62		/	衡算法	30	0.069	0.62	排放大气
厨房（食堂一）	炉头	FQ-04 排气筒	油烟	产排污系数法	4000	11.03	0.044	0.045	油烟净化器	85%	物料衡算法	1.65	0.007	0.007	1022h
厨房（食堂二）	炉头	FQ-05 排气筒	油烟	产排污系数法	2000	5.39	0.011	0.011	油烟净化器	70%	物料衡算法	1.62	0.0033	0.0033	1022h
飞灰固化	储存仓	无组织排放	粉尘（PM ₁₀ ）	类比法	3000	1500	4.5	36	布袋除尘	99.9%	物料衡算法	15	0.045	0.36	连续排放大气
石灰仓	储存仓	无组织排放	粉尘（PM ₁₀ ）		1000	1500	1.5	0.09	布袋除尘	99.5%		75	0.075	0.0045	间歇、60h/a
消石灰仓	储存仓	无组织排放	粉尘（PM ₁₀ ）		1000	1500	1.5	0.09	布袋除尘	99.5%		75	0.075	0.0045	间歇、60h/a
活性炭仓	储存仓	无组织排放	粉尘（PM ₁₀ ）		150	1500	0.225	0.0135	布袋除尘	99.5%		75	0.01125	0.000675	间歇、60h/a
氨水罐	氨水罐	无组织排放	NH ₃	类比法	/	/	0.0025	0.02	/	/	物料衡算法	/	0.0025	0.02	8000h
垃圾贮存系统	卸料厅、垃圾储存池等	无组织排放	NH ₃	类比法	/	/	0.0026	0.0208	/	/		/	0.0026	0.0208	8000h
		无组织排放	H ₂ S		/	/	0.00025	0.002	/	/		/	0.00025	0.002	
渗沥液处理站	渗沥液处理站	无组织排放	NH ₃	产排污系数法	/	/	0.038	0.304	/	/		/	0.038	0.304	8000h
		无组织排放	H ₂ S		/	/	0.0011	0.0088	/	/		/	0.0011	0.0088	
卸料大厅出入口	卸料大厅出入口	无组织排放	NH ₃	类比法	/	/	0.0098	0.078	/	/		/	0.0098	0.078	8000h
		无组织排放	H ₂ S		/	/	0.00064	0.0051	/	/		/	0.00064	0.0051	
车辆、机械排放尾气	车辆、机械排放尾气	无组织排放	CO	产排污系数法	/	/	0.168kg/d		/	/		/	0.168kg/d		1400h
		无组织排放	NO _x		/	/	0.18 kg/d		/	/		/	0.18 kg/d		
飞灰卸载	飞灰卸载	无组织排放	粉尘（TSP）	产排污系数法	/	/	0.0016	0.0024	/	/		/	0.0016	0.0024	1500h
水泥罐仓	水泥罐仓	无组织排放	粉尘（PM ₁₀ ）	类比法	/	/	50	6.6	布袋除尘	99.9%	/	0.05	0.0066	132h	
炉渣破碎	破碎机	无组织排放	粉尘（TSP）	产排污系数法	/	/	3	7.2	喷雾装置	95%	/	0.15	0.36	2400h	

砂石堆场	砂石堆场	无组织排放	粉尘（TSP）	产排 污系 数法	/	/	0.002	0.015	/	/	/	0.002	0.015	7920h
------	------	-------	---------	----------------	---	---	-------	-------	---	---	---	-------	-------	-------

表 3.3-25 废气等效排气筒一览表

排放源	污染物	产生状况				治理措施	去除率 (%)	排放状况			排放标准(mg/m ³)		排放参数			排放去向
		单台炉废气量	浓度	产生量				浓度	排放量		1h 均值	24h 均值	高度	内径	温度	
		(Nm ³ /h)	(mg/m ³)	Kg/h	t/a			(mg/m ³)	Kg/h	t/a						
FQ-01 与 FQ-02 等效	烟尘 (PM ₁₀)	133200	8000	1065.60	8524.80	SNCR 炉内脱硝+半干式脱酸+干粉喷射+活性炭吸附+布袋除尘	≥99.85%	≤10	1.33	10.66	30	10	80	1.7×2	150	连续排放大气
	其中 PM _{2.5}		/	/	/		≥99.85%	≤5	0.67	5.33						
	HCl		300	39.96	319.68		≥98%	≤10	1.33	10.66	60	10				
	SO ₂		500	66.60	532.80		≥90%	≤50	6.66	53.28	100	50				
	NO _x		300	39.96	319.68		≥46.67%	≤160	21.31	170.50	300	200				
	CO		100	13.32	106.56		—	≤50	6.66	53.28	100	50				
	Hg		1	0.13	1.07		≥95%	≤0.05	0.007	0.053	0.05					
	Cd (以 Cd+TI)		0.1	0.013	0.107		≥95%	≤0.005	0.0007	0.0053	0.05					
	Pb (以 Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)		10	1.33	10.7		≥95%	≤0.50	0.07	0.53	0.5					
	二噁英		5.00	0.67	5.33		≥98.00%	≤0.10	0.013	0.107	0.1					
林格曼黑度	—	—	—	—	—	—	—	≤1								

表 3.3-26 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染物	进入废水处理系统污染物情况					治理措施		污染物处理后						运行时间
		夏季最大日废水产生量 (m ³ /d)	废水产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	夏季最大日产生量 (kg/d)	污染物产生量 (t/a)	工艺	效率%	核算方法	夏季最大日处理后废水量 (m ³ /d)	废水处理量 (t/a)	设计处理后浓度 (mg/L)	夏季最大日处理后量 (kg/d)	污染物处理后量 (t/a)	
渗滤液处理系统	BOD ₅	306.7	79628	10000	3067	796.28	预处理+厌氧 IOC+硝化反硝化 AO+超滤UF+化学 软化 TUF+反渗透 RO+DTRO	99.90%	物料衡算法	260.7	67694	10	3	0.68	24h/d
	COD _{cr}			50000	15335	3981.40		99.88%				60	16	4.06	
	SS			150	46.01	11.94		93.33%				10	2.61	0.68	
	NH ₃ -N			1000	306.70	79.63		99.00%				10	2.61	0.68	
	总磷			100	30.67	7.96		99.00%				1	0.26	0.07	
	总氮			3000	920.1	238.88		99.00%				30	7.8	2.03	
	总汞			0.0009	0.0003	0.0001		88.89%				0.0001	0.00003	0.00001	

	总镉			0.15	0.05	0.012		66.67%				0.05	0.01	0.003	
	总铬			2.0	0.61	0.159		97.50%				0.05	0.01	0.003	
	六价铬			1.1	0.34	0.088		99.91%				0.001	0.0003	0.0001	
	总砷			0.008	0.002	0.001		87.50%				0.001	0.0003	0.0001	
	总铅			0.6	0.18	0.048		83.33%				0.1	0.03	0.007	
生产 废水 处理 系统	BOD ₅	306.1	59840	80	24.49	4.79	袋式过滤器 +调节池+篮 式过滤器+ 超滤+反渗 透+碟管式 反渗透	87.50%	物料 衡算 法	260.2	50864	10	3.06	0.51	24h/d
	COD _{cr}			130	39.79	7.78		53.85%				60	18.37	3.05	
	SS			8200	2510.02	490.69		99.39%				50	15.31	2.54	
	NH ₃ -N			10	3.06	0.60		50.00%				5	1.53	0.25	
生活 污水 处理 系统	BOD ₅	44.6	15164	180	8	2.73	一体化生活 污水处理系 统	94.44%	物料 衡算 法	41.6	14144	10	0.42	0.14	24h/d
	COD _{cr}			300	13.4	4.55		80.00%				60	2.50	0.85	
	SS			250	11.15	3.79		96.00%				10	0.42	0.14	
	NH ₃ -N			30	1.34	0.45		66.67%				10	0.42	0.14	
	TP			3	0.13	0.05		66.67%				1	0.04	0.01	
	动植物油			30	1.3	0.45		83.33%				5	0.21	0.07	
炉渣 综合 利用 场生 产废 水	SS	120	39600	500	60	19.80	三级沉淀池	95.00%	物料 衡算 法	115	37950	25	2.9	0.95	24h/d

注：此排放量是指从污水处理系统排出的排放量，排出的废水排至回用水池中全部回用于本项目内，不对外环境排放。

表 3.3-27 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序生产线	装置	噪声源	声源类型 (频发、偶发等)	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续 时间/h
				核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
垃圾焚烧发电 厂	锅炉	锅炉	频发	类比法	80~90	建筑隔声	20~25	核算法	60~70	8000h
	汽轮发电机组	汽轮发电机组	频发		100~110	基础减振、厂房隔声、 吸声	35~40		65~75	

	混炼机	混炼机	频发		80~90	建筑隔声	20~25		60~70	
	引风机	引风机	频发		85~90	加装隔音箱、厂房隔声	30~35		55~60	
	送风机	送风机	频发		85~90	加装隔音箱、厂房隔声	30~35		55~60	
	空气压缩机	空气压缩机	频发		90~95	厂房隔声	35~40		55~60	
	冷却塔	冷却塔	频发		85~90	上部风机安装消声器和隔声罩，下部落处装填料	20~25		65~70	
	炉灰渣吊车	炉灰渣吊车	频发		80~90	厂房隔声	20~25		60~70	
	泵类	泵类	频发		85~90	减振设施，厂房隔声	35~40		50~55	
	排汽管	排汽管	偶发		95-100	消声器	35-40		60-65	
飞灰填埋场	吊车	吊车	频发		80-85	选择低噪声设备，同时合理安排作业时间，避免中午、夜间作业	10-15		70-75	2640h
	压实机	压实机	频发		80-86		10-15		70-76	
	洒水车	洒水车	频发		80-86		10-15		70-76	
	运输车	运输车	频发		80-85		10-15		70-75	
	各类泵	各类泵	频发		80-86	基础减振、隔音	10-15		70-76	
渣综合利用场	磁选机	磁选机	频发		85-90	基座减振，厂房隔声	10-12		75	2640h
	破碎机	破碎机	频发		95-100		10-15		80	
	跳汰机	跳汰机	频发/		95-105		10-15		80	
	摇床	摇床	频发		85-95		10-15		75	
	砌块成型机	砌块成型机	频发		85-95		10-15		75	
	传送带	传送带	频发		70-80		10-15		65	
	滚筒筛	滚筒筛	频发		70-80		10-15		65	
	运输车辆	运输车辆	频发		80		加强管理，禁止鸣笛，限速		/	

表 3.3-28 固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

工序生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量/ (t/a)	工艺	处置量/ (t/a)	
垃圾焚烧	焚烧炉	炉渣	一般工业固体废物	物料衡算法	51112	收集后运至厂内炉渣综合利用场处置	51112	收集后运至厂内炉渣综合利用场处置
垃圾焚烧	焚烧炉	飞灰固化物	危险废物	物料衡算法	10864	密封收集后加入螯合剂进行螯合稳定化处理并养护合格后运送厂内配套的飞灰填埋场进行	10864	密封收集后加入螯合剂进行螯合稳定化处理并养护合格后运送厂内配套的飞灰填埋场进行安全处置

						安全处置		
废气处理	布袋除尘装置	废布袋（含飞灰）	危险废物	类比法	1.5	委托有资质的单位处理	1.5	委托有资质的单位处理
废水处理	渗沥液处理站、生产生活废水处理站	污泥	一般工业固体废物	类比法	547.5	收集后入本项目焚烧炉焚烧	547.5	收集后入本项目焚烧炉焚烧
职工办公	员工	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	43.56	收集后入本项目焚烧炉焚烧	43.56	收集后入本项目焚烧炉焚烧
废气处理	活性炭吸附装置	废活性炭	危险废物	类比法	3	收集后入本项目焚烧炉焚烧	3	收集后入本项目焚烧炉焚烧
设备维护	机械设备	废油抹布	危险废物，豁免条件为混入生活垃圾	类比法	0.1	废含油抹布收集后混入生活垃圾入炉焚烧	0.1	废含油抹布收集后混入生活垃圾入炉焚烧
设备维护	机械设备	废机油	危险废物	类比法	10.2	委托有资质的单位处理	10.2	委托有资质的单位处理
废水处理	渗沥液处理站、生产生活废水处理站、锅炉化学制水	废超滤膜、反渗透膜、DTRO膜	危险废物	类比法	2.5	收集后入本项目焚烧炉焚烧	2.5	收集后入本项目焚烧炉焚烧
材料仓储	储存仓	仓储粉尘	一般工业固体废物	物料衡算法	35.823	收集后直接返回各个储仓使用	35.823	收集后直接返回各个储仓使用
磁选工序	炉渣	金属	一般工业固体废物	类比法	2000	定期送至废品收购站	2000	定期送至废品收购站
筛选工序	炉渣	未燃尽有机物	一般工业固体废物	类比法	260	收集后入本项目焚烧炉焚烧	260	收集后入本项目焚烧炉焚烧
沉淀池底泥	三级沉淀池	污泥	一般工业固体废物	类比法	3.96	回用于制砖工序	3.96	回用于制砖工序

3.4 非正常工况下污染物排放量

3.4.1 非正常工况下大气污染源分析

本项目非正常工况主要存在以下几种情况：一是焚烧炉配套的烟气处理装置达不到正常处理效率时的废气排放情况；二是在焚烧炉启停时的二噁英事故排放情况；三是焚烧炉检修停炉时，臭气的事故排放。

1、（事故一）烟气净化系统故障

本工程烟气净化拟采用SNCR炉内脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘串联的方式。布袋除尘器有多个独立滤袋，可独立检查更换，一旦发生泄漏，在线监测可立即发现，一般不会出现烟尘事故排放。活性炭吸附装置故障时可能发生活性炭喷射器或风机损坏，一般故障排除时间在30分钟~1小时。活性炭装置故障时，二噁英去除率降低，因此二噁英排放浓度约 $5\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ，排放速率为 $0.33\text{mgTEQ}/\text{h}$ 。

当喷雾反应塔故障时，考虑氯化氢非正常排放，去除率按40%计算，则氯化氢的排放速率为 $11.99\text{kg}/\text{h}$ 。

SNCR 脱硝故障时，考虑 NO_x 非正常排放，去除率按30%计算，则 NO_x 的排放速率为 $13.99\text{kg}/\text{h}$ 。

2、（事故二）焚烧炉开机或停机时非正常工况

在焚烧炉启动（升温）过程中，焚烧炉从冷状态到烟气处理系统正常运行的升温过程耗时约2~4小时。从理论上说，烟气在 850°C 停留时间达到2秒的情况下，大多数有机物均能在焚烧炉内彻底烧毁，不会产生二噁英。而在焚烧炉启动（升温）、关闭（熄火）过程中使焚烧炉不能稳定连续运行，炉温不够的情况下会产生二噁英类物质。

本工程在点火（闭炉），会启动点火燃烧系统，但若采取措施不到位，这时垃圾焚烧过程中产生二噁英类物质，产生量将明显高于正常工况，据有关资料，英国对六家公司垃圾焚烧炉启动时非正常工况的测试，焚烧炉启动时二噁英类在焚烧炉出口浓度比正常时高2~3倍。假定未采取喷油辅助燃烧措施，经设计单位核实，二噁英类物质产生浓度可能达到 $20\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ，经烟气处理后，排放浓度不超过 $5\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ，排放速率为 $0.33\text{mg}/\text{h}$ 。

按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中相关要求：焚烧炉在运行过程中发生故障，应及时检修，尽快恢复正常。如果无法修复应立即停止投加生活垃圾。

每次故障和事故连续排污事件不应超过4 小时。全年累计不应超过60 小时。

因此，本评价针对焚烧炉开机或停机时非正常工况排放持续时间，按最大值4小时计。

3、（事故三）焚烧炉检修时非正常工况（垃圾贮池恶臭气体/渗滤液恶臭气体）

根据设计方案，项目计划在垃圾贮池顶部靠焚烧炉一侧设置一次风机吸风口。正常情况下，可以抽吸垃圾池内臭气作为焚烧炉助燃空气，并使垃圾池呈微负压，从而防止贮池内恶臭气体外溢。

正常工况下，渗滤液处理站产生的恶臭气体通过对各建、构筑物加盖密闭，设置吸气口，布置合理的收集管路，气体经收集，由引风机通过风管送至一次风机入口和垃圾库负压区进入焚烧炉焚烧处置。

当出现焚烧炉检修等状况时，垃圾贮池的恶臭废气将无法送至焚烧炉进行燃烧。因此本项目计划垃圾贮池顶部设置可燃气体检测装置和通风除臭系统。一旦发现可燃气体超标，自动开启电动阀门及事故风机，废气经收集后送至活性炭除臭装置集中处理通过通风装置排放。同时渗滤液处理系统恶臭全部进备用的除臭气处理装置，采取活性炭吸附除臭工艺处理后，经过15m 高排气筒放。

恶臭气体除臭装置的设计去除效率为80%，则处理后尾气中恶臭气体排放速率为 NH_3 0.154kg/h、 H_2S 0.0053kg/h。参照焚烧炉无法正常运转的工况，焚烧炉检修时恶臭废气的单次排放持续时间，也按最大值4小时计。

4、（事故四）焚烧炉110%负荷运行工况

按本期项目 2 台炉额定每日处理垃圾量为 700 吨（最大处理量为 770 吨），考虑 8000 小时运行时间，则年处理入炉垃圾 23.33 万吨，考虑到垃圾在垃圾池中排出约 15% 的渗沥液，则可以处理进厂垃圾能力约 27.45 万吨。根据本期日入厂 700 吨生活垃圾推算，本项目年接收入厂生活垃圾 25.55 万吨，因此本项目焚烧炉配置适合该处理要求。

项目投产后，当其中一台炉年度维修（维修时间约 15~20 日）时，由于无备用焚烧线，项目垃圾只能通过垃圾池存储。为减轻检修期垃圾处理的压力，应对垃圾处理量的累积，拟采取以下措施：垃圾池按满足约 9000 吨的垃圾贮存能力设计；大修前加大处理量，降低垃圾池料位，以保证检修期能贮存更多的垃圾；大修完成后，在大修期积存的垃圾通过焚烧炉超 10% 负荷运行处理。

当焚烧炉停炉检修 15 天左右时，按照入厂垃圾量 700 吨/日计算，扣除 15% 渗沥液后需处理的入炉垃圾量为 595 吨/日，剩余 1 台焚烧炉超负荷 110% 运行，则可以处理 385t/d 的垃圾，剩余每天约 210 吨在垃圾池中存储，可存储接近 43 天，足够度过检修（15~20 天）。

对于上述因焚烧炉检修导致需提高焚烧炉热负荷以处理压积垃圾的非正常工况，本次评价按最大污染负荷核算，单台焚烧炉 110% 负荷运行工况的烟气量按 73260m³/h，主要烟气污染物的产生和排放源强如下表 3.4-1 所示。

表3.4-1 非正常排放大气污染源强

事故类型	烟气量 (Nm ³ /h)	污染物	排放参数			
			排放速率 (kg/h)	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)
事故一	66600	HCl	11.99	80	1.7	150
		NO _x	13.99			
		二噁英	0.33 mgTEQ/h			
	66600	HCl	11.99	80	1.7	150
		NO _x	13.99			
		二噁英	0.33 mgTEQ/h			
事故二	66600	二噁英	0.33 mgTEQ/h	80	1.7	100
	66600	二噁英	0.33 mgTEQ/h	80	1.7	100
事故三	20000	NH ₃	0.154	15	1	25
		H ₂ S	0.0053			
事故四	73260	烟尘(PM ₁₀)	0.737	80	1.7	150
		SO ₂	3.663			
		NO _x	11.726			

4、焚烧炉关闭

此时烟气流量和温度太低，烟气处理系统处于空转状态，历时数小时。焚烧炉在关闭时，首先停止进垃圾，然后启动辅助燃油喷燃器，保持炉内1000°C的温度以破坏二噁英、呋喃的产生。在此过程中，烟气温度和流量逐渐降低、减少，若温度降至160°C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，此时辅助燃油器可确保烟气处理系统正常工作至炉内剩余垃圾完全燃尽后停止辅助燃油器和锅炉，焚烧炉完全停车。在这种情况下，通过干法脱硫和除尘净化后，烟气中污染物如烟尘、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。

3.4.2 非正常工况下废水污染源分析

按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）中要求“焚烧炉每年启动、停炉过程排放的污染物的持续时间以及发生故障或者事故排放污染物持续时间累积不超过60 小时”，本次评价按照最不利情况考虑，即一次污水处理站事故时间达60h。本项目垃圾渗滤液可能产生的最大量为120m³/d，则非正常工况渗滤液最大产生量为300 m³。厂区设300 m³ 渗滤液收集池、有效容积为3500m³的调节池和850m³ 事故池，事故应急池与渗滤液处理站调节池合建，水池之间分格。在紧急状态下能够保证废水得到有效收集，待故障消除后，再经厂区废水处理系统处理达标后回用，因此，在此情况下，不会出现未经处理废水直接排放的情况。

3.5 污染物排放总量建议值

污染物排放量汇总见表 3.5-1。

表 3.5-1 污染物排放量一览表 单位：t/a

污染物类型	产污工序	污染物名称	正常工况产生量	正常工况消减量	正常工况排放量	备注
废气	机械炉排燃烧	废气量（万 m ³ /a）	106560	0	106560	有组织
		烟尘（PM ₁₀ ）	8524.80	8514.14	10.66	有组织
		其中 PM _{2.5}	/	/	5.33	有组织
		HCl	319.68	309.02	10.66	有组织
		SO ₂	532.80	479.52	53.28	有组织
		NO _x	319.68	149.18	170.50	有组织
		CO	106.56	53.28	53.28	有组织
		Hg	1.07	1.017	0.053	有组织
		Cd（以 Cd+Tl）	0.107	0.1017	0.0053	有组织
		Pb（以 Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	10.7	10.17	0.53	有组织
		二噁英 gTEQ/a	5.33	5.223	0.107	有组织
	沼气燃烧器	废气量（万 m ³ /a）	1840	0	1840	有组织
		SO ₂	0.10	0	0.10	有组织
		NO _x	0.62	0	0.62	有组织

	食堂	油烟	0.056	0.046	0.01	有组织
	垃圾储坑和渗滤液处理站	NH ₃	0.3248	0	0.3248	无组织
		NH ₃	0.011	0	0.011	无组织
	垃圾卸料区及垃圾运输栈桥	甲硫醇	0.000128	0	0.000128	无组织
		H ₂ S	0.051	0	0.051	无组织
		NH ₃	0.078	0	0.078	无组织
	氨水储罐	NH ₃	0.02	0	0.02	无组织
	车辆尾气	CO	0.061	0	0.061	无组织
		NO _x	0.066	0	0.066	无组织
	飞灰卸载扬尘	颗粒物	0.0024	0	0.0024	无组织
	飞灰固化	颗粒物	36	35.64	0.36	无组织
	石灰仓	颗粒物	0.09	0.0855	0.0045	无组织
	消石灰仓	颗粒物	0.09	0.0855	0.0045	无组织
	活性炭仓	颗粒物	0.0135	0.012825	0.000675	无组织
	水泥仓	颗粒物	6.6	6.5934	0.0066	无组织
	破碎机	颗粒物	7.2	6.84	0.36	无组织
	砂石堆场	颗粒物	0.001	0	0.001	无组织
废水	渗滤液处理系统	BOD ₅	796.28	796.28	0	经处理达标后全部回用于厂区，不外排
		COD _{Cr}	3981.40	3981.40	0	
		SS	11.94	11.94	0	
		NH ₃ -N	79.63	79.63	0	
		总磷	7.96	7.96	0	
		总氮	238.88	238.88	0	
		总汞	0.0001	0.0001	0	
		总镉	0.012	0.012	0	
		总铬	0.159	0.159	0	
		六价铬	0.088	0.088	0	
		总砷	0.001	0.001	0	
	总铅	0.048	0.048	0		
	生产废水处理系统	BOD ₅	4.79	4.79	0	
		COD _{Cr}	7.78	7.78	0	
		SS	490.69	490.69	0	
		NH ₃ -N	0.60	0.60	0	
	生活污水处理系统	BOD ₅	2.73	2.73	0	
		COD _{Cr}	4.55	4.55	0	
		SS	3.79	3.79	0	
NH ₃ -N		0.45	0.45	0		
TP		0.05	0.05	0		
		动植物油	0.45	0.45	0	
固废	全厂	工业固废	64884.143	64884.143	0	分类合法处置
		其中危废	10881.3	10881.3	0	

		其中生活垃圾	43.56	43.56	0
噪声	全厂	生产设备噪声，包括连续排放和间断两种			治理前噪声源强在75~110dB(A)之间，通过优先选择低转速设备，同时采取隔声、消声器、减振等措施治理后，噪声源强基本在70dB(A)左右。

根据工程分析结果，在建设项目正常运行，满足环境质量要求、污染物达标排放及清洁生产的前提下，按照节能减排的原则给出主要污染物排放量。结合本项目的产污特点及国家对污染物总量控制的要求，拟对本项目的下述污染物实施总量控制指标：

污染物总量控制指标：粉尘、SO₂、NO_x、重金属等，见表 3.5-2。

表 3.5-2 污染物排放总量建议值

污染物名称	污染物总量控制建议值
SO ₂	53.38 t/a
NO _x	171.12 t/a
Hg	0.053 t/a
Cd（以 Cd+TI）	0.0053 t/a
Pb（以 Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	0.53 t/a
粉尘	16.931 t/a

3.6 施工期污染源分析

（1）水土流失

本项目的施工时序是：首先进行场地平整，接着进行厂房及其他建筑物基础等土建工程施工，地上结构施工、设备采购和安装调试施工，同时进行道路、排水工程及绿化工程施工。

根据项目施工特点及施工工艺，工程建设时首先应做好周边的挡板工作，采取较为合理的防护措施，并布置好临时排水设施，对场地进行平整，尽量减少土方调配；等场地平整之后，先进行围墙建设，随后再进行基础设施建设，修筑厂内临时道路及临时排水沟，并注意永临结合，厂内临时道路和临时排水沟应尽量与以后永久道路和永久排水管网位置一致。

在主体工程施工时序安排上主要先对主生产用房进行建设，包括主厂房、炉渣综合利用场地、飞灰填埋场等，同时办公区也跟主生产用房配套进行建设，待主生产用房和

办公区建设完毕后，对综合水泵房、冷却塔（含生产水池）等进行建设，最后对生产废水处理站、渗沥液处理站进行建设。

飞灰填埋场在施工前期，先进行场地平整，场地平整主要是将拟建区域平整至设计标高，满足拟建区各类构筑物施工需求。库区场地平整主要包括场地清理、场地开挖、场地土方回填，库区场地平整最后要求形成土建造建面，以有利于防渗系统的铺设。场底整平根据场区的防渗要求，进行竖向整平和横向整平，竖向整平是考虑到场区防渗处理需要建设锚固平台，以有利于膜的锚固，横向整平是为了便于地下水的收集导排、淋溶水的收集导排以及填埋区内部雨水的收集导排。

场地开挖一般采用挖掘机结合人工开挖，推土机搬运分层摊铺，重型碾压机机械碾压。对开挖平整过程中形成的裸露面，一般采用硬化处理，场平工程一般避开雨季。

施工设备主要包括挖掘机、推土机、碾压机、振动夯锤等

整个施工过程中需要挖土方，因此导致土壤暴露在雨、风和其它干扰之中，使水土流失情况加剧。施工过程中，泥土转运装卸作业过程中和泥土堆放时，都可能出现散落和水土流失。项目所在地年平均降雨量大，多暴雨，降雨量大部分集中在雨季，夏季暴雨较集中，降雨大，降雨时间长，这些气象条件可能引发本项目在建设期出现水土流失现象。

本项目土石方开挖主要是建设区表土剥离、土石方开挖及回填。

本项目基建期挖方总量为 869730.89 m^3 （包括表土量为 350787.26 m^3 ，土石方量为 518943.63 m^3 ），主要源于表土剥离、场地平整、边坡开挖等；填方量为 510302.99 m^3 ，主要用于场地平整及边坡回填等；无借方；弃方总量 8640.64 m^3 ，交由广东新明基实业有限公司回收（弃土协议书见附件）；剥离表土 350787.26 m^3 临时放置于临时堆土区，用于后期封场绿化覆土。

方案采用类比法进行水土流失预测，从与类比工程土壤侵蚀模数类比预测结果来看，基建期和运行生产期的水土流失量大大超过了该区土壤容许流失量 $500 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ ，本工程建设可能造成的新增水土流失量约 14299.95 t 。

从土壤侵蚀模数和水土流失量预测结果看，水土流失主要发生在生产运行期。新增水土流失量中生产运行期为 11298.24 t ，占新增水土流失总量的 79.01% ，因此可以确定生产运行期是水土流失的重点时段。水土流失的重点区域是填埋库区，其新增水土流失量占新增水土流失总量的 98.93% 。自然恢复期产生的水土流失较小，由于各项水土保

持基本到位，能够满足水土保持防治要求，对环境的影响较小。工程建设过程中，项目区征地范围内的地表将遭受不同程度的破坏，局部地貌将发生较大的改变，如不采取水土保持措施，严重的水土流失很容易对区域土地生产力，区域生态环境等造成不同程度的危害。

施工期对生态的影响主要是施工清除现场，土方开挖、填筑、机械碾压等施工活动，破坏了工程区域原有地貌和植被，造成一定植被损失；扰动地表土结构，土壤抗蚀能力降低，导致地表裸露，在地表径流作用下，会造成水土流失。工程施工应尽量将土方施工安排在非汛期，并缩短土方的堆置时间，土方堆放运输要遮挡覆盖，减少水土流失影响。

基建期项目区开挖土石方平衡见表 3.6-1，水土流失预测结果见表 3.6-2。

表 3.6-1 基建期项目区开挖土石方平衡表 单位：m³

序号	项目区	挖方			填方			借方		弃方		
		小计	土方	表土	小计	土方	表土	土方	来源	小计	土方	去向
1	垃圾焚烧发电厂区	356689.30	188737.39	167951.92	317819.40	317819.40	0	0	/	4079.35	4079.35	弃方总量 8640.64 m ³ ， 交由广东新 明基实业有 限公司回收 （弃土协议 书见附件）
2	炉渣综合利用场地区	137656.40	104572.24	33084.15	42007.16	42007.16	0	0	/	803.57	803.57	
3	飞灰填埋场区	216548.03	161567.83	54980.20	31117.82	31117.82	0	0	/	1335.40	1335.40	
4	厂区道路	2970.04	2970.04	0	18224.75	18224.75	0	0	/	120.45	120.45	
5	绿化区	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	
6	边坡区	155867.12	61096.13	94770.99	101133.86	101133.86				2301.87	2301.87	
合计		869730.89	518943.63	350787.26	510302.99	510302.99	0	0	/	8640.64	8640.64	

备注：1、表中土石方除特殊说明外，均为自然方；

2、剥离表土 350787.26 m³ 临时放置于临时堆土区。临时堆土区布设在填埋库区内，不重复计列。

表 3.6-2 水土流失量预测结果

分区	侵蚀模数背景值 (t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀面积(m ²)	侵蚀时间(a)	背景侵蚀量 (t)	预测侵蚀总量 (t)	新增侵蚀量 (t)
一、基建期							
垃圾焚烧发电厂区	500	8558	75539.84	2	75.54	1292.94	1217.40
炉渣综合利用场地区	500	8558	14880.28	2	14.88	254.69	239.81
飞灰填埋场区	500	15685	24728.48	2	24.73	775.73	751.00
进场道路区	500	8558	2230.36	2	2.23	38.17	35.94
边坡区	500	8558	42625.21	2	42.63	729.57	686.95
临时堆土区	500	15685	(2287.61)	2	(2.29)	(71.76)	(69.47)

合计	/	/	200005.17	/	160.01	3091.1	2931.1
二、生产运行期							
垃圾焚烧发电厂区	500	8558	75539.84	30	1133.10	19394.10	18261.00
炉渣综合利用场地区	500	8558	14880.28	30	223.20	3820.36	3597.16
飞灰填埋场区	500	15685	24728.48	30	370.93	11635.99	11265.06
进场道路区	500	8558	2230.36	30	33.46	572.62	539.17
边坡区	500	8558	42625.21	30	639.38	10943.60	10304.22
临时堆土区	500	15685	(2287.61)	30	(34.31)	(1076.43)	(1042.12)
合计	/	/	200005.17	/	2400.07	46366.67	43966.61
三、自然恢复期							
垃圾焚烧发电厂区	500	1000	75539.84	1	37.77	75.54	37.77
炉渣综合利用场地区	500	1000	14880.28	1	7.44	14.88	7.44
飞灰填埋场区	500	1000	24728.48	1	12.36	24.73	12.36
进场道路区	500	1000	2230.36	1	1.12	2.23	1.12
边坡区	500	1000	42625.21	1	21.31	42.63	21.31
临时堆土区	500	1000	(2287.61)	1	(1.14)	(2.29)	(1.14)
合计	/	/	200005.17	/	80	160.01	80
总计	/	/	/	/	2640.08	49617.78	46977.71

（2）水环境污染源

在场地平整阶段，整个建设地将需要挖、填土方，如果控制不当，裸露的地表因雨水径流的冲刷将含有大量的悬浮固体（包括泥沙）进入当地的产生系统，从而影响地表水环境。因此，水土保持是建设期间非常重要的环节。另外，施工人员的生活污水等也是应考虑的问题。

① 生活污水

施工期间污水主要来自厂区施工工人的生活污水和施工设备、车辆的冲洗水以及施工期间下雨的泥污水，主要污染物是COD、泥沙。

施工生活废水量将依据施工高峰人数，采取同类型项目的类比调查分析结果进行估算。类比同类建设项目，施工队伍按照100人估算，生活污水产生量约为20m³/d（每人按照每日排污量0.2m³/d估算）。

表 3.6-3 施工人员生活污水主要污染物

污染物	CODcr	BOD5	NH3-N	SS
浓度 mg/L	250	110	25	150
污染负荷 kg/d	5	2.2	0.5	3.0

类比同类型生活污水中主要污染物的浓度，本项目施工期生活污水中主要污染物的浓度和污染负荷如表3.6-3。

施工期生活废水经临时旱厕收集，粪渣由当地环卫部门清掏。

② 施工场地生产废水

施工场地生产废水主要是指施工过程中设备的冲洗产生地废水，废水中主要污染物为悬浮物（SS）和少量含油污水，工程施工产生的少量废水经沉淀处理后回用于厂区洒水抑尘。

（3）大气污染源

建设期扬尘的产生主要来自场地的平整、填土的运输和压实，工地的风蚀、基础挖掘等环节，汽车在未铺砌的路面和场地上行驶也将产生较大的扬尘。此外，汽车运输排放的尾气中也有CO、NO₂、TSP等污染物质。

（4）施工期噪声

工业区在建设期中使用的机械设备种类较多，一般施工所使用的典型机械设备有：

推土机、混凝土搅拌机、震捣机、运输车辆等等；厂房建设施工时，有时还用打桩机等。一般施工所使用的典型机械设备的噪声源特点及其噪声源强情况详见表 3.6-4。

表 3.6-4 典型施工机械噪声特性及其噪声值 单位[dB(A)]

序号	机械类型	声源特点	噪声值（5m处）
1	发电机	固定，稳定源	98
2	冲击式钻机	不稳定源	87
3	冲击打桩机	不稳定源	87
4	卡车	流动，不稳定源	92
5	混凝土搅拌机	固定稳定源	91
6	混凝土泵	固定稳定源	85
7	风锤及岩凿	不稳定源	98
8	震捣机	不稳定源	95
9	推土机	流动，不稳定源	86

（5）施工期的固体废物概况

建设期产生的固体废物主要是施工过程中产生的建筑垃圾、渣土，以及施工人员的生活垃圾等。

建筑施工废弃物是在建筑施工阶段产生的，一般包括碎砖、碎石、砂砾、泥土、废水泥、包装箱、包装袋等，这部分废弃物产量与各个建设项目有关，并与工程建设过程的管理水平、施工质量、工人个人素质、天气状况等因素有密切的关系，一般很难预测其产生量。

3.7 清洁生产评价

清洁生产的定义是：将污染防治战略持续的应用于生产全过程，通过不断改进管理和推行技术进步提高资源利用率、减少污染物排放，以降低对人类和环境的危害。清洁生产的核心是从源头做起、预防为主，通过全过程控制以实现经济效益和环境效益的统一。

目前，国家没有针对垃圾焚烧发行业的清洁生产标准。本报告从生产工艺先进性、焚烧炉型先进性、二次污染控制技术先进性、节能措施、节水措施等方面对本项目清洁生产水平进行分析。

3.7.1 生产工艺先进性分析

本项目的生产工艺为采用机械炉排焚烧炉对生活垃圾进行焚烧，垃圾焚烧产生的热量将水加热成中温次高压过热蒸汽供汽轮发电机组发电。

纵观目前国内外的生活垃圾处理方式，应用最为广泛的生活垃圾终端处理技术包括卫生填埋、生化堆肥和高温焚烧三种。这三种生活垃圾处理技术各有优缺点，受其技术、经济及选址条件等的制约，一般在进行选择时均需进行因地制宜。而从环境保护及资源综合利用的角度考虑，高温焚烧由于具有较为彻底的无害化、减量化效果，处理过程中污染集中便于治理，焚烧过程中产生的热量可用于发电或供热，具有较高的资源化利用率，同时该处理方式可以最大限度地节约土地资源，因此在经济发达、土地资源紧缺的地方采用高温焚烧处理生活垃圾较卫生填埋和生化堆肥有着明显的优势。

《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》中明确：卫生填埋、焚烧、堆肥、回收利用等垃圾处理技术及设备都有相应的适用条件，在坚持因地制宜、技术可行、设备可靠、适度规模、综合治理和利用的原则下，可以合理选择其中之一或适当组合。

《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）明确提出：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。城市人民政府要按照生活垃圾处理技术指南，因地制宜地选择先进适用、符合节约集约用地要求的无害化生活垃圾处理技术。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。鼓励有条件的城市集成多种处理技术，统筹解决生活垃圾处理问题。

本项目采用资源利用率较高的焚烧发电方式建设生活垃圾资源化利用综合工程，彻底解决服务区域的生活垃圾处理问题，其在垃圾处理技术的选用上体现了因地制宜、择优选择。

3.7.2 焚烧炉型选择先进性分析

焚烧炉是垃圾焚烧发电厂极其重要的核心设备，它决定着整个垃圾焚烧发电厂的工艺路线与工程造价。目前国内常用的焚烧炉炉型按焚烧方式可分为：机械炉排焚烧炉、流化床焚烧炉、热解气化焚烧炉和回转窑式焚烧炉。各工艺特点具体如表 3.7-1 所示。

表 3.7-1 常用垃圾焚烧炉性能特点比较一览表

项目	机械炉排炉	流化床焚烧炉	热解焚烧炉	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	固定式炉排，炉排面积和炉膛体积较小	多为卧式固定炉排，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
添加辅助燃料	不需要	需要添加煤等辅助燃料	不需要	不需要
设备占地	大	小	中	中
灰渣热灼减率	易达标	原生垃圾在连续助燃下可达标	原生垃圾不易达标	原生垃圾不易达标
垃圾炉内停留时间	较长	较短	最长	长
过量空气系数	大	中	小	大
单炉最大处理量	1200t/d	500t/d	200 t/d	500t/d
垃圾燃烧空气供给	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	炉温易随垃圾含水量的变化而波动	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，因此大块垃圾难于燃烬	空气供应不易分段调节，因此大块垃圾不易燃烬
烟气中含尘量	较低	高	较低	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	低	较高	较高
烟气处理	较复杂	较简单	较简单	较复杂
维修工作量	较少	较多	较少	较少
运行业绩	最多	较少	少	生活垃圾很少工业垃圾较多
综合评价	对垃圾的适应性强，不需要预处理，故障少，运行可靠。	需前处理且需经常停炉清渣，国内一般加煤才能焚烧。投资成本较低。	灰渣热灼减率高	要求垃圾热值较高(2500kcal/kg以上)，且运行成本较高
对本项目的适用性	合适	不合适	不合适	不合适

通过上表的比较，机械炉排炉相对其它炉型有以下几个特点：

- ①机械炉排炉技术成熟，尤其大型焚烧厂几乎都采用该炉型，国内已有成功的先例。
- ②机械炉排炉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操作可靠方便，对垃圾适应性强，不易造成二次污染。

④经济性高，垃圾不需要预处理直接进入炉内，运行费用相对较低。

⑤设备寿命长，稳定可靠，运行维护方便，国内已有部分配套的技术和设备。

综上所述可以看出，目前机械炉排炉相对其它类型的焚烧炉有着较为明显的优势，国内运用也较为成熟，而且国家建设部、国家环保总局、科技部联合发布的《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》中也明确指出：“目前垃圾焚烧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”。

由此可见，本项目选用的机械炉排焚烧炉是目前垃圾焚烧行业中较为先进的设备，也是技术较为成熟的。

3.7.3 二次污染控制技术的先进性分析

生活垃圾焚烧厂在处理生活垃圾的生产流程中，会产生恶臭、毒害性烟气、垃圾渗滤液等废污水、炉渣、飞灰等二次污染物。为控制和减少二次污染物的产生量和排放量，本项目设计时已有针对性地制定了相应的污染防治对策措施，具体的措施及其效果在第6章中已有详细的分析。

分析结果表明，本项目拟采取的污染防治措施可以较为稳定有效地控制各类污染物的产生和排放，在落实各项环保措施后，各污染物的排放指标均满足国家排放标准，部分指标优于国家排放标准。垃圾渗滤液等废污水经过处理后回用不对外排放；炉渣全部进行综合利用；飞灰在厂内经稳定化满足进场标准后送配套的飞灰填埋场进行安全填埋处置。

由此可见，本项目对生产过程中产生的二次污染设计了较为有效的控制措施，污染控制达到国内先进水平。

3.7.4 节能措施

本项目在设计中采取的节能措施如下：

（1）工艺设计

①垃圾池设计满足拟建容量数天的垃圾焚烧量，垃圾渗沥液充分渗出后，有效降低入炉垃圾的含水率，保证垃圾热值满足焚烧炉稳定燃烧的要求。

②燃烧用一次风从垃圾池上方抽取臭气入炉焚烧，保证垃圾池形成负压防止臭气外逸，节省了单独除臭的能源消耗。

③一次风空气进入焚烧炉之前，先通过蒸汽式空气预热器加热，然后从炉排下部分段

送风，按照炉排上干燥、燃烧、燃烬等不同的燃烧阶段分别设计一次风供应，对垃圾起到良好的干燥及助燃效果的同时，有效节约一次风的用量，从而减少一次风机的耗电量。

④汽轮机多级抽汽回热，分别加热一次风、除氧器、低加等，有效降低了凝汽器的冷源损耗；连续排污扩容器二次蒸汽回收，接至除氧器，回收余热。

⑤凝汽器定期清洗，循环冷却水加絮凝剂和阻垢剂，保持凝汽器铜管的清洁，降低凝汽器背压，提高汽机热经济性。

⑥烟气脱酸采用“半干法+干法”的组合工艺，可根据焚烧工况灵活调配各自工艺的负荷，增加运行稳定性，降低运行成本。

⑦烟、风管道上尽量不设与控制操作无关的风门，在布置上充分做到流向合理，以降低管道阻力，节省风机电耗。

⑧主蒸汽、主给水管道系统采用集中母管制，简化了系统，节省部分阀门和管道。

⑨化学水处理系统采用反渗透装置，替代了一级复床，延长了再生周期，大大减少了酸碱试剂和水的耗量。

⑩厂用电配电主要采用放射式配电方式，配电柜布置靠近负荷中心，缩短供电中径，电缆截面选择合理，大幅减少送电回路的线损，提高厂用系统的总体效率，厂用电采用10kV和380/220V两种电压等级，利于节能。

（2）设备选型

①垃圾上料系统采用变频调速控制及PLC自动控制系统。吊车具备手动和半自动模式，可以快速切换，有效降低操作人员的劳动强度，提高劳动效率。

②采用先进的垃圾焚烧设备，焚烧炉和锅炉的热效率达80%以上，能够更有效的回收热能。蒸汽轮机采用国内先进成熟的制造技术，以保证优质和高效。

③一次风机、二次风机、引风机、给水泵等采用变频器调速电机，其中引风机等功率较大的设备采用高压变频调速，进一步降低能耗。

④凝汽器冷却水采用自然通风冷却塔冷塔，有效降低电能消耗；

⑤辅机电动机均优先采用高效节能的Y型电机。

⑥炉、机、电集中控制楼采用集中式空调系统，减少电能消耗。

⑦主变压器、厂用变压器等选用节能型变压器，降低变压器自身的损耗。

⑧采用先进的控制系统，控制调节燃烧工况，提高锅炉效率，减少燃料耗量。各种能

源实行三级计量，做到进厂、进车间和进设备计量，以便考核。

（3）材料选择

①汽水管道、烟、风管道及辅助设备主保温层的厚度按年最小费用法计算确定经济厚度，并择优选取优质保温材料，既保证设备和运行人员的安全，又达到经济合理。考虑了加强露天设备及管道的保温以减少散热损失。

②汽水管道、设备安装严密，采用品质优良、密封性能好的阀门和蒸汽疏水器，防止在生产过程中的汽、水损失。

③电缆选择时考虑到敷设方式，防火等因素影响电缆载流量，采用综合系数法选择电缆截面，使电缆流量有足够的余度，以减少电能损耗。

3.7.5 节水措施

本项目通过加强水务管理，统一调度，综合平衡和全面规划全厂供、用、排处理水的各项设计，达到一水多用，综合利用和重复循环使用，以降低电厂耗水指标，具体措施如下：

（1）冷却水系统采用闭路循环水方式，并选用高效循环冷却水处理技术，在循环水中采用加酸加入稳定剂，保持循环水较高的浓缩倍率，减少水资源浪费。

（2）工艺热力系统设计上，采取了有效措施，如堵截汽水管道跑、冒、滴漏等，以减少汽水损失，即减少了耗水量。

（3）除盐水制备过程中产生的浓水，作为出灰渣的冷却用水。

（4）汽水取样装置、给水泵、引风机、料槽采用自来水冷却，冷却后排水进入冷却塔水池作为循环冷却水补充水，达到复用的目的。

（5）凝汽器、冷油器、空冷器、空压站、液压装置冷却采用循环冷却水供水：其中空压站和液压装置的冷却回水直接进入冷却塔底集水池，其它冷却回水进入冷却塔。

（6）冷却塔的排污水，一部分用于可用做绿化及道路冲洗，其余用做降温池冷却水，使排水量降低到最小。

（7）在烟气净化系统中，反应器设置了烟气出口温度调节回路，节约了用水。

（8）全厂自用汽来自汽机做功后的抽汽，蒸汽设备的冷凝水全部回收，汽机的乏汽经凝汽器冷却后，变为凝结水，全部进入除氧器，减少了化学水补水量。

（9）化学水处理系统采用反渗透装置，替代了一级复床，延长了再生周期，大大减少

了酸碱试剂和水的耗量。

（10）尽量利用生产废水，经处理达标后用于地面冲洗、设备冲洗等，达到一水多用，从而减小补给水量。

（11）对各种不同水质的供排水系统进行水量和水质监测，配置必要的计量控制设施。

（12）补给水应统一管理、统一分配，在补给水系统总管上及主要用户的接管上均设置有水量计量装置，限额使用，并建议在生产中进行考核。

（13）加强对各用水点运行上的管理，制定指导性的运行操作规程，严格控制用水量。

3.7.6 小结

综上所述，本项目根据服务范围的实际情况，依据《生活垃圾处理技术指南》（建城[2010]61号）因地制宜采用高温焚烧技术处理生活垃圾，选用先进的焚烧炉设备，采用先进的烟气净化系统和渗滤液处理系统工艺，工程设计体现了较高的污染控制水平。由此可见，本项目的清洁生产水平可达到国内的先进水平。

清洁生产是企业可持续发展的必然选择，建议公司在稳定生产后，尽快申请进行清洁生产审核，建立并运行环境管理体系，定期开展清洁生产审计，将清洁生产的各项措施落实到生产的全过程，保障清洁生产的推行。此外，为确保项目清洁生产水平的先进性，建议项目工程建设及运营管理达到《生活垃圾焚烧厂评价标准》（CJJ/T137-2010）AAA级要求。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

项目位于五华县安流镇龙中村楼华自然村南地块，该地块中心点坐标为北纬 23°44'33"，东经 115°40'8"。梅州市位于广东省东北部，地处闽、粤、赣三省交界处，东北部连福建省的武平、上杭、永定、平和县，西部和西北部接江西省寻乌、会昌县和本省河源市的龙川、紫金、东源县，东南部邻揭阳市的揭东区、揭西县、潮州市湘桥区、汕尾市的陆河县、潮州市饶平县。全境地理坐标位于东经 115°18'至 116°56'、北纬 23°23'至 24°56'之间，全市总面积 15899.62km²。

本项目所在位置五华县隶属梅州市，梅州市位于广东省东北部，地处闽、粤、赣三省交界处，东北部连福建省的武平、上杭、永定、平和县，西部和西北部接江西省寻乌、会昌县和本省河源市的龙川、紫金、东源县，东南部邻揭阳市的揭东县、揭西县、潮州市湘桥区、汕尾市的陆河县、潮州市饶平县。地理座标位于北纬 23°23'至 24°56'、东经 115°18'至 116°56'之间。梅州高速公路至广州 384km，至深圳 345km，梅州普通公路至汕头 191km。全市总面积 1.59 万平方公里，人口 545 多万人。

梅州境内有广梅汕铁路和梅坎铁路，205 国道、206 国道和梅揭、梅河（含兴畲支线）、长深高速蕉岭至梅县段（含西环段）、梅龙（含东延线）、济广高速平兴段、汕湛高速五华段共 6 条 9 段高速公路。

本项目所在位置五华县隶属梅州市，广东省梅州市辖县，地处广东省东北部，韩江上游，是粤东丘陵地带的一部分，介于北纬 23°23'~24°12'，东经 115°18'~116°02'之间，东起郭田照月岭，西止长布鸡心石，南起登畲龙狮殿，北至新桥洋塘尾。东南与丰顺县、揭西县、陆河交界，西南与河源市紫金县接壤，西北与龙川相连，东北与兴宁毗邻。东西相距 71.59 公里，南北长为 87.99 公里。全县地形成为菱形，总面积达 3226.06 平方公里，占广东省面积的 1.47%。

4.1.2 地形地貌

梅州市地质构造比较复杂，主要由花岗岩、喷出岩、变质岩、砂页岩、红色岩和石灰岩六大岩系构成台地、丘陵、山地、阶地和平原五大类地貌。全市山地面积最大，占

47.5%；丘陵占 39.2%；平原、阶地、台地面积仅占 12.4%左右；河流和水库等水面积占 0.9%。

五华县四周山岭为障，境内地形复杂，山地丘陵相间，河谷盆地交错。其中山地占 49.1%，丘陵占 41.3%，河谷占 5.4%，盆地占 4.2%。该县地势西南高，东北低。西北部南岭山脉自西北向西南延伸，北有玳瑁山，西北有七目嶂、石马髻、笔架山、七星嶂。这些高山峻岭，气势雄伟，蜿蜒起伏，组成了西北天然屏障，交汇成紫五龙河边界。这支山脉，尤以七目嶂为第一高峰，海拔 1318 米；又以石马支脉，东跨饭箕髻，南越洋塘山，平覆于黄龙、员谨、横陂、夏阜、锡坑。东南部莲花山脉由南向东延伸，三天嶂、圣峰嶂、李望嶂、三县凸、鸿图嶂，高山相照，巍峨挺拔，延绵八十公里，共有千米以上山峰 12 座，形成南部、东南部和东部屏障，交汇成揭、陆、华、丰边境。

4.1.3 气象与气候

梅州市属亚热带季风气候区，是南亚热带和中亚热带气候区的过渡地带。平远、蕉岭和梅县北部为中亚热带气候区南缘，五华、丰顺、兴宁、大埔和平远、蕉岭、梅县南部为南亚热带气候区。这种地处低纬，近临南海、太平洋和山地的特定地形影响，形成夏日长、冬日短，气温高、冷势悬殊、光照充足、气流闭塞、雨水丰盈且集中的气候。

五华县位于亚热带季风气候区内，具有日照较长，气候温和，雨水充沛，水热同季等特点。年平均气温 21.7℃，最高气温 38.6℃，最低-2.5℃。1 月平均气温 11.9℃，7 月平均气温 29℃，年日照时数 1967 小时，太阳总辐射 4200 兆·焦耳/平方米。平均降雨量 1564mm，4-9 月降雨量占全年 79.9%，年均蒸发量 1400mm，为多旱少涝区，年均相对湿度 78%，年均无霜日 315 天。以北风和东南风为主导风，年均风速 1.63m/s，最大 24.9m/s，年均大风日数 3 天，台风灾害较少。

4.1.4 河流水文

梅州境内主要河流有韩江，全长 470 公里（梅州境内长 343 平方公里），流域 30112 平方公里（梅州境内 14691 平方公里）；梅江，全长 307 公里（梅州境内长 271 公里），流域面积 14061 平方公里（梅州境内 10888 平方公里）；汀江，全长 323 公里（梅州境内 55 公里），流域面积 11802 平方公里（梅州境内 1333 平方公里）；同时还有琴江、五华河、宁江、程江、石窟河、格梅潭、松源河、丰良河等。此外，东江亦沿市境西北的兴宁市边境流过，在梅州境内河段长 24.8 公里，流域面积 260 平方公里。

五华县位于韩江上游，境内的琴江河为韩江主流（上游），五华河为韩江一级支流，全县几乎为此两河流域。琴江河发源于紫金龙交凤北，流域面积 2871km^2 ，河长 136.5km ；在本县境内 1909km^2 ，河长 100km 。五华河发源于龙川县紫市镇七目嶂，流域面积 1832km^2 ，河长 105km ；在本县境内 958km^2 ，河长 48.8km 。琴江河、五华河于县城城关镇水寨及河东镇交界处河口圩汇合为梅河，梅河在五华县境内长 12.5km^2 ，此区间流域面积 336km^2 。以上合计 3203km^2 ，此外 23.1km^2 分布在东部与揭阳市揭西县交界的榕江水系及汕尾市陆河县交界的螺河水系。全县合计面积 3226.1km^2 ，韩江在五华县过境计算总流域面积为 5039km^2 。五华县境内支流流域面积 $100\sim 1000\text{km}^2$ 有11条， $10\sim 100\text{km}^2$ 有8条。

（1）琴江

琴江发源于紫金县龙交凤北，从登畚吉祥流入五华，全长 136.5km ，流域集雨面积 2871km^2 ，主要支流七条：北琴江源出紫金中坝七塘寨，河长 56km ，流经紫金中坝、敬梓、本县华阳，在梅林琴口注入；优河源出陆丰茶壶嶂，河长 24km ，在梅林堵河石注入；周江水源于长布仙溪沥鸡心石，河长 69km ，经长布、周江，在安流蓝田注入；伏溪河源于绵洋石山嶂，河长 25km ，在安流学少注入；大都河源于双华龙狮寨，河长 35km ，在大都里江注入，蕉州河源于郭田照月岭，河长 40km ，在横陂新华注入；小都河源于小都南蛇岭，河长 30km ，在横陂河头坝注入。琴江河在五华县内河长 100km ，流域面积 1909km^2 。

（2）周江水

周江水又名仙溪沥，发源于长布镇烂泥凹，经周江、安流镇在蓝田村注入琴江，属琴江支流。河长 69km ，流域面积为 314km^2 ，河床平均比降为 2.89% 。流域面积 $10\sim 100\text{km}^2$ 的二级支流有蓝塘、长安、崇新、新良、甘、头、龙堵和蓝坑河8条。上游植被良好，水力资源丰富。

（3）五华河

五华河是五华县第二大河，发源于龙川县龙母，全长 105km ，集雨面积 1832km^2 。主要支流三条：歧岭河源于龙川七目嶂，河长 53km ，流经龙川鹤市、登云，至歧岭合水注入五华河；潭下河源出大田分水凹，河长 59km ，流经大田、潭下，在华城水心坝注入五华河；矮车河源于潭下桃军塘，河长 20km ，在转水黄龙注入五华河。五华河在

五华县境内河长 48.8km，流域面积 958km²。

五华河源于龙川县回龙镇上,向西南流经龙母镇后转东南流,经铁场进入五华县河子口、华城、转水,于水寨镇城北大坝注入梅江，全长约 105km，流域面积约 1832km²；琴江是韩江西支自源头至五华县水寨镇河段的别称，在水寨汇入梅江，河长约 137km，流域面积约 2124km²，多年平均流量 66m³/s，自然落差 566m。

4.1.5 土壤植被

（1）五华县植被情况

五华县境内有 2000 多种高等植物，经考察采集和记载的就有 1084 种，隶属于 182 个科、598 属。其中蕨类植物 19 科、29 属、41 种；果子植物 7 科、11 属、14 种；双子叶植物 134 科、471 属、908 种；单子叶植物 22 科、87 属、121 种。按树种分类有：材用植物，药用植物，油脂植物，芳香植物，纤维植物，淀粉植物，果类植物，蜜源植物，鞣料植物，还有属于花卉、观赏和庭园绿化类的野生植物。

（2）五华县土壤情况

五华县自然土壤属赤红壤，发育于南亚热带季雨林下，土层较深厚，呈强酸性反应。适宜马尾松等树木生长。赤红壤的脱硅富铝风化程度仅次于砖红壤，比红壤强，铁的游离度介于二者之间。粘粒硅铝率 1.7--2.0，风化淋溶系数 0.05--0.15，具 A—Bs--C 剖面构型，盐基饱和度 15%--25%，pH4.5-5.5，生长龙眼、荔枝等。

（3）项目所在地及周边区域土壤情况

本项目所在地及周边区域土壤信息主要来自国家土壤信息服务平台（网址为：<http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx>）和中国土壤数据（网址：<http://210.72.68.28>），本项目土壤分布（图）情况如图 5.1-1 和图 5.1-2 所示，图中左上角的为广东省区域土壤类型分布情况，右上角的为项目所在区域（较大范围）土壤类型分布情况，左下角的为项目所在区域（红色虚线较小范围）土壤类型分布情况，右下角的为项目所在地范围（红色虚线厂区范围）土壤类型分布情况。

根据图 4.1-1、图 4.1-2 以及《中国土壤分类与代码》（GBT 17296-2000），本项目所在范围及厂区土壤类型仅有一种，土纲为 A，土类为 A12 赤红壤。

赤红壤分布于北回归线两侧，纬度较低，北与西北两面高山屏障，东南面海，夏季来自海洋的暖湿气流盛行，冬季来自内陆的干冷气团多受高山阻滞而削弱，从而形成冬

暖夏热、湿润多雨的优异气候条件，系同一气候带内少有的天然温室。

赤红壤剖面的形态特征归纳为以下几点：1.剖面层次分异明显，具有腐殖质表层（A层）、粘化层（B层）和母质层（C层）。2.A层湿态色调呈棕至棕红色（5YR-7.5YR），亮度3-5，彩度2-6；B层湿态色调呈棕红至红棕（2.5YR-7.5YR），亮度3-5，彩度4-8，其色调与粘粒游离铁含量呈显著正相关（ $r=0.78$ ， $a=0.05$ ），与砂/粘比值呈一定负相关（ $r=0.77$ ， $a=0.05$ ）；C层受母质影响大，色调较复杂，从红色（10R）到黄色（2.5Y），但多数与母质近似，亮度及彩度均较B层高，有时尚可见红、黄、白色斑块。3.土壤质地多壤质粘土。A层因粘粒机械淋移或地表流失，质地稍轻。B层固粘粒淀积，质地稍粘。4.自然植被下表土层结构多为屑粒状和碎块状。B层块状和棱块状，在结构面和孔壁上常见铁铝氧化物胶膜淀积。微形态观察，多见弯曲短裂隙，少数孔道状孔隙，孔壁与裂隙面有较多老化扩散胶凝状粘粒胶膜淀积，消光微弱，见微弱光性定向粘粒。C层多块状和弱块状结构，一般没有或少量胶膜淀积。5.铁铝氧化物移动淀积较明显，其含量均以B层最高，并常见胶膜淀积，有的可见铁质软结核。局部堆积台地和坡麓地带可见各种形状的网纹层、侧向漂洗层、铁盘铁子层；其形成可能与地下水和侧渗水活动有关，并非赤红壤形成过程的特征。6.总孔隙量较大，微团聚性和渗透性较好。赤红壤粘粒矿物以高岭石为主。并有较多无定形铁铝氧化物的胶结，因而形成的团聚体（1-0.01毫米）达65%-89%。土体的总孔隙、通气孔隙和持水孔隙均较高，总孔隙度为40.5%-52.8%，平均47.2%，有利于调节土壤水气矛盾。

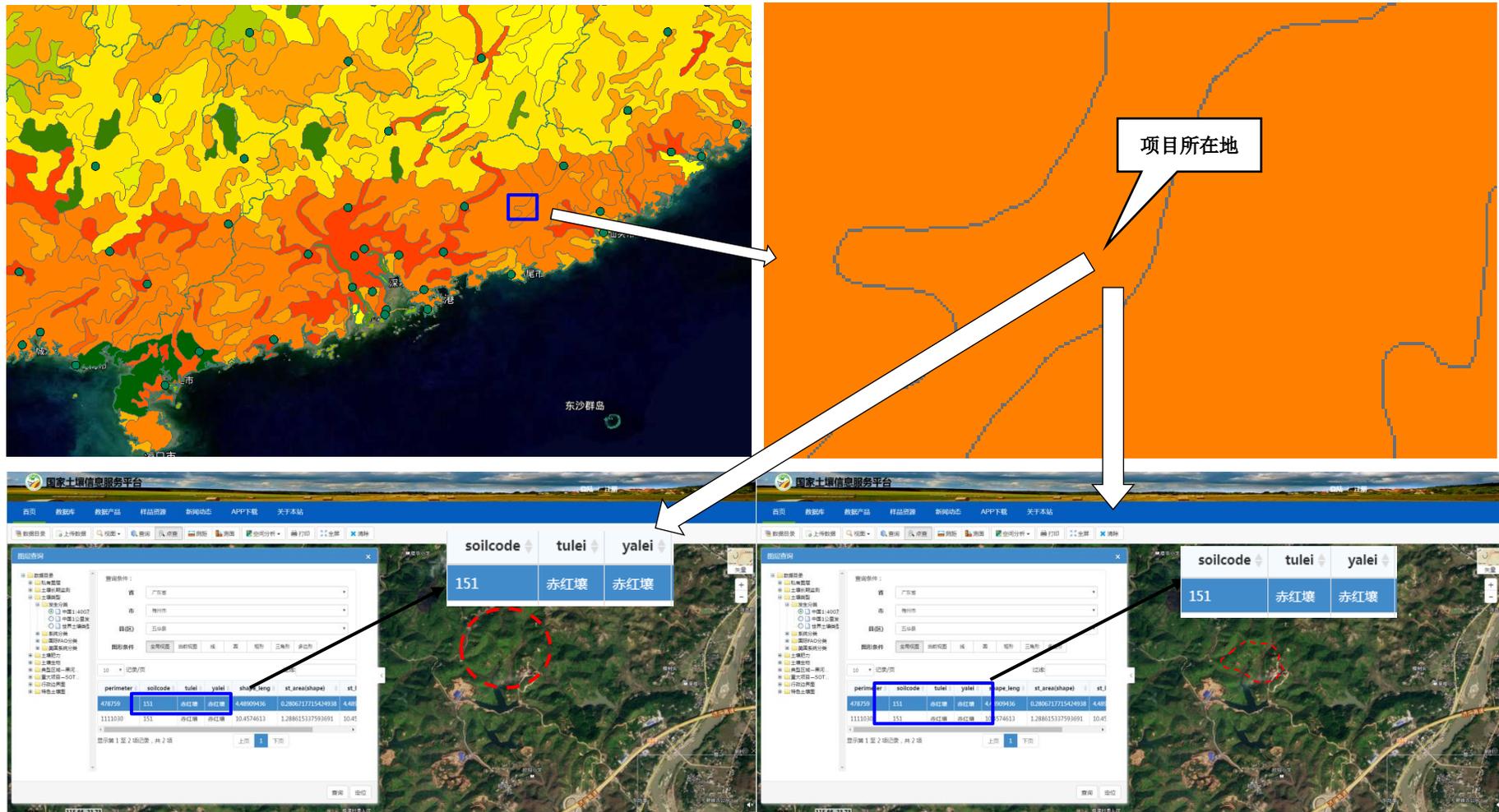


图 4.1-1 项目所在区域土壤类型（按发生分类）

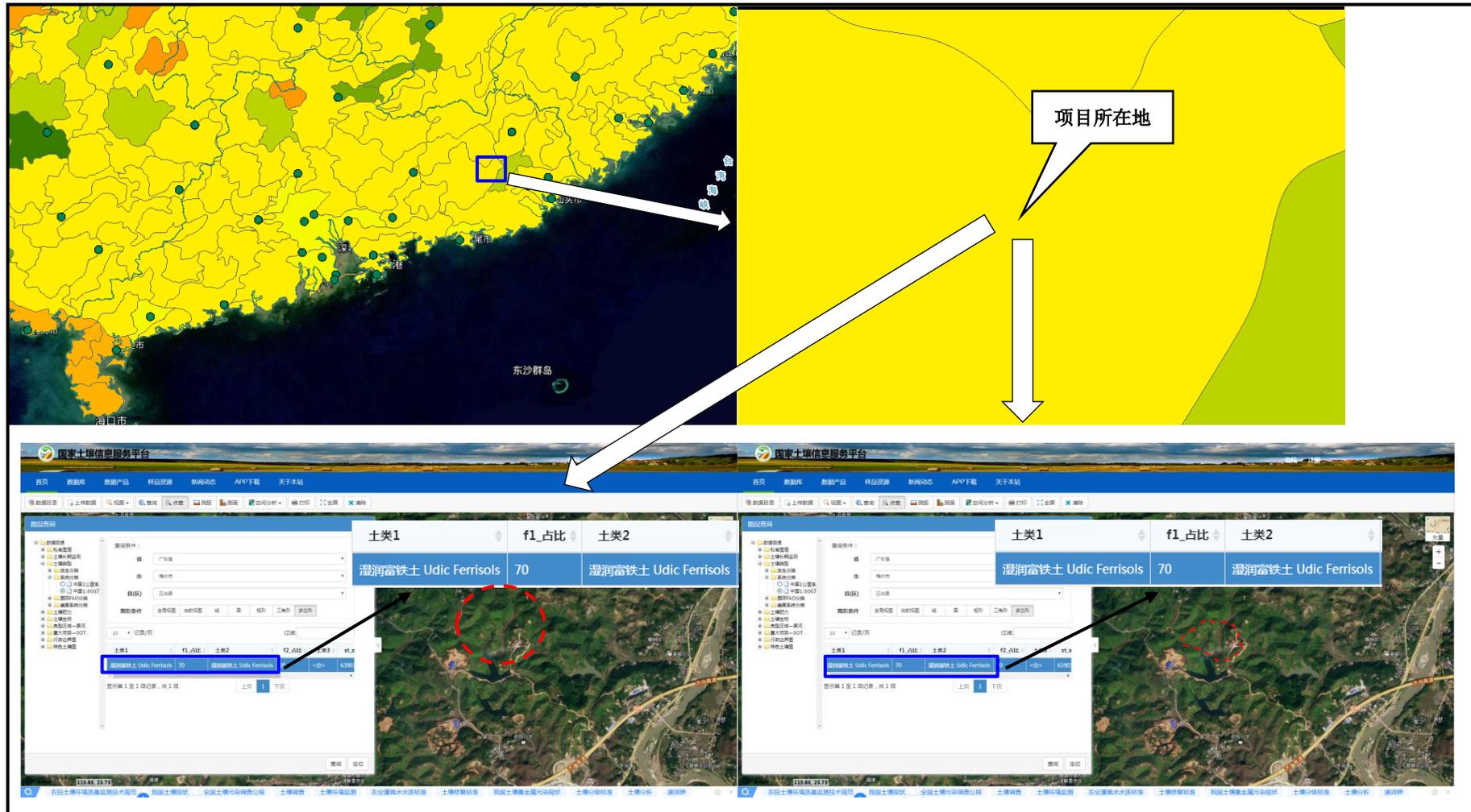


图 4.1-2 项目所在区域土壤类型（按系统分类）

4.1.6 自然资源

梅州市水资源丰富，境内多年平均降雨总量 251.6 亿 m^3 ，多年平均径流量 128.7 亿 m^3 ，过境客水量 127 亿 m^3 。全市人均拥有本地水资源量 2579 m^3 。境内水力资源理论蕴藏量为 131.37 万 kw。地下热水资源丰富、水温高、水质好、流量大。如丰顺汤坑邓屋温泉，水温高 82~91℃，流量达 4459L/s。

矿产资源：梅州市已发现的矿产有 54 种，已开发利用矿产有 40 种，共有矿区 274 个。金属类有铁、锰、铜、铅、锌、钨、锡、铋、钼、银、锑、钒、钛、钴、稀土氧化物等，非金属类有煤、石灰石、瓷土、石膏、大理石、钾长石等。

动植物资源：评价范围内植物均为广东常见物种，无国家重点保护的植物物种。评价范围以人工、半人工生态系统为主。沿线植被以农作物为主，经多年人为破坏，原生植被仅幸存有草类和灌木类。经沿线踏勘，动物主要以爬行类、两栖类、鸟类和鼠类为主，生物链较为单一，无珍稀保护野生动物。

4.2 地表水环境质量现状监测与评价

本项目位于五华县安流镇龙中村。为了解项目所在区域的环境质量现状，本报告通过进行环境质量现状监测的办法，获取项目评价区域的环境质量现状资料，并对其进行分析评价。

本项目生产废水、生活污水和渗滤液分别经自建废水处理站处理达标后回用，不对外排放。

为了明确评价区水环境质量现状，对水环境影响评价提供必要的基础数据，为项目的环境管理提供依据，本评价引用琴江大桥监测断面的水质数据对琴江水质情况进行评价，对距离项目 6m 的红塘水库的水质进行监测评价分析。

4.2.1 地表水环境质量现状监测与布点

4.2.1.1 监测断面

本项目地表水评价范围内无重点保护对象、水文特征突然变化处和水文站等，本次引用的水质数据来源于梅州市生态环境局提供的琴江大桥常规监测断面，位于项目下游直线距离 21.5km 处，和对距离项目 6m 的红塘水库的水质进行监测，具体监测断面位置见表 4.2-1 和图 4.2-1。

表 4.2-1 地表水环境现状监测断面一览表

序号	监测断面	所属水体	水质目标
W1	琴江大桥	琴江	执行《地表环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准
W2	红塘水库	/	执行《地表环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准

4.2.1.2 监测项目与时间

根据本项目水污染物排放特点及接纳水体水污染物特征，琴江选取 pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群作为地表水环境质量现状监测评价因子。红塘水库选取 pH 值、水温、色度、悬浮物、溶解氧、阴离子表面活性剂、化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、粪大肠菌群、镉、六价铬、铅、砷、汞、硫酸盐、氯化物、氰化物、硝酸盐氮、铁、锰、铜、锌。

琴江选取丰水期、枯水期各一个月监测数据，对红塘水库进行采样 2 天，每天采样 1 次。

5.2.1.3 分析方法

各水质监测因子的分析方法，按国家环保局颁布的《环境监测技术规范》以及《水和废水监测分析方法》规定的方法进行，详见下表所示。

表 4.2-2 水样的采集与分析方法

序号	监测项目	分析方法	检测标准	分析仪器	检出限
1	水温	温度计法	GB/T 13195-1991	水温计 QG-17	0.1℃
2	pH值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	pH计PHS-3BW	0-14（无量纲）
3	色度	铂钴比色法	GB/T 11903-1989	--	5 度
4	溶解氧	碘量法	GB/T 7489-1987	滴定管	0.05mg/L
5	悬浮物	重量法	GB/T 11901-1989	电子分析天平 AL104	4mg/L
6	高锰酸盐指数	滴定法	GB 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
7	五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ 505-2009	滴定管	0.5mg/L
8	化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
9	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	分光光度计 UV-8000	0.025mg/L
10	总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	分光光度计 UV-8000	0.01mg/L

序号	监测项目	分析方法	检测标准	分析仪器	检出限
11	石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	分光光度计 UV-8000	0.01mg/L
12	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	分光光度计 UV-8000	0.005mg/L
13	氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-216F	0.05mg/L
14	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	HJ 484-2009 方法 2	分U光V光-7度59计	0.004mg/L
15	阴离子表面活性剂	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	分光光度计 UV-8000	0.05mg/L
16	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009 方法 1	分U光V光-7度59计	0.0003mg/L
17	粪大肠菌群	多管发酵法	HJ 347.2-2018	生化培养箱 LRH-150	20MPM/L
18	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	分光光度计 UV-8000	0.004mg/L
19	硫酸盐	铬酸钡分光光度法	HJ/T 342-2007	分光光度计 UV-8000	1.0mg/L
20	氯化物	硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	滴定管	10.0mg/L
21	硝酸盐氮	酚二磺酸分光光度法	GB/T 7480-1987	分光光度计 UV-8000	0.02mg/L
22	汞	原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-2000 型	0.00004mg/L
23	砷				0.0003mg/L
24	镉	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	0.001mg/L
25	铅				0.01mg/L
26	铜				0.001mg/L
27	锌				0.05mg/L
28	铁	火焰原子吸收	GB/T 11911-1989		0.03mg/L
29	锰	分光光度法	GB/T 11911-1989		0.01mg/L

4.2.2 评价标准

琴江（紫金七星峡~五华县水寨）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准，具体标准值见表 4.2-3。

表 4.2-3 地表水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L（pH、粪大肠菌群除外）

项目	pH	DO	SS*	高锰酸盐指数	BOD ₅	COD _{Cr}	硒
Ⅱ类标准	6-9	≥6	≤25	≤4	≤3	≤15	≤0.01
Ⅲ类标准		≥5	≤30	≤6	≤4	≤20	≤0.01
项目	氨氮	总磷	石油类	硫化物	氟化物	氰化物	阴离子表面活性剂

II类标准	≤0.5	≤0.1	≤0.05	≤0.1	≤1.0	≤0.05	≤0.2
III类标准	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤0.2	≤1.0	≤0.2	≤0.2
项目	挥发酚	粪大肠菌群	六价铬	硫酸盐	氯化物	硝酸盐氮	汞
II类标准	≤0.002	≤2000	≤0.05	≤250	≤250	≤10	≤0.00005
III类标准	≤0.005	≤10000	≤0.05	≤250	≤250	≤10	≤0.0001
项目	砷	镉	铅	铜	锌	铁	锰
II类标准	≤0.05	≤0.005	≤0.01	≤1.0	≤1.0	≤0.3	≤0.1
III类标准	≤0.05	≤0.005	≤0.05	≤1.0	≤1.0	≤0.3	≤0.1

注：SS*参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）。

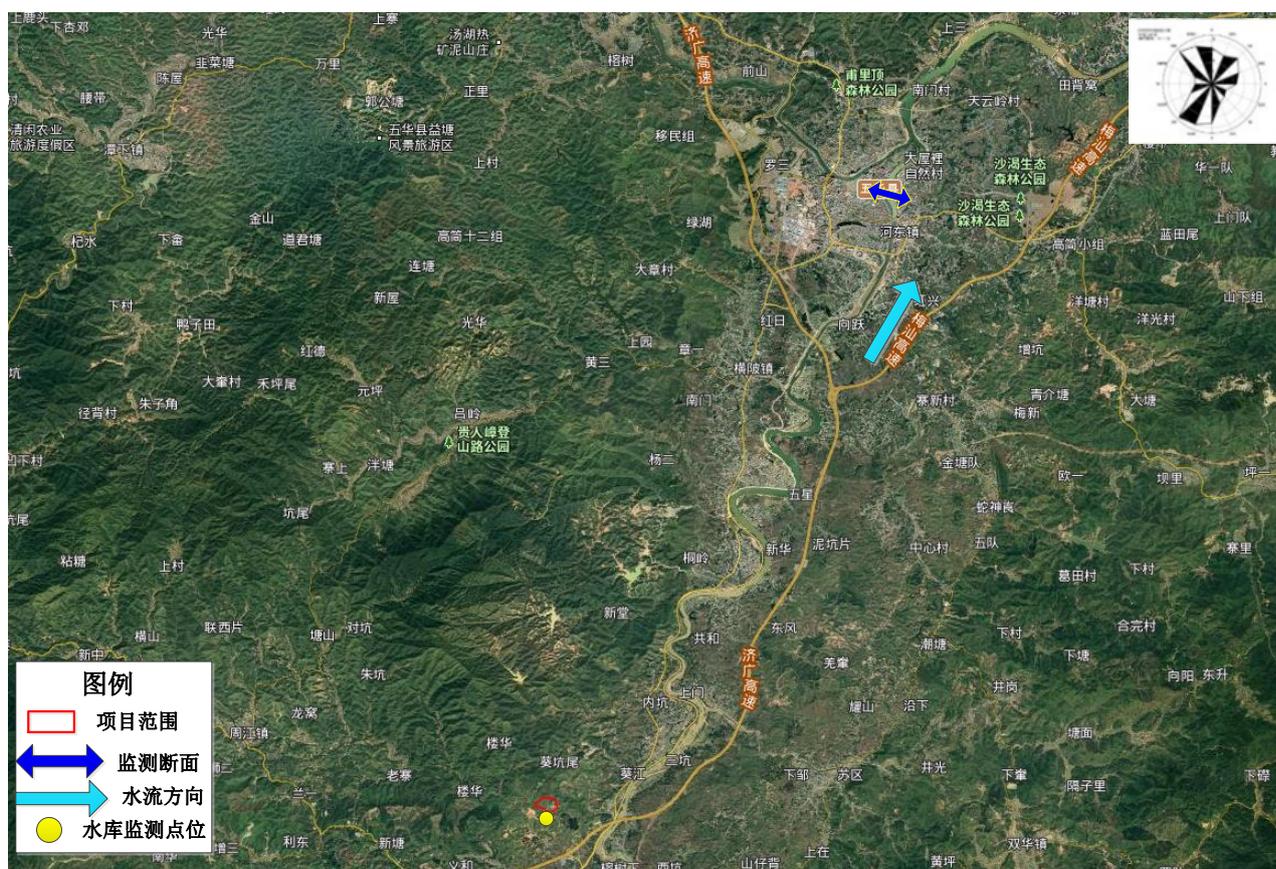


图 4.2-1 地表水环境质量监测断面示意图

4.2.3 评价方法

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）所推荐的单项评价标准指数法进行水质现状评价。单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式如下：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

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

C_{ij} ——评价因子 i 在第 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

DO 的标准指数为：

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

$$S_{DO, j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_s$$

式中： DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流 $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ， T 为水温（℃）

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

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L。

pH 值单因子指数按下式计算：

$$S_{pH, j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad \text{当 } pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH, j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad \text{当 } pH_j > 7.0$$

式中： pH_j ——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

水质参数的标准指数 > 1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

4.2.4 监测结果与分析

地表水环境质量监测结果与单项指数计算结果见表 4.2-4 和表 4.2-5。

表 4.2-4 地表水监测结果

监测项目	W1 琴江大桥		W2 红塘水库		单位
	2018年4月2日	2018年12月6日	2019年11月4日	2019年11月5日	
水温	25.3	22.5	24.8	24.7	℃
pH值	7.48	7.17	6.93	6.86	无量纲
溶解氧	8.7	7.7	6.12	6.04	mg/L

高锰酸盐指数	2.3	1.6	2.2	2.0	mg/L
化学需氧量	11	7	12	11	mg/L
五日生化需氧量	0.6	1.1	2.2	2.0	mg/L
氨氮	0.122	0.125	0.250	0.274	mg/L
总磷	0.1	0.07	0.04	0.04	mg/L
铜	0.006L	0.006L	ND	ND	mg/L
锌	0.006	0.006	ND	ND	mg/L
氟化物	0.36	0.25	0.17	0.14	mg/L
硒	0.00041L	0.0004L	/	/	mg/L
砷	0.00245	0.0005	ND	ND	mg/L
汞	0.00005L	0.00005L	ND	ND	mg/L
镉	0.00005L	0.00012	ND	ND	mg/L
铬（六价）	0.004L	0.004L	ND	ND	mg/L
铅	0.0024	0.0026	ND	ND	mg/L
氰化物	0.004L	0.001L	ND	ND	mg/L
挥发酚	0.002L	0.002L	ND	ND	mg/L
石油类	0.01L	0.01L	0.03	0.02	mg/L
阴离子表面活性剂	0.04L	0.04L	ND	ND	mg/L
硫化物	0.005L	0.005L	ND	ND	mg/L
粪大肠菌群	121	1700	1400	1700	MPM/L
悬浮物	/	/	18	17	mg/L
硫酸盐	/	/	ND	ND	mg/L
氯化物	/	/	ND	ND	mg/L
硝酸盐氮	/	/	ND	ND	mg/L
铁	/	/	ND	ND	mg/L
锰	/	/	ND	ND	mg/L

注：（1）“/”表示未检测。

（2）“ND”表示未检出；“L”表示低于方法检出限以最低检出限制加（L）报出。

表 4.2-5 地表水监测单项指数计算结果表

监测项目	W1 琴江大桥		W2 红塘水库	
	2018年4月2日	2018年12月6日	2019年11月4日	2019年11月5日
P _{pH值}	0.24	0.09	0.07	0.14
P _{溶解氧}	0.216	0.038	0.66	0.686
P _{高锰酸盐指数}	0.575	0.4	0.367	0.333
P _{化学需氧量}	0.733	0.467	0.6	0.55
P _{五日生化需氧量}	0.2	0.367	0.55	0.5
P _{氨氮}	0.244	0.25	0.25	0.274
P _{总磷}	1	0.7	0.2	0.2
P _铜	/	/	/	/

P _锌	0.006	0.006	/	/
P _{氟化物}	0.36	0.25	0.17	0.14
P _硒	/	/	--	--
P _砷	0.049	0.01	/	/
P _汞	/	/	/	/
P _镉	/	0.024	/	/
P _{铬(六价)}	/	/	/	/
P _铅	0.24	0.26	/	/
P _{氰化物}	/	/	/	/
P _{挥发酚}	/	/	/	/
P _{石油类}	/	/	0.6	0.4
P _{阴离子表面活性剂}	/	/	/	/
P _{硫化物}	/	/	/	/
P _{粪大肠菌群}	0.061	0.85	0.14	0.17
P _{悬浮物}	--	--	0.6	0.567
P _{硫酸盐}	--	--	/	/
P _{氯化物}	---	--	/	/
P _{硝酸盐氮}	--	--	/	/
P _铁	--	--	/	/
P _锰	--	--	/	/

4.2.5 评价结果

由监测结果可知，琴江的 22 项监测项目均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水标准，红塘水库的 27 项监测项目均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准。

因此，本项目评价范围内琴江、红塘水库目前水质较好。

4.3 环境空气质量现状监测与评价

4.3.1 引用《2018 年梅州市生态环境状况公报》数据

本次大气现状达标区调查和大气污染物基本项目一年的监测资料均采用 2018 年作为评价基准年，采用地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年（2018 年）环境质量公告。

2018 年梅州市城区环境空气质量有效监测天数 365 天，AQI 范围为 20~292，达到二级标准的天数为 361 天，同比减少 1 天，达标率为 98.9%，同比下降 0.3 个百分点，其中，空气质量为优的天数 160 天，良 201 天，轻度污染 3 天，中度污染 1 天。城市环境

空气质量综合指数为 3.45（全省排第 9 名）。

其中，PM_{2.5} 年均浓度为 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，与上年持平；PM₁₀ 年均浓度为 49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，比上年下降 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；NO₂ 年均浓度为 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，与上年持平；SO₂ 年均浓度为 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，比上年下降 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；CO 第 95 百分位数浓度为 1.2 mg/m^3 ，比上年下降 0.1 mg/m^3 ；O₃ 日最大 8 小时平均值第 90 百分位浓度为 123 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，比上年上升 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 4.3-1 区域空气质量现状评价表（浓度单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ CO 除外）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	35	85.71	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	49	70	70.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	28	40	70.00	达标
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
CO	百分位数平均浓度	1.2 mg/m^3	4 mg/m^3	30.00	达标
O ₃	8h 平均质量浓度	123	160	76.88	达标

综上，2018 年梅州市城区环境空气质量各项监测指标年均值均达到国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准，为大气环境达标区域。

4.3.2 环境空气质量现状监测与布点

环境空气质量现状监测的目的是为了掌握项目附近区域内大气污染物的质量水平及其分布。为弄清项目周围地区大气环境质量状况，按照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，结合项目的自然环境、社会环境、人群分布及主导风向，本报告在项目周边布设了 2 个监测点。二噁英由江苏苏理持久性有机污染物分析测试中心有限公司于 2019 年 6 月 22 日~6 月 24 日进行现场采样监测，其余监测项目由广东诺尔检测技术有限公司于 2019 年 5 月 31 日~6 月 6 日进行现场采样监测。

4.3.2.1 监测点布设详见图 4.3-1 和表 4.3-2。

表 4.3-2 环境空气质量现状监测布点

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂址距离/m
	X	Y				
项目场址	115.668035	23.743069	TSP、H ₂ S、NH ₃ 、CH ₃ SH、臭气浓度、HCl、Hg、Pb、Cd、二噁英	①小时浓度，连续 7 天监测：H ₂ S、NH ₃ 、CH ₃ SH、臭气浓度、HCl，具体采样时间为北京时间 02:00、08:00、14:00、20:00，每次采样 60 分钟；	/	/
上江	115.686414	23.735344			SE	1695m

(所属 学园 村)				②日均浓度：TSP、HCl、Hg、Pb、Cd，连续 7 天监测，每天采样 1 次，每天采样时间为 24 小时； ③二噁英：连续 3 天监测，每天累计采样时间不少于 18 小时。		
-----------------	--	--	--	---	--	--

备注：根据《环境二噁英类监测技术规范》（HJ916-2017），如监测区域内无明显二噁英类排放源，可减少监测频次，每个监测点不少于 3 天。

4.3.2.2 监测项目

根据本项目大气污染物排放特点、区域环境空气污染特征以及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，选取 TSP、H₂S、NH₃、CH₃SH、臭气浓度、HCl、Hg、Pb、Cd、二噁英作为环境空气质量现状评价因子。

4.3.2.3 监测采样时间及频次

①小时浓度，连续 7 天监测：H₂S、NH₃、CH₃SH、臭气浓度、HCl，具体采样时间为北京时间 02:00、08:00、14:00、20:00，每次采样 60 分钟；

②日均浓度：TSP、HCl、Hg、Pb、Cd，连续 7 天监测，每天采样 1 次，每天采样时间为 24 小时；

③二噁英：连续 3 天监测，每天累计采样时间不少于 18 小时。（根据《环境二噁英类监测技术规范》（HJ916-2017），如监测区域内无明显二噁英类排放源，可减少监测频次，每个监测点不少于 3 天。）

气象参数每个监测点在 8:00 进行，监测参数为风速、风向、温度、湿度、大气压。

4.3.2.4 采样和分析方法

监测方法按国家环保局编制的《空气和废气监测分析方法》（第四版）、《环境监测技术规范》（大气部分）及《环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》（HJ 77.2-2008）执行；分析方法按国家环保局、国家技术监督局发布的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准的要求进行，具体见表 4.3-3。

表 4.3-3 监测分析方法

序号	项目	监测标准	分析设备	方法检出限
1	甲硫醇	《空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法》GB/T 14678-1993	气相色谱仪 GC9790Plus	0.0002 mg/m ³
2	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定离子色谱法》HJ 549-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.02 mg/m ³
3	氨	《环境空气 氨的测定次氯酸钠-水杨酸分光光度法》HJ 34-2009	紫外可见分光光度计 Ultra3660	0.004 mg/m ³
4	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年亚甲基蓝分光光度法（B）3.1.11（2）	紫外可见分光光度计 Ultra3660	0.001 mg/m ³
5	臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993	--	10（无量纲）
6	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法》GB/T 15432-1995	电子分析天平-万分位 BSA224S	0.001 mg/m ³
7	汞	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）原子荧光分光光度法（B）5.3.7.2	原子荧光光度计 AFS-230E	3×10 ⁻⁶ mg/m ³
8	镉	《空气和废气 颗粒物中金属元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 777-2015	电感耦合等离子体光谱仪 5110 VDV	4×10 ⁻⁶ mg/m ³
9	铅			3×10 ⁻⁶ mg/m ³
10	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）	HRGC/HRMS （PROFA201409）	0.03pg/g

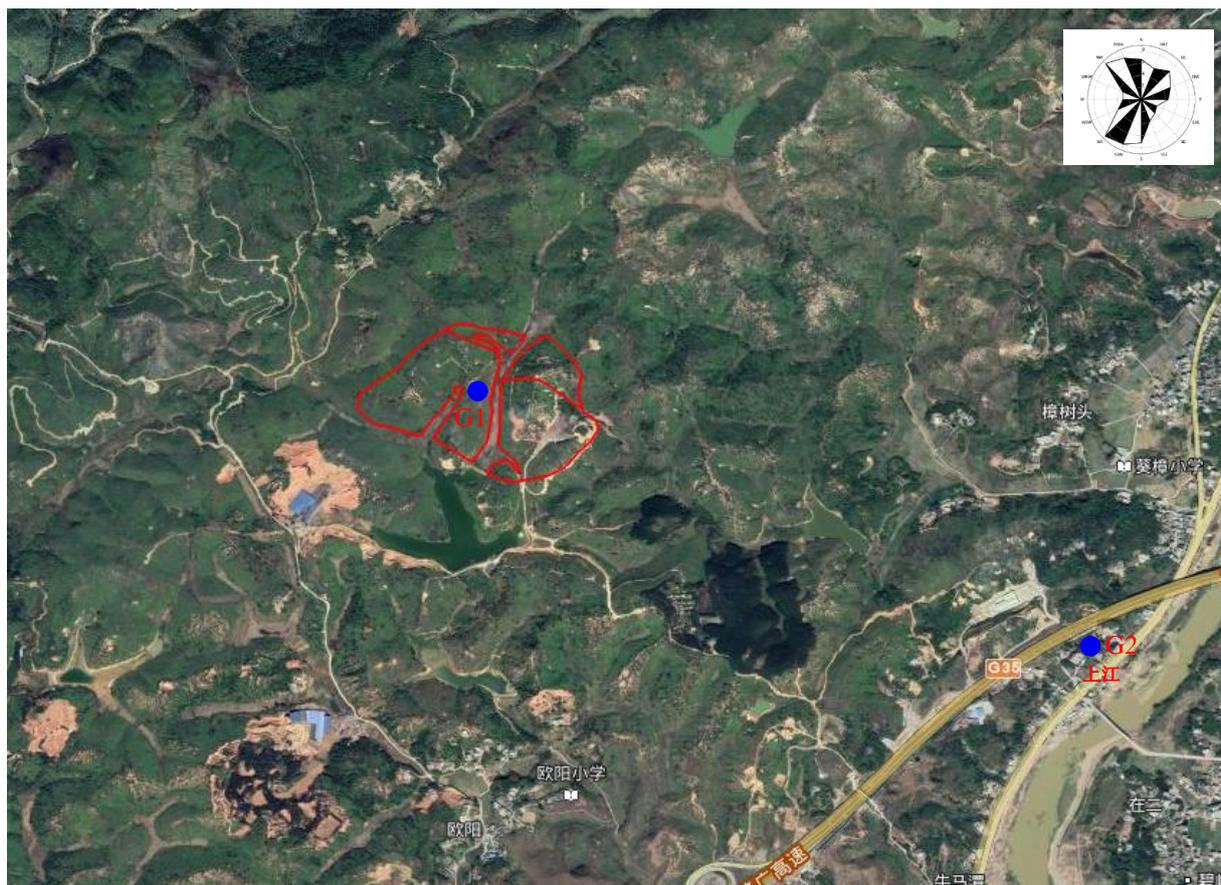


图 4.3-1 环境空气现状监测布点图

4.3.3 评价标准

根据《梅州市环境保护规划纲要（2007~2020年）》，项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，大气二类区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准以及附录标准，对于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）未作规定的指标，本评价类比同类项目评价情况执行如下的环境空气质量标准： H_2S 、 HCl 、 NH_3 质量标准执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准要求；二噁英年平均浓度质量标准参照执行日本环境标准。臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值的二级标准。具体见下表所示。

表 4.3-4 环境空气质量标准一览表 单位： mg/m^3 （臭气浓度、二噁英除外）

序号	指标	浓度限值			单位	标准
		类型	一级	二级		
1	SO_2	年平均	20	60	$\mu g/m^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012、生态环境部公告 2018 年第 29 号修改）中的一级、二级标准及附录 A 参考
		24 小时平均	50	150		
		1 小时平均	150	500		
2	NO_2	年平均	40			
		24 小时平均	80			

序号	指标	浓度限值			单位	标准 浓度限值
		类型	一级	二级		
		1 小时平均	200			
3	CO	24 小时平均	4		mg/m ³	《环境影响评价技术导则-大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
		1 小时平均	10			
		日最大 8 小时平均	100	160		
4	O ₃	1 小时平均	160	200	μg/m ³	
		年平均	40	70		
5	PM ₁₀	24 小时平均	50	150		
		年平均	15	35		
6	PM _{2.5}	24 小时平均	35	75		
		年平均	80	200		
7	TSP	24 小时平均	120	300		
		1 小时平均	20			
8	氟化物 (F)	24 小时平均	7			
		年平均	0.5			
9	Pb	年平均	0.05			
10	Hg	年平均	0.005			
11	Cd	年平均	0.00025			
12	六价铬	年平均	0.006			
13	As	年平均	50			
14	HCl	1 小时平均	15		μg/m ³	
		日平均	200			
15	NH ₃	1 小时平均	10			
16	H ₂ S	1 小时平均	0.021			
17	甲硫醇	1 小时平均	20 (无量纲)		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 厂界标准值的二级标准	
18	臭气浓度				《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 厂界标准值的二级标准	
19	二噁英	年平均	0.6	pgTEQ/Nm ³	日本环境标准	

4.3.4 评价方法

(1) 采用单因子浓度指标法进行环境空气质量现状评价。

单因子指数法计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i ——第 i 项污染物的大气质量指数， $P_i < 1$ 表示污染物浓度未超过评价标准， $P_i > 1$ 表示污染物浓度超过了评价标准。 P_i 越大，超标越严重；

C_i ——第 i 项污染物的实测值，mg/m³；

S_i ——第 i 项污染物的标准值，mg/m³。

(2) 对各测点监测原始数据进行整理和统计，内容包括：任何一小时平均浓度值的检出值的检出率、超标率、任何一小时平均浓度的最大值及超标倍数，最大 24 小时

平均值及超标倍数。具体计算方法如下：

$$\text{检出率} = \text{检出个数} / \text{总检出个数} \times 100\%$$

$$\text{超标率} = \text{超标个数} / \text{总个数} \times 100\%$$

$$\text{超标倍数} = \text{某污染项统计值} / \text{某污染项标准} - 1$$

4.3.5 监测结果与分析

环评监测期间气象数据见表 4.3-5，各监测点环境空气污染物的监测数据及统计结果详见表 4.3-6~4.3-7 所示。评价结果见表 4.3-8。

表 4.3-5 环评监测期间气象数据汇总表

监测点位	监测时间		气象参数				
	日期	时间段	气温 (°C)	气压 (kPa)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)	风向
G1 项目 场址	2019.5.31	02: 00~03:00	24.2	101.4	58	2.0	南风
		08:00~09:00	26.8	100.8	58	1.9	南风
		14:00~15:00	30.4	100.4	59	1.8	南风
		20:00~21:00	29.6	100.3	58	1.9	南风
		08:00~次日 08:00	25.8	100.7	57	1.9	南风
	2019.06.01	02: 00~03:00	24.3	101.4	58	2.0	东南风
		08:00~09:00	26.8	100.9	58	1.9	东南风
		14:00~15:00	30.7	100.4	57	1.8	东南风
		20:00~21:00	28.4	100.8	58	1.9	东南风
		08:00~次日 08:00	27.8	100.4	54	1.8	东南风
	2019.06.02	02: 00~03:00	24.4	101.3	62	2.0	南风
		08:00~09:00	27.4	100.8	59	1.9	南风
		14:00~15:00	30.8	100.3	57	1.9	南风
		20:00~21:00	27.5	100.6	55	1.9	南风
		08:00~次日 08:00	26.5	100.5	57	1.8	南风
	2019.06.03	02: 00~03:00	24.0	101.4	60	2.1	西南风
		08:00~09:00	27.4	100.9	57	1.8	西南风
		14:00~15:00	30.8	100.4	54	1.8	西南风
		20:00~21:00	27.8	100.6	52	1.8	西南风
		08:00~次日 08:00	27.4	100.6	57	1.8	西南风
2019.06.04	02: 00~03:00	25.0	101.4	60	2.0	南风	

监测点位	监测时间		气象参数			
		08:00~09:00	28.5	100.7	56	1.9
	14:00~15:00	31.0	100.3	55	1.7	南风
	20:00~21:00	27.5	100.5	54	1.8	南风
	08:00~次日 08:00	27.0	100.5	57	1.8	南风
2019.06.05	02: 00~03:00	25.4	101.3	60	2.0	西南风
	08:00~09:00	27.8	100.8	57	1.9	西南风
	14:00~15:00	31.1	100.4	55	1.8	西南风
	20:00~21:00	26.5	100.6	54	1.8	西南风
	08:00~次日 08:00	27.4	100.6	55	1.8	西南风
2019.06.06	02: 00~03:00	25.4	101.5	60	2.1	南风
	08:00~09:00	28.1	100.8	58	1.9	南风
	14:00~15:00	31.3	100.2	53	1.7	南风
	20:00~21:00	27.0	100.5	56	1.9	南风
	08:00~次日 08:00	27.8	100.3	55	1.7	南风
2019.5.31	02: 00~03:00	24.1	101.2	59	2.0	南风
	08:00~09:00	26.4	100.9	58	1.9	南风
	14:00~15:00	30.3	100.5	57	1.8	南风
	20:00~21:00	29.4	100.7	58	1.9	南风
	08:00~次日 08:00	25.4	100.7	58	1.9	南风
2019.06.01	02: 00~03:00	24.0	101.3	59	2.0	东南风
	08:00~09:00	26.6	100.8	58	1.9	东南风
	14:00~15:00	30.4	100.6	58	1.8	东南风
	20:00~21:00	28.4	100.6	57	1.9	东南风
	08:00~次日 08:00	27.4	100.4	57	1.8	东南风
2019.06.02	02: 00~03:00	24.2	101.3	60	2.0	南风
	08:00~09:00	27.2	100.8	61	1.9	南风
	14:00~15:00	30.5	100.3	58	1.8	南风
	20:00~21:00	27.3	100.6	58	1.9	南风
	08:00~次日 08:00	26.3	100.5	59	1.8	南风
2019.06.03	02: 00~03:00	23.8	101.4	63	2.0	西南风
	08:00~09:00	27.2	100.9	59	1.9	西南风
	14:00~15:00	30.6	100.4	57	1.9	西南风

G2 上江

监测点位	监测时间		气象参数			
		20:00~21:00	27.4	100.6	57	1.8
	08:00~次日 08:00	27.1	100.6	58	2.1	西南风
2019.06.04	02: 00~03:00	25.1	101.4	66	1.8	南风
	08:00~09:00	28.3	100.7	58	1.8	南风
	14:00~15:00	30.8	100.3	57	1.8	南风
	20:00~21:00	27.3	100.5	57	2.0	南风
	08:00~次日 08:00	26.8	100.5	58	1.9	南风
2019.06.05	02: 00~03:00	25.1	101.3	62	1.7	西南风
	08:00~09:00	27.4	100.8	58	1.8	西南风
	14:00~15:00	30.9	100.4	57	1.8	西南风
	20:00~21:00	26.3	100.6	57	2.0	西南风
	08:00~次日 08:00	27.1	100.6	58	1.9	西南风
2019.06.06	02: 00~03:00	25.2	101.5	62	1.8	南风
	08:00~09:00	27.9	100.8	59	1.8	南风
	14:00~15:00	30.9	100.2	57	1.8	南风
	20:00~21:00	26.8	100.5	58	2.1	南风
	08:00~次日 08:00	27.4	100.3	57	1.9	南风

表 4.3-6 环境空气质量小时均值监测结果统计表

监测点位	监测项目	采样时间段	监测结果						单位	
			05.31	06.01	06.02	06.03	06.04	06.05		06.06
G1 项目 场址	甲 硫 醇	02: 00~03:00	< 0.0002	mg/ m ³						
		08:00~09:00	< 0.0002	mg/ m ³						
		14:00~15:00	< 0.0002	mg/ m ³						
		20:00~21:00	< 0.0002	mg/ m ³						
	氯 化 氢	02: 00~03:00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	mg/ m ³
		08:00~09:00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	mg/ m ³

监测	监	采样时间段	监测结果						单	
		14:00~15:00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	mg/ m ³	
		20:00~21:00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	mg/ m ³	
	氨	02: 00~03:00	0.004	0.007	0.008	0.005	0.008	0.005	0.007	mg/ m ³
		08:00~09:00	0.008	0.008	0.014	0.011	0.013	0.010	0.012	mg/ m ³
		14:00~15:00	0.010	0.012	0.012	0.010	0.012	0.009	0.013	mg/ m ³
		20:00~21:00	0.006	0.008	0.010	0.008	0.010	0.007	0.010	mg/ m ³
	硫化氢	02: 00~03:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/ m ³
		08:00~09:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/ m ³
		14:00~15:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/ m ³
		20:00~21:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/ m ³
	臭气浓度	02: 00~03:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	mg/ m ³
		08:00~09:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	mg/ m ³
		14:00~15:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	mg/ m ³
		20:00~21:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	mg/ m ³
	TSP	08:00~次日 08:00	0.036	0.041	0.054	0.045	0.040	0.050	0.053	mg/ m ³
	汞	08:00~次日 08:00	<3×10 ⁻⁶	mg/ m ³						
	铅	08:00~次日 08:00	<3×10 ⁻⁶	mg/ m ³						
	镉	08:00~次日 08:00	<4×10 ⁻⁶	mg/ m ³						
	氯化氢	08:00~次日 08:00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	mg/ m ³

监测	监	采样时间段	监测结果							单
G2 上江	甲 硫 醇	02: 00~03:00	< 0.0002	mg/ m ³						
		08:00~09:00	< 0.0002	mg/ m ³						
		14:00~15:00	< 0.0002	mg/ m ³						
		20:00~21:00	< 0.0002	mg/ m ³						
	氯 化 氢	02: 00~03:00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	mg/ m ³
		08:00~09:00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	mg/ m ³
		14:00~15:00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	mg/ m ³
		20:00~21:00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	mg/ m ³
	氨	02: 00~03:00	0.005	0.006	0.009	0.007	0.007	0.006	0.008	mg/ m ³
		08:00~09:00	0.009	0.013	0.012	0.010	0.009	0.009	0.011	mg/ m ³
		14:00~15:00	0.011	0.010	0.015	0.013	0.011	0.011	0.010	mg/ m ³
		20:00~21:00	0.007	0.008	0.011	0.009	0.008	0.007	0.009	mg/ m ³
	硫 化 氢	02: 00~03:00	0.001	0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/ m ³
		08:00~09:00	<0.001	0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/ m ³
		14:00~15:00	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.001	<0.001	mg/ m ³
		20:00~21:00	0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	mg/ m ³
	臭 气 浓 度	02: 00~03:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	mg/ m ³
		08:00~09:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	mg/ m ³
		14:00~15:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	mg/ m ³
		20:00~21:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	mg/ m ³

监测	监	采样时间段	监测结果							单
	TSP	08:00~次日 08:00	0.032	0.037	0.050	0.034	0.042	0.047	0.038	mg/ m ³
	汞	08:00~次日 08:00	<3×10 ⁻⁶	mg/ m ³						
	铅	08:00~次日 08:00	<3×10 ⁻⁶	mg/ m ³						
	镉	08:00~次日 08:00	<4×10 ⁻⁶	mg/ m ³						
	氯化氢	08:00~次日 08:00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	mg/ m ³

注：“<”表示

表 4.3-7 二噁英监测结果统计表 单位：pgTEQ/Nm³

项目	日期	6月22日	6月23日	6月24日	执行标准
					《日本环境质量标准》环境厅公示第46号
二噁英	G1	0.0095	0.17	0.16	0.6
	G2	0.066	0.024	0.028	

表 4.3-8 环境空气质量现状评价结果 单位： mg/m^3 （二噁英除外）

序号	测点名称	污染物名称	1小时平均值浓度范围（ mg/m^3 ）	检出率（%）	1小时平均标准浓度值（ mg/m^3 ）	超标率（%）	最大1小时平均值标准指数	1小时平均值超标倍数	日平均值浓度范围（ mg/m^3 ）	检出率（%）	日平均标准浓度值（ mg/m^3 ）	最大日平均值标准指数	超标率（%）	最大日平均值超标倍数
G1	项目场址	TSP	/	/	0.3	/	/	/	0.036~0.053	100	0.3	0.17	0	0
		H ₂ S	<0.001~0.001	32.1	0.01	0	0.1	0	/	/	/	/	/	/
		NH ₃	0.004~0.014	100	0.2	0	0.07	0	/	/	/	/	/	/
		HCl	<0.02	0	0.05	0	0	0	<0.02	0	0.15	0	0	0
		Hg	/	/	0.001	/	/	/	<3×10 ⁻⁶	0	0.0001	0	0	0
		Pb	/	/	0.0007	/	/	/	<3×10 ⁻⁶	0	0.0007	0	0	0
		臭气浓度	<10~10	10.7	20	0	0.5	0	/	/	/	/	/	/
		Cd	/	/	0.00001	/	/	/	<4×10 ⁻⁶	0	0.00001	0	0	0
		CH ₃ SH	<0.0002	0	0.021	0	0	0	/	/	/	/	/	/
		二噁英	/	/	1.2	/	/	/	0.0095~0.17	100	0.3	0.28	0	0
G2	上江	TSP	/	/	0.3	/	/	/	0.032~0.050	100	0.3	0.16	0	0
		H ₂ S	<0.001~0.002	42.8	0.01	0	0.2	0	/	/	/	/	/	/
		NH ₃	0.005~0.015	100	0.2	0	0	0	/	/	/	/	/	/
		HCl	<0.02	0	0.05	0	0	0	<0.02	0	0	0	0	0
		Hg	/	/	0.001	/	/	/	<3×10 ⁻⁶	0	0.0001	0	0	0
		Pb	/	/	0.0007	/	/	/	<3×10 ⁻⁶	0	0.0007	0	0	0
		臭气浓度	<10~10	10.7	20	0	0.5	0	/	/	/	/	/	/
		Cd	/	/	0.00001	/	/	/	<4×10 ⁻⁶	0	0.00001	0	0	0
		CH ₃ SH	<0.0002	0	0.021	0	0	0	/	/	/	/	/	/
		二噁英	/	/	3.6	/	/	/	0.024~0.066	100	1.2	0.055	0	0

注：二噁英的单位为 pgTEQ/Nm^3

4.3.6 评价结果

由监测结果可以看出，评价范围内 2 个监测点的 TSP、Cd、Hg 日平均浓度超标率为 0，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单；2 个监测点的 H₂S、NH₃、HCl 小时平均浓度和 HCl 日平均浓度超标率为 0，均可满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其它污染物空气质量浓度参考限值；Pb 日平均浓度超标率为 0，可满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区最高容许浓度限值；甲硫醇小时平均浓度均未检出；二噁英实测日均浓度位于 0.0095~0.17pgTEQ/m³，低于《日本环境质量标准》日本环境厅公告第 46 号令。

总体而言，各环境空气监测因子能够符合环境功能区要求，本项目所在区域环境空气质量较好。

4.4 声环境质量现状监测与评价

4.4.1 声环境质量现状监测与布点

本项目噪声采用广东诺尔检测技术有限公司于 2019 年 7 月 7 日~7 月 8 日对项目厂界外进行的现状监测数据进行评价。

4.4.1.1 监测点布设

根据评价范围内环境敏感点的分布，本评价在项目边界布设 4 个声环境质量现状监测点，各监测布点说明见表 4.4-1 和图 4.4-1。

表 4.4-1 声环境质量现状监测布点

序号	监测点名称	方位	距离	监测项目
N1	厂界东北面 1m 处	NE	1m	连续等效 A 声级 Leq
N2	厂界东南面 1m 处	SE	1m	
N3	厂界西南面 1m 处	SW	1m	
N4	厂界西北面 1m 处	NW	1m	

4.4.1.2 监测时间及频次

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12349-2008）中规定的测量方法进行监测，昼夜监测，连续监测 2 天，监测时间分别为昼间 08:00-22:00，夜间 22:00-24:00。

4.4.1.3 测量方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。

本次评价选取的主要评价量为等效连续 A 声级，等效连续声级 L_{eq} 评价量为：

$$LA_{eq} = 10 \log \left(\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1L_A} dt \right)$$

取等时间间隔采样测量，以上公式化为：

$$LA_{eq} = 10 \log \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：T—测量时间；

LA—为时刻的瞬时声级；

L_i —第 I 次采样量的 A 声级；

n—测点声级采样个数。



图 4.4-1 土壤、噪声监测布点图

4.4.2 评价标准

根据《梅州市环境保护规划纲要》(2007~2020 年)，全市规划控制区规划 1-4 类标准适用区，其它县(市)、中心镇城区仅规划 2、4 类标准适用区。2 类功能区主要适用于居住、工业、商业及商住混合区，4 类标准适用区适用于交通干道

两侧区域。项目位于五华县安流镇龙中村楼华自然村南，项目所在地声环境适用于 2 类环境噪声标准要求，因此，本项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。具体标准值见表 4.4-2。

表 4.4-2 声环境质量标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

4.4.3 评价方法

对照评价标准限值，对监测结果进行统计分析，评价本项目声环境质量现状。

4.4.4 监测结果与分析

声环境质量现状监测情况见下表 4.4-3。

表 4.4-3 项目声环境质量监测结果 单位：dB（A）

监测日期	2019.06.04		2019.06.05	
	Leq（dB（A））		Leq（dB（A））	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 厂界东北面1m处	54.2	44.3	52.6	44.6
N2 厂界东南面1m处	53.5	44.0	53.0	43.7
N3 厂界西南面1m处	53.8	43.7	53.3	43.8
N4 厂界西北面1m处	53.1	43.5	54.1	44.0

4.4.5 评价结果

由监测结果可以看出，各监测点昼间噪声值为 52.6~54.2dB（A），夜间噪声值范围为 43.5~44.6dB（A），项目边界噪声值均可满足《声环境质量标准》

（GB3096-2008）中 2 类标准的要求，即噪声昼间 \leq 60dB(A)、夜间 \leq 50dB(A)。可见，本项目所在地的声环境现状良好。

4.5 地下水环境质量现状监测与评价

4.5.1 地下水开发利用调查

本项目地下水评价范围主要涉及安流镇下辖的龙楼村、龙中村、学园村等。根据广东省人民政府办公厅文件《印发广东省村村通自来水工程建设方案的通知》（粤府办[2011]62 号）：从 2011 年起启动，整县推进，建一批、成一批，力争到 2020 年基本形成覆盖全省农村的供水安全保障体系，实现行政村村村通自来水覆盖率、农村自来水普及率、农村生活饮用水水质合格率均达到 90% 以上。目前，

五华县设有两个自来水工程，其中一个为安流镇村村通自来水工程，设计供水规模 20000m³/d，供水受益人口 141023 人。供水范围：低坑村、蓝田村、万塘村、龙中村、葵樟村、文葵村、福江村、学少村、青江村、三江村、东礼村、大九村、湫溪村、半田村、吉水村、半径村、双福村、吉程村、学园村、五联村、里江村、福岭村、楼江村、长江村、福龙村、福西村、福陂村、福华村、完塘村、樟潭村 30 个行政村，文葵居委会、安镇居委会、司前居委会 3 个居委。另外一个为五华县安流镇大都片村村通自来水工程，设计供水规模 996m³/d，供水受益人口 14372 人。供水范围：双径村、联新村、联和村、大和村、大同村、丰联村、胜利村、上布村、红山村、石门村、河沿村。

五华县安流镇大都片村村通自来水工程水源取自双径村上段水库，安流镇村村通自来水工程水源取自琴江，综上所述，本项目地下水评价范围内应无地下水集中式饮用水源，根据环境现状监测时调查，本项目周边居民区存在零星的手摇井，此类手摇井涌水主要用于村民自有菜园、农地的浇灌等用途，不作为饮用水。

4.5.2 地下水环境质量现状监测与布点

4.5.2.1 监测点布设

为了解项目所在地附近地下水水质特征，在项目所在地及附近敏感点布设 5 个地下水水质监测点和 10 个地下水水位监测点。本项目采用广东诺尔检测技术有限公司于 2019 年 6 月 3 日对地下水进行一次性采样监测。监测点布设情况详见下表。

表 4.5-1 地下水环境质量现状监测点

序号	监测点名称	方位	距离	备注
D1	梅子坊	WN	1462m	水位、水质监测点
D2	项目所在地	/	/	
D3	楼华	N	570m	
D4	欧阳	S	900m	
D5	樟树头	E	1357m	
D6	上江	ES	1600m	水位监测点
D7	竹园尾	WS	2015m	
D8	白坟前	E	1755m	
D9	中心村	ES	1795m	
D10	楼下	EN	2167m	

4.5.2.2 监测项目

根据本项目水污染物产生及排放特点，本评价选取 pH、浑浊度、总硬度、

溶解性总固体、耗氧量、挥发酚类、阴离子活性表面剂、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、砷、汞、六价铬、铁、锰、铅、铜、锌、镉、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 共 33 项及水位作为地下水环境质量现状监测评价因子。

4.5.2.3 监测采样时间及频次

监测采样时间共 1 天，每天监测 1 次。

4.5.1.4 采样和分析方法

采样、样品保存与分析按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》（第四版）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）中的有关规定进行。样品的分析按国家环保局《水和废水监测分析方法》进行分析。同时水样的采集、保存、分析的原则和方法按《环境监测技术规范》进行。具体监测分析方法见下表。

表 4.5-2 地下水水质监测分析方法

序号	项目	监测标准	分析设备	方法检出限
1	pH	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年便携式 pH 计法（B） 3.1.6（2）	便携式 PH 计 PHBJ-260	--
2	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 散射法-福尔马肼标准 GB/T 5750.4-2006（2.1）	浊度计 WGZ-20S	0.5NTU
3	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 EDTA 滴定法 GB/T 5750.4-2006（7.1）	滴定器	1.0 mg/L
4	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法》 GB/T 5750.4-2006	电子分析天平-万分位 BSA 224S	/
5	耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006(1.1)	滴定器	0.05mg/L
6	挥发酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 Ultra 3660	0.0003mg/L
7	阴离子活性表面剂	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 亚甲蓝分光光度法 GB/T 5750.4-2006（10.1）	紫外可见分光光度计 Ultra 3660	0.050 mg/L
8	氯化物	《水质 无机阴离子（ F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} ）的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.007mg/L
9	氟化物			0.006mg/L

序号	项目	监测标准	分析设备	方法检出限
10	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006（4）	紫外可见分光光度计 Ultra 3660	0.002mg/L
11	硫酸盐	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.018 mg/L
12	亚硝酸盐			0.016 mg/L
13	亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 非金属指标 GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 Ultra 3660	0.001 mg/L
14	细菌总数	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年水中细菌总数的测定（B） 5.2.4	电热恒温培养箱 L1-9272	--
15	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年多管发酵法（B） 5.2.5（1）	电热恒温培养箱 L1-9272	2MPN/100mL
16	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 Ultra 3660	0.025 mg/L
17	六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006（10.1）	紫外可见分光光度计 Ultra 3660	0.004 mg/L
18	Cl ⁻	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法》 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.007 mg/L
19	SO ₄ ²⁻			0.018 mg/L
20	CO ₃ ²⁻	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》 DZ/T0064.49-93	滴定管	5 mg/L
21	HCO ₃ ³⁻			5 mg/L
22	总砷	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T 5750.6-2006	原子荧光光度计 AFS-230E	0.0010 mg/L
23	总汞			0.0001 mg/L
24	铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标电感耦合等离子体发射光谱法》 GB/T 5750.6-2006（1.4）	电感耦合等离子体光谱仪 5110 VDV	0.005 mg/L
25	镉			0.0008 mg/L
26	Ca ²⁺			0.011 mg/L
27	K ⁺			0.02 mg/L
28	Na ⁺			0.005 mg/L
29	Mg ²⁺			0.013 mg/L
30	铁			0.0045 mg/L
31	铜			0.009 mg/L
32	锌			0.001 mg/L
33	锰			0.0005 mg/L



图 4.5-1 地下水环境现状监测布点图

4.5.3 评价标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号），项目所在区域地下水属于“H084414002T05 韩江及粤东诸河梅州五华地下水水源涵养区”，地下水类型为裂隙水，为地下水二级功能区，水质保护目标为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质标准，具体标准值见下表 4.5-3。

表 4.5-3 地下水环境质量标准 单位：mg/L（总大肠杆菌群除外）

项目	pH	浑浊度	总硬度	溶解性总固体	耗氧量（高锰酸盐指数）	挥发酚类	阴离子活性表面活性剂
III类标准	6.5-8.5	≤3	≤450	≤1000	≤3.0	≤0.002	≤0.3
项目	硫酸盐	氯化物	氟化物	氰化物	总大肠菌群	细菌总数	亚硝酸盐氮
III类标准	≤250	≤250	≤1.0	≤0.05	≤3.0	≤100	≤1.00
项目	硝酸盐氮	氨氮	砷	汞	六价铬	铁	锰
III类标准	≤20.0	≤0.50	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤0.3	≤0.10
项目	铅	铜	锌	镉	/	/	/
III类标准	≤0.01	≤1.00	≤1.00	≤0.005	/	/	/

4.5.4 评价方法

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水水质现状

评价应采用标准指数法。水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

(1) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法如以下公式：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： P_i ——第*i*个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第*i*个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第*i*个水质因子的标准浓度值，mg/L。

(2) 对于评价标准为区间值的水质因子（如pH值），其标准指数计算方法如以下公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}$$

当 $pH \leq 7.0$ 时

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

当 $pH > 7.0$ 时

式中： P_{pH} ——pH的标准指数，无量纲；

pH——pH的监测值；

pH_{su} ——标准中pH的上限值；

pH_{sd} ——标准中pH的下限值。

4.5.5 监测结果与分析

地下水环境质量监测结果与单项指数计算结果见表4.5-4和表4.5-5。

表4.5-4 地下水监测结果 单位：mg/L（水位、pH、总大肠菌群除外）

监测点 监测项目	D1	D2	D3	D4	D5
pH	6.34	6.57	6.31	6.40	6.36
浑浊度	1.7	4.4	1.4	0.5 (L)	1.7
总硬度	8.9	5.6	7.4	14.8	58.9
溶解性总固体	57	46	46	129	197
耗氧量（高锰酸盐指数）	0.66	3.39	0.90	0.98	0.52
挥发酚类	0.0003 (L)				
阴离子活性表面活性剂	0.050 (L)				

氰化物	0.002 (L)	0.002 (L)	0.002 (L)	0.002 (L)	0.002 (L)
氟化物	0.013	0.156	0.070	0.232	4.12
氯化物	0.585	0.607	0.912	4.14	4.38
硝酸盐氮	0.081	0.016 (L)	0.435	2.46	0.070
硫酸盐	0.802	0.621	1.05	2.94	7.76
亚硝酸盐氮	0.007	0.006	0.005	0.005	0.004
细菌总数	7.3×10^{-2}	9.1×10^{-2}	6.3×10^{-2}	3.0×10^{-2}	8.4×10^{-2}
总大肠菌群	94	49	70	5	2 (L)
氨氮	1.49	6.62	1.60	1.45	1.35
六价铬	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)
Cl ⁻	0.585	0.607	0.912	4.14	4.38
SO ₄ ²⁻	0.802	0.621	1.05	2.94	7.76
CO ₃ ²⁻	5 (L)	5 (L)	5 (L)	5 (L)	5 (L)
HCO ₃ ³⁻	14	15	13	28	109
总砷	0.0010 (L)	0.0010 (L)	0.0010 (L)	0.0010 (L)	0.0010 (L)
总汞	0.0001 (L)	0.0001 (L)	0.0001 (L)	0.0001 (L)	0.0001 (L)
Ca ²⁺	0.843	0.330	1.09	3.51	18.2
镉	0.0008 (L)	0.0008 (L)	0.0008 (L)	0.0008 (L)	0.0008 (L)
铜	0.009 (L)	0.009 (L)	0.009 (L)	0.009 (L)	0.009 (L)
铁	0.149	3.35	0.0195	0.0045 (L)	0.0172
K ⁺	2.14	1.56	0.56	3.45	5.29
Mg ²⁺	0.161	0.082	0.426	0.526	1.94
锰	0.0019	0.0586	0.0245	0.0051	0.0628
Na ⁺	1.02	0.75	0.411	4.81	18.2
铅	0.005 (L)	0.005 (L)	0.005 (L)	0.005 (L)	0.005 (L)
锌	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)
备注	1、“L”表示低于方法检出限以最低检出限制加(L)报出； 2、“*”表示采样现场仪器直接读数。 3、水位参考：D1:0.5m, D2:6m, D3:0.5m, D4:10m, D5:12.5m, D6:9m, D7: 8m, D8: 9m, D9: 7m, D10: 5m。				

表 4.5-5 地下水监测单项指数计算结果表

监测点 监测项目	D1	D2	D3	D4	D5
p _{pH}	1.3200	0.8600	1.3800	1.2000	1.2800
p 浑浊度	0.5667	1.4667	0.4667	--	0.5667
p 总硬度	0.0198	0.0124	0.0164	0.0329	0.1309
p 溶解性总固体	0.0570	0.0460	0.0460	0.1290	0.1970
p 耗氧量(高锰酸盐指数)	0.2200	1.1300	0.3000	0.3267	0.1733
p 挥发酚类	--	--	--	--	--

监测点 监测项目	D1	D2	D3	D4	D5
p 阴离子表面活性剂	--	--	--	--	--
p 氟化物	--	--	--	--	--
p 氟化物	0.0130	0.1560	0.0700	0.2320	4.1200
p 氟化物	0.0023	0.0024	0.0036	0.0166	0.0175
p 亚硝酸盐	0.0041	--	0.0218	0.1230	0.0035
p 硫酸盐	0.0032	0.0025	0.0042	0.0118	0.0310
p 亚硝酸盐氮	0.0070	0.0060	0.0050	0.0050	0.0040
p 细菌总数	--	--	--	--	--
p 总大肠菌群	31.3333	16.3333	23.3333	1.6667	--
p 氨氮	2.9800	13.2400	3.2000	2.9000	2.7000
p 六价铬	--	--	--	--	--
p 总砷	--	--	--	--	--
p 总汞	--	--	--	--	--
p 镉	--	--	--	--	--
p 铜	--	--	--	--	--
p 铁	0.4967	11.1667	0.0650	--	0.0573
p 锰	0.0190	0.5860	0.2450	0.0510	0.6280
p 铅	--	--	--	--	--
p 锌	--	--	--	--	--

4.5.6 评价结果

由监测结果可知，项目所在地地下水评价范围内 5 个监测点中的监测因子除 pH 值、浑浊度、耗氧量、氟化物、总大肠菌群、氨氮外均可达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质标准要求。

监测点位中地下水上游 D1、D3 中的 pH、氨氮、总大肠菌群指标超标主要原因是受人类活动影响，尤其与项目周边农田、林地定期施肥、生活污水泄露有关。地下水下游 D2、D4、D5 中 pH、氟化物、耗氧量、浑浊度、总大肠菌群、氨氮等指标超标原因可能为五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目飞灰填埋场所在地为安流镇龙中村垃圾场，属于简易生活垃圾填埋场，无截洪沟、渗沥液收集导排设施、填埋气导排设施、地下水监测井等污染控制设施以及消防设施，2008 年启用，2018 年终止。根据广东省住房和城乡建设厅和广东省环境保护厅发布《广东省住房和城乡建设厅 广东省环境保护厅关于全面推进镇级填埋场整改工作的通知》（粤建村函【2018】2270 号），安流镇龙中村垃圾场

需进行就地封场。

本项目严格落实工程设计防渗措施后，正常情况下区域地下水环境质量不会因本项目建设而恶化。

因此，本项目评价范围内地下水水质一般。

4.6 土壤环境质量现状监测与评价

4.6.1 土壤环境质量现状监测与布点

4.6.1.1 监测点布设

二噁英由江苏苏理持久性有机污染物分析测试中心有限公司分别于 2019 年 6 月 22 日和 2019 年 8 月 29 日对项目周边土壤环境进行采样检测，其余监测项目由广东诺尔检测技术有限公司分别于 2019 年 5 月 31 日~6 月 6 日和 2019 年 9 月 7 日~9 月 8 日进行现场采样监测。其中 T4-T6 的植被监测项目由广东万田检测股份有限公司于 2019 年 7 月 4 日进行监测。监测布点说明见表 4.6-1 和图 4.6-1。

表 4.6-1 土壤现状监测布点

类型	编号	土壤监测点位
柱状样点	T1	生产废水处理间
	T2	垃圾焚烧处理区
	T3	飞灰填埋场下风向处
	T7	初期雨水收集区
	T8	炉渣综合利用预留区
表层样点	T4	垃圾焚烧处理区
	T5	项目场址外西北侧
	T6	项目场址外东南侧
	T9	基本农田区
	T10	项目场址外东侧（草地）
	T11	项目场址外西南侧（旱地）

表 4.6-2 植被现状监测布点

编号	植被监测点位	监测对象
T4	垃圾焚烧处理区	植物
T5	项目场址外西北侧	植物
T6	项目场址外东南侧	植物

4.6.1.2 监测项目

土壤环境监测项目：

T1~T3、T7- T8：《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 1 中的砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烯、四氯乙烯、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、甲苯、乙苯、苯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并(a, h)蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 45 项基本项目和 pH、二噁英类；

土壤监测项目：

T4~T6、T9-T11：pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、二噁英类。

植被监测项目：

T4~T6：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、二噁英类。

4.6.1.3 采样及频次

表层样：0~0.2m 取样。多点取样混合，每份样品不少于 1KG。

柱状样：项目区内柱状采样点采样深度定为 8m（可根据基础埋深、土体构型适当调整），采用分层采样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3~6m、6~8m 分别取样分别监测。

植被监测采样频次：采样一次。

4.6.1.4 监测方法

参照《土壤环境监测技术规范》、土壤监测方法（GB/T17134~17141-1997）、《环境二噁英类监测技术规范》、《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》（HJ 77.4-2008）、《固体废物 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》（HJ 77.3-2008）等要求。各监测因子的监测方法见下表。

表 4.6-3 土壤分析方法和检出限

序号	监测项目	监测标准	分析设备	检出限 (mg/kg)
1	pH 值	《土壤 pH 的测定》 NY/T 1377-2007	PH 计 PHS-3E	--
2	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》	原子荧光光度计 AFS-230E	0.01

		GB/T 22105.2-2008		
3	镉	《土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	石墨原子吸收分光光度计 SP-3560	0.01
4	铬（六价）	《固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》 HJ 687-2014		2
5	铬	《土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2009	火焰原子吸收分光光度计 SP-3520AA	5
6	铜	《土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 17138-1997		1
7	铅	《土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	石墨原子吸收分光光度计 SP-3560	0.1
8	汞	《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/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-230E	0.002
9	镍	《土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 17139-1997	火焰原子吸收分光光度计 SP-3520AA	5
10	四氯化碳			0.0013
11	氯仿			0.0011
12	氯甲烷			0.0010
13	1,1-二氯乙烷			0.0012
14	1,2-二氯乙烷			0.0013
15	1,1-二氯乙烯			0.0010
16	顺-1,2-二氯乙烯			0.0013
17	反-1,2-二氯乙烯			0.0014
18	二氯甲烷		气质联用仪	0.0015
19	1,2-二氯丙烷	《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	7890B-5977B、固/液吹扫捕集仪 PTC-III 型	0.0011
20	1,1,1,2-四氯乙烷			0.0012
21	1,1,2,2-四氯乙烯			0.0012
22	1,1,1-三氯乙烷			0.0013
23	1,1,2-三氯乙烷			0.0012
24	三氯乙烯			0.0012
25	1,2,3-三氯丙烷			0.0012
26	四氯乙烯			0.0014
27	氯乙烯			0.0010
28	苯			0.0019
29	氯苯			0.0012

30	1,2-二氯苯			0.0015
31	1,4-二氯苯			0.0015
32	乙苯			0.0012
33	苯乙烯			0.0011
34	甲苯			0.0013
35	间二甲苯+对二甲苯			0.0012
36	邻二甲苯			0.0012
37	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》 HJ 834-2017	气质联用仪 7890B-5977B	0.09
38	苯胺			0.0025
39	2-氯酚			0.06
40	苯并[a]蒽			0.1
41	苯并[a]芘			0.1
42	苯并[b]荧蒽			0.2
43	苯并[k]荧蒽			0.1
44	蒽			0.1
45	二苯并(a, h)蒽			0.1
46	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1
47	萘	0.09		
48	二噁英类	《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》 HJ 77.4-2008	HRGC/HRMS (PROFA201409)	0.03pg/g

表 4.6-4 植物分析方法和检出限

序号	监测项目	分析方法	检出限(mg/kg)
1	pH	《食品安全国家标准 食品 pH 值的测定》 GB5009.237-2016	--
2	镉	《食品安全国家标准 食品中多元素的测定》 GB5009.268-2016	--
3	汞	《食品安全国家标准 食品中总汞及有机汞的测定》 GB5009.17-2014	--
4	砷	《食品安全国家标准 食品中总砷及无机砷的测定》 GB5009.11-2014	--
5	铅	《食品安全国家标准 食品中多元素的测定》 GB5009.268-2016	--
6	铬	《食品安全国家标准 食品中多元素的测定》 GB5009.268-2016	--
7	铜	《食品安全国家标准 食品中多元素的测定》 GB5009.268-2016	--
8	镍	《食品安全国家标准 食品中多元素的测定》 GB5009.268-2016	--
9	锌	《食品安全国家标准 食品中多元素的测定》 GB5009.268-2016	--
10	二噁英	《固体废物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分	0.03pg/g

类	辨质谱法》 HJ 77.3-2008
---	--------------------

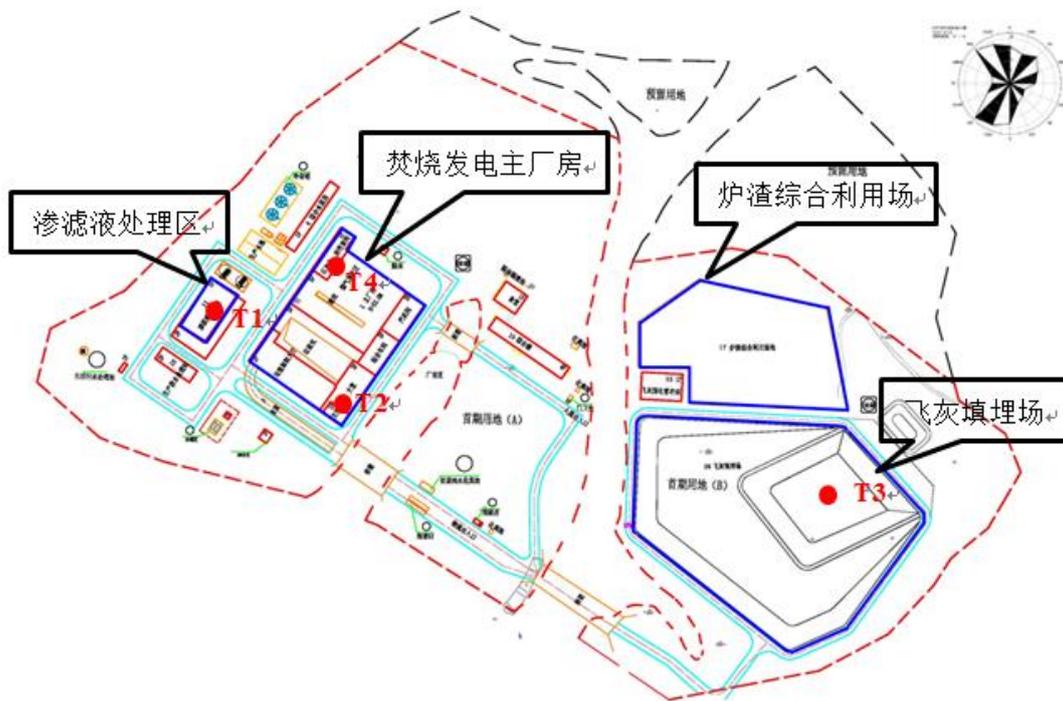


图 4.6-1 (a) 土壤环境现状监测布点图

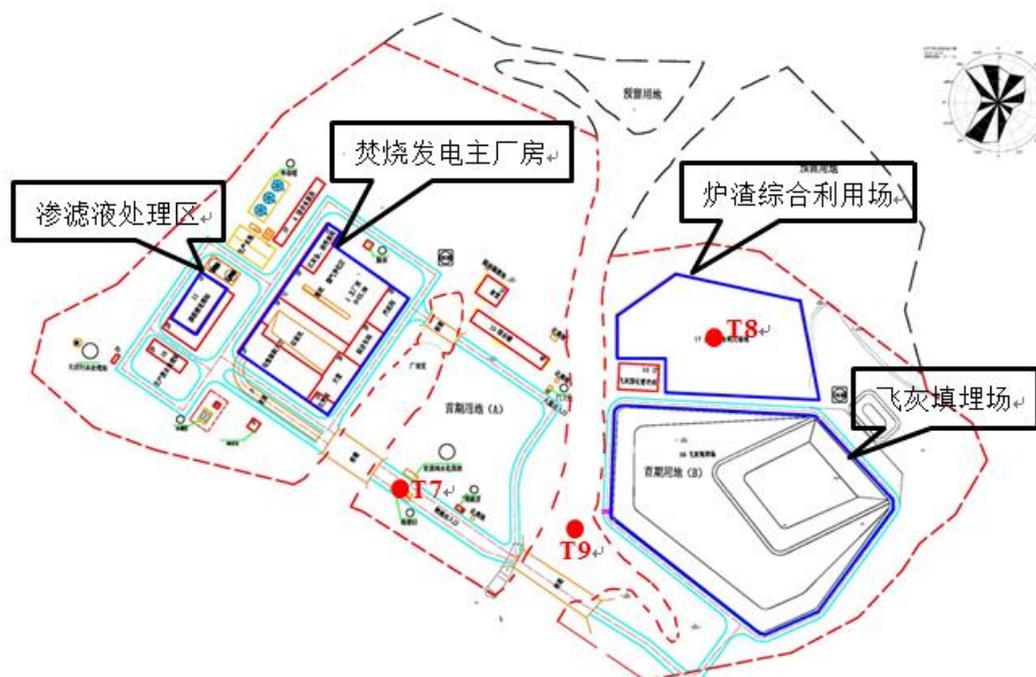


图 4.6-2 (b) 土壤环境现状监测布点图



图 4.6-3 (c) 土壤环境现状监测布点图

4.6.2 评价标准

项目用地属于公共管理与公共服务用地，建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中建设用地土壤污染风险管制值（基本项目）中第二类用地筛选值标准限值要求，建设用地外的土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）标准限值。具体标准值见表 2.6-5 和表 2.6-6。

4.6.3 监测结果

土壤环境质量现状监测情况见下表。

表 4.6-5 土壤环境监测结果 单位：mg/kg

监测点位	监测项目	监测结果				
		采样断面深度 (m)				
		0.3	1.0	2.0	5.0	8.0
		黄棕色、砂壤、干、多量根系	黄棕色、砂壤、干、多量根系	黄棕色、砂壤、干、多量根系	黄棕色、砂壤、潮、多量根系	黄棕色、砂壤、潮、多量根系
	pH 值(无量纲)	5.08	4.56	5.32	5.35	5.23
	砷	43.4	53.4	40.5	30.2	26.1

镉	0.04	0.07	0.02	0.05	0.35
铬（六价）	<2	<2	<2	<2	<2
铜	3	4	1	1	5
铅	91.4	221	90.0	70.4	89.6
汞	0.082	0.062	0.018	0.017	0.049
镍	<5	<5	<5	<5	<5
四氯化碳	0.0039	0.0015	0.0017	0.0019	<0.0013
氯仿	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011
氯甲烷	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
1,1-二氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
1,2-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
1,1-二氯乙烯	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014
二氯甲烷	0.0686	<0.0015	0.0738	<0.0015	<0.0015
1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
1,1,2,2-四氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
四氯乙烯	0.586	0.234	0.401	0.366	0.242
1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
氯乙烯	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
苯	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019
氯苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
1,2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
1,4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
乙苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
苯乙烯	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011

	甲苯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
	间二甲苯+ 对二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	邻二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
	苯胺	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025
	2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并(a, h)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并 [1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
T2 垃圾 焚烧处 理区	pH 值(无量 纲)	5.21	5.28	5.25	5.27	4.40
	砷	30.1	40.9	28.8	23.5	24.0
	镉	0.02	0.12	0.05	0.30	0.02
	铬(六价)	<2	<2	<2	<2	<2
	铜	3	2	3	2	2
	铅	89.3	144	78.2	52.8	55.1
	汞	0.038	0.017	0.023	0.011	0.009
	镍	<5	<5	<5	<5	<5
	四氯化碳	0.0013	0.0017	0.0018	0.0023	0.0023
	氯仿	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011
	氯甲烷	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
	1,1-二氯乙 烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	1,2-二氯乙 烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
	1,1-二氯乙 烯	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
	顺-1,2-二氯 乙烯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
	反-1,2-二氯 乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014
		二氯甲烷	<0.0015	0.0210	0.0250	<0.0015

	1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011
	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	1,1,2,2-四氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	四氯乙烯	0.260	0.392	0.456	0.470	0.528
	1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
	1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	氯乙烯	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
	苯	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019
	氯苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	1,2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	1,4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	乙苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	苯乙烯	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011
	甲苯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
	间二甲苯+对二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	邻二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
	苯胺	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025
	2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
T3 飞灰 填埋场 下风向	pH 值(无量纲)	4.53	5.05	5.27	5.16	5.02
	砷	55.2	45.8	69.4	56.1	38.9

处	镉	0.04	0.06	0.12	0.04	0.11
	铬（六价）	<2	<2	<2	<2	<2
	铜	14	8	15	5	7
	铅	88.0	233	78.8	63.0	385
	汞	0.046	0.033	0.066	0.025	0.039
	镍	<5	<5	<5	7	6
	四氯化碳	0.0034	0.0020	0.0019	0.0032	0.0022
	氯仿	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011
	氯甲烷	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
	1,1-二氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	1,2-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
	1,1-二氯乙烯	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
	顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
	反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014
	二氯甲烷	<0.0015	0.0280	<0.0015	0.0463	<0.0015
	1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011
	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	1,1,2,2-四氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	四氯乙烯	0.493	0.509	0.538	0.688	0.512
	1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
	1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	氯乙烯	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
	苯	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019
	氯苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	1,2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	1,4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	乙苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	苯乙烯	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011

	甲苯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
	间二甲苯+ 对二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	邻二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
	苯胺	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025
	2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并(a, h)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并 [1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
T7 初期 雨水收 集区	监测深度	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m	6-8m
	pH 值(无量 纲)	4.62	4.88	4.93	5.83	6.21
	砷	51.9	49.8	50.1	45.8	46.4
	镉	0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.02
	铬(六价)	<2	<2	<2	<2	<2
	铜	12	30	10	9	3
	铅	32.9	12.8	13.8	23.8	9.30
	汞	0.051	0.059	0.067	0.038	0.024
	镍	<5	6	6	6	6
	四氯化碳	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
	氯仿	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011
	氯甲烷	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
	1,1-二氯乙 烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	1,2-二氯乙 烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	1,1-二氯乙 烯	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
	顺-1,2-二氯 乙烯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
反-1,2-二氯 乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	

	二氯甲烷	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011
	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	1,1,2,2-四氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	四氯乙烯	<0.0014	0.0232	0.0322	<0.0014	0.0049
	1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
	1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	氯乙烯	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
	苯	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019
	氯苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	1,2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	1,4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	乙苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	苯乙烯	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011
	甲苯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
	间二甲苯+对二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	邻二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
	苯胺	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025
	2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
T8 炉渣	监测深度	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m	6-8m

综合利用 预留区	pH 值(无量纲)	4.60	4.73	4.45	5.25	4.65
	砷	78.3	96.9	102	48.8	63.6
	镉	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.26
	铬（六价）	<2	<2	<2	<2	<2
	铜	18	58	39	22	22
	铅	29.0	44.3	50.3	13.9	27.7
	汞	0.056	0.051	0.055	0.046	0.044
	镍	8	10	10	10	7
	四氯化碳	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
	氯仿	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011
	氯甲烷	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
	1,1-二氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	1,2-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
	1,1-二氯乙烯	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
	顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
	反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014
	二氯甲烷	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011
	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	1,1,2,2-四氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	四氯乙烯	<0.0014	<0.0014	0.0056	<0.0014	0.0246
	1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
	1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	氯乙烯	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
	苯	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019
	氯苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	1,2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015

1,4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
乙苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
苯乙烯	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011
甲苯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
间二甲苯+ 对二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
邻二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并(a, h)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
茚并 [1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

表 4.6-6 表层土监测结果 单位: mg/kg

监测项目	监测结果					
	采样断面深度 (m)					
	0.2m					
	黄棕色、轻壤土、潮、中量根系			黄棕色、轻壤土、 潮、 中量根系	灰棕色、砂壤土、 湿、 中量根系	红棕色、轻壤土、干、 少量根系
T4 垃圾焚烧 处理区	T5 项目场址 外西北侧	T6 项目场址 外东南侧	T9 基本农田区	T10 项目场址外 东北侧 (草地)	T11 项目场址外 西南侧 (旱地)	
pH 值	5.23	4.69	4.64	5.09	4.09	4.56
砷	89.3	33.0	54.8	102	5.50	52.6
镉	<0.01	0.04	0.06	<0.01	0.02	0.02
铬	39	20	26	20	42	41
铜	12	4	7	5	9	5
铅	118	20.7	185	17.6	15.2	19.5
汞	0.145	0.034	0.058	0.054	0.048	0.106
镍	7	7	8	10	8	<5

表 4.6-7 土壤二噁英监测结果 单位：ngTEQ/kg

监测点位		监测结果
二噁英	T1 生产废水处理间	7.5
	T2 垃圾焚烧处理区 0-0.5m	2.6
	T3 飞灰填埋场下风向处	4.7
	T4 垃圾焚烧处理区 0-0.2m	3.4
	T5 项目厂址外西北侧	3.8
	T6 项目厂址外东南侧	3.1
	T7 初期雨水收集区	0.55
	T8 炉渣综合利用预留区	2.7
	T9 基本农田区	1.7
	T10 项目场址外东北侧（草地）	19
	T11 项目场址外西南侧（旱地）	2.3

为了解项目所在地植被中二噁英的本底浓度，以作为项目运营后跟踪对比评价的基础资料，在土壤监测的同点位进行植被二噁英的采样监测，具体监测结果见表 4.6-7。

表 4.6-8 植被监测结果 单位：mg/kg（二噁英除外）

监测项目	监测结果		
	采样断面深度（m）		
	0.2m		
	黄棕色、轻壤土、潮、中量根系		
	T4 垃圾焚烧处理区	T5 项目场址外西北侧	T6 项目场址外东南侧
pH 值	6.07	5.93	5.86
镉	0.0386	0.0480	0.0426
汞	0.0081	0.0093	0.014
砷	0.036	0.021	0.023
铅	0.0638	0.283	0.208
铬	3.62	1.55	1.44
铜	1.13	1.30	1.60
镍	0.861	1.54	2.10
锌	9.30	25.3	12.6
二噁英（ngTEQ/kg）	1.8	1.6	0.91

4.6.4 监测结果统计

(1) 采用单因子浓度指标法进行土壤环境质量现状评价。

单因子指数法计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i ——第 i 项污染物的土壤质量指数， $P_i < 1$ 表示污染物浓度未超过评价标准， $P_i > 1$ 表示污染物浓度超过了评价标准。 P_i 越大，超标越严重；

C_i ——第 i 项污染物的实测值， mg/m^3 ；

S_i ——第 i 项污染物的标准值， mg/m^3 。

(2) 对各测点监测原始数据进行整理和统计，内容包括：检出值的检出率、超标率、最大值及超标倍数。具体计算方法如下：

$$\text{检出率} = \text{检出个数} / \text{总检出个数} \times 100\%$$

$$\text{超标率} = \text{超标个数} / \text{总个数} \times 100\%$$

$$\text{超标倍数} = \text{某污染项统计值} / \text{某污染项标准} - 1$$

表 4.6-9 土壤环境质量现状评价结果(二噁英单位: ngTEQ/kg)

污染物名称	样本数	最大值 (mg/kg)	最大浓度 比例值 P_i	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	检出率 (%)	超标率(%)	最大超标倍数
砷	31	102	2.55	5.5	50.87	100	19.4	1.55
镉	31	0.35	0.005	/	0.06	74.2	0	/
铬(六价)	25	/	/	/	/	0	0	/
铬	5	42	0.28	20	29.8	100	0	/
铬*	1	39	/	/	39	100	/	/
铜	31	58	0.003	1	10.97	100	0	/
铅	31	385	0.481	9.3	79.46	100	0	/
汞	31	0.145	0.004	0.009	0.05	100	0	/
镍	31	10	0.011	/	3.94	51.6	0	/
四氯化碳	25	0.0039	0.0014	/	0.001	60.0	0	/
氯仿	25	/	/	/	/	0	0	/
氯甲烷	25	/	/	/	/	0	0	/
1,1-二氯乙烷	25	/	/	/	/	0	0	/
1,2-二氯乙烷	25	/	/	/	/	0	0	/
1,1-二氯乙烯	25	/	/	/	/	0	0	/
顺-1,2-二氯乙烯	25	/	/	/	/	0	0	/
反-1,2-二氯乙烯	25	/	/	/	/	0	0	/
二氯甲烷	25	0.0738	0.0001	/	0.013	28.0	0	/
1,2-二氯丙烷	25	/	/	/	/	0	0	/
1,1,1,2-四氯乙烷	25	/	/	/	/	0	0	/
1,1,1,2-四氯乙烯	25	/	/	/	/	0	0	/
四氯乙烯	25	0.688	0.013	/	0.271	80.0	0	/

污染物名称	样本数	最大值 (mg/kg)	最大浓度 比例值P _i	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	检出率 (%)	超标率(%)	最大超标倍数
1,1,1-三氯乙烷	25	/	/	/	/	0	0	/
1,1,2-三氯乙烷	25	/	/	/	/	0	0	/
三氯乙烯	25	/	/	/	/	0	0	/
1,2,3-三氯丙烷	25	/	/	/	/	0	0	/
氯乙烯	25	/	/	/	/	0	0	/
苯	25	/	/	/	/	0	0	/
氯苯	25	/	/	/	/	0	0	/
1,2-二氯苯	25	/	/	/	/	0	0	/
1,4-二氯苯	25	/	/	/	/	0	0	/
乙苯	25	/	/	/	/	0	0	/
苯乙烯	25	/	/	/	/	0	0	/
甲苯	25	/	/	/	/	0	0	/
间二甲苯+对二甲苯	25	/	/	/	/	0	0	/
邻二甲苯	25	/	/	/	/	0	0	/
硝基苯	25	/	/	/	/	0	0	/
苯胺	25	/	/	/	/	0	0	/
2-氯酚	25	/	/	/	/	0	0	/
苯并[a]蒽	25	/	/	/	/	0	0	/
苯并[a]芘	25	/	/	/	/	0	0	/
苯并[b]荧蒽	25	/	/	/	/	0	0	/
苯并[k]荧蒽	25	/	/	/	/	0	0	/
蒽	25	/	/	/	/	0	0	/
二苯并(a, h)蒽	25	/	/	/	/	0	0	/

污染物名称	样本数	最大值 (mg/kg)	最大浓度 比例值 P_i	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	检出率 (%)	超标率(%)	最大超标倍数
茚并[1,2,3-cd]芘	25	/	/	/	/	0	0	/
萘	25	/	/	/	/	0	0	/
二噁英	11	19	0.475	3.1	4.67	100	0	/

备注：*表示由于《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1中建设用地土壤污染风险管制值（基本项目）中没有铬的标准值，故 T4 点位的铬监测浓度仅作为背景值留存。

4.6.5 评价结果

植物中的二噁英含量暂无评价标准，本次监测结果可作为本底调查数据使用，以作为项目运营后跟踪对比评价的基础。

从土壤监测结果可知，项目所在地中 T3 飞灰填埋场下风向深度为 1-2m 处、T8 炉渣综合利用预留区 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m、6-8m 处、T4 垃圾焚烧处理区 0-0.2m，共 6 个样品的砷含量超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中建设用地土壤污染风险管制值（基本项目）中的筛选值标准限值要求，但没有超过 GB36600-2018 中管制值的限制要求，T9 基本农田区 0-0.2m 处土壤样品的砷含量超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）标准限值；T1-T4、T7-T8 的其他采样点的监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中建设用地土壤污染风险管制值（基本项目）中的筛选值标准限值要求，T5、T6、T9-T11 的其他采样点的监测因子均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）标准限值。砷超标原因一方面为项目周围农田、林地定期施肥导致的，也有可能为项目飞灰填埋场所在地为安流镇龙中村垃圾场，属于简易生活垃圾填埋场，无截洪沟、渗沥液收集导排设施、填埋气导排设施、地下水监测井等污染控制设施以及消防设施，2008 年启用，2018 年终止。根据广东省住房和城乡建设厅和原广东省环境保护厅发布《广东省住房和城乡建设厅 广东省环境保护厅关于全面推进镇级填埋场整改工作的通知》（粤建村函【2018】2270 号），安流镇龙中村垃圾场需进行就地封场，届时将原填埋的生活垃圾挖至周江镇兰鱼村生活垃圾处理场进行卫生填埋。

因此本项目所在地土壤环境质量一般。

4.7 生态环境质量现状调查与评价

本调查主要是针对评价区域的陆地生态环境进行现状调查，同时根据周围环境、历史资料和周围人群，调查项目区域建设前陆地生态环境特征，调查区域为项目评价范围内。

4.7.1 生态环境现状调查

根据现场踏勘，本项目用地现状为山地，占地面积 239218.35m²，范围内植物均为广东常见物种，无国家重点保护的植物物种。项目用地上土地类型简单，没有珍稀濒危

的野生动植物。评价区域内的植被类型以半天然林为主，包括马尾松林、桉树林、麻竹林、亚热带阔叶林等，人工群落主要是农田（旱地作物）。

4.7.1.1 植物资源

（1）调查范围

陆生生态调查范围为项目红线范围内。

（2）调查方法

为了解项目所在区域的植被现状，环评单位于 2019 年 10 月对项目生态评价范围内的植被进行调查。根据项目用地陆地生态植被特征，以主要植被类型为调查对象，以线路调查为主，点面结合，详细记录项目区域范围内的植物种类，并拍摄典型植物群落照片。其原则是不漏掉主要植物群落类型，并且对整个项目范围内的植物群落类型进行“泛查”。植物种类以调查记录为主，参考相关资料为辅；植被调查以路线调查与典型调查相结合的方式，即在全面路线普查基础上，选择典型地段进行样地调查的方式进行，其中，乔木层样方面积为 10m×10m（E115.667764，N23.744528），灌木层样方面积为 5m×5m（E115.665779，N23.7426831），草本层样方面积为 1m×1m（E115.667753，N23.74232914），具体点位见图 4.7-1。记录样方中每株植物的种名、树高（灌、草为株高）、胸径（灌木为基径）、冠幅（灌、草为盖度）等指标，统计其频度、株数等，并根据有关公式计算其重要值、生长量、生物量、物种多样性指数等，确定群落类型及其分布状况。



图 4.7-1 植物资源调查样方采样点分布图

根据调查结果，运用管东生等总结的经验公式对群落的生物量和净生产量进行估算。

1) 植物群落生物量和净生产量计算

①生物量

林地

样方调查要测定每棵树木的胸径和高度，然后利用下列方程对生物量进行估算。根据管东生的研究，林地生物量可由如下方程计算：

A 常绿阔叶树

$$\text{树干 } W=0.000023324(D^2H)^{0.9750}$$

$$\text{树枝 } W=0.000021428(D^2H)^{0.906}$$

$$\text{树叶 } W=0.00001936(D^2H)^{0.6779}$$

B 针叶林

$$\text{树干 } W=0.00004726(D^2H)^{0.8865}$$

$$\text{树枝 } W=0.000001883(D^2H)^{1.0677}$$

$$\text{树叶 } W=0.000000459(D^2H)^{1.0968}$$

方程式中 W 为生物量(t)， D 为树干的胸高直径(cm)， H 为树高(m)

地下部分的生物量按下列关系推算：

A 常绿阔叶树

地下部分生物量=地上部生物量*0.164

B 针叶林

地下部分生物量=地上部生物量*0.160

林下植物及草本、灌木群落

根据杨昆、管东生等对华南地区林下植物生物量的研究，灌木草本植被生物量可由如下方程推算：

林下灌木层单株生物量

A 冠幅直径<0.8m

$$W_U=19.68+456.33(CH)$$

$$W_D=23.68+155.92(CH)$$

B 0.8m<冠幅直径<1.8m

$$W_U=132.56+1025.14(CH)$$

$$W_D=51.23+362.33(CH)$$

方程式中 W_U 为地下生物量(g/m^2)， W_D 为地下生物量(g/m^2)， C 为冠幅直径(m)，

H 为高度(m)。

林下草本层单位面积生物量

$$W_U=11.65+4.25(PH)$$

$$W_D=24.23+6.85(PH)$$

方程式中 W_U 为地下生物量(g/m^2)， W_D 为地下生物量(g/m^2)， H 为高度(m)， P 为植被的覆盖度(%)。

农作物据方精云等人的研究，农作物生物量的计算公式为：

$$Y = \frac{1 - \text{经济产量含水率} \times \text{经济产量}}{\text{经济系数}}$$

主要农作物的经济系数和含水率取平均值，见表 4.7-1。

表 4.7-1 主要农作物的经济系数及含水率

种类	经济系数	含水率%
稻谷	0.45	14.0
玉米	0.50	13.5

大豆	0.25	12.5
花生	0.45	9.0
蔬菜	0.26	90.0
其它作物	0.39	90.0

②净生产量

因为实地测定净生产量需要较长的时间，本评价将根据以往研究得到的各种植物性物量和净生产量关系方程对净生产量进行推算。

林地、灌木林、草地

A 常绿阔叶林

$$\frac{1}{Y} = 2.6151 \frac{1}{X} + 0.0471 \}$$

B 针叶林

$$Y = 5.565X^{0.157}$$

C 疏林、灌木林

$$\frac{1}{Y} = 1.27 \frac{1}{X^{1.196}} + 0.056$$

D 草地

根据草地是一年生植物，在本评价中草地的净生产量与其生物量相等。

$$Y = x$$

E 农作物

根据水稻是一年两熟作物，在本评价中水稻的净生产量取其生物量的两倍，其他一年生的作物，其净生产量与生物相等。

（3）植物种类组成

本项目属亚热带季风气候，地带性植被类型为常绿阔叶混交林。项目植被由于地形、气候与人为因素等的综合影响，地带性代表植被常绿季雨林或季雨性常绿阔叶林等原始植被已被破坏，都是本区常见的次生林以及次生林破坏后的野生灌草丛。项目区域范围乔木层树种以马尾松纯林为主，种类不多，组成简单，林层单一，林相较为单调，林下植被均为当地常见的灌木和草本，主要灌木种类有黄牛木、桃金娘、银柴、地桃花、酸藤子等，草本有芒箕、芒草、鸭嘴草、狼尾草、蕨类等。局部地段仅发育灌木丛。评价区域内原生典型植被为南亚热带常绿季雨林，原生植被遭到破坏后，目前以次生的亚热带低矮灌草丛马尾松林分布面积最广。

较为常见的主要植物种类有：

①乔木层常见植物种类

马尾松(*Pinus massoniana*)、枫香(*Liquidambar formosana* Hance)、荷树(*Schima superba*)、苦楝(*Melia azedarace* L)、山龙眼(*Helicia kwangtungensis* W T Wang)、番石榴(*Psidium guajava* Linn.)、沙田柚(*Citrus maxima*(Burm.) Merr cv. Shatian Yu)、枇杷(*Eriobotrya japonica*(Thunb.)Lindl.)、香蕉(*Musanana* Lour.)、筋竹(*Bambusa blumeana* Z A et J. A et. Schult. [B stenostachya Hack])

②灌木层常见植物种类

背山麻杆(*AJchornea trewioides*(Benth.)Muell. Arg)、野牡丹(*Melastoma* 口 *candidum* D Don)、白背叶(*MalJotus apelta*)、山黄麻(*Trema orientalis*)、山芝麻(*Helicteres angustifolia* Linn.)、颠茄(*Atropa belladonna* Linn.)、地桃花(*Urena lobata* Linn.)、马缨丹(*Lantana camara*)、桃金娘(*Rhodomyrtus tomentosa*)、春花(*Raphiolepis indica*)、了哥王(*Wikstroemia indica*)、盐肤木(*Rflus cflinensis* Mill)、山苍子(*Litsea cubeba*(Lour.)Pets)、葫芦茶(*D triquetrum*(L)DC)、山牡荆(*Virex quinata*(Lour). Will.)、大青(*CJerodendrum cyztophyHum* Turcz.)、金石欢(*Acacia farnesiana*(Linn.)Willd)、漆树(*Anacardiaceae*)、梅叶冬青(*Ilexasprella*)、榴木(*Aralia elata*)、算盘子(*Glochidionpuberum*(L.)Hutch.)。

③草本层植物种类

类芦(*Neyraudia reynaudina*(Kunth)Keng.)、鸭嘴草(*Zschmaemum aristatum*)、胜红蓟(*Ageratum conyzoides* L.)、黑莎草(*Gahnia tristis* Nees)、飞蓬(*Erigeron canadensis* L.)、鬼针草(*Bidens hipirmata* L.)、野古草(*Arundinella hirta*(Thunb.)C Tanaka)、五节芒(*Miscanthus floridulus*(Labill.)Warb.)、华南毛蕨(*Cyclosorus parasiticus*(L.)Parwell.)、白花地胆草(*Elephantopusstusus* Linn)、空心莲子草(*AIternantheraphiloxeroides*(Mart.)Griseb.)、蛇莓(*Duchesnea indica*(Andr.)Focke)、海芋(*Alocasia macrorrhiza* Linn.)、酢浆草(*Oxalis corniculata* Linn.)、淡竹叶(*Lophatherum gracile*.)、黄花稔(*Sida acuta* Burm. [p arenarium Brot]、竹节草(*Chrysopogon aciculatus*.)、铺地黍(*Panicum repens* Linn. [P arenarium Brot.])、芋(*Colocasialenta*(L.)Schott.)、南瓜(*Cucurbita moschata*(DUch. eX Laln. y Ouch. eXf)、蕹菜(*fpomoea aquatica* Forsskal)、苦苣菜(*Sonchus oleraceus*, Linn.)、烟草 *icotiana tabacum* Linn.)。

④藤本植物

酸藤子(*Embelia laeta*)、菝葜(*Smilax china*)、鸡血藤(*Suberect Spatholobus*)、臭鸡矢藤(*Paederia foetida* Linn.)、番薯(*fpomoea hatatasinn*.)。

（4）群落类型

详细调查建设项目用地及周边区域现存主要的植物群落。项目用地上现存主要的植物群落有：

①马尾松一类芦群落

该群落是人工种植人工林，群落高度 6m，盖度为 40%，生物量和净生产量分别是 41.21t/ha 和 8.71t/ha a。乔木层高度为 6m，盖度为 30%，主要种类有：马尾松、苦楝、荷树和枫香等。灌木层高度为 1.2m，盖度为 50%，主要植物种类有：算盘子、山苍子、春花、盐肤木、桃金娘、山黄麻、大青、梅叶冬青、红背山麻杆、山牡荆、金合欢、筋竹、马缨丹、漆树、野牡丹、榴木、芦葫、了哥王等。草本层高度为 1.0m，盖度为 20%，主要的植物种类有：类芦、黑莎地胆草、野古草、鸭嘴草、五节芒、飞蓬、胜红蓟、鬼针草等。藤本植物有：菝葜、酸藤子、鸡血藤等。

②桃金娘群落

桃金娘群落是评价范围内最常见的灌草丛，灌木层盖度约 50%，主要物种有桃金娘、梅叶冬青、漆树、潺槁、光叶山黄麻等。草本层高度为 0.6m，盖度为 20%，主要有鹧鸪草、芒萁、野古草、类芦等。

③灌草丛群落

该群落只形成草本层，高度 0.8 m，盖度 70%，群落的生物量和净生产量分别是 14.39t/ha 和 9.62t/ha a。主要的植物种类有：类芦、华南毛蕨、五节芒、水花生、蛇莓、海芋等。无灌木层，有零星灌木，种类有：白背叶、马缨丹、野牡丹等。

表 4.7-2 主要植物群落的生物量和净生产量

群落	生物量(t/ha)	净生产量(t/haa)
马尾松一类芦群落	41.21	8.71
桃金娘群落	41.09	9.10
灌草丛群落	14.39	9.62

表 4.7-3 主要植物群落的结构

群落	乔木层		灌木层		草本层	
	高度(m)	盖度(%)	高度(m)	盖度(%)	高度(m)	盖度(%)
马尾松一类芦群落	6	30	1.2	50	1.0	20
桃金娘群落	-	-	1.0	60	0.6	20
灌草丛群落	-	-	-	-	0.8	70

表 4.7-4 主要植物群落的物种量

群落	物种数(种)			
	乔木层	灌木层	草本层	群落
马尾松一类芦群落	4	13	8	25
桃金娘群落	-	7	3	10
灌草丛群落	-	3	6	9

本项目植被类型现状详见图 4.7-2。

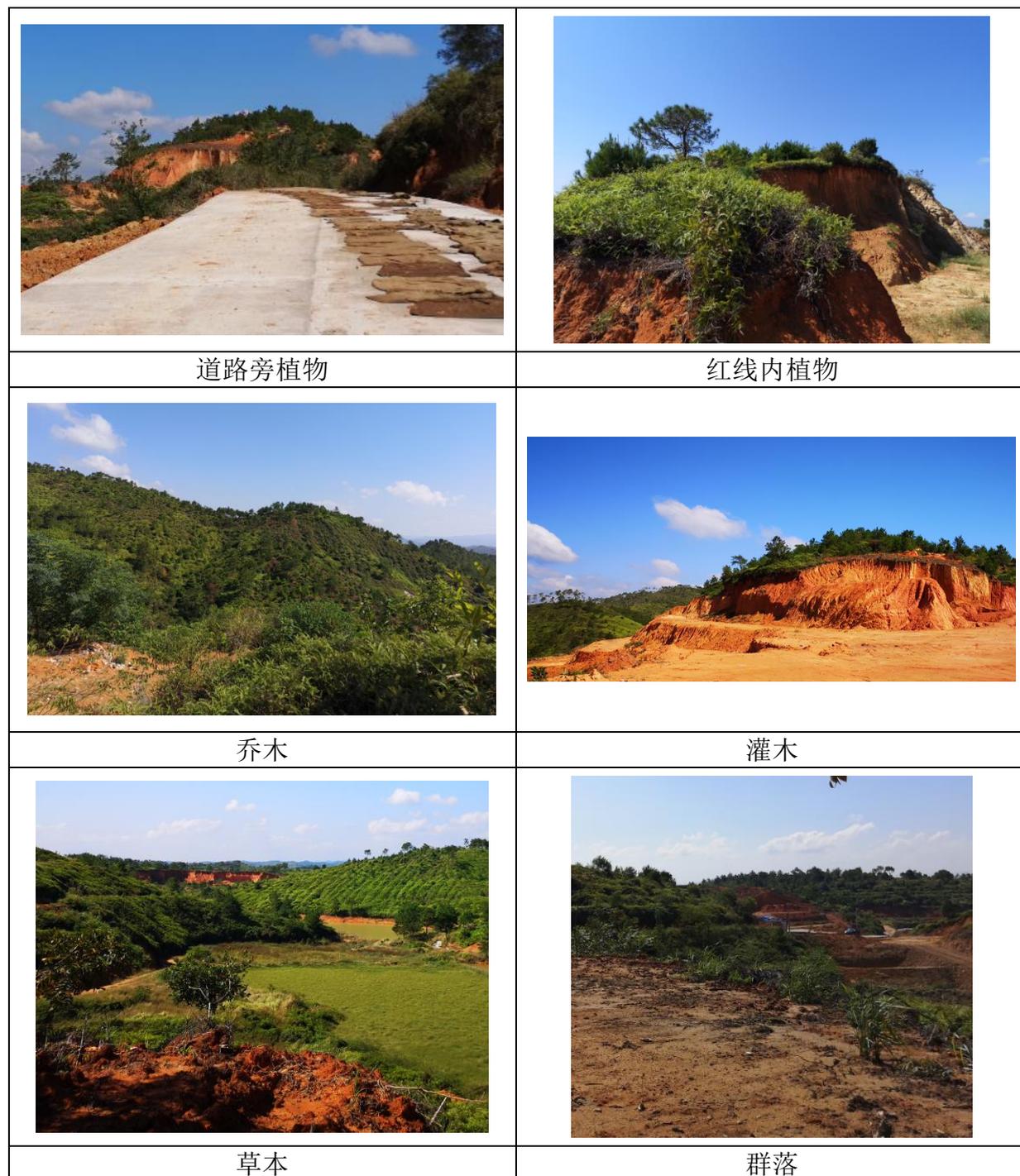


图 4.7-2 评价区植被类型现状图

4.7.2 景观生态现状调查

项目区域内景观生态体系由下列组分组成，这些组分可以是不同的生态系统，也可以是生境，其间以水系或道路交通网络相隔离。

(1) 半人工半自然的尾叶桉、马松林生态系统，分布于项目北部山坡、山脊带，属于人工干扰+自然恢复的环境资源拼块类型，是维护区内生态环境质量的重要拼块类型，属于引进拼块。另外有麻竹群落，分布于路边与田边。

(2) 人工植被为主的水稻群落，位于盆地区，属于引进斑块中的种植斑快，是人类干扰比较严重的拼块类型。

(3) 村庄等人工生态系统，是引进拼块的聚居地，是受人干扰的景观中最显著的成分之一，是人造的拼块类型。

4.7.3 动物种群数量及分布

根据项目所在区域的现场调查与访问，结合资料分析，评价区域及附近区域出现的动物主要有以下的种类：

(1) 哺乳动物

常见有：大板齿鼠 (*Bandicota Indica*)、褐家鼠 (*Sreptopelia L.*)、小家鼠 (*Mus musculus L.*)、普通伏翼蝠 (*Pipisrellhus abramus*) 及人工养殖的鸡、牛、养、猪、兔和猫、狗等哺乳动物。

(2) 鸟类

主要种类有：中华鹧鸪 (*Francolinus pintademus*)、朱颈斑鸠 (*Sreptopelia L.*)、斑鸠 (*Sreptopelia orientalis*)、普通翠鸟 (*Aliedo athis*)、麻雀 (*Passer montamus*)、小白要羽燕 (*Apus affins*)、文鸟 (*Lonchura ap.*)、鸬鹚 (*Phalacrocorax xarbo*)、牛背鹭 (*Bubulcus ibis*)、白凶苦厄鸟 (*Amauornis phoenicuusus*) 以及鹭科 (*Ardeidae*)、鸦科 (*Corcidae*) 和鸠鸽科 (*Columbidae*) 的一些种类。

(3) 两栖类

常见的有：黑框蟾蛛 (*Bufo melanosticus*)、花狭口蛙 (*Kaloula pulchra*)、花姬蛙 (*Microhbylapulchra*)。

(4) 爬行类

主要有：壁虎 (*Gekko chinensis*)、石龙子 (*Eumeces chnensis*)、草晰 (*Talbydromus ocellalus*)、南方滑皮晰 (*Lriolopisma reesi*)、纵纹晰虎 (*Hemidaclbyus bowringi*) 和铁线

蛇（Common Blind Snake）、鱼游蛇（*Xenochrophis piscator*）、中国水蛇（*Enhydrynoides chinensis*）等蛇类。

（5）昆虫类

评价区常见的种类有：车蝗（*Gashrimaegus marmoratus*）、蟋蟀（*Gryllus* sp.）、非洲蝼蛄（*Gnyllotalpidae aficana*）、球螋（*Forficula* sp.）、美洲大蜚蠊（*Periplaneta americana*）、大螳螂（*Hierodula* sp.）、大白蚁（*Macrotermes galiath*）、拟黑蝉（*Cnptotpympana mimica*）、螳螂（*Ranara chnensis*）、荔枝椿（*Tessaratomya papillosa*）、稻绿蝽（*Nezara viridula*）、广椎猎蝽（*Triatoma rubrofasciaus*）、斜纹夜蛾（*Spodoptera liura*）、棉铃虫（*Heliothis peltrigera*）、鹿子蛾（*Syntomis imaon*）、蓝点斑蝶（*Euploea midamus*）、红粉蝶（*Hebomoia glaucippe*）、家倦库蚊（*Culex fatigans*）、摇蚊（*Chiromomus species*）、麻蝇（*Sarcophaga species*）、家蝇（*Musca domestica*）、黄点虎甲（*Cicindela separata*）、龙虱（*C. bister ripunctatus*）、金龟子（*Anomala cupripes*）、大刀螳（*Tenodera aridifolia*）和红睛（*Crocothemis servilia*）等。

4.8 项目周围污染源情况

项目周围主要是林地，生态环境良好，项目北侧 340m 处为龙楼村零散居民，南侧 862m 处为龙中村，厂址南侧距离 S120 省道约 3km。项目 300m 范围内无村落。

本项目现状区域存在其它污染源，通过对环境空气质量现状的监测以及对该项目大气污染的预测可得项目建成后得空气质量状况。然而，本项目现状区存在在建、拟建项目，必须考虑其对评价区内空气质量的影响。调查当地环保部门已近期批复的在建、拟建项目并排除未批先建等已存在污染源，可得出未来几年内项目评价区内的潜在污染因子，并对本项目的大气污染做出正确判断。除此之外，大多为居民所造成的 PM_{2.5}，氮氧化物等，对环境影响较小，不作为污染源进行调查。调查的在、拟建项目及污染源强见下表。

表 4.9-1 区域在建拟建污染源参数调查清单

序号	项目名称	排气筒底部/面源中心坐标 (m)		地层高度 (m)	排放工况	年排放小时数 (h)	排气筒风量 (m ³ /h)	排气筒内径(m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口温度 (°C)	面源 (m)				污染物排放速率(kg/h)
		X	Y								长	宽	角度	有效高度	
1	年加工5万吨钾长石项目	-2129	-766	222	正常工况	2400	/	/	/	/	300	150	10	8	2.739
2	年产7万立方商品混凝土搅拌站扩建项目	935	-1787	150	正常工况	2400	/	/	/	/	80	25	10	6	0.016
3	五华县安流镇森业刨板厂建设项目	-1164	-1674	171	正常工况	2400	/	/	/	/	70	30	0	6	0.029
4	五华县安固混凝土有限公司年产30	778	-732	196	正常工况	2400	/	/	/	/	138.	283	0	35.0	0.22

	万立方米商业混凝土项目														
5	五华县胜安实业有限公司年产20万立方米商品混凝土搅拌站	6764	-2902	189	正常工况	2400	/	/	/	/	105	60	0	15	0.056

5 环境影响评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 工程施工概况

施工期主要包括工程用地范围内的地面挖掘、进厂道路、输水管线、场地平整、修筑道路、土建施工、设备安装、建筑材料运输等活动。主要施工机械包括挖土机、碾压机、起重机、空气压缩机、吊车及各种装修机具等；工程施工所需土方可就地取材，石料、钢材、水泥、木材及工程设备等由汽车运输进入施工现场。拟建工程厂区施工的基本特点是：施工时间较长，场地相对集中，施工总量大，机械化程度高，施工交通条件好，在施工过程中存在污染环境的因素。

5.1.2 施工期环境污染特征

施工期环境污染行为方式较为复杂，但从污染程度和范围分析，工程施工废气和噪声对环境污染相对较突出，但施工期环境污染只是短期影响，随着工程竣工影响基本消除。施工期间由施工人员及施工设备可能造成的环境影响有：机械设备运行产生的噪声、废气以及设备清洗废水；物料运输车辆产生的噪声、扬尘和尾气；施工人员产生的生活污水以及生活垃圾；施工产生的废砖、废石料及废弃的装修边角材料等。工程施工环境污染影响特征见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工环境影响特征

施工活动	施工环境影响特征说明
土石开挖 (厂区地基、 厂区道路、输 水管线挖掘)	废气：挖掘机械排放废气主要是 NO ₂ 、SO ₂ 、CO 等；运输产生汽车尾气和地面扬尘，主要污染物有粉尘、NO ₂ 、SO ₂ 、CO、CH 等
	噪声：施工机械噪声、石料加工噪声、材料设备运输噪声等；
	弃渣：施工废渣，易产生水土流失；
	废水：主要为施工人员生活污水和雨水冲刷石料产生废水，pH 较高、SS 量大；
	生态破坏：开挖等将破坏项目区域原有的生态环境，使得工程项目内原有的植被完全破坏，土地使用功能也发生了变化，由原来的林地生境转变为工业用地生境
工程 安装施工	废气：汽车运输尾气排放主要污染物有 CH、NO ₂ 等；地面扬尘主要污染物有粉尘； 电弧焊烟气；
	噪声：汽车、吊、推等机械噪声、空压机噪声；混炼机械噪声；
	废水：砂石料加工冲洗废水、施工人员生活污水；
	废渣：各种施工废砖、石料等弃渣。

5.1.3 施工期环境影响分析

5.1.3.1 大气环境影响分析

在本项目施工过程中，影响大气环境的废气排放源主要为基础开挖、场地平整、材料装卸以及材料设备运输产生扬尘、汽车尾气和挖掘机、推土机外排废气等。以上污染源中主要污染因子为粉尘。

本项目建设过程中，粉尘污染主要来源于：

(1) 厂区地基、进场道路、输水管线挖掘土方的运输、装卸和堆放、填土和场地平整等过程产生的粉尘；

(2) 建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；

(3) 运输车辆往来将造成地面扬尘；

(4) 施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。根据相关资料，在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s 时，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m³。当有围栏时，在同等条件下，其影响距离可缩短 40%（即缩短 60m）。当风速大于 5m/s 时，施工现场及其下风向部分区域 TSP 浓度将超过空气质量标准中的二级标准，而且随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之加重和扩大。

必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻施工扬尘污染程度，缩小其影响范围。其主要对策有：

(1) 土方开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量。开挖的泥土和建筑垃圾要及时清运处置，以免长期堆放表面干燥而起尘；

(2) 严谨防运输车辆装载过满，并采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘；

(3) 施工现场要进行围栏或部分围栏，控制施工扬尘扩散范围；

(4) 当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

5.1.3.2 施工期水环境影响分析

施工期废水主要有施工废水和生活污水。

(1) 施工废水

施工废水主要为泥浆废水，这部分废水主要含有泥沙。由于本项目属于工厂建设项目，包括一部分进厂道路、输水管线施工，废水量相对较少。废水中 SS 浓度含量较高，采用修筑沉淀池的处理方法，施工废水经沉淀后全部用于场地绿化和降尘。

(2) 生活污水

施工的生活污水，包括食堂排水、洗涤排水和冲厕排水。生活污水含有大量细菌和病原体。施工期的生活污水经化粪池处理后委托环卫部门进行清掏。

上述废水水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会污染环境。所以，对施工场地所产生的污水应加强管理、控制，不能随意直排。施工期间，在排污工程不健全的情况下。为了对施工期污水进行处理，施工现场必须建造集水池、沉砂池等水处理构筑物，对施工期污水进行分类收集，按其不同性质作相应处理后排放。合理安排施工计划、施工程序，减少在雨季进行场地的开挖。

5.1.3.3 施工期声环境影响分析

施工期间对周围声环境的影响主要来自于各种施工机械作业及运输工具所产生的噪声。建筑施工通常分为 4 个阶段，即土方阶段、基础阶段、结构阶段和装修阶段等。每一阶段所采用的施工机械不同，对外界环境造成的噪声污染水平也不同。

（1）噪声特性及水平

①土方阶段

本项目土方阶段的主要噪声源是挖掘机、推土机、装载机和各种运输车辆，这类施工机械绝大部分是移动性声源。有些声源如各种运输车辆移动范围较大，有些声源如推土机、挖掘机等，虽是移动性声源，但位移范围较小。表 5.1-2 中给出了一些典型的土方施工阶段的噪声特性。

表 5.1-2 土方阶段的主要噪声源特性

设备名称	A 声级/距离 (dB(A)/m)
运输车辆	83/3~89/3
装载机	83/5~87/5
推土机	85/5~94/5
挖掘机	75/5~86/5

从表 5.1-2 可知：建筑施工的土方阶段，其主要声源是由推土机、挖掘机、装载机、运输车辆等构成，噪声源强范围 75-94dB(A)；声源无明显的指向性。

②基础阶段

基础阶段的主要噪声源有各种设备等。其噪声源强见表 5.1-3。

表 5.1-3 基础阶段主要噪声源及其特性

设备名称	A 声级/距离 (dB(A)/m)
液压吊	76/8
吊车	71/15~73/15
移动式空压机	92/3

由表 5.1-3 可知：基础阶段噪声源强为 71~92dB(A)。

③结构阶段

结构阶段是建筑施工中周期最长的阶段，使用的设备品种较多，此阶段应是重点控制噪声的阶段之一。结构阶段的主要声源有各种运输车辆、各式吊车、振捣棒、电锯等。见 5.1-4。

表 5.1-4 结构阶段主要噪声源及其特性

设备名称	A 声级/距离 (dB(A)/m)
汽车吊车	71/15
塔式吊车	83/8
振捣棒	87/2
电锯	103/1

由表 5.1-4 可知：对于大多数工地的结构阶段，其主要声源是振捣棒等，噪声源强为 71~103dB(A)。

④装修阶段

装修阶段一般占总施工时间比例较长，但声源数量较少，强噪声源更少。主要噪声源包括砂轮机、磨石机、切割机等，见表 5.1-5。

表 5.1-5 装修阶段主要噪声源强

设备名称	A 声级/距离 (dB(A)/m)
砂轮机	86/3
切割机	83/1
磨石机	82.5/1

由表 5.1-5 可知，装修阶段大多数声源的声功率级较低，噪声源强为 82.5~86dB(A)。

(2) 施工噪声影响分析

建筑施工机械的噪声源基本是在半自由场中的点声源传播。我国颁发的《工程机械辐射噪声测量的通用方法》(GB/T13802-1992)规定了工程机械的噪声测量和评价方法。该方法规定了采用半自由场等效声压级 L_{pAeq} 来计算声源等效声功率级 L_{wAeq} ，即：

$$L_{wAeq} = \bar{L}_{pAeq} + 10 \log \frac{S}{S_0} \quad (\text{dB(A)})$$

式中： $S=2\pi r^2$ ，测量表面积(m^2)；

$S_0=1m^2$ ，基准表面积。

利用上式即可计算出主要施工机械在 30m 距离以外的平均等效声压级，计算结果见表 5.1-6。

表 5.1-6 主要施工机械在不同距离等效声级表

施工阶段	主要噪声源	A 声功率级 L _{WA} [dB(A)]	等效平均声压级, dB(A)							标准 [dB(A)]
			30m	50m	100m	200m	230m	400m	2000m	
土方	推土机、挖掘机等	100~110	62~72	58~68	52~62	46~56	44~54	40~50	26~36	昼间 70
基础	移动式空压机等	120~130	82~92	78~88	72~82	66~76	64~74	60~70	46~56	
结构	混凝土搅拌车	100~110	62~73	58~68	52~62	46~56	44~54	40~50	26~36	夜间 55
装修	电梯、升降机	96~100	59~63	54~58	48~52	42~46	40~44	36~40	22~26	

由表 5.1-6 可知：施工过程中的噪声污染源主要为产生高强度噪声的施工机械，在 230m 范围外产生的噪声影响可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》夜间的标准限值。

本项目最近的敏感点（居民区）距离大于 300m，故对周围敏感点影响较小。

（3）施工期噪声环境影响控制措施

施工机械噪声对施工作业人员及施工作业区附近的声环境将产生一定程度的影响。为了减轻施工期噪声的环境影响，本项目可采取以下控制措施：

①合理选择施工机械、施工方法，在施工中要尽量采用低噪声，振动小的施工机械，如以液压工具代替气压工具，如以焊接代替铆焊，减少噪声污染。对高噪声高振动设备要采取有效的降噪减振措施，如加弹性垫、包覆和隔声罩等办法，有效的减少施工现场的噪声和振动污染。

②尽量压缩施工区汽车数量与行车密度，机动车辆进出施工场地应禁鸣喇叭，可移动高噪声设备应设置在远离居民区的地点。使设备噪声通过治理、距离衰减后对其周围敏感点不产生影响。

③避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，尽量减轻由于施工给周围环境带来的影响。

④在施工过程中，应经常对施工设备进行维修保养，避免由于设备带病运行使噪声增强的现象发生。

综上所述施工期间采取一定的措施可避免或减轻其噪声污染。总之，施工期噪声对环境的影响是短期的，也是局部小范围内的，随着施工结束其影响也随之消失。

5.1.3.4 施工期固体废物

施工期的固体废物主要来自弃土、废建筑材料和施工人员生活产生的生活垃圾。

施工期间将涉及到土地开挖、道路修筑、管道敷设、材料运输、基础工程、房屋建筑等工程，在此期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。

本项目建设期间施工人员工作和生活都在施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。所以本项目建设期间对生活垃圾要进行专门收集，并定期交给环卫部门集中送垃圾场进行无害化处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

5.1.3.4 生态环境影响

施工期的开挖等将破坏项目区域原有的生态环境，使得工程项目内原有的植被完全破坏，土地使用功能也发生了变化，由原来的林地生境转变为工业用地生境，首先产生的变化为区域内植被破坏，当土地使用功能发生转变后，原来的地面大部分被人为的硬化、只有小部分用于绿化，就区域而言，硬化部分上下的通透性能几乎为零，生物多样性也将受到影响，即生物多样性有一定程度的减小，另外施工期内土石方施工可能造成一定程度的水土流失，以上诸多因素均可能对生态环境产生一定的影响。

（1）对植被的影响

现场调查表明，区域范围现在为林地生境，工程总占地 82750 平方米（含二期用地，不含护坡占地范围内的地表植被主要是一些灌木林地及草地。相对于现在的状况，工程施工后，生物多样性变化不明显。根据项目实际情况，评价提出以下要求，以减少项目建设对项目区生物量减少的影响。

- 1) 合理规划厂区内土地使用，尽可能增加厂区绿化面积，使厂区绿化率达到20%。
- 2) 厂区周围种植高大乔木，以形成绿色屏障。
- 3) 施工期结束后加强施工迹地的植被恢复。

4) 为减轻生态环境影响程度，建议工程以后厂区绿化时尽量使草种及树种多样化、本地化。

（2）对动物资源的影响

工程区域动物种类为泽蛙、麻雀等常见动物，无珍稀野生保护动物分布。故项目建设对当地动物资源的影响不明显。

（3）对水土流失的影响

鉴于工程拟选地为山地，随着施工土石方开挖的进行，发生水土流失的可能性增大，因此，评价要求，本工程手续齐备后尽快施工，以减轻水土流失。项目施工需避开雨季。加强施工期弃渣及建渣管理，禁止将弃土（渣）堆放在陡坡、水塘旁边，以及交通要道附近，同时作好拦挡和防护工作；施工结束后，及时进行回填，并清理和恢复迹地，多余弃土送指定渣场堆放。在采取这些措施后，可将水土流失影响降至最低。

（4）土地占用的影响

工程主要建设主厂房区、办公及生活服务设施、公用及辅助工程，其它还有道路、绿化等。

确定本工程总用地面积约239218.35m²（含二期用地，不含护坡），本项目剥离表土可临时堆放于项目建设区内的预留发展用地上，不需再新增临时占地。

本项目占地已全部规划为建设用地，工程占地符合用地规划，因此工程选址是合理的。

（5）物种量和生物量的变化

施工期，评价区范围内的杂草群落将被彻底破坏，植物物种量和生物量短期内将大幅降低。施工期后，由于逐步采取绿化措施，物种量和生物量会稍有增加。

（6）对土壤的影响

工程施工过程中，项目建设区内的原地貌被扰动，地表植被和土层遭到破坏，导致土壤有机质流失、土壤中氮、磷和有机物及无机盐含量迅速下降，同时土壤中生物、微生物及它们的衍生物数量也大大降低，从而使立地条件恶化，给以后的植被恢复和土地复垦工作造成困难。

工程施工扰动地表面积和土石方工程量均较大，将严重扰动原地貌、损坏大面积的植被，大大降低了地表土壤的抗侵蚀能力，极易引发水土流失；伴随水土流失现象的发生，地表径流挟带进入水体的悬浮物及其它有机物、无机物污染物质的数量增加，从而使水环境服务功能下降，造成项目区生态环境进一步恶化。

工程施工过程中弃方临时堆场，若不能及时有效地采取施工管理和拦挡防护等措施，在降雨径流作用下，大量泥沙被挟带进入下游地区的沟渠及河道，造成淤积，不利于排

涝行洪。

（7）对景观的影响

施工期，项目区内的田地由各种基础设施逐步取而代之，景观性质发生改变，景观异质性明显增强。同时，评价区内各种硬化道路的修建，增加了评价区内的廊道景观。

5.1.3.5 对临近水库的影响

本项目距离南面红塘水库最近距离为 6m，项目施工过程中应重点加强控制对红塘水库的影响。

本项目施工期产生大量的生活污水和施工废水，若不经处理直接排放至周边的水库，将对水库水体造成一定程度的污染，使施工期间水库的水生植物如硅藻、绿藻等喜洁净水的密度和数量稍微下降，蓝藻等的种类和数量将有所增加，同时施工期间将水体透明度下降，也将导致水体中的浮游植物的生物量下降，本工程对施工废水进行有效处理后回用与施工工序，生活污水经简单预处理后委托有资质的单位回收处置，严禁就近排污附近地表水库水体，则施工对水库水质的影响较小，对硅藻、绿藻等藻类植物的生物量和种类变化不大。

此外，施工期间废水的直接排放也将导致枯水季节工程影响水库浑浊度进一步增大，部分近岸缓流坑沟可能呈富营养化，而缓流水滩之砾石也将被灰色污泥覆盖，直接影响底栖无脊椎动物的生存和繁衍。

因此，施工期间，施工单位需严格管理项目的施工废水和生活污水，经有效处理后回用或由有资质的单位回收，防治有害物质污染水体。同时，项目施工尽量避开雨期，积极配合水库管理单位对水库的水生生态影响的监测或调查工作，更好地做好周边水库的水质与水生态的保护工作。

5.1.3.6 基本农田的影响分析

本项目红线范围内占地面积 239218.35m²，项目不涉及基本农田保护区，由总图布置可知，项目通过建设桥梁横跨基本农田保护区，保证本项目的建设不占用任何的基本农田保护区以及不对其进行破坏，项目红线占地均为建设用地。

同时，本项目在施工期间严格控制施工废水和生活废水的处理与回用，禁止排放至项目周边的基本农田，同时施工期间要做好施工场地的围挡，加强与基本农田管理单位的沟通与协调，制定专项的施工保护方案，确保施工过程对基本农田产生的影响最小。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测

5.2.1.1 地面污染气象分析

本次评价对项目有组织、无组织排放的大气污染物进行大气影响分析。

(1) 气象站的代表性分析

项目采用的是五华气象站（59303）资料，气象站位于广东省，地理坐标为东经 115.7514 度，北纬 23.9113 度，海拔高度 135.9 米。气象站始建于 1956 年，1956 年正式进行气象观测。

五华气象站距项目 20.54km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，本评价根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，选用五华气象站 1999-2018 年气象数据进行统计分析。

(2) 长期地面污染气象分析

①五华县近 20 年主要气候统计资料

表 5.2-1 五华县气象站常规气象项目统计表（1999-2018 年）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		21.7		
累年极端最高气温（℃）		37.7	2016-07-29	38.6
累年极端最低气温（℃）		0.9	1999-12-23	-2.5
多年平均气压（hPa）		998.7		
多年平均水汽压（hPa）		20.6		
多年平均相对湿度(%)		75.5		
多年平均降雨量(mm)		1482.6	2006-07-26	211.0
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	62.2		
	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	多年平均大风日数(d)	2.0		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		21.1	2015-04-20	29.6 ESE
多年平均风速（m/s）		1.8		
多年主导风向、风向频率(%)		C 11.1		

②地面风场特征分析

a.月平均风速

月平均风速统计见下表，07 月平均风速最大（2.0 米/秒），11 月风最小（1.60 米/秒）。

表 5.2-2 五华气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.6	1.7	1.8	1.8	1.8	2.0	2.0	1.8	1.7	1.6	1.6	1.7

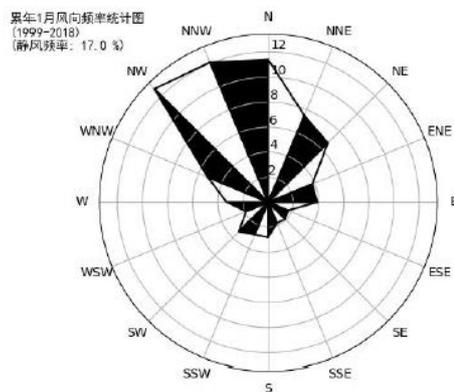
b.风向频率

近20 年资料分析的风向玫瑰图如图1 所示，五华气象站主要风向为C 和SW、NW、SSW，占36.2%，其中以C 为主风向，占到全年11.1%左右。

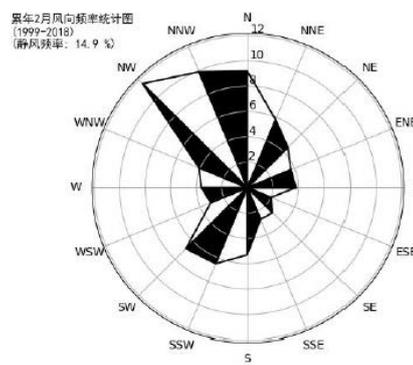


图 5.2-1 五华风向玫瑰图（静风频率 11.1%）

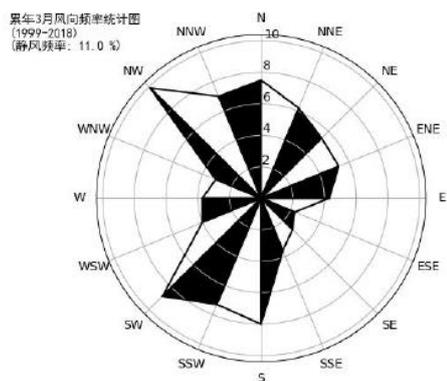
各月风向频率如下图：



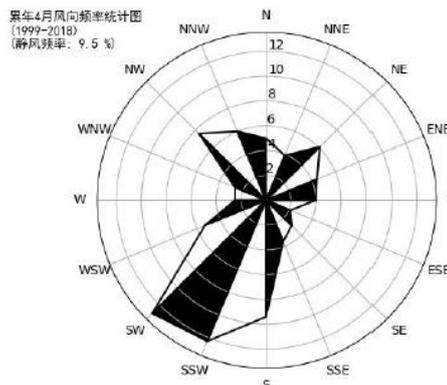
1 月静风 17.0%



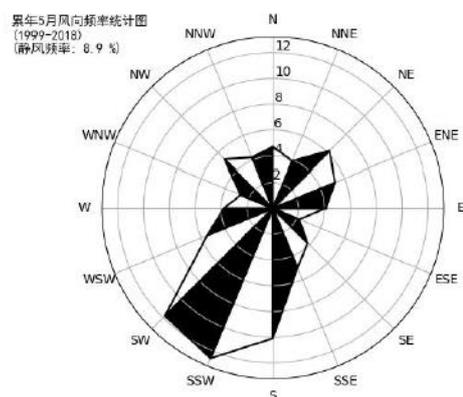
2 月静风 14.9%



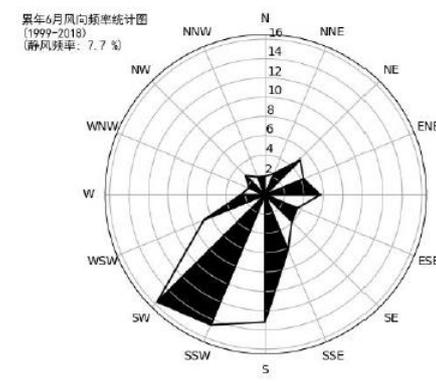
3 月静风 11.0%



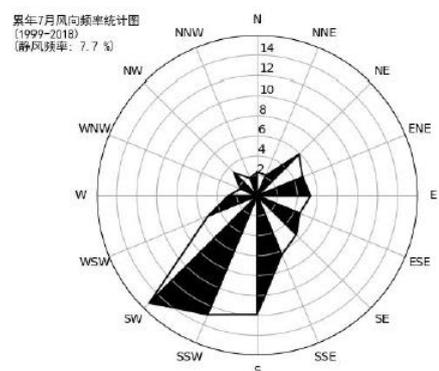
4 月静风 9.5%



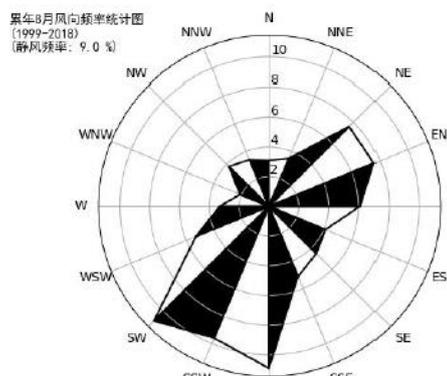
5 月静风 8.9%



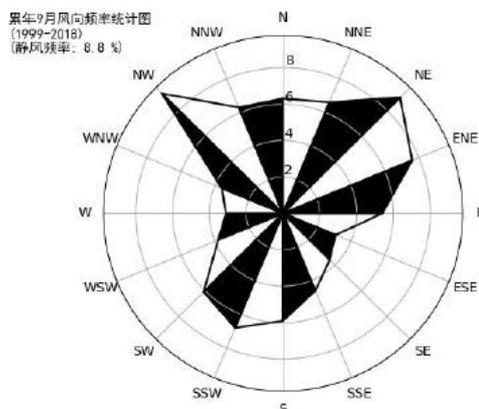
6 月静风 7.7%



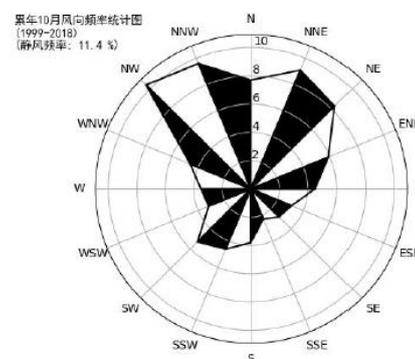
7 月静风 7.7%



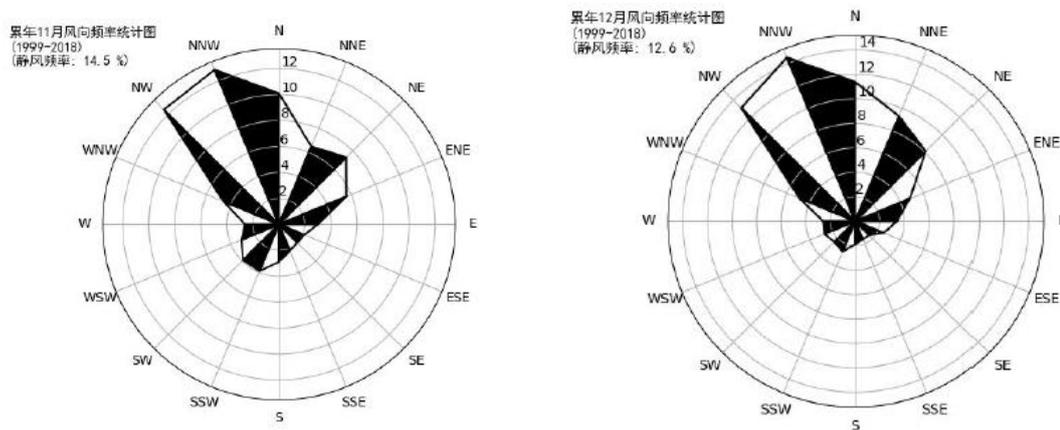
8 月静风 9.0%



9 月静风 8.8%



10 月静风 11.4%



11 月静风 14.5%

12 月静风 12.6%

图 5.2-2 各月风向频率玫瑰图

c. 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，五华气象站风速呈现上升趋势,每年上升 0.05%，2011 年年平均风速最大（2.5 米/秒），2005 年年平均风速最小（1.1 米/秒），周期为 6-7 年。

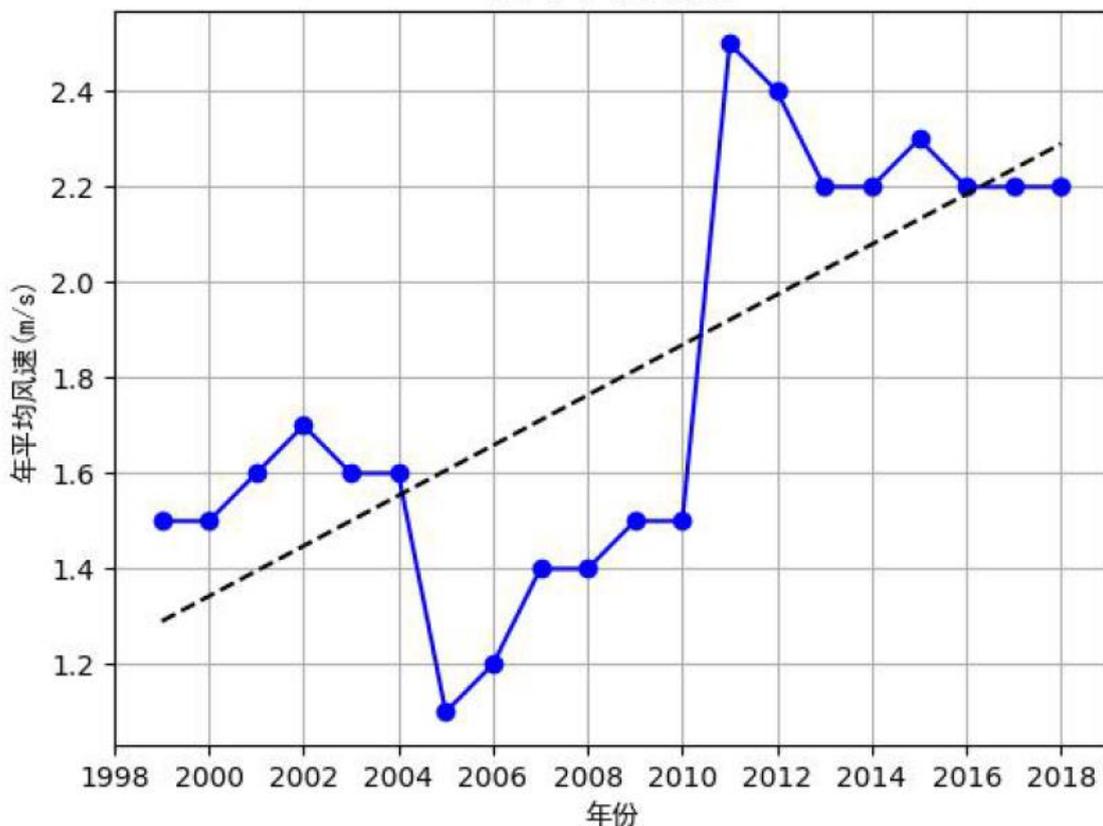


图 5.2-3 五华（1999-2018）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

③气象站温度分析

a. 月平均气温与极端气温

五华气象站07月气温最高（28.8℃），01月气温最低（12.4℃），近20年极端最高气温出现在2016-07-29（38.6℃），近20年极端最低气温出现在1999-12-23（-2.5℃）。

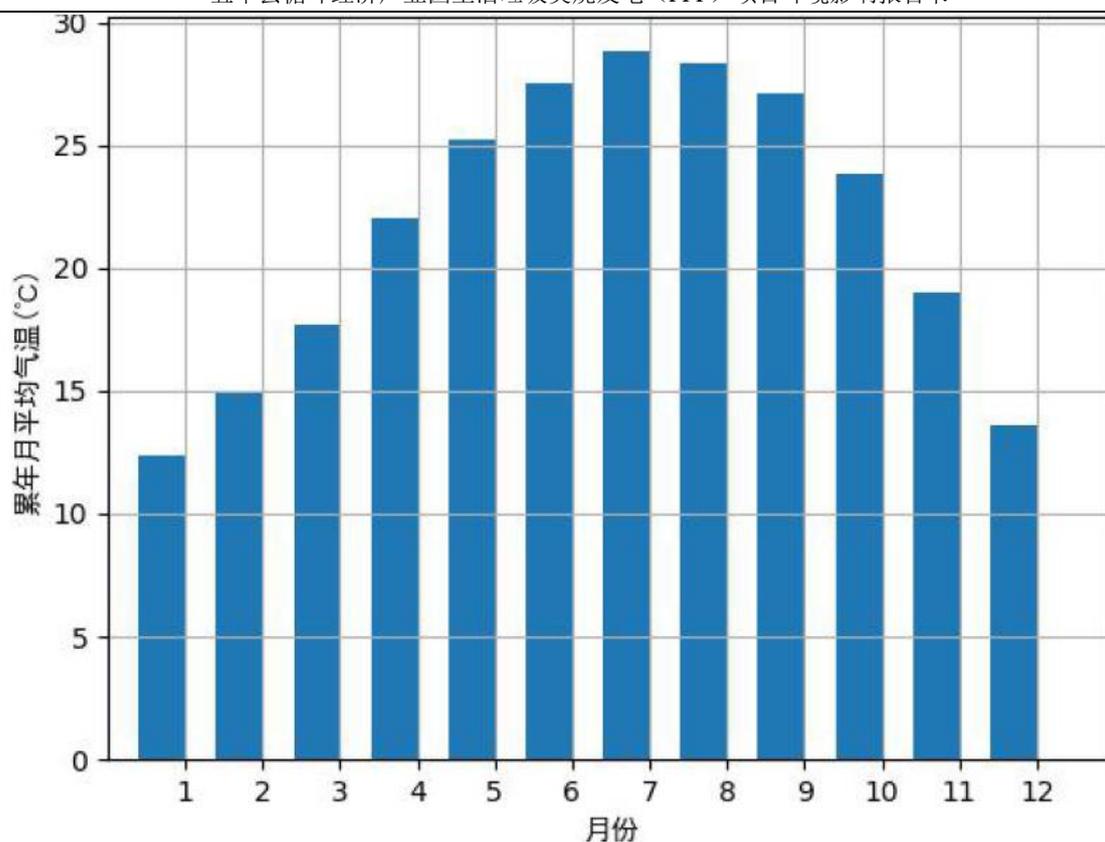


图 5.2-4 五华月平均气温（单位：℃）

b. 温度年际变化趋势与周期分析

五华气象站近20年气温无明显变化趋势，2002年年平均气温最高（22.2℃），2011年年平均气温最低（21.0℃），周期为5年。

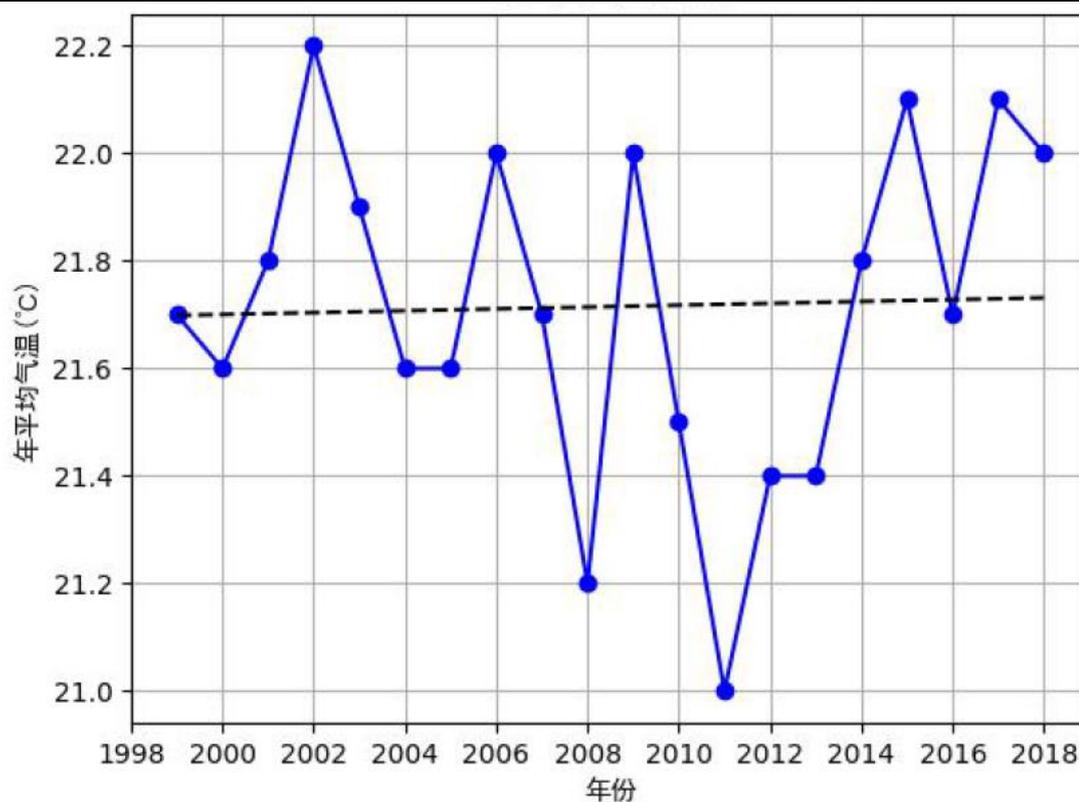


图 5.2-5 五华（1999-2018）年平均气温（单位：°C，虚线为趋势线）

④气象站降水分析

a.月平均降水与极端降水

五华气象站06月降水量最大（252.2毫米），10月降水量最小（39.2毫米），近20年极端最大日降水出现在2006-07-26（211.0毫米）。

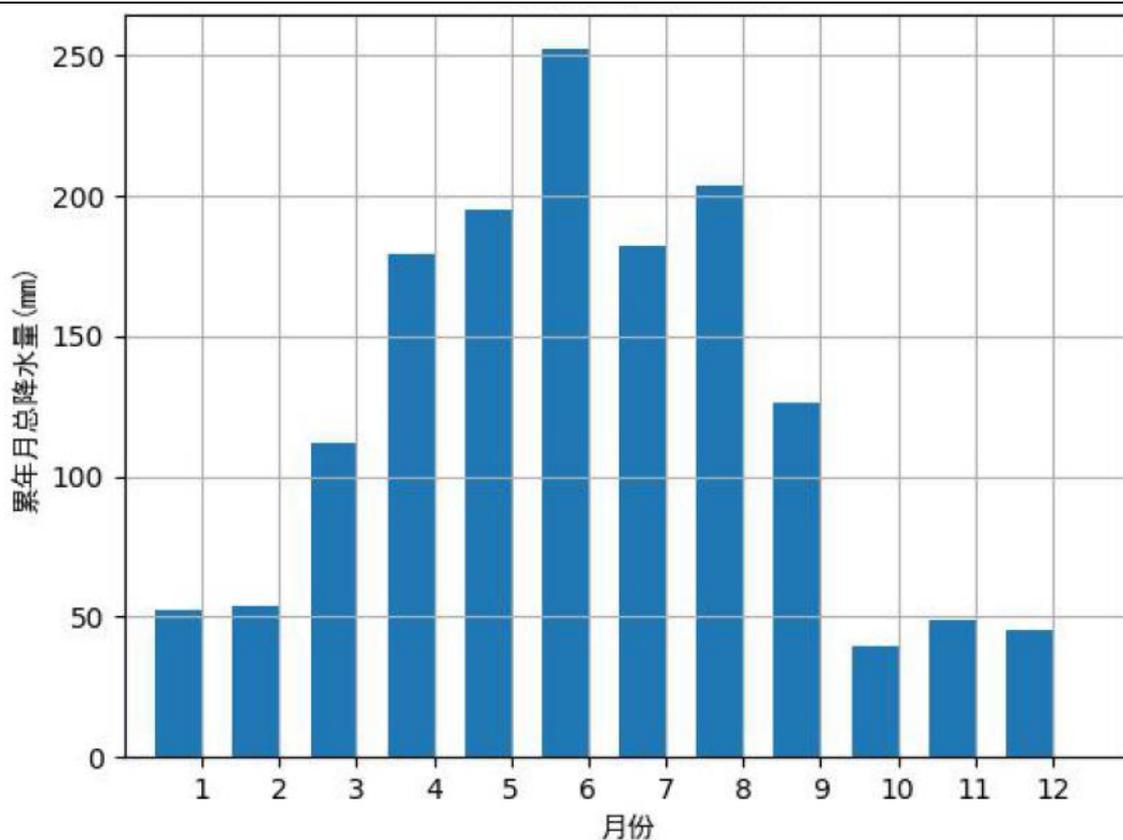


图 5.2-6 五华月平均降水量（单位：毫米）

b.降水年际变化趋势与周期分析

五华气象站近20年年降水总量无明显变化趋势，2006年年总降水量最大（2431.5毫米），2003年年总降水量最小（1002.0毫米），周期为6-7年。

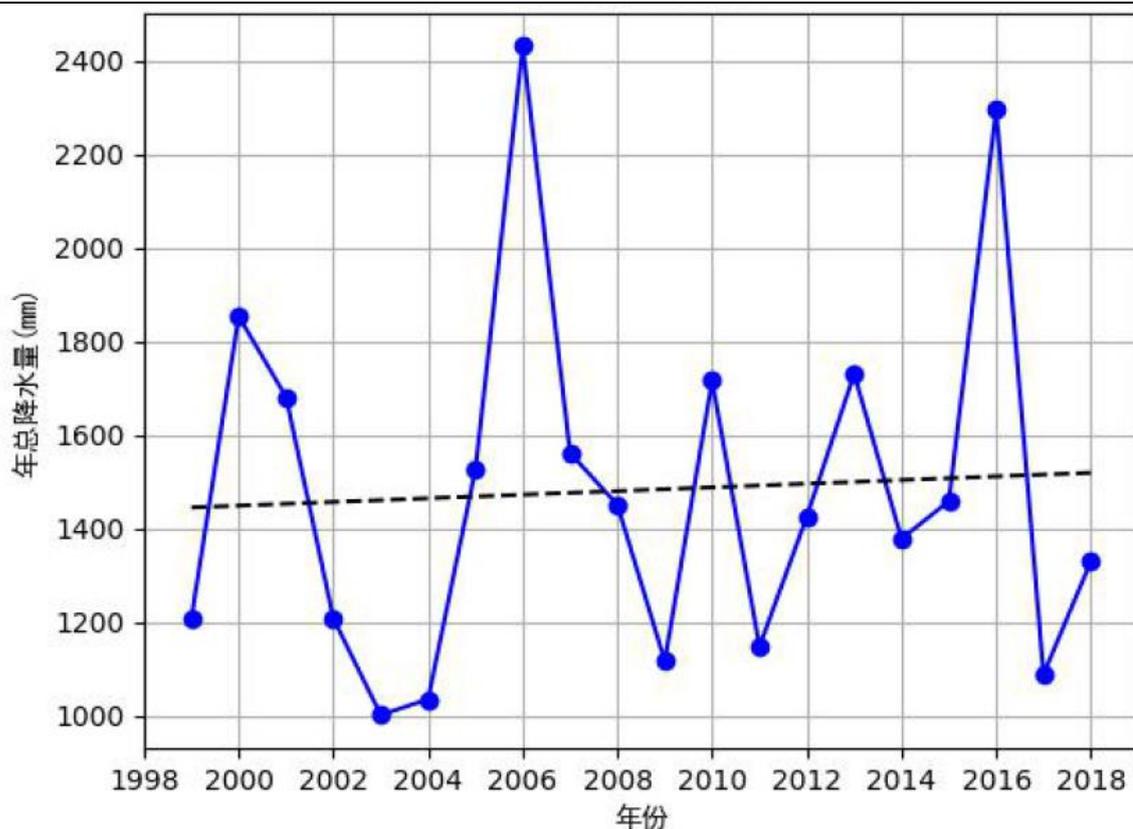


图 5.2-7 五华（1999-2018）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

⑤气象站日照分析

a.月日照时数

五华气象站 07 月日照最长（217.4 小时），03 月日照最短（102.9 小时）。

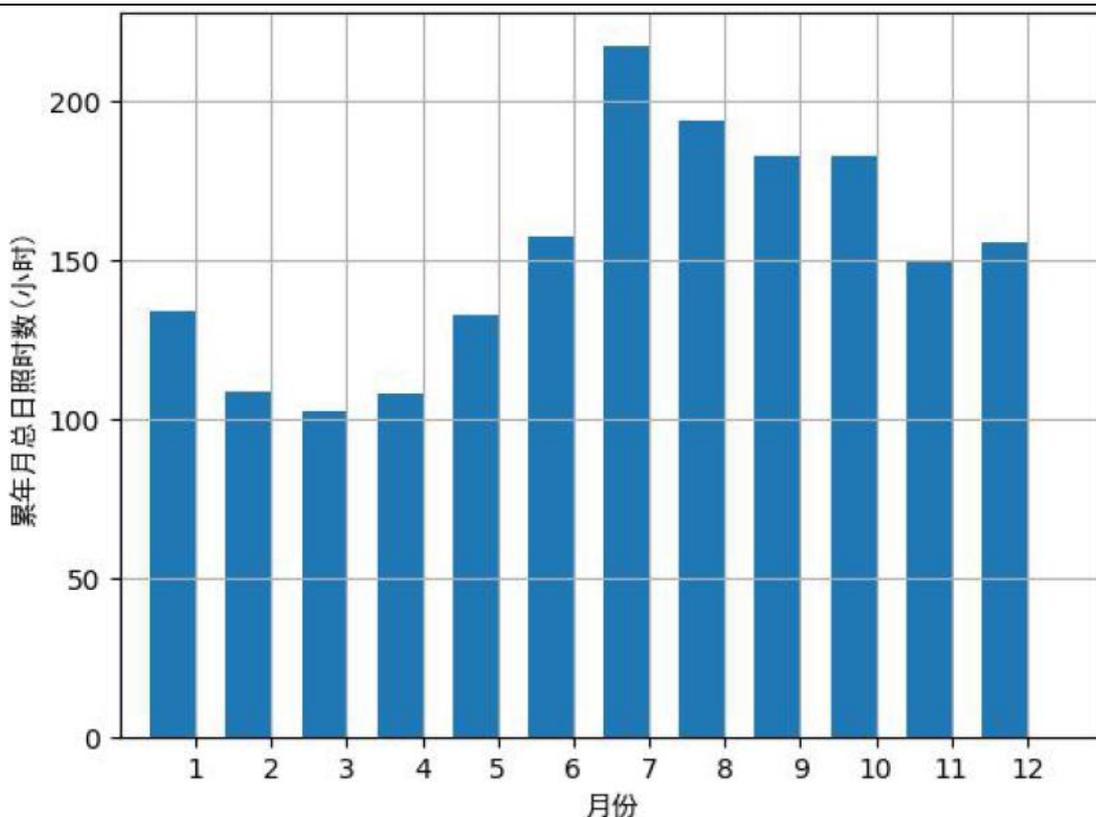


图 5.2-8 五华月日照时数 (单位: 小时)

b.日照时数年际变化趋势与周期分析

五华气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2004 年年日照时数最长（2186.0 小时），2010 年年日照时数最短（1629.1 小时），周期为 6-7 年。

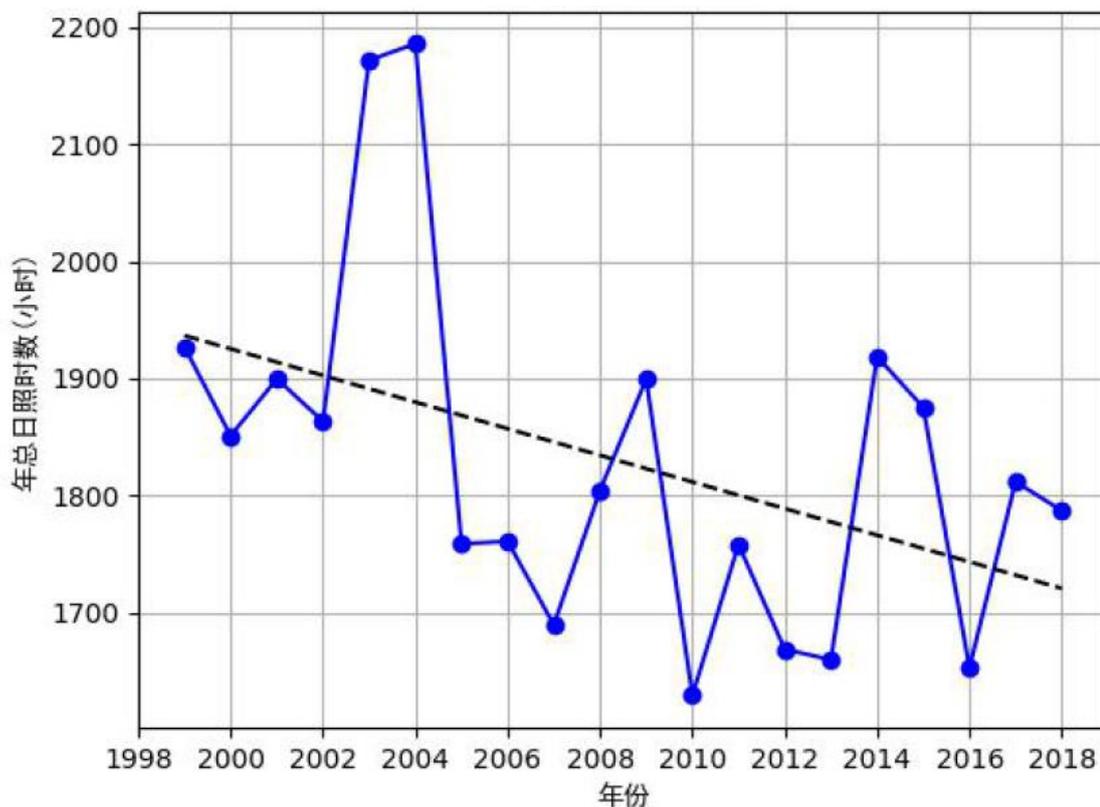


图 5.2-9 五华 (1999-2018) 年日照时长 (单位: 小时, 虚线为趋势线)

⑥气象站相对湿度分析

a.月相对湿度分析

五华气象站 06 月平均相对湿度最大（79.9%），12 月平均相对湿度最小（70.7%）。

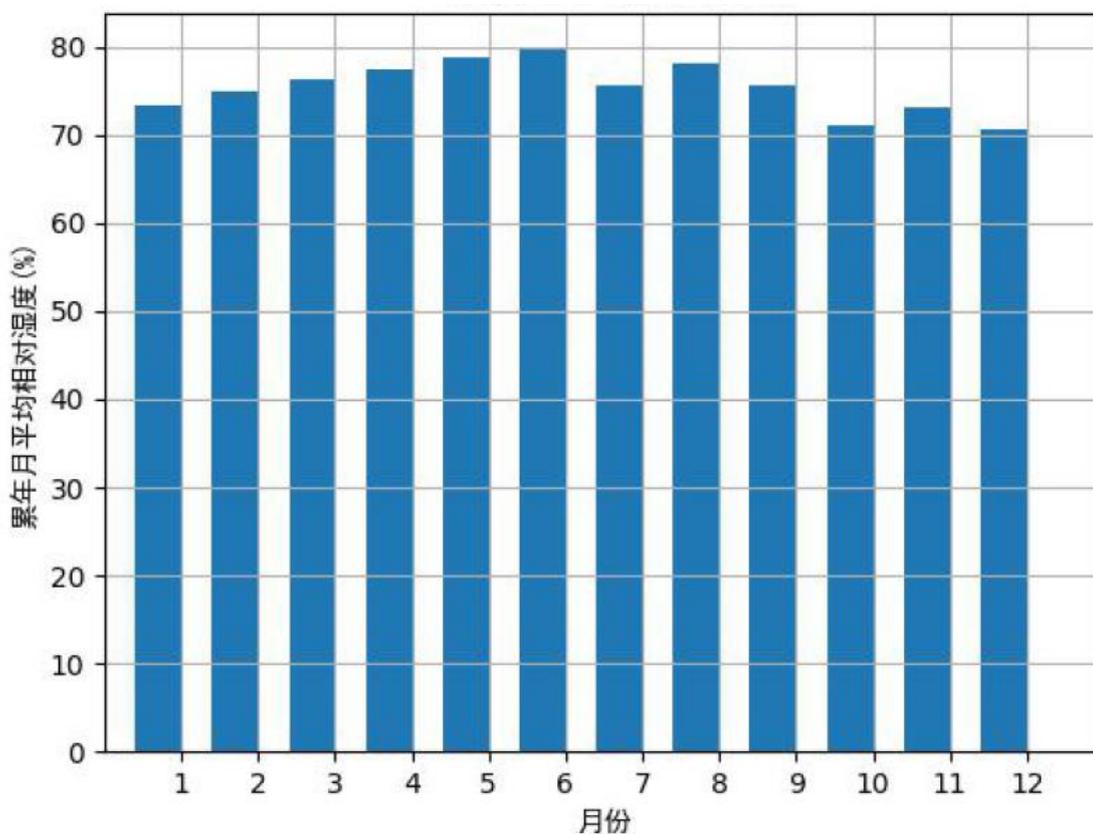


图 5.2-10 五华月平均相对湿度（纵轴为百分比）

b.相对湿度年际变化趋势与周期分析

五华气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2016 年年平均相对湿度最大（80.0%），2009 年年平均相对湿度最小（70.0%），周期为 2-3 年。

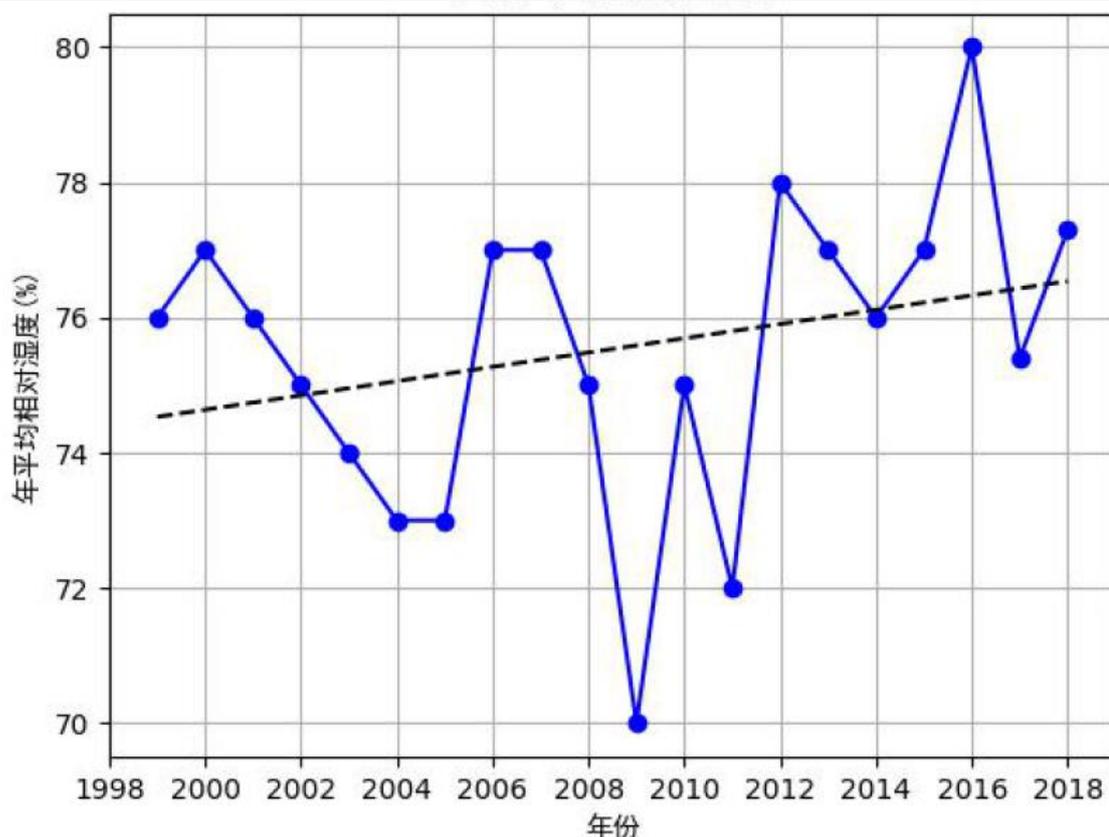


图 5.2-11 五华（1999-2018）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

（3）短期调查资料整理分析

本项目位于五华县，短期地面和高空气象资料均采用 2018 年基准年的资料，短期浓度选用五华气象站 2018 年地面常规气象观测资料，按 HJ2.2-2018 中要求进行调查统计分析，高空气象数据采用环境保护部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室提供的高空气象数据模拟数据。

（4）评价区 2018 年地面风场分析

①地面风场分析

决定地面风向及其日变化的因素有三个：一是系统风向，二是由于下垫面摩擦或地形作用而导致的系统风的风向改变，这两者决定的风向成为地面风的基本风向。三是由局地热力性质的差异而导致的风分量，此分量一般较弱。实际的地面风是由这三个分量合成的结果。

表 5.2-3 为利用五华气象站 2018 年资料统计得出的全年及各月各季风频。

图 5.2-12 给出了利用五华气象站 2018 年的资料绘出的全年及各月各季风玫瑰图。五华地区 2018 年主导风向为 SWS，对应风频为 8.69%。

表 5.2-4 给出五华气象站 2018 年全年及各月各季各风向平均风速统计结果。由表 5.2-4 可以看出，五华县 2018 年全年平均风速为 2.17m/s，月平均风速中 5 月份最大为

2.51m/s, 11月份最小为1.83m/s。

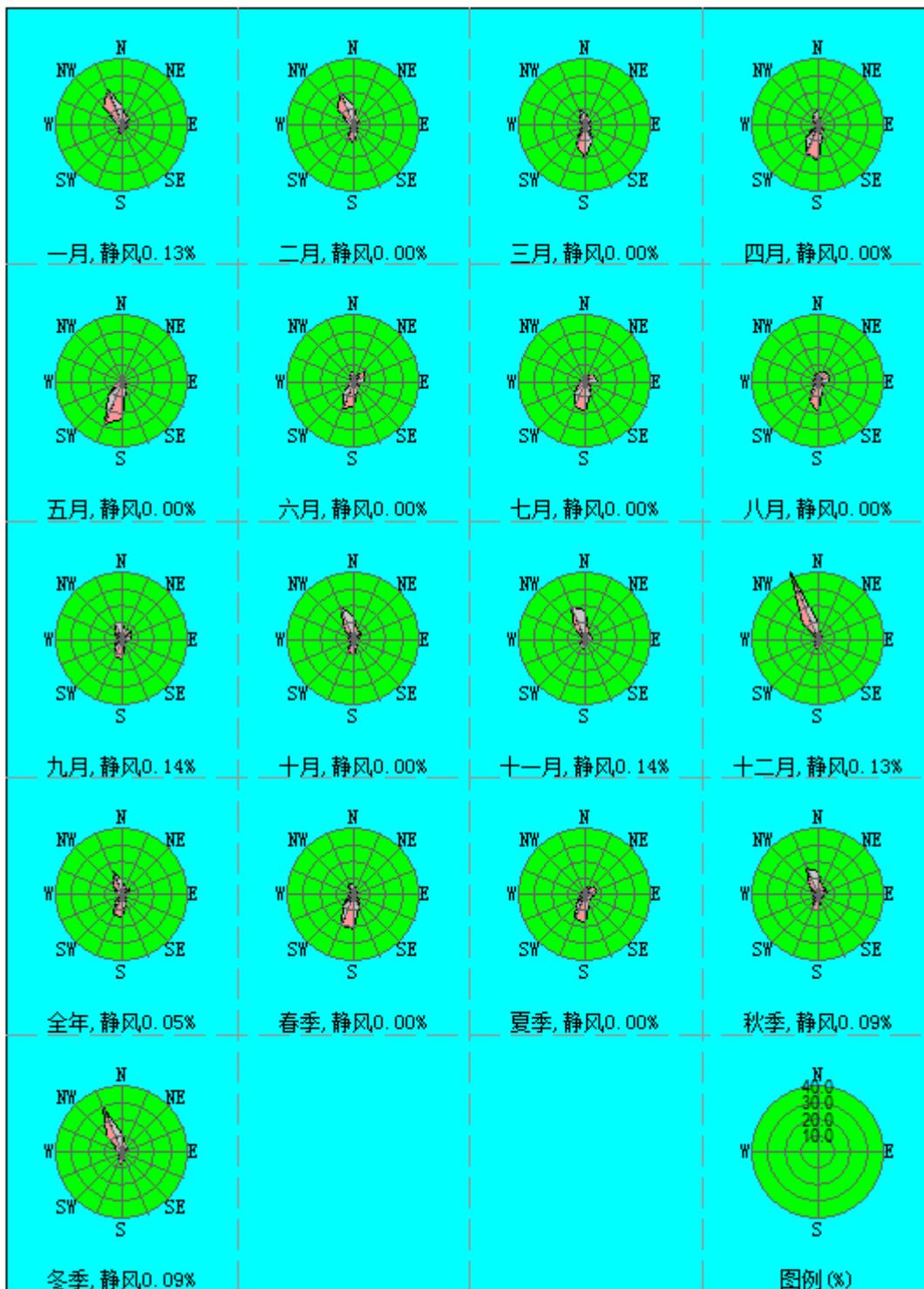


图 5.2-12 五华地区 2018 年气象统计风玫瑰图

表 5.2-3 五华地区 2018 年全年及各月各季风频 单位：%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	12.50	6.18	6.45	3.90	3.76	2.96	1.88	3.09	6.05	5.11	2.55	2.15	2.42	2.02	15.86	22.98	0.13
二月	12.20	5.65	4.76	3.87	3.13	1.93	2.38	4.91	11.01	7.44	3.27	0.60	1.49	2.23	13.10	22.02	0.00
三月	8.06	4.70	4.84	2.96	4.17	3.09	5.11	9.95	19.22	13.04	4.44	2.02	2.69	2.02	4.17	9.54	0.00
四月	8.75	3.06	1.81	2.36	2.64	2.22	3.75	6.81	21.11	17.78	10.00	2.22	1.94	2.22	4.31	9.03	0.00
五月	4.03	2.42	2.02	1.75	3.49	1.75	3.09	4.70	22.04	27.55	11.83	4.44	3.63	1.34	1.88	4.03	0.00
六月	6.11	3.33	8.89	6.81	6.11	2.64	4.86	4.86	15.28	17.36	9.03	2.36	2.64	2.08	2.64	5.00	0.00
七月	2.42	2.96	6.18	6.59	7.39	3.49	4.97	8.47	18.01	16.53	9.14	4.30	3.76	2.55	1.48	1.75	0.00
八月	4.44	6.18	7.80	6.99	6.45	3.90	3.90	6.18	18.01	13.31	4.84	2.69	4.44	2.82	2.82	5.24	0.00
九月	10.42	6.53	7.08	6.11	5.14	2.50	3.19	3.89	12.92	10.69	5.42	2.92	3.19	3.33	5.42	11.11	0.14
十月	13.31	6.45	5.51	4.84	3.49	2.15	2.15	4.30	9.68	6.99	3.36	3.23	3.23	2.82	6.85	21.64	0.00
十一月	17.22	4.86	4.72	5.00	5.69	1.94	1.67	2.08	6.53	6.25	4.31	2.78	3.47	2.64	9.44	21.25	0.14
十二月	9.81	1.88	2.55	2.55	3.09	1.21	1.21	1.61	6.32	5.24	2.28	1.48	2.55	1.61	13.04	43.41	0.13
全年	9.06	4.51	5.22	4.47	4.55	2.49	3.18	5.08	13.87	12.31	5.88	2.61	2.97	2.31	6.71	14.73	0.05
春季	6.93	3.40	2.90	2.36	3.44	2.36	3.99	7.16	20.79	19.47	8.74	2.90	2.76	1.86	3.44	7.52	0.00
夏季	4.30	4.17	7.61	6.79	6.66	3.35	4.57	6.52	17.12	15.72	7.65	3.13	3.62	2.49	2.31	3.99	0.00
秋季	13.64	5.95	5.77	5.31	4.76	2.20	2.34	3.43	9.71	7.97	4.35	2.98	3.30	2.93	7.23	18.04	0.09
冬季	11.48	4.54	4.58	3.43	3.33	2.04	1.81	3.15	7.69	5.88	2.69	1.44	2.18	1.94	14.03	29.72	0.09

表 5.2-4 五华地区 2018 年全年及各月各季各风向平均风速 单位：m/s

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	2.16	2.04	1.54	1.13	1.11	1.14	1.15	1.23	1.52	2.07	1.54	0.94	1.14	2.08	2.95	2.85	2.12
二月	2.01	2.22	1.85	1.54	1.28	1.11	0.98	1.41	2.41	2.30	1.88	1.20	1.08	1.84	2.81	2.76	2.21
三月	2.50	2.22	1.75	1.53	1.36	1.22	1.36	1.83	2.62	2.93	1.78	1.29	1.22	1.99	2.88	3.48	2.30
四月	3.35	2.70	1.79	1.75	1.35	1.30	1.24	1.53	2.35	3.00	3.19	1.73	1.56	1.52	2.70	2.72	2.48
五月	2.01	2.42	2.46	2.45	1.51	1.42	1.55	1.70	2.66	3.12	2.75	2.09	1.60	1.74	1.86	2.38	2.51
六月	1.67	1.48	1.91	1.83	1.59	1.50	1.66	1.62	2.53	3.21	2.52	1.81	1.64	1.55	2.39	2.02	2.20
七月	1.53	2.02	1.92	2.02	1.79	2.17	2.19	2.15	2.29	2.60	1.99	1.71	1.48	1.34	1.55	1.78	2.09
八月	2.03	2.02	2.20	2.07	1.59	2.02	1.53	1.85	2.01	2.33	1.69	1.81	1.56	1.54	1.84	2.31	1.98
九月	2.30	2.79	2.26	2.12	1.89	3.72	2.32	1.57	1.82	2.07	1.67	1.27	1.37	1.95	2.50	2.36	2.13
十月	2.20	2.42	2.15	2.19	1.32	1.16	1.14	1.13	1.40	1.62	1.32	1.08	1.26	1.51	2.07	2.45	1.90
十一月	1.90	1.88	1.49	1.82	1.31	0.94	1.08	1.23	1.55	1.85	1.46	1.07	1.09	1.42	2.27	2.41	1.83
十二月	1.99	1.59	1.46	1.54	1.20	0.94	1.14	1.03	1.53	1.57	1.08	0.98	0.96	1.37	2.68	2.90	2.25
全年	2.17	2.20	1.92	1.87	1.49	1.64	1.54	1.65	2.21	2.64	2.18	1.49	1.36	1.65	2.57	2.68	2.17
春季	2.75	2.41	1.92	1.83	1.41	1.30	1.37	1.71	2.54	3.04	2.74	1.81	1.47	1.75	2.62	2.98	2.43
夏季	1.77	1.88	2.01	1.98	1.66	1.94	1.82	1.92	2.26	2.74	2.13	1.76	1.55	1.47	1.98	2.11	2.09
秋季	2.10	2.41	2.02	2.05	1.52	2.05	1.66	1.31	1.62	1.88	1.51	1.14	1.24	1.65	2.26	2.41	1.95
冬季	2.06	2.05	1.62	1.38	1.19	1.09	1.08	1.28	1.92	2.01	1.54	0.99	1.06	1.79	2.82	2.85	2.20

表 5.2-5 五华地区 2018 年季小时平均风速日变化统计表

风速(m/s)\小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.36	2.03	1.79	1.65	1.62	1.55	1.61	1.85	2.05	2.38	2.38	2.68
夏季	1.67	1.56	1.53	1.49	1.35	1.42	1.48	1.84	1.81	1.99	2.14	2.31
秋季	1.81	1.68	1.64	1.53	1.67	1.5	1.45	1.68	1.91	1.98	2.25	2.11
冬季	1.9	1.83	1.95	1.97	1.95	2.05	2.02	1.99	2.06	2.12	2.4	2.35
风速(m/s)\小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.79	2.89	3.13	2.9	3.08	3.07	2.84	2.7	2.82	2.79	2.77	2.57
夏季	2.47	2.74	2.64	2.85	2.88	2.77	2.41	2.29	2.41	2.25	1.94	1.83
秋季	2.27	2.3	2.54	2.54	2.26	2.15	2	2.09	1.89	1.89	1.8	1.88
冬季	2.48	2.48	2.57	2.58	2.47	2.36	2.34	2.32	2.28	2.24	2.06	1.9

表 5.2-6 五华地区 2018 年平均温度的月变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
温度(°C)	13.05	13.9	19.63	22.5	27.96	27.24	28.63	27.88	26.92	22.44	19.84	14.3	13.05

②地面风速演变规律

a.地面风速日变化

表 5.2-5 和图 5.2-13 为五华地区 2018 年各季小时平均风速的日变化统计表和曲线图。

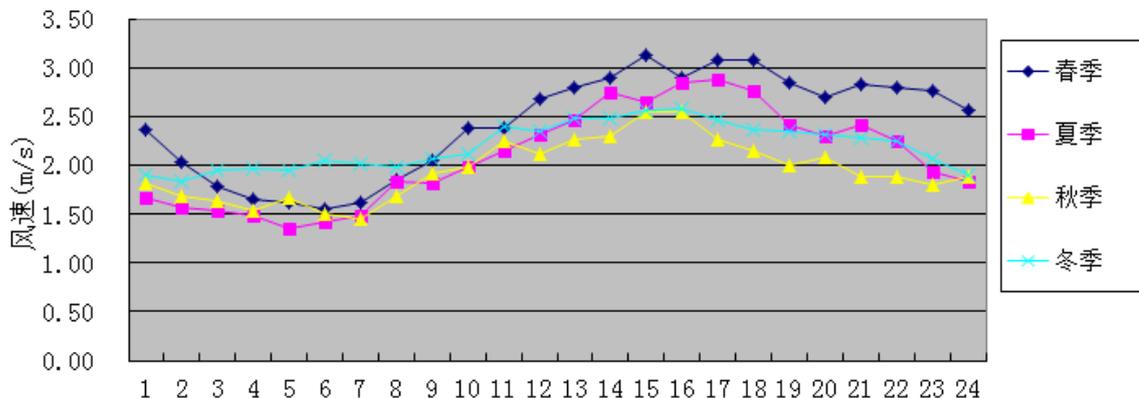


图 5.2-13 五华地区 2018 年各季小时平均风速的日变化曲线图

五华地区 2018 年四季小时平均风速日变化趋势基本相同，全年小时平均风速主要集中在 02:00、08:00、14:00、20:00 这四个时间段，午后 15:00 时段的平均风速达到最大，为 3.1m/s。四季当中，春季的小时平均风速相对其他三季而言较大。

b.平均温度月变化

表 5.2-6 和图 5.2-14 为五华地区 2018 年平均温度月变化统计表和曲线图，由图表可知，五华地区 2018 年 1 月份平均气温最低，为 13.05℃，7 月份平均温度最高，为 28.63℃，年平均温度为 22.02℃。

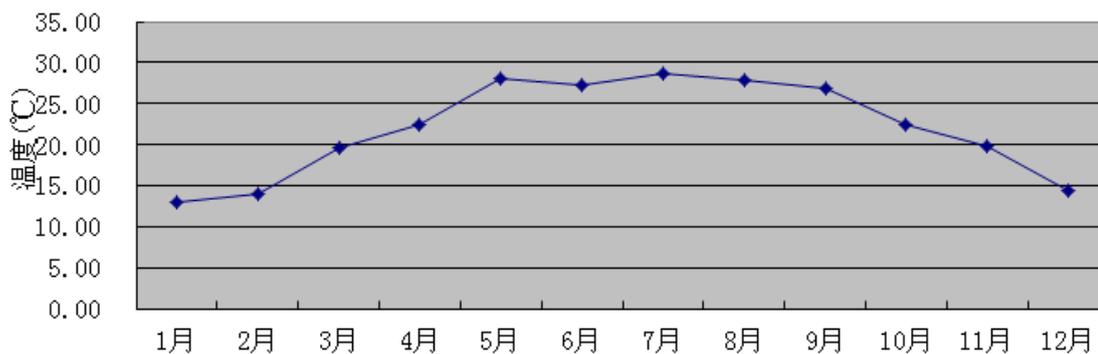


图 5.2-14 五华地区 2018 年平均温度月变化曲线图

③污染系数风玫瑰图

五华地区 2018 年污染系数风玫瑰图见下表。

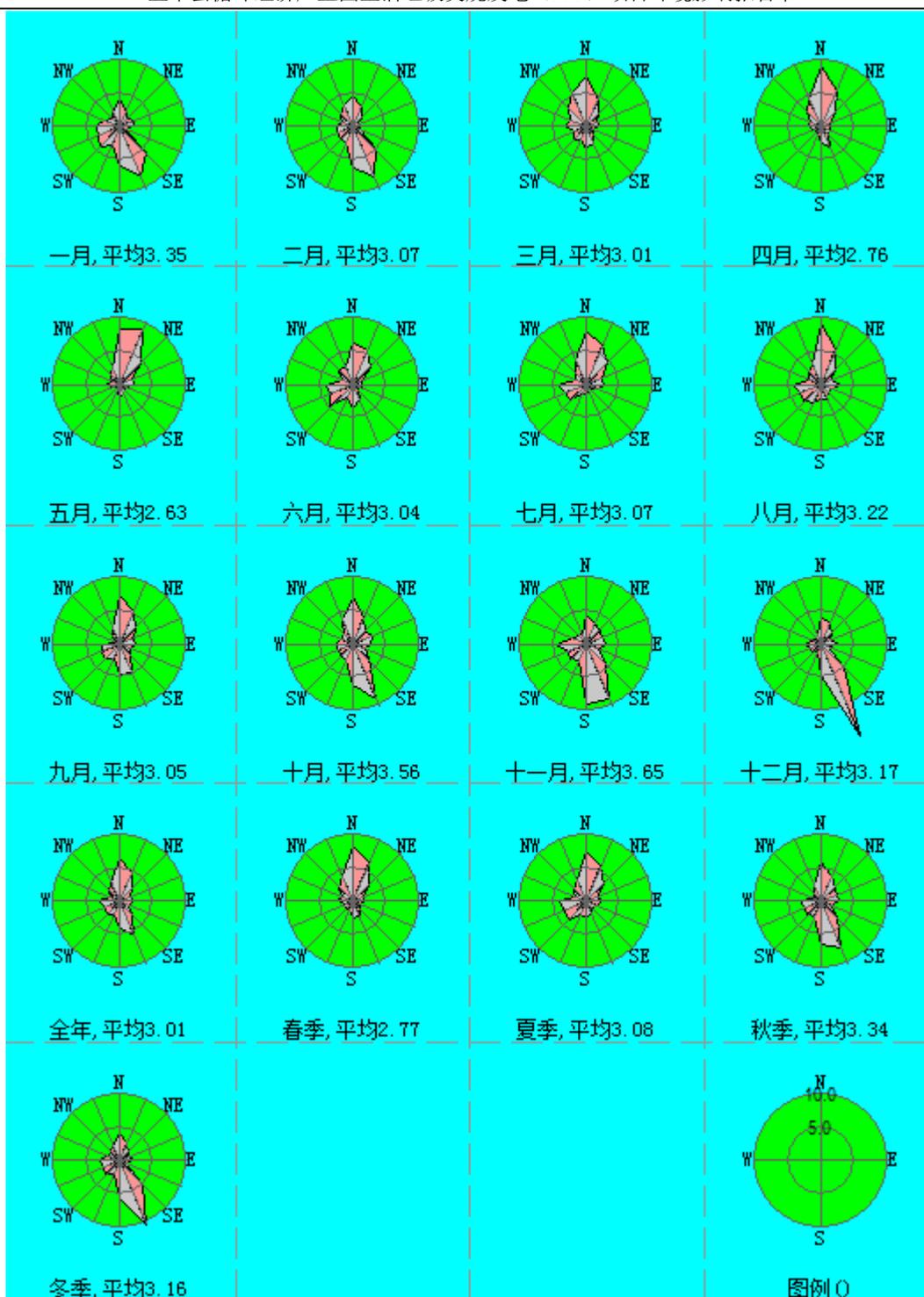


图 5.2-15 五华地区 2018 年污染系数风玫瑰图

5.2.1.2 预测模式

(1) 模型选取及依据

根据评价等级计算，本项目评价等级为一级，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式中的 AERMOD 模式进行预测。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点

源、面源和体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。

（2）预测模型选择合理性分析

本项目污染源包括点源和面源两类，包括连续排放源（正常工况）和间断源（非正常工况），模拟尺度=22.4km<50km，计算污染物包括一次污染物（SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、Hg、Pb、Cd、HCl、H₂S 及二噁英类）；

评价基准年内不存在风速≤0.5m/s 持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）频率超过 35%；本项目所在地属于内陆地区，远离海岸，不会发生岸边熏烟；综上判定，本项目采用 AERMOD 模型进行大气环境影响预测合理。

根据以上说明，本次采用 EIProA2018 (Ver2.6.482EIProA201 版本) 对项目进行进一步预测。EIProA2018 为大气环评专业辅助系统（Professional Assistant System Special for Air) 的简称，适应 2018 版新导则，采用 AERSCREEN/AERMOD/SLAB /A FTOX 为模型内核。软件分为基础数据、AERSCREEN 模型、AERMOD 模型、风险模型、其他模型和工具程序。

（3）参数选择

本项目地表特征参数取值如下：

表 5.2-7 地表特征参数一览表

AERMET 通用地表类型	AERMET 通用地表湿度	时段	扇区	正午反照率	BOWEN	粗糙度
阔叶林	潮湿气候	冬季(12,1,2月)	0-360	0.12	0.3	1.3
		春季(3,4,5月)		0.12	0.3	1.3
		夏季(6,7,8月)		0.12	0.2	1.3
		秋季(9,10,11月)		0.12	0.3	1.3

注：春季、夏季和秋季的地面特征参数采用 AERMET 自动计算结果，由于广东省的气候条件冬季和秋季不能明显区分，冬季地表特征参数参考秋季确定。

5.2.1.3 各种参数的选取

5.2.1.3.1 地形参数和粗糙度

本地区地势为山地。本次评价中，使用了地形高度资料。地表类型取为林地，地表湿度取中等湿度气候，正午反照率、BOWEN 和粗糙度取值按季节变化由系统生成。

5.2.1.3.2 气象参数

本次环评中所使用的气象参数包括五华县气象站2018年全年逐时的常规气象要素，包括风向、风速、总云、气温、高空气象模拟数据，高空气象数据选用国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室网站购买的梅州地区高空气象数据资料。

5.2.1.3.3 地形数据来源

本次预测地形数据采用的是STRM（Shuttle Radar Topography Mission）90m分辨率地形数据。本数据来源为：

http://srtm.csi.cgiar.org/SRT-ZIP/SRTM_v41/SRTM_Data_ArcASCII。地形数据范围为 srtm60-08。数据精度为3秒约（90m），即东西向网格间距为3（秒）、南北向网格间距为3（秒），区域四个顶点的坐标(经度，纬度)为：西北角(115.384583333333,24.00125) 东北角(115.942916666667,24.00125)，西南角(115.384583333333,23.482916666667)，东南角(115.942916666667,23.482916666667)。高程最小值:32(m)，高程最大值:1268(m)

本项目区域地形图如下：

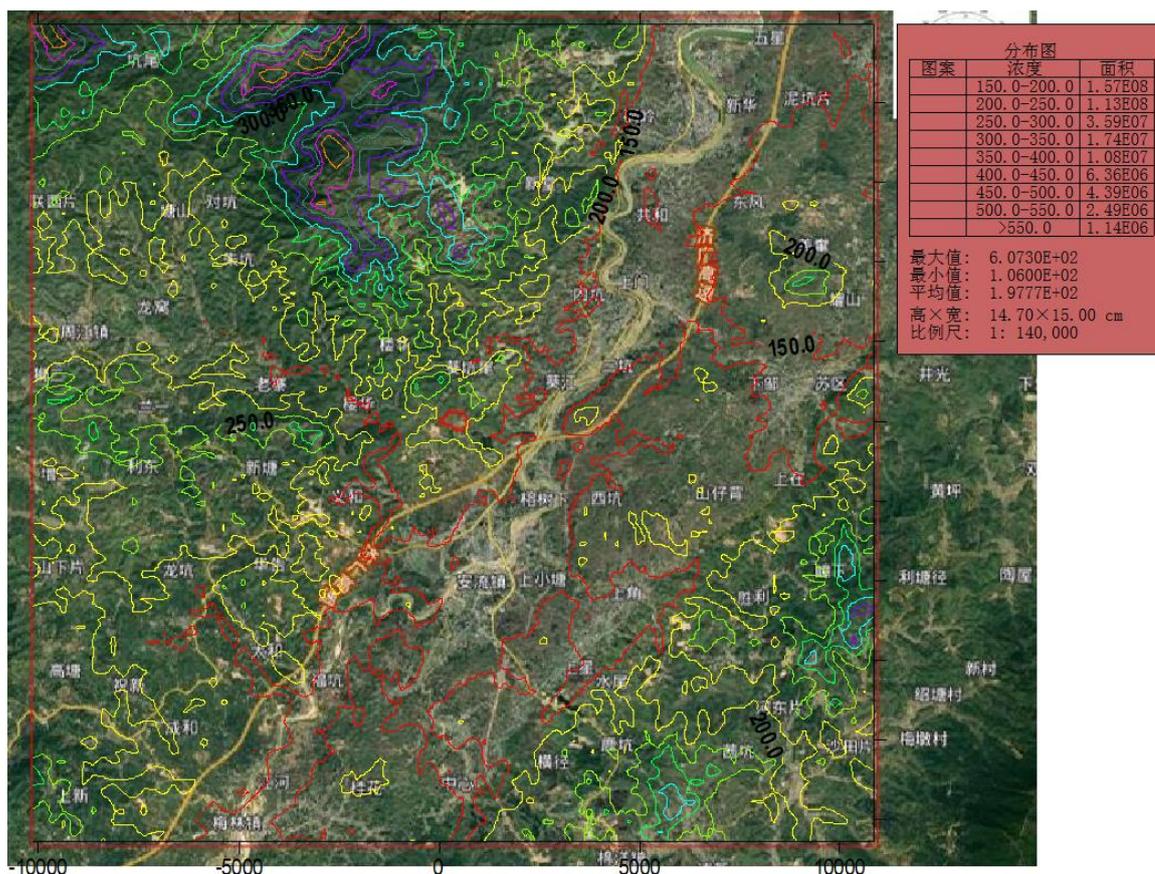


图 5.2-16 本项目区域地形图

5.2.1.3.4 评价范围及关心点

根据评价范围、污染源排放高度、评价区主导风向、地形以及周围环境敏感区位置

确定本项目预测范围，评价范围和评价等级将根据估算模式预测结果及项目特征进行确定，预测范围覆盖评价范围。

根据 HJ2.2-2018，预测范围自厂界外延 11.2km 的矩形区域。

在预测范围内设置计算点，主要有环境空气敏感点、预测范围内网格点两类。

（1）环境空气敏感点

环境空气敏感点具体详见下表，其分布见图 2.9-1。

表 5.2-8 关心点（UTM 坐标）

序号	名称	X (m)	Y (m)	地面高程 (m)
1	龙楼村零散居民	168	617	215.73
2	龙楼村	-1992	234	180.91
3	楼华小学	-1416	1667	247.81
4	龙中村	224	-1032	188.73
5	欧阳小学	401	-1200	163.41
6	黄华村	-4253	1409	167.4
7	龙颈小学	-3881	1595	186.53
8	文葵小学	3695	1914	131.22
9	万龙中学	1006	-2690	127.37
10	万塘第二卫生站	1669	-3427	127.83
11	樟潭卫生站	-1278	-1622	137.76
12	青江村卫生站	1964	-3501	119
13	蓝坑卫生站	-6177	5155	207.92
14	五福中学	-5440	-3795	165.84
15	双福卫生站	-2235	-6116	151.98
16	枫林中学	3290	-6816	144.28
17	大都中学	8115	1472	146.72
18	蓝坑村	-5698	3977	205.53
19	福龙村	-3856	-8289	133.52
20	双福村	-2898	-6558	140.37
21	低坑村	-8018	-7810	195.16
22	西坑村	4395	-1548	146.93
23	琴江村	7019	-5800	223.42
24	尖山村	6251	-9849	289.17
25	大都社区	8063	-94	153.72
26	樟潭村	-1243	-1996	131.72
27	蓝田村	-321	-3161	145.69
28	万塘村	1038	-3204	129.29

序号	名称	X (m)	Y (m)	地面高程 (m)
29	学园村	912	-1411	165
30	学少村	2438	-2845	125.58
31	车龙村	2172	-2044	133.72
32	葵樟村	2258	72	129.55
33	福江村	895	-4495	133.35
34	青江村	2222	-3353	131.06
35	三江村	241	-5076	130.75
36	洑溪村	4898	-4002	137.75
37	东礼村	5363	-3429	177.75
38	五联村	3608	3554	161.82
39	楼江村	5757	3088	118.63
40	贵人村	-4381	9641	339.66
41	锡坑社区	6151	8173	127.84
42	近江村	5936	9820	125
43	联太村	-8142	3983	174.64
44	龙堵村	-8536	2444	157.45
45	井凹村	-7891	-958	233.44
46	洞尾村	-8214	-5076	179.68
47	梅林社区	-5025	-9910	147.66
48	新成村	-5169	-6043	152.55
49	车前村	921	-6830	185
50	荣华卫生站	4611	-7869	193.38
51	平安中学	9161	-7976	179.06
52	平安村	8946	-9265	179.42
53	楼下村	10056	8029	158.62

备注：以项目厂界左上角为相对坐标原点（E115.664312806°，N23.743218895°）

（2）预测范围内网格点

根据导则附录说明，AERMOD 预测网格点的设置应具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对预测范围的最大影响。网格点间距采用近密远疏法进行设置，本次预测受体网格采用直角坐标系网格受体，以本项目厂区中心为中心，距离项目中心 5km 范围内，预测网格点间距为 100m，5-15km 范围内的预测网格点间距为 250m，以此作为本项目大气预测的基本网格点，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求。

5.2.1.3.5 气象参数

本次环评中所使用的气象参数包括五华气象站 2018 年全年逐时的常规气象要素，包括风向、风速、总云、气温、高空气象模拟数据。

5.2.1.3.6 其他相关参数

- ① 地形高程：考虑地形高程影响
- ② 预测点离地高：不考虑(预测点在地面上)
- ③ 烟囱出口下洗：考虑
- ④ 计算总沉积：不计算（污染物类型为颗粒物的考虑）
- ⑤ 计算干沉积：不计算（污染物类型为颗粒物的考虑）
- ⑥ 计算湿沉积：不计算（污染物类型为颗粒物的考虑）
- ⑦ 面源计算考虑干去除损耗：否
- ⑧ 使用 AERMOD 的 BETA 选项：否
- ⑨ 考虑建筑物下洗：否
- ⑩ 考虑城市效应：否
- ⑪ 作为平坦地形源处理的源个数：0
- ⑫ 考虑化学反应：不考虑
- ⑬ 考虑全部源速度优化：是
- ⑭ 考虑扩散过程的衰减：否
- ⑮ 考虑浓度的背景值叠加：否
- ⑯ 气象起止日期：2018-1-1 至 2018-12-31
- ⑰ NO₂/NO_x 取值：在计算 1 小时平均浓度、日均浓度和年均浓度时均取 0.75

5.2.1.3.7 预测因子及相应预测内容

结合本项目项目评价因子、环境质量标准等，确定本项目预测因子及相应预测内容见表 5.2-9。

表 5.2-9 本项目预测因子及相应预测内容

污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
新增污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、NH ₃ 、HCl、H ₂ S	小时平均浓度	最大落地浓度占标率
		SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCl	日均浓度	最大落地浓度占标率
		SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、Pb、Cd、Hg、二噁英类	年均浓度	最大落地浓度占标率

新增污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	日均浓度、年均浓度	叠加环境质量现状后保证率日平均质量浓度和年均浓度占标率
		NH ₃ 、H ₂ S	小时平均浓度	叠加环境质量现状后达标情况
新增污染源	非正常排放	NO ₂ 、HCl、NH ₃ 、H ₂ S	小时平均浓度	最大落地浓度、最大浓度占标率
		二噁英类	年均浓度	最大落地浓度、最大浓度占标率

5.2.1.4 污染源排放清单

根据工程分析，本次计算污染源的参数整理结果见表 5.2-10 至表 5.2-12。在建，拟建项目污染物源强见表 5.2-13。

项目源强参数详见表 5.2-10 至表 5.2-12。

表 5.2-10 点源估算模式参数表

序号	排气筒编号	排气筒底部中心坐标 (m)		场平后排气筒底部海拔高度 (m)	排放工况	年排放小时数 (h)	排气筒风量 (m ³ /h)	排气筒内径 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口温度 (°C)	污染物排放速率(kg/h)						
		X	Y								氮氧化物 (以 NO ₂ 预测)	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	HCl	Hg
1	FQ-01	447	96	220	正常工况	8000	66600	1.7	80	150	10.66	3.33	0.67	0.335	3.33	0.67	0.003
2	FQ-02	447	96	220	正常工况	8000	66600	1.7	80	150	10.66	3.33	0.67	0.335	3.33	0.67	0.003
3	FQ-03	218	125	220	正常工况	8000	2300	0.3	15	80	0.069	0.012	/	/	/	/	/

表 5.2-11 点源估算模式参数表

序号	排气筒编号	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 (m)	排放工况	年排放小时数 (h)	排气筒风量 (m ³ /h)	排气筒内径 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口温度 (°C)	污染物排放速率(kg/h)		
		X	Y								Pb (以 Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	Cd (以 Cd+TI 计)	二噁英
1	FQ-01	447	96	220	正常工	8000	66600	1.7	80	150	0.03	0.0003	0.007 mgTEQ/h

序号	排气筒编号	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 (m)	排放工况	年排放小时数 (h)	排气筒风量 (m ³ /h)	排气筒内径 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口温度 (°C)	污染物排放速率(kg/h)		
		X	Y								Pb (以 Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	Cd (以 Cd+TI 计)	二噁英
2	FQ-02	447	96	220	况 正 常 工 况	8000	66600	1.7	80	150	0.03	0.0003	0.007 mgTEQ/h

表 5.2-12 面源估算模式参数表

序号	面源名称	面源起点坐标 (m)		面源海拔高度 (m)	与正北向夹角 (度)	年排放小时数 (h)	大小		面源初始排放高度 (m)	评价因子			
		X	Y				长度 (m)	宽度 (m)		颗粒物(PM ₁₀) (kg/h)	颗粒物(TSP) (kg/h)	NH ₃ (kg/h)	H ₂ S (kg/h)
1	石灰仓	382	157	220	10	60	15	15	7	0.075	/	/	/
2	消石灰仓	382	157	220	10	60	15	15	7	0.075	/	/	/
3	活性炭仓	349	157	220	10	60	7	5.5	7	0.01125	/	/	/
4	飞灰固化区	382	157	220	10	8000	20	20	7	0.045	/	/	/
5	垃圾贮存系统	235	80	220	10	8000	60	24	6	/	/	0.0026	0.00025
6	渗沥液处理站	281	141	220	10	8000	100	25	6	/	/	0.038	0.0011
7	氨水储罐	371	50	220	10	8000	D=2		4	/	/	0.0025	/
8	飞灰卸载扬尘	530	27	224	0	1500	5	5	2	/	0.0016	/	/
9	卸料大厅出入口	462	95	220	10	8000	60	40	6	/	/	0.0098	0.00064
10	水泥罐仓	598	50	226	5	132	20	10	7	0.05	/	/	/
11	破碎机	621	118	226	5	2400	140	10	7	/	0.15	/	/
12	砂石堆场	553	118	226	5	7920	15	10	7	/	0.002	/	/

项目区域在建拟建污染源调查见下表：

表 5.2-13 区域在建拟建污染源参数调查清单

序号	项目名称	排气筒底部/面源中心坐标 (m)		地层高度 (m)	排放工况	年排放小时数 (h)	排气筒风量 (m ³ /h)	排气筒内径(m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口温度(°C)	面源 (m)				污染物排放速率(kg/h)
		X	Y								长	宽	角度	有效高度	TSP
1	年加工5万吨钾长石项目	-2129	-766	222	正常工况	2400	/	/	/	/	300	150	10	8	2.739
2	年产7万立方商品混凝土搅拌站扩建项目	935	-1787	150	正常工况	2400	/	/	/	/	80	25	10	6	0.016
3	五华县安流镇森业刨板厂建设项目	-1164	-1674	171	正常工况	2400	/	/	/	/	70	30	0	6	0.029
4	五华县安固混凝土有限公司年产30万立方米商业混凝土	778	-732	196	正常工况	2400	/	/	/	/	138.	283	0	35.0	0.22

	项目														
5	五华县胜安实业有限公司年产20万立方米商品混凝土搅拌站	6764	-2902	189	正常工况	2400	/	/	/	/	105	60	0	15	0.056

5.2.1.5 预测结果

（一）正常工况下本项目新增污染源预测结果与评价

（1）SO₂

本项目建设后，SO₂最大小时、日均、年均浓度预测结果见表和图。从预测结果可以看出：

SO₂的区域最大贡献值均满足环境质量标准。SO₂区域最大小时、日均和年均浓度贡献值占标率分别为7.47%、2.3%和0.47%，因此，本项目正常排放SO₂短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，正常排放SO₂年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

周边区域各敏感点SO₂最大质量浓度贡献值均可满足环境空气质量标准。

表 5.2-14 二氧化硫新增污染源贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	1 小时	3.42E-03	18031911	5.00E-01	0.68	达标
				日平均	7.74E-04	180504	1.50E-01	0.52	达标
				年平均	1.42E-04	平均值	6.00E-02	0.24	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	1 小时	1.72E-03	18062507	5.00E-01	0.34	达标
				日平均	1.23E-04	181110	1.50E-01	0.08	达标
				年平均	2.36E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	1 小时	2.30E-03	18080309	5.00E-01	0.46	达标
				日平均	2.33E-04	180917	1.50E-01	0.16	达标
				年平均	2.14E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	1 小时	2.48E-03	18091809	5.00E-01	0.5	达标
				日平均	6.20E-04	180915	1.50E-01	0.41	达标
				年平均	1.02E-04	平均值	6.00E-02	0.17	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	1 小时	2.35E-03	18091809	5.00E-01	0.47	达标
				日平均	4.24E-04	181122	1.50E-01	0.28	达标
				年平均	9.37E-05	平均值	6.00E-02	0.16	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	1 小时	1.50E-03	18033008	5.00E-01	0.3	达标
				日平均	9.02E-05	180330	1.50E-01	0.06	达标
				年平均	1.06E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	1 小时	1.66E-03	18062407	5.00E-01	0.33	达标
				日平均	1.10E-04	180813	1.50E-01	0.07	达标
				年平均	1.11E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	1 小时	1.63E-03	18100908	5.00E-01	0.33	达标
				日平均	1.34E-04	180605	1.50E-01	0.09	达标
				年平均	1.14E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	1 小时	1.65E-03	18031008	5.00E-01	0.33	达标
				日平均	4.25E-04	181102	1.50E-01	0.28	达标
				年平均	6.89E-05	平均值	6.00E-02	0.11	达标

10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	1 小时	1.67E-03	18031008	5.00E-01	0.33	达标
				日平均	4.52E-04	181214	1.50E-01	0.3	达标
				年平均	6.87E-05	平均值	6.00E-02	0.11	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	1 小时	1.90E-03	18061407	5.00E-01	0.38	达标
				日平均	1.96E-04	180605	1.50E-01	0.13	达标
				年平均	3.75E-05	平均值	6.00E-02	0.06	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	1 小时	1.36E-03	18031008	5.00E-01	0.27	达标
				日平均	4.94E-04	181213	1.50E-01	0.33	达标
				年平均	6.62E-05	平均值	6.00E-02	0.11	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	1 小时	1.37E-03	18062607	5.00E-01	0.27	达标
				日平均	5.98E-05	180626	1.50E-01	0.04	达标
				年平均	6.37E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	1 小时	1.26E-03	18020809	5.00E-01	0.25	达标
				日平均	9.76E-05	180814	1.50E-01	0.07	达标
				年平均	1.31E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	1 小时	2.02E-03	18070407	5.00E-01	0.4	达标
				日平均	1.38E-04	181024	1.50E-01	0.09	达标
				年平均	1.19E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	1 小时	9.17E-04	18101908	5.00E-01	0.18	达标
				日平均	2.76E-04	181213	1.50E-01	0.18	达标
				年平均	3.71E-05	平均值	6.00E-02	0.06	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	1 小时	9.96E-04	18031609	5.00E-01	0.2	达标
				日平均	5.67E-05	180803	1.50E-01	0.04	达标
				年平均	3.71E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	1 小时	1.27E-03	18062607	5.00E-01	0.25	达标
				日平均	6.21E-05	180330	1.50E-01	0.04	达标
				年平均	7.05E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	1 小时	1.35E-03	18070407	5.00E-01	0.27	达标
				日平均	9.50E-05	181024	1.50E-01	0.06	达标
				年平均	8.60E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	1 小时	1.69E-03	18070407	5.00E-01	0.34	达标

				日平均	1.16E-04	181024	1.50E-01	0.08	达标
				年平均	1.08E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	1 小时	7.74E-04	18011609	5.00E-01	0.15	达标
				日平均	6.15E-05	180713	1.50E-01	0.04	达标
				年平均	8.85E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	1 小时	1.42E-03	18070708	5.00E-01	0.28	达标
				日平均	8.26E-05	180222	1.50E-01	0.06	达标
				年平均	8.52E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	1 小时	1.78E-03	18111408	5.00E-01	0.36	达标
				日平均	1.56E-04	180826	1.50E-01	0.1	达标
				年平均	1.42E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	1 小时	1.10E-03	18072003	5.00E-01	0.22	达标
				日平均	1.67E-04	181213	1.50E-01	0.11	达标
				年平均	2.35E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	1 小时	1.24E-03	18111108	5.00E-01	0.25	达标
				日平均	6.08E-05	180803	1.50E-01	0.04	达标
				年平均	3.31E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	1 小时	1.97E-03	18061407	5.00E-01	0.39	达标
				日平均	2.04E-04	180605	1.50E-01	0.14	达标
				年平均	3.33E-05	平均值	6.00E-02	0.06	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	1 小时	2.22E-03	18070407	5.00E-01	0.44	达标
				日平均	1.89E-04	180915	1.50E-01	0.13	达标
				年平均	2.39E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	1 小时	2.16E-03	18031008	5.00E-01	0.43	达标
				日平均	3.64E-04	181101	1.50E-01	0.24	达标
				年平均	5.66E-05	平均值	6.00E-02	0.09	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	1 小时	1.91E-03	18022418	5.00E-01	0.38	达标
				日平均	9.87E-04	181212	1.50E-01	0.66	达标
				年平均	1.31E-04	平均值	6.00E-02	0.22	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	1 小时	1.81E-03	18111408	5.00E-01	0.36	达标
				日平均	4.28E-04	181207	1.50E-01	0.29	达标

				年平均	5.32E-05	平均值	6.00E-02	0.09	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	1 小时	1.99E-03	18111408	5.00E-01	0.4	达标
				日平均	4.39E-04	181207	1.50E-01	0.29	达标
				年平均	5.41E-05	平均值	6.00E-02	0.09	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	1 小时	2.09E-03	18050408	5.00E-01	0.42	达标
				日平均	1.12E-04	180319	1.50E-01	0.07	达标
				年平均	1.27E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	1 小时	2.16E-03	18031008	5.00E-01	0.43	达标
				日平均	2.20E-04	181101	1.50E-01	0.15	达标
				年平均	3.24E-05	平均值	6.00E-02	0.05	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	1 小时	1.34E-03	18100108	5.00E-01	0.27	达标
				日平均	5.07E-04	181213	1.50E-01	0.34	达标
				年平均	6.23E-05	平均值	6.00E-02	0.1	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	1 小时	1.94E-03	18031008	5.00E-01	0.39	达标
				日平均	1.30E-04	181122	1.50E-01	0.09	达标
				年平均	1.87E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
36	湫溪村	4898,-4002	144.15	1 小时	2.08E-03	18111408	5.00E-01	0.42	达标
				日平均	1.90E-04	180222	1.50E-01	0.13	达标
				年平均	1.83E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	1 小时	1.77E-03	18111408	5.00E-01	0.35	达标
				日平均	1.85E-04	180222	1.50E-01	0.12	达标
				年平均	1.41E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	1 小时	1.61E-03	18061607	5.00E-01	0.32	达标
				日平均	1.78E-04	180522	1.50E-01	0.12	达标
				年平均	2.57E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	1 小时	1.32E-03	18060507	5.00E-01	0.26	达标
				日平均	1.11E-04	180605	1.50E-01	0.07	达标
				年平均	7.32E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	1 小时	1.38E-03	18102201	5.00E-01	0.28	达标
				日平均	1.09E-04	180323	1.50E-01	0.07	达标
				年平均	1.35E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标

41	锡坑社区	6151,8173	132.95	1 小时	9.28E-04	18070307	5.00E-01	0.19	达标
				日平均	9.29E-05	180616	1.50E-01	0.06	达标
				年平均	1.63E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	1 小时	1.11E-03	18071007	5.00E-01	0.22	达标
				日平均	8.70E-05	180501	1.50E-01	0.06	达标
				年平均	1.66E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	1 小时	9.80E-04	18062407	5.00E-01	0.2	达标
				日平均	6.53E-05	180813	1.50E-01	0.04	达标
				年平均	5.43E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	1 小时	9.40E-04	18101508	5.00E-01	0.19	达标
				日平均	5.26E-05	181015	1.50E-01	0.04	达标
				年平均	5.84E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	1 小时	1.40E-03	18062507	5.00E-01	0.28	达标
				日平均	6.20E-05	181031	1.50E-01	0.04	达标
				年平均	8.02E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	1 小时	9.59E-04	18020809	5.00E-01	0.19	达标
				日平均	6.31E-05	180814	1.50E-01	0.04	达标
				年平均	9.26E-06	平均值	6.00E-02	0.02	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	1 小时	1.10E-03	18070407	5.00E-01	0.22	达标
				日平均	7.79E-05	181024	1.50E-01	0.05	达标
				年平均	7.29E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	1 小时	9.43E-04	18061407	5.00E-01	0.19	达标
				日平均	9.88E-05	180605	1.50E-01	0.07	达标
				年平均	1.12E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	1 小时	1.74E-03	18031008	5.00E-01	0.35	达标
				日平均	1.44E-04	181101	1.50E-01	0.1	达标
				年平均	2.08E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	1 小时	8.80E-04	18101908	5.00E-01	0.18	达标
				日平均	2.70E-04	181213	1.50E-01	0.18	达标
				年平均	3.11E-05	平均值	6.00E-02	0.05	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	1 小时	1.31E-03	18111408	5.00E-01	0.26	达标

				日平均	1.04E-04	180826	1.50E-01	0.07	达标
				年平均	9.92E-06	平均值	6.00E-02	0.02	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	1 小时	1.22E-03	18111408	5.00E-01	0.24	达标
				日平均	9.78E-05	181016	1.50E-01	0.07	达标
				年平均	1.14E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	1 小时	8.47E-04	18031508	5.00E-01	0.17	达标
				日平均	6.49E-05	181014	1.50E-01	0.04	达标
				年平均	5.89E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
54	计算网格最大值	-1465,3422	359.6	1 小时	3.74E-02	18102605	5.00E-01	7.47	达标
		35,1022	317.1	日平均	3.44E-03	180403	1.50E-01	2.3	达标
		135,-178	222.5	年平均	2.83E-04	平均值	6.00E-02	0.47	达标

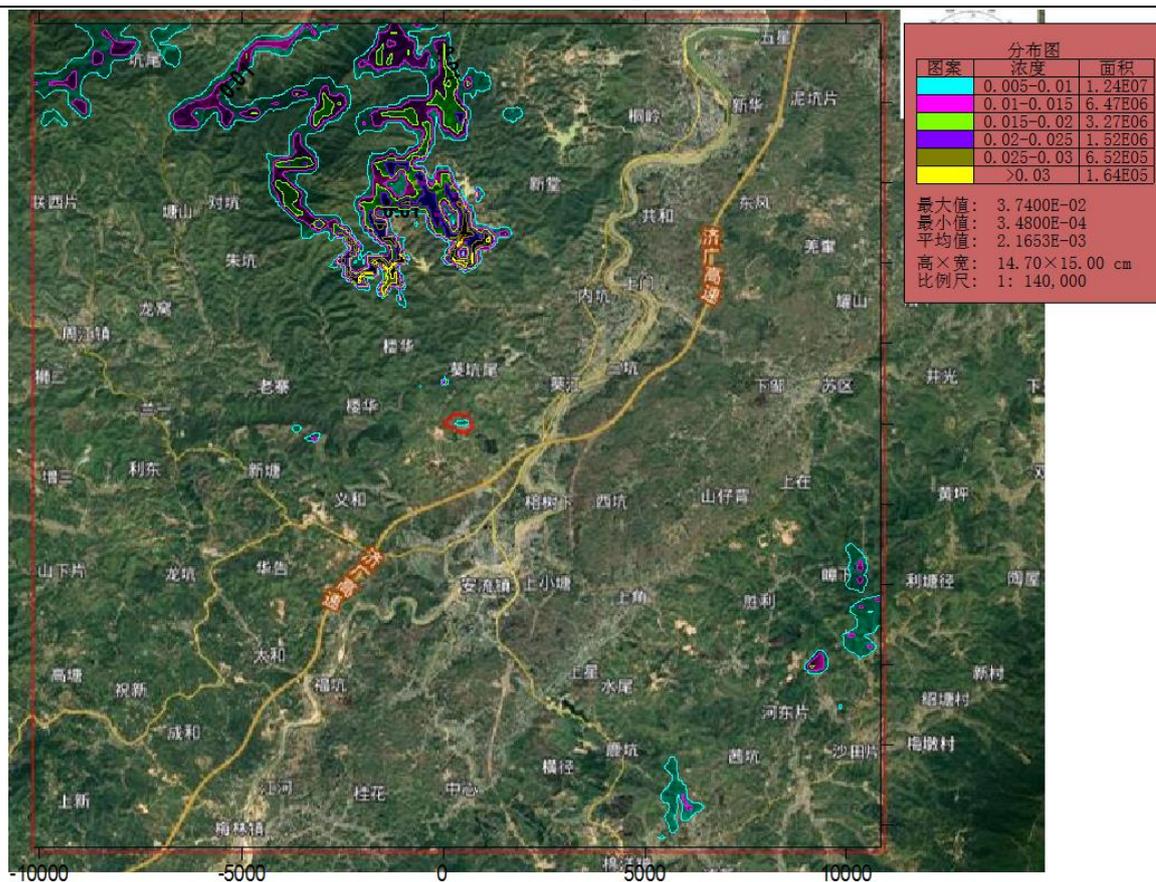


图 5.2-17 二氧化硫新增污染源最大小时质量浓度分布图（单位： mg/m^3 ）

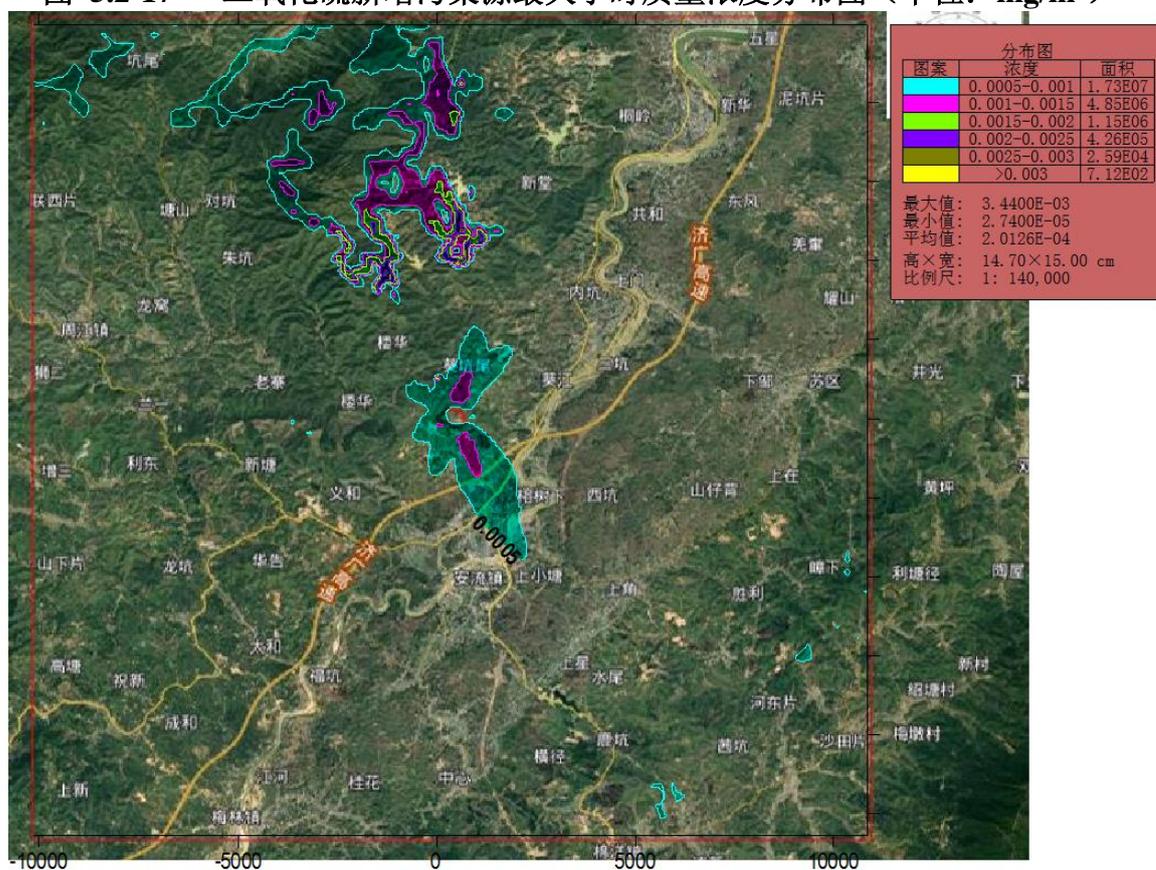


图 5.2-18 二氧化硫新增污染源最大日平均质量浓度分布图（单位： mg/m^3 ）

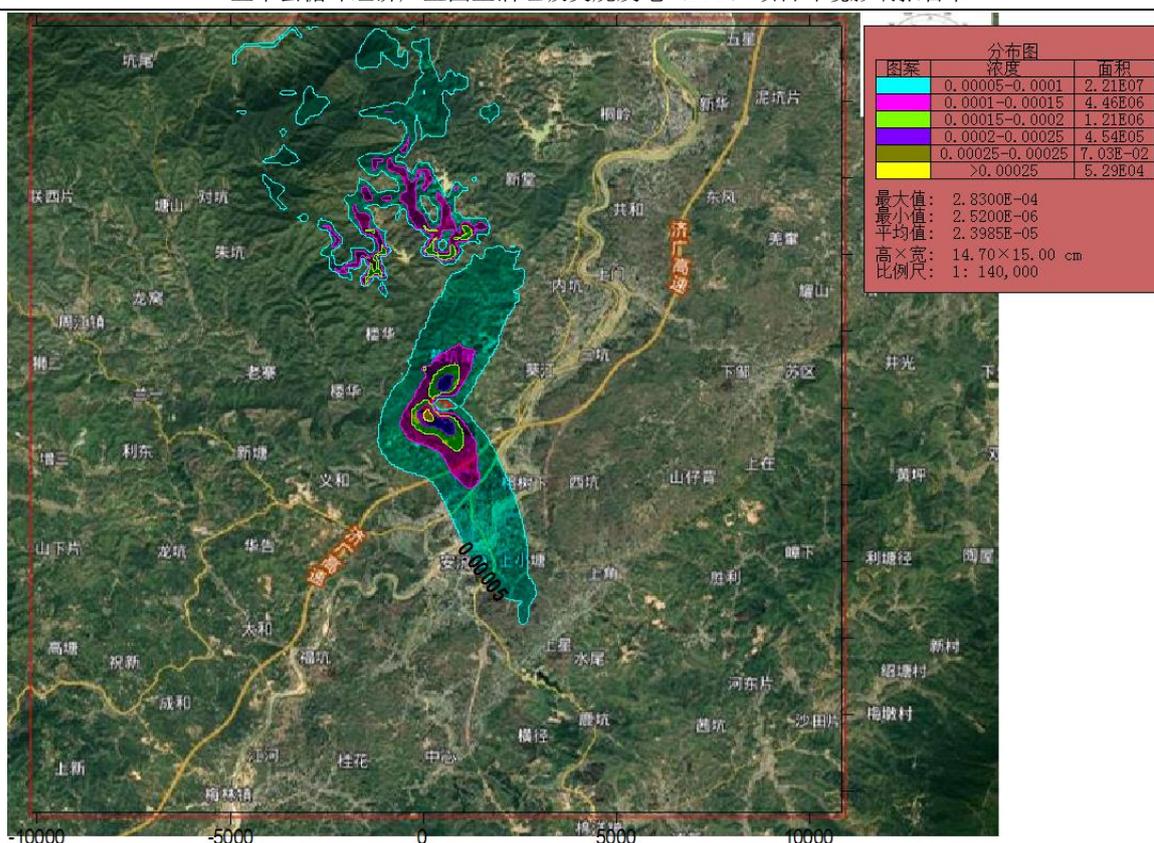


图 5.2-19 二氧化硫新增污染源年平均质量浓度分布图（单位： mg/m^3 ）

(2) NO_2

本项目建设后， NO_2 最大小时、日均、年均浓度预测结果见表和图。从预测结果可以看出：

NO_2 的区域最大贡献值均满足环境质量标准。 NO_2 区域最大小时、日均和年均浓度贡献值占标率分别为 44.82%、10.33%和 1.73%，因此，本项目正常排放 NO_2 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，正常排放 NO_2 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

周边区域各敏感点 NO_2 最大质量浓度贡献值均可满足环境空气质量标准。

表 5.2-15 二氧化氮新增污染源贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	1 小时	8.24E-03	18031911	2.00E-01	4.12	达标
				日平均	1.90E-03	180504	8.00E-02	2.38	达标
				年平均	3.54E-04	平均值	4.00E-02	0.89	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	1 小时	4.16E-03	18062507	2.00E-01	2.08	达标
				日平均	2.97E-04	181110	8.00E-02	0.37	达标
				年平均	5.76E-05	平均值	4.00E-02	0.14	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	1 小时	5.54E-03	18080309	2.00E-01	2.77	达标
				日平均	5.67E-04	180917	8.00E-02	0.71	达标
				年平均	5.35E-05	平均值	4.00E-02	0.13	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	1 小时	5.97E-03	18091809	2.00E-01	2.98	达标
				日平均	1.49E-03	180915	8.00E-02	1.86	达标
				年平均	2.49E-04	平均值	4.00E-02	0.62	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	1 小时	5.65E-03	18091809	2.00E-01	2.83	达标
				日平均	1.02E-03	181122	8.00E-02	1.28	达标
				年平均	2.29E-04	平均值	4.00E-02	0.57	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	1 小时	3.60E-03	18033008	2.00E-01	1.8	达标
				日平均	2.17E-04	180330	8.00E-02	0.27	达标
				年平均	2.59E-05	平均值	4.00E-02	0.06	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	1 小时	4.00E-03	18062407	2.00E-01	2	达标
				日平均	2.65E-04	180813	8.00E-02	0.33	达标
				年平均	2.72E-05	平均值	4.00E-02	0.07	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	1 小时	3.92E-03	18100908	2.00E-01	1.96	达标
				日平均	3.23E-04	180605	8.00E-02	0.4	达标
				年平均	2.82E-05	平均值	4.00E-02	0.07	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	1 小时	3.99E-03	18031008	2.00E-01	2	达标
				日平均	1.02E-03	181102	8.00E-02	1.28	达标
				年平均	1.67E-04	平均值	4.00E-02	0.42	达标

10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	1 小时	4.01E-03	18031008	2.00E-01	2.01	达标
				日平均	1.09E-03	181214	8.00E-02	1.36	达标
				年平均	1.66E-04	平均值	4.00E-02	0.42	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	1 小时	4.57E-03	18061407	2.00E-01	2.28	达标
				日平均	4.73E-04	180605	8.00E-02	0.59	达标
				年平均	9.11E-05	平均值	4.00E-02	0.23	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	1 小时	3.27E-03	18031008	2.00E-01	1.64	达标
				日平均	1.19E-03	181213	8.00E-02	1.49	达标
				年平均	1.60E-04	平均值	4.00E-02	0.4	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	1 小时	3.30E-03	18062607	2.00E-01	1.65	达标
				日平均	1.46E-04	180626	8.00E-02	0.18	达标
				年平均	1.56E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	1 小时	3.04E-03	18020809	2.00E-01	1.52	达标
				日平均	2.35E-04	180814	8.00E-02	0.29	达标
				年平均	3.16E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	1 小时	4.88E-03	18070407	2.00E-01	2.44	达标
				日平均	3.31E-04	181024	8.00E-02	0.41	达标
				年平均	2.88E-05	平均值	4.00E-02	0.07	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	1 小时	2.21E-03	18101908	2.00E-01	1.1	达标
				日平均	6.64E-04	181213	8.00E-02	0.83	达标
				年平均	8.95E-05	平均值	4.00E-02	0.22	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	1 小时	2.39E-03	18031609	2.00E-01	1.2	达标
				日平均	1.36E-04	180803	8.00E-02	0.17	达标
				年平均	9.20E-06	平均值	4.00E-02	0.02	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	1 小时	3.05E-03	18062607	2.00E-01	1.53	达标
				日平均	1.54E-04	180330	8.00E-02	0.19	达标
				年平均	1.73E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	1 小时	3.26E-03	18070407	2.00E-01	1.63	达标
				日平均	2.29E-04	181024	8.00E-02	0.29	达标
				年平均	2.08E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	1 小时	4.09E-03	18070407	2.00E-01	2.04	达标

				日平均	2.79E-04	181024	8.00E-02	0.35	达标
				年平均	2.61E-05	平均值	4.00E-02	0.07	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	1 小时	1.86E-03	18011609	2.00E-01	0.93	达标
				日平均	1.48E-04	180713	8.00E-02	0.18	达标
				年平均	2.14E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	1 小时	3.43E-03	18070708	2.00E-01	1.72	达标
				日平均	1.99E-04	180222	8.00E-02	0.25	达标
				年平均	2.09E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	1 小时	4.29E-03	18111408	2.00E-01	2.15	达标
				日平均	3.76E-04	180826	8.00E-02	0.47	达标
				年平均	3.43E-05	平均值	4.00E-02	0.09	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	1 小时	2.65E-03	18072003	2.00E-01	1.33	达标
				日平均	4.01E-04	181213	8.00E-02	0.5	达标
				年平均	5.66E-05	平均值	4.00E-02	0.14	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	1 小时	2.99E-03	18111108	2.00E-01	1.49	达标
				日平均	1.46E-04	180803	8.00E-02	0.18	达标
				年平均	8.20E-06	平均值	4.00E-02	0.02	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	1 小时	4.74E-03	18061407	2.00E-01	2.37	达标
				日平均	4.92E-04	180605	8.00E-02	0.61	达标
				年平均	8.08E-05	平均值	4.00E-02	0.2	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	1 小时	5.36E-03	18070407	2.00E-01	2.68	达标
				日平均	4.54E-04	180915	8.00E-02	0.57	达标
				年平均	5.81E-05	平均值	4.00E-02	0.15	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	1 小时	5.21E-03	18031008	2.00E-01	2.61	达标
				日平均	8.82E-04	181101	8.00E-02	1.1	达标
				年平均	1.37E-04	平均值	4.00E-02	0.34	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	1 小时	4.59E-03	18022418	2.00E-01	2.3	达标
				日平均	2.37E-03	181212	8.00E-02	2.97	达标
				年平均	3.18E-04	平均值	4.00E-02	0.79	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	1 小时	4.35E-03	18111408	2.00E-01	2.18	达标
				日平均	1.03E-03	181207	8.00E-02	1.29	达标

				年平均	1.29E-04	平均值	4.00E-02	0.32	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	1 小时	4.81E-03	18111408	2.00E-01	2.4	达标
				日平均	1.06E-03	181207	8.00E-02	1.32	达标
				年平均	1.31E-04	平均值	4.00E-02	0.33	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	1 小时	5.02E-03	18050408	2.00E-01	2.51	达标
				日平均	2.70E-04	180319	8.00E-02	0.34	达标
				年平均	3.17E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	1 小时	5.21E-03	18031008	2.00E-01	2.6	达标
				日平均	5.32E-04	181101	8.00E-02	0.67	达标
				年平均	7.85E-05	平均值	4.00E-02	0.2	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	1 小时	3.22E-03	18100108	2.00E-01	1.61	达标
				日平均	1.22E-03	181213	8.00E-02	1.52	达标
				年平均	1.51E-04	平均值	4.00E-02	0.38	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	1 小时	4.67E-03	18031008	2.00E-01	2.33	达标
				日平均	3.13E-04	181122	8.00E-02	0.39	达标
				年平均	4.55E-05	平均值	4.00E-02	0.11	达标
36	湫溪村	4898,-4002	144.15	1 小时	5.00E-03	18111408	2.00E-01	2.5	达标
				日平均	4.57E-04	180222	8.00E-02	0.57	达标
				年平均	4.45E-05	平均值	4.00E-02	0.11	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	1 小时	4.26E-03	18111408	2.00E-01	2.13	达标
				日平均	4.46E-04	180222	8.00E-02	0.56	达标
				年平均	3.43E-05	平均值	4.00E-02	0.09	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	1 小时	3.88E-03	18061607	2.00E-01	1.94	达标
				日平均	4.28E-04	180522	8.00E-02	0.53	达标
				年平均	6.28E-05	平均值	4.00E-02	0.16	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	1 小时	3.17E-03	18060507	2.00E-01	1.58	达标
				日平均	2.67E-04	180605	8.00E-02	0.33	达标
				年平均	1.81E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	1 小时	3.32E-03	18102201	2.00E-01	1.66	达标
				日平均	2.61E-04	180323	8.00E-02	0.33	达标
				年平均	3.24E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标

41	锡坑社区	6151,8173	132.95	1 小时	2.23E-03	18070307	2.00E-01	1.12	达标
				日平均	2.24E-04	180616	8.00E-02	0.28	达标
				年平均	3.95E-05	平均值	4.00E-02	0.1	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	1 小时	2.67E-03	18071007	2.00E-01	1.34	达标
				日平均	2.09E-04	180501	8.00E-02	0.26	达标
				年平均	4.01E-05	平均值	4.00E-02	0.1	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	1 小时	2.36E-03	18062407	2.00E-01	1.18	达标
				日平均	1.57E-04	180813	8.00E-02	0.2	达标
				年平均	1.33E-05	平均值	4.00E-02	0.03	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	1 小时	2.26E-03	18101508	2.00E-01	1.13	达标
				日平均	1.26E-04	181015	8.00E-02	0.16	达标
				年平均	1.43E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	1 小时	3.37E-03	18062507	2.00E-01	1.68	达标
				日平均	1.50E-04	181031	8.00E-02	0.19	达标
				年平均	1.95E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	1 小时	2.31E-03	18020809	2.00E-01	1.16	达标
				日平均	1.52E-04	180814	8.00E-02	0.19	达标
				年平均	2.24E-05	平均值	4.00E-02	0.06	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	1 小时	2.65E-03	18070407	2.00E-01	1.32	达标
				日平均	1.87E-04	181024	8.00E-02	0.23	达标
				年平均	1.76E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	1 小时	2.27E-03	18061407	2.00E-01	1.14	达标
				日平均	2.37E-04	180605	8.00E-02	0.3	达标
				年平均	2.72E-05	平均值	4.00E-02	0.07	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	1 小时	4.20E-03	18031008	2.00E-01	2.1	达标
				日平均	3.48E-04	181101	8.00E-02	0.43	达标
				年平均	5.04E-05	平均值	4.00E-02	0.13	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	1 小时	2.12E-03	18101908	2.00E-01	1.06	达标
				日平均	6.49E-04	181213	8.00E-02	0.81	达标
				年平均	7.52E-05	平均值	4.00E-02	0.19	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	1 小时	3.17E-03	18111408	2.00E-01	1.58	达标

				日平均	2.50E-04	180826	8.00E-02	0.31	达标
				年平均	2.40E-05	平均值	4.00E-02	0.06	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	1 小时	2.93E-03	18111408	2.00E-01	1.47	达标
				日平均	2.35E-04	181016	8.00E-02	0.29	达标
				年平均	2.76E-05	平均值	4.00E-02	0.07	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	1 小时	2.04E-03	18031508	2.00E-01	1.02	达标
				日平均	1.56E-04	181014	8.00E-02	0.2	达标
				年平均	1.44E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
54	计算网格最大值	-1465,3422	359.6	1 小时	8.96E-02	18102605	2.00E-01	44.82	达标
		35,1022	317.1	日平均	8.27E-03	180403	8.00E-02	10.33	达标
		135,-178	222.5	年平均	6.94E-04	平均值	4.00E-02	1.73	达标

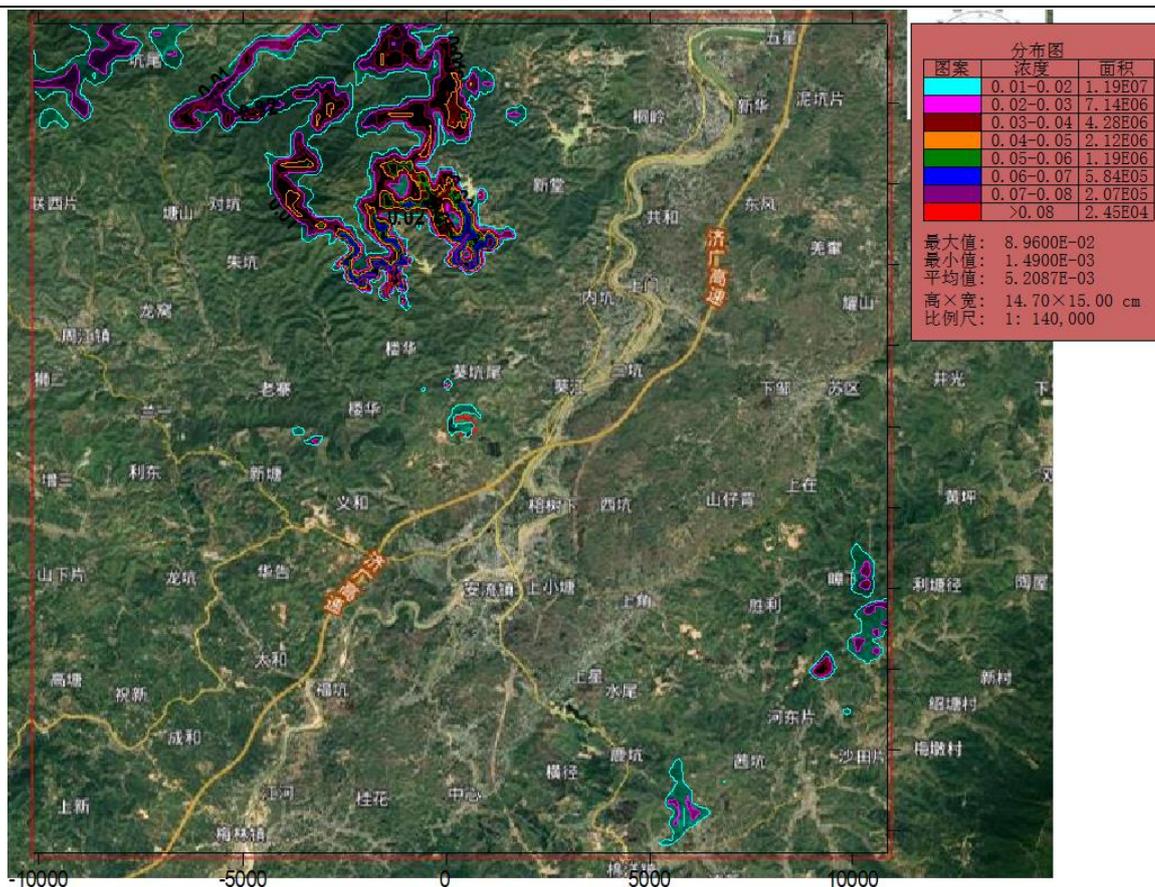


图 5.2-20 二氧化氮新增污染源最大小时质量浓度分布图（单位： mg/m^3 ）

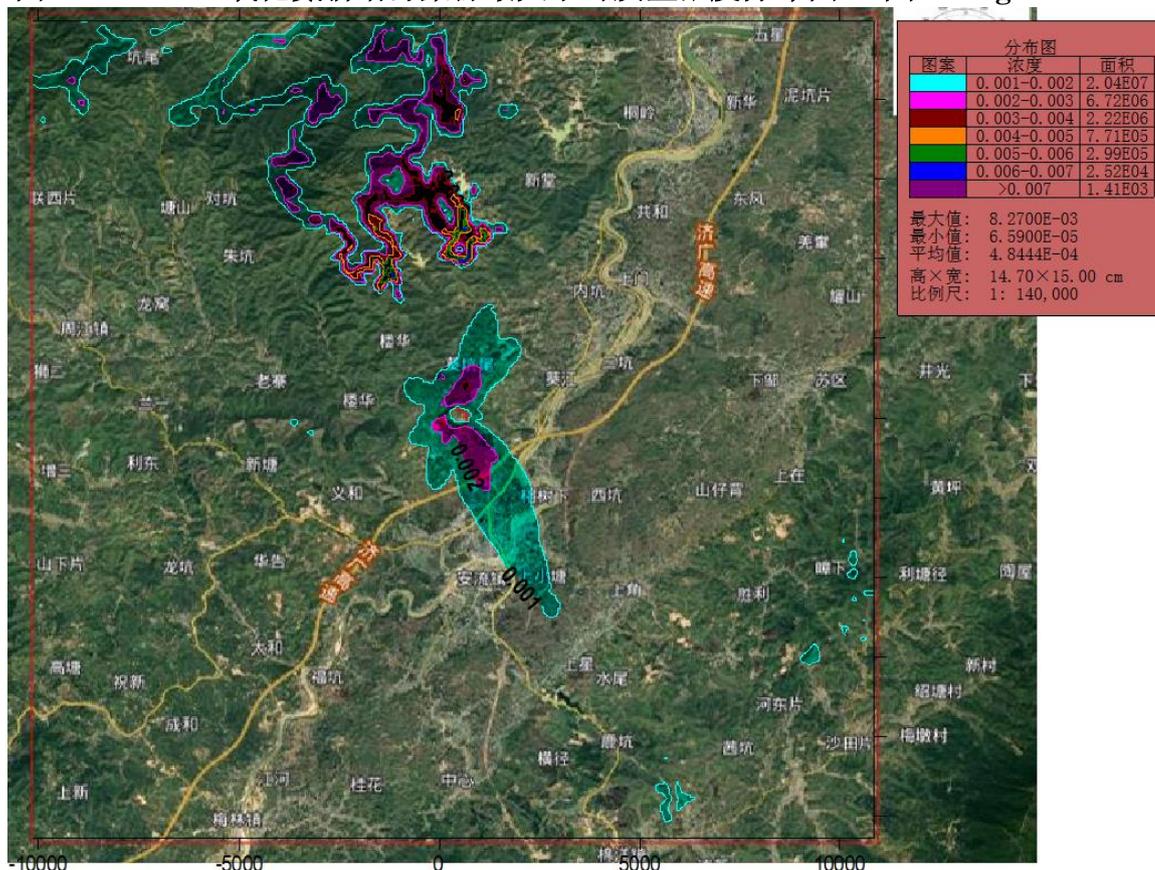


图 5.2-21 二氧化氮新增污染源最大日平均质量浓度分布图（单位： mg/m^3 ）

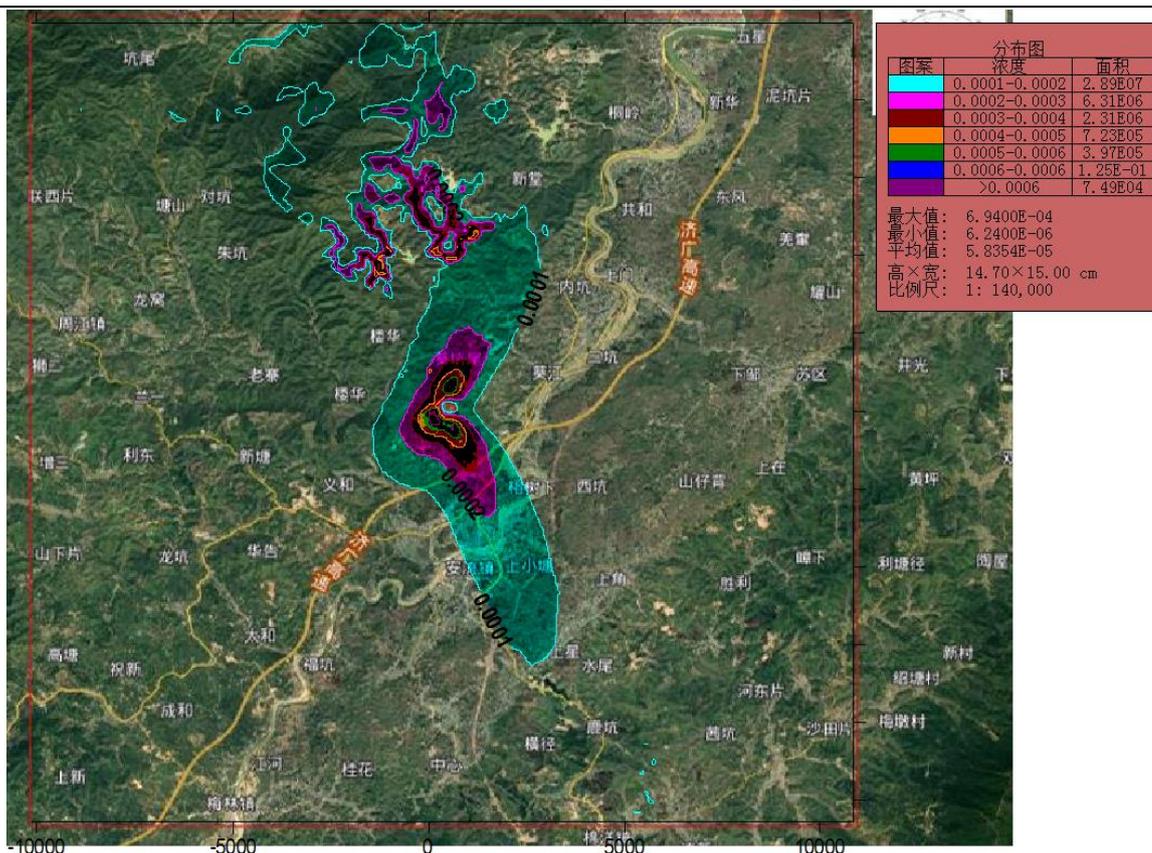


图 5.2-22 二氧化氮新增污染源年平均质量浓度分布图（单位： mg/m^3 ）

(3) PM_{10}

本项目建设后， PM_{10} 日均、年均浓度预测结果见表和图。从预测结果可以看出：

PM_{10} 的区域最大贡献值均满足环境质量标准。 PM_{10} 区域日均和年均浓度贡献值占标率分别为 24.18% 和 12.96%，因此，本项目正常排放 PM_{10} 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，正常排放 PM_{10} 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

周边区域各敏感点 PM_{10} 最大质量浓度贡献值均可满足环境空气质量标准。

表 5.2-16 PM₁₀ 新增污染源贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	日平均	3.98E-03	180703	1.50E-01	2.65	达标
				年平均	6.49E-04	平均值	7.00E-02	0.93	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	日平均	9.80E-04	181106	1.50E-01	0.65	达标
				年平均	3.23E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	日平均	5.06E-04	180208	1.50E-01	0.34	达标
				年平均	3.49E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	日平均	2.10E-03	181203	1.50E-01	1.4	达标
				年平均	1.41E-04	平均值	7.00E-02	0.2	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	日平均	1.69E-03	181203	1.50E-01	1.13	达标
				年平均	1.48E-04	平均值	7.00E-02	0.21	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	日平均	2.22E-04	180511	1.50E-01	0.15	达标
				年平均	1.23E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	日平均	2.03E-04	180511	1.50E-01	0.14	达标
				年平均	1.42E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	日平均	3.34E-04	180901	1.50E-01	0.22	达标
				年平均	2.26E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	日平均	6.25E-04	181130	1.50E-01	0.42	达标
				年平均	4.79E-05	平均值	7.00E-02	0.07	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	日平均	3.48E-04	181118	1.50E-01	0.23	达标
				年平均	3.53E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	日平均	4.04E-04	180823	1.50E-01	0.27	达标
				年平均	2.95E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	日平均	2.85E-04	181118	1.50E-01	0.19	达标
				年平均	3.31E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	日平均	1.32E-04	180725	1.50E-01	0.09	达标
				年平均	7.25E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	日平均	2.29E-04	180118	1.50E-01	0.15	达标

15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	年平均	8.40E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
				日平均	8.78E-05	180216	1.50E-01	0.06	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	年平均	6.46E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
				日平均	1.21E-04	181118	1.50E-01	0.08	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	年平均	1.53E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
				日平均	1.89E-04	180625	1.50E-01	0.13	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	年平均	6.45E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
				日平均	2.34E-04	180901	1.50E-01	0.16	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	年平均	8.89E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
				日平均	5.92E-05	180216	1.50E-01	0.04	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	年平均	4.05E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
				日平均	8.44E-05	180216	1.50E-01	0.06	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	年平均	5.49E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
				日平均	6.86E-05	180120	1.50E-01	0.05	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	年平均	4.08E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
				日平均	4.81E-04	181106	1.50E-01	0.32	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	年平均	1.29E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
				日平均	8.35E-05	180118	1.50E-01	0.06	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	年平均	7.20E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
				日平均	4.38E-05	181224	1.50E-01	0.03	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	年平均	6.43E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
				日平均	1.25E-04	181219	1.50E-01	0.08	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	年平均	5.21E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
				日平均	4.83E-04	180823	1.50E-01	0.32	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	年平均	2.41E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
				日平均	3.76E-04	181203	1.50E-01	0.25	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	年平均	2.19E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
				日平均	5.66E-04	181130	1.50E-01	0.38	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	年平均	3.84E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
				日平均	9.39E-04	181118	1.50E-01	0.63	达标
				年平均	1.10E-04	平均值	7.00E-02	0.16	达标

30	学少村	2438,-2845	125.22	日平均	5.20E-04	181001	1.50E-01	0.35	达标
				年平均	3.18E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	日平均	4.68E-04	181001	1.50E-01	0.31	达标
				年平均	3.95E-05	平均值	7.00E-02	0.06	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	日平均	8.30E-04	181219	1.50E-01	0.55	达标
				年平均	4.31E-05	平均值	7.00E-02	0.06	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	日平均	4.18E-04	181126	1.50E-01	0.28	达标
				年平均	2.62E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	日平均	1.91E-04	181001	1.50E-01	0.13	达标
				年平均	3.21E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	日平均	5.56E-04	180118	1.50E-01	0.37	达标
				年平均	2.52E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
36	湫溪村	4898,-4002	144.15	日平均	1.21E-04	180118	1.50E-01	0.08	达标
				年平均	1.08E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	日平均	1.36E-04	181219	1.50E-01	0.09	达标
				年平均	9.86E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	日平均	2.47E-04	180914	1.50E-01	0.16	达标
				年平均	2.53E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	日平均	1.93E-04	180901	1.50E-01	0.13	达标
				年平均	1.10E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	日平均	3.78E-05	181022	1.50E-01	0.03	达标
				年平均	3.89E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	日平均	5.95E-05	180914	1.50E-01	0.04	达标
				年平均	9.71E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	日平均	1.36E-04	180712	1.50E-01	0.09	达标
				年平均	8.83E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	日平均	1.16E-04	180105	1.50E-01	0.08	达标
				年平均	5.21E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	日平均	9.37E-05	180511	1.50E-01	0.06	达标
				年平均	4.93E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	日平均	1.03E-04	181024	1.50E-01	0.07	达标

				年平均	4.54E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	日平均	1.84E-04	180118	1.50E-01	0.12	达标
				年平均	5.17E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	日平均	3.93E-05	180216	1.50E-01	0.03	达标
				年平均	3.23E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	日平均	9.00E-05	180823	1.50E-01	0.06	达标
				年平均	5.80E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	日平均	3.36E-04	181126	1.50E-01	0.22	达标
				年平均	1.67E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	日平均	7.69E-05	181224	1.50E-01	0.05	达标
				年平均	1.23E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	日平均	5.49E-05	180118	1.50E-01	0.04	达标
				年平均	4.60E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	日平均	4.45E-05	180118	1.50E-01	0.03	达标
				年平均	4.94E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	日平均	3.59E-05	180725	1.50E-01	0.02	达标
				年平均	4.64E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
54	计算网格最大值	435,222	219.7	日平均	3.63E-02	180904	1.50E-01	24.18	达标
		435,222	219.7	年平均	9.07E-03	平均值	7.00E-02	12.96	达标

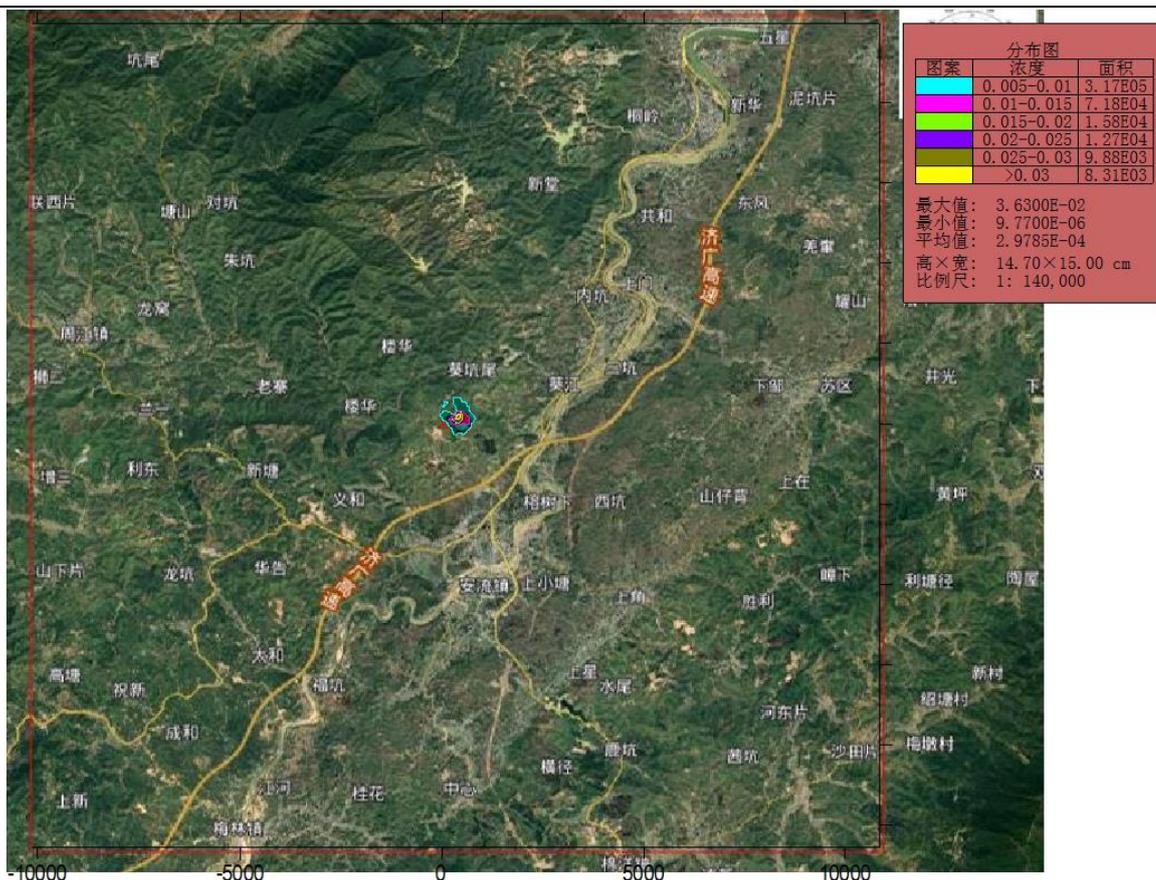


图 5.2-23 PM₁₀ 新增污染源日平均质量浓度分布图（单位：mg/m³）

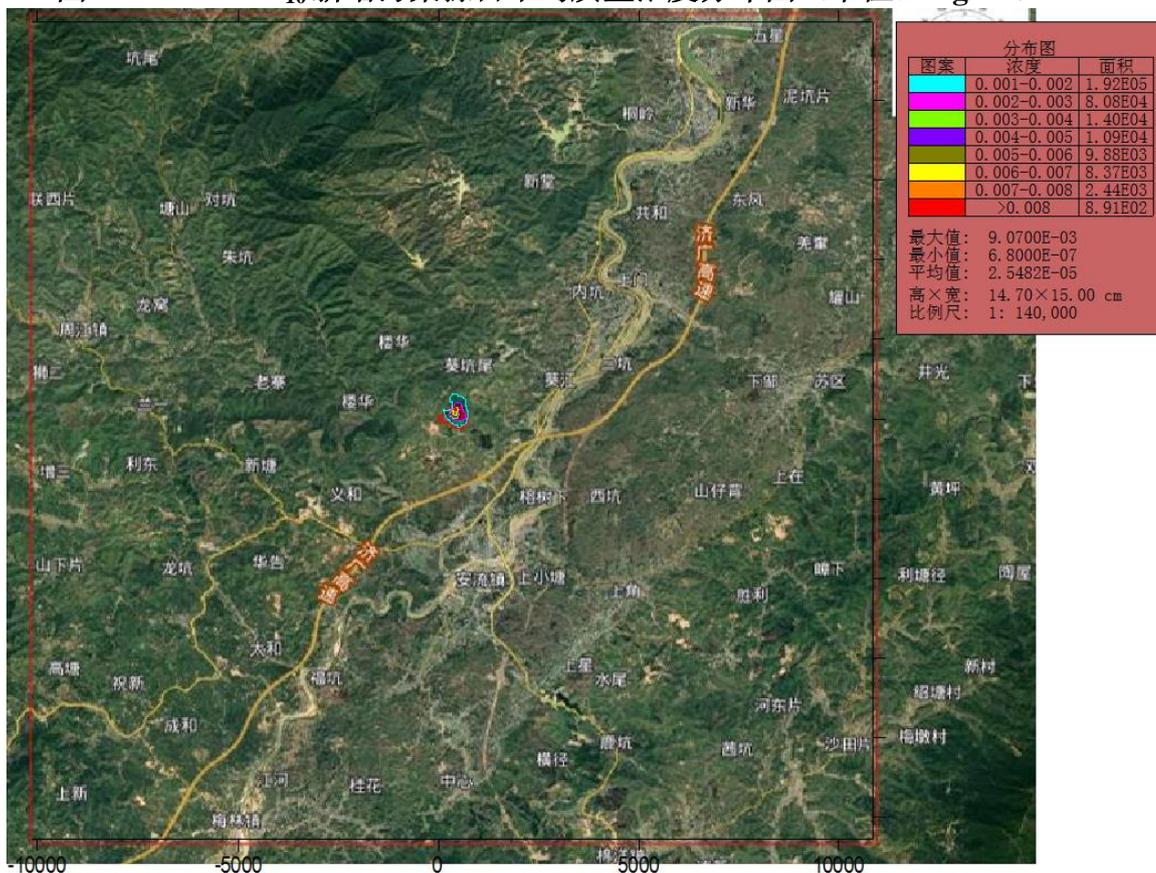


图 5.2-24 PM₁₀ 新增污染源年平均质量浓度分布图（单位：mg/m³）

（4）PM_{2.5}

本项目建设后，PM_{2.5}日均、年均浓度预测结果见表和图。从预测结果可以看出：

PM_{2.5}的区域最大贡献值均满足环境质量标准。PM_{2.5}区域日均和年均浓度贡献值占标率分别为 24.18%和 12.96%，因此，本项目正常排放 PM_{2.5}短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，正常排放 PM_{2.5}年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

周边区域各敏感点 PM_{2.5}最大质量浓度贡献值均可满足环境空气质量标准。

表 5.2-17 PM_{2.5} 新增污染源贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	日平均	1.99E-03	180703	7.50E-02	2.65	达标
				年平均	3.25E-04	平均值	3.50E-02	0.93	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	日平均	4.90E-04	181106	7.50E-02	0.65	达标
				年平均	1.62E-05	平均值	3.50E-02	0.05	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	日平均	2.53E-04	180208	7.50E-02	0.34	达标
				年平均	1.75E-05	平均值	3.50E-02	0.05	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	日平均	1.05E-03	181203	7.50E-02	1.4	达标
				年平均	7.05E-05	平均值	3.50E-02	0.2	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	日平均	8.47E-04	181203	7.50E-02	1.13	达标
				年平均	7.40E-05	平均值	3.50E-02	0.21	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	日平均	1.11E-04	180511	7.50E-02	0.15	达标
				年平均	6.17E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	日平均	1.02E-04	180511	7.50E-02	0.14	达标
				年平均	7.07E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	日平均	1.67E-04	180901	7.50E-02	0.22	达标
				年平均	1.13E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	日平均	3.13E-04	181130	7.50E-02	0.42	达标
				年平均	2.39E-05	平均值	3.50E-02	0.07	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	日平均	1.74E-04	181118	7.50E-02	0.23	达标
				年平均	1.76E-05	平均值	3.50E-02	0.05	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	日平均	2.02E-04	180823	7.50E-02	0.27	达标
				年平均	1.48E-05	平均值	3.50E-02	0.04	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	日平均	1.43E-04	181118	7.50E-02	0.19	达标
				年平均	1.65E-05	平均值	3.50E-02	0.05	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	日平均	6.62E-05	180725	7.50E-02	0.09	达标
				年平均	3.62E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	日平均	1.15E-04	180118	7.50E-02	0.15	达标

				年平均	4.20E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	日平均	4.39E-05	180216	7.50E-02	0.06	达标
				年平均	3.23E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	日平均	6.07E-05	181118	7.50E-02	0.08	达标
				年平均	7.65E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	日平均	9.44E-05	180625	7.50E-02	0.13	达标
				年平均	3.22E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	日平均	1.17E-04	180901	7.50E-02	0.16	达标
				年平均	4.45E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	日平均	2.96E-05	180216	7.50E-02	0.04	达标
				年平均	2.02E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	日平均	4.22E-05	180216	7.50E-02	0.06	达标
				年平均	2.75E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	日平均	3.43E-05	180120	7.50E-02	0.05	达标
				年平均	2.04E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	日平均	2.40E-04	181106	7.50E-02	0.32	达标
				年平均	6.45E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	日平均	4.18E-05	180118	7.50E-02	0.06	达标
				年平均	3.60E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	日平均	2.19E-05	181224	7.50E-02	0.03	达标
				年平均	3.21E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	日平均	6.27E-05	181219	7.50E-02	0.08	达标
				年平均	2.61E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	日平均	2.42E-04	180823	7.50E-02	0.32	达标
				年平均	1.20E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	日平均	1.88E-04	181203	7.50E-02	0.25	达标
				年平均	1.09E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	日平均	2.83E-04	181130	7.50E-02	0.38	达标
				年平均	1.92E-05	平均值	3.50E-02	0.05	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	日平均	4.69E-04	181118	7.50E-02	0.63	达标
				年平均	5.51E-05	平均值	3.50E-02	0.16	达标

30	学少村	2438,-2845	125.22	日平均	2.60E-04	181001	7.50E-02	0.35	达标
				年平均	1.59E-05	平均值	3.50E-02	0.05	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	日平均	2.34E-04	181001	7.50E-02	0.31	达标
				年平均	1.97E-05	平均值	3.50E-02	0.06	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	日平均	4.15E-04	181219	7.50E-02	0.55	达标
				年平均	2.16E-05	平均值	3.50E-02	0.06	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	日平均	2.09E-04	181126	7.50E-02	0.28	达标
				年平均	1.31E-05	平均值	3.50E-02	0.04	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	日平均	9.55E-05	181001	7.50E-02	0.13	达标
				年平均	1.60E-05	平均值	3.50E-02	0.05	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	日平均	2.78E-04	180118	7.50E-02	0.37	达标
				年平均	1.26E-05	平均值	3.50E-02	0.04	达标
36	湫溪村	4898,-4002	144.15	日平均	6.03E-05	180118	7.50E-02	0.08	达标
				年平均	5.39E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	日平均	6.82E-05	181219	7.50E-02	0.09	达标
				年平均	4.93E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	日平均	1.24E-04	180914	7.50E-02	0.16	达标
				年平均	1.27E-05	平均值	3.50E-02	0.04	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	日平均	9.64E-05	180901	7.50E-02	0.13	达标
				年平均	5.51E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	日平均	1.89E-05	181022	7.50E-02	0.03	达标
				年平均	1.94E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	日平均	2.97E-05	180914	7.50E-02	0.04	达标
				年平均	4.85E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	日平均	6.81E-05	180712	7.50E-02	0.09	达标
				年平均	4.42E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	日平均	5.80E-05	180105	7.50E-02	0.08	达标
				年平均	2.61E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	日平均	4.69E-05	180511	7.50E-02	0.06	达标
				年平均	2.47E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	日平均	5.16E-05	181024	7.50E-02	0.07	达标

				年平均	2.27E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	日平均	9.18E-05	180118	7.50E-02	0.12	达标
				年平均	2.59E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	日平均	1.97E-05	180216	7.50E-02	0.03	达标
				年平均	1.62E-06	平均值	3.50E-02	0	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	日平均	4.50E-05	180823	7.50E-02	0.06	达标
				年平均	2.90E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	日平均	1.68E-04	181126	7.50E-02	0.22	达标
				年平均	8.34E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	日平均	3.84E-05	181224	7.50E-02	0.05	达标
				年平均	6.14E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	日平均	2.75E-05	180118	7.50E-02	0.04	达标
				年平均	2.30E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	日平均	2.23E-05	180118	7.50E-02	0.03	达标
				年平均	2.47E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	日平均	1.80E-05	180725	7.50E-02	0.02	达标
				年平均	2.32E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
54	计算网格最大值	435,222	219.7	日平均	1.81E-02	180904	7.50E-02	24.18	达标
		435,222	219.7	年平均	4.54E-03	平均值	3.50E-02	12.96	达标

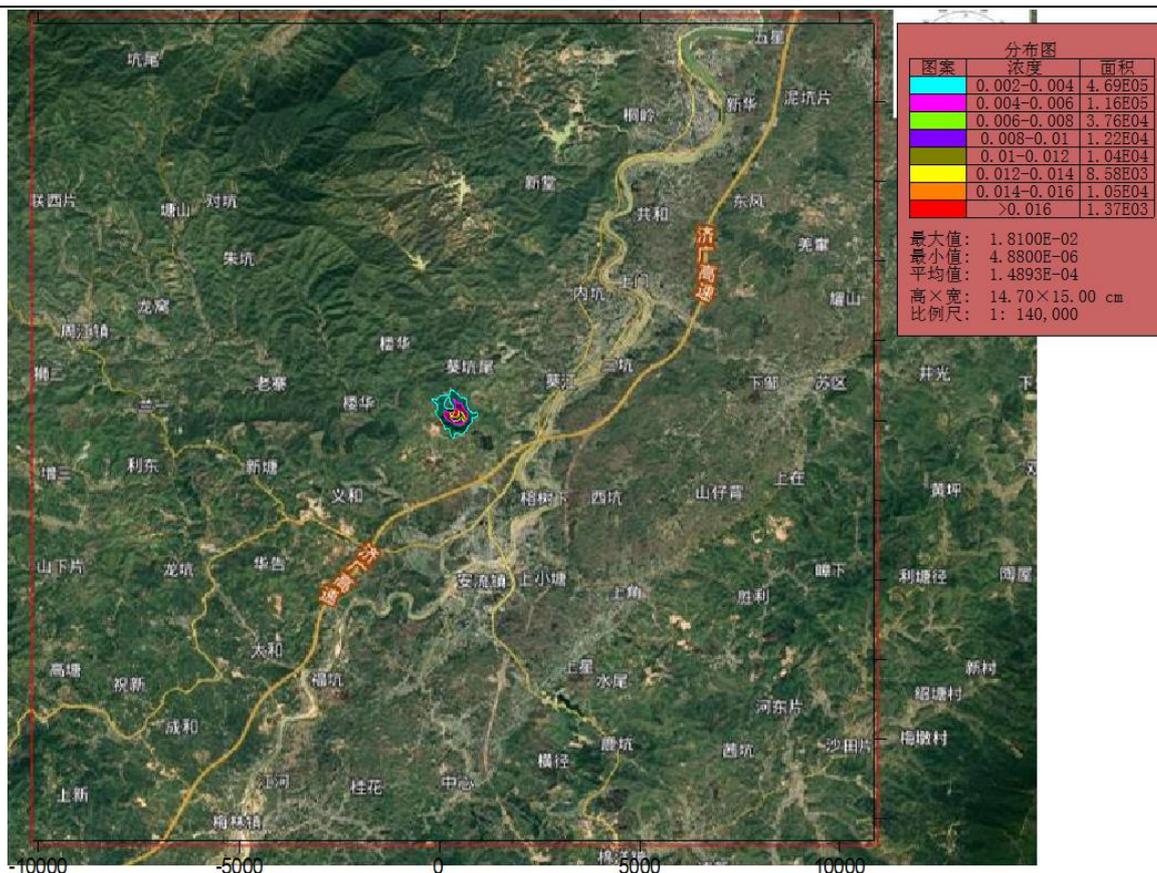


图 5.2-25 PM_{2.5} 新增污染源日平均质量浓度分布图（单位：mg/m³）

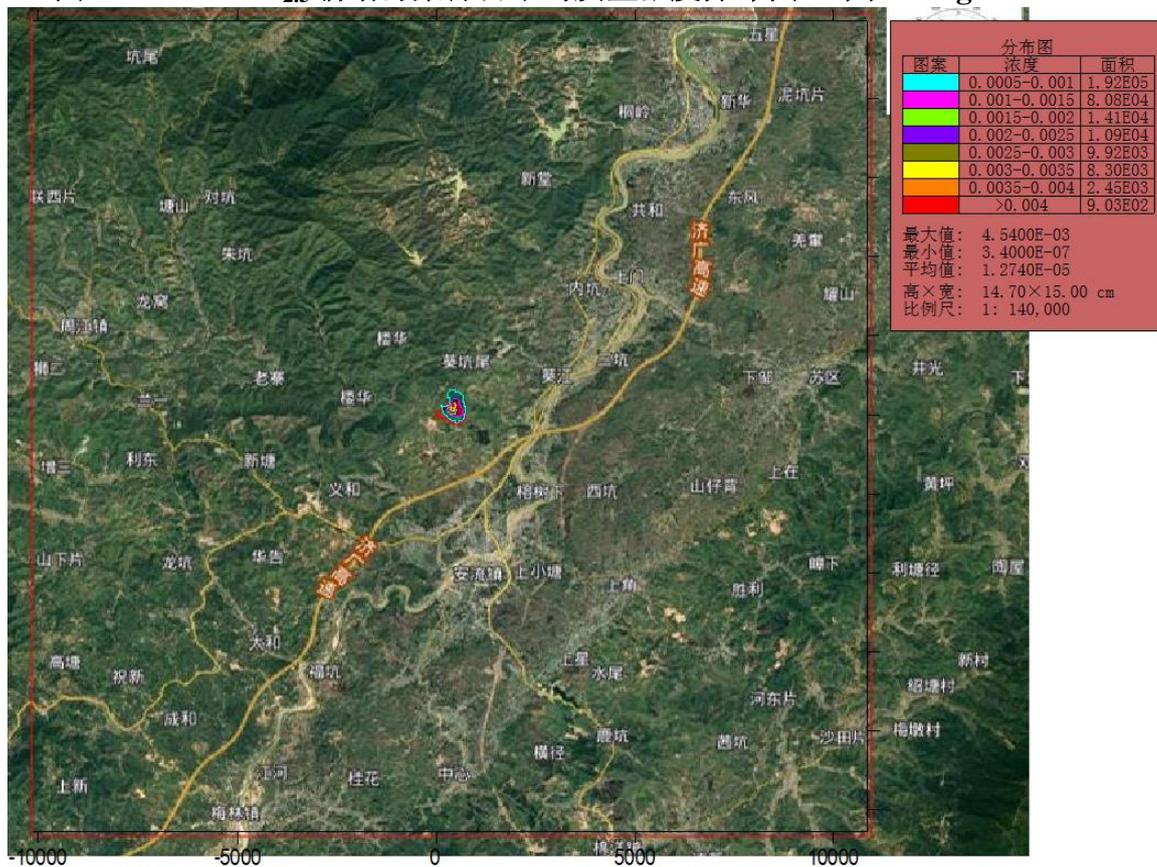


图 5.2-26 PM_{2.5} 新增污染源年平均质量浓度分布图（单位：mg/m³）

（5）氯化氢

本项目建设后，HCl 最大一次、日均浓度预测结果见表和图。从预测结果可以看出：

HCl 的区域最大贡献值均满足环境质量标准。HCl 区域最大一次、日均贡献值占标率分别为 15.03%、4.62%，因此，本项目正常排放 HCl 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，正常排放 HCl 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

周边区域各敏感点 HCl 最大质量浓度贡献值均可满足环境空气质量标准。

表 5.2-18 氯化氢新增污染源贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	1 小时	6.87E-04	18031911	5.00E-02	1.37	达标
				日平均	1.51E-04	180504	1.50E-02	1.01	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	1 小时	3.44E-04	18062507	5.00E-02	0.69	达标
				日平均	2.47E-05	181110	1.50E-02	0.16	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	1 小时	4.61E-04	18080309	5.00E-02	0.92	达标
				日平均	4.60E-05	180917	1.50E-02	0.31	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	1 小时	4.97E-04	18091809	5.00E-02	0.99	达标
				日平均	1.25E-04	180915	1.50E-02	0.83	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	1 小时	4.71E-04	18091809	5.00E-02	0.94	达标
				日平均	8.45E-05	181122	1.50E-02	0.56	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	1 小时	3.00E-04	18033008	5.00E-02	0.6	达标
				日平均	1.81E-05	180330	1.50E-02	0.12	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	1 小时	3.31E-04	18062407	5.00E-02	0.66	达标
				日平均	2.21E-05	180813	1.50E-02	0.15	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	1 小时	3.27E-04	18100908	5.00E-02	0.65	达标
				日平均	2.69E-05	180605	1.50E-02	0.18	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	1 小时	3.30E-04	18031008	5.00E-02	0.66	达标
				日平均	8.52E-05	181102	1.50E-02	0.57	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	1 小时	3.34E-04	18031008	5.00E-02	0.67	达标
				日平均	9.07E-05	181214	1.50E-02	0.6	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	1 小时	3.79E-04	18061407	5.00E-02	0.76	达标
				日平均	3.93E-05	180605	1.50E-02	0.26	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	1 小时	2.72E-04	18031008	5.00E-02	0.54	达标
				日平均	9.91E-05	181213	1.50E-02	0.66	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	1 小时	2.74E-04	18062607	5.00E-02	0.55	达标
				日平均	1.18E-05	180626	1.50E-02	0.08	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	1 小时	2.52E-04	18020809	5.00E-02	0.5	达标

				日平均	1.96E-05	180814	1.50E-02	0.13	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	1 小时	4.04E-04	18070407	5.00E-02	0.81	达标
				日平均	2.76E-05	181024	1.50E-02	0.18	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	1 小时	1.84E-04	18101908	5.00E-02	0.37	达标
				日平均	5.54E-05	181213	1.50E-02	0.37	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	1 小时	2.00E-04	18031609	5.00E-02	0.4	达标
				日平均	1.14E-05	180803	1.50E-02	0.08	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	1 小时	2.54E-04	18062607	5.00E-02	0.51	达标
				日平均	1.20E-05	180330	1.50E-02	0.08	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	1 小时	2.70E-04	18070407	5.00E-02	0.54	达标
				日平均	1.91E-05	181024	1.50E-02	0.13	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	1 小时	3.39E-04	18070407	5.00E-02	0.68	达标
				日平均	2.33E-05	181024	1.50E-02	0.15	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	1 小时	1.55E-04	18011609	5.00E-02	0.31	达标
				日平均	1.24E-05	180713	1.50E-02	0.08	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	1 小时	2.85E-04	18070708	5.00E-02	0.57	达标
				日平均	1.65E-05	180222	1.50E-02	0.11	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	1 小时	3.57E-04	18111408	5.00E-02	0.71	达标
				日平均	3.14E-05	180826	1.50E-02	0.21	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	1 小时	2.21E-04	18072003	5.00E-02	0.44	达标
				日平均	3.35E-05	181213	1.50E-02	0.22	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	1 小时	2.49E-04	18111108	5.00E-02	0.5	达标
				日平均	1.22E-05	180803	1.50E-02	0.08	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	1 小时	3.94E-04	18061407	5.00E-02	0.79	达标
				日平均	4.09E-05	180605	1.50E-02	0.27	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	1 小时	4.44E-04	18070407	5.00E-02	0.89	达标
				日平均	3.79E-05	180915	1.50E-02	0.25	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	1 小时	4.32E-04	18031008	5.00E-02	0.86	达标
				日平均	7.25E-05	181101	1.50E-02	0.48	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	1 小时	3.84E-04	18022418	5.00E-02	0.77	达标
				日平均	1.98E-04	181212	1.50E-02	1.32	达标

30	学少村	2438,-2845	125.22	1 小时	3.62E-04	18111408	5.00E-02	0.72	达标
				日平均	8.59E-05	181207	1.50E-02	0.57	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	1 小时	3.98E-04	18111408	5.00E-02	0.8	达标
				日平均	8.80E-05	181207	1.50E-02	0.59	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	1 小时	4.18E-04	18050408	5.00E-02	0.84	达标
				日平均	2.25E-05	180319	1.50E-02	0.15	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	1 小时	4.32E-04	18031008	5.00E-02	0.86	达标
				日平均	4.37E-05	181101	1.50E-02	0.29	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	1 小时	2.69E-04	18100108	5.00E-02	0.54	达标
				日平均	1.02E-04	181213	1.50E-02	0.68	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	1 小时	3.87E-04	18031008	5.00E-02	0.77	达标
				日平均	2.61E-05	181122	1.50E-02	0.17	达标
36	湫溪村	4898,-4002	144.15	1 小时	4.16E-04	18111408	5.00E-02	0.83	达标
				日平均	3.82E-05	180222	1.50E-02	0.25	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	1 小时	3.55E-04	18111408	5.00E-02	0.71	达标
				日平均	3.72E-05	180222	1.50E-02	0.25	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	1 小时	3.22E-04	18061607	5.00E-02	0.64	达标
				日平均	3.58E-05	180522	1.50E-02	0.24	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	1 小时	2.64E-04	18060507	5.00E-02	0.53	达标
				日平均	2.23E-05	180605	1.50E-02	0.15	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	1 小时	2.77E-04	18102201	5.00E-02	0.55	达标
				日平均	2.17E-05	180323	1.50E-02	0.14	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	1 小时	1.86E-04	18070307	5.00E-02	0.37	达标
				日平均	1.86E-05	180616	1.50E-02	0.12	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	1 小时	2.23E-04	18071007	5.00E-02	0.45	达标
				日平均	1.75E-05	180501	1.50E-02	0.12	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	1 小时	1.96E-04	18062407	5.00E-02	0.39	达标
				日平均	1.31E-05	180813	1.50E-02	0.09	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	1 小时	1.89E-04	18101508	5.00E-02	0.38	达标
				日平均	1.05E-05	181015	1.50E-02	0.07	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	1 小时	2.81E-04	18062507	5.00E-02	0.56	达标

				日平均	1.23E-05	180625	1.50E-02	0.08	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	1 小时	1.92E-04	18020809	5.00E-02	0.38	达标
				日平均	1.27E-05	180814	1.50E-02	0.08	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	1 小时	2.20E-04	18070407	5.00E-02	0.44	达标
				日平均	1.56E-05	181024	1.50E-02	0.1	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	1 小时	1.89E-04	18061407	5.00E-02	0.38	达标
				日平均	1.98E-05	180605	1.50E-02	0.13	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	1 小时	3.48E-04	18031008	5.00E-02	0.7	达标
				日平均	2.87E-05	181101	1.50E-02	0.19	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	1 小时	1.76E-04	18101908	5.00E-02	0.35	达标
				日平均	5.42E-05	181213	1.50E-02	0.36	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	1 小时	2.63E-04	18111408	5.00E-02	0.53	达标
				日平均	2.09E-05	180826	1.50E-02	0.14	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	1 小时	2.44E-04	18111408	5.00E-02	0.49	达标
				日平均	1.96E-05	181016	1.50E-02	0.13	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	1 小时	1.70E-04	18031508	5.00E-02	0.34	达标
				日平均	1.30E-05	181014	1.50E-02	0.09	达标
54	计算网格最大值	-1465,3422	359.6	1 小时	7.52E-03	18102605	5.00E-02	15.03	达标
		35,1022	317.1	日平均	6.93E-04	180403	1.50E-02	4.62	达标

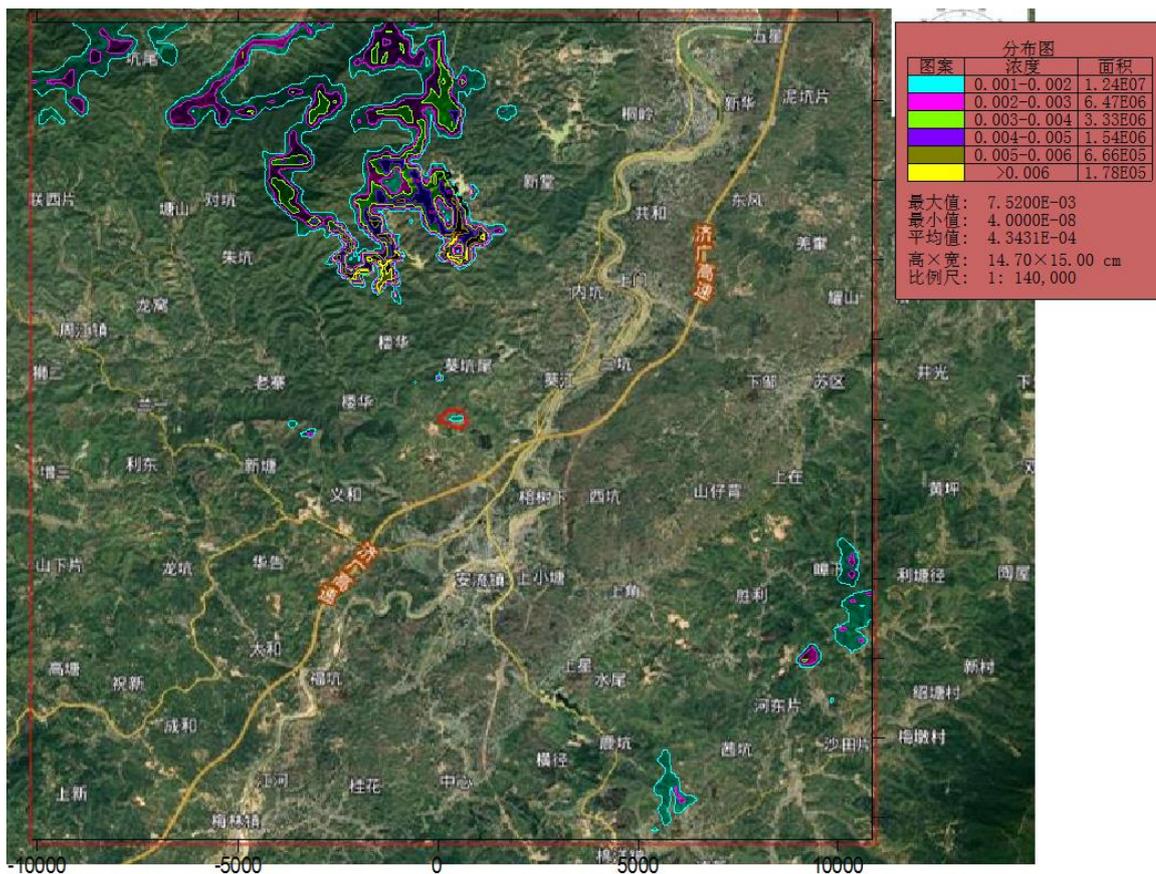


图 5.2-28 氯化氢新增污染源最大一次平均质量浓度分布图（单位： mg/m^3 ）

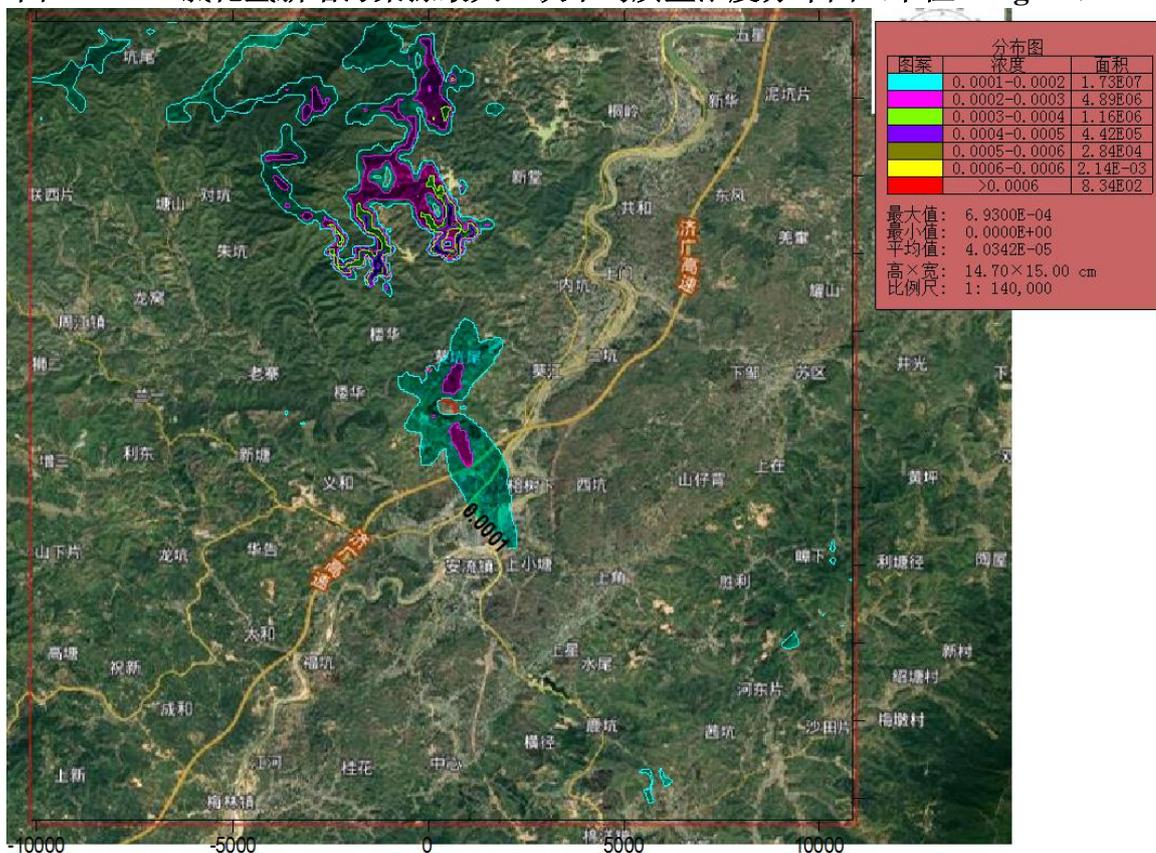


图 5.2-29 氯化氢新增污染源最大日平均质量浓度分布图（单位： mg/m^3 ）

（6）二噁英

本项目建设后，二噁英年均浓度预测结果见表和图。从预测结果可以看出：

二噁英的区域最大贡献值均满足环境质量标准。二噁英区域年均贡献值占标率为0.10%，因此，本项目正常排放二噁英年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

周边区域各敏感点二噁英最大质量浓度贡献值均可满足环境空气质量标准。

表 5.2-20 二噁英新增污染源贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(pgTEQ/Nm ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(pgTEQ/Nm ³)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	年平均	2.80E-04	平均值	0.6	0.05	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	年平均	5.00E-05	平均值	0.6	0.01	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	年平均	4.00E-05	平均值	0.6	0.01	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	年平均	2.10E-04	平均值	0.6	0.04	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	年平均	1.90E-04	平均值	0.6	0.03	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	年平均	2.00E-05	平均值	0.6	0	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	年平均	2.00E-05	平均值	0.6	0	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	年平均	2.00E-05	平均值	0.6	0	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	年平均	1.40E-04	平均值	0.6	0.02	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	年平均	1.40E-04	平均值	0.6	0.02	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	年平均	8.00E-05	平均值	0.6	0.01	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	年平均	1.40E-04	平均值	0.6	0.02	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	年平均	1.00E-05	平均值	0.6	0	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	年平均	3.00E-05	平均值	0.6	0.01	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	年平均	2.00E-05	平均值	0.6	0	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	年平均	8.00E-05	平均值	0.6	0.01	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	年平均	1.00E-05	平均值	0.6	0	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	年平均	1.00E-05	平均值	0.6	0	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	年平均	2.00E-05	平均值	0.6	0	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	年平均	2.00E-05	平均值	0.6	0	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	年平均	2.00E-05	平均值	0.6	0	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	年平均	2.00E-05	平均值	0.6	0	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	年平均	3.00E-05	平均值	0.6	0.01	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	年平均	5.00E-05	平均值	0.6	0.01	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	年平均	1.00E-05	平均值	0.6	0	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	年平均	7.00E-05	平均值	0.6	0.01	达标

27	蓝田村	-321,-3161	146.77	年平均	5.00E-05	平均值	0.6	0.01	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	年平均	1.20E-04	平均值	0.6	0.02	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	年平均	2.70E-04	平均值	0.6	0.05	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	年平均	1.10E-04	平均值	0.6	0.02	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	年平均	1.10E-04	平均值	0.6	0.02	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	年平均	3.00E-05	平均值	0.6	0.01	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	年平均	7.00E-05	平均值	0.6	0.01	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	年平均	1.30E-04	平均值	0.6	0.02	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	年平均	4.00E-05	平均值	0.6	0.01	达标
36	洑溪村	4898,-4002	144.15	年平均	4.00E-05	平均值	0.6	0.01	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	年平均	3.00E-05	平均值	0.6	0.01	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	年平均	5.00E-05	平均值	0.6	0.01	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	年平均	1.00E-05	平均值	0.6	0	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	年平均	3.00E-05	平均值	0.6	0.01	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	年平均	3.00E-05	平均值	0.6	0.01	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	年平均	3.00E-05	平均值	0.6	0.01	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	年平均	1.00E-05	平均值	0.6	0	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	年平均	1.00E-05	平均值	0.6	0	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	年平均	2.00E-05	平均值	0.6	0	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	年平均	2.00E-05	平均值	0.6	0	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	年平均	2.00E-05	平均值	0.6	0	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	年平均	2.00E-05	平均值	0.6	0	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	年平均	4.00E-05	平均值	0.6	0.01	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	年平均	6.00E-05	平均值	0.6	0.01	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	年平均	2.00E-05	平均值	0.6	0	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	年平均	2.00E-05	平均值	0.6	0	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	年平均	1.00E-05	平均值	0.6	0	达标
54	计算最大网格	135,-178	222.5	年平均	5.80E-04	平均值	0.6	0.1	达标

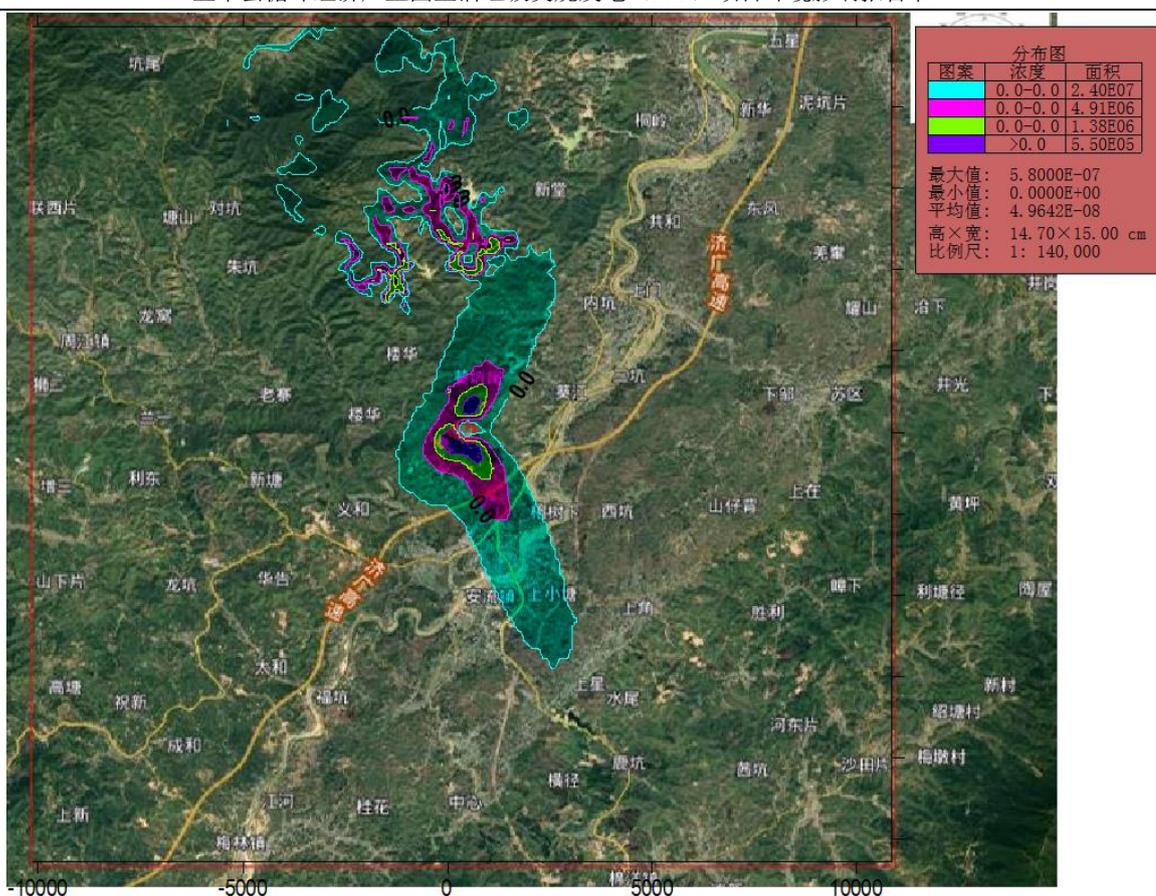


图 5.2-30 二噁英新增污染源年平均质量浓度分布图（单位： mgTEQ/m^3 ）

(7) Pb

本项目建设后，Pb 日均浓度预测结果见表和图。从预测结果可以看出：

Pb 的区域最大贡献值均满足环境质量标准。Pb 区域日均和年均贡献值占标率分别为 3.1% 和 0.49%，因此，本项目正常排放 Pb 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

周边区域各敏感点 Pb 最大质量浓度贡献值均可满足环境空气质量标准。

表 5.2-21 铅新增污染源贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	日平均	6.76E-06	180504	1.00E-03	0.68	达标
				年平均	1.22E-06	平均值	5.00E-04	0.24	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	日平均	1.10E-06	181110	1.00E-03	0.11	达标
				年平均	2.10E-07	平均值	5.00E-04	0.04	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	日平均	2.06E-06	180917	1.00E-03	0.21	达标
				年平均	1.80E-07	平均值	5.00E-04	0.04	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	日平均	5.57E-06	180915	1.00E-03	0.56	达标
				年平均	9.00E-07	平均值	5.00E-04	0.18	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	日平均	3.78E-06	181122	1.00E-03	0.38	达标
				年平均	8.20E-07	平均值	5.00E-04	0.16	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	日平均	8.10E-07	180330	1.00E-03	0.08	达标
				年平均	9.00E-08	平均值	5.00E-04	0.02	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	日平均	9.90E-07	180813	1.00E-03	0.1	达标
				年平均	1.00E-07	平均值	5.00E-04	0.02	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	日平均	1.20E-06	180605	1.00E-03	0.12	达标
				年平均	1.00E-07	平均值	5.00E-04	0.02	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	日平均	3.81E-06	181102	1.00E-03	0.38	达标
				年平均	6.10E-07	平均值	5.00E-04	0.12	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	日平均	4.06E-06	181214	1.00E-03	0.41	达标
				年平均	6.10E-07	平均值	5.00E-04	0.12	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	日平均	1.76E-06	180605	1.00E-03	0.18	达标
				年平均	3.30E-07	平均值	5.00E-04	0.07	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	日平均	4.44E-06	181213	1.00E-03	0.44	达标
				年平均	5.90E-07	平均值	5.00E-04	0.12	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	日平均	5.30E-07	180626	1.00E-03	0.05	达标
				年平均	6.00E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	日平均	8.80E-07	180814	1.00E-03	0.09	达标

				年平均	1.20E-07	平均值	5.00E-04	0.02	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	日平均	1.24E-06	181024	1.00E-03	0.12	达标
				年平均	1.10E-07	平均值	5.00E-04	0.02	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	日平均	2.48E-06	181213	1.00E-03	0.25	达标
				年平均	3.30E-07	平均值	5.00E-04	0.07	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	日平均	5.10E-07	180803	1.00E-03	0.05	达标
				年平均	3.00E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	日平均	5.40E-07	180330	1.00E-03	0.05	达标
				年平均	6.00E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	日平均	8.50E-07	181024	1.00E-03	0.09	达标
				年平均	8.00E-08	平均值	5.00E-04	0.02	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	日平均	1.04E-06	181024	1.00E-03	0.1	达标
				年平均	1.00E-07	平均值	5.00E-04	0.02	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	日平均	5.50E-07	180713	1.00E-03	0.06	达标
				年平均	8.00E-08	平均值	5.00E-04	0.02	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	日平均	7.40E-07	180222	1.00E-03	0.07	达标
				年平均	7.00E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	日平均	1.40E-06	180826	1.00E-03	0.14	达标
				年平均	1.30E-07	平均值	5.00E-04	0.03	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	日平均	1.50E-06	181213	1.00E-03	0.15	达标
				年平均	2.10E-07	平均值	5.00E-04	0.04	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	日平均	5.50E-07	180803	1.00E-03	0.06	达标
				年平均	3.00E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	日平均	1.83E-06	180605	1.00E-03	0.18	达标
				年平均	3.00E-07	平均值	5.00E-04	0.06	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	日平均	1.70E-06	180915	1.00E-03	0.17	达标
				年平均	2.10E-07	平均值	5.00E-04	0.04	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	日平均	3.24E-06	181101	1.00E-03	0.32	达标
				年平均	5.00E-07	平均值	5.00E-04	0.1	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	日平均	8.86E-06	181212	1.00E-03	0.89	达标
				年平均	1.16E-06	平均值	5.00E-04	0.23	达标

30	学少村	2438,-2845	125.22	日平均	3.85E-06	181207	1.00E-03	0.39	达标
				年平均	4.70E-07	平均值	5.00E-04	0.09	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	日平均	3.94E-06	181207	1.00E-03	0.39	达标
				年平均	4.80E-07	平均值	5.00E-04	0.1	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	日平均	1.01E-06	180319	1.00E-03	0.1	达标
				年平均	1.10E-07	平均值	5.00E-04	0.02	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	日平均	1.96E-06	181101	1.00E-03	0.2	达标
				年平均	2.90E-07	平均值	5.00E-04	0.06	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	日平均	4.56E-06	181213	1.00E-03	0.46	达标
				年平均	5.60E-07	平均值	5.00E-04	0.11	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	日平均	1.17E-06	181122	1.00E-03	0.12	达标
				年平均	1.70E-07	平均值	5.00E-04	0.03	达标
36	湫溪村	4898,-4002	144.15	日平均	1.71E-06	180222	1.00E-03	0.17	达标
				年平均	1.60E-07	平均值	5.00E-04	0.03	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	日平均	1.67E-06	180222	1.00E-03	0.17	达标
				年平均	1.30E-07	平均值	5.00E-04	0.03	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	日平均	1.60E-06	180522	1.00E-03	0.16	达标
				年平均	2.30E-07	平均值	5.00E-04	0.05	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	日平均	1.00E-06	180605	1.00E-03	0.1	达标
				年平均	6.00E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	日平均	9.70E-07	180323	1.00E-03	0.1	达标
				年平均	1.20E-07	平均值	5.00E-04	0.02	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	日平均	8.30E-07	180616	1.00E-03	0.08	达标
				年平均	1.40E-07	平均值	5.00E-04	0.03	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	日平均	7.80E-07	180501	1.00E-03	0.08	达标
				年平均	1.50E-07	平均值	5.00E-04	0.03	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	日平均	5.90E-07	180813	1.00E-03	0.06	达标
				年平均	5.00E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	日平均	4.70E-07	181015	1.00E-03	0.05	达标
				年平均	5.00E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	日平均	5.50E-07	180625	1.00E-03	0.06	达标

				年平均	7.00E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	日平均	5.70E-07	180814	1.00E-03	0.06	达标
				年平均	8.00E-08	平均值	5.00E-04	0.02	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	日平均	7.00E-07	181024	1.00E-03	0.07	达标
				年平均	7.00E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	日平均	8.90E-07	180605	1.00E-03	0.09	达标
				年平均	1.00E-07	平均值	5.00E-04	0.02	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	日平均	1.28E-06	181101	1.00E-03	0.13	达标
				年平均	1.80E-07	平均值	5.00E-04	0.04	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	日平均	2.43E-06	181213	1.00E-03	0.24	达标
				年平均	2.80E-07	平均值	5.00E-04	0.06	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	日平均	9.40E-07	180826	1.00E-03	0.09	达标
				年平均	9.00E-08	平均值	5.00E-04	0.02	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	日平均	8.80E-07	181016	1.00E-03	0.09	达标
				年平均	1.00E-07	平均值	5.00E-04	0.02	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	日平均	5.80E-07	181014	1.00E-03	0.06	达标
				年平均	5.00E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
54	计算网格最大值	435,222	219.7	日平均	3.10E-05	180403	1.00E-03	3.1	达标
		435,222	219.7	年平均	2.47E-06	平均值	5.00E-04	0.49	达标

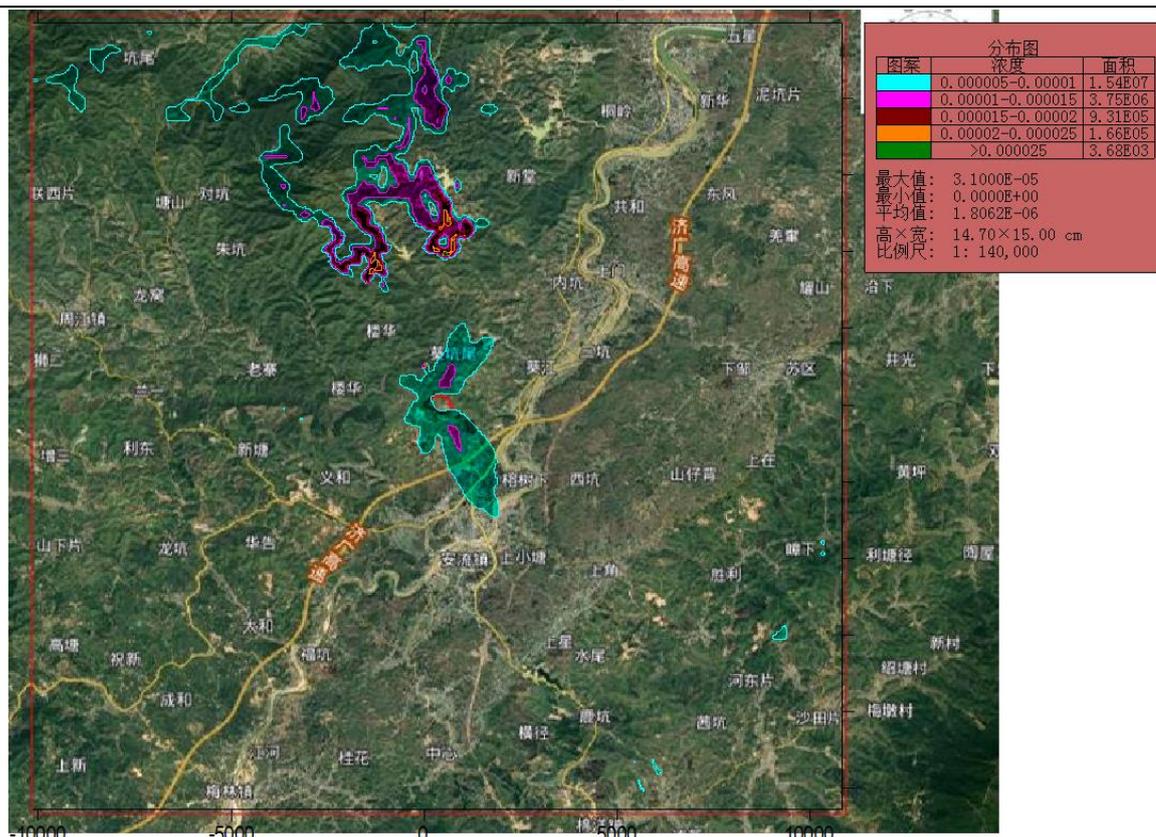


图 5.2-31 铅新增污染源日平均质量浓度分布图（单位： mg/m^3 ）

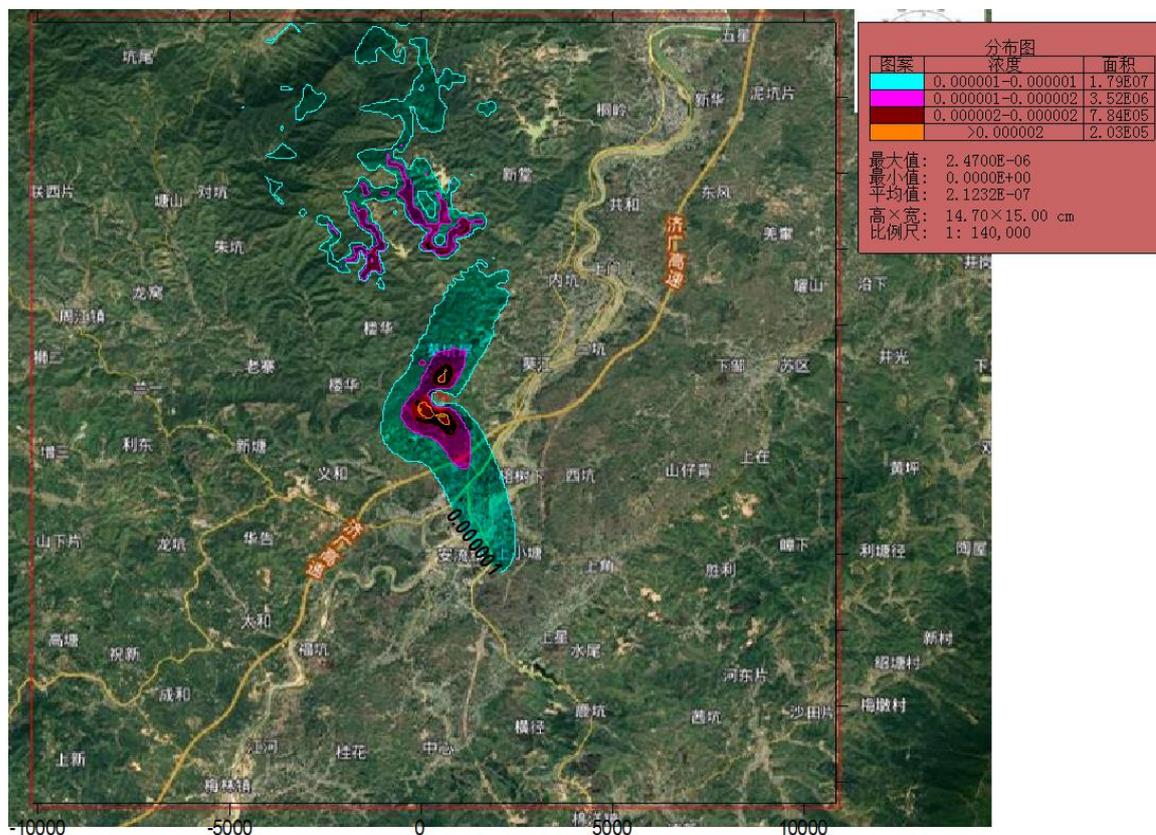


图 5.2-32 铅新增污染源年平均质量浓度分布图（单位： mg/m^3 ）

(8) 汞

本项目建设后，汞年均浓度预测结果见表和图。从预测结果可以看出：

汞的区域最大贡献值均满足环境质量标准。汞区域年均贡献值占标率为 0.5%，因此，本项目正常排放汞年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

周边区域各敏感点汞最大质量浓度贡献值均可满足环境空气质量标准。

表 5.2-22 汞新增污染源贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/Nm ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg /Nm ³)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	年平均	1.20E-07	平均值	5.00E-05	0.24	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-05	0.04	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-05	0.04	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	年平均	9.00E-08	平均值	5.00E-05	0.18	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	年平均	8.00E-08	平均值	5.00E-05	0.16	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	年平均	6.00E-08	平均值	5.00E-05	0.12	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	年平均	6.00E-08	平均值	5.00E-05	0.12	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	年平均	3.00E-08	平均值	5.00E-05	0.06	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	年平均	6.00E-08	平均值	5.00E-05	0.12	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	年平均	3.00E-08	平均值	5.00E-05	0.06	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-05	0.04	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	年平均	3.00E-08	平均值	5.00E-05	0.06	达标

27	蓝田村	-321,-3161	146.77	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-05	0.04	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	年平均	5.00E-08	平均值	5.00E-05	0.1	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	年平均	1.20E-07	平均值	5.00E-05	0.24	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	年平均	5.00E-08	平均值	5.00E-05	0.1	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	年平均	5.00E-08	平均值	5.00E-05	0.1	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	年平均	3.00E-08	平均值	5.00E-05	0.06	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	年平均	6.00E-08	平均值	5.00E-05	0.12	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-05	0.04	达标
36	洑溪村	4898,-4002	144.15	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-05	0.04	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-05	0.04	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-05	0.04	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	年平均	3.00E-08	平均值	5.00E-05	0.06	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-05	0.02	达标
54	计算最大网格	135,-178	222.5	年平均	2.50E-07	平均值	5.00E-05	0.5	达标

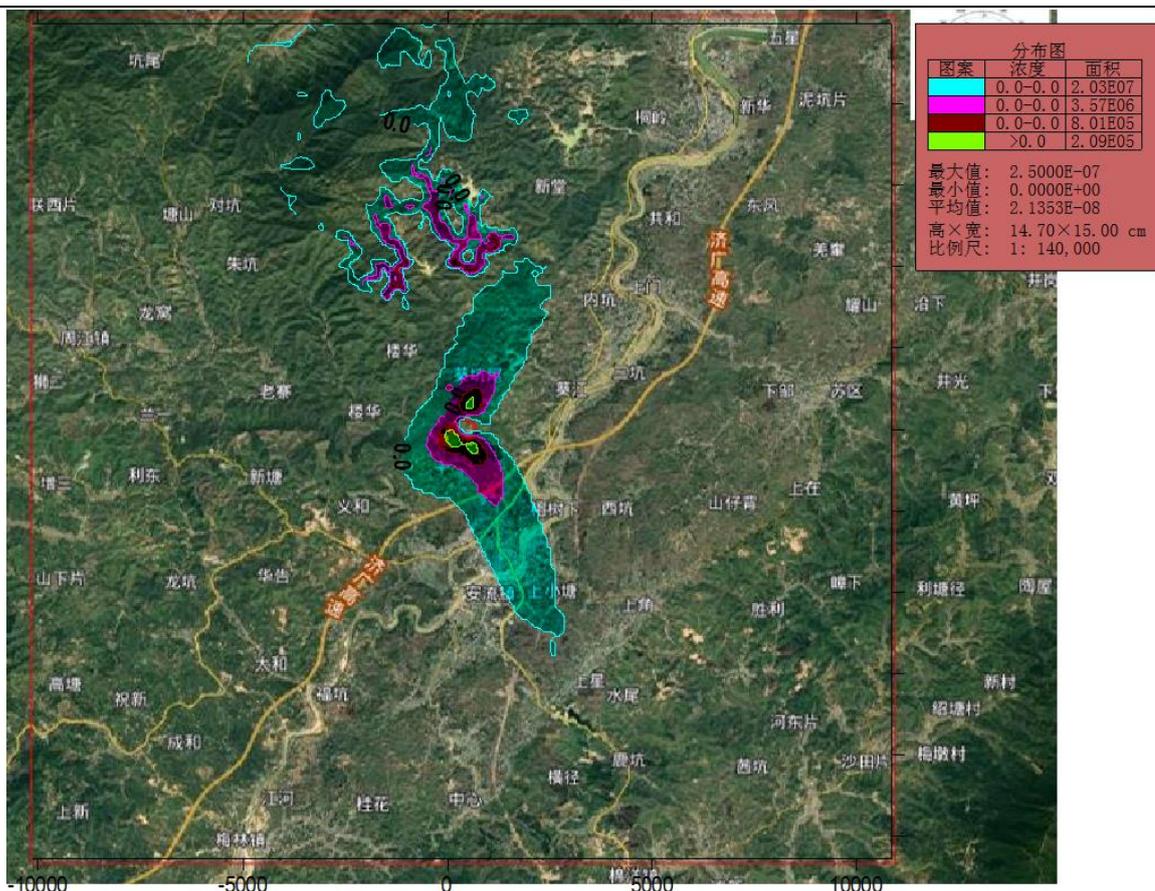


图 5.2-27 汞新增污染源年平均质量浓度分布图（单位： mg/m^3 ）

(9) CO

本项目建设后，CO 最大小时浓度和日均浓度预测结果见表和图。从预测结果可以看出：

CO 的区域最大贡献值均满足环境质量标准。CO 区域最大小时和日均浓度贡献值占标率分别为 7.47% 和 2.3%。因此，本项目正常排放 CO 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

周边区域各敏感点 CO 最大质量浓度贡献值均可满足环境空气质量标准。

表 5.2-23 CO 新增污染源贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	1 小时	3.41E-03	18031911	5.00E-01	0.68	达标
				日平均	7.50E-04	180504	1.50E-01	0.5	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	1 小时	1.71E-03	18062507	5.00E-01	0.34	达标
				日平均	1.23E-04	181110	1.50E-01	0.08	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	1 小时	2.29E-03	18080309	5.00E-01	0.46	达标
				日平均	2.29E-04	180917	1.50E-01	0.15	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	1 小时	2.47E-03	18091809	5.00E-01	0.49	达标
				日平均	6.19E-04	180915	1.50E-01	0.41	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	1 小时	2.34E-03	18091809	5.00E-01	0.47	达标
				日平均	4.20E-04	181122	1.50E-01	0.28	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	1 小时	1.49E-03	18033008	5.00E-01	0.3	达标
				日平均	8.99E-05	180330	1.50E-01	0.06	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	1 小时	1.65E-03	18062407	5.00E-01	0.33	达标
				日平均	1.10E-04	180813	1.50E-01	0.07	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	1 小时	1.62E-03	18100908	5.00E-01	0.32	达标
				日平均	1.34E-04	180605	1.50E-01	0.09	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	1 小时	1.64E-03	18031008	5.00E-01	0.33	达标
				日平均	4.23E-04	181102	1.50E-01	0.28	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	1 小时	1.66E-03	18031008	5.00E-01	0.33	达标
				日平均	4.51E-04	181214	1.50E-01	0.3	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	1 小时	1.89E-03	18061407	5.00E-01	0.38	达标
				日平均	1.95E-04	180605	1.50E-01	0.13	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	1 小时	1.35E-03	18031008	5.00E-01	0.27	达标
				日平均	4.92E-04	181213	1.50E-01	0.33	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	1 小时	1.36E-03	18062607	5.00E-01	0.27	达标
				日平均	5.88E-05	180626	1.50E-01	0.04	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	1 小时	1.25E-03	18020809	5.00E-01	0.25	达标

				日平均	9.72E-05	180814	1.50E-01	0.06	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	1 小时	2.01E-03	18070407	5.00E-01	0.4	达标
				日平均	1.37E-04	181024	1.50E-01	0.09	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	1 小时	9.14E-04	18101908	5.00E-01	0.18	达标
				日平均	2.75E-04	181213	1.50E-01	0.18	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	1 小时	9.93E-04	18031609	5.00E-01	0.2	达标
				日平均	5.66E-05	180803	1.50E-01	0.04	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	1 小时	1.26E-03	18062607	5.00E-01	0.25	达标
				日平均	5.96E-05	180330	1.50E-01	0.04	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	1 小时	1.34E-03	18070407	5.00E-01	0.27	达标
				日平均	9.47E-05	181024	1.50E-01	0.06	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	1 小时	1.68E-03	18070407	5.00E-01	0.34	达标
				日平均	1.16E-04	181024	1.50E-01	0.08	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	1 小时	7.71E-04	18011609	5.00E-01	0.15	达标
				日平均	6.14E-05	180713	1.50E-01	0.04	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	1 小时	1.42E-03	18070708	5.00E-01	0.28	达标
				日平均	8.22E-05	180222	1.50E-01	0.05	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	1 小时	1.78E-03	18111408	5.00E-01	0.36	达标
				日平均	1.56E-04	180826	1.50E-01	0.1	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	1 小时	1.10E-03	18072003	5.00E-01	0.22	达标
				日平均	1.66E-04	181213	1.50E-01	0.11	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	1 小时	1.24E-03	18111108	5.00E-01	0.25	达标
				日平均	6.06E-05	180803	1.50E-01	0.04	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	1 小时	1.96E-03	18061407	5.00E-01	0.39	达标
				日平均	2.03E-04	180605	1.50E-01	0.14	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	1 小时	2.21E-03	18070407	5.00E-01	0.44	达标
				日平均	1.88E-04	180915	1.50E-01	0.13	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	1 小时	2.15E-03	18031008	5.00E-01	0.43	达标
				日平均	3.60E-04	181101	1.50E-01	0.24	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	1 小时	1.91E-03	18022418	5.00E-01	0.38	达标
				日平均	9.84E-04	181212	1.50E-01	0.66	达标

30	学少村	2438,-2845	125.22	1 小时	1.80E-03	18111408	5.00E-01	0.36	达标
				日平均	4.27E-04	181207	1.50E-01	0.28	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	1 小时	1.98E-03	18111408	5.00E-01	0.4	达标
				日平均	4.38E-04	181207	1.50E-01	0.29	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	1 小时	2.08E-03	18050408	5.00E-01	0.42	达标
				日平均	1.12E-04	180319	1.50E-01	0.07	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	1 小时	2.15E-03	18031008	5.00E-01	0.43	达标
				日平均	2.17E-04	181101	1.50E-01	0.14	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	1 小时	1.34E-03	18100108	5.00E-01	0.27	达标
				日平均	5.06E-04	181213	1.50E-01	0.34	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	1 小时	1.93E-03	18031008	5.00E-01	0.39	达标
				日平均	1.30E-04	181122	1.50E-01	0.09	达标
36	湫溪村	4898,-4002	144.15	1 小时	2.07E-03	18111408	5.00E-01	0.41	达标
				日平均	1.90E-04	180222	1.50E-01	0.13	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	1 小时	1.77E-03	18111408	5.00E-01	0.35	达标
				日平均	1.85E-04	180222	1.50E-01	0.12	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	1 小时	1.60E-03	18061607	5.00E-01	0.32	达标
				日平均	1.78E-04	180522	1.50E-01	0.12	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	1 小时	1.31E-03	18060507	5.00E-01	0.26	达标
				日平均	1.11E-04	180605	1.50E-01	0.07	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	1 小时	1.38E-03	18102201	5.00E-01	0.28	达标
				日平均	1.08E-04	180323	1.50E-01	0.07	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	1 小时	9.25E-04	18070307	5.00E-01	0.19	达标
				日平均	9.25E-05	180616	1.50E-01	0.06	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	1 小时	1.11E-03	18071007	5.00E-01	0.22	达标
				日平均	8.69E-05	180501	1.50E-01	0.06	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	1 小时	9.74E-04	18062407	5.00E-01	0.19	达标
				日平均	6.52E-05	180813	1.50E-01	0.04	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	1 小时	9.37E-04	18101508	5.00E-01	0.19	达标
				日平均	5.24E-05	181015	1.50E-01	0.03	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	1 小时	1.39E-03	18062507	5.00E-01	0.28	达标

				日平均	6.13E-05	180625	1.50E-01	0.04	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	1 小时	9.54E-04	18020809	5.00E-01	0.19	达标
				日平均	6.29E-05	180814	1.50E-01	0.04	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	1 小时	1.09E-03	18070407	5.00E-01	0.22	达标
				日平均	7.77E-05	181024	1.50E-01	0.05	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	1 小时	9.39E-04	18061407	5.00E-01	0.19	达标
				日平均	9.86E-05	180605	1.50E-01	0.07	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	1 小时	1.73E-03	18031008	5.00E-01	0.35	达标
				日平均	1.42E-04	181101	1.50E-01	0.09	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	1 小时	8.77E-04	18101908	5.00E-01	0.18	达标
				日平均	2.69E-04	181213	1.50E-01	0.18	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	1 小时	1.31E-03	18111408	5.00E-01	0.26	达标
				日平均	1.04E-04	180826	1.50E-01	0.07	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	1 小时	1.21E-03	18111408	5.00E-01	0.24	达标
				日平均	9.75E-05	181016	1.50E-01	0.07	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	1 小时	8.45E-04	18031508	5.00E-01	0.17	达标
				日平均	6.47E-05	181014	1.50E-01	0.04	达标
54	计算网格最大值	-1465,3422	359.6	1 小时	3.74E-02	18102605	5.00E-01	7.47	达标
		35,1022	317.1	日平均	3.44E-03	180403	1.50E-01	2.3	达标

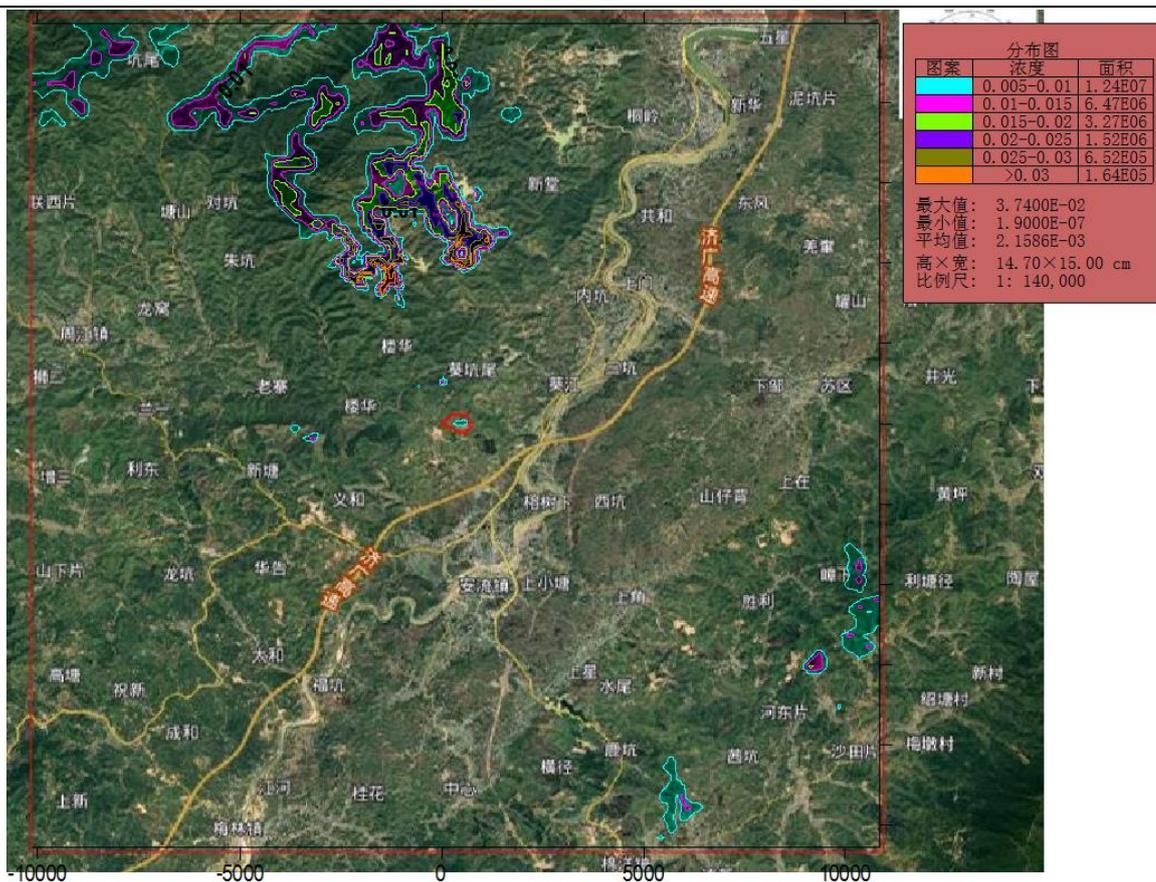


图 5.2-28 一氧化碳新增污染源最大小时平均质量浓度分布图（单位： mg/m^3 ）

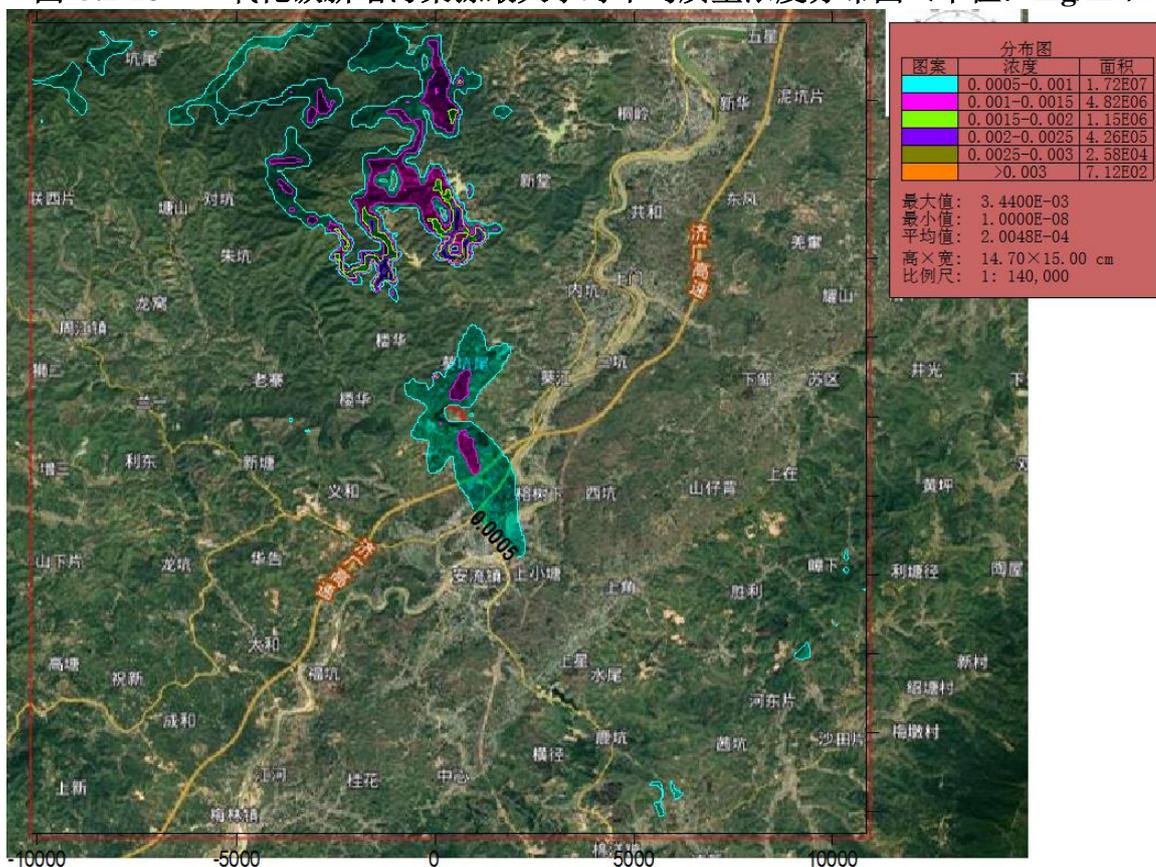


图 5.2-29 一氧化碳新增污染源日平均质量浓度分布图（单位： mg/m^3 ）

（10）硫化氢

本项目建设后，硫化氢最大小时浓度预测结果见表和图。从预测结果可以看出：

硫化氢的区域最大贡献值均满足环境质量标准。硫化氢区域最大小时均浓度贡献值占标率分别为 12.21%。因此，本项目正常排放硫化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

周边区域各敏感点硫化氢最大质量浓度贡献值均可满足环境空气质量标准。

表 5.2-24 硫化氢新增污染源贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/Nm ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/Nm ³)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	1 小时	3.85E-04	18102002	1.00E-02	3.85	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	1 小时	1.32E-04	18110603	1.00E-02	1.32	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	1 小时	7.57E-05	18082307	1.00E-02	0.76	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	1 小时	2.49E-04	18070302	1.00E-02	2.49	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	1 小时	2.27E-04	18110502	1.00E-02	2.27	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	1 小时	3.31E-05	18051104	1.00E-02	0.33	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	1 小时	3.55E-05	18111722	1.00E-02	0.35	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	1 小时	4.91E-05	18090104	1.00E-02	0.49	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	1 小时	6.44E-05	18113003	1.00E-02	0.64	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	1 小时	5.12E-05	18111801	1.00E-02	0.51	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	1 小时	8.78E-05	18082305	1.00E-02	0.88	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	1 小时	3.18E-05	18111801	1.00E-02	0.32	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	1 小时	1.63E-05	18072503	1.00E-02	0.16	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	1 小时	3.65E-05	18011808	1.00E-02	0.37	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	1 小时	1.49E-05	18021601	1.00E-02	0.15	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	1 小时	1.44E-05	18111801	1.00E-02	0.14	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	1 小时	3.22E-05	18062504	1.00E-02	0.32	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	1 小时	3.19E-05	18090101	1.00E-02	0.32	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	1 小时	1.04E-05	18021601	1.00E-02	0.1	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	1 小时	1.48E-05	18021601	1.00E-02	0.15	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	1 小时	1.20E-05	18012003	1.00E-02	0.12	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	1 小时	7.95E-05	18110604	1.00E-02	0.79	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	1 小时	1.31E-05	18011805	1.00E-02	0.13	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	1 小时	2.28E-06	18040801	1.00E-02	0.02	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	1 小时	1.49E-05	18121907	1.00E-02	0.15	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	1 小时	8.47E-05	18082305	1.00E-02	0.85	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	1 小时	4.81E-05	18120306	1.00E-02	0.48	达标

28	万塘村	1038,-3204	130.06	1 小时	6.72E-05	18113003	1.00E-02	0.67	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	1 小时	1.42E-04	18111801	1.00E-02	1.42	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	1 小时	8.42E-05	18100105	1.00E-02	0.84	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	1 小时	5.34E-05	18100105	1.00E-02	0.53	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	1 小时	9.55E-05	18121907	1.00E-02	0.95	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	1 小时	6.31E-05	18113003	1.00E-02	0.63	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	1 小时	3.79E-05	18100105	1.00E-02	0.38	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	1 小时	7.40E-05	18070801	1.00E-02	0.74	达标
36	泮溪村	4898,-4002	144.15	1 小时	1.91E-05	18011805	1.00E-02	0.19	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	1 小时	2.31E-05	18121904	1.00E-02	0.23	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	1 小时	3.47E-05	18091407	1.00E-02	0.35	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	1 小时	2.79E-05	18090104	1.00E-02	0.28	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	1 小时	3.43E-06	18110508	1.00E-02	0.03	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	1 小时	9.43E-06	18091407	1.00E-02	0.09	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	1 小时	2.10E-05	18071206	1.00E-02	0.21	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	1 小时	2.14E-05	18010503	1.00E-02	0.21	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	1 小时	1.43E-05	18051104	1.00E-02	0.14	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	1 小时	1.88E-05	18102419	1.00E-02	0.19	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	1 小时	3.21E-05	18011808	1.00E-02	0.32	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	1 小时	6.89E-06	18110708	1.00E-02	0.07	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	1 小时	1.72E-05	18082305	1.00E-02	0.17	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	1 小时	5.40E-05	18112623	1.00E-02	0.54	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	1 小时	7.90E-06	18100105	1.00E-02	0.08	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	1 小时	9.16E-06	18011805	1.00E-02	0.09	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	1 小时	8.19E-06	18011805	1.00E-02	0.08	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	1 小时	4.61E-06	18121802	1.00E-02	0.05	达标
54	计算最大网格	135,122	222.5	1 小时	1.22E-03	18110603	1.00E-02	12.21	达标

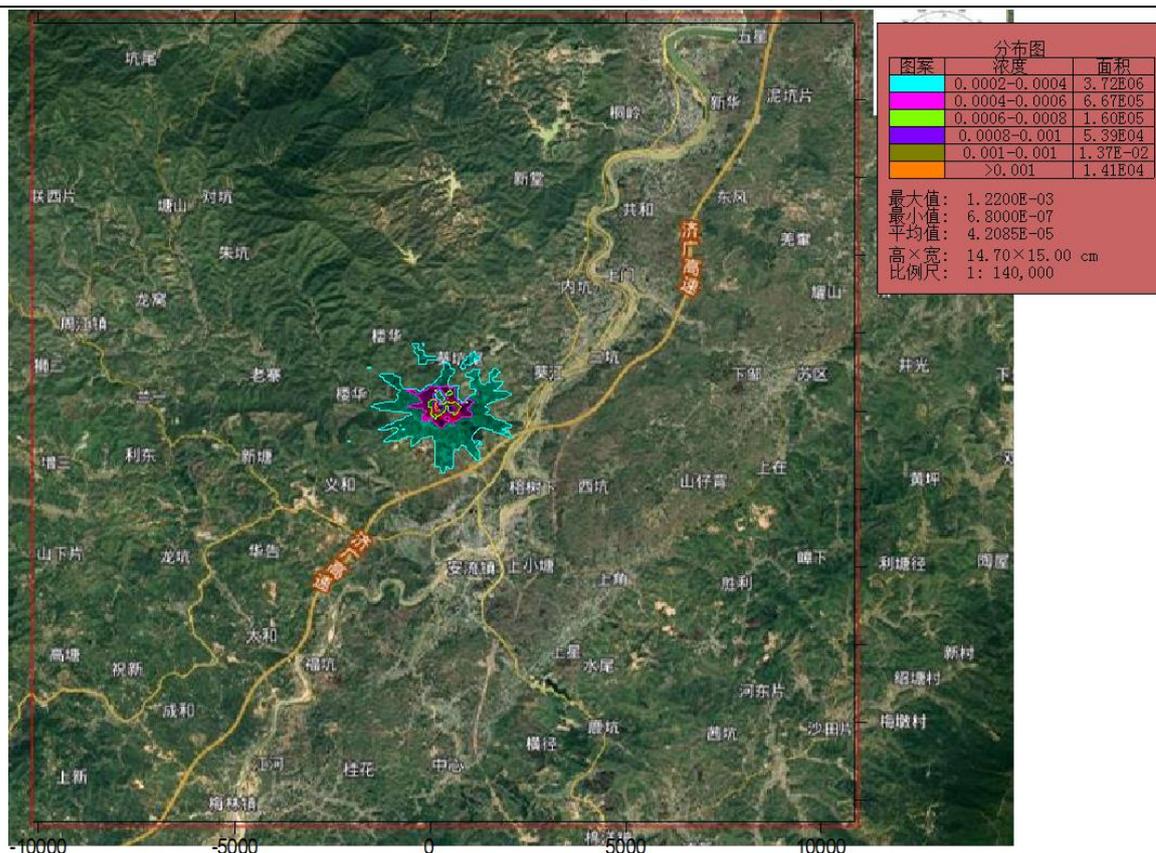


图 5.2-30 硫化氢新增污染源最大小时平均质量浓度分布图（单位： mg/m^3 ）

(11) 氨气

本项目建设后，氨气最大小时浓度预测结果见表和图。从预测结果可以看出：

氨气的区域最大贡献值均满足环境质量标准。氨气区域最大小时均浓度贡献值占标率分别为 16.86%。因此，本项目正常排放氨气短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

周边区域各敏感点氨气最大质量浓度贡献值均可满足环境空气质量标准。

表 5.2-25 氨气新增污染源贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/Nm ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/Nm ³)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	1 小时	1.19E-02	18102002	2.00E-01	5.93	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	1 小时	3.59E-03	18110603	2.00E-01	1.79	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	1 小时	2.09E-03	18082307	2.00E-01	1.04	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	1 小时	7.24E-03	18070302	2.00E-01	3.62	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	1 小时	6.47E-03	18112623	2.00E-01	3.24	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	1 小时	8.86E-04	18051104	2.00E-01	0.44	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	1 小时	9.53E-04	18111722	2.00E-01	0.48	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	1 小时	1.20E-03	18090104	2.00E-01	0.6	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	1 小时	1.57E-03	18113003	2.00E-01	0.79	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	1 小时	1.36E-03	18111801	2.00E-01	0.68	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	1 小时	2.45E-03	18082305	2.00E-01	1.22	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	1 小时	8.11E-04	18111801	2.00E-01	0.41	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	1 小时	4.38E-04	18072503	2.00E-01	0.22	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	1 小时	9.32E-04	18011808	2.00E-01	0.47	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	1 小时	3.92E-04	18021601	2.00E-01	0.2	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	1 小时	3.72E-04	18111801	2.00E-01	0.19	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	1 小时	8.46E-04	18062504	2.00E-01	0.42	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	1 小时	8.44E-04	18090101	2.00E-01	0.42	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	1 小时	2.79E-04	18021601	2.00E-01	0.14	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	1 小时	3.99E-04	18021601	2.00E-01	0.2	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	1 小时	3.20E-04	18012003	2.00E-01	0.16	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	1 小时	2.10E-03	18110604	2.00E-01	1.05	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	1 小时	3.41E-04	18011805	2.00E-01	0.17	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	1 小时	6.31E-05	18040801	2.00E-01	0.03	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	1 小时	3.95E-04	18121907	2.00E-01	0.2	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	1 小时	2.23E-03	18082305	2.00E-01	1.12	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	1 小时	1.31E-03	18120306	2.00E-01	0.66	达标

28	万塘村	1038,-3204	130.06	1 小时	1.70E-03	18113003	2.00E-01	0.85	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	1 小时	3.83E-03	18111801	2.00E-01	1.91	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	1 小时	2.22E-03	18100105	2.00E-01	1.11	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	1 小时	1.31E-03	18100105	2.00E-01	0.65	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	1 小时	2.49E-03	18121907	2.00E-01	1.25	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	1 小时	1.71E-03	18113003	2.00E-01	0.85	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	1 小时	1.03E-03	18100105	2.00E-01	0.52	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	1 小时	2.05E-03	18070801	2.00E-01	1.02	达标
36	泮溪村	4898,-4002	144.15	1 小时	5.01E-04	18011805	2.00E-01	0.25	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	1 小时	6.12E-04	18121904	2.00E-01	0.31	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	1 小时	8.87E-04	18091407	2.00E-01	0.44	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	1 小时	6.94E-04	18090104	2.00E-01	0.35	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	1 小时	9.25E-05	18110508	2.00E-01	0.05	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	1 小时	2.57E-04	18091407	2.00E-01	0.13	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	1 小时	5.57E-04	18071206	2.00E-01	0.28	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	1 小时	5.69E-04	18010503	2.00E-01	0.28	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	1 小时	3.81E-04	18051104	2.00E-01	0.19	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	1 小时	5.01E-04	18102419	2.00E-01	0.25	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	1 小时	8.64E-04	18011808	2.00E-01	0.43	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	1 小时	1.85E-04	18110708	2.00E-01	0.09	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	1 小时	4.67E-04	18082305	2.00E-01	0.23	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	1 小时	1.43E-03	18112623	2.00E-01	0.71	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	1 小时	2.12E-04	18100105	2.00E-01	0.11	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	1 小时	2.42E-04	18011805	2.00E-01	0.12	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	1 小时	2.19E-04	18011805	2.00E-01	0.11	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	1 小时	1.23E-04	18121802	2.00E-01	0.06	达标
54	计算最大网格	135,122	222.5	1 小时	3.37E-02	18110603	2.00E-01	16.86	达标

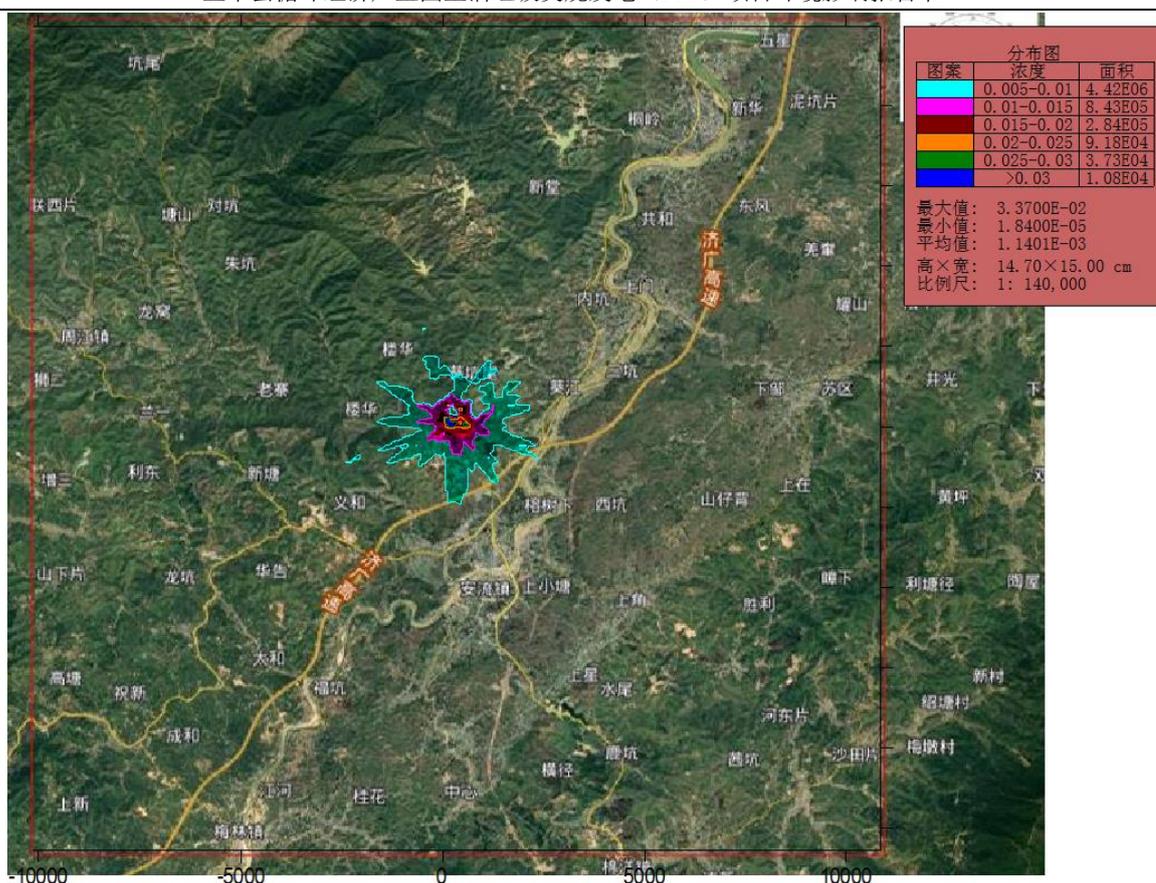


图 5.2-36 氨气新增污染源最大小时平均质量浓度分布图（单位： mg/m^3 ）

(12) 镉

本项目建设后，镉年均浓度预测结果见表和图。从预测结果可以看出：镉的区域最大贡献值均满足环境质量标准。镉区域年均贡献值占标率为 1.2%，因此，本项目正常排放镉年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。周边区域各敏感点镉最大质量浓度贡献值均可满足环境空气质量标准。

表 5.2-26 镉新增污染源贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/Nm ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg /Nm ³)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	年平均	3.00E-08	平均值	5.00E-06	0.6	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-06	0.4	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	年平均	2.00E-08	平均值	5.00E-06	0.4	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-06	0.2	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-06	0.2	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-06	0.2	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-06	0.2	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-06	0.2	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-06	0.2	达标

27	蓝田村	-321,-3161	146.77	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-06	0.2	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	年平均	3.00E-08	平均值	5.00E-06	0.6	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-06	0.2	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-06	0.2	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-06	0.2	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-06	0.2	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
36	洑溪村	4898,-4002	144.15	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-06	0.2	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	年平均	1.00E-08	平均值	5.00E-06	0.2	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
54	计算最大网格	135,-207	222.5	年平均	6.00E-08	平均值	5.00E-06	1.2	达标

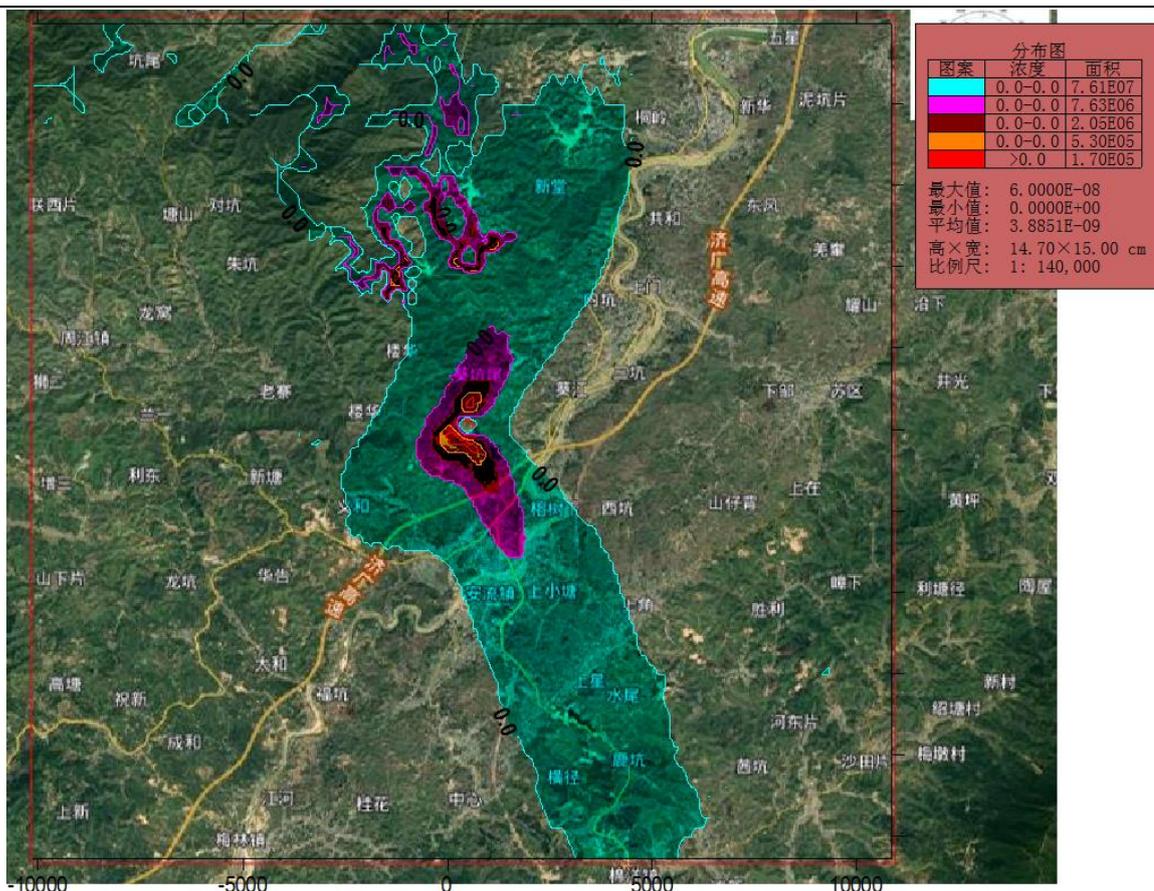


图 5.2-31 镉新增污染源年平均质量浓度分布图（单位： mg/m^3 ）

(13) TSP

本项目建设后，TSP 日均和年均浓度预测结果见表和图。从预测结果可以看出：

TSP 的区域最大贡献值均满足环境质量标准。TSP 区域年均和日均贡献值占标率分别为 5.19%、9.48%，因此，本项目正常排放 TSP 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

周边区域各敏感点 TSP 最大质量浓度贡献值均可满足环境空气质量标准。

表 5.2-27 TSP 新增污染源贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	日平均	1.88E-03	180624	3.00E-01	0.63	达标
				年平均	1.94E-04	平均值	2.00E-01	0.1	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	日平均	5.24E-04	181106	3.00E-01	0.17	达标
				年平均	1.46E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	日平均	3.81E-04	181204	3.00E-01	0.13	达标
				年平均	1.94E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	日平均	4.75E-04	180913	3.00E-01	0.16	达标
				年平均	4.39E-05	平均值	2.00E-01	0.02	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	日平均	1.15E-03	181203	3.00E-01	0.38	达标
				年平均	5.77E-05	平均值	2.00E-01	0.03	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	日平均	1.23E-04	180511	3.00E-01	0.04	达标
				年平均	5.72E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	日平均	1.18E-04	180511	3.00E-01	0.04	达标
				年平均	6.62E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	日平均	3.15E-04	180901	3.00E-01	0.11	达标
				年平均	1.38E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	日平均	4.67E-04	181130	3.00E-01	0.16	达标
				年平均	2.31E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	日平均	1.78E-04	181118	3.00E-01	0.06	达标
				年平均	1.33E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	日平均	2.48E-04	180120	3.00E-01	0.08	达标
				年平均	1.26E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	日平均	1.88E-04	181118	3.00E-01	0.06	达标
				年平均	1.24E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	日平均	6.89E-05	180725	3.00E-01	0.02	达标
				年平均	3.39E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	日平均	1.63E-04	180118	3.00E-01	0.05	达标

				年平均	3.39E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	日平均	5.72E-05	180216	3.00E-01	0.02	达标
				年平均	2.38E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	日平均	7.60E-05	181118	3.00E-01	0.03	达标
				年平均	4.81E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	日平均	1.20E-04	180625	3.00E-01	0.04	达标
				年平均	3.51E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	日平均	1.36E-04	180901	3.00E-01	0.05	达标
				年平均	4.25E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	日平均	3.19E-05	180216	3.00E-01	0.01	达标
				年平均	1.37E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	日平均	4.62E-05	180216	3.00E-01	0.02	达标
				年平均	1.95E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	日平均	3.89E-05	180120	3.00E-01	0.01	达标
				年平均	1.35E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	日平均	3.19E-04	181106	3.00E-01	0.11	达标
				年平均	7.10E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	日平均	5.64E-05	180118	3.00E-01	0.02	达标
				年平均	2.73E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	日平均	1.42E-05	180123	3.00E-01	0	达标
				年平均	1.15E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	日平均	7.79E-05	181219	3.00E-01	0.03	达标
				年平均	2.83E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	日平均	2.58E-04	180823	3.00E-01	0.09	达标
				年平均	1.03E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	日平均	1.16E-04	181203	3.00E-01	0.04	达标
				年平均	8.21E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	日平均	3.76E-04	181130	3.00E-01	0.13	达标
				年平均	1.83E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	日平均	8.45E-04	181130	3.00E-01	0.28	达标
				年平均	5.63E-05	平均值	2.00E-01	0.03	达标

30	学少村	2438,-2845	125.22	日平均	2.85E-04	181001	3.00E-01	0.09	达标
				年平均	1.37E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	日平均	4.13E-04	181001	3.00E-01	0.14	达标
				年平均	1.96E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	日平均	5.89E-04	181219	3.00E-01	0.2	达标
				年平均	2.94E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	日平均	3.07E-04	181126	3.00E-01	0.1	达标
				年平均	1.34E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	日平均	1.38E-04	181125	3.00E-01	0.05	达标
				年平均	1.24E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	日平均	3.57E-04	180118	3.00E-01	0.12	达标
				年平均	1.21E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
36	湫溪村	4898,-4002	144.15	日平均	8.10E-05	180118	3.00E-01	0.03	达标
				年平均	4.51E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	日平均	8.71E-05	181219	3.00E-01	0.03	达标
				年平均	4.43E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	日平均	1.85E-04	180914	3.00E-01	0.06	达标
				年平均	1.29E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	日平均	1.62E-04	180901	3.00E-01	0.05	达标
				年平均	6.20E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	日平均	1.07E-05	181022	3.00E-01	0	达标
				年平均	8.20E-07	平均值	2.00E-01	0	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	日平均	3.91E-05	180712	3.00E-01	0.01	达标
				年平均	3.90E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	日平均	7.19E-05	180712	3.00E-01	0.02	达标
				年平均	3.36E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	日平均	6.12E-05	180105	3.00E-01	0.02	达标
				年平均	2.35E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	日平均	5.24E-05	180511	3.00E-01	0.02	达标
				年平均	2.17E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	日平均	5.58E-05	181024	3.00E-01	0.02	达标

46	洞尾村	-8214,-5076	165	年平均	1.77E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
				日平均	9.17E-05	180118	3.00E-01	0.03	达标
				年平均	1.84E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	日平均	2.15E-05	180121	3.00E-01	0.01	达标
				年平均	1.04E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	日平均	4.36E-05	180319	3.00E-01	0.01	达标
				年平均	2.08E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	日平均	1.72E-04	181126	3.00E-01	0.06	达标
				年平均	8.16E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	日平均	3.32E-05	181125	3.00E-01	0.01	达标
				年平均	3.73E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	日平均	3.46E-05	180118	3.00E-01	0.01	达标
				年平均	1.61E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	日平均	2.29E-05	180118	3.00E-01	0.01	达标
				年平均	1.64E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	日平均	2.18E-05	180725	3.00E-01	0.01	达标
				年平均	2.14E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
54	计算网格最大值	635,122	230.7	日平均	2.84E-02	180703	3.00E-01	9.48	达标
		635,122	230.7	年平均	1.04E-02	平均值	2.00E-01	5.19	达标

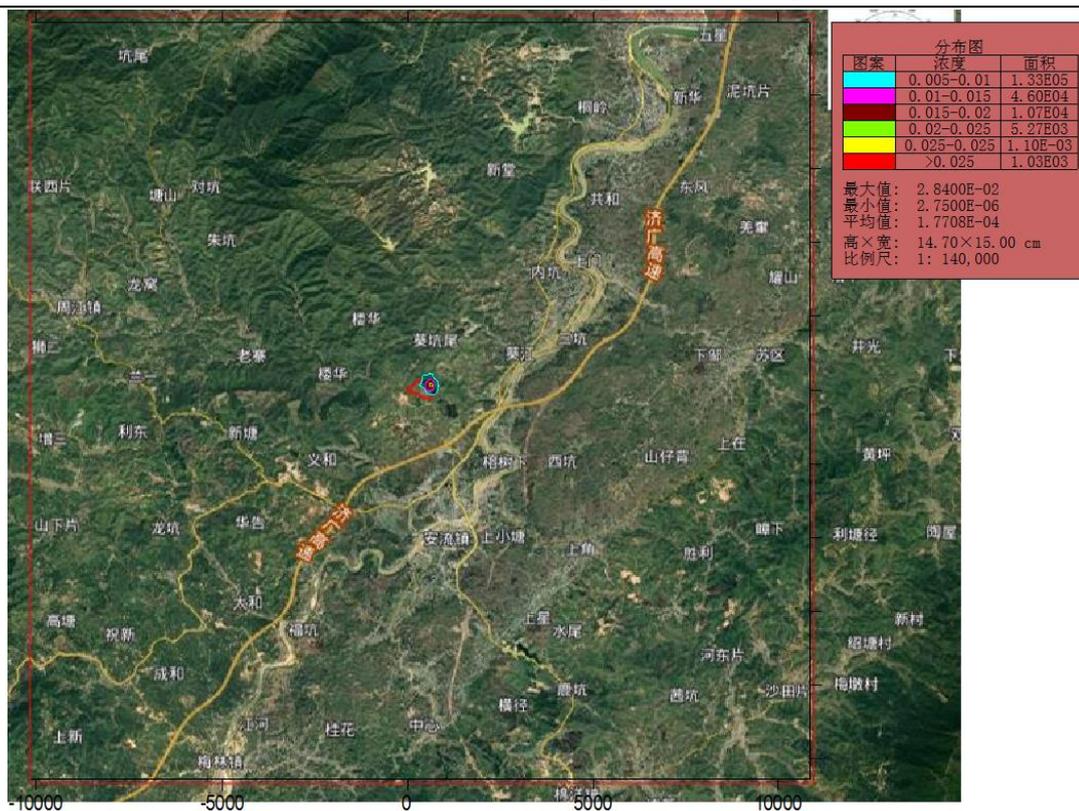


图 5.2-32 TSP 新增污染源日平均质量浓度分布图（单位： mg/m^3 ）

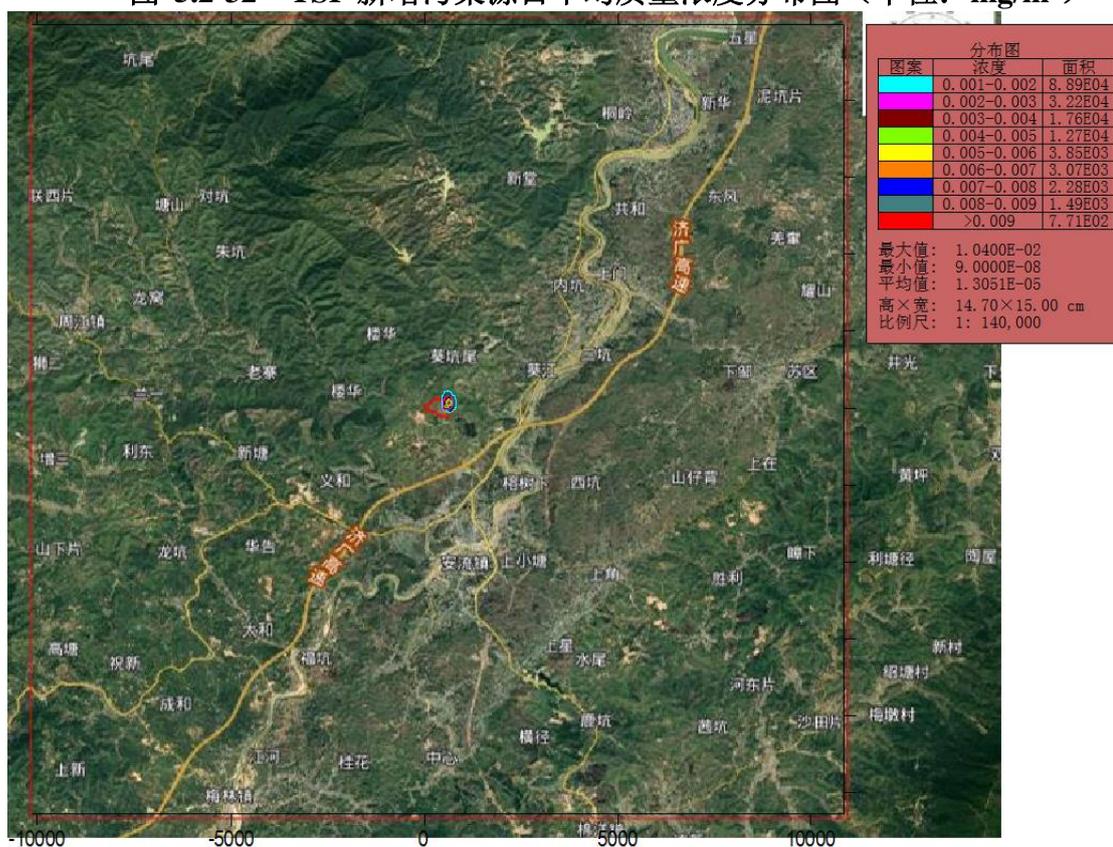


图 5.2-39 TSP 新增污染源日平均质量浓度分布图（单位： mg/m^3 ）

5.2.1.6 叠加环境质量现状及拟建污染源预测结果与分析

根据评价等级估算结果，本工程的评价范围为厂界外延 19.2km 的矩形区域。

本次叠加计算背景值中的 NO_2 、 SO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 采用生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室公布的 2018 年五华县环境空气质量逐日数据，对于 HCl 、铅、镉、汞、氨气和硫化氢背景值采用广东诺尔检测技术有限公司于 2019 年 5 月 31 日~6 月 6 日连续 7 天对项目周边环境现状进行补充检测数据，对于二噁英背景值采用江苏苏理持久性有机污染物分析测试中心有限公司于 2019 年 6 月 22 日~6 月 24 日连续 3 天对项目周边环境现状进行补充检测数据，对于低于检出限的，采用检出限的一半作为本次预测的背景值。

（1） NO_2

本项目叠加区域在建拟建污染源和现状背景浓度之后， NO_2 小时均、日均、年均浓度预测结果见下表。

表 5.2-28 NO₂ 叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	1 小时	8.24E-03	18031911	0.00E+00	8.24E-03	2.00E-01	4.12	达标
				日平均	1.86E-04	180117	6.10E-02	6.12E-02	8.00E-02	76.48	达标
				年平均	3.54E-04	平均值	2.97E-02	3.01E-02	4.00E-02	75.17	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	1 小时	4.16E-03	18062507	0.00E+00	4.16E-03	2.00E-01	2.08	达标
				日平均	1.02E-04	180117	6.10E-02	6.11E-02	8.00E-02	76.38	达标
				年平均	5.76E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	4.00E-02	74.42	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	1 小时	5.54E-03	18080309	0.00E+00	5.54E-03	2.00E-01	2.77	达标
				日平均	1.17E-04	181030	6.10E-02	6.11E-02	8.00E-02	76.4	达标
				年平均	5.35E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	4.00E-02	74.41	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	1 小时	5.97E-03	18091809	0.00E+00	5.97E-03	2.00E-01	2.98	达标
				日平均	4.24E-04	181030	6.10E-02	6.14E-02	8.00E-02	76.78	达标
				年平均	2.49E-04	平均值	2.97E-02	3.00E-02	4.00E-02	74.9	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	1 小时	5.65E-03	18091809	0.00E+00	5.65E-03	2.00E-01	2.83	达标
				日平均	2.65E-04	181030	6.10E-02	6.13E-02	8.00E-02	76.58	达标
				年平均	2.29E-04	平均值	2.97E-02	2.99E-02	4.00E-02	74.85	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	1 小时	3.60E-03	18033008	0.00E+00	3.60E-03	2.00E-01	1.8	达标
				日平均	3.70E-05	180117	6.10E-02	6.10E-02	8.00E-02	76.3	达标
				年平均	2.59E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.35	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	1 小时	4.00E-03	18062407	0.00E+00	4.00E-03	2.00E-01	2	达标
				日平均	4.11E-05	180117	6.10E-02	6.10E-02	8.00E-02	76.3	达标
				年平均	2.72E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.35	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	1 小时	3.92E-03	18100908	0.00E+00	3.92E-03	2.00E-01	1.96	达标
				日平均	1.49E-05	180117	6.10E-02	6.10E-02	8.00E-02	76.27	达标
				年平均	2.82E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.35	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	1 小时	3.99E-03	18031008	0.00E+00	3.99E-03	2.00E-01	2	达标
				日平均	1.58E-04	181030	6.10E-02	6.12E-02	8.00E-02	76.45	达标
				年平均	1.67E-04	平均值	2.97E-02	2.99E-02	4.00E-02	74.7	达标

10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	1 小时	4.01E-03	18031008	0.00E+00	4.01E-03	2.00E-01	2.01	达标
				日平均	1.76E-04	181030	6.10E-02	6.12E-02	8.00E-02	76.47	达标
				年平均	1.66E-04	平均值	2.97E-02	2.99E-02	4.00E-02	74.7	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	1 小时	4.57E-03	18061407	0.00E+00	4.57E-03	2.00E-01	2.28	达标
				日平均	2.69E-04	180117	6.10E-02	6.13E-02	8.00E-02	76.59	达标
				年平均	9.11E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	4.00E-02	74.51	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	1 小时	3.27E-03	18031008	0.00E+00	3.27E-03	2.00E-01	1.64	达标
				日平均	1.57E-04	181030	6.10E-02	6.12E-02	8.00E-02	76.45	达标
				年平均	1.60E-04	平均值	2.97E-02	2.99E-02	4.00E-02	74.68	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	1 小时	3.30E-03	18062607	0.00E+00	3.30E-03	2.00E-01	1.65	达标
				日平均	6.56E-05	181030	6.10E-02	6.11E-02	8.00E-02	76.33	达标
				年平均	1.56E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.32	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	1 小时	3.04E-03	18020809	0.00E+00	3.04E-03	2.00E-01	1.52	达标
				日平均	1.34E-04	180117	6.10E-02	6.11E-02	8.00E-02	76.42	达标
				年平均	3.16E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.36	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	1 小时	4.88E-03	18070407	0.00E+00	4.88E-03	2.00E-01	2.44	达标
				日平均	1.15E-04	181030	6.10E-02	6.11E-02	8.00E-02	76.39	达标
				年平均	2.88E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.35	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	1 小时	2.21E-03	18101908	0.00E+00	2.21E-03	2.00E-01	1.1	达标
				日平均	1.11E-04	181030	6.10E-02	6.11E-02	8.00E-02	76.39	达标
				年平均	8.95E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	4.00E-02	74.5	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	1 小时	2.39E-03	18031609	0.00E+00	2.39E-03	2.00E-01	1.2	达标
				日平均	1.54E-06	181030	6.10E-02	6.10E-02	8.00E-02	76.25	达标
				年平均	9.20E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.3	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	1 小时	3.05E-03	18062607	0.00E+00	3.05E-03	2.00E-01	1.53	达标
				日平均	4.87E-05	181030	6.10E-02	6.10E-02	8.00E-02	76.31	达标
				年平均	1.73E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.32	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	1 小时	3.26E-03	18070407	0.00E+00	3.26E-03	2.00E-01	1.63	达标
				日平均	7.12E-05	181030	6.10E-02	6.11E-02	8.00E-02	76.34	达标
				年平均	2.08E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.33	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	1 小时	4.09E-03	18070407	0.00E+00	4.09E-03	2.00E-01	2.04	达标

				日平均	9.34E-05	181030	6.10E-02	6.11E-02	8.00E-02	76.37	达标
				年平均	2.61E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.35	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	1小时	1.86E-03	18011609	0.00E+00	1.86E-03	2.00E-01	0.93	达标
				日平均	9.06E-05	180117	6.10E-02	6.11E-02	8.00E-02	76.36	达标
				年平均	2.14E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.33	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	1小时	3.43E-03	18070708	0.00E+00	3.43E-03	2.00E-01	1.72	达标
				日平均	3.43E-08	181030	6.10E-02	6.10E-02	8.00E-02	76.25	达标
				年平均	2.09E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.33	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	1小时	4.29E-03	18111408	0.00E+00	4.29E-03	2.00E-01	2.15	达标
				日平均	1.75E-06	181030	6.10E-02	6.10E-02	8.00E-02	76.25	达标
				年平均	3.43E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.37	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	1小时	2.65E-03	18072003	0.00E+00	2.65E-03	2.00E-01	1.33	达标
				日平均	3.84E-05	180117	6.10E-02	6.10E-02	8.00E-02	76.3	达标
				年平均	5.66E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	4.00E-02	74.42	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	1小时	2.99E-03	18111108	0.00E+00	2.99E-03	2.00E-01	1.49	达标
				日平均	2.46E-06	180117	6.10E-02	6.10E-02	8.00E-02	76.25	达标
				年平均	8.20E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.3	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	1小时	4.74E-03	18061407	0.00E+00	4.74E-03	2.00E-01	2.37	达标
				日平均	2.21E-04	180117	6.10E-02	6.12E-02	8.00E-02	76.53	达标
				年平均	8.08E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	4.00E-02	74.48	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	1小时	5.36E-03	18070407	0.00E+00	5.36E-03	2.00E-01	2.68	达标
				日平均	1.51E-04	181030	6.10E-02	6.12E-02	8.00E-02	76.44	达标
				年平均	5.81E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	4.00E-02	74.43	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	1小时	5.21E-03	18031008	0.00E+00	5.21E-03	2.00E-01	2.61	达标
				日平均	1.26E-04	181030	6.10E-02	6.11E-02	8.00E-02	76.41	达标
				年平均	1.37E-04	平均值	2.97E-02	2.98E-02	4.00E-02	74.62	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	1小时	4.59E-03	18022418	0.00E+00	4.59E-03	2.00E-01	2.3	达标
				日平均	2.88E-04	181030	6.10E-02	6.13E-02	8.00E-02	76.61	达标
				年平均	3.18E-04	平均值	2.97E-02	3.00E-02	4.00E-02	75.07	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	1小时	4.35E-03	18111408	0.00E+00	4.35E-03	2.00E-01	2.18	达标
				日平均	4.58E-05	181030	6.10E-02	6.10E-02	8.00E-02	76.31	达标

				年平均	1.29E-04	平均值	2.97E-02	2.98E-02	4.00E-02	74.6	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	1 小时	4.81E-03	18111408	0.00E+00	4.81E-03	2.00E-01	2.4	达标
				日平均	2.50E-05	181030	6.10E-02	6.10E-02	8.00E-02	76.28	达标
				年平均	1.31E-04	平均值	2.97E-02	2.98E-02	4.00E-02	74.61	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	1 小时	5.02E-03	18050408	0.00E+00	5.02E-03	2.00E-01	2.51	达标
				日平均	1.28E-05	180117	6.10E-02	6.10E-02	8.00E-02	76.27	达标
				年平均	3.17E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.36	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	1 小时	5.21E-03	18031008	0.00E+00	5.21E-03	2.00E-01	2.6	达标
				日平均	6.82E-05	181030	6.10E-02	6.11E-02	8.00E-02	76.34	达标
				年平均	7.85E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	4.00E-02	74.48	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	1 小时	3.22E-03	18100108	0.00E+00	3.22E-03	2.00E-01	1.61	达标
				日平均	1.10E-04	181030	6.10E-02	6.11E-02	8.00E-02	76.39	达标
				年平均	1.51E-04	平均值	2.97E-02	2.99E-02	4.00E-02	74.66	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	1 小时	4.67E-03	18031008	0.00E+00	4.67E-03	2.00E-01	2.33	达标
				日平均	5.60E-05	181030	6.10E-02	6.11E-02	8.00E-02	76.32	达标
				年平均	4.55E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	4.00E-02	74.39	达标
36	湫溪村	4898,-4002	144.15	1 小时	5.00E-03	18111408	0.00E+00	5.00E-03	2.00E-01	2.5	达标
				日平均	2.56E-06	181030	6.10E-02	6.10E-02	8.00E-02	76.25	达标
				年平均	4.45E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	4.00E-02	74.39	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	1 小时	4.26E-03	18111408	0.00E+00	4.26E-03	2.00E-01	2.13	达标
				日平均	4.50E-06	181030	6.10E-02	6.10E-02	8.00E-02	76.26	达标
				年平均	3.43E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.37	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	1 小时	3.88E-03	18061607	0.00E+00	3.88E-03	2.00E-01	1.94	达标
				日平均	1.37E-04	180117	6.10E-02	6.11E-02	8.00E-02	76.42	达标
				年平均	6.28E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	4.00E-02	74.44	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	1 小时	3.17E-03	18060507	0.00E+00	3.17E-03	2.00E-01	1.58	达标
				日平均	1.13E-05	180117	6.10E-02	6.10E-02	8.00E-02	76.26	达标
				年平均	1.81E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.33	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	1 小时	3.32E-03	18102201	0.00E+00	3.32E-03	2.00E-01	1.66	达标
				日平均	3.18E-05	181030	6.10E-02	6.10E-02	8.00E-02	76.29	达标
				年平均	3.24E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.36	达标

41	锡坑社区	6151,8173	132.95	1 小时	2.23E-03	18070307	0.00E+00	2.23E-03	2.00E-01	1.12	达标
				日平均	1.01E-04	180117	6.10E-02	6.11E-02	8.00E-02	76.38	达标
				年平均	3.95E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	4.00E-02	74.38	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	1 小时	2.67E-03	18071007	0.00E+00	2.67E-03	2.00E-01	1.34	达标
				日平均	3.21E-05	180117	6.10E-02	6.10E-02	8.00E-02	76.29	达标
				年平均	4.01E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	4.00E-02	74.38	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	1 小时	2.36E-03	18062407	0.00E+00	2.36E-03	2.00E-01	1.18	达标
				日平均	1.42E-05	180117	6.10E-02	6.10E-02	8.00E-02	76.27	达标
				年平均	1.33E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.31	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	1 小时	2.26E-03	18101508	0.00E+00	2.26E-03	2.00E-01	1.13	达标
				日平均	1.63E-05	180117	6.10E-02	6.10E-02	8.00E-02	76.27	达标
				年平均	1.43E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.32	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	1 小时	3.37E-03	18062507	0.00E+00	3.37E-03	2.00E-01	1.68	达标
				日平均	2.38E-05	180117	6.10E-02	6.10E-02	8.00E-02	76.28	达标
				年平均	1.95E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.33	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	1 小时	2.31E-03	18020809	0.00E+00	2.31E-03	2.00E-01	1.16	达标
				日平均	9.36E-05	180117	6.10E-02	6.11E-02	8.00E-02	76.37	达标
				年平均	2.24E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.34	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	1 小时	2.65E-03	18070407	0.00E+00	2.65E-03	2.00E-01	1.32	达标
				日平均	5.43E-05	181030	6.10E-02	6.11E-02	8.00E-02	76.32	达标
				年平均	1.76E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.32	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	1 小时	2.27E-03	18061407	0.00E+00	2.27E-03	2.00E-01	1.14	达标
				日平均	1.02E-04	180117	6.10E-02	6.11E-02	8.00E-02	76.38	达标
				年平均	2.72E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.35	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	1 小时	4.20E-03	18031008	0.00E+00	4.20E-03	2.00E-01	2.1	达标
				日平均	4.22E-05	181030	6.10E-02	6.10E-02	8.00E-02	76.3	达标
				年平均	5.04E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	4.00E-02	74.41	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	1 小时	2.12E-03	18101908	0.00E+00	2.12E-03	2.00E-01	1.06	达标
				日平均	6.13E-05	181030	6.10E-02	6.11E-02	8.00E-02	76.33	达标
				年平均	7.52E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	4.00E-02	74.47	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	1 小时	3.17E-03	18111408	0.00E+00	3.17E-03	2.00E-01	1.58	达标

				日平均	6.87E-07	181030	6.10E-02	6.10E-02	8.00E-02	76.25	达标
				年平均	2.40E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.34	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	1小时	2.93E-03	18111408	0.00E+00	2.93E-03	2.00E-01	1.47	达标
				日平均	1.11E-06	181030	6.10E-02	6.10E-02	8.00E-02	76.25	达标
				年平均	2.76E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.35	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	1小时	2.04E-03	18031508	0.00E+00	2.04E-03	2.00E-01	1.02	达标
				日平均	3.56E-05	180117	6.10E-02	6.10E-02	8.00E-02	76.29	达标
				年平均	1.44E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	4.00E-02	74.32	达标
54	计算网格最大值	-1465,3422	359.6	1小时	8.96E-02	18102605	0.00E+00	8.96E-02	2.00E-01	44.82	达标
		35,1022	317.1	日平均	3.20E-03	180117	6.10E-02	6.42E-02	8.00E-02	80.25	达标
		135,-178	222.5	年平均	6.94E-04	平均值	2.97E-02	3.04E-02	4.00E-02	76.02	达标

从预测结果可以看出：

NO₂ 的区域保证率年平均和日均值叠加值均满足环境质量标准。NO₂ 年平均和日均值叠加值分别为 76.02% 和 80.25%，周边区域各敏感点 NO₂ 年平均和日均值叠加值均可满足环境空气质量标准。

各敏感点 NO₂ 年平均浓度最大值出现在龙楼村零散居民，占标率为 75.17%；各敏感点 NO₂ 的日均值叠加值出现在龙中村，占标率为 76.78%。

(2) SO₂

本项目叠加区域在建拟建污染源和现状背景浓度之后，SO₂ 小时、日均、年均浓度预测结果见下表。

表 5.2-29 SO₂ 叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度 类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	1小时	3.42E-03	18031911	0.00E+00	3.42E-03	5.00E-01	0.68	达标
				日平均	0.00E+00	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
				年平均	1.42E-04	平均值	7.21E-03	7.35E-03	6.00E-02	12.25	达标

2	龙楼村	-1992,234	185.85	1 小时	1.72E-03	18062507	0.00E+00	1.72E-03	5.00E-01	0.34	达标
				日平均	1.10E-04	181031	2.80E-02	2.81E-02	1.50E-01	18.74	达标
				年平均	2.36E-05	平均值	7.21E-03	7.23E-03	6.00E-02	12.05	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	1 小时	2.30E-03	18080309	0.00E+00	2.30E-03	5.00E-01	0.46	达标
				日平均	2.98E-07	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
				年平均	2.14E-05	平均值	7.21E-03	7.23E-03	6.00E-02	12.05	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	1 小时	2.48E-03	18091809	0.00E+00	2.48E-03	5.00E-01	0.50	达标
				日平均	3.01E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.69	达标
				年平均	1.02E-04	平均值	7.21E-03	7.31E-03	6.00E-02	12.18	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	1 小时	2.35E-03	18091809	0.00E+00	2.35E-03	5.00E-01	0.47	达标
				日平均	1.50E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.68	达标
				年平均	9.37E-05	平均值	7.21E-03	7.30E-03	6.00E-02	12.17	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	1 小时	1.50E-03	18033008	0.00E+00	1.50E-03	5.00E-01	0.30	达标
				日平均	4.82E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.70	达标
				年平均	1.06E-05	平均值	7.21E-03	7.22E-03	6.00E-02	12.03	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	1 小时	1.66E-03	18062407	0.00E+00	1.66E-03	5.00E-01	0.33	达标
				日平均	3.58E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.69	达标
				年平均	1.11E-05	平均值	7.21E-03	7.22E-03	6.00E-02	12.03	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	1 小时	1.63E-03	18100908	0.00E+00	1.63E-03	5.00E-01	0.33	达标
				日平均	0.00E+00	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
				年平均	1.14E-05	平均值	7.21E-03	7.22E-03	6.00E-02	12.03	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	1 小时	1.65E-03	18031008	0.00E+00	1.65E-03	5.00E-01	0.33	达标
				日平均	8.49E-05	181031	2.80E-02	2.81E-02	1.50E-01	18.72	达标
				年平均	6.89E-05	平均值	7.21E-03	7.28E-03	6.00E-02	12.13	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	1 小时	1.67E-03	18031008	0.00E+00	1.67E-03	5.00E-01	0.33	达标
				日平均	6.82E-05	181031	2.80E-02	2.81E-02	1.50E-01	18.71	达标
				年平均	6.87E-05	平均值	7.21E-03	7.28E-03	6.00E-02	12.13	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	1 小时	1.90E-03	18061407	0.00E+00	1.90E-03	5.00E-01	0.38	达标
				日平均	9.62E-05	181031	2.80E-02	2.81E-02	1.50E-01	18.73	达标
				年平均	3.75E-05	平均值	7.21E-03	7.25E-03	6.00E-02	12.08	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	1 小时	1.36E-03	18031008	0.00E+00	1.36E-03	5.00E-01	0.27	达标

				日平均	5.30E-05	181031	2.80E-02	2.81E-02	1.50E-01	18.70	达标
				年平均	6.62E-05	平均值	7.21E-03	7.27E-03	6.00E-02	12.12	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	1 小时	1.37E-03	18062607	0.00E+00	1.37E-03	5.00E-01	0.27	达标
				日平均	3.66E-07	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
				年平均	6.37E-06	平均值	7.21E-03	7.21E-03	6.00E-02	12.02	达标
				1 小时	1.26E-03	18020809	0.00E+00	1.26E-03	5.00E-01	0.25	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	日平均	4.12E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.69	达标
				年平均	1.31E-05	平均值	7.21E-03	7.22E-03	6.00E-02	12.04	达标
				1 小时	2.02E-03	18070407	0.00E+00	2.02E-03	5.00E-01	0.40	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	日平均	1.75E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.68	达标
				年平均	1.19E-05	平均值	7.21E-03	7.22E-03	6.00E-02	12.03	达标
				1 小时	9.17E-04	18101908	0.00E+00	9.17E-04	5.00E-01	0.18	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	日平均	2.80E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.69	达标
				年平均	3.71E-05	平均值	7.21E-03	7.25E-03	6.00E-02	12.08	达标
				1 小时	9.96E-04	18031609	0.00E+00	9.96E-04	5.00E-01	0.20	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	日平均	0.00E+00	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
				年平均	3.71E-06	平均值	7.21E-03	7.21E-03	6.00E-02	12.02	达标
				1 小时	1.27E-03	18062607	0.00E+00	1.27E-03	5.00E-01	0.25	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	日平均	2.08E-06	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
				年平均	7.05E-06	平均值	7.21E-03	7.22E-03	6.00E-02	12.03	达标
				1 小时	1.35E-03	18070407	0.00E+00	1.35E-03	5.00E-01	0.27	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	日平均	1.87E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.68	达标
				年平均	8.60E-06	平均值	7.21E-03	7.22E-03	6.00E-02	12.03	达标
				1 小时	1.69E-03	18070407	0.00E+00	1.69E-03	5.00E-01	0.34	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	日平均	2.21E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.68	达标
				年平均	1.08E-05	平均值	7.21E-03	7.22E-03	6.00E-02	12.03	达标
				1 小时	7.74E-04	18011609	0.00E+00	7.74E-04	5.00E-01	0.15	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	日平均	3.04E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.69	达标
				年平均	8.85E-06	平均值	7.21E-03	7.22E-03	6.00E-02	12.03	达标
				1 小时	1.42E-03	18070708	0.00E+00	1.42E-03	5.00E-01	0.28	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	日平均	0.00E+00	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标

				年平均	8.52E-06	平均值	7.21E-03	7.22E-03	6.00E-02	12.03	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	1小时	1.78E-03	18111408	0.00E+00	1.78E-03	5.00E-01	0.36	达标
				日平均	2.84E-07	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
				年平均	1.42E-05	平均值	7.21E-03	7.22E-03	6.00E-02	12.04	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	1小时	1.10E-03	18072003	0.00E+00	1.10E-03	5.00E-01	0.22	达标
				日平均	2.67E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.68	达标
				年平均	2.35E-05	平均值	7.21E-03	7.23E-03	6.00E-02	12.05	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	1小时	1.24E-03	18111108	0.00E+00	1.24E-03	5.00E-01	0.25	达标
				日平均	0.00E+00	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
				年平均	3.31E-06	平均值	7.21E-03	7.21E-03	6.00E-02	12.02	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	1小时	1.97E-03	18061407	0.00E+00	1.97E-03	5.00E-01	0.39	达标
				日平均	8.73E-05	181031	2.80E-02	2.81E-02	1.50E-01	18.72	达标
				年平均	3.33E-05	平均值	7.21E-03	7.24E-03	6.00E-02	12.07	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	1小时	2.22E-03	18070407	0.00E+00	2.22E-03	5.00E-01	0.44	达标
				日平均	1.26E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.68	达标
				年平均	2.39E-05	平均值	7.21E-03	7.23E-03	6.00E-02	12.05	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	1小时	2.16E-03	18031008	0.00E+00	2.16E-03	5.00E-01	0.43	达标
				日平均	8.65E-05	181031	2.80E-02	2.81E-02	1.50E-01	18.72	达标
				年平均	5.66E-05	平均值	7.21E-03	7.26E-03	6.00E-02	12.11	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	1小时	1.91E-03	18022418	0.00E+00	1.91E-03	5.00E-01	0.38	达标
				日平均	1.17E-04	181031	2.80E-02	2.81E-02	1.50E-01	18.74	达标
				年平均	1.31E-04	平均值	7.21E-03	7.34E-03	6.00E-02	12.23	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	1小时	1.81E-03	18111408	0.00E+00	1.81E-03	5.00E-01	0.36	达标
				日平均	2.07E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.68	达标
				年平均	5.32E-05	平均值	7.21E-03	7.26E-03	6.00E-02	12.10	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	1小时	1.99E-03	18111408	0.00E+00	1.99E-03	5.00E-01	0.40	达标
				日平均	1.36E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.68	达标
				年平均	5.41E-05	平均值	7.21E-03	7.26E-03	6.00E-02	12.10	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	1小时	2.09E-03	18050408	0.00E+00	2.09E-03	5.00E-01	0.42	达标
				日平均	0.00E+00	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
				年平均	1.27E-05	平均值	7.21E-03	7.22E-03	6.00E-02	12.03	达标

33	福江村	895,-4495	132.37	1 小时	2.16E-03	18031008	0.00E+00	2.16E-03	5.00E-01	0.43	达标
				日平均	7.66E-05	181031	2.80E-02	2.81E-02	1.50E-01	18.72	达标
				年平均	3.24E-05	平均值	7.21E-03	7.24E-03	6.00E-02	12.07	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	1 小时	1.34E-03	18100108	0.00E+00	1.34E-03	5.00E-01	0.27	达标
				日平均	3.96E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.69	达标
				年平均	6.23E-05	平均值	7.21E-03	7.27E-03	6.00E-02	12.12	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	1 小时	1.94E-03	18031008	0.00E+00	1.94E-03	5.00E-01	0.39	达标
				日平均	3.12E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.69	达标
				年平均	1.87E-05	平均值	7.21E-03	7.23E-03	6.00E-02	12.04	达标
36	洑溪村	4898,-4002	144.15	1 小时	2.08E-03	18111408	0.00E+00	2.08E-03	5.00E-01	0.42	达标
				日平均	6.69E-07	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
				年平均	1.83E-05	平均值	7.21E-03	7.23E-03	6.00E-02	12.04	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	1 小时	1.77E-03	18111408	0.00E+00	1.77E-03	5.00E-01	0.35	达标
				日平均	6.68E-08	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
				年平均	1.41E-05	平均值	7.21E-03	7.22E-03	6.00E-02	12.04	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	1 小时	1.61E-03	18061607	0.00E+00	1.61E-03	5.00E-01	0.32	达标
				日平均	0.00E+00	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
				年平均	2.57E-05	平均值	7.21E-03	7.23E-03	6.00E-02	12.06	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	1 小时	1.32E-03	18060507	0.00E+00	1.32E-03	5.00E-01	0.26	达标
				日平均	0.00E+00	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
				年平均	7.32E-06	平均值	7.21E-03	7.22E-03	6.00E-02	12.03	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	1 小时	1.38E-03	18102201	0.00E+00	1.38E-03	5.00E-01	0.28	达标
				日平均	0.00E+00	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
				年平均	1.35E-05	平均值	7.21E-03	7.22E-03	6.00E-02	12.04	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	1 小时	9.28E-04	18070307	0.00E+00	9.28E-04	5.00E-01	0.19	达标
				日平均	0.00E+00	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
				年平均	1.63E-05	平均值	7.21E-03	7.22E-03	6.00E-02	12.04	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	1 小时	1.11E-03	18071007	0.00E+00	1.11E-03	5.00E-01	0.22	达标
				日平均	0.00E+00	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
				年平均	1.66E-05	平均值	7.21E-03	7.22E-03	6.00E-02	12.04	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	1 小时	9.80E-04	18062407	0.00E+00	9.80E-04	5.00E-01	0.20	达标

				日平均	7.96E-06	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
				年平均	5.43E-06	平均值	7.21E-03	7.21E-03	6.00E-02	12.02	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	1 小时	9.40E-04	18101508	0.00E+00	9.40E-04	5.00E-01	0.19	达标
				日平均	3.19E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.69	达标
				年平均	5.84E-06	平均值	7.21E-03	7.21E-03	6.00E-02	12.02	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	1 小时	1.40E-03	18062507	0.00E+00	1.40E-03	5.00E-01	0.28	达标
				日平均	6.20E-05	181031	2.80E-02	2.81E-02	1.50E-01	18.71	达标
				年平均	8.02E-06	平均值	7.21E-03	7.22E-03	6.00E-02	12.03	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	1 小时	9.59E-04	18020809	0.00E+00	9.59E-04	5.00E-01	0.19	达标
				日平均	2.93E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.69	达标
				年平均	9.26E-06	平均值	7.21E-03	7.22E-03	6.00E-02	12.03	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	1 小时	1.10E-03	18070407	0.00E+00	1.10E-03	5.00E-01	0.22	达标
				日平均	1.82E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.68	达标
				年平均	7.29E-06	平均值	7.21E-03	7.22E-03	6.00E-02	12.03	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	1 小时	9.43E-04	18061407	0.00E+00	9.43E-04	5.00E-01	0.19	达标
				日平均	3.27E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.69	达标
				年平均	1.12E-05	平均值	7.21E-03	7.22E-03	6.00E-02	12.03	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	1 小时	1.74E-03	18031008	0.00E+00	1.74E-03	5.00E-01	0.35	达标
				日平均	6.00E-05	181031	2.80E-02	2.81E-02	1.50E-01	18.71	达标
				年平均	2.08E-05	平均值	7.21E-03	7.23E-03	6.00E-02	12.05	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	1 小时	8.80E-04	18101908	0.00E+00	8.80E-04	5.00E-01	0.18	达标
				日平均	1.44E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.68	达标
				年平均	3.11E-05	平均值	7.21E-03	7.24E-03	6.00E-02	12.07	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	1 小时	1.31E-03	18111408	0.00E+00	1.31E-03	5.00E-01	0.26	达标
				日平均	1.96E-07	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
				年平均	9.92E-06	平均值	7.21E-03	7.22E-03	6.00E-02	12.03	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	1 小时	1.22E-03	18111408	0.00E+00	1.22E-03	5.00E-01	0.24	达标
				日平均	6.48E-07	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
				年平均	1.14E-05	平均值	7.21E-03	7.22E-03	6.00E-02	12.03	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	1 小时	8.47E-04	18031508	0.00E+00	8.47E-04	5.00E-01	0.17	达标
				日平均	0.00E+00	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标

				年平均	5.89E-06	平均值	7.21E-03	7.21E-03	6.00E-02	12.02	达标
54	计算网格最大值	-1465,3422	359.6	1 小时	3.74E-02	18102605	0.00E+00	3.74E-02	5.00E-01	7.47	达标
		35,1022	317.1	日平均	6.24E-04	181031	2.80E-02	2.86E-02	1.50E-01	19.08	达标
		135,-178	222.5	年平均	2.83E-04	平均值	7.21E-03	7.49E-03	6.00E-02	12.48	达标

从预测结果可以看出：

SO₂ 的区域保证率小时均值浓度最大值和日均值叠加值均满足环境质量标准。SO₂ 年平均和日均值叠加值分别为 12.48% 和 19.08%，周边区域各敏感点 SO₂ 年平均和日均值叠加值均可满足环境空气质量标准。

各敏感点 SO₂ 年平均浓度最大值出现在龙楼村零散居民，占标率为 12.25%；各敏感点 SO₂ 的日均值叠加值出现在龙楼村和学园村，占标率均为 18.74%。

(3) PM₁₀

本项目叠加区域在建拟建污染源和现状背景浓度之后，PM₁₀ 日均、年均浓度预测结果见下表。

表 5.2-30 PM₁₀ 叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	日平均	2.12E-04	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.47	达标
				年平均	6.49E-04	平均值	5.07E-02	5.13E-02	7.00E-02	73.32	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	日平均	1.53E-04	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.44	达标
				年平均	3.23E-05	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.44	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	日平均	2.01E-06	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.33	达标
				年平均	3.49E-05	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.45	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	日平均	3.39E-05	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.36	达标
				年平均	1.41E-04	平均值	5.07E-02	5.08E-02	7.00E-02	72.6	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	日平均	4.16E-05	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.36	达标
				年平均	1.48E-04	平均值	5.07E-02	5.08E-02	7.00E-02	72.61	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	日平均	5.60E-05	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.37	达标

				年平均	1.23E-05	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.41	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	日平均	7.02E-05	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.38	达标
				年平均	1.42E-05	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.42	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	日平均	4.47E-06	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.34	达标
				年平均	2.26E-05	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.43	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	日平均	3.01E-05	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.35	达标
				年平均	4.79E-05	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.46	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	日平均	3.20E-05	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.35	达标
				年平均	3.53E-05	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.45	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	日平均	3.80E-04	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.59	达标
				年平均	2.95E-05	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.44	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	日平均	3.36E-05	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.36	达标
				年平均	3.31E-05	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.44	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	日平均	3.36E-07	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.33	达标
				年平均	7.25E-06	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.41	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	日平均	1.63E-05	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.34	达标
				年平均	8.40E-06	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.41	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	日平均	3.92E-06	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.34	达标
				年平均	6.46E-06	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.4	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	日平均	1.50E-05	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.34	达标
				年平均	1.53E-05	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.42	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	日平均	1.31E-06	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.33	达标
				年平均	6.45E-06	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.4	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	日平均	1.77E-06	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.33	达标
				年平均	8.89E-06	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.41	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	日平均	2.40E-06	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.33	达标
				年平均	4.05E-06	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.4	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	日平均	3.08E-06	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.34	达标
				年平均	5.49E-06	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.4	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	日平均	6.86E-05	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.38	达标
				年平均	4.08E-06	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.4	达标

22	西坑村	4395,-1548	150.97	日平均	2.23E-06	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.33	达标
				年平均	1.29E-05	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.41	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	日平均	7.98E-06	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.34	达标
				年平均	7.20E-06	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.41	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	日平均	1.01E-05	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.34	达标
				年平均	6.43E-06	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.4	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	日平均	5.80E-07	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.33	达标
				年平均	5.21E-06	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.4	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	日平均	1.30E-04	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.42	达标
				年平均	2.41E-05	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.43	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	日平均	7.89E-06	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.34	达标
				年平均	2.19E-05	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.43	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	日平均	2.24E-05	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.35	达标
				年平均	3.84E-05	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.45	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	日平均	9.43E-05	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.4	达标
				年平均	1.10E-04	平均值	5.07E-02	5.08E-02	7.00E-02	72.55	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	日平均	4.54E-05	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.36	达标
				年平均	3.18E-05	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.44	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	日平均	5.20E-05	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.37	达标
				年平均	3.95E-05	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.45	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	日平均	3.88E-06	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.34	达标
				年平均	4.31E-05	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.46	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	日平均	1.03E-05	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.34	达标
				年平均	2.62E-05	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.43	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	日平均	3.86E-05	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.36	达标
				年平均	3.21E-05	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.44	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	日平均	5.25E-06	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.34	达标
				年平均	2.52E-05	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.43	达标
36	湫溪村	4898,-4002	144.15	日平均	1.00E-05	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.34	达标
				年平均	1.08E-05	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.41	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	日平均	9.83E-06	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.34	达标

				年平均	9.86E-06	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.41	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	日平均	3.63E-06	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.34	达标
				年平均	2.53E-05	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.43	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	日平均	3.04E-06	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.34	达标
				年平均	1.10E-05	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.41	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	日平均	3.66E-07	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.33	达标
				年平均	3.89E-06	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.4	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	日平均	4.32E-06	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.34	达标
				年平均	9.71E-06	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.41	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	日平均	1.08E-05	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.34	达标
				年平均	8.83E-06	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.41	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	日平均	1.32E-05	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.34	达标
				年平均	5.21E-06	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.4	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	日平均	2.18E-05	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.35	达标
				年平均	4.93E-06	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.4	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	日平均	8.38E-05	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.39	达标
				年平均	4.54E-06	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.4	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	日平均	3.23E-06	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.34	达标
				年平均	5.17E-06	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.4	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	日平均	1.86E-06	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.33	达标
				年平均	3.23E-06	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.4	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	日平均	4.78E-05	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.37	达标
				年平均	5.80E-06	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.4	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	日平均	5.78E-06	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.34	达标
				年平均	1.67E-05	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.42	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	日平均	1.59E-05	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.34	达标
				年平均	1.23E-05	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.41	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	日平均	4.82E-06	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.34	达标
				年平均	4.60E-06	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.4	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	日平均	5.63E-06	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.34	达标
				年平均	4.94E-06	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.4	达标

53	楼下村	10056,8029	141.67	日平均	1.13E-06	180120	1.28E-01	1.28E-01	1.50E-01	85.33	达标
				年平均	4.64E-06	平均值	5.07E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.4	达标
54	计算网格最大值	435,222	219.7	日平均	1.80E-02	180119	1.24E-01	1.42E-01	1.50E-01	94.68	达标
		435,222	219.7	年平均	9.07E-03	平均值	5.07E-02	5.98E-02	7.00E-02	85.36	达标

从预测结果可以看出：

PM₁₀的区域保证率年平均和日均值叠加值均满足环境质量标准。PM₁₀年平均和日均值叠加值分别为85.36%和94.68%，周边区域各敏感点PM₁₀年平均和日均值叠加值均可满足环境空气质量标准。

各敏感点PM₁₀年平均浓度最大值出现在龙楼村零散居民，占标率为73.32%；各敏感点PM₁₀的日均值叠加值出现在樟潭卫生站，占标率为85.59%。

(4) PM_{2.5}

本项目叠加区域在建拟建污染源和现状背景浓度之后，PM_{2.5}日均、年均浓度预测结果见下表。

表 5.2-31 PM_{2.5} 叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度 类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	日平均	5.75E-04	180216	6.40E-02	6.46E-02	7.50E-02	86.1	达标
				年平均	3.25E-04	平均值	2.97E-02	3.01E-02	3.50E-02	85.89	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	日平均	2.34E-05	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.36	达标
				年平均	1.62E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	3.50E-02	85.01	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	日平均	2.02E-06	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.34	达标
				年平均	1.75E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	3.50E-02	85.01	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	日平均	1.23E-04	180216	6.40E-02	6.41E-02	7.50E-02	85.5	达标
				年平均	7.05E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	3.50E-02	85.16	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	日平均	2.58E-05	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.37	达标
				年平均	7.40E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	3.50E-02	85.17	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	日平均	2.14E-05	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.36	达标

7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	年平均	6.17E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.98	达标
				日平均	3.55E-05	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.38	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	年平均	7.07E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.98	达标
				日平均	1.13E-05	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.35	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	年平均	1.13E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	85	达标
				日平均	1.11E-05	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.35	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	年平均	2.39E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	3.50E-02	85.03	达标
				日平均	2.28E-05	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.36	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	年平均	1.76E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	3.50E-02	85.01	达标
				日平均	2.55E-05	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.37	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	年平均	1.48E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	3.50E-02	85.01	达标
				日平均	3.00E-05	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.37	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	年平均	1.65E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	3.50E-02	85.01	达标
				日平均	2.21E-07	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.33	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	年平均	3.62E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.97	达标
				日平均	1.42E-06	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.34	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	年平均	4.20E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.97	达标
				日平均	4.39E-05	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.39	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	年平均	3.23E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.97	达标
				日平均	1.29E-05	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.35	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	年平均	7.65E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.98	达标
				日平均	7.63E-09	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.33	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	年平均	3.22E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.97	达标
				日平均	2.88E-06	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.34	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	年平均	4.45E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.98	达标
				日平均	2.96E-05	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.37	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	年平均	2.02E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.97	达标
				日平均	4.22E-05	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.39	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	年平均	2.75E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.97	达标
				日平均	9.77E-07	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.33	达标
				年平均	2.04E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.97	达标

22	西坑村	4395,-1548	150.97	日平均	8.01E-06	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.34	达标
				年平均	6.45E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.98	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	日平均	1.24E-05	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.35	达标
				年平均	3.60E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.97	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	日平均	2.25E-06	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.34	达标
				年平均	3.21E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.97	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	日平均	9.92E-08	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.33	达标
				年平均	2.61E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.97	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	日平均	5.97E-05	180216	6.40E-02	6.41E-02	7.50E-02	85.41	达标
				年平均	1.20E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	85	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	日平均	1.75E-05	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.36	达标
				年平均	1.09E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.99	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	日平均	6.28E-06	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.34	达标
				年平均	1.92E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	3.50E-02	85.02	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	日平均	7.31E-05	180216	6.40E-02	6.41E-02	7.50E-02	85.43	达标
				年平均	5.51E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	3.50E-02	85.12	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	日平均	2.46E-05	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.37	达标
				年平均	1.59E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	3.50E-02	85.01	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	日平均	2.82E-05	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.37	达标
				年平均	1.97E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	3.50E-02	85.02	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	日平均	1.29E-06	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.34	达标
				年平均	2.16E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	3.50E-02	85.02	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	日平均	1.75E-06	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.34	达标
				年平均	1.31E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	3.50E-02	85	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	日平均	3.36E-05	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.38	达标
				年平均	1.60E-05	平均值	2.97E-02	2.98E-02	3.50E-02	85.01	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	日平均	9.99E-07	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.33	达标
				年平均	1.26E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	85	达标
36	淤溪村	4898,-4002	144.15	日平均	1.69E-05	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.36	达标
				年平均	5.39E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.98	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	日平均	2.30E-05	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.36	达标

38	五联村	3608,3554	160.69	年平均	4.93E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.98	达标
				日平均	8.29E-06	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.34	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	年平均	1.27E-05	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	85	达标
				日平均	5.14E-06	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.34	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	年平均	5.51E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.98	达标
				日平均	4.50E-07	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.33	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	年平均	1.94E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.97	达标
				日平均	5.44E-06	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.34	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	年平均	4.85E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.98	达标
				日平均	3.32E-06	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.34	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	年平均	4.42E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.98	达标
				日平均	1.25E-05	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.35	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	年平均	2.61E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.97	达标
				日平均	6.44E-06	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.34	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	年平均	2.47E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.97	达标
				日平均	2.03E-05	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.36	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	年平均	2.27E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.97	达标
				日平均	9.77E-07	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.33	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	年平均	2.59E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.97	达标
				日平均	1.97E-05	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.36	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	年平均	1.62E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.97	达标
				日平均	3.59E-06	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.34	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	年平均	2.90E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.97	达标
				日平均	8.70E-07	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.33	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	年平均	8.34E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.99	达标
				日平均	1.37E-05	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.35	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	年平均	6.14E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.98	达标
				日平均	7.10E-06	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.34	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	年平均	2.30E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.97	达标
				日平均	3.37E-06	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.34	达标
				年平均	2.47E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.97	达标

53	楼下村	10056,8029	141.67	日平均	4.10E-06	180216	6.40E-02	6.40E-02	7.50E-02	85.34	达标
				年平均	2.32E-06	平均值	2.97E-02	2.97E-02	3.50E-02	84.97	达标
54	计算网格最大值	435,222	219.7	日平均	1.13E-02	180104	6.10E-02	7.23E-02	7.50E-02	96.38	达标
		435,222	219.7	年平均	4.54E-03	平均值	2.97E-02	3.43E-02	3.50E-02	97.93	达标

从预测结果可以看出：

PM_{2.5}的区域保证率年平均和日均值叠加值均满足环境质量标准。PM_{2.5}年平均和日均值叠加值分别为97.93%和96.38%，周边区域各敏感点PM_{2.5}年平均和日均值叠加值均可满足环境空气质量标准。

各敏感点颗粒物年平均浓度最大值出现在龙楼村零散居民，占标率为85.89%；各敏感点颗粒物的日均值叠加值出现在龙楼村零散居民，占标率为86.1%

(5) TSP

本项目叠加区域在建拟建污染源和现状背景浓度之后，TSP日均、年均浓度预测结果见下表。

表 5.2-32 TSP 叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度 类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	日平均	8.87E-03	180901	5.20E-05	8.92E-03	3.00E-01	2.97	达标
				年平均	6.75E-04	平均值	4.28E-05	7.18E-04	2.00E-01	0.36	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	日平均	1.74E-02	181008	5.20E-05	1.75E-02	3.00E-01	5.83	达标
				年平均	2.77E-03	平均值	4.28E-05	2.81E-03	2.00E-01	1.41	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	日平均	4.54E-03	180724	5.20E-05	4.59E-03	3.00E-01	1.53	达标
				年平均	6.17E-04	平均值	4.28E-05	6.59E-04	2.00E-01	0.33	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	日平均	5.02E-03	181219	5.20E-05	5.07E-03	3.00E-01	1.69	达标
				年平均	3.41E-04	平均值	4.28E-05	3.84E-04	2.00E-01	0.19	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	日平均	4.21E-03	181118	5.20E-05	4.26E-03	3.00E-01	1.42	达标
				年平均	3.03E-04	平均值	4.28E-05	3.46E-04	2.00E-01	0.17	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	日平均	4.77E-03	180624	5.20E-05	4.82E-03	3.00E-01	1.61	达标

7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	年平均	2.83E-04	平均值	4.28E-05	3.26E-04	2.00E-01	0.16	达标
				日平均	4.11E-03	180901	5.20E-05	4.16E-03	3.00E-01	1.39	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	年平均	3.32E-04	平均值	4.28E-05	3.75E-04	2.00E-01	0.19	达标
				日平均	2.70E-03	181110	5.20E-05	2.76E-03	3.00E-01	0.92	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	年平均	9.98E-05	平均值	4.28E-05	1.43E-04	2.00E-01	0.07	达标
				日平均	1.73E-03	181219	5.20E-05	1.78E-03	3.00E-01	0.59	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	年平均	1.78E-04	平均值	4.28E-05	2.21E-04	2.00E-01	0.11	达标
				日平均	1.95E-03	181219	5.20E-05	2.01E-03	3.00E-01	0.67	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	年平均	1.20E-04	平均值	4.28E-05	1.63E-04	2.00E-01	0.08	达标
				日平均	1.18E-02	180118	5.20E-05	1.19E-02	3.00E-01	3.96	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	年平均	1.39E-03	平均值	4.28E-05	1.43E-03	2.00E-01	0.71	达标
				日平均	1.58E-03	181219	5.20E-05	1.63E-03	3.00E-01	0.54	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	年平均	1.06E-04	平均值	4.28E-05	1.49E-04	2.00E-01	0.07	达标
				日平均	1.20E-03	180901	5.20E-05	1.25E-03	3.00E-01	0.42	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	年平均	9.26E-05	平均值	4.28E-05	1.35E-04	2.00E-01	0.07	达标
				日平均	2.21E-03	180120	5.20E-05	2.26E-03	3.00E-01	0.75	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	年平均	1.07E-04	平均值	4.28E-05	1.50E-04	2.00E-01	0.08	达标
				日平均	5.01E-03	180118	5.20E-05	5.06E-03	3.00E-01	1.69	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	年平均	2.32E-04	平均值	4.28E-05	2.74E-04	2.00E-01	0.14	达标
				日平均	8.43E-04	180118	5.20E-05	8.95E-04	3.00E-01	0.3	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	年平均	6.14E-05	平均值	4.28E-05	1.04E-04	2.00E-01	0.05	达标
				日平均	1.65E-03	180625	5.20E-05	1.70E-03	3.00E-01	0.57	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	年平均	4.20E-05	平均值	4.28E-05	8.47E-05	2.00E-01	0.04	达标
				日平均	1.96E-03	180901	5.20E-05	2.01E-03	3.00E-01	0.67	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	年平均	1.20E-04	平均值	4.28E-05	1.63E-04	2.00E-01	0.08	达标
				日平均	1.04E-03	181203	5.20E-05	1.09E-03	3.00E-01	0.36	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	年平均	4.75E-05	平均值	4.28E-05	9.02E-05	2.00E-01	0.05	达标
				日平均	3.09E-03	180213	5.20E-05	3.15E-03	3.00E-01	1.05	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	年平均	1.34E-04	平均值	4.28E-05	1.77E-04	2.00E-01	0.09	达标
				日平均	1.13E-03	180823	5.20E-05	1.18E-03	3.00E-01	0.39	达标
				年平均	3.66E-05	平均值	4.28E-05	7.94E-05	2.00E-01	0.04	达标

22	西坑村	4395,-1548	150.97	日平均	1.35E-03	181118	5.20E-05	1.41E-03	3.00E-01	0.47	达标
				年平均	6.03E-05	平均值	4.28E-05	1.03E-04	2.00E-01	0.05	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	日平均	6.13E-04	180408	5.20E-05	6.65E-04	3.00E-01	0.22	达标
				年平均	3.33E-05	平均值	4.28E-05	7.61E-05	2.00E-01	0.04	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	日平均	2.42E-04	180917	5.20E-05	2.94E-04	3.00E-01	0.1	达标
				年平均	1.33E-05	平均值	4.28E-05	5.61E-05	2.00E-01	0.03	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	日平均	7.49E-04	181219	5.20E-05	8.01E-04	3.00E-01	0.27	达标
				年平均	4.31E-05	平均值	4.28E-05	8.59E-05	2.00E-01	0.04	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	日平均	1.16E-02	181001	5.20E-05	1.17E-02	3.00E-01	3.9	达标
				年平均	9.30E-04	平均值	4.28E-05	9.73E-04	2.00E-01	0.49	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	日平均	5.78E-03	181001	5.20E-05	5.84E-03	3.00E-01	1.95	达标
				年平均	3.07E-04	平均值	4.28E-05	3.50E-04	2.00E-01	0.18	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	日平均	2.60E-03	181219	5.20E-05	2.66E-03	3.00E-01	0.89	达标
				年平均	1.62E-04	平均值	4.28E-05	2.05E-04	2.00E-01	0.1	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	日平均	3.18E-03	181118	5.20E-05	3.24E-03	3.00E-01	1.08	达标
				年平均	2.68E-04	平均值	4.28E-05	3.11E-04	2.00E-01	0.16	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	日平均	4.15E-03	181106	5.20E-05	4.20E-03	3.00E-01	1.4	达标
				年平均	1.09E-04	平均值	4.28E-05	1.51E-04	2.00E-01	0.08	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	日平均	4.69E-03	181125	5.20E-05	4.74E-03	3.00E-01	1.58	达标
				年平均	1.31E-04	平均值	4.28E-05	1.74E-04	2.00E-01	0.09	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	日平均	4.40E-03	180625	5.20E-05	4.45E-03	3.00E-01	1.48	达标
				年平均	1.70E-04	平均值	4.28E-05	2.13E-04	2.00E-01	0.11	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	日平均	2.35E-03	181001	5.20E-05	2.40E-03	3.00E-01	0.8	达标
				年平均	1.51E-04	平均值	4.28E-05	1.94E-04	2.00E-01	0.1	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	日平均	1.02E-03	180408	5.20E-05	1.07E-03	3.00E-01	0.36	达标
				年平均	9.88E-05	平均值	4.28E-05	1.42E-04	2.00E-01	0.07	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	日平均	2.20E-03	181001	5.20E-05	2.25E-03	3.00E-01	0.75	达标
				年平均	1.64E-04	平均值	4.28E-05	2.07E-04	2.00E-01	0.1	达标
36	淤溪村	4898,-4002	144.15	日平均	2.82E-03	181106	5.20E-05	2.87E-03	3.00E-01	0.96	达标
				年平均	5.50E-05	平均值	4.28E-05	9.78E-05	2.00E-01	0.05	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	日平均	1.90E-03	180713	5.20E-05	1.95E-03	3.00E-01	0.65	达标

38	五联村	3608,3554	160.69	年平均	5.62E-05	平均值	4.28E-05	9.89E-05	2.00E-01	0.05	达标
				日平均	1.93E-03	180816	5.20E-05	1.98E-03	3.00E-01	0.66	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	年平均	1.07E-04	平均值	4.28E-05	1.49E-04	2.00E-01	0.07	达标
				日平均	1.38E-03	181110	5.20E-05	1.43E-03	3.00E-01	0.48	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	年平均	6.06E-05	平均值	4.28E-05	1.03E-04	2.00E-01	0.05	达标
				日平均	2.15E-04	180804	5.20E-05	2.67E-04	3.00E-01	0.09	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	年平均	1.86E-05	平均值	4.28E-05	6.13E-05	2.00E-01	0.03	达标
				日平均	7.76E-04	180914	5.20E-05	8.28E-04	3.00E-01	0.28	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	年平均	5.38E-05	平均值	4.28E-05	9.66E-05	2.00E-01	0.05	达标
				日平均	6.76E-04	180914	5.20E-05	7.28E-04	3.00E-01	0.24	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	年平均	4.81E-05	平均值	4.28E-05	9.09E-05	2.00E-01	0.05	达标
				日平均	1.58E-03	180725	5.20E-05	1.63E-03	3.00E-01	0.54	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	年平均	7.66E-05	平均值	4.28E-05	1.19E-04	2.00E-01	0.06	达标
				日平均	2.56E-03	180105	5.20E-05	2.61E-03	3.00E-01	0.87	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	年平均	7.27E-05	平均值	4.28E-05	1.15E-04	2.00E-01	0.06	达标
				日平均	2.91E-03	181106	5.20E-05	2.96E-03	3.00E-01	0.99	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	年平均	7.08E-05	平均值	4.28E-05	1.14E-04	2.00E-01	0.06	达标
				日平均	1.77E-03	180217	5.20E-05	1.82E-03	3.00E-01	0.61	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	年平均	5.73E-05	平均值	4.28E-05	1.00E-04	2.00E-01	0.05	达标
				日平均	4.55E-04	180102	5.20E-05	5.07E-04	3.00E-01	0.17	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	年平均	2.80E-05	平均值	4.28E-05	7.08E-05	2.00E-01	0.04	达标
				日平均	9.75E-04	180216	5.20E-05	1.03E-03	3.00E-01	0.34	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	年平均	5.27E-05	平均值	4.28E-05	9.55E-05	2.00E-01	0.05	达标
				日平均	1.11E-03	181125	5.20E-05	1.16E-03	3.00E-01	0.39	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	年平均	1.13E-04	平均值	4.28E-05	1.55E-04	2.00E-01	0.08	达标
				日平均	9.60E-04	180118	5.20E-05	1.01E-03	3.00E-01	0.34	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	年平均	4.82E-05	平均值	4.28E-05	9.09E-05	2.00E-01	0.05	达标
				日平均	3.28E-04	180705	5.20E-05	3.80E-04	3.00E-01	0.13	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	年平均	2.26E-05	平均值	4.28E-05	6.54E-05	2.00E-01	0.03	达标
				日平均	5.67E-04	181219	5.20E-05	6.19E-04	3.00E-01	0.21	达标
				年平均	2.33E-05	平均值	4.28E-05	6.61E-05	2.00E-01	0.03	达标

53	楼下村	10056,8029	141.67	日平均	8.85E-04	180816	5.20E-05	9.37E-04	3.00E-01	0.31	达标
				年平均	3.09E-05	平均值	4.28E-05	7.37E-05	2.00E-01	0.04	达标
54	计算网格最大值	635,122	230.7	日平均	1.44E-01	180827	5.20E-05	1.44E-01	3.00E-01	47.89	达标
		635,122	230.7	年平均	6.19E-02	平均值	4.28E-05	6.19E-02	2.00E-01	30.96	达标

从预测结果可以看出：

TSP 的区域保证率年平均和日均值叠加值均满足环境质量标准。TSP 年平均和日均值叠加值分别为 30.96% 和 47.89%，周边区域各敏感点 TSP 年平均和日均值叠加值均可满足环境空气质量标准。

各敏感点 TSP 年平均浓度最大值出现在龙楼村，占标率为 1.41%；各敏感点 TSP 的日均值叠加值出现在龙楼村，占标率为 5.83%。

(6) 铅

本项目叠加区域在建拟建污染源和现状背景浓度之后，铅日均浓度预测结果见下表。

表 5.2-33 铅叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mmg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	日平均	6.76E-06	180504	1.50E-09	6.76E-06	1.00E-03	0.68	达标
				年平均	1.22E-06	平均值	1.50E-09	1.22E-06	5.00E-04	0.24	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	日平均	1.10E-06	181110	1.50E-09	1.10E-06	1.00E-03	0.11	达标
				年平均	2.10E-07	平均值	1.50E-09	2.12E-07	5.00E-04	0.04	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	日平均	2.06E-06	180917	1.50E-09	2.06E-06	1.00E-03	0.21	达标
				年平均	1.80E-07	平均值	1.50E-09	1.82E-07	5.00E-04	0.04	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	日平均	5.57E-06	180915	1.50E-09	5.57E-06	1.00E-03	0.56	达标
				年平均	9.00E-07	平均值	1.50E-09	9.02E-07	5.00E-04	0.18	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	日平均	3.78E-06	181122	1.50E-09	3.78E-06	1.00E-03	0.38	达标
				年平均	8.20E-07	平均值	1.50E-09	8.22E-07	5.00E-04	0.16	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	日平均	8.10E-07	180330	1.50E-09	8.12E-07	1.00E-03	0.08	达标
				年平均	9.00E-08	平均值	1.50E-09	9.15E-08	5.00E-04	0.02	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	日平均	9.90E-07	180813	1.50E-09	9.92E-07	1.00E-03	0.1	达标

				年平均	1.00E-07	平均值	1.50E-09	1.02E-07	5.00E-04	0.02	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	日平均	1.20E-06	180605	1.50E-09	1.20E-06	1.00E-03	0.12	达标
				年平均	1.00E-07	平均值	1.50E-09	1.02E-07	5.00E-04	0.02	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	日平均	3.81E-06	181102	1.50E-09	3.81E-06	1.00E-03	0.38	达标
				年平均	6.10E-07	平均值	1.50E-09	6.12E-07	5.00E-04	0.12	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	日平均	4.06E-06	181214	1.50E-09	4.06E-06	1.00E-03	0.41	达标
				年平均	6.10E-07	平均值	1.50E-09	6.12E-07	5.00E-04	0.12	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	日平均	1.76E-06	180605	1.50E-09	1.76E-06	1.00E-03	0.18	达标
				年平均	3.30E-07	平均值	1.50E-09	3.32E-07	5.00E-04	0.07	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	日平均	4.44E-06	181213	1.50E-09	4.44E-06	1.00E-03	0.44	达标
				年平均	5.90E-07	平均值	1.50E-09	5.92E-07	5.00E-04	0.12	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	日平均	5.30E-07	180626	1.50E-09	5.32E-07	1.00E-03	0.05	达标
				年平均	6.00E-08	平均值	1.50E-09	6.15E-08	5.00E-04	0.01	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	日平均	8.80E-07	180814	1.50E-09	8.82E-07	1.00E-03	0.09	达标
				年平均	1.20E-07	平均值	1.50E-09	1.22E-07	5.00E-04	0.02	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	日平均	1.24E-06	181024	1.50E-09	1.24E-06	1.00E-03	0.12	达标
				年平均	1.10E-07	平均值	1.50E-09	1.12E-07	5.00E-04	0.02	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	日平均	2.48E-06	181213	1.50E-09	2.48E-06	1.00E-03	0.25	达标
				年平均	3.30E-07	平均值	1.50E-09	3.32E-07	5.00E-04	0.07	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	日平均	5.10E-07	180803	1.50E-09	5.12E-07	1.00E-03	0.05	达标
				年平均	3.00E-08	平均值	1.50E-09	3.15E-08	5.00E-04	0.01	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	日平均	5.40E-07	180330	1.50E-09	5.42E-07	1.00E-03	0.05	达标
				年平均	6.00E-08	平均值	1.50E-09	6.15E-08	5.00E-04	0.01	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	日平均	8.50E-07	181024	1.50E-09	8.52E-07	1.00E-03	0.09	达标
				年平均	8.00E-08	平均值	1.50E-09	8.15E-08	5.00E-04	0.02	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	日平均	1.04E-06	181024	1.50E-09	1.04E-06	1.00E-03	0.1	达标
				年平均	1.00E-07	平均值	1.50E-09	1.02E-07	5.00E-04	0.02	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	日平均	5.50E-07	180713	1.50E-09	5.52E-07	1.00E-03	0.06	达标
				年平均	8.00E-08	平均值	1.50E-09	8.15E-08	5.00E-04	0.02	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	日平均	7.40E-07	180222	1.50E-09	7.42E-07	1.00E-03	0.07	达标
				年平均	7.00E-08	平均值	1.50E-09	7.15E-08	5.00E-04	0.01	达标

23	琴江村	7019,-5800	220.53	日平均	1.40E-06	180826	1.50E-09	1.40E-06	1.00E-03	0.14	达标
				年平均	1.30E-07	平均值	1.50E-09	1.32E-07	5.00E-04	0.03	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	日平均	1.50E-06	181213	1.50E-09	1.50E-06	1.00E-03	0.15	达标
				年平均	2.10E-07	平均值	1.50E-09	2.12E-07	5.00E-04	0.04	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	日平均	5.50E-07	180803	1.50E-09	5.52E-07	1.00E-03	0.06	达标
				年平均	3.00E-08	平均值	1.50E-09	3.15E-08	5.00E-04	0.01	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	日平均	1.83E-06	180605	1.50E-09	1.83E-06	1.00E-03	0.18	达标
				年平均	3.00E-07	平均值	1.50E-09	3.02E-07	5.00E-04	0.06	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	日平均	1.70E-06	180915	1.50E-09	1.70E-06	1.00E-03	0.17	达标
				年平均	2.10E-07	平均值	1.50E-09	2.12E-07	5.00E-04	0.04	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	日平均	3.24E-06	181101	1.50E-09	3.24E-06	1.00E-03	0.32	达标
				年平均	5.00E-07	平均值	1.50E-09	5.02E-07	5.00E-04	0.1	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	日平均	8.86E-06	181212	1.50E-09	8.86E-06	1.00E-03	0.89	达标
				年平均	1.16E-06	平均值	1.50E-09	1.16E-06	5.00E-04	0.23	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	日平均	3.85E-06	181207	1.50E-09	3.85E-06	1.00E-03	0.39	达标
				年平均	4.70E-07	平均值	1.50E-09	4.72E-07	5.00E-04	0.09	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	日平均	3.94E-06	181207	1.50E-09	3.94E-06	1.00E-03	0.39	达标
				年平均	4.80E-07	平均值	1.50E-09	4.82E-07	5.00E-04	0.1	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	日平均	1.01E-06	180319	1.50E-09	1.01E-06	1.00E-03	0.1	达标
				年平均	1.10E-07	平均值	1.50E-09	1.12E-07	5.00E-04	0.02	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	日平均	1.96E-06	181101	1.50E-09	1.96E-06	1.00E-03	0.2	达标
				年平均	2.90E-07	平均值	1.50E-09	2.92E-07	5.00E-04	0.06	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	日平均	4.56E-06	181213	1.50E-09	4.56E-06	1.00E-03	0.46	达标
				年平均	5.60E-07	平均值	1.50E-09	5.62E-07	5.00E-04	0.11	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	日平均	1.17E-06	181122	1.50E-09	1.17E-06	1.00E-03	0.12	达标
				年平均	1.70E-07	平均值	1.50E-09	1.72E-07	5.00E-04	0.03	达标
36	洑溪村	4898,-4002	144.15	日平均	1.71E-06	180222	1.50E-09	1.71E-06	1.00E-03	0.17	达标
				年平均	1.60E-07	平均值	1.50E-09	1.62E-07	5.00E-04	0.03	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	日平均	1.67E-06	180222	1.50E-09	1.67E-06	1.00E-03	0.17	达标
				年平均	1.30E-07	平均值	1.50E-09	1.32E-07	5.00E-04	0.03	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	日平均	1.60E-06	180522	1.50E-09	1.60E-06	1.00E-03	0.16	达标

				年平均	2.30E-07	平均值	1.50E-09	2.32E-07	5.00E-04	0.05	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	日平均	1.00E-06	180605	1.50E-09	1.00E-06	1.00E-03	0.1	达标
				年平均	6.00E-08	平均值	1.50E-09	6.15E-08	5.00E-04	0.01	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	日平均	9.70E-07	180323	1.50E-09	9.72E-07	1.00E-03	0.1	达标
				年平均	1.20E-07	平均值	1.50E-09	1.22E-07	5.00E-04	0.02	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	日平均	8.30E-07	180616	1.50E-09	8.32E-07	1.00E-03	0.08	达标
				年平均	1.40E-07	平均值	1.50E-09	1.42E-07	5.00E-04	0.03	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	日平均	7.80E-07	180501	1.50E-09	7.82E-07	1.00E-03	0.08	达标
				年平均	1.50E-07	平均值	1.50E-09	1.52E-07	5.00E-04	0.03	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	日平均	5.90E-07	180813	1.50E-09	5.92E-07	1.00E-03	0.06	达标
				年平均	5.00E-08	平均值	1.50E-09	5.15E-08	5.00E-04	0.01	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	日平均	4.70E-07	181015	1.50E-09	4.72E-07	1.00E-03	0.05	达标
				年平均	5.00E-08	平均值	1.50E-09	5.15E-08	5.00E-04	0.01	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	日平均	5.50E-07	180625	1.50E-09	5.52E-07	1.00E-03	0.06	达标
				年平均	7.00E-08	平均值	1.50E-09	7.15E-08	5.00E-04	0.01	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	日平均	5.70E-07	180814	1.50E-09	5.72E-07	1.00E-03	0.06	达标
				年平均	8.00E-08	平均值	1.50E-09	8.15E-08	5.00E-04	0.02	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	日平均	7.00E-07	181024	1.50E-09	7.02E-07	1.00E-03	0.07	达标
				年平均	7.00E-08	平均值	1.50E-09	7.15E-08	5.00E-04	0.01	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	日平均	8.90E-07	180605	1.50E-09	8.92E-07	1.00E-03	0.09	达标
				年平均	1.00E-07	平均值	1.50E-09	1.02E-07	5.00E-04	0.02	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	日平均	1.28E-06	181101	1.50E-09	1.28E-06	1.00E-03	0.13	达标
				年平均	1.80E-07	平均值	1.50E-09	1.82E-07	5.00E-04	0.04	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	日平均	2.43E-06	181213	1.50E-09	2.43E-06	1.00E-03	0.24	达标
				年平均	2.80E-07	平均值	1.50E-09	2.82E-07	5.00E-04	0.06	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	日平均	9.40E-07	180826	1.50E-09	9.42E-07	1.00E-03	0.09	达标
				年平均	9.00E-08	平均值	1.50E-09	9.15E-08	5.00E-04	0.02	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	日平均	8.80E-07	181016	1.50E-09	8.82E-07	1.00E-03	0.09	达标
				年平均	1.00E-07	平均值	1.50E-09	1.02E-07	5.00E-04	0.02	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	日平均	5.80E-07	181014	1.50E-09	5.82E-07	1.00E-03	0.06	达标
				年平均	5.00E-08	平均值	1.50E-09	5.15E-08	5.00E-04	0.01	达标

74	计算网格最大值	435,222	219.7	日平均	3.10E-05	180403	1.50E-09	3.10E-05	1.00E-03	3.1	达标
		435,222	219.7	年平均	2.47E-06	平均值	1.50E-09	2.47E-06	5.00E-04	0.49	达标

从预测结果可以看出：

铅的区域保证率日均值叠加值均满足环境质量标准。铅年均值叠加值为 0.49%，日均值叠加值为 3.1%，周边区域各敏感点铅日均值叠加值均可满足环境空气质量标准。

各敏感点铅年平均浓度最大值出现在龙楼村零散居民，占标率均为 0.24%；各敏感点铅的日均值叠加值出现在学园村，占标率为 0.89%。

(6) HCl

本项目叠加区域在建拟建污染源和现状背景浓度之后，HCl 小时、日均浓度预测结果见下表：

表 5.2-34 氯化氢叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mmg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	1 小时	6.87E-04	18031911	1.00E-05	6.97E-04	5.00E-02	1.39	达标
				日平均	1.51E-04	180504	1.00E-05	1.61E-04	1.50E-02	1.07	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	1 小时	3.44E-04	18062507	1.00E-05	3.54E-04	5.00E-02	0.71	达标
				日平均	2.47E-05	181110	1.00E-05	3.47E-05	1.50E-02	0.23	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	1 小时	4.61E-04	18080309	1.00E-05	4.71E-04	5.00E-02	0.94	达标
				日平均	4.60E-05	180917	1.00E-05	5.60E-05	1.50E-02	0.37	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	1 小时	4.97E-04	18091809	1.00E-05	5.07E-04	5.00E-02	1.01	达标
				日平均	1.25E-04	180915	1.00E-05	1.35E-04	1.50E-02	0.9	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	1 小时	4.71E-04	18091809	1.00E-05	4.81E-04	5.00E-02	0.96	达标
				日平均	8.45E-05	181122	1.00E-05	9.45E-05	1.50E-02	0.63	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	1 小时	3.00E-04	18033008	1.00E-05	3.10E-04	5.00E-02	0.62	达标
				日平均	1.81E-05	180330	1.00E-05	2.81E-05	1.50E-02	0.19	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	1 小时	3.31E-04	18062407	1.00E-05	3.41E-04	5.00E-02	0.68	达标
				日平均	2.21E-05	180813	1.00E-05	3.21E-05	1.50E-02	0.21	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	1 小时	3.27E-04	18100908	1.00E-05	3.37E-04	5.00E-02	0.67	达标

				日平均	2.69E-05	180605	1.00E-05	3.69E-05	1.50E-02	0.25	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	1小时	3.30E-04	18031008	1.00E-05	3.40E-04	5.00E-02	0.68	达标
				日平均	8.52E-05	181102	1.00E-05	9.52E-05	1.50E-02	0.63	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	1小时	3.34E-04	18031008	1.00E-05	3.44E-04	5.00E-02	0.69	达标
				日平均	9.07E-05	181214	1.00E-05	1.01E-04	1.50E-02	0.67	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	1小时	3.79E-04	18061407	1.00E-05	3.89E-04	5.00E-02	0.78	达标
				日平均	3.93E-05	180605	1.00E-05	4.93E-05	1.50E-02	0.33	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	1小时	2.72E-04	18031008	1.00E-05	2.82E-04	5.00E-02	0.56	达标
				日平均	9.91E-05	181213	1.00E-05	1.09E-04	1.50E-02	0.73	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	1小时	2.74E-04	18062607	1.00E-05	2.84E-04	5.00E-02	0.57	达标
				日平均	1.18E-05	180626	1.00E-05	2.18E-05	1.50E-02	0.15	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	1小时	2.52E-04	18020809	1.00E-05	2.62E-04	5.00E-02	0.52	达标
				日平均	1.96E-05	180814	1.00E-05	2.96E-05	1.50E-02	0.2	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	1小时	4.04E-04	18070407	1.00E-05	4.14E-04	5.00E-02	0.83	达标
				日平均	2.76E-05	181024	1.00E-05	3.76E-05	1.50E-02	0.25	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	1小时	1.84E-04	18101908	1.00E-05	1.94E-04	5.00E-02	0.39	达标
				日平均	5.54E-05	181213	1.00E-05	6.54E-05	1.50E-02	0.44	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	1小时	2.00E-04	18031609	1.00E-05	2.10E-04	5.00E-02	0.42	达标
				日平均	1.14E-05	180803	1.00E-05	2.14E-05	1.50E-02	0.14	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	1小时	2.54E-04	18062607	1.00E-05	2.64E-04	5.00E-02	0.53	达标
				日平均	1.20E-05	180330	1.00E-05	2.20E-05	1.50E-02	0.15	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	1小时	2.70E-04	18070407	1.00E-05	2.80E-04	5.00E-02	0.56	达标
				日平均	1.91E-05	181024	1.00E-05	2.91E-05	1.50E-02	0.19	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	1小时	3.39E-04	18070407	1.00E-05	3.49E-04	5.00E-02	0.7	达标
				日平均	2.33E-05	181024	1.00E-05	3.33E-05	1.50E-02	0.22	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	1小时	1.55E-04	18011609	1.00E-05	1.65E-04	5.00E-02	0.33	达标
				日平均	1.24E-05	180713	1.00E-05	2.24E-05	1.50E-02	0.15	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	1小时	2.85E-04	18070708	1.00E-05	2.95E-04	5.00E-02	0.59	达标
				日平均	1.65E-05	180222	1.00E-05	2.65E-05	1.50E-02	0.18	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	1小时	3.57E-04	18111408	1.00E-05	3.67E-04	5.00E-02	0.73	达标
				日平均	3.14E-05	180826	1.00E-05	4.14E-05	1.50E-02	0.28	达标

24	尖山村	6251,-9849	302.08	1 小时	2.21E-04	18072003	1.00E-05	2.31E-04	5.00E-02	0.46	达标
				日平均	3.35E-05	181213	1.00E-05	4.35E-05	1.50E-02	0.29	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	1 小时	2.49E-04	18111108	1.00E-05	2.59E-04	5.00E-02	0.52	达标
				日平均	1.22E-05	180803	1.00E-05	2.22E-05	1.50E-02	0.15	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	1 小时	3.94E-04	18061407	1.00E-05	4.04E-04	5.00E-02	0.81	达标
				日平均	4.09E-05	180605	1.00E-05	5.09E-05	1.50E-02	0.34	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	1 小时	4.44E-04	18070407	1.00E-05	4.54E-04	5.00E-02	0.91	达标
				日平均	3.79E-05	180915	1.00E-05	4.79E-05	1.50E-02	0.32	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	1 小时	4.32E-04	18031008	1.00E-05	4.42E-04	5.00E-02	0.88	达标
				日平均	7.25E-05	181101	1.00E-05	8.25E-05	1.50E-02	0.55	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	1 小时	3.84E-04	18022418	1.00E-05	3.94E-04	5.00E-02	0.79	达标
				日平均	1.98E-04	181212	1.00E-05	2.08E-04	1.50E-02	1.39	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	1 小时	3.62E-04	18111408	1.00E-05	3.72E-04	5.00E-02	0.74	达标
				日平均	8.59E-05	181207	1.00E-05	9.59E-05	1.50E-02	0.64	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	1 小时	3.98E-04	18111408	1.00E-05	4.08E-04	5.00E-02	0.82	达标
				日平均	8.80E-05	181207	1.00E-05	9.80E-05	1.50E-02	0.65	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	1 小时	4.18E-04	18050408	1.00E-05	4.28E-04	5.00E-02	0.86	达标
				日平均	2.25E-05	180319	1.00E-05	3.25E-05	1.50E-02	0.22	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	1 小时	4.32E-04	18031008	1.00E-05	4.42E-04	5.00E-02	0.88	达标
				日平均	4.37E-05	181101	1.00E-05	5.37E-05	1.50E-02	0.36	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	1 小时	2.69E-04	18100108	1.00E-05	2.79E-04	5.00E-02	0.56	达标
				日平均	1.02E-04	181213	1.00E-05	1.12E-04	1.50E-02	0.75	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	1 小时	3.87E-04	18031008	1.00E-05	3.97E-04	5.00E-02	0.79	达标
				日平均	2.61E-05	181122	1.00E-05	3.61E-05	1.50E-02	0.24	达标
36	淤溪村	4898,-4002	144.15	1 小时	4.16E-04	18111408	1.00E-05	4.26E-04	5.00E-02	0.85	达标
				日平均	3.82E-05	180222	1.00E-05	4.82E-05	1.50E-02	0.32	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	1 小时	3.55E-04	18111408	1.00E-05	3.65E-04	5.00E-02	0.73	达标
				日平均	3.72E-05	180222	1.00E-05	4.72E-05	1.50E-02	0.31	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	1 小时	3.22E-04	18061607	1.00E-05	3.32E-04	5.00E-02	0.66	达标
				日平均	3.58E-05	180522	1.00E-05	4.58E-05	1.50E-02	0.31	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	1 小时	2.64E-04	18060507	1.00E-05	2.74E-04	5.00E-02	0.55	达标

				日平均	2.23E-05	180605	1.00E-05	3.23E-05	1.50E-02	0.22	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	1 小时	2.77E-04	18102201	1.00E-05	2.87E-04	5.00E-02	0.57	达标
				日平均	2.17E-05	180323	1.00E-05	3.17E-05	1.50E-02	0.21	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	1 小时	1.86E-04	18070307	1.00E-05	1.96E-04	5.00E-02	0.39	达标
				日平均	1.86E-05	180616	1.00E-05	2.86E-05	1.50E-02	0.19	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	1 小时	2.23E-04	18071007	1.00E-05	2.33E-04	5.00E-02	0.47	达标
				日平均	1.75E-05	180501	1.00E-05	2.75E-05	1.50E-02	0.18	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	1 小时	1.96E-04	18062407	1.00E-05	2.06E-04	5.00E-02	0.41	达标
				日平均	1.31E-05	180813	1.00E-05	2.31E-05	1.50E-02	0.15	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	1 小时	1.89E-04	18101508	1.00E-05	1.99E-04	5.00E-02	0.4	达标
				日平均	1.05E-05	181015	1.00E-05	2.05E-05	1.50E-02	0.14	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	1 小时	2.81E-04	18062507	1.00E-05	2.91E-04	5.00E-02	0.58	达标
				日平均	1.23E-05	180625	1.00E-05	2.23E-05	1.50E-02	0.15	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	1 小时	1.92E-04	18020809	1.00E-05	2.02E-04	5.00E-02	0.4	达标
				日平均	1.27E-05	180814	1.00E-05	2.27E-05	1.50E-02	0.15	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	1 小时	2.20E-04	18070407	1.00E-05	2.30E-04	5.00E-02	0.46	达标
				日平均	1.56E-05	181024	1.00E-05	2.56E-05	1.50E-02	0.17	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	1 小时	1.89E-04	18061407	1.00E-05	1.99E-04	5.00E-02	0.4	达标
				日平均	1.98E-05	180605	1.00E-05	2.98E-05	1.50E-02	0.2	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	1 小时	3.48E-04	18031008	1.00E-05	3.58E-04	5.00E-02	0.72	达标
				日平均	2.87E-05	181101	1.00E-05	3.87E-05	1.50E-02	0.26	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	1 小时	1.76E-04	18101908	1.00E-05	1.86E-04	5.00E-02	0.37	达标
				日平均	5.42E-05	181213	1.00E-05	6.42E-05	1.50E-02	0.43	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	1 小时	2.63E-04	18111408	1.00E-05	2.73E-04	5.00E-02	0.55	达标
				日平均	2.09E-05	180826	1.00E-05	3.09E-05	1.50E-02	0.21	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	1 小时	2.44E-04	18111408	1.00E-05	2.54E-04	5.00E-02	0.51	达标
				日平均	1.96E-05	181016	1.00E-05	2.96E-05	1.50E-02	0.2	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	1 小时	1.70E-04	18031508	1.00E-05	1.80E-04	5.00E-02	0.36	达标
				日平均	1.30E-05	181014	1.00E-05	2.30E-05	1.50E-02	0.15	达标
54	计算网格最大值	-1465,3422	359.6	1 小时	7.52E-03	18102605	1.00E-05	7.53E-03	5.00E-02	15.05	达标
		35,1022	317.1	日平均	6.93E-04	180403	1.00E-05	7.03E-04	1.50E-02	4.69	达标

从预测结果可以看出：

HCl 的区域保证率小时均值浓度最大值和日均值叠加值均满足环境质量标准。HCl 一次均值浓度最大值占标率和日均值叠加值分别为 15.05% 和 4.69%，周边区域各敏感点 HCl 一次均值浓度最大值和日均值叠加值均可满足环境空气质量标准。

各敏感点 HCl 一次均值浓度最大值出现在龙楼村零散居民，占标率为 1.39%；各敏感点 HCl 日均值叠加值出现在学园村，占标率为 1.39%。

(7) 二噁英

本项目叠加区域在建拟建污染源和现状背景浓度之后，二噁英年均浓度预测结果见下表：

表 5.2-35 二噁英叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (pgTEQ/Nm ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (pgTEQ/Nm ³)	叠加背景后的浓度 (pgTEQ/Nm ³)	评价标准 (pgTEQ/Nm ³)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	年平均	2.80E-04	平均值	7.08E-08	2.80E-04	0.6	0.05	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	年平均	5.00E-05	平均值	7.08E-08	5.01E-05	0.6	0.01	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	年平均	4.00E-05	平均值	7.08E-08	4.01E-05	0.6	0.01	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	年平均	2.10E-04	平均值	7.08E-08	2.10E-04	0.6	0.04	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	年平均	1.90E-04	平均值	7.08E-08	1.90E-04	0.6	0.03	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	年平均	2.00E-05	平均值	7.08E-08	2.01E-05	0.6	0	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	年平均	2.00E-05	平均值	7.08E-08	2.01E-05	0.6	0	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	年平均	2.00E-05	平均值	7.08E-08	2.01E-05	0.6	0	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	年平均	1.40E-04	平均值	7.08E-08	1.40E-04	0.6	0.02	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	年平均	1.40E-04	平均值	7.08E-08	1.40E-04	0.6	0.02	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	年平均	8.00E-05	平均值	7.08E-08	8.01E-05	0.6	0.01	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	年平均	1.40E-04	平均值	7.08E-08	1.40E-04	0.6	0.02	达标
13	蓝坑卫生	-6177,5155	193.5	年平均	1.00E-05	平均值	7.08E-08	1.01E-05	0.6	0	达标

14	五福中学	-5440,-3795	174.83	年平均	3.00E-05	平均值	7.08E-08	3.01E-05	0.6	0.01	达标
15	双福卫生 站	-2235,-6116	164.15	年平均	2.00E-05	平均值	7.08E-08	2.01E-05	0.6	0	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	年平均	8.00E-05	平均值	7.08E-08	8.01E-05	0.6	0.01	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	年平均	1.00E-05	平均值	7.08E-08	1.01E-05	0.6	0	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	年平均	1.00E-05	平均值	7.08E-08	1.01E-05	0.6	0	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	年平均	2.00E-05	平均值	7.08E-08	2.01E-05	0.6	0	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	年平均	2.00E-05	平均值	7.08E-08	2.01E-05	0.6	0	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	年平均	2.00E-05	平均值	7.08E-08	2.01E-05	0.6	0	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	年平均	2.00E-05	平均值	7.08E-08	2.01E-05	0.6	0	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	年平均	3.00E-05	平均值	7.08E-08	3.01E-05	0.6	0.01	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	年平均	5.00E-05	平均值	7.08E-08	5.01E-05	0.6	0.01	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	年平均	1.00E-05	平均值	7.08E-08	1.01E-05	0.6	0	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	年平均	7.00E-05	平均值	7.08E-08	7.01E-05	0.6	0.01	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	年平均	5.00E-05	平均值	7.08E-08	5.01E-05	0.6	0.01	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	年平均	1.20E-04	平均值	7.08E-08	1.20E-04	0.6	0.02	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	年平均	2.70E-04	平均值	7.08E-08	2.70E-04	0.6	0.05	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	年平均	1.10E-04	平均值	7.08E-08	1.10E-04	0.6	0.02	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	年平均	1.10E-04	平均值	7.08E-08	1.10E-04	0.6	0.02	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	年平均	3.00E-05	平均值	7.08E-08	3.01E-05	0.6	0.01	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	年平均	7.00E-05	平均值	7.08E-08	7.01E-05	0.6	0.01	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	年平均	1.30E-04	平均值	7.08E-08	1.30E-04	0.6	0.02	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	年平均	4.00E-05	平均值	7.08E-08	4.01E-05	0.6	0.01	达标
36	洑溪村	4898,-4002	144.15	年平均	4.00E-05	平均值	7.08E-08	4.01E-05	0.6	0.01	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	年平均	3.00E-05	平均值	7.08E-08	3.01E-05	0.6	0.01	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	年平均	5.00E-05	平均值	7.08E-08	5.01E-05	0.6	0.01	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	年平均	1.00E-05	平均值	7.08E-08	1.01E-05	0.6	0	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	年平均	3.00E-05	平均值	7.08E-08	3.01E-05	0.6	0.01	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	年平均	3.00E-05	平均值	7.08E-08	3.01E-05	0.6	0.01	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	年平均	3.00E-05	平均值	7.08E-08	3.01E-05	0.6	0.01	达标

43	联太村	-8142,3983	187.4	年平均	1.00E-05	平均值	7.08E-08	1.01E-05	0.6	0	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	年平均	1.00E-05	平均值	7.08E-08	1.01E-05	0.6	0	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	年平均	2.00E-05	平均值	7.08E-08	2.01E-05	0.6	0	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	年平均	2.00E-05	平均值	7.08E-08	2.01E-05	0.6	0	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	年平均	2.00E-05	平均值	7.08E-08	2.01E-05	0.6	0	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	年平均	2.00E-05	平均值	7.08E-08	2.01E-05	0.6	0	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	年平均	4.00E-05	平均值	7.08E-08	4.01E-05	0.6	0.01	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	年平均	6.00E-05	平均值	7.08E-08	6.01E-05	0.6	0.01	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	年平均	2.00E-05	平均值	7.08E-08	2.01E-05	0.6	0	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	年平均	2.00E-05	平均值	7.08E-08	2.01E-05	0.6	0	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	年平均	1.00E-05	平均值	7.08E-08	1.01E-05	0.6	0	达标
54	计算最大网格	135,-178	222.5	年平均	5.80E-04	平均值	7.08E-08	5.80E-04	0.6	0.1	达标

从预测结果可以看出：

二噁英的区域保证率年均值叠加值均满足环境质量标准。二噁英年均值叠加值均为 0.1%，周边区域各敏感点二噁英年均值浓度叠加值均可满足环境空气质量标准。

各敏感点二噁英年均值浓度最大值出现在龙楼村零散居民和学园村，占标率均为 0.05%。

(7) 汞

本项目叠加区域在建拟建污染源和现状背景浓度之后，汞年均浓度预测结果见下表：

表 5.2-36 汞叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/Nm ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/Nm ³)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	年平均	1.20E-07	平均值	1.50E-09	1.22E-07	5.00E-05	0.24	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	年平均	2.00E-08	平均值	1.50E-09	2.15E-08	5.00E-05	0.04	达标

3	楼华小学	-1416,1667	244.38	年平均	2.00E-08	平均值	1.50E-09	2.15E-08	5.00E-05	0.04	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	年平均	9.00E-08	平均值	1.50E-09	9.15E-08	5.00E-05	0.18	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	年平均	8.00E-08	平均值	1.50E-09	8.15E-08	5.00E-05	0.16	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	年平均	1.00E-08	平均值	1.50E-09	1.15E-08	5.00E-05	0.02	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	年平均	1.00E-08	平均值	1.50E-09	1.15E-08	5.00E-05	0.02	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	年平均	1.00E-08	平均值	1.50E-09	1.15E-08	5.00E-05	0.02	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	年平均	6.00E-08	平均值	1.50E-09	6.15E-08	5.00E-05	0.12	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	年平均	6.00E-08	平均值	1.50E-09	6.15E-08	5.00E-05	0.12	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	年平均	3.00E-08	平均值	1.50E-09	3.15E-08	5.00E-05	0.06	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	年平均	6.00E-08	平均值	1.50E-09	6.15E-08	5.00E-05	0.12	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	年平均	1.00E-08	平均值	1.50E-09	1.15E-08	5.00E-05	0.02	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	年平均	1.00E-08	平均值	1.50E-09	1.15E-08	5.00E-05	0.02	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	年平均	1.00E-08	平均值	1.50E-09	1.15E-08	5.00E-05	0.02	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	年平均	3.00E-08	平均值	1.50E-09	3.15E-08	5.00E-05	0.06	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	年平均	0.00E+00	平均值	1.50E-09	1.50E-09	5.00E-05	0	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	年平均	1.00E-08	平均值	1.50E-09	1.15E-08	5.00E-05	0.02	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	年平均	1.00E-08	平均值	1.50E-09	1.15E-08	5.00E-05	0.02	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	年平均	1.00E-08	平均值	1.50E-09	1.15E-08	5.00E-05	0.02	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	年平均	1.00E-08	平均值	1.50E-09	1.15E-08	5.00E-05	0.02	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	年平均	1.00E-08	平均值	1.50E-09	1.15E-08	5.00E-05	0.02	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	年平均	1.00E-08	平均值	1.50E-09	1.15E-08	5.00E-05	0.02	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	年平均	2.00E-08	平均值	1.50E-09	2.15E-08	5.00E-05	0.04	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	年平均	0.00E+00	平均值	1.50E-09	1.50E-09	5.00E-05	0	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	年平均	3.00E-08	平均值	1.50E-09	3.15E-08	5.00E-05	0.06	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	年平均	2.00E-08	平均值	1.50E-09	2.15E-08	5.00E-05	0.04	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	年平均	5.00E-08	平均值	1.50E-09	5.15E-08	5.00E-05	0.1	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	年平均	1.20E-07	平均值	1.50E-09	1.22E-07	5.00E-05	0.24	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	年平均	5.00E-08	平均值	1.50E-09	5.15E-08	5.00E-05	0.1	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	年平均	5.00E-08	平均值	1.50E-09	5.15E-08	5.00E-05	0.1	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	年平均	1.00E-08	平均值	1.50E-09	1.15E-08	5.00E-05	0.02	达标

33	福江村	895,-4495	132.37	年平均	3.00E-08	平均值	1.50E-09	3.15E-08	5.00E-05	0.06	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	年平均	6.00E-08	平均值	1.50E-09	6.15E-08	5.00E-05	0.12	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	年平均	2.00E-08	平均值	1.50E-09	2.15E-08	5.00E-05	0.04	达标
36	淤溪村	4898,-4002	144.15	年平均	2.00E-08	平均值	1.50E-09	2.15E-08	5.00E-05	0.04	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	年平均	1.00E-08	平均值	1.50E-09	1.15E-08	5.00E-05	0.02	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	年平均	2.00E-08	平均值	1.50E-09	2.15E-08	5.00E-05	0.04	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	年平均	1.00E-08	平均值	1.50E-09	1.15E-08	5.00E-05	0.02	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	年平均	1.00E-08	平均值	1.50E-09	1.15E-08	5.00E-05	0.02	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	年平均	1.00E-08	平均值	1.50E-09	1.15E-08	5.00E-05	0.02	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	年平均	1.00E-08	平均值	1.50E-09	1.15E-08	5.00E-05	0.02	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	年平均	0.00E+00	平均值	1.50E-09	1.50E-09	5.00E-05	0	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	年平均	1.00E-08	平均值	1.50E-09	1.15E-08	5.00E-05	0.02	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	年平均	1.00E-08	平均值	1.50E-09	1.15E-08	5.00E-05	0.02	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	年平均	1.00E-08	平均值	1.50E-09	1.15E-08	5.00E-05	0.02	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	年平均	1.00E-08	平均值	1.50E-09	1.15E-08	5.00E-05	0.02	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	年平均	1.00E-08	平均值	1.50E-09	1.15E-08	5.00E-05	0.02	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	年平均	2.00E-08	平均值	1.50E-09	2.15E-08	5.00E-05	0.04	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	年平均	3.00E-08	平均值	1.50E-09	3.15E-08	5.00E-05	0.06	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	年平均	1.00E-08	平均值	1.50E-09	1.15E-08	5.00E-05	0.02	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	年平均	1.00E-08	平均值	1.50E-09	1.15E-08	5.00E-05	0.02	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	年平均	1.00E-08	平均值	1.50E-09	1.15E-08	5.00E-05	0.02	达标
54	计算最大网格	135,-178	222.5	年平均	2.50E-07	平均值	1.50E-09	2.52E-07	5.00E-05	0.5	达标

从预测结果可以看出：

汞的区域保证率年均值叠加值均满足环境质量标准。汞年均值叠加值均为 0.5%，周边区域各敏感点汞年均值浓度叠加值均可满足环境空气质量标准。

各敏感点汞年均值浓度最大值出现在学园村，占标率为 0.24%。

(8) 镉

本项目叠加区域在建拟建污染源和现状背景浓度之后，镉年均浓度预测结果见下表：

表 5.2-37 镉叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/Nm ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg /Nm ³)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	年平均	3.00E-08	平均值	2.00E-09	3.20E-08	5.00E-06	0.64	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	年平均	2.00E-08	平均值	2.00E-09	2.20E-08	5.00E-06	0.44	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	年平均	2.00E-08	平均值	2.00E-09	2.20E-08	5.00E-06	0.44	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	年平均	1.00E-08	平均值	2.00E-09	1.20E-08	5.00E-06	0.24	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	年平均	1.00E-08	平均值	2.00E-09	1.20E-08	5.00E-06	0.24	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	年平均	1.00E-08	平均值	2.00E-09	1.20E-08	5.00E-06	0.24	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	年平均	1.00E-08	平均值	2.00E-09	1.20E-08	5.00E-06	0.24	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	年平均	1.00E-08	平均值	2.00E-09	1.20E-08	5.00E-06	0.24	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标

26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	年平均	1.00E-08	平均值	2.00E-09	1.20E-08	5.00E-06	0.24	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	年平均	1.00E-08	平均值	2.00E-09	1.20E-08	5.00E-06	0.24	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	年平均	3.00E-08	平均值	2.00E-09	3.20E-08	5.00E-06	0.64	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	年平均	1.00E-08	平均值	2.00E-09	1.20E-08	5.00E-06	0.24	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	年平均	1.00E-08	平均值	2.00E-09	1.20E-08	5.00E-06	0.24	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	年平均	1.00E-08	平均值	2.00E-09	1.20E-08	5.00E-06	0.24	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	年平均	1.00E-08	平均值	2.00E-09	1.20E-08	5.00E-06	0.24	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
36	洑溪村	4898,-4002	144.15	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	年平均	1.00E-08	平均值	2.00E-09	1.20E-08	5.00E-06	0.24	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	年平均	1.00E-08	平均值	2.00E-09	1.20E-08	5.00E-06	0.24	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-09	2.00E-09	5.00E-06	0.04	达标
54	计算最大网格	135,-207	222.5	年平均	6.00E-08	平均值	2.00E-09	6.20E-08	5.00E-06	1.24	达标

从预测结果可以看出：

镉的区域保证率年均值叠加值均满足环境质量标准。镉年均值叠加值为 1.24%，周边区域各敏感点镉年均值浓度叠加值均可满足环境空气质量标准。

各敏感点镉年均值浓度最大值出现在龙楼村零散居民和学园村，占标率为 0.64%。

(9) 氨气

本项目叠加区域在建拟建污染源和现状背景浓度之后，氨气小时浓度预测结果见下表：

表 5.2-38 氨气叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/Nm ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/Nm ³)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	1 小时	1.19E-02	18102002	1.14E-05	1.19E-02	2.00E-01	5.93	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	1 小时	3.59E-03	18110603	1.14E-05	3.60E-03	2.00E-01	1.8	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	1 小时	2.09E-03	18082307	1.14E-05	2.10E-03	2.00E-01	1.05	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	1 小时	7.24E-03	18070302	1.14E-05	7.25E-03	2.00E-01	3.63	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	1 小时	6.47E-03	18112623	1.14E-05	6.48E-03	2.00E-01	3.24	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	1 小时	8.86E-04	18051104	1.14E-05	8.98E-04	2.00E-01	0.45	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	1 小时	9.53E-04	18111722	1.14E-05	9.64E-04	2.00E-01	0.48	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	1 小时	1.20E-03	18090104	1.14E-05	1.21E-03	2.00E-01	0.6	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	1 小时	1.57E-03	18113003	1.14E-05	1.58E-03	2.00E-01	0.79	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	1 小时	1.36E-03	18111801	1.14E-05	1.37E-03	2.00E-01	0.68	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	1 小时	2.45E-03	18082305	1.14E-05	2.46E-03	2.00E-01	1.23	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	1 小时	8.11E-04	18111801	1.14E-05	8.22E-04	2.00E-01	0.41	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	1 小时	4.38E-04	18072503	1.14E-05	4.49E-04	2.00E-01	0.22	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	1 小时	9.32E-04	18011808	1.14E-05	9.43E-04	2.00E-01	0.47	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	1 小时	3.92E-04	18021601	1.14E-05	4.03E-04	2.00E-01	0.2	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	1 小时	3.72E-04	18111801	1.14E-05	3.84E-04	2.00E-01	0.19	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	1 小时	8.46E-04	18062504	1.14E-05	8.58E-04	2.00E-01	0.43	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	1 小时	8.44E-04	18090101	1.14E-05	8.55E-04	2.00E-01	0.43	达标

19	福龙村	-3856,-8289	127	1 小时	2.79E-04	18021601	1.14E-05	2.91E-04	2.00E-01	0.15	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	1 小时	3.99E-04	18021601	1.14E-05	4.10E-04	2.00E-01	0.21	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	1 小时	3.20E-04	18012003	1.14E-05	3.31E-04	2.00E-01	0.17	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	1 小时	2.10E-03	18110604	1.14E-05	2.11E-03	2.00E-01	1.06	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	1 小时	3.41E-04	18011805	1.14E-05	3.53E-04	2.00E-01	0.18	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	1 小时	6.31E-05	18040801	1.14E-05	7.45E-05	2.00E-01	0.04	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	1 小时	3.95E-04	18121907	1.14E-05	4.07E-04	2.00E-01	0.2	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	1 小时	2.23E-03	18082305	1.14E-05	2.24E-03	2.00E-01	1.12	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	1 小时	1.31E-03	18120306	1.14E-05	1.32E-03	2.00E-01	0.66	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	1 小时	1.70E-03	18113003	1.14E-05	1.71E-03	2.00E-01	0.85	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	1 小时	3.83E-03	18111801	1.14E-05	3.84E-03	2.00E-01	1.92	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	1 小时	2.22E-03	18100105	1.14E-05	2.24E-03	2.00E-01	1.12	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	1 小时	1.31E-03	18100105	1.14E-05	1.32E-03	2.00E-01	0.66	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	1 小时	2.49E-03	18121907	1.14E-05	2.50E-03	2.00E-01	1.25	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	1 小时	1.71E-03	18113003	1.14E-05	1.72E-03	2.00E-01	0.86	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	1 小时	1.03E-03	18100105	1.14E-05	1.05E-03	2.00E-01	0.52	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	1 小时	2.05E-03	18070801	1.14E-05	2.06E-03	2.00E-01	1.03	达标
36	洑溪村	4898,-4002	144.15	1 小时	5.01E-04	18011805	1.14E-05	5.13E-04	2.00E-01	0.26	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	1 小时	6.12E-04	18121904	1.14E-05	6.24E-04	2.00E-01	0.31	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	1 小时	8.87E-04	18091407	1.14E-05	8.99E-04	2.00E-01	0.45	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	1 小时	6.94E-04	18090104	1.14E-05	7.05E-04	2.00E-01	0.35	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	1 小时	9.25E-05	18110508	1.14E-05	1.04E-04	2.00E-01	0.05	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	1 小时	2.57E-04	18091407	1.14E-05	2.68E-04	2.00E-01	0.13	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	1 小时	5.57E-04	18071206	1.14E-05	5.68E-04	2.00E-01	0.28	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	1 小时	5.69E-04	18010503	1.14E-05	5.80E-04	2.00E-01	0.29	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	1 小时	3.81E-04	18051104	1.14E-05	3.92E-04	2.00E-01	0.2	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	1 小时	5.01E-04	18102419	1.14E-05	5.12E-04	2.00E-01	0.26	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	1 小时	8.64E-04	18011808	1.14E-05	8.75E-04	2.00E-01	0.44	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	1 小时	1.85E-04	18110708	1.14E-05	1.97E-04	2.00E-01	0.1	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	1 小时	4.67E-04	18082305	1.14E-05	4.78E-04	2.00E-01	0.24	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	1 小时	1.43E-03	18112623	1.14E-05	1.44E-03	2.00E-01	0.72	达标

50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	1 小时	2.12E-04	18100105	1.14E-05	2.24E-04	2.00E-01	0.11	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	1 小时	2.42E-04	18011805	1.14E-05	2.53E-04	2.00E-01	0.13	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	1 小时	2.19E-04	18011805	1.14E-05	2.31E-04	2.00E-01	0.12	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	1 小时	1.23E-04	18121802	1.14E-05	1.34E-04	2.00E-01	0.07	达标
54	计算最大网格	135,122	222.5	1 小时	3.37E-02	18110603	1.14E-05	3.37E-02	2.00E-01	16.87	达标

从预测结果可以看出：

氨气的区域保证率小时均值浓度最大值叠加值均满足环境质量标准。氨气小时均值浓度最大值占标率叠加值为 16.87%，周边区域各敏感点氨气小时均值浓度最大值叠加值均可满足环境空气质量标准。

各敏感点氨气小时均值浓度最大值出现在龙楼村零散居民，占标率为 5.93%。

(9) 硫化氢

本项目叠加区域在建拟建污染源和现状背景浓度之后，硫化氢小时浓度预测结果见下表：

表 5.2-39 硫化氢叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/Nm ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/Nm ³)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	1 小时	3.85E-04	18102002	1.00E-06	3.86E-04	1.00E-02	3.86	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	1 小时	1.32E-04	18110603	1.00E-06	1.33E-04	1.00E-02	1.33	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	1 小时	7.57E-05	18082307	1.00E-06	7.67E-05	1.00E-02	0.77	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	1 小时	2.49E-04	18070302	1.00E-06	2.50E-04	1.00E-02	2.5	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	1 小时	2.27E-04	18110502	1.00E-06	2.28E-04	1.00E-02	2.28	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	1 小时	3.31E-05	18051104	1.00E-06	3.41E-05	1.00E-02	0.34	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	1 小时	3.55E-05	18111722	1.00E-06	3.65E-05	1.00E-02	0.36	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	1 小时	4.91E-05	18090104	1.00E-06	5.01E-05	1.00E-02	0.5	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	1 小时	6.44E-05	18113003	1.00E-06	6.54E-05	1.00E-02	0.65	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	1 小时	5.12E-05	18111801	1.00E-06	5.22E-05	1.00E-02	0.52	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	1 小时	8.78E-05	18082305	1.00E-06	8.88E-05	1.00E-02	0.89	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	1 小时	3.18E-05	18111801	1.00E-06	3.28E-05	1.00E-02	0.33	达标

13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	1 小时	1.63E-05	18072503	1.00E-06	1.73E-05	1.00E-02	0.17	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	1 小时	3.65E-05	18011808	1.00E-06	3.75E-05	1.00E-02	0.38	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	1 小时	1.49E-05	18021601	1.00E-06	1.59E-05	1.00E-02	0.16	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	1 小时	1.44E-05	18111801	1.00E-06	1.54E-05	1.00E-02	0.15	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	1 小时	3.22E-05	18062504	1.00E-06	3.32E-05	1.00E-02	0.33	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	1 小时	3.19E-05	18090101	1.00E-06	3.29E-05	1.00E-02	0.33	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	1 小时	1.04E-05	18021601	1.00E-06	1.14E-05	1.00E-02	0.11	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	1 小时	1.48E-05	18021601	1.00E-06	1.58E-05	1.00E-02	0.16	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	1 小时	1.20E-05	18012003	1.00E-06	1.30E-05	1.00E-02	0.13	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	1 小时	7.95E-05	18110604	1.00E-06	8.05E-05	1.00E-02	0.8	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	1 小时	1.31E-05	18011805	1.00E-06	1.41E-05	1.00E-02	0.14	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	1 小时	2.28E-06	18040801	1.00E-06	3.28E-06	1.00E-02	0.03	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	1 小时	1.49E-05	18121907	1.00E-06	1.59E-05	1.00E-02	0.16	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	1 小时	8.47E-05	18082305	1.00E-06	8.57E-05	1.00E-02	0.86	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	1 小时	4.81E-05	18120306	1.00E-06	4.91E-05	1.00E-02	0.49	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	1 小时	6.72E-05	18113003	1.00E-06	6.82E-05	1.00E-02	0.68	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	1 小时	1.42E-04	18111801	1.00E-06	1.43E-04	1.00E-02	1.43	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	1 小时	8.42E-05	18100105	1.00E-06	8.52E-05	1.00E-02	0.85	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	1 小时	5.34E-05	18100105	1.00E-06	5.44E-05	1.00E-02	0.54	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	1 小时	9.55E-05	18121907	1.00E-06	9.65E-05	1.00E-02	0.96	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	1 小时	6.31E-05	18113003	1.00E-06	6.41E-05	1.00E-02	0.64	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	1 小时	3.79E-05	18100105	1.00E-06	3.89E-05	1.00E-02	0.39	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	1 小时	7.40E-05	18070801	1.00E-06	7.50E-05	1.00E-02	0.75	达标
36	洑溪村	4898,-4002	144.15	1 小时	1.91E-05	18011805	1.00E-06	2.01E-05	1.00E-02	0.2	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	1 小时	2.31E-05	18121904	1.00E-06	2.41E-05	1.00E-02	0.24	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	1 小时	3.47E-05	18091407	1.00E-06	3.57E-05	1.00E-02	0.36	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	1 小时	2.79E-05	18090104	1.00E-06	2.89E-05	1.00E-02	0.29	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	1 小时	3.43E-06	18110508	1.00E-06	4.43E-06	1.00E-02	0.04	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	1 小时	9.43E-06	18091407	1.00E-06	1.04E-05	1.00E-02	0.1	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	1 小时	2.10E-05	18071206	1.00E-06	2.20E-05	1.00E-02	0.22	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	1 小时	2.14E-05	18010503	1.00E-06	2.24E-05	1.00E-02	0.22	达标

44	龙堵村	-8536,2444	159.08	1 小时	1.43E-05	18051104	1.00E-06	1.53E-05	1.00E-02	0.15	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	1 小时	1.88E-05	18102419	1.00E-06	1.98E-05	1.00E-02	0.2	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	1 小时	3.21E-05	18011808	1.00E-06	3.31E-05	1.00E-02	0.33	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	1 小时	6.89E-06	18110708	1.00E-06	7.89E-06	1.00E-02	0.08	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	1 小时	1.72E-05	18082305	1.00E-06	1.82E-05	1.00E-02	0.18	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	1 小时	5.40E-05	18112623	1.00E-06	5.50E-05	1.00E-02	0.55	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	1 小时	7.90E-06	18100105	1.00E-06	8.90E-06	1.00E-02	0.09	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	1 小时	9.16E-06	18011805	1.00E-06	1.02E-05	1.00E-02	0.1	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	1 小时	8.19E-06	18011805	1.00E-06	9.19E-06	1.00E-02	0.09	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	1 小时	4.61E-06	18121802	1.00E-06	5.61E-06	1.00E-02	0.06	达标
54	计算最大网格	135,122	222.5	1 小时	1.22E-03	18110603	1.00E-06	1.22E-03	1.00E-02	12.22	达标

从预测结果可以看出：

硫化氢的区域保证率小时均值浓度最大值叠加值均满足环境质量标准。硫化氢小时均值浓度最大值占标率叠加值为 12.22%，周边区域各敏感点硫化氢小时均值浓度最大值叠加值均可满足环境空气质量标准。

各敏感点硫化氢小时均值浓度最大值出现在龙楼村零散居民，占标率为 3.86%。

(10) CO

本项目叠加区域在建拟建污染源和现状背景浓度之后，CO 小时、日均浓度预测结果见下表：

表 5.2-40 CO 叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	1 小时	3.41E-03	18031911	0.00E+00	3.41E-03	5.00E-01	0.68	达标
				日平均	0.00E+00	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	1 小时	1.71E-03	18062507	0.00E+00	1.71E-03	5.00E-01	0.34	达标
				日平均	1.08E-04	181031	2.80E-02	2.81E-02	1.50E-01	18.74	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	1 小时	2.29E-03	18080309	0.00E+00	2.29E-03	5.00E-01	0.46	达标
				日平均	2.98E-07	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标

4	龙中村	224,-1032	191.16	1 小时	2.47E-03	18091809	0.00E+00	2.47E-03	5.00E-01	0.49	达标
				日平均	2.21E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.68	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	1 小时	2.34E-03	18091809	0.00E+00	2.34E-03	5.00E-01	0.47	达标
				日平均	1.25E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	1 小时	1.49E-03	18033008	0.00E+00	1.49E-03	5.00E-01	0.3	达标
				日平均	4.81E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.7	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	1 小时	1.65E-03	18062407	0.00E+00	1.65E-03	5.00E-01	0.33	达标
				日平均	3.57E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.69	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	1 小时	1.62E-03	18100908	0.00E+00	1.62E-03	5.00E-01	0.32	达标
				日平均	0.00E+00	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	1 小时	1.64E-03	18031008	0.00E+00	1.64E-03	5.00E-01	0.33	达标
				日平均	8.29E-05	181031	2.80E-02	2.81E-02	1.50E-01	18.72	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	1 小时	1.66E-03	18031008	0.00E+00	1.66E-03	5.00E-01	0.33	达标
				日平均	6.46E-05	181031	2.80E-02	2.81E-02	1.50E-01	18.71	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	1 小时	1.89E-03	18061407	0.00E+00	1.89E-03	5.00E-01	0.38	达标
				日平均	8.95E-05	181031	2.80E-02	2.81E-02	1.50E-01	18.73	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	1 小时	1.35E-03	18031008	0.00E+00	1.35E-03	5.00E-01	0.27	达标
				日平均	4.89E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.7	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	1 小时	1.36E-03	18062607	0.00E+00	1.36E-03	5.00E-01	0.27	达标
				日平均	3.66E-07	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	1 小时	1.25E-03	18020809	0.00E+00	1.25E-03	5.00E-01	0.25	达标
				日平均	4.10E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.69	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	1 小时	2.01E-03	18070407	0.00E+00	2.01E-03	5.00E-01	0.4	达标
				日平均	1.69E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.68	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	1 小时	9.14E-04	18101908	0.00E+00	9.14E-04	5.00E-01	0.18	达标
				日平均	2.62E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.68	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	1 小时	9.93E-04	18031609	0.00E+00	9.93E-04	5.00E-01	0.2	达标
				日平均	0.00E+00	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	1 小时	1.26E-03	18062607	0.00E+00	1.26E-03	5.00E-01	0.25	达标
				日平均	2.08E-06	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	1 小时	1.34E-03	18070407	0.00E+00	1.34E-03	5.00E-01	0.27	达标

				日平均	1.76E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.68	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	1 小时	1.68E-03	18070407	0.00E+00	1.68E-03	5.00E-01	0.34	达标
				日平均	2.08E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.68	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	1 小时	7.71E-04	18011609	0.00E+00	7.71E-04	5.00E-01	0.15	达标
				日平均	3.01E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.69	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	1 小时	1.42E-03	18070708	0.00E+00	1.42E-03	5.00E-01	0.28	达标
				日平均	0.00E+00	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	1 小时	1.78E-03	18111408	0.00E+00	1.78E-03	5.00E-01	0.36	达标
				日平均	2.80E-07	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	1 小时	1.10E-03	18072003	0.00E+00	1.10E-03	5.00E-01	0.22	达标
				日平均	2.65E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.68	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	1 小时	1.24E-03	18111108	0.00E+00	1.24E-03	5.00E-01	0.25	达标
				日平均	0.00E+00	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	1 小时	1.96E-03	18061407	0.00E+00	1.96E-03	5.00E-01	0.39	达标
				日平均	7.86E-05	181031	2.80E-02	2.81E-02	1.50E-01	18.72	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	1 小时	2.21E-03	18070407	0.00E+00	2.21E-03	5.00E-01	0.44	达标
				日平均	9.01E-06	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	1 小时	2.15E-03	18031008	0.00E+00	2.15E-03	5.00E-01	0.43	达标
				日平均	8.53E-05	181031	2.80E-02	2.81E-02	1.50E-01	18.72	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	1 小时	1.91E-03	18022418	0.00E+00	1.91E-03	5.00E-01	0.38	达标
				日平均	1.11E-04	181031	2.80E-02	2.81E-02	1.50E-01	18.74	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	1 小时	1.80E-03	18111408	0.00E+00	1.80E-03	5.00E-01	0.36	达标
				日平均	1.94E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.68	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	1 小时	1.98E-03	18111408	0.00E+00	1.98E-03	5.00E-01	0.4	达标
				日平均	1.32E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.68	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	1 小时	2.08E-03	18050408	0.00E+00	2.08E-03	5.00E-01	0.42	达标
				日平均	0.00E+00	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	1 小时	2.15E-03	18031008	0.00E+00	2.15E-03	5.00E-01	0.43	达标
				日平均	7.63E-05	181031	2.80E-02	2.81E-02	1.50E-01	18.72	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	1 小时	1.34E-03	18100108	0.00E+00	1.34E-03	5.00E-01	0.27	达标
				日平均	3.60E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.69	达标

35	三江村	241,-5076	131.73	1 小时	1.93E-03	18031008	0.00E+00	1.93E-03	5.00E-01	0.39	达标
				日平均	3.02E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.69	达标
36	淤溪村	4898,-4002	144.15	1 小时	2.07E-03	18111408	0.00E+00	2.07E-03	5.00E-01	0.41	达标
				日平均	6.60E-07	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	1 小时	1.77E-03	18111408	0.00E+00	1.77E-03	5.00E-01	0.35	达标
				日平均	6.48E-08	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	1 小时	1.60E-03	18061607	0.00E+00	1.60E-03	5.00E-01	0.32	达标
				日平均	0.00E+00	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	1 小时	1.31E-03	18060507	0.00E+00	1.31E-03	5.00E-01	0.26	达标
				日平均	0.00E+00	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	1 小时	1.38E-03	18102201	0.00E+00	1.38E-03	5.00E-01	0.28	达标
				日平均	0.00E+00	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	1 小时	9.25E-04	18070307	0.00E+00	9.25E-04	5.00E-01	0.19	达标
				日平均	0.00E+00	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	1 小时	1.11E-03	18071007	0.00E+00	1.11E-03	5.00E-01	0.22	达标
				日平均	0.00E+00	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	1 小时	9.74E-04	18062407	0.00E+00	9.74E-04	5.00E-01	0.19	达标
				日平均	7.96E-06	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	1 小时	9.37E-04	18101508	0.00E+00	9.37E-04	5.00E-01	0.19	达标
				日平均	3.18E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.69	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	1 小时	1.39E-03	18062507	0.00E+00	1.39E-03	5.00E-01	0.28	达标
				日平均	6.13E-05	181031	2.80E-02	2.81E-02	1.50E-01	18.71	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	1 小时	9.54E-04	18020809	0.00E+00	9.54E-04	5.00E-01	0.19	达标
				日平均	2.92E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.69	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	1 小时	1.09E-03	18070407	0.00E+00	1.09E-03	5.00E-01	0.22	达标
				日平均	1.71E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.68	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	1 小时	9.39E-04	18061407	0.00E+00	9.39E-04	5.00E-01	0.19	达标
				日平均	3.16E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.69	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	1 小时	1.73E-03	18031008	0.00E+00	1.73E-03	5.00E-01	0.35	达标
				日平均	5.98E-05	181031	2.80E-02	2.81E-02	1.50E-01	18.71	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	1 小时	8.77E-04	18101908	0.00E+00	8.77E-04	5.00E-01	0.18	达标

				日平均	1.27E-05	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.68	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	1 小时	1.31E-03	18111408	0.00E+00	1.31E-03	5.00E-01	0.26	达标
				日平均	1.95E-07	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	1 小时	1.21E-03	18111408	0.00E+00	1.21E-03	5.00E-01	0.24	达标
				日平均	6.43E-07	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	1 小时	8.45E-04	18031508	0.00E+00	8.45E-04	5.00E-01	0.17	达标
				日平均	0.00E+00	181031	2.80E-02	2.80E-02	1.50E-01	18.67	达标
54	计算网格最大值	-1465,3422	359.6	1 小时	3.74E-02	18102605	0.00E+00	3.74E-02	5.00E-01	7.47	达标
		35,1022		317.1	日平均	6.09E-04	181031	2.80E-02	2.86E-02	1.50E-01	19.07

从预测结果可以看出：

CO 的区域保证率小时、日均浓度最大值叠加值均满足环境质量标准。CO 小时均值浓度最大值占标率叠加值为 7.47%，日均浓度最大值占标率叠加值为 19.07%，周边区域各敏感点 CO 小时均值和日均值浓度最大值叠加值均可满足环境空气质量标准。

各敏感点 CO 小时均值浓度最大值出现在龙楼村零散居民，占标率为 0.68%。CO 日均值浓度最大值出现在学园村，占标率为 18.74%。

5.2.1.7 非正常工况预测结果与分析

(1) NO₂

由预测结果可知，非正常工况下评价区域内网格点 NO₂ 最大小时浓度贡献值为 0.167mg/m³，占标率为 83.5%，敏感点最大小时浓度贡献值为 0.0153mg/m³，占标率为 7.63%，网格和敏感点均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准的一次值 0.2mg/m³ 的要求，在非正常工况下，由于本项目废气的直接排放在短时间内排放速率较大，项目周边将出现短时间的环境质量降低，但此类排放持续时间很短，且占短时间接触容许浓度浓度的占标率较低，因此不会造成附近居住区的人群健康危害。

表 5.2-41 非正常情况下二氧化氮网格点及敏感点小时浓度贡献值

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	1 小时	1.53E-02	18031911	2.00E-01	7.63	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	1 小时	7.63E-03	18062507	2.00E-01	3.82	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	1 小时	1.02E-02	18080309	2.00E-01	5.12	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	1 小时	1.10E-02	18091809	2.00E-01	5.52	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	1 小时	1.05E-02	18091809	2.00E-01	5.23	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	1 小时	6.66E-03	18033008	2.00E-01	3.33	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	1 小时	7.36E-03	18062407	2.00E-01	3.68	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	1 小时	7.26E-03	18100908	2.00E-01	3.63	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	1 小时	7.33E-03	18031008	2.00E-01	3.67	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	1 小时	7.41E-03	18031008	2.00E-01	3.71	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	1 小时	8.43E-03	18061407	2.00E-01	4.21	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	1 小时	6.05E-03	18031008	2.00E-01	3.03	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	1 小时	6.09E-03	18062607	2.00E-01	3.05	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	1 小时	5.61E-03	18020809	2.00E-01	2.8	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	1 小时	8.98E-03	18070407	2.00E-01	4.49	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	1 小时	4.08E-03	18101908	2.00E-01	2.04	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	1 小时	4.44E-03	18031609	2.00E-01	2.22	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	1 小时	5.64E-03	18062607	2.00E-01	2.82	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	1 小时	6.01E-03	18070407	2.00E-01	3	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	1 小时	7.52E-03	18070407	2.00E-01	3.76	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	1 小时	3.45E-03	18011609	2.00E-01	1.72	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	1 小时	6.33E-03	18070708	2.00E-01	3.17	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	1 小时	7.94E-03	18111408	2.00E-01	3.97	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	1 小时	4.90E-03	18072003	2.00E-01	2.45	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	1 小时	5.54E-03	18111108	2.00E-01	2.77	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	1 小时	8.76E-03	18061407	2.00E-01	4.38	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	1 小时	9.86E-03	18070407	2.00E-01	4.93	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	1 小时	9.61E-03	18031008	2.00E-01	4.8	达标

29	学园村	912,-1411	168.91	1 小时	8.52E-03	18022418	2.00E-01	4.26	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	1 小时	8.03E-03	18111408	2.00E-01	4.02	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	1 小时	8.84E-03	18111408	2.00E-01	4.42	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	1 小时	9.29E-03	18050408	2.00E-01	4.65	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	1 小时	9.60E-03	18031008	2.00E-01	4.8	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	1 小时	5.97E-03	18100108	2.00E-01	2.98	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	1 小时	8.61E-03	18031008	2.00E-01	4.3	达标
36	淤溪村	4898,-4002	144.15	1 小时	9.25E-03	18111408	2.00E-01	4.62	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	1 小时	7.89E-03	18111408	2.00E-01	3.95	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	1 小时	7.16E-03	18061607	2.00E-01	3.58	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	1 小时	5.86E-03	18060507	2.00E-01	2.93	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	1 小时	6.15E-03	18102201	2.00E-01	3.07	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	1 小时	4.14E-03	18070307	2.00E-01	2.07	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	1 小时	4.95E-03	18071007	2.00E-01	2.47	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	1 小时	4.35E-03	18062407	2.00E-01	2.18	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	1 小时	4.19E-03	18101508	2.00E-01	2.09	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	1 小时	6.23E-03	18062507	2.00E-01	3.12	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	1 小时	4.26E-03	18020809	2.00E-01	2.13	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	1 小时	4.88E-03	18070407	2.00E-01	2.44	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	1 小时	4.20E-03	18061407	2.00E-01	2.1	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	1 小时	7.74E-03	18031008	2.00E-01	3.87	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	1 小时	3.92E-03	18101908	2.00E-01	1.96	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	1 小时	5.85E-03	18111408	2.00E-01	2.93	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	1 小时	5.42E-03	18111408	2.00E-01	2.71	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	1 小时	3.78E-03	18031508	2.00E-01	1.89	达标
54	计算最大网格	-1465,3244	359.60	1 小时	1.67E-01	18102605	2.00E-01	83.5	达标

（2）氯化氢

由预测结果可知，非正常工况下评价区域内网格点氯化氢最大小时浓度贡献值为 $0.135\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 269.03%，敏感点最大小时浓度贡献值为 $0.0123\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 24.57%。

因此，非正常工况下评价区域内除网格点外，其它敏感点氯化氢最大小时浓度贡献值均可满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准的一次值 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求；可以满足《工作场所有害因素职业接触限值（第1部分：化学有害因素）》（GBZ 2.1-2007）短时间接触容许浓度 $2000\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的要求。

因此，在非正常工况下，由于本项目废气的直接排放在短时间内排放速率较大，项目周边将出现短时间的环境质量降低，但此类排放持续时间很短，且占短时间接触容许浓度浓度的占标率较低，因此不会造成附近居住区的人群健康危害。

表 5.2-42 非正常情况下氯化氢网格点及敏感点小时浓度贡献值

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	1 小时	1.23E-02	18031911	5.00E-02	24.57	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	1 小时	6.15E-03	18062507	5.00E-02	12.3	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	1 小时	8.25E-03	18080309	5.00E-02	16.49	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	1 小时	8.89E-03	18091809	5.00E-02	17.78	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	1 小时	8.43E-03	18091809	5.00E-02	16.86	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	1 小时	5.36E-03	18033008	5.00E-02	10.72	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	1 小时	5.93E-03	18062407	5.00E-02	11.86	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	1 小时	5.85E-03	18100908	5.00E-02	11.7	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	1 小时	5.90E-03	18031008	5.00E-02	11.81	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	1 小时	5.97E-03	18031008	5.00E-02	11.94	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	1 小时	6.79E-03	18061407	5.00E-02	13.58	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	1 小时	4.87E-03	18031008	5.00E-02	9.75	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	1 小时	4.91E-03	18062607	5.00E-02	9.82	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	1 小时	4.52E-03	18020809	5.00E-02	9.03	达标

15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	1 小时	7.24E-03	18070407	5.00E-02	14.47	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	1 小时	3.29E-03	18101908	5.00E-02	6.58	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	1 小时	3.57E-03	18031609	5.00E-02	7.15	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	1 小时	4.55E-03	18062607	5.00E-02	9.09	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	1 小时	4.84E-03	18070407	5.00E-02	9.68	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	1 小时	6.06E-03	18070407	5.00E-02	12.12	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	1 小时	2.78E-03	18011609	5.00E-02	5.55	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	1 小时	5.10E-03	18070708	5.00E-02	10.2	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	1 小时	6.39E-03	18111408	5.00E-02	12.79	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	1 小时	3.95E-03	18072003	5.00E-02	7.9	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	1 小时	4.46E-03	18111108	5.00E-02	8.92	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	1 小时	7.05E-03	18061407	5.00E-02	14.11	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	1 小时	7.94E-03	18070407	5.00E-02	15.88	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	1 小时	7.74E-03	18031008	5.00E-02	15.48	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	1 小时	6.87E-03	18022418	5.00E-02	13.73	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	1 小时	6.47E-03	18111408	5.00E-02	12.94	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	1 小时	7.12E-03	18111408	5.00E-02	14.24	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	1 小时	7.48E-03	18050408	5.00E-02	14.97	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	1 小时	7.73E-03	18031008	5.00E-02	15.47	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	1 小时	4.81E-03	18100108	5.00E-02	9.61	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	1 小时	6.93E-03	18031008	5.00E-02	13.87	达标
36	淤溪村	4898,-4002	144.15	1 小时	7.45E-03	18111408	5.00E-02	14.9	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	1 小时	6.36E-03	18111408	5.00E-02	12.71	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	1 小时	5.77E-03	18061607	5.00E-02	11.54	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	1 小时	4.72E-03	18060507	5.00E-02	9.43	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	1 小时	4.95E-03	18102201	5.00E-02	9.91	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	1 小时	3.33E-03	18070307	5.00E-02	6.66	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	1 小时	3.99E-03	18071007	5.00E-02	7.97	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	1 小时	3.51E-03	18062407	5.00E-02	7.01	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	1 小时	3.37E-03	18101508	5.00E-02	6.75	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	1 小时	5.02E-03	18062507	5.00E-02	10.04	达标

46	洞尾村	-8214,-5076	165	1 小时	3.43E-03	18020809	5.00E-02	6.87	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	1 小时	3.93E-03	18070407	5.00E-02	7.86	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	1 小时	3.38E-03	18061407	5.00E-02	6.76	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	1 小时	6.23E-03	18031008	5.00E-02	12.47	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	1 小时	3.16E-03	18101908	5.00E-02	6.32	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	1 小时	4.71E-03	18111408	5.00E-02	9.42	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	1 小时	4.37E-03	18111408	5.00E-02	8.73	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	1 小时	3.04E-03	18031508	5.00E-02	6.08	达标
54	计算最大网格	-1465,3244	359.60	1 小时	1.35E-01	18102605	5.00E-02	269.03	超标

(3) 二噁英

由预测结果可知，非正常工况下评价区域内网格点二噁英最大小时浓度贡献值为 0.37pgTEQ/m^3 ，占标率为 10.28%，敏感点最大小时浓度贡献值为 0.0338pgTEQ/m^3 ，占标率为 0.94%。

因此，非正常工况下评价区域内网格点和敏感点二噁英最大小时浓度贡献值均可满足小时值 3.6pgTEQ/m^3 的要求（《日本环境质量标准》环境厅公示第 46 号 2002.7 中二噁英年平均为 0.6pgTEQ/m^3 ，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）），小时值可按年均值的 6 倍进行估算）。

因此，在非正常工况下，由于本项目废气的直接排放在短时间内排放速率较大，项目周边将出现短时间的环境质量降低，但此类排放持续时间很短，且占短时间接触容许浓度浓度的占标率较低，因此不会造成附近居住区的人群健康危害。

表 5.2-43 非正常情况下二噁英网格点及敏感点小时浓度贡献值

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (pgTEQ/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (pgTEQ/m^3)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	年平均	3.38E-02	18031911	3.6	0.94	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	年平均	1.69E-02	18062507	3.6	0.47	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	年平均	2.27E-02	18080309	3.6	0.63	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	年平均	2.45E-02	18091809	3.6	0.68	达标

5	欧阳小学	401,-1200	163.47	年平均	2.32E-02	18091809	3.6	0.64	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	年平均	1.48E-02	18033008	3.6	0.41	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	年平均	1.63E-02	18062407	3.6	0.45	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	年平均	1.61E-02	18100908	3.6	0.45	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	年平均	1.63E-02	18031008	3.6	0.45	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	年平均	1.64E-02	18031008	3.6	0.46	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	年平均	1.87E-02	18061407	3.6	0.52	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	年平均	1.34E-02	18031008	3.6	0.37	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	年平均	1.35E-02	18062607	3.6	0.38	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	年平均	1.24E-02	18020809	3.6	0.35	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	年平均	1.99E-02	18070407	3.6	0.55	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	年平均	9.06E-03	18101908	3.6	0.25	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	年平均	9.84E-03	18031609	3.6	0.27	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	年平均	1.25E-02	18062607	3.6	0.35	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	年平均	1.33E-02	18070407	3.6	0.37	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	年平均	1.67E-02	18070407	3.6	0.46	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	年平均	7.64E-03	18011609	3.6	0.21	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	年平均	1.40E-02	18070708	3.6	0.39	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	年平均	1.76E-02	18111408	3.6	0.49	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	年平均	1.09E-02	18072003	3.6	0.3	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	年平均	1.23E-02	18111108	3.6	0.34	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	年平均	1.94E-02	18061407	3.6	0.54	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	年平均	2.19E-02	18070407	3.6	0.61	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	年平均	2.13E-02	18031008	3.6	0.59	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	年平均	1.89E-02	18022418	3.6	0.52	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	年平均	1.78E-02	18111408	3.6	0.49	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	年平均	1.96E-02	18111408	3.6	0.54	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	年平均	2.06E-02	18050408	3.6	0.57	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	年平均	2.13E-02	18031008	3.6	0.59	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	年平均	1.32E-02	18100108	3.6	0.37	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	年平均	1.91E-02	18031008	3.6	0.53	达标

36	泖溪村	4898,-4002	144.15	年平均	2.05E-02	18111408	3.6	0.57	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	年平均	1.75E-02	18111408	3.6	0.49	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	年平均	1.59E-02	18061607	3.6	0.44	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	年平均	1.30E-02	18060507	3.6	0.36	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	年平均	1.36E-02	18102201	3.6	0.38	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	年平均	9.17E-03	18070307	3.6	0.25	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	年平均	1.10E-02	18071007	3.6	0.3	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	年平均	9.65E-03	18062407	3.6	0.27	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	年平均	9.29E-03	18101508	3.6	0.26	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	年平均	1.38E-02	18062507	3.6	0.38	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	年平均	9.45E-03	18020809	3.6	0.26	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	年平均	1.08E-02	18070407	3.6	0.3	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	年平均	9.31E-03	18061407	3.6	0.26	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	年平均	1.72E-02	18031008	3.6	0.48	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	年平均	8.69E-03	18101908	3.6	0.24	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	年平均	1.30E-02	18111408	3.6	0.36	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	年平均	1.20E-02	18111408	3.6	0.33	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	年平均	8.37E-03	18031508	3.6	0.23	达标
54	计算最大网格	-1465,3244	359.60	年平均	3.70E-01	18102605	3.6	10.28	达标

(4) 氨气

由预测结果可知，非正常工况下评价区域内网格点氨最大小时浓度贡献值为 $0.281\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 140.73%，敏感点最大小时浓度贡献值为 $0.00633\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.16%。

因此，非正常工况下评价区域内除网格点外，其他敏感点处氨最大小时浓度贡献值均能满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准的一次值 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

因此，在非正常工况下，由于本项目废气的直接排放在短时间内排放速率较大，项目周边将出现短时间的环境质量降低，但此类排放持续时间很短，且占短时间接触容许浓度浓度的占标率较低，因此不会造成附近居住区的人群健康危害。

表 5.2-44 非正常情况下氨气网格点及敏感点小时浓度贡献值

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	1 小时	6.33E-03	18070322	2.00E-01	3.16	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	1 小时	1.48E-03	18062224	2.00E-01	0.74	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	1 小时	4.00E-03	18082804	2.00E-01	2	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	1 小时	3.38E-03	18081207	2.00E-01	1.69	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	1 小时	2.59E-03	18090920	2.00E-01	1.29	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	1 小时	7.47E-04	18080702	2.00E-01	0.37	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	1 小时	7.88E-04	18090303	2.00E-01	0.39	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	1 小时	1.05E-03	18071705	2.00E-01	0.52	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	1 小时	1.27E-03	18090706	2.00E-01	0.63	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	1 小时	9.06E-04	18090706	2.00E-01	0.45	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	1 小时	1.00E-03	18080804	2.00E-01	0.5	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	1 小时	6.88E-04	18090706	2.00E-01	0.34	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	1 小时	4.37E-04	18061605	2.00E-01	0.22	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	1 小时	3.77E-04	18112023	2.00E-01	0.19	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	1 小时	5.35E-04	18082303	2.00E-01	0.27	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	1 小时	3.49E-04	18022424	2.00E-01	0.17	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	1 小时	4.28E-04	18072706	2.00E-01	0.21	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	1 小时	5.33E-04	18080305	2.00E-01	0.27	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	1 小时	3.38E-04	18093007	2.00E-01	0.17	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	1 小时	4.66E-04	18082303	2.00E-01	0.23	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	1 小时	2.63E-04	18112419	2.00E-01	0.13	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	1 小时	7.49E-04	18061102	2.00E-01	0.37	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	1 小时	4.13E-04	18083102	2.00E-01	0.21	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	1 小时	9.97E-05	18092502	2.00E-01	0.05	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	1 小时	4.12E-04	18070506	2.00E-01	0.21	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	1 小时	1.10E-03	18081124	2.00E-01	0.55	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	1 小时	9.99E-04	18081207	2.00E-01	0.5	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	1 小时	1.02E-03	18080705	2.00E-01	0.51	达标

29	学园村	912,-1411	168.91	1 小时	2.51E-03	18090706	2.00E-01	1.25	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	1 小时	1.00E-03	18081021	2.00E-01	0.5	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	1 小时	1.26E-03	18071402	2.00E-01	0.63	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	1 小时	1.95E-03	18070506	2.00E-01	0.98	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	1 小时	5.29E-04	18102801	2.00E-01	0.26	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	1 小时	8.34E-04	18081021	2.00E-01	0.42	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	1 小时	7.57E-04	18083121	2.00E-01	0.38	达标
36	淤溪村	4898,-4002	144.15	1 小时	5.08E-04	18083102	2.00E-01	0.25	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	1 小时	5.64E-04	18070503	2.00E-01	0.28	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	1 小时	8.01E-04	18082201	2.00E-01	0.4	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	1 小时	5.52E-04	18071705	2.00E-01	0.28	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	1 小时	1.02E-04	18030408	2.00E-01	0.05	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	1 小时	3.10E-04	18042805	2.00E-01	0.15	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	1 小时	3.95E-04	18082302	2.00E-01	0.2	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	1 小时	3.06E-04	18041805	2.00E-01	0.15	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	1 小时	3.29E-04	18120503	2.00E-01	0.16	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	1 小时	1.52E-03	18102419	2.00E-01	0.76	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	1 小时	2.60E-04	18072601	2.00E-01	0.13	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	1 小时	2.54E-04	18093007	2.00E-01	0.13	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	1 小时	3.53E-04	18110402	2.00E-01	0.18	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	1 小时	4.13E-04	18083121	2.00E-01	0.21	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	1 小时	3.34E-04	18021620	2.00E-01	0.17	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	1 小时	2.65E-04	18122124	2.00E-01	0.13	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	1 小时	2.22E-04	18102802	2.00E-01	0.11	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	1 小时	2.65E-04	18102504	2.00E-01	0.13	达标
54	计算最大网格	335,222	235.7	1 小时	2.81E-01	18062405	2.00E-01	140.73	超标

(5) 硫化氢

由预测结果可知，非正常工况下评价区域内网格点硫化氢最大小时浓度贡献值为 0.00969mg/m³，占标率为 96.87%，敏感点最大小时浓

度贡献值为 $0.000218\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.18%。

因此，非正常工况下评价区域内网格点和敏感点处硫化氢最大小时浓度贡献值均能满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准的一次值 $0.010\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

因此，在非正常工况下，由于本项目废气的直接排放在短时间内排放速率较大，项目周边将出现短时间的环境质量降低，但此类排放持续时间很短，且占短间接接触容许浓度浓度的占标率较低，因此不会造成附近居住区的人群健康危害。

表 5.2-45 非正常情况下硫化氢网格点及敏感点小时浓度贡献值

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YMMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	1 小时	2.18E-04	18070322	1.00E-02	2.18	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	1 小时	5.10E-05	18062224	1.00E-02	0.51	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	1 小时	1.38E-04	18082804	1.00E-02	1.38	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	1 小时	1.16E-04	18081207	1.00E-02	1.16	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	1 小时	8.91E-05	18090920	1.00E-02	0.89	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	1 小时	2.57E-05	18080702	1.00E-02	0.26	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	1 小时	2.71E-05	18090303	1.00E-02	0.27	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	1 小时	3.61E-05	18071705	1.00E-02	0.36	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	1 小时	4.37E-05	18090706	1.00E-02	0.44	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	1 小时	3.12E-05	18090706	1.00E-02	0.31	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	1 小时	3.45E-05	18080804	1.00E-02	0.34	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	1 小时	2.37E-05	18090706	1.00E-02	0.24	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	1 小时	1.50E-05	18061605	1.00E-02	0.15	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	1 小时	1.30E-05	18112023	1.00E-02	0.13	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	1 小时	1.84E-05	18082303	1.00E-02	0.18	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	1 小时	1.20E-05	18022424	1.00E-02	0.12	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	1 小时	1.48E-05	18072706	1.00E-02	0.15	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	1 小时	1.84E-05	18080305	1.00E-02	0.18	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	1 小时	1.16E-05	18093007	1.00E-02	0.12	达标

20	双福村	-2898,-6558	134.63	1 小时	1.60E-05	18082303	1.00E-02	0.16	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	1 小时	9.05E-06	18112419	1.00E-02	0.09	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	1 小时	2.58E-05	18061102	1.00E-02	0.26	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	1 小时	1.42E-05	18083102	1.00E-02	0.14	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	1 小时	3.43E-06	18092502	1.00E-02	0.03	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	1 小时	1.42E-05	18070506	1.00E-02	0.14	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	1 小时	3.80E-05	18081124	1.00E-02	0.38	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	1 小时	3.44E-05	18081207	1.00E-02	0.34	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	1 小时	3.49E-05	18080705	1.00E-02	0.35	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	1 小时	8.63E-05	18090706	1.00E-02	0.86	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	1 小时	3.45E-05	18081021	1.00E-02	0.34	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	1 小时	4.34E-05	18071402	1.00E-02	0.43	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	1 小时	6.71E-05	18070506	1.00E-02	0.67	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	1 小时	1.82E-05	18102801	1.00E-02	0.18	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	1 小时	2.87E-05	18081021	1.00E-02	0.29	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	1 小时	2.61E-05	18083121	1.00E-02	0.26	达标
36	淤溪村	4898,-4002	144.15	1 小时	1.75E-05	18083102	1.00E-02	0.17	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	1 小时	1.94E-05	18070503	1.00E-02	0.19	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	1 小时	2.76E-05	18082201	1.00E-02	0.28	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	1 小时	1.90E-05	18071705	1.00E-02	0.19	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	1 小时	3.50E-06	18030408	1.00E-02	0.04	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	1 小时	1.07E-05	18042805	1.00E-02	0.11	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	1 小时	1.36E-05	18082302	1.00E-02	0.14	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	1 小时	1.05E-05	18041805	1.00E-02	0.11	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	1 小时	1.13E-05	18120503	1.00E-02	0.11	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	1 小时	5.25E-05	18102419	1.00E-02	0.52	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	1 小时	8.94E-06	18072601	1.00E-02	0.09	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	1 小时	8.74E-06	18093007	1.00E-02	0.09	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	1 小时	1.22E-05	18110402	1.00E-02	0.12	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	1 小时	1.42E-05	18083121	1.00E-02	0.14	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	1 小时	1.15E-05	18021620	1.00E-02	0.11	达标

51	平安中学	9161,-7976	188.12	1 小时	9.11E-06	18122124	1.00E-02	0.09	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	1 小时	7.63E-06	18102802	1.00E-02	0.08	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	1 小时	9.11E-06	18102504	1.00E-02	0.09	达标
54	计算最大网格	335,222	235.7	1 小时	9.69E-03	18062405	1.00E-02	96.87	达标

（6）烟尘

由预测结果可知，非正常工况下评价区域内网格点烟尘最大小时浓度贡献值为 $0.00413\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.92%，敏感点最大小时浓度贡献值为 $0.000378\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.08%。

因此，非正常工况下评价区域内网格点和敏感点处烟尘最大小时浓度贡献值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准的要求（3 倍的日均值即 $0.45\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

因此，在非正常工况下，由于本项目废气的直接排在短时间内排放速率较大，项目周边将出现短时间的环境质量降低，但此类排放持续时间很短，且占短间接触容许浓度浓度的占标率较低，因此不会造成附近居住区的人群健康危害。

表 5.2-46 非正常情况下烟尘网格点及敏感点小时浓度贡献值

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YMMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	1 小时	3.78E-04	18031911	4.50E-01	0.08	达标
2	龙楼村	-1992,234	185.85	1 小时	1.89E-04	18062507	4.50E-01	0.04	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	1 小时	2.53E-04	18080309	4.50E-01	0.06	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	1 小时	2.73E-04	18091809	4.50E-01	0.06	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	1 小时	2.59E-04	18091809	4.50E-01	0.06	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	1 小时	1.65E-04	18033008	4.50E-01	0.04	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	1 小时	1.82E-04	18062407	4.50E-01	0.04	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	1 小时	1.80E-04	18100908	4.50E-01	0.04	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	1 小时	1.81E-04	18031008	4.50E-01	0.04	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	1 小时	1.84E-04	18031008	4.50E-01	0.04	达标

11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	1 小时	2.09E-04	18061407	4.50E-01	0.05	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	1 小时	1.50E-04	18031008	4.50E-01	0.03	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	1 小时	1.51E-04	18062607	4.50E-01	0.03	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	1 小时	1.39E-04	18020809	4.50E-01	0.03	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	1 小时	2.22E-04	18070407	4.50E-01	0.05	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	1 小时	1.01E-04	18101908	4.50E-01	0.02	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	1 小时	1.10E-04	18031609	4.50E-01	0.02	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	1 小时	1.40E-04	18062607	4.50E-01	0.03	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	1 小时	1.49E-04	18070407	4.50E-01	0.03	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	1 小时	1.86E-04	18070407	4.50E-01	0.04	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	1 小时	8.53E-05	18011609	4.50E-01	0.02	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	1 小时	1.57E-04	18070708	4.50E-01	0.03	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	1 小时	1.97E-04	18111408	4.50E-01	0.04	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	1 小时	1.21E-04	18072003	4.50E-01	0.03	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	1 小时	1.37E-04	18111108	4.50E-01	0.03	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	1 小时	2.17E-04	18061407	4.50E-01	0.05	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	1 小时	2.44E-04	18070407	4.50E-01	0.05	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	1 小时	2.38E-04	18031008	4.50E-01	0.05	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	1 小时	2.11E-04	18022418	4.50E-01	0.05	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	1 小时	1.99E-04	18111408	4.50E-01	0.04	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	1 小时	2.19E-04	18111408	4.50E-01	0.05	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	1 小时	2.30E-04	18050408	4.50E-01	0.05	达标
33	福江村	895,-4495	132.37	1 小时	2.38E-04	18031008	4.50E-01	0.05	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	1 小时	1.48E-04	18100108	4.50E-01	0.03	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	1 小时	2.13E-04	18031008	4.50E-01	0.05	达标
36	淤溪村	4898,-4002	144.15	1 小时	2.29E-04	18111408	4.50E-01	0.05	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	1 小时	1.95E-04	18111408	4.50E-01	0.04	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	1 小时	1.77E-04	18061607	4.50E-01	0.04	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	1 小时	1.45E-04	18060507	4.50E-01	0.03	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	1 小时	1.52E-04	18102201	4.50E-01	0.03	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	1 小时	1.02E-04	18070307	4.50E-01	0.02	达标

42	近江村	5936,9820	125.54	1 小时	1.23E-04	18071007	4.50E-01	0.03	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	1 小时	1.08E-04	18062407	4.50E-01	0.02	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	1 小时	1.04E-04	18101508	4.50E-01	0.02	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	1 小时	1.54E-04	18062507	4.50E-01	0.03	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	1 小时	1.06E-04	18020809	4.50E-01	0.02	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	1 小时	1.21E-04	18070407	4.50E-01	0.03	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	1 小时	1.04E-04	18061407	4.50E-01	0.02	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	1 小时	1.92E-04	18031008	4.50E-01	0.04	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	1 小时	9.71E-05	18101908	4.50E-01	0.02	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	1 小时	1.45E-04	18111408	4.50E-01	0.03	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	1 小时	1.34E-04	18111408	4.50E-01	0.03	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	1 小时	9.35E-05	18031508	4.50E-01	0.02	达标
54	计算最大网格	-1465,3422	359.6	1 小时	4.13E-03	18102605	4.50E-01	0.92	达标

(7) 二氧化硫

由预测结果可知，非正常工况下评价区域内网格点二氧化硫最大小时浓度贡献值为 $0.0205\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.11%，敏感点最大小时浓度贡献值为 $0.00188\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.38%。

因此，非正常工况下评价区域内网格点和敏感点处二氧化硫最大小时浓度贡献值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准的要求。

因此，在非正常工况下，由于本项目废气的直接排放在短时间内排放速率较大，项目周边将出现短时间的环境质量降低，但此类排放持续时间很短，且占短间接接触容许浓度浓度的占标率较低，因此不会造成附近居住区的人群健康危害。

表 5.2-47 非正常情况下二氧化硫网格点及敏感点小时浓度贡献值

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(Y Y M M D D H H)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	龙楼村零散居民	168,617	214.23	1 小时	1.88E-03	18031911	5.00E-01	0.38	达标

2	龙楼村	-1992,234	185.85	1 小时	9.39E-04	18062507	5.00E-01	0.19	达标
3	楼华小学	-1416,1667	244.38	1 小时	1.26E-03	18080309	5.00E-01	0.25	达标
4	龙中村	224,-1032	191.16	1 小时	1.36E-03	18091809	5.00E-01	0.27	达标
5	欧阳小学	401,-1200	163.47	1 小时	1.29E-03	18091809	5.00E-01	0.26	达标
6	黄华村	-4253,1409	167.5	1 小时	8.19E-04	18033008	5.00E-01	0.16	达标
7	龙颈小学	-3881,1595	184.74	1 小时	9.06E-04	18062407	5.00E-01	0.18	达标
8	文葵小学	3695,1914	130.25	1 小时	8.94E-04	18100908	5.00E-01	0.18	达标
9	万龙中学	1006,-2690	127.28	1 小时	9.02E-04	18031008	5.00E-01	0.18	达标
10	万塘第二卫生站	1669,-3427	127.07	1 小时	9.12E-04	18031008	5.00E-01	0.18	达标
11	樟潭卫生站	-1278,-1622	138.56	1 小时	1.04E-03	18061407	5.00E-01	0.21	达标
12	青江村卫生站	1964,-3501	119.87	1 小时	7.45E-04	18031008	5.00E-01	0.15	达标
13	蓝坑卫生站	-6177,5155	193.5	1 小时	7.50E-04	18062607	5.00E-01	0.15	达标
14	五福中学	-5440,-3795	174.83	1 小时	6.90E-04	18020809	5.00E-01	0.14	达标
15	双福卫生站	-2235,-6116	164.15	1 小时	1.11E-03	18070407	5.00E-01	0.22	达标
16	枫林中学	3290,-6816	143.44	1 小时	5.03E-04	18101908	5.00E-01	0.1	达标
17	大都中学	8115,1472	153.35	1 小时	5.46E-04	18031609	5.00E-01	0.11	达标
18	蓝坑村	-5698,3977	208.39	1 小时	6.94E-04	18062607	5.00E-01	0.14	达标
19	福龙村	-3856,-8289	127	1 小时	7.39E-04	18070407	5.00E-01	0.15	达标
20	双福村	-2898,-6558	134.63	1 小时	9.26E-04	18070407	5.00E-01	0.19	达标
21	低坑村	-8018,-7810	188.07	1 小时	4.24E-04	18011609	5.00E-01	0.08	达标
22	西坑村	4395,-1548	150.97	1 小时	7.79E-04	18070708	5.00E-01	0.16	达标
23	琴江村	7019,-5800	220.53	1 小时	9.77E-04	18111408	5.00E-01	0.2	达标
24	尖山村	6251,-9849	302.08	1 小时	6.03E-04	18072003	5.00E-01	0.12	达标
25	大都社区	8063,-94	157.74	1 小时	6.81E-04	18111108	5.00E-01	0.14	达标
26	樟潭村	-1243,-1996	130.96	1 小时	1.08E-03	18061407	5.00E-01	0.22	达标
27	蓝田村	-321,-3161	146.77	1 小时	1.21E-03	18070407	5.00E-01	0.24	达标
28	万塘村	1038,-3204	130.06	1 小时	1.18E-03	18031008	5.00E-01	0.24	达标
29	学园村	912,-1411	168.91	1 小时	1.05E-03	18022418	5.00E-01	0.21	达标
30	学少村	2438,-2845	125.22	1 小时	9.88E-04	18111408	5.00E-01	0.2	达标
31	车龙村	2172,-2044	130.74	1 小时	1.09E-03	18111408	5.00E-01	0.22	达标
32	葵樟村	2258,72	129.76	1 小时	1.14E-03	18050408	5.00E-01	0.23	达标

33	福江村	895,-4495	132.37	1 小时	1.18E-03	18031008	5.00E-01	0.24	达标
34	青江村	2222,-3353	128.62	1 小时	7.34E-04	18100108	5.00E-01	0.15	达标
35	三江村	241,-5076	131.73	1 小时	1.06E-03	18031008	5.00E-01	0.21	达标
36	淤溪村	4898,-4002	144.15	1 小时	1.14E-03	18111408	5.00E-01	0.23	达标
37	东礼村	5363,-3429	183.19	1 小时	9.71E-04	18111408	5.00E-01	0.19	达标
38	五联村	3608,3554	160.69	1 小时	8.81E-04	18061607	5.00E-01	0.18	达标
39	楼江村	5757,3088	118.14	1 小时	7.20E-04	18060507	5.00E-01	0.14	达标
40	贵人村	-4381,9641	305.41	1 小时	7.57E-04	18102201	5.00E-01	0.15	达标
41	锡坑社区	6151,8173	132.95	1 小时	5.09E-04	18070307	5.00E-01	0.1	达标
42	近江村	5936,9820	125.54	1 小时	6.09E-04	18071007	5.00E-01	0.12	达标
43	联太村	-8142,3983	187.4	1 小时	5.35E-04	18062407	5.00E-01	0.11	达标
44	龙堵村	-8536,2444	159.08	1 小时	5.15E-04	18101508	5.00E-01	0.1	达标
45	井凹村	-7891,-958	239.82	1 小时	7.67E-04	18062507	5.00E-01	0.15	达标
46	洞尾村	-8214,-5076	165	1 小时	5.24E-04	18020809	5.00E-01	0.1	达标
47	梅林社区	-5025,-9910	135.07	1 小时	6.00E-04	18070407	5.00E-01	0.12	达标
48	新成村	-5169,-6043	152.38	1 小时	5.17E-04	18061407	5.00E-01	0.1	达标
49	车前村	921,-6830	190.08	1 小时	9.52E-04	18031008	5.00E-01	0.19	达标
50	荣华卫生站	4611,-7869	206.31	1 小时	4.82E-04	18101908	5.00E-01	0.1	达标
51	平安中学	9161,-7976	188.12	1 小时	7.20E-04	18111408	5.00E-01	0.14	达标
52	平安村	8946,-9265	181.94	1 小时	6.67E-04	18111408	5.00E-01	0.13	达标
53	楼下村	10056,8029	141.67	1 小时	4.64E-04	18031508	5.00E-01	0.09	达标
54	计算最大网格	-1465,3422	359.6	1 小时	2.05E-02	18102605	5.00E-01	4.11	达标

5.2.1.8 环境防护距离

(1) 卫生防护距离

① 计算公式

依据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)的规定,对无组织排放源与居住区之间设置卫生防护距离,其计算公式为:

$$\frac{Q_c}{Q_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中: C_m ——标准浓度限值, mg/m^3 ;

L ——工业企业所需卫生防护距离, m ;

r ——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径, m 。根据该生产单元占地面积 S (m^2) 计算, $r=(S/\pi)^{0.5}$;

A, B, C, D ——卫生防护距离计算系数, 无因次, 根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别, 查《导则》表进行确定;

Q_c ——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平, kg/h 。

③ 卫生防护距离参数

无组织排放卫生防护距离计算参数见表 5.2-48。

表 5.2-48 无组织排放源强卫生防护距离计算参数

排放源	污染物名称	排放量/ kg/h	执行标准 $\text{Cm}/\text{mg}/\text{m}^3$	面源几何参数
垃圾渗沥液处理	NH_3	0.038	0.20	$L=100\text{m}$
	H_2S	0.0011	0.01	$B=25\text{m}$
垃圾贮存系统	NH_3	0.0026	0.20	$L=60\text{m}$
	H_2S	0.00025	0.01	$B=24\text{m}$
活性炭仓	PM_{10}	0.01125	0.45	$L=7\text{m}$ $B=5.5\text{m}$
消石灰仓	PM_{10}	0.075	0.45	$L=15\text{m}$ $B=15\text{m}$
石灰仓	PM_{10}	0.075	0.45	$L=15\text{m}$ $B=15\text{m}$
飞灰固化	PM_{10}	0.045	0.45	$L=20\text{m}$ $B=20\text{m}$
氨水储罐	NH_3	0.0025	0.20	$D=2\text{m}$
飞灰卸载扬尘	TSP	0.0016	0.9	$L=5\text{m}$ $B=5\text{m}$
卸料大厅出入口	NH_3	0.0098	0.20	$L=60\text{m}$
	H_2S	0.00064	0.01	$B=40\text{m}$
水泥罐仓	PM_{10}	0.05	0.9	$L=20\text{m}$ $B=10\text{m}$
破碎机	TSP	0.15	0.9	$L=140\text{m}$ $B=10\text{m}$
砂石堆场	TSP	0.002	0.9	$L=15\text{m}$ $B=10\text{m}$

农村地区，平均风速 3.1m/s，其他 参照表 6.2-9

注：NH₃、H₂S 参考《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其它污染物空气质量浓度参考限值。

① 计算结果

卫生防护计算结果见表 5.2-49。

表 5.2-49 无组织排放卫生防护距离计算结果

排放源	污染物名称	计算结果/m	卫生防护距离/m	提级后卫生防护距离/m
垃圾渗沥液处理	NH ₃	8.966	50	100
	H ₂ S	4.689	50	
垃圾贮存系统	NH ₃	0.513	50	100
	H ₂ S	1.117	50	
石灰仓	PM ₁₀	30.298	50	50
消石灰仓	PM ₁₀	30.298	50	50
活性炭仓	PM ₁₀	8.137	50	50
飞灰固化	PM ₁₀	18.832	50	50
氨水储罐	NH ₃	7.454	50	50
飞灰卸载扬尘	TSP	0.465	50	50
卸料大厅出入口	NH ₃	7.062	50	100
	H ₂ S	9.540	50	
水泥罐仓	PM ₁₀	24.007	50	50
破碎机	TSP	31.887	50	50
砂石堆场	TSP	0.379	50	50

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201 -91）的规定：“7.5 无组织排放多种有害气体的工业企业，按Qc/Cm的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的Qc/Cm值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级”。

在NH₃、H₂S参考《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中其它污染物空气质量浓度参考限值的前提下，本项目的垃圾贮存系统、渗滤液处理站和卸料大厅出入口需设置100 m的卫生防护距离；同时处于同一处置单元的飞灰固化车间、石灰仓、消石灰仓、活性炭仓需设置50 m的卫生防护距离。

（2）大气环境防护距离

本项目为新建项目，根据新增污染源的预测结果，厂界外 SO₂、NO₂、NH₃、HCl、H₂S 的小时贡献浓度未出现超标，无需设置大气环境防护距离。

（3）部门规章中关于环境防护距离的要求

《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“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。”

《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）提出“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、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”。

依据通知和准入条件的要求，本项目环境防护距离不得小于300m。

（4）环境防护距离的确定

结合前述参考《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中其它污染物空气质量浓度参考限值计算的卫生防护距离和大气环境防护距离，以及《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）和《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）、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）的要求，本项目环境防护距离设定为厂界外300m、飞灰填埋场边界外500m。

本项目厂界外300m、飞灰填埋场边界外500m范围内无居民住宅以及无规划居民区等敏感目标，环境防护距离包络线图见图5.2-33。



图 5.2-33 环境保护距离包络线图

5.2.1.9 建设项目烟囱高度合理性分析

垃圾焚烧过程所选用的烟囱高度，不仅关系到建设资金的投入，更重要的关系垃圾焚烧后所产生烟气的传输距离和污染物的落地浓度。本项目的烟囱高度按《垃圾焚烧处理技术规范》要求选择 60m 高度即可，但考虑日后的发展，故建设单位将本项目的烟囱提高到 80m，环境空气预测分析结果表明此烟囱高度下，最大落地点浓度不出现在居民区，且各污染物贡献值较低，该烟囱高度可以使污染物得到有效扩散。

类比已批复的垃圾焚烧厂烟筒高度，北京市已批准建设的北京首钢生物质能源项目（处理规模 3000t/d）烟筒高度为 84m，内径为 2×2.5m。四川省已批准建设的成都市九江环保发电厂（处理规模 1800t/d）烟筒高度为 80m，内径为 3m。故评价认为本项目选择建设 80m 高的烟囱是合理的。

5.2.1.10 小结

由第四章分析可知，项目所属区域 2018 年环境空气质量现状为达标区。根据上述预测结果，本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 \leq 100%，新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 \leq 30%。项目环境影响符合功能区划，叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。本项目对大气环境

的影响可接受。

5.2.1.11 污染物排放量核算

本项目涉及的废气污染物排放量核算见下表。

(1) 有组织大气污染物排放量核算

表 5.2-50 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度	核算排放速率	核算年排放量
1	FQ-01	烟尘 (PM ₁₀)	10 mg/m ³	0.67 kg/h	5.33 t/a
2		其中 PM _{2.5}	5 mg/m ³	0.335 kg/h	2.665 t/a
3		HCl	10 mg/m ³	0.67 kg/h	5.33 t/a
4		SO ₂	50mg/m ³	3.33 kg/h	26.64 t/a
5		NO _x	160 mg/m ³	10.66 kg/h	85.25 t/a
6		CO	50 mg/m ³	3.33 kg/h	26.64 t/a
7		Hg	0.05 mg/m ³	0.003 kg/h	0.027 t/a
8		Cd (以 Cd+TI 计)	0.005 mg/m ³	0.0003 kg/h	0.0027 t/a
9		Pb (以 Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	0.50 mg/m ³	0.03kg/h	0.27 t/a
10		二噁英	0.10 ngTEQ/m ³	0.007mgTEQ/h	0.053gTEQ/a
11	FQ-02	烟尘 (PM ₁₀)	10 mg/m ³	0.67 kg/h	5.33 t/a
12		其中 PM _{2.5}	5 mg/m ³	0.335 kg/h	2.665 t/a
13		HCl	10 mg/m ³	0.67 kg/h	5.33 t/a
14		SO ₂	50mg/m ³	3.33 kg/h	26.64 t/a
15		NO _x	160 mg/m ³	10.66 kg/h	85.25 t/a
16		CO	50 mg/m ³	3.33 kg/h	26.64 t/a
17		Hg	0.05 mg/m ³	0.003 kg/h	0.027 t/a
18		Cd (以 Cd+TI 计)	0.005 mg/m ³	0.0003 kg/h	0.0027 t/a
19		Pb (以 Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	0.50 mg/m ³	0.03kg/h	0.27 t/a
20		二噁英	0.10 ngTEQ/m ³	0.007mgTEQ/h	0.053gTEQ/a
主要排放口合计		烟尘 (PM ₁₀)	10 mg/m ³	1.33 kg/h	10.66 t/a
		其中 PM _{2.5}	5 mg/m ³	0.67 kg/h	5.33 t/a
		HCl	10 mg/m ³	1.33 kg/h	10.66 t/a
		SO ₂	50mg/m ³	6.66 kg/h	53.28 t/a
		NO _x	160 mg/m ³	21.31kg/h	170.50 t/a
		CO	50 mg/m ³	6.66 kg/h	53.28 t/a
		Hg	0.05 mg/m ³	0.007 kg/h	0.053 t/a
		Cd (以 Cd+TI)	0.005 mg/m ³	0.0007kg/h	0.0053 t/a
		Pb (以 Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	0.50 mg/m ³	0.07 kg/h	0.53 t/a
		二噁英	0.10 ngTEQ/m ³	0.013 kg/h	0.107 t/a

21	FQ-02	SO ₂	5 mg/m ³	0.012kg/h	0.10t/a
22		NO _x	30 mg/m ³	0.069kg/h	0.62t/a
一般排放口合计		SO ₂	5 mg/m ³	0.012kg/h	0.10t/a
		NO _x	30 mg/m ³	0.069kg/h	0.62t/a
23	FQ-03	油烟	1.65 mg/m ³	0.0066 kg/h	0.0067 t/a
24	FQ-04	油烟	1.62 mg/m ³	0.0033 kg/h	0.0033 t/a
其它排放口合计		油烟	1.65 mg/m ³	0.0066 kg/h	0.0067 t/a
有组织排放					
有组织排放总计		烟尘（PM ₁₀ ）			10.66 t/a
		其中 PM _{2.5}			5.33 t/a
		HCl			10.66 t/a
		SO ₂			53.38 t/a
		NO _x			171.12 t/a
		CO			53.28 t/a
		Hg			0.053 t/a
		Cd（以 Cd+TI）			0.0053 t/a
		Pb（以 Pb+Sb+As+Cr+Co +Cu+Mn+Ni 计）			0.53 t/a
		二噁英			0.107 t/a
		油烟			0.01 t/a

表 5.2-51 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	排放标准		年排放量 (t/a)	
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)		
1	垃圾储存	NH ₃	密闭储存，臭气抽至焚烧炉处理	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 中二级新扩 改建标准	1.5	0.0208	
2		H ₂ S			0.06	0.002	
3	渗滤液处理站	NH ₃	1.5		0.304		
4		H ₂ S	0.06		0.0088		
5	卸料大厅出入口	NH ₃	加强厂区植被绿化		1.5	0.078	
		H ₂ S			0.06	0.0051	
6	飞灰固化	PM ₁₀	布袋除尘处理后呈无组织排放		广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/T27-2001) 第二 时段周界外浓度最高点标准	1.0	0.36
7	石灰仓	PM ₁₀				1.0	0.0045
8	消石灰仓	PM ₁₀				1.0	0.0045
9	活性炭仓	PM ₁₀				1.0	0.000675
10	水泥罐仓	PM ₁₀		1.0		0.0066	
11	氨水储罐	NH ₃	强制通风扩散	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 中二级新扩 改建标准	1.5	0.02	

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
12	飞灰卸载扬尘	TSP	洒水抑尘	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/T27-2001) 第二时段周界外浓度最高点标准	1.0	0.0024
13	炉渣破碎				1.0	0.36
14	砂石堆场				1.0	0.015
15	车辆尾气	CO	加强厂区植被绿化	/	/	0.061
		NO _x		/	/	0.066
无组织排放总计				NH ₃	0.4228	
				H ₂ S	0.0159	
				TSP	0.377	
				PM ₁₀	0.376	
				CO	0.061	
				NO _x	0.066	

(3) 大气污染物年排放量核算：

表 5.2-52 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	烟尘 (PM ₁₀)	11.036 t/a
2	其中 PM _{2.5}	5.518 t/a
3	HCl	10.66 t/a
4	SO ₂	53.38 t/a
5	NO _x	171.186 t/a
6	NH ₃	0.4228t/a
7	CO	53.341 t/a
8	Hg	0.053 t/a
9	Cd (以 Cd+TI)	0.0053 t/a
10	Pb (以 Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	0.53 t/a
11	二噁英	0.107 t/a
12	H ₂ S	0.0159t/a
13	粉尘 (TSP)	0.377t/a

表 5.2-53 大气污染物非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率	单次持续时间h	年发生频次(次)	应对措施
1	焚烧炉烟 囱FQ-01	烟气净化 系统故障	HCl	11.99	1h	2	及时检修, 尽快 恢复正常
			NO _x	13.99	1h	2	
			二噁英	0.33 mgTEQ/h	1h	2	
2	焚烧炉烟 囱FQ-02	烟气净化 系统故障	HCl	11.99	1h	2	及时检修, 尽快 恢复正常
			NO _x	13.99	1h	2	
			二噁英	0.33 mgTEQ/h	1h	2	
3	焚烧炉烟 囱FQ-01	开机、停 机检修	二噁英	0.33 mgTEQ/h	4h	2	及时检修, 尽快 恢复正常
4	焚烧炉烟 囱FQ-02	开机、停 机检修	二噁英	0.33 mgTEQ/h	4h	2	及时检修, 尽快 恢复正常
5	垃圾贮池 /渗滤液 处理站	开机、停 机检修	NH ₃	0.154 kg/h	4h	4	废气经收 集后送至 活性炭除 臭装置集 中处理
			H ₂ S	0.0053 kg/h	4h	4	
6	焚烧炉烟 囱（仅一 个排气筒 排放）	停机检修 110%超 负荷运行	烟尘 (PM ₁₀)	0.737 kg/h	15-20d	1	及时检修, 尽快 恢复正常
			SO ₂	3.663 kg/h			
			NO _x	11.726 kg/h			

5.2.1.11 大气环境影响评价自查表

表 5.2-54 建设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 、CO） 其他污染物（H ₂ S、NH ₃ 、颗粒物、HCl、Hg、 Cd+Tl、Pb+Cr等其他重金属、二噁英类）		包括二次PM2.5□ 不包括二次PM2.5√	
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	(2018) 年			

	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>				现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>			其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUF F <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长5-50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子（SO ₂ 、NO _x 、TSP、CO、HCl、NH ₃ 、H ₂ S、Pb、Hg、二噁英类）				包括二次PM2.5 <input type="checkbox"/> 不包括二次PM2.5 <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 30\%$ <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>		
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长（1,4）h		C _{非正常} 占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ <input checked="" type="checkbox"/>				K $> -20\%$ <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、HCl、SO ₂ 、NO _x 、CO、Hg、Cd+Tl、Pb+Cr等其他重金属、二噁英类）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：（TSP、Cd、H ₂ S、NH ₃ 、HCl、Hg、Pb、臭气浓度、CH ₃ SH、二噁英类）			监测点位数（2）		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距（/）厂界最远（/）m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (53.28) t/a	HCl: (10.66) t/a	烟尘: (11.036) t/a	NO _x : (171.186) t/a			

注：“”为勾选项，填“”；“（ / ）”为内容填写项

5.2.2 水环境影响分析

5.2.2.1 地表水环境影响分析

由地表水评价工作等级判定可知：本项目地表水评价等级为三级（B）。根据《环境

《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中要求“地表水环境影响预测 其中水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测”。根据前文可知：本项目地表水评价等级为三级 B，无需开展地表水环境影响预测。由工程分析可知，本项目废水经收集处理后全部回用，不外排。因此本次评价，地表水环境影响预测仅论述本项目取水及废水回用的可行性。

2、废水回用环境影响分析

为了保护生态环境，尽量提高水的重复利用率，做到“污废分流、清污分流”、“一水多用，废水回用”，电厂配套建设工程废水处理系统，并与电厂主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

项目废水主要包括：垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗废水、引桥地磅冲洗废水、污水处理站排水、化验室排水、车间清洁排水、生活污水、初期雨水等。

本工程厂区内的垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗废水、垃圾车冲洗废水、引桥地磅冲洗废水、化验室排水、初期雨水和飞灰填埋渗滤液（ $306.7\text{m}^3/\text{d}$ ）进入厂内垃圾渗滤液处理站处理，本项目渗滤液处理采取“机械格栅+调节池+机械澄清池+多介质过滤器+超滤+RO 反渗透+DTRO”处理工艺，处理后出水（ $260.7\text{m}^3/\text{d}$ ）回用于冷却循环水补充水，DTRO浓缩液（ $46\text{m}^3/\text{d}$ ）用于烟气处理石灰浆制备，经处理后的污水出水水质可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）循环冷却水系统补充水水质标准，以上废水经处理后回用本项目循环冷却水补水。

污水处理站排水、车间清洁排水、生活污水、锅炉化水设备反冲洗排水（共 $44.6\text{m}^3/\text{d}$ ）经一体化生活污水处理设备处理后达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质标准》GB/T18920-2002 中绿化、道路冲洗用水水质标准要求后，其中 $41.6\text{m}^3/\text{d}$ 回用于厂区的绿化浇洒、道路冲洗、垃圾车和引桥冲洗以及地磅区域、垃圾卸料大厅的冲洗用水， $3\text{m}^3/\text{d}$ 的废水部分随污泥带走，部分损耗。

冷却塔排污水、化水制水产生的浓水以及锅炉排污水（共 $306.1\text{m}^3/\text{d}$ ）经生产废水处理系统（袋式过滤器+调节池+篮式过滤器+超滤+反渗透+碟管式反渗透）处理后， $260.2\text{m}^3/\text{d}$ 回用于循环冷却塔补充用水，生产废水处理站产生的 DTRO 浓水（ $45.9\text{m}^3/\text{d}$ ）回用于出渣机的补充用水。

因此本项目所有废水经处理后均得到回用，不外排，对周边地表水环境影响较小。

5.2.2.2 地表水环境影响评价自查表

根据前面的分析，项目地表水环境影响评价自查表详见下表：

表 5.2-55 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
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□	拟替代的污染源□	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	调查项目		数据来源
		丰水期□；平水期√；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季√；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测√；其他□
	区域水资源开发利用情况	未开发□；开发量 40% 以下□；开发量 40% 以上□		
	水文情势调查	调查项目		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□		(pH、水温、SS、COD、BOD5、氨氮、总磷、总氮、Hg、As、Pb、Cd、Cr6+、石油类、氟化物、高锰酸盐指数、粪大肠杆菌、全盐量)	监测断面或点位个数(2)个
评价范围	河流：长度(2) km；湖库、河口及近岸海域：面积() km；			
评价因子	(/)			
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	水环境功能区或水功能区、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、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标√ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾性评价□ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态		达标区□ 不达标区√	

		流域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流演变状况□				
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	（）				
	预测时间	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□ 导则推荐模式□；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□ 水环境功能区或水功能区、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□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求、重点行业建设项目要求，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域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、主要水文特征值影响评价、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清单管理要求√				
	污染源排放量核算	污染源名称	排放量（t/a）		排放浓度（mg/L）	
		（COD _{Cr} ）	（0）		（0）	
		（NH ₃ -N）	（0）		（0）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
（）		（）	（）	（）	（）	
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			环境质量	污染源	
		监测方式		手动√；自动□；无监测□	手动√；自动；无监测□	
		监测点位			（生产废水处理设施回用水池、渗滤液处理系统回用水池、生活污水处理系统回用水池）	
	监测因子		无需监测	（pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总汞、总镉、总铬）		
污染物排放清单	无					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					

注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

5.2.3 地下水环境影响评价

5.2.3.1 野外水文地质试验

为了解拟建场地内岩层的富水性及渗透性能，本次评价引用建设单位提供的地勘报告中野外水文地质试验的相关内容，引用报告中受托方对厂址区的填土层进行了双环渗水试验，对 ZK1~ZK5 共 5 个钻孔进行了单孔抽水试验。试验过程按照《水文地质手册》及《供水水文地质勘察规范》(GB 50027-2001)的相关规定进行。

1、双环渗水试验

(1) 渗水试验说明

渗水试验是通过保持固定水头高度向试坑注水，量测渗入土层的水量，在野外现场测定包气带非饱和岩层渗透系数，目的是为评价厂址区包气带的渗透性。采用双环渗水试验方法。

本次勘察在厂址区钻孔 SZK3 旁作渗水试验，试验深度为 0.20m，共 1 个试验段。

试验步骤：挖一大小约 0.5m 的试坑，在试坑底部嵌入两个铁环（外铁环直径为 30cm，内铁环直径为 15cm），用挖出的土层填好铁环与试坑之间的空隙。试验时往两个铁环同时注水，并用量筒控制内环和外环的水柱保持同一高度上，然后记录内环注入的水量作为计算依据。

观测方法：水位观测按照先每隔 5 分钟观测一次，共观测 5 次，然后每隔 20 分钟观测一次，连续观测流量之差不超过 5% 时，即可结束试验，取最后一次记录数据作为计算值。

(2) 注水渗透系数计算

双环渗水试验，按如下公式计算渗透系数 K：

$$K=Q/F$$

式中：

K——试验土层的渗透系数（cm/s）；

Q——注入流量（mL/s）；

F——内环的面积（cm²）；

计算可得 K=3.28 E-05cm/s。

2、抽水试验

(1) 抽水试验概况与目的

通过大量收集资料及现场调查，已基本摸清勘查区水文地质条件，为进一步明确含

水层的富水情况、水力联系特征，在勘查区开展完整井稳定流单孔抽水试验，以确定抽水井实际涌水量，获取含水层水文地质参数和影响半径，分析抽排地下水是否会产生大幅度降深，并导致勘查区内诱发地面塌陷或地面沉降等环境水文地质问题。

（2）抽水孔布置

抽水孔依地下水流方向布设，并作为地下水监测井使用，抽水试验过程参照规范《供水水文地质勘察规范》（GB50027-2001）。

（3）抽水试验过程及监测

本次水文地质勘查期间在场区共计安排了 5 组抽水试验，由于钻孔涌水量较小，均按一次大降深进行，抽水试验稳定时间大于 8h，试验层位为层状岩类裂隙含水层。

在抽水过程中测量涌水量和水位降深，抽水结束后测量水位恢复时间，抽水过程中勘查区进行水文地质条件监测，主要是巡查勘查区地表水体在抽水试验过程中是否出现短时间水位下降现象，是否出现明显地面沉降或地面塌陷等水文地质问题。巡查结果为在抽水过程中未发现地表水位下降及地面沉降或地面塌陷等水文地质问题。

动水位观测：抽水试验时，应同步观测动水位、出水量、水温、气温等。稳定流抽水试验时，动水位和出水量观测的时间，宜为抽水开始后的第 1、2、3、4、6、8、10、15、20、25、30、40、50、60、80、100、120min 各观测一次，其后每隔 30min 或 60min 观测一次，水温和气温宜每隔 2~4h 同步观测一次。

恢复水位观测：抽水试验最后一个落程结束后，观测水位恢复情况。一般在停止抽水后的第 1、2、3、4、6、8、10、15、20、25、30、40、50、60、80、100、120 分钟各观测一次，以后每隔 30min 观测一次，观测到水位近似恢复至抽水前即可停止。

（4）抽水试验成果

抽水试验渗透系数计算按单孔稳定流计算，均为承压水，采用承压水含水层单孔完整井计算公式：

$$K = \frac{0.366Q}{m \cdot S} \lg \frac{R}{r}$$

抽水试验影响半径的计算按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 C(资料性附录)地下水水位变化区域半径的确定方法，具体计算公式为表 C.1 中的公式 C.8。

承压水采用下式：

$$R = 10S\sqrt{K}$$

式中：K 为渗透系数，R 为影响半径，S 为水位降深，m 为承压水含水层厚度，r

为抽水井半径，各参数单位均为 m，抽水试验结果见表 5.2-56。

由表中数据可知，流纹质凝灰岩渗透系数 0.005~0.587m/d。

表 5.2-56 抽水试验成果表

编号	试验段岩性	静止水位埋深	水位降深	涌水量	单位涌水量	含水层厚度	井的半径	影响半径	渗透系数	渗透系数
		S	S _w	Q	q	m	r	R	K	K
		m	m	m ³ /d	L/s.m	m	m	m	m/d	cm/s
ZK1	流纹质凝灰岩	3.02	6.69	52.70	0.091	21.20	0.055	41.49	0.385	4.46E-04
ZK2		9.20	9.54	1.210	0.001	11.00	0.055	9.25	0.009	1.04E-05
ZK3		2.70	6.40	58.75	0.106	16.90	0.055	49.05	0.587	6.79E-04
ZK4		1.10	15.12	16.07	0.012	14.00	0.055	42.89	0.08	9.26E-05
ZK5		5.30	11.81	1.555	0.0015	19.70	0.055	8.66	0.005	5.79E-06

5.2.3.2 地形地貌

厂址区位于侵蚀-剥蚀丘陵中，高程 190~260m，相对高差 20~50m，丘陵山顶浑圆，坡度 20~25°，植被发育，多为乔木、灌木，调查期间，部分山坡已在平整场地，按照设计规划，平整场地后地面高程约 218m。谷地多为“U”形及“V 形谷”，宽 20~80m，部分谷地原为农田，现已荒废。

勘查区南侧为红塘水库，水库面积约 49000m²，水库泄洪口标高为 198m。

5.2.3.3 地层岩性

根据厂区详细岩土工程勘察报告及本次施工水文地质钻孔场资料，厂址区地层主要为第四系坡积层（Q^{dl}）、第四系残积层（Q^{el}），下伏基岩为侏罗系上中统高基坪群上亚群（J₂₊₃g^j^b）。

地层自上如下分述如下：

按钻孔揭露地层情况，对一般勘查区的土层分述如下：

1、第四系冲积层（Q^{al}）

分布于山间谷地，现状为沼泽地，主要岩性为粉质粘土、淤泥等，淤泥在本次勘查的 ZK4 揭露，厚度 3.20m。

2、第四系坡积层（Q^{dl}）

粉质黏土：褐黄色，硬可塑，含 10-20%的砂粒，粘性一般，中等韧性，系坡积而成。该层全场分布，揭露层厚 1.00~4.30m，平均层厚 2.73m，层顶埋深 0.00~0.00m，层顶高程 205.35~251.34m。

3、第四系残积层（Q^{el}）

粉质黏土：褐红色，紫红色，硬可塑-硬塑，可见原岩结构残余，除少量石英砂粒外，

其余矿物成份已风化成次生粘土，遇水易软化，系凝灰岩风化残积而成。该层分布广泛，仅在勘察钻孔 ZK102、ZK103、ZK107 等 3 个钻孔中缺失，揭露层厚 1.60~34.00m，平均层厚 15.20m，层顶埋深 0.00~4.30m，层顶高程 203.85~249.84m。

4、侏罗系上中统高基坪群上亚群（ $J_{2+3}gj^b$ ）

（1）强风化流纹质凝灰岩

黄褐色，浅白色，风化强烈，风化裂隙发育，岩石极破碎，岩芯多呈 2-4cm 的碎石块，局部呈块状，岩质软。该层全场均有揭露，揭露层厚 0.80~26.70m，平均层厚 7.36m，层顶埋深 1.00~37.60m，层顶高程 185.17~245.54m。

（2）中风化流纹质凝灰岩

深灰色，青灰色，浅灰色，中-细粒结构，层状构造，矿物成份主要为长石、石英组成，风化裂隙较发育，裂面见铁质锈染，岩石上部破碎，下部较破碎，岩芯多呈短柱状、块状。该层在大部钻孔中有揭露，仅在个别钻孔未揭露，该层揭露层厚 3.30~33.4m，平均层厚 12.92m，层顶埋深 3.50~45.30m，层顶高程 180.16~239.62m。

5.2.3.4 地质构造

厂区未见明显断裂构造。勘查区外围有两条断裂：

1、厂区南东侧有一正断层，倾向南东，倾角 80 度，长度约 6.6km，距离厂址区约 1.5km。

2、厂区北侧有一推测断裂，性质不明，展布长度约 20km，距离厂址区约 800m。

5.2.3.5 水文地质条件

1、地下水类型划分

厂址区的地下水类型为松散岩类孔隙水、层状岩类裂隙水，详见下图。

五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电(PPP)项目
重点勘查区综合水文地质图

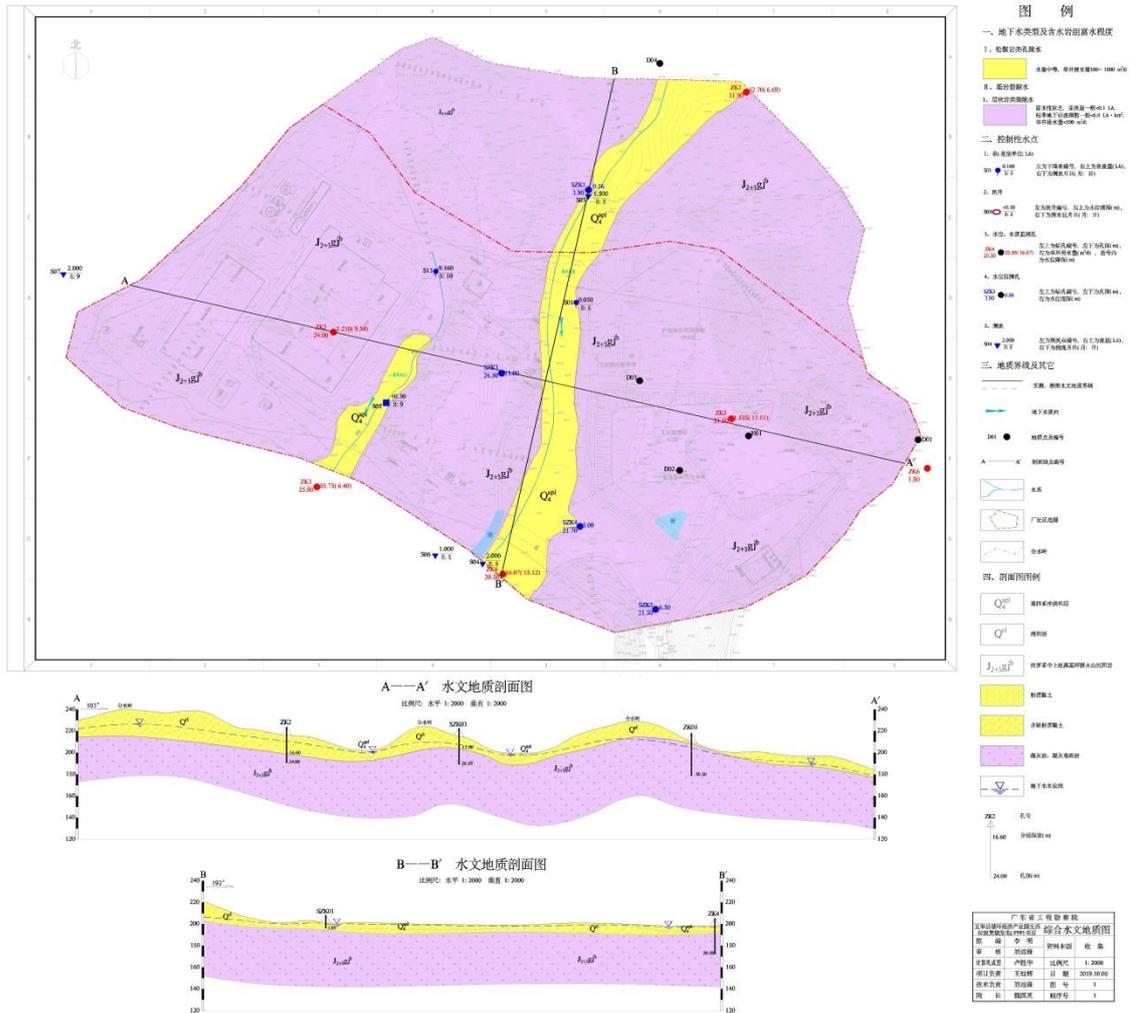


图 5.2-37 项目所在区水文地质图

2、含水岩组水文地质特征

（1）松散岩类孔隙水

含水岩组为第四系冲积层（ Q^{al} ），分布于重点勘查区谷地地带，钻孔涌水量小于 $100\text{ m}^3/\text{d}$ ，富水性贫乏。含水层为粉质粘土、淤泥等，水位埋深小于 1.0m ，水位变幅 $1\sim 2\text{m}$ 。

（2）层状岩类裂隙水

主要分布于整个重点勘查区内。主要含水岩组为侏罗系上中统高基坪群上亚群（ $J_{2+3g}^{j^b}$ ），岩性为灰黑色、青灰色流纹质凝灰岩、流纹斑岩，含裂隙水，单井涌水量 $1.210\sim 58.75\text{ m}^3/\text{d}$ ，水位埋深 $0.10\sim 13.00$ ，部分地段地下水以泉形式排泄地表，地下径流模数多为 $<6\text{ L/s km}^2$ ，泉水常见流量 $0.05\sim 0.16\text{ L/s}$ ，属 $\text{HCO}_3-(\text{K}+\text{Na})\text{ Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{ SO}_4-(\text{K}+\text{Na})\text{ Ca}$ 型水，矿化度 $0.024\sim 0.098\text{ g/L}$ 。

5.2.3.6 地下水的补给、径流、排泄及地下水动态特征

1、补给

松散岩类孔隙水主要受大气降雨及层状岩类基岩裂隙水补给，由于含水层透水性差，其补给量及径流量小。层状岩类裂隙水主要受大气降雨补给，在低洼地带，也接受来自地表水的补给。

2、径流

松散岩类孔隙水在谷地地带从北向南流，层状岩类裂隙水从两侧丘陵山坡向谷地流，然后向南径流（详见图 4-1）。水位统测可计算出，重点勘查区谷地地带水力坡度 $8.84\%\sim 14.21\%$ ，平均水力坡度 11.83% ；丘陵地带水力坡度 $23.21\%\sim 66.61\%$ ，平均水力坡度 45.52% ，整个场地的平均水力坡度约为 34.30% 。

3、排泄

松散岩类孔隙水在谷地径流，然后排入南侧水库。层状岩类裂隙水在低洼地带以渗流方式排泄出地表，在沟谷地带表现为溪沟水，在局部地段集中排泄形成下降泉。此外，重点勘查区内现状多为灌木、乔木、草丛，地面蒸发和植物叶面蒸腾也是其较为重要的排泄途径。

4、地下水动态特征

区内地下水动态变化具季节性，主要受降雨季节支配。在春夏季节，降水量大，地下水的补给量增加；而在秋冬季节，降水补给量减少，地下水的补给量减少。松散岩类孔隙水年水位变幅约 $1\sim 2\text{m}$ ；层状岩类裂隙水水位变幅 $1\sim 2\text{m}$ ，丘陵地带可达 $3\sim 5\text{m}$ ，水温参考区域资料，变幅 $0.1\sim 0.5^\circ\text{C}$ 。

5.2.3.7 包气带特征

根据野外调查及钻探结果，厂址区包气带岩土层以粉质粘土、淤泥为主，详细描述如下：

1、粉质粘土

褐黄色，硬可塑，含 10-20% 的砂粒，粘性一般，中等韧性，在丘陵地带为风化土残坡积而成，在谷地为冲积而成。在场地大部分地带均有分布。

该层厚度 2.60~34.00m，平均厚度 17.93m，层底高程 203.85~249.84m。室内试验垂直渗透系数 $5.71E-06\sim 2.05E-05\text{cm/s}$ ，平均渗透系数 $1.60 E-05\text{cm/s}$ ，水平渗透系数 $5.56E-06\sim 2.28E-05\text{cm/s}$ ，平均渗透系数 $1.56E-05\text{cm/s}$ 。双环渗水实验计算得粉质粘土垂直渗透系数 $3.28 E-05\text{cm/s}$ 。包气带天然防污性能分级为中。

2、淤泥

灰黑色，刀切面光滑，质较纯，富含有机质，饱和，软塑，透水性、富水性差。该层厚 3.20m，在 ZK04 揭露，室内试验垂直渗透系数 $5.96E-06\text{cm/s}$ ，水平渗透系数 $6.68E-06\text{cm/s}$ ，包气带天然防污性能分级为强。

表 5.2-57 厂址区包气带渗透系数（实验室测定）一览表

编号	取样深度 (m)			岩土名称	渗透系数 (cm/s)	
					垂直	水平
ZK04	2.30	—	2.50	淤泥	$5.92E-06$	$6.68E-06$
SZK04-1	2.60	—	2.80	粉质粘土	$2.05E-05$	$1.65E-05$
SZK04-2	2.80	—	3.00	粉质粘土	$1.85E-05$	$1.77E-05$
SZK05	2.20	—	2.40	粉质粘土	$8.16E-06$	$7.55E-06$
S05-1	0.10	—	0.30	粉质粘土	$5.71E-06$	$5.56E-06$
S04-1	0.10	—	0.30	粉质粘土	$1.94E-05$	$2.28E-05$

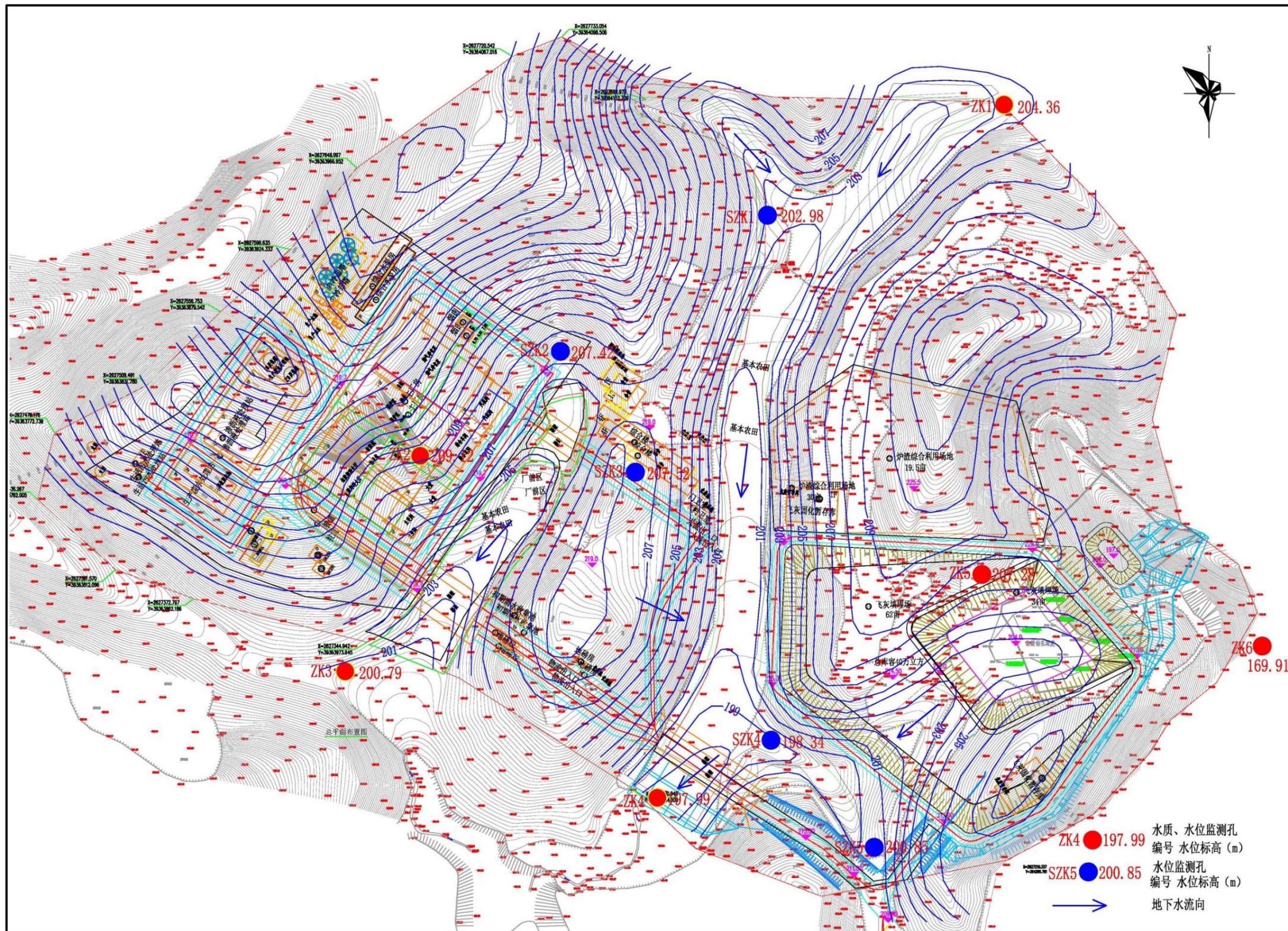


图 5.2-38 重点调查区地下水水位标高等值线图

5.2.3.8 饱水渗透条件下污染预测评价

综合岩土工程地质勘察和本次水文地质勘查结果，可知厂址区内表层粉质粘土厚度为2.60~34.00m，填土的渗透系数为 $5.71E-06\sim 2.05E-05\text{cm/s}$ ，平均渗透系数 $1.60E-05\text{cm/s}$ ，即渗透速度为 0.0138m/d 。

根据达西公式：

$$V = K I$$

其中：V—达西流速

K—包气带的平均渗透系数

I—水力坡度

随着时间的增大，水力梯度趋于1，即入渗速率数值上等于渗透系数K。

水流实际流速为

$$V' = \frac{V}{n_e}$$

得到污水入渗到达地下水的的时间为：

$$t = \frac{M}{V'} = \frac{M}{V} * n_e$$

式中M为包气带厚度（m）；

n_e 为有效孔隙度（粉质粘土取0.07）；

V为渗透平均速度（m/d）。

经计算得污水入渗穿过填土层的时间为13.2~172.5天，按平均粉质粘土厚度计算，污水入渗穿过粉质粘土层的时间90.9天。

由此可知，在饱水入渗条件下，项目区内一旦发生污染物泄漏，污水最快会在13.2天后入渗到地下水含水层中。因此，发生污染泄漏后应及时采取措施，控制污染物的扩散。

5.2.3.9 厂址区建设阶段地下水环境影响分析

厂区建设阶段对地下水影响途径主要包括生活、生产废水排放等情况。主要污染物为COD、BOD₅、氨氮和SS等。

施工生产废水主要包括砂石冲洗水、混凝土养护水、场地冲洗水、机械设备运转的冷却水和清洗废水等，主要污染因子为SS、油类。施工区废污水经沉淀池、化粪池处理，水质达到排放标准后用于施工区绿化或施工现场抑尘喷洒利用，不外排，对地下水不造成影响。

5.2.3.10 生产运行阶段地下水环境影响分析

5.2.3.10.1 厂区地下水污染预测情景设定

（一）正常工况

正常工况下，即使没有采取特殊的防渗措施，按垃圾焚烧项目的建设规范要求，各厂房、车间、装置区也必须采取表面硬化处理，化学品原料、物料及污水输送管线、污水处理装置、罐区也是必须经过防腐防渗处理，根据垃圾焚烧项目多年的运行管理经验，正常工况下不应有污废水处理装置或其它物料暴露而发生渗漏至地下水的情景发生。

（二）非正常工况

非正常工况主要指装置区或罐区硬化面出现破损，管线、储罐或储坑底部因腐蚀或其它原因出现漏洞等情景。

（1）泄漏点的设定

根据垃圾焚烧的实际情况分析，如果是装置区或罐区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，按目前垃圾焚烧的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。

根据本项目的总图设计方案，在厂区各区的渗滤液处理池、垃圾坑、飞灰填埋场等这些半地下非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量物料通过漏点，逐步渗入土壤并可能进入地下水。

综合考虑垃圾焚烧行业物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及厂区所在区域的水文地质地质条件，本次评价非正常工况泄漏点设定为：

I—垃圾渗滤液处理站；

II—垃圾坑；

III—飞灰填埋场；

预测情景非正常工况泄漏点设定位置见图 5.2-39。



图 5.2-39 预测情景非正常工况泄漏点位置图

(2) 非正常工况情景源强设定

在生产运行期间，只有在各类废污水收集管网或废污水处理建筑物出现破损、生产原料发生跑、冒、滴、漏的非正常工况下，如处理不当，污染物可能下渗影响地下水。本次非正常工况情景源强设定，主要设定为垃圾渗滤液处理站、垃圾坑产生裂痕出现的泄漏以及飞灰填埋场防渗层出现破损，由于防渗层为隐蔽位置，出现破损不易发现，从污染物渗漏发生直至被发现修复，将持续一段时间，在此过程中，污染物随废水进入地下水可简化为一定浓度边界。

表 5.2-58 项目废水种类及污染物浓度

污染源	污水类型	废水量 (m ³ /d)	污染物种类	浓度 (mg/L)
垃圾渗滤液处理站	高浓度废水	306.7	COD	50000
			NH ₃ -N	1000
			总铅	0.6
			总镉	0.15
垃圾储坑	高浓度废水	245	COD	50000
			NH ₃ -N	1000
			总铅	0.6
			总镉	0.15
飞灰填埋场	高浓度废水	30	COD	15000
			NH ₃ -N	500
			总铅	0.3
			总镉	0.07

根据周世厥等人在《环境监测中某些指标的相关性分析》一文分析高锰酸钾指数和COD的相关性表明，其关系为高锰酸钾指数=(0.2~0.7)COD_{Cr}，故本次预测取值为0.7COD。

因此，非正常工况下，通过污水池等半地下非可视部位发生小面积渗漏时，可能进入地下水污染物的预测源强见表 5.2-59。

表 5.2-59 非正常工况地下水预测源强表

情景设定	渗漏点	特征污染物	浓度 mg/L
一般事故	垃圾渗滤液处理站	COD _{Mn}	35000
		NH ₃ -N	1000
		总铅	0.6
		总镉	0.15
	垃圾储坑	COD _{Mn}	35000
		NH ₃ -N	1000
		总铅	0.6
		总镉	0.15
	飞灰填埋场	COD _{Mn}	10500
		NH ₃ -N	500
		总铅	0.3
		总镉	0.07

5.2.3.3.2 预测范围

场地层状岩类裂隙含水层是第一含水层，是项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的含水层。层状岩类裂隙含水层岩性主要为中风化流纹质凝灰岩，本次预测取值以裂隙较发育的碎屑岩为主。

5.2.3.3.3 预测情景及时长

本次评价已要求企业在易污染地下水的垃圾渗滤液处理站、垃圾坑以及飞灰填埋场等采取防渗措施，因此在正常状况下项目对地下水的影响是极微的。非正常工况主要有以下情形：

在生产运行期间，只有在各类废污水收集管网或废污水处理建筑物出现破损、生产原料发生跑、冒、滴、漏的非正常工况下，如处理不当，污染物可能下渗影响地下水。

本次非正常工况情景源强设定，主要设定为垃圾渗滤液处理站、垃圾坑产生裂痕出现的泄漏以及飞灰填埋场防渗层出现破损，由于防渗层为隐蔽位置，出现破损不易发现，从污染物渗漏发生直至被发现修复，将持续一段时间，在此过程中，污染物随废水进入地下水可简化为一定浓度边界。

本次预测主要分析废水渗漏的情景（即非正常工况下）对地下水的影响，本次预测时长为 100d、1000d、10a、20a。

5.2.3.3.4 预测模式

依据《环境影响评价技术导则--地下水环境》(HJ610-2016)对二级评价的要求，结合本期工程场地水文地质条件和潜在污染源特征，地下水环境影响预测采用一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模型。其解析解分别如下列公式所示：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：

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，mg/L；

C₀—注入的示踪剂浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

Erfc () —余误差函数。

计算参数：

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

本次预测所用模型需要的参数有：岩层的有效孔隙度 n ；水流速度 u ；污染物纵向弥散系数 D_L ，这些参数由本次水文地质勘察及根据导则给出经验值来确定。本次勘查地层渗透系数有多个，取对于污染扩散最不利的，即取最大值。

地下水含水层参数取值如下：

表 5.2-60 地下水含水层参数

项目	渗透系数 K (m/d)	水力坡度 I	有效孔隙度 n (给水度)
参数	0.587	0.0343	0.18

渗透系数 K，根据潜水含水层实验室测定结果取最大值；水力坡度 I，监测井、距离计算并求平均值；有效孔隙度 n，按裂隙较发育基岩的经验值，取 0.18；根据弥散系数经验值，取纵向弥散系数为 0.20。

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$U=K \times I/n$$

式中：U——地下水实际流速，m/d；

K——渗透系数，m/d；

I——水力坡度；

n——有效孔隙度；

计算可得 $U=0.112\text{m/d}$ 。

根据上述方法及本项目实际情况，计算参数结果见表 5.2-61。

表 5.2-61 计算参数一览表

参数	地下水实际流速 u (m/d)	纵向弥散系数 DL (m ² /d)	*污染源强 m_M (mg/L)	
			COD	氨氮
数值	0.112	0.20	35000	1000

5.2.3.3.3 厂区污染模拟预测

本次预测，根据风险分析情景设定主要污染源的分布位置，选定优先控制污染物，分别预测在非正常工况下，污染物在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围和超标范围。本项目场地位于韩江及粤东诸河梅州五华地下水水源涵养区，地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类。各类污染物的检出下限值参照常规仪器检测下限。拟采用污染物检出下限及其水质标准限值见表 5.2-62。

表 5.2-62 拟采用污染物检出下限及其水质标准限值

模拟预测因子	检出下限值 (mg/L)	标准限值 (mg/L)
高锰酸盐指数	0.05	3.0
氨氮	0.025	0.5

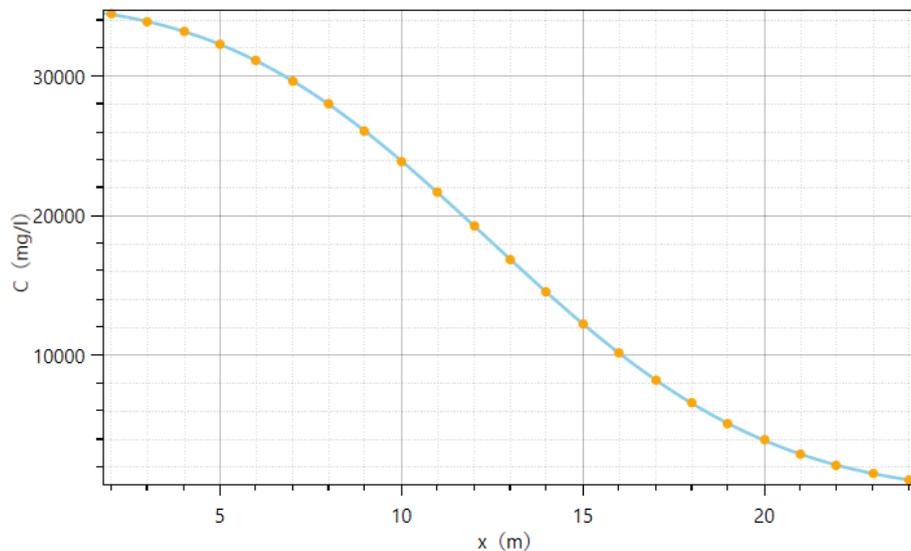
以下根据设定的污染源位置和源强大小，对不同位置非正常工况情景进行模拟预测，预测结果如下：

(1) 垃圾渗滤液处理站

垃圾渗滤液处理站渗漏情况下地下水 COD_{Mn} 污染预测结果表明，100 天 COD_{Mn} 超标距离为 35.7m，1000 天超标距离为 187.1m，10 年超标距离为 552.3m，20 年超标距离为 1020.6m。垃圾渗滤液处理站距离下游厂界 160m，发生泄漏 821 天后，下游厂界地下水中的 COD_{Mn} 出现超标。详见表 5.2-63、图 5.2-40 至 5.2-43。

表 5.2-63 地下水中 COD_{Mn} 超标范围（贡献浓度 3.0mg/L）

预测年限	超标距离 (m)	影响距离 (m)
100 天	0~35.7	0~41.9
1000 天	0~187.1	0~205.8
10 年	0~552.3	0~587.7
20 年	0~1020.6	0~1070.6

图 5.2-40 100 天 COD_{Mn} 与距离关系曲线

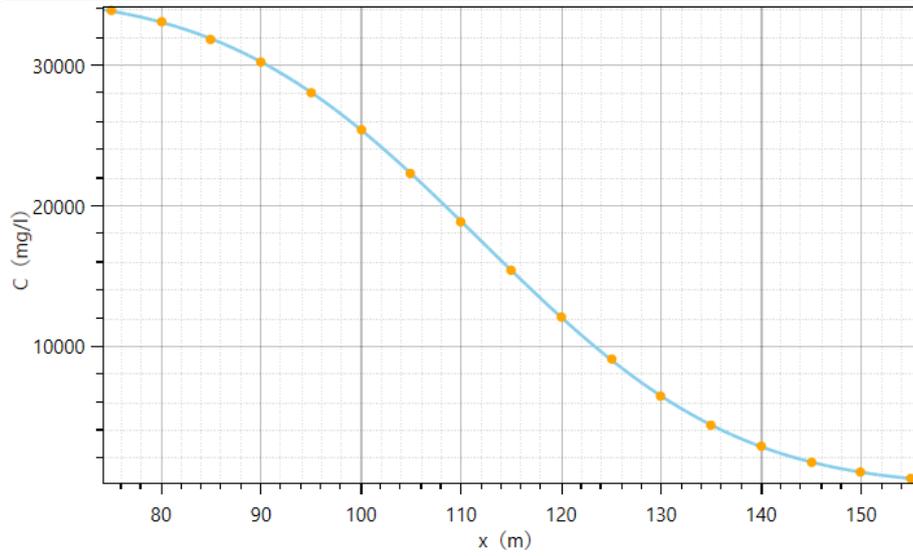


图 5.2-41 1000 天 COD_{Mn} 与距离关系曲线

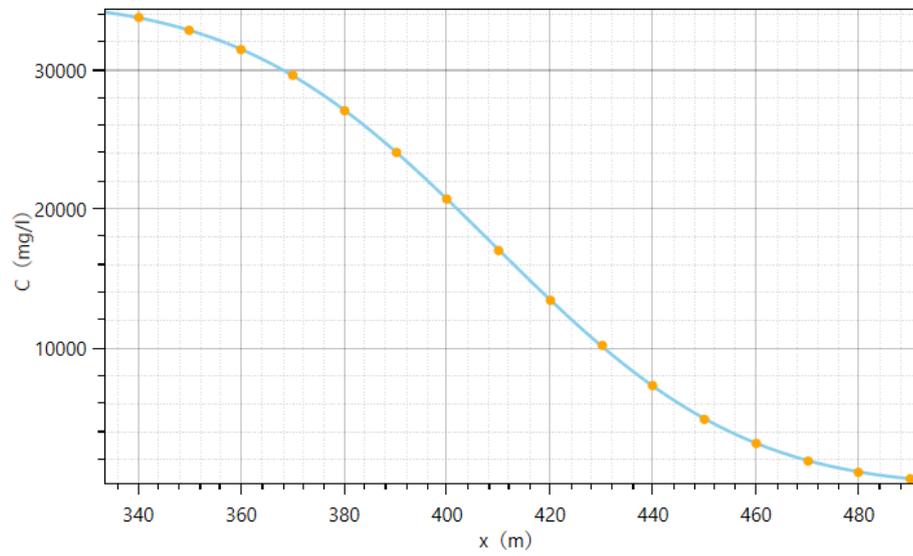


图 5.2-42 10 年 COD_{Mn} 与距离关系曲线

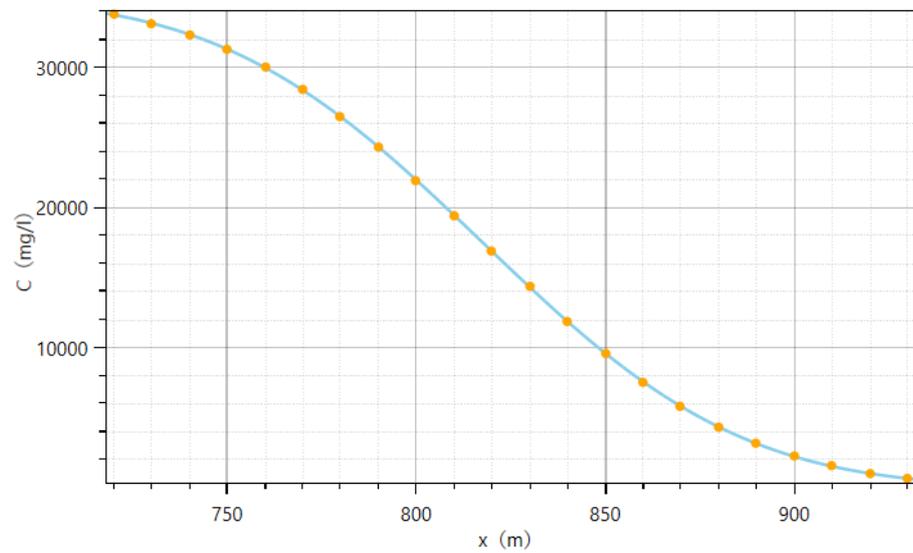


图 5.2-43 20 年 COD_{Mn} 与距离关系曲线

垃圾渗滤液处理站渗漏情况下地下水氨氮污染预测结果表明，100 天氨氮超标距离为 32.6m，1000 天超标距离为 177.8m，10 年超标距离为 534.6m，20 年超标距离为 995.6m。垃圾渗滤液处理站距离下游厂界 160m，发生泄漏 510 天后，下游厂界地下水中的氨氮出现超标。详见表 5.2-64、图 5.2-44 至 5.2-47。

表 5.2-64 地下水中氨氮超标范围（贡献浓度 0.5mg/L）

预测年限	超标距离 (m)	影响距离 (m)
100 天	0~32.6	0~37.6
1000 天	0~177.8	0~193.2
10 年	0~534.6	0~563.8
20 年	0~995.6	0~1036.8

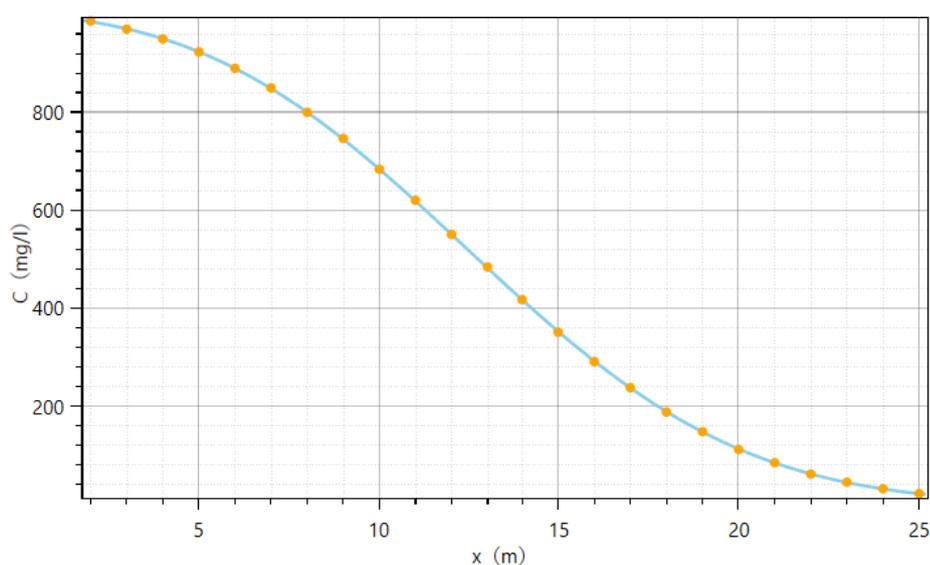


图 5.2-44 100 天氨氮与距离关系曲线

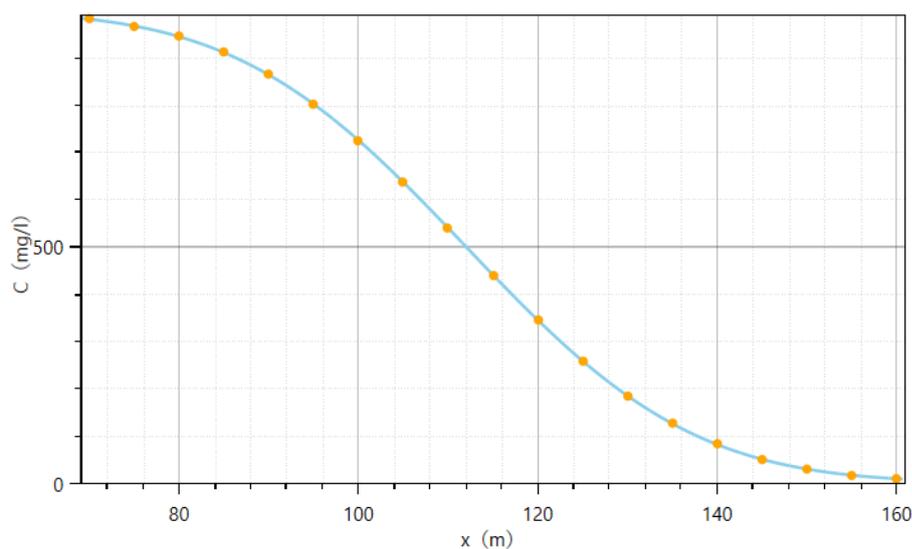


图 5.2-45 1000 天氨氮与距离关系曲线

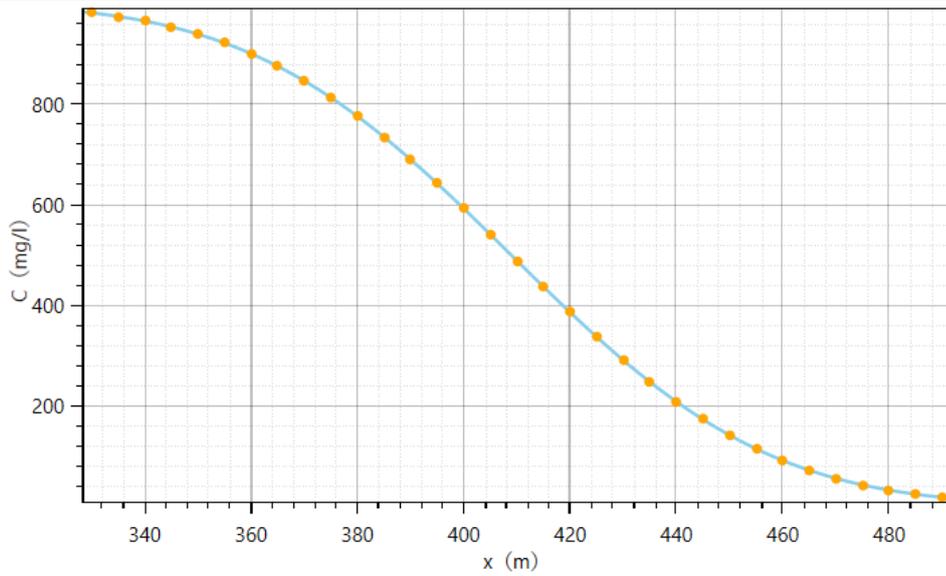


图 5.2-46 10 年氨氮与距离关系曲线

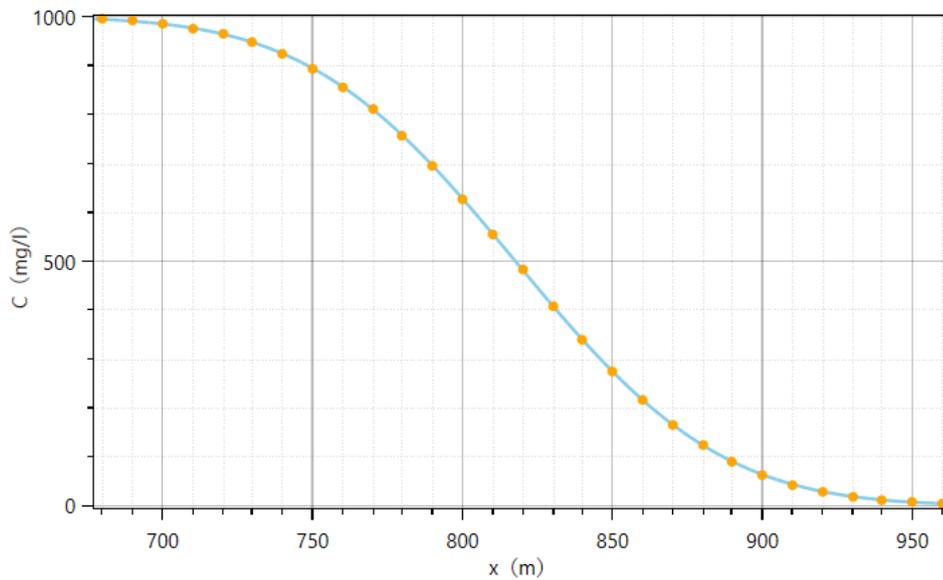


图 5.2-47 20 年氨氮与距离关系曲线

垃圾渗滤液处理站渗漏情况下地下水总铅污染预测结果表明，100 天总铅超标距离为 25.4m，1000 天超标距离为 154.4m，10 年超标距离为 490.1m，20 年超标距离为 932.4m。垃圾渗滤液处理站距离下游厂界 160m，发生泄漏 1041 天后，下游厂界地下水中的总铅出现超标。详见表 5.2-65、图 5.2-48 至 5.2-51。

表 5.2-65 地下水中总铅超标范围（贡献浓度 0.001mg/L）

预测年限	超标距离 (m)	影响距离 (m)
100 天	0~25.4	0~30.5
1000 天	0~154.4	0~170.8
10 年	0~490.1	0~520.8
20 年	0~932.4	0~972.2

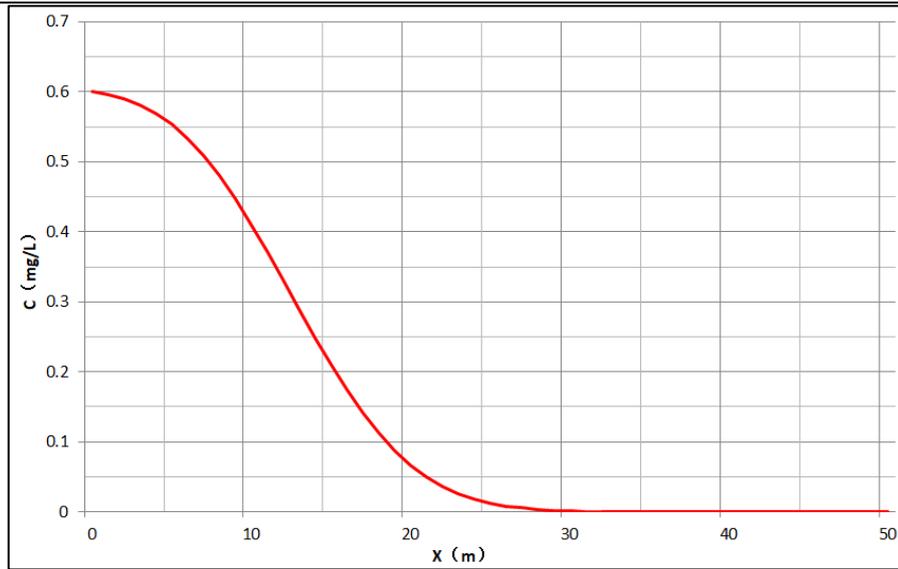


图 5.2-48 100 天总铅浓度与距离关系曲线

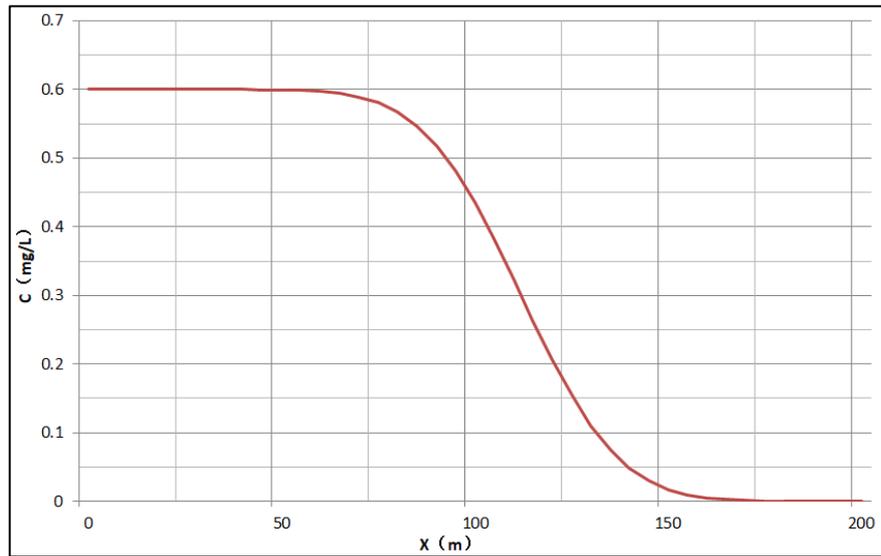


图 5.2-49 1000 天总铅浓度与距离关系曲线

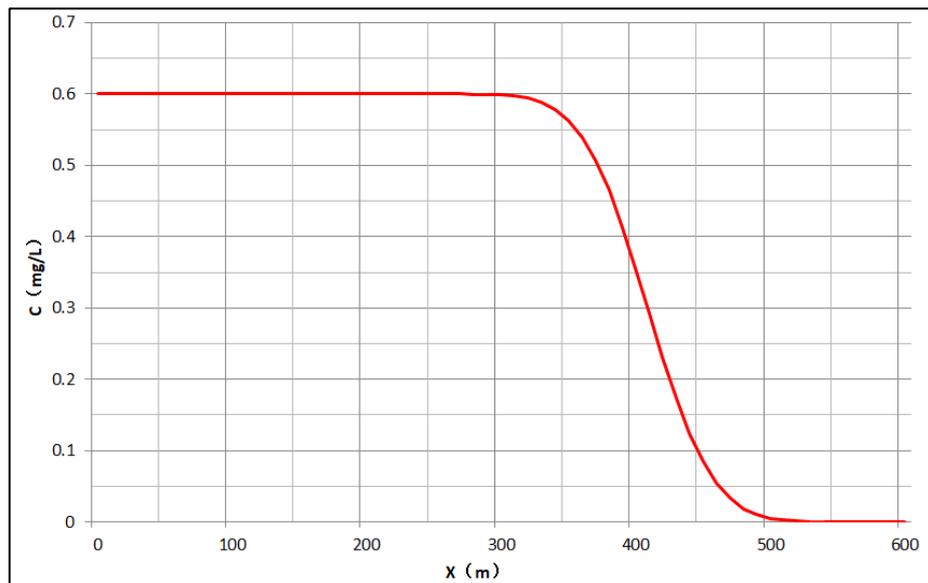


图 5.2-50 10 年总铅浓度与距离关系曲线

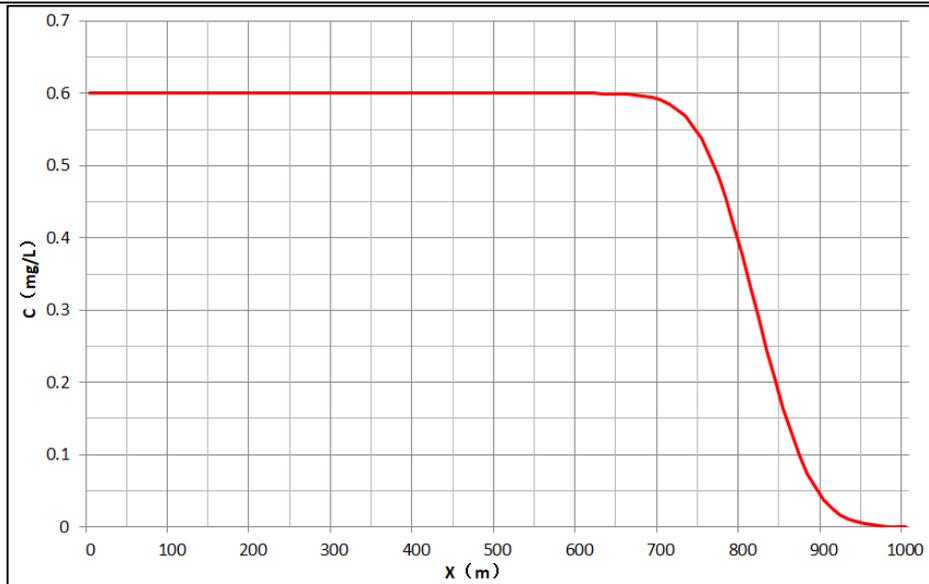


图 5.2-51 20 年总铅浓度与距离关系曲线

垃圾渗滤液处理站渗漏情况下地下水总镉污染预测结果表明，100 天总镉超标距离为 23.8m，1000 天超标距离为 148.7m，10 年超标距离为 478.9m，20 年超标距离为 916.6m。垃圾渗滤液处理站距离下游厂界 160m，发生泄漏 1088 天后，下游厂界地下水中的总镉出现超标。详见表 5.2-66、图 5.2-52 至 5.2-55。

表 5.2-66 地下水中总镉超标范围（贡献浓度 0.005mg/L）

预测年限	超标距离 (m)	影响距离 (m)
100 天	0~23.8	0~32.2
1000 天	0~148.7	0~176.1
10 年	0~478.9	0~531.4
20 年	0~916.6	0~991

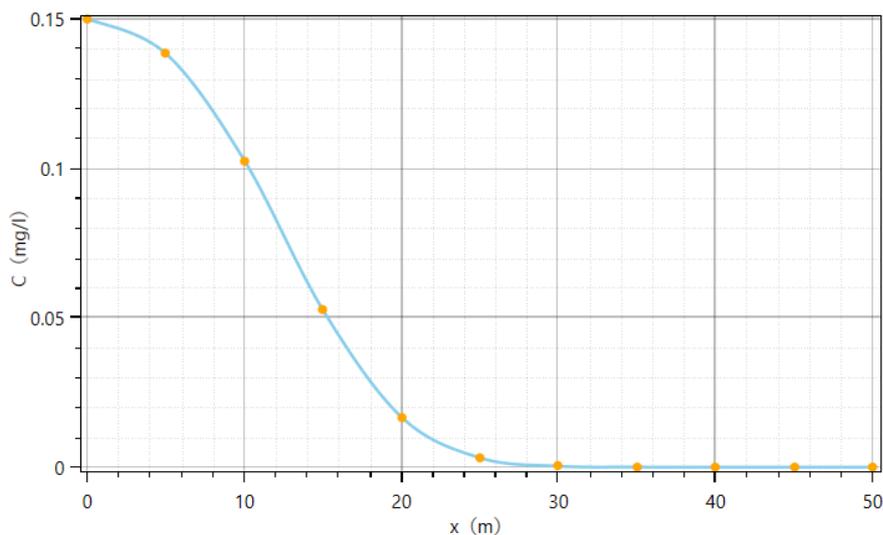


图 5.2-52 100 天总镉浓度与距离关系曲线

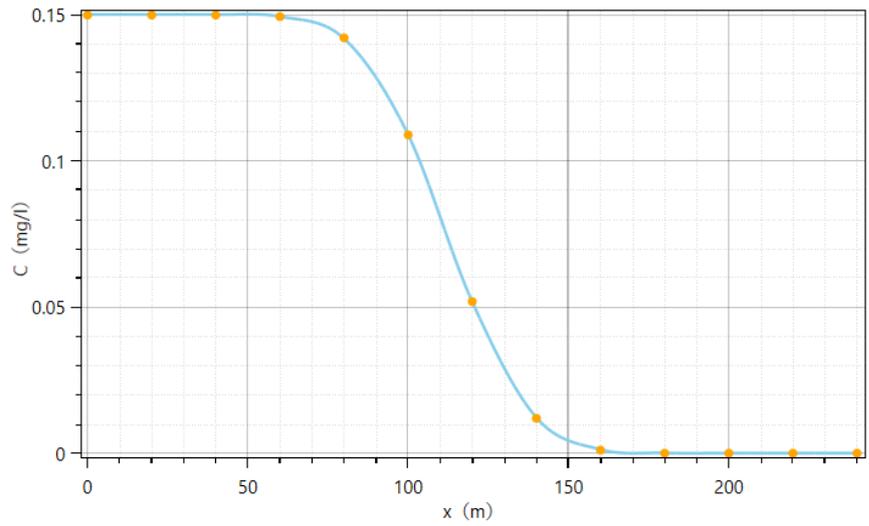


图 5.2-53 1000 天总镉浓度与距离关系曲线

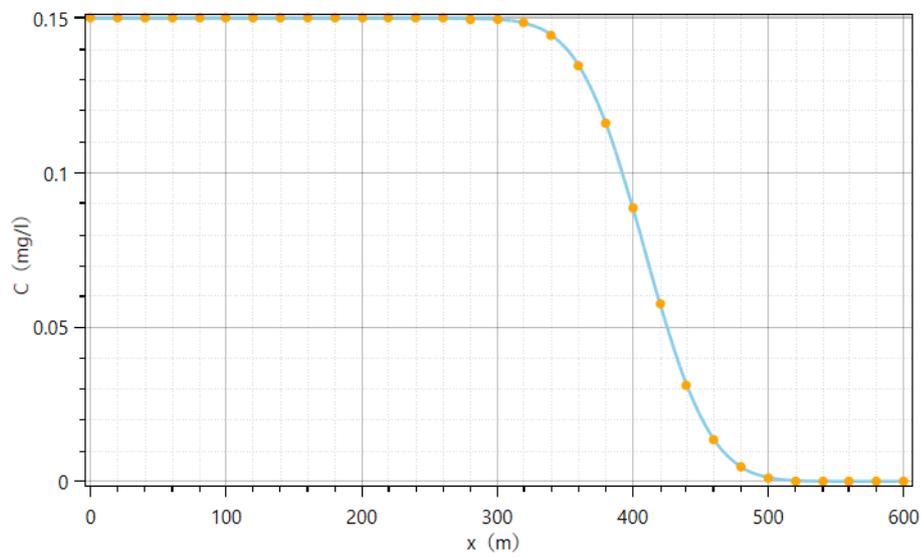


图 5.2-54 10 年总镉浓度与距离关系曲线

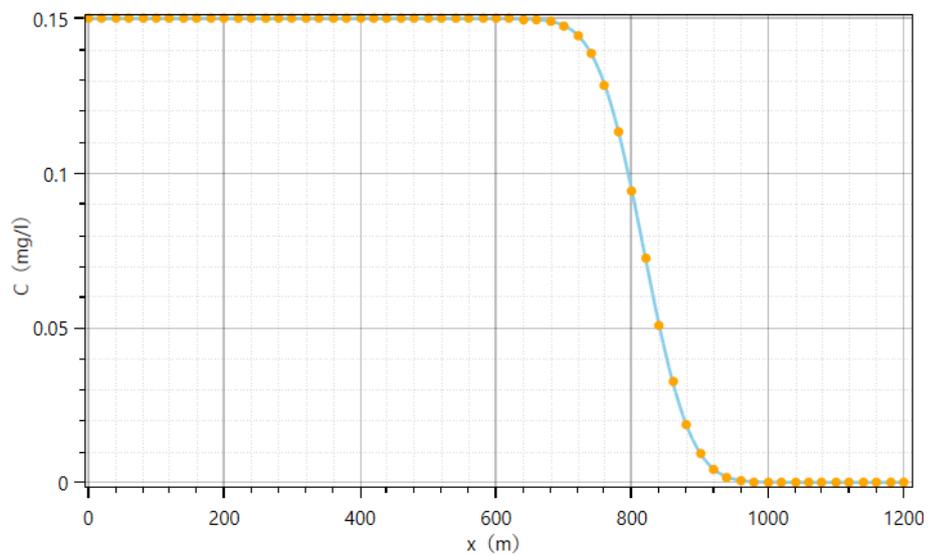


图 5.2-55 20 年总镉浓度与距离关系曲线

（2）垃圾坑池底渗漏

垃圾储坑的废水浓度与垃圾渗滤液处理站一样，故其渗漏情况下地下水 COD_{Mn} 、氨氮、总铅、总镉污染预测与渗滤液处理站一致，垃圾坑距离下游厂界 115m，发生泄漏 536 天后，下游厂界地下水中的 COD_{Mn} 出现超标；发生泄漏 580 天后，下游厂界地下水中的氨氮出现超标；发生泄漏 708 天后，下游厂界地下水中的总铅出现超标；发生泄漏 745 天后，下游厂界地下水中的总镉出现超标。

（3）飞灰填埋场防渗层破损渗漏

飞灰填埋场防渗层破损渗漏情况下地下水 COD_{Mn} 污染预测结果表明，100 天 COD_{Mn} 超标距离为 33.7m，1000 天超标距离为 181.9m，10 年超标距离为 540.5m，20 年超标距离为 1003.8m。垃圾渗滤液处理站距离下游厂界 235m，发生泄漏 1004 天后，下游厂界地下水中的 COD_{Mn} 出现超标。详见表 5.2-67、图 5.2-56 至 5.2-59。

表 5.2-67 地下水中 COD_{Mn} 超标范围（贡献浓度 3.0mg/L）

预测年限	超标距离 (m)	影响距离 (m)
100 天	0~33.7	0~42.0
1000 天	0~181.9	0~200.5
10 年	0~540.5	0~577.8
20 年	0~1003.8	0~1056.8

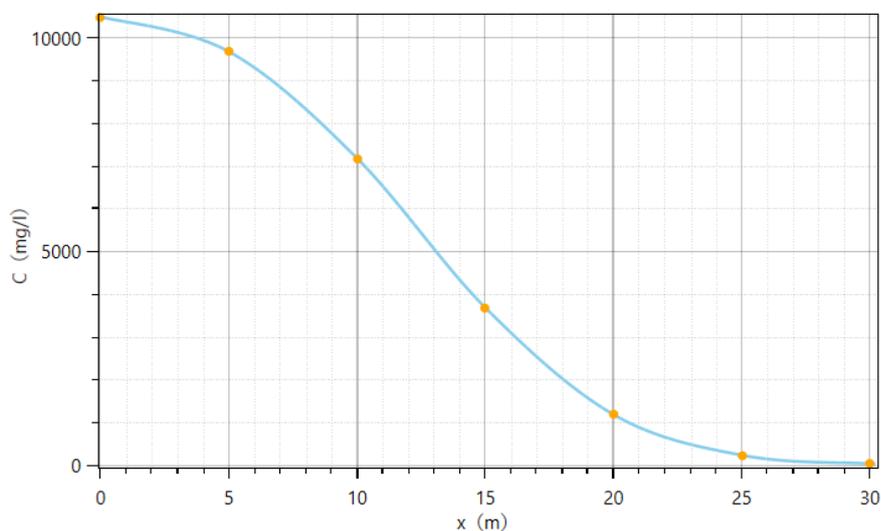


图 5.2-56 100 天 COD_{Mn} 浓度与距离关系曲线

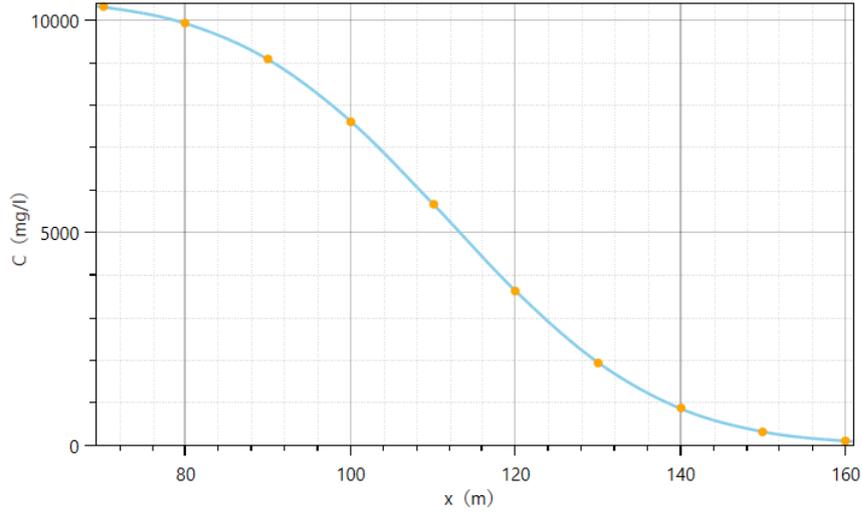


图 5.2-57 1000 天 COD_{Mn} 浓度与距离关系曲线

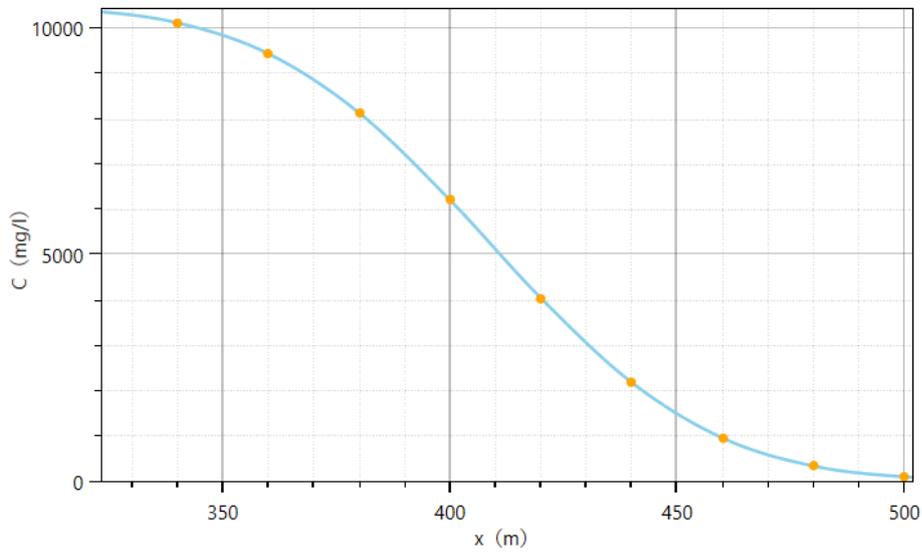


图 5.2-58 10 年 COD_{Mn} 浓度与距离关系曲线

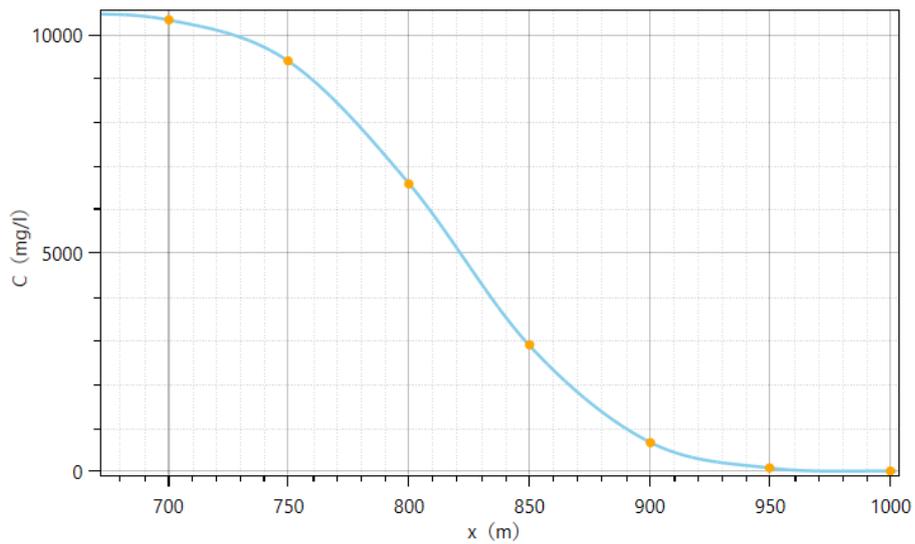


图 5.2-59 20 年 COD_{Mn} 浓度与距离关系曲线

飞灰填埋场防渗破损渗漏情况下，地下水氨氮污染预测结果表明，100 天氨氮超标

距离为 31.4m，1000 天超标距离为 173.8m，10 年超标距离为 526.8m，20 年超标距离为 984.6m。飞灰填埋场距离下游厂界 235m，发生泄漏 1437 天后，下游厂界地下水中的氨氮出现超标。详见表 5.2-68、图 5.2-60 至 5.2-63。

表 5.2-68 地下水中氨氮超标范围（贡献浓度 0.5mg/L）

预测年限	超标距离 (m)	影响距离 (m)
100 天	0~31.4	0~36.6
1000 天	0~173.8	0~189.8
10 年	0~526.8	0~557.4
20 年	0~984.6	0~1027.8

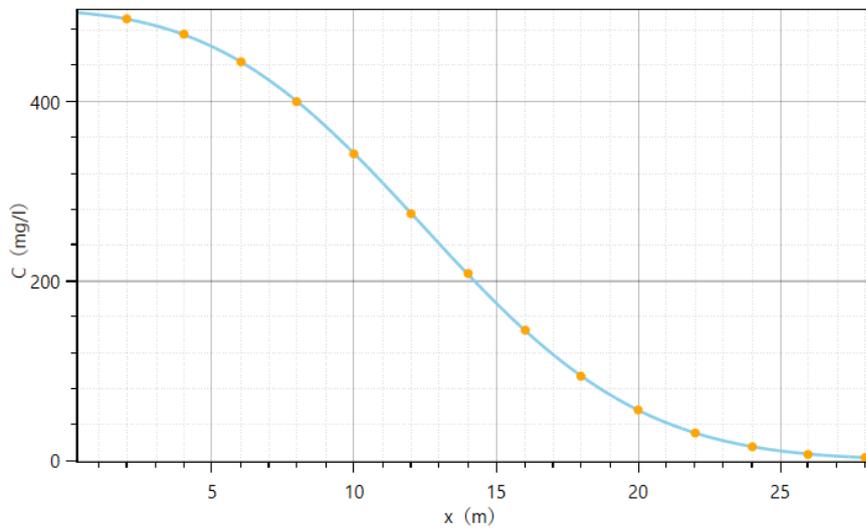


图 5.2-60 100 天氨氮浓度与距离关系曲线

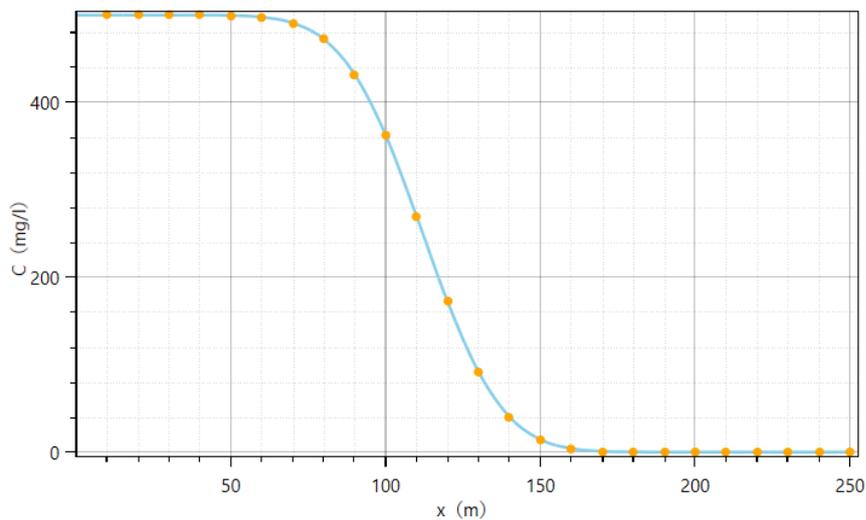


图 5.2-61 1000 天氨氮浓度与距离关系曲线

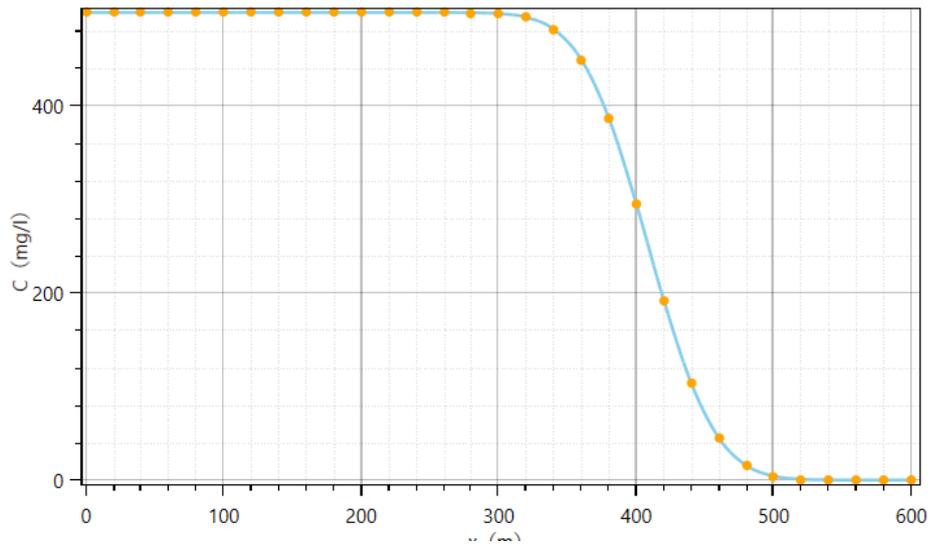


图 5.2-62 10 年氨氮浓度与距离关系曲线

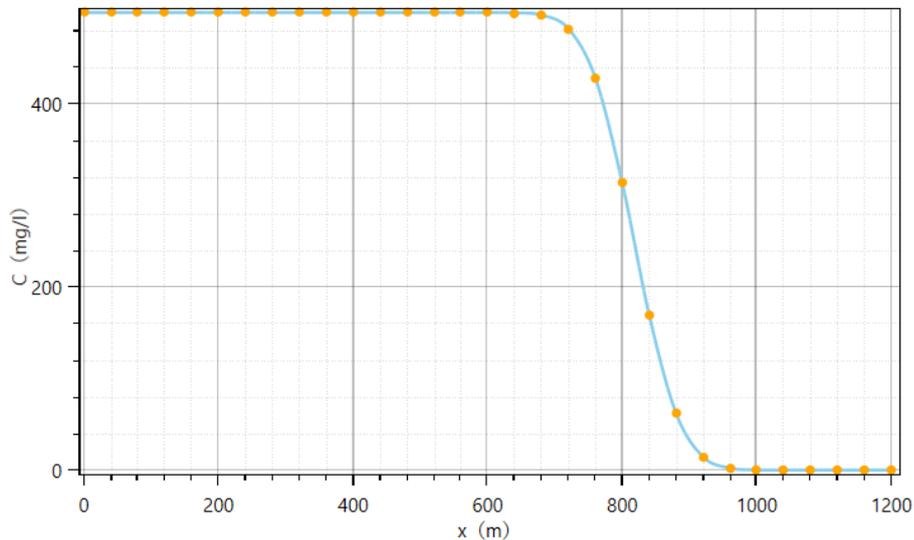


图 5.2-63 20 年氨氮浓度与距离关系曲线

飞灰填埋场防渗破损渗漏情况下，地下水总铅污染预测结果表明，100 天总铅超标距离为 23.6m，1000 天超标距离为 148.7m，10 年超标距离为 478.8m，20 年超标距离为 916.6m。飞灰填埋场距离下游厂界 235m，发生泄漏 1675 天后，下游厂界地下水中的总铅出现超标。详见表 5.2-69、图 5.2-64 至 5.2-67。

表 5.2-69 地下水中总铅超标范围（贡献浓度 0.01mg/L）

预测年限	超标距离 (m)	影响距离 (m)
100 天	0~23.6	0~29.1
1000 天	0~148.7	0~166.2
10 年	0~478.8	0~512.4
20 年	0~916.6	0~964.2

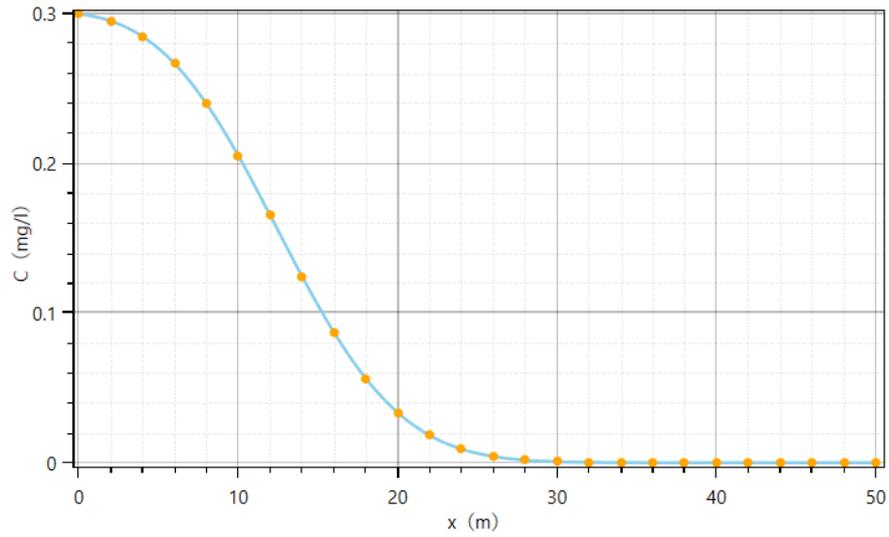


图 5.2-64 100 天总铅浓度与距离关系曲线

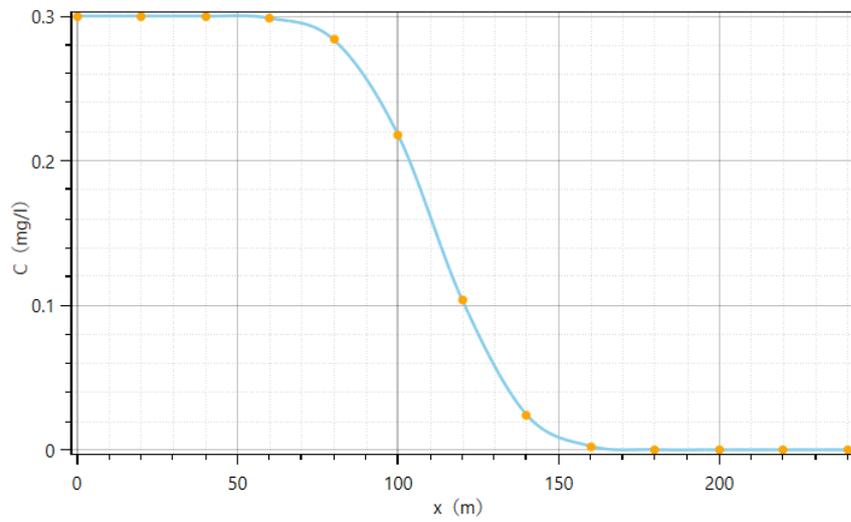


图 5.2-65 1000 天总铅浓度与距离关系曲线

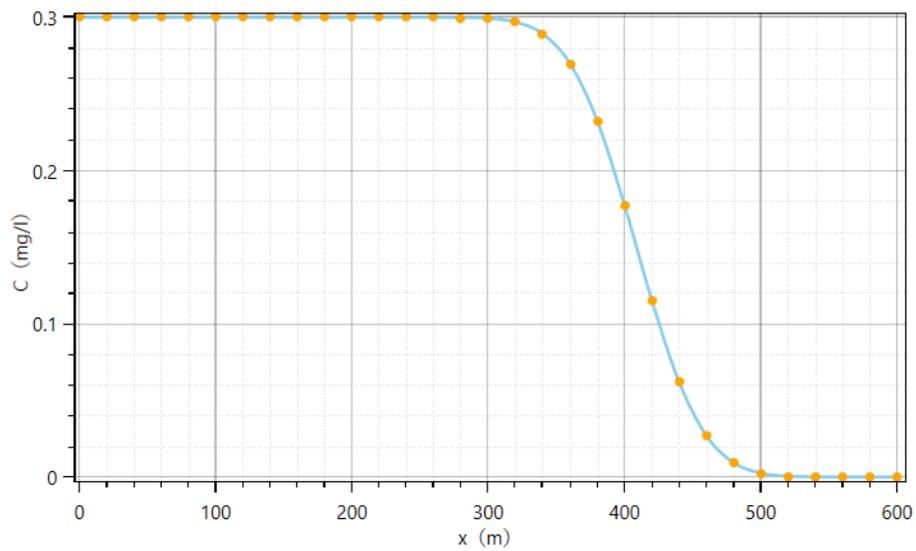


图 5.2-66 10 年总铅浓度与距离关系曲线

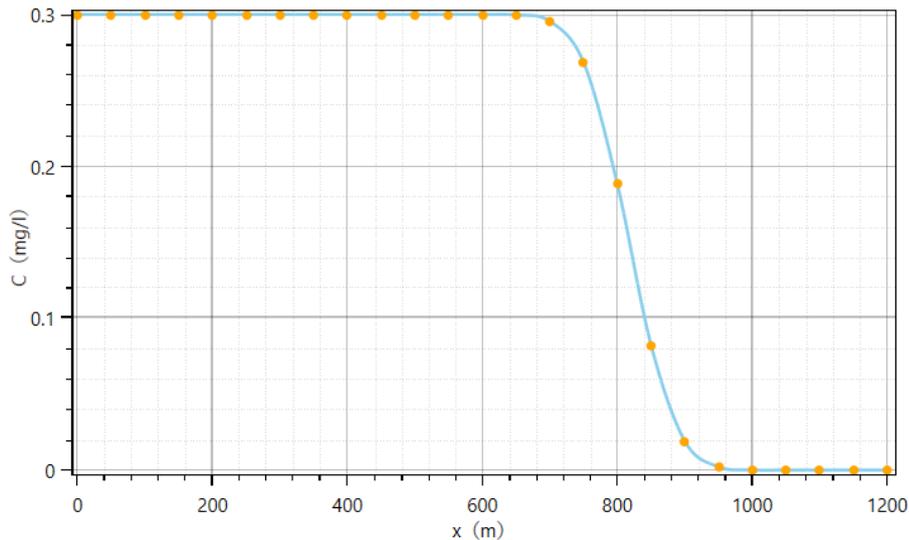


图 5.2-67 20 年总铅浓度与距离关系曲线

飞灰填埋场渗漏情况下地下水总镉污染预测结果表明,100 天总镉超标距离为 21.5m, 1000 天超标距离为 141.2m, 10 年超标距离为 464.6m, 20 年超标距离为 896.6m。飞灰填埋场距离下游厂界 235m, 发生泄漏 1752 天后, 下游厂界地下水中的总镉出现超标。详见表 5.2-70、图 5.2-68 至 5.2-71。

表 5.2-70 地下水中总镉超标范围（贡献浓度 0.005mg/L）

预测年限	超标距离 (m)	影响距离 (m)
100 天	0~21.5	0~31.0
1000 天	0~141.2	0~171.6
10 年	0~464.6	0~522.6
20 年	0~896.6	0~978.6

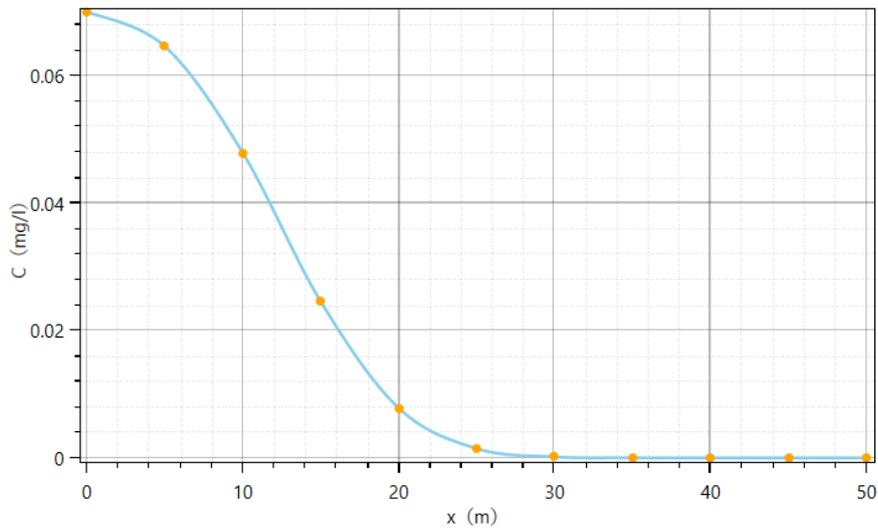


图 5.2-68 100 天总镉浓度与距离关系曲线

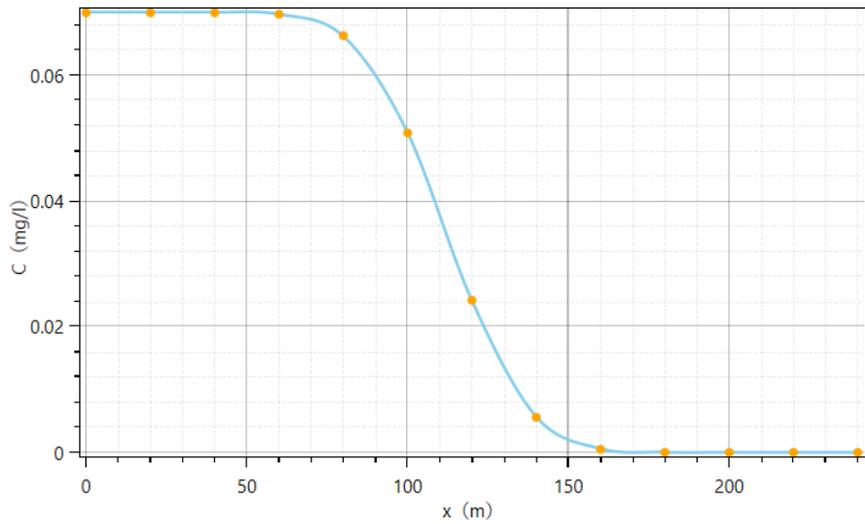


图 5.2-69 1000 天总镉浓度与距离关系曲线

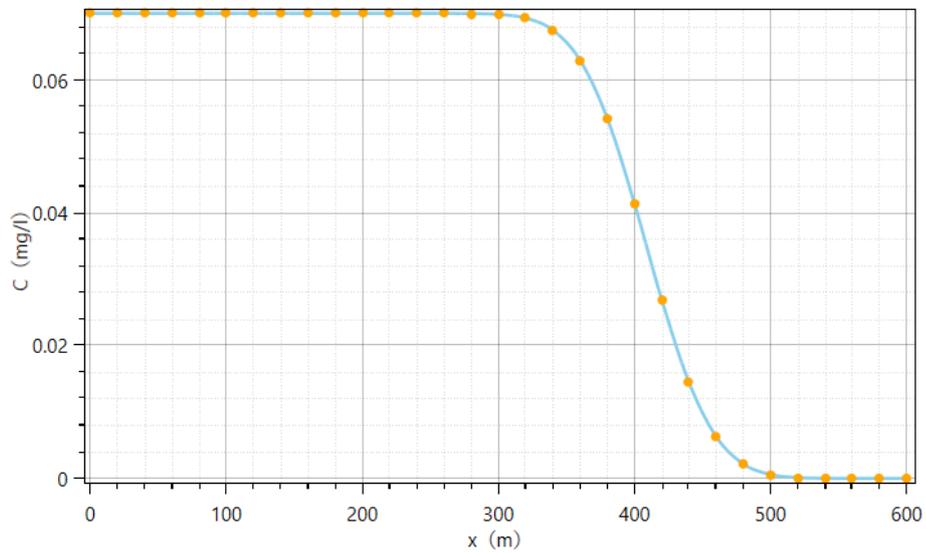


图 5.2-70 10 年总镉浓度与距离关系曲线

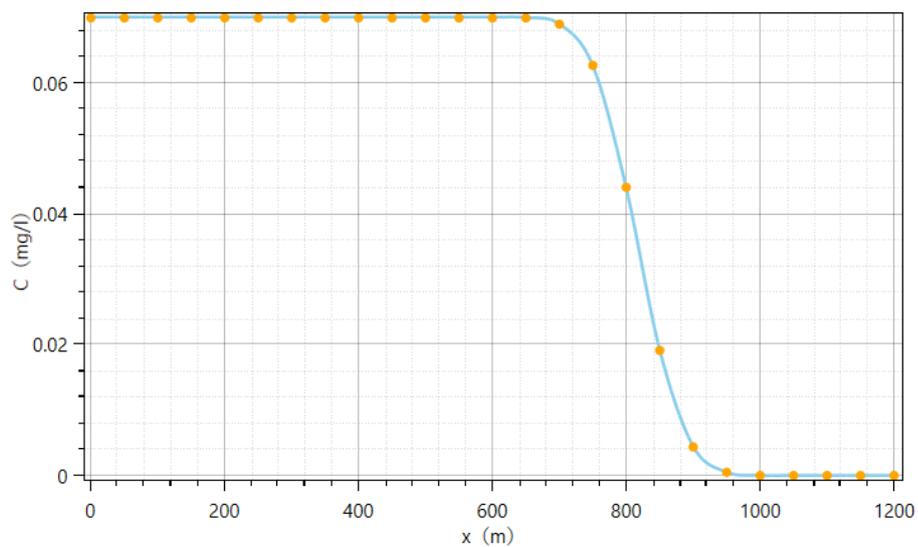


图 5.2-71 20 年总镉浓度与距离关系曲线

飞灰填埋场防渗层破损渗漏情况下，地下水 COD_{Mn} 污染预测如下：飞灰填埋场距离下游厂界 235m，发生泄漏 1004 天后，下游厂界地下水中的 COD_{Mn} 出现超标；发生

泄漏 1437 天后，下游厂界地下水中的氨氮出现超标；发生泄漏 1675 天后，下游厂界地下水中的总铅出现超标；发生泄漏 1752 天后，下游厂界地下水中的总镉出现超标。

5.2.3.4 厂址区包气带防污性能

粉质粘土室内试验垂直渗透系数 $5.71E-06 \sim 2.05E-05 \text{cm/s}$ ，平均渗透系数 $1.60E-05 \text{cm/s}$ ，水平渗透系数 $5.56E-06 \sim 2.28E-05 \text{cm/s}$ ，平均渗透系数 $1.56E-05 \text{cm/s}$ 。双环渗水实验计算得粉质粘土垂直渗透系数 $3.28E-05 \text{cm/s}$ ，包气带天然防污性能分级为中。淤泥室内试验垂直渗透系数 $5.96E-06 \text{cm/s}$ ，水平渗透系数 $6.68E-06 \text{cm/s}$ ，包气带天然防污性能分级为强。

5.2.3.5 地下水环境影响评价结论

通过对地下水环境影响评价区内的水文地质、环境地质以及地下水污染源和地下水敏感点调查可知，经地下水环境影响评价单位的野外实地调查，地下水评价区内的居民点不开采地下水作为工业用水或生活用水。根据《广东省地下水功能区划》项目所在区域执行《地下水水质标准》（GB/T 14848-93）中的III类标准。地下水环境保护目标为维持场地的地下水环境现状。

5.2.4 噪声环境影响评价

5.2.4.1 噪声源情况

垃圾焚烧发电厂的噪声源主要由各种运转设备产生，固定性噪声源包括：锅炉、汽轮发电机组、混炼机、空气压缩机、引风机、送风机、空气压缩机、冷却塔、炉灰渣吊车、泵类、排汽管等。噪声排放状况见表 5.2-71。

表 5.2-71 噪声产生、治理及排放情况（dB（A））

序号	设备名称	所在位置	台数	声源噪声级	治理措施	治理效果(降噪 dB)	治理后噪声
1	锅炉	主厂房锅炉间	2	80~90	建筑隔声	20~25	60~70
2	汽轮发电机组	汽机间	1	100~110	基础减振、厂房隔声、吸声	35~40	65~75
3	混炼机	飞灰固化车间	2	80~90	建筑隔声	20~25	60~70
4	引风机	烟气净化间	2	85~90	加装隔音箱、厂房隔声	30~35	55~60
5	送风机	风道间	2	85~90	加装隔音箱、厂房隔声	30~35	55~60
6	空气压缩机	空压间	4（一备）	90~95	厂房隔声	35~40	55~60
7	冷却塔	厂区西侧	3	85~90	上部风机安装消声器和隔声罩，下部落处装填料	20~25	65~70
8	炉灰渣吊车	出渣间	1	80~90	厂房隔声	20~25	60~70

9	泵类	泵房	38	85~90	减振设施, 厂房隔声	35~40	50~55
10	排汽管	/	2根	95-100	消声器	35-40	60-65
11	磁选机	炉渣综合利用场	1	85-90	基座减振, 厂房隔声	10-15	75
12	破碎机		1	95-100		10-15	80
13	跳汰机		1	95-100		10-15	80
14	摇床		1	85-90		10-15	75
15	箱式自动 压滤机		1	80-85		10-15	75
16	传送带		1	70-75		10-15	65
17	滚筒筛		1	70-75		10-15	65

5.2.4.2 声环境影响预测

1、正常工况下噪声影响预测

根据声源的特性和环境特征,应用相应的计算模式计算各声源(除偶发噪声排气管)对预测点产生的声级值,并且与现状相叠加,预测项目建成后对周围声环境的影响程度。

a. 声压级合成模式

设备噪声级的合成选用模式如下:

$$L = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

式中: L - 合成声压级, dB(A);

L_i - 某声源声压级, dB(A);

n - 声源个数。

b.

声源声压级衰减模式

$$L_r = L_0 - 20 \log \frac{r}{r_0} - R$$

式中: L_0 - r_0 距离上的声压级, dB(A);

L_r - r 距离上的声压级, dB(A);

R - 围护物衰减值, dB(A)。

(2) 预测结果

厂界噪声预测结果见表 5.2-72。

表 5.2-72 厂界噪声预测结果 (dB(A))

厂界	东侧厂界	西侧厂界	南侧厂界	北侧厂界
噪声贡献预测值	25.2	30.5	25.1	24.8
标准值	昼间60, 夜间50			
	达标	达标	达标	达标

根据以上分析表明, 拟建项目建成后, 采取相应的措施后, 昼夜噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中的 2 类标准。

噪声贡献分布等值线见图 5.2-72。

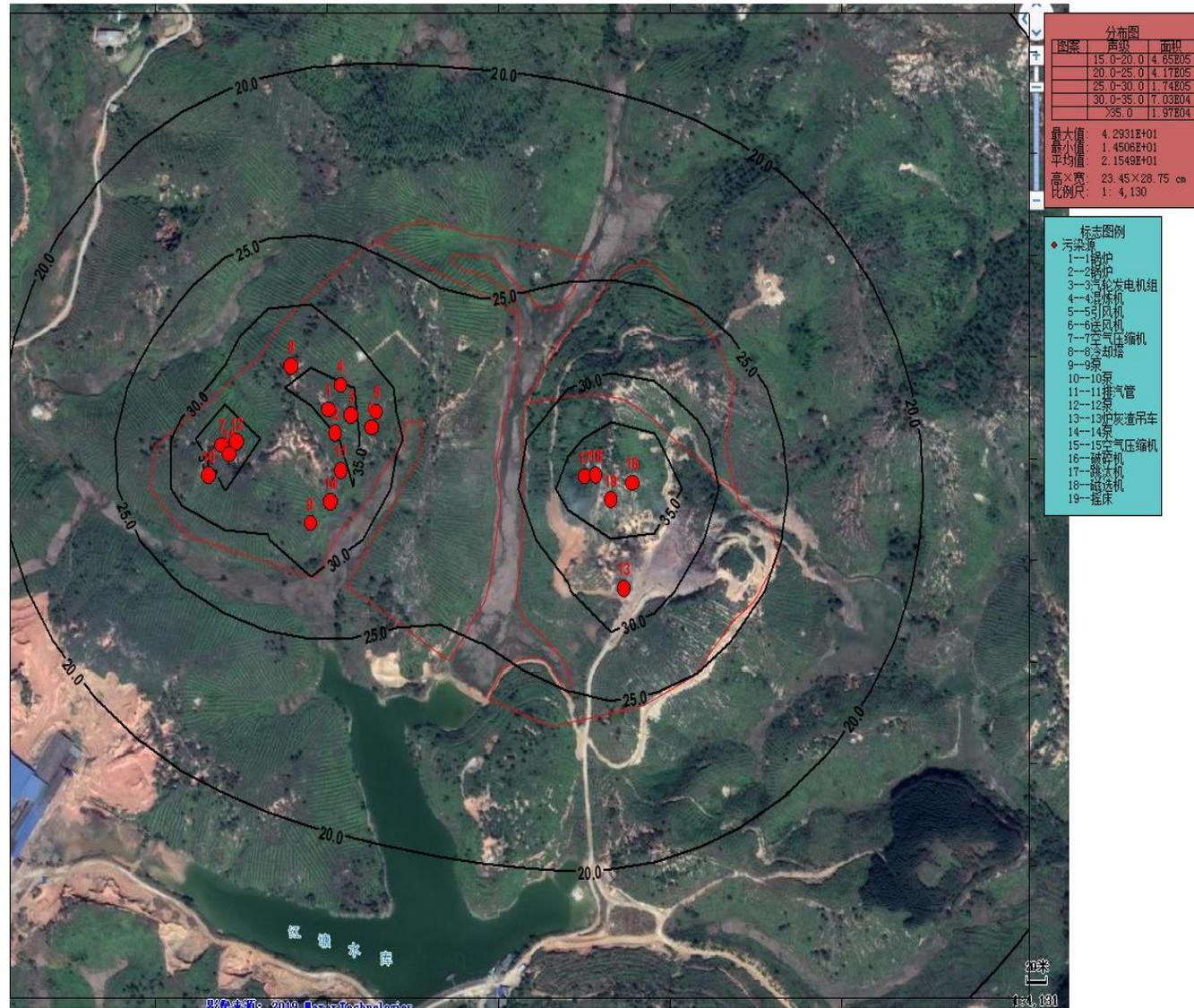


图 5.2-72 噪声贡献分布等值线图

2、偶发噪声评价

排汽管：当设备或管道内压力或温度超过安全阀设定压力时，自动开启泄压或降温，保证设备和管道内介质压力(温度)在设定压力(温度)之下，保护设备和管道正常工作。根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）偶发噪声指偶然发生、发生的时间和时间间隔无规律、单次持续时间较短、前度较高的噪声。如短促鸣笛声、工程爆破噪声等。故本项目排汽管发出的噪声为偶发噪声。

根据标准，昼夜偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB（A），本项目通过采取安装消声器，排放噪声为 60-65 dB（A）（昼间偶发噪声标准值 75dB，夜间偶发噪声标准值 65 dB）。可以满足标准要求。

5.2.5 固体废物污染分析

1、固体废物处置方式

拟建项目产生的固体废物主要有焚烧炉炉渣、飞灰、废活性炭、生活垃圾及污水处理站污泥等。

（1）炉渣

炉渣是沉结在焚烧炉炉膛底部，必须适时排出的炉渣，包括熔渣、玻璃、陶瓷、金属、可燃物等不均匀混合物组成，炉渣的主要元素为Si、Al、Ca。炉渣可直接填埋或作建材利用。按照焚烧炉物料平衡图3.2-2可知，本项目在设计工况下焚烧炉的炉渣产生量为6.389t/h。本项目产生的炉渣是良好的建筑材料，可以综合利用，用于制砖、铺路或作为水泥掺合料。本项目产生的炉渣由炉渣综合利用厂进行处理。因此，本项目产生的炉渣不会对环境造成不利影响。

（2）飞灰

焚烧飞灰是指烟气净化系统捕集物和烟道及烟囱底部沉降的底灰，主要包括半干法旋转喷雾反应塔的脱酸反应产物、废活性炭、未反应完全的Ca(OH)₂及系统内其他环节的烟灰。《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）明确规定“生活垃圾焚烧飞灰与焚烧炉渣应分别收集、贮存、运输和处置。生活垃圾焚烧飞灰应按危险废物进行管理，如进入生活垃圾填埋场处置，应满足 GB 16889 的要求；如进入水泥窑处置，应满足GB 30485 的要求”。

焚烧飞灰为危险废物，本项目飞灰作为危险废弃物在厂内就地稳定。按照焚烧炉物料平衡图3.2-2可知，本项目在设计工况下飞灰产生量约1.104t/h，飞灰：水：螯合剂比例约为1:0.2:0.03，飞灰稳定化处理后量为1.358t/h、10864t/a。根据《生活垃圾处理技术指南》（城建[2010]61号）要求，经处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB

16889-2008）要求的焚烧飞灰，可以进入生活垃圾填埋场处置。本报告书要求本项目产生的焚烧飞灰在厂内经“螯合稳定剂”稳定化技术处理后，应进一步进行检测，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）要求后进入配套的飞灰填埋场填埋。因此，本项目产生的飞灰不会对环境造成不利影响。

3、废活性炭

当出现焚烧炉检修等状况时，垃圾贮池的恶臭废气将无法送至焚烧炉进行燃烧，废气将经收集后送至活性炭除臭装置集中处理通过通风装置排放。活性炭不定期更换（平均每年不足3t/a），废活性炭收集后送至本项目焚烧炉焚烧。

4、废水处理污泥

本项目综合废水和渗滤液处理过程中将产生污泥。根据类比分析，废水处理污泥产生量大约为1.5t/d，547.5t/a，脱水至80%后送本厂垃圾坑内入炉焚烧处置。

5、破布袋（含飞灰）

项目烟气处理过程中，为确保处理效果，需要及时更换破损的布袋。破损布袋产生量不多，一年更换一次考虑，每次约1.5t。破损布袋（含飞灰）交有资质的单位处理。

6、储仓粉尘

飞灰仓、石灰仓、活性炭仓等储仓设置有袋式除尘器，收集的粉尘量约35.823t/a。收集后直接返回各个储仓使用，不外排。

7、生活垃圾

按照单位人口垃圾产生量按1kg/Cap d 估算，预计拟建项目产生的生活垃圾量为35.31t/a，全部在厂内焚烧处理。

8、废机油

本项目机械设备维护过程产生废机油，产生量约10t/a，属于危险废物，委托有资质单位处置。

9、废超滤膜、反渗透膜、DTRO膜

本项目废水处理过程的超滤膜、反渗透膜、DTRO膜需定期更换，产生量约2.5t/a，收集后送至本项目焚烧炉焚烧。

10、废含油抹布

本项目机械设备维护过程产生废含油抹布，产生约0.1t/a，按照《国家危险废物名录》（部令第39号，2019年修订），废弃的含油抹布的豁免条件为混入生活垃圾，豁免内容为全过程不按危险废物管理，本项目将废含油抹布混入生活垃圾中入炉焚烧处置。

以上固体废物中有害物质通过水体、土壤和大气而进入环境中，对环境的影响程度

取决于释放过程中污染物的转移量及其浓度。从本项目产生的固体废物的种类及其成份来看，若不妥当处置，将有可能对土壤、水体、环境空气质量造成影响。

（1）固体废物影响分析

①固体废物对土壤环境的影响分析

从本项目固体废物中主要有有害成份来看，固废中含重金属类物质（飞灰）、有机物类物质含量较高，若固体废物不考虑设置废物堆放处或者没有适当的防漏措施的垃圾处理，其中的有害组分很容易经过风化、雨水淋溶、地表径流的侵蚀，有毒液体渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生，对于耕地则造成大面积的减产。因此，本项目的固体废物不能直接用于农业、一般的堆存或填埋，否则将给土壤带来一定的污染。

②固体废物对水体环境的影响分析

固体废物一旦与水和地表径流相遇，固体废物中的有害成份就会浸滤出来，污染物中有害成份随浸出液进入地面水体，使地面水体受到污染，随渗水进入土壤则污染地下水，可能对地面水体和地下水体造成二次污染，特别是附近有农田灌渠，如发生污染对当地农灌将产生严重影响。

④固体废物对环境空气质量的影响分析

本项目产生的飞灰、炉灰渣、渗沥液处理站产生污泥等，长期存放在环境空气中均会受外环境的影响而形成扬尘，特别是在温度高、湿度小且较为干燥的季节，更能产生尘污染，飞灰属危险废物，若对固体废物不进行妥善处置，长期随意堆放露开，则会对环境空气造成一定的影响。

（2）固体废物污染防治措施

对固体废物污染环境的防治，要遵循《中华人民共和国固体废物污染防治法》第三条：“实行减少固体废物的产生、充分合理利用固体废物和无害化处置固体废物的原则”，首先从生产工艺入手，尽量不排或少排固体废物；其次就是将固体废物作为一种可再生的资源进行回收或综合利用；最后就是对无法或暂时尚不能回收利用的固体废物进行无害化处置，以防止、减少固体废物的危害。此外，在固体废物的收集、贮存、运输、处置过程中应采取必要的防扬散、防流失、防渗漏等措施，实现全过程管理，同时，还应按《固体废物污染防治法》和国家、省、市的有关规定，开展固体废物的申报登记工作，尽可能地避免其对大气、水体、土壤造成二次污染。

（3）固体废物暂存的环境影响

项目产生的固废在处理之前，一般需要预先贮存一定数量废物，在最终处置前需在

厂内暂存一段时间。因此，相应的贮存设施应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单中贮存过程的要求。

固废暂存最关键的一点就是所有贮存装置或区域必须有良好的防雨防渗设施，可以有效防止废物中的污染物被雨水淋溶排入环境，因此要求所有暂存未处理的废物都必须存放在室内，所有地面都必须水泥硬化，对于综合处理后剩余固废和处理中产生的废物送暂存库暂存。

项目危险废物堆放场地需进行水泥硬化，堆放场地基础防渗（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。设计建设径流疏导系数，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

（4）固体废物运输的环境影响

项目产生的危险废物经过收集包装后，需要运送到处置场进行处置。建设单位委托有资质的运输单位进行运输。运输者需要认真核对运输清单、标记，选择合适的装载方式和适宜的运输工具，确定合理的运输路线及对泄漏或临时事故的应急措施。

采用车辆运输方式收运危险废物时，应考虑对收运人员的培训、许可证的审核以及收运过程中的安全防护等。最经常采用的运输方式是公路运输，为保证安全，危险废物不能在车辆上进行压缩。为防止运输过程中危险废物泄漏对环境造成污染，运输车辆必须具有必要的安全的、密闭的装卸条件，对司机也应进行专业培训，执行系列的特殊规定。危险废物运载车辆应标有醒目的危险符号，危险废物承运者必须掌握所运危险废物的必要资料，并制定在出现危险废物泄漏事故时的应急措施等。

（5）对管理人员与管理制度要求

项目应有专人负责危险废物的收集、管理，收集和管理人员必须由具备一定专业知识、经验和相应资格的人员担任，并经环保主管部门专门培训。

企业必须建立和健全严格的危险废物管理制度，主管人员必须对危险废物的收集系统、设施进行定期检查，对危险废物的产生量、临时贮存量 and 进出厂的情况如实记录。不同种类的危险废物贮存容器或贮存包装应有不同颜色的标签加以区分，并应标明危险废物的名称、数量及贮存日期等。

（6）固体废物最终处置环境影响

项目产生的各类一般工业固体废物按不同类型进行处置，并做好垃圾堆放点的消毒杀虫工作。

废布袋（含飞灰）、废机油均属于《国家危险废物名录》（部令第 39 号，2016 年）中的危险废物，在危废室定点堆放，飞灰进入配套的飞灰填埋场填埋，均按危险废物处

理管理办法进行贮存、运输、处理和处置。

本项目产生的炉渣由炉渣综合利用厂进行处理；储仓粉尘收集后直接返回各个储仓使用，不外排；废水处理污泥、破损布袋和生活垃圾全部在厂内焚烧处理。其临时堆放场所必须符合《一般工业固体废物的贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其2013年修改单的要求。

综上所述，本项目产生的固体废物，特别是危险废物，若处理不当，将对水体、环境空气质量、土壤造成二次污染，危害生态环境和人群健康，因此，必须按照国家 and 地方的有关法律法规的规定，对本项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

5.2.6 土壤环境影响预测与评价

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境评价工作等级为一级。本项目对土壤环境的影响主要发生在建设期和运营期。

表 5.2-73 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期				√				
运营期	√		√					
服务期满后				√				

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 5.2-74 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	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标a	特征因子	备注b
生产车间	废气处理设施	大气沉降	二噁英、汞、镉、铅、氯化氢、氮氧化物	二噁英、汞、镉、铅	连续
	废水收集系统	垂直下渗	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、六价铬、砷	六价铬、砷	连续

a 根据工程分析结果填写。

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

5.6.2.1 废水渗漏对土壤影响分析

本项目危险废物储存区、渗滤液收集池、事故应急池以及污水管线若没有适当的防漏措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生，对于耕地则造成大面积的减产、影响食品安全。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质

也造成污染。

项目危险废物储存区、处理车间均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关规范设计，废水收集系统各建构筑物按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小。同时本项目产生的危险废物也均得到安全处理和处置。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

本项目实施后，由于严格按照要求采取防渗措施，在正常状况下不会发生废水泄露进入土壤。因此，垂直入渗造成土壤污染主要为非正常状况下，废水垂直入渗进入土壤，废水中的 COD、氨氮、总镍、总铬等污染物因子对土壤环境造成的影响。

1、模型选用

(1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：

式中： c ——污染物介质中的浓度，mg/L；

D ——弥散系数， m^2/d ；

q ——渗流速率， m/d ；

z ——沿 z 轴的距离， m ；

t ——时间变量， d ；

θ ——土壤含水率，%。

(2) 初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, \quad L \leq z < 0$$

(3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

①连续点源

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, \quad z = 0$$

②非连续点源

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, \quad z = L$$

2、模型概化

(1) 边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

（2）土壤概化

结合地质勘察报告和本项目土壤调查成果，将土壤概化为一种类型，0-5m 均为粉质黏土，渗透系数 0.0138m/d，土壤相关参数见下表：

表 5.2-75 场区土壤参数表

类别	厚度	渗透系数 (m/d)	孔隙度	土壤含水量 (%)	弥散度 (m)	土壤容重 (kg/m ³)
粉质黏土	0-5m	0.0138	42.9%	21.9	11.7	1220

（3）输入时间与输入次数

本次预测输入时间为 30a，分为 6 次输出（5 a、10 a、15 a、20 a、25 a、30 a）

3、土壤污染预测结果

非正常状况下渗滤液调节池泄露，废水总的 COD_{Mn}、NH₃-N、六价铬、砷等污染因子持续渗入土壤并不断向下运移，初始浓度选用项目废水中污染浓度最大的一类废水进行预测，分别为 35000 mg/L、1000 mg/L、1.1 mg/L、0.008 mg/L，在不同时间各污染物沿土壤迁移模拟结果见下图。

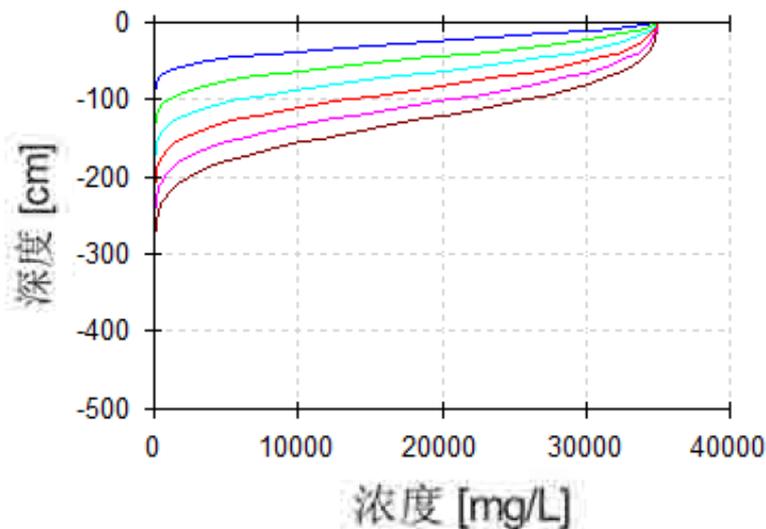


图 5.2-73 COD_{Mn} 在不同时间内沿着土壤迁移情况

图 5.2-49 土壤模拟结果可知，COD_{Mn} 在土壤中随时间不断向下迁移，同一点位的数值随时间在增加，浓度随深度增加在降低，渗滤液调节池泄露 5a 后，污染深度为 0.86m，泄露 10a 后，污染深度为 1.2m，泄露 15a 天后，污染深度为 1.4m，泄露 20a 后，污染深度为 2.05m，泄露 25a 后，污染深度为 2.5m，泄露 30a 后，污染深度为 2.8m。污水处理站调节池泄露 30a 后，土壤深度 2.78m 处 COD_{Mn} 浓度达到检出限值 0.05mg/L，土壤底部 COD_{Mn} 浓度未超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的 III 类水质中 COD_{Mn} 的标准值 (3.0mg/L)。

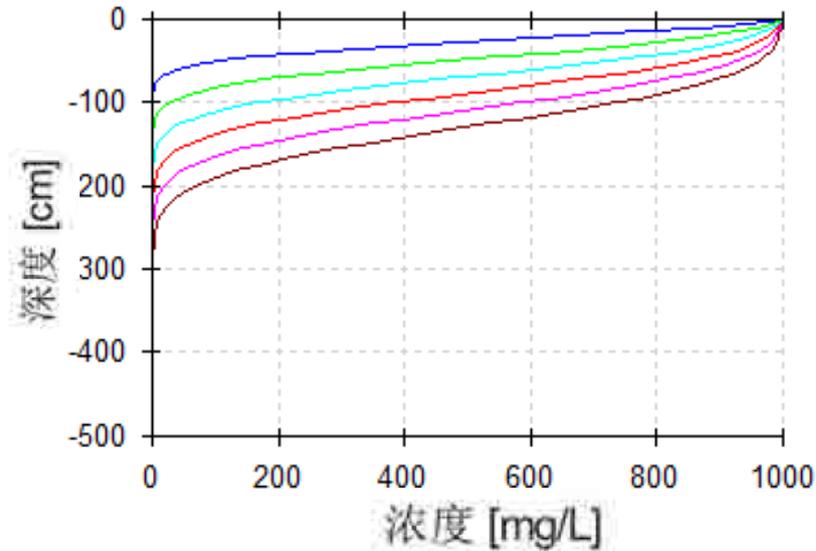


图 5.2-74 $\text{NH}_3\text{-N}$ 在不同时间内沿着土壤迁移情况

图 5.2-50 土壤模拟结果可知， $\text{NH}_3\text{-N}$ 在土壤中随时间不断向下迁移，同一点位的数值随时间在增加，浓度随深度增加在降低，污水处理站调节池泄露 5a 后，污染深度为 0.91m，泄露 10a 后，污染深度为 1.25m，泄露 15a 天后，污染深度为 1.5m，泄露 20a 后，污染深度为 1.95m，泄露 25a 后，污染深度为 2.5m，泄露 30a 后，污染深度为 2.6m。污水处理站调节池泄露 30a 天后，土壤深度 2.8m 处 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度达到检出限值 0.02mg/L，土壤底部 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类水质中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的标准值（0.5mg/L）。

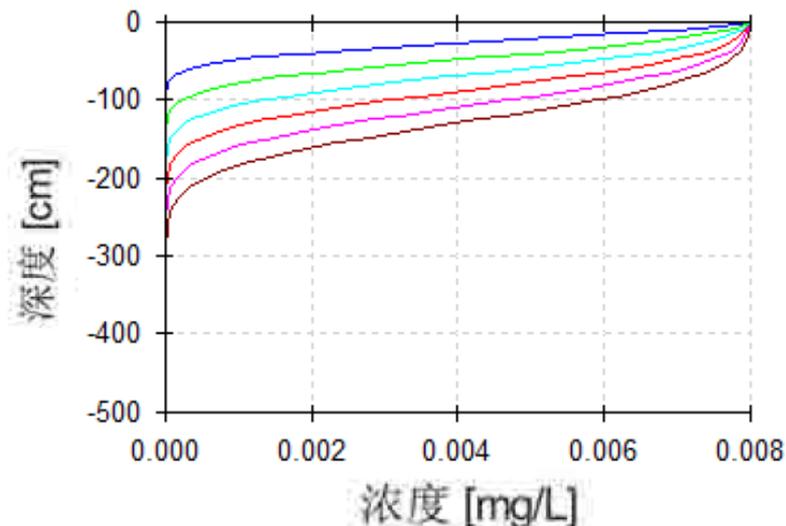


图 5.2-75 总砷在不同时间内沿着土壤迁移情况

图 5.2-51 土壤模拟结果可知，总砷在土壤中随时间不断向下迁移，同一点位的数值随时间在增加，浓度随深度增加在降低，渗滤液调节池泄露 5a 后，污染深度为 0.92m，泄露 10a 后，污染深度为 1.25m，泄露 15a 天后，污染深度为 1.6m，泄露 20a 后，污染

深度为 1.95m，泄露 25a 后，污染深度为 2.4m，泄露 30a 后，污染深度为 2.7m。污水处理站调节池泄露 30a 后，土壤深度 1.95m 处总砷浓度达到检出限值 0.001mg/L，土壤底部总砷浓度未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类水质中总砷的标准值（0.05mg/L）。渗滤液调节池泄露 30a 后，土壤深度 0m 处总镍浓度达到 0.008mg/L，经土壤换算公式（土壤含水率*总镍浓度/土壤容重*1000=0.429*0.008/1.22*1000=2.8mg/kg）可知，总镍土壤浓度为 2.8 mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第二类用地筛选值标准限值要求（60 mg/kg）。

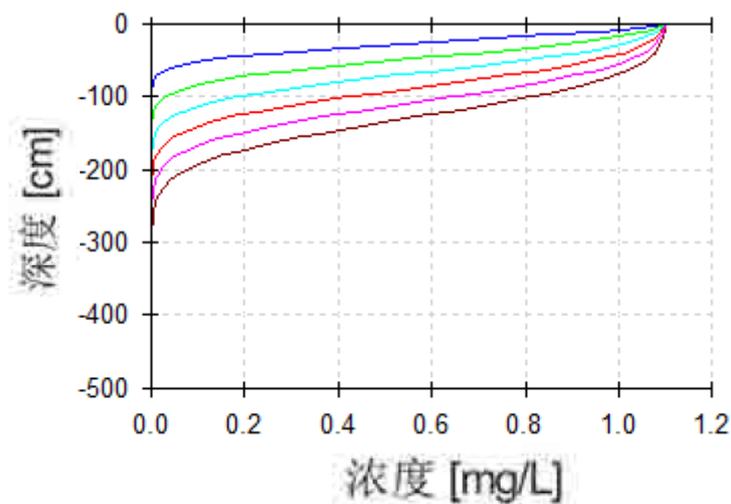


图 5.2-76 六价铬在不同时间内沿着土壤迁移情况

图 5.2-52 土壤模拟结果可知，六价铬在土壤中随时间不断向下迁移，同一点位的数值随时间在增加，浓度随深度增加在降低，渗滤液调节池泄露 5a 后，污染深度为 0.92m，泄露 10a 后，污染深度为 1.25m，泄露 15a 天后，污染深度为 1.6m，泄露 20a 后，污染深度为 2.0m，泄露 25a 后，污染深度为 2.4m，泄露 30a 后，污染深度为 2.75m。污水处理站调节池泄露 30a 后，土壤深度 2.81m 处六价铬浓度达到检出限值 0.004mg/L，土壤底部六价铬浓度未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类水质中六价铬的标准值（0.05mg/L）。渗滤液调节池泄露 30a 后，土壤深度 2.79m 处六价铬浓度达到 0.015mg/L，经土壤换算公式（土壤含水率*六价铬浓度/土壤容重*1000=0.429*0.015/1.22*1000=5.27mg/kg）可知，六价铬土壤浓度为 5.27 mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第二类用地筛选值标准限值要求（5.7 mg/kg）。

综合以上分析，正常状况下，由于采取了严格的防渗措施，不会因污水下渗造成土壤污染。渗滤调节池泄露非正常状况下，污水通过污水池裂缝进入土壤，将会造成部分土壤污染，但不会污染地下水。

5.6.2.2 废气排放对附近土壤的累积影响预测

本项目焚烧炉废气排放的主要污染物包括颗粒物、酸性气体（HCl、SO₂、NO_x 等）、有机剧毒性污染物（二噁英）和重金属（汞、镉、铅）四大类，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。由于二噁英类和重金属有一定毒性，因此本次评价选取废气中排放的重金属（汞、铅和镉）和二噁英，预测其通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。

1、预测方法

本评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录E的预测方法。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，mg/kg；

I_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，mg；

L_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，mg；

参考有关研究资料，汞在土壤中一般不易被自然淋溶迁移，综合考虑作物富集、土壤侵蚀和土壤渗漏等流失途径，本评价不考虑这部分淋溶排出量。

R_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，mg；
本评价不考虑随径流排出的量。

ρ_b——表层土壤容重，kg/m³；本评价取2650kg/m³。

A——预测评价范围，m²；本评价取1m²。

D——表层土壤深度，取0.3m；

n——持续年份，a。

（2）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；由于区域土壤背景值可较长时间维持一定值，变化缓慢，故本次评价区域土壤背景值采用项目土壤现状监测值的最大值；汞0.145mg/kg、铅385mg/kg、镉0.35mg/kg、二噁英7.5ngTEQ/kg

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

2、污染物累积影响预测

表层土壤中某种物质的输入量 I_s 可通过下列公式估算：

$$I_s=C \times V \times T \times A$$

式中： C ——污染物的最大小时落地浓度，为汞 $7.0E-05\text{mg}/\text{m}^3$ 、铅 $7.04E-04\text{mg}/\text{m}^3$ 、镉 $7.04E-06\text{mg}/\text{m}^3$ 、二噁英 $1.63E-02\text{pgTEQ}/\text{m}^3$

V ——污染物沉降速率， m/s ；由于项目排放污染物的粒度较细，粒度小于 $1\mu\text{m}$ ，沉降速率取值为 $1\text{cm}/\text{s}$ （即 $0.01\text{m}/\text{s}$ ）。

T ——年内污染物沉降时间， s 。项目年运行 8000h ，即 T 取 28800000s 。

A ——预测评价范围， m^2 ；本评价取 1m^2 。

则求得表层土壤中汞的输入量 I_s 为 $20.16\text{mg}/\text{a}$ 、铅的输入量 I_s 为 $202.75\text{mg}/\text{a}$ 、镉的输入量 I_s 为 $2.028\text{mg}/\text{a}$ 、二噁英的输入量 I_s 为 $4700.16\text{pgTEQ}/\text{a}$ 。通过叠加现状背景值，可知项目运营期污染物排放对土壤累积影响见表5.2-76。

表 5.2-76 重金属和二噁英对土壤累积影响预测

污染物	汞	铅	镉	二噁英
最大落地浓度增值 C	$7.0E-05\text{mg}/\text{m}^3$	$7.04E-04\text{mg}/\text{m}^3$	$7.04E-06\text{mg}/\text{m}^3$	$1.63E-02\text{pgTEQ}/\text{m}^3$
土壤现状监测最大值 S_b	$0.145\text{mg}/\text{kg}$	$385\text{mg}/\text{kg}$	$0.35\text{mg}/\text{kg}$	$7.5\text{ngTEQ}/\text{kg}$
年输入量 I_s	$20.16\text{mg}/\text{a}$	$202.75\text{mg}/\text{a}$	$2.028\text{mg}/\text{a}$	$4700.16\text{pgTEQ}/\text{a}$
年累计增量 ΔS	$0.0254\text{mg}/\text{kg}$	$0.255\text{mg}/\text{kg}$	$0.0026\text{mg}/\text{kg}$	$5.91E-06\text{ngTEQ}/\text{kg}$
30年累计量 ΔS_{30}	$0.761\text{mg}/\text{kg}$	$7.65\text{mg}/\text{kg}$	$0.0765\text{mg}/\text{kg}$	$1.77E-04\text{ngTEQ}/\text{kg}$
30年预测值 $S=S_b+\Delta S_{30}$	$0.906\text{mg}/\text{kg}$	$392.65\text{mg}/\text{kg}$	$0.427\text{mg}/\text{kg}$	$7.50018\text{ngTEQ}/\text{kg}$
50年累计量 ΔS_{50}	$1.268\text{mg}/\text{kg}$	$12.75\text{mg}/\text{kg}$	$0.1275\text{mg}/\text{kg}$	$2.96E-04\text{ngTEQ}/\text{kg}$
50年预测值 $S=S_b+\Delta S_{50}$	$1.413\text{mg}/\text{kg}$	$397.75\text{mg}/\text{kg}$	$0.477\text{mg}/\text{kg}$	$7.5003\text{ngTEQ}/\text{kg}$
评价标准	$38\text{mg}/\text{kg}$	$800\text{mg}/\text{kg}$	$172\text{mg}/\text{kg}$	$40\text{ngTEQ}/\text{kg}$

注：评价标准取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行GB36600-2018）中第二类用地的筛选值。

5.6.2.3 小节

综合上述分析及预测结果，危险废物储存区、生产车间等均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关规范设计，废水收集系统各建构物按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小；废气排放对周边汞、铅、镉和二噁英的贡献浓度很低，运行30至50年后，各污染物在土壤中的累积远小于土壤筛选值，不会对周边土壤产生明显影响。

表 5.2-77 土壤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	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	(23.92) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（基本农田）、方位（项目内及周围）、距离（ ）				
	影响途经	大气沉降√；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其他（ ）				
	全部污染物	COD、氨氮、砷、镉、铬（六价）、铅、汞、镍、二噁英类				
	特征因子	COD、氨氮、镉、铅、汞、二噁英类				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类√；II类□；III类□；IV类□				
敏感程度	敏感√；较敏感□；不敏感□					
评价工作等级	一级√；二级□；三级□					
现状调查内容	资料收集	a) √； b) □； c) □； d) □				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0.2m	
现状监测因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、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、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英类					
现状评价	评价因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、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、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英类				
	评价标准	GB 15618√； GB 36600√； 表 D.1□； 表 D.2□； 其他（ ）				
	现状评价结论	从监测结果可知，本次监测的所有土壤样点中，除砷因子外，其它监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行 GB36600-2018）中第二类用地的筛选值以及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）标准限值，砷的监测浓度超过 GB36600-2018 中第二类用地的筛选值，但不超过 GB36600-2018 中第二类用地的管制值，说明本项目所在地土壤环境质量满足要求。				
影响预测	预测因子	二噁英类、铅、镉、汞				
	预测方法	附录 E√； 附录 F□； 其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（ 项目所在地 ） 影响程度（ 小 ）				

	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他（ <input checked="" type="checkbox"/> ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		2	GB 36600 中所有基本项	3 年 1 次
	信息公开指标			
	评价结论	项目不会对周边土壤产生明显影响		

5.2.7 垃圾收运过程中环境影响分析

本项目生活垃圾运输线路主要采用省道、国道运输。运输路线详见图5.2-67。生活垃圾由环卫部门负责收集和运输，不属于本项目建设内容，本次评价仅作简单分析。

项目服务范围内的生活垃圾由县环卫处收集至各区的垃圾转运站，所有运送垃圾的运输车全部采用带有防治垃圾渗滤液的滴漏措施封闭式自卸垃圾车和压缩式自卸垃圾车运输进厂。生活垃圾无论是来源以及运输过程均可以得到较好的保障。

市区中转站垃圾的运输主要由城市路网承担，在集镇中转站的垃圾主要由省道和乡村道路承担。由于城市道路路面较宽、路况较好，马路两边主要以商业、办公为主，而集镇中转站垃圾运输沿途主要有散落的村庄等敏感目标。

五华县县城建成区垃圾中转站基本情况寄运输路线见下图：

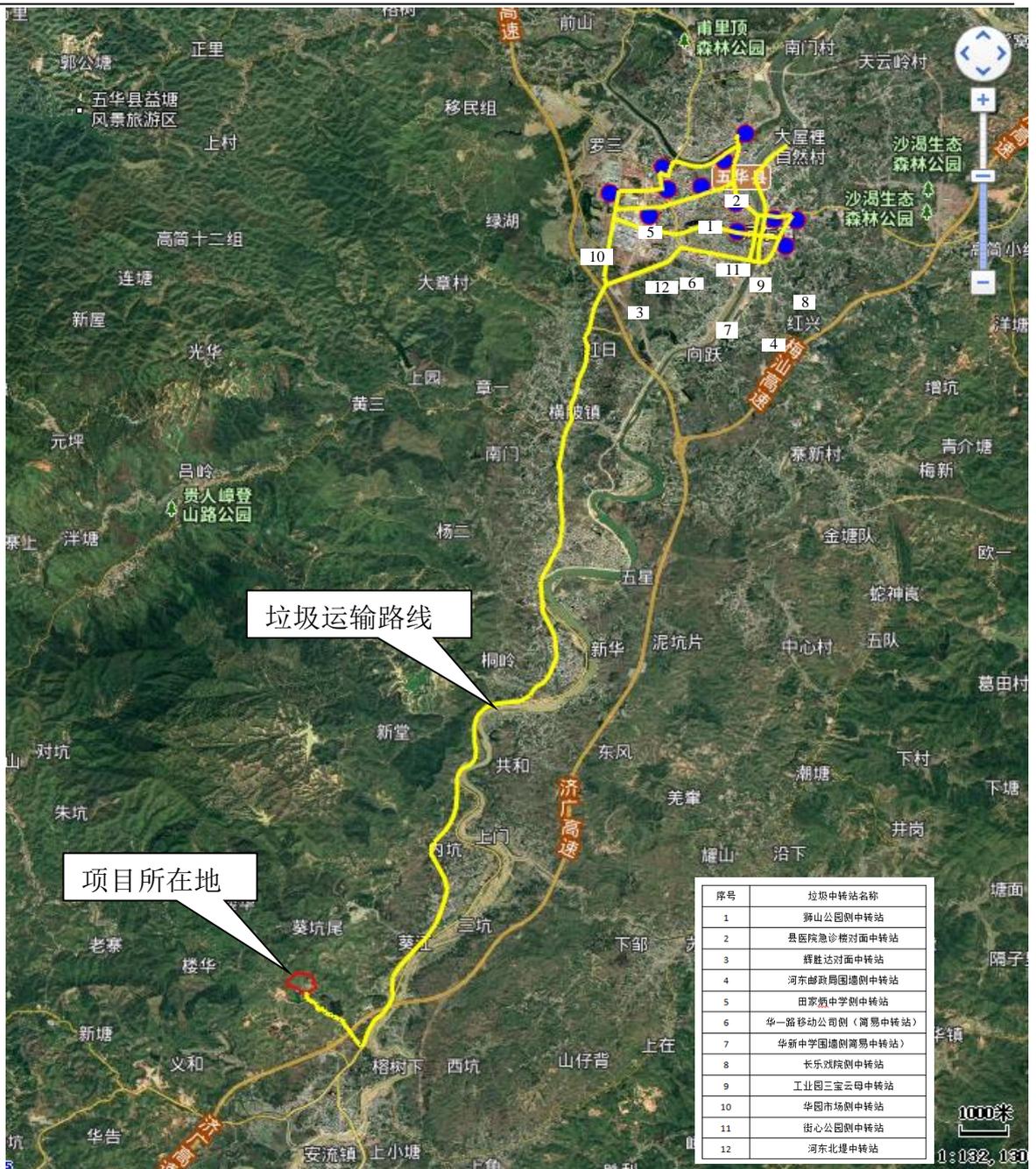


图 5.2-77 项目垃圾运输路线图

五华县镇村生活垃圾中转站选址情况见下表：

表 5.2-78 五华县镇村生活垃圾中转站选址情况一览表

序号	镇别	数量	选址位置
1	县城	1	看守所侧
2	郭田镇	3	坪上村万猪场
3			郭田村庵下
4			布美村（分站）
5	双华镇	3	富美村斋公寓

6			矮畚村蚊子坑
7			虎石村（分站）
8	河东镇	3	化裕村
9			油田村河东工业区
10			平南原镇府（分站）
11	龙村镇	5	柏溪村小河寨
12			大梧村马指夹窝
13			龙村村
14			三湖村（分站）
15			樟华村
16	棉洋镇	5	罗城村凹下岗
17			葵岭村
18			平安村
19			双璜村
20			联西村
21	周江镇	6	冰坎村
22			联太村
23			中兴村
24			龙洞村
25			崑头村
26			蓝坑村（分站）
27	长布镇	4	福兴村谷罗墩
28			粘坑村下凹
29			青岗村
30			长安村
31	华阳镇	2	坪南村车队布
32			华新村新田队
33	岐岭镇	3	赤水村
34			朝阳村苏毛凹 1
35			朝阳村苏毛凹 2（分站）
36	潭下镇	4	文里村
37			新田村

38			品畲村
39			文里村莲塘角
40	安流镇	6	半径村水口寨
41			福华村
42			福岭村高崑坝
43			胜利村
44			洑溪村学园
45			安流工业园（分站）
46	转水镇	4	黄龙村三和砖厂
47			流洞村温屋角
48			枫林村
49			新华村（分站）
50	梅林镇	4	梅林村华美
51			尖山村
52			梅南村南丰山
53			梅南村高墩上（分站）
54	华城镇	5	新桥居委新新中学旁
55			华西中学对面（西区）
56			黄埔村万塘大桥旁
57			万子村
58			新华西桥头
59	横陂镇	5	湖塘村湖塘大桥旁
60			石下村
61			田布村原小都填埋场
62			足球小镇
63			章联村（分站）

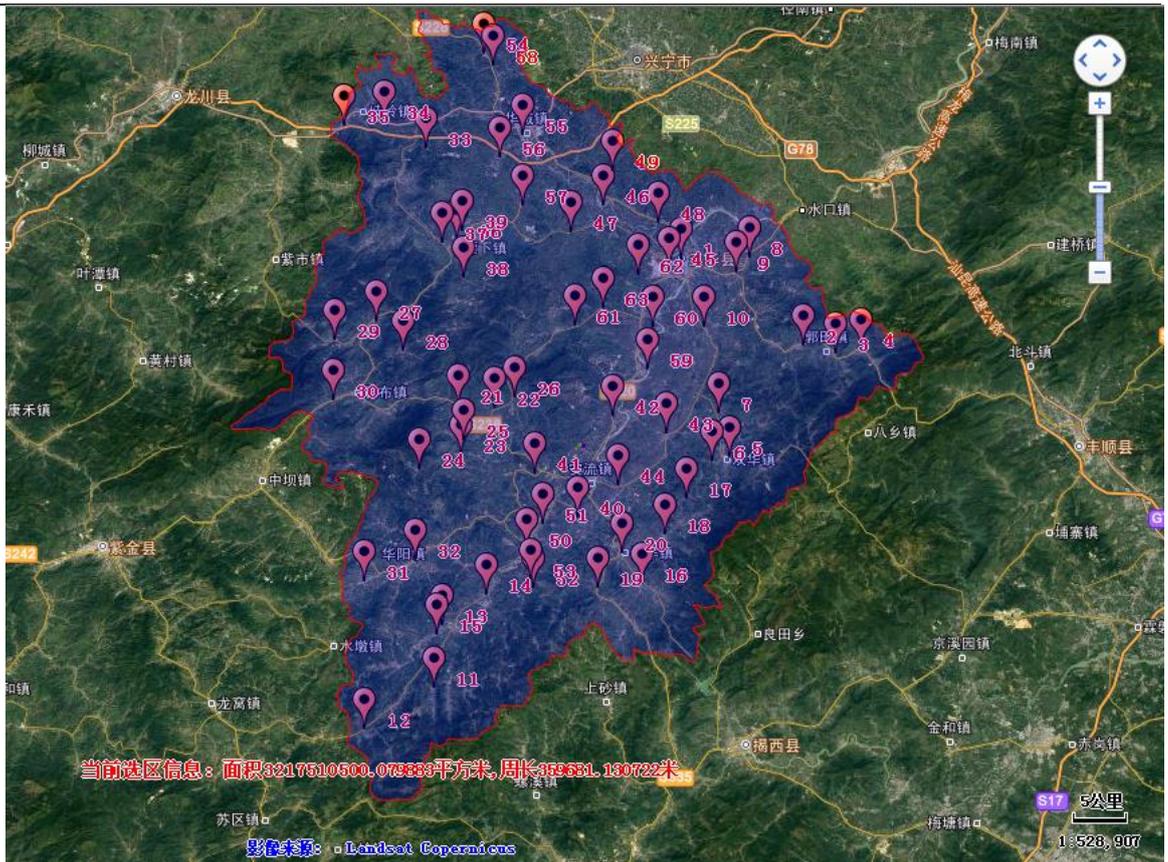


图 5.2-78 五华县镇村生活垃圾中转站分布情况

5.2.7.1 垃圾运输量的可行性分析

本项目的垃圾运输线路两侧主要以农村为主，部分路段经过村镇，沿途垃圾渗滤液的洒漏将会直接影响周围居民的生活环境，垃圾车渗漏到地面的废液将对周围的居民带来一定的恶臭气味，并引起进入道路两侧的居民出行时发生交通事故等，因此，垃圾运输过程必须要引起建设单位的足够重视，不断的改进五华垃圾车辆的密封性能，并注意检查、维护运输车辆，对有渗漏的车辆必须强制淘汰，以保护垃圾运输区域市容卫生环境和周围群众的出行安全。

5.2.7.2 运输车辆环境影响

(1) 交通噪声环境影响

垃圾运输车产生的噪声影响主要是车流量的增加导致道路交通噪声对两侧敏感点影响，然而由于本次项目的垃圾运输道路为已建成的道路，在现有道路建设时已经做过环评，并提出了环境措施和环境可行性的结论。所以本项目的垃圾运输车辆产生的噪声影响，在道路建设环评的噪声预测中已经做过，本次评价只作如下简要分析：

垃圾运输车噪声为85dB(A)，在无任何防护设施的情况下，按线声源进行预测计算，计算结果见表5.2-79。

表5.2-79 交通干线两侧噪声值

距离 (m)	5	10	15	20	30	40	45
噪声值 (dB(A))	71.71	68.38	66.30	64.73	62.33	60.48	59.67

交通干线两侧30m范围内执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）4a类标准，昼间70dB(A)，夜间55dB(A)

在道路两侧10m处的等效连续声级 Leq 为68.38dB(A)，符合交通干线道路两侧区域昼间噪声标准70dB(A)的要求，但超过夜间噪声标准55dB(A)；在道路两侧30m处的等效连续声级 Leq 为62.33dB(A)，符合交通干线道路两侧区域昼间噪声标准要求，但夜间超标，经计算在无任何阻挡的条件下，夜间约在96m处可以达到55dB(A)的要求，因此，垃圾运输的交通干线两侧5-10m范围内的生活居住场所均会受到车辆噪声的干扰，沿线两侧建设建筑物后可受噪声影响的范围减小。

由于垃圾运输为密封运输，利用现有道路运输，本项目垃圾运输道路周围居民点等敏感点距离垃圾运输道路至少30m远，可见，本项目垃圾运输对周围敏感点造成的噪声影响很小。

(2) 恶臭与环境卫生环境影响

自然界动植物的蛋白质在细菌分解过程中产生恶臭污染物，垃圾堆放和贮存产生的硫化氢、氨、甲硫醇等气味会使人感到不愉快。

五华县市政应设垃圾压缩站，垃圾运输前应经过压缩处理，并且采用全密封式垃圾运输车，运输过程中基本可控制垃圾运输车的臭气泄漏、垃圾及其渗滤液洒漏问题。一旦发生洒漏，垃圾运输车沿路两侧30m范围内臭气的影响强度可达明显至强臭，感官反应为易于觉察和嗅后使人不快，

另外，本项目垃圾的运输量较大，运输距离相对较远，一旦运输过程中发生交通事故，可能会由撒漏的垃圾产生恶臭，影响当地的环境卫生。

(3) 废水影响

在车辆密封良好的情况下，运输过程中可有效控制垃圾运输车的垃圾渗滤液泄露问题，对垃圾运输车所经过的道路两旁水体水质影响不大。但是，若垃圾运输车出现垃圾水沿路洒漏，则会由雨水冲刷路面而对附近水体造成污染。

5.2.8 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运营期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，

所造成的人身安全与环境影响和损害程度，以最大限度的避免事故的发生。

本项目环境风险评价针对垃圾的收集、存放、运输中转和处理处置的相关系统，发生突发性灾难事故时所造成的环境风险进行评价，并提出必要的防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率达到可接受水平，损失和环境影响达到最小。

5.2.8.1 风险识别

5.2.8.1.1 风险评价的依据

1、风险调查（可能发生事故源项分析）

根据前面工程分析，本项目主要是以下几种事故源项：

- (1) 焚烧炉配套的半干式烟气处理设施达不到正常处理效率时周围环境造成影响；
- (2) 氨水储罐发生泄漏产生氨气对环境的影响分析；
- (3) 甲烷爆炸事故对周边环境的影响分析；
- (4) 轻柴油储罐发生泄漏的火灾爆炸风险对周边环境的影响；
- (5) 垃圾渗滤液收集及废水处理事故排放对周边环境的影响；
- (6) 运输车辆以及渗滤液输送管线泄露对周边基本农田的影响；
- (7) 洪水的环境风险分析；
- (8) 地质灾害及拦渣坝溃坝风险分析。

2、风险潜势初判和评价等级

根据上述判定结果可知，本项目危险物质数量与临界量比值（Q）为2.75，行业及生产工艺（M）为M4，环境风险敏感程度（E）为大气（E2）、地表水（E1）及地下水（E2）。则本项目环境风险潜势为III级，评价工作等级为二级。

5.2.8.1.2 环境风险敏感目标概况

本项目涉及环境风险敏感目标分布情况见表5.2-80。

表 5.2-80 本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境空气	1	龙楼村零散居民	N	476	零散居民	20
	2	龙楼村	NW	1151	行政村	723
	3	楼华小学	NW	1425	学校	250
	4	龙中村	S	862	自然村	100
	5	欧阳小学	S	1035	学校	150
	6	黄华村	SE	4121	自然村	500
	7	龙颈小学	NW	3808	学校	450

	8	文葵小学	NE	3488	学校	550
	9	万龙中学	SE	2716	学校	1135
	10	万塘第二卫生站	SE	2985	卫生站	12
	11	樟潭卫生站	SW	2457	卫生站	15
	12	青江村卫生站	SE	4234	卫生站	15
	13	樟潭村	SW	1268	行政村	1875
	14	蓝田村	SW	2627	行政村	4333
	15	万塘村	SE	2223	行政村	4038
	16	学园村	SE	850	行政村	1815
	17	学少村	SE	3191	行政村	3254
	18	车龙村	SE	1874	行政村	4823
	19	葵樟村	NE	2002	行政村	2293
	20	福江村	SE	3915	行政村	5165
	21	青江村	SE	3807	行政村	1312
	22	三江村	SE	4719	行政村	2828
	23	泮溪村	SE	5242	行政村	5247
	24	东礼村	SE	5220	行政村	5419
	25	五联村	NE	7255	行政村	2233
	26	楼江村	NE	5279	行政村	2539
	27	西坑村	SE	4436	自然村	645
	厂址周边500m范围内人口数小计					20
	厂址周边5km范围内人口数小计					35656
	大气环境敏感程度E值					E2
地表水	接纳水体					
	本项目废水经收集处理后全部回用不排放，不设置排口，因此不涉及接纳水体。雨水排口设置于周江水上，仅考虑项目周边附近水域。					
	地表水环境敏感程度E值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	琴江饮用水源保护区（安流镇）	较敏感	II类	D2	东南侧约2.5km
	2	安流镇村村通自来水管工程取水口	较敏感	II类	D2	西南侧约4.8 km
	地下水环境敏感程度E值					E2

5.2.8.1.3 物质危险性识别

（一）物质危险性判定

根据工程分析结果，项目所涉及的有毒、易燃、易爆物质为轻柴油、氨气（由氨水挥发）、HCl、H₂S、二噁英类及垃圾渗滤液。

本项目涉及的主要化学品原料中，二噁英属于 I 类极度危害的剧毒物质，轻柴油为可燃液体，氯化氢、CO、氨气、H₂S、氨水为一般毒性危险物质，H₂S 为可燃气体，其他物质危险性相对较低。垃圾渗滤液属于易引发环境污染物质，其危险性相对较低。

（二）可能影响环境的途径

生产过程风险识别主要包括对生产过程、环保设施、贮运系统等环节出现故障时可能发生的事故风险进行识别。

1、生产运行系统的潜在风险

（1）生产过程

在垃圾焚烧的过程中，由于焚烧炉是密闭状态，如若没及时平衡炉内的压力，则有发生爆炸及火灾的潜在危险。爆炸将导致炉内的二噁英瞬间排放，对区域环境及周边居民将产生较大影响。

（2）工艺废气

本项目生产过程中的主要危害集中在生活垃圾贮存及焚烧，在贮存过程中会产生一定量的硫化氢等恶臭，如对这些废气不能进行有效的收集并处理而直接对外排放，对人体将产生一定的危害。

2、运输系统的潜在风险

本项目焚烧处置的生活垃圾是从五华县各乡镇收集，首先由各乡镇收集送至各中转点，再集中运输至项目厂区。在厂外运输过程中若因疏忽或交通事故导致生活垃圾散落，则会对区域环境造成污染，具有一定的风险性，在厂内运输过程中可能出现渗滤液泄露，则对周边基本农田造成污染，具有一定的风险性，此外，本项目厂区内废水管线的敷设出现泄露，也会对周边基本农田和周边水库造成污染，具有一定的风险性。

3、贮存系统风险

项目回收的生活垃圾贮存于相应的贮存池内，并做防渗处置；但在事故状态下，若各种渗滤液发生泄漏时将对周边环境产生影响。氨水储罐连接件发生破损或密封不严，导致氨水泄漏，挥发成氨气，从而对人体产生不利影响并污染周边环境。

4、污染治理设施出现故障时的风险分析

污染治理设施出现故障时存在以下的事故风险：生产设备的废气处理设施不能正常运转，造成处理效果降低。

本项目风险识别见下表5.2-81。

表 5.2-81 建设项目环境风险识别表

序号	危险单位	风险源	主要危险物质	风险类型	环境影响途径
1	废气处置	焚烧装置的配套废气处置措施出现故障、焚烧装置、二燃室运行不稳定	二噁英类	事故排放	影响环境空气
2	废气处置（无组织）	垃圾储坑新风、渗滤液处理系统出现故障，废气收集措施效率降低	恶臭污染	事故排放	影响环境空气
3	原料储运	氨水储罐连接件老化或人为导致零件破损，导致氨水泄漏	氨水、氨气	泄漏、蒸发	影响环境空气、人体健康
4	废气收集（无组织）	垃圾储坑新风系统出现故障，导致甲烷浓度上升，达到一定浓度后，与空气混合后，一旦遇明火会发生火灾、爆炸	甲烷	火灾	影响环境空气、周边水环境等
5	原料储运	柴油罐发生破损或受高温影响发生火灾	轻质柴油	火灾、爆炸	影响环境空气、人体健康、周边水环境
6	厂内垃圾车运输	运输车密闭不严，出现渗滤液泄露	垃圾渗滤液	渗漏	影响周边水环境以及基本农田
7	废水管线	管线老化或破损，出现废水泄露	垃圾渗滤液	渗漏	影响周边水环境以及基本农田
8	地下水渗漏	垃圾渗滤液处理站防渗层和飞灰填埋场防渗层老化损坏	垃圾渗滤液	渗漏	影响地下水环境

5、洪水的环境风险分析

由于渗滤液成份复杂，直接接触对于植被及人畜均存在较大的危害风险。因此，遇到特大洪水时，其潜在的污染影响很大，将严重影响到周围人群及环境安全。建设项目截洪沟过水能力按 50 年遇的降水设计，降雨时已封场区域及周围山坡汇集的雨水通过截洪沟排出沟外。根据梅州市最大降雨量和方案特点，调节池的容积 3300m³。

当发生暴雨导致渗滤液量增加或者废水处理设施不能正常运行时，所有渗滤液全部进入调节池，不外运。本项目将加强雨水外排能力，每年雨季之前，完成截洪沟的清理和整修，确保其畅通无阻，确保雨污分流；在有大雨、暴雨预报时，及时抽干排空收集系统内的积液；保护好现有植被，充分利用植被对雨水的滞留作用和蒸腾作用，减少渗滤液收集系统的负荷；制订包括监测、报警等措施在内的应急预案，另外，项目填埋库区的高程高于 50 年一遇洪水水位线以上，因此只有在极其特殊的情况下，洪水会对本工程造成冲击影响。

6、地质灾害及拦渣坝溃坝风险分析

填埋库溃坝、滑坡是指填埋土体在重力作用下，拦截坝体沿着一定的软弱面(或软弱带)整体向下滑动的现象。滑坡主要分布在地势高差大的地区、地质构造复杂、断裂发育的地区或有软弱的易滑地层分布的地区。大规模的滑坡会掩埋村镇、中断交通、堵塞江河、破坏农田和森林，危害极大。通常造成填埋坝溃坝的主要因素有：第一，是防洪抗洪能力不够，有很多溃坝事故出现在大雨的情况下；第二，是坝体本身不够稳定，或者堆积的填埋超过承受能力；第三，是因为填埋的性质等造成坝体容易受到渗流破坏；第四，坝体本身结构问题出现裂缝等；最后，就是人为管理水平、事故应急措施不善等等。

据资料统计，特大型灾害性滑坡，属于暴雨及冰雪消融型占 60%，地震型占 15%，地震暴雨型占 10%，人为因素占 10%，原因不明占 5%。研究表明，在具备滑坡的地势、地质的客观条件下，降雨在很大程度上则是山地滑坡发生的激发条件，降雨类型的滑坡约占滑坡总数的 70%。

滑坡的降雨激发条件，主要是指一定限度的降雨强度、降雨量和降雨的持续时间。在陡峭的山坡上，由于构造或重力的作用常形成一些裂缝，利于雨水下渗。山坡土石吸收了大量水分后，自身重量增加，裂缝中的土进一步膨胀、软化，抗滑力降低，滑坡、崩塌就可能发生。研究资料表明，进入雨季后，长期的连续降雨(十天以上)，即使是小雨、中雨，也可能诱发崩塌、滑坡；当连续降雨量达 50mm 至 100mm，日降雨量超过 50mm 时，滑坡更易发生。雨季降雨时间愈长，降雨量愈大，滑坡灾害愈普遍、愈严重。滑坡多为突然发生，时间短暂，并多发生在夜间。当一地区出现暴雨时，滑坡又往往和水土流失、泥石流同时发生，因而造成的危害更大。

5.2.8.1.4 最大可信事故确认

根据查阅资料和类比分析，氨水储罐发生泄漏导致挥发氨气、生活垃圾逸散甲烷导致爆炸事故及废水事故排放均属于小概率事故。在生活垃圾焚烧处理厂正常运营中，锅炉配套烟气处理设施发生事故导致处理效果达不到正常处理效率将造成废气超标排放进入大气，污染周边空气，对环境影响更为严重。垃圾渗滤液处理站防渗层老化损坏导致影响地下水环境。参照同类项目事故发生情况，本次评价初定焚烧炉配套的烟气处理设施发生事故达不到正常处理效率及氨水储罐泄漏的发生概率较大。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求：“设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生概率小于 $10^{-6}/a$ 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。”

对照导则附录E 泄漏频率的推荐值。通过实际生产经验可知，氨水储罐罐身破损发生可能性不大，本次评价考虑氨水储罐连接管道出现损坏引发泄漏事故，对照附录E，“内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道，泄漏孔径为10%孔径，事故发生概率为 $5 \times 10^{-6}/(\text{m.a})$ ”，因此选取氨水储罐连接管道破损和火灾爆炸作为本次评价最大可信事故，进行泄漏蒸发和次生污染物的预测。

5.2.8.1.5 事故后果分析

一、废气（二噁英和恶臭）事故排放环境风险预测

事故工况主要考虑焚烧炉配套的烟气处理设施达不到正常处理效率时的废气排放情况。

1、二噁英大气环境事故风险预测

由 5.2.1.7 非正常工况预测结果与分析小节中的表 5.2-42 可知，本项目事故工况下，评价区域内网格点和敏感点二噁英最大小时浓度贡献值均可满足小时值 $3.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ 的要求（《日本环境质量标准》环境厅公示第 46 号 2002.7 中二噁英年平均为 $0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）），小时值可按年均值的 6 倍进行估算）。事故工况下对环境的影响在标准控制的范围内。

2、恶臭污染物大气环境事故风险预测

（1）恶臭污染物来源及性质

垃圾在焚烧前一般需停放3~5天左右，其目的是保证垃圾焚烧厂的正常运行，同时还可以使垃圾部分脱水，提高热值。在垃圾的堆放过程中，会产生硫化氢、硫醇等有窒息性的恶臭和有毒物质。与垃圾填埋相比，垃圾焚烧产生的恶臭要轻得多。

人们凭嗅觉可闻到的恶臭物质有4000多种，其中涉及生态环境和人体健康的有40余种。城市生活垃圾所产生的恶臭主要成份为硫化物、低级脂肪胺等。恶臭不仅给人的感觉器官以刺激，使人感到不愉快和厌恶，而且某些组分如硫化氢、硫醇、胺类、氨等可直接对呼吸系统、内分泌系统、循环系统、神经系统产生严重危害。长期受到一种或几种低浓度恶臭物质刺激，会引起嗅觉疲劳、嗅觉丧失等障碍，甚至导致在大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。

（2）垃圾焚烧厂恶臭类比调查分析

据对湛江垃圾焚烧发电厂和南海垃圾焚烧发电厂等相关垃圾电厂的调查，其恶臭气体主要产生在垃圾卸料平台（包括垃圾贮坑）、垃圾输送皮带两个环节，而焚烧烟气据对当地居民的调查，其恶臭气味影响不大。灰渣经高温燃烧后其恶臭强度较小，垃圾库

房由于焚烧炉一次供风利用库房中的空气，使垃圾库房内形成负压，恶臭气体散发较小。垃圾恶臭一般是在焚烧炉停留检修时较为严重，南海垃圾发电厂的作法是将垃圾库房进行门窗密闭，防止恶臭外逸。由于本项目保证垃圾库房内始终形成负压，减小恶臭在停炉检修时的不利影响。

恶臭气体的散发还与天气状况有一定关系，一般在晴朗干燥的天气，恶臭的强度较小，造成的影响和范围较小，而在雨天、低气压和高湿度的条件下，恶臭的强度较大，影响范围也较大。

调查表明，一般情况下，垃圾恶臭对离南海垃圾发电厂车间50m以外无明显环境影响。本项目垃圾接收、贮存和输送均在封闭的条件下完成，不设露天堆场和人工分拣场。根据对类似场所产生的无组织排放源进行调查，垃圾产生的恶臭在外环境的等级属于2~3级，其强度为认知至明显，主要感官反应是刚能分辨出是什么气味至易于觉察，恶臭的感知距离约在50m范围之内。

二、氨水储罐发生泄漏的氨气对周边环境影响

对于氨水储罐来说，罐体结构均匀且经过严格的质控检验，发生整个容器破裂而泄漏的可能性很小。储罐泄漏事故发生概率最大的地方在于储罐和连接管件的接头处，经常会发生部分跑冒滴漏，特别是维保、安全检查时。若由于操作不当造成氨水储罐连接件发生破损导致连接不密合，会引发氨水泄漏，泄漏的氨水将在围堰中囤积。氨水会挥发成氨气，将对周边造成影响。本项目拟建1个30m³的25%氨水储罐，并配套建设围堰，围堰尺寸为6m×5m×1m。当发生泄漏时，泄漏的氨水会挥发为氨气对周边环境产生不利的影响。

1、泄漏时间的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定：“泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为30min。”由于本项目氨水浓度较低，因此事故泄漏导致的燃烧、爆炸风险性相对较低，泄漏的氨水主要集中在围堰内，围堰系统设置了紧急切断措施，第一时间起到收集隔断作用。本项目氨水储罐为30m³也设置紧急切断阀，在储罐泄漏5min内需完成截断堵漏等应急工作，30min内必须完成液池处置工作。因此泄漏时间设定5min，即发现泄漏后5min内完成截断堵漏工作。

2、氨水泄漏速率计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录F推荐的方法计算泄

漏速率。

液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

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

式中： Q_L —液体泄漏速率，kg/s；

P —容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

ρ —泄漏液体密度，kg/m³

g —重力加速度，9.81m/s²

h —裂口之上液位的高度，m

C_d —液体泄漏系数，按下表5.2-82 选取

A —裂口面积，m²

表 5.2-82 液体泄漏系数

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.6	0.55
≤100	0.5	0.45	0.4

通过查询资料可知氨水雷诺数 Re 为450>100，考虑本项目液氨储罐发生泄漏主要为连接件部位破损造成的，裂口形状考虑为圆形或多边形， C_d 取值0.65。计算液体泄漏速率相关参数如下：

P 为容器内介质压力，液氨储罐为常压； P_0 为环境压力，也为常压。

ρ 液体密度，液氨（25%）的液体密度为：910kg/m³；

g 重力加速度，9.81m/s²；

h 为裂口之上液位的高度，本项目液氨储罐为30 m³，则根据一般工业储罐设置，卸料连接件口设置在罐底约0.3m 处，则考虑满罐状态下， h 为6.2m。 C_d 为液体泄漏系数，取值0.65。裂口面积考虑连接件裂口，约0.001103m²。

通过上述计算可知，本项目氨水（25%）储罐事故状态下泄漏速率 Q_L 为：7.52kg/s。考虑到泄漏时间按 5min 计，则氨水泄漏的总量为 2256kg。

3、液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

① 闪蒸蒸发

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

式中：F_v—泄漏液体的闪蒸比例；

T_t—储存温度，K，氨水的储存温度一般为15 摄氏度313k

T_b—泄漏液体的沸点，K，氨水的沸点为334k

H_v—泄漏液体的蒸发热，J/kg，氨水的气化热1370840，J/kg

C_p—泄漏液体的定压比热容，J/（kg.K），氨水的比热容4290J/（kg.K）；

综上氨水在泄漏时不会发生闪蒸。

② 热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑传热系数：

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：Q₂—热量蒸发速率，kg/s

T₀—环境温度，K 298K

T_b—泄漏液体沸点，K 取值334K

H—液体气化热，J/Kg，取值1370840 J/Kg

t—蒸发时间，S（按10分钟计，600s）

λ—表面热到系数（取值见表5.2.8-4），围堰属于水泥地，取值1.1

S—液池面积，m²，取围堰面积60m²左右

α—表面热扩散系数（取值见表 5.2-83）围堰属于水泥地，取值 1.29×10⁻⁷

表 5.2-83 某些地面的热传递性质

地面情况	λ (W/ (m.K))	α (m ² /s)
水泥	1.1	1.29×10 ⁻⁷
土地（含水率 8%）	0.9	4.3×10 ⁻⁷
干涸土地	0.3	2.3×10 ⁻⁷
湿地	0.6	3.3×10 ⁻⁷
砂砾地	2.5	11×10 ⁻⁷

通过上述计算可知，氨水热量蒸发估算值为：-0.039。则氨水热量蒸发也不会发生。

③ 质量蒸发估算

当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。其蒸发

速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 —质量蒸发速率，kg/s

P —液体表面蒸气压，Pa，常压

R —气体常数，J/(mol.K) 取值0.0821

T_0 —环境温度，K，取值298K

M —物质的摩尔质量，kg/mol，取值17.3g/mol=17300kg/mol

u —风速，m/s，取值1.0m/s

r —液池半径，m，取值3m

a ， n —大气稳定度系数，取值见下表 5.2-84。以不稳定计算。

表 5.2-84 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	a
不稳定 (A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性	0.25	4.685×10^{-3}
稳定	0.3	5.282×10^{-3}

通过上述计算可知：氨水质量蒸发速率约为：0.067kg/s。

综上所述，氨水泄漏蒸发总量为上述三种蒸发量之和，氨水蒸发总量为40.2kg。

三、次生污染物对周边环境的影响

次生污染主要为可燃或易燃泄漏物遇点火源引发火灾、爆炸事故，火灾爆炸产生的CO、SO₂和烟尘等有毒有害烟气对周围大气环境造成污染，可能影响评价范围内的村庄等环境敏感目标。另外，扑灭火灾或应急处置时产生的消防污水、伴随泄漏物料以及污染雨水若未采取控制措施或控制措施失效，出厂事故废水可能形成地表径流进入红塘水库，或通过雨水管网进入周江水，极端情况下可能沿周江水流入琴江，对琴江造成污染。若污染物渗入土壤，将会对下游分散式地下水井造成污染。

火灾伴生/次生污染物产生量估算

a、二氧化硫产生量

火灾伴生/次生二氧化硫产生量按下式计算：

$$G_{\text{二氧化硫}} = 2BS$$

式中：

$G_{\text{二氧化硫}}$ ——二氧化硫排放速率，kg/h；

B——物质燃烧质量，kg/h，本次计算取燃烧柴油 50000kg/h；

C——物质中硫含量，%，本次计算取 1%

b、一氧化碳产生量

火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：

$G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳排放速率，kg/s；

C——物质中炭含量，取 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，取 0.0139。

表 5.2-85 次生污染物最大可信事故源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	操作温度(°C)	操作压力(MPa)	最大释放或泄漏量/kg
1	火灾伴生污染物源	柴油泄露并引起防火堤内大面积池火灾，不完全燃烧产生 CO、SO ₂ 污染大气环境	SO ₂	废气	0.278	30	常温	常压	500.4
2			CO	废气	0.826	30	常温	常压	1486.8

四、风险预测与评价

大气环境风险后果预测主要采用导则推荐的模型。重质气体排放的扩散模选用 SLAB 模型，中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟选用 AFTOX 模型。重质气体和轻质气体采用理查德森数进行判定。

本项目中最近的受体点为厂界北侧龙楼村零散居民，距厂界最近距离为 476m， $T=2 \times X/U_r=2 \times 476/1.5=634\text{min}$ ， $T_d=15\text{min}$ ， $T > T_d$ ，事故源为连续排放，其理查德森数 R_i 计算公式为：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{\text{rel}})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{\text{rel}} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中：

ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a ——环境空气密度，kg/m³；

Q_t ——瞬时排放的物质质量，kg；

U_r ——10m 高处风速，m/s。

当 $Ri \geq 1/6$ 为重质气体， $Ri < 1/6$ 为轻质气体。

表 5.2-86 最大可信事故源强一览表

序号	危险物质	Q_t (kg)	ρ_a (kg/m ³)	U_r (m/s)	ρ_{rel} (kg/m ³)	Ri	气体性质	预测模型
1	氨	2256	1.29	1.5	0.71	-18.53	轻质气体	AFTOX 模式
2	二氧化硫	500.4	1.29	1.5	2.66	26.04	重质气体	SLAB 模式
3	一氧化碳	1486.8	1.29	1.5	1.17	-3.34	轻质气体	AFTOX 模式

(1) 气象参数

本项目大气环境风险评价等级为二级，选取最不利气象条件进行后果预测。

最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

(2) 预测内容

1) 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

2) 各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

(3) 评价标准

采用大气毒性终点浓度作为预测评价标准，大气毒性终点浓度值根据导则附录 H 选取，详见下表。

表 5.2-87 不同物质的大气毒性终点浓度值

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1(mg/m ³)	毒性终点浓度-2(mg/m ³)
氨气	7664-41-7	770	110
二氧化硫	7446-09-5	79	2
一氧化碳	630-08-0	380	95

①下风向最远影响距离

本次选用有毒性终点浓度的影响因子进行预测，二氧化硫采用 SLAB 模型预测毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 下风向最远影响距离；氨气、一氧化碳采用 AFTOX 模型预测毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 下风向最远影响距离。预测结果见表下。

表 5.2-88 泄漏预测结果表

危险物质	评价标准	最远影响距离 (m)	到达时间 (min)
氨水 (氨气)	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	770	50
			1.11

危险物质	评价标准		最远影响距离 (m)	到达时间 (min)
二氧化硫	毒性终点浓度 -2 (mg/m ³)	110	260	5.78
	毒性终点浓度 -1 (mg/m ³)	79	30	0.67
	毒性终点浓度 -2 (mg/m ³)	2	230	5.11
一氧化碳	毒性终点浓度 -1 (mg/m ³)	380	80	1.78
	毒性终点浓度 -2 (mg/m ³)	95	160	3.56

② 风向不同距离处最大浓度

下风向不同距离处各污染物的最大浓度见下表：

表 5.2-89 下风向不同距离处的最大浓度

污染因子	氨气		一氧化碳		二氧化硫	
	浓度出现时间 (min)	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)	高峰浓度(mg/m ³)
10	24.97	0.11	0.11	51.54	15.08	1015.80
60	748.30	0.67	0.67	785.62	15.52	30.15
110	391.18	1.22	1.22	235.25	15.96	8.84
160	236.23	1.78	1.78	104.99	16.41	4.17
210	159.15	2.33	2.33	57.90	16.85	2.46
260	115.32	2.89	2.89	36.19	17.29	1.62
310	87.92	3.44	3.44	24.55	17.73	1.15
360	69.56	4.00	4.00	17.64	18.17	0.87
410	56.62	4.56	4.56	13.23	18.61	0.67
460	460.00	5.11	5.11	10.26	19.06	0.54
510	39.93	5.67	5.67	8.17	19.50	0.44
560	34.34	6.22	6.22	6.64	19.94	0.37
610	29.90	6.78	6.78	5.49	20.38	0.31
660	26.31	7.33	7.33	4.61	20.82	0.27
710	23.36	7.89	7.89	3.93	21.27	0.24
760	20.90	8.44	8.44	3.41	21.71	0.21
810	18.83	9.00	9.00	2.81	22.15	0.18
860	17.07	9.56	9.56	2.35	22.59	0.16
910	15.56	10.11	10.11	1.98	23.03	0.15
960	14.25	10.67	10.67	1.68	23.48	0.13
1010	13.11	11.22	11.22	1.44	23.92	0.12
1060	12.10	11.78	11.78	1.25	24.36	0.11
1110	11.22	12.33	12.33	1.09	24.80	0.10
1160	10.43	12.89	12.89	0.95	25.24	0.09

污染因子	氨气		一氧化碳		二氧化硫	
	浓度出现时间 (min)	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)	高峰浓度(mg/m ³)
1210	9.73	13.44	13.44	0.84	25.68	0.09
1260	9.10	14.00	14.00	0.74	26.13	0.08
1310	8.53	14.56	14.56	0.66	26.57	0.08
1360	8.02	15.11	15.11	0.59	27.01	0.07
1410	7.51	15.67	15.67	0.53	27.45	0.07
1460	7.17	16.22	16.22	0.47	27.90	0.06
1510	6.86	16.78	16.78	0.43	28.34	0.06
1560	6.57	17.33	17.33	0.39	28.79	0.06
1610	6.30	17.89	17.89	0.35	29.23	0.05
1660	6.05	18.44	18.44	0.32	29.67	0.05
1710	5.82	19.00	19.00	0.29	30.10	0.05
1760	5.61	19.56	19.56	0.27	30.52	0.04
1810	5.40	20.11	20.11	0.25	30.94	0.04
1860	5.40	20.67	20.67	0.23	31.36	0.04
1910	5.03	21.22	21.22	0.21	31.77	0.04
1960	4.86	21.78	21.78	0.19	131.18	0.00
2010	4.70	22.33	22.33	0.18	0.00	0.00
2060	4.55	22.89	22.89	0.17	0.00	0.00
2110	4.41	23.44	23.44	0.16	0.00	0.00
2160	4.28	24.00	24.00	0.15	0.00	0.00
2210	4.15	24.56	24.56	0.14	0.00	0.00
2260	4.03	25.11	25.11	0.13	0.00	0.00
2310	3.91	25.67	25.67	0.12	0.00	0.00
2360	3.80	26.22	26.22	0.11	0.00	0.00
2410	3.70	26.78	26.78	0.10	0.00	0.00
2460	3.60	27.33	27.33	0.10	0.00	0.00
2510	3.51	27.89	27.89	0.09	0.00	0.00
2560	3.42	28.44	28.44	0.09	0.00	0.00
2610	3.33	29.00	29.00	0.08	0.00	0.00
2660	3.25	29.56	29.56	0.08	0.00	0.00

污染因子	氨气		一氧化碳		二氧化硫	
	浓度出现时间 (min)	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)	高峰浓度(mg/m ³)
2710	3.17	30.11	45.11	0.07	0.00	0.00
2760	3.09	30.67	45.67	0.07	0.00	0.00
2810	3.02	31.22	46.22	0.06	0.00	0.00
2860	2.95	31.78	46.78	0.06	0.00	0.00
2910	2.88	32.33	47.33	0.06	0.00	0.00

气象：风向/风速/稳定度
S/1.5/稳定

各阈值的影响区域对应的位置				
阈值 (mg/m ³)	x起点 (m)	x终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应x (m)
1.10E+02	20	260	10	80
7.70E+02	30	50	2	40

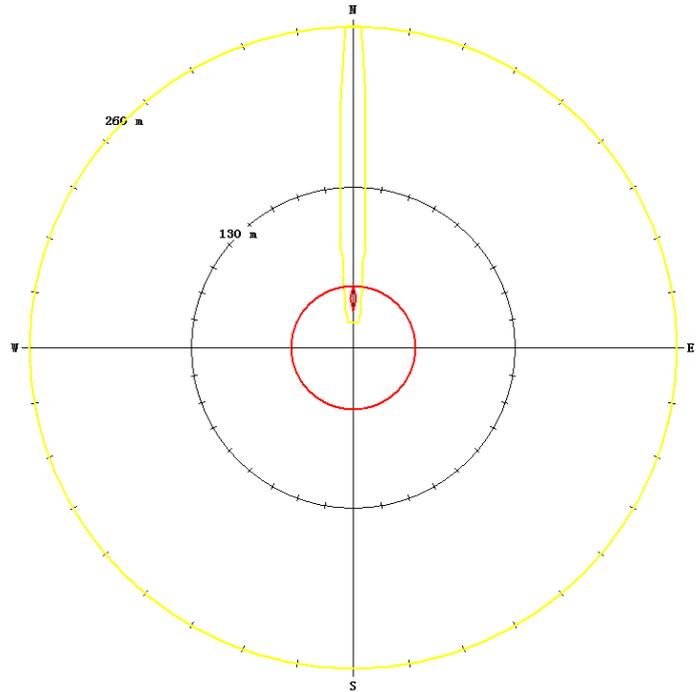


图 5.2-79 氨水泄漏不同毒性终点浓度最大影响范围图（最大阈值）

气象：风向/风速/稳定度
S/1.5/稳定

各阈值的影响区域对应的位置				
阈值 (mg/m ³)	x起点 (m)	x终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应x (m)
1.10E+02	20	260	10	80
7.70E+02	30	50	2	40

对最小阈值 110 (mg/m³):
在 5 min 时, 最大影响距离 260 m
在 2.888889 min 时, 产生最大影响距离 260 m
90% 危害区
长度=550m
方位和宽度(度)=360 (圆)

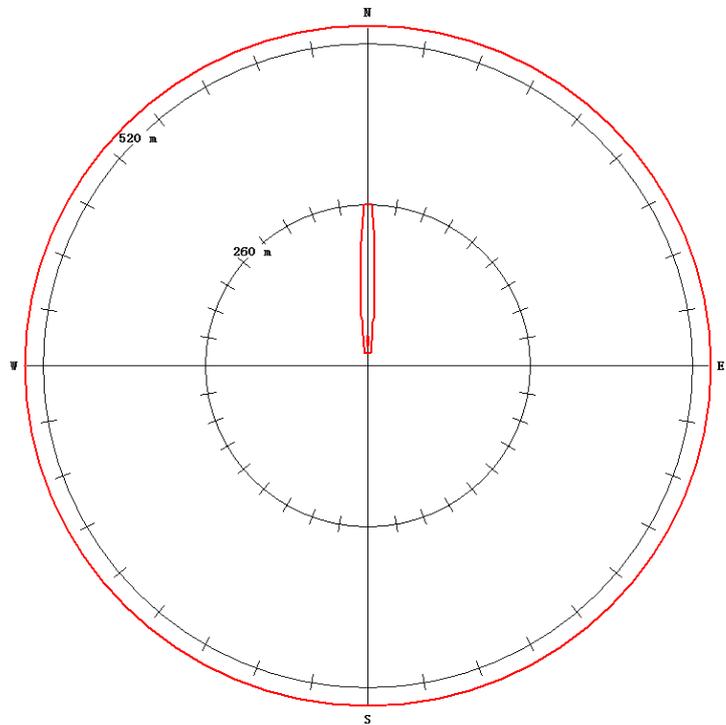


图 5.2-81 氨水泄漏不同毒性终点浓度最大影响范围图（5min轮廓线）

气象：风向/风速/稳定度
S/1.5/稳定

各阈值的影响区域对应的位置

阈值 (mg/m ³)	X起点 (m)	X终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应X(m)
1.10E+02	20	260	10	80
7.70E+02	30	50	2	40

对最小阈值 110 (mg/m³):
在第10 min时, 最大影响距离 260 m
在第2.888889 min时, 产生最大影响距离 260 m
90%危害区
长度=550m
方位和宽度(度)=360(圆)

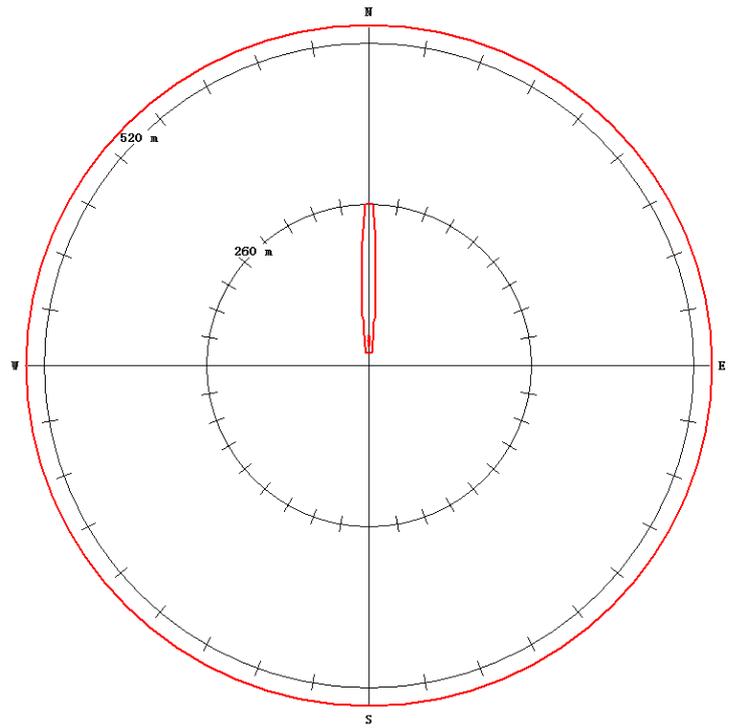


图 5.2-82 氨水泄漏不同毒性终点浓度最大影响范围图（10min轮廓线）

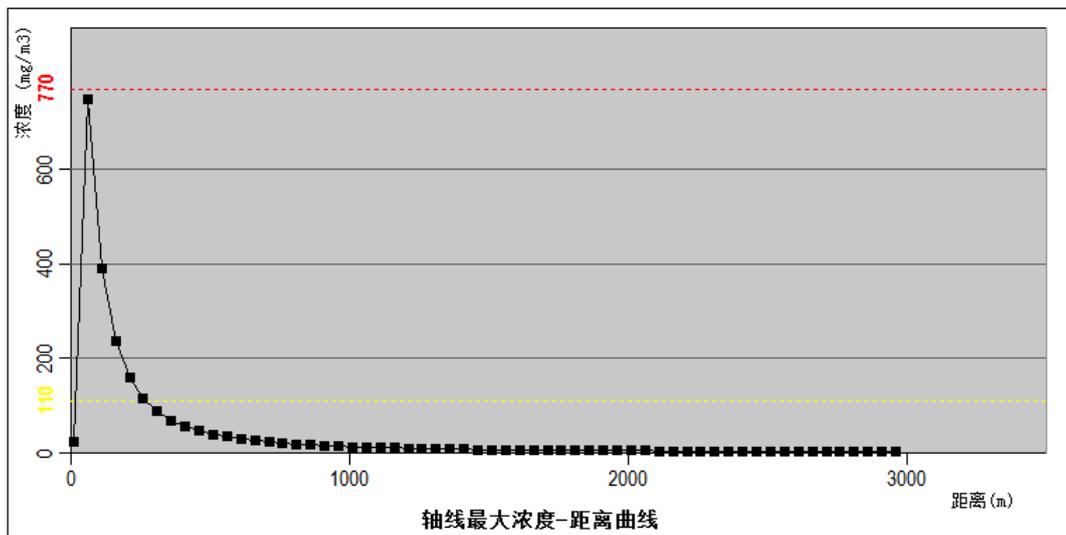


图 5.2-83 氨气浓度随距离的变化曲线图

气象:风向/风速/稳定度
S/1.5/不稳定

各阈值的影响区域对应的位置				
阈值 (mg/m ³)	X起点 (m)	X终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应X (m)
9.50E+01	20	160	48	110
3.80E+02	80	80	24	80

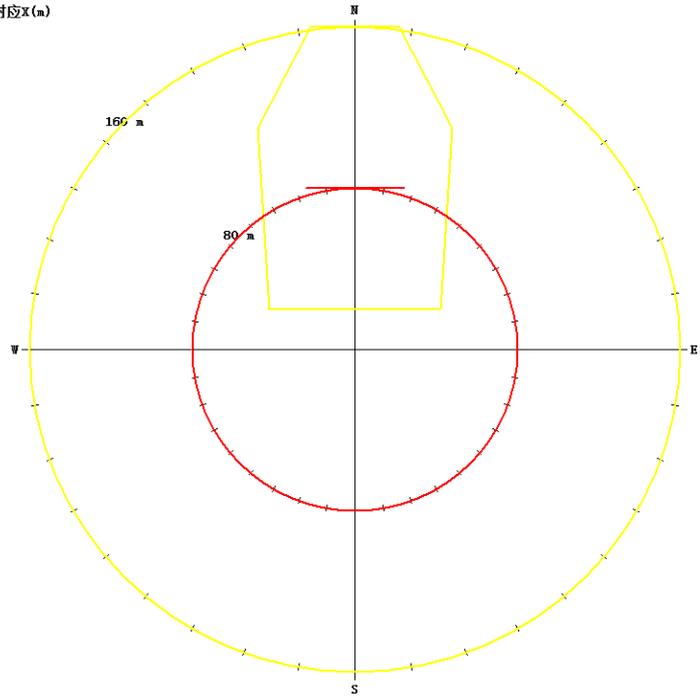


图 5.2-84 一氧化碳泄漏不同毒性终点浓度最大影响范围图（最大阈值）

气象:风向/风速/稳定度
S/1.5/不稳定

各阈值的影响区域对应的位置				
阈值 (mg/m ³)	X起点 (m)	X终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应X (m)
9.50E+01	20	160	48	90
3.80E+02	20	80	24	50

对最小阈值 95 (mg/m³):
在第5 min时,最大影响距离 160 m
在第1.777778 min时,产生最大影响距离 160 m
90%危害区
长度=340m
方位和宽度(度)=360 (圆)

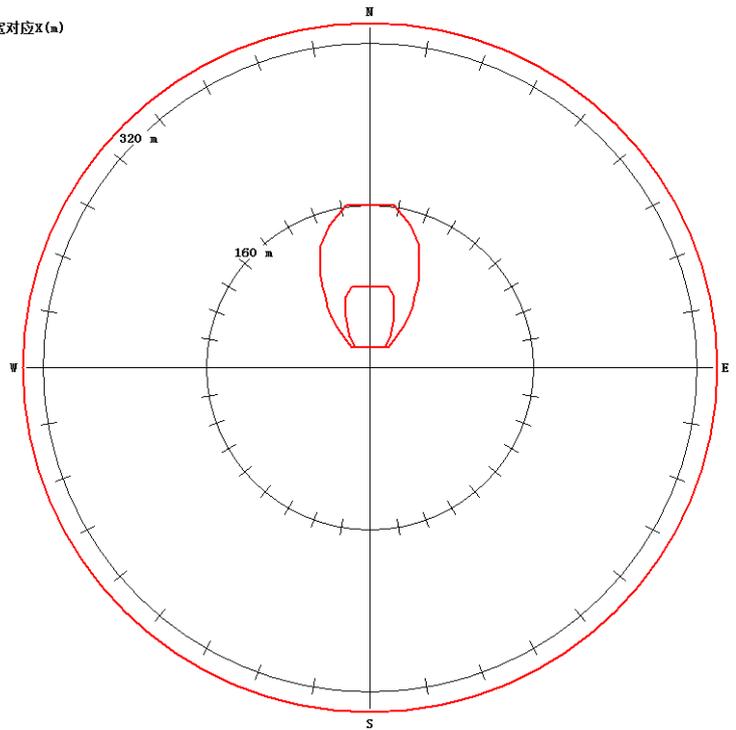


图 5.2-85 一氧化碳泄漏不同毒性终点浓度最大影响范围图（5min轮廓线）

气象：风向/风速/稳定度
S/1.5/不稳定

各阈值的影响区域对应的位置				
阈值 (mg/m ³)	X起点 (m)	X终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应X (m)
9.50E+01	20	160	46	90
3.80E+02	20	80	24	50

对最小阈值 95 (mg/m³):
在第10 min时,最大影响距离 160 m
在第1.777778 min时,产生最大影响距离 160 m
90%危害区
长度=340m
方位和宽度(度)=360 (圆)

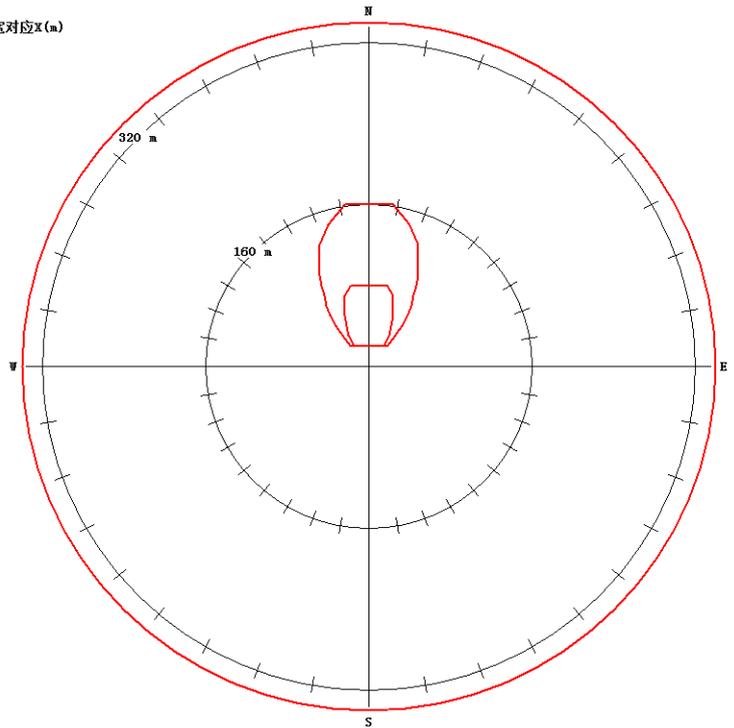


图 5.2-86 一氧化碳泄漏不同毒性终点浓度最大影响范围图（10min轮廓线）

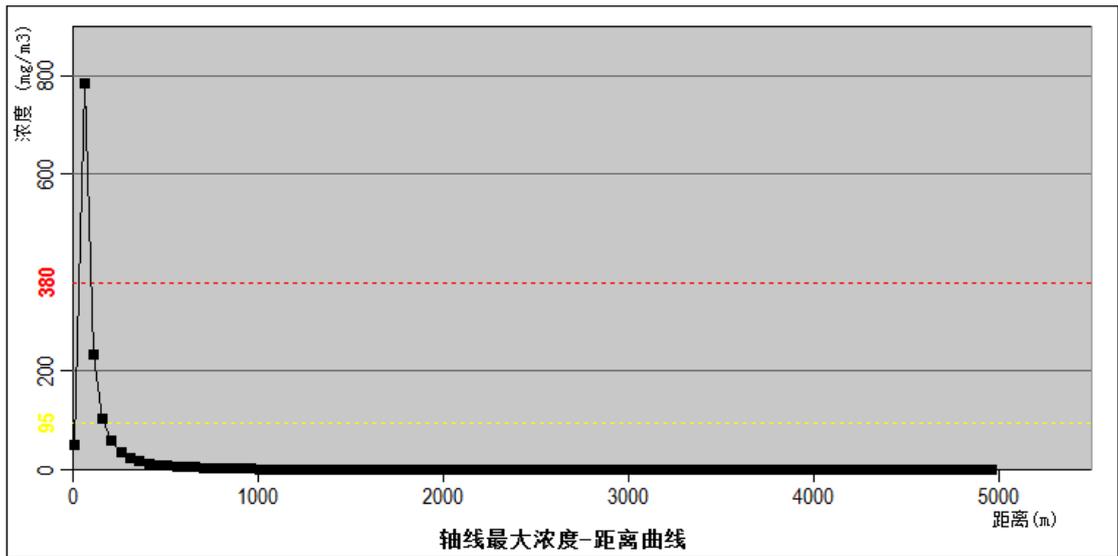


图 5.2-87 一氧化碳浓度随距离的变化曲线图

气象:风向/风速/稳定度
S/1.5/ALA-.6024097

各阈值的影晌区域对应的位置				
阈值 (mg/m ³)	X起点 (m)	X终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应X(m)
2.00E+00	10	230	140	110
7.90E+01	30	30	28	30

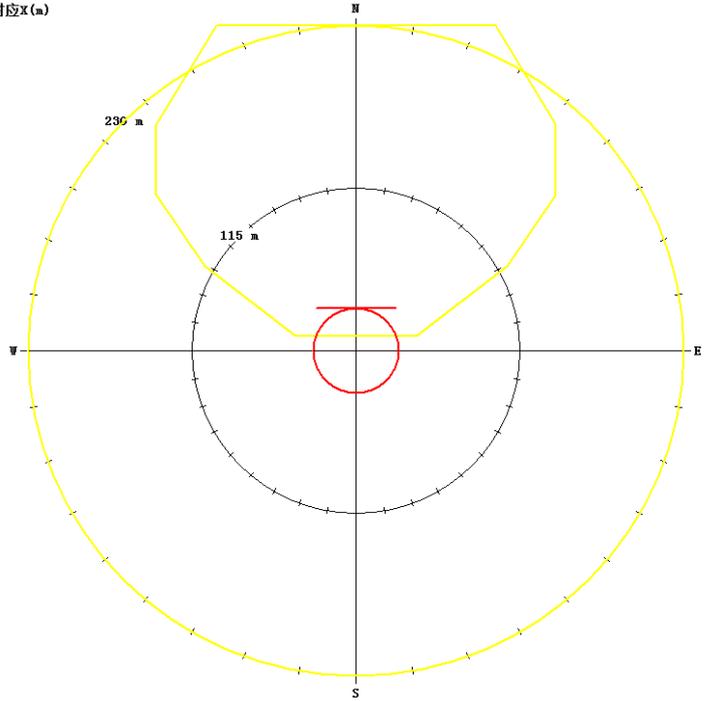


图 5.2-88 二氧化硫泄漏不同毒性终点浓度最大影响范围图（最大阈值）

气象:风向/风速/稳定度
S/1.5/ALA-.6024097

各阈值的影晌区域对应的位置				
阈值 (mg/m ³)	X起点 (m)	X终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应X(m)
2.00E+00	10	230	144	140
7.90E+01	10	30	30	20

对最小阈值 2 (mg/m³):
在第5 min时,最大影响距离 230 m
在第0 min时,产生最大影响距离 230 m

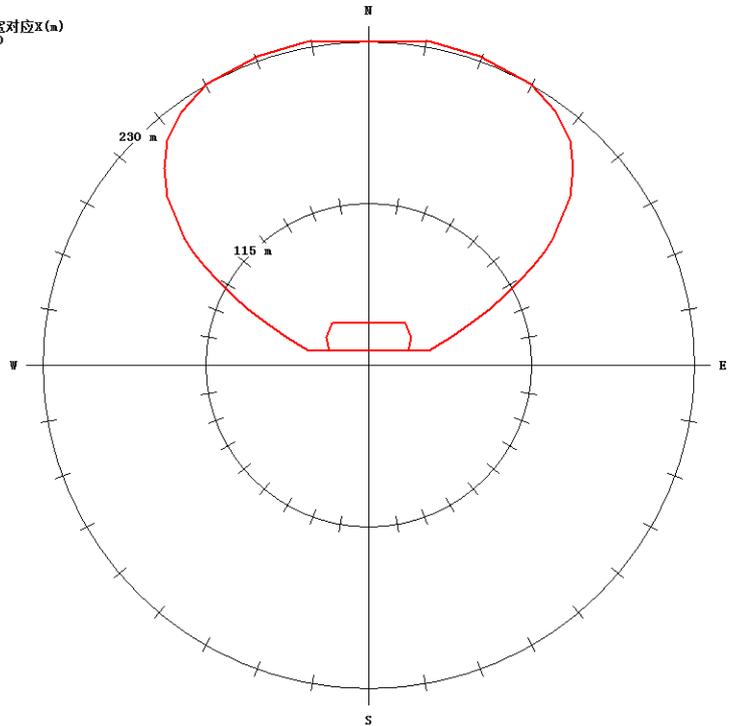


图 5.2-89 二氧化硫泄漏不同毒性终点浓度最大影响范围图（5min轮廓线）

气象:风向/风速/稳定度
S/1.5/ALA-.6024097

各阈值的影晌区域对应的位置

阈值 (mg/m ³)	X起点 (m)	X终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应X (m)
2.00E+00	10	230	144	140
7.90E+01	10	30	30	20

对最小阈值 2 (mg/m³):
在第 10 min时,最大影响距离 230 m
在第 0 min时,产生最大影响距离 230 m

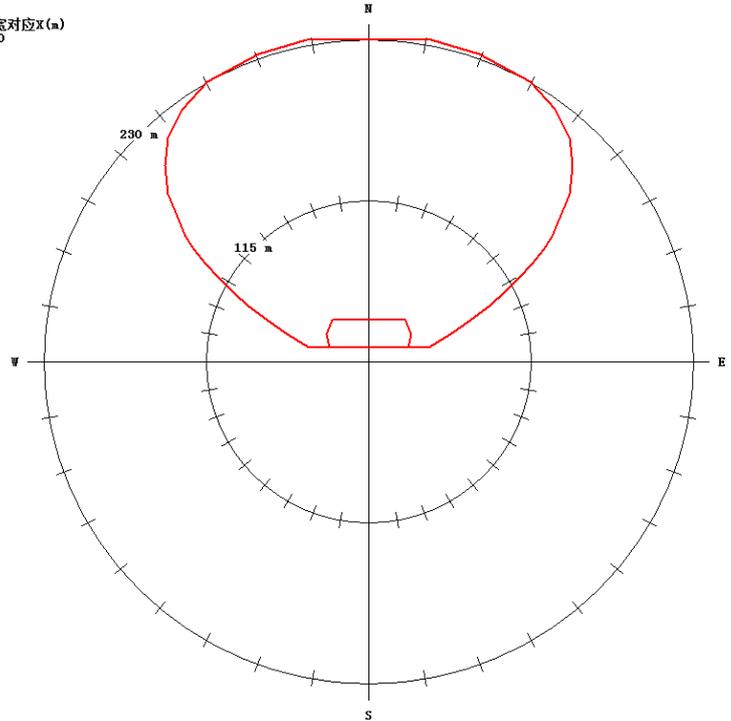


图 5.2-90 二氧化硫泄漏不同毒性终点浓度最大影响范围图（10min轮廓线）

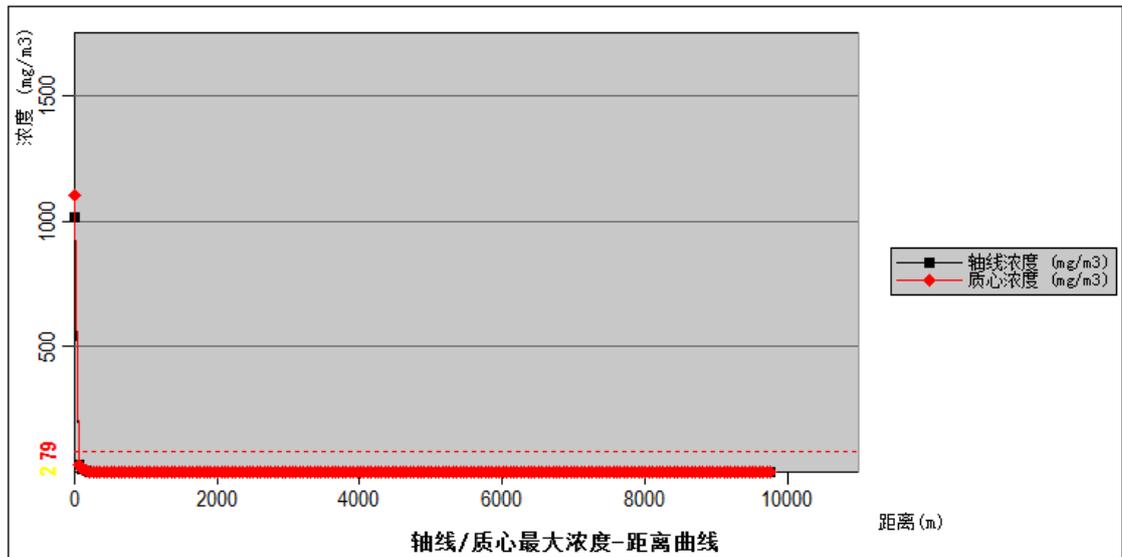


图 5.2-91 二氧化硫浓度随距离的变化曲线图

③各关心点浓度随时间变化

各关心点的预测浓度超过评价准时对的时刻和持续时间见下表。

表 5.2-90 各关心点预测浓度超过标准浓度对应的时刻和持续时间 单位 mg/m³

污 染 物	序 号	名 称	X	Y	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
氨 气	1	龙楼村零 散居民	168	617	2.14E-06 10	0.00E+00	2.14E-06	2.14E-06	2.14E-06	2.14E-06	2.14E-06
	2	龙楼村	-1992	234	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	3	楼华小学	-1416	1667	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	4	龙中村	224	-1032	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	5	欧阳小学	401	-1200	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	6	黄华村	-4253	1409	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	7	龙颈小学	-3881	1595	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	8	文葵小学	3695	1914	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	9	万龙中学	1006	-2690	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	10	万塘第二 卫生站	1669	-3427	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	11	樟潭卫生 站	-1278	-1622	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	12	青江村卫 生站	1964	-3501	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	13	樟潭村	-1243	-1996	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	14	蓝田村	-321	-3161	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	15	万塘村	1038	-3204	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	16	学园村	912	-1411	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	17	学少村	2438	-2845	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	18	车龙村	2172	-2044	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	19	葵樟村	2258	72	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

污染物	序号	名称	X	Y	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
	20	福江村	895	-4495	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	21	青江村	2222	-3353	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	22	三江村	241	-5076	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	23	洑溪村	4898	-4002	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	24	东礼村	5363	-3429	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	25	五联村	3608	3554	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	26	楼江村	5757	3088	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	27	西坑村	4395	-1548	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 5.2-91 各关心点预测浓度超过标准浓度对应的时刻和持续时间 单位 mg/m³

污染物	序号	名称	X	Y	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
二氧化硫	1	龙楼村零散居民	168	617	4.21E-01 5	4.21E-01	4.21E-01	4.21E-01	4.21E-01	4.21E-01	4.21E-01
	2	龙楼村	-1992	234	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	3	楼华小学	-1416	1667	1.20E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	1.20E-02	1.20E-02	1.20E-02	1.20E-02
	4	龙中村	224	-1032	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	5	欧阳小学	401	-1200	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	6	黄华村	-4253	1409	2.82E-08 15	0.00E+00	0.00E+00	2.82E-08	2.82E-08	2.82E-08	2.82E-08
	7	龙颈小学	-3881	1595	3.27E-06 15	0.00E+00	0.00E+00	3.27E-06	3.27E-06	3.27E-06	3.27E-06
	8	文葵小学	3695	1914	1.07E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-03	1.07E-03	1.07E-03
	9	万龙中学	1006	-2690	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

污染物	序号	名称	X	Y	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
	10	万塘第二卫生站	1669	-3427	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	11	樟潭卫生站	-1278	-1622	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	12	青江村卫生站	1964	-3501	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	13	樟潭村	-1243	-1996	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	14	蓝田村	-321	-3161	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	15	万塘村	1038	-3204	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	16	学园村	912	-1411	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	17	学少村	2438	-2845	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	18	车龙村	2172	-2044	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	19	葵樟村	2258	72	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	20	福江村	895	-4495	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	21	青江村	2222	-3353	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	22	三江村	241	-5076	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	23	洑溪村	4898	-4002	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	24	东礼村	5363	-3429	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	25	五联村	3608	3554	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	26	楼江村	5757	3088	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	27	西坑村	4395	-1548	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 5.2-92 各关心点预测浓度超过标准浓度对应的时刻和持续时间 单位 mg/m³

污 染 物	序 号	名 称	X	Y	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
一 氧 化 碳	1	龙楼村零 散居民	168	617	4.03E+00 5	4.03E+00	4.03E+00	4.03E+00	4.03E+00	4.03E+00	4.03E+00
	2	龙楼村	-1992	234	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	3	楼华小学	-1416	1667	4.24E-05 15	0.00E+00	0.00E+00	4.24E-05	4.24E-05	4.24E-05	4.24E-05
	4	龙中村	224	-1032	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	5	欧阳小学	401	-1200	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	6	黄华村	-4253	1409	5.03E-38 15	0.00E+00	0.00E+00	5.03E-38	5.03E-38	5.03E-38	5.03E-38
	7	龙颈小学	-3881	1595	4.67E-26 15	0.00E+00	0.00E+00	4.67E-26	4.67E-26	4.67E-26	4.67E-26
	8	文葵小学	3695	1914	4.60E-13 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.60E-13	4.60E-13	4.60E-13
	9	万龙中学	1006	-2690	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	10	万塘第二 卫生站	1669	-3427	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	11	樟潭卫生 站	-1278	-1622	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	12	青江村卫 生站	1964	-3501	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	13	樟潭村	-1243	-1996	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	14	蓝田村	-321	-3161	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	15	万塘村	1038	-3204	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	16	学园村	912	-1411	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	17	学少村	2438	-2845	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	18	车龙村	2172	-2044	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	19	葵樟村	2258	72	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

污 染 物	序 号	名 称	X	Y	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
	20	福江村	895	-4495	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	21	青江村	2222	-3353	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	22	三江村	241	-5076	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	23	洑溪村	4898	-4002	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	24	东礼村	5363	-3429	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	25	五联村	3608	3554	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	26	楼江村	5757	3088	1.08E-14 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-14
	27	西坑村	4395	-1548	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，需要选取大气毒性终点浓度值：大气毒性终点浓度值选取参见附录H，分为1、2级。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。

通过预测结果与毒性终点浓度对照可知：

1、在发生泄漏事故时，距离项目事发储罐50m 处氨气浓度为氨气的毒性终点浓度-1（700 mg/m³），即发生事故后，66.6s内，距离氨水储罐50m范围内的工作人员需紧急撤离，工作人员暴露可能存在生命威胁。距离项目事发260m处浓度为氨气的毒性终点浓度-2（110 mg/m³），因此距离事发储罐50m外，不会对工作人员造成生命威胁；

2、在发生火灾事故时，距离项目火灾事发点30m 处二氧化硫浓度为二氧化硫的毒性终点浓度-1（79 mg/m³），即发生事故后，40.2s内，距离火灾事发点30m范围内的工作人员需紧急撤离，工作人员暴露可能存在生命威胁。距离火灾事发点230m处浓度为二氧化硫的毒性终点浓度-2（2 mg/m³），因此距离火灾事发点30m外，不会对工作人员造成生命威胁；

3、在在发生火灾事故时，距离项目火灾事发点80m 处一氧化碳浓度为一氧化碳的毒性终点浓度-1（380 mg/m³），即发生事故后，106.8s内，距离火灾事发点80m范围内的工作人员需紧急撤离，工作人员暴露可能存在生命威胁。距离火灾事发点160m处浓度为二氧化硫的毒性终点浓度-2（95 mg/m³），因此距离火灾事发点80m外，不会对工作人员造成生命威胁。

三、甲烷爆炸事故对环境的影响分析

甲烷发生爆炸事故需满足两个条件：甲烷处于爆炸浓度范围、在处于爆炸浓度范围的甲烷气体里出现火源。

生活垃圾在储存过程中储存过程中发生甲烷爆炸事故的可能性，在焚烧炉停运情况下这种可能性存在，但比较小。实际上垃圾渗滤液收集室内发生甲烷爆炸事故的可能性反而大些。

对于本项目，这种情况发生概率相当小，而且完全可以通过在垃圾池及渗滤液收集池设置浓度监测仪器，实时监测甲烷浓度，当甲烷达到一定浓度时开启排风机使浓度降下来；管理上严格执行垃圾池及渗滤液室内作业规定，尤其在焚烧炉停运情况下更要禁止垃圾池内出现火源，此时若不得已要在垃圾池及渗滤液收集池内实施焊接等能产生火

花火焰的作业，应先开启事故排风机使甲烷浓度降低到一定程度；对于渗滤液收集池，设置专门的送风系统和抽风系统，通过送风和抽风来降低该处甲烷的浓度等防范措施避免。另外，污水处理站厌氧处理过程中也会有沼气产生，本项目采用导出后火炬燃烧处理，避免发生爆炸事故。

四、轻质柴油发生泄漏的火灾爆炸事故

本工程焚烧设施使用柴油助燃，贮存在密闭储罐中，正常情况下不会发生火灾、爆炸事故。当由于罐体开裂，罐壁或底板腐蚀穿孔，储罐充装过量及切水过度等，有可能发生储罐泄漏事故。储罐一旦大量泄漏，会在罐组内流淌，形成一定面积和厚度的液池。液池若遇点火源，将发生池火灾。池火灾发生后，处于液池之中以及火焰所触及的人员和设备将首先遭受危害，同时，液池会对周围的人员和设备产生一定程度的火焰辐射危害。

爆炸是突发性的能量释放，是可燃气团燃烧的两种后果之一，会在大气中形成破坏性的冲击波，爆炸碎片等会形成抛射物，造成巨大危害。燃料油大量泄漏后，会在液池上面蒸发形成蒸气，与周围空气混合成易燃易爆混合物，并且随着风向扩散，扩散过程中如遇到点火源，便会发生蒸气云爆炸。

火灾爆炸会对厂区本身及周边临近企业产生直接影响，火灾爆炸后产生的废气、消防废水等会对周围环境产生不利影响。

五、渗滤液处理站事故下废水外排环境风险评价

正常情况下，本项目产生的废水经过厂内渗滤液站处理后达到《城市污水再生利用-工业用水水质》GB19923-2005 标准中的敞开式循环水系统补充水水质标准后，回用作为循环冷却水补充水。

项目污水处理设施运行过程中，如若厂内出现废水处理设施管网堵塞、污水泵出现故障未及时发现时，则会导致废水未经废水处理系统处理的情况下，出现外溢，外溢的废水可能会流入雨水管网中，从而导致经雨水管网外排；此外，厂内地上污水管网破损时，会有部分废水未经处理泄露至雨水管网而外排。以上事故的发生，会造成受纳水体的污染。

本项目雨水与污水管网单独分开，切实做到雨污分流。项目废水处理系统各设施设备及管网运行过程中，会定期进行检修、维护。按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）中要求“焚烧炉每年启动、停炉过程排放的污染物的持续时间以及发生故障或者事故排放污染物持续时间累积不超过60小时”，本次评价按照最不利情况考虑，即一次污水处理站事故时间达60h。本项目垃圾渗滤液可能产生的最大量为120 m³/d，则非

正常工况渗滤液最大产生量为 300 m^3 。厂区设 350 m^3 渗滤液收集池、有效容积为 3500 m^3 的调节池和 850 m^3 事故池，事故应急池与渗滤液处理站调节池合建，水池之间分格。在紧急状态下能够保证废水得到有效收集，待故障消除后，再经厂区废水处理系统处理达标后回用，故以上事故发生概率较小，且在短时间内能将风险控制，不会对周围水体产生较大的影响。

六、0#柴油火炸或爆炸时，消防废水外排环境风险评价

当0#轻柴油发生泄漏或者操作失误，遇热或者明火时，会引发火炸或爆炸风险，一旦发生火炸或爆炸事故，需要用到大量的消防冷却水进行灭火。消防过程产生的废水中含有着火储罐或设备中泄漏出的易燃或者有毒物质，且大量的消防废水需要迅速外排。如果任其流动、排水管网出现故障或者雨水管网阀门未及时切换，则会出现消防废水经雨水管网外排，而污染水体的事故。

本项目将设计最大容量的事故水池以保证事故废水能够被全部收集，并定期对排水管网进行检查，保证事故废水能第一时间通过厂区官网进入事故水池进行储存，将事故控制在可控范围内，故不会对周围水体产生较大的影响。

七、垃圾渗滤液渗漏对地下水及土壤的影响

防止渗滤液渗漏污染地下水是填埋场工程污染防治的最重要的问题。本项目采用的防渗材料高密度聚乙烯（HDPE），防渗系数极小，小于 $1.0\times 10^{-12}\text{ cm/s}$ 。本项目填埋库区采用组合式双层衬层防渗结构方案，选用人工合成材料HDPE土工膜，主层HDPE防渗膜厚度为 2.0 mm 厚，次层HDPE防渗膜厚度为 1.5 mm 厚，最大限度减少防渗膜破坏的可能性。

建设单位在施工过程中应按上游在上，下游在下的顺序由下而上铺设HDPE膜，膜块结点为“T”字形。坡面HDPE接缝方向应平行于坡度线。铺膜时尽量放松，不出现膜悬空状态。焊接时，基底表面应干燥，含水率不大于15%。膜面擦干净。焊缝100%检验，采用充气法检验，完毕补堵穿孔部位。HDPE膜铺设后，应及时用土工布保护。

设置防渗层泄露检测层，本项目填埋区底部采用双衬里结构，双层膜之间按照根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范（GB 50869-2013）》8.2.6条要求设置渗滤液检测层，该层检出渗漏时，仅上层膜发生破损，底部上有下层膜进行防渗保护，渗出液不会对周围环境造成环境影响。

针对填埋场渗滤液可能渗漏对地下水及土壤造成的危害，应定期对填埋场监测井的水质及土壤进行监测，如发现异常，及时查找原因进行处理，必要时应道库对防渗层进行修补。

本项目在填埋库区周边设置4口地下水监测井，在填埋运营期间应加强监控措施、

增加监测频次，当发现有污染迹象时，应及时查找原因，发现泄漏位置并采取补救措施，防止污染进一步扩散。

同时本项目设置300m³的垃圾渗滤液收集池和有效容积为3500m³的调节池，并在池底及四壁采取相关防渗措施，假定防渗层老化或破损导致垃圾渗滤液渗漏进项目所在地地下水系统。根据5.2.3节地下水影响预测，事故状态下对下游最近的地下水敏感目标处，耗氧量和氨氮会轻微超过标准值，在采取相应风险防范措施的前提下，对地下水环境影响可接受。

八、地质灾害及拦渣坝溃坝风险分析

填埋场进场填埋后，虽然采取铺匀后用压实机进行压实，然后逐层向上的填埋作业方式，但由于飞灰堆总体高度较大，因而由此带来的堆场不稳定风险是必须予以重视的。

根据区域有关资料，项目拟建地无滑坡现象，地址状况稳定，岩性较为均匀，具有良好的地承载力，场地内无湿陷性土层及大量抽取地下水项目，但周围10公里范围内有陡峭的山峰，故本场地有产生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的地质条件，本项目需严格做好飞灰堆体内排水和保证填埋工程质量，在落实各项防护措施的情况下，飞灰堆体产生滑坡地质灾害的危险性小，其安全性是有保障的。

九、渗滤液收集系统防堵措施

渗滤液收集系统由导流层、主副盲沟和导排井构成。盲沟内先铺一层细砂作为垫层，垫层厚度100mm，其上铺设DN300穿孔HDPE管，沟内用25-60mm的级配碎石填充，在HDPE穿孔管周围卵石铺设原则为大粒径在贴近管壁处，小粒径在外填充，形成反滤结构形式，以防淤堵。

十、洪水引发未处理污水溢流防范措施

本工程场外雨水采用在填埋场四周设置排水明沟，防止雨水直接排入填埋库区。截洪沟的排水能力除考虑需要上游来水外还需于本工程自身区域排水需求相结合，排水标准按照50年一遇24h暴雨量、24h排出设计。本项目应加强雨水外排能力，每年雨季之前，完成截洪沟的清理和整修，确保其畅通无阻，确保雨污分流，在有大雨、暴雨预报时，及时抽干排空收集系统内的积液，保护好现有植被，充分利用植被对雨水的滞留作用和蒸腾作用，减少渗滤液收集系统的负荷，制定包括监测、报警等措施在内的应急预案等，确保暴雨天气的稳定运行。通过上述措施将有效防止洪水引发未处理的污水溢出的风险。

5.2.8.1.8 风险评价

经综合考虑，在企业严格落实环境风险防范的基础上，将氨水储罐连接件破损导致氨水泄漏挥发和火灾设置为最大可信事故。项目在氨水储罐周边设置了围堰，围堰面积

60m²，高度0.5m，可以满足氨水全部泄漏时的贮存，同时设置导流沟及切换阀。在事故状态下可以起到收集作用，防止氨水流出围堰。经预测可知：考虑不利气象条件下，距离项目事发储罐50m处氨气最大浓度为700 mg/m³，距离项目事发260m处浓度为110 mg/m³，即发生事故后，66.6s内距离氨水储罐50m范围内的工作人员需紧急撤离，工作人员暴露可能存在生命威胁。距离项目事发260m处浓度为氨气的毒性终点浓度-2（110 mg/m³），因此距离事发储罐50m外，不会对工作人员造成生命威胁；在发生火灾事故时，距离项目火灾事发点30m处二氧化硫浓度为二氧化硫的毒性终点浓度-1（79 mg/m³），即发生事故后，40.2s内，距离火灾事发点30m范围内的工作人员需紧急撤离，工作人员暴露可能存在生命威胁。距离火灾事发点230m处浓度为二氧化硫的毒性终点浓度-2（2 mg/m³），因此距离火灾事发点30m外，不会对工作人员造成生命威胁；在发生火灾事故时，距离项目火灾事发点80m处一氧化碳浓度为一氧化碳的毒性终点浓度-1（380 mg/m³），即发生事故后，106.8s内，距离火灾事发点80m范围内的工作人员需紧急撤离，工作人员暴露可能存在生命威胁。距离火灾事发点160m处浓度为二氧化硫的毒性终点浓度-2（95 mg/m³），因此距离火灾事发点80m外，不会对工作人员造成生命威胁。

5.2.8.2 环境风险评价结论

本项目为生活垃圾焚烧发电项目，涉及的危险物质主要包括轻质柴油、25%氨水、HCl、二噁英类及垃圾渗滤液。主要危险单位包括焚烧单元、储运单元、废气配套处置单元，废水配套处置单位。本项目周边300m范围内无居民点、医院、学校等敏感目标，5km范围内居民聚集区人口小于5万人。项目周边无集中式饮用水源保护区和地下水饮用水源保护区。

经论证本项目最大可信事故为氨水储罐泄漏事故。项目在氨水储罐周边设置了围堰，围堰面积60m²，高度0.5m，可以满足氨水全部泄漏时的贮存，同时设置导流沟及切换阀。在事故状态下可以起到收集作用，防止氨水流出围堰。经预测可知：考虑不利气象条件下，距离项目事发储罐50m处氨气最大浓度为700 mg/m³，距离项目事发260m处浓度为110 mg/m³，即发生事故后，66.6s内距离氨水储罐50m范围内的工作人员需紧急撤离，工作人员暴露可能存在生命威胁。距离项目事发260m处浓度为氨气的毒性终点浓度-2（110 mg/m³），因此距离事发储罐50m外，不会对工作人员造成生命威胁。

在事故状态下，轻质柴油火灾暴露半径为17.3m，其范围为火灾直接影响区域，易造成人员伤亡及公共财产损失。在发生火灾事故时，距离项目火灾事发点30m处二氧化硫浓度为二氧化硫的毒性终点浓度-1（79 mg/m³），即发生事故后，40.2s内，距离火灾事

发点30m范围内的工作人员需紧急撤离，工作人员暴露可能存在生命威胁。距离火灾事发点230m处浓度为二氧化硫的毒性终点浓度-2（ 2 mg/m^3 ），因此距离火灾事发点30m外，不会对工作人员造成生命威胁；在发生火灾事故时，距离项目火灾事发点80m处一氧化碳浓度为二氧化硫的毒性终点浓度-1（ 380 mg/m^3 ），即发生事故后，106.8s内，距离火灾事发点80m范围内的工作人员需紧急撤离，工作人员暴露可能存在生命威胁。距离火灾事发点160m处浓度为二氧化硫的毒性终点浓度-2（ 95 mg/m^3 ），因此距离火灾事发点80m外，不会对工作人员造成生命威胁。

本项目设置了污水收集池及事故应急池，同时正常生产时做到生产废水回用，在事故状态下，能够确保废水不排出厂外。垃圾恶臭对垃圾发电厂车间50m以外无明显环境影响。

本项目垃圾接收、贮存和输送均在封闭的条件下完成，不设露天堆场和人工分拣场，恶臭影响较小。非正常工况下区域各网格点和各关心点废气最大影响浓度值均能满足标准要求，说明本项目非正常工况对环境影响在标准控制的范围内。

本项目自身建立完整的管理规程、防范措施，编制突发环境事件应急预案并配备应急装置及应急物资，与五华镇建立应急联动机制，最大限度地降低环境风险，减少对周边环境的影响。

5.2.8.4 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查情况见表 5.2-93。

表 5.2-93 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	轻柴油	氨水	透平油	HCl	H ₂ S	
		存在总量/t	17	27.3	0.1	6.66kg/h, 即时处理	0.001kg/h, 即时处理	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>20</u> 人			5km 范围内人口数 <u>35656</u> 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大） <u> </u> 人					
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input checked="" type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input checked="" type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>
包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>		1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>		10 ≤ Q < 100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q > 100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>	

风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险预测评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>80</u> m			
	地表水	最近环境敏感目标 / / , 到达时间 / / h				
		地下水	下游厂区边界到达时间 / / d			
			最近环境敏感目标 / / , 到达时间 / / d			
重点风险防范措施		具体见环境风险防范措施及应急要求章节				
评价结论与建议		根据环境风险评价可知：本项目环境风险潜势为II，风险评价为三级。项目运营期在采取相关环境风险防范措施及环境应急措施的基础上，本项目环境风险影响可接受。建议企业后续开展环境风险应急预案编制及备案工作。加强环境风险管理，设置合理的应急救援体系和管理制度，强化员工环境风险防范意识。				

注：“”为勾选项，“/”为填写项。

5.2.9 生态环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2011）的要求，结合项目污染物排放特征及评价区域的生态环境特点，本项目运营期重点分析预测项目污染物排放对评价区域生态环境造成的累积性生态影响，主要包括： SO_2 、 NO_x 进入大气环境后随降雨形成酸雨，影响生态环境系统；烟尘颗粒物通过沉降进入在植物表面，影响农作物的生长；二噁英类和重金属 Pb、Hg、Cd 等进入环境中，在生态系统中累积，影响土壤质量、毒害现有植被，通过摄食在食物链中富集、放大，造成毒害作用，进而影响到整个生态系统安全。

5.2.9.1 酸雨累积影响分析

本项目所在地土地利用现状为林地。本项目的建设将改变土地利用现状，由林地变为建设用地。用地属性的变化，导致原有林地上的植物消失殆尽。

项目红线范围外有基本农田，本项目不对基本农田做任何扰动，但大气污染对周边农业污染会有一定的影响。

大气污染对农业的危害首先表现在植物生产上，一是大气中的污染物直接影响到植物的生长和发育，二是大气污染引起的酸雨对植被的影响，三是随工业废气排放微量有毒物质，不论是大气中还是随雨水降落，都可能对该区域内的植被造成一定的影响。

本项目建成投产后，外排废气污染物主要包括恶臭、粉尘、酸性气体、重金属污染物和二噁英类，如果对污染控制不当，有大量的酸性气体排入大气中，就可能随着雨水的降落而沉降到地面，称为酸雨。酸雨对生态的影响主要表现为：①使水体酸化，进而破坏水生生态系统，浮游植物和动物减少，严重时导致鱼类和两栖动物死亡；②导致土

壤酸化，使土壤贫瘠化过程加速、土壤中有毒元素溶出，从而影响陆生生态系统中最主要的生产者绿色植物的生存及产量；③酸雨直接降落到植物叶面也会使植物受害或死亡，造成农作物减产。

根据研究资料，对植物生长危害较大的大气污染物主要是二氧化硫、氟化物和光化学烟雾。其中二氧化硫对植物的危害从叶背气孔周围细胞开始，逐渐扩散到海绵和栅栏组织细胞，二氧化硫进入叶片后，被氧化成为亚硫酸，再慢慢转化为硫酸盐。亚硫酸盐是一种剧毒物质，转化为硫酸盐时毒性并不大，然而二氧化硫转化为亚硫酸盐比亚硫酸盐转化为硫酸盐快，从而使叶绿素破坏，组织脱水坏死，形成许多点状、块状或条状褪色斑点。

二氧化硫对植物的危害程度与二氧化硫浓度和接触时间有一定关系，植物光合作用旺盛时最易出现受害症状，白天中午前后二氧化硫的危害作用最大。一般0.05~0.5ppm的二氧化硫在8小时内即致叶子受伤害。

第 5.2 章预测表明，正常情况下本项目有组织排放的各类污染物叠加背景浓度后均低于《环境空气质量标准》二级浓度限值，而无组织排放的恶臭污染物也能实现厂界达标。因此可以认为本项目排放的 SO₂ 等大气污染物对周围林业、农业生产等影响比较小。

5.2.9.2 烟尘沉降影响分析

烟尘颗粒物是通过覆盖植物的暴露部分如叶、花、果实、茎等部位而产生物理影响。颗粒物可累积在植物表面，降低植物的光合强度，增加植物对干旱的敏感性，当有水分时，植物表面的灰尘会溶解进入植物体内，对植物产生化学性影响。大气污染物对植物发育的影响，以开花期最为明显。植物开发期对大气污染的反应最为敏感，属于大气污染的临界期。

根据预测，正常工况下，项目排放的焚烧废气中烟尘的 24 小时平均贡献浓度及其叠加值和年均贡献浓度均可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改清单，因此可认为项目排放的烟尘对农作物的影响是可以接受的。

5.2.9.3 二噁英累积影响分析

（1）二噁英基本特性

二噁英是一类化合物的总称，其中包含75种多氯二苯并二噁英(PCDDs)、135种多氯二苯并呋喃(PCDFs)和209种多氯联苯(PCBs)，它们具有相似的化学性质和结构。其中毒性最大的是2, 3, 7, 8四氯代二苯并二噁英，又简称2, 3, 7, 8-TCDDs。在75种PCDDs只有7种具有此毒性作用，在135种PCDFs中有10种具有此毒性作用，而209种PCBs中有12种具有此毒性作用。

二噁英在标准状态下呈固态，熔点为303~305℃，分解温度>700℃，极难溶于水，可溶于大部分的有机溶剂，可富集于食物链的脂肪组织中，环境中的二噁英化学性质稳定。二噁英类物质共同的理化性质表现为：

①难溶于水：常温下为白色固体。在水中的溶解度极小，为0.4~1.030ng/L，并按Co-PCB、PCDF、PCDD的顺序递减。与此相反，却极易溶于有机溶剂，其溶解度为水中的106~108倍。

②难分解性：包括难挥发，难热分解，难被酸、碱分解，以及难被生物降解的性质。据测定，其半衰期在土壤中约为10a，在湖的底泥中为600d左右。

③能溶于脂肪：容易在生物体的脂肪层产生积累，并难以排除。越胖的人所含的量越多，并且对单位体重的危害浓度有减少的趋势，一般在男性体内积累的浓度较高。由此可知，二噁英通过食物链很容易在生物体的脂肪内被蓄积而浓缩。

（2）二噁英类物质的毒性

二噁英是一种有毒的含氯化合物，按照理论计算，是目前世界上已知的毒性最大的化合物。其中以2、3、7、8四氯代二苯并二噁英为毒性最强，以半数致死量(LD50)表示，为每公斤体重1微克。实验结果说明，二噁英具有强致癌性，致肝癌剂量低达每公斤体重10纳克。1997年世界卫生组织国际癌症研究中心将其从致癌物名单的二级致癌物地位提升到一级致癌物。

（3）二噁英类化学物质的环境转移及分布

尽管积累了很多资料，但多类二噁英化学物质的环境转归及分布目前还不完全清楚。对二苯并二噁英/呋喃而言，在土壤、底泥、水体和空气的二苯并二噁英/呋喃由于它们的高脂溶性和低水溶性，主要与微粒或有机物结合。它们一旦与微粒发生结合，就很少发生挥发或被过滤除去。一份对氯代二苯并二噁英/呋喃在气/微粒相分布的研究资料显示，高氯代同系物（如六和七氯代物）主要分布于微粒相；而低氯代同系物（如四和五氯代物）则更显著地分布于气相（虽然不为主要），这与Bidlemam(1988)的气/微粒相理论分布模式是一致的。已有资料表明，氯代二苯并二噁英/呋喃在很多环境条件下相当稳定，尤其是四和更高氯代的同系物，可在环境中存在数十年之久。它们在环境中唯一发生的显著转化过程，就是那些在气相或土-气或水-气交界面的未与微粒结合的物质发生的光解反应。进入大气的二苯并二噁英/呋喃或者通过光解去除，或者发生干/湿沉降。

在土壤中的氯代二苯并二噁英/呋喃有小部分会挥发，但它们主要的归宿还是或者吸附于土壤存在于接近土壤表层的部位，或者由于土壤层的破坏而进入水体，或者吸附于微粒重新悬浮于空气。进入水体的氯代二苯并二噁英/呋喃主要吸附沉积于底泥中，环境

中氯代二苯并二噁英/呋喃的最终归宿是水体底泥。

（4）二噁英的主要产生源

一般认为二噁英是由于含氯的有机物不完全燃烧通过复杂的热反应形成的，也有不少科学研究人员认为任何燃烧过程都可能或多或少地产生二噁英。我国2004年各类源产生二噁英排放总量为10.2kg-TEQ，其中空气中排放约为5.0kg-TEQ。

本项目为城市生活垃圾焚烧发电项目，由于城市生活垃圾成分复杂，其燃烧过程会产生二噁英，因此，需采取严格的措施控制项目运营过程中二噁英的产生和排放。

（5）二噁英的控制

根据目前的二噁英合成机制研究，垃圾焚烧中二噁英形成与转化的大致机理和过程如下：

- ①垃圾中的含氯高分子化合物（聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等）作为前体物质，在300~800℃的高温作用下，经过脱氯、分子重排和自由基缩合等合成二噁英；
- ②前体的分解产物在垃圾复杂成分的催化下，与HCl、CO、O₂发生基元反应生成二噁英；
- ③小分子碳氢化合物通过聚合、环化生成多环芳烃化合物（PAH）与氯后再合成二噁英；
- ④二噁英在高温下800℃以上，烟气内停留2s以上时，99.9%的二噁英分解为二噁英类前体物；
- ⑤二噁英类前体物在有未燃物质飞灰，重金属Cu及其化合物可在低温300~500℃时催化重新生成二噁英。

根据以上二噁英的生成机理，控制二噁英生成的原则有以下几点：

- ①燃烧保持850~1000℃高温，烟气停留时间2s以上，烟气含O₂在6%以上，可将有机物燃尽，99.9%二噁英分解；
- ②抑制HCl、CuO、CuCl₂的产生，尽量不燃烧含Cl化工品，不要使Cu氧化和氯化；
- ③尽可能充分燃烧减少烟气中的含碳量和飞灰；
- ④烟气净化过程要急冷，避开二噁英再合成的300~500℃温度区，系统中加消石灰和活性炭，以便中和酸性物质，催化还原和脱氯，最终达到二噁英低排放；
- ⑤高效率除尘器捕捉烟气中的飞灰颗粒，也应尽可能降低燃烧过程中的飞灰颗粒。

本项目在二噁英的控制和去除设计中充分考虑了上述因素，采用成熟的焚烧工艺和设备，并配套完善的烟气处理设施，将二噁英从产生到排放的不同环节进行严密控制，最终确保二噁英的排放达到0.1ng-TEQ/m³的欧盟标准。

(6) 本项目二噁英排放对区域环境质量的由环境空气质量现状调查结果可知，本项目评价区内区域24小时平均浓度均值为 0.06pg-TEQ/m^3 ，占标率为20%。

从前面的工程分析可知，本项目排放的二噁英在达到 0.1ng-TEQ/m^3 的欧盟排放标准时，排放的二噁英为 0.107g-TEQ/a 。根据大气环境影响预测结果，正常排放情况下本项目排放的二噁英最大年均浓度增值仅为 0.00168pg-TEQ/m^3 ，占标率为0.28%。

5.2.9.4 重金属累积影响分析

垃圾焚烧产生的重金属累积影响分析详见小节：5.6.2.2 废气排放对附近土壤的累积影响预测。

5.2.9.5 对动物影响分析

随着本项目的建设，原有人工林地、草丛地的生境为工厂区替代，原有的动物将会迁移到附近的林地和农田系统中，项目内的动物种类组成和数量均发生了较大的变化，由于受到影响的动物种类都不属于国家珍稀濒危野生动植物种类，在周边山间、农田、河边等区域广泛存在和常见，因此本项目的建设不会对动物造成危害。

5.2.9.6 生态系统影响分析

本项目的建设将导致场址生态系统发生变化，由开发前人工林地、草丛地生态系统转变为工业厂区生态系统，生态系统在组成、结构和功能上均发生了变化，项目的建设会占用一定的林地并造成一定量的生物量损失，对局部林业生态系统有一定的影响。生态系统的变化主要体现在以下几个方面：

(1) 人工林、草丛地群落生态系统在厂区消失 本项目建设将在目前的人工林、草丛地等进行开发和利用，人工林、果园地、草丛地等农林生态系统将为工厂厂区生态系统取而代之。由于这类人工生态系统在所在区域大量存在，本项目的建设仅使其在区域总量上减少很小，不会致该类生态系统在区域范围内消失或大量减少。

(2) 生态系统功能影响

陆地生态系统的基础是植被，植被是地面上绿色植物的总称，它具有水土保持、涵养水源、光合作用、吸收废气、吸水滤水、消减噪声、增湿降温、栖息生物等生态功能。项目的建设将使项目开发用地上的人工林、树下灌木、草本等生态系统消失，项目开发用地内植被覆盖率将减少，生态功能削弱了，厂区范围内的生态功能下降。为此项目应遵循生态规律进行园林绿化建设，项目园林绿化建设可部分补偿现有的生态功能和生态效应。

(3) 生态效应的影响

项目场址目前为人工林、草丛地等人工生态系统，生态系统的物流能量流总体上处

于较低的水平，整个生态系统排放到外环境的污染物较少。本项目建设后，场址地块转变为工厂区生态系统，将以工业生产为中心，物流、能量流和信息流对当地植物种和植物群落不会产生明显影响。

5.2.9.7 生态环境影响分析结论

（1）占地影响

项目建设将占用场址所在地的人工林地，项目建设减少了林地并造成一定量的生物量损失，对局部生态系统有一定的影响。项目通过交纳土地费，由管理部门统筹在区域内补充林地，可使项目土地占用农林用地产生的影响减至最低。

（2）生态系统影响分析

厂址内植物将消失，这些植物在周围地域广泛分布，而场址的动物大部自主迁移到附近的林地和农田系统中，因此本项目建设不会对当地动植物种和植物群落及生态系统产生明显影响。

（3）生态累积影响分析

本项目运行时排放烟气污染物会对周边生态环境造成一定的生态累积影响，如二氧化硫、氮氧化物进入大气环境后随降雨形成酸雨，会增加该地区的酸雨概率；二噁英类和重金属进入环境中，在生态系统中累积，对土壤质量、植被等可能会产生一定的影响。根据烟气排放的影响预测分析结果，本项目正常运行工况下所排放烟气污染物对环境空气指标浓度贡献值较低，对于区域环境质量来说，其生态累积影响较小，不会对区域生态环境质量造成明显的不良影响。

5.2.10 运营期项目对区域景观的影响

景观影响问题已日渐受到重视，拟建项目在以下几个方面考虑了厂区的建设与区域景观的协调。

①厂房设计过程中尽可能融入现代美学观念，主厂房及其附属设施的设计与周围景致协调。拟建项目将垃圾焚烧的主要工艺集中在一座厂房内，规模庞大。造型上以体块穿插为主要设计元素，焚烧和烟气处理车间等均采用大跨度钢结构，弧线型钢板屋顶，浅灰色压型彩钢板，色彩上以红、白、黄三色为主。整个厂房设计中贯彻现代化工业建筑设计理念，工艺流程清晰合理，功能分区明确。本项目的烟囱较高，建成后将成为该地区的主要视觉景物之一，可借鉴国外一些经验对烟囱进行修饰。

②树木和草坪不仅对二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、粉尘等有吸附作用，对噪声有一定的吸收和阻隔作用，还可以美化厂区。因此厂区应尽量做好绿化工作，种植适合福泉自然条件的植物，厂区内种植低矮灌木和草坪以利于空气流通，既美化环境，也可

净化空气。建设时仍需充分考虑与周围环境的协调，尤其是对烟囱的修饰美化，同时尽量栽植高大的乔木进行环境美化，以减少对周边居民心理和视觉感官的冲击。

5.2.11 运营期项目对基本农田的预测影响分析

本项目运营期产生的污染主要分为大气污染、水污染、固体废弃物和噪声污染。其中可能对周边的基本农田产生的污染主要为大气烟气的沉降对农作物、土壤的影响、发生事故废水泄露的影响以及固体废弃物不规范堆放的影响。

根据预测，正常工况下，项目排放的焚烧废气中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、氯化氢、二噁英、Pb、汞、镉、CO、硫化氢、氨气、TSP的短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。因此可认为项目排放的废气对大气环境的影响是可以接受的。同时根据5.2.9.1酸雨累积影响分析，正常情况下本项目有组织排放的各类污染物叠加背景浓度后均低于《环境空气质量标准》二级浓度限值，而无组织排放的恶臭污染物也能实现厂界达标。因此可以认为本项目排放的SO₂等大气污染物对周围林业、农业生产和基本农田等影响比较小。同时，根据5.2.6 土壤环境影响预测与评价，本项目废气排放对周边汞、铅、镉和二噁英的贡献浓度很低，运行30至50年后，各污染物在土壤中的累积远小于土壤筛选值，不会对周边土壤和基本农田产生明显影响。

本项目废水主要包括：垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗废水、引桥地磅冲洗废水、污水处理站排水、化验室排水、车间清洁排水、生活污水、初期雨水等。本项目废水经处理后全部回用，不外排，同时厂区设300 m³ 渗滤液收集池、有效容积为3500m³的调节池和850 m³事故池，事故应急池与渗滤液处理站调节池合建，水池之间分格。在紧急状态下能够保证废水得到有效收集，待故障消除后，再经厂区废水处理系统处理达标后回用，不会对周围水体和基本农田产生较大的影响。

项目产生的炉渣为一般固废，运至厂内炉渣综合利用厂进行综合利用（炉渣综合处理厂产生的固体废物有金属、未燃尽有机物、沉淀池底泥、废机油以及员工生活垃圾等。其中金属经收集后，定期送至废品收购站；未燃尽有机物每天定时运送至本项目垃圾焚烧发电厂重新焚烧；沉淀池底泥经压滤后进入制砖搅拌机粉碎后用作生产原料；废机油委托有资质的单位回收；生活垃圾全部进厂内焚烧炉焚烧处理）；飞灰采用螯合剂稳定化处理，达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）相关标准后送入配套飞灰填埋场进行安全填埋；渗沥液处理站污泥、生产生活废水处理站污泥、废活性炭、废超滤膜、废反渗透膜、废DTRO膜、生活垃圾及废油抹布混入生活垃圾送至厂内焚烧处理；废布袋（含飞灰）和废机油交由有危险废物处置资质单位处理；仓储粉尘收集后直接返回各个储仓使用，不会对建设项目周围环境和基本农田造成明显的不良影响。同

时，项目采取分区防渗，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、危废暂存库以及飞灰暂存库等区域已列为重点防渗区，采用复合防渗结构或者刚性防渗结构，复合防渗结构为用压实土（厚度不小于 0.75m）+600g/m² 无纺土工布复合基础为地基，其上铺设 2mm 厚 HDPE 膜（渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s），池体采用抗渗混凝土（厚度不小于 250mm，渗透系数≤10⁻⁸cm/s）浇筑；刚性防渗结构为水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不小于 250mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 1.0mm）结构型式，防渗结构层渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s。可知，项目产生的工业固废在落实《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）以及环保部 2013 年第 36 号公告中的相关规定后对基本农田的影响较小。

综上所述分析，本项目红线范围周边虽有基本农田，但项目通过建设桥梁横跨基本农田保护区，保证本项目的建设不占用任何的基本农田保护区以及不对其进行破坏，项目红线占地均为建设用地，同时只要本项目认真落实本报告提出的环保措施，做好各项污染物达标排放，完善完善各类管理规程，加强与基本农田管理单位的沟通与协调，定期按照相关规定对基本农田的土壤以及农作物开展监测调查，则本项目的建设对基本农田影响较小。

5.2.12 垃圾焚烧烟气中污染物对人体健康风险评价

垃圾焚烧烟气中对人体健康产生影响较大的主要为二噁英及重金属类物质，工程设计成熟的治理措施，正常情况下污染物能够达到环保相关要求，对环境影响可接受。考虑到如发生事故排放，烟气超标情况，对人体健康影响较为显著。本环评对垃圾焚烧烟气中对人体健康可能产生的风险进行简析。

（1）有毒废气来源及对人体健康的危害

垃圾焚烧烟气中的重金属主要有镉、铅、铬、汞等及其化合物，大部分来源于废旧电池、日光灯管、电子元件、涂料及其温度计等在焚烧过程中，部分因高温气化挥发进入烟气，及部分在焚烧过程中形成氧化物或者卤化物气化挥发进入烟气。二噁英产生的主要原因是混合垃圾含水率高，发热量低，导致垃圾燃烧不充分；其次是垃圾中自身含有的二噁英类物质（含氯塑料、杀虫剂、农药等），在焚烧过程中释放出来以及在焚烧过程中形成的前驱体，如氯苯、氯酚、聚氯酚类物质（PCBs）在重金属的催化下转化而成，最后是烟气处理过程中的低温再合成污染物。有毒废气危害及存在形式见表 5.2-94。

表 5.2-94 垃圾焚烧烟气中重金属及二噁英存在形式及其危害

序号	成分	存在形式	对人体健康的危害
1	镉	气、固态	致癌性，主要对肾脏、细胞、骨组织均有损伤，同时导致贫血，临床表现为骨质疏松、软骨症和骨折，即所谓的“痛痛病”
2	铅	固态	对神经系统、智力、造血系统、生殖系统、心血管系统等均有影响，临床表现为贫血、神经功能失调和肾损伤
3	铬	气、固态	致癌性，对皮肤和消化道具有强烈的刺激和腐蚀作用，对呼吸道也能造成损害
4	汞	气态	致畸、致突变作用，无机汞对消化道黏膜具有强烈的腐蚀作用，烷基汞可在人体内长期滞留，引起“水俣病”
5	二噁英	气、固态	致癌、致畸、致突变作用，其毒性相当于氰化钾的 1000 倍，是世界上最毒的物质之一

(2) 人群健康影响评价

本项目建成后将通过良好的燃烧控制，使炉膛或进入余热锅炉前的烟道内，烟气温度不低于850℃，烟气在炉膛及二次燃烧室内的停留时间不少于2s，O₂浓度不少于70%，并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置；对焚烧炉烟气采用石灰浆喷雾干燥反应塔和布袋除尘器相结合的处理系统，使酸性气体得以高效净化，酸性与Ca(OH)₂中和反应后被去除，二噁英类排放量可以控制在0.1ng/Nm³以下，严于国家标准，达到欧盟现行标准水平。同时，经过活性炭的吸附，90%以上的Hg、Pb、Cd、As、Cr等被吸附于活性炭表面。吸附于活性炭上的重金属连同石灰颗粒、活性炭颗粒一起作为飞灰被布袋除尘器捕获。烟气中的烟尘同时也被布袋除尘器捕获，布袋除尘器对烟尘的去除率为99%以上。

从前面的环境质量现状监测结果可见，本地区环境空气中各项监测因子均符合相应标准要求。通过采用导则推荐的AERMOD模式，以EIAProA2018大气环评专业辅助系统对各污染物的浓度分布及影响程度进行预测，考虑本项目外排的大气污染物及叠加环境现状浓度值，本项目正常运行正常排放情况下，其污染因子对环境影响不大，关心点处环境空气质量都能达到相应标准的要求。因此，本项目产生的废气经综合处理后达标排放，对周围环境空气质量影响不明显，对附近地区人群健康的影响也不大。

6 污染防治措施及技术经济可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 施工扬尘污染防治措施

施工扬尘污染是施工期间重要的污染因素，项目挖掘过程以及施工建设期间，不可避免地会产生一些地面扬尘，这些扬尘尽管是短期行为，但会对附近区域带来不利的影响，所以在施工期间，应采取积极的措施来尽量减少扬尘的产生，如喷水，保持湿润，及时外运等。施工过程应严格遵守《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）；严格落实《关于严格执行全市城区房屋建筑施工现场扬尘治理六个百分之百标准的通知》中的具体要求：1、施工工地周边 100% 围挡 2、出入车辆 100% 冲洗 3、拆迁工地 100% 湿法作业 4、渣土车辆 100% 密闭运输 5、施工现场地面 100% 硬化 6、物料堆放 100% 覆盖；在风力大于 4 级的情况下应停止土方作业，同时作业处应覆以防尘网。施工单位应负责实施下列减缓措施以防止施工扬尘污染：

（1）施工标志牌的规格和内容

施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

（2）围挡、围栏及防溢座的设置

施工期间，施工单位必须实行封闭式施工，边界应设置高度 2.5 米以上的围挡；设置围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。

（3）土方工程防尘措施

土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，有时还需进行排水、降水、土壁支撑等准备工作。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。



图 6.1-1 防尘网示意图

（4）建筑材料的防尘管理措施

施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取下列措施之一：

① 密闭存储；② 设置围挡或堆砌围墙；③ 采用防尘布苫盖；④ 其他有效的防尘措施。

（5）建筑垃圾的防尘管理措施

施工工程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：

① 覆盖防尘布、防尘网；② 定期喷洒抑尘剂；③ 定期喷水压尘；④ 其他有效的防尘措施。

（6）设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带

施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10m，并应及时清扫冲洗。

（7）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间。

进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。



图 6.1-2 车斗防尘示意图

车辆路线应避开居民区等敏感区域，时间应避开上下班的高峰时期。

（8）施工工地道路防尘措施

施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应采取下列措施之一，并保持路面清洁，防止机动车扬尘：

①铺设钢板；②铺设水泥混凝土；③铺设沥青混凝土；④铺设细石或其它功能相当的材料等，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施。⑤其他有效的防尘措施。

（9）施工工地道路积尘清洁措施

采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

（10）施工工地内部裸地防尘措施。施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：

① 覆盖防尘布或防尘网；② 铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料；③ 植被绿化；④ 晴朗天气时，视情况每周等时间间隔洒水二至七次，扬尘严重时加大洒水频率；⑤ 其他有效的防尘措施。

（11）施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100cm²）或防尘布。

（12）混凝土的防尘措施。采用预拌商品混凝土，现场不设置混凝土搅拌站；采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

（13）物料、渣土、垃圾等纵向输送作业的防尘措施

施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面或地下楼层时，可从电梯孔道、建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者打包装框搬运，不得凌空抛撒。

（14）设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督。工地应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。

（15）工地周围环境的保洁

施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围20 m 范围内。

6.1.2 噪声和振动防治措施

本项目在工程建设期间建筑施工噪声对周围声环境质量有一定影响，根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第27条规定“在城市市区内向周围生活环境排放建筑施工噪声时，应当符合国家规定的建筑施工场界环境噪声排放标准”，尽管施工期产生噪声干扰无法完全避免，但还是可以使周围环境受到的噪声影响降低到一定程度。

建筑施工由于各阶段使用的机械设备组合情况不同，所以噪声辐射影响的程度也不尽相同。在主体施工阶段，噪声特点是持续时间长，强度高。相比之下，装饰期间的噪声相对较弱，主要是一些噪声较强的木工机械可搬入已建成的主体建筑内进行操作。由于建筑施工是在露天作业，流动性和间歇性较强，对各生产环节中的噪声治理具有一定难度，下面结合施工特点，对一些重点噪声设备和声源，提出一些治理措施：

（1）选用低噪声设备及施工工艺：采用低噪声施工机械设备和先进的施工技术是控制施工期噪声有效手段之一，如本工程拟采用静压、喷注式打桩机进行桩基工程，相对于冲击式打桩机，其噪声值可降低10~20dB（A）。其他施工机械进场应得到环保或有关部门的批准，对落后的施工设备进行淘汰。

（2）合理安排施工时间：施工单位合理安排好施工时间，除工程必须，并取得环保部门批准外，严禁在22：00~6：00期间施工。

（3）合理布置噪声源设备，对固定的机械设备尽量入棚操作。

（4）在施工过程中，采用商品混凝土和成品窗；大型建筑构件，应在施工现场外预制，然后运到施工现场再行安装。

（5）对于确需夜间施工的施工活动，施工单位必须事前报经相关部门批准。

（6）运输车辆进出施工现场控制或禁止鸣喇叭，减少交通噪声。

（7）制定施工噪声控制备用应急方案，重视噪声源头的治理工作。当常规噪声控

制措施不能满足要求，出现噪声扰民情况，应及时对产生噪声的设备和施工工艺停止施工，并检查噪声防治措施的可靠性。

总之，建设单位必须全面落实上述要求，施工各阶段的场界噪声符合 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》中的规定。

6.1.3 污水防治措施

施工期废水主要有施工废水和生活污水，施工单位将采取下列减缓措施，以使施工活动对水环境的影响减少到最小限度。

(1) 严禁施工废水乱排、乱流。

(2) 施工场地应及时清理，施工废水由于 SS 含量较高，必须经临时沉砂池处理后进行回用，主要用于场地周边道路及绿化洒水。

(3) 对于地基开挖后汇集的雨水，采用离心泵抽排，也可作为施工期道路浇洒、车辆清洗以及抑尘用水。

(4) 施工期间产生的溢流泥水，可修建临时导流渠进行收集，作为配料用水回用。

(5) 施工期生活废水经临时旱厕收集，粪渣由当地环卫部门清掏。

(6) 施工单位除加强对生产废水和生活污水的排放管理外，应对员工进行基本环保知识培训，提高环保意识和责任。

6.1.4 施工垃圾防治措施

(1) 建设单位应与环卫部门签定卫生责任状，共同核定清渣土数量，领取施工渣土清运许可证。清运渣土单位应严格按环卫和公安部门确定的路线行驶。

(2) 运送弃土应使用不漏水的翻斗车，渣土不得沿途漏散、飞扬，清运车辆进出施工现场不得带泥污染路面。主体结构的施工垃圾，主要为碎砖瓦砾、建筑材料的废边角料、各种废涂料等。对这部分施工垃圾应集中收集后由市政环卫部门统一处理，分类进行综合利用和妥善处置，不得造成二次污染。

6.1.5 施工水土保持防治措施

本项目水土流失防治措施总体布局遵循“因地制宜、因害设防”的原则，结合工程特点，主要采用排水、拦挡、沉沙等措施相结合的防治方案，工程建设前期以临时排水、沉沙、拦挡等工程措施为主，工程建设后期则以工程措施与植物措施相结合，以排水和绿化为主。为了使因工程建设引起的水土流失降到最低程度，达到保持水土的目的，对于主体工程已设计部分不再重复，而对主体没有设计部分进行补充完善，使本工程形成一个完整的水土流失防治体系。

本方案在主体工程设计的基础上，补充土地整治、边坡防护、绿化等等水土流失防

治措施，具体措施布局见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目区水土流失防治措施体系表

防治分区	措施类型	具体措施布局	
		主体已有	方案新增
垃圾焚烧发电厂区	工程措施	1、砖砌排水沟； 2、初期雨水收集池。	1、沉砂池； 2、表土剥离。
炉渣综合利用场地区	工程措施	1、砖砌排水沟。	1、沉砂池； 2、表土剥离。
飞灰填埋场区	工程措施	1、砖砌排水沟； 2、浆砌石截洪沟； 3、土地整治	1、沉砂池； 2、表土剥离； 3、表土回填。
	植物措施	1、撒播草籽； 2、种植乔、灌木。	/
	临时措施	/	1、堆土表面用彩条布覆盖； 2、编织土袋拦挡。
进场道路区	工程措施	1、砖砌排水沟。	1、沉砂池；
	临时措施	/	1、堆土表面用彩条布覆盖； 2、编织土袋拦挡。
绿化区	植物措施	1、撒播草籽； 2、种植乔、灌木。	/
边坡区	工程措施	1、砖砌排水沟； 2、挡土墙； 3、截洪沟。	1、沉砂池； 2、表土剥离。
	植物措施	1、撒播草籽。	/
	临时措施	/	1、堆土表面用彩条布覆盖； 2、编织土袋拦挡。
临时堆土区	植物措施	/	1、撒播草籽。
	临时措施	/	1、沉砂池； 2、临时土质排水沟； 3、堆土表面用彩条布覆盖； 4、编织土袋拦挡。

6.1.6 施工生态保护措施

①放线、打号

严格按照绿化工程施工图纸的布局要求用测量仪器进行定点测量、放线，标出种植地段、种植位置及品种的轮廓，据此进行放样。简单的种植图案，可根据设计要求，要求施工人员运用几何原理，用皮尺量测后直接定点定位；复杂种植（如模纹等）应用方格网法放样经监理工程师检查合格后，方可进行下一步工作。

②整地

先进行全面整地，场地应修整到监理工程师指示的线形和坡度。在种植时所有土块、石块、硬土及其它杂物和不适于种植的材料，均应清除，然后按穴状方式整地，开挖圆柱形或方形栽植穴。乔木栽植穴应比土球直径或比根系展开的范围大约 40cm；乔木栽植穴至少深 80cm，或比放在合理深度的根部土球或根系底部深 20cm，穴壁垂直，底部水平，一般情况乔木类穴径 0.8m、深度 0.6m。

灌木栽植穴应比土球直径或比根系展开的范围大约 30cm；栽植穴应有足够的深度，灌木土球或根系底部距穴底至少有 15cm。一般情况大灌木类穴径 0.6m、深度 0.6m，小灌木类穴径 0.4m、深度 0.3m。在树植穴内浇适量的水，使穴内湿润但不留有泥浆水。

③苗木栽植

栽植技术做到规范化。栽植时先将苗木放入穴中，理好根系，使其均匀舒展，不窝根，更不能上翘，外露，同时注意保持深度。适当深栽，超出原土层 2~3cm，然后分层覆土，做到“三埋两踩一提”，把肥沃的湿润土壤填于根际，提根并分层踏实。踏实后穴面可再覆一层虚土。栽植带大土球的苗木时，应去掉不宜穿透的容器，或将土球上部的麻（草）袋割开并除去，其技术与裸根栽植基本相同，覆土时应填实土坨与土壤之间的空隙。及时发现倾斜苗和根部覆盖不严苗，进行扶正和培土。

浇水：植苗前检查树坑规格，然后浇灌底水，待水全部渗透后方可种植。种植后做土埂，其半径比树坑半径大 20~30cm。种植后须立即浇灌定植水，定植水浇足浇透，待水全部渗下后及时覆土。及时浇水 4~5 天后再浇第二遍水，10 天之内要浇第三遍水，干旱无雨季节，要增加浇水的次数。每次浇水后，发现土壤出现裂缝或洞穴后，及时覆土夯实。

覆盖及撑杆：常绿树种常用苇席、秸秆、稻草等作披风设置风障或在高温季节对新栽苗木进行覆盖，覆盖物一般采用遮荫网，以减少苗木的蒸发，保持一定的湿度，提高成活率。对较大乔木为保证使其不受风灾影响，保证树形，采用三交叉（各夹角 120°）的方法用竹竿或木棍对苗木进行支撑防护。

修剪：修剪的目的是将绿化树种通过人为的方式使其分枝均匀，冠幅丰满，干冠比例适宜，以保持美观的树体、树形。

清理现场：将施工过程中的各种垃圾进行及时清理，保持施工场地整洁。

④种草

植草严格按杂物清运、场地平整、浇水、坪床、施入底肥、撒播、镇压覆盖、浇水、清理现场等施工工序进行施工，完工后交付管护。杂物清运：对场地进行细致的清理，除去所有不利于植物生长的元素，

如不能破碎的土块，大于 25mm 的砾石、树根、树桩和其它垃圾等用铁耙清理干净。

浇水：在坪床之前对植草地段浇一次透水，对草种发芽非常有利。

具体情况以水土保持方案为准。

6.1.7 施工期对周边水库和基本农田保护措施

本项目周边水库及基本农田较多，施工期必须采取有效措施减缓对这些敏感点的影响，主要措施如下表所示：

表 6.1-2 施工期对周边水库和基本农田保护减缓措施

序号	影响因素	主要影响减缓措施
1	钻孔泥浆	建议钻孔施工中使用天然泥浆，废弃泥浆通过罐车或管道运输至水源保护区外泥浆池中，并设置泥浆循环净化系统。
2	砼养护用水	养护用水必须集中回收，或是与工程泥浆一起经过处理后再循环使用，并确保不对地表水及地下水造成污染。
3	模板填充缝隙材料	使用后应及时清理，并对胶性材料统一收集，避免造成白色污染。
4	钢筋焊接使用的焊剂	规范焊接方法技术，增强环保意识。
5	施工漏油	生产用油料必须严格保管，防止泄露。
6	原材料	水泥、膨润土等掺和料在施工现场应安全堆放，妥善遮盖，不得掉入河道内，破坏水环境。
7	施工营地垃圾	场内禁止使用一次性塑料餐具，防止白色污染。场内按有关规定布置生活垃圾站，定期清理并运至指定地点处置。
8	施工建筑垃圾	多余土石方交由广东新明基实业有限公司回收（弃土协议书见附件），其他建筑垃圾按照五华县人民政府市容环境卫生主管部门的规定处置，防止污染环境。
9	施工营地生活污水	场内按有关规定布置化粪池、污水集水井，定期清理并运至指定单位进行处理。
10	场地复垦	将废弃物及时清除到指定地点，表层覆土后根据当地要求复耕还田或交地方利用。

6.1.8 施工监理

6.1.7.1 环境监理的内容

实施环境监理前，项目建设单位应与环境监理机构签订书面监理合同。合同中应包括全面实施施工期环境保护达标监理、生态保护措施监理和环保设施监理的条款。应明确项目建设单位和环境监理机构的环境保护责任和目标任务，并作为环境保护行政主管部门考核、验收等管理工作的内容。在申请建设项目竣工环境保护验收时，项目建设单位应提交建设项目环境监理报告。

6.1.7.2 环境监理的一般程序

环境监理一般应按下列程序进行：

- (1) 编制环境监理方案。根据所承担的环境监理工作，按照环境影响评价文件及

环境保护行政主管部门批复的要求编制环境监理方案。

(2) 依据项目建设进度，按单项措施编制环境监理实施细则。

(3) 按照监理实施细则实施监理，定期向项目建设单位提交监理报告和专题报告；

(4) 环境监理单位应每季向审批建设项目的环保部门报送季度监理报告；

(5) 建设项目环境监理业务完成后，向项目建设单位提交工程监理报告，移交档案资料。

6.1.7.3 监理人员的义务

环境监理人员发现建设项目施工过程中存在如下问题时，应及时报告项目建设和环境行政主管部门：

(1) 项目施工过程中存在超出国家或地方环境标准排放污染物的环境违法行为；

(2) 项目施工过程中存在污染扰民的情况；

(3) 项目施工过程中存在生态破坏，或未按照环境影响评价及批复要求实施生态恢复的；

(4) 环境污染治理设施、环境风险防范设施未按照环境影响评价文件批复的要求建设的；

(5) 环境污染治理设施、环境风险防范设施施工进度与主体工程施工进度不符合建设项目环境保护“三同时”要求的；

(6) 项目施工过程中存在其他环境违法行为的。

6.1.7.4 环境监理工作

(1) 监理内容

主要包括环保达标监理和环保工程监理。环保达标监理是使主体工程的施工符合环境保护的要求，如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准等。环保工程监理包括生态环境保护，水土保持等，包括废气处理设施、污水处理设施、绿化等在内的环保设施建设的监理。应根据国家和地方有关的环境保护法律、法规和文件及本项目的环评文件对建设项目进行环保达标监理和环保工程监理。

(2) 时间及频率

在建设项目施工期内连续的进行环境监理工作。

(3) 监理单位

在工程监理队伍中，配备一定的环境监理工程技术人员，负责工程建设环境监理工作，监理单位可通过社会招标签定监理合同并实施监理工作。

(4) 监理成果

工程环境监理成果：日常工作记录，内容包括监理日志中记录当天环境监理的工作内容，监理日报中记录发生环境影响时采取的措施以及执行情况；环境监理月报，在监理月报中增加环境监理内容，主要描述施工中土地占用的影响，对空气、水、噪声的影响、主要固体废物（工程、生活）的处置等情况，本月环境监理工作的重点，施工中发生环境影响时采取的措施以及执行情况；施工结束后应提交环境监理专题报告。

(5) 监理体制

环保监理应在施工前完成组建，在施工中有职有权地发挥作用。其一般体制详见图 6.1-3。

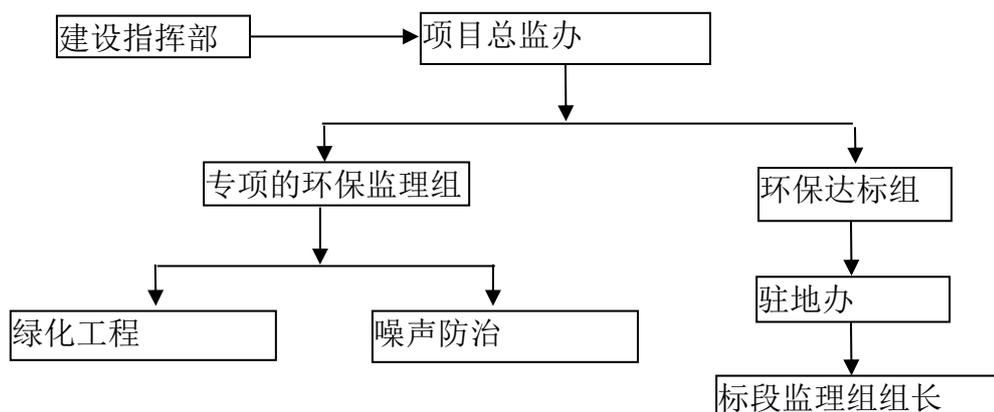


图 6.1-3 环保监理组成

6.2 营运期污染防治措施

6.2.1 废气治理措施

6.2.1.1 燃烧控制措施

根据国外垃圾焚烧厂的实践经验表明，通过良好的燃烧控制，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）（即“3T+E”燃烧控制）可使垃圾中原生二噁英99.9%得以分解。

控制炉内烟气温度的，以降解未燃烧成分。研究表明当烟气温度在220℃~400℃时最易生成二噁英。当烟气温度大于850℃时，极短时间内（2s）即可使烟气中二噁英完全分解。当烟气温度过高，在1150℃以上时，NO_x的产生量会随温度上升大量增加。另外，过高的温度会引起炉灰沾住炉壁。按照这些烟气温度既不能过高也不能过低的要求，垃圾焚烧过程一般将烟气温度控制在850℃~950℃之间。拟建项目垃圾焚烧炉即采用这一燃烧控制技术。

一氧化碳浓度与二噁英浓度有一定相关性。根据国外焚烧厂经验，通过合理调整焚烧炉风量、风速，可使烟气在炉内充分混合和燃烧，以减少一氧化碳的生成，从而达到减少二噁英浓度的目的。项目拟通过采用先进的工艺和严格的运行及控制技术，即烟气在温度850℃~950℃区间停留时间≥2s，开车初期采用辅助燃料保持炉内焚烧完全等措施，以有效地防止二噁英类物质的产生及二次合成。

（一）焚烧废气污染治理措施

1、总体工艺流程

生活垃圾焚烧烟气中的污染物可分为颗粒物、酸性气体（HCl、SO₂、NO_x等）、重金属（Hg、Pb、Cr等）和二噁英等四大类。为了防止垃圾焚烧处理过程中对环境产生二次污染，必须采取严格的措施，利用烟气净化系统控制垃圾焚烧烟气的排放。

烟气处理建议采用“SNCR+半干法+干法+活性炭吸附+布袋除尘器，排放烟囱高度不低于80m。配置1套废气处理设施。

炉内脱硝SNCR系统是经实践证明的高效炉内脱硝系统，可有效减少工厂氮氧化物排放量。SNCR系统的化学反应过程是通过喷入还原剂将氮氧化物还原为氮气和水，反应过程中不产生任何有害环境的副产物。还原剂为25%的氨水，喷入到焚烧炉中，在最佳的温度条件下与焚烧炉燃烧产生的烟气中的氮氧化物反应，生成氮气和水。

经SNCR脱硝后的烟气，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HCl、SO₂等发生反应。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CaCl₂、CaF₂、CaSO₃及CaSO₄等。冷却过程还使二噁英、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SO₂、HCl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。布袋除尘器出口的烟气通过引风机经80m高的烟囱排放。

拟建项目烟气净化工艺由下列系统组成:炉内脱硝系统、石灰浆液制备系统、喷雾反应系统、熟石灰喷射系统、活性炭喷射系统、布袋除尘器系统、引风机以及烟道系统等。总体工艺流程如图6.2-1所示。

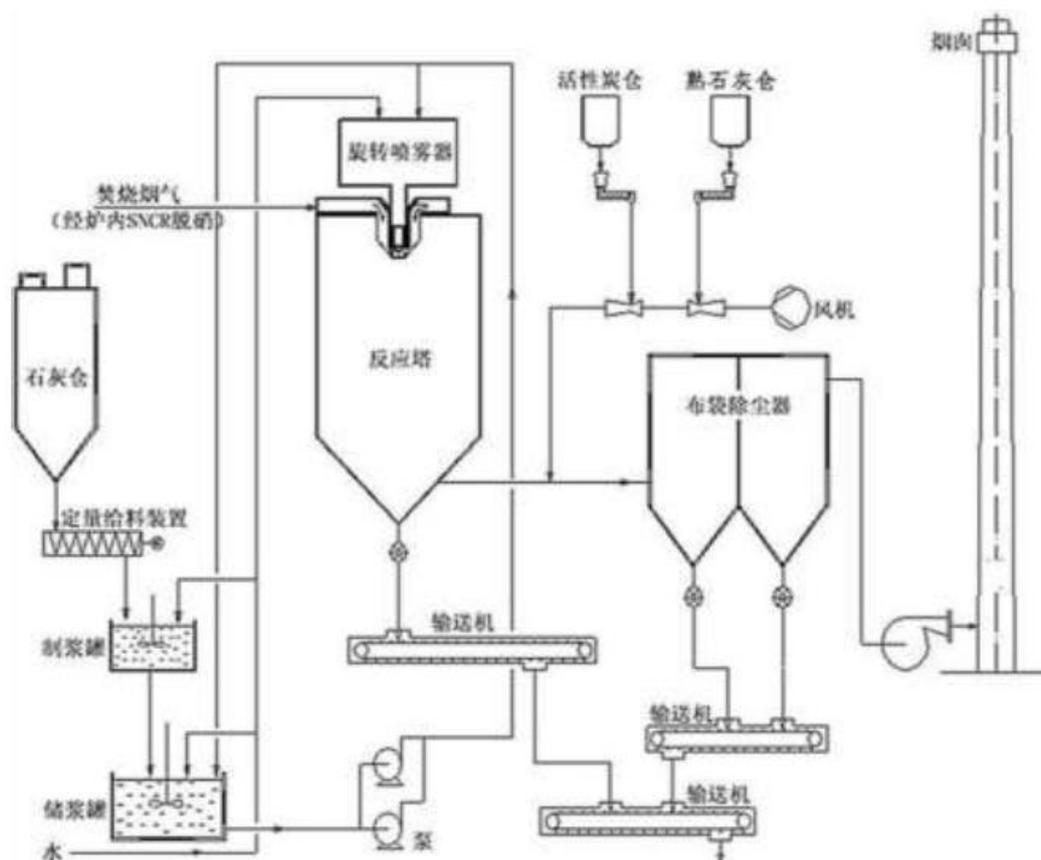
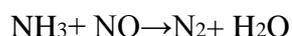


图 6.2-1 烟气净化总体工艺流程示意图

2、氮氧化物治理措施

项目通过优化燃烧和后燃烧工艺，来减少氮氧化物的产生，控制燃烧温度850~1000℃左右，根据现有运行经验可以降到400mg/Nm³以下。设置一套SNCR脱硝装置，25%氨水定量送至焚烧间，氨水被压缩空气雾化，并经喷嘴喷入焚烧炉膛内，与烟气中的NO_x进行选择性化学反应去除氮氧化物，将NO_x还原成N₂，可以将烟气中NO_x含量降到180mg/Nm³以下。其反应原理为：



拟建项目通过以下措施控制氨的逃逸浓度：

- ① 利用计算机模拟技术，建立流体动力场和化学动力模型，计算氨水与NO_x的反应速度，确定在不同锅炉负荷和不同垃圾特性条件下炉膛内最佳温度区域；
- ② 采用高雾化性能，分布均匀、渗透力强的喷射器，保证脱硝剂与烟气中的NO_x的充分接触，从而保证较低的氨逃逸率；
- ③ 对脱硝烟气进行监测，发现氨浓度超标应及时调整。通过以上控制措施，其氨逃逸浓度约6.95mg/m³；
- ④ 在反应区域维持合适的温度范围（850℃~1100℃）；

⑤ 反应区域的停留时间（0.8 秒，900℃）

本次评价NO_x 的去除效率按46.67%计算，本项目氮氧化物的排放浓度为160mg/m³，《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）以及《欧盟垃圾焚烧标准》（EU2010/75/EC）较严者200 mg/m³标准要求。

3、酸性气体控制措施

脱除垃圾焚烧烟气中的HCl、SO₂ 等酸性气体主要有湿法、半干法、干法等三种工艺。半干法烟气处理系统与湿法和干法烟气处理系统相比较，半干法的最大优点是充分利用了烟气中的余热使浆液中的水分蒸发，反应产物以干态固体的形式排出，避免了湿式洗涤器净化过程中的污水处理问题，因而大量运用于生活垃圾焚烧烟气中气态污染物的净化。半干法以浓度约为15%的Ca(OH)₂ 浆液为净化吸收剂，石灰的循环利用使吸收剂的利用率进一步提高。半干法具有净化效率高、维护简单、且无需对反应产物进行二次处理等优点，在国内外得到了广泛的应用。拟建项目采用半干法喷雾反应塔用以去除酸性气体。

1) 石灰浆制备系统

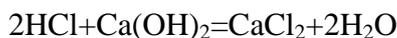
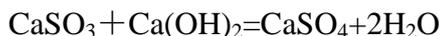
石灰制浆系统用于半干法烟气净化系统的石灰浆的制备、储存和输送。系统由熟石灰贮仓、熟石灰定量给料装置、石灰浆液制备罐、石灰浆存储罐、石灰浆喷射泵以及连接各个设备的输送机、管道、阀门、清洗措施等。

根据需要，把吸收剂熟石灰从熟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。熟石灰粉用槽罐车气力送到熟石灰仓储存。熟石灰仓为一台，容积为150m³，可容纳焚烧线正常运行7天的用量。储仓顶上装有1台布袋除尘器，在装料时除尘器可自动投入运行，也可手动投入，除尘器用压缩空气清扫。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，单条焚烧线配置两台石灰浆液泵，一用一备。石灰浆泵将石灰浆输送至反应塔，石灰浆在循环管路内的流速计算应考虑既防止石灰的沉积又使管路的磨损最小。

2) 脱酸塔反应系统

由制浆系统输送过来的石灰浆液通过塔顶的高速旋转喷头进行雾化，石灰浆液被雾化成粒径120~200μm左右的雾滴，这些细小的雾滴与酸性气体充分接触，在一系列的化学反应后去除烟气中绝大多数的酸性气体。反应过程中，雾滴吸收烟气中的热量不断蒸发水分，结合反应塔独特设计，塔内的高温烟气使得浆液雾滴在下降的过程中得到干燥，并在到达塔底前将水分充分蒸发，形成固体反应物从塔底排出。

去除酸性成分的化学反应方程式如下：



在反应发生的同时，雾滴中的水分被烟气干燥蒸发，最终的反应产物是粉末状的干料（主要成分为 CaCl_2 、 CaF_2 、 CaSO_3 、 CaSO_4 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和烟尘），这些粉尘在塔底部及后面的袋式除尘器中被收集下来。烟气中剩余的气相污染物在通过滤袋时与未完全反应的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 进一步反应而被去除。另外由于烟温降低，烟气中的部分有毒有机物和重金属也可以被凝聚或被干燥的粉尘吸附而除去。

拟建项目采用的半干式除酸装置属于增湿灰循环脱硫技术，根据《生活垃圾焚烧处理技术规范》（CJJ 90-2009）中要求，本项目半干式酸性气体净化装置应满足以下几点基本要求：

反应器出口的烟气温度应保证在后续管路和设备中的烟气不结露；

中和剂的雾化细度应满足中和反应效率要求，并保证反应器内中和剂的水分完全蒸发；

应配备可靠的中和剂浆液制备、储存和供给系统。制浆用的粉料粒度和纯度应符合要求。浆液的浓度应根据烟气中酸性气体浓度和反应效率确定。

3) 干法喷射脱酸系统

为避免焚烧炉在开炉、停炉或运行中不正常的工况下排烟温度过低引起的除尘器布袋结露现象，项目增设一套干法喷射脱酸系统，主要由熟石灰输送仓泵、熟石灰仓（ 80m^3 ）、熟石灰喷射装置组成。压缩空气将从石灰储仓排出的熟石灰经熟石灰加注器，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，熟石灰与烟气中的酸性气体 SO_2 、 HCl 等进行反应，达到去除酸性气体的目的。

向烟道中喷入熟石灰干粉时，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熟石灰干粉量。熟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。

4、颗粒物控制措施

垃圾焚烧烟气中的粉尘主要包括：燃烧产生的烟尘、酸性气体中和反应产物、未参加反应的石灰粉，还有吸附了二噁英、重金属的活性炭。

可用于颗粒物去除的设备主要有旋风除尘器、静电除尘器和滤袋除尘器。旋风除尘器的除尘效率约65~80%，对于 $10\mu\text{m}$ 以上之烟尘较有效， $10\mu\text{m}$ 以下则效率差，不适合

作为最终除尘设备。静电除尘器的除尘效率高，一般达99%以上，但其运行环境有助于二噁英再合成。袋式除尘器不仅除尘效率高，布袋除尘器中的滤饼含有一定的石灰和活性炭，为进一步中和SO₂、HCl，吸附重金属和二噁英提供了时间和场所，对烟气的脱硫、脱氯、去除重金属和二噁英有一定的辅助作用。因此，《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）要求“生活垃圾焚烧炉除尘装置必须采用袋除尘器”。

袋式除尘器系统由袋式除尘器（包括除尘器本体、灰斗电加热器、灰斗破拱装置、旋转排灰阀、排灰阀电加热器）、除尘器顶部检修电动葫芦、脉冲清灰系统、内部分配烟道、进出口挡板门、热风循环风机、热风循环风机加热器、热风循环风管道及控制仪表组成。

从反应塔来的带有飞灰及各种粉尘的温度约为135℃的烟气，经熟石灰及活性炭喷射系统进行除酸和重金属吸附后，再进入袋式除尘器。每个布袋除尘器分6个隔仓。烟气从滤袋外部进入，从隔仓顶部排出，各种颗粒物--焚烧产生的烟尘、熟石灰反应剂和生成物、凝结的重金属、喷入的活性炭等均附着于滤袋表面，形成一层滤饼，烟气中的酸性气体在此与过量的反应剂进一步起反应，使酸性气体去除效率进一步提高；活性炭也在滤袋表面进一步起吸附作用。附着于滤袋外表面的飞灰经压缩空气反吹排入除尘器灰斗，飞灰经旋转排灰阀排至下方的飞灰输送机。灰斗设有破拱装置及电加热器装置，可防止飞灰吸潮造成粘结或堵塞。除尘后的烟气进入引风机。

袋式除尘器的清灰为脉冲反吹方式，可实现在线或离线清理。可以根据烟气进出口的压降来进行，也可以利用就地控制盘内的定时器来设定定时清灰。当自动清灰无法满足要求时，也可采用离线清理。满足《生活垃圾焚烧处理技术规范》（CJJ 90-2009）中“袋式除尘器宜采用脉冲喷吹清灰方式，并宜设置专用的压缩空气供应系统”的具体要求。

袋式除尘器设有电加热系统，当温度低于130℃时，会导致烟气中的酸性气体结露而腐蚀钢板。设置电加热系统在除尘器冷态启动时预热，或在烟气处于短时停运状态时，袋式除尘器保温用（短期工作）。满足《生活垃圾焚烧处理技术规范》（CJJ 90-2009）中“袋式除尘器的灰斗，应设有伴热措施”的具体要求。焚烧系统启动以前，先关闭布袋除尘器进出口烟道总管上的挡板门，打开各袋室的进出口阀，打开布袋除尘器热风循环系统进出口阀门，启动循环风机和电加热器，对除尘器内空气进行预加热，布袋除尘器通过烟气后，停止热风循环系统。布袋除尘器是一种过滤式除尘器。布袋除尘器性能的优劣、价格的高低、寿命的长短主要取决于用来制造布袋的滤料和袋笼、滤料的品种、价格、使用性能。

垃圾焚烧厂常选用的滤料有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。

项目采用PTFE+覆膜布袋滤料，PTFE+覆膜布袋滤料具有良好的性价比。PTFE+覆膜布袋滤料纤维的特点是：①具有良好的耐酸碱腐蚀性；②具有良好的防水解性能和良好的抗氧化性能；③最高连续应用温度可达260℃。在采用半干法脱硫时，滤布既要接触烟气中的酸性气体，也要接触碱性的反应剂，同时烟气中的含水量又是非常的大，在这样的条件下，PTFE+覆膜滤袋是一个极好的选择，滤袋的最短使用寿命为36个月，实际使用寿命则根据现场维护经验和管理水平而得到延长，最高可达5年以上；除尘器出口的排放浓度始终小于20mg/Nm³；除尘器运行过滤阻力一般小于1500Pa。

5、重金属控制措施

生活垃圾中含有Hg、Cd、Pb、As、Cr等重金属元素。生活垃圾中的重金属经过焚烧后，一部分保留于炉渣中，一部分进入烟气。由于烟气的温度较低，重金属呈固态。烟气在进布袋除尘器前被喷射入大量活性炭颗粒，活性炭对固态或液态的重金属均有一定的吸附作用，对固态重金属吸附能力较好，对液态重金属吸附能力相对较差。经过活性炭的吸附，90%以上的Hg、Pb、Cd、As、Cr等被吸附于活性炭表面。吸附于活性炭上的重金属连同石灰颗粒、活性炭颗粒一起作为飞灰被布袋除尘器捕获。烟气中的烟尘同时也被布袋除尘器捕获，袋除尘器对烟尘的去除率为99.9%以上。

尽量杜绝含有重金属的垃圾如电池、日光灯管、杀虫剂、印刷油墨等进入垃圾焚烧炉。焚烧时大部分重金属残存在灰渣中，但部分重金属的沸点小于炉体温度，容易升华或蒸发至废气中排入大气。

本项目采用活性炭+袋式除尘器去除重金属，活性炭从一个独立的储存站喷射到烟气中，喷射点位于布袋除尘器的入口处，废气中的有害气体被反应吸附，然后通过袋式除尘器，在袋式除尘器中首先由粉尘在滤袋表面形成一次吸附层，随着吸附层的形成，废气中的粉尘在通过滤袋和吸附层时被除去；一般生活垃圾焚烧炉烟气中的重金属，基本上可被布袋除尘器除去。活性炭喷射设施设置计量装置采用气力输送，输送空气中的活性炭浓度很小，基本不会发生堵塞。因此，本项目的重金属及其化合物的控制是有保

障的。

6、二噁英控制措施

本项目烟气中的二噁英类主要来源如下：

① 垃圾中本身含有微量的二噁英。由于二噁英具有热稳定性，尽管大部分在高温燃烧时得以分解，但仍会有一部分在燃烧以后排放出来。二噁英的分解速度与温度相关，850℃以上时二噁英完全分解所需时间少于2s。

② 在燃烧过程中由含氯前体物生成二噁英。含氯前体物包括聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等，在燃烧中前体物分子通过重排、自由基缩合、脱氯或其他分子反应等过程会生成二噁英。影响燃烧过程二噁英生成速度的因素有：垃圾中氯含量、燃烧过程中氧含量、燃烧温度。氯含量高，燃烧缺氧及燃烧温度低时，二噁英较易生成。

③ 当燃烧不充分时，烟气中产生过多的未燃尽物质，在300~500℃的温度环境下，若遇到适量的触媒物质（主要为重金属，特别是铜等），在高温燃烧中已经分解的二噁英将会重新生成。

针对二噁英的来源特点及化合特点，控制焚烧垃圾所产生的二噁英类污染物的排放，需从控制来源、减少炉内形成、避免炉外低温再合成等三方面入手。

本项目拟采取如下防治措施：

- ① 源头控制。尽量减少含氯成分高的物质（如PVC料等）进入垃圾中。
- ② 燃烧控制。采用“3T+E”控制法，合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置。炉温控制在850℃~950℃之间，烟气停留时间不小于2s，O₂浓度不少于6%，同时使氧气与垃圾燃料有效地进行扰动。通过此项措施，二噁英类物质大量被破坏分解，最终使得在整个焚烧过程中最大限度地降低了二噁英在焚烧炉出口烟气中的含量。
- ③ 烟气温度控制。当烟气温度降到300~500℃范围时，有少量已经分解的二噁英将重新生成，焚烧炉在设计上考虑，尽量减小余热锅炉尾部的截面积，使烟气流速提高，尽量减少烟气从高温到低温过程的停留时间，以减少二噁英的再生成。

余热锅炉设计中已考虑烟气500-200℃温区烟气停留时间，提高此部分对流受热面烟气流速，提高烟气换热效果，使烟气温度较快降低；同时缩短此部分对流受热面烟气流程长度，使烟气在此温度区间能以较快的速度通过，以尽可能的减少500-200℃温区烟气停留时间，最大限度减少二噁英再次合成。

本项目同时采取了末端的去除措施。目前常用的二噁英去除工艺是采用活性炭附加袋式除尘器。活性炭喷入装置设置在除尘器前的烟道上，干态活性炭以气动形式通过喷射风机喷射入除尘器前的烟道中，通过在滤袋上和烟气的接触进行吸附去除二噁英类

物质。本项目控制（在脱酸反应塔中通过喷射石灰浆溶液在脱酸的同时控制烟气温度）除尘器入口处的烟气温度 150°C ，在布袋除尘器入口前烟道设置活性炭喷射装置，对二噁英进行吸附；被吸附在活性炭颗粒及烟尘颗粒上的二噁英被布袋除尘器捕获并作为飞灰排出。在布袋除尘器入口烟道上布置一个混有活性炭的压缩空气导入装置，把比表面积大于 $700\text{m}^2/\text{g}$ 的活性炭喷入到烟气中，用活性炭将二噁英吸附。同时在布袋除尘器中当烟气通过由颗粒物形成的滤层时，残存的微量二噁英仍能与滤层中未反应的氧化钙（ CaO ）或氢氧化钙（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）粉末、活性炭粉末发生反应而得到进一步净化。

同时，针对非稳定情况，需采取下列措施：

- ① 烧炉启动（升温）过程中，首先启动燃烧器使炉膛内温度上升至 850°C ，然后运行烟气净化系统，此时才向燃烧炉排投入垃圾。
- ② 焚烧炉关闭（熄火）过程中，首先停止炉排上垃圾的投入、启动燃烧器使炉膛内温度保持 850°C ，烟气停留时间达2秒，直至炉排上剩余的垃圾完全燃烧干净后才停止烟气净化系统的运行。

因此由于焚烧炉启动和关闭过程中一直投入辅助燃料（柴油），使炉膛内烟气温度始终保持在 850°C ，烟气停留达到2s，从理论上说，绝大多数有机物均能在焚烧炉内彻底烧毁，也能使燃烧产生的二噁英绝大多数分解，就像正常焚烧炉正常运行工况。而在启动过程中，炉排上投入垃圾前就运行烟气净化系统，在关闭过程中待炉排上剩余垃圾全部燃尽后才停止烟气净化系统，因此焚烧炉启动和关闭过程中，即使炉排上有垃圾，二噁英排放仍可达到标准。

7、CO 控制措施

一氧化碳是由于垃圾中有机可燃物不完全燃烧产生的。本项目中焚烧炉的燃烧温度、过量空气量及烟气与垃圾在炉内的滞留时间，可使垃圾完全燃烧，二次通风能够使CO进一步燃烧，可使产生的废气中的CO符合排放标准，不必经过特殊处理，可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）以及《欧盟垃圾焚烧标准》（EU2010/75/EC）较严者的标准要求。

8、烟囱高度

1) 对焚烧炉烟囱高度的有关规定

《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）中规定，焚烧炉烟囱高度要求见表6.2-1。

表 6.2-1 焚烧炉烟囱高度要求

处理量 (t/d)	烟囱最低允许高度 (m)
<300	45
≥300	60

拟建项目垃圾日处理量为700t，因此本项目烟囱高度80m 满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)中规定。

2) 排放标准

拟建项目焚烧炉排放的大气污染物排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)以及《欧盟垃圾焚烧标准》(EU2010/75/EC)较严者，故从排放浓度而言，本项目的烟囱可满足环保要求。

3) 预测结果

利用2018年全年气象资料，预测本项目排放污染物区域网格点小时浓度最大值，由预测结果可知，本项目排放的污染物小时浓度均满足相应标准要求，且占标准比例较低，从对各关心点最大小时浓度和日均浓度计算结果表明，本项目80m 高烟囱排放对各关心点的影响较小，因此从最大落地浓度和本项目对各关心点的影响来看本项目烟囱高度是合理的。

本项目垃圾焚烧炉排气筒采用一座80m 高的烟囱，符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)中的规定要求，即：每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，处理后的烟气应采用独立的排气筒排放。

9、在线监测

《生活垃圾处理技术指南》(城建2010[61]号)以及《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)中对于生活垃圾焚烧处置提出了在线监测的有关要求，建议项目做好焚烧炉运行状况以及焚烧烟气的自动在线监测系统。一旦发现焚烧炉运行异常或者焚烧烟气污染物排放浓度出现异常，可立即采取相应的处理措施。具体来说有以下几点：

(1) 本项目按照GB/T 16157 的要求设置永久采样孔，并在采样孔的正下方约1m 处设置不小于3m² 的带护栏的安全监测平台，并设置永久电源(220V)以便放置采样设备，进行采样操作。

(2) 应实现焚烧炉运行状况在线监测。焚烧炉运行工况在线监测指标应包括烟气中一氧化碳浓度和炉膛内焚烧温度，此外还包括炉膛压力、烟气流量、压力、烟气湿度、出口氧气含量，同时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；

(3) 烟气排放自动在线监测指标包括：一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和

氯化氢。

（4）每年由企业委托有资质单位进行至少一次例行检测，其中必须检测二噁英。

（二）恶臭气体处置措施

垃圾卸料大厅、垃圾坑、垃圾运输车辆及渗滤液处理系统均为主要的臭气产生源，本项目设计采用封闭高效捕获、隔离和有效去除的方法防治恶臭。

（1）恶臭气体的封闭隔离

- ① 采用封闭式的垃圾运输车。
- ② 垃圾卸料大厅、垃圾贮坑采用封闭式布置，设计成一个相对封闭的整体。
- ③ 在卸料大厅进、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。
- ④ 垃圾贮坑所有通往其它区域的通行门都有双层密封门，利用双层门之间的房间作隔离缓冲，各门的开向经特殊设计。
- ⑤ 设置自动卸料密封门，使垃圾贮坑密闭化。
- ⑥ 将一次风机的吸风口设在垃圾贮坑上方，使贮坑区域形成微负压，以防恶臭外溢。
- ⑦ 规范垃圾贮坑的操作管理，利用抓斗对垃圾不停地进行搅拌翻动，不仅可使进炉垃圾热值均匀，且可避免垃圾的厌氧发酵，减少恶臭产生。
- ⑧ 定期对垃圾贮坑进行喷洒灭菌、灭臭药剂。
- ⑨ 焚烧炉停炉检修期间，垃圾贮坑内由垃圾产生的氨、硫化氢、甲硫醇和臭气在空气中凝聚外溢。为防止臭气凝聚外溢，开启电动阀门及除臭风机，臭气经过活性炭除臭装置吸附过滤达标后排入大气，从而有效确保焚烧发电厂所在区域内的空气质量。
- ⑩ 加强运行管理，保证设备完好率尽量减少停炉次数，加强卸料大厅和垃圾贮坑密封门的管理等。

（2）恶臭源头控制措施

规范垃圾坑的操作管理，利用抓斗对垃圾进行搅拌和翻动，不仅可使垃圾进炉垃圾热值均匀，而且可避免垃圾的厌氧发酵，减少恶臭产生。

（3）恶臭气体有效去除

① 焚烧炉正常运行期间：垃圾坑顶部设置带过滤网的一次风抽气口，将臭气抽入炉膛内作为焚烧炉助燃空气，同时使垃圾坑内形成微负压，防止臭气外逸。

② 烧炉停炉检修期间：为防止垃圾坑内可燃气体聚集，垃圾坑内设置可燃气体检测装置。当锅炉全部停运时，自动开启除臭风机将臭气送入除臭间内的活性炭除臭装置过滤并喷洒植物液剂确保达标后通过烟囱外排。

③ 定期对垃圾坑喷洒植物液剂灭菌、除臭。

（4）停炉除臭措施

锅炉事故停运或检修时，垃圾池排气需经除臭处理，换气次数约为1~1.5次/h，采用活性炭废气净化器装置除臭。事故除臭装置由离心风机、活性炭吸收装置及相应管道等组成，风机风量20000m³/h，风压1500Pa，活性炭充装量约为9~10t，根据具体运行情况确定更换维护次数。当垃圾库内的负压状态不能满足要求时，启动事故除臭装置配套的风机，通过风管系统将垃圾库内的恶臭气体抽出，经活性炭除臭处理后排出，排气口高度约15m。

（5）其他环节设施除臭剂喷洒装置

在厂内垃圾运输道路、运输栈桥、垃圾运输车洗车点等位置，由于渗滤液滴漏或残留等原因也容易散发一定的恶臭类物质，本项目拟在这些位置设置除臭剂喷洒装置，以减少恶臭的影响。

（三）氨无组织排放控制

本项目设计采用浓度25%的氨水作为SNCR脱氮系统的还原剂。氨水通过外购由槽罐车运输至厂区内的氨水储罐里。为控制氨水在存储和使用过程中的无组织挥发，本项目设计氨水从装卸到输送至焚烧炉的过程全部采用密封管道进行，并且在输送泵附件、喷射格栅和氨储罐内分别设置三个气压监测装置，任何一处检测出有氨泄漏，声光信号将发出警报同时检测装置将向控制系统报警。一旦气压监测仪检测出任何部位发生高浓度的氨泄漏，控制系统将自动停止SNCR系统。当需要充填氨储罐时，低液位计会向主控系统（DCS）发送警报。氨储罐的实际容量由DCS监测并显示。

通过上述严密的监控措施，可以最大限度的减少氨的泄漏，避免发生氨大量无组织排放的现象。

（四）料仓粉尘污染防治措施

本项目消石灰仓1座、石灰仓1座、活性炭储仓1座，水泥仓1座，分别用于烟气治理和飞灰固化螯合，其顶部均设置布袋除尘器，共计4座布袋除尘器，除尘效率不低于99.8%，满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44 27-2001）表2中无组织排放浓度限值要求。

本项目烟气处理系统已按照要求室内设计，采用全密闭结构，尽量减少粉尘的无组织扩散。

（1）消石灰、石灰粉

本设计直接采用消石灰粉作为半干法脱酸剂，使用石灰粉作为干法脱酸，消石灰粉

和石灰粉通过罐车从厂外运来。本项目设置 1 个石灰储仓和1个消石灰储仓，储仓顶上分别装有 1 台袋式除尘器，在装料时除尘器应自动投入运行，也可手动投入，除尘器用压缩空气清扫。储仓底部振动器确保石灰的排出；下部检修时，储存罐出料口气动关断阀门关闭。除了滤尘器以外，料仓上还装有正/负压力阀和一个入孔。在送料时保持仓内负压以利送料并防止粉尘扩散到仓外。

（2）活性炭

活性炭通过罐车从厂外运来，用气体输送装置卸到贮仓中。储仓顶部均设除尘器，除尘器用压缩空气清扫。活性炭储仓底部设有卸料螺旋确保活性炭的排出，它由破拱装置、排气管、支撑钢结构、旋转出料阀、滑阀、料位计、平台及管道组成，当储存罐出料口阀门打开供料时，该系统投运，否则关闭。储仓顶部与料斗之间装有连通管，将活性炭带到计量系统中的空气返回到储罐,该系统在活性炭卸料时必须关闭。

（3）飞灰固化车间粉尘

飞灰固化过程中各料仓中的物料通过管道输送至飞灰混炼机进行混合，而后由出料口出料。在出料口出料及运输车装卸时会产生少量粉尘，该部分粉尘通过车间门窗或排风扇逸散到大气环境。本项目要求飞灰固化工段采用全密闭结构，尽量减粉尘的无组织扩散

（4）其它

厂内设仓库，一般材料入库保存

（五）食堂油烟

本项目食堂采用天然气清洁能源，不设置燃煤炉灶。食堂炉灶上方安装集气罩，油烟经净化效率大于 85%的油烟净化系统净化后，通过预留烟道引至食堂屋顶排放。本项目油烟净化效率以及油烟排放浓度均能满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）相关要求。

（六）烟气达到设计标准排放的可达性分析

综合前面的分析可知，本项目针对垃圾焚烧烟气的污染特点，每台炉配套了一套 SNCR+半干式脱酸吸收塔+烟道干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器的烟气净化系统.本项目拟采取的烟气净化系统，是目前国内垃圾焚烧厂所采用的较为先进，技术较为成熟的烟气净化系统。为分析该烟气净化系统的实际运行效果，本评价收集了光大环保能源有限公司采用相近烟气净化系统的同类厂家—光大环保能源（惠东）有限公司的烟气排放数据进行说明。

本评价收集了该厂的2019年10月-2019年11月的在线监测资料进行分析，具体结果

见表 6.2-2。

从表 6.2-2 的数据中可以看出，在采用SNCR+旋转喷雾塔+活性炭喷射+布袋除尘器Ⅱ的烟气净化系统后，类比工程焚烧炉排放的烟气污染物，实际运行在线监测数据中烟尘、SO₂、Pb、Cd、Hg、HCl和二噁英等排放值均小于本项目设计标准，分别说明如下：

表 6.2-2 光大环保能源（惠东）有限公司烟气污染物排放情况一览表（1）

数据类型： 日数据 监控点： #1 烟囱 时间： 2019-10-30 00:00:00 至 2019-11-05 17:53:50						
监控时间	工况标记	烟尘(毫克/立方米)	二氧化硫(毫克/立方米)	氮氧化物(毫克/立方米)	一氧化碳(毫克/立方米)	氯化氢(毫克/立方米)
		浓度	浓度	浓度	浓度	浓度
2019-10-30	正常	4.268	3.102	140.068	3.637	4.479
2019-10-31	正常	4.295	3.099	135.436	4.816	3.621
2019-11-01	正常	4.418	6.038	149.697	4.772	3.857
2019-11-02	正常	4.3	2.208	143.922	3.608	4.074
2019-11-03	正常	4.314	3.086	139.149	7.116	4.594
2019-11-04	正常	4.345	2.397	153.184	4.75	4.488

表 6.2-3 光大环保能源（惠东）有限公司烟气污染物排放情况一览表（2）

数据类型： 日数据 监控点： #2 烟囱 时间： 2019-10-30 00:00:00 至 2019-11-05 17:53:50						
监控时间	工况标记	烟尘(毫克/立方米)	二氧化硫(毫克/立方米)	氮氧化物(毫克/立方米)	一氧化碳(毫克/立方米)	氯化氢(毫克/立方米)
		浓度	浓度	浓度	浓度	浓度
2019-10-30	正常	1.688	5.276	141.8	3.899	3.874
2019-10-31	正常	1.677	5.109	134.379	7.766	3.886
2019-11-01	正常	1.776	7.624	144.851	3.718	4.414
2019-11-02	正常	1.778	6.004	140.356	3.359	4.966
2019-11-03	正常	1.754	6.748	140.891	3.68	5.147
2019-11-04	正常	1.691	6.343	136.072	4.47	5.493

①类比项目烟气中 HCl 监测值达到排放标准要求，采用SNCR+旋转喷雾塔+活性炭喷射+布袋除尘器的烟气净化系统后是可以确保HCl达到排放限值要求的。

②本项目 NO_x 的排放标准为200mg/Nm³，项目排放值为160mg/Nm³，而类比项目的实际运行数据，NO_x 的最大监测值均满足标准要求。从表6.2-2和表6.2-3的统计结果可以看出，采用SNCR+旋转喷雾塔+活性炭喷射+布袋除尘器的烟气净化系统后，长期运营工况中烟气污染物的NO_x平均排放浓度基本可达到200mg/Nm³以下，完全满足排放标准要求。

综上所述，本评价认为本项目设计采用SNCR+半干式脱酸+烟道干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器的烟气净化系统，烟气污染物的排放浓度达到设计排放标准的保障率极高。

（七）小结

本项目建成运行后，针对各类工艺废气均采取了有效的废气污染治理措施，排气筒

高度设置合理；通过恶臭控制措施可以减轻恶臭对周围环境的影响；同时项目设置了300m的环境防护距离，对卫生防护距离内的规划建设提出了具体要求。类比运行中的焚烧厂的实际处理效果，各类废气污染物均可以做到达标排放。

综合分析，拟建项目采取的废气污染防治措施是可行的。

6.2.2 废水治理措施

6.2.2.1 污水处理措施概述

本工程厂区内的垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗废水、垃圾车冲洗废水、引桥地磅冲洗废水、化验室排水、初期雨水和飞灰填埋渗滤液（ $306.7\text{m}^3/\text{d}$ ）进入厂内垃圾渗滤液处理站处理，本项目渗滤液处理采取“机械格栅+调节池+机械澄清池+多介质过滤器+超滤+RO 反渗透+DTRO”处理工艺，处理后出水（ $260.7\text{m}^3/\text{d}$ ）回用于冷却循环水补充水，DTRO浓缩液（ $46\text{m}^3/\text{d}$ ）用于烟气处理石灰浆制备，经处理后的污水出水水质可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）循环冷却水系统补充水水质标准，以上废水经处理后回用本项目循环冷却水补水。

污水处理站排水、车间清洁排水、生活污水、锅炉化水设备反冲洗排水（共 $44.6\text{m}^3/\text{d}$ ）经一体化生活污水处理设备处理后达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质标准》GB/T18920-2002 中绿化、道路冲洗用水水质标准要求后，其中 $41.6\text{m}^3/\text{d}$ 回用于厂区的绿化浇洒、道路冲洗、垃圾车和引桥冲洗以及地磅区域、垃圾卸料大厅的冲洗用水， $3\text{m}^3/\text{d}$ 的废水部分随污泥带走，部分损耗。

冷却塔排污水、化水制水产生的浓水以及锅炉排污水（共 $306.1\text{m}^3/\text{d}$ ）经生产废水处理系统（袋式过滤器+调节池+篮式过滤器+超滤+反渗透+碟管式反渗透）处理后， $260.2\text{m}^3/\text{d}$ 回用于循环冷却塔补充用水，生产废水处理站产生的DTRO浓水（ $45.9\text{m}^3/\text{d}$ ）回用于出渣机的补充用水。

水处理措施包括了生产废水、生活污水、垃圾渗沥液处理措施。

本项目渗沥液处理采用“预处理+厌氧IOC+硝化反硝化AO+超滤UF+化学软化TUF+反渗透RO+DTRO”处理工艺。

本项目生产废水处理采用“袋式过滤器+调节池+篮式过滤器+超滤+反渗透+碟管式反渗透”的处理工艺。

本项目生活污水采用“一体化处理设备（调节池+A/O+二沉池）”的处理工艺。

6.2.2.2 渗滤液处理措施

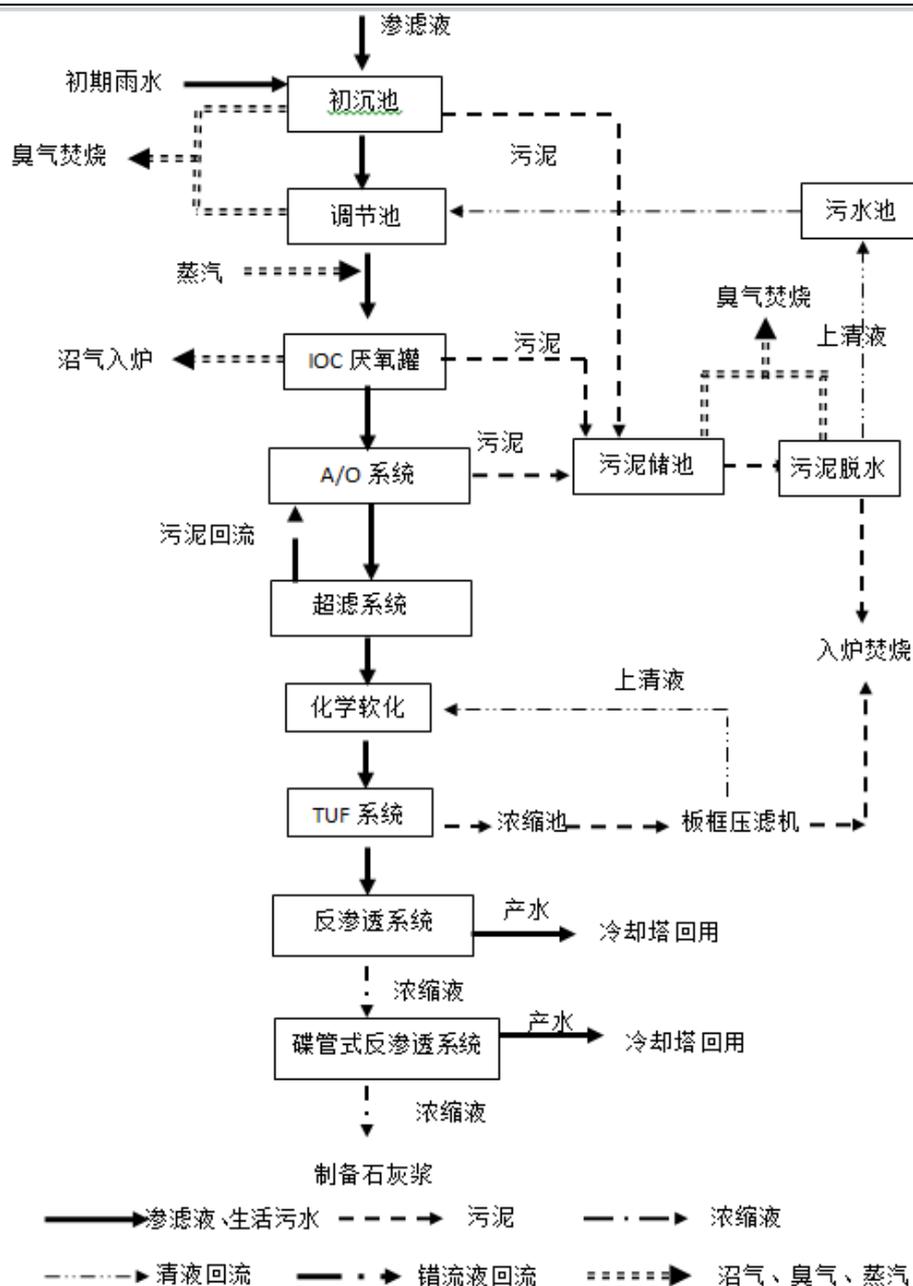


图 6.2-2 垃圾渗沥液处理工艺流程图

1、渗沥液处理工艺

①预处理系统设计

渗沥液自料坑进入格栅，经格栅过滤后固相落入垃圾桶，送至焚烧厂焚烧处理，液相由中心导流筒进入沉淀区，较大颗粒的有机物沉入泥斗中，渗沥液上清液由沉淀池四周的集水系统收集后排入调节池中。泥斗中的污泥定期由沉淀池排泥泵排入污泥浓缩池中。

调节池为地下式钢筋混凝土水池，主要功能是调节渗沥液的水质水量，避免水质水量的突然变化对系统的冲击。调节池内设调节池提升泵，提升后进入自清洗过滤器，自

清洗过滤器滤除大颗粒硬质杂质保护后续系统的正常运行，出水去后续系统处理。

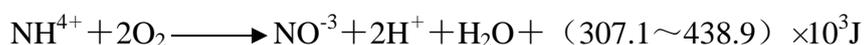
②厌氧 IOC设计

污水进入厌氧反应器的底部进行均匀布水，与反应器底部的污泥充分接触进行生物化学反应，降解有机污染物；反应后生成的沼气随进水、污泥一起沿反应器上升，经过第一层三相分离器时，大量沼气被收集，部分有机污泥也被拦下，重新返回到第一反应室；污水则继续上升进入第二反应室进行精处理，精处理后经第二层三相分离器分离后，同理，气、固、液被第二层三相分离器分离，出水进入下一个处理系统。被第一层三相分离器和第二层三相分离器分离的污泥分别返回到第一反应室和第二反应室；被第一层三相分离器分离和第二层三相分离器的沼气夹带着水汽沿着上升管进入气水分离器，经过气水分离后，沼气被引出反应器进行综合利用，被沼气管上的水汽则回流到反应器底部形成内循环以提高第一反应室的上升流速。反应过程中收集的沼气可以实现资源化利用，产生的剩余污泥则通过排泥系统排入污泥储存待处理。

③A/O 生化系统

首先，废水由中间水池自流进入反硝化池和硝化池，硝化池内的好氧微生物对水中的有机物进行分解利用，合成细胞组织，放出水 and 二氧化碳。水中的氨氮一部分用于除碳反应中细胞合成，一部分被硝化细菌利用，生成硝酸盐、亚硝酸盐。硝酸盐、亚硝酸盐随硝化液回流至反硝化池，在缺氧环境下发生反硝化，硝酸盐和亚硝酸盐被还原，生成氮气逸出，实现脱氮。

硝化池内设射流曝气系统，具有传氧效率高的特点，在好氧条件下，异养型微生物可以利用水中的有机物，将其转化为二氧化碳和水去除。同时发生硝化作用，硝化作用指 NH_3 氧化成 NO^-3 的过程，硝化作用由两类细菌参与，亚硝化菌将 NH_3 氧化成 NO^-2 ；硝化杆菌将 NO^-2 氧化为 NO^-3 。它们都利用氧化过程释放的能量，使 CO_2 合成为细胞的有机物质，因其为一类自养型细菌，在运行管理时，应创造适合自养性的硝化细菌生长繁殖的环境，是硝化过程生物脱氮的关键。



硝化作用过程要耗去大量的氧，使一分子 $\text{NH}_4\text{-N}$ 完全氧化成 NO^-3 需要耗去2分子的氧。硝化过程使环境酸性增强，并放出热量。

在硝化反应中，通过控制较低的负荷，延长污泥停留时间确保硝化作用的顺利进行。

反硝化池通过反硝化作用去除硝化池内回流混合液中的硝态氮，在反硝化的过程中利用消耗污水中的有机物作为碳源，因此反硝化池同样起着去除污水中有机物的功能。反硝化作用是通过反硝化菌将硝酸盐和亚硝酸盐还原成气态氮和氧化亚氮的过程。反硝

化菌多为异养的兼性厌氧细菌，它利用各种各样的有机物作为反硝化过程中的电子供体（碳源），在反硝化过程中，有机物的氧化为：



在硝化作用过程中耗去的氧能被重复用到反硝化过程中，使有机物氧化。由于在调试期初或活性污泥营养失衡的情况下，好氧曝气会产生大量的泡沫，因此在两个硝化池设置消泡系统用于泡沫消除。针对夏季高温，设计方案配备了完善的冷却系统来应对高温天气，保证生化系统所需要的适宜温度。在一级硝化池设置冷却系统，通过冷却塔换热降低水温至合适温度。冷却系统兼具生化池热交换及部分硝化液回流的功能，出水可部分回流至一级反硝化池。冬季低温时冷却系统功能调整为加热系统，通过外部热交换加温。

在工艺流程中，A/O 系统是有机污染物去除及去除氨氮的主要场所。相较于市政水厂设计中的参数选取，运用于垃圾渗沥液处理的 A/O 系统参数选取的特点是，更高的硝化液回流比（可达 20Q 以上）及较小的 COD（一般小于 0.3kgCOD/kgMLSS.d）、氨氮负荷（一般不高于 0.04kgNH₃-N/kgMLSS.d）；该设计参数经若干渗沥液处理项目的验证，在实际运行过程中，处理效果基达到设计要求。

④UF 超滤系统

外置式超滤系统是分体式 MBR 系统的一部份，本项目中采用管式超滤膜。UF 进水泵将生化池污泥提升至篮式过滤器，过滤器过滤孔径 800μm，用以防止颗粒进入超滤膜对膜造成损坏。过滤器进出水口设置压力传感器，监测过滤器压差，当压差达到设定值时须清洗。硝化池泥水混合物经预过滤器后进入超滤系统，本设计超滤系统设一台循环泵维持错流过滤流速度，将泥水混合物在超滤膜组件中不断循环，在循环过程中清液不断排出至清液罐，污泥被膜截留并回流至生化系统，从而完成泥水分离过滤过程。

清液排放至 UF 清水池，浓缩液回流至反硝化池，清液管路上设置电磁流量计，监测清液产量；循环管路上设置电磁流量计监测循环流量；回流量由上述进出水量运算得出；MBR 系统剩余污泥由回流管路支管上排出，支管上设置电磁流量计，监测和控制剩余污泥排出量；超滤循环管路上设置压力传感器，监测过膜压差。

超滤系统采用集成化装置设备，即所有超滤相关的水泵、膜壳等设备以及自控系统均集成在集成架上，所有系统管路和设备（包括电气）在出厂前已经完成设备运转测试、管路压力测试以及电气测试，运至现场后只需连接进出口管线、动力电源以及自控电缆即可投入使用，可以大大节省现场施工和调试时间。

⑤膜深度处理系（化学软化+RO 膜系统）和浓缩液处理膜

超滤膜系统处理出水进入化学软去除 Ca、Mg 离子等硬度成分，处理出水经RO膜系统深度处理，进一步去除水中 COD、氨氮，一价离子、重金属等。最终出水（清）达到回用标准后全部回用。膜系统浓缩液使DTRO（碟管式反渗透）再处理，得到的清水与RO系统产生的清水一并回用于浓缩液配置石灰浆和烟气冷却。

⑥污泥处理系统设计

污泥处理系统主要由污泥浓缩池及污泥脱水系统组成，初沉池和厌氧池排泥及AO系统产生的剩余污泥排入污泥浓缩池。本项目可选用离心脱水机，污泥脱水系统一次建设。污泥经污泥泵提升进入离心脱水机，高分子絮凝剂进入管道混合器充分混合，然后进入离心脱水机离心脱水，降低污泥含水率，使泥饼含水率低于80%，脱水后的脱水污泥落入螺旋输送机料斗，经倾斜式的无轴螺旋输送机输送至泥斗内，送焚烧处理，压滤后的液相流入集水井，与污泥浓缩池排出的上清液一同泵回生化系统继续处理。

⑦生物除臭系统本项目中臭气源主要有：调节池和反硝化池、污泥浓缩池及污泥脱水车间，臭气由PE管道送至负压区焚烧炉焚烧处理。另外，可采用辅助除臭方式，净化区域的空气，如通过喷洒除臭剂到污染源的空间内，让雾化的工作液分解空间内的异味分子，从而消除异味。

（2）沼气处理系统

IOC厌氧反应器产生的沼气，设置缓冲系统，引入焚烧炉进行焚烧，同时设一套火炬燃烧处理装置作为备用，当停炉或引风系统故障时，沼气通过管道输送至火炬（预留沼气利用空间）。

各环节污水污染因子处理工艺及各部分处理效率见图6.2-2及表6.2-3，表6.2-4。

表 6.2-4 垃圾渗沥液进、出水主要污染物控制指标一览表

项目	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Cr} (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₄ ⁺ -N (mg/L)	TP (mg/L)	色度 (倍)
进水水质	10000	50000	150	1000	100	10000
出水水质	≤10	≤60	≤10	≤10	≤1.0	≤30
去除率	≥99.9%	≥99.88%	≥93%	≥99%	≥99%	≥99.7%

表 6.2-5 垃圾渗滤液主要处理单元处理效果去除率

名称		COD(mg/L)	BOD(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	TN(mg/L)	SS (mg/L)
预处理	进水水质	50000	10000	1000	2100	150
	预计出水水质	44000	9500	1000	2100	120
	去除率(%)	12	5	0	0	20
高效	进水水质	44000	9500	1000	2100	120

厌氧反应器	预计出水水质	7000	1425	1000	2100	80
	去除率(%)	84	85	0	0	33
MBR(A/O+UF)	进水水质	7000	1425	1000	2100	80
	预计出水水质	500	20	20	100	5
	去除率(%)	92.8	99	98	95.2	93
软化+TUF	进水水质	500	20	20	100	5
	预计出水水质	350	15	18	50	5
	去除率(%)	30	25	10	50	0
反渗透系统	进水水质	350	15	18	50	5
	预计出水水质	50	5	5	25	0
	去除率(%)	86	67	72	50	100
回用标准		≤60	≤10	≤10	≤40	≤20

综上所述，本项目渗滤液处理系统采用“预处理+厌氧 IOC+硝化反硝化 AO+超滤 UF+化学软化 TUF+反渗透 RO+DTRO”处理工艺，确保废水综合利用不外排，不对周围水环境造成影响。为分析该处理系统的实际运行效果，本评价收集了珠三角采用相同渗滤液处理系统的同类厂家—光大环保能源（惠东）有限公司在惠东的垃圾焚烧电厂的废水监测数据进行类比说明。

本评价收集了该厂的日常监测资料进行分析，检测报告见附件，具体结果见表6.2-5。

从表6.2-5的数据中可以看出，在采用“预处理+厌氧 IOC+硝化反硝化 AO+超滤 UF+化学软化 TUF+反渗透 RO+DTRO”处理工艺后，渗滤液处理系统出水水质均能够达到标准。

综上所述，本评价认为本项目设计采用“预处理+厌氧 IOC+硝化反硝化 AO+超滤 UF+化学软化 TUF+反渗透 RO+DTRO”的处理工艺后，渗滤液处理系统出水水质达到标准的保障率极高。

表 6.2-5 光大环保能源（惠东）有限公司项目废水监测结果一览表

采样日期	2019/08/30	
检测项目	采样编号及检测结果	标准 ^①
	WW190830 惠东渗滤液出口	
pH 值	6.72	6.5~8.5
五日生化需氧量(mg/L)	0.6	10
化学需氧量(mg/L)	8	60
氨氮(mg/L)	0.036	10
悬浮物(mg/L)	4L ^②	/
总磷(mg/L)	0.01L	1
总镉(mg/L)	2×10^{-3} L	0.01 ^③
总铬(mg/L)	0.010L	0.1 ^③
总铅(mg/L)	0.010L	0.1 ^③
总汞(mg/L)	4×10^{-5} L	0.001 ^③
总砷(mg/L)	3×10^{-4} L	0.1 ^③
六价铬(mg/L)	4×10^{-3} L	0.05 ^③

注：①《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中循环冷却水系统补充水标准；

②小于检出限的监测结果以检出限后面加 L 表示；

③《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)。

(2) 渗沥液特点

①可生化性

垃圾焚烧厂渗沥液中的有机物通常可分为三类：低分子量的脂肪酸类、腐殖质类高分子的碳水化合物、中等分子量的灰黄霉酸类物质。这些化合物中含有已被确认的可疑致癌物、促癌物、辅助致癌物以及被列入中国环境优先污染物“黑名单”的有机物等。焚烧厂贮仓渗沥液中的低分子量可溶性脂肪酸较多，以乙酸、丙酸和丁酸为主，这类物质容易降解；其次还有大量难以降解的高分子和溶解性腐殖质，以及较多的芳香族梭基的灰黄霉酸。生活垃圾在焚烧厂贮仓停留时间很短，渗沥液中的挥发性脂肪酸没有经过充分的水解发酵，不似填埋场渗沥液，挥发性脂肪酸随垃圾填埋时间延长而减少，而灰黄霉酸物质的比重则相对增加，这种有机物组分的变化趋势，意味着焚烧厂渗沥液的 BOD/COD 高于填埋场，即此类渗沥液的可生化性较高。

②氨氮含量

由于生活垃圾组分中有含氮有机物，且易被溶出或厌氧发酵，所以渗沥液中的含氮化合物浓度都很高。由于垃圾在焚烧厂贮仓的停留时间短，产生的渗沥液中含氮化合物

以有机氮形式为主。

③重金属离子

渗沥液中通常含有多种金属离子，其浓度与垃圾的类型、组分和厌氧时间等密切相关。由于垃圾本身成分的复杂性及垃圾厌氧反应与代谢过程的复杂性，重金属元素等也会出现在渗沥液中。据报道，生活垃圾中的微量重金属溶出率很低，在水溶液中为 0.05~1.80%，微酸性溶液中为 0.5~5.0%，且垃圾本身对重金属有较强的吸附能力。所以对处理城市生活垃圾焚烧厂渗沥液而言，重金属浓度较其它污染物低得多。除了重金属离子之外，由于垃圾中 Fe、Al、Ca 的含量较大，所以渗沥液中此类金属的浓度较高。

④总溶解性固体

垃圾渗沥液中一般均含有浓度较高的总溶解性固体。水分流经垃圾层时对垃圾中的可溶性固体有萃取作用，所以焚烧厂和填埋场中渗沥液的总溶解性固体浓度都很高。由垃圾固相中溶出潜力最大的应是生物可降解的有机组分； PO_4^{3-} 、Cl 和 SO_4^{2-} 因其良好的可溶性也占有较大比例；Fe、Al、Ca 在固相中的含量较大，且有一定的溶解性，因此在渗沥液中也有较高的浓度。

尽管渗沥液的组成状况极其复杂，但理论分析和大量的现场监测资料表明，渗沥液的特征污染物是耗氧性有机物(COD、BOD)和 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，同时由于生成环境长期处于厌氧状态，厌氧生化过程使渗沥液具有典型的高色度与恶臭特征。

由于垃圾物理成分的复杂性，渗滤液中不可避免地含有大、小颗粒悬浮物及漂浮物。

(3) 工艺的应用案例

本项目所采用的渗沥液以及生产生活污水处理回用工艺及方案的处理能力和处理效果均在国内同行业中得以广泛采用，主要包括如下企业，见表 6.2-6。

表 6.2-6 水处理工艺应用案例

序号	项目名称	工程所在地	建设单位	承包范围 (包工包料)	处理规模	处理工艺
1	东莞市横沥垃圾焚烧发电厂工程垃圾渗滤液及生活污水处理工程	东莞市横沥镇	东莞市科维环保电力有限公司	工艺设计、供货、安装、调试	600t/d	MBR+NF
2	唐山洁城能源有限公司垃圾渗滤液处理系统	唐山市丰南区	唐山洁城能源有限公司	工艺设计、供货、安装、调试	300t/d	MBR+NF+RO
3	东莞市市区垃圾处理厂技术改造工程垃圾渗滤液及生活污水处理工程	东莞市南城区	东莞市中科环保电力有限公司	工艺设计、供货、安装、调试	300t/d	MBR+NF+RO
4	湛江市粤丰环保电力有限公司污水处理系统	湛江市	湛江市粤丰环保电力有限公司	工艺设计、供货、安装、调试	375t/d	MBR+NF+RO
5	珠海环保生物质热电工程渗滤液处理设备及安装服务采购	珠海市	珠海信环环保有限公司	工艺设计、供货、安装、调试	400t/d	MBR+NF+RO

序号	项目名称	工程所在地	建设单位	承包范围 (包工包料)	处理规模	处理工艺
6	株洲市城市生活垃圾焚烧发电厂垃圾渗滤液处理系统改造	株洲市	株洲市金利亚环保科技有限公司	工艺设计、供货、安装、调试	300t/d	MBR+NF+RO
7	泰州生活垃圾焚烧发电项目渗滤液处理增容提标工程	泰州市	泰州绿色动力再生能源有限公司	EPC	250t/d	MBR+NF+RO
8	汕头市雷打石环保电厂项目渗滤液处理系统工程	汕头市	汕头市恒建科创生物质发电有限公司	EPC	300t/d	MBR+NF+RO
9	临清市垃圾焚烧发电工程渗滤液系统	临清市	启迪桑德环境资源股份有限公司	EPC	200t/d	MBR+NF+RO
10	成武县垃圾焚烧发电工程渗滤液系统	成武县	启迪桑德环境资源股份有限公司	EPC	200t/d	MBR+NF+RO
11	宁波市鄞州区生活垃圾焚烧发电项目垃圾渗滤液处理系统	宁波市	上海康恒环境股份有限公司	供货、安装、调试	1000t/d	MBR+NF+RO
12	东莞市市区环保热电厂二期垃圾渗滤液处理系统	东莞市南城区	东莞粤丰环保电力有限公司	工艺设计、供货、安装、调试	产水 200t/d	MBR+NF+RO
13	来宾市垃圾焚烧发电厂扩建项目污水处理系统	来宾市	来宾中科环保电力有限公司	工艺设计、供货、安装、调试	产水 200t/d	MBR+NF+RO
14	北流市生活垃圾焚烧处理工程垃圾渗滤液处理系统	北流市	北流粤丰环保电力有限公司	工艺设计、供货、安装、调试	产水 200t/d	MBR+NF+RO

6.2.2.3 生产废水处理措施

本项目设施一套生产废水处理工艺，总处理水量为 400m³/d，清水回收率 90%。废水首先经袋式过滤器去除大部分较大悬浮物后进入调节池，调节池中废水通过提升泵进入篮式过滤器进行过滤处理，篮式过滤器出水通过超滤进水泵进入超滤系统进行处理，超滤产水定期对超滤系统进行反冲洗，超滤产水继续进入 RO 系统进行浓缩处理，在去 RO 系统的管路中投加酸及亚硫酸氢钠，控制洗烟废水 PH 值在 6-6.8，控制 ORP 在 200mv 以下；RO 产水进入清水池，由回用水泵回用于循环水系统，浓水进一步用 DTRO 处理。

处理出水水质标准达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准中敞开式循环冷却水系统补充水标准后，回用作循环冷却塔用水。

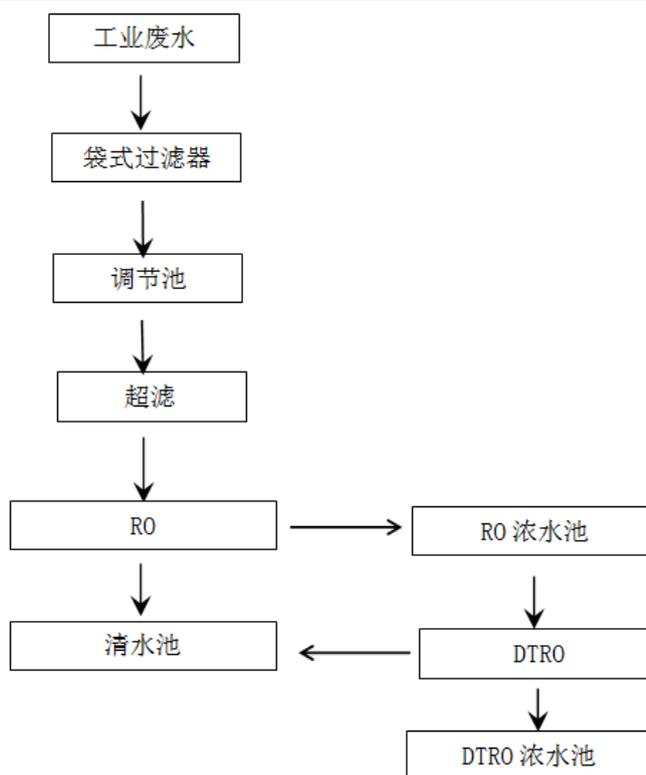


图 6.2-3 生产废水处理工艺流程图

本工艺核心单元技术为超滤和 RO、DTRO 膜分离技术。

（1）膜技术简介

膜分离技术以外界能量或化学位差为推动力，对双组分或多组分体系进行分离、分级、提纯或富集的技术。如果在一个流体相内或两个流体相之间有一薄层凝聚相物质把流体相分隔开来成为两部分，那么这一薄层物质就是膜。

简单地说，用于水和污水处理的膜就是一种允许某些物理或化学组分比其他组分更易于透过的材料。与被截留组分（最后形成浓缩液）相比，膜对于可透过组分（最后成为透过液）的渗透性更强，即具有选择透过性，而选择性的高低取决于膜孔径。孔径最大的微滤膜可截留颗粒物；选择性最高的反渗透膜可截留单电荷离子（即单价离子），如钠离子（ Na^+ ）和氯离子（ Cl^- ）。下图为不同孔径膜的分离范围。

过滤谱图

um	0.001	0.01	0.1	1.0	10	100	1000
A	10	100	1000	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁶	10 ⁷
分子量	100	200	5,000	20,000	100,000	500,000	
过滤对象	水中盐份		碳黑		颜料色素		
	热源			酵母		海滩沙砾	
	金属离子		病毒		细菌		
	蔗糖			胶体硅		花粉	
过滤方法	反渗透		微滤				
	纳滤						
	超滤				一般过滤		

图 6.2-4 不同孔径膜的分离范围图

(2) 超滤技术

超滤是一种筛孔分离过程，在静压差为推动力的作用下，原料液中溶剂和小溶质粒子从高压的料液侧透过膜到低压侧，一般称为滤出液或透过液，而大粒子组分被膜所阻拦，使它们在滤剩液中浓度增大。按照这样的分离机理，超滤膜具有选择性表面层的主要因素是形成具有一定大小和形状的孔，聚合物的化学性质对膜的分离特性影响不大。



图 6.2-5 超滤系统示意图

UF 同 RO、NF、MF 一样，均属于压力驱动型膜分离技术。超滤主要用于从液相物质中分离大分子化合物(蛋白质，核酸聚合物，淀粉，天然胶，酶等)，胶体分散液(粘土，颜料，矿物质，孔液粒子，微生物)，乳液(润滑脂-洗涤剂以及油-水乳液)。采用溶质，从而可达到某些含有各种小分子量可溶性溶质和高分子物质(如蛋白质、酶、病毒)等溶液的浓缩、分离、提纯和净化。其操作静压差一般为 0.1-0.5MPa，被分离组分的直径大

约为 0.01-0.1 μm ，这相当于光学显微镜的分辨极限，一般为分子量大于 500-1000000 的大分子和胶体粒子，这种液体的渗透压很小，可以忽略，所用膜常为非对称膜，膜孔径为 10-10 μm ，膜表面有效截留层厚度较小(0.1-10 μm)，操作压力一般为 0.2-0.4MPa(2-4kg/cm)，膜的透过速率为 0.5-5m/(m d)。

超滤对去除水中的微粒、胶体、细菌、热源和各种有机物有较好的效果，但它几乎不能截留无机离子。

(3) 反渗透技术

渗透是一种物理现象，当用半透膜隔开纯溶剂和溶液(或不同浓度的溶液)的时候，纯溶剂通过膜向溶液相(或从低浓度溶液向高浓度溶液)有一个自发的流动，这一现象叫渗透。

半透膜是能够让溶液中一种或几种组分通过而其他组分不能通过的一种选择性膜。如果在溶液一侧(或浓溶液一侧)试加一个压力，其结果可以使上述渗透停止，这时的压力称为渗透压。如果压力再加大，可以使溶剂向反方向进行，这一现象叫“反渗透”。

反渗透膜分离是纯物理过程，即不发生热变化或化学或生物反应即可实现分离。

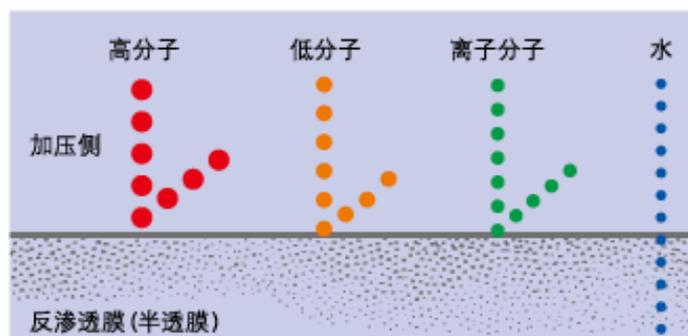


图 6.2-6 反渗透分离原理图

(4) 卷式反渗透膜

传统的卷式膜更多的应用于给水、市政污水、中水回用、海水淡化等领域，包括卷式反渗透和卷式纳滤。这种膜组件最早是针对纯水领域设计的，随着水资源的匮乏及水污染的日益严重，卷式 RO 膜越来越多的应用到工业废水深度处理及回用过程中。由于卷式膜对进水要求非常严格，抗污染能力较差，需要严格的预处理手段，且膜寿命较短，因此一般都用于工艺系统的末端。

仅按操作压力来分，卷式 RO 分为两大类，一类是最高操作压力为 41bar 的常规级 RO 膜，一类是最高操作压力为 83bar 的海水 RO 膜。

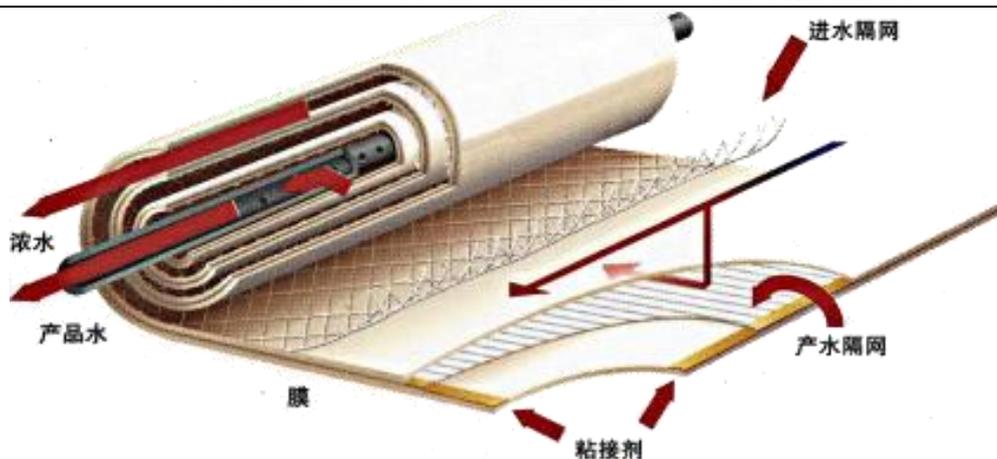


图 6.2-7 卷式 RO 膜示意图

由上图可以看出，普通卷式膜结构为整张卷式缠绕结构，填装密度高，单支膜元件膜面积为 $30\sim 37\text{m}^2$ ，在这种膜组件中，膜片间有网状支撑层，隔网厚度通常为 $28\sim 34\text{mil}$ ，而由于格网是与膜紧挨着的，液体需靠压力从膜与格网之间挤过，所以流道的有效空间非常小，容易被污染物堵塞及产生浓差极化，并且格网结构容易产生死角，使清洗难以彻底。所以卷式 RO 膜对进水水质要求相当苛刻，必须进行复杂的预处理，使 SDI 小于 5、悬浮物小于 5mg/l ，并且一旦预处理系统运行不稳定时，卷式膜就会很快堵塞，造成不断的停机清洗，影响系统运行的稳定性，另一方面，膜更换时必须整支更换，运行费用高。

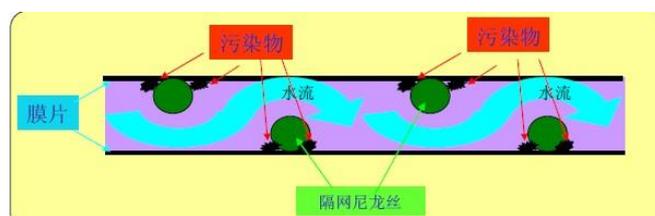


图 6.2-8 卷式 RO 流道示意图

从上图可以看出，水流经卷式膜过流道内，与膜表面和隔网接触，溶液经过隔网与膜表面间隙。菱形隔网内存在相当多的死角，溶液流经隔网内部会形成若干个区域，若水质较差，如含盐量 Ca、Mg、Ba、Sr 等离子浓度高，或有机污染、胶体、悬浮物质较多时，隔网就会成为藏污纳垢的最佳地点，即使用药剂清洗，由于存在死区也无法清洗干净，日积月累就会形成永久性沉积物而污堵过流通道，最终只能废弃不用，更换新膜。

由于卷式膜对进水要求极其苛刻，尤其对进水 COD 有非常严格的控制，因此卷式膜没有直接应用于高浓度工业废水的可能性，但由于其填装密度高、价格便宜，国内的通常做法是将其与其它工艺相组合，比如双膜法，反渗透作为超滤的后处理，UF 膜可以截留大部分大分子污染物和胶体物质，为卷式膜的应用创造了一定条件，但对于工业废水来说，超滤的出水 COD 值通常还较高，同时水中仍含有大量的结垢离子，具有极

高浓度的 TDS，所以卷式膜的有机物污染和结垢是难以避免的。卷式膜自身的结构缺陷使得这种膜分离形式即便在具有极完善的预处理前提下仍然存在易堵塞、浓差极化的现象，膜的使用寿命和产水率受到严重影响。

卷式 RO 由于为传统的给水行业所设计，通常操作压力较低，膜系统的回收率也较低，拿与浓盐水 TDS 接近的海水淡化来说，回收率通常只有 40%~50%，即便是在低电导率的情况下，卷式膜的回收率通常也要低于 75%，再加上卷式膜频繁的清洗，卷式膜的产水率受到严重影响。

生产废水进、出水水质见表 6.2-7。

表 6.2-7 设计进水、出水水质指标 mg/l

项目	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Cr} (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₄ ⁺ -N (mg/L)
进 水	80	130	8200	10
出 水	≤10	≤60	≤50	≤5
去 除 率	≥87.5%	≥53.8%	≥99.4%	≥50%

表 6.2-8 处理工艺各阶段水质

序号	预测水质指标名称	袋式过滤器	超滤	RO 反渗透	出水标准	
1	化学需氧量 (COD _{Cr})	进水 (mg/L)	130		60	
		出水 (mg/L)	≤60			
		去除率 (%)	≥53.8%			
2	生化需氧量 (BOD ₅)	进水 (mg/L)	80		10	
		出水 (mg/L)	≤10			
		去除率 (%)	≥87.5%			
3	悬浮物 (SS)	进水 (mg/L)	8200	2500	400	/
		出水 (mg/L)	2500	400	50	
		去除率 (%)	≥70%	≥84%	≥87.5%	
3	氨氮 (NH ₄ ⁺ -N)	进水 (mg/L)	10		5	
		出水 (mg/L)	≤5			
		去除率 (%)	≥50%			

由上表可知，本项目生产废水主要为悬浮物SS，经“袋式过滤器+调节池+篮式过滤器+超滤+反渗透+碟管式反渗透”处理后，能有效去除悬浮物、溶解性固体、硬度、色度、氨氮、氯离子等污染指标，出水水质满足循环冷却水系统补充水水质标准和道路洒水、绿化用水水质标准的较严值。

6.2.2.4 生活污水处理措施

本项目污水处理站排水、车间清洁排水、生活污水、锅炉化水设备反冲洗排水经一

体化生活污水处理设备处理，地理式玻璃钢一体化污水处理设备采用世界上先进的生物处理工艺，集去除 BOD_5 、 COD_{Cr} 、 NH_4^+-N 于一身。本工程采用生物膜法：缺氧-好氧(A/O)处理工艺，设备中沉淀污泥，一部分污泥中由于溶解氧的作用进一步得到氧化分解，一部分气提至沉砂沉淀池内，系统污泥只需定期在沉砂沉淀池中抽吸。主要工艺流程如下：

（1） 格栅

厂区排放的生活污水经管网系统汇集后，经粗格栅后进入后续处理系统。粗格栅主要用来拦截污水中的大块漂浮物，以保证后续处理构筑物的正常运行及有效减轻处理负荷，为系统的长期正常运行提供保证。

（2） 污水调节池

用来调节水量和均匀水质，使污水能比较均匀进入后续处理单元。调节池内设置预曝气系统，可提高整个系统的抗冲击性，及减少污水在厌氧状态下的恶臭味，同时可减少后续处理单元的设计规模，污水池内设置潜污泵，用意将污水提升送至后续处理单元。

（3） 缺氧池

在缺氧池内设置弹性填料，用于拦截污水中的细小悬浮物，并去除一部分有机物。改缺氧池经回流后的硝化液在此得到反硝化脱氮，提高了污水中氨氮的去除率。经缺氧处理后的污水进入好氧生物处理池。

（4） 接触氧化池

原污水中大部分有机物在此得到降解和净化，好氧菌以填料为载体，利用污水中的有机物为食料，将污水中的有机物分解成无机盐类，从而达到净化目的。好氧菌的生存，必须有足够的氧气，即污水中有足够的溶解氧，以达到生化处理的目的。

（5） 沉淀池

无数经过生物接触氧化池处理后出水自流进入二沉池，以进一步沉淀去除脱落的生物膜和部分有机及无机小颗粒，沉淀池是根据重力作用的原理，当含油悬浮物的污水从下往上流动时，由重力作用，将物质沉淀下来。经过二沉池沉淀后的出水更清澈透明。

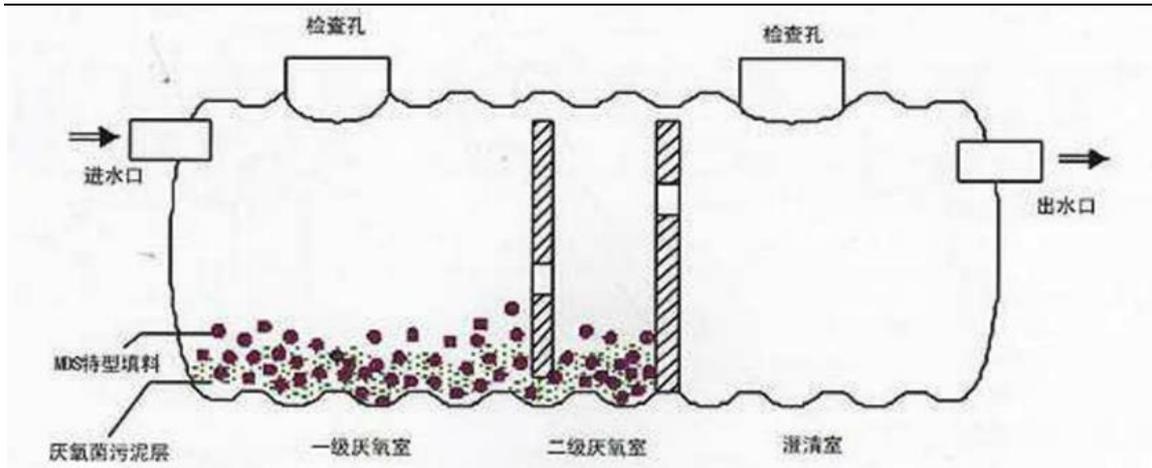


图 6.2-9 一体化污水处理结构显示图

本项目污水处理站排水、车间清洁排水、生活污水和锅炉化水设备反冲洗排水污染物主要是 SS、COD、氨氮，污水水质较简单，一体化污水处理作为一种成熟的生物处理工艺，具有容积负荷高、生物降解速度快、占地面积小、纪检投资和运行费用低等优点。该工艺采用生物接触氧化和沉淀相结合的方法，工艺成熟、可靠。项目生活污水经处理达标后到《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）道路洒水、绿化用水水质标准后用于厂区绿化等。

光大环保能源有限公司在惠东的垃圾焚烧发电厂的生活污水处理工艺与本项目处理工艺相似，根据惠东的生活污水日常检测数据可知，本项目生活污水经一体化处理后能达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）道路洒水、绿化用水水质标准后用于厂区绿化等

表 6.2-9 惠东生活污水检测结果

采样日期	2019/08/30		
	检测项目	采样编号及检测结果	标准 ^①
		WW190830 惠东生活污水出口	城市绿化 车辆冲洗
pH 值	8.28	6.0~9.0	
五日生化需氧量(mg/L)	2.0	20	10
色度(倍)	1	30	
悬浮物(mg/L)	4	/	/
氨氮(mg/L)	0.055	20	10
溶解氧(mg/L)	5.92	≥1.0	
总余氯(mg/L)	7.14	接触 30min 后≥1.0, 管网末端≥0.2	

注：①《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920—2002）中回用于厂区绿化道路冲洗和工艺用水环节等。

6.2.2.5 雨水处理方案

雨水排放采用雨水口、雨水检查井、雨水管道相结合的雨水排放方式，屋面雨水经雨水斗收集后，通过雨水立管、排出管排入室外雨水井、雨水口或雨水沟；室外及道路雨水经雨水口或雨水沟收集，经雨水管道排入雨水井；雨水最终经厂区雨水管网排入初期雨水池。

本工程对全厂易受垃圾渗滤液污染区域的初期雨水进行收集，初期雨水经排水管进入初期雨水池，输送至厂内渗滤液处理站。中后期洁净雨水排至厂区外红塘水库和石径水库。

红塘水库位于五华县安流镇龙中村境内，所在流域为琴江河水系。该水库是一宗以“灌溉为主，结合防洪”的小(2)型水库，该水库于1966年10月动工兴建，1972年12月建成蓄水。水库主坝为均质土坝，坝顶高程为199.94米，坝顶长度为71米，坝顶宽3米，最大坝高22.94米。水库坝址以上集雨面积0.68平方公里，正常蓄水位197.5米，相应库容52万立方米；设计洪水位198米，相应库容59万立方米；校核洪水位198.31米，相应库容62万立方米；死水位188.5米，相应库容0.2万立方米。溢洪道是无控制开敞式宽顶堰，堰顶高程为197.5米，宽4米。输水涵由梯级放水斜管及穿坝涵管组成，采用梯级砼塞，人工启闭。

该水库设计灌溉面积1500亩，现达1200亩，保护耕地1800亩，捍卫人口0.5万多人，由安流镇龙中村委会管理。该水库列入2004年度广东省人大小型水库除险加固工程项目，于2005年9月加固完工后交付原管理单位运行管理。具体建设内容为：1、挡水建筑物：坝体培厚、新建前后坡排水系统、前坡新建六角块预制砼防浪护坡、后坡植草护坡、修建棱体反滤体等；2、泄水建筑物：维修溢洪道、重建侧墙及底板；3、输水系统改造；4、重建管养房、修建进库防汛路、白蚁防治等。

红塘水库自2005年9月完成除险加固工程以来，原水库险情、隐患基本消除，水库调度正常，下游灌区农田用水基本保持上下游的平衡。汛期红塘水库严格按照防汛部门下达的控制运行计划进行水位控制。

石径水库位于五华县安流镇葵樟村境内，所在流域为琴江河水系。该水库是一宗以“灌溉为主，结合防洪”的小(2)型水库，该水库于1958年10月动工兴建，1982年11月建成蓄水。水库主坝为均质土坝，坝顶高程为133.66米，坝顶长度为71米，坝顶宽5米，最大坝高10.36米。水库坝址以上集雨面积0.79平方公里，正常蓄水位133.6米，相应库容16万立方米；设计洪水位134.9米，相应库容17万立方米；校核洪水位135.34米，相应库容18万立方米；死水位129.3米，相应库容0.5万立方米。溢洪道是无控制

开敞式宽顶堰，堰顶高程为 133.6 米，宽 5 米。输水涵由梯级放水斜管及穿坝涵管组成，采用梯级砼塞，人工启闭。

该水库设计灌溉面积 420 亩，现达 400 亩，保护耕地 1100 亩，捍卫人口 0.13 万多人，由安流镇葵樟村委会管理。该水库列入 2005 年度广东省人大小型水库除险加固工程项目，于 2006 年 6 月加固完工后交付原管理单位运行管理。具体建设内容为：1、挡水建筑物：坝体培厚、新建前后坡排水系统、前坡新建六角块预制砼防浪护坡、后坡植草护坡、修建棱体反滤体等；2、泄水建筑物：维修溢洪道、重建侧墙及底板；3、输水系统改造；4、重建管养房、修建进库防汛路、白蚁防治等。

石径水库自 2006年6月完成除险加固工程以来，原水库险情、隐患基本消除，水库调度正常,下游灌区农田用水基本保持上下游的平衡。汛期石径水库严格按照防汛部门下达的控制运行计划进行水位控制。

6.2.2.6 渗滤液浓缩液回用可行性

本项目渗滤液处理系统中DTRO（碟管式反渗透系统）浓缩液（ $35.1\text{m}^3/\text{d}$ ）用于厂内制备石灰浆，然后用于半干式反应塔的烟气处理，半干式反应塔由制浆系统输送过来的石灰浆液（石灰与浓缩液的搅拌而成）通过塔顶的高速旋转喷头进行雾化，石灰浆液被雾化成粒径 $120\sim 200\mu\text{m}$ 左右的雾滴，这些细小的雾滴与酸性气体充分接触，在一系列的化学反应后去除烟气中绝大多数的酸性气体。反应过程中，雾滴吸收烟气中的热量不断蒸发水分，结合反应塔独特设计，塔内的高温烟气（ 150°C ）使得浆液雾滴在下降的过程中得到干燥，并在到达塔底前将水分充分蒸发，形成固体反应物从塔底排出。

在反应发生的同时，雾滴中的水分被烟气干燥蒸发，最终的反应产物是粉末状的干料（主要成分为 CaCl_2 、 CaF_2 、 CaSO_3 、 CaSO_4 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和烟尘），这些粉尘在塔底部及后面的袋式除尘器中被收集下来。烟气中剩余的气相污染物在通过滤袋时与未完全反应的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 进一步反应而被去除。另外由于烟温降低，烟气中的部分有毒有机物和重金属也可以被凝聚或被干燥的粉尘吸附而除去。

回喷的关键是充分的雾化效果，如果雾化效果不好，渗滤液可能不能完全被烟气带走，部分会沿着塔壁流下来，会对塔壁可能产生渐进式的腐蚀或者加剧塔壁的结垢，因此，如果焚烧炉低负荷运行，风量较小，燃烧工况不佳，必须及时调整喷浆量，保证环保指标达标排放，而针对国内大部分项目，渗滤液用于制浆回喷的技术运行成熟，目前在博罗县生活垃圾焚烧发电厂、惠东生活垃圾焚烧发电厂等项目内运行较好，没有出现塔壁腐蚀或者影响后续布袋除尘效率的问题，因此，本项目渗滤液浓缩液用于制备石灰浆回喷烟气脱酸处理是可行的。

6.2.2.7 废水（污水）管道的铺设方式

本项目主要由焚烧主厂房、飞灰填埋场、炉渣综合利用场以及其他配套的办公、宿舍和废水废气等污染治理措施组成，项目产生的废水主要分三类收集：渗滤液收集系统、生产废水收集系统和生活污水收集系统，由于本项目周边存在基本农田，并且本项目被基本农田分割，考虑基本农田的敏感性，本项目在废水（污水）管道的铺设设计上采取在项目红线内的管道采用埋地敷设，在横跨基本农田区上采用架空随桥敷设方式，一旦发生泄漏，能及时发现并采取有效措施控制废水泄露至基本农田处，减少对周边基本农田的影响。

本项目焚烧主厂房区涉及废水管网铺设较多，其雨水、污水和初期雨水的收集管线见下图，飞灰填埋场内的淋溶液通过填埋场底部的渗滤液收集系统收集至填埋场调节池，然后通过提升泵将飞灰的填埋场淋溶液引至焚烧主厂区的渗滤液处理系统处理，管道的铺设同样是采用项目红线内的管道采用埋地敷设，在横跨基本农田区上采用架空随桥敷设方式，炉渣综合利用场由于工艺简单，产生的生产废水经综合利用场东面的三级沉淀池处理后回用，不外排，生活废水通过架空管道引至焚烧主厂区的生活污水处理系统处理。

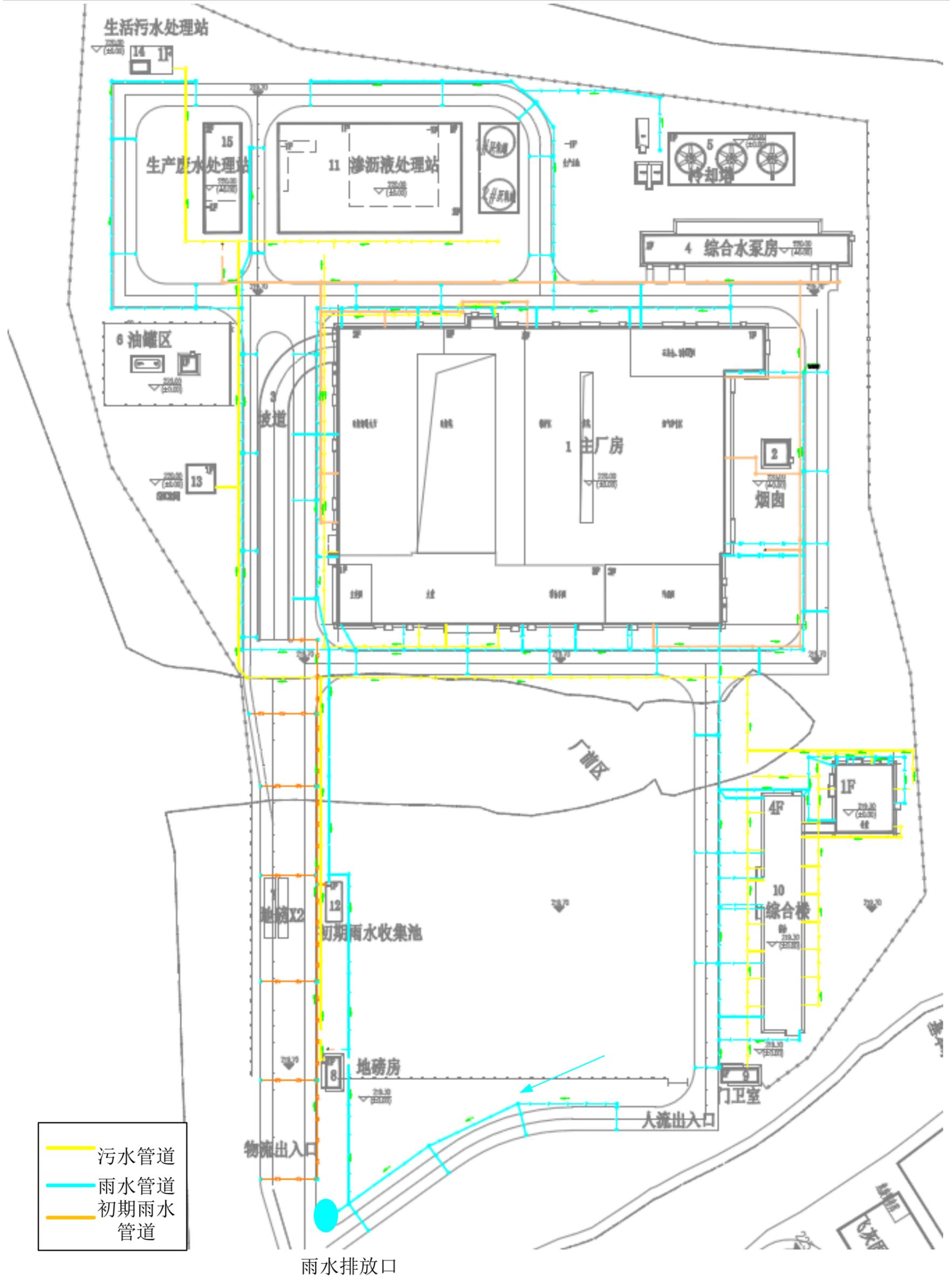


图 6.2-10 项目焚烧主厂区管网铺设图

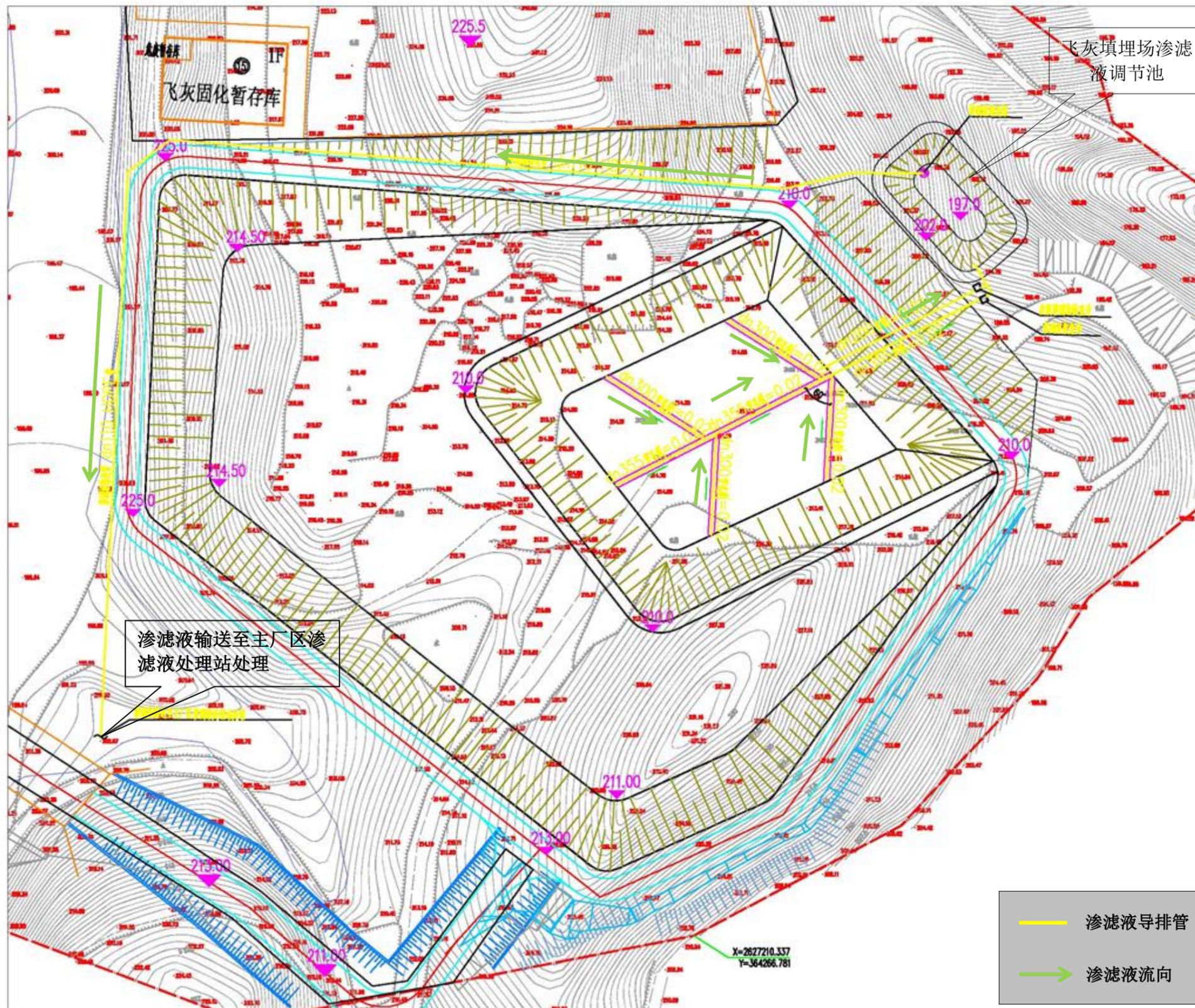


图 6.2-11 项目飞灰填埋场渗滤液导管铺设图

6.2.3 废水全部回用的可行性

本工程厂区内的垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗废水、垃圾车冲洗废水、引桥地磅冲洗废水、化验室排水、初期雨水和飞灰填埋渗滤液（ $306.7\text{m}^3/\text{d}$ ）进入厂内垃圾渗滤液处理站处理，处理后出水（ $260.7\text{m}^3/\text{d}$ ）回用于冷却循环水补充水，DTRO浓缩液（ $46\text{m}^3/\text{d}$ ）用于烟气处理石灰浆制备，经处理后的污水出水水质可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）循环冷却水系统补充水水质标准，以上废水经处理后回用本项目循环冷却水补水。

污水处理站排水、车间清洁排水、生活污水、锅炉化水设备反冲洗排水（共 $44.6\text{m}^3/\text{d}$ ）经一体化生活污水处理设备处理后达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质标准》GB/T18920-2002 中绿化、道路冲洗用水水质标准要求后，其中 $41.6\text{m}^3/\text{d}$ 回用于厂区的绿化浇洒、道路冲洗、垃圾车和引桥冲洗以及地磅区域、垃圾卸料大厅的冲洗用水， $3\text{m}^3/\text{d}$ 的废水部分随污泥带走，部分损耗。

冷却塔排污水、化水制水产生的浓水以及锅炉排污水（共 $306.1\text{m}^3/\text{d}$ ）经生产废水处理系统处理后， $260.2\text{m}^3/\text{d}$ 回用于循环冷却塔补充用水，生产废水处理站产生的DTRO 浓水（ $45.9\text{m}^3/\text{d}$ ）回用于出渣机的补充用水。

因此，从水量角度考虑，本项目生产废水经处理后回用可行。

从水质方面考虑，给料斗及溜槽冷却、烟气处理反应塔、炉排漏灰渣输送机、出渣机补充水、飞灰固化用水、地磅及引桥清洗、垃圾卸料区冲洗、烟气处理石灰浆制备等用水环节对水质要求较低，可以采用循环水排污水二次利用；渗滤液及初期雨水等经渗滤液处理站处理后可达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）循环冷却水系统补充水水质标准；生产废水经生产废水处理站处理后可达《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T 19923-2005）循环冷却水系统补充水水质标准补充循环冷却塔用水，生活污水经一体化处理设备处理后达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）道路洒水、绿化用水水质标准后用于厂区绿化等。因此，从水质角度考虑，本项目废水回用具有可行性。

综上所述，本项目废水经处理后全部回用具有可行性。

6.2.4 噪声治理措施

6.2.3.1 总体防治措施

（1）厂区总体设计布置时，将主机尽可能布置在远离办公室的地方，以防噪声对工作环境的影响。

（2）在运行管理人员集中的控制室内，门窗处设置吸声装置（如密封门窗等），室

内设置吸声吊顶，以减少噪声对运行人员的影响，使其工作环境达到允许噪声标准。

（3）采用低噪声的设备，在鼓风机和引风机风道中加设消音器，以达到允许的噪声标准。

（4）减振措施

建议对靠近办公或操作区域、振动大的设备加装弹簧减振垫，与之连接的管道加装柔性接头，所有支架改用减振支架。

（5）工作间噪声控制

所有门窗均采用隔声门窗，改善工作间通风系统并进行消声设计。每台轴流风机均附有消声器。

6.2.3.2 具体的防治措施

（1）燃烧炉的噪声主要为气流噪声，空气在管道里流动，产生噪声。由于混合气体以较快速度在管道、换热器和焚烧炉内流动，在这些部位安装一定厚度的矿质棉，可起到消声的效果，预计噪声强度可降低 5dB（A）。

（2）焚烧炉的鼓、引风机进、出口等辐射的空气动力性噪声和机壳、管壁、电动机轴承的机械性噪声以及水泵、风机等设备振动产生的机械噪声。在这部分噪声中，尤以引风机出气口部位辐射的空气动力性噪声为最强，一般风机的空气动力性噪声往往比其它部位辐射的噪声要高 10dB（A）左右。安装消声器：在进气和排气管道上安装适当的消声器，消声器类型可选择阻性片式、折板式、蜂窝式以及阻抗复合式等。合适的消声器可使整个风机噪声降低 8~10dB(A)。软连接、管道包扎：为减弱从风机风管辐射出来的噪声，可以用矿渣棉等材料对管道进行包扎，隔绝噪声由此传播的途径，外部噪声可减少 3~5dB(A)。

（3）泵类设备噪声主要来自液力系统和机械部件。液力噪声是由液体中的空穴和液体排出时的压力、流量的周期性脉动而产生的，机械噪声是由转动部件不平衡、轴承不良和部件共振产生的。一般情况下，液力噪声是泵噪声的主要成份。泵噪声一般呈宽频性质，且含有离散的音调。如有必要可在通风口加装消声器，这样可避免泵类噪声对外环境产生的影响。

（3）汽轮发电机组是将蒸汽的能量转换成为机械功的旋转式动力机械。主要用作发电用的原动机设备产生的蒸气动力性噪声。采取基础减振。可以减低噪声 15 dB(A) 左右。

（4）建筑采用钢结构厂房，其墙面和顶面均采用两面钢板加中间离心玻璃棉隔热层，为此，噪声控制拟将建筑内层钢板采用穿孔板结构，利用中间离心玻璃棉隔热层同

样具有消声作用，使车间内壁具有吸声效果，以降低室内混响声。另外，厂房的窗户采用双层玻璃，并加上密封压条的钢窗隔声，车间配以低噪声风机做全室换气通风。采取上述措施后，平均可降噪 20dB(A)左右。

厂房的吸声一般是在顶棚和内墙面加一层吸声层，材料一般包括如下几种：

①多孔吸声材料：该材料一般用超细玻璃棉毡，当顶棚或内墙面嵌一层多孔材料时，由于声波进入此材料，在其中进出受到阻滞，使声能量消耗而产生吸声作用，故这层超细玻璃棉毡只有达到一定厚度，对低频消声才会有较好的效果。在玻璃棉毡外罩一层多孔(透气)砂布或玻璃布，增加声波运动阻滞作用,则吸声作用会更大。但若罩一层不透气材料，如透明塑料薄膜，则由于声波无法穿透(不透气的)塑料薄膜，使吸声系数降低。一般来说，超细玻璃棉厚增加一倍，吸声频率特曲峰值向低频移动一倍频程。罩面材料则必须是透气的。

②薄板吸声结构：薄板在声波作用下将发生振动。板振动时由于板内部和木龙骨之间出现摩擦吸收消耗一部分能量。此时有一个能量转换的过程，也是薄板吸声原理。由于低频声波比中高频声波之波长更长，易激起薄板振动，所以这种吸声结构一般用以低频带噪声吸声。

③空间吸声体：空间吸声体悬吊在空中。由于声波和吸声材料的两个或更多的面都有接触，在投影面积相同的情况下，相当于增加了一倍有效吸声面积“边缘效应”实际也增加了一倍。所以大大提高了实际吸声效果，其高频吸声系数可达 1.40。空间吸声体的应用，还可以解决有天窗厂房顶棚吸声不好处理的问题。空间吸声体可以设计成灯型、船型、伞型板型。

(6) 空压机组

空气压缩机噪声主要由进、出气口辐射的空气动力性噪声、结构件机械噪声和驱动机械及电磁噪声组成。空压机在安装时已将进气口、储气罐设置在车间内，车间内噪声是由结构件机械噪声和驱动机械噪声组成的。根据同国内空压机机站的噪声监测数据表明，车间噪声为 90dB(A)左右，频谱以 500~4000Hz 为主，噪声性质为中高频，频程声压级高达 83~90dB。目前国内空压站多采取整体隔声、减振的方式进行治理。

整体隔声罩：隔声罩在设计上充分考虑了与生产工艺相结合。为了通风、降温，在隔声罩左右两罩壁部留有进气口，在进气口上安装风机进行机械送风，并在进气口处安装消声道。在罩顶中部留有排气口，并在排气口处安装消声道。隔声构件均采用螺栓扣连接，在搭接部位进行密封处理。

根据空压机噪声的特点，隔声罩内表面吸声材料可选择采用平均吸声系数为 0.72

的超细玻璃棉，其厚度为 5cm，容重为 20kg/m³。玻璃棉用玻璃布和钢网作保护面。同时，在玻璃棉与隔声罩内壁之间留有 5cm 空气层，以解决对低频噪声的吸收，玻璃棉构造及隔声罩构造如图 6.2-10 所示。

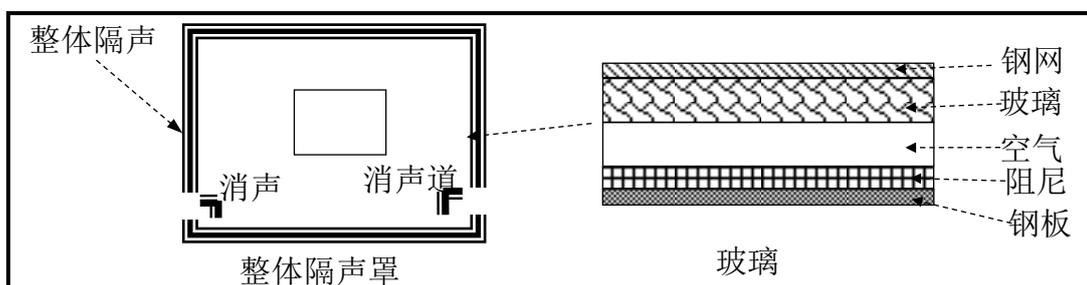


图 6.2-10 空压机房整体隔声罩及玻璃棉构造图

密封处理：任何隔声罩只要有 1% 的缝隙，其隔声值就不会超过 20dB，因此，缝隙密封处理非常重要。各构件采用螺栓扣吊连接，在搭接部位进行密封处理，隔声罩与管道之间的缝隙密封处理采用图 6.2-6 所示的方法。这样处理既可避免通风管道与罩体有刚性连接而影响隔声效果，又可防止搭接缝隙漏声。

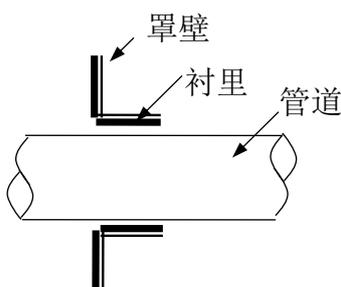


图 6.2-11 隔声罩与管道相接的方法

窗体的隔声：观察窗采用双层玻璃，玻璃厚度为 5mm，玻璃四周用橡皮条与罩体进行密封处理，两玻璃之间留有 6mm 空气层。

效果分析：类比同类工程案例的治理结果，整体隔声罩的实际隔声量可达到 20dB (A) 左右，另考虑空压机房的墙体（混凝土墙体）隔声量约 15dB (A) 左右，空压机房室外噪声可降低 35dB (A)。

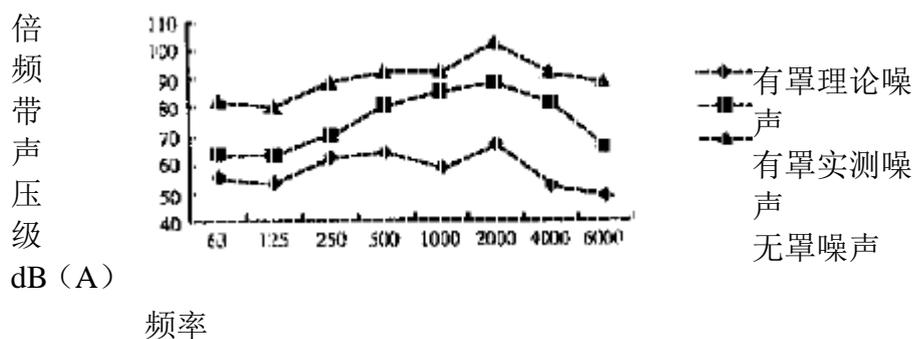


图 6.2-12 国内某空压机治理前后各频程声压级比较

（6）水泵房

泵类设备噪声主要来自液力系统和机械部件。液力噪声是由液体中的空穴和液体排出时的压力、流量的周期性脉动而产生的，机械噪声是由转动部件不平衡、轴承不良和部件共振产生的。一般情况下，液力噪声是泵噪声的主要成份。泵噪声一般呈宽带性质，且含有离散的音调。如有必要可在通风口加装消声器，这样可避免泵类噪声对外环境产生的影响。

综合水泵房墙壁吸附 12 dB(A)，采取上述措施后，设备平均可降噪 30dB(A)左右。

（7）冷却塔

循环水冷却塔的噪声主要来自落水噪声和冷却风机噪声。热水从塔顶落下降温过程中，塔顶的冷却风机产生机械噪声，塔底的通风口产生落水噪声，对周围的声环境产生较大的影响。循环水冷却塔噪声治理的特点是冷却塔需要通风散热，而且通风量巨大。A 声级一般为 70~85dB (A)。不同类别的消声器有着不同的消声特性。冷却塔噪声属于中、高频范围的特性，一般采取消声、隔声的治理方式。具体为布置消声器、加设滤水层等措施。

① 采取基础抬高设置减振设备，底部四周加装消声百叶，既满足消声要求，又不影响通风。由于冷却塔与消声百叶之间有一定空隙，有部分面积直接与外界相通，也需要用消声百叶封口。

②循环水冷却塔顶冷却风机产生的机械噪声治理则用隔声屏将其上部四周总体围闭，声屏障需要做到比风机顶部高出一定高度，才能保证隔声效果。噪声可降低 15dB 左右。

（8）绿化和围墙

厂区内种植树木，可以起到降噪作用，延厂界种植高大乔木，乔灌木结合，共可以降低噪声 3dB (A) 左右。

通过上述隔音、吸音、消音、防震措施，其噪声值可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）2 类标准的规定要求，本项目可实现厂界环境噪声达标，本项目的噪声对敏感点的影响不大。

6.2.5 固废污染治理措施可行性分析

本项目营运期产生的固体废物主要包括垃圾焚烧过程产生炉渣、飞灰，烟气净化系统的布袋除尘器产生的废布袋，污水处理站污泥和员工生活垃圾等，拟采取的污染治理措施及其可行性分析如下：

6.2.5.1 炉渣处置措施

（一）目前垃圾焚烧炉渣的物理性质及利用情况

根据珠三角同类运行的垃圾焚烧厂炉渣组分的分析,原状炉渣呈黑褐色,风干后为灰色,含水率为 10.5~19.0%,热灼减率为 1.4~3%。炉渣是由陶瓷、 砖石碎片、石头、玻璃、熔渣和其它金属及可燃物组成的不均匀混合物。

大颗粒炉渣 (>20mm) 以陶瓷/砖块和铁为主,两种物质的质量百分比随着 粒径的减小而减小;小颗粒炉渣(<20mm)则主要为熔渣和玻璃,其含量随着粒径的减小而增多。炉渣中铁的总含量在 5~8%,主要为铁罐和少量铁丝、铁钉和瓶盖之类的物质。

炉渣的矿物组成较简单,主要为 SiO_2 、 $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ 和 Al_2SiO_5 ,也含少量 CaCO_3 、 CaO 和 ZnMn_2O_4 等。由此可知,炉渣的化学性质比较稳定,耐久性比较好。

同类项目的炉渣浸出毒性结果显示(表 6.2-9)炉渣的重金属浸出浓度低于危险废物的浸出浓度限值,属于一般固体废物,处置和利用时对环境可能造成的危害不大。

表 6.2-9 珠三角同类焚烧厂炉渣浸出毒性一览表

项目	含量mg/kg)	浸出浓度(mg/L)	浸出率(%)	GB5085.3-2007 标准
总 Hg	0.06	0.0003	0.5	0.1
铬(六价)	86.8	1.39	1.6	5
Pb	116.4	3.59	3.1	5
Cd	1.2	0.07	5.8	1
总铜	4781	71.72	1.5	100
总锌	1002	17.03	1.7	100
总镍	154.5	2.47	1.6	5
总 As	4.0	0.056	1.4	5

国内外已有的研究和工程实践表明,对炉渣进行适当的预处理以满足建筑材料所规定的技术要求后,炉渣可实现资源化利用,如道路基层和底基层骨料、填埋场覆盖材料和石油沥青路面或水泥/混凝土的替代骨料等是完全可行的。珠三角现有多家垃圾焚烧厂的运行实例表明,炉渣作为建材原料的市场相当广阔。

（二）炉渣治理措施

本项目焚烧炉中的渣落入捞渣机进行冷却后推至振动输送机,再由振动输送机输至厂区内的炉渣储存坑。为满足设计的炉渣热灼减率(<3%)的要求,在运行过程中需对焚烧炉渣热灼减率进行定期监测。

本项目拟将炉渣运至厂内炉渣综合利用厂进行综合利用。

（三）飞灰处置措施

垃圾焚烧飞灰属《国家危险废物名录》(2016 年本)(代码772-002-18)中豁免危险废物,本项目产生的飞灰在厂内通过采用螯合剂稳定的技术进行处理,使飞灰中的重金属离子被捕捉、螯合,满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)入场

要求后，最终形成无害化的固化物，外运至填埋场进行填埋处理。

与本项目配套的飞灰填埋场将与本项目同期建成投产，填埋场设计填埋规模按照本项目30年填埋量计算。

（1）飞灰固化原理

飞灰固化处理的作用原理是：通过螯合、稳定剂与飞灰搅拌混合，药剂与飞灰均匀接触，并在碱性环境中形成自然界的磷盐矿物质如磷灰石晶体等，该物质对Pb、Cd、锌等有非常强的吸引力。当飞灰中所含 Pb、Cd 等重金属遇水溶解渗出，将被接触药剂形成的磷灰石吸附，将被其吸附，并会产生取代磷灰石物质中的钙元素，发生沉淀反应、络合反应而形成较为稳定、无害、溶解度极低的络合式含Pb、Cd 等磷盐矿物质，并利用添加的重金属螯合剂进行包容和固化，从而达到重金属稳定化的目的。

（2）飞灰固化流程

本项目设置一套重金属螯合剂固化处理装置对飞灰进行固化，将烟气净化系统捕集下的飞灰输送至飞灰贮仓，重金属螯合剂存放在另一个储罐中，在灰仓下面设有旋转卸料阀，飞灰经卸料阀进入计量装置，通过调节控制飞灰和重金属螯合剂的掺混比例，经过计量后重金属螯合剂和飞灰由输送机送入固化机，同时水按一定的比例由输送泵送至固化机，固化机中设搅拌装置使得它们混合均匀，停留一段时间后，形成固化产物。在固化物贮存区内养护一定时间后，进行浸出毒性试验，测试浸出率，并进行抗压强度试验。在毒性试验合格及单轴抗压强度大于 1Mpa 后，运往厂内设置的飞灰固化块临时堆场进行堆放，并定期送往垃圾卫生填埋场专区进行最终的填埋处置。本项目飞灰处理的工艺流程图见图 3.3-1。

（3）飞灰固化处理系统及设备

飞灰固化处理系统主要由接收与存储系统、混合搅拌与成型系统、养护与转运系统、污染控制及检测分析系统组成。

①接收与存储系统

本系统的功能是接收并贮存垃圾电厂系统产出飞灰，外购的重金属螯合剂及水泥等。飞灰由密闭式运输车从灰库运至本车间，利用刮板将飞灰输送飞灰料仓内。

从烟气净化系统产生的飞灰采用刮板输送方式送到灰库暂存，该刮板输送系统通过控制器有序地控制，能够实现全自动运行，也可以将运行状态信号以及主控制信号送到 DCS 系统，从而实现远程控制。

灰库仓顶部排气管装有袋式除尘器，除尘器出口含尘量小于 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。飞灰通过库底部设双螺旋搅拌给料机，排入专用封闭式运输车运到重金属螯合剂固化车间，防止

粉尘飞扬。

②混合搅拌成型系统

本系统的功能是将飞灰和重金属螯合剂先混合均匀，再加水搅拌，并固化。

计量搅拌系统由飞灰输送计量设备、药剂输送计量设备、重金属螯合剂输送计量设备、混合搅拌设备组成。在输送设备与混合搅拌器之间，设置电子计量秤，按照飞灰、重金属螯合剂、水的添加比例对进入混合器的物料进行准确计量。由于处于未加湿状态下的飞灰颗粒细小、易飞扬，故应采用封闭式系统对其进行输送，选用螺旋式输送设备作为本项目的飞灰输送设施；对于非正常情况运送至本项目加湿后的飞灰，虽然其含水率较高，不易出现飞扬的现象，但仍属于危险废物，故仍采用埋刮板机和提升料斗组成的封闭系统对其进行运输。自出料后直至进入混合搅拌器的整个输送过程中，飞灰均处于密封状态，不会形成扬尘导致作业环境恶化。由于重金属螯合剂颗粒细小，属于易飞扬物质，为改善作业环境和控制颗粒污染物浓度，对重金属螯合剂也采用密闭式输送系统。选用螺旋输送机运送。在混合处理器内，添加适量的水，以使得飞灰与其他物料能够得到充分均匀的混合接触。

③飞灰稳定后固化块养护与转运系统

本系统的功能是飞灰固化块输送、养护和填埋。

飞灰固化后进行抽样化验合格后送入填埋场专区进行最终的填埋处置。

④污染控制及检测分析系统

本车间中设检测分析系统。在飞灰固化过程中，有两个需要进行分析检测的环节：即飞灰进厂和重金属螯合剂固化块出厂，包括分析检测实验室及配套设备。第一环节：对进厂飞灰进行分析检测的目的，详细了解处理前飞灰重金属浸出浓度的变化，以便于对处理工艺的药剂进行必要的微调，从而保证达到最佳的处理效果，也可在一定程度上反映本项目焚烧发电厂系统烟气净化系统的运行状况。

第二环节：对出厂飞灰稳定化固化块产物根据《固体废物浸出毒性浸出方法-醋酸缓冲溶液法》（HJ/T300-2007）进行分析检测，确保飞灰经稳定化处理后已完全满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）规定的入场要求，送厂内的飞灰填埋场进行填埋处置。

由于配套填埋场紧邻焚烧厂东侧，飞灰运输条件良好，填埋库区总设计库容为35.77万m³，服务年限为30年，若配套填埋场的建设进度迟于焚烧发电厂，则经稳定的飞灰暂时转移至五华县周江镇兰鱼村生活垃圾处理场处理，总库容约150万m³，可满足焚烧发电项目飞灰的短暂接受填埋，待配套的飞灰填埋场建设完成后，则产生的飞灰全都转移

至配套填埋场填埋。

综上所述，本项目拟采取的飞灰固化和处置措施可以满足有关规范的要求。

（四）厂内其它固废处置

项目产生的炉渣为一般固废，运至厂内炉渣综合利用厂进行综合利用（炉渣综合处理厂产生的固体废物有金属、未燃尽有机物、沉淀池底泥、废机油以及员工生活垃圾等。其中金属经收集后，定期送至废品收购站；未燃尽有机物每天定时运送至本项目垃圾焚烧发电厂重新焚烧；沉淀池底泥经压滤后进入制砖搅拌机粉碎后用作生产原料；废机油委托有资质的单位回收；生活垃圾全部进厂内焚烧炉焚烧处理）；渗沥液处理站污泥、生产生活废水处理站污泥、废活性炭、废超滤膜、废反渗透膜、废 DTRO 膜、生活垃圾及废油抹布混入生活垃圾送至厂内焚烧处理；废布袋（含飞灰）和废机油交由有危险废物处置资质单位处理；仓储粉尘收集后直接返回各个储仓使用，不会对建设项目周围环境造成明显的不良影响。

（五）危险废物储存管理要求

①禁止为危险废物和生活垃圾混入。

②危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。总贮存量不超过 300kg（L）的危险废物要放入符合标准的容器内、加上标识、容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30mm 的排气孔。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标识。

③禁止将相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物不相容。

④每个堆放点应留有搬运通道。

⑤作好危险废物情况的记录。记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3 年；

⑥必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换；

⑦应按 GB15562.2 规定对环境保护图形标识进行检查和维护。

⑧按照国家相关规定在企业运行后制定危险废物管理计划。

（六）危险废物暂存区要求

对于厂区内产生的危险废物，建设单位设置专用的堆放场所，并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《危险废物污染防治技术政策》的相关规定进行贮存及管理。项目应严格执行防扬散、防流失、防渗漏的相关措施，并由专业人员操作，单独收集和储运，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。

6.2.6 配套填埋场污染治理措施可行性分析

6.2.5.1 大气污染防治措施

（1）填埋场恶臭

本项目配套建设的填埋场为飞灰填埋区，飞灰填埋区填埋固化后的飞灰，主要成分为无机物，经过稳定固化后，几乎没有可以被细菌分解的有机质，因此飞灰填埋区运行过程中基本无填埋气体产生。

（2）填埋气

本项目飞灰固化专区填埋物为固化后的生活垃圾焚烧飞灰，其有机质含量较少，因而基本无填埋气产生，因此无需设置填埋气导出及处理系统。

（3）填埋场粉尘

飞灰填埋作业过程中会产生粉尘，包括运输车辆行驶过程散落的粉尘、飞灰倾倒过程产生的粉尘。本工程拟采用以下措施对粉尘进行控制。

- 1、对于场内工作面、道路适时洒水，配备清洁车辆，对场内道路定时保洁；
- 2、场内所有的飞灰收运车辆均采用密封车；
- 3、配备降尘设备，防止填埋作业过程中扬尘产生；
- 4、填埋场内作业面表面及时覆盖并压实；
- 5、在填埋场周围种植绿化带，可控制飞尘扩散；
- 6、遇到大风时候，只保留一块作业面积，其他的裸露部分应用覆盖材料进行临时覆盖。
- 7、遇到强风时候，只保留一块作业面积，其他的裸露部分应用覆盖材料进行临时覆盖。
- 8、限定运输车辆时速不超过20km/h。

表 6.2-10 填埋库区废气处理措施

序号	污染源	治理措施
1	填埋场扬尘	定时保洁、作业表面及时覆盖、种植绿化隔离带
2	填埋气	无填埋气体产生，不设置填埋气导出及处理系统

综上所述，本项目废气经上述防治措施处理后能够实现达标排放，无组织废气厂界浓度满足标准要求，对周边环境空气影响较小。

6.2.7 配套炉渣综合利用场污染治理措施可行性分析

6.2.7.1 大气污染防治措施

配套炉渣项目设水泥仓1座，主要用于制砖工序，其顶部均设置布袋除尘器，除尘效率不低于99.8%，满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44 27-2001）表2中无组织排放浓度限值要求。

水泥通过罐车从厂外运来，用气体输送装置卸到贮仓中。储仓顶部均设除尘器，除尘器用压缩空气清扫。水泥储仓底部设有卸料螺旋确保水泥的排出，它由破拱装置、排气管、支撑钢结构、旋转出料阀、滑阀、料位计、平台及管道组成，当储存罐出料口阀门打开供料时，该系统投运，否则关闭。储仓顶部与料斗之间装有连通管，将水泥带到计量系统中的空气返回到储罐，该系统在活性炭和水泥卸料时必须关闭。

本项目废气处理系统已按照要求室内设计，采用全密闭结构，尽量减少粉尘的无组织扩散。

6.2.7.2 水污染防治措施

（1）生产废水

本项目生产废水主要为选渣过程中产生的含悬浮物废水，产生量为 120 m³/d。项目产生的生产废水经三级沉淀池处理循环回用，不外排。循环水沉淀池析出的尾渣定期捞出，送至堆晾区，由于沉淀池尾渣颗粒较小，主要含有 SiO₂、氧化钙、碳酸钙等，吸湿性不强，较容易干燥结块，回用于制砖工序用于制砖。

本项目设置一个 450m³ 三级沉淀池和一个 30m³ 清水池。此外，项目设有一台板框压滤机通过对沉淀池内的底泥进行压滤后减少水中的悬浮物。并且本项目主要为选渣用水，对水质要求不高，经过自然沉淀后就可使用，处置措施可行不会对周边环境产生明显的影响。

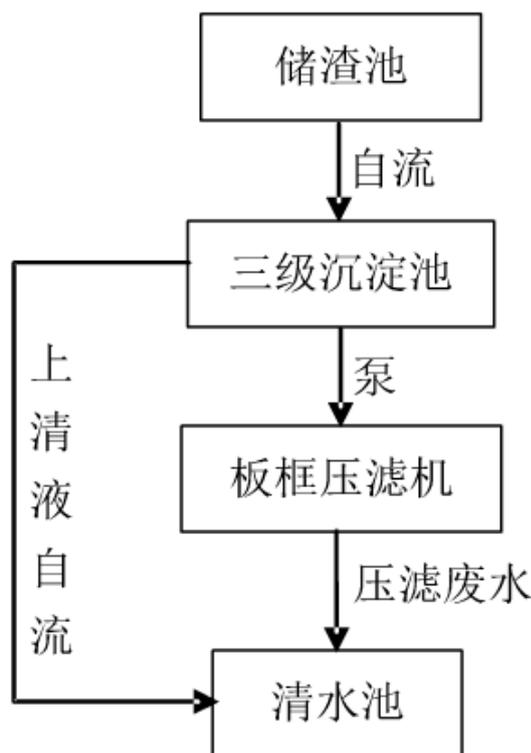


图 6.2-13 项目炉渣综合场地废水处理工艺流程图

工艺流程简述：项目筛选后的炉渣进入储渣池，利用高差储渣池上部的水通过自流进入沉淀池，压滤的清水通过管道进入清水池，压滤的污泥全用作本项目制砖。项目产生的废水循环利用，不外排。

（2）生活污水

项目炉渣员工的生活污水依托整个厂区的生活污水处理系统，其处理措施的可行性见章节 6.2.2 废水治理措施，本报告在此不重复论述。

6.2.7.3 固体废物污染防治措施

炉渣综合处理厂产生的固体废物有金属、未燃尽有机物、沉淀池底泥、废机油以及员工生活垃圾等。

其中金属经收集后，定期送至废品收购站；未燃尽有机物每天定时运送至本项目垃圾焚烧发电厂重新焚烧；沉淀池底泥经压滤后进入制砖搅拌机粉碎后用作生产原料；废机油委托有资质的单位回收；生活垃圾全部进厂内焚烧炉焚烧处理。

固体废物经分类收集，分离处理后对周围环境影响较小，其固体废物管理相关规定及措施见章节 6.2.5 固废污染治理措施。

6.2.8 地下水及土壤污染控制措施

项目排水按雨污分流、清污分流设计。拟建项目厂区排水系统按雨污分流、清污分流进行设计。项目生产废水主要包括：垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗废水、引桥地磅冲

洗废水、污水处理站排水、化验室排水、车间清洁排水、化学水处理系统排水、循环冷却系统排污水、净水器反冲洗水、生活污水、初期雨水、渗滤液处理产生的浓缩液等。

其中，垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗废水、垃圾车冲洗废水、引桥地磅冲洗废水、化验室排水、初期雨水和飞灰填埋渗滤液进入厂内垃圾渗滤液处理站处理，本项目渗滤液处理采取“机械格栅+调节池+机械澄清池+多介质过滤器+超滤+RO 反渗透+DTRO”处理工艺，处理后出水回用于冷却循环水补充水，DTRO 浓缩液用于烟气处理石灰浆制备，经处理后的污水出水水质可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）循环冷却水系统补充水水质标准，以上废水经处理后回用本项目循环冷却水补水。

污水处理站排水、车间清洁排水、生活污水、锅炉化水设备反冲洗排水经一体化生活污水处理设备处理后达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质标准》

（GB/T18920-2002）中绿化、道路冲洗用水水质标准要求后，回用于厂区的绿化浇洒、道路冲洗、垃圾车和引桥冲洗以及地磅区域、垃圾卸料大厅的冲洗用水。

冷却塔排污水、化水制水产生的浓水以及锅炉排污水经生产废水处理系统（袋式过滤器+调节池+篮式过滤器+超滤+反渗透+碟管式反渗透）处理后，回用于循环冷却塔的补充用水。项目各废水处理设施按照相关规范要求作好防渗。

项目产生的固体废物包括焚烧炉炉渣、飞灰、生活垃圾和污水处理站污泥等。焚烧炉炉渣为一般固体废物，外运综合利用。飞灰经厂内稳定化处理，并进一步检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）要求后，运至厂内飞灰填埋场处置。生活垃圾和污泥经脱水后全部在厂内焚烧处理。飞灰稳定化车间、渣坑、石灰仓按照相关规范要求作好防渗。

项目建有卧式钢制油罐和氨水储罐。储罐区需按照《常用危险化学品贮存通则》（GB 15603-1995）和《危险化学品安全管理条例》（2011）中的要求，采取防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施，严格危险化学品的管理，正常工况下项目危险化学品不会导致地下水污染。

根据以上分析，项目按照规范和要求对厂区渗滤液处理站、垃圾贮坑、渗滤液收集池、垃圾卸料大厅、飞灰稳定化车间、初期雨水收集池、一般污水处理站、油罐、氨水储罐、渣坑、污水管线等采取有效的防雨、防渗漏、防溢流措施，并加强对各种原料、固体废物的管理，在正常运行工况下，不会对地下水环境质量造成显著的不利影响。

但在非正常工况或者事故状态下，如厂区渗滤液处理站的处理池、事故应急池、初期雨水收集池、生产生活废水处理站等发生渗漏或污水溢出，渗滤液收集池、垃圾贮坑、

油罐、氨水储罐、污水收集管线发生泄漏，飞灰稳定化车间、烟气处理设施、灰仓、渣坑管理不善或发生泄漏等情形下，可能导致污染物渗入地下，对地下水水质造成影响。针对可能发生的地下水污染，本项目营运期地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、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、应急响应全方位进行防控。

1、源头控制措施

项目要选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对渗滤液收集、储存和处理构筑物、生产装置和车间、管道设备、油罐、固废存放库和危险废物仓库及处置车间等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；设备、储罐和管线尽量采用“可视化”原则，即尽可能地上敷设和放置，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地泄漏而可能造成的地下水污染；存放固体废物的仓库要按照国家相关规范要求，采取防泄漏措施，尤其是飞灰仓和飞灰稳定化车间必须按照国家关于危险废物储存处置场的要求，采取防泄漏、防渗漏、防雨水、防腐蚀等措施，严格危险废物的管理，严防污染物泄漏下渗到地下水中。油罐必须严格按照相关规范，加强管理，做好防泄漏、防渗漏、防腐蚀、防火灾、防爆炸等措施，储罐尽量露天设置，罐区四周均设置围堰，严防污染物下渗到地下水中。项目废水经处理达到工艺用水标准后回用，不能利用部分排入园区管网，不另设排污口，从源头上减少污染地下水的可能性。

2、生活垃圾焚烧厂和炉渣综合利用场分区防治措施

根据项目各功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度，将项目所在区域划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。重点污染防治区是可能会对地下水造成污染，风险程度较高或污染物浓度较高，需要重点防治或者需要重点保护的区域，一般污染防治区是可能会对地下水造成污染，但危害性或风险程度相对较低的区域，非污染防治区为不会对地下水造成污染的区域。项目重点污染防治区主要包括厂区渗滤液处理站、渗滤液收集池、垃圾贮坑、垃圾卸料大厅、初期雨水收集池、事故应急池、低浓度废水处理站、飞灰稳定化车间、油罐、氨水储罐、污水收集管线以及填埋区等区域。一般污染防治区主要包括焚烧车间、出渣间、烟气净化间、汽机间、配电间、地磅房、综合水泵房、冷却塔、综合水池、循环冷却水池、净水站、化水车间、空压站、垃圾输送通道等区域。非污染防治区主要包括绿化区、综合楼、停车场、门卫室等区域。

对可能泄漏污染物的污染区和装置进行防渗处理，并及时地将泄漏、渗漏的污染物

收集起来进行处理，可有效防止污染物渗入地下。根据国家相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不通的污染防治区域采用不同的防治和防渗措施，在具体设计中可根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要调整。

（1）重点污染防治区

1) 渗滤液收集池、初期雨水收集池、污水处理站、填埋区等

防治措施：设置事故应急池。当处理池底部出现破损或者处理系统运行出现事故时，将废污水引入相应事故应急池，以防止和减少污染物渗入地下影响地下水水质。

防渗措施：可采用复合防渗结构或者刚性防渗结构，复合防渗结构为用压实土（厚度不小于0.75m）+600g/m²无纺土工布复合基础为地基，其上铺设2mm厚HDPE膜（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），池体采用抗渗混凝土（厚度不小于250mm，渗透系数 $\leq 10^{-8}$ cm/s）浇筑；刚性防渗结构为水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不小于250mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于1.0mm）结构型式，防渗结构层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

2) 垃圾贮坑、垃圾卸料大厅等

防治措施：采取严格的防渗、防腐蚀、防雨水等措施，防止垃圾渗滤液进入地下。贮坑采用密闭并具有防渗防腐功能的钢筋混凝土结构，贮坑内的垃圾渗沥液流至垃圾渗沥液收集池收集。卸料平台周围设置清洗地面的水栓，平台四周设置排水沟，底部设置拦渣栅，平台冲洗水及垃圾渗沥水通过排水沟进入渗滤液收集池。

防渗措施：采用双层复合防渗结构，以压实土和无纺土工布复合基础为地基，其上铺设2mm厚HDPE膜（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），面层采用防渗混凝土（厚度不小于100mm，渗透系数 $\leq 10^{-8}$ cm/s）。

3) 油罐区

防治措施：埋地油罐严禁直埋，应设置防渗池。防渗池应用防渗混凝土浇筑成一体，外墙和底板厚度不应小于250mm，隔墙厚度不应小于200mm，防渗池内油罐四周的空间应用干净的中粗砂填充。各输油管线应设防渗套管保护，输油管线和防渗套管之间的空间宜采用液体传感器进行渗漏监测。

防渗措施：埋地油罐壁厚不应小于6mm，必须经过防渗检测及防腐处理。防渗池内表面应贴衬玻璃钢防渗层（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），其结构包括多层封底胶、中间胶、玻璃布和面胶，其干胶总厚度不小于0.9mm。防渗套管采用耐油、耐腐蚀、耐老化和满足强度要求的非金属管材。

4) 飞灰固化暂存区、飞灰仓

防治措施：飞灰稳定化车间、飞灰仓必须按照《危险废物贮存污染控制标准》

（GB 18597-2001）的要求，采取严格的防渗、防水以及防溢流措施，防止污染物渗入地下。飞灰存放区地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。还应采用耐腐蚀的水泥对地面进行硬化，以达到防腐目的。四周应设置围堰，并设事故池，发生泄漏时通过围堰收集泄漏液并引入事故池。

防渗措施：采取双层防渗结构，基础防渗层为至少1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm 厚高密度聚乙烯（HDPE，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），或至少2mm 厚的其它人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）；面层可采用防渗涂料或防渗混凝土（渗透系数 $\leq 10^{-8}$ cm/s）。

5) 氨水储罐区（SCNR间）

防治措施：氨水储罐地上放置，四周应设置围堰，发生泄漏时通过围堰收集泄漏液并引入事故池。

防渗措施：防渗层为1.5m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm 厚HDPE膜（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），或其它同等防渗性能的人工材料；面层可采用防渗混凝土（渗透系数 $\leq 10^{-8}$ cm/s）。

6) 废水收集装置及运送管线

防治措施：废水收集装置及运行管线尽量在地上铺设，加强检查、维护和管理，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。用于运送废水的碳钢污水管道设计壁厚应适当加厚，并采用最高级别的外防腐层。管道施工严格执行规范要求，接口严密、平顺，填料密实，避免发生破损污染地下水。

防渗措施：废水收集装置和运送管线所经区域可采用灰土垫层，铺设2mm厚的单层HDPE 膜（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），或采用至少1.5m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）进行防渗。

(2) 一般污染防治区

1) 工业及消防水池、循环水池等

采用防渗钢筋混凝土浇筑池体，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

2) 出渣仓、石灰贮仓、地磅房、垃圾输送通道、烟气处理设施等

采用防渗混凝土进行防渗，厚度不小于150mm，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

3) 其他一般污染防治区

可采用防渗混凝土作面层，面层厚度不小于100mm，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗目的。或采用至少0.75m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）进行防渗。

拟建项目地下水污染防治分区示意图见图 6.2-9。

表 6.2-10 项目厂区污染防渗分区、防渗标准及要求一览表

序号	类别	防渗区名称	防渗标准及要求
1	重点防渗区	垃圾贮池、渗滤液收集池、渗滤液处理站、污水处理站事故池、初期雨水收集池、污水输送管沟、氨水罐区、柴油储罐区、垃圾运输专用通道、桥梁等	等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 6m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
		飞灰仓、飞灰固化车间、渣坑、危废暂存间、飞灰暂存库等	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或2mm厚高密度聚乙烯（或其它人工材料），渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$
2	一般防渗区	循环水站、原水处理站、地磅房、垃圾输送通道、烟气处理设施、炉渣综合利用场等区域	等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
3	简单防渗区	门卫、道路等其他区	地面采用混凝土硬化 备注
备注	厂区具体的防渗措施可根据防渗材料、厚度等进行防渗设计和施工，但须达到环评提出的防渗标准及要求。		

3、飞灰填埋场防治措施

飞灰填埋库区为重点污染防治区，防渗处理是地下水污染的重要措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。拟建项目填埋库区设计采取的防渗措施具体如下。

表6.2-11 拟建项目设计采取的防渗处理措施一览表

序号	项目	防渗处理措施
1	库区防渗系统	本项目填埋库区采用双层人工衬里防渗结构。库底防渗设计从下至上分别为：库底基础层天然材料衬层（黏土）经机械压实后的渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度为0.5m，压实度大于93%+轻质有纺土工布 240g/m^2 +粒径25~60mm级砂卵石厚度400mm+无纺造土工布 300g/m^2 +压实土壤层厚度750mm+单糙面厚度1.5mm HDPE膜+三维土工复合排水网8mm+钠基膨润土防水毯GCL 4800g/m^2 +单糙面厚度2.0mm HDPE膜+无纺造土工布 800g/m^2 +粒径25~60粒径砂卵石厚度500mm+轻质有纺土工布 240g/m^2 ；侧壁防渗设计从里至外：基础层，压实度大于93%+三维土工复合排水网，网芯厚度8mm+双糙面厚度1.5mm HDPE膜+三维土工复合排水网，网芯厚度8mm+钠基膨润土防水毯GCL 4800g/m^2 +双糙面厚度2.0mm HDPE膜+三维土工复合排水网，网芯厚度8mm+袋装土。
2	地下水导排系统	地下水导排系统设计如下：填埋场场底清基后，在基地基础层上标纵向开挖一条主盲沟，主盲沟内铺设两根D300 HDPE开孔管，沟内用d25~60mm的级配碎石填充，在HDPE开孔管周围卵石铺设原则为大粒径在贴近管壁处，小粒径在外填充，形成反滤结构形式。与主盲沟60°夹角布置支盲沟，支盲沟铺设间距控制在30m左右，支盲沟内铺设一根D300 HDPE开孔管，碎石填充做法与主盲沟相同。
3	渗滤液导排系统	渗滤液导排系统设计如下：水平收集导排系统是在填埋场场底防渗层纵向（沿沟谷方向）布置一条深1000mm的梯形沟作为主导排，以粗砂作为导排管稳定基础。主盲沟内先铺一层细砂作为垫层，垫层厚度100mm，其上铺设两根D300 HDPE开孔管，沟内用d25~60mm的级配碎石填充，在HDPE开孔管周围卵石铺设原则为大粒径在贴近管壁处，小粒径在外填充，形成反滤结构形式。与主盲沟60°夹角布置支盲沟，支盲沟铺设间距控制在30m左右，支盲沟内铺设一

根D300HDPE 开孔管，碎石填充做法与主盲沟相同。

对照《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》和《危险废物安全填埋污染控制标准》要点，本项目地下水防渗措施可行性分析见表6.2-12。

表6.2-12 防渗处理措施对照一览表

项目	要点	防渗处理措施
系统要求	1、选用可靠的防渗材料及相应的保护层； 2、设置渗滤液收集导排系统； 3、填埋场工程应根据水文地质条件的情况，设置地下水收集导排系统；地下水收集导排系统应具有长期导排性能。 4、单层防渗结构从上至下为：渗滤液收集导排系统、防渗层（含防渗材料及保护材料）、基础层、地下水收集导排系统。	符合要求，本工程防渗材料选用HDPE膜和GCL 防水毯，保护层采用无织造土工布。设置了渗滤液收集导排系统和地下水收集导排系统。并采用双层防渗结构，从上至下为：渗滤液收集导流层+主防渗层+次防渗层+地下水收集导流层+库底基础层。
基础层	1、防渗系统的场底基础层应根据渗滤液收集导排要求设计纵、横坡度，且向边坡基础层过度平缓，天然材料衬层经机械压实后的渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不小于0.5m，压实度不得小于93%； 2、防渗系统的四周边坡基础层应结构稳定，压实度不得小于90%。边坡坡度陡于1:2 时，应作出边坡稳定性分析。	符合要求，本工程库底基础层天然材料衬层（黏土）经机械压实后的渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度为0.5m，压实度不小于93%，边坡基础层压实度不小于90%，场地保持不小于2%的纵横坡度，坡面按1:2进行整坡；
防渗层	《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》： 1、HDPE 膜和压实土壤的复合防渗结构： ①HDPE 膜上应采用非织造土工布作为防护层，规格不得小于 600g/m^2 ； ②HDPE 膜的厚度不应小于1.5mm； ③压实土壤渗透系数不得大于 $1 \times 10^{-9} \text{m/s}$ ，厚度不得小于750mm。 2、HDPE 膜和GCL 的复合防渗结构： ①HDPE 膜上应采用非织造土工布作为防护层，规格不得小于 600g/m^2 ； ②HDPE 膜的厚度不小于1.5mm； ③GCL 渗透系数不得大于 $5 \times 10^{-11} \text{m/s}$ ，规格不得小于 4800g/m^2 ； ④GCL 下应采用一定厚度的压实土壤作为保护层，压实土壤渗透系数不得大于 $1 \times 10^{-7} \text{m/s}$ 。 3、HDPE 膜单层防渗结构： ①HDPE 膜上应采用非织造土工布作为防护层，规格不得小于 600g/m^2 ； ②HDPE 膜的厚度不得小于1.5mm； ③HDPE 膜下应采用压实土壤作为保护层，压实土壤渗透系数不得大于 $1 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ，厚度不得小于750mm。	符合要求，本工程采用双层人工衬里防渗结构，上层主防渗层HDPE 膜厚度为2.0mm，上附一层无织土工布，规模为 800g/m^2 。钠基膨润土防水毯GCL 规格为 4800g/m^2 ，GCL 下为三维土工复合排水网、下层1.50mm 厚的次防渗层HDPE 和压实土壤层，厚度为750mm。
	《危险废物安全填埋污染控制标准》： 1、如果天然基础层饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且厚度大于5m，可以选用天然材料衬层。天然材料衬层经机械	符合要求，工程采用双人工合成衬层，库底天然黏土材料衬层经机械压实后的渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度为0.5m。上层人工合成衬层采用HDPE材料，厚度为2.0mm；下层人

	<p>压实后的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$，厚度不应小于1m；</p> <p>2、如果天然基础层饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$，可以选用复合衬层。复合衬层必须满足下列条件：①天然材料衬层经机械压实后的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$，厚度应满足表3.3-1 所列指标，坡面天然材料衬层厚度应比表3.3-1 所列指标大于10%。②人工合成材料衬层可以采用高密度聚乙烯（HDPE），其渗透系数不大于 10^{-12}cm/s，厚度不小于1.5mm。HDPE 材料必须是优质品，禁止使用再生产品；3、如果天然基础层饱和渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$，则必须选用双人工衬层。双人工合成衬层必须满足下列条件：①天然材料衬层经机械压实后的渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$，厚度不小于0.5m；上层人工合成衬层可以采用HDPE材料，厚度不小于2.0mm；下层人工合成衬层可以采用HDPE 材料，厚度不小于1.0mm；人工合成材料衬层可以采用高密度聚乙烯（HDPE），其渗透系数不大于 10^{-12}cm/s。HDPE 材料必须是优质品，禁止使用再生产品。</p>	<p>工合成衬层可以采用HDPE 材料，厚度为1.5mm；选用优质品高密度聚乙烯（HDPE），渗透系数小于 10^{-12}cm/s。</p>
<p>渗滤液收集导排系统</p>	<p>1、渗滤液收集导排系统应包括导流层、盲沟和渗滤液排出系统。</p> <p>2、渗滤液收集导排系统设计应符合下列要求：①能及时有效地收集和导排汇集于垃圾填埋场场底和边坡防渗层以上的垃圾渗滤液；②具有防淤堵能力；③不对防渗层造成破坏；④保证收集导排系统的可靠性。</p> <p>3、渗滤液收集导排系统中的所有材料应具有足够的强度，以承受垃圾、覆盖材料等负荷及操作设备的压力。</p> <p>4、导流层应选用卵石或碎石等材料，材料的碳酸钙含量不应大于10%，铺设厚度不应小于300mm，渗透系数不应小于 $1 \times 10^{-3} \text{m/s}$；</p>	<p>符合要求。</p> <p>1、本工程渗滤液导排系包含导流层、导流盲沟、盲沟反滤层、边坡导流等系统。</p> <p>2、导排系统与防渗层隔有土工布层，不会对防渗层造成损坏。</p> <p>3、导流层铺有粒径25~60mm 卵石</p>
<p>防渗系统工程材料</p>	<p>1、垃圾填埋场防渗系统工程中应使用的土工合成材料：HDPE 膜、土工布、土工复合排水网等。</p> <p>2、用于垃圾填埋场防渗系统工程的HDPE膜符合下列要求：①厚度不应小于1.5mm；②膜的宽度不宜小于6.5mm。</p> <p>3、垃圾填埋场防渗系统工程中使用的土工布应符合下列要求：①土工布用作HDPE 膜保护材料时，应采用非织造土工布，规格不应小于 600g/m^2；②土工布用于盲沟和渗滤液收集导排层的反滤材料时，规格不应小于 150g/m^2。</p>	<p>符合要求，1、本工程使用HDPE膜、土工布、三维土工复合排水网。2、使用的HDPE 厚度为2.0mm。3、用作HDPE 膜保护材料时，土工布为非织造土工布，且规格为 800g/m^2。4、土工布用于盲沟和渗滤液收集导排层的反滤材料时，规格为 240g/m^2。</p>

表 6.2-13 项目厂区污染防渗分区、防渗标准及要求一览表

序号	类别	防渗区名称	防渗标准及要求
1	重点防渗区	垃圾贮池、渗滤液收集池、渗滤液处理站、污水处理站事故池、初期雨水收集池、污水输送管沟、氨水罐区、柴油储罐区、垃圾运输专用通道等	等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 6m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
		飞灰仓、飞灰固化车间、渣坑、危废暂存间、飞灰暂存库、飞灰填埋场等	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} cm/s$ ），或2mm厚高密度聚乙烯（或其它人工材料），渗透系数 $K \leq 10^{-10} cm/s$
2	一般防渗区	循环水站、原水处理站、地磅房、垃圾输送通道、烟气处理设施、炉渣综合利用场等区域	等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
3	简单防渗区	门卫、道路等其他区	地面采用混凝土硬化 备注
备注	厂区具体的防渗措施可根据防渗材料、厚度等进行防渗设计和施工，但须达到环评提出的防渗标准及要求。		

3、地下水污染监控

项目应设置环境保护专职机构并配备相应的专职人员，建立地下水环境监控体系，包括科学合理设置地下水污染监控井、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施控制污染。

由于地下水污染具有隐蔽性和累积性，因此制定有效的监测计划并定期开展监测，对于及早发现污染并采取有效措施防止污染继续扩散显得十分重要和必要。

根据项目场地条件及地下水环境影响预测的结论，在厂区渗滤液处理站、项目厂址边界上下游方向、飞灰填埋库周边等区域共设置8个地下水监测井，通过定期监测及早发现可能出现的地下水污染。项目地下水监测井位置示意图6.2-9。

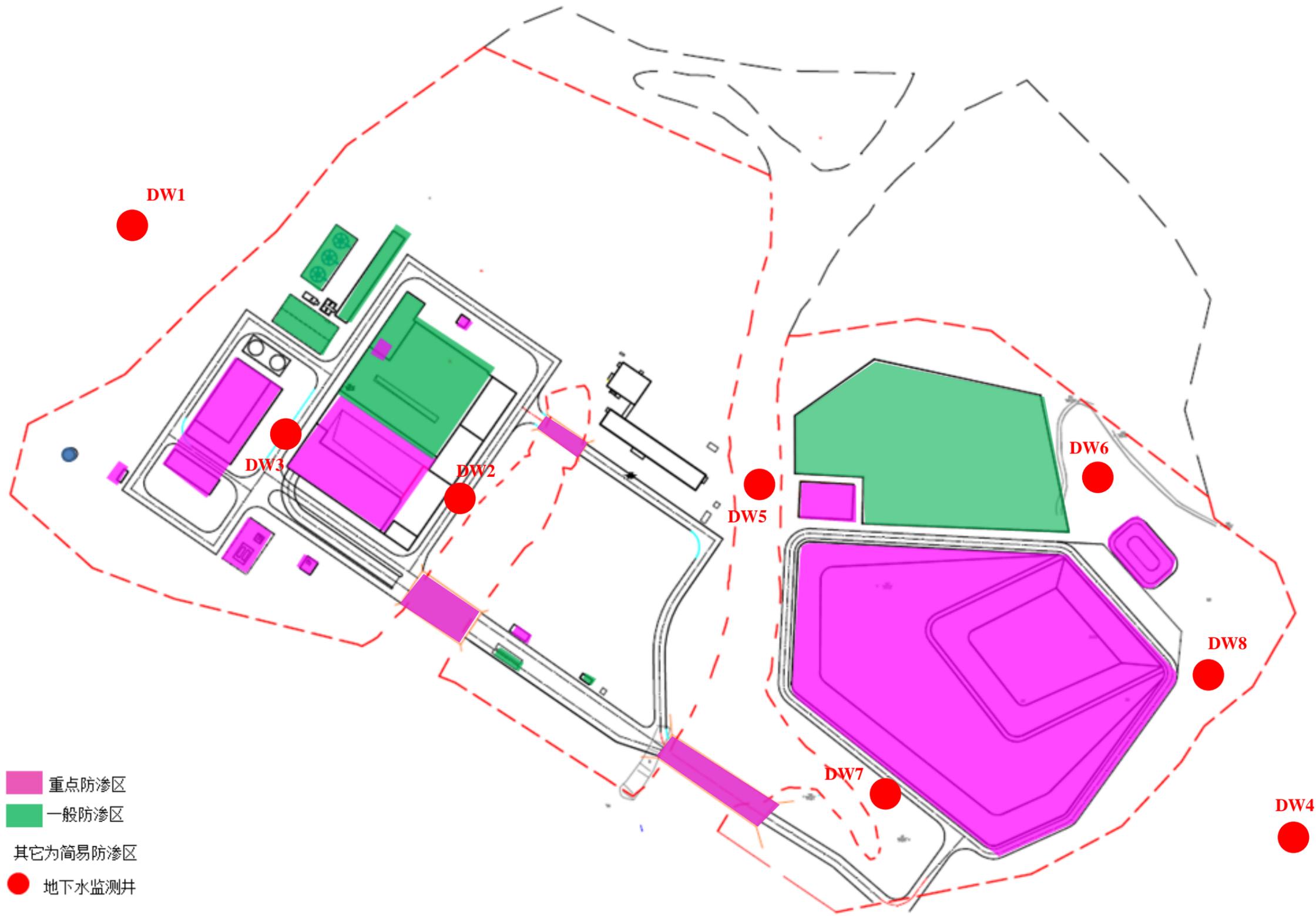
项目地下水监测计划可根据表6.2-14制定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。项目环境保护机构应安排专人负责监测。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采集应急措施。

表 6.2-14 地下水监测计划

监测点	监测点位置	监测目的	监测因子	监测频率
GW1	项目厂区西侧靠厂界	监测可能来自场外污染源的影响以及厂区本底值	pH、高锰酸盐指数、氨氮、汞、砷、六价铬、铜、锌、铅、镉、氟化物、氯	每半年监测一次
GW2	项目厂区内的垃圾池、卸料大厅东侧	监测垃圾池和卸料大厅可能存在的泄露以及总体监测项目厂区可能对地下水造成的环境影响		

GW3	渗滤液处理站东侧	监测污水处理站处理池可能存在的泄漏或事故溢流渗入可能对地下水造成的影响以及总体监测项目厂区可能对地下水造成的环境影响	化物、锰、镍
GW4	项目厂区东侧	总体监测项目厂区可能对下游地下水造成的环境影响	
GW5	项目配套飞灰填埋场的西侧	监测厂区飞灰填埋场可能对下游地下水造成的环境影响	
GW6	项目配套飞灰填埋场的北侧	监测厂区飞灰填埋场污染扩散情况	
GW7	项目配套飞灰填埋场的南侧	监测厂区飞灰填埋场污染扩散情况	
GW8	项目配套飞灰填埋场的东侧	监测厂区未受飞灰填埋场影响的本底值	

控制污染是企业环境保护工作的职责之一。环境监测采样、分析方法、数据处理及技术要求均遵循《环境监测技术规范》中有关环境要素监测技术规定的方法进行。监测数据应进行技术分析、分类存盘、科学管理，为企业防治环境污染途径和治理措施提供必要的依据，同时也是企业环境保护资料统计上报、查阅、目标管理等工作内容之一。



- 重点防渗区
- 一般防渗区
- 其它为简易防渗区
- 地下水监测井

图 6.2-13 本项目地下水污染防治分区示意图

4、地下水污染应急措施

（1）污染应急预案

项目应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括下列要点：

1) 如发现地下水污染事故，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；

2) 采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水污染范围扩大；

3) 立即对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤作危险废物处置，对重污染区的地下水抽出并送到事故应急池中，防止污染物在地下继续扩散；

4) 对厂区及周边区域的地下水敏感点进行取样监测，确定水质是否受到影响。如果水质受到影响，应及时通知相关方并立即停用受影响的地下水。

（2）污染应急措施

1) 渗滤液处理站、渗滤液收集池等：发生事故应立即将废污水或渗滤液转移到事故应急池，待污水处理正常后转移回处理池进行处理或池体修复后才能继续使用收集池。

2) 油罐、氨水储罐：发生泄漏时，应首先堵住泄漏源，利用围堰收容，然后转移到事故池进行处理。如果污染物已经渗入土壤，应将被污染浮土清理干净，浮土和吸油材料应合理存放，妥善处置；如果污染物已经渗入地下水，应将污染区地下水抽出并送事故应急池，防止污染物在地下继续扩散。发生爆炸等事故时，应将消防用水引入消防废水收集池进行处理。

3) 飞灰稳定化车间：发生泄漏时，应首先堵住泄漏源，利用围堰或收液槽收容，然后收集、转移到事故池进行处理。如果已经渗入地下水，应将污染区的地下水抽出并送到事故应急池中，防止污染物在地下继续扩散。

4) 项目厂区周围应设置地坎以隔断与外界水体的联系，在发生事故后保证事故废水、消防废水能够进入消防废水收集池进行处理，不得进入周围水体。

5、地下水防治措施可行性分析

（1）主动控制措施技术经济可行性分析

工程采取的防止地下水污染的主动控制措施从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水和总图等方面尽可能的采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，符合“清洁生产”的环境保护要求，由此增加的投资可带来较好的环境

效益，是必要的，故其技术经济可行。

（2）被动控制措施技术经济可行性分析

1) 污染分区技术经济可行性分析

通过工程分析提供的可能泄漏到地面的物质特性、种类和工程水文地质条件，按照《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7-2007）的规定对全厂区域进行污染分区，根据不同的区域参照不同的环境保护标准要求，设计不同的防渗方案，即满足不同地质条件、不同工程内容的要求，具有针对性和可操作性，与采用同一方案铺砌防渗层相比可节省大量投资，因此，污染分区方案技术经济合理、可行。

2) 拟采取防渗材料的技术经济可行性分析

HDPE（高密度聚乙烯）土工膜已广泛应用在我国危险废物填埋场的防渗工程中，满足对人工防渗材料的要求，并采用人工衬层材料，在本项目中用于污水处理站、露天煤场等允许采用此材料施工的部位，作为双人工衬层的材料，其质量、性能满足相应标准和技术要求，其技术经济合理、可行。

3) 拟采取防渗衬层铺设方案的技术经济可行性分析

对重点区域的防渗工程设计和施工可满足相应环境保护标准和工程要求，其投资能够得到较好的环境效益，是必要的，其技术经济合理、可行。

6.2.9 垃圾收集、预处理污染防治措施

（1）运输车辆须密闭且有防止垃圾渗滤液的滴漏措施。

环评要求当地生活垃圾均要由专用垃圾运输车运输，运输过程车箱严禁敞开，禁止车箱破损、密封性能差的运输车运输，以减少对沿途环境的影响。

（2）严格禁止有毒有害的垃圾进入焚烧垃圾的收集系统。

危险废物及工业垃圾不得进入生活垃圾焚烧发电厂进行处理。建议厂方与当地环卫部门等有关部门密切合作，对区内有毒有害的固体废弃物的主要产出点要十分明确，对这些区域的垃圾收集要特别予以控制。鼓励垃圾收集人员举报将有毒有害固体废弃物混入生活垃圾的单位和个人。

（3）防止建筑垃圾进入焚烧垃圾的收集系统

避免建筑垃圾混入焚烧垃圾收集系统。低热值的建筑垃圾对焚烧有不利影响，如降低炉温，产生更多的CO，将不利二噁英去除，降低了焚烧厂的处理效率和热发电效率等。

（4）推广垃圾分类收集

制定具体的措施，实施对生活垃圾与建筑垃圾、工业垃圾的分开收集，鼓励和推广

按不同种类收集生活垃圾，这可进一步利用垃圾中的可用资源，提高垃圾焚烧处理的效率。

（5）鼓励塑料回收

塑料尤其PVC 含氯塑料是产生二噁英的主要来源，因此降低塑料的比例无疑是很重要的，建议广泛开展旧塑料回收利用。虽然这是一项社会性的工作，但厂方可向有关部门建议，仔细研讨塑料回收利用的可能性，如果技术过关，政策合理，有可能减少相当部分的塑料垃圾。要求增加对当地废塑料，尤其PVC 加工企业塑料工业废弃物不得入炉。

6.2.10 环境风险管理

6.2.10.1环境风险管理目标

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

6.2.10.2环境风险防范措施

1、渗滤液调节池的设置

本项目渗滤液处理系统的调节池有效容积为3500m³,可收集10天的渗滤液产生量，既能满足渗滤液日程处理时的储存量，也兼顾了事故状态下渗滤液的暂存量。本评价参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）对设计渗滤液调节池（兼做渗滤液处理系统事故状态的应急池）容积可行性进行论证。

（1）核算应急容积

①事故废水最大计算量

GB50483-2009中6.6.3节规定“应急事故水池容量应根据发生事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入应急事故水池的降水量等因素综合确定”，垃圾电厂渗滤液收集系统故障或者渗滤液处理系统故障时，不存在事故消防用水，应急事故池需要收集垃圾渗滤液收集池内贮液（V₁），在检修状态下需贮存7天的渗滤液产生量，则

$$V_1=285*7=1995\text{m}^3。$$

②废水贮存设施净空容量计算

本项目设计的废水调节池容积为3500m³,根据建设单位运行设计，本项目渗滤液收集池容积为300 m³，则渗滤液处理站调节池净空容量为3500+300=3800 m³。

则发生事故时废水贮存设施净空容量为3800>1995 m³。

③事故废水暂存的可行性

本项目设计的渗滤液调节池其容量能存储最不利事故状态下7天的渗滤液产生量，因为本项目调节池兼做应急事故废水池是可行的。

2、事故应急水池

为避免事故工况下泄露物料外排、消防废水外排等对外环境造成恶劣影响，参照《中国石油天然气集团公司企业标准事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》

（Q/SY1190-2009）和《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）要求，针对项目污染物来源及其特性，以实现达标排放和满足应急处置为原则，建立污染源头，处理过程和最终排放的“三级防控”机制，具体包括：

（1）一级防控措施

一级防控措施即是将污染物控制在单元内，如装置区、罐区；

A、各贮罐区增设环形沟及围堰，并设置清污切换系统。

B、对罐区围堰和场地做防渗处理，并将罐区地面铺设为防水和不发火地面。

C、罐组应设防火堤，防火堤内有效容积不应小于罐组内1个最大储罐的容积。

（2）二级防控

事故池的设计主要依据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009），参考中国石化建标[2006]43号《关于印发“水体污染防控紧急措施设计导则”的通知》中相关要求，具体事故储存设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 \quad (1)$$

式中：

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贮罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间贮罐计）。根据可研设计，本项目点火油库最大存储量为 20m^3 ，项目设有围堰收集，按其存留的物料量为 20m^3 ，因此确定为 $V_1=0\text{m}^3$ 。

V_2 ：为发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 。根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），计算主要火灾风险源消防用水量（主要为轻质柴油罐、生活垃圾暂存池、焚烧装置区等）。焚烧装置区室外消防栓设计流量按 40L/S 计，室内消防栓设计流量按 20L/S 计，柴油罐及垃圾暂存池室外消防栓设计流量按 25L/S 计，垃圾暂存池室内消防栓设计流量按 10L/S 计。火灾延续时间按 2h 计算。则合计用水量约 864m^3

V_3 ：为发生事故时可以传输到其它储存或处理设施的物料量， m^3 。初期雨水池 150m^3 。
 $V_3=150\text{m}^3$ 。

V_4 : 为发生事故时仍必须进入该收集系统的生产水量, m^3 。 $V_4=0m^3$ 。

V_5 : 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 ; 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, 按一次暴雨量计, $V_5=105m^3$ 。

经计算, $V_{总}=819m^3$, 本评价要求建设单位减少至少 $850 m^3$ 的应急事故池。

本项目事故应急池建于厂区渗滤液处理站附近, 采取地理方式修建, 能有效收集事故时的消防废水。柴油罐事故废水和其他事故废水应储存在事故池中, 待事故处理完成后, 应根据事故废水的性质将事故废水妥善处理, 避免事故废水直接排放。

(3) 三级防控

本项目根据要求设置“单元-厂内污水处理站-区域”的环境风险防控体系, 设置事故废水收集池和应急储存设施, 以满足事故状态下收集泄露物料、污染消防废水和污染雨水的需, 将事故池收集的废水经厂内污水处理站处理后回用于厂区。

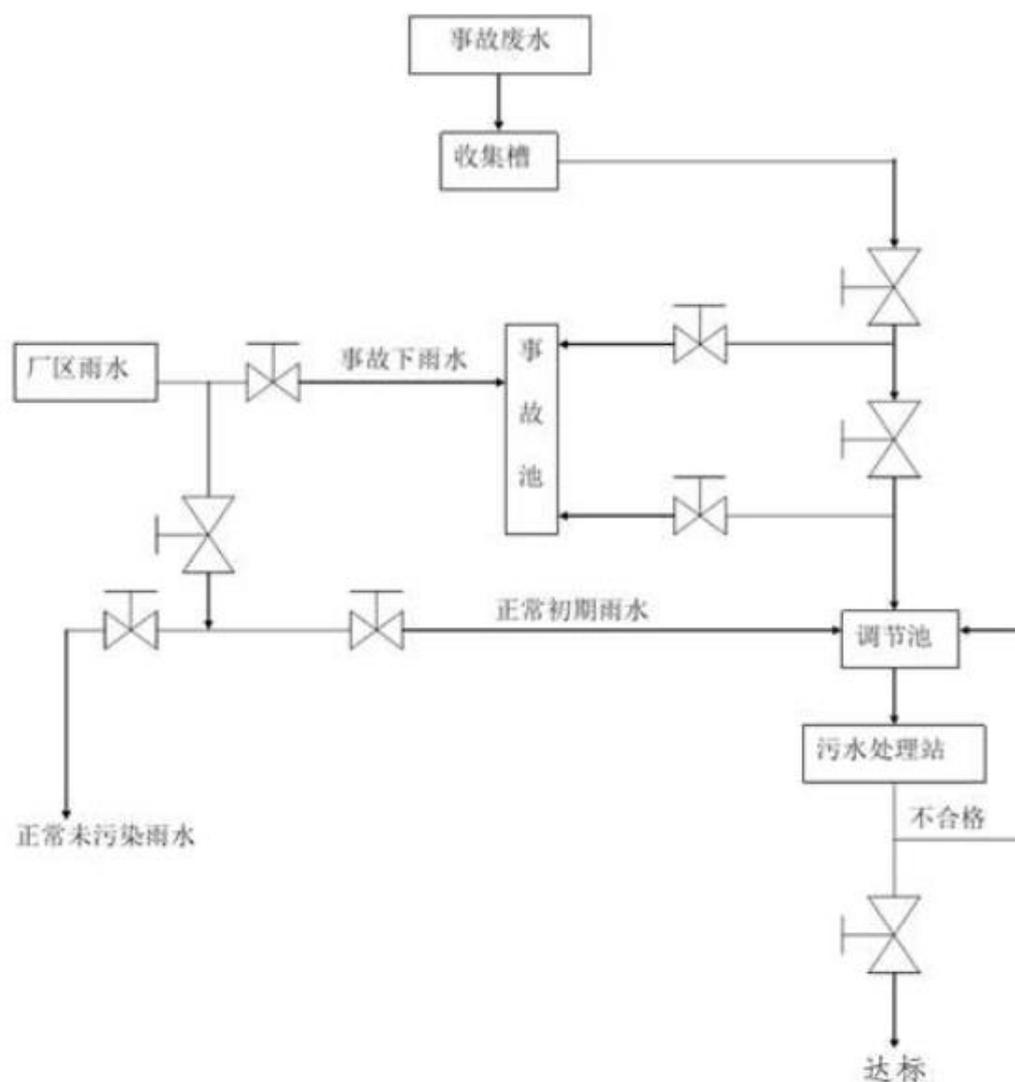


图 6.2-14 事故废水切断措施示意图

3、焚烧炉废气处理系统事故风险防范措施

(1) 由专人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，加强焚烧炉废气治理设施的监督和管理。

(2) 加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。

(3) 焚烧烟气配备自动监测系统，对废气污染治理效果进行在线监测。

(4) 引进技术先进、处理效果好的废气治理设备和设施，保证污染物达标排放。

(5) 焚烧炉启动时，先对袋式除尘器进行电预加热，达到所需温度时，再同时启动焚烧炉及袋式除尘器。

(6) 在炉温较低时采用轻柴油助燃，确保焚烧炉温度 \geq 炉温较 $^{\circ}\text{C}$ ，杜绝二噁英非正常排放。

(7) 加强项目集中控制，包括主体关键装置采用分散控制系统（DCS）进行集中监视和控制，在DCS 发生全局性或重大故障时，能进行紧急停炉、停机操作；对独立的控制系统和控制设备，能在集中控制室进行系统工艺和运行工况监视和独立操作；对随主设备配套供货的独立控制系统，如垃圾和渣坑吊斗、旋转喷雾器控制系统、气动和辅助燃烧器控制系统、布袋除尘器控制系统、汽机数字电液控制系统、汽机危急跳闸系统等通过通讯或硬接线接口与DCS 进行信息交换。

(8) 减少烟气事故排放的措施

1) 半干法喷雾除酸系统故障防范措施

在生产过程中加强对喷雾反应塔的雾化器马达和联接器的检修工作，确保其正常运行。在发生故障的情况下，尽可能减少更换时间，减轻事故排放对环境的影响。

2) 活性炭喷射系统故障防范措施

焚烧过程中要确保活性炭喷射系统的正常运行，保证对重金属、二噁英等的吸附作用。活性炭喷射系统进行自动控制和实时监控，平时加强风机的保养工作，减少风机损坏的可能性。一旦出现活性炭喷射系统故障和风机损坏，即使更换备件和启用备用风机。加上后序布袋过滤器表面积有活性炭反应层，对重金属、二噁英等的吸附仍然有效，因此活性炭喷射系统短时间故障不会对重金属、二噁英去除产生很大的影响。

3) 布袋除尘器泄漏故障防范措施

正常情况下，布袋可在停炉检修时按使用周期成批更换，保证过滤效率。一旦运行过程中布袋发生泄漏，在线监测仪可根据浓度变化立即发现，可逐一隔离检查更换，不会造成烟尘超标。

(9) 加强焚烧烟气处理工序的安全措施，一旦烟气处理系统出现异常，自动报警系

统自动报警。此时停止所有可燃物进入，燃烧炉进入关闭程序，打开二次燃烧室的减压阀。

(10) 金属装置接地，减少由静电产生的火灾。焚烧炉的燃烧段必须保证温度达到工艺要求，使废物充分燃烧。

4、罐区风险防范措施

(1) 按相关标准在油罐区、氨水罐区设置围堰和收集池
油罐的建设首先要严格按照防火规范，确保防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求；储罐一旦发生火灾，其火焰热辐射对临近罐的影响要有足够的防火距离，消防设施（水喷雾消防冷却等）要达到规定配备。储罐四周应设防火堤，按规定满足防火堤内有效容积、高度等要求。建议本项目从风险的角度考虑，制定完善的堵漏防范措施。

(2) 对油罐除按规范设计围堰或防火堤外，还应考虑围堰内设置泄漏成品油收集池，以及考虑接收整个厂区火灾事故消防液的应急池。

(3) 当轻柴油泄漏事故发生时，首先切断罐区雨水阀，防止泄漏物料进入雨水系统，尽可能切断泄漏源。

(4) 严格执行国家有关安全生产的规定，采取乙类生产、贮存的安全技术措施，遵守乙类工业设计防火规定和规范。

(5) 建立健全安全生产责任制实行定期性安全检查，定期对油贮罐各管道、阀门进行检修，及时发现事故隐患并迅速给以消除。

(6) 增强安全意识，加强安全教育，增强职工安全意识，认真贯彻安全法规和制度，防止人的错误行为，制定相应的应急措施。

(7) 轻柴油贮罐附近须严禁烟火，并在明显位置张贴危险品标志，以及配备适当的消防器材。

5、渗滤液渗漏对地下水及土壤的污染预防及对策

防止渗滤液渗漏污染地下水是填埋场工程污染防治的最重要的问题。飞灰填埋场防渗设计从下至上分别为：库底基础层天然材料衬层（黏土）经机械压实后的渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度为0.5m，压实度大于93%+轻质有纺土工布 240g/m^2 +粒径25~60mm级砂卵石厚度400mm+无纺造土工布 300g/m^2 +压实土壤层厚度750mm+单糙面厚度1.5mm HDPE 膜+三维土工复合排水网8mm+钠基膨润土防水毯GCL 4800g/m^2 + 单糙面厚度2.0mm HDPE膜+无纺造土工布 800g/m^2 +粒径25~60粒径砂卵石厚度500mm+轻质有纺土工布 240g/m^2 ；侧壁防渗设计从里至外：基础层，压实度大于93%+三维土工复合排水网，网芯厚度8mm+双糙面厚度1.5mm HDPE膜+三维土工复合排水网，网芯厚度8mm+

钠基膨润土防水毯GCL 4800g/m²+双糙面厚度2.0mm HDPE 膜+三维土工复合排水网，网芯厚度8mm+袋装土。

针对填埋场渗滤液可能渗漏对地下水及土壤造成的危害，应定期对填埋场监测井的水质及土壤进行定期监测，如发现异常，及时查找原因进行处理，必要时应倒库对防渗层进行修补。

本项目在填埋库区周边设置了4处地下水监测井，应加强控措施、增加监测频次，一旦数据异常，需把地下水提升送污水处理站处理。当发现有污染迹象时，应及时查找原因，发现渗漏位置并采取补救措施，防止污染进一步扩散。

6、运输车辆以及渗滤液输送管线对基本农田的污染预防及对策

由总图布置可知，项目通过建设桥梁横跨基本农田保护区，桥梁的建设主要采用悬索桥，不设桥墩，在项目红线范围内进行桥台的建设，同时桥梁的设计需有足够的承载和泄洪能力，不能对桥下基本农田的正常耕作产生影响，合理设置桥梁高度，保证桥梁在建设使用过程中都不占用任何基本农田。

此外，桥梁在纵断面上必须设计防撞护栏，而且桥梁防撞护栏的结构设计必须是安全可靠的，护栏底座应设置锚索，其强度应符合国家规范的要求，而且桥梁护栏需达到车辆以80km/h的速度以15度角与护栏碰撞，不掉入基本农田中。

垃圾运输车辆通过桥梁过程中以及随桥敷设的管线一旦发生泄漏，渗滤液等废水容易流（滴）入桥梁下方的基本农田，对基本农田的作物、土壤和地下水都有不同程度的影响，为了避免对基本农田的影响，本环评要求项目必须采用符合技术要求的后装压缩式垃圾运输车辆，运输车须密闭且有防止垃圾渗滤液滴漏措施、定期清洗垃圾运输车，做好道路及其两侧的保洁工作，减缓运输道路尤其是横跨桥梁的污染和环境影响、合理设计垃圾运输路线，尽可能缩短垃圾运输车在桥梁附近滞留的时间、每辆运输车都配备必要的通讯工具，供应急联络用，当运输过程中发生事故，运输人员必须尽快通知有关管理部门进行妥善处理、加强对运输司机的思想教育和技术培训，避免交通事故的发生。横跨桥梁必须设置污水导排沟，并按雨、污分流原则进行排水设计，同时桥面应做按照重点防渗区进行防渗处理。此外，本项目渗滤液等废水管线在横跨基本农田随桥敷设段应严格在管道外表面包裹防渗层，设专门的管理维修人员，每天对架空管道巡检维护，发现泄漏点或疑似泄漏，应立即采取有效措施防止泄漏，并且管道上应贴有标志牌，包括废水类型、废水流向、管道材质以及管径等相关信息，便于在维护维修过程中第一时间能确定最佳的修复方案，防止事故泄露的发生，减少对基本农田的影响。

6、洪水引发未处理渗滤液溢出风险

根据五华县最大降雨量和方案特点，本项目设渗滤液的调节池（容积为3500m³）。当发生暴雨导致渗滤液量增加时，所有渗滤液全部进入调节池，不外运。同时，本项目将加强雨水外排能力，每年雨季之前，完成截洪沟的清理和整修，确保其畅通无阻，确保雨污分流；在有大雨、暴雨预报时，及时抽干排空收集系统内的积液；保护好现有植被，充分利用植被对雨水的滞留作用和蒸腾作用，减少渗滤液收集系统的负荷；制订包括监测、报警等措施在内的应急预案等等，这些措施将有效防止洪水引发未处理渗滤液溢出的风险。

7、地质灾害及拦渣坝溃坝的防范措施及对策

填埋物进场填埋后，虽然采取铺匀后用压实机进行压实，然后逐层向上填埋作业但由于飞灰堆总体高度大，由此带来堆场的不稳定风险是必须予以重视的。根据区域及有关资料，项目拟建地地址状况稳定，岩性较为均匀，具有良好的地承载力；场地内无湿陷性土层及大量抽取地下水的项目，故本场地不具备产生崩塌、滑坡、泥石流、地面湿陷及地面沉降等地质灾害的地质条件。在严格做好飞灰体内排水和保证工程质量的情况下，固化飞灰堆体产生滑坡地质灾害的危险性小，其安全性是有保障的。

8、飞灰填埋场其它主要安全技术措施

- (1) 填埋物装卸做到机械化。
- (2) 埋区设计合理坡度、宽度及路面等级的道路，明示填埋作业区及进出道路。
- (3) 配备专门的安全管理人员和急救室，处理突发性工伤中毒事件

6.2.10.3 废水事故排放防范措施

1、提高事故缓冲能力

为了保证事故状态下迅速恢复处理工程的正常运行，主要水工构筑物必须留有足够的缓冲余地（如附加相应的事故处理缓冲池），并配备相应的处理设备（如回流泵、回流管道、仪表及阀门等）。

2、配备流量、水质自动分析监测仪器

操作人员应及时调整运行参数，使设备处于最佳工况，以确保处理效果最佳。

3、选用优质设备

污水处理工程各种机械电器、仪表，必须选择质量优良、故障率低、便于维修的产品。关键设备一备一用，易损配件应有备用，在出现故障时应尽快更换。

4、加强事故苗头监控

定期巡查、调节、保养、维修，及时发现有可能引起的事故异常运行苗头。主要操作人员上岗前应严格进行理论和实际操作培训。

5、风险事故应急池

参考中石化“关于印发《水体污染防控紧急措施设计导则》的通知”中关于事故储存设施总有效容积的计算的计算方法，项目建设850m³事故水池。

处理站设置自动监测装置，并设有闸门等水环境阻断措施，一旦废水不能达标，废水就会切换到事故池，事故池是一个独立贮存池，与外环境不布设通道，只通过泵或管道与污水处理厂产生联系，就会杜绝高浓度废水排入外环境的可能性，不会对周围水体环境造成污染影响。厂区雨水管网设置切断措施，当发生泄漏、爆炸或火灾事故时，关闭雨水管网，让处理事故产生的污水收集进入事故池内，经处理后排放。

6、设置“三级防控”环境风险防控体系，保证事故废水等功能进入应急除尘设施。

四、填埋区其它安全技术措施

1、填埋区设计合理坡度、宽度及路面等级的道路，明示填埋作业区及进出道路；

2、填埋库区设置可移动式遮雨棚；

3、建立完善的地下水监测系统，加强地下水水质监测，一旦地下水监测井的水质发生异常，应及时通知有关管理部门和当地居民做好应急防范工作并采取相应的防护措施。

6.2.10.4 甲烷爆炸风险事故防范措施

1、在垃圾池及渗滤液处置室设置可燃气体检测仪，实时监测甲烷等可燃气体浓度，检测仪与中控系统联网实现实时检测。当甲烷达到一定浓度时开启排风机使浓度降低；

2、管理上严格执行垃圾池及渗滤液处置室内作业规定，尤其在焚烧炉停运情况下更要禁止垃圾池内出现火源，此时若不得已要在垃圾池及渗滤液室内实施焊接等能产生火花火焰的作业，应先开启事故排风机使甲烷浓度降低到一定程度；

3、对于渗滤液处置室，设置专门的送风系统和抽风系统，通过送风和抽风来降低该处甲烷的浓度以避免爆炸。

6.2.10.5 缺料停机和胀库事故的风险防范措施

1、缺料停机

本项目生活垃圾处置主要针对整个五华县，本期设计处理能力为700t/d，因此不会出现缺料停机的情况。

2、停机胀库

本项目垃圾坑可满足15天垃圾储存量。能满足本项目的检修或者事故停机的需求。但是必须加强以下污染防治措施：

（1）加强活性炭吸附等废气装置的维护与检修，以确保焚烧炉停炉检修时能正常

工作；

（2）在垃圾库设置压力实时监控系統，当垃圾库压力发生异常时，能够及时发现并报警；加强一次风机的保养工作，设置备用风机，确保垃圾库负压系统的稳定；对卸料大厅自动门也应加强日常维护，确保垃圾库的负压环境。

6.2.10.6 事故应急处置措施

为了有效地处理风险事故，应有切实可行的处置措施。项目风险事故应急措施包括设备器材、事故现场指挥、救护、通讯等系统的建立、现场应急措施方案、事故危害监测队伍、现场撤离和善后措施方案等。

1、项目建成后，公司应立即建立有完善的管理制度，内容涵盖生产、供应、销售、安全、环保各方面，通过完善的制度保障应急救援行动的有效启动和实施设立应急报警、通讯系统以及事故处置管理体系。

2、制定有效处理事故的应急行动方案，并得到有关部门的认可，能与有关部门有效配合。

3、明确职责，并落实到具体部门及负责人员。

4、制定控制和减少事故影响范围、程度以及补救行动的实施计划。

5、对事故现场管理以及事故处置全过程的监督，应由富有事故处置经验的人员或有关部门工作人员承担。

6、应切实落实环境风险应急预案要求，定期（至少每年一次）组织、安排开展环境应急演练，用以检验应急救援方案、锻炼队伍。

6.2.11 环境风险应急预案

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。

6.2.11.1 应急计划区

拟建工程的危险目标主要为运输接收系统、焚烧系统、烟气处理系统等；主要环境保护目标为厂区内的办公楼以及区外的敏感目标。

6.2.11.2 应急机构

（1）机构组成

企业成立环境风险事故应急救援“指挥领导小组”，由总经理、有关副总经理及安全环保、保卫等部门领导组成，下设应急救援办公室，日常工作由安全环保部门兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立风险事故应急救援指挥部，总经理任

总指挥，有关副总经理任副总指挥，负责应急救援工作的组织和指挥。如若总经理、有关副总经理不在企业时，由安全环保部门负责人为临时总指挥，全权负责应急救援工作。

（2）机构职责

指挥领导小组：负责单位“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；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：发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；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；组织事故调查，总结应急救援经验教训。

（3）人员分工

总指挥组织指挥全厂的应急救援；副总指挥协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。环保安全科长协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作，负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消、监测工作，必要时代表指挥部对外发布有关信息；保卫科长负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作。

（4）专业救援队伍

企业内设不脱产的专业救援队伍，由各部门职工经培训后组成，分为抢险抢修队、医疗救护队、义务消防队、通讯保障队，负责事故控制、救援和善后处理工作。

6.2.11.3 应急程序

（一）分级响应

按突发环境事件的严重程度、影响范围和建设单位控制事态的能力以及可以调动的应急资源，对应突发环境事件分级标准，本预案将突发环境事件的应急响应分为特别重大（I级）响应、重大（II级）响应、较大（III级）响应和一般（IV级）响应四级。超出项目应急处置能力时，应及时请求安流镇人民政府及梅州市应急救援机构支援。

应急响应工作流程图见下图

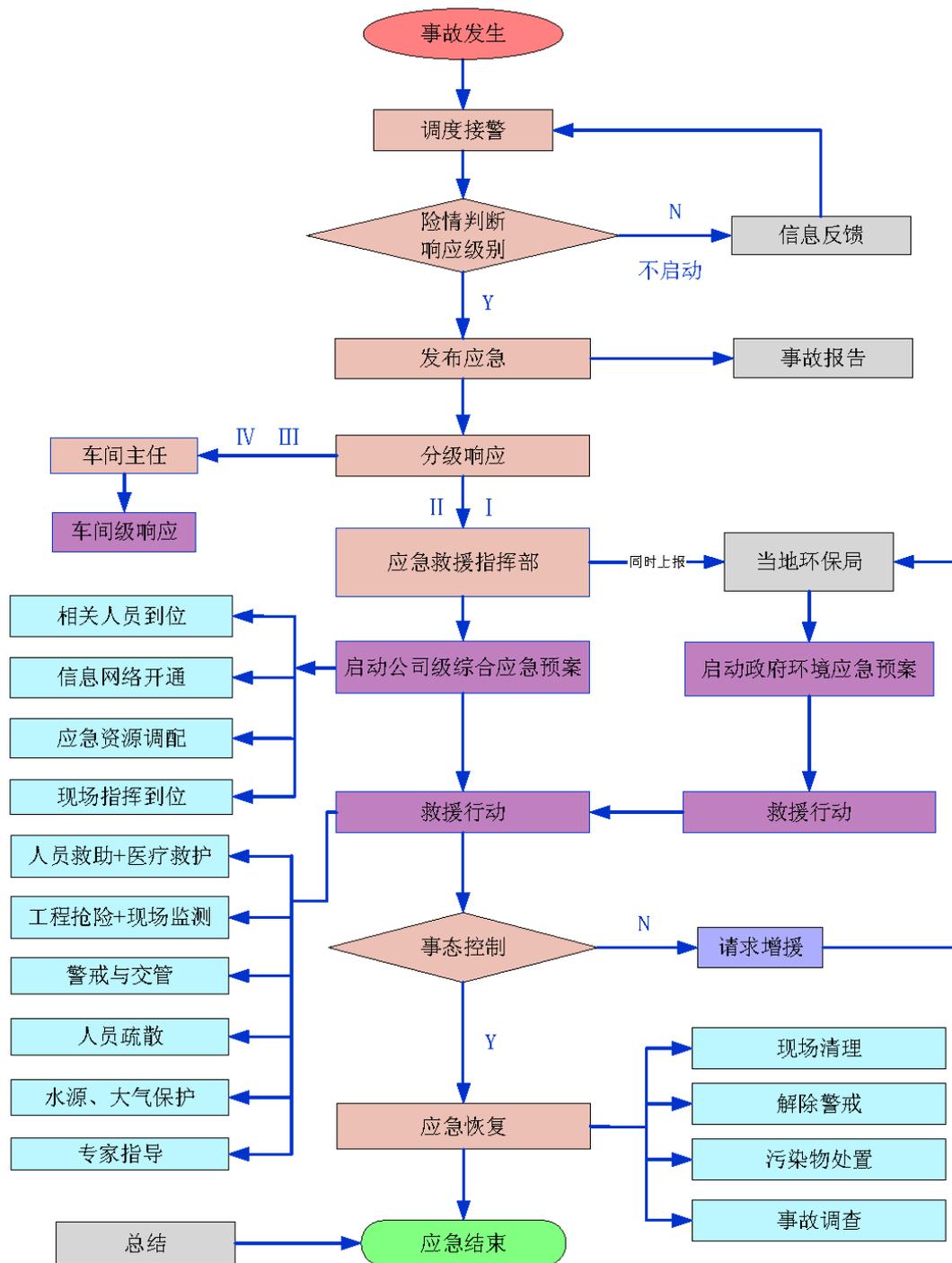


图 6.2-15 应急响应工作流程图

(1) 特别重大（I级）响应和重大（II级）响应

发生特别重大和重大突发环境事件时，由公司应急救援指挥部立即向五华县环保局、梅州市生态环境局报告。及时请求当地政府给予支持，将应急处置指挥权交给当地人民政府，由政府启动政府级别预案，在政府的统一指挥下开展应急处置工作，视情况向邻近单位及人员报警和通知。

(2) 较大（III级）响应

发生重大突发环境事件时，由公司应急救援指挥部负责启动Ⅱ级应急响应，视情况请求消防、医疗、监测单位进行外部支援。

（3）一般（Ⅳ级）响应

发生一般突发环境事件时，由车间主任负责启动Ⅳ级应急响应，由车间主任指挥实施相应的现场处置，完成应急抢险工作。

（二）项目、园区、周边政府三级联动

（1）大气突发事件

①现场处置：泄漏事故发生后，立即关闭管线两侧截断阀，设置警戒线，禁止无关人员进入事故现场，同时启动厂内相应安全生产应急预案。

②信息报告：事故现场责任人立即向应急指挥中心报告，应急指挥中心通知初步判断事故险情，报应急救援指挥部，应急救援指挥部立即启动应急预案，并立即报告五华县环保局、梅州市生态环境局。

③应急监测：应急监测组根据应急监测方案，配合当地监测站开展应急监测。

④疏散转移：根据应急监测结果和事发时风向，救援救护组立即将厂内非应急处置人员向上风向进行转移；并根据当时气象条件和厂区周边敏感点分布，配合政府将下风向 10km 以内已受污染事件影响的敏感目标向上风向或侧向转移，根据需要向周围群众发放防护用品。

⑤污染事故跟踪：综合协调组对污染状况进行跟踪调查，根据监测数据和其他有关数据编制分析图表，预测污染迁移强度、速度和影响范围，及时调整对策。应急指挥部需每 24 小时向环保部门报告一次污染事故处理动态和下一步对策（续报），直至突发事故消失。

（2）消防事故水处理联动

本项目消防事故水池正常情况下为空池。在发生重大消防事故、消防时间超过长、消防事故水池水位达到 60%报警液位，存在消防水溢出风险的情况下，建设单位启动应急响应，向五华县环保部门汇报，由上级统一指挥调度疏导事故废水；消防事故处理完毕后，报管理部门批准后，将事故水池存水及时泵回污水处理站，不长期滞留在事故池中。事故废水处理回用过程由地方环保部门监管，处理完毕重新开车前建设单位向环保部门申请，环保部门确认消防水处理完毕后方可重新开车。

6.2.11.4 危险源监控与监测

（1）监控方式

①视频监控：公司设置摄像监控系统，监控室设在调度室，监控对象现场设摄像头；

②2台炉排焚烧炉带2套烟气净化系统，每套系统均设在线监测装置，以DCS为核心构成自动监控系统，在中央控制室和厂门口的显示屏均有实时数据显示；

③可燃气体报警仪共有23台：垃圾仓渗沥液沟道9台，主厂房锅炉3台，沼气燃烧器处4台，渗沥液处理站7台。

④H₂S气体报警仪共10台：垃圾仓渗沥液沟道6台，渗沥液处理站4台。

⑤对柴油、石灰浆、活性炭的计量随时进行监控；

⑥公司环保员现场巡检、排查隐患；公司每月进行一次安全环保大检查。

(2) 监控内容

①柴油贮罐有无柴油跑、冒、滴、漏等问题；

②化学品库（整合剂）有无跑、冒、滴、漏、不规范放置等问题；

③沼气产生及输送系统有无甲烷泄露、报警器报警等问题；

④烟气净化装置是否正常运行；

⑤渗滤液、污水站处理装置是否正常运行；

⑥危废库内的危险废弃物是否按规范存放，数量是否超出安全规范。

6.2.11.5 风险源监测

项目单位设有完善的监测制度，进行对企业污染源及周边环境质量进行定期监测，主要采用三种形式：手工监测、在线监测和委托监测。

① 手工监测

项目单位设有水质化验室，配有pH表、电导率表、分光光度计、浊度仪、干燥箱、天平等设备，可用于日常监督废水的pH、SS、COD、氨氮等项目。并配有三名监测人员，均在上岗前通过培训并考试合格，持证上岗。化验室有严格的采样、化验以及仪器使用和保管的管理制度，以确保监测结果的及时性和准确性。

② 在线监测

2台焚烧炉废气排放口处分别安装了一套在线监测设备，并经调试合格后投入运行。有资质单位对检测系统进行了比对验收监测，主要测试项目有烟尘、流速、烟温、二氧化硫、氮氧化物、氧量、一氧化碳、氯化氢，并出具了验收报告。

为了保证在线系统的稳定运行，项目单位与在线监测系统运营技术服务合同，为在线监测工作提供了监督、指导。

③ 委托监测

委托有资质单位对废水、废气、恶臭污染物、废渣进行定期监测。委托有资质单位对二噁英进行监测。具体监测内容表6.2-11。

表 6.2-12 污染源监测

点位	项目	频次	监测方式
炉膛（2台炉）	炉膛温度	连续监测	在线监测
排气筒（2台炉）	烟尘、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、氟化氢、氯化氢	连续监测	在线监测
	烟气黑度、重金属	每月一次	委托监测
	二噁英	每年一次	委托监测
渗沥液处理站（出口）	pH、SS、COD、BOD、氨氮	连续监测	在线监测
	汞、镉、铬、六价铬、砷、铅	每月一次	委托监测
生产废水处理站（出口）	pH、SS、COD、BOD、氨氮	连续监测	在线监测
生活污水处理站（出口）	pH、SS、COD、BOD、氨氮	每季度一次	委托监测
地下水（厂区外基本农田、厂区）	氨氮、COD、BOD ₅ 、SS、LAS、亚硝酸盐、铅、镉、六价铬	每3月一次	委托监测
厂界	氨、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度	每月一次	委托监测
飞灰	汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、总铬、六价铬、硒	每季度一次	委托监测
炉灰渣	热灼减率	每月两次	委托监测

6.2.11.6 应急准备措施

（1）应急物资及器材管理

公司按设计规范要求配备消防、环保、监控等安全环保物资及器材；指定专人管理应急物资及器材，对过期的物资按管理规定报废处理；对灭火器等器材定期送检；加强对各放置应急物资、器材的位置进行检查，保证标示清晰、物资及器材完好；根据需要及时向公司申请补充及添加应急物资及器材。

（2）定期培训和演练

定期进行人员专业知识、应急技能培训，提高生产、管理人员的安全技能及环保意识；岗位操作严格穿戴劳保用品，制定安全操作规程；定期进行应急演练，或根据上级要求进行协同演练，提高应急能力。

（3）突发环境事件应急预案发至所属各职能班组；各班组将有关环境管理规定和应急处置办法、紧急情况下的应急联系电话，在相关岗位的显要位置上墙悬挂或张贴，使每位具体操作岗位的员工熟练掌握。

6.2.11.7 环境风险隐患排查和整治措施

（1）公司和生产部建立安全隐患排查规章制度，安全环保专责人员每天对环境风险源进行安全检查，对检查出的安全和环境隐患，立即报主管负责人；由主管负责人负责组织有关部门和人员进行处置。生产部每周召开安全环保生产例会，通报安全环境隐患排查情况等；

（2）厂区对环境和安全检查中发现的环境和安全隐患，及时责成具体人员进行整

改，公司安全环保管理人员对隐患整改情况进行检查确认，对存在安全和环境隐患的装置或设备，不得投入生产和使用。

6.2.11.8 预警分级相应

参照突发公共事件预警级别按照严重性、紧急程度和发展势态进行分级的原则，同时结合公司现状，本预案将突发环境事件分为二级分别为：I级为较大环境事件、II级为一般环境事件，依次用黄色和蓝色表示。

根据突发环境事件的危害程度、紧急程度和发展势态，做出预警决定，预警分级见表 6.2-13。

表 6.2-10 预警分级情况

级别	预警条件	应急响应范围	解除情况	记录
黄色预警	发生公司可控的火灾并伴生/次生环境污染事件；废水、废气处理设施发生故障；当接到不良天气预警时	全公司	设备正常或已维修完好，事故现场得到控制，评估不会造成环境污染事件	应急办公室做黄色预警记录
蓝色预警	危险化学品、危废储存、使用过程中发生泄露；甲烷气少量泄漏、报警	班组		应急办公室做蓝色预警记录

6.2.11.9 应急处置

（1）启动条件

当出现下述情况时启动公司突发环境事件应急预案。

- ①厂区内发生火灾事故时；
- ②厂区内柴油罐区、沼气储存罐、化学品库（整合剂）等危险化学品出现泄露现象时；
- ③污水站出水水质超标；
- ④焚烧炉烟气排放超标；
- ④ 废弃物储存、管理和处置不当，出现乱扔丢弃现象时。

（2）响应级别

指挥部办公室根据事件报告情况以及事态可控程度和严重程度，初步确定应急响应级别。

（3）应急指挥机构启动

指挥部办公室确定应急响应级别后，报总指挥下令启动应急响应，并由应急指挥部通报事故应急指挥机构和各应急工作组实施应急救援行动。

（4）应急指挥

- ①应急响应启动后，应急指挥部及时向各应急工作小组通报事故的基本情况、事态

发展和救援进展情况，并根据情况及时调整和部署应急救援工作。

②现场指挥人员根据各应急救援工作组和专家的建议，决策应急救援方案，并指导应急救援方案的实施。同时，根据实际情况，及时协调和调集应急救援力量。

③协调各职能组、各专业应急力量实施应急支援行动；

④严格督促受威胁的周边地区危险源的监控工作；

⑤划定建立现场警戒区和交通管制区域，确定重点防护区域；

⑥根据现场救援进展情况，确定被转移人员的疏散及返回时间；

⑦及时向上级主管部门报告应急行动的进展情况；

⑧如有必要，请示上级邀请有关专家和专业人员参与现场应急救援工作。

（5）应急资源协调

当应急响应启动后，指挥部办公室按照总指挥的指令进行应急资源调配。协调供水、供电、供气、通信、医疗救护、交通运输、环境保护等有关部门协助应急救援。

①当启动Ⅱ级响应时，事发单位负责人要充分利用相关的应急资源进行现场处置。

②当启动Ⅰ级响应时，调动公司的应急资源实施救援和组织受事故危害的人员疏散，参与响应行动的救援力量要全力以赴实施救援。

（6）信息报告

①报告程序

指挥部办公室设24小时应急接警电话，负责接收事故信息报告。发生事故后，现场人员和负责人应立即上报指挥部办公室。（快报信息应包括事件部位，事件类别，简要经过、伤亡情况、损失情况、影响范围，严重程度等）。详细信息核实后按照规定时限（不得超过1小时）逐级上报。（详细信息应包括除快报信息外的全部信息）指挥部办公室确认事故信息后报应急指挥部。

②报告的主要内容

事发现场概况及影响范围；事发的时间、地点、类别、简要经过、现场情况等；事件可能或已经造成伤亡人数(包括下落不明人数)、初步估计经济损失和污染物扩散情况；事发原因的初步判断，采取的措施及控制情况；救援所需的专业人员和抢险设备、器材等；报告人、报告签发人、联系电话、联系人等。

③分级响应

按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，将突发环境事件的应急响应分二级，响应级别由高到低分别为Ⅰ级响应（较大突发环境事件）和Ⅱ级响应（一般突发环境事件）。

I级响应：应急指挥部办公室负责人立即上报公司应急指挥部总指挥或副总指挥，由应急总指挥启动相应的应急预案；

II级响应：由案发班组负责人立即上报应急指挥部办公室负责人，由应急指挥部办公室负责人启动相应的应急预案。

根据事态发展，一旦事故超出本级应急处置能力时，及时请求上一级应急救援指挥机启动更高一级应急预案，应急响应程序详见图 6.2-17。

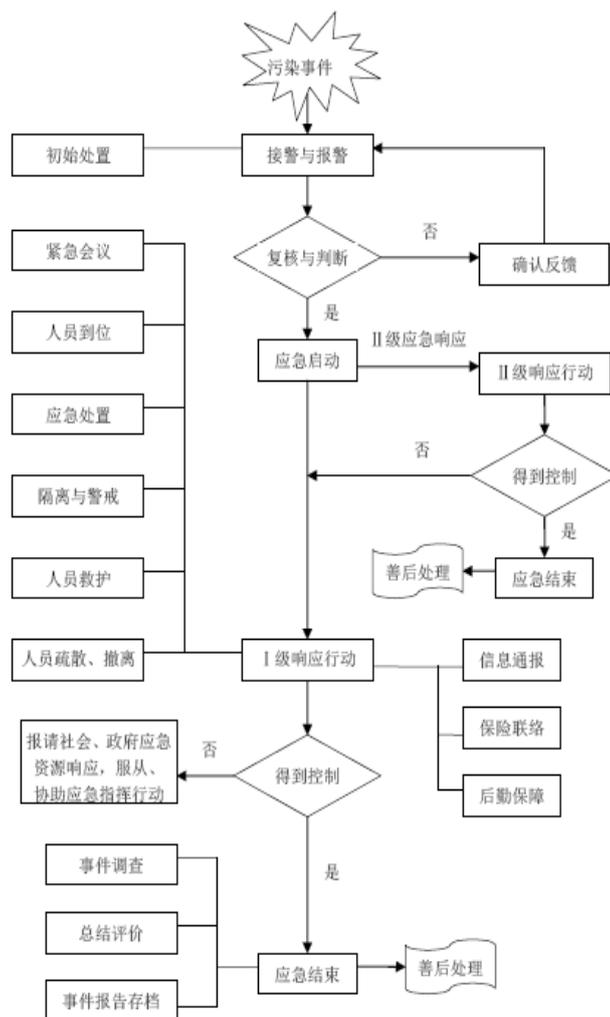


图 6.2-16 应急响应程序图

(7) 应急监测

突发环境事件的应急监测依托有资质单位进行，本单位不设环境监测机构，单位对外部环境监测机构提供必要的支持和协助。

对火灾事故情况下应急监测点位选择在下风向，污染物浓度最高处。日常排放废气的监测点位，选择在治理装置排筒位置，日常废气当出现无组织排放现象时，根据当时的风向，选择在厂房外十米范围内的最高浓度点进行监测。监测因子包括： SO_2 、HCl、

NO_x、CO、NH₃等，以及根据突发环境污染事件的具体情况所确定的其他特征污染物等。

废水监测点选择在渗沥液处理车间渗沥液进口与排放口，水质监测因子：pH、COD、石油类、氨氮等；生产和生活污水处理设施污水进出口水质监测因子：pH、COD、石油类、氨氮等，以及根据突发环境污染事件的具体情况所确定的其他特征污染物等。

地下水厂内、龙楼村、厂区外基本农田水井监测，水井深 20m。监测项目：氨氮、COD、BOD₅、SS、LAS、亚硝酸盐、铅、镉、六价铬等，以及根据突发环境污染事件的具体情况所确定的其他特征污染物等。

（8）现场应急处置

①火灾事故现场应急处置

当班人员立即切断事故源就近的阀门和电源，停止动火作业；

采用干粉灭火器或沙土灭火，禁止用水灭火；火情蔓延，需消防车降温、防护扩散例外。

协助增员人员救援行动；

控制事故现场的污染物（柴油等）扩散，用沙土围堵、覆盖，收集至容器内，防止流入雨管网。

消防水污染防控：用沙袋围堵至污水井，封堵雨水井，防止消防水流入雨水井。

②化学品泄漏事故现场处置

桶装化学品少量泄露发现者，立即穿戴好现场放置的 PPE，然后用吸附棉将泄漏的化学品或油品覆盖；待泄漏的化学品被吸附棉全部吸收后将棉放在容器中等待处理；

A.桶装化学品大量泄露可采用围堤堵截的方法，并采取下列措施：

立即报告：第一发现者按事故上报流程进行上报；

现场处置：现场处置人员穿戴好现场放置的 PPE，快速将包装桶扶正并移到安全区域，并利用现场放置的吸附棉将化学品或用品覆盖，待所有泄漏的化学品被全部吸收后，将吸附棉放到容器中等待处理；

紧急疏散：警戒组建立警戒区，将与事故无关人员疏散到安全地点；

现场急救：救护组将伤情较轻的人员带到临近的洗眼器，进行冲洗 15 分钟，若无效则携带 MSDS 将伤者送到医院接受治疗；将伤情较重的伤员运送到医院或由急救中心将伤员接入医院治疗并携带泄漏化学品的 MSDS；

配合有关部门的相关工作。

B.泄露处理时注意事项：

进入现场人员必须穿戴好 PPE 方可进入现场；

严禁携带火种进入现场；

应急处理时不要单独行动；

进入现场后首先找到泄露物的 MSDS；

用于围堵的吸附棉集中收集到容器中，统一处置；不可随意丢掉。

（9）废水（渗滤液出水）超标或无法外运事件现场处置

①公司应急办公室接到超标报告或外因导致无法外运废水，应停止系统出水，将蓄水池内的污水用泵抽送至调节池；

②若是厂内处理系统问题组织专家分析超标排放原因，查明原因整系统运行工况或组织维修人员进行抢修；

③维修时间较长或者外因导致废水短时间无法外运，需及时通知市政环卫处适当减少垃圾接收量，当存水量将超出调节池容纳范围，厂内停止作业，禁止接受垃圾进厂；

⑤ 抢修完成后或外因排除可继续外运废水时，通知相关作业恢复生产。

（10）废气超标排放事件现场处置

①处理原则：

当废气处理设施发生故障时，根据事故发展情况，公司在总体上应按以下原则进行应急响应。

A、焚烧炉废气排放设有在线监控（监控因子有烟尘、SO₂、HCl、NO_x 和炉温）。若发现污染物排放浓度超标或炉温异常，工作人员应马上向当班值长报告。

当班值长应根据在线监控报警因子，以及各污染物排放浓度的情况，推测废气处理设施出现故障的部位。

负责人马上组织该部门人员对各个废气处理设施进行检查，尽快查出故障所在，并进行检修和应急处置。

若废气处理设施故障在 1 小时内检修成功，则重新恢复废气处理设施的运行。事故应急解除。

B、若在 1 小时内无法检修成功，负责人马上向应急控制中心总指挥报告。应急控制中心人员马上到现场确认，焚烧炉停机检修，及时通知全厂员工，让其做好随时停止生产的准备。若废气处理设施故障，短时间内抢修成功，则重新恢复废气处理设施的运行。事故应急解除。若短小时内无法抢修成功，则总指挥必须停止生产。继续对废气处理设施进行抢修，直至抢修成功。

②具体处理措施：

A、烟尘浓度超标应急措施

值班员发现烟气在线监测烟尘一项红色警报，立即通知当班值长，并检查烟气检测设备是否正常，同时适当降低焚烧炉负荷，降低焚烧炉出口负压，并做好相关记录；确定检测设备无异常后，当班值长组织设备维护人员对布袋除尘器各腔室及布袋进行排查，查出有问题腔室或布袋后，在线隔离该腔室至烟尘浓度达标（一小时内），此时通知生产部长；生产部长应组织设备维修部针对此腔室布袋进行更换，待更换完毕后打开该腔室，直至烟尘浓度在达标的前提下保证稳定后完毕。

B、SO₂、HCl 浓度超标应急措施

值班人员发现烟气在线监测 SO₂、HCl 任意一栏显示红色警报时，立即通知当班值长，并检查烟气检测设备是否正常同时投入喷涂系统，通知看料司炉对现场石灰仓下料情况进行检查，并做好相关记录；若发现石灰下料情况不佳、堵塞时，打开螺旋输灰机盖板，检查石灰粒度颗粒大小，若结块，则立即通知值长，由值长填单及时联系检修部对石灰仓进行放灰；生产值长通知采购专工 24 小时内必须送车石灰填装，调整好石灰比，保证 SO₂、HCl 等浓度达标排放。

C、NO_x 浓度超标应急措施

值班人员发现烟气在线监测 NO_x 浓度超标，显示为红色警报，应检查烟气检测设备是否正常并第一时间通知当班值班，检查 SNCR 系统运行是否正常并做好相关记录；当班值长应第一时间组织相关锅炉操作人员适当降低焚烧炉负荷，控制焚烧炉出口氧量，保证焚烧炉炉温，从运行情况分析，相对其它烟气监测项目，此类情况目前为止暂未出现，控制好炉排抛动时间，一般情况下，NO_x 浓度相对较稳定。

D、CO 浓度超标应急措施

值班人员发现烟气在线监测 CO 浓度超标显示为红色警报，应立即检查烟气检测设备是否正常并通知当班值班，并做好相关记录；当班值班立即组织现场看料司炉对料层重新调整，CO 浓度超标，必定有些料层太厚而导致垃圾燃烧不充分；同时优化一次风与二次风的配比，加大引风量，给垃圾燃烧提供足够的氧气；CO 时有瞬时超标的现象，若为此类，当班值长则应提醒现场看料司炉经常注意各级炉排上料位不应堆太厚，可适当逐步减少料层。

E、二噁英控制措施

由于焚烧炉产生的二噁英无在线监控措施，通过控制炉膛、燃烧室和烟气温度等措施，确保二噁英达标排放。

F、对外紧急报告

控制中心在预案启动后，总指挥或授权人应立即将事故按报告程序负责向环境保护

局等有关部门报告，包括：

环境保护局；

政府应急办公室；

气象部门；

环境保护局监督本企业废气排放，在废气处理设施抢修成功前，禁止企业外排废气，并组织应急监测。

（11）危废撒漏事件现场处置

当指挥部办公司接到报警或发现危险废物发生泄漏时，立即报告应急指挥部启动应急预案，各救援组立即行动，采取如下污染防控措施：

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。

尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土及其它不燃材料吸附并收容。大量泄漏：构筑围堤收容。

（12）自然灾害应急措施

接到自然灾害预警时，首先做好污染物和危险废物的收集和委外处理，做到零库存。围堵、收集污染物质，防止污染物流失。

（13）安全防护

① 救援现场安全防护

参加抢救的人员要随时注意保护自身的安全，根据具体情况实施强制通风，检测确认事发现场的环境状况，根据需要配戴相应的专业防护装备，采取安全防护措施。现场应急指挥人员要根据救援人员的防护需要，具体协调和调集相应的安全防护装备。

各应急救援组在实施救援前，必须了解事故现场的情况，在未明确事故原因前，严格执行应急救援人员进入和离开事故现场的相关规定，非专业人员切不可冒险进入事故区域，防止造成二次伤害。

各应急工作组按照应急指挥部的指示，及时开展应急救援行动。事发现场人员和先期到达的应急工作小组必须迅速、有效地实施先期处置，事故发生现场人负责人负责协调，全力控制事故发展态势，防止次生、衍生和耦合事故（事件）发生，果断控制或切断事故灾害链。

② 应急疏散隔离

疏散隔离警戒组主要负责事故发生时疏散与应急抢险无关人员，并将其统一撤离到安全距离以外，同时设置隔离警戒线。

A 安全疏散及撤离

如果发生了火灾事件，需要人员及时撤离现场，迅速制定撤离路线，设定撤离路线的原则是沿着上风向或侧风向（根据厂区风向标）撤离到危险涉及范围之外（至少 50m）。在安全距离内，设立警戒标志或警戒线，禁止无关人员擅自进入危险区。

B 受影响区域人群疏散方式

当事故发生后严重影响到了厂内以及受保护地区人民群众的生命安全时，应当组织人员疏散，疏散时，遵循以下原则：

保证疏散指示标志明显，应急疏散通道出口通畅。

明确疏散计划，由应急指挥部发出疏散命令后，负责疏散隔离人员进入指定位置，立即组织人员疏散。

负责疏散隔离人员用最快速度通知现场人员，按疏散的方向通道进行疏散。

积极配合好有关部门（公安消防队）进行疏散工作，主动汇报事故现场情况。

事故现场有被困人员时，疏导人员应劝导被困人员，服从指挥，做到有组织、有秩序地疏散。

正确通报、防止混乱。疏导人员首先通知事故现场附近人员先疏散出去，然后视情况公开通报，告诉其他区域人员进行有序疏散，防止不分先后，发生拥挤影响顺利疏散。

口头引导疏散。疏导人员要用镇定的语气，呼喊、劝说人们消除恐惧心里，稳定情绪，使大家能够积极配合进行疏散。

事故现场直接威胁人员安全，负责疏散隔离人员采取必要的手段强制疏导，防止出现伤亡事故。在疏散通道的拐弯、叉道等容易走错方向的地方设疏导人员，提示疏散方向，防止误入死胡同或进入危险区域。

对疏散出的人员，要加强脱险后的管理，防止脱险人员对财产和未撤离危险区的亲人生命担心而重新返回事故现场。必要时，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。专业救援队伍到达现场后，疏导人员若知晓内部被困人员，要迅速报告，介绍被困人员方位、数量。

C 应急集合点

在厂区大门口空旷区为应急集合点；

做好宣传工作，确保人人了解应急集合点的地址和功能；

应急集合点设醒目的标志牌。

D 交通疏导

发生严重环境事故时，应急指挥部积极配合有关部门，汇报事故情况，安排好交通封锁和疏通；

设置路障，封锁通往事故现场的道路，防治车辆或者人员再次进入事故现场；
配合好进入事故现场的应急救援队伍，确保应急救援队伍进出现场自由通畅；
引导需经过事故现场的车辆或行人临时绕道，确保车辆行人不受危险物质的伤害。

E 危险区的隔离

化学危险品火灾、爆炸事故据公司实际储存量设置隔离距离，隔离区域分为一、二、三级。

一级区域：指现场危险源周围 50 米。在此距离内设立警戒线。救援人员可根据实际情况进行适当的隔离危险化学品，杜绝扩散并采取收容等适当措施。在此区域除救援队员外，禁止任何其他人进入。

二级区域：距离危险源上风向 50 米以外至三级距离之间为二级区域。通常情况下，二级区域与危险源的距离在 100 米左右。在二级区域内设立专人监管。主要负责杜绝无关人员进入并督促区域内遗留人员的继续撤离。

三级区域：指在安全距离设立警戒点。通常情况下，三级区域与危险源的距离应在 150 米，距离外为安全距离。该距离至二级区域之间为三级区域。

F 应急人员进入、撤离现场的条件

应急人员在进入现场时做好如下准备：一是人员准备，根据事故发生的规模，影响程度以及危险范围，确定应急救援人员的人数，并由经验丰富的或相关专业人员带队；二是救援器材、物资准备充足；三是弄清救援方式，救援前尽量弄清楚各类相关事故处置情况，在保证自己安全的情况下最大限度的抢险救灾；四是思想准备要充分，救援时思想情绪保持稳定。

当突发事件的危害已经消除或者得到有效控制，由应急指挥部命令应急救援人员撤离现场。撤离时应保持秩序不混乱，不得提前脱下防护设备，待到安全区域时立即消毒，沐浴。

（14）受伤人员救治方案

根据突发环境事件的级别，受伤人员的伤害程度以及附近疾病控制与医疗救治机构的设置和处理能力，应急救治方案具体如下：

- 1) 被救人员衣服着火时，用水或毯子、被褥等物覆盖措施灭火，伤处的衣、裤、袜剪开脱去，不可硬行撕拉，伤处用消毒纱布或干净棉布覆盖，并立即送往医院救治。
- 2) 对烧伤面积较大的伤员要注意呼吸，心跳的变化，必要时进行心脏复苏。
- 3) 对有骨折出血的伤员，作相应的包扎，固定处理，搬运伤员时，以不压迫伤面和不引起呼吸困难为原则。

4) 将伤员送往附近医院进行救治。

5) 抢救受伤严重或在进行抢救伤员的同时，拨打急救中心电话，由医务人员进行现场抢救伤员，并派人接应急救车辆。

（15）应急终止和措施

①应急终止的条件

当对发生事件进行一系列处理后，符合下列条件之一的，即满足应急终止条件：

事件现场得到控制，事件条件已经消除；

污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；

事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；

事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；

采取了必要的防护措施，保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理乃至尽量低的水平。

②应急终止的程序

应急指挥部根据应急事故的处理，当符合上述规定中任何一种情况，即可确认终止应急，或由发生事件的责任单位提出，经应急指挥部批准；

应急指挥部向所属各专业救援队伍下达应急终止命令；

应急状态终止后，相关类别环境事件专业应急部门，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

③应急终止后的措施

事故发生部门查找事件原因，防止类似问题的重复出现；

应急指挥部办公室负责编制环境事件总结报告，应急终止后上报；

指挥部办公室负责组织对应急预案进行评估，并及时修订环境应急预案；

参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

增补应急物资使之满足下次应急需要。

（16）应急演习和应急技术培训

对于环保管理人员和有关操作人员应建立“先培训、后上岗”、“定期培训安全和环保法规、知识以及突发性事故应急处理技术”的制度。应急机构应定期对机构内成员单位的有关人员进行应急技术培训和考核，并每年进行一次模拟演习，以提高应急队伍的实战能力，并积累经验。

每一次演练后，企业应核对事故应急处理预案规定的内容是否都被检查，并找出不

足和缺点。检查主要包括下列内容：

事故期间通讯系统是否能运作；

人员是否能安全撤离；

应急服务机构能否及时参与事故抢救；

能否有效控制事故进一步扩大；

企业应把在演习中发现的问题及时提出解决方案，对事故应急预案进行修订完善；

企业应在危险设施和危险源发生变化时及时修改事故应急处理预案，并把对事故应急处理预案的修改情况及时通知所有与事故应急处理预案有关的人员。

（17）减少对健康危害的措施分析

呼吁有关部门尽早出台有关垃圾分类收集的政策法规，同时加大对垃圾分类收集、运输、处理方面的投资，争取早日实现分类收集，避免有毒有害物质进入生活垃圾，同时由于垃圾中重金属的主要来源是废旧电池，二噁英的主要来源是废旧塑料，故发展绿色环保产品诸如无汞电池、无铅电池以及可生物降解塑料聚-β-羟基丁酸酯(简称 PHB) 显得尤为重要。

处理过程中，尽量采取垃圾综合处理的模式，即将厨余垃圾分选出来堆肥处理，降低垃圾含水率，提高焚烧垃圾的发热量，同时焚烧前必须将含重金属较多的物质如废旧电池尤其是含镉的废电池和废塑料、废轮胎等分拣出来，这样可以大大减少有机氯和重金属的含量，从而减少烟气中二噁英和重金属的含量。焚烧过程中控制炉膛及二次燃烧室，烟道内的烟气温度不低于 850℃，烟气在炉膛及二次燃烧室的停留时间不小于 2s，氧气浓度不少于 6%，并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置，也称“3T”控制法。

提高烟气处理系统的工作效率，提高系统的粉尘吸收效率，避免二噁英在系统内再次合成。

6.2.12 生态影响补偿措施

本项目生态补偿措施主要为加强厂区绿化建设，提高绿地率，建立隔离防护林。树木和草坪不仅对二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、粉尘等有吸附作用，而且对噪声也有一定的吸收和阻隔作用，应尽量做好绿化工作，增大绿化面积，尽可能营造一个美观舒适的工作环境，减少对外环境的影响。厂区内的绿化分区合理布局，如选择抗性强又能吸收污染物的植物种，采取乔、灌、草混合模式，并在防护林内侧种植低矮灌木和草坪以利于空气流通，乔木选择高大阔叶树种、种植密度要高，将整个厂区掩映在绿树丛中，减轻人们对“垃圾焚烧发电厂”的直觉。

6.2.13 垃圾运输防治措施

为了减少垃圾运输对沿途的影响，需采取以下措施：

①采用带有垃圾渗出水储槽的垃圾密封运输车装运，对在用车加强维修保养，并及时更新垃圾运输车辆，确保垃圾运输车的密封性能良好。

②定期清洗垃圾运输车，做好道路及其两侧的保洁工作。

③尽可能缩短垃圾运输车在敏感点附近滞留的时间。

④每辆运输车都配备必要的通讯工具，供应急联络用，当运输过程中发生事故，运输人员必须尽快通知有关管理部门进行妥善处理。

⑥ 加强对运输司机的思想教育和技术培训，避免交通事故的发生。

6.2.14 项目“三同时”验收一览表

本项目“三同时”验收情况见表 6.2-14。

表 6.2-14 拟建项目“三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准及拟达要求	完成时间
废气	焚烧炉（2台）	SO ₂ 、NO _x 、HCl、Hg、Cd、Pb、烟尘、NH ₃ 、二噁英类等	“SNCR 炉内脱硝+半干式脱酸+干石灰喷射+活性炭吸附+布袋除尘”烟气净化系统2套，2个排烟管，1根80米高排气筒（含烟气在线监测系统）	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）以及《欧盟垃圾焚烧标准》（EU2010/75/EC）较严者	与生产装置同步
	垃圾贮存系统(垃圾坑、卸料厅等)	恶臭污染物主要为 H ₂ S、NH ₃	密闭、负压等方式，臭气送到焚烧炉焚烧、定期对垃圾贮坑进行喷洒灭菌、灭臭药剂。	达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）二级标准	
	渗沥液处理站	恶臭污染物主要为 H ₂ S、NH ₃	密闭结构，恶臭气体以自然流动的方式通过 PVC 管道连接到垃圾储存池，与垃圾储存池中的恶臭气体一并作为一次进风燃烧处理	达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）二级标准	
	飞灰固化、石灰仓、消石灰仓、活性炭仓、水泥仓	粉尘	飞灰固化贮仓、消石灰仓、飞灰仓、活性炭仓和水泥仓顶部设布袋除尘器。	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2中无组织排放浓度限值要求	
	焚烧炉在线监测仪器	烟尘、SO _x 、HCl、CO ₂ 、NO _x 、CO、H ₂ O、O ₂	2套	——	
	渗沥液处理站厌氧反应器沼气燃烧处理装置	NO _x 、SO ₂	火炬15m高排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
	食堂	餐饮油烟	经油烟净化器处理后楼顶排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	
废水	垃圾渗滤液、卸料平台、垃圾车辆冲洗、污水沟道间冲洗、生活污水、食堂排水、淋浴污水、地磅区域冲洗、实验室排水、初期雨水等	COD、氨氮、SS等	渗沥液处理站处理后回用，不外排。渗沥液处理站采用“预处理+厌氧 IOC+硝化反硝化 AO+超滤 UF+化学软化 TUF+反渗透 RO+DTRO”处理工艺。本期处理规模360t/d。	《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T19923-2005）和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）较严者	
	冷却塔排污水和一体化水处理设备反冲洗排水、化水制水产生的浓水以及锅炉排污等排水	COD、氨氮、SS等	全自动一体化水质净化净水器反冲洗排水经简单沉淀后加压回到净水器前端再继续回用外，其他生产清净水经生产废水处理系统（袋式过滤器+调节池+篮式过滤器+超滤+反渗透+碟管式反渗透）处理后，回用于循环冷却塔的补充用水	《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T19923-2005）循环冷却水系统补充水水质标准	
	车间冲洗排水、污水处理站生产自身排水、生活污水、化水制水设备反冲洗排水等排水	COD、氨氮、SS等	厂区生活污水，其中排放的粪便污水先经化粪池处理，厨房及餐厅含油污水先经隔油池处理后与生产污、废水一同排入厂区的污水管道后，经一体化生活污水处理设备处理后回用于厂区的绿化浇洒、道	《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化、道路冲洗用水水质标准	

五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目环境影响报告书

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准及拟达要求	完成时间
			路冲洗等		
	监测仪器	流量、COD、BOD ₅ 、含盐量、粪大肠菌群	便携式溶解氧监测仪、BOD 测量仪、超纯水机、便携式甲烷安全分析仪、便携式分析仪、高压蒸汽灭菌锅、恒温培养箱	/	
固废	焚烧装置（灰渣处理系统）	炉渣	收集后运至厂内炉渣综合利用厂处置	——	
	烟气净化系统	飞灰	检测满足无害化填埋标准后，送飞灰填埋场填埋	——	
		废布袋（含飞灰）	4 年排放一次，交有资质的单位处理	——	
	渗沥液处理站污泥、职工生活垃圾	污泥、生活垃圾	焚烧处理	——	
	机组设备	废机油	收集后送有资质单位统一处理	——	
		废抹布	按照危废的豁免管理，混在生活垃圾中焚烧	——	
	废水处理系统和锅炉用水处理系统	废超滤膜、反渗透膜、DTRO 膜	3 年排放一次，收集后送至焚烧炉焚烧	——	
	停炉臭气净化系统	废活性炭	收集后送至焚烧炉焚烧	——	
	储存仓粉尘	粉尘	收集后直接返回各个储仓使用	——	
	炉渣综合利用场磁选工序	金属	定期送至废品收购站	——	
炉渣综合利用场筛选工序	未燃尽有机物	收集后入本项目焚烧炉焚烧	——		
炉渣综合利用场沉淀池底泥	污泥	回用于制砖工序	——		
噪声	汽轮发电机组、安全阀、排气管、空气压缩机、送风机、冷却塔、引风机等	dB (A)	(1)厂区总体设计布置时，将主机尽可能布置在远离办公室的地方，以防噪声对工作环境的影响。 (2)在运行管理人员集中的控制室内，门窗处设置吸声装置（如密封门窗等），室内设置吸声吊顶，以减少噪声对运行人员的影响，使其工作环境达到允许噪声标准。 (3)采用低噪声的设备，在鼓风机和引风机风道中加设消音器，以达到允许的噪声标准。 (4)减振措施 建议对靠近办公或操作区域、振动大的设备加装弹簧减振垫，与之连接的管道加装柔性接头，所有支架改用减振支架。 (5)工作间噪声控制 所有门窗均采用隔声门窗，改善工作间通风系统	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	

五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目环境影响报告书

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准及拟达要求	完成时间
			并进行消声设计。每台轴流风机均附有消声器。 (6)厂区四周种植树木		
地下水	根据规划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，将区内划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。重点区域：渗滤液处理站、垃圾贮坑、飞灰固化间、危险废物暂存间和油罐区防渗层渗透系数应不大于于 1.0×10^{-10} cm/s，防渗层厚度、防渗方式及其它相关内容依据有关规范标准设计。 在厂区渗滤液处理站、项目厂址边界上下游方向、飞灰填埋库周边等区域共设置 8 个地下水监测井，通过定期监测及早发现可能出现的地下水污染。项目地下水监测井位置示意图 6.2-14。				
环境管理（机构、监测能力）	制定相关规章制度。设环保机构，配备环保专业管理人员 1-2 名，环境检测仪器、废水流量计、烟气污染物浓度自动监测显示屏等				
环境防护距离	项目建成后环境防护距离为厂界外 300m。本项目厂界外 300m 范围内无居民住宅等敏感目标，该范围内禁止新建居民区、学校以及医院等环境敏感目标。				
事故应急措施	活性炭除臭装置、通讯报警设备、自动监控设备、紧急冲淋装置、防护设备、围堰、泄漏物收集设施、初期雨水池、渗滤液调节池、可燃气体检测仪，雨水排口立切断装置、监测装置等，设计事故池 850m^3 ，应急预测				
施工期环境监理	在项目设计、施工、调试期间开展施工期环境监理。				

7 环境影响经济损益分析

7.1 环境影响经济损益分析的目的和内容

环境影响经济损益分析的目的是通过评价五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目建成后对社会、经济、环境产生的各种有利和不利影响及其大小，评价项目的社会、经济、环境效益是否能够补偿或在多大程度上补偿了由项目造成的社会、经济、环境损失，并提出减少社会、经济及环境损失的措施；通过对项目建成运营后的整体效益进行综合分析，评价项目的总体效益并论证本项目建设的可行性。

7.2 环保投资

本项目在营运过程中产生的废水、废气及噪声等污染物对周围环境造成一定的影响，因此必须采取相应的环保措施，并保证其环保投资，以使环境影响降到最小程度。本项目总投资 45511.32 万元人民币，其中环保投资 7093.12 万元，占总投资的 15.59%，本项目环保保护措施投资情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 拟建项目环保投资一览表

序号	项目	投资估算（万元）
1	烟气净化	3213.49
2	烟气在线监测	188.80
3	灰渣处理系统	1038.80
4	污水处理系统	1610.51
5	烟囱	578.80
6	绿化	160.00
7	消音系统	40.00
8	除臭系统	143.52
9	化验室设备	39.20
10	应急环保设备	80.80
11	合计	7093.12
12	总投资	45511.32
13	比例	15.59%

7.3 社会环境效益

本项目工程是市政基础设施，其特点不同于产品生产，而是为社会提供后勤保障服务。本项目的建设改善和加强了五华县的生活垃圾处理水平和能力，改善了整体城市的环境质量，提升了城市形象，促进经济进一步繁荣。

（1）有效改善城市和农村的环境状况

城市和农村生活垃圾的安全卫生处置涉及到市容市貌是否清洁，居民居住环境是否安全卫生。本项目的建设将进一步提升有效五华县生活垃圾处置能力和水平，避免由于

经济发展和人们生活等带来的垃圾对环境的危害，有效改善五华县的环境状况。

（2）属于环境改善和节能减排工程

垃圾焚烧发电首先是为了处理城市生活垃圾，属于城市基础设施建设和环境改善工程。垃圾焚烧发电在解决城市固体废物、减少垃圾填埋占地的同时，通过垃圾焚烧余热发电产生能源，减少传统化石能源的消耗，实现了资源的综合利用，具有节能减排效益。

（3）提升五华县现代化水平和环卫保障能力

城市生活垃圾的处理程度与水平是一个城市文明程度的标志之一，发达国家采用垃圾焚烧发电技术处理城市生活垃圾所占垃圾总量的比例不断提高，技术已经非常成熟。随着社会的发展，改革开放的深入，人民生活水平的不断提高和人口的迅速增长，相应而生的城市和农村生活垃圾量也不断增加，产生与消纳之间的矛盾日趋突出。该项目的建设运行不仅可以减轻垃圾对城市的污染，提升五华县现代化水平和环卫保障能力，有利于改善人居环境，保障居民身体健康。改善人民的生活质量和投资环境，有利于五华县社会经济的可持续发展。

（4）实现了生活垃圾处理无害化、减量化和资源化的目标

五华县经济发展迅速，人口密度较大，由此引出垃圾出路问题，并受到普遍关注，垃圾处理不当会很大程度影响五华县的整体环境和形象。生活垃圾焚烧处置有效控制了二次污染，不存在填埋法处置对垃圾堆场周围环境造成的污染，且节省了土地占地面积，有利于节约土地资源。采用焚烧方式处理垃圾，垃圾减量到达 80%，有效解决了生活垃圾的出路问题。改善并保护了城市的生态环境，并通过垃圾焚烧能源的综合利用，有效实现了生活垃圾处置无害化、减量化和资源化的目标。

（5）推动城乡生活垃圾处理设施的标准化、规范化

本项目的建成有利于实现城乡生活垃圾处理设施的标准化、规范化，将改变五华县垃圾处理状况。实现了全县生活垃圾的集中处理，处理设施标准化、规范化，处理技术先进、管理水平科学的目标。

（6）拉动投资，提供就业机会

本项目的建设将形成直接投资，带动地方土建、建材、设备安装、机械加工、运输等行业的发展，促进地方经济发展。同时本项目在建设期、运行期能够提供一定的就业机会。

7.4 经济效益分析

（1）销售收入及销售税金估算

a. 本项目平均折算吨垃圾上网电量 330.05 kWh，根据国家发改委《关于完善垃圾焚

烧发电价格政策的通知》（发改价格[2012]801号），280kWh/吨垃圾内电力上网价格 0.65 元/kWh（含税），超过部分上网价格按最新的广东省脱硫机组标杆电价 0.453 元/kWh（含税）。故正常年年售电收入 5192.01 万元。

b.垃圾处理费按 88 元/吨计，年垃圾处理费收入 2232.34 万元。

c.销售税金及附加税：根据财政部和国家税务局财税[2015]78号文件规定，本项目售电可实行增值税即征即退政策，垃圾处理费增值税只退 70%，平均年纳增值税为 66.03 万元。城市建设维护税、教育附加费及地方教育附加费分别是 7%、3%和 2%，平均年附加费 269.85 万元。

（2）利润估算

根据《中华人民共和国企业所得税法实施条例》规定，企业所得税税率 25%、从事环境保护、节能节水项目，包括公共污水处理、公共垃圾处理等行业的企业能享受“三免三减半”的优惠，所以本报告按此税率和优惠计算。法定盈余公积金按 10%提取，年平均利润总额 2071.88 万元。

（3）现金流量分析

根据逐年现金流量计算，税前财务内部收益率为 7.10%，投资回收期为 13.69 年，财务净现值（ic=5.0%）为 10660.7 万元；税后财务内部收益率为 6.00%，投资回收期为 14.59 年，财务净现值（ic=5.0%）为 4651.39 万元；从投资者角度看，资本金内部收益率为 7.35%，投资回收期为 17.39 年。

从经济角度分析，本项目经济上可行。

7.5 环境经济损益分析

本项目建成后，将产生水污染物、噪声和固体废物等环境影响因素，将给项目拟建址所在区域的环境质量带来一定影响。但在保证总投资的 15.59%用于环保投资，减少废水排放和废气排放，加强管理，严格有效控制项目营运期产生的各类环境影响因素下，本项目将不会对项目拟建址所在区域环境带来不良影响。

综合上述效益分析，表明建设五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目可满足当地经济发展的需要，同时具有良好的整体效益和环境经济效益，因此从环境的角度出发，本项目的建设是可行的。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理要求

结合国家有关环保法律、法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例，建立相应的环保管理制度，主要内容有：

（1）严格执行建设项目“三同时”制度。在项目筹备、实施、建设阶段，严格执行建设项目环境影响评价的制度，并继续按照国家法律法规要求，严格执行“三同时”制度，确保污染治理设施和主体工程“同时设计”，和项目主体工程“同时施工”，做到与项目生产“同时投产使用”。

（2）严格执行排污许可制度。对排放的废气等污染物实行排污许可证登记，建设单位应及时申领排污许可证并向社会公开，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行，确保实际排放的污染物种类、浓度和排放量等达到许可要求，并定期、如实向环保部门报告排污许可证执行情况。

（3）严格实行在线监测制度。在每条焚烧线烟气出口处各设置一套烟气在线监测设备，在线监测烟气的流量、温度、压力、湿度、氧浓度、粉尘、氯化氢（HCl）、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、一氧化碳（CO）、二氧化碳（CO₂）等参数。CEMS系统能与DCS或SIS系统连接，实现远方监测。CEMS系统监测的数据以及DCS传输的炉膛温度信号可以通过数采仪与环保部门联网，方便政府在线监督管理。

另CEMS所有数据传至厂房大门口的户外大屏，公布烟气实时排放值，以便社会公众监督（4）建立污染处理设施管理制度。保证处理设施能够长期、稳定、有效地进行处理运行。净化设施的操作管理与生产经营活动一起纳入日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。制定各级岗位责任制，编制操作规程，建立管理台帐。

（4）建立运行记录台账制度。企业自行监测数据妥善保存，记入台账。对活性炭、脱酸剂（消石灰）、脱硝剂（氨水）的喷入量以及飞灰稳定化螯合剂的使用量记入台账并保留备查。

（5）锅炉事故停运或检修时，垃圾池通过风管系统将垃圾库内的恶臭气体抽出，经活性炭除臭处理后排出，排气口高度约15m。

8.2 环境管理机构的设置及人员配备

环境管理是企业管理的一项重要内容。加强环境监督管理力度，是实现环境、生产、

经济协调发展和走可持续发展道路的重要措施。垃圾填埋场应按建设、运行、封场、跟踪监测、场地再利用等程序进行管理。

本项目投入运行后组织结构中必须配备环境管理部门，负责制定并环境保护工作的长期规划和年度计划，接受政府环境保护主管部门的检查监督，监督和实施本项目的环境管理方案，配备污水处理场及其管理系统，监督检查环保设施及环保措施的运行及落实情况，统计污染物排放情况、编制环境监测报告并建立环保档案，对场区工作人员进行环境教育和相关知识培训，搞好环保宣传工作。

本工程参照国家计委和建设部制定的《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标[2010]142号）和《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》（建标[2009]124号）的规定，本着精简高效、提高劳动生产率、分工合理、职责分明的原则，进行人员设定。本工程新增定员为107人。其中，垃圾焚烧发电厂生产运行为连续工作制，4班3运转运行，即每天3班，一个班休息，每班8小时。管理人员根据实际工作情况可以调整工作制。填埋场按照一班工作制。管理人员根据实际工作情况可以调整工作制。本项目拟实行总经理负责制，由管理部门、生产技术部、生产运行部组成，由生产技术科负责组织、落实、监督全场的环境保护工作。其中管理部门人员8人、生产技术部人员16人、生产运行部人员83人。

8.3 施工期环境管理和环境监理

《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》和《中共广东省委广东省人民政府关于进一步加强环境保护推进生态文明建设的决定》中，明确规定了应落实建设项目环境保护“三同时”制度，进一步加强建设项目施工期环境管理，确保建设项目环保设施及措施落实到位。

垃圾处理场工程属于公益性环境保护工程，但是，如果在实际运行中，疏于管理，或监督力度不够，则将适得其反，就有可能由环境工程演变成成为污染源，对环境造成严重的污染，为此，本工程投产后应加强环境管理和环境监测。

8.3.1 环境管理

为了做好施工期的环境保护工作，建设单位及本项目建设施工单位应高度重视环境保护工作，应成立专门机构进行环境保护管理工作。

（1）施工单位环境保护管理机构

建设施工单位应设立内部环境保护管理机构（由施工单位主要负责人及专业技术人员组成），专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各施工工序的环境保护管理，保证施工期各项环境保护对策措施的落实，确保环保设施的正常运行。

建设施工单位环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

①保持与环境保护主管部门的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关保护的法律法规和其它要求，及时向环境保护主管部门反映与项目施工有关的污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管部门的批示意见。

②及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律法规和其它要求向施工单位负责人汇报，及时向施工单位相关机构、人员进行通报，组织施工人员进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

③及时向单位负责人汇报与本项目施工有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

④负责制定、监督、落实有关环境保护管理规章制度，负责实施环境保护控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

⑤按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细施工期环境保护措施落实计划，明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

⑥施工单位应按照工程合同的要求和国家、地方政府制订的各项法律法规组织施工，并做到文明施工、保护环境。

⑦施工单位应在各施工场地配专（兼）职环境管理人员，负责各类污染源的现场控制与管理。尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间。

⑧做好宣传工作。由于技术条件和施工环境的限制，即使采取了相应的控制措施，施工时带来的环境污染仍是避免不了的。因此要向附近的居民及有关对象做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力，取得理解，克服暂时困难，配合施工单位顺利地完成工程的建设任务。

⑨施工单位要设立“信访办”，设置专线投诉电话。接待群众投诉并派专人限时解决问题，妥善处理附近居民投诉。

（2）建设单位环境保护管理机构

为了有效保护项目所在区域环境质量，切实保证本报告提出各项施工期环境保护措施的落实，除了施工单位应设置环境保护管理机构外，针对本项目的建设施工，项目建设单位还应成立专门小组，负责将本报告提出的各项环境保护对策措施列入本项目施工合同文本中，监督施工单位对各项环境保护措施的落实情况，并且配合环境保护主管部门对项目施工实施监督、管理和指导。

8.3.2 环境监理

建设单位应充分认识建设项目环境监理工作的重要性和必要性。施工期环境监理是严格落实建设项目“三同时”制度的重要手段。建设单位应当在建设项目开工前，依据环评批复文件要求委托环评、设计咨询或工程监理等机构开展环境工程设计及监理工作，监理费用纳入工程预算。

环境监理机构应依据环境影响评价文件及其批复、工程设计等文件的有关要求，制定施工期环境监理方案，编制施工期环境监理报告。建设项目竣工环境保护验收时，建设单位必须向环保主管部门提交建设项目施工期环境监理报告和有关资料。

施工期环境监理的目的，在于监督建设施工单位对环境保护措施、条款的执行情况。及时纠正可能造成环境污染的施工操作，处理违反环境保护的行为。落实施工期污染源、生态破坏修复和环境质量监测工作。了解项目建设中造成的环境影响，配合环境主管部门处理各种原因造成的环境污染事故，实施环境补救办法。

具体施工期监理方案由建设单位委托的有资质的监理单位根据本项目的实际情况制定，方案须符合国家、广东省、梅州市的相关要求。本报告对监理方案中的内容有如下建议：

环境监理内容主要包括建设项目设计、施工和试生产阶段的环境监理。

（1）设计阶段环境监理

环境影响报告书中所提出的各种环境保护措施或方案，以及所需要的环境保护措施的投资经费概算都应在初设或施工图设计文件中予以落实。

施工组织设计文件中，对运输或堆放建设施工材料时，设计文件中应规定遮盖措施以防粉尘污染。在旱季施工期间应规定适时洒水减轻扬尘污染或其他降尘措施。

（2）施工阶段各类污染源的现场监理

①工程的招投标阶段

工程的招标文件中，关于环境保护的内容应纳入合同文件的相应条款中，其副本应送环保监理工程师实施现场监理时备查与监督管理。

②各类噪声源的现场监理

现场环保监理工程师应对施工现场附近的声敏感建筑物的环境噪声进行监理与监测，若监测结果超过了应执行的环境噪声质量标准，环保监理工程师应通知承包方采取减噪措施，或调整机械施工时间。

③环境空气污染源的现场监理

环境空气污染源包括：施工砂、石料、混合料堆放产生的扬尘；运输车辆在运料过

程中产生的扬尘都会增加对环境空气的污染。以上污染源对环境空气的污染程度，现场环保监理工程师应对施工现场附近的环境空气敏感点的环境空气质量进行监测。若监测结果超过了应执行环境空气质量标准时，环保监理工程师应通知承包方采取防范措施，并要求达到标准限值以内。

④污染源现场监理

水污染源包括：施工过程中产生的废水以及建设、监理单位的住所产生生活污水的排放。

为了解决以上水污染源对纳污水域等地表水造成污染程度，环境监理工程师应对施工现场水环境质量中有关项目进行监理与监测。若监测结果超过了应执行的水质环境质量标准时，环境监理工程师应通知承包方采取防治措施，并要求达到标准限值以内。

⑤环境工程设施的施工质量监理

本工程环境工程设施主要包括废气处理系统、废水处理设施、防渗系统、环境监测系统、厂区绿化等，这些环境工程设施的施工主要是结构工程与园林施工，其施工工程质量的监理工作应由工程质量监理工程师与园林技术人员负责。环境监理应侧重环境工程设施的环境效果是否达到原设计的要求。经监测若达不到原设计要求时，应通知承包方及早采取补救措施，直至达到设计要求为止。

8.3.3 施工期环境监测计划

对施工期的环境进行监测，便于了解工程在施工过程中对环境造成的影响程度，并采取相应措施使影响减至最小。建议施工期做如下监测：

（1）大气监测计划

施工期间的废气主要为施工作业扬尘和运输车辆产生的尾气和扬尘等。

监测项目：TSP。

监测位置：施工场区四周。

监测频率：施工期间每两个月监测一次，每次连续监测两天，每天四次。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

（2）声环境监测计划

施工期间，作业机械设备和施工车辆向周围环境排放噪声。

监测项目：等效连续 A 声级， $Leq(A)$ 。

监测位置：在施工场区四周、施工车辆经过的路段设置噪声监测点。

监测频率：施工期每两个月监测一期，每期一天（昼夜各一次）。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

8.4 污染物排放清单及管理要求

建设项目工程组成及风险防范措施见表 8.4-1，污染物排放清单见表 8.4-2。

表 8.4-1 工程组成及风险防范措施

工程组成	名称		原辅料		主要风险防范措施	信息公开要求
			名称	年耗量 (t/a)		
主体工程	生活垃圾焚烧系统		生活垃圾	217175	<p>(1) 活性炭喷射系统故障防范措施活性炭喷射系统进行自动控制和实时监控，平时加强风机的保养工作，减少风机损坏的可能性。一旦出现活性炭喷射系统故障和风机损坏，即使更换备件和启用备用风机。加上后序布袋过滤器表面积有活性炭反应层，对重金属、二噁英类等的吸附仍然有效，因此活性炭喷射系统短时间故障不会对重金属、二噁英类去除产生很大的影响。</p> <p>(2) 石灰粉喷射系统故障防范措施焚烧过程中要确保石灰粉喷射系统的正常运行，保证对酸性气体的进一步净化作用。本系统进行自动控制和实时监控，平时加强风机的保养工作，减少风机损坏的可能性。一旦出现喷射系统故障和风机损坏，即使更换备件和启用备用风机。</p> <p>(3) 布袋除尘器泄漏故障防范措施正常情况下，布袋可在停炉检修时按使用周期成批更换，保证过滤效率。一旦运行过程中布袋发生泄漏，在线监测仪可根据浓度变化立即发现，可逐一隔离检查更换，不会造成烟尘超标。</p> <p>(4) 氨水储罐区风险防范措施氨水存</p>	<p>根据《环境信息公开办法（试行）》要求向社会公开相关企业信息，包括：企业环境保护方针、年度环境保护目标及成效，企业年度资源消耗总量，企业环保投资和环境技术开发情况，企业排放污染物种类、数量、浓度和去向，企业环保设施的建设和运行情况，企业在生产过程中产生的废物的处理、处置情况废弃产品的回收、综合利用情况，与环保部门签订的改善环境行为的自愿协议，企业履行社会责任的情况等。</p>
	垃圾热能利用系统	燃料系统	0#普通柴油	50		
		余热锅炉	消石灰	3201		
		汽轮发电机组	活性炭	130		
	垃圾接收、贮存与输送系统	垃圾接收	透平油	8		
		垃圾贮坑	20%氨水	869		
		垃圾给料	阻垢剂	12		
飞灰填埋系统		螯合剂	247			
炉渣综合处理		水泥	1000			
公辅工程	配电系统		厂用电系统采用 10kV 和 380/220V 两级电压		<p>(3) 布袋除尘器泄漏故障防范措施正常情况下，布袋可在停炉检修时按使用周期成批更换，保证过滤效率。一旦运行过程中布袋发生泄漏，在线监测仪可根据浓度变化立即发现，可逐一隔离检查更换，不会造成烟尘超标。</p> <p>(4) 氨水储罐区风险防范措施氨水存</p>	<p>根据《环境信息公开办法（试行）》要求向社会公开相关企业信息，包括：企业环境保护方针、年度环境保护目标及成效，企业年度资源消耗总量，企业环保投资和环境技术开发情况，企业排放污染物种类、数量、浓度和去向，企业环保设施的建设和运行情况，企业在生产过程中产生的废物的处理、处置情况废弃产品的回收、综合利用情况，与环保部门签订的改善环境行为的自愿协议，企业履行社会责任的情况等。</p>
	自动控制系统		采用机炉电集中控制，焚烧系统、烟气净化系统、热力系统和电气系统的监控采用 DCS 系统			
	给水系统		采用琴江水源供水和净水系统配河水一体化净水处理设备 2 台，单台处理水量 100m ³ /h			
	循环水系统		汽机、发电机组及辅机设备冷却夏季最大循环冷却水量约 5050m ³ /h。循环冷却水设备进口水温 41℃，冷却后出口水温 33℃，冷却温差 8℃。			
	排水系统		厂区排水采用清污分流排放方式，雨水系统共设 6 个系统：即雨水收集回用利用排水系统；雨水排水系统；生产清净下水排水系统；生产废水、生活污水排水系统；初期雨水收集排水系统；垃圾渗沥液收集排水系统。			
	综合水泵房		一层，占地面积约为 645.80m ² ，建筑高度 6.80m			
冷却塔		占地面积约为 1433.34m ² ，建筑高度 16m				

	渗滤液处理站	两层，占地面积约 3430m ² ，建筑高度 12m	放场所应具备防爆、地表防渗、强制排风功能，罐区设置围堰，防止氨水泄漏外流影响周围环境；储罐放空时，应根据放空气量多少和时间长短划定安全区域，区内禁止烟火，断绝交通。人和动物必须清场撤离告知附近居民作好防护准备；氨水罐区配备砂土、蛭石或其它惰性材料，以便于吸收少量泄露的氨水。对于大量泄漏的氨水，设置事故排水系统，避免进入雨水管网，并设置消防应急泵，将泄漏的氨水用大量水进行冲洗，后排入厂区事故池。
	飞灰固化暂存间	一层，占地面积约 726m ² ，建筑高度 8.2m	
	油罐区	一层，占地面积约为 525m ² ，建筑高度 3.6m	
	地磅房	一层，占地面积约为 32m ² ，建筑高度 3.7m	
	综合楼	四层，占地面积约为 1248.93m ² ，建筑高度 14.7m	
	门卫室	一层，占地面积约为 32m ² ，建筑高度 3.7m	
贮运工程	垃圾储存池	垃圾池占地面积为 60.35×24.00m ² ，池底深 6.00m，有效容积约 18826.1m ³ ，按垃圾容重 0.5t/m ³ 计，可贮存约 9413.0 吨垃圾	
	渗沥液收集池	收集池有效容积为 300m ³ ，在垃圾池的底部侧壁上设置用于排出渗沥液的方孔约 1.6×0.8m，分二层布置，共 16 个，垃圾渗沥液排出后汇集于垃圾池外的污水沟内，经污水沟流至垃圾渗沥液收集池内暂时存储	
	炉渣	灰渣贮坑深 4.5m，可满足本项目炉渣贮存约 3 天的量；灰渣贮坑内设置 8t 的灰渣吊车一台，抓斗容积 3m ³	
	飞灰料仓	设置灰仓 1 个，容积 220m ³ ，飞灰稳定化规模确定为 15.0t/h	
	石灰中转仓	1 座 V=150m ³ ，用于干法脱酸	
	消石灰仓	1 座 V=80m ³ ，用于半干法脱酸	
	活性炭仓	1 座 V=10m ³ ，用于半干法脱酸	
	柴油储罐	1 个，容积 20m ³ 用于点火启炉	
环保工程	污水处理	垃圾渗沥液处理系统：采用“预处理+厌氧 IOC+硝化反硝化 AO+超滤 UF+化学软化 TUF+反渗透 RO+DTRO”处理工艺，设计能力 350t/d； 生产废水处理系统：采用“袋式过滤器+调节池+篮式过滤器+超滤+反渗透+碟管式反渗透”的处理工艺； 生活污水处理系统：采用“一体化处理设备（调节池+A/O+二沉池）”的处理工艺。	
	烟气净化系统	SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭吸	

	附+布袋除尘,单台锅炉出口烟气流量在 7100kJ/kg 热值下烟气量为 66600Nm ³ /h,烟气温度约为 200℃		
选择性非催化还原法 (SNCR) 除氮氧化物系统	根据烟气中 NO _x 的排放浓度调整药剂喷入量, 整体脱硝效率在 50% 以上, 确保氮氧化物的排放浓度达标		
“半干法+干法+布袋除尘”酸性气体处理技术	半干法一个喷雾干燥系统, 包括石灰石制备系统和脱硫塔。利用高效雾化器将 Ca(OH) ₂ 浆液从塔底向上或从塔顶向下喷入喷雾干燥塔中。尾气与喷入的 Ca(OH) ₂ 浆液成同向流或逆向流的方式充分接触, 并产生酸碱中和反应。		
活性炭吸附	活性炭粉末不仅可以吸附烟气中呈气态的重金属元素及其化合物, 而且可以吸附一部分布袋除尘器无法捕集的超细粉尘以及吸附在这些粉尘上的重金属而被除尘设备一并收集去除		
布袋除尘器	本系统采用高压脉冲清灰布袋除尘器。为防止除尘器底部温度低引起结露和粘灰问题, 除尘器的灰斗采取电伴热系统。		
恶臭防治	焚烧炉正常运行期间: 垃圾池顶部设置带过滤网的一次风抽气口, 将臭气抽入炉膛内作为焚烧炉助燃空气, 同时使垃圾池内形成微负压, 防止臭气外逸; 焚烧炉停炉检修期间: 为防止垃圾池内可燃气体聚集, 垃圾池内设置可燃气体检测装置。当锅炉全部停运时, 自动开启除臭风机, 将臭气送入除臭间内的活性炭除臭装置过滤并喷洒植物液剂确保达标后排入环境空气中。		
飞灰稳定化	飞灰稳定系统采用螯合剂的稳定化方式进行稳定化, 处理规模为 15t/h		
在线监测系统	在每条焚烧线烟气出口处各设置一套烟气在线监测设备, 在线监测烟气的流量、温度、压力、湿度、氧浓度、粉尘、氯化氢 (HCl)、二氧化硫 (SO ₂)、氮氧化物 (NO _x)、一氧化碳 (CO)、二氧化碳 (CO ₂) 等参数。CEMS 系统能与 DCS 或 SIS 系统连接,		

		实现远方监测。CEMS 系统监测的数据以及 DCS 传输的炉膛温度信号可以通过数采仪与环保部门联网，方便政府在线监督管理。 另 CEMS 所有数据传至厂房大门口的户外大屏，公布烟气实时排放值，以便社会群众监督	
	噪声控制	合理布局、安装消声器、减振垫、隔声等	
	绿化	绿化率 20%	

表 8.4-2 污染物排放清单及管理要求

类别	排放源	污染物名称	治理措施	排污口信息		排放状况				执行标准	
				编号	排污口参数	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式	排放浓度限值 mg/m ³	标准名称
有组织废气	焚烧烟气	烟尘（颗粒物PM ₁₀ ）	SNCR炉内脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘	FQ-01、FQ-02	单个烟管风量：66600 m ³ /h，80m 高的烟囱排放	≤10	1.33	10.66	连续	10	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）与《欧盟垃圾焚烧标准》（EU2010/75/EC）较严者
		其中PM _{2.5}				≤5	0.67	5.33		/	
		HCl				≤10	1.33	10.66		10	
		SO ₂				≤50	6.66	53.28		50	
		NO _x				≤160	21.31	170.50		200	
		CO				≤50	6.66	53.28		50	
		Hg				≤0.05	0.007	0.053		0.05	
		Cd（以 Cd+TI 计）				≤0.005	0.0007	0.0053		0.05	
		Pb（以 Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）				≤0.50	0.07	0.53		0.5	
		二噁英				≤0.10	0.013	0.107		0.1	
		林格曼黑度				ngTEQ/m ³	mgTEQ/h	gTEQ/a		ngTEQ/m ³	
沼气	SO ₂	--	FQ-03	15m高	5	0.012	0.10	连续	500	广东省《大气污染物排放限值》	

	燃烧装置	NO _x	--		排气筒排放	30	0.069	0.62		120	(DB44/T27-2001) 第二时段二级标准		
无组织废气	垃圾贮存系统	NH ₃	--	/	/	/	0.0026	/	连续	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中二级新扩改建标准		
		H ₂ S	--	/	/	/	0.00025	/		0.06			
	渗沥液处理站	NH ₃	--	/	/	/	0.038	/		1.5			
		H ₂ S	--	/	/	/	0.0011	/		0.06			
	垃圾卸料区及垃圾运输栈桥	NH ₃	--	/	/	/	0.0098	/		1.5			
		H ₂ S	--	/	/	/	0.0064	/		0.06			
		甲硫醇	--	/	/	/	0.000016	/		0.007			
	飞灰固化	粉尘	布袋除尘	/	/	15	0.045	0.36		连续排放大气		1.0	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/T27-2001) 表2 中无组织排放浓度限值要求
	石灰仓	粉尘	布袋除尘	/	/	75	0.075	0.0045		间歇、每年60小时		1.0	
	消石灰仓	粉尘	布袋除尘	/	/	75	0.075	0.0045		间歇、每年60小时		1.0	
活性炭仓	粉尘	布袋除尘	/	/	75	0.01125	0.000675	间歇、每年60小时	1.0				
水泥仓	粉尘	布袋除尘	/	/	/	0.05	0.0066	间歇、每年132小时	1.0				
飞灰卸载扬尘	粉尘	/	/	/	/	/	0.0024	间歇, 每年1500小时	1.0				
炉渣破碎	粉尘	喷雾装置	/	/	/	0.15	0.36	连续	1.0				
砂石	粉尘	/	/	/	/	0.002	0.015	连续	1.0				

堆场											
车辆 尾气	CO	/	/	/	/	/	0.061	间歇	/	/	
	NO _x	/	/	/	/	/	0.066	间歇	/	/	
氨水 储罐	NH ₃	--	/	/	/	0.0025	0.02	连续排放 大气	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)中二级新扩改建 标准	
噪声	噪声	合理布局、 绿化、隔声、 减振、距离 衰减	/	厂界 东面 N1	/	/	/	/	/	厂界(指全厂厂 界)噪声:昼间 ≤60dB(A),夜 间 ≤50dB(A);	《工厂企业厂界环境噪声排放 标准》(GB12348-2008)2类标 准
				厂界 南面 N2							
				厂界 西面 N3							
				厂界 北面 N4							
固体 废物	危险 废物	飞灰固化物	厂内飞灰填 埋场填埋	/	/	/	/	/	不外排	/	分类合理处理,零排放
		废油抹布	混入生活垃 圾厂内焚烧 处理	/	/	/	/	/		/	
		废布袋(含飞灰)	委托有资质 的单位处理	/	/	/	/	/		/	
		废机油	委托有资质 的单位处理	/	/	/	/	/		/	
	一般 工业 固废	炉渣	运至厂内炉 渣综合利用 厂进行综合 利用	/	/	/	/	/		/	
	渗沥液处理站污泥	厂内焚烧处	/	/	/	/	/	/	/		

	生产生活废水处理站污泥	理	/	/	/	/	/	/
	未燃尽有机物		/	/	/	/	/	/
	生活垃圾		/	/	/	/	/	/
	废活性炭		/	/	/	/	/	/
	废超滤膜、反渗透膜、DTRO膜		/	/	/	/	/	/
	仓储粉尘	收集后直接 返回各个储 仓使用	/	/	/	/	/	/
	金属	定期送至废 品收购站	/	/	/	/	/	/
	三级沉淀池污泥	回用于制砖 工序	/	/	/	/	/	/

8.5 环境监测计划

8.5.1 垃圾焚烧环境监测计划

按《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）以及《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）的要求，制定以下监测计划：

表 8.5-1 运营期垃圾焚烧污染源环境监测计划一览表

项目	监测点位	监测项目	执行标准	监测频次
气	焚烧炉单烟管 FQ-01	烟尘、CO、NO _x 、SO ₂ 、HCl	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）与《欧盟垃圾焚烧标准》（EU2010/75/EC）的较严者	自动监测
		Hg、Cd+Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni		1次/月
		二噁英类		1次/年
	焚烧炉单烟管 FQ-02	烟尘、CO、NO _x 、SO ₂ 、HCl	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）与《欧盟垃圾焚烧标准》（EU2010/75/EC）的较严者	自动监测
		Hg、Cd+Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni		1次/月
		二噁英类		1次/年
	沼气焚烧装置 FQ-03	SO ₂ 、NO _x	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/T27-2001）第二时段二级标准	1次/季
	油烟废气 FQ-04	油烟	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	1次/年
	油烟废气 FQ-05	油烟		1次/年
	厂界无组织废气	H ₂ S、NH ₃ 、甲硫醇、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级新扩改建标准	1次/季
粉尘		广东省《大气污染物排放限值》（DB44/T27-2001）表2中无组织排放浓度限值要求	1次/季	
二噁英		/	1次/季	
水	生产废水处理站出口	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷	城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）循环冷却水系统补充水水质标准	1次/季
	渗滤液处理站出口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、石油类、铁、锰、氯离子、总硬度、总碱度、硫酸盐、阴离子表面活性剂、浊度、色度	城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）循环冷却水系统补充水水质标准	1次/季
	生活污水处理站出口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷	《城市污水再生利用—城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）中绿化、道路冲洗用水水质标准	1次/季
	厂区雨水排口	pH、SS、COD、BOD ₅ 、粪大肠菌群、挥发酚、Cr ⁶⁺ 、As、Pb、Cd、Hg	/	1次/季

项目	监测点位	监测项目	执行标准	监测频次
声	厂界	等效连续 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准	1 次/季，每次监测昼间、夜间噪声
废	焚烧炉渣	热灼减率	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）	1 次/月
	焚烧炉渣	炉渣鉴别毒性试验	《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）	1 次/年
	飞灰	浸出液危害成分浓度	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）	1 次/季
	稳定化处理后的飞灰	含水率及铜、锌、铅、镉、镍、总铬、六价铬、汞、铍、钡、砷、硒浸出浓度	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）	1 次/月
	稳定化处理后的飞灰	二噁英	/	1 次/季
其它	进厂垃圾	成分、热值分析	/	1 次/年
	进炉垃圾	成分、热值分析	/	每年两次（冬季、夏季各一次）

注：雨水排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测，如监测一年无异常情况，每季度第一次有流动水排放时按日开展监测。

8.5.2 飞灰填埋场环境监测计划

表 8.5-2 运营期飞灰填埋场主要监测计划内容表

	监测项目	执行标准	监测位置	监测频次
地下水	pH、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、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总铬、铅、铜、氟、镉、铁、锰、锌、总大肠菌群、二噁英	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）	项目红线内设 8 个地下水监测井： （1）本底井，一眼，设在场地下水流向上游 30~50m 处； （2）污染扩散井，五眼，分别设在项目厂区内的垃圾池、卸料大厅东侧、渗滤液处理站东侧、项目配套飞灰填埋场的西侧、项目配套飞灰填埋场的北侧和项目配套飞灰填埋场的南侧； （3）污染监视井，两眼，分别设在项目配套飞灰填埋场的东侧以及项目厂区东侧。	对污染扩散井和污染监测井监测频率应不少于 2 周一次，对本底井监测频率应不少于 1 月一次
渗滤液	SS、COD、BOD ₅ 、NH ₄ -N、大肠菌值		监测点为：渗滤液收集井	每周监测 1 次
大气	TSP、臭气强度、氨、硫化氢、甲硫醇		共 4 个监测点，场区上、下风向 10m 处各布设两个监测点	每月监测 1 次

监测项目		执行标准	监测位置	监测频次
苍蝇密度	苍蝇孳生		每隔 30m~50m 设一点，放蝇笼诱取苍蝇	在苍蝇活跃季节每月 2 次
噪声	场界噪声	工业企业场界噪声测量方法	场界	每季度监测 1 次

8.5.3 运营期满后监测计划

飞灰填埋场封场后应继续进行填埋气体、渗滤液处理及环境与安全等监测，对地下水、地表水、大气进行定期监测，直至填埋堆体稳定。焚烧厂区和炉渣综合利用场运营期满后拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的，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所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。运营期满后要进行环境影响回顾性评价，按照封场后的时间段安排环境影响评价的内容。

表 8.5-3 运营期满后监测计划

监测内容	监测位置	监测项目	监测频率	依据
废气	场区上、下风向 10m 处各布设监测点	CH ₄ 、H ₂ S、NH ₃ 、甲硫醇、臭气浓度	每季度监测一次	《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》（GB/T18772-2008）
废水	渗滤液处理站进出口	pH、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、Cd、Hg、As、Pb、TP、色度、Cr ₆₊ 、粪大肠菌群	每季度监测一次	《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》（GB/T18772-2008）
地下水	填埋场地下水监测井	pH、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、总大肠菌群	每年监测一次	《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》（GB/T18772-2008）
土壤	根据《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1—2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2—2014）进行布点	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烯、四氯乙烯、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、甲苯、乙苯、苯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并(a, h)蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 45 项基本项目和 pH、二噁英类	运营期满后初步调查	《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》

8.5.4 环境质量监测计划

表 8.5-4 环境质量监测计划

环境监测	监测项目	监测位置	监测频次	执行标准
环境空气	TSP、Cd、H ₂ S、NH ₃ 、HCl、Hg、Pb、臭气浓度、CH ₃ SH、二噁英类	厂区上风向、下风向各设 1 个点位	半年监测 1 次，一年 2 次	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
地下水	pH、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、挥发酚类、阴离子表面活性剂、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、砷、汞、六价铬、铁、锰、铅、铜、锌、镉、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	项目红线内设 8 个地下水监测井： （1）本底井，一眼，设在场地下水流向上游 30~50m 处； （2）污染扩散井，五眼，分别设在项目厂区内的垃圾池、卸料大厅东侧、渗滤液处理站东侧、项目配套飞灰填埋场的西侧、项目配套飞灰填埋场的北侧和项目配套飞灰填埋场的南侧； （3）污染监视井，两眼，分别设在项目配套飞灰填埋场的东侧以及项目厂区东侧。	半年监测 1 次，一年 2 次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
	二噁英		一年 1 次	
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烯、四氯乙烯、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、甲苯、乙苯、苯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并(a, h)蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 45 项基本项目和 pH、二噁英类	拟建项目红线内建设用地	每年一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
	pH、铜、锌、镉、铅、总铬、砷、汞、镍、二噁英	项目红线外农业用地、上风向距离场址 1.0km 处以及下风向最大落地浓度点	每年一次	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）

				标准限值
--	--	--	--	------

8.5.5 环境风险监测计划

在环境风险事故得到妥善解决后，须对环境风险污染因子进行监测，具体监测计划见下表。

表 8.5-5 本项目环境风险监测计划一览表

项目		环境监测计划
事故时水污染源监测方案	监测布点	本项目发生事故时，事故废水统一收集至事故应急池及污水收集池，据计算可知，本项目事故废水可留存在厂区内，并在项目周边水库（红塘水库）设置监测断面
	监测项目	pH、DO、SS、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、石油类
	监测频次	根据现场污染状况确定，如有需要可补充监测多次
事故时大气污染监测方案	监测布点	(1) 事故污染源监测：在事故排放点采样监测； (2) 周边大气环境监测：依据事故发生时主导风向，在评价范围内下风向居民点
	监测项目	依据事故发生时主导风向，在下风向居民点监测大气环境中的颗粒物、CO、SO ₂ 、NO _x 、HCl、Pb、Hg、Cd、As、二噁英、氨气等。
	监测频次	根据现场污染状况确定，密切注意大气污染物的浓度变化
事故时土壤监测方案	监测布点	以事故地点为中心，按一定间隔的圆形布点采样，并根据污染物的特性不同深度采样，掌握污染物在土壤中的运移规律以及时空变化
	监测项目	pH、镉、铅、铜、镍、铬、二噁英等
	监测频次	根据现场污染状况确定，密切注意污染物的浓度变化。
事故时地下水监测方案	监测布点	(1) 事故地下水污染源监测：在事故排放点监测井附近； (2) 周边敏感点地下水环境监测：在附近居民点水井处监测
	监测项目	水位、pH、氨氮、高锰酸盐指数、总硬度、色度、浊度、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、大肠杆菌数、氟化物、Cr ⁶⁺ 、Pb、Cu、Cd、Ni。等
	监测频次	根据现场污染状况确定，分析地下水污染的浓度变化

8.6 排污口规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志—排污口（源）》、国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》和广东省环保局粤环[2008]42 号的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口设置必须符合《广东省污染源排放口规范化设置导则》（粤环[2008]42 号）的要求。

(1) 废气排放口

合理确定废气排放口位置，并按《污染源监测技术规范》设置采样点，并在烟囱出口安装烟气排放连续监测装置，采样探头、烟尘监测子系统及烟气参数测试系统安装在烟囱上，每管一套探头；共有一套分析仪器，分析仪器安装在烟囱附近的仪器间内。数

据采集和处理系统留有进入 DCS 的接口。同时在厂主楼门口设大屏幕显示在线监测主要烟气参数，便于公众监督。监测数据主要包括烟气排放量、颗粒物、SO₂、HCl、NO_x、O₂、CO、CO₂。设立远程数据接口，接受梅州市环保监测部门 24 小时监测。焚烧烟气排放口的设定必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

（2）固定噪声排放源

按规定对固定噪声进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。

（3）固体废物贮存（处置）场

对各种固体废物应分别收集、贮存和运输，设置专用堆放场所，有防扬散、防流失、防渗漏等措施，对垃圾焚烧所产生的危险废物飞灰应定期进行督查。

（4）排污口标志牌设置要求

①一切排污口(源)和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地环保部门规定。

②环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 m。

③噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。固定噪声污染源对边界影响最大处，须按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。边界上有若干个在声环境中相对独立的固定噪声污染源，应分别设置环境噪声监测点和环境保护图形标志牌。

④一般性污染物排污口（源）或固体废物贮存、处置场所，设置提示性环境保护图形标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排污口（源）或危险废物贮存、处置场所，设置警告性环境保护图形标志牌。

⑤规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需调整的须报环境监理单位同意并办理调整手续。

9. 评价结论

9.1 基本情况

五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目拟建于五华县安流镇龙中村楼华自然村南，地块中心点坐标为北纬 23°44'33"，东经 115°40'8"，项目投资总额为 45511.32 万元，其中环保投资约 7093.12 万元，项目占地面积 239218.35m²，五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目，是一个以焚烧处理城市生活垃圾和利用垃圾焚烧产生的余热发电的环保工程，并配套飞灰填埋场和炉渣综合利用厂。本项目设计服务区域为五华县（含城区、各乡镇及农村地区），处理服务区域全部生活垃圾，包括居民生活垃圾、商业垃圾、集市贸易市场垃圾、街道清扫垃圾、公共场所垃圾和机关、学校等单位及农村的生活垃圾。本项目禁止接收有毒、有害废物和危险废物的物质进炉焚烧。

五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目总规模为 1050 吨/日，分二期实施；其中一期工程处理规模为 700 吨/日，配置 2 台处理能力为 350t/d 机械炉排焚烧炉及 2 台 31.61t/h 中温次高压余热锅炉（6.4MPa，450℃），配置 1 台 18MW 中温次高压纯凝式汽轮机组（6.2MPa，440℃）及 1 台 18MW 的发电机，预留扩建一条 350t/d 焚烧线，1 台 9MW 汽轮发电机组及烟气净化系统安装位置，能够满足五华县近期和远期生活垃圾“无害化、减量化、资源化”处理需求。本次环境影响评价建设内容为：垃圾焚烧发电厂一期工程以及配套的飞灰填埋场和炉渣综合利用厂。

9.2 判断相关情况分析

（1）产业政策符合性分析

本项目为生活垃圾焚烧发电项目。

对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目属于鼓励类中第三十八类“环境保护与资源节约综合利用”中第 20 条“城镇垃圾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”。本项目内使用设备不属于该《目录》中需要限制类、淘汰类目录产品。

（2）规划相符性分析

①本项目为生活垃圾焚烧发电项目，因此，本项目的建设符合《广东省国民经济和社会发展十三五规划纲要》的主题精神。

②本项目占地以“集约利用地”（其中主要为农业利用亚区）为主，不占用“有限开

发区”和“严格控制区”。因此，本项目符合《广东省环境保护规划纲要(2006-2020年)》要求。

③本项目通过垃圾焚烧发电的方式对生活垃圾进行无害化处理，同时提高了城市生活垃圾处理减量化、资源化和无害化水平，符合《梅州市城市总体规划(2015-2030)》、《五华县县城总体规划（2012-2030）》的发展定位。

④本项目通过垃圾焚烧发电的方式对生活垃圾进行无害化处理，并配备了飞灰填埋场对稳定后的飞灰进行安全填埋，提高城市生活垃圾处理减量化、资源化和无害化水平，符合《梅州市环境卫生专项规划（2005—2020）》。

⑤根据《梅州市生活垃圾发电中长期专项规划（2019-2030）》，梅州市规划在全市范围内扩建1处、新建2处垃圾焚烧处理基地，具体包括：1）兴宁市静脉产业园生活垃圾焚烧发电项目；2）五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电项目；3）市环保能源（生活垃圾焚烧）发电项目二期，本项目位列其中。因此，本项目与《梅州市生活垃圾发电中长期专项规划（2019-2030）》是相符的。

（3）选址合理性

根据《五华县县城总体规划（2012-2030）》，项目用地目前为林地，项目已取得广东省林业厅于2018年10月22日出具的《使用林地审核同意书》[粤林地许准（2018）918号]和[粤林地许准（2018）1233号]（见附件4），项目不涉及基本农田保护区，由总图布置可知，项目通过建设桥梁横跨基本农田保护区，保证本项目的建设不占用任何的基本农田保护区，项目红线占地均为建设用地。项目取得了五华县住房和城乡建设局于2019年3月5日出具的《关于五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目的规划选址意见》，明确了项目选址建设符合安流镇总体规划及《五华县垃圾处理专项规划》，该局原则上同意该选址；取得五华县自然资源局于2019年3月6日出具的《关于五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）建设项目用地的意见》，明确了该局正在完善该项目的土地利用总体规划修改工作，同意该项目用地；取得了五华县环境保护局于2019年3月7日出具的《关于五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目选址的环保意见》，明确了该局同意五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目拟选址在五华县安流镇龙中村楼华自然村南建设；为保障五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目用地需求，安流镇人民政府按规定组织编制了《五华县安流镇土地利用总体规划（2010-2020年）修改方案（五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电厂）》，该方案于2019年6月2日经梅州市人民政府批复同意（梅市府函〔2019〕134号）。

项目位于五华县城区的西南方向，五华县安流镇龙中村楼华自然村南地块，该地块现状为山地丘陵地貌。项目厂界外 300m、飞灰填埋场边界外 500m 范围内无居民住宅以及无规划居民区等敏感目标，不涉及拆迁，且符合生活垃圾焚烧发电项目安全卫生防护距离，且同时配套飞灰填埋场，垃圾收运及飞灰稳定化物运输成本较低。

综上所述，本项目选址总体上是可行的。

（4）项目平面布局合理性分析

项目总图布置设计合理，功能分区明确，交通组织便利，符合垃圾焚烧发电工作的开展流程；且项目总图已从环保角度进行优化，最大限度地有利于环境保护工作的开展。落实项目提出的各项环保措施，总图布置对外环境无明显影响。故项目总图布置从环保角度可行。

9.3 环境现状评价结论

（1）地表水环境

由监测结果可知，本项目评价范围内琴江的 22 项监测项目均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水标准，红塘水库的 27 项监测项目均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准。

因此，本项目评价范围内琴江、红塘水库目前水质较好。

（2）环境空气

由监测结果可以看出，评价范围内 2 个监测点的 TSP、Cd、Hg 日平均浓度超标率为 0，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单；2 个监测点的 H₂S、NH₃、HCl 小时平均浓度和 HCl 日平均浓度超标率为 0，均可满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其它污染物空气质量浓度参考限值；Pb 日平均浓度超标率为 0，可满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区最高容许浓度限值；甲硫醇小时平均浓度均未检出；二噁英实测日均浓度位于 0.0095~0.17pgTEQ/m³，低于《日本环境质量标准》日本环境厅公告第 46 号令。

总体而言，各环境空气监测因子能够符合环境功能区要求，本项目所在区域环境空气质量较好。

（3）声环境

由监测结果可以看出，各监测点昼间噪声值为 52.6~54.2dB（A），夜间噪声值范围为 43.5~44.6dB（A），项目边界噪声值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的要求，即噪声昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)。可见，本项目所在地的声环境现状良好。

（4）地下水环境

由监测结果可知，项目所在地地下水评价范围内5个监测点中的监测因子除pH值、浑浊度、耗氧量、氟化物、总大肠菌群、氨氮外均可达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质标准要求。超标原因主要是该场址原为垃圾填埋场，营运期间可能对地下水造成了污染。

因此，本项目评价范围内地下水水质一般。

（5）土壤环境

从土壤监测结果可知，项目所在地中 T3 飞灰填埋场下风向深度为 1-2m 处、T8 炉渣综合利用预留区 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m、6-8m 处、T4 垃圾焚烧处理区 0-0.2m，共 6 个样品的砷含量超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）表 1 中建设用地土壤污染风险管制值（基本项目）中的筛选值标准限值要求，但没有超过 GB36600-2018 中管制值的限制要求，T9 基本农田区 0-0.2m 处土壤样品的砷含量超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）标准限值；T1-T4、T7-T8 的其他采样点的监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中建设用地土壤污染风险管制值（基本项目）中的筛选值标准限值要求，T5、T6、T9-T11 的其他采样点的监测因子均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）标准限值。砷超标原因一方面为项目周围农田、林地定期施肥导致的，也有可能为项目飞灰填埋场所在地为安流镇龙中村垃圾场，属于简易生活垃圾填埋场，无截洪沟、渗沥液收集导排设施、填埋气导排设施、地下水监测井等污染控制设施以及消防设施，2008 年启用，2018 年终止。根据广东省住房和城乡建设厅和原广东省环境保护厅发布《广东省住房和城乡建设厅 广东省环境保护厅关于全面推进镇级填埋场整改工作的通知》（粤建村函【2018】2270 号），安流镇龙中村垃圾场需进行就地封场，届时将原填埋的生活垃圾挖至周江镇兰鱼村生活垃圾处理场进行卫生填埋。

因此本项目所在地土壤环境质量一般。

（6）生态调查评价

根据现场踏勘，本项目用地现状为山地，占地面积 239218.35m² 范围内植物均为广东常见物种，无国家重点保护的植物物种。项目用地上土地类型简单，没有珍稀濒危的野生动植物。

项目周边区域主要现状为山体、水库、林地。部分区域主要现状是村庄、道路。周

边区域现状用地以缓丘山地为主，南面 6m 为红塘水库，周边其余的现状为山体，植被类型以半天然林为主，包括马尾松林、桉树林、麻竹林、亚热带阔叶林等，人工群落主要是农田（旱地作物）。西部为公路，隔路为缓坡山地，主要为灌木和草本植物，北侧 340m 有零散民居。

由此可见，本建设项目涉及区域生态系统结构简单，物种单一，生物多样性指数较低。因此项目建设对区域生态系统及生物多样性的影响较小。

9.4 环境影响评价结论

9.4.1 水环境

本项目施工过程中产生的废水包括生活污水及生产废水。施工人员生活污水经收集后定期外运，施工生产废水经沉淀池处理后回收利用，严禁就近排入附近的水库。

运营期废水主要为生产废水、生活污水和垃圾渗滤液。本项目废水主要为垃圾渗滤液、生产废水和生活污水。本项目渗滤液处理采取“预处理+厌氧 IOC+硝化反硝化 AO+超滤 UF+化学软化 TUF+反渗透 RO+DTRO”处理工艺，处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）循环冷却水系统补充水水质标准后回用于冷却循环水补充水，DTRO 浓缩液用于烟气处理石灰浆制备。生产废水经生产废水处理系统（“袋式过滤器+调节池+篮式过滤器+超滤+反渗透+碟管式反渗透”处理后，回用于循环冷却塔的补充用水。生活污水经一体化生活污水处理设备（调节池+A/O+二沉池）处理后达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）中绿化、道路冲洗用水水质标准要求后，回用于厂区的绿化浇洒、道路冲洗、垃圾车和引桥冲洗以及地磅区域、垃圾卸料大厅的冲洗用水。本项目无废水外排，对所在区域水环境无明显影响。

9.4.2 大气环境

施工废气：主要为扬尘及施工设备尾气。建设单位拟采取合理调度减少车辆的运行，对临时堆放的土方石需及时做好覆盖，加强运输道路及物料堆场的洒水抑尘等措施，减少施工废气对环境的影响。

运营期废气：垃圾焚烧产生的烟气经过“SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘”烟气净化系统的处理达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》

（GB18485-2014）与以及《欧盟垃圾焚烧标准》（EU2010/75/EC）较严者后，由 80m 高排气筒排放。

渗滤液处理系统臭气经收集后，由引风机通过风管送至一次风机入口和垃圾库负压

区进入焚烧炉焚烧处置。渗沥液处理站同时配备 1 套垃圾焚烧炉停炉运行时除臭气处理装置，臭气污染物浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级新扩改建标准；飞灰固化贮仓、石灰仓、消石灰仓、活性炭仓和水泥仓的粉尘废气通过布袋除尘器收集达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44 27-2001）表 2 中无组织排放浓度限值要求后排放；渗沥液处理站厌氧反应器产生的沼气，收集后经管道输送至火炬沼气燃烧处理装置燃烧达《大气污染物排放限值》（DB44/T27-2001）第二时段二级标准后排放。

9.4.3 声环境

施工期间各种施工机械和设备运行时会对周边环境敏感点造成一定影响。建议建设单位在施工现场设置临时的声屏障阻挡噪声的传播，同时避免在同一时间集中使用机械设备，严禁中午、夜间的休息时间内施工，混凝土不在现场搅拌，禁止使用锤式打桩机，预测结果显示施工期噪声能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

运营期：采用工艺先进、噪声小的机械设备，对高噪音设备采取安装消声器、隔声罩、振动阻尼器、减振垫等降噪措施。通过采取以上措施，再经过厂房建筑的隔声、空气的吸收以及噪声传播过程中的衰减，厂界噪声水平能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类环境功能区排放限值的要求。

9.4.4 固体废物

施工期建筑工地产生的大量余泥、渣土、施工剩余废物料，对于可以回收的（如废钢、铁等），应集中收集送到回收站；不能回收利用的，不得随意堆放，应按有关规定报地方建设主管部门，将建筑废物运送至建筑废土堆填场；垃圾运送至城管、环卫、环保等部门规定的地点合理处置。

项目产生的炉渣为一般固废，运至厂内炉渣综合利用厂进行综合利用（炉渣综合处理厂产生的固体废物有金属、未燃尽有机物、沉淀池底泥、废机油以及员工生活垃圾等。其中金属经收集后，定期送至废品收购站；未燃尽有机物每天定时运送至本项目垃圾焚烧发电厂重新焚烧；沉淀池底泥经压滤后进入制砖搅拌机粉碎后用作生产原料；废机油委托有资质的单位回收；生活垃圾全部进厂内焚烧炉焚烧处理）；飞灰采用螯合剂稳定化处理，达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）相关标准后送入配套飞灰填埋场进行安全填埋；渗沥液处理站污泥、生产生活废水处理站污泥、废活性炭、废超滤膜、废反渗透膜、废 DTRO 膜、生活垃圾及废油抹布混入生活垃圾送至厂内焚烧处理；废布袋（含飞灰）和废机油交由有危险废物处置资质单位处

理；仓储粉尘收集后直接返回各个储仓使用，不会对建设项目周围环境造成明显的不良影响。

9.4.5 土壤环境

项目土壤环境影响类型为污染影响型，通过预测分析了大气沉降、事故泄漏污染对土壤环境的影响，危险废物储存区、生产车间等均要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关规范设计，废水收集系统各建构筑物按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小；污水处理设施泄露非正常状况下，污水通过污水池裂缝进入土壤，将会造成部分土壤污染，但不会污染地下水。废气排放对周边汞、镉、铅和二噁英的贡献浓度很低，运行 30 至 50 年后，各污染物在土壤中的累积远小于土壤筛选值，不会对周边土壤产生明显影响。

9.4.6 地下水环境

项目位于地下水径流、排泄区，地下流向下游没有地下水敏感目标，厂区埋地污水池、地下水管线、飞灰填埋场等区域按照要求采取防渗措施后，对地下水环境造成的影响较小。按照垃圾焚烧企业的相关管理规范及运行规律，在正常工况下，没有污染物渗漏，建设项目对下水环境影响很小。假设本项目在非正常工况下发生垃圾渗滤液处理池、垃圾储坑、飞灰填埋场出现泄漏，计算其对地下水的环境影响。结果表明，在出现事故的情况下若没有防渗措施，污染物通过损坏或不合格的防渗层、未防渗的地段等在重力的作用下从地表逐步渗入地下水，造成局部的地下水环境污染，在计算时间段内， COD_{Mn} 、氨氮、总铬和总镉的渗漏会对厂区地下水水质造成一定的影响，且在设计年限内会造成下游厂界处地下水超出地下水Ⅲ类标准。本项目在进行针对性防渗处理以后，当防渗措施正常发挥作用时，防渗层能有效阻隔污染下渗污染地下水环境。

综上所述，可以认为，只要按照相关要求对厂区采取防渗措施，加强地下水日常监测，项目建设、运行和封场后对地下水环境的影响很小，从地下水环境影响角度来说，本项目是可行的。

9.4.7 营运期满影响分析

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令 第 3 号）的相关要求，本项目焚烧厂区和炉渣综合利用场运营期满后拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物和污染治理设施的，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所在地县级生态环境、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。

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。同时终止生产经营活动前，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定，开展土壤和地下水环境初步调查，编制调查报告，及时上传全国污染地块土壤环境管理信息系统。

建设单位应当将调查报告主要内容通过其网站等便于公众知晓的方式向社会公开。土壤和地下水环境初步调查发现该项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用土壤污染风险管控标准的，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

9.4.8 生态影响分析

项目建设将占用场址所在地的人工林地，项目建设减少了林地并造成一定量的生物量损失，对局部生态系统有一定的影响。项目通过交纳土地费，由管理部门统筹在区域内补充林地，可使项目土地占用农林用地产生的影响减至最低。厂址内植物将消失，这些植物在周围地域广泛分布，而厂址的动物大部自主迁移到附近的林地和农田系统中，因此本项目建设不会对当地动植物种和植物群落及生态系统产生明显影响。本项目运行时排放烟气污染物会对周边生态环境造成一定的生态累积影响，如二氧化硫、氮氧化物进入大气环境后随降雨形成酸雨，会增加该地区的酸雨概率；二噁英类和重金属进入环境中，在生态系统中累积，对土壤质量、植被等可能会产生一定的影响。根据烟气排放的影响预测分析结果，本项目正常运行工况下所排放烟气污染物对环境空气指标浓度贡献值较低，对于区域环境质量来说，其生态累积影响较小，不会对区域生态环境质量造成明显的不良影响。

9.5 公众意见采纳情况

按照公众参与的相关要求，建设单位在环评期间负责公众参与的实施，并编制了《五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目环境影响评价公众参与说明》。拟建项目在评价期间，建设单位通过网上公示，现场张贴公示，报纸公示等形式，充分收集公众意见。

公众参与实施期间，建设单位进行了两次网上信息公示，并针对本次环评，在项目所在区域进行了公众参与调查：建设单位于2019年4月29日，2019年8月9日，分别在五华县人民政府网站上进行了项目公示，公示内容介绍了项目主要情况以及污染防治

措施，环评结论等内容，每次公示期为 10 个工作日，公示期间环评单位和建设单位均未接到公众反馈电话。本次公众调查共发放个人调查问卷 200 份，回收问卷 200 份，回收率 100%。调查对象主要为项目选址附近较近敏感点的居民，包括龙楼村、龙中村、葵樟村、学园村、樟潭村等。在调查受访者对做好环保设施，减少环境影响，控制风险情况下，100.00%的被调查公众表示支持。同时还对各村委、学校等进行了单位意见调查，本次公众参与调查发放单位调查表 10 份，回收 10 份，回收率 100%，在调查受访单位对做好环保设施，减少环境影响，控制风险情况下，100.00%的被调查公众表示支持。

2019 年 8 月 12 日及 8 月 15 日，本项目在《梅州日报》上进行项目两次公示说明，2019 年 10 月 24 日在五华县人民政府网站进行第三次网络公示，公示期间未收到个人及单位团体的反馈意见。评价建议建设单位在进行本项目建设时，应适时公开项目信息，确保公众的知情权和，若有群众提出建议，充分重视并及时反馈答疑，力求解决好公众关心的各类环境问题，以取得当地人民政府和群众的支持，充分发挥本项目的环境效益和社会效益。

9.6 环境风险评价

本项目涉及到危险物质主要有：焚烧烟气排放的飞灰、二噁英、重金属等污染物、点火使用的轻柴油、脱氮用的氨水储罐、生活垃圾运输车辆和废水管线中的渗滤液。本项目的最大可信事故为氨水储罐连接管道破损和火灾爆炸。本项目的最大可信事故为氨水储罐连接管道破损和火灾爆炸。

为保证厂内职工安全，应配备必须的个人防护工具，平时做好演练。事故发生时，100 米范围内禁止非专业救援人员进入。

落实各项风险防范措施后，本项目可能发生的环境风险事故概率较小，事故后果影响较小；本项目建成后建设单位应编制环境应急预案，并报所在地环境保护主管部门备案。综上所述，本评价认为本项目环境风险在可控可防范围。

9.7 环境影响经济损益分析结论

本项目采用焚烧发电方式对五华县（水寨镇、河东镇、郭田镇、双华镇、棉洋镇、安流镇、梅林镇、龙村镇、横陂镇、华阳镇、周江镇、长布镇、潭下镇、岐岭镇、转水镇、华城镇等 16 个镇）生活垃圾（含农村区域）生活垃圾进行处理，充分实现了生活垃圾处理的“资源化、减量化、无害化”，且通过采用焚烧取代现有原生垃圾填埋处理，有效削减生活垃圾填埋场对周边的恶臭污染影响。

项目建成后，将产生水污染物、大气污染物、噪声和固体废物等环境影响因素，将

给项目拟建址所在区域的环境质量带来一定影响。但在保证总投资的 15.59%用于环保投资，废水处理达标后循环使用，减少废气排放，加强管理，严格有效控制项目运营期产生的各类环境影响因素下，本项目将不会对项目拟建址所在区域环境带来不良影响。

综合上述效益分析，表明建设五华县循环经济产业园生活垃圾焚烧发电（PPP）项目可满足当地经济发展的需要，同时具有良好的整体效益和环境经济效益，因此从环境的角度出发，本项目的建设是可行的。

9.8 总量控制

根据工程分析结果，本项目主要大气污染物排放量如下：粉尘 16.931 t/a，二氧化硫 53.38 t/a，氮氧化物 171.12 t/a、Hg 0.053t/a、Cd 0.0053 kg/a、Pb 0.53 kg/a。正常工况时，垃圾焚烧厂可实现废水零排放，不对外界排放废水，本项目的水污染物排放总量为 0。固体废物的总量控制指标为：0。

9.9 综合结论

本报告对项目地址及其周围地区进行了环境质量现状监测、调查与评价；对项目的排污负荷进行了估算，对外排污染物对周围环境可能产生的影响进行预测，并提出了相应的污染防治措施及对策；对项目的风险影响进行了定性与定量分析，提出了风险事故防范与应急措施。

综上所述，建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，完成各项报建手续，落实本评价报告中所提出的环保措施，确保环保处理设施正常使用和运行，做到达标排放，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。项目运营中要确实做到废气稳定达标排放，使项目建成后对环境影响减少到最低限度；加强风险事故的预防和管理，认真执行防泄漏、防火的规范和各项措施，严格执行“减小事故危害的措施、应急计划”，避免污染环境。在完成以上工作程序和落实各项环保措施的基础上，从环境保护角度而言，本次项目的建设是可行的。