

重庆市酉阳县
生活垃圾焚烧供热县域小型化项目
环境影响报告书
(公示版)

建设单位：重庆酉阳峰辅环保能源有限公司
环评单位：重庆环科源博达环保科技有限公司

二〇二五年九月

业主同意公示的说明

重庆市生态环境局：

我公司郑重承诺，由本单位委托重庆环科源博达环保科技有限公司编制的《重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目环境影响报告书》（公示版）等资料均真实有效，本单位自愿承担相应责任。报告书不涉及国家秘密、商业秘密和个人隐私，我公司同意报告书（公示版）进行公示，现予以确认。

重庆酉阳峰辅环保能源有限公司



打印编号: 1754296230000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	gaai43		
建设项目名称	重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目		
建设项目类别	41—089生物质能发电		
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）	重庆酉阳峰辅环保能源有限公司		
统一社会信用代码	91500242MAEDZ95Q15		
法定代表人（签章）	李冬		
主要负责人（签字）	李冬		
直接负责的主管人员（签字）	黄程		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	重庆环科源博达环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91500105MA5U5P5431		
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
陈仪	11355243510520112	BH006163	陈仪
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李元明	水文地质概况，地下水环境影响预测及评价	BH011452	李元明
陈仪	总则，项目概况及工程分析，环境现状调查及评价，环境影响预测及评价，环境分析评价，环保措施论证，环境管理与环境监测，温室气体排放评价，结论及建议	BH006163	陈仪

建设项目环境影响报告书 编制情况承诺书

本单位 重庆环科源博达环保科技有限公司（统一社会信用代码 91500105MA5U5P5431）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目环境影响报告书基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书的编制主持人为陈仪（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 11355243510520112，信用编号 BH006163），主要编制人员 陈仪（信用编号 BH006163）、李元明（信用编号 BH011452）为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

重庆环科源博达环保科技有限公司

2025年8月4日



目 录

概 述.....	1
1 总则	7
1.1 编制依据.....	7
1.2 评价原则.....	12
1.3 总体构思.....	12
1.4 评价内容及重点.....	14
1.5 评价时段、环境影响识别及评价因子、等级、范围确定	14
1.6 环境功能区划及评价标准	25
1.7 外环境关系.....	35
1.8 选址合理性及产业政策规划符合性	35
1.9 环境保护目标与敏感点.....	81
2 建设项目概况及工程分析	88
2.1 工程基本情况.....	88
2.2 厂址及运输路线比选.....	91
2.3 全厂占地及总平面布置.....	96
2.4 主要技术经济指标.....	97
2.5 炉型比选.....	97
2.6 设计规模及参数确定	101
2.7 主要生产设备.....	112
2.8 主要原料、辅助材料和能源消耗量	115
2.9 储运工程.....	116
2.10 公辅工程	116
2.11 进场道路	120
2.12 工程分析	121
2.13 污染源及污染物排放分析	147
2.14 污染物非正常排放	180
2.15 清洁生产分析	181
3 环境现状调查与评价	187
3.1 自然环境概况.....	187
3.2 酉阳工业园区板溪组团概况	197
3.3 生态环境现状调查与评价.....	197
3.4 环境质量现状监测与评价.....	219
3.5 区域污染源.....	237

4	施工期环境影响分析与评价	239
4.1	施工期污染源分析	239
4.2	施工期环境影响及减缓措施	240
4.3	工程占地概况及土石方情况	242
5	营运期环境影响预测与评价	243
5.1	环境空气影响预测与评价	243
5.2	噪声环境影响预测与评价	346
5.3	固体废物影响分析	358
5.4	地表水环境影响预测与评价	360
5.5	地下水影响预测与评价	368
5.6	土壤环境影响评价	374
5.7	人群健康影响评价	379
5.8	拟建项目垃圾收运系统影响分析	401
5.9	生态环境影响预测与评价	403
6	环境风险评价	420
6.1	风险调查	420
6.2	环境风险潜势初判	422
6.3	风险识别	426
6.4	风险事故情形分析	430
6.5	环境风险预测与评价	432
6.6	环境风险防范措施	433
6.7	突发环境事件应急预案	440
6.8	环境风险防范措施及投资估算表	453
6.9	环境风险防范措施和应急预案“三同时”检查	454
6.10	环境风险评价结论与建议	455
7	环境保护措施及其经济、技术论证	458
7.1	废气处理措施及可行性分析	458
7.2	废水处理措施及可行性分析	488
7.3	地下水污染防治措施	496
7.4	固体废物污染防治措施	500
7.5	噪声治理措施可行性分析	510
7.6	土壤污染防治措施	511
7.7	人群健康保护措施	512
7.8	生态保护对策措施	512

7.9	环保投资	517
8	环境影响经济损益分析	519
8.1	项目投资的经济效益分析	519
8.2	环境经济损益分析	519
8.3	社会环境效益分析	521
8.4	小结	522
9	环境管理与环境监测	523
9.1	环境管理机构设置	523
9.2	环境管理内容	524
9.3	环境监理	524
9.4	环境监测	525
9.5	污染物排放清单	530
9.6	环保设施竣工验收内容及要求	535
10	温室气体排放评价	540
10.1	温室气体排放政策符合性分析	540
10.2	核算边界和范围	542
10.3	温室气体排放源识别	543
10.4	温室气体排放现状调查	543
10.5	温室气体排放分析	543
10.6	减污降碳措施	546
10.7	温室气体排放管理	546
10.8	温室气体排放评价结论	547
11	结论与建议	548
11.1	结论	548
11.2	建议	564

附 图

附图 1 拟建项目地理位置图

附图 2.1 环境空气评价范围及环境保护目标分布图

附图 2.2 厂界外 3km 范围环境敏感目标

附图 2.3 运输路线示意图及主要环境敏感目标分布图

附图 3 项目 300m 环境保护距离包络线图

附图 4 项目 300m 防护距离与基本农田分布图

附图 5 项目与酉阳国家地质公园位置关系图

附图 6 项目与生态保护红线位置关系图

附图 7 项目与生态空间位置关系图

附图 8.1 酉阳工业园区板溪组团土地利用规划布局图

附图 8.2 酉阳工业园区板溪组团排水规划布局图

附图 9 酉阳工业园区板溪组团现有企业分布图

附图 10.1 环境监测布点示意图（环境空气一类区、地表水）

附图 10.2 环境监测布点示意图（环境空气、地下水、厂外土壤）

附图 10.3 环境监测布点示意图（厂内土壤、声环境）

附图 11 区域水系图

附图 12 地勘钻孔及物探剖面图

附图 13 区域水文地质图

附图 14.1 项目总平面布置图

附图 14.2-14.5 综合主厂房车间布置图

附图 14.6 餐厨垃圾处理车间布置图

附图 14.7 给排水管网布置图

附图 15 项目环保设施分布图

附图 16 厂区分区防渗图

附图 17 土地利用现状图

附图 18 植被类型分布图

附图 19 生态系统类型分布图

附图 20 景观类型分布图

附图 21 植被覆盖度空间分布图

附图 22 样方样线分布图

附图 23 公益林分布图

附图 24 天然林分布图

附图 25 生态保护措施分布图

附 件

附件 1 重庆市人民政府办公厅关于做好 2025 年市级重点项目实施有关工作的通知（渝府办发〔2025〕22 号）

附件 2 酉阳县住房和城乡建设委关于调整生活垃圾焚烧供热县域小型化项目的请示（酉阳住建委文〔2024〕134 号）

附件 3 重庆市城管局关于调整酉阳县生活垃圾焚烧供热小型化项目的批复（渝城管局电子公文〔2024〕623 号）

附件 4 酉阳发改委关于《变更重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目业主的函》的复函（酉阳发改委函〔2025〕52 号）

附件 5 酉阳规资局关于项目用地预审和选址意见书的复函（酉阳规资函〔2025〕189 号）

附件 6 酉阳发改委关于重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目核准的批复（酉阳发改能环〔2025〕37 号）

附件 7 酉阳生活垃圾成分检测报告

附件 8 项目社会风险评估报告备案意见的函（酉阳信办备字〔2025〕14 号）

附件 9 酉阳县住建委关于重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目的生活垃圾收集运输的函

附件 10 重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035）环境影响报告书审查意见函

附件 11 酉阳工业园区规划环境影响报告书审查意见函

附件 12 三线一单智检分析报告

附件 13 炉渣资源化利用意向性协议

附件 14 飞灰稳定化物处置意向函

附件 15 餐厨垃圾处理产生的粗油脂综合利用意向性协议

附件 16 污水接收协议

附件 17 总量来源说明

附件 18 环境监测报告

附 录

附录 1 评价区植物名录

附录 2 评价区两栖类名录

附录 3 评价区爬行类名录

附录 4 评价区鸟类名录

附录 5 评价区兽类名录

附录 6 评价区植被样方调查记录表

附录 7 评价区动物样线调查记录表

概 述

一、项目由来及特点

随着酉阳县的社会和经济的不断发展，人们对所居住的环境也提出更高的要求，同时，近几年来人们对环境保护的意识越来越强烈，对垃圾的简易处理将会引起更多人的反对。重庆市酉阳县一直以来高度重视环卫工作的发展，为改善全区的环境卫生发展，对全区生活垃圾收运系统进行了大力发展。酉阳县现有龙潭生活垃圾填埋场位于龙潭镇，占地面积 86666.7m²，设计处理能力为 120t/d，设计工作年限 15 年，设计库容 107.10 万 m³；2009 年 9 月建成投运，已填埋 87 万 m³，库容趋于饱和。酉阳县现有铜鼓生活垃圾焚烧厂（乡镇生活垃圾无害化处理建设项目）位于铜鼓镇，设计建设一条 150t/d 焚烧线，配备 12×25KW 斯特林热气式发电机组，项目于 2020 年 7 月建成试运行，于 2024 年 10 月完成竣工环保验收。根据 2023 年统计数据，酉阳县平均生活垃圾产生量约 278 t/d，由于酉阳现有生活垃圾填埋场库容趋于饱和，现有铜鼓生活垃圾焚烧厂能力为 150t/d，处理能力不满足酉阳生活垃圾处理需求，故建设规范化的垃圾资源化、减量化、无害化处理场已势在必行。

根据国家发展改革委、住房城乡建设部、国家能源局、环境保护部、国土资源部联合发布的《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）及《关于贯彻落实促进非水可再生能源发电健康发展若干意见，加快编制生活垃圾焚烧发电中长期专项规划的通知》的要求，为更好地解决“垃圾围城”“垃圾上山下乡”等环境突出问题，2020 年，重庆市发展和改革委员会编制了《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）》。根据规划，2020 年至 2035 年，重庆市规划新（改、扩）建垃圾焚烧厂 22 座，规划到 2035 年全市垃圾焚烧处理量达到 30350t/d，焚烧发电处理能力能够 100%覆盖全市 38 个区县。规划于同年开展了环境影响评价，2021 年 2 月 1 日，取得了重庆市生态环境局以“渝环函[2021]44 号”对《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）环境影响报告书》的审查意见函。根据《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）》，酉阳县在现有 150t/d 垃圾焚烧项目基础上，原址扩建 150t/d，扩建后能力合计为 300t/d。

根据《国家发展改革委等部门关于加强县级地区生活垃圾焚烧处理设施建设的指导意见》（发改环资〔2022〕1746 号），“探索余热多元化利用，加强垃圾焚烧项目与已布局的工业园区供热、市政供暖、农业用热等衔接联动，丰富余热利用途径，降低设施

运营成本，有条件的地区要优先利用生活垃圾和农林废弃物替代化石能源供热供暖”。酉阳县住房和城乡建设委向重庆市城管局提交了《关于调整生活垃圾焚烧供热县域小型化项目的请示》（酉阳住建委文[2024]134号），由于位于铜鼓镇的现有生活垃圾焚烧项目（一期）运行问题，拟将原垃圾焚烧发电项目（二期）调整为酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目，选址位于板溪镇，生活垃圾处理规模为200t/d，餐厨垃圾处理规模50t/d。项目投运后，将有效解决生活垃圾及餐厨垃圾处理难题，同时给酉阳工业园区板溪组团企业供应热能，降低垃圾处理运营成本，实现多赢局面。请示详见附件2。重庆市城市管理局以电子公文出具了《关于调整酉阳县生活垃圾焚烧供热小型化项目的批复》（渝城管局〔2024〕-623），“同意你县将原垃圾焚烧发电项目（二期）调整为酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目。请你委严格按照相关要求完善手续，充分做好选址和技术路线论证，确保项目技术经济可行、运行安全稳定、环保指标达标。”即在做好相关工作的前提下，同意项目选址于酉阳工业园区板溪组团，规模调整为200t/d。批复详见附件3。

根据“发改环资〔2022〕1746号”、“酉阳住建委文[2024]134号”、“渝城管局〔2024〕-623”文件，本次酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目充分考虑与工业园区的衔接联动，为酉阳工业园区板溪组团内企业供热，故选址位于酉阳工业园区板溪组团，未在现有铜鼓生活垃圾焚烧厂（位于距离工业园区直线距离约14km的铜鼓镇）原址扩建。

根据《关于加快补齐县级地区生活垃圾焚烧处理设施短板弱项的实施方案》（发改环资〔2022〕1863号），“积极开展小型焚烧试点，...重点突破适用于不同区域、不同类型垃圾焚烧需求的100吨级、200吨级小型垃圾焚烧装备，降低建设运维成本，...以中西部和东北地区、边境地区为重点，选取人口密度较低、垃圾产生量较少的部分县级地区积极开展小型焚烧试点”。本次主要考虑与酉阳县生活垃圾产生量以及现有生活垃圾焚烧厂能力匹配性，本次项目设计能力为200t/d，符合发改环资〔2022〕1863号文要求。

同时酉阳餐厨垃圾运至黔江餐厨垃圾处理厂无害化处理，运距约90km，运距远、运输成本高，故酉阳建设餐厨垃圾处理厂势在必行。

重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目，位于酉阳工业园区板溪组团南部，厂区占地面积20253m²，建设1条200t/d的机械炉排垃圾焚烧生产线，余热利用方式为供热为主，发电为辅，配套1台余热锅炉，额定蒸发量17.7t/h，对外供蒸汽113780t/a，配套1台1MW汽轮发电机组。建设1条30t/d餐厨垃圾处理线。

根据《重庆市人民政府办公厅关于做好 2025 年市级重点项目实施有关工作的通知》（渝府办发[2025]22 号），酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目列为 2025 市级重点项目，文件详见附件 1。

根据酉阳县人民政府工作安排，项目前期筹建方为酉阳县住房和城乡建设委员会，先后办理建设项目选址、可研等手续。根据酉阳县生活垃圾焚烧发电项目特许经营权公开招投标结果，确定重庆三峰环境集团股份有限公司、重庆中辅建设工程有限公司联合中标。中标单位联合成立重庆酉阳峰辅环保能源有限公司，负责拟建项目投资、建设和运营管理。

二、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），拟建项目主体工程属生物质能发电（4417）类别中的“生活垃圾发电项目”，应编制环境影响报告书。

为此，在本项目特许经营权公开招投标前，由前期筹建方酉阳县住房和城乡建设委员会委托重庆环科源博达环保科技有限公司承担“重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目”环境影响评价报告工作。接受委托后，我司立即组织了专业技术人员多次深入现场踏勘、调查，在广泛收集资料和环境质量现状监测的基础上，结合工程特点、性质、规模、环境状况和相关规划等，编制完成了《重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目环境影响报告书》，现按规定呈报，审批通过后的报告书及其批复文件将作为指导项目建设和环境管理的重要依据。

三、分析判定相关情况及主要关注的环境问题

本次环境影响评价以工程分析为基础，以环境空气影响评价、环境保护措施及其技术经济论证、厂址选择合理性、公众参与、环境风险为评价重点，预测项目对区域环境可能造成的影响范围、程度，论证污染治理措施的可行性和可靠性，从环保角度对项目的可行性提出明确的结论性意见。

（1）产业政策符合性分析

根据国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目属于第一类鼓励类中“四十二、环境保护与资源节约综合利用 3、城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、

无害化处理和综合利用工程”，项目符合国家产业政策。

（2）规划符合性分析

根据《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）》，酉阳县在现有 150t/d 垃圾焚烧项目基础上，原址扩建 150t/d，扩建后能力合计为 300t/d。根据《国家发展改革委等部门关于加强县级地区生活垃圾焚烧处理设施建设的指导意见》（发改环资〔2022〕1746 号），“探索余热多元化利用，加强垃圾焚烧项目与已布局的工业园区供热、市政供暖、农业用热等衔接联动，丰富余热利用途径，降低设施运营成本”。根据《关于加快补齐县级地区生活垃圾焚烧处理设施短板弱项的实施方案》（发改环资〔2022〕1863 号），“积极开展小型焚烧试点，...重点突破适用于不同区域、不同类型垃圾焚烧需求的 100 吨级、200 吨级小型垃圾焚烧装备，降低建设运维成本，...以中西部和东北地区、边境地区为重点，选取人口密度较低、垃圾产生量较少的部分县级地区积极开展小型焚烧试点”。酉阳县住房和城乡建设委向重庆市城管局提交了《关于调整生活垃圾焚烧供热县域小型化项目的请示》（酉阳住建委文〔2024〕134 号），有效解决生活垃圾及餐厨垃圾处理难题，同时给酉阳工业园区板溪组团企业供应热能；重庆市城市管理局以电子公文出具了《关于调整酉阳县生活垃圾焚烧供热小型化项目的批复》（渝城管局〔2024〕-623），在做好相关工作的前提下，同意项目选址于酉阳工业园区板溪组团，规模调整为 200t/d。本次项目为充分利用余热，与工业园区供热衔接联动，选址位于酉阳工业园区板溪组团；本次主要考虑与酉阳县生活垃圾产生量以及现有生活垃圾焚烧厂能力匹配性，本次项目设计能力为 200t/d，符合“发改环资〔2022〕1746 号”、“发改环资〔2022〕1863 号”、“酉阳住建委文〔2024〕134 号”、“渝城管局〔2024〕-623”文件要求。由于《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）》于 2021 年发布，“发改环资〔2022〕1746 号”、“发改环资〔2022〕1863 号”均在 2022 年发布，本次项目符合最新文件要求，与《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）》不冲突。

（3）根据环境影响评价，主要关注的环境问题如下：

废气：主要包括焚烧炉烟气和厂区恶臭气体。其中，焚烧炉烟气主要为垃圾焚烧产生的烟尘、HCl、SO₂、NO_x 及少量二噁英、重金属等有害气体。采用“SNCR+干法脱酸+活性炭喷射+袋式除尘器”进行净化处理，处理后的焚烧烟气满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)相关要求后经 1 座高 45m 的单管钢制烟囱排放。

厂区恶臭气体主要来自垃圾贮坑、卸料大厅、餐厨垃圾处理、污水处理站等，卸料大厅采取自动快速启闭的卸料门，垃圾贮坑顶部设置一次风抽气口，将垃圾贮坑、卸料大厅产生的臭气统一送至焚烧炉作为助燃空气；同时使垃圾贮坑、卸料大厅内形成相对负压 15pa，使污水处理站内各产臭构筑物形成相对负压 20-25pa，防止臭气外逸。正常情况，生活垃圾贮坑、贮坑旁渗滤液收集池、生活垃圾卸料大厅、餐厨垃圾处理装置内部、渗滤液处理站部分设施等产生的高浓度臭气通过除臭风机送入焚烧炉；非正常情况高浓度臭气送至“活性炭吸附”装置处置后，经 15m 排气筒排放。餐厨垃圾卸料间及处理车间、渗滤液处理站部分设施等产生的低浓度臭气采用“植物液喷淋+碱洗+生物除臭+氧化”处理达标后，经 15m 排气筒排放。

通过预测结果可知，项目营运期排放的废气污染物对环境的影响可接受。

废水：主要为垃圾渗滤液、餐厨垃圾处理废水、运输车辆冲洗水、车间地坪及道路冲洗水、渗滤液处理站膜浓液、除盐水制备系统废水、锅炉排污水、循环水系统排水、空压站含油废水、低浓度臭气处理废水、化验室废水、生活污水。垃圾渗滤液、餐厨垃圾处理废水、运输车辆冲洗水、车间地坪及道路冲洗水、空压站含油废水、低浓度臭气处理废水收集后送至厂区污水处理站处理，采用“预处理+厌氧 UASB +膜生物反应器 MBR+STRO+反渗透 RO”处理工艺，经处理后清液达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水标准后（其中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等第一类污染物参照执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 2 规定的限值要求），清液回用于循环冷却水，浓液回喷焚烧炉。锅炉排污水、循环水系统排水、部分除盐水制备系统废水，收集进入排污降温池，排污降温池内的水回用于烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。回用不完的除盐水废水、经生化后的生活污水，一并进入板溪污水厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 B 标准后，外排玉带河。综上所述，拟建项目废水对地表水体影响较小。

噪声：拟建项目主要设备声源包括焚烧炉、汽轮发电机组、冷却塔及各类辅助设备如泵、空压机等产生的动力机械噪声和各类管道介质的流动和排汽等产生的综合性噪声。经预测，厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求，不会发生噪声扰民现象。

固废：焚烧炉渣属于一般固体废弃物，全部外运综合利用。根据《国家危险废物名

录》(2025 年), 飞灰稳定化处置后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889) 的相关要求可进填埋场分区填埋, 填埋过程不按危险废物管理; 满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485) 和《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662) 要求, 可进入水泥窑协同处置, 水泥窑协同处置过程不按危险废物管理; 或拟建项目飞灰直接按照国家飞灰处置规范进行处置。空压站定期更换的废滤料、汽机间产生的废机油、布袋除尘器更换的废布袋、化验室废液、废弃的吨袋、废油漆桶、渗滤液处理站废膜等为危险废物, 委托有资质的单位进行处置。厂内生活垃圾、污水站污泥、餐厨垃圾处理残渣、除盐水站过滤器定期更换的废滤料、除盐水站定期更换的废树脂、活性炭除臭装置产生的废活性炭, 全部送入焚烧炉燃烧。

风险: 项目设置了烟气污染物在线监控系统, 可实时监控焚烧烟气达标情况。拟建项目设置总容积 420m^3 的污水站调节池, 设置有效容积 90m^3 的事故池兼初期雨水池, 设置有效容积 100m^3 的初期雨水池兼事故池, 可确保事故废水不外流, 将污染控制在厂区内, 待事故过后逐步将事故废水分批送入厂区污水处理站处理达标后排放。事故池用于储存事故状态下的室外消防废水等, 调节池用于储存污水处理系统事故检修等生产废水。

四、评价结论

拟建项目位于酉阳工业园区板溪组团, 项目符合国家、重庆市相关环境保护政策、产业政策、技术规范等要求。项目建成后可有效实现酉阳县生活垃圾无害化、减量化、资源化。项目建设中, 需强化环境管理, 特别是废气及废水的治理, 确保污染物达标排放, 项目选址得到了重庆市酉阳县发展和改革委员会的同意。正常情况下, 只要建设方严格落实污染防治措施, 确保治理设施的治理效率达到环评和设计提出的要求, 就不会改变区域环境功能, 环境可以接受。从环境保护角度, 拟建项目建设是合理可行的。

报告书编制过程中得到了重庆市生态环境局、酉阳县生态环境局、重庆市生态环境工程评估中心、重庆酉阳峰辅环保能源有限公司、重庆厦美环保科技有限公司等单位的大力支持和帮助, 在此一并致谢!

1总则

1.1编制依据

1.1.1环境保护的有关法律、法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(修订)(2015.1.1 实施);
- (2)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26);
- (3)《中华人民共和国水污染防治法》(修订)(2018.1.1 起施行);
- (4)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.4.29 修订);
- (5)《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022.6.5 实施);
- (6)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019.1.1 起施行);
- (7)《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.7.1 修订);
- (8)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29);
- (9)《中华人民共和国节约能源法》(2018.10.26);
- (10)《中华人民共和国可再生能源法》(2009.12.26);
- (11)《中华人民共和国循环经济促进法》(2018.10.26);
- (12)《中华人民共和国城乡规划法》(修正)(2019.4.23);
- (13)《中华人民共和国防洪法》(2016.7.2);
- (14)《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月 2 日修订);
- (15)《中华人民共和国水土保持法》(2010.12.25);
- (16)《关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》中华人民共和国国务院令 第 682 号;
- (17)《中华人民共和国长江保护法》(2021.3.1);
- (18)《地下水管理条例》中华人民共和国国务院令 第 748 号。

1.1.2政策性规定及文件

- (1)《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》;
- (2)《空气质量持续改善行动计划》(国发〔2023〕24 号);
- (3)《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发[2010]46 号);
- (4)《能源发展战略行动计划(2014-2020 年)》(国办发〔2014〕31 号);
- (5)国家发展改革委住房城乡建设部关于印发《“十四五”城镇生活垃圾分类和处

理设施发展规划》的通知（发改环资[2021]642号）；

（6）《关于生活垃圾焚烧发电项目涉重污染物排放相关问题意见的复函》（环办土壤函[2018]260号）；

（7）《关于印发《长江经济带生态环境保护规划》的通知》（环规财[2017]88号）。

（8）《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会第7号）；

（9）《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》（国土资发[2012]98号）；

（10）《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》（发改能源[2014]506号）；

（11）《城市生活垃圾管理办法》（中华人民共和国建设部令第157号）；

（12）《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标[2010]142号）；

（13）《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）；

（14）《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）；

（15）《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）；

（16）《关于印发《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》的通知》（环办环评[2018]20号）。

（17）《国家危险废物名录》（2025年版）（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第36号）；

（18）《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第23号）；

（19）“关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告”（环境保护部2017年第43号公告）；

（20）《危险化学品目录》（2022年调整版）；

（21）《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34号）；

（22）《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发〔2010〕123号）；关于发布《重点行业二噁英污染防治技术政策》等5份指导性文件的公告（2015年第90号）；

（23）推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的通知（长江办〔2022〕7号）

- (24)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版);
- (25)“关于发布《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》等三项固体废物污染控制标准的公告”(生态环境部公告 2020 年第 65 号);
- (26)《大气污染防治先进技术汇编》(国科函社[2014]32 号);
- (27)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号);
- (28)《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);
- (29)《污染源自动监控管理办法》(国家环保总局令第 28 号);
- (30)《污染源自动监控设施运行管理办法》(环发[2008]6 号);
- (31)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30 号);
- (32)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号);
- (33)《国务院办公厅关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》(国办发〔2010〕36 号)。
- (34)《国家发展改革委办公厅、财政部办公厅关于印发循环经济发展专项资金支持餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点城市建设实施方案的通知》(发改办环资〔2011〕1111 号)。

1.1.3 地方法规、规章及文件

- (1)《重庆市环境保护条例》(2022 年 9 月 28 日第三次修正);
- (2)《重庆市大气污染防治条例》(2021 年修正);
- (3)《重庆市水污染防治条例》(2020 年 10 月 1 日);
- (4)《重庆市噪声污染防治办法》(重庆市人民政府令第 363 号,自 2024 年 2 月 1 日起施行);
- (5)《重庆市生态环境局办公室关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》(渝环办〔2020〕204 号);
- (6)《重庆市建设项目环境影响评价文件分级审批规定(2024 年修订)》;
- (7)《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行,2022 年版)》的通知》(川长江办〔2022〕17 号);
- (8)《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》

(渝发改投[2022] 1436 号);

(9)《重庆市提质建设全域“无废城市”工作方案(2024-2027 年)》(渝环函[2025]14 号);

(10)《重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》(渝府发〔2016〕19 号);

(11)《重庆市人民政府转批重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》(渝府发[2012]4 号)、《重庆市人民政府关于批转重庆市地表水环境功能类别局部调整方案的通知》(渝府[2016]43 号)、《重庆市人民政府办公厅关于调整万州区等 36 个区县(自治县)集中式饮用水水源保护区的通知》(渝府办[2016]19 号);

(12)《重庆市生态功能区划(修编)》(渝府[2008]133 号);

(13)《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》(渝府发〔2020〕11 号);

(14)重庆市生态环境局关于印发《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案(2023 年)》的通知(渝环规〔2024〕2 号);

(15)《重庆市人民政府关于印发重庆市生态环境保护“十四五”规划(2021-2025 年)的通知》(渝府发[2022]11 号);

(16)《重庆市生态环境局关于印发重庆市大气环境保护“十四五”规划(2021-2025 年)的通知》(渝环〔2022〕43 号);

(17)《重庆市城乡环境卫生发展“十四五”规划(2021-2025 年)》(渝府办发〔2022〕10 号);

(18)《重庆市固体废物(含危险废物)集中处置设施建设规划(2021-2025 年)》(渝环[2022]142 号)。

(19)重庆市生态环境局办公室关于印发《重庆市产业园区规划环境影响评价技术指南—温室气体排放评价(修订)》《重庆市建设项目环境影响评价技术指南—温室气体排放评价(修订)》的通知(渝环办〔2024〕69 号);

(20)《重庆市餐厨垃圾管理办法》(重庆市人民政府令第 226 号, 2009 年 9 月 1 日);

(21)酉阳土家族苗族自治县生态环境局关于印发《酉阳土家族苗族自治县声环境功能区划分调整方案》的通知(酉阳环发〔2023〕6 号);

(22) 酉阳土家族苗族自治县人民政府办公室关于印发《酉阳自治县“三线一单”生态环境分区管控调整方案(2023年)》的通知(酉阳府发〔2024〕11号);

(23) 酉阳土家族苗族自治县人民政府办公室关于印发《酉阳自治县生态环境保护“十四五”规划和二〇三五年远景目标》的通知(酉阳府办发〔2021〕18号);

(24) 酉阳土家族苗族自治县人民政府办公室关于印发《酉阳土家族苗族自治县“十四五”土壤、地下水和农业农村生态环境保护规划》的通知(酉阳府办发〔2023〕2号)。

1.1.4 评价技术导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9) 《生活垃圾处理技术指南》(建城[2010]61号);
- (10) 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009);
- (11) 《生活垃圾渗沥液处理技术标准》(CJJ/T150-2023);
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ 1039-2019);
- (13) 《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术标准》(CJJ128-2017);
- (14) 《城市环境卫生设施规划标准》(GB/T50337-2018);
- (15) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (16) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
- (17) 《环境二噁英类监测技术规范》(HJ 916-2017);
- (18) 《垃圾焚烧袋式除尘工程技术规范》(HJ2012-2012);
- (19) 《生活垃圾处理处置工程项目规范》(GB55012-2021);
- (20) 《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》(HJ1205-2021);
- (21) 《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范(试行)》(HJ1134-2020);

- (22)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (23)《生活垃圾焚烧烟气净化用粉状活性炭》（CJ/T546-2023）；
- (24)《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ 184-2012）；
- (25)《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106-2020）。

1.1.5 建设项目有关资料

- (1)《重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目可行性研究报告》（中国航空规划设计研究总院有限公司）；
- (2)《重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目社会稳定风险评估报告》；
- (3)《重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目工程地质勘察报告》；
- (4)《重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目物探成果报告》；
- (5)《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）》及规划环评报告、审查意见函（渝环函[2021]44 号）；
- (6)《关于调整生活垃圾焚烧供热县域小型化项目的请示》（酉阳住建委文[2024]134 号）；
- (7)《关于调整酉阳县生活垃圾焚烧供热小型化项目的批复》（渝城管局〔2024〕-623）；
- (8)《重庆酉阳工业园区规划》及规划环境影响报告书、审查意见函；
- (9)建设方提供的其他相关资料。

1.2 评价原则

本着依法评价、科学评价、突出重点的原则，结合拟建项目特点和周边环境特点，预测分析项目建设对区域环境可能造成的影响，重点突出环境影响评价的源头作用，坚持保护和改善环境质量，为决策提供科学依据。

1.3 总体构思

(1) 对拟建项目与规划的符合性及选址的合理性从环境保护角度进行评价；预测项目建成后污染物排放对区域环境可能造成的影响程度和影响范围；论证项目全过程的污染控制水平、环保治理措施及风险防范措施的可行性，并反馈于工程设计、建设，为项目环境管理提供科学依据。

(2) 重点从环境角度对厂址进行比选，从“区域规划、产业政策、清洁生产、达标排放、总量控制、环境影响、公众意见”等方面论证项目建设的环境可行性。

(3) 拟建项目位于酉阳工业园区板溪组团，建设单位为重庆酉阳峰辅环保能源有限公司，为新建项目，与现有酉阳铜鼓生活垃圾焚烧厂无依托关系，故本次评价仅对现有铜鼓生活垃圾焚烧厂进行简单介绍。

(4) 拟建项目焚烧的生活垃圾来自于酉阳县，统一由酉阳县住建委负责垃圾的收集和运输并运至厂区内，本次建设内容不包含垃圾收运系统。

根据原国家环保总局环发[2008]82号相关要求，“采用.....生活垃圾等作为原燃料的生物质发电项目，在环境影响评价中必须考虑原燃料收集、运输、贮存环节的环境影响；.....垃圾运输路线应合理”；同时按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中“5.1 生活垃圾的运输应采取密闭措施，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏”，因此本评价将根据建设单位提供的垃圾运输路线对收运系统进行评价，重点关注主要运输路段、二次污染防治措施的合理性及对周边居民产生的环境影响，同时提出环保管理要求和反馈意见。

(8) 根据项目可行性研究报告，拟建项目拟掺烧符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中第 6.1 条、6.2 条要求的固废，通过类比已建成的掺烧同类固废的生活垃圾焚烧发电项目，分析掺烧固废的可行性，以及污染物排放的达标性。本报告根据焚烧炉设计规模及可研预测生活垃圾产生量，预测了拟建项目掺烧少量其他固废后入炉焚烧总量，因项目为前期设计阶段，无法确定掺烧种类及掺烧比例，类比同类项目实际运行情况，提出拟建项目掺烧其他固废的环保要求：掺烧其他固废热值范围应满足 4187~9000kJ/kg。

(10) 拟建项目位于酉阳工业园区板溪组团，供水由园区供给，拟建项目不再配套建设取水工程及厂外供水管线，项目仅开展供水可依托性等分析。

(11) 本次评价结合重庆市已投运的生活垃圾焚烧发电项目的实际运行情况，进行了项目污染源强的核算和污染防治措施的可行性论证，并在措施论证中与《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ 1039-2019)进行对照。

(12) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中分别规定了 1 小时均值和 24 小时均值排放浓度，本次评价以烟气排放核算的各污染物 1 小时均值进行大气环境影响预测与评价，以核算的 24 小时均值进行各污染物年排放量核算。

(13) 拟建项目为生活垃圾焚烧项目，重金属主要来自于生活垃圾，含量较小，随着垃圾分类的实施和完善，重金属进入焚烧厂的量将会变得更少。根据《关于生活垃圾

焚烧发电项目涉重污染物排放相关问题意见的复函》（环办土壤函[2018]260 号），“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，拟建项目排放的重金属不受重点重金属污染物排放总量减排的限制。

（7）按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）及《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求，项目业主负责公众参与工作，本次评价直接引用公众意见采纳情况。

1.4评价内容及重点

1.4.1评价内容

- （1）总则
- （2）建设项目概况及工程分析
- （3）环境现状调查与评价
- （4）施工期环境影响分析与评价
- （5）营运期环境影响预测与评价
- （6）环境风险评价
- （7）环境保护措施及其经济技术论证
- （8）环境影响经济损益分析
- （9）环境管理与环境监测
- （10）温室气体排放评价
- （11）结论与建议

1.4.2评价重点

以工程分析为基础，确定环境空气影响评价、地表水及地下水环境影响、环境保护措施及其技术经济论证（尤其是渗滤液处理的可靠性和可行性）、选址合理性分析为评价重点。生态环境重点评价项目建设对天然林公益林分布与保护、自然植被影响与保护、动植物重要物种影响与保护等，主要关注土壤影响评价范围内天然林公益林情况。

1.5评价时段、环境影响识别及评价因子、等级、范围确定

1.5.1评价时段

施工期和运行期，重点为运行期。

1.5.2 环境影响识别及评价因子

1.5.2.1 环境影响识别

(1) 施工期环境影响因素识别

施工期主要环境影响情况见表 1.5-1a、1.5-1b。

表 1.5-1a 施工期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘、土石方、建材运输、存放、使用	扬尘
水环境	施工生产废水、施工人员生活废水	COD、石油类、SS
声环境	施工机械作业、车辆运输	噪声
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏

表 1.5-1b 施工期生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式		影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构	施工期	施工占地、施工活动，间接影响	短期、可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	施工期	施工占地导致生境直接破坏，直接影响	短期、可逆	弱
生物群落	群落结构、物种组成	施工期	施工占地、施工活动，间接影响	短期、可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	施工期	施工占地、施工活动，直接影响	短期、可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度	施工期	施工占地、施工活动，间接影响	短期、可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性	施工期	施工占地导致破碎化程度增加，直接影响	短期、可逆	弱

(2) 营运期环境影响因素的识别

营运期分正常和非正常两种工况进行环境影响分析。

①正常工况下污染影响：正常生产时排放的“三废”污染物和噪声对环境的影响。

②非正常工况：重点确定为环境空气，考虑烟气治理效率下降时的影响。

(3) 环境风险

项目涉及的主要化学品燃料、物料，有片碱、次氯酸钠、天然气及沼气，属国家《危险化学品名录》中的危险化学品，具有腐蚀性或易燃性。因此，在生产和贮运过程中存在着一定的环境风险因素。此外，垃圾焚烧过程中产生的有害烟气在事故排放时会存在潜在的环境风险；渗滤液池破损、废水处理系统失效存在潜在的环境风险。

根据拟建项目污染物排放特征及所在地区环境质量状况，将最终对环境影响较大、

当地环境中污染物浓度较高的污染因子作为主要污染因子及建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别见表 1.5-2a、表 1.5-2b、表 1.5-2c 和表 1.5-2d。

表 1.5-2a 环境影响要素及污染因子识别表

生产环节	环境要素（土壤详见表 1-5-2c）					
	环境空气	声环境	地表水	地下水	固废	其它
垃圾焚烧及主厂房	颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 、HCl、CO、汞、镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英类	中、高频噪声	/	/	炉渣、飞灰	/
垃圾储存	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	/	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、粪大肠菌群、汞、铅、镉、砷、总铬、六价铬	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、粪大肠菌群、汞、铅、镉、砷、总铬、六价铬	/	/
餐厨垃圾处理	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	中、高频噪声	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油	餐厨残渣	/
风机、水泵、冷却塔	/	中、低频噪声	/	/	/	/
化验室	/	/	COD、pH、SS、BOD ₅	COD、pH、SS、BOD ₅	/	/
车辆及地面冲洗	/	/	SS、COD、NH ₃ -N	SS、COD、NH ₃ -N	/	/
汽车运输	汽车尾气(NO _x)、臭气浓度	中频噪声	/	/	/	/
循环冷却水系统	/	中、低频噪声	/	/	/	/
除盐水处理	/	/	pH、COD、NH ₃ 、TN、SS	pH、COD、NH ₃ 、TN、SS	/	/
汽轮发电机	/	中高频噪声	/	/	/	/
锅炉排汽、排水	/	高频噪声	水温	/	/	/
空压站	/	中高频噪声	石油类	石油类	废滤料	/
辅助生活设施	/	/	SS、NH ₃ -N、TN、COD、BOD ₅ 、动植	SS、NH ₃ -N、TN、COD、BOD ₅ 、动植	生活垃圾	/

生产环节	环境要素（土壤详见表 1-5-2c）					
	环境空气	声环境	地表水	地下水	固废	其它
			物油、TP	物油、TP		
渗滤液处理系统	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	/	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、粪大肠菌群、汞、铅、镉、砷、总铬、六价铬	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、粪大肠菌群、汞、铅、镉、砷、总铬、六价铬	污泥	/

表 1.5-2b 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	√	/	/
运营期	√	√	√	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计

表 1.5-2c 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	主要污染指标	特征因子	备注
主厂房	垃圾贮坑	垂直入渗	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、粪大肠菌群、汞、铅、镉、砷、总铬、六价铬	汞、镉、铅、砷、总铬、六价铬	事故
	焚烧炉焚烧烟气经烟气处理设施处理后经烟囱排放	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、汞、镉、铊、铍、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英类	汞、镉、铊、铍、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英类	连续、正常；周边环境敏感目标为居民点等
渗滤液处理系统	调节池	地表漫流	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、粪大肠菌群、汞、铅、镉、砷、总铬、六价铬	汞、镉、铅、砷、总铬、六价铬	事故
	硝化罐				
	反硝化罐				
初期雨水池	初期雨水池	地表漫流	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	/	事故

表 1.5-2d 运营期生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式		影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构	运营期	运营噪声，间接影响	长期、可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	运营期	永久占地，运营噪声，直接影响	长期、不可逆	弱

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式		影响性质	影响程度
生物群落	群落结构、物种组成	运营期	永久占地，运营噪声，间接影响	长期、可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	运营期	永久占地，直接影响	长期、不可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度	运营期	永久占地，运营噪声，间接影响	长期、可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性	运营期	永久占地导致破碎化程度增加，直接影响	长期、可逆	弱

1.5.2.2 评价因子

(1) 环境质量现状

环境空气：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、HCl、H₂S、NH₃、Hg、Pb、Cd、As、Mn、六价铬、二噁英，共 16 项。

地表水：pH 值、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群，共 24 项。

地下水：钾（K⁺）、钠（Na⁺）、钙（Ca²⁺）、镁（Mg²⁺）、碳酸根（CO₃²⁻）、碳酸氢根（HCO₃⁻）、氯离子（Cl⁻）和硫酸根（SO₄²⁻）、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、总硬度、氟化物、铁、锰、汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、铬（六价）、硒、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、石油类，共 33 项。

土壤：pH、砷、镉、铬（六价）、铬、铜、铅、汞、镍、锌、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、石油烃(C10-C40)、二噁英类；

噪声：等效 A 声级。

生态：植被和植物群落、土地利用现状、生态系统、植被类型、野生动植物、生物多样性、景观。

(2) 运行期

环境空气：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、HCl、H₂S、NH₃、CO、二噁英、汞、镉、铅、砷、锰，14 项。

地表水：COD、NH₃-N，2 项。

地下水：耗氧量 COD_{Mn}、氨氮、总砷，3 项。

噪声：等效 A 声级。

固体废物：炉渣、飞灰等。

生态环境：土壤、景观等。

土壤：二噁英类、Hg、Cd、Pb、As 等重金属；

生态环境：土地利用、生态系统、植被及植物、野生动物、生物多样性、景观格局、天然林。

非正常排放重点确定为环境空气，评价因子为颗粒物、SO₂、NO₂、NH₃、H₂S、HCl、铅、汞、镉、砷、锰、二噁英。

(3) 施工期：施工扬尘、施工噪声、弃土、水土流失。

1.5.3 评价等级

(1) 环境空气

大气环境影响评价等级的划分，依据主要污染物排放情况、项目所在地执行的大气环境质量标准、气象条件、地面特征以及地形参数等因素确定，大气环境影响评价工作等级分级依据见表 1.5-3。拟建项目建成投运后，正常情况下，产生的大气污染源主要为有组织排放的焚烧烟气、低浓度臭气处理后废气、飞灰养护间固化稳定化废气。焚烧烟气主要污染物为 SO₂、NO₂、颗粒物、HCl、CO、重金属、二噁英类等，低浓度臭气处理后废气污染物为 NH₃、H₂S，飞灰养护间固化稳定化废气主要污染物为颗粒物、NH₃，石灰仓、活性炭仓和飞灰仓排放的颗粒物。无组织排放主要为垃圾贮坑及垃圾卸料大厅、污水处理站、餐厨垃圾处理车间排放的 NH₃、H₂S 等。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 A 中推荐模型中的 AERSCREEN 估算模型，选取正常工况下焚烧炉排放的 SO₂、NO₂、颗粒物、HCl、CO、重金属、二噁英类，低浓度臭气处理排放的 NH₃、H₂S，飞灰养护间排放的颗粒物、NH₃，石灰仓、活性炭仓和飞灰仓排放的颗粒物，以及垃圾贮坑及垃圾卸料大厅、污水处理站、餐厨垃圾处理排放的 NH₃、H₂S 作为预测因子，计算其中占标率较大的主要污染物的最大地面浓度占标率 Pi，以及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距

离 $D_{10\%}$ 。

P_i 定义为:

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中: P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价工作等级按表 1.5-3 的分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按公式计算, 如污染物数 i 大于 1, 取 P 值中最大者 $P_{\max}$ 。

表 1.5-3 大气环境影响评价工作等级

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	$P_{\max} < 1\%$

根据工程分析, 采用导则推荐的估算模型 AERSCREEN 对有组织和无组织排放的污染物进行计算, 估算模型参数见表 1.5-4, 主要污染源估算模型计算结果见表 1.5-5。

表 1.5-4a 估算模型参数表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	农村	项目周边 3km 范围内区域现状以及规划
	人口数 (城市选型时)	——	——
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		37.4 $^{\circ}\text{C}$	酉阳气象站 20 年 (2004-2023) 统计结果
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-6.1 $^{\circ}\text{C}$	
土地利用类型		落叶林	区域规划情况
区域湿度条件		潮湿气候	中国干湿分区图
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否	报告书
	地形数据分辨率/ m	90m	——
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/ $^{\circ}$	——	——

估算模型中地面特征参数, 取 AERMET 通用地表参数, 见表 1.5-4b。

表 1.5-4b 估算模型地表特征参数

时段	正午反照率	BOWEN 值	粗糙度
一月	0.5	0.5	0.5
二月	0.5	0.5	0.5
三月	0.12	0.3	1
四月	0.12	0.3	1
五月	0.12	0.3	1

六月	0.12	0.2	1.3
七月	0.12	0.2	1.3
八月	0.12	0.2	1.3
九月	0.12	0.4	0.8
十月	0.12	0.4	0.8
十一月	0.12	0.4	0.8
十二月	0.5	0.5	0.5

根据上述参数，拟建项目估算模式计算结果，见表 1.5-5。

表 1.5-5 污染源估算模型计算结果表

污染源类型	污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	最大落地浓度 (mg/m ³)	对应占标率 (%)	D _{10%} (m)
有组织	1#排气筒 (焚烧炉烟囱)	SO ₂	4.32	9.40E-02 2100	18.80 2100	2100
		NO _x	12.00	2.61E-01 15600	130.59 15600	15600
		PM ₁₀	0.96	2.09E-02 0	4.64 0	/
		PM _{2.5}	0.48	1.04E-02 0	4.64 0	/
		CO	3.84	8.36E-02 0	0.84 0	/
		氯化氢	1.20	2.61E-02 6400	52.23 6400	6400
		汞	0.0014	3.05E-05 1050	10.16 1050	1050
		镉	0.0019	4.14E-05 17400	137.84 17400	17400
		铅	0.0048	1.04E-04 0	3.48 0	/
		砷	0.0007	1.52E-05 5000	42.32 5000	5000
		锰及其化合物	0.0036	7.84E-05 0	0.26 0	/
		二噁英类	4.80E-09	1.04E-10 0	2.90 0	/
	2#排气筒 (低浓度臭气排气筒)	硫化氢	0.0009	1.01E-05 0	0.10 0	/
		氨	0.0093	1.04E-04 0	0.05 0	/
	3#排气筒 (飞灰养护间排气筒)	PM ₁₀	0.12	3.27E-03 0	0.73 0	/
		PM _{2.5}	0.06	1.64E-03 0	0.73 0	/
		氨	0.015	4.09E-04 0	0.20 0	/
	4#排气筒 (石灰仓顶排气筒)	PM ₁₀	0.05	5.11E-02 125	11.35 125	125
		PM _{2.5}	0.025	2.55E-02 125	11.35 125	125
	5#排气筒 (活性炭仓顶排气筒)	PM ₁₀	0.05	3.98E-03 0	0.88 0	/
		PM _{2.5}	0.025	1.99E-03 0	0.88 0	/
	6#排气筒 (飞灰仓顶排气筒)	PM ₁₀	0.05	3.98E-03 0	0.88 0	/
		PM _{2.5}	0.025	1.99E-03 0	0.88 0	/
无组织	垃圾储坑及、卸料大厅	硫化氢	0.00076	2.90E-04 0	2.90 0	/
		氨	0.02558	9.76E-03 0	4.88 0	/
	污水处理站	硫化氢	0.0002	5.93E-04 0	5.93 0	/
		氨	0.0019	5.63E-03 0	2.82 0	/
	餐厨垃圾处理车间	硫化氢	0.0005	1.49E-03 50	14.93 50	50
		氨	0.0063	1.88E-02 0	9.40 0	/

根据 AERSCREEN 估算模型计算结果，最大占标率为 P_{max}=137.84%>10%，因此，确定环境空气影响评价工作等级确定为一级。

(2) 地表水

拟建项目垃圾渗滤液、餐厨垃圾处理废水、运输车辆冲洗水、车间地坪及道路冲洗水、空压站含油废水、低浓度臭气处理废水进入渗滤液处理系统，经处理后清液达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024) 间冷开式循环冷却水补充水标准后（其中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等第一类污染物参照执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 表 2 规定的限值要求），清液回用于循环冷却水，浓液回喷焚烧炉。锅炉排污水、循环水系统排水、部分除盐水制备系统废水，收集进入排污降温池，排污降温池内的水回用于烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。回用不完的除盐水废水、经生化后的生活污水和化验室废水，一并进入板溪污水厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级 B 标准后，外排玉带河。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目的评价等级按表 1.5-6 进行判定。

表 1.5-6 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为 6 建设项目评价等级确定的依据。

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

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

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

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

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

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

500 万 m³/d，评价等级为二级。

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

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

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

经分析，项目废水进入酉阳工业园区板溪组团污水厂进一步处理后外排玉带河，项目废水为间接排放，因此，地表水评价等级为三级 B。

（3）噪声

根据 HJ2.4-2021，噪声评价等级按建设项目所在地环境声学功能区划、建设项目规模以及建成后的声学环境变化来确定。拟建项目处于声环境 3 类功能区，项目建成后周边 300m 内无居民点分布，因此，判定噪声评价等级确定为三级。

（4）生态环境

经现场踏查，本项目建设不涉水，故项目影响的生态环境类型主要是陆生生态。因此，本项目生态评价等级主要从陆生生态方面进行判定。

本项目总占地面积 0.0206 km²，小于 20 km²。通过 ArcGIS 软件叠加项目红线及其生态环境影响范围与周边生态敏感区可知，项目用地及其生态环境影响评价范围不涉及任何生态敏感区，但项目土壤和地下水影响评价范围包含公益林和天然林。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态影响评价等级为二级。

（5）地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），评价采用导则确定的工作等级分级表进行分级，评价等级划分表如表 1.5-7 所示：

表 1.5-7 地下水评价工作等级

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

根据地下水环境影响评价行业分类，拟建项目属于生物质发电项目，属于III类建设项目。

拟建项目位于酉阳工业园区板溪组团，经现场踏勘及调查，调查范围内居民生活饮用水部分来自板溪水厂供水，部分来自山泉水，在山上建设高位水池，经水管送至居

民家中。综上，拟建项目地下水环境为较敏感。依据导则，确定地下水环境影响评价等级为三级。

(6) 风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，环境风险评价工作等级需先根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，再根据环境风险潜势来进行判定，具体见表 1.5-8。

表 1.5-8 环境风险评价工作等级划分

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

拟建项目属市政工程，原料为生活垃圾，储存过程中产生沼气，辅助材料包括消石灰、活性炭、尿素、片碱、次氯酸钠溶液等，辅助燃料用天然气，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，计算厂区 Q 值为 8.73，属于 $1 \leq Q < 10$ 等级；项目综合环境风险潜势为 III 级，环境风险评价等级为二级。

(7) 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，污染影响型评价工作等级划分见表 1.5-9。

表 1.5-9 污染影响型评价工作等级划分表

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

拟建项目为生活垃圾发电 I 类项目，餐厨垃圾处理为 IV 类项目；占地面积为 2.06hm^2 ，为 $5 \sim 50\text{hm}^2$ ，属于中型占地规模；周边分布有农田等土壤环境敏感目标，周边环境敏感程度为敏感，对照表 1.5-9，拟建项目从严考虑评价等级为一级。

1.5.4 评价范围

环境空气：根据导则推荐的 AERSCREEN 估算模型计算，项目排放污染物的最远

影响距离（D10%）为 17400m。结合厂区占地范围，确定评价范围为边长 35km×35km 的矩形区域。

声环境：现状厂界外 200m 范围内无声环境敏感点，且考虑到拟建项目实施后将在厂界外设置 300m 环境防护距离，因而评价营运期厂界噪声达标情况。

地表水：板溪组团污水厂排放口上游 500m 至下游 8000m。

地下水：根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，结合拟建项目周边的区域地质条件、水文地质条件、地形地貌特征，地下水环境调查及评价范围采用自定义法确定，即主要依据项目区所在水文地质单元范围确定评价范围为 36.89 km²。

生态评价范围：本项目不占用生态敏感区用地，工程红线与附近生态敏感区重庆酉阳国家地质公园和生态保护红线的最近直线距离分别为 1.3 km、0.6km。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境影响评价范围为项目边界外 300m 内的区域。评价区面积 50.75 hm²，海拔 656-720 m。

环境风险：

大气环境风险评价范围：自厂界起外 5km 区域。

地表水环境风险评价范围：与地表水评价范围保持一致，板溪组团污水排放口上游 500m 至下游 8000m。

地下水环境风险评价范围：与地下水评价范围保持一致，即项目所在独立水文地质单元，约 36.89 km²。

土壤：土壤环境影响现状调查评价范围为占地范围内及占地范围外 1km 范围内；土壤周边环境调查范围为占地范围外 2.5km 范围。

1.6 环境功能区划及评价标准

1.6.1 环境功能区划

（1）环境空气质量功能区划

根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发〔2016〕19 号）规定，项目所在区域为环境空气质量二类功能区，评价范围内涉及的桃花源国家森林公园、巴尔盖国家森林公园、青华山市级森林公园、翠屏山市级森林公园为环境空气质量一类功能区。

（2）地表水环境功能区划

拟建项目受纳水体为玉带河，汇入甘龙河，再汇入乌江。根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发[2012]4号），甘龙河西阳段水域功能类别为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。玉带河未划定水域功能，参照Ⅲ类水质标准。

（3）地下水环境功能区划分

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），所在区域地下水质量为Ⅲ类。

（4）声环境功能区划分

根据《酉阳土家族苗族自治县声环境功能区划分调整方案》的通知（酉阳环发〔2023〕6号），拟建项目所在区域为3类声环境功能区，项目西侧园区道路为4a类功能区。

（5）生态环境功能区划

根据《重庆市生态功能区划（修编）》（2008），酉阳属“渝东南岩溶石山林草生态亚区”中“Ⅲ₂₋₂酉阳-秀山水源涵养生态功能区”。生态功能定位：本区属洞庭湖水系的支流西水河流域，地形以山地为主，降雨丰富，暴雨造成的洪灾严重。因此本区主导生态功能为水文调蓄辅助功能为水土保持。

1.6.2 环境质量标准

（1）环境空气

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级、二级标准；HCl、H₂S、NH₃、锰及其化合物（以MnO₂计）参照执行HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则大气环境》附录D其他污染物空气质量浓度参考限值；根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号），二噁英类质量标准参照日本的年均值标准。见表1.6-1。

表 1.6-1 大气评价标准

功能区划分	标准名称	标准级别	标准限值						
			取值时间	SO ₂ (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	CO (mg/m ³)	O ₃ (μg/m ³)
GB3095 一类功能区	《环境空气质量标准》	一级标准	1小时平均	150	/	/	200	10	160
			24小时平均	50	50	35	80	4	100
			年平均	20	40	15	40	/	/
GB3095 二类功能区	GB3095-2012	二级标准	1小时平均	500	/	/	200	10	200
			24小时平均	150	150	75	80	4	160
			年平均	60	70	35	40	/	/

功能区划分	标准名称	标准级别	标准限值	
其它项目浓度控制值				
项目		单位	控制值	备注
Hg		μg/m ³	0.05（年平均）	GB3095-2012
Pb		μg/m ³	0.5（年平均）	
As		μg/m ³	0.006（年平均）	
Cr ⁶⁺		μg/m ³	0.000025（年平均）	
Cd		μg/m ³	0.005（年平均）	
HCl		μg/m ³	50（1h 平均）、15（日平均）	HJ2.2-2018 附录 D
H ₂ S		μg/m ³	10（1h 平均）	
NH ₃		μg/m ³	200（1h 平均）	
锰及其化合物（以MnO ₂ 计）		μg/m ³	10（日平均）	
二噁英类		0.6pgTEQ/m ³ （日本年均值标准）		（日本环境质量标准）

(2) 地表水

玉带河参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准, 见表 1.6-2。

表 1.6-2 地表水环境质量标准 (单位: mg/L, pH 无量纲)

序号	项目	III类标准值	执行标准
1	水温 ($^{\circ}\text{C}$)	人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升 ≤ 1 周平均最大温降 ≤ 2	地表水环境质量标准 (GB3838-2002)
2	pH 值	6~9	
3	溶解氧	5	
4	高锰酸盐指数	6	
5	化学需氧量	20	
6	五日生化需氧量	4	
7	氨氮	1	
8	总磷	0.2	
9	铜	1.0	
10	锌	1.0	
11	氟化物	1.0	
12	硒	0.01	
13	砷	0.05	
14	汞	0.0001	
15	镉	0.005	
16	六价铬	0.05	
17	铅	0.05	
18	氰化物	0.2	
19	挥发酚	0.005	
20	石油类	0.05	

(3) 地下水

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 其标准限值见表 1.6-3。

表 1.6-3 评价区内地下水水质标准限值 (单位: 除 pH 无量纲外, 其他为 mg/L)

项目	标准值	项目	标准值	项目	标准值
pH	6.5-8.5	总硬度	≤ 450	硫酸盐	≤ 250

耗氧量 COD _{Mn} 法	≤3.0	氟化物	≤1.0	氯化物	≤250
氨氮	≤0.5	铁	≤0.3	总大肠菌群	≤3
亚硝酸盐（以氮计）	≤1.00	锰	≤0.1	总溶解性固体	≤1000
硝酸盐（以氮计）	≤20	汞(Hg)	≤0.001	镉(Cd)	≤0.005
挥发性酚类	≤0.002	铜	≤1.0	铍	≤0.002
氰化物	≤0.05	锌	≤1.0	铬（六价）	≤0.05
镍	≤0.02	铅（Pb）	≤0.01	砷	≤0.01
钡	≤0.7	硒	≤0.01		

（4）声环境

厂址区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，即昼间不超过 65dB(A)，夜间不超过 55dB(A)；厂址西侧园区道路执行 4a 类标准，即昼间不超过 70dB(A)，夜间不超过 55dB(A)。

（5）土壤

项目厂外农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 基本项目限值，项目厂区场地土壤执行《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 基本项目风险筛选值，二噁英类执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中其他项目筛选值。标准限值见下表 1.6-4 和表 1.6-5。

表 1.6-4 农用地土壤环境质量标准限值（mg/kg）

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	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：对于水旱轮作地的土壤环境质量标准，采用较严格的风险筛选值。

表 1.6-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值

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
基本项目					

重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目环境影响报告书

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	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a、h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
其他项目					
1	二噁英类（总毒性当量）	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-4}	4×10^{-4}

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
2	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	826	4500	5000	9000

1.6.3 排放标准

(1) 废气

有组织废气：焚烧炉排放烟气中污染物浓度执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中表 4 规定的限值。低浓度臭气处理系统排放的恶臭污染物硫化氢、氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准限值。飞灰养护间废气颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)表 1 标准限值，氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准限值。

无组织废气：无组织硫化氢、氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新改扩建二级标准限值，颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)。

具体标准限值见表 1.6-6 和表 1.6-9。

表 1.6-6 焚烧炉烟气污染物排放标准限值

序号	项目	单位	1 小时均值	24 小时均值	标准
1	颗粒物	mg/m ³	30	20	《生活垃圾焚烧污染控制标准》 (GB18485-2014)
2	NOx	mg/m ³	300	250	
3	SO ₂	mg/m ³	100	80	
4	HCl	mg/m ³	60	50	
5	汞及其化合物	mg/m ³	0.05（测定均值）		
6	镉、铊及其化合物（以 Cd+Ti 计）	mg/m ³	0.1（测定均值）		
7	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	mg/m ³	1.0（测定均值）		
8	二噁英类	ng TEQ/m ³	0.1（测定均值）		
9	CO	mg/m ³	100	80	

注：表中各项污染物浓度的排放限值，均指在标准状态下 11%O₂ (干烟气) 作为基准含氧量的排放浓度。

表 1.6-7 低浓度臭气处理系统污染物排放标准限值

序号	控制项目	排气筒高度	排放量	标准
1	硫化氢	15m	0.33kg/h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2
2	氨	15m	4.9kg/h	
3	臭气浓度	15m	2000 (无量纲)	

表 1.6-8 飞灰养护间污染物排放标准限值

序号	污染物项目	大气污染物最高允许排放浓度	排气筒高度	最高允许排放速率	标准
1	颗粒物	120mg/m ³	15m	3.5kg/h	《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016) 其他区域

2	氨	/	15m	4.9kg/h	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2
3	臭气浓度	/	15m	2000 (无量纲)	

表 1.6-9 无组织污染物排放标准

序号	控制项目	单位	限值	标准
1	硫化氢	mg/m ³	0.06	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 新扩改建二级标准
2	氨	mg/m ³	1.5	
3	臭气浓度	无量纲	20	
4	颗粒物	mg/m ³	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (DB 50/418-2016)

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及修改单, 工艺要求:

a.生活垃圾的运输应采取密闭措施, 避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏。

b.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处于负压状态。这些设施内的气体应优先通入焚烧炉中进行高温处理, 或收集并经除臭处理满足 GB14554 要求后排放。

c.生活垃圾焚烧炉的主要技术性能指标应满足表 1.6-10 要求。

表 1.6-10 生活垃圾焚烧炉主要技术性能指标

项目	炉膛内焚烧温度	炉膛内烟气停留时间	焚烧炉渣热灼减率
指标	≥850℃	≥2 秒	≤5%
检验方法	在二次空气喷入点所在断面、炉膛中部断面和炉膛上部断面中至少选择两个断面分别布设监测点, 实行热电偶实时在线测量	根据焚烧炉设计书检验和制造图核验炉膛内焚烧温度监测点断面间的烟气停留时间	HJ/T20

①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, 处理后的烟气应采用独立的排气筒排放; 多台生活垃圾焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放。

②焚烧炉烟囱高度不得低于表 1.6-11 中规定高度, 具体高度应根据环境影响评价结论确定。如果在烟囱周围 200m 半径距离内存在建筑物时, 烟囱高度应至少高出这一区域内最高建筑物 3m 以上。

③焚烧炉应设置助燃系统, 在启、停炉时以及当炉膛内焚烧温度低于表 1.6-10 要求的温度时使用并保证焚烧炉的运行工况满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中 5.3 条的要求。

表 1.6-11 焚烧炉烟囱高度

焚烧处理能力 t/d	烟囱最低允许高度 m

<300	45

注：在同一厂区内如同时有多台垃圾焚烧炉，则以各焚烧炉处理量总和作为评判依据。

入炉废物要求：

下列废物可以直接进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置：

——由环境卫生机构收集或者生活垃圾产生单位自行收集的混合生活垃圾；

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

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

——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。

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，焚烧炉排放烟气中污染物浓度执行表 1.6-6 规定的限值。

下列废物不得在生活垃圾焚烧炉中进行焚烧处置：

——危险废物，本标准 6.1 条规定的除外；

——电子废物及其处理处置残余物。国家环境保护行政主管部门另有规定的除外。

运行要求：

①焚烧炉在启动时，应先将炉膛内焚烧温度升至本标准 5.3 条规定的温度后才能投入生活垃圾。自投入生活垃圾开始，应逐渐增加投入量直至达到额定垃圾处理量；在焚烧炉启动阶段，炉膛内焚烧温度应满足本标准表 1 要求，焚烧炉应在 4 小时内达到稳定工况。

②焚烧炉在停炉时，自停止投入生活垃圾开始，启动垃圾助燃系统，保证剩余垃圾完全燃烧，并满足本标准表 1 所规定的炉膛内焚烧温度的要求。

③焚烧炉在运行过程中发生故障，应及时检修，尽快恢复正常。如果无法修复应立即停止投加生活垃圾，按照本标准 7.2 条要求操作停炉。每次故障或者事故持续排放污染物时间不应超过 4 小时。

④焚烧炉每年启动、停炉过程排放污染物的持续时间以及发生故障或事故排放污染物持续时间累计不应超过 60 小时。

⑤在本标准 7.1、7.2、7.3 和 7.4 条规定的时间内，所获得的监测数据不作为评价是否达到本标准排放限值的依据，但在这些时间内颗粒物浓度的 1 小时均值不得大于 $150\text{mg}/\text{m}^3$ 。

⑥生活垃圾焚烧厂运行期间，应建立运行情况记录制度，如实记载运行管理情况，至少应包括废物接收情况、入炉情况、设施运行参数以及环境监测数据等。运行情况记录簿应按照国家有关档案管理的法律法规进行整理和保管。

(2) 废水

拟建项目生产废水（垃圾渗滤液、餐厨垃圾处理废水、运输车辆冲洗水、车间地坪及道路冲洗水、空压站含油废水、低浓度臭气处理废水）、初期雨水经污水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水标准后（对比《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水标准和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 2，色度、COD、BOD₅、NH₃-N、总磷、总氮指标执行更严格的《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水标准。其中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等第一类污染物参照执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 2 规定的限值要求），回用与循环冷却水，不外排；锅炉排污水、循环水系统排水、部分除盐水制备系统废水，收集进入排污降温池，排污降温池内的水回用于烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。回用不完的除盐水废水、经生化后的生活污水和化验室废水，一并进入板溪组团污水厂，废水排放总体达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，氨氮、总氮、总磷参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 等级标准。

排放标准见表 1.6-12~1.6-14。

表 1.6-12 废水排放口污染物排放标准限值 单位：mg/L，pH 无量纲

污染物	标准限值	备注
pH	6~9	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准
COD	500	
BOD ₅	300	
SS	400	
动植物油	100	
NH ₃ -N	45	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 等级标准
TN	70	

TP	8	准

表 1.6-13 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）

间冷开式循环冷却水补充水标准（单位：除 pH 无量纲外，其它为 mg/L）

污染物	pH（无量纲）	色度/度	浊度/NTU	COD	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷	石油类	粪大肠菌群（MPN/L）
排放标准	6.0-9.0	20	5	50	10	5	15	0.5	1.0	1000

表 1.6-14 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）单位：mg/L

污染物	色度（稀释倍数）	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	总氮
排放浓度限值	40	100	30	30	25	3	40
污染物	总汞	总镉	总铬	总砷	总铅	Cr ⁶⁺	粪大肠菌群（个/L）
排放浓度限值	0.001	0.01	0.1	0.1	0.1	0.05	10000

（3）噪声

北厂界、东厂界、南厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类，即昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)；西厂界执行 4a 类，即昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)。各类声环境功能区夜间突发噪声，其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15dB(A)。生产车间和作业场所的工作地点噪声执行《工业企业噪声卫生标准》，即噪声值不超过 85dB（A）。

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 1.6-15。

表 1.6-15 建筑施工场界环境噪声排放限值 等效声级 dB(A)

标准类别	等效声级 LAeq	
	昼间	夜间
限值	70	55

（4）固体废物

生活垃圾焚烧飞灰与焚烧炉渣应分别收集、贮存、运输和处置。

生活垃圾焚烧飞灰采用水和螯合剂稳定化处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）第 6.3 条中的相关要求，根据《国家危险废物名录》（2025 年），飞灰稳定化处置后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）的相关要求可进填埋场分区填埋，填埋过程不按危险废物管理；满足《水泥窑协同处置固体废物污染控

制标准》(GB30485)和《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662)要求,可进入水泥窑协同处置,水泥窑协同处置过程不按危险废物管理;或拟建项目飞灰直接按照国家飞灰处置规范进行处置。

生活垃圾焚烧炉渣作为一般固废进行处置,全部外运综合利用。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020),采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制,不适用本标准,其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)中的相关规定。转移危险废物必须按照《危险废物转移管理办法》执行危险废物转移联单制度。

1.7 外环境关系

拟建项目位于酉阳工业园区板溪组团,板溪组团位于酉阳县城南部板溪镇境内,距酉阳县城约 10km,包茂高速公路在板溪组团内南北向穿越,并在板溪组团设置有互通口,拟建项目距离板溪互通仅 1.4km,交通便利。

根据《重庆酉阳工业园区规划环境影响评价报告书》中板溪组团现有企业,结合本次项目位置,项目北侧隔路为华润三九(酉阳)制药有限公司,公司主营中药及中成药;项目西侧为酉阳县固恒建材有限公司,主要从事建筑材料加工。

项目东侧、南侧为园区边界,边界外为高相沟,为季节性冲沟。

1.8 选址合理性及产业政策规划符合性

1.8.1 产业政策及相关规划符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(国家发展和改革委员会令第 7 号),四十二、环境保护与资源节约综合利用 3.城镇污水垃圾处理:“...**城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理**和综合利用工程,**餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设**,垃圾分类技术、设备、设施,城镇、农村分布式小型化有机垃圾处理技术开发,污水处理厂污泥协同处置工程...”,重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目属于鼓励类项目。

重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目符合《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》(发改环资〔2021〕642 号)、《重庆市城乡环境卫生发展“十四五”规划(2021-2025 年)》(渝府办发〔2022〕10 号)、《重庆市固体废物(含危险废物)集中处置设施建设规划(2021-2025 年)》(渝环[2022]142 号)等国家规划及政策,

也符合酉阳的地方规划及政策。

拟建项目与国家及地方产业政策及相关规划符合性分析见表 1.8-1。

由表 1.8-1 分析可知，拟建项目符合国家、重庆市产业政策及相关规划。

1.8.2 与技术政策相符性分析

国家原环境保护部以环发〔2008〕82 号《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》专门针对包括生活垃圾的生物质发电项目的环境影响评价作出相关规定。而生活垃圾焚烧处理工程技术规范（CJJ90-2009）等技术规范也提出了相关要求。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）、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）、《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）对生活垃圾焚烧发电项目提出了相应的要求。

拟建项目与相关技术规范及政策的符合性分析见下表 1.8-2。

由表 1.8-2 分析可知，拟建项目符合国家相关技术政策。

表 1.8-1 与产业政策、相关规划的符合性分析

产业政策、规划名称	规划、产业政策相关内容	符合性分析
《产业结构调整指导目录(2024 年本)》	四十二、环境保护与资源节约综合利用 3.城镇污水垃圾处理：“...城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程...”列为第一类鼓励类项目。	项目属于产业政策鼓励类项目
《国家发展改革委等部门关于加强县级地区生活垃圾焚烧处理设施建设的指导意见》（发改环资〔2022〕1746 号）	（五）拓展余热利用途径。 根据垃圾焚烧设施的规模、周边用热条件合理确定生活垃圾焚烧余热利用方式 ，具备发电上网条件的优先发电上网，不具备发电上网条件的， 加强与已布局的工业园区供热、市政供暖、农业用热等衔接联动，丰富余热利用途径，降低设施运营成本，有条件的地区优先利用生活垃圾和农林废弃物替代化石能源供热供暖。	拟建项目位于酉阳工业园区板溪组团，充分考虑了与工业园区的衔接联动，为板溪组团内企业供热，符合文件要求。
《关于加快补齐县级地区生活垃圾焚烧处理设施短板弱项的实施方案》（发改环资[2022]1863 号）	（十四）推动技术研发攻关。… 重点突破适用于不同区域、不同类型垃圾焚烧需求的 100 吨级、200 吨级小型垃圾焚烧装备，降低建设运维成本。 （十五）选择适宜地区开展试点。以中西部和东北地区、边境地区为重点，选取人口密度较低、垃圾产生量较少的部分县级地区积极开展小型焚烧试点，重点围绕技术装备、热用途、运营管理模式、相关标准等探索形成可复制、可推广经验。对试点地区的小型焚烧设施，各地可在试点期间根据实际确定适用的技术参数和标准要求。	拟建项目设计能力为 200t/d,主要考虑与酉阳县生活垃圾产生量及现有生活垃圾焚烧厂能力相匹配，符合文件要求。
《重庆市提质建设全域“无废城市”工作方案(2024-2027 年)》（渝环函[2025]14 号）	(二)实施原生生活垃圾零填埋行动，践行双碳战略 6.提升垃圾分类质效。…到 2027 年，城市生活垃圾分类准确率达到 80%。 7.深入推进“两网融合”。加强收集点、转运站、压缩站升级改造，加快建设具有生活垃圾分类与再生资源回收功能的交投点和中转站，减少再生资源进入垃圾清运体系。扩大智能回收设施覆盖范围，引导公众准确投放。到 2027 年，城市生活垃圾回收利用率达到 45%。 8.提升末端处置能力。对全市生活垃圾填埋场开展环境风险隐患排查，提高垃圾填埋场污染防治水平。推进大足、云阳等区县生活垃圾焚烧处理和厨余垃圾资源化利用项目建设，强化毗邻地区生活垃圾处置设施共享。 到 2027 年，城市生活垃圾焚烧实现“全焚烧，零填埋”。	拟建项目的实施能有效完善重庆市及酉阳县生活垃圾、厨余垃圾处置设施，促进酉阳县“无废城市”建设。
《关于加强二噁英污染防治的指导意见》	推进高标准废弃物焚烧设施建设。结合落实《全国城镇生活垃圾处理设施建设规划》、《危险废物和医疗废物集中处置设施建设规划》，加快淘汰污染	项目符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》等相关技术要求，具体分析见表 1.8-2。项目采用的炉型成

产业政策、规划名称	规划、产业政策相关内容	符合性分析
(环发[2010]123号)	严重、工艺落后的废弃物焚烧设施，推进高标准集中处置设施建设，减少二噁英排放。加强废弃物焚烧设施运行管理，严格落实《生活垃圾焚烧污染控制标准》、《危险废物焚烧污染控制标准》技术要求。新建焚烧设施，应优先选用成熟技术，审慎采用目前尚未得到实际应用验证的焚烧炉型。建立企业环境信息公开制度，废弃物焚烧企业应当向社会发布年度环境报告书。主要工艺指标及硫氧化物、氮氧化物、氯化氢等污染因子应实施在线监测，并与当地环保部门联网。污染物排放应每季度采样检测一次。应在厂区明显位置设置显示屏，将炉温、烟气停留时间、烟气出口温度、一氧化碳等数据向社会公布，接受社会监督。	熟可靠，在国内重庆等多地都有成功运行实例。项目将安装在线自动监测设备和超标报警装置，并与当地生态环境局联网，在厂区门口设置显示屏，符合该指导意见提出的相关要求。
关于发布《重点行业二噁英污染防治技术政策》等5份指导性文件的公告（环境保护部2015年第90号公告）	二噁英污染防治应遵循全过程控制的原则，加强源头削减和过程控制，积极推进污染物协同减排与专项治理相结合的技术措施，严格执行二噁英污染排放限值要求，减少二噁英的产生和排放；生活垃圾入炉前应充分混合、排除渗滤液，提高入炉生活垃圾热值。废弃物焚烧应保持焚烧系统连续稳定运行，减少因非正常工况运行而生成的二噁英。生活垃圾焚烧和医疗废物焚烧炉烟气出口的温度应不低于850℃，烟气停留时间应在2.0秒以上，焚烧炉出口烟气的氧气含量不少于6%(干烟气)，并控制助燃空气的风量和注入位置，保证足够的炉内湍流程度。废弃物焚烧烟气净化设施产生的含二噁英飞灰应按照国家相关规定进行无害化处置。	项目入炉垃圾储存在垃圾贮坑中，均排除了渗滤液，烟气温度控制在850℃~1000℃之间、停留不少于2秒、出口烟气的氧气含量一般为9%。项目各项工艺技术指标均满足重点行业二噁英污染防治技术政策的相关要求。
《“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》（环固体[2021]114号）	(四)推动形成绿色低碳生活方式，促进生活源固体废物减量化、资源化。深入推进生活垃圾分类工作，建立完善分类投放、分类收集分类运输、分类处理系统。构建城乡融合的农村生活垃圾治理体系推动城乡环卫制度并轨。加快构建废旧物资循环利用体系，推进垃圾分类收运与再生资源回收“两网融合”，促进玻璃等低值可回收物回收利用。完善废旧家电回收处理管理制度和支持政策，畅通家电生产消费回收处理全产业链条。提升城市垃圾中转站建设水平，建设环保达标的垃圾中转站。提升厨余垃圾资源化利用能力，着力解决好堆肥、沼液、沼渣等产品应用的“梗阻”问题，加强餐厨垃圾收运处置监管。提高生活垃圾焚烧能力，大幅减少生活垃圾填埋处置，规范生活垃圾填埋场管理，减少甲烷等温室气体排放。	拟建项目建成后可有效完善酉阳生活垃圾、厨余垃圾处理处置，促进生活源固体废物减量化、无害化、资源化。
《关于推进成渝地区双城经济圈“无废城市”共建的指导意	(五)践行绿色生活方式。深入推进生活垃圾分类工作，持续开展“光盘行动”，共建区域一体化的生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输、分类利用	拟建项目的实施能有效完善重庆市及酉阳县生活垃圾、厨余垃圾处理设施，提升酉阳固废处置能力，促进重庆市、酉阳县“无废城市”建设。

产业政策、规划名称	规划、产业政策相关内容	符合性分析
见》（川办发〔2022〕52号）	和分类处置体系，完善有害垃圾收集转运体系，健全农村生活垃圾收运体系。加快生活垃圾焚烧、可回收物利用、厨余垃圾资源化利用、市政污泥无害化处置等设施建设，规范生活垃圾填埋场管理，减少甲烷等温室气体排放。	
《重庆市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案》	深化中心城区“无废城市”建设，分期分批启动其余区县（自治县）、万盛经开区等“无废城市”建设。到2025年，全域“无废城市”建设和成渝地区双城经济圈“无废城市”共建机制基本建立，固体废物产生强度稳步下降，综合利用水平显著提升，利用处置设施短板基本补齐，减污降碳协同增效作用充分发挥，基本实现固体废物管理信息“一张网”。……生活垃圾分类收运系统基本实现城乡全覆盖，生活垃圾回收利用率提升至40%，分类收运餐厨垃圾全量资源化利用。 （三）优化收运体系建设。 1.提高生活垃圾分类收运能力。完善厨余垃圾收运管理制度和收运体系建设，逐步提高厨余垃圾规范收运覆盖比例。	拟建项目的实施能有效完善重庆市及酉阳县生活垃圾、厨余垃圾处置设施，提升酉阳固废处置能力，促进重庆市、酉阳县“无废城市”建设。
《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》（发改环资〔2021〕642号）	加强垃圾焚烧设施规划布局。加强与国土空间规划和生态环境保护、环境卫生设施、集中供热供暖等专项规划的衔接，统筹规划生活垃圾焚烧处理设施。 持续推进焚烧处理能力建设。生活垃圾日清运量达到建设规模化垃圾焚烧处理设施条件的地区，可适度超前建设与生活垃圾清运量增长相适应的焚烧处理设施。 有序推进厨余垃圾处理设施建设。按照科学评估、适度超前原则，以集中处理为主，分散处理为辅，稳妥有序推进厨余垃圾处理设施建设。	拟建项目与酉阳工业园区板溪组团供热充分衔接，处置生活垃圾的同时，为板溪组团内企业供热。 根据服务区域的现状和预测的垃圾产生量，对处理规模的合理性进行了论证。 酉阳目前无厨余垃圾集中处置设施，本项目厨余垃圾处置补齐了酉阳厨余垃圾集中处置短板。
《重庆市城乡环境卫生发展“十四五”规划（2021-2025年）》（渝府办发〔2022〕10号）	专栏2 生活垃圾焚烧处理产业规划：渝东南武陵山区城镇群：生活垃圾焚烧处理设施共计5座，焚烧处理能力1950吨/日。其中，规划新增黔江区、武隆区（服务武隆区、彭水县）、秀山县各1座，共计3座，处理能力1350吨/日；规划扩建酉阳县1座，处理能力300吨/日（扩建规模150吨/日）；现状保留石柱县1座，处理能力300吨/日。 专栏4 厨余垃圾处理产业规划：渝东南武陵山区城镇群：厨余垃圾处理设施共计4座，黔江区（服务黔江区、武隆区、彭水县）、石柱县、秀山县、酉阳县各1座，处理能力500吨/日。其中，餐厨垃圾150吨/日，家庭厨余垃圾150吨/日，餐厨和家庭厨余垃圾协同处理200吨/日。	拟建项目为重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目，还包括餐厨垃圾处置，为该规划中的项目。

产业政策、规划名称	规划、产业政策相关内容	符合性分析
《重庆市固体废物（含危险废物）集中处置设施建设规划（2021-2025 年）》（渝环[2022]142 号）	重点项目储备一览表： 四、生活垃圾焚烧厂项目：新、改、扩建设合川区、綦江区、铜梁区、云阳县等 18 座生活垃圾焚烧厂，以《重庆市城乡环境卫生发展“十四五”规划（2021-2025 年）》为准。 五、厨余垃圾处理设施项目：新、改、扩建设渝北区、合川区、永川区等 24 座厨余垃圾处理厂，以《重庆市城乡环境卫生发展“十四五”规划（2021-2025 年）》为准。	
《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统。以主要产业基地为重点布局危险废弃物集中利用处置设施。加快建设地级及以上城市医疗废弃物集中处理设施，健全县域医疗废弃物收集转运处置体系。	拟建项目的建设内容、建设宗旨均符合国家、重庆市、酉阳国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的相关要求。
《重庆市人民政府关于印发重庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（渝府发〔2021〕6 号）	深化“无废城市”建设，推动区县生活垃圾焚烧处理设施全覆盖，加快建设厨余垃圾资源化利用设施。加强尾矿库污染治理。重视新污染物治理。 固体废物处置。新(改扩)建 3 座危险废物处理设施。建设 22 座区县医疗废物集中处理设施。新(改扩)建 17 个生活垃圾焚烧发电项目、9 个厨余(餐厨)垃圾处理项目，以及一批建筑垃圾和其他固体废物处置利用项目。新(改扩)建污水处理厂污泥处置设施 18 座，新增污泥处理能力 2000 吨/天，建设 9 座管道污泥处置点。	
《酉阳自治县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	优化布局清洁能源产业。…有序发展生物质能，推进生活垃圾、餐厨垃圾、畜禽粪便等循环处置和焚烧发电。 巩固深化净土保卫战成果。…协同推进生活垃圾、餐厨垃圾、医疗垃圾、畜禽粪污循环处置。	
《重庆市人民政府关于印发重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025 年）的通知》（渝府发[2022]11 号）	第五节 防范化解生态环境领域社会稳定风险 积极化解“邻避”矛盾。落实重大决策和可能造成环境现状改变、较大污染物排放的项目社会稳定风险评估机制，把“邻避”设施建设的合法性、合规性、合理性放在首位，从严进行可行性专家论证、社会稳定风险评估、环境影响评价。及时主动公开环境信息，采取问卷调查、座谈会、论证会等形式充分听取公众意见，畅通“邻避”设施建设方与民众信息沟通渠道，减少信息不对称导致的猜疑。加强对“邻避”项目的舆情监测和正确引导。专栏 6 环境风险防控重大工程 3.固体废物污染防治重点工程。…新（改扩）建 14 个生活垃圾焚烧发电项目。	项目属于环境风险防控重大工程，已完成社会稳定风险评估备案，并在采用问卷调查、座谈会等方式充分听取公众意见，设置了 300m 环境防护距离，积极化解“邻避”矛盾。满足规划要求。

产业政策、规划名称	规划、产业政策相关内容	符合性分析
《酉阳土家族苗族自治县人民政府办公室关于印发酉阳自治县生态环境保护“十四五”规划和二〇三五年远景目标的通知》（酉阳府办发〔2021〕18号）	第三节 加强固废危废环境监管 积极推动“无废城市”创建。持续推动工业固废、建筑垃圾、生活垃圾源头减量。巩固已建成 30 个垃圾分类市级示范村、50 个县级示范村的成果，全面推进生活垃圾分类，扩大生活垃圾分类试点。逐步推进“无废城市”建设，推动“无废城市”宣传教育走进学校、走进社区，广泛动员各方参与。建设一批“无废园区”“无废社区”“无废景区”“无废学校”“无废机关”“无废商场”等“无废城市细胞”。完善垃圾收运网络，强化垃圾收运、处理过程的污染控制。… 协同推进生活垃圾、餐厨垃圾 、医疗垃圾、畜禽粪污循环处置，加快补齐危险废物、医疗废物等处置能力短板。	拟建项目包括生活垃圾、餐厨垃圾处置，项目建成后，有助于实现酉阳固废处置率达到 100%。项目对产生的固体废物进行分类处置，其中炉渣全部进行综合利用，产生的飞灰采用稳定化处置后填埋处置、或资源化处置等路径，实现固废零排放，推进酉阳无废城市的建设进程。 综上分析，拟建项目与酉阳“十四五”生态环境规划是相符合的。
《建设项目使用林地审核审批管理办法》（2016 年 9 月 22 日国家林业局令第 42 号修改）	第二条本办法所称建设项目使用林地，是指在林地上建造永久性、临时性的建筑物、构筑物，以及其他改变林地用途的建设行为。 第四条占用和临时占用林地的建设项目应当遵守林地分级管理的规定： （一）各类建设项目不得使用Ⅰ级保护林地。 （四）县（市、区）和设区的市、自治州人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。	拟建项目位于酉阳工业园区板溪组团内，项目占地范围内分布有天然林，但不属于保护林地。
《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）	（四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。	拟建项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类鼓励类项目，符合地方规划和政策。项目进行了温室气体排放评价，分析了与《2030 年前碳达峰行动方案》等相关政策的符合性，提出了碳排放管理相关要求。综上所述，项目符合《空气质量持续改善行动计划》的相关要求。
《地下水管理条例》（国令第 748 号）	第四十条 禁止下列污染或者可能污染地下水的行为： （一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物； （二）利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质； （三）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；	项目地下水污染防治措施见 7.3 节；设置了地下水跟踪监测井；卸料间、垃圾贮坑、渗滤液收集池、危险废物贮存库、飞灰养护间、餐厨垃圾卸料间、餐厨垃圾处理车间、污水处理站、事故池、初期雨水池等均为重点防渗区。 项目不涉及泉域保护范围。 根据项目的详细地勘报告、物探报告，场地内未见液化砂层、滑坡、危岩、崩塌、泥石流、采空区、

产业政策、规划名称	规划、产业政策相关内容	符合性分析
	（四）法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。 第四十一条 企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染： （一）兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施； （二）化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测； （三）加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测； （四）存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施； （五）法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。 第四十二条 在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。	漏斗、落水洞等不良地质现象，综合判定：岩溶发育程度为中等发育。
《关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理意见》（国办发〔2010〕36号）	①严厉打击非法生产销售“地沟油”行为，严防“地沟油”流入食品生产经营单位，对使用“地沟油”的食品生产经营单位依法责令停产停业整顿，直至吊销许可证；涉嫌犯罪的依法移送司法机关，追究刑事责任。 ②加强餐厨废弃物管理。餐厨废弃物收运单位应当具备相应资格并获得相关许可或备案。餐厨废弃物应当实行密闭化运输，运输设备和容器应当具有餐厨废弃物标识，整洁完好，运输中不得泄漏、撒落。 ③推进餐厨废弃物资源化利用和无害化处理。要研究完善相关政策和措施，支持餐厨废弃物资源化利用和无害化处理项目建设，积极扶持相关企业发展，引导社会力量参与餐厨废弃物资源化利用和无害化处理。做好技术研发、资源化产品安全性评估等工作，加快建立相应的政策、法规、标准和监管体系，促进餐厨废弃物资源化利用和无害化处理产业发展。积极推进餐厨废弃物资源化利用和无害化处理工作。	项目厨余垃圾在收运过程中实行密闭化运输，厨余垃圾预处理后，废油脂、有机残渣主要外售或入炉焚烧处置，实现厨余垃圾的无害化、资源化和减量化处理。因此，项目的建设符合国务院办公厅关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见中的相关要求。
《关于进一步加强“地沟油”治理工作的意见》（国办发〔2017〕30号）	“三、培育无害化处理和资源化利用企业 总结餐厨废弃物资源化利用试点经验，推动培育与城市规模相适应的废弃物无害化处理和资源化利用企业。引导废弃物无害化处理和资源化利用企业适度规模经营，符合条件的按规定享受税收优惠政策。兴办动物和动物产品无害化处理场所应当取得动物防疫	拟建项目的建设能够满足酉阳县厨余垃圾处置需求。

产业政策、规划名称	规划、产业政策相关内容	符合性分析
	条件合格证，从事城市生活垃圾经营性处置服务应当取得城市生活垃圾经营性处置服务许可证。”	
《重庆市餐厨垃圾管理办法》（重庆市人民政府令第 226 号）	餐厨垃圾，是指除居民日常生活以外的食品加工、餐饮服务、单位供餐等活动中产生的厨余垃圾和废弃食用油脂。其中，厨余垃圾是指食物残余和食品加工废料；废弃食用油脂是指不可再食用的动植物油脂和各类油水混合物。管理办法规定，餐厨垃圾实行统一收运、集中处理。从事餐厨垃圾收集、运输、处理活动应当依法取得城市生活垃圾经营许可证。设置餐厨垃圾处理场所应当符合城市总体规划和土地利用总体规划。 餐厨垃圾管理实行减量化、资源化、无害化原则。鼓励和支持餐厨垃圾处理技术开发和设施建设，促进餐厨垃圾的资源化利用。餐厨垃圾处理单位应当积极开展餐厨垃圾处理的科学研究和工艺改良工作，通过制造肥料、沼气、工业产品等方式提高餐厨垃圾的资源化利用率。对不能进行资源化利用的餐厨垃圾，必须进行无害化处理。采取措施防止处理过程中产生的污水、废气、废渣、粉尘等造成二次污染。市容环境卫生主管部门应当会同有关部门制订餐厨垃圾收集、运输和处理应急预案，建立餐厨垃圾应急处理系统，确保紧急情况或者特殊情况下餐厨垃圾的收集、运输和处理。	项目位于酉阳工业园区板溪组团内，符合酉阳国土空间总体规划和环境保护规划的要求。项目采用“水力制浆++除砂除杂+三相分离+焚烧”的处理工艺，提取的废油脂外售有资质单位，分选和分离残渣进入生活垃圾焚烧炉焚烧处置，分离废水依托现有渗滤液处理站进行处理，实现厨余垃圾的无害化、资源化和减量化处理。同时在处理工程中采取了有效的废水、废气、噪声及固废处理措施，防止造成二次污染。因此，拟建项目的建设符合《重庆市餐厨垃圾管理办法》（重庆市人民政府令第 226 号）。

表 1.8-2 与相关技术政策、标准的符合性分析

技术政策名称	技术政策相关内容		拟建项目实际情况	符合性
《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》（2008）82 号	1	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。	选址用地是经酉阳规划和自然资源局同意，符合相应规划要求。 （1）拟建项目位于酉阳工业园区板溪组团。 （2）酉阳县 2023 年为环境质量达标区。 （3）不会造成附近敏感区及敏感点环境保护目标不能达到相应标准要求。	满足相关要求
	2	采用其他焚烧炉的生活垃圾焚烧发电项目不得掺烧常规燃料。	项目采用炉排炉焚烧炉，正常运行时不掺烧常规燃料。	
	3	二噁英类排放浓度标准 0.1TEQng/m ³ ；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；安装烟气自动连续监测装置；须	二噁英类排放浓度执行 0.1TEQng/m ³ ；脱硝装置采用 SNCR，安装在线监测装置并与酉阳和重庆市生态环境局联网，监测内容包括前述各项目。	

技术政策名称	技术政策相关内容		拟建项目实际情况	符合性
		对二噁英类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。		
	4	垃圾来源、供应量落实、可靠；	结合酉阳的垃圾产生量及处理场情况分析，垃圾来源、供应量落实、可靠。	
	5	运输路线合理，运输车须密闭且有防止垃圾渗滤液的滴漏措施；	垃圾运输由建设单位统筹安排，其采用的垃圾运输车必须为密闭式且防垃圾渗滤液滴漏。	
	6	对垃圾储坑和污水收集池底部及四壁采取防止垃圾渗滤液渗漏的措施；	垃圾坑底为钢筋混凝土结构并进行防渗处理，渗透系数不大于 10^{-7}cm/s 。	满足相关要求
	7	采取有效防止恶臭污染物外逸的措施。	垃圾接收大厅臭气全部送入垃圾贮坑内；垃圾贮坑上方设置有一次风机吸风口，将臭气通过一次风机统一收集进入焚烧炉处置，采用微负压方式防恶臭污染物外逸。	
	8	危险废物不得进入生活垃圾焚烧电厂进行处理。	危险废物不得送入且电厂有权拒绝接受危险废物。	
	9	按照产生的 HCl 等酸性气体及恶臭污染物氨、硫化氢、甲硫醇、臭气等无组织排放源强计算并确定卫生防护距离。	拟建项目核算垃圾贮坑内产生的氨、硫化氢无组织排放源强，拟建项目设置环境防护距离 300m。	
	10	工程新增的污染物排放量，须提出区域平衡方案，明确总量指标来源，实现“增产不增污”或“增产减污”。	总量指标解决途径：项目属市政基础设施，不同于工业项目，新增总量指标按照相关文件及规定获取。	
关于发布《重点行业污染防治技术政策》等 5 份指导性文件的公告（环保部公告 2015 年 第 90 号）	“三、过程控制”中	“（十五）废弃物焚烧应保持焚烧系统连续稳定运行，减少因非正常工况运行而生成的二噁英。生活垃圾焚烧和医疗废物焚烧炉烟气出口的温度应不低于 850°C ，危险废物焚烧炉二燃室的温度应不低于 1100°C ，烟气停留时间应在 2.0 秒以上，焚烧炉出口烟气的氧气含量不少于 6%(干烟气)，并控制助燃空气的风量和注入位置，保证足够的炉内湍流程度。”	项目当炉膛温度满足“ 850°C 以上 2s”的条件后，垃圾开始投入炉排并点火燃烧。	满足相关要求
《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城	三、提前谋划，加强焚烧设施选址管理 （一）加强规划引导。牢固树立规划先行理念，遵循城乡发展客观规律，综合考虑经济发展、城乡建设、土地利用以及生态环境影响和公众诉求，科学编制生活垃圾处理设施规划，统筹安排生活垃圾处理设施的布局 and 用地，并纳入城市总体规划和近期建		（1）项目生活垃圾处置规模 200t/d 充分考虑了服务区域现状和预测的生活垃圾产生量，充分论证了处置规模合理性。 （2）拟建项目位于酉阳工业园区板溪组团内，包茂高速从板溪组团南北向穿过，拟建项目距离高速下道口仅	符合

技术政策名称	技术政策相关内容	拟建项目实际情况	符合性
[2016]227 号	设规划，做好与土地利用总体规划、生态环境保护规划的衔接，公开相关信息。项目用地纳入城市黄线保护范围，规划用途有明显标示。强化规划刚性，维护政府公信力，严禁擅自占用或者随意改变用途，严格控制设施周边的开发建设活动。根据焚烧厂服务区域现状和预测的垃圾产生量，适度超前确定设施处理规模，推进区域性垃圾焚烧飞灰配套处置工程建设。选择以垃圾焚烧发电作为主要处理方案的地区，要提出垃圾处理的其他备用方案。 （二）统筹解决选址问题。焚烧设施选址应符合相关政策和标准的要求，并重点考虑对周边居民影响、配套设施情况、垃圾运输条件及灰渣处理的便利性等因素。优先安排垃圾焚烧处理设施用地计划指标，地方国土资源管理部门可根据当地实际单列，并合理安排必要的配套项目建设用地，确保项目落地。加强区域统筹，实现焚烧设施共享。鼓励利用现有垃圾处理设施用地改建或扩建焚烧设施。 （三）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。	1.4km，拟选场址交通条件较好，现有道路可以满足运输要求。拟建项目位于园区内，处置生活垃圾的同时为园区内企业供热。 （3）项目在厂界外设置 300m 的环境防护距离，满足文件要求。	符合性
	四、建设高标准清洁焚烧项目 （一）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。 （二）推进产业园区建设。积极开展静脉产业园区、循环经济产业园区、静脉特色小镇等建设，统筹生活垃圾、建筑垃圾、餐厨垃圾等不同类型垃圾处理，形成一体化项目群，降低选址难度和建设投入。优化配置焚烧、填埋、生物处理等不同种类处理	（1）项目建设按照高标准严要求，选择目前国内先进技术，排污许可技术规范中规定的可行技术。项目污染物排放水平低，能源利用效率高，对垃圾的适应性好。项目设计已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，污染物排放满足国家、地方相关标准要求。 （2）本次生活垃圾焚烧发电与餐厨垃圾同步建设，形成一体化的产业群，项目配套建设渗滤液处理设施，减少污水处理设施的重复建设的投资等。 （3）项目建设将严控工程建设质量。同时满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）等相关标准规范以及地方标准的要求。	符合

技术政策名称	技术政策相关内容	拟建项目实际情况	符合性
	工艺，整合渗滤液等污染物处理环节，实现各种垃圾在园区内有效治理，提高能源综合利用效率。 （三）严控工程建设质量。生活垃圾焚烧项目建设应满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》等相关标准规范以及地方标准的要求，落实建设单位主体责任，完善各项管理制度、技术措施及工作程序。项目建设各方要正确处理质量与进度、成本之间的关系，合理控制项目成本和建设周期，实现专业化管理，文明施工。严禁通过降低工程和采购设备质量、缩短工期、以次充好、偷工减料等恶意降低建设成本。 （五）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。	（4）项目建设已充分考虑飞灰处置出路。飞灰经稳定化、检测合格后可直接进入垃圾填埋场填埋处置。	
《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）	（一）科学制定生活垃圾焚烧发电中长期专项规划 按照“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划、城市市政基础设施建设规划、可再生能源发展规划等要求，结合本地区经济社会发展规划、城市总体规划等，各省（区、市）发展改革委（能源局）会同相关部门应于 2018 年底前编制完成本地区省级生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（以下简称专项规划），明确建设目标、重点任务、保障措施，统筹推进项目建设。专项规划须列明 2020 年前计划开工建设的具体项目，逐项明确建设规模、建设地点（应明确四至边界）、建成时间、处理能力等；同时，还应提出 2030 年前拟建垃圾焚烧厂目标名单，包括建设规模、建设地点（应明确到具体市县）等内容，纳入新一版城市总体规划。专项规划应符合本地区土地利用总体规划。各省（区、市）已编制的生活垃圾焚烧发电五年规划应与专项规划做好衔接。专项规划编制单位应当依法同步组织规划环境影响评价，为科学制定规划增强支撑。	2020 年，重庆市发展和改革委员会编制了《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）》，规划于同年开展了环境影响评价。2021 年 2 月 1 日，重庆市生态环境局以“渝环函[2021]44 号”对《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划》（2021-2035 年）环境影响报告书进行了批复。	符合
	（二）超前谋划生活垃圾焚烧发电项目选址 省级城乡规划主管部门会同相关部门组织指导市（县）人民	项目选址于酉阳工业园区板溪组团内，项目选址符合“三区三线”管控要求，项目不涉及生态保护红线范围，	符合

技术政策名称	技术政策相关内容	拟建项目实际情况	符合性
	政府依法做好生活垃圾焚烧发电项目选址工作。项目选址应符合与“三区三线”配套的综合空间管控措施要求，尽量远离生态保护红线区域，并严格按照《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求，设定防护距离，明确四至边界，合理安排周边项目建设时序，不得因周边项目建设影响生活垃圾焚烧发电项目选址落地。鼓励利用既有生活垃圾处理设施用地建设生活垃圾焚烧发电项目；鼓励采取产业园区选址建设模式，统筹生活垃圾、建筑垃圾、餐厨垃圾等不同类型垃圾处理，形成一体化项目群；鼓励在京津冀、长三角等国家级城市群打破省域（市域）限制，探索跨地市、跨省域生活垃圾焚烧发电项目建设，实现一定区域内共建共享。	项目设置 300m 环境防护距离 项目包括生活垃圾处置与餐厨垃圾处置，形成一体化的产业，项目配套建设渗滤液处理设施，减少污水处理设施的重复建设的投资等。	
	（三）加快推进专项规划项目落地实施 对纳入专项规划的生活垃圾焚烧发电项目，有关部门应依据投资管理相关规定，加快组织项目审批或核准等前期手续。依托全国投资项目在线审批监管平台，优化审批流程，实现项目网上申报、并联审批。要协助项目单位抓紧落实项目开工条件，推进项目落地实施。按照谁审批谁监管、谁主管谁监管的原则，进一步加强项目建设监管，及时掌握项目进度。	2021 年 2 月 1 日，重庆市生态环境局以“渝环函[2021]44 号”对《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划》（2021-2035 年）环境影响报告书进行了批复。拟建项目正在推进实施。	符合
	（四）定期实施评估考核和专项规划调整 省级发展改革（能源）部门会同住房城乡建设等部门于每年一季度前完成本地区专项规划上一年度实施情况评估考核。根据评估考核结果，对专项规划相关项目及时进行调整。未按规定时限完成选址或无法继续实施的项目，应及时调整出专项规划；将已完成选址的新布局项目，列入专项规划。列入专项规划并拟于 2020 年前开工建设的项目，须充分论证确保科学慎重决策，原则上不应再调整变更项目选址。根据专项规划调整情况，及时更新重大建设项目库和可再生能源项目管理系统规划库。	根据项目选址比选，对各个拟选址从交通、市政、工程地质和环保等方面进行了论证，最终确定为酉阳工业园区板溪组团，项目选址不涉及生态保护红线范围。	符合
	（五）全面公开规划选址相关信息 各省（区、市）指导督促有关市（县）人民政府完善生活垃圾焚烧发电厂规划选址信息公开制度和信息共享机制，依法做好信息公开工作，及时向社会公开生活垃圾焚烧发电厂选址相关信息，鼓励公民、法人和其他组织积极参与。在专项规划编制过程	《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）》及其规划环评坚持开放透明的原则，广泛征求社会各方面意见。本次评价公众参与工作也按照《环境影响评价公众参与办法》的相关要求及时向社会公开，接受社会监督，做好环境社会风险防范与化解相关工作。	符合

技术政策名称	技术政策相关内容	拟建项目实际情况	符合性
	中，要坚持开放透明，广泛征求社会各方面意见。专项规划编制完成后，依据法律法规和有关规定，及时向社会公开，接受社会监督，做好环境社会风险防范与化解相关工作。		
《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》 (CJJ90-2009)	1、垃圾池卸料口处必须设置车挡和事故报警设施。	拟建项目拟设置。	满足相关要求
	2、垃圾池应处于负压封闭状态，并应设照明、消防、事故排烟及通风除臭装置。	垃圾坑采取负压封闭+通风除臭装置。	
	3、垃圾池应设置垃圾渗滤液导排收集设施。垃圾渗滤液收集和输送设施应采取防渗、防腐措施，并应配置检修人员防毒装备。	拟建项目拟设置渗滤液收集及输送设施，采取防渗防腐措施，并配置有毒气体监测报警仪。	
	4、垃圾在焚烧炉内应得到充分燃烧，燃烧后的炉渣热灼减率应控制在 5%以内，二次燃烧室内的烟气在不低于 850℃的条件下滞留时间不应小于 2s。	烟气温度控制在 850℃~1000℃之间停留不少于 2 秒。	
	5、烟气净化系统必须设置袋式除尘器。	采用布袋除尘器。	
	6、排放烟气应进行在线监测，每条焚烧生产线应设置独立的在线监测系统，在线监测点的布置、监测仪表和数据处理及传输应保证监测数据真实可靠。	均设置在线监测系统。	
	7、焚烧线运行期间，应采取有效控制和治理恶臭物质的措施。焚烧线停止运行期间，应有防止恶臭扩散到周围环境中的措施。	垃圾贮坑顶部设置一次风抽气口，将垃圾贮坑、卸料大厅产生的臭气统一送至焚烧炉作为助燃空气；同时使垃圾贮坑、卸料大厅内形成相对负压，防止臭气外逸；焚烧炉停炉检修等工况下，垃圾贮坑、卸料大厅产生的臭气由除臭风机抽至“活性炭吸附”装置处理后，达标排放。	
《餐厨垃圾处理技术规范》 (CJJ 184-2012)	1、餐厨垃圾的收集与运输：餐饮垃圾的产生者应对餐饮垃圾进行单独存放和收集，餐饮垃圾的收运者应对餐饮垃圾实施单独收运，收运中不得混入有害垃圾和其它垃圾。餐厨垃圾应采用密闭、防腐专用容器盛装，采用密闭式专用收集车进行收集，专用收集车的装载机构应与餐厨垃圾盛装容器匹配；运输路线应避开交通拥挤路段，运输时间应避开交通高峰时段。	拟建项目只负责餐厨垃圾的处置，餐厨垃圾的收运由重庆市酉阳县住建委负责，运输过程采用密闭的垃圾车，并避开交通拥挤路段和交通高峰时段运输至本项目厂区。	
	2、厂址选择符合性：餐厨垃圾处理厂的选址应符合当地城市总体规划，区域环境规划，城市环境卫生专业规划及相关规划的要求。	项目场址位于重庆市酉阳工业园区板溪组团内，用地性质为工业用地，符合酉阳国土空间总体规划、园区详细规划、城市环境卫生专业规划等规划要求。	

技术政策名称	技术政策相关内容	拟建项目实际情况	符合性
	工程地质与水文地质条件应满足处理设施建设和运行的要求；应有良好的交通、电力、给水和排水条件；应避开环境敏感区、洪泛区、重点文物保护区等	拟建项目厂址工程地质与水文地质条件满足处理设施建设和运行的要求；有良好的交通、电力、给水和排水条件；选址避开了环境敏感区、洪泛区、重点文物保护区等。	
	3、总体设计：餐厨垃圾处理主体工艺选择应符合下列规定：技术成熟、设备可靠；资源化程度高、二次污染及能耗少；符合无害化处理要求。 生产线工艺流程的设计应满足餐厨垃圾资源化、无害化处理的需要，做到工艺完善、流程合理、环保达标，各中间环节和单体设备应可靠。	拟建项目选用国内技术成熟的“水力制浆+除砂除杂+三相分离”处理工艺，运行设备可靠，资源化程度高，符合无害化处理要求。生产线工艺流程满足餐厨垃圾资源化、无害化处理的需要，工艺完善、流程合理、环保达标，各中间环节和单体设备可靠。	
	4、处理工艺：餐厨垃圾处理厂应配置餐厨垃圾预处理工序，预处理工艺应根据餐厨垃圾成分和主体工艺要求确定。 餐厨垃圾预处理设施和设备应具有耐腐蚀、耐负荷冲击等性能和良好的预处理效果。	拟建项目配置有满足工艺要求的餐厨垃圾预处理工序，选用设施设备满足耐腐蚀、耐负荷冲击等性能和预处理效果要求。	
	5、环境保护与监测：餐厨垃圾的输送、处理各环节应做到密闭，并应设置臭味收集、处理设施，不能密闭的部位应设置局部排风除臭装置。 车间内粉尘及有害气体应符合现行国家标准，集中排放气体和厂界大气的恶臭气体浓度应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554的有关规定。 餐厨垃圾处理过程中的污水应得到有效收集和妥善处理，不得污染环境。 餐厨垃圾处理过程中的废渣应得到无害化处理。 对噪声大的设备应采取隔声、吸声、降噪措施。作业区噪声应符合现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ1 的规定，厂界噪声应符合国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348 的规定。 餐厨垃圾处理厂应具备常规的监测设施和设备，并应定期对工作场所和厂界进行环境监测。	餐厨垃圾的输送、处理各环节均采用密闭方式，对处理设备内部臭气进行收集进入高浓度臭气系统，进入生活垃圾焚烧炉焚烧处理；对车间臭气进行负压收集进入低浓度臭气处理系统处理达标后排放。 产生的废水经渗滤液处理站处理达标后回用。 废渣掺入生活垃圾焚烧炉焚烧处置。 设备采用隔声、吸声、降噪措施，实现达标排放。 在厂区排污口设置常规的监测设施和设备，定期进行监测	

1.8.3 产业环境准入符合性分析

(1)与《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》(渝发改投[2022] 1436 号)符合性分析

拟建项目渝发改投[2022] 1436 号文件与符合性分析详见表 1.8-3。

表 1.8-3 拟建项目与《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》(渝发改投[2022] 1436 号)的对比分析

序号	产业投资准入规定	项目符合性
一	不予准入类	
(一)	全市范围内不予准入的产业	
1	国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目	项目符合产业政策，属于鼓励类项目。
2	天然林商业性采伐。	项目不属于上述项目。
3	法律法规和相关政策明令不予准入的其他项目。	项目符合法律法规和产业政策。
(二)	重点区域不予准入的产业	
1	外环绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。	项目不属于上述项目。
2	二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。	项目不属于上述项目。
3	在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。	项目的用地性质为工业用地，不涉及上述区域。
4	饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、放养畜禽、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目的用地性质为工业用地，项目不涉饮用水源保护区。
5	长江干流岸线 3 公里范围内和重要支流岸线 1 公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库（以提升安全、生态环境保护水平为目的改建除外）。	项目不属于上述项目。
6	在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目的用地性质为工业用地，不涉及上述区域。
7	在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目的用地性质为工业用地，不涉及上述区域。
8	在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	项目的用地性质为工业用地，不涉及岸线保护区和保留区。
9	在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目的用地性质为工业用地，不涉及划定的河段及湖泊保护区、保留区。
二	限制准入类	
(一)	全市范围内限制准入的产业	
1	新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目为生活垃圾发电项目，不属于上述项目。

序号	产业投资准入规定	项目符合性
2	新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	
3	在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	
4	《汽车产业投资管理规定》（国家发展和改革委员会令第22号）明确禁止建设的汽车投资项目。	
(二)	重点区域范围内限制准入的产业	
1	1. 长江干支流、重要湖泊岸线1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，长江、嘉陵江、乌江岸线1公里范围内布局新建纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。	项目不属于上述项目。
2	在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田等投资建设项目。	项目不属于上述项目。

(2) 与《重庆市国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)>的通知》(渝发改规〔2017〕1597号)、《酉阳土家族苗族自治县人民政府办公室转发<重庆市国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)>的通知》(酉阳府办〔2018〕34号)符合性分析

重庆市酉阳土家族苗族自治县地处武陵山区生物多样性与水土保持国家重点生态功能区。本负面清单涉及国民经济5门类16大类40中类104小类，其中，限制类涉及国民经济5门类13大类28中类60小类，禁止类涉及国民经济1门类4大类12中类44小类。相关说明如下：

①清单所列产业不涉及由国家规划布局的产业(如核电、航空运输、跨流域调水等)。

②清单所列产业以国家《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正)(以下简称《指导目录》)、《加快推进生态文明建设的意见》、《生态文明体制改革总体方案》和《重庆市产业投资禁投清单(2014年版)》等地方性相关规划、意见、方案中已经明确的限制类和禁止类产业作为基本要求，从严提出需要限制、禁止的产业类型。

列入清单限制类产业有：《指导目录》中的限制类以及与所处重点生态功能区发展方向和开发管制原则不相符合的允许类、鼓励类产业。

列入清单禁止类产业有：《指导目录》中的淘汰类，以及不具备区域资源禀赋条件、不符合所处重点生态功能区开发管制原则的限制类、允许类、鼓励类产业。

与《指导目录》中限制类、淘汰类要求一致的，所涉及的产业不再在清单中重复列出。

③国家法律法规和地方性法规必须遵守，有关要求不再在清单表格中复述。清单所

列产业的规模（或产量）、布局（或范围）、生产工艺（或装置）、清洁生产水平等管控要求，均按照所处重点生态功能区规划目标、发展方向和开发管制原则，依据《指导目录》和各行业规范条件、产业准入条件、地方相关规划及产业准入政策等，从严制定。

④本行政区域内的自然保护区、世界文化自然遗产、风景名胜区、森林公园、地质公园、饮用水水源保护区等区域的管控要求，按照相关法律法规执行，不再在清单表格中复述。

产业准入负面清单表格中列出了 5 门类，包括 A 农林牧渔业、B 采矿业、C 制造业、D 电力热力燃气及水生产和供应业、K 房地产业，其中 D 电力热力燃气及水生产和供应业管控要求见表 1.8-5。

表 1.8-5 酉阳土家族苗族自治县产业准入负面清单（节选）

序号	门类（代码及名称）	大类（代码及名称）	中类（代码及名称）	小类（代码及名称）	产业存在状况	管控要求	符合情况
限制类							
1	D 电力、热力、燃气及水生产和供应业	44 电力、热力生产和供应业	441 电力生产	4412 水力发电	现有一般产业	禁止建设不满足生态流量或对栖息地生态环境等环境敏感区可能产生显著不良影响的水力发电项目。	拟建项目属生物质焚烧供热发电，不属于限制类

拟建项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类，符合国家法律法规和重庆市地方性法规，对照酉阳土家族苗族自治县产业准入负面清单表格，拟建项目属生物质焚烧供热发电，不属于清单中限制类。

1.8.4与生活垃圾焚烧发电项目环境准入的符合性分析

拟建项目与《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）中相关要求逐条对照进行符合性分析，具体分析见表 1.8-5。

表 1.8-5 《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》符合性分析一览表

环境准入条件	符合性分析
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。项目符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》等国家规划及政策，也符合《酉阳县国土空间总体规划（2021-2035 年）》等地方规划及政策。本评价详细分析了《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）》及规划环评的符合性，由于在该规划发布后，国家有新文件发布，项目符合新文件要求，与规划不冲突，具体分析

环境准入条件	符合性分析
	见 1.8.5 章节。
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。项目未建设在自然保护区、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；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。 项目选址于酉阳工业园区板溪组团，充分考虑与工业园区的衔接联动，为板溪组团内企业供热；酉阳现有铜鼓生活垃圾焚烧厂位于铜鼓镇，距离工业园区直线距离约 14km，在现有厂址扩建不能兼顾区域供热，故选址于酉阳工业园区板溪组团。
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。项目选用目前国内外应用较多、技术比较成熟的机械炉排型垃圾焚烧炉；根据目前三峰已建成采用机械炉排型垃圾焚烧炉的垃圾焚烧发电项目，均能满足污染物排放标准要求。 焚烧炉主要技术性能指标能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$\leq 5\%$，采用“3T+E”控制法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）。
第六条 项目用水应当符合国家用水政策并降低新鲜水用量，最大限度减少使用地表水和地下水。具备条件的地区，应利用城市污水处理厂的中水。 按照“清污分流、雨污分流”原则，提出厂区排水系统设计的要求，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联使用要求，提高水循环利用率。	符合。项目用水依托酉阳工业园区板溪组团供水，符合国家用水政策。 项目排水采用清污分流、雨污分流制，项目垃圾渗滤液、餐厨垃圾处理废水、运输车辆冲洗水、车间地坪及道路冲洗水、空压站含油废水、低浓度臭气处理废水进入渗滤液处理系统，经处理后，清液回用于循环冷却水，浓液回喷焚烧炉。锅炉排污水、循环水系统排水、部分除盐水制备系统废水，收集进入排污降温池，排污降温池内的水回用于烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。回用不完的除盐水废水、经生化后的生活污水和化验室废水，一并进入板溪污水厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 B 标准后，外排玉带河。
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。项目焚烧的生活垃圾来自于酉阳县，统一由酉阳住建委负责垃圾的收集和运输并运至厂区内，本次建设内容不包含垃圾收运系统。
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	符合。项目焚烧烟气采用“SNCR+干法脱酸+活性炭喷射+袋式除尘器”进行净化处理，处理后的焚烧烟气满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）相关要求后经 1 座高 45m 的单管式烟囱排放。项目烟气净化工艺流程符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）等相关要求；

环境准入条件	符合性分析
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。	焚烧处理后的烟气采用单管式烟囱排放，外排烟气和排气筒高度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485）标准要求。 项目活性炭喷射量与烟气体积比为 $0.11\text{g}/\text{Nm}^3$，袋式除尘器过滤风速为 $0.8\text{m}/\text{min}$，满足《垃圾发电厂烟气净化系统技术规范（DL/T1967-2019）》的相关要求。 垃圾贮坑、卸料大厅和污水处理站均采取了密闭负压措施，垃圾贮坑、卸料大厅内形成负压，污水处理站内各产臭构筑物形成负压，防止臭气外逸；正常运行时，垃圾贮坑、卸料大厅产生的臭气统一送至焚烧炉作为助燃空气；焚烧炉停炉检修等工况下，垃圾贮坑、卸料大厅产生的臭气由除臭风机抽至“活性炭吸附”装置处理满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求后排放。污水处理站、餐厨垃圾处理高浓度臭气和低浓度臭气分别收集后，高浓度臭气进入焚烧炉焚烧，低浓度臭气采用“植物液喷淋+碱洗+生物除臭+氧化”处理，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求后经 1 根排气筒排放。
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处理方式的城镇污水处理厂处理，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。	符合。项目垃圾渗滤液、餐厨垃圾处理废水、运输车辆冲洗水、车间地坪及道路冲洗水、空压站含油废水、低浓度臭气处理废水进入渗滤液处理系统，经处理后，清液回用于循环冷却水，浓液回喷焚烧炉。锅炉排污水、循环水系统排水、部分除盐水制备系统废水，收集进入排污降温池，排污降温池内的水回用于烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。回用不完的除盐水废水、经生化后的生活污水和化验室废水，一并进入板溪污水厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后，外排玉带河。 项目设置了容积 420m^3 渗滤液调节池、100m^3 的初期雨水池和 90m^3 事故池，可确保事故废水不外流，将污染控制在厂区内，待事故过后逐步将事故废水送入厂区污水处理站处理，严禁直接外排；采取分区防渗，拟建项目包括含污染介质的生活垃圾卸料大厅、垃圾贮坑、渗滤液收集池、事故池、初期雨水池、污水处理站、污水输送管网、飞灰养护间、危险废物贮存库、餐厨垃圾卸料间、餐厨垃圾处理车间等区域列为重点防渗区。
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。项目选择低噪声设备并采取隔声降噪措施，经预测厂界噪声达标。
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	符合。项目炉渣和飞灰按标准要求分类收集、贮存和处置；建设单位设有炉渣箱，日产日清，炉渣交由协议单位转运进行综合利用；建有飞灰暂存仓，飞灰经处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）第 6.3 条中的相关要求，根据《国家危险废物名录》（2025

环境准入条件	符合性分析
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。	年)飞灰稳定化处置后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)的相关要求可进填埋场分区填埋,填埋过程不按危险废物管理;或飞灰满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013),可进入水泥窑协同处置;或拟建项目飞灰直接按照国家飞灰处置规范进行处置。项目采用选择性非催化还原法(SNCR)脱硝,不产生废脱硝催化剂,其他危险废物均按照相关要求进行处理。 项目产生的污泥或浓缩液均在厂内进行处置。项目产生的污泥送焚烧炉进行焚烧处置,污水处理系统膜浓液回喷焚烧炉。
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。已识别项目的环境风险因素,重点针对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,建设单位在投产前制定环境应急预案,提出风险防范措施,制定定期开展应急预案演练计划。 评估分析了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。
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、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。项目设置厂界外 300m 环境防护距离,防护距离范围内不规划建设居民区、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。
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。酉阳县 2023 年属于环境空气质量达标区,经预测,拟建项目实施后,区域环境质量满足相应环境功能。
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	符合。根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及修改单、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ1039-2019)以及《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》(HJ1205-2021)等相关要求,制定了企业污染源自行监测计划,详见 9.4-1。 项目设置烟气净化系统、并安装烟气在线监测装置,并进行定期比对监测和校准;焚烧烟气中一氧化碳、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、含氧量可实现在线监测,并与生态环境部门联网。垃圾贮坑纳入了分散控制系统(DCS)监

环境准入条件	符合性分析
(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。	控。 项目投运后对活性炭、消石灰、尿素、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。 项目落实了环境空气、土壤、地下水等环境质量监测内容, 详见表 9.4-2。并关注了土壤中二噁英及重金属累积环境影响。
第十七条 按照相关规定要求, 针对项目建设的不同阶段, 制定完整、细致的环境信息公开和公众参与方案, 明确参与方式、时间节点等具体要求。提出通过在厂区周边显著位置设置电子显示屏等方式公开企业在线监测环境信息和烟气停留时间、烟气出口温度等信息, 通过企业网站等途径公开企业自行监测环境信息的信息公开要求。建立与周边公众良好互动和定期沟通的机制与平台, 畅通日常交流渠道。	建设单位投产前按照相关规定要求制定方案、通过设置电子显示屏等方式进行信息公开。
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。	建设单位投产前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。

综上所述, 拟建项目符合生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件。

1.8.5与《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）》、规划环境影响报告书及审查意见函的符合性分析

1.8.5.1与规划符合性分析

根据《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）》，酉阳县现有生活垃圾焚烧发电项目规模 150t/d，位于酉阳县铜鼓镇铜鼓村，服务酉阳县。考虑到区域社会经济发展，规划在现有厂址扩建 150t/d，扩建后合计能力 300t/d。

根据《国家发展改革委等部门关于加强县级地区生活垃圾焚烧处理设施建设的指导意见》（发改环资[2022]1746 号），“探索余热多元化利用，加强垃圾焚烧项目与已布局的工业园区供热、市政供暖、农业用热等衔接联动，丰富余热利用途径，降低设施运营成本，有条件的地区要优先利用生活垃圾和农林废弃物替代化石能源供热供暖”。

酉阳县住房和城乡建设委向重庆市城管局提交了《关于调整生活垃圾焚烧供热县域小型化项目的请示》（酉阳住建委文[2024]134 号），由于位于铜鼓镇的现有生活垃圾焚烧项目（一期）运行问题，拟将原垃圾焚烧发电项目（二期）调整为酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目，选址位于板溪镇，生活垃圾处理规模为 200t/d，餐厨垃圾处理规模 50t/d。项目投运后，将有效解决生活垃圾及餐厨垃圾处理难题，同时给酉阳工业园区

板溪组团企业供应热能，降低垃圾处理运营成本，实现多赢局面。请示详见附件 2。

重庆市城市管理局以电子公文出具了《关于调整酉阳县生活垃圾焚烧供热小型化项目的批复》（渝城管局〔2024〕-623），“同意你县将原垃圾焚烧发电项目（二期）调整为酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目。请你委严格按照相关要求完善手续，充分做好选址和技术路线论证，确保项目技术经济可行、运行安全稳定、环保指标达标。”即在做好相关工作的前提下，同意项目选址于酉阳工业园区板溪组团，规模调整为 200t/d。批复详见附件 3。

根据《关于加快补齐县级地区生活垃圾焚烧处理设施短板弱项的实施方案》（发改环资[2022]1863 号），“重点突破适用于不同区域、不同类型垃圾焚烧需求的 100 吨级、200 吨级小型垃圾焚烧装备，...以中西部和东北地区、边境地区为重点，选取人口密度较低、垃圾产生量较少的部分县级地区积极开展小型焚烧试点，重点围绕技术装备、热用途、运营管理模式、相关标准等探索形成可复制、可推广经验”。拟建项目设计能力 200t/d，符合发改环资[2022]1863 号文件要求。

拟建项目充分考虑与酉阳工业园区的衔接联动，为板溪组团内企业供热，故选址位于酉阳工业园区板溪组团内，未在现有铜鼓生活垃圾焚烧厂（位于距离工业园区直线距离约 14km 的铜鼓镇）原址扩建。拟建项目按小型生活垃圾焚烧装备考虑，设计处理能力 200t/d。

故拟建项目建设符合《国家发展改革委等部门关于加强县级地区生活垃圾焚烧处理设施建设的指导意见》（发改环资[2022]1746 号）、《关于加快补齐县级地区生活垃圾焚烧处理设施短板弱项的实施方案》（发改环资[2022]1863 号），由于这两个文件均在《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）》后发布实施，本次拟建项目符合最新文件要求，与规划不冲突。

1.8.5.2与规划环评符合性分析

（1）准入清单符合性分析

根据《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）环境影响报告书》，拟建项目与生态环境准入清单的符合性判断详见表 1.8-6。

表 1.8-6 项目与规划环评生态环境准入清单符合性分析

类别	内容		拟建项目
生态	进炉垃圾低位热值（kj/kg）	≥5400	6500

类别	内容		拟建项目
环境准入清单 (资源、环境约束条件)	单位垃圾处理水耗（m³/t）	≤3.0	2.66
	废气 SO ₂ 产生单耗（kg/t）	≤0.8	0.35
	废气 NO _x 产生单耗（kg/t）	≤1.6	1.38
	废水 COD 产生单耗（kg/t）	≤15.4	0.08
	废水氨氮产生单耗（kg/t）	≤0.31	0.01
	处理规模	重点推广 300 吨/日以上生活垃圾焚烧炉及烟气净化成套装备	200t/d，根据“发改环资〔2022〕1746 号”文件，可建设 200t/d 生活垃圾焚烧装置
生态环境准入清单 (空间约束条件)	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。		酉阳县属于环境空气达标区，经预测，达标排放的污染物不会改变区域环境功能，环境影响可接受。
	选址禁止占用生态红线保护范围、自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区和永久基本农田。		项目选址未占用生态红线、保护范围、自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区和永久基本农田
	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		项目渗滤液经处理后回用，生活污水等经生化后进入板溪污水厂进一步处理后达标排放，不增加排污口，板溪污水厂现有排污口不涉及水环境敏感区。
环境管理	执行垃圾焚烧发电项目排污许可证制度。		项目投产使用前，将申请排污许可证，持证排污
	鼓励配套建设二噁英及重金属烟气深度净化装置。		项目设计了活性炭喷射系统深度净化二噁英和重金属；对飞灰进行稳定化处置并安全填埋，对炉渣进行综合利用；所有原辅料及能源消耗均计入台账。
	鼓励配套建设垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施。		
	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。		
	自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）、《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）、《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》（部令 第 10 号）执行		项目投产后将及时开展废气、废水和固废的自主验收，同时按照国家规定定期开展污染源监测、环境质量现状监测，并公开污染源在线监测数据。

(2) 选址要求分析

《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划(2021-2035 年)环境影响报告书》, 2020-2035 年重庆市建设生活垃圾焚烧发电厂项目共有 29 个, 其中共有 6 个垃圾焚烧发电项目已建, 7 个项目在建, 3 个项目已取得项目环评批复, 剩余 13 个项目处于拟建。13 个项目中有 8 个项目有初步选址方案, 其余 5 个项目尚未确定选址。评价中主

要对确定选址的 8 个项目进行选址合理性分析，**对选址待定的 5 项目提出选址原则。**

考虑到区县生活垃圾规模逐渐增加，开州区、武隆区、永川区、綦江区、涪陵区、万州区、**酉阳县可在原有项目选址基础上适时建设二期项目**，选址符合优先选址条件，对于二次扩建项目仅计算污染物排放量，不再进行选址分析。

规划环评中对选址待定项目的**选址原则**：规划项目禁止占用生态保护红线范围。同时应避免在城区、场镇夏季主导风向上风向。尽量远离中心城区、场镇及生态保护红线、环境空气一类功能区。准入清单中**空间约束条件**：选址禁止占用生态红线保护范围、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。**优化调整建议**：借鉴重庆市洛碛资源循环利用基地建设经验，积极开展资源循环利用基地建设，统筹生活垃圾、建筑垃圾、餐厨垃圾等不同类型垃圾处理，形成一体化项目群，降低选址难度和建设投入，解决垃圾处理设施选址难的问题，减缓“邻避效应”。

由于规划环评中西阳项目属于二次扩建，原选址也无制约因素，因此规划环评未提出酉阳项目的反馈建议，但也未明确不能重新选址。

根据《国家发展改革委等部门关于加强县级地区生活垃圾焚烧处理设施建设的指导意见》（发改环资[2022]1746 号）、《关于加快补齐县级地区生活垃圾焚烧处理设施短板弱项的实施方案》（发改环资[2022]1863 号），拟建项目充分考虑与酉阳工业园区的衔接联动，为板溪组团内企业供热，故重新选址位于酉阳工业园区板溪组团内，故需对照规划环评中提出的选址原则、空间约束条件及优化调整建议，分析见表 1.8-7。

根据分析，拟建项目选址符合规划环评中选址原则、空间约束条件、优化调整建议中选址相关内容。

表 1.8-7 项目与规划环评选址原则符合性分析

序号	规划环评中选址要求		拟建项目
1	选址原则	规划项目禁止占用生态保护红线范围。同时应避免在城区、场镇夏季主导风向上风向。尽量远离中心城区、场镇及生态保护红线、环境空气一类功能区	拟建项目不涉及生态保护红线。酉阳夏季主导风向为北风，拟建项目位于酉阳城区、最近的板溪场镇的南侧，即位于酉阳城区、板溪场镇夏季主导风向下风向。拟建项目距离中心城区直线距离约 8km，距离板溪场镇最近距离约 2.8km，项目选址不涉及生态保护红线，不涉及环境空气一类功能区。
2	准入清单中空间布局要	选址禁止占用生态红线保护范围、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	拟建项目选址不涉及生态保护红线、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。

序号	规划环评中选址要求		拟建项目
	求		
3	优化调整建议	借鉴重庆市洛碛资源循环利用基地建设经验，积极开展资源循环利用基地建设，统筹生活垃圾、建筑垃圾、餐厨垃圾等不同类型垃圾处理，形成一体化项目群，降低选址难度和建设投入，解决垃圾处理设施选址难的问题，减缓“邻避效应”	拟建项目生活垃圾焚烧、餐厨垃圾处理同时建设，形成一体化项目，降低建设投入，同时减缓“邻避效应”。

1.8.5.3与规划环评审查意见函符合性分析

2021年2月1日，重庆市生态环境局下发了《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划(2021-2035年)环境影响报告书审查意见的函》（渝环函[2021]44号），同意规划实施并提出规划实施的相关要求。

（一）严守环境质量底线。

按照国家和重庆市有关大气、水、土壤污染防治行动计划、“十四五”生态环境保护规划以及相关要求，严格污染物排放标准，采取有效措施减少常规污染物和二噁英、重金属特征污染物的排放总量，明确污染物总量替代要求，确保实现区域环境质量持续改善的目标。

符合性分析：根据2023年重庆环境质量公报，酉阳为环境空气质量达标区。拟建项目污染防治技术属于排污许可技术规范中的可行技术，设计各污染物排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求。根据大气预测结果，项目建成运行后，预测范围内环境空气满足相应质量标准要求。

（二）严格执行生态环境准入，积极推进绿色发展。根据国家、区域发展战略，突出生态优先、绿色发展，以保障区域人居环境安全、改善区域环境质量为目标，合理设置发展规模，优化生活垃圾焚烧发电项目布局，确保规划布局与重庆市及规划项目所在区县“三线一单”管控要求相协调。

符合性分析：拟建项目选址经比选论证，从技术经济、政策、环保三个角度分析，最终确定选址为酉阳工业园区板溪组团，充分考虑与工业园区供热衔接联动，为板溪组团内企业供热；且根据影响预测内容，项目实施后，对周边环境的影响可接受。项目符合酉阳“三线一单”管控要求。

（三）强化生态环境空间管控。

规划项目应设置必要的环境防护距离，从本规划发布之日起，规划项目环境防护距离内不应规划和建设居民区、学校、养老院、医院等环境敏感目标。

符合性分析：项目设置了 300m 环境防护距离，该防护距离内无居民等敏感点，环评要求今后不得规划和建设居民区、学校、养老院、医院等环境敏感目标，与规划审查意见要求一致。

（四）严格建设项目环境准入。

规划项目建设应符合产业政策、环保政策、负面清单等要求，应采用先进的生产工艺，成熟可靠的生活垃圾焚烧系统设备，清洁生产水平不得低于国内先进水平。

符合性分析：拟建项目符合重庆市和国家的产业政策、环保政策，符合酉阳“三线一单”的管控要求；且项目引进国际先进的机械炉排炉焚烧工艺，具备先进的管理和自动控制水平，利用垃圾焚烧处理的余热对板溪组团供热，真正做到节能降耗和资源综合利用；配套先进的污染物末端治理措施；对烟气排放采用浓度要求较高设计标准，项目投运后可达到国内先进的清洁生产水平。

（五）强化污染防治措施。

规划项目应强化大气污染防治措施，避免臭气扰民；采取满足排放标准要求、技术先进、工艺成熟稳定的大气污染防治技术，建议预留超低排放废气处理设施场地鼓励实施废气超低排放。加强垃圾渗滤液处理设施建设，提高废水回用率，荣昌濑溪河、奉节梅溪河地表水环境容量较小，涉及上述流域的规划项目应加强化学需氧量与总磷的污染控制，确保地表水环境不因规划项目的建设而恶化。按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，做好厂内分区防渗，强化地下水环境污染防治措施。加强固体废弃物的综合利用，按照循环再利用的原则减少固体废弃物产生量，规范厂内固体废物尤其是飞灰等危险废物的储存与处置，明确焚烧炉渣及飞灰去向，建议生活垃圾焚烧发电厂项目预留飞灰处置用地。规划应与编制中的《重庆市固体废物处理处置规划（2019-2035 年）》相协调，建议资源共享，集约土地，合理布局，统筹建设飞灰处置设施。

符合性分析：拟建项目采取了一系列大气污染防治措施，属于行业可行技术。拟建项目生产废水（包括生活垃圾渗滤液、餐厨垃圾处理废水、运输车辆冲洗水、车间地坪及道路冲洗水）、初期雨水、空压站含油废水经渗滤液处理站处理后，回用与循环冷却水，不外排；锅炉排污水、循环水系统排水、部分除盐水制备系统废水，收集进入排污

降温池，排污降温池内的水回用于烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。仅回用不完的除盐水制备系统废水与经生化后的生活污水和化验室废水外排。评价已严格按照要求提出分区防渗的防渗处理要求等，并落实了飞灰、灰渣去向。

（五）加强环境风险防控。

规划项目应建立健全环境风险防范体系，完善区域层面环境风险防范措施，加强对企业环境风险源的监督管理，相关企业应严格落实各项环境风险防范措施，建立完善的环境空气、地下水、土壤环境监测监控体系，重点关注二噁英及重金属等特征污染物及其在土壤中累积环境影响，防范突发性环境风险事故发生。规划中荣昌区项目距离瀨溪河较近，奉节县项目距离梅溪河较近，垫江县项目下游约 3.6km 存在饮用水源，云阳县项目排污口位置未确定（下游 7.2km 可能存在饮用水源地），上述项目应加强地表水环境风险防范措施，制定环境风险应急预案和应急联动，杜绝废水事故排放污染环境。

符合性分析：拟建项目生产废水（包括生活垃圾渗滤液、餐厨垃圾处理废水、运输车辆冲洗水、车间地坪及道路冲洗水）、初期雨水、空压站含油废水经污水处理站处理后，回用于循环冷却水补水，不外排；锅炉排污水、循环水系统排水、部分除盐水制备系统废水，收集进入排污降温池，排污降温池内的水回用于烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。仅回用不完的除盐水制备系统废水、经生化后的生活污水和化验室废水外排。评价已严格按照要求提出分区防渗区域的防渗处理要求等，并落实了飞灰、灰渣去向。设置 1 座 90m³ 事故池、1 座 100m³ 初期雨水池、1 座 420m³ 渗滤液调节池，可确保事故废水不外流，将污染控制在厂区内，待事故过后逐步将事故废水送入厂区污水处理站处理。拟建项目设置污水（渗滤液）处理站调节池—事故池的风险防范措施，环境风险在可控范围。

（六）做好相关工作避免邻避问题。

规划项目应依法公开国土用地、规划选址、技术标准、污染排放、利益补偿等信息；及时开展项目社会稳定风险评估；做好规划项目的环评信息公开和公众参与工作，防范和化解可能产生的“邻避”问题。

符合性分析：拟建项目已开展社会稳定风险评估工作，项目前期、实施阶段已按有关要求做好信息公开及公众参与工作。

（七）对规划所包含的建设项目环评的指导意见。规划项目在开展环境影响评价时，

应结合生态空间保护与管控要求，在落实环境质量底线的基础上深入论证项目建设可能产生的生态环境影响，严格生态环境准入要求，执行切实可行的污染防治和环境风险防控措施，预防或者减轻建设项目实施可能产生的不良环境影响。对符合规划环评环境管控要求、环境现状调查评价结果仍具有时效性的规划所包含的建设项目，环评文件中规模分析、现状调查与评价等内容可适当简化。

符合性分析：拟建项目满足规划环评中提出的生态环境准入要求，污染防治技术为可行技术，并从分区防渗等方面提出了风险防范措施。

（八）其他。

建议结合今后生活垃圾分类实施后减量和城镇人口增长的实际情况，或采取多种方式进行生活垃圾的无害化处置，或采用跨区域合建一异地补偿等方式以优化规划项目的建设时序或处理规模。规划修编时应重新编制环境影响报告书。

符合性分析：拟建项目处理规模是基于生活垃圾分类实施后减量和城镇人口增长的实际情况确定，目前服务范围考虑酉阳县的需求。

综上所述，项目符合规划环境影响评价审查意见函的有关要求。

1.8.6与《重庆酉阳工业园区（板溪组团）控制性详细规划》、规划环境影响报告书及其审查意见函的符合性分析

1.8.6.1与规划符合性分析

重庆酉阳工业园区是经重庆市政府批准设立的市级特色工业园区（渝园区办〔2007〕21号）。园区于2009年经重庆市特色工业园区规划建设领导小组批复核准“一区四园”，分别为板溪组团、龙江组团、小坝组团、麻旺组团。

根据《重庆酉阳工业园区（板溪组团）控制性详细规划》，酉阳工业园区总规划用地面积603.65公顷。

板溪组团规划范围：位于酉阳县板溪镇，东至周二子堡，南至扎营村生基湾，西至包茂高速，北至刘家寨，规划用地面积167.97公顷。

板溪组团产业定位：为轻工业园，重点提档升级发展以轻纺、食品、医药等为主的消费品、大健康产业，其中轻纺重点发展潮流服装服饰，医药重点发展现代中药及中成药、中药材加工、生物医药。

符合性分析：拟建项目位于重庆酉阳工业园区板溪组团内南端，拟建项目的建设既

能够实现垃圾减量化、无害化，又为板溪组团内企业提供蒸汽，充分体现了资源化，与板溪组团产业定位不冲突。

1.8.6.2 与规划环评符合性分析

(1) 环境准入符合性

根据《重庆酉阳工业园区规划环境影响报告书》，拟建项目与板溪组团生态环境准入清单的符合性判断详见表 1.8-7。

表 1.8-7 项目与规划环评生态环境准入清单符合性分析

组团	分类	环境准入要求	拟建项目符合性分析
酉阳工业园区生态环境准入清单	产业布局约束	(1) 严格落实《地下水管理条例》要求，在岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。 (2) 规划区禁止引入化学药品原料药制造。	根据项目的详细地勘报告、物探报告，场地内未见液化砂层、滑坡、危岩、崩塌、泥石流、采空区、漏斗、落水洞等不良地质现象，综合判定：岩溶发育程度为中等发育。
	空间布局约束	涉及环境防护距离的工业企业或项目，应以防范生态环境“邻避”问题为出发点，将环境防护距离优化控制在园区边界或用地红线以内。	拟建项目防护距离范围为厂界外 300m，东侧、南侧超出园区边界，但超出区域为季节性冲沟等，现状无居民点等敏感目标。评价提出防护距离范围内不规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。
	地表水污染物排放管控	(1) 加快推进规划区雨污管网建设，确保入驻企业污水集中收集处理，全面实现雨污分流。 (2) 入驻企业应按照相应行业废水排放标准进行预处理，无行业废水排放标准的企业需经各自污水治理设施预处理后，第一类污染物需达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 1 排放标准、第二类污染物中的重金属需达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准、其余污染物需达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准，确保满足污水处理厂污水管网接管标准后再接入污水处理厂进一步处理。	拟建项目采取雨污分流，项目渗滤液处理系统出水全部回用不外排，仅回用不完的浓盐水及经生化处理后的生活污水，达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后，进入板溪组团污水厂进一步处理。
	大气污染物排放管控	(1) 规划区鼓励采用天然气、电力等清洁燃料，燃气锅炉鼓励采用低氮燃烧工艺。 (2) 涉及挥发性有机污染物排放的项目应从源头加强控制，优先使用低（无）挥发性有机物含量的原辅料，并按照相关要求采用先进生产技术、高效工艺，减少工艺过程无组织排放，严格按照国家及重庆市关于挥发性有机物治理的相关要求落实污染防治措施。加强工业企业臭气等异味气体的污染防治，做好工业企业臭气、异味的污染防治，确保达标排放。	拟建项目焚烧炉采用低氮燃烧技术。 项目原辅料不含挥发性有机物。 项目设置除臭系统，高浓度臭气：正常情况，生活垃圾贮坑、贮坑旁渗滤液收集池、生活垃圾卸料大厅、餐厨垃圾处理装置内部、渗滤液处理站部分设施等产生的高浓度臭气通过风机送入焚烧炉；非正常情况高浓度臭气送至“活性炭吸附”装置处置后，经 15m 排气筒排放。低浓度臭气：餐厨垃圾卸料

组团	分类	环境准入要求	拟建项目符合性分析
			间及处理车间、渗滤液处理站部分设施等产生的低浓度臭气采用“植物液喷淋+碱洗+生物除臭+氧化”处理达标后，经 15m 排气筒排放。
	地下水污染物排放管控	(1) 板溪组团入驻涉及生产废水的项目应集中布设，采取生产废水不落地的原则，一楼废水产污单元实施架空处理；企业内部废水管网采用可视化设计； (2) 后续开发建设应进行工程地质详勘和物理探测，查明岩溶形态、发育强度等，确保布局满足《地下水管理条例》相关要求；强化分散式落水洞管理，按照《岩溶地区建筑地基基础技术标准》(GB/T 51238-2018) 等相关要求采取工程措施，强化地基处理；采取严格的分区防控措施，防渗技术应满足相关污染控制标准或防渗技术规范，防止地下水污染。 规划区其余组团，布局可能造成地下水污染的建设项目，应开展场地环境水文地质调查，若发现地下暗河、落水洞等，应进行工程地质详勘和物理探测，查明岩溶形态、发育强度等，确保项目布局满足《地下水管理条例》相关要求，并采取相应的工程措施及防渗技术，防止对地下水环境造成影响。	拟建项目废水管网可视化。 项目进行了工程地质详勘和物理探测，根据项目的详细地勘报告、物探报告，场地内未见液化砂层、滑坡、危岩、崩塌、泥石流、采空区、漏斗、落水洞等不良地质现象，综合判定：岩溶发育程度为中等发育。 项目采取分区防渗措施，拟建项目包括含污染介质的垃圾卸料大厅、垃圾贮坑、渗滤液收集池、渗滤液处理站、餐厨垃圾卸料间、餐厨垃圾处理车间、污水输送管网、事故池、初期雨水池、飞灰养护间、危险废物贮存库等区域列为重点防渗区。
	环境风险防范	规划区应建立健全环境风险防范体系，按要求修订完善突发环境事件风险评估和应急预案，并定期开展突发性环境事件应急演练，提升环境风险防范和事故应急处置能力。 加快完善“园区级”环境风险防范体系，包括事故废水的收集、储存及处理系统等。	拟建项目设置污水（渗滤液）处理站调节池—事故池—初期雨水池—调节池的风险防范措施，设置 1 座 90m³ 事故池、1 座 100m³ 初期雨水池、1 座 420m³ 渗滤液调节池，可确保事故废水不外流，将污染控制在厂区内，待事故过后逐步将事故废水送入厂区渗滤液处理站处理，环境风险在可控范围。
板溪组团	地表水污染物排放管控	板溪组团禁止引入涉缫丝、洗毛、印染等生产工序的纺织印染项目，中药类制药项目应执行《中药类制药工业水污染物排放标准》(GB21906-2008) 中表 3 水污染物特别排放限值要求。	拟建项目为生活垃圾焚烧供热项目，不属于所列类别。

(2) 污染物排放量

《重庆酉阳工业园区规划环境影响报告书》中，将本次项目作为**拟入驻重点项目**考虑，并类比核算生活垃圾焚烧项目污染物排放量。

本次项目环评核算排放量与园区规划环评中板溪组团总量的关系见表 1.8-8。

表 1.8-8 本次项目环评核算排放量与园区规划环评中板溪组团总量的关系

污染物	本次项目环评核算排放量 t/a	规划环评核算生活垃圾焚烧项目排放量 t/a	规划环评后续新增排放总量（包括生活垃圾焚烧项目）t/a
颗粒物	7.68	7.88	15.2

HCl	9.60	11.50	11.50
SO ₂	23.04	23.48	25.84
NO _x	92.16	110.40	121.22
CO	23.04	27.60	27.60
汞及其化合物	0.012	0.02	0.02
镉+铊	0.02	0.04	0.04
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	0.19	0.31	0.31
二噁英类	3.84E-08	2.0E-07	2.0E-07

本次项目环评核算污染物排放量小于规划环评中生活垃圾焚烧项目排放量，未突破板溪组团后续新增总量。

1.8.6.3与规划环评审查意见函符合性分析

2025年6月17日，重庆市生态环境局下发了《重庆酉阳工业园区规划环境影响报告书审查意见的函》（渝环函[2025]321号），同意规划实施并提出规划实施的相关要求。

（一）严格生态环境准入

强化规划环评与生态环境分区管控的联动，主要管控措施应符合重庆市及酉阳县生态环境分区管控要求。入驻工业企业需符合国家和重庆市相关产业和环境准入要求以及报告书制定的生态环境管控要求；严格遵守《重庆市国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》提出的管控要求，严禁不符合主体功能定位的项目建设实施。规划区应严格落实《地下水管理条例》要求，在岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目；禁止引入化学药品原料药制造。龙江组团应推动现有化工企业适时搬迁进入合规化工园区，禁止新建、扩建化工项目，化工企业未搬迁前园区应参照化工园区管理落实环境风险防控等要求；溶溪河控制断面锰因子未达标前，严格限制引入排放锰污染物的企业。小坝组团桃花源片区不再新增工业企业，新建工业项目应进入其他合规工业组团或集聚区，现有工业企业逐步转移至其他组团。

符合性分析：根据“三线一单”分析，拟建项目符合重庆市及酉阳县“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年），符合重庆市及酉阳县生态环境分区管控要求。项目符合国家和重庆市相关产业和环境准入要求；也符合《重庆酉阳工业园区规划环境影响报告书》中生态环境准入要求；符合《重庆市国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》提出的管控要求。

拟建项目进行了工程地质详勘和物理探测，根据项目的详细地勘报告、物探报告，

场地内未见液化砂层、滑坡、危岩、崩塌、泥石流、采空区、漏斗、落水洞等不良地质现象，综合判定：岩溶发育程度为中等发育。

（二）强化空间布局约束

规划区开发建设应符合重庆市、酉阳县国土空间规划及用途管制要求。涉及环境保护距离的工业企业或项目，应以防范生态环境“邻避”问题为出发点，将环境保护距离优化控制在园区边界或用地红线以内。龙江组团北部区域尚未开发的工业地块，禁止引入高噪声、异味大的生产项目，将噪声较大的生产车间放置在厂区中间位置，并确保企业与居住区等环境敏感目标之间留出足够的环境防护距离；龙潭定点屠宰厂维持现有生产规模，不得增产扩建。麻旺组团东南部邻近居住用地的工业用地，应严格落实规划布局，发展生产性服务业。

符合性分析：拟建项目防护距离范围为厂界外 300m，东侧、南侧超出园区边界，但超出区域为季节性冲沟等，现状无居民点等敏感目标。评价提出防护距离范围内不规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。

（三）加强污染排放管控

1、水污染物排放管控。加快推进规划区雨污管网建设，确保入驻企业污废水集中收集处理，全面实现雨污分流。龙江组团、小坝组团、麻旺组团的工业废水依托城镇污水处理厂进行处理应满足城镇(园区)污水处理环境管理要求。严格废水排放环境管理，特别是涉及生产废水零排放建设项目的企业，要严格落实生产废水回用和处置要求，严禁应当回用的生产废水混入雨水、生活污水排口排放，加强管网和水池渗漏监管、监测，排口特征污染物的监测，严格落实生产废水零排放企业水污染防治的相关要求。入驻企业应按照相应行业废水排放标准进行预处理，无行业废水排放标准的企业需经各自污水处理设施预处理后，第一类污染物需达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 排放标准重金属需达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准、其余污染物需达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准确保满足污水处理厂污水管网接管标准后再进入污水处理厂进一步处理。板溪组团禁止引入涉缫丝、洗毛、印染等生产工序的纺织印染项目，中药类制药项目应执行《中药类制药工业水污染物排放标准》(GB21906-2008)中表 3 水污染物特别排放限值要求：工业企业污废水进入板溪污水处理厂集中处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准后排入玉带河。龙江组团禁止引入涉缫丝、洗毛、印染等生产工序的纺织印染项目：工业企业污废水依托龙潭镇污

水处理厂集中处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准后排入龙潭河。小坝组团桃花源片区污废水依托酉阳县污水处理厂集中处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)-级 A 标准后排入酉阳河。小坝组团铜鼓片区污废水依托铜鼓镇污水处理厂集中处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准后排入小河坝河。麻旺组团污废水依托麻旺镇污水处理厂集中处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准后排入麻旺河；当旺镇污水处理厂运行负荷达到 80%时，应根据麻旺河水质情况充分论证流域水环境承载力后实施扩建，在麻旺镇污水处理厂未扩建前规划区污废水排放量不得超出麻旺镇污水处理厂可接纳的工业废水规模。

符合性分析：拟建项目清污分流、雨污分流。垃圾渗滤液、餐厨垃圾处理废水、运输车辆冲洗水、车间地坪及道路冲洗水、空压站含油废水、低浓度臭气处理废水进入渗滤液处理系统，经处理后上清液回用于循环冷却水，浓液回喷焚烧炉。

锅炉排污水、循环水系统排水、部分除盐水制备系统废水，收集进入排污降温池，排污降温池内的水回用于烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。

回用不完的除盐水废水、经生化后的生活污水和化验室废水，达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后，进入板溪污水厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 B 标准后，外排玉带河。

2、大气污染物排放管控。规划区鼓励采用天然气、电力等清洁燃料，严格限制引入以煤、重油为燃料的工业项目，燃气锅炉鼓励采用低氮燃烧工艺。加快推进龙江组团重庆九鑫水泥(集团)有限公司烟气除尘、脱硝超低排放改造工程，重庆万博再生资源利用有限公司应严格落实大气污染防治措施，确保废气污染物稳定达标排放；麻旺组团路宝沥青企业维持现有生产规模，后续不得增产扩建。涉及挥发性有机污染物排放的项目应从源头加强控制，优先使用低(无)挥发性有机物含量的原辅料，并按照相关要求采用先进生产技术、高效工艺，减少工艺过程无组织排放，严格按照国家及重庆市关于挥发性有机物治理的相关要求落实污染防治措施。加强工业企业臭气等异味气体的污染防治，确保达标排放。

符合性分析：拟建项目焚烧炉采用低氮燃烧技术。项目原辅料不含挥发性有机物。项目设置除臭系统，高浓度臭气：正常情况，生活垃圾贮坑、贮坑旁渗滤液收集池、生

活垃圾卸料大厅、餐厨垃圾处理装置内部、渗滤液处理站部分设施等产生的高浓度臭气通过风机送入焚烧炉；非正常情况高浓度臭气送至“活性炭吸附”装置处置后，经 15m 排气筒排放。低浓度臭气：餐厨垃圾卸料间及处理车间、渗滤液处理站部分设施等产生的低浓度臭气采用“植物液喷淋+碱洗+生物除臭+氧化”处理达标后，经 15m 排气筒排放。

3、工业固体废物排放管控。加强一般工业固体废物综合利用和处置，鼓励企业自行回收利用一般工业固体废物，按减量化、资源化、无害化方式进行妥善收集、处置固体废物，加大包装材料的回收和循环使用。危险废物产生单位严格落实危险废物环境管理制度，做好危险废物管理计划和管理台账，对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程环境监管：严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等有关规定，设置危险废物贮存场所，并按规定设置危险废物识别标志危险废物转移应严格执行《危险废物转移管理办法》(生态环境部公安部 交通运输部 部令 第 23 号)相关要求。

符合性分析：拟建项目炉渣进行外委综合利用。飞灰采用水和螯合剂稳定化处理后，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)第 6.3 条中的相关要求可进填埋场分区填埋，填埋过程不按危险废物管理；或满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485)和《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662)要求，可进入水泥窑协同处置，水泥窑协同处置过程不按危险废物管理；或飞灰直接按照国家飞灰处置规范进行处置。飞灰养护间及危废贮存库满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

空压站过滤器产生的废滤料、布袋除尘器更换下来的废布袋、汽机间废机油、化验室废液、废弃的吨袋、废油漆桶、渗滤液处理站废膜，为危险废物委托有危废资质的单位处理。

厂内生活垃圾、污水站污泥、活性炭除臭装置产生的废活性炭、除盐水处理系统中各过滤器定期更换的废滤料、EDI 系统产生的废树脂、餐厨垃圾处理后的残渣，全部送焚烧炉焚烧处置。废脱硫剂由生产厂家回收。

4、噪声污染管控。合理布局企业噪声源，高噪声源企业选址和布局尽量远离居住、学校等声环境敏感目标：工业企业选择低噪声设备，采取消声、隔声、减振等措施，确保厂界噪声达标。

符合性分析：拟建项目选用低噪声设备，采取隔声、减振、消声等措施，经预测，厂界噪声达标。

5、土壤和地下水污染防治。规划区应按照《中华人民共和国土壤污染防治法》《地下水管理条例》等相关要求加强区域土壤地下水环境保护。园区应加强对注销、撤销排污许可证的企业用地监管；区内建设用地用于生产、经营、使用、贮存危险化学品堆放、处理、处置生活垃圾、危险废物等固体废物，以及其他工业企业生产经营期间产生有毒有害物质的地块，用途变更为商服用地、特殊用地、交通运输用地、水工建筑用地、空闲地的，应当依法开展土壤污染状况调查。严格落实生态环境部《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》要求对涉及新污染物的生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所，应按相关国家标准提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施。

规划区应按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应原则，采取废物循环利用等源头控制措施，严格落实分区、分级防渗措施，建立地下水环境监测管理体系，制定地下水环境跟踪监测计划，建立地下水环境影响跟踪监测制度，防范规划实施对区域地下水环境造成污染。板溪组团入驻涉及生产废水排放的项目应集中布设，厂区一楼废水产污单元实施架空处理，废水管网可视化；后续开发建设应进行工程地质详勘和物理探测，查明岩溶形态、发育强度等，确保布局满足《地下水管理条例》相关要求；强化分散式落水洞管理，按照《岩溶地区建筑地基基础技术标准》(GB/T51238-2018)等相关要求采取工程措施，强化地基处理；采取严格的分区防控措施，防渗技术应满足相关污染控制标准或防渗技术规范，防止地下水污染。规划区其余组团，布局可能造成地下水污染的建设项目，应开展场地环境水文地质调查若发现地下暗河、落水洞等，应进行工程地质详勘和物理探测，查明岩溶形态、发育强度等，确保项目布局满足《地下水管理条例》相关要求，并采取相应的工程措施及防渗技术，防止对地下水环境造成影响。

符合性分析：项目采取分区防渗措施，拟建项目卸料大厅、垃圾贮坑、渗滤液收集池、渗滤液处理站、餐厨垃圾卸料间、餐厨垃圾处理车间污水输送管网、事故池、初期雨水池、飞灰养护间、危险废物贮存库等区域列为重点防渗区；炉渣区域、药品间、药剂储存区、地磅区、综合泵房、循环水站等为一般防渗区；其他区域为简单防渗区。

拟建项目制定地下水环境跟踪监测计划，定期对地下水进行监测。

项目进行了工程地质详勘和物理探测，根据项目的详细地勘报告、物探报告，场地

内未见液化砂层、滑坡、危岩、崩塌、泥石流、采空区、漏斗、落水洞等不良地质现象，综合判定：岩溶发育程度为中等发育。

（四）强化环境风险防控

严格落实《重庆市水污染防治条例》要求，规划区内的项目对水环境存在安全隐患的，应当建立装置、企业和园区三级环境风险防范体系。规划区应建立健全环境风险防范体系，按要求修订完善突发环境事件风险评估和应急预案，并定期开展突发性环境事件应急演练，提升环境风险防范和事故应急处置能力。加快建立三级环境风险防范体系，完善水环境风险防控体系，包括事故废水的收集、储存及处理系统等。各组团应根据重点风险源风险源性质和分布情况、风险事故情形等因素，充分论证事故废水收集方式、应急储存设施规模等，建立事故状态下规划区水体污染的预防与控制设施，防止事故废水通过雨水管直接进入外环境。园区管理部门应加强对企业环境风险源的监督管理，相关企业应严格落实各项环境风险防范措施，防范突发性环境风险事故发生，定期开展突发性环境事件应急演练，保障区域环境安全，

符合性分析：拟建项目设置污水（渗滤液）处理站调节池—事故池—初期雨水池—调节池的风险防范措施，设置 1 座 90m³ 事故池、1 座 100m³ 初期雨水池、1 座 420m³ 渗滤液调节池，可确保事故废水不外流，将污染控制在厂区内，待事故过后逐步将事故废水送入厂区渗滤液处理站处理，环境风险在可控范围。

（五）碳排放管控

规划区能源主要以天然气和电力为主，按照碳达峰、碳中和相关政策要求，统筹抓好碳排放控制管理和生态环境保护工作，推动实现减污降碳。督促规划区企业采用先进的生产工艺，提高能源综合利用效率，从源头减少和控制温室气体排放，推动减污降碳协同共治，促进规划区产业绿色低碳循环发展。

符合性分析：拟建项目为生活垃圾焚烧，属于生物质能发电行业，为可再生能源类自愿减排项目，符合碳排放管理要求。

（六）规范环境管理

加强日常环境监管，执行建设项目环境影响评价和固定污染源排污许可制度。规划区应建立环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，落实环境跟踪监测计划，适时开展环境影响跟踪评价；规划在实施过程中，若规划在实施范围、适用期限、规模、结构、布局等方面进行重大调整或者修订，应重新或者补充进行环境

影响评价。

规划区拟引入的建设项目，应结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作，加强与规划环评的联动，重点做好选址布局、工程分析、污染物允许排放量测算和环保措施可行性论证等内容。规划环评中规划协调性分析、环境现状、污染源调查等符合要求的资料可供建设项目环评共享。

符合性分析：拟建项目将严格执行固定污染源排污许可制度，项目拟定有监测计划，定期开展污染源监测、环境监测。拟建项目充分与园区规划环评联动，分析与规划环评及审查意见函符合性。

1.8.7与《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》的通知（渝环规〔2024〕2号）及《酉阳土家族苗族自治县人民政府办公室关于印发酉阳自治县“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）的通知》（酉阳府办〔2024〕11号）符合性分析

根据酉阳“三线一单”分区管控准入清单及三线一单检测分析报告可知，拟建项目厂区占地位于酉阳县工业城镇重点管控单元-板溪片区（编码 ZH50024220003）、酉阳县一般管控单元-甘龙河小河（编码 ZH50024230002）。

根据表 1.8-8 分析，拟建项目符合《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》的通知（渝环规〔2024〕2号）、《酉阳土家族苗族自治县人民政府办公室关于印发酉阳自治县“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）的通知》（酉阳府办〔2024〕11号）相关管理要求。

表 1.8-8 拟建项目与“三线一单”管控要求的符合性分析表

环境管控单元编码	环境管控单元名称		环境管控单元类型	
ZH50024220003	酉阳县工业城镇重点管控单元-板溪片区		重点管控单元	
ZH50024230002	酉阳县一般管控单元-甘龙河小河		一般管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析结论
重庆市 总体管控要求	空间布局 约束	第一条 深入贯彻习近平生态文明思想，筑牢长江上游重要生态屏障，推动优势区域重点发展、生态功能区重点保护、城乡融合发展，优化重点区域、流域、产业的空间布局。	/	/
		第二条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的改建除外。禁止在长江、嘉陵江、乌江岸线一公里范围内布局新建重化工、纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。	项目不涉及。	/
		第三条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目（高污染项目严格按照《环境保护综合名录》“高污染”产品名录执行）。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	项目不涉及。	/
		第四条 严把项目准入关口，对不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目坚决不予准入。除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业项目应当进入工业集聚区。新建化工项目应当进入全市统一布局的化工产业集聚区。鼓励现有工业项目、化工项目分别搬入工业集聚区、化工产业集聚区。	项目不涉及。	/
		第五条 新建、扩建有色金属冶炼、电镀、铅蓄电池等企业应布设在依法依规设立并经过规划环评的产业园区。	项目不涉及。	/

		第六条 涉及环境保护距离的工业企业或项目应通过选址或调整布局原则上将环境保护距离控制在园区边界或用地红线内，提前合理规划项目地块布置、预防环境风险。	拟建项目防护距离范围为厂界外300m，东侧、南侧超出园区边界，但超出区域为季节性冲沟等，现状无居民点等敏感目标。	符合
		第七条 有效规范空间开发秩序，合理控制空间开发强度，切实将各类开发活动限制在资源环境承载能力之内，为构建高效协调可持续的国土空间开发格局奠定坚实基础。	/	/
污染物排放管控		第八条 新建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。严格按照国家及我市有关规定，对钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等行业新建、扩建项目实行产能等量或减量置换。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。加强水泥和平板玻璃行业差别化管理，新改扩建项目严格落实相关产业政策要求，满足能效标杆水平、环保绩效A级指标要求。	项目不涉及。	/
		第九条 严格落实国家及我市大气污染防治相关要求，对大气环境质量未达标地区，新建、改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。严格落实区域削减要求，所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目需提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减。	项目所在区域酉阳2023年为环境空气质量达标区。	符合。
		第十条 在重点行业（石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等）推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动纳入政府绿色采购名录。有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序，对涉及喷漆、喷粉、印刷等废气进行集中处理。	项目不涉及。	/
		第十一条 工业集聚区应当按照有关规定配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，工业集聚区内的企业向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。	项目不涉及。	/
		第十二条 推进乡镇生活污水处理设施达标改造。新建城市生活	项目不涉及。	/

		污水处理厂全部按照一级 B 标及以上排放标准设计、施工、验收，建制乡镇生活污水处理设施出水水质不得低于一级 B 排放标准；对现有截留制排水管网实施雨污分流改造，针对无法彻底雨污分流的老城区，尊重现实合理保留截留制区域，合理提高截留倍数；对新建的排水管网，全部按照雨污分流模式实施建设。		
		第十三条 新、改、扩建重点行业（重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、皮革鞣制加工业、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固废为原料的锌无机化合物工业等）、电镀行业）重点重金属污染物排放执行“等量替代”原则。	项目不涉及。	/
		第十四条 固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账。	项目为生活垃圾焚烧发电项目，可实现酉阳生活垃圾的减量化、资源化和无害化。	符合
		第十五条 建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统。合理布局生活垃圾分类收集站点，完善分类运输系统，加快补齐分类收集转运设施能力短板。强化“无废城市”制度、技术、市场、监管、全民行动“五大体系”建设，推进城市固体废物精细化管理。	项目不涉及。	/
		第十六条 深入开展行政区域、重点流域、重点饮用水源、化工园区等突发环境事件风险评估，建立区域突发环境事件风险评估数据信息获取与动态更新机制。落实企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格监管重大突发环境事件风险企业。	项目制定了突发环境事件应急预案。	符合
	环境风险 防控	第十七条 强化化工园区涉水突发环境事件四级环境风险防范体系建设。持续推进重点化工园区（化工集中区）建设有毒有害气体监测预警体系和水质生物毒性预警体系。	项目不涉及。	/
		第十八条 实施能源领域碳达峰碳中和行动，科学有序推动能源生产消费方式绿色低碳变革。实施可再生能源替代，减少化石能源消费。加强产业布局和能耗“双控”政策衔接，促进重点用能	项目实施后年可节约标准煤量 1.85 万吨以上，大大减少二氧化碳的排放量。	符合

		领域用能结构优化和能效提升。		
		第十九条 鼓励企业对标能耗限额标准先进值或国际先进水平，加快主要产品工艺升级与绿色化改造，推动工业窑炉、锅炉、电机、压缩机、泵、变压器等重点用能设备系统节能改造。推动现有企业、园区生产过程清洁化转型，精准提升市场主体绿色低碳水平，引导绿色园区低碳发展。	项目是利用生活垃圾进行焚烧供热，以此达到垃圾减量化、资源化和无害化并回收利用生活垃圾中所含热能的目的。属于清洁生产工艺，符合国家的产业政策。	符合
		第二十条 新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	项目不涉及。	符合
		第二十一条 推进企业内部工业用水循环利用、园区内企业间用水系统集成优化。开展火电、石化、有色金属、造纸、印染等高耗水行业工业废水循环利用示范。根据区域水资源禀赋和行业特点，结合用水总量控制措施，引导区域工业布局和产业结构调整，大力推广工业水循环利用，加快淘汰落后用水工艺和技术。	项目渗滤液处理系统出水全部回用不外排，仅回用不完的浓盐水及经生化处理后的生活污水，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，进入板溪组团污水厂进一步处理达标后外排。	符合
		第二十二条 加快推进节水配套设施建设，加强再生水、雨水等非常规水多元、梯级和安全利用，逐年提高非常规水利用比例。结合现有污水处理设施提标升级扩能改造，系统规划城镇污水再生利用设施。	项目不涉及。	/
酉阳县 总体管控要求	空间布局 约束	第一条 执行重点管控单元市级总体要求第二条、第三条、第四条、第五条、第七条。	/	/
		第二条 深入贯彻习近平生态文明思想，筑牢长江上游武陵山区重要生态屏障，确保重要生态空间应保尽保推进城乡产城景融合发展，优化重点区域、流域、产业的空间布局。	项目符合空间布局	/
		第三条 严格执行《酉阳土家族苗族自治县人民政府办公室转发<重庆市国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)>的通知》（酉阳府办〔2018〕34号），促进产业绿色发展。新建畜禽粪污资源化利用项目完善立项审批、用地条件、环境影响评价等论证后方可实施。	项目符合酉阳县产业准入负面清单	/
		第四条 涉及环境防护距离的工业企业或项目应通过选址或调整布局原则上将环境防护距离控制在园区边界或用地红线内，提前合理规划项目地块布置、预防环境风险。园区临近环境敏感目标的工业地块合理控制环境防护距离，应限制引入可能会产生异味	项目设置 300m 环境防护距离，厂区东部、南部防护距离部分区域超出园区边界，超出区域为季节冲沟等，目前防护距离内无居民等敏感	符合

		扰民的工业项目。小坝组团原则上不新增工业企业，并推进小坝组团及城区现状低效污染型企业逐步退出，引导相关企业向其他工业组团集中。	目标，评价提出防护距离范围内不规划建设居民区、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。	
		第五条 执行重点管控单元市级总体要求第八条、第十条、第十一条、第十三条、第十四条、第十五条。	/	/
	污染物 排放管控	第六条 小坝新城、菖蒲盖片区新建生活污水处理厂全部按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标及以上排放标准设计、施工、验收，小坝新城城市生活污水处理厂尾水排放去向合理论证，严禁直接排入暗河。建制乡镇生活污水处理设施出水水质不得低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标排放标准，麻旺、龙潭、板溪等重点镇结合城市发展和污水负荷情况推进生活污水处理设施提标改造。加快完善小坝、龙潭、麻旺、板溪、菖蒲等重点片区雨污管网建设，对新建的排水管网，全部按照雨污分流模式实施建设;对现有截留制排水管网实施雨污分流改造，针对无法彻底雨污分流的区域，尊重现实合理保留截留制区域，提高截留倍数。	项目渗滤液处理系统出水回用不外排，仅回用不完的浓盐水及经生化处理后的生活污水，达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后，进入板溪组团污水厂进一步处理，进一步处理达标后外排。	/
		第七条 采取封禁治理、生态修复、坡面综合治理、人工造林、封山育林等措施，推进龚滩镇、龙潭镇、酉阳镇、酉水河镇、黑水镇、泔溪镇、腴地乡、庙溪乡、车田乡、清泉乡、两罾乡、天馆乡、可大乡等石漠化主要分布区域的综合治理。	项目不涉及。	/
	环境风险 防控	第八条 电解锰渣场地块限制作为工业用地，不再新设电解锰渣场，通知和公告场地潜在风险。限制渣场影响区域地下水作为饮用水和农业灌溉水。实施防渗改造，对导流涵洞、导排渠、排水沟等截水设施进行修缮和维护，确保渗滤液全收集处置。完善渣场监测体系，定期开展渣场地下水、土壤等监测。	项目不涉及	符合
		第九条 深入开展行政区域、重点流域、重点饮用水源、重点渣场等突发环境事件风险评估，建立区域突发环境事件风险评估数据信息获取与动态更新机制。落实企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格监管重大突发环境事件风险企业。	项目制定突发环境事件应急预案。	
		第十条 工业园区内的企业破产或关闭后,土壤污染状况调查表明	项目建设用地为初次开发建设。	/

		超过风险管控标准的,在不改变用地性质(仍为工业用地)落实好风险管控措施且可以安全利用的前提下,可以引进新的工业项目。但在土地使用权转让或者租赁过程中,应当将土壤污染调查的主要结果作为土地使用权转让或者租赁合同的附件,利于后期区分土壤污染责任。土地实际使用人在后续使用过程中应确保风险管控措施持续有效,采取日常监测等措施,确保污染不扩散。			
		第十一条 工业用地性质发生改变,须开展土壤环境风险评估工作,若存在污染,须开展土壤修复工作		项目不涉及。	/
	资源开发利用效率	第十二条 执行重点管控单元市级总体要求第十八条、第十九条、第二十条、第二十一条。		/	/
		第十三条 加快推进节水配套设施建设,加强再生水、雨水等非常规水多元、梯级和安全利用;结合现有污水处理设施提标升级扩能改造,系统规划城镇污水再生利用设施,新建小坝新城污水处理厂应配套建设再生水利用设施,钟多污水处理设施完善再生水利用设施;进一步扩大再生水利用范围、利用量和完善再生水管网“未梢”,逐步提升再生水利用率。		项目不涉及。	/
		第十四条 根据城区建设推进情况,适时扩大高污染燃料禁燃区范围,优先将小坝新城纳入高污染燃料禁燃区,禁燃区内禁止新建、改扩建采用高污染燃料的项目和设施。		项目所在的板溪组团不属于高污染燃料禁燃区。	/
单元管控要求 (酉阳县工业城镇重点管控单元-板溪片区)	空间布局约束	工业源	1.板溪组团涉及环境保护距离的工业企业或项目,应通过选址或调整布局严格控制环境保护距离,原则上应控制在园区边界或用地红线内,预防环境风险。	项目设置 300m 环境保护距离,厂区东部、南部防护距离部分区域超出园区边界,超出区域为季节冲沟等,目前防护距离内无居民等敏感目标,评价提出防护距离范围内不规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标,并提出环境风险防控措施。	符合
	污染物排放管控	工业源	1.新建燃气锅炉采用低氮燃烧技术。 2.强化企业污水治理,确保自行处理达标后排入集中污水处理厂处理。 3.推广使用低(无)挥发性有机物含量或者低反应活性的原辅料。	1.项目焚烧炉采用低氮燃烧技术。 2.项目渗滤液经处理后回用不外排,生化处理后的生活污水及回用不完的除盐水废水进入板溪污水厂,进一步处理达标后外排。	符合

				3.项目原辅料不含挥发性有机物。	
		城镇源	4.持续推进片区城镇污水管网建设，加快实施雨污分流改造，提高片区城镇污水收集处理率。 5.全面落实建筑施工扬尘控制十项强制规定。 6.实施建筑渣土运输途中全封闭，严格落实“定车辆、定线路、定渣场”，强化道路扬尘控制措施。	4.项目实行雨污分流、污污分流制。 5.施工期扬尘严格执行十项规定。 6.施工期建筑渣土全封闭运输，控制道路扬尘。	
	环境风险防控	工业源	1.板溪组团应具备配套的事故应急池。	根据酉阳工业园区规划环评报告，园区级事故池未建成前依托板溪污水处理厂空余事故池收集事故废水。现阶段板溪组团已开展园区级应急池的招标设计工作，计划于2025年年底建成	符合
	资源开发利用效率	工业源	1.板溪组团新建、改建、扩建项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗和水耗等不低于国内清洁生产先进水平。 2.板溪组团大力推进工业节水改造，推进企业内部工业用水循环利用、企业间用水系统集成优化。 3.板溪组团新建、改建、扩建项目应根据区域水资源配置工程建设情况，进一步强化水资源论证分析。	1.项目引进先进的机械炉排炉焚烧工艺，项目投运后可达到国内先进的清洁生产水平。 2.项目渗滤液处理后清液回用，循环水排水、锅炉排污水均回用，除盐水废水部分回用部分外排。 3. 拟建项目用水量 549.56m³/d，供水由园区供给，来自板溪水厂，板溪水厂供水能力 2 万 m³/d，拟建项目用水量占板溪水厂比例较小。根据《酉阳县板溪水厂巩固提升工程水资源论证报告》，板溪水厂水源地为九打、山羊坪、秋谷坪、庙湾水库，其中九打、山羊坪、秋谷坪水源为河流型水源地；庙湾水库为水库	符合

重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目环境影响报告书

				型水源，水资源充分，能够满足园区需求，故能满足项目供水需求。	
单元管控要求 (酉阳县一般管 控单元-甘龙河小 河)	空间布局 约束	/	/	/	/
	污染物排 放管控	农 业 源	1.片区推广种养循环技术，发展以林下养殖、林产品采集加工和森林景观利用为主要内容的林下经济，开展林果、林药、林菌、林禽、林畜、林花、林草、林菜、林蜂等多种经营，通过异位发酵床处理等方式，实现有机肥还田。	项目不涉及。	/
	环境风险 防控	/	/	/	/
	资源开发 利用效率	/	/	/	/

1.9环境保护目标与敏感点

拟建项目占地范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等特殊生态敏感区域，也不涉及国家及地方重点保护的野生动植物及名木古树。拟建项目占地范围不在酉阳生态保护红线范围内。

（1）环境空气、环境风险、环境噪声

拟建项目的评价区域环境空气涉及大气环境功能区一类区及二类区，环境空气及环境风险重点保护对象为评价区域内的居民、学校、森林公园、自然保护区等环境保护目标；项目设置的厂界外 300m 环境防护距离内现状无敏感点，故无声环境敏感点。评价范围内环境保护目标见表 1.9-1、见附图 2.1、附图 2.2。

表 1.9-1 项目周边大气、环境风险保护目标一览表

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	相对厂址方位	与厂界最近距离或范围(m)	环境功能区
		X	Y					
1	东北侧住户	483	88	居民点	约 20 户, 70 人	NE	320-570	环境空气二类区、环境风险
2	东侧住户	434	-58	居民点	约 2 户, 7 人	E	350	
3	何家沟	568	-233	居民点	约 22 户, 77 人	E	510	
4	土地曹	260	-432	居民点	约 10 户, 35 人	SE	450	
5	南侧住户	-385	-545	居民点	约 15 户, 53 人	S	530	
6	扎营村	-211	-975	居民点	约 200 户, 700 人	S	700-1400	
7	土地坪	-662	-1548	居民点	约 30 户, 105 人	S	1400-2000	
8	白屋基	-1332	-1194	居民点	约 25 户, 88 人	SSW	1500	
9	基隆岩	-1378	-451	居民点	约 20 户, 70 人	SE	1200	
10	酉阳叠石花谷	-1030	-436	景点	游客	SE	540-1450	
11	杉树湾村	-672	223	居民点	约 300 户, 1050 人	W	440-900	
12	红溪村	1300	1258	居民点	约 300 户, 1050 人	NE	580-2500	
13	板溪公租房廉租房	1187	2253	社区	约 150 户, 525 人	NNE	2400	
14	三角村	687	2733	居民点	约 250 户, 875 人	N	2400-3000	
15	板溪镇	794	2840	集镇	约 2000 人	N	2800-3800	
16	板溪镇卫生院	1132	2975	医院	床位约 40 张	N	3200	
17	板溪镇中心小学	302	3068	学校	师生约 750 人	N	3100	
18	酉阳民族师范学校	2414	4517	学校	师生约 3900 人	NNE	5000	
19	酉阳职业教育中心	2368	4533	学校	师生约 5000 人	NNE	5000	
20	王家盖村	-1133	1801	居民点	约 20 户, 70 人	WN	2000	环境空气二类
21	张家寨村	-3062	1106	居民点	约 20 户, 70 人	WNW	3000	
22	补家村	-3739	-653	居民点	约 25 户, 88 人	SW	3400	
23	摇铃村	-746	4082	居民点	约 30 户, 105 人	NNW	4300	
24	斑竹村	-818	5419	居民点	约 35 户, 123 人	NNW	5700	
25	洞底村	-812	6792	居民点	约 50 户, 175 人	NNW	7100	

重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目环境影响报告书

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	相对厂址方位	与厂界最近距离或范围(m)	环境功能区
		X	Y					
26	酉阳县城	-2571	9264	城区	约 25 万人（含学校、医院）	NW	10000	环境功能区 区
27	小坝	-7774	15894	集镇	约 5 万人（含学校、医院）	NW	18000	
28	铜鼓镇	-12760	6085	集镇	约 7000 人（含学校、医院）	WNW	13500	
29	官塘村	-9219	3352	居民点	约 60 户，210 人	WNW	9200	
30	青山村	-4572	5578	居民点	约 50 户，175 人	NW	7200	
31	水车坝村	-5262	-1864	居民点	约 30 户，105 人	SW	5100	
32	板桥乡	-8933	-1838	集镇	约 5000 人（含学校、医院）	SW	8400	
33	小河镇	-17658	-6640	集镇	约 6000 人（含学校、医院）	SW	17800	
34	官清乡	-14180	-9322	集镇	约 5000 人（含学校、医院）	SW	16400	
35	楠木乡	-4365	-12407	集镇	约 4000 人（含学校、医院）	S	13500	
36	官清坝村	-7320	-8203	居民点	约 30 户，105 人	SSW	10900	
37	红星村	-5211	-6537	居民点	约 25 户，88 人	SSW	8400	
38	杨楠村	-1657	-2718	居民点	约 15 户，53 人	SSW	3100	环境空气二类区、环境风险
39	杨柳塘	3920	-2210	居民点	约 15 户，53 人	ESE	4300	
40	山羊村	184	-5438	居民点	约 28 户，98 人	SSE	5600	环境空气二类区
41	柳家村	2879	-9527	居民点	约 15 户，53 人	SE	10300	
42	溶溪镇	10426	-17092	集镇	约 6000 人（含学校、医院）	SE	20500	
43	溪口镇	11754	-12758	集镇	约 4000 人（含学校、医院）	SE	17300	
44	深溪村	13732	-5732	居民点	约 150 户，525 人	ESE	14200	
45	鹅塘村	10269	2188	居民点	约 30 户，105 人	ENE	9800	
46	龙潭镇	16328	3060	集镇	约 4 万人（含学校、医院）	ENE	15500	
47	麻旺镇	14636	15284	集镇	约 3 万人（含学校、医院）	NNE	21000	
48	柏香村	12891	8581	居民点	约 400 户，1400 人	NE	15000	
49	银岭村	7333	13045	居民点	约 25 户，88 人	N	15300	
50	涂市镇	5406	17373	集镇	约 4000 人（含学校、医院）	N	19000	

重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目环境影响报告书

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	相对厂址方位	与厂界最近距离或范围(m)	环境功能区
		X	Y					
51	三黛沟大鲢县级自然保护区	/	/	自然保护区	自然保护区	NNE	6500	环境空气一类区
52	桃花源国家森林公园	/	/	森林公园	森林公园	NW	11400	
53	巴尔盖国家森林公园	/	/	森林公园	森林公园	NNE	6000	
54	翠屏山市级森林公园	/	/	森林公园	森林公园	NNW	9950	
55	青华山市级森林公园	/	/	森林公园	森林公园	E	4250	环境空气一类区、环境风险
56	酉阳国家地质公园	/	/	地质公园	地质公园	W	1300	环境风险

从酉阳县城至项目厂址主要运输路程约 10km，自酉阳城区南端起，G319 国道行驶 3km，包茂高速行驶 5.5km，板溪组团园区道路行驶 1.5km，运输路线周边主要敏感点考虑 G319 国道、包茂高速的路段附近敏感点，板溪组团园区道路两侧无敏感点，见表 1.9-2。

表 1.9-2 运输路线周边主要敏感点位置关系一览表

沿线道路	敏感点名称	位置关系	环境特征	保护内容
G319 国道	酉阳中医院	道路中心线两侧 100m 范围	医院	病床约 600 张
	洞底村	道路中心线两侧 100m 范围	居民点	约 20 户，70 人
包茂高速	斑竹村	道路中心线两侧 100m 范围	居民点	约 20 户，70 人
	摇铃村	道路中心线两侧 100m 范围	居民点	约 6 户，21 人
	板溪镇中心小学	道路中心线两侧 100m 范围	学校	师生约 750 人
	三角村	道路中心线两侧 100m 范围	居民点	约 25 户，88 人
	板溪镇	道路中心线两侧 100m 范围	居民点	约 40 户，140 人
园区道路	无			

(2) 地表水环境

拟建项目受纳水体为玉带河，汇入甘龙河。评价河段无饮用水源取水口等水环境保护目标。地表水主要水体见表 1.9-3。

表 1.9-3 地表水主要水体

序号	名称	保护内容	相对厂址方位	与厂界最近距离 (m)	环境功能区	备注
1	高相沟	无水域功能，季节性冲沟	SE	15	无水域功能	项目最近冲沟
2	玉带河	无水域功能，高相沟汇入口下游 15km 汇入甘龙河	SSW	3000		项目受纳水体
3	甘龙河	流域面积 1700km ² ，汇入乌江	SSW	18000	III类水域	

(3) 地下水

项目所在水文地质单元范围内的潜水含水层，调查范围内居民饮用的从山上接入家中的山泉水。

(4) 土壤

拟建项目土壤调查范围内分布有林地、斑块状基本农田、零散居民等，调查范围

内不涉及与建设项目产生同种特征因子或造成相同土壤环境影响后果的影响源。详见表 1.9-6。项目 300m 环境防护距离内无基本农田，基本农田与项目最近距离为 360m。

表 1.9-6 土壤环境敏感点一览表

敏感目标名称	方位	与厂界最近直线距离/m	环境特征
农林用地	N	300	园地
农林用地	W	104	园地
农林用地	E	29	灌木林地
农林用地	S	紧邻	灌木林地
基本农田	E	360	斑块状基本农田
基本农田	SE	360	斑块状基本农田
基本农田	W	800	斑块状基本农田
东北侧住户	NE	320-570	约 20 户，70 人
东侧住户	E	350	约 2 户，7 人
何家沟	E	510	约 22 户，77 人
土地曹	SE	450	约 10 户，35 人
南侧住户	S	530	约 15 户，53 人
扎营村	S	700-1400	约 200 户，700 人
土地坪	S	1400-2000	约 30 户，105 人
白屋基	SSW	1500	约 25 户，88 人
基隆岩	SE	1200	约 20 户，70 人
酉阳叠石花谷	SE	540-1450	游客
杉树湾村	W	440-900	约 300 户，1050 人
红溪村	NE	580-2500	约 350 户，1225 人
板溪公租房廉租房	NNE	2400	约 150 户，525 人
三角村	N	2400-3000	约 250 户，875 人
王家盖村	NW	2000	约 20 户，70 人

(5) 生态

根据查阅资料、现场走访和调查，评价区内未见珍稀保护植物和古树名木；未见有国家级两栖类、爬行类、鸟类、兽类等野生重点保护动物；根据查阅资料、现场走访和调查，总结出评价区内生态保护目标主要为项目区及其评价区的公益林、天然林。

表 1.9-7 拟建项目生态保护目标

环境要素	保护目标	保护级别	与拟建项目位置关系	主要影响因素
陆生生态	公益林	国家级、市级	项目区内无公益林，无占用影响	项目运行期间产生的间接影响

环境要素	保护目标	保护级别	与拟建项目位置关系	主要影响因素
	天然林	/	项目区内天然林面积 0.78hm ²	直接占地影响，项目运行期间产生的间接影响

2 建设项目概况及工程分析

2.1 工程基本情况

项目名称：重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目

建设单位：重庆酉阳峰辅环保能源有限公司

建设地点：酉阳工业园区板溪组团。地理位置见附图 1。

项目性质：新建

项目投资：项目规模总投资 15966 万元，其中环保投资 4000 万元，约占总投资的 25%。

占地面积：永久占地 20253m²，含生活垃圾焚烧用地、厨余垃圾处理用地、办公及倒班楼等配套设施用地。平面布置见附图 14.1。

建设规模：生活垃圾处理规模为 200t/d，建设 1 条 200t/d 的机械炉排垃圾焚烧生产线。余热利用方式为供热为主，发电为辅；配套 1 台余热锅炉，额定蒸发量 17.7t/h，对外供蒸汽 113780t/a，对外供蒸汽参数为 1.1MPa/210℃；配套 1 台 1MW 汽轮发电机组。建设 1 条 30t/d 餐厨垃圾处理线。

服务范围：酉阳县

拟建项目处理酉阳县范围内收运的生活垃圾、餐厨垃圾和《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中第 6.1 条可以直接进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置的固废（包括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）以及满足 6.2 条要求的不影响焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行、热值满足入炉要求、不需要进行预处理及新增暂存设施的一般工业固废（包括废木制品（木屑）、食品加工废物、废皮革制品、废旧纺织品、废橡胶塑料制品、废包装物）及植物秸秆。

其中生活垃圾由酉阳县住建委负责将垃圾用专用运输车采取密闭运输方式运至厂区垃圾贮坑内，餐厨垃圾由酉阳县住建委负责将垃圾用专用运输车采取密闭运输方式运至厂区餐厨垃圾卸料间内，其他固体废物由产废单位或废物回收单位采用满足“三防”

要求的一般固废运输车运至厂内垃圾贮坑内。

劳动定员：31 人。

工作制度：生活垃圾焚烧 24h/d（8000h/a），餐厨垃圾处理 6h/d（2000h/a）。

项目建设周期：24 个月。

项目组成见表 2.1-1。

表 2.1-1 拟建项目组成情况表

类别	主要建设内容及规模	
主体工程	生活垃圾 焚烧线	垃圾接收系统：1 台电子汽车衡、1 座全封闭型卸料大厅（6m×7.5m）。
		1 座主厂房；生活垃圾总处理量（为进炉垃圾量）为 200t/d。
		主厂房设置 1×200t/d 机械炉排焚烧炉、并配套 1 个密闭垃圾贮坑（尺寸 25m×15m，卸料平台标高 0.00m，池底标高-6.00m，垃圾贮坑有效容积 2250m³，可储存垃圾约 1013t）、1 个抓斗操作室、2 个抓斗起重机（1 用 1 备）以及渗滤液收集池（有效容积 110m³）。
	余热锅炉	设置 1 台单压型立式自然循环水管式中压余热锅炉系统，额定蒸发量 17.7t/h。
	汽轮发电 机组	1 座汽轮机房，设置 1 台 1MW 背压式汽轮发电机组。
	餐厨垃圾 处理线	1 条能力 30t/d 处理线，设置水力制浆系统、除砂除杂系统、三相分离系统。
辅助工程	除盐水处理系统	1 间除盐水制备间，采用“预处理+超滤 UF+二级反渗透 RO+电渗析 EDI”工艺，配置 2 套 15t/h 除盐水装置（定期轮换运行）。
	循环冷却 水系统	1 台机械通风开式冷却塔，冷却水量 250m³/h。
		2 台汽轮机冷却水循环泵（1 用 1 备）、2 台锅炉辅机冷却水循环泵（1 用 1 备）。
	空压机组	1 座空压机组，配置 1 台 20Nm³/min 螺杆空气压缩机及配套装置。
公用工程	供水系统	全厂所需生产用新鲜水总量为 549.56m³/d。项目生产用水、生活用水均由酉阳工业园区板溪组团接入，由 1 根管径 DN200 给水管接入，由板溪水厂供水，水厂规模 2 万 m³/d。
	排水系统	清污分流、雨污分流； 废水包括垃圾渗滤液、餐厨垃圾处理废水、运输车辆冲洗水、车间地坪及道路冲洗水、渗滤液处理站膜浓液、除盐水制备系统废水、锅炉排污水、循环水系统排水、空压站含油废水、低浓度臭气处理废水、化验室废水、生活污水。 垃圾渗滤液、餐厨垃圾处理废水、运输车辆冲洗水、车间地坪及道路冲洗水、空压站含油废水、低浓度臭气处理废水进入渗滤液处理系统，经处理后清液达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水标准后（其中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等第一类污染物参照执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 2 规定的限值要求），清液回用于循环冷却水，浓液回喷焚烧炉。 锅炉排污水、循环水系统排水、部分除盐水制备系统废水，收集进入排污降温池，排污降温池内的水回用于烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。 回用不完的除盐水废水、经生化后的生活污水和化验室废水，一并进入板溪污水厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 B 标准后，外排玉带河。

类别	主要建设内容及规模	
		初期雨水经收集后分批次送入渗滤液处理系统。
	供电系统	运营期自供，由板溪组团就近提供一回 10kV 施工电源，投运后 10kV 施工电源转为发电厂备用及检修电源。
	除臭通风系统	高浓度臭气：正常情况，生活垃圾贮坑、贮坑旁渗滤液收集池、生活垃圾卸料大厅、餐厨垃圾处理装置内部、渗滤液处理站部分设施等产生的高浓度臭气通过风机送入焚烧炉；非正常情况高浓度臭气送至“活性炭吸附”装置处置后，经 15m 排气筒排放。 低浓度臭气：餐厨垃圾卸料间及处理车间、渗滤液处理站部分设施等产生的低浓度臭气采用“植物液喷淋+碱洗+生物除臭+氧化”处理达标后，经 15m 排气筒排放。
	控制室	主控室位于综合主厂房 5m 层，为全厂集中控制中心。 餐厨控制室位于餐厨处理车间，为餐厨及渗滤液系统监控中心。
	倒班楼及食堂	2F，位于厂区南部，平面轴线尺寸 32.4m×11.5m。
环保工程	焚烧烟气处理系统	烟气采用“SNCR+干法脱酸+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺处理，设置 1 根自力式单管钢制烟囱，高度 45m、出口内径 1.1m。
	恶臭气体	高浓度臭气：正常情况，生活垃圾贮坑、贮坑旁渗滤液收集池、生活垃圾卸料大厅、餐厨垃圾处理装置内部、渗滤液处理站部分设施等产生的高浓度臭气通过除臭风机送入焚烧炉；非正常情况高浓度臭气送至“活性炭吸附”装置处置后，经 15m 排气筒排放。 低浓度臭气：餐厨垃圾卸料间及处理车间、渗滤液处理站部分设施等产生的低浓度臭气采用“植物液喷淋+碱洗+生物除臭+氧化”处理达标后，经 15m 排气筒排放。
	飞灰养护间飞灰固化稳定化废气	飞灰养护间飞灰固化稳定化废气采用风道型纳米光子空气净化装置处理后，经 15m 排气筒排放。
	沼气处理系统	UASB 系统产生的沼气正常情况下经沼气增压风机送入焚烧炉沼气燃烧器进行燃烧处理，非正常情况下沼气经干法脱硫塔后送至应急火炬燃烧器燃烧处理。
	初期雨水池及事故池	设一座 100m ³ 初期雨水池（兼事故池），收集地磅、垃圾运输进厂区域、综合主厂房、餐厨垃圾处理车间区域的初期雨水及事故废水。设一座 90m ³ 事故池（兼初期雨水池），用于收集烟气处理区、渗滤液处理站区域初期雨水及事故废水，收集后送入厂区污水处理站处置。渗滤液处理系统调节池 420m ³ ，正常情况下用于厂区内废水的均质，事故状态下可以用于废水的暂存。
	废水处理系统	1 座渗滤液处理系统（用于处理垃圾渗滤液、餐厨垃圾处理废水、运输车辆冲洗水、车间地坪及道路冲洗水、空压站含油废水、低浓度臭气处理废水等），设计规模 80t/d，处理工艺为“预处理+厌氧 UASB+膜生物反应器 MBR+STRO+反渗透 RO”。 1 座生化池（用于处理生活污水、化验室废水），设计规模 10m ³ /d。
贮运工程	生活垃圾	由酉阳县住建委负责从各转运站用垃圾运输车运至本厂的垃圾贮坑内，项目设置垃圾给料（储存）系统、垃圾计量、密闭垃圾坑（原生垃圾贮量约 1013t）。
	餐厨垃圾	由酉阳县住建委负责从各转运站用垃圾运输车运至本厂的餐厨垃圾卸料间内，项目设置餐厨垃圾计量、密闭接料装置。
	消石灰	招标采购，由卖方运至厂内，厂内设石灰贮仓 1 个（V=1×50m ³ ）。
	活性炭	设活性炭贮仓 1 台（V=1×6m ³ ）。

类别	主要建设内容及规模	
	尿素	袋装储存，烟气净化车间内设有尿素储存间。
	片碱、次氯酸钠	片碱袋装、次氯酸钠桶装，贮存在低浓度处理药品间内。
	飞灰	在烟气处理区设飞灰贮仓 1 座（V=1×40m ³ ）、飞灰养护车间 1 座（建筑面积为 83.2m ² ），作为飞灰稳定化物的暂存间。飞灰经稳定化处理后进行检测，优先满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）第 6.3 条中的相关要求，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）中的豁免管理清单，进填埋场分区填埋，填埋过程不按危险废物管理；或项目飞灰直接按照国家飞灰处置规范进行处置。
	炉渣	设置 3 个拉臂渣箱，每个渣箱有效容积 12m ³ ，由带拉臂车装车外运综合处理。
	危险废物贮存库	设置 1 处危险废物贮存库，位于综合主厂房 0m 层，面积约 22.5m ² 。
备注：生活垃圾、餐厨垃圾统一由酉阳县住建委负责垃圾的收集和运输并运至厂区内，本次建设内容不包含垃圾收运系统。		

2.2厂址及运输路线比选

2.2.1选址依据及基本原则

（1）《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及 2019 年修改清单提出的选址要求包括：“选址应符合当地的城乡总体规划、环境保护规划和环境卫生专项规划，并符合当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求；根据环评结论确定厂址位置及其与周围人群的距离；应重点考虑生活垃圾焚烧厂内各设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响，确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系”。

（2）《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），其中有关内容“用地是否符合当地城市发展规划和环境保护规划，是否符合国家土地政策。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。”

同时，《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》和《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）等相应技术规范对垃圾发电厂的选址建设也提出了规范、要求。

(3)《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)文:其中有关内容“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。”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。”

(4)《国家发展改革委等部门关于加强县级地区生活垃圾焚烧处理设施建设的指导意见》(发改环资〔2022〕1746号),“探索余热多元化利用,加强垃圾焚烧项目与已布局的工业园区供热、市政供暖、农业用热等衔接联动,丰富余热利用途径,降低设施运营成本,有条件的地区要优先利用生活垃圾和农林废弃物替代化石能源供热供暖”。

2.2.2 厂址、运输路线比选

《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划(2021-2035年)》提出:酉阳现有生活垃圾焚烧发电项目规模 150t/d,位于酉阳县铜鼓镇铜鼓村,考虑到区域社会经济发展,规划在现有厂址扩建 150t/d,扩建后合计能力 300t/d。

结合酉阳有关部门的意见,建设单位在酉阳板溪镇、铜鼓镇进行了实地反复踏勘,从城市规划、环境风险、邻避效应、运输距离等多个因素进行分析比较后,筛选出两个比选厂址,重点对以下两个比选厂址进行方案比较。

两个比选厂址分别为:选址 1(酉阳工业园区板溪组团)、选址 2(酉阳县铜鼓镇现有垃圾焚烧厂北侧),具体位置分布见图 2.2-1 和图 2.2-2。

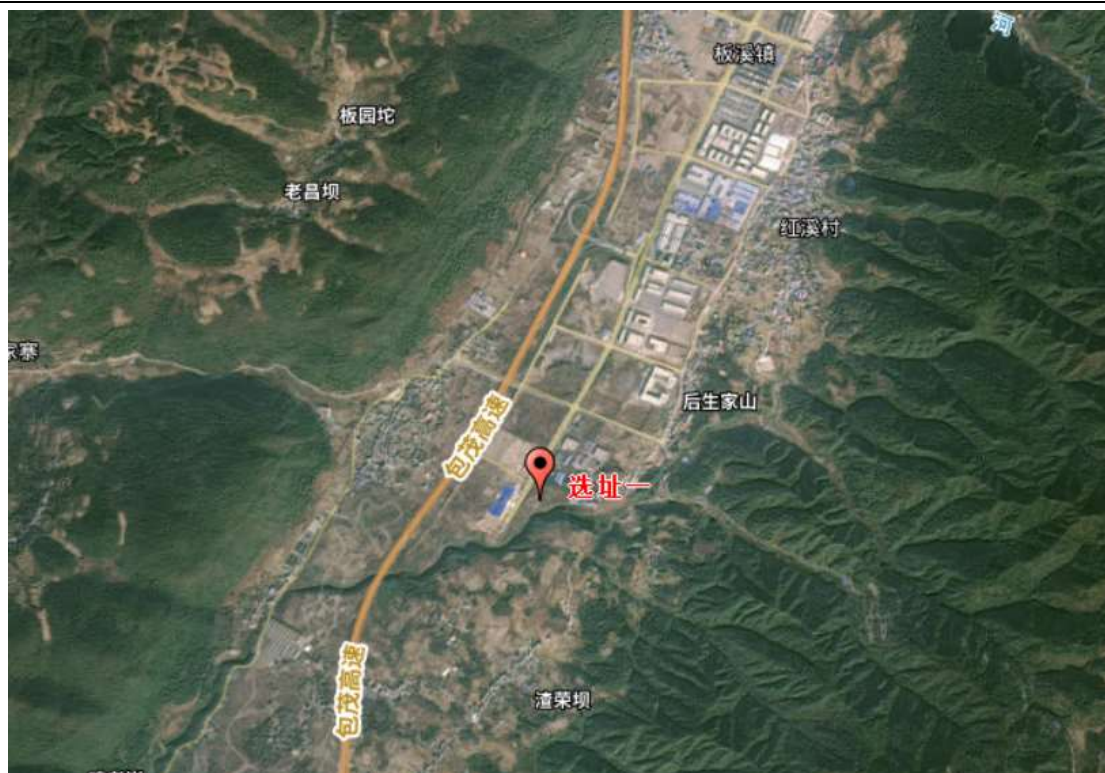


图 2.2-1 厂址 1（酉阳工业园区板溪组团）

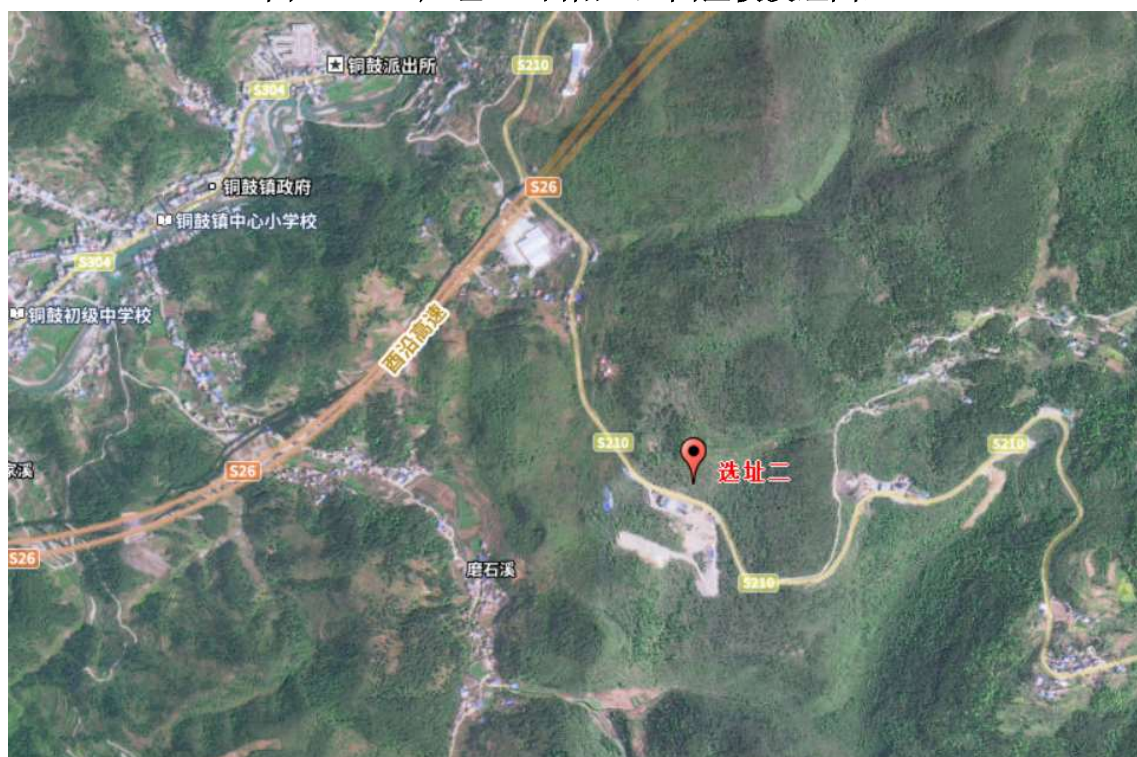


图 2.2-2 厂址 2（铜鼓镇现有垃圾焚烧厂北侧）

(1) 厂址 1—酉阳工业园区板溪组团

拟定于酉阳工业园区板溪组团内，位于酉阳县城南侧板溪镇，位于酉阳县城下侧风向，距酉阳县城直线距离约 8km，运输距离约 10km。包茂高速公路在板溪组团内南北

向穿越，并在板溪组团设置有互通口，拟建项目距离板溪互通仅 1.5km，下道后为已建园区道路，交通便利。园区已建供电、给排水、燃气等设施及管网。厂址用地性质为园区工业用地，厂址用地不涉及生态保护红线。

(2) 厂址 2—铜鼓镇现有垃圾焚烧厂北侧

拟定于酉阳县铜鼓镇铜鼓村现有垃圾焚烧厂北侧，位于酉阳县城西侧铜鼓镇，位于酉阳县城侧风向，距酉阳县城直线距离约 9km，运输距离约 18km。项目用地现状为丘陵地貌，厂址有进场道路。可从已建垃圾焚烧厂接入相关设施管道。厂址用地性质为农林用地，厂址用地不涉及生态保护红线。

(3) 建厂经济技术条件比选

各厂址主要技术条件比较见表 2.2-1。

表 2.2-1 两个拟选址主要经济技术条件比较表

序号	评价因子	厂址 1 (酉阳工业园区板溪组团)	厂址 2 (铜鼓镇现有垃圾焚烧厂北侧)	比较情况
1	地理位置及垃圾车的运距	位于酉阳县城南侧，距酉阳县城直线距离约 8km，垃圾车运距约 10km。	位于酉阳县城西侧，距酉阳县城直线距离约 9km，垃圾车运距约 18km。	厂址 1 优
2	交通条件	包茂高速连通酉阳县城与板溪组团，板溪组团下道口距离厂址仅 1.5km，下道后为已建园区道路	厂址有已建道路，县城至厂址运输道路为国道、省道	厂址 1 优
3	施工条件及搬迁估算	选址未占用基本农田，不涉及生态保护红线，不涉及占用水源保护区。选址现状为丘陵地貌，有一定土石方量，占地范围内不涉及工程拆迁。	选址未占用基本农田，不涉及生态保护红线，不涉及占用水源保护区。选址现状为山区丘陵地貌，土石方量较选址 1 大，占地范围内不涉及工程拆迁。	厂址 1 优
4	电力系统接入	由板溪组团就近变电站供电	由现有生活垃圾焚烧厂供电	厂址 1 优
5	给水条件	由板溪组团供水系统供给	由铜鼓镇供给	厂址 1 优
6	燃气供应	由板溪组团就近燃气系统接入	由铜鼓镇燃气系统接入	厂址 1 优
7	热网衔接	蒸汽可就近供给园区内企业	周边无热用户	厂址 1 优
8	敏感点	厂址红线外 300m 防护距离内不涉及敏感点	厂址红线外 300m 防护距离内不涉及敏感点	相同

由表 2.2-1 可知，拟选的两个厂址区域地质稳定，相对而言，选址 1 酉阳工业园区板溪组团在工程施工条件、交通条件、电力给水燃气供应等条件上优势突出；热力输出方面，厂址 1 可就近供给园区内企业，厂址 1 优势突出。

(5) 环境影响因素比选

2 个备选厂址在环境影响因素方面的综合比较见表 2.2-2。

表 2.2-2 2 个拟选址对周围环境的影响比较表

序号	环境要素		厂址 1 (酉阳工业园区板溪组团)	厂址 2 (铜鼓镇现有垃圾焚烧厂北侧)
1	环境敏感目标	基本农田	厂址周边有斑块状基本农田	厂址周边有斑块状基本农田
		生态保护红线	厂址不涉及生态保护红线，与最近的生态保护红线-生物多样性维护最近距离为 700m	厂址不涉及生态保护红线，与最近的生态保护红线-生物多样性维护最近距离为 2700m
		厂外 300m 范围内敏感目标	无	无
2	地表水环境影响		渗滤液等废水经处理后，回用不外排。生活污水经生化处理后，进入板溪组团污水处理厂，进一步处理达标后外排。正常情况下不会对地表水体造成影响，不会改变水域功能。	渗滤液等废水经处理后，回用不外排。生活污水经厂内处理达标后外排环境。正常情况下不会对地表水体造成影响，不会改变水域功能。
3	地下水环境影响		按照垃圾焚烧厂的建设要求，垃圾坑、渗滤液收集池、污水站、事故池等构筑物经防渗处理后，对周围地下水的影响较小。	
4	声环境影响		采取减振、隔声等降噪措施，设置了 300m 环境防护距离后，项目噪声对周边环境影响较小。	
5	环境空气影响	气象条件	酉阳县常年主导风向为 N，厂址位于酉阳县城南侧。厂址处于酉阳县城的下风向。	酉阳县常年主导风向为 N，厂址位于酉阳县城西南偏西侧。厂址处于酉阳县城的侧风向。
		是否为集中居民区上风向	否	否
		垃圾运输二次污染	酉阳城区至厂址运输距离约 10km 道路，主要为 G319 国道 3km、包茂高速 5.5km、园区内道路 1.5km，运输路段短，沿线敏感点相对较少	酉阳城区至厂址运输距离约 18km 道路，主要为 G319 国道、S304 省道、S210 省道，运输路段长，沿线敏感点相对较多
			通过采取全密闭运输车辆可有效避免运输过程中二次污染问题	垃圾运输通过采取全密闭运输车辆可有效避免运输过程中二次污染问题
6	生态环境影响		运输道路依托现有道路，厂址对生态环境影响可接受。	运输道路可依托现有道路，厂址对生态环境影响可接受
7	综合评价		厂址 1 位于酉阳城区下风向，运输路线更短，且主要为 G319 国道、包茂高速和园区道路，沿线敏感点相对少。虽离生态红线更近，但厂址不占用生态红线。故厂址 1 相对更优。	

综合以上因素，通过两个厂址对环境空气、水环境、声环境等敏感保护目标的影响程度的对比，选址 1 酉阳工业园区板溪组团地块在施工条件、交通条件、工程估算上相对较优。总体来说，选址 1 酉阳工业园区板溪组团地块基本满足各条件要求，位于酉阳县城下风向，对外交通更便利，给水、电力、燃气等市政配套设施更完善便利，园区内

有热用户，且距离较近。

从技术、经济、环保的角度分析，选择选址 1 酉阳工业园区板溪组团作为拟建项目建设场地是合理的，符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及 2019 年修改单、《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号）、《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》（环办环评[2018]20 号）、《国家发展改革委等部门关于加强县级地区生活垃圾焚烧处理设施建设的指导意见》（发改环资〔2022〕1746 号），本次环境影响评价以选址 1 酉阳工业园区板溪组团开展工作。选址 1 酉阳工业园区板溪组团地理位置见附图 8。

2.3 全厂占地及总平面布置

2.3.1 工程占地情况

拟建项目总占地面积 20253m²（约 30.38 亩），总建筑面积 6063m²，绿地率 23.18%。

2.3.2 总平面布置

（1）平面布置

整体上按处理生活垃圾规模 200t/d、餐厨垃圾 30t/d 进行主体及其配套设施的建设，根据场地地形特点，将厂区分成两个主要的功能区：生产区、生活区。

①生产区：作为整个厂区的生产核心，其与厂区内各建筑的有机联系尤为紧密，布置在厂区北部。

主要生产区布置地磅房、综合主厂房、烟气处理区、餐厨处理车间、渗滤液处理车间、综合泵房、脱盐水系统、以及其他配套设施。

②生活区：该区充分考虑人流集散、空间过渡，布置在厂区南部。生活管理区布置倒班楼及食堂、人流门卫及机动车停车位，空地布置绿化及景观，员工下班时间可锻炼身体，放松身心，提高工作效率。

为保证消防和安全要求，各建、构筑物之间留有足够的安全距离。拟建项目共开设两个出入口连接厂外道路，分设物流出入口、人流出入口，两个出入口相互分开、互不干扰，又通过厂内道路紧密相连。

如此布置，厂区功能分区明确，建、构筑物布置满足相关规范要求，工艺简洁流畅，物料输送距离最短，运行管理便捷，设备联系良好，交通组织满足生产、消防等要求，土地利用率高。

厂区总平面布置见附图 14.1。

(2) 场地竖向布置

根据厂区自然地形地貌、园区道路与场地的合理顺接及工艺流程的要求，竖向设计采用台阶式，场地北部生产区采用 699.90m 场平标高，场地南部生活区采用 694.60 场平标高。

厂区内建、构筑物及设备层次分明，利于运行管理。水平展开的主厂房与高耸的烟囱形成强烈对比，构成了一纵一横独特美丽的建筑天际线。

(3) 绿化：厂区绿化面积适宜，环境舒适宜人，绿地率 23.18%，满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》中“厂区绿地率应控制在 30%以内”的要求。

2.4 主要技术经济指标

拟建项目的主要技术经济指标见下表 2.4-1。

表 2.4-1 拟建项目主要技术经济指标

序号	项目	单位	设计数据	备注
1	焚烧处理规模	t/d	1×200	入炉垃圾量
2	餐厨垃圾处理规模	t/d	1×30	
3	焚烧炉年运行时间	h	8000	
4	余热锅炉蒸发量（MCR 点）	t/h	17.7	
5	余热锅炉蒸汽压力	MPa	4.0	
6	余热锅炉蒸汽温度	℃	400	
7	对外供蒸汽量	t/a	113780	参数 1.1MPa/210℃
8	发电机装机容量	MW	1×1	
9	总用地面积	m ²	20253	约 30.38 亩
10	总建筑面积	m ²	6063	
11	容积率	/	0.4	
12	建筑系数	%	28.66	
13	绿地率	%	28.66	
14	劳动定员	人	31	
15	总投资	万元	15966	
16	其中建设投资	万元	15460.6	
17	项目投资财务内部收益率（所得税后）	%	5.03	
18	项目投资回收期（所得税后）	年	15.64	

2.5 炉型比选

生活垃圾焚烧处理系统的关键设备是焚烧炉。生活垃圾的主要特点是水份高、灰份高、热值低、物理成分复杂，含有腐败性有机物及有害物质。焚烧炉的设计必须充分考虑到停留时间、燃烧温度、烟气在炉内的停留时间及紊流，从而达到完全燃烧、控制恶

臭及二噁英类产生。

目前国内外应用较多、技术比较成熟的生活垃圾焚烧炉炉型主要有：炉排型垃圾焚烧炉、流化床垃圾炉、回转窑垃圾焚烧炉和垃圾热解气化焚烧炉。各种焚烧炉炉型情况介绍如下：

（1）机械炉排焚烧炉

机械炉排炉技术作为世界主流的垃圾焚烧炉技术，对垃圾的预处理要求不高，对垃圾热值适应范围广，具有技术成熟、可靠、运行及维护简便等优点，是目前处理城市垃圾中使用最为广泛的焚烧炉。在我国，大中城市（如北京、上海、天津、重庆、广州、深圳等）目前均主要采用引进国外先进炉排炉焚烧技术。炉型分固定炉排（主要是小型焚烧炉）、链条炉排、滚动炉排、倾斜顺推往复炉排、倾斜逆推往复炉排等。

为使垃圾燃烧过程稳定，炉排型焚烧关键是炉排。炉排的布置、尺寸、形状随着垃圾水分、热值的差异以及生产厂商的不同而不同，炉排有水平布置，也有呈倾斜 $15^{\circ}\sim 26^{\circ}$ 布置，炉排设计分为干燥段、燃烧段、燃烬段，段与段之间可以有垂直落差，也可没有落差。垃圾在炉排上着火，热量不仅来自上方的辐射和烟气的对流，还来自垃圾层内部。在炉排上已着火的垃圾在炉排的运动下，使垃圾层强烈地翻动和搅动，引起垃圾底部开始着火，连续的翻动和搅动使垃圾层松动，透气性加强，有助于垃圾着火和燃烧。炉拱设计要考虑烟气流有利于热烟气对新入垃圾的热辐射预热干燥和燃烬区垃圾的燃烬。配风设计要确保空气在炉排上垃圾层分布均匀，并合理使用一、二次风。对于成分复杂的垃圾，炉温太高时，物料熔融结块，炉排、炉壁易烧坏，同时产生过多的氮氧化物；炉温太低时，烟气滞留时间过短，产生不完全燃烧，对人体有严重危害的二噁英难以完全分解。因此，炉膛温度应保证不低于 850°C ，烟气滞留时间不低于 2s。

（2）流化床焚烧炉

流化床技术 19 世纪 70 年代前便已被开发，之后在 20 世纪 60 年代应用于焚烧工业污泥，在 70 年代用来焚烧生活垃圾，80 年代在日本得到相当的普及，市场占有率达 10% 以上，但在 90 年代后期，由于烟气排放标准的提高和自身的不足，在生活垃圾焚烧上的应用有限。在国内，近些年来流化床焚烧炉得到了一定程度的应用，但该炉型多用于日处理垃圾 500t 以下规模的垃圾处理项目，且存在一定争议，有待进一步完善。

流化床焚烧炉不设运动炉体和炉排。流化床底设空气分布板，使用石英砂作为热载体。垃圾均匀定量地加入到 $700^{\circ}\text{C}\sim 750^{\circ}\text{C}$ 的砂子流态化床中，进行热解气化和部分燃烧

随后被燃烬，不燃物和焚烧残渣随砂子一起通过炉底的排渣口进入筛分机分离出大颗粒不燃物排出炉外。中等颗粒的渣和石英砂，通过提升机送入炉内循环使用。

流化床焚烧可以对任何垃圾进行焚烧处理，燃烧十分彻底。但对垃圾有严格的破碎预处理要求，容易发生故障。在国内，近些年来流化床焚烧炉得到了一定程度的应用，但大部分流化床焚烧炉均需要加煤才能正常焚烧，造成烟气中 SO_2 排放量增大，灰量增大。但根据国家有关政策，对掺煤部分的发电量不享受电价优惠，掺煤影响企业的经济效益。同时，国家要求关停小火电的现行政策对流化床焚烧炉不支持。

（3）回转窑焚烧炉

回转窑焚烧炉技术的燃烧设备主要是一个缓慢旋转的回转窑，其内壁可采用耐火砖砌筑，也可采用管式水冷壁，用以保护滚筒，它是通过炉本体滚筒连续、缓慢转动，利用内壁耐高温抄板将垃圾由筒体下部在筒体滚动时带到筒体上部，然后靠垃圾自重落下。由于垃圾在筒内翻滚，可与空气得到充分接触，经过着火、燃烧和燃烬三个阶段进行较完全的燃烧。垃圾由滚筒的一端送入，热烟气对其进行干燥，在达到着火温度后燃烧，随着筒体滚动，垃圾得到翻滚并下滑，一直到筒体出口排出灰渣。

回转窑焚烧炉对垃圾成分适应性强，广泛应用于销毁工业废物和焚烧复杂的干、湿混合垃圾，如污泥等。但是回转炉处理量小，常用于成分复杂、有毒有害的工业废物和医疗垃圾，在生活垃圾焚烧中应用较少。

（4）垃圾热解焚烧炉

热解焚烧炉是指在缺氧或非氧化气氛中以一定温度($500^{\circ}\text{C}\sim 600^{\circ}\text{C}$)分解有机物，有机物将发生热裂解过程，使之变成热分解气体(可燃混合气体)；再将热分解气体引入燃烧室内燃烧，从而分解有机污染物，余热用于发电、供热。热解技术使用范围广，可用来处理多种垃圾。但是，由于受到垃圾特性的影响，后续热解气的特性(热值，成分等)也不稳定，所以燃烧控制难，灰渣难以燃烬，且环保不易达标。此技术在加拿大和美国部分小城市得到少量应用。另外，在欧洲和日本，热解炉多应用旋转窑，流化床等炉型，然后加上燃烧熔融炉，将灰渣完全燃烬且熔融为玻璃质灰渣。此技术得到部分应用，但是其要求垃圾热值较高，工厂建设成本较高，且运行成本约为机械炉排的两倍以上。

常见生活垃圾焚烧炉型比较见表 2.5-1。

表 2.5-1 生活垃圾焚烧炉型比较

比较内容	焚烧炉型			
	机械炉排焚烧炉	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、炉排面积及炉膛体积较大	固定式炉床，炉排面积和炉膛体积较小	多为立式固定炉床，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	不易达标	不易达标
炉内温度	垃圾层表面温度 850°C、烟气温度 850 - 1000°C	流化床内燃烧温度 800~900°C	第 1 燃烧室 600 ~800°C、第 2 燃烧室 800-1000°C	回转窑内 600~800°C、燃烬室温度为 1000~1200°C
辅助燃料	不需要	需要添加煤	不需要	不需要
垃圾炉内停留时间	固体垃圾在炉中停留 1~3h、气体在炉中约几秒	固体垃圾在炉中停留 1~2h、气体在炉中约几秒	固体垃圾在第 1 燃烧室约 3 ~ 6h、气体在第 2 燃烧室约几秒	固体垃圾在回转窑内停留 2 ~ 4h、气体在燃烬室约几秒
	较长	较短	最长	长
过量空气系数	大	中	小	大
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
对垃圾热值要求	5000kJ/kg 以上	适应各类生活垃圾	5000kJ/kg 以上	适应各类生活垃圾
对垃圾含水量的适应性	可通过调整干燥段适应不同含水量垃圾	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含水量	可通过调节滚筒转速来适应垃圾的含水量
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
运行业绩	最多	较少	少	生活垃圾很少 工业垃圾较多
综合评价	对垃圾的适应性强，故障少，处理性能和环保性能好，成本较低	需前处理且故障率较高，国内一般加煤才能焚烧，环保不易达标。	没有熔融焚烧炉的热解炉，灰渣不可燃热灼减率高，环保不易达标	要求垃圾热值较高 (2500kcal/kg 以上)，且运行成本较高
对拟建项目的应用性	合适	不合适	不合适	不合适

通过表 2.5-1 比较，机械炉排炉和流化床焚烧炉均属成熟技术、均为国家政策鼓励的设备技术，应用普遍，均能适应拟建项目垃圾成分，实现达标排放，从环保角度，两

种炉型均适合拟建项目。

由于机械炉排炉技术成熟可靠，不需添加辅助燃料，SO₂、烟尘等污染物的排放量更小；同时也参照重庆市已建多个项目成功运行先例，以及邻近同等城市在炉排炉垃圾焚烧技术上成功运营的先例（如成都、云南、上海、广东、江苏等地多个项目均采用该种炉型，且实际运行效果良好、污染物排放满足国家标准），因此，工程设计推荐采用炉排炉。

2.6 设计规模及参数确定

2.6.1 设计规模确定

取决于生活垃圾处理量的大小、热值和运行要求。根据要求，拟建项目服务范围为酉阳县及所辖乡镇。

（1）酉阳县垃圾处置现状及规划

酉阳县辖 2 个街道、37 个乡镇，截至 2023 年末，酉阳县常住人口 59.98 万人。

酉阳县现有龙潭生活垃圾填埋场 1 座，位于酉阳龙潭镇。龙潭生活垃圾填埋场占地面积 86666.7m²，设计处理能力为 120t/d，设计工作年限 15 年，设计库容 107.10 万 m³；2009 年 9 月建成投运，已填埋 87 万 m³，库容趋于饱和。

酉阳县现有铜鼓生活垃圾焚烧厂 1 座（乡镇生活垃圾无害化处理建设项目），位于酉阳铜鼓镇，设计建设一条 150t/d 焚烧线，配备 12×25KW 斯特林热气式发电机组，项目于 2020 年 7 月建成试运行，2024 年 10 月完成竣工环保验收。

根据可研报告中 2023 年统计数据，酉阳县生活垃圾产生量约 278 t/d，由于酉阳现有生活垃圾填埋场库容趋于饱和，现有铜鼓生活垃圾焚烧厂能力为 150t/d，处理能力不满足酉阳生活垃圾处理需求，故建设规范化的垃圾资源化、减量化、无害化处理场已势在必行。

目前酉阳无餐厨垃圾无害化处理设施，现有餐厨垃圾运至黔江餐厨垃圾处理厂无害化处理，运距约 90km，运距远、运输成本高，故酉阳建设餐厨垃圾处理厂势在必行。

（2）垃圾产生量及焚烧量预测

①生活垃圾预测

拟建项目垃圾产生量引用项目可研报告预测内容：根据《重庆市酉阳县生态环境保护“十四五”规划和二〇三五年远景目标》，到 2025 年，酉阳县城镇生活垃圾有效治理比例达到 100%，则酉阳城镇生活垃圾清运率取 100%，农村生活垃圾清运率取 97%-100%

(2025-2027 年取 97%、2028-2035 年取 100%)。

根据《重庆市提质建设全域“无废城市”工作方案(2024-2027 年)》(渝环函[2025]14 号), 到 2025 年城市生活垃圾回收利用率达到 43%, 到 2027 年城市生活垃圾回收利用率达到 45%。

综合人口预测结果、人均垃圾产率、生活垃圾清运率、生活垃圾回收利用率等, 采用人均垃圾产量法进行预测。收集的生活垃圾由拟建项目(200t/d)及现有生活垃圾焚烧厂(150t/d)共同处理。具体见下表 2.6-2。

表 2.6-2 2025 年-2035 年酉阳县生活垃圾产生量预测表

年份	常住人口	城镇垃圾产量							农村垃圾产量					生活垃圾 圾入厂 量 (t/d)	生活垃 圾入炉 量 (t/d)	本项目 生活垃 圾入炉 量 (t/d)	餐厨垃 圾固渣 (t/d)	一般固 废 (t/d)	本项目 入炉量 合计 (t/d)
		人口 (万 人)	人均 产量 kg/P·d	产量 (t/d)	清运 率 (%)	清运量 (t/d)	垃圾回 收利用 率	入厂垃 圾量 (t/d)	人口 (万 人)	人均 产量 kg/P·d	产量 (t/d)	清运 率 (%)	清运量 (t/d)						
2025	59.92	27.61	1.1	303.67	100%	303.67	43.00%	173.09	32.31	0.6	193.88	97%	188.07	361.16	288.93	165.10	12	15	192.10
2026	59.89	27.99	1.1	307.93	100%	307.93	44.00%	172.44	31.90	0.6	191.38	97%	185.64	358.08	286.46	163.69	12	15	190.69
2027	59.86	28.38	1.1	312.19	100%	312.19	45.00%	171.70	31.48	0.6	188.88	97%	183.21	354.91	283.93	162.25	12	15	189.25
2028	59.83	28.77	1.1	316.44	100%	316.44	45.63%	172.06	31.06	0.6	186.38	100%	186.38	358.44	286.75	163.86	12	15	190.86
2029	59.8	29.15	1.1	320.69	100%	320.69	46.25%	172.37	30.65	0.6	183.88	100%	183.88	356.25	285.00	162.86	12	15	189.86
2030	59.77	29.54	1.1	324.93	100%	324.93	46.88%	172.62	30.23	0.65	196.50	100%	196.50	369.12	295.30	168.74	12	15	195.74
2031	59.74	29.52	1.1	324.77	100%	324.77	47.50%	170.50	30.22	0.65	196.40	100%	196.40	366.90	293.52	167.73	12	15	194.73
2032	59.71	29.51	1.1	324.61	100%	324.61	48.13%	168.39	30.20	0.65	196.30	100%	196.30	364.69	291.75	166.72	12	15	193.72
2033	59.68	29.49	1.1	324.44	100%	324.44	48.75%	166.28	30.19	0.65	196.20	100%	196.20	362.48	289.98	165.71	12	15	192.71
2034	59.65	29.48	1.1	324.28	100%	324.28	49.38%	164.17	30.17	0.65	196.11	100%	196.11	360.27	288.22	164.70	12	15	191.70
2035	59.62	29.47	1.1	324.12	100%	324.12	50.00%	162.06	30.15	0.65	196.01	100%	196.01	358.06	286.45	163.69	12	15	190.69

注：清运的生活垃圾由拟建项目（200t/d）及现有生活垃圾焚烧厂（150t/d）共同处理，进入本项目的生活垃圾量按规模比例折算。

②拟掺烧餐厨垃圾固废预测

餐厨垃圾设计处理规模为 30t/d, 采用“水力制浆+除砂除杂+三相分离”处理技术, 预处理过程中分选出的固渣进入生活垃圾贮坑, 固渣量约 12t/d。

③一般工业固废

酉阳县有服饰、农副食品加工业等, 会产生食品加工废物、废旧纺织品、废包装物等。根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014), 产生性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物以及符合表 2.6-3 相关要求的固废可以进入焚烧炉焚烧。固体废物由产废单位或废物回收单位采用满足“三防要求”的一般固废运输车运至厂内垃圾贮坑内。

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014), 对入焚烧炉废物提出了明确要求, 具体见表 2.6-3。

表 2.6-3 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)总体要求

6.1 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。
6.2	在不影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行的前提下, 生活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, 焚烧炉排放烟气中污染物浓度执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中表 4 规定的限值。
6.3 不得在生活垃圾焚烧炉中进行焚烧处置	①危险废物(本标准第 6.1 条规定的除外)
	②电子废物及其处理处置残余物。国家环境保护行政主管部门另有规定的除外

根据项目可研报告, 拟建项目拟掺烧符合 GB18485-2014 要求的其他固废(具体要求见表 2.6-3), 预测掺烧量 15t/d。

④设计规模确定

由于酉阳现有生活垃圾焚烧厂已建 150t/d 处理规模, 本次拟建项目建设 1 台 200t/d 的焚烧炉, 焚烧炉允许负荷范围为 60%~110%, 推算可接收垃圾入炉焚烧量范围为 120t/d~220t/d。另外, 生活垃圾一年 365 天都会运入焚烧厂内, 而焚烧厂考虑焚烧炉停炉检修时间, 运行时间按照 8000h, 333 天考虑。

根据可研报告(见表 2.6-2), 预测项目 2027 年(投产年)入炉焚烧量达到 189.25t/d, 2030 年入炉焚烧量为 195.74t/d, 2035 年入炉焚烧量为 190.69 t/d, 均在允许负荷范围内。

可见，拟建项目的建设规模满足酉阳县生活垃圾、餐厨固渣、可入厂的一般固废的处理要求。

(3) 入炉焚烧物质的组成

拟建项目焚烧处置的垃圾包括原生生活垃圾、餐厨垃圾固渣及符合 GB18485 入炉废物要求的其他固废。

① 生活垃圾组成

生活垃圾组成除了受季节性影响外，主要受地理条件、区域特征、生活习惯、居民生活水平和民用燃料结构的影响，故评价引用酉阳现有铜鼓生活垃圾焚烧厂重庆市华茂投资有限责任公司委托重庆市市政环卫监测中心对酉阳生活垃圾的检测报告（渝市政(检)字[2018]第 471 号），该检测报告对酉阳生活垃圾组成、热值等进行了检测。酉阳县生活垃圾成分、热值特性见表 2.6-4~2.6-13。

表 2.6-4 酉阳生活垃圾物理组成

类别	质量百分比 (%)				
	1#铜鼓中转站	2#板桥中转站	3#城北垃圾中转站	4#酉州桥垃圾中转站	5#城南垃圾中转站
厨余类 (%)	39.31	32.33	66.89	59.21	65.03
纸类 (%)	10.55	26.29	15.82	9.69	9.85
橡塑类 (%)	13.83	7.72	13.86	13.77	17.12
纺织类 (%)	20.63	28.45	0.45	11.11	2.01
木竹类 (%)	3.41	1.82	1.43	1.61	2.51
灰土 (%)	3.06	2.36	0.73	2.06	1.45
砖瓦陶瓷 (%)	0.76	0	0	0	0
玻璃 (%)	5.75	0.78	0.44	2.47	1.21
金属 (%)	2.64	0.15	0.25	0	0.60
其他 (%)	0.06	0.10	0.13	0.08	0.22

注：1#铜鼓中转站、2#板桥中转站、3#城北垃圾中转站、4#酉州桥垃圾中转站、5#城南垃圾中转站

表 2.6-7 酉阳生活垃圾元素组成（应用基）

元素组成	C (%)	H (%)	O (%)	N (%)	S (%)	Cl (%)
平均值	20.6	0.9	8.53	0.1	0.12	0.68

表 2.6-12 酉阳生活垃圾样品热值

样品号	干基高位热值 (kJ/kg)	湿基高位热值 (kJ/kg)	湿基低位热值 (kJ/kg)
1#	13350	8622	6976
2#	14770	9462	7716
3#	12880	5131	3109
4#	13050	5098	3097
5#	14290	5592	3578

范围	12880-14770	5098-9462	3097-7716
平均值	13668	6781	4895

上述分析结果表明，酉阳原生垃圾湿基高位热值范围为 5098-9462 kJ/kg，平均值为 6781kJ/kg；原生垃圾湿基低位热值范围为 3097-7716kJ/k，平均值为 4895kJ/kg。拟建项目的生活垃圾基本具备焚烧处理的条件。

② 拟掺烧其他固废组分分析

项目拟掺烧废木制品（木屑）、植物残渣、食品加工废物、废皮革制品、废旧纺织品、废橡胶塑料制品、废包装物等一般工业固废以及植物秸秆。暂无拟掺烧固废的组分及热值分析，评价引用同类项目（合川生活垃圾焚烧发电项目、重庆市第二垃圾焚烧发电项目）对入场掺烧固废的理化性质及热值的检测分析数据，见下表 2.6-16 至 2.6-17。植物秸秆的理化性质及热值检测分析数据引用《彭水凯迪生物质能发电厂工程（1×30MW）环境影响报告书》，见表 2.6-18。

表 2.6-16 一般工业固废热值检测

样品名称	水分 (Mar) %	湿基氢含 量%	干基高位热值 (kJ/kg)	湿基高位热值 (kJ/kg)	湿基低位热值 (kJ/kg)
一般工业固废					
园林残渣	30.8	4.74	17397	12039	10246
家具残渣	8.3	6.73	20415	18721	17040
服装废料	33.3	3.99	22580	15061	13372
汽配（橡塑）废料	5.0	7.51	32121	30515	28744

表 2.6-17 一般工业固废理化性质检测

分析项目（汽配、橡塑废料）		分析结果
类别 空 干 基	水分（Mad）%	0.64
	灰分（Aad）%	17.19
	挥发分（Vad）%	71.40
	固定碳（FC.ad）%	10.77
收到 基	水分（Mar）%	4.71
	灰分（Aar）%	14.58
	挥发分（Var）%	71.80
	固定碳（FC.ar）%	8.91
含硫量（St.ad）%		2.56
汽配废料收到基低位热值（Qnet.ar）cal/g		1687
分析项目（服装废料）		分析结果
空 干	水分（Mad）%	1.43
	灰分（Aad）%	18.36
	挥发分（Vad）%	73.83

基	固定碳 (FC.ad) %	6.38
收到基	水分 (Mar) %	8.94
	灰分 (Aar) %	15.83
	挥发分 (Var) %	70.37
	固定碳 (FC.ar) %	4.86
含硫量 (St.ad) %		1.57
服装废料收到基低位热值 (Qnet.ar) cal/g		1763

表 2.6-18a 稻秆成分分析表

内 容	项 目	符 号	单位	稻壳
元素分析	收到基碳	Car	%	30.37
	收到基氢	Har	%	4.56
	收到基氧	Oar	%	30.73
	收到基氮	Nar	%	0.78
	收到基硫	St.ar	%	0.082
工业分析	收到基水分	Mar	%	19.4
	收到基灰分	Aar	%	14.09
	收到基挥发分	Var	%	54.09
	收到基固定炭	FCar	%	12.42
低位发热量		Qnet.v.ar	kJ/kg	10290
高位发热量		Qgr,ad	kJ/kg	13160

表 2.6-18b 玉米秆成分分析表

内 容	项 目	符 号	单位	稻壳
元素分析	收到基碳	Car	%	33.341
	收到基氢	Har	%	4.707
	收到基氧	Oar	%	29.66
	收到基氮	Nar	%	0.812
	收到基硫	St.ar	%	0.059
工业分析	收到基水分	Mar	%	26.9
	收到基灰分	Aar	%	4.52
	收到基挥发分	Var	%	56.9
	收到基固定炭	FCar	%	11.68
低位发热量		Qnet.v.ar	kJ/kg	11380
高位发热量		Qgr,ad	kJ/kg	15680

据上述分析,拟掺烧的其他固废低位热值范围在 10246kJ/kg~28744 kJ/kg 之间。由于掺烧的固渣进厂后,首先进入垃圾贮坑内与生活垃圾一起停留 5-7 天左右,停留期间,垃圾贮坑内抓斗每日对贮坑内垃圾进行混合搅拌,确保生活垃圾与其它掺烧固废混合均匀。根据同类企业的实际运行情况,掺烧固废后入炉生活垃圾热值波动较小,不会影响焚烧炉正常运行。

由于掺烧固废种类较多,收运范围较广,现阶段无法确定各类固废的实际入厂量,

为保证焚烧炉正常运行同时控制渗滤液产生量，掺烧固废进厂前应提供检测报告，进厂后企业应定期抽检，确保掺烧固废热值控制在 4187~9000kJ/kg 之间。

拟建项目除焚烧生活垃圾外，还掺烧餐厨垃圾的固渣、符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中第 6.1 条、6.2 条要求的其他固废等，进厂后，首先进入垃圾贮坑内与生活垃圾一起停留 5-7 天左右，停留期间，垃圾贮坑内抓斗每日对贮坑内垃圾和固废进行混合搅拌，确保垃圾与固废混合均匀。确保入炉废物的焚烧不影响污染物的达标排放和焚烧炉的正常运行。

拟建项目掺烧的其他固废在厂内不需要进行预处理及新增暂存设施。

(5) 拟建项目垃圾设计热值确定

①可研设计热值

可研报告根据酉阳生活垃圾成分检测分析，酉阳原生垃圾湿基低位热值范围为 3097-7716kJ/kg，平均值为 4895 kJ/kg。根据国内其他城市及发达国家的经验数据表明，在经济快速发展时期，生活垃圾热值增长也较快，当经济发展到一定水平后，生活垃圾的热值会趋于稳定或者增长缓慢。酉阳县正处于经济快速发展时期，随着城市环境不断完善，居民生活习惯的变化和生活水平的不断提高，酉阳县生活垃圾的热值将得到较快增长。根据国内外城市垃圾热值的增长经验，结合酉阳县目前的经济水平及发展规划，酉阳县垃圾热值在近 10 年将处于较快增长的水平，垃圾热值的年增长率为 1.5%~2.5%，拟建项目取中间值 2%；之后随着酉阳县垃圾收运体系的趋近完善，垃圾分类及综合利用的逐步推广，其生活垃圾热值将达到较为稳定水平。再根据国内众多垃圾焚烧厂的运营经验，原生生活垃圾进入焚烧厂卸入垃圾坑储存 3~5 天后，脱除渗滤液后，垃圾热值在原有热值的基础上增加 7%~11%，拟建项目取中间值 9%。垃圾热值预测见表 2.6-19。

表 2.6-19 酉阳生活垃圾热值预测 (kJ/kg)

类别	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
原生垃圾 湿基低位热值	4895	4993	5093	5195	5299	5404	5513	5623	5735	5850	5967
入炉垃圾 湿基低位热值	5336	5442	5551	5662	5775	5891	6009	6129	6251	6376	6504

结合酉阳县生活垃圾的特性，拟建项目选定 6500kJ/kg (1552 kcal/kg) 作为生活垃圾焚烧入炉低位热值的设计工况点。

③ 类比酉阳现有生活垃圾焚烧项目垃圾热值

根据《酉阳县乡镇生活垃圾无害化处理建设项目(铜鼓站点)环境影响报告书》，设计入炉垃圾低位热值为 6500 kJ/kg (1552kcal/kg)。拟建项目与酉阳铜鼓现有生活垃圾焚烧项目垃圾来源均为酉阳县生活垃圾，成分一致，热值一致，均选定入炉垃圾低位热值为 6500 kJ/kg (1552kcal/kg)。

④ 类比周边同类项目实际热值

类比与酉阳临近的秀山县，根据秀山生活垃圾焚烧发电项目对入炉生活垃圾低位热值实测值，2023 -2024 年实际检测的入炉垃圾湿基低位热值为 6377kJ/kg、6584kJ/kg、5472kJ/kg、8736kJ/kg，秀山项目设计低位热值为 7327kJ/kg，根据秀山项目实际运行情况，设计热值稍高。拟建项目类比秀山项目，酉阳与秀山临近，经济水平相当，生活垃圾成分类似，充分考虑实际入炉生活垃圾低位热值与设计热值的匹配性，拟建项目设计入炉垃圾低位热值为 6500 kJ/kg (1552kcal/kg)。

⑤ 类比同类项目垃圾热值

参考重庆市垃圾发电项目的生活垃圾热值，根据《万州区垃圾焚烧发电厂工程环境影响报告书》，入炉垃圾低位热值约为 6700 kJ/kg (1600 kcal/kg)，根据《重庆市黔江环保产业园生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》，入炉垃圾低位热值取 6700 kJ/kg (1600 kcal/kg)。在考虑垃圾热值的增加率后，拟建项目的入炉垃圾低位设计热值与同类项目相当。

⑥ 设计热值的确定

评价直接引用项目可研报告结论：根据酉阳的经济发展状况，生活垃圾产生习惯等条件，拟建项目入炉垃圾低位热值设计为 **6500kJ/kg** (1552 kcal/kg)。根据国内建成投运的垃圾焚烧发电厂的运行经验，由于垃圾热值随季节变化比较大，为了保证焚烧炉对垃圾热值的适应能力强，设计焚烧炉的垃圾热值适用范围需要适当放大，根据服务区内的垃圾热值情况及增长趋势，拟建项目焚烧炉的设计热值适用范围确定为：**4187~9000kJ/kg**；当垃圾热值在低于 **5000kJ/kg** 时，通过添加辅助燃料维持炉膛热负荷要求。

根据《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）环境影响报告书》中“生态环境准入清单：入炉垃圾低位热值不低于 5400kJ/kg”；拟建项目入炉垃圾设计低位热值 6500kJ/kg，入炉垃圾低位热值满足《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）环境影响报告书》的准入要求。

(6) 生活垃圾的渗滤液产生量取值

根据重庆市已运行的丰盛垃圾焚烧发电厂、江津百果园垃圾发电厂运行的实际监测情况，部分垃圾经中转站压缩后再运至焚烧厂，部分垃圾经压缩式垃圾运输车运至焚烧厂，垃圾渗滤液产生比例通常在 15%~20%。从保守角度考虑，本次评价按垃圾渗滤液产生量为 20%取值，按入炉垃圾 200t/d 考虑，渗滤液即约 50t/d。

(7) 运行方式

正常情况下，拟建项目采用“1 炉 1 机”方式运行，考虑到设备检修保养时间，可错开设备检修保养时间。全年运行小时数按 8000h 计，每天运行 24 小时，运行天数按照 333d 计。

根据以上条件和要求，拟建项目预计 2027 年投入运行，处理生活垃圾、餐厨固渣及一般工业固废，采用 1 台 200t/d 炉排焚烧炉及余热锅炉系统，配套安装 1×1MW 汽轮机发电机组。评价认为，可研报告确定的规模是合理可行的。

(8) 餐厨垃圾规模及成分

①餐厨垃圾预测

根据《餐厨垃圾处理技术规范》(CJJ 184-2012)，餐厨垃圾产量可按照如下模型进行估算，计算公式如下：

$$Q=R \times m \times k \times \eta$$

式中：Q — 餐厨垃圾产生量，t/d；

R—服务范围内常住人口，本项目主要考虑城市人口，取最大城镇人口 29.54 万人；

m—人均餐厨垃圾日产生量基数，本项目取 0.1kg/（人·d）；

k—餐厨垃圾产生量修正系数。经济发达城市、旅游业发达城市或高校多的城区取 1.05~1.15；经济发达旅游城市及沿海城市取 1.15~1.30；普通城市取 1.00。结合酉阳县餐厨垃圾产量现状及城市定位，本项目的修正系数取 1.05。

η —收集比例，本项目取 90%。

经测算，酉阳县餐厨垃圾最大日产量为 27.85t/d（计算如下：29.54×0.1×1.05×0.9=27.92t/d），拟建项目餐厨垃圾设计处理规模为 30t/d，满足酉阳县餐厨垃圾处理需求。

②餐厨垃圾成分分析

厨余垃圾的组成、性质和产生量受社会经济条件、地区差异、居民生活习惯、饮食结构、季节变化的不同而有所差别。重庆餐饮业十分发达，厨余垃圾产生数量庞大，但由于其特殊的饮食文化及饮食习惯，使得重庆市厨余垃圾具有一定的特殊性。

厨余垃圾的主要特点为：

A、含水率高、危害大。

厨余垃圾的含水率高，易腐烂变质，易发酵，易发臭，易滋长寄生虫、卵及病原微生物和霉菌毒素等有害物质，这给其收集、运输和处理都带来很大难度。

B、油脂含量较高、有机质含量丰富。油脂含量高，且有机物含量高，约占干物质质量的 95%以上，碳与氮质量比在 11~23 之间。

C、营养成分含量丰富。从化学成分上分析，厨余垃圾含有大量的淀粉、纤维素、蛋白质、脂肪和无机盐等，营养丰富。有机干物质含量高，其中脂肪、粗蛋白、淀粉等有机物含量高于 90%以上，同时富含 N、P、K 及各种微量元素，资源化利用潜力大。

D、再利用价值高。除了有机物含量高外，厨余垃圾还富含氮、磷、钾、钙以及多种微量元素，具有营养元素齐全，再利用价值高等特点。餐厨中的糖类含量比率大，以蛋白质、淀粉和动物脂肪类等为主要成分，且含盐、油脂量高。

厨余垃圾成分在我国受地域、饮食习惯、季节性因素影响波动较大，很难有固定的组分。另外，因餐饮习惯骨头残渣、纸类以及塑料是厨余垃圾中常见的杂质，厨余垃圾组分成分见表 2.5.2-1。

重庆地区的餐饮以多油多辣为主，且花椒籽、辣椒较多，通过对重庆市主城区 176 家餐饮企业及重庆大学食堂进行采样监测分析可知，重庆市厨余垃圾（主要为餐饮企业、单位食堂等产生的剩饭菜和食物残渣）的含水率 60%~90%，密度 1000~1150kg/m³，含油率 3.5%~15%，盐分含量 0.202%~0.265%，均处于全国厨余垃圾成分相对较高水平，这与重庆居民的饮食习惯相关。

表 2.6-20 厨余垃圾组成成分一览表

组成成份	含量%	粒径/mm	组成成分	含量%	粒径/mm
食物残渣	91.03	50-130	织物	0.07	-
骨头残渣	5.66	60-120	金属	0.04	<50
厨余废物	2.31	60-170	玻璃	0.02	30-100
纸类	0.57	<20	竹木	0.01	65-190
渣土瓦块	0.09	-	其它	0.14	-
塑料	0.07	<200			

表 2.6-21 厨余垃圾理化性质

含水量	密度	含油量	盐分含量	机物干物质
60%~90%	1000 kg/m ³ ~1150kg/m ³	3.5%~15%	0.202%~0.265%	>95%

2.6.2 设计参数确定

焚烧炉本体包括焚烧炉排和燃烧室，焚烧炉设计参数见表 2.6-22。

表 2.6-22 全厂机炉主要设计参数表

设备名称	序号	设计内容	设计参数
焚烧炉	1	数 量	1 台
	2	设备额定处理量（入炉量）	200 t/d
	3	设计处理量（入炉量）	8.33t/h（MCR）
	4	设备最小处理能力（入炉量）	5 t/h（60%）
	5	设备短期超负荷运行时的最大处理能力（每 24 小时允许超负荷运行 2 小时、入炉量）	9.16 t/h（110%）
	6	焚烧烟气温度	≥850℃（停留时间>2 秒）
	7	年运行小时	≥8000 小时
	8	垃圾设计入炉低位热值（MCR）	6500kJ/kg
	9	无助燃条件下使垃圾稳定燃烧的低位热值要求	≥5000kJ/kg
	10	辅助燃料	天然气
	11	焚烧炉出口烟气中 O ₂ 浓度	6~12%
	12	焚烧炉允许负荷范围	60~110%
	13	焚烧炉经济负荷范围	80~100%
	14	焚烧炉渣热灼减率	≤3%
余热锅炉	14	数量	1 台
	15	过热蒸汽压力	4.0MPa（a）
	16	过热蒸汽温度	400℃
	17	过热蒸汽额定流量	17.7t/h
	18	给水温度	130℃
	19	排烟温度	190℃
	20	负荷调节范围	60~110%
	21	锅炉热效率	≥82%
汽轮发电机组	22	数量	1 套
	23	额定进汽压力	4.0MPa（a）
	24	额定进汽温度	400℃
	25	额定功率	1MW

2.7 主要生产设备

2.7.1 垃圾收运情况

拟建项目所需的生活垃圾、餐厨垃圾的收集运输系统工作由酉阳住建委具体负责，主要运输设备均采用密闭式垃圾运输车，其分期配置情况见表 2.7-1。

表 2.7-1 生活垃圾收运系统设备配置表

一、生活垃圾运输设施						
设备名称	规格型号	单位	数量	投运时间	运行时间	总车次
全封闭无泄漏压缩式垃圾运输车	单车载重 10 吨	辆	8	项目投产前	平均每车每天运行 1-2 次	12 车次/日
全封闭无泄漏压缩式垃圾运输车	单车载重 6 吨	辆	9	项目投产前	平均每车每天运行 1-2 次	12 车次/日
二、餐厨垃圾运输设施						
设备名称	规格型号	单位	数量	投运时间	运行时间	总车次
全封闭无泄漏压缩式运输车	单车载重 9 吨	辆	3	项目投产前	平均每车每天运行 1 次	3 车次/日
全封闭无泄漏压缩式运输车	单车载重 2.7 吨	辆	2	项目投产前	平均每车每天运行 1 次	2 车次/日
三、车辆维修：定点外修						

注：拟建项目垃圾运输所配套的密闭车均要求在厂区内进行外部清洗（不包括箱体内部冲洗，箱体内部在市政环卫部门专用垃圾运输车辆洗车场清洗），车辆清洗废水进入厂区污水处理系统处置。

2.7.2 主要工艺设备

拟建项目主要设备型号见表 2.7-2。

表 2.7-2 主要工艺设备一览表

序号	设备名称	型号、规格及技术性能	数量 (台套)	备注
1	垃圾接收及贮存			
1.1	地磅	最大称重量 30t, 精度 20kg	1	/
1.2	垃圾贮坑	长 25m, 宽 15m, 垃圾卸料平台 0.0m, 垃圾贮坑底部-6.0m, 有效容积 2250m ³	1	最大可储存垃圾约 1013t, 可储存本期工程 5 天的垃圾量
1.3	电动提升式卸料门	宽 4m, 高 6m, 标高 0.0m	1	/
1.4	垃圾抓斗起重机	起重量 4t, 跨距 19m	1	
1.5	液压橘瓣式抓斗	电动液压六瓣抓斗, V=2m ³	3	2 用 1 备
1.6	渗滤液收集系统	渗滤液提升泵: Q=5m ³ /h, H=30m	3	2 用 1 备
		渗滤液收集池底标高: -9.0m; 有效容积: 110m ³	1	/
2	垃圾焚烧系统			
2.1	焚烧炉	机械炉排炉, 单台处理能力 200t/d	1	/
2.2	除渣机	与焚烧炉配套	1	/
2.3	液压系统	与焚烧炉配套	1	/
2.4	一次风机	设计风量: 18000Nm ³ /h, 设计风压: 5500Pa	1	变频
2.5	二次风机	设计风量: 7500Nm ³ /h, 设计风压: 6800Pa	1	变频
2.6	一次风蒸汽-空气	设计风量: 18000Nm ³ /h, 进出口温度:	1	变频

序号	设备名称	型号、规格及技术性能	数量 (台套)	备注
	预热器	20/220℃		
2.11	点火燃烧器	功率：5MW	1	介质类型： 天然气
2.12	辅助燃烧器	功率：5MW	1	介质类型： 天然气
2.13	沼气燃烧器	最大沼气消耗量 110Nm ³ /h（暂定）	1	/
3	余热锅炉及汽轮发电系统			
3.1	余热锅炉	单压型立式自然循环水管式中压余热锅炉，额定蒸发量：17.7t/h，额定压力：4.0MPa，温度：400℃ 给水温度：130℃	1	/
3.2	汽轮发电机组	额定进汽压力 4.0MPa、额定进汽温度 400℃、额定功率 1MW	1	背压式汽轮发电机组
4	焚烧烟气处理系统			
4.1	干法混合器	按设备配套	1	/
4.2	布袋除尘器	额定烟气量：48000Nm ³ /h 滤袋材质：PTFE/PTFE 覆膜	1	/
4.3	活性炭喷射系统	按设备配套	1	/
4.4	SNCR 系统	按锅炉配套	1	/
4.5	引风机	设计烟气量：48000Nm ³ /h，设计风压：6000Pa	2	1 用 1 备
4.6	排气筒	自力式单管钢制烟囱，高度 45m、出口内径 1.1m	1	/
4.7	石灰仓及仓顶除尘器	V=50m ³	1	顶部设除尘器
4.8	活性炭仓及仓顶除尘器	V=6m ³	1	顶部设除尘器
4.9	活性炭吸附装置	风机设计风量：18000m ³ /h，设计风压：2500Pa	1	应急除臭
5	除灰渣系统			
5.1	飞灰输送系统	按设备配套	1	
5.2	飞灰仓及仓顶除尘器	V=40m ³	1	顶部设除尘器
5.3	飞灰稳定化系统	按设备配套	1	/
5.4	炉渣处理系统	输送设备按设备配套	1	/
6	渗滤液回喷系统			
6.1	渗滤液回喷泵	Q=2m ³ /h，H=100m	1	/
7	循环水系统			
7.1	锅炉辅机冷却水循环泵	Q=24m ³ /h，H=32m	3	2 用 1 备
7.2	汽轮机冷却水循环泵	Q=100m ³ /h，H=20m	3	2 用 1 备
7.3	冷却塔	Q=250m ³ /h	2	1 用 1 备
8	给水系统			

序号	设备名称	型号、规格及技术性能	数量 (台套)	备注
8.1	生产给水泵	Q=30m ³ /h, H=40m	3	2 用 1 备
8.2	工业消防水池	有效容积 500m ³	1	钢筋混凝土结构
8.3	除盐水系统	单套处理能力 15t/h, “预处理+超滤 UF+二级反渗透 RO+电渗析 EDI” 工艺	2	2 套轮换使用
9	污水处理系统			
9.1	渗滤液处理系统	Q=80m ³ /d, “预处理+厌氧 UASB +膜生物反应器 MBR+STRO+反渗透 RO” 工艺	1	/
9.2	生活污水处理系统	Q=10m ³ /d, 生化池	1	/
10	压缩空气系统			
10.1	螺杆式空压机	20Nm ³ /min, 排气压力 0.85MPa	1	/
11	餐厨垃圾处理系统			
11.1	水力制浆系统	含接收料斗(容积 12m ³)、水力制浆机(能力 5t/h)、卸料罐(容积 35m ³)	1	
11.2	除砂除杂机	处理能力 5t/h	1	
11.3	三相分离机	处理量 5 t/h	2	1 用 1 备
11.6	组合式除臭系统	采用“植物液喷淋+碱洗+生物除臭+氧化”工艺, 风量 25000m ³ /h, 风压 5000Pa	1	

2.8 主要原料、辅助材料和能源消耗量

主要原料为城市生活垃圾, 按照焚烧炉设计规模, 预测达到设计规模时原生垃圾及其他固废进厂量为 8.33 万 t/a, 进炉垃圾 6.67 万 t/a。主要原辅材料及燃料来源、用量情况见表 2.8-1。

表 2.8-1 主要原辅材料及燃料来源、用量一览表

序号	名称	单位	用量	重要组分、规格、指标
1	生活垃圾及其他固废	万 t/a	8.33 (进厂量)	进炉生活垃圾、餐厨垃圾固渣及其他 固废 6.67 万 t/a
2	餐厨垃圾	万 t/a	1	
3	消石灰	t/a	1067	浓度≥93%
4	活性炭	t/a	34	纯度≥90%
5	尿素	t/a	67	
6	螯合剂	t/a	54	
7	磷酸三钠	t/a	0.5	
8	阻垢缓蚀剂	t/a	0.1	水解聚马来酸酐、丙烯酸等低分子量 羧酸盐
9	片碱	t/a	16.7	袋装
10	次氯酸钠溶液 10%	t/a	15	桶装
11	植物喷淋液	t/a	10	桶装

序号	名称	单位	用量	重要组分、规格、指标
12	润滑用油	L/a	20	桶装
13	天然气（辅助燃烧）	万 m ³ /a	1.2	垃圾热值低于 5000kJ/kg 时添加

2.9 储运工程

厂内储存、运输情况见表 2.9-1。

表 2.9-1 原辅料和产品的储存、运输情况

类别	名称	形态	运输			厂区储存		
			总量	包装形式	运输方式	形式	场所	储存量
运入	生活垃圾及其他固废	固体	8.33 万 t/a	/	密闭集装箱车	散装	生活垃圾及其他固废进垃圾贮坑	1013t
	餐厨垃圾	固体	1 万 t/a	/	密闭集装箱车	桶装	餐厨垃圾接料斗及卸料罐	35t
	消石灰	固体	1067t/a	/	专用罐车	气力输送	石灰仓（烟气净化车间）	50m ³
	活性炭	固体	34t/a	/	专用罐车	气力输送	活性炭仓（烟气净化车间）	6m ³
	尿素	固体	67t/a	袋装	货车	袋装	烟气净化车间	8t
	螯合剂	液体	54t/a	桶装	货车	桶装	飞灰稳定化车间	8t
	磷酸三钠	固体	0.5t/a	袋装	货车	袋装	除盐车站	0.1t
	阻垢缓蚀剂	液态	0.1t/a	桶装	货车	桶装	循环水站加药间	0.1t
	片碱	固体	16.7t/a	袋装	货车	袋装	臭气处理药品间	1.5t
	次氯酸钠溶液 10%	液体	15t/a	桶装	货车	桶装	臭气处理药品间	1.5t
	植物喷淋液	液体	10t/a	桶装	货车	桶装	臭气处理药品间	1t
	润滑用油	液体	20L/a	桶装	货车	桶装	备件间	5L
运出	天然气	气态	1.2 万 m ³ /a	/	市政管道	/	市政管道	/
	炉渣	固体	1.33 万 t/a	箱装	货车	箱装	拉臂渣箱	/
	飞灰稳定化后产物	固体	0.35 万 t/a	袋装	专用运输车	袋装	飞灰养护间	/
	餐厨垃圾粗油脂	液体	533t/a	罐装	专用运输车	罐装	油脂储存罐	20t

注：*垃圾入厂采用 10t 运输车，日流量 25 车次/日；餐厨垃圾入厂采用 6t 运输车，日流量 5 车次/日；炉渣运出采用 20t 运输车，日流量 2 车次/日；飞灰运出采用 10t 运输车，日流量 1 车次/日。

2.10 公辅工程

公用工程消耗见表 2.10-1。

表 2.10-1 项目公用工程消耗情况表

序号	名称	规格	用量	来源
1	新鲜水	/	549.56m ³ /d	生活用水、生产废水均由园区市政管网提供

2	除盐水	电导率 $\leq 0.3\mu\text{s}/\text{cm}$	291.3m ³ /d	本厂自备软水

2.10.1 供水工程

2.10.1.1 供水来源

据项目可研，全厂所需生产用水、生活用水均由酉阳工业园区板溪组团市政供水管网供给，由板溪水厂供水，供水能力 2.0 万 m³/d。

由于供水厂已进行了水质净化，本项目厂内不再设置工业水净化站。

2.10.1.2 给水系统

给水系统主要包括生活用水系统、生产用水系统、循环水系统、消防用水系统。

拟建项目各系统用水量确定如下：

(1) 生活用水系统：主要用水包括厂区工作人员生活用水、化验室用水。拟建项目劳动定员 31 人，人均生活用水标准按 260L/人.d 计，生活用水量约 8.1m³/d。

(2) 生产用水系统：生产用水主要包括工艺用水、化验室用水、绿化用水。

根据可研设计，工艺用水包括用新水、回用水，工艺用新水包括除盐水制备系统用水、餐厨垃圾处理废水、低浓度臭气处理系统用水、部分循环水系统补水等。工艺用回用水包括烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水等、部分循环水系统补水。

化验室用水：根据厂内化验室技术要求，考虑化验室用水量为 0.5m³/d。

绿化用水：厂区绿化率高，考虑 12m³/d。

(3) 消防给水系统：厂区消防系统包括室外消火栓、室内消火栓及垃圾贮坑消防水炮系统。拟建项目为工业建筑丁类厂房，耐火等级为二级，综合主厂房体积大于 20000m³且小于 50000m³，高度大于 24m 且小于 50m。可研设计根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 确定：本项目室外消防消火栓用水量为 15L/s，设计火灾延续时间为 2h，室外一次消火栓用水量为 108m³；室内消火栓系统设计消防水量为 25L/s，火灾延续时间为 2h，室内一次消火栓消防用水量为 180m³；由于垃圾贮坑内存储有大量的可燃物质，因此厂内垃圾储存间也设计有消防水炮，水炮设计消防流量为 60L/s，火灾延续时间为 1 小时，一次消防用水量为 216m³。拟建项目消防用水总量=室内消火栓用水量+室外消火栓用水量+消防水炮用水量，即一次灭火消防用水最大量为 504m³。

综上，拟建项目所需新鲜水用量为 549.56m³/d。项目水量平衡见图 2.12-6。

2.10.1.3供水可靠性分析

评价引用《酉阳县板溪水厂巩固提升工程水资源论证报告》、《酉阳县庙湾水库工程水资源论证报告》、《酉阳县酉东片区村镇供水一体化项目（含其他 21 个乡镇水厂改扩建）17 个乡镇水厂环境影响报告表》中内容对板溪水厂供水可靠性进行分析。

板溪水厂设计供水规模 2 万 m^3/d ，为酉阳工业园区板溪组团、板溪场镇及周边农村提供生产生活用水。

板溪水厂水源地为九打、山羊坪、秋谷坪、庙湾水库，其中九打水源地位于杨楠河，山羊坪、秋谷坪水源地位于山羊河，为河流型水源地；庙湾水库为水库型水源地。

板溪水厂供水规模 2 万 m^3/d ，年最大取水量 730 万 m^3 ，日变化系数取 1.3，年平均取水量 561.55 万 m^3 。

九打、山羊坪、秋谷坪水源 $P=95\%$ 典型枯水年合计来水总量 358.43 万 m^3 ，扣除生态用水量 59.45 万 m^3 后，可供水量为 298.98 万 m^3 。板溪水厂在这三个水源地取水量 214.85 万 m^3 （包括九打水源 145.85 万 $\text{m}^3/\text{年}$ 、山羊坪水源 22.14 万 $\text{m}^3/\text{年}$ 、秋谷坪水源 46.86 万 $\text{m}^3/\text{年}$ ）。

庙湾水库工程任务是以城乡供水为主，兼有灌溉等综合效益的小(1)型水利工程，板溪水厂在庙湾水库设计供水服务范围内。庙湾水库多年平均可供给板溪水厂水量为 436.72 万 m^3 ，在 $P=95\%$ 典型年设计供给板溪水厂 358.68 万 m^3 。

因此，九打、山羊坪、秋谷坪水源 $P=95\%$ 典型年可供水量 298.98 万 m^3 ，庙湾水库 $P=95\%$ 典型年可供水量 358.68 万 m^3 ，合计可供水量为 657.66 万 m^3 ，大于板溪水厂年平均需水量 561.55 万 m^3 ，故水源满足板溪水厂需求。

根据《酉阳县板溪水厂巩固提升工程水资源论证报告》、《酉阳县庙湾水库工程水资源论证报告》报告结论，板溪水厂对区域水资源影响较小，对水生态的影响也较小，不会改变水功能区的功能，对其他用户的影响也甚微，故板溪水厂水源是有保障的。

拟建项目用水量为 549.56 m^3/d ，占板溪水厂 2 万 m^3/d 规模的 2.7%，占比较小。板溪水厂水源可靠，故拟建项目的水源是有保障的。

2.10.2排水工程

厂区排水采用清污分流、雨污分流制，全厂排水系统由三部分组成，分别为生活污水、生产废水（垃圾渗滤液及冲洗废水等高浓度废水）、雨水。

（1）生活污水：生活污水经厂区生化后进入板溪组团污水厂处理后外排。

(2) 生产废水：垃圾渗滤液、餐厨垃圾处理废水、运输车辆冲洗水、车间地坪及道路冲洗水、空压站含油废水、低浓度臭气处理废水进入渗滤液处理系统，经处理后清液回用于循环冷却水，浓液回喷焚烧炉。

锅炉排污水、循环水系统排水、部分除盐水制备系统废水，收集进入排污降温池，排污降温池内的水回用于烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。

回用不完的除盐水制备系统废水进入板溪组团污水厂处理后外排。

(3) 雨水：厂区初期雨水单独收集并进入污水处理站处理，经计算，厂区初期雨水量为 $84\text{m}^3/\text{次}$ 。初期雨水经收集后进入 100m^3 的初期雨水池，再定期分批次送入渗滤液处理系统处理；后期雨水通过厂内雨水管网排入厂外地表水体。

2.10.3 除盐水处理系统

拟建项目设置一座除盐车站，制备符合要求的除盐水供焚烧炉余热锅炉的补给水使用，以补充由于余热锅炉排污和各种汽水损失的水量，维持余热锅炉的正常安全运行。同时提供尿素热解所需的除盐水。

设备生产能力为 $2\times 15\text{t/h}$ ，两套轮换使用。正常运行时除盐水系统送到锅炉给水系统的供水规模为 15t/h ，处理工艺为“预处理+超滤 UF+二级反渗透 RO+电渗析 EDI”；当事故或启动情况下单台设备出水量不能满足要求时，为满足生产系统的最大用水需求，两套设备同时运行，则除盐水系统最大供水能力为 30t/h 。

2.10.4 空压站

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

厂区工艺用压缩空气系统主要为生产工艺用户，如渗滤液回喷雾化喷嘴、布袋除尘器反吹、活性炭喷射、各气动阀门及除盐水处理等，同时提供生产检修用气。

空压机站压缩空气生产实现全自动化，远程监测，需要时，备用空压机可自动启动。空压机主要运行参数通过 PLC 控制送到主控室进行监测和控制。站房内采用一套 $20\text{Nm}^3/\text{min}$ 压缩空气净化系统，空气经过过滤后进入空气压缩机，经压缩、过滤后进入冷冻式干燥机，干燥后的压缩空气其压力露点可达到 3°C 。该压缩空气经精密过滤器过滤净化后，最大含油量为 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大含尘量为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足设备用气的质量要求。

2.10.5控制系统

设计采用 DCS 系统对主要工艺生产线实现控制，辅助系统采用 PLC 控制。该控制系统主要完成焚烧炉系统、余热锅炉系统、汽机系统、公辅系统、烟气净化系统、飞灰稳定化系统、循环水系统等的数据采集、数据处理、越限报警、历史趋势、实时趋势、报表打印及生产过程中的称量控制、PID 回路控制等功能。

2.10.6电气系统

拟建项目装机 1MW（额定工况），发电机出口电压为 10.5kV，接至厂内 10kV 母线。本厂发电机所发电力均在厂内进行消纳。

全厂启动时，由厂外电网提供启动电源。发电模式正常运行时，发电机通过 10kV 母线向全厂负荷供电，不足电力部分由厂外电网提供；当发电机故障或者检修时，断开发电机出口断路器，发电机退出运行，通过厂外电网提供全部厂内用电。

2.10.7燃料系统

运行初期，生活垃圾热值有可能出现较低情况，而且雨季时垃圾热值也会较低。所以，通常在锅炉的启动、停运、点火，以及垃圾热值过低时为满足炉膛烟温在 850℃以上的停留时间 ≥ 2 秒，需要添加一定的辅助燃料。拟建项目采用天然气作为启动燃料及辅助燃料。

板溪组团西北角石垭路西侧有 1 座天然气配气站，气源引自重庆市渝东南燃气常输管线(黔江-钟多镇-龙潭镇-秀山)，本项目天然气由板溪组团天然气管道引入，经柜式天然气调压计量站将压力减压至 0.4MPa，再供给焚烧炉的点火燃烧器辅助燃烧器。

当垃圾低位热值小于 5000kJ/kg 时，根据自动燃烧控制系统的指令，辅助燃料系统可自动启动，向炉内喷辅助燃料，以确保烟气温度 $>850^{\circ}\text{C}$ ，并维持 2s。

2.10.8余热利用系统

根据板溪组团热用户需求，用热介质为蒸汽，结合系统供应能力，采用供热方式为：日间蒸汽除厂内必须连续用汽外（除氧器、一次风空气预热器），全部对外供给园区企业使用；夜间蒸汽供应厂内用汽（除氧器、一次风空气预热器、餐厨垃圾处理），园区企业用汽。

外供蒸汽采用减温装置匹配热用户蒸汽需求，外供蒸汽采用过热蒸汽，参数暂定为 1.1MPa、210℃，蒸汽管道采用单母管制，通过分汽缸分配供给热用户。

2.11进场道路

拟建项目位于酉阳工业园区板溪组团内，包茂高速公路在板溪组团内南北向穿越，并在板溪组团设置有互通口，拟建项目距离板溪互通仅 1.4km；互通口至厂区为已建双向四车道园区道路，故拟建项目依托现有道路，不需再修建进场道路。

2.12 工程分析

2.12.1 餐厨垃圾预处理系统

餐厨垃圾预处理工艺主要为：水力制浆+除砂除杂+三相分离。

物料接收：餐厨垃圾采用密闭式垃圾运输车辆，由当地环卫部门负责运入厂内，经地磅自动称重并由计算机记录和存储数据后，开进餐厨垃圾处理车间卸料间，倒车入餐厨垃圾卸料门进行卸料。卸料间内设 1 个垃圾卸料门（宽 4m×高 6m），卸料门选用密闭结构的电动提升式卸料门。当卸料门关闭时，卸料间内部维持微负压以进一步防止臭气外溢。

拟建项目设置 1 台带容积 12m³ 接料斗的水力制浆机，主体结构为一锥底筒体。餐厨垃圾倒入料斗后，叶片转动可以将餐厨垃圾中易碎有机物料进行水力破碎，破碎后的浆料，液相及细小物料通过滤网后，泵送进入后端砂水分离器除砂。

除砂除杂：将前端制成的餐厨垃圾混合浆液进入砂水分离器除砂除杂，实现重物质、细碎塑料、木质纤维等轻质杂物的有效去除，除杂后物料中杂物的残留率低，保障后端工艺设备安全稳定运行。除杂后的浆液暂存在 35m³ 卸料罐中，然后泵送至后端三相分离单元。分出的杂质经螺旋输送暂存于桶内，通过叉车运至综合主厂房生活垃圾贮坑。

三相分离：通过“加热+离心分离”的工艺将餐厨垃圾有机浆液中的油脂分离出来，实现粗油脂的回收。除砂除杂后的浆料在 5m³ 浆液罐内通过蒸汽进行直接加热至 70~80℃ 左右，并设置搅拌装置，加热后通过螺杆泵送入三相离心机进行提油。三相分离后的水相自流进入污水罐，后续进入垃圾渗滤液处理系统。由于该部分含油废水油脂浓度较高，进入渗滤液处理系统前将经过两级气浮预处理工序。

三相分离后的固相送至综合主厂房垃圾贮坑。

三相分离后的油相自流进入粗油储罐，最后通过泵送入室外毛油储罐储存。毛油储罐采用 1 座钢制圆柱形储罐，容积 25m³，保证 10 天以上的油脂存储量。

接收料斗内部、处理设施内部臭气经管道收集后进入高浓度臭气处理系统，预处理车间、卸料间臭气微负压收集后进入低浓度臭气处理系统。

根据设计文件，工艺流程及产污环节见图 2.12-1。

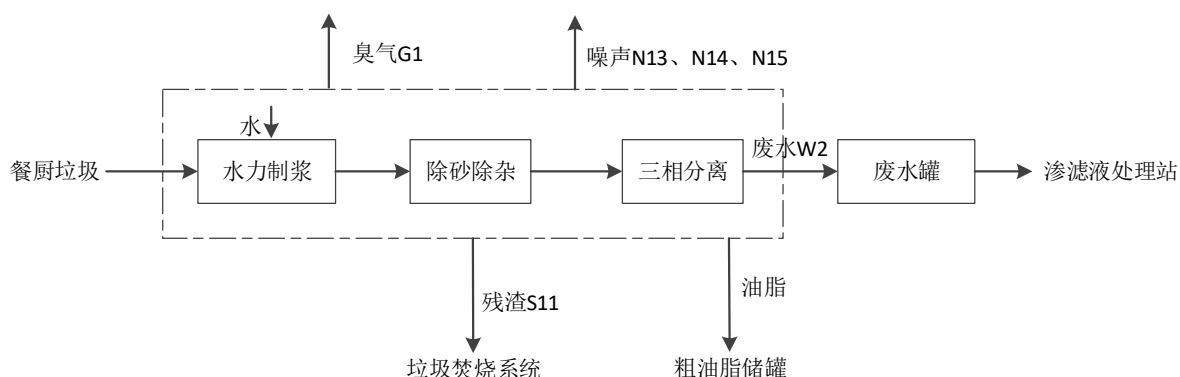


图 2.12-1 餐厨垃圾预处理工艺流程及产污环节

产污环节

废气：餐厨垃圾处理臭气（G1）

废水：餐厨垃圾处理产生的废水（W2）

噪声：主要为水力制浆机（N13）、三相分离机（N14）、臭气处理风机（N15）等设备产生的噪声

固废：餐厨垃圾处理残渣（S11）。三相分离出的油脂收集进入粗油脂储罐暂存后交油脂回收单位处理，不作为固废处置。

2.12.2 生活垃圾接收及贮存系统

生活垃圾焚烧处理工艺主要由垃圾接收储存、垃圾搅拌供料、垃圾焚烧、余热回收、汽轮发电、烟气净化、垃圾渗滤液处理、灰渣处理等单元组成。

垃圾焚烧发电厂生产工艺流程：垃圾收集后由封闭式垃圾运输车送至垃圾焚烧发电厂，称重后进入主厂房卸料大厅，卸下的垃圾进入垃圾贮坑，垃圾贮坑内的垃圾经吊车投入加料料斗，然后经推料装置送到焚烧炉中燃烧。垃圾在炉内依次通过炉排的干燥段、燃烧段和燃烬段，实现负压燃烧并达到完全燃烧。炉渣经水封式除渣装置排入炉渣箱暂存。

燃烧用的空气来自垃圾贮坑内气体，经风机及空气预热器预热后进入炉内燃烧。为最大限度减少二噁英类的排放，控制烟气在炉内温度 850℃以上停留 2 秒以上。垃圾焚烧产生的高温烟气与余热锅炉发生热交换，烟气温度降至 140℃左右，余热锅炉吸收热量产生过热蒸汽，送至热用户或由汽轮发电机变成电能。

为了降低 NO_x 排放，设计采用选择性非催化脱 NO_x 工艺(SNCR)。

SNCR：炉内喷尿素。该工艺以尿素作为还原剂，将其喷入焚烧炉内，在有 O₂ 存在

的情况下，温度为 850℃~1100℃之间，与 NO_x 进行选择反应，还原为 N₂ 和 H₂O，达到脱除 NO_x 的目的。

除尘器系统处理。锅炉出口烟气进入降温塔，通过塔顶喷枪喷水降温，同时塔内烟气流速降低，增湿降温后的烟气与消石灰在干法混合器内进行充分接触，消石灰储仓中消石灰干粉通过干粉定量给料装置卸出，由喷射风机喷入干法混合器，消石灰与烟气中酸性气体反应，中和吸收酸性气体；活性炭通过喷射风机喷入到降温塔与袋式除尘器之间的烟道中，达到去除重金属和二噁英类物质的目的，随后通过布袋过滤，将烟气中的烟尘、反应生成物加以捕捉脱除，烟气中的污染物达标后，经引风机排入 45m 高的烟囱。除尘器收集的飞灰经稳定化处理后在厂区飞灰暂存间内临时堆存。

生活垃圾焚烧处理工艺流程及产污环节见图 2.12-2。

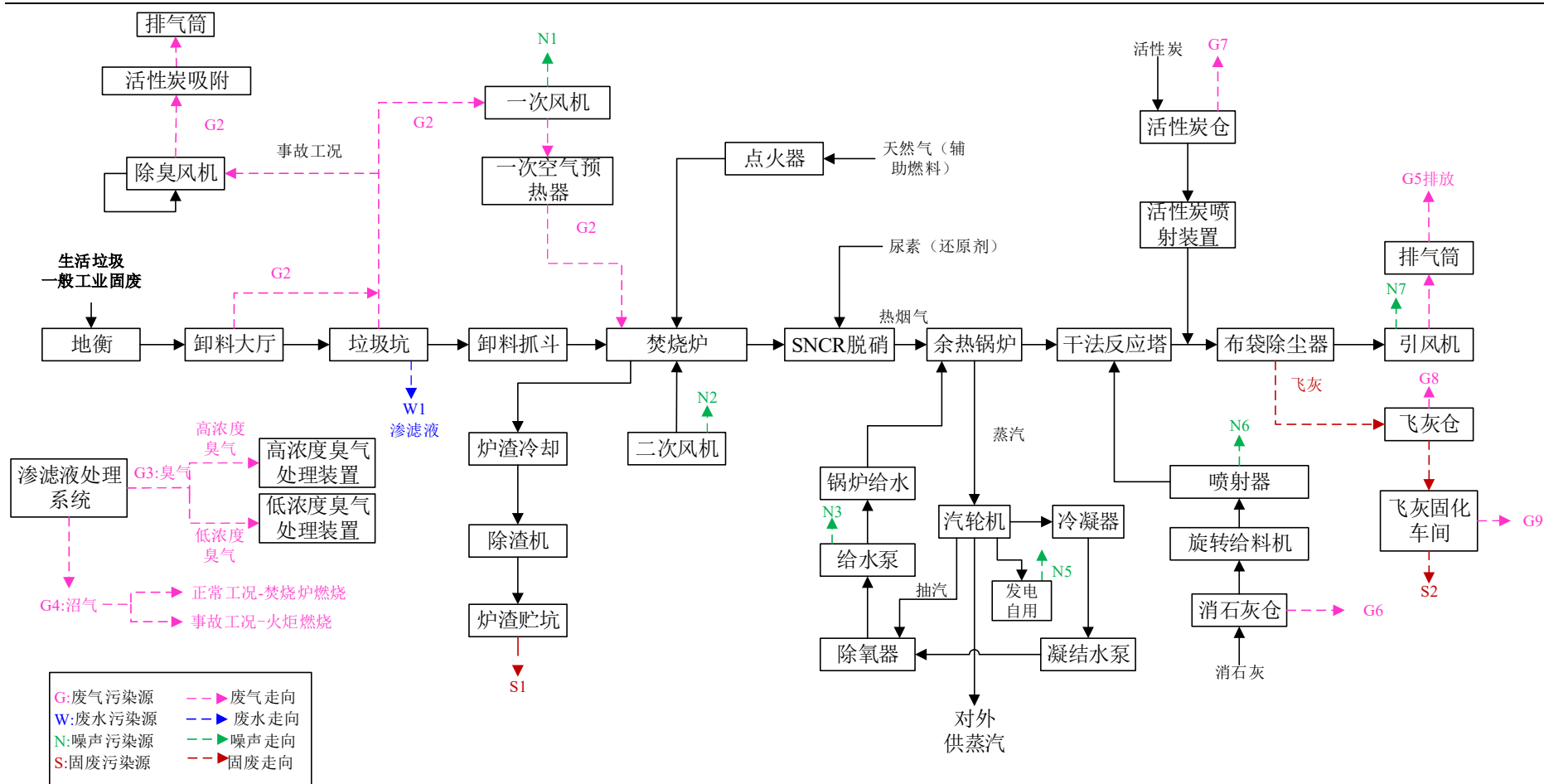


图 2.12-2 生活垃圾焚烧处理工艺流程及产污环节图

城市生活垃圾采用密闭式垃圾运输车辆，由当地环卫部门负责运入厂内，经地磅自动称重并由计算机记录和存储数据后，开进卸料大厅，再在卸料大厅内倒车入垃圾卸料门进行卸料。在物流入口大门后设置地磅房及地磅。在地磅前后均设有检视缓冲区，上方设有雨棚，地磅基坑底部设置污水收集井，最终进入渗滤液处理系统。地磅操作系统预留与市政部门传输计量数据及影像数据接口。

垃圾卸料大厅位于综合主厂房，卸料大厅采用全封闭型设计，并配置有电动卷帘门和空气幕墙。卸料门前设有白色箭头标志车道线。垃圾卸料间设有车挡、地感线圈、红外线对射、指示灯等设施，防止垃圾运输车掉进垃圾池。为了方便收集卸料大厅的清洗污水排放，卸料平台设置一定的坡度和排水管，垃圾卸料大厅的污水通过排水管直接接入渗滤液收集池内。

卸车大厅内设 1 个垃圾卸料门（宽 4m×高 6m），按 90%的垃圾集中在 5 小时内运输计算，即卸料门每小时约 3 辆车在卸料，每辆车分配时间为 20 分钟，完全满足垃圾运输车卸料时间。本项目卸料门选用密闭结构的电动提升式卸料门。卸料门的开启与垃圾起重机的作业相互协调，并通过信号灯（红绿灯）指示来反映其开闭状态。为了防止垃圾池内的臭味外溢，卸料门采用可自动启闭的液压驱动系统，为气密性结构，同时大厅的出入口设置空气幕。垃圾卸料平台周围设置清洗地面的水栓，并保持地面坡度以及在垃圾贮坑方向设置排水沟，以便收集和排出污水，并和垃圾池收集的渗滤液一同送到渗滤液处理系统。

垃圾贮坑是一个密闭的并具有防渗防腐功能的钢筋混凝土结构垃圾储池，用于接收和贮存垃圾。拟建项目设置一个垃圾贮坑，垃圾贮坑池长 25m，宽 15m，卸料平台标高 +0.00m，池底标高 -6.00m，垃圾贮坑有效容积 2250m³，垃圾容重均值按照 0.45t/m³ 计算时可储存垃圾约 1013t。

按处理规模 200t/d 计算，为保证发酵效果，有效提高垃圾热值，垃圾坑容量考虑 5 天以上的储存量。在垃圾堆放期间，对其进行搅拌、混合、脱水等处理，使垃圾成分更加均匀，有利于焚烧。底层垃圾自然堆积压实，压缩后的垃圾密度约提高 50%~80%，提高了仓内垃圾的实际堆存量。垃圾贮坑上方靠焚烧炉一侧设有一次风机吸风口，抽吸垃圾贮坑内臭气作为焚烧炉燃烧空气，并使垃圾贮坑及卸料大厅呈负压状态，防止臭味和甲烷气体的积聚和溢出。此外，在垃圾贮坑顶部加设通风除臭系统，保证焚烧炉停炉期间垃圾储存坑的臭气不向外扩散。垃圾贮坑内设有垃圾渗滤液收集系统，渗滤液从垃

圾贮坑的排除采取分层排出的措施，分别将低处及高处的垃圾渗滤液疏通到地下通廊的地沟中，由地沟汇集到渗滤液收集池。卸车大厅地下靠近垃圾贮坑侧设置 1 个渗滤液收集池，池底标高-9.00m，有效容积 110m³，用于接收垃圾池渗滤液和卸料平台的冲洗废水。渗滤液池内的垃圾渗滤液由渗滤液泵抽出后，送至渗滤液处理系统处理。

产污环节：

废水：垃圾池产生的渗滤液（W1）

废气：卸料大厅及垃圾贮坑产生的恶臭气体（G1）。

2.12.3 生活垃圾焚烧系统

拟建项目采用机械炉排焚烧炉，共 1 台，其工艺流程为：垃圾抓斗起重机抓取垃圾→给料斗→液压推料器→炉排干燥段→燃烧段→燃烬段，充分燃烧后生成的炉渣由排渣机排出。垃圾焚烧系统由垃圾进料系统、焚烧炉本体、除渣系统、焚烧炉液压传动系统、点火及辅助燃烧系统、助燃空气系统等组成。

进料及焚烧炉本体：用桥吊抓斗将混合垃圾置于给料斗，经自控计量后进入给料槽，然后进入焚烧炉。焚烧炉为机械炉排块构成炉床，靠炉排的往复运动使垃圾不断翻动、搅拌和向前推进。活动炉排、推料器和料斗闸门均由液压系统驱动，并由 DCS 进行集中控制，其运动周期可根据垃圾的燃烧状况进行调整，炉排的运行稳定可靠。垃圾在炉内与热空气接触，进行升温、干燥、点火、燃烧、燃烬，根据垃圾热值，只需在点火时添加辅助燃料。焚烧温度控制在 850℃以上和 2 秒以上的停留时间，燃烧产生热量、烟气和炉渣。为了能实时掌握炉膛内垃圾焚烧情况和温度场情况，在炉膛的上、中、下三个断面布置了温度测点，每个断面安装 3 个温度测点，简称“3×3 温度测点布置”。温度测量采用热电偶。

助燃空气系统：焚烧炉配备一套助燃空气系统，包括一次风机、二次风机、蒸汽式空气预热器三部分。一次风取自垃圾贮坑顶部侧墙，为保证良好的干燥及助燃效果，先经蒸汽式空气预热器加热后，与侧墙冷却风混合后，温度达到 230℃以上，由一次风机从炉排下部分段送风。一次风机通过变频器控制。同时，为提高燃烧效果及保持燃烧室的温度，焚烧炉的前、后拱喷入二次风（常温），以加强烟气的扰动，延长烟气的燃烧行程，使空气与烟气充分混合，保证垃圾燃烧更彻底。二次风的优化设计降低了烟气中 CO 等污染物的含量，有利于气体的完全燃烧。

一次风空气均从垃圾贮坑内抽取（可使垃圾贮坑及卸料大厅内的压力维持在负压状

态,防止臭气外逸);一次风的加热采用蒸汽式空气预热器,蒸汽来自于汽轮机抽汽和汽包的饱和蒸汽。

二次风吸风口位于焚烧炉推料器位置附近,根据同类型企业实际运行情况,焚烧炉推料器附近有异味,故为了降低厂房内的异味,在推料器附近设置密封罩和吸风口,吸风作为二次风。

点火及辅助燃烧系统:当生活垃圾热值低于 5000kJ/kg 时,为保证焚烧炉的稳定运行,需添加辅助燃料。拟建项目采用天然气作为点火和辅助燃烧燃料。焚烧炉共配置 3 台燃烧器,其中 1 台点火(启动)燃烧器,1 台辅助燃烧器、1 台沼气燃烧器。点火燃烧器布置于炉膛的侧壁,用于焚烧炉启动时的升温和停炉时的降温。辅助燃烧器布置于炉膛的后墙,作用是:当焚烧炉启动时,启动燃烧器投入运行且使炉膛到达一定温度后,用于垃圾的点火;此外,为了保证焚烧炉炉膛的烟气温度在 850°C 以上的停留时间不少于 2s,当垃圾热值过低时,可根据燃烧室的温度情况自动投运。工作流程是通过锅炉第一通道上设置的温度传感器的连续测量,来检查是否达到温度设计。当出现有可能达不到要求的温度时,报警且燃烧器自动投入使用。燃烧用空气由助燃风机送入燃烧器。喷入炉膛内的燃气燃烧后,关闭点火装置进气、风阀门,等炉膛达到一定温度,开启助燃系统冷却风机,向炉膛内加入垃圾,等垃圾能够稳定燃烧,且保持炉膛温度在不小于 850°C 时,关闭助燃用空气阀门。沼气燃烧器用于燃烧渗滤液处理系统产生的沼气。

焚烧炉液压传动系统:配备一座液压站,为给料斗关闭闸门、给料炉排、焚烧炉排所共用。液压系统由冷却水进行冷却。通过液压控制系统可以完成垃圾给料速度的调节、炉排运动周期的调节、除渣速度的调节等,从而迅速有效调整和控制垃圾的燃烧工况。

除渣系统:本项目炉渣输送处理装置由气力输渣管、锅炉灰刮板输送机以及除渣机组成。焚烧炉下漏渣经气力输渣管输送至除渣机,焚烧炉炉排上的残渣经落渣槽进入除渣机,余热锅炉下的灰渣经刮板输送机输送至落渣槽再进入除渣机。上述灰渣经除渣机水冷后推送至拉臂渣箱,并由带拉臂车装车外运综合处理。

产污环节

噪声:主要为焚烧炉系统一次风机产生的噪声(N1)、二次风机产生的噪声(N2)

固废:焚烧炉渣(S1)。

2.12.4 余热锅炉系统

拟配设 1 台余热锅炉用于吸收利用垃圾焚烧产生的热量,余热锅炉布置于焚烧炉上

方，生产出汽轮发电机所需的过热蒸汽。生活垃圾在焚烧炉排上方燃烧产生的大量高温烟气，以辐射传热方式将热量传递到炉膛四周布置的水冷壁，使水冷壁中的炉水蒸发而产生蒸汽。高温烟气由炉膛出来后，进入后部的半辐射烟气通道和对流通道，不断将热量传递至各通道内的受热面如水冷壁、蒸发器、过热器、省煤器等，并降低温度至 140℃ 后排出锅炉进入烟气净化处理系统。

锅炉的清灰采用蒸汽吹灰方式，在过热器、蒸发器和省煤器区域每台炉都布置了固定旋转式蒸汽吹灰器。锅炉灰落入底部细灰斗，底灰统一收集至渣箱处理。在余热锅炉的对空排汽口加装消音器（只在点火和事故时排汽）。余热锅炉排污系统采用 1 台连续排污扩容器，连排扩容蒸汽送去除氧器进行回收利用。定排扩容器产生的蒸汽作为热源再利用，产生的废热水则通过位于锅炉旁的排污降温池降至常温（25~30℃左右）后回用于烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。

产污环节

废水：锅炉排污水（W8）

噪声：给水泵（N3）、锅炉排汽（N4）。

2.12.5 汽轮发电机组系统

由垃圾焚烧余热锅炉供应的过热蒸汽经汽轮机膨胀做工后将热能转化为机械能，带动发电机产生电能。汽轮发电系统由主蒸汽系统、抽汽系统、真空抽气系统、汽封系统、疏水系统、循环水系统、调节系统、辅助设备等主要部分组成。

考虑拟建项目主要承担对外供热任务，拟设置 1 台装机容量为 1MW 的背压式汽轮发电机组，全厂对外供蒸汽量为 17.7t/h，参数暂定为 1.1MPa/160℃。发电机与汽轮机组配套，发电机冷却方式为空冷式。主蒸汽系统设有 1 台减温减压器，当汽机因故停机或启动时，用于将锅炉的过热蒸汽降压降温到低压蒸汽，外供热用户。

产污环节

噪声：汽轮机、发电机（N5）

固废：汽机间维修时间歇产生废机油（S8）。

2.12.6 脱硝系统

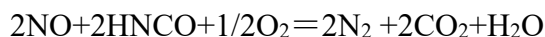
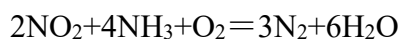
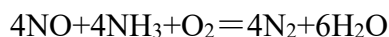
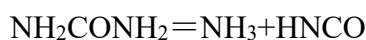
拟建项目设置 1 套 SNCR 系统（其中设置尿素配制系统 1 套），对应 1 条垃圾焚烧线。

（1）设计原则

脱硝工艺按选择性非催化还原法（SNCR）考虑。根据设计，脱硝系统的效率按 $\geq 40\%$ 设计，确保锅炉出口烟气中 NO_x 排放浓度达到 GB18485-2014 标准限值。脱硝还原剂采用尿素。

（2）主要工艺流程

采用选择性非催化还原法（SNCR）脱硝工艺。在不采用催化剂的情况下，将尿素作为还原剂喷入炉内 $850^\circ\text{C}\sim 1050^\circ\text{C}$ 的区域，还原剂在炉内迅速分解成 NH_3 、 CO ，并选择性地使烟气中 NO_x 还原为 N_2 和 H_2O ，从而达到脱除 NO_x 目的，SNCR 脱硝效率一般为 $30\sim 50\%$ ，反应如下：



工艺流程：SNCR 脱硝工艺以焚烧炉炉膛作为反应器。尿素利用斗提设备加至尿素溶解罐内，用除盐水将固体尿素溶解为 25% 质量浓度的尿素溶液，通过尿素溶液输送泵输送到尿素溶液储罐，通过尿素溶液喷射泵及管道送往炉前喷射系统。

喷射系统布置在焚烧炉炉膛燃烧区域上部。根据锅炉运行情况和 NO_x 排放情况，通过加压泵和输送管道送至炉前喷射系统。在锅炉炉膛的上部等区域合适位置，将尿素溶液经雾化喷嘴喷入到炉膛内 $850^\circ\text{C}\sim 1050^\circ\text{C}$ 的区域，在高温作用下，尿素被热解成 NH_3 、 CO ，并选择性的与烟气中 NO_x 发生还原反应，生成 N_2 、 H_2O 。

垃圾焚烧炉第一烟道的温度范围能够满足 SNCR 系统脱硝反应温度的要求，具有较好的可靠性和稳定性。

（3）主要工艺系统

拟建项目脱硝系统由尿素溶液制备储存系统、尿素溶液计量系统、尿素溶液分配与喷射系统组成。

① 尿素溶液制备储存系统

运送至现场的袋装颗粒尿素储存在主厂房化水站尿素储存间，先送入尿素溶解罐，在搅拌机的作用下与罐中的按比例补充的新鲜除盐水充分溶解，配制成 25% 浓度的尿素溶液，溶解罐中的尿素溶液通过循环泵送入尿素溶液储罐中。

② 尿素溶液输送及供给系统

尿素储罐中的尿素溶液经循环输送泵输送至计量系统，由于尿素粘度较大，保证循环输送泵输出的流量、压力保持稳定，多余的尿素溶液经背压控制阀模块重新回流至尿素储罐。

③尿素溶液计量系统

通过供料泵输送至锅炉区域的尿素溶液在本系统中进行尿素溶液计量，根据锅炉负荷的调节尿素溶液供应量，多余尿素溶液通过环形回路返回尿素溶液储罐。

④尿素溶液分配系统

尿素溶液通过分配系统分配到各 SNCR 喷枪区域，根据运行需要，对需要不同控制的区域的 SNCR 喷枪分别进行流量分配，每支管道上设置流量计、就地压力表及压力变送器。

⑤喷射系统

每一个喷射器组件都具有适合的尺寸和特性，保证达到必需的 NO_x 减排所需的流量和压力。喷射器全部用不锈钢制造，装配空气雾化喷射器、用于插入调整的适配器、用于连接锅炉支撑的连接件、快装接头和用于化学剂和雾化空气管路连接的可弯曲软管。喷枪为双流体式喷枪。尿素溶液喷射点布置于锅炉第一烟道烟气温度约 850~1050℃处。焚烧炉拟安装 6 支喷枪。

⑥压缩空气系统

设置一套压缩空气系统，为尿素溶液雾化提供雾化介质，压缩空气从主厂房接引。

2.12.7 烟气净化系统

拟建项目烟气净化采用“SNCR+干法脱酸+活性炭喷射+袋式除尘器”组合工艺，主要由下列系统组成：炉内脱硝 SNCR 系统（详见前述 2.12.6 章节）、干法脱酸系统、活性炭喷射系统、布袋除尘器系统、引风机及烟气排放系统等组成。各主要过程描述如下：

■干法脱酸系统：余热锅炉出口烟气进入降温塔，通过塔顶喷枪喷水降温，将烟气从 190℃降低至 140℃，同时塔内烟气流速降低，在烟气流出降温塔前少量粒径较大的粉尘沉积到塔体灰斗。

消石灰储仓中消石灰干粉通过干粉定量给料装置卸出，由喷射风机喷入干法混合器中，增湿降温后的烟气与消石灰在干法混合器内进行充分接触与烟气进行反应。干法混合器设有特殊的紊流段，在紊流段内烟气与消石灰不断地紊流，增加消石灰与烟气混合的均匀性，增加消石灰在混合器内的停留时间，消石灰表面的终产物不断地被颗粒碰撞，

使新鲜的消石灰内核持续不断地裸露出来，充分地烟气中的酸性组分进行接触反应，达到脱酸的目的。根据锅炉出口烟气中酸性气体含量的变化，通过实时调节给料机转速快速调节熟石灰的喷射量。

■活性炭喷射系统：活性炭储存在活性炭仓中，通过活性炭给料机与活性炭注入风机输送到干法混合器后布袋除尘器入口前烟道上的喷射口，以去除烟气中的二噁英和重金属。拟建项目设置 1 个有效容积为 6m^3 的活性炭仓。由于活性炭具有爆炸的可能性，在活性炭储仓底引入来自氮气瓶供气的氮气，同时也使活性炭保持较好的活化性能。为了对喷入的活性炭进行计量，活性炭仓下设一个计量斗，正常情况下活性炭具有较好的流动性，活性炭混合器在罗茨风机提供的压缩风进行喷射抽吸式在混合器活性炭入口能够维持一个负压，在该负压的作用下，活性炭能够从活性炭储仓经过计量斗流向混合器。混合器后是活性炭与压缩风的混合物，在压缩风的作用下流向布袋除尘器入口前烟道的活性炭喷入接口。活性炭仓上装有仓顶除尘器。

■布袋除尘系统：根据国家有关规范规定，垃圾焚烧处理厂的烟气处理粉尘过滤必须使用布袋除尘器，布袋除尘器的过滤效率高于常用的电除尘器。布袋除尘器可满足系统除尘要求，并且滤袋上的碱性滤饼层具有进一步脱除废气中酸性物、二噁英类物质和重金属的能力。布袋除尘器的清灰为脉冲反吹方式，可实现在线清理，不影响除尘过程，清灰周期依据除尘器的压力测试自动控制。为防止酸或水的凝结，布袋除尘器配备保温及电伴热。

经布袋除尘反应，出口烟气温度为 136°C ，烟气体积为 $48000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

■烟气排放系统：该系统是通过引风机和烟囱将烟气净化系统处理达标的尾气排放到大气中。引风机的功能是将烟气从布袋除尘器抽送入烟囱，选用离心式风机。根据《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》，引风机风量宜按最大计算风量的 $115\sim 130\%$ ，压头为最大计算压力损失的 $110\sim 120\%$ 设计，引风机采用变频调速控制，使炉膛内保持一定的负压，确保焚烧及烟气净化系统正常温度运行。由于烟气中含有水分和少量酸性气体，为防止腐蚀，袋式除尘器、引风机等设备及与之相连接的烟气管道全部采用外保温。净化后烟气由引风机送入厂房外的烟囱排入大气，排烟温度 136°C ，烟气体积 $48000\text{Nm}^3/\text{h}$ （标态）。拟建项目设置 1 根自力式单管钢制烟囱，高度 45m 、单筒出口内径 1.1m 。

产污环节

废气：焚烧烟气（G5）、消石灰仓粉尘（G6）、活性炭仓粉尘（G7）

噪声：干法喷射器（N6）、引风机（N7）

固废：废布袋（S10）。

2.12.8污水（渗滤液）处理系统

根据项目可研报告，拟建1套渗滤液处理系统，设计规模 $80\text{m}^3/\text{d}$ ，接纳生活垃圾渗滤液、餐厨垃圾处理废水、运输车辆冲洗水、车间地坪及道路冲洗水、空压站含油废水、低浓度臭气处理废水。根据本次评价内容，环评对渗滤液处理站的设计规模进行校核，分析如下：

①废水量及规模校核

根据本报告2.13章节“废水污染源计算”，拟建项目产生垃圾渗滤液量约为按入厂原生垃圾量 $250\text{t}/\text{d}$ 的20%取值则渗滤液量为 $50\text{t}/\text{d}$ ，餐厨垃圾处理废水 $25\text{t}/\text{d}$ ，车辆冲洗废水量为 $2.2\text{m}^3/\text{d}$ ，车间地面以及垃圾运输道路冲洗废水量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，低浓度臭气处理系统废水量为 $1.35\text{m}^3/\text{d}$ ，共计 $79.75\text{m}^3/\text{d}$ ，一起送至渗滤液处理站处理。因此高浓度废水设计处理规模应不小于 $79.75\text{m}^3/\text{d}$ 。

②渗滤液处理站工艺流程

针对水质水量特点，结合国内相关废水的处理经验，从循环经济角度和当地实际情况出发，拟采用“预处理+厌氧UASB+膜生物反应器MBR+STRO+反渗透RO”的处理工艺，工艺流程参见8.2章节。

渗滤液处理站废水经处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水标准后，回用作循环冷却水处理系统补水，浓液回喷焚烧炉。

产污环节

废水：膜处理系统产生的浓液（W6）。

废气：污水处理站产臭构筑物产生的臭气（G3）、UASB系统产生的沼气（G4）。

固废：污泥脱水间产生的污泥（S3）。

2.12.9生活污水处理系统

根据项目可研报告，拟建1套生活污水处理生化池，接纳厂内生活污水。

根据本报告2.13.2章节“废水污染源计算”，拟建项目产生的生活污水量为 $7.3\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分废水属于低浓度废水，不含重金属等有毒物质，经生化处理后，排入板溪组团污水处理厂，工艺流程及介绍详见8.2章节。

产污环节

废水：生活污水（W12）。

2.12.10 灰渣系统

（1）除渣系统：炉渣主要为垃圾燃烧后的残余物，其产生量视垃圾成分而定，每日约 40t 左右，其主要成分为 MnO 、 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 以及少量未燃烬的有机物、废金属等，属一般固废，炉渣热灼减率 $\leq 3\%$ 。

本项目炉渣输送处理装置由气力输渣管、锅炉灰刮板输送机以及除渣机组成。焚烧炉下漏渣经气力输渣管输送至除渣机，焚烧炉炉排上的残渣经落渣槽进入除渣机，余热锅炉下的灰渣经刮板输送机输送至落渣槽再进入除渣机。上述灰渣经除渣机水冷后推送至拉臂渣箱，并由带拉臂车装车外运综合处理。

正常情况下，拟建项目焚烧炉渣采用日产日清的方式，由综合利用单位负责炉渣转运和综合利用，特殊情况下，炉渣可在渣箱中暂存。

（2）飞灰处理系统：飞灰产生于烟气处理过程，主要为降温塔的排出物和布袋除尘器收集的烟尘，包括燃烧产生的粉尘、消石灰反应产物以及吸附重金属和二噁英类的活性炭，其成分复杂且含有较高浸出浓度的 Pb、Cd 等重金属和其它毒性物质。飞灰采用机械输送方式，设置有刮板输灰机、斗式提升机和飞灰储仓。烟气中所含的飞灰（包括喷入的活性炭），由布袋除尘器捕集至除尘器灰斗，并经除尘器下的链条刮板输送机送至公用刮板输送机上。干法混合器和布袋除尘器的飞灰收集后输送到公用刮板输送机上，再经斗式提升机输送到灰仓顶部，经灰仓顶部的刮板输送机输送到灰仓中，进入飞灰储仓的飞灰需经过稳定化处理。由于飞灰易板结，飞灰不宜长时间储存在灰仓中。飞灰储仓设计有振动、气化板和保温加热装置，以防止仓内飞灰发生架桥或结块。飞灰储仓设计有重锤式料位计，将仓内料位信号传输至 DCS，以便运行操作维护。项目设置 1 个 40m^3 的飞灰仓，满足飞灰储存的要求。厂内输送过程均全密闭运输，在输送过程中无粉尘外逸点。

拟建项目共产生飞灰量 2667t/a ，设置 1 座 40m^3 的飞灰仓，灰仓容积可储存 5 天以上的飞灰量。

拟建项目采用化学药剂稳定法工艺处理飞灰，该法为国内外成熟可靠处置工艺。飞灰稳定化处理工艺包括物料输送、混拌和养护：飞灰仓中的飞灰通过卸料阀将飞灰送至飞灰计量装置，飞灰计量装置将定量的飞灰分批排入混拌机中。与此同时，将螯合剂、水分别通过计量装置按照与飞灰量设定好的比例加入混拌机中，混拌机继续搅拌，飞灰、

螯合剂溶液充分混合后，送至养护车间进行养护。养护好后，运输到指定的填埋场进行填埋。系统设置 1 台搅拌机，飞灰稳定化设备采取序批式工艺，处理能力保证每小时能够处理 1.5t 飞灰，每日运行 4h。

根据同类项目的运行经验，飞灰、螯合剂和水按一定比例进入搅拌机，但各组分的添加比例最终根据企业现场实际的运行情况和检测数据进行调整，以确保系统在经济运行的同时，能够达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）相关标准。为避免灰仓泄压时，粉尘泄漏对环境的污染，灰仓顶部分别设置有仓顶除尘器。

稳定化后的飞灰在厂区飞灰养护间养护 2~3d 天左右进行检测，若检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）第 6.3 条中的相关要求，根据《国家危险废物名录》（2025 年）飞灰稳定化处置后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）的相关要求可进填埋场分区填埋，填埋过程不按危险废物管理；不能满足相关要求，则应按危险废物管理，送有资质单位处理。

飞灰储存及稳定化处理应满足《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ 1134—2020）相关要求：

①飞灰贮存设施应具备防扬尘、防雨、防渗（漏）等措施，并应符合 GB 18597 的要求。

②在飞灰贮存、运输过程中，应采用封闭包装或置于密封容器内，或使用封闭槽罐车散装运输。

③飞灰处理设施应具备对飞灰进料量、处理温度、处理时间等运行参数的自动控制功能。

④飞灰处理应设置检修飞灰、不合格飞灰处理产物的处理系统或者返料再处理装置。

⑤在飞灰处理过程中，应采取防止飞灰飘散和遗撒的措施。飞灰及其处理产物装卸、中转、投加等易产生粉尘的区域应密闭并配备布袋除尘器等高效除尘装置，排放废气中颗粒物应不超过 GB 16297 规定的排放浓度限值。除尘装置收集的粉尘应返回飞灰贮存设施或处理处置工艺过程。

⑥在飞灰处理过程中，因飞灰的装卸、设备故障及检修等原因造成撒落的飞灰应及时收集，并返回飞灰贮存设施或处理处置工艺过程。

⑦应控制飞灰处理产物中的重金属浸出浓度，飞灰处理产物按照 HJ 557 方法制备浸出液，其中重金属的浸出浓度应不超过 GB 8978 中规定的最高允许排放浓度限值（第

二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行)。

⑧飞灰处理产物满足 GB 16889 入场要求的,可进入生活垃圾填埋场分区填埋。进入生活垃圾填埋场填埋处置的飞灰宜选择在生活垃圾焚烧企业内进行处理。

⑨进入填埋区的飞灰或飞灰处理产物应密封包装或成型化。

⑩飞灰处理产物进入生活垃圾填埋场进行填埋处置的,飞灰处理产物中重金属浸出浓度监测频次应不少于每日 1 次,飞灰处理产物中二噁英类的监测频次应不少于每 6 个月 1 次。

⑪飞灰处理和处置设施所有者应设置专门的部门或者专职人员,负责飞灰处理和处置过程的相关环境管理工作。

⑫应建立管理台账,内容包括每批飞灰的来源、数量、种类,处理处置方式、时间、处理处置过程中的飞灰进料量、各种添加剂的使用量、监测结果、不合格飞灰处理产物的再次处理情况记录,飞灰处理产物流向、运输单位、运输车辆和运输人员信息,事故等特殊情况的处理等。

⑬应保存处理和处置的相关资料,包括培训记录、管理台账等。保存时间不应少于 10 年。

⑭应每年编制总结报告并向社会公开,总结报告应包括飞灰转移情况、飞灰处理和处置情况、飞灰处理和处置相关监测结果和其他相关材料。

焚烧灰渣系统主要包括炉渣及飞灰两大部分,分别收集和处理。炉渣及飞灰产生量见表 2.12-1。

表 2.12-1 拟建项目炉渣及飞灰产量统计表

项目名称	日产生量 (t/d)	年产生量 (万 t/a)
炉渣	40	1.33
飞灰	8	0.27
飞灰稳定化物	10.5	0.35

注:年运行小时数按照 8000h,日运行按 24h 计。

产污环节

固废:焚烧炉渣 (S1)、焚烧飞灰 (S2)。

2.12.11 循环冷却水处理系统

循环水系统分为两个系统:主机循环水系统及辅机循环水系统。

主机循环水系统主要供给汽机房内空冷器、冷油器设备冷却水,拟建项目主机循环

水量 1848m³/d。

辅机循环水系统主要供给：风机冷却用水、泵类冷却用水、焚烧炉液压站冷却、锅炉取样冷却器、空压机冷却用水、其他装置冷却等。辅机循环水量 552m³/h。

循环水系统采用母管制，该系统包括循环水泵、冷却塔、循环水池及循环水管网。循环冷却水进入循环水池，供全厂冷换热设备使用，换热后水温达到设计值后，进入循环回水管网，一部分经冷却塔换热后温度降低至 32℃左右，依靠重力沉降于塔下水池，另一部分进入旁滤系统，过滤以降低循环水浊度，再进入塔下水池，经格栅进入冷水池，再经过缓蚀阻垢、杀菌灭藻药剂处理，水质稳定后，送至循环水池。

循环水系统的工艺流程及产污见图 2.12-3。

产污环节

废水：循环水站排水（W9）。

噪声：循环水泵（N8）、冷却塔（N9）。

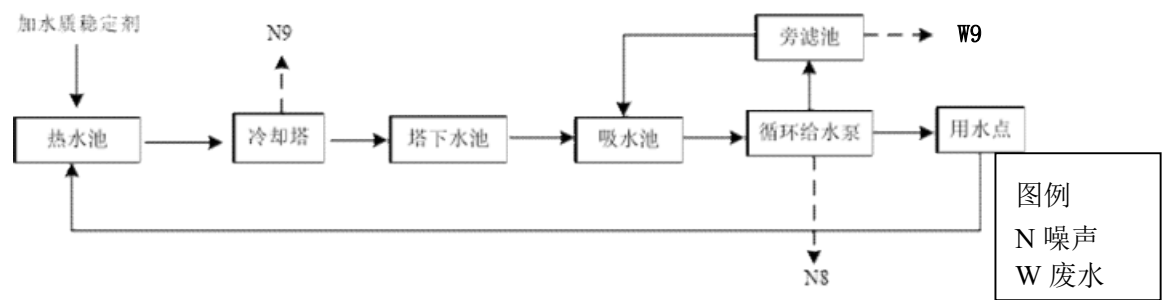


图 2.12-2 循环水系统工艺流程及产污环节图

2.12.12 除盐水系统

根据锅炉的给水水质要求，拟采用“预处理+超滤 UF+二级反渗透 RO+电渗析 EDI”除盐水处理工艺，以保证系统产出稳定合格的除盐水供余热锅炉系统及脱硝系统用水水质和水量的要求。

除盐水处理系统进水采用园区供给的生产用水，进入原水箱后，由原水泵升压后打入预处理过滤系统，再进入超滤 UF 装置，去除水中部分重金属、游离氯等杂质后，通过高压泵打入 RO 处理系统，在 RO 处理系统去除水中的阴离子、阳离子、无机盐、有机物、重金属以及细菌和病毒。经过 RO 处理系统处理后的水进入中间水箱，由中间水泵升压后进入 EDI 装置，在 EDI 装置中深度去除水中所有溶解性固体和其他杂质后，达到余热锅炉用水标准的水进入除盐水箱，除盐水由除盐水泵打入除氧器，作为锅炉给水、SNCR 系统给水的补给水。

EDI 中文全称为“连续电去离子技术”，是一种将电渗析技术和离子交换技术相结合的先进水处理技术，通过阳、阴离子膜对阳、阴离子的选择透过作用以及离子交换树脂对水中离子的交换作用，在电场的作用下实现水中离子的定向迁移，从而达到水的深度净化除盐。制水过程不需酸、碱化学药品再生即可连续制取高品质除盐水，因此其产品水质稳定，电阻率一般为 $15\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ，最高可达 $18\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ，达到纯水的指标。EDI 装置包括离子交换树脂、直流电源等设备。离子交换树脂充夹在阴-阳离子交换膜之间形成单个处理单元，并构成淡水室。单元与单元之间用网状物隔开，形成浓水室。在单元组两端的直流电源阴-阳电极形成电场。

除盐水系统的工艺流程及产污环节见图 2.12-3。

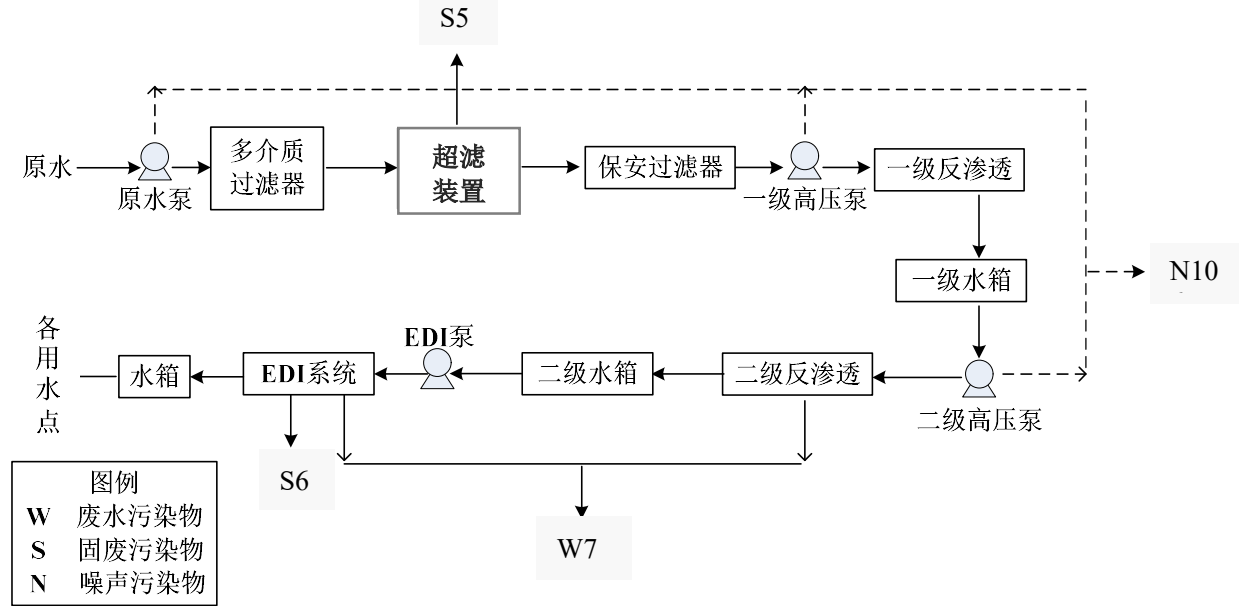


图 2.12-3 除盐水系统工艺流程及产污环节图

产污环节

废水：除盐水制备系统废水（W7）

噪声：高压水泵（N10）

固体废物：各过滤系统更换的废滤料（S5）、EDI 更换的离子交换树脂（S6）。

2.12.13 空压站

项目在综合主厂房零米层布置一座空压站。空气经螺杆压缩机加压为设计需要的压力后接入 C 型储气罐，然后经粗过滤器后进入冷冻式干燥机，再经过精过滤器进入吸附式干燥机，最后经过超精过滤器后由管道送至用气设备的压缩空气进口处。工艺流程及产污环节见图 2.12-5。

产污环节

噪声：主要噪声源为螺杆空压机（N11）

固体废物：主要为废滤料（S7）

废水：含油废水（W10）。

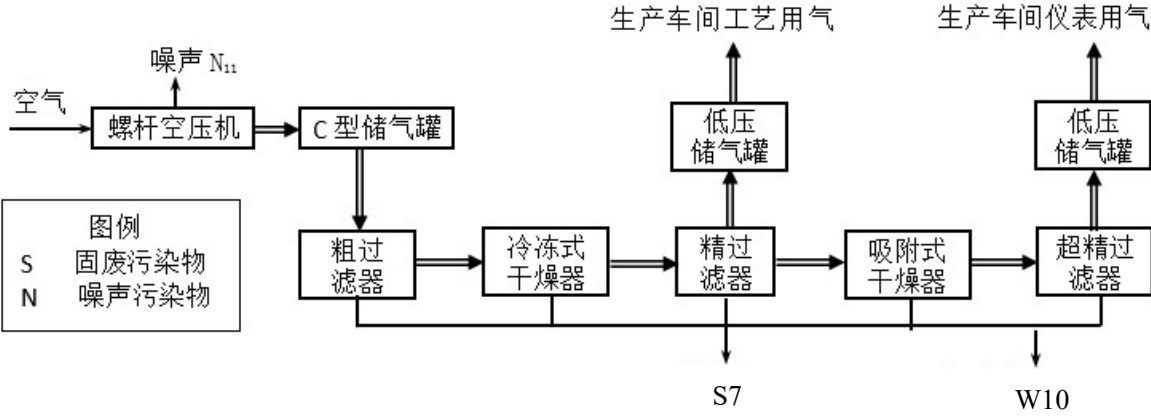


图 2.12-5 空压站工艺流程及产污环节图

2.12.14 沼气处理系统

沼气是有机物质在厌氧条件下，经过微生物的发酵作用而生成的一种混合气体，通常在隔绝空气和保持一定水分、温度、酸碱度、碳氮比等条件下产生，主要成分为 CH₄（54.5%左右）、CO₂、H₂S 以及水汽。按产生沼气所需条件分析，污水处理站 UASB 系统会产生沼气，正常情况下，经沼气增压风机送入焚烧炉沼气燃烧器进行燃烧处理，非正常情况下，沼气经干法脱硫塔后送至应急火炬燃烧器燃烧处理。

沼气产生量计算：

按每天处理废水量 80m³/d, 设计 COD 去除率为 80%, 废水中 COD 浓度按 7 万 mg/L 考虑, 厌氧沼气产率为每降解 1kgCOD 产生 0.35Nm³ 的甲烷, 则沼气产量约为 1568m³/d。沼气品质如表 2.12-2。

表 2.12-2 沼气品质分析表

指标名称	密度	温度	CH ₄	CO ₂	H ₂ S
组分含量	1.23kg/m ³	<35℃	54.5%	30-50%	1%~2%

沼气回收系统为成套设备，内含脱水设施，厌氧产生沼气首先经过水封器防止倒火及保持沼气管道内压力稳定后，进入沼气脱水器，沼气脱水器利用重力分离法脱除沼气中的部分水蒸汽，沼气在离心力作用下进行旋转，然后依次净化水平滤网及竖直滤网，使沼气中的水蒸汽与沼气分离，脱水器内的水滴沿内壁向下流动积存在装置底部定期排至污水处理站。经过脱水（未脱硫）后的沼气送入焚烧炉作为辅助燃料燃烧处置。

同时设置沼气净化器和沼气火炬燃烧系统（紧急情况下使用），沼气净化器采用干法脱硫工艺去除沼气中的硫化氢。脱硫剂采用氧化铁，脱硫效率 $\geq 85\%$ ，产生的废脱硫剂由生产厂家回收。在紧急情况下，沼气进入脱硫器脱硫，由1套处理能力为 $110\text{m}^3/\text{h}$ 的封闭式点火火炬燃烧处理。拟建项目不设置沼气的柜。沼气燃烧器设计可满足全部气体产量的处置需要，避免出现沼气提纯系统停产而导致沼气外漏的情况。

干法脱硫原理：干法脱硫采用氧化铁填料，利用氧化铁与沼气中的硫化氢反应得到三硫化二铁，设计脱硫效率 $\geq 85\%$ 。应急处理后的填料层（废脱硫剂）更换下来，交由厂家进行脱硫剂再生。厂家利用三硫化二铁、氧气和水反应得到氧化铁，可进行再次利用。

产污环节

废气：主要为沼气燃烧后的废气（G4）

噪声：主要为增压风机（N12）

固废：主要为废脱硫剂（S16）

2.12.15除臭系统

（1）臭气产生量计算

全厂臭气主要产生于①生活垃圾贮坑、②生活垃圾卸料大厅、③餐厨垃圾处理、④渗滤液处理站。全厂产臭车间或构筑物均为封闭设计，同时用风机抽气对封闭空间进行换气，将恶臭气体集中收集并分段处置，避免恶臭气体无组织外逸。除臭气量计算目前国内尚无统一规范，一般参照国外标准及通风规范，现有工程中常用的计算方法为换气次数法。与加盖、通风系统一致，臭气处理也要考虑在保证操作人员健康和安全的前提下尽量减少处理量，降低工程投资和运行费用。一般按如下规则考虑：

密闭、非工作空间（水面上部净空小）：按1~3次/h换气次数；

密闭、非工作空间（水面上部净空大，员工可能进入）：按5~6次/h换气次数；

密闭、工作空间（员工进入，但不是特别频繁）：按6~8次/h换气次数；

密闭、工作空间（员工进入，且较频繁）：按8~10次/h换气次数。

上述换气次数标准只是作为参考，具体选择仍应根据构筑物或车间的密闭特点、收集臭气的难易程度、环境舒适性以及已运行同类项目的实际经验等进行合理选择。

①生活垃圾卸料大厅

卸料大厅与垃圾贮坑相联，厂房采用钢筋混凝土框架结构，卸料大厅的体积约 400m^3 ，

为封闭设计，无外窗，有 1 个卸料门，一般仅在车辆进出时开启。为维持卸料大厅 15Pa 的负压，保证臭气不外逸，按通风换气次数 1.5 次/h 计算通风量，卸料大厅的换气量约为 $600\text{m}^3/\text{h}$ 。

②生活垃圾贮坑

垃圾贮坑臭气主要是垃圾在堆存发酵过程中产生，拟建项目垃圾贮坑的体积约 12000m^3 （包含垃圾贮坑上方抓斗的操作空间），除去垃圾贮存体积约 2250m^3 外，空余空间约 9750m^3 ，垃圾贮坑设计为全密闭空间，根据垃圾贮坑保持 15Pa 的负压和国内已运行项目的经验，为维持垃圾贮坑的负压、保证臭气不外逸，则通风换气次数一般考虑为 1.5 次/h，由此计算得到垃圾贮坑产生的臭气量 $14625\text{m}^3/\text{h}$ 。

③垃圾贮坑旁渗滤液收集池

垃圾贮坑旁渗滤液收集池臭气主要来自渗滤液，拟建项目垃圾贮坑旁渗滤液收集池体积 110m^3 ，设计为全密闭空间，根据渗滤液收集池保持负压和国内已运行项目的经验，为维持渗滤液收集池的负压、保证臭气不外逸，根据可研报告，通风换气次数考虑为 5 次/h，由此计算得到渗滤液收集池产生的臭气量 $550\text{m}^3/\text{h}$ 。

④餐厨垃圾处理

餐厨垃圾处理产生的臭气，设备内部臭气浓度较高，故餐厨垃圾处理设备内部臭气收集进入高浓度臭气系统；卸料间及处理车间内臭气负压抽至低浓度臭气系统。

高浓度臭气：主要来自接料装置、滤液箱、分离筛、除杂机、三相分离机内部，根据设备内部体积，考虑换气次数为 5 次/h，计算各设备内部高浓度臭气量。

低浓度臭气：主要考虑餐厨垃圾卸料间、餐厨垃圾处理车间臭气。

餐厨垃圾卸料间为钢筋混凝土框架结构，卸料间体积 315m^3 ，为封闭设计，无外窗。为维持卸料间 15Pa 的负压，保证臭气不外逸，按通风换气次数 1.5 次/h 计算通风量，卸料间的换气量为 $473\text{m}^3/\text{h}$ 。

餐厨垃圾处理车间空间约 6328m^3 ，为封闭设计，无外窗。为维持餐厨垃圾处理车间 15Pa 的负压，保证臭气不外逸，按通风换气次数 3 次/h 计算通风量，处理车间的换气量为 $18984\text{m}^3/\text{h}$ 。

表 2.12-3 餐厨垃圾处理臭气量统计表

序号	项目	设备及区域	体积估算 (m ³)	换气次数 (次/h)	风量 (m ³ /h)	合计 (m ³ /h)
1	高浓度 臭气	接料装置	20	5	100	275
		浆液罐	5	5	25	
		分离筛	10	5	50	
		除杂机	10	5	50	
		三相分离机	10	5	50	
6	低浓度 臭气	卸料车间	315	1.5	473	19457
		厨余垃圾预处理车间	6328	3	18984	

④渗滤液处理站

渗滤液处理站内布置有污水处理设施,包括餐厨垃圾废水预处理气浮装置、调节池、厌氧反应罐、硝化罐、反硝化罐、污泥罐、集水罐、污泥脱水间等,为避免构筑物中污水或污泥臭气外溢,污水站内所有产臭装置除调节池外均为钢制罐,每个水处理钢制罐仅留检修口便于设备维修。

鉴于水处理构筑物较复杂,同一个构筑物的不同部位,其恶臭强度和排放形式不完全一样,所以当区分同一个构筑物的不同部位来详细计算恶臭气流量时,换气次数应该在上述基础上再有更详细的区分,如恶臭弱区与恶臭强区连通时,应该把恶臭弱区的换气次数取得更小点,恶臭强区取得更大点,这样才能保证恶臭弱区空气流向恶臭强区,形成合理的气流组织。结合国内外情况及实际运行经验,将各污水处理罐及污泥脱水车间的除臭气量计算结果列于表 2.12-4。

表 2.12-4 污水处理站各建构筑物臭气量统计表

序号	建构筑物	水面面积 m ²	单位水面臭气量 m ³ /m ² .h	面积换气量 m ³ /h	气体空间高 m	换气次数（次/h）	空间换气量 m ³ /h	池体数量	总空间换气量 m ³ /h	最终换气量 m ³ /h	小计 m ³ /h
一	高浓度臭气										
1	调节池	70	10	700	1.5	2	210	1	210	910	1024
2	气浮装置	6	3	18	1	2	12	2	24	42	
3	污泥罐	11.33	3	33.99	1	2	22.66	1	22.66	56.65	
4	集水罐	3.14	3	9.42	1	2	6.28	1	6.28	15.7	
二	低浓度臭气										
3	反硝化罐	30.18	3	90.54	1	2	60.36	1	60.36	150.9	2796
4	硝化罐	75.39	3	226.17	1	2	150.78	1	150.78	376.95	

5	污泥脱水车间	54	-	0	7	6	2268	1	2268	2268	

渗滤液处理站臭气不包括 UASB 系统产生的沼气（沼气正常情况下，经沼气增压风机送入焚烧炉沼气燃烧器进行燃烧处理，非正常情况下，沼气经干法脱硫塔后送至应急火炬燃烧器燃烧处理）。

⑤拟建项目除臭气量汇总

表 2.12-4 全厂臭气产生量汇总表

臭气来源	类别	产生臭气量 (m ³ /h)	臭气去向
生活垃圾卸料大厅	高浓度臭气	600	进高浓度臭气处理系统
生活垃圾贮坑	高浓度臭气	14625	进高浓度臭气处理系统
垃圾贮坑旁渗滤液收集池	高浓度臭气	550	进高浓度臭气处理系统
餐厨垃圾处理	高浓度臭气	275	进高浓度臭气处理系统
	低浓度臭气	19457	进低浓度臭气处理系统
渗滤液处理站	高浓度臭气	1024	进高浓度臭气处理系统
	低浓度臭气	2796	进低浓度臭气处理系统
高浓度臭气合计		17074	正常工况进主厂房焚烧炉处置，非正常工况送至备用“活性炭吸附”装置处理达标后外排大气。
低浓度臭气合计		22252	采用“植物液喷淋+碱洗+生物除臭+氧化”处理达标后外排大气。

注：①垃圾贮坑、卸料大厅维持 15Pa 负压所需“换气次数”取值参照《实用供热空调设计手册》；
②污水处理站内各维持 20~25 Pa 负压所需“换气次数”取值参照《鸡冠石污水处理厂臭气处理设施工程环境影响报告书》；
③由于采取了密闭措施，垃圾贮坑、卸料大厅、污水处理构筑物考虑为无门窗房间。

(2) 拟建项目臭气处理方案

1) 高浓度臭气处理方案

针对营运期间运行工况不同，拟建项目提出了相应的臭气治理措施，详见表 2.12-5。

表 2.12-5 拟建项目不同工况下高浓度臭气治理控制措施一览表

运行工况	所需一次风量	控制措施
焚烧炉正常运行	18000m ³ /h	拟建项目高浓度臭气量（17074m ³ /h）全部作一次风，送入焚烧炉高温燃烧处理。
焚烧炉停运	0m ³ /h	1) 停止接收垃圾入厂，关闭所有垃圾卸料门和卸料厅进出口大门，保持构筑物良好的密闭性； 2) 启动除臭风机（风量 18000m ³ /h），共设置 1 套，将臭气抽至“活性炭吸附”除臭装置处理。

经表 2.12-5 分析，当焚烧炉正常运行时，一次风机需风量为 18000m³/h，均能够满足垃圾贮坑、卸料大厅臭气量（17074m³/h）的处理需求；当焚烧炉停运时，设有除臭风

机抽除高浓度臭气，高浓度臭气经过“活性炭吸附”除臭装置吸附过滤后排入大气。

活性炭应急除臭装置位于垃圾贮坑侧面，内设置有“活性炭吸附”除臭系统，利用活性炭精细的多孔表面结构，吸附废气中各种酸、碱性物质，达到脱味、除臭的目的。活性炭除臭系统主要有活性炭除臭装置、风机和风机减震支架、消防排烟风机、电动调节阀、远控排烟防火阀、进出口硫化氢监测仪接口等装置。活性炭除臭装置本体设有检修门，便于更换滤料和装置本体维护，且活性炭填料自塔体顶端进，底端出，利用物料重力装卸料，节省时间和人力。活性炭除臭装置出口排气管上留有便于监测净化后臭气浓度的测孔，并且排放口设计离地高度为 30m。当垃圾贮坑发生火灾时，由吊车控制室控制关闭活性炭除臭装置前的 70℃防火阀，同时开启排烟风机及其前面的 280℃排烟防火阀。当管道内的烟气温度达到 280℃时，管道上的排烟防火阀自动关闭停止排烟。

2) 低浓度臭气处理方案

低浓度臭气采用“植物液喷淋+碱洗+生物除臭+氧化”处理达标后外排。

植物液喷淋系统由专用雾化喷嘴、输送管、配药系统及控制系统组成，自动化控制运行。在餐厨处理车间的预处理车间以及卸料间上方设置一定数量的专用雾化喷嘴将植物液定期或间断喷洒到房间内，使得空气中的臭气物质在被抽吸至后端处理前从散发源头就开始得以被消除，降低后端深化处理设备进口处的臭气浓度。

碱洗处理采用 NaOH 作为洗涤剂，脱除 H_2S 、有机酸类等酸性臭气组分。生物除臭是将收集到的废气在适宜的条件下通过长满微生物的载体(填料)，臭味物质被填料吸收，然后被填料上的微生物氧化分解，完成废气的除臭过程。氧化采用 NaClO 作为氧化剂，脱除硫化钠等还原性组分。洗涤剂在洗涤塔内循环使用，氧化剂在氧化塔内循环使用，定期补充，定期排放。

经计算，低浓度臭气量为 $22252\text{m}^3/\text{h}$ ，低浓度臭气装置风机风量 $25000\text{m}^3/\text{h}$ ，满足低浓度臭气处理需求。

产污环节

废水：低浓度臭气处理系统废水（W11）

2.12.16 蒸汽平衡

（1）热需求

根据酉阳工业园区规划，板溪组团产业定位为医药、轻纺、食品。根据可研报告，

目前板溪组团内已入驻的企业所需热负荷类型仅为生产工艺热负荷，无采暖热负荷。各用热企业生产均采用蒸汽作为供热介质，按需自行配备有天然气、电热锅炉以及生物质锅炉，企业用热负荷情况见表 2.12-6。

表 2.12-6 板溪组团内用热情况表

企业名称	最小蒸汽用量 (t/h)	最大蒸汽用量 (t/h)	蒸汽温度 (°C)	蒸汽压力 (MPa)	用气时段
华润三九（酉阳）制药有限公司	5	10	130~165	0.8	全天
重庆市彝逸服装有限公司	2	4	150	0.6	8~20 点
重庆合创服装有限公司	2	8	150	0.6	8~18 点
重庆高品洗水有限公司	2	8	150	0.6	间接使用
重庆博浩服饰有限公司	2	8	150	0.6	间接使用
重庆东奥服饰有限公司	2	5	150	0.6	8~18 点
酉阳万源佳药业有限公司	1	2	120	0.8	8~18 点
重庆市琥珀茶油有限公司	0.3	0.8	120	0.8	8~18 点
重庆酉州油茶科技有限公司	0.3	2	120	1	8~18 点
合计	16.6	47.8	/	/	/

可以看出，板溪组团内现有企业有较大的用热需求，但是各企业的用热时间及用热量在全天均有一定程度的波动，如华润三九(酉阳)制药有限公司是全天用热，另一部分企业(主要为制衣厂)仅在一天的某个时段需要供热。

板溪组团现有企业生产工艺热负荷最小及最大热负荷暂按同时使用系数法统计计算，园区现有企业各时段最大及最小生产工艺热负荷见表 2.12-7。

表 2.12-7 板溪组团现有企业不同时段热负荷

时间段	最小蒸汽用量 (t/h)	最大蒸汽用量 (t/h)	备注
8~18 点	11.6	33.5	同时使用系数 0.7
18~20 点	7	14	
20~8 点	5	10	

板溪组团后续引进企业与现有企业类型类似，还会引进轻纺产业，也有用热需求，故本项目考虑现有企业及后续引用企业用热需求，综合考虑对外供热。

(2) 蒸汽供需分析

拟建项目余热锅炉蒸发量（MCR 点）为 17.7t/h，除去厂内自用外，对外供应最大蒸汽量为 13.8t/h。蒸汽供需分析见表 2.12-8。

表 2.12-8 蒸汽供需分析

厂内部分		厂外部分	
项目	数值	项目	数值
厂内产蒸汽量（4.1MPa, 400°C）（t/h）	17.7	最大用汽量（t/h）	33.5

对外供应最大蒸汽量（1.1MPa，210℃）（t/h）	13.8		

根据板溪组团热用户需求，结合系统供应能力，采用供热方式为：日间蒸汽除厂内必须连续用汽（一次风空气预热器、除氧器）、餐厨垃圾处理用汽外，全部对外供给园区企业使用；夜间蒸汽供应厂内用汽（一次风空气预热器、除氧器），园区企业用汽。日间不能满足厂外热用户最大热负荷需求，企业可在日间启用现有自备锅炉供热。夜间厂外热用户需求减少，厂内在满足供热需求后，剩余余热用于发电。

最大蒸汽平衡见图 2.12-6。

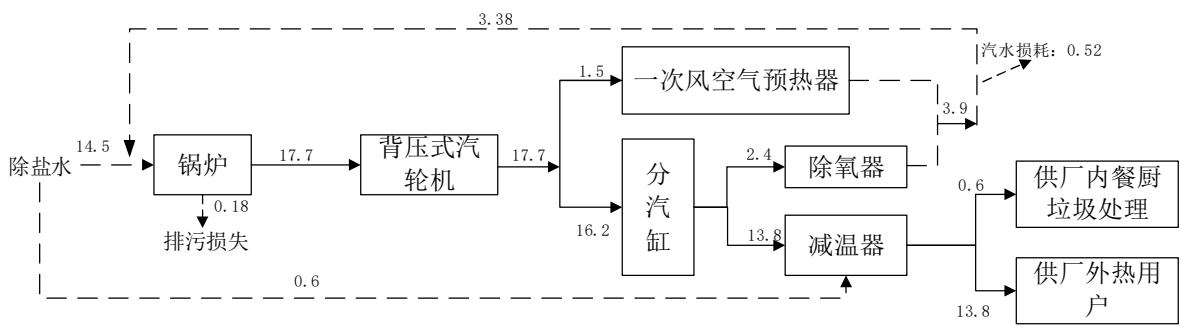
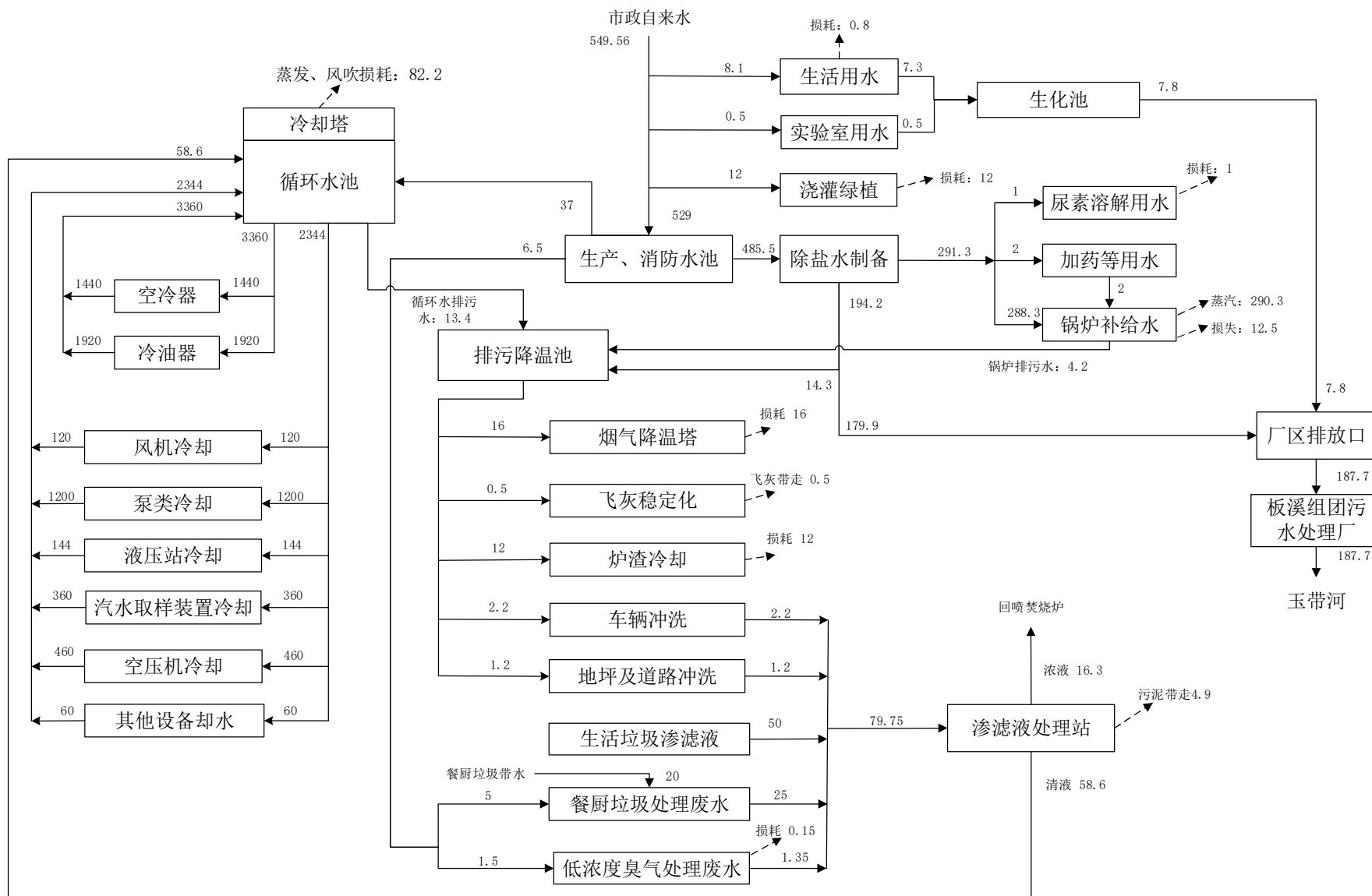


图 2.12-6 最大蒸汽用量平衡图（t/h）

2.12.17水平衡

拟建项目厂内新水用量 549.56m³/d，其中生产用水 529m³/d，生活用水 8.1 m³/d。水量平衡图见图 2.12-7。

图 2.12-7 拟建项目水平衡图 m^3/d

2.13污染源及污染物排放分析

拟建项目废气、废水、固废和噪声主要污染源及排放特征、排放去向见表 2.13-1。

表 2.13-1 主要污染源及其排放去向

类型	编号	污染源	主要污染物	排放特征	排放去向
废气	G1	餐厨垃圾处理臭气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度等	连续排放	高浓度臭气（垃圾贮坑、贮坑旁渗滤液收集池、卸料大厅、餐厨垃圾处理设备内部、渗滤液处理站部分设施产生的恶臭气体）：正常工况进主厂房焚烧炉处置，非正常情况送至“活性炭吸附”装置处置后外排大气。 低浓度臭气（餐厨垃圾卸料间及处理车间、渗滤液处理站硝化罐反硝化罐污泥脱水间等产生的臭气）：收集后采用“植物液喷淋+碱洗+生物除臭+氧化”处理后外排大气。
	G2	卸料大厅、垃圾贮坑恶臭气体	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度等		
	G3	渗滤液处理站恶臭气体	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度等		
	G4	渗滤液处理站 UASB 系统沼气	甲烷、H ₂ S、臭气浓度等		
	G5	烟气净化系统排放的烟气	颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、CO、HCl、二噁英类以及重金属（汞及其化合物；镉、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物；Cd+Tl）	连续排放	经 45m 高烟囱排入大气
	G6	石灰仓粉尘	颗粒物	间歇排放	无组织排入车间厂房内
	G7	活性炭仓粉尘	颗粒物		
	G8	飞灰仓粉尘	颗粒物		
	G9	飞灰养护间固化稳定化废气	颗粒、氨、臭气浓度	间歇排放	采用“纳米光子空气净化装置”处理后经 15m 排气筒排放
废水	W1	垃圾池产生的渗滤液	COD、pH、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、石油类、TP、总汞、总铅、总镉、总砷、总铬、六价铬等	不外排	处理达标后作循环冷却水处理系统补水
	W2	餐厨垃圾处理废水			
	W3	车辆冲洗水			
	W4	车间地坪及道路冲洗水			
	W10	空压站含油废水			
	W11	低浓度臭气处理废水			

类型	编号	污染源	主要污染物	排放特征	排放去向
	W12	厂区生活污水	COD、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N、动植物油、TP	连续	生化处理达标后进入板溪组团污水厂进一步处理达标外排
	W5	化验室废水	COD、SS、BOD ₅	间歇	
	W6	渗滤液处理站膜处理系统产生的浓液	NaCl、重金属等	连续	回喷焚烧炉
	W7	除盐水制备系统废水	pH、COD、NH ₃ -N、SS	连续	部分收集至排污降温池，回用于烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。用不完的与净化后的生活污水一并排至板溪组团污水处理厂。
	W8	锅炉排污水	温度	间歇	收集至排污降温池，回用于烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。
	W9	循环水系统排水	COD、pH、SS、TP、NH ₃ -N、BOD ₅ 、总汞、总铅、总镉、总砷、总铬、六价铬等	连续	
固废	S1	炉渣系统	炉渣	间歇	机械输送系统送至渣箱暂存，然后外运综合利用
	S2	飞灰稳定化车间	稳定化飞灰	间歇	符合要求的进入填埋场填埋处置，或交由有资质单位处置
	S3	污泥脱水车间	污泥	间歇	送焚烧炉焚烧处置
	S4	综合楼	生活垃圾	连续	
	S5	除盐水系统更换的废滤料	废活性炭、SiO ₂ 等	间歇	
	S6	除盐水系统产生的废树脂	废树脂	间歇	
	S7	空压站过滤器	废滤料	间歇	由有危废资质单位处置
	S8	汽机间	废机油	间歇	
	S9	应急活性炭除臭装置	废活性炭	间歇	送焚烧炉焚烧处置
	S10	布袋除尘器	废布袋	间歇	由有危废资质单位处置
	S11	餐厨垃圾处理残渣	餐厨垃圾残渣	间歇	送焚烧炉焚烧处置
	S12	化验室废液	废酸、碱等	间歇	由有危废资质单位处置
	S13	飞灰稳定化物包装过程产生的废弃的吨袋	重金属和其他毒性物质	间歇	
	S14	废油漆桶	油漆	间歇	
	S15	渗滤液处理站废膜	废膜	间歇	
	S16	沼气系统净化装置	废脱硫剂	间歇	生产厂家回收
噪声	N1	一次风机	噪声	连续	/
	N2	二次风机	噪声	连续	/
	N3	给水泵	噪声	连续	/

类型	编号	污染源	主要污染物	排放特征	排放去向
	N4	锅炉排气	噪声	间断	/
	N5	汽轮机、发电机	噪声	连续	/
	N6	干粉喷射器	噪声	连续	/
	N7	引风机	噪声	连续	/
	N8	循环水泵	噪声	连续	/
	N9	冷却塔	噪声	连续	/
	N10	高压水泵	噪声	连续	/
	N11	螺杆空压机	噪声	间断	/
	N12	增压风机	噪声	间断	/
	N13	水力制浆机	噪声	间断	/
	N14	三相分离机	噪声	间断	/
	N15	臭气处理风机	噪声	连续	

2.13.1 废气

2.13.1.1 大气污染源产生情况

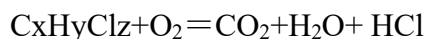
废气主要来自两部分：①生活垃圾焚烧过程中产生的烟气，主要污染物分为粉尘（颗粒物）、酸性气体（HCl、HF、SO_x、NO_x、CO）、重金属（Hg、Pb、Cr 等）和有机剧毒性污染物（二噁英类、呋喃等）几大类。②垃圾卸料过程中和垃圾堆放在垃圾池内、污水处理站、餐厨垃圾处理车间均会散发出恶臭气体。现分述如下：

（1）烟尘

垃圾在焚烧过程中分解、氧化，其不燃物以灰渣形式滞留在炉排上，灰渣中的部分小颗粒物质在热气流携带作用下，与燃烧产生的高温气体一起在炉膛内上升并排出，形成烟气中的颗粒物。颗粒物主要由焚烧产物中的无机组分构成，并吸附了部分重金属和有机物。

（2）酸性气体

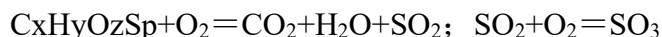
①HCl：来源于垃圾中的含氯废弃物，PVC 是产生 HCl 的主要成分，厨余、纸张、织物、竹木等也能产生少量 HCl 气体。PVC 燃烧生成 HCl 的化学反应式可以表示为：



②HF：来源于垃圾中的含氟废弃物，其产生机理与 HCl 相似。由于生活垃圾中含氟物质甚少，因此烟气中 HF 含量较低。

③SO_x：主要由垃圾中含硫废物（如橡胶、轮胎、皮革等）在焚烧过程中产生，以

SO₂ 为主，在重金属的催化作用下，则会生成少量 SO₃。生活垃圾中皮革类和橡胶类物质含量较少，在统计中与塑料归为一类。含硫有机物生成 SO_x 的反应式可表示为：



④NO_x：来源于垃圾中含氮有机物、无机物在焚烧过程中产生，以及空气中的 N₂ 和 O₂ 的高温氧化反应，其反应机理可表示为：



烟气中的 NO_x 以 NO 为主，约占 90~95%，NO₂ 约占 5~10%，还有微量的其他氮氧化物。在余热锅炉出口处，烟气中的 NO_x 的浓度一般为 200~400mg/m³。

⑤CO：垃圾中有机物不完全燃烧产生。焚烧炉运行过程中，由于局部供氧不足或温度偏低等原因，有机物中的碳元素一部分被氧化成 CO。CO 的产生可表示为下列反应式：C+O₂=CO₂+CO；CO₂+C=CO；C+H₂O=CO+H₂

《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)将 CO 作为主要技术性能指标之一，燃烧越完全，烟气中的 CO 浓度越低，CO 含量表示了焚烧炉运行的工况。

$$\text{燃烧效率 } T = [CO_2 / (CO + CO_2)] \times 100\%$$

(3) 重金属

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

高温条件下，垃圾中的重金属物质转变为气态，在低温烟道中，部分金属由于露点温度很低，仍以气相存在于烟气中（如汞）；部分金属凝结成亚微米级悬浮物；部分金属蒸发后附着在烟气中的颗粒物上。其中前两部分很难捕集消除，后一部分可通过除尘器随粉尘一起去除。

(4) 二噁英类和呋喃等有机物

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

垃圾在燃烧过程中还会产生二噁英类毒性很强的三环芳香族有机化合物，已被世界卫生组织列为一级致癌物质。多氯二苯并二噁英（PCDD）及多氯二苯并呋喃（PCDF）分别有 75 种和 135 种异构体，其中以 2, 3, 7, 7-四氯二苯并二噁英（2, 3, 7, 7-TCDD）的毒性为最强。

二噁英类及呋喃主要是含氯杀虫剂、除锈剂、塑料、合成树脂等成分的废物焚烧时

产生的，其中剧毒物质含量甚微，以气态或吸附在粒状污染物烟尘上存在于烟气中。

二噁英类形成的相关因素有温度、氧含量及金属催化物质（如 Cu、Ni）等。其中温度影响是较主要的因素。有关研究认为，当温度为 340℃左右时，各类二噁英生成比率随温度上升而降低；通常焚烧炉炉内温度保持在 850℃~950℃、在 >850℃ 温度下烟气停留时间 >2s、燃烧室内烟气充分湍流，是国际上通行的二噁英抑制技术（“3T”），能有效抑制二噁英等有机污染物的生成，二噁英类物质可分解为 CO₂ 和 H₂O 等。同时尽量缩短烟气在 300~500℃ 的停留时间，以减少或避免二噁英的生成。

国外焚烧厂未经处理的尾气中二噁英类和呋喃的最大原始浓度范围为 0.2~5ngTEQ/m³。

（5）恶臭污染物

①恶臭产生及其特点

生活垃圾中厨余、果皮约占垃圾总量的 2/3。厨余、果皮类有机物一般以蛋白质、脂肪与多糖类（淀粉、纤维素等）有机物形式存在。这些有机物在好氧、厌氧细菌的作用下发生好氧生化反应，使大分子有机物分解，将有机物中的氮和硫转化成硝酸盐（NO₃⁻）、硫酸盐（SO₄²⁻），并有 CO₂ 放出。然后，由于放置过程中垃圾压实，空隙减少，局部含氧量降低，在第一阶段生成的 NO₃⁻ 和 SO₄²⁻ 在厌氧菌的作用下，发生厌氧生化反应，最终生成 NH₃、CH₃SH、H₂S 和 (CH₃)₂S 等恶臭气体，散发到周围环境中，使人们感到臭味。

据调查，生活垃圾堆存过程中产生的恶臭污染物一般包括 8 种典型物质，主要成分是 H₂S、NH₃。各污染物臭味特征及各恶臭物质所占比例如下表：

表 2.13-2 垃圾产生恶臭物质种类特征表

序号	恶臭物质	分子式	臭味特征	所占比值
1	氨	NH ₃	尿臭味	38.17%
2	硫化氢	H ₂ S	臭鸡蛋味	38.18%
3	甲硫醇	CH ₃ SH	烂白菜味	5.39%
4	甲硫醚	(CH ₃) ₂ S	烂蔬菜味	2.79%
5	二甲硫醚	((CH ₃) ₂ S) ₂	烂蔬菜味	5.57%
6	三甲胺	(CH ₃) ₃ N	刺激性鱼臭味	2.65%
7	乙醛	CH ₃ CHO	木腥味	4.93%
8	苯乙烯	C ₈ H ₈	橡胶臭味	2.33%

②恶臭气体产生源强

拟建项目恶臭污染源主要来自进厂生活垃圾、餐厨垃圾，产生恶臭点包括垃圾贮坑、

卸料大厅、餐厨垃圾处理车间、渗滤液处理站。

各产臭点散发的恶臭气体核算详见 2.12.15 章节，恶臭气体产生量见表 2.13-3。

表 2.13-3 拟建项目恶臭气体产生量统计表（单位：m³/h）

臭气来源	类别	产生臭气量 (m ³ /h)	臭气去向
生活垃圾卸料大厅	高浓度臭气	600	进高浓度臭气处理系统
生活垃圾贮坑	高浓度臭气	14625	进高浓度臭气处理系统
垃圾贮坑旁渗滤液收集池	高浓度臭气	550	进高浓度臭气处理系统
餐厨垃圾处理	高浓度臭气	275	进高浓度臭气处理系统
	低浓度臭气	19457	进低浓度臭气处理系统
渗滤液处理站	高浓度臭气	1024	进高浓度臭气处理系统
	低浓度臭气	2796	进低浓度臭气处理系统
高浓度臭气合计		17074	正常工况进主厂房焚烧炉处置，非正常工况送至备用“活性炭吸附”装置处理达标后外排大气。
低浓度臭气合计		22252	采用“植物液喷淋+碱洗+生物除臭+氧化”处理达标后外排大气。

注：渗滤液处理站臭气不包括 UASB 系统产生的沼气（沼气正常情况进入焚烧炉焚烧，非正常工况下送至应急火炬燃烧器燃烧处理）。

A、生活垃圾卸料及贮存场所产生的恶臭源强估算

主要参考《武汉市青山地区垃圾焚烧发电厂项目环境影响报告书》（国家环保局审批）中相关内容，其源强确定如下：

设计上要求垃圾坑可存储 14 天以上垃圾的量以保证焚烧炉的连续运行，垃圾坑中存储的垃圾的有机物发酵，会产生各种气体。产生的气体中，CH₄ 和 CO₂ 是无色无味的气体，NH₃ 在常温下是无色气体，有刺激性气味，H₂S 也是无色的气体，有毒且有臭鸡蛋气味。

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 CO₂、H₂O 和 H₂。在厌氧甲烷不稳定阶段甲烷浓度开始增加，厌氧甲烷稳定阶段 CH₄ 含量约为 50%左右，其余为 CO₂、H₂S、NH₃ 等气体。环评中考虑的大气恶臭污染物主要因子为 H₂S、NH₃、CH₄，根据有关理论，三种气体浓度值的比例为 H₂S:NH₃:CH₄=1:36.5:176.5。

由于垃圾产气量主要成分 CH₄、CO₂ 中的碳均来源于垃圾有机物中含碳，故垃圾产气量与其含碳存在着比例关系。单位质量垃圾理论最大产气量：

$$G_{\max} = KC/12 \times 22.4$$

其中：C 为垃圾含碳率，%，按拟建项目湿垃圾平均含碳量折算，C 值为 15.7%；

K 为修正系数，%，按经验值估计为 50%；

G_{max} 为单位质量垃圾理论最大产气量，G_{max} 值计算为 0.1465Nm³/kg。

拟建项目垃圾坑中最大可存储垃圾量 1013t，其最大产气量为 1.484×10⁵Nm³。

根据资料，大中城市生活垃圾堆存产气周期为 5 年，而拟建项目垃圾在垃圾贮坑中存储 7 天左右，考虑到拟建项目垃圾贮存时间较短，其产气速率处于较小阶段。因此保守估计，其产气速率按周期中的平均速率取值，1013t 垃圾 1 小时产气量 =1.484×10⁵/5/365/24=3.39Nm³/h。

根据资料，甲烷气占总产气量 50%，气体中 H₂S：NH₃：CH₄=1:36.5:176.5，则垃圾存储过程中气体产生源强如下：

甲烷气量为 1.70Nm³/h，

甲烷排放源强(QCH₄)=1.70/22.4×16=1.21kg/h

H₂S 排放源强(QH₂S)=0.007kg/h

NH₃ 的排放源强(QNH₃)=0.25kg/h

贮坑旁渗滤液收集池产生的臭气源强参考表 2.13-5 中渗滤液处理站调节池源强，H₂S 产生浓度为 1.148mg/L，NH₃ 产生浓度为 10.59mg/L，渗滤液收集池臭气量为 550m³/h，则 H₂S 产生量 0.0006kg/h，NH₃ 产生量 0.0058kg/h。

拟建项目垃圾贮坑、卸料大厅、贮坑旁渗滤液收集池恶臭污染物 H₂S、NH₃ 排放源强见表 2.13-4。

表 2.13-4 综合主厂房恶臭污染物源强表（单位：kg/h）

恶臭来源 \ 污染物	H ₂ S	NH ₃
垃圾贮坑、生活垃圾卸料大厅	0.007	0.25
贮坑旁渗滤液收集池	0.0006	0.0058
合计	0.0076	0.2558

B、污水处理站产生的恶臭源强估算

污水处理站内布置有各类设施，各产臭水池均为密闭式设计，同时设置除臭风机，将污水处理站高浓度臭气和低浓度臭气分别收集后，高浓度臭气收集至焚烧炉内燃烧后由高烟囱排放，低浓度臭气采用“植物液喷淋+碱涤+生物除臭+氧化”处理，经 1 根 15m 排气筒排放；沼气正常情况收集至焚烧炉内燃烧，非正常情况下沼气送至应急火炬燃烧

器燃烧处理。

污水处理站恶臭臭气排放源强见表 2.13-5。

表 2.13-5 污水处理站恶臭污染物排放源强表

臭气来源		臭气产生量 (m ³ /h)	恶臭污染物源强			
			H ₂ S 产生浓度 mg/L	H ₂ S 产生量 kg/h	NH ₃ 产生浓度 mg/L	NH ₃ 产生量 kg/h
高浓度臭气	调节池	910	1.148	0.0011	10.59	0.0102
	气浮装置	42				
	集水罐	15.7				
	污泥罐	56.65	1.007	0.0001	5.18	0.0003
	小计	1024	/	0.0012	/	0.0105
低浓度臭气	反硝化罐	150.9	0.242	0.0001	4.28	0.0023
	硝化罐	376.95				
	污泥脱水车间	2268	0.504	0.0011	2.59	0.0059
	小计	2796	/	0.0013	/	0.0081
合计		3820	/	0.0024	/	0.0187

注：参照《重庆鸡冠石污水处理厂除臭改造工程环境影响报告书》中引用的“广州某生物除臭设施已投入运行的污水处理厂预处理区、生化池、污泥区”的实测数据进行折算，确定上表中 H₂S、NH₃ 的产生浓度。

C、餐厨垃圾处理车间恶臭源强产生及排放估算

鉴于餐厨垃圾易腐烂变质的特性，在卸料、输送及预处理过程中更需严格控制餐厨垃圾臭气的扩散带来的环境污染，拟建项目餐厨垃圾处理设备内部高浓度臭气抽出后进入焚烧炉焚烧处理，焚烧炉停运时进入应急除臭装置采用“活性炭”吸附处理后外排；卸料间、餐厨垃圾处理车间为密闭结构，正常情况下，车间为微负压状态，车间低浓度臭气采用“植物液喷淋+碱洗+生物除臭+氧化”处理后外排大气。

正常情况下餐厨预处理产生的恶臭源强产生情况见表 3.13-6。

表 3.13-6 餐厨垃圾处理恶臭污染物产生情况

类别	臭气产生量 (m ³ /h)	恶臭污染物源强			
		H ₂ S 产生浓度 mg/L	H ₂ S 产生量 kg/h	NH ₃ 产生浓度 mg/L	NH ₃ 产生量 kg/h
高浓度臭气	275	0.81	0.0002	9.33	0.0026
低浓度臭气	19457	0.27	0.0053	3.11	0.0605
合计	19732	/	0.0055	/	0.0631

注：类比重庆黑石子餐厨垃圾处理厂（一期工程）日处理 500t/d 处理车间废气现场监测数据，确定上表中 H₂S、NH₃ 的产生浓度。

D、拟建项目无组织排放恶臭源强

由于综合主厂房垃圾贮坑、卸料大厅、贮坑旁渗滤液收集池都采用密封混凝土结构，焚烧炉一次风机入口设在垃圾贮坑上方，垃圾贮坑、卸料大厅、贮坑旁渗滤液收集池内

形成负压系统，将臭气引入焚烧炉做燃烧空气；污泥脱水车间采用密闭厂房设计，污水（渗滤液）处理站内产臭构筑物均为密封混凝土结构，臭气经除臭风机收集后抽至污水处理站的除臭装置进行处理；餐厨垃圾卸料间、处理车间全密闭，车间微负压。理论上讲垃圾贮坑、卸料大厅、渗滤液收集池、污水处理站内、餐厨垃圾处理的恶臭气体基本不会外逸形成无组织排放。但实际运行过程中，由于垃圾卸料门频繁开关、垃圾车卸料过程中，仍有微量臭气外溢，参照江津百果园垃圾焚烧发电厂、福州红庙岭电厂焚烧发电厂等稳定运行企业的经验数据，正常情况下有极少量（1%~5%）恶臭气体逸出，本评价保守考虑，恶臭气体逃逸率按 10%估算，正常情况下无组织排放源强为：

◆综合主厂房正常工况下 H_2S 排放源强=0.00076kg/h；

综合主厂房正常工况下 NH_3 排放源强=0.02558kg/h；

◆污水（渗滤液）处理站正常工况下 H_2S 排放源强=0.00024kg/h；

污水（渗滤液）处理站正常工况下 NH_3 排放源强=0.00187kg/h；

◆餐厨垃圾处理正常工况下 H_2S 排放源强=0.00055kg/h；

餐厨垃圾处理正常工况下 NH_3 排放源强=0.00631kg/h。

2.13.1.2拟采取的环保措施

（1）燃烧控制

国内外垃圾焚烧厂实践经验表明，通过良好的燃烧控制，即通过“三 T”控制（烟气温度、停留时间、燃烧空气的充分混合）可使垃圾中原生二噁英类 99.9%得以分解。

控制炉内烟气温度，以降解未燃烧成分。研究表明当烟气温度在 $300^{\circ}\text{C}\sim 500^{\circ}\text{C}$ 时最易生成二噁英类。当烟气温度大于 800°C 时，极短时间内即可使烟气中二噁英类完全分解。当烟气温度过高，在 1150°C 以上时， NO_x 的产生量会随温度上升而大量增加。另外，过高的温度会引起炉灰沾住炉壁。按照这些烟气温度既不能过高也不能过低的要求，垃圾焚烧过程一般将烟气温度控制在 $850^{\circ}\text{C}\sim 1000^{\circ}\text{C}$ 之间。拟建项目垃圾焚烧炉即采用这一燃烧控制技术。在炉内燃烧区使烟气停留时间不小于 2 秒。这 2 秒时间，是指烟气温度在 850°C 时的停留时间。

通过采用先进的工艺和严格的运行及控制技术—即烟气温度 $> 850^{\circ}\text{C}$ 以上停留时间 $\geq 2\text{s}$ ，开车初期采用辅助燃料保持炉内焚烧完全、烟气急冷等，以有效防止二噁英类物质的产生及二次合成。

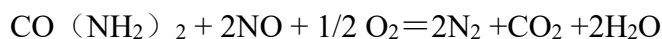
(2) 氮氧化物 (NO_x) 去除工艺

① NO_x 的防治通过燃烧控制以抑制其产生。

通过限制一次性助燃空气量从而有效控制燃烧过程中 NO_x 的生成。根据这一原理，通过炉型设计及燃烧控制，保证烟气中 NO_x 含量小于 400mg/m³。

② 无催化脱 NO_x 工艺(SNCR)

为了进一步降低 NO_x 排放，设计采用选择性非催化脱 NO_x 工艺(SNCR)，炉内喷尿素溶液。拟建项目 SNCR 工艺是以尿素作为还原剂，将其喷入焚烧炉内，在有 O₂ 存在的情况下，温度为 850~1050℃范围内，与 NO_x 进行选择反应，使 NO_x 还原为 N₂ 和 H₂O，达到脱 NO_x 之目的。用此系统，NO_x 去除效率达 40~50%，排放浓度≤250mg/m³。其总反应式为：



SNCR 工艺所需设备简单，设备投资少，且该工艺与现行焚烧及烟气净化工艺相适应。故采用 SNCR 脱 NO_x 工艺。尿素从厂外由汽车运来，注入尿素贮槽中，经尿素输送泵分别定量送至焚烧炉处喷嘴并喷入焚烧炉膛中，与 NO_x 进行选择反应。

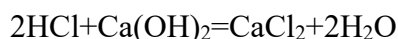
(3) 活性炭喷射工艺

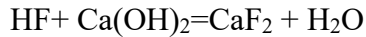
活性炭喷射器布置在布袋除尘器前的烟道内。活性炭在烟道内与流动的烟气强烈混合并吸附一定量的污染物，但未达到饱和，随后再与烟气一起进入布袋除尘器并停留在滤袋上，与缓慢通过的烟气继续接触，最终达到对烟气中重金属和二噁英类污染物的吸附净化。

(4) 酸性气体——干法除酸烟气处理系统工艺

锅炉出口烟气经降温塔后，进入干法混合器，消石灰粉在干法混合器入口喷入，消石灰粉与酸性气体在干法混合器紊流段充分混合发生反应，中和吸收酸性气体；活性炭通过罗茨风机提供的压缩风喷入到干法混合器之前的烟道中，达到进一步去除酸性气体和吸附重金属和二噁英类物质的目的。

化学反应活性较强的典型酸性气体如 HCl、SO₂ 等与消石灰发生的主要吸收反应式如下：





通过烟道反应器中消石灰的吸收, HCl、SO_x 绝大部分被吸收, 处理后烟气中 HCl、SO_x 符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)限值要求。

(5) 烟尘脱除——采用布袋除尘器

a. 随着环保要求的日益严格, 电除尘器不仅不能满足脱除有机物(二噁英等)、重金属的需要, 同时也不能满足粉尘排放的要求, 所以现在已基本不再采用电除尘器作为垃圾焚烧厂的粉尘处理装置, 为此, 生态环境保护部门专门制定了《垃圾焚烧袋式除尘工程技术规范》(HJ 2012-2012), 以规范生活垃圾焚烧炉袋式除尘系统的设计、施工、运行和维护管理, 防治生活垃圾焚烧烟气污染, 保护环境和人体健康。根据国内外生活垃圾焚烧厂烟尘处理的经验, 布袋除尘器具有烟尘净化效率高、维修方便、净化效率不受颗粒物比电阻和原浓度、高 CO 浓度的影响等优点, 同时对有机污染物和重金属均有良好的处理效果, 除尘效率>99%。

b. 布袋除尘器可除去粒状污染物及重金属。布袋除尘器通常包含多组密闭集尘单元, 其中包含多个由笼骨支撑的滤袋。烟气由布袋除尘器下半部进入, 然后由下向上流动, 当含尘烟气流经滤袋时, 粒状污染物被滤布过滤, 并附着在滤布上。

c. 布袋除尘器同时兼有二次酸气清除的功能, 上游的酸气清除设备中部分未反应的碱性物附着在滤袋上, 在烟气通过时再次和酸气反应。

(6) 重金属

重金属一般以固态和气态存在于烟气中。因此重金属的净化主要是在“高效捕集”和“低温控制”两个方面采取措施。

① 低温控制: 重金属以固态、液态和气态的形式进入除尘器, 当烟气冷却时, 气态部分转化为可捕集的固态或液态微粒。所以, 垃圾焚烧烟气净化系统的温度越低, 重金属的去除效果越好。

② 焚烧后产生的高温烟气, 经余热锅炉、降温塔和干法混合器冷却后, 其出口温度进一步降低, 喷入烟气净化系统的活性炭吸附剂具有较大的比表面积, 再配备高效布袋除尘器对烟气中的重金属进行高效捕集。一般来说, 汞和镉的去除率可达 90%~95%。

(7) 二噁英类和呋喃等有机物

工艺中拟采取以下措施控制二噁英类的产生:

① 焚烧过程中对垃圾进行充分翻动和混合, 确保燃烧均匀与完全;

② 控制炉膛内烟气在 850°C 以上的停留时间 > 2 秒，保证二噁英类的充分分解；

根据美国 EPA 对二噁英类等有毒有害物质生成的理论，二噁英类等物质的分解随温度变化而变化，当烟气在大于 850°C 的温度下停留时间 > 2 秒时，二噁英类的分解率达 99.99%。

工程设置蒸汽空气预热器可将助燃的空气温度提高；同时炉膛和第一通道的下半部敷设绝热材料，并配以独特的前后拱和二次风组织进行扰动助燃，使燃烧的烟气与助燃空气充分混合，另外，在焚烧炉侧墙设有辅助燃烧器，布置在绝热炉膛的出口，当入炉的垃圾热值较低使得炉膛温度低于 850°C 时，该系统将自动投入，以保证烟气在大于 850°C 的温度下停留时间超过 2 秒，以保证二噁英类的充分分解。

③ 尽量缩短烟气在 300°C~500°C 温度区的停留时间，减少二噁英类物质的重新生成。

④ 控制进入除尘器入口的烟气温度低于 200°C。烟气温度对去除二噁英类有很大的影响。二噁英类是具有高沸点及低蒸汽压的化合物，因此当烟气温度较低时，二噁英类气体较容易转化为细颗粒。由此可推定，在较低的气相温度条件下，布袋除尘器可更有效地脱除二噁英类。

⑤ 活性炭喷射：活性炭通过罗茨风机提供的压缩风喷射到干法混合器与布袋除尘器间的烟道中，通过在滤袋上和烟气接触进行吸附去除重金属和二噁英类物质。

⑥ 布袋除尘器去除工艺：布袋除尘器对二噁英类和重金属有较好的去除效果。当烟气通过活性炭喷射装置和布袋除尘器的滤袋时，由于其滤袋上黏附的石灰粉层以及比表面积非常大的活性炭粉末，反应生成的二噁英类将被吸附，并逐渐聚集于该粉尘层上，二噁英类即从烟气中去除。

根据重庆本地已运行的同兴垃圾焚烧发电厂现有工程的实测结果，锅炉第一通道烟气温度在 850°C 以上停留时间为 2.96 秒，布袋除尘器后的二噁英类浓度可以稳定控制在 0.1ngTEQ/m³ 以下，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）要求。

（8）一氧化碳（CO）

① 在焚烧过程中通过炉排的运动对垃圾进行充分翻动和混合，避免局部缺氧造成 CO 的生成，确保满足生活垃圾焚烧炉排放烟气中一氧化碳浓度限值要求。

② 同时在炉膛内喷入适量的二次空气与烟气混合，使 CO 和其它还原性气体（如 NH₃、H₂ 等）在高温下进一步氧化，最终生成 N₂、O₂、CO₂、H₂O、NO_x。

（9）恶臭气体

垃圾卸料大厅、垃圾贮坑、渗滤液处理站、餐厨垃圾处理车间是主要恶臭源，拟对恶臭气体采用高效捕集、隔离、活性炭吸附和焚烧分解的处理方法，治理措施具体如下：

① 恶臭气体高效捕集、隔离措施

a. 垃圾运输采用全封闭式的垃圾运输车。

b. 垃圾卸料大厅进出口处形成风幕。垃圾车在卸料过程中因垃圾卸料门开启、垃圾遗撒等原因，造成卸料平台存留部分臭气，风幕装置可以阻挡该部分臭气扩散到室外。

c. 垃圾贮坑全密闭设计，垃圾贮坑与卸料平台间设置自动卸料密封门，垃圾卸料门保持关闭，维持垃圾坑负压，减少灰尘飞扬和恶臭外溢。同时垃圾贮坑所有通往其它区域的通行门都采用密封门。

d. 污水处理站内所有产臭构筑物均为密闭设计，同时设置排风系统将臭气抽走集中处置，防止臭气散发。

e. 餐厨垃圾处理车间为密闭负压设计，同时设置排风系统将臭气抽走集中处置，防止臭气散发。

② 恶臭源头控制措施

规范垃圾贮坑的操作管理，利用抓斗对垃圾不停地进行搅拌翻动，不仅可使入炉垃圾热值均匀，且可避免垃圾的厌氧发酵，减少恶臭产生。

③ 垃圾贮坑、卸料大厅除臭措施

a. 焚烧炉正常运行期间

垃圾贮坑顶部设置一次风抽气口，将垃圾贮坑、卸料大厅产生的臭气抽入炉膛内作为焚烧炉助燃空气，同时使垃圾贮坑、卸料大厅内形成相对负压，防止臭气外逸。据表 2.12-5 统计，当焚烧炉正常运行时，焚烧炉一次风机需风量能够满足含垃圾贮坑及卸料大厅臭气量的处理需求。

b. 焚烧炉停炉检修（或事故）期间

为防止垃圾贮坑内可燃气体聚集，垃圾贮坑内设置可燃气体检测装置。当发生事故时可燃气体检测超标、或当焚烧炉停运检修时，都会自动开启除臭风机将臭气送入除臭间内的活性炭吸附除臭装置过滤确保达标后排放。拟建项目不同工况下的臭气治理控制措施详见表 2.12-5。

除臭间设置有活性炭吸附除臭装置，利用活性炭精细的多孔表面结构，吸附废气中

各种酸、碱性物质，达到脱味、除臭的目的。在一个使用周期内（连续使用情况下半年至一年更换一次活性炭），活性炭除臭效率 $\geq 85\%$ ，当焚烧炉停运时，自动开启除臭风机（风机风量 $\geq 18000\text{m}^3/\text{h}$ ），活性炭用量为 5t/次。除臭后的废活性炭入炉焚烧，最终进入飞灰及炉渣。

c. 卸料大厅设置电动卷帘门和空气幕，定期对其灭菌、喷洒除臭药剂。

④污水处理站恶臭气体治理措施

a. 污泥脱水车间为房屋建筑，全封闭设计，内设抽风系统，将臭气集中收集。

b. 为避免污水处理站内水池中污水或污泥臭气外溢，除调节池外均为罐体。调节池设计为混凝土一次性浇筑成型的密闭式水池，并在设备、仪表、爬梯处留有检修孔，便于构筑物中设备、仪表的检修、吊装。

c. UASB 厌氧池产生的臭气主要为工艺产生的沼气，为防止污水处理站内可燃气体聚集，污水处理站内设置可燃气体检测装置。

d. 污水处理站高浓度臭气和低浓度臭气分别收集后，高浓度臭气抽至焚烧炉焚烧处理，焚烧炉检修时抽至备用活性炭吸附除臭系统处理；低浓度臭气采用“植物液喷淋+碱涤+生物除臭+氧化”处理，经 1 根 15m 排气筒排放。

⑤餐厨垃圾处理车间臭气治理措施

a. 餐厨垃圾卸料间、餐厨垃圾处理车间密闭设计，无外窗，保持车间微负压，防止臭气外溢。

b. 餐厨垃圾处理设备内部高浓度臭气经收集后进入焚烧炉焚烧处理，烧炉停运时，抽至备用活性炭除臭装置处理。

c. 车间低浓度臭气采用“植物液喷淋+碱涤+生物除臭+氧化”处理达标外排。

拟建项目控制臭气逸散及处理方案见表 2.13-7。

表 2.13-7 控制臭气逸散及处理方案

控制环节	防止臭气散发措施	臭气治理及排放
运输	采用封闭式的垃圾运输车	封闭运输
垃圾卸料大厅	卸料大厅进出口处形成风幕门、将臭气抽至垃圾贮坑、卸料口处定期冲洗及喷洒植物除臭液	维持卸料大厅微负压，防止卸料大厅臭气外溢
垃圾贮坑	垃圾贮坑与卸料平台间设置自动卸料密封门，全密闭设计	①正常工况下：垃圾贮坑顶部设置一次风抽气口，把垃圾贮坑、卸料大厅的臭气抽入炉膛内作为助燃的一次进风，燃烧处理。
	负压操作，防止臭气外逸	

	定期喷洒灭菌、灭臭药剂	②焚烧炉停运时：主厂房设有除臭风机抽除臭气，臭气经过“活性炭吸附”除臭装置处理后排入大气。
	垃圾贮坑顶部设置一次风抽气口	
渗滤液处理站	各产臭构筑物均密闭设计	①污水站内的产臭构筑物均设计为密闭式水池。②污水处理站高浓度臭气和低浓度臭气分别收集后，高浓度臭气抽至焚烧炉焚烧处理，焚烧炉停运时抽至备用活性炭除臭装置处理；低浓度臭气采用“植物液喷淋+碱涤+生物除臭+氧化”。③UASB产生的沼气正常情况进入焚烧炉焚烧，非正常情况下沼气送至应急火炬燃烧器燃烧处理。
	设离心风机抽出臭气，使各产臭构筑物水池内形成微负压	
	UASB产生的沼气正常情况进入焚烧炉焚烧，非正常情况下沼气送至应急火炬燃烧器燃烧处理。	
餐厨垃圾处理车间	车间密闭负压设计	①车间密闭设计，维持车间微负压，防止臭气外溢。②设备内部高浓度臭气抽至焚烧炉焚烧处理，焚烧炉停运时抽至备用活性炭除臭装置处理。③卸料间及处理车间低浓度臭气采用“植物液喷淋+碱涤+生物除臭+氧化”处理达标外排。
	负压操作，防止臭气外逸	
	处理设备内部设抽风管	

2.13.1.3 大气污染物排放情况（源强取值）

（1）烟气

拟建项目焚烧炉烟气量为 48000Nm³/h（干基、氧含量为 11%）、实际烟气量约为 62400m³/h。本次评价选取已建成投产的三峰其他生活垃圾焚烧发电项目的竣工验收监测数据作为取值参考依据，同时结合 GB18485-2014 标准限值综合考虑源强取值。

本次评价同时参考焚烧一般工业固废的同类项目（合川生活垃圾焚烧发电厂、重庆市綦江区生活垃圾焚烧发电厂、重庆市洛碛垃圾焚烧发电厂、秀山县垃圾焚烧发电厂）的验收监测数据或自行监测数据对取值进行校核。以上的监测数据见 7.1.2 章节。

焚烧烟气污染源强取值依据见表 2.13-8。

表 2.13-8 拟建项目焚烧炉烟气污染物取值依据

项目 污染物	治理前（产生状况、 mg/Nm ³ ）			治理后（排放状况、mg/Nm ³ ）			去除 效率 ^c	GB18485- 2014 标准限值
	标态产生 浓度（干 基、 11%O ₂ ）	产生量		设计排放浓 度（干基、 11%O ₂ ）	排放 量 ^a kg/h	排放量 ^b t/a		控制浓度 （mg/m ³ ）
		kg/h	t/a					
烟尘	3000	144.00	1152.00	®20 （※20）	0.96	7.68	99.33%	®30 （※20）
HCl	1000	48.00	384.00	®25 （※25）	1.20	9.60	97.50%	®60 （※50）
SO ₂	765	36.72	293.76	®90 （※60）	4.32	23.04	92.16%	®100 （※80）

NO _x	400	19.20	153.60	®250 (※240)	12.00	92.16	40.00%	®300 (※250)
CO	150	7.20	57.60	®80 (※60)	3.84	23.04	60.00%	®100 (※80)
汞及其化合物	0.5	0.02	0.19	0.03	0.0014	0.012	94.00%	0.05
镉+铊	1.5	0.07	0.58	0.05	0.0024	0.02	96.67%	0.1
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	2.5	0.12	0.96	0.5	0.024	0.19	80.00%	1.0
二噁英类	5ng TEQ/Nm ³	2.40E-07	1.92E-06	0.1ng TEQ/m ³	4.80E-09	3.84E-08	98.00%	0.1ng TEQ/Nm ³

注：①表中“®”为 1 小时均值；“※”为 24 小时均值；②a 小时排放量用设计 1 小时均值浓度计算得到，b 以设计 24 小时均值进行各污染物年排放量核算；c 各污染物去除效率以设计 24 小时均值核算。

(2) 恶臭气体

正常情况下，在采用高效捕集、隔离和焚烧分解的治理措施后，无组织排放的恶臭气体基本上可忽略不计，从保守角度仍考虑了恶臭气体存在 10%的逃逸率。

根据前述分析，各产臭点（综合主厂房、污水处理站、餐厨垃圾处理）正常情况下无组织排放的恶臭污染物作为恶臭源强，详见表 2.13-9。

表 2.13-9 正常情况下恶臭污染物无组织排放源强汇总表(单位：kg/h)

恶臭来源 \ 污染物	H ₂ S	NH ₃
综合主厂房	0.00076	0.02558
污水（渗滤液）处理站	0.00024	0.00187
餐厨垃圾处理	0.00055	0.00631
合计	0.00155	0.03376

(3) 粉尘

厂内设置 1 台石灰仓（V=50m³）、1 台活性炭仓（V=6m³）。所需物料都通过招标采购的方式，由卖方将物料运进厂内，根据粉状物料的储运规范，石灰、活性炭均采用密闭式罐车运输，进厂后通过运输车自备的专用管道联接石灰、活性炭，采用气力输送的方式传输。

厂内设置了 1 台 40m³ 的飞灰仓，可存放 3 天以上的产生量。拟建项目焚烧生产线的干法混合器和布袋除尘器产生的飞灰收集后输送到公用刮板输送机上，再经斗式提升机输送到灰仓顶部，经灰仓顶部的螺旋输送机输送到灰仓中随后经由气力输送至飞灰暂存间。

以上粉状物料（石灰、活性炭）及飞灰整个传输过程均为密闭式，在传输过程中无粉尘外逸点。在倒料时物料储仓的顶部会产生少量无组织气体粉尘，因此，拟建项目设计的活性炭仓、石灰仓、飞灰仓均配备了仓顶布袋除尘器，可保持仓内负压以防止粉状物料飞扬。根据总平图布置，石灰仓、活性炭仓及飞灰仓位于焚烧及烟气处理车间内。

拟建项目共设置了 3 台仓顶布袋除尘器，设计风量均为 $1000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，粉尘排放浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ，设计除尘效率均 $\geq 99\%$ 。仓顶除尘器每天工作时间按 3 h 计。

经计算，拟建项目石灰仓、活性炭仓、飞灰仓排放的粉尘量均为 $0.05\text{kg}/\text{h}$ ($0.05\text{t}/\text{a}$)。

(4) 垃圾运输车尾气

生活垃圾运输车辆（载重 10t）共 25 车次/日，餐厨垃圾运输车辆（载重 6t）共 5 车次/日，炉渣运输车辆（载重 20t），共 2 车次/日，稳定后的飞灰运输车辆（载重 10t）共 1 车次/日，根据运输车辆的工作时间，高峰期运输车辆共计 13 车次/小时。汽车行驶排放的尾气，主要污染物为 NO_2 。根据公路建设项目环境影响评价规范，尾气中污染物排放源强可按下列公式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中： Q_j ——j 类气态污染物排放源强度， $\text{mg}/(\text{s}\cdot\text{m})$ ；

A_i ——i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij} ——i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子， $\text{mg}/(\text{辆}\cdot\text{m})$ 。参见《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-96），《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）。各类车型污染物排放系数列于表 2.13-10。

表 2.13-10 车辆单车排放因子推荐值 ($\text{g}/\text{km}\cdot\text{辆}$)

车型	$\text{RM} \leq 1305\text{kg}$	$1305\text{kg} \leq \text{RM} \leq 1760\text{kg}$	$1760\text{kg} < \text{RM}$
排放因子	NO_x	NO_x	NO_x
国 V	0.180	0.235	0.280

注：车辆尾气大气污染物排放源强按国 V 标准计算。

将拟建项目运输车辆按照大型车分类，估算汽车尾气污染物排放量见表 2.13-11~2.13-12。

表 2.13-11 汽车尾气污染物排放预测表 ($\text{mg}/\text{m}\cdot\text{s}$)

污染物	正常情况排放源强	高峰小时排放源强
NO_2	0.0003	0.0008
注： NO_x 排放量换算成 NO_2 排放量的转换系数为 80%。		

表 2.13-12 垃圾运输作业车辆进厂时排放的尾气污染物量

运输物品	运输 车型	往返行 驶距离 (km)	一个工作日		高峰时间	
			总车次 (车次/d)	污染物排放源强 (kg/d)	车次 (车次/h)	污染物排放源强 (kg/h)
				NO ₂		NO ₂
生活垃圾	大型车	20	25	0.196	9	0.06
餐厨垃圾	大型车		5		2	
炉渣	大型车		2		1	
稳定化后飞灰	大型车		1		1	

表 2.13-13 拟建项目营运期大气污染物有组织排放情况汇总表（单位：浓度 mg/m³；速率 kg/h）

编号	废气产生源	废气种类	废气 (Nm³/h)	主要污染物	污染物产生		废气治理措施	污染物去除率	污染物排放 (设计值)		GB18485-2014/ GB14554-93 标 准限值	排放 装置
					浓度	速率			浓度®	速率		
G5	垃圾焚烧 烟气	烟尘	48000 (标态 干基 11%O 含量)	颗粒物	3000	144.00	布袋除尘器	99.33%	20	0.96	®30 (※20)	经 1#排气 筒排放， 单管钢 制，高 45m，内 径 1.1m， 出口烟气 温度 136℃
		酸性 气体		HCl	1000	48.00	干法除酸	97.50%	25	1.20	®60 (※50)	
				SO₂	765	36.72		92.16%	90	4.32	®100 (※80)	
				NOx	400	19.20		SNCR	40.00%	250	12.00	
		重金属		CO	150	7.20	完全燃烧	60.00%	80	3.84	®100 (※80)	
				Hg	0.5	0.02	工艺控制+活性炭 喷射+布袋除尘器	94.00%	0.03	0.0014	0.05	
				Cd+Tl	1.5	0.07		96.67%	0.05	0.0024	0.1	
				Sb+As+Pb+ Cr+Co+Cu+ Mn+Ni	2.5	0.12		80.00%	0.5	0.024	1.0	
				二噁 英类	二噁英类	5ng TEQ/m³	2.40E-07	工艺控制+活性炭 喷射+布袋除尘器	98.00%	0.1ng TEQ/m³	4.80E-09	
G4	UASB 厌 氧罐	沼气	65	H₂S	/	/	燃烧处理	进入焚烧炉燃烧处理，停炉、检修时干法脱硫后 进入火炬燃烧器燃烧处理				停炉、检 修时干法 脱硫后经 5.5m 高火 炬净空排 放
G3	渗滤液处 理站	低浓度 臭气	2796	H₂S	/	0.0011	进入低浓度臭气处 理系统，采用“植 物液喷淋+碱涤+生 物除臭+氧化”处 理	85%	H₂S	0.0009	0.33kg/h	15m 排气 筒有组织 排放，内 径 0.8m， 25℃
G1	餐厨垃圾 处理车间	低浓度 臭气	19457	NH₃	/	0.0073			NH₃	0.0093	4.9kg/h	
				H₂S	/	0.0047						
				NH₃	/	0.0545						

编号	废气产生源	废气种类	废气 (Nm ³ /h)	主要污染物	污染物产生		废气治理措施	污染物去除率	污染物排放 (设计值)		GB18485-2014/ GB14554-93 标 准限值	排放 装置
					浓度	速率			浓度 [®]	速率	浓度/速率	
G9	飞灰养护间	固化稳定化废气	3000	颗粒物	80	0.24	纳米光子空气净化装置	50%	40	0.12	120 mg/m ³ , 3.5kg/h	15m 排气筒有组织排放, 内径 0.3m, 25℃
				NH ₃	10	0.03			5	0.015	4.9kg/h	

注：上表中“※”为 24 小时均值；“®”为 1 小时均值。

表 2.13-14 拟建项目营运期大气污染物无组织排放情况汇总表

编号	废气产生源	种类	污染物	产生量 kg/h	治理措施	排放量 kg/h	排放标准	备注
G1	餐厨垃圾处理	恶臭气体	H ₂ S	0.0055	高浓度臭气抽风引至焚烧炉燃烧分解处理达标后排入大气，低浓度臭气采用“植物液喷淋+碱涤+生物除臭+氧化”处理。保守考虑存在 10%逃逸率	0.0005	0.06mg/m ³	
			NH ₃	0.0631		0.0063	1.5mg/m ³	
G2	垃圾贮坑、卸料大厅、贮坑旁渗滤液收集池	恶臭气体	H ₂ S	0.0076	抽风引至焚烧炉燃烧分解处理达标后排入大气。保守角度仍考虑了恶臭气体存在 10%的逃逸率	0.00076	0.06mg/m ³	
			NH ₃	0.2558		0.02558	1.5mg/m ³	
G3	渗滤液处理站	恶臭气体	H ₂ S	0.0024	高浓度臭气抽风引至焚烧炉燃烧分解处理达标后排入大气，低浓度臭气采用“植物液喷淋+碱涤+生物除臭+氧化”处理。保守考虑存在 10%逃逸率	0.0002	0.06mg/m ³	
			NH ₃	0.0187		0.0019	1.5mg/m ³	
G5	石灰仓粉尘	粉尘	颗粒物	/	仓顶除尘器	0.05	1.0mg/m ³	间歇排放，每天 3h
G6	活性炭仓粉尘	粉尘	颗粒物	/	仓顶除尘器	0.05	1.0mg/m ³	
G7	飞灰仓粉尘	粉尘	颗粒物	/	仓顶除尘器	0.05	1.0mg/m ³	

2.13.2 废水

拟建项目产生的废水包括渗滤液(W1)、餐厨垃圾处理废水(W2)、运输车辆冲洗水(W3)、车间地坪及道路冲洗水(W4)、化验室废水(W5)、渗滤液处理站膜浓液(W6)、除盐水制备系统废水(W7)、锅炉排污水(W8)、循环水系统排水(W9)、空压站含油废水(W10)、低浓度臭气处理废水(W11)、生活污水(W12)。

(1) 渗滤液(W1)

垃圾渗滤液产生量主要受进厂垃圾的成分、水分含量和储存天数的影响，其产生量还与地域、季节等相关。根据重庆市已运行的丰盛垃圾焚烧发电厂、江津百果园垃圾发电厂运行的实际监测情况，部分垃圾经中转站压缩后再运至焚烧厂，部分垃圾经压缩式垃圾运输车运至焚烧厂，垃圾渗滤液产生比例通常在15%~20%。从保守角度考虑，拟建项目渗滤液量按入厂原生垃圾量(250t/d)的20%取值，确定生活垃圾渗滤液产生量约为50m³/d。

(2) 餐厨垃圾处理废水(W2)

餐厨垃圾处理工艺采用“水力制浆+除砂除杂+三相分离”，根据设计文件，拟建项目餐厨垃圾处理规模为30t/d，考虑水力制浆加水量5t/d，蒸汽耗量3.6t/d，三相卧式螺旋离心机出渣量约12t/d，出油量约1.6t/d，出水量约25t/d。因此餐厨垃圾处理车间废水W2约25m³/d。根据设计资料，餐厨垃圾处理车间废水油脂浓度可达到5000~10000mg/L，由于该部分含油废水油脂浓度较高，为不影响渗滤液处理站后续处理效果，在进入渗滤液处理站前将经过气浮除油预处理，经气浮除油处理后的废水油脂浓度在1000mg/L(90%去除率)，送至渗滤液处理站后续处理。

(3) 运输车辆冲洗水(W3)

据报告书“2.7.1 章节”表2.7-1，当地市政部门为拟建项目配置载重密闭式垃圾运输车，每天定时在厂内进行清洗。根据《建筑给水排水设计规范》GB50015-2003(2009版)中“公交车、载重汽车冲洗用水量最大定额为80~120L/辆·次”进行取值，拟建项目采用载重汽车，用水量取中间值100L/辆·次进行估算，生活垃圾配备17辆载重汽车，餐厨垃圾配备5辆载重汽车，按每辆车每天清洗1次考虑，则全厂车辆共计清洗用水量约为2.2m³/d，不考虑损耗，排水为2.2m³/d。厂内洗车不包括箱体内部冲洗，箱体内部冲洗在市政环卫部门专用垃圾运输车辆洗车场进行，不在本厂内。

(4) 车间地坪及道路冲洗水(W4)

厂区每天作业完成后需对生活垃圾卸料大厅地面、主厂房地面、餐厨卸料间地面以及厂内垃圾运输道路进行冲洗，共需用水约 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，不考虑损耗，排水为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

(5) 化验室废水 (W5)

化验室废水产生量较少，不计损耗，约 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

(6) 渗滤液处理系统膜浓液 (W6)

渗滤液处理站处理过程产生的膜浓液，产生量为 $16.3\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物氯化钠等，回喷焚烧炉。

(7) 除盐水制备系统废水 (W7)

项目采用“预处理+超滤 UF+二级反渗透 RO+电渗析 EDI”工艺制备除盐水，制备过程中废水的产生量为 $194.2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 等，部分收集至排污降温池，回用于烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。用不完的不进入排污降温池，与净化后的生活污水一并进入板溪污水处理厂。

(8) 锅炉排污水 (W8)

锅炉定期排出锅炉内部分被盐质和水渣污染的锅炉水，排水量 $4.2\text{m}^3/\text{d}$ ，收集至排污降温池，回用于烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水等。

(9) 循环冷却水处理系统排水 (W9)

循环水系统排水，排水量 $13.4\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS、氨氮、TP 等，收集至排污降温池，回用于烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。

(10) 空压站含油废水 (W10)

空压站生产过程中会间断产生极少量含油废水（主要污染物为石油类）约 $0.0006\text{m}^3/\text{d}$ 。

(11) 低浓度臭气处理系统废水 (W11)

低浓度臭气处理系统碱液洗涤剂为循环利用定期排放。根据项目设计资料以及类比同类型设备工艺，洗涤塔废水排放量折合约 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，废水污染物主要为 COD、 BOD_5 、SS、氨氮，进入渗滤液处理系统处理。

(12) 生活污水 (W12)

拟建项目劳动定员 31 人,人均生活用水标准按 260L/人.d 计,生活用水量约 8.1m³/d,排污系数考虑 0.9,厂区生活污水产生量为 7.3m³/d,经生化处理后,进入板溪组团污水处理厂。

◆进入渗滤液处理站的废水统计

经前述计算,拟建项目产生的高浓度混合废水(W1、W2、W3、W4、W10、W11)共 79.75m³/d,该部分废水其特点是液体发臭、污染物浓度高,主要污染物为 BOD₅、COD、NH₃-N、SS 及重金属等。厂内设一套渗滤液处理系统,设计规模为 80m³/d,采用“预处理+厌氧 UASB +膜生物反应器 MBR+STRO+反渗透 RO”处理工艺,用于该部分废水处理。处理后,清液达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)间冷开式循环冷却水补充水标准后(其中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等第一类污染物参照执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)表 2 规定的限值要求),回用作循环冷却水处理系统补水。产生的浓液 W6,回喷焚烧炉。

综上分析并结合水量平衡图,拟建项目 W7 除盐水系统废水,部分收集至排污降温池回用,用不完的不进入排污降温池,与净化后的生活污水一并进入板溪组团污水处理厂。W8 锅炉排污水、W9 循环水排水,收集至排污降温池,回用于烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。W12 生活污水、W5 化验室废水经生化后进入板溪组团污水厂,处理达标后外排玉带河。

(14) 初期雨水

厂区初期雨水量计算公式:

$$Q=\Psi\times q\times F\times t\times 60/1000$$

式中:Q——初期雨水量, m³;

Ψ ——径流系数,取 0.9;

F——初期雨水汇水面积(汇水面积包括 2 个区域:地磅、垃圾运输进厂、综合主厂房、餐厨垃圾处理车间区域 0.55hm²,烟气处理区、渗滤液处理站等 0.45 hm²);

t——降雨历时,取 15min;

q——设计暴雨强度, L (s.hm²);

$$q = \frac{712(1 + 0.724 \lg P)}{(t + 2.730)^{0.500}}$$

其中：p——重现期，取 2 年；

经计算，2 个区域的初期雨水量分别为 $92\text{ m}^3/\text{次}$ 和 $75\text{ m}^3/\text{次}$ 。初期雨水是对前 15 分钟的雨水设初期雨水收集池进行收集。初期雨水的收集范围包括 2 个区域：地磅、垃圾运输进厂区域、综合主厂房、餐厨垃圾处理车间区域的初期雨水计算量为 $92\text{ m}^3/\text{次}$ ，经收集后进入厂内西北角 100 m^3 的初期雨水池；烟气处理区、渗滤液处理站区域的初期雨水计算量为 $75\text{ m}^3/\text{次}$ ，经收集后进入厂区南部 90 m^3 的事故水池（兼作初期雨水池）。初期雨水再定期分批次送入厂区污水处理站处理；后期雨水通过厂内雨水管网排入厂外地表水体。事故水池内收集的初期雨水应及时送入厂区污水处理站进行处理，保持事故池处于空置状态。

类比同类型其他项目，各类废水产生量及污染物浓度见表 2.13-14。

表 2.13-14 拟建项目营运期正常情况下各类污（废）水量、水质分析表

编号	污（废）水来源	排放方式	处理方式	产生量 （m³/d）	污染物产生浓度（mg/L）		排放量 （m³/d）	排放浓度 （mg/L）	最终去向
					污染物种类	产生浓度 （mg/L）			
W1	生活垃圾渗滤液	连续	收集后进厂区污水处理站，采用“预处理+厌氧UASB+膜生物反应器MBR+STRO+反渗透RO”处理工艺，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中间冷开式循环冷却水补充水标准后回用，其中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等第一类污染物参照执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表2规定的限值要求后回用。	50	pH	6~8	79.75	pH 6~9 COD≤50 BOD ₅ ≤10 NH ₃ -N≤5 TN≤15 TP≤0.5 石油类≤1.0 SS≤30 总汞≤0.001 总铅≤0.1 总镉≤0.01 总砷≤0.1 总铬≤0.1 六价铬≤0.05	回用作循环冷却水处理系统补水，不外排
					BOD ₅	30000			
					COD	70000			
					NH ₃ -N	3000			
					TN	4000			
					SS	20000			
					TP	50			
					总汞	0.003			
					总铅	0.15			
					总镉	0.02			
					总砷	0.3			
					总铬	0.9			
					六价铬	0.2			
W2	餐厨垃圾处理废水	间断		25	BOD ₅	50000			
					COD	70000			
					NH ₃ -N	3000			
					SS	10000			
					动植物油	200			
W3	车辆冲洗水	间断		3.4	COD	400~500			
W4	车间地坪及道路冲洗水				SS	300~350			
					NH ₃ -N	35			
W10	空压站含油废水	间断		0.0006	石油类	≤10			

重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目环境影响报告书

编号	污（废）水来源	排放方式	处理方式	产生量 (m ³ /d)	污染物产生浓度 (mg/L)		排放量 (m ³ /d)	排放浓度 (mg/L)	最终去向
					污染物种类	产生浓度 (mg/L)			
W11	低浓度臭气处理废水	间断		1.35	pH	6-9			
					SS	500			
					COD	1000			
					NH ₃ -N	100			
W12	拟建项目生活污水	连续	经生化后进入板溪组团污水处理厂处理	7.3	pH	6-9	7.3	6-9	经生化后进入板溪组团污水厂，进一步处理后外排玉带河
					COD	500		500	
					BOD ₅	350		300	
					NH ₃ -N	45		45	
					TN	70		70	
					SS	400		400	
					TP	3		3	
					动植物油	30		20	
W5	化验室废水	间断		0.5	pH	6~9	0.5	6-9	
					COD	450		400	
					BOD ₅	350		300	
					SS	400		500	
W6	膜处理系统产生的浓缩液	连续	回喷焚烧炉	16.3	NaCl	≤1960	16.3	/	回喷焚烧炉
W7	除盐水制备系统废水	连续	部分回用（14.3m ³ /d），其余与净化后的生活污水一并排至板溪组团污水处理厂	194.2	pH	6~9	179.9	/	部分收集至排污降温池，回用于烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。用不完的与
					COD	≤100			
					NH ₃ -N	≤10			
					TN	≤20			
					SS	≤100			

编号	污（废）水来源	排放方式	处理方式	产生量 （m³/d）	污染物产生浓度（mg/L）		排放量 （m³/d）	排放浓度 （mg/L）	最终去向	
					污染物种类	产生浓度 （mg/L）				
W8	锅炉排污水	间断	收集至排污降温池，回用于烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。	4.2	温度	≤40℃	4.2	/	生化后的生活污水一并排至板溪组团污水处理厂。	
W9	循环水系统排水	连续		13.4	pH	8~8.5	13.4	/		收集至排污降温池，回用于烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。
					BOD ₅	≤10				
					COD	≤65				
					TP	≤1.5				
					SS	≤30				
					NH ₃ -N	≤10				
					总汞	≤0.001				
					总铅	≤0.1				
					总镉	≤0.01				
					总砷	≤0.1				
					总铬	≤0.1				
					六价铬	≤0.05				

表 2.13-15 拟建项目营运期正常情况下废水污染物排放情况汇总表

污染源	产生量 m ³ /d	污染物	治理前		治理措施	治理效率%	治理后		排放去向	排放标准 mg/L	达标情况
			浓度 mg/L	产生量 t/a			浓度 mg/L	排放量 t/a			
生活污水 (W11)	7.3	pH	6~9	/	隔油+生化	/	6~9	/	板溪组团污水处理厂	6~9	达标
		COD	500	1.32		/	500	1.32		500	达标
		BOD ₅	350	0.93		14	300	0.79		300	达标

重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目环境影响报告书

污染源	产生量 m ³ /d	污染物	治理前		治理措施	治理效率%	治理后		排放去向	排放标准 mg/L	达标情况
			浓度 mg/L	产生量 t/a			浓度 mg/L	排放量 t/a			
		NH ₃ -N	45	0.12		/	45	0.12		45	达标
		TN	70	0.19		/	70	0.19		70	达标
		SS	400	1.06		/	400	1.06		400	达标
		TP	8	0.02		/	8	0.02		8	达标
		动植物油	30	0.08		/	20	0.05		100	达标
化验室废水（W5）	0.5	pH	6~9	/	生化	/	6~9	/	板溪组团污水处理厂	6~9	达标
		COD	450	0.08		/	450	0.08		500	达标
		BOD ₅	350	0.06		14	300	0.05		300	达标
		SS	400	0.07		/	400	0.07		400	达标
除盐水系统排水（W7，外排部分）	179.9	pH	6~9	/	/	/	6~9	/	板溪组团污水处理厂	6~9	达标
		COD	100	6.00		/	100	6.00		500	达标
		NH ₃ -N	10	0.60		/	10	0.60		45	达标
		TN	20	1.20		/	20	1.20		70	达标
		SS	100	6.00		/	100	6.00		400	达标
合计（进入板溪组团污水处理厂）	187.7	pH	6~9	/	CASS	/	6~9	/	玉带河	6~9	达标
		COD	118.34	7.40		49	60	3.75		60	达标
		BOD ₅	23.16	1.45		14	20	1.25		20	达标
		NH ₃ -N	11.49	0.72		30	8	0.50		8	达标
		TN	22.14	1.39		32	15	0.94		20	达标
		SS	113.96	7.13		82	20	1.25		20	达标
		TP	0.34	0.02		0	0.34	0.02		1	达标
		动植物油	0.85	0.05		0	0.85	0.05		3	达标

2.13.3 噪声

主要为高速运转设备及管道的节流、振动产生的噪声，如烟气净化设备、风机、空压机、冷却塔、垃圾运输车及锅炉排汽系统噪声。采取的噪声治理措施：

(1) 厂区总体设计布置时，将主要噪声源尽可能布置在远离操作办公的地方，以防噪声对工作环境的影响。

(2) 在运行管理人员集中的控制室内，设置密封门窗等，室内设置吸声吊顶，以减少噪声对人员的影响。

(3) 对设备采取减振、安装消声器、隔音等方式，或者选择低噪声型设备。例如，在订购机械设备时，向供应商提出噪声指标，减小噪声污染源强（烟气净化设备供应商保证噪声小于 85dB(A)）。

(4) 在一次、二次风机的进口、点火燃烧器和辅助燃烧器风机的进口均安装消声器。余热锅炉汽包点火排汽管道上设置排汽消声器。

(5) 烟道、风道等与设备连接处均采用软连接，振动输渣机等设备基础装有弹簧减振装置以减少振动噪声，空压机室内布置等。

(6) 机械通风冷却塔风机电机加装可拆卸式隔声罩；冷却塔风筒上部加装出风消音器；冷却塔雨区填装斜管吸声填料。

(7) 垃圾运输车将对道路两旁居住人群带来影响。在进厂时通过限速、禁鸣等措施控制，同时利用周围围墙、绿化带的隔离作用，减少运输车辆噪声对环境的影响，垃圾车辆在厂区内的噪声值约 70dB(A)。

(8) 厂区加强绿化。

此外，吹管仅发生在汽轮发电机入汽发电前，以防止大型异物或铁屑等随主蒸汽进入汽轮发电机，造成汽轮机叶片受大型异物或铁屑冲击而破损，影响汽轮发电机运转发电。在做吹管时计划设置一临时用消声器并安排在白天，可将噪音降低至 85dB 以下（蒸汽冲管噪声测试距离为 30m）。

主要设备噪声源强及拟采取的噪声治理措施见表 2.13-16。

表 2.13-16 主要噪声源及治理情况一览表 单位：dB(A)

序号	主要噪声源		设备台数	治理前声级	降噪措施
N1	焚烧及烟气处理厂房	一次风机	1	85	厂房隔声、减振
N2		二次风机	1	85	

N7		引风机	2(1 用 1 备)	85	
N6		干法喷射器	1	85	
N3	锅炉房	给水泵	3(2 用 1 备)	80	
N5	汽机房	汽轮机	1	85	厂房隔声、隔声罩
		发电机	1	85	
N10	除盐水站	高压水泵	2	80	厂房隔声、减振
N11	空压机房	螺杆空压机	1	85	厂房隔声、减振
N12	沼气输送	增压风机	1	85	消声器、减振
N13	餐厨垃圾处理车间	水力制浆机	1	85	厂房隔声、减振
N14		三相分离机	2(1 用 1 备)	85	
N15		臭气处理风机	1	85	
N8	循环水泵		6(4 用 2 备)	80	厂房隔声、减振
N9	冷却塔		2(1 用 1 备)	78	风机电机加装可拆卸式隔声罩；冷却塔雨区填装斜管吸声填料
N4	锅炉排气		/	110	排气管出口安装消声器

注：锅炉排空属偶发声源。

2.13.4 固体废物

根据国家有关标准规定，焚烧炉渣与除尘设备收集的飞灰应分别收集、存贮和运输。因此拟建项目对垃圾焚烧系统产生的炉渣和飞灰进行分别收集和处理。

(1) 炉渣（S1）

拟建项目采用炉排焚烧炉，炉渣成分中重金属等有毒成分含量远小于飞灰。垃圾经焚烧后产生的炉渣 40t/d、1.33 万 t/a，属一般工业废物。拟建项目焚烧炉渣采用日产日清的方式，由综合利用单位负责炉渣转运和综合利用。

(2) 飞灰（S2）

《国家危险废物名录》(2025 年版)把生活垃圾焚烧飞灰列为危险废物,编号 HW18,依据其毒性必须纳入危险废物管理范畴。拟建项目飞灰收集于灰仓内，飞灰量为 8t/d、0.27 万 t/a；飞灰采用水、螯合剂稳定化处理，飞灰稳定化物产生量为 10.5t/d、0.35 万 t/a。飞灰稳定化后进行检测，若检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）第 6.3 条中的相关要求，根据《国家危险废物名录》（2025 年）飞灰稳定化处置后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）的相关要求可进填埋场分区填埋，填埋过程不按危险废物管理；若满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013），飞灰进入水泥窑协同处置，处置过程不按危险废物管理。对于不能满足规定的飞灰，按危险废物管理，送有资质的单位处理。

(3) 污水站污泥 (S3)、生活垃圾 (S4)

污水处理站产生的污泥，经污泥浓缩池、污泥脱水系统处理后，产生含水率 80%左右的污泥约 5t/d，送焚烧炉焚烧处置。

拟建项目全厂劳动定员 31 人，生活垃圾约 16kg/d，全部进入垃圾焚烧炉焚烧处置。

(4) 工艺中产生的固废

除盐水处理系统中各过滤器定期更换的废滤料 (S5) 为一般固废，按每次产生量 0.5t 考虑；EDI 产生的废树脂 (S6) 为一般固废，按每次产生量 1t 考虑，以上一般固废送焚烧炉燃烧。

空压站过滤器产生的废滤料 (S7) 含油，属于危险废物，每次产生量 3kg；汽机间废机油 (S8) 为危险废物，按每年产生量 0.1t 考虑，以上危险废物均由有资质单位外运处置。

活性炭除臭装置产生的废活性炭 (S9)，产生量为 5t/次，送焚烧炉燃烧，厂内建立台账，记录废活性炭的用量及去向。

布袋除尘器更换下来的废布袋 (S10) 产生量为 0.1t/a，属于危险废物，由有资质单位回收处置。

餐厨垃圾处理残渣 (S11)，产生量为 12t/d，送焚烧炉焚烧处置。

化验室废液 (S12) 属于危险废物，产生量 0.5t/a，委托有资质单位进行处置。废弃的吨袋 (S13) 主要是飞灰稳定化物包装过程产生的，属于危险废物，产生量约 0.2t/a，委托有资质单位进行处置。设备防腐废油漆桶 (S14) 产生量约 0.5t/a，属于危险废物，委托有资质单位进行处置。渗滤液处理站废膜 (S15) 产生量约 0.16t/a，属于危险废物，委托有资质单位进行处置。

沼气净化装置废脱硫剂 (S16) 属于一般固废，产生量 2t/a，全部由厂家定期回收。

表 2.13-17 拟建项目营运期固废污染物产排污统计表

编号	固废产生工序及装置	固废种类 (或类别)	产生量及产废周期	主要成分	固废类别代码	性质判定	危险特性	排放量 (t/d)	污染防治措施
S1	炉渣贮坑	炉渣	40t/d	硅、钙、铁、锰、钠、磷的氧化物及未燃烬的有机物	441-001-S03	一般固废	/	0	由综合利用单位外运综合利用

S2	飞灰稳定化车间	飞灰稳定物	10.5t/d	较高浸出浓度的 Pb、Cd 等重金属和其它毒性物质	HW18 772-002-18	危险废物	T	0	满足要求后，进入填埋场填埋处置，或水泥协同处置，或按照国家飞灰处置规范处置
S3	污泥脱水车间	污泥（含水率 80%）	5t/d	污泥	900-099-S07	一般固废	/	0	送焚烧炉焚烧处置
S4	办公宿舍楼及厂区内中控楼	生活垃圾	0.016t/d	生活垃圾	900-099-S64	一般固废	/	0	送焚烧炉焚烧处理
S5	除盐水处理系统	废滤料	0.5t/次，1 次/半年	废活性炭、SiO ₂	900-008-S59	一般固废	/	0	送焚烧炉焚烧处置
S6		废树脂	1t/次，1 次/2 年	树脂等	900-008-S59	一般固废	/	0	
S7	空压站过滤器	废滤料	0.003t/次，1 次/半年	废活性炭、SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、粉尘、废矿物油等	HW08 900-249-08	危险废物	T、I	0	由有资质单位负责处置
S8	汽机间	废机油	0.1t/a	废矿物油等	HW08 900-249-08	危险废物	T、I	0	由有资质单位安全处置
S9	活性炭除臭装置	废活性炭	5t/次	活性炭	900-008-S59	一般固废	/	0	送焚烧炉焚烧处置
S10	布袋除尘器	废布袋	0.1t/a	滤料	HW49 900-041-49	危险废物	T、In	0	由有资质单位安全处置
S11	餐厨垃圾处理残渣	餐厨残渣	12t/d	残渣	900-002-S61	一般固废	/	0	送焚烧炉焚烧处置
S12	化验室	化验室废液	0.5t/a	废酸、碱等	HW49 900-047-49	危险废物	T/C/I/R	0	由有资质单位安全处置
S13	飞灰稳定化车间	废弃的吨袋	0.2t/a	重金属和其它毒性物质	HW49 900-041-49	危险废物	T	0	由有资质单位安全处置
S14	设备防腐	废油漆桶	0.5t/a	油漆	HW49 900-041-49	危险废物	T/In	0	由有资质单位安全处置
S15	渗滤液处理站	废膜	0.16 t/a	废膜	HW49 900-041-49	危险废物	T/In	0	由有资质单位安全处置
S16	沼气系统净化装置	废脱硫剂	2t/a	Fe ₂ S ₃ 、FeS	900-099-S59	一般固废	/	0	生产厂家回收

2.13.5 污染物排放情况汇总

根据上述情况，拟建项目污染物排放情况汇总见表 2.13-18。

表 2.13-18 拟建项目营运期三废排放汇总表

类别	污染源	项目	单位	产生量	削减量	排放量	排放去向
废气	垃圾焚烧炉烟气	废气量	万 Nm ³ /a	38400	0	38400	经 45m 高烟囱达标排入大气（烟囱出口烟气温度 136℃）
		颗粒物	t/a	1152.00	1144.32	7.68	
		HCl	t/a	384.00	374.40	9.60	
		SO ₂	t/a	293.76	270.72	23.04	
		NO _x	t/a	153.60	61.44	92.16	
		CO	t/a	57.60	34.56	23.04	
		汞及其化合物	t/a	0.19	0.18	0.012	
		镉+铊	t/a	0.58	0.56	0.02	
		锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	t/a	0.96	0.77	0.19	
		二噁英类	tTEQ/a	1.92E-06	1.88E-06	3.84E-08	
	低浓度臭气	H ₂ S	t/a	0.019	0.016	0.003	经 15m 排气筒排放
		NH ₃	t/a	0.167	0.142	0.025	
	飞灰养护间	颗粒物	t/a	1.92	0.96	0.96	经 15m 排气筒排放
		NH ₃	t/a	0.24	0.12	0.12	
	全厂无组织	H ₂ S	t/a	0.091	0.082	0.009	全厂无组织排放，设置 300m 环境防护距离
		NH ₃	t/a	2.32	2.09	0.23	
		粉尘	t/a	0.15	0	0.15	
废水	生活污水、回用不完的除盐水制备系统废水	废水量	万 m ³ /a	6.28	0	6.28	生活污水经生化后，与回用不完的除盐水系统废水一并进入板溪污水处理厂，处理达标后外排玉带河
		pH	t/a	6~9	/	6~9	
		COD	t/a	7.40	0	7.40	
		BOD ₅	t/a	1.59	0.14	1.45	
		NH ₃ -N	t/a	0.72	0	0.72	
		TN	t/a	1.39	0	1.39	
		SS	t/a	7.13	0	7.13	
		TP	t/a	0.02	0	0.02	
		动植物油	t/a	0.08	0.03	0.05	
固体废物	固体废物	炉渣	t/a	13333	13333	0	外运综合利用
		稳定化飞灰	t/a	3500	3500	0	飞灰稳定化后符合要求的进入填埋场填埋处置；不符合要求的交其它有资质单位处置
		污水站污泥	t/a	1667	1667	0	送入主厂房焚烧炉燃烧
		生活垃圾	t/a	5.3	5.3	0	
		餐厨垃圾残渣	t/a	4000	4000	0	
		除盐车站废滤料	t/a	1	1	0	
		除盐车站废树脂	t/a	2	2	0	

	废活性炭	t/次	5	5	0	
	空压站废滤料	t/a	0.006	0.006	0	
	废机油	t/a	0.1	0.1	0	
	废布袋	t/a	0.1	0.1	0	
	化验室废液	t/a	0.5	0.5	0	
	废弃的吨袋	t/a	0.2	0.2	0	
	废油漆桶	t/a	0.5	0.5	0	
	渗滤液处理站废膜	t/a	0.16	0.16	0	
	废脱硫剂	t/a	2	2	0	生产厂家回收

2.14 污染物非正常排放

非正常排放是指项目生产运行阶段的点火、停炉、检修、一般性事故和发生泄漏时的污染物的不正常排放，根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）要求，每次故障或者事故持续排放污染物时间不应超过 4 小时，焚烧炉每年启动、停炉过程排放污染物的持续时间以及发生故障或事故排放污染物持续时间累计不应超过 60 小时，且这些时间内颗粒物浓度的 1 小时均值不得大于 150 mg/m³。

拟建项目点火、停炉情况下烟气均禁设旁路而经过烟气治理装置，因此其排放与正常工况基本一致。非正常排放时常有以下几种情况：

（1）脱硝系统出现故障

非正常排放主要考虑由于灰渣堵塞、尿素溶液分配与喷射系统故障等原因导致脱硝系统不能正常工作，烟气未经脱硝直接排入大气。

（2）干法系统出现故障

干法喷射系统干粉喷嘴可能出现故障，发生率每年大约 1-2 次，喷嘴的更换时间最多为 1 小时，喷嘴故障可能导致脱硫、脱酸效率下降，拟建项目脱硫效率按降为 20%计；HCl 去除率按降为 60%计。

（3）除尘器事故：正常情况下，布袋可在停炉时按使用周期成批更换，运行中布袋泄漏，在线监测仪可立即发现。根据监测统计（上海江桥垃圾发电厂），布袋除尘器发生泄漏时，烟尘的最高浓度会增加为正常情况的 3 倍左右。相应的烟尘、重金属、二噁英类的排放量也增加 3 倍左右。

（4）除二噁英类系统故障

二噁英类净化发生故障，是指活性炭喷射故障或布袋泄漏。控制二噁英类主要是控制炉温在 850℃，且烟气停留时间在 2 秒以上，由于故障发生率很低和排除故障的时间

较短，大量超标的可能性不大。参考中国科学院大连化学物理研究所现代分析中心对某垃圾焚烧发电厂布袋除尘器前二噁英类的最大浓度 4.956ngTEQ/m^3 ，评价考虑二噁英类产生的原始浓度为 5ngTEQ/m^3 。由于在焚烧炉采用国际通行的 3T 二噁英抑制技术，能有效抑制二噁英等有机污染物的生成。活性炭喷射故障或布袋泄漏同时发生的可能性较小，考虑其中单一设施发生故障时，二噁英类的非正常排放速率为原始浓度的 40%。

非正常(事故)工况考虑焚烧炉停运，每次不超过 1h，据此计算非正常工况下烟气污染物排放情况见表 2.14-1。

表 2.14-1 非正常排放烟气污染物排放情况

主要污染物	排放浓度(mg/m^3)	焚烧炉系统非正常排放
		排放速率(kg/h)
SO_2	612	29.38
NO_x	400	19.2
烟尘	60	2.88
HCl	400	19.2
Hg	0.09	0.0043
Cd	0.12	0.0058
Pb	0.3	0.0144
As	0.045	0.0022
Mn	0.225	0.0108
二噁英类	2ng/m^3	$9.60\text{E-}08$

(5) 焚烧炉发生停炉等故障

考虑焚烧炉发生停炉、事故检修等故障时，垃圾贮坑、贮坑旁渗滤液收集池、卸料大厅、餐厨垃圾处理设备内部、渗滤液处理站部分设施产生的高浓度臭气 ($17074\text{m}^3/\text{h}$) 全部送入“活性炭吸附”除臭装置，“活性炭吸附”除臭装置去除率为 85%，处理达标后经 15m 排气筒排放。

表 2.14-2 “活性炭吸附”除臭装置排放污染物情况

产生源	高浓度臭气风量 m^3/h	污染物	污染物产生速率 kg/h	污染物去除效率	污染物排放速率 kg/h	排气筒高度	排放温度
垃圾贮坑、贮坑旁渗滤液收集池、卸料大厅、餐厨垃圾处理设备内部、渗滤液处理站部分设施	17074	H_2S	0.009	85%	0.001	15m	常温
		NH_3	0.269		0.269		

2.15 清洁生产分析

《中华人民共和国清洁生产促进法》明确规定：清洁生产，是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

第十八条规定：新建、改建和拟建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

拟建项目是利用生活垃圾进行焚烧发电，以此达到垃圾减量化、资源化和无害化并回收利用生活垃圾中所含热能的目的。属于清洁生产工艺，符合国家的产业政策。

2.15.1 技术先进性

2.15.1.1 项目设备先进性

目前国内外应用较多、技术比较成熟的生活垃圾焚烧炉炉型主要有机械炉排炉、流化床焚烧炉、热解焚烧炉、回转窑焚烧炉等四类，其比较情况参见工程分析炉型比选内容。拟建项目采用机械炉排炉技术。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，国内也有成功的先例。

(2) 机械炉排炉能够适应国内垃圾高水分、低热值的特性，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。

为了使焚烧炉得到较高的燃烧效率，拟建项目采用的机械炉排炉在结构上进行了先进的设计，其主要特点如下：

①炉排采用高铬耐热铸件；通过控制料层厚度，减少炉排裸露；避免炉排卡阻、脱落，使用寿命长。

②各段主炉排片模块化设计，品种数量少，安装更换简单。炉体结构简单，易于维护。采用特殊的耐火材料可以防止结焦。

③料斗和溜管之间设置了可以充分吸收炉内热膨胀的高气密性膨胀节。

④炉排片之间间隙极小，正常运行时基本呈无缝的状态，燃烧空气高速吹入炉内，

从而实现高速稳定的燃烧。高速燃烧克服了大缝隙炉排的燃烧缓慢、空气偏流、燃烧率低下等缺点，燃烧十分均匀稳定，即使炉排上堆积的垃圾厚薄不均也不会出现火口。由于炉排片间基本无间隙，炉排漏渣量极少，未燃烬的生垃圾也不会漏下。热灼减率小于3%，一般为1~2%。

⑤针对炉排各燃烧区段提供一次风量可单独调节，调节性能好，助燃效果好。

⑥各段炉排采用独立驱动方式，可根据炉内燃烧情况分别独立的调整干燥段、燃烧段、燃烬段的运行速度，即使垃圾成分出现波动，也可灵活对应，更适应于中国垃圾热值波动范围大的特点。

⑦利用自动燃烧控制技术，既可使垃圾充分燃烧，又能满足更为严格的排放标准。

⑧采取特殊的缩口设计，确保未燃气体与二次空气充分混合、燃烧，形成湍流区，再燃烧区确保控制二噁英产生所需的3T(温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ 、停留时间 $>2\text{s}$ 、湍流度)，其他污染物产生量极少，如 NO_x 含量仅120~150ppm，CO含量仅10~20ppm，再通过将部分烟气回流引入焚烧炉内代替二次空气从而燃烧过程中进一步有效抑制 NO_x 的生成，为后续工艺处理减少负担。

2.15.1.2 设计工艺先进性

拟建项目设计工艺与其他同类项目相比有一定的不同，主要体现在废水处理回用方面。根据项目可研报告及相关设计文件，项目厂内生产废水（包括生活垃圾渗滤液、餐厨垃圾处理废水、低浓度臭气处理废水、运输车辆冲洗水、车间地坪及道路冲洗水）、初期雨水、空压站含油废水经渗滤液处理站处理后，回用作循环冷却水处理系统补水，不外排；污水处理系统膜浓液回喷焚烧炉；循环水系统排水、锅炉排污水、部分除盐水系统废水进入排污降温池，回用作烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。回用不完的除盐水制备系统废水外排。一定程度上提高了厂内水的循环利用率，同时降低了废水排放量，减轻对周边水环境的影响。

2.15.1.3 自动控制与管理先进性

垃圾焚烧发电厂的自动控制将具有较高的自动化水平，采用集散控制系统(DCS)。使得电厂工作人员能在少量就地仪表和巡回检查配合下，在中央控制室内通过集散控制系统实现对垃圾焚烧线、汽机发电、烟气净化等工艺过程及辅助系统的集中监视和分散控制。自动化控制系统将对全厂的两条垃圾焚烧线及其辅助设施的运行进行控制，实现

运行参数的设定、调节、指示以及故障报警，保证垃圾全量完全燃烧并达到环保标准，实现汽轮发电机组并网发电，保证系统安全运行。

工艺自动化控制系统将采用国际上先进成熟的集散控制（DCS）系统，系统采用分级网络结构：监控级、过程控制级、现场设备级和数据通讯系统。

2.15.2 项目节能措施

拟建项目为生活垃圾焚烧项目，利用垃圾焚烧处理的余热供热及发电，变废为宝，本身就是一个节能、减排、环保工程。项目设置了 1 台 200t/d 的焚烧炉，并配备 1 台容量为 1MW 的汽轮发电机，每年可处置生活垃圾约 8.33 万 t/a（入厂垃圾），垃圾热值按 6500kJ/kg（1552 kcal/kg）计，折算成标准煤量，年可节约标准煤量约 1.85 万吨。年外供蒸汽量为 113780t/a。

（1）设计中严格把关，选用节能效果显著的优质产品。如选用新型、高效的各类水泵、风机和电动机，以提高运行效率，降低厂用电率。

（2）对主要设备如焚烧炉、余热锅炉、风机、电动给水泵等进行优化选型，采用国际先进垃圾焚烧设备，焚烧炉和锅炉系统的热效率达 80%以上。合理布置管道，使流向畅通，减少阻力降低泵的能耗，达到节能的效果。

（3）选用优质阀门，避免蒸汽的跑、冒、滴、漏现象，降低全厂发电热耗率。

（4）凡需保温、保冷的设备和管道均采取良好的保温措施，选用导热系数小，保温性能好的保温材料，以确保保温效果。采用经济厚度算法，设计出合理的保温厚度，以取得综合节能效益。

（5）焚烧炉采用 ACC 自动燃烧控制，根据垃圾性质和燃烧状态进行调节。

（6）按照合理的流速计算选择的管道直径，避免过高的流速造成能量的损失及水泵耗电量。

（7）对拟建项目耗用的各种能源，如水、电、蒸汽、压缩空气、进厂和入炉垃圾等，均装设多级计量装置和积算仪表，以便于能源管理及经济核算。

（8）全厂设置 DCS 控制系统，对全厂各主要运行参数监控，对焚烧炉、余热锅炉安全经济运行的各参数进行检测和自动调节，保证全厂安全、高效、经济运行。

（9）优化电气系统设计，合理规划电气设备布置及电缆走向，减少电缆长度及降低电压损耗。采用节能变压器及其它配电设备。

（10）合理选择高、低压电力电缆、控制电缆及导线的截面。控制总线损率及设备

受电端电压在允许电压的偏差范围内。

(11) 严格按照国家标准《建筑照明设计标准》(GB50034-2004) 的规定设计各场所的照明和功率密度值, 并充分利用自然光。

(12) 总图布置上, 根据生产流程进行合理布局, 力求使工艺流程通顺, 运距短捷。工艺及公用工程的大部分设备集中布置在焚烧发电车间内, 并尽可能做到合理布置, 减少供水、电力管网等, 从而节约了大量管材、电缆、管沟或管架、阀门等零部件、保温材料等原材料。

(13) 建筑物墙体及屋面采取保温措施, 结合重庆地区特点选用国家推荐的及保温性能良好的保温材料。对空调房间, 建筑物的外窗全部采用中空玻璃塑钢窗, 以减少建筑物的散热损失、防止热辐射侵入, 并根据各建筑物的功能和结构, 采取相应的措施。主厂房采用大面积开窗、部分区域采用自然通风方式等措施, 达到通风散热效果, 满足节能规范要求。

2.15.3 环保治理措施先进性分析

(1) 废气治理措施先进性分析

拟建项目在烟气处理工艺上较早期建成的同兴垃圾焚烧发电厂更为先进、与近期建成的第二垃圾焚烧发电厂基本相同, 采用了“SNCR+干法脱酸+活性炭喷射+袋式除尘器”烟气处理工艺。拟建项目排放的烟气中各污染物排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 的要求, 可以满足重庆市现代化发展对环境保护的需要。其具体的脱氮、除酸、除尘、除重金属、除二噁英类以及除臭的工艺特点在工程分析等章节已论述。

(2) 废水治理措施先进性分析

产生的污水主要有垃圾渗滤液、其他生产废水和生活污水。垃圾渗滤液的处理方法包括物化法和生物法、土地法。由于渗滤液的高负荷和复杂性, 对处理工艺提出了特殊的要求, 过去国内外数十年的实践证明, 单纯的生化措施不能适应渗滤液处理的要求。近年来, 随着膜技术在污水处理特别是垃圾渗滤液处理的工业化应用推广, 膜技术在渗滤液处理工程中的应用日趋成熟, 这为垃圾渗滤液的处理找到了一条有效的途径。

针对焚烧厂垃圾渗滤液水质水量特点, 结合国内相关渗滤液处理经验, 从循环经济角度和工程所在地的实际情况出发, 拟建项目将生化与膜处理相结合处理, 采用“预处理+厌氧 UASB +膜生物反应器 MBR+STRO+反渗透 RO”工艺将渗滤液等高浓度废水处

理，经处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水标准后，回用作循环冷却水处理系统补水；污水处理系统膜浓液回喷焚烧炉。从目前项目业主已投产运行的同类项目重庆市洛碛垃圾焚烧发电项目污水处理站的实际运行情况看，治理工艺能够满足出水达到回用水水质标准要求，运行稳定，技术较为先进。

综上，拟建项目清洁生产水平为国内先进水平，符合清洁生产要求。

2.15.4 小结

通过上述分析比较可见，拟建项目采用垃圾焚烧方式，符合垃圾处置无害化、减量化、资源化三原则；引进国际先进的机械炉排炉焚烧工艺；具备先进的管理和自动控制水平；利用垃圾焚烧处理的余热对园区供热及发电，真正做到节能降耗和资源综合利用；配套先进的污染物末端治理措施；对烟气排放采用浓度要求较高设计标准，与同类项目相比污染物排放量均较低。项目实施后年可节约标准煤量 1.85 万吨以上，大大减少二氧化碳的排放量。

评价认为，拟建项目利用垃圾焚烧产生的余热对园区供热及发电，变废为宝，本身为节能、环保工程，结合前述分析，拟建项目符合清洁生产要求，投运后可达到国内先进的清洁生产水平。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

酉阳土家族苗族自治县位于渝东南边陲、渝鄂湘黔四省市结合部、武陵山区腹地。东邻湖南省龙山县，南与秀山县、贵州省松桃、印江县接壤，西与贵州沿河县隔江（乌江）相望，西北与彭水县，正北与黔江区、湖北省咸丰、来凤县相连。地理坐标为东经 $108^{\circ} 18' 25''$ - $109^{\circ} 19' 18''$ ，北纬 $28^{\circ} 19' 28''$ - $29^{\circ} 24' 18''$ 。幅员面积 5173km^2 ，辖 39 个乡镇。

拟建项目位于重庆市酉阳工业园区板溪组团，厂址周边有包茂高速、园区道路等。项目厂址距酉阳城区约 10 km，交通运输较为便利。地理位置图详见附图 1。

3.1.2 地形地貌

酉阳县属武陵山区，素有“八山半水一分半田”之喻，地势中部高、东西两侧低。以北部老灰阡梁子嶙为最高点（海拔 1895m），西部董家寨为最低点（海拔 263m），地形起伏较大，山势崎嶇。地貌划分为三种类型：中山区，海拔 800-1895m；低山区，海拔 600-800m；槽谷和平坝区，海拔 263-600m。

板溪组团用地属溶蚀低山地貌。地形总体较开阔平坦，地形坡角一般为 $3-7^{\circ}$ ，南侧因受溪沟切割地形起伏较大，地形坡角一般为 $20^{\circ} \sim 55^{\circ}$ ，局部可达 75° 。区内最大高程分布于东南角，地面高程为 738.68m，最小高程位于溪沟下游沟谷处，地面高程为 622.06m。调查区内约 30% 的面积基岩裸露，第四系覆盖层覆盖面积相对较大，地形总体起伏不大，微地貌形态以缓坡和岩溶落水洞为主，溶蚀深度较大。

项目区原始地貌属构造剥蚀浅丘地貌，项目区整体为一丘陵，总体北高南低，北侧自然高程约在 675.79m，南侧自然高程约在 668.03m，最大相对高差约 7.8m，地形起伏总体较小，地形地貌简单。

3.1.3 气候与气象

酉阳县属亚热带湿润季风气候区，海拔高差大，地形性气候独特，全年雨量充沛，冬暖夏凉，空气清新，四季宜人，年平均气温为 15.1°C 。月平均气温 1 月最冷为 4.1°C ，7 月最高为 25.2°C 。年平均降水量为 1309mm，年平均降水日数为 225.2 天，降水多集中在 4~10 月。

根据酉阳气象站多年（2004-2023）的统计资料，其常规气象参数见表 3.1.3-1。

表 3.1.3-1 酉阳气象站常规气象项目统计一览表

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		14.9		
累年极端最高气温（℃）		35.4	2011/08/16	37.4
累年极端最低气温（℃）		-3.8	2018/12/30	-6.1
多年平均气压（hPa）		928.4		
多年平均水汽压（hPa）		14.8		
多年平均相对湿度(%)		79.1		
多年平均降雨量(mm)		1367.1	2021/05/03	146.7
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	25.2		
	多年平均冰雹日数(d)	0.8		
	多年平均大风日数(d)	2.0		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		18.3	2022/04/28	36.5 N
多年平均风速（m/s）		1.4		
多年主导风向、风向频率(%)		NNW 13.0		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		9.5		

3.1.4 水文

酉阳县境内山峦起伏，沟谷槽坝纵横交错，溪河众多，全县共有大小河流 331 条，集雨面积大于 1000 平方公里的河流包含乌江、酉水河、阿蓬江、甘龙河、龙潭河等 5 条河流，集雨面积大于 50 平方公里的有 37 条。乌江自南向北由酉阳自治县境以西边界过境，岸线长 52km。全县以毛坝向斜西翼为分水岭分为两大水系，东部属洞庭湖水系，西部属乌江水系，洞庭湖水系主要河流有酉水河、龙潭河，其较大支流有四道水河、王家坝河、安抚司河、大江溪、多碧河、后河、王家河、热水河、溶溪河等，洞庭湖水系的流域面积为 2323km²；乌江水系主要河流有阿蓬江、甘龙河两大河流，其较大的支流有细沙河、董河、小河坝河、酉阳河等，乌江水系的流域面积为 2850km²。

板溪组团所在水系为甘龙河水系，板溪组团南侧有高相沟（为季节性溪沟），由东南向西南流经园区南部，后汇入玉带河，流经约 15km 后进入甘龙河。玉带河评价段纵坡降 5.0‰，枯水期平均流量约 4.0m³/s，平均流速 0.5m/s，平均河宽 10m，平均水深 0.8m。

3.1.5 水文地质

项目所在水文地质单元属于酉阳工业园区板溪组团所在的水文地质单元内，区域水文地质条件短时间内变化甚微，场地已进行详细勘察，故水文地质内容引自《重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目工程地质勘察报告》（2025 年）、《重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目物探成果报告》（2025 年）、《重庆市酉阳特色工业园区产业发展规划环境影响跟踪评价地下水专题报告》（2018 年）。

3.1.5.1 地质特征

（一）地层岩性

据现场调查，评价区出露地层主要有第四系全新统人工填土层（ Q^{4ml} ）、第四系全新统残坡积层（ Q^{4el+dl} ）、第四系全新统冲洪积层（ Q^{4al+pl} ）和寒武系中统平井组岩层（ ϵ_{2p} ），其岩性由新至老分述如下：

（1）第四系全新统（ Q_4 ）：

①人工填土层（ Q^{4ml} ）：

主要为素填土，杂色，以暗灰色为主，不均匀，松散~稍密，干~稍湿，主要成分由石灰岩、泥石灰岩块碎石及粘性土组成。该层主要分布在区内交通公路及建（构）筑物附近，厚度较薄，一般 0~1.5m，厚者达 3.1m。

②残坡积层（ Q^{4el+dl} ）：

粘土，灰褐色、褐黄色，呈可~硬塑状，该层厚度较薄，成分中含少量硬质物，浅表 0.3~0.5m 为耕植层，一般厚度 1.0~3.0m。主要分布在四周缓斜坡处，在斜坡中上部厚度较小，在斜坡中下部与低洼处厚度相对较大。项目详勘揭露厚度一般小于 2.0m，局部可达 7.3m。

③冲洪积层（ Q^{4al+pl} ）：

砂土，杂色，以灰色、灰黄色为主，主要由粉砂土组成，局部含少许卵石，卵石粒径 30~250mm，次棱角状，含量约 35~45%，结构松散~稍密，厚度 1~2m，主要分布于南侧溪沟两岸河床。

（2）寒武系上统平井组岩层（ ϵ_{2p} ）：

石灰岩：灰色，灰白色，隐晶质结构，中厚层状构造。以方解石为主。岩溶发育，富水性好。项目详勘部分钻探岩芯可见小的溶蚀孔洞、裂隙。

场地内的地层岩性主要为人工填土层、残坡积层粘土、石灰岩。

（二）地质构造

场地构造位于鸡公岭背斜的南西翼，酉阳向斜的南侧扬起端。无断层通过本场地，在场内及邻近岩体中量测天然岩石露头产状，可见两组裂隙。

岩层产状： 310° （倾向） $\angle 17^{\circ}$ （倾角）。

两组裂隙：

①：产状 95° $\angle 76^{\circ}$ ，裂隙面平直，张开 1~4mm，少许方解石氧化薄膜充填，间距 0.6~1.5m，延伸长度 3.0~5.0m，结合程度一般，属硬性结构面。

②： 324° $\angle 85^{\circ}$ ，裂隙面平直，张开 2~3mm，无充填，间距 0.8~1.7m，延伸长度 2.0~4.0m，结合程度一般，属硬性结构面。

区域构造稳定，新构造活动作用弱。

3.1.5.2 水文地质单元划分

以山丘和山丘之间相连的鞍部、东西两侧分水岭及“圈椅状”平缓中心地带形成独立水文地质单元范围，在扎营村南侧以无名河流作为边界。评价范围为 36.89km^2 。

3.1.5.3 包气带特征

项目区包气带主要地层由上而下依次可分为第四系全新统人工填土层（ Q_4^{ml} ）、第四系全新统残坡积层（ Q_4^{el+dl} ）和寒武系中统平井组岩层（ ϵ_{2p} ）岩层。各层岩土特征分述如下：

第四系全新统（ Q_4 ）

①人工填土层（ Q_4^{ml} ）：

主要为素填土，主要成分由石灰岩、泥石灰岩块碎石及粘土组成。该层在场地内局部分布，一般厚 0m~1.5m，总体层厚 0.30m~3.10m(ZK18~ZK67)。

②残坡积层（ Q_4^{el+dl} ）：

粘土，成分中含少量硬质物，浅表 0.3~0.5m 为耕植层，该层厚度较薄，一般厚度 1.0~3.0m。场地皆有分布，项目详勘揭露厚度一般小于 2.0m，局部可达 7.3m。

（2）寒武系上统平井组岩层（ ϵ_{2p} ）：

石灰岩：灰色，灰白色，隐晶质结构，中厚层状构造。以方解石为主。

3.1.5.4 地下水埋深

根据对水文地质单元内水位调查显示，水位标高 664.95~715.40m。

3.1.5.5地下水类型及富水性

评价区地下水类型主要为松散堆积层孔隙水、碳酸盐岩裂隙溶洞水和碎屑岩夹碳酸盐岩裂隙溶洞水。场地内地下水类型为碳酸盐岩裂隙溶洞水。

(1) 松散堆积层孔隙水

主要分布于原始谷底中相对低洼地带、漫滩及阶地堆积层中。含水介质主要为第四系未胶结或半胶结的松散沉积物。含水介质物质成份、结构、厚度变化以及分布面积等决定了堆积体透水性和含水性强弱而不均。在丘陵平缓地带粉质粘土基本无水，呈岩土界面的浸润状或散滴状渗出；在人类活动较多地方及坡脚地带，人工堆填和泥砂岩碎石土、冲积砂土较多，透水性强。因此地下水埋藏深度不均匀，主要接受大气降水及地表水的渗漏补给，水位、水量随季节和地势变化。根据水文地质现场调查及钻孔资料该类地下水富水性极弱，水量贫乏。水质类型属重碳酸钙型水，矿化度 0.1~0.5g/L。该类地下水的补给主要为降水，其次局部地段还接受地表水体（库、塘、堰、稻田、河流等）的补给。具有就地补给，就地排泄，迳流途径短的特点。

(2) 碳酸盐岩裂隙溶洞水

主要赋存于区内的寒武系上统耿家店组岩层（ ϵ_{3g} ）、寒武系上统毛田组岩层（ ϵ_{3m} ）地层和寒武系中统平井组岩层（ ϵ_{2p} ）中，为良好的含水层。该类槽谷呈现长条形，主要为单槽特征，槽中洼地、漏斗、落水洞、泉水、暗河、天窗等岩溶形态发育。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水，矿化度均小于 1g/l。水温在 18℃左右。评价区岩溶较发育，大气降水地表水渗入较快补给地下水，地下水汇集在岩溶管道中贮存、运移，形成岩溶地下水。

评价区地下水主要赋存于碳酸岩类中的岩溶水和松散堆积层孔隙水。受山区地形条件和背斜构造影响控制，相对隔水岩层（泥岩、页岩）与相对含水层（素填土、灰岩）近平行相间相互叠置，平缓地带岩层表面被弱透水的残坡积体土层覆盖，冲沟内覆盖层较厚，覆盖层多为粉质粘土，其透水性差，赋水性差；并且相对独立水文单元地形基本为中间沟谷低，两侧为中低山、丘陵，整体呈斜坡状，致使地下水补给渗入条件差，有利于地表水顺坡径流和排泄。因此，尽管区内降雨充沛，但雨后多形成地表径流排泄，渗入给地下水的水量甚微，致使基岩富水性弱，民井、机井分布少且水量相对小。同时

受降水补给影响，季节性变化也较大。

场地内地下水主要为碳酸盐岩裂隙溶洞水。根据场地内钻孔资料场地内基本未见水。

3.1.5.6地下水补、径、排特征

评价区地下水补、径、排总体呈现特点：地下水的循环特征受岩性组合关系、地形地貌及构造条件的制约。大气降水下渗是主要补给来源，其次是地表水。补给区的范围与各含水岩组的出露范围一致，大气降水属于面状补给，范围普遍且较均匀。地表水则可看作线状补给，局限于地表水体周边；从时间分布比较，大气降水持续时间有限而地表水体补给持续时间较长，但就其水源而言，地表水是由大气降水转化而来的。

总体上松散岩类孔隙水径流与地表水和大气降水联系较密；碳酸盐岩岩溶水沿岩溶孔隙裂隙径流最终排泄至低洼处。评价区内地下水排泄方式分为松散岩类孔隙排泄方式、较深部的碳酸盐岩孔隙裂隙排泄方式。场地内地下水排泄方式主要为沿碳酸盐岩孔隙裂隙排泄。

松散岩类孔隙水离地表较近，埋藏较浅，主要通过河流排泄，同时也有一部分通过蒸发和蒸腾作用排泄；碳酸岩类岩溶水通过裂隙及小型溶洞溶穴排泄，或者进入较深地层。总得来说，区内地下水排泄方式基本一部分以下降泉或浅层民井探挖至露头点的方式向较低侵蚀基准面排泄，经溪沟最终汇入玉带河等地表河流；另一部分进入深层地下水。

根据影响地下水动态的主导因素进行的分类，评价区地下水的动态类型为降水补给型。地下水动态受气候、水文、地质和人类活动等因素的影响。区域内的地下水动态类型为渗入-蒸发-径流型，主要接受大降水入渗、地表水体渗漏以及农田灌溉补给，并以地下水径流、地面蒸发和在地形低洼平缓处以泉和湿地等形式排泄。项目所在的板溪组团位于地下水排泄区。

3.1.5.7地下水动态变化特征

地下水流量或水位的动态变化是含水岩组含水介质组合特征、地下水水力坡度大小、人工开采地下水等综合因素的体现，是地下水接受补给与消耗的直观反映。根据影响地下水动态的主导因素进行分类，评价区地下水动态类型为补给、径流型。地形高差相对较大，水位埋藏较浅，以径流排泄为主，蒸发排泄次之。雨季接受入渗补给，各处水位抬升幅度不等。接近排泄区的低地，水位上升幅度小，远离排泄点的高处，水位上升幅度大，因此，水力梯度增大，径流排泄加强。补给停止后，径流排泄使各处水位逐渐趋

平。径流型动态的特点是：年水位变幅大而不均（由分水岭到排泄区，年水位变幅由大到小），水质季节变化不明显，长期中则不断趋于淡化。

3.1.5.8地下水地球化学特征

根据“八大离子”监测结果可知，区内地下水主要阳离子为钙离子、镁离子，主要阴离子为重碳酸根离子，评价区域地下水类型为重碳酸盐-钙镁水。

3.1.5.9岩溶主要形态

（1）暗河

根据《重庆市酉阳特色工业园区产业发展规划环境影响跟踪评价地下水专题报告》（2018 年）：板溪组团中部发育两条岩溶暗河，暗河发育在寒武系上统平井组岩层（ ϵ_{2p} ）地层。目前地表除分布有落水洞等，未见新的变形迹象，现状处于稳定状态。其中暗河 1 流向自北东流向南西，规划区内长度约 3.2km，埋深约 20m，宽度约 20.0m，坡降 1.8~3.5%，地下暗河出口位于评价区南西侧溪沟岸边；暗河 2 流向自北东流向南西，规划区内长度约 3.5km，埋深约 17m，宽度约 20.0m，坡降 1.6~3.3%，地下暗河出口位于规划区外南侧较远处溪沟岸边。地下暗河 2 与项目厂界最近距离约 110m。

根据拟建项目地勘报告：建设项目场地内未见暗河、泉等。

3.1.5.10岩溶发育程度评价

为了解场地岩溶发育程度，场地进行了详勘及物探，根据《重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目工程地质勘察报告》（2025 年）、《重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目物探成果报告》（2025 年），详勘钻孔数量为 104 个，物探剖面 2 条，详见附图 12。

（1）岩溶发育程度分区标准

根据《工程勘察标准》（DBJ50/T-043-2024），结合地质钻探、地面调查、物探等工作手段，对场地岩溶发育程度进行分区。分区标准见表 3.1.5-1~表 3.1.5-2。

表 3.1.5-1 岩溶发育程度初判标准（DBJ50/T-043-2024）

岩溶发育程度	地表岩溶发育特征	岩溶特征	岩溶水赋存形式
岩溶强发育	地表有较多岩溶洼地、落水洞、漏斗、土洞发育。溶沟、溶槽、石芽密布	碳酸盐岩岩性较纯，连续厚度较大，出露面积较广，厚层至块状结构为主	有管道水或暗河分布
岩溶中等发育	地表岩溶洼地、落水洞、漏斗、土洞较发育。溶沟、溶槽、石芽较发育	由碳酸盐岩夹碎屑岩类地层组成，其中的碳酸盐岩连续分布，中厚层结构为主	有集中泉点或小的规模管道水分布

岩溶微发育	地表岩溶形态稀疏发育主要为溶沟、溶槽等	由碎屑岩夹碳酸盐岩或碎屑岩与碳酸盐岩互层地层组成，中薄层或互层结构	有分散泉点出露

表 3.1.5-2 岩溶发育程度复判标准（DBJ50/T-043-2024）

岩溶发育程度	地表岩溶发育密度 (个/km ²)	溶槽或串珠状 竖向溶洞发育 深度(m)	单位涌水量 (L/m ² ·s)	相邻钻孔(柱基间 基岩起伏面相对 高差(m)	线岩溶率 (%)	钻孔见洞隙率 (%)
岩溶强烈发育	>6	>20	>1	>5	>20	>30
岩溶中等发育	1~5	5~20	0.1~1.0	2~5	3~20	10~30
岩溶微发育	<1	<5	<0.1	<2	<5	<10

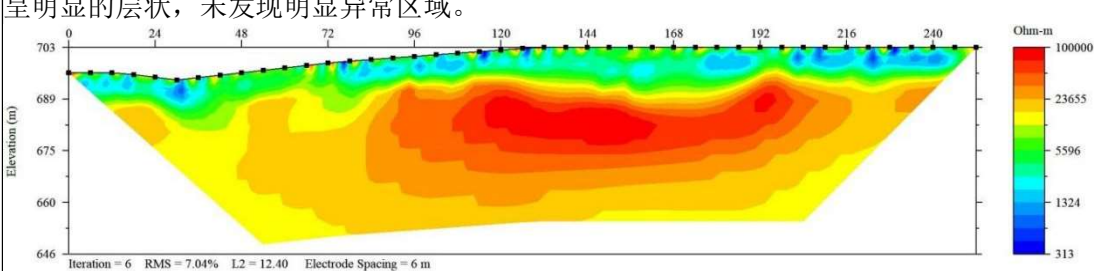
(2) 拟建场地岩溶发育程度分区评价

根据地面调查结果，本次拟建场地为碳酸盐岩地区。

根据项目详勘：场地范围内地表未发现岩溶洼地、漏斗、落水洞、土洞等发育现象；根据详勘阶段的物探成果（表 5.1.3-3），WT1 物探成果未见异常区，WT2 物探成果局部为异常区。

详勘阶段物探成果及岩溶发育程度详见表 5.1.3-3~表 5.1.3-5。

表 5.1.3-3 详勘阶段物探成果表

测线	测线 WT1
基本情况	该测线，全长 120m，测点间距 5m。
物探成果	根据视电阻率断面图，测线范围内覆盖层较薄，厚度 1-3 米，测线范围内视电阻率分布均匀，呈明显的层状，未发现明显异常区域。 
测线	测线 WT2
基本情况	该测线，全长 120m，测点间距 5m。
物探成果	根据视电阻率断面图，测线范围内覆盖层较薄，厚度 1-3 米，共发现 1 处低阻异常区域：测线里程 20-51 米段、高程 700-689 米段，结合相关钻孔资料，推测该低阻区域为溶洞，测线其余范围内未发现明显异常区域。

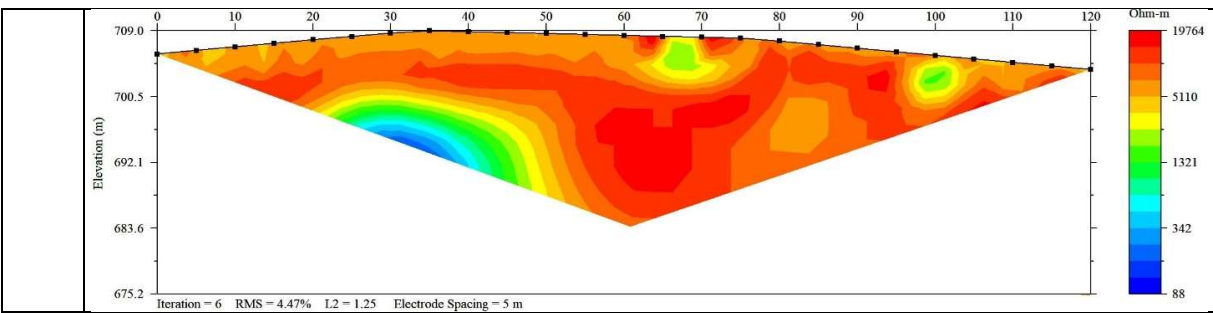


表 5.1.3-4 岩溶发育程度初判一览表（DBJ50/T-043-2024）

岩溶发育程度	地表岩溶发育特征	岩溶特征	岩溶水赋存形式	拟建项目场地岩溶发育情况	结果
岩溶强发育	地表有较多岩溶洼地、落水洞、漏斗、土洞发育。溶沟、溶槽、石芽密布	碳酸盐岩岩性较纯,连续厚度较大,出露面积较广,厚层至块状结构为主	有管道水或暗河分布	/	/
岩溶中等发育	地表岩溶洼地、落水洞、漏斗,土洞较发育。溶沟、溶槽、石芽较发育	由碳酸盐岩夹碎屑岩类地层组成,其中的碳酸盐岩连续分布,中厚层结构为主	有集中泉点或小规模管道水分布	地表无泉点及管道水分布、无岩溶洼地、落水洞、漏斗、土洞等。溶沟、溶槽、石芽较发育。建场地岩性特征为由碳酸盐岩夹碎屑岩类地层组成,其中的碳酸盐岩连续分布,中厚层结构为主。	中等发育
岩溶微发育	地表岩溶形态稀疏发育主要为溶沟、溶槽等	由碎屑岩夹碳酸盐岩或碎屑岩与碳酸盐岩互层地层组成,中薄层或互层结构	有分散泉点出露	/	/

表 5.1.3-5 岩溶发育程度复判一览表（DBJ50/T-043-2024）

岩溶发育程度	地表岩溶发育密度	溶槽或串珠状竖向溶洞发育深度	单位涌水量	相邻钻孔(柱基)间基岩起伏面相对高差	线岩溶率	钻孔见洞隙率
	个/km²	m	L/m•s	m	%	%
岩溶强烈发育	>6	>20	>1	>5	>20	>30
岩溶中等发育	1~5	5~20	0.1~1.0	2~5	3~20	10~30
岩溶微发育	<1	<5	<0.1	<2	<5	<10
拟建项目场地判别分析	0	场地地表溶槽深度较浅,深度基本小于 1m。钻探揭示场地内溶洞发育最大深度为 19.7m（溶洞底板深度,岩基到溶洞底板深度为 18.9m）。本场地内溶洞竖向为独立形态,不是一系列连串如串珠状的溶洞,因	无泉发育	0.4~4.6m	1.93%	9.64%

		此，厂区内溶洞不属于溶槽* 或串珠状竖向溶洞。				
拟建项目分项 判别	微发育	微发育	微发育	中等发育	微发育	微发育
拟建项目判别 结果	中等发育					

*注：根据《工程地质手册》第一章表 1-1-12：当地表水沿石灰岩的表面或裂隙流动时，常将岩石溶切成很深的沟槽，其长度小于五倍宽度者，称为溶沟，大于五倍者称为溶槽。

对照《工程勘察标准》（DBJ50/T-043-2024）中岩溶发育程度分区标准，场地岩溶发育程度为中等发育。

评价引用《重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目工程地质勘察报告》（2025 年）、《重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目物探成果报告》（2025 年）结论：据本次勘察资料和地面调查、钻探反映，场地内未见液化砂层、滑坡、危岩、崩塌、泥石流、采空区、漏斗、落水洞等不良地质现象，未发现对拟建工程不利埋藏物，综合判定，岩溶发育程度为中等发育。

3.1.5.11 相关水文地质参数的确定

本次预测各地层的渗透系数取值主要参考研究区区域水文地质报告及相关地层的抽水试验。根据前述地质、水文地质条件的分析，结合研究区岩土工程勘察结果：碳酸盐岩裂隙溶洞水含水层渗透系数取 0.5m/d，有效孔隙度取值为 0.15。

地下水水力梯度：选取 F1 进行计算，F1 水位 686.88m，距离最近的高相沟水位 653m，F1 距离最近的高相沟约 70m，经计算水力梯度为 0.484。

项目区所在含水层为碳酸盐岩裂隙溶洞水，其渗透系数取平均值 0.5m/d。

按公式 $V=KI/ne$ 进行估算，碳酸盐岩裂隙溶洞水流速约 1.61m/d。

弥散系数：根据文献资料，弥散系数受观测尺度影响较大，纵向弥散度高可靠性区域主要集中于 $10^0\sim10^1$ ，弥散系数与弥散度、渗流速度成正比。依据《地下水污染物迁移模拟技术规范》(建议稿)，裂隙介质弥散度介于 0.5~38.1m，结合区域资料，本次选取 1m。则项目区所在含水层弥散系数约 1.61m²/d。

3.1.6 矿产资源

酉阳县位于渝鄂湘黔四省市结合部，境内矿产资源较丰富，潜力较大，目前，经勘查已确认发现 21 种矿产，其中金属矿产 10 种，分别是铅锌、汞、锰、铁、镁、铜、钼、钒、锑、铝土；非金属矿产 11 种，分别是萤石、重晶石、大理石、硫铁矿、煤、硅石、

方解石、石灰石、磷等。

3.2酉阳工业园区板溪组团概况

重庆酉阳工业园区是经重庆市政府批准设立的市级特色工业园区，园区于 2009 年经重庆市特色工业园区规划建设领导小组批复核准“一区四园”，分别为板溪组团、龙江组团、小坝组团、麻旺组团。

板溪组团规划范围：位于酉阳县板溪镇，东至周二子堡，南至扎营村生基湾，西至包茂高速，北至刘家寨，规划用地面积 167.97 公顷。

板溪组团产业定位：为轻工业园，重点提档升级发展以轻纺、食品、医药等为主的消费品、大健康产业，其中轻纺重点发展潮流服装服饰，医药重点发展现代中药及中成药、中药材加工、生物医药。

拟建项目位于重庆酉阳工业园区板溪组团内南端，用地性质为工业用地。

3.3生态环境现状调查与评价

3.3.1生态调查方法

3.3.1.1植物与植被调查方法

(1) 植物物种调查

植物物种调查以现场调查为主，收集相关历史文献资料为辅。

现场调查：采取路线调查与样方调查相结合的方法进行全线现场踏勘，对于成片农业生产区、单一人工林以及乡村居住区采取路线调查，在代表性重点工程施工区域（如高填深挖区域）以及植被发育良好的区域实行样方调查。对法定珍稀濒危保护植物、古树名木以采取野外调查、专家咨询和民间访问相结合的方法进行。对于有疑问的植物需采集标本并拍摄照片，在后期室内进行标本鉴定。项目组于 2024 年 8 月 29 日、2024 年 12 月 11 日-12 日，共计 3 天，对区域植物植被进行调查。

文献收集：到酉阳县相关部门收集该地区地方志、土地利用总体规划、2023 年国土变更数据、森林资源专项调查数据等地方资料；同时参考《中国植物志》、《四川植被》以及其他植物及其种群的区域性研究资料。

(2) 植被调查

植被调查采取现场踏勘与卫星遥感相结合方法进行。现场踏勘采取路线调查和典型样地调查相结合的技术方法。路线调查主要是对评价区进行踏勘，通过全线观察，记录评价区大致的植被类型、结构和主要的物种组成情况。典型样方调查主要是了解主要植

被类型和重要生境的群落结构特征。样方布设遵循以下基本原则：

①尽量在项目占用成片植被区域选取样地，并考虑全线布点均匀性，同时考虑地形地貌、海拔等地形因子；

②选取样方植被类型应包括评价区有一定比重分布的主要植被类型或重要植被类型以及地带性的原生植被等，特别是在植被发育良好的区域适当增加样方数，选取的样方应具有该植被类型群落结构的代表性，样方所反映的植被类型需在评价范围有代表性和典型性，且能表明该类型在制图尺度中能有斑块显示。

③重点调查范围为拟建项目的直接影响区，即项目永久占地区域（项目临时占地全部位于永久占地内）。

④样方面积符合相关规定，阔叶林、针叶林样方面积为 $20 \times 20\text{m}^2$ ，灌丛群落样方为 $5 \times 5\text{m}^2$ ，草本群落样方为 $1 \times 1\text{m}^2$ ，记录样方内所有种类，利用 GPS 确定样方位置。样方记录估计盖度、株数和高度等。在研判评价区影响评价范围内公益林和天然林分布的基础上，有针对性地在评价区内布设样方 15 个，涵盖了评价区所有有一定面积分布且具代表性的植被类型，其中小果蔷薇+火棘灌丛、马桑灌丛、芒灌草丛、白茅灌草丛、芒萁灌草丛各 3 个，满足生态二级评价每个植被类型不低于 3 个的要求。

表 3.3.1-1 评价区植被样方设置一览表

样方号	植被类型	位置	经度 (°)	纬度 (°)	海拔 (m)
YF1	小果蔷薇+火棘灌丛	项目区内	108.80485	28.722075	698
YF2	小果蔷薇+火棘灌丛	项目区内	108.804219	28.721	683
YF3	小果蔷薇+火棘灌丛	项目区南侧 75m	108.805474	28.720797	660
YF4	马桑灌丛	项目区东侧 294m	108.80897	28.72168	702
YF5	马桑灌丛	项目区东侧 283m	108.808794	28.721574	704
YF6	马桑灌丛	项目区东侧 287m	108.808832	28.721314	701
YF7	白茅灌草丛	项目区内	108.804439	28.721375	687
YF8	白茅灌草丛	项目区内	108.805101	28.72194	693
YF9	白茅灌草丛	项目区内	108.80436	28.721175	683
YF10	芒灌草丛	项目区西南侧 155m	108.802837	28.719975	669
YF11	芒灌草丛	项目区东北侧 270m	108.808803	28.722863	712
YF12	芒灌草丛	项目区东北侧 235m	108.808475	28.722376	714
YF13	芒萁灌草丛	项目区东北侧 247m	108.808454	28.723256	720
YF14	芒萁灌草丛	项目区东北侧 222m	108.808273	28.722982	719
YF15	芒萁灌草丛	项目区东北侧 195m	108.808063	28.72265	719

(3) 生态制图

在资料调研和现场调查基础上，利用 ArcGis、Envi5.0sp3 等软件将 Landsat8 卫片与项目平面布置图（1:1 万）以及其他相关图件等配准，其中 Landsat8 在全波段融合后

精度为 15m，在 Envi5.0sp3 中根据现场多次调查的样本点位通过采用 svm 分类器进行监督分类，对监督结果根据现场调查的标注样本点位进行目视验证的基础上再进行分类后处理提高分类结果的精度。对于水系、交通等线性图斑和较分散的居民点图斑等数据则通过后期在 ArcGis 中叠加天地图的矢量图生成。依此，最终提取评价区土地利用现状图、植被分布图、景观类型分布图和生态系统分布图。

(4) 公益林调查

通过广泛的资料收集、分析，结合现场观察和访问，调查评价区、项目区及生态评价范围内的公益林和天然林。在资料收集、分析和现场踏勘的基础上，确定公益林和天然林分布情况，利用 RS、GIS、GPS 技术进行相关数据采集、制图，并结合现场勘察进行影响预测和分析。

3.3.1.2 陆生脊椎动物调查方法

调查方式包括野外实地调查及文献资料收集分析。野外调查工作的重点为项目区、生态评价区内的公益林和天然林。共设置样线 5 条，样线总长 4.44km，涵盖了灌丛、草丛、农田、居民点等 4 种动物分布生境，记录沿途出现的野生动物种类及数量，涉及各个生境的样线均不低于 3 条。野生动物的调查日期为 2024 年 7 月 8 日、2024 年 10 月 15 日、2024 年 12 月 11 日，共计 3 天。

(1) 两栖爬行类调查

常规路线调查法：主要是在动物样线调查过程中重点关注湿润生境并记录出现的种类。一些在夜间活动种类的调查主要在夜间以农田进行，需要照明寻找和观测记录。

文献收集：在文献资料的收集分析中，主要收集查阅了《中国动物志两栖纲》、《中国动物志爬行纲》、《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》相关文献资料；并对上述各种资料进行综合分析，以估计评价区及相邻地区的陆栖脊椎动物现状。

(2) 鸟类调查

野外调查：在评价区布设鸟类调查路线进行考察，用 8×42 双目望远镜配合长焦镜头记录沿途所见鸟类种类、数量；同时记录调查评价区的生境类型、海拔幅度等环境因子。

访问调查法：一些大型鸟类，如鸡形目鸟类、猛禽等，在野外考察中很难发现，通过求偶期的鸣叫声以及访问的方式进行调查。一是结合有关鸟类图鉴向村民和基层

林业管理人员以非诱导的方式提问，然后调查人员凭借自己的专业知识对访问记录的鸟类进行筛选，确定可能分布的种类。

查阅文献：本次评价中所采用的鸟类本底数据还参考了有关报道评价区鸟类资源的文献。主要收集查阅了《中国鸟类野外手册》、《重庆鸟类名录 8.0》、《重庆市鸟类名录及其生态地理分布》等相关文献资料；并对上述各种资料进行综合分析，以估计评价区鸟类现状。

(3) 兽类调查

野外实地考察：对评价范围内的主要自然景观和兽类分布现状进行实地考察。观察植被类型、生境条件、水塘等兽类生存的资源条件，同时对动物的足迹、叫声、粪便、取食等予以重点观察。

实地访问调查：以非诱导式的访查方法向沿途过往的当地乡民及林业部门工作人员了解情况和区域兽类历史活动及出没情况。

查阅历史文献：参考《中国兽类分布》、《中国兽类物种和亚种分类名录与分布大全》等文献，结合区域生境特征和访问调查结果，整理确定评价区范围内的兽类名录。

表 3.3.1-2 评价区动物调查样线设置一览表

样线号	植被类型	起点经度(°)	起点纬度(°)	止点经度(°)	止点纬度(°)	长度(m)
YX1	灌丛、草丛、农田、居民点	108.802809	28.724776	108.805998	28.71855	0.95
YX2	灌丛、草丛、农田、居民点	108.800843	28.720813	108.808655	28.72073	0.80
YX3	灌丛、草丛、农田、居民点	108.802194	28.72398	108.806679	28.719059	0.79
YX4	灌丛、草丛、农田、居民点	108.801939	28.71892	108.809131	28.722781	0.97
YX5	灌丛、草丛、农田、居民点	108.803545	28.72532	108.808326	28.720243	0.93

3.3.2 调查内容与评价方法

(1) 调查内容

生态环境现状调查的主要内容有区域生态环境特征、珍稀濒危保护物种、植物与植被现状、陆生野生动物现状、公益林和天然林现状、农业生态现状等。对植被发育良好的区域以及野生重点保护动植物、特有种进行重点调查。

(2) 评价方法

在资料收集、分析和现场踏勘的基础上，确定敏感目标和植被分布情况，再通过

软件解译评价区土地利用数据、植被数据以及生成各种分类统计图，依据各项数据和图表对评价区域的生态环境现状给出定量与定性的评价。

3.3.3评价区植被及植物类型及特征

3.3.3.1评价区植被类型及其种类组成

拟建项目评价区海拔高程介于 656-720 m 之间，相对高差小于 100m。从实地调查的情况看，项目地处工业集中发展区，由于受到人为活动的长期影响，评价区目前的植被类型已经发生了较大变化，原生植被大量消失或改变，次生植被及人工植被大量增加，且植被类型组成较简单。

依据《四川植被》、《中国植被》中确定的植被分类依据与原则，将评价区的植被类型划分为自然植被和人工植被两大类，其中自然植被划分为 2 个植被型、2 个群系纲、5 个群系，人工植被 2 个植被型、2 个群系纲、2 个群系。

表 3.3.3-1 评价区植被类型一览表

类型	植被型	群系纲	群系	面积（hm ² ）	占比%
自然植被	一、灌丛	（一）山地灌丛	1.小果蔷薇+火棘灌丛	11.87	23.39
			2.马桑灌丛	0.14	0.28
	二、稀树草丛	（二）山地草丛	3.芒灌草丛	1.25	2.46
			4.白茅灌草丛	0.21	0.41
			5.芒萁灌草丛	0.35	0.69
人工植被	三、人工林	（三）经济林	6.人工花椒林	3.07	6.05
	四、耕地	（四）旱地	7.玉蜀黍	13.79	27.17
非植被	交通用地		公路用地	2.61	5.14
	其他		工业用地	17.46	34.40
合计				50.75	100.00



小果蔷薇+火棘灌丛



马桑灌丛

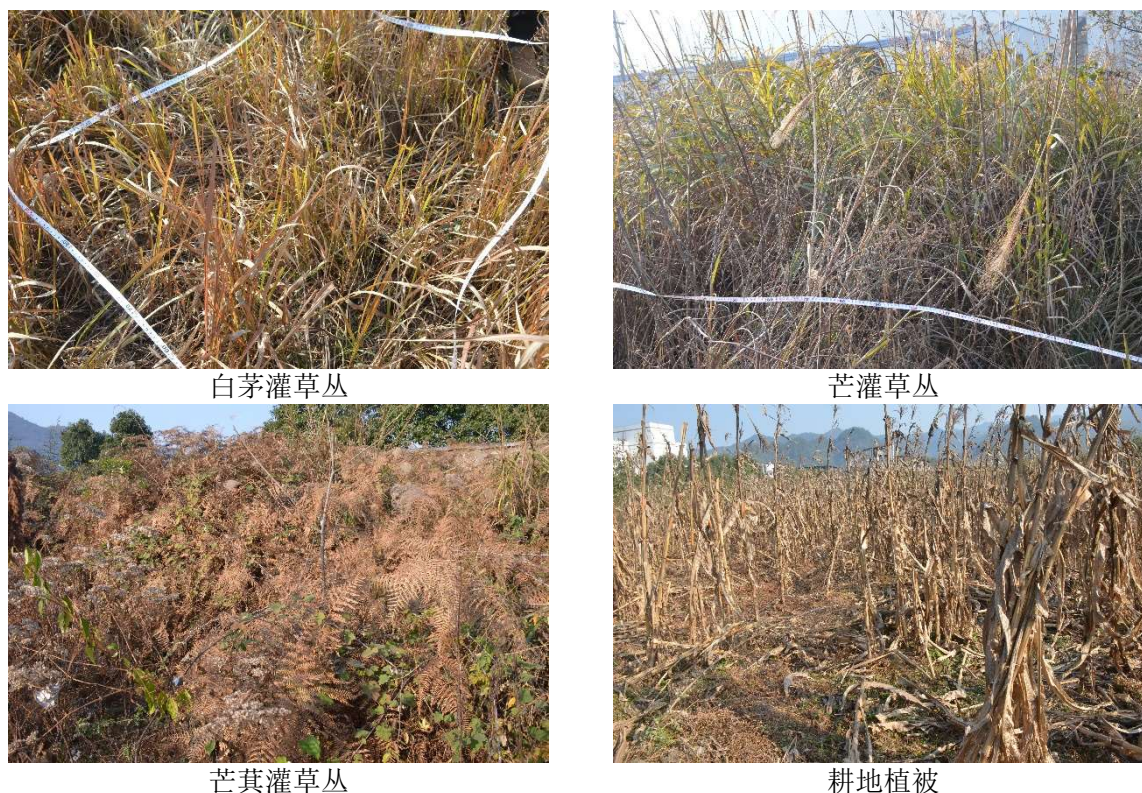


图 3.3.3-1 评价区植被类型照片

(1) 自然植被

① 小果蔷薇+火棘灌丛

小果蔷薇+火棘灌丛是评价区最常见的自然植被类型，分布于评价区各个海拔段。群落中的灌木多具刺，外貌绿色，呈团块状。盖度 60 %左右，高 1-2 m，丛内多藤本植物。优势种为小果蔷薇 *Rosa cymosa*、火棘 *Pyracantha fortuneana* 常各占 15-20%的盖度。此外，常见的灌木有金樱子 *Rosa laevigata*、香叶树 *Lindera communis*、马桑 *Coriaria nepalensis*、黄樟 *Camphora parthenoxylon*、南天竹 *Nandina domestica*、竹叶花椒 *Zanthoxylum armatum*、盐麸木 *Rhus chinensis*、铁仔 *Myrsine africana*、胡颓子 *Elaeagnus pungens*、金佛山荚蒾 *Viburnum chinshanense*、荚蒾 *Viburnum dilatatum*、化香树 *Platycarya strobilacea*、球核荚蒾 *Viburnum propinquum*、齿叶冬青 *Ilex crenata*、皱叶雀梅藤 *Sageretia rugosa*、长叶冻绿 *Frangula crenata*、插田蕪 *Rubus coreanus*、冬青 *Ilex chinensis*、杉木 *Cunninghamia lanceolata*、皱叶荚蒾 *Viburnum rhytidophyllum*、勾儿茶 *Berchemia sinica*、含羞草 *Mimosa pudica*、披针叶胡颓子 *Elaeagnus lanceolata*、崖花子 *Pittosporum truncatum*、海金子 *Pittosporum illicioides*、华中枸骨 *Ilex centrochinensis*、两面针 *Zanthoxylum nitidum*、川莓 *Rubus setchuenensis*、女贞 *Ligustrum lucidum*、乌冈栎 *Quercus phillyreoides*、茅莓 *Rubus parvifolius*、青冈 *Quercus glauca*、小叶女贞 *Ligustrum quihoui*、棕榈 *Trachycarpus*

fortunei、蔓胡颓子 *Elaeagnus glabra*、雀儿舌头 *Leptopus chinensis*、檵木 *Loropetalum chinense* 等。

草本植物总盖度 20-30%。主要有细柄草 *Capillipedium parviflorum*、狗脊 *Woodwardia japonica*、千里光 *Senecio scandens*、野雉尾金粉蕨 *Onychium japonicum*、蜂斗菜 *Petasites japonicus*、蕨 *Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*、干旱毛蕨 *Cyclosorus aridus*、垫状卷柏 *Selaginella pulvinata*、江南卷柏 *Selaginella moellendorffii*、白茅 *Imperata cylindrica*、岩胡子草 *Erioscirpus comosus*、芒 *Miscanthus sinensis*、蕨状薹草 *Carex filicina*、五月艾 *Artemisia indica*、十字薹草 *Carex cruciata*、一年蓬 *Erigeron annuus* 等。

层外植物有小叶菝葜 *Smilax microphylla*、土茯苓 *Smilax glabra*、地果 *Ficus tikoua*、菝葜 *Smilax china*、黑龙骨 *Periploca forrestii*、小木通 *Clematis armandii*、忍冬 *Lonicera japonica*、马甲菝葜 *Smilax lanceifolia*、海金沙 *Lygodium japonicum*、鸡屎藤 *Paederia foetida*、油麻藤 *Mucuna sempervirens* 等。

② 马桑灌丛

马桑灌丛群落盖度 50%左右，除了优势种马桑外，群落还有火棘、盐麸木、铁仔、棕榈、野花椒 *Zanthoxylum simulans*、崖花子、冠盖绣球 *Hydrangea anomala* 等伴生。

草本层盖度 35%左右，主要以芒为优势，其他还有渐尖毛蕨 *Cyclosorus acuminatus*、南漳尖鸠菊 *Acilepis nantcianensis*、翠云草 *Selaginella uncinata*、东风草 *Blumea megacephala*、龙牙草 *Agrimonia pilosa*、白茅、狗尾草、五月艾等。

层间层有地果、菝葜、鸡屎藤等。

③ 芒灌草丛

芒灌草丛在评价区内分布较为普遍，主要分布于山坡、退耕地和开阔的灌丛空隙中，群落外貌随季节变化较大，春夏季翠绿色，秋、冬季金黄色。群落中，芒的平均高度在 1.5m 左右，总盖度通常在 60%左右，以聚集分布占多数。伴有少量灌木树种，如火棘、插田蕨、盐麸木、油桐 *Vernicia fordii*、小果蔷薇、川莓、马桑、金樱子、樟 *Camphora officinarum* 等。

草丛中数量相对较多的其他草本植物还有干旱毛蕨、野雉尾金粉蕨、荩草 *Arthraxon hispidus*、白茅、狗尾草、繁缕 *Stellaria media*、一年蓬、鬼针草 *Bidens pilosa*、五月艾、十字薹草、龙牙草、匙叶合冠鼠曲 *Gamochaeta pensylvanica*、野菊 *Chrysanthemum indicum*、香青 *Anaphalis sinica* 等。

层间层有地果、菝葜等。

④ 白茅灌草丛

白茅灌草丛主要分布于开阔的灌丛空隙中，群落无明显层次白茅常占草丛的主要优势，盖度一般为 20-30%，植株高 40-100cm。伴有少量灌木树种，如火棘、插田蕪、小果蔷薇、马桑、金樱子等。

草本层除白茅外，其他常见的草本植物还有荩草、独穗飘拂草 *Fimbristylis ovata*、十字薹草、蕨、干旱毛蕨、毛茛、一年蓬、芒、狼尾草 *Pennisetum alopecuroides*、鬼针草等。

层间层植物有铁线莲 *Clematis florida*、地果等。

⑤ 芒萁灌草丛

芒萁灌草丛主要分布于林缘，群落外貌随季节变化较大，春夏季翠绿色，秋、冬季金黄色。盖度一般为 30-80%，芒萁占草丛的主要优势，植株高 50-100cm。常有少量插田蕪、马桑、火棘、油桐、川莓、小果蔷薇、含羞草等灌木树种伴生。

除芒萁外，其他常见的草本植物还有一年蓬、芒、白茅、麦冬 *Ophiopogon japonicus*、狗尾草等。

层间层植物有铁线莲、地果、木防己 *Cocculus orbiculatus*、茜草 *Rubia cordifolia* 等。

(2) 人工植被

评价区人工植被主要为经济林和耕地植被。经济林主要为人工花椒林。耕地植被主要以玉蜀黍 (*Zea mays*) 为主。

3.3.3.2 评价区植被覆盖度现状

本次评价基于遥感估算植被覆盖度，方法采用植被指数法。选择了美国陆地资源卫星 Landsat8 影像数据，时段为 2024 年 4 月，分辨率 30m，通过采用 ENVI 系统 (The Environment for Visualizing Images) 处理，来计算表征地表植被的生长状况的遥感影像的归一化植被指数 NDVI，并基于 NDVI 应用像元二分模型对植被覆盖度进行估算，得到植被覆盖度等级分布图，最终通过重分类实现评价区植被覆盖度 (FVC) 的计算。

结合亚热带植被的生态特征，参考邻近地域植被覆盖变化研究中对分级阈值的设定，将本项目评价区的植被覆盖度划分为 5 个等级，即低植被覆盖度、较低植被覆盖度、中度植被覆盖度、较高植被覆盖度、高度植被覆盖度。从植被覆盖度 (FVC) 的估算结果可以看出，本项目评价范围内各个区间段的植被覆盖度不均匀。评价区基本属于低植被覆盖度等级，覆盖度达 42.52 %；低植被覆盖区域主要为房屋、道路等。植被覆盖度 (FVC)

的估算结果符合该地区的生态环境特征。具体见评价区植被覆盖度统计表 2.3.1-1。

表 3.3.3-2 评价区植被覆盖度统计表

覆盖度类型	覆盖度	面积 (hm ²)	面积百分比 (%)
低植被覆盖度	0~10%	21.56	42.52
较低植被覆盖度	10%~40%	6.01	11.85
中度植被覆盖度	40%~60%	6.91	13.63
较高植被覆盖度	60%~80%	7.18	14.16
高度植被覆盖度	80%~100%	9.09	17.93
合计		50.75	100.00

3.3.3.3 评价区植物资源现状及特征

3.3.3.3.1 评价区植物组成及区系分析

(1) 评价区维管植物科属统计

调查表明,评价区具有维管植物 46 科 81 属 108 种。其中蕨类植物 7 科 7 属 10 种,裸子植物 2 科 2 属 2 种,被子植物 37 科 72 属 96 种。评价区维管植物种类见下表 3.3.3-3。

表 3.3.3-3 评价区维管植物科属种统计表

植物类群	科数	属数	种数
蕨类植物	7	7	10
裸子植物	2	2	2
被子植物	37	72	96
合计	46	81	108

(2) 评价区种子植物分布区类型分布

根据吴征镒对中国种子植物属分布区类型的划分(吴征镒, 1991; 1993),项目评价区自然分布的种子植物共有 74 个属,其中热带分布的属 32 个,温带分布的属 30 个。中国特有属 1 属:杉木属 *Cunninghamia*。

总体而言,评价区种子热带属与温带属的比例为 1.07:1,说明这一地区植物区系以热带性质为主,兼具一定的温带成分,其区系表现与当地气候环境较为吻合。

表 3.3.3-4 评价区种子植物属分布区类型统计表

类型编号	分布区类型	属数	占比
1	世界分布	11	14.9%
2	泛热带分布	15	20.3%
2.2	热带亚洲、非洲和中、南美洲间断分布。	1	1.4%
3	热带亚洲和热带美洲间断分布	2	2.7%
4	旧世界热带分布	5	6.8%
5	热带亚洲至热带大洋洲分布	2	2.7%
6	热带亚洲至热带非洲分布	5	6.8%
7	热带亚洲(印度-马来西亚)分布	2	2.7%

热带分布（2—7）小计		32	43.2%
8	北温带分布	14	18.9%
8.4	北温带和南温带间断分布“全温带”	1	1.4%
8.6	地中海、东亚、新西兰和墨西哥-智利间断分布。	1	1.4%
9	东亚和北美洲间断分布	5	6.8%
10	旧世界温带分布	1	1.4%
10.1	地中海区、西亚（或中亚）和东亚间断分布。	2	2.7%
14	东亚分布	4	5.4%
14.2	中国-日本分布。	2	2.7%
温带分布小计（8—14）		30	40.5%
15	中国特有分布	1	1.4%
合计		74	100.0%

3.3.3.3.2 评价区重要植物物种

（1）国家级重点保护植物

按照《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）中所列物种，在野外调查和文献资料中未发现和记录有国家重点保护野生植物。

（2）重庆市重点保护植物

按照《重庆市重点保护野生植物名录》（2023 年）中所列物种，在野外调查和文献资料中未发现和记录有重庆市重点保护野生植物。

（3）古树名木

根据酉阳县林业局提供的古树名木统计数据，评价区内未分布有挂牌的古树名木。

（4）受胁植物物种

对标《中国生物多样性红色名录·维管植物卷》中所列物种，在评价区分布的维管植物中，未记录有极危、易危、濒危物种。

（5）特有种

评价区各种类型的特有植物，主要依据已经出版发行的《中国植物志》、《中国树木志》各卷册确定。评价区有 14 种中国特有植物，它们多数如小叶女贞 *Ligustrum quihoui*、崖花子 *Pittosporum truncatum*、勾儿茶 *Berchemia sinica*、皱叶雀梅藤 *Sageretia rugosa*、火棘 *Pyracanthm fortuneana*、川莓 *Rubus setchuenensis*、野花椒 *Zanthoxylum simulans*、小叶菝葜 *Smilax microphylla* 等系重庆地区的优势种或建群种，在评价区内出现的频率较高，分布点较多。

表 3.3.3-5 评价区中国特有种一览表

科名	中文名	学名	评估等级	特有种
卷柏科	翠云草	<i>Selaginella uncinata</i>	LC	√

五福花科	金佛山荚蒾	<i>Viburnum chinshanense</i>	LC	√
五福花科	皱叶荚蒾	<i>Viburnum rhytidophyllum</i>	LC	√
冬青科	华中枸骨	<i>Ilex centrochinensis</i>	LC	√
胡颓子科	披针叶胡颓子	<i>Elaeagnus lanceolata</i>	LC	√
木犀科	小叶女贞	<i>Ligustrum quihoui</i>	LC	√
胡椒科	山蒟	<i>Piper hancei</i>	LC	√
海桐花科	崖花子	<i>Pittosporum truncatum</i>	LC	√
鼠李科	勾儿茶	<i>Berchemia sinica</i>	LC	√
鼠李科	皱叶雀梅藤	<i>Sageretia rugosa</i>	LC	√
蔷薇科	火棘	<i>Pyracanthm fortuneana</i>	LC	√
蔷薇科	川莓	<i>Rubus setchuenensis</i>	LC	√
芸香科	野花椒	<i>Zanthoxylum simulans</i>	LC	√
菝葜科	小叶菝葜	<i>Smilax microphylla</i>	LC	√

(6) 极小种群

按照《全国极小种群野生植物名录》（2022 版）中所列物种，结合现场调查和历史资料分析，评价区没有极小种群物种的分布。

3.3.3.3.3 评价区外来入侵植物物种

根据农业农村部会同自然资源部、生态环境部、住房和城乡建设部、海关总署和国家林草局组织制定的《重点管理外来入侵物种名录》（农业农村部公告第 567 号）中所列物种，评价区无重点管理外来入侵物种。

根据《重庆市外来入侵生物名录》（生态环境局），评价区有外来入侵植物 3 种，即：狗尾草 *Setaria viridis*、黄花蒿 *Artemisia annua*、一年蓬 *Erigeron annuus*

根据《中国外来入侵植物名录》中所列物种，评价区分布有 14 种外来入侵植物。详见下表 3.3.3-6。

表 3.3.3-6 评价区外来入侵植物一览表

科名	文名	拉丁名
车前科	车前	<i>Plantago asiatica</i>
豆科	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>
豆科	含羞草	<i>Mimosa pudica</i>
豆科	山槐	<i>Albizia kalkora</i>
禾本科	白茅	<i>Imperata cylindrica</i>
禾本科	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>
菊科	匙叶合冠鼠曲	<i>Gamochm eta pensylvanica</i>
菊科	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>
菊科	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i>
菊科	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>
卷柏科	翠云草	<i>Selaginella uncinata</i>
毛茛科	毛茛	<i>Ranunculus japonicus</i>
茜草科	鸡矢藤	<i>Paederia foetida</i>
石竹科	繁缕	<i>Stellaria media</i>

3.3.4评价区陆生脊椎动物现状

3.3.4.1 动物资源现状

根据实地调查及相关文献资料的收集，共记录陆生野生脊椎动物 4 纲 9 目 35 科 62 种：两栖类（纲）1 目 3 科 3 种，爬行类（纲）1 目 4 科 4 种，鸟类（纲）4 目 25 科 50 种，兽类（哺乳纲）3 目 3 科 5 种。

表 3.3.4-1 评价区陆生脊椎动物

类别	目	科	种
两栖类	1	3	3
爬行类	1	4	4
鸟类	4	25	50
兽类	3	3	5
合计	9	35	62



黄臀鹎



喜鹊



棕头鸦雀

图 3.3.4-1 评价区部分野生动物调查现场照片

3.3.4.2 两栖类

经野外实地调查和参考相关资料，评价区分布和可能出现的两栖类有 1 目 3 科 3 种。属于蛙科、蟾蜍科、姬蛙科，其中以泽陆蛙 *Fejervarya multistriata* 属较为常见的种类。两栖类作为伴水生活的动物其主要的分布区域是水域环境，但项目区水资源匮乏，导致两栖动物种类和数量均不丰富。

评价区分布的两栖类中，有东洋界 1 种，广布种 2 种。没有国家和重庆市重点保护

野生两栖类分布，无中国特有、濒危、极危、易危物种的分布。

3.3.4.3 爬行类

经野外实地调查和参考相关资料，并综合考虑爬行类会在不同季节随温度变化而在一定海拔范围内上下移动的特点，评价区分布和可能出现的爬行类有 1 目 4 科 4 种。以铜蜓蜥*Sphenomorphus indicus* 较为常见，其他均为少见和偶见。

评价区分布的爬行类中，有东洋界 2 种，广布种 2 种。其中，分布有中国特有种 1 种——北草蜥 *Takydromus septentrionalis*。没有国家和重庆市重点保护爬行类分布，无濒危、极危、易危物种的分布。

3.3.4.4 鸟类

①数量及组成

评价区记录的鸟类共计 4 目 25 科 50 种，其中雀形目 22 科 45 种，占比 90%，其中以鸦科（5 种）种类最多。大部分鸟类的主要分布区域是灌、草丛和农田。

表 3.3.4-2 评价区鸟类分科统计表

目名	科名	种数	占比
戴胜目	戴胜科	1	2.0%
鸽形目	鸠鸽科	3	6.0%
鹃形目	杜鹃科	1	2.0%
雀形目	鹎科	3	6.0%
	伯劳科	2	4.0%
	戴菊科	1	2.0%
	鸫科	3	6.0%
	画眉科	3	6.0%
	黄鹂科	1	2.0%
	鹡鸰科	2	4.0%
	卷尾科	1	2.0%
	棕鸟科	3	6.0%
	梅花雀科	1	2.0%
	雀科	2	4.0%
	山雀科	2	4.0%
	扇尾莺科	3	6.0%
	鹪科	1	2.0%
	鹨科	4	8.0%
	锈眼鸟科	1	2.0%
	鸦科	5	10.0%
	鸦雀科	1	2.0%
	燕科	2	4.0%
	燕雀科	1	2.0%
	莺科	2	4.0%

	鸢鵂科	1	2.0%
合计		50	100

②区系分布

分布于评价区的鸟类中有留鸟（R）36种，占鸟类物种总数的72%；夏候鸟（S）9种，占鸟类物种总数的18%；冬候鸟5种，占鸟类物种总数的10%。由此可知，评价区的鸟类以留鸟为主。

依中国鸟类区系纲要（郑作新，1987）所列各种鸟类的地理分布情况，评价区记录的鸟类中，有30种东洋种，占鸟类总数的60%；5种广布种，占鸟类总数的10%；15种古北种，占鸟类总数的30%。因此，评价区的鸟类以东洋种占优势。

③重点保护鸟类

根据调查，评价区分布有中国特有鸟类1种：黄腹山雀 *Pardaliparus venustulus*。无国家级和重庆市重点保护鸟类。无濒危、极危、易危物种分布。

3.3.4.5 兽类

根据文献资料、实地调查和访问，评价范围有兽类3目3科5种。其中，鼬科、猪科均为1种，均占总数量的20%；鼠科3种，各占总数量的60%。

鼠科物种在评价区有着广泛的生境分布，如灌丛、草坡和农田村落。评价区以褐家鼠 *Rattus norvegicus*、小家鼠 *Mus musculus* 的种群数量居多。

评价区的兽类中，东洋界有1种，古北界4种。无极危、濒危、易危物种分布。无国家级和重庆市重点保护野生兽类的分布。无特有种分布。

3.3.4.6 评价区重要动物物种

（1）国家和地方重点保护动物

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021年）和《中国生物多样性红色名录》，评价区分布的野生动物中，有中国特有2种：北草蜥、黄腹山雀。无国家级和重庆市重点保护动物；无极危、易危、濒危物种分布；无动物极小种群分布。

表 3.3.4-3 评价区重要动物物种一览表（仅统计保护物种）

序号	物种名称	习性	保护级别	濒危等级	特有种	分布数量	分布区域	资料来源	工程占用情况(是/否)
1	北草蜥	喜于山区和丘陵的荒地、农田、茶园、路边、乱石堆、灌丛及草丛中。	/	无危	是	常见	项目区南侧农田内	调查	占用部分生境

							乱石堆中		
2	黄腹山雀	主要栖息于海拔2000m以下的山地各种林木中，冬季多下到低山和山脚平原地带的次生林、人工林和林缘疏林灌丛地带。	/	无危	是	常见	评价区东侧林缘小果蔷薇+火棘灌丛中	调查	占用部分生境

3.3.4.7 评价区动物重要生境

评价区地处工业发展区，植被受人为破坏严重，植被结构相对较为单一，此生性强烈，项目区缺乏适宜大型野生动物栖息的环境，故野生脊椎动物种类和数量均稀少。根据《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》（国家林业和草原局公告[2023年第23号]），评价区不属于重要物种天然集中分布区、栖息地；根据《重庆市候鸟迁徙通道范围（第一批）》（渝林规范[2023]16号），评价区不属于迁徙鸟类的重要繁殖地、停息地、越冬地；评价区无野生动物迁徙通道。总体来说，评价区无野生动物重要生境分布。拟建项目不涉及自然保护区以及野生动物重要栖息地、迁徙洄游通道。

3.3.5 评价区土地利用现状

根据酉阳县2023年国土资源变更数据，统计出评价范围土地利用类型。评价区中面积最大的为工业用地（17.46 hm²），所占比例为34.40%；其次为旱地（13.79 hm²），所占比例为27.17%。相对而言，其他草地面积较小，不足评价区面积的5%。

表 3.3.6-1 评价区土地利用一览表

土地利用类型		面积 (hm ²)	比例 (%)
耕地	旱地	13.79	27.17
园地	其他园地	3.07	6.05
林地	灌木林地	12.01	23.67
草地	其他草地	1.81	3.56
工矿仓储用地	工业用地	17.46	34.40
交通运输用地	农村道路	2.61	5.14
合计		50.75	100.00

3.3.6 评价区生态系统及服务功能现状评价

3.3.6.1 生态系统现状评价

根据对评价区土地利用现状的分析，结合《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166—2021），以及动植物分布和生物量的调查，对

评价区的生态环境进行生态系统划分,可分为灌丛生态系统、草地生态系统、农业生态系统、城镇/村落生态系统。根据遥感解译数据,评价区内各生态系统面积见表 3.3.7-1。

表 3.3.7-1 评价范围生态系统类型统计表

生态系统类型		面积 (hm ²)	比例 (%)
灌丛生态系统	阔叶灌丛	12.01	23.67
草地生态系统	草丛	1.81	3.56
农业生态系统	耕地	13.79	27.17
	园地	3.07	6.05
城镇生态系统	工矿交通	20.07	39.55
合计		50.75	100.00

由上表可知,评价区以城镇生态系统为主导,占评价范围总面积的 39.55 %;农业生态系统次之,为 33.22%。

(1) 灌丛生态系统

①生态系统结构

评价区灌丛生态系统面积为 12.01hm²,占评价区生态系统总面积的 23.67 %。根据现场调查,评价区灌丛生态系统内植被较少。其中,灌丛主要有小果蔷薇等。

灌丛生态系统内分布的动物如两栖中陆栖型的中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*、泽陆蛙 *Fejervarya multistriata*; 鸟类喜灌丛活动的主要有灰胸鹧鸪 *Prinia hodgsonii* 等。

②生态系统功能

评价区灌丛生态系统多分布于耕地周边,灌丛生态系统区人为活动较频繁,生态系统内形态结构及营养结构相对简单,生态服务功能不强,主要的生态服务功能有涵养水源、保持水土、防风固土等方面。

(2) 草地生态系统

①生态系统结构

根据现场踏勘结合遥感影像解译,草地生态系统面积 1.81 hm²,占评价区总面积的 3.56%。评价区的草地生态系统主要为芒灌草丛、白茅灌草丛、芒萁灌草丛。

②生态系统功能

草地生态系统具有防风、固沙、保土、调节气候、净化空气、涵养水源等生态功能。草地生态系统是自然生态系统的重要组成部分,对维系生态平衡具有重要地理价值。

评价区的草地为其他草地,伴生有灌木树种,表层为土质,生长草本植物为主,不用于放牧,加之评价区主要以农业生态系统为主,因此评价区生态系统的功能主要为防

风、固沙、保土、调节气候、净化空气、涵养水源等。

(3) 农业生态系统

①生态系统结构

评价区农业生态系统面积为 16.86 hm^2 ，占总面积的 33.22 %。根据卫片解译，由于区域主要地形特征为山地地形，在地势较为平缓的工业发展区周围，植被以农作物为主，种植作物主要为玉蜀黍等。农业生态系统内人为活动频繁，植物种类组成较简单，多以适应性强、抗逆性强的杂草为主，常见的杂草有一年蓬、狗尾草等。农业生态系统中主要为旱地。鸟类中喜与人类伴居的多在农田有分布，如白颈鸦 *Corvus torquatus* 等。

②生态系统功能

评价区农业生态系统分布较为集中，在村寨周围分布较多，其生态功能主要体现在农产品及副产品生产上，包括为人类提供农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物能源等。此外，评价区农业生态系统还具有土壤保持、养分循环、水分调节、病虫害控制、保存生物多样性及基因资源等功能。

(4) 城镇生态系统

①生态系统结构

评价区的城镇生态系统面积为 20.07 hm^2 ，占总面积的 39.55 %。评价区城镇生态系统中植物主要为栽培植被，种类组成较为简单，且主要作为工业厂房的四旁树，常见种类有樟 *Camphora officinarum* 等植物为主。地方既有的交通用地这类生态系统面积较大，作为贯通整个评价区的人居环境的联通系统，人为活动甚是频繁，该类生态系统除部分行道树外，还在周边伴生有一年蓬、狗尾草、黄花蒿等外来物种。

城镇生态系统虽人为干扰大，但其中仍生活着一些适应与人类伴居的动物，主要有鸟类中的喜鹊 *Pica pica*、家燕 *Hirundo rustica* 等，兽类鼠科中的小家鼠 *Mus musculus* 等。

②生态系统功能

城镇生态系统是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。城镇生态系统的生态服务功能主要是提供生活和生产物质的功能，包括食品加工、原材料生产、出行以及满足人类精神和物质生活需求的功能。其生态功能主要为人类出行、生产资料运输和加工等，在此不再赘述。

3.3.6.2 生态系统生产力及生物量

区域生态系统生产力的评价指标主要是其植被生产力。植被生产力指各类土地上的植被生长量，单位用“吨/年 (t/a)”表示。而各植被生产量等于各植被类型的面积乘以

其单位面积的年生产量，即净生产力，后者通常用“t（干重）/a.hm²”表示。参照冯宗炜等编著的《中国森林生态系统的生物量与生产力》及方精云等对中不同植被类型的生物量和生产力的计算方法，计算本规划评价区内各植被类型（生态系统）生产量。

表 3.3.7-2 评价范围生态系统生物量及生产力统计表

植被类型	面积(hm ²)	平均生物量(t/hm ²)	总生物量(t)	净生产力(t/a.hm ²)	植被生产力(t/a)
阔叶灌丛	12.01	45.18	542.71	1.54	18.50
草丛	1.81	3.23	5.84	1.54	2.78
耕地	13.79	30	413.64	6	82.73
人工经济林	3.07	30	92.19	8.41	25.84
工矿交通	20.07	-	-	-	-
合计	50.75	108.41	1054.38	17.49	129.85

(1) 评价区生态系统的生物量

根据评价区内各种植被类型的面积，计算评价区生态系统的生物量及其总和。在评价区范围内，目前累积的生物量约 1054.38 t（干重），平均每公顷生物量约 20.78 t（干重）。

(2) 评价区生态系统的生产力

根据评价区内各种植被类型的面积，以及各植被类型（生态系统）的净生产力(t/a.hm²)，计算得到评价区生态系统的年生产力及其总和。计算表明，评价区在其总面积范围内，每年产生的生物生产力约 129.85（t/a），评价区平均每年每公顷的生物生产力约 2.56（t/a.hm²）（干重）。

3.3.7评价区景观格局现状

3.3.7.1景观格局指数选取与计算方法

采用格局指数方法，从单个斑块、由若干单个斑块组成的斑块类型、包括若干斑块类型的整个景观镶嵌体 3 个层次上选择斑块数、斑块类型面积、斑块占景观面积的比例、斑块密度、形状指数、最大斑块指数、香农多样性指数、香农均匀度指数 8 个景观指数。以评价区 1：100 万植被图为基础数据，在植被类型划分的基础上，根据景观类型的特征和稳定性，将评价区划分为灌丛、草地、农业植被、无植被地 4 种景观类型。结合软件 Arcgis 和 Fragstats 对评价区的景观格局现状进行分析。以上 8 个景观指数的具体计算方法如下：

①斑块水平指数

斑块类型面积（CA）

$$CA = \sum_{j=1}^n a_{ij}$$

式中，i 是景观类型，j 是景观类型 i 的斑块数，n 是景观类型 i 的斑块总数， a_{ij} 是景观类型 i 的第 j 个斑块面积。取值范围：CA>0，无上限。

斑块类型面积描述景观组成，特别是景观中所包含的特定斑块类型多少。

斑块占景观面积的比例（PLAND）

$$PLAND = \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}}{A} \times 100$$

式中，i 是景观类型，j 是景观类型 i 的斑块数，n 是景观类型 i 的斑块总数， a_{ij} 是景观类型 i 的第 j 个斑块面积。取值范围 0<PLAND<100。

斑块占景观面积的比例度量的是景观的组分，其在斑块级别上与斑块相似度指标的意义相同。由于它计算的是某一斑块类型占整个景观的面积的比例，是确定景观中基质或优势景观元素的依据之一，也是决定景观中的生物多样性、优势种和数量等生态系统指标的重要因素。

②斑块类型水平指数

斑块密度（PD）

$$PD = \frac{N}{A}$$

式中，N 是景观中所有斑块数目，A 为景观总面积。取值范围：PD>0，无上限。

斑块密度是每平方千米的斑块数，它与斑块数两者均反映了景观斑块的破碎化程度，同时也反映了景观空间异质性程度，越大，破碎化程度越严重，一方面缩小了某一类型生境的总面积和每一斑块，影响种群的大小和灭绝速度，另一个方面影响物种散布和迁移速度。

形状指数（LSI）

$$LSI = \frac{E}{\min E}$$

式中，E 为整个景观或分析单元的边缘长度值，min E 为最小的景观边缘长度。取值范围：LSI≥1，无上限。

景观形状指数表达整个景观被最小分析单元分割的可能性，能很好的实现景观类型斑块的复杂程度，如果景观由单一斑块组成，则 LSI 值为 1，斑块越不规则，LSI

指数值越高。

最大斑块指数 (LPI)

$$LPI = \frac{Max(a_1, \dots, a_n)}{A} \times 100$$

式中, Max 为景观中最大斑块的面积, A 为景观总面积。取值范围: $0 < LPI \leq 100$ 。

最大斑块指数表示最大斑块占景观面积的比例, 可以反映景观中优势种、内部种的丰度特征, 有助于确定景观类型中的优势类型。

③景观水平指数

香农多样性指数 (SHDI)

$$SHDI = -\sum_{i=1}^n P_i \times \ln P_i$$

式中, n 为景观中斑块类型的总数, P_i 为景观类型 i 所占面积的比例。取值范围: $SHDI \geq 0$, 无上限。

香农多样性指数是景观类型的多样性和复杂性的度量, 多样性指数的高低反映了景观类型的多少以及各类型所占比例的变化。 $SHDI=0$ 表明整个景观仅由一个斑块组成; $SHDI$ 增大, 说明斑块类型增加或各斑块类型在景观中呈均衡化趋势分布。

香农均匀度指数 (SHEI)

$$SHEI = \frac{-\sum_{i=1}^n P_i \times \ln P_i}{\ln n}$$

式中, n 为景观中斑块类型的总数, P_i 为景观类型 i 所占面积的比例。取值范围: $0 \leq SHEI \leq 1$ 。

香农均匀度指数描述不同的景观类型分配的均匀程度, $SHEI$ 等于香农多样性指数除以给定景观丰度下的最大可能多样性 (各斑块类型均等分布), $SHEI=0$ 表明景观仅由一种斑块组成, 无多样性; $SHEI=1$ 表明各斑块类型均匀分布, 有最大多样性。

3.3.7.2.景观格局现状

采用景观格局指数法, 从斑块、斑块类型、景观等 3 个尺度水平上选择斑块数、斑块类型面积、斑块占景观面积的比例、斑块密度、形状指数、最大斑块指数、香农多样性指数、香农均匀度指数等不同的景观格局指数, 采用景观生态学软件 Fragstats, 计算出的评价区斑块水平指数详表 3.3.7-1。

表 3.3.8-1 评价区景观类型统计表

景观类型	斑块水平指数			斑块类型水平指数			形状指数	
	面积 (hm^2)	占 比%	斑块 数 (个)	斑块密度	最大斑块 指数 (%)	形状 指数	香农多样 性指数	香农均 匀度指 数
				(个 / hm^2)				
灌丛景观	12.01	23.67	10	0.83	9.30	56.05	46.50	0.3412
草地景观	1.81	3.56	5	2.77	1.99	12.94		
农业植被景观	16.86	33.22	26	1.54	8.14	26.90		
无植物景观	20.07	39.55	8	0.40	11.11	29.42		

(1) 斑块面积

评价区以无植物景观面积最大，为 20.07 hm^2 ；其次为农业植被景观，为 16.86 hm^2 ；最小为草地景观，面积为 1.81 hm^2 。景观类型面积大小为无植物景观>农业植被景观>灌丛景观>草地景观。

(2) 斑块比例

评价区无植物景观比例达 39.55%，可以确定无植物景观是评价区中的优势景观元素，面积最大的景观类型。

(3) 斑块数量

评价区景观斑块数量的这种变化趋势与其面积变化趋势不具有相似性，这表明斑块数量与其面积的变化不具有正相关关系，说明评价区内无植物景观为绝对优势的景观类型。

(4) 斑块密度

斑块密度反映了景观斑块的破碎化程度，同时也反映了景观空间异质性程度，越大，破碎化程度越严重。评价区以草地景观的斑块密度最大，无植物景观斑块密度最小。说明草地景观破碎化程度最高；无植物景观呈大片连续性分布，破碎化程度最小。

(5) 最大斑块指数

当最大斑块指数越小，说明该种景观处于劣势；反之，表示该种景观具有一定的优势。评价区以无植物景观的最大斑块指数最大，表明无植物景观在整个景观结构中占主要优势，分布范围广且斑块面积大。

(6) 斑块形状指数

斑块形状指数越小，说明该种景观斑块越规则；反之，表示该种景观斑块越不规则。

在各类斑块形状指数中，灌丛景观的斑块形状指数最高，为 56.05，说明灌丛受到人类活动影响较大。

(7) 景观水平指数

评价区景观整体上受人类活动影响较大。香农多样性指数 46.50，香农均匀度指数 0.3412，说明评价区景观斑块的分布较不均匀，景观斑块类型多样性较差。

3.3.8 天然林及公益林现状

根据酉阳县森林资源专项调查数据显示，项目占地范围含有天然林 0.78hm²，不涉及公益林。项目评价区内分布有市级公益林 4.21hm²；天然林 12.45 hm²，属于一般用材林，在评价区呈块状分散分布。

3.3.9 评价区农业生产及现状

评价区内分布有耕地面积 13.79 hm²，全部为旱地，耕地植被主要为玉蜀黍等。园地 3.07 hm²，全部为其他园地，栽培物种主要为花椒。

经现场踏查，评价区地处酉阳公园园区板溪组团。近年来，随着板溪工业经济的蓬勃发展，评价区内耕地多处于半撂荒状态，以种植玉蜀黍为主，年产量不高。

3.3.10 评价区生态敏感区分布现状

利用 3S 技术将项目用地边界及其评价区与区域内全部生态敏感区进行叠加，本项目不涉及任何生态敏感区，距离项目最近的敏感区为重庆酉阳国家地质公园和生态保护红线。

经计算，项目红线与重庆酉阳国家地质公园和生态保护红线的最近直线距离分别为 1.3km、0.6km。项目距离重庆酉阳国家地质公园和生态保护红线较远，中间有树林等相隔形成阻挡作用，项目施工和运行对这些敏感区的影响甚微。

3.4.1环境空气质量现状

3.4.1.1区域环境空气质量达标区判定

评价范围包括酉阳县、秀山县，其中桃花源国家森林公园、巴尔盖国家森林公园、青华山市级森林公园、翠屏山市级森林公园属于《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发[2016]19号）中的一类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准；其它区域属于《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发[2016]19号）中的二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

酉阳县、秀山县环境空气质量状况见表 3.4.1-1。

表 3.4.1-1 酉阳县、秀山县 2023 年、2024 年环境空气质量状况

区县	污染物	单位	2023 年		2024 年		标准值	达标情况
			浓度	占标率	浓度	占标率		
酉阳县	SO ₂	μg/m ³	14	23.33%	15	25.00%	60	达标
	NO ₂	μg/m ³	18	45.00%	15	37.50%	40	达标
	PM ₁₀	μg/m ³	33	47.14%	34	48.57%	70	达标
	PM _{2.5}	μg/m ³	16	45.71%	22.8	65.14%	35	达标
	O ₃	μg/m ³	115	71.88%	118	73.75%	160	达标
	CO	mg/m ³	0.9	22.50%	1.2	30.00%	4	达标
秀山县	SO ₂	μg/m ³	15	25.00%	15	25.00%	60	达标
	NO ₂	μg/m ³	14	35.00%	12	30.00%	40	达标
	PM ₁₀	μg/m ³	40	57.14%	39	55.71%	70	达标
	PM _{2.5}	μg/m ³	18	51.43%	28.6	81.71%	35	达标
	O ₃	μg/m ³	120	75.00%	113	70.63%	160	达标
	CO	mg/m ³	0.8	20.00%	0.9	22.50%	4	达标

由上表可知，根据《2023 年重庆市环境状况公报》、《2024 年重庆市环境状况公报》，拟建项目评价范围内酉阳县、秀山县属于环境空气质量达标区域，因此，判定项目所在评价区域为达标区。

3.4.1.2补充监测情况

评价委托重庆厦美环保科技有限公司对周边大气环境质量现状进行实测，同时引用酉阳工业园区规划环评中板溪组团周边一类区巴尔盖国家森林公园的监测数据（港庆（监）[2023]第 09038-1-HP 号）。

（1）监测点位及因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）有关技术要求，拟建项目

大气环境影响评价工作等级为一级。本次评价共 2 个大气监测点，分别在主导风向下风向敏感点扎营村、巴尔盖国家森林公园，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中规定的“以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5 km 范围内设置 1~2 个监测点”的布点要求，现状监测布点合理。引用监测数据时间为 2023 年 9 月 21-27 日，未超过 3 年，周边环境现状未发生较大的变化，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，因此评价利用该监测数据是可行的。

监测点位及监测因子见表 3.4.1-2。

表 3.4.1-2 监测点位及监测因子一览表

监测点位	1 小时浓度值	
	监测因子	监测频次
E1 下风向约 1100m 的环境保护目标扎营村	NH ₃ 、H ₂ S、HCl、二噁英、铅、汞、砷、镉、锰、六价铬	小时值： H ₂ S、NH ₃ 、HCl 连续监测 7 天，提供 02、08、14、20 时 4 个小时平均浓度限值。 日均值： HCl、铅、汞、砷、镉、锰、六价铬、二噁英连续监测 7 天，每天至少 20h 的采样时间，提供日均值。
E2 巴尔盖国家森林公园	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	SO ₂ 、NO ₂ 、CO 测小时均值和日均值，PM ₁₀ 、PM _{2.5} 测日均值，O ₃ 提供小时均值和日最大 8 小时平均值，均连续监测 7 天。

（2）监测日期

E1 监测点的监测时间为 2024 年 12 月 15 日~12 月 21 日，二噁英的监测时间为 2024 年 12 月 14 日~2024 年 12 月 20 日；E2 监测点的监测时间为 2023 年 9 月 21-9 月 27 日。

（3）采样及监测分析方法

监测及分析方法按 GB 3095《环境空气质量标准》中所规定的执行，具体采样及分析方法详见附件中的监测报告。

（4）评价方法

为定量描述和掌握厂址所在地区环境空气质量现状，评价采用最大占标率评价环境空气质量，计算公式为：

$$Pi=Ci/Si \times 100\%$$

式中：Pi——最大占标率；

Ci——i 污染物实测浓度（mg/m³）；

Si——i 污染物的环境质量标准（mg/m³）。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）采用补充监测数据进行现

状评价，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法见下式：

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中：C 现状（x,y）——环境空气保护目标及网格点（x,y）环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C 监测（j,t）——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——现状补充监测点位数。

特征污染物质量标准参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A，并按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的 5.3.2.1 节规定，对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

（5）监测结果及评价

环境空气现状监测及评价详见表 3.4.1-3。

表 3.4.1-3 环境空气质量现状监测及评价结果

点位	监测项目	单位	采样 天数	小时值					日均值（日最大 8h 小时均值）				
				浓度范围	标准限值	超标 率%	最大 超标 倍数	最大 Pi 值 (%)	浓度范围	标准限值	超标 率%	最大超 标倍数	最大 Pi 值 (%)
E1	铅	μg/m ³	7	/	/	/	/	/	3.12×10 ⁻³ L	1	0	0	/
	镉	μg/m ³	7	/	/	/	/	/	4.17×10 ⁻³ L	0.01	0	0	/
	锰	μg/m ³	7	/	/	/	/	/	1.04×10 ⁻³ L	10	0	0	/
	砷	μg/m ³	7	/	/	/	/	/	5.21×10 ⁻³ L	0.012	0	0	/
	六价铬	mg/m ³	7	/	/	/	/	/	2.08×10 ⁻⁶ L	5×10 ⁻⁸	0	0	/
	汞	mg/m ³	7	/	/	/	/	/	1.39×10 ⁻⁷ L	1.0×10 ⁻⁴	0	0	/
	硫化氢	mg/m ³	7	0.002~0.005	0.01	0	0	50	/	/	/	/	/
	氨	mg/m ³	7	0.12-0.16	0.2	0	0	80	/	/	/	/	/
	氯化氢	mg/m ³	7	0.020L	0.05	0	0	/	0.001L	0.015	0	0	/
	二噁英	pg/m ³	7	/	/	/	/	/	0.0011~0.028	1.2	0	0	2.33
E2	PM ₁₀	mg/m ³	7	/	/	/	/	/	0.018-0.024	0.05	0	0	48.00
	PM _{2.5}	mg/m ³	7	/	/	/	/	/	0.014-0.018	0.035	0	0	51.43
	二氧化硫	mg/m ³	7	ND-0.009	0.15	0	0	6.00	0.007-0.009	0.05	0	0	18.00
	二氧化氮	mg/m ³	7	0.012-0.023	0.2	0	0	11.50	0.017-0.018	0.08	0	0	22.50
	一氧化碳	mg/m ³	7	0.5-0.9	10	0	0	9.00	0.6-0.7	4	0	0	17.50
	O ₃	mg/m ³	7	0.012-0.113	0.16	0	0	70.63	0.028-0.091	0.1	0	0	91.00

注：“L”表示检测值小于方法检出限。

(1) SO₂ 浓度

E2 巴尔盖国家森林公园监测点位 SO₂ 小时平均浓度和日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 一级浓度限值要求。

(2) NO₂ 浓度

E2 巴尔盖国家森林公园监测点位 NO₂ 小时平均浓度和日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 一级浓度限值要求。

(3) PM₁₀ 浓度

E2 巴尔盖国家森林公园监测点位 PM₁₀ 日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 一级浓度限值要求。

(4) PM_{2.5} 浓度

E2 巴尔盖国家森林公园监测点位 PM_{2.5} 日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 一级浓度限值要求。

(5) CO 浓度

E2 巴尔盖国家森林公园监测点位 CO 小时平均浓度和日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 一级浓度限值要求。

(6) O₃ 浓度

E2 巴尔盖国家森林公园监测点位 O₃ 小时平均浓度和日最大 8h 小时均值浓度满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 一级浓度限值要求。

(7) HCl 浓度

E1 下风向约 1100m 的环境保护目标监测点 HCl 小时平均浓度和日均浓度未检出，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 限值要求。

(8) H₂S 浓度

E1 下风向约 1100m 的环境保护目标监测点 H₂S 小时平均浓度最大占标率为 50%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 限值要求。

(9) NH₃ 浓度

E1 下风向约 1100m 的环境保护目标监测点 NH₃ 小时平均浓度最大占标率为 80%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 限值要求。

(10) Pb 浓度

E1 下风向约 1100m 的环境保护目标监测点 Pb 日平均浓度未检出。

(11) Cd 浓度

E1 下风向约 1100m 的环境保护目标监测点 Cd 日平均浓度未检出。

(12) Mn 浓度

E1 下风向约 1100m 的环境保护目标监测点 Mn 日平均浓度未检出。

(13) As 浓度

E1 下风向约 1100m 的环境保护目标监测点 As 日平均浓度未检出。

(14) Cr⁶⁺浓度

E1 下风向约 1100m 的环境保护目标监测点 Cr⁶⁺日平均浓度未检出。

(15) Hg 浓度

E1 下风向约 1100m 的环境保护目标监测点 Hg 日平均浓度未检出。

(16) 二噁英浓度

E1 下风向约 1100m 的环境保护目标监测点二噁英日平均浓度最大占标率为 2.33%，满足参考的日本年均标准限值折算值。

以上结果表明，各监测因子浓度均能满足评价标准要求。

3.4.2 地表水环境质量现状与评价

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝环发〔2012〕4 号），项目受纳水体为玉带河，汇入甘龙河。甘龙河西阳段为 III 类水域功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，玉带河无水域功能，参照 III 类水域功能。

本次评价引用酉阳工业园区规划环评对板溪组团污水厂排口下游 7.5km 玉带河断面的监测数据（港庆（监）[2023]第 09038-1-HP 号）。监测时间为 2023 年 9 月 22 日~9 月 24 日。根据调查，监测至今，监测控制断面区域未新增已投运且排放大规模废水的工业企业，区域地表水环境质量未有明显变化，且监测数据在有效期内，监测因子及断面能够满足本次评价要求，因此本次评价引用的监测数据是合理可行的。

(1) 评价标准

监测断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

(2) 监测断面

玉带河断面：酉阳工业园区板溪组团污水厂排口下游 7.5km。

(3) 监测项目

监测项目：pH 值、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群。

(4) 监测频率

监测频率：监测 3 天，1 天 1 次。

(5) 评价方法

采用标准指数法进行现状评价，其计算公式如下：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中： S_{ij} ——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij} ——第 i 类污染物在第 j 点的污染物平均浓度 (mg/l)；

C_{si} ——第 i 类污染物的评价标准 (mg/l)。

pH 的标准指数用下式计算：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 在第 j 点的标准指数；

pH_{sd} ——水质标准中 pH 值的下限；

pH_{su} ——水质标准中 pH 值的上限；

pH_j ——第 j 点 pH 值的平均值。

DO 的标准指数用下式计算：

$$P_i = \frac{|DO_f - DO_i|}{DO_f - DO_s} \quad (DO \geq DO_s)$$

$$S_i = 10 - 9 \frac{DO_i}{DO_s} \quad (DO_i < DO_s)$$

式中： P_i ——DO 的标准指数；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；

DO_i ——溶解氧实测值，mg/L；

DO_s ——溶解氧评价标准限值，mg/L。

(6) 监测结果统计分析

地表水水质监测数据统计结果见下表 3.4.2-3 所示：

表 3.4.2-3 地表水环境现状引用监测及评价结果统计表 单位：mg/L，pH 除外

监测项目	最小值	最大值	最大 Sij 值	III 类标准限值	达标情况
pH 值（无量纲）	7.3	7.4	0.47	6~9	达标
水温（℃）	19.9	20.8	/	/	/
溶解氧	8.0	8.7	0.24	5	达标
高锰酸盐指数	0.8	1.0	0.17	6	达标
化学需氧量	6	7	0.35	20	达标
五日生化需氧量	0.8	0.9	0.23	4	达标
氨氮	0.154	0.167	0.17	1.0	达标
总磷	0.03	0.04	0.20	0.2	达标
总氮	0.81	0.98	/	/	/
铜	0.04L	0.04L	/	1.0	达标
锌	0.009L	0.009L	/	1.0	达标
氟化物	0.13	0.14	0.14	1.0	达标
硒	0.0004L	0.0004L	/	0.01	达标
砷	0.0003L	0.0003L	/	0.05	达标
汞	0.00004L	0.00004L	/	0.0001	达标
镉	0.00005L	0.00005L	/	0.005	达标
六价铬	0.004L	0.004L	/	0.05	达标
铅	0.0025L	0.0025L	/	0.05	达标
氰化物	0.001L	0.001L	/	0.2	达标
挥发酚	0.0003L	0.0003L	/	0.005	达标
石油类	0.01L	0.01L	/	0.05	达标
阴离子表面活性剂	0.06	0.09	0.45	0.2	达标
硫化物	0.01L	0.01L	/	0.2	达标
粪大肠菌群（个/L）	5900	6400	0.64	10000	达标

由表 3.4.2-3 可知，玉带河监测断面的各因子均达标，评价河段水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域水质标准。

3.4.3地下水环境质量现状与评价

（1）监测布点

评价委托重庆厦美环保科技有限公司对地下水环境质量现状进行实测，同时引用酉阳工业园区规划环评对板溪组团区域地下水监测数据（港庆（监）[2023]第 09038-1-HP 号）。引用监测时间为 2023 年 9 月 22 日~9 月 24 日监测时间未超过 3 年，周边环境现状未发生较大的变化，各监测井布设的位置符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，因此评价利用该监测数据是可行的。

（2）评价标准

评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准作为评价标准。

（3）监测因子及监测时间

监测因子及监测时间见表 3.4.3-1。

表 3.4.3-1 监测因子及监测时间一览表

编号	点位位置	监测因子	监测日期
F1	厂址南部（下游） （本次监测）	水位、钾离子、钠离子、镁离子、钙离子、碳酸盐、重碳酸盐、氯化物（Cl ⁻ ）、硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ）、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、总硬度、氟化物、铁、锰、汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、铬（六价）、硒、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、石油类	2025 年 5 月 27 日
F2	厂址东侧（上侧游） （引用报告中编号为 W1）		2023 年 9 月 22 日
F3	厂址西侧（侧游） （引用报告中编号为 W5）		
F4	厂址西侧（侧游）（引用报告中编号为 W10）		
F5	厂址东北侧（上游）（引用报告中编号为 W2）		
F6	厂址西北侧（上游）（引用报告中编号为 W4）		

（4）监测频率

监测频率为一天一次。

（5）评价方法

采用单因子标准指数法进行现状评价，公式见地表水环境质量现状评价章节。

（6）地下水化学类型

本次监测八大离子监测结果见表 3.4.3-2。

表 3.4.3-2 地下水环境现状监测结果统计表（八大离子）（单位：mg/L）

监测 点位	因子 指标	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺
F1	监测值	182	5L	3.12	10.1	3.62	0.67	45.4	11.9
F2	监测值	289	5L	7.3	5L	0.60	0.47	49.3	25.5
F3	监测值	258	5L	5.4	7	0.76	0.12L	48.5	17.5

根据“八大离子”监测结果可知，区内地下水主要阳离子为钙离子、镁离子，主要阴离子为重碳酸根离子，评价区域地下水类型为重碳酸盐-钙镁水。

（7）八大离子校核

根据八大离子监测数据对规划周边地下水化学成分阴阳离子平衡性进行检查，进而印证监测数据可靠性。

阴阳离子平衡检查主要方法为：首先将所有的阴阳离子的单位由 mg/L 换算为当量浓度（meq/l=（离子毫克数/升）×离子化合价/离子原子量），再通过计算阴阳离子的相对

误差来判断水分析数据的可靠性。

离子平衡的检查公式为：
$$\frac{\sum \text{阴离子毫摩尔} - \sum \text{阳离子毫摩尔}}{\sum \text{阴离子毫摩尔} + \sum \text{阳离子毫摩尔}} \times 100\%$$

误差评价标准为-10%~10%。

经核算 3 个点位的八大离子监测数据校核结果如表 3.4.3-3。

表 3.4.3-3 八大离子校核结果

序号	点位	离子平衡检查结果，相对误差值 E%
1	F1	-1.53
2	F2	3.32
3	F3	7.41

根据表 3.4.3-3 八大离子平衡校核结果可知，相对误差值均在±10%以内，监测数据可靠。

(8) 水位统计结果

区域地下水水位统计结果见表 3.4.3-4。

表 3.4.3-4 地下水监测点水位

采样点	监测井设位置	经纬度		水位标高 (m)
F1	厂址南侧 (下游)	E108.804866°	N28.721845°	686.88
F2	厂址东侧 (上侧游)	E108.809585°	N28.722527°	715.40
F3	厂址西侧 (侧游)	E108.799328°	N28.723858°	676.81
F4	厂址西侧 (侧游)	E108.796560°	N28.725639°	664.95
F5	厂址东北侧 (上游)	E108.816087°	N28.735552°	719.98
F6	厂址西北侧 (上游)	E108.808748°	N28.743448°	683.13

(9) 水质监测结果统计分析

地下水水质监测数据统计结果见下表 3.4.3-5 所示。

由表 3.4.3-5 可知，各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准。项目周边区域地下水监测井中各项水质指标总体较好。

表 3.4.3-5 地下水环境水质现状监测结果

监测因子	标准限值	单位	F1		F2		F3	
			浓度值	标准指数	浓度值	标准指数	浓度值	标准指数
pH	6.5~8.5	/	7.3	0.4	6.8	0.15	7.1	0.3
氨氮	0.5	mg/L	0.171	0.34	0.119	0.24	0.234	0.47
硝酸盐	20	mg/L	0.702	0.04	1	0.05	2.2	0.11
氟化物	1	mg/L	0.006L	/	0.1	0.10	0.09	0.09
硫酸盐	250	mg/L	10.1	0.04	5L	/	7	0.03
氯化物	250	mg/L	3.12	0.01	7.3	0.03	5.4	0.02
亚硝酸盐	1	mg/L	0.372	0.37	0.006	0.01	0.014	0.01
挥发性酚类	0.002	mg/L	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/

监测因子	标准限值	单位	F1		F2		F3	
			浓度值	标准指数	浓度值	标准指数	浓度值	标准指数
氰化物	0.05	mg/L	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/
Cr ⁶⁺	0.05	mg/L	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/
汞	0.001	mg/L	0.04L	/	0.00004L	/	0.00004L	/
砷	0.01	mg/L	0.0012	0.12	0.0003L	/	0.0003L	/
铅	0.01	mg/L	0.0025L	/	0.0025L	/	0.0025L	/
镉	0.005	mg/L	0.001L	/	0.0005L	/	0.0005L	/
总硬度	450	mg/L	162	0.36	221	0.49	200	0.44
溶解性总体	1000	mg/L	179	0.18	242	0.24	237	0.24
耗氧量	3	mg/L	2.8	0.93	1.04	0.35	1.22	0.41
总大肠菌群	3	MPN/100mL	2	0.67	2	0.67	2	0.67
菌落总数	100	CFU/mL	/	/	68	0.68	65	0.65
铁	0.3	mg/L	0.03L	/	0.01L	/	0.01L	/
锰	0.1	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
铜	1	mg/L	0.02L	/	/	/	/	/
锌	1	mg/L	0.02L	/	/	/	/	/
镍	0.02	mg/L	0.007L	/	/	/	/	/
硒	10	μg/L	0.6	0.06	/	/	/	/
铍	2	μg/L	0.2L	/	/	/	/	/
钡	0.7	mg/L	0.114	0.16	/	/	/	/
石油类	0.05	mg/L	0.01L	/	/	/	/	/

注：石油类参照执行地表水环境质量Ⅲ类标准限值。

3.4.4声环境质量现状

评价委托重庆厦美环保科技有限公司对声环境质量现状进行实测。在评价区域设 3 个监测点，具体位置为项目厂区北、西、东南侧厂界外 1m 处。

监测时间、频率：2024 年 12 月 15 日~16 日，每日昼间、夜间各监测一次，连续 2 天。

拟建项目所在区域环境噪声现状监测结果与标准值对照表见表 3.4.4-1 所示。

表 3.4.4-1 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

样点	时间	12 月 15 日		12 月 16 日		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂区北侧厂界外（C1）		44	34	44	36	65	55
厂区西侧厂界外（C2）		54	32	50	36	70	55
厂界东南侧厂界外（C3）		46	39	46	38	65	55

由表 3.4.4-1 声环境现状监测结果可知，拟建项目北侧、东南侧厂界外声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，西侧厂界外满足 4a 类标准要求。

3.4.5土壤环境质量现状

评价委托重庆厦美环保科技有限公司对土壤环境质量现状进行实测，并引用酉阳工业园区规划环评对板溪组团区域土壤监测数据（港庆（监）[2023]第 09038-1-HP 号）进行评价。

(1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），现状监测布点类型及数量为 5 个柱状监测点、6 个表层监测点（2 个占地范围内，4 个占地范围外）。

(2) 监测因子

监测 pH、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 中的 8 项基本项目以及二噁英类。详见表 3.4.5-1。

表 3.4.5-1 土壤现状监测点位布设

编号	监测点位置	土壤监测项目	备注
TZ1(厂内)（报告中编号 G1）	垃圾贮坑（分别在 0-0.5m、0.5-1.5 m、1.5-3.0m、3~6m 采样）	pH、汞、砷、镉、铅、六价铬、铜、镍、石油烃（C10-C40）	2024 年 12 月 15 日，其中二噁英 2024 年 12 月 20 日
TZ2(厂内)（报告中编号 G2）	垃圾接收大厅（分别在 0-0.5m、0.5-1.5 m、1.5-3.0m 采样）		
TZ3(厂内)（报告中编号 G3）	飞灰贮存库（分别在 0-0.5m、0.5-1.5m 采样）		
TZ4(厂内)（报告中编号 G4）	渗滤液处理站调节池（分别在 0-0.5m、0.5-1.5 m、1.5-3.0m 采样）		
TZ5(厂内)（报告中编号 G5）	餐厨垃圾处理车间（分别在 0-0.5m、0.5-1.5 m、1.5-3.0m 采样）		
TB1(厂内)（报告中编号 G6）	厂内北部上风向	pH、汞、砷、镉、铅、六价铬、铜、镍	
TB2(厂内)（报告中编号 G7）	厂内南部下风向	pH、GB 36600-2018 表 1 中的 45 项基本项目、二噁英类	
TB3(厂外)（报告中编号 G8）	厂外西侧农用地	pH、GB 15618-2018 表 1 中的 8 项基本项目、二噁英类	
TB4(厂外)（报告中编号 G9）	厂外东侧农用地		
TB5（厂外）（报告中编号 G10）	多年主导风下风向（厂外南侧）约 300m 处农用地		
TB6(厂外，港庆（监）[2023]第 09038-1-HP 号中“S1-1-1”)	厂外北侧建设用地	pH、GB 36600-2018 表 1 中的 45 项基本项目	2023 年 9 月 24 日

(3) 采样及分析方法

采样：每个点位采一个样进行分析。采样分析方法：按《土壤环境监测技术规范》

(HJ/T166-2004)、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的土壤污染物分析方法进行。

（4）土壤理化性质调查

土壤理化性质调查见表 3.4.5-2。

表 3.4.5-2 土壤理化性质调查结果一览表

点号	TZ1（G1-1-1）	TB5（G10）
层次	0-0.5m	0-0.2m
颜色	棕色	黄棕色
结构	团状	团状
质地	轻壤土	轻壤土
砂砾含量	9%	7%
其他异物	少量草根	少量草根
氧化还原电位（mV）	254	292
阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	8.7	7.7
容重（g/cm ³ ）	1.34	1.41
饱和导水率（mm/min）	1.66	1.63
孔隙度（%）	50	48

表 3.4.5-3 土体结构（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
TZ1(厂内)			0-0.5m 棕色
			0.5-1.5m 黄棕色
			/
			/
TZ2(厂内)			0-0.5m 棕色
			0.5-1.5m 黄棕色

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
	 时 间: 2024.12.15 10:36 地 点: 酉阳土家族苗族自治县·酉阳集团 重庆武陵山制药有限公司(西北1 门) 经纬度: 28.722391°N,108.805210°E 今日水印相机	 时 间: 2024.12.15 10:48 地 点: 酉阳土家族苗族自治县·酉阳集团 重庆武陵山制药有限公司(西北1 门) 经纬度: 28.722573°N,108.805130°E 今日水印相机	/
TZ3(厂内)	 时 间: 2024.12.15 09:22 地 点: 酉阳土家族苗族自治县·酉阳集团 重庆武陵山制药有限公司(西北1 门) 经纬度: 28.722260°N,108.805045°E 今日水印相机	 时 间: 2024.12.15 09:46 地 点: 酉阳土家族苗族自治县·酉阳集团 重庆武陵山制药有限公司(西北1 门) 经纬度: 28.722310°N,108.805002°E 今日水印相机	0-0.5m 棕色
			0.5-1.3m 黄棕色
TZ4(厂内)	 时 间: 2024.12.15 08:31 地 点: 酉阳土家族苗族自治县·酉阳集团 重庆武陵山制药有限公司(西北1 门) 经纬度: 28.722101°N,108.805282°E 今日水印相机	 时 间: 2024.12.15 09:47 地 点: 酉阳土家族苗族自治县·酉阳集团 重庆武陵山制药有限公司(西北1 门) 经纬度: 28.722133°N,108.805268°E 今日水印相机	0-0.5m 棕色
			0.5-1.0m 黄棕色
			/
TZ5(厂内)	 时 间: 2024.12.15 09:02 地 点: 酉阳土家族苗族自治县·酉阳集团 重庆武陵山制药有限公司(西北1 门) 经纬度: 28.722305°N,108.805150°E 今日水印相机	 时 间: 2024.12.15 09:15 地 点: 酉阳土家族苗族自治县·酉阳集团 重庆武陵山制药有限公司 经纬度: 28.722403°N,108.805241°E 今日水印相机	0-0.5m 黄棕色
			/
			/

（5）监测结果及评价

监测数据见表 3.4.5-4，样本数量均为 1。由表 3.4.5-4 可知，监测点位 TZ1~TZ5、TB1~TB2 和 TB6 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）标准限值。监测点位 TB3、TB4 和 TB5 的二噁英类满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准限值，TB3、TB4 和 TB5 其他因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准限值。

表 3.4.5-4 土壤环境质量现状监测结果一览表（1）

检测项目	单位	TZ1（厂内）		TZ2（厂内）		TZ3（厂内）		TZ4（厂内）		TZ5(厂内)	TB1(厂内)	评价标准 （第二类用地筛选值）
		G1-1-1	G1-1-2	G2-1-1	G2-1-2	G3-1-1	G3-1-2	G4-1-1	G4-1-2	G5	G6	
		0-0.5m	0.5-1.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	0-0.5m	0.5-1.3m	0-0.5m	0.5-1.0m	0-0.5m	0-0.2m	
样品表观	/	棕色	黄棕色	棕色	黄棕色	棕色	黄棕色	棕色	黄棕色	黄棕色	棕色	/
pH 值	无量纲	7.41	7.42	7.23	8.03	7.71	7.43	7.33	7.61	7.26	7.5	/
砷	mg/kg	4.76	8.12	9.6	11.5	16.1	6.52	5.58	8.46	6.43	7.88	60
镉	mg/kg	0.12	0.18	0.23	0.17	0.07	0.12	0.18	0.06	0.09	0.21	65
铜	mg/kg	21	20	19	22	23	15	82	29	17	15	18000
铅	mg/kg	29	35	32	21	30	17	45	46	33	34	800
汞	mg/kg	0.295	0.173	0.208	0.256	0.316	0.276	0.148	0.231	0.164	0.284	38
镍	mg/kg	13	11	24	28	20	15	23	28	14	14	900
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	100	14	10	8	10	36	76	88	17	/	4500
备注		G1、G2 在 1.5m 以下为基岩，G3 在 1.3m 以下为基岩，G4 在 1.0m 以下为基岩，G5 在 0.5m 以下为基岩										

表 3.4.5-4 土壤环境质量现状监测结果一览表 (2)

检测项目		单位	TB2 (厂内)	TB6 (厂外)	评价标准 (第二类用地筛选值)
			0.2m	0.2m	
pH		无量纲	7.57	8.04	/
重金属和 无机物	砷	mg/kg	6.68	16.7	60
	镉	mg/kg	0.19	0.26	65
	铜	mg/kg	13	22	18000
	铅	mg/kg	35	46	800
	汞	mg/kg	0.156	0.549	38
	镍	mg/kg	15	26	900
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	5.7
挥发性有 机物	四氯化碳	μg/kg	未检出	未检出	2800
	氯仿	μg/kg	未检出	未检出	900
	氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	37000
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	9000
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	5000
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	66000
	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	596000
	反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	54000
	二氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	616000
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	5000
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	10000
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	6800
	四氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	5300
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	840000
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	2800
	三氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	2800
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	500
	氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	430
	苯	μg/kg	未检出	未检出	4000
	氯苯	μg/kg	未检出	未检出	270000
	1,2-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	560000
	1,4-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	20000
	乙苯	μg/kg	未检出	未检出	28000
	苯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	1290000
	甲苯	μg/kg	未检出	未检出	1200000
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	570000

检测项目	单位	TB2 (厂内)	TB6 (厂外)	评价标准 (第二类用地筛选值)
		0.2m	0.2m	
邻二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	640000
半挥发性有机物	硝基苯	mg/kg	未检出	76
	苯胺	mg/kg	未检出	260
	2-氯酚	mg/kg	未检出	2256
	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	15
	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	1.5
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	15
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	151
	蒽	mg/kg	未检出	1293
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	1.5
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	15
	萘	mg/kg	未检出	70
二噁英类	mg/kg	3.6×10^{-7}	/	4×10^{-5}

表 3.4.5-4 土壤环境质量现状监测结果一览表 (3)

检测项目	单位	TB3 (厂外)	TB4 (厂外)	TB5 (厂外)	标准限值	
		G8	G9	G10		
		0.2m	0.2m	0.2m	其他	
pH 值	无量纲	7.37	7.54	7.46	$6.5 < \text{pH} \leq 7.5$	$\text{pH} > 7.5$
砷	mg/kg	8.49	5.83	6.11	30	25
镉	mg/kg	0.27	0.28	0.19	0.3	0.6
铜	mg/kg	23	14	14	100	100
铅	mg/kg	20	17	17	120	170
汞	mg/kg	0.298	0.231	0.183	2.4	3.4
镍	mg/kg	13	23	31	100	190
锌	mg/kg	33	23	20	250	300
铬	mg/kg	26	35	37	200	250
二噁英类	mg/kg	6.5×10^{-7}	7.3×10^{-7}	1.1×10^{-6}	1×10^{-5}	

注：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）第一类用地筛选值。

3.5 区域污染源

(1) 拟、在建源

根据调查拟建项目大气评价范围内与项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目，拟、在建项目统计情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 评价范围内其他在建、拟建污染源一览表

重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目环境影响报告书

序号	污染源	排气筒坐标 (m)	排气筒 高度 (m)	排气筒内 径 (m)	废气量 (Nm ³ /h)	烟气出口 温度 (℃)	污染物	排放量 (kg/h)
一	华润三九（酉阳）制药有限公司华武制药蒿甲醚工艺变更技改工程项目							
1	1#排 气筒	X=269 Y=284 Z=714	15	0.3	5000	25	HCl	0.008
二	重庆琥珀生态农业发展有限公司茶菜调和油加工生产线及存储能力建设项目							
1	1#排 气筒	X=1011 Y=1783 Z=704	15	0.325	10000	25	颗粒物	0.062

4 施工期环境影响分析与评价

4.1 施工期污染源分析

施工期污染源主要有：噪声、废气（扬尘、燃油废气）、废水、固体废物、水土流失等。其中噪声是施工期较为敏感的环境问题，作为重点分析内容。

4.1.1 噪声

施工期噪声主要是施工现场各类机械设备噪声和物料运输的交通噪声。

施工场地噪声：主要指场地、进场道路及取水站施工时，施工机械设备噪声、物料装卸和碰撞噪声等。此外，装修、安装阶段，其噪声源有电钻、电锤、手工钻、无齿锯、多功能木工刨、混凝土搅拌机等，按《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，距离声源 10m 处的声级在 78~95dB(A) 之间。因拟建项目厂房建筑面积不大，装修工作量相对较少，施工机械噪声影响主要在土建阶段。根据实测资料，将主要噪声源在不同距离上的噪声值列于表 4.1-1。

表 4.1-1 主要施工机械在不同距离的噪声值 单位：dB(A)

序号	设备 \ 距离	5m	10m	30m	50m	100m	200m
1	挖掘机	82	78	72	67	56	49
2	推土机	83	80	72	67	55	48
3	重型碾压机	80	76	75	70	56	50
4	商砼搅拌车	85	82	70	64	53	45
5	打桩机	100	95	90	85	73	65
6	空压机	88	83	70	64	53	45
7	轮式装载机	90	85	72	67	56	49
8	重型载重汽车	82	78	70	64	60	52
9	混凝土震捣器	80 (11.8m)					

运输噪声：主要由各施工阶段物料运输车辆引起的，如弃渣运出、建筑材料及生产设备的运进。运输车辆一般采用重型载重汽车，距车辆行驶路线 10 m 处噪声约 78~86dB(A)。

4.1.2 废气

施工期废气主要是施工现场产生的二次扬尘和燃油机械设备及车辆产生的尾气。

扬尘：扬尘主要产生于土建阶段。此阶段装卸、运输车辆行驶将产生扬尘。扬尘量随气候条件、施工管理状况等差异很大。另外，结构、装修阶段运输车辆及混凝土搅拌站（包括水泥散装作业）也会产生部分扬尘。据工程实地监测资料，施工区域近地面空气中 TSP 浓度可达 1.5~3.0mg/m³。

尾气：施工机械设备及运输车辆燃油产生尾气，主要污染物是 NO_x 、CO、THC。

4.1.3 废水

施工期水污染源主要为施工人员生活污水和施工行为产生的废水。各施工阶段汽车冲洗及建筑物（构筑物）的养护、冲洗、打磨等均会产生含悬浮物的浊水，估计产生量 $15\text{m}^3/\text{d}$ 。此外，高峰时施工期的施工人员按 200 人/d 计（含道路），用水量 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，将产生生活污水 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物浓度 COD $350\text{mg}/\text{L}$ 、SS $250\text{mg}/\text{L}$ 。

4.1.4 固体废物

施工期固体废物主要有施工产生的弃渣和生活垃圾分类。施工人员的生活垃圾按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，高峰时施工期共产生生活垃圾 $100\text{kg}/\text{d}$ 。施工土石方由板溪组团平场统一考虑。

以上施工期污染物的排放随施工的结束而消失。

4.2 施工期环境影响及减缓措施

4.2.1 环境噪声

施工噪声影响范围：施工期，为了反映施工噪声对环境的影响，利用距离传播衰减模式预测分析施工机械噪声的污染范围，并采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行分析。

传播衰减模式：

$$L_{P2}=L_{P1}-10\lg(r_2/r_1)$$

式中： L_{P1} —受声点 P_1 处的声级；

L_{P2} —受声点 P_2 处的声级；

r_1 —声源至 P_1 的距离（m）；

r_2 —声源至 P_2 的距离（m）。

利用表 4.1-1 源强计算施工机械噪声的污染范围（作业点至噪声值达到标准的距离）结果见表 4.2-1。从预测结果看，在声源与受声点之间无任何屏障时的影响范围，昼间在 11~37m 之间，夜间影响范围在 112~281m 之间。

表 4.2-1 施工机械噪声影响范围预测结果

建设阶段	主要噪声源	执行标准 dB(A)昼/夜	昼间影响距离 (m)	夜间影响距离 (m)
土石方	推土机、挖掘机、装载机、载重汽车、重型碾	75/55	11~28	112~281

	压机等			
打 桩	打桩机	85/禁止施工	35	禁止施工
结 构	混凝土搅拌机、振捣棒等	70/55	20~37	112~210

(1) 从表 4.1-1 可知, 施工易引起附近 30m 范围内昼、夜间噪声超标, 100m 范围内夜间噪声超标。

(2) 建筑材料运输所涉范围较广, 故车辆对所经沿线道路两侧 100m 范围内有一定影响, 应予以重视。

减缓措施:

(1) 从表 4.2-1 可知, 各种机械施工时应注意控制距离, 尽量避免大量高噪声设备同时施工。合理布局施工场地, 噪声大的设备尽量远离住户。尤其是取水站施工时, 应尽量远离东南侧零散居民点。

(2) 禁止夜间施工作业, 确因生产工艺要求必须夜间施工作业的, 施工单位应当于夜间施工前 4 日按照有关法律法规的规定报批。施工单位应当在夜间施工前 1 日在现场公告附近居民。

(3) 禁止高考、中考前 15 日内以及高考、中考期间进行排放噪声污染的夜间施工作业。

(4) 降低设备噪声。设备选型上尽量采用低噪声设备, 例如振捣器采用高频振捣器等; 固定机械、挖土及运土机械可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声; 对动力机械设备进行定期维修、养护, 提高机械的正常使用率, 降低因振动或消声器损坏而增加的工作时声级, 同时可降低燃油废气排放量; 闲置不用的设备及时关停。

(5) 减轻交通噪声影响。大型载重汽车在途经环境敏感地区时限速禁鸣。

4.2.2 环境空气

施工作业时对环境空气的影响主要集中在施工场区内和运输车辆所经沿线两侧。通过湿法作业、场区洒水、限速、车辆上路前清洗, 可将其对环境的影响降至最小。

4.2.3 水环境

施工废水经收集、沉淀处理达标后回用于车辆冲洗、材料拌和、场地洒水等, 禁止外排。施工人员生活污水通过修建旱厕或由附近的农民用作农家肥, 禁止外排。因此, 施工期不会对地表水环境产生明显的不利影响。

4.2.4 固体废物

施工期，松散的弃方在降水或地表径流冲刷下，易产生水土流失，应避开雨季进行大规模的土石方工程，做好表土保存并作为厂区后期绿化用土。根据项目地形采取高挖低填的方式，做到挖填平衡，不随意堆放，并及时处置。在临时堆放场的周围修建排洪沟和挡土墙，避免水土流失造成的不利影响。

施工工地生活垃圾统一收集后交环卫部门统一处置，只要及时收集，并在运输与装卸过程中防止抛洒，则不会对环境造成明显的不良影响；建筑垃圾送当地指定建筑渣场处置；施工期禁止向东南侧季节性冲沟倾倒废渣及生活垃圾。

4.2.5 生态环境

施工期间填挖土石方，材料堆场、施工便道、施工生产生活区等临时占地将使沿线的植被遭到一定程度的破坏、地表裸露，从而对生态系统构成一定不利影响。

在道路挖方地段对山体开挖和扰动等都会产生新的剥落面，经雨水淋蚀和水力浸蚀作用将导致水土流失。

4.3 工程占地概况及土石方情况

拟建项目厂区建设用地占地面积 20253m²，土地利用现状主要为荒地、旱地和林地等。

（1）扰动原地貌、损坏地表植被面积预测

施工期建设扰动原地貌和破坏地表植被面积 20253m²。

（2）损坏原有水土保持设施

拟建项目占地范围内损坏水土保持设施主要是现有植被等。

（3）弃土弃渣量预测

厂区占地范围：拟建项目土石方挖方 10 万 m³，由板溪组团平场统一考虑。

5 营运期环境影响预测与评价

5.1 环境空气影响预测与评价

5.1.1 预测模式选择

根据前述章节，拟建项目大气评价等级为一级。

本次评价采用项目所在所属行政区域的气象站点，酉阳气象站（站点编号：57633）拥有长期的气象观测资料，站点地理坐标为 108.8°E、28.8°N，海拔高度 826.5m，该气象站距离拟建项目直线距离 13.1km。根据酉阳气象站多年（2004-2023）的统计资料，其常规气象参数见表 5.1.1-1。

表 5.1.1-1 酉阳气象站常规气象项目统计一览表（2004-2023）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		14.9		
累年极端最高气温（℃）		35.4	2011/08/16	37.4
累年极端最低气温（℃）		-3.8	2018/12/30	-6.1
多年平均气压（hPa）		928.4		
多年平均水汽压（hPa）		14.8		
多年平均相对湿度(%)		79.1		
多年平均降雨量(mm)		1367.1	2021/05/03	146.7
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	25.2		
	多年平均冰雹日数(d)	0.8		
	多年平均大风日数(d)	2.0		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		18.3	2022/04/28	36.5 N
多年平均风速（m/s）		1.4		
多年主导风向、风向频率(%)		NNW 13.0		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		9.5		

根据上述统计分析，区域多年静风（风速≤0.2m/s）频率 9.5%，小于 35%。根据 2023 年气象数据分析，评价基准年（2023 年）全年风速≤0.5 m/s 的最长持续时间为 8h，小于 72 h，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本次大气环境影响预测采用导则推荐的 AERMOD 模式进行模拟计算。

5.1.2 预测因子、范围、点位及参数

(1) 预测因子

结合前述章节分析，确定本次评价环境空气预测因子为：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、氨、硫化氢、氯化氢、铅、汞、镉、砷、锰及其化合物、二噁英类。根据前述工程分析章节，拟建项目 SO₂ 及 NO_x 全年总排放量小于 500t/a，因此本次评价仅考虑一次 PM_{2.5} 的影响，不进行二次 PM_{2.5} 的影响分析。

(2) 预测范围

本次评价预测范围与评价范围保持一致，预测范围为 35km×35km 范围。

(3) 预测内容

根据各评价因子环境质量标准限值要求，制定拟建项目预测方案及内容见下表。

表 5.1.2-2 预测内容

评价对象	污染源	因子	排放形式	预测内容		评价内容
达标区评价项目	新增污染源	SO ₂ 、NO ₂	正常排放	短期浓度	小时日均	最大浓度占标率
				长期浓度	年均	
		PM ₁₀		短期浓度	日均	
				长期浓度	年均	
		铅、汞、镉、砷、二噁英类		长期浓度	年均	
		锰及其化合物		短期浓度	日均	
		CO、HCl		短期浓度	小时日均	
		氨、硫化氢		短期浓度	小时	
	新增污染源+其他在建拟建污染源	SO ₂ 、NO ₂	正常排放	短期浓度	小时保证率日均	短期浓度的达标情况、叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度
				长期浓度	年均	年平均质量浓度的占标率
		PM ₁₀		短期浓度	保证率日均	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度
				长期浓度	年均	年平均质量浓度的占标率
		铅、汞、镉、砷、二噁英类		长期浓度	年均	年平均质量浓度的占标率
		锰及其化合物		短期浓度	日均	短期浓度的达标情况
		CO		短期浓度	保证率日均	短期浓度的达标情况
		HCl		短期浓度	小时	短期浓度的达标情况
		氨、硫化氢		短期浓度	小时	短期浓度的达标情况
		新增污		SO ₂ 、NO ₂ 、	非正	1h 平均质

评价对象	污染源	因子	排放形式	预测内容		评价内容
	染源	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、氨、硫化氢、氯化氢、铅、汞、镉、砷、锰及其化合物、二噁英类	常排放	量浓度		
大气环境保护距离	新增污染源	SO ₂ 、NO ₂	正常排放	短期浓度	小时日均	大气环境保护距离
		PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、锰及其化合物			日均	
		CO、HCl			小时日均	
		氨、硫化氢			小时	

①项目正常工况浓度预测

项目建成后，全年（2023 年）逐时气象条件下，环境空气保护目标以及预测网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面浓度。

②项目建成后环境空气质量预测与评价

预测叠加现状浓度值，并叠加预测范围内其他拟建在建项目的环境影响后，环境空气保护目标和预测网格点各预测因子的不同时段平均质量浓度变化率。

③项目非正常工况浓度预测

项目建成后，非正常工况下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时浓度。

④环境保护距离

项目建成后，全厂大气污染物排放源强作为环境保护距离计算的源强，预测评价范围内的最大地面小时浓度。

5.1.3预测模型基础参数

5.1.3.1基准年（2023 年）气象数据

（1）数据来源

地面气象数据采用酉阳气象站 2023 年全年逐小时的地面风向、风速、总云量、低云量、温度、降雨量、相对湿度和站点气压等变量输入，生成 AERMOD 预测气象。

探空气象数据采用环境部评估中心实验室（LEM）提供的 2023 年中尺度气象模型 WRF 模拟数据，选择项目所在位置的高空气象数据，作为 AERMOD 运行的探空气象数

据。气象数据信息，见表 5.1.3-1。

表 5.1.3-1 气象数据信息一览表

气象站名称	编号	坐标		相对距离(km)	海拔高度	数据年份	气象要素
		E	N				
酉阳气象站	57633	108.8	28.8	13.1	826.5m	2023	风向、风速、总云量、低云量、干球温度、降雨量、相对湿度和站点气压
项目所在网格	——	——	——	——	——	2023	气压、离地高度、干球温度

(2) 气象数据统计结果

酉阳气象站 2023 年平均温度月变化，见表 5.1.3-2。

表 5.1.3-2 酉阳气象站 2023 年平均温度月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	4.99	5.67	10.63	15.60	18.99	21.73	25.25	24.90	22.02	15.97	12.09	6.16

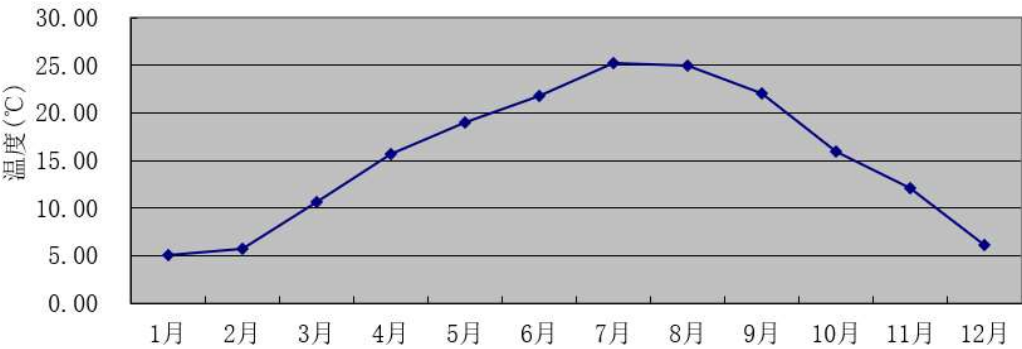


图 5.1.3-1 年平均温度的月变化图

年平均风速月变化，见表 5.1.3-3。

表 5.1.3-3 酉阳气象站 2023 年平均风速月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	1.37	1.39	1.37	1.51	1.40	1.33	1.29	1.17	1.39	1.45	1.82	1.83

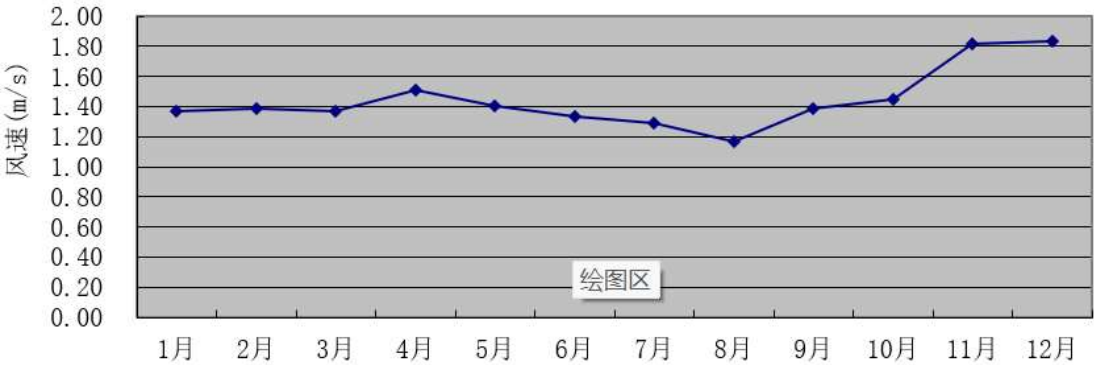


图 5.1.3-2 年平均风速的月变化图

2023 年风玫瑰图，见图 5.1.3-3。

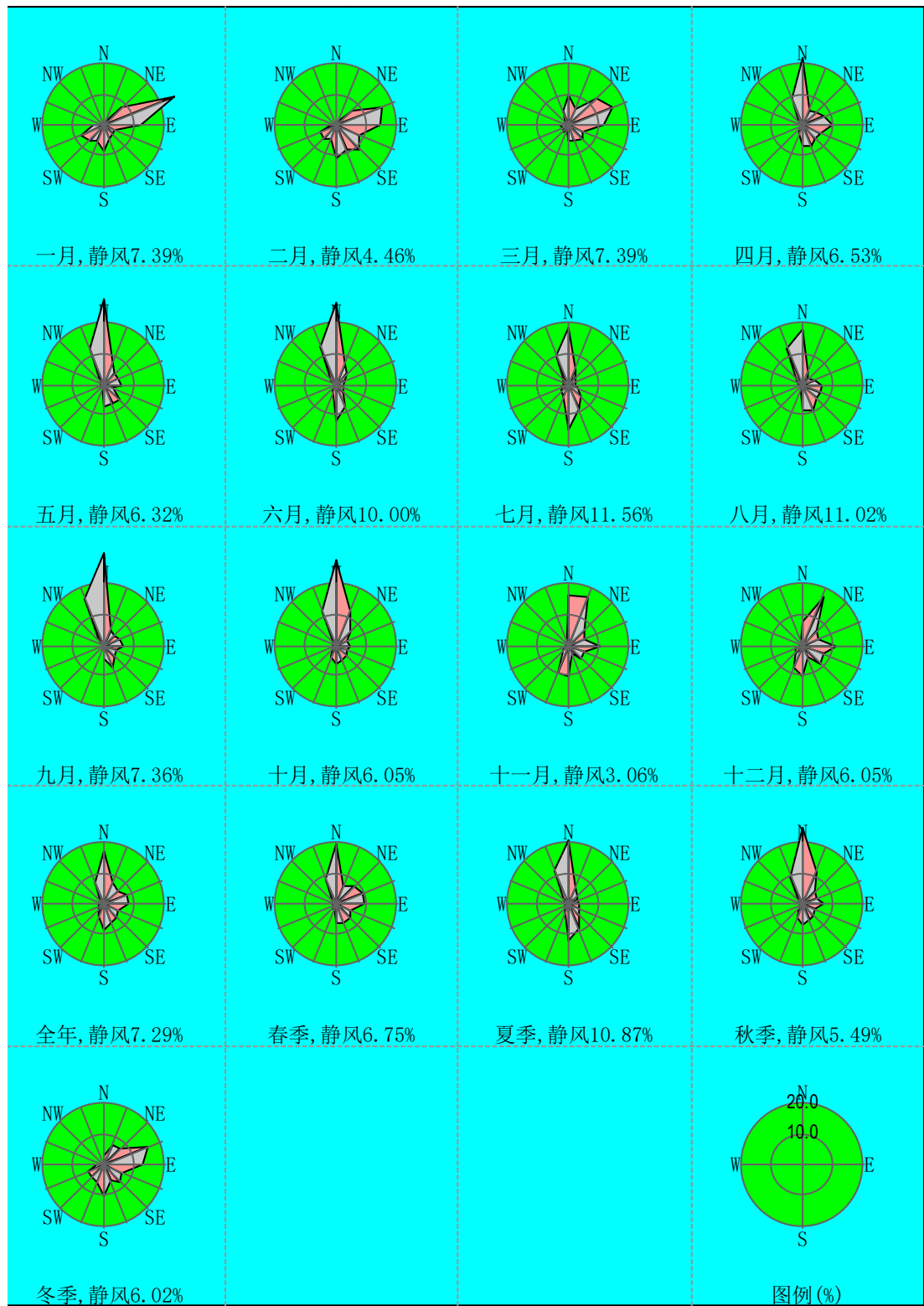


图 5.1.3-3 酉阳 2023 年风玫瑰图

5.1.3.2地形数据

地形数据采用 SRTM3 地形数据，数据精度 90m。

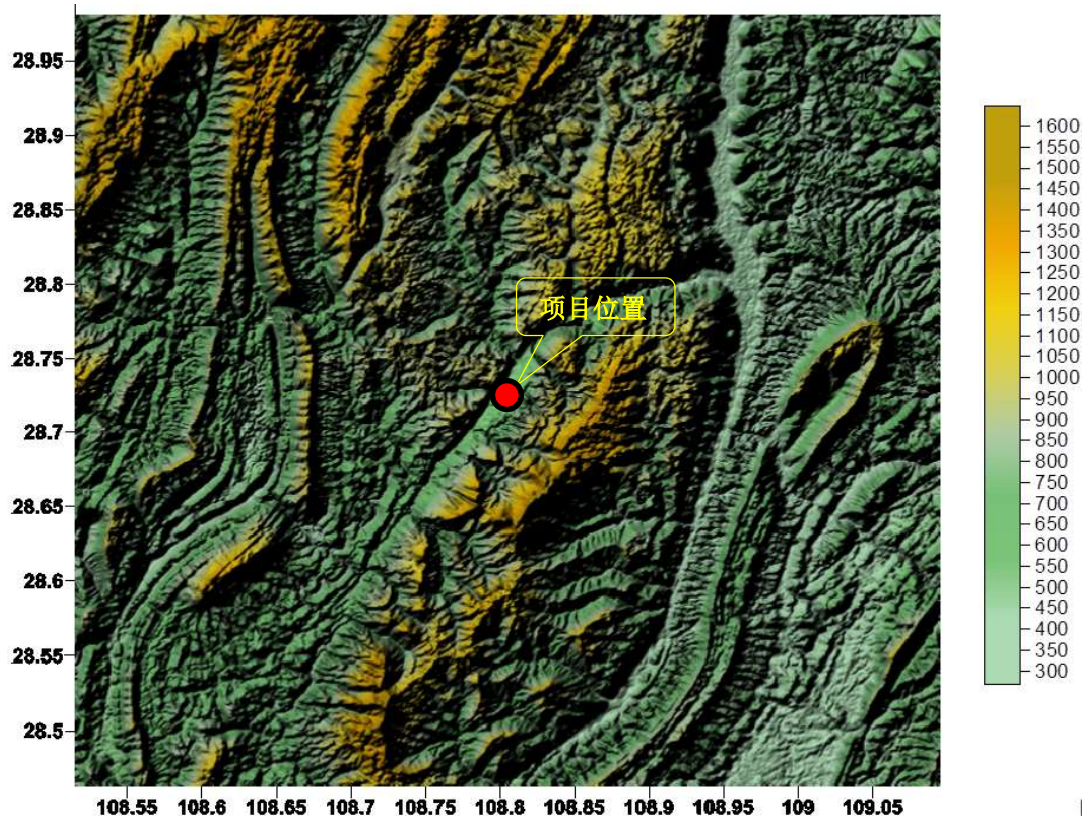


图 5.1.3-4 项目周边区域地形图

5.1.3.3模型运行参数设置

- (1) 地面扇区设置：共分 1 个扇区；
- (2) 通用地表类型：结合项目周边地表类型现状，选择 AERMET 通用地表类型为落叶林；
- (3) 通用地表湿度：根据中国干湿分区图，项目所在区域选择潮湿气候；
- (4) 地表特征参数：地面周期按月进行统计，见表 5.1.3-4。

表 5.1.3-4 AERME 地表特征参数

类型	正午反照率	BOWEN 值	粗糙度
一月	0.5	0.5	0.5
二月	0.5	0.5	0.5
三月	0.12	0.3	1
四月	0.12	0.3	1
五月	0.12	0.3	1
六月	0.12	0.2	1.3
七月	0.12	0.2	1.3
八月	0.12	0.2	1.3
九月	0.12	0.4	0.8
十月	0.12	0.4	0.8

类型	正午反照率	BOWEN 值	粗糙度
十一月	0.12	0.4	0.8
十二月	0.5	0.5	0.5

5.1.3.4 预测方案设置

- ①所有方案考虑对全部污染源进行速度优化；
- ②NO_x 折算成 NO₂ 考虑 NO₂ 化学反应，采用环境比率法 2（ARM2）；

5.1.4 预测网格坐标建立

5.1.4.1 网格坐标系统建立

（1）预测模型网格建立

本次评价预测模型以东西方向为 X 坐标轴，南北方向为 Y 坐标轴建立坐标系。坐标系中心原点(0,0)坐标为项目烟囱排放点（全球坐标点：108.80499° E, 28.72190° N）。

（2）进一步预测网格点坐标设置情况

本次评价预测范围采取如下直角网格坐标设置网格：

X=[-17500,-15000,-5000,5000,15000,17500]500,250,100,250,500；

Y=[-17500,-15000,-5000,5000,15000,17500]500,250,100,250,500；

计算网格点总数 36531 个。

（3）防护距离计算网格点坐标设置情况

在项目周边 1500m 范围设置防护距离计算网格：

X=[-1500,1500]50； Y=[-1500,1500]50；

网格步长 50m，防护距离计算网格点共计 3771 个。

5.1.4.2 预测点位参数

考虑评价范围内的环境保护目标、污染气象条件、地形等特征，共选取了评价范围内的环境保护目标及森林公园、自然保护区作为大气预测评价点位。采用全球坐标定义标准生成地形高程数据的 DEM 文件，通过插值法获得敏感目标及网格坐标高程。敏感目标点坐标详见表 5.1.4-1。

表 5.1.4-1 环境保护目标点坐标一览表

序号	保护目标名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	高程 (m)
1	东北侧住户	483	88	722.41
2	东侧住户	434	-58	694.08
3	何家沟	568	-233	699.36

序号	保护目标名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	高程 (m)
4	土地曹	260	-432	702.25
5	南侧住户	-385	-545	689.79
6	扎营村	-211	-975	706.61
7	土地坪	-662	-1548	682.52
8	白屋基	-1332	-1194	649.34
9	基隆岩	-1378	-451	652.04
10	酉阳叠石花谷	-1030	-436	653.89
11	杉树湾村	-672	223	673.85
12	红溪村	1300	1258	745.87
13	板溪公租房廉租房	1187	2253	700.53
14	三角村	687	2733	675.80
15	板溪镇	794	2840	674.53
16	板溪镇卫生院	1132	2975	670.28
17	板溪镇中心小学	302	3068	699.62
18	酉阳民族师范学校	2414	4517	560.98
19	酉阳职业教育中心	2368	4533	545.72
20	王家盖村	-1133	1801	934.80
21	张家寨村	-3062	1106	747.63
22	补家村	-3739	-653	921.05
23	摇铃村	-746	4082	754.66
24	斑竹村	-818	5419	685.06
25	洞底村	-812	6792	706.63
26	酉阳县城	-2571	9264	724.45
27	小坝	-7774	15894	859.55
28	铜鼓镇	-12760	6085	615.3
29	官塘村	-9219	3352	977.64
30	青山村	-4572	5578	768.09
31	水车坝村	-5262	-1864	866.87
32	板桥乡	-8933	-1838	564.61
33	小河镇	-17658	-6640	462.94
34	官清乡	-14180	-9322	489.83
35	楠木乡	-4365	-12407	687.01
36	官清坝村	-7320	-8203	647.77
37	红星村	-5211	-6537	564.87
38	杨楠村	-1657	-2718	657.76
39	杨柳塘	3920	-2210	1126.94
40	山羊村	184	-5438	872.06
41	柳家村	2879	-9527	913.22

序号	保护目标名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	高程 (m)
42	溶溪镇	10426	-17092	352.35
43	溪口镇	11754	-12758	398.63
44	深溪村	13732	-5732	357.74
45	鹅塘村	10269	2188	938.28
46	龙潭镇	16328	3060	393.11
47	麻旺镇	14636	15284	346
48	柏香村	12891	8581	400.01
49	银岭村	7333	13045	1078.36
50	涂市镇	5406	17373	930.32

5.1.4.3源强分布情况

(1) 本次项目涉及污染源强参数

本次评价所涉及项目污染物源强参数，见表 5.1.4-2。

表 5.1.4-2(1) 正常工况下有组织源强参数

序号	污染源	坐标/m		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气流量(Nm ³ /h)	烟气温度(℃)	污染物排放(kg/h)	
		X	Y						污染物	速率
1	1#排气筒 (焚烧炉烟囱)	0	0	698	45	1.1	48000	136	SO ₂	4.32
									NO _x	12.00
									PM ₁₀	0.96
									PM _{2.5}	0.48
									CO	3.84
									氯化氢	1.20
									汞	0.0014
									镉	0.0019
									铅	0.0048
									砷	0.0007
									锰及其化合物	0.0036
2	2#排气筒 (低浓度臭气排气筒)	58	42	703	15	0.8	22252	25	二噁英类	4.80E-09
									硫化氢	0.0009
									氨	0.0093
3	3#排气筒 (飞灰养护间排气筒)	15	11	699	15	0.3	3000	25	PM ₁₀	0.12
									PM _{2.5}	0.06
									氨	0.015
4	4#排气筒 (石灰仓顶排气筒)	3	4	698	10	0.2	1000	25	PM ₁₀	0.05
									PM _{2.5}	0.025
5	5#排气筒 (活性炭仓顶排气筒)	9	4	698	10	0.2	1000	25	PM ₁₀	0.05
									PM _{2.5}	0.025

序号	污染源 筒)	坐标/m		排气筒 底部海 拔高度 (m)	排气 筒高 度 (m)	排气 筒内 径 (m)	烟气 流量 (Nm ³ /h)	烟气 温度 (°C)	污染物排放(kg/h)	
		X	Y						污染物	速率
6	6#排气筒 (飞灰仓 顶排气 筒)	11	-5	697	10	0.2	1000	25	PM ₁₀	0.05
									PM _{2.5}	0.025

注：Cd取“Cd+TI”的80%，Pb、Mn和As各取“锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物”的20%、15%和3%。PM_{2.5}取PM₁₀的50%。

表 5.1.4-2(2) 正常工况下无组织源强参数

序号	面源名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔 高度(m)	面源有效排放 高度 (m)	污染物排放(kg/h)	
		X	Y			污染物	速率
1	垃圾贮坑及卸 料大厅	8	63	702	18	硫化氢	0.00076
		-3	44				
		26	29				
		41	56			氨	0.02558
		11	70				
2	污水处理站	7	62	697	5	硫化氢	0.0002
		37	7				
		52	0				
		37	-29			氨	0.0019
		21	-21				
3	餐厨垃圾处理 车间	36	7	701	8	硫化氢	0.0005
		57	46				
		72	39				
		57	10			氨	0.0063
		42	19				
		57	46				

根据前述章节内容，考虑了污染源非正常排放，其源强参数，见下表。

表 5.1.4-2(3) 非正常工况下有组织排放的废气源强参数

序号	污染源	坐标/m		排气筒底部 海拔高度 (m)	排气筒 高度(m)	排气筒 内径(m)	烟气 流量 (Nm ³ /h)	烟气 温度 (°C)	污染物排放(kg/h)	
		X	Y						污染物	速率
1	1#排气筒	0	0	698	45	1.1	48000	136	SO ₂	29.38
									NO _x	19.2
									PM ₁₀	2.88
									PM _{2.5}	1.44
									氯化氢	19.2
									镉	0.0043
									汞	0.0058
									铅	0.0144
									砷	0.0022
									锰及其化合物	0.0108
									二噁英类	9.60E-08
2	应急排气 筒	4	55	702	15	0.7	18000	25	硫化氢	0.001
									氨	0.269

(2) 评价范围内区域拟建在建源强参数

本次采用 2023 年作为评价基准年，大气评价范围内排放同类污染因子较大的拟建及在建污染源见表 5.1.4-3。

表 5.1.4-3 评价范围内其他在建、拟建污染源一览表

序号	污染源	排气筒坐标 (m)	排气筒 高度 (m)	排气筒内 径 (m)	废气量 (Nm ³ /h)	烟气出口 温度 (℃)	污染物	排放量 (kg/h)
一	华润三九（酉阳）制药有限公司华武制药蒿甲醚工艺变更技改工程项目							
1	1#排气筒	X=269 Y=284 Z=714	15	0.3	5000	25	HCl	0.008
二	重庆琥珀生态农业发展有限公司茶菜调和油加工生产线及存储能力建设项目							
1	1#排气筒	X=1011 Y=1783 Z=704	15	0.325	10000	25	颗粒物	0.062

5.1.5 项目贡献浓度影响

5.1.5.1 PM₁₀ 贡献浓度影响

PM₁₀ 对周边区域日平均、年平均浓度贡献值影响，见表 5.1.5-1。

表 5.1.5-1 PM₁₀ 贡献浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率 (%)	是否超标
1	东北侧住户	日平均	230217	2.5011	150	1.67	达标
		年平均	平均值	0.1263	70	0.18	达标
2	东侧住户	日平均	230714	1.45474	150	0.97	达标
		年平均	平均值	0.08314	70	0.12	达标
3	何家沟	日平均	230714	1.6358	150	1.09	达标
		年平均	平均值	0.08025	70	0.11	达标
4	土地曹	日平均	230817	2.09125	150	1.39	达标
		年平均	平均值	0.46886	70	0.67	达标
5	南侧住户	日平均	231029	1.54453	150	1.03	达标
		年平均	平均值	0.3141	70	0.45	达标
6	扎营村	日平均	231015	1.69081	150	1.13	达标
		年平均	平均值	0.36358	70	0.52	达标
7	土地坪	日平均	231120	1.18784	150	0.79	达标
		年平均	平均值	0.14587	70	0.21	达标
8	白屋基	日平均	230108	1.02197	150	0.68	达标
		年平均	平均值	0.1035	70	0.15	达标
9	基隆岩	日平均	230121	0.9751	150	0.65	达标
		年平均	平均值	0.12352	70	0.18	达标
10	酉阳叠石花谷	日平均	230304	1.05659	150	0.70	达标
		年平均	平均值	0.17113	70	0.24	达标
11	杉树湾村	日平均	230211	0.99845	150	0.67	达标
		年平均	平均值	0.15671	70	0.22	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否超标
12	红溪村	日平均	230206	0.19938	150	0.13	达标
		年平均	平均值	0.01754	70	0.03	达标
13	板溪公租房廉租房	日平均	231219	0.56305	150	0.38	达标
		年平均	平均值	0.03899	70	0.06	达标
14	三角村	日平均	231203	0.27426	150	0.18	达标
		年平均	平均值	0.03444	70	0.05	达标
15	板溪镇	日平均	231219	0.29735	150	0.20	达标
		年平均	平均值	0.03192	70	0.05	达标
16	板溪镇卫生院	日平均	231219	0.37608	150	0.25	达标
		年平均	平均值	0.02789	70	0.04	达标
17	板溪镇中心小学	日平均	231205	0.40224	150	0.27	达标
		年平均	平均值	0.03466	70	0.05	达标
18	酉阳民族师范学校	日平均	231219	0.24183	150	0.16	达标
		年平均	平均值	0.01401	70	0.02	达标
19	酉阳职业教育中心	日平均	231219	0.24619	150	0.16	达标
		年平均	平均值	0.01418	70	0.02	达标
20	王家盖村	日平均	230515	0.07432	150	0.05	达标
		年平均	平均值	0.01422	70	0.02	达标
21	张家寨村	日平均	230321	0.12722	150	0.08	达标
		年平均	平均值	0.0205	70	0.03	达标
22	补家村	日平均	230609	0.05509	150	0.04	达标
		年平均	平均值	0.00864	70	0.01	达标
23	摇铃村	日平均	230715	0.16142	150	0.11	达标
		年平均	平均值	0.01596	70	0.02	达标
24	斑竹村	日平均	230608	0.20683	150	0.14	达标
		年平均	平均值	0.02228	70	0.03	达标
25	洞底村	日平均	230608	0.12361	150	0.08	达标
		年平均	平均值	0.0167	70	0.02	达标
26	酉阳县城	日平均	230114	0.05364	150	0.04	达标
		年平均	平均值	0.0079	70	0.01	达标
27	小坝	日平均	230205	0.01784	150	0.01	达标
		年平均	平均值	0.00252	70	0.00	达标
28	铜鼓镇	日平均	231211	0.03548	150	0.02	达标
		年平均	平均值	0.00507	70	0.01	达标
29	官塘村	日平均	230623	0.01629	150	0.01	达标
		年平均	平均值	0.00253	70	0.00	达标
30	青山村	日平均	230204	0.1455	150	0.10	达标
		年平均	平均值	0.01419	70	0.02	达标
31	水车坝村	日平均	230112	0.06541	150	0.04	达标
		年平均	平均值	0.01073	70	0.02	达标
32	板桥乡	日平均	230121	0.10802	150	0.07	达标
		年平均	平均值	0.01394	70	0.02	达标
33	小河镇	日平均	230129	0.08077	150	0.05	达标
		年平均	平均值	0.00704	70	0.01	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否超标
34	官清乡	日平均	230129	0.06899	150	0.05	达标
		年平均	平均值	0.00823	70	0.01	达标
35	楠木乡	日平均	231120	0.12287	150	0.08	达标
		年平均	平均值	0.01739	70	0.02	达标
36	官清坝村	日平均	230108	0.09497	150	0.06	达标
		年平均	平均值	0.01327	70	0.02	达标
37	红星村	日平均	231029	0.11184	150	0.07	达标
		年平均	平均值	0.01806	70	0.03	达标
38	杨楠村	日平均	231224	0.47655	150	0.32	达标
		年平均	平均值	0.06028	70	0.09	达标
39	杨柳塘	日平均	230611	0.01823	150	0.01	达标
		年平均	平均值	0.00145	70	0.00	达标
40	山羊村	日平均	230411	0.06122	150	0.04	达标
		年平均	平均值	0.00997	70	0.01	达标
41	柳家村	日平均	230624	0.0407	150	0.03	达标
		年平均	平均值	0.00722	70	0.01	达标
42	溶溪镇	日平均	230908	0.0408	150	0.03	达标
		年平均	平均值	0.0052	70	0.01	达标
43	溪口镇	日平均	230817	0.02573	150	0.02	达标
		年平均	平均值	0.0036	70	0.01	达标
44	深溪村	日平均	231022	0.03791	150	0.03	达标
		年平均	平均值	0.00294	70	0.00	达标
45	鹅塘村	日平均	230209	0.01824	150	0.01	达标
		年平均	平均值	0.0008	70	0.00	达标
46	龙潭镇	日平均	230117	0.03807	150	0.03	达标
		年平均	平均值	0.00204	70	0.00	达标
47	麻旺镇	日平均	231114	0.0334	150	0.02	达标
		年平均	平均值	0.00232	70	0.00	达标
48	柏香村	日平均	230105	0.05256	150	0.04	达标
		年平均	平均值	0.00327	70	0.00	达标
49	银岭村	日平均	230224	0.01867	150	0.01	达标
		年平均	平均值	0.00115	70	0.00	达标
50	涂市镇	日平均	231118	0.0354	150	0.02	达标
		年平均	平均值	0.00295	70	0.00	达标
51	网格 1	日平均	230908	7.56576	150	5.04	达标
		年平均	平均值	1.78211	70	2.55	达标
52	三黛沟大鲢县级自然保护区	日平均	230218	0.32588	50	0.65	达标
		年平均	平均值	0.0149	40	0.04	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	日平均	231219	0.62974	50	1.26	达标
		年平均	平均值	0.02364	40	0.06	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	日平均	230218	0.32588	50	0.65	达标
		年平均	平均值	0.0149	40	0.04	达标
55	桃花源国家森林公园	日平均	230209	0.16773	50	0.34	达标
		年平均	平均值	0.01291	40	0.03	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否超标
56	翠屏山市级森林公园	日平均	230203	0.17413	50	0.35	达标
		年平均	平均值	0.01244	40	0.03	达标
57	青华山市级森林公园	日平均	231022	0.22556	50	0.45	达标
		年平均	平均值	0.00973	40	0.02	达标

预测结果表明：环境空气保护目标 PM_{10} 日均贡献浓度最大值出现在东北侧住户，为 $2.5011 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 1.67%；年均贡献浓度最大值出现在土地曹，为 $0.46886 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.67%。网格点 PM_{10} 日均贡献浓度最大值为 $7.56576 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 5.04%；年均贡献浓度最大值为 $1.78211 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 2.55%（年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ）。

一类区 PM_{10} 日均贡献浓度最大值出现在巴尔盖国家森林公园西片区，为 $0.62974 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 5.04%；年均贡献浓度最大值出现在巴尔盖国家森林公园西片区，为 $0.02364 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.06%（年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 10\%$ ）。

5.1.5.2 $\text{PM}_{2.5}$ 贡献浓度影响

$\text{PM}_{2.5}$ 对周边区域日平均、年平均浓度贡献值影响，见表 5.1.5-2。

表 5.1.5-2 $\text{PM}_{2.5}$ 贡献浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	日平均	230217	1.25055	75	1.67	达标
		年平均	平均值	0.06315	35	0.18	达标
2	东侧住户	日平均	230714	0.72737	75	0.97	达标
		年平均	平均值	0.04157	35	0.12	达标
3	何家沟	日平均	230714	0.8179	75	1.09	达标
		年平均	平均值	0.04013	35	0.11	达标
4	土地曹	日平均	230817	1.04562	75	1.39	达标
		年平均	平均值	0.23443	35	0.67	达标
5	南侧住户	日平均	231029	0.77227	75	1.03	达标
		年平均	平均值	0.15705	35	0.45	达标
6	扎营村	日平均	231015	0.84541	75	1.13	达标
		年平均	平均值	0.18179	35	0.52	达标
7	土地坪	日平均	231120	0.59392	75	0.79	达标
		年平均	平均值	0.07293	35	0.21	达标
8	白屋基	日平均	230108	0.51098	75	0.68	达标
		年平均	平均值	0.05175	35	0.15	达标
9	基隆岩	日平均	230121	0.48755	75	0.65	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
		年平均	平均值	0.06176	35	0.18	达标
10	酉阳叠石花谷	日平均	230304	0.5283	75	0.70	达标
		年平均	平均值	0.08556	35	0.24	达标
11	杉树湾村	日平均	230211	0.49922	75	0.67	达标
		年平均	平均值	0.07836	35	0.22	达标
12	红溪村	日平均	230206	0.09969	75	0.13	达标
		年平均	平均值	0.00877	35	0.03	达标
13	板溪公租房廉租房	日平均	231219	0.28152	75	0.38	达标
		年平均	平均值	0.0195	35	0.06	达标
14	三角村	日平均	231203	0.13713	75	0.18	达标
		年平均	平均值	0.01722	35	0.05	达标
15	板溪镇	日平均	231219	0.14868	75	0.20	达标
		年平均	平均值	0.01596	35	0.05	达标
16	板溪镇卫生院	日平均	231219	0.18804	75	0.25	达标
		年平均	平均值	0.01395	35	0.04	达标
17	板溪镇中心小学	日平均	231205	0.20112	75	0.27	达标
		年平均	平均值	0.01733	35	0.05	达标
18	酉阳民族师范学校	日平均	231219	0.12091	75	0.16	达标
		年平均	平均值	0.00701	35	0.02	达标
19	酉阳职业教育中心	日平均	231219	0.12309	75	0.16	达标
		年平均	平均值	0.00709	35	0.02	达标
20	王家盖村	日平均	230515	0.03716	75	0.05	达标
		年平均	平均值	0.00711	35	0.02	达标
21	张家寨村	日平均	230321	0.06361	75	0.08	达标
		年平均	平均值	0.01025	35	0.03	达标
22	补家村	日平均	230609	0.02755	75	0.04	达标
		年平均	平均值	0.00432	35	0.01	达标
23	摇铃村	日平均	230715	0.08071	75	0.11	达标
		年平均	平均值	0.00798	35	0.02	达标
24	斑竹村	日平均	230608	0.10342	75	0.14	达标
		年平均	平均值	0.01114	35	0.03	达标
25	洞底村	日平均	230608	0.0618	75	0.08	达标
		年平均	平均值	0.00835	35	0.02	达标
26	酉阳县城	日平均	230114	0.02682	75	0.04	达标
		年平均	平均值	0.00395	35	0.01	达标
27	小坝	日平均	230205	0.00892	75	0.01	达标
		年平均	平均值	0.00126	35	0.00	达标
28	铜鼓镇	日平均	231211	0.01774	75	0.02	达标
		年平均	平均值	0.00254	35	0.01	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
29	官塘村	日平均	230623	0.00814	75	0.01	达标
		年平均	平均值	0.00126	35	0.00	达标
30	青山村	日平均	230204	0.07275	75	0.10	达标
		年平均	平均值	0.00709	35	0.02	达标
31	水车坝村	日平均	230112	0.0327	75	0.04	达标
		年平均	平均值	0.00537	35	0.02	达标
32	板桥乡	日平均	230121	0.05401	75	0.07	达标
		年平均	平均值	0.00697	35	0.02	达标
33	小河镇	日平均	230129	0.04038	75	0.05	达标
		年平均	平均值	0.00352	35	0.01	达标
34	官清乡	日平均	230129	0.0345	75	0.05	达标
		年平均	平均值	0.00412	35	0.01	达标
35	楠木乡	日平均	231120	0.06143	75	0.08	达标
		年平均	平均值	0.0087	35	0.02	达标
36	官清坝村	日平均	230108	0.04748	75	0.06	达标
		年平均	平均值	0.00664	35	0.02	达标
37	红星村	日平均	231029	0.05592	75	0.07	达标
		年平均	平均值	0.00903	35	0.03	达标
38	杨楠村	日平均	231224	0.23828	75	0.32	达标
		年平均	平均值	0.03014	35	0.09	达标
39	杨柳塘	日平均	230611	0.00911	75	0.01	达标
		年平均	平均值	0.00073	35	0.00	达标
40	山羊村	日平均	230411	0.03061	75	0.04	达标
		年平均	平均值	0.00498	35	0.01	达标
41	柳家村	日平均	230624	0.02035	75	0.03	达标
		年平均	平均值	0.00361	35	0.01	达标
42	溶溪镇	日平均	230908	0.0204	75	0.03	达标
		年平均	平均值	0.0026	35	0.01	达标
43	溪口镇	日平均	230817	0.01287	75	0.02	达标
		年平均	平均值	0.0018	35	0.01	达标
44	深溪村	日平均	231022	0.01896	75	0.03	达标
		年平均	平均值	0.00147	35	0.00	达标
45	鹅塘村	日平均	230209	0.00912	75	0.01	达标
		年平均	平均值	0.0004	35	0.00	达标
46	龙潭镇	日平均	230117	0.01904	75	0.03	达标
		年平均	平均值	0.00102	35	0.00	达标
47	麻旺镇	日平均	231114	0.0167	75	0.02	达标
		年平均	平均值	0.00116	35	0.00	达标
48	柏香村	日平均	230105	0.02628	75	0.04	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
		年平均	平均值	0.00164	35	0.00	达标
49	银岭村	日平均	230224	0.00933	75	0.01	达标
		年平均	平均值	0.00058	35	0.00	达标
50	涂市镇	日平均	231118	0.0177	75	0.02	达标
		年平均	平均值	0.00148	35	0.00	达标
51	网格 1	日平均	230908	3.78288	75	5.04	达标
		年平均	平均值	0.89106	35	2.55	达标
52	三代沟大鲢县级自然保护区	日平均	230218	0.16294	35	0.47	达标
		年平均	平均值	0.00745	15	0.05	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	日平均	231219	0.31487	35	0.90	达标
		年平均	平均值	0.01182	15	0.08	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	日平均	230218	0.16294	35	0.47	达标
		年平均	平均值	0.00745	15	0.05	达标
55	桃花源国家森林公园	日平均	230209	0.08386	35	0.24	达标
		年平均	平均值	0.00646	15	0.04	达标
56	翠屏山市级森林公园	日平均	230203	0.08706	35	0.25	达标
		年平均	平均值	0.00622	15	0.04	达标
57	青华山市级森林公园	日平均	231022	0.11278	35	0.32	达标
		年平均	平均值	0.00487	15	0.03	达标

预测结果表明：环境空气保护目标 $\text{PM}_{2.5}$ 日均贡献浓度最大值出现在东北侧住户，为 $1.25055 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 1.67%；年均贡献浓度最大值出现在土地曹，为 $0.23443 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.67%。网格点 $\text{PM}_{2.5}$ 日均贡献浓度最大值为 $3.78288 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 5.04%；年均贡献浓度最大值为 $0.89106 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 2.55%（年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ）。

一类区 $\text{PM}_{2.5}$ 日均贡献浓度最大值出现在巴尔盖国家森林公园西片区，为 $0.31487 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.90%；年均贡献浓度最大值出现在巴尔盖国家森林公园西片区，为 $0.01182 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.08%（年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 10\%$ ）。

5.1.5.3 SO_2 贡献浓度影响

SO_2 对周边区域小时、日平均、年平均浓度贡献值影响，见表 5.1.5-3。

表 5.1.5-3 SO_2 贡献浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	1 小时	23012814	3.78753	500	0.76	达标
		日平均	230109	0.41952	150	0.28	达标
		年平均	平均值	0.05012	60	0.08	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
2	东侧住户	1 小时	23120715	4.34088	500	0.87	达标
		日平均	230714	0.70003	150	0.47	达标
		年平均	平均值	0.04967	60	0.08	达标
3	何家沟	1 小时	23032109	4.01749	500	0.80	达标
		日平均	230714	0.70881	150	0.47	达标
		年平均	平均值	0.04309	60	0.07	达标
4	土地曹	1 小时	23032109	4.55806	500	0.91	达标
		日平均	230616	0.84886	150	0.57	达标
		年平均	平均值	0.11313	60	0.19	达标
5	南侧住户	1 小时	23062205	3.7317	500	0.75	达标
		日平均	231213	1.02474	150	0.68	达标
		年平均	平均值	0.14102	60	0.24	达标
6	扎营村	1 小时	23110808	5.02937	500	1.01	达标
		日平均	231024	0.90346	150	0.60	达标
		年平均	平均值	0.12436	60	0.21	达标
7	土地坪	1 小时	23110808	3.59908	500	0.72	达标
		日平均	231024	0.74669	150	0.50	达标
		年平均	平均值	0.08599	60	0.14	达标
8	白屋基	1 小时	23120511	3.33067	500	0.67	达标
		日平均	231213	0.31412	150	0.21	达标
		年平均	平均值	0.06617	60	0.11	达标
9	基隆岩	1 小时	23120511	4.10241	500	0.82	达标
		日平均	231215	0.60716	150	0.40	达标
		年平均	平均值	0.07373	60	0.12	达标
10	酉阳叠石花谷	1 小时	23120511	4.32802	500	0.87	达标
		日平均	231215	0.51848	150	0.35	达标
		年平均	平均值	0.08798	60	0.15	达标
11	杉树湾村	1 小时	23013110	3.25158	500	0.65	达标
		日平均	231111	0.64556	150	0.43	达标
		年平均	平均值	0.12841	60	0.21	达标
12	红溪村	1 小时	23021209	3.87399	500	0.77	达标
		日平均	230206	0.36858	150	0.25	达标
		年平均	平均值	0.03508	60	0.06	达标
13	板溪公租房廉租房	1 小时	23021209	4.02	500	0.80	达标
		日平均	230224	0.44176	150	0.29	达标
		年平均	平均值	0.03594	60	0.06	达标
14	三角村	1 小时	23022409	3.37878	500	0.68	达标
		日平均	230224	0.42977	150	0.29	达标
		年平均	平均值	0.03804	60	0.06	达标
15	板溪镇	1 小时	23022409	3.33089	500	0.67	达标
		日平均	230224	0.41903	150	0.28	达标
		年平均	平均值	0.03588	60	0.06	达标
16	板溪镇卫生院	1 小时	23120810	3.42907	500	0.69	达标
		日平均	230224	0.39481	150	0.26	达标
		年平均	平均值	0.03131	60	0.05	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
17	板溪镇中心小学	1 小时	23123009	2.57634	500	0.52	达标
		日平均	230612	0.37838	150	0.25	达标
		年平均	平均值	0.03761	60	0.06	达标
18	酉阳民族师范学校	1 小时	23021209	1.8768	500	0.38	达标
		日平均	230224	0.20177	150	0.13	达标
		年平均	平均值	0.01612	60	0.03	达标
19	酉阳职业教育中心	1 小时	23021209	1.84112	500	0.37	达标
		日平均	230224	0.20648	150	0.14	达标
		年平均	平均值	0.01636	60	0.03	达标
20	王家盖村	1 小时	23040707	3.2508	500	0.65	达标
		日平均	230515	0.22079	150	0.15	达标
		年平均	平均值	0.04451	60	0.07	达标
21	张家寨村	1 小时	23020510	3.18847	500	0.64	达标
		日平均	231130	0.25276	150	0.17	达标
		年平均	平均值	0.03694	60	0.06	达标
22	补家村	1 小时	23060906	4.27968	500	0.86	达标
		日平均	230609	0.22801	150	0.15	达标
		年平均	平均值	0.02842	60	0.05	达标
23	摇铃村	1 小时	23012120	4.7592	500	0.95	达标
		日平均	230715	0.38646	150	0.26	达标
		年平均	平均值	0.0488	60	0.08	达标
24	斑竹村	1 小时	23012210	1.76124	500	0.35	达标
		日平均	230715	0.21138	150	0.14	达标
		年平均	平均值	0.02562	60	0.04	达标
25	洞底村	1 小时	23012210	1.43614	500	0.29	达标
		日平均	230715	0.16523	150	0.11	达标
		年平均	平均值	0.02149	60	0.04	达标
26	酉阳县城	1 小时	23011522	2.91893	500	0.58	达标
		日平均	230115	0.15871	150	0.11	达标
		年平均	平均值	0.02417	60	0.04	达标
27	小坝	1 小时	23061506	1.7107	500	0.34	达标
		日平均	230615	0.07128	150	0.05	达标
		年平均	平均值	0.00874	60	0.01	达标
28	铜鼓镇	1 小时	23020510	0.62977	500	0.13	达标
		日平均	230207	0.0769	150	0.05	达标
		年平均	平均值	0.00939	60	0.02	达标
29	官塘村	1 小时	23020510	0.85024	500	0.17	达标
		日平均	230220	0.05083	150	0.03	达标
		年平均	平均值	0.0084	60	0.01	达标
30	青山村	1 小时	23090402	12.00658	500	2.40	达标
		日平均	231218	0.6343	150	0.42	达标
		年平均	平均值	0.05506	60	0.09	达标
31	水车坝村	1 小时	23061405	4.14234	500	0.83	达标
		日平均	230301	0.25564	150	0.17	达标
		年平均	平均值	0.03944	60	0.07	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
32	板桥乡	1 小时	23120409	1.02312	500	0.20	达标
		日平均	230104	0.09954	150	0.07	达标
		年平均	平均值	0.01591	60	0.03	达标
33	小河镇	1 小时	23021809	0.6321	500	0.13	达标
		日平均	230112	0.11032	150	0.07	达标
		年平均	平均值	0.00883	60	0.01	达标
34	官清乡	1 小时	23020609	0.58724	500	0.12	达标
		日平均	230110	0.06899	150	0.05	达标
		年平均	平均值	0.00956	60	0.02	达标
35	楠木乡	1 小时	23112108	1.1629	500	0.23	达标
		日平均	231024	0.13732	150	0.09	达标
		年平均	平均值	0.01838	60	0.03	达标
36	官清坝村	1 小时	23012009	1.2814	500	0.26	达标
		日平均	231209	0.10001	150	0.07	达标
		年平均	平均值	0.01515	60	0.03	达标
37	红星村	1 小时	23012009	1.54231	500	0.31	达标
		日平均	231209	0.14781	150	0.10	达标
		年平均	平均值	0.0197	60	0.03	达标
38	杨楠村	1 小时	23013109	2.4856	500	0.50	达标
		日平均	231213	0.46645	150	0.31	达标
		年平均	平均值	0.05188	60	0.09	达标
39	杨柳塘	1 小时	23040708	0.58635	500	0.12	达标
		日平均	230714	0.04241	150	0.03	达标
		年平均	平均值	0.00447	60	0.01	达标
40	山羊村	1 小时	23070406	2.23491	500	0.45	达标
		日平均	230411	0.15932	150	0.11	达标
		年平均	平均值	0.03102	60	0.05	达标
41	柳家村	1 小时	23062403	1.5222	500	0.30	达标
		日平均	230624	0.16214	150	0.11	达标
		年平均	平均值	0.02529	60	0.04	达标
42	溶溪镇	1 小时	23041902	0.5291	500	0.11	达标
		日平均	231017	0.04838	150	0.03	达标
		年平均	平均值	0.00662	60	0.01	达标
43	溪口镇	1 小时	23082206	0.48566	500	0.10	达标
		日平均	230822	0.03671	150	0.02	达标
		年平均	平均值	0.00383	60	0.01	达标
44	深溪村	1 小时	23071420	0.37563	500	0.08	达标
		日平均	230714	0.02887	150	0.02	达标
		年平均	平均值	0.00246	60	0.00	达标
45	鹅塘村	1 小时	23020909	0.60334	500	0.12	达标
		日平均	230209	0.05424	150	0.04	达标
		年平均	平均值	0.00269	60	0.00	达标
46	龙潭镇	1 小时	23031418	0.4075	500	0.08	达标
		日平均	230218	0.03445	150	0.02	达标
		年平均	平均值	0.00207	60	0.00	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
47	麻旺镇	1 小时	23041519	0.49026	500	0.10	达标
		日平均	230213	0.04294	150	0.03	达标
		年平均	平均值	0.00333	60	0.01	达标
48	柏香村	1 小时	23120909	0.67241	500	0.13	达标
		日平均	230218	0.05101	150	0.03	达标
		年平均	平均值	0.00371	60	0.01	达标
49	银岭村	1 小时	23021209	0.54998	500	0.11	达标
		日平均	230224	0.05236	150	0.03	达标
		年平均	平均值	0.00374	60	0.01	达标
50	涂市镇	1 小时	23102602	2.31191	500	0.46	达标
		日平均	231008	0.15007	150	0.10	达标
		年平均	平均值	0.0111	60	0.02	达标
51	网格 1	1 小时	23123021	81.47659	500	16.30	达标
		日平均	230129	13.35976	150	8.91	达标
		年平均	平均值	1.02725	60	1.71	达标
52	三代沟大鲃县级自然保护区	1 小时	23021822	18.25373	150	12.17	达标
		日平均	230218	1.40868	50	2.82	达标
		年平均	平均值	0.06255	20	0.31	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	1 小时	23121907	21.57349	150	14.38	达标
		日平均	231219	2.80663	50	5.61	达标
		年平均	平均值	0.09803	20	0.49	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	1 小时	23021822	18.25373	150	12.17	达标
		日平均	230218	1.40868	50	2.82	达标
		年平均	平均值	0.06255	20	0.31	达标
55	桃花源国家森林公园	1 小时	23120619	11.05174	150	7.37	达标
		日平均	230209	0.75095	50	1.50	达标
		年平均	平均值	0.0528	20	0.26	达标
56	翠屏山市级森林公园	1 小时	23062924	8.77126	150	5.85	达标
		日平均	230203	0.77713	50	1.55	达标
		年平均	平均值	0.04993	20	0.25	达标
57	青华山市级森林公园	1 小时	23052005	8.28799	150	5.53	达标
		日平均	231022	1.01469	50	2.03	达标
		年平均	平均值	0.04211	20	0.21	达标

预测结果表明：环境空气保护目标 SO_2 小时贡献浓度最大值出现在青山村，为 $0.85024 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 2.40%；日均贡献浓度最大值出现在南侧住户，为 $1.02474 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.68%；年均贡献浓度最大值出现在南侧住户，为 $0.14102 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.24%。网格点 SO_2 小时贡献浓度最大值为 $81.47659 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 16.30%；日均贡献浓度最大值为 $13.35967 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 8.91%；年均贡献浓度最大值为 $1.02725 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 1.71%（年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ）。

一类区 SO_2 小时贡献浓度最大值出现在巴尔盖国家森林公园西片区，为

21.57349 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 14.38%；日均贡献浓度最大值出现在巴尔盖国家森林公园西片区，为 2.80663 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 5.61%；年均贡献浓度最大值出现在巴尔盖国家森林公园西片区，为 0.09803 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.49%（年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 10\%$ ）。

5.1.5.4 NO_2 贡献浓度影响

NO_2 对周边区域小时、日平均、年平均浓度贡献值影响，见表 5.1.5-4。

表 5.1.5-4 NO_2 贡献浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	东北侧住户	1 小时	23012814	9.46882	200	4.73	达标
		日平均	230109	1.04881	80	1.31	达标
		年平均	平均值	0.12531	40	0.31	达标
2	东侧住户	1 小时	23120715	10.85221	200	5.43	达标
		日平均	230714	1.75007	80	2.19	达标
		年平均	平均值	0.12417	40	0.31	达标
3	何家沟	1 小时	23032109	10.04373	200	5.02	达标
		日平均	230714	1.77203	80	2.22	达标
		年平均	平均值	0.10772	40	0.27	达标
4	土地曹	1 小时	23032109	11.39514	200	5.70	达标
		日平均	230616	2.12216	80	2.65	达标
		年平均	平均值	0.28283	40	0.71	达标
5	南侧住户	1 小时	23062205	9.32925	200	4.66	达标
		日平均	231213	2.56185	80	3.20	达标
		年平均	平均值	0.35255	40	0.88	达标
6	扎营村	1 小时	23110808	12.57341	200	6.29	达标
		日平均	231024	2.25865	80	2.82	达标
		年平均	平均值	0.31089	40	0.78	达标
7	土地坪	1 小时	23110808	8.99769	200	4.50	达标
		日平均	231024	1.86672	80	2.33	达标
		年平均	平均值	0.21497	40	0.54	达标
8	白屋基	1 小时	23120511	8.32668	200	4.16	达标
		日平均	231213	0.78531	80	0.98	达标
		年平均	平均值	0.16542	40	0.41	达标
9	基隆岩	1 小时	23120511	10.25602	200	5.13	达标
		日平均	231215	1.5179	80	1.90	达标
		年平均	平均值	0.18433	40	0.46	达标
10	酉阳叠石花谷	1 小时	23120511	10.82004	200	5.41	达标
		日平均	231215	1.2962	80	1.62	达标
		年平均	平均值	0.21996	40	0.55	达标
11	杉树湾村	1 小时	23013110	8.12894	200	4.06	达标
		日平均	231111	1.6139	80	2.02	达标
		年平均	平均值	0.32103	40	0.80	达标
12	红溪村	1 小时	23021209	9.68498	200	4.84	达标
		日平均	230206	0.92145	80	1.15	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
		年平均	平均值	0.08771	40	0.22	达标
13	板溪公租房廉租房	1 小时	23021209	10.04999	200	5.02	达标
		日平均	230224	1.10439	80	1.38	达标
		年平均	平均值	0.08984	40	0.22	达标
14	三角村	1 小时	23022409	8.44695	200	4.22	达标
		日平均	230224	1.07443	80	1.34	达标
		年平均	平均值	0.09509	40	0.24	达标
15	板溪镇	1 小时	23022409	8.32722	200	4.16	达标
		日平均	230224	1.04757	80	1.31	达标
		年平均	平均值	0.0897	40	0.22	达标
16	板溪镇卫生院	1 小时	23120810	8.57268	200	4.29	达标
		日平均	230224	0.98701	80	1.23	达标
		年平均	平均值	0.07828	40	0.20	达标
17	板溪镇中心小学	1 小时	23123009	6.44085	200	3.22	达标
		日平均	230612	0.94596	80	1.18	达标
		年平均	平均值	0.09402	40	0.24	达标
18	酉阳民族师范学校	1 小时	23021209	4.692	200	2.35	达标
		日平均	230224	0.50442	80	0.63	达标
		年平均	平均值	0.0403	40	0.10	达标
19	酉阳职业教育中心	1 小时	23021209	4.6028	200	2.30	达标
		日平均	230224	0.5162	80	0.65	达标
		年平均	平均值	0.04089	40	0.10	达标
20	王家盖村	1 小时	23040707	8.12701	200	4.06	达标
		日平均	230515	0.55196	80	0.69	达标
		年平均	平均值	0.11127	40	0.28	达标
21	张家寨村	1 小时	23020510	7.97117	200	3.99	达标
		日平均	231130	0.6319	80	0.79	达标
		年平均	平均值	0.09235	40	0.23	达标
22	补家村	1 小时	23060906	10.69919	200	5.35	达标
		日平均	230609	0.57002	80	0.71	达标
		年平均	平均值	0.07105	40	0.18	达标
23	摇铃村	1 小时	23012120	11.89799	200	5.95	达标
		日平均	230715	0.96614	80	1.21	达标
		年平均	平均值	0.12201	40	0.31	达标
24	斑竹村	1 小时	23012210	4.4031	200	2.20	达标
		日平均	230715	0.52845	80	0.66	达标
		年平均	平均值	0.06405	40	0.16	达标
25	洞底村	1 小时	23012210	3.59036	200	1.80	达标
		日平均	230715	0.41306	80	0.52	达标
		年平均	平均值	0.05372	40	0.13	达标
26	酉阳县城	1 小时	23011522	7.29733	200	3.65	达标
		日平均	230115	0.39677	80	0.50	达标
		年平均	平均值	0.06044	40	0.15	达标
27	小坝	1 小时	23061506	4.27674	200	2.14	达标
		日平均	230615	0.1782	80	0.22	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
		年平均	平均值	0.02185	40	0.05	达标
28	铜鼓镇	1 小时	23020510	1.57443	200	0.79	达标
		日平均	230207	0.19225	80	0.24	达标
		年平均	平均值	0.02349	40	0.06	达标
29	官塘村	1 小时	23020510	2.1256	200	1.06	达标
		日平均	230220	0.12708	80	0.16	达标
		年平均	平均值	0.021	40	0.05	达标
30	青山村	1 小时	23090402	30.01644	200	15.01	达标
		日平均	231218	1.58575	80	1.98	达标
		年平均	平均值	0.13765	40	0.34	达标
31	水车坝村	1 小时	23061405	10.35585	200	5.18	达标
		日平均	230301	0.63911	80	0.80	达标
		年平均	平均值	0.09861	40	0.25	达标
32	板桥乡	1 小时	23120409	2.55779	200	1.28	达标
		日平均	230104	0.24886	80	0.31	达标
		年平均	平均值	0.03977	40	0.10	达标
33	小河镇	1 小时	23021809	1.58025	200	0.79	达标
		日平均	230112	0.2758	80	0.34	达标
		年平均	平均值	0.02207	40	0.06	达标
34	官清乡	1 小时	23020609	1.4681	200	0.73	达标
		日平均	230110	0.17247	80	0.22	达标
		年平均	平均值	0.0239	40	0.06	达标
35	楠木乡	1 小时	23112108	2.90725	200	1.45	达标
		日平均	231024	0.34331	80	0.43	达标
		年平均	平均值	0.04596	40	0.11	达标
36	官清坝村	1 小时	23012009	3.2035	200	1.60	达标
		日平均	231209	0.25002	80	0.31	达标
		年平均	平均值	0.03786	40	0.09	达标
37	红星村	1 小时	23012009	3.85577	200	1.93	达标
		日平均	231209	0.36952	80	0.46	达标
		年平均	平均值	0.04926	40	0.12	达标
38	杨楠村	1 小时	23013109	6.21401	200	3.11	达标
		日平均	231213	1.16612	80	1.46	达标
		年平均	平均值	0.12969	40	0.32	达标
39	杨柳塘	1 小时	23040708	1.46588	200	0.73	达标
		日平均	230714	0.10603	80	0.13	达标
		年平均	平均值	0.01118	40	0.03	达标
40	山羊村	1 小时	23070406	5.58726	200	2.79	达标
		日平均	230411	0.39831	80	0.50	达标
		年平均	平均值	0.07755	40	0.19	达标
41	柳家村	1 小时	23062403	3.80551	200	1.90	达标
		日平均	230624	0.40536	80	0.51	达标
		年平均	平均值	0.06322	40	0.16	达标
42	溶溪镇	1 小时	23041902	1.32274	200	0.66	达标
		日平均	231017	0.12095	80	0.15	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
		年平均	平均值	0.01655	40	0.04	达标
43	溪口镇	1 小时	23082206	1.21415	200	0.61	达标
		日平均	230822	0.09178	80	0.11	达标
		年平均	平均值	0.00958	40	0.02	达标
44	深溪村	1 小时	23071420	0.93908	200	0.47	达标
		日平均	230714	0.07218	80	0.09	达标
		年平均	平均值	0.00615	40	0.02	达标
45	鹅塘村	1 小时	23020909	1.50835	200	0.75	达标
		日平均	230209	0.13559	80	0.17	达标
		年平均	平均值	0.00674	40	0.02	达标
46	龙潭镇	1 小时	23031418	1.01875	200	0.51	达标
		日平均	230218	0.08612	80	0.11	达标
		年平均	平均值	0.00518	40	0.01	达标
47	麻旺镇	1 小时	23041519	1.22564	200	0.61	达标
		日平均	230213	0.10735	80	0.13	达标
		年平均	平均值	0.00833	40	0.02	达标
48	柏香村	1 小时	23120909	1.68102	200	0.84	达标
		日平均	230218	0.12753	80	0.16	达标
		年平均	平均值	0.00927	40	0.02	达标
49	银岭村	1 小时	23021209	1.37495	200	0.69	达标
		日平均	230224	0.13089	80	0.16	达标
		年平均	平均值	0.00936	40	0.02	达标
50	涂市镇	1 小时	23102602	5.77978	200	2.89	达标
		日平均	231008	0.37518	80	0.47	达标
		年平均	平均值	0.02775	40	0.07	达标
51	网格 1	1 小时	23123021	137.7271	200	68.86	达标
		日平均	230129	32.68198	80	40.85	达标
		年平均	平均值	2.53439	40	6.34	达标
52	三代沟大鲃县级自然保护区	1 小时	23021822	45.63433	200	22.82	达标
		日平均	230218	3.52171	80	4.40	达标
		年平均	平均值	0.15637	40	0.39	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	1 小时	23121907	53.93372	200	26.97	达标
		日平均	231219	7.01658	80	8.77	达标
		年平均	平均值	0.24508	40	0.61	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	1 小时	23021822	45.63433	200	22.82	达标
		日平均	230218	3.52171	80	4.40	达标
		年平均	平均值	0.15637	40	0.39	达标
55	桃花源国家森林公园	1 小时	23120619	27.62936	200	13.81	达标
		日平均	230209	1.87738	80	2.35	达标
		年平均	平均值	0.13199	40	0.33	达标
56	翠屏山市级森林公园	1 小时	23062924	21.92815	200	10.96	达标
		日平均	230203	1.94282	80	2.43	达标
		年平均	平均值	0.12484	40	0.31	达标
57	青华山市级森林公园	1 小时	23052005	20.71997	200	10.36	达标
		日平均	231022	2.53672	80	3.17	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
		年平均	平均值	0.10529	40	0.26	达标

预测结果表明：环境空气保护目标 NO_2 小时贡献浓度最大值出现在青山村，为 $30.01644\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 15.01%；日均贡献浓度最大值出现在南侧住户，为 $2.56185\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 3.20%；年均贡献浓度最大值出现在南侧住户，为 $0.35255\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.88%。网格点 NO_2 小时贡献浓度最大值为 $137.7271\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 68.86%；日均贡献浓度最大值为 $32.68198\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 40.85%；年均贡献浓度最大值为 $2.53439\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 6.34%（年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ）。

一类区 NO_2 小时贡献浓度最大值出现在巴尔盖国家森林公园西片区，为 $53.93372\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 26.97%；日均贡献浓度最大值出现在巴尔盖国家森林公园西片区，为 $7.01658\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 8.77%；年均贡献浓度最大值出现在青巴尔盖国家森林公园西片区，为 $0.24508\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.61%（年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 10\%$ ）。

5.1.5.5 CO 贡献浓度影响

CO 对周边区域 1 小时平均、日平均浓度贡献值影响，见表 5.1.5-5。

表 5.1.5-5 CO 贡献浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	1 小时	23012814	3.36669	10000	0.03	达标
		日平均	230109	0.37291	4000	0.01	达标
2	东侧住户	1 小时	23120715	3.85856	10000	0.04	达标
		日平均	230714	0.62225	4000	0.02	达标
3	何家沟	1 小时	23032109	3.5711	10000	0.04	达标
		日平均	230714	0.63006	4000	0.02	达标
4	土地曹	1 小时	23032109	4.05161	10000	0.04	达标
		日平均	230616	0.75455	4000	0.02	达标
5	南侧住户	1 小时	23062205	3.31707	10000	0.03	达标
		日平均	231213	0.91088	4000	0.02	达标
6	扎营村	1 小时	23110808	4.47055	10000	0.04	达标
		日平均	231024	0.80307	4000	0.02	达标
7	土地坪	1 小时	23110808	3.19918	10000	0.03	达标
		日平均	231024	0.66372	4000	0.02	达标
8	白屋基	1 小时	23120511	2.9606	10000	0.03	达标
		日平均	231213	0.27922	4000	0.01	达标
9	基隆岩	1 小时	23120511	3.64659	10000	0.04	达标
		日平均	231215	0.5397	4000	0.01	达标
10	酉阳叠石花谷	1 小时	23120511	3.84713	10000	0.04	达标
		日平均	231215	0.46087	4000	0.01	达标
11	杉树湾村	1 小时	23013110	2.89029	10000	0.03	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
		日平均	231111	0.57383	4000	0.01	达标
12	红溪村	1 小时	23021209	3.44355	10000	0.03	达标
		日平均	230206	0.32763	4000	0.01	达标
13	板溪公租房廉租房	1 小时	23021209	3.57333	10000	0.04	达标
		日平均	230224	0.39267	4000	0.01	达标
14	三角村	1 小时	23022409	3.00336	10000	0.03	达标
		日平均	230224	0.38202	4000	0.01	达标
15	板溪镇	1 小时	23022409	2.96079	10000	0.03	达标
		日平均	230224	0.37247	4000	0.01	达标
16	板溪镇卫生院	1 小时	23120810	3.04806	10000	0.03	达标
		日平均	230224	0.35094	4000	0.01	达标
17	板溪镇中心小学	1 小时	23123009	2.29008	10000	0.02	达标
		日平均	230612	0.33634	4000	0.01	达标
18	酉阳民族师范学校	1 小时	23021209	1.66827	10000	0.02	达标
		日平均	230224	0.17935	4000	0.00	达标
19	酉阳职业教育中心	1 小时	23021209	1.63655	10000	0.02	达标
		日平均	230224	0.18354	4000	0.00	达标
20	王家盖村	1 小时	23040707	2.88961	10000	0.03	达标
		日平均	230515	0.19625	4000	0.00	达标
21	张家寨村	1 小时	23020510	2.8342	10000	0.03	达标
		日平均	231130	0.22468	4000	0.01	达标
22	补家村	1 小时	23060906	3.80416	10000	0.04	达标
		日平均	230609	0.20267	4000	0.01	达标
23	摇铃村	1 小时	23012120	4.2304	10000	0.04	达标
		日平均	230715	0.34352	4000	0.01	达标
24	斑竹村	1 小时	23012210	1.56555	10000	0.02	达标
		日平均	230715	0.18789	4000	0.00	达标
25	洞底村	1 小时	23012210	1.27657	10000	0.01	达标
		日平均	230715	0.14687	4000	0.00	达标
26	酉阳县城	1 小时	23011522	2.59461	10000	0.03	达标
		日平均	230115	0.14108	4000	0.00	达标
27	小坝	1 小时	23061506	1.52062	10000	0.02	达标
		日平均	230615	0.06336	4000	0.00	达标
28	铜鼓镇	1 小时	23020510	0.5598	10000	0.01	达标
		日平均	230207	0.06836	4000	0.00	达标
29	官塘村	1 小时	23020510	0.75577	10000	0.01	达标
		日平均	230220	0.04519	4000	0.00	达标
30	青山村	1 小时	23090402	10.67252	10000	0.11	达标
		日平均	231218	0.56382	4000	0.01	达标
31	水车坝村	1 小时	23061405	3.68208	10000	0.04	达标
		日平均	230301	0.22724	4000	0.01	达标
32	板桥乡	1 小时	23120409	0.90944	10000	0.01	达标
		日平均	230104	0.08848	4000	0.00	达标
33	小河镇	1 小时	23021809	0.56187	10000	0.01	达标
		日平均	230112	0.09806	4000	0.00	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
34	官清乡	1 小时	23020609	0.52199	10000	0.01	达标
		日平均	230110	0.06132	4000	0.00	达标
35	楠木乡	1 小时	23112108	1.03369	10000	0.01	达标
		日平均	231024	0.12206	4000	0.00	达标
36	官清坝村	1 小时	23012009	1.13902	10000	0.01	达标
		日平均	231209	0.08889	4000	0.00	达标
37	红星村	1 小时	23012009	1.37094	10000	0.01	达标
		日平均	231209	0.13138	4000	0.00	达标
38	杨楠村	1 小时	23013109	2.20943	10000	0.02	达标
		日平均	231213	0.41462	4000	0.01	达标
39	杨柳塘	1 小时	23040708	0.5212	10000	0.01	达标
		日平均	230714	0.0377	4000	0.00	达标
40	山羊村	1 小时	23070406	1.98658	10000	0.02	达标
		日平均	230411	0.14162	4000	0.00	达标
41	柳家村	1 小时	23062403	1.35307	10000	0.01	达标
		日平均	230624	0.14413	4000	0.00	达标
42	溶溪镇	1 小时	23041902	0.47031	10000	0.00	达标
		日平均	231017	0.043	4000	0.00	达标
43	溪口镇	1 小时	23082206	0.4317	10000	0.00	达标
		日平均	230822	0.03263	4000	0.00	达标
44	深溪村	1 小时	23071420	0.33389	10000	0.00	达标
		日平均	230714	0.02566	4000	0.00	达标
45	鹅塘村	1 小时	23020909	0.5363	10000	0.01	达标
		日平均	230209	0.04821	4000	0.00	达标
46	龙潭镇	1 小时	23031418	0.36222	10000	0.00	达标
		日平均	230218	0.03062	4000	0.00	达标
47	麻旺镇	1 小时	23041519	0.43578	10000	0.00	达标
		日平均	230213	0.03817	4000	0.00	达标
48	柏香村	1 小时	23120909	0.5977	10000	0.01	达标
		日平均	230218	0.04534	4000	0.00	达标
49	银岭村	1 小时	23021209	0.48887	10000	0.00	达标
		日平均	230224	0.04654	4000	0.00	达标
50	涂市镇	1 小时	23102602	2.05503	10000	0.02	达标
		日平均	231008	0.1334	4000	0.00	达标
51	网格 1	1 小时	23123021	72.42365	10000	0.72	达标
		日平均	230129	11.87535	4000	0.30	达标
52	三代沟大鲃县级自然保护区	1 小时	23021822	16.22555	10000	0.16	达标
		日平均	230218	1.25216	4000	0.03	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	1 小时	23121907	19.17644	10000	0.19	达标
		日平均	231219	2.49479	4000	0.06	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	1 小时	23021822	16.22555	10000	0.16	达标
		日平均	230218	1.25216	4000	0.03	达标
55	桃花源国家森林公园	1 小时	23120619	9.82378	10000	0.10	达标
		日平均	230209	0.66751	4000	0.02	达标
56	翠屏山市级森林公园	1 小时	23062924	7.79668	10000	0.08	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
		日平均	230203	0.69078	4000	0.02	达标
57	青华山市级森林公园	1 小时	23052005	7.3671	10000	0.07	达标
		日平均	231022	0.90195	4000	0.02	达标

预测结果表明：环境空气保护目标 CO 小时贡献浓度最大值出现在青山村，为 $10.67252 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.11%；日均贡献浓度最大值出现在南侧住户，为 $0.91088 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.02%。网格点 CO 小时贡献浓度最大值为 $72.42365 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.72%；日均贡献浓度最大值为 $11.87535 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.30%。

一类区 CO 小时贡献浓度最大值出现在巴尔盖国家森林公园西片区，为 $19.7644 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.19%；日均贡献浓度最大值出现在巴尔盖国家森林公园西片区，为 $2.49479 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.06%。

5.1.5.6 氨贡献浓度影响

氨对周边区域 1 小时平均浓度贡献值影响，见表 5.1.5-6。

表 5.1.5-6 氨贡献浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	1 小时	23080323	8.69467	200	4.35	达标
2	东侧住户	1 小时	23081920	2.1241	200	1.06	达标
3	何家沟	1 小时	23070704	2.59225	200	1.30	达标
4	土地曹	1 小时	23071323	2.89982	200	1.45	达标
5	南侧住户	1 小时	23071202	2.10654	200	1.05	达标
6	扎营村	1 小时	23120509	1.93341	200	0.97	达标
7	土地坪	1 小时	23082002	1.00092	200	0.50	达标
8	白屋基	1 小时	23051924	0.84733	200	0.42	达标
9	基隆岩	1 小时	23090520	0.95008	200	0.48	达标
10	酉阳叠石花谷	1 小时	23051324	1.10944	200	0.55	达标
11	杉树湾村	1 小时	23073023	1.81415	200	0.91	达标
12	红溪村	1 小时	23120909	0.72396	200	0.36	达标
13	板溪公租房廉租房	1 小时	23080422	0.76079	200	0.38	达标
14	三角村	1 小时	23012702	0.75464	200	0.38	达标
15	板溪镇	1 小时	23062901	0.6932	200	0.35	达标
16	板溪镇卫生院	1 小时	23082221	0.60893	200	0.30	达标
17	板溪镇中心小学	1 小时	23082422	1.62062	200	0.81	达标
18	酉阳民族师范学校	1 小时	23120220	0.37621	200	0.19	达标
19	酉阳职业教育中心	1 小时	23120220	0.37181	200	0.19	达标
20	王家盖村	1 小时	23032108	0.15384	200	0.08	达标
21	张家寨村	1 小时	23061303	0.38896	200	0.19	达标
22	补家村	1 小时	23120409	0.13684	200	0.07	达标
23	摇铃村	1 小时	23081307	0.18617	200	0.09	达标
24	斑竹村	1 小时	23022322	0.75545	200	0.38	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
25	洞底村	1 小时	23031907	0.2812	200	0.14	达标
26	酉阳县城	1 小时	23081307	0.10275	200	0.05	达标
27	小坝	1 小时	23040707	0.02245	200	0.01	达标
28	铜鼓镇	1 小时	23121821	0.3406	200	0.17	达标
29	官塘村	1 小时	23020510	0.04135	200	0.02	达标
30	青山村	1 小时	23032108	0.09021	200	0.05	达标
31	水车坝村	1 小时	23012909	0.10052	200	0.05	达标
32	板桥乡	1 小时	23122302	0.38195	200	0.19	达标
33	小河镇	1 小时	23012708	0.22476	200	0.11	达标
34	官清乡	1 小时	23062505	0.19027	200	0.10	达标
35	楠木乡	1 小时	23090924	0.34455	200	0.17	达标
36	官清坝村	1 小时	23122406	0.33936	200	0.17	达标
37	红星村	1 小时	23121922	0.30892	200	0.15	达标
38	杨楠村	1 小时	23070701	0.56075	200	0.28	达标
39	杨柳塘	1 小时	23040708	0.09983	200	0.05	达标
40	山羊村	1 小时	23040907	0.21665	200	0.11	达标
41	柳家村	1 小时	23071607	0.02796	200	0.01	达标
42	溶溪镇	1 小时	23081202	0.17529	200	0.09	达标
43	溪口镇	1 小时	23012705	0.22054	200	0.11	达标
44	深溪村	1 小时	23102203	0.20068	200	0.10	达标
45	鹅塘村	1 小时	23031508	0.01702	200	0.01	达标
46	龙潭镇	1 小时	23012704	0.27282	200	0.14	达标
47	麻旺镇	1 小时	23111404	0.19434	200	0.10	达标
48	柏香村	1 小时	23120908	0.23187	200	0.12	达标
49	银岭村	1 小时	23122610	0.04372	200	0.02	达标
50	涂市镇	1 小时	23072107	0.03898	200	0.02	达标
51	网格 1	1 小时	23012522	14.17179	200	7.09	达标
52	三代沟大鲃县级自然保护区	1 小时	23111401	0.84068	200	0.42	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	1 小时	23101324	0.98926	200	0.49	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	1 小时	23111401	0.84068	200	0.42	达标
55	桃花源国家森林公园	1 小时	23020605	0.49923	200	0.25	达标
56	翠屏山市级森林公园	1 小时	23120907	0.58921	200	0.29	达标
57	青华山市级森林公园	1 小时	23040708	0.11657	200	0.06	达标

预测结果表明：环境空气保护目标 NH_3 小时贡献浓度最大值出现在东北侧住户，为 $8.69467\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 4.35%。网格点 NH_3 小时贡献浓度最大值为 $14.17179\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 7.09%。

一类区 NH_3 小时贡献浓度最大值出现在巴尔盖国家森林公园西片区，为 $0.98926\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.49%。

5.1.5.7 硫化氢贡献浓度影响

硫化氢对周边区域 1 小时平均浓度贡献值影响，见表 5.1.5-7。

表 5.1.5-7 硫化氢贡献浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	东北侧住户	1 小时	23012122	0.24165	10	2.42	达标
2	东侧住户	1 小时	23090306	0.18716	10	1.87	达标
3	何家沟	1 小时	23080622	0.1747	10	1.75	达标
4	土地曹	1 小时	23081702	0.21322	10	2.13	达标
5	南侧住户	1 小时	23123105	0.13709	10	1.37	达标
6	扎营村	1 小时	23122606	0.14658	10	1.47	达标
7	土地坪	1 小时	23051322	0.06309	10	0.63	达标
8	白屋基	1 小时	23012207	0.07167	10	0.72	达标
9	基隆岩	1 小时	23012708	0.07239	10	0.72	达标
10	酉阳叠石花谷	1 小时	23051324	0.09632	10	0.96	达标
11	杉树湾村	1 小时	23051623	0.12624	10	1.26	达标
12	红溪村	1 小时	23101404	0.03261	10	0.33	达标
13	板溪公租房廉租房	1 小时	23120220	0.05581	10	0.56	达标
14	三角村	1 小时	23012702	0.05841	10	0.58	达标
15	板溪镇	1 小时	23012702	0.04785	10	0.48	达标
16	板溪镇卫生院	1 小时	23100802	0.02902	10	0.29	达标
17	板溪镇中心小学	1 小时	23011902	0.05477	10	0.55	达标
18	酉阳民族师范学校	1 小时	23120220	0.02529	10	0.25	达标
19	酉阳职业教育中心	1 小时	23120220	0.02495	10	0.25	达标
20	王家盖村	1 小时	23032108	0.00646	10	0.06	达标
21	张家寨村	1 小时	23060922	0.02249	10	0.22	达标
22	补家村	1 小时	23120409	0.00537	10	0.05	达标
23	摇铃村	1 小时	23081307	0.00812	10	0.08	达标
24	斑竹村	1 小时	23022322	0.02905	10	0.29	达标
25	洞底村	1 小时	23022322	0.0123	10	0.12	达标
26	酉阳县城	1 小时	23060606	0.005	10	0.05	达标
27	小坝	1 小时	23040707	0.00073	10	0.01	达标
28	铜鼓镇	1 小时	23121821	0.01829	10	0.18	达标
29	官塘村	1 小时	23020510	0.00164	10	0.02	达标
30	青山村	1 小时	23032108	0.00355	10	0.04	达标
31	水车坝村	1 小时	23012909	0.00421	10	0.04	达标
32	板桥乡	1 小时	23122302	0.02247	10	0.22	达标
33	小河镇	1 小时	23012708	0.01044	10	0.10	达标
34	官清乡	1 小时	23062505	0.00737	10	0.07	达标
35	楠木乡	1 小时	23090924	0.01525	10	0.15	达标
36	官清坝村	1 小时	23122406	0.01749	10	0.17	达标
37	红星村	1 小时	23121922	0.0165	10	0.17	达标
38	杨楠村	1 小时	23030824	0.02977	10	0.30	达标
39	杨柳塘	1 小时	23040708	0.00407	10	0.04	达标
40	山羊村	1 小时	23040907	0.00936	10	0.09	达标
41	柳家村	1 小时	23071607	0.00122	10	0.01	达标
42	溶溪镇	1 小时	23081202	0.00683	10	0.07	达标
43	溪口镇	1 小时	23012705	0.0092	10	0.09	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
44	深溪村	1 小时	23102203	0.00775	10	0.08	达标
45	鹅塘村	1 小时	23031508	0.00067	10	0.01	达标
46	龙潭镇	1 小时	23012704	0.01322	10	0.13	达标
47	麻旺镇	1 小时	23111404	0.00929	10	0.09	达标
48	柏香村	1 小时	23120908	0.01075	10	0.11	达标
49	银岭村	1 小时	23122610	0.00163	10	0.02	达标
50	涂市镇	1 小时	23072107	0.00158	10	0.02	达标
51	网格 1	1 小时	23122303	0.85221	10	8.52	达标
52	三代沟大鲢县级自然保护区	1 小时	23111401	0.03468	10	0.35	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	1 小时	23101324	0.03122	10	0.31	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	1 小时	23111401	0.03468	10	0.35	达标
55	桃花源国家森林公园	1 小时	23020605	0.02511	10	0.25	达标
56	翠屏山市级森林公园	1 小时	23120907	0.03117	10	0.31	达标
57	青华山市级森林公园	1 小时	23040708	0.00504	10	0.05	达标

预测结果表明：环境空气保护目标 H_2S 小时贡献浓度最大值出现在东北侧住户，为 $0.24165 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 2.42%。网格点 H_2S 小时贡献浓度最大值为 $0.85221 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 8.52%。

一类区 H_2S 小时贡献浓度最大值出现在巴尔盖国家森林公园东片区，为 $0.03468 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.35%。

5.1.5.8 氯化氢贡献浓度影响

氯化氢对周边区域 1 小时平均、日平均浓度贡献值影响，见表 5.1.5-8。

表 5.1.5-8 氯化氢贡献浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	东北侧住户	1 小时	23012814	1.05209	50	2.10	达标
		日平均	230109	0.11653	15	0.78	达标
2	东侧住户	1 小时	23120715	1.2058	50	2.41	达标
		日平均	230714	0.19445	15	1.30	达标
3	何家沟	1 小时	23032109	1.11597	50	2.23	达标
		日平均	230714	0.19689	15	1.31	达标
4	土地曹	1 小时	23032109	1.26613	50	2.53	达标
		日平均	230616	0.2358	15	1.57	达标
5	南侧住户	1 小时	23062205	1.03658	50	2.07	达标
		日平均	231213	0.28465	15	1.90	达标
6	扎营村	1 小时	23110808	1.39705	50	2.79	达标
		日平均	231024	0.25096	15	1.67	达标
7	土地坪	1 小时	23110808	0.99974	50	2.00	达标
		日平均	231024	0.20741	15	1.38	达标
8	白屋基	1 小时	23120511	0.92519	50	1.85	达标
		日平均	231213	0.08726	15	0.58	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
9	基隆岩	1 小时	23120511	1.13956	50	2.28	达标
		日平均	231215	0.16866	15	1.12	达标
10	酉阳叠石花谷	1 小时	23120511	1.20223	50	2.40	达标
		日平均	231215	0.14402	15	0.96	达标
11	杉树湾村	1 小时	23013110	0.90322	50	1.81	达标
		日平均	231111	0.17932	15	1.20	达标
12	红溪村	1 小时	23021209	1.07611	50	2.15	达标
		日平均	230206	0.10238	15	0.68	达标
13	板溪公租房廉租房	1 小时	23021209	1.11667	50	2.23	达标
		日平均	230224	0.12271	15	0.82	达标
14	三角村	1 小时	23022409	0.93855	50	1.88	达标
		日平均	230224	0.11938	15	0.80	达标
15	板溪镇	1 小时	23022409	0.92525	50	1.85	达标
		日平均	230224	0.1164	15	0.78	达标
16	板溪镇卫生院	1 小时	23120810	0.95252	50	1.91	达标
		日平均	230224	0.10967	15	0.73	达标
17	板溪镇中心小学	1 小时	23123009	0.71565	50	1.43	达标
		日平均	230612	0.10511	15	0.70	达标
18	酉阳民族师范学校	1 小时	23021209	0.52133	50	1.04	达标
		日平均	230224	0.05605	15	0.37	达标
19	酉阳职业教育中心	1 小时	23021209	0.51142	50	1.02	达标
		日平均	230224	0.05736	15	0.38	达标
20	王家盖村	1 小时	23040707	0.903	50	1.81	达标
		日平均	230515	0.06133	15	0.41	达标
21	张家寨村	1 小时	23020510	0.88569	50	1.77	达标
		日平均	231130	0.07021	15	0.47	达标
22	补家村	1 小时	23060906	1.1888	50	2.38	达标
		日平均	230609	0.06334	15	0.42	达标
23	摇铃村	1 小时	23012120	1.322	50	2.64	达标
		日平均	230715	0.10735	15	0.72	达标
24	斑竹村	1 小时	23012210	0.48923	50	0.98	达标
		日平均	230715	0.05872	15	0.39	达标
25	洞底村	1 小时	23012210	0.39893	50	0.80	达标
		日平均	230715	0.0459	15	0.31	达标
26	酉阳县城	1 小时	23011522	0.81081	50	1.62	达标
		日平均	230115	0.04409	15	0.29	达标
27	小坝	1 小时	23061506	0.47519	50	0.95	达标
		日平均	230615	0.0198	15	0.13	达标
28	铜鼓镇	1 小时	23020510	0.17494	50	0.35	达标
		日平均	230207	0.02136	15	0.14	达标
29	官塘村	1 小时	23020510	0.23618	50	0.47	达标
		日平均	230220	0.01412	15	0.09	达标
30	青山村	1 小时	23090402	3.33516	50	6.67	达标
		日平均	231218	0.17619	15	1.17	达标
31	水车坝村	1 小时	23061405	1.15065	50	2.30	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
		日平均	230301	0.07101	15	0.47	达标
32	板桥乡	1 小时	23120409	0.2842	50	0.57	达标
		日平均	230104	0.02765	15	0.18	达标
33	小河镇	1 小时	23021809	0.17558	50	0.35	达标
		日平均	230112	0.03064	15	0.20	达标
34	官清乡	1 小时	23020609	0.16312	50	0.33	达标
		日平均	230110	0.01916	15	0.13	达标
35	楠木乡	1 小时	23112108	0.32303	50	0.65	达标
		日平均	231024	0.03815	15	0.25	达标
36	官清坝村	1 小时	23012009	0.35594	50	0.71	达标
		日平均	231209	0.02778	15	0.19	达标
37	红星村	1 小时	23012009	0.42842	50	0.86	达标
		日平均	231209	0.04106	15	0.27	达标
38	杨楠村	1 小时	23013109	0.69045	50	1.38	达标
		日平均	231213	0.12957	15	0.86	达标
39	杨柳塘	1 小时	23040708	0.16288	50	0.33	达标
		日平均	230714	0.01178	15	0.08	达标
40	山羊村	1 小时	23070406	0.62081	50	1.24	达标
		日平均	230411	0.04426	15	0.30	达标
41	柳家村	1 小时	23062403	0.42283	50	0.85	达标
		日平均	230624	0.04504	15	0.30	达标
42	溶溪镇	1 小时	23041902	0.14697	50	0.29	达标
		日平均	231017	0.01344	15	0.09	达标
43	溪口镇	1 小时	23082206	0.13491	50	0.27	达标
		日平均	230822	0.0102	15	0.07	达标
44	深溪村	1 小时	23071420	0.10434	50	0.21	达标
		日平均	230714	0.00802	15	0.05	达标
45	鹅塘村	1 小时	23020909	0.16759	50	0.34	达标
		日平均	230209	0.01507	15	0.10	达标
46	龙潭镇	1 小时	23031418	0.11319	50	0.23	达标
		日平均	230218	0.00957	15	0.06	达标
47	麻旺镇	1 小时	23041519	0.13618	50	0.27	达标
		日平均	230213	0.01193	15	0.08	达标
48	柏香村	1 小时	23120909	0.18678	50	0.37	达标
		日平均	230218	0.01417	15	0.09	达标
49	银岭村	1 小时	23021209	0.15277	50	0.31	达标
		日平均	230224	0.01454	15	0.10	达标
50	涂市镇	1 小时	23102602	0.6422	50	1.28	达标
		日平均	231008	0.04169	15	0.28	达标
51	网格 1	1 小时	23123021	22.63238	50	45.26	达标
		日平均	230129	3.71104	15	24.74	达标
52	三代沟大鲃县级自然保护区	1 小时	23021822	5.07048	50	10.14	达标
		日平均	230218	0.3913	15	2.61	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	1 小时	23121907	5.99264	50	11.99	达标
		日平均	231219	0.77962	15	5.20	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	1 小时	23021822	5.07048	50	10.14	达标
		日平均	230218	0.3913	15	2.61	达标
55	桃花源国家森林公园	1 小时	23120619	3.06993	50	6.14	达标
		日平均	230209	0.2086	15	1.39	达标
56	翠屏山市级森林公园	1 小时	23062924	2.43646	50	4.87	达标
		日平均	230203	0.21587	15	1.44	达标
57	青华山市级森林公园	1 小时	23052005	2.30222	50	4.60	达标
		日平均	231022	0.28186	15	1.88	达标

预测结果表明：环境空气保护目标 HCl 小时贡献浓度最大值出现在青山村，为 $3.33516 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 6.67%；日均贡献浓度最大值出现在南侧住户，为 $0.28465 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 1.90%。网格点 HCl 小时贡献浓度最大值为 $22.63238 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 45.26%；日均贡献浓度最大值为 $3.71104 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 24.74%。

一类区 HCl 小时贡献浓度最大值出现在巴尔盖国家森林公园西片区，为 $5.99264 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 11.99%；日均贡献浓度最大值出现在巴尔盖国家森林公园西片区，为 $0.77962 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 5.20%。

5.1.5.9 铅贡献浓度影响

铅对周边区域年平均浓度贡献值影响，见表 5.1.5-9。

表 5.1.5-9 铅贡献浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	年平均	平均值	0.00006	0.5	0.01	达标
2	东侧住户	年平均	平均值	0.00006	0.5	0.01	达标
3	何家沟	年平均	平均值	0.00005	0.5	0.01	达标
4	土地曹	年平均	平均值	0.00013	0.5	0.03	达标
5	南侧住户	年平均	平均值	0.00016	0.5	0.03	达标
6	扎营村	年平均	平均值	0.00014	0.5	0.03	达标
7	土地坪	年平均	平均值	0.0001	0.5	0.02	达标
8	白屋基	年平均	平均值	0.00007	0.5	0.01	达标
9	基隆岩	年平均	平均值	0.00008	0.5	0.02	达标
10	酉阳叠石花谷	年平均	平均值	0.0001	0.5	0.02	达标
11	杉树湾村	年平均	平均值	0.00014	0.5	0.03	达标
12	红溪村	年平均	平均值	0.00004	0.5	0.01	达标
13	板溪公租房廉租房	年平均	平均值	0.00004	0.5	0.01	达标
14	三角村	年平均	平均值	0.00004	0.5	0.01	达标
15	板溪镇	年平均	平均值	0.00004	0.5	0.01	达标
16	板溪镇卫生院	年平均	平均值	0.00003	0.5	0.01	达标
17	板溪镇中心小学	年平均	平均值	0.00004	0.5	0.01	达标
18	酉阳民族师范学校	年平均	平均值	0.00002	0.5	0.00	达标
19	酉阳职业教育中心	年平均	平均值	0.00002	0.5	0.00	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
20	王家盖村	年平均	平均值	0.00005	0.5	0.01	达标
21	张家寨村	年平均	平均值	0.00004	0.5	0.01	达标
22	补家村	年平均	平均值	0.00003	0.5	0.01	达标
23	摇铃村	年平均	平均值	0.00005	0.5	0.01	达标
24	斑竹村	年平均	平均值	0.00003	0.5	0.01	达标
25	洞底村	年平均	平均值	0.00002	0.5	0.00	达标
26	酉阳县城	年平均	平均值	0.00003	0.5	0.01	达标
27	小坝	年平均	平均值	0.00001	0.5	0.00	达标
28	铜鼓镇	年平均	平均值	0.00001	0.5	0.00	达标
29	官塘村	年平均	平均值	0.00001	0.5	0.00	达标
30	青山村	年平均	平均值	0.00006	0.5	0.01	达标
31	水车坝村	年平均	平均值	0.00004	0.5	0.01	达标
32	板桥乡	年平均	平均值	0.00002	0.5	0.00	达标
33	小河镇	年平均	平均值	0.00001	0.5	0.00	达标
34	官清乡	年平均	平均值	0.00001	0.5	0.00	达标
35	楠木乡	年平均	平均值	0.00002	0.5	0.00	达标
36	官清坝村	年平均	平均值	0.00002	0.5	0.00	达标
37	红星村	年平均	平均值	0.00002	0.5	0.00	达标
38	杨楠村	年平均	平均值	0.00006	0.5	0.01	达标
39	杨柳塘	年平均	平均值	0	0.5	0.00	达标
40	山羊村	年平均	平均值	0.00003	0.5	0.01	达标
41	柳家村	年平均	平均值	0.00003	0.5	0.01	达标
42	溶溪镇	年平均	平均值	0.00001	0.5	0.00	达标
43	溪口镇	年平均	平均值	0	0.5	0.00	达标
44	深溪村	年平均	平均值	0	0.5	0.00	达标
45	鹅塘村	年平均	平均值	0	0.5	0.00	达标
46	龙潭镇	年平均	平均值	0	0.5	0.00	达标
47	麻旺镇	年平均	平均值	0	0.5	0.00	达标
48	柏香村	年平均	平均值	0	0.5	0.00	达标
49	银岭村	年平均	平均值	0	0.5	0.00	达标
50	涂市镇	年平均	平均值	0.00001	0.5	0.00	达标
51	网格 1	年平均	平均值	0.00114	0.5	0.23	达标
52	三代沟大鲵县级自然保护区	年平均	平均值	0.00007	0.5	0.01	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	年平均	平均值	0.00011	0.5	0.02	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	年平均	平均值	0.00007	0.5	0.01	达标
55	桃花源国家森林公园	年平均	平均值	0.00006	0.5	0.01	达标
56	翠屏山市级森林公园	年平均	平均值	0.00006	0.5	0.01	达标
57	青华山市级森林公园	年平均	平均值	0.00005	0.5	0.01	达标

预测结果表明：环境空气保护目标 Pb 年均贡献浓度最大值出现在南侧住户，为 $0.00016 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.03%。网格点 Pb 年均贡献浓度最大值为 $0.00114 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.23%（年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ）。

一类区 Pb 年均贡献浓度最大值出现在巴尔盖国家森林公园西片区，为 $0.00011 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，

占标率 0.02%（年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 10\%$ ）。

5.1.5.10 汞贡献浓度影响

汞对周边区域年平均浓度贡献值影响，见表 5.1.5-10。

表 5.1.5-10 汞贡献浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	东北侧住户	年平均	平均值	0.00002	0.05	0.04	达标
2	东侧住户	年平均	平均值	0.00002	0.05	0.04	达标
3	何家沟	年平均	平均值	0.00001	0.05	0.02	达标
4	土地曹	年平均	平均值	0.00004	0.05	0.08	达标
5	南侧住户	年平均	平均值	0.00005	0.05	0.10	达标
6	扎营村	年平均	平均值	0.00004	0.05	0.08	达标
7	土地坪	年平均	平均值	0.00003	0.05	0.06	达标
8	白屋基	年平均	平均值	0.00002	0.05	0.04	达标
9	基隆岩	年平均	平均值	0.00002	0.05	0.04	达标
10	酉阳叠石花谷	年平均	平均值	0.00003	0.05	0.06	达标
11	杉树湾村	年平均	平均值	0.00004	0.05	0.08	达标
12	红溪村	年平均	平均值	0.00001	0.05	0.02	达标
13	板溪公租房廉租房	年平均	平均值	0.00001	0.05	0.02	达标
14	三角村	年平均	平均值	0.00001	0.05	0.02	达标
15	板溪镇	年平均	平均值	0.00001	0.05	0.02	达标
16	板溪镇卫生院	年平均	平均值	0.00001	0.05	0.02	达标
17	板溪镇中心小学	年平均	平均值	0.00001	0.05	0.02	达标
18	酉阳民族师范学校	年平均	平均值	0.00001	0.05	0.02	达标
19	酉阳职业教育中心	年平均	平均值	0.00001	0.05	0.02	达标
20	王家盖村	年平均	平均值	0.00001	0.05	0.02	达标
21	张家寨村	年平均	平均值	0.00001	0.05	0.02	达标
22	补家村	年平均	平均值	0.00001	0.05	0.02	达标
23	摇铃村	年平均	平均值	0.00002	0.05	0.04	达标
24	斑竹村	年平均	平均值	0.00001	0.05	0.02	达标
25	洞底村	年平均	平均值	0.00001	0.05	0.02	达标
26	酉阳县城	年平均	平均值	0.00001	0.05	0.02	达标
27	小坝	年平均	平均值	0	0.05	0.00	达标
28	铜鼓镇	年平均	平均值	0	0.05	0.00	达标
29	官塘村	年平均	平均值	0	0.05	0.00	达标
30	青山村	年平均	平均值	0.00002	0.05	0.04	达标
31	水车坝村	年平均	平均值	0.00001	0.05	0.02	达标
32	板桥乡	年平均	平均值	0.00001	0.05	0.02	达标
33	小河镇	年平均	平均值	0	0.05	0.00	达标
34	官清乡	年平均	平均值	0	0.05	0.00	达标
35	楠木乡	年平均	平均值	0.00001	0.05	0.02	达标
36	官清坝村	年平均	平均值	0	0.05	0.00	达标
37	红星村	年平均	平均值	0.00001	0.05	0.02	达标
38	杨楠村	年平均	平均值	0.00002	0.05	0.04	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
39	杨柳塘	年平均	平均值	0	0.05	0.00	达标
40	山羊村	年平均	平均值	0.00001	0.05	0.02	达标
41	柳家村	年平均	平均值	0.00001	0.05	0.02	达标
42	溶溪镇	年平均	平均值	0	0.05	0.00	达标
43	溪口镇	年平均	平均值	0	0.05	0.00	达标
44	深溪村	年平均	平均值	0	0.05	0.00	达标
45	鹅塘村	年平均	平均值	0	0.05	0.00	达标
46	龙潭镇	年平均	平均值	0	0.05	0.00	达标
47	麻旺镇	年平均	平均值	0	0.05	0.00	达标
48	柏香村	年平均	平均值	0	0.05	0.00	达标
49	银岭村	年平均	平均值	0	0.05	0.00	达标
50	涂市镇	年平均	平均值	0	0.05	0.00	达标
51	网格 1	年平均	平均值	0.00033	0.05	0.66	达标
52	三代沟大鲵县级自然保护区	年平均	平均值	0.00002	0.05	0.04	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	年平均	平均值	0.00003	0.05	0.06	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	年平均	平均值	0.00002	0.05	0.04	达标
55	桃花源国家森林公园	年平均	平均值	0.00002	0.05	0.04	达标
56	翠屏山市级森林公园	年平均	平均值	0.00002	0.05	0.04	达标
57	青华山市级森林公园	年平均	平均值	0.00001	0.05	0.02	达标

预测结果表明：环境空气保护目标 Hg 年均贡献浓度最大值出现在南侧住户，为 $0.00005 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.10%。网格点 Hg 年均贡献浓度最大值为 $0.00033 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.66%（年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ）。

一类区 Hg 年均贡献浓度最大值出现在巴尔盖国家森林公园西片区，为 $0.00003 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.06%（年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 10\%$ ）。

5.1.5.11 镉贡献浓度影响

镉对周边区域年平均浓度贡献值影响，见表 5.1.5-11。

表 5.1.5-11 镉贡献浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	年平均	平均值	0.00002	0.005	0.40	达标
2	东侧住户	年平均	平均值	0.00002	0.005	0.40	达标
3	何家沟	年平均	平均值	0.00002	0.005	0.40	达标
4	土地曹	年平均	平均值	0.00005	0.005	1.00	达标
5	南侧住户	年平均	平均值	0.00006	0.005	1.20	达标
6	扎营村	年平均	平均值	0.00005	0.005	1.00	达标
7	土地坪	年平均	平均值	0.00004	0.005	0.80	达标
8	白屋基	年平均	平均值	0.00003	0.005	0.60	达标
9	基隆岩	年平均	平均值	0.00003	0.005	0.60	达标
10	酉阳叠石花谷	年平均	平均值	0.00004	0.005	0.80	达标
11	杉树湾村	年平均	平均值	0.00006	0.005	1.20	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
12	红溪村	年平均	平均值	0.00002	0.005	0.40	达标
13	板溪公租房廉租房	年平均	平均值	0.00002	0.005	0.40	达标
14	三角村	年平均	平均值	0.00002	0.005	0.40	达标
15	板溪镇	年平均	平均值	0.00002	0.005	0.40	达标
16	板溪镇卫生院	年平均	平均值	0.00001	0.005	0.20	达标
17	板溪镇中心小学	年平均	平均值	0.00002	0.005	0.40	达标
18	酉阳民族师范学校	年平均	平均值	0.00001	0.005	0.20	达标
19	酉阳职业教育中心	年平均	平均值	0.00001	0.005	0.20	达标
20	王家盖村	年平均	平均值	0.00002	0.005	0.40	达标
21	张家寨村	年平均	平均值	0.00002	0.005	0.40	达标
22	补家村	年平均	平均值	0.00001	0.005	0.20	达标
23	摇铃村	年平均	平均值	0.00002	0.005	0.40	达标
24	斑竹村	年平均	平均值	0.00001	0.005	0.20	达标
25	洞底村	年平均	平均值	0.00001	0.005	0.20	达标
26	酉阳县城	年平均	平均值	0.00001	0.005	0.20	达标
27	小坝	年平均	平均值	0	0.005	0.00	达标
28	铜鼓镇	年平均	平均值	0	0.005	0.00	达标
29	官塘村	年平均	平均值	0	0.005	0.00	达标
30	青山村	年平均	平均值	0.00002	0.005	0.40	达标
31	水车坝村	年平均	平均值	0.00002	0.005	0.40	达标
32	板桥乡	年平均	平均值	0.00001	0.005	0.20	达标
33	小河镇	年平均	平均值	0	0.005	0.00	达标
34	官清乡	年平均	平均值	0	0.005	0.00	达标
35	楠木乡	年平均	平均值	0.00001	0.005	0.20	达标
36	官清坝村	年平均	平均值	0.00001	0.005	0.20	达标
37	红星村	年平均	平均值	0.00001	0.005	0.20	达标
38	杨楠村	年平均	平均值	0.00002	0.005	0.40	达标
39	杨柳塘	年平均	平均值	0	0.005	0.00	达标
40	山羊村	年平均	平均值	0.00001	0.005	0.20	达标
41	柳家村	年平均	平均值	0.00001	0.005	0.20	达标
42	溶溪镇	年平均	平均值	0	0.005	0.00	达标
43	溪口镇	年平均	平均值	0	0.005	0.00	达标
44	深溪村	年平均	平均值	0	0.005	0.00	达标
45	鹅塘村	年平均	平均值	0	0.005	0.00	达标
46	龙潭镇	年平均	平均值	0	0.005	0.00	达标
47	麻旺镇	年平均	平均值	0	0.005	0.00	达标
48	柏香村	年平均	平均值	0	0.005	0.00	达标
49	银岭村	年平均	平均值	0	0.005	0.00	达标
50	涂市镇	年平均	平均值	0	0.005	0.00	达标
51	网格 1	年平均	平均值	0.00045	0.005	9.00	达标
52	三代沟大鲵县级自然保护区	年平均	平均值	0.00003	0.005	0.60	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	年平均	平均值	0.00004	0.005	0.80	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	年平均	平均值	0.00003	0.005	0.60	达标
55	桃花源国家森林公园	年平均	平均值	0.00002	0.005	0.40	达标
56	翠屏山市级森林公园	年平均	平均值	0.00002	0.005	0.40	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
57	青华山市级森林公园	年平均	平均值	0.00002	0.005	0.40	达标

预测结果表明：环境空气保护目标 Cd 年均贡献浓度最大值出现在白红庵，为 $0.00006\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 1.2%。网格点 Cd 年均贡献浓度最大值为 $0.00045\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 9.00%（年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ）。

一类区 Cd 年均贡献浓度最大值出现在巴尔盖国家森林公园西片区，为 $0.00004\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.80%（年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 10\%$ ）。

5.1.5.12 砷贡献浓度影响

砷对周边区域年平均浓度贡献值影响，见表 5.1.5-12。

表 5.1.5-12 砷贡献浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
2	东侧住户	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
3	何家沟	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
4	土地曹	年平均	平均值	0.00002	0.006	0.33	达标
5	南侧住户	年平均	平均值	0.00002	0.006	0.33	达标
6	扎营村	年平均	平均值	0.00002	0.006	0.33	达标
7	土地坪	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
8	白屋基	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
9	基隆岩	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
10	酉阳叠石花谷	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
11	杉树湾村	年平均	平均值	0.00002	0.006	0.33	达标
12	红溪村	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
13	板溪公租房廉租房	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
14	三角村	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
15	板溪镇	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
16	板溪镇卫生院	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
17	板溪镇中心小学	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
18	酉阳民族师范学校	年平均	平均值	0	0.006	0.00	达标
19	酉阳职业教育中心	年平均	平均值	0	0.006	0.00	达标
20	王家盖村	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
21	张家寨村	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
22	补家村	年平均	平均值	0	0.006	0.00	达标
23	摇铃村	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
24	斑竹村	年平均	平均值	0	0.006	0.00	达标
25	洞底村	年平均	平均值	0	0.006	0.00	达标
26	酉阳县城	年平均	平均值	0	0.006	0.00	达标
27	小坝	年平均	平均值	0	0.006	0.00	达标
28	铜鼓镇	年平均	平均值	0	0.006	0.00	达标
29	官塘村	年平均	平均值	0	0.006	0.00	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
30	青山村	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
31	水车坝村	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
32	板桥乡	年平均	平均值	0	0.006	0.00	达标
33	小河镇	年平均	平均值	0	0.006	0.00	达标
34	官清乡	年平均	平均值	0	0.006	0.00	达标
35	楠木乡	年平均	平均值	0	0.006	0.00	达标
36	官清坝村	年平均	平均值	0	0.006	0.00	达标
37	红星村	年平均	平均值	0	0.006	0.00	达标
38	杨楠村	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
39	杨柳塘	年平均	平均值	0	0.006	0.00	达标
40	山羊村	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
41	柳家村	年平均	平均值	0	0.006	0.00	达标
42	溶溪镇	年平均	平均值	0	0.006	0.00	达标
43	溪口镇	年平均	平均值	0	0.006	0.00	达标
44	深溪村	年平均	平均值	0	0.006	0.00	达标
45	鹅塘村	年平均	平均值	0	0.006	0.00	达标
46	龙潭镇	年平均	平均值	0	0.006	0.00	达标
47	麻旺镇	年平均	平均值	0	0.006	0.00	达标
48	柏香村	年平均	平均值	0	0.006	0.00	达标
49	银岭村	年平均	平均值	0	0.006	0.00	达标
50	涂市镇	年平均	平均值	0	0.006	0.00	达标
51	网格 1	年平均	平均值	0.00017	0.006	2.83	达标
52	三代沟大鲢县级自然保护区	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	年平均	平均值	0.00002	0.006	0.33	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
55	桃花源国家森林公园	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
56	翠屏山市级森林公园	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
57	青华山市级森林公园	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标

预测结果表明：环境空气保护目标 As 年均贡献浓度最大值出现在土地曹，为 0.00002 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.33%。网格点 As 年均贡献浓度最大值为 0.00017 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 2.83%（年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ）。

一类区 As 年均贡献浓度最大值出现在青龙湖国家森林公园，为 0.00002 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.33%（年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 10\%$ ）。

5.1.5.13 锰及其化合物贡献浓度影响

锰及其化合物对周边区域日平均浓度贡献值影响，见表 5.1.5-13。

表 5.1.5-13 锰及其化合物贡献浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	日平均	230109	0.00035	10	0.00	达标
2	东侧住户	日平均	230714	0.00058	10	0.01	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
3	何家沟	日平均	230714	0.00059	10	0.01	达标
4	土地曹	日平均	230616	0.00071	10	0.01	达标
5	南侧住户	日平均	231213	0.00085	10	0.01	达标
6	扎营村	日平均	231024	0.00075	10	0.01	达标
7	土地坪	日平均	231024	0.00062	10	0.01	达标
8	白屋基	日平均	231213	0.00026	10	0.00	达标
9	基隆岩	日平均	231215	0.00051	10	0.01	达标
10	酉阳叠石花谷	日平均	231215	0.00043	10	0.00	达标
11	杉树湾村	日平均	231111	0.00054	10	0.01	达标
12	红溪村	日平均	230206	0.00031	10	0.00	达标
13	板溪公租房廉租房	日平均	230224	0.00037	10	0.00	达标
14	三角村	日平均	230224	0.00036	10	0.00	达标
15	板溪镇	日平均	230224	0.00035	10	0.00	达标
16	板溪镇卫生院	日平均	230224	0.00033	10	0.00	达标
17	板溪镇中心小学	日平均	230612	0.00032	10	0.00	达标
18	酉阳民族师范学校	日平均	230224	0.00017	10	0.00	达标
19	酉阳职业教育中心	日平均	230224	0.00017	10	0.00	达标
20	王家盖村	日平均	230515	0.00018	10	0.00	达标
21	张家寨村	日平均	231130	0.00021	10	0.00	达标
22	补家村	日平均	230609	0.00019	10	0.00	达标
23	摇铃村	日平均	230715	0.00032	10	0.00	达标
24	斑竹村	日平均	230715	0.00018	10	0.00	达标
25	洞底村	日平均	230715	0.00014	10	0.00	达标
26	酉阳县城	日平均	230115	0.00013	10	0.00	达标
27	小坝	日平均	230615	0.00006	10	0.00	达标
28	铜鼓镇	日平均	230207	0.00006	10	0.00	达标
29	官塘村	日平均	230220	0.00004	10	0.00	达标
30	青山村	日平均	231218	0.00053	10	0.01	达标
31	水车坝村	日平均	230301	0.00021	10	0.00	达标
32	板桥乡	日平均	230104	0.00008	10	0.00	达标
33	小河镇	日平均	230112	0.00009	10	0.00	达标
34	官清乡	日平均	230110	0.00006	10	0.00	达标
35	楠木乡	日平均	231024	0.00011	10	0.00	达标
36	官清坝村	日平均	231209	0.00008	10	0.00	达标
37	红星村	日平均	231209	0.00012	10	0.00	达标
38	杨楠村	日平均	231213	0.00039	10	0.00	达标
39	杨柳塘	日平均	230714	0.00004	10	0.00	达标
40	山羊村	日平均	230411	0.00013	10	0.00	达标
41	柳家村	日平均	230624	0.00014	10	0.00	达标
42	溶溪镇	日平均	231017	0.00004	10	0.00	达标
43	溪口镇	日平均	230822	0.00003	10	0.00	达标
44	深溪村	日平均	230714	0.00002	10	0.00	达标
45	鹅塘村	日平均	230209	0.00005	10	0.00	达标
46	龙潭镇	日平均	230218	0.00003	10	0.00	达标
47	麻旺镇	日平均	230213	0.00004	10	0.00	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
48	柏香村	日平均	230218	0.00004	10	0.00	达标
49	银岭村	日平均	230224	0.00004	10	0.00	达标
50	涂市镇	日平均	231008	0.00013	10	0.00	达标
51	网格 1	日平均	230129	0.01113	10	0.11	达标
52	三代沟大鲵县级自然保护区	日平均	230218	0.00117	10	0.01	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	日平均	231219	0.00234	10	0.02	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	日平均	230218	0.00117	10	0.01	达标
55	桃花源国家森林公园	日平均	230209	0.00063	10	0.01	达标
56	翠屏山市级森林公园	日平均	230203	0.00065	10	0.01	达标
57	青华山市级森林公园	日平均	231022	0.00085	10	0.01	达标

预测结果表明：环境空气保护目标 Mn 日均贡献浓度最大值出现在南侧住户，为 $0.00085\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.01%。网格点 Mn 日均贡献浓度最大值为 $0.01113\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.11%。

一类区 Mn 日均贡献浓度最大值出现在巴尔盖国家森林公园西片区，为 $0.00234\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.02%。

5.1.5.14 二噁英类贡献浓度影响

二噁英类对周边区域年平均浓度贡献值影响，见表 5.1.5-14。

表 5.1.5-14 二噁英类贡献浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (pg/m^3)	评价标准 (pg/m^3)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	年平均	平均值	0.000056	0.6	0.01	达标
2	东侧住户	年平均	平均值	0.000055	0.6	0.01	达标
3	何家沟	年平均	平均值	0.000048	0.6	0.01	达标
4	土地曹	年平均	平均值	0.000126	0.6	0.02	达标
5	南侧住户	年平均	平均值	0.000157	0.6	0.03	达标
6	扎营村	年平均	平均值	0.000138	0.6	0.02	达标
7	土地坪	年平均	平均值	0.000096	0.6	0.02	达标
8	白屋基	年平均	平均值	0.000074	0.6	0.01	达标
9	基隆岩	年平均	平均值	0.000082	0.6	0.01	达标
10	酉阳叠石花谷	年平均	平均值	0.000098	0.6	0.02	达标
11	杉树湾村	年平均	平均值	0.000143	0.6	0.02	达标
12	红溪村	年平均	平均值	0.000039	0.6	0.01	达标
13	板溪公租房廉租房	年平均	平均值	0.00004	0.6	0.01	达标
14	三角村	年平均	平均值	0.000042	0.6	0.01	达标
15	板溪镇	年平均	平均值	0.00004	0.6	0.01	达标
16	板溪镇卫生院	年平均	平均值	0.000035	0.6	0.01	达标
17	板溪镇中心小学	年平均	平均值	0.000042	0.6	0.01	达标
18	酉阳民族师范学校	年平均	平均值	0.000018	0.6	0.00	达标
19	酉阳职业教育中心	年平均	平均值	0.000018	0.6	0.00	达标
20	王家盖村	年平均	平均值	0.000049	0.6	0.01	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
21	张家寨村	年平均	平均值	0.000041	0.6	0.01	达标
22	补家村	年平均	平均值	0.000032	0.6	0.01	达标
23	摇铃村	年平均	平均值	0.000054	0.6	0.01	达标
24	斑竹村	年平均	平均值	0.000028	0.6	0.00	达标
25	洞底村	年平均	平均值	0.000024	0.6	0.00	达标
26	酉阳县城	年平均	平均值	0.000027	0.6	0.00	达标
27	小坝	年平均	平均值	0.00001	0.6	0.00	达标
28	铜鼓镇	年平均	平均值	0.00001	0.6	0.00	达标
29	官塘村	年平均	平均值	0.000009	0.6	0.00	达标
30	青山村	年平均	平均值	0.000061	0.6	0.01	达标
31	水车坝村	年平均	平均值	0.000044	0.6	0.01	达标
32	板桥乡	年平均	平均值	0.000018	0.6	0.00	达标
33	小河镇	年平均	平均值	0.00001	0.6	0.00	达标
34	官清乡	年平均	平均值	0.000011	0.6	0.00	达标
35	楠木乡	年平均	平均值	0.00002	0.6	0.00	达标
36	官清坝村	年平均	平均值	0.000017	0.6	0.00	达标
37	红星村	年平均	平均值	0.000022	0.6	0.00	达标
38	杨楠村	年平均	平均值	0.000058	0.6	0.01	达标
39	杨柳塘	年平均	平均值	0.000005	0.6	0.00	达标
40	山羊村	年平均	平均值	0.000034	0.6	0.01	达标
41	柳家村	年平均	平均值	0.000028	0.6	0.00	达标
42	溶溪镇	年平均	平均值	0.000007	0.6	0.00	达标
43	溪口镇	年平均	平均值	0.000004	0.6	0.00	达标
44	深溪村	年平均	平均值	0.000003	0.6	0.00	达标
45	鹅塘村	年平均	平均值	0.000003	0.6	0.00	达标
46	龙潭镇	年平均	平均值	0.000002	0.6	0.00	达标
47	麻旺镇	年平均	平均值	0.000004	0.6	0.00	达标
48	柏香村	年平均	平均值	0.000004	0.6	0.00	达标
49	银岭村	年平均	平均值	0.000004	0.6	0.00	达标
50	涂市镇	年平均	平均值	0.000012	0.6	0.00	达标
51	网格 1	年平均	平均值	0.001141	0.6	0.19	达标
52	三代沟大鲃县级自然保护区	年平均	平均值	0.00007	0.6	0.01	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	年平均	平均值	0.000109	0.6	0.02	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	年平均	平均值	0.00007	0.6	0.01	达标
55	桃花源国家森林公园	年平均	平均值	0.000059	0.6	0.01	达标
56	翠屏山市级森林公园	年平均	平均值	0.000055	0.6	0.01	达标
57	青华山市级森林公园	年平均	平均值	0.000047	0.6	0.01	达标

预测结果表明：环境空气保护目标二噁英年均贡献浓度最大值出现在南侧住户，为 $0.000157 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.03%。网格点二噁英年均贡献浓度最大值为 $0.001141 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.19%（年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ）。

一类区二噁英年均贡献浓度最大值出现在巴尔盖国家森林公园西片区，为 $0.000109 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.02%（年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 10\%$ ）。

5.1.6项目建成后叠加浓度影响

本次评价将叠加区域在建污染源、环境质量现状等对预测范围内的环境保护目标的影响。叠加公式如下：

$$C_{\text{叠加}}(x,y,t) = C_{\text{拟建项目}}(x,y,t) + C_{\text{拟在建}}(x,y,t) + C_{\text{现状}}(x,y,t)$$

上式中：

$C_{\text{叠加}}(x,y,t)$ —— t 时刻，预测点 (x,y) 叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{拟建项目}}(x,y,t)$ —— t 时刻，拟建项目对预测点 (x,y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{拟在建}}(x,y,t)$ —— t 时刻，其他在建、拟建项目污染源对预测点 (x,y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{现状}}(x,y,t)$ —— t 时刻，预测点 (x,y) 的环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

5.1.6.1 PM_{10} 叠加浓度影响

PM_{10} 对周边区域环境敏感目标以及网格点保证率日平均、年平均浓度叠加影响，见表 5.1.6-1 和表 5.1.6-2。

表 5.1.6-1 PM_{10} 保证率日均叠加浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	东北侧住户	日平均	0	231221	77	77	150	51.33	达标
2	东侧住户	日平均	0	231221	77	77	150	51.33	达标
3	何家沟	日平均	0	231221	77	77	150	51.33	达标
4	土地曹	日平均	0	231221	77	77	150	51.33	达标
5	南侧住户	日平均	0.147003	230408	77	77.147	150	51.43	达标
6	扎营村	日平均	0	231221	77	77	150	51.33	达标
7	土地坪	日平均	0.000359	231221	77	77.00036	150	51.33	达标
8	白屋基	日平均	0.054642	231221	77	77.05464	150	51.37	达标
9	基隆岩	日平均	0.046089	230408	77	77.04609	150	51.36	达标
10	酉阳叠石花谷	日平均	0.069359	230408	77	77.06936	150	51.38	达标
11	杉树湾村	日平均	0.039673	230412	77	77.03967	150	51.36	达标
12	红溪村	日平均	0	231221	77	77	150	51.33	达标
13	板溪公租房廉租房	日平均	0	231221	77	77	150	51.33	达标
14	三角村	日平均	0.001129	231221	77	77.00113	150	51.33	达标
15	板溪镇	日平均	0.000214	231221	77	77.00021	150	51.33	达标
16	板溪镇卫生院	日平均	0.000015	231221	77	77.00002	150	51.33	达标
17	板溪镇中心小学	日平均	0.009392	230408	77	77.00939	150	51.34	达标
18	酉阳民族师范学校	日平均	0	231221	77	77	150	51.33	达标
19	酉阳职业教育中心	日平均	0	231221	77	77	150	51.33	达标
20	王家盖村	日平均	0.007385	231221	77	77.00739	150	51.34	达标

21	张家寨村	日平均	0.004395	230408	77	77.00439	150	51.34	达标
22	补家村	日平均	0.008591	230408	77	77.00859	150	51.34	达标
23	摇铃村	日平均	0.0075	231221	77	77.0075	150	51.34	达标
24	斑竹村	日平均	0.005867	230412	77	77.00587	150	51.34	达标
25	洞底村	日平均	0.004959	230412	77	77.00496	150	51.34	达标
26	酉阳县城	日平均	0.000008	231221	77	77.00001	150	51.33	达标
27	小坝	日平均	0.000145	231221	77	77.00014	150	51.33	达标
28	铜鼓镇	日平均	0.00087	230412	77	77.00087	150	51.33	达标
29	官塘村	日平均	0.001404	230408	77	77.0014	150	51.33	达标
30	青山村	日平均	0.005486	230412	77	77.00549	150	51.34	达标
31	水车坝村	日平均	0.002274	231221	77	77.00227	150	51.33	达标
32	板桥乡	日平均	0.004044	230408	77	77.00404	150	51.34	达标
33	小河镇	日平均	0.002899	230408	77	77.0029	150	51.34	达标
34	官清乡	日平均	0.00502	230412	77	77.00502	150	51.34	达标
35	楠木乡	日平均	0	231221	77	77	150	51.33	达标
36	官清坝村	日平均	0.008041	231221	77	77.00804	150	51.34	达标
37	红星村	日平均	0.007996	231221	77	77.008	150	51.34	达标
38	杨楠村	日平均	0.003952	231221	77	77.00395	150	51.34	达标
39	杨柳塘	日平均	0	230412	77	77	150	51.33	达标
40	山羊村	日平均	0	231221	77	77	150	51.33	达标
41	柳家村	日平均	0	231221	77	77	150	51.33	达标
42	溶溪镇	日平均	0	231221	77	77	150	51.33	达标
43	溪口镇	日平均	0	231221	77	77	150	51.33	达标
44	深溪村	日平均	0	231221	77	77	150	51.33	达标
45	鹅塘村	日平均	0	230412	77	77	150	51.33	达标
46	龙潭镇	日平均	0	230412	77	77	150	51.33	达标
47	麻旺镇	日平均	0	230408	77	77	150	51.33	达标
48	柏香村	日平均	0	230412	77	77	150	51.33	达标
49	银岭村	日平均	0	230408	77	77	150	51.33	达标
50	涂市镇	日平均	0	231221	77	77	150	51.33	达标
51	网格 1	日平均	1.256622	230412	77	78.25662	150	52.17	达标
52	三黛沟大鲵县级自然保护区	日平均	0.085396	230205	77	77.0854	150	51.39	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	日平均	0.129143	231014	24	24.12914	50	48.26	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	日平均	0.085396	230205	24	24.0854	50	48.17	达标
55	桃花源国家森林公园	日平均	0.065702	230513	24	24.0657	50	48.13	达标
56	翠屏山市级森林公园	日平均	0.057224	231126	24	24.05722	50	48.11	达标
57	青华山市级森林公园	日平均	0.043673	230720	24	24.04367	50	48.09	达标

表 5.1.6-2 PM₁₀ 年均叠加浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	年平均	0.0658	平均值	32.53973	32.60553	70	46.58	达标
2	东侧住户	年平均	0.08051	平均值	32.53973	32.62024	70	46.60	达标

3	何家沟	年平均	0.07901	平均值	32.53973	32.61874	70	46.60	达标
4	土地曹	年平均	0.36072	平均值	32.53973	32.90045	70	47.00	达标
5	南侧住户	年平均	0.25757	平均值	32.53973	32.7973	70	46.85	达标
6	扎营村	年平均	0.29105	平均值	32.53973	32.83078	70	46.90	达标
7	土地坪	年平均	0.1135	平均值	32.53973	32.65323	70	46.65	达标
8	白屋基	年平均	0.08225	平均值	32.53973	32.62198	70	46.60	达标
9	基隆岩	年平均	0.09857	平均值	32.53973	32.6383	70	46.63	达标
10	酉阳叠石花谷	年平均	0.13737	平均值	32.53973	32.6771	70	46.68	达标
11	杉树湾村	年平均	0.12674	平均值	32.53973	32.66647	70	46.67	达标
12	红溪村	年平均	0.05985	平均值	32.53973	32.59958	70	46.57	达标
13	板溪公租房廉租房	年平均	0.04636	平均值	32.53973	32.58609	70	46.55	达标
14	三角村	年平均	0.03681	平均值	32.53973	32.57654	70	46.54	达标
15	板溪镇	年平均	0.03433	平均值	32.53973	32.57406	70	46.53	达标
16	板溪镇卫生院	年平均	0.02857	平均值	32.53973	32.5683	70	46.53	达标
17	板溪镇中心小学	年平均	0.03159	平均值	32.53973	32.57132	70	46.53	达标
18	酉阳民族师范学校	年平均	0.01249	平均值	32.53973	32.55222	70	46.50	达标
19	酉阳职业教育中心	年平均	0.01264	平均值	32.53973	32.55237	70	46.50	达标
20	王家盖村	年平均	0.01314	平均值	32.53973	32.55287	70	46.50	达标
21	张家寨村	年平均	0.02071	平均值	32.53973	32.56044	70	46.51	达标
22	补家村	年平均	0.00806	平均值	32.53973	32.54779	70	46.50	达标
23	摇铃村	年平均	0.01544	平均值	32.53973	32.55517	70	46.51	达标
24	斑竹村	年平均	0.01847	平均值	32.53973	32.5582	70	46.51	达标
25	洞底村	年平均	0.01426	平均值	32.53973	32.55399	70	46.51	达标
26	酉阳县城	年平均	0.0076	平均值	32.53973	32.54733	70	46.50	达标
27	小坝	年平均	0.0024	平均值	32.53973	32.54213	70	46.49	达标
28	铜鼓镇	年平均	0.0044	平均值	32.53973	32.54413	70	46.49	达标
29	官塘村	年平均	0.00237	平均值	32.53973	32.5421	70	46.49	达标
30	青山村	年平均	0.01382	平均值	32.53973	32.55355	70	46.51	达标
31	水车坝村	年平均	0.01022	平均值	32.53973	32.54995	70	46.50	达标
32	板桥乡	年平均	0.01157	平均值	32.53973	32.5513	70	46.50	达标
33	小河镇	年平均	0.00582	平均值	32.53973	32.54555	70	46.49	达标
34	官清乡	年平均	0.00662	平均值	32.53973	32.54635	70	46.49	达标
35	楠木乡	年平均	0.01377	平均值	32.53973	32.5535	70	46.51	达标
36	官清坝村	年平均	0.01075	平均值	32.53973	32.55048	70	46.50	达标
37	红星村	年平均	0.01464	平均值	32.53973	32.55437	70	46.51	达标
38	杨楠村	年平均	0.04785	平均值	32.53973	32.58758	70	46.55	达标
39	杨柳塘	年平均	0.00146	平均值	32.53973	32.54119	70	46.49	达标
40	山羊村	年平均	0.00914	平均值	32.53973	32.54887	70	46.50	达标
41	柳家村	年平均	0.00688	平均值	32.53973	32.54661	70	46.50	达标
42	溶溪镇	年平均	0.00443	平均值	32.53973	32.54416	70	46.49	达标
43	溪口镇	年平均	0.00316	平均值	32.53973	32.54289	70	46.49	达标
44	深溪村	年平均	0.00246	平均值	32.53973	32.54219	70	46.49	达标
45	鹅塘村	年平均	0.00076	平均值	32.53973	32.54049	70	46.49	达标
46	龙潭镇	年平均	0.00167	平均值	32.53973	32.5414	70	46.49	达标
47	麻旺镇	年平均	0.00196	平均值	32.53973	32.54169	70	46.49	达标
48	柏香村	年平均	0.00271	平均值	32.53973	32.54244	70	46.49	达标

49	银岭村	年平均	0.00109	平均值	32.53973	32.54082	70	46.49	达标
50	涂市镇	年平均	0.00286	平均值	32.53973	32.54259	70	46.49	达标
51	网格 1	年平均	1.41262	平均值	32.53973	33.95235	70	48.50	达标
52	三代沟大鲃县级自然保护区	年平均	0.01476	平均值	32.53973	/	70	46.51	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	年平均	0.02354	平均值	/	/	40	/	/
54	巴尔盖国家森林公园东片区	年平均	0.01476	平均值	/	/	40	/	/
55	桃花源国家森林公园	年平均	0.01269	平均值	/	/	40	/	/
56	翠屏山市级森林公园	年平均	0.01206	平均值	/	/	40	/	/
57	青华山市级森林公园	年平均	0.00969	平均值	/	/	40	/	/

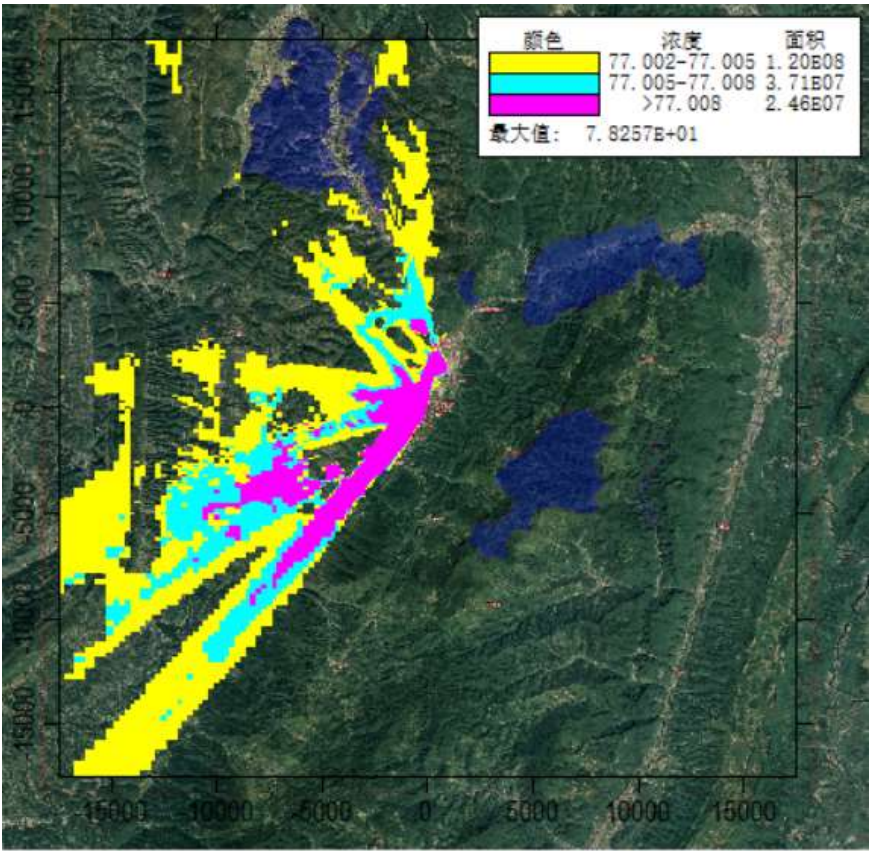


图 5.1.6-1 PM10 保证率日均叠加浓度影响分布图

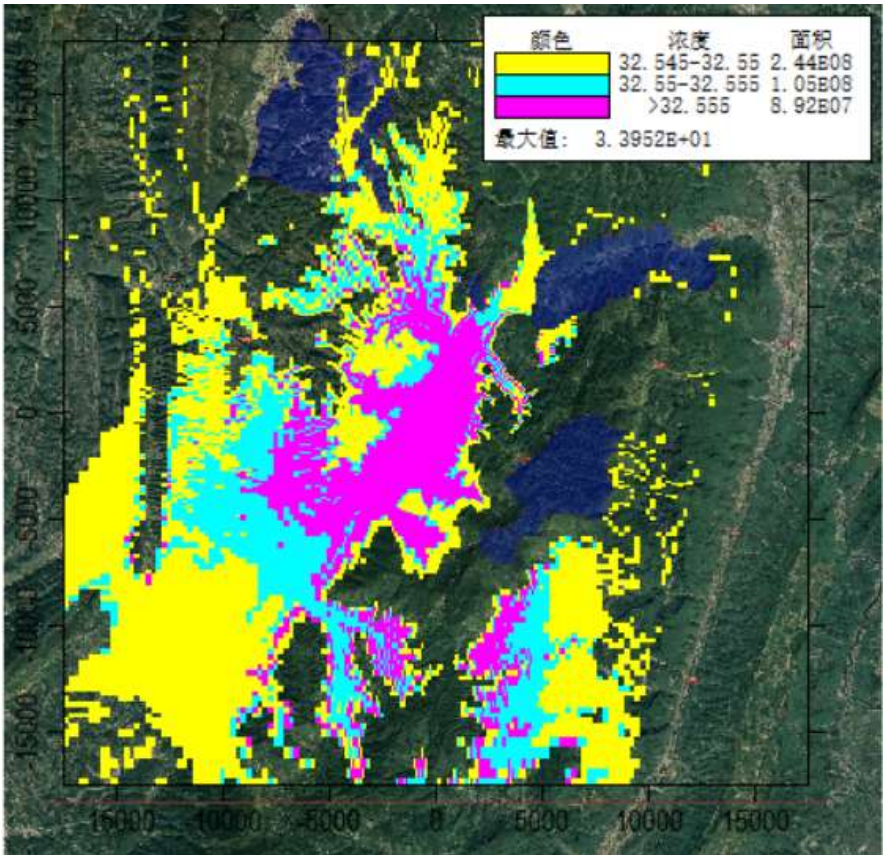


图 5.1.6-2 PM₁₀ 年均叠加浓度影响分布图

预测结果表明：在叠加现状浓度、拟建及在建项目后，PM₁₀ 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。

5.1.6.2PM_{2.5} 叠加浓度影响

PM_{2.5} 对周边区域环境敏感目标以及网格点保证率日平均、年平均浓度叠加影响，见表 5.1.6-3 和表 5.1.6-4。

表 5.1.6-3 PM_{2.5} 保证率日均叠加浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	东北侧住户	日平均	0	230123	46	46	75	61.33	达标
2	东侧住户	日平均	0	230123	46	46	75	61.33	达标
3	何家沟	日平均	0	230123	46	46	75	61.33	达标
4	土地曹	日平均	0	230226	46	46	75	61.33	达标
5	南侧住户	日平均	0.006527	230123	46	46.00653	75	61.34	达标
6	扎营村	日平均	0	230226	46	46	75	61.33	达标
7	土地坪	日平均	0	230226	46	46	75	61.33	达标
8	白屋基	日平均	0.004543	230126	46	46.00454	75	61.34	达标
9	基隆岩	日平均	0.019959	231226	46	46.01996	75	61.36	达标
10	酉阳叠石花谷	日平均	0.016869	231226	46	46.01687	75	61.36	达标
11	杉树湾村	日平均	0.001751	231226	46	46.00175	75	61.34	达标

12	红溪村	日平均	0	230123	46	46	75	61.33	达标
13	板溪公租房廉租房	日平均	0.012421	230228	46	46.01242	75	61.35	达标
14	三角村	日平均	0.007168	230228	46	46.00717	75	61.34	达标
15	板溪镇	日平均	0.007267	230228	46	46.00727	75	61.34	达标
16	板溪镇卫生院	日平均	0.00703	230228	46	46.00703	75	61.34	达标
17	板溪镇中心小学	日平均	0.008221	230228	46	46.00822	75	61.34	达标
18	酉阳民族师范学校	日平均	0.006924	230228	46	46.00692	75	61.34	达标
19	酉阳职业教育中心	日平均	0.006882	230228	46	46.00688	75	61.34	达标
20	王家盖村	日平均	0.001526	230228	46	46.00153	75	61.34	达标
21	张家寨村	日平均	0.003128	231226	46	46.00313	75	61.34	达标
22	补家村	日平均	0.000015	230226	46	46.00002	75	61.33	达标
23	摇铃村	日平均	0.001587	230226	46	46.00159	75	61.34	达标
24	斑竹村	日平均	0.001888	230226	46	46.00189	75	61.34	达标
25	洞底村	日平均	0.002872	230226	46	46.00287	75	61.34	达标
26	酉阳县城	日平均	0.001514	230123	46	46.00151	75	61.34	达标
27	小坝	日平均	0.000183	230228	46	46.00018	75	61.33	达标
28	铜鼓镇	日平均	0.000828	230228	46	46.00083	75	61.33	达标
29	官塘村	日平均	0.000031	231226	46	46.00003	75	61.33	达标
30	青山村	日平均	0.00008	230228	46	46.00008	75	61.33	达标
31	水车坝村	日平均	0	230226	46	46	75	61.33	达标
32	板桥乡	日平均	0.007786	231226	46	46.00779	75	61.34	达标
33	小河镇	日平均	0.001595	230126	46	46.00159	75	61.34	达标
34	官清乡	日平均	0.001205	230126	46	46.00121	75	61.33	达标
35	楠木乡	日平均	0	230226	46	46	75	61.33	达标
36	官清坝村	日平均	0.000015	230123	46	46.00002	75	61.33	达标
37	红星村	日平均	0.000008	230123	46	46.00001	75	61.33	达标
38	杨楠村	日平均	0	230226	46	46	75	61.33	达标
39	杨柳塘	日平均	0	230226	46	46	75	61.33	达标
40	山羊村	日平均	0	230226	46	46	75	61.33	达标
41	柳家村	日平均	0	230226	46	46	75	61.33	达标
42	溶溪镇	日平均	0	230228	46	46	75	61.33	达标
43	溪口镇	日平均	0	230228	46	46	75	61.33	达标
44	深溪村	日平均	0	230226	46	46	75	61.33	达标
45	鹅塘村	日平均	0	230123	46	46	75	61.33	达标
46	龙潭镇	日平均	0	230123	46	46	75	61.33	达标
47	麻旺镇	日平均	0	230123	46	46	75	61.33	达标
48	柏香村	日平均	0	230123	46	46	75	61.33	达标
49	银岭村	日平均	0	230123	46	46	75	61.33	达标
50	涂市镇	日平均	0	230123	46	46	75	61.33	达标
51	网格 1	日平均	0.320908	230123	46	46.32091	75	61.76	达标
52	三代沟大鲵县级自然保护区	日平均	0.042698	230205	46	46.0427	75	61.39	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	日平均	0.064571	231014	18	18.06457	35	51.61	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	日平均	0.042698	230205	18	18.0427	35	51.55	达标
55	桃花源国家森林公园	日平均	0.032852	230513	18	18.03285	35	51.52	达标

56	翠屏山市级森林公园	日平均	0.028612	231126	18	18.02861	35	51.51	达标
57	青华山市级森林公园	日平均	0.021835	230720	18	18.02184	35	51.49	达标

表 5.1.6-4 PM_{2.5} 年均叠加浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m ³)	出现时间(YYYMMDDHH)	背景浓度(μg/m ³)	叠加浓度(μg/m ³)	评价标准(μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	年平均	0.0329	平均值	16.11507	16.14797	35	46.14	达标
2	东侧住户	年平均	0.04025	平均值	16.11507	16.15532	35	46.16	达标
3	何家沟	年平均	0.0395	平均值	16.11507	16.15457	35	46.16	达标
4	土地曹	年平均	0.18036	平均值	16.11507	16.29543	35	46.56	达标
5	南侧住户	年平均	0.12879	平均值	16.11507	16.24386	35	46.41	达标
6	扎营村	年平均	0.14553	平均值	16.11507	16.2606	35	46.46	达标
7	土地坪	年平均	0.05675	平均值	16.11507	16.17182	35	46.21	达标
8	白屋基	年平均	0.04113	平均值	16.11507	16.1562	35	46.16	达标
9	基隆岩	年平均	0.04928	平均值	16.11507	16.16435	35	46.18	达标
10	酉阳叠石花谷	年平均	0.06869	平均值	16.11507	16.18376	35	46.24	达标
11	杉树湾村	年平均	0.06337	平均值	16.11507	16.17844	35	46.22	达标
12	红溪村	年平均	0.02993	平均值	16.11507	16.145	35	46.13	达标
13	板溪公租房廉租房	年平均	0.02318	平均值	16.11507	16.13825	35	46.11	达标
14	三角村	年平均	0.01841	平均值	16.11507	16.13348	35	46.10	达标
15	板溪镇	年平均	0.01716	平均值	16.11507	16.13223	35	46.09	达标
16	板溪镇卫生院	年平均	0.01428	平均值	16.11507	16.12935	35	46.08	达标
17	板溪镇中心小学	年平均	0.01579	平均值	16.11507	16.13086	35	46.09	达标
18	酉阳民族师范学校	年平均	0.00624	平均值	16.11507	16.12131	35	46.06	达标
19	酉阳职业教育中心	年平均	0.00632	平均值	16.11507	16.12139	35	46.06	达标
20	王家盖村	年平均	0.00657	平均值	16.11507	16.12164	35	46.06	达标
21	张家寨村	年平均	0.01036	平均值	16.11507	16.12543	35	46.07	达标
22	补家村	年平均	0.00403	平均值	16.11507	16.1191	35	46.05	达标
23	摇铃村	年平均	0.00772	平均值	16.11507	16.12279	35	46.07	达标
24	斑竹村	年平均	0.00924	平均值	16.11507	16.12431	35	46.07	达标
25	洞底村	年平均	0.00713	平均值	16.11507	16.1222	35	46.06	达标
26	酉阳县城	年平均	0.0038	平均值	16.11507	16.11887	35	46.05	达标
27	小坝	年平均	0.0012	平均值	16.11507	16.11627	35	46.05	达标
28	铜鼓镇	年平均	0.0022	平均值	16.11507	16.11727	35	46.05	达标
29	官塘村	年平均	0.00119	平均值	16.11507	16.11626	35	46.05	达标
30	青山村	年平均	0.00691	平均值	16.11507	16.12198	35	46.06	达标
31	水车坝村	年平均	0.00511	平均值	16.11507	16.12018	35	46.06	达标
32	板桥乡	年平均	0.00579	平均值	16.11507	16.12086	35	46.06	达标
33	小河镇	年平均	0.00291	平均值	16.11507	16.11798	35	46.05	达标
34	官清乡	年平均	0.00331	平均值	16.11507	16.11838	35	46.05	达标
35	楠木乡	年平均	0.00689	平均值	16.11507	16.12196	35	46.06	达标
36	官清坝村	年平均	0.00538	平均值	16.11507	16.12045	35	46.06	达标
37	红星村	年平均	0.00732	平均值	16.11507	16.12239	35	46.06	达标
38	杨楠村	年平均	0.02393	平均值	16.11507	16.139	35	46.11	达标
39	杨柳塘	年平均	0.00073	平均值	16.11507	16.1158	35	46.05	达标

40	山羊村	年平均	0.00457	平均值	16.11507	16.11964	35	46.06	达标
41	柳家村	年平均	0.00344	平均值	16.11507	16.11851	35	46.05	达标
42	溶溪镇	年平均	0.00222	平均值	16.11507	16.11729	35	46.05	达标
43	溪口镇	年平均	0.00158	平均值	16.11507	16.11665	35	46.05	达标
44	深溪村	年平均	0.00123	平均值	16.11507	16.1163	35	46.05	达标
45	鹅塘村	年平均	0.00038	平均值	16.11507	16.11545	35	46.04	达标
46	龙潭镇	年平均	0.00084	平均值	16.11507	16.11591	35	46.05	达标
47	麻旺镇	年平均	0.00098	平均值	16.11507	16.11605	35	46.05	达标
48	柏香村	年平均	0.00136	平均值	16.11507	16.11643	35	46.05	达标
49	银岭村	年平均	0.00055	平均值	16.11507	16.11562	35	46.04	达标
50	涂市镇	年平均	0.00143	平均值	16.11507	16.1165	35	46.05	达标
51	网格 1	年平均	0.70631	平均值	16.11507	16.82138	35	48.06	达标
52	三代沟大鲊县级自然保护区	年平均	0.00738	平均值	16.11507	16.12245	35	46.01	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	年平均	0.01177	平均值	/	/	15	/	/
54	巴尔盖国家森林公园东片区	年平均	0.00738	平均值	/	/	15	/	/
55	桃花源国家森林公园	年平均	0.00634	平均值	/	/	15	/	/
56	翠屏山市级森林公园	年平均	0.00603	平均值	/	/	15	/	/
57	青华山市级森林公园	年平均	0.00484	平均值	/	/	15	/	/

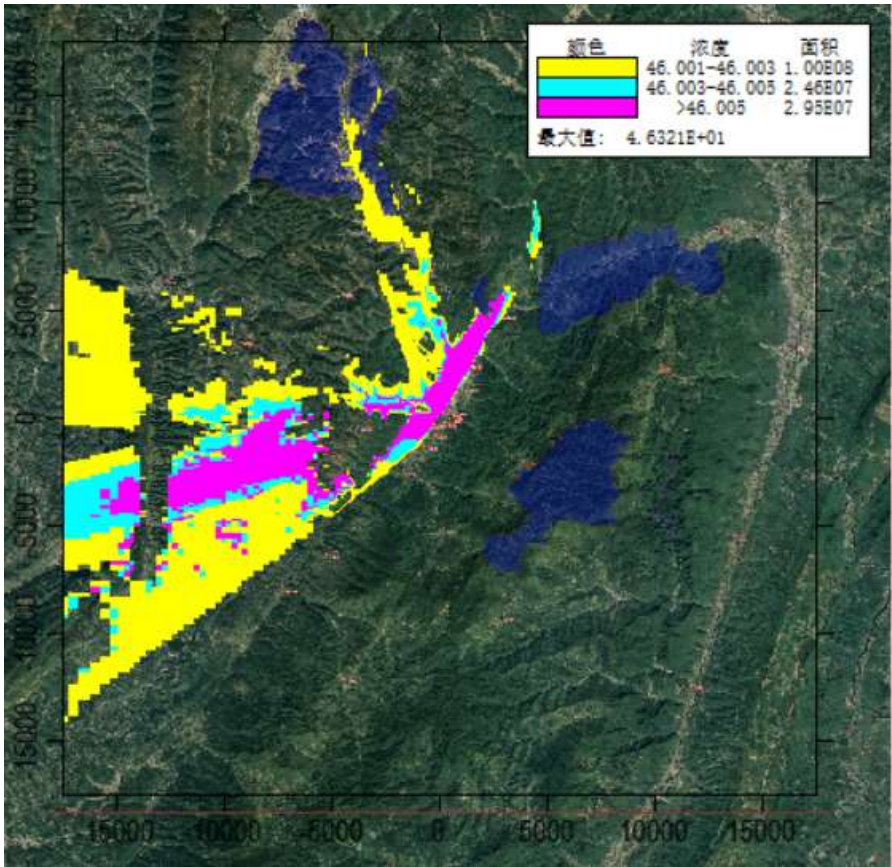


图 5.1.6-3 PM_{2.5} 保证率日均叠加浓度影响分布图

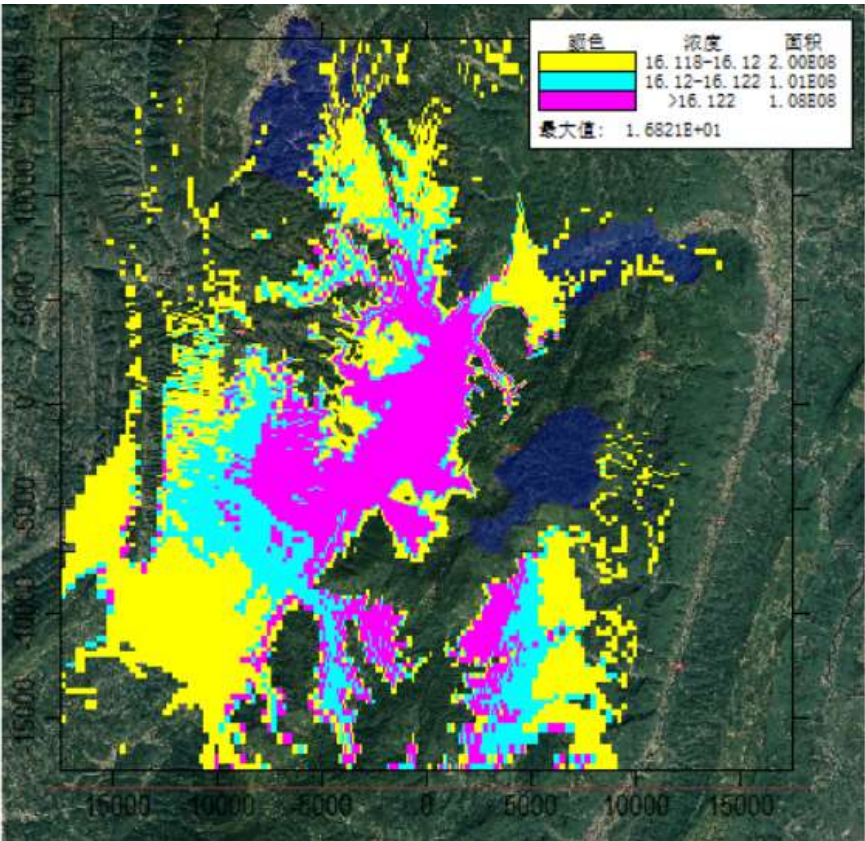


图 5.1.6-4 PM_{2.5} 年均叠加浓度影响分布图

预测结果表明：在叠加现状浓度、拟建及在建项目后，PM_{2.5} 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。

5.1.6.3 SO₂ 叠加浓度影响

SO₂ 对周边区域环境敏感目标以及网格点保证率日平均、年平均浓度叠加影响，见表 5.1.6-5 和表 5.1.6-6。

表 5.1.6-4 SO₂ 保证率日均叠加浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	日平均	0	231130	18	18	150	12.00	达标
2	东侧住户	日平均	0	231130	18	18	150	12.00	达标
3	何家沟	日平均	0	231130	18	18	150	12.00	达标
4	土地曹	日平均	0	231124	18	18	150	12.00	达标
5	南侧住户	日平均	0.000082	231124	18	18.00008	150	12.00	达标
6	扎营村	日平均	0.000023	231124	18	18.00002	150	12.00	达标
7	土地坪	日平均	0.003546	231124	18	18.00355	150	12.00	达标
8	白屋基	日平均	0.009296	231121	18	18.0093	150	12.01	达标
9	基隆岩	日平均	0.022593	230909	18	18.02259	150	12.02	达标
10	酉阳叠石花谷	日平均	0.031986	230909	18	18.03199	150	12.02	达标
11	杉树湾村	日平均	0.051573	231229	18	18.05157	150	12.03	达标

12	红溪村	日平均	0	231124	18	18	150	12.00	达标
13	板溪公租房廉租房	日平均	0.000225	231124	18	18.00023	150	12.00	达标
14	三角村	日平均	0.003262	231124	18	18.00326	150	12.00	达标
15	板溪镇	日平均	0.002359	231124	18	18.00236	150	12.00	达标
16	板溪镇卫生院	日平均	0.000725	231124	18	18.00072	150	12.00	达标
17	板溪镇中心小学	日平均	0.007429	231124	18	18.00743	150	12.00	达标
18	酉阳民族师范学校	日平均	0.000017	231124	18	18.00002	150	12.00	达标
19	酉阳职业教育中心	日平均	0.000023	231124	18	18.00002	150	12.00	达标
20	王家盖村	日平均	0.016045	231124	18	18.01604	150	12.01	达标
21	张家寨村	日平均	0.010944	230909	18	18.01094	150	12.01	达标
22	补家村	日平均	0.003094	230909	18	18.00309	150	12.00	达标
23	摇铃村	日平均	0.00885	231016	18	18.00885	150	12.01	达标
24	斑竹村	日平均	0.005913	231016	18	18.00591	150	12.00	达标
25	洞底村	日平均	0.004364	231016	18	18.00436	150	12.00	达标
26	酉阳县城	日平均	0.00238	231229	18	18.00238	150	12.00	达标
27	小坝	日平均	0.001011	231124	18	18.00101	150	12.00	达标
28	铜鼓镇	日平均	0.002483	230909	18	18.00248	150	12.00	达标
29	官塘村	日平均	0.003057	230909	18	18.00306	150	12.00	达标
30	青山村	日平均	0.00989	231018	18	18.00989	150	12.01	达标
31	水车坝村	日平均	0.00618	230909	18	18.00618	150	12.00	达标
32	板桥乡	日平均	0.001144	230909	18	18.00114	150	12.00	达标
33	小河镇	日平均	0.000576	230909	18	18.00058	150	12.00	达标
34	官清乡	日平均	0.00104	230909	18	18.00104	150	12.00	达标
35	楠木乡	日平均	0.00375	230909	18	18.00375	150	12.00	达标
36	官清坝村	日平均	0.002447	230909	18	18.00245	150	12.00	达标
37	红星村	日平均	0.003222	230909	18	18.00322	150	12.00	达标
38	杨楠村	日平均	0.008568	230909	18	18.00857	150	12.01	达标
39	杨柳塘	日平均	0	231209	18	18	150	12.00	达标
40	山羊村	日平均	0	231124	18	18	150	12.00	达标
41	柳家村	日平均	0	231124	18	18	150	12.00	达标
42	溶溪镇	日平均	0	231124	18	18	150	12.00	达标
43	溪口镇	日平均	0	231124	18	18	150	12.00	达标
44	深溪村	日平均	0	231130	18	18	150	12.00	达标
45	鹅塘村	日平均	0	231229	18	18	150	12.00	达标
46	龙潭镇	日平均	0	231229	18	18	150	12.00	达标
47	麻旺镇	日平均	0	231124	18	18	150	12.00	达标
48	柏香村	日平均	0	231124	18	18	150	12.00	达标
49	银岭村	日平均	0	231124	18	18	150	12.00	达标
50	涂市镇	日平均	0.000013	231124	18	18.00001	150	12.00	达标
51	网格 1	日平均	4.691351	230823	18	21.69135	150	14.46	达标
52	三代沟大鲢县级自然保护区	日平均	0.683287	230206	18	18.68329	150	12.46	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	日平均	0.821689	230209	9	9.821689	50	19.64	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	日平均	0.683287	230206	9	9.683287	50	19.37	达标
55	桃花源国家森林公园	日平均	0.428289	230415	9	9.428289	50	18.86	达标

56	翠屏山市级森林公园	日平均	0.336412	230312	9	9.336411	50	18.67	达标
57	青华山市级森林公园	日平均	0.270113	230917	9	9.270113	50	18.54	达标

表 5.1.6-6 SO₂ 年均叠加浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	年平均	0.05012	平均值	13.9726	14.02272	60	23.37	达标
2	东侧住户	年平均	0.04967	平均值	13.9726	14.02227	60	23.37	达标
3	何家沟	年平均	0.04309	平均值	13.9726	14.01569	60	23.36	达标
4	土地曹	年平均	0.11313	平均值	13.9726	14.08573	60	23.48	达标
5	南侧住户	年平均	0.14102	平均值	13.9726	14.11362	60	23.52	达标
6	扎营村	年平均	0.12436	平均值	13.9726	14.09696	60	23.49	达标
7	土地坪	年平均	0.08599	平均值	13.9726	14.05859	60	23.43	达标
8	白屋基	年平均	0.06617	平均值	13.9726	14.03877	60	23.40	达标
9	基隆岩	年平均	0.07373	平均值	13.9726	14.04633	60	23.41	达标
10	酉阳叠石花谷	年平均	0.08798	平均值	13.9726	14.06058	60	23.43	达标
11	杉树湾村	年平均	0.12841	平均值	13.9726	14.10101	60	23.50	达标
12	红溪村	年平均	0.03508	平均值	13.9726	14.00768	60	23.35	达标
13	板溪公租房廉租房	年平均	0.03594	平均值	13.9726	14.00854	60	23.35	达标
14	三角村	年平均	0.03804	平均值	13.9726	14.01064	60	23.35	达标
15	板溪镇	年平均	0.03588	平均值	13.9726	14.00848	60	23.35	达标
16	板溪镇卫生院	年平均	0.03131	平均值	13.9726	14.00391	60	23.34	达标
17	板溪镇中心小学	年平均	0.03761	平均值	13.9726	14.01021	60	23.35	达标
18	酉阳民族师范学校	年平均	0.01612	平均值	13.9726	13.98872	60	23.31	达标
19	酉阳职业教育中心	年平均	0.01636	平均值	13.9726	13.98896	60	23.31	达标
20	王家盖村	年平均	0.04451	平均值	13.9726	14.01711	60	23.36	达标
21	张家寨村	年平均	0.03694	平均值	13.9726	14.00954	60	23.35	达标
22	补家村	年平均	0.02842	平均值	13.9726	14.00102	60	23.34	达标
23	摇铃村	年平均	0.0488	平均值	13.9726	14.0214	60	23.37	达标
24	斑竹村	年平均	0.02562	平均值	13.9726	13.99822	60	23.33	达标
25	洞底村	年平均	0.02149	平均值	13.9726	13.99409	60	23.32	达标
26	酉阳县城	年平均	0.02417	平均值	13.9726	13.99677	60	23.33	达标
27	小坝	年平均	0.00874	平均值	13.9726	13.98134	60	23.30	达标
28	铜鼓镇	年平均	0.00939	平均值	13.9726	13.98199	60	23.30	达标
29	官塘村	年平均	0.0084	平均值	13.9726	13.981	60	23.30	达标
30	青山村	年平均	0.05506	平均值	13.9726	14.02766	60	23.38	达标
31	水车坝村	年平均	0.03944	平均值	13.9726	14.01204	60	23.35	达标
32	板桥乡	年平均	0.01591	平均值	13.9726	13.98851	60	23.31	达标
33	小河镇	年平均	0.00883	平均值	13.9726	13.98143	60	23.30	达标
34	官清乡	年平均	0.00956	平均值	13.9726	13.98216	60	23.30	达标
35	楠木乡	年平均	0.01838	平均值	13.9726	13.99098	60	23.32	达标
36	官清坝村	年平均	0.01515	平均值	13.9726	13.98775	60	23.31	达标
37	红星村	年平均	0.0197	平均值	13.9726	13.9923	60	23.32	达标
38	杨楠村	年平均	0.05188	平均值	13.9726	14.02448	60	23.37	达标
39	杨柳塘	年平均	0.00447	平均值	13.9726	13.97707	60	23.30	达标

40	山羊村	年平均	0.03102	平均值	13.9726	14.00362	60	23.34	达标
41	柳家村	年平均	0.02529	平均值	13.9726	13.99789	60	23.33	达标
42	溶溪镇	年平均	0.00662	平均值	13.9726	13.97922	60	23.30	达标
43	溪口镇	年平均	0.00383	平均值	13.9726	13.97643	60	23.29	达标
44	深溪村	年平均	0.00246	平均值	13.9726	13.97506	60	23.29	达标
45	鹅塘村	年平均	0.00269	平均值	13.9726	13.97529	60	23.29	达标
46	龙潭镇	年平均	0.00207	平均值	13.9726	13.97467	60	23.29	达标
47	麻旺镇	年平均	0.00333	平均值	13.9726	13.97593	60	23.29	达标
48	柏香村	年平均	0.00371	平均值	13.9726	13.97631	60	23.29	达标
49	银岭村	年平均	0.00374	平均值	13.9726	13.97634	60	23.29	达标
50	涂市镇	年平均	0.0111	平均值	13.9726	13.9837	60	23.31	达标
51	网格 1	年平均	1.02725	平均值	13.9726	14.99985	60	25.00	达标
52	三代沟大鲵县级自然保护区	年平均	0.06255	平均值	13.9726	14.03515	60	23.39	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	年平均	0.09803	平均值	/	/	20	/	/
54	巴尔盖国家森林公园东片区	年平均	0.06255	平均值	/	/	20	/	/
55	桃花源国家森林公园	年平均	0.0528	平均值	/	/	20	/	/
56	翠屏山市级森林公园	年平均	0.04993	平均值	/	/	20	/	/
57	青华山市级森林公园	年平均	0.04211	平均值	/	/	20	/	/

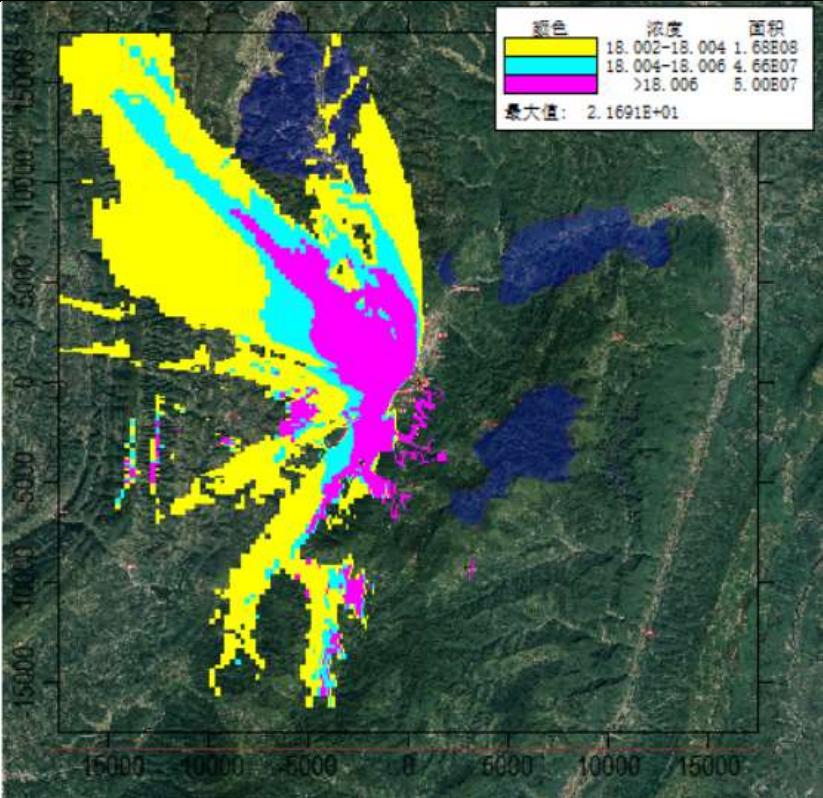


图 5.1.6-5 SO₂ 保证率日均叠加浓度影响分布图

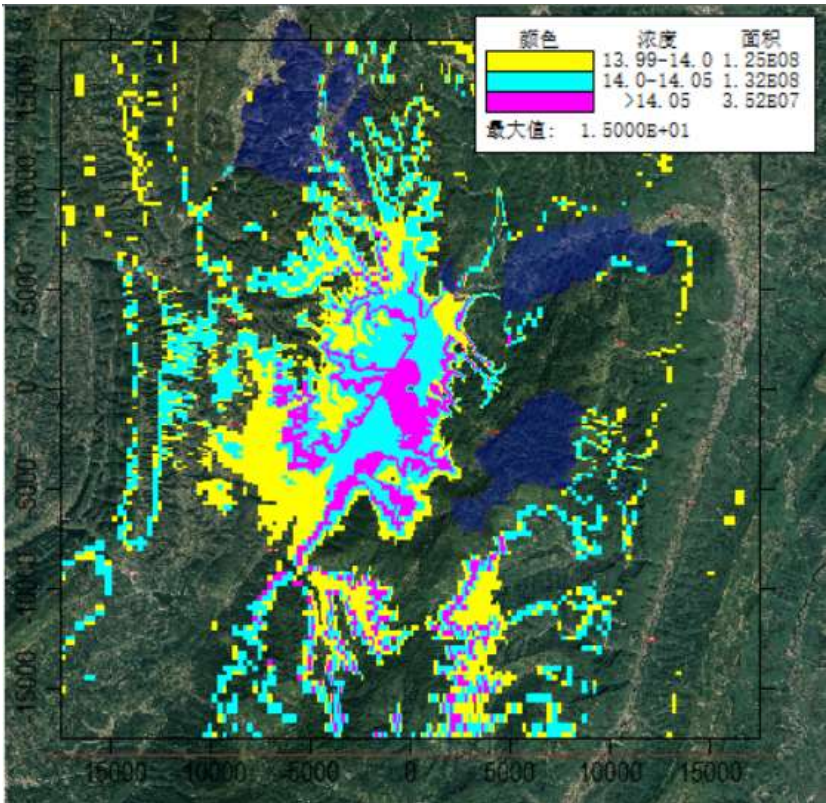


图 5.1.6-6 SO₂ 年均叠加浓度影响分布图

预测结果表明：在叠加现状浓度、拟建及在建项目后，SO₂ 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。

5.1.6.4NO₂ 叠加浓度影响

NO₂ 对周边区域环境敏感目标以及网格点保证率日平均、年平均浓度叠加影响，见表 5.1.6-7~表 5.1.6-8。

表 5.1.6-7 NO₂ 保证率日均叠加浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m ³)	叠加浓度(μg/m ³)	评价标准(μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	日平均	0.019363	230201	39	39.01936	80	48.77	达标
2	东侧住户	日平均	0	230201	39	39	80	48.75	达标
3	何家沟	日平均	0	230201	39	39	80	48.75	达标
4	土地曹	日平均	0.009171	230201	39	39.00917	80	48.76	达标
5	南侧住户	日平均	0.300312	231229	39	39.30031	80	49.13	达标
6	扎营村	日平均	0.233433	230201	39	39.23343	80	49.04	达标
7	土地坪	日平均	0.206581	230201	39	39.20658	80	49.01	达标
8	白屋基	日平均	0.260262	231229	39	39.26026	80	49.08	达标
9	基隆岩	日平均	0.171112	231229	39	39.17111	80	48.96	达标
10	酉阳叠石花谷	日平均	0.179562	231229	39	39.17956	80	48.97	达标
11	杉树湾村	日平均	0.128933	231229	39	39.12893	80	48.91	达标

12	红溪村	日平均	0.40987	230201	39	39.40987	80	49.26	达标
13	板溪公租房廉租房	日平均	0.290382	231229	39	39.29038	80	49.11	达标
14	三角村	日平均	0.231022	230109	39	39.23102	80	49.04	达标
15	板溪镇	日平均	0.226379	230109	39	39.22638	80	49.03	达标
16	板溪镇卫生院	日平均	0.226711	230109	39	39.22671	80	49.03	达标
17	板溪镇中心小学	日平均	0.156437	230201	39	39.15644	80	48.95	达标
18	酉阳民族师范学校	日平均	0.140659	230109	39	39.14066	80	48.93	达标
19	酉阳职业教育中心	日平均	0.14082	230109	39	39.14082	80	48.93	达标
20	王家盖村	日平均	0.000408	230201	39	39.00041	80	48.75	达标
21	张家寨村	日平均	0.054203	230201	39	39.0542	80	48.82	达标
22	补家村	日平均	0.020199	230201	39	39.0202	80	48.78	达标
23	摇铃村	日平均	0.032604	231229	39	39.0326	80	48.79	达标
24	斑竹村	日平均	0.030273	230109	39	39.03027	80	48.79	达标
25	洞底村	日平均	0.037354	231229	39	39.03735	80	48.80	达标
26	酉阳县城	日平均	0.005951	231229	39	39.00595	80	48.76	达标
27	小坝	日平均	0.004665	231229	39	39.00467	80	48.76	达标
28	铜鼓镇	日平均	0.011856	230201	39	39.01186	80	48.76	达标
29	官塘村	日平均	0.023472	230201	39	39.02347	80	48.78	达标
30	青山村	日平均	0.000496	230201	39	39.0005	80	48.75	达标
31	水车坝村	日平均	0.048405	231229	39	39.0484	80	48.81	达标
32	板桥乡	日平均	0.03582	231229	39	39.03582	80	48.79	达标
33	小河镇	日平均	0.017796	231229	39	39.0178	80	48.77	达标
34	官清乡	日平均	0.030808	230109	39	39.03081	80	48.79	达标
35	楠木乡	日平均	0.045845	230201	39	39.04585	80	48.81	达标
36	官清坝村	日平均	0.074825	230201	39	39.07483	80	48.84	达标
37	红星村	日平均	0.082268	230201	39	39.08227	80	48.85	达标
38	杨楠村	日平均	0.153008	230201	39	39.15301	80	48.94	达标
39	杨柳塘	日平均	0	230201	39	39	80	48.75	达标
40	山羊村	日平均	0.101467	231229	39	39.10147	80	48.88	达标
41	柳家村	日平均	0.038212	231229	39	39.03821	80	48.80	达标
42	溶溪镇	日平均	0.0009	230201	39	39.0009	80	48.75	达标
43	溪口镇	日平均	0.000015	230109	39	39.00002	80	48.75	达标
44	深溪村	日平均	0	230201	39	39	80	48.75	达标
45	鹅塘村	日平均	0	230201	39	39	80	48.75	达标
46	龙潭镇	日平均	0	230201	39	39	80	48.75	达标
47	麻旺镇	日平均	0.045803	230109	39	39.0458	80	48.81	达标
48	柏香村	日平均	0.012516	230201	39	39.01252	80	48.77	达标
49	银岭村	日平均	0.019814	231229	39	39.01981	80	48.77	达标
50	涂市镇	日平均	0.041527	230201	39	39.04153	80	48.80	达标
51	网格 1	日平均	8.961296	230304	40	48.9613	80	61.20	达标
52	三黛沟大鲵县级自然保护区	日平均	1.708216	230206	39	40.70822	80	50.89	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	日平均	2.054222	230209	18	20.05422	80	25.07	达标

54	巴尔盖国家森林公园东片区	日平均	1.708216	230206	18	19.70822	80	24.64	达标
55	桃花源国家森林公园	日平均	1.070724	230415	18	19.07072	80	23.84	达标
56	翠屏山市级森林公园	日平均	0.84103	230312	18	18.84103	80	23.55	达标
57	青华山市级森林公园	日平均	0.675283	230917	18	18.67528	80	23.34	达标

表 5.1.6-8 NO₂ 年均叠加浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m ³)	出现时间(YYMMDD DHH)	背景浓度(μg/m ³)	叠加浓度(μg/m ³)	评价标准(μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	年平均	0.12531	平均值	17.72055	17.84586	40	44.61	达标
2	东侧住户	年平均	0.12417	平均值	17.72055	17.84472	40	44.61	达标
3	何家沟	年平均	0.10772	平均值	17.72055	17.82827	40	44.57	达标
4	土地曹	年平均	0.28283	平均值	17.72055	18.00338	40	45.01	达标
5	南侧住户	年平均	0.35255	平均值	17.72055	18.0731	40	45.18	达标
6	扎营村	年平均	0.31089	平均值	17.72055	18.03144	40	45.08	达标
7	土地坪	年平均	0.21497	平均值	17.72055	17.93552	40	44.84	达标
8	白屋基	年平均	0.16542	平均值	17.72055	17.88597	40	44.71	达标
9	基隆岩	年平均	0.18433	平均值	17.72055	17.90488	40	44.76	达标
10	酉阳叠石花谷	年平均	0.21996	平均值	17.72055	17.94051	40	44.85	达标
11	杉树湾村	年平均	0.32103	平均值	17.72055	18.04158	40	45.10	达标
12	红溪村	年平均	0.08771	平均值	17.72055	17.80826	40	44.52	达标
13	板溪公租房廉租房	年平均	0.08984	平均值	17.72055	17.81039	40	44.53	达标
14	三角村	年平均	0.09509	平均值	17.72055	17.81564	40	44.54	达标
15	板溪镇	年平均	0.0897	平均值	17.72055	17.81025	40	44.53	达标
16	板溪镇卫生院	年平均	0.07828	平均值	17.72055	17.79883	40	44.50	达标
17	板溪镇中心小学	年平均	0.09402	平均值	17.72055	17.81457	40	44.54	达标
18	酉阳民族师范学校	年平均	0.0403	平均值	17.72055	17.76085	40	44.40	达标
19	酉阳职业教育中心	年平均	0.04089	平均值	17.72055	17.76144	40	44.40	达标
20	王家盖村	年平均	0.11127	平均值	17.72055	17.83182	40	44.58	达标
21	张家寨村	年平均	0.09235	平均值	17.72055	17.8129	40	44.53	达标
22	补家村	年平均	0.07105	平均值	17.72055	17.7916	40	44.48	达标
23	摇铃村	年平均	0.12201	平均值	17.72055	17.84256	40	44.61	达标
24	斑竹村	年平均	0.06405	平均值	17.72055	17.7846	40	44.46	达标
25	洞底村	年平均	0.05372	平均值	17.72055	17.77427	40	44.44	达标
26	酉阳县城	年平均	0.06044	平均值	17.72055	17.78099	40	44.45	达标
27	小坝	年平均	0.02185	平均值	17.72055	17.7424	40	44.36	达标
28	铜鼓镇	年平均	0.02349	平均值	17.72055	17.74404	40	44.36	达标
29	官塘村	年平均	0.021	平均值	17.72055	17.74155	40	44.35	达标
30	青山村	年平均	0.13765	平均值	17.72055	17.8582	40	44.65	达标
31	水车坝村	年平均	0.09861	平均值	17.72055	17.81916	40	44.55	达标
32	板桥乡	年平均	0.03977	平均值	17.72055	17.76032	40	44.40	达标
33	小河镇	年平均	0.02207	平均值	17.72055	17.74262	40	44.36	达标
34	官清乡	年平均	0.0239	平均值	17.72055	17.74445	40	44.36	达标
35	楠木乡	年平均	0.04596	平均值	17.72055	17.76651	40	44.42	达标

36	官清坝村	年平均	0.03786	平均值	17.72055	17.75841	40	44.40	达标
37	红星村	年平均	0.04926	平均值	17.72055	17.76981	40	44.42	达标
38	杨楠村	年平均	0.12969	平均值	17.72055	17.85024	40	44.63	达标
39	杨柳塘	年平均	0.01118	平均值	17.72055	17.73173	40	44.33	达标
40	山羊村	年平均	0.07755	平均值	17.72055	17.7981	40	44.50	达标
41	柳家村	年平均	0.06322	平均值	17.72055	17.78377	40	44.46	达标
42	溶溪镇	年平均	0.01655	平均值	17.72055	17.7371	40	44.34	达标
43	溪口镇	年平均	0.00958	平均值	17.72055	17.73013	40	44.33	达标
44	深溪村	年平均	0.00615	平均值	17.72055	17.7267	40	44.32	达标
45	鹅塘村	年平均	0.00674	平均值	17.72055	17.72729	40	44.32	达标
46	龙潭镇	年平均	0.00518	平均值	17.72055	17.72573	40	44.31	达标
47	麻旺镇	年平均	0.00833	平均值	17.72055	17.72888	40	44.32	达标
48	柏香村	年平均	0.00927	平均值	17.72055	17.72982	40	44.32	达标
49	银岭村	年平均	0.00936	平均值	17.72055	17.72991	40	44.32	达标
50	涂市镇	年平均	0.02775	平均值	17.72055	17.7483	40	44.37	达标
51	网格 1	年平均	2.53439	平均值	17.72055	20.25494	40	50.64	达标
52	三黛沟大鲊县级自然保护区	年平均	0.15637	平均值	17.72055	17.87692	40	44.69	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	年平均	0.24508	平均值	/	/	40	/	/
54	巴尔盖国家森林公园东片区	年平均	0.15637	平均值	/	/	40	/	/
55	桃花源国家森林公园	年平均	0.13199	平均值	/	/	40	/	/
56	翠屏山市级森林公园	年平均	0.12484	平均值	/	/	40	/	/
57	青华山市级森林公园	年平均	0.10529	平均值	/	/	40	/	/

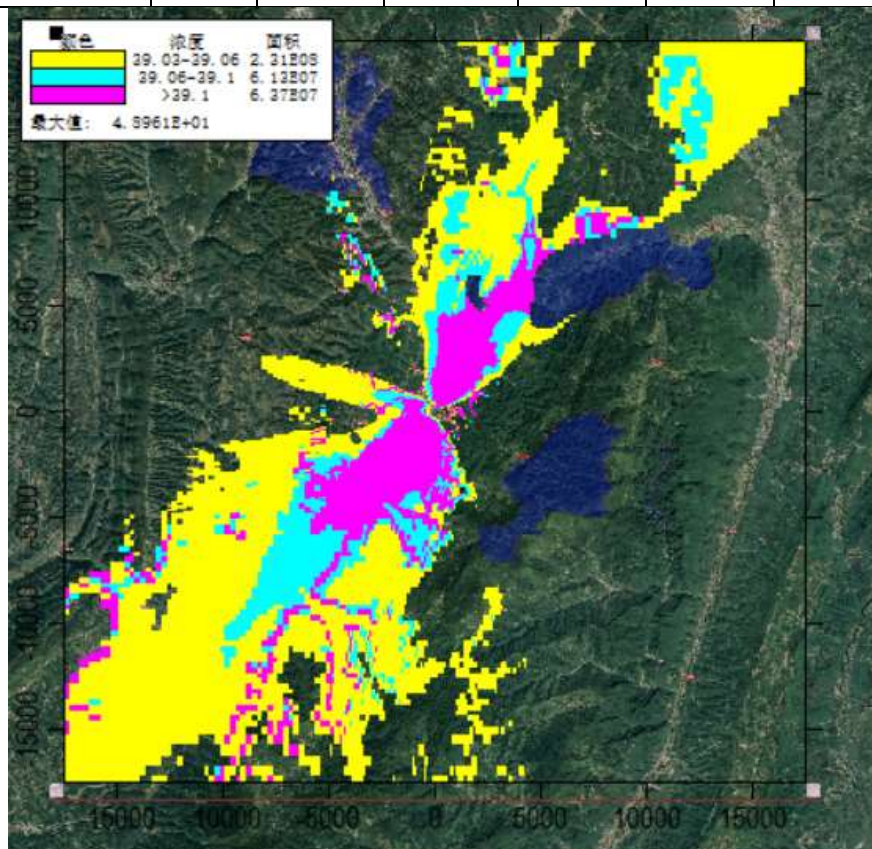


图 5.1.6-7 NO₂ 保证率日均叠加浓度影响分布图

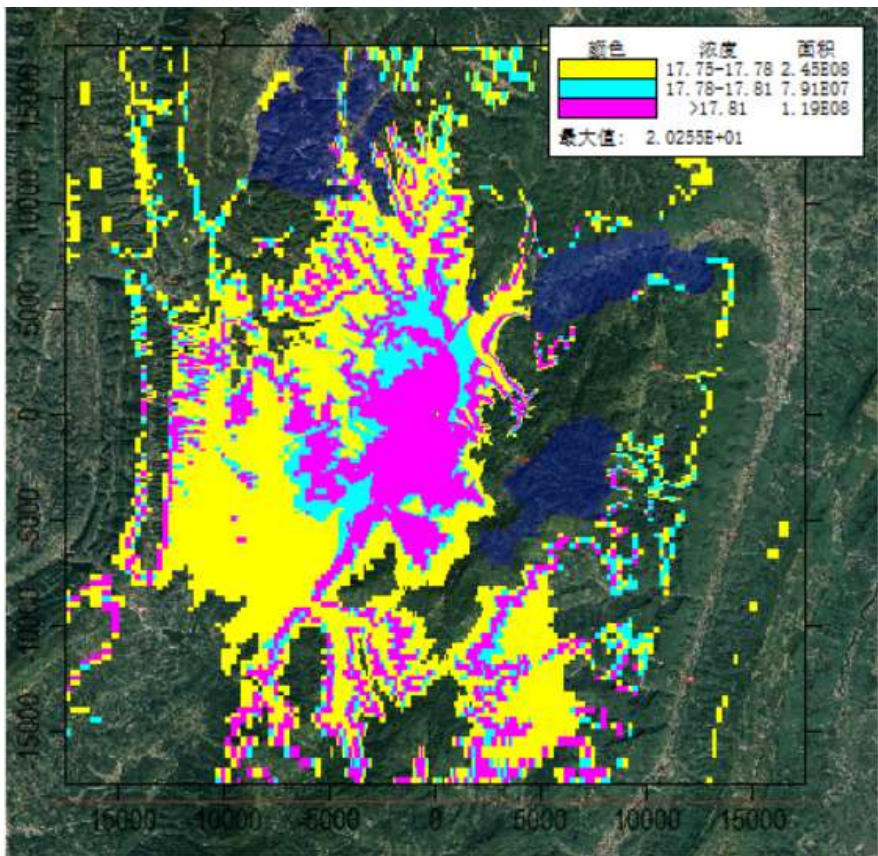


图 5.1.6-8 NO₂ 年均叠加浓度影响分布图

预测结果表明：在叠加现状浓度、区域削减源以及其他拟建在建源后，NO₂ 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。

5.1.6.5CO 叠加浓度影响

CO 对周边区域环境敏感目标以及网格点保证率日平均浓度叠加影响，见表 5.1.6-9。

表 5.1.6-9 CO 保证率日均叠加浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	日平均	0.055847	230217	900	900.0558	4000	22.50	达标
2	东侧住户	日平均	0.012817	231205	900	900.0128	4000	22.50	达标
3	何家沟	日平均	0.001221	230217	900	900.0012	4000	22.50	达标
4	土地曹	日平均	0.003235	230201	900	900.0032	4000	22.50	达标
5	南侧住户	日平均	0.109802	230201	900	900.1098	4000	22.50	达标
6	扎营村	日平均	0.062317	230306	900	900.0623	4000	22.50	达标
7	土地坪	日平均	0.059021	230306	900	900.059	4000	22.50	达标
8	白屋基	日平均	0.094299	230402	900	900.0943	4000	22.50	达标
9	基隆岩	日平均	0.058228	230208	900	900.0582	4000	22.50	达标
10	酉阳叠石花谷	日平均	0.073059	230403	900	900.0731	4000	22.50	达标
11	杉树湾村	日平均	0.058899	230402	900	900.0589	4000	22.50	达标

12	红溪村	日平均	0.073242	230106	900	900.0732	4000	22.50	达标
13	板溪公租房廉租房	日平均	0.055054	230201	900	900.0551	4000	22.50	达标
14	三角村	日平均	0.060791	230201	900	900.0608	4000	22.50	达标
15	板溪镇	日平均	0.053223	230107	900	900.0532	4000	22.50	达标
16	板溪镇卫生院	日平均	0.047668	230106	900	900.0477	4000	22.50	达标
17	板溪镇中心小学	日平均	0.03772	230307	900	900.0377	4000	22.50	达标
18	酉阳民族师范学校	日平均	0.021729	230201	900	900.0217	4000	22.50	达标
19	酉阳职业教育中心	日平均	0.022583	230201	900	900.0226	4000	22.50	达标
20	王家盖村	日平均	0.022888	230114	900	900.0229	4000	22.50	达标
21	张家寨村	日平均	0.019287	230201	900	900.0193	4000	22.50	达标
22	补家村	日平均	0.010254	230106	900	900.0103	4000	22.50	达标
23	摇铃村	日平均	0.050598	231205	900	900.0506	4000	22.50	达标
24	斑竹村	日平均	0.007996	230217	900	900.008	4000	22.50	达标
25	洞底村	日平均	0.006409	230217	900	900.0064	4000	22.50	达标
26	酉阳县城	日平均	0.018738	230208	900	900.0187	4000	22.50	达标
27	小坝	日平均	0.006836	230114	900	900.0068	4000	22.50	达标
28	铜鼓镇	日平均	0.004456	231205	900	900.0045	4000	22.50	达标
29	官塘村	日平均	0.008362	230201	900	900.0084	4000	22.50	达标
30	青山村	日平均	0.014954	230307	900	900.015	4000	22.50	达标
31	水车坝村	日平均	0.037598	230208	900	900.0376	4000	22.50	达标
32	板桥乡	日平均	0.007263	230201	900	900.0073	4000	22.50	达标
33	小河镇	日平均	0.008728	230201	900	900.0087	4000	22.50	达标
34	官清乡	日平均	0.015869	230307	900	900.0159	4000	22.50	达标
35	楠木乡	日平均	0.006531	230306	900	900.0065	4000	22.50	达标
36	官清坝村	日平均	0.026611	230201	900	900.0266	4000	22.50	达标
37	红星村	日平均	0.029236	230201	900	900.0292	4000	22.50	达标
38	杨楠村	日平均	0.049072	230206	900	900.0491	4000	22.50	达标
39	杨柳塘	日平均	0	230201	900	900	4000	22.50	达标
40	山羊村	日平均	0.016968	230307	900	900.017	4000	22.50	达标
41	柳家村	日平均	0.008423	230208	900	900.0084	4000	22.50	达标
42	溶溪镇	日平均	0	230206	900	900	4000	22.50	达标
43	溪口镇	日平均	0.000061	230106	900	900.0001	4000	22.50	达标
44	深溪村	日平均	0	230201	900	900	4000	22.50	达标
45	鹅塘村	日平均	0.001221	230403	900	900.0012	4000	22.50	达标
46	龙潭镇	日平均	0.001282	230130	900	900.0013	4000	22.50	达标
47	麻旺镇	日平均	0.006531	231230	900	900.0065	4000	22.50	达标
48	柏香村	日平均	0.007446	230107	900	900.0074	4000	22.50	达标
49	银岭村	日平均	0.003601	230217	900	900.0036	4000	22.50	达标
50	涂市镇	日平均	0.016724	230307	900	900.0167	4000	22.50	达标
51	网格 1	日平均	1.293396	230206	900	901.2934	4000	22.53	达标
52	三黛沟大鲵县级自然保护区	日平均	0.333923	230205	900	900.3339	4000	22.51	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	日平均	0.513062	231014	700	700.5131	4000	17.51	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	日平均	0.333923	230205	700	700.3339	4000	17.51	达标
55	桃花源国家森林公园	日平均	0.246704	230513	700	700.2467	4000	17.51	达标
56	翠屏山市级森林公园	日平均	0.226807	231126	700	700.2268	4000	17.51	达标

57	青华山市级森林公园	日平均	0.169128	230915	700	700.1691	4000	17.50	达标

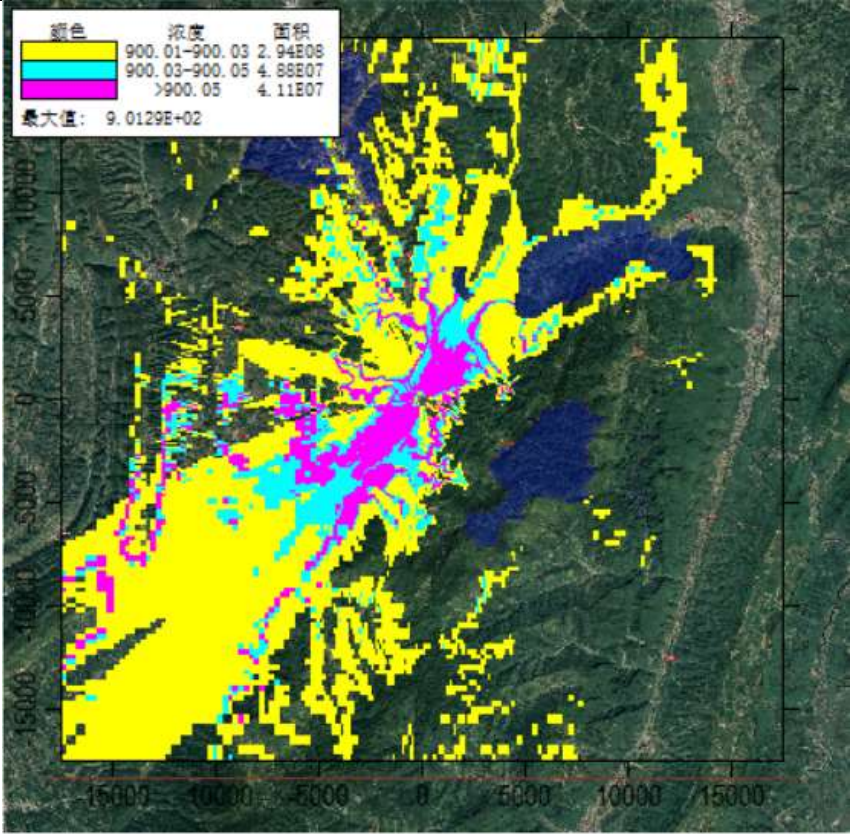


图 5.1.6-9 CO 保证率日均叠加浓度影响分布图

预测结果表明：在叠加现状浓度、其他拟建在建源后，CO 保证率日平均质量浓度符合环境质量标准。

5.1.6.6氨叠加浓度影响

氨对周边区域环境敏感目标以及网格点 1 小时平均浓度叠加影响，见表 5.1.6-10。

表 5.1.6-10 氨小时叠加浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDD DHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	1 小时	8.12551	23012122	160	168.1255	200	84.06	达标
2	东侧住户	1 小时	2.12067	23090306	160	162.1207	200	81.06	达标
3	何家沟	1 小时	2.00179	23080622	160	162.0018	200	81.00	达标
4	土地曹	1 小时	2.40821	23081702	160	162.4082	200	81.20	达标
5	南侧住户	1 小时	1.74528	23040807	160	161.7453	200	80.87	达标
6	扎营村	1 小时	1.88053	23122606	160	161.8805	200	80.94	达标
7	土地坪	1 小时	0.89855	23090621	160	160.8985	200	80.45	达标
8	白屋基	1 小时	0.84565	23051924	160	160.8457	200	80.42	达标
9	基隆岩	1 小时	0.83191	23012708	160	160.8319	200	80.42	达标
10	酉阳叠石花谷	1 小时	1.10943	23051324	160	161.1094	200	80.55	达标
11	杉树湾村	1 小时	1.44407	23051623	160	161.4441	200	80.72	达标
12	红溪村	1 小时	0.60325	23120909	160	160.6033	200	80.30	达标

13	板溪公租房廉租房	1 小时	0.67327	23041502	160	160.6733	200	80.34	达标
14	三角村	1 小时	0.75453	23012702	160	160.7545	200	80.38	达标
15	板溪镇	1 小时	0.63402	23120519	160	160.634	200	80.32	达标
16	板溪镇卫生院	1 小时	0.56607	23082221	160	160.5661	200	80.28	达标
17	板溪镇中心小学	1 小时	1.56081	23011902	160	161.5608	200	80.78	达标
18	酉阳民族师范学校	1 小时	0.37553	23120220	160	160.3755	200	80.19	达标
19	酉阳职业教育中心	1 小时	0.37113	23120220	160	160.3711	200	80.19	达标
20	王家盖村	1 小时	0.12547	23032108	160	160.1255	200	80.06	达标
21	张家寨村	1 小时	0.31014	23061303	160	160.3101	200	80.16	达标
22	补家村	1 小时	0.1084	23120409	160	160.1084	200	80.05	达标
23	摇铃村	1 小时	0.16309	23081307	160	160.1631	200	80.08	达标
24	斑竹村	1 小时	0.65738	23022322	160	160.6574	200	80.33	达标
25	洞底村	1 小时	0.25663	23022322	160	160.2566	200	80.13	达标
26	酉阳县城	1 小时	0.09157	23081307	160	160.0916	200	80.05	达标
27	小坝	1 小时	0.01548	23040707	160	160.0155	200	80.01	达标
28	铜鼓镇	1 小时	0.33837	23121821	160	160.3384	200	80.17	达标
29	官塘村	1 小时	0.03304	23020510	160	160.033	200	80.02	达标
30	青山村	1 小时	0.07024	23032108	160	160.0702	200	80.04	达标
31	水车坝村	1 小时	0.08443	23012909	160	160.0844	200	80.04	达标
32	板桥乡	1 小时	0.3808	23122302	160	160.3808	200	80.19	达标
33	小河镇	1 小时	0.22215	23012708	160	160.2222	200	80.11	达标
34	官清乡	1 小时	0.18868	23062505	160	160.1887	200	80.09	达标
35	楠木乡	1 小时	0.34119	23090924	160	160.3412	200	80.17	达标
36	官清坝村	1 小时	0.33888	23122406	160	160.3389	200	80.17	达标
37	红星村	1 小时	0.3069	23121922	160	160.3069	200	80.15	达标
38	杨楠村	1 小时	0.51844	23070701	160	160.5184	200	80.26	达标
39	杨柳塘	1 小时	0.08546	23040708	160	160.0855	200	80.04	达标
40	山羊村	1 小时	0.19876	23040907	160	160.1988	200	80.10	达标
41	柳家村	1 小时	0.02369	23071607	160	160.0237	200	80.01	达标
42	溶溪镇	1 小时	0.17369	23081202	160	160.1737	200	80.09	达标
43	溪口镇	1 小时	0.2164	23012705	160	160.2164	200	80.11	达标
44	深溪村	1 小时	0.1943	23102203	160	160.1943	200	80.10	达标
45	鹅塘村	1 小时	0.01384	23031508	160	160.0138	200	80.01	达标
46	龙潭镇	1 小时	0.27091	23012704	160	160.2709	200	80.14	达标
47	麻旺镇	1 小时	0.18983	23111404	160	160.1898	200	80.09	达标
48	柏香村	1 小时	0.22942	23120908	160	160.2294	200	80.11	达标
49	银岭村	1 小时	0.03518	23122610	160	160.0352	200	80.02	达标
50	涂市镇	1 小时	0.03218	23072107	160	160.0322	200	80.02	达标
51	网格 1	1 小时	13.57393	23012522	160	173.5739	200	86.79	达标
52	三黛沟大鲵县级自然保护区	1 小时	0.82321	23111401	160	160.8232	200	80.41	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	1 小时	0.76387	23101324	160	160.7639	200	80.38	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	1 小时	0.82321	23111401	160	160.8232	200	80.41	达标
55	桃花源国家森林公园	1 小时	0.49561	23020605	160	160.4956	200	80.25	达标
56	翠屏山市级森林公园	1 小时	0.58285	23120907	160	160.5829	200	80.29	达标
57	青华山市级森林公园	1 小时	0.10332	23040708	160	160.1033	200	80.05	达标

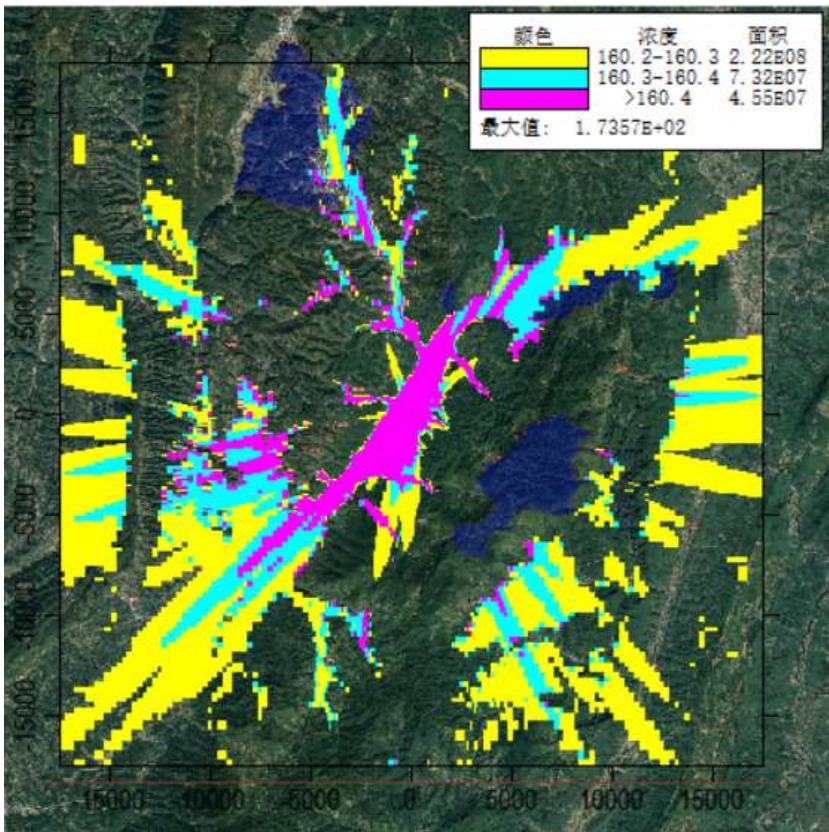


图 5.1.6-10 氨小时叠加浓度影响分布图

预测结果表明：在叠加现状浓度、其他拟建在建源后，氨小时叠加浓度符合环境质量标准。

5.1.6.7硫化氢叠加浓度影响

硫化氢对周边区域环境敏感目标以及网格点 1 小时平均浓度叠加影响，见表 5.1.6-11。

表 5.1.6-11 硫化氢小时叠加浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMD DHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	1 小时	0.24165	23012122	5	5.24165	10	52.42	达标
2	东侧住户	1 小时	0.18716	23090306	5	5.18716	10	51.87	达标
3	何家沟	1 小时	0.1747	23080622	5	5.1747	10	51.75	达标
4	土地曹	1 小时	0.21322	23081702	5	5.21322	10	52.13	达标
5	南侧住户	1 小时	0.13709	23123105	5	5.13709	10	51.37	达标
6	扎营村	1 小时	0.14658	23122606	5	5.14658	10	51.47	达标
7	土地坪	1 小时	0.06309	23051322	5	5.06309	10	50.63	达标
8	白屋基	1 小时	0.07167	23012207	5	5.07167	10	50.72	达标
9	基隆岩	1 小时	0.07239	23012708	5	5.07239	10	50.72	达标
10	酉阳叠石花谷	1 小时	0.09632	23051324	5	5.09632	10	50.96	达标
11	杉树湾村	1 小时	0.12624	23051623	5	5.12624	10	51.26	达标

12	红溪村	1 小时	0.03261	23101404	5	5.03261	10	50.33	达标
13	板溪公租房廉租房	1 小时	0.05581	23120220	5	5.05581	10	50.56	达标
14	三角村	1 小时	0.05841	23012702	5	5.05841	10	50.58	达标
15	板溪镇	1 小时	0.04785	23012702	5	5.04785	10	50.48	达标
16	板溪镇卫生院	1 小时	0.02902	23100802	5	5.02902	10	50.29	达标
17	板溪镇中心小学	1 小时	0.05477	23011902	5	5.05477	10	50.55	达标
18	酉阳民族师范学校	1 小时	0.02529	23120220	5	5.02529	10	50.25	达标
19	酉阳职业教育中心	1 小时	0.02495	23120220	5	5.02495	10	50.25	达标
20	王家盖村	1 小时	0.00646	23032108	5	5.00646	10	50.06	达标
21	张家寨村	1 小时	0.02249	23060922	5	5.02249	10	50.22	达标
22	补家村	1 小时	0.00537	23120409	5	5.00537	10	50.05	达标
23	摇铃村	1 小时	0.00812	23081307	5	5.00812	10	50.08	达标
24	斑竹村	1 小时	0.02905	23022322	5	5.02905	10	50.29	达标
25	洞底村	1 小时	0.0123	23022322	5	5.0123	10	50.12	达标
26	酉阳县城	1 小时	0.005	23060606	5	5.005	10	50.05	达标
27	小坝	1 小时	0.00073	23040707	5	5.00073	10	50.01	达标
28	铜鼓镇	1 小时	0.01829	23121821	5	5.01829	10	50.18	达标
29	官塘村	1 小时	0.00164	23020510	5	5.00164	10	50.02	达标
30	青山村	1 小时	0.00355	23032108	5	5.00355	10	50.04	达标
31	水车坝村	1 小时	0.00421	23012909	5	5.00421	10	50.04	达标
32	板桥乡	1 小时	0.02247	23122302	5	5.02247	10	50.22	达标
33	小河镇	1 小时	0.01044	23012708	5	5.01044	10	50.10	达标
34	官清乡	1 小时	0.00737	23062505	5	5.00737	10	50.07	达标
35	楠木乡	1 小时	0.01525	23090924	5	5.01525	10	50.15	达标
36	官清坝村	1 小时	0.01749	23122406	5	5.01749	10	50.17	达标
37	红星村	1 小时	0.0165	23121922	5	5.0165	10	50.17	达标
38	杨楠村	1 小时	0.02977	23030824	5	5.02977	10	50.30	达标
39	杨柳塘	1 小时	0.00407	23040708	5	5.00407	10	50.04	达标
40	山羊村	1 小时	0.00936	23040907	5	5.00936	10	50.09	达标
41	柳家村	1 小时	0.00122	23071607	5	5.00122	10	50.01	达标
42	溶溪镇	1 小时	0.00683	23081202	5	5.00683	10	50.07	达标
43	溪口镇	1 小时	0.0092	23012705	5	5.0092	10	50.09	达标
44	深溪村	1 小时	0.00775	23102203	5	5.00775	10	50.08	达标
45	鹅塘村	1 小时	0.00067	23031508	5	5.00067	10	50.01	达标
46	龙潭镇	1 小时	0.01322	23012704	5	5.01322	10	50.13	达标
47	麻旺镇	1 小时	0.00929	23111404	5	5.00929	10	50.09	达标
48	柏香村	1 小时	0.01075	23120908	5	5.01075	10	50.11	达标
49	银岭村	1 小时	0.00163	23122610	5	5.00163	10	50.02	达标
50	涂市镇	1 小时	0.00158	23072107	5	5.00158	10	50.02	达标
51	网格 1	1 小时	0.85221	23122303	5	5.85221	10	58.52	达标
52	三黛沟大鲵县级自然保护区	1 小时	0.03468	23111401	5	5.03468	10	50.35	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	1 小时	0.03122	23101324	5	5.03122	10	50.31	达标

54	巴尔盖国家森林公园东片区	1 小时	0.03468	23111401	5	5.03468	10	50.35	达标
55	桃花源国家森林公园	1 小时	0.02511	23020605	5	5.02511	10	50.25	达标
56	翠屏山市级森林公园	1 小时	0.03117	23120907	5	5.03117	10	50.31	达标
57	青华山市级森林公园	1 小时	0.00504	23040708	5	5.00504	10	50.05	达标

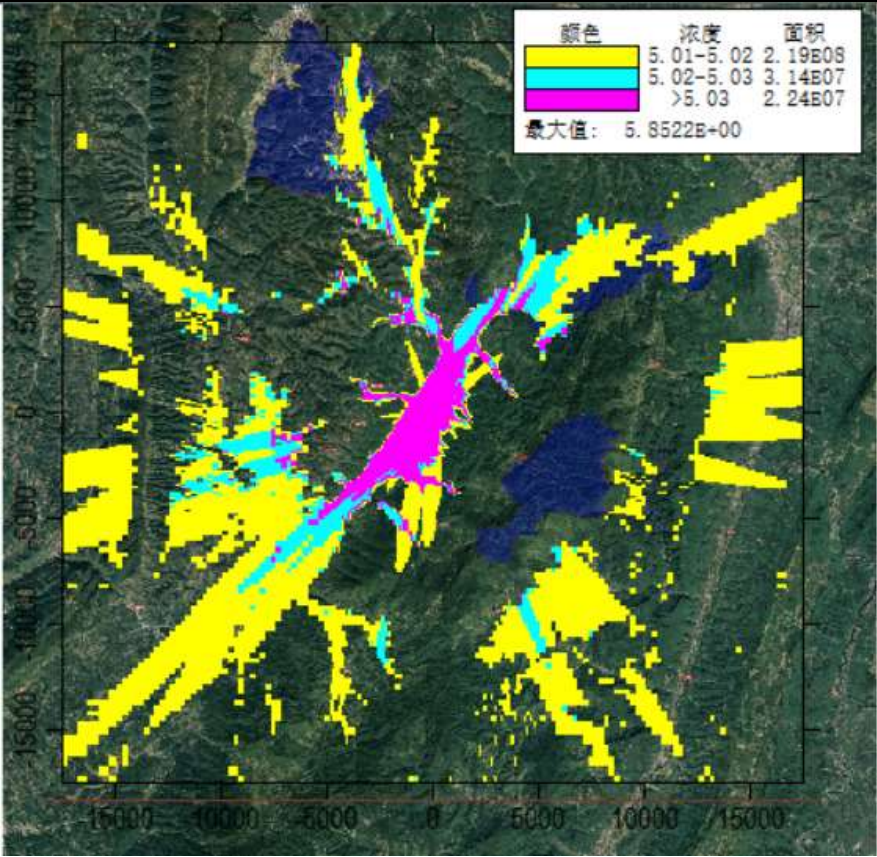


图 5.1.6-11 硫化氢小时叠加浓度影响分布图

预测结果表明：在叠加现状浓度、拟建在建项目后，硫化氢小时浓度符合环境质量标准。

5.1.6.8氯化氢叠加浓度影响

氯化氢对周边区域环境敏感目标以及网格点日平均浓度叠加影响，见表 5.1.6-12。

表 5.1.6-12 氯化氢日均叠加浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDD DHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	日平均	0.11774	230109	0.5	0.61774	15	4.12	达标
2	东侧住户	日平均	0.22264	230714	0.5	0.72264	15	4.82	达标
3	何家沟	日平均	0.21932	230714	0.5	0.71932	15	4.80	达标
4	土地曹	日平均	0.24609	230616	0.5	0.74609	15	4.97	达标
5	南侧住户	日平均	0.29197	231213	0.5	0.79197	15	5.28	达标
6	扎营村	日平均	0.26303	231024	0.5	0.76303	15	5.09	达标
7	土地坪	日平均	0.21243	231024	0.5	0.71243	15	4.75	达标

8	白屋基	日平均	0.08853	231213	0.5	0.58853	15	3.92	达标
9	基隆岩	日平均	0.1698	231215	0.5	0.6698	15	4.47	达标
10	酉阳叠石花谷	日平均	0.14525	231215	0.5	0.64525	15	4.30	达标
11	杉树湾村	日平均	0.18406	231111	0.5	0.68406	15	4.56	达标
12	红溪村	日平均	0.12295	230206	0.5	0.62295	15	4.15	达标
13	板溪公租房廉租房	日平均	0.12548	230224	0.5	0.62548	15	4.17	达标
14	三角村	日平均	0.1212	230224	0.5	0.6212	15	4.14	达标
15	板溪镇	日平均	0.11822	230224	0.5	0.61822	15	4.12	达标
16	板溪镇卫生院	日平均	0.11156	230224	0.5	0.61156	15	4.08	达标
17	板溪镇中心小学	日平均	0.10679	230612	0.5	0.60679	15	4.05	达标
18	酉阳民族师范学校	日平均	0.05714	230224	0.5	0.55714	15	3.71	达标
19	酉阳职业教育中心	日平均	0.05843	230224	0.5	0.55843	15	3.72	达标
20	王家盖村	日平均	0.06196	230515	0.5	0.56196	15	3.75	达标
21	张家寨村	日平均	0.07177	231130	0.5	0.57177	15	3.81	达标
22	补家村	日平均	0.06345	230609	0.5	0.56345	15	3.76	达标
23	摇铃村	日平均	0.10958	230715	0.5	0.60958	15	4.06	达标
24	斑竹村	日平均	0.0626	230715	0.5	0.5626	15	3.75	达标
25	洞底村	日平均	0.04855	230715	0.5	0.54855	15	3.66	达标
26	酉阳县城	日平均	0.04471	230115	0.5	0.54471	15	3.63	达标
27	小坝	日平均	0.0198	230615	0.5	0.5198	15	3.47	达标
28	铜鼓镇	日平均	0.02171	230207	0.5	0.52171	15	3.48	达标
29	官塘村	日平均	0.01427	230220	0.5	0.51427	15	3.43	达标
30	青山村	日平均	0.17622	231218	0.5	0.67622	15	4.51	达标
31	水车坝村	日平均	0.07126	230301	0.5	0.57126	15	3.81	达标
32	板桥乡	日平均	0.02924	230104	0.5	0.52924	15	3.53	达标
33	小河镇	日平均	0.03089	230112	0.5	0.53089	15	3.54	达标
34	官清乡	日平均	0.01947	230110	0.5	0.51947	15	3.46	达标
35	楠木乡	日平均	0.03913	231024	0.5	0.53913	15	3.59	达标
36	官清坝村	日平均	0.02835	231209	0.5	0.52835	15	3.52	达标
37	红星村	日平均	0.04204	231209	0.5	0.54204	15	3.61	达标
38	杨楠村	日平均	0.13074	231213	0.5	0.63074	15	4.20	达标
39	杨柳塘	日平均	0.01187	230714	0.5	0.51187	15	3.41	达标
40	山羊村	日平均	0.04489	230411	0.5	0.54489	15	3.63	达标
41	柳家村	日平均	0.04524	230624	0.5	0.54524	15	3.63	达标
42	溶溪镇	日平均	0.01368	231017	0.5	0.51368	15	3.42	达标
43	溪口镇	日平均	0.01035	230822	0.5	0.51035	15	3.40	达标
44	深溪村	日平均	0.00872	230714	0.5	0.50872	15	3.39	达标
45	鹅塘村	日平均	0.01526	230209	0.5	0.51526	15	3.44	达标
46	龙潭镇	日平均	0.01015	230218	0.5	0.51015	15	3.40	达标
47	麻旺镇	日平均	0.01205	230213	0.5	0.51205	15	3.41	达标
48	柏香村	日平均	0.01525	230218	0.5	0.51525	15	3.44	达标
49	银岭村	日平均	0.01475	230224	0.5	0.51475	15	3.43	达标
50	涂市镇	日平均	0.0417	231008	0.5	0.5417	15	3.61	达标

51	网格 1	日平均	3.71166	230129	0.5	4.21166	15	28.08	达标
52	三黛沟大鲵县级自然保护区	日平均	0.39171	230218	0.5	0.89171	15	5.94	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	日平均	0.77983	231219	0.5	1.27983	15	8.53	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	日平均	0.39171	230218	0.5	0.89171	15	5.94	达标
55	桃花源国家森林公园	日平均	0.20864	230209	0.5	0.70864	15	4.72	达标
56	翠屏山市级森林公园	日平均	0.21593	230203	0.5	0.71593	15	4.77	达标
57	青华山市级森林公园	日平均	0.28186	231022	0.5	0.78186	15	5.21	达标

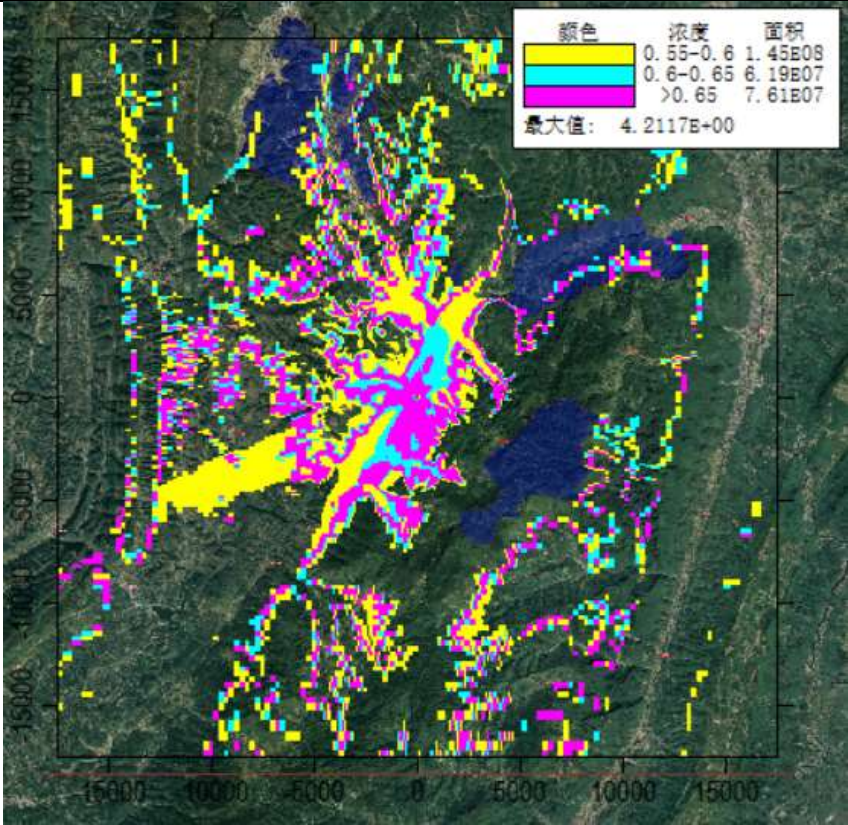


图 5.1.6-12 氯化氢日均叠加浓度影响分布图

预测结果表明：在叠加现状浓度、拟建在建项目后，氯化氢日均浓度符合环境质量标准。

5.1.6.9铅叠加浓度影响

铅对周边区域环境敏感目标以及网格点日均浓度叠加影响，见表 5.1.6-13。

表 5.1.6-13 铅日均叠加浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (μg/m³)	叠加浓度 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	日平均	0.00047	230109	0.00156	0.00203	1	0.20	达标
2	东侧住户	日平均	0.00078	230714	0.00156	0.00234	1	0.23	达标
3	何家沟	日平均	0.00079	230714	0.00156	0.00235	1	0.24	达标
4	土地曹	日平均	0.00094	230616	0.00156	0.0025	1	0.25	达标

5	南侧住户	日平均	0.00114	231213	0.00156	0.0027	1	0.27	达标
6	扎营村	日平均	0.001	231024	0.00156	0.00256	1	0.26	达标
7	土地坪	日平均	0.00083	231024	0.00156	0.00239	1	0.24	达标
8	白屋基	日平均	0.00035	231213	0.00156	0.00191	1	0.19	达标
9	基隆岩	日平均	0.00067	231215	0.00156	0.00223	1	0.22	达标
10	酉阳叠石花谷	日平均	0.00058	231215	0.00156	0.00214	1	0.21	达标
11	杉树湾村	日平均	0.00072	231111	0.00156	0.00228	1	0.23	达标
12	红溪村	日平均	0.00041	230206	0.00156	0.00197	1	0.20	达标
13	板溪公租房廉租房	日平均	0.00049	230224	0.00156	0.00205	1	0.21	达标
14	三角村	日平均	0.00048	230224	0.00156	0.00204	1	0.20	达标
15	板溪镇	日平均	0.00047	230224	0.00156	0.00203	1	0.20	达标
16	板溪镇卫生院	日平均	0.00044	230224	0.00156	0.002	1	0.20	达标
17	板溪镇中心小学	日平均	0.00042	230612	0.00156	0.00198	1	0.20	达标
18	酉阳民族师范学校	日平均	0.00022	230224	0.00156	0.00178	1	0.18	达标
19	酉阳职业教育中心	日平均	0.00023	230224	0.00156	0.00179	1	0.18	达标
20	王家盖村	日平均	0.00025	230515	0.00156	0.00181	1	0.18	达标
21	张家寨村	日平均	0.00028	231130	0.00156	0.00184	1	0.18	达标
22	补家村	日平均	0.00025	230609	0.00156	0.00181	1	0.18	达标
23	摇铃村	日平均	0.00043	230715	0.00156	0.00199	1	0.20	达标
24	斑竹村	日平均	0.00023	230715	0.00156	0.00179	1	0.18	达标
25	洞底村	日平均	0.00018	230715	0.00156	0.00174	1	0.17	达标
26	酉阳县城	日平均	0.00018	230115	0.00156	0.00174	1	0.17	达标
27	小坝	日平均	0.00008	230615	0.00156	0.00164	1	0.16	达标
28	铜鼓镇	日平均	0.00009	230207	0.00156	0.00165	1	0.17	达标
29	官塘村	日平均	0.00006	230220	0.00156	0.00162	1	0.16	达标
30	青山村	日平均	0.0007	231218	0.00156	0.00226	1	0.23	达标
31	水车坝村	日平均	0.00028	230301	0.00156	0.00184	1	0.18	达标
32	板桥乡	日平均	0.00011	230104	0.00156	0.00167	1	0.17	达标
33	小河镇	日平均	0.00012	230112	0.00156	0.00168	1	0.17	达标
34	官清乡	日平均	0.00008	230110	0.00156	0.00164	1	0.16	达标
35	楠木乡	日平均	0.00015	231024	0.00156	0.00171	1	0.17	达标
36	官清坝村	日平均	0.00011	231209	0.00156	0.00167	1	0.17	达标
37	红星村	日平均	0.00016	231209	0.00156	0.00172	1	0.17	达标
38	杨楠村	日平均	0.00052	231213	0.00156	0.00208	1	0.21	达标
39	杨柳塘	日平均	0.00005	230714	0.00156	0.00161	1	0.16	达标
40	山羊村	日平均	0.00018	230411	0.00156	0.00174	1	0.17	达标
41	柳家村	日平均	0.00018	230624	0.00156	0.00174	1	0.17	达标
42	溶溪镇	日平均	0.00005	231017	0.00156	0.00161	1	0.16	达标
43	溪口镇	日平均	0.00004	230822	0.00156	0.0016	1	0.16	达标
44	深溪村	日平均	0.00003	230714	0.00156	0.00159	1	0.16	达标
45	鹅塘村	日平均	0.00006	230209	0.00156	0.00162	1	0.16	达标
46	龙潭镇	日平均	0.00004	230218	0.00156	0.0016	1	0.16	达标
47	麻旺镇	日平均	0.00005	230213	0.00156	0.00161	1	0.16	达标

48	柏香村	日平均	0.00006	230218	0.00156	0.00162	1	0.16	达标
49	银岭村	日平均	0.00006	230224	0.00156	0.00162	1	0.16	达标
50	涂市镇	日平均	0.00017	231008	0.00156	0.00173	1	0.17	达标
51	网格 1	日平均	0.01484	230129	0.00156	0.0164	1	1.64	达标
52	三黛沟大鲢县级自然保护区	日平均	0.00157	230218	0.00156	0.00313	1	0.31	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	日平均	0.00312	231219	0.00156	0.00468	1	0.47	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	日平均	0.00157	230218	0.00156	0.00313	1	0.31	达标
55	桃花源国家森林公园	日平均	0.00083	230209	0.00156	0.00239	1	0.24	达标
56	翠屏山市级森林公园	日平均	0.00086	230203	0.00156	0.00242	1	0.24	达标
57	青华山市级森林公园	日平均	0.00113	231022	0.00156	0.00269	1	0.27	达标

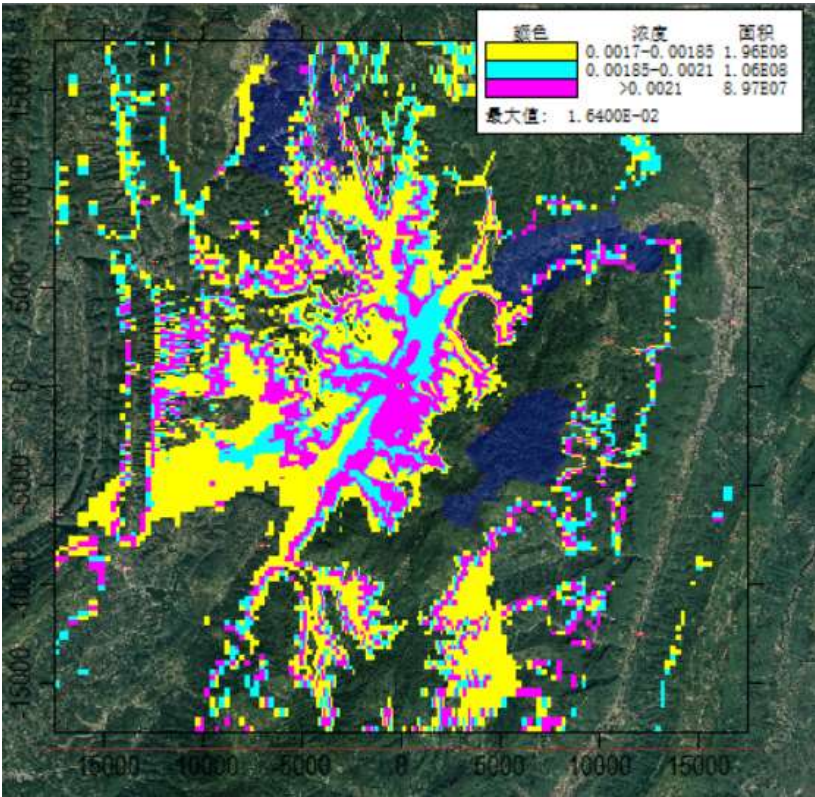


图 5.1.6-13 铅日均叠加浓度影响分布图

预测结果表明：叠加拟建在建项目后，铅日均质量浓度符合环境质量标准。

5.1.6.10汞叠加浓度影响

汞对周边区域环境敏感目标以及网格点日均浓度叠加影响，见表 5.1.6-14。

表 5.1.6-14 汞日均叠加浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (μg/m³)	叠加浓度 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	日平均	0.00014	230109	0.00007	0.00021	0.1	0.21	达标
2	东侧住户	日平均	0.00023	230714	0.00007	0.0003	0.1	0.30	达标

3	何家沟	日平均	0.00023	230714	0.00007	0.0003	0.1	0.30	达标
4	土地曹	日平均	0.00028	230616	0.00007	0.00035	0.1	0.35	达标
5	南侧住户	日平均	0.00033	231213	0.00007	0.0004	0.1	0.40	达标
6	扎营村	日平均	0.00029	231024	0.00007	0.00036	0.1	0.36	达标
7	土地坪	日平均	0.00024	231024	0.00007	0.00031	0.1	0.31	达标
8	白屋基	日平均	0.0001	231213	0.00007	0.00017	0.1	0.17	达标
9	基隆岩	日平均	0.0002	231215	0.00007	0.00027	0.1	0.27	达标
10	酉阳叠石花谷	日平均	0.00017	231215	0.00007	0.00024	0.1	0.24	达标
11	杉树湾村	日平均	0.00021	231111	0.00007	0.00028	0.1	0.28	达标
12	红溪村	日平均	0.00012	230206	0.00007	0.00019	0.1	0.19	达标
13	板溪公租房廉租房	日平均	0.00014	230224	0.00007	0.00021	0.1	0.21	达标
14	三角村	日平均	0.00014	230224	0.00007	0.00021	0.1	0.21	达标
15	板溪镇	日平均	0.00014	230224	0.00007	0.00021	0.1	0.21	达标
16	板溪镇卫生院	日平均	0.00013	230224	0.00007	0.0002	0.1	0.20	达标
17	板溪镇中心小学	日平均	0.00012	230612	0.00007	0.00019	0.1	0.19	达标
18	酉阳民族师范学校	日平均	0.00007	230224	0.00007	0.00014	0.1	0.14	达标
19	酉阳职业教育中心	日平均	0.00007	230224	0.00007	0.00014	0.1	0.14	达标
20	王家盖村	日平均	0.00007	230515	0.00007	0.00014	0.1	0.14	达标
21	张家寨村	日平均	0.00008	231130	0.00007	0.00015	0.1	0.15	达标
22	补家村	日平均	0.00007	230609	0.00007	0.00014	0.1	0.14	达标
23	摇铃村	日平均	0.00013	230715	0.00007	0.0002	0.1	0.20	达标
24	斑竹村	日平均	0.00007	230715	0.00007	0.00014	0.1	0.14	达标
25	洞底村	日平均	0.00005	230715	0.00007	0.00012	0.1	0.12	达标
26	酉阳县城	日平均	0.00005	230115	0.00007	0.00012	0.1	0.12	达标
27	小坝	日平均	0.00002	230615	0.00007	0.00009	0.1	0.09	达标
28	铜鼓镇	日平均	0.00002	230207	0.00007	0.00009	0.1	0.09	达标
29	官塘村	日平均	0.00002	230220	0.00007	0.00009	0.1	0.09	达标
30	青山村	日平均	0.00021	231218	0.00007	0.00028	0.1	0.28	达标
31	水车坝村	日平均	0.00008	230301	0.00007	0.00015	0.1	0.15	达标
32	板桥乡	日平均	0.00003	230104	0.00007	0.0001	0.1	0.10	达标
33	小河镇	日平均	0.00004	230112	0.00007	0.00011	0.1	0.11	达标
34	官清乡	日平均	0.00002	230110	0.00007	0.00009	0.1	0.09	达标
35	楠木乡	日平均	0.00004	231024	0.00007	0.00011	0.1	0.11	达标
36	官清坝村	日平均	0.00003	231209	0.00007	0.0001	0.1	0.10	达标
37	红星村	日平均	0.00005	231209	0.00007	0.00012	0.1	0.12	达标
38	杨楠村	日平均	0.00015	231213	0.00007	0.00022	0.1	0.22	达标
39	杨柳塘	日平均	0.00001	230714	0.00007	0.000079	0.1	0.08	达标
40	山羊村	日平均	0.00005	230411	0.00007	0.00012	0.1	0.12	达标
41	柳家村	日平均	0.00005	230624	0.00007	0.00012	0.1	0.12	达标
42	溶溪镇	日平均	0.00002	231017	0.00007	0.00009	0.1	0.09	达标
43	溪口镇	日平均	0.00001	230822	0.00007	0.000079	0.1	0.08	达标
44	深溪村	日平均	0.00001	230714	0.00007	0.000079	0.1	0.08	达标
45	鹅塘村	日平均	0.00002	230209	0.00007	0.00009	0.1	0.09	达标

46	龙潭镇	日平均	0.00001	230218	0.00007	0.000079	0.1	0.08	达标
47	麻旺镇	日平均	0.00001	230213	0.00007	0.000079	0.1	0.08	达标
48	柏香村	日平均	0.00002	230218	0.00007	0.00009	0.1	0.09	达标
49	银岭村	日平均	0.00002	230224	0.00007	0.00009	0.1	0.09	达标
50	涂市镇	日平均	0.00005	231008	0.00007	0.00012	0.1	0.12	达标
51	网格 1	日平均	0.00433	230129	0.00007	0.0044	0.1	4.40	达标
52	三黛沟大鲢县级自然保护区	日平均	0.00046	230218	0.00007	0.00053	0.1	0.53	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	日平均	0.00091	231219	0.00007	0.00098	0.1	0.98	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	日平均	0.00046	230218	0.00007	0.00053	0.1	0.53	达标
55	桃花源国家森林公园	日平均	0.00024	230209	0.00007	0.00031	0.1	0.31	达标
56	翠屏山市级森林公园	日平均	0.00025	230203	0.00007	0.00032	0.1	0.32	达标
57	青华山市级森林公园	日平均	0.00033	231022	0.00007	0.0004	0.1	0.40	达标

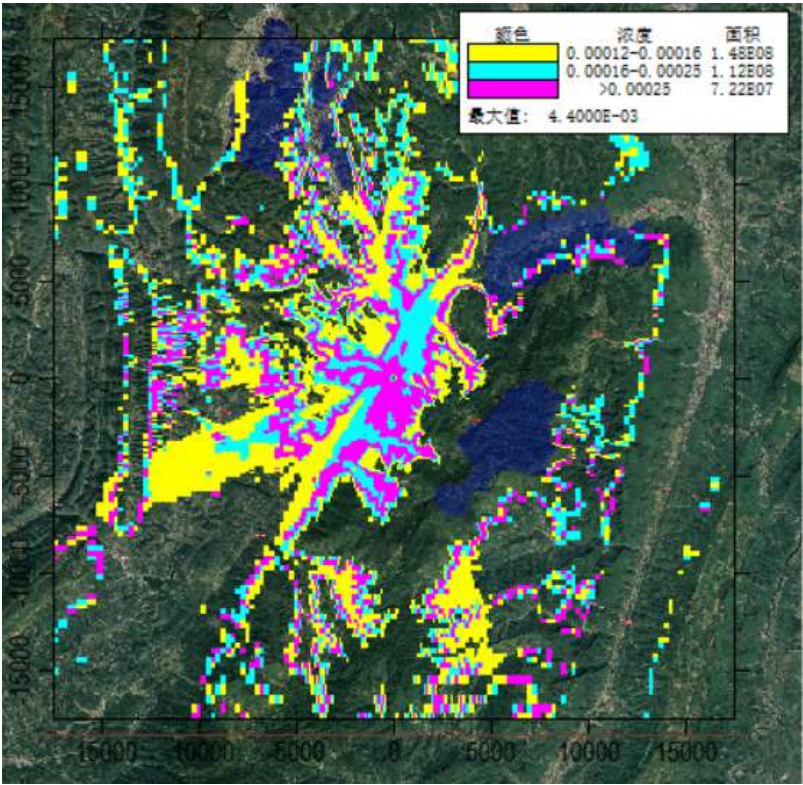


图 5.1.6-14 汞日均叠加浓度影响分布图

预测结果表明：叠加拟建在建项目后，汞日均质量浓度符合环境质量标准。

5.1.6.11 镉叠加浓度影响

镉对周边区域环境敏感目标以及网格点日均浓度叠加影响，见表 5.1.6-15。

表 5.1.6-15 镉日均叠加浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (μg/m³)	叠加浓度 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	日平均	0.00018	230109	0.002085	0.002265	0.01	22.65	达标

2	东侧住户	日平均	0.00031	230714	0.002085	0.002395	0.01	23.95	达标
3	何家沟	日平均	0.00031	230714	0.002085	0.002395	0.01	23.95	达标
4	土地曹	日平均	0.00037	230616	0.002085	0.002455	0.01	24.55	达标
5	南侧住户	日平均	0.00045	231213	0.002085	0.002535	0.01	25.35	达标
6	扎营村	日平均	0.0004	231024	0.002085	0.002485	0.01	24.85	达标
7	土地坪	日平均	0.00033	231024	0.002085	0.002415	0.01	24.15	达标
8	白屋基	日平均	0.00014	231213	0.002085	0.002225	0.01	22.25	达标
9	基隆岩	日平均	0.00027	231215	0.002085	0.002355	0.01	23.55	达标
10	酉阳叠石花谷	日平均	0.00023	231215	0.002085	0.002315	0.01	23.15	达标
11	杉树湾村	日平均	0.00028	231111	0.002085	0.002365	0.01	23.65	达标
12	红溪村	日平均	0.00016	230206	0.002085	0.002245	0.01	22.45	达标
13	板溪公租房廉租房	日平均	0.00019	230224	0.002085	0.002275	0.01	22.75	达标
14	三角村	日平均	0.00019	230224	0.002085	0.002275	0.01	22.75	达标
15	板溪镇	日平均	0.00018	230224	0.002085	0.002265	0.01	22.65	达标
16	板溪镇卫生院	日平均	0.00017	230224	0.002085	0.002255	0.01	22.55	达标
17	板溪镇中心小学	日平均	0.00017	230612	0.002085	0.002255	0.01	22.55	达标
18	酉阳民族师范学校	日平均	0.00009	230224	0.002085	0.002175	0.01	21.75	达标
19	酉阳职业教育中心	日平均	0.00009	230224	0.002085	0.002175	0.01	21.75	达标
20	王家盖村	日平均	0.0001	230515	0.002085	0.002185	0.01	21.85	达标
21	张家寨村	日平均	0.00011	231130	0.002085	0.002195	0.01	21.95	达标
22	补家村	日平均	0.0001	230609	0.002085	0.002185	0.01	21.85	达标
23	摇铃村	日平均	0.00017	230715	0.002085	0.002255	0.01	22.55	达标
24	斑竹村	日平均	0.00009	230715	0.002085	0.002175	0.01	21.75	达标
25	洞底村	日平均	0.00007	230715	0.002085	0.002155	0.01	21.55	达标
26	酉阳县城	日平均	0.00007	230115	0.002085	0.002155	0.01	21.55	达标
27	小坝	日平均	0.00003	230615	0.002085	0.002115	0.01	21.15	达标
28	铜鼓镇	日平均	0.00003	230207	0.002085	0.002115	0.01	21.15	达标
29	官塘村	日平均	0.00002	230220	0.002085	0.002105	0.01	21.05	达标
30	青山村	日平均	0.00028	231218	0.002085	0.002365	0.01	23.65	达标
31	水车坝村	日平均	0.00011	230301	0.002085	0.002195	0.01	21.95	达标
32	板桥乡	日平均	0.00004	230104	0.002085	0.002125	0.01	21.25	达标
33	小河镇	日平均	0.00005	230112	0.002085	0.002135	0.01	21.35	达标
34	官清乡	日平均	0.00003	230110	0.002085	0.002115	0.01	21.15	达标
35	楠木乡	日平均	0.00006	231024	0.002085	0.002145	0.01	21.45	达标
36	官清坝村	日平均	0.00004	231209	0.002085	0.002125	0.01	21.25	达标
37	红星村	日平均	0.00007	231209	0.002085	0.002155	0.01	21.55	达标
38	杨楠村	日平均	0.00021	231213	0.002085	0.002295	0.01	22.95	达标
39	杨柳塘	日平均	0.00002	230714	0.002085	0.002105	0.01	21.05	达标
40	山羊村	日平均	0.00007	230411	0.002085	0.002155	0.01	21.55	达标
41	柳家村	日平均	0.00007	230624	0.002085	0.002155	0.01	21.55	达标
42	溶溪镇	日平均	0.00002	231017	0.002085	0.002105	0.01	21.05	达标
43	溪口镇	日平均	0.00002	230822	0.002085	0.002105	0.01	21.05	达标
44	深溪村	日平均	0.00001	230714	0.002085	0.002095	0.01	20.95	达标

45	鹅塘村	日平均	0.00002	230209	0.002085	0.002105	0.01	21.05	达标
46	龙潭镇	日平均	0.00002	230218	0.002085	0.002105	0.01	21.05	达标
47	麻旺镇	日平均	0.00002	230213	0.002085	0.002105	0.01	21.05	达标
48	柏香村	日平均	0.00002	230218	0.002085	0.002105	0.01	21.05	达标
49	银岭村	日平均	0.00002	230224	0.002085	0.002105	0.01	21.05	达标
50	涂市镇	日平均	0.00007	231008	0.002085	0.002155	0.01	21.55	达标
51	网格 1	日平均	0.00588	230129	0.002085	0.007965	0.01	79.65	达标
52	三黛沟大鲢县级自然保护区	日平均	0.00062	230218	0.002085	0.002705	0.01	27.05	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	日平均	0.00123	231219	0.002085	0.003315	0.01	33.15	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	日平均	0.00062	230218	0.002085	0.002705	0.01	27.05	达标
55	桃花源国家森林公园	日平均	0.00033	230209	0.002085	0.002415	0.01	24.15	达标
56	翠屏山市级森林公园	日平均	0.00034	230203	0.002085	0.002425	0.01	24.25	达标
57	青华山市级森林公园	日平均	0.00045	231022	0.002085	0.002535	0.01	25.35	达标

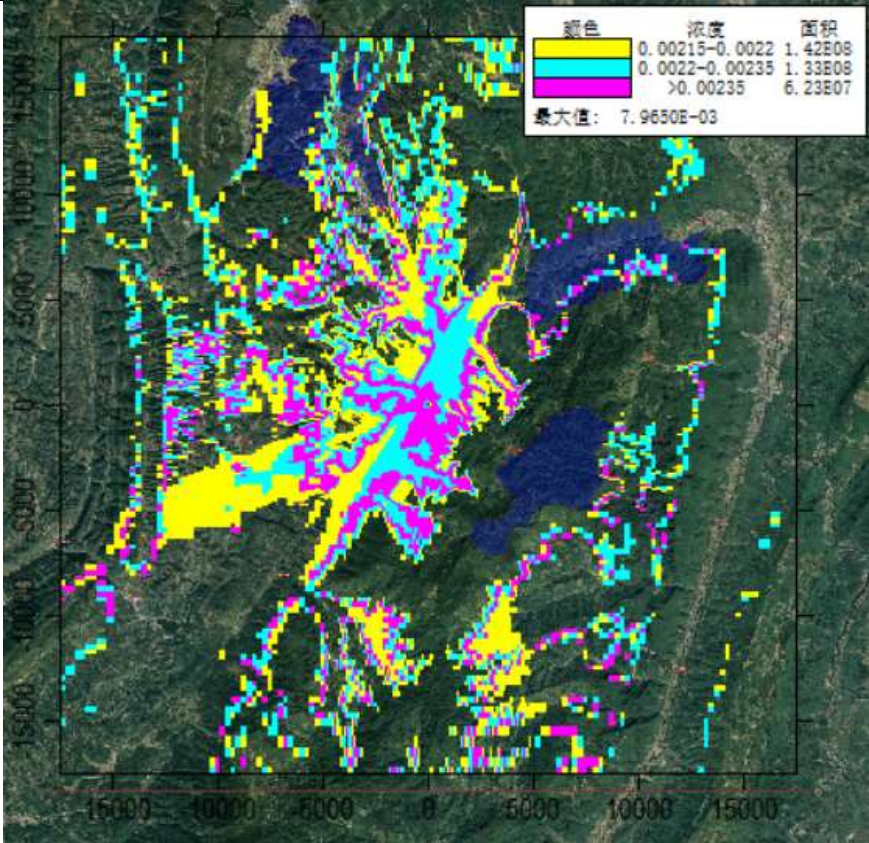


图 5.1.6-15 镉日均叠加浓度影响分布图

预测结果表明：叠加拟建在建项目后，镉日均质量浓度符合环境质量标准。

5.1.6.12 砷叠加浓度影响

砷对周边区域环境敏感目标以及网格点日均浓度叠加影响，见表 5.1.6-16。

表 5.1.6-16 砷日均叠加浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDD)	背景浓度 (μg/m³)	叠加浓度 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标

				DHH)					
1	东北侧住户	日平均	0.00007	230109	0.002605	0.002675	0.012	22.29	达标
2	东侧住户	日平均	0.00011	230714	0.002605	0.002715	0.012	22.63	达标
3	何家沟	日平均	0.00011	230714	0.002605	0.002715	0.012	22.63	达标
4	土地曹	日平均	0.00014	230616	0.002605	0.002745	0.012	22.88	达标
5	南侧住户	日平均	0.00017	231213	0.002605	0.002775	0.012	23.13	达标
6	扎营村	日平均	0.00015	231024	0.002605	0.002755	0.012	22.96	达标
7	土地坪	日平均	0.00012	231024	0.002605	0.002725	0.012	22.71	达标
8	白屋基	日平均	0.00005	231213	0.002605	0.002655	0.012	22.13	达标
9	基隆岩	日平均	0.0001	231215	0.002605	0.002705	0.012	22.54	达标
10	酉阳叠石花谷	日平均	0.00008	231215	0.002605	0.002685	0.012	22.38	达标
11	杉树湾村	日平均	0.0001	231111	0.002605	0.002705	0.012	22.54	达标
12	红溪村	日平均	0.00006	230206	0.002605	0.002665	0.012	22.21	达标
13	板溪公租房廉租房	日平均	0.00007	230224	0.002605	0.002675	0.012	22.29	达标
14	三角村	日平均	0.00007	230224	0.002605	0.002675	0.012	22.29	达标
15	板溪镇	日平均	0.00007	230224	0.002605	0.002675	0.012	22.29	达标
16	板溪镇卫生院	日平均	0.00006	230224	0.002605	0.002665	0.012	22.21	达标
17	板溪镇中心小学	日平均	0.00006	230612	0.002605	0.002665	0.012	22.21	达标
18	酉阳民族师范学校	日平均	0.00003	230224	0.002605	0.002635	0.012	21.96	达标
19	酉阳职业教育中心	日平均	0.00003	230224	0.002605	0.002635	0.012	21.96	达标
20	王家盖村	日平均	0.00004	230515	0.002605	0.002645	0.012	22.04	达标
21	张家寨村	日平均	0.00004	231130	0.002605	0.002645	0.012	22.04	达标
22	补家村	日平均	0.00004	230609	0.002605	0.002645	0.012	22.04	达标
23	摇铃村	日平均	0.00006	230715	0.002605	0.002665	0.012	22.21	达标
24	斑竹村	日平均	0.00003	230715	0.002605	0.002635	0.012	21.96	达标
25	洞底村	日平均	0.00003	230715	0.002605	0.002635	0.012	21.96	达标
26	酉阳县城	日平均	0.00003	230115	0.002605	0.002635	0.012	21.96	达标
27	小坝	日平均	0.00001	230615	0.002605	0.002615	0.012	21.79	达标
28	铜鼓镇	日平均	0.00001	230207	0.002605	0.002615	0.012	21.79	达标
29	官塘村	日平均	0.00001	230220	0.002605	0.002615	0.012	21.79	达标
30	青山村	日平均	0.0001	231218	0.002605	0.002705	0.012	22.54	达标
31	水车坝村	日平均	0.00004	230301	0.002605	0.002645	0.012	22.04	达标
32	板桥乡	日平均	0.00002	230104	0.002605	0.002625	0.012	21.88	达标
33	小河镇	日平均	0.00002	230112	0.002605	0.002625	0.012	21.88	达标
34	官清乡	日平均	0.00001	230110	0.002605	0.002615	0.012	21.79	达标
35	楠木乡	日平均	0.00002	231024	0.002605	0.002625	0.012	21.88	达标
36	官清坝村	日平均	0.00002	231209	0.002605	0.002625	0.012	21.88	达标
37	红星村	日平均	0.00002	231209	0.002605	0.002625	0.012	21.88	达标
38	杨楠村	日平均	0.00008	231213	0.002605	0.002685	0.012	22.38	达标
39	杨柳塘	日平均	0.00001	230714	0.002605	0.002615	0.012	21.79	达标
40	山羊村	日平均	0.00003	230411	0.002605	0.002635	0.012	21.96	达标
41	柳家村	日平均	0.00003	230624	0.002605	0.002635	0.012	21.96	达标
42	溶溪镇	日平均	0.00001	231017	0.002605	0.002615	0.012	21.79	达标

43	溪口镇	日平均	0.00001	230822	0.002605	0.002615	0.012	21.79	达标
44	深溪村	日平均	0	0	0.002605	0.002605	0.012	21.71	达标
45	鹅塘村	日平均	0.00001	230209	0.002605	0.002615	0.012	21.79	达标
46	龙潭镇	日平均	0.00001	230218	0.002605	0.002615	0.012	21.79	达标
47	麻旺镇	日平均	0.00001	230213	0.002605	0.002615	0.012	21.79	达标
48	柏香村	日平均	0.00001	230218	0.002605	0.002615	0.012	21.79	达标
49	银岭村	日平均	0.00001	230224	0.002605	0.002615	0.012	21.79	达标
50	涂市镇	日平均	0.00002	231008	0.002605	0.002625	0.012	21.88	达标
51	网格 1	日平均	0.00216	230129	0.002605	0.004765	0.012	39.71	达标
52	三黛沟大鲃县级自然保护区	日平均	0.00023	230218	0.002605	0.002835	0.012	23.63	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	日平均	0.00045	231219	0.002605	0.003055	0.012	25.46	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	日平均	0.00023	230218	0.002605	0.002835	0.012	23.63	达标
55	桃花源国家森林公园	日平均	0.00012	230209	0.002605	0.002725	0.012	22.71	达标
56	翠屏山市级森林公园	日平均	0.00013	230203	0.002605	0.002735	0.012	22.79	达标
57	青华山市级森林公园	日平均	0.00016	231022	0.002605	0.002765	0.012	23.04	达标

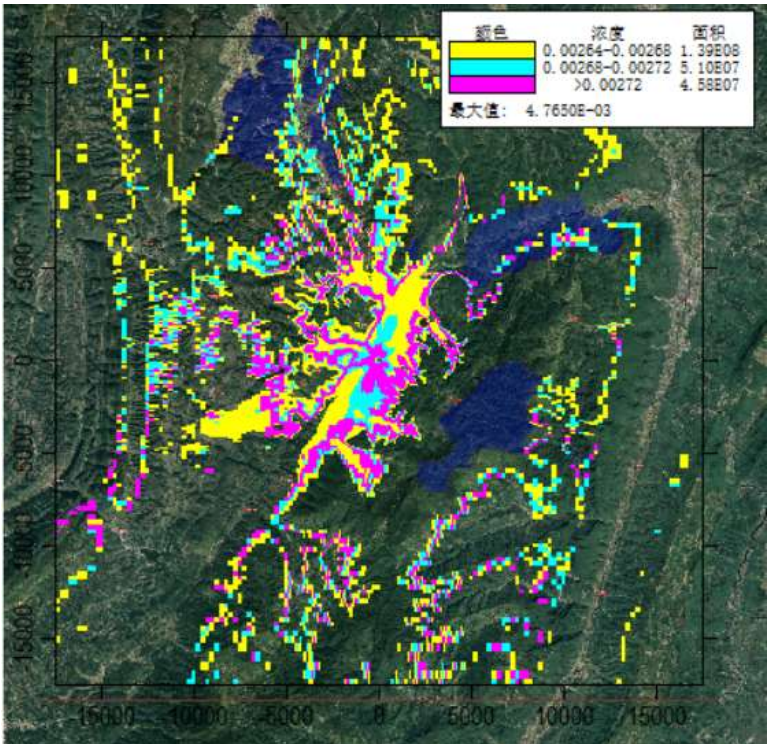


图 5.1.6-16 砷日均叠加浓度影响分布图

预测结果表明：叠加拟建在建项目后，砷日均质量浓度符合环境质量标准。

5.1.6.13 锰及其化合物叠加浓度影响

锰及其化合物对周边区域环境敏感目标以及网格点日平均浓度叠加影响，见表 5.1.6-17。

表 5.1.6-17 锰及其化合物日均叠加浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	日平均	0.00035	230109	0.00052	0.00087	10	0.01	达标
2	东侧住户	日平均	0.00058	230714	0.00052	0.0011	10	0.01	达标
3	何家沟	日平均	0.00059	230714	0.00052	0.00111	10	0.01	达标
4	土地曹	日平均	0.00071	230616	0.00052	0.00123	10	0.01	达标
5	南侧住户	日平均	0.00085	231213	0.00052	0.00137	10	0.01	达标
6	扎营村	日平均	0.00075	231024	0.00052	0.00127	10	0.01	达标
7	土地坪	日平均	0.00062	231024	0.00052	0.00114	10	0.01	达标
8	白屋基	日平均	0.00026	231213	0.00052	0.00078	10	0.01	达标
9	基隆岩	日平均	0.00051	231215	0.00052	0.00103	10	0.01	达标
10	酉阳叠石花谷	日平均	0.00043	231215	0.00052	0.00095	10	0.01	达标
11	杉树湾村	日平均	0.00054	231111	0.00052	0.00106	10	0.01	达标
12	红溪村	日平均	0.00031	230206	0.00052	0.00083	10	0.01	达标
13	板溪公租房廉租房	日平均	0.00037	230224	0.00052	0.00089	10	0.01	达标
14	三角村	日平均	0.00036	230224	0.00052	0.00088	10	0.01	达标
15	板溪镇	日平均	0.00035	230224	0.00052	0.00087	10	0.01	达标
16	板溪镇卫生院	日平均	0.00033	230224	0.00052	0.00085	10	0.01	达标
17	板溪镇中心小学	日平均	0.00032	230612	0.00052	0.00084	10	0.01	达标
18	酉阳民族师范学校	日平均	0.00017	230224	0.00052	0.00069	10	0.01	达标
19	酉阳职业教育中心	日平均	0.00017	230224	0.00052	0.00069	10	0.01	达标
20	王家盖村	日平均	0.00018	230515	0.00052	0.0007	10	0.01	达标
21	张家寨村	日平均	0.00021	231130	0.00052	0.00073	10	0.01	达标
22	补家村	日平均	0.00019	230609	0.00052	0.00071	10	0.01	达标
23	摇铃村	日平均	0.00032	230715	0.00052	0.00084	10	0.01	达标
24	斑竹村	日平均	0.00018	230715	0.00052	0.0007	10	0.01	达标
25	洞底村	日平均	0.00014	230715	0.00052	0.00066	10	0.01	达标
26	酉阳县城	日平均	0.00013	230115	0.00052	0.00065	10	0.01	达标
27	小坝	日平均	0.00006	230615	0.00052	0.00058	10	0.01	达标
28	铜鼓镇	日平均	0.00006	230207	0.00052	0.00058	10	0.01	达标
29	官塘村	日平均	0.00004	230220	0.00052	0.00056	10	0.01	达标
30	青山村	日平均	0.00053	231218	0.00052	0.00105	10	0.01	达标
31	水车坝村	日平均	0.00021	230301	0.00052	0.00073	10	0.01	达标
32	板桥乡	日平均	0.00008	230104	0.00052	0.0006	10	0.01	达标
33	小河镇	日平均	0.00009	230112	0.00052	0.00061	10	0.01	达标
34	官清乡	日平均	0.00006	230110	0.00052	0.00058	10	0.01	达标
35	楠木乡	日平均	0.00011	231024	0.00052	0.00063	10	0.01	达标
36	官清坝村	日平均	0.00008	231209	0.00052	0.0006	10	0.01	达标
37	红星村	日平均	0.00012	231209	0.00052	0.00064	10	0.01	达标
38	杨楠村	日平均	0.00039	231213	0.00052	0.00091	10	0.01	达标
39	杨柳塘	日平均	0.00004	230714	0.00052	0.00056	10	0.01	达标

40	山羊村	日平均	0.00013	230411	0.00052	0.00065	10	0.01	达标
41	柳家村	日平均	0.00014	230624	0.00052	0.00066	10	0.01	达标
42	溶溪镇	日平均	0.00004	231017	0.00052	0.00056	10	0.01	达标
43	溪口镇	日平均	0.00003	230822	0.00052	0.00055	10	0.01	达标
44	深溪村	日平均	0.00002	230714	0.00052	0.00054	10	0.01	达标
45	鹅塘村	日平均	0.00005	230209	0.00052	0.00057	10	0.01	达标
46	龙潭镇	日平均	0.00003	230218	0.00052	0.00055	10	0.01	达标
47	麻旺镇	日平均	0.00004	230213	0.00052	0.00056	10	0.01	达标
48	柏香村	日平均	0.00004	230218	0.00052	0.00056	10	0.01	达标
49	银岭村	日平均	0.00004	230224	0.00052	0.00056	10	0.01	达标
50	涂市镇	日平均	0.00013	231008	0.00052	0.00065	10	0.01	达标
51	网格 1	日平均	0.01113	230129	0.00052	0.01165	10	0.12	达标
52	三黛沟大鲈县级自然保护区	日平均	0.00117	230218	0.00052	0.00169	10	0.02	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	日平均	0.00234	231219	0.00052	0.00286	10	0.03	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	日平均	0.00117	230218	0.00052	0.00169	10	0.02	达标
55	桃花源国家森林公园	日平均	0.00063	230209	0.00052	0.00115	10	0.01	达标
56	翠屏山市级森林公园	日平均	0.00065	230203	0.00052	0.00117	10	0.01	达标
57	青华山市级森林公园	日平均	0.00085	231022	0.00052	0.00137	10	0.01	达标

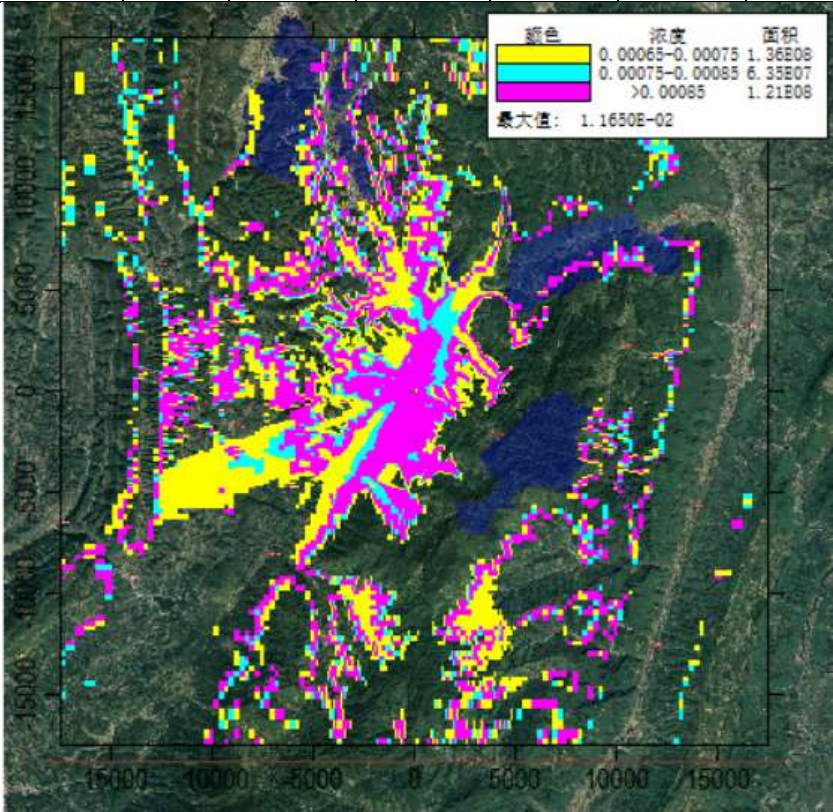


图 5.1.6-17 锰日均叠加浓度影响分布图

预测结果表明：拟建项目污染物锰及其化合物日平均质量浓度符合环境质量标准。

5.1.6.14二噁英类叠加浓度影响

二噁英类对周边区域环境敏感目标以及网格点日均浓度叠加影响，见表 5.1.6-18。

表 5.1.6-18 二噁英类日均叠加浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (pg/m ³)	叠加浓度 (pg/m ³)	评价标准 (pg/m ³)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	日平均	0.000466	230109	0.028	0.028466	1.2	2.37	达标
2	东侧住户	日平均	0.000778	230714	0.028	0.028778	1.2	2.40	达标
3	何家沟	日平均	0.000788	230714	0.028	0.028788	1.2	2.40	达标
4	土地曹	日平均	0.000943	230616	0.028	0.028943	1.2	2.41	达标
5	南侧住户	日平均	0.001139	231213	0.028	0.029139	1.2	2.43	达标
6	扎营村	日平均	0.001004	231024	0.028	0.029004	1.2	2.42	达标
7	土地坪	日平均	0.00083	231024	0.028	0.02883	1.2	2.40	达标
8	白屋基	日平均	0.000349	231213	0.028	0.028349	1.2	2.36	达标
9	基隆岩	日平均	0.000675	231215	0.028	0.028675	1.2	2.39	达标
10	酉阳叠石花谷	日平均	0.000576	231215	0.028	0.028576	1.2	2.38	达标
11	杉树湾村	日平均	0.000717	231111	0.028	0.028717	1.2	2.39	达标
12	红溪村	日平均	0.00041	230206	0.028	0.02841	1.2	2.37	达标
13	板溪公租房廉租房	日平均	0.000491	230224	0.028	0.028491	1.2	2.37	达标
14	三角村	日平均	0.000478	230224	0.028	0.028478	1.2	2.37	达标
15	板溪镇	日平均	0.000466	230224	0.028	0.028466	1.2	2.37	达标
16	板溪镇卫生院	日平均	0.000439	230224	0.028	0.028439	1.2	2.37	达标
17	板溪镇中心小学	日平均	0.00042	230612	0.028	0.02842	1.2	2.37	达标
18	酉阳民族师范学校	日平均	0.000224	230224	0.028	0.028224	1.2	2.35	达标
19	酉阳职业教育中心	日平均	0.000229	230224	0.028	0.028229	1.2	2.35	达标
20	王家盖村	日平均	0.000245	230515	0.028	0.028245	1.2	2.35	达标
21	张家寨村	日平均	0.000281	231130	0.028	0.028281	1.2	2.36	达标
22	补家村	日平均	0.000253	230609	0.028	0.028253	1.2	2.35	达标
23	摇铃村	日平均	0.000429	230715	0.028	0.028429	1.2	2.37	达标
24	斑竹村	日平均	0.000235	230715	0.028	0.028235	1.2	2.35	达标
25	洞底村	日平均	0.000184	230715	0.028	0.028184	1.2	2.35	达标
26	酉阳县城	日平均	0.000176	230115	0.028	0.028176	1.2	2.35	达标
27	小坝	日平均	0.000079	230615	0.028	0.028079	1.2	2.34	达标
28	铜鼓镇	日平均	0.000085	230207	0.028	0.028085	1.2	2.34	达标
29	官塘村	日平均	0.000056	230220	0.028	0.028056	1.2	2.34	达标
30	青山村	日平均	0.000705	231218	0.028	0.028705	1.2	2.39	达标
31	水车坝村	日平均	0.000284	230301	0.028	0.028284	1.2	2.36	达标
32	板桥乡	日平均	0.000111	230104	0.028	0.028111	1.2	2.34	达标
33	小河镇	日平均	0.000123	230112	0.028	0.028123	1.2	2.34	达标
34	官清乡	日平均	0.000077	230110	0.028	0.028077	1.2	2.34	达标
35	楠木乡	日平均	0.000153	231024	0.028	0.028153	1.2	2.35	达标
36	官清坝村	日平均	0.000111	231209	0.028	0.028111	1.2	2.34	达标
37	红星村	日平均	0.000164	231209	0.028	0.028164	1.2	2.35	达标
38	杨楠村	日平均	0.000518	231213	0.028	0.028518	1.2	2.38	达标

39	杨柳塘	日平均	0.000047	230714	0.028	0.028047	1.2	2.34	达标
40	山羊村	日平均	0.000177	230411	0.028	0.028177	1.2	2.35	达标
41	柳家村	日平均	0.00018	230624	0.028	0.02818	1.2	2.35	达标
42	溶溪镇	日平均	0.000054	231017	0.028	0.028054	1.2	2.34	达标
43	溪口镇	日平均	0.000041	230822	0.028	0.028041	1.2	2.34	达标
44	深溪村	日平均	0.000032	230714	0.028	0.028032	1.2	2.34	达标
45	鹅塘村	日平均	0.00006	230209	0.028	0.02806	1.2	2.34	达标
46	龙潭镇	日平均	0.000038	230218	0.028	0.028038	1.2	2.34	达标
47	麻旺镇	日平均	0.000048	230213	0.028	0.028048	1.2	2.34	达标
48	柏香村	日平均	0.000057	230218	0.028	0.028057	1.2	2.34	达标
49	银岭村	日平均	0.000058	230224	0.028	0.028058	1.2	2.34	达标
50	涂市镇	日平均	0.000167	231008	0.028	0.028167	1.2	2.35	达标
51	网格 1	日平均	0.014844	230129	0.028	0.042844	1.2	3.57	达标
52	三黛沟大鲊县级自然保护区	日平均	0.001565	230218	0.028	0.029565	1.2	2.46	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	日平均	0.003118	231219	0.028	0.031118	1.2	2.59	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	日平均	0.001565	230218	0.028	0.029565	1.2	2.46	达标
55	桃花源国家森林公园	日平均	0.000834	230209	0.028	0.028834	1.2	2.40	达标
56	翠屏山市级森林公园	日平均	0.000863	230203	0.028	0.028863	1.2	2.41	达标
57	青华山市级森林公园	日平均	0.001127	231022	0.028	0.029127	1.2	2.43	达标

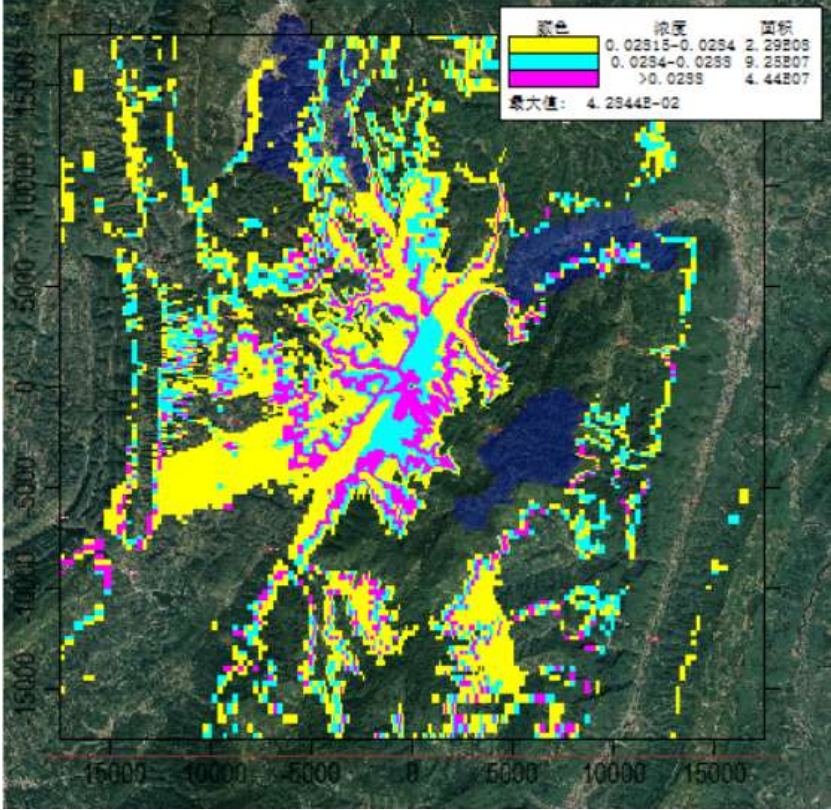


图 5.1.6-18 二噁英日均叠加浓度影响分布图

预测结果表明：叠加拟建在建项目后，二噁英日均质量浓度符合环境质量标准。

5.1.7 非正常排放影响

非正常工况下，污染物对周边环境敏感目标以及评价范围内网格点的影响情况如下：

5.1.7.1 PM₁₀ 非正常浓度影响

非正常工况下，排放的 PM₁₀ 对周边区域环境敏感目标以及网格点 1 小时平均浓度影响，见表 5.1.7-1。

表 5.1.7-1 PM₁₀ 非正常浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	1 小时	23012814	2.52502	450	0.56	达标
2	东侧住户	1 小时	23120715	2.89392	450	0.64	达标
3	何家沟	1 小时	23032109	2.67833	450	0.60	达标
4	土地曹	1 小时	23032109	3.0387	450	0.68	达标
5	南侧住户	1 小时	23062205	2.4878	450	0.55	达标
6	扎营村	1 小时	23110808	3.35291	450	0.75	达标
7	土地坪	1 小时	23110808	2.39938	450	0.53	达标
8	白屋基	1 小时	23120511	2.22045	450	0.49	达标
9	基隆岩	1 小时	23120511	2.73494	450	0.61	达标
10	酉阳叠石花谷	1 小时	23120511	2.88534	450	0.64	达标
11	杉树湾村	1 小时	23013110	2.16772	450	0.48	达标
12	红溪村	1 小时	23021209	2.58266	450	0.57	达标
13	板溪公租房廉租房	1 小时	23021209	2.68	450	0.60	达标
14	三角村	1 小时	23022409	2.25252	450	0.50	达标
15	板溪镇	1 小时	23022409	2.22059	450	0.49	达标
16	板溪镇卫生院	1 小时	23120810	2.28605	450	0.51	达标
17	板溪镇中心小学	1 小时	23123009	1.71756	450	0.38	达标
18	酉阳民族师范学校	1 小时	23021209	1.2512	450	0.28	达标
19	酉阳职业教育中心	1 小时	23021209	1.22741	450	0.27	达标
20	王家盖村	1 小时	23040707	2.1672	450	0.48	达标
21	张家寨村	1 小时	23020510	2.12565	450	0.47	达标
22	补家村	1 小时	23060906	2.85312	450	0.63	达标
23	摇铃村	1 小时	23012120	3.1728	450	0.71	达标
24	斑竹村	1 小时	23012210	1.17416	450	0.26	达标
25	洞底村	1 小时	23012210	0.95743	450	0.21	达标
26	酉阳县城	1 小时	23011522	1.94596	450	0.43	达标
27	小坝	1 小时	23061506	1.14047	450	0.25	达标
28	铜鼓镇	1 小时	23020510	0.41985	450	0.09	达标
29	官塘村	1 小时	23020510	0.56683	450	0.13	达标
30	青山村	1 小时	23090402	8.00439	450	1.78	达标
31	水车坝村	1 小时	23061405	2.76156	450	0.61	达标
32	板桥乡	1 小时	23120409	0.68208	450	0.15	达标
33	小河镇	1 小时	23021809	0.4214	450	0.09	达标
34	官清乡	1 小时	23020609	0.39149	450	0.09	达标
35	楠木乡	1 小时	23112108	0.77527	450	0.17	达标

36	官清坝村	1 小时	23012009	0.85427	450	0.19	达标
37	红星村	1 小时	23012009	1.0282	450	0.23	达标
38	杨楠村	1 小时	23013109	1.65707	450	0.37	达标
39	杨柳塘	1 小时	23040708	0.3909	450	0.09	达标
40	山羊村	1 小时	23070406	1.48994	450	0.33	达标
41	柳家村	1 小时	23062403	1.0148	450	0.23	达标
42	溶溪镇	1 小时	23041902	0.35273	450	0.08	达标
43	溪口镇	1 小时	23082206	0.32377	450	0.07	达标
44	深溪村	1 小时	23071420	0.25042	450	0.06	达标
45	鹅塘村	1 小时	23020909	0.40223	450	0.09	达标
46	龙潭镇	1 小时	23031418	0.27167	450	0.06	达标
47	麻旺镇	1 小时	23041519	0.32684	450	0.07	达标
48	柏香村	1 小时	23120909	0.44827	450	0.10	达标
49	银岭村	1 小时	23021209	0.36665	450	0.08	达标
50	涂市镇	1 小时	23102602	1.54127	450	0.34	达标
51	网格 1	1 小时	23123021	54.31772	450	12.07	达标
52	三黛沟大鲢县级自然保护区	1 小时	23021822	12.16916	150	8.11	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	1 小时	23121907	14.38233	150	9.59	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	1 小时	23021822	12.16916	150	8.11	达标
55	桃花源国家森林公园	1 小时	23120619	7.36783	150	4.91	达标
56	翠屏山市级森林公园	1 小时	23062924	5.84751	150	3.90	达标
57	青华山市级森林公园	1 小时	23052005	5.52533	150	3.68	达标

预测结果表明：在非正常工况下，PM₁₀ 排放速率有所增加，预测范围内敏感点及网格点均未出现超标

相比正常工况，非正常工况下排放的 PM₁₀ 对周边环境影响有所增大，企业应采取措施尽量避免非正常工况的发生。

5.1.7.2 PM_{2.5} 非正常浓度影响

非正常工况下，排放的 PM_{2.5} 对周边区域环境敏感目标以及网格点 1 小时平均浓度影响，见表 5.1.7-2。

表 5.1.7-2 PM_{2.5} 非正常浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	1 小时	23012814	1.26251	225	0.56	达标
2	东侧住户	1 小时	23120715	1.44696	225	0.64	达标
3	何家沟	1 小时	23032109	1.33916	225	0.60	达标
4	土地曹	1 小时	23032109	1.51935	225	0.68	达标
5	南侧住户	1 小时	23062205	1.2439	225	0.55	达标
6	扎营村	1 小时	23110808	1.67646	225	0.75	达标
7	土地坪	1 小时	23110808	1.19969	225	0.53	达标
8	白屋基	1 小时	23120511	1.11022	225	0.49	达标
9	基隆岩	1 小时	23120511	1.36747	225	0.61	达标

10	酉阳叠石花谷	1 小时	23120511	1.44267	225	0.64	达标
11	杉树湾村	1 小时	23013110	1.08386	225	0.48	达标
12	红溪村	1 小时	23021209	1.29133	225	0.57	达标
13	板溪公租房廉租房	1 小时	23021209	1.34	225	0.60	达标
14	三角村	1 小时	23022409	1.12626	225	0.50	达标
15	板溪镇	1 小时	23022409	1.1103	225	0.49	达标
16	板溪镇卫生院	1 小时	23120810	1.14302	225	0.51	达标
17	板溪镇中心小学	1 小时	23123009	0.85878	225	0.38	达标
18	酉阳民族师范学校	1 小时	23021209	0.6256	225	0.28	达标
19	酉阳职业教育中心	1 小时	23021209	0.61371	225	0.27	达标
20	王家盖村	1 小时	23040707	1.0836	225	0.48	达标
21	张家寨村	1 小时	23020510	1.06282	225	0.47	达标
22	补家村	1 小时	23060906	1.42656	225	0.63	达标
23	摇铃村	1 小时	23012120	1.5864	225	0.71	达标
24	斑竹村	1 小时	23012210	0.58708	225	0.26	达标
25	洞底村	1 小时	23012210	0.47871	225	0.21	达标
26	酉阳县城	1 小时	23011522	0.97298	225	0.43	达标
27	小坝	1 小时	23061506	0.57023	225	0.25	达标
28	铜鼓镇	1 小时	23020510	0.20992	225	0.09	达标
29	官塘村	1 小时	23020510	0.28341	225	0.13	达标
30	青山村	1 小时	23090402	4.00219	225	1.78	达标
31	水车坝村	1 小时	23061405	1.38078	225	0.61	达标
32	板桥乡	1 小时	23120409	0.34104	225	0.15	达标
33	小河镇	1 小时	23021809	0.2107	225	0.09	达标
34	官清乡	1 小时	23020609	0.19575	225	0.09	达标
35	楠木乡	1 小时	23112108	0.38763	225	0.17	达标
36	官清坝村	1 小时	23012009	0.42713	225	0.19	达标
37	红星村	1 小时	23012009	0.5141	225	0.23	达标
38	杨楠村	1 小时	23013109	0.82853	225	0.37	达标
39	杨柳塘	1 小时	23040708	0.19545	225	0.09	达标
40	山羊村	1 小时	23070406	0.74497	225	0.33	达标
41	柳家村	1 小时	23062403	0.5074	225	0.23	达标
42	溶溪镇	1 小时	23041902	0.17637	225	0.08	达标
43	溪口镇	1 小时	23082206	0.16189	225	0.07	达标
44	深溪村	1 小时	23071420	0.12521	225	0.06	达标
45	鹅塘村	1 小时	23020909	0.20111	225	0.09	达标
46	龙潭镇	1 小时	23031418	0.13583	225	0.06	达标
47	麻旺镇	1 小时	23041519	0.16342	225	0.07	达标
48	柏香村	1 小时	23120909	0.22414	225	0.10	达标
49	银岭村	1 小时	23021209	0.18333	225	0.08	达标
50	涂市镇	1 小时	23102602	0.77064	225	0.34	达标
51	网格 1	1 小时	23123021	27.15886	225	12.07	达标
52	三黛沟大鲵县级自然保护区	1 小时	23021822	6.08458	105	5.79	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	1 小时	23121907	7.19116	105	6.85	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	1 小时	23021822	6.08458	105	5.79	达标
55	桃花源国家森林公园	1 小时	23120619	3.68391	105	3.51	达标

56	翠屏山市级森林公园	1 小时	23062924	2.92375	105	2.78	达标
57	青华山市级森林公园	1 小时	23052005	2.76266	105	2.63	达标

预测结果表明：在非正常工况下，PM_{2.5} 排放速率有所增加，预测范围内敏感点及网格点均未出现超标。

相比正常工况，非正常工况下排放的 PM_{2.5} 对周边环境影响有所增大，企业应采取措施尽量避免非正常工况的发生。

5.1.7.3SO₂ 非正常浓度影响

非正常工况下，排放的 SO₂ 对周边区域环境敏感目标以及网格点 1 小时平均浓度影响，见表 5.1.7-3。

表 5.1.7-3 SO₂ 非正常浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	叠加浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	1 小时	23012814	25.75869	500	5.15	达标
2	东侧住户	1 小时	23120715	29.52203	500	5.90	达标
3	何家沟	1 小时	23032109	27.32266	500	5.46	达标
4	土地曹	1 小时	23032109	30.999	500	6.20	达标
5	南侧住户	1 小时	23062205	25.37902	500	5.08	达标
6	扎营村	1 小时	23110808	34.20435	500	6.84	达标
7	土地坪	1 小时	23110808	24.47706	500	4.90	达标
8	白屋基	1 小时	23120511	22.65166	500	4.53	达标
9	基隆岩	1 小时	23120511	27.90017	500	5.58	达标
10	酉阳叠石花谷	1 小时	23120511	29.43451	500	5.89	达标
11	杉树湾村	1 小时	23013110	22.11373	500	4.42	达标
12	红溪村	1 小时	23021209	26.34675	500	5.27	达标
13	板溪公租房廉租房	1 小时	23021209	27.3397	500	5.47	达标
14	三角村	1 小时	23022409	22.97885	500	4.60	达标
15	板溪镇	1 小时	23022409	22.65313	500	4.53	达标
16	板溪镇卫生院	1 小时	23120810	23.32086	500	4.66	达标
17	板溪镇中心小学	1 小时	23123009	17.52149	500	3.50	达标
18	酉阳民族师范学校	1 小时	23021209	12.76398	500	2.55	达标
19	酉阳职业教育中心	1 小时	23021209	12.52133	500	2.50	达标
20	王家盖村	1 小时	23040707	22.10848	500	4.42	达标
21	张家寨村	1 小时	23020510	21.68455	500	4.34	达标
22	补家村	1 小时	23060906	29.10577	500	5.82	达标
23	摇铃村	1 小时	23012120	32.36694	500	6.47	达标
24	斑竹村	1 小时	23012210	11.97807	500	2.40	达标
25	洞底村	1 小时	23012210	9.7671	500	1.95	达标
26	酉阳县城	1 小时	23011522	19.85144	500	3.97	达标
27	小坝	1 小时	23061506	11.63433	500	2.33	达标
28	铜鼓镇	1 小时	23020510	4.28304	500	0.86	达标
29	官塘村	1 小时	23020510	5.78241	500	1.16	达标

30	青山村	1 小时	23090402	81.65585	500	16.33	达标
31	水车坝村	1 小时	23061405	28.17174	500	5.63	达标
32	板桥乡	1 小时	23120409	6.95814	500	1.39	达标
33	小河镇	1 小时	23021809	4.29887	500	0.86	达标
34	官清乡	1 小时	23020609	3.99377	500	0.80	达标
35	楠木乡	1 小时	23112108	7.9088	500	1.58	达标
36	官清坝村	1 小时	23012009	8.7147	500	1.74	达标
37	红星村	1 小时	23012009	10.48911	500	2.10	达标
38	杨楠村	1 小时	23013109	16.9044	500	3.38	达标
39	杨柳塘	1 小时	23040708	3.98775	500	0.80	达标
40	山羊村	1 小时	23070406	15.19943	500	3.04	达标
41	柳家村	1 小时	23062403	10.35239	500	2.07	达标
42	溶溪镇	1 小时	23041902	3.59835	500	0.72	达标
43	溪口镇	1 小时	23082206	3.30295	500	0.66	达标
44	深溪村	1 小时	23071420	2.55463	500	0.51	达标
45	鹅塘村	1 小时	23020909	4.10327	500	0.82	达标
46	龙潭镇	1 小时	23031418	2.77136	500	0.55	达标
47	麻旺镇	1 小时	23041519	3.33419	500	0.67	达标
48	柏香村	1 小时	23120909	4.573	500	0.91	达标
49	银岭村	1 小时	23021209	3.74038	500	0.75	达标
50	涂市镇	1 小时	23102602	15.72314	500	3.14	达标
51	网格 1	1 小时	23123021	554.1162	500	110.82	超标
52	三黛沟大鲵县级自然保护区	1 小时	23021822	124.1423	150	82.76	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	1 小时	23121907	146.7197	150	97.81	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	1 小时	23021822	124.1423	150	82.76	达标
55	桃花源国家森林公园	1 小时	23120619	75.16209	150	50.11	达标
56	翠屏山市级森林公园	1 小时	23062924	59.65271	150	39.77	达标
57	青华山市级森林公园	1 小时	23052005	56.366	150	37.58	达标

预测结果表明：在非正常工况下，SO₂ 排放速率有所增加，预测范围内网格点出现超标。

相比正常工况，非正常工况下排放的 SO₂ 对周边环境影响有所增大，企业应采取措施尽量避免非正常工况的发生。

5.1.7.4 NO₂ 非正常浓度影响

非正常工况下，排放的 NO₂ 对周边区域环境敏感目标以及网格点 1 小时平均浓度影响，见表 5.1.7-4。

表 5.1.7-4 NO₂ 非正常浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	1 小时	23012814	15.15011	200	7.58	达标
2	东侧住户	1 小时	23120715	17.36354	200	8.68	达标
3	何家沟	1 小时	23032109	16.06997	200	8.03	达标

4	土地曹	1 小时	23032109	18.23223	200	9.12	达标
5	南侧住户	1 小时	23062205	14.9268	200	7.46	达标
6	扎营村	1 小时	23110808	20.11746	200	10.06	达标
7	土地坪	1 小时	23110808	14.39631	200	7.20	达标
8	白屋基	1 小时	23120511	13.32269	200	6.66	达标
9	基隆岩	1 小时	23120511	16.40963	200	8.20	达标
10	酉阳叠石花谷	1 小时	23120511	17.31206	200	8.66	达标
11	杉树湾村	1 小时	23013110	13.00631	200	6.50	达标
12	红溪村	1 小时	23021209	15.49598	200	7.75	达标
13	板溪公租房廉租房	1 小时	23021209	16.07999	200	8.04	达标
14	三角村	1 小时	23022409	13.51513	200	6.76	达标
15	板溪镇	1 小时	23022409	13.32355	200	6.66	达标
16	板溪镇卫生院	1 小时	23120810	13.71628	200	6.86	达标
17	板溪镇中心小学	1 小时	23123009	10.30536	200	5.15	达标
18	酉阳民族师范学校	1 小时	23021209	7.5072	200	3.75	达标
19	酉阳职业教育中心	1 小时	23021209	7.36449	200	3.68	达标
20	王家盖村	1 小时	23040707	13.00322	200	6.50	达标
21	张家寨村	1 小时	23020510	12.75388	200	6.38	达标
22	补家村	1 小时	23060906	17.11871	200	8.56	达标
23	摇铃村	1 小时	23012120	19.03678	200	9.52	达标
24	斑竹村	1 小时	23012210	7.04496	200	3.52	达标
25	洞底村	1 小时	23012210	5.74457	200	2.87	达标
26	酉阳县城	1 小时	23011522	11.67573	200	5.84	达标
27	小坝	1 小时	23061506	6.84279	200	3.42	达标
28	铜鼓镇	1 小时	23020510	2.51909	200	1.26	达标
29	官塘村	1 小时	23020510	3.40096	200	1.70	达标
30	青山村	1 小时	23090402	48.02631	200	24.01	达标
31	水车坝村	1 小时	23061405	16.56935	200	8.28	达标
32	板桥乡	1 小时	23120409	4.09246	200	2.05	达标
33	小河镇	1 小时	23021809	2.5284	200	1.26	达标
34	官清乡	1 小时	23020609	2.34896	200	1.17	达标
35	楠木乡	1 小时	23112108	4.6516	200	2.33	达标
36	官清坝村	1 小时	23012009	5.1256	200	2.56	达标
37	红星村	1 小时	23012009	6.16922	200	3.08	达标
38	杨楠村	1 小时	23013109	9.94241	200	4.97	达标
39	杨柳塘	1 小时	23040708	2.34542	200	1.17	达标
40	山羊村	1 小时	23070406	8.93962	200	4.47	达标
41	柳家村	1 小时	23062403	6.08881	200	3.04	达标
42	溶溪镇	1 小时	23041902	2.11639	200	1.06	达标
43	溪口镇	1 小时	23082206	1.94265	200	0.97	达标
44	深溪村	1 小时	23071420	1.50252	200	0.75	达标
45	鹅塘村	1 小时	23020909	2.41336	200	1.21	达标
46	龙潭镇	1 小时	23031418	1.62999	200	0.81	达标
47	麻旺镇	1 小时	23041519	1.96102	200	0.98	达标
48	柏香村	1 小时	23120909	2.68964	200	1.34	达标
49	银岭村	1 小时	23021209	2.19993	200	1.10	达标

50	涂市镇	1 小时	23102602	9.24765	200	4.62	达标
51	网格 1	1 小时	23123021	181.0591	200	90.53	达标
52	三黛沟大鲢县级自然保护区	1 小时	23021822	73.01493	200	36.51	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	1 小时	23121907	86.29395	200	43.15	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	1 小时	23021822	73.01493	200	36.51	达标
55	桃花源国家森林公园	1 小时	23120619	44.20697	200	22.10	达标
56	翠屏山市级森林公园	1 小时	23062924	35.08505	200	17.54	达标
57	青华山市级森林公园	1 小时	23052005	33.15195	200	16.58	达标

预测结果表明：在非正常工况下，NO₂ 排放速率有所增加，预测范围内敏感点及网格点均未出现超标。

相比正常工况，非正常工况下排放的 NO₂ 对周边环境影响有所增大，企业应采取措施尽量避免非正常工况的发生。

5.1.7.5 氨非正常浓度影响

非正常工况下，排放的氨对周边区域环境敏感目标以及网格点 1 小时平均浓度影响，见表 5.1.7-5。

表 5.1.7-5 氨非正常浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	1 小时	23071001	21.05846	200	10.53	达标
2	东侧住户	1 小时	23070704	7.73187	200	3.87	达标
3	何家沟	1 小时	23070704	11.24067	200	5.62	达标
4	土地曹	1 小时	23070523	13.0112	200	6.51	达标
5	南侧住户	1 小时	23071222	8.30397	200	4.15	达标
6	扎营村	1 小时	23071302	9.11867	200	4.56	达标
7	土地坪	1 小时	23090920	3.99391	200	2.00	达标
8	白屋基	1 小时	23052822	3.08227	200	1.54	达标
9	基隆岩	1 小时	23090520	4.07211	200	2.04	达标
10	酉阳叠石花谷	1 小时	23091123	4.89299	200	2.45	达标
11	杉树湾村	1 小时	23073023	8.11479	200	4.06	达标
12	红溪村	1 小时	23012524	8.82962	200	4.41	达标
13	板溪公租房廉租房	1 小时	23080422	2.69984	200	1.35	达标
14	三角村	1 小时	23062901	1.86971	200	0.93	达标
15	板溪镇	1 小时	23062901	1.89595	200	0.95	达标
16	板溪镇卫生院	1 小时	23080422	1.61884	200	0.81	达标
17	板溪镇中心小学	1 小时	23082422	3.85735	200	1.93	达标
18	酉阳民族师范学校	1 小时	23081401	0.97026	200	0.49	达标
19	酉阳职业教育中心	1 小时	23081401	0.93424	200	0.47	达标
20	王家盖村	1 小时	23032108	0.41494	200	0.21	达标
21	张家寨村	1 小时	23042921	5.48545	200	2.74	达标
22	补家村	1 小时	23120409	0.3018	200	0.15	达标
23	摇铃村	1 小时	23031907	1.91384	200	0.96	达标

24	斑竹村	1 小时	23062920	1.7224	200	0.86	达标
25	洞底村	1 小时	23071403	0.93419	200	0.47	达标
26	酉阳县城	1 小时	23022322	0.47446	200	0.24	达标
27	小坝	1 小时	23040707	0.0866	200	0.04	达标
28	铜鼓镇	1 小时	23051219	0.37148	200	0.19	达标
29	官塘村	1 小时	23020510	0.12198	200	0.06	达标
30	青山村	1 小时	23120108	0.32957	200	0.16	达标
31	水车坝村	1 小时	23012909	0.19977	200	0.10	达标
32	板桥乡	1 小时	23022005	0.47145	200	0.24	达标
33	小河镇	1 小时	23070603	0.26941	200	0.13	达标
34	官清乡	1 小时	23090521	0.32803	200	0.16	达标
35	楠木乡	1 小时	23090922	0.76233	200	0.38	达标
36	官清坝村	1 小时	23072823	0.50281	200	0.25	达标
37	红星村	1 小时	23080103	0.68637	200	0.34	达标
38	杨楠村	1 小时	23052922	1.72063	200	0.86	达标
39	杨柳塘	1 小时	23061108	0.18691	200	0.09	达标
40	山羊村	1 小时	23051407	0.26889	200	0.13	达标
41	柳家村	1 小时	23120310	0.11089	200	0.06	达标
42	溶溪镇	1 小时	23072302	0.31093	200	0.16	达标
43	溪口镇	1 小时	23091801	0.31316	200	0.16	达标
44	深溪村	1 小时	23071406	0.39355	200	0.20	达标
45	鹅塘村	1 小时	23020909	0.07189	200	0.04	达标
46	龙潭镇	1 小时	23030724	0.28006	200	0.14	达标
47	麻旺镇	1 小时	23030806	0.22493	200	0.11	达标
48	柏香村	1 小时	23010518	0.29972	200	0.15	达标
49	银岭村	1 小时	23122610	0.10195	200	0.05	达标
50	涂市镇	1 小时	23072107	0.10185	200	0.05	达标
51	网格 1	1 小时	23080622	38.6803	200	19.34	达标
52	三黛沟大鲵县级自然保护区	1 小时	23012524	3.10289	200	1.55	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	1 小时	23012703	2.94417	200	1.47	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	1 小时	23012524	3.10289	200	1.55	达标
55	桃花源国家森林公园	1 小时	23020919	1.48881	200	0.74	达标
56	翠屏山市级森林公园	1 小时	23061305	1.85385	200	0.93	达标
57	青华山市级森林公园	1 小时	23072607	0.21056	200	0.11	达标

预测结果表明：在非正常工况下，预测范围内敏感点及网格点均未出现超标。

相比正常工况，非正常工况下排放的氨对周边环境影响有所增大，企业应采取措施尽量避免非正常工况的发生。

5.1.7.6 硫化氢非正常浓度影响

非正常工况下，排放的硫化氢对周边区域环境敏感目标以及网格点 1 小时平均浓度影响，见表 5.1.7-6。

表 5.1.7-6 硫化氢非正常浓度影响汇总表

序	敏感点名称	浓度	出现时间	贡献浓度	评价标准	占标	是否

号		类型	(YYMMDDHH)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	率%	超标
1	东北侧住户	1 小时	23071001	0.07828	10	0.78	达标
2	东侧住户	1 小时	23070704	0.02874	10	0.29	达标
3	何家沟	1 小时	23070704	0.04179	10	0.42	达标
4	土地曹	1 小时	23070523	0.04837	10	0.48	达标
5	南侧住户	1 小时	23071222	0.03087	10	0.31	达标
6	扎营村	1 小时	23071302	0.0339	10	0.34	达标
7	土地坪	1 小时	23090920	0.01485	10	0.15	达标
8	白屋基	1 小时	23052822	0.01146	10	0.11	达标
9	基隆岩	1 小时	23090520	0.01514	10	0.15	达标
10	酉阳叠石花谷	1 小时	23091123	0.01819	10	0.18	达标
11	杉树湾村	1 小时	23073023	0.03017	10	0.30	达标
12	红溪村	1 小时	23012524	0.03282	10	0.33	达标
13	板溪公租房廉租房	1 小时	23080422	0.01004	10	0.10	达标
14	三角村	1 小时	23062901	0.00695	10	0.07	达标
15	板溪镇	1 小时	23062901	0.00705	10	0.07	达标
16	板溪镇卫生院	1 小时	23080422	0.00602	10	0.06	达标
17	板溪镇中心小学	1 小时	23082422	0.01434	10	0.14	达标
18	酉阳民族师范学校	1 小时	23081401	0.00361	10	0.04	达标
19	酉阳职业教育中心	1 小时	23081401	0.00347	10	0.03	达标
20	王家盖村	1 小时	23032108	0.00154	10	0.02	达标
21	张家寨村	1 小时	23042921	0.02039	10	0.20	达标
22	补家村	1 小时	23120409	0.00112	10	0.01	达标
23	摇铃村	1 小时	23031907	0.00711	10	0.07	达标
24	斑竹村	1 小时	23062920	0.0064	10	0.06	达标
25	洞底村	1 小时	23071403	0.00347	10	0.03	达标
26	酉阳县城	1 小时	23022322	0.00176	10	0.02	达标
27	小坝	1 小时	23040707	0.00032	10	0.00	达标
28	铜鼓镇	1 小时	23051219	0.00138	10	0.01	达标
29	官塘村	1 小时	23020510	0.00045	10	0.00	达标
30	青山村	1 小时	23120108	0.00123	10	0.01	达标
31	水车坝村	1 小时	23012909	0.00074	10	0.01	达标
32	板桥乡	1 小时	23022005	0.00175	10	0.02	达标
33	小河镇	1 小时	23070603	0.001	10	0.01	达标
34	官清乡	1 小时	23090521	0.00122	10	0.01	达标
35	楠木乡	1 小时	23090922	0.00283	10	0.03	达标
36	官清坝村	1 小时	23072823	0.00187	10	0.02	达标
37	红星村	1 小时	23080103	0.00255	10	0.03	达标
38	杨楠村	1 小时	23052922	0.0064	10	0.06	达标
39	杨柳塘	1 小时	23061108	0.00069	10	0.01	达标
40	山羊村	1 小时	23051407	0.001	10	0.01	达标
41	柳家村	1 小时	23120310	0.00041	10	0.00	达标
42	溶溪镇	1 小时	23072302	0.00116	10	0.01	达标
43	溪口镇	1 小时	23091801	0.00116	10	0.01	达标
44	深溪村	1 小时	23071406	0.00146	10	0.01	达标
45	鹅塘村	1 小时	23020909	0.00027	10	0.00	达标

46	龙潭镇	1 小时	23030724	0.00104	10	0.01	达标
47	麻旺镇	1 小时	23030806	0.00084	10	0.01	达标
48	柏香村	1 小时	23010518	0.00111	10	0.01	达标
49	银岭村	1 小时	23122610	0.00038	10	0.00	达标
50	涂市镇	1 小时	23072107	0.00038	10	0.00	达标
51	网格 1	1 小时	23080622	0.14379	10	1.44	达标
52	三黛沟大鲵县级自然保护区	1 小时	23012524	0.01153	10	0.12	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	1 小时	23012703	0.01094	10	0.11	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	1 小时	23012524	0.01153	10	0.12	达标
55	桃花源国家森林公园	1 小时	23020919	0.00553	10	0.06	达标
56	翠屏山市级森林公园	1 小时	23061305	0.00689	10	0.07	达标
57	青华山市级森林公园	1 小时	23072607	0.00078	10	0.01	达标

预测结果表明：在非正常工况下，硫化氢排放速率有所增加，预测范围内敏感点及网格点均未出现超标。

相比正常工况，非正常工况下排放的硫化氢对周边环境影响有所增大，企业应采取措施尽量避免非正常工况的发生。

5.1.7.7 氯化氢非正常浓度影响

非正常工况下，排放的氯化氢对周边区域环境敏感目标以及网格点 1 小时平均浓度影响，见表 5.1.7-7。

表 5.1.7-7 氯化氢非正常浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	1 小时	23012814	16.83345	50	33.67	达标
2	东侧住户	1 小时	23120715	19.29282	50	38.59	达标
3	何家沟	1 小时	23032109	17.85552	50	35.71	达标
4	土地曹	1 小时	23032109	20.25803	50	40.52	达标
5	南侧住户	1 小时	23062205	16.58534	50	33.17	达标
6	扎营村	1 小时	23110808	22.35274	50	44.71	达标
7	土地坪	1 小时	23110808	15.9959	50	31.99	达标
8	白屋基	1 小时	23120511	14.80299	50	29.61	达标
9	基隆岩	1 小时	23120511	18.23292	50	36.47	达标
10	酉阳叠石花谷	1 小时	23120511	19.23562	50	38.47	达标
11	杉树湾村	1 小时	23013110	14.45145	50	28.90	达标
12	红溪村	1 小时	23021209	17.21775	50	34.44	达标
13	板溪公租房廉租房	1 小时	23021209	17.86665	50	35.73	达标
14	三角村	1 小时	23022409	15.01681	50	30.03	达标
15	板溪镇	1 小时	23022409	14.80395	50	29.61	达标
16	板溪镇卫生院	1 小时	23120810	15.24032	50	30.48	达标
17	板溪镇中心小学	1 小时	23123009	11.4504	50	22.90	达标
18	酉阳民族师范学校	1 小时	23021209	8.34133	50	16.68	达标
19	酉阳职业教育中心	1 小时	23021209	8.18276	50	16.37	达标

20	王家盖村	1 小时	23040707	14.44802	50	28.90	达标
21	张家寨村	1 小时	23020510	14.17098	50	28.34	达标
22	补家村	1 小时	23060906	19.02079	50	38.04	达标
23	摇铃村	1 小时	23012120	21.15198	50	42.30	达标
24	斑竹村	1 小时	23012210	7.82773	50	15.66	达标
25	洞底村	1 小时	23012210	6.38286	50	12.77	达标
26	酉阳县城	1 小时	23011522	12.97303	50	25.95	达标
27	小坝	1 小时	23061506	7.6031	50	15.21	达标
28	铜鼓镇	1 小时	23020510	2.79899	50	5.60	达标
29	官塘村	1 小时	23020510	3.77884	50	7.56	达标
30	青山村	1 小时	23090402	53.36257	50	106.73	超标
31	水车坝村	1 小时	23061405	18.41039	50	36.82	达标
32	板桥乡	1 小时	23120409	4.54718	50	9.09	达标
33	小河镇	1 小时	23021809	2.80933	50	5.62	达标
34	官清乡	1 小时	23020609	2.60995	50	5.22	达标
35	楠木乡	1 小时	23112108	5.16844	50	10.34	达标
36	官清坝村	1 小时	23012009	5.69511	50	11.39	达标
37	红星村	1 小时	23012009	6.85469	50	13.71	达标
38	杨楠村	1 小时	23013109	11.04712	50	22.09	达标
39	杨柳塘	1 小时	23040708	2.60602	50	5.21	达标
40	山羊村	1 小时	23070406	9.93291	50	19.87	达标
41	柳家村	1 小时	23062403	6.76535	50	13.53	达标
42	溶溪镇	1 小时	23041902	2.35154	50	4.70	达标
43	溪口镇	1 小时	23082206	2.1585	50	4.32	达标
44	深溪村	1 小时	23071420	1.66947	50	3.34	达标
45	鹅塘村	1 小时	23020909	2.68151	50	5.36	达标
46	龙潭镇	1 小时	23031418	1.8111	50	3.62	达标
47	麻旺镇	1 小时	23041519	2.17892	50	4.36	达标
48	柏香村	1 小时	23120909	2.98848	50	5.98	达标
49	银岭村	1 小时	23021209	2.44436	50	4.89	达标
50	涂市镇	1 小时	23102602	10.27516	50	20.55	达标
51	网格 1	1 小时	23123021	362.1181	50	724.24	超标
52	三黛沟大鲃县级自然保护区	1 小时	23021822	81.1277	50	162.26	超标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	1 小时	23121907	95.88217	50	191.76	超标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	1 小时	23021822	81.1277	50	162.26	超标
55	桃花源国家森林公园	1 小时	23120619	49.11886	50	98.24	达标
56	翠屏山市级森林公园	1 小时	23062924	38.98339	50	77.97	达标
57	青华山市级森林公园	1 小时	23052005	36.8355	50	73.67	达标

预测结果表明：在非正常工况下，氯化氢排放速率有所增加，预测范围内敏感点及网格点出现超标。

相比正常工况，非正常工况下排放的氯化氢对周边环境影响有所增大，企业应采取措施尽量避免非正常工况的发生。

5.1.7.8 铅非正常浓度影响

非正常工况下,排放的铅对周边区域环境敏感目标以及网格点1小时平均浓度影响,见表5.1.7-8。

表 5.1.7-8 铅非正常浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	1 小时	23012814	0.01263	3	0.42	达标
2	东侧住户	1 小时	23120715	0.01447	3	0.48	达标
3	何家沟	1 小时	23032109	0.01339	3	0.45	达标
4	土地曹	1 小时	23032109	0.01519	3	0.51	达标
5	南侧住户	1 小时	23062205	0.01244	3	0.41	达标
6	扎营村	1 小时	23110808	0.01676	3	0.56	达标
7	土地坪	1 小时	23110808	0.012	3	0.40	达标
8	白屋基	1 小时	23120511	0.0111	3	0.37	达标
9	基隆岩	1 小时	23120511	0.01367	3	0.46	达标
10	酉阳叠石花谷	1 小时	23120511	0.01443	3	0.48	达标
11	杉树湾村	1 小时	23013110	0.01084	3	0.36	达标
12	红溪村	1 小时	23021209	0.01291	3	0.43	达标
13	板溪公租房廉租房	1 小时	23021209	0.0134	3	0.45	达标
14	三角村	1 小时	23022409	0.01126	3	0.38	达标
15	板溪镇	1 小时	23022409	0.0111	3	0.37	达标
16	板溪镇卫生院	1 小时	23120810	0.01143	3	0.38	达标
17	板溪镇中心小学	1 小时	23123009	0.00859	3	0.29	达标
18	酉阳民族师范学校	1 小时	23021209	0.00626	3	0.21	达标
19	酉阳职业教育中心	1 小时	23021209	0.00614	3	0.20	达标
20	王家盖村	1 小时	23040707	0.01084	3	0.36	达标
21	张家寨村	1 小时	23020510	0.01063	3	0.35	达标
22	补家村	1 小时	23060906	0.01427	3	0.48	达标
23	摇铃村	1 小时	23012120	0.01586	3	0.53	达标
24	斑竹村	1 小时	23012210	0.00587	3	0.20	达标
25	洞底村	1 小时	23012210	0.00479	3	0.16	达标
26	酉阳县城	1 小时	23011522	0.00973	3	0.32	达标
27	小坝	1 小时	23061506	0.0057	3	0.19	达标
28	铜鼓镇	1 小时	23020510	0.0021	3	0.07	达标
29	官塘村	1 小时	23020510	0.00283	3	0.09	达标
30	青山村	1 小时	23090402	0.04002	3	1.33	达标
31	水车坝村	1 小时	23061405	0.01381	3	0.46	达标
32	板桥乡	1 小时	23120409	0.00341	3	0.11	达标
33	小河镇	1 小时	23021809	0.00211	3	0.07	达标
34	官清乡	1 小时	23020609	0.00196	3	0.07	达标
35	楠木乡	1 小时	23112108	0.00388	3	0.13	达标
36	官清坝村	1 小时	23012009	0.00427	3	0.14	达标
37	红星村	1 小时	23012009	0.00514	3	0.17	达标
38	杨楠村	1 小时	23013109	0.00829	3	0.28	达标

39	杨柳塘	1 小时	23040708	0.00195	3	0.07	达标
40	山羊村	1 小时	23070406	0.00745	3	0.25	达标
41	柳家村	1 小时	23062403	0.00507	3	0.17	达标
42	溶溪镇	1 小时	23041902	0.00176	3	0.06	达标
43	溪口镇	1 小时	23082206	0.00162	3	0.05	达标
44	深溪村	1 小时	23071420	0.00125	3	0.04	达标
45	鹅塘村	1 小时	23020909	0.00201	3	0.07	达标
46	龙潭镇	1 小时	23031418	0.00136	3	0.05	达标
47	麻旺镇	1 小时	23041519	0.00163	3	0.05	达标
48	柏香村	1 小时	23120909	0.00224	3	0.07	达标
49	银岭村	1 小时	23021209	0.00183	3	0.06	达标
50	涂市镇	1 小时	23102602	0.00771	3	0.26	达标
51	网格 1	1 小时	23123021	0.27159	3	9.05	达标
52	三黛沟大鲵县级自然保护区	1 小时	23021822	0.06085	3	2.03	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	1 小时	23121907	0.07191	3	2.40	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	1 小时	23021822	0.06085	3	2.03	达标
55	桃花源国家森林公园	1 小时	23120619	0.03684	3	1.23	达标
56	翠屏山市级森林公园	1 小时	23062924	0.02924	3	0.97	达标
57	青华山市级森林公园	1 小时	23052005	0.02763	3	0.92	达标

预测结果表明：在非正常工况下，铅排放速率有所增加，预测范围内敏感点及网格点均未出现超标。

相比正常工况，非正常工况下排放的铅对周边环境影响有所增大，企业应采取措施尽量避免非正常工况的发生。

5.1.7.9 汞非正常浓度影响

非正常工况下，排放的汞对周边区域环境敏感目标以及网格点 1 小时平均浓度影响，见表 5.1.7-9。

表 5.1.7-9 汞非正常浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	1 小时	23012814	0.00377	0.3	1.26	达标
2	东侧住户	1 小时	23120715	0.00432	0.3	1.44	达标
3	何家沟	1 小时	23032109	0.004	0.3	1.33	达标
4	土地曹	1 小时	23032109	0.00454	0.3	1.51	达标
5	南侧住户	1 小时	23062205	0.00371	0.3	1.24	达标
6	扎营村	1 小时	23110808	0.00501	0.3	1.67	达标
7	土地坪	1 小时	23110808	0.00358	0.3	1.19	达标
8	白屋基	1 小时	23120511	0.00332	0.3	1.11	达标
9	基隆岩	1 小时	23120511	0.00408	0.3	1.36	达标
10	酉阳叠石花谷	1 小时	23120511	0.00431	0.3	1.44	达标
11	杉树湾村	1 小时	23013110	0.00324	0.3	1.08	达标
12	红溪村	1 小时	23021209	0.00386	0.3	1.29	达标

13	板溪公租房廉租房	1 小时	23021209	0.004	0.3	1.33	达标
14	三角村	1 小时	23022409	0.00336	0.3	1.12	达标
15	板溪镇	1 小时	23022409	0.00332	0.3	1.11	达标
16	板溪镇卫生院	1 小时	23120810	0.00341	0.3	1.14	达标
17	板溪镇中心小学	1 小时	23123009	0.00256	0.3	0.85	达标
18	酉阳民族师范学校	1 小时	23021209	0.00187	0.3	0.62	达标
19	酉阳职业教育中心	1 小时	23021209	0.00183	0.3	0.61	达标
20	王家盖村	1 小时	23040707	0.00324	0.3	1.08	达标
21	张家寨村	1 小时	23020510	0.00317	0.3	1.06	达标
22	补家村	1 小时	23060906	0.00426	0.3	1.42	达标
23	摇铃村	1 小时	23012120	0.00474	0.3	1.58	达标
24	斑竹村	1 小时	23012210	0.00175	0.3	0.58	达标
25	洞底村	1 小时	23012210	0.00143	0.3	0.48	达标
26	酉阳县城	1 小时	23011522	0.00291	0.3	0.97	达标
27	小坝	1 小时	23061506	0.0017	0.3	0.57	达标
28	铜鼓镇	1 小时	23020510	0.00063	0.3	0.21	达标
29	官塘村	1 小时	23020510	0.00085	0.3	0.28	达标
30	青山村	1 小时	23090402	0.01195	0.3	3.98	达标
31	水车坝村	1 小时	23061405	0.00412	0.3	1.37	达标
32	板桥乡	1 小时	23120409	0.00102	0.3	0.34	达标
33	小河镇	1 小时	23021809	0.00063	0.3	0.21	达标
34	官清乡	1 小时	23020609	0.00058	0.3	0.19	达标
35	楠木乡	1 小时	23112108	0.00116	0.3	0.39	达标
36	官清坝村	1 小时	23012009	0.00128	0.3	0.43	达标
37	红星村	1 小时	23012009	0.00154	0.3	0.51	达标
38	杨楠村	1 小时	23013109	0.00247	0.3	0.82	达标
39	杨柳塘	1 小时	23040708	0.00058	0.3	0.19	达标
40	山羊村	1 小时	23070406	0.00222	0.3	0.74	达标
41	柳家村	1 小时	23062403	0.00152	0.3	0.51	达标
42	溶溪镇	1 小时	23041902	0.00053	0.3	0.18	达标
43	溪口镇	1 小时	23082206	0.00048	0.3	0.16	达标
44	深溪村	1 小时	23071420	0.00037	0.3	0.12	达标
45	鹅塘村	1 小时	23020909	0.0006	0.3	0.20	达标
46	龙潭镇	1 小时	23031418	0.00041	0.3	0.14	达标
47	麻旺镇	1 小时	23041519	0.00049	0.3	0.16	达标
48	柏香村	1 小时	23120909	0.00067	0.3	0.22	达标
49	银岭村	1 小时	23021209	0.00055	0.3	0.18	达标
50	涂市镇	1 小时	23102602	0.0023	0.3	0.77	达标
51	网格 1	1 小时	23123021	0.0811	0.3	27.03	达标
52	三黛沟大鲵县级自然保护区	1 小时	23021822	0.01817	0.3	6.06	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	1 小时	23121907	0.02147	0.3	7.16	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	1 小时	23021822	0.01817	0.3	6.06	达标
55	桃花源国家森林公园	1 小时	23120619	0.011	0.3	3.67	达标
56	翠屏山市级森林公园	1 小时	23062924	0.00873	0.3	2.91	达标
57	青华山市级森林公园	1 小时	23052005	0.00825	0.3	2.75	达标

预测结果表明：在非正常工况下，汞排放速率有所增加，预测范围内敏感点及网格

点均未出现超标。

相比正常工况，非正常工况下排放的汞对周边环境影响有所增大，企业应采取措施尽量避免非正常工况的发生。

5.1.7.10 镉非正常浓度影响

非正常工况下，排放的镉对周边区域环境敏感目标以及网格点1小时平均浓度影响，见表5.1.7-10。

表 5.1.7-10 镉非正常浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	1 小时	23012814	0.00509	0.03	16.97	达标
2	东侧住户	1 小时	23120715	0.00583	0.03	19.43	达标
3	何家沟	1 小时	23032109	0.00539	0.03	17.97	达标
4	土地曹	1 小时	23032109	0.00612	0.03	20.40	达标
5	南侧住户	1 小时	23062205	0.00501	0.03	16.70	达标
6	扎营村	1 小时	23110808	0.00675	0.03	22.50	达标
7	土地坪	1 小时	23110808	0.00483	0.03	16.10	达标
8	白屋基	1 小时	23120511	0.00447	0.03	14.90	达标
9	基隆岩	1 小时	23120511	0.00551	0.03	18.37	达标
10	酉阳叠石花谷	1 小时	23120511	0.00581	0.03	19.37	达标
11	杉树湾村	1 小时	23013110	0.00437	0.03	14.57	达标
12	红溪村	1 小时	23021209	0.0052	0.03	17.33	达标
13	板溪公租房廉租房	1 小时	23021209	0.0054	0.03	18.00	达标
14	三角村	1 小时	23022409	0.00454	0.03	15.13	达标
15	板溪镇	1 小时	23022409	0.00447	0.03	14.90	达标
16	板溪镇卫生院	1 小时	23120810	0.0046	0.03	15.33	达标
17	板溪镇中心小学	1 小时	23123009	0.00346	0.03	11.53	达标
18	酉阳民族师范学校	1 小时	23021209	0.00252	0.03	8.40	达标
19	酉阳职业教育中心	1 小时	23021209	0.00247	0.03	8.23	达标
20	王家盖村	1 小时	23040707	0.00436	0.03	14.53	达标
21	张家寨村	1 小时	23020510	0.00428	0.03	14.27	达标
22	补家村	1 小时	23060906	0.00575	0.03	19.17	达标
23	摇铃村	1 小时	23012120	0.00639	0.03	21.30	达标
24	斑竹村	1 小时	23012210	0.00236	0.03	7.87	达标
25	洞底村	1 小时	23012210	0.00193	0.03	6.43	达标
26	酉阳县城	1 小时	23011522	0.00392	0.03	13.07	达标
27	小坝	1 小时	23061506	0.0023	0.03	7.67	达标
28	铜鼓镇	1 小时	23020510	0.00085	0.03	2.83	达标
29	官塘村	1 小时	23020510	0.00114	0.03	3.80	达标
30	青山村	1 小时	23090402	0.01612	0.03	53.73	达标
31	水车坝村	1 小时	23061405	0.00556	0.03	18.53	达标
32	板桥乡	1 小时	23120409	0.00137	0.03	4.57	达标
33	小河镇	1 小时	23021809	0.00085	0.03	2.83	达标

34	官清乡	1 小时	23020609	0.00079	0.03	2.63	达标
35	楠木乡	1 小时	23112108	0.00156	0.03	5.20	达标
36	官清坝村	1 小时	23012009	0.00172	0.03	5.73	达标
37	红星村	1 小时	23012009	0.00207	0.03	6.90	达标
38	杨楠村	1 小时	23013109	0.00334	0.03	11.13	达标
39	杨柳塘	1 小时	23040708	0.00079	0.03	2.63	达标
40	山羊村	1 小时	23070406	0.003	0.03	10.00	达标
41	柳家村	1 小时	23062403	0.00204	0.03	6.80	达标
42	溶溪镇	1 小时	23041902	0.00071	0.03	2.37	达标
43	溪口镇	1 小时	23082206	0.00065	0.03	2.17	达标
44	深溪村	1 小时	23071420	0.0005	0.03	1.67	达标
45	鹅塘村	1 小时	23020909	0.00081	0.03	2.70	达标
46	龙潭镇	1 小时	23031418	0.00055	0.03	1.83	达标
47	麻旺镇	1 小时	23041519	0.00066	0.03	2.20	达标
48	柏香村	1 小时	23120909	0.0009	0.03	3.00	达标
49	银岭村	1 小时	23021209	0.00074	0.03	2.47	达标
50	涂市镇	1 小时	23102602	0.0031	0.03	10.33	达标
51	网格 1	1 小时	23123021	0.10939	0.03	364.63	超标
52	三黛沟大鲵县级自然保护区	1 小时	23021822	0.02451	0.03	81.70	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	1 小时	23121907	0.02896	0.03	96.53	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	1 小时	23021822	0.02451	0.03	81.70	达标
55	桃花源国家森林公园	1 小时	23120619	0.01484	0.03	49.47	达标
56	翠屏山市级森林公园	1 小时	23062924	0.01178	0.03	39.27	达标
57	青华山市级森林公园	1 小时	23052005	0.01113	0.03	37.10	达标

预测结果表明：在非正常工况下，镉排放速率有所增加，预测范围内网格点出现超标。

相比正常工况，非正常工况下排放的镉对周边环境影响有所增大，企业应采取措施尽量避免非正常工况的发生。

5.1.7.11 砷非正常浓度影响

非正常工况下，排放的砷对周边区域环境敏感目标以及网格点 1 小时平均浓度影响，见表 5.1.7-11。

表 5.1.7-11 砷非正常浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	1 小时	23012814	0.00193	0.036	5.36	达标
2	东侧住户	1 小时	23120715	0.00221	0.036	6.14	达标
3	何家沟	1 小时	23032109	0.00205	0.036	5.69	达标
4	土地曹	1 小时	23032109	0.00232	0.036	6.44	达标
5	南侧住户	1 小时	23062205	0.0019	0.036	5.28	达标
6	扎营村	1 小时	23110808	0.00256	0.036	7.11	达标
7	土地坪	1 小时	23110808	0.00183	0.036	5.08	达标

8	白屋基	1 小时	23120511	0.0017	0.036	4.72	达标
9	基隆岩	1 小时	23120511	0.00209	0.036	5.81	达标
10	酉阳叠石花谷	1 小时	23120511	0.0022	0.036	6.11	达标
11	杉树湾村	1 小时	23013110	0.00166	0.036	4.61	达标
12	红溪村	1 小时	23021209	0.00197	0.036	5.47	达标
13	板溪公租房廉租房	1 小时	23021209	0.00205	0.036	5.69	达标
14	三角村	1 小时	23022409	0.00172	0.036	4.78	达标
15	板溪镇	1 小时	23022409	0.0017	0.036	4.72	达标
16	板溪镇卫生院	1 小时	23120810	0.00175	0.036	4.86	达标
17	板溪镇中心小学	1 小时	23123009	0.00131	0.036	3.64	达标
18	酉阳民族师范学校	1 小时	23021209	0.00096	0.036	2.67	达标
19	酉阳职业教育中心	1 小时	23021209	0.00094	0.036	2.61	达标
20	王家盖村	1 小时	23040707	0.00166	0.036	4.61	达标
21	张家寨村	1 小时	23020510	0.00162	0.036	4.50	达标
22	补家村	1 小时	23060906	0.00218	0.036	6.06	达标
23	摇铃村	1 小时	23012120	0.00242	0.036	6.72	达标
24	斑竹村	1 小时	23012210	0.0009	0.036	2.50	达标
25	洞底村	1 小时	23012210	0.00073	0.036	2.03	达标
26	酉阳县城	1 小时	23011522	0.00149	0.036	4.14	达标
27	小坝	1 小时	23061506	0.00087	0.036	2.42	达标
28	铜鼓镇	1 小时	23020510	0.00032	0.036	0.89	达标
29	官塘村	1 小时	23020510	0.00043	0.036	1.19	达标
30	青山村	1 小时	23090402	0.00611	0.036	16.97	达标
31	水车坝村	1 小时	23061405	0.00211	0.036	5.86	达标
32	板桥乡	1 小时	23120409	0.00052	0.036	1.44	达标
33	小河镇	1 小时	23021809	0.00032	0.036	0.89	达标
34	官清乡	1 小时	23020609	0.0003	0.036	0.83	达标
35	楠木乡	1 小时	23112108	0.00059	0.036	1.64	达标
36	官清坝村	1 小时	23012009	0.00065	0.036	1.81	达标
37	红星村	1 小时	23012009	0.00079	0.036	2.19	达标
38	杨楠村	1 小时	23013109	0.00127	0.036	3.53	达标
39	杨柳塘	1 小时	23040708	0.0003	0.036	0.83	达标
40	山羊村	1 小时	23070406	0.00114	0.036	3.17	达标
41	柳家村	1 小时	23062403	0.00078	0.036	2.17	达标
42	溶溪镇	1 小时	23041902	0.00027	0.036	0.75	达标
43	溪口镇	1 小时	23082206	0.00025	0.036	0.69	达标
44	深溪村	1 小时	23071420	0.00019	0.036	0.53	达标
45	鹅塘村	1 小时	23020909	0.00031	0.036	0.86	达标
46	龙潭镇	1 小时	23031418	0.00021	0.036	0.58	达标
47	麻旺镇	1 小时	23041519	0.00025	0.036	0.69	达标
48	柏香村	1 小时	23120909	0.00034	0.036	0.94	达标
49	银岭村	1 小时	23021209	0.00028	0.036	0.78	达标
50	涂市镇	1 小时	23102602	0.00118	0.036	3.28	达标
51	网格 1	1 小时	23123021	0.04149	0.036	115.25	超标
52	三黛沟大鲈县级自然保护区	1 小时	23021822	0.0093	0.036	25.83	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	1 小时	23121907	0.01099	0.036	30.53	达标

54	巴尔盖国家森林公园东片区	1 小时	23021822	0.0093	0.036	25.83	达标
55	桃花源国家森林公园	1 小时	23120619	0.00563	0.036	15.64	达标
56	翠屏山市级森林公园	1 小时	23062924	0.00447	0.036	12.42	达标
57	青华山市级森林公园	1 小时	23052005	0.00422	0.036	11.72	达标

预测结果表明：在非正常工况下，砷排放速率有所增加，预测范围内网格点出现超标。

相比正常工况，非正常工况下排放的砷对周边环境影响有所增大，企业应采取措施尽量避免非正常工况的发生。

5.1.7.12 锰及其化合物非正常浓度影响

非正常工况下，排放的锰及其化合物对周边区域环境敏感目标以及网格点 1 小时平均浓度影响，见表 5.1.7-12。

表 5.1.7-12 锰及其化合物非正常浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	1 小时	23012814	0.00947	30	0.03	达标
2	东侧住户	1 小时	23120715	0.01085	30	0.04	达标
3	何家沟	1 小时	23032109	0.01004	30	0.03	达标
4	土地曹	1 小时	23032109	0.0114	30	0.04	达标
5	南侧住户	1 小时	23062205	0.00933	30	0.03	达标
6	扎营村	1 小时	23110808	0.01257	30	0.04	达标
7	土地坪	1 小时	23110808	0.009	30	0.03	达标
8	白屋基	1 小时	23120511	0.00833	30	0.03	达标
9	基隆岩	1 小时	23120511	0.01026	30	0.03	达标
10	酉阳叠石花谷	1 小时	23120511	0.01082	30	0.04	达标
11	杉树湾村	1 小时	23013110	0.00813	30	0.03	达标
12	红溪村	1 小时	23021209	0.00968	30	0.03	达标
13	板溪公租房廉租房	1 小时	23021209	0.01005	30	0.03	达标
14	三角村	1 小时	23022409	0.00845	30	0.03	达标
15	板溪镇	1 小时	23022409	0.00833	30	0.03	达标
16	板溪镇卫生院	1 小时	23120810	0.00857	30	0.03	达标
17	板溪镇中心小学	1 小时	23123009	0.00644	30	0.02	达标
18	酉阳民族师范学校	1 小时	23021209	0.00469	30	0.02	达标
19	酉阳职业教育中心	1 小时	23021209	0.0046	30	0.02	达标
20	王家盖村	1 小时	23040707	0.00813	30	0.03	达标
21	张家寨村	1 小时	23020510	0.00797	30	0.03	达标
22	补家村	1 小时	23060906	0.0107	30	0.04	达标
23	摇铃村	1 小时	23012120	0.0119	30	0.04	达标
24	斑竹村	1 小时	23012210	0.0044	30	0.01	达标
25	洞底村	1 小时	23012210	0.00359	30	0.01	达标
26	酉阳县城	1 小时	23011522	0.0073	30	0.02	达标
27	小坝	1 小时	23061506	0.00428	30	0.01	达标

28	铜鼓镇	1 小时	23020510	0.00157	30	0.01	达标
29	官塘村	1 小时	23020510	0.00213	30	0.01	达标
30	青山村	1 小时	23090402	0.03002	30	0.10	达标
31	水车坝村	1 小时	23061405	0.01036	30	0.03	达标
32	板桥乡	1 小时	23120409	0.00256	30	0.01	达标
33	小河镇	1 小时	23021809	0.00158	30	0.01	达标
34	官清乡	1 小时	23020609	0.00147	30	0.00	达标
35	楠木乡	1 小时	23112108	0.00291	30	0.01	达标
36	官清坝村	1 小时	23012009	0.0032	30	0.01	达标
37	红星村	1 小时	23012009	0.00386	30	0.01	达标
38	杨楠村	1 小时	23013109	0.00621	30	0.02	达标
39	杨柳塘	1 小时	23040708	0.00147	30	0.00	达标
40	山羊村	1 小时	23070406	0.00559	30	0.02	达标
41	柳家村	1 小时	23062403	0.00381	30	0.01	达标
42	溶溪镇	1 小时	23041902	0.00132	30	0.00	达标
43	溪口镇	1 小时	23082206	0.00121	30	0.00	达标
44	深溪村	1 小时	23071420	0.00094	30	0.00	达标
45	鹅塘村	1 小时	23020909	0.00151	30	0.01	达标
46	龙潭镇	1 小时	23031418	0.00102	30	0.00	达标
47	麻旺镇	1 小时	23041519	0.00123	30	0.00	达标
48	柏香村	1 小时	23120909	0.00168	30	0.01	达标
49	银岭村	1 小时	23021209	0.00137	30	0.00	达标
50	涂市镇	1 小时	23102602	0.00578	30	0.02	达标
51	网格 1	1 小时	23123021	0.20369	30	0.68	达标
52	三黛沟大鲵县级自然保护区	1 小时	23021822	0.04563	30	0.15	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	1 小时	23121907	0.05393	30	0.18	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	1 小时	23021822	0.04563	30	0.15	达标
55	桃花源国家森林公园	1 小时	23120619	0.02763	30	0.09	达标
56	翠屏山市级森林公园	1 小时	23062924	0.02193	30	0.07	达标
57	青华山市级森林公园	1 小时	23052005	0.02072	30	0.07	达标

预测结果表明：在非正常工况下，锰及其化合物排放速率有所增加，预测范围内敏感点及网格点均未出现超标。

相比正常工况，非正常工况下排放的锰及其化合物对周边环境影响有所增大，企业应采取措施尽量避免非正常工况的发生。

5.1.7.13 二噁英类非正常浓度影响

非正常工况下，排放的二噁英类对周边区域环境敏感目标以及网格点 1 小时平均浓度影响，见表 5.1.7-13。

表 5.1.7-13 二噁英类非正常浓度影响汇总表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (pg/m ³)	评价标准 (pg/m ³)	占标率%	是否超标
1	东北侧住户	1 小时	23012814	0.008417	3.6	0.23	达标

2	东侧住户	1 小时	23120715	0.009646	3.6	0.27	达标
3	何家沟	1 小时	23032109	0.008928	3.6	0.25	达标
4	土地曹	1 小时	23032109	0.010129	3.6	0.28	达标
5	南侧住户	1 小时	23062205	0.008293	3.6	0.23	达标
6	扎营村	1 小时	23110808	0.011176	3.6	0.31	达标
7	土地坪	1 小时	23110808	0.007998	3.6	0.22	达标
8	白屋基	1 小时	23120511	0.007402	3.6	0.21	达标
9	基隆岩	1 小时	23120511	0.009116	3.6	0.25	达标
10	酉阳叠石花谷	1 小时	23120511	0.009618	3.6	0.27	达标
11	杉树湾村	1 小时	23013110	0.007226	3.6	0.20	达标
12	红溪村	1 小时	23021209	0.008609	3.6	0.24	达标
13	板溪公租房廉租房	1 小时	23021209	0.008933	3.6	0.25	达标
14	三角村	1 小时	23022409	0.007508	3.6	0.21	达标
15	板溪镇	1 小时	23022409	0.007402	3.6	0.21	达标
16	板溪镇卫生院	1 小时	23120810	0.00762	3.6	0.21	达标
17	板溪镇中心小学	1 小时	23123009	0.005725	3.6	0.16	达标
18	酉阳民族师范学校	1 小时	23021209	0.004171	3.6	0.12	达标
19	酉阳职业教育中心	1 小时	23021209	0.004091	3.6	0.11	达标
20	王家盖村	1 小时	23040707	0.007224	3.6	0.20	达标
21	张家寨村	1 小时	23020510	0.007085	3.6	0.20	达标
22	补家村	1 小时	23060906	0.00951	3.6	0.26	达标
23	摇铃村	1 小时	23012120	0.010576	3.6	0.29	达标
24	斑竹村	1 小时	23012210	0.003914	3.6	0.11	达标
25	洞底村	1 小时	23012210	0.003191	3.6	0.09	达标
26	酉阳县城	1 小时	23011522	0.006487	3.6	0.18	达标
27	小坝	1 小时	23061506	0.003802	3.6	0.11	达标
28	铜鼓镇	1 小时	23020510	0.0014	3.6	0.04	达标
29	官塘村	1 小时	23020510	0.001889	3.6	0.05	达标
30	青山村	1 小时	23090402	0.026681	3.6	0.74	达标
31	水车坝村	1 小时	23061405	0.009205	3.6	0.26	达标
32	板桥乡	1 小时	23120409	0.002274	3.6	0.06	达标
33	小河镇	1 小时	23021809	0.001405	3.6	0.04	达标
34	官清乡	1 小时	23020609	0.001305	3.6	0.04	达标
35	楠木乡	1 小时	23112108	0.002584	3.6	0.07	达标
36	官清坝村	1 小时	23012009	0.002848	3.6	0.08	达标
37	红星村	1 小时	23012009	0.003427	3.6	0.10	达标
38	杨楠村	1 小时	23013109	0.005524	3.6	0.15	达标
39	杨柳塘	1 小时	23040708	0.001303	3.6	0.04	达标
40	山羊村	1 小时	23070406	0.004966	3.6	0.14	达标
41	柳家村	1 小时	23062403	0.003383	3.6	0.09	达标
42	溶溪镇	1 小时	23041902	0.001176	3.6	0.03	达标
43	溪口镇	1 小时	23082206	0.001079	3.6	0.03	达标
44	深溪村	1 小时	23071420	0.000835	3.6	0.02	达标
45	鹅塘村	1 小时	23020909	0.001341	3.6	0.04	达标
46	龙潭镇	1 小时	23031418	0.000906	3.6	0.03	达标
47	麻旺镇	1 小时	23041519	0.001089	3.6	0.03	达标

48	柏香村	1 小时	23120909	0.001494	3.6	0.04	达标
49	银岭村	1 小时	23021209	0.001222	3.6	0.03	达标
50	涂市镇	1 小时	23102602	0.005138	3.6	0.14	达标
51	网格 1	1 小时	23123021	0.181059	3.6	5.03	达标
52	三黛沟大鲃县级自然保护区	1 小时	23021822	0.040564	3.6	1.13	达标
53	巴尔盖国家森林公园西片区	1 小时	23121907	0.047941	3.6	1.33	达标
54	巴尔盖国家森林公园东片区	1 小时	23021822	0.040564	3.6	1.13	达标
55	桃花源国家森林公园	1 小时	23120619	0.024559	3.6	0.68	达标
56	翠屏山市级森林公园	1 小时	23062924	0.019492	3.6	0.54	达标
57	青华山市级森林公园	1 小时	23052005	0.018418	3.6	0.51	达标

预测结果表明：在非正常工况下，二噁英类排放速率有所增加，预测范围内敏感点及网格点出现超标。

相比正常工况，非正常工况下排放的二噁英类对周边环境影响有所增大，企业应采取措施尽量避免非正常工况的发生。

5.1.8 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，大气环境保护距离仍采用 AERMOD 预测模式进行计算。计算网格点范围为周边 1000m 范围（网格点步长 50m）。计算结果，见下表。

表 5.1.8-1 项目大气环境保护距离计算结果

序号	污染物	平均时段	厂界外最大网格点浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	环境质量标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
1	SO ₂	1 小时平均	81.47659	500	达标
		日平均	11.11665	150	达标
2	NO ₂	1 小时平均	137.7271	200	达标
		日平均	24.63821	80	达标
3	PM ₁₀	日平均	9.33319	150	达标
4	PM _{2.5}	日平均	4.6666	75	达标
5	CO	1 小时平均	72.42365	10000	达标
		日平均	9.88147	4000	达标
6	氨	1 小时平均	24.80488	200	达标
7	硫化氢	1 小时平均	1.13022	10	达标
8	氯化氢	1 小时平均	22.63238	50	达标
		日平均	3.08796	15	达标
9	锰及其化合物	日平均	0.00926	10	达标

经预测，自厂界起没有连续的超标点，因此拟建项目不需要设置大气环境保护距离。

结合环发〔2008〕82 号文“明确垃圾焚烧发电新改拟建项目环境保护距离不得小于 300m”《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）“将核心区周边不小于 300m 范围划定为防护区，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”以及《关于印发〈生活垃

圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）>的通知》（环办环评[2018]20 号）“厂界外设置不小于 300m 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”的要求。

评价最终确定全厂总体环境防护距离为：项目厂界外设置 300m 环境防护距离，该范围内现状无敏感点。环评同时提出，300m 环境防护距离内土地禁止建设学校、医院、居民住宅等环境敏感建筑用地。

5.1.9 大气环境影响评价结论

（1）新增污染源（PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、锰及其化合物、CO、HCl、氨、硫化氢）正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；

（2）新增污染源（PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、铅、汞、镉、砷、二噁英类）正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（其中一类区≤10%）。

（3）叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建拟建项目的环境影响后，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；铅、汞、镉、砷、二噁英类年平均质量浓度符合环境质量标准；锰及其化合物、HCl 日平均质量浓度符合环境质量标准；CO 保证率日平均质量浓度符合环境质量标准；氨、硫化氢叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

综上，拟建项目建设后区域大气环境影响可以接受。

项目大气环境影响评价自查表，见表 5.1.9-1。

表 5.1.9-1 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 5~50km ■		边长=5km □		不设□
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a □		500~2000t/a □		<500t/a ■
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、一氧化碳) 其他污染物(氯化氢、氨、硫化氢、锰及其化合物、Hg、Cd、Pb、As、二噁英)				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ■
评价标准	评价标准	国家标准■	地方标准□		附录 D■	其他标准■
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区□		一类区和二类区■
	评价基准年	(2023)年				
	环境空气质量现状调查	长期例行监测数据■		主管部门发布的数据□		现状补充监测■

	数据来源							
	现状评价	达标区 ☐			不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	拟建项目正常排放源 ☒ 拟建项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、 拟建项目污 染源 ☒	区域污 染源 ☐	
大气 环境 影响 预测 与评 价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网络 模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☒		边长=5km ☐	
	预测因子	预测因子(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、一氧化碳、氯化氢、氨、硫化氢、锰及其化合物、Hg、Cd、Pb、As、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 拟建项目最大占标率≤100% ☒				C 拟建项目最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 拟建项目最大占标率≤10% ☒			C 拟建项目最大占标率>10% ☐		
		二类区	C 拟建项目最大占标率≤30% ☒			C 拟建项目最大占标率>30% ☐		
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时间(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：(颗粒物、烟温、HCl、SO ₂ 、NO _x 、CO、Hg、镉+铊、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、二噁英类)				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：(Hg、Cd、Pb、As、HCl、Mn、NH ₃ 、H ₂ S、二噁英)				监测点数(1个)	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						
	污染年排放量	SO ₂ (23.04t/a)		NO _x (92.16t/a)		颗粒物 (7.68t/a)		挥发性有机物：(0)t/a
注：“ ☐ ”为勾选项，填“ ☒ ”；“()”为内容填写项。								

5.2噪声环境影响预测与评价

5.2.1源强分析

根据拟建项目可研报告及平面布置分析，主要设备噪声声源包括焚烧炉、汽轮发电机组及各类辅助设备如泵、空压机等产生的动力机械噪声和各类管道介质的流动和排汽等综合性噪声。

拟建项目主要噪声源及采取的降噪治理措施见第2章“工程分析”章节，具体见表2.3-16。工业企业噪声源强调查清单见表5.2-1、5.2-2。

5.2.2 预测点的设置

项目位于农村地区，声环境现状较好，项目设置的厂界外300m环境防护距离内现状无噪声敏感点，因此，项目建成后，周边300m范围内无声环境敏感目标，最终确定以东、南、西、北4个方位的场界作为噪声预测点。

5.2.3 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的技术要求，本次评价采用导则推荐的预测模式。

（1）等效室外声源计算

按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的*i*倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

式中： $L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内*N*个声源*i*倍频带的叠加声压级，dB

L_{plij} ——室内*j*声源*i*倍频带的声压级，dB

N——室内声源总数。

声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室内*N*个声源倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p2} ——靠近围护结构处室外*N*个声源倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构*i*倍频带隔声量，dB。

（2）噪声衰减计算

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

（3）噪声贡献值计算

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

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

(4) 噪声预测值计算

噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式为：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

表 5.2-1 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置			声功率级 dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	增压风机	38.12	127.4	1	85	加装隔声罩；送风机进风口安装消声器	昼间、夜间
2	冷却塔	21.79	95.45	4.5	78	风机电机加装可拆卸式隔声罩；冷却塔雨区填装斜管吸声填料	昼间、夜间

注：相对位置坐标以厂区西南角为 0,0 点。

表 5.2-2 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边界 声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入 损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
1	主厂房	一次风机	85	厂房隔声、减振	54.52	192.38	1	1.11	82.01	昼间	15	61.01	1
					54.52	192.38	1	0.75	82.63	昼间	15	61.63	1
					54.52	192.38	1	2.65	81.53	昼间	15	60.53	1
					54.52	192.38	1	9.3	81.42	昼间	15	60.42	1
					54.52	192.38	1	1.11	82.01	夜间	15	61.01	1
					54.52	192.38	1	0.75	82.63	夜间	15	61.63	1
					54.52	192.38	1	2.65	81.53	夜间	15	60.53	1
					54.52	192.38	1	9.3	81.42	夜间	15	60.42	1
		二次风机	85	厂房隔声、减振	51.91	192.02	1	1.44	81.78	昼间	15	60.78	1
					51.91	192.02	1	3.37	81.48	昼间	15	60.48	1
					51.91	192.02	1	2.32	81.56	昼间	15	60.56	1
					51.91	192.02	1	6.68	81.43	昼间	15	60.43	1
					51.91	192.02	1	1.44	81.78	夜间	15	60.78	1
					51.91	192.02	1	3.37	81.48	夜间	15	60.48	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边界 声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入 损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
					51.91	192.02	1	2.32	81.56	夜间	15	60.56	1
					51.91	192.02	1	6.68	81.43	夜间	15	60.43	1
					49.39	192.65	1	0.78	82.55	昼间	15	61.55	1
					49.39	192.65	1	5.88	81.44	昼间	15	60.44	1
		引风机	85	厂房隔 声、减振	49.39	192.65	1	2.98	81.5	昼间	15	60.5	1
					49.39	192.65	1	4.17	81.46	昼间	15	60.46	1
					49.39	192.65	1	0.78	82.55	夜间	15	61.55	1
					49.39	192.65	1	5.88	81.44	夜间	15	60.44	1
					49.39	192.65	1	2.98	81.5	夜间	15	60.5	1
					49.39	192.65	1	4.17	81.46	夜间	15	60.46	1
		干法喷射 器	85	厂房隔 声、减振	47.04	192.38	15	1.02	82.11	昼间	15	61.11	1
					47.04	192.38	15	8.23	81.43	昼间	15	60.43	1
					47.04	192.38	15	2.74	81.52	昼间	15	60.52	1
					47.04	192.38	15	1.82	81.65	昼间	15	60.65	1
					47.04	192.38	15	1.02	82.11	夜间	15	61.11	1
					47.04	192.38	15	8.23	81.43	夜间	15	60.43	1
					47.04	192.38	15	2.74	81.52	夜间	15	60.52	1
					47.04	192.38	15	1.82	81.65	夜间	15	60.65	1
2	锅炉 间	给水泵 1	80	厂房隔 声、减振	37.77	182.93	0.2	6.27	77.18	昼间	15	56.18	1
					37.77	182.93	0.2	2.84	77.43	昼间	15	56.43	1
					37.77	182.93	0.2	7.53	77.16	昼间	15	56.16	1
					37.77	182.93	0.2	3.33	77.35	昼间	15	56.35	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边界 声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入 损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
					37.77	182.93	0.2	6.27	77.18	夜间	15	56.18	1
					37.77	182.93	0.2	2.84	77.43	夜间	15	56.43	1
					37.77	182.93	0.2	7.53	77.16	夜间	15	56.16	1
					37.77	182.93	0.2	3.33	77.35	夜间	15	56.35	1
					37.95	180.59	0.2	8.62	77.15	昼间	15	56.15	1
		给水泵 2	80	厂房隔 声、减振	37.95	180.59	0.2	2.7	77.47	昼间	15	56.47	1
					37.95	180.59	0.2	5.19	77.21	昼间	15	56.21	1
					37.95	180.59	0.2	3.48	77.33	昼间	15	56.33	1
					37.95	180.59	0.2	8.62	77.15	夜间	15	56.15	1
					37.95	180.59	0.2	2.7	77.47	夜间	15	56.47	1
					37.95	180.59	0.2	5.19	77.21	夜间	15	56.21	1
					37.95	180.59	0.2	3.48	77.33	夜间	15	56.33	1
					38.13	164.47	1	10.82	81.25	昼间	15	60.25	1
	3	发电机	85	隔声罩、 厂房隔声	38.13	164.47	1	2.64	81.36	昼间	15	60.36	1
					38.13	164.47	1	7	81.26	昼间	15	60.26	1
					38.13	164.47	1	3.55	81.3	昼间	15	60.3	1
					38.13	164.47	1	10.82	81.25	夜间	15	60.25	1
					38.13	164.47	1	2.64	81.36	夜间	15	60.36	1
					38.13	164.47	1	7	81.26	夜间	15	60.26	1
					38.13	164.47	1	3.55	81.3	夜间	15	60.3	1
		汽轮机	85	隔声罩、 厂房隔声	38.04	168.25	1	7.04	81.26	昼间	15	60.26	1
					38.04	168.25	1	2.68	81.35	昼间	15	60.35	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边界 声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入 损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
4	除盐 水站	高压水泵 1	80	厂房隔 声、减振	38.04	168.25	1	10.79	81.25	昼间	15	60.25	1
					38.04	168.25	1	3.51	81.31	昼间	15	60.31	1
					38.04	168.25	1	7.04	81.26	夜间	15	60.26	1
					38.04	168.25	1	2.68	81.35	夜间	15	60.35	1
					38.04	168.25	1	10.79	81.25	夜间	15	60.25	1
					38.04	168.25	1	3.51	81.31	夜间	15	60.31	1
					23.39	67.22	0.2	1.76	78.39	昼间	15	57.39	1
					23.39	67.22	0.2	4.56	77.8	昼间	15	56.8	1
		高压水泵 2	80	厂房隔 声、减振	23.39	67.22	0.2	0.4	84.11	昼间	15	63.11	1
					23.39	67.22	0.2	13.19	77.7	昼间	15	56.7	1
					23.39	67.22	0.2	1.76	78.39	夜间	15	57.39	1
					23.39	67.22	0.2	4.56	77.8	夜间	15	56.8	1
					23.39	67.22	0.2	0.4	84.11	夜间	15	63.11	1
					23.39	67.22	0.2	13.19	77.7	夜间	15	56.7	1
					23.24	59.71	0.2	1.65	78.48	昼间	15	57.48	1
					23.24	59.71	0.2	12.07	77.71	昼间	15	56.71	1
					23.24	59.71	0.2	0.51	82.58	昼间	15	61.58	1
					23.24	59.71	0.2	5.68	77.76	昼间	15	56.76	1
					23.24	59.71	0.2	1.65	78.48	夜间	15	57.48	1
					23.24	59.71	0.2	12.07	77.71	夜间	15	56.71	1
					23.24	59.71	0.2	0.51	82.58	夜间	15	61.58	1
					23.24	59.71	0.2	5.68	77.76	夜间	15	56.76	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边界 声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入 损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
5	空压机房	螺杆空压机	80	厂房隔 声、减振	40.1	211.45	1	0.79	82.83	昼间	15	61.83	1
					40.1	211.45	1	2.92	82.55	昼间	15	61.55	1
					40.1	211.45	1	1.17	82.67	昼间	15	61.67	1
					40.1	211.45	1	1.87	82.58	昼间	15	61.58	1
					40.1	211.45	1	0.79	82.83	夜间	15	61.83	1
					40.1	211.45	1	2.92	82.55	夜间	15	61.55	1
					40.1	211.45	1	1.17	82.67	夜间	15	61.67	1
					40.1	211.45	1	1.87	82.58	夜间	15	61.58	1
6	餐厨垃圾处理车间	三相分离机	85	厂房隔 声、减振	81.92	182.34	1	5.13	78.63	昼间	15	57.63	1
					81.92	182.34	1	22.42	78.58	昼间	15	57.58	1
					81.92	182.34	1	8.04	78.6	昼间	15	57.6	1
					81.92	182.34	1	1.43	79.26	昼间	15	58.26	1
		水力制浆机	85	厂房隔 声、减振	81.69	191.3	1	4.78	78.64	昼间	15	57.64	1
					81.69	191.3	1	13.47	78.58	昼间	15	57.58	1
					81.69	191.3	1	8.39	78.6	昼间	15	57.6	1
					81.69	191.3	1	10.38	78.59	昼间	15	57.59	1
		臭气处理风机	85	厂房隔 声、减振	80.58	200.48	1	3.55	78.69	昼间	15	57.69	1
					80.58	200.48	1	4.3	78.66	昼间	15	57.66	1
					80.58	200.48	1	9.62	78.59	昼间	15	57.59	1
					80.58	200.48	1	19.55	78.58	昼间	15	57.58	1
					80.58	200.48	1	3.55	78.69	夜间	15	57.69	1
					80.58	200.48	1	4.3	78.66	夜间	15	57.66	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边界 声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入 损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
					80.58	200.48	1	9.62	78.59	夜间	15	57.59	1
					80.58	200.48	1	19.55	78.58	夜间	15	57.58	1
7	循环水泵房	循环水泵 1	80	厂房隔 声、减振	23.05	88.01	0.2	1.81	78.31	昼间	15	57.31	1
					23.05	88.01	0.2	0.69	80.96	昼间	15	59.96	1
					23.05	88.01	0.2	16.17	77.64	昼间	15	56.64	1
					23.05	88.01	0.2	1.48	78.61	昼间	15	57.61	1
					23.05	88.01	0.2	1.81	78.31	夜间	15	57.31	1
					23.05	88.01	0.2	0.69	80.96	夜间	15	59.96	1
					23.05	88.01	0.2	16.17	77.64	夜间	15	56.64	1
					23.05	88.01	0.2	1.48	78.61	夜间	15	57.61	1
		循环水泵 2	80	厂房隔 声、减振	23.05	83.62	0.2	6.2	77.7	昼间	15	56.7	1
					23.05	83.62	0.2	0.71	80.83	昼间	15	59.83	1
					23.05	83.62	0.2	11.78	77.65	昼间	15	56.65	1
					23.05	83.62	0.2	1.46	78.63	昼间	15	57.63	1
					23.05	83.62	0.2	6.2	77.7	夜间	15	56.7	1
					23.05	83.62	0.2	0.71	80.83	夜间	15	59.83	1
					23.05	83.62	0.2	11.78	77.65	夜间	15	56.65	1
					23.05	83.62	0.2	1.46	78.63	夜间	15	57.63	1
		循环水泵 3	80	厂房隔 声、减振	23.17	79.6	0.2	10.22	77.66	昼间	15	56.66	1
					23.17	79.6	0.2	0.61	81.57	昼间	15	60.57	1
					23.17	79.6	0.2	7.76	77.68	昼间	15	56.68	1
					23.17	79.6	0.2	1.56	78.52	昼间	15	57.52	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边界 声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入 损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
					23.17	79.6	0.2	10.22	77.66	夜间	15	56.66	1
					23.17	79.6	0.2	0.61	81.57	夜间	15	60.57	1
					23.17	79.6	0.2	7.76	77.68	夜间	15	56.68	1
					23.17	79.6	0.2	1.56	78.52	夜间	15	57.52	1
		循环水泵 4	80	厂房隔 声、减振	23.18	75.12	0.2	14.7	77.65	昼间	15	56.65	1
					23.18	75.12	0.2	0.62	81.49	昼间	15	60.49	1
					23.18	75.12	0.2	3.28	77.85	昼间	15	56.85	1
					23.18	75.12	0.2	1.55	78.53	昼间	15	57.53	1
					23.18	75.12	0.2	14.7	77.65	夜间	15	56.65	1
					23.18	75.12	0.2	0.62	81.49	夜间	15	60.49	1
					23.18	75.12	0.2	3.28	77.85	夜间	15	56.85	1
					23.18	75.12	0.2	1.55	78.53	夜间	15	57.53	1

注：相对位置坐标以厂界西南角为 0,0 点。

5.2.4 预测结果与评价

厂界噪声预测结果见表 5.2-3、图 5.1-1。

表 5.2-3 厂界噪声预测值 单位：dB(A)

预测点位		最大影响预测值	标准限值	评价结果
北厂界	昼间	54.04	65	达标
	夜间	52.39	55	达标
东厂界	昼间	54.64	65	达标
	夜间	54.39	55	达标
南厂界	昼间	44.61	65	达标
	夜间	44.22	55	达标
西厂界	昼间	53.75	70	达标
	夜间	53.54	55	达标

由于餐厨垃圾预处理车间仅昼间生产，故昼间、夜间噪声预测结果有差异。据预测结果可知，项目设备噪声对各厂界的昼间最大影响预测值在 44.61-54.64dB(A)之间、夜间最大影响预测值在 44.22-54.39 dB(A)之间，北厂界、东厂界、南厂界的昼间夜间影响预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求，西厂界的昼间夜间影响预测值均满足 4a 类标准要求。同时，厂界外 300m 环境防护距离范围内无居民，因此，不会造成噪声扰民现象，但建设单位仍应引起重视，合理布置公用工程设备，进一步完善降噪措施，降低噪声对环境的影响。

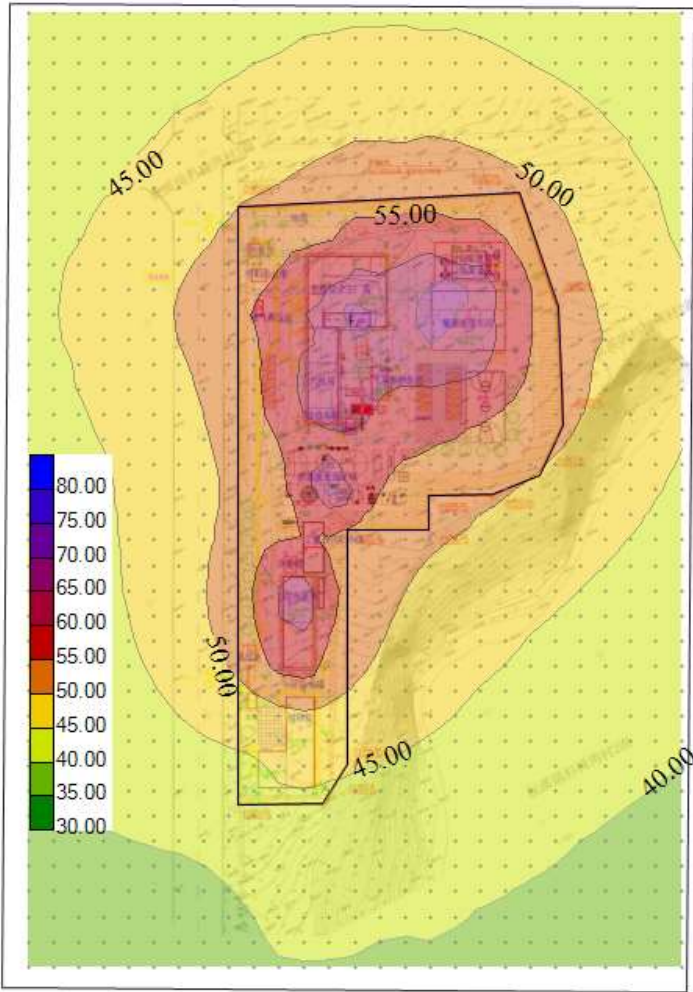


图 5.2-1 昼间噪声预测等值线分布图

声环境影响评价自查表见表 5.2-5。

表 5.2-5 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级□		二级□		三级■	
	评价范围	200 m■		大于200 m□		小于200 m□	
评价因子	评价因子	等效连续A 声级■		最大A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准■		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区■	4a 类区■	4b 类区
	评价年度	初期□		近期□		中期□	远期■
	现状调查方法	现场实测法■		现场实测加模型计算法□			收集资料□
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测■		已有资料 □		研究成果□	
声环境影响 预测与 评价	预测模型	导则推荐模型■			其他□		
	预测范围	200 m■		大于200 m□		小于200 m□	
	预测因子	等效连续A 声级■		最大A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	

	厂界噪声贡献值	达标■ 不达标□
	声环境保护目标处噪声值	达标□ 不达标□
环境监测计划	排放监测	厂界监测■ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□无监测□
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: () 监测点位数 () 无监测■
评价结论	环境影响	可行■ 不可行□
注: “□” 为勾选项, 可√; “()” 为内容填写项。		

5.3 固体废物影响分析

拟建项目建成后, 排放的固体废物包括炉渣 (S1)、飞灰 (S2)、污水站污泥 (S3)、生活垃圾 (S4)、除盐水处理站废滤料 (S5)、除盐水处理站废树脂 (S6)、空压站废滤料 (S7)、汽机间废机油 (S8)、废活性炭 (S9)、布袋除尘器更换下来的废布袋 (S10)、餐厨垃圾残渣 (S11)、化验室废液 (S12)、废弃的吨袋 (S13)、废油漆桶 (S14)、渗滤液处理站废膜 (S15)、沼气净化系统废脱硫剂 (S16)。

(1) 炉渣

拟建项目主要固废包括焚烧炉渣 (S1) 1.33 万 t/a, 根据国内外类似垃圾焚烧厂的运行情况, 炉渣主要成分为 SiO_2 、 Al_2O_3 、 CaO 等, 焚烧炉渣按一般固体废弃物处理。垃圾焚烧后残渣中金属残渣, 送往钢铁厂回收利用。经预处理后的炉渣可用于铺路 (可作为道路基层和底基层的骨料)、制砖 (作为水泥/混凝土的替代骨料), 进行综合利用。

拟建项目焚烧炉渣采用日产日清的方式, 全部外售综合利用。

(2) 飞灰

根据国内外类似的焚烧厂的运行情况, 飞灰的有害成分为 Pb、Zn、Cu、Cd、Cr、二噁英类等, 属于危险废物 (编号 HW18)。

飞灰指烟气净化系统 (布袋除尘器) 收集的粉尘。其成分受多重因素的影响, 其变化范围也较大。其主要成分为 CaCl_2 、 CaSO_3 、 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 等, 另外还有少量的 Hg、Pb、Cr、Ge、Mn、Zn、Mg 等重金属和微量的二噁英类等有毒有机物。

飞灰中重金属的成分和含量与焚烧的垃圾组分、焚烧炉炉型、焚烧条件和烟气处理工艺等因素有关, 因此飞灰中重金属的成分和含量变化很大。一般来说, 飞灰中的主要成分是: Ca、Si、Al、Cl、C、S、Na、K、Mg、Fe、As。而有毒的重金属如 Cd、Pb、

Zn、Cu、Cr 等的平均含量都小于 1%，Bi、Sr、Rb、Nb、Ta、Zr 等也可以在一些飞灰中检测到。对每个粒径区间的飞灰金属含量进行分析，大多数金属含量随粒径的减小而增大，只有 Al、Mg、Ti、Cr、Mn 等随粒径的减小而减小。

Pb 和 Zn 主要以氧化物和氯化物的形式富集在飞灰颗粒的表面，同时单质 Pb 和 Zn、溴化锌和硅酸锌也被检测到。对飞灰颗粒内部进行矿物分析，发现有硅酸铅和硫酸锌的存在。Cu 主要以 CuO、Cu(OH)₂、CuCO₃ 的形式存在。飞灰中 Cd 的含量相对较低，镉化物很难确定。根据 Evans 等的研究，飞灰中可以检测到砷酸镉和硫酸镉。

飞灰直接填埋，经雨水浸透等作用，易溶性有害成分有浸入地下水层的危险。依据其毒性必须纳入危险废物管理范畴。

拟建项目飞灰采用水、螯合剂稳定化后（调配比例暂定为飞灰：螯合剂：水=1:0.04:0.3，最终以企业实际调配比例为准）在飞灰养护间进行稳定化处置后，应进行检测，若检测结果满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）第 6.3 条中的相关要求，根据《国家危险废物名录》（2025 年）可进填埋场分区填埋，填埋过程不按危险废物管理。

此外，根据《国家危险废物名录》（2025 年）的要求，飞灰稳定化物满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）和《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）要求，可进入水泥窑协同处置，水泥窑协同处置过程不按危险废物管理；或拟建项目飞灰直接按照国家飞灰处置规范进行处置。

储运要求：飞灰暂存场所（飞灰仓及飞灰养护间所在场地）应采取“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”等措施，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行设计，并按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的规定设置警示标志。收运车应采用密闭运输方式，防止外泄。

（3）污水站污泥（S3）、生活垃圾（S4）

污水处理站产生的污泥，经污泥浓缩池、污泥脱水系统处理后，产生含水率 80%左右的污泥约 5t/d，送焚烧炉焚烧处置。

拟建项目全厂劳动定员 31 人，生活垃圾约 5.3t/a，全部进入垃圾焚烧炉焚烧处置。

（4）工艺中产生的固废

除盐水处理系统中各过滤器定期更换的废滤料（S5）为一般固废，按每次产生量 0.5t 考虑；EDI 产生的废树脂（S6）为一般固废，按每次产生量 1t 考虑，以上一般固废送焚

烧炉燃烧。

空压站过滤器产生的废滤料（S7）含油，属于危险废物，每次产生量 3kg；汽机间废机油（S8）为危险废物，按每年产生量 0.1t 考虑，以上危险废物均由有资质单位外运处置。

活性炭除臭装置产生的废活性炭（S9），产生量为 5t/次，送焚烧炉燃烧，厂内建立台账，记录废活性炭的用量及去向。

布袋除尘器更换下来的废布袋（S10）产生量为 0.1t/a，属于危险废物，由有资质单位回收处置。

餐厨垃圾处理残渣（S11），产生量为 12t/d，送焚烧炉焚烧处置。

化验室废液（S12）属于危险废物，产生量 0.5t/a，委托有资质单位进行处置。废弃的吨袋（S13）主要是飞灰稳定化物包装过程产生的，属于危险废物，产生量约 0.2t/a，委托有资质单位进行处置。设备防腐废油漆桶（S14）产生量约 0.5t/a，属于危险废物，委托有资质单位进行处置。渗滤液处理站废膜（S15）产生量约 0.16t/a，属于危险废物，委托有资质单位进行处置。

沼气净化装置废脱硫剂（S16）属于一般固废，产生量 2t/a，全部由厂家定期回收。

综上分析，拟建项目所产生的固废都能得到综合利用和妥善处置，不会对周边环境造成污染，满足环保要求。

5.4 地表水环境影响预测与评价

根据地表水评价等级划分，项目为间接排放，评价等级为三级 B，需分析其依托污水处理设施的环境可行性。

根据工程分析，拟建项目排水采取雨污分流、污污分流、清污分流制。拟建项目产生的废水包括垃圾渗滤液、餐厨垃圾处理废水、运输车辆冲洗水、车间地坪及道路冲洗水、渗滤液处理站膜浓液、除盐水制备系统废水、锅炉排污水、循环水系统排水、空压站含油废水、低浓度臭气处理废水、化验室废水、生活污水。

垃圾渗滤液、餐厨垃圾处理废水、运输车辆冲洗水、车间地坪及道路冲洗水、空压站含油废水、低浓度臭气处理废水收集后送至厂区污水处理站处理，采用“预处理+厌氧 UASB +膜生物反应器 MBR+STRO+反渗透 RO”处理工艺，经处理后的废水达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水标准后（其中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等第一类污染物参照执行《生活垃圾填埋场

污染控制标准》(GB16889-2024)表2规定的限值要求),清液回用于循环冷却水。浓液回喷焚烧炉。

锅炉排污水、循环水系统排水、部分除盐水制备系统废水,收集进入排污降温池,排污降温池内的水回用于烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。

回用不完的除盐水废水、经生化后的生活污水和化验室废水,一并进入板溪污水厂,废水排放总体达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准,氨氮、总氮、总磷参照《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)中B等级标准。

板溪组团污水处理厂总设计规模为2万 m^3/d ,建成规模为5000 m^3/d ,现状实际水量为1500 m^3/d 左右,还富余3500 m^3/d 。拟建项目最大废水排放量约187.7 m^3/d ,因此,从水量上,板溪污水处理厂能够满足拟建项目废水处理需求。

板溪组团污水厂采用CASS工艺,处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级B标准后,外排玉带河。

评价引用《酉阳工业园区板溪组团污水处理厂项目环境影响评价报告书》中影响预测结果:正常排放下,COD、 BOD_5 、氨氮等各污染物在下游均未出现超标,污水处理厂尾水排放对下游的玉带河评价河段的水质影响较小,污水厂对当地地表水水质影响环境可接受。

综上所述,板溪组团污水处理厂处理工艺和处理能力等均能满足项目的废水处理需求,拟建项目废水对地表水体影响较小。

厂区初期雨水单独收集并进入污水处理站处理,经计算,2个区域的初期雨水量分别为92 $\text{m}^3/\text{次}$ 和75 $\text{m}^3/\text{次}$ 。地磅、垃圾运输进厂、综合主厂房、餐厨垃圾处理车间区域的初期雨水经收集后进入厂内西北角100 m^3 的初期雨水池;渗滤液处理站、烟气处理区域区域的初期雨水经收集后进入厂区南部90 m^3 的事故水池(兼作初期雨水池),再定期分批送入渗滤液处理系统处理;后期雨水通过厂内雨水管网排入厂外地表水体。

拟建项目废水污染物排放信息表、地表水环境影响自查表见表5.4-1~5.4-2。

表 5.4-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	生活垃圾渗滤液	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TN、TP、总汞、总铅、总镉、总砷、总铬、六价铬	厂区渗滤液处理站，经处理后的废水回用作循环冷却水处理系统补水	连续	TW002	污水处理站	预处理+厌氧UASB+膜生物反应器MBR+STRO+反渗透 RO	/	/	/
2	餐厨垃圾处理废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油		间歇				/	/	/
3	车辆冲洗水	COD、SS、氨氮		间歇				/	/	/
4	车间地坪及道路冲洗水	COD、SS、氨氮		间歇				/	/	/
5	空压站含油废水	石油类		间歇				/	/	/
6	低浓度臭气处理废水	COD、SS、氨氮		间歇				/	/	/
7	膜处理系统产生的浓缩液	NaCl、总汞、总铅、总镉、总砷、总铬、六价铬	回喷焚烧炉	连续	/	/	/	/	/	/
8	锅炉排污水	温度	用作烟气净化冷却、炉渣冷却工序补水、飞灰稳定化用水、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水	间歇	/	/	/	/	/	/
9	循环水系统排水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、SS、总汞、总铅、总镉、总砷、总铬、六价铬		连续	/	/	/	/	/	/
10	除盐水制备	pH、COD、NH ₃ -	用作烟气净化冷却、炉渣	连续	/	/	/	/	/	/

11	系统废水	N、TN、SS	冷却工序补水、飞灰稳定化用水、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水							
			其余部分排入板溪组团污水处理厂	连续	/	/	/			
12	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、动植物油、TP	板溪组团污水处理厂	连续	TW001	生化池	隔油+生化	TW001 /	是	企业废水排口
13	化验室废水	COD、BOD ₅ 、SS		间歇						

表 5.4-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 万 t/a	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	WS-1	108.805621	28.721779	6.28	板溪组团污水处理厂	连续		板溪组团污水处理厂	pH COD BOD ₅ NH ₃ -N TN SS TP 动植物油	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 B 标准

表 5.4-3 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 mg/L	日排放量 kg/d	年排放量 t/a
1	WS-1	pH	6~9	/	/
		COD	500	22.22	7.40
		BOD ₅	300	4.35	1.45
		NH ₃ -N	45	2.16	0.72
		TN	70	4.16	1.39

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 mg/L	日排放量 kg/d	年排放量 t/a
		SS	400	21.39	7.13
		TP	8	0.06	0.02
		动植物油	100	0.16	0.05

表 5.4-4 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放□；间接排放☑；其他□	水温□；径流□；水域面积□
	影响因子	持久性污染物；有毒有害污染物□；非持久性污染物 ☑；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他☑	水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑	一级□；二级□；三级□
现状调查	区域污染源	调查项目	
		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	数据来源	
		调查时期	数据来源
	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
		丰水期☑；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季☑；冬季□	pH 值、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总
		监测断面或点位 （1）个	

工作内容		自查项目	
			磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	评价因子	（pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮）	
	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（《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类）	
	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□	

工作内容		自查项目				
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）	
		pH	/		6~9	
		COD	7.40		500	
		BOD ₅	1.45		300	
		NH ₃ -N	0.72		45	
		TN	1.39		70	
		SS	7.13		400	
		TP	0.02		8	
	动植物油	0.05		100		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（/）	（/）	（/）	（/）	（/）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动□；自动□；无监测☑		手动☑；自动□；无监测□	
		监测点位	/		（项目废水排放口）	
		监测因子	/		（流量、pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP、SS、动植物油、粪大肠菌群数）	
污染物排放清单	☑					

工作内容	自查项目
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。	

5.5地下水影响预测与评价

生活垃圾渗滤液成分复杂，其中含有难以生物降解的奈、菲等芳香族化合物、氯代芳香族化合物、磷酸脂、邻苯二甲酸脂、酚类和苯胺类化合物等，若不采取措施而使渗滤液直接渗入地下，可能对地下水造成的影响包括地下水水质混浊、有臭味，COD、氨氮含量高，油、酚污染、大肠菌群超标等。

5.5.1地下水污染预测情景设定

（1）正常状况下地下水环境影响预测评价

本次地下水环境影响分析主要针对主厂房垃圾贮坑、渗滤液收集池、渗滤液处理系统等建（构）筑物正常和非正常情况下对地下水的影响。对于营运期，正常工况下，即使没有采取特殊的防渗措施，按垃圾焚烧发电厂建设规范要求，垃圾贮坑及渗滤液收集池、渗滤液处理系统和废水输送管线等也必须经过防腐、防渗、防水处理。根据垃圾发电厂多年的运行管理经验，正常工况下不应有渗滤液收集装置或垃圾贮坑暴露而发生渗漏至地下水的情景发生。此外，主厂房、渗滤液收集池、渗滤液处理系统、废水事故池、飞灰暂存间等都按照相关要求做好防渗处理，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），可不进行正常状况下的预测。因此，本次评价主要考虑非正常工况下地下水影响分析。

（2）非正常状况或事故状况下地下水环境影响预测评价

非正常工况主要指渗滤液收集池、渗滤液处理系统各水池、废水事故池等构筑物硬化地面出现破损，污水管线因腐蚀或其它原因出现漏洞等情景。

根据企业的实际情况，主厂房等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，能及时采取措施，不会任由物料或污水漫流渗漏；对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快截除处置，不会任其渗入地下水。通过对项目建设内容的分析，非正常状况下对地下水的可能影响途径主要包括：

①垃圾贮坑、渗滤液收集池、渗滤液处理系统调节池、事故池底部出现破损，导致较长时间内废水通过裂口渗入地下影响地下水水质；

②垃圾贮坑、渗滤液收集池、渗滤液处理系统调节池、事故池运行出现故障，大量的废水外溢渗入地下；

③废污水输送管线发生泄漏，导致废污水渗入地下水中。

根据各水池污染物情况，本次选取垃圾贮坑旁的渗滤液收集池在非正常工况下泄

漏对地下水的影响。地下水监测井监测频次为 1 次/年，因此本次设定污染物泄漏时间为 1 年。

5.5.2 溶质运移模型

本次地下水污染模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：

①从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

②有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

根据地下水赋存条件、水动力特征等，规划区内地下水主要有第四系松散土体孔隙水和基岩裂隙水。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水溶质运移可采用以下方程进行描述。

本次预测采用初始浓度（背景值）不为零时定浓度注入污染物的一维解析解法（参考《多孔介质污染物迁移动力学》，王洪涛，2008 年 3 月）进行预测，预测公式为：

在一维短时注入污染物条件下，注入条件可表示为：

$$c(x,t)|_{x=0} = \begin{cases} c_0 & 0 < t < t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

式中， t_0 为注入污染物时间。

此时的解为：

$$c = \frac{c_0}{2} \left[\operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) - \operatorname{erfc} \left(\frac{x-u(t-t_0)}{2\sqrt{D_L (t-t_0)}} \right) \right]$$

式中：

x —距注入点的距离，m；

t —时间，d；

t_0 —注入污染物时间，d；

c — t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

- c_0 —污染物注入浓度，mg/L；
- c_i —污染物背景浓度，mg/L；
- u —水流速度，m/d；
- D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；
- $erfc()$ —余误差函数。

5.5.3地下水污染预测

5.5.3.1预测时段

根据拟建项目所在区域水文地质条件，厂区附近地下水主要向东南侧季节性冲沟高相沟排泄，地下水流向明确。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本次地下水环境影响预测时段包括污染发生后 100 天、1000 天及其他重要的时间节点。

5.5.3.2预测范围

预测重点为项目所在的厂区及其下游区域。

5.5.3.3预测因子及源强

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（修订征求意见稿）（HJ 610-202×）附录 F.1 池体，参照 GB 50141 池体构筑物允许渗水量的验收技术要求，池体渗漏量计算公式如下：

$$Q = \alpha q (S_{底} + S_{侧}) \times 10^{-3}$$

式中： Q ---渗漏量， m^3/d ；
 $S_{底}$ ---池底面积， m^2 ；
 $S_{侧}$ ---池壁浸湿面积， m^2 ；
 α ----变差系数，一般可取 0.1~1.0，池体构筑物采取防渗涂层、防渗水泥等特殊防渗措施时，根据防渗能力选取；本次评价综合取 0.5。
 q ---单位渗漏量，指单位时间单位面积上的渗漏量， $L/m^2 \cdot d$ ；不同材质的池体构筑物的单位渗漏量参见下表。

表 5.4.4-1 不同材质池体构筑物单位渗漏量

编号	材质	单位渗漏量（ $L/m^2 \cdot d$ ）
1	钢筋混凝土结构	2
2	砌体结构	3

垃圾贮坑旁的渗滤液收集池采用钢筋混凝土结构，长、宽为 7m、5.2m，根据工程分析，垃圾贮坑生活垃圾渗滤液量为 50m³/d，液位深度按 3m 计，则计算出渗滤液泄漏量为 0.11m³/d。非正常工况下泄漏量按正常工况泄漏量的 10 倍计，因此，非正常工况下泄漏量为 1.1m³/d。

根据渗滤液成分分析，本次评价选取标准指数较大的 COD、氨氮和总砷为预测因子，浓度为 COD_{Mn} 20656 mg/L（COD_{Cr} 70000mg/L）、氨氮 3000mg/L、总砷 0.3mg/L。

注：COD_{Cr} 换算为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准中耗氧量（COD_{Mn}），COD_{Mn} 和 COD_{Cr} 之间换算参考文献《印染废水 COD（锰法）与 COD（铬法）相关关系的测定》中计算公式进行换算，换算公式为 $C_{\text{CODCr}} = 82.93 + 3.38 * C_{\text{CODMn}}$ 。

5.5.3.4 地下水污染物水质标准

氨氮、COD_{Mn} 和总砷均执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），当污染物运移至高相沟时，此时污染物超标情况参考南侧高相沟水域功能，但高相沟为季节性冲沟，无水域功能，因此，当污染物到达季节性冲沟高相沟时仅分析其到达高相沟的时间和浓度，不对其超标情况进行分析。见表 5.4.4-2。

表 5.4.4-2 污染物水质标准限值

环境要素	预测因子	标准限值, mg/L	依据
地下水	COD	3（耗氧量）	《地下水质量标准》III 类
	氨氮	0.5	
	砷	0.01	

5.5.3.5 地下水污染预测结果

泄漏点距季节性冲沟高相沟最近直线距离约 140m，距离下游侧厂界最近约 100m，本次预测以 140m 作为预测最大距离。结合实际情况，本次评价分别预测泄漏后 100 天、1000 天、20 年时，垃圾贮坑泄漏的 COD、氨氮和总砷在地下水环境中的影响浓度值。

非正常状况下地下水污染预测结果见表 5.4.3-3~表 5.4.3-4 和图 5.5.3-1~图 5.5.3-8。

根据污染物浓度与时间或距离的关系图可知：污染物随着时间的推移，污染物在地下水中的迁移规律：污染物浓度最大值随时间逐渐向下游迁移，且污染物浓度整体呈现先增大后降低的趋势。

表 5.5.3-3 渗滤液收集池泄漏污染物浓度迁移预测结果 单位：mg/L

预测时段	COD			氨氮			As			水体名
	迁移距离	超标距离	达标情况	迁移距离	超标距离	超标情况	迁移距离	超标距离	达标情况	

	(m)	(m)		(m)	(m)		(m)	(m)		称
100d	>140	140	/	>140	140	/	>140	127	/	高相沟
1000d	>140	140	/	>140	140	/	>140	>140	/	
7300d	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

表 5.5.3-4 渗滤液收集池泄漏污染物浓度迁移预测结果 单位：mg/L

项目		下游厂界处	高相沟处
COD	泄漏后到达时间 (d)	34	52
	泄漏后超标时间 (d)	38-469	57-499
	贡献最大浓度 (mg/L)	20656	20656
	背景浓度 (mg/L)	2.8	2.8
	预测最大浓度 (mg/L)	20658.8	20658.8
	最大超标倍数	6886	6886
氨氮	泄漏后到达时间 (d)	35	53
	泄漏后超标时间 (d)	38-468	57-499
	贡献最大浓度 (mg/L)	3000	3000
	背景浓度 (mg/L)	0.171	0.171
	预测最大浓度 (mg/L)	3000.171	3000.171
	最大超标倍数	6000	6000
As	泄漏后到达时间 (d)	42	62
	泄漏后超标时间 (d)	48-446	70-474
	贡献最大浓度 (mg/L)	0.3	0.3
	背景浓度 (mg/L)	0.0012	0.0012
	预测最大浓度 (mg/L)	0.30012	0.30012
	最大超标倍数	30	30

注：叠加背景值选取与泄漏点最近的 F1 点位。

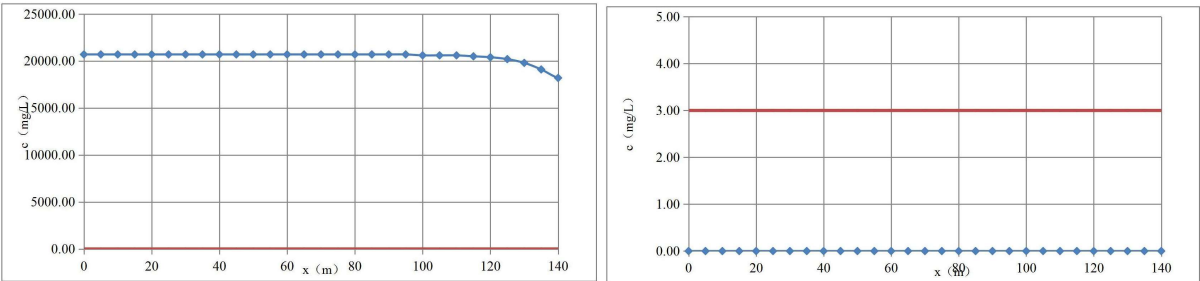


图 5.5.3-2 COD 泄漏浓度贡献值与距离变化关系图（左 100d、右 1000d）

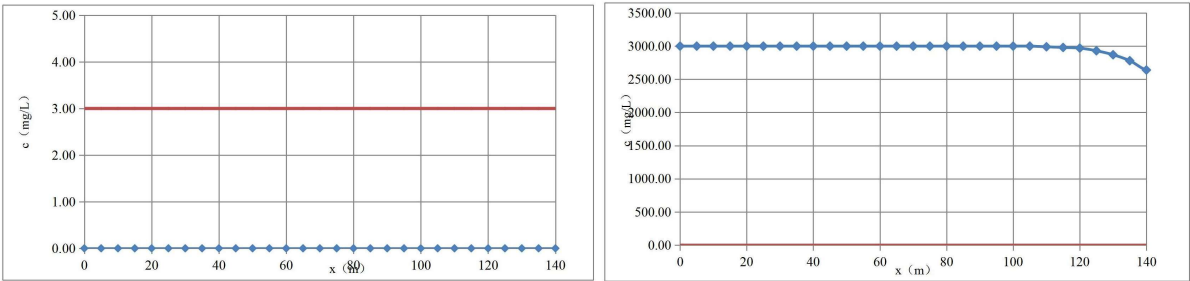


图 5.5.3-3 污染物浓度贡献值与距离变化关系图（左 COD7300d、右氨氮 100d）

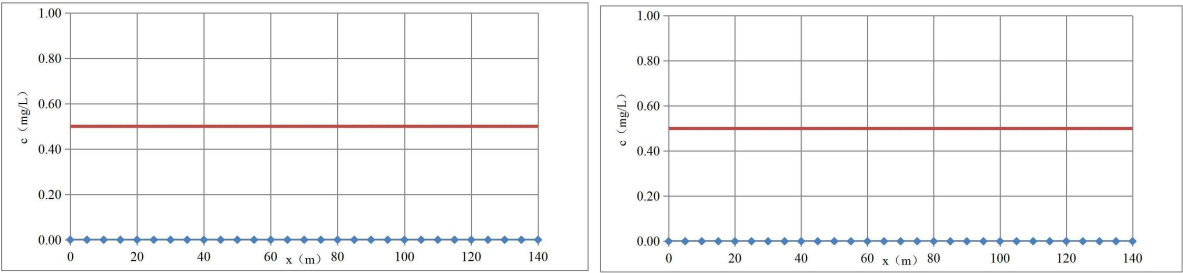


图 5.5.3-4 氨氮浓度贡献值与距离变化关系图（左 1000d、右 7300d）

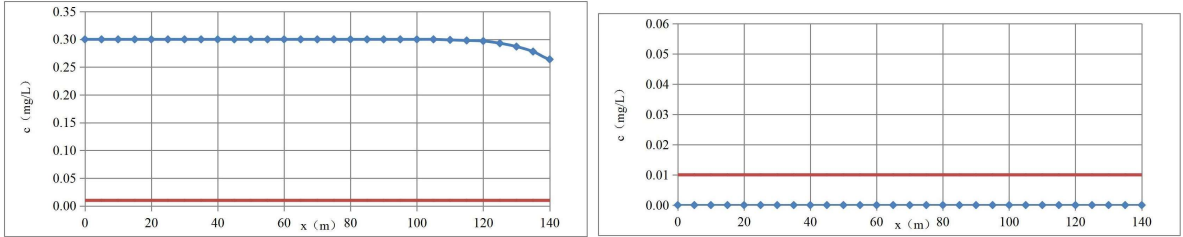


图 5.5.3-5 As 泄漏浓度贡献值与距离变化关系图（左 100d、右 1000d）

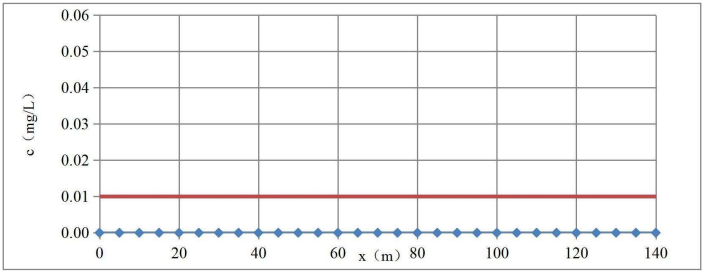


图 5.5.3-6 As 泄漏浓度贡献值与距离变化关系图（7300d）

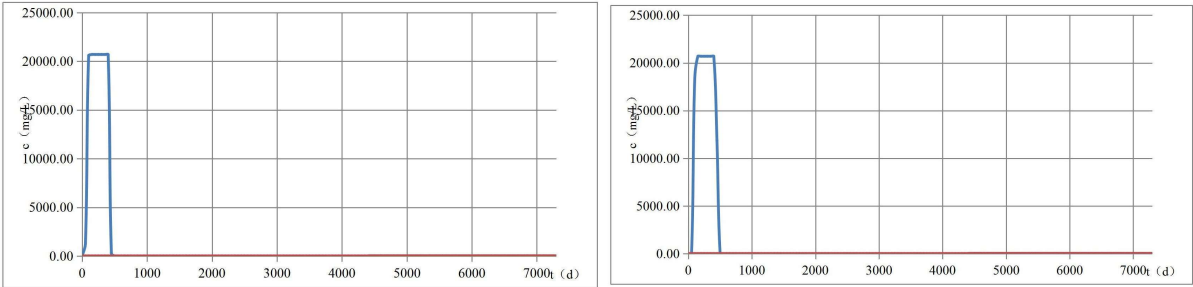


图 5.5.3-7 下游厂界处、高相沟处污染物 COD 浓度贡献值与时间变化关系图

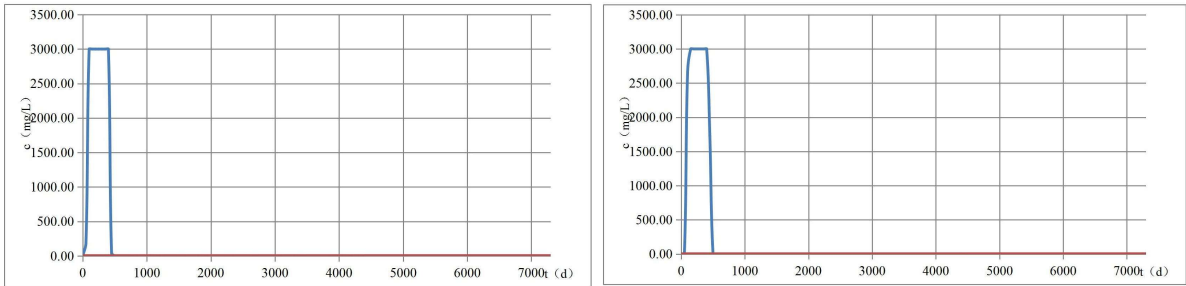


图 5.5.3-8 下游厂界处、高相沟处污染物氨氮浓度贡献值与时间变化关系图

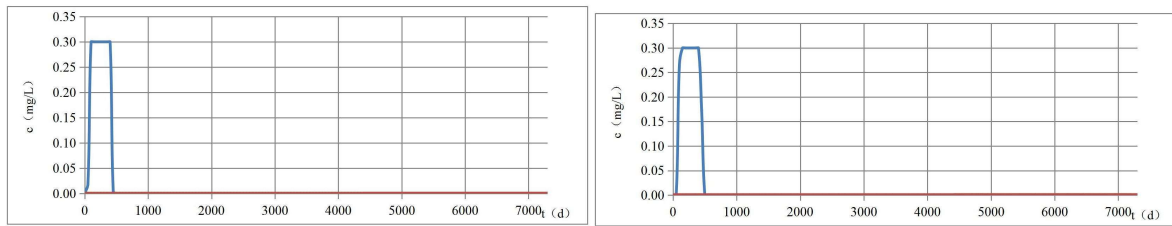


图 5.5.3-9 下游厂界处、高相沟处污染物 As 浓度贡献值与时间变化关系图

5.5.3.6 地下水污染预测分析结果

(1) 污染物泄漏对地下水水质影响

根据预测结果，生活垃圾贮坑下渗滤液收集池内的渗滤液泄漏对地下水水质会产生短期影响，从长期来看，不会对地下水水质产生影响。

(2) 污染物泄漏对季节性冲沟高相沟的影响

预测结果表明，非正常状况下渗滤液收集池渗滤液泄漏，COD、氨氮、As 到达高相沟的时间分别为泄漏后第 52 天、53 天、62 天。

(3) 污染物泄漏对暗河的影响

根据水文地质图和厂区附近补径排关系可知：厂区附近地下水主要流向东南侧的高相沟，因此，污染物泄漏不会流向西北侧的暗河，因此在非正常状况下污染物泄漏对暗河影响很小。

非正常工况下，渗滤液收集池渗滤液泄漏，不可避免会对地下水造成一定影响。因此，建设单位应严格按照环评及相关施工要求采取相应的防渗措施，且项目运营期在厂界内地下水下游区域布设 1 个监控井和上游布设 1 个对照井，加强对地下水的监控，如发现污染现象的发生，应及时采取应急措施，并强化对本项目防治设施的检查，对发现的防渗层破损等问题及时的整改和修复。

结合环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防治措施、项目总平面布置的合理性等方面进行综合评价，建设单位在严格按照环评及相关施工要求采取防渗措施，项目对地下水环境的影响可接受。

5.6 土壤环境影响评价

土壤是一个开放系统，土壤与水、空气、生物、岩石等环境要素之间存在物质交换，污染物进入环境后通过环境要素间的物质交换造成土壤污染。通常造成土壤污染的途径有：

(1) 污染物随大气传输而迁移、扩散；

- (2) 污染物随地表水流动、补给、渗入而迁移；
- (3) 污染物通过灌溉在土壤中累积；
- (4) 固体废弃物受自然降水淋溶作用，转移或渗入土壤；
- (5) 固体废弃物受风力作用产生转移。

拟建项目仅除盐水制备系统废水及生活污水外排；焚烧烟气经烟气净化系统处理后，通过 45m 高的排气筒外排；每日产生的炉渣全部由可综合利用的单位进行综合利用、产生的飞灰在稳定化车间内进行稳定化处置后，经毒性检测确定填埋处置或直接按照国家飞灰处置规范处置，固废均不外排，因此不会受到雨水淋溶或风力作用而进入外环境；同时对厂内主厂房、污水站、事故池等建构筑物均采取了防腐、防渗措施，可有效地防止废水渗透到地下污染土壤。

相对而言，从污染途径分析，在焚烧过程中排放的含重金属烟尘沉降是可能引起土壤重金属污染的主要途径，因此，本次土壤评价重点考虑含重金属烟尘沉降对项目周边土壤产生的重金属累积影响。

含重金属的烟尘随烟气进入空气，随大气扩散、迁移，重金属通过自然降水和自然沉降进入土壤中。参考国内现阶段正常运营的垃圾焚烧发电厂监测结果（见表 7.1-2~7.1-6），垃圾焚烧烟气中涉及的重金属主要考虑为 Hg、Cd、Pb、As，因此对 Hg、Cd、Pb、As、二噁英此 5 种污染物进行预测评价。

5.6.1 土壤环境影响预测评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，一级评价污染影响类型调查评价范围为占地范围外 1km 范围内，但根据大气环境预测的结果，Hg、Cd、Pb、As、二噁英的 D10% 分别为 1050m、17400m、0m、5000m、0m，因此预测评价范围的半径确定为 17400m。

5.6.2 土壤重金属及二噁英污染预测

- (1) 土壤重金属累积预测模式：

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g;

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g;

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流出的量, g;

ρ_b —表层土壤容重, kg/m^3 , 取 $1.375 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ (取土壤现状监测值的平均值)

A—预测评价范围, m^2 ;

D—表层土壤深度, 取 0.2m;

n—持续年份, a。

$$S = S_b + \Delta S$$

式中: S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg;

S—单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg。

(2) 参数取值

①根据工程分析可知, 拟建项目实施后, 烟气 Hg 排放量为 0.0115t/a, Cd 排放量为 0.0154t/a, Pb 排放量为 0.0384t/a, As 排放量为 0.0058t/a, 二噁英排放量为 3.84×10^{-8} t/a。为了最大程度的考虑对土壤的影响, 评价范围内的某种物质输入量, 采用该物质的年排放量。

②参考土壤导则, 涉及大气沉降影响的, 可不考虑输出量。则 L_s 和 R_s 取值为 0。

(3) 土壤中污染物沉降预测结果

拟建项目营运期按 30 年计, 通过上述方法预测计算拟建项目投产 5a、10a、15a、20a、25a、30a 后的土壤中 Hg、Cd、Pb、As 及二噁英的输入量与背景值 (土壤背景值取现状监测最大值) 叠加后的结果, 具体结果见表 5.6-1~表 5.6-5。

表 5.6-1 项目实施后不同年份土壤中 Hg 的累积量 单位: mg/kg

项目	5a	10a	15a	20a	25a	30a
Hg 增量 mg/kg	0.00022	0.00044	0.00066	0.00088	0.00110	0.00132
背景值 mg/kg	0.549	0.549	0.549	0.549	0.549	0.549
Hg 累积量 mg/kg	0.54922	0.54944	0.54966	0.54988	0.55010	0.55032
农用地风险筛选值	土壤 $\text{pH} > 7.5$ 时, $\text{Hg} \leq 3.4$; $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$, $\text{Hg} \leq 2.4$					

表 5.6-2 项目实施后不同年份土壤中 Cd 的累积量 单位: mg/kg

项目	5a	10a	15a	20a	25a	30a
Cd 增量 mg/kg	0.00029	0.00059	0.00088	0.00118	0.00147	0.00176
背景值 mg/kg	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28

Cd 累积量 mg/kg	0.28029	0.28059	0.28088	0.28118	0.28147	0.28176
农用地风险筛选值	土壤 pH>7.5 时, Cd≤0.6; 6.5<pH≤7.5, Cd≤0.3					

表 5.6-3 项目实施后不同年份土壤中 Pb 的累积量 单位: mg/kg

项目	5a	10a	15a	20a	25a	30a
Pb 增量 mg/kg	0.00073	0.00147	0.00220	0.00294	0.00367	0.00441
背景值 mg/kg	46	46	46	46	46	46
Pb 累积量 mg/kg	46.00073	46.00147	46.00220	46.00294	46.00367	46.00441
农用地风险筛选值	土壤 pH>7.5 时, Pb≤170; 6.5<pH≤7.5, Pb≤120					

表 5.6-4 项目实施后不同年份土壤中 As 的累积量 单位: mg/kg

项目	5a	10a	15a	20a	25a	30a
As 增量 mg/kg	0.00011	0.00022	0.00033	0.00044	0.00055	0.00066
背景值 mg/kg	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7
As 累积量 mg/kg	16.70011	16.70022	16.70033	16.70044	16.70055	16.70066
农用地风险筛选值	土壤 pH>7.5 时, As≤25; 6.5<pH≤7.5, As≤30					

表 5.6-5 项目实施后不同年份土壤中二噁英的累积量 单位: mg/kg

项目	5a	10a	15a	20a	25a	30a
二噁英增量 mg/kg	7.34E-10	1.47E-09	2.20E-09	2.94E-09	3.67E-09	4.41E-09
背景值 mg/kg	1.10E-06	1.10E-06	1.10E-06	1.10E-06	1.10E-06	1.10E-06
二噁英累积量 mg/kg	1.10E-06	1.10E-06	1.10E-06	1.10E-06	1.10E-06	1.10E-06
建设用地风险筛选值	一类用地, 二噁英≤1.0E-05					

由表 5.6-1~表 5.6-5 可看出, 正常排放情况下, 拟建项目投产 30 年后, Hg、Cd、Pb、As 在土壤中的累积量均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 风险筛选值, 二噁英在土壤中的累积量未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中一类用地筛选值。

由此可见, 拟建项目实施后只要严格执行本次环评提出的各项治理措施, 做到达标排放, 造成区域土壤重金属累积的影响是有限的, 不会影响土壤使用功能, 土壤环境影响可接受。评价同时提出, 应严格执行报告书第 9 章提出的定期监测计划要求, 对土壤进行定期监测。

5.6.3 二噁英排放对土壤影响评价

根据《重庆市第二垃圾焚烧发电厂项目后评价环境影响报告》中, 对比分析该项目试生产前后土壤中二噁英监测值的变化结论, “该项目试生产前后, 上风向两个监测点

位马家小学与 G1 相比，土壤中二噁英浓度值由 0.22ng TEQ/kg 提高到 0.72ng TEQ/kg，增加了 69%；下风向两个监测点位双碑村 3 组与 G2 相比土壤中二噁英浓度值由 0.15ng TEQ/kg 提高到 0.22ng TEQ/kg，增加了 32%。对比结果表明该项目试生产后对厂址周围土壤环境质量有一定影响。”

又根据福建省环境科学研究院 商捷发表于《山东工业科技》上的文章“生活垃圾焚烧厂烟气排放对周边土壤二噁英浓度影响的研究进展”及北京大学深圳研究生院城市规划与设计学院的孔似纺等人发表于《生态环境学报》上的文章“焚烧源二噁英的排放对周边土壤和植被污染的研究进展”中的研究结论，“从目前国内的研究现状可以看出，垃圾焚烧源尾气中的二噁英的排放，对焚烧厂周边土壤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焚烧、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。”

由此可以看出，拟建项目运行后会对周边土壤二噁英的累积产生一定影响，但周边土壤二噁英的增加不只是来自拟建项目源，还有其他贡献源。拟建项目需要严格控制生产工况，执行现行二噁英排放标准，尽可能的减少项目对周边土壤二噁英积累的贡献，并应严格执行报告书第 9 章提出的定期监测计划要求，对土壤进行定期监测。

土壤环境影响评价自查表见表 5.6-6。

表 5.6-6 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐	
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐	土地利用类型图
	占地规模	(2.06) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（村庄、学校）、方位（NE、E、E、SE、S、S、S、SW、SE、SE、W、W、NW、NE）、距离（320-2000m）	
	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	二噁英类、HCl、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、Pb、Hg、Cd 等重金属、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总铬、总砷	
	特征因子	二噁英类、Pb、Hg、Cd、As	
	所属土壤环境影响评价类别	I 类 ☒ II 类 ☐ III 类 ☐ IV 类 ☐	
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐	
评价等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐	

现状调查内容	资料收集	a) ☐ ; b) ☐ ; c) ☐ ; d) ☐			
	理化特性	土壤容重 $1.375 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$			
	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	0.2m
	柱状样点数	5	0	<1.5m	
现状评价	现状监测因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铬、铜、铅、汞、镍、锌、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、石油烃(C10-C40)			
	评价因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铬、铜、铅、汞、镍、锌、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、石油烃(C10-C40)			
	评价标准	GB15618 ☒ ; GB36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他 ()			
	现状评价结论	各监测点位各监测值均可满足相应的环境质量标准。			
影响预测	预测因子	Hg、Cd、Pb、As、二噁英类			
	预测方法	附录 E ☒ ; 附录 F ☐ ; 其他 ()			
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 (可接受)			
	预测结论	达标论述: a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ ; 不达标论述: 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	监测点位	监测指标	监测频次	
		2	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、六价铬、锌、镍、二噁英类	1 次/3 年	
	信息公开指标				
评价结论		可以接受			
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					

5.7 人群健康影响评价

本次评价主要考虑二噁英和重金属对人体健康的影响。

5.7.1 二噁英类污染物对人群健康的危害

5.7.1.1 二噁英类基本性质

二噁英类是国际公认的生活垃圾焚烧过程中产生的重要污染物。二噁英类简记为 PCDD/Fs，将具有二噁英类活性的卤代芳烃化合物统称为二噁英类似物(Dioxin-like compounds)，包括多氯联苯(PCBs)、氯代二苯醚和氯代萘、溴代(PBDD/Fs 和 PBBs)及其他混合卤代化合物。简单地说 PCDDs 是两个苯核由两个氧原子结合，而苯核中的一部分氢原子被氯原子取代后所产生，根据氯原子的数量和位置而异，共有 75 种物质，其中毒性最大的为 2,3,7,8-四氯二苯并-P-二噁英(2,3,7,8-TCDDs)，计有 22 种；另外，和 PCDDs 一起产生的二苯呋喃 PCDFs，共有 135 种物质。通常将上述两类物质统称为二噁英类，所以二噁英类不是一种物质，而是多达 210 种物质的统称。二噁英类物质的熔、沸点高，常温下是固体，不溶于水，易溶于四氯化碳。PCDD/Fs 在环境中稳定性高，生物降解性迟缓，在低温下稳定存在，一般加热到 800℃才分解，一旦冷却又可重新合成。

5.7.1.2 环境中二噁英类的来源及危害

二噁英类不会天然生成，也从来没有人为的工业生成，除了科研工作者以科研为目的而进行少量合成之外，环境中二噁英类的来源大致分以下几种：

(1) 城市垃圾和工业固体废弃物焚烧时生成二噁英类

调查表明，城市固体废弃物中含氯的有机化合物如多氯联苯、五氯酚、PVC 等焚烧时，排出的烟尘中含有 PCDDs 和 PCDFs，其产生机制目前尚不清楚，一般认为它是由于含氯有机物不完全燃烧通过复杂热反应形成的。例如，PCBs 曾使用于变压器、电容器和油墨中，这类物品的燃烧，特别是油墨和含油墨的物品混入生活垃圾进入焚烧厂，它们在不完全燃烧条件下，将产生 PCDFs。五氯酚是一种木材防腐剂，经防腐处理的木材及木屑、下脚料等，在加热制成合成板或焚烧时，也会产生 PCDDs 和 PCDFs。聚氯乙烯(PVC)被广泛用于电缆线外覆及家用水管等，遇火燃烧亦会产生 PCDDs 和 PCDFs。

(2) 含氯化学品及农药生产过程可能伴随产生 PCDDs 和 PCDFs

其生成条件为温度大于 145℃，有邻卤酚类物质，碱性环境或有游离氯存在。苯氯乙酸类除草剂、五氯酚木材防腐剂等的生产过程常伴有二噁英类产生。目前，大多数发达国家已经开始削减此类化学品的生成和使用，如美国已全面禁止 2, 4, 5-氯苯氧乙酸的使用和限制木材防腐剂及六氯苯的生成和使用，以减少二噁英类的环境污染。

(3) 在纸浆和造纸工业的氯气漂白过程中也可以产生二噁英类，并随废水或废气排放出来。

以上三种过程均可导致环境二噁英类污染，但其贡献大小不同。从日本、美国、英国等国家的调查结果来看，垃圾焚烧排放的二噁英类一般占到总排放量的 50%，可见，就目前而言，垃圾焚烧排放的二噁英类所占比重是很大的。

另外，还存在其他一些二噁英类排放源，如燃煤电站、香烟以及含铅汽油的使用等，是环境二噁英类的次要来源。

5.7.1.3 物化性质

二噁英类不溶于水，溶于脂肪，稳定性强。熔点 305℃。25℃时，在水中的溶解度 0.0002mg/l，苯中的溶解度 57mg/l，在甲醇中的溶解度 0.0002mg/l。其在 500℃开始分解，800℃时 21 秒内完全分解为 CO₂ 和 H₂O。

二噁英类是一类剧毒物质，其毒性相当于氰化钾的 1000 倍。大量的动物实验表明很低浓度的二噁英类就对动物表现出致死效应。从职工暴露和工业事故受害者身上已得到一些二噁英类对人体毒性数据及临床表现，在 PCDDs 和 PCDFs 的环境中，可引起皮肤痤疮、头痛、失聪、忧郁、失眠等症，并可能导致染色体损伤、心力衰竭、癌症等。动物实验表明，二噁英类对动物的致癌剂量为每天每千克体重 10ng，豚鼠的致死量为每千克体重 1mg，人的致死量为每千克体重 4000-6000ug。当二噁英类的浓度值是背景浓度的 10 倍时，将会影响人类免疫系统和内分泌系统，引起人体头痛、失聪、忧郁、失眠、新生儿畸形等症状。

人体可以通过多种途径吸收二噁英类，主要的有呼吸、食物链、饮用水等。根据现有的研究成果表明，人通过食物链，特别是肉和乳制品，构成了接触背景 TCDD 的 98%，空气吸收占 2%。从人们的饮食结构分析，食物中二噁英类 62%来自肉、蛋和鱼，其次是牛奶和奶制品，占 35%，因此，食用被二噁英类污染的食品直接地构成了对人体健康的影响。

此外，二噁英类具有高脂性、溶于水，非常容易经食物链积累进入生物体体内，且很难排出。TCDD 在人体中半衰期 7-10 年，因此二噁英类属于“持久性生物积累物”。

5.7.1.4 垃圾焚烧过程中产生及防治

固体废弃物的焚烧过程是环境二噁英类的一个显著来源，其形成途径有以下三种：

(1) 碳、氢、氧和氯等元素通过基元反应生成 PCDDs/PCDFs，称为二噁英类的“从头合成(DeNovoSynthesis)”。从头合成发生在燃烧等离子区或燃烧后的烟羽中，如果烟道

气中含有 HCl 、 O_2 和 H_2O 等物质，那么在 $300\sim 500^\circ\text{C}$ 温度下就会在含碳飞灰的表面合成二噁英类，飞灰中的金属及其氧化物或硅酸盐是“从头合成”过程的催化剂。

(2) 在燃烧过程中由含氯前体物通过化学反应生成二噁英类。前体物包括聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等，在燃烧中前体物分子通过重排、自由基缩合、脱氯或其他分子反应等过程生成 PCDD 和 PCDF，生成温度为 $300\sim 500^\circ\text{C}$ 。

(3) 固体废弃物本身可能含有恒量的二噁英类。由于二噁英类具有一定的热稳定性，所以当固体废弃物燃烧时，如果没有达到分解破坏二噁英类分子的温度等条件，这些二噁英类就会被释放出来，对于燃烧温度较低的焚烧炉，这种情况是可能发生的。

上述三个途径在固体废弃物焚烧炉的二噁英类形成中都可能起作用，各种途径的重要性则取决于具体的炉型、工作状态和燃烧条件。

减少生活垃圾焚烧厂烟气中二噁英类浓度的主要方法是采取有效措施控制二噁英类的生成。这些措施主要包括：

(1) 选用合适的炉膛和炉排结构，使垃圾在焚烧炉得以充分燃烧，而衡量垃圾是否充分燃烧的重要指标之一是烟气中 CO 浓度， CO 浓度越低说明燃烧越充分，烟气中比较理想的 CO 浓度指标低于 $60\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 控制炉膛及燃烧室温度，或在进入余热锅炉前烟道内的烟气温度不低于 850°C ，烟气在炉膛及二次燃烧室内的停留时间不小于 2 秒，并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置，也称“三 T”控制法。

(3) 缩短烟气在处理的排入过程中处于 $300\sim 500^\circ\text{C}$ 区间的时间，控制余热锅炉的排烟温度不超过 250°C 左右。

(4) 选用新型布袋除尘器，控制除尘器入口的烟气温度低于 200°C ，并在进入布袋除尘器的烟道上设置活性炭等反应剂的喷射装置，进一步吸附二噁英类；

(5) 在生活垃圾焚烧厂中设置先进、完善和可靠的全套自动控制系统，使焚烧和净化工艺得以良好执行。

(6) 通过分类收集或预分拣控制生活垃圾中氯和重金属含量高的物质进入垃圾焚烧厂。

(7) 由于二噁英类可以在飞灰表面被吸附或生成，所以对飞灰应采用专门容器收集后作为危险废物进行安全处置，拟建项目主要采取气力输送将飞灰送至专用飞灰仓收集暂存，随后飞灰采用水和螯合剂稳定化处理，若检测满足《生活垃圾填埋场污染控制

标准》(GB16889-2024)第 6.3 条中的相关要求,根据《国家危险废物名录》(2025 年)飞灰稳定化处置后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)的相关要求可进填埋场分区填埋,填埋过程不按危险废物管理;或飞灰满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013),可进入水泥窑协同处置。采取以上措施以有效控制飞灰中二噁英类的再次排放。

拟建项目在设计时拟采用以下措施,炉膛中高温(>850 度)燃烧,停留时间不低于 2 秒,采用“燃烧控制+SNCR+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器”工艺进行烟气净化处理,以确保二噁英类排放控制在 0.1ngTEQ/m^3 以下。

5.7.1.5 锅炉启动及停机二噁英类影响分析

因焚烧系统启动时将首先启动天然气点火燃烧器,当锅炉出口烟温正常时,烟气处理系统开始工作,大约时间为 2~3h,然后启动辅助燃烧器继续工作,直到炉膛温度达到 850°C ,才开始进垃圾。焚烧系统停机时,首先停止进垃圾,然后启动燃烧器,保持炉膛温度达到 850°C ,直到炉内的垃圾燃尽,大约时间为 2~3h。因此,拟建项目焚烧系统启动和停机时,不会额外产生二噁英类大气污染物。并且拟建项目启动及停机烟气的处理方式也和正常生产时的处理方式一样,不会未经处理直接排放。

5.7.1.6 焚烧低热值垃圾情况下的二噁英类影响分析

考虑到垃圾成分的不确定性,入炉垃圾热值会具有一定的波动。当垃圾热值较低时,如不采取应对措施,则炉膛燃烧温度下降,二噁英类污染物产生量会迅速增加。

工程设计考虑对炉膛燃烧温度实施实时监控,炉膛燃烧温度低于某一阈值(5200kJ/kg)时,机组按控制程序降低出力或启动辅助燃烧器,维持炉膛燃烧温度在 $850\sim 950^{\circ}\text{C}$ 正常范围内,不会额外产生二噁英类大气污染物。

5.7.1.7 类比调查

(1) 香港青衣化学废物处理中心

香港青衣化学废物处理中心于 1993 年 4 月开始运行,年处理能力 100000 吨,接收处理香港地区工业企业产生的危险废物、医疗废物等。处理中心每月监测主要污染指标,如渗滤液、烟气和飞灰,其中包括烟气中二噁英类的监测,并每三个月编制季度报告向政府和公众公布。1999 年 11 月,香港环保署委托 ERM 公司评估香港地区二噁英类排放情况,并邀请瑞典 Ume 大学 Christoffer Rappe 教授对评价结论进行审核。评估报告认

为：

1) 环境空气中二噁英类浓度分析比较

香港地区设置两个二噁英类环境空气监测点：中西区和荃湾。

1999 年监测结果显示：中西区二噁英类浓度在 $0.031\sim 0.469\text{pgI-TEQ}/\text{m}^3$ 之间，年平均浓度为 $0.096\text{pgI-TEQ}/\text{m}^3$ ；荃湾 $0.036\sim 1.149\text{pgI-TEQ}/\text{m}^3$ ，年平均 $0.143\text{pgI-TEQ}/\text{m}^3$ 。香港空气中的二噁英类浓度水平与世界上其他都市化地区的水平相仿，化学废物处理中心的运行未对周围环境造成污染影响。

2000 年-2002 年青衣化学废物处理中心周围环境空气中二噁英类浓度见表 5.7-1。

由表可知，2000 年-2002 年处理中心周边环境空气中二噁英类年均浓度在 $0.045\sim 0.069\text{pgI-TEQ}/\text{m}^3$ 之间，维持在 1999 年环境空气中二噁英类浓度水平，低于德国焚烧厂周围二噁英类浓度值($0.35\sim 1.6\text{pgI-TEQ}/\text{m}^3$)。因此，青衣化学废物处理中心运行并没有导致周围环境空气的二噁英类污染水平上升。

表 5.7-1 青衣化学废物处理中心周围监测点

环境空气中二噁英类年平均浓度、最小值和最大值 单位： $\text{pgI-TEQ}/\text{m}^3$

年份	年平均	最小值	最大值
2000	0.053	0.036	0.103
2001	0.069	0.037	0.193
2002(1-6 月)	0.045	0.035	0.080

2) 二噁英类对人体健康的影响

a.香港市民每日二噁英类的摄入量约 105pgI-TEQ ，与其他国家相同，处理中心排放的二噁英类对地区环境的贡献率约为 0.1-0.4%；

b.在瑞典、德国完成了一项职业安全方面的研究。研究发现焚烧厂职工与其他人群中相比，血液中的二噁英类含量没有明显差异。因此，处理中心不会对周边居住人群和厂内职工的健康存在不利影响。

(2) 重庆同兴生活垃圾焚烧二厂

1) 二噁英现状浓度

根据《同兴生活垃圾焚烧二厂大气专题评价》(评价单位：重庆环境科学研究院)中的二噁英现状监测资料，监测时间为 2012 年 3 月 13 日，监测点位为三个，分别为上风向的屋基湾、下风向的大土 1 号、东侧敏感点的嘉康花园。监测结果如表 5.7-2：

表 5.7-2 区域二噁英类监测结果 单位： pgTEQ/m^3

点位	浓度

屋基湾	0.20
大土 1 号	0.49
嘉康花园	0.29

从监测结果看，各监测值均低于日本的年均浓度标准，环境质量相对较好，监测期间同兴生活垃圾焚烧二厂正常运行，且重庆同兴医疗废物处理有限公司仍在运行。

2) 人群健康

据调查，同兴生活垃圾焚烧厂每年都会对厂内员工进行职业健康检查，从运营至今每年的检查结果看，未出现过重大疾病病例。

(3) 重庆市第二垃圾焚烧发电厂

根据《重庆市第二垃圾焚烧发电厂环境影响后评价报告》(评价单位：重庆市环境科学研究院)中，受“丰盛公司”委托，重庆市环境监测中心于 2013 年 1 月对重庆市第二垃圾焚烧发电厂(一二三期工程)项目的二噁英环境监测资料，监测 2013 年 1 月 7 日~9 日连续 3 天，选择了防护距离内东北面敏感点、西南面敏感点(分别为上、下风向)，监测结果如 5.7-3:

表 5.7-3 二噁英监测结果统计表 单位: $\mu\text{g TEQ}/\text{m}^3$

监测点	日均值			
	浓度范围	标准限值	超标率%	最大超标率%
东北面敏感点	0.12-0.32	0.6	0	53.3
西南面敏感点	0.12-0.27	0.6	0	45

从监测结果看，各监测值均低于日本的年均浓度标准，监测期间正常运行，重庆市第二垃圾焚烧发电厂正常运行。

从 ERM 公司评估香港地区二噁英报告可知，青衣化学废物处理中心运行并没有导致周围环境空气的二噁英类污染水平上升。从重庆建成投产的类似项目(同兴垃圾厂及第二垃圾发电厂)周边环境敏感点的现状监测结果可知，垃圾焚烧厂周边环境敏感点二噁英浓度均可以满足日本的年均浓度标准要求。

5.7.2 重金属污染物对人群健康的危害

来源：环境中重金属的来源大体上可以分为自然源和人为源。其中自然源是指土壤受成土母质、地形、微生物、气候等因素影响而引起的重金属含量的变化。导致土壤重金属累积的另一重要因素为人为污染，人类活动包括农业生产、交通运输、矿产开发、工业生产以及生活垃圾排放等，使得土壤中重金属不断累积，当重金属含量超过一定限值时便威胁周围动植物以及人体的安全与健康。

环境中重金属的人为源主要包括以下 4 个方面：(1) 农业生产，化肥产品生产过程

中由于原料工艺等原因带来的重金属污染以及酸性肥料的使用导致土壤酸化，提高了土壤中重金属的有效性。(2) 矿产资源的开采以及尾矿的堆放造成的重金属在土壤中的累积。(3) 工业生产过程如印染、化工、陶瓷、冶炼和食品加工等均会产生大量含有重金属的废气、废水和废渣，通过干湿沉降以及自然淋洗等途径，将重金属释放到环境中。

(4) 生活垃圾，随着人民生活水平的提高，消费产品的更新迭代加快，生活垃圾的种类与量与日俱增。常见的生活垃圾如金属元器件、废旧电器、报纸书刊、电池以及油漆等都含有大量的重金属元素。生活垃圾经填埋或垃圾焚烧等方式处理过程中，将重金属释放至环境。生活垃圾焚烧发电处理方式，排放至环境中的重金属主要为铅、汞和镉等，对人体健康的危害如下：

铅对人体健康的危害：铅属于三大重金属污染物之一，是一种严重危害人体健康的重金属元素，人体中理想的含铅量为零。人体多通过摄取食物、饮用自来水等方式把铅带入人体，进入人体的铅 90%储存在骨骼，10%随血液循环流动而分布到全身各组织和器官，影响血红细胞和脑、肾、神经系统功能，特别是婴幼儿吸收铅后，将有超过 30% 保留在体内，影响婴幼儿的生长和智力发育。由于铅是蓄积性的中毒，只有当人体中铅含量达到一定程度时，才会引发身体的不适，在长期摄入铅后，会对机体的血液系统、神经系统产生严重的损害。

汞对人体健康的危害：人体摄入汞的方式主要是从环境中食用粮食、蔬菜、鱼肉和饮水。当空气中蒸发汞浓度高时，通过呼吸也能摄取汞。汞可以在生物体内积累，很容易被皮肤以及呼吸道和消化道吸收，水俣病是汞中毒的一种，汞破坏中枢神经系统，对口、粘膜和牙齿有不良影响。

镉对人体健康的危害：镉是一种生物半减期很长（19~30 年）的多器官、多系统毒物，镉以低浓度存在于人类的所有食物和香烟中。摄入或吸入过量的镉可引起肾、肺、肝、骨、生殖效应等不良后果。

砷对人体健康的危害：砷是国家确认的致癌物，砷化合物有三价砷和五价砷，三价砷化合物毒性约是五价砷的 60 倍，砷经污染的水、空气、食物进入人体后，摄入一定量可引起急性或慢性砷中毒，经血液进入体内分布于全身各组织器官，可引发器官组织和功能上的变异改变。

5.7.3 人群健康影响分析

5.7.3.1 评价思路

本次评价依据《生态环境健康风险评估技术指南 总纲》(HJ 1111-2020)以及《建设用土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019),同时,结合项目实际情况及周边环境,确定评价因子、暴露途径、暴露情景、暴露人群数量等相关参数,并进行定量的暴露评估。从人体环境暴露角度,计算多种暴露途径条件下的环境风险值,分析项目相关评价因子排放对人体健康的影响及可接受程度。

5.7.3.2 评价因子

由工程分析可知,拟建项目废气主要涉及重金属和二噁英污染物的排放。

根据《生态环境健康风险评估技术指南 总纲》(HJ 1111-2020)以及《建设用土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019),确定选取 Hg、Cd、Pb、As、二噁英作为健康风险评价因子,用于特定暴露情景下人群暴露于目标环境因素的健康风险。

5.7.3.3 暴露情景

(1) 目标环境因素及其来源

拟建项目焚烧处置过程中重金属污染物(Hg、Cd、Pb、As)及二噁英通过气态形式排入空气中。

(2) 暴露人群

暴露人群考虑以住宅用地为代表的第二类用地和以工业用地为代表的第二类用地内的儿童及成人。

(3) 暴露途径

根据《建设用土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019),暴露途径包括:经口摄入土壤、皮肤接触土壤、吸入土壤颗粒物、吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物、吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物、吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物共 6 种土壤污染物暴露途径和吸入室外空气中来自地下水的气态污染物、吸入室内空气中来自地下水的气态污染物、饮用地下水共 3 种地下水污染物暴露途径。

同时,结合《生态环境健康风险评估技术指南 总纲》(HJ 1111-2020)及拟建项目特点,评价重点考虑经口摄入土壤、皮肤接触土壤、吸入土壤颗粒物 3 种暴露途径。

(4) 暴露时间

暴露时间选取《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)附录 G 推荐值,即成人暴露期第一类用地推荐值为 24 年,第二类用地推荐值为 25 年;儿童暴露期第一类用地推荐值为 6 年,第二类用地推荐值为 0。

(5) 暴露频率

暴露频率选取《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)附录 G 推荐值,即成人暴露频率第一类用地推荐值为 350 d/a,第二类用地推荐值为 250 d/a;儿童暴露频率第一类用地推荐值为 350 d/a,第二类用地推荐值为 0。

5.7.3.4 评估方案

致癌效应风险:人群暴露于致癌效应污染物,诱发致癌性疾病或损伤的概率。一般采用人群超额致癌风险进行表征,对于同一环境因素,应按不同暴露途径选择相应的致癌斜率系数或单位风险因子进行风险估计。多种暴露途径或多种目标环境因素对相同靶器官产生相似的致癌效应时,可对不同暴露途径或不同目标环境因素的超额致癌风险进行累加计算总的超额致癌风险。

非致癌效应风险:一般采用危害商进行表征,对于同一目标环境因素,应按不同暴露途径选择相应的参考浓度或参考剂量进行风险估计。多种暴露途径或多种目标环境因素对相同靶器官产生相似的非致癌效应时,可对不同暴露途径或不同目标环境因素的危害商进行累加计算总的危害商。

可接受风险水平:对暴露人群不会产生不良或有害健康效应的风险水平,包括致癌效应的可接受致癌风险水平和非致癌效应的可接受危害商。评价选取《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)中的单一污染物的可接受致癌风险水平为 10^{-6} ,单一污染物的可接受危害商为 1 进行拟建项目致癌效应风险及非致癌效应风险评估。

5.7.3.5 暴露量计算

暴露量计算选用《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)中推荐的计算公式及参数。

(1) 第一类用地暴露量计算

①经口摄入土壤途径

对于单一污染物的致癌效应,考虑人群在儿童期和成人期暴露的终生危害,经口摄入土壤途径的土壤暴露量采用公式(A.1)计算:

$$OISER_{ca} = \frac{(\frac{OSIR_c \times ED_c \times EF_c}{BW_c} + \frac{OSIR_a \times ED_a \times EF_a}{BW_a}) \times ABS_o}{AT_{ca}} \times 10^{-6} \dots\dots (A.1)$$

公式中：OISER_{ca}—经口摄入土壤暴露量（致癌效应），kg 土壤·kg⁻¹ 体重·d⁻¹；

OSIR_c—儿童每日摄入土壤量，mg·d⁻¹；推荐值见附录 G，取 200；

OSIR_a—成人每日摄入土壤量，mg·d⁻¹；推荐值见附录 G，取 100；

ED_c—儿童暴露期，a；推荐值见附录 G，取 6；

ED_a—成人暴露期，a；推荐值见附录 G 取 24；

EF_c—儿童暴露频率，d·a⁻¹；推荐值见附录 G，取 350；

EF_a—成人暴露频率，d·a⁻¹；推荐值见附录 G，取 350；

BW_c—儿童体重，kg，推荐值见附录 G，取 19.2；

BW_a—成人体重，kg，推荐值见附录 G，61.8；

ABS_o—经口摄入吸收效率因子，无量纲；推荐值见附录 G，取 1；

AT_{ca}—致癌效应平均时间，d；推荐值见附录 G，取 27740。

对于单一污染物的非致癌效应，考虑人群在儿童期暴露受到的危害，经口摄入土壤途径的土壤暴露量采用公式（A.2）计算：

$$OISER_{nc} = \frac{OSIR_c \times ED_c \times EF_c \times ABS_o}{BW_c \times AT_{nc}} \times 10^{-6} \dots\dots (A.2)$$

公式中：OISER_{nc}—经口摄入土壤暴露量（非致癌效应），kg 土壤·kg⁻¹ 体重·d⁻¹；

AT_{nc}—非致癌效应平均时间，d；推荐值见附录 G 表 G.1。

公式中 OSIR_c、ED_c、EF_c、ABS_o 和 BW_c 的参数含义及取值同公式（A.1）。

②皮肤接触土壤途径

对于单一污染物的致癌效应，考虑人群在儿童期和成人期暴露的终生危害，皮肤接触土壤途径土壤暴露量采用公式（A.3）计算：

$$DCSER_{ca} = \frac{SAE_c \times SSAR_c \times EF_c \times ED_c \times E_v \times ABS_d}{BW_c \times AT_{ca}} \times 10^{-6} + \frac{SAE_a \times SSAR_a \times EF_a \times ED_a \times E_v \times ABS_d}{BW_a \times AT_{ca}} \times 10^{-6} \dots\dots (A.3)$$

公式中：

DCSER_{ca}—皮肤接触途径的土壤暴露量（致癌效应），kg 土壤·kg⁻¹ 体重·d⁻¹；

SAE_c—儿童暴露皮肤表面积，cm²；

SAEa—成人暴露皮肤表面积， cm^2 ；

SSARc—儿童皮肤表面土壤粘附系数， $\text{mg}\cdot\text{cm}^{-2}$ ；推荐值见附录 G 表 G.1；

SSARa—成人皮肤表面土壤粘附系数， $\text{mg}\cdot\text{cm}^{-2}$ ；推荐值见附录 G 表 G.1；

ABSd—皮肤接触吸收效率因子，无量纲；取值见附录 B 表 B.1；

Ev—每日皮肤接触事件频率， $\text{次}\cdot\text{d}^{-1}$ ；推荐值见附录 G 表 G.1。

公式中 EFc、EDc、BWc、ATca、EFa、EDa 和 BWa 的参数含义同公式 (A.1)，

SAEc 和 SAEa 的参数值分别采用公式 (A.4) 和公式 (A.5) 计算：

$$SAE_c = 239 \times H_c^{0.417} \times BW_c^{0.517} \times SER_c \quad \dots\dots (A.4)$$

$$SAE_a = 239 \times H_a^{0.417} \times BW_a^{0.517} \times SER_a \quad \dots\dots (A.5)$$

公式 (A.4) 和公式 (A.5) 中：

Hc—儿童平均身高，cm，推荐值见附录 G 表 G.1；

Ha—成人平均身高，cm；推荐值见附录 G 表 G.1；

SERc—儿童暴露皮肤所占面积比，无量纲，推荐值见附录 G 表 G.1；

SERa—成人暴露皮肤所占面积比，无量纲；推荐值见附录 G 表 G.1。

公式 (A.4) 和公式 (A.5) 中 BWc 和 BWa 的参数含义见公式 (A.1)。

对于单一污染物的非致癌效应，考虑人群在儿童期暴露受到的危害，皮肤接触土壤途径对应的土壤暴露量采用公式 (A.6) 计算：

$$DCSER_{nc} = \frac{SAE_c \times SSAR_c \times EF_c \times ED_c \times E_v \times ABS_d}{BW_c \times AT_{nc}} \times 10^{-6} \quad \dots\dots (A.6)$$

公式中：

DCSERnc —皮肤接触的土壤暴露量（非致癌效应）， $\text{kg 土壤}\cdot\text{kg}^{-1}\text{体重}\cdot\text{d}^{-1}$ 。

公式 (A.6) 中 SAEc、SSARc、Ev 和 ABSd 的参数含义见公式 (A.3)，EFc、EDc 和 BWc 的参数含义见公式 (A.1)，ATnc 的参数含义见公式 (A.2)。

③吸入土壤颗粒物途径

对于单一污染物的致癌效应，考虑人群在儿童期和成人期暴露的终生危害，吸入土壤颗粒物途径对应的土壤暴露量采用公式 (A.7) 计算：

$$PISER_{ca} = \frac{PM_{10} \times DAIR_c \times ED_c \times PLAF \times (fspo \times EFO_c + fspl \times EFl_c)}{BW_c \times AT_{ca}} \times 10^{-6} + \frac{PM_{10} \times DAIR_a \times ED_a \times PLAF \times (fspo \times EFO_a + fspl \times EFl_a)}{BW_a \times AT_{ca}} \times 10^{-6} \quad \dots (A.7)$$

公式中：PISER_{ca}—吸入土壤颗粒物的土壤暴露量（致癌效应），kg 土壤·kg⁻¹ 体重·d⁻¹；

PM₁₀—空气中可吸入浮颗粒物含量，mg·m⁻³；推荐值见附录 G 表 G.1；

DAIR_a—成人每日空气呼吸量，m³·d⁻¹；推荐值见附录 G 表 G.1；

DAIR_c—儿童每日空气呼吸量，m³·d⁻¹；推荐值见附录 G 表 G.1；

PIAF—吸入土壤颗粒物在体内滞留比例，无量纲；推荐值见附录 G 表 G.1；

fspl—室内空气中来自土壤的颗粒物所占比例，无量纲；推荐值见附录 G 表 G.1；

fspo—室外空气中来自土壤的颗粒物所占比例，无量纲；推荐值见附录 G 表 G.1；

EFl_a—成人的室内暴露频率，d·a⁻¹；推荐值见附录 G 表 G.1；

EFl_c—儿童的室内暴露频率，d·a⁻¹；推荐值见附录 G 表 G.1；

EFO_a—成人的室外暴露频率，d·a⁻¹；推荐值见附录 G 表 G.1；

EFO_c—儿童的室外暴露频率，d·a⁻¹；推荐值见附录 G 表 G.1。

公式（A.7）中 ED_c、BW_c、ED_a、BW_a 和 AT_{ca} 的参数含义见公式（A.1）。

对于单一污染物的非致癌效应，考虑人群在儿童期暴露受到的危害，吸入土壤颗粒物途径对应的土壤暴露量采用公式（A.8）计算：

$$PISER_{nc} = \frac{PM_{10} \times DAIR_c \times ED_c \times PLAF \times (fspo \times EFO_c + fspl \times EFl_c)}{BW_c \times AT_{nc}} \times 10^{-6} \quad \dots (A.8)$$

公式中：

PISER_{nc}—吸入土壤颗粒物的土壤暴露量（非致癌效应），kg 土壤·kg⁻¹ 体重·d⁻¹。

公式（A.8）中 PM₁₀、DAIR_c、fspo、fspl、EFO_c、EFl_c 和 PIAF 的参数含义见公式（A.7），ED_c、BW_c、ED_a、BW_a 的参数含义见公式（A.1），AT_{nc} 的参数含义见公式（A.2）。

（2）第二类用地暴露量计算

①经口摄入土壤途径

对于单一污染物的致癌效应，考虑人群在成人期暴露的终生危害，经口摄入土壤途

径对应的土壤暴露量采用公式（A.21）计算：

$$OISER_{ca} = \frac{OISER_a \times ED_a \times EF_a \times ABS_o}{BW_a \times AT_{ca}} \times 10^{-6} \quad \dots\dots (A.21)$$

公式中 OISERca、OSIRa、EDa、EFa、ABS_o、BWa 和 ATca 的参数含义见公式(A.1)。

对于单一污染物的非致癌效应，考虑人群在成人期的暴露危害，经口摄入土壤途径对应的土壤暴露量采用公式（A.22）计算：

$$OISER_{nc} = \frac{OISER_a \times ED_a \times EF_a \times ABS_o}{BW_a \times AT_{nc}} \times 10^{-6} \quad \dots\dots (A.22)$$

公式中，OSIRa、EDa、EFa、ABS_o 和 BWa 的参数含义见公式（A.1），OISERnc 和 ATnc 的参数含义见公式（A.2）。

②皮肤接触土壤途径

对于单一污染物的致癌效应，考虑人群在成人期暴露的终生危害。皮肤接触土壤途径的土壤暴露量采用公式（A.23）计算：

$$DCSER_{ca} = \frac{SAE_a \times SSAR_a \times EF_a \times ED_a \times E_v \times ABS_d}{BW_a \times AT_{ca}} \times 10^{-6} \quad \dots\dots (A.23)$$

公式中，DCSERca、SAEa、SSARa、E_v 和 ABS_d 的参数含义见公式（A.3），BWa、EDa、EFa 和 ATca 的参数含义见公式（A.1）。

对于单一污染物的非致癌效应，考虑人群在成人期的暴露危害，皮肤接触土壤途径对应的土壤暴露量采用公式（A.24）计算：

$$DCSER_{nc} = \frac{SAE_a \times SSAR_a \times EF_a \times ED_a \times E_v \times ABS_d}{BW_a \times AT_{nc}} \times 10^{-6} \quad \dots\dots (A.24)$$

公式中，DCSERnc 的参数含义见公式（A.6），SAEa、SSARa、E_v 和 ABS_d 的参数含义见公式（A.3），ATnc 的参数含义见公式（A.2），BWa、EDa 和 EFa 的参数含义见公式（A.1）。

③吸入土壤颗粒物

对于单一污染物的致癌效应，考虑人群在成人期暴露的终生危害，吸入土壤颗粒物途径对应的土壤暴露量采用公式（A.25）计算：

$$PISER_{ca} = \frac{PM_{10} \times DAIR_a \times ED_a \times PIAF \times (f_{spo} \times EFO_a + f_{spi} \times EFI_a)}{BW_a \times AT_{ca}} \times 10^{-6} \quad \dots\dots (A.25)$$

公式中，PISERca、PM₁₀、DAIRa、PIAF、f_{spo}、f_{spi}、EFOa 和 EFIa 的参数含义

见公式 (A.7), BW_a 、 ED_a 和 AT_{ca} 的参数含义见公式 (A.1)

对于单一污染物的非致癌效应, 考虑人群在成人期的暴露危害, 吸入土壤颗粒物途径对应的土壤暴露量采用公式 (A.26) 计算:

$$PISER_{nc} = \frac{PM_{10} \times DAIR_a \times ED_a \times PLAF \times (f_{spo} \times EFO_a + f_{spi} \times EFI_a)}{BW_a \times AT_{nc}} \times 10^{-6} \quad \dots\dots (A.26)$$

公式中, $PISER_{nc}$ 的参数含义见公式 (A.8), PM_{10} 、 $DAIR_a$ 、 $PLAF$ 、 f_{spo} 、 f_{spi} 、 EFO_a 和 EFI_a 的参数含义见公式 (A.7), AT_{nc} 的参数含义见公式 (A.2), BW_a 和 ED_a 的参数含义见公式 (A.1)。

5.7.3.6 毒性评估参数确定

毒性评估参数的确定参照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019) 附录 B 中推荐的计算公式及参数。

(1) 致癌效应毒性参数

致癌效应毒性参数包括呼吸吸入单位致癌因子 (IUR)、呼吸吸入致癌斜率因子 (SF_i)、经口摄入致癌斜率因子 (SF_o) 和皮肤接触致癌斜率因子 (SF_d)。其中部分污染物的致癌效应毒性参数的推荐值见附录 B 表 B.1。

呼吸吸入致癌斜率因子 (SF_i) 根据附录 B 表 B.1 中的呼吸吸入单位致癌因子 (IUR) 外推获得; 皮肤接触致癌斜率系数 (SF_d) 根据附录 B 表 B.1 中的经口摄入致癌斜率系数 (SF_o) 外推获得。用于外推 SF_i 和 SF_d 的推荐模型分别见附录 B 公式 (B.1) 和公式 (B.3)。

呼吸吸入致癌斜率因子 (SF_i) 和呼吸吸入参考剂量 ($RfDi$), 分别采用公式 (B.1) 和公式 (B.2) 计算:

$$SF_i = \frac{IUR \times BW_a}{DAIR_a} \quad \dots\dots (B.1)$$

$$RfDi = \frac{RfC \times DAIR_a}{BW_a} \quad \dots\dots (B.2)$$

公式中:

SF_i —呼吸吸入致癌斜率因子, (mg 污染物 $\cdot kg^{-1}$ 体重 $\cdot d^{-1}$) $^{-1}$;

$RfDi$ —呼吸吸入参考剂量, mg 污染物 $\cdot kg^{-1}$ 体重 $\cdot d^{-1}$;

IUR —呼吸吸入单位致癌因子, $m^3 \cdot mg^{-1}$

RfC—呼吸吸入参考浓度, $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$

DAIRa 的参数含义见公式 (A.7), BWa 的参数含义见公式 (A.1)。

皮肤接触致癌斜率系数和参考剂量分别采用公式 (B.3) 和公式 (B.4) 计算:

$$SF_d = \frac{SF_o}{ABS_{gi}} \quad \dots\dots (B.3)$$

$$RfD_d = RfD_o \times ABS_{gi} \quad \dots\dots (B.4)$$

公式中: SFd—皮肤接触致癌斜率因子, $(\text{mg 污染物}\cdot\text{kg}^{-1} \text{ 体重}\cdot\text{d}^{-1})^{-1}$;

SFo—经口摄入致癌斜率因子, $(\text{mg 污染物}\cdot\text{kg}^{-1} \text{ 体重}\cdot\text{d}^{-1})^{-1}$

RfDo—经口摄入参考剂量, $\text{mg 污染物}\cdot\text{kg}^{-1} \text{ 体重}\cdot\text{d}^{-1}$;

RfDd—皮肤接触参考剂量, $\text{mg 污染物}\cdot\text{kg}^{-1} \text{ 体重}\cdot\text{d}^{-1}$;

ABSgi—消化道吸收效率因子, 无量纲。

(2) 非致癌效应毒性参数

非致癌效应毒性参数包括呼吸吸入参考浓度 (RfC)、呼吸吸入参考剂量 (RfDi)、经口摄入参考剂量 (RfDo) 和皮肤接触参考剂量 (RfDd)。部分污染物的非致癌效应毒性参数推荐值见附录 B 表 B.1。

呼吸吸入参考剂量 (RfDi) 根据表 B.1 中的呼吸吸入参考浓度 (RfC) 外推得到。皮肤接触参考剂量 (RfDd) 根据表 B.1 中的经口摄入参考剂量 (RfDo) 外推获得。用于外推 RfDi 和 RfDd 的推荐模型分别见附录 B 公式 (B.2) 和公式 (B.4)。

5.7.3.7 风险表征计算

风险表征计算选用《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019) 中附录 C 推荐的计算模型及参数。

(1) 单一污染物致癌风险

①经口摄入土壤途径的致癌风险采用公式 (C.1) 计算

$$CR_{ois} = OISER_{ca} \times C_{sur} \times SF_o \quad \dots\dots (C.1)$$

公式 (C.1) 中:

CRois—经口摄入土壤途径的致癌风险, 无量纲;

Csur—表层土壤中污染物浓度, $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$; 必须根据地块调查获得参数值。

公式 (C.1) 中, OISERca 的参数含义见公式 (A.1), SFo 的参数含义见公式 (B.3)。

②皮肤接触土壤途径的致癌风险采用公式 (C.2) 计算

$$CR_{dcs} = DCSER_{ca} \times C_{sur} \times SF_d \quad \dots\dots (C.2)$$

公式 (C.2) 中: CR_{dcs} —皮肤接触土壤途径的致癌风险, 无量纲。 $DCSER_{ca}$ 的参数含义见公式 (A.3), SF_d 的参数含义见公式 (B.3), C_{sur} 的参数含义见公式 (C.1)。

③吸入土壤颗粒物途径的致癌风险采用公式 (C.3) 计算:

$$CR_{pis} = PISER_{ca} \times C_{sur} \times SF_i \quad \dots\dots (C.3)$$

公式 (C.3) 中:

CR_{pis} —吸入土壤颗粒物途径的致癌风险, 无量纲。 $PISER_{ca}$ 的参数含义见公式 (A.7), C_{sur} 的参数含义见公式 (C.1), SF_i 的参数含义见公式 (B.1)。

(2) 单一污染物危害商

①经口摄入土壤途径的危害商采用公式 (C.8) 计算:

$$HQ_{ois} = \frac{OISER_{nc} \times C_{sur}}{RfD_o \times SAF} \quad \dots\dots (C.8)$$

公式 (C.8) 中:

HQ_{ois} —经口摄入土壤途径的危害商, 无量纲;

SAF —暴露于土壤的参考剂量分配系数, 无量纲。

$OISER_{nc}$ 的参数含义见公式 (A.2), C_{sur} 的参数含义见公式 (C.1), RfD_o 的参数含义见公式 (B.4)。

②皮肤接触土壤途径的危害商采用公式 (C.9) 计算:

$$HQ_{dcs} = \frac{DCSER_{nc} \times C_{sur}}{RfD_d \times SAF} \quad \dots\dots (C.9)$$

公式 (C.9) 中:

HQ_{dcs} —皮肤接触土壤途径的危害商, 无量纲。

公式 (C.9) 中, $DCSER_{nc}$ 的参数含义见公式 (A.6), C_{sur} 的参数含义见公式 (C.1), RfD_d 的参数含义见公式 (B.4), SAF 的参数含义见公式 (C.8)。

③吸入土壤颗粒物途径的危害商采用公式 (C.10) 计算:

$$HQ_{pis} = \frac{PISER_{nc} \times C_{sur}}{RfD_i \times SAF} \quad \dots\dots (C.10)$$

公式 (C.10) 中: Hq_{pis} —吸入土壤颗粒物途径的危害商, 无量纲。

$PISER_{nc}$ 的参数含义见公式 (A.8), C_{sur} 的参数含义见公式 (C.1), RfD_i 的参数

含义见公式 (B.2)，SAF 的参数含义见公式 (C.8)。

相关计算参数取值及计算结果见表 5.7-4~表 5.7-7。

表 5.7-4 暴露量计算参数一览表

第一类用地暴露量计算参数										
人群	OSIR (mg/d)	EF (d/a)	ED (a)		ABS0	BW (kg)	ATca (d)	ATnc (d)	H (cm)	SER
儿童	200	350	6		1	19.2	27740	2190	113.15	0.36
成人	100	350	24		1	61.8	27740	2190	161.5	0.32
人群	SSAR (mg/cm ²)	Ev (次/d)	ABSd(二噁英、As)	ABSd(Cd)	DAIR (m ³ /d)	PIAF	fspi (a)	fspo	EFI (d/a)	EFO (d/a)
儿童	0.2	1	0.03	0.001	7.5	0.75	0.8	0.5	262.5	87.5
成人	0.07	1	0.03	0.001	14.5	0.75	0.8	0.5	262.5	87.5
第二类用地暴露量计算参数										
人群	OSIR (mg/d)	EF (d/a)	ED (a)	PM ₁₀ (mg/m ³)	ABS0	BW (kg)	ATca (d)	ATnc (d)	H (cm)	SER
儿童	—	—	—	0.119	1	—	27740	9125	—	—
成人	100	250	25	0.119	1	61.8	27740	9125	161.5	0.18
人群	SSAR (mg/cm ²)	Ev (次/d)	ABSd(二噁英、As)	ABSd(Cd)	DAIR (m ³ /d)	PIAF	fspi (a)	fspo	EFI (d/a)	EFO (d/a)
儿童	—	1	0.03	0.001	—	0.75	0.8	0.5	—	—
成人	0.2	1	0.03	0.001	14.5	0.75	0.8	0.5	187.5	62.5

表 5.7-5 暴露量计算结果一览表

第一类用地暴露量计算结果								
暴露量	OISER 经口摄入	DCSER 皮肤接触		PISER 呼吸吸入				
		二噁英、As	Cd	Hg	Cd	As	Pb	二噁英
致癌效应暴露量	1.28E-06	1.23E-07	4.09E-09	1.81E-14	2.46E-14	9.30E-15	6.24E-14	6.24E-20
非致癌效应暴露量	9.99E-06	8.53E-07	2.84E-08	6.72E-14	9.17E-14	3.46E-14	2.32E-13	2.32E-19
第二类用地暴露量计算结果								
暴露量	OISER 经口摄入	DCSER 皮肤接触		PISER 呼吸吸入				
		二噁英、As	Cd	Hg	Cd	As	Pb	二噁英
致癌效应暴露量	3.65E-07	6.61E-08	2.20E-09	9.49E-15	1.29E-14	4.89E-15	3.28E-14	3.28E-20
非致癌效应暴露量	1.11E-06	2.01E-07	6.70E-09	2.88E-14	3.93E-14	1.49E-14	9.96E-14	9.96E-20

表 5.7-6 毒性评估计算参数一览表

致癌效应毒性参数					
参数	Hg	Cd	Pb	As	二噁英
呼吸吸入单位致癌因子 IUR (m ³ /mg)	/	1.80E+00	1.20E-05	4.3	3.80E+04
成人体重 Bwa (kg)	61.8				
成人每日空气呼吸量 DAIRa (m ³ /d)	14.5				
经口摄入致癌斜率因子 SFo(mg 污染物·kg-1 体重·d-1)-1	/	/	8.50E-03	1.50E+00	1.30E+05
ABSgi	0.07	0.025	/	1	1
非致癌效应毒性参数					
呼吸吸入参考浓度 RfC (mg/m ³)	3.00E-04	1.00E-05	/	1.50E-05	4.00E-08
成人每日空气呼吸量 DAIRa (m ³ /d)	14.5				
成人体重 BWa (kg)	61.8				
经口摄入参考剂量 RfDo(mg 污染物·kg-1 体重·d-1)-1	3.00E-04	1.00E-03	3.50E-03	3.00E-04	7.00E-10
ABSgi	0.07	0.025	/	1	1

注：Pb 的 SF₀、IUR 取自《重金属环境健康风险评估技术规范》（T/CSES 38-2021）。

表 5.7-7 毒性评估计算结果一览表

参数	单位	Hg	Cd	As	Pb	二噁英
呼吸吸入致癌斜率因子 SF _i	(mg 污染物·kg-1 体重·d-1)-1	/	7.67E+00	1.83E+01	4.2E-02	1.62E+05
呼吸吸入参考剂量 RfDi	mg 污染物·kg-1 体重·d-1	7.04E-05	2.35E-06	3.52E-06	4.3E-04	9.39E-09
皮肤接触致癌斜率因子 SFd	(mg 污染物·kg-1 体重·d-1)-1	/	/	1.50E+00	8.50E-03	1.30E+05
皮肤接触参考剂量 RfDd	mg 污染物·kg-1 体重·d-1	2.10E-05	2.50E-05	3.00E-04	/	7.00E-10

注：Pb 的 SF_i取自《重金属环境健康风险评估技术规范》（T/CSES 38-2021），Pb 的 RfDi、SFd 取自《重庆某工业区电池项目人群健康风险评价》（舒为群等）。

5.7.3.8 预测结果

(1) 致癌风险

本次评价考虑 Hg、Cd、Pb、As、二噁英最大经口摄入土壤、经皮肤接触土壤、经呼吸吸入 3 种暴露条件下，拟建项目建设带来的致癌效应 CRn 值情况，详见表 5.7-8。

表 5.7-8 致癌风险计算一览表

因子	CRois 经口摄入		CRdcs 皮肤接触		CRpis 呼吸吸入		CRn 总	
	一类用地	二类用地	一类用地	二类用地	一类用地	二类用地	一类用地	二类用地
Hg	/	/	/	/	/	/	/	/
Cd	/	/	/	/	1.89E-13	9.92E-14	1.89E-13	9.92E-14
As	1.27E-09	3.61E-10	1.22E-10	6.56E-11	1.70E-13	8.96E-14	1.39E-09	4.27E-10
Pb	4.79E-11	1.37E-11	/	/	2.62E-15	1.38E-15	4.79E-11	1.37E-11
二噁英	7.32E-10	2.09E-10	7.03E-11	3.79E-11	1.01E-14	5.31E-15	8.03E-10	2.47E-10

由表 5.7-8 可知，在 3 种暴露途径下，第一类用地 Cd 的总致癌风险值为 1.89E-13，As 的总致癌风险值为 1.39E-09，Pb 的总致癌风险值为 4.79E-011，二噁英的总致癌风险值为 8.03E-10，各因子的总致癌风险值均小于 10^{-6} 的可接受水平。在 3 种暴露途径下，第二类用地 Cd 的总致癌风险值为 9.92E-14，As 的总致癌风险值为 4.27E-10，Pb 的总致癌风险值为 1.37E-11，二噁英的总致癌风险值为 2.47E-10。各因子的总致癌风险值均小于 10^{-6} 的可接受水平。评价认为项目建设带来的致癌风险可接受。

(2) 危害商

本次评价考虑 Hg、Cd、Pb、As、二噁英最大经口摄入土壤、经皮肤接触土壤、经呼吸吸入 3 种暴露条件下，因拟建项目建设带来的危害商 HIn 值情况，详见表 5.7-9。

表 5.7-9 危害商计算一览表

因子	HQois 经口摄入		HQdcs 皮肤接触		HQpis 呼吸吸入		HIn 总	
	一类用地	二类用地	一类用地	二类用地	一类用地	二类用地	一类用地	二类用地
Hg	8.80E-05	9.77E-06	/	/	/	/	8.80E-05	9.77E-06
Cd	3.52E-05	3.91E-06	4.01E-06	9.45E-07	1.38E-10	5.91E-11	3.92E-05	4.85E-06
As	4.40E-05	4.88E-06	3.76E-06	8.86E-07	1.30E-11	5.58E-12	4.78E-05	5.77E-06
Pb	2.52E-05	2.79E-06	/	/	4.76E-12	2.04E-12	2.52E-05	2.79E-06
二噁英	1.26E-04	1.40E-05	1.07E-05	2.53E-06	2.18E-19	9.35E-20	1.37E-04	1.65E-05

由表 5.7-9 可知，在 3 种暴露途径下，第一类用地 Hg 的总危害商为 8.80E-05，Cd 的总危害商为 3.92E-05，As 的总危害商为 4.78E-05，Pb 的总危害商为 2.52E-05，二

噁英的总危害商为 $1.37\text{E}-04$ 。在 3 种暴露途径下，第二类用地 Hg 的总危害商为 $9.77\text{E}-06$ ，Cd 的总危害商为 $4.85\text{E}-06$ ，As 的总危害商为 $5.77\text{E}-06$ ，Pb 的总危害商为 $2.79\text{E}-06$ ，二噁英的总危害商为 $1.65\text{E}-05$ 。各因子的总危害商均小于 1 的可接受水平。评价认为项目建设带来的危害商（非致癌风险）可接受。

综上，拟建项目排放的各重金属污染物的总致癌风险值及总危害商均小于相应标准，评价认为拟建项目建设所带来的人群健康环境风险可接受。

评价建议企业应定期开展人群健康风险防范工作及高风险人群体检，对厂区周边人群，尤其是幼儿和中小学生等高风险人群开展生物抽查，发现人体重金属超标应及时报告，并对确诊患者给予积极治疗。

虽然根据评价结果拟建项目运营期不会对周边人群及儿童的健康产生明显影响。但为降低对周边人群健康的影响，建设方必须加强管理，严格按照工艺设计操作规程执行，确保重金属、二噁英类达标排放，尽量减小其排放量，使其对环境的污染降低到最低程度。

5.8 拟建项目垃圾收运系统影响分析

拟建项目建成后，垃圾运输线路较集中，因而主要运输线路的车流量将大大增加，对沿线的敏感点可能产生影响。因此本章节将重点分析拟建项目配套的垃圾运输线路存在的环境影响，同时从环保的角度提出反馈意见。

5.8.1 垃圾运输线路合理性分析

垃圾主要通过县城垃圾转运站，经酉阳城区道路（桃花源大道北路、桃花源大道中路、翠屏山大道中路、金银山大道中路、环城路、何家坝路），驶入 G319 国道行驶 3km，再经包茂高速酉阳互通驶入包茂高速行驶 5.5km，经包茂高速板溪互通驶出包茂高速，再经园区已建道路行驶 1.5km，进入厂区，全程约 10km。具体路线方案见附图 2.3。

垃圾运输线路设计的合理性直接关系到收运系统的运输成本，同时运输车辆发生风险事故，垃圾渗滤液及恶臭气体泄漏，也会对周边敏感点造成不良影响，因此生活垃圾收运系统运输线路的合理安排将很大程度减少对环境的污染，评价将针对运输线路的综合条件进行比较分析。

运输线路合理性分析结果如下：拟建项目位于酉阳工业园区板溪组团南部，主要运输道路中 G319 国道为二级公路，双向四车道；包茂高速为高速公路，双向四车道；园区道路主要为南北向园区中轴大路，双向六车道。运输道路状况较好，可以满足运输

要求。

运输路段中，G319 国道行驶 3km 路段，沿线分布有酉阳中医院、洞底村，该路段短，沿线分布居民较少。运输路段中，包茂高速行驶 5.5km 路段，沿线分布有斑竹村、摇铃村、板溪镇中心小学、三角村、板溪镇，运输道路为包茂高速。运输路段中，园区道路行驶 1.5km 路段，沿线无环境保护目标。故总体上运输对各保护目标影响较小。

综上，从环保的角度，评价认为拟建项目垃圾运输线路合理。

5.8.2 垃圾运输环境影响分析

(1) 垃圾运输过程恶臭的影响分析

经跟踪调查重庆第二垃圾焚烧发电厂垃圾运输车辆，其在垃圾运输过程对环境的影响主要是由于老式垃圾运输车封闭性不好，造成垃圾沿途飞扬、渗滤液滴漏，臭气逸散，其中渗滤液滴漏引起的臭气逸散对公路两侧 20m 以内近距离住户影响最大，20m 以外住户因风向、风速及温度等自然因素，受影响程度不同。因此，评价认为，必须重视垃圾运输车洒漏渗滤液散发的臭气对沿途居民住户的影响。

根据目前环卫规划，垃圾运输车型正在进行更新换代，将逐步淘汰老式垃圾运输车，采用新型密闭式运输车，用于拟建项目的垃圾运输。在采用新型密闭式运输车后，跑冒滴漏及臭气逸散的现象可以得到有效控制。

(2) 交通噪声对周围环境的影响分析

拟建项目配置的生活垃圾运输车辆（载重 10t）共 25 车次/日，餐厨垃圾运输车辆（载重 6t）共 5 车次/日，炉渣运输车辆（载重 20t），共 2 车次/日，稳定后的飞灰运输车辆（载重 10t）共 1 车次/日，根据运输车辆的工作时间，高峰时段运输车辆每小时计 13 车次。通过调查，垃圾运输路线两侧基本为农村环境，由于运输车辆较小，车流量不大，对道路两侧的交通噪声影响不大，道路两侧应能达标。沿途经过的居民区均为散居农户，环评要求：在经过人群居住区等敏感点时应限速禁鸣。同时建议项目垃圾运输车的作业时间尽量安排在 6:00-22:00 的昼间时段内进行。

(3) 汽车尾气产生的环境影响分析

经表 2.13-12 计算，所有运输车辆汽车尾气中主要污染物 NO_2 产生量共计 0.196kg/d，高峰期 NO_2 产生量共计 0.06kg/h。可见，一个工作日或高峰期运输车辆排放的尾气污染物很少，且其所排的污染物主要呈线性对道路两侧 10m 内产生一定的影响，根据类比情况看，不会对周围产生严重不利影响。

5.8.3 垃圾收运系统反馈意见

(1) 必须重视垃圾运输车洒漏渗滤液散发的臭气对沿途居民住户的影响，垃圾运输车应采用全密闭，同时应完善管理制度，对运输车辆定期检修，保证车辆的密封性良好。

(2) 拟建项目配套运输车应在项目建成试运行前全部投入运行。

(3) 合理安排运输时间，运输车作业时间尽量安排在 6:00-22:00 的昼间时段进行。

(4) 避免交通高峰期出行；遇到人群集中区应绕道而行；途经人群集中区等敏感点时限速禁鸣。

(5) 优化垃圾运输线路，宜选择沿途敏感点少、运距近的路线，尽量避开居民集中区、学校、医院等敏感点，不得穿越大型场镇、社区及居民聚居区，减少环境污染问题。

5.9 生态环境影响预测与评价

5.9.1 对土地利用格局的影响分析

根据主体工程设计资料分析统计，本项目总占地面积 2.06 hm^2 ，全部为永久占地。利用 ArcGIS 统计出项目占地情况，见下表 5.9.1-1。

表 5.9.1-1 项目占地一览表

土地利用类型		建设前评价区		项目占地面积 (hm^2)	建设后评价区		建设前后评价区面积变化率%
		面积 (ha)	比例 (%)		面积 (ha)	比例 (%)	
耕地	旱地	13.79	27.17	1.27	12.52	24.67	-9.21
园地	其他园地	3.07	6.05	/	3.07	6.05	0.00
林地	灌木林地	12.01	23.67	0.60	11.41	22.49	-4.99
草地	其他草地	1.81	3.56	0.19	1.62	3.19	-10.51
工矿仓储用地	工业用地	17.46	34.40	/	19.52	38.45	11.80
交通运输用地	农村道路	2.61	5.14	/	2.61	5.14	0.00
合计		50.75	100.00	2.06	50.75	100.00	0.00

(1) 占地类型

项目建设将占用旱地、灌木林地、其他草地 3 类。其中，占用旱地 1.27 hm^2 ，占评价区面积的 2.50 %；灌木林地 0.60 hm^2 ，占评价区面积的 1.18 %；其他草地 0.19 hm^2 ，占评价区面积的 0.37 %。

(2) 工程占地对土地利用格局的影响

工程建设致永久改变土地利用格局的面积共计 2.06 hm²，即旱地、灌木林地、其他草地转化为工矿仓储用地，占评价区总面积的 4.06%，面积占比小。此外，为节约土地资源，本项目不设置临时占地，临时工程全部安置于永久占地内。因此，本项目建设对评价区的土地利用格局影响小。

5.9.2 对植被及植物资源的影响分析

5.9.2.1 对植被的影响

(1) 施工期

根据主体工程设计资料分析统计，本项目总占地面积 2.06 hm²，全部为永久占地。利用 ArcGIS 统计出项目占用植被类型的情况，见下表 5.9.2-1。

表 5.9.2-1 项目占用植被一览表

植被群系	建设前评价区		项目占地 面积 (hm ²)	建设后评价区		建设前后评价区面 积变化率%
	面积 (ha)	比例 (%)		面积 (ha)	比例 (%)	
小果蔷薇+ 火棘灌丛	11.87	23.39	0.60	11.27	22.21	-5.05
马桑灌丛	0.14	0.28	/	0.14	0.28	0.00
芒灌草丛	1.25	2.46	/	1.25	2.46	0.00
白茅灌草丛	0.21	0.41	0.19	0.02	0.04	-90.48
芒萁灌草丛	0.35	0.69	/	0.35	0.69	0.00
人工花椒林	3.07	6.05	/	3.07	6.05	0.00
玉蜀黍	13.79	27.17	1.27	12.52	24.67	-9.21
公路用地	2.61	5.14	/	2.61	5.14	0.00
工业用地	17.46	34.4	/	19.52	38.46	11.80
	50.75	100	2.06	50.75	100.00	0.00

① 工程用地对植被的影响

本项目永久占用植被面积 2.06hm²，主要占用小果蔷薇+火棘灌丛 0.60 hm²，占评价区面积的 1.18 %；白茅灌草丛 0.19 hm²，占评价区面积的 0.37 %；旱地 1.27 hm²，占评价区面积的 2.50 %。工程永久占用的植被类型主要为人工植被，这部分植被的占用将进行生态补偿。

② 施工活动对植被的影响

在施工过程中，占地通过对地表植被的清除，以及材料等的堆积导致原有植被的死亡。项目在建伴随的各种人为活动及施工人员的践踏和施工车辆的碾轧等活动将对周边的生境产生较为显著的影响，但对施工人员进行科学教育，并加强施工人员的管

理和监督，并严格控制施工区域，避免施工人员和车辆对生态环境造成不必要的损害和破坏。

由于本工程占地面积不大，不设置临时占地，永久占地区集中。同时，施工期人为干扰等可通过加强宣传教育活动，加强施工监理，在施工前划定施工范围，规范施工人员活动等进行缓解，废气、废水、固废、扬尘等措施落实后，施工活动对植被的影响较小。

(2) 运行期的影响

①对植被影响分析

项目建设导致原有土地利用方式的改变，但本项目区域内植被多为次生性较强的植被和人工植被的地带，属人为活动较为显著的区域。同时，本项目为斑块形地块，对区域植被的切割和物种交流的影响小。因此，项目运行期对植被的影响较小。

②外来物种对当地植被的影响分析

现场调查表明，评价区的外来入侵物种共计 14 种，其中以一年蓬、黄花蒿、狗尾草等数量较多，常在裸地、农田、荒地上成为优势草本。项目建成后会形成部分裸地，可能会造成局部区域外来物种侵入并逐步形成单一优势植物群落。但在施工结束后，将会采取绿化修复措施整治施工开挖裸露面，恢复施工迹地。植物恢复就地取材，首先种植当地的适生的、乡土植物物种，促使自然植被恢复。因此，后期在采取绿化修复措施后可以防止外来物种对当地生态系统的侵害。

(3) 工程建设后植被覆盖度变化

工程建成后评价区低植被覆盖度占比较工程建成前增加了 9.55 %，较低植被覆盖度、中度植被覆盖度、高度植被覆盖度的占比较工程建成前分别下降了 21.13 %、2.75 %、6.60 %。即工程建成后较低植被覆盖空间的比重缩减较大，但评价区的植被覆盖度空间以低植被覆盖度为主。由此可见，工程建设对区域植被覆盖度空间的影响有限。

表 5.9.2-2 工程建成后评价区植被覆盖度统计表

覆盖度类型	覆盖度	建设前		建设后		建设前后评价区面积变化率%
		评价区面积 (hm ²)	面积百分比 (%)	评价区面积 (hm ²)	面积百分比 (%)	
低植被覆盖度	0~10%	21.56	42.52	23.62	46.54	9.55
较低植被覆盖度	10%~40%	6.01	11.85	4.74	9.34	-21.13
中度植被覆盖度	40%~60%	6.91	13.63	6.72	13.24	-2.75
较高植被覆盖度	60%~80%	7.18	14.16	7.18	14.15	0.00

高度植被覆盖度	80%~ 100%	9.09	17.93	8.49	16.73	-6.60
合计		50.75	100	50.75	100.00	0.00

5.9.2.2对植物的影响

(1) 施工期的影响

施工期间，项目对植物的影响主要来源于施工场地的占压，施工开挖等施工活动，施工占地范围内的植物大部分将受施工活动的影响而损失。本项目施工期间将占用小果蔷薇+火棘灌丛、白茅灌草丛及农田植被，植被结构相对简单，物种组成较为单一，损失的物种主要是小果蔷薇、金樱子、香叶树、马桑、黄樟、南天竹、竹叶花椒、盐麸木、铁仔、胡颓子、金佛山荚蒾、荚蒾、化香树、球核荚蒾、齿叶冬青、皱叶雀梅藤、长叶冻绿、插田蕨、冬青、杉木、皱叶荚蒾、勾儿茶、含羞草、披针叶胡颓子、崖花子、海金子、华中枸骨、两面针、川莓、女贞、乌冈栎、茅莓、青冈、小叶女贞、棕榈、蔓胡颓子、雀儿舌头、檫木、细柄草、狗脊、千里光、野雉尾金粉蕨、蜂斗菜、蕨、干旱毛蕨、垫状卷柏、江南卷柏、岩胡子草、芒、蕨状蕨草、五月艾、十字蕨草、一年蓬、小叶菝葜、土茯苓、地果、菝葜、黑龙骨、小木通、忍冬、马甲菝葜、海金沙、鸡屎藤、油麻藤、火棘、苎草、独穗飘拂草、毛茛、狼尾草、鬼针草、铁线莲、玉蜀黍等。这些植物广泛分布于酉阳县及重庆市。因此，项目建设虽会造成评价区内以上植物物种植株数量上的减少，但不会对该区域植物物种多样性产生影响。

(2) 运行期的影响

项目在运行过程中，可能会产生重金属、二噁英等污染物，破坏土壤环境，对周边植物的生长产生影响。

经预测，在正常排放情况下，拟建项目投产 30 年后，Hg、Cd、Pb、As 在土壤中的累积量均不超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值，二噁英在土壤中的累积量不超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中一类用地筛选值。因此，项目运行过程中，污染物在正常排放情况下，对植物生长的影响甚微。

在非正常排放情况下，重金属、二噁英对植物具有较强的毒性，可能会抑制植物的生长和发育，干扰植物的正常生理过程，导致植物生长受阻、叶片变黄、枯萎甚至死亡。项目运行期间，企业应加强对工业污染物排放的监管，确保排放符合环保标准；定期进行环境监测，及时发现和处理重金属、二噁英污染问题。在采取相应的措施下，项目运

行对植物的生长影响较小。

(3) 对特有植物影响

评价区内分布有中国特有 14 种，均属于酉阳县及重庆地区较为常见的植物种类，项目建设不会对其植物个体造成影响，而对其种群的繁殖和生存的影响甚微。

(4) 对植物区系的影响

工程对评价区植物区系的影响主要是工程永久占地对评价区内植被的直接破坏，这将造成其上生活着的植物体全部死亡，通过现场踏勘可知，所受影响的植物物种均为重庆市常见种、广布种和外来种，工程影响到的只是植物种群的部分个体，不会导致植物物种灭绝，也不会改变评价区域的区系性质，不会造成物种的生物多样性流失。

同时，占用的植被在工程下阶段优化工程建设内容以及后期选用乡土树种进行厂区绿化的基础上可得到进一步有效地减缓。工程施工将使裸地增加，可能导致杂草数量增加，使原有的生物多样性遭受破坏，只要工程施工结束时立即按水土保持方案要求对施工占地区采取植被恢复措施，则由此带来的影响较小。

综上，项目建设会对评价区内的植被和植物产生一定的不利影响，工程占地将造成部分植物种群规模的减小，但影响范围和程度有限，不会使评价区内的物种在空间分布格局和遗传结构上发生明显的改变，不会改变评价区的植物区系组成及造成某一种物种在该区域的消失，影响较小。

5.9.3 对陆生野生脊椎动物的影响

5.9.3.1 施工期的影响

(1) 对两栖动物的影响

在施工过程中，工程施工机械、施工人员进入工地，原材料的堆放等均可直接伤害到两栖动物，部分两栖类的生活环境也会变化，可能导致两栖类物种数量的减少；施工人员捕捉食用蛙类，将会造成这些种类在工程区及其相邻地区成为残存种。以上两种情况可能致使两栖动物的生存空间压缩，但不改变其区系组成，更不会造成物种消失。因此，本项目施工期对两栖动物的影响较小。

(2) 对爬行动物的影响

施工期间对爬行类的影响主要表现为：施工活动的噪声，频繁往来的车流、人流改变了原有的安静环境，对喜欢安静或害怕人群类爬行动物会形成惊吓导致其离开原有

的活动范围，会暂时降低影响区内敏感物种数量和降低出现的次数。爬行动物有较强的运动迁移能力，工程的建设可能会使一部分的爬行动物个体离开现有活动场所。因此，本项目施工期对爬行动物的影响较小。

(3) 对鸟类的影响

施工期间对鸟类的影响主要表现为：人为活动增加以及工程开挖，施工机械噪音会惊吓、干扰一些鸟类。但鸟类能凭借自身的飞翔能力离开施工影响区域，寻找适宜的活动场所。施工活动对于伴人活动的一些鸟类，如喜鹊等数量可能会有所增加；而对于其他鸟类可能会产生干扰，导致影响区内对环境较敏感的鸟类数量明显减少，飞往其他更适宜活动的区域。

总体来看，评价区没有鸟类的栖息或繁殖地，更没有保护鸟种的固定繁殖地。施工期，人为活动、施工噪声等会惊吓干扰上述保护鸟类，鸟类会暂时避绕到影响区外觅食，由于大部分鸟类活动能力与范围较广，受影响施工影响小。因此，本项目施工期对鸟类动物的影响较小。

(4) 对兽类的影响

施工期对兽类的影响主要体现在对动物栖息觅食地生态环境的破坏，包括对施工区植被的破坏和林木的砍伐，施工作业，施工人员以及施工机械的干扰等，使评价范围及其周边环境发生改变，一些迁徙和活动能力较强的动物将改变其觅食地。项目施工面积小，临时占地工程全部位于永久占地范围内，且项目所在区域保存了连续性较好的林区，足以满足项目区周边兽类的通行。综上所述，本项目的建设对区域内兽类动物的影响较小。

5.9.3.2运营期的影响

项目运行期对动物资源的影响主要是噪声、人员的活动以及环境污染，将会对附近栖息在灌草丛中的小型野生动物如爬行类、鸟类及小型兽类动物产生一定影响，对其正常生活产生干扰，造成其大部分迁离其原栖息地。

(1) 场区噪声对动物的影响分析

由于项目及其周边地区人类活动频繁，只剩下与人类活动较密切的动物在该区活动，如喜鹊。项目噪声在采取必要治理措施后，对周边环境的影响不大，不会对项目现有动物资源造成明显影响。

(2) 环境污染对动物的影响分析

项目在运行过程中，可能会产生 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、锰及其化合物、CO、HCl、氨、硫化氢、铅、汞、镉、砷、二噁英类等污染物，破坏土壤环境，影响动物取食的安全性，以及废气对动物的呼吸道产生影响，进而影响动物生长发育。

经预测，在正常排放情况下，拟建项目投产 30 年后，Hg、Cd、Pb、As 在土壤中的累积量均不超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值，二噁英在土壤中的累积量不超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中一类用地筛选值。PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、锰及其化合物、CO、HCl、氨、硫化氢正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、铅、汞、镉、砷、二噁英类正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（其中一类区≤10%）；SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；铅、汞、镉、砷、二噁英类年平均质量浓度符合环境质量标准；锰及其化合物、HCl 日平均质量浓度符合环境质量标准；CO 保证率日平均质量浓度符合环境质量标准；氨、硫化氢叠加后的短期浓度符合环境质量标准。因此，项目运行过程中，污染物在正常排放情况下，对动物日常觅食和生长发育的影响甚微。

在非正常排放情况下，项目产生的污染物对动物具有一定程度的毒性，可能会抑制动物的生长发育。项目运行期间，企业将加强对工业污染物排放的监管，确保排放符合环保标准；定期进行环境监测，及时发现和处理污染物。在采取相应的措施下，项目运行对动物的影响较小。

(3) 人为活动对动物的影响分析

项目运行期间，工作人员可能会捕杀项目区周边的动物，如具有经济价值的中华蟾蜍等动物。项目运行前应做好工作人员的环境保护培训工作。

5.9.3.3 对重要动物的影响

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021 年）和《中国生物多样性红色名录》，评价区分布的野生动物中，有中国特有 2 种：北草蜥、黄腹山雀。

爬行类中有北草蜥。北草蜥主要分布在项目区南侧农田内乱石堆中，项目建设可能会占用其部分活动生境。北草蜥喜在石碓中活动，经现场踏查，项目区及其周边有较

多石碓,可见北草蜥的生境分布较广泛。受项目占地影响,北草蜥可迁至周边相似生境中活动。因此,项目建设对北草蜥的影响较小。

鸟类中有黄腹山雀。现场调查中,主要于评价区东侧林缘小果蔷薇+火棘灌丛中发现其活动痕迹,项目建设可能会占用其部分活动生境。评价区及其周边分布有非常广泛的黄腹山雀的活动生境,受项目占地影响,黄腹山雀可迁至周边相似生境中活动。因此,项目建设对黄腹山雀的影响较小。

5.9.4对生态系统及其功能的影响

5.9.4.1对评价区生态系统的影响

根据主体工程设计资料分析统计,本项目总占地面积 2.06 hm^2 , 全部为永久占地。利用 ArcGIS 统计出项目占用生态系统类型和面积的情况, 见下表 5.9.5-1。

表 5.9.5-1 工程占用生态系统面积一览表

生态系统类型		建设前评价区		项目占地面积 (hm^2)	建设后评价区		建设前后评价区面积变化率%
		面积 (hm^2)	比例 (%)		面积 (hm^2)	比例 (%)	
灌丛生态系统	阔叶灌丛	12.01	23.67	0.60	11.41	22.49	-4.99
草地生态系统	草丛	1.81	3.56	0.19	1.62	3.19	-10.51
农业生态系统	耕地	13.79	27.17	1.27	12.52	24.67	-9.21
	园地	3.07	6.05	/	3.07	6.05	0.00
城镇生态系统	工矿交通	20.07	39.55	/	22.13	43.61	10.26
合计		50.75	100.00	2.06	50.75	100.00	0.00

(1)对灌丛和灌草丛生态系统的影响

评价区灌丛生态系统的主要生态功能是涵养水源、保持水土、防风固土等方面。工程评价区的灌丛生态系统主要以小果蔷薇+火棘灌丛为主。工程占用灌丛的面积为 0.06 hm^2 、灌草丛 0.19 hm^2 , 占评价区的 1.18%、0.37%, 工程占用灌丛将导致灌草栖野生动物的觅食及活动生境被切割或破坏, 导致占地区附近的灌丛生态系统的干扰增加、野生动物栖息质量降低。总体而言, 工程占用的灌丛和灌草丛生态系统区人为活动较频繁, 生态系统内形态结构及营养结构相对简单, 生态服务功能不强。施工结束后将通过厂区绿化得到恢复, 工程建设对森林生态系统的影响轻微。

(2)对农业生态系统的影响

评价区农业生态系统生态功能为农产品及副产品生产，包括提供农产品、提供生物生源、土壤保持等功能。工程占地处的农作物将被清除，使农作物产量减少，农作物的损失以成熟期最大；另外施工开挖、人员的践踏、施工机具的碾压，亦会伤害部分农作物，同时还会伤及附近植物的根系，影响农作物的正常生长。而农业生态系统活动的动物多为重庆市的常见种和广布种，对人类活动有较强的适生性。本工程占用农业生态系统的面积 1.27 hm^2 ，占用部分可以通过区域耕地占补平衡，消除不利影响。综上，工程建设对农业生态系统的生态功能影响较小。

5.9.4.2 评价区生态系统生产力及生物量损失

本项目总占地面积 2.06 hm^2 。拟建项目占地减少了评价区生态系统的生物量，对当地生态系统的物质循环和能量流动产生一定程度的负面影响。

表 5.9.4-1 永久生物量和生产力损失计算表

植被类型	占地面积(hm^2)	平均生物量(t/hm^2)	总生物量(t)	净生产力($\text{t}/\text{a} \cdot \text{hm}^2$)	植被生产力(t/a)
阔叶灌丛	0.60	45.18	27.11	1.54	0.92
草丛	0.19	3.23	0.61	1.54	0.29
耕地	1.27	30	38.10	6	7.62
合计	2.06	78.41	65.82	9.08	8.84

(1) 生物量损失计算

由于植被面积的永久减少，拟建项目建设使评价区永久损失的生物量约 65.82 t （干重）。永久减少的生物量约占评价区生物量的 6.24% 。这部分生物量将会永久损失，但损失量较少，对评价区的生态系统造成的不利影响较小。

(2) 生产力损失计算

经计算，项目建设导致评价区生态系统生物生产力每年永久损失约 8.84 t/a （干重），评价区生态系统植被生产力的损失率约为 6.81% ，损失的生产力较小，对评价区的生态系统造成的不利影响较小。

5.9.5 对景观格局的影响

根据主体工程设计资料分析统计，本项目总占地面积 2.06 hm^2 。利用 ArcGIS 和 Fragstats 软件进行统计分析，项目建设前后景观类型、面积和景观指数的情况，见下表 5.9.6-1 和表 5.9.6-2。

表 5.9.6-1 项目建设前后占用景观类型和面积变化一览表

景观类型	斑块水平指数	斑块类型水平指数	形状指数

施工 时序		面积 (hm ²)	占比%	斑块 数 (个)	斑块密 度	最大斑 块指数 (%)	形状 指数	香农多 样性指 数	香农均 匀度指 数
					(个 /hm ²)				
建设 前	灌丛景观	12.01	23.67	10	0.83	9.30	56.05	46.5	0.3412
	草地景观	1.81	3.56	5	2.77	1.99	12.94		
	农业植被 景观	16.86	33.22	26	1.54	8.14	26.90		
	无植物景 观	20.07	39.55	8	0.40	11.11	29.42		
建设 后	灌丛景观	11.41	22.49	7	0.61	9.03	56.32	46.02	0.3348
	草地景观	1.62	3.19	3	1.85	1.88	13.06		
	农业植被 景观	15.59	30.72	19	1.22	7.75	27.01		
	无植物景 观	22.13	43.61	12	0.54	12.22	28.33		

(1) 斑块面积

项目建成后，评价区景观类型的面积变化不大，仍以无植物景观面积最大。景观类型面积大小仍然为无植物景观>农业植被景观>灌丛景观>草地景观，项目建设对景观斑块面积的影响较小。

(2) 斑块比例

项目建成后，评价区仍以无植物景观为评价区中的优势景观元素，是评价区中面积最大的景观类型。

(3) 斑块数量

项目建成后，评价区内无植物景观仍为绝对优势的景观类型，无植物景观作为评价区的景观基质没有发生变化。

(4) 斑块密度

项目建成后，评价区仍以草地景观的斑块密度最大，无植物景观斑块密度最小。说明项目建设对斑块密度的影响不大。

(5) 最大斑块指数

项目建成后，评价区仍以无植物景观的最大斑块指数最大，表明无植物在整个景观结构中占主要优势，分布范围广且斑块面积大。项目建设对评价区景观类型优势度的影响较小。

(6) 斑块形状指数

项目建成后，灌丛景观的斑块形状指数仍为最高(56.32)，较施工前增加了 0.47%，

说明项目建设对评价区景观造成了一定的干扰，但对景观面积程度改变较小，灌丛景观斑块形状仍大面积集中分布。

(7) 景观水平指数

施工前，评价区景观香农多样性指数 46.50，香农均匀度指数 0.3412。项目建设对评价区景观斑块造成一定干扰，项目建成后，评价区景观香农多样性指数和香农均匀度指数分别为 46.02、0.3348，较施工前分别下降 1.03%、1.88%，下降程度较小，项目占地面积小，施工前后香农多样性指数和香农均匀度指数变化较小，项目建设对景观水平指数影响不明显。

5.9.6对公益林和天然林的影响

(1) 施工期的影响

项目建设不占用公益林，对评价区内的公益林无占地影响。施工期间，项目对评价区公益林的影响主要为间接影响，体现在各类施工活动中产生的粉尘和噪声。项目产生的粉尘可能会对植物的生长产生影响，但本项目所在区域扩散条件较好，降雨较丰富，有利于大气颗粒物的冲刷沉降。在正常情况下扬尘浓度低，持续时间短，且在施工过程中采取洒水降尘、施工场地四周设置围挡、运输采用密闭式运输等措施后扬尘对周边的植物影响较小。施工机械尾气中污染物主要为 NO_x 、非甲烷总烃等，拟建项目施工过程所使用机械的尾气污染物排放量很少，且由于施工区为农村地区，有利于污染物的扩散，施工机械尾气对公益林内植物基本不会造成影响。施工机械产生的噪声可能会惊吓到公益林内的动物，但由于动物具有一定迁徙能力，可以迁徙到其他更适宜活动的场所。因此，项目建设对公益林内的动物影响小。

项目建设将占用天然林 0.78 hm^2 ，占评价区面积的 1.54 %，占用面积小。占用的天然林为一般用材林，其在天然林的细分中，是最普遍的林种之一，占用植被类型主要为小果蔷薇+火棘灌丛，占用的物种在评价区乃至整个重庆市广泛分布。因此，项目建设对天然林的影响较小。施工前，应根据《天然林保护修复制度方案》、《占用征用林地审核审批管理规范》、《重庆市天然林资源保护工程森林管护管理实施细则》等相关要求，办理征用天然林手续。

综上所述，项目施工期间对评价区内公益林和天然林的影响较小。

(2) 运行期的影响

经预测，在正常排放情况下，项目产生的污染物均符合标准限制。因此，项目运行

过程中，污染物在正常排放情况下，对公益林和天然林内的动、植物生长的影响甚微。

在非正常排放情况下，项目产生的污染物具有一定程度的毒性，可能会影响动、植物的生长和发育。项目运行期间，企业将加强对工业污染物排放的监管，确保排放符合环保标准；定期进行环境监测，及时发现和处理重金属、二噁英污染问题。在采取相应的措施下，项目运行对公益林和天然林内的动、植物的生长影响较小。

5.9.7对农业生产的影响

(1) 施工期对农业生产的影响

①工程占地对农业生产的影响分析

在项目建设中，将破坏施工地面已有的农作物，这些都将造成一定的经济损失。工程永久占地区占用耕地 1.27 hm^2 ，全部为旱地。

工程永久性占地将对评价区的农业生产产生一定的不利影响。虽然项目所占土地只为板溪镇土地面积的很小一部分，但是对局部地区土地承包人来说影响较大，被占用耕地丧失了原有的农业产出能力，从而对当地农民的收入和生活质量有一定影响；由此可见，为减少因工程建设而导致的粮食产量损失，进行耕地占补平衡是不容忽视的。

②工程施工灰尘对农作物的影响分析

场区施工阶段常有粉尘等污染物产生，造成空气中粉尘和空气污染物的浓度增高，部分颗粒沉淀后附着于评价区及其周边农作物叶片及植株与花上，其中，附着于叶片表面的粉尘及烟气对农作物的影响最大，一方面影响农作物叶片的光合作用，从而导致农作物减产。另一方面影响农作物传粉和授粉而导致作物减产。在施工期间做好降尘措施的情况下，将对农作物的影响小。

③农作物产量损失量

本项目占用耕地 1.27 hm^2 ，被占用耕地丧失了原有的农业产出能力，从而对当地农民的收入和生活质量有一定影响。项目占用农作物主要为玉蜀黍等，经初步统计，因项目占地导致损失的农作物和经济作物共计 1010 斤，但就整个评价区而言，损失的农作物和经济作物产量较小。但为减少因工程建设而导致的粮食作物产量损失，应通过耕地的占补平衡进行补偿。

(2) 运行期对农业的影响分析

①废水对农作物生长的影响

项目建成后，项目产生的废水包括车间地坪及道路冲洗水、运输车辆冲洗水、垃圾

渗滤液、餐厨处理废水、空压站含油废水等，这些废水将进入厂区渗滤液处理站处理，处理后回用作循环冷却水处理系统补水，浓液回喷焚烧炉。除盐水系统废水，部分收集至排污降温池回用，用不完的不进入排污降温池，与净化后的生活污水一并进入板溪组团污水处理厂。锅炉排污水、循环水排水，收集至排污降温池，回用于烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。生活污水经生化后进入板溪组团污水厂，处理达标后外排玉带河。初期雨水经收集后送入污水处理站处理；后期雨水经雨水管网排入环境。

拟建项目各类污水根据其特点采用清污分流，分类收集、分类处理的方式，因此，拟建项目产生的废水对农业生产环境影响较小。

②废气对农作物的影响

大气污染对农业的危害首先表现在植物生产上，一是大气中的污染物直接影响到植物的生长和发育，二是大气污染引起的酸雨对植被的影响，三是随废气排放微量有毒物质，不论是大气中还是随雨水降落，都可能对该区域内的植被造成一定的影响。

拟建项目建成投产后，外排废气污染物主要包括粉尘、酸性气体和二噁英类。本次项目部分污染物参照 HJ332-2006《食用农产品产地环境质量评价标准》进行评价，限值见下表 5.9.8-1。

表 5.9.8-1 食用农产品产地环境质量评价标准

污染物	作物敏感程度	日平均浓度	植物生长季平均
环境空气质量基本控制项目：			
SO ₂ (mg/m ³)	敏感作物	≤0.15	≤0.05
	中等敏感作物	≤0.25	≤0.08
	抗性植物	≤0.30	≤0.12
氟化物 (μg/dm ² ·d)	敏感作物	≤5	≤1
	中等敏感作物	≤10	≤2
	抗性植物	≤15	≤4.5
Pb (μg/m ³)		-	≤1.5
环境空气质量选择控制项目			
总悬浮颗粒物 (mg/m ³)		≤0.30	-
NO ₂ (mg/m ³)		≤0.12	-

①粉尘影响分析

项目建成后，在生产中产生的气态污染物主要是粉尘，经过一段时间后，粉尘会使土壤表层 pH 值升高，土壤逐渐向碱性方向变化，影响土壤微生物的活动和微量元素的有效性，导致土壤板结，影响植物的正常生长。另外粉尘对植物的危害还表现为：粉尘

在植物的叶、花和茎上凝聚成壳，抑制光合作用，阻塞气孔，影响植物的呼吸和蒸腾作用；阻碍花粉发芽，影响受精，造成植物生长发育不良。

根据预测结果，该项目粉尘在正常排放情况下对当地大气环境的影响较小，TSP 日均浓度、年均浓度和小时浓度的最大值均可以满足《环境空气质量标准》二级标准要求，日均浓度可满足《食用农产品产地环境质量评价标准》限值要求。因此，项目排放 TSP 污染物对周围的山地植被、农作物的影响在可接受范围内。

②酸性气体的影响分析

如果对污染控制不当，有大量的酸性气体排入大气中，就可能随着雨水的降落而沉降到地面，称为酸雨。酸雨对生态的影响主要表现为：一是使水体酸化，进而破坏水生生态系统，浮游植物和动物减少，严重时导致鱼类和两栖动物死亡；二是导致土壤酸化，使土壤贫瘠化过程加速、土壤中有毒元素溶出，从而影响陆生生态系统中最重要生产者绿色植物的生存及产量；三是酸雨直接降落到植物叶面也会使植物受害或死亡，造成农作物减产。

A. SO₂ 影响分析

SO₂ 对植物的危害主要表现在叶片失色，叶绿或叶脉间变成褐色，致使植物的正常生理功能受到抑制，产量降低。SO₂ 对植物的生理影响表现为：刺激气孔不正常地开放或关闭，影响正常的生理机能；植物的新陈代谢受到干扰，一般是呼吸作用加快；总蛋白质含量降低；使植物光合作用降低叶绿素含量减少；使花粉管不萌发和发育受到影响。有资料显示：对 SO₂ 敏感的植物种类如桃、水稻、小麦等，水稻在 0.5-1ppmSO₂ 熏气 30-60 分钟后，光合作用速率降低 30-60%，SO₂ 还抑制小麦的受精和胚的发育过程。

根据大气预测结果，SO₂ 日均浓度、年均浓度、小时浓度均可以满足《环境空气质量标准》二级标准要求以及《食用农产品产地环境质量评价标准》限值要求。因此，项目排放 SO₂ 污染物对周围的山地植被、农作物影响在可接受范围内。

B. NO₂ 影响分析

氮氧化物与碳氢化合物及臭氧等发生光化学反应，生成光化学烟雾。氮氧化物也是化学烟雾的重要组成成分。它既是一次污染物大气中氮氧化物的浓度一般不高，不致对植物也是二次污染物。造成危害，只有在发生光化学烟雾时期，才会使植物受害。氮氧化物对植物生长发育的影响，主要是使植物矮化，生长瘦小，坐果率和产量降低。用 0.5ppm 的 NO₂ 处理的蚕豆和番茄，持续 10~22 天，植物鲜重和干重降低 25%。氮氧化物引起植物伤害的一个重要原因，是 NO₂ 进入叶片后与附于海绵组织细胞表面的水

分结合，生成亚硝酸或硝酸，发生光合作用会使植物细胞受害。当浓度达到一定程度时，利用的影响，表现为对 CO_2 吸收能力的降低。据 Taylor(1969)的研究，4ppm 的 NO_2 使菜豆和番茄吸收 CO_2 的速度降低 10%，用 10ppm 处理，可降低 45%，但当去除 NO_2 时，吸收速度又可立即恢复；同时还指出，使光合作用降低 50% 的氮氧化物浓度，仍不会使叶片出现可见伤害以二氧化氮为主的氮氧化物毒性较弱，一般无急性伤害，但当其浓度过高时，则会导致农作物在叶脉间或叶缘出现不规则水渍状伤害，逐渐坏死，变成白色、黄色或褐色斑点，最终导致农作物枯死。

根据大气预测结果，该项目 NO_2 在正常排放情况下对当地大气环境的影响可以接受，日均浓度、年均浓度和小时浓度的最大值均可以满足《环境空气质量标准》二级标准要求以及《食用农产品产地环境质量评价标准》限值要求。因此，项目排放 NO_2 污染物对周围的山地植被、农作物影响在可接受范围内。

C. 氟化物影响分析

氟化物对植物生理机能的影响。主要表现在以下几个方面：一是氟化物对葡萄糖激酶、磷酸果糖激酶、磷酸（酯）酶和半胱氨酸脱氨基酶等均具有抑制作用，从而使植物的磷代谢受到破坏。钙对植物细胞保持一定的形态，以及维持生物膜的透性，都具有密切关系。氟化物侵入植物体后，能与钙结合生成氟化钙，从而破坏了钙的功能，导致植物钙营养障碍，使细胞外渗性变内容物容易渗出，生长点、新叶、顶芽易发生溃烂，生长点枯死。二是叶片出现伤害症状时，光合作用速率下降，下降速率与伤害面积成正比。氟化物影响植物的光合作用，与对叶绿素的破坏及影响色素的合成有关，氟化物可能与叶绿素中的镁结合，而使叶绿素受到破坏。氟化物也可能对色素合成的早期阶段产生影响，阻碍了叶绿素的合成。氟化物还能抑制希尔反应，使光合作用强度降低。三是低浓度氟化物对植物的呼吸作用有促进作用，这种促进作用一般发生在可见伤害之前；高浓度氟化物对一些植物的呼吸作用有促进作用，对另一些植物的呼吸作用则有抑制作用。

根据大气预测结果，该项目氟化物在正常排放情况下对当地大气环境的影响较小，可以满足《环境空气质量标准》二级标准要求以及《食用农产品产地环境质量评价标准》限值要求。因此，项目排放氟化物污染物对周围的山地植被、农作物影响在可接受范围内。

D. 二噁英影响分析

二噁英类有机污染物倾向与烟气中的微小粒状物相结合，经冷却后的烟气中，会

有大部分有害有机物附着在烟尘的微小颗粒中。二噁英的排放和扩散首先会污染大气，然后沉淀到地表，进入食物链，最后进入人体内。二噁英是非水溶性物质，地表的二噁英经过地表径流汇入水中沉降到底质中，大部分以颗粒物吸附态存在，水生生物摄入后蓄积在体内，因此鱼类等水产品含二噁英类的比例较大。

焚烧炉的烟尘有可能飘落、滞留在植物的叶杆上，受烟尘污染的叶片和秸秆有可能带有微量的二噁英，如果叶杆作为牲畜饲料二噁英就可能进入食物链。在大气污染（尤其是烟尘）影响范围内，土壤、农作物、草地均有可能受到二噁英类有机物的污染，在此范围内放养的牲畜、家禽会通过觅食而摄入，并在体内累积，进而被人体摄入。

拟建项目设计净化系统包括袋式除尘器系统、吸收剂存储输送系统、灰输送及储存系统，二噁英类去除效率 $\geq 98\%$ ，因此项目排放入大气的二噁英类污染物的量极微。由大气预测可知，二噁英类污染物对周围环境的贡献浓度远低于环境标准要求，因此，其产生的少量二噁英类污染物对周围环境的影响是在可接受范围内的。

上述分析表明，拟建项目设有烟气处理车间，对焚烧烟气采取了严格的治理措施，可将颗粒物、酸性气体、重金属、二噁英类对土壤的影响降至最低。同时建议项目应重视对焚烧烟气的治理，加强管理，尽可能减少项目垃圾焚烧烟气重金属排放量，同时落实飞灰稳定化填埋措施，防止飞灰引发的二次污染，保护区域生态环境。因此，二噁英对农作物的生长影响较小。

③重金属的影响分析

根据大气预测结果，该项目重金属在正常排放情况下对当地土壤环境的影响较小，年均浓度最大值均可以满足《环境空气质量标准》二级标准要求，并满足《食用农产品产地环境质量评价标准》限值要求。因此，项目排放重金属污染物对周围的山地植被、农作物影响在可接受范围内。

生态影响评价自查表见表 5.9.9-1。

表 5.9.9-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他 ☒
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种 ☒ （分布范围、种群数量、种群结构） 生境□（ ） 生物群落 ☒ （物种组成、群落结构） 生态系统 ☒ （植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能）

		生物多样性 ☒ () 生态敏感区 ☐ () 自然景观 ☒ (景观完整性) 自然遗迹 ☐ () 其他 ☐ ()
评价等级		一级 ☐ 二级 ☒ 三级 ☐ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积: (0.5075) km ² ; 水域面积: (/) km ²
生态现状 调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ; 遥感调查 ☒ ; 调查样方、样线 ☒ ; 调查点位、断面 ☐ ; 专家和公众咨询法 ☐ ; 其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☒ 丰水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☐ ; 沙漠化 ☐ ; 石漠化 ☐ ; 盐渍化 ☐ ; 生物入侵 ☐ ; 污染危害 ☐ ; 其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☒ ; 生物多样性 ☒ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☐ ; 其他 ☐
生态影响 预测与评价	评价方法	定性 ☐ ; 定性和定量 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☒ ; 生物多样性 ☒ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☒ ; 生物入侵风险 ☐ ; 其他 ☐
生态保护 对策措施	对策措施	避让 ☐ ; 减缓 ☒ ; 生态修复 ☐ ; 生态补偿 ☐ ; 科研 ☐ ; 其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ; 长期跟踪 ☐ ; 常规 ☐ ; 无 ☒
	环境管理	环境监理 ☒ ; 环境影响后评价 ☐ ; 其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ; 不可行 ☐
注: “ ☐ ” 为勾选项, 可√; “()” 为内容填写项。		

6 环境风险评价

6.1 风险调查

6.1.1 风险源调查

拟建项目为生活垃圾焚烧项目，项目涉及的化学品来源于生产所需的辅料，包括天然气（辅助燃料）、沼气（中间品）、石灰粉、活性炭粉、尿素、片碱和 10%次氯酸钠溶液等，其中天然气及沼气，属国家《危险化学品名录》中的危险化学品，具有易燃性。片碱和次氯酸钠溶液具有腐蚀性。

脱硝还原剂采用尿素，尿素为无色或白色针状或棒状结晶体，工业或农业品为白色略带微红色固体颗粒，无臭无味。尿素未列入《危险化学品重大危险源辨识》“危险物质”名单，在此不考虑。

天然气、沼气泄漏发生火灾爆炸事故；UASB 系统运行过程中产生的沼气正常情况下进入焚烧炉焚烧利用。沼气极易发生火灾、爆炸，若操作不当或其他原因使管道中沼气泄漏逸散到空气中，形成混合爆炸气体，遇火源会发生爆炸，这属于安全评价范畴，在此将不考虑。仪表空气由空压站提供，通过管道送各用户使用。界区外不涉及大于 1.6MPa 的管道输送物料，因此，输送管道不构成重大危险源。

本次评价按拟建项目建成后生产工况的最大风险进行识别、分析。根据储仓、储罐、管道的规模以及设备尺寸进行估算在线量。

天然气由市政管道接入焚烧炉，厂区管道约 100m，管径 DN160mm，设计压力为 0.4Mpa、温度 20℃。经计算得到，厂区管道的容积约 0.02m³，又在 0.4Mpa、20℃时，天然气的密度为 2.65kg/m³，因此，天然气在线量为 0.005t。

主要风险源调查情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 风险源调查及风险识别

物质属性	物料名称	物质储量	物质特性	储存场所	风险类别
燃料	生活垃圾	1013t	可燃、无毒	垃圾贮坑	火灾
	餐厨垃圾	20	可燃、无毒	餐厨垃圾卸料斗	火灾
	天然气	0.005t (在线量)	易燃易爆	通过管道输送至用气处，不在厂内暂存	爆炸、火灾
	沼气	/	易燃易爆	沼气间断性产生，正常情况进入焚烧炉焚烧，应急情况送至火炬燃烧处理	爆炸、火灾
生产辅料	消石灰粉	50m ³	不燃、无毒	石灰仓	泄漏
	活性炭粉	6m ³	可燃、无毒	活性炭仓	泄漏

物质属性	物料名称	物质储量	物质特性	储存场所	风险类别
	尿素	67t	可燃、腐蚀性	烟气净化区	泄漏
臭气处理辅料	片碱	1.5t	腐蚀性	臭气处理药品间	泄漏
	10%次氯酸钠溶液	1.5t	腐蚀性	臭气处理药品间	泄漏
垃圾贮坑渗滤液收集池	生活垃圾渗滤液	79m ³	腐蚀性	渗滤液收集池	泄漏
生产过程中产生的“三废”污染物	SO ₂	23.04 t/a	不燃、有毒	烟气净化系统	事故排放
	NO _x	92.16 t/a	可燃、有毒		
	CO	23.04 t/a	易燃、有毒		
	HCl	9.60 t/a	不燃、有毒		
	重金属	0.223t/a	不燃、有毒		
	二噁英类	3.84×10 ⁻⁸ t/a	不燃、有毒		
	飞灰	40m ³	不燃、有毒	飞灰储仓	泄漏

经表 6.1-1 调查,拟建项目涉及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 中重点关注的危险物质为天然气、10%次氯酸钠溶液、垃圾渗滤液(COD 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$)、飞灰。

6.1.2 环境敏感目标调查

主要环境保护目标环境敏感特征见表 6.1-2。

表 6.1-2 环境敏感特征一览表

类别	环境敏感特征						
环境 空气	厂址周边 5km 范围内						
	序号	敏感点名称	环境特征	人数	与厂区方位	与项目厂界最近距离或范围(m)	备注
	1	东北侧住户	居民点	约 20 户, 70 人	NE	320-570	
	2	东侧住户	居民点	约 2 户, 7 人	E	350	
	3	何家沟	居民点	约 22 户, 77 人	E	510	
	4	土地曹	居民点	约 10 户, 35 人	SE	450	
	5	南侧住户	居民点	约 15 户, 53 人	S	530	
	6	扎营村	居民点	约 200 户, 700 人	S	700-1400	
	7	土地坪	居民点	约 30 户, 105 人	S	1400-2000	
	8	白屋基	居民点	约 25 户, 88 人	SSW	1500	
	9	基隆岩	居民点	约 20 户, 70 人	SE	1200	
	10	酉阳叠石花谷	景点	游客	SE	540-1450	
	11	杉树湾村	居民点	约 300 户, 1050 人	W	440-900	
	12	红溪村	居民点	约 300 户, 1050 人	NE	580-2500	

	13	板溪公租房廉租房	社区	约 150 户，525 人	NNE	2400		
	14	三角村	居民点	约 250 户，875 人	N	2400-3000		
	15	板溪镇	集镇	约 2000 人	N	2800-3800		
	16	板溪镇卫生院	医院	床位约 40 张	N	3200		
	17	板溪镇中心小学	学校	师生约 750 人	N	3100		
	18	酉阳民族师范学校	学校	师生约 3900 人	NNE	5000		
	19	酉阳职业教育中心	学校	师生约 5000 人	NNE	5000		
	20	王家盖村	居民点	约 20 户，70 人	WN	2000		
	21	张家寨村	居民点	约 20 户，70 人	WNW	3000		
	22	补家村	居民点	约 25 户，88 人	SW	3400		
	23	摇铃村	居民点	约 30 户，105 人	NNW	4300		
	24	杨楠村	居民点	约 15 户，53 人	SSW	3100		
	25	杨柳塘	居民点	约 15 户，53 人	ESE	4300		
	26	青华山市级森林公园	森林公园			E	4250	
	厂址周边 500m 范围人口数小计							约 240 人
厂址周边 5km 范围内人口数小计							约 1.7 万人	
大气环境敏感程度 E 值							E2	
地表水	受纳水体							
	序号	受纳水体名称		排放点水域功能		24h 内流经范围 /km		
	1	玉带河		无水域功能，参照执行 III 类水体		未跨省界		
	2	甘龙河		执行 III 类水体		未跨省界		
	地表水环境敏感程度 E 值						E2	

6.2 环境风险潜势初判

6.2.1P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定，分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

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附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q ；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q 。

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： q_1 、 q_2 ...， q_n ——为每种危险物质最大存在总量， t 。

Q_1 、 Q_2 ... 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 $Q\geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1\leq Q<10$ ；（2） $10\leq Q<100$ ；（3） $Q\geq 100$ 。

拟建项目危险物质数量与临界量比值（ Q ）计算结果见表 6.2-1。

表 6.2-1 拟建项目 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	天然气（甲烷）	74-82-8	0.005	10	0.0005
2	次氯酸钠	7681-52-9	0.15（10%次氯酸钠溶液折算成次氯酸钠）	5	0.03
3	垃圾渗滤液（COD 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ ）	/	$79\text{m}^3/\text{d}$	10	7.9
4	飞灰	/	40	50	0.8
项目 Q 值 Σ					8.73

经上表计算，厂区 Q 值=8.73，属于 $1\leq Q<10$ 等级。

②所属行业及生产工艺特点（ M ）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照附表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M>20$ ；（2） $10<M\leq 20$ ；（3） $5<M\leq 10$ ；（4） $M=5$ ，分别以 M_1 、 M_2 、 M_3 和 M_4 表示。

企业生产工艺过程评估分值详见表 6.2-2。

表 6.2-2 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	臭气处理	次氯酸钠储存等	1	5
项目 M 值 Σ				5

拟建项目厂区 M 值=5，行业及生产工艺属于 M_4 。

③危险物质及工艺系统危险性（ P ）分级

根据危险物质数量与临界量比值（ Q ）和行业及生产工艺（ M ），按照表 6.2-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级（ P ），分别以 P_1 、 P_2 、 P_3 表示。

表 6.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判定 (P)

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

综上所述, 厂区 Q 值属于 $1 \leq Q < 10$ 等级, 所属行业及生产工艺特点为 M4 类, 危险物质及工艺系统危险性为 P4。

6.2.2E 的分级确定

① 大气环境敏感程度分级

结合环境敏感目标调查, 企业周边 500m 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 500 人, 5km 范围内小于 1 万人, 大气环境敏感程度为 E2 (环境中度敏感区)。

② 地表水环境敏感程度分级

拟建项目受纳水体为玉带河, 汇入甘龙河, 甘龙河为 III 类水域。地表水环境敏感特征为较敏感 F2。

排污口下游 10km 范围内有酉阳国家地质公园等环境风险受体, 地表水环境敏感分级为 S2。

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性, 与下游环境敏感目标情况, 判定企业地表水环境敏感程度。

表 6.2-4 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

由上表可知, 地表水环境敏感程度为 E2 (环境中度敏感区)。

③ 地下水环境敏感程度分级

调查范围内居民生活饮用水部分来自板溪水厂供水, 部分来自山泉水, 在山上建设高位水池, 经水管送至居民家中。地下水功能敏感性为较敏感 G2。

依据地下水功能敏感性 G2 与包气带防污性能 D1, 判定地下水环境敏感程度分级。

表 6.2-4 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	E1	E3	E3

由上表可知, 地下水环境敏感程度分级为 E1 (环境高度敏感区)。

综上, 大气环境敏感程度分级为环境中度敏感区 E2, 地表水环境敏感程度分级为环境中度敏感区 E2, 地下水环境敏感程度分级为环境高度敏感区 E1。

6.2.3 环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 环境风险潜势划分, 见表 6.2-5。

表 6.2-5 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。				

结合项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势, 判定项目大气环境风险潜势为 II 级, 地表水环境风险潜势为 II 级, 地下水环境风险潜势为 III 级, 综合环境风险潜势为 III 级。

根据项目工程分析, 项目产生的废水大部分回用, 仅回用不完的除盐水制备系统废水、经生化处理后的生活污水和化验室废水进入板溪污水处理厂。发生事故时含泄漏危险物质的事故水输送到事故池, 能够确保建设单位发生突发环境事件事故水的可控。因此, 项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的预测影响, 主要分析事故废水防控措施有效性分析。

6.2.4 评价等级及评价范围

6.2.4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)评价等级划分,环境影响评价等级划分情况见表 6.2-6。

表 6.2-6 环境影响评价等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

结合上表可知,综合环境风险潜势为 III 级,拟建项目环境风险评价等级为二级。

6.2.4.2 评价范围

项目的环境风险评价范围具体如下:

(1) 大气环境评价范围

以项目边界为起点,四周外扩 5km 的矩形范围。

(2) 地表水环境评价范围

项目设施事故池、初期雨水池、调节池,发生事故能有效拦截,故不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响,因此,不设地表水环境风险评价范围。

(3) 地下水环境评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)规定,拟建项目地下水环境风险评价范围:以相对独立水文地质单元为边界,与地下水评价范围一致。

6.3 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018)规定,风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

6.3.1 物质危险性识别

(1) 原辅料风险识别

拟建项目为生活垃圾焚烧项目,生产过程中原辅材料主要的理化性质及毒性效应见下表。

(2) “三废”污染物风险识别

生活垃圾焚烧发电过程中,所涉及的有毒有害物质主要包括:①垃圾贮存过程产生的氨、硫化氢等恶臭气体等;②焚烧系统产生的焚烧烟气中含有的烟尘、SO₂、NO_x、CO、HCl、重金属(Hg、Cd、Pb 等)及其化合物、二噁英类等。③生产过程产生的危险废物等。

各有毒有害物质理化性质及毒理特性见表 6.3-1~表 6.3-4。

表 6.3-1 氨气的理化性质及毒理特性一览表

品名	氨气	别名	/		英文名	ammonia
理化性质	分子式	NH ₃	分子量	17.03	闪点	/
	沸点	-33.5 ℃	相对密度	(水=1) 0.82 (空气=1) 0.6	蒸气压	506.62 kPa (4.7 ℃)
	外观气味	无色有刺激性恶臭的气体				
	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚				
稳定性和危险性	稳定性：稳定； 危险性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：氧化氮、氨。					
毒理学资料	毒性：属低毒类。 急性毒性：LD50350 mg/kg（大鼠经口）；LC501390 mg/m ³ ，4 小时，（大鼠吸入）。					

表 6.3-2 硫化氢的理化性质及毒理特性一览表

品名	硫化氢	别名	/		英文名	hydrogen sulfide
理化性质	分子式	H ₂ S	分子量	34.08	闪点	<-50 ℃
	沸点	-60.4 ℃	相对密度	(空气=1) 1.19	蒸气压	2026.5 kPa (25.5 ℃)
	外观气味	无色有刺激性和窒息性的气体				
	溶解性	易溶于水、乙醇				
稳定性和危险性	稳定性：不稳定，加热条件下发生可逆反应； 危险性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硫酸或其它强氧化剂等接触会发生剧烈的化学反应，发生爆炸。					
毒理学资料	毒性：剧毒。 急性毒性：LD50400 mg/kg（兔经口）；LC50618 mg/m ³ ，4 小时，（大鼠吸入）。					

表 6.3-3 焚烧系统危险物质理化性质及毒理特性一览表

物质名称	理化性质	毒性及健康危害	燃烧爆炸危险性
烟尘	拟建项目排放的烟尘一般含硫、氮、碳的氧化物，并附有重金属（铬、铅等）的化合物。	直径在 0.5~5 μm 的飘尘不能为人的鼻毛所阻滞和呼吸道粘液所排除，可直接达到肺泡，被血液带到全身。当飘尘还附有苯并（a）芘或重金属化合物、石棉、砷化物等时，可以致癌。细小的飘尘随呼吸道进入人体后将有一半粘附在肺部细胞上，是构成人类和动物呼吸道疾病的重要原因。烟尘还能削弱日光和能见度，吸收日光中对人体有益的紫外线部分，从而使儿童的佝偻病增多。	/
SO ₂	二氧化硫为无色透明气体，有刺激性臭味。	侵入途径：吸入； 急性毒性：LC50：6600mg/m ³ ，1 小时大	不燃

物质名称	理化性质	毒性及健康危害	燃烧爆炸危险性
	溶于水、乙醇和乙醚。	鼠吸入 易被湿润粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道黏膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿而致窒息。急性中毒可发生流泪、畏光、咳嗽、咽喉灼痛等，严重中毒可在数小时内发生肺水肿。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。	
NO _x	包括多种化合物，如一氧化二氮(N ₂ O)、一氧化氮(NO)、二氧化氮(NO ₂)、三氧化二氮(N ₂ O ₃)、四氧化二氮(N ₂ O ₄)和五氧化二氮(N ₂ O ₅)等。除二氧化氮以外，其他氮氧化物均极不稳定，遇光、湿或热变成二氧化氮及一氧化氮。均微溶于水，水溶液呈不同程度酸性。	氮氧化物中氧化亚氮(笑气)作为吸入麻醉剂,不以工业毒物论;余者除二氧化氮外,遇光、湿或热可产生二氧化氮,主要为二氧化氮的毒作用,主要损害深部呼吸道。一氧化氮尚可与血红蛋白结合引起高铁血红蛋白血症。人吸入二氧化氮 1 分钟的 MLC 为 200ppm。 急性中毒：吸入气体当时可无明显症状或有眼及上呼吸道刺激症状,如咽部不适、干咳等。常经 6~7 小时潜伏期后出现迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征。可并发气胸及纵膈气肿。	/
HCl	无色气体或液体，有刺激性臭味，溶于水（0℃时，在水中溶解度为 823 g/L）、乙醇、乙醚和苯。熔点-114.8℃，沸点-4.9℃。蒸气压 26.15 atm（0℃）、42.46 atm（20℃）。	遇水时有强腐蚀性；与金属反应放出氢气；对眼睛和呼吸道黏膜有强刺激作用，发生急性中毒出现头昏、恶心、眼痛、咳嗽胸闷；严重时出现肺水肿，长期接触引发慢性支气管炎、肠胃功能障碍等，LC50：4600 mg/kg，1h（大鼠吸入）。	不燃
CO	无色、无臭、无刺激性的气体。分子量 28.01，密度 1.250g/L，冰点为-207℃，沸点-190℃。	LC50=1807 mg/kg，4 h（大鼠吸入）；吸入结合血红蛋白生成碳氧血红蛋白，碳氧血红蛋白不能提供氧气给身体组织。一氧化碳中毒症状，如头痛，恶心，呕吐，头晕，疲劳和虚弱的感觉。	易燃、与空气混合明火高热产生爆炸，爆炸极限（V%） 12.5~74.2。
甲烷	甲烷的物理性质是没有颜色、没有气味的气体，沸点-161.4℃，比空气轻，它是极难溶于水的可燃性气体。	属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25~30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。急性毒性：小鼠吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用；兔吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用。	甲烷和空气成适当比例的混合物，遇火花会发生爆炸，即可燃性。在适当条件下会发生氧化、热解及卤代等反应。
汞及其化合物	银白色液体金属。不溶于水、硝酸、溴化氢、碘化氢，溶于硝酸。相对密度 d20413.5939，熔点-38.87℃，沸点	汞及其化合物毒性都很大，且具有积累性，特别是汞的有机化合物毒性更大。鱼在含汞量 0.01~0.02 mg/L 的水中生活就会中毒；人若食用 0.1 克汞就会中毒致死。汞及其化合物可通过呼吸道、皮肤	/

物质名称	理化性质	毒性及健康危害	燃烧爆炸危险性
	356.58℃。蒸气压 18.3mmHg (20℃)。	或消化道等不同途径侵入人体。当汞进入人体后，即聚集于肝、肾、大脑、心脏和骨髓等部位，造成神经性中毒和深部组织病变，引起疲倦，头晕、颤抖、牙龈出血、秃发、手脚麻痹、神经衰弱等症状，甚至出现精神错乱，进而疯狂痉挛致死。有机汞还能进入胎盘，使胎儿先天性汞中毒，或畸形，或痴呆。	
镉及其化合物	银白色金属，具有延展性。不溶于水，溶于酸、硝酸铵和热硫酸。相对密度 8.643，熔点 320.9℃，沸点 765℃。	镉是一种毒性很大的重金属，其化合物也大都属毒性物质。其毒性是潜在性的，进入人体而慢慢积累，在肾脏和骨骼中取代骨中钙，使骨骼严重软化，骨头寸断，还会引起肾脏功能失调，干扰人体和生物体内锌的酶系统，使锌镉比降低，而导致高血压症上升。	/
二噁英类	是一种无色无味、毒性严重的脂溶性物质。	二噁英类属于一类剧毒物质。侵入途径：吸入、食入；急性毒性：LD50：22500 ng/kg（大鼠经口）；114 µg/kg（小鼠经口）；500 µg/kg（豚鼠经口）；对胎儿有毒性，胎儿发育异常，胎儿死亡。对胎儿和胚胎有影响，对胎儿血液和淋巴系统有影响，对新生儿生产有影响。对胎儿泌尿、生殖系统有影响，对成活分娩指数（可存活数/出生总数），断奶和授乳指数（断奶尚存活数/第四天存活数）有影响。按 RTECS 标准为致癌物，肝及甲状腺肿瘤，皮肤肿瘤。	二噁英在 500℃开始分解，800℃时，大于 2 秒，约 99.9%的二噁英类物质分解。二噁英在土壤中半衰期 12 年，在空气中光化学分解半衰期 8.3 年。

6.3.2 生产系统危险性识别

（1）焚烧运行过程中存在的主要危险因素

- ①异常燃烧，烟气温度过高，布袋损坏，影响除尘效果。
- ②焚烧锅炉炉膛爆炸事故：当炉膛爆炸事故发生时，未经高温分解的二噁英随烟气瞬时从炉膛溢出，并随烟气扩散至外界，对周围环境产生一定程度的影响。
- ③焚烧条件控制故障，产生低温或不完全燃烧，造成二噁英类等物质超标排放。
- ④除尘器中飞灰累积，遇火源引起爆炸，或活性炭质量不符合要求，产生二噁英类等物质超标排放。
- ⑤由于构造、防渗等问题造成渗滤液渗漏，对附近地下水造成污染。
- ⑥渗滤液等污水处理系统发生故障，产生事故排放。

（2）储运过程中的主要危险因素

由于沼气输送管道长度较短，管线中间无连接点，在管道两端设置应急切断系统，

发生事故的概率很低。

(3) 废水、废气处理危险因素

①烟气净化系统处理失效事故：焚烧烟气主要为酸性气体、重金属及二噁英类污染物，正常情况下，采用“SNCR+干法脱酸+活性炭喷射+袋式除尘器”的工艺能达标排放。但当烟气净化处理监控故障或石灰、活性炭注入故障，造成烟气污染物超标排放。

生产过程中，当干法脱酸系统、活性炭喷射系统、布袋除尘器、除二噁英类系统等烟气净化系统发生故障，烟气出现事故排放，可能造成烟尘、SO₂、HCl、二噁英类等烟气污染物超标排放，对周围环境空气造成严重影响。而二噁英为一类致癌物质，相对其它烟气污染物，二噁英类对人群健康危害更大。

②污水处理系统失效事故：当出现事故时所有废水排入渗滤液调节池，可满足4天以上的废水储存量，此外另设置了容积不小于100m³的初期雨水池和90m³的事故池（兼作初期雨水池），用于收集初期雨水，当发生泄漏事故时，可降低对周围环境风险事故的影响。

液体物料、废水泄漏事故：厂区设有事故池，次氯酸钠贮存、氢氧化钠溶液配制罐和尿素溶液配制罐均设置有围堰，一旦发生液体物料、废水泄漏事故，采取有效截流措施后，可将物料、废水控制在厂区内，杜绝事故废水进入水体。

6.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

含渗滤液的混合废水可能泄漏。在事故处理过程中，会产生事故废水、废液等。如果事故收集系统出现意外，使含有事故废水、废液进入水体和土壤中，则会引发环境污染事故。

6.4 风险事故情形分析

6.4.1 风险事故情形设定

事故可能发生的概率是非常重要的数据，数据的取得是靠同行业发生事故的类比调查统计结果。拟建项目属于市政项目，目前，生活垃圾焚烧装置事故案例极少见，未查到任何垃圾焚烧锅炉炉膛爆炸事故发生率的统计资料，估计其发生事故概率极小。污水处理系统失效事故发生概率较小，根据运行人员经验，其发生概率约0.5~1次/年。

事故风险识别和事故因素分析表明，项目潜在的风险事故类型见表6.4-1。

表 6.4-1 项目潜在的风险事故类型设定

序号	功能单元	设备	危险因子	事故类型	发生概率
1	污水处理站	沼气管道	沼气	输送管线意外破裂，沼气泄漏形成混合爆炸气体，遇火源会发生爆炸	极小
4		氢氧化钠溶液配制罐	氢氧化钠溶液	氢氧化钠溶液配制罐破裂，氢氧化钠溶液泄漏引起的污染	极小
5		次氯酸钠溶液桶	次氯酸钠溶液	次氯酸钠溶液桶破裂，次氯酸钠溶液泄漏引起的污染	极小
6		渗滤液收集池、渗滤液管道、调节池等	渗滤液等高浓度废水	渗滤液收集池、管道或调节池泄漏，造成高浓度废水泄漏	极小
7	焚烧车间	烟气净化系统	二噁英类	烟气净化系统发生事故排放引起大气环境污染	较小
8	焚烧车间	焚烧炉	二噁英类	焚烧炉膛爆炸引起大气环境污染	极小
9	天然气、沼气管道		天然气、沼气	输送管线意外破裂，天然气泄漏形成混合爆炸气体，遇火源会发生爆炸	极小
10	厂区事故废水收集系统出现意外		COD	池壁破裂，引起含渗滤液的混合废水进入地下水体，造成污染	极小
11	危险废物贮存设施发生渗漏		含油废水、废矿物油	含油废水、废矿物油等液态危险废物发生溢出、泄漏、防渗层破裂导致下渗等事故	极小

6.4.2 源项分析

(1) 焚烧烟气事故排放源强

非正常排放是指项目生产运行阶段的点火、停炉、检修、一般性事故和发生泄漏时的污染物的不正常排放，根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014) 要求，每次故障或者事故持续排放污染物时间不应超过 4 小时，焚烧炉每年启动、停炉过程排放污染物的持续时间以及发生故障或事故排放污染物持续时间累计不应超过 60 小时，且这些时间内颗粒物浓度的 1 小时均值不得大于 150 mg/m³。

拟建项目设置了 2 台焚烧炉，非正常(事故)工况考虑 1 台焚烧炉同时停运，每次不超过 1h，非正常工况下烟气污染物排放情况见表 6.4-2。

表 6.4-2 烟气事故排放源强

主要污染物	排放浓度(mg/m ³)	焚烧炉系统非正常排放
		排放速率(kg/h)
NO _x	400	19.2
烟尘	60	2.88

HCl	400	19.2
SO ₂	612	29.38
Hg	0.09	0.0043
Cd	0.12	0.0058
Pb	0.3	0.0144
As	0.23	0.0110
Mn	0.05	0.0024
二噁英类	2ng/m ³	9.60×10 ⁻⁸

(2) 渗滤液调节池渗漏事故源强

地下水非正常排放考虑为污水（渗滤液）处理站调节池底部防渗层出现破损，渗滤液渗入地下水，其污染物源强及地下水质量标准限值见表 6.4-3。

表 6.4-3 非正常工况影响预测因子

项目	非正常工况，调节池池底防渗层破损	
污染物	COD	NH ₃ -N
污染物浓度(mg/L)	70000	3000
地下水质量标准（GB/T14848-2017）III类标准限值（mg/L）	3	0.5

6.5 环境风险预测与评价

6.5.1 大气环境风险预测与评价

烟气处理系统故障导致污染物非正常排放对周围环境的影响分析：当烟气处理系统出现故障时，导致非正常排放情况下，根据“第 5 章 非正常排放预测”可知，SO₂、NO₂、HCl、镉、砷、二噁英小时浓度敏感目标及网格点均出现超标现象。因此，企业应采取有效措施防止非正常排放。

6.5.2 地表水环境风险分析

拟建项目实施雨污分流制，产生的废水大部分回用，仅涉及回用不完的除盐水制备系统废水、经生化后的生活污水和化验室废水外排，进入板溪组团污水厂进一步处理，根据《酉阳工业园区板溪组团污水处理厂项目环境影响评价报告书》中影响预测结果，正常和非正常排放情况下，污水处理厂尾水排放对下游的玉带河评价河段的水质影响较小，污水厂对当地地表水水质影响环境可接受。

此外，全厂设置 1 个有效容积为 90m³ 事故池、1 个 100m³ 初期雨水池、1 个 420m³ 废水调节池，可满足项目实施后废水收集需要。能够确保建设单位发生突发环境事件事故水的可控。

6.5.3地下水环境风险预测与评价

根据“5.5 地下水环境影响分析”预测结果可知，拟建项目在事故状况下渗滤液调节池底部发生破损，渗滤液渗入地下污染地下水，废水中的主要污染物在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高，会对下游地下水水质造成一定的影响。

此外，建设单位通过加强管理，并采取可行的地下水防渗措施，在下游厂界处设置地下水监控井，可有效避免上述事情的发生，对地下水造成污染的概率非常小。

6.6环境风险防范措施

6.6.1烟气事故排放环境风险防范措施

要足额使用石灰、活性炭等辅助材料，去除烟气中的酸性物质、重金属离子、二噁英等污染物，保证达标排放，安装排放自动监测系统和超标报警装置。

① 干法脱酸系统故障防范措施

在生产过程中加强对干法喷射器的检修工作，确保其正常运行。在发生故障的情况下，尽可能减少更换时间，减轻事故排放对环境的影响。

② 活性炭喷射系统故障防范措施

焚烧过程中要确保活性炭喷射系统的正常运行，保证对重金属、二噁英类等的吸附作用。活性炭喷射系统进行自动控制和实时监控，平时加强风机的保养工作，减少风机损坏的可能性。一旦出现活性炭喷射系统故障和风机损坏，及时更换备件和启用备用风机。加上后序布袋过滤器表面积有活性炭反应层，对重金属、二噁英类等的吸附仍然有效，因此活性炭喷射系统短时间故障不会对重金属、二噁英类去除产生很大的影响。

③ 布袋除尘器泄漏故障防范措施

正常情况下，布袋可在停炉检修时按使用周期成批更换，保证过滤效率。一旦运行过程中布袋发生泄漏，在线监测仪可根据浓度变化立即发现，可逐一隔离检查更换，不会造成烟尘超标。

④ 除二噁英类系统故障防范措施

控制二噁英类主要是控制炉温在 850°C ，且烟气停留时间在 2s 以上，运行过程中应通过自动控制系统，确保炉温和烟气停留时间在正常设计要求范围内，确保二噁英类的有效控制。由于以上故障的发生率很低和排除故障的时间较短，超标的可能性不

大。二噁英类净化发生故障，是指活性炭喷射故障或布袋泄漏，两者同时发生故障的可能性极小，因此可以保持一定的二噁英类净化效率。当发生故障时，应尽量缩短设备更换时间，减轻事故状态下二噁英类排放对环境的影响。

⑤开停炉的防范措施

拟建项目开停炉时烟气不设旁路，按正常工况相同的处理工艺处理，可杜绝开停炉时的事故排放。

⑥加强焚烧烟气处理工序的安全措施

一旦烟气处理系统出现异常，自动报警系统自动报警。此时停止所有可燃物进入，燃烧炉进入关闭程序，打开二次燃烧室的减压阀。金属装置接地，减少由静电产生的火灾。焚烧炉的燃烧段必须保证温度达到工艺要求，使废物充分燃烧。

6.6.2事故废水风险防范措施

(1) 污水处理系统失效的环境风险分析

一旦污水处理系统发生故障时，厂内设置了 420m³ 的渗滤液调节池，可将厂内废水暂存于厂内调节池，并自动切断流量，避免进入后续处理系统，同时调节池为加盖密闭结构，避免了恶臭气体逸散。因此在确保调节池容积足够大的情况下，可避免事故废水外排对地表水环境风险事故的影响。

(2) 事故废水的环境风险分析

事故状态下废水收集、处置系统由收集管道、事故池等组成。当生产中出现物料泄漏和火灾、爆炸事故时，将产生消防废水，即事故状态废水，如果不对其加以收集、处置，必然会对当地地表水和地下水造成严重的污染。

事故池最小容积计算根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY08190-2019)附录 B，事故储存设施总有效容积计算公式为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

式中： V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐的物料量 m³；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V_3 —发生事故时可以转输到其他设施的物料量，m³；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

a、泄漏物料 V_1 ：考虑 25kg/桶次氯酸钠溶液破损 1 桶全部泄漏，最大物料量为

0.025m³。

b、消防水 V₂：根据 2.10.1.2 章节中关于消防废水量计算，拟建项目消防用水总量=室外消火栓用水量 108m³+室内消火栓用水量 180m³+消防炮用水量 216m³，其中室内消火栓和消防水炮的废水直接进入垃圾贮坑，进入到 420m³ 调节池。室外消防废水 108m³ 则进入事故池。

c、转输物料量 V₃：V₃ 为 0m³。

d、事故状态下可能进入该收集系统的生产废水 V₄：若发生事故，厂区生产废水可进入渗滤液调节池（420m³）暂存。因此不再计入该部分废水量。

e、初期污染雨水量 V₅：

$$V_5=10q \times f \quad q=q_a/n$$

式中：q——降雨强度，按平均日降雨量，mm；

q_a——年平均降雨量，1367mm；

n——年平均降雨日数，取 225d；

f——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，1.0ha；

经计算，初期雨水量为 61m³/次。

根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》附录 C 中“事故排水收集措施”计算原则，应急事故水池容量=应急事故废水最大计算量-装置或罐区围堤内净空容量-事故废水管道容量。

综上，V_总=(V₁+V₂-V₃) max +V₅=0.025+108-0+61=169m³。

项目设置了 1×100m³、1×90m³ 的初期雨水兼事故池，地磅、垃圾运输进厂区域、综合主厂房、餐厨垃圾处理车间区域经收集后进入厂内西北角 100m³ 的初期雨水池（兼事故池），渗滤液处理站、烟气处理区域经收集后进入厂区南部 90m³ 的事故水池（兼初期雨水池），满足事故废水的收集要求。一旦污水处理系统发生故障时，厂内设置了 420m³ 的渗滤液调节池，可将厂内废水暂存于厂内调节池。

事故水池、初期雨水池内收集的事故废水及初期雨水应及时送入厂区污水处理站进行处理，保持空置状态。100m³ 初期雨水池（兼事故池）设置有 1 个电动阀门，与初期雨水池连接的雨水管网设置有 1 个电动阀门，正常情况雨水管网上的电动阀门处于常关状态，连接初期雨水池的电动阀门处于常开状态。初期雨水通过泵间断抽至污

水处理站的渗滤液调节池，进入厂区污水处理站进行处理。 90m^3 事故池（兼初期雨水池）设置有 1 个电动阀门，厂区雨水排放口设置有 1 个电动阀门，其中排入厂区外的电动阀门处于常关状态，排入事故池的电动阀门处于常开状态，收集厂内其他区域的初期雨水或事故废水，初期雨水或事故废水通过泵间断抽至污水处理站的渗滤液调节池，进入厂区污水处理站进行处理。

同时严格按设计规范设置排水阀和排水管道，确保事故废水能及时堵住并畅通地进入事故池，以便收集处理。

事故废水收集处理系统见下图 6.6-1。

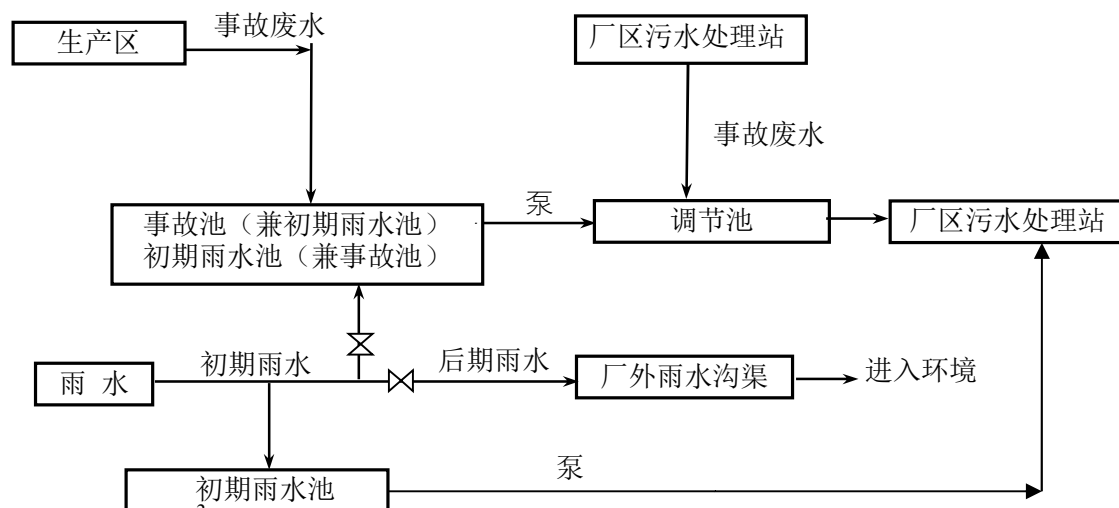


图 6.6-1 厂区事故废水收集处理系统图

6.6.3 渗滤液渗漏事故风险防范措施

渗滤液污染的防范首先应从源头上尽可能控制渗滤液的产生量，做好渗滤液收集系统以及输送系统的维护工作，防止渗滤液外泄污染周围环境：

①做好污水处理站调节池、渗滤液收集池、渗滤液收集、输送管道等所有相关环节的底部防渗系统工作，防止渗滤液污染地下水源。做好地面防渗设施的维护和定期检测，保证各防渗设施的正常运行，定期检测防渗系统的完整性和有效性，当发现防渗系统失效发生渗漏时，应及时采取补救措施。

②防止垃圾渗滤液在渗滤液收集池蓄积，及时收集渗滤液并导排入渗滤液处理区。

③完善渗滤液的收集和输送系统，并定期对该系统进行维护和检修。杜绝一切可

能对管道造成破坏的车辆、火种、人员等靠近。同时经常检查各个阀门的关闭情况以及雨水排出口的情况，慎防渗滤液渗入雨水管道而污染周围环境。

④设置地下水监控井，定期抽取水样监测，观察水样水质变化，以及时发现问题并查找地下水污染原因，发现废液、废水、污水或其它污染物渗漏的位置并及时采取补救措施，防止地下水污染进一步扩散。

6.6.4其他事故风险防范措施

6.6.4.1火灾爆炸事故的风险防范措施及应急处置措施

(1) 风险防范措施

①拟建项目消防设施的设置必须满足厂区消防要求，消防器材的设置应符合国家《建筑灭火器配制设计规范》中的有关规定，并定期检查、验核消防器材效用，及时更换，厂区内设置消防水主管，环状布置，各支管之间相互独立，当一条支管由于事故损坏时，主消防水管仍然能保证水量充足可用；焚烧炉车间应设置灭火器，四周设置消防栓，并且设置足够的警铃和逃生通道。

②焚烧厂房的防火分区面积划分应严格按照《建筑防火通用规范》(GB55037-2022)中的有关规定。

③采取相应的避雷、防爆措施，其设计应符合国家《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)、《防止静电事故通用导则》(GB12158-2006)中的有关规定，进行生产装置、设备、厂房的防火防爆设计。

④焚烧车间、变压器室应按一级耐火等级设计，其它建(构)筑物的耐火等级应不低于二级；焚烧炉采用天然气启动点火及辅助燃烧时，建筑耐火等级应不低于二级。厂房内的上述房间应设置防火墙与其它房间隔开。

(2) 应急处置措施

①现场人员判断火灾大小，小的火灾能够扑灭的，立即用灭火器等将火焰扑灭。如有液体流淌时，应筑堤拦截漂散流淌的易燃液体或挖沟导流。扑灭后，立即查找泄漏源，找到泄漏源立即采取措施切断泄漏源。

②对于火灾较大不能立即扑灭的，立即报告车间和公司组织人员进行处置。

③对于火灾较大不能立即扑灭的，在报告的同时组织现场无关人员撤离现场，扑救火灾切忌盲目灭火，防止发生大的火灾爆炸后造成伤亡。

④接到报警后应急救援小组应立即赶赴现场履行各自职责。

⑤如果公司力量无法利用现有设施和人员控制住事态进一步扩大，则上报政府消防、安全和环保部门请求支援。

⑥根据起火物料特性，选择合适的灭火方法，应首先扑灭外围被火源引燃的可燃物火势，切断火势蔓延途径，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。如果火势中有容器或有受到火焰辐射热威胁的容器，能疏散的应尽量在水枪的掩护下疏散到安全地带，不能疏散的应部署足够的水枪进行冷却保护。为防止容器爆裂伤人，进行冷却的人员应尽量采用低姿射水或利用现场坚实的掩蔽体防护。

⑦现场指挥应密切注意各种危险征兆，遇有火势较长时间未能恢复稳定燃烧或受热辐射的容器安全阀火焰变亮耀眼、尖叫、晃动等爆裂征兆时，指挥员必须适时做出准确判断，及时下达撤退命令。现场人员看到或听到事先规定的撤退信号后，应迅速撤退至安全地带。

⑧扑救毒害性、腐蚀性或燃烧产物毒害性较强的易燃液体火灾，扑救人员必须佩戴防护面具，采取防护措施。对特殊物品的火灾，应使用专用防护服。考虑到过滤式防毒面具防毒范围的局限性，在扑救有毒有害品火灾时应尽量使用隔绝式空气面具。为了在火场上能正确使用和适应，平时应进行严格的适应性训练。扑救具有沸溢和喷溅危险的液体火灾，必须注意计算可能发生沸溢、喷溅的时间和观察是否有沸溢、喷溅的征兆。一旦现场指挥发现危险征兆时应立即作出准确判断，及时下达撤退命令，避免造成人员伤亡和装备损失。扑救人员看到或听到统一撤退信号后，应立即撤至安全地带。

⑨在主厂房车间等区域发生火灾爆炸时，可能产生的次生污染为火灾消防液、消防土及燃烧废气。消防液应及时导入事故应急池中，防止外泄污染水体和土壤。

6.6.4.2危险废物贮存设施风险防范措施

具体措施见 7.4.4 章节。

6.6.4.3其他事故的风险防范措施

参照重庆本地已建同兴垃圾焚烧发电厂、重庆第二垃圾焚烧发电厂现有工程情况，其管理水平一直处于较高水平，因此建设单位可借鉴已有经验，在项目建成后应用现代安全管理技术，实现全面安全管理，针对生活垃圾焚烧的特点制定相应的安全生产管理制度，并针对可能出现的风险事故采取多种积极、安全的预防措施，以降低风险事

故的发生率。采取相应预防或保护措施后可以成功地将风险降低到可接受水平，其主要预防保护措施如下：

(1) 加强项目集中控制，包括主体关键装置采用分散控制系统（DCS）进行集中监视和控制，在 DCS 发生全局性或重大故障时，能进行紧急停炉、停机操作；对独立的控制系统和控制设备，能在集中控制室进行系统工艺和运行工况监视和独立操作；对随主设备配套供货的独立控制系统，如垃圾和渣箱吊斗、旋转喷雾器控制系统、气动和辅助燃烧器控制系统、布袋除尘器控制系统、汽机数字电液控制系统、汽机危急跳闸系统等通过通讯或硬接线接口与 DCS 进行信息交换。

(2) 建立企业环境信息公开制度。

炉膛内焚烧温度在二次空气喷入点所在断面、炉膛中部断面和炉膛上部断面中至少选择两个断面分别布设监测点，实行热电偶实时在线测量；设置焚烧炉运行工况在线监测装置，监测结果采用电子显示板进行公示并与当地环境保护行政主管部门和行业行政主管部门监控中心联网，焚烧炉运行工况在线监测指标应至少包括烟气中一氧化碳浓度和炉膛内焚烧温度；生活垃圾焚烧厂烟气在线监测装置安装要求应按《污染源自动监控管理办法》等规定执行并定期进行校对，在线监测结果应采用电子显示板进行公示并与当地环保行政主管部门和行业行政主管部门监控中心联网，烟气在线监测指标应至少包括烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氯化氢。

(3) 生产车间制定严格的操作规程，运行人员严格按操作规程操作，保证锅炉运行安全。在厂区明显处设一风向标，当炉膛爆炸事故发生时，全厂应按紧急情况下应急预案要求，马上通知现场下风向人员立即疏散，抢救人员应戴口罩以避免吸入含大量二噁英的废气，抢救人员应尽量从锅炉上风向进行抢救。

(4) 预防泄漏的防范措施

泄漏是拟建项目环境风险的主要事故源之一，预防物料泄漏的主要措施为：

①严格操作规程，尤其是储存的充装比例，制定可靠的设备检修计划，防止设备维护不当所产生的事故发生。

②设污水站调节池，对水量、水质进行调节，防止废水对其处理装置造成冲击影响及防止废水外泄。

③在有毒气体或可燃气体可能泄漏的场所，根据规范设置有毒气体或可燃气体检测（CO、HCl、NH₃），随时检测操作环境中有害气体的浓度，并在控制室设置气体报

警系统，同时将信号引入 DCS 系统，以便采取必要的处理措施。

④加强作业时巡视检查。建立系统规范的评估、审批、作业、监护、救援、应急程序、事故报告等管理制度。

⑤次氯酸钠溶液桶、氢氧化钠溶液配制桶贮存于臭气处理药品间，储存区进行防渗防腐处理。一旦发生泄漏，迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴好面罩。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的冲洗水放入废水系统。如大量泄漏，尽快收集、转移、回收或无害处理后废弃。

(5) 防止输送管道泄漏的措施

①由于沼气内含有氨气、硫化氢等腐蚀性介质，生产区内与沼气接触的所有设备、管道、阀门、法兰、垫片等的材质均应具备抗腐蚀性、耐老化等能力，沼气输送管材应采用高密度聚乙烯管。

②应定期组织对设备安全完好性检查，发现输送管外表有破损迹象及时更换。

③根据各种输送管道的使用寿命，到时强制更换。

④出现异常情况在现场切断码头电动或气动阀，减少泄漏时间。

6.7 突发环境事件应急预案

6.7.1 应急预案

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案。是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案，是针对危险源制定的一项应急反应计划。

公司在生产过程中，应强化生产安全与环境风险管理的基础上，制定和不断完善事故应急预案。应急预案应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）进行编制，应急预案需要明确和制定的内容见下表 6.7-1。

表 6.7-1 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	重点内容及要求
1	应急预案文本管理及修订	明确应急预案在单位内的发放范围。对外发放的，应列出获得应急预案副本的外单位（如上级主管部门、地方政府主管部门和有关外部应急/救援力

序号	项目	重点内容及要求
		量) 名单。必要时, 应急预案的全部或部分内容应当分发给可能受其事故影响的周边单位, 如学校、医院等。
2	单位基本情况及周围环境综述	地理位置, 企业人数, 上级部门, 产品与原辅材料规模, 周边区域单位和社区情况, 重要基础设施、道路等情况, 运输单位、车辆及主要的运输产品、运量、运地、行车路线等; 说明本单位周边一定范围(如 1 千米)内地形地貌、气候气象、工程地质、水文及水文地质、植被土壤等情况; 周围的敏感对象情况。
3	启动应急预案的情形	明确启动应急预案的条件和标准。
4	确定危险目标及其危险特性对周围的影响	(1) 根据事故类别、综合分析的危害程度, 确定危险目标; (2) 根据确定的危险目标, 明确其危险特性及对周边的影响。
5	设备、器材	危险目标周围可利用的安全、消防、个体防护的设备、器材及其分布。
6	组织机构、组成人员和职责划分	(1) 依据危险事故危害程度的级别, 设置分级应急救援组织机构; (2) 组成人员和主要职责, 确定负责人、资源配置、应急队伍的调动; (3) 组织制订危险化学品事故应急救援预案; (4) 确定事故现场协调方案, 预案启动与终止的批准, 事故信息的上报, 保护事故现场及相关数据采集, 接受政府的指令和调动。
7	报警、通讯联络方式	设置 24 小时有效报警装置。确定内外部通讯联络手段, 包括运输危险品驾驶员、押运员报警及与单位、生产厂、托运方联系的方式方法。
8	处理措施	(1) 根据工艺、操作规程技术要求, 确定采取的紧急处理措施。 ①发生泄漏时, 泄漏物进入相应的事故池, 收集的泄漏物按相应处理规范进行处置; ②烟气环保设施出现故障时, 应及时停炉检修, 并启动大气跟踪监测; ③按照环境监测方案对地下水监测井定期监测, 如果出现地下水监测异常, 及时检查渗漏点, 采用帷幕灌浆等措施防治进一步泄漏, 启动周边地下水井的水质跟踪监测, 并制定地下水修复方案。 (2) 根据安全运输、本单位、相关厂家、托运方信息采取的应急措施。
9	人员紧急疏散、撤离	事故现场人员清点与撤离、非事故现场人员紧急疏散、周边区域单位和社区人员疏散的方式方法。抢救人员在撤离前、撤离后的报告。
10	危险区的隔离	设定危险区、事故现场隔离区的划定方式方法和事故现场隔离方法, 事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导办法。
11	监测、抢险、救援及控制措施	(1) 制定事故快速环境监测方法及监测人员防护监护措施; (2) 抢险救援方式方法及人员的防护监护措施; (3) 现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离条件和方法; (4) 控制事故扩大的措施和事故可能扩大后的应急措施。
12	受伤人员现场救护、救治及医院救治	(1) 接触人群检伤分类方案及执行人员; 进行分类现场紧急抢救方案; (2) 接触者医学观察方案; 转运及转运中的救治方案; 患者治疗方案; (3) 入院前和医院救治机构确定及处置方案; (4) 信息、药物、器材的储备。
13	现场保护与洗消	(1) 事故现场的保护措施; (2) 明确事故现场洗消工作的负责人和专业队伍。
14	应急救援保障	(1) 内部保障包括(a)确定应急队伍; (b)消防设施配置图、工艺流程图、现场平面布置图和周围地区图、气象资料、危险品安全技术说明书、互救信息等存放地点、保管人; (c)应急通信系统; (d)应急电源、照明; (e)应急救援装备、物资、药品等; (f)危险化学品运输车辆的安全、消防设备、器材及人员防护装备; (g)保障制度目录。 (2) 外部救援包括(a)单位互助的方式; (b)请求政府协调应急救援力量; (c)

序号	项目	重点内容及要求
		应急救援信息咨询；(d)专家信息。
15	预案分级响应条件	依据危险品事故类别、危害程度和现场评估结果，设定预案启动条件。
16	事故应急救援终止程序	(1) 确定事故应急救援工作结束； (2) 通知本单位相关部门、周边社区及人员事故危险解除。
17	应急培训计划	依据对从业人员能力评估和周边社区人员素质分析结果，确定培训内容。
18	演练计划	依据对从业人员能力评估和周边社区人员素质分析结果，确定演练内容。
19	附件	(1) 组织机构名单； (2) 值班联系、组织应急救援有关人员、危险品生产单位应急咨询服务、外部救援单位、供水和供电单位、周边区域单位和社区、政府有关部门联系电话； (3) 单位平面布置图、消防设施配置图、周边区域道路交通示意图和疏散路线、交通管制示意图、周边区域的单位、社区、重要基础设施分布图； (4) 保障制度。

按照“企业自救、属地为主”的原则，一旦发生环境污染事件，企业应立即实行自救，采取一切措施控制事态发展，及时向地方人民政府报告，超出本企业应急处置能力时，应启动上一级预案，由地方政府动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用 and 各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力。使环境风险应急预案适应拟建项目各种环境事件及事件次生、伴生环境事件的应急需要。

6.7.1.1 应急计划区确定及分布

应根据生产、使用、贮存、产生危险化学品的品种、数量、危险性质以及可能引起重大事故的特点，确定应急计划区，并将其分布情况绘制成图，以便在一旦发生紧急事故后，可迅速确定其方位，及时采取行动。项目应急计划区主要为：烟气处理系统。

6.7.1.2 应急分级及响应程序

根据国家有关规定，各类突发性公共事件按照可控性、严重程度，影响范围分为四级，即为一般、较大、重大和特大突发公共事件。事故级别划分原则见下表 6.7-2。

表 6.7-2 事故级别划分原则

事故级别	影响后果
一般事故	对企业内人员安全造成较小危害或威胁的事故
较大事故	较大量的污染物进入环境，企业生产安全和人员安全造成较大危害或威胁，可能造成人员伤亡，财产损失
重大事故	较大量的污染物进入环境，其影响范围已经超出厂界的范围，企业的生产安全和人员安全造成重大危害或威胁，已造成人员伤亡，财产损失

特大事故	大量的污染物进入环境，对周边的企业和居民造成严重的威胁，已经造成人员伤亡、财产损失

6.7.1.3应急处置要求

根据项目事故级别划分原则，相应应急处置要求见表 6.7-3。

表 6.7-3 应急处置要求

性质	危险程度	可控性	处置要求		
			报警	措施	指挥权
一般事故	对企业造成较小危害	大	立即	区域内应急力量到场监护	厂应急指挥小组
较大事故	较大量的毒物进入环境，对企业造成较大危害	较大	立即	区域内应急力量到场与企业共同处置 实行交通管制 发布预警通知	厂应急指挥小组
重大事故	较大量毒物进入环境，影响范围已经超出厂界	小	立即	区内和周边应急力量到场与企业共同处置 发布公共警报 实行交通管制 组织邻近企业紧急避险	厂应急指挥小组和区域内应急处置领导小组
特大事故	大量的毒物进入环境，对周边的企业和居民造成严重的威胁	无法控制	立即	区内、周边和市相关应急力量到场共同处置 发布紧急警报 实行交通管制 划定危险区域 组织区内企业和周边社区紧急避险	厂应急指挥小组，区域、市应急处置领导小组

6.7.1.4应急组织

厂区应急组织：设立厂内急救指挥部，由公司负责人及各有关生产、安全、设备、保卫、环保等部门的负责人组成，负责现场全面指挥，并明确各自的责任和分工，厂内设立专业救援队伍，救援人员应按专业分工，本着专业对口、便于领导、便于集结的原则，事故发生后，可立即负责事故控制、救援、善后处理，每年初要根据人员的变化进行组织调整，确保救援组织的落实。组织制定项目预防灾难事故的管理制度和技术措施，并加以落实，明确应急处理要求。制定专项应急救援预案。组织训练本单位的灾害事故应急救援队伍，配备必要的防护、救援器材和设备，指定专人管理，并定期进行检查和维护保养，确保完好。确保指挥到位和畅通，明确责任，保证通讯，及时上报和联系。物资部门确保自救需要。

地区应急组织：一旦发生事故，应及时和当地有关事故应急救援部门及时联系，迅速报告，请求当地社会（地区应急联动中心）救援中心或人防办组织救援。

事故应急专家委员会：由安全、环保、消防、卫生、工程、气象等方面有一定应急理论和实践的专家组成，为事故应急决策提供技术咨询和技术方案及建议。

应急保护目标：根据发生事故大小，确立应急保护目标，当发生烟气处理系统事故排放后，厂区周围一定距离内的人员都应为应急保护目标。

应急报警：事故报警的及时与正确是能否及时实施应急救援的关键。当发生突发性大量泄漏或火灾爆炸事故时，事故单位或现场人员除了积极组织自救外，必须及时将事故向有关部门报告。现场应急协调人接到报警后应立即赶赴现场，做出初始评估，确定应急响应级别，启动相应的应急预案，并通知单位可能受事故影响的人员以及应急人员和机构。应急指挥组应立即向周边邻近单位、社区、受影响区域人群发出警报。警报采用紧急广播系统与警笛报警系统相结合的方式。如需外界救援，则应呼叫有关应急救援部门并立即通知地方政府有关主管部门。

工厂在装卸和运输过程中发生毒物泄漏，按就近救援的原则，先由运输人员自救，应及时报告本单位，同时报告事故所在地应急联动中心。

一旦接受到事故报告，项目所在地环保部门立即组织有关人员开赴现场进行应急监测及监督应急处理措施的实施。

6.7.1.5 应急处置预案

在接到事故报警后，应迅速组织应急救援队，救援队在做好自身防护的基础上，快速实施救援，控制事故发展，做好撤离、疏散，危险物的清除工作。等待急救队或外界的援助会使微小事故变成大灾难，因此每个人都应按应急计划接受基本培训，使其在发生事故时采取正确的行动。

有毒物质泄漏处置：迅速堵漏，减少的泄漏量，切断事故槽与外界连通阀门，有毒液体的泄漏会在地面形成“液池”，为此可尽量收集已泄漏的物料，减少挥发。应急处理人员必须穿化学防护服（完全隔离），佩戴正压自给式呼吸器。注意风向，迅速疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，并迅速切断火源，以免引起火灾。固废暂存库及各车间周围应设置事故池，当发生泄漏时，在堵漏的同时，迅速将物质抽入事故池中，对少量的残留液可用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。

燃、爆的处理控制措施：对周围设施及时采取冷却保护措施；迅速疏散受火势威胁的物资；有的火灾可能造成易燃液体外流，这时可用沙袋或其他材料筑堤拦截飘散流淌的液体或挖沟导流将物料导向安全地点；用毛毡、海草帘堵住下水井等处，防止火焰蔓延，限制燃烧范围；遇爆炸性火灾时，迅速判断和查明再次发生爆炸的可能性和危险

性，紧紧抓住爆炸后和再次发生爆炸之前的有利时机，采取一切可能的措施，全力制止再次爆炸的发生。

烟气处理系统控制措施：排气筒配备自动监测系统，事故时立即停止生产进行抢修，及时通知相关部门和转移周围群众。

渗滤液防渗监控：重视收集池的防渗工艺设计和施工。加强固废暂存库及各车间区域地下水水质监控，一旦发现渗漏，应立即检修。

6.7.1.6 人员安全救护

（1）现场急救

置神志不清的病员于侧位，防止气道梗阻，呼吸困难时给予氧气吸入；呼吸停止时立即进行人工呼吸；心脏停止者立即进行胸外心脏挤压。皮肤污染时，脱去污染的衣服，用流动清水冲洗；头面部灼伤时，要注意眼、耳、鼻、口腔的清洗。眼睛污染时，立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗至少 15 分钟。人员发生冻伤，应迅速复温。复温的方法是采用 40℃~42℃恒温热水浸泡，使其在 15~30 分钟内温度提高至接近正常。在对冻伤部位进行轻柔按摩时，应注意不要将伤处的皮肤擦破，以防感染。人员发生烧伤，应迅速将患者衣服脱去，用水冲洗降温，用清洁布覆盖创伤面，避免伤面污染；不要任意把水疱弄破。口服者，可根据物料性质，对症处理；有必要进行洗胃。经现场处理后，应迅速护送至医院救治。

（2）人员撤离

在厂区内员工集中的办公、休息等重点区域张贴位置图，标识本地点在紧急状态下可选择的撤离路线以及最近应急装备的位置。当事故明显威胁人身安全时，任何员工都可以启动撤离信号报警装置。

当发生重大危险废物事故时，由应急指挥组实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。应急指挥组应立即到达事故现场，设立警戒区域，指导警戒区内的员工有序离开。警戒区域内的各班班长应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人滞留后，向指挥组汇报撤离人数，进行最后撤离。员工接到紧急撤离命令后，应当关闭设备和对物料进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点进行集合。员工在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，不能剧烈跑步和碰撞容易产生火花的铁器或石块，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、

鼻部位，缓缓地朝逆风方向，或指定的集中地点走去。疏散集中点由应急指挥组根据当时气象条件确定，总的原则是撤离安全点处于当时的上风向。

事故警戒区域外为非事故现场。当发生重大危险废物事故时，应急指挥组应根据当时气象条件，以及烟雾扩散后可能污染的区域、场所内的人员，实施有序疏散。重大事故可能危及周边区域的单位、居民安全时，指挥组应与政府有关部门联系，配合政府工作人员引导相关人员迅速疏散至安全地方。

如发生以下情况，现场人员必须全部撤离：①爆炸产生了飞片，如容器的碎片和危险废物。②溢出或化学反应产生了有毒烟气。③火灾失控并蔓延到厂区其他位置，或可能产生有毒烟气。④应急响应人员无法获得必要防护装备下发生的所有事故。

（3）危害区域内人员防护

检测、抢险、救援人员进入危害区域应急时，必须事先了解危害区域的地形、建筑物分布，有无燃烧爆炸的危险，危险废物存在的大致数量和浓度，选择合适的防护用品。进入危害区域应至少 2~3 人为一组集体行动，以便互相照应。每组人员中必须明确一位负责人作为监护人，各负责人应用通信工具随时与指挥部联系。

6.7.1.7 应急状态终止与恢复措施

规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

现场善后处理是应急预案的重要组成部分。善后计划关系到防止污染的扩大和防止事故的进一步引发，应予以重视。

善后计划应包括对事故现场作进一步的安全检查，尤其是由于事故或抢救过程中留下的隐患，是否可能进一步引起新的事故。

善后计划包括对事故原因分析、教训的吸取，改进措施及总结，写出事故报告，报告有关部门。

6.7.1.8 应急救援实施程序

报警：当发生事故时，现场人员必须根据本企业制定的事故预案采取积极有效的抑制措施，尽量减少事故的蔓延，同时向有关部门报告和报警。

设点：各救援队伍进入事故现场，立即选择有利地形设置现场指挥点和救援、急救医疗点。

报到：各救援队伍进入事故现场，立即向现场指挥部报道，以便统一实施救援工作。

救援：救援队伍进入事故现场，要尽快按照各自职责和任务迅速开展工作。

撤点：应急救援工作结束后，离开现场或救援工作的临时性转移。

总结：执行救援任务后，做好工作小结，认真总结经验与教训，积累资料，需要时修订应急预案。

6.7.1.9应急预案建议

评价建议按如下几类编制预案。

1、垃圾渗滤液危害及处理系统失效应急处置预案

垃圾渗滤液属于高浓度废水，该水质具有有机物浓度高、色度高、含有大量病毒、病原菌等特点。未经处理排放会对地下水、土壤等造成污染。

渗滤液采用“预处理+厌氧 UASB +膜生物反应器 MBR+STRO+反渗透 RO”工艺技术深度处理，以确保出水稳定达标排放。

（1）渗滤液环境污染事故隐患

①厂内渗滤液处理系统设备故障主要在膜处理系统，若反渗透膜堵塞，将导致最终处理水不合格。

②垃圾坑渗滤液池水位过高，有害气体浓度过高，渗滤液将抽水泵淹没，工人无法下去检查处理。

③渗滤液处理系统因停电，造成处理装置不能正常运行。

（2）渗滤液处理应急预案

①当发生事故时，渗滤液可进入 420m³ 调节池暂存，立即自动关闭调节池出水闸门，截留废水，避免进入下一级处理系统。同时另设置了一个 90m³ 事故收集池，当调节池满载情况，将废水抽入事故池中暂存。

②垃圾坑渗滤液抽水泵为一用二备，保证了工人和设备的安全，并将多余的渗滤液抽至调节池。

③备 10kV 专用线路作为保安电源，如停电立即启动保安电源，保证生产正常运行。

④加强排水管道的巡查工作，确保排水管道正常运行。

（3）设专人管理渗滤液处理系统

厂内应设专人管理渗滤液处理，一旦出现隐患，立即通知技术设备部，作业长立即汇同维修人员针对隐患采取相应措施；作业长每天了解高浓度废水水位、处理、外运情况，发现问题向公司副总经理汇报处理。

（4）渗滤液输送管网破损的收集

从垃圾坑到污水处理站的渗滤液输送管道破损后就近收集至雨水管网，送至初期雨水收集池，送至渗滤液处理系统；渗滤液区域的工艺管道破损时，废液通过管道管沟收集至集水井，然后进入渗滤液处理系统处理。

2、烟气处理系统事故应急处置方案

烟气净化系统由 SNCR 炉内脱硝、干法脱酸系统、活性炭喷射、布袋除尘器等设施组成，运用中和、吸附、过滤等工艺对废气中的有害物质进行治理，污染物的排放浓度及排放强度均能达到现行国家标准的要求。

（1）当干法混合器中的石灰喷枪出现振动超标现象，并经“手动酸洗”后仍未消除时，当班运行人员立即报告值班长，并与机、电等各专业迅速联系，降低该炉负荷并适当加大引风量，炉膛负压可保持比正常运行较大一些，迅速切换为备用石灰喷枪。

（2）当活性炭输送系统出现阻塞现象时，立即启动备用螺旋给料机并停运阻塞的备用螺旋给料机。

（3）当彼此独立的烟气在线监测仪有烟尘超标现象时，立即逐一关闭布袋除尘器的各单元进出口阀进行检查，确认故障部位后当班运行人员立即报告值长，并与机、电等各专业迅速联系，降低该炉负荷并适当加大引风量，炉膛负压可保持比正常运行较大一些，迅速更换新布袋。

（4）当烟气处理系统出现直接威胁环境、人身和设备安全时，应立即停止锅炉机组的运行，即停止向燃烧室提供垃圾和空气，按如下“紧急停炉”程序进行：

①当班运行人员立即报告值长，并与机、电、化、垃圾等各专业迅速联系，危及设备或人身安全时，先处理，后报告。

②立即停止垃圾进料系统，关闭垃圾进料门，停止送风机和引风机，停止炉排运行，解除辅机联锁开关。密切监视锅炉进水，维持正常水位，锅炉停止进水时，应开启再循环阀。

（5）当彼此独立的烟气处理系统同时或先后出现直接威胁环境、人身和设备安全

而无一正常时,应立即分别按紧急停炉程序进行,直至通知各相关单位停止垃圾运输进厂,改送秀山城北垃圾处理场,将不利影响降至最小。

(6)烟气净化系统净化效率下降,致使废气中烟尘、SO₂、HCl、NO_x 等浓度上升,在不影响各污染物浓度达标下,继续运行至年度计划停车检修,若超标时应立即停止生产,进行检修,总之,必须保证浓度达标排放。

3、飞灰安全隐患及处置预案

飞灰是指余热锅炉尾部落灰及烟气净化系统收集的细微颗粒(如 CaCl₂、CaSO₄ 及未完全反应碱剂,如 Ca(OH)₂ 等),含有二噁英类、重金属、汞、镉、铅等有害物质,应按危险废物处理。

(1)可能出现的环境污染事故隐患

- ①飞灰输送管道或飞灰仓堵塞,飞灰散布在大气中造成污染。
- ②飞灰在厂内暂存后不能及时得到妥善处置,对周围环境及景观造成污染。

(2)防范措施

①飞灰采用气力输送,气力输送控制系统应及时关注输送管道气压变化,防止堵塞;

②飞灰在飞灰仓内暂存后,采用水和螯合剂稳定化后进行检测,若检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)第 6.3 条中的相关要求,根据《国家危险废物名录》(2025 年),飞灰稳定化处置后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)的相关要求可进填埋场分区填埋,填埋过程不按危险废物管理;不能满足相关要求,则应按危险废物管理,送有资质单位处理。

③设专人负责飞灰的全过程管理,一旦出现隐患,立即通知生产部,生产部负责对每天产生飞灰的统计、去向的管理,发现问题向公司副总经理汇报处理。

4、其它防范措施

(1)企业在做好相应的规章制度的同时,应进一步完善对员工的培训,对应急事故的处理等。从设备及管理两方面上下手才可以将事故发生的概率降至最低。

(2)应加强清净下水的监控,保证外排水达标排放。

(3)企业应将生产操作中存在的问题及时总结,在设计和管理中修改,以减少非正常情况发生。如石灰粉及用量应根据垃圾成分变化而调整,保证脱酸效果。

(4)对在线监测装置进行比对,严格监控污染物排放浓度,杜绝超标排放。

(5) 飞灰仓及飞灰养护间所在场地作为飞灰暂存场所，应按危险废物管理要求进行防渗防腐防雨设计施工，同时设置危险废物指示标志。

(6) 垃圾进厂专用道的初期雨水，应收集处理，避免外流入附近农林地引起纠纷。

5、建立周密的紧急应变体系

(1) 指挥机构

企业应成立事故应急救援指挥领导小组，由企业法人、有关副职领导及生产、安全环保、设备、保卫、卫生等部门负责人组成，下设“应急救援办公室”，包括应急处置行动组、通讯联络组、疏散引导组、安全防护救护组等。

成立事故应急救援指挥部，负责一旦发生事故时的全厂应急救援的组织和指挥，企业法人任总指挥，若企业法人不在时，应明确有关副职领导全权负责应急救援工作。

(2) 处置方案

制定出各种事故状态下的应急处置方案，如火灾、爆炸、职业中毒、物料泄漏、停电等。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减小事故危害。如果一旦有毒有害物质泄漏至环境，必须按事先拟定的应急方案进行紧急处理。

(3) 处置程序

应制定事故处置程序图，要明确规定，一旦发生事故，做到指挥不乱，秩序井然。

评价要求企业应按表 6.7-1 的内容编制“突发事故应急预案”。

6、区域应急截流方案

在发生极端恶性风险事故，导致事故池同时受损破坏、不能满足纳污要求时，可依托厂外市政雨水管排水口设置拦截，确保项目事故状态下废水不进入环境。截流事故废水用泵送至厂区污水处理站处理后达标排放。

6.7.2 应急环境监测及监测布点

事故应急环境监测目的是通过当企业发生事故时，对污染监测和周围环境的监测，及时准确掌握污染状况，了解污染程度和范围，分析预测其变化趋势和规律，为加强事故应急环境管理，实施环境保护提供可靠的技术依据。监测措施包括事故监测报警系统、事故现场移动式或便携式监测装置及分析室分析检测装置。同时负责监测人员的培训、管理、业务素质的提高。

(1) 环境空气污染事故

①按应急监测计划布置环境空气污染气象观测、污染监测监控点位，并根据实际

情况进行相应调整；

②启动气象观测系统，实时收集包括风速、风向、气压、温度等气象数据；

③启动现场跟踪监测系统，包括监测车、便携式监测仪器，按监测布点、根据污染事故类型进行实时环境监测（进入应急工作结束后期、适当降低监测频次），将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心；

④待应急活动结束后，监测停止。

（2）地下水污染事故

根据污染事故类型，启动应急监测系统，利用地下水监测井对污染情况跟踪监测，同时按监测计划，在污染初始期间监测频次进行加密。将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心。

（3）地表水污染事故

①按应急监测计划布置废水排放监控点、地表水监测断面，并根据实际情况进行相应调整；

②启动现场跟踪监测系统，包括监测车、便携式监测仪器，按监测布点、根据污染事故类型进行实时环境监测（进入应急工作结束后期、适当降低监测频次），将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心。

事故应急环境监测布点方案见表 6.7-4。鉴于突发性污染事故存在众多不确定性，故应急监测布点应根据事故性质、类别、大小、当时风向风速等情况具体对待。

表 6.7-4 应急环境监测布点方案建议

污染因素	监测布点	监测项目
烟气处理系统事故排放	应视当时风向风速情况，在下风向设置监测点位，特别应关注近距离居民区	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、HCl、Hg、Pb、二噁英类
渗滤液事故排放	在拟建项目设置的地下水跟踪监测井进行监测，同时视当时渗滤液的渗漏情况，可在区域地下水走向的上下游分别加密布点采集地下水样品	COD、氨氮等
沼气输送系统	应视当时风向风速情况，在下风向设置监测点位，特别应关注近距离居民区。	H ₂ S、CH ₄

在实际发生事故时，若已知污染物类型，则可立即实施应急预案中的应急监测方案。若污染物类型不明，则应当根据事故污染的特征及遭受危害的人群和生物的表象等信息，判断该污染物可能的类型，确定应急监测方案。对于情况不明的污染事故，则可临时制定应急监测技术方案，采取相应的技术手段来判明污染物的类型，进而监测

其污染的程​​度和范围等。监测的布点，可随着污染物扩散情况和监测结果的变化趋势适时调整布点数量和检测频次

6.7.3 后续事项

(1) 污染监测和治理

事故得到控制后，对事故现场及周边进行污染监测，确定现场无污染物遗留。事故发生部门组织工人处理、分类或处置所收集的废物、被污染的土壤或地表水或其他材料，并确保不在被影响的区域进行任何与泄漏材料性质不相容的废物处理贮存或处置活动。

(2) 生产恢复

主要完成以下工作，方可恢复生产：①转移、处理、贮存或以合适方式处置废弃材料。②应急设备设施器材的消除污染、维护、更新等工作。③维修或更换有关生产设备。④清理或修复污染场地。

6.7.4 应急预防与保障措施

(1) 制度保障

加强值班管理和重点区域的巡视检查，要求全天 24 小时值班，值班人员必须对危险区域进行巡检，每小时至少巡查一次，并在现场值守，做好当值的值班记录，必须本人签名。值班中遇到紧急情况，应采取果断措施进行处理，并及时向有关领导联系汇报。

(2) 应急装备的保障

由后勤保障组采购和统一管理应急方案要求所需的应急设施、设备和药品，由工艺生产组制定应急设施、设备和药品的发放计划和布置点位，并形成应急装备分布图。由电气设备组和工艺生产组定期对应急设施、设备和药品进行检查和维护，根据检查情况和现场变更情况及时更换和补充应急装备。

(3) 应急培训保障

① 生产区操作人员的培训

针对应急救援的基本要求，系统培训厂区操作人员，发生各级危险废物事故时报警、紧急处置、逃生、个体防护、急救、紧急疏散等程序的基本要求。

② 应急救援队伍的培训

对厂区应急救援队伍的队员进行应急救援专业培训。采取的方式：课堂教学、综合

讨论、现场讲解、模拟事故发生等。

③应急指挥机构的培训

邀请国内外应急救援专家，就公司危险废物事故的指挥、决策、各部门配合等内容进行培训。采取的方式：综合讨论、专家讲座等。

③ 公众教育

对企业邻近地区开展公众教育、培训和发布本企业有关安全生产基本信息，加强与周边公众的交流，如发生事故，可更好地疏散、防护污染。针对疏散、个体防护等内容，向周边群众进行宣传，使事故波及到的区域都能对危险废物事故应急救援的基本程序、应该采取的措施等内容有全面了解。采取方式：口头宣传、应急救援知识讲座等。并编写有关小册子，以应急备用。

（4）定期演习

①演练分类及内容

演练分为组织指挥演练、单项演练、综合演练。内容主要包括：固废暂存库及废液车间等发生火灾、泄漏的应急处置抢险；通信及报警信号的联络；急救及医疗；应急抢救处理；空气监测与化验；防护指导，包括专业人员的个人防护及员工的自我防护；各种标志、设置警戒范围及人员控制；厂内交通控制及管理；泄漏污染区域内人员的疏散撤离及人员清查；向上级报告情况及向友邻单位通报情况；事故的善后工作。演练范围与频次：组织指挥演练由应急指挥小组副指挥每年组织一次；单项演练由应急指挥小组副指挥每半年组织一次；综合演练由应急指挥小组指挥每年组织一次。

②预案评估和修正

指挥部和各部门经预案演练后应进行讲评和总结，及时发现事故应急救援预案中的问题，并从中找到改进的措施。事故应急救援预案经演练评估后，对演练中发现的问题应及时进行修正、补充、完善，使预案进一步合理化；应急救援危险目标内的生产工艺、装置有所变化，应对预案及时进行修正。

6.8环境风险防范措施及投资估算表

风险防范措施及投资估算见表 6.8-1。

表 6.8-1 风险防范措施及投资估算表

序号	主要风险防范措施	投资 (万元)	备注
1	主体关键装置采用分散控制系统（DCS）进行集中监视和控制，	纳入主体	与项目

	在 DCS 发生全局性或重大故障时，能进行紧急停炉、停机操作；对独立的控制系统和控制设备，能在集中控制室进行系统工艺和运行工况监视和独立操作	工程	主体工程同步完成
2	设置有毒、可燃气体超标报警系统（CO、HCl、H ₂ S 等检测器）、火警报警系统。		
3	安装自动检测系统。对主要工艺指标（炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量等）以及二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳等污染因子实施在线监测，并与当地环保部门联网。对除臭风机系统安装气体流量计。	150	
4	在厂区大门口明显位置设置 LED 显示屏，将炉温、烟气停留时间、烟气出口温度、一氧化碳等数据及时向社会公布，接受社会监督。	10	
5	设 1 座容积不小于 90m ³ 的事故池、1 座 100m ³ 初期雨水池、1 座容积 420m ³ 的调节池	80	
6	雨、污管道出口设闸阀，发生事故时立即关闭出厂雨、污管道出口，通过雨污切换阀进入事故池；废水管网与事故池连通并可视化；废水排水管道防渗、防腐蚀处理	30	
7	应急监测设备：常规玻璃器皿	4	
8	应急材料：设置收集废物的专用容器、备用泵、软管、灭火器、消水栓、低倍数泡沫灭火器、正压式防毒面具等	10	
9	应急电源：厂区设置双回路电源及备用电源，以保证正常生产和事故应急	纳入主体工程	
10	厂内最高处设立风向标，设事故撤离指示标牌	1	
11	事故档案：建立事故档案	/	
12	①建立三级响应应急联动体系；②公司与当地联合演练每年至少一次，公司级演练每半年至少一次	20	
合计		305	

6.9 环境风险防范措施和应急预案“三同时”检查

加强安全管理制度建设，按规定定期安全检查，应急预案逐项落实、演练，项目的风险防范措施需与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。在投入试运行前完成应急预案的正式版的编制。

环境风险防范措施和应急预案“三同时”检查内容见表 6.9-1。

表 6.9-1 环境风险防范措施和应急预案“三同时”检查表

类别	序号	措施（预案）名称	内容	完成时间
防范措施	1	物料泄漏防范措施	事故池、处理处置设施、报警及监测系统	焚烧炉点火前
	2	火灾防范措施	消防器材、事故池、处理处置设施、报警及监测系统	焚烧炉点火前
	3	爆炸防范措施	消防器材、事故池、处理处置设施、报警及监测系统	焚烧炉点火前
应急预案	1	应急预案	应急组织机构及职能、事故应急报警及联络系统、专业救援响应系统、应急培训与演练、应急监测、应急物资，培训及演练	焚烧炉点火前

类别	序号	措施（预案）名称	内容	完成时间
	2	社会（地区）事故应急预案	与区、市应急预案衔接好	焚烧炉点火前

6.10 环境风险评价结论与建议

6.10.1 项目危险因素

拟建项目主要危险物质包括 10%次氯酸钠溶液、天然气、沼气（主要成分甲烷）、垃圾渗滤液（COD 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ ）、飞灰等，焚烧过程中产生的 SO_2 、 NO_x 、烟尘、 HCl 、 CO 、重金属、二噁英类等；危险单元主要有烟气处理系统、污水处理系统；项目危险因素包括焚烧烟气事故排放、污水处理系统失效导致废水事故排放以及污水（渗滤液）站调节池破损导致渗滤液渗漏。

6.10.2 环境敏感性及事故环境影响

拟建项目在烟气处理系统出现故障，导致非正常排放情况下， SO_2 、 HCl 、镉、砷小时浓度敏感目标或网格点出现超标现象。拟建项目在事故状况下渗滤液调节池底部发生破损，渗滤液渗入地下污染地下水，废水中的主要污染物在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高。

因此，建设单位应加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，保证废气处理设施的正常运行。另外建设单位可通过加强管理，并采取可行的地下水防渗措施，同时在下游厂界处设置地下水监控井，可有效避免上述事情的发生。

6.10.3 环境风险防范措施和应急预案

烟气事故排放风险防范措施主要包括足额使用消石灰、活性炭等辅助材料，安装排放自动监测系统和超标报警装置，通过加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，安装在线监测系统等可及时防控烟气事故性排放；设置足够有效容积的调节池以及有效容积足够的事故池，收集事故状态下废水，可防范废污水事故排放风险；对各车间进行防腐防渗处理，设置地下水监控水井可防范渗滤液渗漏对地下水污染的风险。

当发生烟气处理系统事故排放后，应及时跟进风向风速情况，在下风向设置监测点位，特别应关注近距离居民区；当调节池破损导致渗滤液渗入地下后，应及时清理调节池渗滤液，并在项目设置的地下水跟踪监测井进行监测；若废污水发生外溢或事故排放，应在雨水排放口等处设置监测点。

针对项目可能出现的事故，为及时控制危害源，企业应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》相关要求编制突发环境事件应急预案，并组织

进行演练，以便当发生事故时能及时启动应急预案程序，进行应急处置，将环境风险控制在最小程度。

6.10.4环境风险评价结论与建议

拟建项目为利用生活垃圾焚烧发电项目，事故风险的类别主要是烟气非正常排放；污水站调节池防渗设施破损，渗滤液发生渗漏进入地下水，对地下水造成污染等。针对上述风险，企业均制定了相应的风险防范措施，拟建项目在相应的备用设备齐全，以及风险防范措施落实到位的前提下，项目的环境风险是可防控的。

环境风险评价自查见表 6.10-1。

表 6.10-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	天然气	10%次氯酸钠溶液	生活垃圾渗滤液		飞灰
		存在总量/t	0.005（在线）	1.5	79m³/d		40
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数<500 人			5km 范围内人口数>1 万人	
			每公里管段周边 200m 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+ R	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 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	设 1 座容积 90m³ 的事故池、1 座容积 100m³ 的初期雨水池、1 座容积 420m³ 的渗滤液调						

防范措施	节池；雨、污管道出口设闸阀，发生事故时立即关闭出厂雨、污管道出口，通过雨污切换阀进入事故池；废水管网与事故池连通并可视化；废水排水管道防渗、防腐蚀处理；设置有毒、可燃气体超标报警系统（CO、HCl、H ₂ S 等检测器）、火警报警系统；对主要工艺指标（炉温、烟气停留时间等）以及二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳等污染因子实施在线监测，并与当地环保部门联网。对除臭风机系统安装气体流量计。
评价结论与建议	综上所述，采取上述措施后，拟建项目环境风险可控。
注：“□”为勾选项；“_____”为填写项	

7环境保护措施及其经济、技术论证

垃圾焚烧发电项目环境保护主要有两条途径，一条是实施清洁生产，即从焚烧工艺源头上消除污染；另一条是实施环境治理措施，即对垃圾焚烧过程中产生的污染物在末端加以处理，有效降低污染物浓度，减少污染物排放量。拟建项目为了有效地减少污染物排放量，在设计中采取了相应的环境治理措施。

7.1废气处理措施及可行性分析

对照《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019），各种废气采用的处理措施均为可行技术，详见表 7.1-1。

表 7.1-1 拟建项目采取废气治理技术与排污许可技术规范对照表

废气产污环节名称	污染物种类	排污许可中可行技术	拟建项目采用的技术	是否为可行技术
焚烧烟气	颗粒物	袋式除尘器、袋式除尘器+电除尘器	袋式除尘器	是
	氮氧化物	SNCR、SNCR+SCR、SCR	SNCR	是
	二氧化硫、氯化氢	半干法+干法、半干法+湿法、干法+湿法、半干法+干法+湿法、半干法 a	干法	是
	汞及其化合物	活性炭喷射+袋式除尘器	活性炭喷射+袋式除尘器	是
	镉、铊及其化合物			
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物			
	二噁英类	“3T+E”燃烧控制+活性炭喷射+袋式除尘器	“3T+E”燃烧控制+活性炭喷射+袋式除尘器	是
	一氧化碳	“3T+E”燃烧控制	“3T+E”燃烧控制	是
卸料大厅	氨、硫化氢、臭气浓度	密闭+负压/冲洗/药剂除臭	密闭+负压	是
垃圾库（垃圾贮坑）	氨、硫化氢、臭气浓度	密闭+负压+入炉焚烧	密闭+负压+入炉焚烧	是
渗滤液处理站	氨、硫化氢、臭气浓度	产臭区域密闭+入炉焚烧、产臭区域密闭+化学洗涤/生物过滤/活性炭吸附	产臭区域密闭，高浓度臭气入炉焚烧处理，低浓度臭气采用“植物液喷淋+碱洗+生物除臭+氧化”处理	是
飞灰、脱酸中和剂、活性炭贮存	颗粒物	密闭+袋式除尘器	密闭+袋式除尘器	是

废气产污环节名称	污染物种类	排污许可中可行技术	拟建项目采用的技术	是否为可行技术
注：a 适用于采用高品质脱酸剂或高性能雾化器等的改进技术。				

7.1.1 烟气净化措施可行性分析

垃圾在焚烧过程中产生的烟气污染物包括：颗粒物、酸性气体（HCl、NO_x、SO₂等）、重金属和少量二噁英类。

采用“SNCR+干法脱酸+活性炭喷射+袋式除尘器”进行烟气净化处理，净化达标后的烟气经 45m 高的烟囱排至大气。拟建项目采用的焚烧炉烟气出口温度可控制在 850℃~1000℃之间、且停留时间不少于 2 秒，炉渣热灼减率满足≤3%的要求，各指标都满足相关技术性能要求（具体分析见表 1.8-2）。

拟建项目烟气净化主要工艺流程：SNCR 脱硝工艺以焚烧炉炉膛作为反应器，在不采用催化剂的情况下，将 25%Wt 浓度的尿素溶液经雾化喷嘴喷入到炉腔内 850℃~1050℃的区域，在高温作用下，尿素被热解成 NH₃、CO，并选择性的与烟气中 NO_x 发生还原反应，生成 N₂、H₂O，从而达到脱除 NO_x 的目的。焚烧炉出来的烟气经过余热锅炉吸收烟气余热，锅炉出口烟气经降温塔后，进入干法混合器，干法混合器设有特殊的紊流段，石灰仓的石灰粉通过干法喷射系统喷入干法混合器，在紊流段内烟气与消石灰不断地紊流，增加消石灰与烟气混合的均匀性，增加消石灰在混合器内的停留时间，消石灰表面的终产物不断地被颗粒碰撞，使新鲜的消石灰内核持续不断地裸露出来，充分地、与烟气中的酸性组分进行接触反应，达到脱酸目的。活性炭通过活性炭喷射系统喷入到干法混合器后布袋除尘器入口前的烟道中，以去除烟气中的二噁英和重金属。经去除二噁英和重金属的烟气进入布袋除尘器，去除烟气中的颗粒物，并且滤袋上的碱性滤饼层具有进一步脱除废气中酸性物、二噁英类物质和重金属的能力。净化后烟气由引风机送入厂房外的烟囱排入大气。

拟建项目要足额使用石灰、活性炭、尿素等辅助材料，去除烟气中的酸性物质、重金属离子、二噁英等污染物，保证达标排放，安装自动监测系统和超标报警装置。

7.1.1.1 NO_x 净化工艺的技术可行性分析

拟建项目采用机械炉排焚烧炉，通过炉型设计均匀布风、控制炉膛温度等措施，可使烟气中 NO_x 含量控制在 400mg/m³ 左右；同时采用 SNCR 脱氮工艺，进一步降低 NO_x 含量，可控制 24 小时均值浓度在 240mg/m³ 以下。

由图 7.1-1 可知，SNCR 脱硝系统由尿素溶液制备储存系统、尿素溶液稀释与计

量系统、尿素溶液分配与喷射系统组成。各组成系统的介绍详见工程分析章节。

SNCR 工艺流程见图 7.1-1。

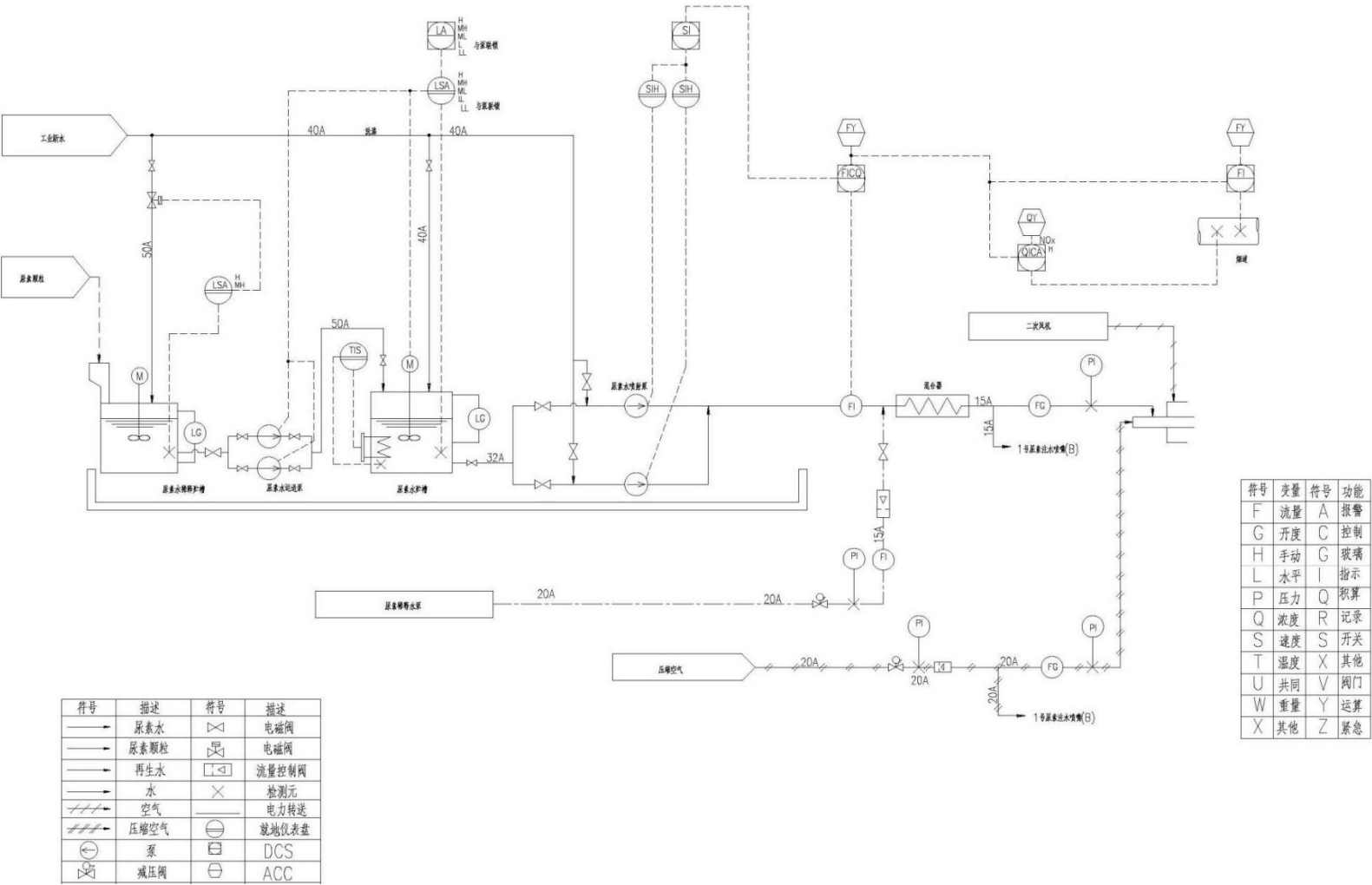


图 7.1-1 SNCR 工艺流程图

对 SNCR 脱氮工艺可行性分析如下：

目前，国内外垃圾焚烧炉 NO_x 的去除工艺主要有选择性非催化还原法（SNCR）和选择性催化还原法（SCR）两种。SCR 法是在催化剂的存在下 NO_x 被还原成 N_2 ，为了达到 SCR 法还原反应所需的 200°C 的温度，烟气在进入催化脱氮器之前需要加热，试验证明 SCR 法可以将 NO_x 排放浓度控制在 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。SNCR 是在高温（ $850\sim 1050^\circ\text{C}$ ）条件下，氨或尿素等氨基脱硝剂可选择性的把烟气中的 NO 还原为 N_2 、 H_2O 。由于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，采用 SNCR 通常可使 NO_x 的排放浓度达 $240\text{mg}/\text{m}^3$ 以内。

SNCR 工艺所需设备简单，设备投资少，且该净化工艺与现行焚烧及烟气净化工艺相适应，考虑到尿素运输的便利性，脱硝剂采用尿素，操作系统更安全可靠。因此拟建项目采用 SNCR 脱 NO_x 工艺可行，《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）中也明确宜设置 SNCR 脱除氮氧化物。该工艺也是国外多座垃圾焚烧发电厂采用的工艺。

参考合川生活垃圾焚烧发电厂、重庆市綦江区生活垃圾焚烧发电厂、重庆市洛碛垃圾焚烧发电厂、秀山县垃圾焚烧发电厂等，均与拟建项目采用相同炉型、相同烟气脱氮工艺（SNCR），因此具有良好的可比性。

表 7.1-4~7.1-8 监测数据表明，焚烧烟气中 NO_x 排放浓度在 $78\sim 196\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，均低于《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）排放标准限值。因此评价认为采用低氮燃烧+SNCR 法脱氮工艺可以满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）排放限值。

7.1.1.2 酸性气体净化工艺技术经济论证

拟建项目酸性气体净化工艺主要为“干法喷射系统”。“干法”脱酸系统包含降温塔、干法混合器、石灰仓等，石灰粉喷入干法混合器中，增湿降温后的烟气进入干法混合器脱酸后进入布袋除尘器，达到去除目的。

干法脱酸工艺流程：余热锅炉出口烟气进入降温塔，通过塔顶喷枪喷水降温，将烟气从 190°C 降低至 140°C ，同时塔内烟气流速降低，在烟气流出的降温塔前少量粒径较大的粉尘沉积到塔体灰斗。消石灰储仓中消石灰干粉通过干粉定量给料装置卸出，由喷射风机喷入干法混合器中，增湿降温后的烟气与消石灰在干法混合器内进行充分

接触与烟气进行反应。干法混合器设有特殊的紊流段，在紊流段内烟气与消石灰不断地紊流，增加消石灰与烟气混合的均匀性，增加消石灰在混合器内的停留时间，消石灰表面的终产物不断地被颗粒碰撞，使新鲜的消石灰内核持续不断地裸露出来，充分地烟气中的酸性组分进行接触反应，之后随烟气一起进入布袋除尘器，部分将附着在滤袋上，未反应完全的石灰粉继续与烟气中酸性气体进一步进行化学反应，最后作为粉尘去除，达到脱酸的目的。根据锅炉出口烟气中酸性气体含量的变化，通过实时调节给料机转速快速调节熟石灰的喷射量。

综上，石灰粉经过与烟气中酸性气体在紊流段充分混合进行反应，能有效地保证烟气达标排放。因干法脱酸工艺的干法混合器为密闭空间，无机械转动设备，无故障率，其干法喷射系统虽有机故障的可能，如星型卸灰阀、螺旋给料机和风机等机械设备均考虑有备用。

（1）酸性气体净化工艺技术、经济比较

①干法除酸

干式除酸可以有两种方式，一种是干式混合器，干性药剂和酸性气体在混合器内进行反应，然后一部分未反应的药剂随气体进入除尘器内与酸性气体进行反应。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（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ），除酸过程是使 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 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。

干法净化工艺比较简单，投资低，运行维护方便，可提高全厂的热效率。

②半干法

半干法除酸一般采用的吸收剂是以氧化钙（ CaO ）或氢氧化钙（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）为原料制备而成的氢氧化钙（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）溶液，半干式反应塔置于除尘器前，由喷嘴或旋转喷雾器将 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液喷入反应器中，形成粒径极小的液滴，由于水分的挥发从而降低废气的温度并提高其湿度，使酸气与石灰浆反应成为盐类，掉落至底部。烟气和石灰浆采用顺流或逆流设计，其目的均为维持烟气与石灰浆微粒充分反应的接触时间，以获得高的除酸效率。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。

半干法净化工艺可达到较高的净化效率，投资和运行费用相对较低，工艺流程简单，不产生废水。欧洲的焚烧厂采用半干法的较多，丹麦、法国、德国采用半干法比例分别约为 20%、40%和 30%。半干法在国内已有较多成功的应用实例，积累了一定的运行经验。

③湿式洗涤塔

湿法脱酸采用洗涤塔形式，其工艺流程为：烟气经除尘器除尘，进入洗涤塔，在吸收剂溶液的喷淋下，去除 HCl、SO₂、HF、重金属等污染物，投入液体螯合物，可去除汞化合物。湿式洗涤塔所使用的碱液通常为 NaOH，伴有废水产生。

湿式洗涤塔优点为酸性气体的去除效率较高，并能去除高挥发性重金属物质（如汞）的能力。其缺点为造价较高，投资费用约是半干式洗涤法的 1.5-2 倍；配套的设备较多，如为避免尾气排放后产生白烟现象需降温减湿后再加热烟气，能耗较高；并有后续的废水处理问题。

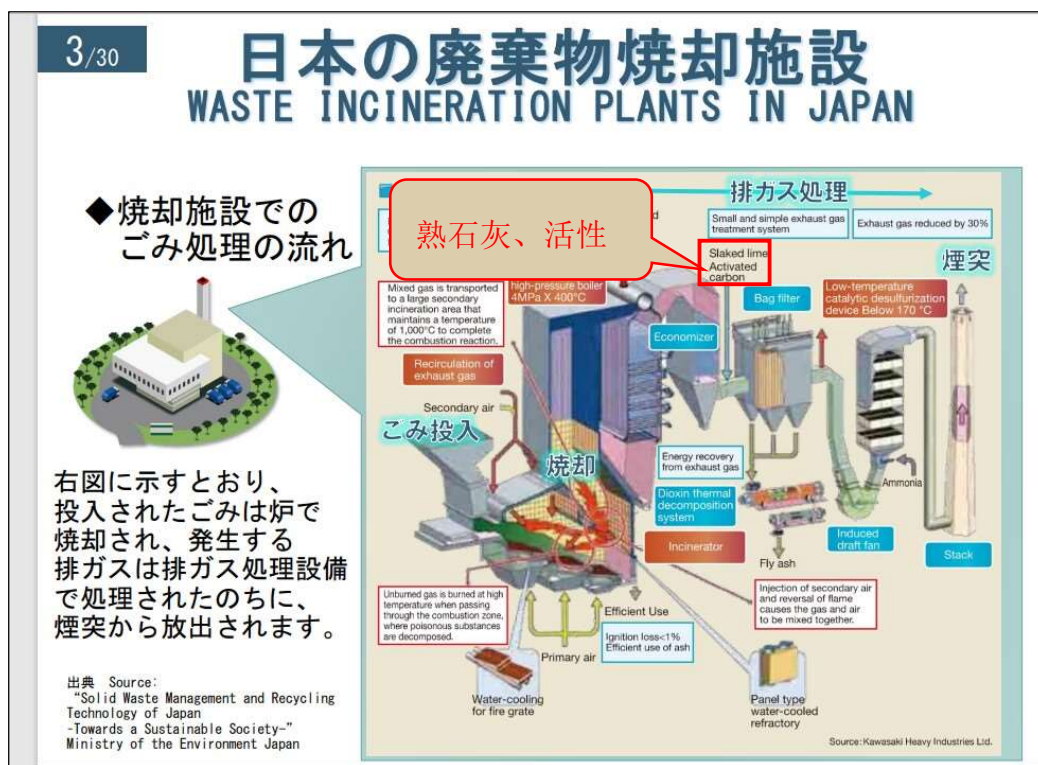
表 7.1-1 三种除酸工艺的比较

比较内容	干法除酸	半干法除酸	湿法除酸
工艺流程复杂程度	工艺简单，不需配置复杂的石灰浆制备和分配系统	工艺简单，但石灰浆制备系统较复杂	流程复杂，配套设备较多
药剂使用量	大	较少	少
投资费用	低	较低	高
运行费用	高	较低	高
除酸效率	低于半干法和湿法	较高，HCl 去除率可达 94%以上；SO ₂ 去除率可达 85%以上	净化效率较高，对 HCl 去除率可达 98%以上，SO ₂ 去除率可达 95%以上
主要缺点	药剂使用量较大，除酸效率相对较低	石灰浆制备系统较复杂	①产生含高浓度无机氯盐及重金属的废水，需经处理后才能排放；②为防止白烟，废气需经加热后再排放，能耗较高。

综上分析，干法处理系统具有工艺简单，不需配置复杂的石灰浆制备和分配系统，运行维护方便，初期投资和运行费用少、无废水排出；干法烟气处理系统在净化烟气的时候，所需要的温度比半干法烟气处理系统所需要的温度低，故采用干法烟气处理系统时，锅炉出口烟温可以降低到 140℃，能使锅炉进一步回收烟气余热，从而提高全厂的热效率。干法烟气净化技术对酸性气体中的 HCl、HF 有较高的去除率，相对来说，SO_x 去除效率较低，但由于生活垃圾焚烧产生的 SO_x 浓度较低，针对现行的《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485-2014，干法工艺完全能够满足 HCl、HF、SO_x 等酸性

气体的排放标准要求。这也是 CJJ90-2009 中提出的三种方式之一。

根据日本对外公布的一个环评报告（Environmental Impact Assessment for Waste Incineration Plants in Japan），采用的也是干法除酸工艺，锅炉出来就是除尘器，除尘器入口喷石灰、活性炭。



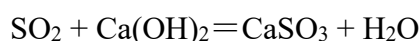
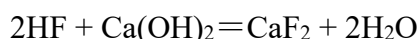
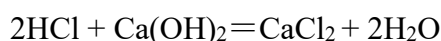
根据欧洲文献：废物焚烧最佳可行技术参考文件（《Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Incineration》），统计的欧洲各国在垃圾焚烧采用的烟气处理系统，其中使用干法除酸工艺是最高的。

Table 2.14: Summary of the main FGC systems applied in the WI reference lines that participated in the 2016 data collection

Country	Number of WI lines with various flue-gas cleaning systems											
	Acid reduction						Dust reduction			NO _x reduction		
	DSI	Semi-WS	WS	DSI and WS	Semi-WS and WS	DSI and Semi-WS	ESP	ESP and BF	BF	SNCR	SNCR and SCR	SCR
Austria	1	1	5	7	0	0	4	1	9	0	0	14
Belgium	1	0	4	6	1	4	7	8	2	10	0	8
Czech Republic	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2	0	0
Denmark	2	0	1	4	0	0	0	3	3	7	0	0
Finland	3	0	0	4	0	1	0	3	5	7	0	1
France	30	2	18	8	4	8	19	17	38	33	0	30
Germany	22	5	39	32	0	11	39	25	46	43	3	53
Hungary	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0
Italy	26	0	2	5	0	0	0	13	20	9	13	11
Netherlands	1	0	2	3	0	0	1	3	2	2	0	4
Norway	0	0	0	6	0	0	2	1	3	5	0	1
Poland	7	0	1	1	0	0	1	2	4	5	3	0
Portugal	0	0	0	0	0	7	0	0	7	7	0	0
Spain	4	1	1	0	0	12	1	1	16	8	0	10
Sweden	1	0	2	4	0	0	2	0	5	5	0	1
UK	14	2	4	6	0	3	1	4	24	25	0	0
Total lines	112	12	79	86	5	49	77	81	188	170	19	133
NB: DSI = dry sorbent injection; Semi-WS = semi-wet scrubber; WS = wet scrubber; BF = bag filter. 2. Other combinations of FGC unit operations are applied but not included in the table. Source: [81, TWG 2016]												

2、拟建项目设计的酸性废气治理工艺的技术可行性论证

拟建项目采用消石灰（Ca(OH)₂）与以上污染物发生化学反应（酸碱中和），其主要反应式如下：



上述化学反应速度快，瞬间即可完成，前提是确保石灰粉与上述气体充分接触，能确保 HCl、SO₂ 达标排放。

干法处理酸性气体，在国内也有实例。目前国内已运行的用干法工艺处理酸性气体的项目有浙江台州的温岭绿能新能源有限公司温岭市东部垃圾焚烧发电项目二期工程、浙江诸暨八方热电有限责任公司垃圾焚烧炉技改项目，这两个项目与拟建项目采用相同炉型、相同烟气净化工艺（干法烟气处理技术），因此具有良好的可比性。

根据生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据公开平台，温岭绿能新能源有限公司 3#焚烧炉采用机械炉排炉（750t/d），浙江诸暨八方热电有限责任公司 2#焚烧炉采用机械炉排炉（400t/d），均采用的干法烟气净化工艺，在线监测数据见下表 7.1-2。

表 7.1-2 生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据公开平台在线监测数据

项目名称	在线监测数据时间	在线监测因子	
		二氧化硫 (mg/m ³)	氯化氢 (mg/m ³)
温岭绿能新能源有限公司 3#焚烧炉	2024.2.12	0.3	7.1
	2024.2.11	1.1	7.4
	2024.2.10	1.3	6.9
	2024.2.09	1.2	7.5
	2024.2.08	0.36	7.496
	2024.2.07	0.6	7.2
	2024.2.06	0.1	8.1
	2024.2.05	0.2	7.5
	2024.2.04	0.6	7.7
	2024.2.03	1.5	7.8
	2024.2.02	3.8	7.9
	2024.2.01	2.628	7.647
	2024.1.31	2.6	7.7
	2024.1.30	5.5	4.2
	2024.1.29	3.7	7.8
	2024.1.28	2.1	8.3
	2024.1.27	3.7	8.4
	2024.1.26	6.4	8.5
	2024.1.20	0.2	7.799
	2024.1.19	0.1	7.7
	2024.1.18	1.269	7.148
	2024.1.17	4.5	7.9
	2024.1.16	6.637	7.684
	2024.1.15	2.059	8.669
	2024.1.14	1.899	8
	2024.1.13	4.799	7.9
	2024.1.12	1.6	7.5
	2024.1.11	2.765	7.706
	2024.1.10	3.399	7.2
	2024.1.09	5.9	8

浙江诸暨八方热电有 限责任公司 2#焚烧炉	2024.2.29	59.021	4.621
	2024.2.28	58.361	4.081
	2024.2.27	54.284	4.496
	2024.2.26	56.76	5.675
	2024.2.25	59.023	6.335
	2024.2.24	56.908	7.15
	2024.2.23	52.993	5.058
	2024.2.22	49.221	5.95
	2024.2.21	53.656	4.138
	2024.2.20	46.285	3.042
	2024.2.19	49.155	2.061
	2024.2.18	48.394	2.413
	2024.2.17	50.033	4.248
	2024.2.16	52.347	3.068
	2024.2.15	46.111	3.168
	2024.2.14	54.794	1.398
	2024.2.13	57.97	1.944
	2024.2.12	54.426	5.201
	2024.2.11	51.626	7.509
	2024.2.10	55.629	6.912
	2024.2.09	53.468	7.693
	2024.2.08	49.393	6.323
	2024.2.07	43.415	10.985
	2024.2.06	50.711	11.592
	2024.2.05	51.339	6.781
	2024.2.04	47.447	3.183
	2024.2.03	56.522	3.422
	2024.2.02	56.907	2.799
	2024.2.01	58.24	2.81
	2024.1.31	57.628	1.01

表 7.1-2 监测数据表明，焚烧烟气中 HCl 排放浓度为 1.398~11.592mg/m³、SO₂ 为 0.1~59.023mg/m³，均能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)排放标准，均低于《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)排放标准限值。因此评

价认为拟建项目采用干法脱酸工艺可行。

另外，重庆（璧山）绿色循环经济产业园城市固废综合处理生活垃圾焚烧发电项目（一期）采用机械炉排炉（1200t/d），烟气净化脱酸工艺采用干法脱酸，该项目环境影响报告书已于2024年10月获重庆市生态环境局下发的环评批复（渝（市）环准〔2024〕56号）。拟建项目与该项目炉型相同，均为机械炉排炉，烟气净化脱酸工艺均采用干法脱酸，因此评价认为拟建项目采用干法脱酸工艺可行。

7.1.1.3 重金属净化工艺的技术可行性分析

拟建项目采用活性炭喷射系统，去除重金属和二噁英，活性炭喷射系统含活性炭贮仓（含出料搅动装置）、喷射风机等，由图7.1-2可知，活性炭由贮仓输出后，经喷射风机喷射至烟气输送管道中，烟气与活性炭充分接触，去除重金属和二噁英，并一同进入布袋除尘器进一步处理。工艺流程详见工程分析章节。

垃圾焚烧所带来的重金属污染已广泛引起国内外专家的关注，必须对焚烧过程中出现的重金属加以控制，目前常用的重金属有效去除工艺是活性炭吸附、袋式除尘器对富集于飞灰的重金属有较好的去除效果。拟建项目采用干法混合器、活性炭喷射、布袋除尘器并用，将活性炭喷入装置设置在布袋除尘器前的管道上，干态活性炭以气动形式通过喷射风机喷射入布袋除尘器前的管道中，通过附着在滤袋上对重金属进行吸附。

重金属主要以固态和气态的形式进入除尘器，当烟气冷却时，气态部分转化为可捕集的固体或液体微粒。因而垃圾焚烧烟气净化系统的温度越低，则重金属的净化效果越好。焚烧产生的高温烟气经余热锅炉冷却后，再通过烟气处理装置，其出口温度进一步降低，而且烟气处理装置中的吸附剂具有较大的比表面积，再配备高效布袋除尘器，该法对重金属的去除效果好，对汞及其化合物、镉+铊、其它重金属（Pb等重金属）的去除率分别不低于94%、96.67%、80%，可满足重金属达标排放的要求。活性炭（特别是化学活性炭，因其表面含有I₂、Cl₂、S等元素，在室温下都能发生物理和化学吸附），是目前工业中较为成熟，应用较多的控制技术，是CJJ90-2009中推荐的重金属去除措施。

根据《生活垃圾焚烧烟气净化用粉状活性炭》（CJ/T546-2023）：垃圾焚烧厂烟气净化用粉状活性炭应为暗黑色碳素物质，成粉末状，不得有结块。相关技术指标应满

足表 7.1-3 要求。

表 7.1-3 垃圾焚烧厂烟气净化用粉状活性炭技术指标

序号	指标名称	指标要求
1	BET比表面积	$\geq 800\text{m}^2/\text{g}$
2	BET总孔容	$\geq 0.4\text{cm}^3/\text{g}$
3	碘吸附值	$\geq 800\text{mg}/\text{g}$
4	水分	$\leq 10\%$
5	着火点	$\geq 280^\circ\text{C}$
6	氯含量	$\leq 0.1\%$
7	颗粒度（200目通过率）	$\geq 95\%$
8	可溶性磷酸盐（适用于磷酸法木质活性炭）	$\leq 2\%$ （以 HPO_4^{2-} 计）

类比表 7.1-4~7.1-8，同类垃圾发电厂验收监测结果，经治理后外排烟气中，Pb 排放浓度在 $0.008\sim 0.0533\text{mg}/\text{m}^3$ ，Cd 排放浓度在 $0.00179\sim 0.00786\text{mg}/\text{m}^3$ ，Hg 排放浓度在 $0.000101\sim 0.0386\text{mg}/\text{m}^3$ ，重金属含量均低于拟建项目设计的控制排放浓度及《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中规定限值。因此评价认为采用活性炭喷射+布袋除尘去除重金属是合理可行的。

7.1.1.4 烟尘净化工艺技术可行性分析

垃圾焚烧厂的颗粒物净化设备通常有旋风除尘器、静电除尘器（ESP）、布袋除尘器等。旋风除尘器对于小颗粒物清除效率低，因此，不适合处理焚烧后的烟气。

根据《大气污染防治先进技术汇编》，“高效袋式除尘关键技术及设备”被列入“电站锅炉烟气排放控制关键技术”，高效袋式除尘关键技术及设备是一种干式滤尘技术，它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。其工作原理是利用滤袋对含尘气体进行过滤，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。该技术处理烟气量为 $10\sim 300$ 万 m^3/h ，入口温度 $< 260^\circ\text{C}$ ，排放浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，漏风率 $\leq 3\%$ ，设备阻力 $1200\text{Pa}\sim 1500\text{Pa}$ ，滤袋寿命 > 3 年。该设备具有烟气处理能力强、除尘效率高、排放浓度低等特点，且具有稳定可靠、能耗低等特点。该设备适用于垃圾焚烧等行业锅炉。

根据国内外生活垃圾焚烧厂烟尘处理的经验，布袋除尘器具有烟尘净化效率高、维修方便、净化效率不受颗粒物比电阻和原浓度的影响等优点，同时对有机污染物和重金属均有良好的处理效果，因此焚烧烟气中颗粒物去除率可达到 99.3%以上。

监测数据表明，开县生活垃圾焚烧发电项目、重庆市第三垃圾焚烧发电厂、成都市

九江环保发电厂等均采用布袋除尘器除尘，治理效果明显，烟尘排放浓度远低于《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)排放标准。因此，采用布袋除尘器除尘是合理可行的。

7.1.1.5 二噁英控制及净化工艺的技术可行性分析

垃圾焚烧烟气中含有二噁英类，二噁英类为剧毒物质，在发达国家已引起重视。通常，控制二噁英类的排放经过如下三个过程：

■二噁英类生成的控制：高温燃烧、气体和空气的混合搅拌、高温滞留。焚烧温度控制在 850℃以上和 2 秒以上的停留时间，以及较大湍流程度（3T+E 燃烧控制）。

■二噁英类再合成的抑制：气体急冷、低温集尘；减少烟气在 250-500℃温度区的滞留时间。

■二噁英类的去除：以活性炭进行吸附，布袋除尘器除尘及附着在尘粒上的重金属和二噁英类。活性炭喷入装置设置在干法混合器与布袋除尘器之间的管道上，干态活性炭以气动形式通过喷射风机喷射入布袋除尘器前的管道中，通过在管道中、布袋内与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 99%以上，汞的排放检测不出。

二噁英类控制措施详见第 2 章（主要包括入炉垃圾源头控制、炉温和烟气温度控制、CO 排放浓度控制、活性炭喷射及布袋除尘器过滤），治理后二噁英类排放量可达 GB18485-2014 标准。该法已在日本、韩国等国家采用，重庆市第三垃圾焚烧发电厂、成都市九江环保发电厂也在使用，其监测结果表明（详见表 7.1-2~7.1-6），经治理后外排烟气中二噁英类污染物排放浓度在 0.003~0.09ngTEQ/m³ 之间，均低于《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中规定限值。因此评价认为采用活性炭喷射+布袋除尘去除二噁英类污染物是合理可行的。

与拟建项目采用相同或相似烟气处理工艺的三峰集团近期在重庆投运的合川生活垃圾焚烧发电厂、重庆市綦江区生活垃圾焚烧发电厂、重庆市洛碛垃圾焚烧发电厂、秀山县垃圾焚烧发电厂，项目除焚烧生活垃圾外，还在焚烧炉内掺烧与生活垃圾性质相近的一般工业固体废物、城镇生活污水处理厂产生的污泥、餐厨垃圾处理后的残渣及污泥、毁形及消毒处置后的医疗废物等；其中秀山县垃圾焚烧发电厂掺烧有陈腐垃圾，

根据各焚烧发电厂验收监测数据结果，烟气排放可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及 2019 年修改单要求。

7.1.2 同类垃圾焚烧发电厂验收监测数据

重庆合川三峰新能源发电有限公司建设的合川生活垃圾焚烧发电项目（2×500t/d 焚烧线）于 2022 年通过竣工环保验收，在实际运行过程中除焚烧生活垃圾外，还在焚烧炉内掺烧与生活垃圾性质相近的一般工业固体废物（布料、造纸厂废料、汽配废塑料、废包装箱、园林枯木及修枝、废家电保温材料等）、城镇生活污水处理厂产生的污泥、餐厨垃圾处理后的残渣及污泥、毁形及消毒处置后的医疗废物等。并配套建设“SNCR+半干法（高速旋转雾化反应器）+干法（消石灰喷射）+活性炭喷射+袋式除尘器”烟气处理系统。建成后日处理生活垃圾大于等于 600t，其他固体废物小于等于 400t，该项目于 2022 年 4 月进行验收监测，监测结果如下表 7.1-4 和 7.1-5。

表 7.1-4 合川生活垃圾焚烧发电项目 1#焚烧炉（500 t/d）废气监测结果统计

项目		监测期间范围值	最大值
单台焚烧炉废气量（Nm ³ /h）		68500~74400	74400
烟尘	排放浓度（mg/m ³ ）	4.1~4.5	4.5
	排放速率（kg/h）	0.324~0.336	0.336
SO ₂	排放浓度（mg/m ³ ）	4~7	7
	排放速率（kg/h）	0.288~0.585	0.585
NO _x	排放浓度（mg/m ³ ）	115~129	129
	排放速率（kg/h）	8.84~10.4	10.4
HCl	排放浓度（mg/m ³ ）	6.04~7.79	7.79
	排放速率（kg/h）	0.497~0.584	0.584
二噁英	排放浓度（ngTEQ/m ³ ）	0.0028~0.0064	0.0064
汞及其化合物	排放浓度（mg/m ³ ）	7.50×10 ⁻⁵ L	7.50×10 ⁻⁵ L
	排放速率（kg/h）	N	N
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	排放浓度（mg/m ³ ）	1.94×10 ⁻² ~2.17×10 ⁻²	2.17×10 ⁻²
镉、铊及其化合物	排放浓度（mg/m ³ ）	4.50×10 ⁻⁵	4.50×10 ⁻⁵
CO	排放浓度（mg/m ³ ）	13~17	17
	排放速率（kg/h）	1.00~1.37	1.37

表 7.1-5 合川生活垃圾焚烧发电项目 2#焚烧炉（500 t/d）废气监测结果统计

项目		监测期间范围值	最大值
单台焚烧炉废气量（Nm ³ /h）		71000~77900	77900
烟尘	排放浓度（mg/m ³ ）	4.4~4.8	4.8
	排放速率（kg/h）	0.353~0.403	0.403
SO ₂	排放浓度（mg/m ³ ）	5~8	8
	排放速率（kg/h）	0.355~0.588	0.588

项目		监测期间范围值	最大值
NO _x	排放浓度 (mg/m ³)	115~129	129
	排放速率 (kg/h)	9.30~10.2	10.2
HCl	排放浓度 (mg/m ³)	0.59~0.78	0.78
	排放速率 (kg/h)	$4.56 \times 10^{-2} \sim 6.03 \times 10^{-2}$	6.03×10^{-2}
二噁英	排放浓度 (ngTEQ/m ³)	0.0037~0.0086	0.0086
汞及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	7.50×10^{-5} L	7.50×10^{-5} L
	排放速率 (kg/h)	N	N
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	$2.70 \times 10^{-2} \sim 2.86 \times 10^{-2}$	2.86×10^{-2}
镉、铊及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	4.50×10^{-5}	4.50×10^{-5}
CO	排放浓度 (mg/m ³)	12~15	15
	排放速率 (kg/h)	0.923~1.18	1.18

重庆市綦江区三峰环保发电有限公司建设的重庆市綦江区生活垃圾焚烧发电项目（2×500t/d 焚烧线）于 2022 年通过竣工环保验收，在实际运行过程中除焚烧生活垃圾外，同时掺烧其它固废，包括与生活垃圾性质相近的一般工业固废、生活污水处理设施产生的污泥、餐厨垃圾生化过程中产生的固态残余组分、消毒毁形后的医疗废物。并配套建设“SNCR+半干法（高速旋转雾化反应器）+干法（消石灰喷射，设备检修时使用）+活性炭喷射+布袋除尘器”烟气处理系统。该项目于 2022 年 3 月进行验收监测，监测结果如下表 7.1-6。

表 7.1-6 重庆市綦江区生活垃圾焚烧发电项目 1#焚烧炉（500 t/d）废气监测统计

项目		监测期间范围值	最大值
单台焚烧炉废气量 (Nm ³ /h)		92800~107000	107000
烟尘	排放浓度 (mg/m ³)	5.0~5.8	5.8
	排放速率 (kg/h)	0.697~0.877	0.877
SO ₂	排放浓度 (mg/m ³)	21~26	26
	排放速率 (kg/h)	2.99~3.57	3.57
NO _x	排放浓度 (mg/m ³)	92~103	103
	排放速率 (kg/h)	13.1~15.0	15.0
HCl	排放浓度 (mg/m ³)	0.46~0.82	0.82
	排放速率 (kg/h)	$6.39 \times 10^{-2} \sim 0.124$	0.124
二噁英	排放浓度 (ngTEQ/m ³)	0.040~0.053	0.053
汞及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	1.06×10^{-4} L	1.06×10^{-4} L
	排放速率 (kg/h)	N	N
镍及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	$1.77 \times 10^{-3} \sim 3.02 \times 10^{-3}$	3.02×10^{-3}
	排放速率 (kg/h)	$2.63 \times 10^{-4} \sim 4.14 \times 10^{-4}$	4.14×10^{-4}
锰及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	$2.66 \times 10^{-2} \sim 2.86 \times 10^{-2}$	2.86×10^{-2}
	排放速率 (kg/h)	$3.91 \times 10^{-3} \sim 4.15 \times 10^{-3}$	4.15×10^{-3}
铅及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	1.78×10^{-2} L	1.78×10^{-2} L

项目		监测期间范围值	最大值
砷及其化合物	排放速率 (kg/h)	N	N
	排放浓度 (mg/m ³)	$1.65 \times 10^{-4} \sim 1.99 \times 10^{-4}$	1.99×10^{-4}
	排放速率 (kg/h)	$2.26 \times 10^{-5} \sim 3.00 \times 10^{-5}$	3.00×10^{-5}
镉及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	$1.54 \times 10^{-4} \sim 3.23 \times 10^{-4}$	3.23×10^{-4}
	排放速率 (kg/h)	$2.25 \times 10^{-5} \sim 4.51 \times 10^{-5}$	4.51×10^{-5}
钴及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	$1.74 \times 10^{-5}L$	$1.74 \times 10^{-5}L$
	排放速率 (kg/h)	N	N
铬及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	$5.21 \times 10^{-4}L$	$5.21 \times 10^{-4}L$
	排放速率 (kg/h)	N	N
锑及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	$5.21 \times 10^{-5}L$	$5.21 \times 10^{-5}L$
	排放速率 (kg/h)	N	N
铊及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	$1.74 \times 10^{-5}L$	$1.74 \times 10^{-5}L$
	排放速率 (kg/h)	N	N
铜及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	$2.80 \times 10^{-4} \sim 3.13 \times 10^{-4}$	3.13×10^{-4}
	排放速率 (kg/h)	$3.76 \times 10^{-5} \sim 4.35 \times 10^{-5}$	4.35×10^{-5}
镉、铊及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	$1.63 \times 10^{-4} \sim 3.32 \times 10^{-4}$	3.32×10^{-4}
锑、砷、铅、铬、 钴、铜、锰、镍及其 化合物	排放浓度 (mg/m ³)	$3.91 \times 10^{-2} \sim 4.07 \times 10^{-2}$	4.07×10^{-2}
CO	排放浓度 (mg/m ³)	15~18	18
	排放速率 (kg/h)	2.20~2.57	2.57

重庆三峰御临环保发电有限公司建设的重庆市洛碛垃圾焚烧发电厂项目(4×750t/d 焚烧线)于 2021 年通过竣工环保验收,配套建设“SNCR(备用)+静电除尘器+SCR+ 换热器+降温塔(湿法废水回喷)+干法技术(干法反应器+熟化仓)+活性炭喷射+布袋 除尘器+湿法塔”烟气处理系统。该项目于 2021 年 7 月、10 月进行验收监测,监测结 果如下表 7.1-7。

表 7.1-7 重庆市洛碛垃圾焚烧发电厂项目 2#焚烧炉废气监测结果统计

项目		监测期间范围值	最大值
单台焚烧炉废气量 (Nm ³ /h)		124000~185000	124000~185000
烟尘	排放浓度 (mg/m ³)	5.6~6.5	6.5
	排放速率 (kg/h)	1.09~1.16	1.16
SO ₂	排放浓度 (mg/m ³)	3L~6.0	6.0
	排放速率 (kg/h)	N~1.09	1.09
NO _x	排放浓度 (mg/m ³)	78~125	125
	排放速率 (kg/h)	15.5~23.0	23.0
HCl	排放浓度 (mg/m ³)	0.240~1.10	1.10
	排放速率 (kg/h)	$2.79 \times 10^{-2} \sim 0.136$	0.136
二噁英	排放浓度 (ngTEQ/m ³)	0.027~0.046	0.046
汞及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	$6.28 \times 10^{-3}L \sim 3.38 \times 10^{-2}$	3.38×10^{-2}
	排放速率 (kg/h)	N~ 6.70×10^{-3}	6.70×10^{-3}
镉、铊及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	$2.52 \times 10^{-5} \sim 8.66 \times 10^{-5}$	8.66×10^{-5}

项目		监测期间范围值	最大值
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	排放速率 (kg/h)	$4.57 \times 10^{-6} \sim 1.65 \times 10^{-5}$	1.65×10^{-5}
	排放浓度 (mg/m ³)	$1.45 \times 10^{-2} \sim 2.36 \times 10^{-2}$	2.36×10^{-2}
	排放速率 (kg/h)	$2.76 \times 10^{-3} \sim 4.27 \times 10^{-3}$	4.27×10^{-3}
CO	排放浓度 (mg/m ³)	20L	20L
	排放速率 (kg/h)	N	N

重庆市秀山县三峰新能源有限公司建设的秀山县垃圾焚烧发电项目（1×400t/d 焚烧线）于 2022 年通过竣工环保验收，在实际运行过程中除焚烧生活垃圾外，同时掺烧陈腐垃圾、少量与生活垃圾相近的一般工业固体废物（包括①布料、造纸厂废料、汽配废塑料、废包装箱、园林枯木及修枝、废家电保温材料（含废石棉除外）、中药残渣等一般工业固废；②市政污泥；③无害化处理后的医疗废物等。）。并配套建设“SNCR+半干法（石灰浆乳液）+干法喷粉（备用）+活性炭喷射+布袋除尘器”烟气处理系统。该项目于 2022 年 5 月进行验收监测，监测结果如下表 7.1-8。

表 7.1-8 秀山县垃圾焚烧发电项目焚烧炉废气监测结果统计

项目		监测期间范围值	最大值
单台焚烧炉废气量 (Nm ³ /h)		61500~68670	68670
烟尘	排放浓度 (mg/m ³)	5.8~6.7	6.7
	排放速率 (kg/h)	0.514~0.613	0.613
SO ₂	排放浓度 (mg/m ³)	7~10	10
	排放速率 (kg/h)	0.659~0.903	0.903
NO _x	排放浓度 (mg/m ³)	182~196	196
	排放速率 (kg/h)	17.2~17.7	17.7
HCl	排放浓度 (mg/m ³)	9.09~10.2	10.2
	排放速率 (kg/h)	0.840~0.960	0.960
二噁英	排放浓度 (ngTEQ/m ³)	0.00047~0.026	0.026
汞及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	1.10×10^{-4} L	1.10×10^{-4} L
	排放速率 (kg/h)	N	N
砷及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	7.91×10^{-3} L	7.91×10^{-3} L
	排放速率 (kg/h)	N	N
铅及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	8.27×10^{-3} L	8.27×10^{-3} L
	排放速率 (kg/h)	N	N
镉及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	3.60×10^{-3} L	3.60×10^{-3} L
	排放速率 (kg/h)	N	N
锰及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	3.96×10^{-3} L	3.96×10^{-3} L
	排放速率 (kg/h)	N	N
铜及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	3.60×10^{-3} L	3.60×10^{-3} L
	排放速率 (kg/h)	N	N
镍及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	4.32×10^{-3} L	4.32×10^{-3} L
	排放速率 (kg/h)	N	N

项目		监测期间范围值	最大值
铬及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	8.27×10 ⁻³ L	8.27×10 ⁻³ L
	排放速率 (kg/h)	N	N
钴及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	3.60×10 ⁻³ L	3.60×10 ⁻³ L
	排放速率 (kg/h)	N	N
锑及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	3.24×10 ⁻³ L	3.24×10 ⁻³ L
	排放速率 (kg/h)	N	N
铊及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	1.80×10 ⁻⁵ L	1.80×10 ⁻⁵ L
	排放速率 (kg/h)	N	N
镉、铊及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	1.81×10 ⁻³	1.81×10 ⁻³
锑、砷、铅、铬、 钴、铜、锰、镍及其 化合物	排放浓度 (mg/m ³)	2.16×10 ⁻²	2.16×10 ⁻²
CO	排放浓度 (mg/m ³)	4~6	6
	排放速率 (kg/h)	0.342~0.557	0.557

合川生活垃圾焚烧发电厂、重庆市綦江区生活垃圾焚烧发电厂、重庆市洛碛垃圾焚烧发电厂、秀山县垃圾焚烧发电厂与拟建项目采用的烟气治理措施类似或相同，从监测数据可以看出，各监测指标均可以满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中规定限值。说明拟建项目烟气治理措施可行。

7.1.3 恶臭污染防治措施的技术经济可行性分析

7.1.3.1 除臭工艺可行性分析

(1) 高浓度臭气除臭工艺及可行性分析

1) 高浓度臭气除臭工艺

高浓度臭气主要来源于垃圾贮坑、贮坑旁渗滤液收集池、卸料大厅、渗滤液处理站、餐厨垃圾处理设备内部等。

垃圾贮坑是一个大空间密闭结构，供存储垃圾用，恶臭污染源主要是由于垃圾坑内的垃圾发酵产生异味，因而垃圾坑是全厂最大的恶臭散发源。

贮坑旁渗滤液收集池主要收集垃圾贮坑的渗滤液，恶臭污染物主要为渗滤液产生的臭气。

卸料大厅面积较大，所有生活垃圾在此区域卸入垃圾坑内，卸料大厅车辆进出频繁，因而也是一个极易污染的区域，卸料大厅的恶臭污染源主要是垃圾车的滴液和垃圾碎屑洒落地面所散发的臭味以及卸料门开启时臭气外逸。

餐厨垃圾处理设备内部包括接料装置、滤液箱、分离筛、除杂机、三相分离机内部等产生高浓度臭气。

渗滤液处理站内布置有污水处理设施，包括调节池、厌氧反应罐、硝化罐、反硝化罐、污泥罐、集水罐、污泥脱水间等，为避免构筑物中污水或污泥臭气外溢，污水站内所有产臭水罐均为钢制罐，每个水处理钢制管仅留检修口便于设备维修。鉴于水处理构筑物较复杂，根据各构筑物产臭强度的不同分为高、低浓度臭气，分别通过管道进行收集和处理，确保恶臭气体达标排放。根据表 2.12-4 污水处理站各构筑物除臭气量统计，高浓度臭气主要包括调节池、气浮装置、污泥罐、集水罐等构筑物产生的臭气。

针对上述区域的产臭特点，拟建项目结合厂区实际情况，根据不同工况，分别设置了高温焚烧氧化、“活性炭吸附”多种除臭工艺。

A、焚烧炉正常运行时高浓度臭气控制及除臭工艺

垃圾贮坑、贮坑旁渗滤液收集池、卸料大厅、渗滤液处理站、餐厨垃圾处理设备内部是全厂高浓度臭气污染源，如果不采用有效的恶臭控制措施，垃圾在贮坑内发生氧化分解产生致臭物质对环境的影响将十分明显。当拟建项目焚烧炉正常运行时，垃圾贮坑上部含有臭气的空气被焚烧炉一次风机从垃圾坑上部的吸风口吸入，同时使垃圾贮坑及卸料大厅内形成微负压，而恶臭污染物在 $850\sim 1100^{\circ}\text{C}$ 的高温条件下，被燃烧、氧化、分解。

具体措施如下：

①采用封闭式的垃圾运输车；②通过一次风机抽吸力，在主厂房卸料大厅的进出口处形成一道风幕屏障，防治臭气外逸；③通过一次风机将臭气集中送入炉膛内燃烧，使臭气氧化分解，同时维持垃圾贮坑、卸料大厅 15 Pa 负压状态，以防止臭气的泄漏；④定期清理在贮坑中的陈垃圾；⑤拟建项目焚烧炉运行，正常工况下所需一次风量为 $18000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，可以保证恶臭气体的处理要求。

B、焚烧炉非正常运行时高浓度臭气控制及除臭工艺

当垃圾焚烧炉停炉检修或停运时，高浓度臭气送入“活性炭吸附”除臭系统处理，达到评价要求的排放标准后由排风机排至大气中。高浓度臭气总量为 $17074\text{m}^3/\text{h}$ ，除臭风量为 $18000\text{m}^3/\text{h}$ 。一次风风量 $18000\text{m}^3/\text{h}$ ，高浓度臭气量小于一次风量，因此高浓度臭气进入焚烧炉焚烧可行。

不同工况下臭气的治理控制措施见第 2 章表 2.12-5。具体措施如下：

①垃圾贮坑内设置可燃气体检测装置，防止垃圾贮坑内可燃气体聚集；②当发生事故时可燃气体检测超标、或当焚烧炉停运时，会自动开启除臭风机将高浓度臭气送

入除臭间内的“活性炭吸附”除臭装置过滤确保达标后排入环境空气中；③活性炭除臭风机上安装气体流量计；④设置风机总风量不小于 18000m³/h 的活性炭除臭风机，维持垃圾贮坑、卸料大厅的微负压；⑤在一个使用周期内（连续使用情况下半年至一年更换一次活性炭），“活性炭吸附”除臭效率可达 85%，当拟建项目焚烧炉停运检修时，活性炭最大用量为 5t/次，失效后的废活性炭入炉焚烧，最终进入飞灰及炉渣。

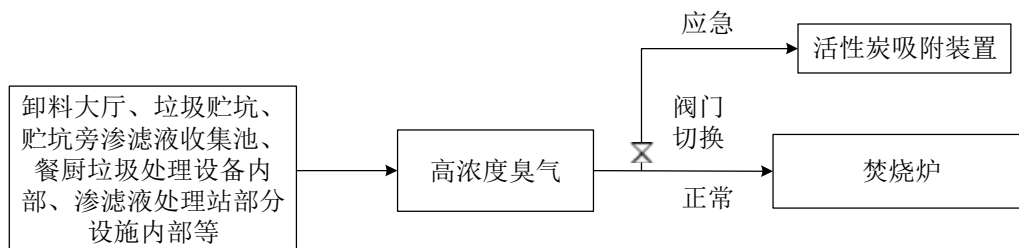


图 7.1-2 高浓度臭气治理示意图

2) 焚烧炉正常运行时高浓度臭气除臭工艺可行性分析

目前国内外采用的恶臭气体污染治理技术主要有：干式中和法、吸收法、吸附法、离子除臭法、微生物降解法、臭氧法（复合活性氧法）、燃烧法及冷凝法等几种方法。各种方法各有利弊，具体情况如表 7.1-9 所示。

表 7.1-9 常用恶臭气体治理工艺的综合比较表

方法	工作原理	工作主体	主要适用对象	优缺点比较分析
干式中和法	VP 粒子进入废气中的除臭微粒子可迅速主动捕捉空气中的臭味气体分子，并将臭味粒子包裹住。	高级提纯和萃取的植物提取液+单向透析膜片	各类异味分子（包括香味和恶臭）	优点：除臭效率高、应用范围广、承受负荷大、运行稳定可靠、工艺简单、安装方便和维护便捷等优点。 缺点：进货渠道单一、美国原装进口。
吸收法	利用恶臭物质溶于水或与其它化学物质发生氧化、中和、络合、成盐反应，生成无味分子	生物脱臭液	氨基、巯基等臭味分子	优点：效果好、运行稳定，但国内尚无很好的吸收液。
		物理吸收：水	水溶性恶臭成分	缺点：耗水量大，废水难以处理，效果不稳定。
		化学吸收：碱	酸性恶臭成分	优点：除臭效率一般，有二次污染，恶臭气体浓度高时，需采用多级吸收。 缺点：体积庞大、投资高、且适用范围相当有限。
		化学吸收：酸	碱性恶臭成分	
吸附法	利用多孔介质对臭味分子进行吸附	强氧化剂	易氧化分解恶臭成分	优点：设备简单，除臭效果较好，适用于低浓度恶臭气体的处理，一般用于复合恶臭的末级净化，当气体浓度高时，须对气体进行水洗、酸洗或碱洗等预处理，含尘量大的气体还须预先进行除尘处理。 缺点：投资高，运行维护
		物理性：活性炭	碳氢化合物	
		化学性：浸渍活性炭	H ₂ S 等	
		除臭剂	碱、酸性恶臭成分	
		氧化铁系脱硫剂	H ₂ S	

				工作量大，吸附效果不稳定，表现为初期好，运行后除臭效率迅速降低，且对浓度小，臭气强度大的臭味、腥味无明显效果。
等离子法	等离子体法靠分子激发器-使用高频、高压，采用分子共振的原理	激发器	易被分解恶臭成分及分子结构不稳定的恶臭气体	优点：具有占地小、操作方便和运行费用低等优点。 缺点：处理效果被浓度影响、投资成本高、需定期更换离子管，国外进口，价格昂贵。并有自燃的可能性
微生物法	利用微生物将有机物质的降解为自身所需营养物质的能力	活性污泥 土壤微生物	恶臭有机物	优点：对固、液相中恶臭逸出可起到抑制作用，但对已散发出的恶臭难以发挥作用 缺点：占地广、投入高，运行管理麻烦。
臭氧法	利用臭氧氧化有机废气，从而除臭	臭氧发生器	易氧化分解恶臭成分	优点：有一定除臭效果及杀菌效果。 缺点：对于环境开放，臭气持续产生环境不适用，除臭效果差，工作环境有条件限制
燃烧法	恶臭物质多为可燃成分，燃烧后分解为无害的水和 CO ₂ 等无机物质	直接燃烧法 催化燃烧法 浓缩燃烧法	可燃性恶臭成分	优点：除臭效果高，但有机废气着火温度一般在 100-720℃ 之间，往往需添加辅助燃料才能连续燃烧。 缺点：设备和运行费用高，温度控制复杂，一般用于处理高浓度小气量的有机废气、不适合用于臭味控制。
冷凝法	在气液两相共存的体系中，蒸气态物质由于凝结变为液态物质，液态物质由于蒸发变为气态物质	物理	有机性气体	优点：对个别有机气体去除效率较高。 缺点：设备和运行费用高，温度控制复杂，一般用于处理高浓度小气量的有机废气、不适合用于臭味控制。

高温燃烧法，将臭气在高温条件下完全燃烧分解，以达到脱臭的目的，一般适用于高浓度恶臭气体，且净化效率可达到 99% 以上。高温燃烧法要求焚烧设备设计必须遵守“3T”原则：焚烧温度应高于 850℃，臭气在焚烧炉内的停留时间应大于 0.5S、臭气和火焰必须充分混合，这三个因素决定了高温燃烧净化脱臭效率。

拟处理的恶臭气体中主要污染物为硫化氢（300℃左右燃烧分解）、氨（800℃左右燃烧分解）、甲硫醇（易燃），根据各污染物的化学性质，其在焚烧温度 850~1100℃ 之间、停留时间 2S 以上、恶臭气体作为补充空气进入炉膛直接燃烧的条件下，均能进行氧化分解，分解后产生的污染物二氧化硫、二氧化氮、二噁英等经末端烟气治理后完全可实现达标排放。

据第 2 章计算结果,若垃圾贮坑、贮坑旁渗滤液收集池、垃圾卸料大厅密封装置全部失效且焚烧炉停运,则产生的臭气源强为: H_2S 0.0076kg/h、 NH_3 0.2558kg/h,该部分臭气未经焚烧炉氧化分解,直接由 15m 高排气筒排放,亦能满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 标准(当排气筒高 15m 时, NH_3 排放速率限值为 4.9kg/h、 H_2S 排放速率限值为 0.33kg/h)。

焚烧炉正常运行时,将垃圾贮坑、卸料大厅、渗滤液处理站调节池污泥罐产生的臭气引至焚烧炉焚烧处置,目前在国内、国外都有较多实例,合川生活垃圾焚烧发电厂也采用高温燃烧法处理臭气,类比其验收监测报告,当焚烧炉正常运行时,分别在上风向及下风向厂界布设了 4 个监测点位,见 7.1-10。

表 7.1-10 合川生活垃圾焚烧发电厂厂界无组织排放废气监测结果一览表

项目 采样时间及采样点			氨	硫化氢	臭气浓度
			mg/m ³	mg/m ³	无量纲
B1	2022.4.28	第一次	0.07	0.004	<10
		第二次	0.07	0.005	<10
		第三次	0.07	0.003	<10
	2022.4.29	第一次	0.07	0.003	<10
		第二次	0.07	0.003	<10
		第三次	0.07	0.003	<10
B2	2022.4.28	第一次	0.07	0.004	<10
		第二次	0.08	0.004	<10
		第三次	0.07	0.004	<10
	2022.4.29	第一次	0.08	0.002	<10
		第二次	0.07	0.003	<10
		第三次	0.07	0.003	<10
B3	2022.4.28	第一次	0.08	0.006	<10
		第二次	0.08	0.006	<10
		第三次	0.08	0.005	<10
	2022.4.29	第一次	0.08	0.005	<10
		第二次	0.09	0.006	<10
		第三次	0.08	0.005	<10
B4	2022.4.28	第一次	0.08	0.004	<10
		第二次	0.08	0.006	<10
		第三次	0.08	0.006	<10
	2022.4.29	第一次	0.08	0.004	<10
		第二次	0.08	0.005	<10
		第三次	0.08	0.004	<10
验收标准			1.5	0.06	20
达标情况			达标	达标	达标
监测结果表明：验收监测期间，该项目废气无组织监测点氨、硫化氢、臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建二级标准限值。					

监测结果表明,恶臭气体中 H_2S 、 NH_3 和臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》

(GB14554-93)新扩改建二级标准限值。《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中也明确提出“生活垃圾贮存设施和渗滤液收集设施内的气体应优先通入焚烧炉中进行高温处理”。因此,评价认为正常运行时采用该方法处理恶臭气体是合理可行的。

3) 焚烧炉非正常运行时高浓度臭气除臭工艺可行性分析

当垃圾焚烧炉停炉检修或停运时,拟建项目采用“活性炭吸附”的方法脱臭。

活性炭是一种非极性吸附剂,具有疏水性和亲有机物的性质,活性炭孔隙结构发达,孔径分布范围广,具有巨大的比表面积,一般可高达 $1000\sim 3000\text{m}^2/\text{g}$,化学性质稳定,完全不溶于水和其它溶剂,能在广泛的 pH 范围内应用于多种溶剂。对气体、溶液中的无机或有机物质及胶体颗粒等都有很强的吸附能力。作为一种性能优良的吸附剂,活性炭材料具有独特的孔隙结构和表面活性官能团。活性炭材料具有的各种孔隙,可以发挥不同的功能。微孔(直径 $<2\text{nm}$)拥有很大的比表面积,呈现出很强的吸附作用;中孔(直径 $1\sim 25\text{nm}$),能用于添载触媒及化学药品脱臭;大孔(直径 $>25\text{nm}$)通过微生物及菌类在其中繁殖,就可以使无机的碳材料发挥生物质的功能。

活性炭材料作为一种特殊的载体,不仅因为具有很大的比表面积、规则良好的孔径分布以及丰富的表面官能团,而且由于活性炭材料不论在酸性还是碱性氛围下都具有很好的物理化学性质的稳定性,使它成为一种理想的催化剂载体。

活性炭依据制造原料可分为煤类活性炭、木类活性炭和果壳类活性炭。一般果壳类活性炭的孔径 $\leq$ 煤质活性炭 $\leq$ 木质活性炭。

活性炭吸附与其它几种除臭方法优缺点比较见下表 7.1-11,活性炭对恶臭的吸附、净化效果明显高于其它净化方法,且能同时净化多种致臭物质,相对而言,活性炭吸附法适应于任何浓度臭气,抗冲击负荷能力强,但活性炭使用周期有限需定期更换,适合非长时间连续使用,因此这套装置作为应急保障系统是合理的。

表 7.1-11 常见的几种除臭方法优缺点比较分析

比较项目	活性炭除臭	生物滤池除臭	植物液除臭	高能离子除臭
投资	大	大	小	较小
运行费用	较高	较高	高	低
系统噪声	较高	高	-	低
处理臭气浓度	低-中	低-中	低	低-高
二次污染	少	少	无	少
占地面积	小	大	小	小
检修率	低	较高	高	低
安装调试	简单	复杂	简单	简单
操作	简单	较简单	简单	简单

处理效率	≥85%	50%~80%	50%	≥80%

拟建项目采用的“活性炭吸附”装置,选用柱状煤质活性炭为吸附介质,粒径 4mm,比重 0.55g/ml,吸附率≥50%,碘值≥850mg/g,比表面积≥1050m²/g,机械强度≥90%,水容≥66%,水分≤3%,苯吸附值≥450 mg/g,吸附量≥900 mg/g,灰份≤10%。柱状活性炭比表面积大,是传统的有机气体吸附剂,当含有有机气体的空气穿过活性炭净化装置吸附层时,气体中的有机分子就会被活性炭微孔拦截、阻滞、吸附,并由气相被转移到固相,从而达到气体净化的目的。

同时,活性炭除臭装置采用玻璃钢材质。在垃圾坑适当位置开抽气孔,插入抽气管道,将气体收集管道与吸附装置的侧进口连接,吸附装置另一侧出口连接抽风机,当含有异味成分气体的空气穿过长方形活性炭净化装置吸附层时,气体中的恶臭污染物就会被活性炭吸附,净化后的气体由装置的侧出口管排出,并由抽风机经管道排放,从而达到气体净化的目的。

在一个使用周期内(连续使用情况下半年至一年更换一次活性炭),活性炭吸附的除臭效率一般可达 85%以上,能满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)要求。由此可见,在焚烧炉检修或故障时,垃圾贮坑、卸料大厅的臭气采用“活性炭吸附”除臭是合理可行的。活性炭除臭的缺点是成本较高,但活性炭除臭仅在焚烧炉运行台数≤1 台时使用,一年中使用的时间较短,因此其运行成本企业也是可承受的。

该法在国内众多垃圾焚烧发电厂已运用,治理效果好,技术成熟、可靠,因而评价认为采用“活性炭吸附”除臭工艺作为非正常运行时的保障措施是合理可行的。

(2) 低浓度臭气除臭工艺及可行性分析

1) 低浓度臭气除臭工艺

低浓度臭气主要来源于餐厨垃圾卸料间及处理车间,以及渗滤液处理站硝化罐、反硝化罐、污泥脱水车间等。

餐厨垃圾处理位于餐厨垃圾处理车间,餐厨垃圾卸料及处理过程中散发臭味,卸料间及处理车间为密闭负压设计,同时设置排风系统将臭气抽走集中处置,防止臭气散发。

渗滤液处理站硝化罐、反硝化罐、污泥脱水车间等产生臭气,采用管道密闭收集。

低浓度臭气采用“植物液喷淋+碱涤+生物除臭+氧化”处理达标后外排。碱洗塔中加入 40%氢氧化钠溶液进行碱洗,氧化工艺采用 10%次氯酸钠溶液。经计算,低浓度

臭气量为 $22252\text{m}^3/\text{h}$ ，低浓度臭气装置风机风量 $25000\text{m}^3/\text{h}$ ，满足低浓度臭气处理需求。

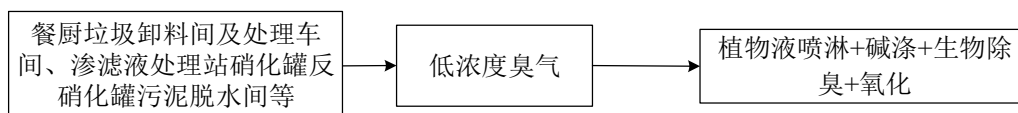


图 7.1-3 低浓度臭气治理示意图

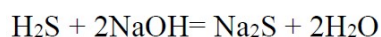
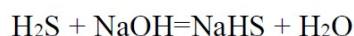
2) 低浓度臭气除臭工艺可行性分析

①植物液喷淋系统

由专用雾化喷嘴、输送管、配药系统及控制系统组成，自动化控制运行。在餐厨处理车间的预处理车间以及卸料间上方设置一定数量的专用雾化喷嘴将植物液定期或间断喷洒到房间内，使得空气中的臭气物质在被抽吸至后端处理前从散发源头就开始得以被消除，降低后端深化处理设备进口处的臭气指标，减少运行成本。

②碱洗

碱洗处理采用 40% 的 NaOH 溶液作为洗涤剂，脱除 H_2S 等酸性臭气组分，去除主要臭气成份的原理如下：



密闭系统里的臭气，在风机作用下经集管道被抽引送至碱性洗塔进行处理，本级洗涤选用 40% 氢氧化钠溶液作为洗涤剂，臭气由下至上通行，洗涤剂由上至下喷洒。当臭气上行时，气体中的不溶性、难溶性组分、可溶性气体和疏水性成分（有机成分）被液膜拦截、阻滞、吸收，从气相转移到液相，臭味气体与洗涤剂充分接触，使废气得到初步净化。（主要作用：将废气中的颗粒物、絮状物、油性物及硫化氢等易溶于水的酸性成分去除）。洗涤塔下设置循环槽，洗涤剂循环使用，定期排放，定期补充，确保洗涤效果。

③生物除臭

生物除臭是将收集到的废气在适宜的条件下通过长满微生物的固体载体(填料)，臭味物质被填料吸收，然后被填料上的微生物氧化分解，完成废气的除臭过程。其过程分以下三步：

第一步，滤料表面覆盖有水层，臭气中的化学物质与滤料接触后在表层溶解，并从气相转化为液相。

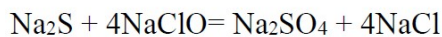
第二步，水溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物

体内。

第三步，滤料中的专性细菌将以污染物为食，把污染物转化为自身的营养物质，使碳、氢、氧、氮、硫等元素从化合物的形式转化为游离态，进入微生物的自身循环过程，从而达到降解的目的。与此同时，专性细菌等微生物又可实现自身的繁殖过程，当作为食物的污染化合物与专性细菌的营养需要达到平衡，而水分、温度、酸碱程度等条件均符合微生物所需时，专性细菌的代谢繁殖将会达到稳定平衡，而最终的产物是无污染的二氧化碳、水和盐，从而使污染物得以去除。

④氧化

氧化采用 10%的 NaClO 溶液作为氧化剂，脱除还原性组分：



经前端处理后的废气，被引至氧化塔进行处理，氧化剂选用 10%NaClO 溶液作为氧化剂，臭气由下至上通行，洗涤剂由上至下喷洒。当臭气上行时，气体中的不溶性、难溶性组分、可溶性气体和疏水性成分（有机成分）被液膜拦截、阻滞、吸收，从气相转移到液相，臭味气体与喷淋液充分接触，使臭气得到进一步净化。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106-2020）附录 A.1 环境卫生管理业排污单位废气治理可行技术参考表，接收单元、预处理单元产生的氨、硫化氢等臭气处理可行技术包括生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附。拟建项目采用的组合工艺“植物液喷淋+碱洗+生物除臭+氧化”，属于排污许可证申请与核发技术规范中推荐的可行性技术。

综上所述，拟建项目低浓度臭气采用“植物液喷淋+碱洗+生物除臭+氧化”处理后，能有效的去除低浓度臭气，该组合方法具有去除效果好、强度高、经济耐用、性能更稳定等优点。处理后的废气能满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）相关标准限值要求。

7.1.3.2除臭控制措施的可行性分析

拟建项目焚烧炉正常运行时，焚烧炉一次风机需风量 $18000\text{m}^3/\text{h}$ ，能够满足拟建项目垃圾贮坑、贮坑旁渗滤液收集池、卸料大厅、渗滤液处理站、餐厨垃圾处理设备内部等产生的高浓度臭气（ $17074\text{m}^3/\text{h}$ ）处理需求，但当发生停炉检修或全部停运时，需立即启动除臭应急保障措施来避免垃圾恶臭对厂区周边环境的影响。针对不同工况，拟

建项目采取了不同的除臭控制措施，其可行性分析如下。

(1) 正常运行时的高浓度臭气除臭方案

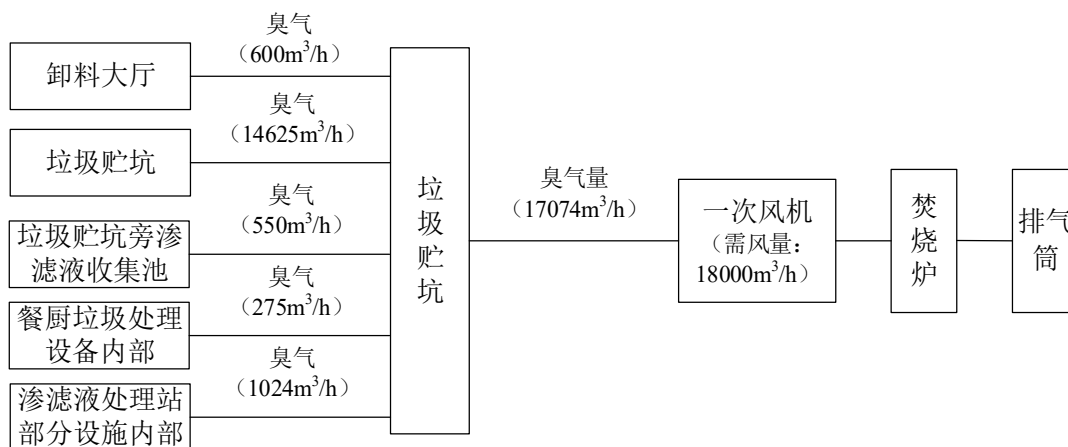


图 7.1-4 焚烧炉正常运行时高浓度臭气治理示意图

(2) 拟建项目停运时的高浓度除臭方案

当焚烧炉出现事故停止运行的情况时，自动开启防爆玻璃钢除臭风机（风机的额定风量 $\geq 18000\text{m}^3/\text{h}$ ），将高浓度臭气（共计 $17074\text{m}^3/\text{h}$ ）送入“活性炭吸附”除臭装置过滤确保达标后排入环境空气中。

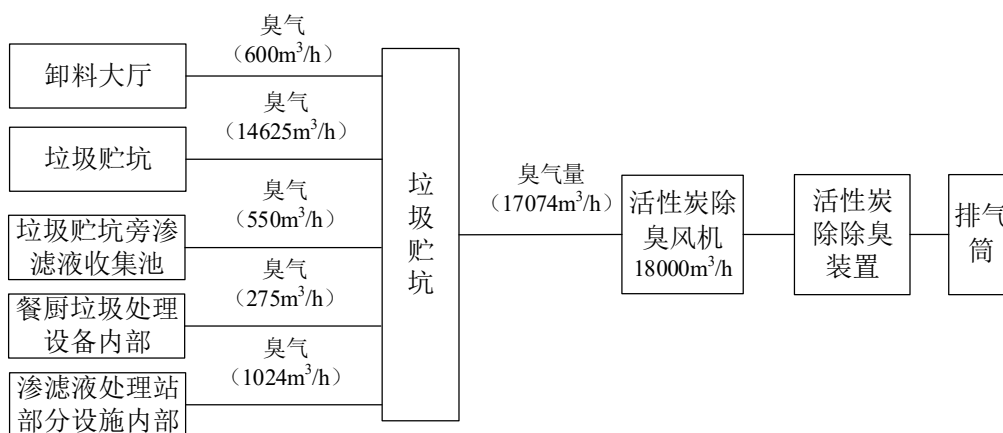


图 7.1-5 焚烧炉停止运行时高浓度臭气治理示意图

经上述分析，当拟建项目焚烧炉正常开启时，可将垃圾贮坑、贮坑旁渗滤液收集池、卸料大厅、渗滤液处理站部分设施、餐厨垃圾处理设备内部产生的高浓度恶臭气体（ $17074\text{m}^3/\text{h}$ ）全部引入焚烧炉内，作为焚烧炉一次风进入炉内焚烧氧化分解，即不采取保障措施，也能满足拟建项目恶臭气体的处理需求。当焚烧炉停运时，需立即开启除臭风，将高浓度臭气送至“活性炭吸附”除臭装置处理。如上图 7.1-4~7.1-5 所示，无论哪种运行工况，只要及时采取上述控制措施，均能保障恶臭气体满足厂界达标的评价要求。

(3) 低浓度臭气治理方案

经计算，餐厨垃圾处理车间，以及渗滤液处理站硝化罐、反硝化罐、污泥脱水车间等产生的低浓度臭气量为 $22252\text{m}^3/\text{h}$ ，低浓度臭气装置风机风量 $25000\text{m}^3/\text{h}$ ，满足低浓度臭气处理需求。

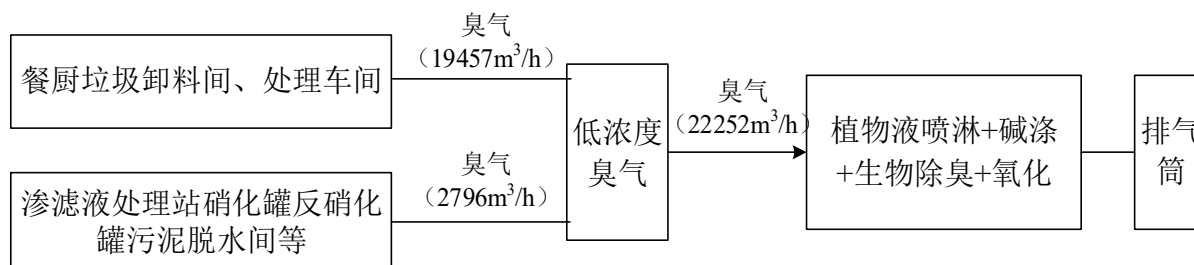


图 7.1-6 低浓度臭气治理示意图

综上，拟建项目采取的臭气治理工艺及控制措施合理可行。

7.1.4 粉尘污染防治措施可行性分析

(1) 消石灰、活性炭、飞灰输送及储存仓粉尘

经 2.13.1 章节分析，消石灰、活性炭、飞灰分别经密闭式气力输送机传送至各物料储仓，石灰储仓、活性炭储仓及飞灰储仓均布置于烟气净化车间内，正常工况下，整个传输过程无粉尘外逸点，但在倒料时物料储仓的顶部会产生少量无组织气体粉尘，因此，拟建项目设计的活性炭仓、石灰仓、飞灰仓均配备了仓顶布袋除尘器，可保持仓内负压以防止粉状物料飞扬，拟建项目仓顶除尘器设计除尘效率为 99%，捕集到的粉尘回收至储仓中，仅极少量粉尘无组织排放。

拟建项目采用的仓顶除尘器是一种自动清灰结构的单体除尘设备，这种除尘器在水泥、矿粉，采矿、冶金、建材等工矿企业广泛用于过滤气体中的细小的、非纤维性的干燥粉尘或在工艺流程中回收干燥粉料的一种除尘设备。仓顶除尘器的滤尘是通过滤芯进行的，滤芯材料为玻纤，是一种多孔性的滤尘材料，当含尘空气通过时，即可有效的使用固相与气相分离开来，再经过定时振动清理作用，使滤芯阻留下来的粉尘降落在仓内。对平均粒度 $0.5\mu\text{m}$ 粉尘，其过滤效率可达 99.99%；对含尘浓度 $200\sim 3000\text{mg}/\text{m}^3$ ，阻力不超过 $65\text{kg}/\text{m}^3$ ，其除尘效率高达 100%。

经 5.1.8 章节预测，拟建项目经消石灰、活性炭储仓及飞灰储仓排放的少量无组织气体（粉尘），厂界浓度均低于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》中无组织排放监控浓度限值的要求，因此拟建项目采取的粉尘控制措施是可行的。

飞灰的输送均在密闭设备中进行，物料储存和输送设备均设有通风除尘设施。稳定化后的飞灰成块状，包装外运过程中，基本无粉尘产生。

(2) 炉渣输送粉尘

垃圾焚烧后炉渣通过液压排渣机进入渣箱，然后用炉渣抓斗起重机将炉渣装入运输车，运出厂外。焚烧炉炉排下灰斗在运行过程中收集的漏渣采用刮板机输送至焚烧炉排渣槽，与炉排炉渣共同用液压排渣机排出。刮板机为密闭式，防止排灰渣时产生粉尘。

(3) 飞灰养护间臭气控制及氨逃逸管控要求

飞灰养护间单独配置一个密闭空间，只设置一个进出门，无窗，只在飞灰进出过程中开门，其他时间保持门关闭状态，采取这种严格的密闭措施控制臭气无组织排放。并且，在运行时，通过控制飞灰中 NH_3 组分及控制螯合剂暴露在空气中的时间来控制臭气的影响，如运行时应控制脱硝剂喷入量，精准喷氨，减少原始飞灰中 NH_3 组分；控制好稀释水、药剂量，避免干灰未经螯合扩散到环境中；螯合药剂管路连接紧密，防止螯合剂滴漏扩散；吨袋应采用收口式吨袋，减少敞开式吨袋的使用，避免螯合物飞溅污染房间；螯合药剂罐冲洗及每日例行冲洗时，冲洗水经排污池收集后应即时回用等措施控制臭气的产生与排放。

飞灰固化稳定化废气主要为飞灰螯合后放料过程的废气，通过风道型纳米光子空气净化装置自带的吸风设施进行收集处理后，经 15m 排气筒排放。纳米光子空气净化技术是通过特定的双波长紫外线光源、特殊纳米高分子材料制作的光催化媒介与空气中的水蒸汽及氧气产生反应，产生低浓度的纯净臭氧和大量的负氧离子及羟自由基等强氧化离子群。负氧离子和羟自由基均是较强的氧化剂，臭氧可以将氨态氮转换为氮气，达到去除氨的作用。负氧离子能够吸附空气中的微小颗粒物并形成大颗粒团下沉，从而达到去除颗粒物的目的。

综上所述，焚烧炉烟气经“SNCR+干法脱酸+活性炭喷射+袋式除尘器”处理系统处理后通过 45m 高排气筒排放，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)；厂区高浓度恶臭气体，正常情况下抽入炉膛内作为焚烧炉助燃空气，同时使垃圾贮坑、卸料大厅形成相对负压，防止臭气外逸，当焚烧炉停运时，需立即开启除臭风，将不能处理的臭气送至“活性炭吸附”除臭装置处理；低浓度臭气，经收集后，采用“植物液喷淋+碱洗+生物除臭+氧化”处理；各贮仓粉尘经仓顶除尘器除尘处理，各

类烟气处理措施均为可行性技术。

7.2 废水处理措施及可行性分析

7.2.1 排水方案合理性分析

废水污染防治措施包括源头削减和末端治理。废水采用清污分流，分类收集、分类处理的方式。其中：

①生活污水经生化后，进入板溪组团污水处理厂进一步处理。

②生活垃圾渗滤液、餐厨垃圾处理废水、运输车辆冲洗水、车间地坪及道路冲洗水、空压站含油废水、低浓度臭气处理废水、初期雨水收集后送至厂区污水（渗滤液）处理站处理，采用“预处理+厌氧 UASB +膜生物反应器 MBR+STRO+反渗透 RO”处理工艺，经处理后的废水达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水标准后回用（其中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等第一类污染物应执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 2 规定的限值要求），回用于循环冷却水补水。处理系统膜浓液回喷焚烧炉。由于烟气降温、炉渣冷却、飞灰稳定化、垃圾车辆冲洗、地坪和道路冲洗等用水对水质要求不高，因此，循环水系统排水、锅炉排污水、部分除盐水废水均收集进入排污降温池，排污降温池内的水回用作烟气降温、炉渣冷却工序补水、飞灰稳定化用水、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。除盐水制备系统废水部分回用，回用不完的与生活污水一并进入板溪组团污水处理厂。

③初期雨水：厂区初期雨水单独收集并进入污水处理站处理，经计算，厂区 2 个区域初期雨水量为 $92\text{m}^3/\text{次}$ 和 $75\text{m}^3/\text{次}$ 。地磅、垃圾运输进厂、综合主厂房、餐厨垃圾处理车间区域的初期雨水经收集后进入厂内西北角 100m^3 的初期雨水池；渗滤液处理站、烟气处理区域区域的初期雨水经收集后进入厂区南部 90m^3 的事故水池（兼作初期雨水池），再定期分批次送入渗滤液处理系统处理。

④调节池：拟建项目设置 1 座有效容积为 420m^3 的废水调节池。

可见，厂区排水方案严格按照“清污分流、分类处理”的原则。

7.2.2 废水处理工艺及可行性分析

7.2.2.1 高浓度废水

垃圾渗滤液、餐厨垃圾处理废水、卸料大厅地面冲洗水、运输车辆冲洗水、道路

(主要为厂内垃圾车辆运输道路)冲洗水、空压站含油废水、低浓度臭气处理废水、及初期雨水都属于高浓度废水,其成分复杂,拟建项目将新建污水处理站处理高浓度废水达标后回用于生产,不外排。卸料大厅地面冲洗水通过卸料大厅的水篦子进入垃圾坑的渗滤液收集池,运输车辆的冲洗水通过收集沟进入收集井再通过液下泵经管道进入污水处理站的渗滤液调节池,道路冲洗水通过雨水管网进入初期雨水池,再通过管道用泵泵入污水处理站的渗滤液调节池;餐厨垃圾处理废水经两级气浮预处理后,进入渗滤液调节池;低浓度臭气处理系统废水经泵送入调节池。

拟建项目废水处理工艺为(预处理+厌氧 UASB +膜生物反应器 MBR+STRO+反渗透 RO), 工艺流程图见图 7.2-1。

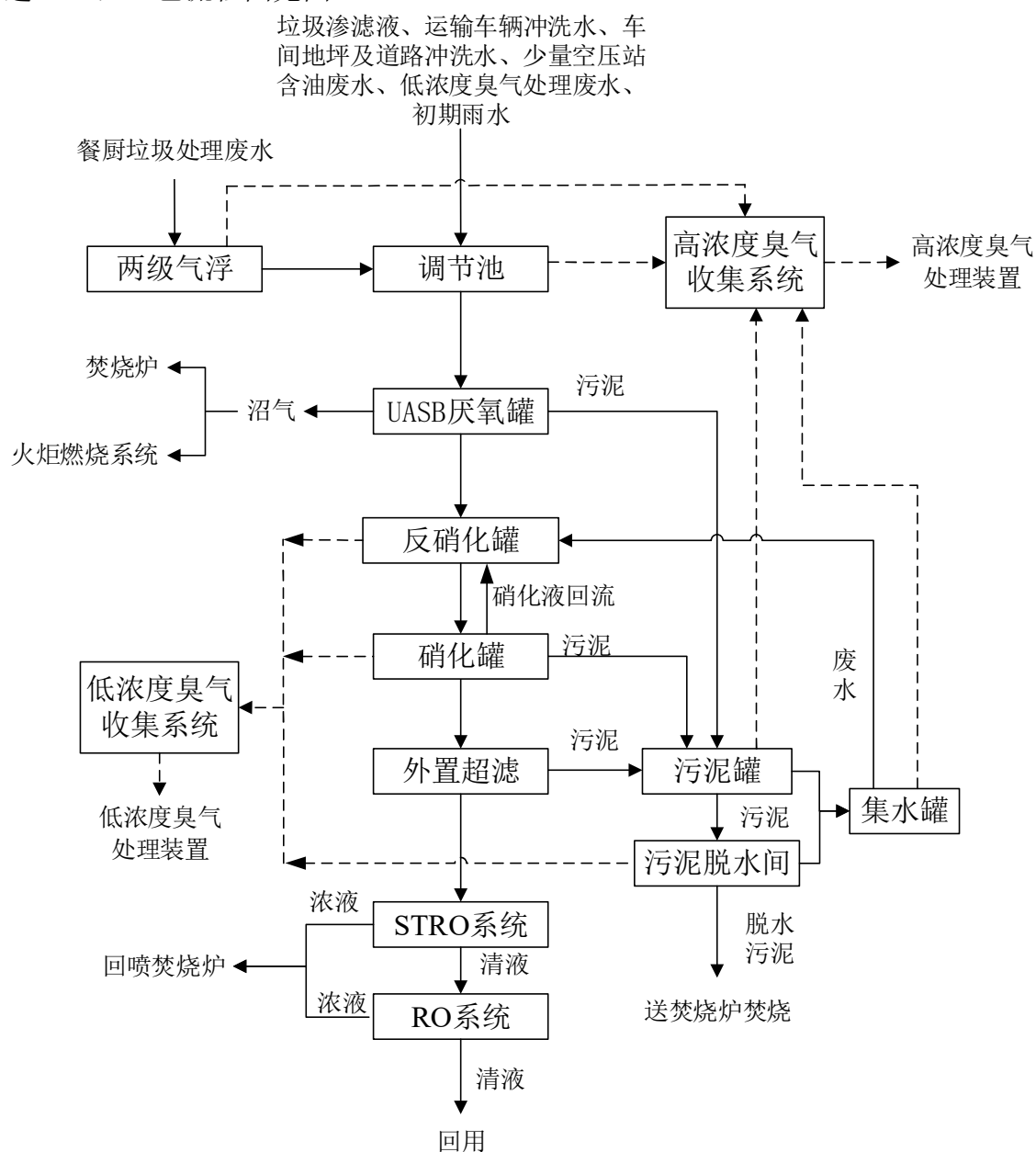


图 7.2-1 污水处理站工艺流程图

拟建项目污水处理站工艺流程：**(1) 预处理**

卸料大厅地面冲洗水通过卸料大厅的水篦子进入垃圾坑的渗滤液收集池，运输车辆的冲洗水通过收集沟进入收集井再通过液下泵经管道进入污水处理站的渗滤液调节池，道路冲洗水通过雨水管网进入初期雨水池，再通过管道用泵泵入污水处理站的渗滤液调节池；餐厨垃圾处理废水经两级气浮预处理后，进入渗滤液调节池；其他废水经泵送至调节池。

调节池是调节水质和水量的重要单元，厂区综合废水的流量和水质是非恒定的，必须采用足够容积的调节池进行调节预处理，使进入水处理系统的水质和水量在此趋于稳定。调节池设有提升泵，将渗滤液提升至 UASB 系统处理。

(2) UASB 反应器

调节池中的渗滤液由厌氧进水提升泵提升至厌氧布水系统进入厌氧罐，厌氧采用 UASB 厌氧罐，渗滤液经过厌氧反应，COD 可得到大幅度的降解，并且渗滤液中的部分难生化降解的 COD 在厌氧条件下被水解酸化。

UASB 厌氧罐主要功能是降解高浓度 COD、BOD，降低后续的生化负荷，提高可生化性，使后续生化处理单元运行更稳定。UASB 厌氧罐通过厌氧布水系统将渗滤液均匀的分配在罐底，渗滤液从池底依次经过布水区、悬浮污泥床和三相分离器到达集水区，通过集水系统排出反应器。在厌氧环境下，反应器内的水解细菌、产酸细菌和产甲烷细菌利用水中的有机污染物进行生物活动，水中的难溶有机污染物首先被分解为可溶性大分子物质，再被分解为小分子有机酸，最后被分解为二氧化碳、甲烷和水等小分子物质，实现污染物的去除。所产气体（沼气）含甲烷大于 50%，经过收集预处理后送入 CSD 干燥系统作辅助燃料，同时设置燃烧火炬作为沼气应急处理措施。

(3) MBR 系统工艺

UASB 厌氧罐的出水进入膜生物反应器 MBR，生化去除可生化有机物以及进行生物脱氮。MBR 系统由 A/O 工艺系统、超滤系统和辅助系统（冷却系统和消泡系统）等构成。MBR 生化处理系统超滤出水进入后续深度处理单元。

UASB 出水自流进入 A/O 罐组，渗滤液依次流经反硝化罐、硝化罐，在交替缺氧、好氧条件下，渗滤液中的剩余有机物、氨氮、硝态氮得到降解去除。生化系统的泥水混

合物通过超滤系统分离后，清液进入膜系统深度处理，污泥排入污泥罐。

A/O 系统： A/O 系统由 1 座反硝化罐、1 座硝化罐，曝气系统和反硝化搅拌系统等组成。

渗滤液由 UASB 出水后重力流入反硝化罐，反硝化罐内设置潜水搅拌器，进水与超滤系统回流硝化液及污泥充分混合后，在缺氧条件下，反硝化菌利用废水中的碳源把硝化液中的硝态氮反硝化成氮气，从而实现脱氮及有机污染物去除的目的；反硝化罐出水进入硝化罐，硝化罐的主要功能是实现氨氮的硝化反应。废水再进入超滤系统。

硝化罐连接有鼓风曝气系统，由鼓风机、管式曝气器组成。通过高活性的好氧微生物作用将污水中的大部分有机物污染物在硝化罐内得到降解，同时氨氮在硝化微生物作用下被氧化为硝酸盐。

由于渗滤液的特殊性，生化培养阶段和运行期间有时会产生大量的泡沫，A/O 系统设置了消泡系统。此外，生化过程中会产生大量的热，使反应器温度升高，不利于生化运行和超滤系统的运行，故在 A/O 系统内设置了冷却系统，对硝化罐内的泥水混合液进行冷却，并且兼具硝化罐水力消泡系统及部分硝化液回流的功能。

（4）STRO+RO 系统

超滤的出水氨氮指标已经基本达标，但部分难降解有机物尚不能去除，采用 STRO+RO 设备可进一步分离难降解有机物、重金属离子和部分氨氮，同时进一步脱盐深度处理，确保出水达到要求。

STRO 膜组件是专门为渗滤液处理而开发的一种新型结构膜组件，采用卷式膜结构，膜片采用工业抗污染 RO 膜，格网通道采用了区别于一般卷式膜的平行格网结构，从而使得一般卷式膜无法应用的地方它能长期稳定运行。在反渗透过程中，即使是在浊度和 SDI 指数均增高的情况下，它也能经济、有效地运行。

RO（反渗透）其分离粒径一般小于 0.1nm，其分离粒子级别可达到离子级别，是最精密的膜法液体分离技术，它能阻挡所有溶解性盐及分子量大于 100 的有机物，能够去除可溶性的金属盐、有机污染物、细菌、胶体粒子、发热物质，其脱盐率大于 99.9%，对 COD 的脱除率可以达到 95%以上，出水水质稳定。RO 系统抗污染能力好，采用抗污染膜元件，受水质波动影响相对较小。

膜处理过程中会产生 20~25%左右的浓液，该部分浓液具有可生化性极低、难降

解、含盐高的特点，项目膜浓液回喷焚烧炉。

(5) 膜浓液处理系统

膜处理阶段产水的同时会产生浓缩液，浓缩液处理有回灌、闪蒸技术、膜蒸馏技术、回喷焚烧技术、高级氧化等技术。

根据部分重庆市内、部分建设单位重庆市外项目的竣工环境保护验收监测报告资料显示，重庆市内的涪陵-长寿垃圾发电厂项目、山东的昌乐县生活垃圾焚烧发电项目渗滤液处理站产生的浓液部分回喷入焚烧炉，部分进入石灰浆制备系统；开县生活垃圾焚烧发电项目渗滤液处理站产生的浓液回喷入焚烧炉；云南省的红河州生活垃圾焚烧发电项目渗滤液处理站产生的浓液全部进入石灰浆制备系统；合川生活垃圾焚烧发电项目渗滤液处理站产生的浓液经减量化装置处理后，浓液回喷入焚烧炉，清液回用于石灰制浆。

可以看出，浓液的处理方式以回喷焚烧炉或回用于石灰浆制备为主要的处理工艺。建设单位结合多年运行的经验，并充分考虑设备的运行情况，拟建项目采取浓液回喷焚烧炉。

回喷方式：

A、渗滤液浓液回喷口布置在焚烧炉两侧墙上，一边预留一个喷孔，共两个，位于燃烧区火焰上方。每个喷口处设置一支渗滤液浓液回喷喷枪，浓液回喷喷枪为双流体喷枪，每支喷枪的处理能力为 0.5t/h。

B、浓液经过回喷喷枪在压缩空气的作用下雾化成一定微小粒径的雾滴，进入焚烧炉膛中。浓液雾滴在焚烧炉膛中和高温烟气接触从而蒸发，浓液进入喷枪前设有流量调节阀。渗滤液浓液水平喷入炉膛，根据垃圾热值限制最大喷入量，以免影响炉膛温度。垃圾渗滤液回喷量与垃圾热值的关系见下表。

表 7.2-1 垃圾渗滤液回喷量与垃圾热值关系一览表

垃圾热值	kJ/kg	4900	5200	5500	5800	6100	6400
最大喷入渗滤液量	kg/t 垃圾	26.4	62.4	98.4	133	169	206
最大可喷入量（垃圾处理量 200t/d）	t/d	5.28	12.48	19.68	26.6	33.8	41.2

运行过程中以温度的波动幅值调整喷入量大小，使炉膛温度稳定。同时满足的逻辑条件为：不超过最大喷入量限值，以及满足在 850℃ 的区域内烟气至少滞留 2 秒。拟建项目渗滤液处理浓液，回喷量约 16.3t/d，小于设计可喷入量，回喷对焚烧炉炉膛温

度影响可接受，回喷可行。

C、渗滤液浓液回喷喷嘴的雾化粒径小于 $110\ \mu\text{m}$ 。

D、结合其他生活垃圾发电项目实际运行经验，浓液回喷一般不会影响焚烧炉正常运行。

可见，浓液回喷是在满足烟气滞留时间及保证炉膛温度稳定运行的情况下进行，不会影响焚烧炉的正常运行。

拟建项目膜处理后的浓液回喷焚烧炉，不会对炉膛造成腐蚀或影响炉膛温度，不会对烟气污染物浓度和稳定化后的飞灰造成影响，因此，该方式是可行的。

◆ 高浓度废水处理工艺可行性分析

拟建项目采用“预处理+厌氧 UASB +膜生物反应器 MBR+ STRO+反渗透 RO”工艺技术，在国内外生活垃圾渗滤液处理中已得到不少应用，污水处理效果良好，实践表明其处理效率经济技术可行。根据设计文件及设备厂家提供的相关参数，分析拟建项目废水处理效果，在正常情况下废水污染物浓度经处理后可达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水标准要求，拟建项目污水处理系统各工艺单元处理效果分析如下表 7.2-2。

表 7.2-2 污水处理站各工艺单元处理效果分析（设计值） 单位：mg/L

项目	指标	COD(mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	SS(mg/L)
调节池	进水	60000	30000	2000	15000
	出水	54000	27000	2000	13500
	去除率	10.00%	10.00%	0.00%	10.00%
UASB 反应器	进水	54000	27000	2000	13500
	出水	10800	4050	2000	8100
	去除率	80.00%	85.00%	0.00%	40.00%
MBR	进水	10800	4050	2000	8100
	出水	1080	202.5	20	81
	去除率	90.00%	95.00%	99.00%	99.00%
反渗透系统	进水	1080	202.5	20	81
	出水	10.8	2.03	1.8	0.81
	去除率	99.00%	99.00%	90.00%	99.00%
标准限值		60	10	10	—

通过类比与拟建项目采用相同渗滤液处理工艺的重庆市洛碛垃圾焚烧发电厂进行可行性分析。

◆秀山县垃圾焚烧发电项目于 2022 年 8 月开始试运行，从其渗滤液处理站（设计处理能力 150m³/d）2022 年 5 月 23 日~24 日的实际监测数据（见下表 7.2-3）可见，采用“预处理+厌氧 UASB +膜生物反应器 MBR+STRO+反渗透 RO”处理工艺，出水水质稳定达标。

表 7.2-3 秀山县垃圾焚烧发电项目渗滤液处理站废水监测结果统计表

污染源名称	指标	废水进口最大日均值	废水出口最大日均值	GB/T19923-2024 间冷开式循环冷却水补充水标准	处理效率
渗滤液处理站	COD（mg/L）	15100	20	50	99.87%
	BOD ₅ （mg/L）	7400	5.8	10	99.92
	氨氮（mg/L）	2230	0.119	5	99.99%

综合分析，拟建项目污水经厂区处理达标后，其水质、水量波动较小。因此，拟建项目废水处理方案是可行的。

7.2.2.2 生活污水处理系统

项目建成后生活污水排放量为 7.3m³/d，设置生化池 1 座，处理总规模为 10m³/d。生活污水水质较为简单，经“隔油+生化”处理后进入板溪组团污水处理站进行后续处理，因此，生活污水采用生化处理是合理可行的。

7.2.2.3 废水回用可行性分析

拟建项目的渗滤液采用“预处理+厌氧 UASB +膜生物反应器 MBR+STRO+反渗透 RO”处理工艺进行处理，可确保出水（清液）水质可达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）间冷开式循环冷却水补充水标准（其中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等第一类污染物参照执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 2 规定的限值要求），同时也满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中“一类污染物”和“选择控制项目”各项指标限值的规定，水质能够满足循环水补水的要求，因此，清液用于循环水系统补水从水质上可行。水量上，根据水平衡，58.6m³/d 清液用于循环水补水。

循环水系统排水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮、TP 等，其水质相对简单，进入排污降温池。锅炉排水水温相对较大，其他污染物浓度较低，进入排污降温池。除盐水制备系统废水主要污染物为 COD、NH₃-N、SS，部分进入排污降温池。

循环水系统排水 $13.4\text{ m}^3/\text{d}$ 、锅炉排污水 $4.2\text{ m}^3/\text{d}$ 、部分除盐水废水 $14.2\text{ m}^3/\text{d}$ 均收集进入排污降温池，回用作烟气降温、炉渣冷却工序补水、飞灰稳定化用水、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。除盐水制备系统废水 $14.2\text{ m}^3/\text{d}$ 回用，回用不完的盐水废水 $179.9\text{ m}^3/\text{d}$ 与经生化处理后的生活污水一并进入板溪组团污水处理厂。

循环水系统排水、锅炉排污水、除盐水废水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮、TP 等，其水质相对简单，根据第 2 章对污染物浓度的分析，能够满足对水质要求相对不高的工艺用水的水质。排污降温池内水量为 $31.9\text{ m}^3/\text{d}$ ，拟建项目烟气降温、飞灰稳定化、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗、地坪及道路冲洗等工序（对用水水质要求不高）的需水量分别为 $16\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $0.5\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $12\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $2.2\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $1.2\text{ m}^3/\text{d}$ ，共计 $31.9\text{ m}^3/\text{d}$ ，且循环水系统排水、锅炉排污水、除盐水废水的水质能够满足上述工艺用水的需求，因此，循环水系统排水、锅炉排污水、除盐水废水收集于排污降温池，回用于烟气降温、炉渣冷却、飞灰稳定化、垃圾车辆冲洗、地坪及道路冲洗等工序是可行的。

7.2.2.4 废水进入板溪组团污水处理厂可行性分析

板溪组团污水处理厂总设计规模为 2 万 m^3/d ，建成规模为 $5000\text{ m}^3/\text{d}$ ，现状实际水量为 $1500\text{ m}^3/\text{d}$ 左右，还富余 $3500\text{ m}^3/\text{d}$ 。项目最大废水排放量约 $187.7\text{ m}^3/\text{d}$ ，因此，从水量上，板溪污水处理厂能够满足拟建项目废水处理需求。

板溪组团污水处理厂采用 CASS 工艺处理污水，接收园区内各企业废水要求为，水质满足《污水综合排放标准》（GB/T 8978-1996）三级排放标准方可接纳。根据第 2 章废水核算，拟建项目废水的水质能够满足板溪组团污水处理厂废水接管标准。

拟建项目的外排废水经板溪组团排水管网，送至板溪组团污水处理厂。

综上，拟建项目经生化后的生活污水、回用不完的除盐水制备系统废水中污染物浓度不高，水质、水量波动不大，将来不会对板溪组团污水处理厂造成冲击负荷，且外排管网满足废水输送的要求。因此，板溪组团污水处理厂完全可以接纳项目的污水。

7.2.2.5 雨水

厂区初期雨水先进入初期雨水池、事故池暂存，再分批次送入污水处理站调节池与其它污水一并进行处理，处理后回用于循环水系统补水，后期雨水排放考虑通过接入厂内雨水管网后，外排环境。

7.2.3 水处理设施及输送管网防渗要求

渗滤液具有污染物种类多，有毒有害等特性，为了防止废水在输送、贮存、治理过程中渗入地下，对地下水造成污染，生产车间地面及处理设施、废水调节池、事故池、厂内及厂外废水输送管道、管道保护沟均应进行防渗防腐处理，避免废水渗入地下。

渗滤液输送管道等厂内污水管道必须实现可视化，应采用防腐、防渗材料，并设置明管。

各类废水处理措施与《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019）中可行技术对照情况见表 7.2-4，均为可行技术。

表 7.2-4 废水处理措施可行技术对照表

排放方式	废水类别	HJ 1039-2019 中可行技术	拟建项目情况	是否为可行技术
循环回用	垃圾渗滤液、餐厨垃圾处理废水、地面冲洗水、车辆冲洗水、实验室废水及初期雨水（卸料大厅、垃圾运输通道、地磅）	预处理+厌氧+好氧+超滤（纳滤）+反渗透	采用“预处理+厌氧UASB+膜生物反应器MBR+STRO+反渗透RO”，包含了预处理、厌氧、好氧、超滤及反渗透工序	是
		浓缩液（浓水）喷入焚烧炉、浓缩液（浓水）干化后送焚烧炉处置、浓缩液（浓水）用于石灰制浆	浓液回喷焚烧炉	是
排入城镇污水集中处理站	生活污水	与渗滤液合并处理 一级处理（过滤、沉淀、气浮等）	采用生化处理工艺	是

7.3 地下水污染防治措施

按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从平面布置、污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

7.3.1 源头控制

（1）优化平面布置

结合地质情况，优化平面布置，避让推测溶洞区域，上方布置停车场、篮球场等不涉及生产设施的区域，平面布置上避让推测溶洞区域。

（2）污染源控制

选择先进、成熟、可靠的工艺技术，对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、高浓度废水储存及处理构筑物采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，降低风

险事故；废水管线敷设“可视化”，即管道地上敷设或管沟加盖，做到污染“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

生产厂房内有可能发生渗滤液或含有污染物介质泄漏的地面按污染区地面处理，地面坡向集水点的坡度须大于 0.01，地面与墙、柱、设备基础等交接处须做翻边处理；所有排水系统的渗滤液收集池、渗滤液处理站等构筑物均采用防渗钢筋混凝土结构及 PVC 膜防渗层保护，穿过构筑物壁的管道预先设置防水套管；混凝土含碱量最大限值应符合《混凝土碱含量限值标准》（CECS53）的规定，并且混凝土不得采用氯盐作为防冻、早强掺合料；厂房内污染区的排水沟按相应分区进行防渗处理。

7.3.2 污染防治区划分

对厂区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物渗入地下。

将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区：指位于地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位。

一般防渗区：指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。

简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染或者可能会产生轻微污染的其他建筑区，划为简单防渗区。

根据上述原则，具体划分见表 7.3-1。

表 7.3-1 全厂污染防治分区情况一览表

区域名称		分区类别
生产装置区	生活垃圾卸料大厅	重点防渗区
	垃圾贮坑	重点防渗区
	渗滤液收集池	重点防渗区
	污水输送管网	重点防渗区
	主厂房焚烧间	简单防渗区
	炉渣收集区	一般防渗区
	烟气处理设施车间	简单防渗区
	汽机房	简单防渗区
	餐厨垃圾卸料间	重点防渗区
	餐厨垃圾处理车间	重点防渗区
贮存区	石灰仓区	简单防渗区

区域名称	分区类别
活性炭料仓区	简单防渗区
	一般防渗区
	重点防渗区
	重点防渗区
公辅区	中控楼
	地磅区
	一般防渗区
	综合泵房
	一般防渗区
	空压站
	简单防渗区
	循环水站
	一般防渗区
	除盐水处理站
	简单防渗区
办公生活区	工业及消防水池
	简单防渗区
	渗滤液处理站
	重点防渗区
	生化池
	重点防渗区
	事故池、初期雨水池
	重点防渗区
	倒班楼、食堂
	简单防渗区

7.3.3 分区防渗措施

(1) 防渗依据及标准

①重点防渗区参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)分区防渗要求设置。重点污染防治区防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土层的防渗性能。

②一般防渗区参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)分区防渗要求设置。一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土层的防渗性能。

③简单防渗区可做一般的地面硬化。

(2) 具体防渗措施可行性分析

①生活垃圾卸料大厅、餐厨垃圾卸料间、垃圾贮坑、渗滤液收集池、污水输送管网、餐厨垃圾处理车间、渗滤液处理站、生化池、事故池、初期雨水池等区域的防腐防渗措施参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求，防渗效果等效于厚度 $\geq 6.0\text{m}$ 、渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土层的防渗能力。

②飞灰养护间、危险废物贮存库防渗措施严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)采取防渗措施。

③炉渣收集区、药品间药剂储存区、地磅区、综合泵房、循环水站等防渗措施按照

《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求,防渗效果等效于厚度 $\geq 1.5\text{m}$ 、渗透系数小于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 粘土层的防渗能力。

综上,从项目设计提出的防渗措施来看,评价认为满足国家相关规范要求,能达到防渗目的。

(3) 应急措施

- ①一旦发生地下水污染事故,应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况,合理布置浅井,并进行试抽工作。
- ⑤依据抽水设计方案进行施工,抽取被污染的地下水体,并依据各井孔出水情况进行调整。
- ⑥将抽取的地下水进行集中收集处理,并送实验室进行化验分析。
- ⑦当地下水中特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后,逐步停止抽水,并进行土壤修复治理工作。

(4) 管理要求

拟建工程各防治区均按照设计规范建设,满足防渗要求。设施建设完成后,应安排专人定期检查各设施的防渗情况,出现破损应及时修复,避免出现污染物渗漏的情况。

(5) 跟踪监测

为了监控运营期污染物渗漏对周边地下水的的影响,拟建项目分别在建设区域地下水上游(作为区域地下水水质背景监控井)、地下水下游(用于跟踪监测地下水下游水质情况)分别设置地下水监控井,共设置地下水监控井 2 个,定时监测地下水中各种污染物含量。

如发生污染,应及时查找渗漏源。运营期,应强化对拟建项目防渗设施的检查,对发现的防渗层破损等问题进行及时的整改和修复,可有效降低污染物渗漏对井泉和地下水质量的影响,有效地防止地下水污染。

(6) 环评要求

- ①采用先进的装置设备,厂区地面进行硬化(除绿化用地外)。
- ②生产装置外围修建排污沟,设置初期雨水收集系统,排污沟做防渗处理。
- ③必须定期检查维护防渗工程。

④渗滤液输送管道及污水管道应采用防腐蚀、防渗材料，且应实现可视化，并设置明管。

7.4 固体废物污染防治措施

拟建项目产生固废及处置途径如下：

生活垃圾焚烧处理产生炉渣 1.33 万 t/a。炉渣经除铁、筛分、粗渣破碎等工艺预处理后的炉渣作为一般固废，可用于铺路（可作为道路基层和底基层的骨料）、制砖（作为水泥/混凝土的替代骨料）。拟建项目产生的炉渣另行委托协议单位转运和综合利用。

飞灰收集后经气力输送至飞灰仓暂存，拟建项目飞灰采用水和螯合剂稳定化后（调配比例暂定为飞灰：螯合剂：水=1:0.04:0.3，最终以企业实际调配比例为准）在飞灰养护间进行稳定化处置后，应进行检测，若检测结果满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）第 6.3 条中的相关要求，根据《国家危险废物名录》（2025 年）可进填埋场分区填埋，填埋过程不按危险废物管理；若飞灰稳定化物满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）和《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）要求，可进入水泥窑协同处置，水泥窑协同处置过程不按危险废物管理；如不能满足相关要求，飞灰则应按危险废物管理，直接按照国家飞灰处置规范进行处置。

污水（渗滤液）处理站产生的污泥（S3）送焚烧炉焚烧处置。生活垃圾（S4）全部进入垃圾焚烧炉焚烧处置。

除盐水处理系统中各过滤器定期更换的废滤料（S5）为一般固废，按每次产生量 0.5t 考虑；EDI 产生的废树脂（S6）为一般固废，按每次产生量 1t 考虑，以上一般固废送焚烧炉燃烧。空压站过滤器产生的废滤料（S7）含油，属于危险废物，每次产生量 3kg；汽机间废机油（S8）为危险废物，按每年产生量 0.1t 考虑，以上危险废物均由有资质单位外运处置。活性炭除臭装置产生的废活性炭（S9），产生量为 5t/次，送焚烧炉燃烧，厂内建立台账，记录废活性炭的用量及去向。布袋除尘器更换下来的废布袋（S10）产生量为 0.1t/a，属于危险废物，由有资质单位回收处置。餐厨垃圾处理残渣（S11），产生量为 12t/d，送焚烧炉焚烧处置。

化验室废液（S12）属于危险废物，产生量 0.5t/a，委托有资质单位进行处置。废弃的吨袋（S13）主要是飞灰稳定化物包装过程产生的，属于危险废物，产生量约 0.2t/a，委托有资质单位进行处置。设备防腐废油漆桶（S14）产生量约 0.5t/a，属于危险废物，

委托有资质单位进行处置。渗滤液处理站废膜(S15)产生量约 0.16t/a,属于危险废物,委托有资质单位进行处置。沼气净化装置废脱硫剂(S16)属于一般固废,产生量 2t/a,全部由厂家定期回收。

综上分析,拟建项目所产生的固废都能得到综合利用和妥善处置,不会对周边环境造成污染,满足环保要求。

拟建项目产生固废及处置途径见表 7.4-1,危险废物汇总见表 7.4-2。

表 7.4-1 拟建项目产生固废及处置途径表

编号	固废产生工序及装置	固废种类(或类别)	主要成分	固废类别代码	性质判定	危险特性	污染防治措施
S1	炉渣贮坑	炉渣	硅、钙、铁、锰、钠、磷的氧化物及未燃烬的有机物	441-001-S03	一般固废	/	由综合利用单位外运综合利用
S2	飞灰稳定化车间	飞灰稳定物	较高浸出浓度的 Pb、Cd 等重金属和其它毒性物质	HW18 772-002-18	危险废物	T	满足要求,豁免进入填埋场填埋处置,或送有资质的单位处理
S3	污泥脱水车间	污泥(含水率 80%)	污泥	900-099-S07	一般固废	/	送焚烧炉焚烧处置
S4	办公宿舍楼及厂区内中控楼	生活垃圾	生活垃圾	900-099-S64	一般固废	/	送焚烧炉焚烧处理
S5	除盐水处理系统	废滤料	废活性炭、SiO ₂	900-008-S59	一般固废	/	送焚烧炉焚烧处置
S6		废树脂	树脂等	900-008-S59	一般固废	/	
S7	空压站过滤器	废滤料	废活性炭、SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、粉尘、废矿物油等	HW08 900-249-08	危险废物	T、I	由有资质单位负责处置
S8	汽机间	废机油	废矿物油等	HW08 900-249-08	危险废物	T、I	由有资质单位安全处置
S9	活性炭除臭装置	废活性炭	活性炭	900-008-S59	一般固废	/	送焚烧炉焚烧处置
S10	布袋除尘器	废布袋	滤料	HW49 900-041-49	危险废物	T、In	由有资质单位安全处置
S11	餐厨垃圾处理残渣	餐厨残渣	残渣	900-002-S61	一般固废	/	送焚烧炉焚烧处置
S12	化验室	化验室废液	废酸、碱等	HW49 900-047-49	危险废物	T/C/I/R	由有资质单位安全处置

S13	飞灰稳定化车间	废弃的吨袋	重金属和其他毒性物质	HW49 900-041-49	危险废物	T	由有资质单位安全处置
S14	设备防腐	废油漆桶	油漆	HW49 900-041-49	危险废物	T/In	由有资质单位安全处置
S15	渗滤液处理站	废膜	废膜	HW49 900-041-49	危险废物	T/In	由有资质单位安全处置
S16	沼气系统净化装置	废脱硫剂	Fe_2S_3 、 FeS	900-099-S59	一般固废	/	生产厂家回收

表 7.4-2 拟建项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (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	2667 (稳定化后 3500)	焚烧炉 烟气净化	粉尘	CaCl ₂ 、CaSO ₃ 、 SiO ₂ 、CaO、 Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃	少量的 Hg、Pb、Cr、 Ge、Mn、Zn、Mg 等重金 属和微量的二噁英等有毒 有机物	生产 状态	T	采用水、螯 合剂稳定 化，经毒性 检测后确定 填埋处置或 水泥协同处 置或直接按 照国家飞灰 处置规范处 置
2	废滤料	HW08	900-249-08	0.006	空压站 过滤器	固态	废活性炭、SiO ₂ 、 Al ₂ O ₃ 、粉尘	废矿物油等	每年	T, I	放置于危险 废物贮存 库，交危废 资质单位处 置
3	废机油	HW08	900-214-08	0.1	汽机间	液态	废矿物油等	废矿物油等	每年	T, I	
4	废布袋	HW49	900-041-49	0.1	布袋除尘 器	固态	过滤介质	沾染毒性危险废物的过滤 吸附介质	每年	T, In	
5	化验室废 液	HW49	900-047-49	0.5	化验室	固态	废酸、碱等	废酸、碱等	每年	T/C/I/R	
6	废弃的吨 袋	HW49	900-041-49	0.2	飞灰稳定 化车间	固态	重金属和其他毒性 物质	重金属和其他毒性物质	每年	T	
7	废油漆桶	HW49	900-041-49	0.5	设备防腐	固态	油漆	油漆	每年	T/In	
8	渗滤液处 理站废膜	HW49	900-041-49	0.16	渗滤液处 理站	固态	过滤介质	沾染毒性危险废物的过滤 吸附介质	每年	T, In	

7.4.1 炉渣综合利用可行性

本项目炉渣输送处理装置由气力输渣管、锅炉灰刮板输送机以及除渣机组成。

焚烧炉下漏渣经气力输渣管输送至除渣机，焚烧炉炉排上的残渣经落渣槽进入除渣机，余热锅炉下的灰渣经刮板输送机输送至落渣槽再进入除渣机。上述灰渣经除渣机水冷后推送至拉臂渣箱，并由带拉臂车装车外运综合处理。炉渣日产日清，炉渣由综合利用的单位负责运输和综合利用，其利用途径及净化工艺介绍如下：

（1）炉渣利用途径

炉渣是生活垃圾焚烧后的残余物质，基本上由不可燃烧成分组成，主要是硅酸盐和钙的化合物，化学成分非常稳定，列为一般固体废弃物，炉渣的综合利用途径包括：

①作为建筑材料：主要用于道路建设过程中，用于地基铺设的基础材料，可以代替砾石、碎石等，减少山体的开挖，保护植被等；

②水泥工业辅材：在水泥的烧结过程中，掺入适量的炉渣，可以作为烧结水泥的改性材料，改善水泥的强度；

③炉渣制砖：采用专用砖机，以炉渣为主材，辅以水泥或者石灰等建材，可制成标砖、空心砌块砖、多排空砖及步道砖等各种砖块。

无论采用上述哪种方式，焚烧的炉渣都可以进行资源回用，在符合环保要求的同时，“废弃”的资源也得到了最大限度的利用。

（2）炉渣可采用的净化工艺

炉渣的预处理过程不属于拟建项目的建设内容。此处仅提出可采用的净化工艺。

鉴于炉渣中含有一些没有完全被燃烧的垃圾及金属，在用于上述途径前，需要对炉渣进行预处理，把未完全燃烧的垃圾挑选出来，同时把炉渣中所含的金属分离出来，并将炉渣粉碎成均匀颗粒，有效发挥其上述作用。同时也避免垃圾及金属对土壤的二次污染。

焚烧炉渣经初步筛选，分捡未燃尽的垃圾及大块炉渣，再经磁力除铁器将炉渣中金属被磁选出，磁选后的炉渣，通过传送带送入打砂机，同时打砂机进料口有冲洗水连续注入。炉渣在湿式打砂机内进行粉碎，粉碎后的渣粒随冲洗水流出打砂机。经二级磁选后的炉渣及冲洗水混和物，流入跳汰机。沉降于跳汰机床层底部比重较重的金属混杂物，被定期清理出来，进行金属分类。已去除所有金属物质后的炉渣砂粒，随水流经跳汰机出料口流入渣池。渣池设隔栅排水口，工艺水经过过滤后，流入废水处理系统。

滤水后的成品炉渣暂存后进行烘干处理。烘干后的炉渣进行研磨，根据颗粒物粗细粒径进行产品分类，其中粗颗粒送砖厂或用于铺路、中颗粒送混凝土厂、细颗粒送水泥厂，产生的金属则由专业公司回收。

①整个工艺过程产生的废水主要来源于打砂机冲洗水以及跳汰机的脉动分层用水，通过循环池进行沉淀处理后，再回用于工艺中，废水可做到零排放。②炉渣堆放区设置引风机，将炉渣散发的臭气集中收集，而生产区的皮带区、打砂机、跳汰机等设备均有隔离罩隔离，防止臭气外溢收集后，最终所有臭气都送入活性炭除尘器处理。③工艺采用低噪音设备，打砂机、跳汰机、摇床等的噪音不超过 30 分贝。④炉渣运输采用封闭式的车厢进行运输，可以防止炉渣异味散发。可见，炉渣工艺处理过程中噪声、废气排放量少，无废水产生，对环境影响较小，从环保的角度分析，其技术是可行的。

7.4.2 飞灰稳定化处理可行性

飞灰指烟气净化系统收集的粉尘，因其成分复杂且含有较高浸出浓度的铅(Pb)和镉(Cd)等重金属和其它毒性物质如二噁英等，飞灰的处理一直是困扰垃圾焚烧厂的一大难题。飞灰的成分受多重因素的影响，其变化范围也较大。其主要成分为 CaCl_2 、 CaSO_3 、 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 等，另外还有少量的 Hg、Pb、Cr、Ge、Mn、Zn、Mg 等重金属和微量的二噁英等有毒有机物，《国家危险废物名录》（2025 年版）把固体废物焚烧飞灰列为危险废物编号 HW18，依据其毒性必须纳入危险废物管理范畴，在对其进行最终处置之前必须先经过稳定化处理。

飞灰稳定化技术：飞灰的固化/稳定化技术，主要有水泥固化法、熔融固化法、化学药剂稳定化处理法等。以上几种飞灰固化/稳定化技术的比较见下表。

表 7.4-3 各种固化/稳定化技术的适用对象和优缺点

技术	适用对象	优点	缺点
水泥固化法	重金属，氧化物，废酸	水泥搅拌，处理技术已相当成熟。 对废物中化学性质的变动具有相当的承受力。 可由水泥与废物的比例来控制固化体的结构缺点与不透水性。 无需特殊的设备，处理成本低。 废物可直接处理，无需前处理。	废物中若含有特殊的盐类，会造成固化体破裂。 有机物的分解造成裂隙，增加渗透性，降低结构强度。 大量水泥的使用增加固化体的体积和质量。
熔融固化法	不挥发的高危害性废物，核能废料	玻璃体的高稳定性，可确保固化体的长期稳定。 可利用废玻璃屑作为固化材料。 对核能废料的处理已有相当成功的技术。	一次性投资费用高。 高温热融需消耗大量能源，运营成本较高。 需要特殊的设备及专业人员。

技术	适用对象	优点	缺点
化学药剂稳定化	对重金属稳定效果好	不会产生重金属溶出现象，稳定性较好。 设备简单，较便于管理。 兼容性好。	飞灰中毒性成分复杂，对部分有毒有机物稳定作用较小。 化学药剂稳定价格高。

拟建项目采用的化学药剂稳定化工艺处理焚烧飞灰是目前常见、可行的一种有效方法。

拟建项目将飞灰、水、螯合剂按照一定比例（飞灰：螯合剂：水=1:0.04:0.3）混合搅拌而实现。飞灰稳定化工艺流程见图 7.4-1。

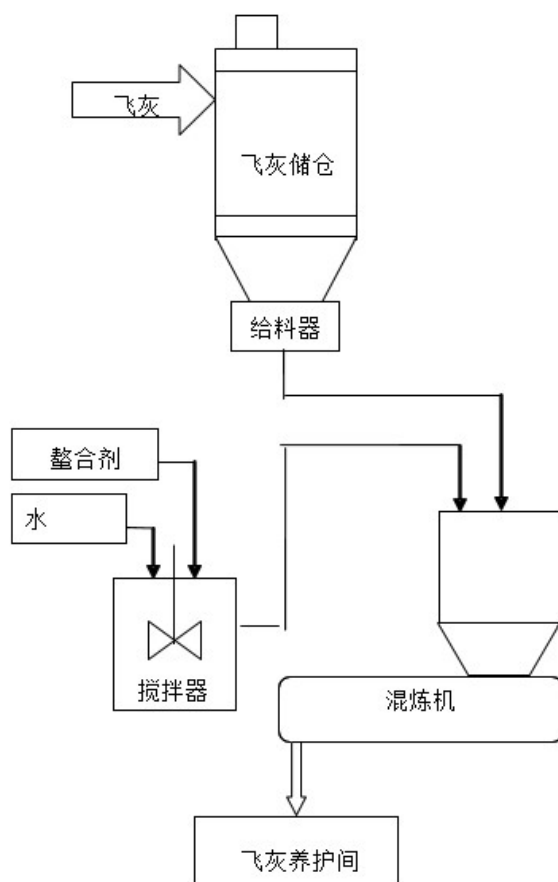


图 7.4-1 飞灰稳定化工艺流程图

采用水和螯合剂稳定化处理后进行检测，优先满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）第 6.3 条中的相关要求，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）中的豁免管理清单，进生活垃圾处理场分区填埋，填埋过程不按危险废物管理；或者拟建项目飞灰直接按照国家飞灰处置规范进行处置。

评价要求：拟建项目的飞灰通过水+螯合剂稳定化等处置措施，必须满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）第 6.3 条规定后，方可进行填埋处置。稳定

化后仍不能满足相应规定的飞灰，应按危险废物管理，送有资质的单位处理。

根据飞灰稳定化物处置协议，拟建项目的飞灰通过水+螯合剂稳定化等处置措施，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）第 6.3 条规定后，送酉阳龙潭生活垃圾填埋场进行分区填埋处置。

经调查，酉阳龙潭生活垃圾填埋场剩余库容约 20 万 m³，设置独立填埋区以填埋满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）第 6.3 条规定的飞灰稳定化物，接收生活垃圾焚烧飞灰的独立填埋分区符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）第 5.2.3 中双人工复合衬层的防渗要求。拟建项目产生的飞灰稳定化物量约 3500t/a，占剩余库容比例较小，因此，目前飞灰稳定化物进入酉阳龙潭生活垃圾填埋场填埋可行。

项目业主已投产运行的同类项目秀山县垃圾焚烧发电厂，飞灰采用水和螯合剂稳定化处理，目前项目已完成竣工环保验收，飞灰稳定化物的监测统计结果见表 7.4-4。

表 7.4-4 秀山县垃圾焚烧发电厂飞灰稳定化检测报告单位：mg/L

项目	检测结果			标准限值	评价
	2022.5.23	2022.5.24	2022.2~2022.6		
含水率（%）	23.2	23.6	/	<30	达标
六价铬（mg/L）	未检出	未检出	/	1.5	达标
汞（μg/L）	0.06	0.04	/	0.05	达标
钡（mg/L）	0.70	0.60	/	25	达标
铜（mg/L）	未检出	未检出	/	40	达标
锌（mg/L）	0.22	0.21	/	100	达标
砷（μg/L）	1.91	1.91	/	300	达标
硒（μg/L）	3.45	3.31	/	100	达标
镉（mg/L）	未检出	未检出	/	0.15	达标
铅（mg/L）	0.06	0.04	/	0.25	达标
铍（mg/L）	未检出	未检出	/	0.02	达标
镍（mg/L）	未检出	未检出	/	0.5	达标
总铬（mg/L）	0.04	0.04	/	4.5	达标
二噁英类（ngTEQ/kg）	/	/	65~270	<3×10 ³	达标

由上表可知，秀山县垃圾焚烧发电厂采用水和螯合剂稳定化处理后，经检测，其含水率、二噁英含量及稳定化后飞灰的浸出液中危害成分均满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）6.3 条相关要求，可进入填埋场填埋处置。

综上，采取上述治理措施后，其排放的污染物对环境影响很小，从环境保护的角度

看，拟建项目的飞灰稳定化处置措施是可行的。

7.4.3 危险废物处置途径的可行性

拟建项目空压站废滤料、汽机间产生废机油、布袋除尘器更换下的废布袋、化验室废液、飞灰稳定化车间产生的废吨袋、废油漆桶、渗滤液处理站废膜等均属于危险废物，其产生量及危废类别见表 7.4-2，危险废物产生量极小，以上危险废物均可由有资质单位外运处置。

7.4.4 危险废物贮存场所、处置途径的可行性

7.4.4.1 危险废物贮存场所污染防治措施

拟建项目产生危险废物包括空压站废滤料、汽机间产生废机油、布袋除尘器更换下的废布袋、化验室废液、飞灰稳定化车间产生的废吨袋、废油漆桶、渗滤液处理站废膜，其产生量及危废类别见表 7.4-2，项目厂内设有危险废物贮存库作为危险废物贮存设施，危险废物贮存设施基本情况见表 7.4-5。

表 7.4-5 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	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物贮存库	废滤料	HW08	900-249-08	主厂房内	22.5m ²	桶装	30t	1 年
2		废机油	HW08	900-249-08			桶装		1 年
3		废布袋	HW49	900-041-49			桶装		1 年
4		化验室废液	HW49	900-047-49			桶装		1 年
5		废弃的吨袋	HW49	900-041-49			袋装		1 年
6		废油漆桶	HW49	900-041-49			桶装		1 年
7		渗滤液处理站废膜	HW49	900-041-49			桶装		1 年

危险废物贮存设施要求：

一、技术要求

危险废物贮存库的操作运行和管理应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求。

（1）贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。

（2）贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

(3) 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

(4) 贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

(5) 在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）。

(6) 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

(7) 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

(8) 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

(9) 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

(10) 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

(11) 容器和包装物外表面应保持清洁。

(12) 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

(13) 液态危险废物应装入容器内贮存。

(14) 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

(15) 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

(16) 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

(17) 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

(18) 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

(19)贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案,包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等,应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

二、应急措施

危险废物贮存库四周均设置一圈收集沟,收集沟与事故池相连,地面冲洗废水以及事故情况下泄漏废液可就近收集至事故池内,拟建项目设计 1 座事故池,另设置一座初期雨水收集池,收集全厂的初期雨水。

三、防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐

危险废物贮存库密闭设计,能够做到防风、防雨、防晒,车间地面按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)的要求规范建设和维护使用,危险废物贮存库内、收集沟及事故池基础层设置防渗层,表面采用防腐处理。危险废物贮存库四周 30 cm 墙裙采用防渗、防腐处理。

四、识别标示

危险废物贮存库都应按《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276—2022)设置识别标志。

7.4.4.2 危险废物处置途径可行性

拟建项目危险废物产生量均很小,其产生量及危废类别见表 7.4-2,以上危险废物均应由有资质单位外运处置。

7.5 噪声治理措施可行性分析

生产车间噪声符合 GBZ1-2002《工业企业设计卫生标准》中不超过 85dB 要求。为减轻噪声对环境的影响,控制设备、车间、厂界的噪声水平,必须严格从声源和传播途径上进行防治,拟采取的防治措施如下:

(1) 合理进行总体布局:厂区进行平面总体布局时,尽可能将主厂房内的高噪声设备集中,利用建(构)筑物的屏蔽作用,减轻垃圾焚烧发电厂噪声对厂区外环境影响。

(2) 控制设备噪声:在设备订货时需选用低噪声的生产设备和工艺,要求设备生产厂家提供符合噪声允许标准的产品。

(3) 在垃圾焚烧发电厂运行前,冲管时产生的噪声应设置一临时用消声器,可降低 35dB;锅炉对空排汽、安全阀排汽及除氧器排汽均应安装消声器,一般可降低 20~40dB;汽轮发电机组、给水泵等可加装隔声罩,可降低约 10dB;送风机、引风机安装

消声器,风管包扎阻尼材料,可取得一定的降噪效果;各种汽水、通风管道应合理布置,考虑隔振措施,减轻振动和空气动力性噪声。

(4) 改善车间噪声环境:对一些高噪声设备相对集中、采取噪声防治措施有一定困难的场所,可根据需要设置隔声值班、控制室,一般可取得 10~30dB(A)的隔声量,有条件时可在锅炉房、汽机房等处厂房内加贴吸声材料,以降低设备噪声在室内的混响与反射,减少噪声对值班工作人员的影响。

(5) 集中控制楼的防噪声措施:集中控制楼采用以隔声为主的方针。

(6) 其它噪声防治措施:①对短时暴露在强噪声环境下操作的工人采取个人劳动保护措施,如佩戴防噪声耳塞等;②厂房设计合理确定开挖比,尽可能封闭噪声水平高的车间,减少噪声对外辐射;③提高绿化系数,利用植被的吸声降噪功能,同时也美化了生产、工作环境。

上述噪声防治措施,在各垃圾发电厂使用多年,是可行的。

7.6 土壤污染防治措施

(1) 大气沉降

全厂绿地面积 4694m²,绿地率约 23.18%。绿化具有吸附尘粒的作用,对局部的环境污染具有多方面的长期和综合效果。植物可以吸收有害气体、净化空气,滞留空气中的灰尘(含重金属)、吸收 SO₂ 等有害气体等。本次评价提出,拟建项目以种植具有较强吸附能力的植物为主。

(2) 地面漫流

对于地上设施,在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流,进一步污染土壤。企业采取措施拦截事故水和初期雨水,并送入事故池(90m³)、初期雨水池(100m³),此过程由各阀门,溢流井等调控控制,全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流,进入土壤。

(3) 垂直入渗

拟建项目除垃圾贮坑、渗滤液收集池、调节池、事故池、初期雨水池外,其余装置、设备等均布置在地面上,在事故情况下,会造成物料、污染物等的泄漏,通过垂直入渗途径污染土壤。拟建项目按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)中的要求,根据场地特性和项目特征,制定分区防渗方案。对于卸料大厅、垃圾贮坑、渗滤液收集池、污水输送管网、餐

厨垃圾卸料间、餐厨垃圾处理车间、渗滤液处理站、生化池、事故池、初期雨水池、飞灰养护间、危险废物贮存库等区域采取重点防渗；对于炉渣收集区、药品间药剂储存区、地磅区、综合泵房、循环水站等区域采取一般防渗。

上述土壤污染防治措施，在各垃圾发电厂使用多年，是可行的。

7.7 人群健康保护措施

(1) 从源头减少烟气事故性或非正常排放工况出现次数及持续时间，减轻垃圾焚烧发电厂烟气污染物对厂区外环境的影响。

(2) 厂内制定严格的管理制度，项目原辅材料尤其是烟气净化系统所需物料消耗量应做好记录并备案存档，保证烟气净化所需物料足额足量使用。

(3) 安装排放自动监测系统和超标报警装置，并与当地生态环境保护部门进行联网。

(4) 制定定期监测计划，对项目进行污染源监测，确保大气污染物排放达标。并根据监测计划，定期对项目周边环境（大气、土壤、地下水等）进行环境现状监测，以便对周边环境污染物水平进行监控，为污染物累积影响评价提供依据。

(5) 项目建成后应定期委托有资质单位进行项目环境影响后评价，并重点开展人群健康风险评估，按照健康风险评价程序对项目周边人群的健康风险进行模拟评估。

7.8 生态保护对策措施

7.8.1 设计期生态环境保护措施

(1) 根据《中华人民共和国土地管理法》第三十条：国家实行占用耕地补偿制度。非农业建设经批准占用耕地的，按照“占多少，垦多少”的原则，由占用耕地的单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。本项目建设将永久占用耕地 1.27 hm²，建设单位应根据相关法律法规制定耕地占补方案。

(2) 项目建设将占用天然林 0.78 hm²，建设单位应根据《天然林保护修复制度方案》、《占用征用林地审核审批管理规范》、《重庆市天然林资源保护工程森林管护管理实施细则》等相关要求，办理征用天然林手续。

(3) 为减轻废气的影响程度，场区平面布置须合理，将易产生废气的设施要合理设置，既管理方便，又避免废气对周边环境的污染。。

7.8.2 施工期生态环境保护措施

(1) 严格控制施工范围

现场施工作业机械应严格管理，划定活动范围，禁止建筑垃圾乱堆乱放，占压施工场地以外土地。加强施工车辆管理，不得随意在划定范围以外的地方行驶和作业，杜绝车辆乱碾乱轧，不随意开设便道，保证场区外植被不被破坏。

(2) 预防水土流失

1) 拟建项目在施工期间，有 2.06 hm²的裸露地表，容易形成水土流失。项目应合理安排施工，尽量将土石方开挖期避开大规模的降雨天气，并尽量缩短挖方时间，尽量在雨季到来之前完成挖方工程。在不可避免的雨天施工时，为防止临时堆料等被雨水冲刷，可选用编织布覆盖、围挡板围挡等措施。

2) 及时做好排水导流工作，减轻水流对裸露地表的冲刷，在厂界四周应设置截洪沟，在施工中应实施排水工程，预防地面径流直接冲刷施工浮土，导致水土流失加剧。

3) 项目所在地挖、填方应尽量平衡，剥离土石方就地消化为填土石方。随挖随运，随铺随压，以减少水土流失。对开挖的土壤分层堆放，分层回填，以保护植被生长层。工程所开挖、回填沟壑的土层裸露面要及时加固，并进行植草护坡。

(3) 植被保护与恢复措施

加强施工人员对植物的保护意识，禁止施工人员随意对野外植被滥砍滥伐。拟定施工方案应尽量避免减少林地、耕地的占用，不随意扩大施工活动区域，进行文明施工。

(4) 动物保护措施

1) 其他动物保护措施

① 施工专项保护措施

A. 两栖类、爬行类动物

两栖爬行类动物行动能力相对较弱，在施工前及时对灌草丛等环境内施工区及影响区的两爬类进行轰赶，以减少造成施工车辆碾压的危害。同时，需加大对施工人员的监督力度，防止他们偷猎和捕捉两栖和爬行动物。

工程施工需保护两栖爬行类的生境，施工期间尽可能地防止燃油泄漏和机械检修、冲洗等随意排放。

B. 鸟类

加强对施工人员的环境保护意识宣传，加强野生动物保护的宣传。同时，加强对施

工人员的监督，禁止偷猎鸟类，禁止掏鸟蛋、端鸟窝、捡幼鸟的行为。当地林业主管部门，有权监管施工单位野生动物保护情况，按照国家野生动物保护法对偷猎者实施处罚。

在施工中要保证不多占用林地，尽量减少林地等的占用对鸟类生境的破坏以及施工后及时进行植被恢复。

C. 兽类

评价区的兽类均为小型啮齿类。对兽类的保护主要是要做好宣传，同时，加强施工人员环境和自然保护教育，杜绝一切不利于兽类生存繁衍的活动，特别是滥砍滥伐等破坏兽类生境的活动。工程中小家鼠等伴随人类生活的兽类其种群数量将会增加，在控制鼠害过程中，尽量减少毒药使用。

D. 避免与消减措施

增强施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，在施工时严禁进行猎捕，严禁施工人员和当地居民捕杀两栖和爬行类动物。

在施工前对施工区及影响区的动物进行轰赶，减少施工过程中造成对动物的伤害；根据野生动物活动规律，合理规划施工时间，降低施工中噪音对动物的影响；对在施工中遇到受伤或年幼的野生动物需交由森林公安或林业局的专业人员妥善处理；合理规划管理，避免工程中不必要的树木砍伐和生境开挖等破坏野生动物栖息环境的活动。

② 管理措施

A. 做好宣贯工作，在施工区域设置生态保护警示牌，禁止施工人员乱砍滥伐、猎捕野生动物等违法行为。

B. 严格控制工程用地红线，严禁施工人员越界施工。规范施工人员行为，管理好施工机械和运输车辆，避免乱压乱挖及越界施工。临时用地需布置在征地范围内。

C. 优选施工时间，尽量避免夜间施工。高噪声施工机械的作业应避开清晨和傍晚野生动物活动的高峰时段。

③ 恢复与补偿措施

对涉及林区的工程区采用加密绿化带，防止灯光和噪声对动物的不利影响。

2) 重要动物保护措施

针对评价区分布的北草蜥、黄腹山雀，一是尽量避免破坏施工区域及周边森林植被，二是采用噪声小的机械设备和施工作业方式；禁止偷猎。禁止通过下套、陷阱和枪杀等方式猎捕。

(5) 景观保护措施

- 1) 不得随意砍伐林木、不得随意采摘花草。
- 2) 建议项目实施阶段，优化施工布置，避免施工建设对植被不必要的破坏。
- 3) 对无法利用天然植被做绿色屏障的工作面、开挖裸露面，采取栅栏挡护，并种植当地适生的绿色藤蔓植被作为人工绿色屏障，使开挖裸露面尽可能避开视觉范围。
- 4) 生活垃圾应统一收集，拉至固定场所处理，严禁随意乱运乱丢乱弃。
- 5) 生活废水统一收集处理，严禁随意排放，污染当地地表水环境，形成视觉污染。
- 6) 在施工期间尽量对废土石进行综合利用，减少堆放量，不得随意扩大施工范围，减小景观影响范围。
- 7) 在施工期结束后，对因施工活动造成的裸露地面，采取植被恢复措施，应尽量选用当地物种，与区域景观相协调，积极采取工程和生物措施相结合的方法予以恢复重建，根据区域生态环境特点，进行景观恢复。

(6) 公益林、天然林和农作物保护措施

- 1) 施工过程中采取洒水降尘、施工场地四周设置围挡、运输采用密闭式运输等措施，以减少扬尘对公益林、天然林内植物及周边农作物生长的影响。使用尾气污染物排放量小的施工机械，减少施工机械尾气对公益林、天然林内植物及周边农作物的影响。
- 2) 尽量少占公益林、天然林，禁止滥砍滥伐。
- 3) 在施工过程中，采用低噪施工机械，以减轻噪声对动物的驱赶效应。

7.8.3 运营期生态环境保护措施

运营期间主要是废气、工作人员肆意采摘砍伐等对公益林、农作物的影响。运营期生态环境保护措施主要从植被绿化和加强工作人员生态环境保护意识两方面入手。

(1) 植被绿化

场区绿化工作十分重要。绿化具有阻挡臭味气体、降低噪声、吸附尘粒的作用，对局部的环境污染具有多方面的长期和综合效果。利用植物作为治理污染的一种经济手段，发挥它们在吸收有害气体、净化空气、降低噪声、改善环境、保持生态平衡方面的作用。绿色植物具有多种生态环境效应，如调节空气、温度、湿度，阻挡风沙、滞留空气中的灰尘、吸收 SO₂ 等有害气体等，有些植物还有一定的杀菌能力，此外，树本身还有降噪隔声的功能。

因此，本项目厂区绿化工作十分重要，项目应结合场区布局，合理规划，优化树

种，认真搞好绿化工程：

①场区和道路两侧，应以乔木绿化为主，乔、灌、草合理配置；在厂界四周根据实际条件营造防护林，用以防止污染物对周边生态环境的影响，针对工程主要运输路线，要求企业对道路两侧实施绿化，以高大树冠及乔木结合形成隔离带以遮阴、抑尘。

②生活管理区应以绿化美化为主。绿化方式为灌、乔、草立体植物种植为主，并结合四季花卉植物形成良好景观。四周空闲地带以灌木绿篱、草皮种植代替裸地。植物物种以适宜当地生长的土生物种为主。

③应做好场区绿化的管理和抚育，及时补种，保证成活率，尽快增加植被覆盖度，少用或不用化学肥料和农药。

(2) 加强工作人员生态环境保护意识

为了减轻项目对环境的破坏，要提高运营人员的生态环境保护意识。一是要通过短视频、电视等方式加大环保的宣传，宣传中加入一些实施环保的具体方法，潜移默化地增强运营人员的环保意识。二是可以开展线下讲座活动，邀请管理人员参加，解答他们提出的问题，同时宣传生态环境保护的重要性，促使运营人员主动进行生态保护，增强他们的环保意识。

(4)项目废水事故排放防范和补救措施

1) 事故排放防范措施

①遵循国家标准，确保污水处理设施稳定、达标排放。

②通过定期的安全教育和培训，提高从业人员的安全意识和操作技能，确保安全规范得到遵守。建立健全的安全管理制度，包括操作规程、安全检查、事故报告和处理程序等。

③厂区应制定详细的应急预案，包括事故预警、应急响应、事故处理和事后恢复等，确保在紧急情况下能够迅速有效地采取行动。定期进行环境风险评估，识别潜在的风险点，并制定相应的风险控制措施。

2) 事故排放补救措施

①根据污水处理设施的应急预案，迅速启动应急响应机制，控制污染扩散。

②立即停止或减少污染物的排放，控制污染源。

③事故排放后开展监测，及时发现和处理污染物。

7.9 环保投资

拟建项目工艺污染防治措施及环境保护投资估算见表 7.9-1。全厂总投资 15966 万元，其中环保投资 4000 万元，约占总投资的 25%。

表 7.9-1 拟建项目环保投资表

污染源		环保设施	环保投资 (万元)	效果	进度
废水	生产废水	一套污水处理系统，采用“预处理+厌氧 UASB +膜生物反应器 MBR+STRO+反渗透 RO”工艺，处理规模 80m³/d。	1800	达标回用	与拟 建项 目建 设同 时设 计、 同时 施 工、 同时 竣工
废气	焚烧炉烟气	SNCR、干法脱酸系统、活性炭喷射装置、布袋除尘器，足额使用石灰、活性炭、尿素等辅助材料	1500	达标排放	
	垃圾贮坑、卸料大厅	垃圾贮坑、卸料大厅微负压，将垃圾贮坑、卸料大厅臭气抽出送入炉膛燃烧，并设置“活性炭吸附”事故除臭系统作为应急除臭措施。			
	污水处理站	污水处理站高浓度臭气和低浓度臭气分别收集后，高浓度臭气抽出送入炉膛燃烧，低浓度臭气采用“植物液喷淋+碱洗+生物除臭+氧化”处理，经 1 根 15m 排气筒排放。设置 300m 环境防护距离。			
	餐厨垃圾处理车间	接料间、餐厨垃圾处理车间密闭设计，微负压，将臭气收集后，与污水处理站低浓度臭气一并进入低浓度臭气系统，采用“植物液喷淋+碱洗+生物除臭+氧化”处理，经 1 根 15m 排气筒排放。			
	飞灰养护间 飞灰固化稳定化废气	飞灰养护间飞灰固化稳定化废气采用风道型纳米光子空气净化装置处理后，经 15m 排气筒排放。			
固废	飞灰	飞灰稳定化后送填埋场填埋处置或送有资质单位处置	300	不排放	
	炉渣	全部进行综合利用			
	污泥	进入项目焚烧炉			
	餐厨垃圾处理残渣	进入项目焚烧炉			
	生活垃圾	进入项目焚烧炉			
噪声	空压机、各种泵等	建筑隔声、减振、消声器等	100	噪声不扰民	
	燃烧空气系统				
	发电机组	建筑隔声、减振、消声器等			
绿化		建设以落叶阔叶树种、常绿阔叶树种和藤木植物为主的绿化林带。	50		
环境监测、风险防范		焚烧烟气在线连续监测系统	100		
		环评、验收监测等			
环境监测管理		建立企业环境信息公开制度。 炉膛内焚烧温度在二次空气喷入点所在断面、炉膛中部断面和炉膛上部断面中至少选择两个断面分别布设监测点，实行热电偶实时在线测量； 设置焚烧炉运行工况在线监测装置，监测结果采用电子显	80		

	示板进行公示并与当地环境保护行政主管部门和行业行政主管部门监控中心联网，焚烧炉运行工况及在线监测指标应至少包括炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量以及烟气流量、烟温、颗粒物、NO_x、SO₂、HCl、CO；生活垃圾焚烧厂烟气在线监测装置安装要求应按《污染源自动监控管理办法》等规定执行并定期进行校对。 建立企业监测制度，制定监测方案，并向环境保护行政主管部门和行业主管部门备案。对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久采样口、采样测试平台和排污口标志。对烟气中重金属类污染物监测应每月至少开展1次；对烟气中二噁英类的监测应每年至少开展1次，其采样要求按HJ77.2的有关规定执行，其浓度为连续3次测定值的算术平均值。对其他大气污染物排放情况监测的频次、采样时间等要求，按有关环境监测管理规定和技术规范的要求执行。 环境保护行政主管部门应采用随机方式对生活垃圾焚烧厂进行日常监督性监测，对焚烧炉渣热灼减率的监测应每周至少开展1次，对厂界H₂S、NH₃、臭气浓度、颗粒物的监测应每季开展1次。			
环境监理	督查项目施工过程中各项环保措施的落实情况；组织建设期环保宣传和培训，指导施工单位落实好施工期各项环保措施，确保环保“三同时”的有效执行，以驻场、旁站或巡查方式实行监理。	50		
生态措施	从宣传培训、标识标牌几方面开展生态保护措施工作。	20		
总投资	/	4000		

8环境影响经济损益分析

城市生活垃圾的治理是一项保护环境的公共事业，是造福于人类、改善生活环境的基本工程，其建成投产后的主要效益表现为社会效益和环境效益。

本章节主要通过对垃圾焚烧发电项目的经济效益及环境经济的损益分析，全面反映项目投资的环保经济效益和社会环境效益。

8.1项目投资的经济效益分析

根据有关资料对城市生活垃圾处置采用的焚烧法与现行填埋法在经济上进行了比较，结果认为：综合建设投资、运行费用、土地使用费、使用费用和寿命期内处理垃圾量等因素，焚烧法的经济效益优于填埋法。并且其处理将产生能源，真正做到了垃圾的资源化利用。

根据项目可研报告，拟建项目税后财务内部收益率为 5.03%（税后），全部投资回收期 15.64 年，各项财务指标表明项目的投资在经济效益上来讲是可行的，是有收益的，不确定性分析也表明拟建项目具有较强的抗风险能力。

8.2环境经济损益分析

8.2.1环境保护费用

拟建项目环境经济损益分析采用指标计算方法。

指标计算法主要内容是把项目对环境经济产生的损益分解成各项经济指标，其中包括：环保费用指标、污染损失指标和环境效益指标，再按完整的指标体系进行逐项计算，然后通过环境经济的静态分析，得出项目环保投资的年净效益、效益与费用比例和污染治理费用的经济效益等各项参数。综合各项参数来全面衡量项目的环保投资在经济上的合理水平。

拟建项目日入炉垃圾 200 吨，年处理量约为 8.33 万吨原生垃圾，生产期为 25 年。

环保投资：拟建项目总投资 15966 万元，其中环保投资 4000 万元。按 25 年计算，则保投资设备折旧费约 160 万元/a。

运行费用：运行费用是为充分保障环保设施的效率、维持其正常运行而发生的费用，工程投运后，环保设施的运行费用 240 万元/a，包括消石灰、活性炭、螯合剂、尿素、渗滤液处理药剂，膜系统以及人工费、水电费、维护费。

环保运行总费用为 400 万元/a。

拟建项目环保设备运行费用详见下表 8.2-1。

表 8.2-1 拟建项目环保设备运行经济指标

序号	设备名称	消耗物品	运行费用	用量（t/a）	运行费用（万元）
1	污水处理	膜、药剂、电	18 元/m³ 废水·d	1 年更换/次	47.95
2	活性炭除臭系统	活性炭	5000 元/t	半年至 1 年更换一次，10t/次（全厂停运时）	50.0
3	烟气处理原辅材料消耗	消石灰	450 元/t	1067	48.02
		活性炭	5000 元/t	34	17.0
		尿素	2000 元/t	67	13.40
4	飞灰稳定化	螯合剂	5000 元/t	54	27.0
5	低浓度臭气处理	植物喷淋液	20000 元/t	10	20.0
		氢氧化钠	4000 元/t	16.7	6.68
		次氯酸钠	600 元/t	15	0.90
总计（万元/a）		240			

8.2.2 效益指标

(1) 直接经济效益

拟建项目环保投资产生的直接经济效益主要包括:

① 能源利用的经济效益

拟建项目利用垃圾焚烧供热, 在正常运行状况下, 向对外供汽量 113780t/a。按 160 元/t 计, 拟建项目能源利用产生的经济效益为 1820 万元/年。

② 废水回用的经济效益

拟建项目产生的废水经处理系统处理后回用, 每年可节约用水量约 3 万 m³, 按 2.0 元/m³ 计, 每年可获直接经济效益约 6 万元。

③ 节省垃圾占地面积的经济效益

按每天 250t 原生垃圾运送垃圾填埋场填埋, 经压实后容量按 1t/m³ 计, 则每天需要 250m³ 的场地, 拟建项目年处理垃圾约 8.33 万 t, 若填埋则需要 8.33 万 m³ 土地, 按每立方米土地使用费 50 元计, 则每年因节省垃圾占地面积而获得的经济效益为 416.5 万元。

拟建项目每年环保投资产生的直接经济效益为 2242.5 万元。

(2) 间接经济效益

排污对人群健康造成的污染损失、为环境污染支付的赔偿费等, 在目前情况下, 这些间接污染损失难以用货币定量化, 可以量化的只考虑排污费。

工程若不采取环保措施进行污染物有效削减，依据《中华人民共和国环境保护税法》（2018年1月1日实施）规定计算，企业应缴纳排污费约1000万元。

综上，总经济效益为3242.5万元。

8.2.3 环境经济的静态分析

（1）年净效益

年净效益指工程达产年环境保护措施产生的经济效益扣除污染治理运行费用之差。

年净效益=经济效益—费用指标=3242.5-400=2842.5万元

企业可获得净效益2842.5万元/年。

（2）效益与费用比

环保措施效益2842.5万元/年与其费用348万元/a之比为8.2，远大于1，表明工程的环保设施综合经济指标良好，可实现环保设施的经济运行。

综上所述，无论是从年净效益分析，还是从效益与费用比分析，均表明工程的环保投资在经济上是可行的。

8.3 社会环境效益分析

拟建项目工程是市政基础设施，其特点不同于产品生产，而是为社会提供后勤保障服务。拟建项目建设改善和加强了垃圾处理的服务区范围的生活垃圾处理水平和能力，改善了酉阳的环境质量，提升了城市形象，促进经济进一步繁荣。

（1）有效地改善了城市的环境状况

城市生活垃圾的处理程度与水平是一个城市文明程度的重要标志，它涉及市容市貌是否清洁，居民居住环境是否安全卫生。拟建项目的建设有效缓解了由于经济发展和人们生活等带来的垃圾对环境的危害，成为保证本市环境质量的重要手段。

（2）提供就业机会

拟建项目的建设将为当地的劳务市场提供一定的就业机会。首先，项目基础设施施工建设期间，将提供一定量的施工人员空缺。其次，项目运营过程中将提供一定量的长期稳定的就业机会。根据项目可研报告，拟建项目劳动定员31人。

（3）实现了生活垃圾处理无害化、减量化和资源化的目标

近年来，重庆市经济发展迅速，人口密度增大，由此引出垃圾出路问题受到各级政府普遍关注，垃圾处理不当会很大程度上影响城市的整体环境和形象。且该地区土地资源紧张，根据我国相关文件，土地资源紧张且有经济技术条件的地方首先采取焚烧

法处理生活垃圾。由填埋法向焚烧法过渡，是根本上解决城市生活垃圾的主要出路，同时，生活垃圾焚烧处置有效控制了二次污染，不存在填埋法处置对垃圾堆场周围环境造成的污染，且节省了土地占地面积，改善并保护了城市的生态环境，并通过垃圾焚烧能源的综合利用，有效实现了生活垃圾处置无害化、减量化和资源化的目标。

8.4小结

综上所述，工程的环保投资所获得的效益明显，既有经济效益，又做到了污染物达标排放，减轻了对环境的污染影响，具有良好的环境效益。

拟建项目建成投产运行后同时将会带来巨大的社会效益，扩大和加强了垃圾处理的服务区范围、处理水平和能力，有效地改善了城市的环境状况，提供了就业机会，实现了生活垃圾处理无害化、减量化和资源化的目标。提高了酉阳乃至重庆市整体城市的环境质量，促进经济进一步繁荣。

9环境管理与环境监测

本评价按照 ISO14000 环境管理系列标准的要求，对企业的环境管理和监测以及环境管理体系的建立提出建设性的建议。

ISO14000 系列标准是国际标准化组织在可持续发展战略的指导下制定的国际环境管理通用标准。该系列标准以 ISO14001《环境管理体系——规范与指南》为核心，旨在通过规范的环境管理体系的建立和环境管理工作的开展，达到主动积极的开展环境保护工作。企业通过实施该系列标准，并最终获得该标准的认证，有利于环境保护与经济协调发展；有利于企业节能降耗，提高经济效益；有利于企业环境管理以及综合管理水平的提高；有利于提高企业及其产品的市场特别是国际市场竞争力、消除贸易壁垒、促进国际贸易。按照 ISO14000 系列标准的要求，建立环境管理体系，开展环境管理工作，具有重要意义。

ISO14000 环境管理系列标准，主要有五大基本要求：

(1) 制定明确的环境方针，包括对污染防治的承诺、对有关环境法律、法规以及其应遵守的规定和承诺。

(2) 在环境方针指导下进行规划，确定可量化的目标和可测量的指标。

(3) 确保标准的实施与运行。即应建立明确的组织机构和职责，建立健全规章制度，对全体员工进行培训，增强其环境意识，并具备完成各自职责的能力。

(4) 不断检查和采取措施，对管理体系中的指标和程序等进行监控，发现问题及时纠正。同时还应采取预防措施，避免同一问题的再发生。

(5) 定期进行管理评审，主要是在规定时间内对管理体系进行审核，提出更高的要求，不断完善对环境的承诺。

上述五大要求不是一成不变的，它是在实际工作中不断自我完善、持续改进、不断提高的。

9.1环境管理机构设置

为加强项目的环境保护管理工作，根据项目性质和建设规模，确定建设期和运行期的环境管理任务。项目建设期由建设单位安排中级技术职务以上的专职环保人员 1~2 人，负责建设期的环境保护工作。

项目建成后，垃圾处理厂运行的可靠性和稳定性与管理紧密相关。垃圾处理厂从设计、设备选购、安装调试直至运行稳定达标，应切实做好控制、监视、记录及分析检

验工作，使处理厂达到设计要求。为此，需在垃圾处理厂设环境保护办公室，并配专职管理干部和专职技术人员 1~2 人，统一负责垃圾处理厂的环境保护监督管理工作（监测与监控、运行管理等）。

监督机构：重庆市生态环境局和酉阳县生态环境局。

9.2环境管理内容

为加强项目的环境保护管理工作，发挥环境保护管理机构的作用，其主要职责及管理内容为：

（1）入厂垃圾管理。拟建项目投入运行后，必须加强入厂垃圾管理，包括垃圾车在厂区内行驶规定，垃圾卸料过程防止臭味、渗滤液滴漏操作规程，特别是加强高峰时节和高温季节垃圾入厂的管理。

（2）按焚烧工艺和设备要求，制定污染物排放相关岗位的操作作业指导书，严格执行工艺操作规程。

（3）制定烟气处理设施排放口在线监测仪的操作作业指导书，确保在线监测仪正常运行。

（4）制定污染物处理排放设备的维修、保养工作岗位作业指导书。

（5）制定污染物排放口监测计划，并组织监测的实施。

（6）制定飞灰、炉渣厂内暂存、运输过程控制二次污染的操作作业指导书。

（7）按照国家危险化学品安全管理条例有关规定，对贮存场所建筑结构、安全距离、应急设施、防火注意事项等作出明确规定。

（8）按照国家危险品运输管理条例制定运输管理章程，明确运输路线、运输时间。

（9）加强企业的资源和能源管理，进一步降低能源消耗量，提高清洁生产水平。

（10）对企业员工定期进行环保培训，提高全体员工的安全和环境保护意识。

（11）应在厂区明显位置设置显示屏，将炉温、烟气停留时间、烟气出口温度、一氧化碳等数据向社会公布，接受社会监督。

9.3环境监理

建设项目环境监理是指建设项目环境监理单位受建设单位委托，依据有关环保法律法规、建设项目环评及其批复文件、环境监理合同等，对建设项目实施专业化的环境保护咨询和技术服务，协助和指导建设单位全面落实建设项目各项环保措施。

建设项目环境监理单位受建设单位委托，承担全面核实设计文件与环评及其批复

文件的相符性任务；依据环评及其批复文件，督查项目施工过程中各项环保措施的落实情况；组织建设期环保宣传和培训，指导施工单位落实好施工期各项环保措施，确保环保“三同时”的有效执行，以驻场、旁站或巡查方式实行监理；发挥环境监理单位在环保技术及环境管理方面的业务优势，搭建环保信息交流平台，建立环保沟通、协调、会商机制；协助建设单位配合好环保部门的“三同时”监督检查、建设项目环保试生产审查和竣工环保验收工作。

建设项目环境监理的内容主要包括建设期环境保护监理、生态保护措施监理及环保设施监理。

建设项目环境监理除按相关技术规范 and 规定要求开展外，应高度关注以下内容：

(1) 建设项目设计和施工过程中，项目的性质、规模、选址、平面布置、工艺及环保措施是否发生重大变动；

(2) 主要环保设施与主体工程建设的同步性；

(3) 环境风险防范与事故应急设施与措施的落实，如事故调节池等；

(4) 与环保相关的重要隐蔽工程，如防腐防渗工程等；

(5) 项目建成后难以或不可补救的环保措施和设施；

(6) 项目建设和运行过程中可能产生不可逆转的环境影响的防范措施和要求；

(7) 项目建设和运行过程中与公众环境权益密切相关、社会关注度高的环保措施和要求。

为确保隐蔽工程，尤其是地下水防渗措施严格按照要求施工，建设单位可开展环境监理工作，并纳入施工监理中。

9.4 环境监测

9.4.1 污染源监测计划

拟建项目实施后污染物主要是：烟尘、HCl、SO₂、NO_x、CO、H₂S、NH₃、臭气浓度、汞、镉、铅等重金属、二噁英类；垃圾渗滤液、生活污水及各类冲洗废水；焚烧飞灰、焚烧炉渣、污泥等；辅助动力设备产生的噪声等。

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及修改单、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ1039-2019)以及《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》(HJ1205-2021)，参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ1209-2021)提出监测要

求，同时根据重庆市规范排污口（源）技术要求规范排污口，同时具体内容如下：

（一）废气

新建有组织排气筒应修建平台，设置监测采样口，采样口的设置应符合《污染源技术规范》要求，采样口必须设置常备电源。

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及修改单：①拟建项目应设置焚烧炉运行工况在线监测装置，监测结果应采用电子显示板进行公示并与当地环境保护行政主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。焚烧炉运行工况在线监测指标应至少包括烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢的浓度以及炉膛焚烧温度。②烟气在线监测装置安装要求按《污染源自动监控管理办法》等规定执行并定期进行校对。③废气采样，应根据监测污染物的种类，在规定的污染物排放监控位置进行；有废气处理设施的，应在该设施后检测。排气筒中大气污染物的监测采样按 GB/T16157、HJ/T397 或 HJ/T75 的规定进行。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)：

①监测点位：a) 外排口监测点位：点位设置应满足 GB/T 16157、HJ 75 等技术规范的要求。净烟气与原烟气混合排放的，应在排气筒，或烟气汇合后的混合烟道上设置监测点位；净烟气直接排放的，应在净烟气烟道上设置监测点位，有旁路的旁路烟道也应设置监测点位。

b) 内部监测点位设置：当污染物排放标准中有污染物处理效果要求时，应在进入相应污染物处理设施单元的进出口设置监测点位。当环境管理文件有要求，或排污单位认为有必要的，可设置开展相应监测内容的内部监测点位。

②监测指标：各外排口监测点位的监测指标应至少包括所执行的国家或地方污染物排放（控制）标准、环境影响评价文件及其批复、排污许可证等相关管理规定明确要求的污染物指标。排污单位还应根据生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品，确定是否排放纳入相关有毒有害或优先控制污染物名录中的污染物指标，或其它有毒污染物指标，这些指标也应纳入监测指标。对于主要排放口监测点位的监测指标，符合以下条件的为主要监测指标：

a) 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物（或烟尘/粉尘）、挥发性有机物中排放量较大的污染物指标；

b) 能在环境或动植物体内积蓄对人类产生长远不良影响的有毒污染物指标（存在

有毒有害或优先控制污染物相关名录的，以名录中的污染物指标为准)；

c) 排污单位所在区域环境质量超标的污染物指标。

内部监测点位的监测指标根据点位设置的主要目的确定。

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

①监测内容：自行监测污染源和污染物应包括排放标准以及其他环境管理要求中涉及的废气、废水污染源和污染物。

②监测点位：排污单位开展自行监测的监测点位包括外排口监测点位、内部监测点位、无组织排放监测点位等。

a) 有组织废气外排口：废气污染源通过排气筒等方式排放至外环境的，应在排气筒设置监测点位。废气监测平台、监测断面和监测孔的设置应符合 GB 18485、HJ 75、HJ/T 397 等标准规范的要求。

b) 无组织废气排放：无组织废气排放监测点位应符合 GB 16297 和 GB 14554 等标准要求。

c) 内部监测点位：当环境管理有要求，或排污单位认为有必要的，可以在排污单位内部设置监测点，监测污染物浓度或与有毒有害污染物排放密切相关的关键工艺参数等。

(二) 废水

据《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》(HJ1205-2021)、《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ1039-2019)：废水排放口监测应符合《排污口规范化整治技术要求(试行)》、HJ/T 91、HJ/T 92 等标准规范要求。

排放标准规定的监控位置为车间排放口或车间处理设施排放口的污染物，在相应的废水排放口采样。排放标准规定的监控位置为排污单位排放口的污染物，废水直接排放的，在排污单位的排放口采样；间接排放的，在排污单位的污水处理设施排放口后、进入其他污水处理系统前的法定边界位置采样。

排污单位废水排放监测的监测点位包括废水排放口、雨水排放口。

拟建项目在厂区雨水排口设一个监测断面，监测断面可以是矩形、圆形或梯形，使其水深不低于 0.1m，流速不小于 0.05m/s，并设置规范的测量段，便于流量、流速的测量，测量段长度应是其水面宽度的 6 倍以上，最小 1.5 倍以上。

拟建项目执行的监测计划如表 9.4-1 所示。

表 9.4-1 污染源监测计划

分类		监测位置	监测点数	监测项目	监测频率
废气	烟气在线监测仪	排气筒出口	1	颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、HCl、CO	自动监测
	辅助判别	炉内	1	炉膛内焚烧温度	自动监测
	取样监测	排气筒出口	1	汞及其化合物，镉、铊及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	1 次/月
				二噁英类	1 次/年 a
		低浓度臭气排气筒	1	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	1 次/季
		飞灰养护车间废气排气筒	1	颗粒物、NH ₃ 、臭气浓度	1 次/月
		厂界	4	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、颗粒物、挥发性有机物 b	1 次/季
废水	取样检测	厂区废水总排口	1	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、总氮、五日生化需氧量、粪大肠菌群数	1 次/季
		渗滤液处理系统废水排放口	1	总汞、总砷、总镉、总铅、总铬、六价铬	1 次/季
雨水	取样检测	厂区雨水排口 c	1	COD、NH ₃ -N、SS	1 次/月 c
噪声	厂界周围		4	等效 A 声级（Leq（A））	1 次/季
固废	炉渣		/	热灼减率	1 次/周
注 1：废气监测应按照相应监测分析方法、技术规范同步监测废气参数。					
注：a 如出现超标，则加密至每季度监测一次，连续 4 个季度稳定达标后，可恢复每年监测一次。 b 暂用非甲烷总烃作为挥发性有机物排放的控制指标，待相关标准发布后，从其规定；相关标准或规定发布前生活垃圾焚烧排污单位选测。 c 雨水排放口有流动水排放时按月开展监测，如监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。					

9.4.2 环境监测计划

拟建项目的环境监测计划见表 9.4-2。

表 9.4-2 环境质量监测计划

分类	监测点位	监测点数	监测频次	监测项目
地下水	厂内及厂区附近地下水共设 2 点。 D1:厂内设置 1 个背景点(西北厂界附近, 108.805043°, 28.722862°), D2:地下水下游设置 1 个监控点(东南厂界附近, 108.804866°, 28.721845°)	2	次/1 年	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量(COD _{Mn} 法)、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群。
土壤	共设 2 点, 厂区东侧最近农田, 南厂界外约 1330m 处(最大落地浓度)	2	次/1 年	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、二噁英类
环境空	共设 1 点, 下风向扎营村(下风向)	1	次/1	Hg、Cd、Pb、As、Cr ⁶⁺ 、HCl、

分类	监测点位	监测 点数	监测 频次	监测项目
气	保护目标)		年	Mn、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、二噁英类

9.5 污染物排放清单

表 9.5-1 工程组成、总量指标及风险防范措施

工程组成	原辅料	废水污染物排放总量	废气污染物排放总量	固体废物污染物排放总量	主要风险防范措施
项目建设规模为 1×200t/d 生活垃圾焚烧生产线，配套 1×1MW 背压式汽轮发电机组。 主要建设内容包括主厂房区（垃圾卸料大厅、垃圾贮坑、焚烧锅炉间、烟气净化间、汽机间、中央控制室及烟囱等）、辅助工程（工业水池、循环水泵房、冷却塔、污水处理系统及倒班楼、大门、门卫房、景观绿地等）以及相应的配套贮运工程。 主要设备详见 2.7 章节。	详见章节 2.8	拟建项目废水污染物： COD7.40t/a BOD₅ 1.45 t/a NH₃-N 0.72 t/a TN 1.39 t/a SS 7.13 t/a TP 0.02 t/a 动植物油 0.05 t/a	拟建项目有组织废气污染物： 烟尘 7.68t/a SO₂ 23.04t/a NO_x 92.16t/a HCl 9.60/a CO 23.04t/a、 Hg 0.012t/a 镉+铊 0.02t/a Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 0.19t/a 二噁英 3.84×10^{-8} tTEQ/a	稳定化飞灰 3500t/a、炉渣 13333t/a 及各类工艺固废。 全厂固体废物均得到妥善处置，不外排。 具体去向见 7.4 章节。	①烟气事故排放风险防范措施主要包括足额使用石灰、活性炭等辅助材料，安装排放自动监测系统和超标报警装置，通过加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，安装在线监测系统可及时防控烟气事故性排放；②设置足够有效容积的调节池以及有效容积足够的事故池，收集事故状态下废水，可防范废污水事故排放风险；③分区域进行防腐防渗处理，设置地下水监控水井可防范渗滤液渗漏对地下水污染的风险。 当发生烟气处理系统事故排放后，应及时跟进风向风速情况，在下风向设置监测点位，特别应关注近距离居民区；当调节池破损导致渗滤液渗入地下后，应及时清理调节池渗滤液，并在项目设置的地下水跟踪监测井进行监测；若废污水发生外溢或事故排放，应在雨水排放口等处设置监测点。 针对项目可能出现的事故，为及时控制危害源，企业应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）编制突发环境事件应急预案，并组织进行演练，以便当发生事故能及时启动应急预案程序，进行应急处置，将环境风险控制最小程度。

表 9.5-2 废气排放清单及执行标准

类别	污染源	治理措施	污染因子	排放标准及标准号	排污口信息	执行标准		排放情况		排放量 (t/a)
						浓度 (mg/m ³)	速率限值 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
有组织	焚烧炉	SNCR+干法脱酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘器工艺 除尘效率 99.33%； 脱硫效率 92.16%； 脱硝效率 40%； 一氧化碳脱除效率 60%； 氯化氢脱酸效率 97.5%； 汞及其化合物脱除效率 94%； 镉、铊及其化合物脱除效率 96.67%； 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物脱除效率 80%； 二噁英类脱除效率 98%	颗粒物	《生活垃圾焚烧污染控制标准》 (GB18485-2014) 表 4 及 2019 年修改单	45m 高烟囱 1 座，单管钢制，内径 1.1m，出口烟气温度 136℃	30(小时均) 20(日均)	/	20(小时均) 20(日均)	0.96	7.68
			氯化氢			60(小时均) 50(日均)	/	25(小时均) 25(日均)	1.20	9.60
			二氧化硫			100(小时均) 80(日均)	/	90(小时均) 60(日均)	4.32	23.04
			氮氧化物			300(小时均) 250(日均)	/	250(小时均) 240(日均)	12.00	92.16
			一氧化碳			100(小时均) 80(日均)	/	80(小时均) 60(日均)	3.84	23.04
			汞及其化合物			0.05	/	0.03	0.0014	0.012
			镉+铊			0.1	/	0.05	0.0024	0.02
			Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni			1.0	/	0.5	0.024	0.19
			二噁英			0.1ngTEQ/m ³	/	0.1ngTEQ/m ³	4.80E-09	3.84E-08
	餐厨垃圾处理车间及污水处理站低浓度臭气	采用“植物液喷淋+碱涤+生物除臭+氧化”处理	H ₂ S	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	15m 排气筒有组织排放，内径 0.8m，25℃	/	0.33	/	0.0009	0.003
			NH ₃			/	4.9	/	0.0020	0.025
			臭气浓度			/	2000(无量纲)	/	/	/
	飞灰养护间固化稳定化废气	纳米光子空气净化装置	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)	15m 排气筒有组织排放，内径 0.3m，25℃	120 mg/m ³	3.5	40 mg/m ³	0.12	0.96
			NH ₃	《恶臭污染物排放		/	4.9	/	0.015	0.12

			臭气浓度	标准》（GB14554-93）		/	2000（无量纲）	/	/	/		
无组织	垃圾贮坑、生活垃圾卸料大厅	正常情况，抽风引至焚烧炉燃烧分解，保守考虑恶臭气体逃逸率 10%	H ₂ S	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	无组织排放	1.5mg/m ³	/	/	0.00076	0.006		
			NH ₃			0.06mg/m ³	/	/	0.02558	0.205		
	污水处理站	高浓度臭气抽风引至焚烧炉燃烧，低浓度臭气	H ₂ S			1.5mg/m ³	/	/	0.0002	0.002		
			NH ₃			0.06mg/m ³	/	/	0.0019	0.015		
	餐厨垃圾处理车间	采用“植物液喷淋+碱涤+生物除臭+氧化”处理，保守考虑逃逸率 10%	H ₂ S			1.5mg/m ³	/	/	0.0005	0.001		
			NH ₃			0.06mg/m ³	/	/	0.0063	0.013		
各物料贮仓	仓顶除尘器	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）表 1	无组织排放	1.0mg/m ³	/	/	0.15	0.15			

表 9.5-3 废水排放清单及执行标准

污染源	排放口排放标准及标准号	污染因子	排放浓度限值（mg/L）	厂区总排口 污染物排放量（t/a）
生活污水及回用不完的除盐水制备系统废水（187.7m ³ /d）	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，氨氮、总氮、总磷参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 等级标准	pH	6~9	/
		COD	500	7.40
		BOD ₅	300	1.45
		NH ₃ -N	45	0.72
		TN	70	1.39
		SS	400	7.13
		TP	8	0.02
		动植物油	100	0.05

表 9.5-4 拟建项目噪声排放执行标准

排放标准及标准号	最大允许排放值	
	昼间（db）	夜间（db）

北、东、南厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准	65	55
西厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》3a类标准	70	55
夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 10 dB (A)；夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)。		

表 9.5-5 固废排放清单及执行标准

类别	名称	产污节点	形态	主要成分	废物类别	废物代码	处置量 t/a	处置办法
一般固废	炉渣	焚烧	固态	硅、钙、铁、锰、钠、磷的氧化物及未燃烬的有机物	——	441-001-S03	13333	由协议单位外运综合利用
危险废物	飞灰稳定化物	焚烧	固态	较高浸出浓度的 Pb、Cd 等重金属和其它毒性物质	HW18	772-002-18	3500	采用水、螯合剂稳定化后，经毒性检测后确定填埋处置或水泥协同处置或直接按照国家飞灰处置规范处置
一般固废	污泥（含水率 80%）	污水站	固态	——	——	900-099-S07	1667	送入主厂房焚烧炉燃烧
生活垃圾	生活垃圾	职工生活	固态	——	——	900-099-S64	5.3	送入主厂房焚烧炉燃烧
一般固废	废滤料	除盐水处理	固态	废活性炭、SiO ₂	——	900-008-S59	1	送入主厂房焚烧炉燃烧
一般固废	废树脂		固态	树脂等	——	900-008-S59	2	
危险废物	废滤料	空压站	固态	废活性炭、SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、粉尘、废矿物油等	HW08	900-249-08	0.006	由有危废资质的单位转运处置
危险废物	废机油	汽机间	半固态	废矿物油等	HW08	900-249-08	0.1	由有危废资质的单位转运处置
一般固废	废活性炭	除臭系统	固态	废活性炭	——	900-008-S59	5	送入主厂房焚烧炉燃烧
危险废物	废布袋	布袋除尘器	固态	过滤介质	HW49	900-041-49	0.1	由有危废资质的单位转运处置

类别	名称	产污节点	形态	主要成分	废物类别	废物代码	处置量 t/a	处置办法
一般固废	餐厨残渣	餐厨垃圾处理残渣	固态	残渣	——	900-002-S61	12	送入主厂房焚烧炉燃烧
危险废物	化验室废液	化验室	液态	废酸、碱等	HW49	900-047-49	0.5	由有资质单位负责处置
危险废物	废弃的吨袋	飞灰稳定化车间	固态	重金属和其他毒性物质	HW49	900-041-49	0.2	由有资质单位负责处置
危险废物	废油漆桶	设备防腐	固态	油漆	HW49	900-041-49	0.5	由有资质单位负责处置
危险废物	渗滤液处理站废膜	渗滤液处理站	固态	废膜	HW49	900-041-49	0.16	由有资质单位负责处置
一般固废	废脱硫剂	沼气系统净化装置	固态	Fe ₂ S ₃ 、FeS	——	900-099-S59	2	生产厂家回收
合计		——	——	——	——	——	18528.4	/

9.6环保设施竣工验收内容及要求

项目投产使用前，应登录全国排污许可证管理信息平台申请排污许可证，持证排污。投产后应及时开展废气、废水、噪声和固废的自验收，同时提交环境保护验收监测报告。

工程环保设施验收内容及要求见表 9.6-1。

验收时还必须统一考虑的有关内容：

- (1) 建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环保档案资料齐全。
- (2) 环境保护设施及其他措施等已按批准的环境影响报告书和设计文件的要求建成或者落实，环境保护设施经负荷试车检测合格，其防治污染能力适应主体工程的需要。
- (3) 环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准；
- (4) 具备环境保护设施正常运转的条件，包括：经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度，原料、动力供应落实，符合交付使用的其他要求。
- (5) 污染物排放符合环境影响报告书和设计文件中提出的标准及核定的污染物排放总量控制指标的要求；
- (6) 各项生态保护措施按环境影响报告书规定的要求落实，建设项目建设过程中受到破坏并可恢复的环境已按规定采取了恢复措施；
- (7) 环境监测项目、点位、机构设置及人员配备，符合环境影响报告书和有关规定的要求；
- (8) 环保投资单列台账并得到了落实，无环保投诉或环保投诉得到了妥善解决。

表 9.6-1 环保设施验收内容及要求一览表

类别	污染源	监测位置	治理措施	监测项目	评价标准
废气	焚烧炉烟气	焚烧炉废气处理设施进口	/	烟气量、颗粒物、SO ₂ 、氧含量	验收及日常考核标准为《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及修改单
		焚烧炉废气处理设施出口	采用 SNCR 炉内脱硝+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器，经 1 座 45m 高烟囱（单管钢制）排放	烟气流速与烟气流量、氧含量、一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢；汞及其化合物（以 Hg 计）；镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）；二噁英类、烟气黑度；锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	
			设置在线监测装置，监测结果应采用电子显示板进行公示并与当地环境保护行政主管部门和行业行政主管部门监控中心联网	在线监测指标：焚烧炉烟气中一氧化碳、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	
	恶臭气体	东、南、西、北厂界	垃圾卸料大厅采用全封闭型设计，并配置有电动卷帘门和空气幕墙；垃圾贮坑设自动卸料密封门、维持负压操作；污水站内各产臭构筑物全密闭、维持负压；餐厨垃圾处理车间全密闭，维持微负压，卸料大厅及垃圾贮坑产生的恶臭气体、污水站及餐厨垃圾处理设备内部产生的高浓度臭气经一次风机抽吸至焚烧炉燃烧处置。焚烧炉停炉检修等工况下，臭气由除臭风机抽至“活性炭吸附”装置处理后，15m 排气筒排放。	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》GB14554-93）新扩改建二级标准
		低浓度臭气排气筒	污水处理站低浓度臭气和餐厨垃圾处理车间低浓度臭气，采用“植物液喷淋+碱洗+生物除臭+氧化”处理，经 1 根 15m 排气筒排放。	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》GB14554-93）表 2

重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目环境影响报告书

类别	污染源	监测位置	治理措施	监测项目	评价标准
	飞灰固化稳定化废气	飞灰养护间固化稳定化废气排气筒	飞灰养护间飞灰固化稳定化废气采用风道型纳米光子空气净化装置处理后，经 15m 排气筒排放。	颗粒物、NH ₃ 、臭气浓度	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）、《恶臭污染物排放标准》GB14554-93）表 2
	石灰仓、飞灰仓、活性炭仓粉尘	厂界	仓顶除尘器净化后，以无组织形式排放	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）表 1
	监测设施	厂区大门口、中控室	主要工艺指标以及二氧化硫、氮氧化物、氯化氢等污染因子应实施在线监测，监测数据与中控室及市环保局相连。污染物排放应每季度采样检测一次。应在厂区明显位置（如厂区大门口）设置显示屏，将炉温、一氧化碳等数据向社会公布。		《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及修改单，《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发[2010]123 号）、《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》（环办环评[2018]20 号）
废水	垃圾渗滤液、餐厨垃圾处理废水、运输车辆冲洗水、车间地坪及道路冲洗水、空压站含油废水、低浓度臭气处理废水	污水处理站系统出口（清液池）	设置 1 座污水处理站，规模为 80m ³ /d，采用“预处理+厌氧 UASB +膜生物反应器 MBR+STRO+反渗透 RO”处理工艺，处理后回用于循环冷却水，不外排	废水量、色度、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总氮、TP、粪大肠菌群数、Hg、Cd、Cr、Cr ⁶⁺ 、As、Pb	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 2 标准、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中间冷开式循环冷却水补充水标准
	循环水系统排水、锅炉排污水、部分除盐水废水	/	收集进入排污降温池，回用于烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。	/	不外排

重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目环境影响报告书

类别	污染源	监测位置	治理措施	监测项目	评价标准
	剩余除盐水废水、生活污水	厂区废水排口	回用不完除盐水废水、经生化后的生活污水，一并进入板溪组团污水厂进一步处理后外排。	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、SS、TP、动植物油	出厂部分执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准，氨氮、总氮、总磷参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中B等级标准
	膜处理系统产生的浓缩液	/	回喷焚烧炉	/	/
噪声	生产设备噪声	厂界四周	隔声、消声、减振、绿化等措施	昼、夜等效A声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类、4a类
固体废物	飞灰	/	采用水、螯合剂进行飞灰稳定化。 1）飞灰稳定化后用中等强度以上的800-1100公斤级吨袋进行包装，临时贮存在飞灰养护车间； 2）由国家有资质的专业监测单位监测（每半年一次）飞灰稳定化物； 3）按照《国家危险废物名录》（2025年）的要求，飞灰稳定化物检测结果满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）第6.3条中的相关要求，可进生活垃圾填埋场分区填埋，填埋过程不按危险废物管理；检测结果不满足要求，飞灰则按危险废物管理，按国家飞灰处置规范进行处置。	飞灰稳定化物 检测因子：二噁英、汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、总铬、六价铬和硒	执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中焚烧飞灰入场条件
	空压站废滤料、废机油、废布袋、化验室废液、废弃的吨袋、废油漆桶、渗滤液处理站废膜	/	交由危废处置资质的单位进行处置，危险废物厂内暂存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单，若项目建成时新标准已实施，危险废物贮存还需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的相关规定，转移危险废物必须按照《危险废物转移管理办法》执行危险废物转移联单制度。	/	/

重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目环境影响报告书

类别	污染源	监测位置	治理措施	监测项目	评价标准
	污水站污泥、餐厨垃圾残渣、废活性炭、除盐水处理废滤料、废树脂	/	送焚烧炉燃烧，不外排	满足评价要求	
	厂区生活垃圾	/			
	炉渣	/	实行日产日清，全部综合利用		
地下水	废水	厂内及厂区附近地下水共设2点。西北厂界和东南厂界各设置1个	垃圾贮坑、渗滤液收集池和输送设施、污水处理站所有污水池、污水输送管道、废水事故池必须经过防腐、防渗、防漏处理；废水管线敷设“可视化”。	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、硫酸盐、氯化物、氰化物、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、总大肠菌群、菌落总数	执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
环境风险			设1座容积90m ³ 的事故池、1座容积1000m ³ 的初期雨水池、1座容积420m ³ 的渗滤液调节池；雨、污管道出口设闸阀，废水排水管道防渗、防腐蚀处理。发生事故时立即关闭出厂雨、污管道出口；废水管网与事故池连通并可视化；设置有毒、可燃气体超标报警系统（CO、HCl、H ₂ S等检测器）、火警报警系统；对主要工艺指标（炉温、烟气停留时间等）以及二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳等污染因子实施在线监测，并与当地环保部门联网。对除臭风机系统安装气体流量计。		
生态保护			加强施工期管理，严格控制施工占用土地，不随意扩大施工活动区域；尽量避免破坏施工区域及周边土地及植被。		
景观与绿化			对厂区及厂区道路进行绿化。		
其它			必须在厂区门口或便于公众查看的显著位置树立显示屏，向公众公开实时监控数据。建立企业环境信息公开制度，向社会发布年度环境报告书。		

10 温室气体排放评价

拟建项目属于生物质能发电行业，国民经济行业代码为 4417，根据《重庆市建设项目环境影响评价技术指南—温室气体排放评价（修订）》（渝环办〔2024〕69 号）附录 A，适用行业含火电（含热力），国民经济行业分类为电力、热力生产和供应业中的火力发电（代码为 4411）和热电联产（代码为 4412）。因此，拟建项目不属于《重庆市建设项目环境影响评价技术指南—温室气体排放评价（修订）》的适用行业。

根据《重庆市生态环境局 关于组织开展我市自愿减排项目备案登记申报工作的函》，拟建项目属于生物质能发电行业，为可再生能源自愿减排类项目。

本次评价参照《重庆市建设项目环境影响评价技术指南—温室气体排放评价（修订）》的方法对项目碳排放量进行核算。并参照同类生活垃圾发电项目核算的自愿减排量类比拟建项目的碳减排量。

10.1 温室气体排放政策符合性分析

（1）与《2030 年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23 号）符合性分析，详见表 10.1-1。

表 10.1-1 与《2030 年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23 号）符合性分析

摘录政策内容		拟建项目情况	符合性
（六）循环经济助力降碳行动	1. 推进产业园区循环化发展。以提升资源产出率和循环利用率为目标，优化园区空间布局，开展园区循环化改造。推动园区企业循环式生产、产业循环式组合，组织企业实施清洁生产改造，促进废物综合利用、能量梯级利用、水资源循环利用，推进工业余压余热、废气废液废渣资源化利用，积极推广集中供气供热。	项目为生活垃圾焚烧供热项目，降低了生活垃圾填埋比例。通过焚烧生活垃圾产生热能以此对园区内企业供热，同时处置餐厨垃圾等，符合产业园区循环化发展的方式。	符合
	2. 加强大宗固废综合利用。提高矿产资源综合利用水平和综合利用率，以煤矸石、粉煤灰、尾矿、共伴生矿、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废为重点，支持大掺量、规模化、高值化利用，鼓励应用于替代原生非金属矿、砂石等资源。		
	3. 健全资源循环利用体系。加强再生资源综合利用行业规范管理，促进产业集聚发展。		
	4. 大力推进生活垃圾减量化资源化。推进生活垃圾焚烧处理，降低填埋比例，探索适合我国厨余垃圾特性的资源化利用技术。		

（2）与《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021 年 9 月 22 日）符合性分析，详见表 10.1-2。

表 10.1-2 与《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念
做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021 年 9 月 22 日）符合性分析

摘录政策内容		拟建项目情况	符合性
三、推进经济社会发展全面绿色转型	（五）加快形成绿色生产生活方式。大力推动节能减排，全面推进清洁生产，加快发展循环经济，加强资源综合利用，不断提升绿色低碳发展水平。扩大绿色低碳产品供给和消费，倡导绿色低碳生活方式。	项目为生活垃圾焚烧项目，同时处置餐厨垃圾等，符合发展循环经济的理念。	符合
五、加快构建清洁低碳安全高效能源体系	（十二）积极发展非化石能源。实施可再生能源替代行动，大力发展风能、太阳能、生物质能、海洋能、地热能等，不断提高非化石能源消费比重。坚持集中式与分布式并举，优先推动风能、太阳能就地就近开发利用。因地制宜开发水能。积极安全有序发展核电。合理利用生物质能。加快推进抽水蓄能和新型储能规模化应用。统筹推进氢能“制储输用”全链条发展。构建以新能源为主体的新型电力系统，提高电网对高比例可再生能源的消纳和调控能力。	项目通过焚烧生活垃圾，产生热能以此对园区内企业供热，符合积极发展非化石能源的方向。	符合

（3）与《重庆市生态环境保护“十四五”规划》（2021-2025 年）符合性分析，详见表 10.1-3。

表 10.1-3 与《重庆市生态环境保护“十四五”规划》（2021-2025 年）符合性分析

摘录政策内容	拟建项目情况	符合性
第一节构建清洁低碳能源体系 加快发展清洁能源和新能源。在保护好生态环境前提下有序发展水电，优化风能、太阳能开发布局，因地制宜发展生物质能、地热能等，让清洁能源成为能源消费增量的主体。	项目通过焚烧生活垃圾，产生热能以此对园区内企业供热。	符合
第二节推动产业结构绿色转型 落实生态环境准入规定。落实《中华人民共和国长江保护法》等法律法规和产业结构调整指导目录、环境保护综合名录、长江经济带发展负面清单、重庆市产业投资准入等规定，坚决管控高耗能、高排放项目。落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单硬约束，实施生态环境分区管控。进一步发挥规划环境影响评价的引领作用，加强规划环评、区域环评与项目环评联动。除在安全生产或者产业布局等方面有特殊要求外，禁止在工业园区外新建工业项目。禁止在工业园区外扩建钢铁、焦化、建材、有色等高污染项目，禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。深化生态环境领域“放管服”改革，规范环境影响报告书技术评估，优化环评审批流程，拓展环评告知承诺制审批改革试点。提高存量企业资源环境绩效。依法将超标标准超总量排放、高耗能、使用或排放有毒有害物质的企业列入强制性清洁生产审核名单，推进清洁生产。鼓励其他企业开展自愿性清洁生产审核，用更	项目满足区域环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单的要求，不涉及生态保护红线。	符合

摘录政策内容		拟建项目情况	符合性
	少的排放创造更多的经济效益。		
	第三节开展碳排放达峰行动 制定碳排放达峰行动方案。推动全市和重点行业开展二氧化碳排放达峰行动，制定明确的达峰目标、路线图和实施方案，采取有力措施确保单位地区生产总值二氧化碳排放持续下降。开展碳达峰目标任务分解，指导工业、能源、交通、建筑、农业和大数据等重点领域制定专项碳达峰行动方案。加强碳达峰目标过程管理，强化形势分析和激励督导，确保碳达峰目标如期实现。推动钢铁、建材、有色、化工、电力等重点行业提出明确的碳达峰目标并制定专项行动方案。鼓励大型企业制定碳达峰行动方案。实施低碳标杆引领计划，推动重点行业企业开展碳排放对标活动。控制温室气体排放。建立项目碳排放与环境影响评价、排污许可联动管理机制。升级能源、建材、化工领域工艺技术，控制工艺过程温室气体排放。	鼓励企业开展二氧化碳排放达峰行动，控制温室气体排放。本次评价进行了温室气体排放分析，提出了碳排放管理相关要求。	符合

经分析，拟建项目符合《碳排放符合 2030 年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23 号）、《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021 年 9 月 22 日）、《重庆市生态环境保护“十四五”规划》（2021-2025 年）等相关政策文件要求。

10.2核算边界和范围

参照《重庆市建设项目环境影响评价技术指南—温室气体排放评价（修订）》（渝环办〔2024〕69 号），确定项目核算边界和范围。

（1）核算边界

拟建项目为新建项目，故以项目范围为核算边界，核算项目范围内各生产系统的温室气体排放量。

（2）核算范围

核算范围包含燃料燃烧、工业生产过程排放和净调入电力热力等排放类型，参考附录 B 中火电（含热力）行业核算范围，确定拟建项目核算范围见表 10.2-1。

表 10.2-1 核算范围

行业	温室气体排放类型		
	燃料燃烧排放	工业生产过程排放	净调入电力热力消费排放
火电（含热力）	煤、油、气等化石燃料（包括发电用燃料、辅助燃油与搬运设备用油等）在各种类型的固定或移动燃烧设备（如锅炉、燃气轮机、厂内运输车辆等）燃烧过程产生的温室气体排放	脱硫剂（碳酸盐）分解过程产生的温室气体排放	消费调入及输出的电力、热力所对应的温室气体排放

拟建项目为垃圾焚烧，通过焚烧生活垃圾产生热能以此对园区内企业供热，因此项目正常运行时无需使用其他能源，起炉时或入炉废物热值不足时，采用辅助燃料天然气；污水处理站产生的沼气进入焚烧炉焚烧。生产过程中使用的其他辅料均不涉及碳排放；项目生产的电力、蒸汽均能满足企业自用，无需外购。因此，拟建项目生产营运阶段主要考虑燃烧生活垃圾、天然气和沼气产生碳排放情况。

10.3温室气体排放源识别

根据渝环办〔2024〕69号附录C，拟建项目属于燃料燃烧、直接排放类型。项目燃烧生活垃圾、天然气、沼气，主要排放的温室气体为CO₂，可能排放的温室气体为N₂O。项目采用消石灰（氢氧化钙）作为脱硫剂，因此脱硫过程无CO₂排放。项目沼气应急脱硫采用氧化铁作为脱硫剂，因此脱硫过程无CO₂排放。项目可自供电力，因此企业无净购入使用电力产生的CO₂排放。

识别拟建项目温室气体排放源见表10.3-1。

表 10.3-1 拟建项目温室气体排放源识别表

排放类型		排放源类别	温室气体种类						
			CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC _s	PFC _s	SF ₆	NF ₃
直接排放	燃料燃烧（生活垃圾、天然气）	焚烧炉	√		√				
	燃料燃烧（沼气）	焚烧炉	√						
	工业生产过程排放	无							
间接排放	净调入电力	无							

10.4温室气体排放现状调查

根据温室气体排放源识别结果，开展相应的现状调查，主要为活动水平数据调查，拟建项目主要调查生活垃圾的消耗量。

根据渝环办〔2024〕69号附录D，调查情况见表10.4-1。

表 10.4-1 拟建项目温室气体排放现状调查表

调查要素			主要内容
项目规模			占地规模：20253m ² 处理规模：200t/d
排放类型	能源活动	燃料燃烧	生活垃圾消耗量：8.33 万 t/a
			天然气消耗量：1.2 万 m ³ /a
			沼气消耗量：52.3 万 m ³ /a

10.5温室气体排放分析

10.5.1 温室气体排放节点识别

在确定本次项目核算边界的基础上，参考渝环办〔2024〕69号附录E中温室气体排放节点识别分类表，主要从燃料燃烧过程分析识别拟建项目温室气体排放节点，详见表10.5-1。

表 10.5-1 拟建项目温室气体排放现状调查表

工序	温室气体排放节点	温室气体种类及主要排放类型
燃烧发电	焚烧炉燃烧的生活垃圾消耗	二氧化碳，主要为燃料消耗
	焚烧炉燃烧的天然气消耗	二氧化碳，主要为燃料消耗
	焚烧炉燃烧的沼气消耗	二氧化碳，主要为燃料消耗

10.5.2 温室气体排放核算

根据《重庆市建设项目环境影响评价技术指南—温室气体排放评价（修订）》（渝环办〔2024〕69号），从能源活动排放、净调入电力和热力排放、工业生产过程排放三个方面，计算项目实施后的碳排放量。

项目温室气体排放总量等于核算边界内所有的燃料燃烧排放量、工业生产过程排放量、净调入电力和热力产生的排放量之和，按下式计算：

$$AE_{总} = AE_{燃料燃烧} + AE_{工业生产过程} + AE_{净调入电力和热力}$$

式中：

- AE_总——温室气体排放总量（tCO₂e）；
- AE_{燃料燃烧}——燃料燃烧温室气体排放量（tCO₂e）；
- AE_{工业生产过程}——工业生产过程温室气体排放量（tCO₂e）；
- AE_{净调入电力和热力}——净调入电力和热力消耗温室气体排放总量（tCO₂e）。

（1）燃料燃烧排放

拟建项目生产过程中，燃烧生活垃圾排放二氧化碳，计算公式为：

$$AE_{燃料燃烧} = \sum (AD_{i燃料} \times EF_{i燃料})$$

式中：

- AE_{工燃}——工业生产燃料燃烧排放量（tCO₂e）
- i——燃料种类。
- AD_{i燃料}——i 燃料燃烧消耗量（t 或 kNm³）；
- EF_{i燃料}——i 燃料燃烧二氧化碳排放因子（tCO₂e/t 或 tCO₂e/kNm³）。

根据《重庆市建设项目环境影响评价技术指南—温室气体排放评价（修订）》（渝环办〔2024〕69号）表D.2中城市固体垃圾排放因子为0.692 tCO₂e/t，天然气排放因子为2.162 tCO₂/kNm³。沼气燃烧二氧化碳排放量根据沼气量及沼气中碳折算为二氧化碳。

（2）工业生产过程排放

拟建项目不涉及工业生产过程的温室气体排放。

（3）净调入电力和热力生产排放

拟建项目不涉及净调入电力和热力生产过程的温室气体排放。

（4）温室气体排放汇总

根据上述计算方法，结合拟建项目情况，对拟建项目进行温室气体排放核算，温室气体排放核算一览表见表10.5-2。

表 10.5-2 温室气体排放核算一览表

类别	指标名称	指标含义	单位	项目
生活垃圾燃烧	ADi 燃料	生活垃圾消耗量	万 t	8.33
	EFi 燃料	CO ₂ 排放因子	tCO ₂ e/t	0.692
		氧化亚氮排放因子	tN ₂ O/t	4.847E-04
	氧化亚氮与 CO ₂ 变化潜势		/	310
	AE 工燃	生活垃圾燃烧排放量	万 tCO ₂ e	7.02
天然气燃烧	ADi 燃料	天然气消耗量	万 m ³	1.2
	EFi 燃料	CO ₂ 排放因子	tCO ₂ e/kNm ³	2.162
		氧化亚氮排放因子	tN ₂ O/kNm ³	3.890E-05
	氧化亚氮与 CO ₂ 变化潜势		/	310
	AE 工燃	天然气燃烧排放量	万 tCO ₂ e	0.003
沼气燃烧	ADi 燃料	沼气消耗量	万 m ³	52.3
	AE 工燃	沼气燃烧排放量	万 tCO ₂ e	0.016
合计			万 tCO ₂ e	7.03

根据计算结果，拟建项目实施后，温室气体年排放总量为7.03 万 tCO₂e。

10.5.3温室气体排放评价

拟建项目属于生物质能发电行业，为可再生能源类自愿减排项目，中国温室气体资源减排项目中，采用废物处置方法学CM-072-V01“多选垃圾处理方式”（第1版）核算这类项目的碳减排量。根据中国温室气体自愿减排项目“大连市城市中心生活垃圾焚烧处理项目”设计文件，大连项目建设规模为3×500t/d生活垃圾线，预计的温室气体年均减排量为9.507万吨二氧化碳/年。类比大连项目，拟建项目200t/d生活垃圾焚烧线，碳减排量为1.27万吨二氧化碳/年。则拟建项目单位垃圾处理量的碳减排强度为0.19t二氧化碳/t生活垃圾。

10.6减污降碳措施

本评价根据碳排放水平测算结果，主要从污染治理措施控制、温室气体排放管理等方面，进一步挖掘降低碳排放总量的潜力。

（1）污染治理措施控制

拟建项目采取了废气治理措施（详见 7.1 章节），治理工艺符合《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019）推荐可行的措施。采取了废水治理措施，仅部分除盐水制备系统废水及生活污水外排。

（2）鼓励企业温室气体排放建立温室气体排放管理机构、建立管理制度明确各关键岗位职责和温室气体排放相关数据记录、上报制度，定期组织培训，提高企业温室气体管控意识等。

10.7温室气体排放管理

（1）建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

（2）能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

（3）意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

（4）监测管理

应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求》中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、

具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a) 规范碳排放数据的整理和分析；b) 对数据来源进行分类整理；c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d) 对数据进行处理并进行统计分析；e) 形成数据分析报告并存档。

(5) 报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》DB50/T 700 对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 5 年。

(6) 信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

10.8 温室气体排放评价结论

拟建项目属于生物质能发电行业，为可再生能源类自愿减排项目，中国温室气体资源减排项目中，采用废物处置方法学 CM-072-V01 “多选垃圾处理方式”（第 1 版）核算这类项目的碳减排量。根据中国温室气体自愿减排项目“大连市城市中心生活垃圾焚烧处理项目”设计文件，大连项目建设规模为 $3 \times 500\text{t/d}$ 生活垃圾线，预计的温室气体年均减排量为 9.507 万吨二氧化碳/年。类比大连项目，拟建项目 200t/d 生活垃圾焚烧线，碳减排量为 1.27 万吨二氧化碳/年。则拟建项目单位垃圾处理量的碳减排强度为 0.19t 二氧化碳/ t 生活垃圾。

11 结论与建议

11.1 结论

11.1.1 项目概况

重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目位于重庆市酉阳工业园区板溪组团。建设 1 条 200t/d 的机械炉排垃圾焚烧生产线，余热利用方式为供热为主，发电为辅，配套 1 台余热锅炉，额定蒸发量 17.7t/h，对外供蒸汽 113780t/a，配套 1 台 1MW 汽轮发电机组；建设 1 条 30t/d 餐厨垃圾处理线。拟建项目总投资 15966 万元，其中环保投资 4000 万元，约占总投资的 25%。项目建设周期 2 年。拟建项目建设内容主要包括垃圾接收系统、1 台焚烧炉及配套的烟气处理系统，餐厨垃圾预处理系统，同时配置循环冷却系统、灰渣处理系统、污水处理系统、除盐水系统、中控室等。

11.1.2 项目与相关政策、规划的符合性

（1）产业政策

根据国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，将“城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”列为第一类鼓励类项目，因此，拟建项目符合相关产业政策。

（2）技术政策

国家环境保护部以环发〔2008〕82 号《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》及《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及 2019 年修改单、《关于发布《重点行业二噁英污染防治技术政策》等 5 份指导性文件的公告》（环保部公告 2015 年 第 90 号）专门针对包括生活垃圾的生物质发电项目的环境影响评价作出相关规定。《生活垃圾处理技术指南》的通知”（建城[2010]61 号）、生活垃圾焚烧处理工程技术规范（CJJ90-2009）等也明确焚烧处理是生活垃圾处理的主要技术之一，拟建项目符合其中明确的各项目指标。

因此，项目符合国家相关技术政策。

（3）项目建设的规划符合性

根据《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）》，酉阳县现有生活垃圾焚烧发电项目规模 150t/d，位于酉阳县铜鼓镇铜鼓村，服务酉阳县。考虑到区域社会经济发展，规划在现有厂址扩建 150t/d，扩建后合计能力 300t/d。

拟建项目选址位于酉阳工业园区板溪组团内，设计处理能力 200t/d，配套 1 台余热锅炉，额定蒸发量 17.7t/h，对外供蒸汽 113780t/a，配套 1 台 1MW 汽轮发电机组，供热为主，发电为辅。

根据《国家发展改革委等部门关于加强县级地区生活垃圾焚烧处理设施建设的指导意见》（发改环资〔2022〕1746 号），“探索余热多元化利用，加强垃圾焚烧项目与已布局的工业园区供热、市政供暖、农业用热等衔接联动，丰富余热利用途径，降低设施运营成本，有条件的地区要优先利用生活垃圾和农林废弃物替代化石能源供热供暖”，拟建项目充分考虑与酉阳工业园区的衔接联动，为板溪组团内企业供热，故未在现有铜鼓生活垃圾焚烧厂（位于距离工业园区直线距离约 14km 的铜鼓镇）原址扩建。

根据《关于加快补齐县级地区生活垃圾焚烧处理设施短板弱项的实施方案》（发改环资〔2022〕1863 号），“重点突破适用于不同区域、不同类型垃圾焚烧需求的 100 吨级、200 吨级小型垃圾焚烧装备，...以中西部和东北地区、边境地区为重点，选取人口密度较低、垃圾产生量较少的部分县级地区积极开展小型焚烧试点”。拟建项目设计能力 200t/d，符合发改环资〔2022〕1746 号文件要求。

11.1.3 环境功能区划及评价标准

11.1.3.1 环境功能区划

（1）环境空气质量功能区划

根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发〔2016〕19 号）规定，项目所在区域为环境空气质量二类功能区，评价范围内涉及的桃花源国家森林公园、巴尔盖国家森林公园、青华山市级森林公园、翠屏山市级森林公园为环境空气质量一类功能区。

（2）地表水环境功能区划

拟建项目受纳水体为玉带河，汇入甘龙河。根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4 号），甘龙河酉阳段水域功能类别为 III 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。玉带河未划定水域功能，参照 III 类水质标准。

（3）地下水环境功能区划分

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），所在区域地下水质量为 III 类。

(4) 声环境功能区划分

根据《酉阳土家族苗族自治县声环境功能区划分调整方案》的通知(酉阳环发〔2023〕6号),拟建项目所在区域为3类声环境功能区,项目西侧园区道路为4a类功能区。

(5) 生态环境功能区划

根据《重庆市生态功能区划(修编)》(2008),酉阳属“渝东南岩溶石山林草生态亚区”中“Ⅲ₂₋₂酉阳-秀山水源涵养生态功能区”。生态功能定位:本区属洞庭湖水系的支流西水河流域,地形以山地为主,降雨丰富,暴雨造成的洪灾严重。因此本区主导生态功能为水文调蓄辅助功能为水土保持。

11.1.3.2 环境质量标准

(1) 环境空气

SO₂、PM₁₀、NO₂、CO、PM_{2.5}、O₃、Hg、Pb、As、Cr⁶⁺、Cd 因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中相应标准;HCl、H₂S、NH₃、锰及其化合物(以MnO₂计)参照执行HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录D其他污染物空气质量浓度参考限值;根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发〔2008〕82号),二噁英类质量标准参照日本的年均值标准。

(2) 地表水

甘龙河酉阳段水域功能类别为Ⅲ类,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水质标准。玉带河未划定水域功能,参照Ⅲ类水质标准。

(3) 地下水质量标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准。

(4) 声环境

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类、4a类标准。

(5) 土壤环境

项目厂外农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中表1基本项目限值,项目厂区场地、厂区外建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表1基本项目风险筛选值,二噁英类执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中其他项目筛选值。

11.1.3.3 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

拟建项目排放烟气执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014);恶臭污染物 H_2S 、 NH_3 、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建二级标准;飞灰养护间废气颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)表 1 标准;无组织排放颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)表 1 标准。

(2) 废水污染物排放标准

拟建项目生产废水(垃圾渗滤液、餐厨垃圾处理废水、运输车辆冲洗水、车间地坪及道路冲洗水、空压站含油废水、低浓度臭气处理废水)、初期雨水经污水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)间冷开式循环冷却水补充水标准后(对比《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)间冷开式循环冷却水补充水标准和《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)表 2,色度、COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总磷、总氮指标执行更严格的《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)间冷开式循环冷却水补充水标准。其中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等第一类污染物参照执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)表 2 规定的限值要求),回用不外排;锅炉排污水、循环水系统排水、部分除盐水制备系统废水,收集进入排污降温池,排污降温池内的水回用于烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。回用不完的除盐水废水、经生化后的生活污水,一并进入板溪组团污水厂,废水排放总体达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准,氨氮、总氮、总磷参照《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)中 B 等级标准。

(3) 噪声标准

北厂界、东厂界、南厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类,即昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$;西厂界执行 4a 类,即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。各类声环境功能区夜间突发噪声,其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15dB(A) 。生产车间和作业场所的工作地点噪声执行《工业企业噪声卫生标准》,即噪声值不超过 85dB(A) 。

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

(4) 工业固体废物污染控制标准

生活垃圾焚烧飞灰与焚烧炉渣应分别收集、贮存、运输和处置。

生活垃圾焚烧飞灰采用水和螯合剂稳定化处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)第6.3条中的相关要求,根据《国家危险废物名录》(2025年),飞灰处置后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)的相关要求可进填埋场分区填埋,填埋过程不按危险废物管理;满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485)和《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662)要求,可进入水泥窑协同处置,水泥窑协同处置过程不按危险废物管理;或拟建项目飞灰直接按照国家飞灰处置规范进行处置。

生活垃圾焚烧炉渣作为一般固废进行处置,全部外运综合利用。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020),采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制,不适用本标准,其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)中的相关规定。转移危险废物必须按照《危险废物转移管理办法》执行危险废物转移联单制度。

11.1.3.4环境质量现状

(1) 环境空气

评价范围包括酉阳县、秀山县,根据《2023年重庆市环境状况公报》,酉阳县、秀山县为达标区,因此,判定项目所在评价区域为达标区。

现状补充监测结果表明,E2#巴尔盖国家森林公园监测点位SO₂、NO₂、CO小时平均浓度和日均浓度、PM₁₀、PM_{2.5}日均浓度、O₃小时平均浓度日最大8h小时均值均满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)一级浓度限值要求。

E1#下风向约1100m的环境保护目标监测点的HCl、H₂S、NH₃、锰及其化合物(以MnO₂计)满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录D限值要求,其他因子满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级浓度限值要求。

(2) 地表水环境

玉带河监测断面各监测项目均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准要求。

(3) 地下水

各监测点位各监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类水质标准。

(4) 环境噪声

各监测点北、东南厂界外环境噪声昼间、夜间均未超标，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求，西厂界外环境噪声昼间、夜间满足4a类标准要求。

(5) 土壤

各监测点位各监测值均可满足相应的环境质量标准。

11.1.3.5 生态现状调查

根据查阅资料、现场调查及走访，评价范围内现状植被类型比较简单，涉及自然植被、人工植被、非植被区，其中自然植被占比27.33%，为山地灌丛、山地草丛；人工植被占比33.22%，为经济林、旱地；剩余39.55%为非植被，主要为道路、工业用地等。

根据查阅资料、现场调查及走访，评价区内分布有脊椎动物4纲9目35科62种：两栖类(纲)1目3科3种，爬行类(纲)1目4科4种，鸟类(纲)4目25科50种，兽类(哺乳纲)3目3科5种。

评价区内未发现国家及重庆市重点保护物种。

11.1.3.6 自然环境概况及环境敏感目标调查

拟建项目占地范围内不涉及风景名胜区、自然保护区、森林公园、地质公园、湿地公园等特殊生态敏感区域，也不涉及国家及地方重点保护的野生动植物及名木古树。拟建项目不在酉阳县生态保护红线范围内，不涉及占用基本农田。

①环境空气、环境风险、环境噪声：拟建项目位于重庆市酉阳工业园区板溪组团，评价区域环境空气涉及大气环境功能区一类区及二类区，环境空气及环境风险重点保护对象为评价区域内的学校、居住区等环境敏感点。

②地表水：拟建项目运营期生活污水及部分除盐水废水进入板溪组团污水厂进一步处理后外排，受纳水体为玉带河，汇入甘龙河。

拟建项目地表水环境影响评价范围内不涉及饮用水源取水口。地表水保护目标主要为玉带河。

④根据现场踏勘及调查，调查范围内居民生活饮用水部分来自板溪水厂供水，部分来自山泉水，在山上建设高位水池，经水管送至居民家中。

11.1.4环境保护措施及环境影响

(1) 施工期

环境空气：施工废气主要是施工现场产生的扬尘和燃油机械设备及车辆产生的尾气。考虑到当地风速小，静风频率高，施工过程中的废气污染物扩散距离不远，仅对施工区近地产生不利影响，导致其环境空气质量有所下降。通过湿法作业、场区洒水、限速、车辆上路前清洗，可将其对环境的影响降至最小。

噪声：施工噪声源（距离声源 10m 处）声级在 78~95dB（A）之间，预测在施工现场 30m 范围内昼、夜间噪声超标，100m 范围内夜间噪声超标。施工区域附近有声环境敏感点，有可能出现施工噪声扰民，应合理布局施工场地，噪声大的设备尽量远离住户，禁止夜间施工作业，确因生产工艺要求必须夜间施工作业的，施工单位应当于夜间施工前 4 日按照有关法律法规的规定报批，施工单位应当在夜间施工前 1 日在施工现场公告附近居民，禁止高考、中考前 15 日内以及高考、中考期间进行排放噪声污染的夜间施工作业。建筑材料运输所涉范围较广，故车辆对所经沿线道路两侧 100m 范围内有一定影响，车辆在进、出环境敏感地区时应限速禁鸣。

水环境：主要为施工废水和施工场地生活污水，不外排，不会对地表水环境产生明显的不利影响。施工废水经收集、沉淀处理达标后回用于车辆冲洗、材料拌和、场地洒水等。施工人员生活污水修建旱厕或利用拆迁农舍，由附近的农民用作农家肥。

固体废物：施工期松散弃方在降水或地表径流冲刷下，易产生水土流失，应避开雨季进行大规模的土石方工程，做好表土保存并作为厂区后期绿化用土。根据项目的特殊地形，采取高挖低填的方式，做到挖填平衡，不随意堆放，并及时处置。在临时堆放场的周围修建排洪沟和挡土墙，避免水土流失造成的不利影响。施工工地生活垃圾统一收集后，由环卫部门统一处置。只要及时收集，并在运输与装卸过程中防止抛洒，则不会对环境造成明显的不良影响。建筑垃圾送当地指定建筑渣场处置。

施工期对环境造成的不利影响是短暂的，局部性的，只要采取相应的防范措施，施工结束后，及时进行生态恢复，可以最大限度地减少对环境的影响。

(1) 运营期

①大气

拟建项目废气主要有焚烧炉烟气、卸料大厅恶臭气体、垃圾贮坑恶臭气体、污水处理站恶臭气体、UASB 沼气、餐厨垃圾处理臭气、飞灰养护间废气、各贮仓粉尘（包括

石灰仓、活性炭仓、飞灰仓)等。拟建项目生活垃圾焚烧炉采取“3T+E”燃烧控制,炉膛内焚烧温度、烟气停留时间、焚烧炉渣热灼减率应满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求,即炉膛内焚烧温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ 、炉膛内烟气停留时间 ≥ 2 秒、焚烧炉渣热灼减率 $\leq 5\%$ 。拟建项目生活垃圾焚烧生产线焚烧炉烟气采用“SNCR+干法脱酸+活性炭喷射+袋式除尘器”工艺处理,满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求后经1座单管钢制烟囱排放,安装烟气在线监测装置。垃圾贮坑、卸料大厅、餐厨垃圾处理车间采取密闭负压措施,正常情况,生活垃圾贮坑、贮坑旁渗滤液收集池、生活垃圾卸料大厅、餐厨垃圾处理装置内部、渗滤液处理站部分设施等产生的高浓度臭气通过风机送入焚烧炉;非正常情况高浓度臭气送至“活性炭吸附”装置处理达《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)标准要求后,经15m排气筒排放。餐厨垃圾卸料间及处理车间、渗滤液处理站部分设施等产生的低浓度臭气采用“植物液喷淋+碱洗+生物除臭+氧化”处理达《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)标准要求后,经15m排气筒排放。污水处理站UASB系统产生的沼气正常情况下送焚烧炉焚烧,非正常情况下沼气经脱硫后送至应急火炬燃烧器燃烧处理。飞灰养护间废气采用纳米光子空气净化装置处理达标后,经15m排气筒排放。消石灰、活性炭、飞灰采用密闭输送方式,石灰仓、活性炭仓、飞灰仓均设置有仓顶布袋除尘器。

根据预测结果,拟建项目新增污染物对各环境保护目标以及网格点短期平均(包括1h平均以及日平均)浓度贡献值最大占标率均小于100%,年均浓度贡献最大浓度占标率均小于30%,一类区年均浓度贡献小于10%; SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO等常规因子在叠加了区域拟在建源以及环境背景浓度后,各污染物保证率日平均质量浓度和年平均浓度对各环境保护目标以及网格点影响均符合相关环境质量标准限值要求;此外,其它特征因子HCl、 H_2S 、 NH_3 、铅、汞、镉、砷、锰及其化合物、二噁英类等叠加补充监测点位对应平均时段监测数据后,满足相应环境空气功能区的评价标准要求。

根据大气预测结果,结合环发〔2008〕82号文“明确垃圾焚烧发电新改拟建项目环境防护距离不得小于300m”、《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)“将核心区周边不小于300m范围划定为防护区,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”以及《关于印发<生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)>的通知》(环办环评〔2018〕20号)“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”的要求。

评价确定全厂总体环境防护距离为：项目厂界外设置 300m 环境防护距离，项目设置的厂界外 300m 环境防护距离内现状无居民等敏感点。环评同时提出，300m 环境防护距离内土地禁止建设学校、医院、居民住宅等环境敏感建筑。

④ 地表水

拟建项目建成后，产生的废水包括垃圾渗滤液、餐厨垃圾处理废水、运输车辆冲洗水、车间地坪及道路冲洗水、渗滤液处理站膜浓液、除盐水制备系统废水、锅炉排污水、循环水系统排水、空压站含油废水、低浓度臭气处理废水、化验室废水、生活污水。

垃圾渗滤液、餐厨垃圾处理废水、运输车辆冲洗水、车间地坪及道路冲洗水、空压站含油废水、低浓度臭气处理废水收集后送至厂区污水处理站处理，采用“预处理+厌氧 UASB +膜生物反应器 MBR+STRO+反渗透 RO”处理工艺，经处理后的废水达《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)中间冷开式循环冷却水补充水标准后(其中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等第一类污染物参照执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)表 2 规定的限值要求)，回用作循环水系统补水，浓液回喷焚烧炉。锅炉排污水、循环水系统排水、部分除盐水制备系统废水，收集进入排污降温池，排污降温池内的水回用于烟气降温、飞灰稳定化用水、炉渣冷却、垃圾车辆冲洗用水、地坪及道路冲洗用水。回用不完的除盐水废水、经生化后的生活污水和化验室废水，一并进入板溪污水厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 B 标准后，外排玉带河。

根据板溪污水处理厂环境影响评价预测结果，正常排放下，COD、BOD₅、氨氮等各污染物在下游均未出现超标，污水处理厂尾水排放对下游的玉带河评价河段的水质影响较小，污水厂对当地地表水水质影响环境可接受。因此，拟建项目实施对当地地表水水质影响，环境可接受。

综上所述，拟建项目部分除盐水废水及经生化后的生活污水经板溪组团污水厂进一步处理后外排，对地表水体影响较小。

③ 噪声

拟建项目主要设备声源包括焚烧炉、汽轮发电机组及各类辅助设备如泵、空压机等产生的动力机械噪声和各类管道介质的流动和排汽等产生的综合性噪声。

拟建项目建成后，北、东、南厂界影响预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准要求，西厂界影响预测值满足4a类标准要求；同时，考虑到项目设置了300m环境防护距离项目，即项目建成后，周边300m范围内没有敏感点分布，因此，不会造成噪声扰民现象，但建设单位仍应引起重视，合理布置公用工程设备，进一步完善降噪措施，降低噪声对环境的影响。

④ 固体废物处置措施及环境影响

生活垃圾焚烧处理产生炉渣1.33万t/a，经除铁、筛分、粗渣破碎等工艺预处理后的炉渣作为一般固废，可用于铺路（可作为道路基层和底基层的骨料）、制砖（作为水泥/混凝土的替代骨料），进行综合利用。拟建项目产生的炉渣拟委托由可综合利用的单位负责转运和综合利用。

飞灰收集后经气力输送至飞灰仓暂存，拟建项目飞灰采用水和螯合剂稳定化处理，应对稳定化后的飞灰进行检测，按照《国家危险废物名录》（2025年），飞灰稳定化处置后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）第6.3条中的相关要求可进填埋场分区填埋，填埋过程不按危险废物管理；或满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）和《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）要求，可进入水泥窑协同处置，水泥窑协同处置过程不按危险废物管理；或飞灰直接按照国家飞灰处置规范进行处置。

空压站过滤器产生的废滤料、布袋除尘器更换下来的废布袋、汽机间废机油、化验室废液、废弃的吨袋、废油漆桶、渗滤液处理站废膜，为危险废物委托有危废资质的单位处理。

厂内生活垃圾、污水站污泥、活性炭除臭装置产生的废活性炭、除盐水处理系统中各过滤器定期更换的废滤料、EDI系统产生的废树脂、餐厨垃圾处理后的残渣，全部送焚烧炉焚烧处置。废脱硫剂由生产厂家回收。

综上分析，拟建项目所产生的固废都能得到综合利用和妥善处置，不会对周边环境造成污染，满足环保要求。

⑤ 土壤环境影响

土壤环境影响重点考虑含重金属及二噁英烟尘沉降对项目周边土壤产生的重金属累积影响。预测结果表明，正常排放情况下，项目营运期间，Hg、Cd、Pb、As、二噁英在土壤中的累积量均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB15618-2018)中基本项目限值以及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中基本项目及其他项目筛选值。

拟建项目实施后只要严格执行本次环评提出的各项治理措施,做到达标排放,造成区域土壤重金属累积的影响是有限的,不会影响土壤使用功能,土壤环境影响可接受。

⑥人群健康影响

人群健康影响主要考虑二噁英和重金属对人体健康的影响。根据《生态环境健康风险评估技术指南 总纲》(HJ 1111-2020)以及《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019),选取 Hg、Cd、Pb、As、二噁英作为健康风险评价因子,用于特定暴露情景下人群暴露于目标环境因素的健康风险。从人体环境暴露角度,计算多种暴露途径条件下的环境风险值,分析项目相关评价因子排放对人体健康的影响及可接受程度。预测结果表明,拟建项目排放的各重金属污染物的总致癌风险值及总危害商均小于相应标准,评价认为拟建项目建设所带来的人群健康环境风险可接受。

评价建议企业应定期开展人群健康风险防范工作及高风险人群体检,对厂区周边人群,尤其是幼儿和中小學生等高风险人群开展生物抽查,发现人体重金属超标应及时报告,并对确诊患者给予积极治疗。

虽然根据评价结果拟建项目运营期不会对周边人群及儿童的健康产生明显影响。但为降低对周边人群健康的影响,建设方必须加强管理,严格按照工艺设计操作规程执行,确保重金属、二噁英类达标排放,尽量减小其排放量,使其对环境的污染降低到最低程度。

⑦环境风险防范措施及环境影响

拟建项目主要危险物质包括硫酸和天然气,焚烧过程中产生的 SO₂、NO_x、烟尘、HCl、CO、重金属、二噁英类等;危险单元主要有烟气处理系统、污水处理系统;项目危险因素包括焚烧烟气事故排放、污水(渗滤液)站调节池破损导致渗滤液渗漏。

拟建项目在烟气处理系统出现故障,导致非正常排放情况下,SO₂、NO₂、HCl、镉、砷、二噁英小时浓度敏感目标及网格点均出现超标现象。拟建项目在事故状况下渗滤液调节池底部发生破损,渗滤液渗入地下污染地下水,废水中的主要污染物在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高。

因此,建设单位应加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作,保证废气处理设施的正常运行。另外建设单位可通过加强管理,并采取可行的地下水防渗措施,同时

在下游厂界处设置地下水监控井，可有效避免上述事情的发生。

烟气事故排放风险防范措施主要包括足额使用消石灰、活性炭等辅助材料，安装排放自动监测系统和超标报警装置，通过加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，安装在线监测系统等可及时防控烟气事故性排放；设置足够有效容积的调节池以及有效容积足够的事事故池，收集事故状态下废水，可防范废污水事故排放风险；对各车间进行防腐防渗处理，设置地下水监控水井可防范渗滤液渗漏对地下水污染的风险。

拟建项目为利用生活垃圾焚烧项目，事故风险的类别主要是烟气非正常排放；垃圾贮坑旁渗滤液收集池防渗设施破损，渗滤液发生渗漏进入地下水，对地下水造成污染等。针对上述风险，企业均制定了相应的风险防范措施，拟建项目在相应的备用设备齐全，以及风险防范措施落实到位的前提下，项目的环境风险是可防控的。

⑧地下水保护措施及环境影响

项目采取分区防渗措施，卸料大厅、垃圾贮坑、渗滤液收集池、事故池、初期雨水池、污水处理站、污水输送管网、飞灰养护间、危险废物贮存库、餐厨垃圾卸料间、餐厨垃圾处理车间等污染泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位为重点防渗区，炉渣区域、药品间、药剂储存区、地磅区、综合泵房、循环水站等为一般防渗区。重点防渗区和一般防渗区应达到相应的防渗等级要求。

采取上述防渗措施后，能够有效降低废水渗漏，保护地下水环境，同时固体废物临时存放区符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求，根据同类垃圾焚烧厂多年的运行管理经验，正常工况下不会有渗滤液收集装置或垃圾坑发生渗漏至地下水的情景发生。

根据地下水等水位线图，地下水泄漏点处地下水向南侧径流，最终在南侧季节性冲沟排泄。非正常工况下，渗滤液收集池渗滤液泄漏，不可避免会对地下水、南侧季节性冲沟造成一定影响。因此，建设单位应严格按照环评及相关施工要求采取相应的防渗措施，且项目运营期在厂界内地下水下游区域布设1个监控井和上游布设1个对照井，加强对地下水的监控，如发现污染现象的发生，应及时采取应急措施，并强化对本项目防治设施的检查，对发现的防渗层破损等问题及时的整改和修复。

结合环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防治措施、项目总平面布置的合理性等方面进行综合评价，建设单位在严格按照环评及相关施工要求采取防渗措施，项目对地下水环境的影响可接受。

⑨生态环境影响

项目位于酉阳工业园区板溪组团，施工区植被群落结构简单，未见有国家保护的珍稀濒危植物。施工期会造成项目占地范围内植被资源损失，但不会造成区域任何植被类型的消失，不会对该区域的生物多样性产生直接影响。项目结合场地地形地势，尽量维持区域现有的地形及生态环境，减少对周围植被的破坏和占用。评价区域内野生动物的种类和数量较少，对动物的影响有限，项目建设不会对动物种群产生较大的影响。通过加强施工过程管理，严格控制施工范围，不会对项目范围外的天然林、植被造成影响。

通过在日常运营过程中严格管理，保证各项环保设施安全、有效、稳定运行，确保外排污染物做到达标排放，同时做好场区及周边的绿化和植被修复工作。项目建设对生态环境的影响较小。

11.1.5清洁生产与循环经济

拟建项目采用最贴近垃圾处置无害化、减量化、资源化三原则的垃圾焚烧方式；引进国际先进的机械炉排炉焚烧工艺；具备先进的管理和自动控制水平；利用垃圾焚烧处理的余热对园区企业供热，真正做到节能降耗和资源综合利用；配套先进的污染物末端治理措施；对烟气排放采用浓度要求较高设计标准，与同类项目相比污染物排放量均较低。

本评价认为拟建项目符合清洁生产要求，达到国内先进清洁生产水平。

11.1.6总量控制

本次评价建议，拟建项目总量为：

废气：颗粒物 7.68t/a、SO₂ 23.04t/a、NO_x92.16t/a、HCl 9.60t/a、CO 23.04t/a、汞及其化合物 0.012 t/a、镉+铊 0.02 t/a、（锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物）0.19t/a、二噁英 3.84×10⁻⁸t/a。

废水：COD7.40t/a、NH₃-N 0.72t/a。

11.1.7公众参与

根据建设单位提供的《公众参与说明》，建设单位采取网上公示（重庆酉阳建委网站）、报纸公示（重庆法治报）、现场张贴公示（厂址周边村镇）、公众参与座谈会相结合的公众参与方式。

（1）首次公示情况

项目前期筹建方为酉阳县住房和城乡建设委员会，于 2024 年 12 月 31 日委托重庆

环科源博达环保科技有限公司开展环评工作，于 2025 年 1 月 8 日（确定环评单位后 7 个工作日内）起通过酉阳土家族苗族自治县住房和城乡建设委员会网站（http://youyang.gov.cn/bmjz_sites/bm/zfcxjw/zwgk_104134/fdzdgknr_104136/zfcg_1/ssqk_3/202501/t20250122_14192957.html）以网络公告的形式向公众发布，介绍项目名称、建设地点、建设内容等基本情况，建设单位名称和联系方式，环境影响评价单位的名称，公众意见表的网络链接，以及提交公众意见表的方式和途径。

（2）征求意见稿公示情况

在拟建项目环评报告书征求意见稿形成后，通过酉阳土家族苗族自治县住房和城乡建设委员会网站（http://youyang.gov.cn/bmjz_sites/bm/zfcxjw/zwx_104131/gggs/202502/t20250205_14253189.html）以网络公告的形式向公众发布征求意见稿公示，在公示网页同时提供环境影响报告书（征求意见稿）的电子版下载链接和公众参与调查表电子版的下载链接，公示时间为 2025 年 2 月 5 日至 2025 年 2 月 18 日，满足 10 个工作日要求。2025 年 2 月 5 日至 2025 年 2 月 18 日在红溪村村委会、杉树湾村村委会、扎营村村委会、板溪镇政府、工业园区管委会等场所张贴公告。征求意见稿公示期间，分别于 2025 年 2 月 12 日和 2025 年 2 月 14 日两次在重庆法治报上刊登相关公示信息。

项目在两次公示期间，建设单位及环评单位未收到公众反馈邮件或反馈信函，未收到与建设项目环境影响有关的意见和建议。

（3）参观同类型项目

为增加公众对生活垃圾焚烧项目的了解，建设单位邀请了板溪镇、红溪村、杉树湾村、扎营村、三角村、板溪镇中心小学、酉阳县生态环境局、酉阳工业园区管委会等村民代表、学校代表及单位代表，于 2025 年 2 月 19 日上午前往重庆黔江三峰环保产业发展有限公司，参观黔江生活垃圾焚烧项目，直观了解同类型生活垃圾焚烧项目实际建成运行情况，并耐心回答公众提出的各种问题，提高公众对垃圾焚烧的直观认识。

（4）公众参与座谈会情况

根据《环境影响评价公众参与办法》拟建项目可不采取深度公众参与。但考虑拟建项目属于公众关注度较高类项目，为提高公众对垃圾焚烧发电项目的直观认识，建设单位在项目开展前期即决定采取公众参与座谈会的方式进行深度公众参与。

2025 年 2 月 5 日，项目建设单位在酉阳土家族苗族自治县住房和城乡建设委员会

网站发布《关于召开重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目影响公众参与座谈会的通知》。同时在红溪村村委会、杉树湾村村委会、扎营村村委会、板溪镇政府、工业园区管委会等建设项目所在地公众易于知悉的场所张贴了召开公众参与座谈会的通知公告。截至 2025 年 2 月 13 日，建设单位未收到报名信息。此外，建设单位在综合考虑地域、职业、受教育水平、受建设项目环境影响程度等因素，邀请了项目周边红溪村、杉树湾村、扎营村、板溪镇、板溪镇中心小学等公众和代表参会，

为增加周边公众对生活垃圾焚烧项目的了解，故增加参观同类型生活垃圾焚烧项目环节，带领公众前往重庆黔江三峰环保产业发展有限公司，参观黔江生活垃圾焚烧项目，参观后就地召开公众参与座谈会。对此，在建设项目所在地公众易于知悉的场所张贴了座谈会变更通知，会议地点由板溪镇政府会议室，变更为重庆黔江三峰环保产业发展有限公司会议室，会议时间由 2025 年 2 月 19 日（星期三）9:30 调整为 2025 年 2 月 19 日（星期三）11:00。建设单位于 2025 年 2 月 19 日前，电话通知参会代表准时参加。

2025 年 2 月 19 日上午，建设单位带领公众前往重庆黔江三峰环保产业发展有限公司，参观黔江生活垃圾焚烧项目后，在重庆黔江三峰环保产业发展有限公司二楼会议室召开了重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目环境影响公众参与座谈会。红溪村、杉树湾村、扎营村、板溪镇、板溪镇中心小学等村民代表、学校代表，以及酉阳自治县生态环境局、重庆酉阳工业园区管理委员会、重庆三峰环境集团股份有限公司、重庆环科源博达环保科技有限公司等单位代表参加会议。

除建设单位和环评单位外，24 位公众和代表参加了公众参与座谈会。公众参与座谈会上，酉阳自治县住房城乡建委介绍了项目由来、基本概况；重庆环科源博达环保科技有限公司介绍了项目建设内容及工艺概况、区域的环境质量现状、拟采取的环保治理措施、营运期环境影响预测结论、环境影响评价的主要结论等内容。

部分代表要求规范垃圾运输路线，减小对沿线居民的影响；部分代表担心项目废水随意排入周边季节性冲沟；部分代表要求加强项目建成后运营监督管理，确保废水处理达标排放。建设单位、环评单位及相关部门对提出的意见进行了一一解答。

座谈会后，建设单位将会议记录进行整理并形成《重庆市酉阳县生活垃圾焚烧供热县域小型化项目环境影响评价公众参与座谈会会议纪要》，于 2025 年 2 月 26 日，在酉阳土家族苗族自治县住房和城乡建设委员会网站上向社会进行公开。

公众参与座谈会后，建设单位收到 36 份（其中公众 24 份、单位 12 份）建设项目

环境影响评价公众参与调查表，其中 8 份提出了环保相关意见和建议、2 份提出建议重新选址、26 份无意见和建议。对不采纳的意见按要求进行了说明，给出了不采纳的理由。

2025 年 7 月 2 日，电话回访了建议重新选址的 2 名公众的意见。其中 1 名公众表明主要担心运行监管问题，经解释运行期相关部门会从排污许可、污染防治措施监管、监督性监测、例行监测、在线监测等多方面进行监管，该名公众表示支持该项目建设。另 1 名公众表示相信权威部门的管控，支持项目建设。

（4）其他公众参与情况

企业运行后，应在厂区明显位置设置显示屏，将炉温、烟气停留时间、烟气出口温度、一氧化碳等数据向社会公布，并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，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，认真回应周边直接受影响公众关切问题，取得公众对项目的理解与支持。

（5）报批前公示

建设单位于 2025 年 8 月 7 日在酉阳土家族苗族自治县住房和城乡建设委员会网站进行了报批前环境影响评价信息网上公示，公开了拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明。

11.1.8 环境监测与管理

建设期由建设单位安排中级技术职务以上的专职环保人员 1~2 人，负责建设期的环境保护工作，垃圾处理厂设环境保护办公室，并配专职管理干部和专职技术人员 1~2 人，统一负责垃圾处理厂的环境保护监督管理工作（监测与监控、运行管理等）。

建立完善的环境保护规章制度和管理、监测机构。对烟气实行在线监测并与当地环保部门联网，安装超标报警装置，在厂区明显位置设置显示屏，将炉温、烟气停留时间、烟气出口温度、一氧化碳等数据向社会公布，接受社会监督。对所有监测结果和处理设施运行指标做好详细记录，建立完善的环境档案库。

11.1.9 环境经济分析

工程的环保投资所获得的效益明显，既有经济效益，又做到了污染物达标排放，减轻了对环境的污染影响，具有良好的环境效益。

拟建项目建成投产运行后同时将会带来较大的社会效益，扩大和加强了垃圾处理的服务区范围的生活垃圾处理水平和能力，有效地改善了酉阳的环境状况，提供了就业机会，实现了生活垃圾处理无害化、减量化和资源化的目标。

11.1.10综合结论

拟建项目位于重庆市酉阳工业园区板溪组团，项目符合《国家发展改革委等部门关于加强县级地区生活垃圾焚烧处理设施建设的指导意见》（发改环资〔2022〕1746号）、《关于加快补齐县级地区生活垃圾焚烧处理设施短板弱项的实施方案》（发改环资〔2022〕1863号）等文件要求，同时符合国家、重庆市相关环境保护政策、产业政策、技术规范等要求。项目建成后可有效实现酉阳生活垃圾无害化、减量化、资源化。项目建设中，需强化环境管理，特别是废气及废水的治理，确保污染物达标排放。正常情况下，只要建设方严格落实污染防治措施，确保治理设施的治理效率达到环评和设计提出的要求，就不会改变区域环境功能，环境可以接受。从环境保护角度，拟建项目建设是合理可行的。

11.2建议

（1）相关部门应加快推进垃圾的全密闭运输，杜绝垃圾及渗滤液撒漏对道路两侧的不利影响。

（2）垃圾运输尽量安排在白天（6:00-22:00），减少对道路两侧的影响；同时优化运输路线，避开高峰期出行，途经人群密集区时尽量绕行，避免对居民生活造成影响。

（3）加大媒体对垃圾分类、收集和处理知识的宣传，提高市民的环境意识，规范市民的行为准则。环境教育应尽快从学校抓起。



附图1 项目地理位置图