

缙云县静脉产业园项目

环境影响报告书

(报批稿)

浙江省环境科技有限公司

Zhejiang Environment Technology Co.,Ltd

国环评证：甲字第 2003 号

二〇一九年十二月

缙云县静脉产业园项目 环境影响报告书

(报批稿)

3325260064655

浙江省环境科技有限公司

Zhejiang Environment Technology Co., Ltd

二〇一九年十二月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	xm f7n1		
建设项目名称	缙云县静脉产业园项目		
建设项目类别	31_090生物质发电		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	缙云县住房和城乡建设局		
统一社会信用代码	113325260026606519		
法定代表人 (签章)	郭以洪		
主要负责人 (签字)	楼洪		
直接负责的主管人员 (签字)	楼洪		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	浙江省环境科技有限公司		
统一社会信用代码	913300005765162022		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
马宪法	2013035330350000003510330354	BH 010399	马宪法
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李明	前言、总则、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价	BH 007060	李明
马宪法	项目工程概况及工程分析、污染防治措施及其可行性分析、环境经济损益分析、环境管理及环境监测、环境影响评价结论与建议	BH 010399	马宪法

目录

1 前言	1
1.1 项目由来及特点	1
1.2 环评工作过程.....	2
1.3 项目建设的必要性.....	3
1.4 相关情况判定	4
1.5 建设项目的特点	6
1.6 关注的主要环境问题	6
1.7 环评主要结论.....	6
2 总则	8
2.1 编制依据.....	8
2.1.1 法律法规及有关文件	8
2.1.2 产业政策	11
2.1.3 技术规范	11
2.1.4 项目技术文件	12
2.1.5 其他	12
2.2 评价目的与原则	12
2.2.1 评价目的	12
2.2.2 评价原则	12
2.3 评价因子与评价标准	13
2.3.1 评价因子	13
2.3.2 评价标准	15
2.4 评价内容和重点	22
2.4.1 评价内容	22
2.4.2 评价重点	22
2.5 评价工作等级和评价范围	22
2.5.1 评价工作等级	23
2.5.2 评价范围	26
2.6 环境敏感保护目标情况.....	27
2.7 相关规划及环境功能区划	30

2.7.1 相关规划	30
2.7.2 环境功能区	36
3 项目工程概况及工程分析	43
3.1 工程概况	43
3.1.1 项目概况	43
3.1.2 厂址地理位置概要及总平布置	45
3.1.3 处理垃圾情况说明	49
3.1.4 生产工艺及主要建设内容	55
3.1.5 主要设备情况	86
3.1.6 原辅材料及能源消耗情况	90
3.1.7 劳动定员与生产制度	91
3.2 项目主要污染因子分析	91
3.3 工程污染源分析	94
3.3.1 废气	94
3.3.2 废水	105
3.3.3 固体废弃物	109
3.3.4 噪声	112
3.3.5 污染源分析小结	113
3.4 污染物排放总量控制	114
3.4.1 总量控制原则和控制因子	114
3.4.2 污染物总量控制建议值	115
3.4.3 污染物总量控制指标来源及平衡方案	115
4 环境现状调查与评价	116
4.1 地理位置	116
4.2 自然环境	117
4.2.1 气候特征	117
4.2.2 水文特征	117
4.2.3 地形、地貌	118
4.3 污水处理厂概况	118
4.4 项目周围污染源调查	120

4.4.1 生活垃圾填埋场	120
4.5 环境质量现状评价	123
4.5.1 环境空气质量现状调查与评价	123
4.5.2 地表水环境质量现状评价	128
4.5.3 地下水环境质量现状评价	129
4.5.4 声环境质量现状评价	133
4.5.5 土壤环境质量现状评价	133
5 环境影响预测与评价	144
5.1 大气环境影响预测	144
5.1.1 气象资料分析	144
5.1.2 大气环境影响预测与评价	147
5.1.3 二噁英累积影响分析	178
5.1.4 重金属累积影响分析	179
5.1.5 恶臭类污染影响分析	180
5.1.6 烟囱设置合理性分析	180
5.1.7 防护距离	181
5.1.8 大气环境影响评价自查表	181
5.2 地表水环境影响分析	184
5.3 地下水环境影响分析	186
5.3.1 水文地质	186
5.3.2 地下水环境影响分析	191
5.3.3 小结	196
5.4 声环境影响分析	197
5.4.1 噪声源强	197
5.4.2 噪声预测软件简介	197
5.4.3 预测结果	197
5.4.4 噪声非正常排放影响分析	198
5.5 固废环境影响分析	200
5.5.1 本项目固废分类	200
5.5.2 固废暂存场所情况	200

5.5.3 环境影响分析.....	201
5.6 人群健康影响分析.....	202
5.7 运输过程对社会环境的影响分析.....	203
5.8 土壤环境影响预测与分析.....	204
5.8.1 地质条件.....	204
5.8.2 土壤环境影响分析.....	208
5.8.3 土壤环境影响评价自查表.....	211
5.9 风险影响分析.....	212
5.9.1 风险调查.....	212
5.9.2 环境风险评价等级.....	213
5.9.3 风险识别.....	218
5.9.4 风险事故情形分析.....	218
5.9.5 事故后果分析.....	219
5.9.6 环境风险防范措施.....	223
5.9.7 应急预案.....	224
5.9.8 事故风险分析结论.....	227
5.10 生态环境影响分析.....	228
5.10.1 对植物影响分析.....	228
5.10.2 对农作物影响分析.....	229
5.10.3 对饮用水源影响分析.....	229
5.10.4 小结.....	230
5.11 施工期影响分析.....	231
5.11.1 施工期生态环境的影响.....	231
5.11.2 施工期大气环境影响分析.....	231
5.11.3 施工噪声影响分析.....	233
5.11.4 施工场地水污染影响分析.....	235
5.11.5 施工期弃土、垃圾的环境影响分析.....	235
5.11.6 施工期污染防治措施.....	235
5.11.7 小结.....	236
6 污染防治对策及其可行性分析.....	237

6.1 大气污染防治措施及其技术可行性分析	237
6.1.1 烟气污染治理措施技术可行性分析	237
6.1.2 恶臭污染控制	246
6.1.3 氨无组织排放控制	248
6.1.4 粉尘污染防治措施	248
6.2 水污染防治措施技术及其可行性分析	248
6.2.1 污水处理方案设计	248
6.2.2 污水处理工艺	249
6.2.3 废污水处理全回用保障性	255
6.2.4 污水处理系统及事故应急池的保障能力	255
6.2.5 废水输送系统要求	256
6.3 地下水及土壤污染防治措施	256
6.3 固体废物污染防治措施及其技术可行性分析	260
6.3.1 固体废物收集和贮存场所污染防治措施	260
6.3.2 运输过程污染防治措施	262
6.3.3 固体废物的处置	263
6.3.4 日常管理要求	264
6.3.5 小结	264
6.4 噪声污染防治措施及其技术可行性分析	265
6.5 事故风险防范措施	265
6.5.1 强化风险意识、加强安全管理	265
6.5.2 生产过程中的事故防范对策	266
6.5.3 应急预案	266
6.6 环保投资	268
6.7 施工期污染防治措施	268
6.8 污染防治措施汇总	270
7 环境影响经济损益分析	274
7.1 项目实施后环境影响预测与环境质量现状比较	274
7.2 环境影响经济损益分析	274
7.2.1 环境正效益分析	274

7.2.2 环境负效益分析	274
7.2.3 经济效益分析	275
7.3 环境影响经济损益分析结果	275
8 环境管理与环境监测	277
8.1 环境管理	277
8.1.1 环境管理机构的建议	277
8.1.2 健全各项环保制度	278
8.1.3 加强职工教育、培训	278
8.1.4 环保管理要求	278
8.2 环境监测制度	279
8.2.1 环境监测机构及职责	279
8.2.2 环境监测计划	279
8.3 排污口规范化建设和信息公开	281
8.3.1 排污口规范化建设	281
8.3.2 信息公开	281
8.4 向环境保护主管部门报告制度	281
8.5 项目污染物排放清单	281
9 项目环保审批可行性分析及结论	287
9.1 审批原则符合性分析	287
9.1.1 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析	287
9.1.2 建设项目其他部门审批要求符合性分析	294
9.1.3 《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2018 修正)符合性分析	304
9.2 结论与建议	305
9.2.1 基本结论	305
9.2.2 污染防治措施及建议	310
9.2.3 环评总结论	313

附件

附件 1 可行性研究报告批复

附件 2 建设工程选址意见书

附件 3 关于《关于要求将缙云县静脉产业园项目列入省垃圾处理设施“十三五”规划的函》的复函

附表

附表 1 审批基础信息表

1 前言

1.1 项目由来及特点

目前,缙云县生活垃圾主要通过位于五云街道双龙村邵弄畚的缙云县生活垃圾填埋场填埋处理。缙云县生活垃圾填埋场一期工程于 2009 年开工建设,2012 年投入使用,采用改良型厌氧卫生填埋方式处理工艺,一期已建工程设计库容 91.6 万立方米,日处理垃圾 290 吨,使用年限为 8 年。从 2013 年投入使用至 2019 年 4 月份,已经填埋的垃圾总量约 74 万吨,已使用库容约 80 万立方米,剩余库容为 11.6 万立方米,按目前 330t/d 的垃圾量计算,剩余库容还能再使用 1.46 年左右,现有填埋场库容基本饱和。

根据《缙云县环卫设施专项规划(2016-2030)(待批)》以及《缙云县固体废弃物处置规划(2018~2030)》的预测数据,预计缙云县 2020 年生活垃圾量约为 415 吨/日,年产量约为 15.1 万吨/年;2030 年生活垃圾量约为 470 吨/日,年产量约为 17.2 万吨/年。缙云县现有的生活垃圾全部依赖于填埋厂处理,而填埋场的设计库容量已经所剩不多,更加无法满足未来快速增长的垃圾量的需要。

随着城乡一体化进程的加快,缙云县人口增加,固体废弃物产量越来越大,种类也越来越多,缙云县目前的固体废弃物处理设施不能满足日益增长的固体废弃物处理处置需要,生活垃圾、市政污泥、餐厨等大量固体废弃物迫切需要进行集中处置。垃圾量的增加和成分越来越复杂将严重影响城市景观和环境,制约经济发展,实施生活垃圾处理工程建设,有利于改善城市环境,完善城市整体功能布局,有利于实现城市垃圾规模化经营和社会化服务,是缙云县可持续发展的需要。生活垃圾焚烧的处理方法能有效地减少垃圾重量和容积(分别减少 80%和 90%)以上,延长填埋场的使用寿命,减少填埋用地,降低污染,创造生活垃圾的能源效益、提升社会效益和环境效益。

因此,根据《浙江省城镇生活垃圾无害化处理设施建设“十三五”规划》、《缙云县县域总体规划》(2006-2020年)等相关要求,当地政府拟在缙云县生活垃圾填埋场现有场地内实施缙云县静脉产业园项目,项目主要建设内容包括固废协同处置中心和应急填埋场等,本次评价内容仅包括固废协同处置中心,应急填埋场需另行评价。

缙云县静脉产业园项目固废协同处置中心为缙云县城市基础设施项目,配置1台500t/d的机械炉排焚烧炉(协同处置生活垃圾、餐厨垃圾、一般工业固废、农业生物质余量和市政污泥等)+1台中温次高压余热锅炉+1台12MW凝汽式汽轮发电机组以及相应

配套设施(包括1条处理能力为40t/d餐厨垃圾处理线、焚烧炉对应的烟气净化处理系统、污水处理系统、灰渣处理系统等环保工程),以实现生活垃圾的“减量化、无害化、资源化”。

依据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等相关环保法律法规要求,缙云县静脉产业园项目须执行环境影响评价制度,编制环境影响报告书报送环保主管部门进行审查。因此,项目建设单位委托浙江省环境科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。我公司对项目周边环境状况进行了实地踏勘和调查,并对有关资料进行了系统分析,在此基础上,按照省、市有关环保主管部门和《建设项目环境影响评价技术导则》等技术规范的要求,编制完成了《缙云县静脉产业园项目环境影响报告书(送审稿)》,并于2019年12月3日通过了专家技术咨询会。根据专家组意见,我课题组对报告书进行了修改完善,现上报审批。

1.2 环评工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)中的要求,本次环评工作主要分三个阶段进行:前期准备、调研和工作方案阶段;分析论证和预测评价阶段;环境影响报告书编制阶段。具体过程如图1.2-1。

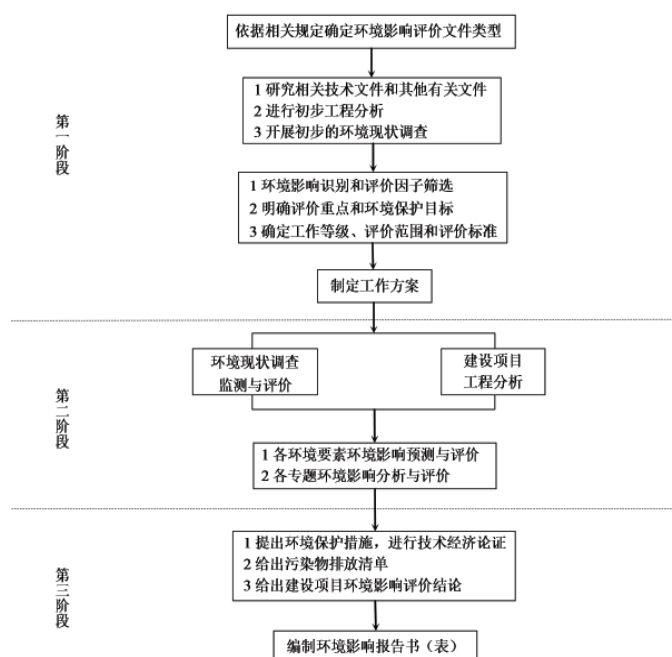


图1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 项目建设的必要性

目前，城市生活垃圾处理水平已经成为反映一个城市文明程度、经济实力、科技实力以及城市管理者的环境意识和现代意识的标志。生活垃圾管理与污染防治已成为城市环境保护的重要内容之一。

（1）是解决垃圾污染日益严重的需要

我国年产垃圾约 1.5 亿吨，而且垃圾量还在以 8—10% 的速度逐年递增。因此，垃圾问题已引起了国家领导人的高度重视。随着缙云县经济的发展，人口数量急剧增长，产生的生活垃圾越来越多，垃圾成分也越来越复杂，严重影响城市景观和城市环境，制约经济发展。实施城市生活垃圾处理工程建设，有利于改善城市环境，完善城市整体功能布局，有利于实现城市垃圾规模化经营和社会化服务，是缙云县可持续发展的需要，对促进城市经济持续、健康、快速发展，保证人民正常生产、生活秩序，保持社会稳定有着极其重要的作用。

（2）是改善城镇环境质量的需要

大量的环境治理工程的实例告诉我们，地方环境的改善，对于提升整个地区的经济发展速度效果显著。本项目的建设，对于提升缙云周边的商机，提高地价将有立竿见影的效果。本项目的实施对于根本改善缙云县垃圾污染状况意义重大，对于改善缙云县域居民的生活环境意义重大，对于提高县域周边的经济效益意义重大，是构建和谐社会、保持可持续发展的一个重要工程项目，是一个环境效益巨大的利国利民工程。

（3）是改善缙云县垃圾处理设施的需要

缙云县现有的生活垃圾全部依赖于填埋厂处理，而填埋场的设计库容量已经所剩不多，无法满足未来快速增长的垃圾量的需要。生活垃圾焚烧的处理方法能有效地减少垃圾重量和容积（分别减少80%和90%以上），延长填埋场的使用寿命，减少填埋用地，降低污染，创造生活垃圾的能源效益、提升社会效益和环境效益。

（4）是变废为宝，改善环境，促进循环经济发展的需要

生活垃圾焚烧后产生的热能发电为社会提供大量优质能源。焚烧后产生的残渣，可以综合利用。因此，本项目的建成保护了生态环境，为社会节约了资源，创造了财富。

综上所述，本项目的建设具有重要的社会效益和环境效益，是十分必要和迫切的。

1.4 相关情况判定

（1）环境功能区划符合性判定

根据《缙云县环境功能区划》，本项目拟建地位于 1122-II-1-1 瓯江水源涵养区，本项目为生活垃圾处理工程，属于城市环保基础设施，未列入该区块的负面清单内。项目采用“SNCR 炉内脱硝（氨水）+半干法脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘器+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR（氨水）”的烟气处理工艺，去除焚烧烟气中 NO_x 、 SO_2 、HCl 等酸性气体，以及烟尘、二噁英类、重金属等污染物；项目渗滤液处理站采用“预处理+UASB 厌氧池+MBR 膜系统+NF 纳滤膜系统+反渗透”的处理工艺对厂内卸料区及车辆冲洗废水、主厂房冲洗废水、垃圾渗滤液、餐厨垃圾预处理废水、洗烟废水及初期雨水进行处理，同时设置减湿废水处理系统，清水回用为循环冷却水补水，浓水回用为石灰浆制备用水或回喷项目焚烧炉；循环冷却水排水、锅炉排污水部分在厂区内回用，剩余部分与化水制备废水及净水站废水、生活污水一并外排纳管进入缙云县城市污水处理厂；垃圾贮坑、渗滤液收集池等采取密闭防渗设计；选用低噪声设备，并采用吸声、隔声、消声、减震、阻尼、合理布局等综合降噪措施；产生的固体废物均得到妥善处置或综合利用。经处理后，污染物均能达标排放，不会改变选址区域的环境质量等级，且污染物排放水平能达到同行业国内先进水平；项目总量通过区域调剂及排污权交易平衡，污染物排放指标通过有偿使用获得，其中二氧化硫和氮物按 1:1.5 替代削减，COD 和氨氮按 1:1 替代削减，区域内污染物排放总量不新增，符合管控措施要求。

综上所述，本项目符合环境功能区划。

（2）土地性质符合性判定

根据《缙云县中心城区土地利用总体规划(2011-2020)》，本项目位于缙云县五云街道双龙村邵弄岙（缙云县生活垃圾卫生填埋场现有场地内），拟建地位于确定的允许建设区和限制建设区，其中限制建设区内主要为农用地（不涉及基本农田）和未利用地。2019年8月16日浙江省缙云县自然资源和规划局出具了《关于缙云县静脉产业园项目用地预审意见》（缙自然资规预[2019]9号），意见指出项目符合浙江省土地利用总体规划局部修改条件，目前缙云县相关部门正在积极推动修编工作。因此，项目符合《缙云县中心城区土地利用总体规划(2011-2020)》。

（3）防护距离判定

根据环境防护距离的计算结果以及环办环评[2018]20号等文件要求，本评价建议本项目设置以厂界外扩300m的距离为环境防护距离，目前本项目拟建地300米范围内无居民等敏感目标，环境防护距离可以得到保证。同时根据《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城[2016]227号）的有关要求，建议本项目设置防护区，按厂区周边不小于300米考虑，防护区内可以为园林绿化等建设内容。

（4）相关行业规范符合性分析

本项目按要求实施后，能够符合环办环评[2018]20号文、《浙江省生活垃圾焚烧处理项目建设管理暂行办法》、《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见（试行）》等文件的相关要求。

（5）“三线一单”符合性判定

①生态保护红线

本项目拟建地位于缙云县五云街道双龙村邵弄岙（缙云县生活垃圾卫生填埋场现有场地内），根据《缙云县生态保护红线分布图》，本项目拟建地不在生态保护红线范围内。

②环境质量底线

根据项目所在地环境现状调查可知，拟建地周边空气质量、地表水环境质量、地下水环境质量、声环境质量及土壤环境质量均达到国家相应标准。本项目实施过程中要求严格落实各项污染防治措施，根据污染物排放影响预测，本项目建成投产后对区域内环境影响有限，环境质量可以保持现有水平。项目排放的主要污染物：二氧化硫、烟（粉）尘、氮氧化物、化学需氧量及氨氮等总量指标均可在区域内平衡，其中二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘实施削减替代，区域环境质量有望改善。结合区域“五水共治”的深化，可实现水环境质量的持续稳定和改善。根据对土壤重金属、二噁英等污染物累积评价分析可知，项目的实施不会对区域土壤环境造成不良影响，土壤环境质量可以维持现有环境质量等级。综上，故本项目的实施不会突破环境质量底线。

③资源利用上线

本项目采用先进的生产工艺和设备，具有较高的清洁生产水平，通过利用垃圾焚烧产生热能发电，将生活垃圾资源化，同时，将部分废水、固废资源化利用可取得较好的环境、经济双重效益，并对照《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见（试行）》

提出的准入指标，本项目均能够符合相关要求。

④环境准入负面清单

本项目属于城市环保基础设施建设，对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）、《市场准入负面清单（2018 年版）》以及《缙云县环境功能区划》中相应环境功能小区的负面清单，本项目所属行业、规划选址及环境保护措施等均满足环境准入基本条件，其采用的生产工艺、实施的生产规模、产品及使用原料等均未列入该环境准入负面清单内。

综上，本项目总体上能够符合“三线一单”的管理要求。

1.5 建设项目的特点

本项目属于城市基础设施建设项目，各类固废处理规模为 500 吨/日，选用 500t/d 机械式垃圾焚烧炉，配置一套 12MW 凝汽式汽轮机+1 台 12MW 发电机组；焚烧废气采用“SNCR 炉内脱硝（氨水）+半干法脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘器+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR（氨水）”的烟气处理工艺；设置渗滤液处理站，采用“厌氧+好氧+膜法（纳滤+反渗透）”的处理工艺，项目产生的垃圾渗滤液经深度处理后回用。该项目总投资约 41534 万元人民币，环保投资约 8545 万元，约占总投资的 20.6%。

1.6 关注的主要环境问题

- （1）垃圾焚烧过程中排放的烟气污染物对大气环境的影响；
- （2）垃圾收运过程中恶臭污染物排放对大气环境的影响；
- （3）垃圾渗滤液是否全部收集处理，防止发生渗漏对地下水产生影响；
- （4）炉渣、飞灰落实妥善的处置措施，不对周边环境产生影响；
- （5）设备噪声落实隔声降噪措施，厂界噪声排放达标；
- （6）项目建设对评价范围内环境保护目标的影响。

1.7 环评主要结论

缙云县静脉产业园项目符合国家和浙江省的产业政策要求，项目选址符合《缙云

县县域总体规划》(2006~2020)、《缙云县中心城区土地利用总体规划(2011-2020)》、《浙江省城镇生活垃圾无害化处理设施建设“十三五”规划》和环境功能区规划等要求;在严格落实环评文件提出的各项环保措施后,污染物达到设计标准排放,不但符合国家、省规定的污染物排放标准,而且能满足总量控制要求,该项目建设运行后区域环境质量等级维持不变。

从环境保护角度考虑,本评价认为缙云县静脉产业园项目的选址建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规及有关文件

2.1.1.1 国家法律法规及有关文件

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

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

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

(4)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 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影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修正, 2018 年 12 月 29 日起施行);

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

(8)《建设项目环境保护管理条例》(1998 年 11 月 29 日; 2017 年 7 月 16 日修订, 2017 年 10 月 1 日起施行);

(9) 环境保护部令 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2017 年 9 月 1 日起施行; 2018 年 4 月 28 日生态环境部令 1 号修改);

(10)《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(中华人民共和国环境保护部令 5 号)(2008 年 12 月 11 日修订通过, 2009 年 3 月 1 日起施行);

(11)《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》(国办发[2010]33 号, 2010 年 5 月 11 日);

(12)《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, 2012 年 7 月 3 日);

(13)《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, 2013 年 9 月 10 日);

(14)《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》(环发[2014]197 号, 2014 年 12 月 30 日);

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

(16)《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,2016年5月28日);

(17)《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国务院国发[2018]22号,2018年7月3日印发);

(18)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号,2016年10月26日);

(19)《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);

(20)《国务院批转住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》(国发[2011]9号);

(21)《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建设部、科技部、国家环保总局,城建[2000]120号);

(22)《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》(发改环资[2016]2851号);

(23)《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》(环发[2010]33号);

(24)《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);

(25)《关于加强二噁英污染防治的指导意见》(环发[2010]123号);

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

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

(28)《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)。

2.1.1.2地方法律法规及有关文件

(1)《浙江省建设项目环境保护管理办法》(浙江省人民政府令第364号第二次修

正，2018年3月1日起施行)；

(2)《浙江省大气污染防治条例》(2016年5月27日修订，2016年7月1日起施行)；

(3)《浙江省固体废物污染环境防治条例》(2006年6月1日起施行，2013年12月19日修订，2017年9月30日二次修订)；

(4)浙江省人大常委会《浙江省水污染防治条例(2017年修正本)》；

(5)《浙江省人民政府关于印发浙江省清洁空气行动方案的通知》(浙政发[2010]27号，2010年6月8日)；

(6)浙江省环境保护厅《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法(试行)》(2012年2月24日)；

(7)浙江省环保厅《关于印发<浙江省环境保护厅建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则(试行)>的通知》(浙环发[2019]22号，2019年12月20日)；

(8)浙江省生态环境厅关于发布《省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单(2019年本)》的通知(浙环发[2019]22号，2019年9月23日)；

(9)《浙江省大气污染防治“十三五”规划》(浙发改规划[2017]250号，2017年3月17日)；

(10)《浙江省工业污染防治“十三五”规划》的通知》(浙环发[2016]46号，2016.10.17)；

(11)《浙江省水污染防治“十三五”规划》(浙发改规划[2016]659号，2016年10月19日)；

(12)《关于印发<浙江省重点重金属污染物减排计划(2017-2020年)>的通知》(美丽浙江办发[2017]4号，2017年4月26日)；

(13)《浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划》(2018年9月25日)；

(14)关于印发《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见(试行)》等15个环境准入指导意见的通知(浙环发(2016)12号，2016.4.13)；

(15)《浙江省城镇生活垃圾无害化处理设施建设“十三五”规划》(2017.1.20)；

(16)《关于印发缙云县打赢蓝天保卫战2019年工作计划的通知》(缙大气办函[2019]8号)。

2.1.2 产业政策

(1)《产业结构调整指导目录(2011年本)》(修正)(国家发展和改革委员会第21号令,2013.2);

(2)国土资源部、国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录》(2012年本)和《禁止用地项目目录》(2012年本)的通知(2012.5.23);

(3)《国务院关于进一步加强对淘汰落后产能工作的通知》(国务院国发[2010]7号,2010.2.6);

(4)《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》(工产业[2010]第122号,2010.10.13);

(5)《市场准入负面清单(2019年版)》。

2.1.3 技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018);

(3)《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009);

(4)《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018);

(5)《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016);

(6)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);

(7)《环境空气质量评价技术规范》(HJ663-2013);

(8)《城市生活垃圾产量计算及预测方法》(CJ/T106-1999);

(9)《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城[2000]120号);

(10)《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》(建标142-2010号);

(11)《城市生活垃圾管理办法》(建设部令第157号,2007.4.28);

(12)《生活垃圾焚烧炉及余热锅炉》(GB/T18750-2008);

(13)《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009);

(14)《生活垃圾焚烧厂运行维护和安全技术规范》(CJJ128-2017);

- (15)《生活垃圾焚烧厂评价标准》(CJJ/T137-2010);
- (16)《关于印发<生活垃圾处理技术指南>的通知》(建城[2010]61号);
- (17)《生活垃圾渗滤液处理技术规范》(CJJ150-2010);
- (18)《生活垃圾焚烧技术导则》(RISN-TG009-2010);
- (19)《生活垃圾焚烧厂运行监管标准》(CJJ/H212-2015);
- (20)《建设项目危险废物环境影响评价指南》。

2.1.4 项目技术文件

- (1)缙云县发展和改革局出具的工程可行性研究报告批复(缙发改投资【2019】243号);
- (2)项目可研报告;
- (3)建设单位提供的有关环评资料。

2.1.5 其他

- (1)《缙云县县域总体规划》(2006~2020);
- (2)《缙云县土地利用总体规划(2011-2020)》;
- (3)《缙云县生态红线划定方案》
- (4)《浙江省城镇生活垃圾无害化处理设施建设“十三五”规划》;
- (5)缙云县环境功能区划;
- (6)建设单位与我公司签订的技术咨询合同。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

本评价的根本目的是:在项目实施过程中做到事前预防污染,并为主管部门审批决策、监督管理,为工程设计、工程建设及日后的生产管理提供科学依据和基础资料。

2.2.2 评价原则

- (1)符合国家及地方产业政策、行业准入条件和法律法规;
- (2)符合区域功能区划、城市总体规划、卫生专项规划,布局合理;
- (3)符合国家土地利用的政策;
- (4)符合国家发展循环经济和资源综合利用的政策;
- (5)符合国家和地方规定的总量控制要求;

- (6) 符合污染物达标排放和区域环境功能区的要求；
- (7) 符合风险防范与应急管理的要求；
- (8) 坚持“科学、客观、公正”的原则。

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 评价因子

表2.3-1 项目环境影响因素识别

类别	污染因子	垃圾运输	垃圾贮存	生产过程	职工生活	产品运输	废气治理	废水治理
水	pH		•	•	•			
	COD _{Cr}		•	•	•			
	氨氮		•	•	•			
	Hg		•	•				
	Cd		•	•				
	Pb		•	•				
气	氮氧化物			•				
	二氧化硫			•				
	PM ₁₀			•				
	PM _{2.5}			•				
	Pb			•				
	Cd			•				
	Hg			•				
	HCl			•				
	HF			•				
	CO			•				
	二噁英			•				
	NH ₃	•	•	•				•
	H ₂ S	•	•					•
	臭气	•	•	•				•
	粉尘			•				
噪声	噪声	•		•			•	•
固废	飞灰			•				
	炉渣			•				
	废活性炭						•	
	废布袋						•	
	废催化剂						•	
	废机油			•			•	•
	生活垃圾				•			
	废膜			•				•
	污泥			•				•
	实验室废液			•				
	危化品废包装			•				

对照国家有关的环境标准，结合评价区域现状的环境污染特征及现有监测资料，确定本项目的评价因子如下：

（1）环境空气

现状评价因子：PM_{2.5}、TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃、NH₃、H₂S、HCl、氟化物、汞、镉、铅、臭气浓度、二噁英。

预测评价因子：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、NH₃、H₂S、HCl、HF、汞、镉、铅、二噁英。

（2）水环境

①地表水

水温、pH值、溶解氧、化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、挥发酚、氰化物、硫化物、AOX、总磷、氟化物、石油类、锌、铜、镉、汞、砷、铅、六价铬。

②地下水

现状评价因子：色度、pH值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻。

影响评价因子：COD_{Cr}、氨氮、铅。

（3）声环境

现状评价因子：等效连续A声级LeqdB(A)。

预测评价因子：等效连续A声级LeqdB(A)。

（4）土壤

现状评价因子：砷、镉、铬、锌、六价铬、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、pH值。

预测评价因子：二噁英类、pH值、Hg、Cd、Pb

2.3.2 评价标准

2.3.2.1 环境质量标准

(1) 水环境

地表水环境：根据功能区划，建设项目附近地表水体水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，标准限值见下表。

表 2.3-2 地表水环境质量标准摘录单位：除 pH 外均为 mg/L

序号	项目	标准值
1	pH 值（无量纲）	6~9
2	溶解氧 $\geq$	5
3	高锰酸盐指数 $\leq$	6
4	五日生化需氧量（BOD ₅ ） $\leq$	4
5	氨氮（NH ₃ -N） $\leq$	1.0
6	总磷（以 P 计） $\leq$	0.2
7	石油类 $\leq$	0.05
8	挥发酚 $\leq$	0.005
9	镉 $\leq$	0.005
10	汞 $\leq$	0.0001
11	铅 $\leq$	0.05
12	粪大肠菌群 $\leq$ （个/L）	10000

地下水环境：根据项目拟建地的使用功能，地下水参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，具体见表 2.3-3。

表 2.3-3 地下水质量标准摘录

项目	标准值	项目	标准值
pH	6.5~8.5	挥发性酚类	≤ 0.002
氨氮	≤ 0.5	硫酸盐	≤ 250
耗氧量	≤ 3.0	氯化物	≤ 250
总硬度	≤ 450	六价铬	≤ 0.05
铁	≤ 0.3	溶解性总固体	≤ 1000
砷	≤ 0.01	汞	≤ 0.001
铅	≤ 0.01	镉	≤ 0.005
硝酸盐	≤ 20	总大肠菌群（CFU/100mL）	≤ 3.0
亚硝酸盐	≤ 1.0	菌落总数（CFU/mL）	≤ 100
氰化物	≤ 0.05	氟化物	≤ 1.0

(2) 环境空气

根据环境空气功能区划分方案,该项目选址区域环境空气为二类功能区,大气环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准;特殊污染因子参照执行 HJ2.2-2018 附录 D 及国外标准,本项目大气环境质量评价执行的标准限值情况具体见下表。

表 2.3-4 大气环境质量评价执行标准

污染因子	选用标准	单位	标准限值		
			1 小时平均	24 小时平均	年平均
SO ₂	GB3095-2012 二级	μg/m ³	500	150	60
NO ₂			200	80	40
TSP			/	300	200
PM ₁₀			/	150	70
PM _{2.5}			/	75	35
氟化物			20	7	/
CO			10000	4000	/
HCl	HJ2.2-2018 附录 D	mg/m ³	0.05	0.015	/
NH ₃			0.20	/	/
H ₂ S			0.01	/	/
Hg	GB3095-2012 二级	μg/m ³	/	/	0.05
Pb			/	/	0.5
Cd			/	/	0.005
二噁英	日本环境标准	mg/m ³	/	/	0.6×10 ⁻⁹

(3) 声环境

按本项目拟建区域的使用功能特点和环境质量要求,声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准,详见表 2.3-5。

表 2.3-5 环境噪声限值(单位: dB(A))

时段	昼间	夜间
声环境功能区类别		
3	65	55

(4) 土壤环境

现状土壤环境质量参照其使用功能,分别执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1中的标准、《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中第二类用地筛选值。其中,二噁英参照执行《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2中

第二类用地筛选值。具体标准限值见下表。

表2.3-6 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准

表1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）单位：mg/kg

序号	污染物项目 ^{①②}		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	水田	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。

表 2.3-7 土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准

表 1 建设用地区域土壤风险筛选值和管制值（基本项目）单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。						

表 2.3-8 土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准

表 2 建设用地土壤风险筛选值和管制值（其他项目）单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	二噁英类（总毒性当量）	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-4}	4×10^{-4}

2.3.2.2 污染物排放标准

（1）废水

本项目洗烟废水与垃圾渗滤液、餐厨垃圾预处理废水、原垃圾填埋场渗滤液一并进

入渗滤液处理站进行处理，出水满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补充水标准和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表2标准后回用。减湿废水经收集后排至新建的减湿废水处理系统，出水涉及重金属因子经预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1标准，其他满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补充水标准和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表2标准后回用。

表2.3-9 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1标准

序号	项目	单位	最高允许排放浓度
1	总汞	mg/L	0.05
2	烷基汞	mg/L	不得检出
3	总镉	mg/L	0.1
4	总铬	mg/L	1.5
5	六价铬	mg/L	0.5
6	总砷	mg/L	0.5
7	总铅	mg/L	1.0
8	总镍	mg/L	1.0
9	苯并（a）比	mg/L	0.000 03
10	总铍	mg/L	0.005
11	总银	mg/L	0.5
12	总 α 放射性	Bq/L	1
13	总 β 放射性	Bq/L	10

表 2.3-10 项目回用水的出水水质标准

序号	项目	GB/T19923-2005 循环冷却用水	GB16889-2008	本项目出水 水质标准
1	pH 值	6.5~8.5	-	6.5~8.5
2	悬浮物（SS）（mg/L） $\leq$	-	30	30
3	浊度（NTU） $\leq$	5	-	5
4	色度（度） $\leq$	30	40	30
5	生化需氧量（BOD ₅ ）（mg/L） $\leq$	10	30	10
6	化学需氧量（COD _{Cr} ）（mg/L） $\leq$	60	100	60
7	铁（mg/L） $\leq$	0.3	-	0.3
8	锰（mg/L） $\leq$	0.1	-	0.1
9	氯离子（mg/L） $\leq$	250	-	250
10	二氧化硅（SiO ₂ ） $\leq$	50	-	50
11	总硬度（以 CaCO ₃ 计/mg/L） $\leq$	450	-	450
12	总碱度（以 CaCO ₃ 计 mg/L） $\leq$	350	-	350
13	硫酸盐（mg/L） $\leq$	250	-	250
14	氨氮（以 N 计 mg/L） $\leq$	10 ^①	25	10
15	总氮（mg/L） $\leq$	-	40	40

序号	项目	GB/T19923-2005 循环冷却用水	GB16889-2008	本项目出水 水质标准
16	总磷（以 P 计 mg/L）≤	1	3	1
17	溶解性总固体（mg/L）≤	1000	-	1000
18	石油类（mg/L）≤	1	-	1
19	阴离子表面活性剂（mg/L）≤	0.5	-	0.5
20	余氯 ^① （mg/L）≥	0.05	-	0.05
21	粪大肠菌群（个/L）≤	2000	1000	1000
22	总汞（mg/L）≤	-	0.001	0.001
23	总镉（mg/L）≤	-	0.01	0.01
24	总铬（mg/L）≤	-	0.1	0.1
25	六价铬（mg/L）≤	-	0.05	0.05
26	总砷（mg/L）≤	-	0.1	0.1
27	总铅（mg/L）≤	-	0.1	0.1
注：①当敞开式循环冷却水系统换热器为铜质时，循环冷却系统中循环水的氨氮指标应小于 1 mg/L。				

项目其他生产废水、生活污水、冷却排水一起纳管排入缙云县城市污水处理厂，纳管标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准（其中氨氮、总磷分别执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/87-2013）中的规定 35mg/L 和 8mg/L），污水厂排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，具体标准见 2.3-11。

表 2.3-11 废水排放标准（单位：除 pH 外，其余 mg/L）

污染物	pH	COD _{Cr}	SS	BOD ₅	NH ₃ -N	总氮	TP
GB8978-1996 三级标准值	6-9	500	400	300	35	--	8
GB18918-2002 一 级 A 标准	6-9	50	10	10	5（8）	15	0.5

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温<12℃时的控制指标。

（2）废气

根据项目实际情况并结合选址区的环境特征，参考欧盟标准设计了严于《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的烟气污染物排放标准，具体执行的烟气污染物排放标准见下表中本工程设计值。

表 2.3-12 烟气污染物排放执行标准

序号	污染物名称	单位	GB18485-2014		欧盟 2010/75/EC		本工程设计值	
			日均值	小时平均	日平均	半小时 100%	日均值	小时平均
1	颗粒物	mg/Nm ³	20	30	10	30	10	30
2	HCl	mg/Nm ³	50	60	10	60	10	10
3	HF	mg/Nm ³	-	-	1	4	1	4
4	SO ₂	mg/Nm ³	80	100	50	200	50	100
5	NO _x	mg/Nm ³	250	300	200	400	75	75
6	CO	mg/Nm ³	80	100	50	100	50	100

序号	污染物名称	单位	GB18485-2014		欧盟 2010/75/EC		本工程设计值	
			日均值	小时平均	日平均	半小时100%	日均值	小时平均
7	Hg（测定均值）	mg/Nm ³	0.05		0.05		0.02	
8	Cd+Tl（测定均值）	mg/Nm ³	0.1		0.05		0.01	
9	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni（测定均值）	mg/Nm ³	1		0.5		0.5	
10	二噁英类(TEQ)（测定均值）	ng/Nm ³	0.1		0.1		0.08	

粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源颗粒物二级标准限值，厂界控制浓度限值为 1.0mg/m³。

烟气处理脱硝系统的氨逃逸最终从烟囱中排放，氨执行（GB14554-93）中60m（最高高度）排放标准—75kg/h，同时考虑到《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ 562—2010）对于逃逸氨有关规定，要求逃逸浓度控制在2.5mg/m³以下。

其它环节产生的氨、H₂S等恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新建标准，具体见下表。

表 2.3-13 恶臭污染物厂界标准值

序号	控制项目	标准值（mg/m ³ ）
1	氨	1.5
2	H ₂ S	0.06
3	臭气浓度	20(无量纲)

表 2.3-14 恶臭污染物排放标准值

序号	控制项目	排气筒高度(m)	排放量(kg/h)
1	氨	20	8.7
2	H ₂ S		0.58
3	臭气浓度		2000(无量纲)*

注：*从严要求。

（3）噪声

项目建成后厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准，即昼间65 dB、夜间55 dB。

项目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），即昼间70dB(A)，夜间55 dB(A)，夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15 dB(A)。

（4）固体废弃物

该项目产生的一般固体废物，在厂区内暂存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)II类固体废物相关要求，危险废物执行《危险废物

贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(公告2013年第36号);产生的飞灰经稳定化处理后经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中6.3条要求后送生活垃圾填埋场专区填埋。

2.4 评价内容和重点

2.4.1 评价内容

- (1) 收集、监测和调查本项目影响区域的环境质量状况,进行环境质量现状评价;
- (2) 调查和分析项目的主要污染因子和污染源强,了解污染物排放情况和总量控制要求;
- (3) 对本项目进行工程分析以及类比调研,确定本项目的主要污染因子和污染源强,评价其工艺技术的先进性及产业政策的要求符合性分析;
- (4) 预测本项目污染物排放可能对周围环境产生的影响,分析影响程度,预测影响范围;
- (5) 根据污染物排放的强度、特征和规律,在达标排放和总量控制的前提下提出切实可行的污染防治对策与措施,拟订环境管理和监测计划;
- (6) 针对项目的工程特点,对可能发生的事故风险进行环境影响分析,提出突发性事故防范对策和环境风险应急预案。

2.4.2 评价重点

- (1) 通过对建设地区社会、生态、自然等环境特征的调研及环境质量的现状调查及监测,摸清建设地区环境质量现状。
- (2) 通过工程分析,明确工艺生产流程中的污染物产生源、污染物种类及其产生量、污染防治措施、最终排放量。
- (3) 评价项目建设期、运行期对环境的影响程度和范围,重点对厂界噪声、废气、废水的达标可行性进行分析,同时注重产业环境准入条件、风险评价。
- (4) 论证工程中拟采取污染防治措施的先进性、经济性和可行性。
- (5) 对环境风险进行评估,提出应急措施。

2.5 评价工作等级和评价范围

本项目的环境影响评价等级依据《建设项目环境影响评价技术导则》(HJ2.1-2016)、(HJ2.2-2018)、(HJ2.3-2018)、(HJ2.4-2009)、(HJ610-2016)和《建设项目环境风险评价技

术导则》(HJ169-2018)进行确定。

2.5.1 评价工作等级

(1) 大气环境评价等级确定

项目排放大气污染物主要为 SO₂、NO₂、烟尘、氯化氢、氟化物、汞、镉、铅、硫化氢、氨、CO 和二噁英。各主要污染物排放参数见表 2.5-1、表 2.5-2。

表 2.5-1 有组织主要污染物排放参数汇总

污染物	排放速率(g/s)	烟囱出口处烟气流量(m ³ /s)	烟囱参数		
			H(m)	Ø(m)	烟气出口温度(°C)
SO ₂	2.6317	31.944	130	2.0	140
NO _x	1.9738				
PM ₁₀	0.7895				
PM _{2.5}	0.3948				
HCl	0.2632				
HF	0.1053				
NH ₃	0.0800				
Hg	0.00053				
Pb	0.01316				
Cd	0.00026				
CO	2.6317				
二噁英	2.1E-09				

表 2.5-2 无组织排放污染物参数

污染物		排放速率(g/s)	排放高度(m)	参数	
				长度(m)	宽度(m)
垃圾坑	H ₂ S	0.0005	5	38	33
	NH ₃	0.0087			
餐厨预处理车间	H ₂ S	0.00025	5	24	18.25
	NH ₃	0.0019			
渗滤液处理	H ₂ S	0.00012	3	20	21.5
	NH ₃	0.0002			
调节池	H ₂ S	0.0001	3	40	40
	NH ₃	0.0016			
污泥房	H ₂ S	0.00003	3	10	8
	NH ₃	0.0004			
氨罐	NH ₃	0.00038	3	2	2
石灰、飞灰库	PM ₁₀	0.0333	8	75	12

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 运用 AERSCREEN 估算模型分别计算上述主要污染物最大地面空气质量浓度占标率 Pi 以及各污染物的地面空气质量浓度达到标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%。

大气环境评价工作等级分级判据如表 2.5-3 所示, 估算模型参数见表 2.5-4。

表 2.5-3 大气环境评价工作等级分级判据

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

表 2.5-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数	/
最高环境温度/°C		41.4
最低环境温度/°C		-10.4
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

AERSCREEN 估算模型计算得到的项目排放主要污染物的计算结果汇总见表 2.5-5。

表 2.5-5 项目排放主要污染物估算结果

污染源		排放速率 (g/s)	下风向最大 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}(\%)$	D10%(m)	评价等级
焚烧炉	SO ₂	2.6317	76.19	500	15.24	988.55	I
	NO _x	1.9738	57.14	200	22.86	1317.26	I
	PM ₁₀	0.7895	22.86	450*	5.08	0	II
	PM _{2.5}	0.3948	11.43	225*	5.08	0	II
	HCl	0.2632	7.62	50	15.24	988.55	I
	HF	0.1053	3.048	20	15.24	988.55	I
	NH ₃	0.0800	2.32	200	1.16	0	II
	Hg	0.00053	0.015	0.3*	5.08	0	II
	Pb	0.01316	0.381	0.03*	12.70	962.15	I
	Cd	0.00026	0.008	3.0*	25.40	1323.11	I
	CO	2.6317	76.19	10000	0.76	0	III
	二噁英	2.1E-09	6.1E-11	3.6E-06	1.69	0	II
垃圾坑	NH ₃	0.0005	61.15	200	30.58	113.22	I
	H ₂ S	0.0087	3.51	10	35.14	124.56	I
餐厨预处理车间	NH ₃	0.00025	20.74	200	10.37	18.37	I
	H ₂ S	0.0019	2.73	10	27.28	73.65	I
渗滤液处理	NH ₃	0.00012	4.02	200	2.01	0	II
	H ₂ S	0.0002	2.41	10	24.10	49.71	I
调节池	NH ₃	0.0001	18.13	200	9.07	0	II
	H ₂ S	0.0016	1.13	10	11.33	36.96	I
污泥房	NH ₃	0.00003	15.29	200	7.65	0	II

污染源	排放速率 (g/s)	下风向最大 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$	评价等级
H_2S	0.0004	1.15	10	11.47	14.01	I
氨罐 NH_3	0.00038	16.26	200	8.13	0	II
石灰、飞 灰库 PM_{10}	0.0333	211.31	450	46.96	161.79	I

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

依据表 2.5-5 估算结果，同时对照表 2.5-3 工作等级及导则分级判据，确定本项目大气环境评价等级为一级。

（2）地表水环境评价等级确定

本项目外排废水经预处理后，纳管排入缙云县城市污水处理厂进行处理达标后排放。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)规定的评价等级判定，确定本项目地表水环境评价等级为三级 B。

（3）地下水环境评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，按建设项目对地下水环境影响的特征，生活垃圾（含餐厨垃圾）焚烧发电属于其中的 II 类项目，建设项目场地的地下水环境敏感程度为不敏感。根据地下水环境影响评价工作等级的划分，本项目地下水环境评价工作等级属于三级。

（4）噪声评价等级确定

本项目位于缙云县静脉产业园现有缙云县生活垃圾填埋场区域内（五云街道双龙村邵弄岙），所处声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类地区，且项目声环境影响评价范围内没有敏感目标，按《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)，因此可确定本项目声环境评价等级为三级。

（5）环境风险

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，建设项目环境风险评价等级划分按表 2.5-6 内容进行划分。

表 2.5-6 建设项目环境风险评价等级划分

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

表 2.5-7 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

本项目大气环境风险评价等级为三级，地表水、地下水环境风险评价等级为简单分析。具体的相关评定依据见风险影响分析章节。

(6) 生态环境

该项目占地<2km²，项目选址周边没有生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）的有关规定，本项目生态环境影响评价等级定为三级。

(7) 土壤

本项目为生活垃圾焚烧发电项目，对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业中的生活垃圾及污泥发电”类项目，属于土壤环境影响评价项目类别 I 类建设项目。根据现场勘查，本次新建项目位于五云街道双龙村邵弄岙，土壤环境敏感定为“敏感”区域。本项目占地规模属于小型（≤5hm²）。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“评价工作等级分级表”，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为“一级”。

2.5.2 评价范围

(1) 大气评价范围：根据表2.5-2采用估算模式的计算结果，表明项目最大D10%为1323.11m，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，确定本项目评价范围为以项目厂址为中心，自厂界外延2.5km的矩形区域。

(2) 地表水评价范围：项目地表水环境评价等级为三级 B，地表水环境评价范围为项目拟建地附近水体。

(3) 地下水评价范围：本项目评价工作等级为三级，地下水评价范围为以拟建场地为中心，场区周边面积≤6km²的区域。

(4) 噪声评价范围：厂界外200m范围内。

(5) 风险评价范围：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）的规

定，同时结合项目实际特点，确定项目大气环境风险评价范围为以厂界外延3km的矩形区域，地表水、地下水环境风险评价范围均与地表水、地下水评价范围相同。

(6) 根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，本项目属于一级评价中污染影响型，评价范围为“占地范围内全部”和“占地范围外1.0km范围内”。

(7) 生态评价范围：以主厂房为中心， $<2\text{km}^2$ 的范围。

2.6 环境敏感保护目标情况

环境空气保护目标：评价范围内附近村庄等敏感区。

水环境保护目标：评价区域内的内河水质及地下水环境。

声环境保护目标：厂界 200m 范围内无声环境保护目标。

土壤环境保护目标：场地及评价区域内种植土壤环境功能。

生态环境保护目标：评价区域内生态环境，主要为评价范围内的生态保护红线、基本农田等。

环境风险保护目标：评价范围内附近村庄等敏感区。

具体的环境敏感保护目标情况见表2.6-1和图2.6-1。

表2.6-1 本项目主要环境保护目标情况

环境要素	具体敏感目标			坐标		相对方位	厂界距离（m）	大致规模	环境质量标准	
环境空气、环境风险	五云街道	1	双龙村		218694.1	3173867.4	西北	~800	约 659 户，1480 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准， 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D 标准等相关标准
		2	下双龙村		217986.9	3174040.7	西北	~1400	约 172 户，325 人	
		3	周村村		216829	3175566	西北	~3400	约 1622 户，3442 人	
		4	新城社区（和谐家园、鼎龙小区）		217986.9	3174040.7	西北	~1400	约 3903 户，9455 人	
		5	仙都中学		217161.8	3174061.5	西北	~2000	/	
		6	缙云瑞杰实验学校		216829	3172543.1	西	~2300	/	
	东渡镇	7	古郑村		217765	3170844.5	西南	~2600	约 634 户，3442 人	
	舒洪镇	8	舒洪村	舒洪	221703	3172882.9	东	~2200	约 947 户，1392 人	
				上清塘	218835.9	3171930.2	南	~900		
		9	仁岸村		221384.1	3171406.1	东南	~2300	约 1168 户，2686 人	
10	姓王村（洪岭脚）		221730.8	3175254	东北	~3000	约 130 户，391 人			
环境风险	五云街道	11	名山村		216456.3	3172983.6	西	~2600	约 1337 户，2686 人	
	仙都街道	12	下洋村		218335.5	3176375.2	西北	~2950	约 540 户，1195 人	
		13	前湖村		219636.1	3176343.8	北	~2900	约 498 户，1045 人	
	舒洪镇	14	舒洪镇区		221998.5	3172250.5	东	~2550	/	
		15	缙云实验中学盘溪校区		221876.4	3171710.7	东	~2600	/	
	东渡镇	16	方川村		219628.3	3169727.9	南	~2850	约 1223 户，2732 人	
地表水	地表水环境	17	大弄水库		221236.7	3174287.1	东	~1100	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准
生态	生态环境	18	基本农田		评价范围内分布				/	
地下水	地下水环境质量	19	/						《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准	
噪声	声环境	20	厂界外 200m						《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准	

2.7 相关规划及环境功能区划

2.7.1 相关规划

2.7.1.1 《缙云县城市总体规划》（2006~2020）

缙云县域总体规划的规划范围为缙云县域行政辖域的全部范围，总面积 1494.25 平方千米。

一、规划期限

本规划期限为 2006~2020 年，分为规划近期和远期，近期为 2006~2010 年，远期为 2011~2020 年。

二、县域功能定位

县域主要功能定位为：浙江五金先进制造业基地重要组成区；浙中南旅游休闲度假基地；浙中南生态绿色农产品基地。

三、产业发展战略

（一）接轨金华、台州战略

主动接受金华和台州地区的产业辐射，共享他们的商品市场资源、基础设施资源、人才信息资源和城市品牌资源，融入到其经济区的发展之中。

（二）全面开放战略

营造投资的“洼地”，降低市场准入门槛，优化投资环境，大规模吸引外来投资，在更大、更广阔的范围内借外力、引外资、拓外向、求发展。

（三）工业强县战略

优化工业结构，积极运用高新技术改造传统产业，推动工业经济快速增长；加快工业园区建设，提高产业集聚程度；扶优扶强，培育龙头骨干企业；着力改善环境，营造工业发展氛围。

四、空间组织结构

（一）形成“一主一副、两轴、三片、多点、网络化”的城乡空间结构。

（二）一主：以五云镇为中心，整合东渡、七里、城北、新碧等乡镇，加强人口、产业集聚，进一步提升县域经济、政治、文化、商贸服务中心的功能，建设县域中心城区。

（三）一副：以壶镇镇区为中心，依托交通优势和产业基础，加快建设和完善工业区，提高经济实力，促进前路、雁岭、白竹、东方等乡镇的产业和人口向壶镇集聚，带

动周边乡镇发展。

（四）两轴：缙云县空间布局依托330国道、金温铁路和金丽温高速公路构筑的南北发展轴和42省道（磐缙公路）、台缙高速公路和台金铁路组成的东西发展轴。

南北发展轴主要依托中心城区，南接丽水、温州，北连永康、金华。

东西发展轴主要依托中心城区和壶镇镇，西接永康、金华，东连台州、温州。

（五）三片：根据经济社会联系特点和县域协调发展的要求，将全县划分为以中心城市、壶镇、舒洪为核心的三片次区域。

（六）多点：即培育一批中心村，以中心村为主体加强新农村建设。

（七）网络化：即在空间上形成以主城为第一等级节点、副城为第二等级节点、组团城镇为第三等级节点和中心村为第四等级节点的网络化城乡空间体系。

五、县域工业空间布局

规划形成“一园两区”三大区块集中式工业布局空间。其中：

缙云工业园，依托高速公路立交互通口和铁路货运中转站的交通优势，结合打造“浙江五金制造业基地重要组成区”的有利时机，承接金华、义乌、永康等产业延伸和溢出，成为五金机械先进制造业基地核心区。

壶镇工业功能区，分城西区块和城东区块，作为承接温台沿海地区工业产业转移的重要承载基地，全力打造包缝机、带锯床、工刃具等产业。

五东工业功能区，位于县城南部。重点发展服装、旅游工艺品、五金工具、食品、灯管等产业。

符合性分析：《缙云县城市总体规划》（2006～2020）包括两个层次：缙云县域总体规划和中心城区总体规划。本项目位于缙云县静脉产业园，即现有缙云县生活垃圾填埋场区域内（五云街道双龙村邵弄岙），为缙云县中心城区范围内，但总体规划中心城区部分未体现环卫设施等内容。本项目作为城市环保基础设施建设项目，能更好的提高缙云县生活垃圾减量化、资源化、无害化水平，提升城市品位，实现可持续发展。因此，本项目的建设符合《缙云县域总体规划》（2006～2020）。

2.7.1.2 《缙云县中心城区土地利用总体规划(2011-2020)》

规划范围包括五云街道、新碧街道、仙都街道、新建镇、东渡镇和七里乡，辖区土地总面积为 50575.30 公顷，其中五云街道 6114.64 公顷，新碧街道 4546.74 公顷，仙都

街道 3613.43 公顷，新建镇为 17358.21 公顷，东渡镇为 12801.80 公顷，七里乡为 6140.48 公顷。

规划基期年为 2010 年。规划期限为 2011~2020 年。

1、约束性指标

严格控制城乡建设用地总规模，切实保护好耕地和基本农田。到 2020 年，城乡建设用地总规模控制在 2990.51 公顷以内；耕地保有任务为 5576.08 公顷，其中基本农田保护任务为 5487.91 公顷，标准农田建设任务为 3765.34 公顷。

2、预期性指标

切实调控建设用地增量，到 2020 年，新增建设用地规模控制在 635.14 公顷以内，其中新增城乡建设用地 405.42 公顷，新增基础设施用地 66.45 公顷（不含省重点建设项目）。

提高土地利用集约节约率，到 2020 年，人均城镇工矿用地控制在 110 平方米以内，万元二三产业 GDP 用地量降至 51.80 平方米以下。

3、其他调控指标

实施城镇建设用地增加与农村建设用地减少相挂钩政策，规划期内双挂钩任务达到 68.54 公顷以上；全面推进土地综合整治，规划期内，注重土地生态保护，森林覆盖率达到 75.20%以上。

符合性分析：本项目位于现有缙云县生活垃圾填埋场区域内（五云街道双龙村邵弄岙），根据土地利用规划，拟建地位于确定的允许建设区和限制建设区，其中限制建设区内主要为农用地（不涉及基本农田）和未利用地。2019年8月16日浙江省缙云县自然资源和规划局出具了《关于缙云县静脉产业园项目用地预审意见》（缙自然资规预[2019]9号），意见指出项目符合浙江省土地利用总体规划局部修改条件，目前局部调整工作已完成。因此，项目符合《缙云县中心城区土地利用总体规划(2011-2020)》。

2.7.1.3 《浙江省城镇生活垃圾无害化处理设施建设“十三五”规划》

《浙江省城镇生活垃圾无害化处理设施建设“十三五”规划》目标是到“十三五”末，全省城镇生活垃圾减量化、无害化和资源化能力显著增强，实现三个“全覆盖”，即建制镇以上垃圾处理设施或处理能力实现全覆盖、设区市区垃圾分类收集处理基本实现“全覆盖”、餐厨垃圾资源化综合利用能力基本实现“全覆盖”，显著提升生活垃圾无害化

处理和产业化发展水平。

符合性分析：根据该规划以及浙江省住房和城乡建设厅关于《关于要求将缙云县静脉产业园项目列入省垃圾处理设施“十三五”规划的函》的复函，本项目已列入浙江省城镇生活垃圾无害化处理设施建设“十三五”规划。因此，本项目的建设符合该规划要求。

2.7.1.4 《缙云县环卫设施专项规划》（2016-2030）

根据《缙云县环卫设施专项规划》（2016-2030），生活垃圾目前较成熟的处理技术为卫生填埋、焚烧和堆肥三种。一般采用三种方式中的一种或几种组合运用，以达到生活垃圾的最优化处理。

缙云县生活垃圾的处置应遵循可持续发展的战略，逐步推行垃圾的资源化利用，使垃圾变废为宝。根据各种生活垃圾处理综合意见分析，结合现状及未来发展需求，确定缙云县生活垃圾处置方式：主要为垃圾卫生填埋和综合利用方式，实现垃圾处理减量化、资源化、无害化。

符合性分析：根据《缙云县环卫设施专项规划》（2016-2030），缙云县采用卫生填埋和综合利用两种方式，实现垃圾处理减量化、资源化、无害化。

根据《关于缙云县静脉产业园项目可行性研究报告的批复》缙发改投资【2019】243号，基于缙云县生活垃圾产生量的不断增加，缙云县引进垃圾焚烧处置项目对缙云县生活垃圾进行无害化处理，计划在现有缙云县生活垃圾填埋场区域内建设缙云县静脉产业项目，主要建设处理生活垃圾500吨/日，垃圾焚烧发电项目，并协同处置餐厨垃圾、一般工业固废、农业生物质余量和市政污泥等。以上情况较《缙云县环卫设施专项规划》中确定的垃圾处理方式有所不同，主要原因是缙云县生活垃圾产生量日益增加，并对垃圾进行分类处置，原有处理工艺已不能满足需求。

根据以上情况，缙云县住房和城乡建设局组织编制了《缙云县固体废弃物处置规划》（2018~2030年）。

2.7.1.5 《缙云县固体废物处置规划》（2018~2030年）

根据《缙云县固体废物处置规划》（2018~2030年），规划提出缙云县生活垃圾处置的方案为“焚烧处置为主，应急卫生填埋为辅”，并协同处置餐厨垃圾、一般工业固废、农业生物质余量和市政污泥等。

焚烧处置生活垃圾，可以对垃圾最大限度地实行减量化处置，同时还能对焚烧热能回收利用，发电或集中供热或热电联供。经过焚烧后的飞灰进行填埋，及在焚烧厂事故/检修期间，进行垃圾应急卫生填埋。

符合性分析：本项目主要建设500吨/日垃圾焚烧发电项目，并协同处置餐厨垃圾、一般工业固废、农业生物质余量和市政污泥等。因此项目的建设符合《缙云县固体废物处置规划》（2018~2030年）。

2.7.1.6 缙云县环境功能区划

根据《缙云县环境功能区划》，本项目所在地为1122-II-1-1瓯江水源涵养区。

（1）基本情况

位于缙云县的东南和东北部的大部分区域，总面积为711.57平方公里，占县域总面积的47.62%。涵盖大洋镇、石笕乡、方溪乡、湖源乡、舒洪镇、溶江乡、双溪口乡、东渡镇、缙云中心城区、东方镇、壶镇镇、前路乡等多个乡镇，地貌以中山和丘陵为主，植被覆盖良好，水库、溪流多，水资源和矿产资源丰富。

（2）主导功能及环境目标

主导环境功能：提供水源涵养生态服务和水土保持。

环境质量目标：地表水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；壶镇镇的白竹和雁岭、大洋镇、湖源乡方溪乡、石笕乡环境空气达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，其他区域空气环境质量达到二级标准；土壤环境达到或优于《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准，并不低于现状。

生态保护目标：地表水水质不降低，水量不减少。森林覆盖率达到78%以上，森林蓄积量不减少。水土流失面积不增加，水土流失治理区的治理率达到70%以上。

（3）管控措施

严格限制区域开发强度，区域内污染物排放总量不得增加。

严格控制工业开发和乡镇建设规模。禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有三类工业项目限期搬迁关闭。

禁止新建、扩建二类工业项目，禁止改建排放有毒有害污染物的二类工业项目。

严格实施畜禽养殖禁养区、限养区规定，控制规模化畜禽养殖项目规模。在湖库型饮用水源集雨区一定范围内设立禁止规模化畜禽养殖区。畜禽粪便进行综合利用。

禁止毁林造田等破坏植被的行为，加强水源涵养林、生态公益林保护与建设，提升区域水源涵养和水土保持功能。25度以上的陡坡耕地逐步实施退耕。

最大限度保留原有自然生态系统，强化生态保护，合理开发、充分利用旅游资源，发展生态休闲观光旅游业，控制无序的旅游开发项目。

严格执行废弃矿山生态恢复制度，限制矿山开发。关停禁采区内矿场、收缩限采区矿场。对矿山资源开发利用规划规定的可采区，允许点状开发，开采量以满足当地基础设施建设需求为主，并对矿区进行生态修复。

加强小流域水土流失治理和地质灾害隐患排查，通过生态治理工程或生态移民降低灾害。

加强水源涵养林、生态公益林保护、建设与生态恢复。对25度以上坡耕地全部实行退耕还林。做好封山育林、造林补植和林分改造，提高闭郁度，增大有林地的比重，提升区域森林生态系统的水源涵养服务功能。

本功能区内的溶江和双溪口等乡镇建成区，允许人口集聚区建设和镇区基础设施建设。

（4）负面清单

负面清单：除矿产资源开发加工利用、水力和风力发电等清洁能源项目外，禁止二类、三类工业项目。

符合性分析：根据《缙云县环境功能区划》，本项目拟建地位于1122-II-1-1瓯江水源涵养区，本项目为生活垃圾处理工程，属于城市环保基础设施，未列入该区块的负面清单内。项目采用“SNCR炉内脱硝（氨水）+半干法脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘器+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR（氨水）”的烟气处理工艺，去除焚烧烟气中NO_x、SO₂、HCl等酸性气体，以及烟尘、二噁英类、重金属等污染物；项目渗滤液处理站采用“预处理+UASB厌氧池+MBR膜系统+NF纳滤膜系统+反渗透”

的处理工艺对厂内卸料区及车辆冲洗废水、主厂房冲洗废水、垃圾渗滤液、餐厨垃圾预处理废水、洗烟废水及初期雨水进行处理，同时设置减湿废水处理系统，清水回用为循环冷却水补水，浓水回用为石灰浆制备用水或回喷项目焚烧炉；循环冷却水排水、锅炉排污水部分在厂区内回用，剩余部分与化水制备废水及净水站废水、生活污水一并外排纳管进入缙云县城市污水处理厂；垃圾贮坑、渗滤液收集池等采取密闭防渗设计；选用低噪声设备，并采用吸声、隔声、消声、减震、阻尼、合理布局等综合降噪措施；产生的固体废物均得到妥善处置或综合利用。经处理后，污染物均能达标排放，不会改变选址区域的环境质量等级，且污染物排放水平能达到同行业国内先进水平；项目总量通过区域调剂、总量交易平衡，污染物排放指标通过有偿使用获得，其中二氧化硫和氮物按1:1.5替代削减，COD和氨氮按1:1替代削减，区域内污染物排放总量不新增，符合管控措施要求。因此，本项目符合《缙云县环境功能区划》。

2.7.2 环境功能区

本项目位于缙云县静脉产业园暨现有缙云县生活垃圾填埋场区域内（五云街道双龙村邵弄岙），区域空气、水、声环境、环境功能区划分和生态保护红线情况如下：

2.7.2.1 水环境

地表水：本项目附近水体为盘溪（仁岸至古路村段）。根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》（2015年修编），盘溪水环境功能区为盘溪缙云保留区，目标水质为Ⅱ、Ⅲ类水质标准。水环境功能区划见下表及图2.7-2。

表2.7-1 本项目附近地表水环境功能区划

序号	水功能区	水环境功能区	流域	水系	河流（湖、库）	范围		现状水质	目标水质
						起始断面	终止断面		
瓯江65	保留区	盘溪缙云保留区	浙闽皖	瓯江	盘溪	太平山	古路村	Ⅱ	Ⅱ
						太平山	仁岸	Ⅱ	Ⅱ
						仁岸	古路村	Ⅱ	Ⅲ

地下水：依据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的地下水质量分类原则，确定项目拟建地地下水环境为Ⅲ类功能区。

2.7.2.2 环境空气

根据环境空气功能区划，本项目拟建地块环境空气属二类功能区，具体见图2.7-3。

2.7.2.3 声环境

根据《缙云县声环境功能区划分方案》，本项目拟建地不在划定范围内。由于本项目位于缙云静脉产业园，建设场址为3类功能区。

2.7.2.4 环境功能区

根据《缙云县环境功能区划》，本项目选址地位于1122-II-1-1瓯江水源涵养区，具体见图2.7-4。

2.7.2.5 生态保护红线

根据《缙云生态保护红线分布图》，本项目拟建地不在生态保护红线范围内，具体见图2.7-5。



图2.7-1 缙云县中心城区土地利用总体规划



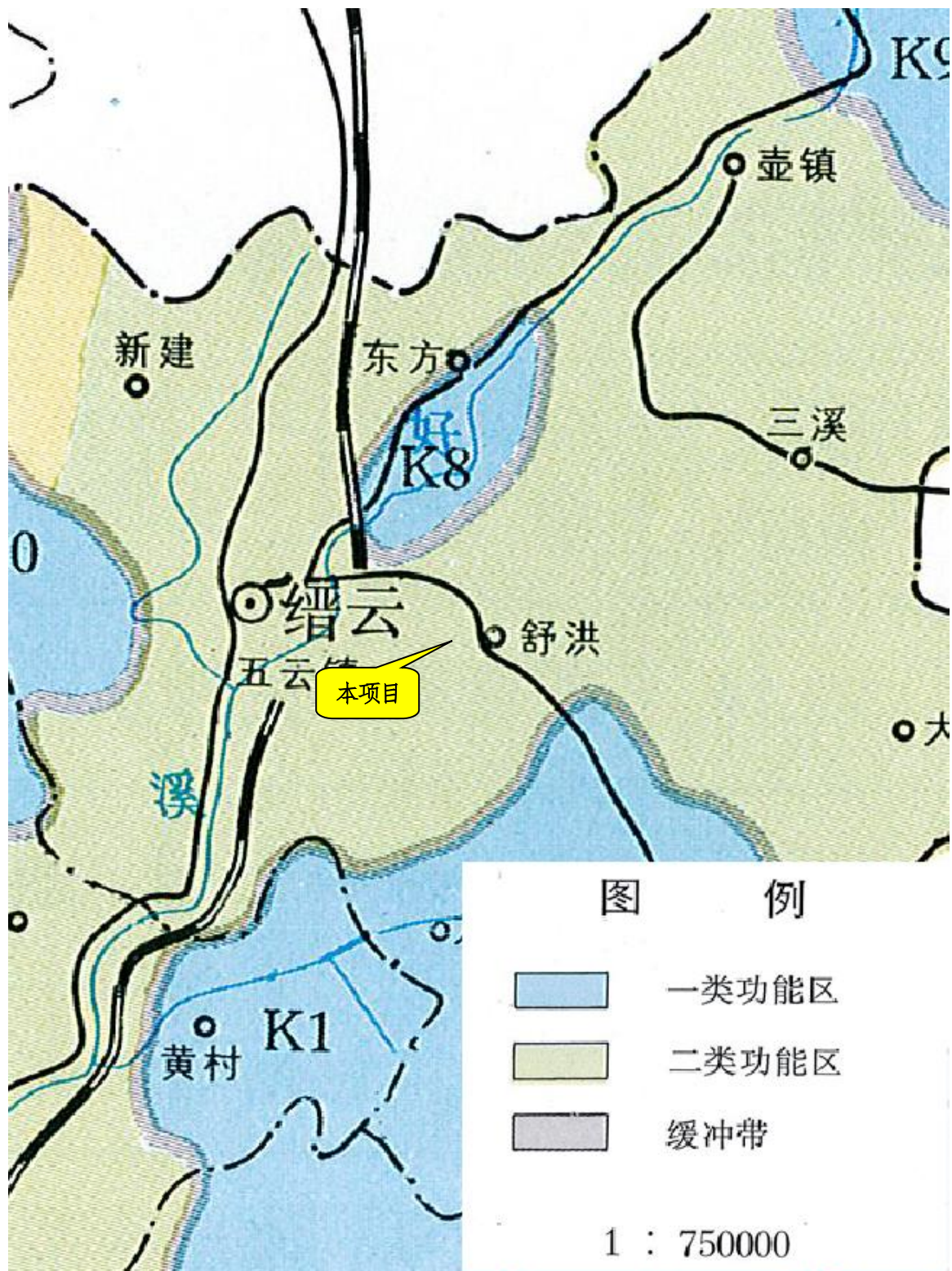
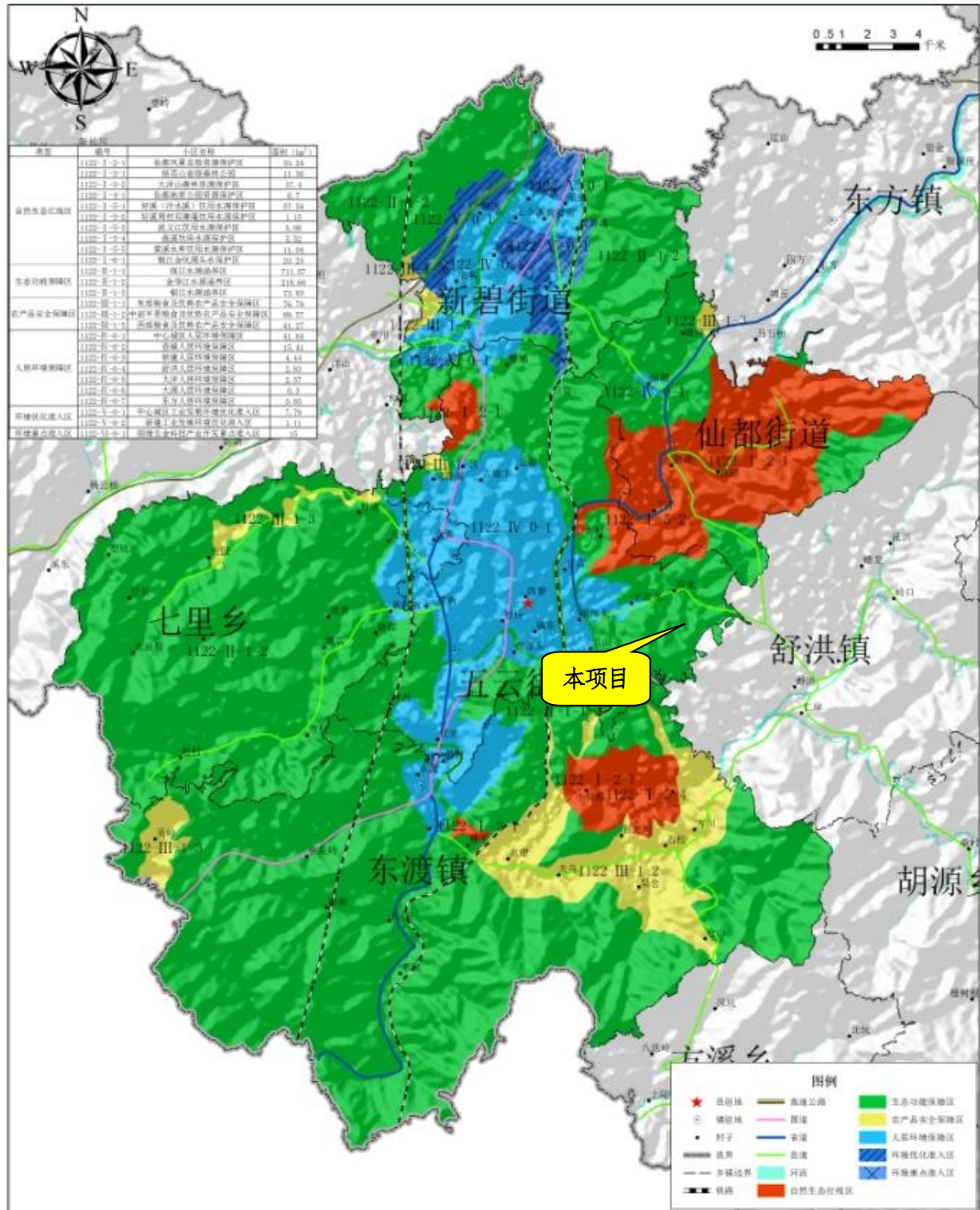


图2.7-3环境空气功能区划图

缙云县环境功能区划 中心城区环境功能区划图



缙云县人民政府 浙江省环境保护科学设计研究院 2015. 11

图2.7-4环境功能区划图

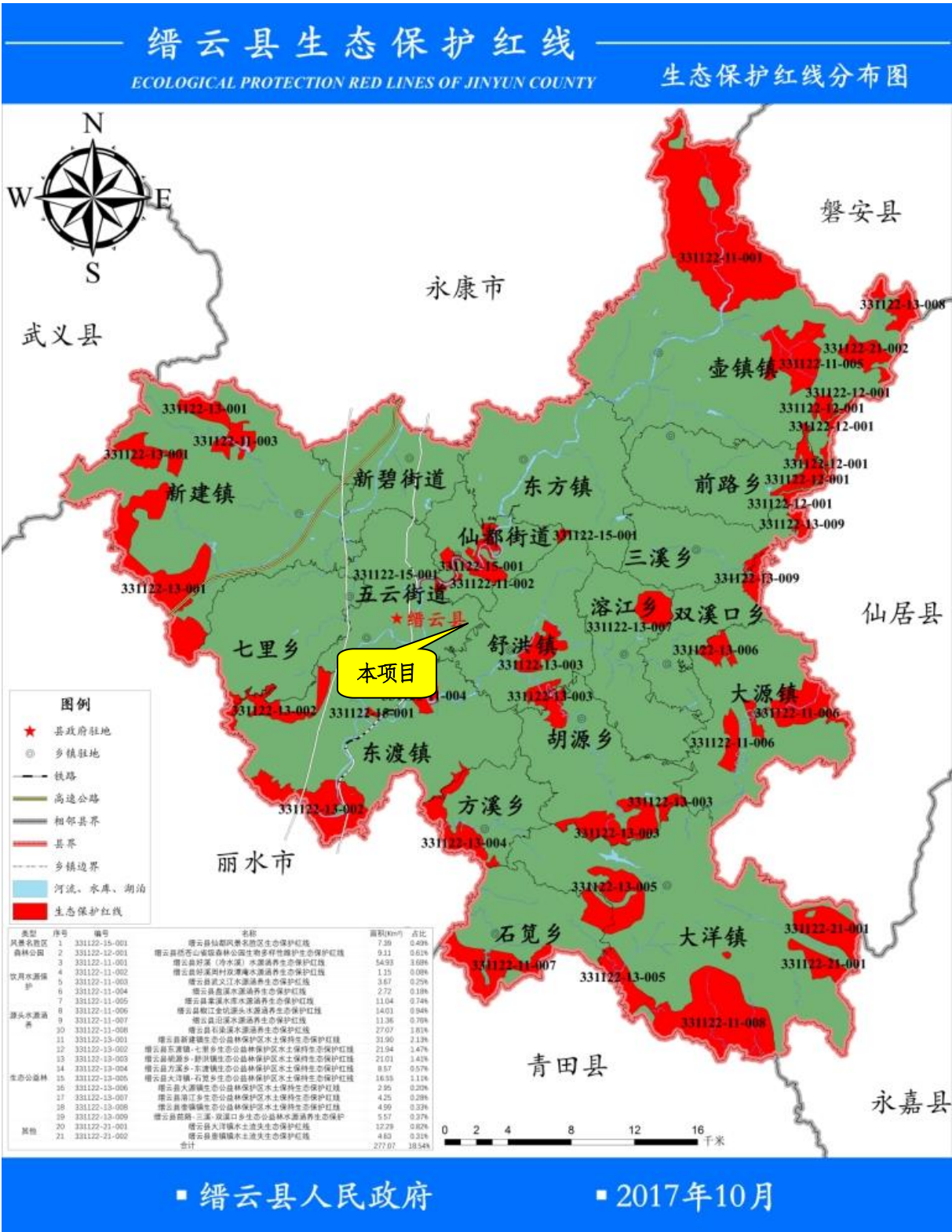


图 2.7-5 生态保护红线分布图

3 项目工程概况及工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目概况

- (1) 项目名称：缙云县静脉产业园项目
- (2) 建设地点：现有缙云县生活垃圾填埋场区域内（五云街道双龙村邵弄岙）
- (3) 建设性质：新建
- (4) 主要建设内容

根据《关于缙云县静脉产业园项目可行性研究报告的批复》（缙发改投资[201]243号），缙云县静脉产业园项目主要建设内容包括固废协同处置中心和应急填埋场等，本次评价内容仅包括固废协同处置中心，应急填埋场需另行评价。

缙云县静脉产业园项目固废协同处置中心为缙云县城市基础设施项目，配置 1 台 500t/d 的机械炉排焚烧炉（协同处置生活垃圾、餐厨垃圾、一般工业固废、农业生物质余量和市政污泥等）+1 台中温次高压余热锅炉+1 台 12MW 凝汽式汽轮发电机组以及相应配套设施（包括 1 条处理能力为 40t/d 餐厨垃圾处理线、焚烧炉对应的烟气净化处理系统、污水处理系统、灰渣处理系统等环保工程）。

备注：根据项目可研批复《缙发改投资【2019】243 号》，项目远期预留 1 条处理能力为 50t/d（含水率 60%）的市政污泥热干化线及 1 条处理能力为 50t/d 陈腐垃圾分选线的扩建位置，不在本次评价范围内，需另行评价。

- (5) 服务范围：主要服务区域为缙云县的生活垃圾处理。

表 3.1-1 本次项目基本构成

项目名称		缙云县静脉产业园项目
建设单位		缙云县住房和城乡建设局
项目总投资		41534 万元
计划投运时间		2020 年（项目建设和工期约 14 个月）
主体工程	垃圾焚烧系统	包括垃圾进料系统、垃圾焚烧系统（500t/d 机械炉排焚烧炉）、启动点火与辅助燃烧系统、燃烧空气系统（一次风系统、二次风系统及风管等）
	余热锅炉系统	1 台单锅筒自然循环式中温次高压余热锅炉(额定蒸发量为 45.5t/h)，主要由汽包、水冷壁、炉墙及过热器、省煤器等在内的多级对流受热面组成
	汽轮发电系统	1 台 12MW 凝汽式汽轮发电机组
辅助工程	垃圾运输	生活垃圾、餐厨垃圾、市政污泥、一般工业固废及农业生物质余量均由当地环境卫生部门负责用专用垃圾运输车，由垃圾中转站或者产生点运输至厂内，其中生活垃圾、一般工业固废及农业生物质余量直接送至垃圾贮坑。
	垃圾接受及贮	本项目拟在厂内建设垃圾卸料车间一座，由垃圾卸料大厅及垃圾贮坑组成，其

	存系统	中垃圾卸料大厅设有 3 套卸料门,垃圾坑的有效容积达 11607m ³ ,可储存约 5223 吨垃圾,可满足本项目垃圾焚烧炉设计工况 10 天的垃圾处理量。整个垃圾卸料车间密闭负压设计,一次风机吸风口设置在垃圾坑上方,卸料大厅门口设置风幕,渗滤液收集池有效容积约 300m ³ 。
	灰库	配套建设 1×200m ³ 灰库
	渣坑	设置 19.5m(L)×5.5m(D)×5.0m(H)渣坑
	污泥接收	设置 1 座污泥接收仓,位于垃圾卸料车间内,每套接收仓系统配有 1 座接收仓、1 套滑架、2 台液压双螺旋给料机(一用一备)、2 台柱塞泵(一用一备)、2 套液压站(与污泥泵对应,一用一备),每个接收储料仓的有效容积为 200m ³ 。
	餐厨垃圾预处理车间	在项目垃圾卸料车间内设置一 40t/d 处理能力的餐厨垃圾预处理车间(长 24m,宽 18.25m,共一层),同时设置 1×8m ³ 的油脂储罐。
公用工程	供水系统	本项目生活给水及生产用水采用经净化处理后的河水,河水取自好溪。 注:厂外取水工程不包含在本次环评内容中
	排水系统	项目建设 1 座垃圾渗滤液预处理装置,将卸料区及车辆冲洗废水、主厂房冲洗废水、垃圾渗滤液、餐厨垃圾预处理废水、洗烟废水及初期雨水深度处理达标后回用于循环冷却水补水,浓水回用为石灰浆制备用水或回喷项目焚烧炉;减湿废水采用超滤+两级 RO 膜处理,产水回用为循环冷却水补水,浓水回用为石灰浆制备用水或回喷项目焚烧炉;其他生产废水、生活污水、冷却排水等一起纳管排入缙云县城市污水处理厂;后期雨水经收集后排入市政雨水管网。
	化学水系统	化学水处理拟采用超滤+二级反渗透+EDI 工艺,设计总出力能力 2×8t/h
	循环冷却水系统	拟设置机械通风冷却塔 2 座,单塔冷却水量 2000m ³ /h,配备 3 台双吸循环水泵,2 用 1 备。
	电气系统	本项目拟用 1 回 35kV 电压等级联络线接入 220kV 万松变电站 35kV 侧母线,同时从附近其它变电所引一回 10kV 线路作为全厂的保安电源。厂内设高、低压配电装置、配套照明、通讯系统等。
	仪表及自动控制	主控楼通信机房及配套通信设备、DCS 自动化控制系统等。
	动力系统	包括压缩空气系统、点火油系统及厂区动力管道。
环保工程	其他辅助设施	新建烟气净化系统 1 套;设置飞灰稳定化处理线 1 条,采用螯合剂稳定化处理,处理能力 30t/d;新增风机、水泵等设备若干。
	焚烧烟气净化	采用 SNCR 炉内脱硝(氨水)+半干法脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘器+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR(氨水)的烟气处理工艺(含石灰浆制备系统和脱硝氨水储存系统),去除焚烧烟气中 NO _x 、SO ₂ 、HCl 等酸性气体,以及烟尘、二噁英类、重金属等污染物,采用钢烟管烟囱,设 1 个烟管,烟管内径 2.0m,烟囱高度为 130m,烟气在线监测与当地环保主管部门联网。
	恶臭治理工程	垃圾卸料、垃圾输送系统、垃圾坑等采用密闭设计,垃圾坑、餐厨预处理车间、污泥仓、输送系统采用负压运行方式,垃圾渗滤液处理构筑物及废水处理站加盖密封并采用负压设计,正常情况下,垃圾贮坑、餐厨预处理车间、污泥仓、污水处理站等处产生的臭气经风机引入焚烧炉内焚烧处理;设置事故除臭系统,若全厂停运,则严禁垃圾入库,应急时期垃圾送垃圾填埋场填埋。
	粉尘净化	飞灰、熟石灰粉输送为密闭,设有通风除尘设施。
	污水处理	本项目搬迁现有填埋场的调节池,合并新建一座 14000m ³ 调节池(其中 4000 m ³ 为调节池,10000 m ³ 为事故应急池),并建设一座 350t/d 渗滤液处理站,采用“厌氧+好氧+膜法(超滤+纳滤+反渗透)”的处理工艺,将卸料区及车辆冲洗废水、主厂房冲洗废水、垃圾渗滤液、餐厨垃圾预处理废水、洗烟废水及初期雨水深度处理达标后回用于循环冷却水补水,浓水回用为石灰浆制备用水或回喷

		项目焚烧炉；减湿废水采用超滤+两级 RO 膜处理，产水回用为循环冷却水补水，浓水回用为石灰浆制备用水或回喷项目焚烧炉；其他生产废水、生活污水、冷却排水等一起纳管排入缙云县城市污水处理厂；后期雨水经收集后排入市政雨水管网；后期雨水经收集后排入市政雨水管网。垃圾贮坑、渗滤液收集池采取严密防渗设计。设置容积不小于 100m ³ 的初期雨水池及 10000m ³ 的事故应急池。
	噪声	选用低噪声设备并采用吸声、隔声、消声、减震、阻尼、合理布局等综合降噪措施。
	固废合理处置	配套出渣机、渣吊和渣坑，炉渣冷却后供资源综合利用；设置除灰系统将飞灰收集至飞灰库，输送至飞灰固化车间并进行稳定化处理，满足要求后送生活垃圾卫生填埋场专区填埋，其他各类固废均进行无害化处置。
	垃圾的收集、运输和贮存	本项目生活垃圾收集、运输由当地环卫部门负责送至本项目厂内。运输起点为各个生活垃圾中转站，生活垃圾运输路径主要为城市主干道，避开居民集中居住区。垃圾运输采用全密闭式垃圾运输车，经垃圾中转站转运，运输过程中垃圾不泄露，也不遗洒垃圾和渗滤液，减少臭味外泄。由环卫部门分散收集后用专用密封垃圾车送到厂内，经电子汽车衡计量后，卸入垃圾贮坑。

项目公用及配套工程边界条件均为厂界外 1m，其余为（厂外垃圾收集和运输、项目厂外取排水工程、项目输变电系统等）市政配套，由市政部门统一规划和建设，本次环评不包含。相关配套设施应与本项目同步建成。

3.1.2 厂址地理位置概要及总平布置

（1）厂址地理位置概要

本项目拟建于五云街道双龙村邵弄岙（现有缙云县生活垃圾填埋场红线范围内），场地四周均为山体。

（2）厂区总平布置

按照功能分区，本项目厂区分为主厂房区、水处理区、辅助设施区、行政生活区等 4 个功能区。

主厂房区：该区域包括主厂房及烟囱，布置在厂区的中部东侧，主立面朝西北侧，由北向南依次为垃圾卸料平台（餐厨预处理、污泥仓、空压机间、化水站、检修间位于卸料平台下方）、垃圾池、焚烧间、渣坑、炉后配电间、烟气净化间，其南侧为（飞灰固化间、飞灰养护间（含危废仓库）、石灰浆液制备车间）。主厂房北部自北向南为升压站、门厅、10kV 配电间、变频器间及汽机间。

水处理区：该区域包括蓄水区、渗滤液处理站、综合水泵房、工业废水处理站、机械通风冷却塔以及工业消防水池，布置在主厂房南侧，靠近汽机间。渗滤液处理站布置在水处理区南侧，靠近现状填埋场、应急填埋场，能同时兼顾固废协同处置中心三个区

域的渗沥液处理。

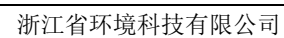
辅助设施区：该区域包括地磅及地磅房、上料坡道、氨水站、点火油库。其中地磅及地磅房布置在厂区东北角的物流出入口处。上料坡道布置在主厂房北侧，将现状地形回填，作为上料坡道使用，便于垃圾车从西北侧进厂后按最短捷的路线进入卸料平台。点火油库及氨水站布置在水处理区东侧的角落地块，提高安全系数。

行政生活区：该区域包含宿舍及食堂、厂前绿化及现状山塘水库。该区布置在厂区的西侧，厂前绿化布置在宿舍及食堂与主厂房之间。

项目总占地面积 75505.8m²，主要技术经济指标见表 3.1-2，厂区总平面布置见图 3.1-1~3.1-2。

表 3.1-2 主要技术经济指标表

序号	项目	单位	数值	说明
1	总用地面积	m ²	75505.8	
2	新建建、构筑物占地面积	m ²	21400	
3	建筑物系数	%	28.34	
4	道路及广场面积	m ²	8790	
5	绿地面积	m ²	22650	
6	绿地率	%	30.00	



47

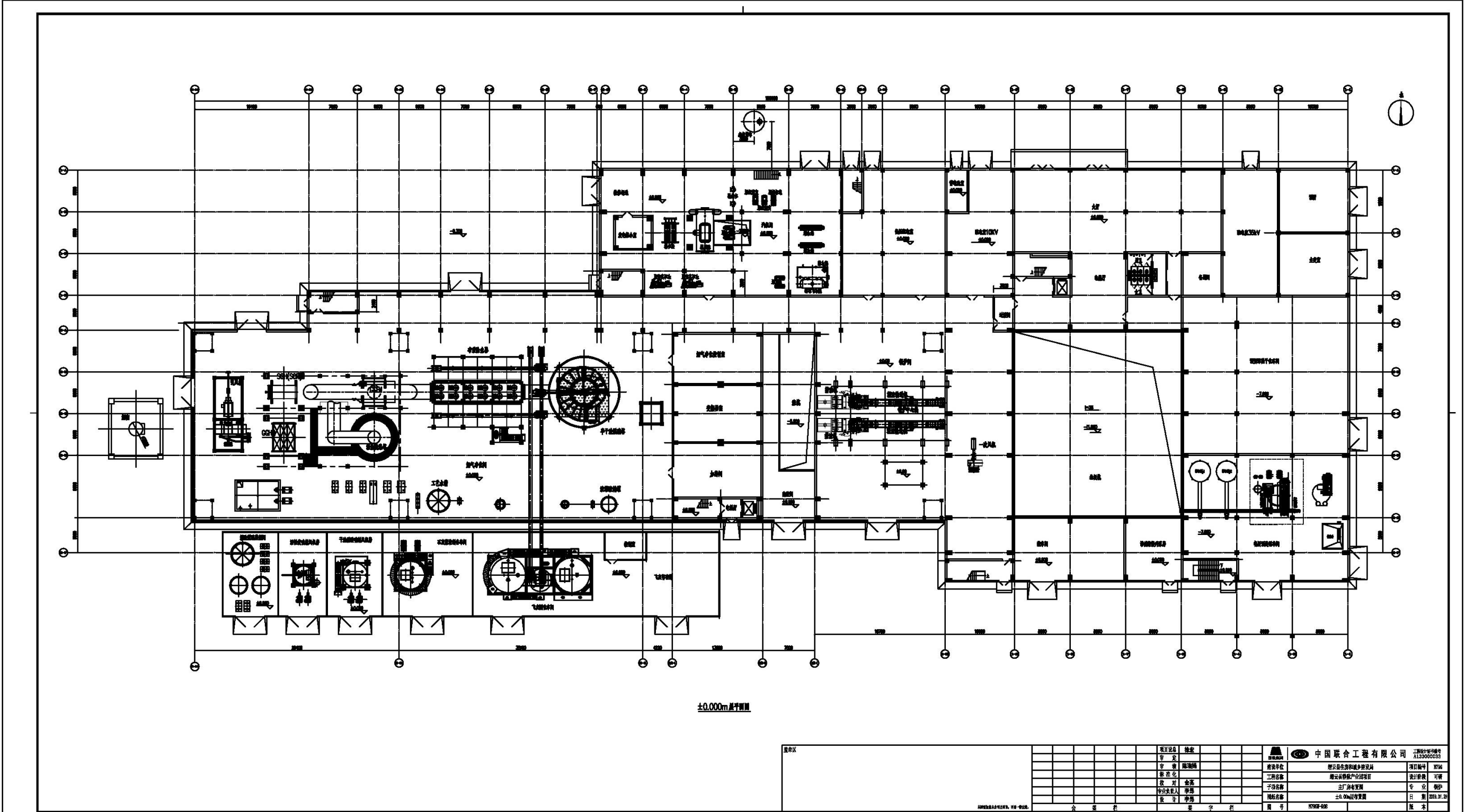


图 3.1-2 主厂房平面布局图

3.1.3 处理垃圾情况说明

3.1.3.1 垃圾

3.1.3.1.1 垃圾处理现状

本工程主要服务区域为缙云县全部区域的城市生活垃圾处理，现状生活垃圾处理均采用填埋方式。根据缙云县环卫部门统计数据，2007 年至今缙云县城市生活垃圾处置量数据如下表所示。

表 3.1-3 2018 年至今缙云县城市生活垃圾处置量数据

年份（年）	垃圾清运量				常住人口（万人）	处理、处置情况
	年清运量（万吨）	日清运量（吨/日）	人均（kg/人·日）	增长率（%）		
2007	4.05	111.19	0.31		36.13	卫生填埋
2008	4.49	123.59	0.34	10.9	36.11	卫生填埋
2009	4.99	137.29	0.38	11.1	36.02	卫生填埋
2010	5.55	152.59	0.42	11.2	35.92	卫生填埋
2011	6.17	169.49	0.46	11.2	36.86	卫生填埋
2012	6.85	188.29	0.52	11.0	35.92	卫生填埋
2013	7.64	209.19	0.58	11.5	36.01	卫生填埋
2014	9.13	250.27	0.69	19.5	36.18	卫生填埋
2015	10.7	293.23	0.81	17.2	36.18	卫生填埋
2016	11.47	314.16	0.86	7.5	36.51	卫生填埋
2017	11.5	315.07	0.86	0.3	36.84	卫生填埋
2018	12.12	332.05	0.89	5.4	37.2	卫生填埋

缙云县生活垃圾填埋场一期工程于 2009 年开工建设，2012 年投入使用，采用改良型厌氧卫生填埋方式处理工艺，一期已建工程设计库容 91.6 万立方米，日处理垃圾 290 吨，使用年限为 8 年。从 2012 年投入使用至 2019 年 4 月份，已经填埋的垃圾总量约 74 万吨，已使用库容约 80 万立方米，剩余库容为 11.6 万立方米，按目前 330t/d 的垃圾量计算，剩余库容还能再使用 1.46 年左右，现有填埋场库容基本饱和。

3.1.3.1.2 垃圾产生量

（1）生活垃圾

根据《缙云县固体废弃物处置规划（2018~2030）》，采用人口法预测 2020 年的垃圾量为 443 吨/日，增长率法预测 2020 的垃圾量为 387.31 吨/日，平均值为 415 吨/日。采用人口法预测 2030 年的垃圾量为 468 吨/日，增长率法预测 2030 的垃圾量为 472.13 吨/日，平均值为 470 吨/日。根据上述分析，规划确定：缙云县 2020 年生活垃圾量约

为 415 吨/日，年产量约为 15.1 万吨/年；2030 年生活垃圾量约为 470 吨/日，年产量约为 17.2 万吨/年。

（2）餐厨垃圾

根据《缙云县固体废弃物处置规划（2018~2030）》预测数据，缙云县近期环卫规划、远期环卫规划的餐厨垃圾产生量预测见表 3.1-4。

表 3.1-4 缙云县人口预测餐厨垃圾量表

2020 年规划垃圾量		2030 年规划垃圾量	
人口（万人）	垃圾量（吨/日）	人口（万人）	垃圾量（吨/日）
44.3	44.3	46.8	46.8

根据上述分析，缙云县 2020 年餐厨垃圾量约为 44.3 吨/日，年产量约为 1.6 万吨/年；2030 年餐厨垃圾量约为 46.8 吨/日，年产量约为 1.7 万吨/年。按残渣量约为垃圾量的 20%，则餐厨垃圾最终进入项目焚烧炉焚烧量 2020 年约为 8.86t/d，2030 年约为 9.36t/d。

注：餐厨垃圾主要是城区各街道的餐饮单位和单位食堂餐厨垃圾，暂不考虑家庭日常生产产生的厨余垃圾。

（3）与生活垃圾相近的一般工业固废

据了解，目前缙云县企事业单位产生的与生活垃圾相近的一般工业固废，经相关部门检测同意后，一部分进入垃圾填埋场进行填埋，一部分由产生单位自行处理。

根据《缙云县固体废弃物处置规划（2018~2030）》预测数据，2020 年一般工业固废约为 41.5 吨/日，2030 年一般工业固废约为 47 吨/日。厂外分选后进厂焚烧的量 2020 年约为 8.3 吨/日，2030 年约为 9.4 吨/日，由相关部分检测合格后直接由汽车运输进厂运至垃圾坑，然后入炉焚烧。

（4）农业生物质

根据《缙云县固体废弃物处置规划（2018~2030）》预测数据，2018 年全县农作物秸秆可收集量 12.5 万吨，利用量 11.65 万吨，其中秸秆肥料化利用量 7.25 万吨，利用秸秆饲料化利用 2.81 万吨，秸秆基料化利用 0.59 万吨，秸秆能源化利用 0.82 万吨，秸秆原料化利用 0.18 万吨，综合利用率达到 93.2%。

因缺乏 2018 年之前全县农作物秸秆可收集量、利用率的统计，而随着科技的发展，农业水平的提高，秸秆综合利用率会进一步提升，暂定生物质未利用量约 0.85 万吨/年保持不增加，折合每天 23.3 吨。

3.1.3.1.3 垃圾成分

(1) 生活垃圾成分

根据项目可研，该区域生活垃圾组成分析数据见下表。

表 3.1-5 缙云县生活垃圾组成分析（湿基）单位：%

样品	金属类	木竹类	纺织类	砖瓦陶瓷类	厨余类	纸类	橡塑类	玻璃类
壶镇中转站	3.25	10.55	17.90	/	28.88	22.19	10.12	5.64
寺后街道中转站	2.45	4.83	7.42	/	23.16	20.64	29.04	8.82
新碧街道中转站	0.73	6.84	31.10	/	23.39	14.35	15.95	7.64

表 3.1-6 缙云县生活垃圾组成分析单位：%

来源	C%	H%	O%	N%	S%	Cl%	含水率%	灰份%	低位热值 kJ/kg
壶镇中转站	46.64	4.84	18.96	0.92	0.29	0.344	65.0	19.92	5128
寺后街道中转站	48.0	4.43	34.92	0.81	0.12	0.392	64.3	24.88	5943
新碧街道中转站	51.54	5.98	18.95	1.70	0.50	0.375	67.5	15.90	4918

表 3.1-7 缙云县生活垃圾重金属含量

汞 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铅 (mg/kg)
<0.02	<1	<5

由上表可知，服务区的生活垃圾样品中厨余类、纺织类、橡塑类、纸类等的含量较高，原生垃圾含水率约 60%，根据城市发展水平及同类型项目经验，由上表数据推算本项目服务区域现在的原生垃圾低位热值可达到 4000~5000kJ/kg。

(2) 与生活垃圾相近的一般工业固废

根据项目可研，一般工业固废成分见下表。

表 3.1-8 一般工业固废组成分析（收到基）单位：%

样品	含水率 (%)	C%	H%	O%	N%	S%	Cl%	灰分 (%)	低位发热量(kJ/kg)
固废	17.8	56.11	7.72	18.81	1.02	0.01	0.661	16.35	17200

3.1.3.2 污泥

3.1.3.2.1 污泥来源及处理现状

(1) 污水厂污泥量

根据《缙云县固体废弃物处置规划（2018~2030）》，以含水率 60%计，东渡第一污水厂污泥产率约为 2.1 吨/万 m³ 污水，新碧第二污水厂污泥产率约为 3.8 吨/万 m³ 污水，壶镇污水厂污泥产率约为 1.9 吨/万 m³ 污水，三厂综合污泥产率约为 2.37 吨污泥/万 m³ 污水。根据文献资料，我国污水处理厂的实际污泥产率约为 1.62TDS/万 m³ 污水，按照 60%含水率计算，每万吨污水产生 4.05 吨污泥。结合缙云县实际情况，随着污水厂的尾水排放标准的提高，污水厂污泥会有所增加，按近期每万吨污水产生 3 吨污泥（含水率 60%），远期每万吨污水产生 4 吨污泥（含水率 60%）进行污泥量的测算。

根据《缙云县域污水专项规划》（2013-2030），至 2020 年，缙云县的污水处理设施规模达到 9 万 m³/d。由此计算污泥量，按 95%收集率和 100%处理率计算，2020 年含水率为 60%的污泥量约为 27 吨/日；2030 年 60%含水率的污泥量约为 64 吨/日。

(2) 啤酒厂污泥

燕京啤酒（浙江仙都）有限公司产生的污泥量约 3 吨/日，含水率约 80%。根据调查，该啤酒厂将更换压滤机，处理后的污泥含水率会从 80%降至 55-60%左右，若按 60%的含水率预测，则燕京啤酒（浙江仙都）有限公司产生的污泥量约 1.5 吨/日。

综上所述，污水厂和啤酒厂污泥合计 2020 年 28.5 吨/日，2030 年 65.5 吨/日，根据环评资料，属于一般固废。

3.1.3.2.2 污泥成分

根据项目可研，污泥成分见下表。

表 3.1-9 污泥组成分析（收到基）单位：%

样品	含水率 (%)	C%	H%	O%	N%	S%	灰分 (%)	低位发热量 (kJ/kg)
污泥 1	70.8	11.72	2.68	11.71	1.53	1.00	71.37	-388

表 3.1-10 污泥重金属含量单位：mg/kg

样品	汞	镉	砷	铅	铬
污泥 1	0.49	<1	30.0	117	40.3

3.1.3.3 处理规模确定

根据《缙云县固体废弃物处置规划（2018~2030）》预测数据，各协同焚烧垃圾量详

见表 3.1-11~3.1-12，则垃圾处置规模按 500t/d 考虑。在 2030 年之前垃圾量在 400t/d~500t/d，考虑处置陈腐垃圾来弥补，保证一定的垃圾保底处置量。

表 3.1-11 入厂固废垃圾量表

垃圾种类	焚烧（协同焚烧）量（吨/日）		占比
	2020 年	2030 年	
生活垃圾	415	470	79.9% / 79.5%
餐厨垃圾（预处理前）	44.3	46.8	8.5% / 7.9%
一般工业固废（分拣后入厂）	8.3	9.4	1.6% / 1.6%
农业生物质余量	23.3	23.3	4.5%/3.9%
市政污泥（含水率 60%）	28.5	41.5	5.5% / 7.0%
合计	519.4	591	协同处置的其他固废平均占比 20.1%/20.5%

表 3.1-12 入炉焚烧处置固废垃圾量表

垃圾种类	焚烧（协同焚烧）量（吨/日）		占比
	2020 年	2030 年	
生活垃圾	352.8	415	83.6% / 83.2%
餐厨垃圾（预处理后）	8.86	9.36	2.1% / 1.9%
一般工业固废（分拣后）	8.3	9.4	2.0% / 1.9%
农业生物质余量	23.3	23.3	5.5%/4.7%
市政污泥（含水率 60%）	28.5	41.5	6.8%/8.3%
合计	421.8	498.6	协同处置的其他固废平均占比 16.4%/16.8%

说明：数据来源《缙云县固体废弃物处置规划（2018~2030）》。

3.1.3.4 入炉垃圾要求

依据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，入炉废物要求如下：

（1）下列废物可以直接进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置：

- ①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。
- ②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。
- ③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。

④按照 HJ/T228、HJ/T229、HJ/T276 要求进行破碎毁形和消毒处理并满足消毒效果检验指标的《医疗废物分类目录》中的感染性废物。

（2）在不影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行的前提下，生活

污水处理设施产生的污泥和一般工业固体废物可以进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置。

(3) 同时《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中规定下列废物不得在生活垃圾焚烧炉中进行焚烧处置：

- ①危险废物，GB18485-2014 标准中 6.1 条规定的除外。
- ②电子废物及其处理处置残余物。

3.1.3.5 入炉成分及热值

(1) 低位热值的确定

本项目在处理垃圾的同时掺烧了少量的陈腐垃圾、污泥、餐厨垃圾处理残渣、一般工业固废和农业生物质余量，由以上成分分析可知，污泥的热值低于垃圾，一般固废的热值高于垃圾，少量的污泥和一般工业固废与垃圾混合后，混合物料的热值与生活垃圾的热值相近，故本项目入炉物料的热值设计点参照生活垃圾，垃圾设计热值的确定一般需考虑下述因素：

①本地垃圾状况：根据城市发展水平及同类型项目经验，推算本项目服务区域现在的原生垃圾低位热值在 4000~5000kJ/kg 之间。

②年内垃圾热值波动情况：根据国内垃圾焚烧发电厂的经验，垃圾一年内夏季热值最低，冬季最高，相差 500~1000kJ/kg。

③常年垃圾热值发展趋势：根据我国经济增长水平，随着市民生活水平逐步提高，垃圾热值相应增大，沿海经济发达地区的垃圾热值明显高于内地城市，即是例证。根据有关统计资料，目前城市生活垃圾的热值增长率为 0.5~1%。

④垃圾收集运输及在垃圾池内的状况会使垃圾的水分发生变化，进而影响其热值。一般垃圾水分每降低 1%，其热值增加 168kJ/kg (即 40kcal/kg)。

⑤垃圾管理规范化程度，在一定程度上影响垃圾有回收价值的成分比率，进而影响垃圾热值。

⑥垃圾设计热值和焚烧炉处理量的匹配。

随着服务区域近年城市化范围的扩大，垃圾热值处于一个平稳增长的阶段。随着垃圾分类收集方式的推广、净菜进城方式的推行、燃气普及率的提高，垃圾热值会有一定幅度的增长。另外，考虑到垃圾进入储料坑经过 5~7 天的发酵，部分渗沥液析出后，热值有一定的上升空间。综上，本项目方案中将入炉垃圾设计低位热值暂按 7116.2kJ/kg

(1700 kcal/kg) 考虑, 焚烧炉的操作范围定在 4186~8363kJ/kg 之间。

辅助燃添加点: LHV=4186kJ/kg

(2) 入炉物料成分

根据可研资料, 最终进厂的污泥含水率均低于 60%, 故厂内不设干化系统, 市政污泥的入炉掺烧量小于 8.3%; 餐厨垃圾经预处理后需入炉掺烧量小于 2.1%; 送至本项目由环卫部门收集的与生活垃圾相近的一般工业固废(如服装加工行业及废包装材料)均及农业生物质余量, 可与生活垃圾混合后直接入炉焚烧, 不需要破碎, 其中一般工业固废的入炉掺烧量小于 2%, 农业生物质余量的入炉掺烧量小于 5.5%; 市政污泥、预处理后的餐厨垃圾残渣与一般工业固废、农业生物质余量可直接进垃圾池存储, 通过抓斗对生活垃圾、污泥、工业固废及生物质进行搅拌混合。

表 3.1-13 入炉物料成份分析数据 (%)

项目	C	H	O	N	S	Cl	含水率	灰分	低位热值 kJ/kg
数值	46.9	5.0	20.0	1.0	0.22	0.4	45	16.0	7116.2

3.1.4 生产工艺及主要建设内容

3.1.4.1 生产工艺

本次评价分别就进厂餐厨垃圾预处理工艺流程及生活垃圾焚烧发电生产线工艺流程作如下说明。

3.1.4.1.1 餐厨垃圾预处理工艺流程

项目餐厨垃圾预处理工艺流程如图 3.1-2 所示。项目餐厨垃圾预处理车间设置在项目主厂房的一层位置, 本期项目设计预处理规模为 40t/d。餐厨垃圾收运模式采用直接收运模式, 即餐厨垃圾产生后, 由宾馆、食堂、餐厅等产生单位将其收入 120L 方形标准桶内, 在环卫部门规定的时间内放置于指定的收集点, 各区负责收运的单位将其直接汽运至项目厂区的餐厨垃圾预处理车间内, 直接倒入项目餐厨垃圾预处理车间内的接料斗内。

项目餐厨垃圾预处理工艺采用物理技术, 主要为: 大物质分拣→压榨脱水→离心分离。

(1) 物料接收: 经地磅称重计量后的餐厨垃圾收运车驶进垃圾焚烧厂卸料大厅后

将物料直接卸入接料斗中,由设置在接料斗底部的带沥水功能的无轴螺旋输送机输送至分拣机,物料在输送过程中沥出大部分游离水进入滤液收集池。接料装置设置在密封房间内,采用快速卷帘门封闭方式配合,可根据作业情况启闭,以防止废(臭)气扩散,密封车间上方装有排气管口,与微负压臭气收集系统管道衔接,集中除臭处理;物料通过底部的带沥水功能的无轴螺旋输送机输送至大物质分拣机,传输过程中沥出的游离液体存储至沥液箱内。

(2) 大物质分拣:经接料装置沥水后输出的固态物料通过分拣机处理,以机械分选方式将物料中粒径大小在 60mm 以上的杂物分离出系统,得到的以有机质为主的均质物料进入压榨系统,杂物进入螺旋输送机转载后进入项目垃圾储坑。

(3) 压榨脱水:粗分除杂后的均质物料经输送设备送至压榨机进行压榨脱水,使餐厨垃圾中的有机浆液和有机渣有效分离,固渣进入螺旋输送机转载后进入项目垃圾储坑,浆液进入沉砂机。

(4) 滤液沉渣:沉砂机重力沉淀出比重较大物质,沉淀物由底部螺旋输送机缓慢输送入汇总螺旋输送机,除渣后的物料溢流入浆液缓冲罐。

杂物去向:固相(粗杂、细杂、砂砾、渣料)由螺旋输送机输送至项目垃圾储坑。

(5) 三相分离:物料在缓冲罐中被加热至 75°C 后,由阀门控制,均匀进入三相分离机进行三相分离,从不同出口分别得到油脂、贫油废水、固渣。

油脂去向:油脂自流至油脂暂存箱,进而泵入油脂储罐,最终装车外售相关工业生产企业综合利用。

液相去向:浆液由浆液泵入垃圾渗滤液预处理站。

固渣去向:固渣由螺旋输送机进入项目垃圾储坑。

整个餐厨垃圾预处理车间接入项目垃圾库房的微负压收集系统,产生的臭气微负压吸入项目焚烧炉焚烧处理。若出现项目焚烧炉停炉等工况,则微负压收集系统臭气送入备用活性炭除臭系统处理后高空排放。

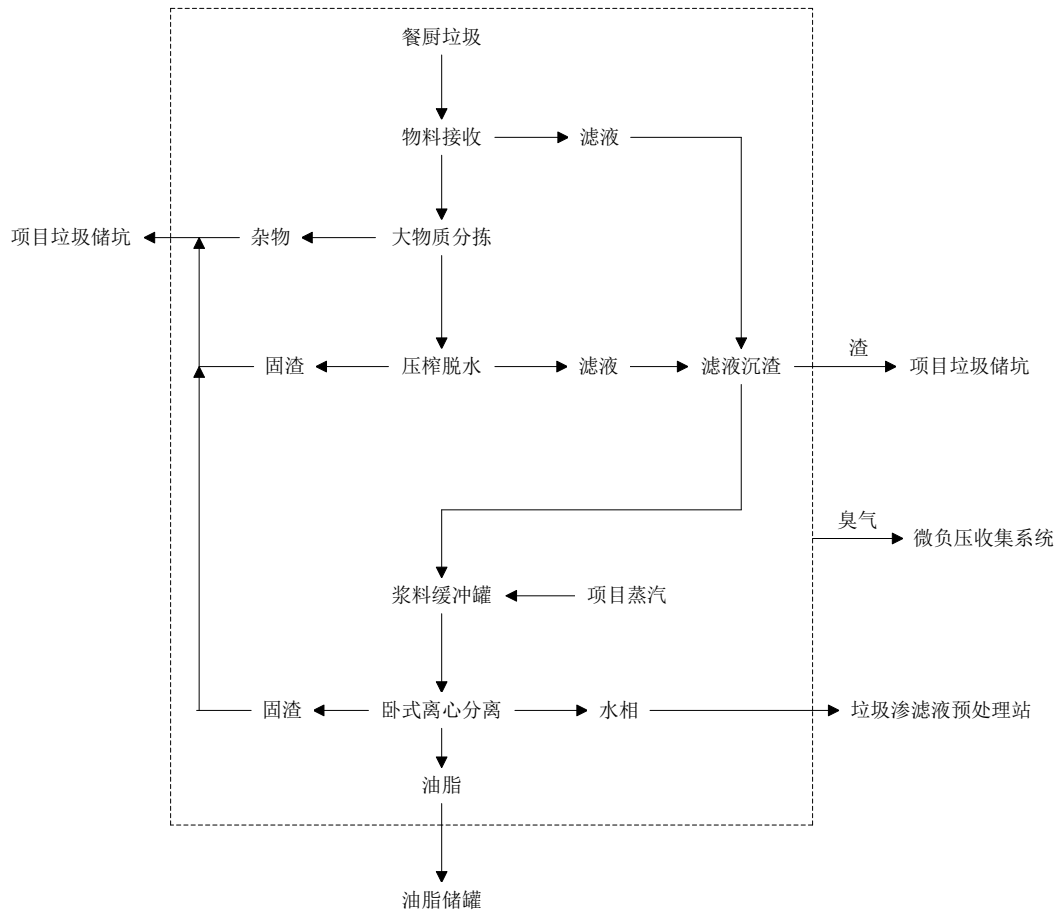


图 3.1-2 项目餐厨垃圾预处理工艺流程图

项目餐厨垃圾预处理生产线设计工艺参数如表 3.1-14 所示。

表 3.1-14 项目餐厨垃圾预处理生产线设计工艺参数

序号	指标名称	单位	数值
1	处理规模	t/d	40
2	毛油纯度	%	≥95
3	废水含油率	%	≤0.5
4	固渣含水率	%	≤75

项目餐厨垃圾预处理生产线主要物料平衡图见图 3.1-3 所示。

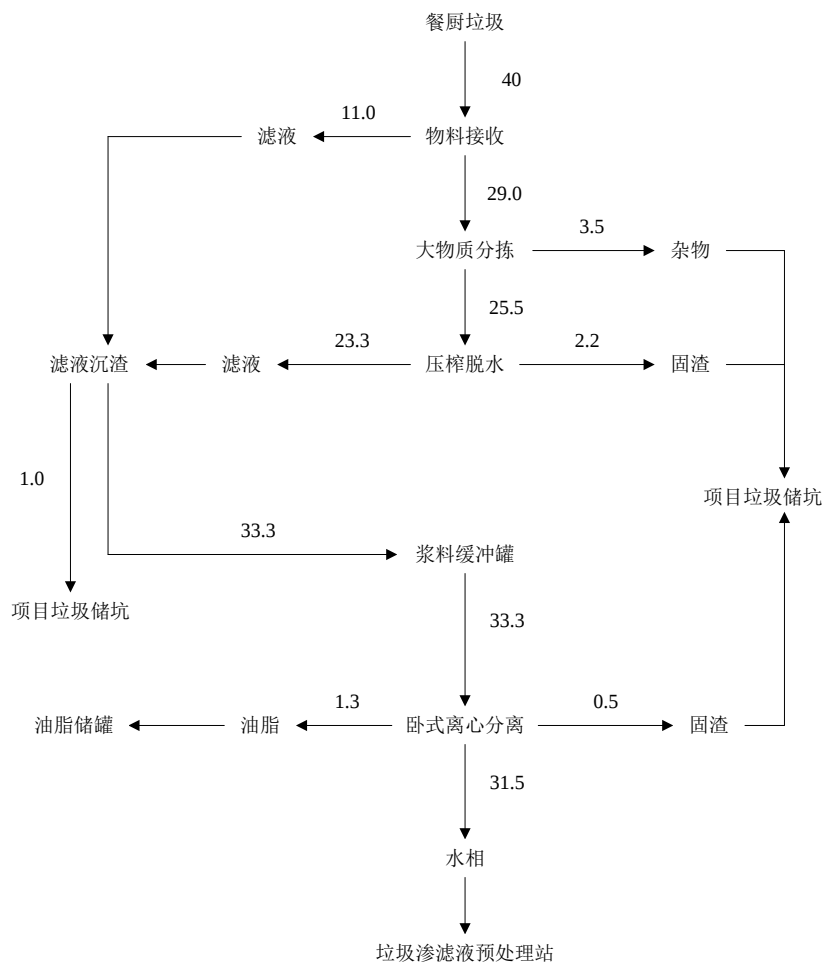


图 3.1-3 项目餐厨垃圾预处理生产线主要物料平衡图(t/d)

3.1.4.1.2 生活垃圾焚烧发电生产线工艺流程

本项目处置的生活垃圾主要来源于缙云县，其中生活垃圾通过市政环卫部门的专用密封垃圾车运输到厂区，经电子汽车衡计量后送入垃圾库房，再通过垃圾给料系统送入焚烧炉内焚烧；餐厨垃圾通过市政环卫部门的专用密封垃圾车运输到厂区，经电子汽车衡计量后送入餐厨垃圾预处理车间，预处理后的固渣输送至垃圾库房，再通过垃圾给料系统送入焚烧炉内焚烧；市政污泥经密封车运输至厂区，经电子汽车衡计量后送入垃圾仓库，再以一定的比例输送至垃圾库房，再通过垃圾给料系统送入焚烧炉内焚烧；一般固废和生物质余量经汽车运输到厂区，经电子汽车衡计量后直接送入垃圾库房，再通过垃圾给料系统送入焚烧炉内焚烧。本项目采用机械炉排炉，垃圾在炉排内升温、干燥、燃烧，炉膛的构造同时能加速烟气在进入锅炉之前的混合，确保烟气在进入锅炉前已完全燃烧，并保证烟气在炉膛内 850℃以上的高温区停留时间至少 2 秒以上，促进二噁英完全分解，垃圾渗滤液经深度处理达标后纳管排放，并保留回喷系统。

垃圾焚烧产生热能通过余热锅炉产生蒸汽，蒸汽推动汽轮发电机组发电，锅炉出口的烟气经过半干式喷雾吸收塔、布袋除尘器等设施净化后高空排放。除渣系统所收集到的炉渣，进行资源化利用；烟气吸附物、除尘器收集的飞灰送至灰库暂存，并通过机械输送系统送到飞灰固化车间，经稳定化检测合格后送生活垃圾填埋场专区填埋处理。

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，工艺流程图见 3.1-2。

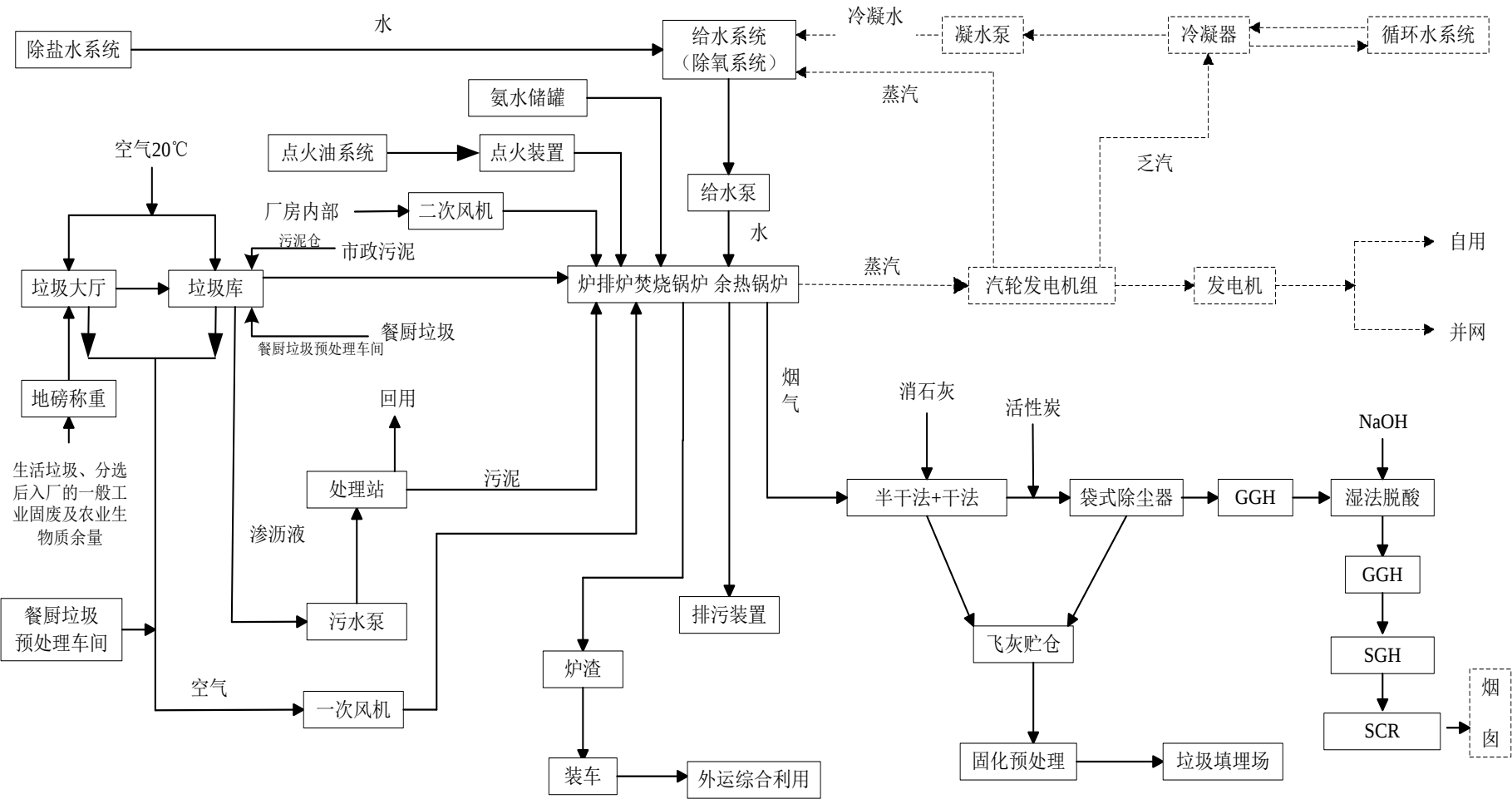


图 3.1-2 焚烧炉工艺流程示意图

3.1.4.2 主要建设内容

3.1.4.2.1 垃圾接收、储存及输送系统

(1) 厂外垃圾输送

本项目垃圾由当地环卫部门收集，经专用密封垃圾车运入垃圾焚烧发电厂，所有进厂垃圾经厂内地磅称重。垃圾车依据垃圾库操作人员的指示直接倒车进入指定地点将垃圾卸入垃圾库内。

餐厨垃圾通过市政环卫部门的专用密封垃圾车运输到厂区，经电子汽车衡计量后送入餐厨垃圾预处理车间，预处理后的固渣再输送至垃圾库房。

市政污泥经密封车运输至厂区，经电子汽车衡计量后送入垃圾仓，再以一定的比例输送至垃圾库房。

一般固废和生物质余量经汽车运输到厂区，经电子汽车衡计量后直接送入垃圾库房。

(2) 卸料大厅

经称量后的垃圾运输车按指定路线和信号灯指示驶入卸料大厅。垃圾卸料大厅供垃圾车辆的驶入、倒车、卸料和驶出，以及车辆的临时抢修。垃圾卸料大厅标高 0m，长度为 24m，宽度为 38m，满足最大可能车辆转弯半径的 2~3 倍。垃圾卸料大厅为密闭式布置，卸料区在室内布置了气幕机，以防止卸料区臭气外逸以及苍蝇飞虫进入。为了保障安全，在垃圾卸料口设置阻位拦坎，以防垃圾车翻入垃圾坑。卸车平台在宽度方向有约 0.2%坡度，坡向垃圾坑侧，垃圾运输车洒落的渗滤液，流至垃圾仓坑前的地漏，汇集到管道中，导入渗滤液收集池。垃圾输送栈桥通道的冲洗废水也一并收集后导入渗滤液收集池。

(3) 卸料门

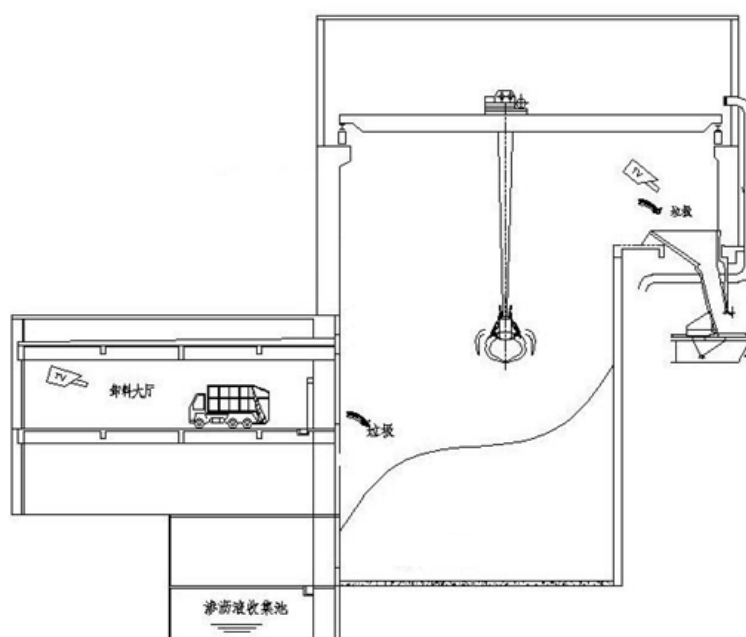
垃圾卸料平台设置 3 套垃圾卸料门，以保证本厂的垃圾运输车的快速、便捷进厂卸车。卸料门前装有红绿灯的操作信号，指示垃圾车卸料。设防止车辆滑入垃圾池的车挡及防止车辆撞到门侧墙、柱的安全岛等设施。为保证卸料门开启与垃圾抓斗作业相协调，卸料门的开启信号传至垃圾抓斗操作室。为防止有害噪音、臭气及粉尘从垃圾池扩散至大气，卸料门采用气密性设计，并能耐磨损与撞击。由于实现自动控制及安全方便措施到位，垃圾车卸料时间（从计量磅站计量开始、上卸料大厅、卸料至空车离开地磅站）将不会超过 10 分钟，一般在 5 分钟内可完成。卸料门型式为对开式，控制方式为电动

液压控制，并能实现现场和垃圾吊控制室联合控制功能。

项目垃圾库房的垃圾运输坡道需设置封闭顶棚，并在垃圾运输坡道进门处设置气幕机，并保持卸料大厅和运输坡道微负压；同时垃圾卸料大厅的卸料门采用可自动启闭的液压驱动系统。

（4）垃圾贮坑

本项目垃圾库长 38m、跨度 33m，其中垃圾坑长 26.5m、宽 24m、深-11m，其有效容积约 11607m³，可贮存约 5223 吨垃圾，可满足本项目 10 天垃圾焚烧量的要求。垃圾坑为密闭且具有防渗防腐功能、并处于负压状态的钢筋混凝土结构储池。



垃圾贮坑示意图(剖面)

垃圾坑内的空气由一次风机抽至焚烧炉，以控制臭气外逸和甲烷气的积聚，并使垃圾坑区保持一定的负压。抽风口位于垃圾池的上部，所抽出的空气作为焚烧炉的燃烧空气，收集到的渗滤液送至渗滤液处理站处理。

垃圾坑一侧上部设有吊机操作室，操作室有着良好的通风条件，保持不断地向室内注入新鲜空气，并与垃圾坑完全隔离，吊机操作人员视线可覆盖整个垃圾坑。

由于垃圾含有较高水分，在存放过程中将有部分水份从垃圾中渗出，因此垃圾坑的设计必须有利于垃圾渗滤液疏导，垃圾坑坑部按防渗设计，池底设置不小于 3%的排水坡度，底部装有格筛以将垃圾渗滤液排至渗滤液收集池，收集池有效容积约为 300m³，收集到的垃圾渗滤液用泵送入厂内渗滤液处理站处理。

垃圾坑以及垃圾渗滤液收集沟、收集池均采用重防腐处理，以免渗滤液腐蚀混凝土墙壁。垃圾渗滤液收集沟、收集池增加吸风装置，以当检修时将臭味气体吸入垃圾坑内。

在贮坑适当位置设摄像头，以便监视贮坑的运行情况，并将信号传至中央控制室。

(5) 垃圾上料系统

本项目设置两台垃圾吊，单台起重量 11.0t、抓斗容积为 6.3m³的多瓣式抓斗吊车，采用变频调速控制及 PLC 自动控制系统，能实现半自动操作（程序化操作状态）和手动操作两种方式，两种方式均能满足工艺要求并能快速切换。

3.1.4.2.2 焚烧及余热锅炉系统

(1) 垃圾炉型的比较与选择

焚烧炉是垃圾焚烧处理工艺中的核心设备，它对整体工艺路线、焚烧效果、工程造价、运行的稳定可靠性、经济效益等，都起至关重要的作用。因此，在焚烧炉型选择上，务必十分慎重。对国内垃圾焚烧的几种焚烧炉性能比较如下表。

表 3.1-15 几种焚烧炉性能比较一览表

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	多为立式固定炉排，分两个燃烧室	无炉排，靠炉体的转动带动垃圾移动
垃圾预处理	不需要	需要	热值较低时需要	不需要
设备占地	大	小	中	中
灰渣热灼减率	易达标	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	800t/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	较易	较易	不易	较易
维修工作量	较少	较多	较少	较少

项目	机械炉排炉	流化床焚烧炉	热解焚烧炉	回转窑焚烧炉
运行业绩	最多	一般	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
对本项目的适应性	核实	较合适	不合适	不合适

通过上表比较，机械炉排焚烧炉发展历史最长，技术成熟，适合高水份、低热值、大容量的垃圾焚烧。流化床投资低，但需要添加煤作为辅助燃料，运行费用受煤价和政府政策波动大，适合于煤资源丰富的地区。热解气化焚烧技术作为国际上垃圾焚烧界普遍认可的垃圾新技术，同样适合低热值的垃圾焚烧，但目前单炉容量不如机械炉排焚烧炉，且仍须改进才能适应处理高含水率的垃圾。

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、低热值特性，确保垃圾完全燃烧。
- 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，机械炉排炉特别适合于焚烧处理我国城市的低热值、高水分生活垃圾，具有适应热值范围广、燃烧工况稳定、负荷调节能力大、操纵性能好、运行稳定可靠、自动化程度高、焚烧处理彻底等特点，可广泛用于处理不分拣的生活垃圾，故本项目焚烧炉炉型选用机械炉排炉。

（2）本项目焚烧系统

1）垃圾给料装置

焚烧炉垃圾给料系统由垃圾进料斗、溜槽（含膨胀节）和推料器组成。

每台垃圾焚烧炉都配有垃圾给料系统：进料斗内的垃圾通过溜槽落下，由推料器均匀布置在炉排上。推料器根据余热锅炉负荷和垃圾性质调节给料速度。进料斗底部设密封性能良好的隔离闸门，在必要情况下将进料斗与焚烧炉垃圾入口隔离。焚烧炉给料器下面设计有渗滤液收集斗。收集后的渗滤液用管道输送到渗滤液收集池进行集中处理。推料器的控制进入 DCS。

2) 焚烧炉

炉排炉焚烧工艺流程为：垃圾抓斗起重机抓取垃圾→给料斗→液压推料器→炉排干燥段→着火段→燃烧段→燃烬段，经充分燃烧后的炉渣经排渣机排出（炉排下少量落灰收集后送回排渣装置）。

垃圾经给料装置从炉前进入炉膛，在炉膛内燃烧产生大量烟气和飞灰。烟气气流经余热锅炉后，由尾部烟道排出，经过尾气净化系统处理后，由烟囱排入大气。燃料中大块不可燃物，由排渣装置排出。

燃烧炉排起着支撑垃圾和向排渣口方向输送垃圾，并将一次风从炉排片的下部送入并通过炉排片和堆积其上的垃圾层进入到焚烧炉体，对垃圾进行干燥、热解、燃烧的作用。炉排需具备充分搅拌混合、良好排灰、不易结灰的功能，并保证一定的倾斜角度，以方便垃圾的移动。

每个单元焚烧炉排组都有各自的液压调节机构，完成对垃圾的移动、翻动功能，每组炉排的速度和频率可单独控制，提高了焚烧炉对热值波动范围很大的生活垃圾的适应性。对每个单元的炉排组的单独控制，使垃圾在焚烧炉排上完成干燥、加热、分解、燃烧、燃烬的每个反应过程能得到较好的控制，使炉渣热灼减率控制在 $<3\%$ 。

为满足炉膛中烟气在 850°C 以上、停留时间 2s 以上的监测，炉膛要求设置不少于 3×3 的温度测点，即在炉膛烟气高温区域分三层布置，每层不少于 3 个炉膛温度测点。

根据项目可研，本项目焚烧炉的相关性能参数见下表。

表 3.1-16 焚烧炉性能参数表

序号	性能参数名称	单位	数据
1	焚烧炉处理量	t/h	20.83
2	焚烧炉超负荷运行时的最大处理量	t/h	22.92
3	设计点垃圾热值	kJ/kg	7109
4	入炉垃圾热值范围	kJ/kg	4186~8372
5	无助燃条件下使垃圾稳定燃烧的低位热值要求	kJ/kg	4186
6	焚烧炉年正常工作时间	h	≥ 8000
7	垃圾在焚烧炉中的停留时间	h	~ 1.5
8	烟气在燃烧室中的停留时间	s	> 2
9	燃烧室烟气温度	$^{\circ}\text{C}$	> 850
10	运行负荷范围	%	60~110
11	助燃空气温度	$^{\circ}\text{C}$	180~230
12	燃烧室出口烟气中 O_2 浓度	%	6~12

序号	性能参数名称	单位	数据
13	焚烧炉效率	%	≥97
14	焚烧炉渣热灼减率	%	≤3

3) 废水预处理浓液回喷

项目垃圾渗滤液预处理、减湿废水预处理产生的浓液部分回喷项目焚烧炉。

浓液喷射装置由 1 台变频控制的喷射泵及 2 个喷射枪(炉膛左右两侧各布有 1 个)组成, 喷入点温度 950-1100℃, 喷入点标高约为 20m。喷射泵经气动开关阀将浓液池内的浓缩液抽出, 进入项目焚烧线喷射装置。泵出口有压力安全阀, 超过一定值时泵自动停止, 以免超压。浓液通过高效率雾化喷嘴配合厂用压缩空气可获得高品质的雾化效果。

4) 余热锅炉

余热锅炉为单锅筒自然循环形式, 余热锅炉位于焚烧炉的上部, 余热锅炉主要由水冷壁、锅筒、对流管束、过热器及省煤器等组成。

根据项目可研资料, 为了便于设备检修及维护方便并提高能源利用率, 建议采用中温次高压(450℃、6.4MPa)、悬吊结构、卧式布置的余热锅炉。

焚烧炉出来 850℃的烟气, 首先被焚烧炉上部第一, 第二, 第三通道的水冷壁管吸收部分热量, 然后烟气继续冲刷蒸发受热面管及过热器, 烟气中大部分的热量在这里被吸收, 最后经过省煤器时将剩余的热量再吸收一部分, 然后排至烟气净化系统。为防止锅炉的低温腐蚀, 锅炉出口烟气温度一般也较普通锅炉排烟温度高, 烟气出口温度为 180℃~210℃, 通过汽包的给水加热器来调节, 正常运行时候温度控制在 190℃。

锅炉给水温度 130℃, 锅炉给水经除氧器由给水泵送来, 经省煤器预热后送至汽包, 然后经水冷壁和蒸发受热面管进一步加热, 产生出汽水混合物进入汽包。饱和蒸汽在汽包内被分离出来, 经过过热器进一步加热, 最后产生出过热蒸汽, 送往汽轮机。过热器中部有二级喷水减温装置, 用减温水来调节蒸汽出口温度, 主给水和减温水采用进口电动调节阀调节。

该余热锅炉受热面的设置使烟气以速冷方式降至 250℃以下, 由于在 250~500℃温度范围内极易生成二噁英, 因此, 在余热锅炉的设计中尽量减少了烟气在该温度范围内的停留时间, 如通过控制烟气经过余热锅炉的流速, 缩短烟气在低温段的停留时间, 防止二噁英再生成。

余热锅炉的设计参数见下表。

表 3.1-17 余热锅炉的设计参数表

序号	设计内容	单位	设计参数
1	蒸汽温度	°C	450
2	蒸汽压力	MPa(G)	6.4
3	额定蒸发量	t/h	45.5
4	锅炉排烟温度	°C	190~230
5	给水温度	°C	130
6	余热锅炉效率	%	82.5

5) 启动点火与辅助燃烧系统

根据项目可研，项目焚烧炉启动点火及助燃采用 0#轻柴油。焚烧炉配 1 台点火燃烧器和 2 台辅助燃烧器。

点火燃烧器位于炉后墙出渣口的上方，启动燃烧器既可用于焚烧炉启动点火，也可用于低热值垃圾的辅助燃烧。燃烧器包括风机、油过滤器、压力开关、安全阀、燃烧控制挡板、风门调节系统、电子点火、火焰监测、电磁阀、调节阀等。焚烧炉启动过程中，在垃圾送入焚烧炉之前，启动燃烧器和辅助燃烧器一起将焚烧炉的温度升高到 850°C。

辅助燃烧器位于焚烧炉二次风引入处，即焚烧炉上升烟道与余热锅炉衔接处的下方。该燃烧器在锅炉启动、停炉以及为确保烟气温度在 850°C 停留 2 秒时投入使用。辅助燃烧器的启动、关停都由中央控制室根据检测到的燃烧室温度由燃烧控制系统自动完成。

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

厂内设 1 个埋地卧式油罐，有效容积 50m³/台，油泵房 1 座。点火油罐及油泵房设在一个区域，油泵设在油泵房内。埋地式油罐采用双层罐或设置二次防渗池，建议采用 HDPE 膜防渗的作法，对罐区进行防渗处理，且防渗池的内表面应衬玻璃钢或其他材料防渗层。

6) 燃烧空气系统

焚烧炉的空气系统一般由一次风、二次风两部分组成。

①一次风系统

燃烧用一次风流量由一次风机从垃圾储仓顶部吸风，使垃圾储仓内形成负压状态，避免垃圾储仓内恶臭气体外逸和可燃气体的积存，将垃圾储仓内的气体送入焚烧炉内可

有效燃烧分解，是一项重要的环保措施。由于垃圾车的倾卸及吊车的频繁作业，造成垃圾储仓内粉尘较多且湿度较大，因此在一次风机前风道上设有过滤网，以便清除从垃圾储仓内吸入的灰尘、苍蝇等杂物。

焚烧线装有 1 台变频控制的一次风机，为炉排段注入不同风量及压力要求的一次风。使用各自独立的风机可以对不同区域的工况进行更有效和精确的控制，以满足垃圾质量变化范围很大的垃圾能达到最佳燃烧。无论增加还是减少某一炉排单元的一次风量，都不会对其它单元产生影响，并且由于不采用控制阀，控制简单方便，并降低了电耗。

炉膛冷却风经过同炉壁换热后，做为一次风的一部分注入炉膛。由于炉壁上的热量被用来干燥垃圾，使热量得到充分的利用。

为了控制一次风空气温度，设置蒸汽-空气预热器，从蒸汽—空气预热器排出的疏水经疏水扩容后送到除氧器。

②二次风系统

二次风机（由焚烧间上部吸风）→二次风喷嘴→二次燃烧室。

二次风的主要作用是调节二燃室烟气温度，以及对垃圾中的挥发份、燃烧室内生成的 CO 气体、烟气携带的未燃烬飞灰等助燃以达到完全燃烧。

为使燃烧控制方便且节能，一、二次风机采用变频调速控制。

本项目中二次风将采用常温风从焚烧间上部、給料室吸风，可以降低焚烧间温度及吸收焚烧间异味气体。在焚烧炉的炉膛出口处设置前后两排二次风喷嘴，二次风高速喷入炉膛，有效地扰动烟气，使垃圾中的未燃成分燃烧完全，同时延长烟气在炉膛的停留时间。二次风量也可随负荷的变化加以调节。

7) 除渣系统

锅炉除渣系统由漏渣和落渣清除系统、余热锅炉转弯烟道的沉降灰清除系统等组成。完全燃烧后的炉渣从落渣口落入除渣机；焚烧炉炉排漏渣由炉排落渣输送装置收集、输送至除渣机，最终排入灰渣坑，并由灰渣吊车转运至炉渣运输车辆后外运至综合利用企业；余热锅炉积灰通过落灰管输送至除渣口进入除渣系统。

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，本项目焚烧炉配置 2 台除渣机。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。

除渣机采用水封方式，腔体中的水既能及时对燃烧后的炉渣进行熄火冷却，同时又能确保炉膛始终与外界隔离，炉渣冷却过程中产生的蒸汽不传到设备外。液压驱动的推头体在除渣机腔体内来回往复运动，冷却后的炉渣随着推头体的运动向上缓慢移动，经过一段距离的移动及脱水后排出除渣机。除渣机内侧合理设计耐磨板，提高使用寿命；设置液位控制器，确保除渣机的正常运行，又能合理节约水资源。

炉排漏灰输送机设置在炉排下部，炉排中一些未燃烬的可燃物通过该设备送往灰渣坑中，焚烧炉设 2 台输送机。

3.1.4.2.3 热力系统

（1）主蒸汽系统

主蒸汽系统采用母管制，锅炉来主蒸汽管道汇入主蒸汽母管分别接至 1 台 N12MW 汽机、辅助减温减压器及旁路减温减压器。

（2）主给水系统

本项目设 2 台高压锅炉给水泵，给水泵的出力为 1 台锅炉所需的容量。给水泵采用变频调节，降低厂用电量。进锅炉省煤器的高压给水温度为 130℃。

给水泵出口配机械再循环阀和最小流量再循环管路，以保证给水泵在低负荷时的安全运行。低压给水及高压给水系统均采用母管制，给水管路经给水控制台调节后进入锅炉的省煤器。

（3）除氧系统

设置 1 台除氧器，工作压力 0.27MPa，出水温度 130℃，出力 125t/h。除氧器水箱容积 40m³。除氧给水系统采用母管制，除氧器之间相互联通，水位、压力、温度等变化同时产生。

（4）真空抽气系统

为保证凝汽器内有一定的真空度，及时抽出凝汽器内不凝结气体，汽轮机组设置 2 台（一用一备）水环式真空泵。

（5）凝结水系统

凝结水系统是用来将凝汽器热井中的凝结水通过凝结水泵经低压加热器加热后送

至除氧器。汽轮机组设置 2 台变频凝结水泵（一用一备）。每台凝结水泵容量按最大凝结水量 110%选择。

（6）排污系统

设置 1 台连续排污扩容器和 1 台定期排污扩容器，连续排污系统有切换至定期排污扩容器的旁路。焚烧炉的连续排污水分别接至连续排污扩容器，扩容后的二次蒸汽排放至中压除氧器汽平衡管，排污水经容积式换热器降温后排至排污降温池。锅炉定期排污管经本炉排污母管后，再接至定期排污扩容器。

（7）疏放水系统

全厂设置 1 台疏水箱、1 台低压疏水扩容器和 2 台电动疏水泵。主厂房的热力管道和热力设备的疏水可集中排入低压疏水扩容器，合格的疏水由疏水泵送入疏水上水母管，再进入除氧器，以达到节约能源，并降低疏水排汽噪声的目的。锅炉启动时可利用疏水泵和疏水箱向锅炉汽包上水；也可利用疏水泵和疏水箱对锅炉进行反冲洗。

（8）抽汽系统

汽轮机设三级非调整抽汽：一级抽汽接至焚烧炉一级蒸汽—空气预热器及 SCR 系统用汽，二级抽汽接至除氧器，三级抽汽接入低压加热器。当汽轮机抽汽参数不足时，除氧器汽源由主蒸汽经减温减压后供给。

（9）化学补充水系统

来自化学水处理车间的除盐水经流量调节阀进入除氧器，供系统补水和锅炉补水用。

（10）取样加药系统

本项目设置在线取样分析系统，取样项目包括锅炉过热蒸汽、饱和蒸汽、炉水、给水、凝结水，分析内容包括电导率、pH 值、Na 度等。

加药系统包括炉水加药和给水加药，炉水加药溶液为磷酸三钠，主要用于调节炉水的碱度及阻垢。给水加药可采用加氨溶液，主要用于调节锅炉给水的 pH 值。加药装置采用自动控制，依据在线分析数据调整加药计量泵的流量。

（11）汽机旁路系统

在垃圾焚烧发电项目中，由于以焚烧处理垃圾为主，发电为辅，按照《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》的规定，必须设置汽轮机旁路系统，以使汽机检修及事故停用期

间，焚烧线仍能保持正常运转。

当汽轮发电机组检修时，仍要求焚烧炉焚烧垃圾，余热锅炉继续运行，所以需设置汽机旁路系统，汽机旁路也可用于焚烧炉启动过程。

旁路主蒸汽系统主要由旁路凝汽器（主凝兼做旁凝）、旁路减温减压器、旁路主蒸汽管道等组成。该系统在汽轮机故障情况下，可将蒸汽引入冷凝成水回收利用，既保证了垃圾的正常处理，又能减少启停炉的噪声污染，同时回收工质，减少工质的损失。

3.1.4.2.4 汽轮发电机组

汽轮发电机组由汽轮机、发电机、凝汽器、凝结水泵、汽封加热器、低压加热器、除氧器等组成。汽轮机为单缸、抽凝、冲动式汽轮机，三级非调整抽汽。发电机为空冷式发电机，无刷励磁。汽轮发电机组采用 DEH 控制，可以实现汽轮发电机组的启停、负荷调整、以及事故处理。并采用 TSI 系统，对汽轮机的超速、振动等进行监测保护。

由余热锅炉供应的过热蒸汽经汽轮机膨胀做功后将热能转化为机械能，带动发电机产生电能。另外从汽轮机中抽出三路低压蒸汽，一路作为蒸汽空气预热器热源，一路作为除氧器除氧热源，一路作为低压加热器加热凝结水热源。做功后的乏汽经凝汽器冷凝为凝结水，再经低压加热器加热，经除氧器除氧后供余热锅炉。

本工程装机规模为 1 台 500t/d 机械炉排垃圾焚烧炉+1 台 12MW 凝汽式汽轮机+1 台 12MW 发电机组。

表 3.1-18 汽轮发电机组性能参数汇总表

项目		单位	数据
凝汽式汽轮机	数量	台	1
	额定功率	MW	12
	进汽压力	MPa (a)	6.3
	进汽温度	°C	445
	排汽压力	KPa	7
发电机	数量	台	1
	额定功率	MW	12
	额定电压	KV	10.5

3.1.4.2.5 烟气净化系统

垃圾焚烧炉产生的烟气含有大量的粉尘、氯化氢、二氧化硫等酸性有害气体及二噁英、重金属等有毒物质。

(1) 工艺流程

本项目通过改进燃烧控制系统——控制翻动炉排次数、严格控制漏风量、降低烟气流速等方式降低废气中烟尘产生量，设置 1 套烟气净化系统与焚烧炉相对应，本工程烟气净化系统采用“SNCR 炉内脱硝（氨水）+半干法脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘器+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR（氨水）”处理工艺，确保烟气污染物达到本项目设计的排放要求。

具体简述如下：

经过炉内脱硝（SNCR）的烟气经过热器、省煤器到达余热锅炉出口，然后从余热锅炉出来约 190℃的烟气从喷雾反应塔顶部进入塔内，同时配制好的石灰浆液经高速旋转的雾化器均匀喷入反应塔。石灰浆与热烟气流中的 HCl、SO_x、HF 等酸性气体进行反应。喷射的石灰浆液蒸发并将烟气冷却到 140℃~160℃，并生成干燥粉末状反应物 CaCl₂、CaF₂、CaSO₃ 及 CaSO₄ 等。该冷却过程还使二噁英、呋喃和重金属产生凝结。反应生成物中的一部分在反应塔底部排出，一部分随着烟气从位于反应塔中间的烟气管道离开喷雾反应塔。

在烟气进入袋式除尘器以前，直接向烟气中喷射活性炭粉末和消石灰粉末。消石灰粉末与酸性气体 HCl、SO_x 等反应，能有效的去除烟气中酸性气体。活性炭粉末能够吸收烟气中 Hg 等重金属，以及烟气中二噁英、呋喃等污染物。

烟气夹带固体粉末进入袋式除尘器，在袋式除尘器中烟气中的酸性气体继续和消石灰粉末反应，活性炭继续吸附烟气中的重金属和二噁英。各种颗粒（包含烟气中的烟尘，凝结的重金属、反应生成物、反应剂以及吸附后的活性炭）附着在除尘器滤袋表面，经压缩空气反吹排入除尘器灰斗。

烟气再加热器 1#GGH 为逆流式管壳式换热器，利用来自袋式除尘器的高温烟气加热来自湿式洗涤塔的低温烟气。来自布袋除尘器的烟气一部分进入烟气再循环系统，另一部分则进入烟气再加热器，来自湿式洗涤塔的低温烟气，从高温介质出口端的壳程进入，被加热后离开烟气再加热器。

从 1#GGH 来的原烟气从洗涤塔下半部烟气入口进入，并在塔内向上运行。洗涤塔由下部的冷却部和上部的吸收减湿部组成，冷却液循环泵将塔底冷却液送至冷却部上方的喷嘴，向下喷入与逆流的烟气充分接触，将烟气温度逐渐降低其饱和温度。烟气经冷

却部的冷却和吸收后进入洗涤塔上部的吸收减湿部。从减湿水槽来的减湿水由减湿水循环泵经热交换器降温后，输送至吸收减湿部上方喷嘴向下喷入，均匀地经过填料床与烟气充分接触，然后再回到减湿水槽形成循环。通过加入烧碱溶液可将减湿水 pH 值维持在 7 左右。在吸收减湿部，烟气温度进一步降低，烟气中含水量也随之降低。这样，既减少了烟囱出现冒“白烟”的状况，又由于低温有利于碱液对酸性气体的吸收，烟气中的酸性气体含量将进一步降低。净化后约 50°C 的烟气经塔顶进入烟气再加热系统。

由于 SCR 系统需要较高的反应温度，因此，从 1#GGH 出口来的温度为 115°C 左右的烟气经烟气加热器（2#GGH）、蒸汽加热器（SGH）加热到 180°C 以上，氨水经加热蒸发后制成氨气，通过喷氨格栅喷入 SCR 触媒反应塔前的烟道中，与烟气一起进入 SCR 触媒反应塔。SCR 触媒反应塔入口处布置有导流板，使烟气与 NH_3 充分混合，烟气随之进入 SCR 触媒反应塔的催化剂布置层。在催化剂的催化作用下， NO_x 与氨进行氧化还原反应，生成 N_2 和水。经反应后的烟气中 NO_x 浓度可降低至 75mg/Nm³ 以下。

净化后的烟气经引风机排入烟囱，然后排入大气。

（2）烟气净化系统组成

烟气净化系统具体包括以下子系统：炉内脱硝系统（SNCR）、氨水配置系统、石灰浆制备系统、半干法喷射脱酸系统、干法喷射系统、活性炭喷射系统、布袋除尘器系统、烟气再加热（GGH）系统、湿法脱酸系统、碱液制备系统、烟气-蒸汽换热器（SGH）系统、炉后脱硝系统（SCR）和引风机以及烟道系统等，其中公共设施（氨水、消石灰、活性炭等）的设置能满足烟气净化线的要求。

烟气处理工艺流程图见下图。

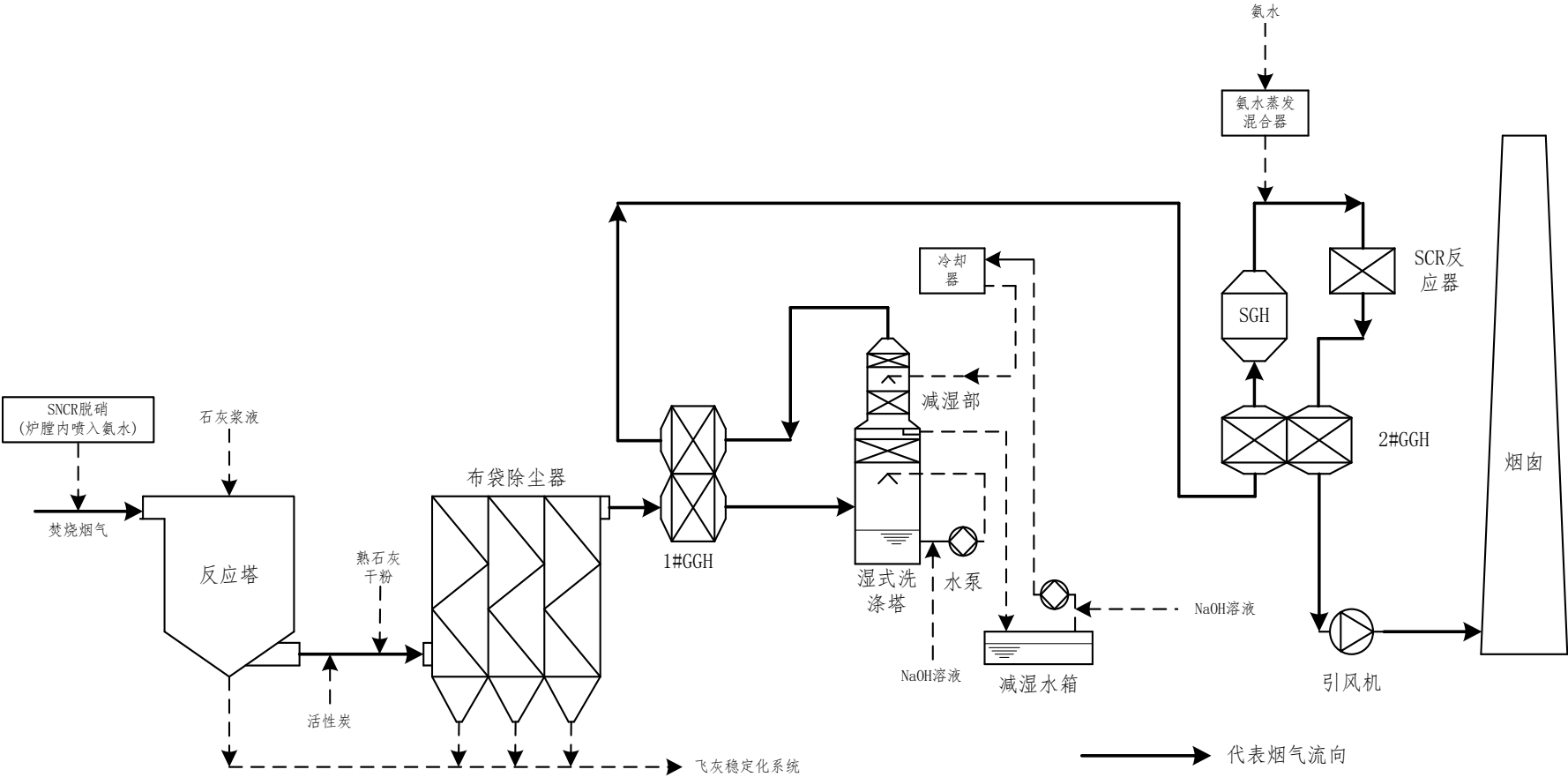


图 3.1-3 烟气处理工艺流程图

①SNCR 系统

本工程 SNCR 系统使用的还原剂为 20% 氨水溶液。SNCR 脱硝系统由氨水储存单元、氨水输送单元、除盐水存储单元、除盐水输送单元、混合分配单元、压缩空气单元、氨水雾化喷射单元、氨水溶液喷嘴、电器仪表、自动控制、电缆桥架以及钢结构等组成。

20% 浓度的氨水通过氨水槽罐车运输至厂内，通过氨水加注泵输送到氨水储存罐中，氨水储罐上部有一个装有除盐水的氨吸收罐，用以吸收储罐中挥发出来的氨气，当吸收罐内的除盐水通过吸收氨气形成一定浓度的氨水后，打开吸收罐放空阀，吸收罐内的氨水溶液进入氨水储罐中，形成一个内循环式的氨水储存系统。运行时，氨水首先由增压泵从罐中抽出，经过混合分配单元分配至焚烧炉，再由高压气体通过喷枪喷入炉内。1 台焚烧炉设计一套喷射系统，每套喷射系统由数支喷枪组成，喷枪采用 304 不锈钢材料制造，由喷枪本体、喷嘴座、雾化头、喷嘴罩四部分组成，每支喷枪配有气动推进器，实现自动推进和推出喷枪的 20% 浓度的氨水溶液经泵输送至还原剂混合模块，与除盐水按照一定的比例在氨水混合器内混合；混合稀释后的氨水溶液通过分配模块均分至双流喷嘴，在双流喷嘴中经压缩空气雾化，最终喷射到焚烧炉炉膛内，与高温烟气中的 NO_x 发生还原反应，生成氮气和水。本系统根据在线监测的 NO_x 值、锅炉喷射入口处的温度等反馈信号，调节氨水溶液的喷射量及氨水溶液的喷射位置。

②半干反应塔系统

从余热锅炉来的温度约为 190°C 的热烟气从喷雾反应塔顶部水平通道进入，顶部通道设有导流板，可使烟气螺旋向下运动。旋转雾化器位于喷雾反应塔上部，从石灰浆配制系统来的石灰浆进入旋转雾化器，高速旋转的雾化器可将石灰浆雾化成为平均为 $60\mu\text{m}$ 的微小液滴。石灰浆液滴与螺旋向下运动的烟气充分接触，在此过程中，石灰浆与烟气中的酸性气体 HCl 、 HF 、 SO_2 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 CaCl_2 、 CaF_2 、 CaSO_3 及 CaSO_4 等。该冷却过程还使二噁英、呋喃和重金属产生凝结。由于烟气呈螺旋状快速转动，石灰浆不会喷射到反应塔壁上，从而使塔壁保持干燥，不致结垢。反应生成物落入反应塔锥体，由锥体底部排出。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，在系统冷冻状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气动振打装置，

且在出灰口装有出料破碎装置，可防止大灰块堵塞出口。之后飞灰经旋转排灰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。

为获得对酸性气体的高去除率而不使 CaCl_2 产生吸潮而沉积，反应塔出口烟气温度控制在 165°C 左右，为确保石灰浆大液滴的完全蒸发及与烟气作用的时间，烟气在反应器中的停留时间大于 10s。之后，挟带着飞灰及各种粉尘的烟气进入烟道。

由于高速转动，旋转雾化器设有润滑冷却系统，对轴承和电机进行润滑和冷却。在运行过程中，喷雾反应塔喷嘴需要定期清理。清理时更换整个雾化器。更换时用电动葫芦将需要更换的雾化器吊出，装入备用雾化器。由于喷雾器各接口采用快速接头，更换时间很短，更换雾化器时整个系统仍可正常运行。

③干法喷射系统

为降低湿法脱酸系统的运行负荷，采用干法去除烟气的酸性气体，吸收剂考虑采用熟石灰粉末。

干法喷射系统主要由熟石灰输送仓泵、熟石灰缓冲罐、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，进一步去除。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。

④活性炭喷射系统

为满足 Hg 及有机污染物的排放要求，烟气在进入袋式除尘器之前，喷入活性炭，活性炭作为吸附剂可吸附 Hg 等重金属及二恶英、呋喃等污染物。吸附后的活性炭在袋式除尘器中和其他粉尘一起被捕集下来。

袋装活性炭从厂外由槽车运来，通过管道气力输送至贮仓中，贮仓顶部设有排气过滤器及排风机，在倒料时可保持仓内负压以防止粉状活性炭飞扬。贮仓底部设有破拱装置，可防止物料搭桥。活性炭从贮仓底部进入定量给料装置。出口设有调速电机，可以根据烟气量来调节活性炭的给料量。本系统采用活性炭在线计量装置，并设置活性炭喷射备用装置。从喷射风机来的空气经活性炭给料装置将排出的活性炭喷入半干反应塔和袋式除尘器之间的管道中。在烟气管道及袋式除尘器表面停留过程中，活性炭可以充分吸附烟气中的重金属与二噁英类污染物。

活性炭储仓顶部安装了主动式布袋除尘器不仅吸收活性炭上料期间贮仓内的正压，还可以在接收活性炭后定期间隔运行。

⑤袋式除尘器系统

从喷雾反应塔来的带有飞灰及各种粉尘的温度约为 165°C 的烟气，经熟石灰及活性炭喷射系统进行深度除酸和重金属吸附后，再进入袋式除尘器。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、碳酸氢钠反应剂和生成物、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。

袋式除尘器设有电加热系统，当温度低于 130°C 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）。袋式除尘器的清灰为脉冲反吹方式，可实现在线清理。清灰根据每个隔仓进出口的压降来进行，PLC 自动控制。每个隔仓的进出口均设有阀门，当自动清灰无法满足要求时，也可采用离线清理。

袋式除尘器烟气进口管道设温度指示报警，出口管道温度指示。清灰程序根据除尘器进出口压差就地 PLC 控制。灰斗设料位指示，温度指示及控制；旋转排灰阀由 DCS 程序控制，与飞灰输送系统电机联锁。

⑥烟气再加热器系统

烟气再加热器为逆流式管壳式换热器，利用来自袋式除尘器的高温烟气加热来自湿式洗涤塔的低温烟气。来自布袋除尘器的烟气一部分进入烟气再循环系统，另一部分则进入烟气再加热器（1#GGH），来自布袋除尘器的烟气约 165°C 进入 GGH 管程，出口温度 $109\sim 118^{\circ}\text{C}$ ，来自湿式洗涤塔的低温烟气 $60\sim 70^{\circ}\text{C}$ ，从高温介质出口端的壳程进入，被加热至约 112°C 后离开烟气再加热器进入烟气再加热器（2#GGH），2#GGH 热源烟气来自 SCR 出口 180°C 烟气，原烟气经过加热，稳定提升至约 145°C ，原烟气进入蒸汽加热器 SGH。

⑦湿式洗涤塔系统

从 1#GGH 来的原烟气从洗涤塔下半部烟气入口进入，并在塔内向上运行。

洗涤塔由下部的冷却部和上部的吸收减湿部组成，冷却液循环泵将塔底冷却液送至冷却部上方的喷嘴，向下喷入与逆流的烟气充分接触，将烟气温度逐渐降低其饱和温度。30%的烧碱原料通过槽车运来注入烧碱储罐中，经烧碱稀释泵注入烧碱稀释槽中，加水稀释成为 20%的烧碱溶液。20%的烧碱溶液通过烧碱输送泵输送至冷却液循环管道中，将冷却液的 PH 值维持在 6 左右。同时，在此过程中烧碱溶液与烟气中部分的酸性气体 HCl、SO₂ 等进行反应，生成 NaCl、NaF、Na₂SO₃、Na₂SO₄ 等盐类。另外，为了保持冷却液中盐的浓度为 6%左右，在冷却液循环管道上设置盐浓度指示报警器，调整从湿式洗涤塔底部排出的冷却液排出量。

烟气经冷却部的冷却和吸收后进入洗涤塔上部的吸收减湿部。从减湿水槽来的减湿水由减湿水循环泵经热交换器降温后，输送至吸收减湿部上方喷嘴向下喷入，均匀地经过填料床与烟气充分接触，然后再回到减湿水槽形成循环。通过加入烧碱溶液可将减湿水 PH 值维持在 7 左右。在吸收减湿部，烟气温度进一步降低，烟气中含水量也随之降低。这样，既减少了烟囱出现冒“白烟”的状况，又由于低温有利于碱液对酸性气体的吸收，烟气中的酸性气体含量将进一步降低。净化后约 50℃的烟气经塔顶除雾器进入烟气再加热系统。

冷却液在系统外循环使用，为了使冷却部出口烟气达到规定的温度，设置了冷却液冷却器，冷媒采用来自机力通风冷却塔的冷却水。

湿法脱酸系统所用 NaOH 溶液来自烧碱溶液稀释及供给系统。

⑧烧碱溶液稀释及供给系统

槽车来浓度为 30%的烧碱溶液经卸碱泵加压后进入管线混合器，在管线混合器内被工艺水稀释至 20%浓度，然后进入烧碱溶液储存箱。储存箱内溶液经烧碱供应泵加压后，输送至各线湿法脱酸系统。

⑨SCR 系统

经过 SGH 后烟气出口温度升至 180℃，进入 SCR 反应塔，氨水经蒸汽加热后喷射到反应塔内，与烟气中的 NO_x 进行还原反应，在脱硝反应塔内的催化剂的作用下进行脱硝，处理后的烟气经引风机进入烟囱排放。SCR 反应器为固定床，设置 3 层安装催化剂支架层，催化剂设置 16 个模块，三层布置（两用一备），采用与烟气平行通道、垂

直向下布置的形式。反应器支撑在底部钢架上，包括外壳和内部催化剂支撑结构，能耐内压、地震荷载、风载、催化剂荷载和热应力。反应器外壳有保温，能支撑整个荷重。内部催化剂支撑结构直接支撑催化剂。反应器外壳用钢板制作，内用筋板或梁进行结构加强和支撑。在催化剂底部装有密封装置，以防未处理的烟气泄漏。

⑩引风机系统

从 SCR 脱硝系统脱硝后的净烟气经 2#GGH 换热后，通过引风机排入烟囱。

引风机采用电动挡板+调速控制，使炉膛内保持一定的负压，确保焚烧及烟气净化系统正常稳定运行。

⑪烟囱

本项目采用钢烟管烟囱，设 1 个烟管，烟管内径 $\phi 2000$ ，排出口高出地面 130 米。

3.1.4.2.6 烟气在线监测系统

烟气净化系统由就地工业计算机自动控制；设有在线监测的烟气取样探测器、 SO_2 、 NO_x 、 HCl 、 CO 、颗粒物等分析仪、烟气流量计以及其它监测信息均通过传感器传送至中央控制室，经计算机显示。每条生产线配备一套在线监测装置，可实现与环保监测部门联网管理，同时在厂区周边显著位置设置显示屏对烟气在线监测的结果对外公示、接受社会公众监督。本系统的监测项目有： SO_2 、 NO_x 、 HCl 、 CO 、颗粒物、燃烧温度、炉内一氧化碳浓度、含氧量、烟气流量、烟气温度等。

3.1.4.2.7 飞灰及炉渣处理系统

（1）炉渣处理系统

锅炉排出的底渣落入排渣机水槽中冷却后，由出渣机直接排入渣坑中，经灰渣吊车抓斗装入自卸汽车运送至厂外综合利用。从炉排缝隙中泄漏下来的较细的垃圾通过炉排漏灰输送机送至渣坑。然后由液压抓斗起重机装入炉渣运输车外运进行综合利用。

除渣机与炉底密封有较好的性能，有利于提高锅炉效率，另外还具有省水、运行安全可靠、维护检修方便等优点。本工程在锅炉底部设置 2 台，单台最大出力为 10t/h。

炉排漏灰输送机设置在炉排下部，炉排中一些未燃烬的可燃物通过该设备送往灰渣坑中。锅炉设 3 台输送机，每台出力为 1.2t/h。

拟在主厂房内设置渣坑一座，深 5.0m，可贮渣约 600t，满足本项目炉渣贮存约 4 天的量。渣坑内设置灰渣吊车抓斗起重机一台，起重重量为 5.0t，抓斗容积 2.0m³。

(2) 飞灰处理系统

垃圾焚烧产生的飞灰主要来自于半干式脱酸系统底部灰和布袋除尘捕捉下来的灰（烟气净化飞灰），飞灰用密闭式输送机送到飞灰储仓，经稳定化处理后检测符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)中 6.3 条要求后送填埋场专区填埋处理。

除尘器灰斗下设置刮板输灰机，将反应塔及除尘器收集下来的飞灰输送至灰仓，本项目设置 1 座 200m³ 的灰仓，可储灰约 150t（堆积密度按 0.75t/m³ 考虑），满足本工程约 8 天的储灰量。

飞灰稳定化处理系统布置 1 条生产线，飞灰处理能力按 10t/h 考虑，每天运行 2 小时。本项目采用“药剂+水泥稳定化”的综合固化/稳定化方法，水泥投加比例约 10%，螯合剂投加比例约为 2%、加水约 30%，飞灰经稳定化后约增重 42%（堆积密度按 1.3t/m³ 考虑）。根据飞灰的检测数据，按照一定配比将飞灰和水泥分别先后从各自储存仓中通过螺旋输送机及卸料阀输送至称重仓内分别计量，接着打开配料称重仓出料阀使之落入到搅拌机中。同时稳定化螯合剂自药剂罐经过计量、稀释后，由加药泵送入搅拌机。飞灰、水泥、稳定化药剂和水按特定配方比例完成上料后，由搅拌机进行混合搅拌，飞灰中的重金属类与药剂发生反应，生成不溶于水的物质而被稳定化，并进一步被水泥包容，再打包运至飞灰养护间（飞灰暂存场），养护时间不小于 48 小时，经检验达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)中 6.3 条要求后，经专用运输车辆运送至填埋场专区填埋处理。

飞灰暂存场应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单等相关标准规定进行建设。根据项目可研，将飞灰采用机械输送系统送入位于主工房的飞灰固化车间进行固化处理，采用“飞灰+药剂+水+搅拌混合”的飞灰稳定化工艺。飞灰稳定化后放置在飞灰暂存间内约 5 天左右，检测达标后由车辆运送至指定填埋场进行专区填埋处置，暂存车间可存放的飞灰量不小于 5 天的最大飞灰量。飞灰固化车间设置水洗除氨设备，可以去除在飞灰固化过程产生的臭气和粉尘。飞灰管理按危险废物管理要求执行。

3.1.4.2.8 污水处理系统

(1) 渗滤液处理系统

由于垃圾含有较高水分，在存放过程中将有部分水份从垃圾中渗出，因此垃圾坑的设计必须有利于垃圾渗滤液疏导，垃圾坑底部按防渗设计，垃圾贮坑前墙的底部装有不锈钢格筛，以将垃圾渗滤液排至渗滤液收集池。垃圾渗滤液排出后汇集于垃圾贮坑外的污水沟内，经污水沟流至垃圾渗滤液收集池内暂时存储，通过渗滤液泵提升至调节池中，再泵入厂内渗滤液处理站，垃圾渗滤液经处理达标后回用于循环冷却水补水，浓水回用为石灰浆制备用水或回喷项目焚烧炉。

本项目新建渗滤液处理系统，同时协同处理现有生活填埋场渗滤液 $140\text{m}^3/\text{d}$ ，设计处理能力为 $350\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“厌氧+好氧+膜法（纳滤+反渗透）”的处理工艺。

本项目拆除现有生活垃圾填埋场的渗滤液调节池，新建约 14000m^3 的调节池（其中 4000m^3 为调节池， 10000m^3 为事故应急池），确保在渗滤液处理系统出现故障或检修时实现对垃圾渗滤液的应急储存，确保不会出现垃圾渗滤液的事故排放现象。

（2）减湿废水处理系统

减湿废水来源于项目湿法脱酸系统中的减湿部，根据项目可研资料，拟送入减湿废水处理系统处理，采用“超滤+两级 RO”处理工艺，设计处理能力 $480\text{t}/\text{d}$ 。产水回用为循环冷却水补水，浓水回用为石灰浆制备用水或回喷项目焚烧炉。

3.1.4.2.9 除臭系统

垃圾焚烧系统臭气主要来源于以下几方面：①垃圾运输过程中滴漏和卸料过程中撒漏的垃圾渗滤液：包括卸料大厅垃圾卸料、洒落、渗滤液滴漏，垃圾收集车在运输过程中垃圾碎屑、渗滤液滴漏到上料坡道路面，地磅衡区域垃圾碎屑、垃圾车滴液的污染；②垃圾储存池中的垃圾渗滤液和生活垃圾发酵产生的臭味：包括垃圾坑中垃圾堆放、发酵、渗滤液析出，渗滤液收集间，锅炉间排渣口，垃圾渗滤液从推料器渗漏到炉渣输送系统；③垃圾渗滤液处理站产生的臭气、异味；④餐厨垃圾预处理及市政污泥暂存过程中产生的臭气、异味。

上述产生的臭气主要成分为氨、硫化氢、胺类、硫醇、甲醇、低分子量有机酸及其它臭味有机物质等。

（1）卸料大厅

卸料大厅设有垃圾车进出大门，当室外风向垂直于大门时，卸料大厅形成穿堂风通，可能将垃圾池内臭气引出。在垃圾卸料大厅的进出口处设置射流空气幕，避免室外风吹

过卸料大厅使臭味外溢。

卸料大厅上层的外窗均采用固定窗，窗户不可开启，卸料大厅下层窗户采用可开启外窗，便于卸料大厅通风换气的气流组织。

在垃圾卸料大厅设置植物液“空间雾化处理工艺”进行臭气处理，即在控制区域安装雾化装置，将植物液在现场空间雾化，使其在臭气散发源上方形成一层“薄雾”，当臭气散发时，与植物液雾化层接触并发生反应，从而实现除臭目的。

为防止垃圾池内恶臭外逸，设有电动卸料门，本项目采用升降式库门，卸料时打开，卸料后及时关闭，使垃圾池处于密封状态；对于垃圾车卸料时散落在卸料平台上的垃圾，应及时清扫并投入垃圾池（可设专人或者设置小型清扫车），以免垃圾被垃圾车碾压污染卸料平台。

（2）上料坡道及地磅衡

上料坡道至垃圾库卸料平台进行全密封设计，栈桥入口处装设速关门，运输车进出后及时自动开启、关闭，上料坡道采用轻钢结构封闭，可以防止臭气无组织扩散，卸料大厅的负压将坡道的臭气吸入，经垃圾坑最终入炉焚烧。

同时上料坡道及地磅衡区域设置水冲洗设施，并考虑植物液除臭系统，可及时消除垃圾运输时可能发生的滴漏引起的臭味。

（3）垃圾坑

垃圾坑恶臭气体主要通过维持垃圾坑的负压来控制，在从垃圾坑的吸风的同时，保证垃圾坑的相对密闭性。焚烧炉一次风机从垃圾坑顶部吸风作为助燃空气，使垃圾坑处于负压状态，防止臭气外逸。

垃圾坑设事故排风设施，当焚烧炉停运时，开启事故除臭装置，抽取垃圾坑间的空气，使垃圾坑间保持微负压状态，抽取的臭气经事故除臭装置处理达到国家恶臭排放标准后排放大气。

检修间与垃圾坑相连，设置了过渡区及双层密闭门，向双层密闭门之间的小室送新风，保证垃圾池的臭气不外漏。

垃圾池内的垃圾要经常翻动，此工序不但可使垃圾热值较为均匀，而且可减少垃圾厌氧发酵的几率，从而减少恶臭产生。

垃圾坑采用钢筋混凝土自防水并涂水泥基渗透结晶型防水材料，内表面采用环氧砂

浆抹面防渗防腐。既防止臭气通过墙体缝隙扩散到室外，又可防止渗滤液渗入土壤，污染环境。卸料大厅采用非金属骨料耐磨地面，下涂聚氨酯涂膜防水层，防止废水的渗透。

（4）餐厨垃圾预处理间

餐厨垃圾预处理间恶臭气体主要通过维持餐厨垃圾预处理间的负压来控制，在从餐厨垃圾预处理间吸风的同时，保证其相对的密闭性。

（5）污泥仓

污泥仓恶臭气体主要通过维持污泥仓的负压来控制，在从污泥仓吸风的同时，保证其相对的密闭性。

（6）渗滤液收集间

渗滤液收集间设机械通风，排风排至垃圾坑。

（7）锅炉间排渣口

推料器下设污水收集斗，通过管道排入渗滤液收集井。推料器附近设置吸风口，渣坑上方抽风作为二次风，使臭气不扩散。

（8）渗滤液处理站

渗滤液处理站臭气产生点主要有污水调节池、一级 A 池、一级 O 池、二级 A 池、二级 O 池、污泥池、脱水机房等设施，采用密闭措施，由抽风机抽风使其保持负压状态，防止臭气外泄，臭气送入垃圾坑，厌氧系统产生的沼气经过收集、预处理后送焚烧炉利用；同时配备应急火炬和沼气储柜。

（9）工作及参观区域的恶臭控制措施

垃圾吊控制室、渣吊控制室，观察窗做好密闭措施，防止臭气侵入，密封设计压力值为 5-10Pa。同时设置新风机保证换气次数，另外可配置植物液小型雾化发生器使室内空气更加清新。

在参观走廊设置空调新风系统，保证室内空气的清新，同时又使室内成正压状态，防止臭气渗入。

3.1.4.3 主要公用辅助设施

（1）给排水

①给水系统

本项目生活给水及生产用水采用经净化处理后的河水，河水取自好溪。

②排水系统

厂区内采用雨污分流。本项目洗烟废水、减湿废水经收集后排至洗烟废水处理系统，涉及重金属因子经预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1标准后，与本项目垃圾渗滤液、餐厨预处理废水、填埋场垃圾渗滤液一并进入渗滤液处理站进行处理后回用；其他生产废水、生活污水、冷却排水一起纳管排入缙云县城市污水处理厂；后期雨水经收集后排入市政雨水管网。

（2）初期雨水收集系统

该区域年平均降水量约1437mm，本工程污染区（主要为垃圾运输区域、废水处理区、飞灰处理区等区域）的汇水面积约为4050m²，其产生量如按全年降雨量的10%估算，则初期雨水量约为582吨/年（最大发生量约为81吨/次，暴雨的初期降水量，取20mm），初期雨水收集后进入渗滤液处理站进行处理，根据项目可研，项目拟设置100m³的初期雨水池，初期雨水收集区与其他厂区之间用水沟间隔。

（3）循环冷却水系统

拟设置机力通风冷却塔2座，单塔冷却水量2000m³/h，配备3台循环水泵。

（4）化学水处理

拟采用“超滤+二级反渗透+EDI”的除盐工艺，设计出力能力2×8t/h。

（5）电力接入系统

本项目拟用1回35kV电压等级联络线接入220kV万松变电站35kV侧母线，同时从附近其它变电所引一回10kV线路作为全厂的保安电源。厂内设高、低压配电装置、配套照明、通讯系统等。

（6）压缩空气系统

全厂设压缩空气站一座，空压站设置2台产气流量为36Nm³/min的螺杆式空压机，一用一备。

（7）辅助沼气供应系统

系统中沼气收集后引入焚烧炉燃烧，设置应急火炬和沼气储柜。

（8）通风及空调工程

1）通风

①垃圾焚烧主厂房

焚烧间、烟气净化间，汽机间采用自然进风、自然排风的通风方式。室外新风通过设在底层和运转层的防沙防雨百叶窗进入厂房，吸收厂房内设备和管道散发的热量后，由安装在焚烧炉屋顶的采光型自流式屋顶通风器排出室外。

垃圾坑上部设有焚烧炉一次风机吸风口，风机从垃圾坑内抽取空气，用作焚烧炉的助燃空气，维持垃圾坑内的负压，防止垃圾坑内臭气外逸；由垃圾卸料口补风。全厂停炉检修的情况，为防止坑内臭气外逸，垃圾坑臭气经事故除臭系统处理后排至室外。

渗滤液沟间及渗滤液沟道采用机械送风、机械排风方式。通过设置在渗滤液通风机房的进风风机从室外吸收新鲜空气送入渗滤液间及渗滤液沟道，排风机将渗滤液间及渗滤液沟道的臭气排至垃圾坑内，排风量大于送风量，使渗滤液间及渗滤液沟道形成负压，以防止臭气外逸。

进、排风机各选用两台防爆防腐型轴流式管道风机，一用一备，兼做事故通风机。垃圾渗滤液间内设沼汽浓度报警器，与进、排风机连锁，当沼气浓度超标时，连锁进、排风机开启；或人员进入前，需先开启进、排风机。

空压站设置混流式通风机排风，自然进风。为减小工房内的噪声对室外环境的影响，满足规范规定的噪声标准，进风百叶采取消声措施。

加药间、化学水处理间设置机械排风、自然进风系统。选用防腐轴流风机，通过防雨百叶窗进风。

高低压配电室、变压器间、配电用房等采用机械排风系统。高压变频柜发热量较大，自带的散热器通过排风管，直接将热量导出至室外，房间设计机械送风系统，冬季及过渡季节将室外新风直接送入室内，真正体现变频器的节能效果。夏季或机械通风不能满足要求时采用空调系统排出室内余热。

蓄电池室采用自然进风，机械排风(兼作事故通风)，室内空气不允许再循环。通风量按每小时 12 次换气量计算，选用防爆边墙轴流风机。通风机和电动机应为防爆式，并采用直接连接。进风设可手动调节关闭的百页窗。电缆夹层采用自然通风方式。设置了可手动调节关闭的防沙百页窗进行自然通风。

发电机小间设计了机械排风、自然进风的通风系统。排风选用轴流风机。侧墙设进风百叶。进、排风处均设 70℃防火阀(常开)。70℃防火阀与风机连锁。

②其它辅助厂房

水泵间采用自然进风，机械排风系统，排风量为排除室内余热所需的通风量，选用轴流风机。

膜处理车间设置机械排风、自然进风系统。通风量按每小时不少于6次换气量计算，选用防腐轴流风机，通过百叶窗进风。

各建筑物的配电室采用自然进风，机械排风系统，通风量按每小时10次换气量计算，同时满足排除室内余热需要，选用轴流风机，通过百叶窗进风。

各建筑物的卫生间以及浴室、更衣室等设置吊顶排气扇，进行机械通风。烟囱的烟气监测间设置空调或机械通风系统。

2) 空气调节系统

①主厂房内垃圾吊操作室、渣吊控制室及生产辅助房间均设置独立的空调系统，并且设置吊顶式新风换气机供应新风维持室内正压，防止垃圾坑的臭气进入以上区域。

②集中控制室、会议、办公等用房采用多联机空调系统。

③电子设备间对温度湿度有比较严格的要求，因此采用机房专用空调机进行室内空气调节。

④办公楼及其他辅助厂房的控制室、值班室等设置分体风冷空调器。

3.1.5 主要设备情况

表 3.1-19 本项目主要设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
(一) 垃圾储运系统					
1	卸料门系统				
1.1	卸料门	对开式、净空尺寸 4200×7500	套	3	接收垃圾
2	垃圾吊车	半自动桥式，Q=11t，抓斗容积 V=6.3m ³	套	2	
3	渗滤液收集系统				
3.1	渗滤液排出泵	Q=30m ³ /h，P=0.60MPa	台	2	1用1备
4	垃圾池除臭系统				
4.1	活性炭吸附除臭装置	Q=100000m ³ /h，P=2200Pa	台	1	焚烧炉检修时用
(二) 污泥储存系统					
1	污泥接收仓及卸料装置	接收仓1个，卸料装置2个	套	1	
2	臭气风机（至垃圾库）		套	1	
(三) 餐厨垃圾预处理系统					
1	接料装置	V≥30m ³	台	1	
2	沥液暂存箱	容积=3m ³	台	1	

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
3	出料挤压螺旋输送机	10t/h	台	1	
4	惰性物分离装置	10t/h	台	1	
5	沉砂螺旋输送机	3t/h	台	1	
6	除砂装置	10t/h	套	1	
7	浆料加热罐	容积=10m ³	台	1	
8	三相提油机	10~12t/h	台	1	
9	固渣出料螺旋输送机	3t/h	台	1	
10	浆料暂存箱	容积=15m ³	台	1	
11	毛油暂存罐	容积=8m ³	台	1	
12	冷却塔系统	Q=7m ³ /h	套	1	
13	隔油降温一体化装置	Q=7m ³ /h	套	1	
14	气浮集成装置	Q=7m ³ /h	套	1	
15	气浮浮渣收集箱	容积=5m ³	台	1	
16	气浮出水收集箱	容积=10m ³	台	1	
(四) 垃圾焚烧系统					
1	给料斗系统				
1.1	垃圾给料斗	碳钢制, 衬耐磨板	套	1	
2	给料系统				
2.1	推料器	液压驱动	套	1	
2.2	液压装置		套	1	
3	炉排系统				
3.1	成套炉排	液压驱动	套	1	
4	焚烧炉本体	B=500t/d			引进技术
5	余热锅炉	单锅筒、卧式自然循环水管锅炉 D=45.5t/h, 主汽参数: 6.4MPa, 450°C	台	1	
6	点火及辅助燃烧系统				
6.1	点火燃烧器	燃油, 8.7MW	台	2	
6.2	辅助燃烧器	燃油, 2.6MW	台	2	
7	一次风机	变频调节离心风机, Q=69800m ³ /h, P=4320Pa, Tf=20°C	台	1	变频
8	二次风机	Q=26300m ³ /h, P=6860Pa, Tf=20°C	台	1	变频
9	炉墙冷却风机	Q=10000m ³ /h, P=1000Pa, Tf=20°C	台	1	变频
10	自动燃烧控制系统		套	1	
11	定期排污扩容器	DP-3.5	台	1	
12	清灰系统				
12.1	蒸汽吹灰		套	1	
12.2	燃气脉冲吹灰系统		套	1	
(五) 余热利用系统					
1	汽轮机				
1.1	凝汽式汽轮机	12MW, P=6.3MPa, t=445°C	台	1	
1.2	凝汽器	F=1250m ² , ΔH=3.2m	台	1	
1.3	汽封加热器		个	1	
1.4	低压加热器		台	1	
1.5	油箱		台	1	
1.9	凝结水泵	Q=50m ³ /h, P=90mH ₂ O	台	2	1用1备,

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
					变频
2	发电机				
2.1	发电机	N=15MW,出线电压 10.5KV	台	1	
2.2	励磁装置		台	1	
2.3	空气冷却器		台	1	
3	给水除氧系统				
3.1	除氧器	D=125t/h, P=0.27MPa,t=130°C	台	1	
3.2	给水箱	V=40m ³	台	1	
3.3	给水泵	额定 Q=60m ³ /h P=960H ₂ O a, 变频调节	台	2	1 用 1 备, 变频
(六) 灰渣处理系统					
1	灰渣输送系统				
1.1	炉排漏灰输送装置	链板输送机	台	2	
1.2	排渣机	水封液压推动式, Dmax=10t/h	台	2	
1.3	炉渣抓斗起重机	Q=5t,2.0m ³	台	1	
2	飞灰输送、处理系统				
2.1	飞灰贮仓(仓顶带除尘器)	V=200m ³	台	1	
2.2	斗式提升机	B=10m 7h	台	1	
2.3	反应塔下刮板输送机		台	1	
2.4	除尘器下刮板输送机		台	2	
2.5	飞灰计量装置	有效容积 1.5m ³	台	1	
2.6	螯合剂储存罐	V=4 m ³	台	1	
2.7	飞灰稳定化处理系统	10t/h	台	1	
(七)烟气净化系统					
1	石灰浆制备与喷射系统				
1.1	石灰料仓	V=150m ³	台	1	
1.2	石灰定量螺旋给料机	20m 7h	台	2	
1.3	石灰浆制备罐	Φ=2800mm	台	2	
1.4	石灰浆储浆罐	Φ=3500mm	台	1	
1.5	石灰浆泵	流量: 15m ³ /h 扬程: 85m	台	2	
2	半干法喷射脱酸系统				
2.1	旋转喷雾器	雾化液滴直径: 30~50μm 型式: 直连耦合式 转速: 12000rpm (变频调节)	台	2	1 用 1 备
2.2	脱酸反应塔	φ=8500mm H=9000mm 烟气进/出口温度: 190/160°C 烟气处理量: 115000Nm ³ /h 烟气停留时间: 20s	台	1	
3	干法喷射脱酸系统				
3.1	熟石灰缓冲罐	V=5m ³	台	1	
3.2	熟石灰粉喷射罗茨风机		台	2	1 用 1 备
4	活性炭喷射系统				
4.1	活性炭储仓	V=12m ³	台	1	

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
4.2	活性炭定量出料装置 (给料机+称重螺旋)	0~15kg/h	台	1	
4.3	活性炭喷头		台	1	
5	布袋除尘器系统				
5.1	布袋除尘器本体	处理烟气量: 115000Nm ³ /h 压力损失: ≤1500Pa 入口烟气温度: 160℃ 布袋材质: PTFE+ePTFE 气布比: 0.78m/min 过滤面积: 4100m ² 清灰方式: 离线/在线	台	1	
6	SNCR 系统				
6.1	氨水罐	V=25m ³	台	1	
6.2	除盐水箱	V=10m ³	台	1	
6.3	卸氨泵		台	1	
6.4	氨水输送泵		台	2	
6.5	稀释水泵		台	2	
6.6	双流体喷枪		台	6	
7	SGH 系统				
7.1	SGH 主体	处理烟气量: 115000Nm ³ /h 压力损失: ≤1200Pa 入口烟气温度: 150℃ 出口烟气温度: ≤180℃	台	1	
8	SCR 系统				
8.1	SCR 本体	处理烟气量: 115000Nm ³ /h 压力损失: ≤1500Pa 入口烟气温度: ≤180℃ 设计入口 NO _x 浓度: 200mg/Nm ³ ; 设计出口 NO _x 浓度: ≥75mg/Nm ³ ;	台	1	
8.2	氨水蒸发混合器		套	1	
8.3	喷氨格栅		套	1	
9	烟气加热器 (1#GGH)	处理烟气量: 115000Nm ³ /h 压力损失: ≤800Pa 原烟气入口烟气温度: 150℃; 原烟气出口烟气温度: 101℃ 净烟气入口烟气温度: ~50℃ 净烟气出口烟气温度: 105℃	套	1	
10	烟气加热器 (2#GGH)	处理烟气量: 115000Nm ³ /h 压力损失: ≤800Pa 原烟气入口烟气温度: 105℃; 原烟气出口烟气温度: 150℃ 净烟气入口烟气温度: ~180℃ 净烟气出口烟气温度: 133℃	套	1	
11	湿法脱酸系统	处理烟气量: 115000Nm ³ /h 压力损失: ≤1500Pa 入口烟气温度: ~101℃	套	1	

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
		设计入口 SO ₂ 浓度: 80mg/Nm ³ ; 设计出口 SO ₂ 浓度: ≥50mg/Nm ³ ;			
12	引风机及烟道系统				
9.1	引风机	Q=130300Nm ³ /h, P=11.22KPa, t=130°C	台	1	10KV, 变频电机
(八) 配套辅助设施					
1	压缩空气站				
1.1	空气压缩机	Q=36m ³ /min, P=0.75MPa, 水冷	台	3	2 用 1 备
2	地磅房				
2.1	动静态电子汽车衡	称量范围: 0~80t	台	2	
3	油库、油泵房				
3.1	地埋卧式油罐	V=50m ³	台	1	
3.2	三螺杆油泵	Q=6.0m ³ /h, P=1.2MPa	台	2	1 用 1 备
4	活性炭除臭装置	风机风量 100000m ³ /h 风压 2200Pa 活性炭充装量约为 10 吨 功率为 120kW	台	1	
5	应急火炬	Q=495m ³ /h (有储气柜, 容积约 300 m ³)	台	1	

3.1.6 原辅材料及能源消耗情况

本项目主要原料是生活垃圾, 协同处置餐厨垃圾、市政污泥 (含水率 60%)、一般工业固废及农业生物质余量, 辅助材料主要用于给水系统、烟气净化、飞灰固化等处, 燃料用于焚烧炉开工点火或可能需要的助燃。本项目使用的主要原辅材料和能源消耗具体见下表。

表 3.1-20 主要原辅料及能源消耗

类别	名称	年耗量(t/a)	用途	储存形式
原料	生活垃圾	年进厂约 15.67 万吨		
	餐厨垃圾 (预处理前)	年进厂约 1.56 万吨		
	一般工业固废 (分拣后入厂)	年进厂约 0.31 万吨		
	农业生物质余量	年进厂约 0.78 万吨		
	市政污泥 (含水率 60%)	年进厂约 2.18 万吨		
	合计	年进厂各类固废约 20.50 万吨		
辅料	消石灰	3016	用于脱酸	1 台 150m 储罐
	烟道中喷射	120	用于去除重金属及二噁英	1 台 12m 储罐
	备用除臭系统	10	用于除臭	
	合计	130		

类别	名称	年耗量(t/a)	用途	储存形式
	氨水（20%）	548	用于脱硝	1 台 25m 储罐
	NaOH（30%）	216	用于湿法脱酸	1 台 12m 储罐
	滤袋（个）	446	布袋除尘	
	螯合剂	134	用于飞灰固化	1 台 4m 储罐
	渗滤液处理药剂	127780	用于渗滤液处理	袋装
能源	0#柴油	90	点火和维持炉内温度	1 台埋地卧式油罐，有效容积 50 m ³ /台
	电（10 ⁶ kwh/a）	16.11		
生产生活用水		约 47.88 万 m ³ /a	项目生产用水采用净化处理后的地表水，生活用水采用自来水	

3.1.7 劳动定员与生产制度

根据工程可研资料，项目劳动定员为 67 人，采用四班三运转制度，全年运行 8000h。

3.2 项目主要污染因子分析

项目主要产污环节见图 3.2-1，主要污染因子分析见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要污染因子分析

类别	产污环节（部位）		主要污染因子	说明
废水	垃圾坑	垃圾渗滤液 W1	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮	收集后送厂内渗滤液处理站处理，浓液回用于石灰浆制备及入炉焚烧，其他回用于冷却水补充用水
	餐厨预处理	餐厨废水 W2	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮	
	卸料平台、道路、运输车、车间等	各类冲洗水 W3、W4、W6	COD _{Cr} 、SS	
	垃圾、污泥车进场道路、上料坡道、地磅区等处	初期雨水 W5	COD _{Cr} 、SS	
	湿式洗涤塔	洗烟废水 W12	COD _{Cr} 、盐分、重金属	
	净水站	净水站废水 W7	COD _{Cr} 、SS	收集后直接纳管排放
	冷却水系统	冷却废水 W8	COD _{Cr}	收集后直接纳管排放
	厂内员工	生活污水 W9	COD _{Cr} 、BOD ₅	经化粪池等处理后纳管排放
	余热锅炉	锅炉排污 W10	COD _{Cr}	降温后回用于冷却水补充用水
	化水车间	反洗废水、反渗透废水 W11	pH、COD _{Cr} 、盐分	部分回用，部分纳管排放
	湿式洗涤塔	减湿废水 W13	COD _{Cr} 、氨氮	收集后送厂内减湿废水处理系统处理，浓液回用于石灰浆制备及入炉焚烧，其他回用于冷却水补充用水
废气	垃圾焚烧	焚烧炉烟气 G3、G4	SO ₂ 、烟尘、NO _x 、HCl、HF、二噁英、重金属等	烟囱高 130 米，内径 2.0 米，采用 SNCR + 半干法脱酸 + 活性炭喷射 + 干法脱酸 + 布袋除尘器 + 1#GGH + 湿法脱酸 + 2#GGH + SGH + SCR 的烟气处理工艺
	脱硝系统	逃逸氨 G6	NH ₃	通过控制合理 NH ₃ /NO _x 比减少逃逸

类别	产污环节（部位）		主要污染因子	说明
				氨
	飞灰、消石灰、活性炭转运	粉尘无组织排放 G5	粉尘	包括飞灰处理过程、消石灰粉仓、活性炭粉仓等处出现的少量粉尘
	氨水罐区	无组织氨气 G2	氨气	主要来源于氨水罐区装卸过程
	生活垃圾、餐厨垃圾、污泥仓、渗滤液暂存及处理	恶臭污染物 G1	NH ₃ 、H ₂ S	来源于餐厨预处理车间、污泥仓、垃圾池、渗滤液处理站、垃圾运输车辆等
噪声	一、二次风机、锅炉排汽、引风机、汽轮发电机、水泵、冷却塔、空压机等设备		L _{Aeq}	选用低噪设备，采取隔声降噪等措施
固废	焚烧炉	炉渣 S1	渣	一般固废
		飞灰 S2	灰	危险废物
	办公生活	生活垃圾 S3	生活垃圾	一般固废
	渗滤液处理站	污泥 S4	污泥	一般固废
	净水站	污泥 S5	污泥	一般固废
	布袋除尘器	废布袋 S6	吸附飞灰的布袋	危险废物
	SCR 系统	废催化剂 S7	催化剂	危险废物
	备用除臭系统	废活性炭 S8	吸附臭气的活性炭	一般固废
	厂内设备	废机油 S9	机油	危险废物
	水处理	废膜 S10	废膜	一般固废
	实验室	实验室废液 S11	废试剂等	危险废物
	危化品	废包装 S12	废危化品	危险废物
	餐厨垃圾预处理	粗油脂 S14	油脂	一般固废

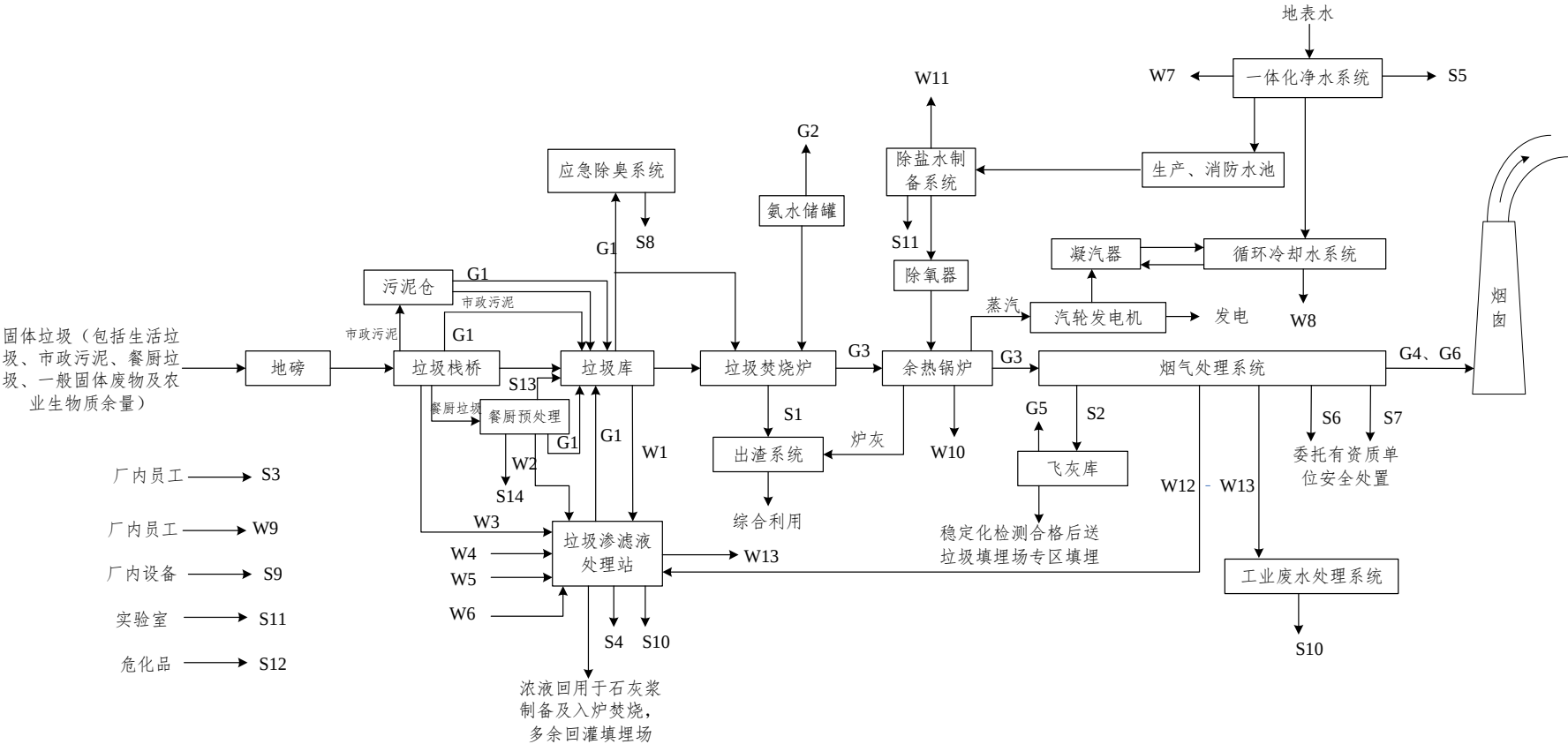


图 3.2-1 项目主要产污环节示意图

3.3 工程污染源分析

3.3.1 废气

3.3.1.1 烟气污染源分析

(1) 烟气成分

焚烧烟气的主要成分是由 N_2 、 O_2 、 CO_2 和 H_2O 等物质组成，约占烟气体积的 99%，此外还含有 1%左右的有害污染物，主要包括：

- ①颗粒物，包括惰性氧化物、金属盐类、未完全燃烧产物等；
- ②酸性污染物等，包括氯化氢（HCl）、氟化氢（HF）、硫氧化物（ SO_x ）及氮氧化物（ NO_x ）等；
- ③重金属，包括 Pb、Hg、Cd、Mn、Cr、As 等单质与氧化物；
- ④残余有机物，包括未完全燃烧有机物与反应生成物，如芳香族多环衍生物、烃类化合物、不饱和烃化合物，二噁英类。

焚烧烟气污染物的成分及浓度与所焚烧的垃圾成分有很大关系，依据《生活垃圾焚烧处理工程技术》（白良成，2009）中的调查统计资料，垃圾焚烧厂烟气污染物原始浓度的参考范围具体见表 3.3-1。

表 3.3-1 垃圾焚烧厂烟气污染物原始浓度参考范围一览表

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

本次评价结合表 3.3-1 及项目可行性研究报告中相关内容，确定项目生活垃圾焚烧炉焚烧烟气中主要污染物初始浓度如下表。

表 3.3-2 本项目烟气污染物初始产生浓度设计一览表

污染物名称	设计初始产生浓度 (mg/Nm ³)	备注
颗粒物	5000	炉排炉q ₄ 取4%， α fh取15%，入炉燃料灰分为16.0%，设计低位热值7116.2kJ/kg，计算得到颗粒物产生浓度约4483mg/m ³
NO _x	400	根据项目可研结合类比调查得
CO	/	/
SO ₂	600	入炉燃料含硫率约 0.22%，计算得 SO ₂ 产生浓度约 600mg/m ³
HF	40	入炉燃料氟含量约 0.015%，计算得 HF 产生浓度约 33mg/m ³
HCl	900	入炉燃料氯含量约 0.4%，计算得 HCl 产生浓度约 880 mg/m ³
Hg	1.0	根据项目可研结合同类型垃圾发电厂类比调查得
Cd+Tl	1.0	根据项目可研结合同类型垃圾发电厂类比调查得
Pb+Sb+As+Cr+ Co+Cu+Mn+Ni	20	根据项目可研结合同类型垃圾发电厂类比调查得
二噁英类	5.0 ngTEQ/Nm ³	根据项目可研结合同类型垃圾发电厂类比调查得

注：初始产生浓度值以标准状态，干烟气 11%O₂ 状态下考虑；目前对 CO 的去除主要以燃烧控制的方式来控制，不附加 CO 去除设备，故本项目不考虑 CO 的初始浓度；依据《城市生活垃圾焚烧过程中硫和氯的行为研究》（吕国强，2004 年），SO₂ 转化率 85%，HF、HCl 及重金属转化率考虑 100%。

（2）正常工况烟气污染源

根据项目可研资料，本期工程配置 500t/d 机械炉排炉对垃圾进行焚烧处理，设计焚烧炉烟气排放量约为 94740Nm³/h（标湿烟气量 115000Nm³/h），焚烧废气经 SNCR 炉内脱硝（氨水）+半干法脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘器+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR（氨水）等烟气处理系统处理满足设计排放限值后经一根高 130m 的烟囱排放，烟囱内径 2.0m 的烟管，排烟温度约 140℃。该项目运营期主要烟气污染物的产生量及排放量估算具体见下表。

表 3.3-3 主要烟气污染物产生量及排放量一览表

污染因子		产生源强			去除效率 (%)	排放源强				
		初始浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		1 小时均值		24 小时均值		排放量 (t/a)
						排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/d)	
1 台 炉	SO ₂	600	56.84	454.75	91.7	100	9.47	50	113.69	37.90
	NO _x	400	37.90	303.17	81.3	75	7.11	75	170.53	56.84
	烟尘	5000	473.70	3789.60	99.8	30	2.84	10	22.74	7.58
	CO	—	—	—	—	100	9.47	50	113.69	37.90
	HCl	900	85.27	682.13	98.9	10	0.95	10	22.74	7.58
	HF	40	3.79	30.32	97.5	4	0.38	1	2.27	0.76
	Hg	1	0.095	0.76	98	0.02 (测定均值)	0.002	0.02 (测定均值)	0.05	0.02
	Cd+Tl	1.0	0.095	0.76	99	0.01 (测定均值)	0.001	0.01 (测定均值)	0.02	0.01
	Pb+Sb+As+Cr+ Co+Cu+Mn+Ni	20	1.89	15.16	97.5	0.5 (测定均值)	0.05	0.5 (测定均值)	1.14	0.38
	二噁英	5ngTEQ/m³	0.47mg/h	3.79g/a	98.4	0.08ngTEQ/m³	0.008mg/h	0.08ngTEQ/m³	0.18mg/d	0.06g/a
	逃逸氨	—	—	—	—	2.5	0.24	2.5	5.68	1.89

（3）非正常工况烟气污染物排放

根据实际运营经验，焚烧设施的非正常工况主要为启炉和停炉工况：

①启炉工况：焚烧炉启动（升温）过程，即从冷状态到烟气处理系统正常运行的升温过程大约需要耗时 12 个小时。

根据项目可研资料，焚烧炉启动时设计最大轻柴油耗量约为 3t/h。轻柴油含硫量约为 0.035%，按此估算每台焚烧炉启动时 SO₂ 产生量约为 2.1kg/h；NO_x 产生量参照柴油发电机燃用轻柴油时的产生系数 2.56 g/L，计算得 NO_x 产生量为 7.68kg/h，均小于正常工况的排放量。

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

②停炉工况：焚烧炉在关闭时，首先停止进物料，然后启动辅助燃油喷燃器，保持炉膛温度在 850℃以上，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℃或烟气流量低于正常时排烟量的 30%时，脱硫系统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物料完全燃烬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，烟气中污染物如颗粒物、HCl、Hg、Cd、Pb 及二噁英的排放量远小于烟气处理装置正常运行时的排放量。

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求，垃圾焚烧炉在启动和停炉过程中，炉膛焚烧垃圾时的温度均要求不低于 850℃，确保了二噁英呋喃的分解，焚烧垃圾过程中烟气净化系统保持持续运行，由于启动和停炉时垃圾焚烧量远低于正常工况，因此烟气污染物的排放量也较正常工况要少得多。不过由于烟气量相应减少，烟气污染物的浓度可能会有所增加，《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中已明确，在启炉和停炉规定时间内的所获监测数据不作为评价是否达标排放的依据，但要求此时间段内颗粒物浓度 1 小时均值不得大于 150mg/m³。

（4）事故工况烟气污染物排放

垃圾焚烧发电厂运行过程中，若焚烧炉燃烧工况不稳定，焚烧系统出现故障，或者烟气净化系统出现故障，都有可能会导致烟气污染物的事故性排放。根据同类垃圾焚烧厂的运营经验，可能出现的事故工况主要有以下几种类型：

①脱硝系统(SNCR 系统)发生故障导致 NO_x 出现事故性排放现象(脱硝率为 0%，按 $400\text{mg}/\text{Nm}^3$ 考虑)；

②脱酸系统(石灰制浆系统、旋转喷雾塔等设备)发生故障，导致 SO_2 、 HCl 出现事故性排放现象(脱硫效率按 50%，氯化氢去除效率按 75%考虑，则按 $\text{SO}_2 250\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $\text{HCl} 300\text{mg}/\text{Nm}^3$ 考虑)；

③活性炭喷射装置发生故障，导致二噁英、重金属等污染物出现事故性排放现象(去除效率按 50%考虑，二噁英按 $2.5\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ，重金属按 $\text{Hg} 0.5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 Cd 等 $0.5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 Pb 等 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 考虑)；

④布袋除尘器发生故障，部分布袋发生损坏，导致除尘效率下降(除尘率按降至 80%考虑)，颗粒物出现事故性排放现象；

⑤焚烧系统出现故障，燃烧工况不稳定，导致二噁英出现事故性排放现象(类比国内同类项目实测统计数据，按 $1\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ 考虑)。

上述各类事故污染物源强汇总见下表。根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)的要求，焚烧炉在运行过程中发生故障时，应及时检修，尽快恢复正常。如果无法修复应立即停止投加生活垃圾，每次故障或者事故持续排放污染物时间不应超过 4 小时。

表 3.3-4 烟气污染物最大事故排放源强核定一览表

污染物名称	产生浓度 (mg/Nm^3)	不同事故状况的最大排放源强 (mg/Nm^3)					最大事故源强	
		1	2	3	4	5	mg/Nm^3	kg/h
烟尘	5000	—	—	—	1000	—	1000	94.74
SO_2	500	—	250	—	—	—	250	23.69
NO_x	400	400	—	—	—	—	400	37.90
HCl	1200	—	300	—	—	—	300	28.42
Hg	1	—	—	0.5	—	—	0.5	0.05
$\text{Cd}+\text{Tl}$	1	—	—	0.5	—	—	0.5	0.05
Pb 等	20	—	—	10	—	—	10	0.95
二噁英	$5\text{ ngTEQ}/\text{Nm}^3$	—	—	2.5	—	1	2.5	0.24
ngTEQ/Nm^3								mgTEQ/h

3.3.1.2 恶臭污染源分析

本项目的恶臭污染源主要包括垃圾运输车辆在场内运输道路行驶过程中散发的臭气、垃圾贮坑内的垃圾堆体存放发酵时产生的臭气、餐厨预处理过程产生的臭气污水处理站产生的臭气等。其中市政污泥经污泥仓暂存后直接输送至垃圾坑，污泥仓为密闭结构，臭气经收集送至垃圾坑，故不单独核算。

(1) 场内垃圾运输线路恶臭源强

根据《垃圾转运站恶臭污染物研究》、《广州市垃圾转运站恶臭物质氨和硫化氢的含量测定》等文献的监测结果，垃圾转运站旁测得的恶臭污染物最大值为 H_2S 0.089mg/m³、氨 0.15mg/m³。本评价中垃圾运输车的泄漏恶臭污染物浓度类比垃圾转运站实测最大值的 10%考虑，即 H_2S 0.0089mg/m³、氨 0.015mg/m³。

对于场内垃圾运输车运行过程中的恶臭污染物排放源强，本评价采用通量法进行估算，具体计算公式为：恶臭排放源强=迎风面积×风速×污染物产生浓度。

式中：迎风面积——按垃圾车厢最大横截面积计算，垃圾物料运输车辆按平均运载 10~15t/辆，车厢横截面约 5m²；

风速——取区域年平均风速为 1.3m/s；

污染物浓度——按类比估算浓度确定，即 H_2S 0.0089mg/m³、氨 0.015mg/m³。

根据上述公式和参数计算垃圾（污泥）运输车在单位时间内的恶臭污染物排放量为 H_2S 0.058mg/s、氨 0.10mg/s。

该项目垃圾运输车从进厂区到进入卸料大厅的道路长约 300m，垃圾车的计量采用地磅，电脑自动计量，综合考虑厂区调度，每辆车行驶时间按 3min 考虑，高峰时段平均进厂垃圾车按 20 辆/h 考虑，则由此估算本项目场内垃圾运输道路在高峰时段因垃圾运输车行驶所造成的恶臭污染物排放量约为 H_2S 0.0042kg/h、氨 0.0072kg/h。

(2) 垃圾贮坑恶臭源强

垃圾贮坑在垃圾堆存过程中会产生大量的 H_2S 、氨等恶臭污染物，项目设计已对卸料大厅、餐厨垃圾预处理车间和垃圾储坑采用密封负压设计，将卸料大厅、餐厨垃圾预处理车间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，同时在卸料大厅进口处设有风幕控制臭气外泄，可以有效控制恶臭气体外逸。但由于垃圾运输车辆在进出卸料大厅及卸料时，还是会对空气产生扰动影响，从而导致恶臭气体在垃圾运输车辆驶

出卸料大厅时发生外泄。

对于垃圾贮坑恶臭污染物的泄漏源强，目前较为通用的估算方法有两种，一是源强控制泄漏估算法，二是实测浓度反推法。下面分别采用这两种方法对该项目垃圾贮坑的恶臭泄漏源强分析如下：

①源强控制泄漏估算法

本项目在主厂房内设有垃圾贮坑，运送过来的生活垃圾暂时存放在垃圾贮坑内。为提高垃圾热值，滤出一部分渗滤液，进入垃圾贮坑的生活垃圾一般会在贮坑内停留 5~7 天时间，此过程贮坑内最大垃圾存放量约 5223t，贮坑内的生活垃圾在存放过程中会因生物降解而产生恶臭气体。

有机垃圾的生物降解分为四个阶段，即好氧阶段、厌氧阶段、厌氧甲烷不稳定阶段、厌氧甲烷稳定阶段。在好氧阶段和厌氧阶段主要产生大量的 CO_2 、 H_2O 和 H_2 ，在厌氧甲烷不稳定阶段甲烷浓度开始增加，到了厌氧甲烷稳定阶段， CH_4 产生量将占据主要比例。根据文献《城市生活垃圾填埋场恶臭污染及卫生防护距离的探讨》，垃圾填埋场产生的恶臭气体中 CH_4 、 CO_2 、 H_2S 、 NH_3 等气体的体积比例分别占恶臭气体比例的 62.94%、20.81%、0.34%和 11.58%，本项目垃圾贮坑中所产生的恶臭气体组成拟参照该比例考虑。

根据文献《城市垃圾填埋场填埋气产气量及产气速率的研究》，每吨湿垃圾（含水率 25%）每年产气量 60m^3 ，考虑到本项目垃圾最长在垃圾池中贮存约 7 天，其产气速率处于较小阶段，垃圾贮坑中气体产生量拟参照每吨湿垃圾每年产气量 60m^3 计算，本项目产气速率按全年平均速率取值，由此估算本项目垃圾贮坑在堆放垃圾过程中产生的恶臭气体量约为 $5223 \times 60 / (365 \times 24) = 35.77\text{m}^3/\text{h}$ 。

根据恶臭气体产气量及 H_2S 与 NH_3 的含量情况，可估算出本项目垃圾贮坑内主要恶臭气体的产生源强如下：

H_2S 产生源强($Q_{\text{H}_2\text{S}}$)= $35.77 \times 0.34\% \times 34 / 22.4 = 0.18\text{kg}/\text{h}$ 。

NH_3 产生源强(Q_{NH_3})= $35.77 \times 11.58\% \times 17 / 22.4 = 3.14\text{kg}/\text{h}$ 。

垃圾贮坑采用全密封设计，仅有在卸料作业卸料门打开时才可能发生恶臭泄漏，由于垃圾贮坑上部设有抽吸风机将贮坑内恶臭气体作为助燃空气引至焚烧炉内，使垃圾贮坑处于负压状态，而卸料门的面积较小，卸料作业时间也较短，因此卸料作业时可能发生的恶臭污染物泄漏量也很小，垃圾卸料高峰期的泄漏量可按 5%估算。这部分恶臭污

染物从垃圾贮坑泄漏出来后进入卸料大厅，因卸料大厅出入口处均布置了气幕机，没有车辆进出扰动情况下，恶臭污染物扩散速度非常慢，而在垃圾卸料高峰期，随着车辆进出的频次提高，对卸料大厅的空气扰动加大，恶臭污染物易在车辆驶出卸料大厅时发生泄漏，按 10%的泄漏量估算。由此分析，即在卸料高峰期垃圾贮坑通过卸料大厅泄漏恶臭污染物源强约为 H_2S 0.0018kg/h、 NH_3 0.0314kg/h。

②实测浓度反推估算法

该方法主要是类比采取相同恶臭控制措施的在运行同类厂家的实测估算数据。广东某垃圾焚烧发电厂是国内首批 AAA 级垃圾焚烧厂之一，其垃圾贮坑的恶臭控制同样采用的密闭负压的控制方式，根据其在 2012 年的实测数据，卸料大厅门外实测估算的恶臭污染物泄漏源强为 H_2S 1.28g/h、 NH_3 19.63g/h。

考虑到恶臭污染物的泄漏主要是运输车辆进出大门及倾倒垃圾时造成的，因此其泄漏强度与物料车辆的运输密度有关，即与垃圾进厂里有关。类比实测厂家设计规模为 1500t/d，而本工程设计规模为 500t/d，按进料量类比，估算本项目垃圾贮坑的恶臭污染物泄漏源强为 H_2S 0.43g/h、 NH_3 6.54g/h。

③恶臭污染物泄漏源强取值

综合上述两种恶臭泄漏源强的计算结果，本评价对垃圾贮坑恶臭污染物泄漏源强取值为 H_2S 0.0018kg/h、 NH_3 0.03141kg/h。

表 3.3-5 项目垃圾贮坑恶臭废气中主要污染物产生、排放情况

污染物	产生源强		臭气收集率 (%)	排放源强	
	kg/h	t/a		kg/h	t/a
NH_3	3.14	25.12	10	0.0314	0.251
H_2S	0.18	1.44		0.0018	0.014

(3) 餐厨垃圾预处理车间恶臭废气

项目餐厨垃圾预处理车间设置在项目主厂房一层位置，设置 40t/d 的餐厨垃圾预处理生产线。依据项目设计资料，项目餐厨垃圾预处理车间尺寸为 24m×18.25m×7m。类比同类型项目，项目餐厨垃圾预处理车间中 NH_3 产生浓度约为 10mg/m³-20mg/m³(本次评价取 15mg/m³ 的产生浓度)， H_2S 产生浓度约为 1.5mg/m³-2.5mg/m³(本次评价取 2mg/m³ 的产生浓度)。项目餐厨垃圾预处理车间纳入项目垃圾库房微负压收集系统，产生的恶臭废气收集后入炉焚烧，项目餐厨垃圾预处理车间集气量约为 9000m³/h。考虑项目餐

厨垃圾预处理车间恶臭废气收集率为 95%，则项目餐厨垃圾预处理车间恶臭废气中主要污染物产生、排放情况如表 3.3-7 所示。

表 3.3-7 项目餐厨垃圾预处理车间恶臭废气中主要污染物产生、排放情况

污染物	产生源强		臭气收集率 (%)	排放源强	
	mg/m ³	kg/h		kg/h	t/a
NH ₃	15	0.132	95	0.0068	0.054
H ₂ S	2	0.018		0.0009	0.007

(4) 污水处理站

污水处理站恶臭主要来源于因在缺氧环境中由于微生物分解有机物而产生的少量还原性恶臭气体。恶臭气体中成分较多，其中以 NH₃ 和 H₂S 浓度最高，故本评价将 H₂S、NH₃ 作为具体评价因子。

目前污水处理厂恶臭类物质源强的测算一般采用地面浓度反推法，通过对同类型污染源下风向一定距离设立地面浓度监测点，通过地面浓度用高斯模式反推计算无组织排放源强。参照宁波某绿色电力有限公司工程数据，类比同类型污水处理厂的 H₂S、NH₃ 浓度监测得出的单位面积排污系数见下表。

表 3.3-8 渗滤液处理站构筑物单位面积恶臭污染物排放源强

构筑物名称	H ₂ S (mg/s m ²)	NH ₃ (mg/s m ²)
处理池	0.0012	0.02
污泥浓缩池和污泥脱水工房	0.0071	0.10

结合本项目渗滤液处理站的初步平面布置情况，对本项目渗滤液处理站的恶臭产生源强估算如下，具体见下表。

表 3.3-9 渗滤液处理站恶臭污染物产生源强一览表

产生源强 建(构)筑物		面积 (m ²)	H ₂ S		NH ₃	
			mg/s	kg/h	mg/s	kg/h
处理池	调节池	~1600	1.92	0.0069	32	0.115
	厌氧、A/O 池	~423	0.51	0.0018	8.46	0.030
污泥脱水车间		~80	0.57	0.0020	8.00	0.029
合计		—	3.00	0.01	48.46	0.17

项目垃圾渗滤液预处理装置易产生恶臭废气的建(构)筑物(如调节池、污泥脱水系统等)均加盖密闭，同时将恶臭废气引风排至项目垃圾仓负压区，经项目焚烧炉吸风口引至焚烧炉焚烧处理。类比同类生活垃圾焚烧厂实际运营经验，经上述措施控制后渗滤液处理站产生的恶臭气体收集率大于 95%，由此估算该项目渗滤液处理站恶臭气体排放

量约为 H_2S 0.54g/h、 NH_3 8.71 g/h。

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

(5) 非正常工况下恶臭排放源强分析

焚烧炉每年要定期进行检修，检修期间或意外停炉时间因炉膛从垃圾贮坑抽取的助燃风量较小，垃圾贮坑、餐厨垃圾及污水处理站内可能无法保持负压状态而导致恶臭气体外逸。为保持负压环境，本项目在垃圾贮坑内设有备用通风装置，同时配套有活性炭除臭系统。当仪表监控到垃圾贮坑、餐厨垃圾及污水处理站内的负压状态不能满足要求时，备用通风装置启动，将垃圾贮坑、餐厨垃圾及污水处理站内的恶臭气体抽出，经活性炭除臭系统处理后排出。排气口高度约 20m，活性炭除臭装置对恶臭物质的设计去除效率>90%，经处理后恶臭污染物排放可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的标准限值要求，具体见下表。

表 3.3-6 恶臭污染物非正常工况排放情况

序号	控制项目	排气筒高度(m)	排放量(kg/h)	GB14554-93 标准限值(kg/h)
1	氨	20	0.314	14
2	H_2S		0.018	0.90

3.3.1.3 粉尘

项目有粉尘产生源主要为焚烧工艺药剂车间和飞灰处理工段，产尘点均经过除尘器除尘后排放，各产尘点均在室内，本次评价按不利情况，即粉尘按无组织排放考虑，分布在一个区域内多个源作为一个无组织源。

(1) 飞灰处理

1 座飞灰料仓设 1 台仓顶除尘器，风量约 $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，经类比粉尘产生浓度约 $3000\text{mg}/\text{m}^3$ ；飞灰输送、称量、固化搅拌等过程为密闭操作，粉尘产生量不定量计算。

(2) 消石灰储存

1 座消石灰储罐设 1 个仓顶除尘器，单个风量约 3000m³/h，经类比粉尘浓度约 3000mg/m³，间歇运行，每年运行约 500h。

(3) 活性炭储藏

1 座活性炭储罐设 1 个仓顶除尘器，单个风量约 1000m³/h，经类比粉尘浓度约 3000mg/m³，间歇运行，每年运行约 500h。

粉尘产生及排放情况见下表。

表 3.3-10 粉尘产生及排放情况一览表

废气产生源	污染物产生				废气治理措施	污染物去除率 %	污染物排放			排放方式及去向
	废气量 Nm ³ /h	浓度 mg/m ³	产生速 kg/h	产生 t/a			浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
飞灰料仓	4000	3000	12	96	1 台仓顶除尘器	99.5	15	0.06	0.48	连续高空排放
消石灰储罐	3000	3000	9	4.5	1 台仓顶除尘器	99.5	15	0.045	0.0225	间歇高空排放，每年 500h
活性炭储罐	1000	3000	3	1.5	1 台仓顶除尘器	99.5	15	0.015	0.0075	间歇高空排放，每年 500h
合计				102					~0.51	

3.3.1.4 无组织氨排放源分析

无组织氨主要来自脱硝所需的氨水储罐呼吸气。本工程拟设置 1 个 25m³氨水储罐，为常压储罐。

正常工况下，储罐内的氨水通过氨水输送泵经管道连续地送至锅炉进行脱硝，储罐内部基本维持在微负压状态，氨基本不通过呼吸阀排放。根据对脱硝系统实际运行工况的调查，正常工况下氨水储罐基本无氨气排放。大呼吸废气排放主要来自氨水装卸过程，根据设计方案，氨水装卸时，氨水储罐与槽罐车配有加注管线(连接氨水储罐与氨水槽车)，储罐大呼吸废气经加注管线返回槽车，仅卸氨结束后加注管线内少量残留的氨气无组织排放。

储罐装卸、装车工作损耗(大呼吸)可按下式计算：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} M P K_N K_C$$

式中：L_w——固定顶罐的工作损失(kg/m³)；

M——储罐内产品蒸气分子量；

P——大量液体状态下，真实的蒸气压力(Pa)；

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

K_C ——产品因子(石油原油 0.65，其他 1.0)。

表 3.3-11 储罐呼吸废气污染物排放量

储存物料	工作损失排放量 (NH ₃)	
	产生量 t/a	排放量 t/a
氨水	0.22	0.011

注：考虑氨水装卸时设置了加注管线，大部分氨气通过加注管线回到储罐，本报告大呼吸排放量按产生量的 5%估算。

3.3.2 废水

本项目实施后全厂废水主要有垃圾渗滤液、餐厨废水、各类冲洗废水（包括垃圾卸料平台、道路、垃圾车冲洗水，车间冲洗水等）、汽轮机组等冷却系统的排水、化学废水（反洗废水、反渗透废水）、锅炉排污、减湿废水、洗烟废水、净水站废水、初期雨水以及厂区职工生活污水等。项目水平衡如图 3.3-1、图 3.3-2 所示。

根据省内同类厂垃圾渗滤液的产生情况，结合缙云县的实际情况，设计本项目垃圾渗滤液年平均产生量按 20%、最大产生量按 30%、最小产生量按 15%考虑。

根据项目水平衡图（全年排放量按春秋季节用水量，即平均用水量计），各类废污水来源、成分及采取的处理措施情况具体见下表。

表 3.3-12 本项目主要废污水来源、成分及采取的处理措施一览表

污水来源	污染物	产生量		主要水污染物含量	处理措施
		m ³ /h	m ³ /d		
冷却水系统	冷却废水	11.45	274.8	COD _{Cr} =50 mg/L NH ₃ -N=5 mg/L	纳管进入缙云县城市污水处理厂
化水车间	反洗废水	0.4	9.6	COD _{Cr} =200 mg/L	部分回用，部分纳管进入缙云县城市污水处理厂 收集后直接纳管排放
	反渗透废水	1.8	43.2		
净水站	净水站废水	3.4	81.6		
余热锅炉	锅炉排污水	0.5	12		
湿式洗涤塔	减湿废水	14.0	335	COD _{Cr} =100 mg/L NH ₃ -N=100 mg/L	进入厂内减湿废水处理系统处理，产水回用于循环水系统补充水，浓液回用于石灰浆制备及入炉焚烧
	洗烟废水	0.5	12	COD _{Cr} =300 mg/L NH ₃ -N=200 mg/L	进入厂内渗滤液处理站深度处理，产水回用于循环水系统补充水，浓液回用于石
垃圾坑	垃圾渗滤液	3.1	75	COD _{Cr} =60000mg/L	

污水来源	污染物	产生量		主要水污染物含量	处理措施
		m ³ /h	m ³ /d		
餐厨垃圾预处理车间		1.4	34.14	BOD ₅ =30000mg/L NH ₃ -N=2000 mg/L SS=12000mg/L TN=2500mg/L 总铅=1.5mg/L 总砷=0.25mg/L 总铬=0.5mg/L 总镉=0.15mg/L	灰浆制备及入炉焚烧
卸料平台、道路、运输车、车间等	冲洗水	0.5	12		
垃圾车进场道路、上料坡道、地磅区等	初期雨水	0.07	1.75	COD _{Cr} =300 mg/L NH ₃ -N=30 mg/L	
员工生活排放	生活污水	0.47	11.4	COD _{Cr} =400 mg/L BOD ₅ =200 mg/L NH ₃ -N=40 mg/L	经化粪池等处理后纳管进入缙云县城市污水处理厂

注：原生活填埋场、应急填埋场的渗滤液依托本项目新建的渗滤液处理站处理。

表 3.3-13 本项目废水情况

名称	产生量		排放量		备注
	t/d	t/a	t/d	t/a	
水量	902.5	300825	420.6	140197	最终排放量按污水处理 厂出水指标 COD50mg/L、氨氮 5mg/L 计
COD	7.354	2451.200	0.021	7.010	
氨氮	0.280	93.337	0.002	0.701	

注：年生产时间按 8000 小时计。

本项目实施后全厂外排水量为 140197 t/a（平均 420.6t/d，最大 441.0t/d），COD 及氨氮外排环境量分别为 7.010t/a、0.701t/a。

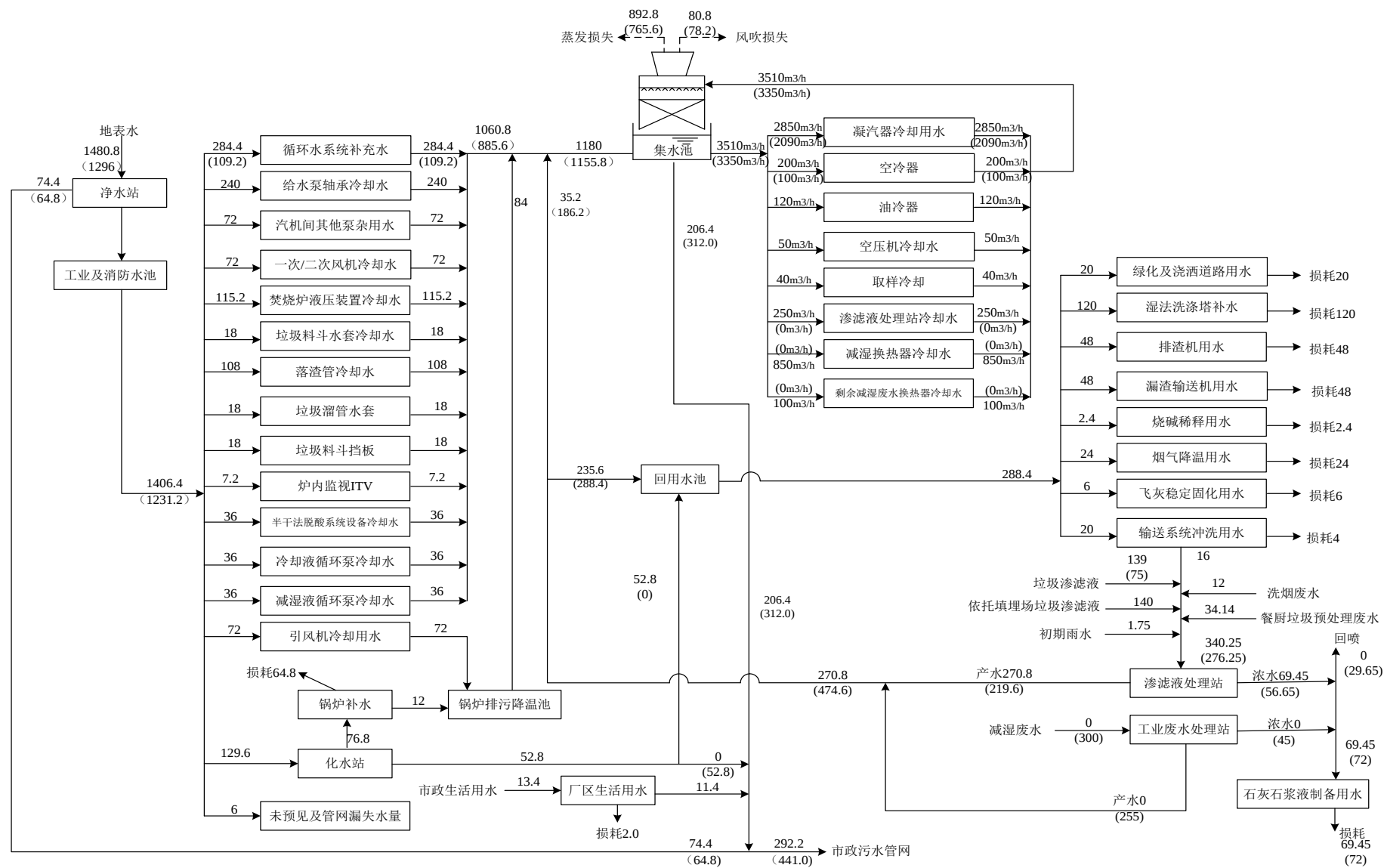


图 3.3-1 项目水平衡示意图（单位：m³/d）（图中数据为夏季用水量，括号内为冬季用水量）

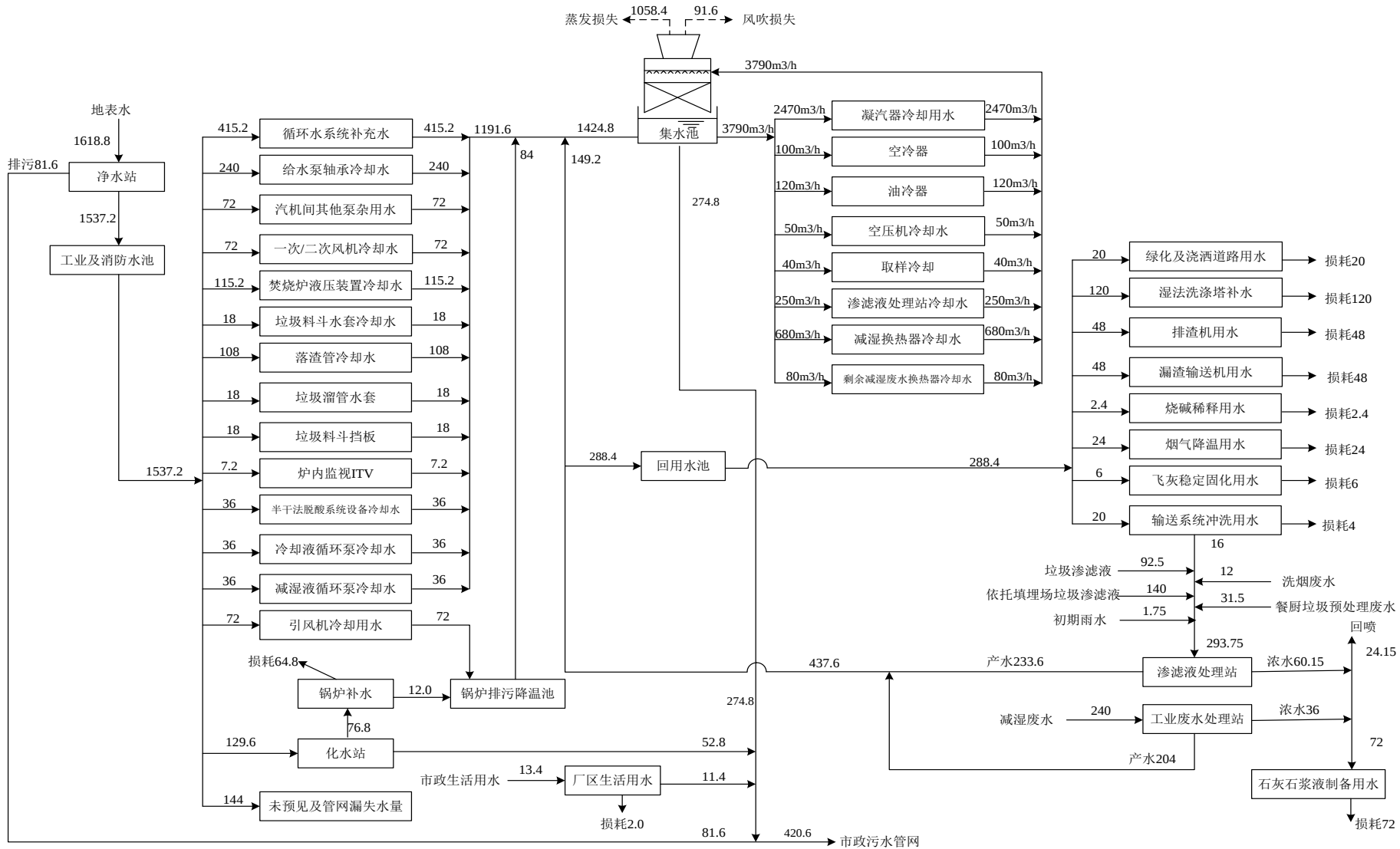


图 3.3-2 项目水平衡示意图（单位：m³/d）（图中数据为春秋季用水量）

3.3.3 固体废弃物

表 3.3-14 固体废物产生情况一览表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)
1	炉渣	焚烧炉	固态	SiO ₂ 、CaAl ₂ Si ₂ O ₈ 和 Al ₂ SiO ₅	38500
2	飞灰	烟气净化系统捕集物和烟道及烟囱底部的沉降的底灰	固态	灰、重金属、二噁英、CaSO ₃ 、CaSO ₄ 、Ca(OH) ₂	5000 (稳定化后约 6750)
3	生活垃圾	办公生活区	固态	/	15
4	渗滤液处理站污泥	渗滤液处理站	固态	有机残片、无机颗粒、胶体、重金属	2000(含水 80%)
5	净水站污泥	一体化净水设施	固态	/	800
6	备用除臭系统废活性炭	垃圾贮坑、渗滤液处理站	固态	碳粉、H ₂ S、NH ₃ 等	10
7	除尘系统废布袋	布袋除尘器	固态	灰、重金属、二噁英、CaSO ₃ 、CaSO ₄ 、Ca(OH) ₂	3
8	废催化剂	SCR 系统	固态	TiO ₂ 、V ₂ O ₅	10 (5 年左右更换)
9	废机油	厂内设备维护	液态	机油	0.5
10	废膜	水处理	固态	废弃滤膜	0.25
11	实验室废液	实验室	液态	废试剂等	0.2
12	危化品废包装	实验室、水处理等	固态	废危化品	0.1
13	粗油脂	餐厨垃圾预处理	液态	油脂	433

表 3.3-15 固体废物属性判定表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于固体废物	判定依据
1	炉渣	焚烧炉	固态	SiO ₂ 、CaAl ₂ Si ₂ O ₈ 和 Al ₂ SiO ₅	是	4.3h)
2	飞灰	烟气净化系统捕集物和烟道及烟囱底部的沉降的底灰	固态	灰、重金属、二噁英、CaSO ₃ 、CaSO ₄ 、Ca(OH) ₂	是	4.3a)
3	渗滤液处理站污泥	渗滤液处理站	固态	有机残片、无机颗粒、胶体、重金属	是	4.3e)
4	净水站污泥	净水站	固态	/	是	4.3e)
5	生活垃圾	办公生活区	固态	/	是	4.1h)
6	备用除臭系统废活性炭	垃圾贮坑、渗滤液处理站	固态	碳粉、H ₂ S、NH ₃ 等	是	4.1h)/4.3l)
7	废催化剂	SCR 系统	固态	TiO ₂ 、V ₂ O ₅	是	4.1h)/4.3b)
8	除尘系统废布袋	布袋除尘器	固态	灰、重金属、二噁英、CaSO ₃ 、CaSO ₄ 、Ca(OH) ₂	是	4.1h)/4.3l)
9	废机油	厂内设备维护	液态	有机酸、胶质和沥青状等物质	是	4.1h)/4.2g)

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于固体废物	判定依据
10	废膜	水处理	固态	废弃滤膜	是	4.1h)/4.3l)
11	实验室废液	实验室	液态	废试剂等	是	4.1h)
12	危化品废包装	实验室、水处理等	固态	废危化品	是	4.1h)
13	粗油脂	餐厨垃圾预处理	液态	油脂	是	4.2m)

表 3.3-16 危险废物属性判定表

序号	固体废物名称	产生工序	是否属于危险废物	废物代码
1	炉渣	焚烧炉	否	--
2	飞灰	布袋除尘器	是	HW18(772-002-18)
3	渗滤液处理站污泥	渗滤液处理站	否	--
4	净水站污泥	净水站	否	--
5	生活垃圾	办公生活区	否	--
6	备用除臭系统废活性炭	垃圾贮坑、渗滤液处理站	否	--
7	废催化剂	SCR 系统	是	HW50(772-007-50)
8	除尘系统废布袋	布袋除尘器	是	HW49(900-041-49)
9	废机油	厂内设备维护	是	HW08(900-249-08)
10	废膜	水处理	否	--
11	实验室废液	实验室	是	HW49(900-047-49)
12	危化品废包装	实验室、水处理等	是	HW49(900-041-49)
13	粗油脂	餐厨垃圾预处理	否	--

表 3.3-17 工程分析中危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	飞灰	HW18	772-002-18	5000(稳定化后约6750)	烟气净化系统捕集物和烟道及烟囱底部的沉降的底灰	固态	灰、重金属、二噁英、CaSO ₃ 、CaSO ₄ 、Ca(OH)等	重金属、二噁英等	连续	T	飞灰经稳定化处理满足相关要求后，可运送至生活垃圾卫生填埋场进行专区填埋处置
2	废催化剂	HW50	772-007-50	10(5年左右更换)	SCR 系统	固态	TiO ₂ 、V ₂ O ₅ 等		5 年	T	委托有资质单位回收处置，落实危险废物转移联单制度
3	废布袋	HW49	900-041-49	3	布袋除尘器	固态	灰、重金属、二噁英、CaSO ₃ 、CaSO ₄ 、Ca(OH)、PTFE 等		0.5 年	T	委托有资质单位回收处置，落实危险废物转移联单制度
4	废机油	HW08	900-249-08	0.5	厂内设备	液态	有机酸、胶质和沥青状等物质	芳香族类有机化合物、重金属等	1 年	T、I	委托有资质单位回收处置，落实危险废物转移联单制度
5	实验室废液	HW49	900-047-49	0.2	实验室	液态	废试剂等	危化品	1 年	T/C/I/R	委托有资质单位回收处置，落实危险废物转移联单制度
6	危化品废包装	HW49	900-041-49	0.1	实验室、水处理等	固态	废危化品	危化品	1 年	T/ In	委托有资质单位回收处置，落实危险废物转移联单制度

表 3.3-18 固体废物产生情况及处置措施一览表

序号	固体废物	性质	产生量(t/a)	处置措施
1	炉渣	一般固废	38500	外委资源化综合利用
2	飞灰	危险废物 (772-002-18)	5000 (稳定化 后约 6750)	经稳定化后经检测满足相关要求后可通过密封车辆 送往生活垃圾卫生填埋场进行专区填埋处置
3	生活垃圾	一般固废	15	回炉焚烧处置
4	渗滤液处理 站污泥	一般固废	2000(含水 80%)	根据环发[2008]82 号文的有关规定,产生的污泥应 在厂内自行焚烧处理,故混入生活垃圾中焚烧处置
5	净水站污泥	一般固废	800	回炉焚烧处置
6	备用除臭系 统废活性炭	一般固废	10	混入生活垃圾中焚烧处置
7	除尘系统废 布袋	危险废物 (900-041-49)	3	委托有资质单位回收处置,落实危险废物转移联单 制度。
8	废催化剂	危险废物 (772-007-50)	10 (5 年左右 更换)	委托有资质单位回收处置,落实危险废物转移联单 制度。
9	废机油	危险废物 (900-249-08)	0.5	委托有资质单位回收处置,落实危险废物转移联单 制度。
10	废膜	一般固废	0.25	拆解后金属部分外售,其余塑料部分入炉焚烧处理
11	实验室废液	危险废物 (900-047-49)	0.2	委托有资质单位回收处置,落实危险废物转移联单 制度。
12	危化品废包 装	危险废物 (900-041-49)	0.1	委托有资质单位回收处置,落实危险废物转移联单 制度。
13	粗油脂	一般固废	433	由相关工业生产企业作为生产原材料进行综合利 用,严禁由食品(食用油)生产企业综合利用

3.3.4 噪声

本项目主要噪声源为发电机、各类风机、空压机及其它配套设施。根据类比同类厂家设备,本项目主要噪声源强如下。

表 3.3-19 主要噪声源强单位: dB(A)

声源设备	数量	运行特性	拟采取降噪措施	声压级 dB(A)	
				降噪前	降噪后
一次风机	1	连续	室内布置,进风口加装消声器,降噪量约 25dB (A)	95	70
二次风机	1	连续		95	70
焚烧炉本体	1	连续	室内布置;设置隔声门窗;各声源设备采 取必要的减振、降噪措施,降噪量约 15~ 25dB (A)	75	50
液压出渣机	2	连续		85	60
引风机	1	连续		85	70
汽轮机	1	连续		95	70
发电机	1	连续		95	70
机械通风冷却塔	2	连续	取单侧进风,排风口设置消声器,冷却水池 设置落水消声装置,降噪量约 35dB (A)	88	53
空压机	3	连续	室内布置,采用土建墙体及屋面,设置隔	85	60

声源设备	数量	运行特性	拟采取降噪措施	声压级 dB(A)	
				降噪前	降噪后
			声门窗, 降噪量约 25dB (A)		
给水泵	2	连续	室内布置; 采取必要的隔声减振措施, 降噪量约为 15~25 dB (A)	95	70
循环泵	3	连续		85	70
锅炉排气	1	间歇	设置消声器, 降噪量约为 20 dB (A)	110-120	90~100

3.3.5 污染源分析小结

表 3.3-20 本项目主要污染物排放分析一览表

污染物			单位	产生量	削减量	排放量	备注
废气	焚烧烟气	废气量	万 Nm ³ /a	94740	0	94740	焚烧炉产生烟气采用 SNCR 炉内脱硝(氨水)+半干法脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘器+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR(氨水)的烟气处理工艺处理后由 130m 高烟囱排放
		SO ₂	t/a	454.75	416.852	37.9	
		NO _x	t/a	303.17	246.33	56.84	
		烟尘	t/a	3789.6	3782.02	7.58	
		CO	t/a	—	/	37.9	
		HCl	t/a	682.13	674.548	7.58	
		HF	t/a	30.32	29.56	0.76	
		Hg	t/a	0.76	0.74	0.02	
		Cd+Tl	t/a	0.76	0.75	0.01	
		Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	t/a	15.16	14.78	0.38	
		二噁英类(TEQ)	g/a	3.79	3.73	0.06	
		逃逸氨	t/a	—	/	1.89	
	恶臭	NH ₃	t/a	27.59	27.22	0.37	主要来自垃圾坑、餐厨预处理、渗滤液处理站
		H ₂ S	t/a	1.67	1.64	0.03	
	粉尘		t/a	102	101.49	0.51	
	无组织氨		t/a	0.072	0.0684	0.0036	氨水罐区无组织
废水	废水水量		t/a	300825	160629	140197	最终排放量按污水处理厂出水指标 COD50mg/L、氨氮 5mg/L 计
	COD		t/a	2451.200	2444.190	7.010	
	氨氮		t/a	93.337	92.636	0.701	
固废	炉渣		t/a	38500	38500	0	
	飞灰	稳定化前	t/a	5000	5000	0	
		稳定化后	t/a	6750	6750	0	
	生活垃圾		t/a	15	15	0	
	渗滤液处理站污泥		t/a	2000	2000	0	含水~80%
	净水站污泥		t/a	800	800	0	
	备用除臭系统废活性炭		t/a	10	10	0	
	除尘系统废布袋		t/a	3	3	0	
	SCR 系统废催化剂		t/a	10	10	0	(5 年左右更换)
	废机油		t/a	0.5	0.5	0	

污染物	单位	产生量	削减量	排放量	备注
废膜	t/a	0.25	0.25	0	
实验室废液	t/a	0.2	0.2	0	
危化品废包装	t/a	0.1	0.1	0	
粗油脂	t/a	433	433	0	

3.4 污染物排放总量控制

3.4.1 总量控制原则和控制因子

（1）总量控制原则

污染物总量控制是我国控制环境污染的一项重要举措，污染物总量控制通过确定某特定区域在一定时段内的污染物控制指标，并以此为目标对总量控制的污染物排放进行严格的控制。实践证明它是现阶段我国改善环境质量的一套行之有效的管理手段，为此“十三五”期间，我国将继续强化污染物排放总量控制政策，并实施国家总量控制管理条例。

（2）总量控制因子

根据污染物的毒害性、排放量和管理可控性，国家环境保护“十二五”规划确定了 4 项总量控制指标，即二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量和氨氮。

根据《重点区域大气污染防治“十二五”规划》，重点区域工业烟粉尘、挥发性有机物需实施总量控制；根据国务院 2011 年 4 月批准的《重金属污染综合防治“十二五”规划》，重金属需要实施总量控制；根据环办土壤函[2018]260 号有关内容，生活垃圾焚烧发电行业不属于涉重金属重点行业，环评审批不受重点重金属污染物排放总量减排的限制。

因此，结合本项目的污染排放特点及区域环境特征，确定本项目需实施总量控制的主要污染物为：SO₂、NO_x、COD_{Cr}、NH₃-N，此外烟（粉）尘也建议实施减量替代，同时给出汞（Hg）、镉（Cd+Tl）、铅（Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni）等重金属的建议控制排放总量。

3.4.2 污染物总量控制建议值

表3.4-1 总量控制建议值

种类	项目		总量控制建议值 (t/a)
大气污染物	SO ₂		37.90
	NO _x		56.84
	烟(粉)尘		8.09
	重金属	Hg	0.02
		Cd+Tl	0.01
		Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.38
		合计	0.41
水污染物	COD _{Cr}		7.010
	氨氮		0.701

3.4.3 污染物总量控制指标来源及平衡方案

本项目废气及废水污染物排放总量指标均为新增,其中氮氧化物需通过排污权交易获得指标,SO₂、COD_{Cr}、NH₃-N、烟(粉)尘需通过区域削减、排污权交易等途径解。本项目位于达标区,主要污染物总量指标及平衡方案如下。

表3.4-2 项目主要污染物总量指标及平衡情况

种类	项目	排放量 (t/a)	替代削减比例	所需替代削减量(t/a)
大气污染物	SO ₂	37.90	1:1.5	56.85
	NO _x	56.84	1:1.5	85.26
	烟(粉)尘	8.09	1:1.5	12.14
水污染物	COD _{Cr}	7.010	1:1	7.010
	氨氮	0.701	1:1	0.701

4 环境现状调查与评价

4.1 地理位置

缙云县位于浙江中南部腹地，为金华、丽水、台州三个地区连接处，扼金丽、金温、金台及丽台之交通要冲，属丽水地区所辖。县城在五云街道。全县总人口约 43 万人，土地总面积 1503.52 平方公里。南北长 59.9 公里，东西宽 54.6 公里，位于东经 $119^{\circ}52' \sim 120^{\circ}25'$ ，北纬 $28^{\circ}25' \sim 28^{\circ}57'$ 。县城周边分别与东阳、磐安、仙居、永嘉、青田、丽水、武义、永康等八个市、县接壤。

本项目拟建厂址位于现有缙云县生活垃圾填埋场区域内（五云街道双龙村邵弄岙），场地四周均为山体，最近敏感点为项目隔西北侧山体外约800m的双龙村。项目周边环境关系见图4.1-1，地理位置图见图4.1-2。



图4.1-1 项目周边环境关系图

4.2 自然环境

4.2.1 气候特征

缙云县属中亚热带季风气候，四季分明，温暖湿润，日照充足。由于地形起伏升降大，气温差异明显，具有“一山有四季，山前山后不同天”的垂直立体气候的特征。根据当地气象资料统计，有关的气象要素如下：

年主导风向	N（北风）；
最大风速	19.3m/s；
历年平均气温平原：	17.2℃；山区：13.5℃；
极端最高温度	41.4℃；
极端最低温度	-10.4℃；
全年无霜期	245 天；
年平均日照时数	1875.3 小时；
年平均降雨量	1437mm；

台风暴雨常出现在 6-8 月，冰雹灾害主要出现在 3-8 月，为全省多雹中心地带之一。

4.2.2 水文特征

缙云县境内河流主要有好溪、新建溪、永安溪等三条，分属瓯江、钱江、灵江三大水系。均属山溪性河流，源短、流急、径流量大，自然贮水能力低，旺水期滞洪时间短，遇到暴雨容易酿成水灾，干旱却只有潺潺细水，影响正常用水。

好溪：是本县最大的河流，发源于磐安县大盘山，从东北入本县境内，经壶镇、东方、五云、东渡等乡镇，从东渡镇大廷庙出境入丽水注瓯江。河道总长 100.8 公里，贯穿全县，系瓯江主要支流之一。流域面积 1025.4 平方公里，年径流量 4.74 亿立方米，占全县径流量的 34%。

新建溪：是本县第二大河流，发源于武义县白革山，流经本县西北部的新川、新建等乡镇，纵贯新建、新碧，北入永康。总长度 34.2 公里，流域面积 292.1 平方公里，年径流量 2.63 亿立方米。本项目拟建地附近水体为千央溪，属于新建溪的支流。

永安溪：发源于缙云县，流经东部大源镇后转入仙居县境内，河流总长度 26.0 公里，流域面积 201.0 平方公里，年径流量 1.49 亿立方米。

水库：全县有 100 万立方米以上的水库 10 座，集雨面积 528.49 平方公里，总库容

量 3835 立方米,水域面积 179.33 平方公里。其中大洋水库为本县水库之冠,总库容 1520 万立方米, 占全县百万以上水库的 39.6%。

4.2.3 地形、地貌

缙云县是浙南地区的山区县,地处武夷山——戴云山隆起地带和诸暨—丽水—寿宁断裂降带的中段,境内东、南、西群峰崛起,地势高峻,中北部陷落成一大片丘陵盆地,并与金衢盆地相连接。最低海拔110米,最高海拔1500.6米,地势高差悬殊,气候、植被、耕作制度等垂直分布明显。地形以山地、丘陵为主,约占全县总面积80%以上,是“八山一水一分田”的山区县,地势东南高西北低。境内主峰大洋山,海拔1500米,为括苍山脉最高峰。壶镇、新建是境内两块最大的河谷盆地。全县土地总面积1503.52平方公里,其中河谷平原占5.3%,丘陵占15.7%,山区占79%。区域内河流下切作用强烈,切割深度达数百米,河谷形态一般均为峡谷,河槽宽度很小。纵向比降较大(1/1000 以上),为侵蚀型河谷。在开阔河段和河流凸岸处,发育有小型(高)河漫滩、浅滩区,形成山涧洼地地形。县域内的地层以侏罗系为主,另有龙泉群变质岩、白垩系及第四系地层分布。

新碧镇地处缙云县的山间盆地和河谷平原地带,地势南高北低。镇北紧靠永康市,西有乌山海拔472米,东有万景山海拔456米。西北部与东南部为丘陵地带,最高海拔 566 米;中部为河谷盆地,最低海拔110米;平均海拔110米为全县最低之一。

4.3 污水处理厂概况

缙云县城市污水处理厂位于丽水市缙云县东渡镇兰口村,由缙云城市建设开发有限公司投资建设。一期工程处理规模为2万m³/d,二期工程处理规模为2万m³/d。

一期工程于2002年12月获得丽水市环境保护局批复(丽环建[2002]153号);2009年11月通过了缙云县环境保护局竣工验收(缙环验[2009]32号)。二期工程于2016年12月21日获得了缙云县环境保护局批复(缙环建〔2016〕46号),目前已投入运行。二期工程批复后统一对一期工程进行了提标改造,改造后一二期工程采用粗细格栅-旋流沉砂-初沉-A²/O-二沉池-砂滤-消毒的污水处理工艺;经提标改造后出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002一级A标准后,尾水排入项目东侧好溪。本项目全厂其他工业废水(不含渗滤液)最大外排(进管)水量约为420.6m³/d,占总处理量(40000 m³/d)的1.1%;因此不会对污水处理厂产生明显冲击影响。

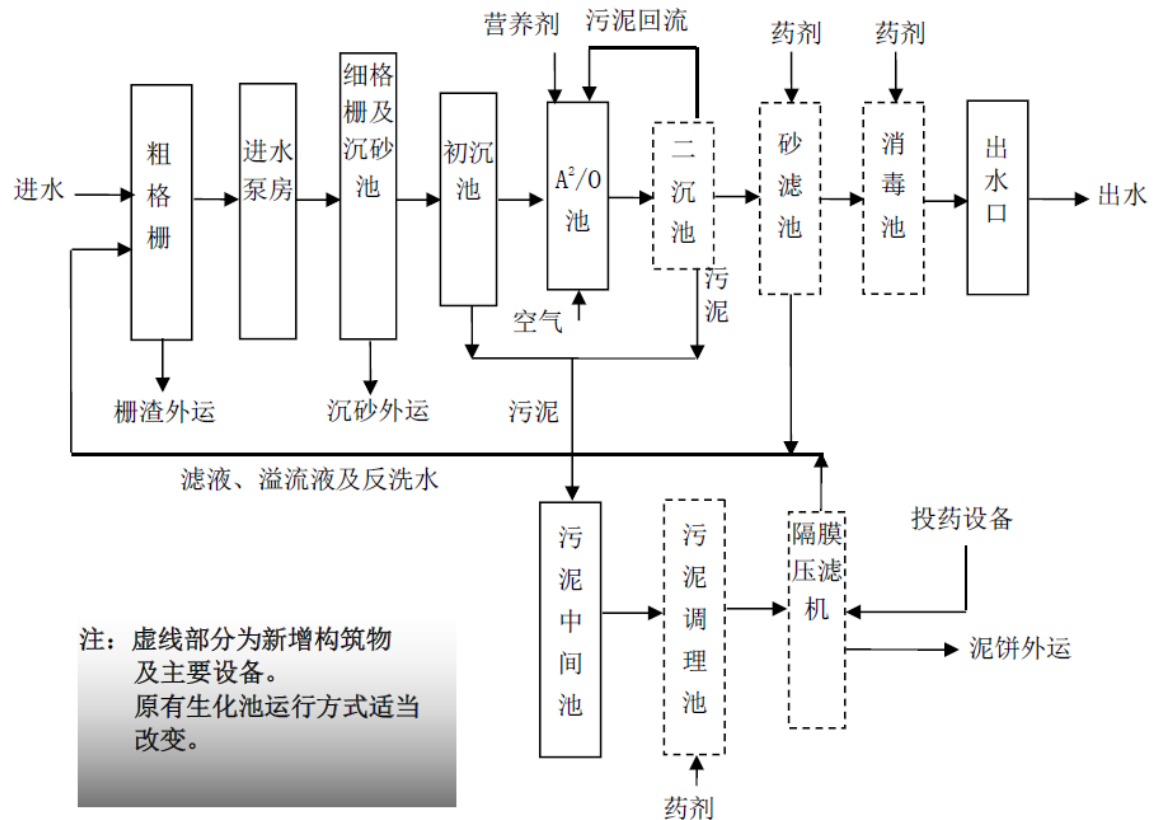


图4.3-1 污水处理工艺流程图

本次评价收集了污水处理厂近期的监督性监测数据，详见表 4.3-1。由表可知，目前污水处理厂出水水质中各指标均能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准。

表 4.3-1 污水处理厂监督性监测结果

监测日期	监测项目	进口浓度 (mg/L)	出口浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	是否 达标
2018/12/7	PH 值	8.21	7.62	6-9（无量纲）	是
	生化需氧量	43.1	<2	10	是
	总磷	1.59	0.045	0.5	是
	化学需氧量	166	22	50	是
	色度	40	2	30 倍	是
	总汞	<0.00004	<0.00004	0.001	是
	烷基汞	<0.00003	<0.00003	不得检出	是
	总镉	<0.0001	<0.0001	0.01	是
	总铬	0.01	0.007	0.1	是
	六价铬	<0.004	<0.004	0.05	是
	总砷	<0.0003	<0.0003	0.1	是
	总铅	<0.002	<0.002	0.1	是
	悬浮物	163	8	10	是
	阴离子表面活性剂（LAS）	2.29	0.208	0.5	是

监测日期	监测项目	进口浓度 (mg/L)	出口浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	是否 达标
	粪大肠菌群数 (个/L)	24196	<10	1000	是
	氨氮	9.79	0.295	5	是
	总氮	21.7	12.8	15	是
	石油类	0.69	0.23	1	是
	动植物油	0.73	0.27	1	是
2018/11/9	PH 值	7.17	8.06	6-9 (无量纲)	是
	生化需氧量	71.4	<2	10	是
	总磷	5.32	0.04	0.5	是
	化学需氧量	286	27	50	是
	色度	40	4	30 倍	是
	总汞	<0.00004	<0.00004	0.001	是
	烷基汞	<0.00003	<0.00003	不得检出	是
	总镉	<0.0001	<0.0001	0.01	是
	总铬	0.049	0.006	0.1	是
	六价铬	<0.004	<0.004	0.05	是
	总砷	<0.0003	<0.0003	0.1	是
	总铅	<0.002	<0.002	0.1	是
	悬浮物	194	8	10	是
	阴离子表面活性剂 (LAS)	2.14	0.169	0.5	是
	粪大肠菌群数 (个/L)	24196	<10	1000	是
	氨氮	24.9	0.421	5	是
	总氮	32.2	9.66	15	是
	石油类	0.86	0.28	1	是
	动植物油	0.9	0.23	1	是

4.4 项目周围污染源调查

4.4.1 生活垃圾填埋场

(1) 工程概况

缙云县生活垃圾卫生填埋场一期工程位于五云街道双龙村邵弄岙,由浙江缙云城市建设开发有限公司负责实施和运营。该项目于2008年6月23日取得了原浙江省环境保护厅批复文件(浙环建[2008]64号文),并于2009年开始投入建设,2012年一期工程基本建设完成并投入试运行。该工程设计库容91.6万立方米,日处理垃圾290吨,使用年限为8年。2018年12月13日通过竣工环境保护验收。

从2012年投入使用至2019年4月份,已经填埋的垃圾总量约74万吨,已使用库容约80万立方米,剩余库容为17.6万立方米,按目前330t/d的垃圾量计算,剩余库容还能再使用1.46年左右,现有填埋场库容基本饱和。

生活垃圾卫生填埋场一期工程实际建设内容及环保设施组成见表 4.4-1。

表 4.4-1 生活垃圾卫生填埋场一期工程实际建设内容及环保设施组成

工程内容		实际建设内容	备注
主体工程规模		设计库容 91.6 万立方米，日处理垃圾 290 吨，使用年限为 8 年。	
公用及辅助工程	给排水设施	水源采用市政管网取水作为本工程的水源。本场区的生活、生产污水经污水管网收集后，排至渗滤液调蓄池，与渗滤液一起经过处理后通过管道最后输送至污水处理厂。	
	办公设施	设在场址北侧，进场道路旁。	
环保工程	防渗措施	对库区防渗采用 2mm 厚度的高密度聚乙烯（HDPE）土工膜水平防渗工艺，在 2mm 厚度的高密度聚乙烯（HDPE）土工膜下铺设 GCL 衬垫。	
	渗滤液处理	工程配套渗滤液处理系统（处理工艺为“混凝沉淀+水解酸化+厌氧+MBR”），设计处理能力为 150m ³ /d。垃圾渗滤液经收集后进入渗滤液处理系统处理；项目生产区（垃圾填埋区、渗滤液处理区）工作人员生活污水收集后经化粪池处理，进入渗滤液处理系统处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中表 2 现有和新建生活垃圾填埋场水污染物排放质量浓度限值后排至市政污水管网。	
	渗滤液调蓄	建设了容积为 18000m ³ 的渗滤液调蓄池。	
	污水处理恶臭气体	污水处理站厌氧池、二级 A 池、污泥浓缩池均已加盖，废气收集经次氯酸钠喷淋+碱喷淋处理后 15 米高空排放。	
	调节池废气	目前渗滤液调蓄池已采用浮动覆盖膜密封，在调节池四周混凝土护坡顶边设置环状集气管，将臭气导出后直接外排。	
	填埋气处理	项目已设置填埋气收集、导排系统。目前，填埋废气以疏导排放为主。	
	固废	渗滤液处理产生的污泥直接送填埋区填埋处理。	

（2）主要污染物排放情况

生活垃圾卫生填埋场一期工程现有污染源强情况见表 4.4-2。

表 4.4-2 现有污染物排放情况汇总

种类	名称	排放量	备注
废水	废水量（万 m ³ /a）	5.84	处理达到 GB16889-1997 三级标准(COD ≤1000mg/L)后排入城市污水管网，送缙云城市污水处理厂集中处理后排放
	COD _{Cr} （t/a）	2.92	
	NH ₃ -N（t/a）	0.292	
废气	NH ₃ （t/a）	10.0	有组织排放
	H ₂ S（t/a）	4.0	有组织排放

（3）环评批复落实情况

表 4.4-3 环评批复意见要求落实情况

类别	环评批复意见	落实情况
项目建设	在缙云县城东约6公里的邵家弄建设缙云县生活垃圾卫生填埋场一期工程，库容91.6万立方米，使	已落实。实际建设地点、一期建设规模与环评一致。

类别	环评批复意见	落实情况
	用年限约8年。	
防渗措施	做好垃圾填埋场渗漏液的防渗、收集、处理工作。必须做好垃圾填埋库、渗沥液调节池、污水调节池、污水处理系统等水平、垂直防渗处理，防止渗漏液影响地表和地下水水质。强化工程设计，确保截洪沟工程质量，避免周边山水进入填埋场。优化垃圾运输路线，进场运输道路要尽量避免对居民的影响。	已落实。 库区底部和边坡实际为双层防渗。相关调整已在设计图纸图审会中论证。
废水防治	项目实行雨污分流，污水调节池的容积，要充分考虑该区雨季暴雨最大集水量，确保调节池污水不外溢；本工程污水处理站处理后的污水水质要求达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后纳入缙云城市污水处理厂达标处理，严禁排入小溪。	已落实。 厂区垃圾渗滤液与生活污水经化粪池处理后一同纳入污水处理站处理，处理后纳入缙云城市污水处理厂。根据竣工验收监测结果，企业污水各项污染物监测指标符合《污水综合排放标准》（GB8987-1996）三级标准限值要求及《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）标准限值要求。
废气防治	垃圾填埋场要进行防爆设计，设置导气系统，项目产生的填埋废气经导排系统收集净化燃烧后排放，不能收集的部分废气，应采取必要的控制措施，安装气体自动监测设备，并划定一定范围的安全防护距离。设置乔、灌木为主的绿化隔离带，以降低臭气对周围环境的影响，确保恶臭污染物排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准；垃圾填埋场的管理用房等要尽量远离垃圾库，设置在安全地域。污水处理装置产生的废气须处理后达标排放。	部分落实。 垃圾填埋场已设置导气系统，但未建设净化燃烧装置，污水处理装置已加盖，臭气收集处理后高空排放。监测数据结果表明：污水处理站废气各指标均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值要求；场界无组织排放各污染物均低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准限值。
环保管理制度	加强运行期环境管理，设置环保管理机构，负责落实各项环保措施，制定有关环保管理制度和运行管理制度。及时覆土和杀灭蚊、蝇。垃圾场退役要做好生态恢复工作，确保垃圾填埋堆体的稳定性，减少水土流失。垃圾管理人员的生活污水要经处理达标排放。加强安全生产管理，制定事故防范的应急预案。	已落实。 已建立《缙云县生活垃圾填埋场运营管理手册》，规范日常填埋作业、垃圾表面覆盖和表面护坡作业、药物灭蝇作业，严格实行填埋场及渗滤液处理系统的操作运行管理台帐。 已突发环境事件应急预案。
环境监理	加强施工期的环境保护，根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》，本项目须进行工程环境监理，确保污染治理、生态保护措施按期落实；采取相应的环保措施，减少施工对沿途环境的影响。沿溪、河施工要防止施工废水污染，施工队伍的生产、生活污水要收集处理达标排放；施工过程中的钻渣、泥浆等须到指定地点进行沉淀、干化处理，不得倾倒入溪、河；采取洒水措施，抑制施工扬尘；混凝土搅拌场和熬炼沥青的场地要远离村庄和人群稠密区。	已落实。 建设单位已委托浙江环科工程监理有限公司进行了环境监理。
水土保持	要按照经水行政主管部门批准的水保方案落实好水保措施，合理选择取石料场和弃渣场位置，	已落实。 本工程已委托缙云县水利水电勘测设计所编制了《缙云县生活垃圾填埋场

类别	环评批复意见	落实情况
	避免产生景观损害和视觉污染。在高边坡开挖时要确保边坡稳定，护坡要结合边坡绿化。工程必须做好开挖面及料场、弃渣场的生态恢复和复土工作。	工程水土保持方案报告书》。2007年11月23日，缙云县水利局以缙水利[2007]162号文对项目水保方案进行了批复。2012年12月28日，水土保持设施已完成验收。
其他	加强填埋设施和废水、废气处理设施的运行管理，维护好废水在线监测系统。要按规定在其下游一定范围设置地下水监测井和地表水监测点位，定期对地下水和地表水进行监测；对距离本项目约1公里的大弄水库要定期监测，对下游敏感的民用井水也要定期监测，防止对饮用水源造成影响。	已落实。 目前建设了5眼地下水监测井。分别为位于库区西侧30m处的本底井，一期工程大坝下两个污染扩散井，调节池南侧10m处设置一个污染监测井，地下水排水出口处设置排水井1眼。
	本项目卫生防护距离为500米,你单位要严格按照承诺做好卫生防护距离范围内1户居民的搬迁工作，当地规划等部门应对卫生防护距离内建筑进行严格控制，不得新建学校、医院、住宅等敏感建筑物。一期工程项目投运后，主要污染物总量控制为：废水5.84万吨/年，纳管化学需氧量58.4吨/年，纳管氨氮5.84吨/年。该工程污染物排放总量纳入缙云城市污水处理厂排放总量中予以平衡。	符合。 该工程的卫生防护距离内1户居民的搬迁工作已得到落实。根据竣工验收监测结果，一期工程项目投运后，主要污染物排放量为：废水3.796万吨/年，纳管化学需氧量0.34吨/年，纳管氨氮0.001吨/年。

4.5 环境质量现状评价

4.5.1 环境空气质量现状调查与评价

4.5.1.1 城市环境质量状况

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本报告引用缙云县 2018 年环境监测站提供的监测数据，具体内容摘录如下：

2018 年，细颗粒物(PM_{2.5})浓度均值为 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，可吸入颗粒物(PM₁₀)浓度均值为 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化氮(NO₂)浓度均值为 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化硫(SO₂)浓度均值为 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 71.4%、57.1%、65.0%、13.3 %。

此外，2018 年缙云县 SO₂ 24 小时平均第 98 百分位数浓度为 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，NO₂ 24 小时平均第 98 百分位数浓度为 57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、PM₁₀ 24 小时平均第 95 百分位数浓度为 84 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，PM_{2.5} 24 小时平均第 95 百分位数浓度为 52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度为 1200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度为 112 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率

分别为 12.0%、71.3%、56.0%、69.3%、30.0%、70.0%，均达到国家二级标准。

综上，本项目所在地缙云县 2018 年属于环境空气质量达标区。

4.5.1.2 基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，基本污染物环境空气质量现状数据采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。

本报告通过收集 2018 年缙云县环境空气常规监测站点数据来评价基本污染物环境空气质量现状，具体见表 4.5-1。

表 4.5-1 2018 年缙云县环境空气基本污染物监测结果

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率 (%)	超标频率 (%)	达标情 况
SO ₂	年平均质量浓度	60	8	13.3	0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	150	18	12.0	0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	26	65.0	0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	80	57	71.3	0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	40	57.1	0	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	150	84	56.0	0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	25	71.4	0	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	75	52	69.3	0	达标
O ₃	24 小时平均第 95 百分位数	4000	1200	30.0	0	达标
	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	160	112	70.0	0	达标

结果表明，缙云县 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度分别为 $8\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $26\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 13.3%、65.0%、57.1%、71.4%，均未超出标准限值。SO₂、NO₂ 的 24 小时平均第 98 百分位浓度分别为 $18\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $57\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，分别占标 12.0% 与 71.3%；PM₁₀、PM_{2.5}、CO 的 24 小时平均第 95 百分位浓度分别为 $84\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $52\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $1200\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，分别占标 56.0%、69.3% 与 30.0%；O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位浓度为 $112\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标 70.0%，均未超出标准限值。

综上所述，各污染因子年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度均可

满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

4.5.1.3 特征污染物环境质量现状

为了解建设项目所在地特征因子环境空气质量现状，本项目委托浙江鼎清环境检测技术有限公司对项目周边大气环境进行了补充监测。具体方案如下：

(1) 监测项目

HCl、氟化物、H₂S、NH₃、二噁英、汞、镉、铅、TSP、臭气浓度。

(2) 监测点位

监测点位见下表 4.5-2，监测布点图见图 4.5-1。

表 4.5-2 环境空气监测点位

编号	监测点位	相对本项目位置及距离		监测因子	备注
		方位	距离(m)		
G1	上风向 (双龙村)	北	~1000	HCl、氟化物、H ₂ S、NH ₃ 、二噁英、汞、镉、铅、TSP、臭气浓度	上风向
G2	下风向 (上清塘)	南	~1100	HCl、氟化物、H ₂ S、NH ₃ 、二噁英、汞、镉、铅、TSP、臭气浓度	下风向

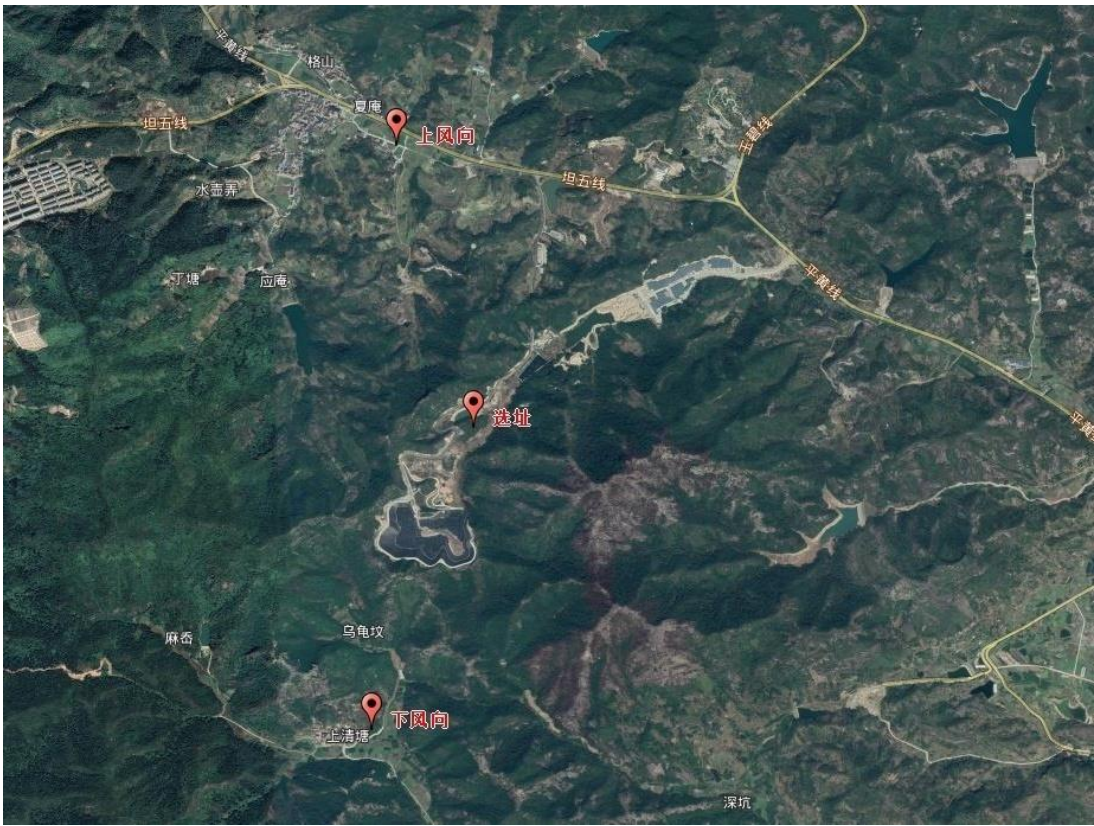


图 4.5-1 环境空气监测点位图

(3) 监测时间及频次

①日均浓度：氟化物、TSP、汞、镉、铅、TSP 连续监测 7 天；二噁英连续监测 3 天。

②小时浓度：H₂S、NH₃、HCl、氟化物、小时浓度（一次值）每天 4 次，监测 7 天；臭气浓度监测一次。

（4）评价标准

评价区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、HJ2.2-2018 附录 D 标准及国外标准。

（5）评价方法

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

（6）监测方法

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

（7）监测期间气象参数实测情况见表 4.5-3。

表 4.5-3 监测期间气象参数实测情况

日期	2019.8.1	2019.8.2	2019.8.3	2019.8.4	2019.8.5	2019.8.6	2019.8.7
天气	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
风速 m/s	2.4	2.8	2.3	2.0	2.2	1.7	2.2
风向	北	北	北	北	北	北	北
平均气温℃	25.8	26.7	27.5	27.4	27.8	26.3	27.0
平均湿度%	56	57	57	59	53	59	60
气压 KPa	99.3	99.7	99.1	99.5	98.9	99.0	99.1

（8）监测结果与评价分析

大气环境监测结果及汇总见表 4.5-4。结果分析如下：

双龙村：该监测点的各因子均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求，其中氯化氢、氨、总悬浮颗粒物的最大占标率分别为 80.0%、40.0%、94.0%，均未超标；其他因子未检出。

上清塘：该监测点的各因子均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求，其中氯化氢、氨、总悬浮颗粒物的最大占标率分别为 80.0%、45.0%、96.7%，均未超标；其他因子未检出。

表 4.5-4 大气监测结果表单位: mg/m^3 (氟化物 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 二噁英 pgTEQ/m^3 , 臭气浓度无量纲,)

监测点	监测项目	监测值范围 mg/m^3	平均值 mg/m^3	标准 mg/m^3	最大占标率	最大超标倍数	超标率
1#双龙村	氯化氢 (时均)	0.03~0.04	0.03	0.05	80.0%	0	0
	氟化物 (时均)	$<5.0 \times 10^{-4}$	$<5.0 \times 10^{-4}$	0.02	1.25%	0	0
	硫化氢 (时均)	<0.003	<0.003	0.01	15%	0	0
	氨 (时均)	0.07~0.08	0.08	0.2	40.0%	0	0
	臭气浓度 (时均)	<10	<10	/	/	/	/
	总悬浮颗粒物 (日均)	0.243~0.282	0.268	0.3	94.0%	0	0
	氟化物 (日均)	$<6.0 \times 10^{-5}$	$<6.0 \times 10^{-5}$	0.0007	0.86%	0	0
	汞 (日均)	$<2 \times 10^{-7}$	$<2 \times 10^{-7}$	/	/	/	/
	镉 (日均)	$<1.7 \times 10^{-5}$	$<1.7 \times 10^{-5}$	/	/	/	/
	铅 (日均)	$<1.7 \times 10^{-4}$	$<1.7 \times 10^{-4}$	/	/	/	/
	二噁英 (日均) $\times 10^{-9}$	0.0091~0.033	0.021	1.2	2.75%	0	0
2#上清塘	氯化氢 (时均)	0.03~0.04	0.03	0.05	80.0%	0	0
	氟化物 (时均)	$<5.0 \times 10^{-4}$	$<5.0 \times 10^{-4}$	0.02	1.25%	0	0
	硫化氢 (时均)	<0.003	<0.003	0.01	15%	0	0
	氨 (时均)	0.07~0.09	0.08	0.2	45.0%	0	0
	臭气浓度 (时均)	<10	<10	/	/	/	/
	总悬浮颗粒物 (日均)	0.265~0.290	0.277	0.3	96.7%	0	0
	氟化物 (日均)	$<6.0 \times 10^{-5}$	$<6.0 \times 10^{-5}$	0.0007	0.86%	0	0
	汞 (日均)	$<2 \times 10^{-7}$	$<2 \times 10^{-7}$	/	/	/	/
	镉 (日均)	$<1.7 \times 10^{-5}$	$<1.7 \times 10^{-5}$	/	/	/	/
	铅 (日均)	$<1.7 \times 10^{-4}$	$<1.7 \times 10^{-4}$	/	/	/	/
	二噁英 (日均) $\times 10^{-9}$	0.0094~0.012	0.011	1.2	1%	0	0

4.5.2 地表水环境质量现状评价

为了解建设项目所在地水环境质量现状,本项目收集了项目纳管污水处理厂排放口上下游的缙云县常规监测断面(兰口断面、雅宅断面)2018年的地表水环境质量现状数据,具体数据见表4.5-5所示。

表 4.5-5 地表水水质监测结果单位: mg/L (pH、水温除外)

监测项目	监测断面					
	兰口			雅宅		
	范围值	平均值	水质	范围值	平均值	水质
水温℃	5.4~31.4	21.7	/	9.5~30.8	21.4	/
PH	6.3~8.6	6.3~8.6	I	6.4~8.7	6.4~8.7	I
溶解氧	6~13.2	9	II	7.8~10.1	9.1	I
高锰酸钾指数	1.5~4.7	3.2	III	2.2~3.4	2.6	II
生化需氧量	<0.5~1.2	<0.5	I	<0.5~0.5	<0.5	I
氨氮	0.04~0.93	0.42	III	0.05~0.46	0.2	II
挥发酚	<0.0003	<0.0003	I	<0.0003	<0.0003	I
总氰化物	<0.004	<0.004	I	<0.004	<0.004	I
总砷	<0.0003	<0.0003	I	<0.0003	<0.0003	I
总汞 $\times 10^{-3}$	<0.04	<0.04	I	<0.04	<0.04	I
六价铬	<0.004	<0.004	I	<0.004	<0.004	I
总铅	<0.002	<0.002	I	<0.002	<0.002	I
总镉	<0.0001	<0.0001	I	<0.0001	<0.0001	I
石油类	<0.01~0.02	<0.01	I	<0.01	<0.01	I
氟化物	0.130~0.343	0.239	I	0.186~0.250	0.201	I
总大肠菌群	1700~5400	3708	III	1400~1800	1700	II
总磷	0.08~0.18	0.13	III	0.08~0.10	0.09	II
化学需氧量	<4~6	<4	I	<4	<4	I
总铜	<0.001	<0.001	I	<0.001	<0.001	I
总锌	<0.05	<0.05	I	<0.05	<0.05	I
四价硒	<0.0004	<0.0004	I	<0.0004	<0.0004	I
阴离子活性剂	<0.05	<0.05	I	<0.05	<0.05	I
硫化物	<0.005	<0.005	I	<0.005	<0.005	I

由监测结果可知,本项目附近地表水环境水质总体较好。项目所在地上游兰口断面整体水质达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的III类要求,除大肠菌群因子外,其余因子均达到或优于II类水质要求。项目所在地下游的雅宅断面整体水质达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的II类要求,除高锰酸钾指数、氨氮、大肠菌群外,其余因子均达到I类水质要求。

4.5.3 地下水环境质量现状评价

为了解项目所在地地下水的现状情况,本项目委托浙江鼎清环境检测技术有限公司对项目所在区域地下水进行了监测,具体监测内容如下。

(1) 监测时间及频次

每天采样 1 次,监测 1 天。

(2) 监测点位布设

本次监测在厂区附近共布置 6 口监测井,采用新建监测井+现有监测井调查相结合的方式对地下水现状调查。其中 3 口监测水质,6 口均监测水位。

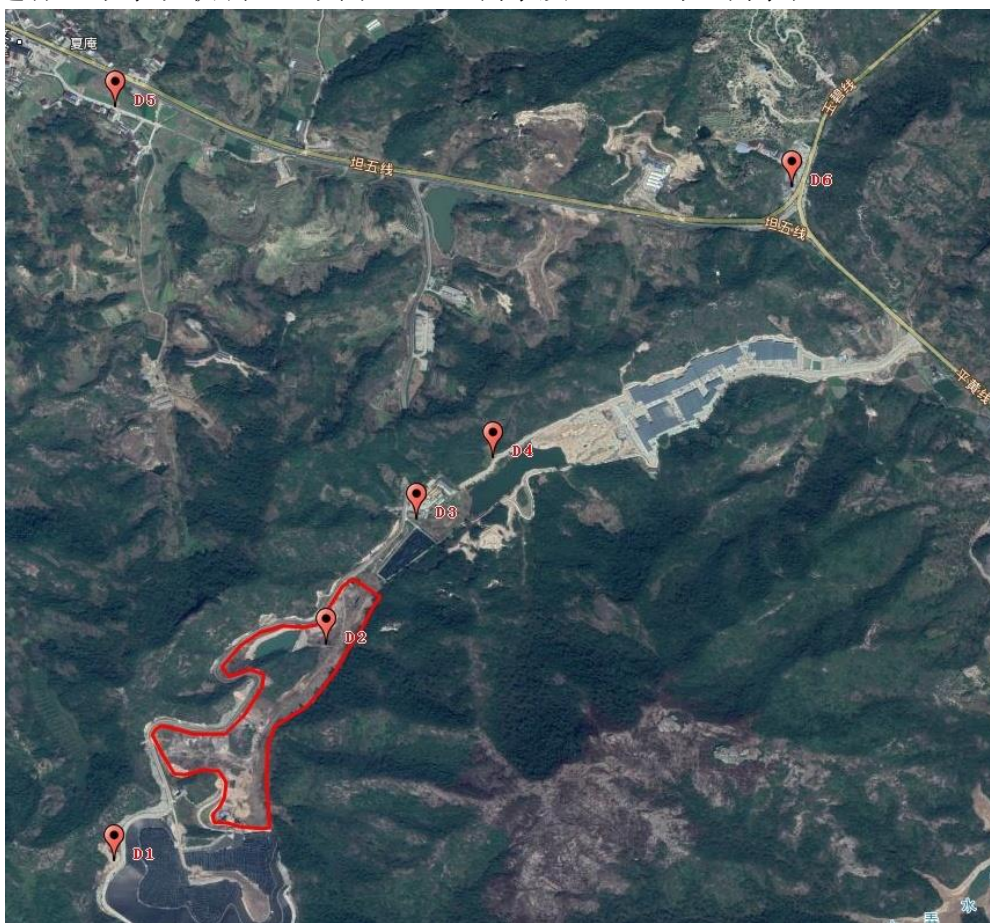


图 4.5-2 地下水监测点位图

(3) 监测因子

八大离子: Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 。

基本因子: pH、色度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、耗氧量、铁、锰、锌、铜、镉、铅、汞、砷、六价铬、氟化物、溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐、细菌总数、总大肠菌群。

水位因子: 水位、地面高程、井口标高。

(4) 监测结果分析

地下水水位监测结果见表 4.5-6，地下水八大离子监测结果见表 4.5-7，监测统计结果见表 4.5-8。

表 4.5-6 地下水水位监测结果

检测项目	单位	检测结果					
		D1	D2	D3	D4	D5	D6
水位	m	299	249	232	195.7	227.3	190.5
地面高程	m	299	253	232	197	228	192
井口标高	m	0.8	0.8	0.8	0.5	0.5	0.5

由监测结果可知，本项目附近地下水中除总大肠菌群与细菌总数不达标外，其余各污染因子均可以达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类水质标准。菌类超标可能由于项目所在地附近存在垃圾填埋设施。因此，本项目所在区域地下水环境质量符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准，符合作为工业用地开发利用的需求。

表 4.5-7 地下水八大离子监测结果（单位：mmol/L）

采样时间	采样点位	监测结果 mmol/L							
		K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
2019.6.08	D1	0.164	1.891	0.99	0.189	<0.083	2.557	1.775	0.156
	阴阳离子摩尔总数	4.413				4.644			
	阴阳离子平衡差值百分比	5.23%							
	D2	0.166	2.022	0.763	0.671	<0.083	2.836	1.718	0.24
	阴阳离子摩尔总数	5.056				5.034			
	阴阳离子平衡差值百分比	0.44%							
	D3	0.172	2.565	1.423	0.529	<0.083	3.869	2.338	0.208
	阴阳离子摩尔总数	6.641				6.623			
	阴阳离子平衡差值百分比	0.27%							

表 4.5-8 地下水水质监测结果

检测项目	单位	III类标准值	检测结果					
			D1	达标性	D2	达标性	D3	达标性
pH 值	无量纲	6.5~8.5	6.43	达标	7.03	达标	6.75	达标
色度	倍	15	8	达标	8	达标	8	达标
氟化物	mg/L	1	0.17	达标	0.17	达标	0.27	达标
高锰酸盐指数	mg/L	3	1.1	达标	1.2	达标	1.3	达标
钠	mg/L	200	43.5	达标	46.5	达标	59	达标
氯化物	mg/L	250	63	达标	61	达标	83	达标
硫酸盐	mg/L	250	15	达标	23	达标	20	达标
总硬度	mg/L	450	116	达标	138	达标	193	达标
铅	mg/L	0.01	<1×10 ⁻³	达标	<1×10 ⁻³	达标	<1×10 ⁻³	达标
镉	mg/L	0.005	1.4×10 ⁻³	达标	0.6×10 ⁻³	达标	1.3×10 ⁻³	达标
溶解性总固体	mg/L	1000	248	达标	269	达标	354	达标

检测项目	单位	III类标准值	检测结果					
			D1	达标性	D2	达标性	D3	达标性
氨氮	mg/L	0.5	0.153	达标	0.177	达标	0.16	达标
硝酸盐氮	mg/L	20	0.093	达标	0.072	达标	0.067	达标
亚硝酸盐氮	mg/L	1	0.13	达标	0.16	达标	0.15	达标
挥发酚	mg/L	0.002	<0.0003	达标	<0.0003	达标	<0.0003	达标
氰化物	mg/L	0.05	<0.004	达标	<0.004	达标	<0.004	达标
六价铬	mg/L	0.05	<0.004	达标	<0.004	达标	<0.004	达标
汞	mg/L	0.001	<6×10 ⁻⁵	达标	<1×10 ⁻⁴	达标	<4×10 ⁻⁵	达标
砷	mg/L	0.01	<3×10 ⁻⁴	达标	<3×10 ⁻⁴	达标	<3×10 ⁻⁴	达标
铁	mg/L	0.3	<0.03	达标	<0.03	达标	<0.03	达标
锰	mg/L	0.1	<0.01	达标	<0.01	达标	<0.01	达标
锌	mg/L	1	<0.05	达标	<0.05	达标	<0.05	达标
铜	mg/L	1	<0.05	达标	<0.05	达标	<0.05	达标
总大肠菌群*	MPN/100mL	3	8	不达标	7	不达标	ND	达标
细菌总数*	CFU/mL	100	1.1×10 ²	不达标	4.0×10 ²	不达标	2.2×10 ³	不达标

4.5.4 声环境质量现状评价

为了解该区域声环境质量现状,本项目委托浙江鼎清环境检测技术有限公司对厂界噪声进行了监测,具体内容如下。

- (1) 监测布点: 厂界四周, 共设 6 个点位。
- (2) 监测项目: 等效连续 A 声级。
- (3) 监测时间及频率: 监测一天, 昼间和夜间各监测一次。

噪声监测结果见表 4.5-9。

表 4.5-9 厂界噪声监测结果

检测地点	检测日期	检测结果		标准		达标性	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#项目厂界北侧	2019.06.07	58.5	49.6	65	55	达标	达标
2#项目厂界西侧	2019.06.07	57.3	48.7			达标	达标
3#项目厂界西侧	2019.06.07	56.2	48.4			达标	达标
4#项目厂界南侧	2019.06.07	56.2	48.6			达标	达标
5#项目厂界东侧	2019.06.07	58.9	48.7			达标	达标
6#项目厂界东侧	2019.06.07	58.6	49.6			达标	达标

从监测结果可知, 企业各厂界昼夜噪声均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准。

4.5.5 土壤环境质量现状评价

根据本项目土壤评价等级, 为了解项目所在地附近土壤环境现状, 结合项目附近实际情况, 本项目委托浙江鼎清环境检测技术有限公司进行了土壤的采样监测, 具体内容如下。

(1) 监测项目

PH 值、砷、镉、铬、锌、六价铬、铜、铅、汞、镍、二噁英、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。

(2) 监测点位

厂内设置 5 个柱状样、2 个表层样；厂外设置 4 个表层样，其中厂外监测点位为 T1~T4。

厂内柱状样布点：1、卸料平台区域附近，2、锅炉间区域附近，3、废气净化设施区域附近，4、渗滤液处理设施区域附近，5、调节池区域附近

厂内表层样布点：6、广场区附近，7、宿舍区附近

厂区外表层样布点：见图 4.5-3。

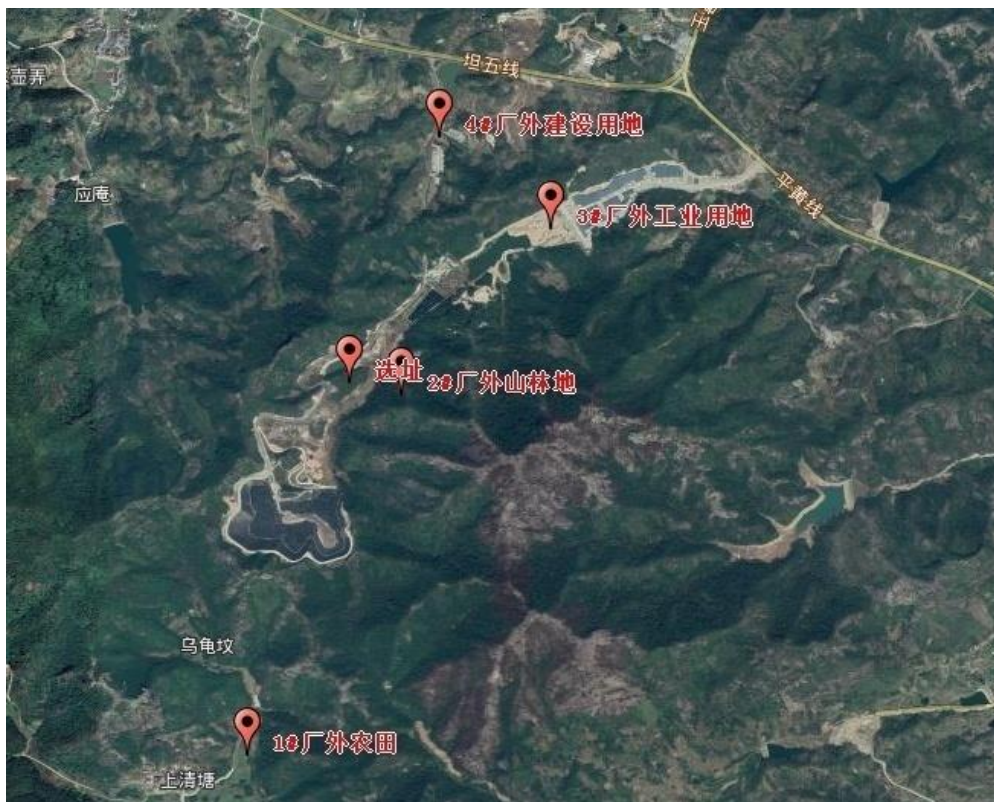


图 4.5-3 土壤厂外监测点位示意图

(3) 采样时间及频次

因子监测一天，每天监测一次。

(4) 监测结果及评价

监测结果见表 4.5-10，由监测结果可知，各监测点的监测因子均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的相关标准，项目所在地附近土壤环境质量现状较好。

表 4.5-10 土壤环境现状检测结果单位: mg/kg (pH 值无量纲)

检测项目		监测结果								标准	达标性	
		卸料平台			锅炉间			废气净化设施处				
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m			1.5~3m
pH 值		5.72	5.79	5.88	5.66	5.84	5.85	5.75	5.62	5.74	/	/
汞		0.052	0.24	0.025	0.05	0.029	0.033	0.027	0.056	0.03	38	达标
砷		4.42	1.76	7.76	10.7	10.7	8.2	10.5	12.2	11.5	60	达标
铜		< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	18000	达标
铅		5.6	5.4	7.9	5.5	5.9	5.3	6	5.1	5.4	800	达标
镉		0.1	0.04	0.1	0.09	0.1	0.1	0.009	0.009	0.1	65	达标
六价铬		< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	5.7	达标
锌*		77.5	46.5	51.8	74.2	48.8	50.2	31.2	71.6	51	200	达标
铬*		119	73	79	17	28	40	36	42	36	250	达标
镍		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	900	达标
二噁英 ng TEQ/kg*		0.94	1.2	1.5	4.2	/	/	1	/	/	40	达标
挥发性有机物	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	10	达标
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	840	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	6.8	达标
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.8	达标
	1,1-二氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	66	达标
	1,1-二氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	9	达标
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.5	达标

检测项目	监测结果									标准	达标性
	卸料平台			锅炉间			废气净化设施处				
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	5	达标
1,2-二氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	5	达标
1,2-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	560	达标
1,4-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	20	达标
三氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.8	达标
三氯甲烷	3.32×10 ⁻³	2.66×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	2.87×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	2.66×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	2.68×10 ⁻³	0.9	达标
乙苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	28	达标
二氯甲烷	6.70×10 ⁻³	6.22×10 ⁻³	6.38×10 ⁻³	6.21×10 ⁻³	6.54×10 ⁻³	6.19×10 ⁻³	7.04×10 ⁻³	6.46×10 ⁻³	6.72×10 ⁻³	616	达标
反式-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	54	达标
四氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	53	达标
四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	2.8	达标
氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	0.43	达标
氯甲烷	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	37	达标
氯苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	270	达标
甲苯	8.76×10 ⁻³	8.70×10 ⁻³	8.82×10 ⁻³	7.91×10 ⁻³	8.70×10 ⁻³	8.43×10 ⁻³	7.93×10 ⁻³	8.48×10 ⁻³	8.83×10 ⁻³	1200	达标
苯	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	4	达标
苯乙烯	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	1290	达标
邻二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	640	达标
间二甲苯+对二甲	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	570	达标

检测项目		监测结果									标准	达标性
		卸料平台			锅炉间			废气净化设施处				
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
	苯											
	顺式-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	596	达标
半挥发性有机物	2-氯苯酚	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	2256	达标
	蒎	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	1293	达标
	二苯并[a,h]蒽	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	1.5	达标
	硝基苯	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	76	达标
	苯并[a]芘	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	1.5	达标
	苯并[a]蒽	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	15	达标
	苯并[b]荧蒽	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	15	达标
	苯并[k]荧蒽	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	151	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	15	达标
	萘	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	70	达标
	苯胺	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	260	达标

注：锌、铬执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)中表1标准，二噁英执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的表2的第二类用地筛选值标准，其余项目执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的表1的第二类用地筛选值标准。

续表 4.5-10 土壤环境现状检测结果单位: mg/kg (pH 值无量纲)

检测项目		监测结果							标准	达标性
		渗滤液处理站			调节池			广场区		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m		
pH 值		5.82	5.53	5.74	5.92	5.53	5.88	4.56	/	/
汞		0.038	0.064	0.055	0.025	0.161	0.032	0.089	38	达标
砷		5.67	10.5	14.9	7.97	12.7	7.44	12.8	60	达标
铜		< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	18000	达标
铅		4.6	6.2	4.7	5	5.5	5.1	0.7	800	达标
镉		0.05	0.06	0.04	0.04	0.1	0.07	0.12	65	达标
六价铬		< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	5.7	达标
锌*		58.7	65.6	48.2	59.4	74.4	62.5	76.2	200	达标
铬*		27	10	26	26	20	83	60	250	达标
镍		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	900	达标
二噁英 ngTEQ/kg*		3.7	/	/	4.4	/	/	1.8	40	达标
挥发性有机物	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	10	达标
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	840	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	6.8	达标
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.8	达标
	1,1-二氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	66	达标
	1,1-二氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	9	达标
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.5	达标
	1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	5	达标
	1,2-二氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	5	达标
	1,2-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	560	达标

检测项目	监测结果							标准	达标性
	渗滤液处理站			调节池			广场区		
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m		
1,4-二氯苯	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	20	达标
三氯乙烯	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	2.8	达标
三氯甲烷	3.35×10^{-3}	3.06×10^{-3}	$<1.1 \times 10^{-3}$	2.99×10^{-3}	2.43×10^{-3}	2.61×10^{-3}	$<1.1 \times 10^{-3}$	0.9	达标
乙苯	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	28	达标
二氯甲烷	6.62×10^{-3}	1.2×10^{-2}	7.31×10^{-3}	7.86×10^{-3}	8.16×10^{-3}	1.69×10^{-2}	9.32×10^{-3}	616	达标
反式-1,2-二氯乙烯	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	54	达标
四氯乙烯	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	53	达标
四氯化碳	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	2.8	达标
氯乙烯	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	0.43	达标
氯甲烷	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	37	达标
氯苯	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	270	达标
甲苯	8.09×10^{-3}	$<1.3 \times 10^{-3}$	8.77×10^{-3}	9.04×10^{-3}	1.31×10^{-2}	1.53×10^{-2}	1.52×10^{-2}	1200	达标
苯	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	4	达标
苯乙烯	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	1290	达标
邻二甲苯	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	640	达标
间二甲苯+对二甲苯	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	570	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	596	达标
半挥发性有机物	2-氯苯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	达标
	蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	达标
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标

检测项目	监测结果							标准	达标性
	渗滤液处理站			调节池			广场区		
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m		
硝基苯	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	76	达标
苯并[a]芘	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	1.5	达标
苯并[a]蒽	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	15	达标
苯并[b]荧蒽	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	15	达标
苯并[k]荧蒽	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	151	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	15	达标
萘	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	70	达标
苯胺	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	260	达标

注：锌、铬执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)中表 1 标准，二噁英执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的表 2 的第二类用地筛选值标准，其余项目执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的表 1 的第二类用地筛选值标准。

续表 4.5-10 土壤环境现状检测结果单位：mg/kg（pH 值无量纲）

检测项目	监测结果					标准		达标性
	宿舍区	T1*	T2*	T3	T4	建设用地	农用地	
	0~0.2m	0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m			
pH 值	4.32	4.32	4.3	/	/	/	/	/
汞	0.061	0.072	0.058	0.09	0.071	38	1.3	达标
砷	2.5	18.1	1.89	1.72	2.14	60	40	达标
铜	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	18000	50	达标
铅	1	1.8	5.5	3.9	5.6	800	70	达标
镉	0.04	0.04	0.03	0.07	0.11	65	0.3	达标
六价铬	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	5.7	/	达标
锌*	67.8	68	84.3	79.7	66.3	/	200	达标
铬*	60	58	93	49	41	/	150	达标

检测项目		监测结果					标准		达标性
		宿舍区	T1*	T2*	T3	T4	建设用地	农用地	
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m			
镍		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	900	60	达标
二噁英 ng TEQ/kg*		1.8	1.8	1.6	2.6	1.7	40	/	达标
挥发性有机物	1,1,1,2-四氯乙烷	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	10	/	达标
	1,1,1-三氯乙烷	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	840	/	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	6.8	/	达标
	1,1,2-三氯乙烷	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	2.8	/	达标
	1,1-二氯乙烯	< 1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	66	/	达标
	1,1-二氯乙烷	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	9	/	达标
	1,2,3-三氯丙烷	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	0.5	/	达标
	1,2-二氯丙烷	< 1.1×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	5	/	达标
	1,2-二氯乙烷	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	5	/	达标
	1,2-二氯苯	< 1.5×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	560	/	达标
	1,4-二氯苯	< 1.5×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	20	/	达标
	三氯乙烯	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	2.8	/	达标
	三氯甲烷	2.37×10 ⁻³	2.43×10 ⁻³	2.23×10 ⁻³	2.44×10 ⁻³	2.49×10 ⁻³	0.9	/	达标
	乙苯	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	28	/	达标
	二氯甲烷	8.76×10 ⁻³	1.6×10 ⁻²	1.09×10 ⁻²	1.13×10 ⁻²	1.42×10 ⁻²	616	/	达标
	反式-1,2-二氯乙烯	< 1.4×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	54	/	达标
	四氯乙烯	< 1.4×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	53	/	达标

检测项目		监测结果				标准		达标性	
		宿舍区	T1*	T2*	T3	T4	建设用地		农用地
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m			
四氯化碳		< 1.3×10 ⁻³	1.51×10 ⁻³	1.58×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	1.94×10 ⁻³	2.8	/	达标
氯乙烯		< 1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	0.43	/	达标
氯甲烷		< 1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻³	37	/	达标
氯苯		< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	270	/	达标
甲苯		1.26×10 ⁻²	1.46×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	1.46×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	1200	/	达标
苯		< 1.9×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³	< 1.9×10 ⁻³	4	/	达标
苯乙烯		< 1.1×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	1290	/	达标
邻二甲苯		< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	640	/	达标
间二甲苯+对二甲苯		< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	570	/	达标
顺式-1,2-二氯乙烯		< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻³	596	/	达标
半挥发性有机物	2-氯苯酚	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	2256	/	达标
	蒽	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	1293	/	达标
	二苯并[a,h]蒽	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	1.5	/	达标
	硝基苯	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	76	/	达标
	苯并[a]芘	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	1.5	0.55	达标
	苯并[a]蒽	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	15	/	达标
	苯并[b]荧蒽	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	15	/	达标
	苯并[k]荧蒽	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	151	/	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	15	/	达标
	萘	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	70	/	达标

检测项目		监测结果					标准		达标性
		宿舍区	T1*	T2*	T3	T4	建设用地	农用地	
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m			
苯胺		< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	260	/	达标

注：锌、铬执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)中表 1 标准，二噁英执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的表 2 的第二类用地筛选值标准，其余项目执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的表 1 的第二类用地筛选值标准。T1、T2 为农用地，执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测

5.1.1 气象资料分析

本环评报告收集了缙云县气象站 2018 年连续 1 年逐日逐次（一天 24 次）地面常规气象观测资料，主要观测因子有干球温度、风向、风速等。由于项目所在地 50km 以内没有常规高空气象探测站，因此采用导则推荐的中尺度气象模式模拟 50km 以内的格点气象资料，模拟的主要因子为气压、高度、干球温度、露点温度、风速和风向。

(1) 年平均风速的月变化

年平均风速的月变化情况见表 5.1.1-1 和图 5.1.1-1。

表 5.1.1-1 年平均风速的月变化单位：m/s

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速 (m/s)	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	0.9	0.9	1.0	1.0	0.8	0.8	1.1

(2) 年平均温度月变化

年平均温度月变化情况见表 5.1.1-2 和图 5.1.1-2。

表 5.1.1-2 年平均温度的月变化单位：℃

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度 (℃)	5.7	6.9	14.1	19.4	24.5	25.8	28.8	28.6	25.2	17.3	14.5	8.1

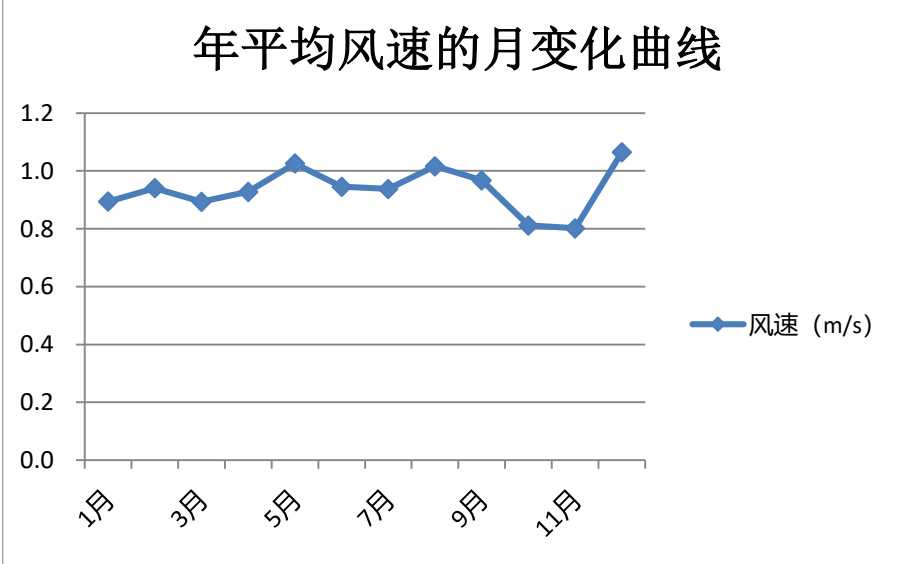


图 5.1.1-1 年平均风速的月变化情况

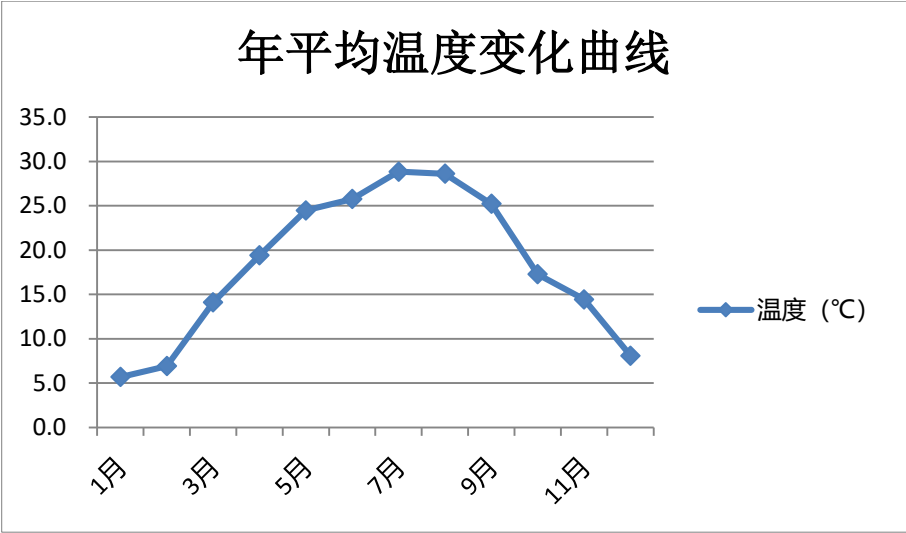


图 5.1.1-2 年平均温度的月变化情况

(3)季小时平均风速日变化

季小时平均风速的日变化情况见表 5.1.1-3 和图 5.1.1-3。

表 5.1.1-3 季小时平均风速的日变化情况一览表

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	0.6	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	1.0	1.2	1.4
夏季	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	0.9	0.9	1.1	1.3
秋季	0.6	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	0.9	1.1	1.2
冬季	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.6	1.8	1.6	1.3	1.1	1.0	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6
夏季	1.5	1.8	1.5	1.3	1.1	1.0	1.0	1.1	0.9	0.8	0.7	0.7
秋季	1.4	1.6	1.4	1.2	1.0	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6
冬季	1.5	1.6	1.5	1.3	1.2	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8

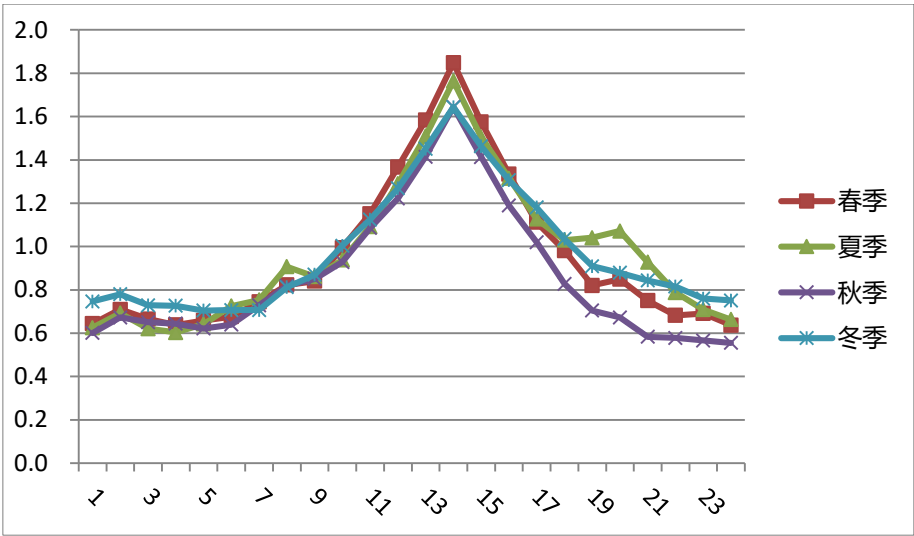


图 5.1.1-3 季小时平均风速的日变化情况

(4)年均风频的月变化

年均风频的月变化情况见表 5.1.1-4。

表 5.1.1-4 年均风频的月变化情况一览表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	16.7	9.4	2.4	3.1	4.0	4.2	4.3	1.2	1.5	0.9	2.0	4.0	7.9	9.3	8.6	17.5	3.0
二月	11.5	8.0	2.7	2.4	3.0	8.5	8.5	2.1	1.9	2.2	3.6	3.9	7.1	9.8	9.1	10.6	5.2
三月	8.5	5.0	3.1	5.5	9.5	14.0	10.5	5.0	3.5	2.4	2.4	2.8	2.7	5.5	7.3	8.7	3.6
四月	8.5	4.0	3.5	2.8	5.8	12.1	16.1	4.7	4.7	5.4	3.5	2.2	3.1	4.3	5.3	8.6	5.4
五月	7.1	2.0	3.4	3.4	5.9	8.9	11.6	5.8	5.9	4.4	4.0	3.6	4.3	5.6	6.6	7.0	10.5
六月	4.0	2.4	3.9	4.4	7.2	13.5	11.8	7.9	5.6	4.2	2.6	3.9	4.6	4.0	2.4	5.0	12.6
七月	3.0	3.1	4.6	3.5	11.7	14.9	15.2	8.5	6.2	4.4	4.2	3.1	3.4	2.3	2.0	1.9	8.2
八月	5.5	3.9	4.4	6.0	7.7	13.4	9.1	6.7	5.2	3.5	4.7	4.4	3.8	3.8	3.9	4.3	9.5
九月	6.4	5.1	5.0	6.7	7.4	7.2	6.7	4.7	2.8	2.1	4.7	5.3	6.1	4.9	6.5	9.7	8.8
十月	6.5	6.0	3.8	4.3	4.7	8.7	12.2	4.7	3.6	3.2	3.5	3.8	6.7	6.6	8.5	9.3	3.9
十一月	5.7	3.2	3.3	4.3	6.0	10.1	8.6	3.2	2.6	2.4	2.8	5.0	8.1	8.6	9.4	12.6	4.0
十二月	15.2	4.4	2.4	2.6	3.1	5.4	2.3	1.1	2.0	0.9	1.3	3.8	5.8	10.2	12.5	19.5	7.5

(5)年均风频的季变化及年均风频

年均风频的季变化及年均风频情况见表 5.1.1-5 和图 5.1.1-4。

表 5.1.1-5 年均风频的季变化及年均风频情况一览表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	11.8	7.3	4.3	4.2	4.3	4.2	4.4	4.0	4.8	7.8	7.9	6.0	3.7	1.8	4.3	5.3	14.0
夏季	8.3	5.8	5.5	5.2	8.3	10.3	7.3	5.1	6.5	6.9	5.4	4.7	2.9	2.7	2.6	3.2	9.4
秋季	17.1	14.2	9.7	7.9	6.0	3.7	2.9	2.0	1.6	2.2	3.3	3.8	3.4	2.6	4.3	6.0	9.3

冬季	26.3	14.3	6.6	4.4	3.1	2.1	1.7	0.4	1.0	1.9	2.6	2.6	2.4	1.7	4.3	10.7	13.9
年平均	15.8	10.4	6.5	5.4	5.4	5.1	4.1	2.9	3.5	4.7	4.8	4.3	3.1	2.2	3.8	6.3	11.7

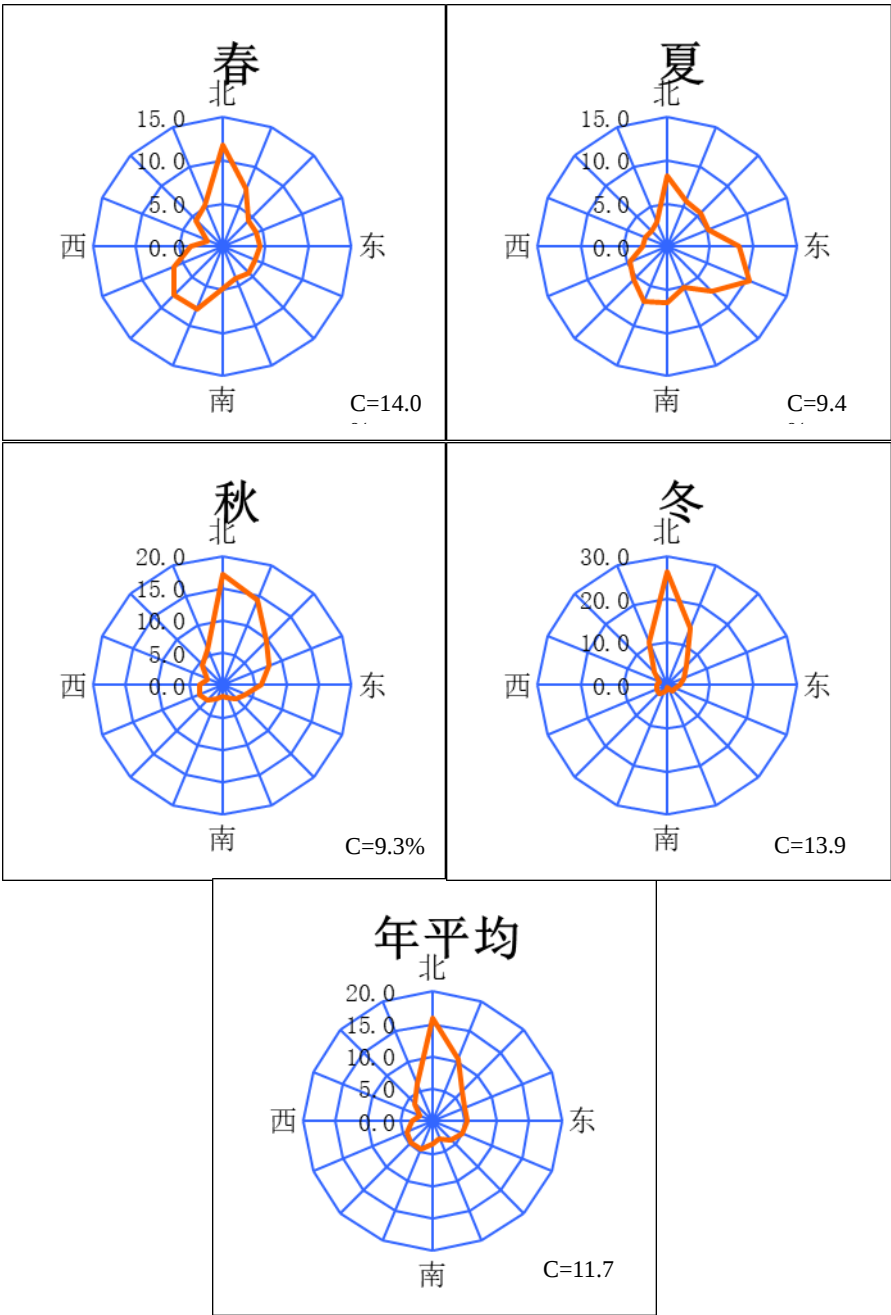


图 5.1.1-4 年均风频的季变化及年均风频

5.1.2 大气环境影响预测与评价

5.1.2.1 预测因子

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求及本项目环境敏感因子，本次大气环境影响预测因子为 SO₂、NO₂、烟尘、氯化氢、汞、镉、铅、硫化氢、氨、

CO 和二噁英。

5.1.2.2 预测范围

根据估算结果可知，具体见第 2.5.1 章节，大气评价工作等级确定为一级，大气评价范围为以项目厂址为中心，自厂界外延 2.5km 的矩形区域。

5.1.2.3 计算点

本次大气环境影响预测计算点主要以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域预测网格点、评价范围内的主要大气环境保护目标（含关心点）及区域最大地面浓度点。网格点采用矩形坐标，按等间距布设计算点，相邻计算点间距为 100m。大气环境影响预测计算点 UTM 坐标见表 5.1.2-1。

表 5.1.2-1 大气环境影响预测计算点 UTM 坐标

序号	预测目标	相对本项目方位	距离烟囱距离 m	UTM 坐标	
1	双龙村	西北	~900	218694.1	3173867.4
2	下双龙村/新城社区	西北	~1600	217986.9	3174040.7
3	仙都中学	西北	~2200	217161.8	3174061.5
4	瑞杰学校	西	~2400	216829	3172543.1
5	古郑村	西南	~2700	217765	3170844.5
6	上清塘	南	~1000	218992.2	3172390.6
7	舒洪村	东	~2300	221703	3172882.9
8	仁岸村	东南	~2350	221384.1	3171406.1
9	洪岭脚	东北	~3400	221730.8	3175254
10	周村	西北	~3500	216829	3175566



图 5.1.2-1 基本信息图

5.1.2.4 污染源计算清单

本次预测污染源为本项目新增污染源、非正常工况污染源。

(1) 正常工况下新增污染源参数（点源、面源）

正常工况下，本项目新增废气污染物源强及排放参数分别见表 5.1.2-2、5.1.2-3。

(2) 非正常工况污染源参数（点源）

非正常工况下，本项目污染物源强及排放参数见表 5.1.2-4。

表 5.1.2-2 本项目正常工况下新增点源参数一览表

名称	坐标	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	海拔高度(m)	烟气出口流量(m³/s)	烟气出口温度(℃)	年排放时间(h)	评价因子源强(g/s)											
								SO ₂ ^①	NO ₂ ^②	PM ₁₀ ^①	PM _{2.5} ^{①③}	HCl	NH ₃	Hg	HF	Pb	Cd	CO ^①	二噁英
烟囱	219240.3, 3173023.8	130	2.0	252	31.944	140	8000	2.63 (1.32)	1.78 (1.48)	0.79 (0.26)	0.39 (0.13)	0.263	0.08	0.00053	0.1053 (0.0263)	0.0132	0.00026	2.63 (1.32)	2.1×10 ⁻⁹

注：①括号内数字为预测日均、年均浓度时采用源强；②小时或日均源强采用 NO₂/NO_x=0.9，年均采用 NO₂/NO_x=0.75；③PM_{2.5} 按 PM₁₀ 的一半取值。

表 5.1.2-3 本项目正常工况下新增面源参数一览表

面源名称	中心点坐标		面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北夹角°	海拔高度(m)	初始排放高度(m)	年排放小时数(h)	评价因子源强 g/s		
									NH ₃	H ₂ S	PM ₁₀
垃圾卸料坑	219324.3	3173151.2	38	33	53.6	252	5	8000	0.0087	0.0005	/
餐厨垃圾预处理车间	219331.8	3173146	24	18.25	33.7	252	5	8000	0.0019	0.00025	/
渗滤液处理站	219223.5	3173018.0	20	21.5	79.5	252	3	8000	0.0002	0.00012	/
渗滤液调节池	219202.1	3172998.6	40	40	79.5	252	3	8000	0.0016	0.0001	/
污泥房	219323.5	3173152.5	10	8	39.5	252	3	8000	0.0004	0.00003	/
石灰、飞灰库	219316	3173107	75	12	55.5	252	8	500	/	/	0.0333
氨罐	219245.2	3173007.2	2	2	72.9	252	3	8000	0.00038	/	/

表 5.1.2-4 本项目非正常工况下点源参数一览表

事故类型*	名称	坐标	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气出口速率(m³/s)	烟气出口温度(°C)	评价因子源强(g/s)							
							PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	HCl	Hg	Cd	Pb	二噁英
1	烟囱	219240.3, 3173023.8	130	2.0	31.944	140	/	/	10.53	/	/	/	/	/
2							/	6.58	/	7.89	/	/	/	/
3							/	/	/	/	0.014	0.014	0.26	6.6×10 ⁻⁸
4							26.32	/	/	/	/	/	/	/

注：1、脱硝系统（SNCR 系统）发生故障导致 NO_x 出现事故性排放现象（脱硝率为 0%，按 400mg/Nm³ 考虑）；
2、脱酸系统（石灰制浆系统、旋转喷雾塔等设备）发生故障，导致 SO₂、HCl 出现事故性排放现象（脱硫效率按 50%，氯化氢去除效率按 75%考虑，

则按 SO_2 250mg/Nm³、HCl 300mg/Nm³ 考虑);

3、活性炭喷射装置发生故障，导致二噁英、重金属等污染物出现事故性排放现象（去除效率按 50%考虑，二噁英按 2.5ngTEQ/Nm³，重金属按 Hg 0.5mg/Nm³、Cd 等 0.5mg/Nm³、Pb 等 10mg/Nm³ 考虑);

4、布袋除尘器发生故障，部分布袋发生损坏，导致除尘效率下降（除尘率按降至 80%考虑），颗粒物出现事故性排放现象。

5.1.2.5 气象条件

本项目大气环境影响评价等级为一级评价，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求，需调查项目附近地面气象观测站近 3 年连续 1 年的常规地面气象观测资料，同时调查距离项目附近的常规高空气象探测站近年连续 1 年的常规高空气象探测资料。本环评报告收集了缙云县气象站 2018 年连续 1 年逐日逐次（一天 24 次）地面常规气象观测资料，主要观测因子有干球温度、风向、风速等。气象站具体情况如下：

名称：缙云县气象站（区站号 58654）

站点等级：基准站

另外，由于项目所在地 50km 内没有常规的高空气象探测站，因此采用导则推荐的中尺度气象模式模拟 50km 以内的格点气象资料，模拟的主要因子为气压、高度、干球温度、露点温度、风速和风向。

5.1.2.6 地形数据

地形数据来自 USGS 提供的 90m×90m 的地面高程网格数据。

5.1.2.7 预测内容和预测情景

本项目预测内容项目表 5.1.2-5。

表 5.1.2-5 本项目预测内容一览表

评价对象	污染源		预测因子	计算点	预测内容
达标区	正常排放	新增污染源	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、HF、氨、H ₂ S、HCl、汞、镉、铅、二噁英	网格点、环境空气保护目标	短期和长期浓度最大浓度占标率
		新增污染源	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO	网格点、环境空气保护目标	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年均质量浓度的占标率
			氨、H ₂ S、HCl、HF、汞、镉、铅、二噁英	网格点、环境空气保护目标	叠加环境质量现状浓度后短期浓度达标情况
	非正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、HCl、Hg、Cd、Pb、二噁英		网格点、环境空气保护目标	1h 平均质量浓度最大浓度占标率

注：本项目不考虑在建、拟建污染源、区域削减污染源及“以新带老”污染源。

5.1.2.8 预测模式

本次评价大气预测采用美国 EPA 推荐的 AERMOD 模型进行预测计算,该模式也是 HJ2.2-2018 推荐的进一步模式之一。

5.1.2.9 预测模式相关参数设置

本报告各污染物小时浓度、日均浓度和年均浓度预测时均不考虑化学转化。

5.1.2.10 环境空气影响预测分析与评价

(1) 本项目正常工况贡献值

① 小时值

根据缙云县气象站 2018 年逐日逐时气象资料,预测本项目正常工况下废气排放对预测范围内地面小时平均浓度贡献最大值及敏感点贡献值情况,结果见下表。图 5.1.2-2~图 5.1.2-8 为评价范围内 SO₂、NO₂、HCl、NH₃、H₂S、CO、HF 的小时最大贡献值时所对应的浓度等值线分布图。

由预测结果可知,SO₂、NO₂、HCl、NH₃、H₂S、CO、HF 的最大小时浓度贡献值占标率分别为 15.93%、26.89%、15.93%、27.80%、37.09%、0.80%、15.93%,均可以满足相应的标准限值。

表 5.1.2-6 预测范围内 SO₂ 小时最大贡献情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
SO ₂	双龙村	小时	4.765	18052007	0.95	达标
	下双龙村		4.999	18052007	1.00	达标
	仙都中学		2.965	18062407	0.59	达标
	瑞杰学校		4.977	18121010	1.00	达标
	古郑村		4.720	18030309	0.94	达标
	上清塘		5.453	18040508	1.09	达标
	舒洪村		2.626	18042309	0.53	达标
	仁岸村		2.976	18122511	0.60	达标
	洪岭脚		2.662	18040108	0.53	达标
	周村		3.472	18052007	0.69	达标
	区域最大落地浓度		79.664	18030907	15.93	达标

表 5.1.2-7 预测范围内 NO₂ 小时最大贡献情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
NO ₂	双龙村	小时	3.217	18052007	1.61	达标
	下双龙村		3.374	18052007	1.69	达标
	仙都中学		2.002	18062407	1.00	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
	瑞杰学校		3.360	18121010	1.68	达标
	古郑村		3.186	18030309	1.59	达标
	上清塘		3.681	18040508	1.84	达标
	舒洪村		1.772	18042309	0.89	达标
	仁岸村		2.009	18122511	1.00	达标
	洪岭脚		1.797	18040108	0.90	达标
	周村		2.343	18052007	1.17	达标
	区域最大落地浓度		53.774	18030907	26.89	达标

表 5.1.2-8 预测范围内 HCl 小时最大贡献情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
HCl	双龙村	小时	0.477	18052007	0.95	达标
	下双龙村		0.500	18052007	1.00	达标
	仙都中学		0.297	18062407	0.59	达标
	瑞杰学校		0.498	18121010	1.00	达标
	古郑村		0.472	18030309	0.94	达标
	上清塘		0.545	18040508	1.09	达标
	舒洪村		0.263	18042309	0.53	达标
	仁岸村		0.298	18122511	0.60	达标
	洪岭脚		0.266	18040108	0.53	达标
	周村		0.347	18052007	0.69	达标
	区域最大落地浓度		7.966	18030907	15.93	达标

表 5.1.2-9 预测范围内 NH_3 小时最大贡献情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
NH_3	双龙村	小时	1.787	18122024	0.89	达标
	下双龙村		1.242	18050407	0.62	达标
	仙都中学		1.014	18022308	0.51	达标
	瑞杰学校		1.054	18031018	0.53	达标
	古郑村		1.386	18012717	0.69	达标
	上清塘		3.654	18090807	1.83	达标
	舒洪村		0.442	18121910	0.22	达标
	仁岸村		1.011	18021908	0.51	达标
	洪岭脚		0.653	18120317	0.33	达标
	周村		0.456	18090307	0.23	达标
	区域最大落地浓度		55.596	18120217	27.80	达标

表 5.1.2-10 预测范围内 H₂S 小时最大贡献情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
H ₂ S	双龙村	小时	0.133	18122024	1.33	达标
	下双龙村		0.093	18050407	0.93	达标
	仙都中学		0.075	18022308	0.75	达标
	瑞杰学校		0.079	18031018	0.79	达标
	古郑村		0.105	18012717	1.05	达标
	上清塘		0.277	18090807	2.77	达标
	舒洪村		0.034	18121910	0.34	达标
	仁岸村		0.077	18021908	0.77	达标
	洪岭脚		0.050	18120317	0.50	达标
	周村		0.035	18090307	0.35	达标
	区域最大落地浓度		3.709	18053006	37.09	达标

表 5.1.2-11 预测范围内 CO 小时最大贡献情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
CO	双龙村	小时	4.765	18052007	0.05	达标
	下双龙村		4.999	18052007	0.05	达标
	仙都中学		2.965	18062407	0.03	达标
	瑞杰学校		4.977	18121010	0.05	达标
	古郑村		4.720	18030309	0.05	达标
	上清塘		5.453	18040508	0.05	达标
	舒洪村		2.626	18042309	0.03	达标
	仁岸村		2.976	18122511	0.03	达标
	洪岭脚		2.662	18040108	0.03	达标
	周村		3.472	18052007	0.03	达标
	区域最大落地浓度		79.664	18030907	0.80	达标

表 5.1.2-12 预测范围内 HF 小时最大贡献情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
HF	双龙村	小时	0.1906	18052007	0.95	达标
	下双龙村		0.2000	18052007	1.00	达标
	仙都中学		0.1186	18062407	0.59	达标
	瑞杰学校		0.1991	18121010	1.00	达标
	古郑村		0.1888	18030309	0.94	达标
	上清塘		0.2181	18040508	1.09	达标
	舒洪村		0.1050	18042309	0.53	达标
	仁岸村		0.1190	18122511	0.60	达标
	洪岭脚		0.1065	18040108	0.53	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
	周村		0.1389	18052007	0.69	达标
	区域最大落地浓度		3.1865	18030907	15.93	达标

②日均值

根据缙云县气象站 2018 年逐日逐时气象资料,预测本项目正常工况下废气中 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 HCl 、 Hg 、 Pb 、 Cd 、 CO 、 HF 、二噁英的排放对预测范围内地面最大日均浓度贡献值及敏感点情况,结果见下表。图 5.1.2-9~图 5.1.2-19 为评价范围内 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 HCl 、 Hg 、 Pb 、 Cd 、 CO 、 HF 、二噁英出现区域日均浓度最大值时所对应的浓度等值线分布图。

由图表可知,本项目废气排放对预测范围内预测点的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 HCl 、 CO 、 HF 、二噁英日平均浓度最大贡献值占标率分别为 4.69%、11.86%、27.74%、27.74%、9.4%、0.35%、0.94%、16.7%、0.10%、2.01%和 0.70%,均可以满足相应环境标准限值。

表 5.1.2-13 预测范围内 SO_2 最大日均浓度贡献值情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
SO_2	双龙村	日均	0.344	18090624	0.23	达标
	下双龙村		0.431	18020924	0.29	达标
	仙都中学		0.279	18071224	0.19	达标
	瑞杰学校		0.275	18082024	0.18	达标
	古郑村		0.333	18110324	0.22	达标
	上清塘		0.374	18040424	0.25	达标
	舒洪村		0.232	18121924	0.15	达标
	仁岸村		0.227	18042224	0.15	达标
	洪岭脚		0.219	18072424	0.15	达标
	周村		0.263	18020924	0.18	达标
	区域最大落地浓度		7.029	18121724	4.69	达标

表 5.1.2-14 预测范围内 NO_2 最大日均浓度贡献值情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
NO_2	双龙村	日均	0.4637	18090624	0.58	达标
	下双龙村		0.5813	18020924	0.73	达标
	仙都中学		0.3767	18071224	0.47	达标
	瑞杰学校		0.3719	18082024	0.46	达标
	古郑村		0.4491	18110324	0.56	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
	上清塘		0.5056	18040424	0.63	达标
	舒洪村		0.3128	18121924	0.39	达标
	仁岸村		0.3069	18042224	0.38	达标
	洪岭脚		0.2957	18072424	0.37	达标
	周村		0.3557	18020924	0.44	达标
	区域最大落地浓度		9.489	18121724	11.86	达标

 表 5.1.2-15 预测范围内 PM_{10} 最大日均浓度贡献值情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
PM_{10}	双龙村	日均	1.225	18042024	0.82	达标
	下双龙村		0.639	18022324	0.43	达标
	仙都中学		0.425	18090624	0.28	达标
	瑞杰学校		0.552	18121724	0.37	达标
	古郑村		0.636	18021624	0.42	达标
	上清塘		1.396	18090824	0.93	达标
	舒洪村		0.221	18011424	0.15	达标
	仁岸村		0.372	18022424	0.25	达标
	洪岭脚		0.189	18121924	0.13	达标
	周村		0.176	18020924	0.12	达标
	区域最大落地浓度		41.610	18112424	27.74	达标

 表 5.1.2-16 预测范围内 $\text{PM}_{2.5}$ 最大日均浓度贡献值情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
$\text{PM}_{2.5}$	双龙村	日均	0.613	18042024	0.82	达标
	下双龙村		0.320	18022324	0.43	达标
	仙都中学		0.213	18090624	0.28	达标
	瑞杰学校		0.276	18121724	0.37	达标
	古郑村		0.318	18021624	0.42	达标
	上清塘		0.698	18090824	0.93	达标
	舒洪村		0.110	18011424	0.15	达标
	仁岸村		0.186	18022424	0.25	达标
	洪岭脚		0.094	18121924	0.13	达标
	周村		0.088	18020924	0.12	达标
	区域最大落地浓度		20.805	18112424	27.74	达标

表 5.1.2-17 预测范围内 HCl 最大日均浓度贡献值情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
HCl	双龙村	日均	0.069	18090624	0.46	达标
	下双龙村		0.086	18020924	0.57	达标
	仙都中学		0.056	18071224	0.37	达标
	瑞杰学校		0.055	18082024	0.37	达标
	古郑村		0.067	18110324	0.44	达标
	上清塘		0.075	18040424	0.50	达标
	舒洪村		0.046	18121924	0.31	达标
	仁岸村		0.045	18042224	0.30	达标
	洪岭脚		0.044	18072424	0.29	达标
	周村		0.053	18020924	0.35	达标
	区域最大落地浓度		1.406	18121724	9.4	达标

表 5.1.2-18 预测范围内 Hg 最大日均浓度贡献值情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
Hg	双龙村	日均	0.00014	18090624	/	/
	下双龙村		0.00017	18020924	/	/
	仙都中学		0.00011	18071224	/	/
	瑞杰学校		0.00011	18082024	/	/
	古郑村		0.00013	18110324	/	/
	上清塘		0.00015	18040424	/	/
	舒洪村		0.00009	18121924	/	/
	仁岸村		0.00009	18042224	/	/
	洪岭脚		0.00009	18072424	/	/
	周村		0.00011	18020924	/	/
	区域最大落地浓度		0.00281	18121724	/	/

表 5.1.2-19 预测范围内 Pb 最大日均浓度贡献值情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
Pb	双龙村	日均	0.00344	18090624	/	/
	下双龙村		0.00431	18020924	/	/
	仙都中学		0.00279	18071224	/	/
	瑞杰学校		0.00275	18082024	/	/
	古郑村		0.00333	18110324	/	/
	上清塘		0.00374	18040424	/	/
	舒洪村		0.00232	18121924	/	/
	仁岸村		0.00227	18042224	/	/

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
	洪岭脚		0.00219	18072424	/	/
	周村		0.00263	18020924	/	/
	区域最大落地浓度		0.07029	18121724	/	/

表 5.1.2-20 预测范围内 Cd 最大日均浓度贡献值情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
Cd	双龙村	日均	0.00007	18090624	/	/
	下双龙村		0.00009	18020924	/	/
	仙都中学		0.00006	18071224	/	/
	瑞杰学校		0.00006	18082024	/	/
	古郑村		0.00007	18110324	/	/
	上清塘		0.00007	18040424	/	/
	舒洪村		0.00005	18121924	/	/
	仁岸村		0.00005	18042224	/	/
	洪岭脚		0.00004	18072424	/	/
	周村		0.00005	18020924	/	/
	区域最大落地浓度		0.00141	18121724	/	/

表 5.1.2-21 预测范围内 CO 最大日均浓度贡献值情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
CO	双龙村	日均	0.687	18090624	0.02	达标
	下双龙村		0.861	18020924	0.02	达标
	仙都中学		0.558	18071224	0.01	达标
	瑞杰学校		0.551	18082024	0.01	达标
	古郑村		0.665	18110324	0.02	达标
	上清塘		0.749	18040424	0.02	达标
	舒洪村		0.463	18121924	0.01	达标
	仁岸村		0.455	18042224	0.01	达标
	洪岭脚		0.438	18072424	0.01	达标
	周村		0.527	18020924	0.01	达标
	区域最大落地浓度		14.057	18121724	0.35	达标

表 5.1.2-22 预测范围内 HF 最大日均浓度贡献值情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
HF	双龙村	日均	0.0069	18090624	0.10	达标
	下双龙村		0.0086	18020924	0.12	达标
	仙都中学		0.0056	18071224	0.08	达标
	瑞杰学校		0.0055	18082024	0.08	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
	古郑村		0.0067	18110324	0.10	达标
	上清塘		0.0075	18040424	0.11	达标
	舒洪村		0.0046	18121924	0.07	达标
	仁岸村		0.0046	18042224	0.07	达标
	洪岭脚		0.0044	18072424	0.06	达标
	周村		0.0053	18020924	0.08	达标
	区域最大落地浓度		0.1406	18121724	2.01	达标

表 5.1.2-23 预测范围内二噁英最大日均浓度贡献值情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
二噁英	双龙村	日均	0.55×10^{-9}	18090624	0.05	达标
	下双龙村		0.69×10^{-9}	18020924	0.06	达标
	仙都中学		0.45×10^{-9}	18071224	0.04	达标
	瑞杰学校		0.44×10^{-9}	18082024	0.04	达标
	古郑村		0.53×10^{-9}	18110324	0.04	达标
	上清塘		0.6×10^{-9}	18040424	0.05	达标
	舒洪村		0.37×10^{-9}	18121924	0.03	达标
	仁岸村		0.36×10^{-9}	18042224	0.03	达标
	洪岭脚		0.35×10^{-9}	18072424	0.03	达标
	周村		0.42×10^{-9}	18020924	0.04	达标
	区域最大落地浓度		11.25×10^{-9}	18121724	0.94	达标

③年均值

根据缙云县气象站 2018 年逐日逐时气象资料,预测得到本项目废气 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、汞、镉、铅和二噁英排放对预测范围内地面年均浓度贡献最大值,结果见下表。

图 5.1.2-18~图 5.1.2-25 为评价范围内 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、汞、镉、铅和二噁英出现区域年均浓度最大值时所对应的浓度等值线分布图。

由下表可知,项目排放的各废气污染物对预测范围年平均浓度贡献值较低, SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、汞、镉、铅和二噁英最大贡献值占标率分别为 1.317%、2.223%、10.92%、10.92%、0.632%、3.16%、1.58%和 0.211%,均可以满足相应环境标准限值,且占标率较小。

 表 5.1.2-24 预测范围内 SO_2 年最大平均浓度贡献值

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
SO_2	双龙村	年均	0.060	0.099	达标
	下双龙村		0.046	0.077	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
	仙都中学		0.036	0.060	达标
	瑞杰学校		0.034	0.057	达标
	古郑村		0.054	0.089	达标
	上清塘		0.119	0.198	达标
	舒洪村		0.032	0.054	达标
	仁岸村		0.031	0.052	达标
	洪岭脚		0.031	0.052	达标
	周村		0.024	0.041	达标
	区域最大落地浓度		0.790	1.317	达标

表 5.1.2-25 预测范围内 NO_2 年最大平均浓度贡献值

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
NO_2	双龙村	年均	0.067	0.167	达标
	下双龙村		0.052	0.130	达标
	仙都中学		0.041	0.102	达标
	瑞杰学校		0.039	0.097	达标
	古郑村		0.060	0.151	达标
	上清塘		0.133	0.333	达标
	舒洪村		0.037	0.091	达标
	仁岸村		0.035	0.087	达标
	洪岭脚		0.035	0.088	达标
	周村		0.027	0.069	达标
	区域最大落地浓度		0.889	2.223	达标

表 5.1.2-26 预测范围内 PM_{10} 年最大平均浓度贡献值

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
PM_{10}	双龙村	年均	0.097	0.138	达标
	下双龙村		0.057	0.081	达标
	仙都中学		0.039	0.055	达标
	瑞杰学校		0.051	0.073	达标
	古郑村		0.054	0.077	达标
	上清塘		0.155	0.222	达标
	舒洪村		0.020	0.029	达标
	仁岸村		0.024	0.034	达标
	洪岭脚		0.015	0.022	达标
	周村		0.016	0.023	达标
	区域最大落地浓度		7.644	10.920	达标

表 5.1.2-27 预测范围内 PM_{2.5} 年最大平均浓度贡献值

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	占标率%	达标情况
PM _{2.5}	双龙村	年均	0.048	0.138	达标
	下双龙村		0.028	0.081	达标
	仙都中学		0.019	0.055	达标
	瑞杰学校		0.026	0.073	达标
	古郑村		0.027	0.077	达标
	上清塘		0.078	0.222	达标
	舒洪村		0.010	0.029	达标
	仁岸村		0.012	0.034	达标
	洪岭脚		0.008	0.022	达标
	周村		0.008	0.023	达标
	区域最大落地浓度		3.822	10.920	达标

表 5.1.2-28 预测范围内汞年最大平均浓度贡献值

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	占标率%	达标情况
汞	双龙村	年均	0.00002	0.04	达标
	下双龙村		0.00002	0.04	达标
	仙都中学		0.00001	0.02	达标
	瑞杰学校		0.00001	0.02	达标
	古郑村		0.00002	0.04	达标
	上清塘		0.00005	0.1	达标
	舒洪村		0.00001	0.02	达标
	仁岸村		0.00001	0.02	达标
	洪岭脚		0.00001	0.02	达标
	周村		0.00001	0.02	达标
	区域最大落地浓度		0.00032	0.632	达标

表 5.1.2-29 预测范围内镉年最大平均浓度贡献值

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	占标率%	达标情况
镉	双龙村	年均	0.000012	0.24	达标
	下双龙村		0.000009	0.19	达标
	仙都中学		0.000007	0.14	达标
	瑞杰学校		0.000007	0.14	达标
	古郑村		0.000011	0.21	达标
	上清塘		0.000024	0.47	达标
	舒洪村		0.000006	0.13	达标
	仁岸村		0.000006	0.12	达标
	洪岭脚		0.000006	0.13	达标
	周村		0.000005	0.10	达标
	区域最大落地浓度		0.000158	3.16	达标

表 5.1.2-30 预测范围内铅年最大平均浓度贡献值

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
铅	双龙村	年均	0.00060	0.12	达标
	下双龙村		0.00046	0.09	达标
	仙都中学		0.00036	0.07	达标
	瑞杰学校		0.00034	0.07	达标
	古郑村		0.00054	0.11	达标
	上清塘		0.00119	0.24	达标
	舒洪村		0.00032	0.06	达标
	仁岸村		0.00031	0.06	达标
	洪岭脚		0.00031	0.06	达标
	周村		0.00024	0.05	达标
	区域最大落地浓度		0.00790	1.58	达标

表 5.1.2-31 预测范围内二噁英年最大平均浓度贡献值

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
二噁英	双龙村	年均	0.095×10^{-9}	0.016	达标
	下双龙村		0.074×10^{-9}	0.012	达标
	仙都中学		0.058×10^{-9}	0.010	达标
	瑞杰学校		0.055×10^{-9}	0.009	达标
	古郑村		0.086×10^{-9}	0.014	达标
	上清塘		0.190×10^{-9}	0.032	达标
	舒洪村		0.052×10^{-9}	0.009	达标
	仁岸村		0.050×10^{-9}	0.008	达标
	洪岭脚		0.050×10^{-9}	0.008	达标
	周村		0.039×10^{-9}	0.007	达标
	区域最大落地浓度		1.264×10^{-9}	0.211	达标

(2) 叠加环境质量现状浓度后达标情况

1) 常规因子

①保证率日平均浓度

本次环评预测结果叠加缙云县 2018 年常规监测站点的逐日监测数据，各污染因子保证率日最大平均浓度见下表。

由下表可知，本项目贡献值预测结果叠加 2018 年常规监测站逐日监测数据，各污染因子保证率日均浓度均能满足相应标准。

表 5.1.2-32 各常规污染因子保证率日最大平均浓度表

因子	坐标		时间	保证率下的日平均质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否达标
	x	y						
SO ₂	218508.3	3172722.7	2018-02-06	10.64	1.64	9	7.09	达标
NO ₂	218508.3	3172722.7	2018-01-19	54.05	0.05	54	67.56	达标
PM ₁₀	219316.5	3173051.9	2018-04-28	83.33	3.33	80	55.56	达标
PM _{2.5}	219286.3	3173001.1	2018-04-28	57	3.545E-06	57	76	达标
CO	218508.3	3172722.7	2018-12-16	7.85	6.35	1.5	0.196	达标

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

②年平均质量浓度

本项目贡献值叠加缙云县 2018 年环境空气质量状况中各常规污染因子年均值后，达标情况见下表。

表 5.1.2-33 叠加后 SO₂ 达标情况

污染物	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后占 标率%	达标情 况
SO ₂	双龙村	0.060	8	8.06	13.43	达标
	下双龙村	0.046	8	8.046	13.41	达标
	仙都中学	0.036	8	8.036	13.39	达标
	瑞杰学校	0.034	8	8.034	13.39	达标
	古郑村	0.054	8	8.054	13.42	达标
	上清塘	0.119	8	8.119	13.53	达标
	舒洪村	0.032	8	8.032	13.39	达标
	仁岸村	0.031	8	8.031	13.39	达标
	洪岭脚	0.031	8	8.031	13.39	达标
	周村	0.024	8	8.024	13.37	达标
	区域最大落地浓度	0.790	8	8.79	14.65	达标

表 5.1.2-34 叠加后 NO₂ 达标情况

污染物	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后占 标率%	达标情 况
NO ₂	双龙村	0.067	26	26.067	65.17	达标
	下双龙村	0.052	26	26.052	65.13	达标
	仙都中学	0.041	26	26.041	65.10	达标
	瑞杰学校	0.039	26	26.039	65.10	达标
	古郑村	0.060	26	26.06	65.15	达标
	上清塘	0.133	26	26.133	65.33	达标
	舒洪村	0.037	26	26.037	65.09	达标

污染物	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后占 标率%	达标情 况
	仁岸村	0.035	26	26.035	65.09	达标
	洪岭脚	0.035	26	26.035	65.09	达标
	周村	0.027	26	26.027	65.07	达标
	区域最大落地浓度	0.889	26	26.889	67.22	达标

 表 5.1.2-35 叠加后 PM_{10} 达标情况

污染物	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后占 标率%	达标情 况
PM_{10}	双龙村	0.097	40	40.097	57.28	达标
	下双龙村	0.057	40	40.057	57.22	达标
	仙都中学	0.039	40	40.039	57.20	达标
	瑞杰学校	0.051	40	40.051	57.22	达标
	古郑村	0.054	40	40.054	57.22	达标
	上清塘	0.155	40	40.155	57.36	达标
	舒洪村	0.020	40	40.02	57.17	达标
	仁岸村	0.024	40	40.024	57.18	达标
	洪岭脚	0.015	40	40.015	57.16	达标
	周村	0.016	40	40.016	57.17	达标
	区域最大落地浓度	7.644	40	47.644	68.06	达标

 表 5.1.2-36 叠加后 $\text{PM}_{2.5}$ 达标情况

污染物	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后占 标率%	达标情 况
$\text{PM}_{2.5}$	双龙村	0.048	25	25.048	71.57	达标
	下双龙村	0.028	25	25.028	71.51	达标
	仙都中学	0.019	25	25.019	71.48	达标
	瑞杰学校	0.026	25	25.026	71.50	达标
	古郑村	0.027	25	25.027	71.51	达标
	上清塘	0.078	25	25.078	71.65	达标
	舒洪村	0.010	25	25.01	71.46	达标
	仁岸村	0.012	25	25.012	71.46	达标
	洪岭脚	0.008	25	25.008	71.45	达标
	周村	0.008	25	25.008	71.45	达标
	区域最大落地浓度	3.822	25	28.822	82.35	达标

根据上表可知, 本项目贡献值叠加缙云县 2018 年环境空气质量状况中各常规污染因子年均值后均能满足相应的标准。

2) 特征因子

①氨

本项目各敏感点及区域最大落地浓度点贡献值叠加环境质量现状浓度后（监测值），污染因子氨小时浓度均能满足相应的标准要求。

表 5.1.2-37 叠加后氨小时浓度达标情况

污染物	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后占 标率%	达标情 况
NH ₃	双龙村	1.787	80	81.787	40.89	达标
	下双龙村	1.242	80	81.242	40.62	达标
	仙都中学	1.014	80	81.014	40.51	达标
	瑞杰学校	1.054	80	81.054	40.53	达标
	古郑村	1.386	80	81.386	40.69	达标
	上清塘	3.654	80	83.654	41.83	达标
	舒洪村	0.442	80	80.442	40.22	达标
	仁岸村	1.011	80	81.011	40.51	达标
	洪岭脚	0.653	80	80.653	40.33	达标
	周村	0.456	80	80.456	40.23	达标
	区域最大落地浓度	55.596	80	191.444	67.80	达标

②H₂S

本项目各敏感点及区域最大落地浓度点贡献值叠加环境质量现状浓度后（监测值），污染因子 H₂S 小时浓度均能满足相应的标准要求。

表 5.1.2-38 叠加后 H₂S 小时浓度达标情况

污染物	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后占 标率%	达标情 况
H ₂ S	双龙村	0.133	1.5	1.633	16.33	达标
	下双龙村	0.093	1.5	1.593	15.93	达标
	仙都中学	0.075	1.5	1.575	15.75	达标
	瑞杰学校	0.079	1.5	1.579	15.79	达标
	古郑村	0.105	1.5	1.605	16.05	达标
	上清塘	0.277	1.5	1.777	17.77	达标
	舒洪村	0.034	1.5	1.534	15.34	达标
	仁岸村	0.077	1.5	1.577	15.77	达标
	洪岭脚	0.050	1.5	1.550	15.50	达标
	周村	0.035	1.5	1.535	15.35	达标
	区域最大落地浓度	3.709	1.5	5.209	52.09	达标

③HCl

本项目各敏感点及区域最大落地浓度点贡献值叠加环境质量现状浓度后（监测值），污染因子 HCl 小时浓度均能满足相应的标准要求。

表 5.1.2-39 叠加后 HCl 小时浓度达标情况

污染物	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后占 标率%	达标情 况
HCl	双龙村	0.477	40	40.477	80.95	达标
	下双龙村	0.500	40	40.5	81.00	达标
	仙都中学	0.297	40	40.297	80.59	达标
	瑞杰学校	0.498	40	40.498	81.00	达标
	古郑村	0.472	40	40.472	80.94	达标
	上清塘	0.545	40	40.545	81.09	达标
	舒洪村	0.263	40	40.263	80.53	达标
	仁岸村	0.298	40	40.298	80.60	达标
	洪岭脚	0.266	40	40.266	80.53	达标
	周村	0.347	40	40.347	80.69	达标
	区域最大落地浓度	7.966	40	47.966	95.93	达标

④HF

本项目各敏感点及区域最大落地浓度点贡献值叠加环境质量现状浓度后（监测值），污染因子 HF 小时浓度、日均浓度均能满足相应的标准要求。

表 5.1.2-40 叠加后 HF 小时浓度达标情况

污染物	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后占 标率%	达标情 况
HF	双龙村	0.1906	0.25	0.4406	2.20	达标
	下双龙村	0.2000	0.25	0.45	2.25	达标
	仙都中学	0.1186	0.25	0.3686	1.84	达标
	瑞杰学校	0.1991	0.25	0.4491	2.25	达标
	古郑村	0.1888	0.25	0.4388	2.19	达标
	上清塘	0.2181	0.25	0.4681	2.34	达标
	舒洪村	0.1050	0.25	0.355	1.78	达标
	仁岸村	0.1190	0.25	0.369	1.85	达标
	洪岭脚	0.1065	0.25	0.3565	1.78	达标
	周村	0.1389	0.25	0.3889	1.94	达标
	区域最大落地浓度	3.1865	0.25	3.4365	17.18	达标

表 5.1.2-41 叠加后 HF 日均浓度达标情况

污染物	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后占 标率%	达标情 况
HF	双龙村	0.0069	0.03	0.0369	0.53	达标
	下双龙村	0.0086	0.03	0.0386	0.55	达标
	仙都中学	0.0056	0.03	0.0356	0.51	达标
	瑞杰学校	0.0055	0.03	0.0355	0.51	达标

污染物	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后占 标率%	达标情 况
	古郑村	0.0067	0.03	0.0367	0.52	达标
	上清塘	0.0075	0.03	0.0375	0.54	达标
	舒洪村	0.0046	0.03	0.0346	0.49	达标
	仁岸村	0.0046	0.03	0.0346	0.49	达标
	洪岭脚	0.0044	0.03	0.0344	0.49	达标
	周村	0.0053	0.03	0.0353	0.50	达标
	区域最大落地浓度	0.1406	0.03	0.1706	2.44	达标

⑤Hg

本项目各敏感点及区域最大落地浓度点贡献值叠加环境质量现状浓度后（监测值），污染因子 Hg 日均浓度均能满足相应的标准要求。

表 5.1.2-42 叠加后 Hg 日均浓度达标情况

污染物	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后占 标率%	达标情 况
Hg	双龙村	0.00014	0.0001	0.00024	0.24	达标
	下双龙村	0.00017	0.0001	0.00027	0.27	达标
	仙都中学	0.00011	0.0001	0.00021	0.21	达标
	瑞杰学校	0.00011	0.0001	0.00021	0.21	达标
	古郑村	0.00013	0.0001	0.00023	0.23	达标
	上清塘	0.00015	0.0001	0.00025	0.25	达标
	舒洪村	0.00009	0.0001	0.00019	0.19	达标
	仁岸村	0.00009	0.0001	0.00019	0.19	达标
	洪岭脚	0.00009	0.0001	0.00019	0.19	达标
	周村	0.00011	0.0001	0.00021	0.21	达标
	区域最大落地浓度	0.00281	0.0001	0.00291	2.91	达标

⑥Cd

本项目各敏感点及区域最大落地浓度点贡献值叠加环境质量现状浓度后（监测值），污染因子 Cd 日均浓度均能满足相应的标准要求。

表 5.1.2-43 叠加后 Cd 日均浓度达标情况

污染物	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后占 标率%	达标情 况
Cd	双龙村	0.00007	0.0085	0.00857	85.7	达标
	下双龙村	0.00009	0.0085	0.00859	85.9	达标
	仙都中学	0.00006	0.0085	0.00856	85.6	达标
	瑞杰学校	0.00006	0.0085	0.00856	85.6	达标

污染物	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后占 标率%	达标情 况
	古郑村	0.00007	0.0085	0.00857	85.7	达标
	上清塘	0.00007	0.0085	0.00857	85.7	达标
	舒洪村	0.00005	0.0085	0.00855	85.5	达标
	仁岸村	0.00005	0.0085	0.00855	85.5	达标
	洪岭脚	0.00004	0.0085	0.00854	85.4	达标
	周村	0.00005	0.0085	0.00855	85.5	达标
	区域最大落地浓度	0.00141	0.0085	0.00991	99.1	达标

⑦Pb

本项目各敏感点及区域最大落地浓度点贡献值叠加环境质量现状浓度后（监测值），污染因子 Pb 日均浓度均能满足相应的标准要求。

表 5.1.2-44 叠加后 Pb 日均浓度达标情况

污染物	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后占 标率%	达标情 况
Pb	双龙村	0.00344	0.085	0.0884	8.84	达标
	下双龙村	0.00431	0.085	0.0893	8.93	达标
	仙都中学	0.00279	0.085	0.0878	8.78	达标
	瑞杰学校	0.00275	0.085	0.0878	8.78	达标
	古郑村	0.00333	0.085	0.0883	8.83	达标
	上清塘	0.00374	0.085	0.0887	8.87	达标
	舒洪村	0.00232	0.085	0.0873	8.73	达标
	仁岸村	0.00227	0.085	0.0873	8.73	达标
	洪岭脚	0.00219	0.085	0.0872	8.72	达标
	周村	0.00263	0.085	0.0876	8.76	达标
	区域最大落地浓度	0.07029	0.085	0.1553	15.53	达标

⑧二噁英

本项目各敏感点及区域最大落地浓度点贡献值叠加环境质量现状浓度后（监测值），污染因子二噁英日均浓度均能满足相应的标准要求。

表 5.1.2-45 叠加后二噁英日均浓度达标情况

污染物	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后占 标率%	达标 情况
二噁英	双龙村	0.55×10^{-9}	3.3×10^{-8}	3.355×10^{-8}	5.59	达标
	下双龙村	0.69×10^{-9}	3.3×10^{-8}	3.369×10^{-8}	5.62	达标
	仙都中学	0.45×10^{-9}	3.3×10^{-8}	3.345×10^{-8}	5.58	达标
	瑞杰学校	0.44×10^{-9}	3.3×10^{-8}	3.344×10^{-8}	5.57	达标
	古郑村	0.53×10^{-9}	3.3×10^{-8}	3.353×10^{-8}	5.59	达标

污染物	预测点	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后占 标率%	达标 情况
	上清塘	0.6×10^{-9}	3.3×10^{-8}	3.36×10^{-8}	5.60	达标
	舒洪村	0.37×10^{-9}	3.3×10^{-8}	3.337×10^{-8}	5.56	达标
	仁岸村	0.36×10^{-9}	3.3×10^{-8}	3.336×10^{-8}	5.56	达标
	洪岭脚	0.35×10^{-9}	3.3×10^{-8}	3.335×10^{-8}	5.56	达标
	周村	0.42×10^{-9}	3.3×10^{-8}	3.342×10^{-8}	5.57	达标
	区域最大落地浓度	11.25×10^{-9}	3.3×10^{-8}	4.425×10^{-8}	7.38	达标

(3) 非正常工况

预测结果表明,发生非正常工况情况下,本项目排放的污染物对各关心点的小时浓度贡献值均未出现超标,但是占标率有较大幅度的明显提高;排放的污染物除了二氧化硫、二噁英外,其余污染物地面小时浓度最大值值均出现了超标现象。

因此,在日常生产过程中,企业必须加强废气处理系统的运行维护和管理,保证其正常运行,杜绝非正常工况发生的概率,一旦非正常工况出现,企业须及时应对处理。

表 5.1.2-46 非正常工况 1 下预测范围内 NO_2 小时最大贡献情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
NO_2	双龙村	小时	19.067	18052007	9.53	达标
	下双龙村		20.003	18052007	10.00	达标
	仙都中学		11.865	18062407	5.93	达标
	瑞杰学校		19.916	18121010	9.96	达标
	古郑村		18.887	18030309	9.44	达标
	上清塘		21.818	18040508	10.91	达标
	舒洪村		10.506	18042309	5.25	达标
	仁岸村		11.908	18122511	5.95	达标
	洪岭脚		10.652	18040108	5.33	达标
	周村		13.891	18052007	6.95	达标
	区域最大落地浓度		318.755	18030907	159.38	超标

表 5.1.2-47 非正常工况 2 下预测范围内 SO_2 小时最大贡献情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
SO_2	双龙村	小时	11.915	18052007	2.38	达标
	下双龙村		12.499	18052007	2.50	达标
	仙都中学		7.414	18062407	1.48	达标
	瑞杰学校		12.445	18121010	2.49	达标
	古郑村		11.802	18030309	2.36	达标
	上清塘		13.634	18040508	2.73	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
	舒洪村		6.565	18042309	1.31	达标
	仁岸村		7.441	18122511	1.49	达标
	洪岭脚		6.656	18040108	1.33	达标
	周村		8.680	18052007	1.74	达标
	区域最大落地浓度		199.184	18030907	39.84	达标

表 5.1.2-48 非正常工况 2 下预测范围内 HCl 小时最大贡献情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
HCl	双龙村	小时	14.287	18052007	28.57	达标
	下双龙村		14.988	18052007	29.98	达标
	仙都中学		8.890	18062407	17.78	达标
	瑞杰学校		14.923	18121010	29.85	达标
	古郑村		14.152	18030309	28.30	达标
	上清塘		16.348	18040508	32.70	达标
	舒洪村		7.872	18042309	15.74	达标
	仁岸村		8.922	18122511	17.84	达标
	洪岭脚		7.981	18040108	15.96	达标
	周村		10.408	18052007	20.82	达标
	区域最大落地浓度		238.839	18030907	477.68	超标

表 5.1.2-49 非正常工况 3 下预测范围内 Hg 小时最大贡献情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
Hg	双龙村	小时	0.0254	18052007	8.45	达标
	下双龙村		0.0266	18052007	8.86	达标
	仙都中学		0.0158	18062407	5.26	达标
	瑞杰学校		0.0265	18121010	8.83	达标
	古郑村		0.0251	18030309	8.37	达标
	上清塘		0.0290	18040508	9.67	达标
	舒洪村		0.0140	18042309	4.66	达标
	仁岸村		0.0158	18122511	5.28	达标
	洪岭脚		0.0142	18040108	4.72	达标
	周村		0.0185	18052007	6.16	达标
	区域最大落地浓度		0.4238	18030907	141.27	超标

表 5.1.2-50 非正常工况 3 下预测范围内 Cd 小时最大贡献情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
Cd	双龙村	小时	0.0254	18052007	84.50	达标
	下双龙村		0.0266	18052007	88.63	达标
	仙都中学		0.0158	18062407	52.60	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
	瑞杰学校		0.0265	18121010	88.27	达标
	古郑村		0.0251	18030309	83.70	达标
	上清塘		0.0290	18040508	96.70	达标
	舒洪村		0.0140	18042309	46.57	达标
	仁岸村		0.0158	18122511	52.77	达标
	洪岭脚		0.0142	18040108	47.20	达标
	周村		0.0185	18052007	61.57	达标
	区域最大落地浓度		0.4238	18030907	1412.67	超标

表 5.1.2-51 非正常工况 3 下预测范围内 Pb 小时最大贡献情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
Pb	双龙村	小时	0.4708	18052007	15.69	达标
	下双龙村		0.4939	18052007	16.46	达标
	仙都中学		0.2930	18062407	9.77	达标
	瑞杰学校		0.4918	18121010	16.39	达标
	古郑村		0.4664	18030309	15.55	达标
	上清塘		0.5387	18040508	17.96	达标
	舒洪村		0.2594	18042309	8.65	达标
	仁岸村		0.2940	18122511	9.80	达标
	洪岭脚		0.2630	18040108	8.77	达标
	周村		0.3430	18052007	11.43	达标
	区域最大落地浓度		7.8705	18030907	262.35	超标

表 5.1.2-52 非正常工况 3 下预测范围内二噁英小时最大贡献情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
二噁英	双龙村	小时	0.12×10^{-9}	18052007	3.32	达标
	下双龙村		0.13×10^{-6}	18052007	3.48	达标
	仙都中学		0.07×10^{-6}	18062407	2.07	达标
	瑞杰学校		0.12×10^{-6}	18121010	3.47	达标
	古郑村		0.12×10^{-6}	18030309	3.29	达标
	上清塘		0.14×10^{-6}	18040508	3.80	达标
	舒洪村		0.07×10^{-6}	18042309	1.83	达标
	仁岸村		0.07×10^{-6}	18122511	2.07	达标
	洪岭脚		0.07×10^{-6}	18040108	1.85	达标
	周村		0.09×10^{-6}	18052007	2.42	达标
	区域最大落地浓度		1.998×10^{-6}	18030907	55.5	达标

表 5.1.2-53 非正常工况 4 下预测范围内烟尘小时最大贡献情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
PM ₁₀	双龙村	小时	48.080	18052007	10.68	达标
	下双龙村		50.167	18052007	11.15	达标
	仙都中学		29.986	18062407	6.66	达标
	瑞杰学校		49.999	18121010	11.11	达标
	古郑村		47.419	18030309	10.54	达标
	上清塘		55.007	18040508	12.22	达标
	舒洪村		26.458	18042309	5.88	达标
	仁岸村		30.050	18122511	6.68	达标
	洪岭脚		26.888	18040108	5.98	达标
	周村		34.887	18052007	7.75	达标
	区域最大落地浓度		796.737	18030907	177.05	超标

5.1.2.11 预测结果小结

综上所述可以看出：

在正常工况下，本项目新增污染源排放的污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；叠加环境质量现状浓度后，本项目各常规污染物保证率日均浓度及年平均浓度均可满足相应标准，特征污染物也均可满足相应的标准。

非正常工况下，本项目排放的污染物对各关心点的小时浓度贡献值均未出现超标，但是占标率有较大幅度的明显提高；排放的污染物除了二氧化硫、二噁英外，其余污染物地面小时浓度最大值均出现了超标现象。因此，在日常生产过程中，企业必须加强废气处理系统的运行维护和管理，保证其正常运行，杜绝非正常工况发生的概率，一旦非正常工况出现，企业须及时应对处理。

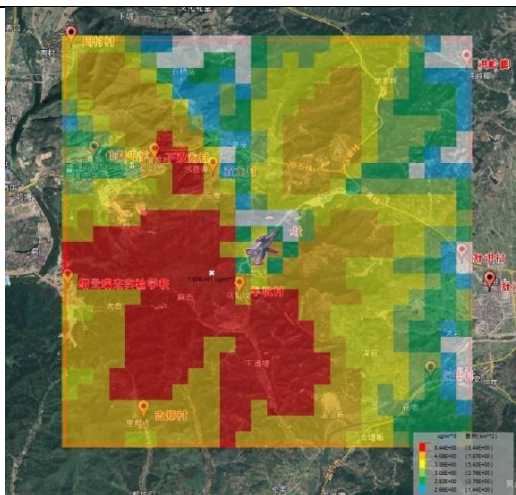


图 5.1.2-2 SO₂ 小时平均浓度等值线分布图
(单位: µg/m³)

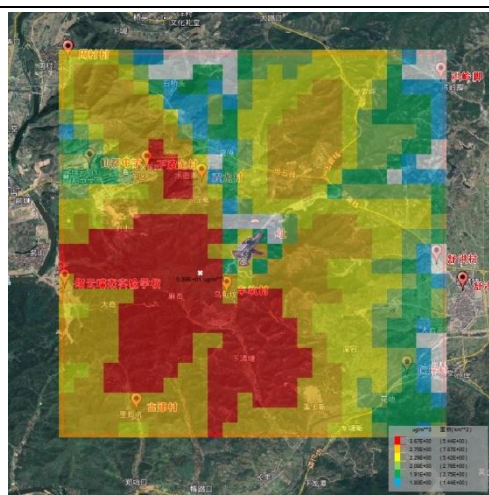


图 5.1.2-3 NO₂ 小时平均浓度等值线分布图
(单位: µg/m³)

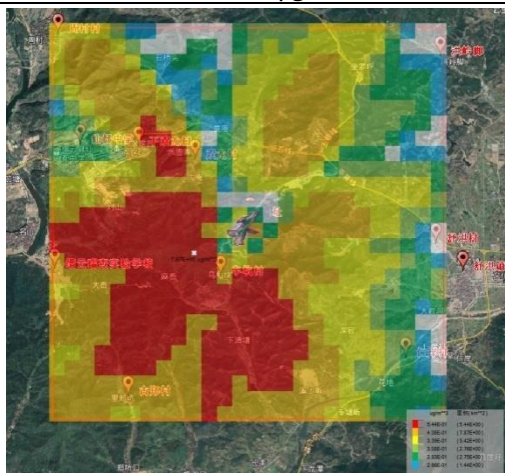


图 5.1.2-4 HCl 小时平均浓度等值线分布图
(单位: µg/m³)

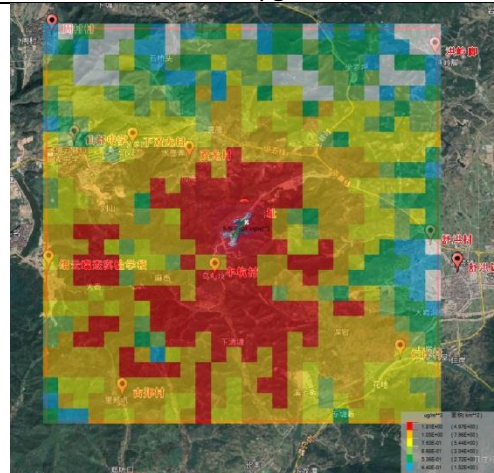


图 5.1.2-5 NH₃ 小时平均浓度等值线分布图
(单位: µg/m³)

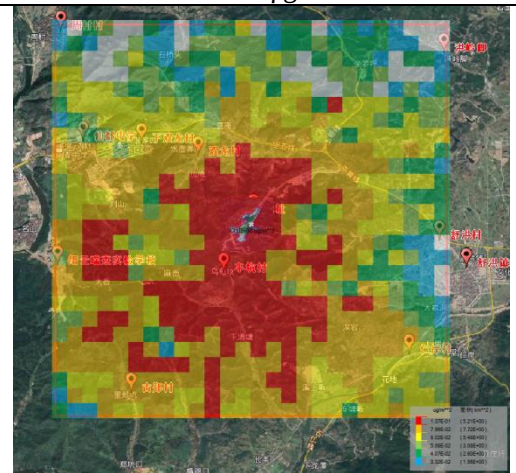


图 5.1.2-6 H₂S 小时平均浓度等值线分布图
(单位: µg/m³)

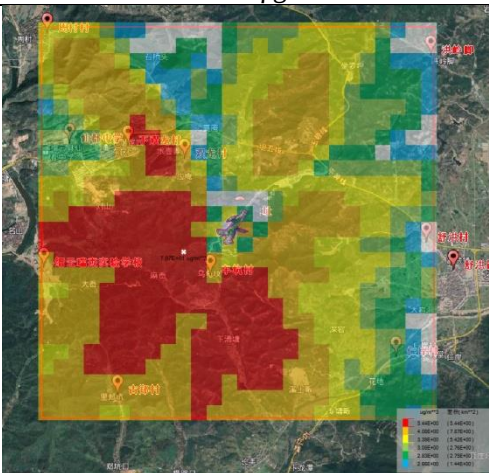


图 5.1.2-7 CO 小时平均浓度等值线分布图
(单位: µg/m³)

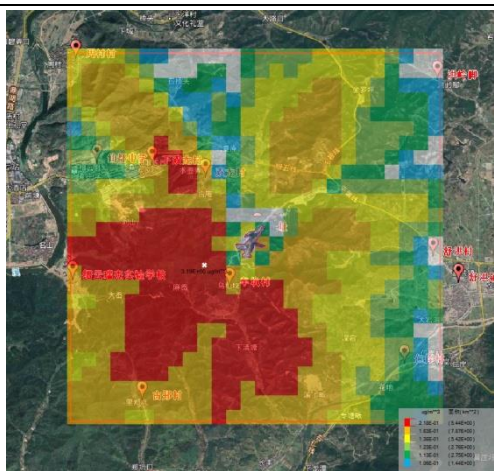


图 5.1.2-8 HF 小时平均浓度等值线分布图
(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

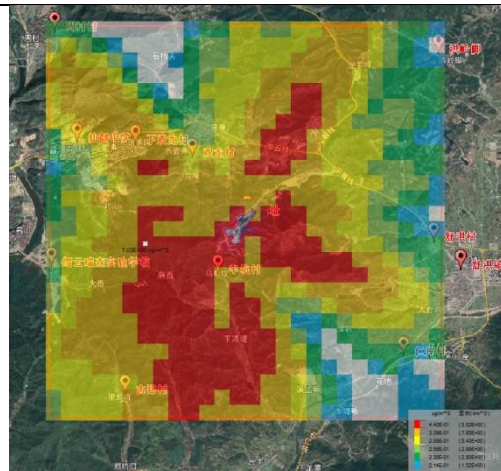


图 5.1.2-9 SO_2 日均浓度等值线分布图
(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

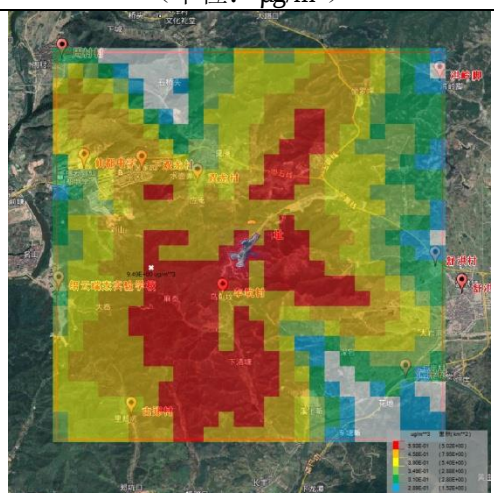


图 5.1.2-10 NO_2 日均浓度等值线分布图
(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

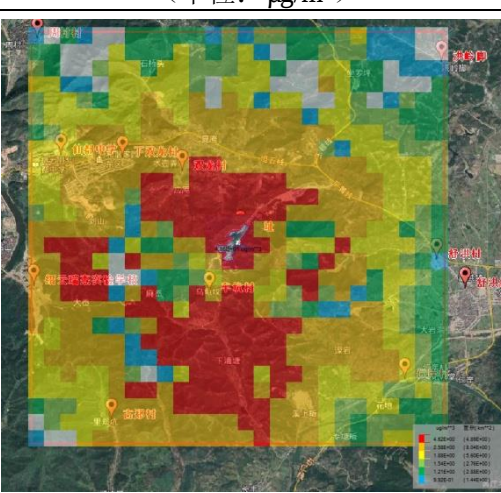


图 5.1.2-11 PM_{10} 日均浓度等值线分布图
(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

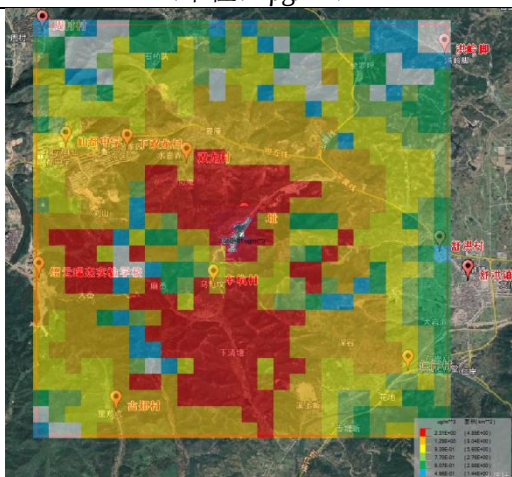


图 5.1.2-12 $\text{PM}_{2.5}$ 日均浓度等值线分布图
(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

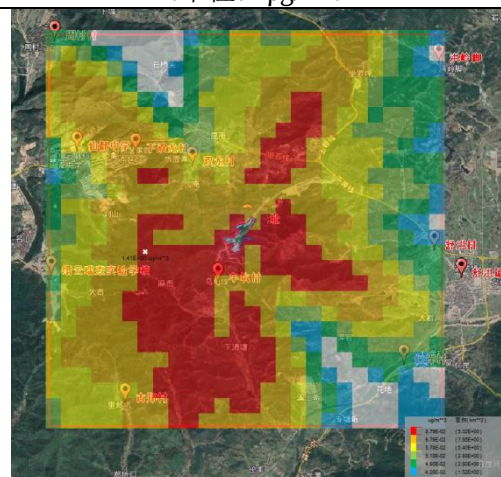


图 5.1.2-13 HCl 日均浓度等值线分布图
(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

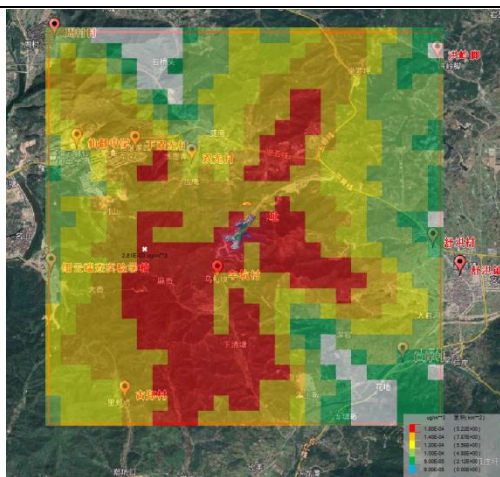


图 5.1.2-14 Hg 日均浓度等值线分布图
(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

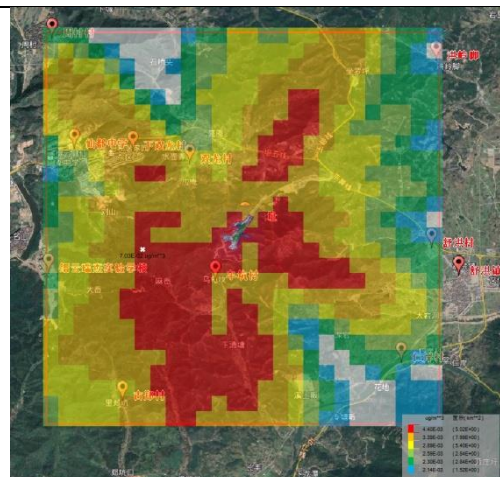


图 5.1.2-15 Pb 日均浓度等值线分布图
(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

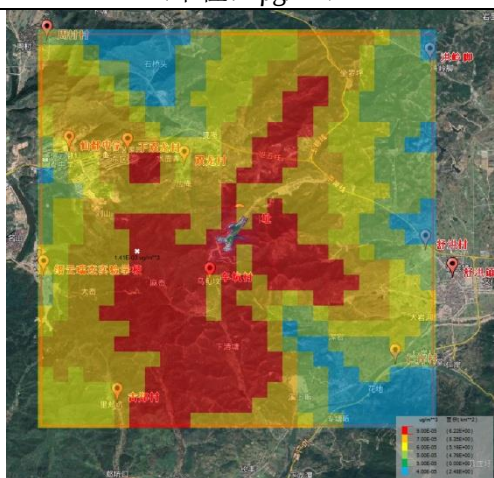


图 5.1.2-16 Cd 日均浓度等值线分布图
(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

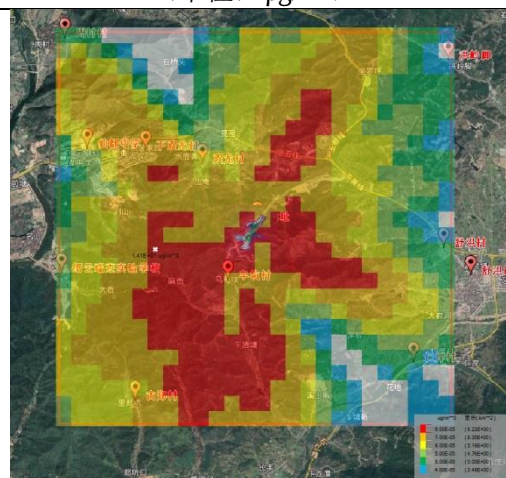


图 5.1.2-17 CO 日均浓度等值线分布图
(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

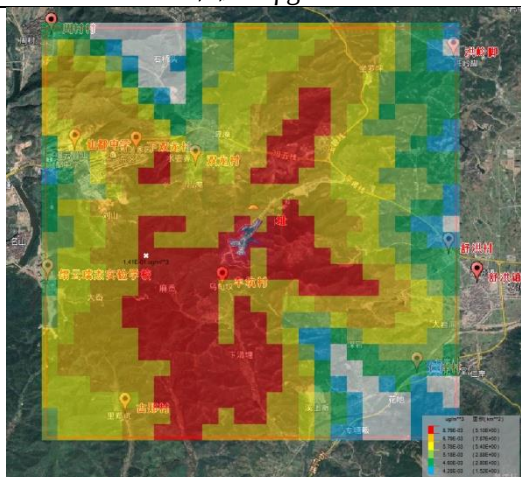


图 5.1.2-18 HF 日均浓度等值线分布图
(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

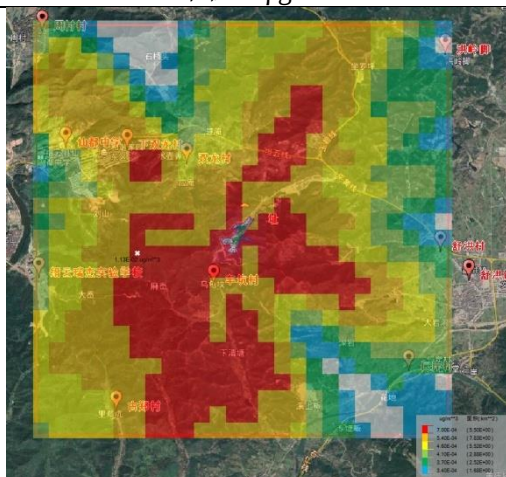


图 5.1.2-19 二噁英日均浓度等值线分布图
(单位: $10^{-9}\mu\text{g}/\text{m}^3$)

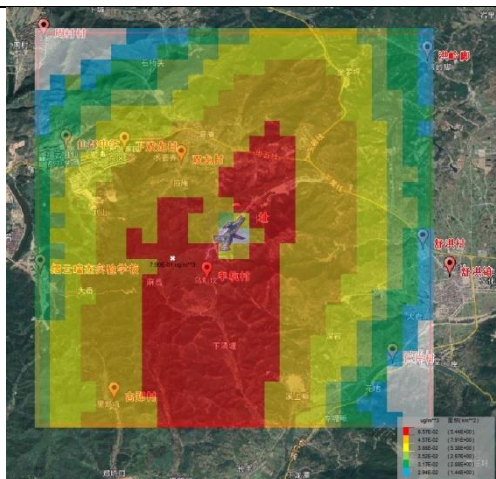


图 5.1.2-20 SO₂ 年均浓度等值线分布图
(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

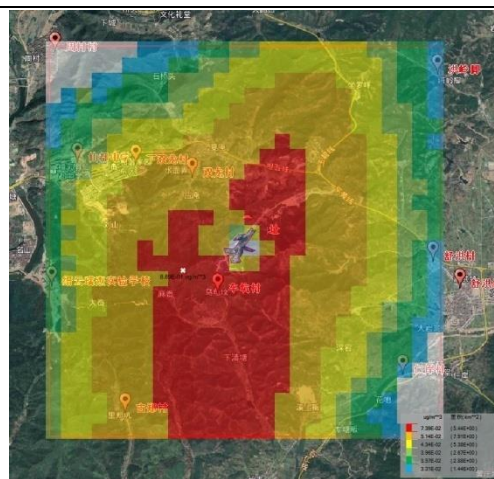


图 5.1.2-21 NO₂ 年均浓度等值线分布图
(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

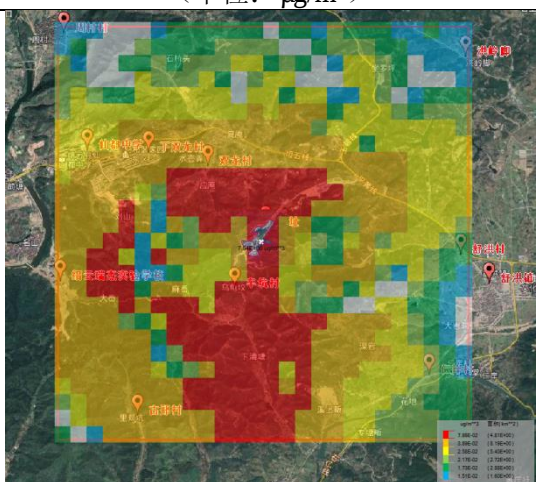


图 5.1.2-22 PM₁₀ 年均浓度等值线分布图
(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

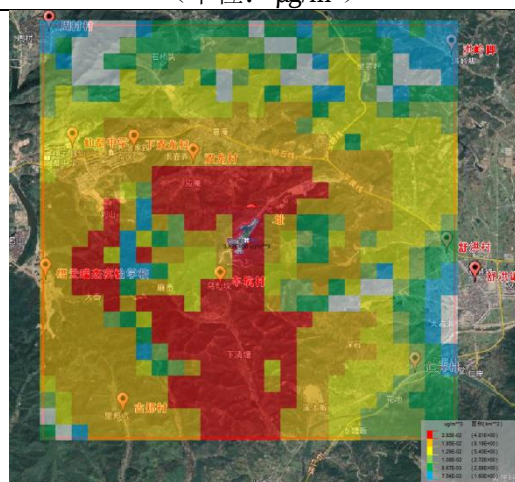


图 5.1.2-23 PM_{2.5} 年均浓度等值线分布图
(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

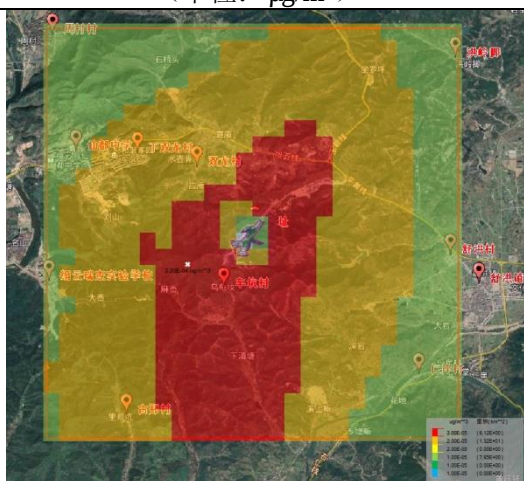


图 5.1.2-24 Hg 年均浓度等值线分布图
(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

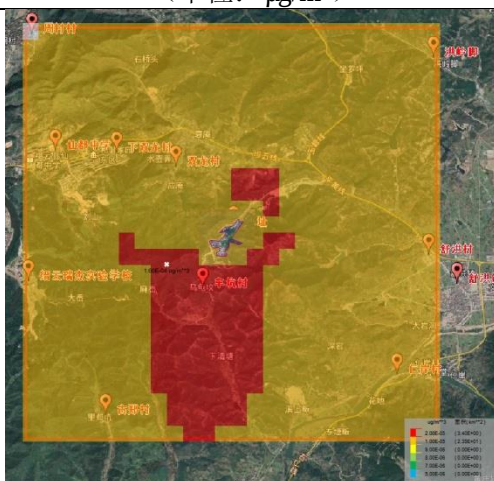
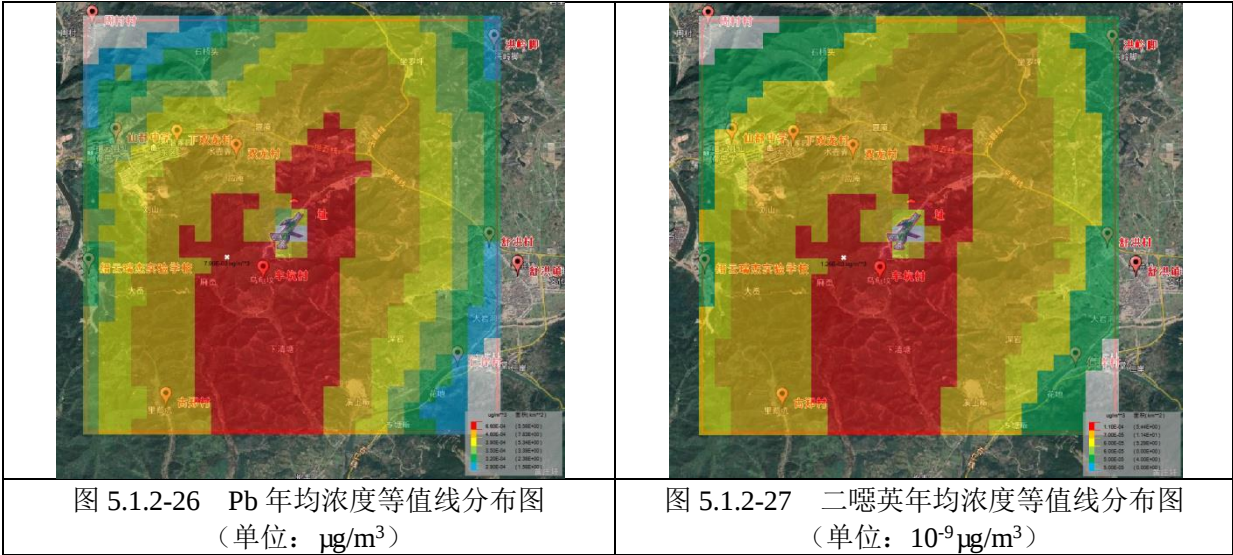


图 5.1.2-25 Cd 年均浓度等值线分布图
(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



5.1.3 二噁英累积影响分析

参考《生态环境学报》(2011.20(3):560-566)中《焚烧源二噁英的排放对周边土壤和植被污染的研究进展》文献资料，二噁英对周边土壤影响如下：

(1) 国内现状

从目前国内研究现状可以看出，垃圾焚烧源尾气中二噁英的排放，对焚烧厂周边环境造成了一定的影响，但贡献很小，而其他污染源如废弃物的露天燃烧、交通源和其他不明污染源是焚烧厂周边土壤中 PCDD/Fs 积累的主要贡献者。

(2) 国外现状

①通过不同区域垃圾焚烧厂研究对比发现：新型垃圾焚烧厂(排放浓度低于 $0.1\text{ng I-TEQ}/\text{Nm}^3$)对周边生态环境没有明显的影响，但是旧垃圾焚烧厂(排放浓度高于 $0.1\text{ng I-TEQ}/\text{Nm}^3$)周边土壤中二噁英的浓度值超过了当地的背景值,有时甚至高于旧焚烧厂周边土壤最理想的浓度值。

②无控制的焚烧过程中表现出相对较高的二噁英浓度水平。因此，为了降低焚烧过程对人体的健康风险，必须采用先进的焚烧技术来控制二噁英排放浓度低于 $0.1\text{ng I-TEQ}/\text{Nm}^3$ 。

从国外学者研究结果来看，垃圾焚烧厂二噁英的排放会对周边生态环境造成一定的影响，但处于不同地理位置、采用不同烟气控制技术及采用不同排放标准的垃圾焚烧炉对周边生态环境的影响各不相同：处于工业区附近的垃圾焚烧厂由于受到其他污染源的协同作用，其周边的环境污染相对较严重；采用先进污染控制技术的垃圾焚烧厂几乎不

会对附近的大气及土壤、植被环境造成明显的影响；且随着排放标准的不断提高，二噁英污染影响逐渐降低。

(3) 小结

本项目为新型生活垃圾焚烧厂，二噁英排放浓度标准为 0.1 ngTEQ/Nm^3 ，参考以上文献研究结果，烟气正常工况下对周边生态环境没有明显的影响。

建议建设单位应利用项目周边土壤、农作物、水产中二噁英浓度长期跟踪监测结果，汇同科研单位开展二噁英在土壤、农作物、水产等中的累积研究，以科学、客观反映项目焚烧炉烟气排放对周边土壤、农作物、水产等中二噁英浓度的累积影响。

5.1.4 重金属累积影响分析

垃圾中的重金属污染不容忽视，重金属污染物质所具有的生物累积和不可降解特性决定了其将长期存在并对环境构成极大的潜在威胁，并以各种各样的方式危害人体和其他生物体。在对垃圾进行焚烧的过程中，重金属将进入飞灰、底渣或排入大气、水体，成为对环境污染的一个重要方面。

本项目采用 AERMOD 模型进行该项目的 Hg、Pb、Cd 重金属的年总沉降量计算，其计算参数与大气预测的计算参数一致，计算结果为：年累计 Hg 总沉降量最大增值为 0.00003 g/m^2 ，计算可得 Hg 尘的年输入量为 $7.2 \times 10^{-5} \text{ mg/kg}$ ；年累计 Pb 总沉降量最大增值为 0.00026 g/m^2 ，计算可得 Pb 尘的年输入量为 $6.24 \times 10^{-4} \text{ mg/kg}$ ；年累计 Cd 总沉降量最大增值为 0.00001 g/m^2 ，计算可得 Cd 尘的年输入量为 $2.4 \times 10^{-5} \text{ mg/kg}$ 。

土壤中重金属污染预测采用土壤污染物累计模式：

$$W = K (B + R)$$

式中：W—污染物在土壤中的年累计量，mg/kg；

B—区域土壤背景值，mg/kg；

R—污染物的年输入量，mg/kg；

K—污染物在土壤中的残留率，%。

从保守角度考虑，取 $K=1$ ，Hg、Pb、Cd 背景值取现状监测数据中的最大值。则可计算得出该项目大气沉降导致的 Hg、Pb、Cd 重金属累积对土壤造成的影响，具体见表 5.1.4-1。

表 5.1.4-1 不同年份土壤中 Hg、Pb、Cd 累积性影响单位 mg/kg

因子	标准值* (mg/kg)	背景值(mg/kg)	累积性影响(mg/kg)		
			10 年后	20 年后	30 年后
Hg	1.3	0.100	0.10072	0.10144	0.10216
Pb	70	39.3	39.30624	39.31248	39.31872
Cd	0.3	0.17	0.17024	0.17048	0.17072

注：从保守角度考虑，取《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB15618-2018 表 1 标准中的最严值；

由上表可以看出，本项目连续运行 30 年后对土壤中重金属的累积浓度非常低，不会改变土壤的功能类别。

5.1.5 恶臭类污染影响分析

（1）恶臭扩散源强

根据工程分析可知，在采取设计的恶臭防治措施后，本项目主要恶臭无组织扩散源包括五部分：垃圾坑无组织排放源为H₂S 0.0005g/s、NH₃ 0.0087g/s；餐厨垃圾预处理车间无组织排放源为H₂S 0.00025g/s、NH₃ 0.0019g/s；渗滤液处理站无组织排放源为H₂S 0.0005g/s、NH₃ 0.0083g/s；污泥房无组织排放源为H₂S 0.00056g/s、NH₃ 0.0081g/s；氨罐无组织排放源为NH₃ 0.00038g/s。

（2）恶臭污染影响预测

从表5.1.2-9、表5.1.2-10的预测结果可以看出，氨、H₂S的地面小时平均浓度最大值分别为111.4μg/m³、7.93μg/m³，没有出现超标现象，均能达到相应的环境质量标准。

同时，本项目实施后，正常工况下生活垃圾将不再进入填埋场处理，无组织排放的恶臭将进一步减少，对周围环境有明显的改善作用。

5.1.6 烟囱设置合理性分析

本项目的锅炉烟气经烟气净化系统处理后通过高 130m、内径 2.0m 的烟囱达标排放。按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91)的要求，烟囱出口烟速应大于排气筒出口计算风速的 1.5 倍。根据资料显示，缙云县区域地面多年平均风速为 1.3m/s，排气筒出口计算风速约 1.91m/s，本项目锅炉运行时烟囱出口烟速约为 10.17m/s，大于排气筒出口计算风速 1.5 倍以上(排气筒出口计算风速 1.5 倍约为 2.87m/s)，能达到该标准的要求。此外，预测计算结果表明，采用 130m 高度烟囱不会导致评价范围内环境空气质量的等级下降。

5.1.7 防护距离

(1) 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，对本项目建成后，全厂大气环境保护距离进行了预测；根据模型预测结果，本项目建成后厂界外贡献浓度无超标点，不需要设置防护距离。

(2) 环境保护距离

根据环境保护距离的计算结果以及环办环评[2018]20号等文件要求，本评价建议本项目设置以厂界外扩300m的距离为环境保护距离，目前本项目拟建地300米范围内无居民等敏感目标，环境保护距离可以得到保证。同时根据《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城[2016]227号）的有关要求，建议本项目设置防护区，按厂区周边不小于300米考虑，防护区内可以为园林绿化等建设内容。



图5.1.7-1 本项目环境保护距离包络线图

5.1.8 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表5.1.8-1~5.1.8-4。

表 5.1.8-1 本项目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/ (mg/m^3)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	烟气处理系统排放口	SO_2	50	9.47	37.90
		NO_x	75	7.11	56.84
		烟尘	10	2.84	7.58
		CO	50	9.47	37.90
		HCl	10	0.95	7.58
		HF	1	0.38	0.76
		Hg	0.02	0.002	0.02
		Cd+Tl	0.01	0.001	0.01
		Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.5	0.05	0.38
		二噁英类(TEQ)	$0.108\text{ng}/\text{Nm}^3$	$0.008\text{mg}/\text{h}$	$0.06\text{g}/\text{a}$
		逃逸氨	2.5	0.24	1.89

注：核算排放速率为小时最大排放速率；核算年排放量为根据 24 小时平均排放浓度计算的年排放量。

表 5.1.8-2 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物与排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m^3)	
1	主要来自垃圾坑、餐厨垃圾预处理车间及渗滤液处理站无组织	垃圾存储、餐厨垃圾预处理	NH_3	密闭负压设计，空气通过一次风机抽如炉膛焚烧	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.33
			H_2S			0.06	0.02
2	氨水罐区无组织	氨水储罐	NH_3			1.5	0.011
3	焚烧工艺药剂车间和飞灰处理工程	储罐	粉尘	经设备自带除尘装置除尘后车间内排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	0.51
无组织排放总计							
无组织排放总计				NH_3		0.341	
				H_2S		0.02	
				粉尘		0.51	

表 5.1.8-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	SO ₂	50
2	NO _x	75
3	烟尘	8.09
4	CO	50
5	HCl	10
6	HF	1
7	Hg	0.02
8	Cd+Tl	0.01
9	Pb+Sb+As+Cr+ Co+Cu+Mn+Ni	0.5
10	二噁英类 (TEQ)	0.108ng/Nm ³
11	逃逸氨	2.841
12	H ₂ S	0.02

表 5.1.8-4 本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 _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO） 其他污染物（HCl、汞、镉、铅、二噁英、NH ₃ 、H ₂ S）				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √				
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		附录 D√		其他标准√		
现状评价	环境功能区	一类区□			二类区√			一类区和二类区□		
	评价基准年	（2018）年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据√			主管部门发布的数据□			现状补充监测√		
	现状评价	达标区√				不达标区□				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源□			拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□	
大气环境影响评价与评价	预测模型	AERMOD√	ADMS□	AUSTAL2000□		EDMS/AEDT□		CALPUFF□	网络模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km□			边长=5km√		
	预测因子	预测因子（SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、HCl、Pb、Cd、Hg、NH ₃ 、H ₂ S、二噁英）				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%√				C _{本项目} 最大占标率>100%□				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□				C _{本项目} 最大占标率>10%□			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%√				C _{本项目} 最大占标率>30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h	C _{非正常} 占标率≤100%□				C _{非正常} 占标率>100%√			
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值		C _{叠加} 达标√				C _{叠加} 不达标□				

	区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20%□		k>-20%□	
环境监 测计划	污染源监测	监测因子：（烟尘、CO、SO ₂ 、NO ₂ 、HCl、Hg、Cd、Pb、二噁英等）	有组织废气监测√ 无组织废气监测√		无监测□
	环境质量监测	监测因子：（SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} ，镉、汞、铅、氟化物、HCl、NH ₃ 、H ₂ S、二噁英、CO）	监测点位数（1）		无监测□
评价 结论	环境影响	可以接受√ 不可以接受□			
	大气环境 防护距离	距厂界最远（300）m			
	污染源年排放量	SO ₂ ：（37.9）t/a	NO _x ：（56.84）t/a	颗粒物：（8.09）t/a	VOCs：（0）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

5.2 地表水环境影响分析

本项目地表水评价等级为水污染影响型三级 B，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型三级 B 评价内容包括：a)水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；b）依托污水处理设施的环境可行性分析。具体分析如下：

（1）废水达标纳管可行性分析

本项目运营过程中产生的废污水主要有垃圾渗滤液、汽轮机组等冷却系统的排水、化学废水（反洗废水、反渗透废水）、锅炉排污、各类冲洗废水（包括垃圾卸料平台、道路、垃圾车冲洗水，车间冲洗水等）、洗烟废水、减湿废水、餐厨垃圾预处理废水、净水站废水、初期雨水，以及厂区职工生活污水等。根据各类污水的水污染物特性和浓度特点，本项目设置预处理+UASB厌氧池+MBR膜系统+NF纳滤膜系统+反渗透的处理工艺对厂内卸料区及车辆冲洗废水、主厂房冲洗废水、垃圾渗滤液、餐厨垃圾预处理废水、洗烟废水及初期雨水进行处理，同时设置减湿废水处理系统，清水回用为循环冷却水补水，浓水回用为石灰浆制备用水或回喷项目焚烧炉；循环冷却水排水、锅炉排污水部分在厂区内回用，剩余部分与化水制备废水及净水站废水、生活污水一并外排纳管进入缙云县城市污水处理厂。

（2）对污水处理厂的影响分析

由工程分析可知，本项目实施后，全厂最终废水最大外排（进管）水量（生产废水+生活污水）约为420.6m³/d（1140197 m³/a），COD和氨氮排环境量分别为7.01t/a和0.701t/a。废水经厂区污水站预处理后纳入缙云县城市污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准后排放。

据调查，缙云县城市污水处理厂现有总污水处理规模为4万m³/d，其中一期2万m³/d

于2009年建成运行，二期2万m³/d于2019年投入运行，本项目全厂其他工业废水（不含渗滤液）最大外排（进管）水量约为420.6m³/d，占总处理量（40000 m³/d）的1.1%；因此不会对污水处理厂产生明显冲击影响，对现状周围水环境也不会产生不利影响。

表 5.2-1 地表水环境影响自查表

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 ☐ ；涉水的风景名胜區 ☐ ；其他 ☒	
	影响途径	水污染影响型 直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水文要素影响型 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 一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒	水文要素影响型 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 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 ☒ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☒ ；秋季 ☒ ；冬季 ☒	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状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☒ ；开发量 40%以上 ☐	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
丰水期 ☒ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☒ ；秋季 ☒ ；冬季 ☒		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☒	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 ☐ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	/	/
现状评价	评价范围	河流：长度（~5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	评价因子	（pH、DO、温度、COD _{Mn} 、氨氮、总磷）	
	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、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 达标区 ☒ 不达标区 ☐	
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	

	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 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）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、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 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目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	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（COD _{Cr} ）		（6.71）	（50）	
		（NH ₃ -N）		（0.671）	（5）	
	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		
	监测计划	监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☒ ；自动 ☒ ；无监测 ☐	
		监测点位	（）		（污水处理设施排放口）	
	监测因子	（）		（自动监测：pH、流量、COD _{Cr} 、NH ₃ -N；手动：pH、SS、COD、BOD、氨氮、总氮、总磷、汞、铅、镉等）		
	污染物排放清单	COD _{Cr} 、NH ₃ -N				
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				

注：“☐”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

5.3 地下水环境影响分析

5.3.1 水文地质

本项目拟建地位于缙云县生活垃圾填埋场区域内（五云街道双龙村邵弄岙），故引用《缙云县生活垃圾填埋场工程岩土工程勘察报告》（浙江省浙中地质工程勘察院，2006年6月）的地质资料作为参考。

（1）地质构造

本场地属华南褶皱系（I₂）、浙东南褶皱带（II₃）、丽水—宁波隆起（III₇）区。构造

受丽水—余姚深断裂及淳安—温州大断裂的影响，以北东、北西向无阻断裂形迹为主。场地地质构造条件参见下图。



图 5.3-1 地质构造示意图

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001），本区地震动峰值加速度为小于 0.05g。抗震设防烈度<6 度，设计地震分组为第一组，设计特征周期值为 0.25s，场地土为中软土（沟谷）-岩石（山坡=山脊），场地类别 I—II 类，属可进行建设的一般场地，属相对稳定的区域。

（2）地形地貌

缙云县垃圾填埋场 8 号场地位于缙云县城东约 6km 的邵弄坳。坳口即为缙云—仙居公路（平黄线），场地环境隐蔽性较好，交通方便。地貌上为侵蚀火山岩垄岗状丘陵区，沟谷呈南西—北东走向，呈“U”字型，长约 2km，宽约 30-100m。谷底较平坦，为水田、茶地等。海拔高程为 210-240m，周围山脊北西侧低缓，海拔 250-350m，南西侧较陡峻，海拔 300-400m，最高峰为碧架尖海拔 439.600m，相对高差 100-200m，植被中等发育，以灌木、松、杉为主。

（3）地层特征

据地表调查及钻探揭露，场区出露的地层岩性由老到新依次为：白垩系上统塘上组（k_{2t}）角砾凝灰岩，燕山晚期次火山岩流纹岩（λk₂）及第四系坡洪积层（dl-plQ），把勘察深度以内地基土划分为 4 个工程地质层，基岩按不同岩性划分，共有 8 个亚层。分述如下：

①层：耕土（ Q_4^{ml} ）

分布于沟谷较平缓地带，层面高程 208.50~237.50m，层厚 0.30~0.50m。灰褐色，湿，松散状，主要成份为粘性土夹带表层少量的植物根系组成。

②层：含粘性土角砾（dl-plQ）

全场分布，层面埋深 0~0.50m，层面高程 206.80~240.20m，层厚 0.50~3.80m。黄褐色为主，少量的灰褐色，稍湿，稍密状，局部松散状，主要成份为粘性土混角砾组成，根据土工实验得颗粒级配为：>20mm 的占 25.9%，20~2mm 的占 25.7%，2~0.5mm 的占 8.8%，0.5~0.25mm 的占 8.1%，0.25~0.075mm 的占 6.2%，<0.075mm 的占 25.3%。

③-1 层：强风化角砾凝灰岩（ k_2t ）

分布于 Z5 孔的东北面，钻孔控制层面埋深 1.30~3.60m，层面高程 204.00~229.20m，层厚 0.50~0.90m。黄褐色、灰白色，风化裂隙发育强烈，岩芯呈碎块状、土状为主，岩质软。

③-2 层：强风化含角砾凝灰岩（ k_2t ）

分布于沟谷中段，即 Z4 孔与 Z15 之间，钻孔控制层面埋深 1.30~3.20m，层面高程 214.00~232.10m，层厚 0.30~2.20m。浅灰色，风化裂隙发育强烈，岩芯呈碎块状、土状为主，岩质软。

③-3 层：强风化流纹岩（ λk_2 ）

分布于沟谷上游，钻孔控制层面埋深 0.80~3.80m，层面高程 230.60~239.70m，层厚 0.20~0.80m。灰白色，风化裂隙发育强烈，岩芯呈土状为主，岩质松软。

④-1 层：中风化角砾凝灰岩（ k_2t ）

分布范围基本同于③-1 层，钻孔控制层面埋深 3.10~4.10m，层面高程 203.10~209.50m，控制层厚 8.30~10.60m（未揭穿）。巨厚块状为主，风化裂隙较发育-不发育，裂隙发育以 2-3 条 / 米，以少量方解石脉充填为主，裂隙面可见少量的铁锰质渲染，岩芯呈短柱状-长柱状为主，岩体夹有角砾，红褐色，大小约呈 0.5-2cm，约占 20-30%， $RQD=29.8-82.1\%$ ，岩体较破碎-较完整，岩质较硬，为较硬岩，岩体基本质量等级为 III-IV 级。

④-2 层：中风化含角砾凝灰岩（ k_2t ）

分布范围基本同于③-2 层，钻孔控制层面埋深 1.80~4.5m，层面高程 213.50~

231.80m，控制层厚 6.80~12.90m（未揭穿）。浅白、灰白色，巨厚块状为主，风化裂隙基本不发育-裂隙发育以 1-2 条 / 米，以少量方解石脉充填为主，裂隙面可见少量的铁锰质渲染，岩芯呈短柱状-长柱状为主，岩体夹有角砾，红褐色，青褐色，大小约呈 0.5-4cm，约占 15-20%，局部含量多，为集块岩，RQD=12.5-85.6%，岩体较破碎-较完整，岩质较硬，为较硬岩，岩体基本质量等级为III级。

④-3 层：中风化流纹岩（λk2）

分布范围基本同于③-3 层，钻孔控制层面埋深 0.60~4.00m，层面高程 230.40~238.90m，控制层厚 8.60~13.50m（未揭穿）。浅灰色，浅红色，风化裂隙发育，裂隙发育以 5-8 条 / 米，裂隙面可见少量的铁锤质渲染，岩芯上部呈碎块状、下部短柱状，RQD=15.2-63.8%，岩体较破碎-较完整，岩质较软。为较软岩，岩体基本质量等级为 IV 级。

（4）地下水

本场区内地下水主要分为第四系孔隙潜水和基岩裂隙水两类。

第四系孔潜水主要含水层为②层含粘性土角砾，分布于沟谷中、坡脚，角砾含量占 60-80%左右，地形有利于大气降水和地表水的渗入，水量贫乏，受大气降水补给。

基岩裂隙水主要赋存于白垩系上统塘上组角砾凝灰岩及燕山晚期次火山岩流纹岩层裂隙中，受大气降水和上层孔隙潜水补给，以泉或渗流方式排出坡脚和沟谷中。

大气降水和场地内地表水系为本场区地下水的补给源，受气候和地形影响地下水位具季节性变化。勘察期间测得地下水（第四系孔隙潜水）埋藏深度为 0.20~1.70m（标高 207.8m~238.4m）。根据调查，大气降水属暂时性洪流，大部分能迅速排出场外，少部分降水渗入地下水补充孔隙潜水、基岩裂隙水，并以潜流的形式，渗出场外。具有泛流途径短、赋水条件差的特点。场地区沟谷中，钻孔地下水平均水力坡度 $I=4.7\%$ 。

2019年8月,对项目地附近地下水进行了水位监测,水位现状监测表如表5.3-1所示。

表 5.3-1 地下水水位现状监测表

点号	坐标	水位 (m)	埋深 (m)	黄海高程 (m)
D1	E120°07'49.41",N28°38'57.28"	299	0.8	299
D2	E120°07'59.14",N28°39'06.77"	249	0.8	253
D3	E120°08'20.00",N28°39'21.95"	232	0.8	232
D4	E120°07'37.90",N28°39'43.03"	195.7	0.5	197
D5	E120°07'35.43",N28°38'27.65"	227.3	0.5	228
D6	E120°07'37.90",N28°39'53.06"	190.5	0.5	192

5.3.2 地下水环境影响分析

(1) 污染情景及污染源强

根据设计及环评要求,本项目工艺设备和地下水各环保设施均达到设计要求条件,防渗系统完好,污水经收集进入污水处理系统,正常运行情况下,不会有污水的泄漏情况发生,也不会对地下水环境造成影响。地下水环境污染事件主要可能由污水运输及处理环节的环保措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或这保护措施达不到设计要求时,可能会发生污水泄漏事故,造成废水渗漏到土壤和地下水中。

本项目产生的废水主要集中于渗滤液调节池所在处(本项目拆除现有填埋场的渗滤液调节池,并在新建约 14000m³的调节池),本次预测以调节池为污染源,若调节池底部发生破损,污水可通过破损处进入附近土壤及包气带,进而进入地下水。

本次评价将非正常工况下,污染情景源强确定为:调节池底部发生破损,废水中的 COD_{Cr}、氨氮、铅通过破损处长时间低流量逐步通过土壤进入地下水中,泄漏浓度保守取 60000mg/L、2000mg/L 和 1.5mg/L。耗氧量(COD_{Mn})与 COD_{Cr} 按照 1/4 的关系转化,即 COD_{Mn}(耗氧量)浓度为 16250mg/L。

正常工况下,根据《混凝土质量标准》(GB50164)、《地下工程防水技术规范》(GB501058-2001),污水站调节池底混凝土渗透系数为 $\leq 10^{-8}$ cm/s,因池底地面老化、破损等原因,按照非正常工况下渗透系数扩大 50 倍计算,则调节池每天渗透量为 $2800 \times 10^{-8} \times 50 \times 86400 \times 10^{-2} = 1.21 \text{m}^3/\text{d}$,渗透时间按照 90d 计,则 COD_{Mn} 总渗透量为 1769040g。同理,氨氮总总渗透量为 217728g,铅总渗透量为 163.3g。

(2) 预测模型及模型参数

项目地周边的水文地质条件较为简单,可通过解析法预测地下水环境影响。项目在正常情况下基本不产生地下水污染,主要的考虑因素是调节池破损导致的废水渗漏对地下水可能造成的影响。

假设废水低流量、长时间泄漏;此污染情景可概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题,本情景适合导则推荐解析法中的 D.1.2.1.2,一维半无限长多孔介质柱体,一端为定浓度边界。取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时,污染物浓度分布模型如下:

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{tD_L}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{tD_L}}\right),$$

$$u = \frac{KI}{n_e}$$

式中:

x—距注入点的距离, m;

t—时间, d;

$C(x, t)$ —t 时刻点 x 处的示踪剂浓度, g/L;

C_0 —注入的示踪剂浓度, g/L;

K—饱水带渗透系数,根据地勘资料,第四系孔潜水主要含水层为②层含粘性土角砾,渗透系数 K 值约为 12.66m/d;

I—饱水带水力梯度,根据地勘报告 $I=4.7\%$;

n_e —有效孔隙度,约 0.96;

u—水流速度, m/d;

地下水实际渗透速度 $u=KI/n_e=12.66 \times 0.047/0.96=0.92\text{m/d}$;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论,根据本次场地的研究尺度,模型计算中纵向弥散度选用 15m。由此估算评估区含水层中的纵向弥散系数:

$D_L=\alpha_L \times u=15\text{m} \times 0.92\text{m/d} \approx 13.8\text{m}^2/\text{d}$ 。

$\operatorname{erfc}()$ —余误差函数。

(3) 地下水环境影响预测分析

本项目 CODMn（耗氧量）、氨氮、铅分别以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准 3.0mg/L、0.5mg/L 和 0.01mg/L 来对标评价，CODMn（耗氧量）、氨氮、铅浓度对应超过 3.0mg/L、0.5mg/L 和 0.01mg/L 的污染羽作为超标范围。

①固定距离不同时间浓度预测

项目所在区域地下水的渗流方向由南向北流动，最终汇流至场地北侧沟谷。调节池距场地北侧沟谷约 600m 的采石场水塘，故本次预测首先计算距离调节池 600m 处 CODMn（耗氧量）、氨氮和铅浓度随时间变化情况。

CODMn、氨氮和铅浓度变化趋势见表 5.3-2。

表 5.3-2 地下水泄露对 600m 处采石场水塘影响

预测因子	预测时间	预测最大值 mg/L	标准 mg/L	达标性
COD _{Mn}	100d	2.48E-20	3	达标
	365d	1.64E-02		达标
	640d	1.97E+00		达标
	1000d	2.47E-01		达标
	3650d	3.32E-17		达标
氨氮	100d	3.06E-21	0.5	达标
	365d	1.01E-02		达标
	640d	2.42E-01		达标
	1000d	3.04E-02		达标
	3650d	4.09E-18		达标
铅	100d	2.29E-24	0.01	达标
	365d	7.56E-06		达标
	640d	1.82E-04		达标
	1000d	2.28E-05		达标
	3650d	3.07E-21		达标

②固定时间不同距离浓度预测

CODMn、氨氮和铅分别预测泄露后 100d、365d、1000d、3650d 后污染物浓度，预测结果见表 5.3-3~5.3-5 和图 5.3-3~5.3-5。

表 5.3-3 COD_{Mn} 泄露不同预测时间条件下浓度随距离变化一览表

预测距离	100d	365 天	1000 天	3650 天
0	1.08E+00	9.71E-03	3.46E-07	4.09E-25
50	3.63E+00	4.54E-02	1.75E-06	2.14E-24
100	4.94E+00	1.66E-01	8.10E-06	1.09E-23
150	2.72E+00	4.72E-01	3.42E-05	5.43E-23
200	6.04E-01	1.05E+00	1.32E-04	2.63E-22
250	5.43E-02	1.82E+00	4.64E-04	1.25E-21

预测距离	100d	365 天	1000 天	3650 天
300	1.97E-03	2.45E+00	1.49E-03	5.76E-21
350	2.90E-05	2.59E+00	4.39E-03	2.60E-20
400	1.72E-07	2.13E+00	1.18E-02	1.14E-19
450	4.12E-10	1.37E+00	2.89E-02	4.89E-19
500	4.00E-13	6.86E-01	6.47E-02	2.05E-18
550	1.57E-16	2.68E-01	1.32E-01	8.35E-18
600	2.48E-20	8.19E-02	2.47E-01	3.32E-17
650	1.59E-24	1.95E-02	4.22E-01	1.29E-16
700	4.12E-29	3.62E-03	6.58E-01	4.89E-16
750	4.31E-34	5.24E-04	9.36E-01	1.81E-15
800	1.82E-39	5.93E-05	1.22E+00	6.51E-15
850	2.80E-45	5.23E-06	1.45E+00	2.29E-14
900	0.00E+00	3.60E-07	1.57E+00	7.84E-14
950	0.00E+00	1.93E-08	1.55E+00	2.62E-13
1000	0.00E+00	8.10E-10	1.41E+00	8.56E-13

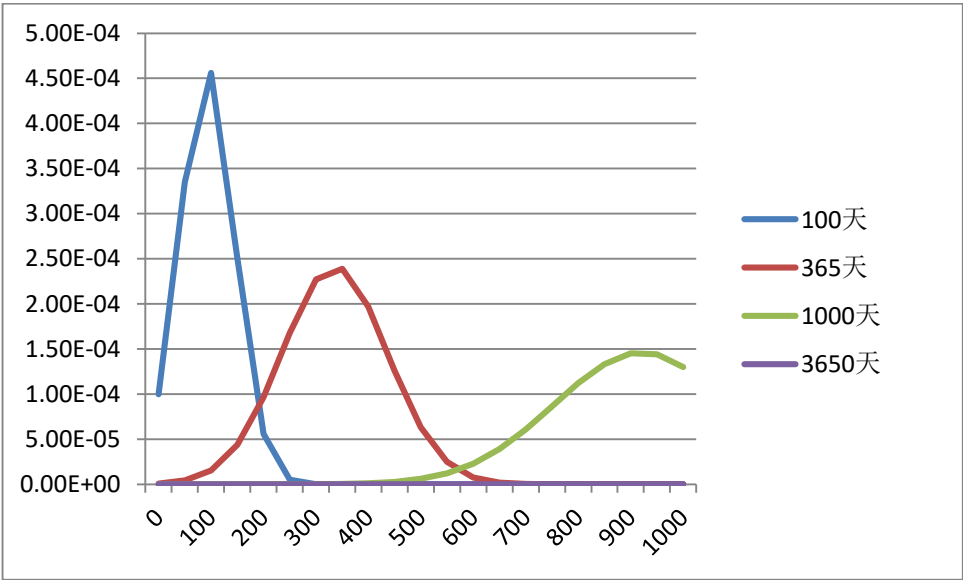


图 5.3-3CODMn 泄露不同预测时间污染物随距离变化表

表 5.3-4 氨氮泄露不同预测时间条件下浓度随距离变化一览表

预测距离	100d	365 天	1000 天	3650 天
0	1.33E-01	1.19E-03	4.26E-08	5.03E-26
50	4.47E-01	5.59E-03	2.16E-07	2.63E-25
100	6.08E-01	2.04E-02	9.97E-07	1.34E-24
150	3.34E-01	5.80E-02	4.21E-06	6.68E-24
200	7.43E-02	1.29E-01	1.62E-05	3.24E-23
250	6.68E-03	2.23E-01	5.72E-05	1.54E-22
300	2.43E-04	3.02E-01	1.84E-04	7.09E-22
350	3.56E-06	3.19E-01	5.40E-04	3.20E-21
400	2.12E-08	2.62E-01	1.45E-03	1.40E-20

预测距离	100d	365 天	1000 天	3650 天
450	5.07E-11	1.69E-01	3.56E-03	6.02E-20
500	4.92E-14	8.45E-02	7.96E-03	2.52E-19
550	1.93E-17	3.30E-02	1.63E-02	1.03E-18
600	3.06E-21	1.01E-02	3.04E-02	4.09E-18
650	1.96E-25	2.40E-03	5.19E-02	1.59E-17
700	5.07E-30	4.45E-04	8.09E-02	6.01E-17
750	5.31E-35	6.45E-05	1.15E-01	2.22E-16
800	2.25E-40	7.30E-06	1.50E-01	8.01E-16
850	0.00E+00	6.44E-07	1.78E-01	2.81E-15
900	0.00E+00	4.43E-08	1.93E-01	9.65E-15
950	0.00E+00	2.38E-09	1.91E-01	3.23E-14
1000	0.00E+00	9.96E-11	1.73E-01	1.05E-13

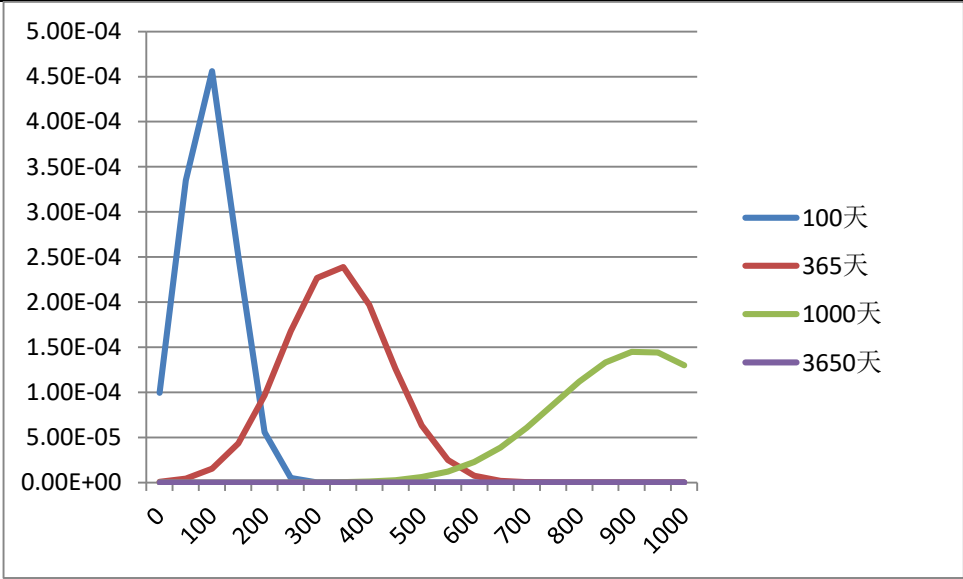


图 5.3-4 氨氮泄露不同预测时间污染物随距离变化表

表 5.3-5 铅泄露不同预测时间条件下浓度随距离变化一览表

预测距离	100d	365 天	1000 天	3650 天
0	9.96E-05	8.96E-07	3.20E-11	3.77E-29
50	3.35E-04	4.19E-06	1.62E-10	1.97E-28
100	4.56E-04	1.53E-05	7.48E-10	1.01E-27
150	2.51E-04	4.35E-05	3.16E-09	5.01E-27
200	5.58E-05	9.67E-05	1.22E-08	2.43E-26
250	5.01E-06	1.68E-04	4.29E-08	1.15E-25
300	1.82E-07	2.27E-04	1.38E-07	5.32E-25
350	2.67E-09	2.39E-04	4.05E-07	2.40E-24
400	1.59E-11	1.97E-04	1.09E-06	1.05E-23
450	3.81E-14	1.26E-04	2.67E-06	4.52E-23
500	3.69E-17	6.33E-05	5.97E-06	1.89E-22
550	1.45E-20	2.48E-05	1.22E-05	7.71E-22
600	2.29E-24	7.56E-06	2.28E-05	3.07E-21
650	1.47E-28	1.80E-06	3.89E-05	1.19E-20

预测距离	100d	365 天	1000 天	3650 天
700	3.80E-33	3.34E-07	6.07E-05	4.51E-20
750	3.98E-38	4.84E-08	8.64E-05	1.67E-19
800	1.68E-43	5.47E-09	1.12E-04	6.00E-19
850	0.00E+00	4.83E-10	1.33E-04	2.11E-18
900	0.00E+00	3.32E-11	1.45E-04	7.24E-18
950	0.00E+00	1.78E-12	1.44E-04	2.42E-17
1000	0.00E+00	7.47E-14	1.30E-04	7.90E-17

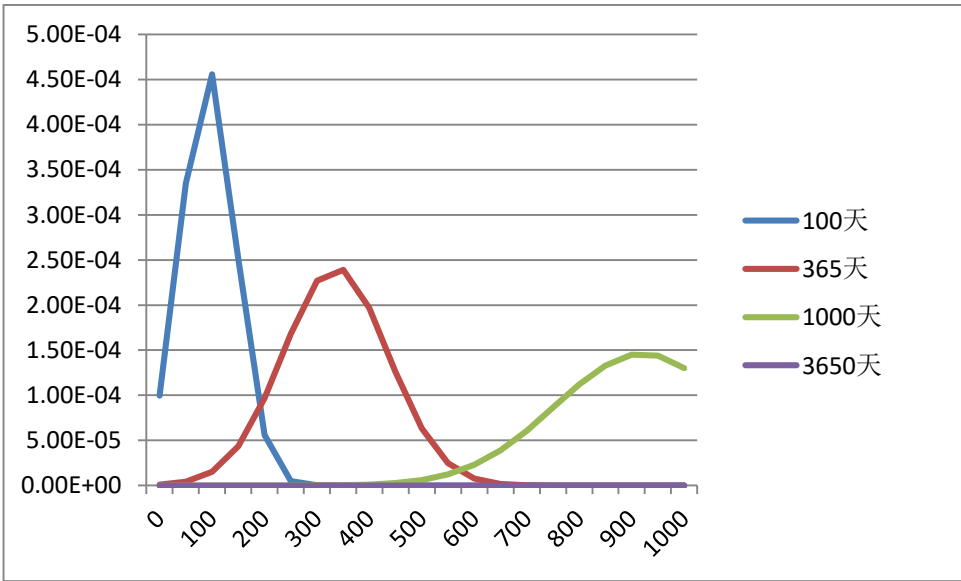


图 5.3-5 铅泄露不同预测时间污染物随距离变化表

由预测结果看出，随着预测时间的变化，渗透污染物在水力作用下向下游迁移，随着预测时间延长，污染物 COD_{Mn}、氨氮和铅预测峰值距离渗透污染源距离越远，在 100d、365d、1000d、3650d 四种预测时间条件下，污染物仅氨氮预测峰值超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水标准，但最远影响距离仅为 125m；经预测，在 100d、365d、1000d、3650d、10950d 五种预测时间条件下，下游最近处地下水 COD_{Mn}、氨氮和铅最大预测值均未超过相关标准。

综上，本项目非正常工况地下水渗透对周围地下水质量影响较小，但仍要求建设单位业切实落实好建设项目的废水分类收集、分质处理设施工作，同时做好厂内污水处理收集处理系统防腐、防渗、防沉降及厂区地面硬化防渗，加强固废堆场和表面处理区的地面防渗工作，在上述条件下，对地下水环境影响较小。

5.3.3 小结

根据预测结果可知，本项目非正常工况地下水渗透对周围地下水质量影响较小，但仍要求建设单位业切实落实好建设项目的废水分类收集、分质处理设施工作，同时做好

厂内污水处理收集处理系统防腐、防渗、防沉降及厂区地面硬化防渗，加强固废堆场和表面处理区的地面防渗工作，在上述条件下，对地下水环境影响较小。

5.4 声环境影响分析

5.4.1 噪声源强

本项目主要噪声源为发电机、各类风机、空压机及其它配套设施。根据向业主单位调查了解，企业在设计阶段考虑了对各类声源设备的隔声降噪，拟针对不同特征的声源设备采取配套的噪声治理措施，各主要高噪设备的噪声相关参数见表 5.4-1。

5.4.2 噪声预测软件简介

噪声预测采用德国 Cadna/A 环境噪声模拟软件，经国家环境保护总局环境工程评估中心推荐，其预测结果图形化功能强大，直观可靠，可以作为我国声环境影响评价的工具软件，适用于工业设施、公路、铁路和区域等多种噪声源的影响预测、评价、工程设计与控制对策研究等。

5.4.3 预测结果

(1) 预测方法

根据可研报告提供的厂区平面布置图和主要噪声源的分布位置，对主要噪声源做适当的简化(简化为点声源或面声源)，按照 Cadna/A 的要求输入噪声源设备的坐标和声功率级，计算各受声点的噪声级。

(2) 声源条件

本次环评 Cadna/A 预测软件中输入的噪声源强数据是参考其他同规模同类型设备的噪声类比数据，其中预测的噪声级为采取相应噪声控制措施后的噪声级。预测按不利条件考虑，即考虑所有声源均同时运行发声。

(3) 预测范围和点位

本次预测范围包括厂界外 200m 以内的网状区域，网格间距 5dB(A)，同时对四侧厂界处的噪声贡献值进行预测。

(4) 预测结果

根据以上预测模式和简化声源条件，对本项目新增噪声设备的声环境影响进行预测计算，预测结果见表 5.4-2 及图 5.4-1。

表 5.4-2 噪声影响预测结果

编号	预测点位	最大贡献值 dB(A)	贡献值达标情况		执行标准
			昼间	夜间	
1	厂界东	41.2	达标	达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准, 即: 昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A)
2	厂界南	53.3	达标	达标	
3	厂界西	43.2	达标	达标	
4	厂界北	51.9	达标	达标	

由预测结果可知, 本项目对各厂界噪声的最大贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。同时, 本项目高噪设备大都布置在全封闭车间内, 因此总体上来看, 本项目实施后对外界声环境影响有限。

5.4.4 噪声非正常排放影响分析

企业噪声非正常排放主要为锅炉冲管放空噪声, 冲管噪声是一种特殊噪声源, 声功率特强, 污染范围广, 但排汽放空时间短, 相应影响时间也短。

在生产过程中, 工程最大的噪声污染源为锅炉冲管放空噪声。放空排汽时噪声类比平均可高达 120dB 左右, 甚至会对 2km 左右范围的民居等声敏感点产生影响。因此要求企业对排汽管加设消声器, 可以使放空排汽噪声处理削减 20dB 左右。如取类比源强声级 110dBA, 按点源推算:

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中: L_2 、 L_1 分别是离开声源距离为 r_2 、 r_1 处的声级。

一般 500m 以外的声级可达到 60dB(A)以下, 不考虑其它声源影响。

因此, 本工程冲管噪声对周边居民的影响会产生较大的影响。本报告要求企业加强管理, 对于工艺限制、不得不发生的冲管情况, 应报当地环保管理部门的批准, 同时冲管时需设置消声器。此外, 企业在排汽放空前, 在地方环保管理部门备案后, 还要在媒体上发布告示, 与周边企业和群众做好协调沟通工作, 取得民众对企业锅炉排汽噪声短时影响的谅解。

表 5.4-1 主要声源设备特性及噪声水平

序号	声源设备	型号或规格	数量	位置	声源尺寸(长宽 高) (m)	声源所在构筑物		声源 高度 (m)	运行 特性	拟采取降噪措施	声压级 dB(A)		采取措 施后声 功率级 (dB)
						尺寸(长宽 高) (m)	构造				降噪前	降噪后	
1	一次风机	Q=69800Nm ³ /h	1	室内	3×2×1	120×28×20	混凝 土结 构	0m	连续	室内布置，进风口加装消声器， 降噪量约 25dB (A)	95	70	82.0
2	二次风机	Q=26300Nm ³ /h	1	室内	2×1.5×1			0m	连续		95	70	80.0
3	焚烧炉本体	500t/d	1	室内	15×5×8			8m	连续	室内布置；设置隔声门窗；各声 源设备采取必要的减振、降噪措 施，降噪量约 15~25dB (A)	75	50	76.0
4	液压出渣机	/	2	室内	2×2×1.5			1m	连续		85	60	72.0
5	引风机	Q=130300Nm ³ /h	1	室内	1.5×2×1			0m	连续		85	70	80.0
6	汽轮机	12MW,P=6.3MPa	1	室内	15×5×2.5	35×18×20		8m	连续		95	70	92.4
7	发电机	N=15MW	1	室内	12×5×2.5			8m	连续		95	70	91.6
8	机械通风冷 却塔	单台冷却水量 2000t/h	2	室外	12.4×12.4×12.8	—	露天	2m	连续	取单侧进风，排风口设置消声器， 冷却水池设置落水消声装置，降噪 量约 35dB (A)	88	53	82.0
9	空压机	Q=36Nm ³ /min，压力 0.75MPa	3	室内	1.5×2×1	18×18×5	混凝 土结 构	0m	连续	室内布置，采用土建墙体及屋面， 设置隔声门窗，降噪量约 25dB (A)	85	60	70.0
10	给水泵	60m ³ /h	2	室内	1.2×2×1	57×10×5	混凝 土结 构	0m	连续	室内布置；采取必要的隔声减振 措施，降噪量约为 15~25 dB (A)	95	70	79.4
11	循环泵	Q=2000m ³ /h	3	室内	1.5×2×1			0m	连续		85	70	80.0
12	锅炉排气	/	1	室外	/	—	网架 外包 顶	30m	间歇	设置消声器，降噪量约为 20 dB (A)	110-120	90~100	—

5.5 固废环境影响分析

5.5.1 本项目固废分类

根据工程分析，本项目产生的危废委托有资质的单位处理，具体详见表 5.5-1。只要严格执行本次环评提出的各项固废处置措施，本项目固废均能得到有效处置，对环境的影响较小。

表 5.5-1 项目固废处置措施

序号	固体废物	性质	产生量(t/a)	处置措施
1	炉渣	一般固废	38500	外委资源化综合利用
2	飞灰	危险废物 (772-002-18)	5000(稳定化 后约 6750)	经稳定化后经检测满足相关要求后可通过密封车辆送往生活垃圾卫生填埋场进行专区填埋处置
3	生活垃圾	一般固废	15	回炉焚烧处置
4	渗滤液处理站污泥	一般固废	2000(含水 80%)	根据环发[2008]82 号文的有关规定，产生的污泥应在厂内自行焚烧处理，故混入生活垃圾中焚烧处置
5	净水站污泥	一般固废	800	回炉焚烧处置
6	备用除臭系统废活性炭	一般固废	10	混入生活垃圾中焚烧处置
7	除尘系统废布袋	危险废物 (900-041-49)	3	委托有资质单位回收处置，落实危险废物转移联单制度。
8	废催化剂	危险废物 (772-007-50)	10(5 年左右 更换)	委托有资质单位回收处置，落实危险废物转移联单制度。
9	废机油	危险废物 (900-249-08)	0.5	委托有资质单位回收处置，落实危险废物转移联单制度。
10	废膜	一般固废	0.25	拆解后金属部分外售，其余塑料部分入炉焚烧处理
11	实验室废液	危险废物 (900-047-49)	0.2	委托有资质单位回收处置，落实危险废物转移联单制度。
12	危化品废包装	危险废物 (900-047-49)	0.1	委托有资质单位回收处置，落实危险废物转移联单制度。
13	粗油脂	一般固废	433	外委资源化综合利用

5.5.2 固废暂存场所情况

对照《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目产生的废布袋、废催化剂、废机油、实验室废液、危化品废包装在危废暂存库内存储、飞灰在飞灰储罐内存储，基本情况见表 5.5-2。要求新建飞灰库和危废暂存库做好防雨、防渗等措施，渗水经收集后泵入污水处理系统。

表 5.5-2 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 (m ²)	贮存方式	贮存能力	贮存周期 (天)
1	飞灰库	飞灰	HW18	772-002-18	飞灰暂存间内	400	仓储	200m ³	5
2	危废暂存场所	废布袋	HW49	900-041-49	主车间	12	暂时堆放	5t	不得超过 1 年
3		废催化剂	HW50	772-007-50			暂时堆放		
4		废机油	HW08	900-249-08			废机油回收桶		
5		实验室废液	HW49	900-047-49			暂时堆放		
6		危化品废包装	HW49	900-041-49			暂时堆放		

注：进行危险废物运输的单位必须拥有危险废物经营许可证，必须执行危险废物转移联单的管理办法。飞灰须经固化后采用密封性能好的运输工具进行运输。危险废物运输车辆运输路线应尽量避免避开环境敏感目标。

5.5.3 环境影响分析

（1）危险废物贮存场所环境影响分析

本项目危险固废厂内暂存场所（设施）主要为新建飞灰库和危废暂存库，设计贮存容量能够满足本项目建成后所有危险废物的贮存需求。同时要求企业新建暂存设施时设危废暂存库警示标识，做好防渗和渗漏收集措施。

（2）危险废物运输过程环境影响分析

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

（3）固体废物委托利用或处置的环境影响分析

本项目产生的固体废物主要为飞灰、炉渣、污水站污泥、废布袋、废活性炭、粗油脂、分析检验废物、生活垃圾等。

本项目固体废物处理措施有：

- (1) 炉渣外委资源化综合利用；
- (2) 飞灰稳定化处理满足相关要求后，运送至生活垃圾卫生填埋场进行专区填埋处置；
- (3) 生活垃圾回炉焚烧处置；
- (4) 渗滤液处理站污泥、净水站污泥和备用除臭系统废活性炭可混入生活垃圾中，回炉焚烧；
- (4) 废膜拆解后金属部分外售，其余塑料部分入炉焚烧处理；
- (5) 除尘系统废布袋、废催化剂、废机油、实验室废液、危化品废包装及废水处理产生的废活性炭委托有资质单位回收处置，落实危险废物转移联单制度。
- (6) 粗油脂由相关工业生产企业作为生产原材料进行综合利用，严禁由食品(食用油)生产企业综合利用。

综上分析，该项目运营期厂内产生的各类固体废物在落实上述措施后，均可得到有效的处理和处置，不会对周边环境产生影响。

5.6 人群健康影响分析

《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号）中明确指出二噁英事故及风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 $4\mu\text{gTEQ/kg}$ 执行，经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10% 执行。

计算吸入污染物日均暴露剂量 CDI_{ij} ， $\text{mg}/(\text{kg}\cdot\text{d})$ ，采用如下计算公式：

$$CDI_{ij} = C_{air} \cdot L_{in} \cdot \eta_{air} / BW$$

式中： C_{air} —暴露点空气中有毒有害物质的浓度， mg/m^3 ；

L_{in} —人体每天吸入的空气量， m^3/d ；

η_{air} —吸入人体的有毒有害物质中被人体吸收的百分比，%；

BW —暴露人群质量，成人平均为 70kg，儿童平均为 16kg。

通常认为我国一个成年人每天吸入空气 $10\sim 15\text{m}^3$ ，根据儿童与成年人的不同特征人群计算，成年人每天的吸入空气以 15m^3 计，儿童以 10m^3 计。本评价从保守的角度出发，通过呼吸道吸入人体的二噁英按 100% 被人体吸收考虑，二噁英的浓度以环境保护

目标的最大小时落地浓度 $0.06373\text{pg}/\text{m}^3$ (正常) 和 $1.997\text{pg}/\text{m}^3$ (事故持续时间按 4 小时) 作为暴露点空气中的有毒有害物质浓度分别进行计算, 背景浓度取现状监测浓度最大值的平均值 $0.033\text{pg}/\text{m}^3$, 采用上述公式计算出成年人与儿童的通过呼吸道的摄入量, 具体见表 5.6-1。

表 5.6-1 不同人群通过呼吸道的二噁英摄入量分析单位: $\text{pg}/(\text{kg}/\text{d})$

工况	不同人群	呼吸道摄入量	环发 82 号文要求	是否符合
正常	成年人	0.021	0.4	符合
	儿童	0.060		符合
事故	成年人	0.090	4	符合
	儿童	0.261		符合

由上表可以看出, 不论是在正常还是事故排放情况下, 环境保护目标人群二噁英摄入量均低于《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82 号) 提出的人体耐受摄入量限值的要求, 因此对人群健康危害可接受。

5.7 运输过程对社会环境的影响分析

本项目垃圾运输主要为县域内的各垃圾中转站通过国道、省道等路线运输到项目目的地。根据调查, 生活垃圾运输车辆在道路运输过程中对沿线造成的主要环境问题为恶臭影响, 其次为交通噪声影响。

为确保生活垃圾运输过程中降低对运输沿线敏感点的恶臭及噪声影响, 建议负责运输的管理部门采取或加强如下措施:

①提升垃圾运输车辆装备水平。选用密封性能好的垃圾运输车辆, 同时加强运输车辆的使用管理, 并定期检修, 使运输车辆保持良好的使用状态。

②严格加强垃圾运输过程管理, 完善垃圾运输环节污染防治措施。对驾驶员进行培训, 要求驾驶员严格按照管理规范操作, 运输过程中保持车辆平稳, 避免因颠簸而造成垃圾及渗滤液的洒漏; 在垃圾贮坑倾卸垃圾时按要求将车上渗滤液收集箱的渗滤液一并卸载。

③垃圾运输车辆在道路上行驶的状况应有跟踪监督制度, 发现违规行为及时纠正。

④控制车辆车速, 尽量避开城市主城区及密集居住区, 减少车辆噪声对周边敏感点的影响。

5.8 土壤环境影响预测与分析

5.8.1 地质条件

本项目拟建地位于缙云县生活垃圾填埋场区域内（五云街道双龙村邵弄岙），故引用《缙云县生活垃圾填埋场工程岩土工程勘察报告》（浙江省浙中地质工程勘察院，2006年6月）的地质资料作为参考。

（1）地质构造

本场地属华南褶皱系（ I_2 ）、浙东南褶皱带（ II_3 ）、丽水—宁波隆起（ III_7 ）区。构造受丽水—余姚深断裂及淳安—温州大断裂的影响，以北东、北西向无阻断裂形迹为主。场地地质构造条件参见下图。



图 5.8-1 地质构造示意图

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001），本区地震动峰值加速度为小于 0.05g。抗震设防烈度 ≤ 6 度，设计地震分组为第一组，设计特征周期值为 0.25s，场地土为中软土（沟谷）-岩石（山坡=山脊），场地类别 I—II 类，属可进行建设的一般场地，属相对稳定的区域。

（2）地形地貌

缙云县垃圾填埋场 8 号场地位于缙云县城东约 6km 的邵弄岙。坳口即为缙云—仙居公路（平黄线），场地环境隐蔽性较好，交通方便。地貌上为侵蚀火山岩垄岗状丘陵区，沟谷呈南西—北东走向，呈“U”字型，长约 2km，宽约 30-100m。谷底较平坦，为水田、茶地等。海拔高程为 210-240m，周围山脊北西侧低缓，海拔 250-350m，南西侧

较陡峻，海拔 300-400m，最高峰为碧架尖海拔 439.600m，相对高差 100-200m，植被中等发育，以灌木、松、杉为主。

(3) 地层特征

据地表调查及钻探揭露，场区出露的地层岩性由老到新依次为：白垩系上统塘上组（ k_2t ）角砾凝灰岩，燕山晚期次火山岩流纹岩（ λk_2 ）及第四系坡洪积层（ $dl-plQ$ ），把勘察深度以内地基土划分为 4 个工程地质层，基岩按不同岩性划分，共有 8 个亚层。分述如下：

①层：耕土（ Q_4^{ml} ）

分布于沟谷较平缓地带，层面高程 208.50~237.50m，层厚 0.30~0.50m。灰褐色，湿，松散状，主要成份为粘性土夹带表层少量的植物根系组成。

②层：含粘性土角砾（ $dl-plQ$ ）

全场分布，层面埋深 0~0.50m，层面高程 206.80~240.20m，层厚 0.50~3.80m。黄褐色为主，少量的灰褐色，稍湿，稍密状，局部松散状，主要成份为粘性土混角砾组成，根据土工实验得颗粒级配为：>20mm 的占 25.9%，20~2mm 的占 25.7%，2~0.5mm 的占 8.8%，0.5~0.25mm 的占 8.1%，0.25~0.075mm 的占 6.2%，<0.075mm 的占 25.3%。

③-1 层：强风化角砾凝灰岩（ k_2t ）

分布于 Z5 孔的东北面，钻孔控制层面埋深 1.30~3.60m，层面高程 204.00~229.20m，层厚 0.50~0.90m。黄褐色、灰白色，风化裂隙发育强烈，岩芯呈碎块状、土状为主，岩质软。

③-2 层：强风化含角砾凝灰岩（ k_2t ）

分布于沟谷中段，即 Z4 孔与 Z15 之间，钻孔控制层面埋深 1.30~3.20m，层面高程 214.00~232.10m，层厚 0.30~2.20m。浅灰色，风化裂隙发育强烈，岩芯呈碎块状、土状为主，岩质软。

③-3 层：强风化的流纹岩（ λk_2 ）

分布于沟谷上游，钻孔控制层面埋深 0.80~3.80m，层面高程 230.60~239.70m，层厚 0.20~0.80m。灰白色，风化裂隙发育强烈，岩芯呈土状为主，岩质松软。

④-1 层：中风化角砾凝灰岩（ k_2t ）

分布范围基本同于③-1 层，钻孔控制层面埋深 3.10~4.10m，层面高程 203.10~

209.50m, 控制层厚 8.30~10.60m (未揭穿)。巨厚块状为主, 风化裂隙较发育-不发育, 裂隙发育以 2-3 条 / 米, 以少量方解石脉充填为主, 裂隙面可见少量的铁锰质渲染, 岩芯呈短柱状-长柱状为主, 岩体夹有角砾, 红褐色, 大小约呈 0.5-2cm, 约占 20-30%, RQD=29.8-82.1 %, 岩体较破碎-较完整, 岩质较硬, 为较硬岩, 岩体基本质量等级为 III-IV 级。

④-2 层: 中风化含角砾凝灰岩 (k_2t)

分布范围基本同于③-2 层, 钻孔控制层面埋深 1.80~4.5m, 层面高程 213.50~231.80m, 控制层厚 6.80~12.90m (未揭穿)。浅白、灰白色, 巨厚块状为主, 风化裂隙基本不发育-裂隙发育以 1-2 条 / 米, 以少量方解石脉充填为主, 裂隙面可见少量的铁锰质渲染, 岩芯呈短柱状-长柱状为主, 岩体夹有角砾, 红褐色, 青褐色, 大小约呈 0.5-4cm, 约占 15-20%, 局部含量多, 为集块岩, RQD=12.5-85.6%, 岩体较破碎-较完整, 岩质较硬, 为较硬岩, 岩体基本质量等级为 III 级。

④-3 层: 中风化流纹岩 (λk_2)

分布范围基本同于③-3 层, 钻孔控制层面埋深 0.60~4.00m, 层面高程 230.40~238.90m, 控制层厚 8.60~13.50m (未揭穿)。浅灰色, 浅红色, 风化裂隙发育, 裂隙发育以 5-8 条 / 米, 裂隙面可见少量的铁锤质渲染, 岩芯上部呈碎块状、下部短柱状, RQD=15.2-63.8%, 岩体较破碎-较完整, 岩质较软。为较软岩, 岩体基本质量等级为 IV 级。

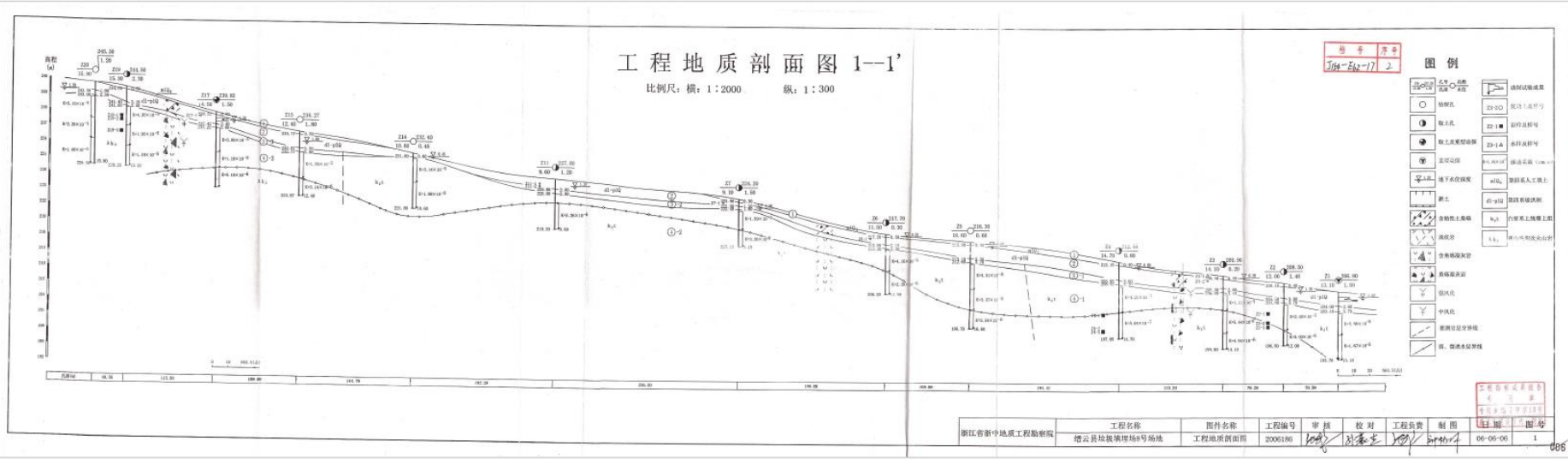


图 5.8-1 工程地质剖面图

5.8.2 土壤环境影响分析

(1) 土壤环境影响类型

本项目的土壤环境影响主要为污染影响型，营运期对土壤环境可能造成影响的污染源主要为垃圾预处理车间、焚烧车间、废气处理设施及污水处理设施以危险废物和危化品等区域。因此需要做好车间废水收集，做好废水输送管道、污水处理设施、预处理车间、废气处理设施、焚烧车间、危废仓库等的防渗措施。

(2) 影响途径分析

本项目对土壤产生污染的途径主要是大气沉降、地面漫流和垂直入渗。本项目位于缙云县生活垃圾填埋场区域内，填埋场区域已采取了相应的防渗措施，仅有小部分裸露的绿化用地，因此事故情况下的垂直入渗是导致土壤污染的主要方式。

①由工程分析可知，项目废水经处理达标后纳入污水管网，不直接排放，因此正常情况下不会因漫流对土壤造成影响。

②如果厂区废水管道防渗防漏措施不完善，则会导致废水经处理构筑物长期下渗进入土壤。根据调查，企业垃圾预处理车间（垃圾坑和餐厨预处理）、废气处理设施、焚烧车间、污水预处理设施在工程设计之时按照相应的标准采用混凝土构造及设置标准防渗层，防止污水下渗污染土壤。企业生产废水输送管线采用地面架空管道输送，并采用防渗材料，避免污染物在输送过程中产生泄漏。

③原辅材料保存不当产生泄漏，可能进入外环境。固体废物在雨水淋滤作用下，淋滤液下渗也可能引起土壤污染。本报告要求所有固废全部贮存于室内，不得露天堆放，危险废物需设置专门的暂存场所，贮存场所按《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2001）及环境保护部公告2013年第36号修改单中的相关规定进行建设；一般固废需按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及环境保护部公告2013年第36号修改单中的规定建设。

④储罐或桶装、袋装原料泄漏，储罐区防渗防漏措施不完善，则会导致氨水等原料长期下渗进入含水层。根据调查，储罐区在工程设计之时按照相应的标准采用混凝土构造及设置防渗层，防止污水下渗污染地下水。危险化学品均设置在单独的仓库内，并按要求采用凝土构造及设置防渗层。

⑤根据5.1.3和5.1.4二噁英和重金属累积影响分析可知，本项目大气污染物沉降可能

会对周边土壤产生轻微的影响，但不会改变土壤的功能类别。建议建设单位应利用项目周边土壤、农作物、水产中二噁英、重金属浓度长期跟踪监测结果，汇同科研单位开展二噁英、重金属在土壤、农作物、水产等中的累积研究，以科学、客观反映项目焚烧炉烟气排放对周边土壤、农作物、水产等中二噁英、重金属浓度的累积影响。

⑥服务期满后对土壤的影响主要为污水站中污水未及时清理、场地遗留物质未及时清理和车间垃圾坑未及时清理，造成地面漫流或渗漏，继而影响周边土壤环境。

根据本项目土壤环境影响类型识别的环境影响途径情况见表5.8-1。

表5.8-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响类型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
运营期	√	√	√
服务期满后	/	√	√

(3) 土壤环境影响源及因子识别

本项目对土壤环境可能造成影响的污染源主要是垃圾预处理车间、焚烧车间、废气处理设施、污水处理设施以及危险废物和危化品等区域，本项目主要污染物为废气、废水和固体废物（主要是危废及垃圾渗滤液泄漏）。

根据设计及环评要求，拟建项目工艺设备和地下水各环保设施均达到设计要求条件，防渗系统完好，污水经地面架空管道收集后进入污水处理设施，正常运行情况下，不会有污水的泄漏情况发生，也不会对土壤环境造成影响。当原料或危废暂存、废水处理环节的环保措施因系统老化、腐蚀等原因非正常运行或未达到设计要求，生产车间操作不当或未做好收集措施时，可能会发生污水或原料、危废泄漏事故，造成废水或废液渗漏到土壤中。

根据工程分析，本项目垃圾坑、焚烧车间地面采取防渗措施发生地下水污染可能性较小。本项目污水站设置于地面，当污水站底部发生破损，废水通过破裂处可先进入附近土壤及包气带，如果污水站底部年久破损后没有及时处理泄漏的污染物，导致其大量下渗，会对土壤造成一定的污染。

根据本项目土壤环境影响源及影响因子见表5.8-2。

表5.8-2 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	特征因子	备注
焚烧车间	垃圾焚烧	大气沉降	二噁英、Hg、Cd、Pb	二噁英、Hg、Cd、Pb	正常、连续
		地面漫流	pH值、Hg、Cd、Pb	Hg、Cd、Pb	事故、间断
		垂直入渗	pH值、Hg、Cd、Pb	Hg、Cd、Pb	事故、间断
废气处理装	尾气喷淋	地面漫流	pH值、Hg、Cd、Pb	Hg、Cd、Pb	事故、间断
		垂直入渗	pH值、Hg、Cd、Pb	Hg、Cd、Pb	事故、间断
预处理车间	垃圾坑和餐厨预处理	地面漫流	pH值、Hg、Cd、Pb	Hg、Cd、Pb	事故、间断
		垂直入渗	pH值、Hg、Cd、Pb	Hg、Cd、Pb	事故、间断
污水站	废水处理	地面漫流	pH值、Hg、Cd、Pb	Hg、Cd、Pb	事故、间断
		垂直入渗	pH值、Hg、Cd、Pb	Hg、Cd、Pb	事故、间断
危废及化学原料	仓储	地面漫流	pH值、Hg、Cd、Pb	Hg、Cd、Pb	事故、间断
		垂直入渗	pH值、Hg、Cd、Pb	Hg、Cd、Pb	事故、间断

(4) 影响预测模式及影响分析

本项目属于一级评价，可以采用类比方法进行影响分析，因此本项目对正常情况下的大气沉降、地面漫流、垂直入渗进行类比影响分析。

本项目与类比企业相关情况对比见表5.8-3。

表5.8-3 本项目与类比企业情况表

对比项目	本项目	类比企业	
		嘉兴市绿色能源有限公司	慈溪中科众茂环保热电有限公司
涉及的污染物	pH值、二噁英、Hg、Cd、Pb	pH值、二噁英、Hg、Cd、Pb	pH值、二噁英、Hg、Cd、Pb
运行时间	/	2008年至今	2007年至今
地面硬化	水泥地面硬化	地面全部硬化	地面全部硬化
重点区域是否设置标准防渗层	要求企业设置标准防渗层	不明确	不明确
污染途径	大气沉降、地面漫流、垂直入渗	大气沉降、地面漫流、垂直入渗	大气沉降、地面漫流、垂直入渗

根据类比嘉兴绿能和慈溪中科周边土壤监测报告可知，类比企业土壤监测布点位于项目所在地、上风向和下风向。监测指标为pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、二噁英。相关布点及监测指标基本可以体现企业对土壤的污染情况。

根据类比现有同类型企业周边土壤监测报告，土壤样品中各污染物浓度均未超过未超过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的

筛选值和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地标准限值。

根据类比同类企业可知，正常工况下，不会发生泄漏情况发生，也不会对土壤环境造成影响。非正常工况下，假设地面开裂，污水泄露等，相关污染物持续进入土壤中，则随着污染物持续泄漏，污染范围逐渐增大。故应做好日常土壤防护工作，环保设施及相关防渗系统应定时进行检修维护，一旦发现污染物泄漏应立即采取应急响应，截断污染源并根据污染情况采取土壤保护措施。

综上所述，只要建设单位切实落实好废水的收集、输送以及各类固体废物的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，特别是对污水处理设施、生产车间、化学品仓库和危废仓库的地面防渗工作，本项目的建设对土壤环境影响是可接受的。

5.8.3 土壤环境影响评价自查表

表5.8-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
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□			
	占地规模	(7.55) hm ²			
	敏感目标信息	周边山林地和农业用地。			
	影响途径	大气沉降√；地面漫流√；垂直入渗√；地下水位□；其他（）			
	全部污染物	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、二噁英			
	特征因子	氰化物、总石油烃			
	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	具体详见报告中地勘资料资料内容。			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	2	4	0~0.5m
		柱状样点数	5	0	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、
	现状监测因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险筛选（基本项目）45项、二噁英和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中（基本项目）；			
现状评价	评价因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险筛选（基本项目）45项、二噁英和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中（基本项目）；			
	评价标准	GB15618√；GB36600√；表D.1□；表D.2□；其他（）			
	现状评价结论	分别满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》			

		(GB36600-2018) 中建设用地土壤污染风险筛选值要求		
影响预测	预测因子	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、二噁英		
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（类比同类企业）		
	预测分析内容	影响范围（本项目占地范围内及周边 1000m 范围内） 影响程度（基本无影响）		
	预测结论	达标结论：a) √；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其他（）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		重点影响区域 5 个 厂界外对照点 2 个	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险筛选（基本项目）45 项、二噁英和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中（基本项目）；	5 年内开展 1 次
	信息公开指标	所有监测因子。		
评价结论		只要建设单位切实落实好废水的收集、输送以及各类固体废物的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，特别是对污水处理设施、生产车间、化学品仓库和危废仓库的地面防渗工作，本项目的建设对土壤环境影响是可接受的。		
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。				

5.9 风险影响分析

5.9.1 风险调查

5.9.1.1 建设项目风险源调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(以下简称“导则”)和《环境风险评价实用技术和方法》(以下简称“方法”)规定, 在进行项目风险评价时, 首先要评价有害物质, 确定项目中哪些物质应进行危险性评价和毒物危害程度分级。根据“导则”和“方法”规定, 毒物危害程度分级如表 5.9-1 所示, 按导则进行危险性判别的标准见表 5.9-2。

表 5.9-1 毒物危害程度分级 (参见“方法”)

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

表 5.9-2 危险物质特性表

物质	毒性；可燃、易燃性；爆炸性
HCl	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 中重点关注的危险物质，不属于《危险化学品名录》（2015）中的剧毒物，CAS 号为 7647-01-0。熔点-114.2℃，沸点-85℃，空气中不燃烧，热稳定，到约 1500℃才分解；有窒息性的气味，对上呼吸道有强刺激，对眼、皮肤、黏膜有腐蚀。
CO	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 中重点关注的危险物质，不属于《危险化学品名录》（2015）中的剧毒物，CAS 号为 630-08-0。熔点-205.1℃，沸点-191.5℃，闪点<-50℃，是一种易燃易爆气体；与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高温能引起燃烧爆炸；与空气混物爆炸极限 12%~74.2%。
H ₂ S	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 中重点关注的危险物质，不属于《危险化学品名录》（2015）中的剧毒物，CAS 号为 7783-06-4。熔点-85.5℃，沸点-60.4℃，闪点<-50℃，有毒，腐蚀性，易燃易爆。
氨水	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 中重点关注的危险物质，不属于《危险化学品名录》（2015）中的剧毒物，CAS 号为 1336-21-6。是氨的水溶液，易挥发，无色透明且具有刺激性气味，有燃烧爆炸危险，爆炸极限 25%~29%。
轻柴油	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 中重点关注的危险物质，不属于《危险化学品名录》（2015）中的剧毒物。密度(20℃)0.80~0.85，闪点 45~55℃，自燃点 335℃，挥发性相对于汽油而言要小得多，爆炸极限 1.5~4.5%，是易燃烧、易爆炸的危险品。

5.9.1.2 环境敏感目标调查

根据危险物质可能的影响途径，环境敏感目标情况详见表 2.6-1，具体分布示意图 2.6-1 所示。

5.9.2 环境风险评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目环境风险评价等级划分按表 5.9-3 内容进行划分。

表 5.9-3 建设项目环境风险评价等级划分

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

5.9.2.1 环境风险潜势划分

1、建设项目环境风险潜势划

根据风险导则，建设项目环境风险潜势划见下表。

表 5.9-4 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

2、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据风险导则，危险物质及工艺系统危险性（P）分级情况见下表。

表 5.9-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与 临界比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

(1)危险物质数量与临界量比值（Q）

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

①当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

②当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目 Q 值确定见表 5.9-6。

表 5.9-6 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n /t	临界量 Q _n /t	该种危险物质 Q 值
1	氨水	1336-21-6	20	10	2.0
2	轻柴油	/	7.5	2500	0.003
本项目 Q 值Σ					2.003

(2) 行业及生产工艺（M）

行业及生产工艺（M）划分情况见下表。

表 5.9-7 行业及生产工艺

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

对照上表，本项目属于“其他行业：涉及危险物质使用、贮存的项目”，因此分值为 5 分，即行业及生产工艺值为 M4。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

对照表 5.9-5 可知，本项目 P 值为 P4。

3、环境敏感程度（E）分级

（1）大气环境

根据风险导则，大气环境敏感程度（E）分级见下表。

表 5.9-8 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线段周边 200m 范围内，每千米管段人口总数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线段周边 200m 范围内，每千米管段人口总数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线段周边 200m 范围内，每千米管段人口总数小于 100 人

根据调查，本项目 500 米范围内人口总数小于 500 人，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，因此

本项目大气环境敏感程度为 E2，即环境中度敏感区。

(2) 地表水环境

对照风险导则，地表水环境敏感程度分级见下表。

表 5.9-9 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 5.9-10 地表水功能敏感性分区

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

表 5.9-11 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目废水经厂区废水处理设施处理后纳管送至污水处理厂处理达标后排放。厂区内设有足够容量的事故应急池，在事故情形时能够满足厂区内废水事故性存放及处理，因此，事故情景下废水不会进入周边水体，且项目周边无水环境敏感保护目标。因此，本项目地表水环境敏感程度分级 E=E3，即环境低度敏感区。

(3) 地下水环境

对照风险导则，地表水环境敏感程度分级见下表。

表 5.9-12 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 5.9-13 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 5.9-14 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。	

本项目不在集中式饮用水水源及其准保护区以外的补给径流区等地下水敏感区域，因此敏感性为不敏感（G3）；项目拟建地包气带防污性能分级为 D3。

因此本项目地下水环境敏感程度分级 E=E3，即环境低敏感区。

综上各环境要素分析所述，本项目环境敏感程度为 E3。

5.9.2.2 评价等级判定

表 5.9-15 本项目风险评价等级判定及评价范围

项目	环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境风险潜势	评价工作等级	评价范围
大气	E2	P4	II	三	厂界外延 3km
地表水	E3		I	简单分析	同地表水评价范围
地下水	E3		I	简单分析	同地下水评价范围

5.9.3 风险识别

本项目危险物质识别结果见表 5.9-16。

表 5.9-16 危险物质识别结果汇总

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境转移途径	可能受影响的环境敏感目标
废气处理设施	脱硫、脱硝、除尘系统	烟气污染物	事故排放	空气	主要影响近距离的双龙村、上清塘（舒洪村）等
渗滤液处理站	池体，管路	污水	泄漏	地表水、地下水	周边地表水体、地下水、土壤
氨水罐区	罐体	氨水	泄漏	空气、地表水	主要影响近距离的双龙村、上清塘（舒洪村）；周边地表水体
垃圾坑	垃圾	恶臭	泄漏	空气	主要影响近距离的双龙村、上清塘（舒洪村）
地下油库	罐体	轻柴油	泄漏	空气、地下水	主要影响近距离的双龙村、上清塘（舒洪村）；周边地下水、土壤

5.9.4 风险事故情形分析

5.9.4.1 风险事故情形设定

根据分析，本项目主要有以下几种事故情形：

- （1）焚烧炉配套的烟气处理设施达不到正常处理效率时烟气污染物对周围环境造成影响；
- （2）氨水罐泄漏，对周边环境造成影响；
- （3）焚烧炉停炉，一次风机停止从垃圾坑抽气，导致垃圾坑恶臭对周边环境的影响；
- （4）渗滤液渗漏对周围环境的影响；
- （5）炉膛发生爆炸，二噁英排放对周围环境的影响。

5.9.4.2 源项分析

综合事故风险识别和事故因素分析表明，本项目环境风险将主要来自烟气处理系统事故排放和渗滤液渗漏。焚烧炉配套的烟气处理设施达不到正常处理效率时将造成废气

超标排放进入大气，污染周边空气，对环境影响较为严重。渗滤液渗漏将发生地下水环境污染或地表水污染，一旦事故发生，将可能给环境质量、生命和财产带来严重影响。

5.9.5 事故后果分析

5.9.5.1 大气环境风险预测

1、废气处理设施故障

垃圾焚烧发电厂运行过程中，若焚烧炉燃烧工况不稳定，焚烧系统出现故障，或者烟气净化系统出现故障，都有可能会导致烟气污染物的事故性排放。根据同类垃圾焚烧厂的运营经验，可能出现的事故工况主要有以下几种类型：

①脱硝系统(SNCR 系统)发生故障导致 NO_x 出现事故性排放现象(脱硝率为 0%，按 $400\text{mg}/\text{Nm}^3$ 考虑)；

②脱酸系统(石灰制浆系统、旋转喷雾塔等设备)发生故障，导致 SO_2 、 HCl 出现事故性排放现象(脱硫效率下降到 50%， HCl 去除效率下降到 75%，则按 $\text{SO}_2 300\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $\text{HCl} 250\text{mg}/\text{Nm}^3$ 考虑)；

③活性炭喷射装置发生故障，导致二噁英、重金属等污染物出现事故性排放现象(污染物去除效率按 50 %考虑，则二噁英按 $2.5\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ，重金属按 $\text{Hg} 0.5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 Cd 等 $0.5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 Pb 等 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 考虑)；

④布袋除尘器发生故障，部分布袋发生损坏，导致除尘效率下降(除尘率按降至 80%考虑)，颗粒物出现事故性排放现象；

⑤焚烧系统出现故障，燃烧工况不稳定，导致二噁英出现事故性排放现象(类比国内同类项目实测统计数据，按 $1\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ 考虑)。

经预测，事故工况下影响情况如下：

发生非正常工况情况下，本项目排放的污染物对各关心点的小时浓度贡献值均未出现超标，但是占标率有较大幅度的明显提高。

排放的污染物除了二氧化硫、二噁英外，其余污染物地面小时浓度最大值均出现了超标现象。 NO_2 最大小时落地浓度贡献值为 $318.76\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率159.38%； SO_2 最大小时落地浓度贡献值为 $199.18\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率39.84%； PM_{10} 最大小时落地浓度贡献值为 $796.74\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率177.05%； HCl 最大小时落地浓度贡献值为 $238.84\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率477.68%； Hg 最大小时落地浓度贡献值为 $0.424\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率141.27%； Cd 最大小时落

地浓度贡献值为 $0.424\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率1412.26%；Pb最大小时落地浓度贡献值为 $7.87\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率262.35%；二噁英最大小时落地浓度贡献值为 $1.998\text{E}-06\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率55.5%。

2、氨水罐泄漏

本项目脱硝系统采用约20%的氨水，浓度低于30%的氨水对钢材无腐蚀性，但一旦发生泄漏，挥发的氨气对周边敏感点会产生明显不利的影响，短时间内近距离有急性致死风险，主要受影响的敏感目标为厂内职工；距离厂区较近的眉岱村、王宝湾居民有严重健康危险风险。因此，企业应在氨水贮存输送过程中加强设备的运行维护，系统内应就地设有事故喷淋系统、氨气泄漏检测报警系统、氮气吹扫装置和防雷防静电等安全防范设施；一旦发生泄漏事故，应立即疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服；不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。

3、恶臭影响

恶臭污染防治措施无法正常运行而失效的主要原因为：焚烧炉检修或其它意外情况停炉，一次风机停止从垃圾坑抽气，发生概率最多每年一次（持续最多 15 天）或两年一次（持续最多 25 天）。

本项目拟设置 1 套备用活性炭除臭系统，从而可保证垃圾库房一直处于负压状态，当出现因非正常工况导致垃圾贮坑出现负压不够的情况，备用通风装置及辅助除臭系统启动，垃圾贮坑臭气经辅助除臭系统的活性炭除臭装置（除臭装置的处理能力需保证满足臭气不外泄）吸附过滤后排至高空；若全厂停运，则严禁垃圾入库，应急时期垃圾送相邻垃圾填埋场填埋。建设单位要对密封设施定期检查，及时更换破损密封件，以防臭气外逸。此外，本项目通过加强垃圾池喷药除臭以尽可能减少臭气产生量。

综上，非正常状态下恶臭污染物排放量较小，对周围环境的影响也较小。

4、炉膛爆炸

模拟在突发设备或操作事故状态下，造成运行时发生锅炉炉膛爆炸，致使未经高温破坏的二噁英随烟气瞬时从炉膛溢出。锅炉发生爆炸后，二噁英随烟气扩散至外界，根据专家可行性论证，炉膛一旦发生爆炸，烟气中二噁英达不到高温破坏条件，估算爆炸烟气中二噁英浓度约在 $20\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 以内，本次评价取最不利值，此外，调查得到锅炉容积约 700m^3 ，由此推算发生锅炉爆炸事故下二噁英的最大排放量为 $1.4\times 10^4\text{ngTEQ}$ ，

爆炸瞬时按 0.01s 计，则二噁英排放速率为 $2.1 \times 10^{-6} \text{kg/s}$ 。

本报告采用《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 号文）中事故及风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 4pgTEQ/kg 执行，经呼吸进入人体的允许摄入量 10% 执行，即 0.4pgTEQ/kg ，通常认为我国一个成年人每天吸入空气 $10 \sim 15\text{m}^3$ ，本次计算从保守的角度出发，成年人每天的吸入空气以 15m^3 计，通过呼吸道吸入人体的二噁英以 100% 被人体吸收，平均体重为 70kg，折算出可承受的日均浓度相当于 1.87pgTEQ/m^3 。由现状监测结果可知，二噁英最大日均监测浓度为 0.033pgTEQ/m^3 ，假定锅炉爆炸后 0.5 小时内有害气体充分扩散，则二噁英控制浓度为 88.18pgTEQ/m^3 。

炉膛爆炸，二噁英随炉膛内烟气瞬时向外界挥发，事故过程极短，二噁英落地浓度随与焚烧炉距离增大而逐渐减少，但在一定范围内其浓度会超过控制值 88.18pgTEQ/m^3 。事故风险的后果采用多烟团模式中的瞬时烟团模式计算，具体结果见表 5.9-17。

表 5.9-17 不同距离、不同时间段二噁英预测结果

预测内容 预测时刻(min)	最大落地浓度 (10^{-9}mg/m^3)	出现距离(m)	控制浓度范围(m)
0	4,875,256.64	0	0.5
0.5	947.3189	77.7	113
1.0	238.7419	154.9	192.3
1.5	95.1468	232.1	246.3
2.0	47.5966	309.5	/
2.5	27.313	387	/
3.0	17.1835	464.7	/
3.5	11.5476	542.4	/
4.0	8.1545	620.1	/
4.5	5.9851	698	/
5.0	4.5308	775.8	/
5.5	3.5178	853.8	/
6.0	2.7896	931.7	/
6.5	2.2536	1,010.90	/
7.0	1.8576	1,089.30	/
7.5	1.551	1,167.70	/
8.0	1.3097	1,246.10	/
8.5	1.117	1,324.60	/
9.0	0.9612	1,403.10	/
9.5	0.8336	1,481.60	/
10.0	0.7282	1,560.20	/

通过计算，爆炸后距离焚烧炉 239.1m 范围内，二噁英浓度会出现极短时间超过前述控制浓度限值 88.18pgTEQ/m³，246.3m 范围之外二噁英浓度小于控制浓度限值。本项目拟设置以厂界外扩 300m 的距离为环境保护距离，目前 300 米范围内无居民等敏感目标，可以满足环境风险的要求。

5.9.5.2 地表水环境风险预测

厂区内实行清污分流，雨水基本不受污染，排入清下水系统。因此发生事故时，将受污染的废水全部收集至事故池内，对事故废水进行水质监测分析，根据化验分析出来的受污染程度采用限流送入污水处理站或者第三方污水处理设施进行处理。同时在污水处理装置排放口设监测点，一旦发现排水中有害污染物质浓度超标，则应减少事故污水进入污水处理装置流量，必要时切断，使其不会对污水处理站的正常运行产生不良影响。

5.9.5.3 地下水环境风险预测

根据设计及相关规范要求，本项目工艺设备和地下水各环保设施均达到设计要求条件，防渗系统完好，污水经收集进入污水处理系统，正常运行情况下，不会发生污水泄漏情况，也不会对地下水环境造成影响。地下水环境污染事件主要可能由于污水运输管路及处理环节的环保措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或者保护措施达不到设计要求时，可能会发生污水泄漏事故，造成废水渗漏到土壤和地下水中。

5.9.5.4 柴油发生泄露的火灾爆炸风险及防范措施

贮存的油品泄漏并发生火灾爆炸后，油品燃烧产生的辐射热将影响其周围的邻罐或周围建筑物，甚至引起新的火灾。对周围环境产生一定的破坏作用。本项目采用地埋卧式油罐，储油罐区可采取的防范措施有：①监控储罐液位，防止储罐溢油；②防止油罐爆炸跑油；③加强漏油拦截设施；④设置围堰，采用双层罐或设置二次防渗池，且防渗池的内表面应衬玻璃钢或其他材料防渗层。

5.9.5.5 其他环境风险事故

开炉工况：焚烧炉启动（升温）过程，即从冷状态到烟气处理系统正常运行的升温过程。根据项目可研资料，焚烧炉启动时采用 0#柴油，0#柴油属于清洁燃料，烟气污染物可按正常运行考虑。在炉膛温度达到 850℃且持续时间不小于 2S 后，开始投入垃圾。初始投入垃圾阶段炉膛内的燃烧工况不稳定，二噁英的产生量可能会有所增加，但产生的二噁英很快会被分解掉，而且在投入垃圾时烟气处理系统已启动运行，确保焚烧

烟气中的污染物可以得到有效处理。

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

焚烧厂主要事故还有突然停电、风机停转等情况。因焚烧厂停电的几率较小，就算由于意外事故而全部停机，在电气保护上也有快切装置保证在1秒以内时间从外面电网倒送电，保证内部用电。另外因垃圾库处于封闭状态，也基本不会对大气产生影响，所以停电对垃圾处理产生的影响基本没有。风机停转时采取的措施有①开启备用设备；②如果使用两个串接的抽风机，可迅速降低操作水平，关闭不能运转的单元，并使运转的单元速度降低，直至维修完毕；③如果仅有一个抽风机，不运转会带来严重问题，就需要整个焚烧系统紧急停车。

5.9.6 环境风险防范措施

1、大气环境风险防范措施：

（1）废气处理系统

企业需在项目运营期加强设备的维护和运行管理，尽可能避免出现事故排放现象。

（2）氨站

氨站布置：需考虑场地排水畅通，与周边区域合理衔接，便于卸料；氨站区域设置顶棚防雨、防晒；氨水罐周围设置非燃烧、耐腐蚀材料的防火堤，系统周围应就地设置排水沟；系统内应就地设有事故喷淋系统、氨气泄漏检测报警系统、氮气吹扫装置和防雷防静电等安全防范设施。**泄漏应急处理措施：**疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服；不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏；用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统；也可以用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废

水系统；如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。**储存注意事项：**储存于阴凉、干燥、通风处，远离火种、热源，防止阳光直射，保持容器密封，应与酸类、金属粉末等分开存放，露天贮罐夏季要有降温措施，分装和搬运作业要注意个人防护，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

（3）垃圾坑恶臭

本项目拟设置 1 套备用活性炭除臭系统，从而可保证垃圾库房一直处于负压状态，当出现因非正常工况导致垃圾贮坑出现负压不够的情况，备用通风装置及辅助除臭系统启动，垃圾贮坑臭气经辅助除臭系统的活性炭除臭装置（除臭装置的处理能力需保证满足臭气不外泄）吸附过滤后排至高空；若全厂停运，则严禁垃圾入库，应急时期垃圾送相邻垃圾填埋场填埋。建设单位要对密封设施定期检查，及时更换破损密封件，以防臭气外逸。此外，本项目通过加强垃圾池喷药除臭以尽可能减少臭气产生量。

2、地表水风险防范措施

事故过后，对事故废水进行水质监测分析，根据化验分析出来的受污染程度采用限流送入污水处理站或者第三方污水处理设施进行处理。同时在污水处理装置排放口设监测点，一旦发现排水中有害污染物质浓度超标，则应减少事故污水进入污水处理装置流量，必要时切断，使其不会对污水处理站的正常运行产生不良影响。

3、地下水风险防范措施

做好日常地下水防护工作，环保设施应定时进行检修维护，一旦发现污染物泄漏应立即采取应急响应，截断污染源并根据污染情况采取地下水保护措施。

5.9.7 应急预案

（1）制定风险事故应急预案的目的

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

（2）风险事故应急预案的基本要求

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的

应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

（3）环境风险应急组织机构设置及职责

针对可能存在的环境风险，本项目应当设立事故状态下的应急救援领导小组（建议由健康安全环保管理小组承担）。应急救援领导小组是企业为预防和处置各类突发事件的常设机构，其主要职责有：

- ①编制和修改事故应急救援预案。
- ②组建应急救援队伍并组织实施训练和演习。
- ③检查各项安全工作的实施情况。
- ④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。
- ⑤在应急救援行动中发布和解除各项命令。
- ⑥负责向上级和政府有关部门报告以及向友邻单位、周边居民通报事故情况。
- ⑦负责组织调查事故发生的原因、妥善处理事故并总结经验教训。

（4）风险事故处理程序

项目风险事故处理应当有完整的处理程序图，一旦发生应急事故，必须依照风险事故处理程序图进行操作。企业风险事故应急组织系统基本框图如图 5.9-2 所示，企业应根据自身实际情况加以完善。本项目拟构建的事故应急组织机构框图见图 5.9-3。

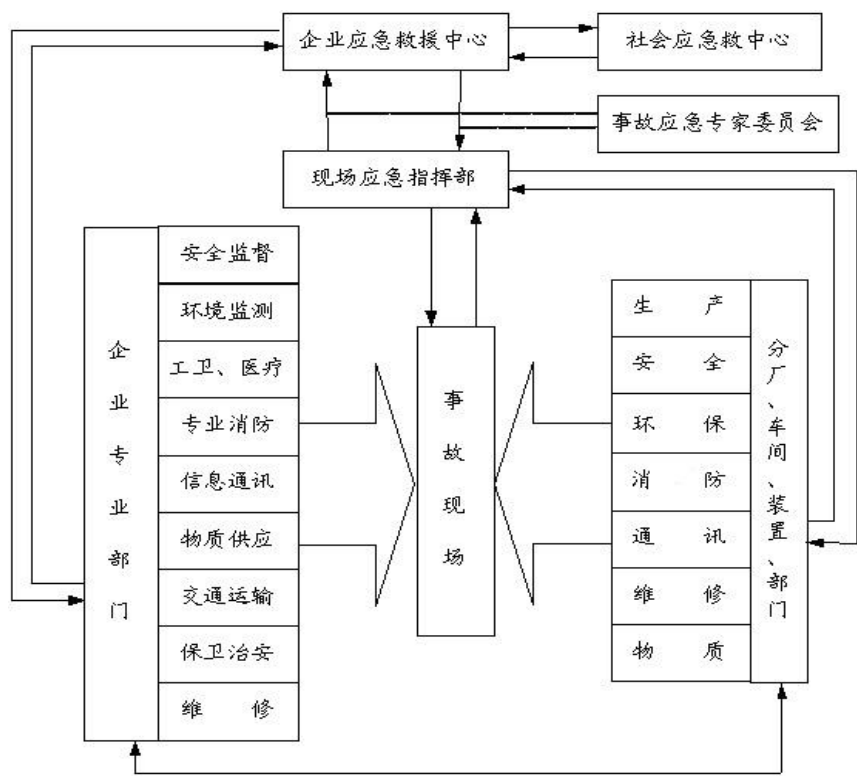


图 5.9-2 企业风险事故应急组织系统基本框图

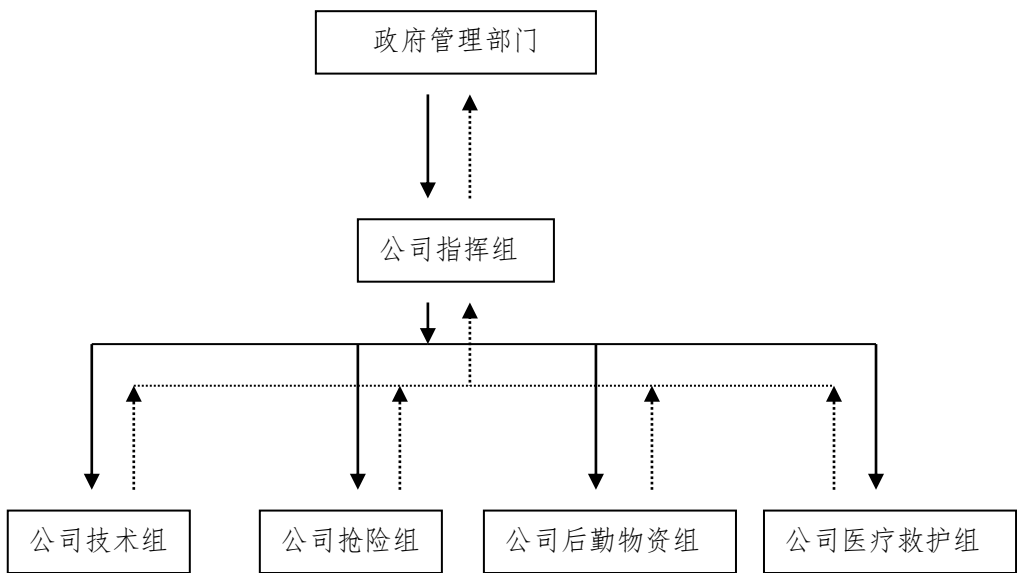


图 5.9-3 事故应急组织机构框图

(5) 风险事故处理措施

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设立报警、通讯系统以及事故处置领导体系。

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，同时需考虑区域应急联防联控。

③明确职责，并落实到单位和有关人员。

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为提高事故处置队伍的协同救援水平和实战能力，检验救援体系的应急综合运作状态，提高其实战水平，应进行应急救援演练。

（6）风险事故应急监测

当发生废气污染事故时，应紧急向上级环境管理部门汇报，由上级环境管理部门安排事故应急监测，重点监测周边环境敏感点的本项目特征因子（二噁英由于监测周期长暂不纳入应急监测因子）。

（7）风险事故应急计划

本项目必须编制突发环境事件应急预案，以应对可能发生的应急危害事故，一旦发生事故，即可以在有充分准备的情况下，对事故进行紧急处理。

突发环境事件应急预案必须按照国家、地方和相关部门要求编制或完善，明确适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。

明确企业、园区/区域、地方政府环境风险应急体系。突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

5.9.8 事故风险分析结论

本项目虽然可能发生的环境风险事故概率较小。但是根据预测结果，一旦发生事故，仍然对周边环境会产生一定的影响。因此企业需严格落实相应的风险防范措施，在项目建成后建设单位应委托相关专业技术服务机构编制环境应急预案，并报所在地环境保护主管部门备案，并定期培训和应急演练，在此基础上，环境风险可接受。

表 5.9-18 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	20%氨水	轻柴油					
		存在总量/t	20	7.5					
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数总数<500 人				5 km 范围内人口数 10000<总数<50000 人		
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）				/ 人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐		F2 ☐		F3 ☒	
			环境敏感目标分级	S1 ☐		S2 ☐		S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐		G2 ☐		G3 ☒	
			包气带防污性能	D1 ☐		D2 ☐		D3 ☒	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☒		10≤Q<100 ☐		Q>100 ☐
		M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☒
P 值		P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☒	
环境敏感程度	大气	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐			
	地表水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒			
	地下水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒			
环境风险潜势		IV+ ☐		IV ☐		III ☐		II ☒	I ☐
评价等级		一级 ☐		二级 ☐		三级 ☒		简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒				
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐				
	影响途径	大气 ☒			地表水 ☒		地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☒		AFTOX ☒		其他 ☐		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m						
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 239.1 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		/							
评价结论与建议		/							

注：“☐”为勾选项，“ ”为填写项。

5.10 生态环境影响分析

5.10.1 对植物影响分析

目前对于大气污染对植被的影响研究主要集中在 SO₂、NO_x、颗粒物等常规污染物，下面结合大气预测结果对该项目排放的这几种污染物对区域植物产生的影响分析如下：

①SO₂ 影响

由于自然界的生物多样性，各种生物的特征很不相同，对 SO₂ 的抗性差异也很大。根据目前研究结果，大气中 SO₂ 浓度达到 0.3ppm 时，植物就出现伤害症状，对 SO₂ 伤害较为敏感的植物在 SO₂ 浓度为 3.25mg/m³ 空气中暴露 1 小时产生初始可见伤害，即其

可见伤害的阈值剂量为 $3.25\text{mg}/\text{m}^3$ 。一般情况下, SO_2 平均浓度不超过 18.13、1.05、0.68、 $0.47\text{mg}/\text{m}^3$, 暴露时间相应为 1、2、4、8 小时, 则植物可避免出现叶部伤害。植物的隐性伤害表现为生理干扰, 或对生长和产量的影响, 但植物不呈现外部可见伤害症状。据研究, 敏感作物光合作用受抑制的平均阈值剂量为 $0.65\text{mg}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ 。导致敏感作物光合作用速率减低 10% 的平均暴露剂量为 $1.17\text{mg}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$, 其在 $0.26\text{--}1.82\text{mg}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ 之间变动。

大气预测结果表明, 本项目排放的 SO_2 最大浓度增值仅约 $53.77\mu\text{g}/\text{m}^3$, 均低于上述研究的伤害阈值, 因此本项目排放的 SO_2 基本不会对区域植被产生危害影响。

② NO_x 影响

NO_x 对植物的伤害没有 SO_2 对植物的伤害严重。大多数由 NO_x 引起的对田间植物伤害和危害事件与某些工业生产过程中发生的事故性排放 (如偶然释放或泄漏) 有关。工厂的日常生产由于消耗矿物燃料也产生一些 NO_x , 但由于排放量不大, 通常对植物的影响很小。据报道, 一般来说对植物生长和代谢影响的 NO_x 阈值剂量为 $1.32\text{mg}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$, 叶子受伤害的阈值剂量为 $5.64\text{mg}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$, 同时也有报道认为, 低浓度的 NO_x 可能会促进植物的生长。

大气预测结果表明, 本项目排放的 NO_x 最大浓度增值仅约 $79.66\mu\text{g}/\text{m}^3$, 远低于上述研究的影响生长或伤害阈值, 因此本项目排放的 NO_x 基本不会对区域植被产生危害影响。

5.10.2 对农作物影响分析

根据现场调查, 本项目评价范围内有零散分布的经济作物, 故按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 执行, 从保护农作物角度考虑区域大气污染物需控制的浓度限值具体见下表:

表 5.10-1 保护农作物的大气污染物浓度限值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

污染物	1 小时平均	24 小时平均	年平均
二氧化硫	500	150	60

根据大气预测结果可知, 本项目运营后区域 SO_2 最大小时浓度预测值为 $53.77\mu\text{g}/\text{m}^3$, 最大日均浓度预测值为 $7.03\mu\text{g}/\text{m}^3$, 最大年均浓度预测贡献值为 $0.79\mu\text{g}/\text{m}^3$, 均低于表 5.10-1 中最高允许浓度, 基本不会对农作物生长造成影响。

5.10.3 对饮用水源影响分析

本项目东南方约 1900 米是舒洪镇的大弄水库，大弄水库主要作为舒洪村的供水水源，供水人口约 5500 人，供水规模约 660t/d。

1、废气排放对水库影响分析

本项目采用 AERMOD 模型进行该项目的 Hg、Pb、Cd 重金属的年总沉降量计算，其计算参数与大气预测的计算参数一致，计算结果为：年累计 Hg 总沉降量最大增值为 0.00003g/m^2 ，年累计 Pb 总沉降量最大增值为 0.00026g/m^2 ，年累计 Cd 总沉降量最大增值为 0.00001g/m^2 。本项目水库面积约 4 万 m^2 ，因此可计算得出年累计总沉降量最大增值 Hg: 1.2g/年，Pb: 10.4g/年，Cd: 0.4g/a。

表 5.10-2 本项目对水库水质的影响

因子	重金属年输入量 (g/a)	水库年外供水量 (t/a)	重金属浓度(mg/l)	标准值 (mg/l)	占标率%
Hg	1.2	240900	0.000005	≤ 0.00005	10%
Pb	10.4		0.000043	≤ 0.01	0.43%
Cd	0.4		0.000002	≤ 0.005	0.03%

由表 5.10-2 分析可知，从最不利角度考虑，水库受沉降影响的重金属全部进入外供饮用水中，则年新增重金属浓度最大的 Hg，仅占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准值的 10%，Pb 和 Cd 分别占 0.43%和 0.03%。对水库外供水质影响较小。

同时根据《缙云县城乡一体化供水规划》，舒洪村已纳管城乡一体化供水规划，待供水管网建成后，舒洪村将有城市自来水厂集中供水，届时大弄水库将不再作为饮用水源供水。

2、地下水对水库影响分析

本项目地下水自场区内由南向北流动，经过场区北边界继续向北面方向流动。正常工况下，无地下水污染物泄漏，不会对大弄水库产生污染影响。同时大弄水库与本项目之间有山岭阻隔，这条山岭也是地下水的天然分水岭，是该项目与大弄水库所在地水文地质单元的分界线。所以该项目的建设对东南侧大弄水库的地下水环境影响非常小。

5.10.4 小结

综上所述，本项目正常运营情况下大气污染物按设计标准排放不会对评价区域内的植物及农作物的正常生长产生明显不利影响；不会对周边水库供水产生不利影响。

5.11 施工期影响分析

5.11.1 施工期生态环境的影响

本项目位于缙云县生活垃圾填埋场区域内（五云街道双龙村邵弄岙），根据现场调查，拟建区域为工业用地，因此，建设期各种施工活动包括厂房建设、管道铺设、施工场地布设、设备安装等对生态影响不大。

5.11.2 施工期大气环境影响分析

在整个施工期，产生扬尘的作业有平整土地、打桩、开挖土方、道路铺浇、材料运输、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。

（1）车辆行驶扬尘

据有关资料介绍，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 5.11-1 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

表 5.11-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘单位: kg/辆 km

粉尘量 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5(km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10(km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15(km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25(km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水(每天 4-5 次),可以使空气中粉尘量减少 70% 左右,可以收到很好的降尘效果。洒水的试验资料如表 5.11-2。当施工场地洒水频率为 4-5 次/天时,扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20-50m 范围内。

表 5.11-2 施工阶段使用洒水车降尘试验结果

距路边距离(m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

(2) 堆场扬尘

施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要,一些施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放,在气候干燥又有风的情况下,会产生扬尘,其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算:

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中: Q ——起尘量, kg/吨 年;

V_{50} ——距地面 50m 处风速, m/s;

V_0 ——起尘风速, m/s;

W ——尘粒的含水率, %。

起尘风速与粒径和含水率有关,因此,减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关,也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表 5.11-3。由表可知,粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μ m 时,沉降速度为 1.005m/s,因此可以认为当尘粒大于 250 μ m 时,主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内,而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

表 5.11-3 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

(3) 搅拌混凝土扬尘

搅拌混凝土扬尘浓度与距离有关。搅拌棚附近扬尘较重，严重时浓度高达 $27\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，50m 处平均浓度为 $1.14\text{mg}/\text{m}^3$ ，故其影响范围主要在搅拌棚周围 50m 以内。

(4) 建筑工地扬尘

建筑工地扬尘对大气影响范围主要在工地围墙外 100m 以内，扬尘点下风向 0-50m 为重污染带，50-100m 为较重污染带，100-200m 为轻污染带，200m 以外大气影响甚微。

综上所述，本项目各类扬尘影响范围一般集中在扬尘点下风向 200m 范围内，本项目施工场地在拟建地块附近，周边 200 米范围内没有居民等敏感点，其余敏感点距离施工场地较远，故企业在施工时产生的扬尘对周边的环境影响较有限。

另外，施工车辆、挖土机等由于燃油产生的 SO_2 、 NO_x 、CO、烃类等污染物对大气环境也会有所影响。施工期间各类施工机械流动性强，所产生的废气较为分散，在易于扩散的气象条件下，施工机械尾气对周围环境影响不会很大。但工程车辆的行驶将加重周围环境的车辆尾气污染负荷，因此，施工单位应注意车辆保养，尽量保证车辆尾气达标排放。

5.11.3 施工噪声影响分析

不同施工阶段，使用不同的施工机械设备，因而产生不同施工阶段噪声，施工期噪声主要来自不同施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性作业噪声。

(1) 噪声源

施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性。不同的施工设备产生的机械噪声声级列于表 5.11-4。

表 5.11-4 主要施工机械设备的噪声声级

序号	施工机械	测量声级(dB)	测量距离(m)
1	挖路机	79	15
2	压路机	73	10
3	铲土机	75	15
4	自卸卡车	70	15
5	冲击式打桩机	110	22
6	钻孔式灌注桩机	81	15
7	静压式打桩机	80	15
8	混凝土搅拌机	79	15
9	混凝土振捣器	80	12
10	升降机	72	15

在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会互相叠加。根据类比调查，叠加后的噪声增值约 3~8dB，一般不超过 10dB。从表 5.11-4 可以看出，超过 80dB 的机械设备主要有混凝土振捣器、静压式打桩机、钻孔式灌注桩机和冲击式打桩机，其中以冲击式打桩机产生的噪声为最高，达 110dB。

(2) 施工噪声控制标准

该项目建设期不同施工阶段的机械设备噪声对环境的影响参照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准执行。

(3) 施工噪声影响分析

当单台建筑机械作业时可视为点声源，距离加倍时噪声降低 6dB，如果考虑空气吸收，则附加衰减 0.5-1dB/百 m，各建筑机械衰减见表 5.11-5。表中 r_{55} 称为干扰半径，是指声级衰减为 55dB 时所需距离。

表 5.11-5 各种建筑机械的干扰半径

阶段	噪声源	r_{55} m	r_{60} m	r_{65} m	r_{70} m	r_{75} m	r_{80} m
土石方	装载机	350	215	130	70	40	
	挖掘机	190	120	75	40	22	
打桩	冲击式打桩机	1950	1450	1000	700	440	
结构	混凝土振捣器	200	110	66	37	21	16
	混凝土搅拌机	190	120	75	42	25	
	木工圆锯	170	125	85	56	30	
装修	升降机	80	44	25	14	10	

由表 5.11-5 可知，施工期产生的噪声会对周边环境产生一定的影响。为防止和减少本项目施工对周边环境产生影响，在施工期间企业应要求施工单位应严格执行《建筑施工噪声管理办法》。要求施工单位禁止使用冲击式打桩机，所有打桩工序均采用沉管灌

注桩；施工期间噪声值较高的搅拌机等设备需放置于远离居民的地方，对于放置于固定的设备需设操作棚或临时声障。禁止在夜间施工，因工艺因素或其它特殊原因确需夜间施工的应提前向当地环保部门申请夜间施工许可，并接收其依法监督。同时要求项目实施单位要加强一线操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业，如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等，做到文明施工。

5.11.4 施工场地水污染影响分析

施工期废水主要来自于土建施工期间产生的泥浆废水，施工机械的清洗废水(含油)、施工人员产生的生活污水等。

泥浆废水主要来自于浇筑水泥工段，排放量较难估算，主要污染因子为 SS。土建施工机械的清洗废水按施工规模估计，含油废水发生量约为 1t/d。由于机械设备在冲洗之前首先清除油污和积油，再用清水冲洗，故一般情况下，含油量较低。

生活污水按在此期间日均施工人员以 100 人计，生活用水量按 120L/人 d 计，排污系数取 0.8，每天生活污水的排放量约 9.6m³，生活污水的主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 等，各污染物浓度分别为 COD_{Cr}350mg/L，BOD₅200mg/L，SS200mg/L，NH₃-N30mg/L。则施工期生活污水中主要污染物排放源强为：COD_{Cr}16.8g/人 d；BOD₅9.6g/人 d；SS 9.6g/人 d；NH₃-N1.4g/人 d。

施工期间应加强管理，施工生活污水纳入附近生活垃圾填埋场污水收集系统；施工机械维修过程中产生的油污水可集中至集油坑，通过移动式油处理设备预处理达标纳入污水管网；泥浆水应集中至沉淀池后，上清液回用于生产，沉渣送填埋场填埋处理。

在施工过程中，建设部门和施工单位应加强管理，严禁施工物料、建筑垃圾、生活垃圾等排入水体；对建筑机械要定期维修和检查严防漏油事件的发生。

5.11.5 施工期弃土、垃圾的环境影响分析

施工期间需要挖土，运输弃土、运输各种建筑材料(如砂石、水泥、砖、木材等)。工程完成后，会残留不少废建筑材料。建设单位应要求施工单位规范运输，不要随路散落，也不要随意倾倒建筑垃圾，制造新的“垃圾堆场”。其次，施工队的生活垃圾也要收集后送填埋场填埋处理。

5.11.6 施工期污染防治措施

在对原填埋场渗滤液调节池移位施工开挖过程中，要求企业重点关注土壤污染防治

措施，并对该调节池底部土壤进行采样监测分析。

5.11.7 小结

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

6 污染防治对策及其可行性分析

6.1 大气污染防治措施及其技术可行性分析

6.1.1 烟气污染治理措施技术可行性分析

焚烧炉燃烧垃圾时产生的烟气是焚烧发电厂的主要大气污染源。焚烧烟气中含有多
种大气污染物，主要包括烟尘、酸性气体、金属化合物（重金属）、未完全燃烧的碳氢
化合物及微量有机化合物等，种类和含量的多寡取决于物料的成分和焚烧炉内的燃烧情
况。

根据焚烧炉烟气中各类污染物的毒性危害，确定治理的重点在于去除烟气中所含的
NO_x、酸性气体（HCl、HF、SO_x等）、二噁英类、重金属和烟尘等。

通过控制炉膛内烟气温度不低于 850℃，并且烟气在 850℃以上的炉膛停留时间不
少于 2 秒，O₂ 浓度不少于 6%等措施减少二噁英产生；本项目在焚烧炉烟气出口配套设
置一套 SNCR 炉内脱硝（氨水）+半干法脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘器
+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR（氨水）的烟气净化处理设备，燃烧烟气经烟气
净化处理系统处理达到报告书要求的排放标准后，经 130m 高烟囱排放。企业要依法安
装污染源自动监控设备；应在厂区周边显著位置设置显示屏对外公开污染源在线监测数
据，接受公众监督；企业自动监控系统要与环保部门联网。公开内容至少包括炉内一氧
化碳浓度、燃烧温度、含氧量等运行工况参数及烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、
氮氧化物和氯化氢等污染因子排放浓度及达标情况，二噁英等定期监测数据也应通过电
子显示屏在厂界外进行公示。

根据项目可研设计资料等，本项目设计的烟气净化系统各环节污染物去除效率情况
见下表。

表 6.1-1 烟气净化系统各环节设计去除效率一览表

序号	主要污染物	初始排放浓度	SNCR 出口	半干法脱酸 出口	干法脱酸 出口	活性炭喷射 出口	布袋除尘器 出口	湿法脱酸 出口	SCR 出口
			排放浓度	排放浓度	排放浓度	排放浓度	排放浓度	排放浓度	排放浓度
			去除效率 η	去除效率 η	去除效率 η	去除效率 η	去除效率 η	去除效率 η	去除效率 η
1	NO _x	400 mg/Nm ³	200 mg/Nm ³	200 mg/Nm ³	200 mg/Nm ³	200 mg/Nm ³	200 mg/Nm ³	200 mg/Nm ³	75 mg/Nm ³
			$\eta \geq 50\%$	$\eta = 0$	$\eta = 0$	$\eta = 0$	$\eta = 0$	$\eta = 0$	$\eta \geq 62.5\%$
2	SO ₂	600mg/Nm ³	600 mg/Nm ³	114 mg/Nm ³	79.8mg/Nm ³	79.8mg/Nm ³	79.8mg/Nm ³	47.9mg/Nm ³	47.9mg/Nm ³
			$\eta = 0$	$\eta \geq 81\%$	$\eta \geq 30\%$	$\eta = 0$	$\eta = 0$	$\eta \geq 40\%$	$\eta = 0$
3	HCl	900 mg/Nm ³	900 mg/Nm ³	135 mg/Nm ³	81 mg/Nm ³	81 mg/Nm ³	81 mg/Nm ³	8.1 mg/Nm ³	8.1 mg/Nm ³
			$\eta = 0$	$\eta \geq 85\%$	$\eta \geq 40\%$	$\eta = 0$	$\eta = 0$	$\eta \geq 90\%$	$\eta = 0$
4	HF	40 mg/Nm ³	40 mg/Nm ³	4 mg/Nm ³	2.4 mg/Nm ³	2.4mg/Nm ³	2.4mg/Nm ³	1 mg/Nm ³	1 mg/Nm ³
			$\eta = 0$	$\eta \geq 90\%$	$\eta \geq 40\%$	$\eta = 0$	$\eta = 0$	$\eta \geq 58.33\%$	$\eta = 0$
5	颗粒物	5000 mg/Nm ³	5000 mg/Nm ³	5000 mg/Nm ³	5000 mg/Nm ³	5000 mg/Nm ³	10 mg/Nm ³	10 mg/Nm ³	10 mg/Nm ³
			$\eta = 0$	$\eta = 0$	$\eta = 0$	$\eta = 0$	$\eta \geq 99.8\%$	$\eta = 0$	$\eta = 0$
6	Hg	1.0 mg/Nm ³	1.0mg/Nm ³	1.0 mg/Nm ³	1.0 mg/Nm ³	0.05mg/Nm ³	0.05 mg/Nm ³	0.05 mg/Nm ³	0.05 mg/Nm ³
			$\eta = 0$	$\eta = 0$	$\eta = 0$	$\eta \geq 95\%$		$\eta = 0$	$\eta = 0$
7	Cd+Tl	1.0 mg/Nm ³	1.0 mg/Nm ³	1.0 mg/Nm ³	1.0 mg/Nm ³	0.02 mg/Nm ³	0.02 mg/Nm ³	0.02 mg/Nm ³	0.02 mg/Nm ³
			$\eta = 0$	$\eta = 0$	$\eta = 0$	$\eta \geq 98\%$		$\eta = 0$	$\eta = 0$
8	Pb+Sb+As+Cr+ Co+Cu+Mn+Ni	20 mg/Nm ³	20 mg/Nm ³	20 mg/Nm ³	20 mg/Nm ³	0.5 mg/Nm ³	0.5 mg/Nm ³	0.5 mg/Nm ³	0.5 mg/Nm ³
			$\eta = 0$	$\eta = 0$	$\eta = 0$	$\eta \geq 97.5\%$		$\eta = 0$	$\eta = 0$
9	二噁英	5 ng-TEQ/Nm ³	5 ng-TEQ/Nm ³	5 ng-TEQ/Nm ³	5 ng-TEQ/Nm ³	0.1 ng-TEQ/Nm ³	0.1 ng-TEQ/Nm ³	0.1ng-TEQ/Nm ³	0.1ng-TEQ/Nm ³
			$\eta = 0$	$\eta = 0$	$\eta = 0$	$\eta \geq 98\%$		$\eta = 0$	$\eta = 0$

注：单位 mg/Nm³，二噁英单位：ng-TEQ/Nm³；CO 控制措施：通过在焚烧过程中通过炉排的运动对垃圾进行充分的翻动和混合，避免局部的缺氧造成 CO 的生成；在炉膛内喷入适量的二次空气与烟气混合，使 CO 进一步氧化，CO 排放浓度可控制在 50mg/m³ 内（国标日均值为 80mg/m³）。

表 6.1-2 烟气净化系统设计总去除效率一览表

序号	主要污染物	初始排放浓度	设计总去除效率 (%)	烟气净化系统出口设计排放浓度	本项目拟执行排放标准	(GB18485-2014) 中相关排放标准
1	SO ₂	600	≥91.7	50	50	80 (日均值)
2	NO _x	400	≥81.3	75	75	250 (日均值)
3	颗粒物	5000	≥99.8	10	10	20 (日均值)
4	HCl	900	≥98.9	10	10	50 (日均值)
5	HF	40	≥97.5	1	1	/
6	Hg	1	≥98	0.02	0.02	0.05 (测定均值)
7	Cd+Tl	1.0	≥99	0.01	0.01	0.1 (测定均值)
8	Pb+Sb 等重金属	20	≥97.5	0.5	0.5	1 (测定均值)
9	二噁英	5ngTEQ/m ³	≥98.4	0.08ngTEQ/m ³	0.08ngTEQ/m ³	0.1 (测定均值)

注：单位 mg/Nm³，二噁英单位：ng-TEQ/Nm³。

下面结合烟气净化系统的设计流程，对各烟气污染物治理达标的技术可行性分析如下：

6.1.1.1 NO_x 控制

6.1.1.1.1 脱硝工艺介绍

垃圾焚烧过程中，NO_x 主要有三个来源：物料自身具有的有机和无机含氮化合物在焚烧过程中与 O₂ 发生反应生成 NO_x；助燃空气中的 N₂ 在高温条件下被氧化生成 NO_x；助燃燃料（如天然气、柴油等）燃烧生成 NO_x。对于 NO_x 的控制，目前应用非常广泛的控制技术主要包括三类：焚烧控制、选择性非催化还原技术（SNCR）、选择性催化还原技术（SCR）。

（1）焚烧控制

通过控制焚烧过程的工艺参数降低 NO_x 的烟气排放浓度。主要有：

1) 降低焚烧区域的温度。一般研究认为，在 1400℃以上，空气中的 N₂ 即与 O₂ 反应生成 NO_x。通过控制焚烧区域的最高温度低于 1400℃，并且减少“局部过度燃烧”的情况发生，即可控制这部分 NO_x 的生成。由于垃圾中某些高热值燃料（如塑料、皮革等）集中在某一区域燃烧造成该区域的局部温度可能超过 1400℃，从而增加 NO_x 的生成量，一般在垃圾贮坑中垃圾的分别堆放、发酵过程中混合均匀就可避免此类情形发生。

2) 降低 O₂ 浓度。通过调节助燃空气分布方式，降低高温区 O₂ 浓度，从而有效减

少 N_2 和 O_2 的高温反应，是一种非常经济有效的方式。

3) 创造反应条件使 NO_x 还原为 N_2 。

以上三类控制技术，在垃圾焚烧系统中具体实现时有以下几种形式：

a) 低空气比。降低焚烧炉的空气过剩系数，使得 O_2 的量足以用于固废焚烧需要但不足以生成大量的 NO_x 和 CO 。已有研究成果表明：在过剩空气比为 1.2 时，焚烧炉烟气中 NO_x 含量只有过剩空气比为 2.0 时的 NO_x 含量的 1/4~1/5。

b) 调整助燃空气布气孔位置。将部分助燃空气由炉排下供风转移到炉排上面供风，使得离开主反应区后未被焚毁的污染物与由炉排上方供应的空气混合后继续反应。

c) 分阶段燃烧。通过设置燃料和助燃空气的入口，实现垃圾分阶段焚烧的目的，其作用与 b) 相同，逐步焚毁离开前面反应区时未被焚毁的污染物。

d) 烟气循环。将烟气循环回到高温焚烧区域，稀释空气中的 O_2 浓度，降低焚烧温度。

e) 气体再燃烧。在焚烧系统的后燃烧区引入燃料气体燃烧，生成各种类型的 CH 自由基，使得在主燃烧区生成的 NO_x 在后燃烧区被还原为 N_2 分子。

(2) 选择性非催化还原法 (SNCR)

在焚烧炉内喷入氨，在焚烧温度为 $750^{\circ}C \sim 900^{\circ}C$ 的区域， NO_x 与氨反应被还原为 N_2 ，没有反应完全的 NH_3 与烟气中的 HCl 反应生成 NH_4Cl ，烟气中残留的 NH_3 小于 $8mg/Nm^3$ 。SNCR 不需要催化剂，但其还原反应所需的温度比 SCR 法高得多，因此 SNCR 需设置在焚烧炉膛内完成。

(3) 选择性催化还原法 (SCR)

选择性催化还原 (SCR) 是指在 O_2 和非均相催化剂存在条件下，用还原剂 NH_3 将烟气中的 NO 还原为无害的 N_2 和水的工艺。SCR 脱硝的还原剂主要是氨，由蒸发器蒸发后喷入系统中，在催化剂的作用下，氨将烟气中的 NO 还原为 N_2 和水。

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

在脱硝反应塔内设置专用催化剂的作用下，在 $150^{\circ}C$ 以上时，烟气中的二噁英与 O_2 可以发生反应生成水、 CO_2 和 HCl 。采用此工艺可去除一定量的二噁英。

6.1.1.1.2 脱硝工艺路线的选择及可行性分析

国内目前几个新建的焚烧厂均采用了 SCR 脱硝工艺, SCR 相比 SNCR 有更高的脱硝效率及还原剂利用率, 在环保要求日益严格的当下, NO_x 的排放标准也是一再提高。因此选择 SCR 作为烟气净化系统中脱硝的脱除工艺, 有较好的前瞻性。

本项目焚烧锅炉出口 NO_x 浓度约为 400mg/Nm³, 因此若脱硝后 NO_x 的排放浓度要达到 75mg/Nm³, NO_x 脱除率不小于 81.25%。仅仅采用 SNCR 工艺不能满足烟气中 NO_x 的排放要求, 因此考虑到日益严格的环保要求以及该项目的工艺定位, 脱硝将选择目前国内外最好的组合工艺: SNCR+SCR, 将 NO_x 的排放指标严格控制在 75mg/Nm³, 使其达到设计要求。

光大环保能源(南京)有限公司烟气脱硝工艺与本项目一致, 采用 SNCR+SCR 的脱硝工艺, NO_x 的排放浓度可以控制在 75mg/Nm³ 以下, 本报告收集了该公司 4 台炉 2019 年 3 月的监测数据, 具体见下表。

表 6.1-3 同类工程焚烧炉烟气实测结果 (mg/m³)

项目 \ 焚烧炉	1#炉	2#炉	3#炉	4#炉
NO _x	54.6	56.5	57.1	59.2
本项目控制值	75			

6.1.1.2 酸性气体去除

6.1.1.2.1 脱酸工艺介绍

酸性气体净化基本工艺分为干法、半干法和湿法三种。

(1) 干式洗气法

干式除酸可以有两种方式, 一种是干式反应塔, 干性药剂和酸性气体在反应塔内进行反应, 然后一部分未反应的药剂随气体进入除尘器内与酸进行反应。另一种是在进入除尘器前喷入干性药剂, 药剂在除尘器内和酸性气体反应。

除酸的药剂大多采用消石灰 (Ca(OH)₂), 让 Ca(OH)₂ 微粒表面直接和酸气接触, 产生化学中和反应, 生成无害的中性盐颗粒, 在除尘器里, 反应产物连同烟气中粉尘和未参加反应的吸收剂一起被捕集下来, 达到净化酸性气体的目的。为了提高反应速率, 实际碱性固体的用量约为反应需求量的 3~4 倍, 固体停留时间至少需 1 秒以上。

消石灰吸附 HCl 等酸性气体并起中和反应, 要有一个合适温度, 约 140℃左右,

而从余热锅炉出来的烟气温度的往往高于这个温度，为增加反应塔的脱酸效率，需通过换热器或喷水调整烟气的温度，一般采用喷水法来实现降温。

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

（2）半干式洗气法

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

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

本法最大的特性是结合了干式法与湿式法的优点，构造简单，投资低，压差小，能源消耗少，液体使用量远较湿系统低；较干式法的去除效率高，也免除了湿式法产生经过多废水的问题；操作温度高于气体饱和温度，尾气不产生雾状水蒸汽团。但是喷嘴易堵塞，塔内壁容易为固体化学物质附着及堆积，设计和操作中要很好控制加水量。

（3）湿式洗气法

湿法脱酸采用洗涤塔形式，洗涤塔是对流操作的填料吸收塔，经除尘器去除颗粒物的尾气降到饱和温度，再与向下流动的碱性溶液不断地在填料空隙及表面接触、反应，使尾气中的污染气体被有效吸收。洗涤塔设置在除尘器的下游，以防止粒状污染物阻塞

喷嘴而影响其正常操作。同时湿式洗涤塔不能设置在袋式除尘器上游，因为高湿度之饱和和烟气将造成粒状物堵塞滤布，气体无法通过滤布。湿法洗涤塔产生的废水经浓缩后，污泥进入除尘器前设置的干燥塔内进行干燥以干态形式排出。湿式洗涤塔所使用的碱液通常为 NaOH，而较少用石灰浆液 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 以避免结垢。

湿式洗气塔的最大优点为酸性气体的去除效率高，并附带有去除高挥发性重金属物质（如汞）的潜力；其缺点为造价较高，用电量及用水量亦较高，此外为避免尾气排放后产生白烟现象需另加装废气再热器，废水亦需加以妥善处理。

6.1.1.2.2 脱酸工艺路线的选择及可行性分析

根据项目可研，焚烧锅炉出口 SO_2 浓度约为 $500\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，HCl 浓度约为 $1200\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，HF 浓度约为 $40\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，因此若要达到设计标准的要求，脱酸后 SO_x 的排放限值为 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，HCl 排放限值约为 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，HF 排放限值约为 $1\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，故设计 SO_x 脱除率不小于 90%，HCl 脱除率不小于 99.2%，HF 脱除率不小于 97.5%。

目前代表国内已运行和在建垃圾焚烧厂最高烟气净化水平的上海老港、奉贤等项目采用了干法（消石灰）+湿法（氢氧化钠）的双级脱酸工艺；而北京、南京、苏州、宁波等项目均采用了干法（消石灰或 NaHCO_3 ）+半干法（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液或 NaOH 溶液）的双级脱酸工艺。这两种脱酸方式均能同时满足国标《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、欧盟标准及本项目设计要求，也是目前我国省会城市、经济发达城市普遍采用的烟气处理工艺。

本项目烟气净化工艺设计采取“旋转喷雾半干法+干法+湿法”的组合式脱酸工艺，该工艺组合较“干法+半干法”、“干法+湿法”两种脱酸工艺能够更大幅度地减少酸性气体、固体颗粒物以及重金属的排放，在国内甚至国外都已是脱酸方式最为领先的工艺水平。“旋转喷雾半干法+干法+湿法”的脱酸方式虽然占地面积大，但脱酸效率高，且通过湿式洗涤的方式，对于固体颗粒物、重金属等都有较为显著的去除效果。

本报告收集了光大环保能源（南京）有限公司（下称光大南京项目）及杭州九峰生活垃圾焚烧发电工程（下称九峰项目）的相关监测数据，具体见下表。

表 6.1-4 同类项目酸性气体排放浓度监测结果

污染物	九峰项目 (mg/m ³)				光大南京项目 (mg/m ³)				本项目设计标准 (mg/m ³)
	1#炉	2#炉	3#炉	4#炉	1#炉	2#炉	3#炉	4#炉	
测试时间	2019.3				2019.3				/
HCl	1.18	2.33	1.08	1.15	3.11	2.89	3.46	3.52	10
SO ₂	0.61	2.78	2.01	1.75	6.71	8.22	7.93	8.69	50
烟气净化工艺	SNCR+半干法脱酸+活性炭喷射+干法+布袋除尘器+SCR+湿法脱酸+GGH				SNCR+半干法+干法+活性炭喷射+袋式除尘器+SCR				SNCR+半干法脱酸+活性炭喷射+干法+布袋除尘器+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR

由上表可知，采取半干法+干法或半干法+干法+湿法的脱酸工艺，酸性气体排放浓度可以控制在设计标准以内，本项目采取“旋转喷雾半干法+干法+湿法”的组合式脱酸工艺，能够更大限度地减少酸性气体的排放。

6.1.1.3 烟尘去除

《生活垃圾污染物排放标准》（GB18485-2014）中明确规定生活垃圾焚烧炉除尘装置必须采用袋式除尘器，且国内外袋式除尘器已有相当多的运行业绩，运行可靠。因此该项目按国家标准选择袋式除尘器，除尘器不设置旁路系统。

本项目布袋除尘器布袋材质采用 PTFE+ePTFE，使用温度：130-230℃，过滤风速： $\leq 0.78\text{m/min}$ 。

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。布袋除尘器的每个过滤仓室都设置有隔离阀，采用在线清灰方式，一旦运行过程中布袋发生泄漏，在线监测仪可根据浓度及除尘器仓室差压变化立即发现，可关闭除尘器仓室隔离阀隔离检查并更换布袋，不会造成烟尘超标。

6.1.1.4 重金属及二噁英类控制

（1）重金属控制

焚烧厂排放尾气中重金属浓度的高低，与废物组成、性质、重金属存在形式、焚烧炉的操作及空气污染控制方式等有密切关系。烟气中重金属主要以气态或吸附态形式存在。气化温度较高的重金属及其化合物在烟气处理系统降温过程中凝结成粒状物质，然后被除尘设备收集去除；气化温度较低的重金属元素无法充分凝结，但飞灰表面的催化作用可能使其转化成气化温度较高、较易凝结的金属氧化物或氯化物，从而被除尘设备

收集去除；仍以气态存在的重金属物质，将被吸附于飞灰上或被喷入的活性炭粉末吸附而被除尘设备一并收集去除。

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。

已有焚烧厂的实际运行结果表明：布袋除尘器与半干式洗气塔并用时，对重金属的去除效果均非常好。

（2）二噁英控制

目前常用的二噁英去除工艺是采用活性炭喷射吸附加袋式除尘器。袋式除尘器也对二噁英类有较好的去除效果。活性炭粉末喷入装置设置在除尘器前的管道上，干态活性炭以气动形式通过喷射风机喷射入除尘器前的管道中，通过在滤袋上和烟气的接触进行吸附去除重金属和二噁英类物质。

对二噁英类物质的控制措施还包括以下几个方面：

①使垃圾充分燃烧；

②保障 3T+E（焚烧温度、搅拌混合程度、气体停留时间及过剩空气率）。在垃圾焚烧炉中产生的二噁英，在很大程度上可通过氧使之分解，即通过有效的燃烧加以控制。本项目采取高温焚烧，确保烟气温度在不低于 850℃时的停留时间超过 2S，以及较大的湍流程度和供给过量的空气量，从工艺条件上避免二噁英类的大量生成。

③该余热锅炉受热面的设置使烟气以速冷方式降至 200℃以下，由于在 200~500℃温度范围内极易生成二噁英，因此，在余热锅炉的设计中尽量减少了烟气在该温度范围内的停留时间，以防止二噁英的生成。

④控制烟气进入除尘器入口的温度低于 200℃。当进入除尘器的烟气温度为 140~160℃时，对二噁英类的去除率可达 99%以上。

（3）本项目重金属、二噁英治理措施分析

项目拟采用“活性炭喷射+布袋除尘器”净化工艺去除重金属及二噁英，可确保污染物稳定达标排放，减少对环境的影响。采用称重式等可靠的活性炭在线计量装置，并设置活性炭喷射备用装置。该系统由下列主要设备及附件组成：活性炭料仓、活性炭給料装置、活性炭喷射装置，活性炭喷射系统两用一备。

干态活性炭通过喷射风机喷入除尘器前的管道中,通过在布袋内和烟气的接触进行吸附去除重金属和二噁英类物质。国外一些公司对半干法的烟气净化工艺进行了研究,当进入除尘器的烟气温度为 140~160℃时,对二噁英类的去除率达到 98%以上,汞的排放检测不出。

6.1.1.5 CO 控制

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

6.1.1.6 逃逸氨控制

根据 SCR 反应器进出口 NO、O₂ 浓度、烟气温度及流量,通过喷氨流量阀调节实现最佳的氨/氮氧化物混合比,同时脱硝反应器设置氨喷射和混合系统,以确保喷入烟气后与烟气充分混合,有效控制氨的喷入,减少氨逃逸,确保逃逸氨≤2.5mg/Nm³。

6.1.1.7 小结

综上分析,本项目设计采用的烟气净化系统,在目前国内外较为成熟的烟气净化工艺技术基础上进一步实施了优化提升,确保可以有效去除特征污染物,控制排放浓度使其稳定达到该项目的排放设计标准。

同时预测结果表明,正常工况下烟气污染物按照设计标准进行排放,烟气污染物对区域环境空气中的污染物浓度增值影响均较小,不会使区域环境空气质量等级发生变化。

由此可见,该项目所采取的的烟气污染控制措施在技术上是可行的。

6.1.2 恶臭污染控制

针对厂内可能的恶臭产生点,主要采取下述控制措施:

(1) 垃圾上料栈桥采用封闭结构,在栈桥进口、栈桥出口(卸料大厅进口)设置快速卷帘门并设置空气幕,快速卷帘门在垃圾收运车进出过程中可以实现自动开启关闭,控制因垃圾车逸散渗滤液导致的恶臭扩散。

(2) 垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮存坑、餐厨垃圾预处理车间等采用密闭设计,垃圾贮存坑、餐厨预处理车间和垃圾输送系统采用负压运行方式,贮坑内空气通过一次风机全部抽到炉膛作为助燃空气,负压数据在线显示,纳入分散控制系统(DCS)监控,如压力大于-10Pa,备用通风装置及辅助除臭系统启动。

(3) 当出现焚烧炉检修或因其他工况导致垃圾贮坑出现负压不够的情况, 备用通风装置及辅助除臭系统启动, 垃圾贮坑臭气经辅助除臭系统的活性炭除臭装置(除臭装置的处理能力需保证能满足臭气不外泄)吸附过滤后排至高空。设有 1 套备用通风装置及辅助除臭系统, 由 1 台风机、1 套活性炭吸附塔以及相应的管道组成。其中风机风量 $10000\text{m}^3/\text{h}$, 每套吸附塔中活性炭使用量约为 10 吨/年。

(4) 垃圾渗滤液收集室由渗滤液收集池、沟道间、泵房及走廊组成, 这些区域将产生大量的臭气。因此在渗滤液收集室空间设置送、排风口, 送风机送入新鲜空气, 排风机将此空间产生的臭气引入到垃圾池, 最终通过一次风机吸入焚烧炉内燃烧、分解。

(5) 垃圾渗滤液处理站产生恶臭气体的设施均采用密封负压收集方式, 渗滤液处理设备均集中于封闭建筑体内, 渗滤液相关池体顶部均有盖板实现封闭, 渗滤液处理单元封闭空间内均设置有换气设施, 通过风机将恶臭气体引入垃圾坑, 最终作为一次风抽入焚烧炉内燃烧、分解。

(6) 其他环节设除臭剂喷洒装置: 在上料坡道、卸料厅、运输车洗车点、地磅衡、渗滤液处理站等位置设除臭剂喷洒装置, 消除臭味。

根据项目可研, 风量平衡计算如下:

序号	项目	风量 (m^3/h)	
1	锅炉一次风量 (额定工况)	78500	
2	锅炉二次风量 (额定工况)	15320	
	合计	93820	
3	垃圾坑抽风量	36000 (卸料门全关闭)	65000 (开启一扇卸料门)
4	餐厨垃圾预处理车间抽风量	9000	
5	渗滤液处理站引风量	8000	
6	渗滤液沟道间、收集池等的引风量	3000	
7	锅炉间、渣坑等的引风量	2000	
	上坡通道引风量	1000	
	合计	59000	88000

由上表可知, 当锅炉开启时, 卸料门全关闭情况下: $59000\text{m}^3/\text{h} < 93820\text{m}^3/\text{h}$, 一次、二次风量可满足负压要求; 开启一扇卸料门情况下: $88000\text{m}^3/\text{h} < 93820\text{m}^3/\text{h}$, 一次、二次风量亦能满足负压要求; 当锅炉停炉检修时, 关闭所有卸料门, 开启事故除臭装置, $59000\text{m}^3/\text{h} < 100000\text{m}^3/\text{h}$, 仍可确保负压要求。

上述恶臭控制措施为目前国内垃圾焚烧厂应用的较为成熟的恶臭控制措施, 可确保厂区臭气得到有效控制, 项目运营期间厂界恶臭污染物浓度满足《恶臭污染物排放标准》

（GB14554-93）二级新建标准限值要求。

6.1.3 氨无组织排放控制

本项目设计采用 20%的氨水作为脱硝还原剂，氨水通过外购由槽罐车运输至厂区后临时储存在脱硝剂制备间 1 个 25m³的氨水储罐里。为控制氨的无组织挥发，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，可以最大限度地减少氨的泄漏，避免发生氨大量无组织排放的现象。

6.1.4 粉尘污染防治措施

本项目设计采用全封闭式的石灰仓、活性炭料仓、飞灰仓及水泥仓，各类物料通过密闭管道输送，各料仓顶部均设有 1 台布袋除尘器及配套的自控系统，进料时自动运行；飞灰输送、称量、固化搅拌等过程为密闭过程，熬合过程中加入水，搅拌过程中设置布袋除尘器处理粉尘；石灰乳配置过程中采用密闭制浆槽，设袋式除尘器除尘后排入车间，各除尘器除尘效率在 99.5%以上，粉尘经除尘器除尘后排放，可以达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，可以确保粉尘无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2“颗粒物周界外浓度最高点”要求。

6.2 水污染防治措施技术及其可行性分析

6.2.1 污水处理方案设计

根据《项目可研》，该项目运营过程中产生的废污水主要有垃圾渗滤液、汽轮机组等冷却系统的排水、化学废水（反洗废水、反渗透废水）、锅炉排污、各类冲洗废水（包括垃圾卸料平台、道路、垃圾车冲洗水，车间冲洗水等）、洗烟废水、减湿废水、餐厨垃圾预处理废水、净水站废水、初期雨水，以及厂区职工生活污水等。根据各类污水的水污染物特性和浓度特点，该项目设置预处理+UASB 厌氧池+MBR 膜系统+NF 纳滤膜系统+反渗透的处理工艺对厂内卸料区及车辆冲洗废水、主厂房冲洗废水、垃圾渗滤液、

餐厨垃圾预处理废水、洗烟废水及初期雨水进行处理，同时设置减湿废水处理系统处理减湿废水，清水回用为循环冷却水补水，浓水回用为石灰浆制备用水或回喷项目焚烧炉；循环冷却水排水、锅炉排污水部分在厂区内回用，剩余部分与化水制备废水及净水站废水、生活污水一并外排纳管进入缙云县城市污水处理厂。

据调查，缙云县城市污水处理厂现有总污水处理规模为4万m³/d，其中一期2万m³/d于2009年建成运行，二期2万m³/d于2019年投入运行，本项目全厂其他工业废水（不含渗滤液）最大外排（进管）水量约为420.6m³/d，占总处理量（40000 m³/d）的1.1%；因此不会对污水处理厂产生明显冲击影响。

6.2.2 污水处理工艺

6.2.2.1 渗滤液处理站

项目建设 1 套 350t/d 处理规模的垃圾渗滤液预处理装置，该垃圾渗滤液预处理装置设计采用“预处理（混凝沉淀）+ UASB 厌氧池+ MBR 系统+NF 纳滤膜系统+反渗透”的处理工艺。根据项目资料，本项目垃圾渗滤液最大产生量为 139t/d（渗滤液最大产生量按垃圾量的 30%考虑），另垃圾卸料平台、运输道路、垃圾车等冲洗水、洗烟废水、餐厨垃圾渗滤液约 62t/d（根据目前省内餐厨垃圾处理工程的调查，渗滤液水质情况 COD 约 100000mg/L，一般采用“预处理+膜生物反应器（MBR）+纳滤”处理工艺，与本次渗滤液处理站工艺基本一致，且与其他废水混合后可满足渗滤液处理站设计进水水质要求），加上原垃圾填埋场垃圾渗滤液约 140t/d（根据验收监测报告，COD 约 2400mg/L，氨氮约 1380mg/L，满足渗滤液处理站设计进水水质要求），拟进入渗滤液处理站处理的废水总量不超过 338.5t/d，故项目渗滤液处理站设计处理规模 350t/d。

（1）设计进水水质

《项目可研》根据该项目设计基础资料及类似工程经验，确定渗滤液系统进水水质指标如下：

表 6.2-1 设计进水水质

项目	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	SS (mg/L)	pH (无量纲)
进水水质	60000	30000	2000	2200	12000	6-9

（2）设计出水水质

设计出水水质达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中“微

开式循环冷却水系统补充水”的水质标准后回用于冷却塔补水，膜处理系统浓水作为石灰浆液制备用水及回喷，确保进入渗滤液站的废水经处理后全部回用。

表 6.2-2 主要出水水质限值（mg/L）

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	浊度	pH
城市污水再生利用工业用水水质	60	10	10	≤5NTU	6.5~8.5

（3）处理工艺简介

项目垃圾渗滤液预处理装置的废水处理工艺流程如下图所示。工艺流程说明：

1）预处理及生物处理系统

①垃圾渗滤液由渗滤液集水池提升泵提升到格栅渠，经机械回转格栅去除粗大杂物后自流入预沉池。栅渣由输料斗送至落料管后落至地面栅渣箱。预沉池分为反应区和沉淀区。反应区分三格，设置框式搅拌，投加混凝剂（PFS），必要时也可投加液碱。反应器设置在线 pH 计，药剂根据 pH 值和进水量投加。加药后原水中悬浮物以及部分析出二价离子形成大颗粒凝聚物，在沉淀区与原水分离。出水自流入调节池，污泥由污泥泵定期送入污泥浓缩池。

②调节池分两格，连通处设置闸门，调节池清洗维护时，可单格运行。池底设置穿孔曝气管进行搅拌，并可控制厌氧反应。调节池出水由提升泵提升至 UASB 池。管路上设置篮式过滤器，进一步去除大颗粒杂物，以减少对后续设备的影响。

③渗滤液在 UASB 池中，经微生物厌氧代谢，大分子难降解有机物分解成小分子易降解有机物，并最终转化为甲烷、二氧化碳水。UASB 产生的沼气收集后经过除湿等预处理后引入焚烧炉燃烧，备用火炬燃烧。UASB 进水管设置汽水混合器，冬季进水温度较低时，通过蒸汽将进水加热至 35℃，以确保厌氧效果。

④经 UASB 处理后，废水自流进入 A/O 处理单元，通过微生物的新陈代谢等生命活动，摄取水中的有机物，去除大部分的 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N。其中 NH₃-N 的去除机理是：在 O 段，利用硝化细菌将氨氮转化成硝酸盐氮和亚硝酸盐氮；在 A 段，利用反硝化菌将硝酸盐氮和亚硝酸盐氮转化成 N₂ 溢出。通过合适的参数控制和回流比选择，能确保氨氮达标排放。生化反应系统出水为泥水混合物，进入后续超滤膜进一步处理。采用外置式管式超滤膜，通过膜的截留效果将生化系统的污泥浓度提升至 15-30g/L，从而大大提高了生化处理效率，减小了池容。

2) 膜深度处理系统

超滤出水进入纳滤(NF)/反渗透(RO)装置,进一步去除小分子有机物和无机物,保证出水水质达标排放;为保障膜系统的稳定运行,建议在膜深度处理系统前考虑设置保安系统。

纳滤(NF)和反渗透(RO)系统产生的浓液至浓缩液收集池,定期由泵送至厂区作为石灰浆液制备用水或回喷炉膛焚烧处理。

3) 污泥处置系统

物化处理和生化处理(MBR 浓液)产生的污泥(含水率从 98%至 99.5%)排入污泥浓缩池进行重力浓缩。浓缩后的污泥含水率可降至 95%左右,上清液排入杂排水池,污泥泵入脱水机,污泥脱水至含水率<80%后送至污泥仓焚烧,滤液自流至杂排水池。

4) 浓缩液处置系统

膜深度处理系统产生的浓液经收集至浓缩液收集池后,采用多级泵送至厂区由业主方消纳处理,常用的处理途径有回喷至焚烧炉、用于炉渣冷却、制浆、灰飞增湿等。

5) 臭气处理

有臭气产生的单元,如调节池、A 池和污泥脱水间均布置臭气收集管路,臭气收集后由引风机送至垃圾库。

各单元处理效果见下表。

表 6.2-3 主要处理单元处理效果一览表

序号	处理单元		COD	BOD ₅	氨氮	SS
1	预处理(混凝沉淀)	进水	60000	30000	2000	12000
		出水	48000	24000	1600	2400
		去除率	20%	20%	20%	80%
2	厌氧反应池	进水	48000	24000	1600	2400
		出水	9600	4800	1600	1680
		去除率	80%	80%	0%	30%
3	MBR 系统	进水	9600	4800	1600	1680
		出水	480	192	64	33.6
		去除率	95%	96.00%	96.00%	98%
4	NF	进水	480	192	64	33.6
		出水	72	38.4	42.9	0
		去除率	85%	80%	33%	100%
5	RO	进水	72	38.4	42.9	0
		出水	10.8	9.6	6.4	0
		去除率	85%	75%	85%	100%
6	执行标准		60	≤10	≤10	≤30

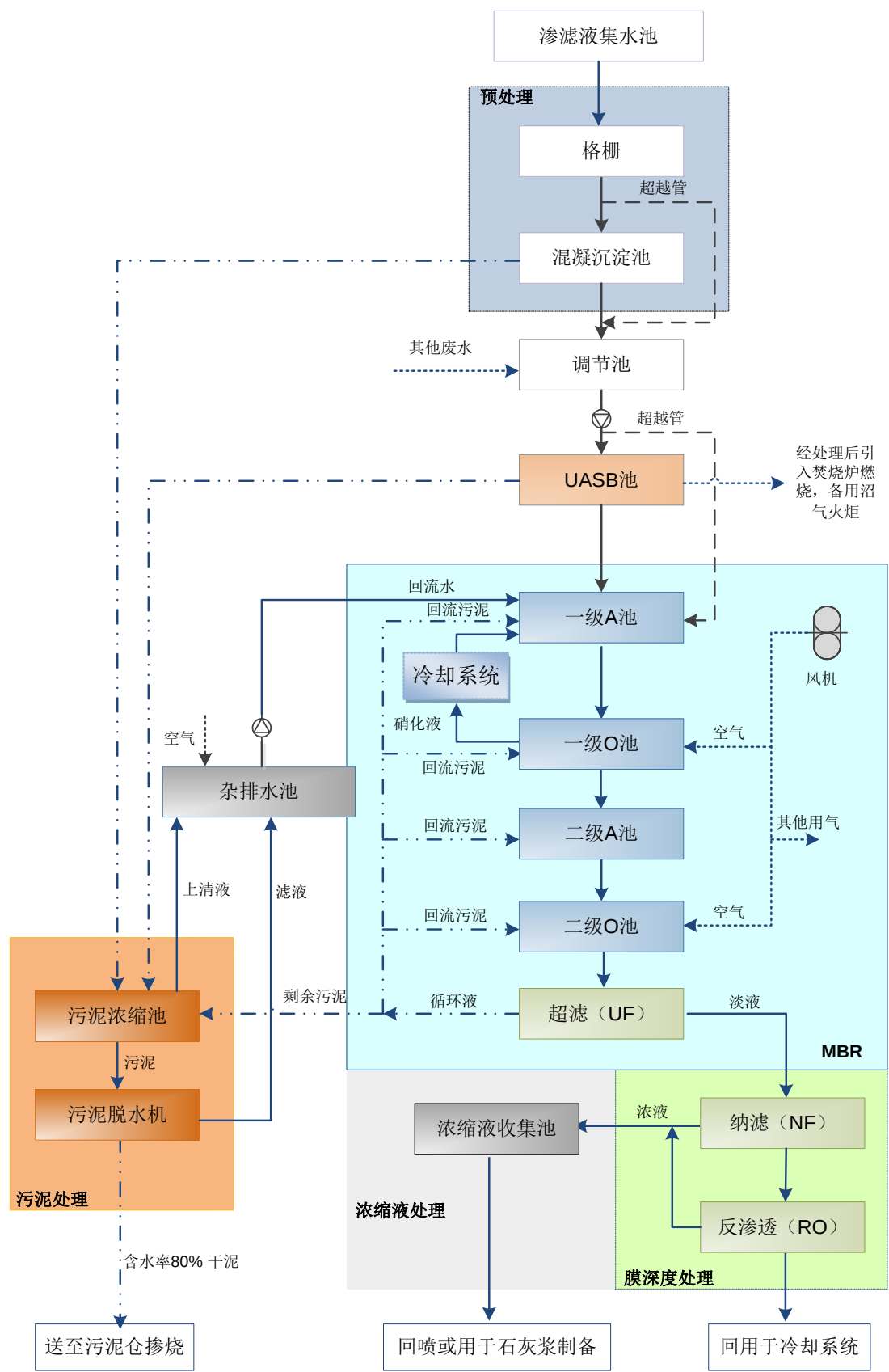


图 6.2-1 渗滤液处理站工艺流程图

本报告收集了宁波市北仑区生活垃圾焚烧发电项目（一期）（2014 年）竣工验收监测时污水处理站出口的监测结果，具体见下表。

表 6.2-4 同类工程污水处理站出口监测数据单位：pH 无量纲，其余 mg/L

项目	pH	COD _{Cr}	SS	BOD ₅	氨氮	总磷	阴离子表面活性剂	石油类
最大日均值	6.74~6.89	36.7	2	8.7	0.35	0.324	0.12	0.38
回用水标准	6.5~8.5	60	/	10	10	1	0.5	1
是否达标	符合	符合		符合	符合	符合	符合	符合

注：该工程污水处理站采用与本项目相同的处理工艺。

由上表可知，项目产生的垃圾渗滤液、生活污水及其他废水经污水站处理后可以达到（GB/T19923-2005）中相应的用水水质标准，满足回用要求。

6.2.2.2 减湿废水处理工艺

焚烧烟气在减湿过程中会有减湿废水产生，其为阶段性季节废水，冬季产生量最大。依据项目设计资料，项目设置 1 套 480m³/d 的减湿废水预处理装置，其废水处理工艺流程见图 6.2-2。

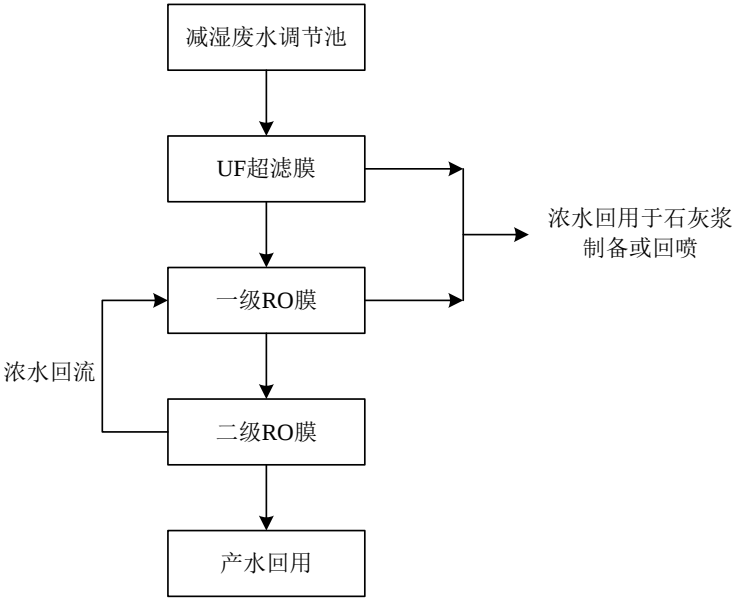


图 6.2-2 减湿废水预处理装置废水处理工艺流程图

处理工艺流程说明：减湿废水进入设置的调节池，进行水质、水量调节及均衡，保证进入后续水质、水量的稳定，缓解污水提升泵的频繁启动/停止的工作压力，可使后端工艺的稳定运行。出水通过设置的 UF 超滤膜去除杂质，从而达到过滤的目的，可有

效去除胶体微粒及高分子有机物；为保障膜系统稳定运行，建议在 UF 超滤膜处理系统前考虑设置保安系统。减湿废水预处理装置设置的 RO 系统对于废水中的杂质进行进一步的脱除处理，出水回用为循环冷却水补水。NF 和 RO 系统产生的浓缩液回用至石灰浆制备或回喷焚烧炉。

主要新增设备见表 6.2-5。

表 6.2-5 减湿废水处理系统新增主要设备

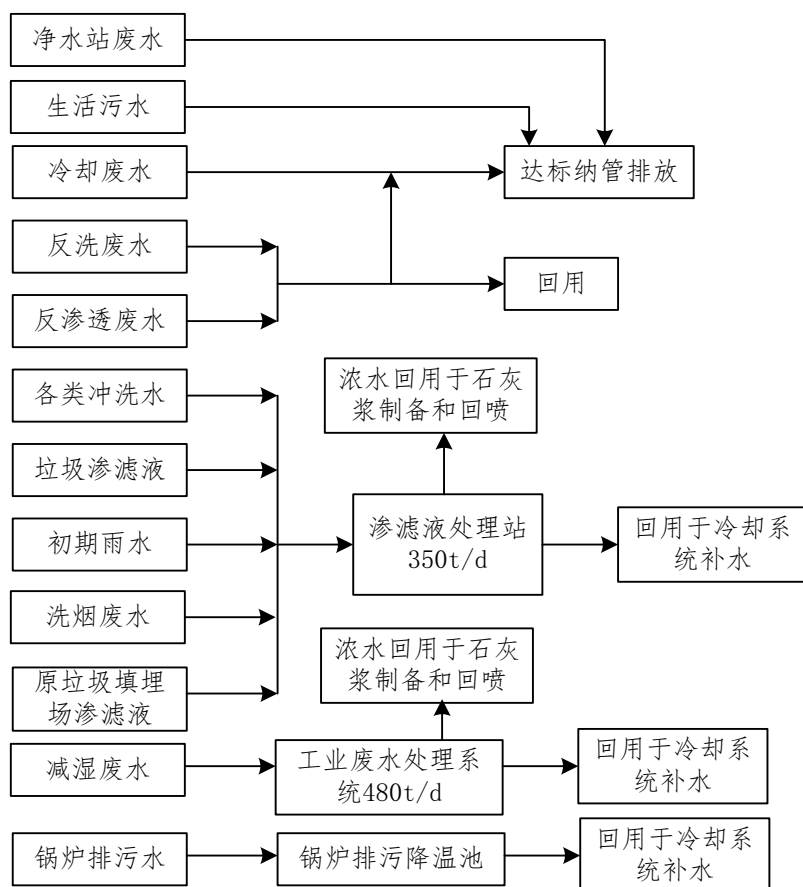
序号	名称及规格	单位	数量	备注
1	自清洗过滤器	台	1	
	过滤精度	μm	≤100	
	设备出力	t/h	20	
2	超滤装置	套	1	
	设备出力	t/h	20	
	回收率	%	92	
3	一级反渗透装置	套	1	
	设备出力	t/h	15	
	回收率	%	75	
	脱盐率	%	≥97	
4	二级反渗透装置	套	1	
	设备出力	t/h	13.5	
	回收率	%	90	
	脱盐率	%	≥95	
5	MCC 控制盘（含 PLC）	配套 PLC 控制	套	1

6.2.2.3 其他

根据类比调查，项目化水站废水、净水站废水及冷却排污水等污染负荷较低，能达到（GB8978-1996）三级进管标准，可直接纳污水管网。

6.2.2.4 小结

项目各股废水处理工艺如下图所示。



6.2.3 废污水处理全回用保障性

该项目垃圾渗滤液及减湿废水经厂内污水预处理设施处理后，会产生两股水，一股为满足《城市污水再生利用·工业用水水质》（GB/T19923-2005）相关要求的中水，回用于冷却塔补水；另一股为反渗透浓水，优先用于石灰浆液制备用水。

（1）中水回用保障性

根据水平衡可知，冷却塔平均补水量达 $59.35 \text{ m}^3/\text{h}$ ，而污水预处理设施处理中水产生量最大约 $19.8 \text{ m}^3/\text{h}$ ，可确保污水处理站处理中水全回用。

（2）浓水回用保障性

该项目脱酸系统石灰浆液制备需耗水量为 72 t/d ，污水预处理设施反渗透浓水产生量最大约 99.9 t/d ，其中 72 t/d 供应石灰浆液制备用水，其余 27.9 t/d 回喷。

本项目保留回喷系统，回喷炉膛是渗滤液膜处理系统产出浓水的有效处理方式，同时还可以有效的降低国内焚烧炉普遍存在的炉膛温度过高，炉膛结焦严重的问题。

6.2.4 污水处理系统及事故应急池的保障能力

垃圾渗滤液处理系统设计处理能力 350 t/d ，正常情况下进入渗滤液处理系统处理的

最大废水量（不含初期雨水）约为 338.5t/d；最大初期雨水量约 81m³，设有 100m³ 的初期雨水集水池进行临时储存，视渗滤液处理系统处理的进水量情况逐步注入处理。垃圾渗滤液处理系统可满足对厂区各类废污水的全量化处理。

该项目渗滤液产生量最大约 139t/d，在垃圾贮坑下设有 1 个容积约 300m³ 的垃圾渗滤液收集池，污水处理系统中设有 4000m³ 的垃圾渗滤液调节池（一般情况下，废水在调节池中的停留时间约 6 天，在渗滤液产生量达到最大约 139t/d 的情况下，调节池仍有 3860m³ 的空余容积，除去满足现有垃圾填埋场渗滤液最大产生量的 200m³ 容积，故正常工况下，渗滤液调节池留有 3600m³ 的事故容积），渗滤液收集池和调节池容积可存放约 4300t 的垃圾渗滤液量，可以有效保障污水处理系统一般故障检修或定期检修时有足够容量临时存放垃圾渗滤液，确保垃圾渗滤液的全量化处理回用。

如出现渗滤液处理突发事故需大修，初期雨水池也可临时调作废水暂存池，加上渗滤液调节池的 10000m³ 事故容积，即可增加约 10000m³ 容积的暂存池作为渗滤液的应急暂存，基本上可满足垃圾渗滤液临时储存直至渗滤液处理系统重新投入使用。

6.2.5 废水输送系统要求

根据《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见（试行）》（浙环发[2016]12 号）中水污染防治要求，本项目废水和垃圾渗滤液输送管路必须采用架空管路或明沟套明管，同时要求厂区周边设置雨水收集沟，完善厂区雨污分流系统、。

6.3 地下水及土壤污染防治措施

针对项目可能发生的地下水及土壤污染，污染防治措施按照“源头控制、分区设防、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制

对渗滤液处理站、主厂房区域、污水处理站等废水收集和处理的构筑物及罐区采取相应的措施，防治和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤、地下水污染等。

（2）分区设防

在厂区范围内设置重点防渗区及一般防渗区，将垃圾卸料厅、垃圾贮坑、餐厨垃圾预处理车间、垃圾渗滤液池、渣池、渗滤液输送管沟、飞灰养护车间、污水处理站、调节池、化学品仓库等区域设为重点防渗区，将焚烧炉间、汽机房、烟气净化间、工业水池及循环冷却塔等区域设为一般防渗区。

本项目防渗工程的设计使用年限应不低于相应的设计使用年限。同时，渗滤液输送管线也应采取防渗、防压措施，如渗滤液输送管应采用具有防渗功能的 HDPE 管，管道接口处采用热熔焊接处理，渗滤液输送管埋设区域应避开垃圾收集等中型车途径的道路。

主要设施防渗措施如下：

①飞灰养护车间：由于生活垃圾焚烧飞灰属于危险废物，应按危险废物进行管理。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，基础防渗后，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ；

②主厂房、污水处理站基底采用防水抗渗混凝土；然后水、SBS 改性沥青卷材防水层、混凝土垫层、素土夯实等层层进行防腐、防渗。垃圾坑池壁采用厚水、水泥基渗透结晶型涂膜层、混凝土、聚氨酯防水涂料、聚乙烯泡沫塑料片保护层、回填土等层层进行防腐、防渗。

③炉渣渣沟回用水池等各类池体严格按设计与施工要求，落实池体的防渗措施；收集“高浓度废水”的水沟内壁、飞灰养护车间的地面应作防渗水处理。防渗技术要求：基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ）等要求。

④垃圾储坑采用现浇钢筋混凝土柱下独立基础加防水板，在建筑设计中采用水泥基渗透结晶型防水涂料，内壁及底刷聚氨酯涂层防腐。经采取以上措施后，防渗系数小于 $1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，满足防渗要求。同时各管道施工应严格符合规范要求，接口严密、平顺，填料密实，避免发生破损污染地下水。

⑤油罐区防火堤内建议采用 HDPE 膜防渗的作法，对罐区进行防渗处理。

（3）污染监控

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备检测仪器

和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。垃圾贮坑、渗滤液处理设施、油罐区等应设置防渗设施的检漏系统，一旦发现地下水污染事件，应立即采取泄漏封闭、截流等相应措施防止污染物向下游扩展。

在项目建设区及潜在污染源地下水下游布设地下水水质监测井，如渗滤液处理站下游、场区出口处附近等。对地下水应进行长期、定期采样监测。监测井井底高程要低于渗滤液处理池底板高程。为保证监测井的长期有效性，应对监测井进行定期维护，保证过滤网的透水性能。

（4）在受排气筒最大落地点附近的裸露土壤，应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

（5）应按照规范要求对土壤进行跟踪监测，制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

（6）应急响应

企业在制定突发环境事件应急预案时应设置地下水及土壤污染应急预案专章，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污途径等措施。一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

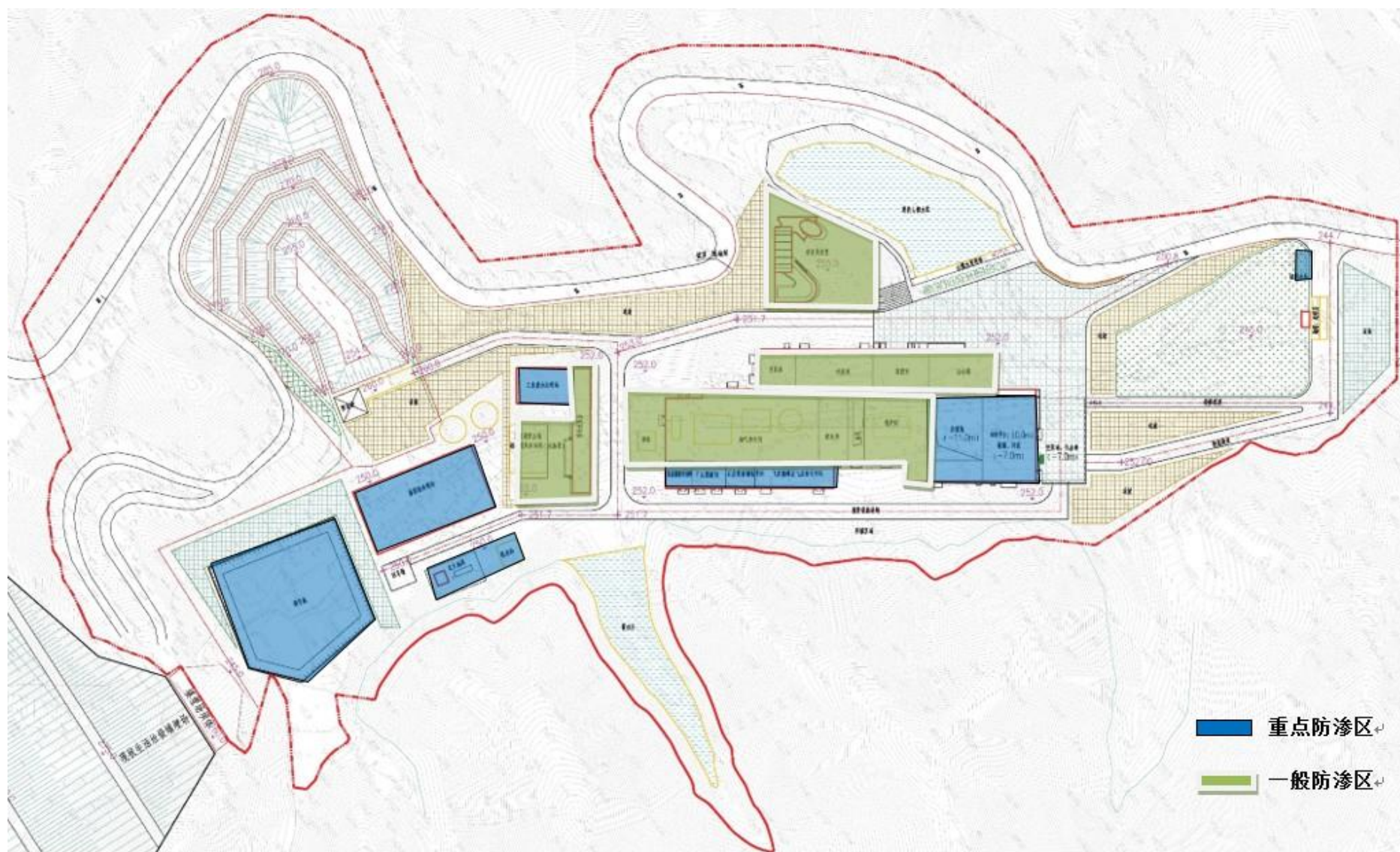


图 6.2-3 地下水分区防渗图

6.3 固体废物污染防治措施及其技术可行性分析

6.3.1 固体废物收集和贮存场所污染防治措施

6.3.1.1 一般工业固废收集暂存设施

建设单位需建立全厂统一的固废分类制度，设置统一的堆放场地。根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等要求建设规范化的一般工业固废暂存设施。

（1）炉渣收集暂存设施

项目拟在主厂房内设置渣坑一座，深 5.0m，可贮渣约 600t，满足本项目炉渣贮存约 5 天的量。

（2）渗滤液处理站污泥及净水站污泥暂存设施

水处理污泥经压滤机脱水后采用防漏编织袋进行收集，存放在污泥仓中。

（3）备用除臭系统废活性炭

备用除臭系统换下的废活性炭存放在垃圾坑中。

（4）废膜

污水处理系统产生的废膜临时存放在污水站膜处理间。

（5）粗油脂

项目厂区内设置 $1 \times 8\text{m}^3$ 粗油脂储罐，用于进厂餐厨垃圾预处理产生的粗油脂的厂区内暂存。

（6）职工生活垃圾

产生的职工生活垃圾直接置于项目垃圾坑内。

6.3.1.2 危险废物收集暂存措施

建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单等相关标准规定，在厂区内设置相对独立的危险废物存放场地。并做好危险废物的收集、暂存工作。

（1）危险废物的收集

危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细表明危险废物的名称、质量、成分、

特性以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施和补救方法。

盛装危险废物的容器装置可以是钢桶、钢罐或塑料制品等，但必须符合以下要求：

- ①要有符合要求的包装容器、运输工具、收集人员的个人防护设备。
- ②危险废物收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。
- ③危险废物标签应表明下述信息：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生车间的名称、联系人、联系电话，以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施(注明紧急电话)。

④液体和半固体的危险废物应使用密闭防渗漏的容器盛装，固态危险废物应采用防扬散的包装或容器盛装。

⑤危险废物应按规定或下列方式分类分别包装：易燃性液体，易燃性固体，可燃性液体，腐蚀性物质(酸、碱等)，特殊毒性物质，氧化物，有机过氧化物。

(2) 危废暂存场地建设要求

①库房内部各类危废划区堆放；同时应建有堵截泄漏的裙脚；地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造；应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。

②各类危废干湿分区，不同化学属性的固废间采用实体墙隔离，不同种类危废存放区域贴/挂标示标牌。

③干区进行地面硬化；湿区地面进行防腐、防渗处理，参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)相关要求设置防渗基础或防渗层。

④湿区出入口设置围挡，内部地面四周设渗滤液收集沟并汇流于一处收集槽，内置空桶，用于收集日常产生的少量渗滤液，收集后做危废处置。

⑤暂存区外围周边贴挂明显的标示标牌，注明主要暂存危废的种类、数量、危废编号等信息。

⑥合理选择危废包装物。危废贮存容器、材质满足相应的强度要求，日常确保完好无损；容器材质和衬里与危险废物相容(《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)附录 B-表 1)；盛装液体废物的桶开孔直径应不超过 70mm，并有放气孔。

(3) 危险废物贮存场所(设施)基本情况汇总

厂区内危险废物贮存场所(设施)基本情况见下表。

表 6.3-1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积（m ² ）	贮存方式	贮存能力	贮存周期（天）
1	飞灰库	飞灰	HW18	772-002-18	飞灰暂存间内	400	仓储	200m ³	5
2	危废暂存场所	废布袋	HW49	900-041-49	主车间	12	暂时堆放	5t	不得超过 1 年
3		废催化剂	HW50	772-007-50			暂时堆放		
4		废机油	HW08	900-249-08			废机油回收桶		
5		实验室废液	HW49	900-047-49			暂时堆放		
6		危化品废包装	HW49	900-041-49			暂时堆放		

注：进行危险废物运输的单位必须拥有危险废物经营许可证，必须执行危险废物转移联单的管理办法。飞灰须经固化后采用密封性能好的运输工具进行运输。危险废物运输车辆运输路线应尽量避开环境敏感目标。

6.3.2 运输过程污染防治措施

本项目危险废物运输方式为汽车运输，危险废物运输应由具有从事危险废物运输经营许可性的运输单位完成，运输过程严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行。具体运输要求如下：

- （1）运输危险废物的车辆必须严格交通、消防、治安等法规并控制车速，保持与前车的距离，严禁违章超车，确保行车安全；装载危废的车辆不得在居民集聚区、行人稠密地段、风景游览区停车；
- （2）运输危险废物必须配备随车人员在途中经常检查，不得搭乘无关人员，车上人员严禁吸烟；
- （3）根据车上废物性质，采取遮阳、控温、防火、防爆、防震、防水、防冻等措施；
- （4）危险废物随车人员不得擅自改变作业计划，严禁擅自拼装、超载。危险废物运输应优先安排；
- （5）危险废物装卸作业必须严格遵守操作规程，轻装、轻卸，严禁摔碰、撞击、重压、倒置。

(6) 根据《关于城市生活垃圾焚烧飞灰处置有关问题的复函》(环办函[2014]122号), 经浸出毒性检测的飞灰也应按照危险废物进行管理。《关于生活垃圾焚烧飞灰运输适用政策的复函》(环办函[2009]523号)也已明确进行焚烧飞灰运输的单位必须拥有危险废物经营许可证, 必须执行危险废物转移联单的管理办法。

6.3.3 固体废物的处置

根据环发[2001]199号《危险废物污染防治技术政策》, 国家技术政策的总原则是危险废物的减量化、资源化和无害化。即首先通过清洁生产减少废弃物的产生, 在无法减量化的情况下优先进行废物资源化利用, 最终对不可利用废物进行无害化处置。本项目实施后, 企业须按照这一技术政策规范化固废处置措施, 具体要求如下:

(1) 危险废物

根据《国家危险废物名录(2016年本)》, 项目产生的飞灰、废布袋、废机油、废催化剂、实验室废液、危化品废包装、废水处理产生的废活性炭属危险废物。

相关危废委托有资质单位统一安全处置。在未落实处置前, 企业在厂区内按危废贮存要求妥善保管、封存, 并做好相应场所的防渗、防漏工作。

其中飞灰主要的危险成分是其中含有的重金属和二噁英。本项目在厂区内设置有飞灰固化车间, 飞灰处理工艺采用“稳定剂固化技术”。飞灰固化后经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)中 6.3 条要求后可通过密封车辆送往生活垃圾卫生填埋场进行专区填埋处置。

为解决本次生活垃圾焚烧项目所产生飞灰的出路问题, 缙云县静脉产业园项目拟划新建一座7.4万立方米的应急填埋场, 可以满足本项目10年的稳定化后飞灰的填埋处置。

(2) 一般工业固废

①炉渣综合利用措施

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; 炉渣也可用于制砖。

本项目焚烧炉排出的炉渣经渣斗水池冷却后, 送至渣坑暂存, 最终外运综合利用。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。

②污泥

渗滤液处理站的废水处理污泥和净水站污泥主要是水处理过程中产生的絮凝物，经压滤机脱水后入炉焚烧处置。

③备用除臭系统废活性炭

备用除臭系统活性炭主要用于吸附臭气，类比省内某垃圾电厂废活性炭危废鉴别结果，备用除臭系统废活性炭在（GB5085.1、2、3、6-2007）（腐蚀性鉴别、急性毒性鉴别、浸出毒性鉴别、毒性物质含量鉴别）中的鉴别标准限值范围内，属于一般固废，可入炉焚烧处置。

④废膜

水处理产生的废膜分塑料部分及金属部分，经拆解后金属部分外售，其余塑料部分入炉焚烧处理。

（3）生活垃圾

项目员工产生的生活垃圾入炉焚烧处理。

6.3.4 日常管理要求

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

（1）要求企业履行申报的登记制度、建立危废管理台账制度，每种危废一本；及时登记各种危废的产生、转移、处置情况，台账至少保存3年。

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

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

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

6.3.5 小结

综上分析，本项目运营期厂内产生的各类固体废物在落实上述措施后，均可得到有

效的处理和处置，不会对周边环境产生不利影响。

6.4 噪声污染防治措施及其技术可行性分析

本项目主要噪声源为汽轮发电机、锅炉排汽系统、风机、水泵、冷却塔等设备运作时发出的噪声，此外，垃圾运输车辆也会产生一定的交通噪声。为减少噪声对周边环境的影响，该项目拟对主要设备噪声源采取隔声、消声、减震等措施，同时加强厂内的交通管理，尽可能降低噪声的影响。具体如下：

引风机、一次风机、二次风机选用低噪声设备，并在进口安装消声器；焚烧炉和汽轮机为焚烧厂高噪声设备，布置在主厂房内，主厂房采用隔声材料和隔声门窗，同时汽轮机自带厂家设置专门的外壳，并采取减振措施；其它各类风机、泵体（工业水泵、循环泵等）也采取相应的减震措施，同时对厂房进行隔声。

根据前面的噪声预测结果可知，在对主要噪声源设备采取相应的噪声防治措施后，本项目运营过程中所产生的噪声可以得到较为有效的控制，厂区正常运行的设备噪声以及锅炉排空噪声对各厂界的噪声贡献值均较低，厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准限值要求。

6.5 事故风险防范措施

本环评针对拟建设项目特点，提出以下风险防范措施。

6.5.1 强化风险意识、加强安全管理

安全生产是企业立厂之本，一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：必须将“安全第一，预防为主”作为公司经营的基本原则；

进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

设立安全环保科，负责全厂的安全管理，应聘请具有丰富经验的人才担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担任。

全厂设立安全生产领导小组，由厂长亲自担任领导小组组长，各车间主任担任小组成员，形成领导负总责，全厂参与的管理模式。

按《中华人民共和国劳动法》有关规定，为职工提供劳动安全卫生条件和劳动防护用品，厂区医院必须配备足够的医疗药品和其他救助品，便于事故应急处置和救援

6.5.2 生产过程中的事故防范对策

(1) 企业须加强废气处理系统的运行维护和管理，保证其正常运行，防止事故工况的发生。

(2) 油罐区设置围堰，可以满足物料泄漏风险控制要求。

(3) 本项目在垃圾贮坑、渗滤液收集池及相关设施结构设计及施工时采取措施，确保渗透系数 $K < 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。本项目设有 1000m^3 事故应急池，可以有效保障污水处理系统一般故障检修或定期检修时有足够容量临时存放垃圾渗滤液，确保垃圾渗滤液的全量化处理回用。

(4) 本工程建成后，设置备用活性炭除臭系统，从而可保证垃圾库房一直处于负压状态，当出现多炉检修或因其他工况导致垃圾贮坑出现负压不够的情况，备用通风装置及辅助除臭系统启动，垃圾贮坑臭气经辅助除臭系统的活性炭除臭装置（除臭装置的处理能力需保证能满足臭气不外泄）吸附过滤后排至高空，若全厂停运，则严禁垃圾入库，应急时期垃圾送垃圾填埋场填埋，建设单位要对密封设施定期检查，及时更换破损密封件，以防臭气外逸。此外，项目通过加强垃圾池喷药除臭以尽可能减少臭气产生量。综上，事故状态下恶臭污染物排放量较小，对周围环境的影响也较小。

(5) 加强雨水的排放监测，避免有害物进入内河水体。

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

6.5.3 应急预案

(1) 制定风险事故应急预案的目的

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。建设单位应根据本项目特征，对应急预案进行修编，并将修编稿上报当地环保局备案。

(2) 风险事故应急预案的基本要求

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的

应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

（3）环境风险应急组织机构设置及职责

针对可能存在的环境风险，拟建项目应当设立事故状态下的应急救援领导小组（建议由健康安全环保管理小组承担）。应急救援领导小组是企业为预防和处置各类突发事故的常设机构，其主要职责有：

- ①编制和修改事故应急救援预案。
- ②组建应急救援队伍并组织实施训练和演习。
- ③检查各项安全工作的实施情况。
- ④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。
- ⑤在应急救援行动中发布和解除各项命令。
- ⑥负责向上级和政府有关部门报告以及向友邻单位、周边居民通报事故情况。
- ⑦负责组织调查事故发生的原因、妥善处理事故并总结经验教训。

（4）风险事故处理程序

项目风险事故处理应当有完整的处理程序图，一旦发生应急事故，必须依照风险事故处理程序图进行操作。

（5）风险事故处理措施

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设立报警、通讯系统以及事故处置领导体系。
- 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，并落实到单位和有关人员。
- 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为提高事故处置队伍的协同救援水平和实战能力,检验救援体系的应急综合运作状态,提高其实战水平,应进行应急救援演练。

(6) 风险事故应急监测

当发生废气污染事故时,应紧急向上级环境管理部门汇报,由上级环境管理部门安排事故应急监测,重点监测周边环境敏感点的本项目特征因子(二噁英由于监测周期长暂不纳入应急监测因子)。

(7) 风险事故应急计划

项目必须在平时拟定事故应急预案,以应对可能发生的应急危害事故,一旦发生事故,即可以在有充分准备的情况下,对事故进行紧急处理。

6.6 环保投资

(1) 直接环保投资

根据项目可研资料,本项目总投资 41534 万元人民币,环保投资约 8545 万元,占总投资的 20.6%,环保投资的主要组成见下表。

表 6.6-1 项目环保投资一览表

序号	项目内容	主要工程内容	费用(万元)
1	烟气净化系统	SNCR 炉内脱硝(氨水)+半干法脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘器+1#GGH+湿法脱酸+烟气减湿+2#GGH+SGH+SCR(氨水)	4424
2	在线监测	废水、烟气在线监测系统	100
3	污水处理系统	调节池、各类污水处理系统	3355
4	地下水防渗	地下水防渗措施	100
5	除灰、渣系统	收渣、除灰系统	100
6	噪声治理费用	噪声治理	100
7	飞灰固化装置	飞灰稳定化处理系统	200
8	绿化费用	厂区绿化	100
9	除臭系统	除臭工程	66
环保投资合计			8545

(2) 环保运行费用

根据项目可研资料,本项目环保运行费用约 1720 万元。

6.7 施工期污染防治措施

(1) 废气污染防治措施

加强生产和环境管理,实施文明施工制度,采用以下防治对策措施:

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

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

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

（2）废水污染防治措施

对施工场地废污水进行控制和处理，施工期水污染防治具体措施对策如下：

做好工地污水的导流排放，设置沉清池等污水处理设施，做好施工废污水的处理和循环利用，保证不外排，同时将该内容作为施工期环境监理的一项重点监理工作。

（3）噪声污染防治与控制措施

严格遵守当地对建筑施工的有关规定和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的有关要求，合理安排施工时间，尽可能避免高噪音声设备同时施工。

施工机械选型时，应选用低噪音设备，不用冲击式打桩机，应采用静压打桩机或钻孔式灌注机；重点设备均应采用减振防振措施，施工现场应严格监督管理，提高设备安装质量，从声源上控制施工噪音水平，对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免设备松动部件的振动或消音器的损坏而增加其工作时声压级；对产生高噪声的设备如搅拌机、电锯和加工场，建议在其外加盖简易棚；

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

（4）固体废弃物污染防治措施

建设施工期的固体废物主要为施工弃渣及施工人员的少量生活垃圾等。

施工过程中产生的建筑垃圾及施工弃土应及时清运，运出废物应使用苫布遮盖，不得沿途撒漏，特别是不能倒入附近的排洪冲沟及河道内，造成水土流失，应及时运到市

政部门批准的指定点（如垃圾填埋场）或作铺路基等处置。

施工人员产生的生活垃圾量较少，不得随意丢弃，应委托附近街道环卫部门上门清运。

（5）生态污染防治措施

施工单位必需严格落实施工场地的水土保持方案，按照经水务部门批复的水土保持方案报告书落实各项水土保持工作，确保将可能产生的水土流失量降至最低，避免对下游水系及排洪设施产生影响。

6.8 污染防治措施汇总

污染防治措施见表 6.8-1。

表 6.8-1 污染防治措施一览表

项目	污染防治措施		预期效果
施工期污染防治措施	(1) 严格落实水土保持措施； (2) 施工场地洒水抑尘； (3) 设置污水处理设施处理施工废污水； (4) 及时清理淤泥、渣土和施工人员生活垃圾； (5) 合理安排施工机械和施工时间，降低施工噪声影响。		施工期产生的“三废”及噪声对周围环境的影响有限，且随着施工的结束而消失
大气污染防治措施	恶臭防治措施	(1) 垃圾上料坡道建立密闭廊道，上料坡道入口处装设速关门； (2) 在卸料大厅进、出口处设置空气幕； (3) 垃圾卸料、垃圾输送系统、垃圾坑、餐厨预处理车间、污泥仓等采用密闭设计，垃圾坑、输送系统采用负压运行方式，垃圾渗滤液处理构筑物及废水处理站加盖密封并采用负压设计，正常情况下，垃圾贮坑、污水处理站等处产生的臭气经风机引入焚烧炉内焚烧处理；设置事故除臭系统，若全厂停运，则严禁垃圾入库，应急时期垃圾送垃圾填埋场填埋； (4) 在厂内垃圾运输道路、卸料厅、污水处理站等位置设除臭剂喷洒装置。	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新建标准
	烟气防治措施	(1) 烟气净化系统采用 SNCR 炉内脱硝（氨水）+半干法脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘器+1#GGH+湿法脱酸++2#GGH+SGH+SCR（氨水）等烟气处理工艺； (2) 其中 SNCR 设置配有计量模块、分配模块和监测模块；采用称重式等可靠的活性炭在线计量装置，并设置活性炭喷射备用装置；除尘器设置若干独立的过滤仓室，采用在线清灰方式，建设滤料损坏监测手段； (3) 烟气通过 1 根 130m 高烟囱（烟管内径 2.0m）排放； (4) 焚烧炉运行工况（炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量等）及烟气污染物（颗粒物、HCl、SO ₂ 、NO ₂ 、CO 等）实施实时在线监控，并与当地环保等行政主管部门联网，采用电子显示板在厂界外明显位置进行公示。二噁英等定期监测数据也应通过电子显示屏在厂界外进行公示。	达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及项目设计标准
	粉尘净化	飞灰、熟石灰粉输送为密闭，设有通风除尘设施	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准
	环境防护距离	厂界外设置 300m 的环境防护距离	满足《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）的要求

项目	污染防治措施		预期效果
水污染防治措施	污水处理配套设施建设	(1) 项目建设 1 座 350t/d 处理规模的垃圾渗滤液预处理装置，该垃圾渗滤液预处理装置设计采用“螺旋格栅机+预沉池+调节池+高效厌氧反应罐+一级 A/O+外置式超滤膜+NF+RO”的处理工艺，将卸料区及车辆冲洗废水、主厂房冲洗废水、垃圾渗滤液、餐厨垃圾预处理废水、洗烟废水及初期雨水深度处理达标后回用于循环冷却水补水，浓水回用为石灰浆制备用水或回喷项目焚烧炉； (2) 减湿废水采用超滤+两级 RO 膜处理，产水回用为循环冷却水补水，浓水回用为石灰浆制备用水或回喷项目焚烧炉； (3) 循环冷却水排水、锅炉排污水部分在厂区内回用，剩余部分与化水制备废水及净水站废水、生活污水一并外排纳管进入缙云县城市污水处理厂。	减湿废水经收集后排至减湿废水处理系统，涉及重金属因子经预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 1 标准后，卸料区及车辆冲洗废水、主厂房冲洗废水、垃圾渗滤液、餐厨垃圾预处理废水、洗烟废水及初期雨水一并进入渗滤液处理站进行处理，出水满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005) 中敞开式循环冷却系统补充水标准和《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中表 2 标准后回用。其余外排废水满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准，其中氨氮、总磷执行《工业企业氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)
	地下水污染防治措施	(1) 源头控制：对渗滤液处理站、主厂房区域、污水处理站等废水收集和处理的构筑物及罐区采取相应的措施，防治和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。 (2) 分区设防：在厂区范围内设置重点防渗区及一般防渗区，将垃圾卸料厅、垃圾贮坑、餐厨垃圾预处理车间、垃圾渗滤液池、渣池、渗滤液输送管沟、飞灰养护车间、污水处理站、调节池、化学品仓库等区域设为重点防渗区，将焚烧炉间、汽机房、烟气净化间、工业水池及循环冷却塔等区域设为一般防渗区。 (3) 污染监控：垃圾贮坑、渗滤液处理设施、罐区等应设置防渗设施的检漏系统，一旦发现地下水污染事件，应立即采取泄漏封闭、截流等相应措施防止污染物向下游扩展。 (4) 应急响应：一旦发现污染物存在泄漏，尤其是渗滤液调节池等高浓度废水的泄漏，应立即启动应急响应，将废水转入安全区域，切断污染源。	只要做好适当的预防措施，发现污染后及时切断污染源并控制污染范围，则本项目的建设对地下水环境影响可接受
	风险防范措施	(1) 设置容积不小于 100m³ 的初期雨水池及 10000m³ 的事故应急容积； (2) 在落实各项风险防范措施后，项目可能发生的环境风险事故概率较小，环境影响可接受；项目建成后建设单位应委托相关专业技术服务机构编制环境应急预案，并报所在地环境保护主管部门备案，并定期培训和应急演练。	减少事故发生，当事故发生时能尽快控制，防止蔓延

项目	污染防治措施	预期效果
噪声防治措施	主要噪声源设备采取隔声、消声或减振等降噪措施。	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准
固废污染防治措施	(1) 炉渣外委进行资源化综合利用； (2) 飞灰经稳定化处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中 6.3 条要求后送生活垃圾卫生填埋场专区填埋； (3) 生活垃圾、渗滤液处理系统产生的污泥、净水站污泥、除臭系统废活性炭回炉焚烧； (4) 废布袋、废催化剂、废机油、实验室废液、危化品废包装及废水处理产生的废活性炭属危险废物，委托有资质单位处置； (5) 废膜经拆解后金属部分外售，其余塑料部分入炉焚烧处理； (6) 餐厨垃圾预处理产生的粗油脂由相关工业生产企业作为生产原材料进行综合利用，严禁由食品(食用油)生产企业综合利用； (7) 厂内按要求设置危废暂存间，用于临时存放危险废物。	各类固废均能妥善落实分类处置途径

7 环境影响经济损益分析

7.1 项目实施后环境影响预测与环境质量现状比较

根据对建设项目周边的大气环境质量、地表水环境质量、地下水环境质量、声环境质量现状等进行监测和分析，同时，在严格落实本环评提出的各项污染防治措施后，本项目各污染物均能做到达标排放，对周边环境的影响可接受，项目建设运行后能够维持区域环境质量等级不变。

7.2 环境影响经济损益分析

7.2.1 环境正效益分析

本项目采取较完善可靠的废气、废水、噪声和固体废弃物治理措施，可使排入环境的污染物最大程度的降低，具有明显的环境效益，具体表现在：烟气处理采用“SNCR 炉内脱硝（氨水）+半干法脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘器+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR（氨水）”的烟气处理工艺（含石灰浆制备系统和脱硝氨水储存系统），去除焚烧烟气中 NO_x 、 SO_2 、 HCl 等酸性气体，以及烟尘、二噁英类、重金属等污染物；渗滤液处理站采用“预处理+UASB 厌氧池+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜+RO 膜”的处理工艺对厂内垃圾渗滤液、各类冲洗水、洗烟废水及初期雨水进行处理，各类废水经处理后回用，浓液用于石灰浆制备及回喷；减湿废水采用超滤+两级 RO 膜处理，产水回用为循环冷却水补水，浓水回用为石灰浆制备用水或回喷项目焚烧炉；循环冷却水排水、化水制备废水部分在厂区内回用，剩余部分与锅炉排污水及净水站废水、生活污水一并外排纳管进入缙云县城市污水处理厂；后期雨水经收集后排入厂外雨水沟，垃圾贮坑、渗滤液收集池等采取密闭防渗设计；选用低噪声设备并采用吸声、隔声、消声、减震、阻尼、合理布局等综合降噪措施；产生的固体废物均得到妥善处置或综合利用。本项目产生的“三废”在采取合理的治理措施后，可明显降低其对环境的影响。

本项目采用先进的生产工艺和设备，具有较高的清洁生产水平，利用垃圾焚烧产生热能发电，将生活垃圾资源化，可取得较好的环境、经济双重效益。本项目日处理垃圾约 500 吨，通过生活垃圾的焚烧回收余热，不仅有效地减少了垃圾对环境造成的危害，还回收了垃圾的能源，带来良好的环境效益，在能源危机的今天，意义重大。

7.2.2 环境负效益分析

本项目建设主要的环境经济损失表现在污染治理设施的投资及运行费、事故性排放

情况下对环境质量的影响以及周围企业可能承受的污染损失、企业罚款、赔偿、超标排污费的缴纳等，虽难以对其进行准确定量，但只要企业强化管理，因事故性排放造成的损失将成为小概率事件，因此其损失费用总额不会很大。

本项目采用先进生产工艺，引进同类型中的先进设备，生产符合清洁生产的技术要求。营运过程中产生的废气、废水、固废、噪声均按要求进行有效的治理和综合利用，污染物的排放符合国家有关标准的要求，使本项目建设对周围环境的影响减少到最低程度。

7.2.3 经济效益分析

(1) 环保投资与工程总投资的比例分析

环保投资与工程总投资的比例可用下列公式计算。

$$HJ = \frac{ET}{JT} \times 100\%$$

式中： HJ —环境保护投资与该工程基建投资的比例；

ET —环境保护设施投资，万元；

JT —该工程基建投资费用，万元。

本项目环境设施投资费用 $ET=8545$ 万元，该工程基建投资 $JT=40408$ 万元，所以：

$$HJ = (8545/40408) \times 100\% = 21.1\%$$

因此，本项目的环保投资约占静态投资的 20.5%。

(2) 环保运行费用与总产值的比例分析

环保运行费用与工程总产值的比例可用下列公式计算。

$$HZ = \frac{EY}{CE} \times 100\%$$

式中： HZ —环保运转费与总产值比例； EY —环保运转费；

CE —总产值，万元。

本项目的环保设施运行费用 $EY=1720$ 万元，该工程总产值 $CE=6015$ 万元，所以：

$$HZ = (1720/6015) \times 100\% = 28.6\%$$

因此，本项目的环保运行费用占总产值的 28.6%，在企业承受范围之内。

7.3 环境影响经济损益分析结果

综上所述，本项目属环保公益性工程，垃圾焚烧处理因具有无害化彻底、减量化显

著、余热和炉渣可综合利用等优点，是近年来解决我国城镇生活垃圾处置的较好途径，也可满足城市垃圾日益增长的需求。因此，本项目的实施对推动当地的经济、社会可持续发展具有积极作用，只要企业切实落实本环评提出的有关污染防治措施，在各个实施阶段积极做好污染治理、环境保护等工作，本项目的建设对周围环境的影响是可以承受的，能够做到环境效益、经济效益的统一。

8 环境管理与环境监测

8.1 环境管理

环境管理是指建设单位、设计单位和施工单位在项目的可行性研究、项目设计、项目施工期和项目营运期必须遵守国家 and 地方的有关环境保护法律法规、政策标准等，落实环境影响评价中提出的有关环境预防和治理措施，并确保环境保护设施处于正常的运行状态。它是搞好环保工作的重要措施和手段，解决和控制环境污染问题不仅仅靠技术手段，更可靠的出路是加强环境管理，从而促进污染控制。

8.1.1 环境管理机构的建议

建设单位应设置环保管理机构，同时应强化环境管理，按照 ISO14000 的环境管理体系要求进行；同时，根据项目特点制订相应的环保管理制度，使企业在环境管理上新上一个台阶。

建议成立以董事长（或总经理）为组长的环保领导小组，并建立管理网络。根据工程实际情况建立完善安全环保科，具体负责建设工程的环保、生产安全管理工作，配备专职环保管理干部及人员，负责与省、市、区环保管理部门联系，监督、检查环保设施的运行情况和环保制度的执行情况，检查备品备件的落实情况，掌握行业环保先进技术，不断提高全公司的环保管理水平。其主要职责为：

（1）贯彻执行国家与地方制定的有关环境保护法律与政策，协调生产建设与保护环境的关系，处理生产中发生的环境问题，制定可操作的环保管理制度和责任制。

（2）建立各污染源档案和环保设施的运行记录。

（3）负责监督检查环保设施的运行状况、治理效果、存在问题。安排落实环保设施的日常维持和谁修。

（4）负责组织制定和实施环保设施出现故障的应急计划。

（5）负责组织制定和实施日常监督检查中发现问题的纠正措施及预防潜在环境问题发生的预防措施。

（6）负责收集国内外先进的环保治理技术，不断改善和完善各项污染治理工艺和技术，提高环境保护水平。

（7）做好环境保护知识的宣传工作和环保技能的培训工作，提高工作人员的环保意识和能力，保证各项环保措施的正常有效实施。

(8) 安排各污染源的监测工作。

(9) 建立企业与周边民众生活和谐同存的良好生存环境，也是确保企业可持续发展的关键。

此外，建议企业设立环境监督员，实施环境监督员制度。环境监督员由企业环保负责人担任。设立环境监督员制度的指导思想是以规范企业环境管理、强化环境执法、改善环境质量为目标，通过推行环境监督员制度，提高企业环境管理人员素质，加强企业环境监督和管理的工作机制、激励机制。

8.1.2 健全各项环保制度

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“三同时”的管理条例。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，并将继续按照国家法律法规要求，严格执行“三同时”，确保污染处理设施能够和生产工艺“同时设计”，和项目主体工程“同时施工”，做到与项目生产“同时验收运行”。

(2) 建立报告制度。对现有排放的废气、废水等污染物实行排污许可证登记，按照地方环保主管部门的要求执行排污月报制度。

(3) 定期进行监测，确保废水、废气、噪声等的稳定达标排放。

(4) 健全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，将污染处理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。

8.1.3 加强职工教育、培训

加强职工的环境保护知识教育，提高职工环保意识，增加对生产污染危害的认识，明白自身在生产劳动过程中的位置和责任。加强新招人员的上岗培训工作，严格执行培训考核制度，不合格人员决不允许上岗操作。

8.1.4 环保管理要求

(1) 建设单位应对设施运行中可能发生的各类意外事故制定应急预案，至少包括组织机构及职责、环境风险源与环境风险评价、预防与预警、信息报告与通报、应急响

应与措施、后期处置、应急培训和演练等内容，并有能力在必要时实施。

(2) 建设单位应具有保证环保处理设施正常运行的周转资金和辅助原料。

(3) 应详细记录企业生产及污染治理设施运行状况，日常生产中也应记录相关信息，对活性炭、脱酸剂用量等实施计量并整理成台账保存备查。

8.2 环境监测制度

8.2.1 环境监测机构及职责

企业选择环境监测机构应是国家明文规定的有资质监测机构，按就近、就便的原则。对于本项目环境监测的职责主要有：

- (1) 测试、收集环境状况基本资料；
- (2) 对环保设施运行状况进行监测；
- (3) 整理、统计分析监测结果，上报环保部门，归口管理。

8.2.2 环境监测计划

本工程的环境监测计划应包括两部分：一为竣工验收监测，二为营运期的常规监测。

竣工验收监测：本工程投入试生产后，建设单位应及时和环保主管部门取得联系，经环保局同意后委托有资质监测机构编制竣工验收监测方案，并对本工程环保“三同时”设施组织竣工验收监测。

营运期的常规监测：主要是对工程的污染源进行监测，为掌握工程环保设施的运行状况，对环保设施运行情况进行定期或不定期监测。本工程正式运营后，建议定期进行例行监测，企业监测计划建议如下。

表 8.2-1 监测计划明细表

序号	项目	污染源	在线监测	定期监测	
				监测项目	监测频次
1	废气	焚烧炉废气	SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO、颗粒物、燃烧温度、炉内一氧化碳浓度、含氧量、烟气流量、烟气温度等	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、NH ₃ 、CO 及其它烟气参数，同时考虑脱硝效率、脱硫效率、除尘效率	1 次/季度
				重金属类	1 次/月
				二噁英	1 次/年
		卸料大厅、垃圾库等	负压	厂界无组织 NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度等	1 次/季度
		灰库、石灰贮仓	/	颗粒物（有组织粉尘）	1 次/季度
		炉渣输送、处置等	/	颗粒物（厂界无组织粉尘）	1 次/季度
2	废水	废水总排口	pH、COD、氨氮、流量	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、挥发酚、总汞、总铬、总砷、总铅、总镉等重金属	1 次/季度

序号	项目	污染源	在线监测	定期监测	
				监测项目	监测频次
		渗滤液处理站进出口	/	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、挥发酚、总汞、总铬、总砷、总铅、总镉等重金属及去除效率	1次/季度
		减湿废水处理站进出口	/	pH、总汞、总铬、总镉、总砷、总铅等重金属及去除效率	1次/季度
	雨水	雨水排放口	/	pH、COD、氨氮	下雨时动态监测
3	噪声	厂界	/	等效连续 A 声级	1次/季度
4	固废	稳定固化飞灰	/	汞、铜、锌、铅、镉、铍、钒、镍、砷、硒、总铬、六价铬、二噁英、含水率	1次/半年
		炉渣	/	热灼减率	1次/月
5	大气	建议与本项目环境背景监测点位一致	/	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、镉、汞、铅、氟化物、HCl、NH ₃ 、H ₂ S、二噁英、CO	1次/年
6	地表水	建议与本项目环境背景监测点位一致	/	水温、pH 值、悬浮物、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、镉、汞、铅、总大肠菌群	1次/年
7	地下水	企业厂址上下游各一个监测点位（建议与本项目环境背景监测点位一致）	/	色度、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	1次/年
8	土壤*	企业厂址上风向 1 个监测点位，下风向 2 个监测点位（建议与本项目环境背景监测点位一致）	/	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]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、蔡、锌、二噁英	1次/年

注：*由于拟建厂址需要填高 13-15m 后进行厂房及基础设施减湿，要求企业投产前对厂址主要污染源处土壤进行采样监测。

建设单位应利用项目周边土壤二噁英浓度长期跟踪监测结果，会同科研单位开展二噁英在土壤环境中迁移、累积研究，以科学、客观反映项目焚烧炉烟气排放对周边土壤二噁英浓度的影响。

8.3 排污口规范化建设和信息公开

8.3.1 排污口规范化建设

根据国家环境保护总局环发[1999]24号文件的规定，一切新建、扩建、改建的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成和项目验收内容之一。

8.3.2 信息公开

企业要依法安装污染源自动监控设备；应在厂区周边显著位置设置显示屏对外公开污染源在线监测数据，接受公众监督；企业自动监控系统要与环保部门联网。公开内容应至少包括炉膛内焚烧温度等运行工况参数及烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氯化氢等污染因子排放浓度及达标情况。此外，企业还应做到以下：

(1) 须按照《关于发布<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的公告》(环办[2013]103号)、《环境信息公开办法(试行)》等做好信息公开工作。

(2) 建议委托有资质的环境监测单位按监测方案的内容定期监测，对监测数据及其它环保信息及时向外公布。同时，本报告要求企业按照环境保护部 2011 年 6 月 24 日发布的《企业环境报告书编制导则》(HJ617-2011)编制年度环境报告书，并向社会公布。

8.4 向环境保护主管部门报告制度

建设单位应制定向环境保护主管部门报告制度，定期向环保部门报告防治废水、恶臭污染等方面的信息。

报告应由企业环保管理部门草拟，经董事长（或总经理）或环保工作领导小组确认后，以书面形式向环境保护主管部门报告。报告的频次建议为至少每季度一次。

报告的内容应包括：污染物监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度，以及排放设施、治理措施运行状况和运行效果等。

8.5 项目污染物排放清单

为便于当地行政主管部门管理及对社会公开项目信息，根据导则要求，制定本项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。本项目污染物排放清单具体见表8.5-1。

表8.5-1 项目污染物排放清单

单位基本情况	单位名称		缙云县住房和城乡建设局				
	建设地址		现有缙云县生活垃圾填埋场区域内（五云街道双龙村邵弄岙）				
	法定代表人		郭以洪		联系人 李仕其		
	联系电话		13867051032		所属行业 生物质能发电		
	项目所在地所属环境功能区划				1122-II-1-1 瓯江水源涵养区		
	排放重点污染物及特征污染物种类				COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SO ₂ 、NO ₂ 、烟（粉）尘、汞、镉、铅、二噁英		
项目建设内容概况	工程建设内容概况		缙云县静脉产业园项目为缙云县城市基础设施项目，配置 1 台 500t/d 的机械炉排焚烧炉（协同处置生活垃圾、餐厨垃圾、一般工业固废、农业生物质余量和市政污泥等）+1 台中温次高压余热锅炉+1 台 12MW 凝汽式汽轮发电机组以及相应配套设施（包括 1 条处理能力为 40t/d 餐厨垃圾处理线、焚烧炉对应的烟气净化处理系统、污水处理系统、灰渣处理系统等环保工程）。				
			产品方案	产品名称		产量	
			发电量		8054 万度/年		
主要原辅材料情况	序号	原料名称		单位	消耗量		备注
	1	各类固体垃圾		t/a	20.50 万		
	2	消石灰		t/a	3016		
	3	活性炭		t/a	130		
	4	氨水（20%）		t/a	548		
	5	NaOH（30%）		t/a	216		
	6	滤袋		个/a	446		
	7	螯合剂		t/a	134		
	8	渗滤液处理药剂		t/a	127780		
	9	0#柴油		t/a	90		
	10	电		10 ⁶ kwh/a	16.11		
	11	生产生活用水		t/a	47.88 万		
污染物排放要求	排污口/排放口设置情况						
	序号	污染源		排放去向		排放方式	排放时间
	1	焚烧炉排放口		130m 排气筒高空排放		连续	昼夜
	2	废水排放口		缙云县城市污水处理厂		连续	昼夜
	污染物排放情况						
	污染源	污染因子	排放量（t/a）	浓度（mg/m ³ ）	排放标准		
					浓度限值（mg/m ³ ）	标准名称	
	烟气处理系统排放口	SO ₂	37.90	50	50	工程设计值（严于《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485-2014）	
		NO _x	56.84	75	75		
		烟尘	7.58	10	10		
		CO	37.90	50	50		
		HCl	7.58	10	10		
		HF	0.76	1	1		
Hg		0.02	0.02	0.05			

		Cd+Tl	0.01	0.01	0.02	
		Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.38	0.5	0.5	
		二噁英类(TEQ)	0.06g/a	0.108ng/Nm³	0.1ng/Nm³	
		逃逸氨	1.89	2.5	2.5	
	主要来自垃圾坑、餐厨垃圾预处理车间及渗滤液处理站无组织	NH ₃	0.37	/	厂界 1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）
		H ₂ S	0.03	/	厂界 0.06	
	氨水罐区无组织	NH ₃	0.011	/	厂界 1.5	
	焚烧工艺药剂车间和飞灰处理工程	粉尘	0.51	/	厂界 1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）
	废水排放口	COD	7.010	50	50	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A 标准
		氨氮	0.701	5	5	
污染物排放特别控制要求						
排污口编号		特别控制要求				
--		--				

固废处置利用要求	一般工业固态废弃物利用处置要求					
	序号	固体废弃物名称	产生量基数(t/a)		利用处置方式	
	1	炉渣	38500		外委资源化综合利用	
	2	生活垃圾	15		回炉焚烧处置	
	3	渗滤液处理站污泥	2000(含水 80%)		回炉焚烧处置	
	4	净水站污泥	800(含水 80%)		回炉焚烧处置	
	5	备用除臭系统废活性炭	10		回炉焚烧处置	
	6	废膜	0.25		拆解后金属部分外售，其余塑料部分入炉焚烧处	
	7	粗油脂	433		由相关工业生产企业作为生产原材料进行综合利用，严禁由食品(食用油)生产企业综合利用	
	危险废物利用处置要求					
	序号	废物类别	废物代码	产生量基数(t/a)	利用处置要求	
					利用处置方式	是否符合要求
1	飞灰	HW18（772-002-18）	5000（稳定化后	经稳定化处理满	是	

				约 6750)	足相关要求后，可 运送至生活垃圾 卫生填埋场进行 专区填埋处置	
	2	废布袋	HW49（900-041-49）	3	委托资质单位处 置	是
	3	废催化剂	HW50（772-007-50）	10（5 年左右）		是
	4	废机油	HW08（900-249-08）	0.5		是
	5	实验室废液	HW49(900-047-49)	0.2		是
	6	危化品废包 装	HW49(900-041-49)	0.1		是
噪声 排放 控制 要求	序号	边界处声环境功能区类型		工业企业厂界噪声排放标准		
				昼间		夜间
	1	3 类		65		55
污 染 治 理 措 施	序号	污染源名称		治理措施		主要参数/备注
	1	焚烧烟气排放口		采用“SNCR 炉内脱硝（氨水）+半干法脱酸 +活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘器 +1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR（氨 水）”处理后 130m 排气筒排放		
	2	污水排放口		垃圾渗滤液预处理装置设计采用“螺旋格栅 机+预沉池+调节池+高效厌氧反应罐+一级 A/O+外置式超滤膜+NF+RO”的处理工艺，将 卸料区及车辆冲洗废水、主厂房冲洗废水、 垃圾渗滤液、餐厨垃圾预处理废水、洗烟废 水及初期雨水深度处理达标后回用于循环冷 却水补水，浓水回用为石灰浆制备用水或回 喷项目焚烧炉；减湿废水采用超滤+两级 RO 膜处理，产水回用为循环冷却水补水，浓水 回用为石灰浆制备用水或回喷项目焚烧炉； 循环冷却水排水、锅炉排污水部分在厂区内 回用，剩余部分与化水制备废水及净水站废 水、生活污水一并外排纳管进入缙云县城市 污水处理厂；后期雨水经收集后排入市政雨 水管网。		/
	3	固体废物		一般固废综合利用或回炉焚烧；飞灰稳定化 处理，满足要求后送生活垃圾卫生填埋场专 区填埋，其余危险废物委托资质单位处置。		/
	4	地下水及土壤		按照“源头控制、分区防控、污染监控、应 急响应”相结合的原则，从预防和控制为主， 依据相关规范要求，严格控制非正常工况的 产生，实现污染物从产生、入渗、扩散、应 急响应全阶段的控制。		/
	5	噪声		把好设备选型关，注意选择噪声较小的设备； 对各噪声设备均应采取相应的噪声控制措施， 如各类泵、风机等采用消声、隔声措施；加强		/

			设备的日常维修管理，使其正常情况下运行；在厂区及厂界多种树木，减轻噪声对厂外环境影响。		
排污单位重点污染物排放总量控制要求	排污单位重点水污染物排放总量控制指标*				
	重点污染物名称	年许可排放量(t)		减排时限	减排量(吨)
	废水	140197			
	COD _{Cr}	7.010			
	NH ₃ -N	0.701			
	排污单位重点大气污染物排放总量控制指标				
	重点污染物名称	年许可排放量(t)		减排时限	减排量(吨)
	SO ₂	37.90			
	NO _x	56.84			
	烟（粉）尘	8.09			
环境风险防范措施	具体防范措施				效果
	(1) 设置容积不小于 100m ³ 的初期雨水池及 10000m ³ 的事故应急容积； (2)在落实各项风险防范措施后，项目可能发生的环境风险事故概率较小，环境影响可接受；项目建成后建设单位应委托相关专业技术服务机构编制环境应急预案，并报所在地环境保护主管部门备案，并定期培训和应急演练。				减少事故发生，当事故发生时能尽快控制，防止蔓延
环境监测	类别	监测点位	监测项目	监测频率	监测单位
	废气监测	焚烧炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、NH ₃ 、CO 及其它烟气参数，同时考虑脱硝效率、脱硫效率、除尘效率	1 次/季度	委托有资质的检测公司进行检测
			重金属类	1 次/月	
			二噁英	1 次/年	
		卸料大厅、垃圾库等	厂界无组织 NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度等	1 次/季度	
		灰库、石灰贮仓	颗粒物（有组织粉尘）	1 次/季度	
		炉渣输送、处置等	颗粒物（厂界无组织粉尘）	1 次/季度	
	废水监测	渗滤液处理站进出口	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、挥发酚、总汞、总铬、总砷、总铅、总镉等重金属及去除效率	1 次/月	手工监测
		减湿废水处理站进出口	pH、总汞、总铬、总镉、总砷、总铅等重金属及去除效率	1 次/月	
		废水总排口	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、挥发酚、总汞、总铬、总砷、总铅、总镉等重金属	1 次/月	
	雨水	雨水排放口	pH、COD、氨氮	下雨时动态监测	
	地下水	企业厂址上下游各一个监测点位（建议与本项目环境背景监测点位一致）	色度、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解	1 次/年	委托有资质的检测公司进行检测

			性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数		
	土壤	企业厂址上风向1个监测点位，下风向2个监测点位（建议与本项目环境背景监测点位一致）	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、锌、二噁英	1次/年	
	噪声	厂界	等效连续A声级	1次/季度	

9 项目环保审批可行性分析及结论

9.1 审批原则符合性分析

9.1.1 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(中华人民共和国第 682 号令):

第九条:环境保护行政主管部门审批环境影响报告书、环境影响报告表,应当重点审查建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性、环境保护措施的有效性、环境影响评价结论的科学性等。

第十一条:建设项目有下列情形之一的,环境保护行政主管部门应当对环境影响报告书、环境影响报告表作出不予批准的决定:

(一)建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划;

(二)所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准,且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求;

(三)建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准,或者未采取必要措施预防和控制生态破坏;

(四)改建、扩建和技术改造项目,未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施;

(五)建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实,内容存在重大缺陷、遗漏,或者环境影响评价结论不明确、不合理。

本报告对上述内容进行分析,具体如下:

9.1.1.1 建设项目的环境可行性分析

(1) 建设项目环境功能区划符合性

根据《缙云县环境功能区划》,本项目拟建地位于 1122-II-1-1 瓯江水源涵养区,本项目为生活垃圾处理工程,属于城市环保基础设施,未列入该区块的负面清单内。项目采用“SNCR 炉内脱硝(氨水)+半干法脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘器+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR(氨水)”的烟气处理工艺,去除焚烧烟气中 NO_x 、 SO_2 、HCl 等酸性气体,以及烟尘、二噁英类、重金属等污染物;项目渗滤液处理站采

用“预处理+UASB 厌氧池+MBR 膜系统+NF 纳滤膜系统+反渗透”的处理工艺对厂内卸料区及车辆冲洗废水、主厂房冲洗废水、垃圾渗滤液、餐厨垃圾预处理废水、洗烟废水及初期雨水进行处理，同时设置减湿废水处理系统，清水回用为循环冷却水补水，浓水回用为石灰浆制备用水或回喷项目焚烧炉；循环冷却水排水、锅炉排污水部分在厂区内回用，剩余部分与化水制备废水及净水站废水、生活污水一并外排纳管进入缙云县城市污水处理厂；垃圾贮坑、渗滤液收集池等采取密闭防渗设计；选用低噪声设备，并采用吸声、隔声、消声、减震、阻尼、合理布局等综合降噪措施；产生的固体废物均得到妥善处置或综合利用。经处理后，污染物均能达标排放，不会改变选址区域的环境质量等级，且污染物排放水平能达到同行业国内先进水平；项目总量通过区域调剂平衡，污染物排放指标通过有偿使用获得，其中二氧化硫和氮物按 1:1.5 替代削减，COD 和氨氮按 1:1 替代削减，区域内污染物排放总量不新增，符合管控措施要求。

综上所述，本项目符合环境功能区划。

(2) 排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准

本项目生产工艺中考虑了许多清洁生产措施，根据环境影响分析，预计项目实施后，废气、废水、噪声经处理后可实现达标排放，各类固废均能得到妥善处置。

因此本建设项目污染物排放符合国家、省规定的污染物排放标准。

(3) 排放污染物符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标

本项目废气及废水污染物排放总量指标均为新增，通过区域削减、排污权交易等途径解决，符合总量控制要求。

因此，本建设项目排放污染物符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制要求。

(4) 建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求符合性分析

根据环境影响分析结果可知，本项目实施后，在做到污染物达标排放的基础上，排放的废气对项目周围敏感点的环境空气质量影响较小；产生的废水在加强预处理的基础上，部分回用，部分纳管进入污水处理厂集中处理，对周边水体环境影响可接受；固废可做到妥善处理实现零排放。本项目的建设对环境的影响程度较小，可维持区域环境质量，符合维持环境质量要求原则。

因此，本建设项目造成的环境影响符合所在地环境功能区划确定的环境质量要求。

(5) 建设项目“三线一单”符合性

①生态保护红线

本项目拟建地位于缙云县五云街道双龙村邵弄岙（缙云县生活垃圾卫生填埋场现有场地内），根据《缙云县生态保护红线分布图》，本项目拟建地不在生态保护红线范围内。

②环境质量底线

根据项目所在地环境现状调查可知，拟建地周边空气质量、地表水环境质量、地下水环境质量、声环境质量及土壤环境质量均达到国家相应标准。本项目实施过程中要求严格落实各项污染防治措施，根据污染物排放影响预测，本项目建成投产后对区域内环境影响有限，环境质量可以保持现有水平。项目排放的主要污染物：二氧化硫、烟（粉）尘、氮氧化物、化学需氧量及氨氮等总量指标均可在区域内平衡，其中二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘实施削减替代，区域环境质量有望改善。结合区域“五水共治”的深化，可实现水环境质量的持续稳定和改善。根据对土壤重金属、二噁英等污染物累积评价分析可知，项目的实施不会对区域土壤环境造成不良影响，土壤环境质量可以维持现有环境质量等级。综上，故本项目的实施不会突破环境质量底线。

③资源利用上线

本项目采用先进的生产工艺和设备，具有较高的清洁生产水平，通过利用垃圾焚烧产生热能发电，将生活垃圾资源化，同时，将部分废水、固废资源化利用可取得较好的环境、经济双重效益，并对照《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见（试行）》提出的准入指标，本项目均能够符合相关要求。

④环境准入负面清单

本项目属于城市环保基础设施建设，对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）、《市场准入负面清单（2018 年版）》以及《缙云县环境功能区划》中相应环境功能小区的负面清单，本项目所属行业、规划选址及环境保护措施等均满足环境准入基本条件，其采用的生产工艺、实施的生产规模、产品及使用原料等均未列入该环境准入负面清单内。

综上，本项目总体上能够符合“三线一单”的管理要求。

（6）现有项目环保要求符合性分析

本项目为新建项目，不需要对原有环境污染和生态提出有效防治措施。

（7）公众参与情况

建设单位遵照浙江省人民政府令第 364 号《浙江省建设项目环境保护管理办法（2018 年修正）》等有关规定要求，开展了项目公众参与，并编制完成了《缙云县静脉产业园项目公众参与说明》。公众参与秉承了公开、平等、广泛和便利的原则，采取了建设单位网站发布、张贴公示的形式进行；在公告期间，公告地环保管理部门、公告地所在单位、项目建设单位、环评单位均未接到单位或者个人的来电，来函表示异议或者反对项目建设。

（8）化工石化类及其他存在有毒有害物质的建设项目风险防范措施符合性

本项目事故风险概率较低。建设单位应按照本环评报告的要求落实各项风险防范措施和安全预评价的安全防范措施，并纳入“三同时”验收管理，将项目可能产生的环境风险降到最低。在具体落实本环评报告提出的事故应急防范措施后，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，事故风险可以控制在可接受的范围内。

因此，本建设项目符合风险防范措施的相关要求。

（9）省环保厅行业环境准入条件的符合性

根据对照《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见（试行）》，本项目各项指标均能达到准入指标的要求，详见表 9.1-1、表 9.1-2 内容。因此，本项目符合行业环境准入条件。

表 9.1-1 本项目与浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见（试行）相符性对照表

序号	文件要求	落实情况	符合性
1	选址原则与总体布局：新建、改扩建生活垃圾焚烧项目选址应满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）等要求，符合环境功能区划、主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划和环境卫生专项规划等，并符合当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。	项目选址符合城市总体规划、环境功能区划、《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见（试行）》等，同时与当地大气、地表水及声环境功能区划也是相符的。	符合
2	工艺与装备：生产工艺和装备的选择应有利于促进节能减排，有利于清污分流和减少无组织排放。 入库坡道应封闭，垃圾卸料平台和垃圾库须确保处于负压状态，并设置负压在线监控系统。对垃圾贮存坑和事故收集池采取防止垃圾渗滤液渗漏的措施。 焚烧设计参数应满足垃圾无害化停留时间（2 秒以上）、焚	项目采取了相应的控制隔离恶臭的重要措施；项目保障 3T+E（焚烧温度、搅拌混合程度、气体停留时间及过剩空气率），设	符合

序号	文件要求	落实情况	符合性
	烧温度和湍流度要求。对温度、停留时间、湍流度、含氧量、活性炭加料、袋式除尘器等进行工艺连锁，DCS 自动控制。	置活性炭加料、袋式除尘器等进行工艺连锁，DCS 自动控制。	
3	污染防治措施：（1）水污染防治措施：在垃圾接收过程中，避免垃圾或污水影响环境，避免臭气扩散影响空气质量。垃圾车冲洗水必须全部收集排入污水收集井中，不得外排。垃圾焚烧工程应设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池，垃圾渗滤液必须单独处理达到相关排放标准，并尽量实行厂内回用。企业应设置一个标准化排污口，根据环保部门要求，重点排污单位安装在线监测监控设施。必须采取有效的土壤和地下水污染防治措施，废水和垃圾渗滤液输送管路必须采用架空管路或明沟套明管。罐区和废物暂存场所的地面应硬化、防渗处理，四周建围堰并采取防雨措施。 （2）大气污染防治措施：生活垃圾贮存设施和渗滤液收集设施应采取封闭负压措施，并保证其在运行期和停炉期均出于负压状态。这些设施内的气体应优先通过风机进风管进入焚烧炉中高温处理，或收集并经除臭处理满足 GB14554 要求后排放。在非正常工况下，须采取有效的除臭措施。 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。 应优先考虑垃圾焚烧过程的燃烧控制，以抑制氮氧化物产生。脱硝若采用选择性非催化还原法应设置配有计量模块、分配模块和监测模块，并预留选择性催化还原法安装位置。采用喷入活性炭粉末吸附重金属及二噁英时应采用称重式等可靠的活性炭在线计量装置，并设置活性炭喷射备用装置。除尘器宜设置若干独立的过滤仓室，采用在线清灰方式，应有滤料损坏监测手段。 应设置焚烧炉运行工况及排放烟气的在线监测装置，结果应采用电子显示屏在厂界外进行公示并与当地环境保护行政主管部门监控中心联网。 电子显示屏的设置应便于公众在厂界外观测。公示内容应至少包括炉膛内焚烧温度等运行工况参数及烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氯化氢等污染因子排放浓度及达标情况。 （3）固废污染防治措施：根据“资源化、减量化、无害化”的原则，对固废进行分类收集、规范贮存、安全处置。一般工业固体废物自行处置或综合利用的，应当明确最终去向；焚烧飞灰和更换的滤袋属于危险废物，应设置符合国家要求的危险废物临时贮存设施，信息记录存档、转移处置应遵守国家、省相关的规定。其它固体废物应按照《国家危险废物名录》或根据鉴定结果进行处置。	（1）水污染防治措施：垃圾渗滤液及其他生产废水经处理后部分回用，部分纳管；设置 100m³ 的垃圾渗滤液收集池、10000m³ 事故容积；采取有效的土壤和地下水污染防治措施； （2）大气污染防治措施：采取有效的除臭措施，项目焚烧设计符合无害化停留时间（2 秒以上）、焚烧温度（850 度以上）和湍流度要求，采用“SNCR 炉内脱硝（氨水）+半干法脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘器+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR（氨水）”的烟气处理工艺（含石灰浆制备系统和脱硝氨水储存系统），通过 130m 的烟囱排放，采用可靠的活性炭在线计量装置；采用电子显示屏在厂界外进行公示并与当地环境保护行政主管部门监控中心联网； （3）垃圾焚烧后产生的飞灰经稳定化检测满足要求后送填埋场专区填埋，其余各类固体废物均能得到有效处置，不会造成二	符合

序号	文件要求	落实情况	符合性
		次污染。	
4	总量控制：生活垃圾焚烧项目总量控制指标主要为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和重金属，还应重点关注二噁英等。	本项目的各污染物排放总量均将通过排污权交易有偿获得	符合

表 9.1-2 本项目与生活垃圾焚烧产业环境准入指标对照情况

指标		单位	准入值	本项目实际情况	符合性
焚烧炉	炉膛内焚烧温度	℃	≥850	≥850	符合
	炉膛内烟气停留时间	s	≥2	≥2	符合
	焚烧炉渣热灼减率	%	≤3	≤3	符合
活性炭	喷射量/烟气体积	mg/Nm³	≥50	75	符合
袋式除尘器	过滤风速	m/min	≤0.8	0.76	符合
烟气排放标准		执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）		达标排放	符合

9.1.1.2 环境影响分析预测评估的可靠性分析

本次环评分析了污染物排放分别对环境空气、地表水、地下水、声环境等的影响，并且按照导则要求对环境空气、地下水和声环境影响进行了预测。

(1) 本项目废水经厂内预处理后纳管送缙云县城市污水处理厂集中再处理，不向厂区附近河道排放，按照《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)三级 B 地表水环境影响评价条件，进行了简单的环境影响分析，结果可靠。

(2) 大气环境影响预测采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的 AERMOD 模型进行计算，按照导则要求根据预测结果进行了影响分析，选用的软件和模式均符合导则要求，满足可靠性要求。

(3) 本项目所在区域无大规模开采地下水的行为，也无地下水环境敏感区，水文地质条件相对较为简单，因此按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)要求，本次预测采用解析法，满足可靠性要求。

(4) 本项目所处的声环境功能区为 GB3096-2008 规定的 3 类地区，评价范围内没有声环境敏感点，按照《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ 2.4-2009)要求，对噪声影响进行了影响分析，选用的方法满足可靠性要求。

(5) 根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，对固废影响进行了分析；根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，对最大可信事故影响进行了预测和评价。选用的模式和方法均满足可靠性要求。

综上，本次环评选用的方法均按照相应导则的要求，满足可靠性原则。

9.1.1.3 环境保护措施的有效性分析

(1) 该项目运营过程中产生的废污水主要有垃圾渗滤液、汽轮机组等冷却系统的排水、化学废水（反洗废水、反渗透废水）、锅炉排污、各类冲洗废水（包括垃圾卸料平台、道路、垃圾车冲洗水，车间冲洗水等）、洗烟废水、减湿废水、餐厨垃圾预处理废水、净水站废水、初期雨水，以及厂区职工生活污水等。根据各类污水的水污染物特性和浓度特点，该项目设置预处理+UASB 厌氧池+ MBR 膜系统+NF 纳滤膜系统+反渗透的处理工艺对厂内卸料区及车辆冲洗废水、主厂房冲洗废水、垃圾渗滤液、餐厨垃圾预处理废水、洗烟废水及初期雨水进行处理，同时设置减湿废水处理系统，清水回用为循环冷却水补水，浓水回用为石灰浆制备用水或回喷项目焚烧炉；循环冷却水排水、锅炉排污水在厂区内回用，剩余部分与化水制备废水部分及净水站废水、生活污水一并外排纳管进入缙云县城市污水处理厂。

(2) 本项目焚烧烟气主要采用 SNCR 炉内脱硝（氨水）+半干法脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘器+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR（氨水）等烟气处理工艺（含石灰浆制备系统和脱硝氨水储存系统），去除焚烧烟气中 NO_x 、 SO_2 、 HCl 等酸性气体，以及烟尘、二噁英类、重金属等污染物。

垃圾卸料、垃圾输送系统、垃圾坑等采用密闭设计，垃圾坑、输送系统采用负压运行方式，垃圾渗滤液处理构筑物及废水处理站加盖密封并采用负压设计，正常情况下，垃圾贮坑、污水处理站等处产生的臭气经风机引入焚烧炉内焚烧处理；设置事故除臭系统，若全厂停运，则严禁垃圾入库，应急时期垃圾送垃圾填埋场填埋。

飞灰、熟石灰粉输送为密闭，设有通风除尘设施。

(3) 厂内设置符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求的暂存库，危废定期委托有资质单位处理。

(4) 依据《地下工程防水技术规范》（GB50108—2001）的要求对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施进行源头控制，根据分区防渗原则对重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区采取分区防渗，并建立地下水污染监控系统及应急响应体系。

(5) 通过优化平面布置、选择低噪声设备等对新增噪声源采取相应的隔声降噪措

施。

综上可知，本次项目采用的环境保护措施可靠、有效，可以确保各项污染物经过处理后达标排放。

9.1.1.4 环境影响评价结论的科学性分析

本环评结论客观、过程公开、评价公正，评价过程均依照环评相关技术导则、技术方法等进行，并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环评结论科学。

9.1.1.5 建设项目类型及其选址、布局、规模等是否符合环境保护法律法规和相关法定规划

本项目类型及其选址、布局、规模符合环境保护法律法规，并符合《缙云县县域总体规划(2006-2020)》、《缙云县中心城区土地利用总体规划(2011-2020)》、《浙江省城镇生活垃圾无害化处理设施建设“十三五”规划》等相关法定规划。

9.1.1.6 所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求

项目所在区域大气、地表水、地下水、土壤、声环境均能满足环境质量标准。

9.1.1.7 建设项目采取的污染防治措施无法确保污染排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏

本项目运营过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放。

9.1.1.8 改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施

本次项目属于新建项目，不需要对原有环境污染和生态提出有效防治措施。

9.1.1.9 建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理

本环评报告采用的基础资料数据均采用项目方实际建设申报内容，环境监测数据均由正规资质单位监测取得。根据多次内部审核和外部专家评审指导，不存在重大缺陷和遗漏，环境影响评价结论明确、合理。

9.1.2 建设项目其他部门审批要求符合性分析

(1) 建设项目符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划的要求

本项目位于缙云县五云街道双龙村邵弄岙（缙云县生活垃圾卫生填埋场现有场地内），作为城市环保基础设施建设项目，能更好的提高缙云县生活垃圾减量化、资源化、无害化水平，提升城市品位，实现可持续发展，符合县域规划中对环境卫生设施规划的要求。因此，本项目的建设符合《缙云县县域总体规划(2006-2020)》。

根据《缙云县中心城区土地利用总体规划(2011-2020)》，本项目位于缙云县五云街道双龙村邵弄岙（缙云县生活垃圾卫生填埋场现有场地内），拟建地位于确定的允许建设区和限制建设区，其中限制建设区内主要为农用地（不涉及基本农田）和未利用地。2019年8月16日浙江省缙云县自然资源和规划局出具了《关于缙云县静脉产业园项目用地预审意见》（缙自然资规预[2019]9号），意见指出项目符合浙江省土地利用总体规划局部修改条件。目前缙云县相关部门正在积极推动修编工作。因此，项目符合《缙云县中心城区土地利用总体规划(2011-2020)》。

根据《浙江省城镇生活垃圾无害化处理设施建设“十三五”规划》（中期评估报告），本项目已列入调整后的浙江省“十三五”垃圾无害化处理设施项目中的预备类项目之一。因此，本项目的建设符合该规划要求。

本项目所在地为 1122-II-1-1 瓯江水源涵养区，属于城市环保基础设施，未列入该区块的负面清单内。同时，本项目生产过程中产生的污染物经治理后均能达标排放，对周边环境的影响可接受，项目建设运行后能够维持区域环境质量等级不变。因此，本项目符合《缙云县环境功能区划》。

综上所述，本项目总体上符合各相关规划的要求。

(2) 建设项目符合国家和省产业政策的要求

本项目符合《产业结构调整指导目录（2011年本）》(2013年修改稿)，第一类：鼓励类，四、电力，23、垃圾焚烧发电成套设备和三十八、环境保护与资源节约综合利用，20、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。

对照《市场准入负面清单（2018年版）》，本项目也不属于该类中的内容。

根据《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见（试行）》，本项目各项指标均能达到准入指标的要求，符合环境准入条件。

因此，本项目建设符合国家和地方产业政策的要求。

(3) 与《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号）相符性

环发〔2008〕82号文对生活垃圾焚烧发电项目在厂址选择、设备选型、污染物控制、垃圾收集运输、环境风险、环境防护距离、公众参与等方面均提出相关要求，本报告相关章节论述即围绕这些方面提出措施要求，现将本项目与环发〔2008〕82号文要求相符性逐条列表对照，见表9.1-3。总体上，本项目符合环发〔2008〕82号文要求。

表 9.1-3 本项目与环发〔2008〕82号文相符性对照表

序号	文件要求	落实情况	符合性
1、厂址选择	垃圾焚烧发电适用于进炉垃圾平均低位热值高于 5000 千焦/千克、卫生填埋场地缺乏和经济发达的地区。	本项目进炉垃圾低位热值高于 5000 千焦/千克，项目所在地区符合“卫生填埋场地缺乏和经济发达的地区”的具体要求。	符合
	选址必须符合所在城市的总体规划、土地利用规划及环境卫生专项规划（或城市生活垃圾集中处置规划等）；应符合《城市环境卫生设施规划规范（GB50337-2003）》、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范（CJJ90-2009）》对选址的要求。 除国家及地方法规、标准、政策禁止污染类项目选址的区域外，以下区域一般不得新建生活垃圾焚烧发电类项目：（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。	①规划相符性：项目选址符合城市总体规划、土地利用规划、《浙江省城镇生活垃圾无害化处理设施建设“十三五”规划》、环境功能区划等相关内容； ②关于环境质量及环境影响：项目所在地总体上环境质量良好，运行期间在确保各类污染防治措施到位的情况下，不会造成周边环境敏感目标的环境功能下降。 ③符合 GB50337-2003、CJJ90-2009 对选址的要求。	符合
2、技术和装备	焚烧设备应符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品目录）》（2007 年修订）关于固体废物焚烧设备的主要指标及技术要求。 （1）除采用流化床焚烧炉处理生活垃圾的发电项目，其掺烧常规燃料质量应控制在入炉总量的 20%以下外，采用其他焚烧炉的生活垃圾焚烧发电项目不得掺烧煤炭。必须配备垃圾与原煤给料记录装置。 （2）采用国外先进成熟技术和装备的，要同步引进配套的环保技术，在满足我国排放标准前提下，其污染物排放限值应达到引进设备配套污染控制设施的设计、运行值要求。 （3）有工业热负荷及采暖热负荷的城市或地区，生活垃圾焚烧发电项目应优先选用供热机组，以提高环保效益和社会效益。	①关于设备选型及污染物排放：本项目选用技术成熟可靠的机械炉排焚烧炉焚烧工艺。根据现有类似工程相关监测数据，污染物排放能够满足我国排放标准。 ②关于供热：本项目不对外供热。	符合

序号	文件要求	落实情况	符合性
3、污染物控制	燃烧设备须达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2001)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》(GB18485-2001)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（现阶段为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。	①本项目采用的焚烧设备达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)规定的“焚烧炉技术要求”：烟气出口温度≥850℃，烟气停留时间≥2S，烟囱高度110m，采用SNCR炉内脱硝（氨水）+半干法脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘器+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR（氨水）的烟气处理工艺（含石灰浆制备系统和脱硝氨水储存系统），烟气中的SO₂、NO_x、HCl等酸性气体及其它烟气污染物均达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)相关限值要求。 ②本项目二噁英排放浓度执行欧盟标准（现阶段为0.1TEQng/m³）；本项目安装烟气自动连续监测装置。 ③项目对炉内燃烧温度、CO、烟尘、SO₂、NO_x、HCl等实施监测，并与环保部门联网，对活性炭使用量实施计量。	符合
	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。	①卸料区及车辆冲洗废水、主厂房冲洗废水、垃圾渗滤液、餐厨垃圾预处理废水、洗烟废水、减湿废水及初期雨水经处理后部分回用于循环系统补充水，浓水回用为石灰浆制备用水或回喷项目焚烧炉。循环冷却水排水、化水制备废水部分在厂区内回用，剩余部分与锅炉排污水及净水站废水、生活污水一并外排纳管进入缙云县城市污水处理厂。 ②设置100m³垃圾渗滤液收集池及10000m³事故池容积。 ③厂内污水处理站产生的污泥采取回炉焚烧处置。	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》(GB18599-2001)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》(GB18598-2001)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》(GB16889-2007)实施后，	本项目在厂区内设置飞灰固化车间，对收集的飞灰进行稳定化处理，满足要求后送生活垃圾填埋场专区处置； ②焚烧炉渣外委资源化综合利用；	符合

序号	文件要求	落实情况	符合性
	焚烧炉渣和飞灰的处置也可按新标准执行。		
	恶臭防治措施：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。	①本项目垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮存池、餐厨垃圾预处理车间等采用密闭设计，垃圾贮存池和垃圾输送系统采用负压运行方式，垃圾渗滤液收集池密闭处理。 ②本工程建成后，厂区内有 1 台垃圾焚烧炉，并设置备用活性炭除臭系统，从而可保证垃圾库房一直处于负压状态。 ③在非正常工况下，喷洒除臭药剂除臭，严禁垃圾入库，应急时期垃圾送垃圾填埋场填埋。	符合
4、垃圾的收集、运输和贮存	鼓励倡导垃圾源头分类收集、或分区收集，垃圾中转站产生的渗滤液不宜进入垃圾焚烧厂，以提高进厂垃圾热值；	从现有垃圾收集运输路线来看，采取按区分片收集的方式，运输方式考虑大型转运站结合小型转运站的方式，中转站的垃圾渗滤液通过城市污水管网收集处理，不进入垃圾焚烧厂，有效保证进厂垃圾热值。	符合
	垃圾运输路线应合理，运输车须密闭且有防止垃圾渗滤液的滴漏措施，应采用符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品目录）》（2007 年修订）主要指标及技术要求的后装压缩式垃圾运输车；	本项目的垃圾运输线路在市区主要由城市路网承担，路面较宽、路况较好，此运输路线使得本项目垃圾运输对敏感目标的影响程度和规模降到了最低限度。垃圾运输主要由当地环卫部门负责运至项目所在地。所有运送垃圾的运输车全部采用压缩封闭式自卸垃圾车，密闭防渗，可以防止垃圾渗滤液沿途滴漏。沿途没有饮用水源地等水环境敏感目标。	符合
	对垃圾贮存坑和事故收集池底部及四壁采取防止垃圾渗滤液渗漏的措施；	本项目对垃圾坑、事故池及四壁均设有防渗层。	符合
	采取有效防止恶臭污染物外逸的措施。危险废物不得进入生活垃圾焚烧发电厂进行处理。	①关于恶臭防治：本项目采用压缩封闭式自卸垃圾车，减少运输过程的恶臭排放；垃圾储坑采取负压，设备用除臭系统，减少厂区恶臭排放。 ②关于危险废物进厂：加强管理，在源头上控制危险废物进入垃圾焚烧厂。	符合
5、环境风险	环境影响报告书须设置环境风险影响评价专章，重点考虑二噁英和恶臭污染物的影响。事故及风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 4pgTEQ/kg 执行，经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10% 执行。根据计算结果给出可能影响的范围，并制定环境风险防范措施及应急预案，杜绝环境污染事故的发生。	根据相关预测，本项目二噁英类污染物对周边环境的影响较正常情况下有所增加，但仍能满足相关评价标准要求，低于人体每日可耐受摄入量 4pgTEQ/kg、经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10% 的标准。为了防范事故和减少危害，要求建设单位制定环境风险防范措施及应急预案，杜绝环境污染事故的发生。	符合
6、环境防护距	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	本项目的环境防护距离为 300m（以厂界计）。据调查，本项目 300 米范围内没有居民等敏感点。	符合

序号	文件要求	落实情况	符合性
10、用水	垃圾发电项目用水要符合国家用水政策。鼓励用城市污水处理厂中水，北方缺水地区限制取用地表水、严禁使用地下水。	项目生产用水采用净化后的河水。	符合

（4）与《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）的相符性

根据《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）的要求，本项目与该文件的符合性分析见表 9.1-4。根据表 9.1-4 对照情况，本项目符合《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》的相关要求。

表 9.1-4 与《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》符合性分析表

序号	准入条件	符合性分析
1	第三条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。	符合。项目选址符合城市总体规划、土地利用规划、《浙江省城镇生活垃圾无害化处理设施建设“十三五”规划》、环境功能区划等相关内容。
2	第四条禁止在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等国家及地方法律法规、标准、政策明确禁止污染类项目选址的区域内建设生活垃圾焚烧发电项目。项目建设应当满足所在地大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。 鼓励利用现有生活垃圾处理设施用地改建或扩建生活垃圾焚烧发电设施，新建项目鼓励采用生活垃圾处理产业园区选址建设模式，预留项目改建或者扩建用地，并兼顾区域供热。	符合。本项目不位于以上环境敏感区内，项目建设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。
3	第五条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（Turbulence）和过量的空气（Excess-Air）。	符合。项目采用成熟的机械炉排炉，焚烧炉炉膛内焚烧温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，炉膛内烟气停留时间 ≥ 2 秒，焚烧炉渣热灼减率 $\leq 3\%$ ，采用“3T+E”控制法使生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧。
4	第六条项目用水应当符合国家用水政策并降低新鲜水	符合。项目产生的卸料区及车辆冲洗

序号	准入条件	符合性分析
	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。 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。	废水、主厂房冲洗废水、垃圾渗滤液、餐厨垃圾预处理废水、洗烟废水、减湿废水及初期雨水经处理后部分回用于循环系统补充水，浓水回用为石灰浆制备用水或回喷项目焚烧炉。循环冷却水排水、化水制备废水部分在厂区内回用，剩余部分与锅炉排污水及净水站废水、生活污水一并外排纳管进入缙云县城市污水处理厂。
5	第七条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。	符合。垃圾运输主要由当地环卫部门负责运至项目所在地。所有运送垃圾的运输车全部采用压缩封闭式自卸垃圾车，密闭防渗，可以防止垃圾渗滤液沿途滴漏。
6	第八条采取高效废气污染控制措施。烟气净化工艺流程的选择应符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90)等相关要求，充分考虑生活垃圾特性和焚烧污染物产生量的变化及其物理、化学性质的影响，采用成熟先进的工艺路线，并注意组合工艺间的相互匹配。重点关注活性炭喷射量/烟气体积、袋式除尘器过滤风速等重要指标。鼓励配套建设二噁英及重金属烟气深度净化装置。 焚烧处理后的烟气应采用独立的排气筒排放，多台焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放，外排烟气和排气筒高度应当满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485)和地方相关标准要求。 严格恶臭气体的无组织排放治理，生活垃圾装卸、贮存设施、渗滤液收集和处理设施等应当采取密闭负压措施，并保证其在运行期和停炉期均处于负压状态。正常运行时设施内气体应当通过焚烧炉高温处理，停炉等状态下应当收集并经除臭处理满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554)要求后排放。	符合。烟气净化系统采用 SNCR 炉内脱硝(氨水)+半干法脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘器+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR(氨水)等处理工艺，符合(CJJ90)等相关要求，烟气中的SO ₂ 、NO _x 、HCl等酸性气体及其它常规烟气污染物均达到本项目提出的相关限值要求(严于《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014))后通过130米高烟囱排放；垃圾卸料、垃圾输送系统、垃圾贮存池等采用密闭设计，垃圾贮存池、垃圾输送系统采用负压运行方式，垃圾渗滤液处理构筑物加盖密封并采用负压设计，正常情况下，垃圾贮坑、渗滤液处理站等处产生的臭气经风机引入焚烧炉内焚烧处理；设置事故除臭系统，若全厂停运，则严禁垃圾入库，应急时期垃圾送垃圾填埋场填埋
7	第九条生活垃圾渗滤液和车辆清洗废水应当收集并在生活垃圾焚烧厂内处理或者送至生活垃圾填埋场渗滤液处理设施处理，立足于厂内回用或者满足 GB18485 标准提出的具体限定条件和要求后排放。 若通过污水管网或者采用密闭输送方式送至采用二级	符合。卸料区及车辆冲洗废水、主厂房冲洗废水、垃圾渗滤液、餐厨垃圾预处理废水、洗烟废水、减湿废水及初期雨水经处理后部分回用于循环系统补充水，浓水回用为石灰浆制备用

序号	准入条件	符合性分析
	处理方式的城市污水处理厂处理，应当满足 GB18485 标准的限定条件。设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池，对事故垃圾渗滤液进行有效收集，采取措施妥善处理，严禁直接外排。不得在水环境敏感区等禁设排污口的区域设置废水排放口。 采取分区防渗，明确具体防渗措施及相关防渗技术要求，垃圾贮坑、渗滤液处理装置等区域应当列为重点防渗区。	水或回喷项目焚烧炉。循环冷却水排水、化水制备废水部分在厂区内回用，剩余部分与锅炉排污水及净水站废水、生活污水一并外排纳管进入缙云县城市污水处理厂；后期雨水经收集后排入市政雨水管网。垃圾贮坑、渗滤液收集池采取严密防渗设计。设置容积不小于 100m³ 的初期雨水池及 1000m³ 的事故应急容积。采取分区防渗，不同防渗区防渗措施不同，明确了重点防渗区。
8	第十条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。	符合。各厂界噪声预测的最大贡献值均能达标。
9	第十一条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。废脱硝催化剂等其他危险废物须按照相关要求妥善处置。产生的污泥或浓缩液应当在厂内妥善处置。鼓励配套建设垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施。	符合。项目产生的飞灰经稳定化处理检测符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)中 6.3 条要求后，通过密封车辆送往生活垃圾卫生填埋场进行专区填埋处置；产生的炉渣进行外委资源化综合利用；产生的污泥或浓缩液在厂内焚烧处理。
10	第十二条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。	符合。本评价按要求对项目进行了风险影响分析，提出了事故防范措施，项目建成后建设单位应委托相关专业技术服务机构编制环境应急预案，并报所在地环境保护主管部门备案，并定期培训和应急演练。
11	第十三条根据项目所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响等，确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系，厂界外设置不小于 300 米的环境防护距离。防护距离范围内不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。	符合。本项目设置以厂界外扩 300m 的距离为环境防护距离，目前厂界外扩 300m 范围内无居民等敏感目标，环境防护距离可以得到保证。

序号	准入条件	符合性分析
12	第十四条有环境容量的地区，项目建成运行后，环境质量应当仍满足相应环境功能区要求。环境质量不达标的区域，应当强化项目的污染防治措施，提出可行有效的区域污染物减排方案，明确削减计划、实施时间，确保项目建成投产前落实削减方案，促进区域环境质量改善。	符合。该项目建设运行后区域环境质量等级维持不变。
13	第十五条按照国家或地方污染物排放（控制）标准、环境监测技术规范以及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》等有关要求，制定企业自行监测方案及监测计划。每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统、安装烟气在线监测装置，按照《污染源自动监控管理办法》等规定执行，并提出定期比对监测和校准的要求。建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系，实现烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢和焚烧运行工况指标中炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量在线监测，并与环境保护部门联网。垃圾库负压纳入分散控制系统（DCS）监控，鼓励开展在线监测。 对活性炭、脱酸剂、脱硝剂喷入量、焚烧飞灰固化/稳定化螯合剂等烟气净化用消耗性物资、材料应当实施计量并计入台账。 落实环境空气、土壤、地下水等环境质量监测内容，并关注土壤中二噁英及重金属累积环境影响。	符合。项目按要求制定了环境监测制度，包括监测方案及监测计划；设置单独烟气净化系统，按要求安装烟气在线监测装置，定期比对监测和校准，完成“装树联”的要求；垃圾库负压纳入分散控制系统（DCS）监控，在线显示；对活性炭、脱酸剂、脱硝剂喷入量、焚烧飞灰固化/稳定化螯合剂等烟气净化用消耗性物资、材料实施计量并计入台账；定期对周边环境进行监测，土壤中二噁英及重金属每年进行监测。
14	第十六条改、扩建项目实施的同时，应当针对现有工程存在的环保问题，制定“以新带老”整改方案，明确具体整改措施、资金、计划等。	符合。本项目为新建项目。
15	第十七条按照相关规定要求，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，畅通日常交流渠道。	符合。建设单位按照要求进行了公众参与工作；项目在设计、施工和试生产阶段将进行环境监理；建成后完成“装树联”的要求，做好信息公开工作，定期向环境保护主管部门报告；建成后将作为参观、教育基地。
16	第十八条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。	符合。项目建成后将建立完备的环境管理制度和有效的环境管理体系。
17	第十九条鼓励制定构建“邻利型”服务设施计划，面向周	符合。

序号	准入条件	符合性分析
	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。	

(5) 与《住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》(建城[2016]227号)的相符性

根据《住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》的要求，本项目与该文件的符合性分析见表 9.1-5。根据表 9.1-5 对照情况，本项目符合《住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》的相关要求。

表 9.1-5 本项目与建城[2016]227 号文相符性对照表

序号	文件要求	落实情况	符合性
1	扩大设施控制范围。可将焚烧设施控制区域分为核心区、防护区和缓冲区。核心区的建设内容为焚烧项目的主体工程、配套工程、生产管理与生活服务设施，占地面积按照《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求核定。防护区为园林绿化等建设内容，占地面积按核心区周边不小于 300 米考虑。	本项目设置以厂界外扩 300m 的距离为环境防护距离，建议设置防护区，按厂区周边不小于 300 米考虑，防护区内可以为园林绿化等建设内容。	符合
2	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。	本项目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，采用先进的生产工艺和设备，具有较高的清洁生产水平，污染物排放可以满足国家、地方相关标准。	符合
3	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。	本项目的飞灰经稳定化处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中 6.3 条要求后送生活垃圾卫生填埋场专区填埋	符合

9.1.3 《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2018 修正)符合性分析

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》第三条：建设项目应当符合环境功能区规划的要求；排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总

量控制要求。建设项目还应当符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划、国家和省产业政策等要求。

上述内容均已在 9.1.1、9.1.3 章节中予以分析，在此不再重复。因此，本项目的建设符合《浙江省建设项目环境保护管理办法》第三条中要求。

9.2 结论与建议

9.2.1 基本结论

通过对缙云县静脉产业园项目的污染源强调查、环境监测及预测分析，现对该项目的环境影响作如下结论。

(1) 污染物排放结论

表 9.2-1 项目三废排放源强汇总

污染物			单位	产生量	削减量	排放量	备注
废气	焚烧烟气	废气量	万 Nm ³ /a	94740	0	94740	焚烧炉产生烟气采用 SNCR 炉内脱硝（氨水）+半干法脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘器+1#GGH+湿法脱酸+2#GGH+SGH+SCR（氨水）的烟气处理工艺处理后由 130m 高烟囱排放
		SO ₂	t/a	454.75	416.852	37.9	
		NO _x	t/a	303.17	246.33	56.84	
		烟尘	t/a	3789.6	3782.02	7.58	
		CO	t/a	—	/	37.9	
		HCl	t/a	682.13	674.548	7.58	
		HF	t/a	30.32	29.56	0.76	
		Hg	t/a	0.76	0.74	0.02	
		Cd+Tl	t/a	0.76	0.75	0.01	
		Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	t/a	15.16	14.78	0.38	
		二噁英类(TEQ)	g/a	3.79	3.73	0.06	
		逃逸氨	t/a	—	/	1.89	
	恶臭	NH ₃	t/a	27.59	27.22	0.37	主要来自垃圾坑、餐厨预处理、渗滤液处理站
		H ₂ S	t/a	1.67	1.64	0.03	
废水	粉尘		t/a	102	101.49	0.51	
	无组织氨		t/a	0.072	0.0684	0.0036	氨水罐区无组织
	废水水量		t/a	300825	160629	140197	最终排放量按污水处理厂出水指标 COD50mg/L、氨氮 5mg/L 计
	COD		t/a	2451.200	2444.190	7.010	
固废	氨氮		t/a	93.337	92.636	0.701	
	炉渣	炉渣	t/a	38500	38500	0	
		稳定化前	t/a	5000	5000	0	
		稳定化后	t/a	6750	6750	0	
	生活垃圾		t/a	15	15	0	
	渗滤液处理站污泥		t/a	2000	2000	0	含水~80%

污染物	单位	产生量	削减量	排放量	备注
净水站污泥	t/a	800	800	0	
备用除臭系统废活性炭	t/a	10	10	0	
除尘系统废布袋	t/a	3	3	0	
SCR 系统废催化剂	t/a	10	10	0	(5 年左右更换)
废机油	t/a	0.5	0.5	0	
废膜	t/a	0.25	0.25	0	
实验室废液	t/a	0.2	0.2	0	
危化品废包装	t/a	0.1	0.1	0	
粗油脂	t/a	433	433	0	

(2) 环境空气质量现状及影响预测评价结论

①环境空气质量现状评价

根据项目所在地环境监测站提供的监测数据，本项目所在地缙云县 2018 年属于环境空气质量达标区。

根据本次环评委托监测数据可知，各测点 NH_3 、 HCl 、氟化物、 Cd 、 Hg 、 Pb 、臭气浓度均未检出； TSP 日均浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求； H_2S 一次值均可以达到 HJ2.2-2018 附录 D 标准；二噁英日均浓度均达到参照的日本标准浓度限值。

②环境空气影响预测评价

在正常工况下，本项目新增污染源排放的污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；叠加环境质量现状浓度后，本项目各常规污染物保证率日均浓度及年平均浓度均可满足相应标准，特征污染物也均可满足相应的标准。

非正常工况下，本项目排放的污染物对各关心点的小时浓度贡献值均未出现超标，但是占标率有较大幅度的明显提高；排放的污染物除了二氧化硫、二噁英外，其余污染物地面小时浓度最大值均出现了超标现象。因此，在日常生产过程中，企业必须加强废气处理系统的运行维护和管理，保证其正常运行，杜绝非正常工况发生的概率，一旦非正常工况出现，企业须及时应对处理。

③环境防护距离及落实情况

根据环境防护距离的计算结果以及环办环评[2018]20号等文件要求，本评价建议本项目设置以厂界外扩300m的距离为环境防护距离，目前本项目拟建地300米范围内无居

民等敏感目标，环境防护距离可以得到保证。同时根据《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城[2016]227号）的有关要求，建议本项目设置防护区，按厂区周边不小于300米考虑，防护区内可以为园林绿化等建设内容。

（3）水环境质量现状评价及影响分析结论

①地表水环境质量现状评价

根据监测结果可知，地表水各污染因子均能满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 III 类标准的要求。

②地表水环境影响分析

由工程分析可知，本项目实施后，全厂最终废水最大外排（进管）水量（生产废水+生活污水）约为 $420.6\text{m}^3/\text{d}$ （ $1140197\text{m}^3/\text{a}$ ），COD和氨氮排环境量分别为 7.01t/a 和 0.701t/a 。废水经厂区污水站预处理后纳入缙云县城市污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准后排放。

据调查，缙云县城市污水处理厂现有总污水处理规模为 $4\text{万m}^3/\text{d}$ ，其中一期 $2\text{万m}^3/\text{d}$ 于2009年建成运行，二期 $2\text{万m}^3/\text{d}$ 于2019年投入运行，本项目全厂废水最大外排（进管）水量约为 $420.6\text{m}^3/\text{d}$ ，占剩余处理量（ $10000\text{m}^3/\text{d}$ ）的4.2%；因此不会对污水处理厂产生明显冲击影响，对现状周围水环境也不会产生不利影响。

③地下水环境质量现状评价

由监测结果可知，本项目附近地下水中各污染因子均可以达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。

④地下水环境影响分析

根据预测结果可知，本项目非正常工况地下水渗透对周围地下水质量影响较小，但仍要求建设单位业切实落实好建设项目的废水分类收集、分质处理设施工作，同时做好厂内污水处理收集处理系统防腐、防渗、防沉降及厂区地面硬化防渗，加强固废堆场和表面处理区的地面防渗工作，在上述条件下，对地下水环境影响较小。

综上所述，本项目的建设对地下水环境影响可接受。

（4）声环境质量现状及影响预测评价结论

①声环境质量现状评价

从监测结果可知，企业各厂界昼夜噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）

中的 3 类标准。

②声环境影响分析

根据预测结果可知，本项目噪声正常排放情况下，对厂界四周的噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求。同时，本项目高噪设备大都布置在全封闭车间内，因此总体上来看，本项目实施后对外界声环境影响有限。

(5) 土壤环境质量现状及影响预测评价结论

①土壤环境现状评价

由监测结果可知，各监测点的监测因子均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)中的相关标准，项目所在地附近土壤环境质量现状较好。

②土壤环境影响分析

根据类比同类企业可知，正常工况下，不会发生泄漏情况发生，也不会对土壤环境造成影响。非正常工况下，假设地面开裂，污水泄露等，相关污染物持续进入土壤中，则随着污染物持续泄漏，污染范围逐渐增大。故应做好日常土壤防护工作，环保设施及相关防渗系统应定时进行检修维护，一旦发现污染物泄漏应立即采取应急响应，截断污染源并根据污染情况采取土壤保护措施。

综上所述，只要建设单位切实落实好废水的收集、输送以及各类固体废物的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，特别是对污水处理设施、生产车间、化学品仓库和危废仓库的地面防渗工作，本项目的建设对土壤环境影响是可接受的。

(6) 固废处置环境影响分析结论

项目产生固体废弃物均可以得到有效处理，只要在收集、堆放、运输及处置过程中加强管理，项目产生固体废弃物对周围环境影响较小。

(7) 事故排放影响分析结论

本项目事故风险概率较低。建设单位应按照本环评报告的要求落实各项风险防范措施和安全预评价的安全防范措施，并纳入“三同时”验收管理，将项目可能产生的环境风险降到最低。在具体落实本环评报告提出的事故应急防范措施后，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，事故风险可以控制在可接受的范围内。

因此，本建设项目符合风险防范措施的相关要求。

(8) 总量控制结论

表9.2-2 项目主要污染物总量指标及平衡情况

种类	项目	排放量 (t/a)	替代削减比例	所需替代削减量(t/a)
大气污染物	SO ₂	37.90	1:1.5	56.85
	NO _x	56.84	1:1.5	85.26
	烟(粉)尘	8.09	1:1.5	12.14
水污染物	COD _{Cr}	7.010	1:1	7.010
	氨氮	0.701	1:1	0.701

本项目废气及废水污染物排放总量指标均为新增，需通过区域削减、排污权交易等途径解决。

(9) 公众参与结论

建设单位遵照浙江省人民政府令第 364 号《浙江省建设项目环境保护管理办法（2018 年修正）》等有关规定要求，开展了项目公众参与，并编制完成了《缙云县静脉产业园项目公众参与说明》。公众参与秉承了公开、平等、广泛和便利的原则，采取了建设单位网站发布、张贴公示的形式进行；在公告期间，公告地环保管理部门、公告地所在单位、项目建设单位、环评单位均未接到单位或者个人的来电，来函表示异议或者反对项目建设。

9.2.2 污染防治措施及建议

9.2.2.1 须落实的污染防治措施

具体污染防治措施见表 9.2-3。

表 9.2-3 污染防治措施汇总

项目	污染防治措施		预期效果
施工期污染防治措施	(1) 严格落实水土保持措施； (2) 施工场地洒水抑尘； (3) 设置污水处理设施处理施工废污水； (4) 及时清理淤泥、渣土和施工人员生活垃圾； (5) 合理安排施工机械和施工时间，降低施工噪声影响。		施工期产生的“三废”及噪声对周围环境的影响有限，且随着施工的结束而消失
大气污染防治措施	恶臭防治措施	(1) 垃圾上料坡道建立密闭廊道，上料坡道入口处装设速关门； (2) 在卸料大厅进、出口处设置空气幕； (3) 垃圾卸料、垃圾输送系统、垃圾坑、餐厨预处理车间、污泥仓等采用密闭设计，垃圾坑、输送系统采用负压运行方式，垃圾渗滤液处理构筑物及废水处理站加盖密封并采用负压设计，正常情况下，垃圾贮坑、污水处理站等处产生的臭气经风机引入焚烧炉内焚烧处理；设置事故除臭系统，若全厂停运，则严禁垃圾入库，应急时期垃圾送垃圾填埋场填埋； (4) 在厂内垃圾运输道路、卸料厅、污水处理站等位置设除臭剂喷洒装置。	满足《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 二级新建标准
	烟气防治措施	(1) 烟气净化系统采用 SNCR 炉内脱硝(氨水)+半干法脱酸+活性炭喷射+干法脱酸+布袋除尘器+1#GGH+湿法脱酸++2#GGH+SGH+SCR(氨水)等烟气处理工艺； (2) 其中 SNCR 设置配有计量模块、分配模块和监测模块；采用称重式等可靠的活性炭在线计量装置，并设置活性炭喷射备用装置；除尘器设置若干独立的过滤仓室，采用在线清灰方式，建设滤料损坏监测手段； (3) 烟气通过 1 根 130m 高烟囱(烟管内径 2.0m) 排放； (4) 焚烧炉运行工况(炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量等)及烟气污染物(颗粒物、HCl、SO ₂ 、NO ₂ 、CO 等)实施实时在线监控，并与当地环保等行政主管部门联网，采用电子显示板在厂界外明显位置进行公示。二噁英等定期监测数据也应通过电子显示屏在厂界外进行公示。	达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》 (GB18485-2014) 及项目设计标准

项目	污染防治措施		预期效果
	粉尘净化	飞灰、熟石灰粉输送为密闭，设有通风除尘设施	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准
	环境防护距离	厂界外设置 300m 的环境防护距离	满足《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）的要求
水污染防治措施	污水处理配套设施建设	（1）项目建设 1 座 350t/d 处理规模的垃圾渗滤液预处理装置，该垃圾渗滤液预处理装置设计采用“螺旋格栅机+预沉池+调节池+高效厌氧反应罐+一级 A/O+外置式超滤膜+NF+RO”的处理工艺，将卸料区及车辆冲洗废水、主厂房冲洗废水、垃圾渗滤液、餐厨垃圾预处理废水、洗烟废水及初期雨水深度处理达标后回用于循环冷却水补水，浓水回用为石灰浆制备用水或回喷项目焚烧炉； （2）减湿废水采用超滤+两级 RO 膜处理，产水回用为循环冷却水补水，浓水回用为石灰浆制备用水或回喷项目焚烧炉； （3）循环冷却水排水、锅炉排污水部分在厂区内回用，剩余部分与化水制备废水及净废水、生活污水一并外排纳管进入缙云县城市污水处理厂。	减湿废水经收集后排至减湿废水处理系统，涉及重金属因子经预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 标准后，卸料区及车辆冲洗废水、主厂房冲洗废水、垃圾渗滤液、餐厨垃圾预处理废水、洗烟废水及初期雨水一并进入渗滤液处理站进行处理，出水满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补充水标准和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准后回用。其余外排废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准，其中氨氮、总磷执行《工业企业氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）
	地下水污染防治措施	（1）源头控制：对渗滤液处理站、主厂房区域、污水处理站等废水收集和处理的构筑物及罐区采取相应的措施，防治和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。 （2）分区设防：在厂区范围内设置重点防渗区及一般防渗区，将垃圾卸料厅、垃圾贮坑、餐厨垃圾预处理车间、垃圾渗滤液池、渣池、渗滤液输送管沟、飞灰养护车间、污水处理站、调节池、化学品仓库等区域设为重点防渗区，将焚烧炉间、汽机房、烟气净化间、工业水池及循环冷却塔等区域设为一般防渗区。 （3）污染监控：垃圾贮坑、渗滤液处理设施、罐区等应设置防渗设施的检漏系统，一旦发现地下水污染事件，应立即采取泄漏封闭、截流等相应措施防止污染物向下游扩展。	只要做好适当的预防措施，发现污染后及时切断污染源并控制污染范围，则本项目的建设对地下水环境影响可接受

项目	污染防治措施		预期效果
		(4) 应急响应：一旦发现污染物存在泄漏，尤其是渗滤液调节池等高浓度废水的泄漏，应立即启动应急响应，将废水转入安全区域，切断污染源。	
	风险防范措施	(1) 设置容积不小于 100m ³ 的初期雨水池及 1000m ³ 的事故应急容积； (2) 在落实各项风险防范措施后，项目可能发生的环境风险事故概率较小，环境影响可接受；项目建成后建设单位应委托相关专业技术服务机构编制环境应急预案，并报所在地环境保护主管部门备案，并定期培训和应急演练。	减少事故发生，当事故发生时能尽快控制，防止蔓延
噪声防治措施	主要噪声源设备采取隔声、消声或减振等降噪措施。		满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准
固废污染防治措施	(1) 炉渣外委进行资源化综合利用； (2) 飞灰经稳定化处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中 6.3 条要求后送生活垃圾卫生填埋场专区填埋； (3) 生活垃圾、渗滤液处理系统产生的污泥、净水站污泥、除臭系统废活性炭回炉焚烧； (4) 废布袋、废催化剂、废机油、实验室废液、危化品废包装及废水处理产生的废活性炭属危险废物，委托有资质单位处置； (5) 废膜经拆解后金属部分外售，其余塑料部分入炉焚烧处理； (6) 餐厨垃圾预处理产生的粗油脂由相关工业企业作为生产原材料进行综合利用，严禁由食品(食用油)生产企业综合利用； (7) 厂内按要求设置危废暂存间，用于临时存放危险废物。		各类固废均能妥善落实分类处置途径

9.2.2.2 其它建议

(1) 各项环保措施的设计、施工、运行必须切实做到“三同时”并配备必要的管理、维修人员，加强环保设施的管理，确保环保设施的正常运行，同时建立环保监测系统，掌握全厂污染物排放情况，为环保管理提供决策依据。

(2) 加强环保设施的运行管理，防止事故发生，强化职工的安全教育和安全检查制度。

9.2.3 环评总结论

缙云县静脉产业园项目符合国家和浙江省的产业政策要求，项目选址符合《缙云县县域总体规划》(2006~2020)、《缙云县中心城区土地利用总体规划(2011-2020)》、《浙江省城镇生活垃圾无害化处理设施建设“十三五”规划》和环境功能区规划等要求；在严格落实环评文件提出的各项环保措施后，污染物达到设计标准排放，不但符合国家、省规定的污染物排放标准，而且能满足总量控制要求，该项目建设运行后区域环境质量等级维持不变。

从环境保护角度考虑，本评价认为缙云县静脉产业园项目的选址建设是可行的。