重庆三峰夔门新能源有限公司
奉节县环保能源发电厂项目

环境影响报告书

（公示版）

建设单位：重庆三峰夔门新能源有限公司

环评单位：重庆环科源博达环保科技有限公司

二〇二一年十二月

打印编号：1640317025000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	9c2ha7
建设项目名称	奉节县环保能源发电厂项目
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）	重庆三峰夔门新能源有限公司
统一社会信用代码	91500236MAABXJ5J40
法定代表人（签章）	刘华
主要负责人（签字）	
直接负责的主管人员（签字）	
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	91500105MA5U5F5431
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
张健	12352243510220331	BH006167	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张健	概述、总则、建设项目概况及工程分析、环境风险评价、环境保护措施及其经济、技术论证、碳排放评价、结论与建议	BH006167	
陈勇志	区域环境概况、环境质量现状监测与评价、施工期环境影响分析与评价、营运期环境影响预测与评价、环境影响经济损益分析、环境管理与环境监测	BH006311	

业主同意公示的说明

重庆市生态环境局：

我公司郑重承诺，由本公司委托重庆环科源博达环保科技有限公司编制的《奉节县环保能源发电厂项目环境影响报告书》（公示版）内容真实有效，本公司自愿对公示版内容负责。报告书不涉及国家秘密、商业秘密和个人隐私，报告书全本可以在重庆市生态环境局网站上公开。

特此说明。

重庆三峰夔门新能源有限公司

2021 年 12 月 29 日

目录

概　　述 1
1　总　则 6
1.1　编制依据 6
1.2　评价原则 11
1.3　总体构思 11
1.4　评价内容及重点 13
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 21
1.7 外环境关系 31
1.8　选址合理性及产业政策规划符合性 31
1.9　环境保护目标与敏感点 72
2 建设项目概况及工程分析 77
2.1 工程基本情况 77
2.2　厂址及运输路线比选 79
2.3　占地及总平面布置 92
2.4　主要技术经济指标 94
2.5　炉型比选 94
2.6　设计规模及参数确定 97
2.7　主要生产设备 108
2.8　主要原料、辅助材料和能源消耗量 110
2.9　储运工程 111
2.10　公辅工程 112
2.11 进厂道路 117
2.12 工程分析 117
2.13 污染源及污染物排放分析 135
2.14 污染物非正常排放 165
2.15 清洁生产分析 167
3 区域环境概况 176

3.1 自然环境概况 176
3.2 生态环境概况 183
4 环境质量现状监测与评价 185
4.1 地表水环境质量现状与评价 185
4.2 地下水环境质量现状与评价 188
4.3 环境空气质量现状 191
4.4 声环境质量现状 199
4.5 土壤环境质量现状 200
5 施工期环境影响分析与评价 215
5.1 施工期污染源分析 215
5.2 施工期环境影响及减缓措施 216
5.3 工程占地概况及土石方情况 218
6 营运期环境影响预测与评价 219
6.1 环境空气影响预测与评价 219
6.2 噪声环境影响预测与评价 324
6.3 固体废物影响分析 327
6.4 地表水影响分析 330
6.5 地下水影响预测与评价 336
6.6 土壤环境影响评价 346
6.7 人群健康影响评价 352
6.8 拟建项目垃圾收运系统影响分析 376
7 环境风险评价 379
7.1 风险调查 379
7.2 环境风险潜势初判 381
7.3 风险识别 385
7.4 风险事故情形分析 389
7.5 环境风险预测与评价 390
7.6 环境风险防范措施 393
7.7 突发环境事件应急预案 400

7.8 环境风险防范措施及投资估算表 413
7.9 环境风险防范措施和应急预案“三同时”检查 414
7.10 环境风险评价结论与建议 414
8 环境保护措施及其经济、技术论证 418
8.1 废气处理措施及可行性分析 418
8.2 废水处理措施及可行性分析 435
8.3 地下水污染防治措施 445
8.4 固体废物污染防治措施 449
8.5 噪声治理措施可行性分析 459
8.6 人群健康保护措施 460
8.7 环保投资 460
9 环境影响经济损益分析 463
9.1 项目投资的经济效益分析 463
9.2 环境经济损益分析 463
9.3 社会环境效益分析 465
10 环境管理与环境监测 467
10.1 环境管理机构设置 467
10.2 环境管理内容 468
10.3 环境监理 468
10.4 环境监测 469
10.5 污染物排放清单 473
10.6 环保设施竣工验收内容及要求 477
11 碳排放评价 481
11.1 管理规定与技术指南、规范 481
11.2 碳排放现状调查及分析 481
11.3 碳排放预测与评价 481
11.4 碳减排潜力分析与建议 483
12 结论与建议 484
12.1 结论 484

12.2 建议 498

附图：

附图1 拟建项目地理位置图

概　　述

一、项目由来及特点

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，重庆市发展改革委会同市城管局、重庆市生态环境局、重庆市规划自然资源局、重庆市能源局，结合重庆市各区县生活垃圾焚烧发电项目布局方案，组织编制了《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，预计可新增焚烧处理能力14200吨/日，各区县基本可以满足2035年远期需求。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）》，奉节县规划建设垃圾焚烧厂一座，建设地址为奉节县康乐镇康乐火电厂北侧空地，2021-2025年拟建规模为500t/d；巫溪规划焚烧发电厂一座，建设在巫溪县城厢镇，2021-2025年拟建规模为300t/d。现奉节和巫溪合建一座垃圾焚烧厂，建设地址为奉节县康乐镇康乐火电厂北侧空地，规模为750t/d。在规划主要任务，依法做好生活垃圾焚烧发电项目选址中，提出“鼓励探索跨区县生活垃圾焚烧发电项目建设，实现一定区域内共建共享。”现奉节县与巫溪县合建一座垃圾焚烧厂，属于规划中鼓励探索的建设方案。

另外，《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》也提出“鼓励距离较近、处理规模小、运输条件好的区县可考虑跨区域合建方式（如奉节、巫山、巫溪等）。”现奉节和巫溪合建，属于垃圾焚烧发电专项规划环评的鼓励方案。

据统计，奉节县每天产生生活垃圾量近400t，主要运输至开州、万州或云阳等周边地区，最终进行焚烧或填埋处置。巫溪县城市生活垃圾卫生填埋场位于城厢镇，建于2003年1月，设计使用年限15.5年，主要服务城区及所有乡镇。由于近年来巫溪城县人口增长迅速，日产出垃圾量已超过250t/天，远超填埋场设计日处理能力，致使库容量即将达到饱和。

从奉节县和巫溪县垃圾收运处理现有情况来分析，其垃圾处理体系尚需完善，垃圾处理问题一直困扰着当地政府，垃圾处理现状已经对其城市形象形成较大的考验，随着当地的快速发展，垃圾处理问题将更为突出。奉节县与巫溪县合建一座垃圾焚烧厂，可有效解决以上问题。

目前，《奉节县环保能源发电厂项目社会稳定风险评估》已完成备案。根据《奉节县信访办公室 关于奉节县环保能源发电厂项目社会稳定风险评估备案的函》（奉信办函[2020]46号），“一、《奉节县环保能源发电厂项目社会稳定风险评估报告》对该项目的合法性、合理性、可行性、可控性阐述明确，风险因素分析全面，风险预防和化解措施制定合理，风险等级为低风险的结论准确，同意备案。二、做好项目建设中的各项信访稳定工作的要求：一是加强政策的宣传解释，始终坚持正确的舆论导向，对项目存在的风险要高度警觉，做到早发现、早报告、早化解。二是要严格按照现行规范文明施工，加强施工期和运行期的管理，重视项目实施过程中的征地拆迁、安全、环保等方面合理诉求，进一步落实相关对策措施。三是加强信访工作协调联动机制，奉节县城市管理局负责统一组织、协调和领导该项目的信访稳定工作，各相关单位密切配合，各司其职，形成信访稳定工作合力，确保项目顺利推进。四是项目实施过程中引发重大问题或不稳定因素的，要及时调整工作决策、工作部署，避免矛盾激化和加剧；严防工作不得力、不到位引发群众非正常上访、越级上访等重大不稳定问题，确保社会和谐稳定。”

奉节县环保能源发电厂项目（以下简称“拟建项目”）建设地点为奉节县康乐镇康乐火电厂北侧空地，总建设规模1050t/d，分两期实施，一期建设规模750t/d，二期300t/d，本次仅对一期建设内容进行评价，二期另行环评。一期选用1台750t/d炉排炉，配置1台额定功率为20MW的汽轮发电机组，年运行8000h，年上网发电量9030.25万kW.h。

项目前期的筹建方为奉节县城市管理局，于2020年10月与重庆环科源博达环保科技有限公司签订环评委托合同，并于2021年6月，通过公开招标确定重庆三峰环境集团股份有限公司、重庆中航建设（集团）有限公司联合体中标奉节县环保能源发电厂项目特许经营，中标联合体于2021年7月在奉节县成立了项目公司，重庆三峰夔门新能源有限公司，并于同月签订了特许经营协议。奉节县环保能源发电厂项目建设单位由前期筹建方奉节县城市管理局变更为重庆三峰夔门新能源有限公司。2021年9月，奉节县城市管理局、重庆环科源博达环保科技有限公司和重庆三峰夔门新能源有限公司签订了三方协议。

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》（国务院第682号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），拟建项目属生物质能发电类别中的生活垃圾发电项目，应编制环境影响报告书。

奉节县城市管理局于2020年10月与重庆环科源博达环保科技有限公司签订合同，委托我公司承担《奉节县环保能源发电厂项目》（以下简称“拟建项目”）环境影响评价工作。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《奉节县环保能源发电厂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 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，拟建项目属于第一类鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用 20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其它固体废弃物减量化、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）》，奉节县规划建设垃圾焚烧厂一座，建设地址为奉节县康乐镇康乐火电厂北侧空地，2021-2025 年拟建规模为 500t/d，巫溪规划焚烧发电厂一座，建设在巫溪县城厢镇，2021-2025 年拟建规模为 300t/d。拟建项目为奉节和巫溪合建一座垃圾焚烧厂，规模为 750t/d。在规划主要任务，依法做好生活垃圾焚烧发电项目选址中，提出“鼓励探索跨区县生活垃圾焚烧发电项目建设，实现一定区域内共建共享。”现奉节县与巫溪县合建一座垃圾焚烧厂，属于规划中鼓励探索的建设方案。

3、根据环境影响评价，主要关注的环境问题如下：

根据环境影响评价：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、SO_2、NOx及少量二噁英、重金属等有害气体。采用“SNCR+活性炭吸附+半干法[$Ca(OH)_2$]+布袋除尘”进行净化处理，处理后的焚烧烟气达《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及修改单相关要求后经一座90m高烟囱排放。

厂区恶臭气体主要来自垃圾储坑、卸料大厅、污水处理站，采取自动快速启闭的双层卸料门和贯流式空气幕，垃圾储坑顶部设置一次风抽气口，将垃圾储坑、卸料大厅及污水处理站内的臭气抽入炉膛内作为焚烧炉助燃空气，同时使垃圾储坑、卸料大厅内形成相对负压，使污水处理站内各产臭构筑物加盖密闭，形成相对负压，防止臭气外逸。

根据预测，垃圾焚烧排放的废气可以满足相应环境标准限值。

停炉检修等工况下，污水处理站臭气由除臭风机抽至单独一套活性炭处理装置处理后，经 15m 高排气筒排放，除臭风机风量为 12000m^3/h。

垃圾储坑与卸料大厅等臭气由除臭风机抽至一套活性炭处理装置处理后，经 15m 高排气筒排放，除臭风机风量为 80000m^3/h。

废水：主要为垃圾渗滤液、车辆冲洗废水、道路和地磅冲洗废水、卸料大厅冲洗废水、生活污水、化验室废水等。其中含渗滤液的高浓度废水采用“预处理+UASB+MBR（反硝化+硝化+UF）+STRO（管网式反渗透）+RO”的工艺，处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补水标准后回用于循环冷却塔补水等（其中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等应执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准）；生活污水及化验室废水送入生化池处理达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级排放标准后排入园区市政管网。锅炉排污水与化学水制备系统产生的反渗透浓水混合降温后回用于石灰浆制备、飞灰固化，炉渣冷却用水；循环冷却水排水回用于主厂房、卸料大厅、道路和地磅、运输车辆等冲洗和绿化用水。

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，不会发生噪声扰民现象。

固废：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，外运综合利用。飞灰采用水和螯合剂固化后，根据《国家危险废物名录》（2021 年版）中的豁免管理清单，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）要求进入生活垃圾填埋场

填埋，填埋处置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）和《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）要求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。沼气系统预脱硫装置更换的废脱硫剂由厂家回收，空压站定期更换的废滤料及含矿物油废物、汽机间产生的废机油、布袋除尘器更换的废布袋等为危险废物，委托有资质的单位进行处置。污水站产生的污泥、厂区产生的生活垃圾、化水站定期更换的废滤料、废树脂及活性炭除臭装置产生的废活性炭，送入焚烧炉燃烧分解。

风险：确定因污水处理系统失效未及时发现引起的水环境污染事故，是本项目环境风险影响最大可信事故。拟建项目设置 2500m^3 的污水站调节池，设置 900m^3 的事故池兼初期雨水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达标后排放。事故池用于储存事故状态下的消防废水等，调节池用于储存污水处理系统事故检修等生产废水。硫酸储罐和柴油储罐等设置围堰。

四、评价结论

拟建项目位于奉节县康乐镇康乐火电厂北侧空地，建设内容含在《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）》中，建设方案属于规划中鼓励探索的建设方案，项目选址符合重庆市和奉节县“三线一单”的相关要求，并依据《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》及审查意见函的要求进行了选址优化，项目建设符合《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》“生态环境准入清单”的要求，综上，拟建项目符合“三线一单”，符合国家相关环境保护政策、产业政策、技术规范等要求。项目建成后可进一步加强奉节县和巫溪县的生活垃圾减量化、资源化、无害化能力提高垃圾处理的整体水平。

项目建设应强化环境管理，特别是废气及高浓度废水的治理，确保废气污染物达标排放，废水综合利用。正常情况下，拟建项目污染物排放对区域环境空气、地表水、地下水、声环境影响可接受，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、奉节县生态环境局、重庆市生态环境工程评估中心、奉节县城市管理局和重庆三峰夔门新能源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》（2017.6.27）；

（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）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29）；

（6）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018.8.31）；

（7）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1）；

（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》（2015.4.24）；

（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）《循环经济发展战略及近期行动计划》（国发[2013]5号）；

（3）《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37号）；

（4）《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）；

（5）《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）；

（6）《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发[2010]46号）；

（7）《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发[2010]33号）；

（8）《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》（国发〔2013〕36号）；

（9）《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）；

（10）《能源发展战略行动计划（2014-2020年）》（国办发〔2014〕31号）；

（11）《能源行业加强大气污染防治工作方案》（发改能源[2014]506号）；

（12）国家发展改革委 住房城乡建设部关于印发 《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》的通知（发改环资[2016]2851号）；

（13）关于印发《重点流域水污染防治“十三五”规划编制工作方案》的函（环办函[2015]1781号）；

（14）《全国生态保护“十三五”规划纲要》（环生态[2016]151号）；

（15）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）；

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

（17）《国务院关于成渝经济区区域规划的批复》（国函[2011]48号）；

（18）《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）；

（19）《国家发展改革委环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的指导意见的通知》（发改环资[2016]370号）；

（20）《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）。

（21）《国务院关于推进重庆市统筹城乡改革和发展的若干意见》（国发[2009]3号）；

（22）《重庆市城乡总体规划（2007-2020年）（修订）》（2014年深化成果）；

（23）《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展和改革委员会第29号）；

（24）《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）；

（25）《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）；

（26）《工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节[2010]218

号）；

（27）《城市生活垃圾管理办法》（中华人民共和国建设部令第157号）；

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

（29）《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标[2010]142号）；

（30）《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）；

（31）《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）；

（32）《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）；

（33）《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）。

（34）《国家危险废物名录》（2021年版）(生态环境部部令第15号)；

（35）《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号）、《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）；

（36）“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）；

（37）《危险化学品名录》（2015版）；

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

（39）《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）；

（40）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；

（41）“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）；

（42）《大气污染防治先进技术汇编》（国科函社[2014]32号）；

（43）《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（中华人民共和国环境保护部公告2013年第59号）；

（44）《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）；

（45）《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）；

（46）《污染源自动监控管理办法》（国家环保总局令第28号）；

（47）《污染源自动监控设施运行管理办法》（环发[2008]6号）；

（48）《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）；

（49）《关于推进环境保护公众参与的指导意见》（环办[2014]48号）；

（50）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；

1.1.3 地方法规、规章及文件

（1）《重庆市环境保护条例》（（重庆市人民代表大会常务委员会公告[2017]第 11号））；

（2）《重庆市大气污染防治条例》（重庆市人民代表大会常务委员会公告[2017]第9号）；

（3）《重庆市人民政府关于印发贯彻落实国务院水污染防治行动计划实施方案的通知》（渝府发〔2015〕69号）；

（4）《重庆市环境噪声污染防治办法》（重庆市人民政府令第270号）；

（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）《重庆市生态文明建设“十三五”规划》（渝府发〔2016〕34号）；

（7）《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；

（8）《重庆市人民政府关于加强城市基础设施建设的实施意见》（渝府发〔2014〕19号）；

（9）《重庆市建设项目环境影响评价文件分级审批规定（2021年修订）》；

（10）《重庆市贯彻落实土壤污染防治行动计划工作方案》（渝府发〔2016〕50号）；

（11）《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的通知（渝推长办发〔2019〕40号）；

（12）《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[2018] 541号）和《重庆市经济和信息化委员、会重庆市经济和信息化委员会关于严格工业布局和准入的通知》（渝发改工〔2018〕781号）；

（13）《重庆市发展和改革委员会关于印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》（渝发改规〔2017〕1597号）；

（14）《重庆市环境保护局关于印发重庆市排污口规范化清理整治实施方案的通知》（渝环发[2012]26号）、《排污口规范化整治方案》（渝环发[2002]27号）；

（15）《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）；

（16）《重庆市地面水域适用功能类别划分规定》（渝府发[1998]89号）、《重庆市环境保护局关于调整重庆市部分地表水域适用功能类别的通知》（渝环发[2007]15号）、《重庆市环境保护局关于调整部分地表水域功能类别的通知》（渝环发[2009]110号）、《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）；

（17）《奉节县人民政府办公室关于印发奉节县声环境功能区划分调整方案的通知》（奉节府办发〔2018〕162号）；

（18）《重庆市生态功能区划（修编）》（渝府[2008]133号）；

（19）《重庆市人民政府关于发布重庆市生态保护红线的通知》（渝府发[2018]25号）；

（20）《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）；

（21）《重庆奉节工业园区康乐组团控制性详细规划》及规划环评；

（22）《奉节县城乡总体规划（2015-2035年）》；

（23）《奉节县城乡环境卫生发展“十四五”专项规划》；

（24）《奉节县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》（奉节府发〔2020〕34号）。

1.1.2 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》（HJ2.4-2009）；

（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》（HJ19-2011）；

（7）《环境影响评价技术导则　土壤环境》（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）《生活垃圾渗滤液处理技术规范》（CJJ150-2010）；

（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）《生活垃圾厂运行维护与安全技术规程》（CJJ128-2009）；

（14）《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337-2003）；

（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）。

1.1.3 建设项目有关资料

（1）技术咨询合同；

（2）《奉节县环保能源发电厂项目可行性研究报告》（中国市政工程中南设计研究院有限公司 2020.9）；

（3）建设方提供的其它相关资料。

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）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）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）拟建项目所需的生活垃圾来自于奉节县，统一由奉节县城市管理局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”，因此本评价将根据重庆三峰夔门新能源有限公司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。

（4）拟建项目入炉量 750t/d，本次评价按满负荷（按入炉量 750t/d）来计算污染物排放量，并进行废气、废水、固废、噪声等预测与评价。

（5）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。且本次大气评价范围涉及云阳县、巫山县和巫溪县，在环境影响报告书（征求意见稿）信息公示过程中，在上述区域均选择部分镇街进行了现场张贴公示。

（6）拟建项目配套建设 110kv 升压站，设置单独电磁辐射评价章节分析电磁辐射影响。

（7）根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物可以进入焚烧炉焚烧，本次评价考虑奉节县和巫溪县产生的酒糟、废木屑、植物残渣、食品及食品加工废物等与生活垃圾相近的一般工业固废入厂焚烧。

（8）渗滤液等高度浓度废水经污水处理站处理后达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补水标准后回用于循环冷却塔补水等（其中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准）。外排废水为生活污水、化验室废水，执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级排放标准后排入现有横路片区污水处理厂进一步处理，本次评价主要分析回用废水的回用可行性和外排废水的环境可行性。

（9）本次评价结合重庆市已投运的生活垃圾焚烧发电项目实际运行情况，进行了

项目污染源强的核算和污染物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。

（10）《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。

（11）拟建项目为生活垃圾焚烧发电项目，废水中的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”。本次评价不对废水中排放的重金属进行总量核算和预测，但按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准给出重金属排放限值要求。

（12）《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》的审查意见的函（渝环函[2021]44 号）中，提出优化奉节县项目选址，本次评价将对优化项目选址内容做重点论述。

1.4 评价内容及重点

1.4.1 评价内容

（1）概述

（2）建设项目概况及工程分析

（3）区域环境概况

（4）环境现状调查与评价

（5）施工期环境影响分析及水土保持

（6）营运期环境影响预测与评价

（7）环境风险评价

（8）环境保护措施及其经济、技术论证

（9）环境影响经济损益分析

（10）环境管理与环境监测

（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。

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 1.5-1。

表 1.5-1 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

（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、物料有天然气及沼气，属国家《危险化学品名录》（2015版）中的危险化学品，具有易燃性。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 和表 1.5-2c。

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
垃圾焚烧及发电主厂房	二噁英类、HCl、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO、Pb、Hg、Cd等重金属	中、高频噪声	/	/	炉渣、飞灰	/
垃圾储存	NH_3、H_2S、	/	COD、BOD_5、	COD、BOD_5、	/	/

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
	臭气浓度		NH_3-N、SS	NH_3-N、SS		
风机、空压机、水泵、冷却塔	/	中、低频噪声	/	/	/	/
化验室	/	/	COD、pH（3～12）	/	/	
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	/	/	/	/
化学水处理	/	/	pH（3～12）	pH（3～12）	/	/
汽轮发电机	/	中高频噪声	/	/	/	/
锅炉排汽、排水	/	高频噪声	水温	/	/	/
辅助生活设施	/	/	SS、NH_3-N、COD	/	生活垃圾	/
污水处理站	NH_3、H_2S、臭气浓度	/	COD、BOD_5、NH_3-N	COD、BOD_5、NH_3-N	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	全部污染指标	特征因子	备注
主厂房	垃圾储坑	垂直入渗	COD、BOD_5、NH_3-N、汞、镉、总铬、总砷、总铅	/	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	二噁英类、Pb、Hg、Cd 等重金属	二噁英类、Pb、Hg、Cd 等重金属	连续、正常；周边环境敏感目标为居民点等
污水处理站	调节池	地表漫流、垂直入渗	COD、BOD_5、NH_3-N、汞、镉、总铬、总砷、总铅	汞、镉、总铬、总砷、总铅	事故
	消化池				
	反硝化池				

1.5.2.2 评价因子

（1）环境质量现状

环境空气：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、HCl、H_2S、NH_3、Hg、Pb、Cd、

二噁英、六价铬、砷、锰及其化合物，共 16 项。

地表水：pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、砷、汞、镉、铅、铬（六价）、石油类、粪大肠菌群，共 15 项。

地下水：八大离子：钾（K+）、钠（Na+）、钙（Ca^{2+}）、镁（Mg^{2+}）、碳酸根（CO_3^{2-}）、碳酸氢根（HCO_3^-）、氯离子（Cl^-）和硫酸根（SO_4^{2-}）。基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、镍、石油类、耗氧量、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群。

土壤：pH、砷、镉、铬（六价）、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英；

噪声：等效 A 声级。

（2）运行期

环境空气：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl、H_2S、NH_3、CO、二噁英、汞、砷、铅、镉，锰及其化合物，14 项。

地表水：pH 、COD、BOD_5、NH_3-N 、SS 、动植物油，6 项。

地下水：耗氧量 $COD_{Mn法}$、氨氮。

噪声：等效 A 声级。

固体废物：炉渣、飞灰。

生态环境：景观等。

土壤：二噁英类、Pb、Hg、Cd 等重金属；

非正常排放重点确定为环境空气，评价因子为 SO_2、NO_2、HCl、二噁英；地表水，评价因子为 COD 和氨氮。

（3）施工期：施工扬尘、施工噪声、弃土、水土流失。

1.5.2 评价等级

（1）环境空气

大气环境影响评价等级的划分，依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 1.5.2-1。

表 1.5.2-1　大气环境影响评价工作等级

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

项目建成投运后，在正常排放情况下，所产生的废气污染物主要为 SO_2、NO_X、颗粒物、CO、氨、硫化氢、氯化氢、二噁英类、锰及其化合物、重金属等。

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，选取有质量标准限值的 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、氨、硫化氢、氯化氢、铅、汞、镉、砷、锰及其化合物、二噁英类等作为预测因子，计算其中主要污染物的最大地面浓度占标率 P_i，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 $D_{10\%}$。

Pi 定义为：

$$P_i=C_i/C_{0i}\times100\%$$

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，μg/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m^3。

评价工作等级按表 1.5.2-1 的分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 Pi 按公式计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 Pmax。

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，估算模型参数取值情况，见表 1.5.2-2。

表 1.5.2-2　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/℃		42.4℃	奉节气象站多年统计结果
最低环境温度/℃		-2.5℃	
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/°	——	——

估算模型中地面特征参数，取 AERMET 通用地表参数，见表 1.5.2-3。

表 1.5.2-3　估算模型地表特征参数

季节	正午反照率	BOWEN 值	粗糙度
冬季	0.5	0.5	0.5
春季	0.12	0.3	1
夏季	0.12	0.2	1.3
秋季	0.12	0.4	0.8

根据上述参数，本项目估算模式计算结果，见表 1.5.2-4。

表 1.5.2-4　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 (μ g/m^3)	对应占标率 (%)	D10% (m)
有组织	烟囱	SO_2	14.84	233.9700	46.79	3650
		NO_2	46.17	727.9634	363.98	25000
		PM_{10}	3.3	52.0501	11.57	850
		$PM_{2.5}$	1.65	25.9967	11.55	850
		CO	13.19	207.9733	2.08	——
		氯化氢	4.95	78.0468	156.09	13400
		铅	0.016	0.2520	8.40	——
		汞	0.0049	0.0772	25.73	1975
		镉	0.0053	0.0834	278.13	22400
		砷	0.0024	0.0379	105.17	8600
		锰及其化合物	0.012	0.1890	0.63	——
		二噁英类	0.02	0.3156pg/m^3	8.77	——
无组织	垃圾储坑及、卸料大厅	氨	0.1252	69.2150	34.61	200
		硫化氢	0.0034	1.8668	18.67	75
无组织	污水处理站	氨	0.00594	2.8626	1.43	——
		硫化氢	0.00079	0.3799	3.80	——
无组织	各类料仓	PM_{10}	0.7	570.16	126.70	975
		$PM_{2.5}$	0.35	285.08	126.70	975

根据AERSCREEN估算模型计算结果，最大占标率为Pmax=363.98%＞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

拟建项目高浓度生产废水（渗滤液、各类冲洗废水、初期雨水）经厂内污水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补水标准后回用于循环冷却塔补水等（其中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2标准。外排废水为生活污水及化验室废水，送入生化池处理后排入现有横路社区污水处理厂进一步处理。

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1.5-7进行判定。

表1.5-7 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≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	-

拟建项目为间接排放，对照表1.5-7，判定拟建项目地表水评价等级为三级B。

（3）噪声

根据HJ2.4-2009，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，经环保拆迁后项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量未超过3dB(A)，周围300m内无居民点分布，故噪声评价等级确定为三级。

（4）生态环境

拟建项目焚烧厂选址在工业园区内，占地范围均为一般区域，占地面积≤2km^2或长度≤50km，生态环境影响评价等级定为三级。

（5）地下水

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境影响评价项目类别分类，拟建项目属于Ⅲ类建设项目，评价等级划分表如表1.5-8所示：

表1.5-8 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

根据园区规划环评及现场调查，调查范围内的均已经完成了农村供水工程改造，周边居民生活用水基本饮用自来水，由奉节县康乐水厂供给，其水源为青莲溪水库，原有民井已废弃。评价区地下水开采强度小，开采方式主要为泉井，由于当地居民生活、生产用水已经改为自来水。综上，拟建项目地下水环境为不敏感，因项目属于Ⅲ类建设项目，则地下水环境影响评价工作等级为三级。

（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 1.5-9。

表 1.5-9　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，辅助材料包括石灰、活性炭、氨水等，辅助燃料天然气且储存量较小，污水处理厂药剂为浓硫酸。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 可知，项目危险物质最大存在总量与临界量比值 Q 值为 5.72，属于 1≤Q<10 等级，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 II 级。由表 1.5-9 可知，项目大气、地表水、地下水环境风险评价等级均为三级。

（7）土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），拟建项目为生活垃圾发电Ⅰ类项目，污染影响型评价工作等级划分见表 1.5-10。

表 1.5-10 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	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Ⅰ类项目，占地面积为 6.93hm^2，大于 5hm^2，小于 50 hm^2，属于中型占地规模，项目项目选址奉节工业园区康乐组团，但西侧约 440m 为平皋中学，西侧约 670m 为康乐小学，环境敏感程度为敏感，对照表 1.5-10，拟建项目评价等级为一级。

1.5.3 评价范围

环境空气：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 25000m。确定大气环境影响评价范围为项目中心点周边 25km 距离所形成的边长为 50km×50km 的矩形区域。参见附图 2。

声环境：拟建项目声环境评价范围为厂界向外 200m，考虑拟建项目以厂界外 300m 范围划定环境防护距离，环境防护距离区内为园林绿化等，且园区用地范围内正在实施搬迁，搬迁完成后环境防护距离外最近农户距厂界为 302m，因而评价营运期厂界噪声。

地表水评价范围及地表水环境风险评价范围：本次的评价范围确定为拟建项目污水排放口的上游 500m 至下游 10km。

生态环境：厂界外 200m 范围。

大气环境风险评价范围：以项目边界为起点，四周外扩 3km 的矩形范围。风险评价范围见附图 2。

地下水评价范围及地下水环境风险评价范围： 南面以梅溪河为排泄基准面，东面和西面以小河沟为界，北面以分水岭为界，形成独立水文地质单元范围，并作为相对独立水文地质单元进行评价，调查及评价区域面积约 7.56km^2，评价范围见附图 6。

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 1000m 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，评价范围内长江三峡国家级风景名胜区（白帝城景区）涉及环境空气质量一类功能区。

（2）地表水环境功能区划

拟建项目附近地表水体水体为梅溪河，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）梅溪河评价河段及汇入长江段均为Ⅲ类水域。

（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 《奉节县声环境功能区划分调整方案》，拟建项目所在区域为 3 类声环境功能区。

（5）生态环境功能区划

根据《重庆市生态功能区划（修编）》（渝府[2008]133 号），项目所在区域属于“（Ⅱ1-1）“巫山－奉节水体保护－水源涵养生态功能区”（见附图 13）。主要生态环境问题为水土流失、石漠化、地质灾害是全市最严重地区，次级河流存在一定程度污染，三峡水库消落区生态环境问题危害较严重。主导生态功能为保护三峡水库水体，辅助功能为水土保持、水源涵养。生态环境保护建设方向和重点是农村面源和城镇生活污水、垃圾的污染防治，进一步提高植被覆盖度，保持水土、涵养水源，进行地质灾害、石漠化和三峡水库消落区生态环境综合整治。适度点状开发，发展生态旅游业、绿色农林产品加工业、清洁能源和环保建材产业，形成特色经济。按资源环境承载能力，主要向我市“一小时经济圈”进行人口梯度转移。本区的自然保护区、国家森林公园和地质公园、风景名胜区核心区应划为禁止开发区，依法保护，严禁开发活动；长江等河流水域应重点保护。

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、H_2S、NH_3、锰及其化合物（以 MNO_2 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　值						
GB3095 一类功能区	《环境空气质量标准》GB3095-2012	一级标准	取值时间	SO_2（μg/m³）	PM_{10}（μg/m³）	$PM_{2.5}$（μg/m³）	NO_2（μg/m³）	CO (mg/m³)	O_3（μg/m³）
			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		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	/	/
其它项目浓度控制值									
项目		单位	控制值					备注	
Hg		ug/m³	0.05（年平均）					GB3095-2012	
Pb		ug/m³	0.5（年平均）						
As		ug/m³	0.006（年平均）						
Cd		ug/m³	0.005（年平均）						
Cr^{6+}		ug/m³	0.000025（年平均）						
HCl		ug/m³	50（1h 平均）、15（日平均）					HJ2.2-2018 附录 D	
H_2S		ug/m³	10（1h 平均）						
NH_3		ug/m³	200（1h 平均）						
锰及其化合物（以 MNO_2 计）		ug/m³	10（日平均）						
二噁英类		0.6pgTEQ/m³（日本年均值标准）						（日本环境质量标准）	

（2）地表水

梅溪河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准，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）

项目	pH	DO	COD	BOD_5	石油类	总磷
Ⅲ类标准值	6～9	≥5	≤20	≤4	≤0.05	≤0.2
项目	NH_3-N	Cd	Hg	Pb	粪大肠菌群	高锰酸盐指数
Ⅲ类标准值	≤1.0	≤0.005	≤0.0001	≤0.05	≤10000 个/L	≤6
项目	总氮	砷	铬（六价）	/	/	/
Ⅲ类标准值	≤1.0（湖、库）	≤0.05	≤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	总溶解性固体	≤1000	硫酸盐	≤250
耗氧量 COD_{Mn} 法	≤3.0	总大肠菌群	≤3MPN/100mL	氯化物	≤250
氨氮	≤0.5	镉(Cd）	≤0.005	总硬度	≤450
亚硝酸盐（以氮计）	≤1.00	汞(Hg)	≤0.001	挥发性酚类	≤0.002
硝酸盐（以氮计）	≤20	铅（Pb）	≤0.01	氟化物	≤1.0
菌落总数	≤100	铁	≤0.3	锰	≤0.1
氰化物	0.05	砷	0.01	铬（六价）	0.05
镍	0.02	/	/	/	/

（4）声环境

拟建项目所在区域执行《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)。

（5）土壤

项目厂外土壤执行《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、锑、钴执行《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					
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

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
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	䓛	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}

1.6.3 排放标准

（1）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，详见下表 1.6-6；按该标准 5.2 要求，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，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，具体标准限值见表 1.6-7 和表 1.6-8。

表 1.6-6　烟气排放标准

《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)				
序号	项目	单位	1 小时均值	24 小时均值
1	颗粒物	mg/m^3	30	20
2	NO_x	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（以镉+铊计）	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制，均指在标准状态下 11%O_2（干烟气）作为基准含氧量的排放浓度。

表 1.6-7　有组织污染物排放标准值

《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）			
序号	控制项目	排气筒高度	排放量
1	氨	15m	4.9kg/h
		20m	8.7kg/h
2	硫化氢	15m	0.33kg/h
		20m	0.58 kg/h
3	臭气浓度	≥60m	60000（无量纲）
		15m	2000（无量纲）
		25m	6000（无量纲）

表 1.6-8　无组织污染物排放标准

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

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 1.6-9 要求。

表 1.6-9 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 1.6-10 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 200 米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 1.6-10　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	60

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 150mg/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

拟建项目高浓度生产废水（渗滤液、各类冲洗废水、初期雨水）正常情况下经厂内污水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补水标准后回用于循环冷却塔补水等（其中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准。

低浓度废水（厂区生活污水及化验室废水）通过生化池处理达到《污水综合排放标准》（GB/T 8978-1996）三级排放标准后排入现有横路社区污水处理厂进一步处理。循环冷却塔排水中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 标准，其余因子执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级排放标准。现有横路社区污水处理厂排水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后，排入梅溪河。排放标准见表 1.6-11 至表 1.6-13。

表 1-6-11《污水综合排放标准》（GB8978-1996）单位：mg/L（pH 无量纲）

污染物	pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	动植物油	磷酸盐（以 P 计）
三级排放标准	6~9	500	300	400	45[a]	100	8[a]

注意：a 为参考执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级

表 1.6-12 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水标准（单位：除 pH 无量纲外，其它为 mg/L）

项目	标准值	项目	标准值
pH	6.5-8.5	铁	0.3
COD	≤60	锰	0.1
BOD_5	≤10	阴离子表面活性剂	0.5
氨氮（以氮计）	≤10	氯离子	250
总磷（以 P 计）	≤1	石油类	1

表 1-6-13《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）单位：mg/L

污染物	总汞	总镉	总铬	六价铬	总砷	总铅
排放标准	0.001	0.01	0.1	0.05	0.1	0.1

表 1-6-14 《城镇污水处理厂污染物排放标准》

序号	基本控制项目 ——最高允许排放浓度（日均值）	一级标准（单位 mg/L）	
		A 标准	B 标准
1	化学需氧量（COD）	50	60
2	生化需氧量（BOD_5）	10	20
3	悬浮物（SS）	10	20
4	动植物油	1	3
5	石油类	1	3
6	阴离子表面活性剂	0.5	1
7	总氮（以 N 计）	15	20
8	氨氮（以 N 计）②	5（8）	8（15）
9	总磷（以 P 计）	0.5	1
10	色度（稀释倍数）	30	30
11	pH	6-9	6-9
12	粪大肠菌群数（个/L）	1000	10000

注：括号外数值为水温>12℃，括号内数值为水温≤12℃。

（3）噪声

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)，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 L_{Aeq}	
	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固化处理后，根据《国家危险废物名录》（2021 年）中的豁免管理清单，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）要求进入

生活垃圾填埋场填埋，填埋处置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）和《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）要求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。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB 18599-2020，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；危险废物的应按照危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单（2013）；危险废物转移按照《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局令第 5 号）执行转移联单制度。

1.7外环境关系

拟建项目位于奉节县康乐镇康乐火电厂北侧空地，属于奉节工业园区康乐组团，项目南侧临近华电国际电力股份有限公司奉节发电厂，西北侧紧邻重庆奉节工业有限公司奉节县规模化生物天然气工程试点项目，西侧约 320m 为规划居住用地（属于横路社区），西侧约 440m 为平皋中学，西侧约 670m 为康乐小学，正北和东侧为规划的农林用地。

项目选址距西南侧康乐镇约 1.8km，距南侧奉节县约 9.8km。东南侧距梅溪河约 220m，西侧距梅溪河约 740m。项目临近乡道火电路，距离东侧奉溪高速（G6911）寂静互通直线距离为 2.8km。

1.8　选址合理性及产业政策规划符合性

1.8.1 与产业政策及相关规划符合性分析

奉节县环保能源发电厂项目符合《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）》及《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“环境准入负面清单”的相关规定，符合《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城[2016]227 号）、《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》（征求意见稿）、《生物质能发展“十三五”规划》(国能新能[2016]291 号)、《循环经济发展战略及近期行动计划》等国家规划及政策，也符合《奉节县城乡总体规划（2015 年编制）》等地方规划及政策。属于国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类鼓励类项目。

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。

因此，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

1、处理技术相关政策

2000 年，建设部、原环保总局、科技部发布《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120 号），提出了选择垃圾处理技术的基本原则和指导性意见；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。

2、经营政策

随着改革不断深入，我国的投融资体制发生了很大的变化，政府开始鼓励各类所有制经济积极参与垃圾处理设施的投资和经营。2002 年 9 月，国家计委、建设部、国家环保总局颁发《关于推进城市污水、垃圾处理产业化发展的意见》，不仅明确了垃圾处理产业化发展的指导思想和基本目标，而且还制定了一系列的优惠政策和具体措施。经过几年的发展，已初步形成了“投资主体多元化、运营主体企业化、运行管理市场化”的开放式、竞争式的建设与运营格局。

国家发展改革委关于印发了《可再生能源发电价格和费用分摊管理试行办法》规定，生物质发电项目上网电价实行政府定价的，由国务院价格主管部门分地区制定标杆电价，电价标准由各省（自治区、直辖市）2005 年脱硫燃煤机组标杆上网电价加补贴电价组成。补贴电价标准为每千瓦时 0.25 元。发电项目自投产之日起，15 年内享受补贴电价；按照省级电网企业加价销售电量占全国电网加价销售电量的比例，确定各省级电网企业应分摊的可再生能源电价附加额。这项政策就是为了促进可再生能源发电产业的发展，垃圾发电属于可再生能源发电，因此，对垃圾焚烧发电市场的发展非常有利。

因此，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(2019 年本)》	“城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其它固体废弃物减量化、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。	拟建项目属于产业政策鼓励类项目
《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）	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。 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。 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。 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。 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。	拟建项目环境防护距离为厂界外 300m，选址在工业园区，南侧和北侧紧邻现有企业，东侧规划为农林用地，环境防护距离内已完成拆迁工作。 污染治理技术采用较为先进的，排污许可技术规范中规定的可行技术。 飞灰采用稳定化处理，处理后按照《危险废物名录》（2021 年版）要求处置。 综上，拟建项目满足该工作意见的要求。
《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》	加快推进城镇生活垃圾无害化处理设施建设……不鼓励建设处理规模小于 300 吨/日的焚烧设施”。	拟建项目建设规模为 750t/d 生活垃圾焚烧线，符合要求。

《生物质能发展“十三五”规划》(国能新能[2016]291 号)	“发展布局和建设重点”中提出：“鼓励建设垃圾焚烧热电联产项目。加快应用现代垃圾焚烧处理及污染防治技术，提高垃圾焚烧发电环保水平。加强宣传和舆论引导，避免和减少邻避效应。”	拟建项目污染治理技术采用较为先进的，排污许可技术规范中规定的可行技术。拟建项目环境防护距离为厂界外 300m，选址在工业园区，南侧和北侧紧邻现有企业，东侧规划为农林用地，环境防护距离内基本已完成拆迁工作。
《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。	
《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发[2010]123 号）	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	拟建项目符合《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。项目采用的炉型成熟可靠，在重庆、成都等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。

	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。**	
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。	拟建项目入炉垃圾储存在垃圾储池中，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。
《能源发展战略行动计划（2014-2020 年）》（国办发〔2014〕31 号）	实施新城镇、新能源、新生活行动计划。科学编制城镇规划，优化城镇空间布局，推动信息化、低碳化与城镇化的深度融合，建设低碳智能城镇。制定城镇综合能源规划，大力发展分布式能源，科学发展热电联产，鼓励有条件的地区发展热电冷联供，发展风能、太阳能、生物质能、地热能供暖。	拟建项目采用的原料为生活垃圾，通过焚烧产生余热进行发电，额定工况下每年可向电网供电 9030.25×10^4kWh，属于资源综合利用项目、生物质能发电项目。总体来说，拟建项目与国家出台的各项能源发展规划所提出的“发展、利用、推进生物质能”等计划是相符合的。
《循环经济发展战略及近期行动计划》（国发〔2013〕5 号）	支持可再生能源发电和资源综合利用电厂建设。加强准入监管，优先支持风能、太阳能、生物质能等可再生能源发电以及符合条件的煤层气、煤矸石、余热余压、垃圾等综合利用电厂并网发电。强化电力调度交易监管，推行节能发电调度，提高可再生能源和综合利用电厂发电量比例，促进区域间电力交易，减少“窝电”。推广分布式能源。	

《能源行业加强大气污染防治工作方案》（发改能源[2014]506号）	（十一）有效利用可再生能源 任务：在做好生态环境保护和移民安置的前提下，积极开发水电，有序发展风电，加快发展太阳能发电，积极推进生物质能、地热能和海洋能开发利用；提高机组利用效率，优先调度新能源电力，减少弃电。	
《重庆市生态文明建设“十三五”规划》（渝府发〔2016〕34号）	累计建成城镇集中式垃圾处理场61座，城镇生活垃圾无害化处理率达到90%。 所有区县（自治县）污水、垃圾处理到位，建制乡镇（含撤并乡镇）以上污水、垃圾处理设施和工业园区污水处理设施尽快实现全覆盖。 **加强生活垃圾分类收集和资源化利用**。……**推进生活垃圾资源化利用，加快建设重庆市第三、第四及远郊区县（自治县）生活垃圾焚烧发电厂，完善城镇生活垃圾无害化收运体系，**推进水泥窑协同处置城市生活垃圾试点。加快生物质能源回收利用工作，**提高生活垃圾焚烧发电和填埋气体发电的能源利用效率。**统筹园林垃圾、粪便等无害化处理和资源化利用。 积极应对气候变化。加快能源技术创新，构建低碳能源体系，提高非化石能源消费比重，**因地制宜发展水电、风电、生物质发电等可再生能源**，到2020年，新增风电、生物质发电装机30万千瓦。	拟建项目服务范围为奉节县和巫溪县，建成后日处理生活垃圾规模750吨。厂区设置了渗滤液处理系统、烟气处理系统和飞灰稳定化系统，严格对拟建项目排放的“三废”污染物进行治理。排放的焚烧炉渣进行综合利用，飞灰采用水、螯合剂固化后，根据《国家危险废物名录》（2021年版）中的豁免管理清单，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）要求进入生活垃圾填埋场填埋，填埋处置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）和《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）要求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。 其建设内容、建设目标与《重庆市生态文明建设“十三五”规划》是相符的。
《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035年）》	规划目标：到2025年，焚烧发电处理能力能够100%满足中期覆盖范围内无害化处理量；到2035年，焚烧发电处理能力能够100%满足远期覆盖范围内无害化处理量。 规划布局：奉节县规划建设垃圾焚烧厂一座，建设地址为奉节县康	现奉节和巫溪合建一座垃圾焚烧厂，建设地址为奉节县康乐镇康乐火电厂北侧空地，规模为750t/d。合建可节约土地，减少建设成本，更利于保证废气污染物的稳定达标，环境经济效益更显著，与原方案相比属于更优的建设

	乐镇康乐火电厂北侧空地，2021-2025 年拟建规模为 500t/d。巫溪规划焚烧发电厂一座，建设在巫溪县城厢镇，2021-2025 年拟建规模为 300t/d	方案。
《奉节县城乡总体规划（2015 年编制）》	环卫工程规划： 1）生活垃圾量预测 至 2020 年，中心城区生活垃圾产生量将达到 260 吨/日；至 2030 年，中心城区生活垃圾产生量将达到 360 吨/日。 2）环卫设施规划： （1）生活垃圾处置设施：中心城区生活垃圾处理厂扩容至 500 吨/日。 （2）环境卫生工程设施：新建 1 座中型垃圾压缩转运站，规模为 200 吨/日，用地 2500 平方米。	目前，垃圾填埋仍是目前全市生活垃圾的主要处理方式，与垃圾填埋相比，垃圾焚烧发电具有处理量大、速度快、占地面积小、安全性高的优点。焚烧发电设施占地较省，处理周期稳定迅速，减量效果明显，生活垃圾臭味控制相对容易，焚烧余热可以利用，是未来城镇生活垃圾处理的主要方式和发展趋势。可见，垃圾焚烧处理方式为更优化的垃圾处理方式。拟建项目建设规模为 750t/d，满足奉节县生活垃圾的处理需求。
《奉节县城乡环境卫生发展“十四五”专项规划》	5.1.3“十四五”期间，全县规划建设生活垃圾焚烧发电厂 1 座，建设规模 1000 t/d，分两期实施。一期建设规模 500 t/d，占地 47831.4 m^2，约 71.7 亩。总投资 41323 万元，建设时间 2021~2023 年。 “十四五”期间，全县规划建设卫生填埋场 1 座，平均处理规模 420 t/d，最大处理规模为 510 t/d，填埋库容为 188 万 m^3。总投资为 9188 万元， 建设时间为 2020~2021 年	拟建项目为生活垃圾焚烧项目，由于与巫溪合建，建设规模确定为 750t/d，满足奉节县垃圾处理需求。
《重庆奉节工业园区康乐组团控制性详细规划》	康乐组团以规划“S”型主干道贯穿整个组团，规划形成三个片区，总体构成“一轴三片”的功能结构。 三片区：七星片区、横路片区、上坝片区（含郭家沟片区部分区域） 七星片区：为机械制造及物流仓储产业片区。主要发展机械制造、物流仓储等项目。 **横路片区：为能源建材产业片区。主要发展能源、环保建材等项目。** 上坝片区：为特色轻工产业发展片区。主要发展农副产品加工、工艺品加工、服装加工、家具制造等项目。	拟建项目位于横路片区，主要发展能源、环保建材等建设项目，拟建项目与规划建设项目不互为制约。

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	符合性分析
《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120）	1	进炉垃圾平均低位热值高于 5000kJ/kg	设计进炉垃圾低位热值 7116kJ/kg	满足相关要求
	2	垃圾焚烧目前宜采用以炉排炉为基础的成熟技术，审慎采用其它炉型的焚烧炉。禁止使用不能达到控制标准的焚烧炉。	选用成熟的机械式炉排炉焚烧技术，并能达到控制标准。	
	3	垃圾应在焚烧炉内充分燃烧，烟气在后燃烧室应不低于 850℃的条件下停留不少于 2 秒。	烟气温度控制在 850 ℃以上的停留时间不少于 2 秒	
	4	烟气处理宜采用半干法加布袋除尘工艺	SNCR+活性炭吸附+半干法+布袋除尘	
	5	渗滤液和生产过程中的废水进行预处理和单独处理，达到排放标准后排放	污水分类处理，渗滤液采用“预处理+UASB+MBR+STRO+RO”工艺，经处理达标后用作循环冷却塔补水。	
	6	炉渣经检测不属于危险废物的，可回收利用或直接填埋，飞灰必须作为危险废物处理	飞灰经螯合剂固化后进行检测，满足相应要求则填埋处理，飞灰若满足水泥协同处置则协同处置；炉渣回收利用。	
《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》〔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。	根据奉节县规划和自然资源局用地情况说明的函，建设单位拟购买国有建设用地实施项目，符合相应规划要求； （1）拟建项目在奉节县康乐镇康乐火电厂北侧空地，属于奉节县工业园区康乐组团，不属于城市建成区； （2）根据 2019 年和 2020 年重庆环境质量公报，奉节、云阳、巫山和巫溪均为环境空气质量达标区； （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。	采用炉排炉焚烧炉，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。	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当地生态环境局联网，对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测。	
	4	垃圾来源、供应量落实、可靠；	根据可研，2023 年奉节县和巫溪县进厂生活垃圾量为 679.49t/d，焚烧炉的运行负荷达到 79.36%，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；	垃圾运输由奉节县城市管理局和巫溪县城市管理局统筹安排，采用专用的密闭式且防垃圾渗滤液滴漏的运输车。	
	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，为重点防渗区。	满足相关要求
	7	采取有效防止恶臭污染物外逸的措施。	正常情况下一次风机吸风口设于垃圾储坑顶部，负压防恶臭污染物外逸，污水处理站臭气通过臭气风机全部送入垃圾坑一次风机进风口；事故状态下，污水处理站、卸料大厅、垃圾储坑设除臭风机送活性炭除臭装置处理，臭气统一收集和处理。	
	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。	按照 HCl、氨和硫化氢等污染物排放量计算环境防护距离，并根据行业准入要求，设置 300m 环境防护距离	
	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：拟建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。	
《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。	拟建项目按照要求设置	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。	负压、有除臭装置	
	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。	有收集池，配置装备	
	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。	事故时采用活性炭除臭装置进行除臭	

《生活垃圾处理技术指南》的通知”（建城[2010]61 号）	**焚烧处理处理技术的适用性：** 焚烧处理设施占地较省，稳定化迅速，减量效果明显，生活垃圾臭味控制相对容易，焚烧余热可以利用。焚烧处理技术较复杂，对运行操作人员素质和运行监管水平要求较高，建设投资和运行成本较高。对于土地资源紧张、生活垃圾热值满足要求的地区，可采用焚烧处理技术。采用焚烧处理技术，应严格按照国家和地方相关标准处理焚烧烟气，并妥善处置焚烧炉渣和飞灰。 **焚烧厂处理设施建设技术要求：** 生活垃圾焚烧厂选址应符合国家和行业相关标准的要求。 生活垃圾焚烧厂设计和建设应满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范 CJJ90》、《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》和《生活垃圾焚烧污染控制标准 GB 18485》等相关标准以及各地地方标准的要求。 生活垃圾焚烧厂年工作日应为 365 日，每条生产线的年运行时间应在 8000 小时以上。生活垃圾焚烧系统设计服务期限不应低于 20 年。 生活垃圾池有效容积宜按 5-7 天额定生活垃圾焚烧量确定。生活垃圾池应设置垃圾渗滤液收集设施。生活垃圾池内壁和池底的饰面材料应满足耐腐蚀、耐冲击负荷、防渗水等要求，外壁及池底应作防水处理。 生活垃圾在焚烧炉内应得到充分燃烧，二次燃烧室内的烟气在不低于 850℃的条件下滞留时间不小于 2 秒，焚烧炉渣热灼减率应控制在 5%以内。 烟气净化系统必须设置袋式除尘器，去除焚烧烟气中的粉尘污染物。酸性污染物包括氯化氢、氟化氢、硫氧化物、氮氧化物等，应选用干法、半干法、湿法或其组合处理工艺对其进行去除。应优先考虑通过生活垃圾焚烧过程的燃烧控制，抑制氮氧化物的产生，并宜设置脱氮氧化物系统或预留该系统安装位置。 生活垃圾焚烧过程应采取有效措施控制烟气中二噁英的排放，具体措施包括：严格控制燃烧室内焚烧烟气的温度、停留时间与气流扰动工况；减少烟气在 200-500℃温度区的滞留时间；设置活性炭粉等吸附剂喷入装置，去除烟气中的二噁英和重金属。 规模为 300 吨/日及以上的焚烧炉烟囱高度不得小于 60 米，烟囱周围半径 200 米距离内有建筑物时，烟囱应高出最高建筑物 3 米以上。 生活垃圾焚烧厂的建筑风格、整体色调应与周围环境相协调。厂房的建筑造型应简洁大方，经济实用。厂房的平面布置和空间布局应满足工艺及配套设备的安装、拆换与维修的要求。	生活垃圾焚烧厂设计和建设满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范 CJJ90》、《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》和《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）及修改单等相关标准；拟建项目运行时间 8000h、热灼减率≤3%，二次燃烧室内的烟气在不低于 850℃的条件下滞留时间不小于 2 秒，排气筒高度为 90m 等焚烧厂处理设施建设技术参数均符合生活垃圾处理技术指南。	满足相关要求

《生活垃圾处理技术指南》的通知”（建城[2010]61号）	**焚烧厂处理设施运行监管要求：** 卸料区严禁堆放生活垃圾和其他杂物，并应保持清洁。 应监控生活垃圾贮坑中的生活垃圾贮存量，并采取有效措施导排生活垃圾贮坑中的渗滤液。渗滤液应经处理后达标排放，或可回喷进焚烧炉焚烧。 应实现焚烧炉运行状况在线监测，监测项目至少包括焚烧炉燃烧温度、炉膛压力、烟气出口氧气含量和一氧化碳含量，应在显著位置设立标牌，自动显示焚烧炉运行工况的主要参数和烟气主要污染物的在线监测数据。当生活垃圾燃烧工况不稳定、生活垃圾焚烧锅炉炉膛温度无法保持在850℃以上时，应使用助燃器助燃。相关部门要组织对焚烧厂二噁英排放定期检测和不定期抽检工作。 生活垃圾焚烧炉应定时吹灰、清灰、除焦；余热锅炉应进行连续排污与定时排污。 焚烧产生的炉渣和飞灰应按照规定进行分别妥善处理或处置。经常巡视、检查炉渣收运设备和飞灰收集与贮存设备，并应做好出厂炉渣量、车辆信息的记录、存档工作。飞灰输送管道和容器应保持密闭，防止飞灰吸潮堵管。 对焚烧炉渣热灼减率至少每周检测一次，并作相应记录。焚烧飞灰属于危险废物，应密闭收集、运输并按照危险废物进行处置。经处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准GB 16889》要求的焚烧飞灰，可以进入生活垃圾填埋场处置。 烟气脱酸系统运行时应防止石灰堵管和喷嘴堵塞。袋式除尘器运行时应保持排灰正常，防止灰搭桥、挂壁、粘袋；停止运行前去除滤袋表面的飞灰。活性炭喷入系统运行时应严格控制活性炭品质及当量用量，并防止活性炭仓高温。 处理能力在600吨/日以上的焚烧厂应实现烟气自动连续在线监测，监测项目至少应包括氯化氢、一氧化碳、烟尘、二氧化硫、氮氧化物等项目，并与当地环卫和环保主管部门联网，实现数据的实时传输。 应对沼气易聚集场所如料仓、污水及渗滤液收集池、地下建筑物内、生产控制室等处进行沼气日常监测，并做好记录；空气中沼气浓度大于1.25%时应进行强制通风。 各工艺环节采取臭气控制措施，厂区无明显臭味；按要求使用除臭系统，并按要求及时维护。 应对焚烧厂主要辅助材料（如辅助燃料、石灰、活性炭等）消耗量进行准确计量。应定期检查烟囱和烟囱管，防止腐蚀和泄漏。	生活垃圾焚烧厂运行和监管符合《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术规程 CJJ 128》等相关标准的要求。 为增大湍流增加烟气与浆液颗粒接触时间，同时避免雾化器喷口堵塞，选用转速较高的雾化器，避免堵塞喷嘴。	满足相关要求

关于发布《重	“	“（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	拟建项目当炉膛温度满足“850℃以上 2s”的条件后，垃圾开始投入炉排并点火燃烧。	满足相关

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	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℃，危险废物焚烧炉二燃室的温度应不低于 1100℃，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。”		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		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和用地，并纳入城市总体规划和近期建设规划，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）拟建项目处理规模 750t/d(入炉垃圾)已根据焚烧厂服务区域现状和预测的垃圾产生量适度超前考虑处理规模，选址与《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）》相符。 （2）拟选场址交通条件较好，项目临近乡道火电路，现建有两条 8.0m 宽进场道路，一条从厂区西南角接入，一条接至东南角，交通条件良好，距离东侧奉溪高速（G6911）寂静互通直线距离为 2.8km，距离距红马 110kV 变电站直线距离 400m，周边配套设施条件相对较好。 （3）拟建项目在厂界外设置 300m 的环境防护距离，满足文件要求。	符合
		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、	（1）拟建项目建设按照高标准严要求，选择目前国内先进技术，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	符合

	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。	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）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》等相关标准规范以及地方标准的要求。 （3）项目建设产生的飞灰经固化、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，重庆市发展改革委会同市城管局、重庆市生态环境局、重庆市规划自然资源局、重庆市能源局，结合重庆市各区县生活垃圾焚烧发电项目布局方案，组织编制了《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035年）》。并在同年开展了规划环境影响评价。拟建项目与该规划相符。	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	拟建项目纳入了《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）》，并确定了选址，拟于 2021 年开工建设。	符合

	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。 纳入专项规划并拟于2020年前开工建设的具体项目，应在2018年前完成项目选址，明确建设地点（四至边界）；纳入专项规划并拟于2021－2030年开工建设的项目，应至少提前3年完成项目选址工作。		
	（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。	拟建项目纳入了《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）》，并计划 2021 年完成环评工作，开工建设。	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。	拟建项目纳入了《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）》，并与该规划相符。	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。	《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

1.8.3 产业环境准入符合性分析

拟建项目与《重庆市工业项目环境准入规定》、《重庆市产业投资准入工作手册》、《重庆市国家重点生态功能区产业准入负面清单》和《重庆市经济和信息化委员、会重庆市经济和信息化委员会关于严格工业布局和准入的通知》等符合性详见表 1.8-3 至表 1.8-5。

表 1.8-3　拟建项目与《重庆市工业项目环境准入规定》的对比分析

序号	《重庆市工业项目环境准入规定（修订）》的准入条件	拟建项目情况	符合性
1	工业项目应符合产业政策，不得采用国家和重庆市淘汰的或禁止使用的工艺、技术和设备，不得建设生产工艺或污染防治技术不成熟的项目	拟建项目属于《产业政策结构调整指导目录（2019 本）》中鼓励类项目，采用先进的工艺技术和设备，污染防治技术成熟	符合
2	工业项目清洁生产水平不得低于国家清洁生产标准的国内基本水平；其中“一小时经济圈”和国家级开发区内的，应达到国内先进水平	拟建项目位于奉节县，选用较先进的设备，清洁生产水平处于国内先进水平	符合
3	工业项目选址应符合产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划	根据表 1.8.2 的分析内容，拟建项目与《奉节县城乡总体规划（2015 年编制）》、《奉节县城乡环境卫生发展“十四五”专项规划》、《重庆奉节工业园区康乐组团控制性详细规划》及《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）》等规划均相符。	符合
4	在长江、嘉陵江主城区江段及其上游沿河地区严格限制建设可能对饮用水源带来安全隐患的化工、造纸、印染及排放有毒有害物质和重金属的工业项目。在长江鱼嘴以上江段及其一级支流汇入口上游 5 公里、嘉陵江及其一级支流汇入口上游 5 公里、集中式饮用水源地取水口上游 5 公里的沿岸地区，禁止新建、扩建排放重金属、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目	拟建项目渗滤液等高浓度废水均经厂内污水处理系统处理达标后回用于冷却塔补水。外排废水为生活污水及化验室废水等送入生化池处理满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级排放标准，排入现有横路片区污水处理厂，排放口下游 20km 范围内无饮用水源地取水口。	符合
5	在主城区禁止新建、改建、扩建以煤、重油为燃料的工业项目；在合川区、江津区、长寿区、璧山县等地区严格限制新建、扩建可能对主城区大气产生影响的燃用煤、重油等高污染燃料的工业项目。在主城区及其主导风上风向 10 公里范围内禁止新建、扩建大气污染严重的火电、冶炼、水泥项目及 10 蒸吨/小时以上燃煤锅炉。在区县（自治县）中心城区及其主导风上风向 5 公里范围内，严格限制新建、扩建大气污染严重的火电、冶炼、水泥项目及 10 蒸吨/小时以上燃煤锅炉	拟建项目为垃圾焚烧处置项目，燃料利用生活垃圾，仅在焚烧炉启动时，启动燃料为天然气。 项目厂址位于奉节县康乐镇康乐火电厂北侧空地，位于奉节县城市建成区主导风向的侧风向。	符合
6	工业项目选址应有相应的环境容量，新增主要污染物排放量的工业项目必须取得	项目应及时取得排污许可证，按证排污。项目处于环境空气达标区，废水外排至梅	符合

序号	《重庆市工业项目环境准入规定（修订）》的准入条件	拟建项目情况	符合性
	排污指标，不得影响污染物总量减排计划的完成。未按要求完成污染物总量削减任务的企业、流域和区域，不得建设新增相应污染物排放量的工业项目	溪河，受纳水体梅溪河存有容量。	
7	新建、改建、扩建工业项目所在地大气、水环境主要污染物现状浓度占标准值90%～100%的，项目所在地应按该项目新增污染物排放量的1.5 倍削减现有污染物排放量	根据2019年和2020年重庆环境质量公报，奉节、云阳、巫山和巫溪均为环境空气质量达标区。地表水环境主要污染物现状浓度现状浓度最大占标率小于90%。	符合
8	新增重金属排放量的工业项目应落实污染物排放指标来源，确保国家重金属重点防控区域重金属总量按计划削减，其余区域的重金属排放总量不增。优先保障市级重点项目的重金属污染物排放指标。	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”。	符合
9	禁止建设存在重大环境安全隐患的工业项目	无重大环境危险源，环境风险较小	符合
10	工业项目排放污染物必须达到国家和地方规定的污染物排放标准，资源环境绩效水平应达到本规定要求	排放的污染物均达到国家和重庆市的排放标准要求。本项目资源环境绩效达到限值要求。	符合

表 1.8-4　拟建项目与《重庆市产业投资准入工作手册》的对比分析

序号	《重庆市产业投资准入工作手册）》准入条件	拟建项目情况	符合性
1	（1）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。 ②烟花爆竹生产。 ③400KA 以下电解铝生产线。 ④单机 10 万千瓦以下和设计寿命期满的单机 20 万千瓦以下常规燃煤火电机组。 ⑤天然林商业性采伐。 ⑥资源环境绩效水平超过《重庆市工业项目环境准入规定》（渝办发[2012]142 号）限值以及不符合生态建设和环境保护规划区域布局规定的工业项目。在环境容量超载的区域增加污染物排放的项目。 ⑦不符合《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市供给侧结构性改革去产能专项方案的通知》（渝府办发[2016]128 号）要求的环保、能耗、工艺与装备标准的煤炭、钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃和船舶制造等项目。	拟建项目属于《产业政策结构调整指导目录（2019 本）》中鼓励类项目，采用先进的工艺技术和设备，污染防治技术属于排污许可技术规范中的可行技术。根据 2019 年和 2020 年重庆环境质量公报，奉节、云阳、巫山和巫溪均为环境空气质量达标区。地表水环境主要污染物现状浓度现状浓度最大占标率小于 90%。拟建项目不属于《重庆市工业项目环境准入规定》（渝办发[2012]142 号）中规定限值要求的行业。	符合
2	（2）重点区域范围内不予准入的产业： ①四山保护区域内的工业项目。 ②长江鱼嘴以上江段及其一级支流汇入口上游 20 公里、嘉陵江及其一级支流汇入口上游 20 公里、集中式饮用水水源取水口上游 20 公里范围内的沿岸地区（江河 50 年一遇洪水位向陆域一侧 1 公里范围内）的重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属，下同）、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目。 ③未进入国家和市政府批准的化工园区或化工集中区的化工项目。	拟建项目渗滤液等高浓度废水均经厂内污水处理系统处理达标后回用于冷却塔补水；外排废水为生活污水及化验室废水等送入生化池处理满足《污水综合排放标准》（GB	符合

序号	《重庆市产业投资准入工作手册）》准入条件	拟建项目情况	符合性
	④大气污染防治重点控制区域内，燃煤火电、化工、水泥、采石场、烧结砖瓦窑以及燃煤锅炉等项目。 ⑤主城区以外的各区县城区及其主导上风向 5 公里范围内，燃煤电厂、水泥、冶炼等大气污染严重的项目。 ⑥二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。 ⑦饮用水水源保护区、自然保护区、自然文化遗产区、湿地公园、森林公园、风景名胜区、地质公园等区域进行工业化城镇化开发。其中，饮用水水源保护区包括一级保护区和二级保护区；自然保护区包括县级及以上自然保护区的核心区、缓冲区、实验区；自然文化遗产地、湿地公园、森林公园、风景名胜区、地质公园包括规划范围以内全部区域。 ⑧生态红线控制区、生态环境敏感区、人口聚集区涉重金属排放项目。 ⑨长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内重化工项目。 ⑩长江干流及主要支流（乌江、嘉陵江、大宁河、阿蓬江、涪江、渠江）175 米库岸沿线至第一山脊线范围内采矿。 ⑪外环绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。 ⑫主城区不符合两江四岸规划设计景观要求的项目以及造纸、印染、危险废物处置项目。 ⑬主城区内环以内工业项目；内环以外燃煤电厂（含热电）、重化工以及使用煤和重油为燃料的工业项目。 ⑭主城区及其主导上风向 20 公里范围内大气污染严重的燃煤电厂（含热电）、冶炼、水泥项目。 ⑮长江、嘉陵江主城区江段及其上游沿江河地区排放有毒有害物质、重金属以及存在严重环境安全风险的产业项目。 ⑯东北部地区和东南部地区的化工项目	8978-1996）三级排放标准，排入现有横路片区污水处理厂，排放口下游 20km 范围内无饮用水源地取水口。 拟建项目利用生活垃圾作为燃料焚烧处置，焚烧烟气满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）限值及修改单要求。 拟建项目不属于新建、扩建锅炉项目，也不新增煤、重油等燃料的燃用量。 拟建项目设置污水处理站调节池—事故池的风险防范措施，环境风险在可控范围。	
3	（3）限制准入类： ①长江干流及主要支流岸线 5 公里范围内，除经国家和市政府批准设立、仍在建设的工业园区外，不再新布局工业园区。 ②大气污染防治一般控制区域内，限制建设大气污染严重项目。 ③其他区县的缺水区域严格限制建设高耗水的工业项目。 ④合川区、江津区、长寿区、璧山区等地区，严格限制新建可能对主城区大气产生影响的燃用煤、重油等高污染燃料的工业项目。 ⑤东北部地区、东南部地区限制发展易破坏生态植被的采矿业、建材等工业项目。	拟建项目属生活垃圾焚烧处置项目，不属于新建扩建燃煤项目，不属于高耗水工业项目。	符合
4	按照《国务院审改办关于明确生物质发电项目管理方式答复意见的函》（审改办函〔2017〕12 号）精神，生活垃圾焚烧发电属于生物质发电，按火电发电项目方式管理，由市政府投资主管部门初审核报市政府同意后核准。	本项目属生活垃圾焚烧发电项目。	符合

表 1.8-5　拟建项目与《重庆市经济和信息化委员、会重庆市经济和信息化委员会关于严格工业布局和准入的通知》（渝发改工〔2018〕781 号）对比分析

序号	《重庆市经济和信息化委员、会重庆市经济和信息化委员会关于严格工业布局和准入的通知》	拟建项目情况	符合性
1	一、优化空间布局 对在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建重化工、纺织、造纸等存在污染风险的工业项目，不得办理项目核准或备案手续。	拟建项目为垃圾焚烧发电项目，不属于文件要求不得办理项目备案手续的存在污染风险的工业项目。	符合
2	新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产或者产业布局等方面有特殊要求外，应当进入工业园区（工业集聚区，下同）	拟建项目属于社会服务型项目，选址综合考虑用水、配电站、交通运输条件、运输距离、周边环境敏感性等因素，经选址论证比选后确定。	符合
3	严格控制过剩产能和“两高一资”项目，严格限制造纸、印染、煤电、传统化工、传统燃油汽车、涉及重金属以及有毒有害和持久性污染物排放的项目。	拟建项目属生活垃圾焚烧处置项目，不属于过剩产能和“两高一资”项目。	符合

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 1.8-6。

表 1.8-6《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。根据表 1.8.2 的分析内容，拟建项目与《奉节县城乡总体规划（2015 年编制）》、《奉节县城乡环境卫生发展“十四五”专项规划》、《重庆奉节工业园区康乐组团控制性详细规划》及《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）》等规划均相符，符合《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》“生态环境准入清单”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。	符合。拟建项目选址在工业园区，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。
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≥850℃，炉膛内烟气停留时间≥2 秒，焚烧炉渣热灼减率≤5%。应采用“3T+E”控制法。	符合。拟建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； 焚烧炉主要技术性能指标应满足炉膛内焚烧温度≥850℃，炉膛内烟气停留时间≥2 秒，焚烧炉渣热灼减率≤3%，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　按照“清污分流、雨污分流”原则，提出厂区排水系统设计要求，明确污水分类收集和处理方案。按照“一水多用”原则强化水资源的串级使用要求，提高水循环利用率。	符合。拟建项目按照“清污分流、雨污分流”原则，垃圾渗滤液、各类冲洗废水等高浓度废水均经厂内污水处理系统处理达标后用于冷却塔补水，炉渣冷却、卸料大厅冲洗、石灰制浆、飞灰稳定化、道路和地磅冲洗、主厂房冲洗等用水均

环境准入条件	符合性分析
	采用循环冷却塔排水等再利用水，做到了“一水多用”，提高了水循环利用率。
第七条　生活垃圾运输车辆应采取密闭措施	符合。生活垃圾由奉节县城市管理局负责从各转运站用垃圾运输车运至本厂的垃圾坑内。根据垃圾运输说明，拟建项目采用密闭垃圾运输车。
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； 焚烧处理后的烟气应采用独立的排气筒排放，多台焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放，外排烟气和排气筒高度应当满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485）和地方标准要求。	符合。拟建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)等要求； 焚烧处理后的烟气采用独立排气筒排放，外排烟气和排气筒高度 90m，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485）标准要求。
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。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。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。外排废水为生活污水及化验室废水等送入生化池处理满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级排放标准，排入现有横路片区污水处理厂。 拟建项目设置 900m^3 的事故池兼初期雨水池，可确保事故废水不外流，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； 采取分区防渗，拟建项目包括含污染介质的卸料大厅、生化池、污水输送管网、污水处理站各水池、事故池兼初期雨水池、飞灰贮存仓、飞灰养护间、危废暂存间、硫酸罐区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。拟建项目选择低噪声设备并采取隔声降噪措施，优化厂区平面布置，可确保厂界噪声达标。
第十一条　焚烧炉渣和除尘设备收集的焚烧飞灰应当分别收集、贮存、运输和处理处置。焚烧飞灰为危险废物，应当严格按照国家危险废物相关管理规定进行运输和无害化安全处置,焚烧飞灰经处理符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)中 6.3 条要求后，可豁免进入生活垃圾填埋场填埋；经处理满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）要求后，可豁免进入水泥窑协同处置。产生的污泥或浓缩液应当在厂内妥善处置。鼓励配套建设垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施。	符合。拟建项目炉渣和飞灰按标准要求分类收集、贮存和处置； 产生的污泥和浓缩液在厂内妥善处置； 建设单位建有炉渣坑，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，飞灰采用水和螯合剂固化后，根据《国家危险废物名录》（2021 年版）中的豁免管理清单，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）要求进入生活垃圾填埋场填埋，填埋处置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）和《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）要求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。
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。	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。 评估分析环境社会风险隐患关键环节，制定有

环境准入条件	符合性分析
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。	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、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响等，确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系，厂界外设置不小于 300 米的环境防护距离。防护距离范围内不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。	拟建项目已设置厂界外 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。	根据 2019 年和 2020 年重庆环境质量公报，奉节、云阳、巫山和巫溪均为环境空气质量达标区。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。
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。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。	拟建项目建设 1 台生活垃圾焚烧炉，并设置烟气净化系统、在投产前制定企业自行监测方案及监测计划，并提出定期比对监测和校准的要求； 项目将落实环境空气、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。
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、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，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。
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等。

综上分析，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）环境影响报告书》及审查意见函的符合性分析

1.8.5.1 与规划环境影响评价符合性分析

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“三线一单”符合性判断详见表 1.8-7。

表 1.8-7 拟建项目“三线一单”符合性分析表

序号	内容	符合性分析	结果
1	生态保护红线	项目位于奉节县康乐镇康乐火电厂北侧空地，不在自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等生态保护目标内，不在《重庆市人民政府关于发布重庆市生态保护红线的通知》（渝府发〔2018〕25 号）中所划定的生态红线范围内。	符合
2	资源利用上线	项目营运过程中消耗一定量的电力和水资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，项目供水水源计划采用梅溪河取水，取水点位于厂区南侧，距厂区约 220m，供应厂内生产、生活、消防用水，项目水耗满足重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）环境影响报告书中单位垃圾处理水耗的要求。	符合
3	环境质量底线	区域环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一类功能区及二类功能区限值要求、受纳水体地表水环境质量能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类限值要求、区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区要求、地下水环境可满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准限值，区域生态环境质量较好。根据现状监测结果，区域环境质量能够满足相应的功能区标准要求，具有相应环境容量。 垃圾焚烧废气经厂内烟气处理系统处理达标后经 90m 高排气筒排放，污染物均能够满足相应排放标准限值要求；高浓度生产废水经厂内渗滤液处理站处理达标后用于循环冷却水补水；外排废水为生活污水及化验室废水等送入生化池处理满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级排放标准，排入现有横路片区污水处理厂。拟建项目焚烧炉渣属一般工业废物由可综合利用的单位负责转运和综合利用；焚烧飞灰单独收集于灰仓内，飞灰采用水和螯合剂固化后，根据《国家危险废物名录》（2021 年版）中的豁免管理清单，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）要求进入生活垃圾填埋场填埋，填埋处置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）和《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）要求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；其余固体废物均妥善处置，不直接排入外环境；项目噪声可做到厂界达标。项目“三废”及噪声均能有效处理处置，不会明显降低区域环境质量现状，因此本项目建设不会对当地环境质量底线造成冲击。	符合
4	生态环境准入清单	拟建项目满足生态环境准入清单的要求。详见表 1.8-8。	符合

表 1.8-8 项目与规划环评环境准入负面清单符合性分析

类别	内容		符合性
生态环境准入清单(资源、环境约束条件)	进炉垃圾低位热（kJ/kg）	≥5400	拟建项目低位热值为7116kJ/kg，满足要求
	单位垃圾处理水耗（m^3/t）	≤3.0	2.02
	废气SO_2产生单耗（kg/t）	≤0.8	0.32
	废气NO_X产生单耗（kg/t）	≤1.6	1.27
	废水COD产生单耗 （kg/t）	≤15.4	0.002
	废水氨氮产生单耗（kg/t）	≤0.31	0.0003
	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	拟建项目规模为750t/d，满足要求
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。		根据2019年和2020年重庆环境质量公报，奉节、云阳、巫山和巫溪均为环境空气质量达标区。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。梅溪河有一定环境容量，根据预测结果，项目废水外排后，梅溪河仍满足Ⅲ类水域标准。
	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		未占用
	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		排水口设置在梅溪河，下游20km范围内没有饮用水源
环境管理	执行垃圾焚烧发电项目排污许可证制度。		项目投产前及时取得排污许可证
	鼓励配套建设二噁英及重金属烟气深度净化装置。		运营时，活性炭、脱酸剂、脱硝剂喷入量、焚烧飞灰固化/稳定化螯合剂均实施计量并计入台账。
	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		安装烟气在线监测，自行监测计划按照相关文件制定并执行。

与规划调整建议的符合性分析：

鼓励跨区域合作，统筹生活垃圾焚烧与飞灰处置设施建设。焚烧飞灰达到相应标准后进入生活垃圾填埋场填埋或鼓励水泥窑协同处置。

拟建项目为奉节县和巫溪县合建，属于鼓励的建设方案。飞灰固化处理后，进入

生活垃圾填埋场填埋或水泥窑协同处置，满足要求。

加强空间管制，优化垃圾焚烧项目选址：巫溪县城镇生活垃圾分类、收转运设施建设及焚烧发电一体化项目 应注意与城厢镇居民区的位置关系，选址应位于城厢镇下风向，且距离超过 3km；选址待定项目在选址过程中注意与中心城区、场镇及生态保护红线的相对位置关系。规划项目应尽可能在城区、场镇夏季主导风向下风向，禁止占用生态保护红线范围。

现取消巫溪境内垃圾焚烧厂建设，进行了优化调整，避免了选址位于县城上风险，并与奉节县合建，位于工业园区内，不占用生态保护红线。

加强垃圾运输线路的规划研究，从保护周边居民生活环境的角度规划合理的垃圾运输线路，并提出垃圾运输的具体管理要求。

运输采用密闭垃圾运输车，项目选址距奉溪高速（G6911）寂静互通较近，高速下道后，垃圾运输至项目选址地，周边敏感点较少，不经过大型村镇等居民集聚区。

充分考虑拟选址厂区周边未来规划情况，对周边用地控制提出相关要求。

项目选址于工业园区，项目北侧紧邻现有工业用地，再北侧、西侧和东侧为规划的农林用地，南侧为电厂，项目选址与周边规划相容。

根据《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》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。同时，在不达标区域的规划项目应采取国际先进的机械炉排炉焚烧工艺，配套先进的污染物末端治理措施；建议对烟气排放采用浓度要求较高设计标准。

项目选址于环境质量达标区，根据大气预测，项目运行后，不会改变当地的环境功能，满足要求。

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”。

项目选址于工业园区，北侧用地为餐厨垃圾资源化利用项目。

本规划应与编制中的《重庆市固体废物处理处置规划（2019-2035 年）》相协调，建议统筹规划，资源共享，合理布局，集约土地。充分利用现有资源，优先考虑与本地餐厨垃圾、生活垃圾、医疗垃圾处理体系或其他环卫、生态处理体系合并规划、共建共享。建议临近区县提前布局，统筹建设飞灰处置设施。

项目选址于工业园区，北侧用地为餐厨垃圾资源化利用项目。

1.8.5.2 与规划环境影响报告书审查意见的函符合性分析

2021 年 2 月 1 日，重庆市生态环境局以“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。

根据 2019 年和 2020 年重庆环境质量公报，奉节、云阳、巫山和巫溪均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大多低于《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。

拟建项目建设规模为 750t/d，选址于奉节县康乐镇康乐火电厂北侧空地，与规划选址及规模一致，且根据影响预测内容，项目实施后，对周边环境影响可接受。项目位于奉节县重点管控区，符合奉节县“三线一单”管控要求。

（三）强化生态环境空间管控。

优化奉节县和巫溪县项目选址强化其他规划项目选址论证。选址待定的规划项目选址应满足法律法规要求，避免选址位于城区、场镇常年主导风向上风向；应尽量远离自然保护区、森林公园、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区；禁止占用生态保护红线、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；规划项目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。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。

拟建项目拟建项目选址位于奉节县康乐镇康乐火电厂北侧空地，与规划选址一致，不在自然保护区、湿地公园、森林公园、饮用水源保护区等环境敏感区域内，也不涉及生态保护红线，符合相关规划要求。项目设置了环境防护距离，对防护距离内现有

居民实施搬迁，并不再新建居民区、学校、医院等敏感目标。

审查意见函要求优化奉节县选址，项目从用地、平面布局及烟囱高度等进行了优化，优化后减小了对周边环境影响，详见 1.8.10 章节。同时，奉节县和巫溪县合建，也是对巫溪县项目进行优化选址，解决巫溪县项目选址位于县城上方向及境内选址较难问题。综合来看，采用合建，并对奉节县选址 进行优化满足审查意见函中，提出的优化奉节县和巫溪县项目选址要求。

（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。

拟建项目符合奉节县“三线一单”的管控要求，符合重庆市和国家的产业和环保政策。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。

拟建项目采取了一系列大气污染防治措施，属于可行技术，并预留 SCR 场地。设置独立的污水收集处理系统，处理后回用于冷却塔补水，锅炉排水和冷却塔废水全部回用，提高了废水回用率，外排废水为生活污水及化验室废水等送入生化池处理满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级排放标准，排入现有横路片区污水处理厂，属于间接排放，现有横路片区污水处理厂的剩余处理规模及处理工艺满足项目废水的

处理要求。

且评价已严格按照要求提出重点防渗区域的防渗处理要求等，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濑溪河较近，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。

拟建项目与梅溪河较近，设置事故池兼初期雨水池，正常情况下，事故废水均可通过厂区污水处理站处理达标后回用。拟建项目设置污水处理站调节池—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。

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。

拟建项目选址在工业园区内，位于奉节县重点管控区，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。

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，目前服务范围考虑奉节县和巫溪县的需求。

总体来看，项目符合规划环境影响评价审查意见函的有关要求。

1.8.7 与《重庆奉节工业园区康乐组团控制性详细规划》及其审查意见函的符合性分析

根据《重庆奉节工业园区康乐组团控制性详细规划》（报批版），康乐组团以规划“S”型主干道贯穿整个组团，规划形成三个片区，总体构成“一轴三片”的功能结构。一轴：指依托主要交通通道形成的产业发展轴线。三片区：七星片区、横路片区、上坝片区（含郭家沟片区部分区域）七星片区：为机械制造及物流仓储产业片区。主要发展机械制造、物流仓储等项目。横路片区：为能源建材产业片区。主要发展能源、环保建材等项目。上坝片区：为特色轻工产业发展片区。主要发展农副产品加工、工艺品加工、服装加工、家具制造等项目。拟建项目位于横路片区，属于垃圾发电项目，临近奉节发电厂，与横路片区产业定位不冲突。

拟建项目与园区规划环评的环境管控要求和生态环境准入清单符合性见表 1.8-9，与该规划环评审查意见函的符合性见表 1.8-10。

表 1.8-9　拟建项目与园区规划环评的环境管控要求和生态环境准入清单符合性

清单类型	准入内容	符合性分析
空间布局约束	1、禁止引进排放水污染物含一类重金属（铅、汞、铬、镉、砷）的项目，涉及重大危险源的项目；禁止引进化工、造纸（包括纸浆生产、用纸浆或者矿渣棉、云母、石棉等其他原料悬浮在流体中的纤维，经过造纸机或者其他设备成型，或者手工操作而成的纸及纸板的制造）、制革、印染企业、集中电镀项目或单独电镀项目。 2、禁止以下总磷排放重点行业或项目进入园区： （1）发酵类制药；（2）半导体液晶面板制造（有表面涂装工序的）；（3）啤酒制造、有发酵工艺的黄酒制造、葡萄酒制造；（4）含磷化工序的机械制造及金属制品加工；（5）屠宰 3、不再新建以煤炭为燃料或原料的工业企业（洗煤行业除外） 4、禁止引进涂装、印刷、粘合、工业清洗行业中以三氟三氯乙烷、甲基氯仿和四氯化碳为清洗剂或溶剂的生产工艺 5、禁止引进粘土砖瓦及建筑砌块制造；建筑陶瓷品制造；水泥制造等制造项目 6、禁止引进国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目。 7、禁止引进不符合《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市供给侧结构性改革去产能专项方案的通知》（渝府办发〔2016〕128 号）要求的环保、能耗、工艺与装备标准的煤炭、钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃和船舶制造等项目 8、限制建设高耗水的工业项目，限制可能对地表水环境带来安全隐患的项目。 9、限制发展易破坏生态植被的采矿业、建材等工业项目。 10、限制建设国家产业结构调整指导目录中的限制类项目（不包括现有企业升级改造或异地置换）。 11、限制建设《外商投资产业指导目录（2017 年修订）》中限制类（不包括现有企业升级改造或异地置换） 12、禁止新建以下项目，但允许改造升级，接受异地置换 （1）农副食品加工 ①大豆压榨及浸出项目，②单线日处理油菜籽、棉籽、花生等油料 100 吨及以	拟建项目外排废水为生活污水、实验室废水，不含一类重金属，不涉及重大危险源。不属于其他空间布局中禁止建设的项目类别。

	下的加工项目，③年加工玉米 30 万吨以下、绝干收率在 98%以下玉米淀粉湿法生产线 （2）酒、饮料和精制茶制造 ①酒精、白酒生产线，②生产能力小于 18000 瓶/时的啤酒灌装生产线 （3）木材加工和木、竹、藤、棕、草制造 ①单线 5 万立方米/年以下的普通刨花板、高中密度纤维板生产装置，单线 3 万立方米/年以下的木质刨花板生产装置，1 万立方米/年以下的胶合板和细木工板生产线 ②以优质林木为原料的一次性木制品与木制包装的生产和使用木竹加工综合利用率偏低的木竹加工项目 （4）通用设备制造 《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修订）》限制类“十一、机械”第 12、16-19、21-23、28、29、31-33、36、37、40-43、47、48 项 （5）专用设备制造 《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修订）》限制类“十一、机械”第 1-10、13、46、51-55 项及“十五、消防”第 1-8 项 （6）汽车制造 ①低速汽车（三轮汽车、低速货车）（自 2015 年起执行与轻型卡车同等的节能与排放标准），②4 档及以下机械式车用自动变速箱（AT），③排放标准国三及以下的机动车用发动机 13、禁止新建以下项目，但允许改造升级 （1）纺织服装 禁止新建《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》限制类“十三、纺织”第 6-17 项， （2）金属制品 ①棕刚玉、绿碳化硅、黑碳化硅等烧结块及磨料制造项目，②酸性碳钢焊条制造项目，③动围式和	

	抽头式手工焊条弧焊机 ④含铅和含镉钎料，⑤含铅粉末冶金件，⑥普通运输集装干箱项目	
污染物排放管控	1、严格控制过剩产能项目和两高一资项目，严格限制煤电、传统燃油汽车、涉及重金属以及有毒有害和持久性污染物排放的项目	拟建项目不属于产能过剩和两高一资项目。项目外排废水为生活污水、化验室废水，进入现有横路社区污水处理厂处理达标后排放。项目废气中含有二噁英和重金属，通过采取炉内温度控制，活性炭喷射及布袋除尘器等处理措施，各排放污染物均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求。拟建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。
环境风险防控	1、园区应建立园区、企业三级环境风险防控体系。 2、生产、存储危险化学品以及产生大量废水的生产企业，应配套有效措施，防治因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直接排放污染地表水体。 3、产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的生产企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏以及其他防治污染环境的措施。 4、各企业危险化学品储罐区应按不同的储存物料分别设置围堰；使用场所应进行防渗、防漏和防腐处理；并在地面的最低处设置事故排放沟和事故排放池，用以收集意外事故情况下泄漏出来的有毒有害液体。	拟建项目建设事故池兼初期雨水池，并按照要求采取防渗措施，危化品储罐设置围堰，按“三防”要求设置危废暂存间，满足园区环境风险防控要求。

资源开发利用要求	1 禁止开采地下水。 2、禁止引进资源环境绩效水平超过《重庆市工业项目环境准入规定》（渝办发〔2012〕142 号）限值以及不符合生态建设和环境保护规划区域布局规定的工业项目 3、以下项目需符合县域木木材经营加工布局规划，清洁生产水平不得低于国内先进水平 ①木质家具制造，②竹、藤家具制造，③其他家具制造 4、以下项目清洁生产水平不得低于国内先进水平 （1）家具制造 ①金属家具制造 ②塑料家具制造 （2）非金属矿物制品　特种陶瓷制品制造 （3）农副食品加工　食用植物油加工	拟建项目水源取自梅溪河，清洁生产水平处于国内先进水平，满足要求。

表 1.8-10 拟建项目与园区规划环评审查意见函的符合性

规划优化调整建议及实施的主要意见及其他	具体要求	符合性分析
严格执行生态环境准入	优化主导产业发展方向，按《报告书》管理要求，以资源利用上线、环境质量底线为约束，落实生态环境准入清单要求，严格建设项目环境准入。规划区应不断优化产业发展方向，严格落实《报告书》制定的生态环境准入清单要求。根据区域资源环境条件，园区应适当控制引入农副产品加工、工艺品加工中的水污染物排放量大、环境风险高的项目。环保建材应依托大火电项目，充分利用电厂产生的粉煤灰、脱硫石膏等固体废物，形成产业链延伸手口循环经济，实现资源综合利用。	/

强化生态环境空间管控和景观优化	合理划定生态空间，园区各片区临近梅溪河河道保护线外侧控制不少于 30m 的绿化缓冲带；优化工业用地和居住、学校用地布局，居住用地相邻用地应布局一类工业用地，禁止布局大气污染较重的喷涂或产生高噪声、易扰民的项目；居住用地和工业用地之间设置不小于 50m 的防护带，避免工业项目污染扰民；入园企业应通过选址或调整布局严格控制环境防护距离包络线在园区规划范围内，不得超出园区边界；上坝片区涉及喷涂的企业宜使用水性涂料或其它环保型涂料，涉及有机废气排放量较大的家具制造企业布局至七星片区。 鉴于园区产业定位、用地布局等方面与康乐镇总体规划有冲突，康乐镇应尽快进行规划修编。 增加园区整体与周边生态环境的景观协调管理，优化调整生产设施与自然环境的协调性，使设施建设与周边景观逐步保持一致。	拟建项目所在的工业用地与居住用地之间为规划的农林用地，项目环境防护距离为厂界外 300m，南侧有少部分区域超出了园区范围，为梅溪河水面；北侧也有少部分超出园区范围。现阶段，环境防护距离内已完成拆迁工作。
加强大气污染防治	采用清洁工艺，禁止新增燃煤，严格环境准入。加强现状企业大气污染治理和监管，各入驻企业采取先进可靠的污染防治措施，确保废气达标排放。家具制造、机械制造等涉及涂装的企业应从源头加强控制优先使用水性、粉末、高固体份等低 VOC 含量的涂料，加强废气收集处理，按照《重庆市“十三五”挥发性有机物污染防治工作实施方案》等相关要求严格控制挥发性有机物废气排放。加强工业企业大气污染综合治理，华电国际奉节电厂应按照《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》等要求在规定时限内完成超低排放改造。园区应规范清理散煤储仓，重庆巨能矿产有限公司完善储煤场、运输、码头防尘降尘措施。	拟建项目采用低氮燃烧+SNCR+活性炭喷射+半干法脱酸技术，并预留 SCR 位置，均属于排污许可技术规范中的可行技术，且与重庆市同类项目采用的防治措施基本一致，可确保废气达标排放。
加强水污染防治	强化对梅溪河水环境的保护。加强重庆巨能矿产有限公司各类废水和场地雨水收集处理。康乐组团应先行完善基础设施建设，完成上坝片区污水处理厂、七星片区污水处理厂及管网的建设，完成横路片区污水处理厂的扩建和提标改造，各片区污水处理厂出水在达到《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002)中一级 A 标准基础上，鼓励采取进一步强化脱氮除磷处理工艺减少总氮、总磷排放量。尽快按一级 A 标准对康乐镇污水处理厂实施提标改	拟建项目与梅溪河较近，设置事故池兼初期雨水池，正常情况下，事故废水均可通过厂区污水处理站处理达标后回用。拟建项目设置污水处理站调节池—事故池的风险防范措施，环境风险在可控范围。项目采取分区防渗措施。外排

	造。在园区污水处理厂和排水管网投运之前，园区入驻排放污水的企业不得投入生产。合理设置各片区污水处理厂尾水排放口，建议将七星污水处理厂排污口设置于梅溪河七星片区下游较为平直河段。 采取源头控制为主的原则，落实分区、分级防渗措施，防止规划实施对区域地下水环境的污染。按监测计划，园区应定期开展地下水跟踪监测工作根据监测结论督促相关企业完善相应的地下水污染防控措施。	废水为生活污水及化验室废水等送入生化池处理满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级排放标准，排入现有横路片区污水处理厂，园区排水管网投运前，项目不投入生产。
做好其他污染防控	固体废物应按相关要求进行妥善收集、处理。加强一般工业固体废物综合利用和处置；危险废物交有相应危险废物处理资质的单位进行处置。严格执行土壤风险评估和污染土壤修复制度，对疑似污染地块开展调查评估，建立污染地块名录及其开发利用负面清单，土地开发利用必须满足规划用地土壤环境质量要求。完善园区布局，减轻工业噪声、交通噪声对园区内学校、居住区和康乐镇居民区的影响。做好现有天然水体和绿地的保护工作，合理控制土地开发强度，对临时占地及时复垦。	拟建项目一般工业固废可综合利用的尽量综合利用，不能综合利用的妥善处置，危险废物委托有危废资质的单位处理。
强化环境风险管控	环境风险防范和应急处置是确保环境安全的重要工作内容，园区应在现有基础上完善环境风险防范体系建设，并加强对企业环境风险源的监督管理，防范突发性环境风险事故发生。完善环境污染事故应急预案，配备相应风险防范应急物资，定期做好应急演练，完善园区三级风险防范体系，保障环境安全。	/
加强环境管理	建立健全“三线一单”（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）对规划环评、项目环评的指导和约束机制，不断强化“三线一单”在优布局、控规模、调结构、促转型中的作用，以及对项目环境准入的强制约束作用。严格执行规划环评、跟踪评价和环境准入清单的有关规定，加强日常环境监管，建设项目应严格执行环境影响评价和环保“三同时”制度、环评“三挂钩”机制及排污许可证制度，园区应尽快建立起环境质量跟踪监测体系，并按规定开展环境影响跟踪评价。	拟建项目严格执行环境影响评价和环保“三同时”制度

1.8.8 与《长江经济带生态环境保护规划》及《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》符合性分析

根据《长江经济带生态环境保护规划》“五、坚守环境质量底线，推进流域水污染统防统治 （一）实施质量底线管理 加快推进流域垃圾收集、转运及处理处置设施建设。实现沿江城镇污水和垃圾全收集全处理。”拟建项目采用焚烧方式处理生活垃圾，利用实现垃圾全处理目标。

根据《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》，“七、禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。37. 对长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工、纺织、造纸等存在污染风险的工业项目，各级发展改革部门不得予以核准、备案，各级规划自然资源、生态环境、市场监管、应急管理部门不得办理有关手续。”

拟建项目距梅溪河约 220m，但项目属于社会服务型项目，不属于文件要求不得办理项目相关手续的存在污染风险的工业项目。

1.8.9 与《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）及《奉节县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》（奉节府发〔2020〕34 号）符合性分析

一、与《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》的符合性

根据《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》，“全市国土空间按优先保护、重点管控、一般管控三大类划分为 785 个环境管控单元。其中，优先保护单元 479 个，面积占比 37.4%；重点管控单元 188 个，面积占比 18.2%；一般管控单元 118 个，面积占比 44.4%。”拟建项目位于重点管控区。

根据“（五）分区环境管控要求，重点管控单元优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。..... 渝东北三峡库区城镇群突出秦巴山区、三峡库区生态涵养和生物多样性保护，推进水污染治理、水生态修复、水资源保护，加强水土流失、消落带和农业农村污染治理，确保三峡库区水环境安全。”

拟建项目所在奉节县，属于渝东北三峡库区城镇群，项目排放废气严格控制确保

达标排放；高浓度废水处理达标后回用，外排废水为低浓度废水，拟建项目设置事故池兼初期雨水池，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后回用。同时，设 2500m^3 污水站调节池，在污水处理系统出现故障时，可以暂存废水。并硫酸储罐等设置围堰，加强环境风险防控。

综上，拟建项目符合《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》相关管理要求。

二、与《奉节县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》符合性

（四）环境管控单元划分。环境管控单元包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类。优先保护单元指以生态环境保护为主的区域，主要包括自然保护地、饮用水水源地保护区等。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（工业集聚区）。一般管控单元指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。

全县国土空间按优先保护、重点管控、一般管控三大类划分为 21 个环境管控单元。其中，优先保护单元 15 个，占全县幅员面积的 51.2%；重点管控单元 3 个，占全县幅员面积的 1.6%；一般管控单元 3 个，占全县幅员面积的 47.2%。

（五）分区环境管控要求。优先保护单元依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。重点管控单元优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求。

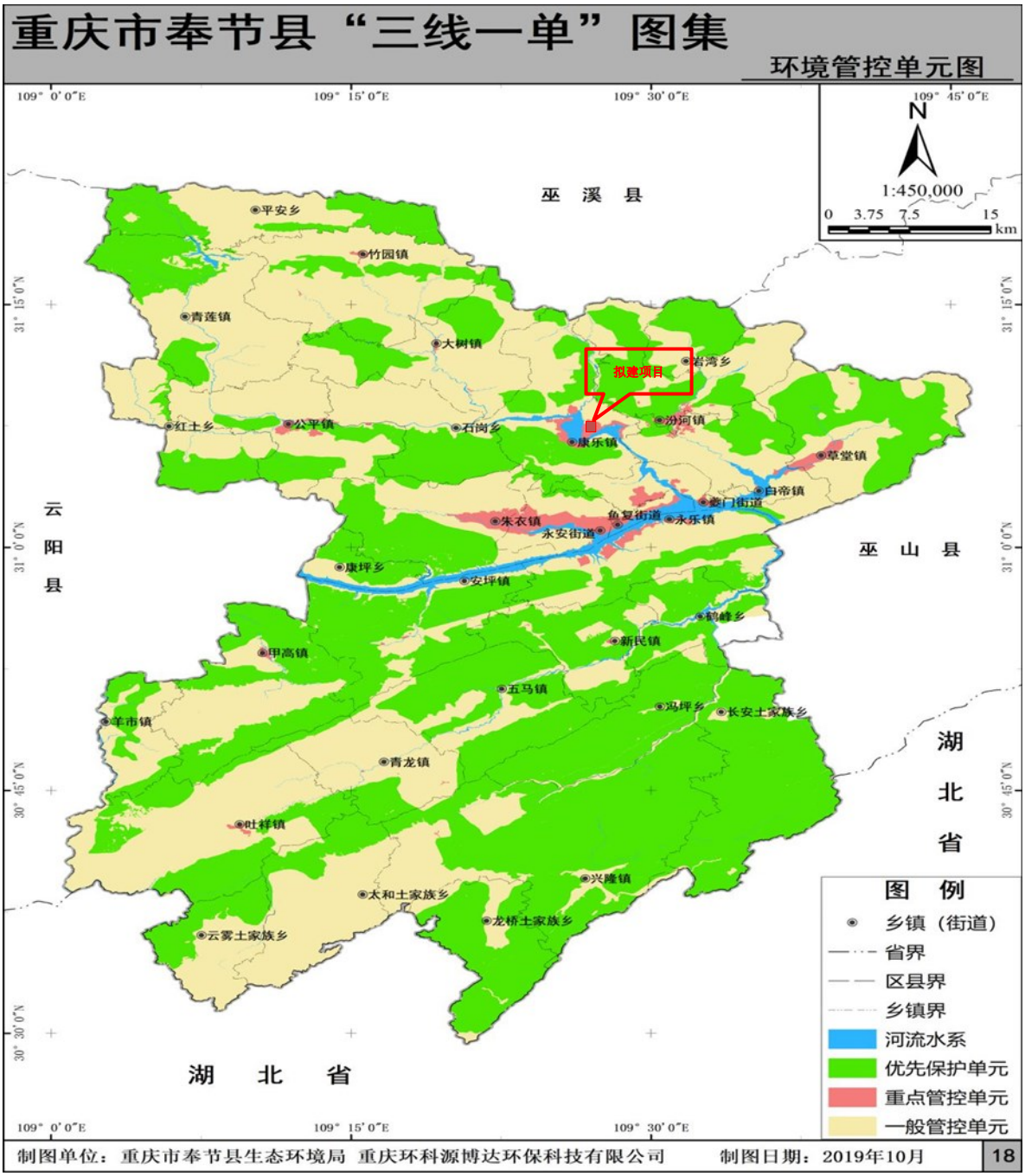


图 1.8.9-1　奉节县环境综合管控单元分区图

由管控单元的划分原则及图 1.8.9-1 可知，拟建项目位于重点管控单元 ZH50023620002，奉节县重点管控单元-重庆奉节工业园(康乐组团)。

二、与奉节县总体管控要求符合性分析

拟建项目与《奉节县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》中，奉节县总体管控要求符合性分析内容见表 1.8.9-1，所在重点管控单元的管控要求符合性分析内容见表 1.8.9-2。总体来说，拟建项目满足奉节县总体管控要求和所在重点管控单元的管控要求。

表 1.8.9-1　奉节县总体管控要求

管控类别	总体管控要求	符合性分析
空间布局约束	第一条 一江四河（长江干流以及朱衣河、梅溪河、草堂河、大溪河等支流）消落带内禁止从事畜禽养殖经营活动。新布局企业应优先布局进入草堂组团或康乐组团内。	拟建项目位于康乐组团
	第二条　新布局清洁能源产业（如水电、风电等）应避开生态保护红线。自然保护区、森林公园、风景名胜区等区域为风电项目禁止建设区域。	项目位于重点管控单元内
	第三条　旅游产业布局应满足自然保护区、森林公园、地质公园、风景名胜区等对于旅游产业的选址布局及管理要求。	/
	第四条　对工业用地上“零土地”（不涉及新征建设用地）技术改造升级且“两不增”（不增加污染物排放总量、不增大环境风险）的建设项目，对原老工业企业集聚区（地）在城乡规划未改变其工业用地性质的前提和期限内，且列入所在区县工业发展等规划并依法开展了规划环评的项目，依法依规加快推进环评文件审批。	/
	第五条　一江四河流域水土流失严重的区域限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，坡耕地优先布局坡耕地改经果林或水土保持林，缓解坡耕地造成的水土流失。	/
污染物排放管控	第六条　完善城镇生活污水处理厂建设及配套管网建设，加强生活面源及农业面源整治，严格控制总磷、总氮排放，杜绝水体富营养化。	/
	第七条　严格控制化肥农药使用量，加强畜禽养殖行业污染治理。	/
环境风险防控	第八条　草堂组团以及规划的康乐组团应建立环境风险三级防控体系，进一步优化完善风险防范措施和应急预案体系，严控环境风险事故发生，严防事故废水进入水体。	/
资源利用效率	第九条　提高草堂组团及康乐组团企业清洁生产水平；提高眼镜制造产业、环保建材产业以及机械制造等产业生产用水重复利用率，减少废水排放。	拟建项目清洁生产水平为国内先进水平，渗滤液等废水均在厂内回用，外排废水仅为生活污水、化验室废水，属于低浓度废水，废水量较小且间接排放。
	第十条　组织开展存在减水河段的小水电站生态流量确定、泄放设施改造、生态调度运行、监测监控等工作，切实加强长江经济带小水电站生态流量监督管理。	/

表 1.8.9-1　拟建项目与所在重点管控单元的符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元分类	环境管控单元来源	管控类别	管控要求	符合性分析
ZH50023620002	重庆奉节工业园(康乐组团)	重点管控单元2	奉节县工业园区、大气高排放重点管控区	空间布局约束	1、清洁能源、环保建材等产业主要依托现有火电厂进行布局； 2、梅溪河回水消落区内不得布局生产企业； 3、组团内的水路交通主要依托现有码头，新建码头需符合康乐组团以及奉节县相关规划。 4、禁止含磷化工序的机械制造及金属制品加工项目入驻。	拟建项目位于工业用地内，不在梅溪河回水消落区
				污染物排放管控	1、组团内推广使用清洁能源。 2、严格限制总磷污染物排放。 3、规划新建污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。 4、入驻的机械制造、家具制造等企业推广使用低 VOCs 含量的涂料。 5、加强现有废弃储煤仓综合整治，减少扬尘产生量。	渗滤液等废水均在厂内回用，外排废水仅为生活污水、化验室废水，废水量较小，且为间接排放。
				环境风险防控	1、完善园区企业三级环境风险防范措施，提升园区风险防控水平； 2、涉煤仓储企业应设置初期雨水池。	/
				资源开发效率要求	1、提高组团内入驻企业清洁生产水平。 2、组团除洗煤业外，不再新增、扩建以煤炭为燃料或原料企业。 3、推动华电奉节电厂等工业固废综合利用。	拟建项目清洁生产水平为国内先进水平

1.8.10 优化选址

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》审查意见的函（渝环函[2021]44 号），“优化奉节县和巫溪县项目选址强化其他规划项目选址论证。”县城管局组织县规划自然资源局、县生态环境局、重庆三峰夔门新能源公司开展了奉节县环保能源发电厂强化选址方案的论证（详见附件），对于可研提出的六处选址进行了深度论证，得出论证结论，综合比较 6 处备选厂址，备选厂址一、二优势较大，两处备选厂址距离较近，直线距离仅 1.5km，供水供电及道路交通条件相差不大。从用地条件、总体规划、社会风险等方面来说，选址于康乐镇康乐火电厂北侧空地（选址一）更适合项目建设。主要原因有：选之一紧邻华电国际重庆发电厂和餐厨处理厂，有利于产业集中和功能配套。选址二位于重庆市规划煤电产业区，影响其整体的布局和功能的扩展。选址二可用面积不足 70000m^2，对于本项目而言，用地面积太过紧张。选址二 300m 影响范围内居民户数约 100 户，拆迁量大，焚烧厂建设可能引发的社会矛盾隐患大。

重庆三峰环境集团股份有限公司董事长与当地政府代表也对各选址地进行了现场调研，最终得出选址一较适合项目建设，但需进行相关优化工作的结论。本次选址优化主要从用地、布局和烟囱高度三方面进行，具体如下：

用地优化：项目建设拟用地 92.55 亩（已征用）。现以独立选址的方式向东增加 12 亩用地红线，向远离学校和居民区的方向新增用地。目前，奉节县城市管理局已向县政府提交新增用地的请示报告，待奉节县政府批准后，由规资局挂牌出让该块土地。

布局的优化：该项目用地红线向东扩展后，将烟囱布局位置东移，原方案烟囱与平皋中学直线距离约 604m，优化后烟囱与平皋中学直线距离约 727m，增加了 123m。

用地扩展前，选址一排气筒位置的相对坐标（108,135），用地扩展后，优化后的排气筒位置相对坐标位置（217,51）。在均考虑 90m 排气筒高度下，选址二排气筒排放的各项特征污染物（包含重金属等）对周边敏感点的影响对比情况见表 1.8.10-1。

从表 1.8.10-1 对比结果可以看出：项目用地向东扩展，烟囱向东移后，垃圾焚烧烟气排放对横路社区、平皋中学、康乐小学、张家咀、河水地灾移民集中安置点等最近的环境敏感点的影响均有所减小。

烟囱高度优化：烟囱高度为 80m、90m、100m 时，模拟不同高度下 HCl 日均贡献，及重金属和二噁英年均贡献，并重点对项目西面距离较近的平皋中学、康乐小学、横路社区以及西南面的康乐镇进行分析对比。见表 1.8.10-2。

由表 1.8.10-2 可知，在不同高度下对横路社区、平皋中学、康乐小学及康乐镇各敏感点 HCl 的日均浓度贡献和二噁英的年均贡献基本是随着烟囱高度的升高，而逐渐

降低，而重金属对各敏感点的年均贡献来看，90m 烟囱高度较 80m 烟囱高度的贡献明显降低，但 100m 烟囱高度与 90m 烟囱高度相比，变化不大。因此，综合考虑，为减小对周边较近敏感点的大气环境影响，最终将烟囱高度优化为 90m。

总之，拟建项目从用地、布局及烟囱高度等方面进行了优化，经过大气环境影响对比分析，优化后对平皋中学、康乐小学、横路社区等距项目较近敏感点的影响均有所减小。

表1.8.10-1　　不同排气筒位置选址对敏感点影响对比情况（单位：μg/m³，二噁英类为pg/m³）

序号	预测点	氯化氢（日平均）		铅（年平均）		汞（年平均）		镉（年平均）		砷（年平均）		锰及其化合物（日平均）		二噁英类（年平均）	
		选址一	选址二	选址一	选址二	选址一	选址二	选址一	选址二	选址一	选址二	选址一	选址二	选址一	选址二
1	横路社区	0.33941	0.22159	0.00023	0.00014	0.00007	0.00004	0.00008	0.00005	0.00004	0.00002	0.00082	0.00053	0.00029	0.00017
2	平皋中学	0.29433	0.19074	0.00018	0.00012	0.00006	0.00004	0.00006	0.00004	0.00003	0.00002	0.00071	0.00046	0.00023	0.00014
3	康乐小学	0.28516	0.19312	0.00023	0.00014	0.00007	0.00004	0.00007	0.00005	0.00003	0.00002	0.00069	0.00046	0.00028	0.00017
4	张家咀	0.08505	0.05494	0.00001	0.00001	0.00001	0.00000	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000	0.00021	0.00013	0.00001	0.00001
5	河水地灾移民集中安置点	0.10075	0.08629	0.00001	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00024	0.00021	0.00001	0.00001
参照环境质量标准限值		15		0.5		0.05		0.005		0.006		10		0.6	

表 1.8.10-2　　项目焚烧烟气排气筒不同高度下 HCl、重金属及二噁英浓度影响情况分析

污染物			HCl			铅			汞			镉			砷			二噁英类（pg/m³）		
排气筒高度(m)			80m	90m	100m	80m	90m	100m	80m	90m	100m	80m	90m	100m	80m	90m	100m	80m	90m	100m
平均时段			日平均			年平均			年平均			年平均			年平均			年平均		
敏感点	横路社区	浓度	0.23728	0.22159	0.20548	0.00015	0.00014	0.00013	0.00004	0.00004	0.00004	0.00005	0.00005	0.00004	0.00002	0.00002	0.00002	0.00019	0.00017	0.00016
		占标率	1.58%	1.48%	1.37%	0.03%	0.03%	0.03%	0.05%	0.05%	0.05%	1.00%	1.00%	0.80%	0.33%	0.33%	0.33%	0.03%	0.03%	0.03%
	平皋中学	浓度	0.20338	0.19074	0.17817	0.00013	0.00012	0.00011	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00002	0.00002	0.00002	0.00016	0.00014	0.00013
		占标率	1.36%	1.27%	1.19%	0.03%	0.02%	0.02%	0.05%	0.05%	0.05%	0.80%	0.80%	0.80%	0.33%	0.33%	0.33%	0.03%	0.02%	0.02%
	康乐小学	浓度	0.20166	0.19312	0.18402	0.00015	0.00014	0.00013	0.00004	0.00004	0.00004	0.00005	0.00005	0.00004	0.00002	0.00002	0.00002	0.00019	0.00017	0.00016
		占标率	1.34%	1.29%	1.23%	0.03%	0.03%	0.03%	0.05%	0.05%	0.05%	1.00%	1.00%	0.80%	0.33%	0.33%	0.33%	0.03%	0.03%	0.03%
	康乐镇	浓度	0.23213	0.19283	0.17898	0.00020	0.00018	0.00018	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00003	0.00003	0.00003	0.00025	0.00023	0.00022
		占标率	1.55%	1.29%	1.19%	0.04%	0.04%	0.04%	0.12%	0.12%	0.12%	1.20%	1.20%	1.20%	0.50%	0.50%	0.50%	0.04%	0.04%	0.04%
参照质量标准限值			15			0.5			0.05			0.005			0.006			0.6		

1.9 环境保护目标与敏感点

拟建项目工程占地范围为一般区域，占地面积≤2km^2 或长度≤50km。生态影响评价范围为厂界外 200m，在这个范围内不涉及风景名胜区、自然保护区、森林公园、地质公园、原始天然林等特殊生态敏感区域，为奉节工业园康乐组团，规划为工业用地。其环境现状照片见附图 15。拟建项目不在奉节县生态保护红线范围内，相对位置见附图 5。

① 环境空气及环境风险

拟建项目位于奉节县康乐镇康乐火电厂北侧空地，评价区域环境空气涉及大气环境功能区一类工区及二类区，环境空气及环境风险重点保护对象为评价区域内的机关、学校、居住区等环境敏感点，见表1.9-1、参见附图2。运输路线周边主要敏感点见表1.9-2。

②地表水环境：外排废水仅为生活污水及化验室废水，经生化池处理后排入现有横路社区污水处理厂，处理达标后排入梅溪河，梅溪河达III类水域环境质量标准。

③饮用水：据现场踏勘及调查，排污口下游20km，梅溪河及相应的长江断面上无饮用水源取水口。地表水环境保护目标见表1.9-3。

表 1.9-3 地表水环境保护目标

序号	名称	方位	环境特征	水域功能
1	奉节电厂取水口	横路污水处理厂排污口同侧下游约 2.1km，位于项目南侧约 600m 处	为奉节电厂自备取水口，供厂区生产、生活用水（饮用水除外），取水量为 2662m^3/h(夏季频率 10%气象条件下的小时用水量)	III类水域
2	梅溪河	项目南侧约 220m	为项目的纳污水体	III类水域
3	长江	项目最近的梅溪河位置下游约 12km 汇入长江	项目纳污水体汇入水域	III类水域

表 1.9-1　项目周边大气环境敏感点和环境风险大气环境敏感点一览表

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	与厂界最近距离/m
		X	Y					
1	横路社区	-486.79	247.36	社区	约 860 人(防护距离设定后，声环境关注的最近敏感点)	二类区	W	相对厂界距离305-800
2	平皋中学	-475.79	332.36	学校	师生共计 225 人	二类区	W	440
3	康乐小学	-693.79	259.36	学校	师生共计 120 人	二类区	W	660
4	寿家坡	218.21	519.36	分散居民点	约 37 户 140 人	二类区	NE	相对厂界距离301-450
5	张家咀	956.21	-490.64	分散居民点	约 5 户，20 人	二类区	SE	800
6	河水地灾移民集中安置点	1498.21	-934.64	分散居民点	约 150 户 450 人	二类区	SE	1500
7	梅溪河对岸零散居民点	215.21	-995.64	分散居民点	约 25 户，100 人	二类区	S	860
8	二坪子	1521.21	754.36	分散居民点	约 40 户，120 人	二类区	NE	1400
9	康乐镇	-1610.79	-1309.64	集镇、学校	场镇集城镇区，约 1.2 万人	二类区	SW	1800
10	上坝中学	-1682.79	1125.36	学校	已与平皋中学合并，校止暂空置	二类区	NW	1900
11	木耳村	-1600.79	-2022.64	分散居民点	约 800 户，2800 人	二类区	SW	2300
12	七星村	2639.21	155.36	分散居民点	约 830 户，2900 人	二类区	E	2400
13	长沙村	-2116.79	1901.36	分散居民点	约 790 户，2900 人	二类区	NW	2700
14	附马村	-146.79	3433.36	分散居民点	约 600 户，2000 人	二类区	N	3200
15	平皋村	-3974.79	1913.36	分散居民点	约 800 户，2500 人	二类区	NW	4300
16	铁佛村	3185.21	-3663.64	分散居民点	约 990 户，3600 人	二类区	SE	4400
17	汾河镇	5449.21	1068.36	集镇、学校	约 1.1 万人	二类区	E	5100
18	雪花村	-5478.79	1050.36	分散居民点	约 740 户，2300 人	二类区	NW	5400
19	南天村	-6122.79	-1157.64	分散居民点	约 720 户，2200 人	二类区	SW	6000

20	山根村	-4517.79	4219.36	分散居民点	约 400 户，1400 人	二类区	NW	6000
21	李坪村	-775.79	7311.36	分散居民点	约 600 户，2000 人	二类区	N	7200
22	土坎村	-944.79	8674.36	分散居民点	约 880 户，3200 人	二类区	N	8600
23	奉节县	1095.21	-10000.6	集镇、学校	约 20 万人	二类区	N	9800
24	阳北村	-4949.79	10023.36	分散居民点	约 850 户，3100 人	二类区	NW	11100
25	朝阳村	-2376.79	10921.36	分散居民点	约 800 户，2800 人	二类区	NW	11000
26	石岗乡	-13557.8	2319.36	集镇、学校	约 5000 人	二类区	W	13500
27	公平镇	-21977.8	-61.64	集镇、学校	约 1.2 万人	二类区	W	21000
28	竹园镇	-18025.8	20052.36	集镇、学校	约 1.5 万人	二类区	NW	26000
29	大树镇	-12025.8	10499.36	集镇、学校	约 1 万人	二类区	NW	15500
30	白帝镇	13056.21	-6834.64	集镇、学校	约 1.1 万人	二类区	SE	14000
31	草堂镇	23548.21	401.36	集镇、学校	约 1.1 万人	二类区	E	23000
32	岩湾乡	7341.21	8428.36	集镇、学校	约 5000 人	二类区	NE	10500
33	永乐镇	6134.21	-10349.6	集镇、学校	约 1.3 人	二类区	SE	11800
34	朱衣镇	-8313.79	-9813.64	集镇、学校	约 1 万人	二类区	SW	12500
35	康坪乡	-19912.8	-15103.6	集镇、学校	约 3000 人	二类区	SW	24700
36	新民镇	1473.21	-23919.6	集镇、学校	约 5000 人	二类区	S	23500
37	鹤峰乡	8364.21	-21337.6	集镇、学校	约 5000 人	二类区	SE	22000
38	安坪镇	-15035.8	-22971.6	集镇、学校	约 8000 人	二类区	SW	27000
39	云阳县龙洞镇	-24600.8	-13900.6	集镇、学校	约 8000 人	二类区	SW	28000
40	巫溪县古路镇	-706.79	23341.36	集镇、学校	约 1 万人	二类区	N	23000

41	巫溪县上璜镇	3307.21	21838.36	集镇、学校	约 9000 人	二类区	N	22000
42	巫溪县蒲莲镇	10790.21	19744.36	集镇、学校	约 6000 人	二类区	NE	22200
43	巫溪县峰灵镇	10600.21	21978.36	集镇、学校	约 5000 人	二类区	NE	24000
44	巫山县大溪乡	18320.21	-13318.6	集镇、学校	约 3000 人	二类区	SE	22500
45	巫山县龙溪镇	18056.21	20010.36	集镇、学校	约 1.2 万人	二类区	NE	26500
46	巫山县福田镇	24202.21	10638.36	集镇、学校	约 1.8 万人	二类区	NE	26000
47	长江三峡风景名胜区（奉节）	（X:10094~19579; Y:-14784~-6475）		风景名胜区	风景名胜	一类区	SW	12.5km
48	江南市级自然保护区	（X:14293~25803; Y:-23730~-13953）		自然保护区	自然景观、森林植被	一类区	W	25km
49	长江三峡风景名胜区（巫溪）	（X:14085~25064; Y:19277~25222）		风景名胜区	风景名胜	一类区	SW	18km

表 1.9-2　运输路线周边主要敏感点一览表

运输路线周边主要敏感点（主要运输路段）								
1	二坪子	1521.21	754.36	分散居民点	约 25 户，80 人	二类区	火电路道路两侧	0-200
2	大瓦房	3305	1043	分散居民点	约 15 户，50 人	二类区		0-200
3	朱家湾	2519	593	分散居民点	约 8 户，30 人	二类区		0-200

注：标系中心原点(0,0)坐标为建设项目地块内偏西的位置（全球坐标点：109.45041°E, 31.12033°N）；表 1.9-1 敏感点 1-13 为环境风险大气环境敏感点。

④地下水：调查范围内的均已经完成了农村供水工程改造，周边居民生活用水基本饮用自来水，由奉节县康乐水厂供给，其水源为青莲溪水库，原有民井已废弃，评价区地下水开采强度小，开采方式主要为泉井，由于当地居民生活、生产用水已经改为自来水，仅有的地下水开发利用已经基本停止。评价区域水井调查情况见表1.9-4。

地下水评价范围及项目区水文地质图见附图6。

⑤声环境：考虑到300m环境防护距离内的居民将全部实施搬迁，则评价范围内无声环境敏感点。300m环境防护距离内待拆迁居民点见表1.9-2。

表 1.9-4　项目周边主要水井调查结果

编号	相对位置	经纬度	与项目厂界位置关系		井口高程（m）	井深（m）	水位高程（m）	备注
			方位	距离				
D1	上游	109.456705 E 31.129687 N	NE	950	467	0.56	466.58	未作饮用水
D2	侧向水位	109.441211 E 31.120867 N	W	740	147	0.64	146.95	
D3	下游	109.454332 E 31.118951 N	E	200	186	17	178.32	钻井
D4	侧向水位	109.441106 E 31.121669 N	W	880	150	0.58	149.82	未作饮用水
D5	侧向水位	109.444728 E 31.127013 N	**NW**	850	193	1.6	191.68	
D6	侧下游	109.441667E 31.111389N	SW	1100	/	/	195	

⑥土壤：拟建项目周边 2.5km 范围内分布有耕地、零散居民等，详见表 1.9-5。

表 1.9-5 土壤周边环境一览表

敏感目标名称	方位	距离/m	环境特征
农林用地	E	紧邻	零散分布有旱地和果树
农林用的	W	紧邻	零散分布有旱地和果树
农林用的	N	紧邻	零散分布有旱地和果树
横路社区	W	相对厂界距离 305-800	约 860 人
平皋中学	W	440	师生共计 225 人
康乐小学	W	660	师生共计 120 人
寿家坡	NE	相对厂界距离 301-450	约 37 户 140 人
张家咀	SE	800	约 5 户，20 人
河水地灾移民集中安置点	SE	1500	约 150 户 450 人
梅溪河对岸零散居民点	S	860	约 25 户，100 人
二坪子	NE	1400	约 40 户，120 人
康乐镇	SW	1800	场镇集城镇区，约 1.2 万人
上坝中学	NW	1900	已与平皋中学合并，校止暂空置
木耳村	SW	2300	约 800 户，2800 人
七星村	E	2400	约 830 户，2900 人

2 建设项目概况及工程分析

奉节县环保能源发电厂项目建设总规模为处理生活垃圾 750t/d（进炉垃圾），建设 1×750t/d 生活垃圾焚烧线，并配套 1×20MW 抽凝式汽轮发电机组。

2.1 工程基本情况

项目名称：奉节县环保能源发电厂项目

建设单位：重庆三峰夔门新能源有限公司

建设地点：奉节县康乐镇康乐火电厂北侧空地。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 50729.06 万元，其中环保投资占总投资的 12.82%。自筹和银行贷款。

占地面积：69326.4m^2。平面布置见附图 3。

建设规模：1×750t/d 生活垃圾焚烧线（一座主厂房设置 1×750t/d 焚烧线并配套 1 个垃圾贮坑、1 座烟囱）、共配置 1×20MW 汽轮发电机组，在垃圾低位热值达到设计点 7116kJ/kg 时，年最大发电量 11012.5×10^4kWh/a、年最大售（上网）电量 9030.25×10^4kWh/a。

服务范围：奉节县和巫溪县。

生活垃圾由奉节县城市管理局和巫溪县城市管理局负责从各转运站用垃圾运输车运至本厂的垃圾坑内。

劳动定员：61 人，其中生产人员为 55 人，管理人员 6 人。

工作制度：8000h/a。

项目建设周期：2 年。

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	① 生活垃圾焚烧线	垃圾接收系统：2 台地磅、1 座全封闭型卸料大厅（38.9m×24m）。
		1 座主厂房；生活垃圾总处理量（进炉垃圾量）为 750t/d。
		主厂房设置 1×750t/d 机械炉排焚烧炉、并配套 1 个密闭垃圾贮坑（尺寸 35m×24m），坑底标高为-7m、1 个垃圾吊操作室、2 台垃圾吊以及 1 个 398m^3 垃圾渗滤液池。
	② 余热锅炉	位于主厂房内，设置 1 台中温次高压余热锅炉系统，单台额定蒸发量 74.6t/h。
	③汽轮发电机组	1 座汽轮机房，设置 1 台 20MW 抽凝式汽轮发电机组。
辅助工程	①化学水处理系统	1 座除盐水站，采用“UF+两级 RO+EDI”工艺，配置 2 套 8t/h 除盐水装置（1 用 1 备）。
	②循环冷却水系统	厂区设 2 座钢混框架逆流式机械通风冷却塔，单座冷却水量 2500t/h。
		3 台循环水泵（Q=3×2500m^3/h）（2 用 1 备）。
	③空压机站	1 座空压机站，配置 2 台 33Nm^3/min（1 用 1 备）螺杆式空气压缩机；2 套（1 用 1 备）40Nm^3/min 模块式空气干燥机和 2 套 20Nm^3/min 冷冻式干燥机。
	④升压系统	发电机出口电压为 10.5kV，经过主变升压到 110kV
公用工程	① 供水系统	生产用水取自梅溪河，需自建约 2km 取水管网。 生活用水取自园区市政管网。
		1 座 3000m^3 生产消防蓄水池，分两格，每格 1500m^3。工业水池与消防水池合建。
	② 排水系统	雨污分流、清污分流；渗滤液、车辆、道路及车间地面冲洗废水经污水处理站处理，规模为 250t/d，处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补水标准后回用于循环冷却塔补水；化验室废水及生活污水送生化池处理后排至市政管网；初期雨水送入污水处理站处理；锅炉排污水与化学水制备系统产生的反渗透浓水混合降温后回用于石灰浆制备、飞灰固化，炉渣冷却用水；循环冷却水排水回用于主厂房、卸料大厅、道路和地磅、运输车辆等冲洗，与锅炉排污水混合降温后回用和绿化用水。
	③ 供电系统	营运期自供，经发电机出口专用断路器接至 10kv 厂用母线工作段；10kV 启动/备用电源为系统倒送电。采用 500kW 柴油机作为备用及事故保安电源。
	④ 除臭通风系统	垃圾储坑、卸料大厅、污水处理站产生的臭气通过除臭风机，正常情况送入焚烧炉，非正常情况污水处理站产生的臭气通过除臭风机送至 1 套活性炭除臭装置处置，经 15m 高排气筒排放，除臭风机风量为 12000m^3/h,；垃圾储坑和卸料大厅臭气送至 1 套活性炭除臭装置处置，经 15m 高排气筒排放。
	⑤倒班楼	倒班宿舍、办公室、会议室、食堂、值班室等

续表 2.1-1　拟建项目组成情况表

类别	主要建设内容及规模	
环保工程	① 焚烧烟气处理系统	烟气采用“SNCR+活性炭吸附+半干法+布袋除尘”工艺处理，设置SNCR 炉内脱硝、活性炭喷射系统、半干法脱酸系统、布袋除尘器各1 套。1 座烟囱（内径 2.2m），高度为 90m。
环保工程	②恶臭气体	污水处理站臭气经臭气风机输送至垃圾储坑，与垃圾储坑、卸料大厅的臭气，在正常工况下，作为助燃空气抽至焚烧炉燃烧处理；事故或检修工况，污水处理站及垃圾储坑臭气各抽至 1 套活性炭除臭系统处理。在垃圾储坑顶部设置一次风吸风口，在垃圾卸料大厅出入口处设置空气幕。
	② 沼气处理系统	UASB 系统产生的沼气通过机械排风送至焚烧炉进行焚烧，一套火炬装置（非正常工况下处理沼气，沼气处理量为 250 m^3/h）。
	④事故池及初期雨水池	设一座 2500m^3 调节池，收集后送入厂区污水处理站处置。设事故池兼初期雨水池 900m^3，用于收集事故废水。
	⑤ 污水处理站	1 座污水处理站（用于处理垃圾渗滤液、地面及设备清洗水、车辆及道路和地磅冲洗水、初期雨水、规模 250t/d。 处理工艺为“预处理+UASB+MBR+STRO(管网式反渗透)+RO” 生化池一座（处理生活污水、化验室废水），规模为 20t/d。浓液减量系统，采用两级 STC 膜处理系统，规模为 55t/d。
贮运工程	① 垃圾	由奉节县城市管理局下属环卫所和巫溪城管局负责垃圾运输，送入厂内垃圾卸料大厅，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 5580t）。
	③ 石灰	招标采购，由卖方运至厂内，厂内设石灰贮仓 1 个（V=1×120m^3）。
	④ 活性炭及水泥	设活性炭贮仓 1 台（V=1×20m^3）
	⑤ 启动燃料	0#柴油，在厂区北侧，检修车间旁设置 1×50m^3 柴油储罐。
	③ 氨水	液体设置一座 1×50m^3 氨水储罐，位于烟气净化区内。
	④ 飞灰	设飞灰贮仓 1 座（V=1×150m^3），飞灰进入灰仓，经固化处理后进行检测，优先满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）第 6.3 条中的相关要求，根据《国家危险废物名录》（2016 年）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，奉节县现有应急填埋场为永乐镇酒溜村七社生活垃圾填埋场；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，处置过程不按危险废物管理，距项目较近的水泥窑协同处置单位有华新水泥厂、重庆万州西南水泥有限公司等；或者项目飞灰直接按照国家飞灰处置规范进行处置。在厂区西北侧设置飞灰养护间一座，占地面积约 270m^2。
	⑤ 炉渣	设置 1 个渣坑，有效容积约 470m^3；渣坑可储存约 4 天炉渣量，焚烧炉渣作为一般固废全部进行综合利用
	⑥ 危废暂存间	危废暂存间一座，位于飞灰养护间旁边，占地面积约 20m^2
	⑦ 进厂道路	厂区物流出入口位于西南侧，可依托现有火电路进入厂区，不新建进厂道路
	⑧ 油罐区	设置 1×50 m^3 柴油储罐
	⑨ 硫酸	硫酸采用 1×10m^3 储罐，位于储罐区；
备注：不包括单独建设的生活垃圾收运系统		

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 号文：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。”

2.2.2 厂址、运输路线比选

根据《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标 142—2010）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）以及《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）等规范，在奉节县境内选取了 6 个比选厂址，根据《重庆市奉节县环保能源发电厂项

目可行性研究报告》（中国市政工程中南设计研究院有限公司 2021.11），6 处拟选场址分别如下：

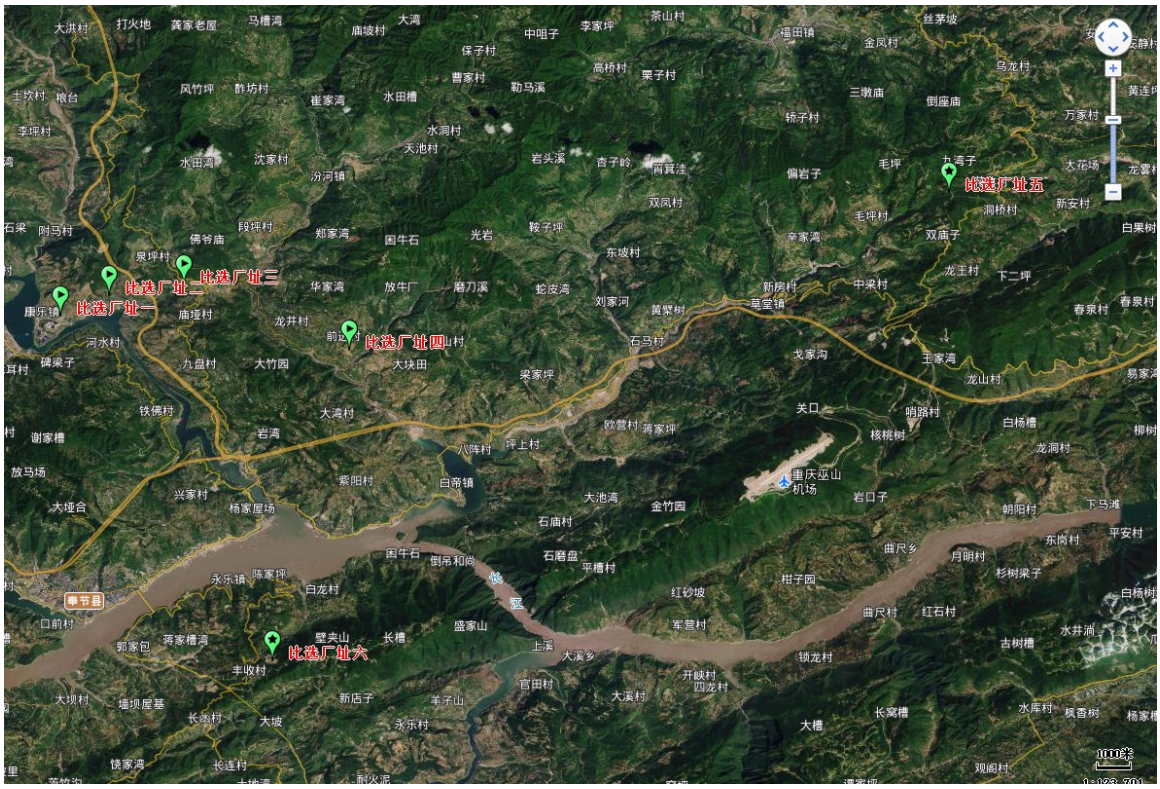


图 2.2.2-1　6 个选址区位图

选址一—奉节发电厂旁，位于奉节工业园区康乐组团，临近奉节发电厂，南侧距离梅溪河约 220m。选址距西南侧康乐镇约 1.8km，距南侧奉节县约 9.8km。

图 2.2.2-2 选址一 300m 影响范围预判图

图 2.2.2-3　选址一现场照片图

选址二—康乐镇二坪子村，东南侧 1.2km 为七星村，西南侧 2km 为康乐镇横路社区，3.6km 为康乐镇，南侧距奉节县约 10.7km。

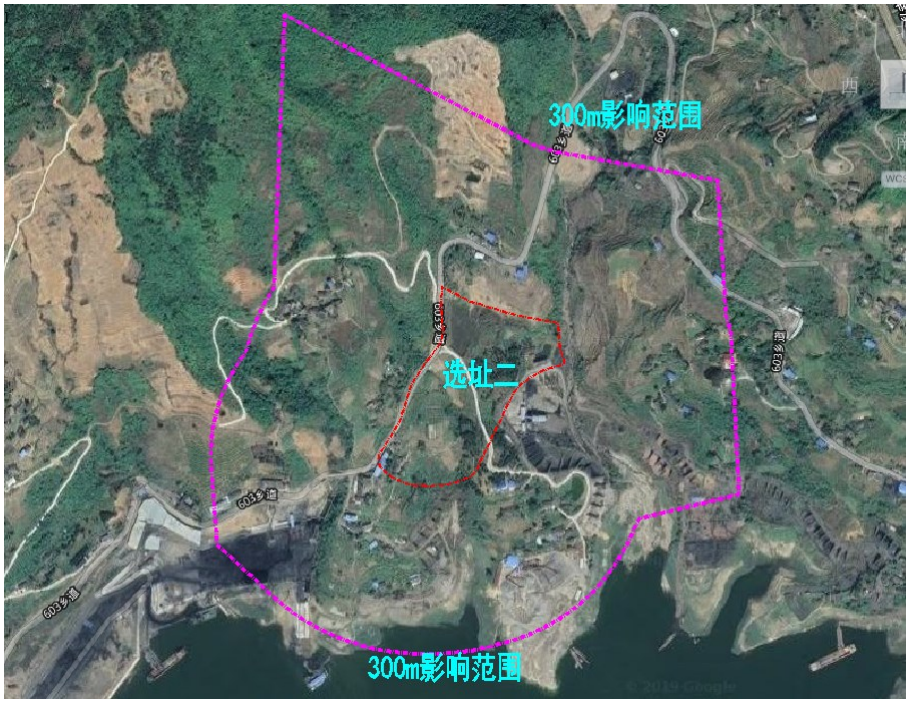


图 2.2.2-4 选址二 300m 影响范围预判图

图 2.2.2-5 选址二现状图

选址三—白帝镇庙垭村，东南侧约 700m 为汾河镇，西南侧约 1.8km 为七星村，距西南侧奉节县 11km。

图 2.2.2-6 选址三 300m 影响范围预判图

图 2.2.2-7 选址三现状图

选址四—白帝镇前进村，北侧 500m 为前进村（含前进小学），西北侧约 4.7km 为汾河镇，东南侧约 6.5km 为白帝镇，西南侧距奉节县城约 10.7km。

图 2.2.2-8 选址四 300m 影响范围预判图

图 2.2.2-9 选址四现状图

选址五—草堂镇毛坪村七甲垭，选址西南侧 2km 为毛坪村，7.5km 为草堂镇，西南侧约 30km 为奉节县城。

图 2.2.2-10 选址五 300m 影响范围预判图

图 2.2.2-11 选址五现状图

选址六—永乐镇丰收村采石场，北侧约 3km 为永乐镇，西北侧约 5km 为奉节县城。

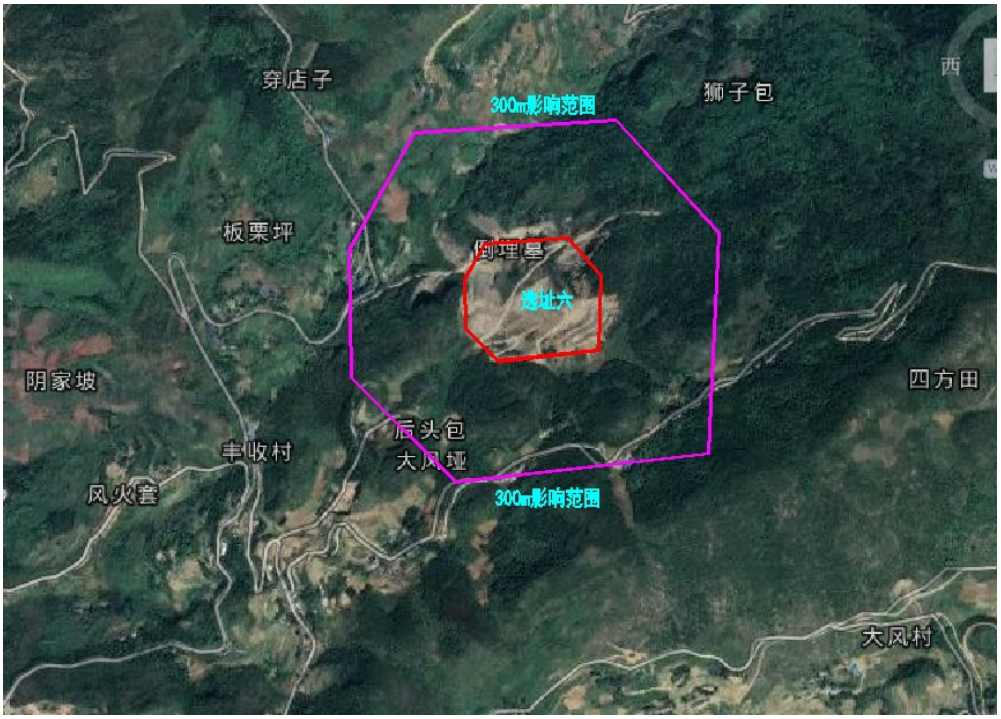


图 2.2.2-12 选址六 300m 影响范围预判图

图 2.2.2-13 选址六现状图

对各厂址从经济技术条件（包括厂址建设条件、交通运输、供排水线路和工程投资等）和环境影响条件（地表水、地下水、环境空气和噪声等）等主要因素比较，优选并推荐出其中一个厂址。

（1）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　6 个拟选址主要经济技术条件比较表

序号	评价因子	奉节发电厂旁	康乐镇二坪子村	白帝镇庙垭村	白帝镇前进村	草堂镇毛坪村七甲垭	永乐镇丰收村采石场
1	与奉节县区位及临近村镇关系（奉节县多年主导风向 NE）	选址距西南侧康乐镇约 1.8km，距南侧奉节县约 9.8km（中）	西南侧 2km 为康乐镇横路社区，3.6km 为康乐镇，南侧距奉节县约 10.7km（中）	东南侧约 700m 为汾河镇，西南侧约 1.8km 为七星村，距西南侧奉节县约 11km（中）	北侧 500m 为前进村（含前进小学）西北侧约 4.7km 为汾河镇，东南侧约 6.5km 为白帝镇，西南侧距奉节县城约 10.7km（中）	选址西南侧 2km 为毛坪村，7.5km 为草堂镇，西南侧约 30km 为奉节县城（中）	北侧约 3km 为永乐镇，西北侧约 5km 为奉节县城。（中）
2	施工条件	现状为平地，后期施工需少量填土。（优）	现状地形起伏较大，建设条件较差。（中）	现状地形起伏较大，南北高差超过 100m 且易发生滑坡，建设条件较差。（差）	状地形起伏较大，南北高差超过 100m，建设条件较差。（中）	现状地形起伏较大，东西高差超过 100m，建设条件较差。（中）	现状地形起伏较大，东西高差约 60.0m，建设条件一般。（中）
3	交通条件	项目临近乡道火电路，现建有两条 8.0m 宽进场道路，一条从厂区西南角接入，一条接至东南角，交通条件良好。（优）	距离 603 乡道 100m，且现建有一条村道接入本场址，交通条件较好。（优）	201 省道及 603 乡道分别从厂界北侧及南侧通过，交通条件较好。（优）	距离 X016 县道约 3.5km，且现建有一条村道接入本场址，村道路宽约 4m，交通条件较好。（优）	距离 S103 省道约 1.6km，且现建有一条村道接入本场址，村道路宽约 4m，交通条件差。（中）	距离 S201 省道约 4km，距离 419 乡道约 1 公里，且现建有一条简易村道接入本场址，交通条件一般。（中）
4	垃圾运输距离	选址与奉节县城区的运距约 40km。（优）	选址与奉节县城区的运距约 40km。（优）	距离奉节县城 35km，运距适中。（优）	选址与奉节县城区的运距约 45km。（优）	选址与奉节县城区的运距约 65km，运距较远。（差）	该选址点距离奉节县城区 25km，运距适中。（优）

5	搬迁估算	选址地处奉节工业园区康乐组团，周边征拆工作已基本完成，焚烧厂 300m 防护范围内基本无受影响农户。（优）	300m 防护范围内居民户数约 100 户，拆迁量较大。（中）	300m 防护范围内居民户数约 72 户。（中）	300m防护范围内居民户数约 65 户。（中）	300m 防护范围内居民户数约 15 户。（优）	300m 防护范围内居民户数约 20 户。(优）
6	给水条件	选址距离梅溪河约 220m，取水距离较近。取水位置和取水量对梅溪河水文影响较小。（优）	场址距离梅溪河直线距离 300m，供水条件良好。（优）	场址距离梅溪河直线距离 2.2 公里，供水条件较好。（中）	项目生产用水可就近从梅溪河支流取水，直线距离约 400 米，供水条件较好。（优）	场址距离大宁河 10.0km，距离长江直线距离约 13.0km，供水条件较差。（差）	场址距离长江直线距离约 4.0km，供水条件一般。（中）
7	供电条件	该选址点距红马 110kV 变电站直线距离 400 米，项目可通过该电站上网。（优）	距该选址点直线距离 2 公里左右建有红马 110kV 变电站，项目可通过该电站上网。（中）	选址距离变电站较远。（差）	选址距离变电站较远。（差）	选址距离变电站较远。（差）	选址距离变电站较远。（差）
8	用地条件	用地性质为二类工业用地。（优）	用地性质为二类工业用地。（优）	用地性质现状为旱地、林地、农用地。（中）	用地性质现状为旱地、林地、农用地。（中）	用地性质现状为林地。（中）	用地性质现状为采石场，但占用部分一般生态空间。（差）

由表 2.2-1 可知，奉节电厂旁的选址在施工条件、交通条件、垃圾运输距离、搬迁估算、给水、供电条件和用地条件方面优势均较为突出。

（2）环境影响因素比选

6 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　6 个拟选址对周围环境的影响比较表

序号	项目			奉节发电厂旁	康乐镇二坪子村	白帝镇庙垭村	白帝镇前进村	草堂镇毛坪村七甲垭	永乐镇丰收村采石场
1	地表水环境影响（项目外排废水主要为生活污水、化验室废水等）			外排废水可进入现有横路社区污水处理厂处理达标后排放。（优）	外排废水可进入工业园污水处理厂处理达标后排放。（优）	距离较近的梅溪河 2.2km，需自建管网，新建排放口。（中）	距离梅溪河支流较近，约 400m，需自建管网，新建排放口。（中）	距离大宁河 10.0km，距离长江直线距离约 13.0km，需自建管网，新建排放口。（差）	距离长江直线距离约 4.0km，需自建管网，新建排放口。（中）
2	地下水影响			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。					
3	声环境影响	厂区	厂界	由于冷却塔距厂界较近，项目噪声对临冷却塔一侧厂界影响均较大，设置 300m 环境防护距离后，6 厂址对厂界声环境影响值相当。					
			厂区外敏感点	位于园区内，拆 300m 拆迁范围内的拆迁工作已基本完成，临近拆迁范围处，分布有零散居民。（中）	在实施环保搬迁后，临近拆迁范围处，分布有零散居民。（中）	在实施环保搬迁后，临近拆迁范围处，分布有零散居民。（中）	在实施环保搬迁后，临近拆迁范围处，分布有零散居民。（中）	在实施环保搬迁后，临近拆迁范围处，分布有零散居民。（中）	在实施环保搬迁后，临近拆迁范围处，分布有零散居民。（中）
		对敏感点的影响		考虑到项目将设置环境防护距离、且对环境防护距离范围内的居民进行征地拆迁，在项目投产后，厂址周围 300m 范围内将无居民。因此，6 个拟选厂址声环境影响较小。					
4	环境空气影响	主要敏感点		位于园区内，拆 300m 拆迁范围内的拆迁工作已基本完成，厂界距康乐小学约 660m，距平皋中学约 440m。305-800m 为横路社区。集中居民点为康乐镇等（差）	环境防护距离外分布二坪子，西南侧约 1.8km 为七星村。集中居民点为康乐镇和汾河镇等（中）	环境防护距离外分布有零散居民，东南侧约 700m 为汾河镇，西南侧约 1.8km 为七星村，集中居民点为康乐镇等（差）	环境防护距离外北侧 500m 为前进村（含前进小学），集中居民点还有汾河镇和白帝镇等（差）	环境防护距离外分布有零散居民，西南侧 2km 为毛坪村，东南侧约 1.8km 为洞桥村，集中居民点为 草堂镇和巫山县福田镇等。（中）	环境防护距离外分布有零散居民，距北侧幺店村约 2km，距东北侧水田坪约 1km，西北侧约 5km 为奉节县城。集中居民点为永乐镇等。（中）

序号	项目		奉节发电厂旁	康乐镇二坪子村	白帝镇庙垭村	白帝镇前进村	草堂镇毛坪村七甲垭	永乐镇丰收村采石场
		多年主导风向、距离	康乐镇位于选址下风向，距离为1.8km，位于奉节县城的侧风向（中）	康乐镇横路社区和康乐镇位于选址下风向，距离分别为2km和3.6km，位于奉节县城的侧风向（中）	七星村位于选址下风向， 距离为1.8km，奉节县城位于选址下风向，但距离较远约11km，汾河镇距离较近，处于侧风向（中）	距离距离前进村较近，位于其侧风向，奉节县城位于选址下风向，但距离较远，约10.7km，汾河镇位于侧风向（中）	毛坪村位于选址下风向，距离为2km，奉节县城位于选址下风向，但距离较远约30km，草堂镇位于侧风向（中）	永乐镇长函村位于选址下风向，距离约3km，永乐镇和奉节县城为位于选址侧风向，距离奉节县城约5km。（中）
		多年主导风向	NE	NE	NE	NE	NE	NE
		是否为城区上风向	否	否	否	否	否	否
		垃圾运输二次污染	运输路线两侧集中居民点少	运输路线两侧有一定的居民	运输路线两侧有一定的居民	运输路线两侧有一定的居民	运输路线两侧有居民相对较多，运距较长	运输路线两侧有一定的居民
5	生态环境影响		对周围植被、农作物影响均较小；均不会对周围野生动物造成直接影响。选址一和选址二为现状工业用地，对生态环境影响均相对小些。选址六占用一定的一般生态空间，属于生态环境优先保护单元。					
6	综合评价		六个厂址从排水方案及对周边环境影响大小的角度看，奉节电厂旁的选址略优。					

由表 2.2-2 可见，通过 6 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，尤其是环境空气要素（焚烧烟气以及垃圾运输产生的臭气）对周边环境的影响，选址二、选址五和选址六对周边的空气影响较小，但选址二已规划为煤炭仓储用地，选址五运距较长，运输路线周边环境敏感点较多，且排水条件较差，选址六排水条件一般，但占用一定的一般生态空间，属于生态环境有限保护单元，因此，选址二、选址五和选址六均不适宜。从排水条件、生态环境影响、厂外声环境敏感点及垃圾运输产生的臭气对周边环境影响角度，选址一优势均较为突出。但由于选址一奉节发电厂旁环境空气影响中，距离康乐小学和平皋中学，需在现有选址情况下，进行一定的优化。

综合以上因素，**从技术、经济、环保的角度分析，选择选址一奉节电厂旁厂址作为拟建项目建设场地，并进行一定的优化，本次环境影响评价以奉节电厂旁厂址开展工作。**地理位置见附图 1。

重庆市奉节县规划和自然资源局出具了建设项目用地情况说明（奉节环规函[2021]39 号），同意拟建项目选址。

2.3 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 69326.4m^2，其中：建、构筑物占地面积 19651.57m^2，全厂绿地率约 30%。

2.3.2 总平面布置

（1）平面布置：根据生产特性及功能需求，全厂拟划分为主要生产区、辅助生产区和办公生活区等。厂区整体自西南向东北布置。

主要生产区布置在场地的东北侧，自西南向东北布置为卸料大厅、主厂房（垃圾储坑、焚烧间）和烟气处理区域，烟气处理区域西侧为飞灰养护间和危废暂存间；升压站、主控楼和汽机厂房布置在其东侧。物料出入口位于厂区西南角，进入厂区后沿厂界向北转至东北卸料大厅位置，烟囱布置在主厂房东侧，位于项目用地红线的最东侧。主要生产区西侧临近厂界一侧为预留的二期用地。检修车间和油罐及泵房位于厂区东北侧相对独立凸出的区域，临近烟气处理区域。

辅助生产区：整体辅助生产区位于厂区的西南侧，又被垃圾运输道路分为渗滤液处理区和其他辅助生产区。垃圾运输道路西侧为渗滤液处理区，布置有调节池及泵房、硝化池及泵房、风机间、膜处理车间、综合水池、污泥浓缩池、沼气气柜、脱硫塔、

封闭式火炬等。其他辅助生产区布置有综合水泵处理区域、配电室、工业消防水池、冷却塔和二期工业水池和冷却塔用地；在西南侧物流出入口处设置地磅房、地磅、初期雨水池；在东侧人流出入口处设置门房。考虑到工艺流程的便捷，本工程将冷却塔靠近汽机厂房布置，渗沥液站靠近垃圾池布置。

办公生活区布置在厂区的东部，由倒班楼及厂前景观广场、球场等休闲设施组成。渗沥液站、上料坡道、地磅、垃圾运输道路等布置于厂区西南侧、主厂房的背面，远离厂区东部的办公生活区，减少对办公生活区及主立面的影响；同时这样布置可做到洁污分开，污物流线最短化，减少臭味对厂区其他功能区的影响。

从规划的角度讲，将主要生产区布置在场地的北侧偏中部，辅助厂房围绕其布置在周边，可以形成高效、便捷的生产空间。

上述功能分区及总平面布置，实现工艺流程合理，建筑布局紧凑，交通、管线顺畅短捷，人流与物流分开，建筑间距满足消防要求，保证生产运营安全。这样能保证各部分功能既相互独立，又联系紧密，充分展示现代工业建筑总平面布置的特点，营造舒适经济的生产及办公环境。

厂区总平面布置见附图 3。

（2）出入口设置：厂区外部交通主要依托于厂区东侧和南侧的现有市政道路。厂区设置两个出入口，厂区人流出入口设置在厂区东侧，进厂后往西为办公参观人流路线；物流出入口设置在厂区西南侧，垃圾、灰渣运输线路主要集中在厂区西南部。

（3）场地竖向布置：充分利用地形地势进行合理的总体布置。场地竖向设计采用连续式，平整标高暂定为 265.00m。生产区位于低处，管理区位于高处，平整标高暂定为 265.00m。厂内地表水结合道路排入雨水井，形成厂内雨水排水系统。

（4）交通组织：为满足生产、行政运输和消防的需要，厂区内设置环形道路通向各车间，以满足消防和各种生产及辅助生产物料运输的需求。根据主厂房卸料平台的高度，设置高架引桥通往卸料平台。为充分考虑垃圾运输车的车型及节能，上料坡道纵坡为 8%，宽度 7.0 米，转弯半径为 15 米。厂区设计道路为城市型道路，双车道路面宽 7.0 米，单车道路面宽 4.0 米。

厂内，垃圾运输车经厂区物流出入口，再经称量后通过垃圾运输通道及上料坡道进入主厂房卸料大厅，空车亦经原路返回出厂；灰渣车经厂内道路通过物流出入口进出厂。主厂房内设有灰渣通道。其它辅助生产资料运输均通过物流出入口进厂，经厂内道路到各车间；行政管理车辆、生活资料运输及人员由人流出入口进出厂。消防车

可经厂区人流、物流出入口进出厂，通过厂区内的环形通道通达到各车间、设施、场地。

（5）绿化：工厂的绿化美化，不仅可以展现企业形象、调节工厂小气候、过滤和滞尘，而且可以改善职工的工作环境。为美化厂容厂貌，减少垃圾处理过程中对环境造成的影响，创造良好的工作环境，设计充分利用厂区内空地栽种抗污染较强的树种和植物。设计采用“点、线、面”结合的手法，“点”是充分利用车间周围的零星空地种植草坪，“线”是道路两侧及围墙内侧栽种的行道树，“面”是将厂区空地尽量形成集中厂前绿化区。

拟建项目以独立选址的方式向东增加 12 亩用地红线，由此将烟囱布置在新增用地的东侧，以远离西侧居民区和学校，优化平面布置。

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	指标名称	单位	数量	备注
1	总占地面积	m^2	69326.4	
2	工程建设占地面积	m^2	51489.75	不含环境边坡
3	总建筑面积	m^2	31037.27	占地面积 19651.57 m^2
4	绿地率	%	30	
5	生活垃圾处理量	t/d	937.5（入厂量）	设计进炉量 750t/d
	处理方法		焚烧法	
	焚烧能力	t/d	1×750	
6	发电机装机容量	KW	1×20000	
7	年发电量	kW.h	11012.5×10^4	
8	年售电量	kW.h	9030.25×10^4	
9	总投资	万元	50729.06	
10	劳动定员	人	61	
11	工作制度	h	8000	
12	投资回收期	年	14.77	税后
13	项目投资财务内部收益率	%	6.25	税后

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、回转窑焚烧炉四类。而应用较多、技术成熟的生活垃圾焚烧炉炉型主要是机械炉排炉、流化床焚烧炉。目前国外是以炉排型焚烧炉为主流设备，占有绝对优势；我国以炉排

型焚烧炉和流化床焚烧炉为主，且前者更具优势。以下对这四类焚烧炉作简要介绍和对比。

（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，其单台最大规模可达 1200t/d。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°～26°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℃，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℃～750℃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份适应性强，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℃～600℃)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。

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。

根据国家建设部、国家环保总局、科技部发布的《城市生活垃圾处理及污染防治

技术政策》要求：“目前垃圾焚烧宜采用以炉排炉为基础的成熟技术，审慎采用其它炉型的焚烧炉”。由于机械炉排炉单台最大处理规模可达 1200t/d，技术成熟可靠，不需添加辅助燃料，SO_2、烟尘等污染物的排放量更小；同时也参照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。本环评同意设计方案推荐采用炉排炉。

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℃、烟气温度 850 -1000℃	流化床内燃烧温度 800～900℃	第 1 燃烧室 600 ～800℃、第 2 燃烧室 800-1000℃	回转窑内 600～800℃、燃烬室温度为 1000～1200℃
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
单炉最大处理量	1200 t/d	700 t/d	200 t/d	500 t/d
垃圾燃烧空气供给	易根据工况调节	较易调节	不易调节	不易调节
对垃圾热值要求	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，适合大规模处理	需前处理且故障率较高，国内垃圾需加煤才能焚烧，系统运行费用高，环保不易达标	没有熔融焚烧炉的热解炉，垃圾不易燃烬，炉渣热灼减率高，环保不易达标，设备不易大型化，适合小规模处理	要求垃圾热值较高（2500kcal/kg 以上），且运行成本较高
对拟建项目的适用性	适用	适用	不适用	不适用

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奉节县和巫溪县。

（1）服务范围内生活垃圾收运及处置现状

奉节县：

奉节县生活垃圾收运方式因距离填埋场的远近不同、经济发展水平不同而存在一定差异。奉节县及附近的乡镇，采用直运的方式，将收集的垃圾直接运往华新生活垃圾处置厂进行预处理。偏远的乡镇采用“户集、村收、乡镇转运、县处理”方案，通过中转站将收运来的垃圾运往华新生活垃圾处置厂进行预处理。奉节县自 2012 年以来建成投入使用的有 11 个垃圾中转站，服务范围覆盖了奉节县 3 个街道、18 个镇、11 个乡，城区收运覆盖率达到 100%，乡镇覆盖率达到 90%。

奉节县原城市生活垃圾处理填埋场位于朱衣镇，建于 2003 年 06 月，设计使用年限 20 年，主要服务城区及邻近乡镇。由于近年来奉节城区人口增长迅速，日产出垃圾量已超过 400 吨/天，远超出当初填埋场设计规模，致使库容提前达到饱和。同时，由于西部新区发展建设的需要，该填埋场在已于 2014 年 9 月完成封场。

现阶段奉节县内暂无生活垃圾无害化处理设施，生活垃圾为委托华新水泥厂进行处理，再运输至开州、万州或云阳等周边地区，最终进行焚烧或填埋处置。该垃圾处理厂位于永乐镇白龙村 2 社，服务范围包括县城、朱衣镇以及永乐镇。该厂目前设计处理规模为 250 吨/天，实际处理量 200 吨/天。

2019 年，奉节县新建了一座生活垃圾应急填埋场，场址位于永乐镇酒溜村七社（木瓜溪上游），距本项目选址运距约 35 公里。该填埋场设计总库容 188 万 m^3，其中近期填埋场库容 61 万 m^3，设计使用总年限为 11 年，其中近期设计使用年限为 4 年。

巫溪县：

2016 年至今巫溪县生活垃圾清运量约 180-220 吨/天，且随着城市规模及清运范围的扩大，总量呈现增长的趋势。据统计，2020 年平均每日垃圾入场量为 220 吨，垃圾入场量峰值为 250 吨/天，出现在二月份，高出均值约 13.6%。

截至目前，巫溪县已建成投入使用 27 个垃圾中转站，服务范围覆盖了 2 个街道、19 个镇、11 个乡，城区收运覆盖率达到 100%，乡镇覆盖率达到 100%，各中转站运行状况基本良好。

巫溪县共有垃圾收转运车辆 23 辆，其中压缩转运车 14 辆，非压缩转运车 8 辆，其他转运车 1 辆，基本满足生活垃圾转运需求。

（2）服务区内生活垃圾处理现状存在的问题

奉节县目前建有华新生活垃圾生态处理工厂只对垃圾进行预处理，最终将预处理过的生活垃圾送往万州等地进行焚烧处置。但有因处理价格等原因造成奉节县生活垃圾不能及时处理的现象出现。奉节县产生的生活垃圾面临着处理困境，因此新建生活垃圾处理处置项目，解决现有的生活垃圾处理难题是十分必要的。

巫溪县城市生活垃圾卫生填埋场位于城厢镇，建于 2003 年 1 月，设计使用年限 15.5 年，主要服务城区及所有乡镇。由于近年来巫溪城县人口增长迅速，日产出垃圾量已超过 250 吨/天，远超填埋场设计日处理能力，致使库容量即将达到饱和，未来垃圾处理去向亟待解决。

（3）生活垃圾产生量及处理量估算

奉节县：

根据可研报告，采用人口为基数预测生活垃圾的产生量；以城区垃圾清运率 100%计，乡镇生活垃圾清运率 2020 年以 90%计，到 2030 年乡镇生活垃圾清运率达到 100%进行垃圾清运量的计算；根据奉节县 2019 年的人民政府工作报告，县域内已经建设了生活垃圾分类村 100 个。以 2020 年奉节县垃圾分类率为 5%计，至 2025 年初见成效，垃圾分类率为 10%，到 2030 年取得显著成效，垃圾分类率达到 15%计。由此，得出 2021 年-2030 年进入垃圾焚烧厂的垃圾量详见下表 2.6-2。

表 2.6-2 2021 年-2030 年奉节县生活垃圾焚烧发电厂进厂垃圾量预测表

序号	年份	奉节县（t/d）	清运率（%）		分类率	进厂（t/d）
			城区	乡镇		
1	2021	445.5	100%	91%	6.00%	426.9
2	2022	458.2	100%	92%	7.00%	438.8
3	2023	470.9	100%	93%	8.00%	450.6
4	2024	483.8	100%	94%	9.00%	462.4
5	2025	496.7	100%	95%	10.00%	474.1
6	2026	509.7	100%	96%	11.00%	485.7
7	2027	522.7	100%	97%	12.00%	497.3
8	2028	535.8	100%	98%	13.00%	508.7
9	2029	549.0	100%	99%	14.00%	520.1
10	2030	562.3	100%	100%	15.00%	531.3

由表 2.6-2 可知，2023 年垃圾焚烧厂进厂垃圾量为 450.6t/d，2025 年为 474.1t/d，2030 年为 531.3t/d。

巫溪县：考虑清运率、垃圾分类率，进厂垃圾量，奉节县和巫溪县总共入场量见表 2.6-3。

表 2.6-3　2021 年-2030 年奉节县生活垃圾焚烧入厂量预测表

时间	奉节垃圾产生量预测（t/d）	巫溪垃圾产生量预测（t/d）	垃圾焚烧处理能力（t/d）
2021	426.9	220.00	646.9
2022	438.8	224.40	663.2
2023	450.6	228.89	679.49
2024	462.4	233.47	695.87
2025	474.1	238.14	712.24
2026	485.7	241.71	727.41
2027	497.3	245.33	742.63
2028	508.7	249.01	757.71
2029	520.1	252.75	772.85
2030	531.3	256.54	787.84

拟建项目建设一台 750t/d 的焚烧炉，焚烧炉允许负荷范围为 60～110%，考虑垃圾渗滤液的产生量，则推算可接收垃圾入厂量范围为 450～825t/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。2023 年垃圾焚烧厂进厂垃圾量为 679.49t/d，为 24.8 万 t/a，年入炉垃圾总处理能力为 25 万 t/a，折算为原生垃圾量为 31.25 万 t/a，由此，2023 年焚烧炉的运行负荷为 79.36%，在允许负荷 60～110%之间。2030 年垃圾焚烧厂进厂垃圾量为 787.84t/d，占到焚烧炉运行负荷的 92%，在允许负荷 60～110%之间。

可见，拟建项目的建设规模满足奉节县生活垃圾产生量的处理要求。

（4）与生活垃圾相近一般工业固废

奉节县含有酒制造业、家具行业，及粉条、泡菜等农副食品加工业，会产生酒糟、废木制品（木屑）、植物残渣、食品及食品加工废物等与生活垃圾相近的一般工业固废，根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物可以进入焚烧炉焚烧，年产生量约 2000t。

巫溪县主要产业为酒、饮料和精制茶制造业、家具行业及农副食品加工业，会产生酒糟、废木制品（木屑）、植物残渣、食品及食品加工废物等与生活垃圾相近的一般工业固废，根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物可以进入焚烧炉焚烧，年产生量约 1000t。

由于入厂的一般工业固废要求与生活垃圾相近，且奉节和巫溪可入炉一般工业固

废与生活垃圾的占比较小，在垃圾组成、热值方面，仍以生活垃圾来分析论证。

（5）生活垃圾的组成

暂无奉节县、巫溪县生活垃圾热值检测数据，依据《奉节县环保能源发电厂项目可行性研究报告》（中国市政工程中南设计研究院有限公司 2020.10），根据重庆市环卫监测站 2015 年 2 月进行采样分析，重庆市垃圾组成成分及基本性质，见表 2.6-4。

表 2.6-4　生活垃圾组成成分分析表

监测项目	组分含量（%）		含水率（%）	容重（kg/m^3）	高位湿基热值（kJ/kg）	低位湿基热值（kJ/kg）
	湿基	干基				
厨余类	62.2	56.3	62.05	360	5.9×10^3	3.9×10^3
纸类	10.52	8.8				
橡塑类	11.0	16.2				
纺织类	7.47	4.6				
木竹类	3.55	3.8				
灰土类	1.32	0.2				
瓦陶类	1.01	4.6				
玻璃类	1.90	3.7				
金属类	1.07	1.2				
其它类	0.0	0.0				
混合物	0.0	0.0				
合计	100.4	99.5	62.05	360	5.9×10^3	3.9×10^3

从分析结果（湿基）可以看出，组分中以厨房垃圾类最多，平均为 62.2%；纸张类的比例平均为 10.52%，其中包装纸占多数，报纸、纸箱不常见，从而可以推测出其一次回收率很高；橡塑的比例平均为 11.0%。

根据重庆市市政环卫监测中心数据，生活垃圾物理成分含量见表 2.6-5、含水率检测结果见表 2.6-6。

表 2.6-5　生活垃圾物理组成成分表

编号	厨余	纸类	橡塑	纺织	木竹	灰土	砖瓦陶瓷	玻璃	金属	其它	混合类	容重 kg/m^3
1#	53.46	30.94	8.12	0.00	4.66	1.73	0.00	0.79	0.31	0.00	0.00	212.22
2#	59.30	14.09	13.96	4.82	0.63	0.00	3.26	3.76	0.19	0.00	0.00	177.44
3#	55.29	19.35	12.71	1.88	2.22	0.68	3.40	2.10	2.05	0.33	0.00	194.83

表 2.6-6　生活垃圾基本性质表

编号	厨余	纸类	橡塑	纺织	木竹	灰土	砖瓦陶瓷	玻璃	金属	其它	混合类	含水率
1#	67.13	26.88	27.83	0.00	8.96	5.55	0.00	3.32	0.17	0.00	0.00	49.31
2#	66.72	28.77	38.18	14.18	12.36	3.11	0.52	3.48	0.20	0.00	0.00	50.75
3#	64.74	27.75	32.23	12.44	9.82	4.05	0.66	3.21	0.15	1.01	1.00	49.62

根据重庆垃圾焚烧发电技术研究院，永川区 2017 年 2 月生活垃圾的检测，永川区具体组成和物理化学性质见表 2.6-7～2.6-9。

表 2.6-7　永川区生活垃圾物理成分分析表　　单位：%

分类			质量百分比		
			1#	2#	平均值
物理组成	可燃物	塑胶类	18.92	13.58	16.25
		纸类	10.97	11.55	11.26
		纺织类	9.97	8.12	9.045
		木竹、草类	3.98	12.01	7.995
		果皮	5.85	4.41	5.13
		厨余类及其它	48.35	44.86	46.605
	不燃物	金属类	0.31	0.85	0.58
		玻璃、陶瓷类	1.64	4.61	3.125
总计			99.99	99.99	99.99

注：1#为生活区垃圾；2#为农贸市场区垃圾。

表 2.6-8 永川区所取生活垃圾中各类可燃物的水分

类别	含水量（%）			
	1#	2#	H1	H2
塑胶类（%）	36.26	36.65	57.20	57.86
纸类（%）	55.58	42.39		
纤维（布）类（%）	43.87	37.67		
木、竹、草类（%）	17.35	17.33		
果皮（%）	85.34	84.12		
厨余类（%）	67.38	65.67		
垃圾含水量	58.76	52.28		

注：①1#为生活区垃圾；2#为农贸市场区垃圾；②H1、H2 分别为 1#和 2#同一车采取的混合样。

表 2.6-9　永川区垃圾干基元素组成分析表　　单位：%

类别		元素组成			
		C	H	N	O 及其他元素
1#	塑胶类	61.54	11.17	0.19	21.10
	纸类	41.30	7.2	0.20	51.30
	纤维（布）类	55.18	8.66	1.42	34.74
	木竹、草类	34.45	8.29	1.16	57.36
	果皮	38.42	9.36	1.13	51.09
	厨余类	40.61	6.23	1.08	52.08
2#	塑胶类	63.04	12.75	1.67	22.54
	纸类	39.07	7.35	0.39	53.19
	纤维（布）类	55.99	7.52	0.82	35.67
	木竹、草类	36.49	8.93	0.63	54.04
	果皮	41.28	9.10	1.57	48.05
	厨余类	32.74	5.68	0.96	60.62
H1	塑料类	60.05	11.43	0.22	28.30
	轻质（纸、布类）	40.51	8.61	0.56	50.32
	重质（厨余类）	32.65	5.16	5.05	57.14
H2	塑料类	62.10	12.21	0.23	25.46
	轻质（纸、布类）	42.35	9.12	0.62	47.91
	重质（厨余类）	31.54	4.90	5.92	53.64

生活垃圾的成分与当地社会经济情况，自然气候条件，居民生活水平及生活习惯等因素有关。随着奉节县经济的发展、人们生活水平以及家庭用能气化率的提高，生活垃圾组成成分将发生变化，其中有机物含量及塑料、纸张等可回收物含量将会有所增加，而无机物含量将会有所下降。参照重庆市市政环卫监测中心的相关数据，结合奉节县发展情况及同等规模城市经验，拟建项目的生活垃圾预测成份如下表。

表 2.6-10 生活垃圾组分预测（单位：%）

年份	厨余类	纸	布	塑料	金属	玻璃	其它
2020	48	12	5.5	18	0.9	1.2	17.5
2030	45	18	7	21	0.7	1.0	4.2

类比本地同类项目垃圾热值取值：

根据永川区项目，2021 年 11 月对境内原生垃圾化学组成特性检测结果，永川城区垃圾低位热值在 5890KJ/kg，永川城镇垃圾低位热值在 5320KJ/kg，按照脱出 20%水分计算，入炉垃圾热值为 7420KJ/kg，满足最低热值 5000kJ/kg 的要求。永川区项目运

行期内的垃圾设计值取 7000kJ/kg（1675kcal/kg）。

奉节县、巫溪县生活习惯与永川类似，垃圾低位热值的数据基本相当，故拟建项目垃圾设计热值可参照类比永川项目及实际垃圾检测热值取值。

◆ **拟建项目垃圾设计热值确定**

重庆市垃圾焚烧发电厂有关垃圾组分采样分析报告分析如下。

表 2.6-11 丰盛垃圾焚烧厂样品分析

成分含量	生活垃圾-1	生活垃圾-2	生活垃圾-3
厨余（%）	44.58	42.73	34.80
纸类（%）	8.24	11.96	10.52
橡塑（%）	22.90	13.61	17.96
纺织（%）	15.25	9.93	14.29
木竹（%）	4.94	15.88	15.86
灰土（%）	0.43	0.61	0.54
砖瓦陶瓷（%）	2.60	2.27	2.69
玻璃（%）	0.64	1.47	0.10
金属（%）	0.00	1.53	2.25
其他（%）	0.43	0.00	0.00
水分（%）	44.76	41.96	44.76
灰分（%）	19.25	21.33	20.66
湿基低位热值（KJ/kg）	5661	5997	6249

表 2.6-12 同兴垃圾焚烧发电厂样品分析

项目	2017 年 8 月 14 日		2018 年 7 月 19 日		2019 年 1 月 18 日	
	样品 1#	样品 2#	样品 1#	样品 2#	样品 1#	样品 2#
C（%）	19.64	19.84	20.49	20.04	20.10	19.47
H（%）	2.48	2.57	3.17	3.17	2.21	2.55
O（%）	6.16	7.67	8.23	8.23	8.50	10.39
Cl（%）	0.34	0.36	0.41	0.40	0.42	0.52
N（%）	0.83	0.66	0.89	0.58	0.46	0.42
S（%）	0.04	0.05	0.07	0.07	0.03	0.06
挥发分 V（%）	25.94	27.04	30.06	29.89	25.70	26.47
固定碳 FC（%）	3.18	3.70	2.02	2.12	2.24	2.47
灰分 A（%）	14.75	16.91	14.71	15.08	15.62	15.67

项目	2017 年 8 月 14 日		2018 年 7 月 19 日		2019 年 1 月 18 日	
	样品 1#	样品 2#	样品 1#	样品 2#	样品 1#	样品 2#
水分 M（%）	56.51	52.66	57.69	53.81	56.86	54.19
低位热值 Qnet（KJ/kg）	4346	5029	4330	5047	4300	4790

表 2.6-13 永川区垃圾样品热值

样品号	1#	2#	H1	H2
可燃物干基高位热值(kJ/kg)	17677	13881	14378	13929
垃圾湿基高位热值 (kJ/kg)	7290	6624	6154	5870
垃圾(kJ/kg)	5149	4641	4126	3946
湿基低位热值平均值(kJ/kg)	4466			

重庆市周边低位热值在 4300kJ/kg 以上，生活垃圾平均含水率在 45-55%之间。

从奉节县、巫溪县乃至全国生活垃圾发展趋势来看，生活垃圾可燃成分和热值逐年升高，垃圾含水率会有所下降，根据国内同类型城市垃圾热值的变化规律，预计奉节县和巫溪县的垃圾热值将保持 1~2%的速度增长。

根据 2019 年 1 月开始实施的《重庆市生活垃圾分类管理办法》（重庆市人民政府令第 324 号），生活垃圾分为有害垃圾、易腐垃圾、可回收物和其他垃圾。垃圾分类处置去向为：可回收物由再生资源回收利用企业或者资源综合利用企业实施循环利用；有害垃圾按照国家有关规定由危险废物处置单位进行处置；易腐垃圾和其他垃圾由生活垃圾处置单位通过生物化学、焚烧发电、填埋等方式实现资源化利用或者无害化处置。其中有害垃圾包括废电池（镉镍电池、氧化汞电池、铅蓄电池等），废荧光灯管（日光灯管、节能灯等），废温度计，废血压计，废药品及其包装物，废油漆、溶剂及其包装物，废杀虫剂、消毒剂及其包装物，废胶片及废相纸等；可回收物，主要包括废纸、废塑料、废金属、废包装物、废旧纺织物、废弃电器电子产品、废玻璃、废纸塑铝复合包装等。实施垃圾分类收集及分类处置后，考虑有害垃圾的量本身占比及热值贡献，分类处置后，对生活垃圾焚烧热值影响不大；可回收物中废塑料影响焚烧热值的权重较大，但是随着生活垃圾分类制度的不断完善，人们分类意识的逐渐增加，废塑料大部分从生活垃圾中分离出来，会一定程度上降低了生活垃圾的热值。但废塑料完全从生活垃圾中剥离出来较难操作，混杂在一起的有一定占比，同时考虑现阶段垃圾分类的实施进度及废塑料综合利用企业的配置情况，近期因生活垃圾分类引起的生活垃圾焚烧热值较大波动的可能性不大。

预测的低位热值为年均热值，实际上热值是在一定范围内波动，最低值发生在雨季高峰期。确定垃圾热值的依据：设计的焚烧厂运行期为 25~30 年；垃圾进厂后在垃圾池内贮存 5~7 天，垃圾在贮存期间将脱去部分水份，使进炉垃圾的热值提高，根据

计算，每脱出 1%水分，垃圾的热值可增加约 105kJ/kg（～25kcal/kg）；垃圾管理规范化程度，如垃圾分类等实施，改变进厂垃圾的组分，也一定程度影响垃圾的热值。

根据上述情况，结合永川项目等原生垃圾热值，按照 1.5%的垃圾热值年增长率，选定投产后第 9 年作为该项目的垃圾设计热值：**7116kJ/kg（1700 kcal/kg）**。

总之，根据前面对服务区内生活垃圾热值的分析及预测，周边区县生活垃圾焚烧发电厂实际运营发电数据，同时考虑垃圾分类的实施进度、实施成效及经济水平提高等原因，未来低位热值会呈增高态势，热值上限可再向上提高，焚烧炉持续超机械负荷运营能力，为了让焚烧炉有更为广泛的低位热值范围，拟建项目选择**入炉垃圾低位热值 7116kJ/kg** 作为焚烧炉设计工况点。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，设计热值适用范围确定为：4604～8372kJ/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。

按照《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建成[2000]120 号），对焚烧处理工艺中进炉垃圾平均低位热值高于 5000kJ/kg。拟建项目进炉垃圾热值平均低位热值**7116kJ/kg（1800 kcal/kg）**，因此，进炉垃圾热值满足《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》的要求。

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“环境准入负面清单：入炉垃圾低位热值≦5400kJ/kg”；拟建项目入炉垃圾设计低位热值 **7116kJ/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

根据重庆同兴垃圾焚烧发电厂以及重庆丰盛垃圾焚烧发电厂项目实际监测情况，近几年进厂垃圾平均含水率由 2005 年的 60%逐年降低至 50%，同时因收运系统不断完善及二次转运站的陆续投入运行，垃圾经中转站压缩后再运至焚烧厂，二次转运产生的垃圾渗滤液比例通常在 15%~20%。

奉节县垃圾收运采用转运为主、直运为辅的方式。城区及乡镇共布设 34 个垃圾中转站，大部分垃圾经过垃圾转运站后，再送至垃圾焚烧厂。巫溪县城区收运覆盖率达到 100%，乡镇覆盖率达到 100%，各中转站运行状况基本良好，垃圾基本都经过垃圾转运站后，再送至垃圾焚烧厂。同时，考虑生活垃圾分类处置，有害垃圾按照国家有关规定由危险废物处置单位进行处置，可回收物由再生资源回收利用企业或者资源综合利用企业实施循环利用，而这两部分垃圾渗滤液贡献量较小，这两部分生活垃圾挑

出后，渗滤液的产生比例有一定的增加。

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》：规划新增项目渗滤液量按原生垃圾量的 20%取值，并综合考虑重庆同兴、丰盛垃圾焚烧发电厂项目以及涪陵和第三垃圾发电厂项目垃圾渗滤液的实际产生情况，生活垃圾分类实施成效的影响，从保守角度考虑，本次评价按垃圾渗滤液比例为 20%取值，即垃圾入厂量约 937.5t/d。因此，2023 年（项目投产年）奉节县生活垃圾总清运量 450.6t/d（入炉量 360.48 t/d）达到设计规模的 72%，符合拟建项目焚烧炉负荷范围 60%~110%。

（7）运行方式

正常情况下，拟采用 1 台 750t/d 炉排焚烧炉及余热锅炉系统，配套安装 1×20MW 汽轮机发电机组，采用“1 炉 1 机”方式运行。全年运行 8000h。

综上，奉节县环保能源发电厂项目焚烧炉设计规模 750t/d 可行。

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 2.6-9。

表 2.6-9　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	单台设备额定处理量（进炉量）	750 t/d
	3	单台设备设计处理能力（进炉量）	31.25t/h
	4	单台设备最小处理能力（进炉量）	18.75t/h（60%）
	5	单台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、进炉量）	34.4t/h（110%）
	6	炉排型式	机械炉排
	7	垃圾焚烧温度	～1050℃
	8	年运行时间	8000h
	9	入炉垃圾低位发热值	4604～8372kJ/kg
	10	辅助燃料	0#柴油
	11	垃圾焚烧停留时间	1.5～2.5 小时
	12	焚烧炉允许负荷范围	60～110%
	13	烟气（＞850℃）在炉膛内停留时间	≥2s
	14	焚烧炉渣热灼减率	≤3%
余热锅炉	15	数量	1 台
	16	过热蒸汽压力	6.4MPa
	17	余热锅炉过热蒸汽出口温度	450℃
	18	额定连续蒸发量	74.6t/h
	19	给水温度	130℃
	20	出口排烟温度	190～210℃
	21	负荷调节范围	60～110%
	22	锅炉效率	81%

设备名称	序号	设计内容	设计参数
汽轮发电机组	23	数量	1 套
	24	主汽门前蒸汽压力	6.3MPa(a)
	25	主汽门前蒸汽温度	440℃
	26	额定功率	20MW
	27	功率因数	0.8
	28	汽机额定进汽量	85t/h
	29	转速	6000 r/min

2.7 主要生产设备

2.7.1 垃圾收运情况

根据奉节县市政环卫管理所“关于奉节县生活垃圾收集运输的情况说明”和“关于巫溪县生活垃圾收集运输的情况说明”（详见附件），奉节县生活垃圾将由奉节县管理局下属环卫所负责转运至拟建项目厂址进行焚烧处理，奉节县自 2012 年以来建成投入使用的有 11 个垃圾中转站，城区收运覆盖率达到 100%，乡镇覆盖率达到 90%。截至目前，巫溪县已建成投入使用 27 个垃圾中转站，城区收运覆盖率达到 100%，乡镇覆盖率达到 100%。大部分生活垃圾通过压缩后，由专用运输车采取全封闭运输方式进行转运。

2.7.2 焚烧发电系统主要设备型号

拟建项目焚烧发电系统主要设备型号见表 2.7-2；

表 2.7-2　焚烧发电系统主要工艺设备一览表

序号	名　　称	规　格、性能	数　量（台、套、座）	备注
1	垃圾接收及贮存			
1.1	地磅	称重范围 0～80t	2	
1.2	垃圾吊车	12.5t，抓斗最大抓取容积 8.0m^3	2	
2	垃圾焚烧系统			
2.1	炉排垃圾焚烧炉	处理能力：750 吨/天	1	
2.2	除渣机	处理量：10t/h	2	
2.3	炉墙密封风机	风量：4200Nm^3/h　风压：7000Pa	1	
2.4	炉墙冷却风机	风量：7500Nm^3/h　风压：2300Pa	1	
2.5	启动点火燃烧器	/	2	
2.6	辅助燃烧器	/	4	
2.7	沼气燃烧器	/	1	
2.8	一次风机	风量：75780Nm^3/h P=3800Pa	1	
2.9	二次风机	风量：43853Nm^3/h P=2300Pa	1	
3	余热回收系统及汽轮发电系统			

3.1	余热锅炉	锅炉额定蒸发量:74.6t/h ，压力：6.4MPa 温度：450℃	1	
3.2	给水泵	流量 90m^3/h，功率 280kW	4	2 用 2 备
3.3	除氧器	出力 90t/h，工作压力：0.27MPa；工作温度：130℃	1	
3.4	连续排污扩容器	/	1	
3.5	定期排污扩容器	3.0 m^3	1	
3.6	疏水排污扩容器	/	1	
3.7	汽轮机组	抽凝式，额定功率： 20MW；进汽压力：6.4MPa（a）；进汽温度：440℃；汽轮机额定进汽量： 74.6t/h	1	
3.8	汽轮机抽气系统	一段抽汽压力为 1.4MPa（a），抽汽温度 300℃；二段抽汽压力为 0.7MPa（a），抽汽温度 220℃；三段抽汽压力为 0.08MPa（a），抽汽温度 93℃	1	三级抽气
3.9	发电机	交流无刷励磁系统，额定功率：20MW；额定电压：10.5kV; 功率因数：0.8（滞后）;	1	
4	焚烧烟气处理系统-石灰浆制备系统			
4.1	石灰贮仓及仓顶除尘器	单个 V=120m³	1	顶部设除尘器、袋式过滤器、反吹清灰
4.2	罗茨风机	4Nm^3 /min	1	
5	焚烧烟气处理系统-喷雾反应系统			
5.1	喷雾脱酸塔（半干式反应塔）	雾化器最大雾化浆液能力 9.8t/h，洗涤塔内烟气流速 1.0m/s，烟气停留反应时间>15s，高速旋转喷雾装置 2 个，1 用 1 备	1	
6	焚烧烟气处理系统-除尘系统			
6.1	袋式除尘器	额定进口烟气量：164890Nm^3/h 耐受温度： ＜250℃， 过滤风速：＜0.8 m/min 滤袋材质：PTFE+PTFE 覆膜	1	
6.2	引风机	额定 Q=167830Nm^3/h，风压：5040Pa	1	
7	焚烧烟气处理系统-活性炭喷射系统			
7.1	活性炭仓及仓顶除尘器	V=20m^3，仓顶除尘器过滤面积 18m^2	1	顶部设除尘器、袋式过滤器、反吹清灰
7.2	活性炭喷射器	输送能力 0~25kg/h	1	
8	焚烧烟气处理系统-其他			
8.1	氨水	设置一台 50m^3 储罐储存氨水	1	
8.2	烟囱	1 根排气筒；出口内径 2.2m、高度 90m；出口温度 145℃	1	钢筋混凝土

8.3	活性炭除臭装置	1 台风量≥12000m³/h 除臭风机， 1 台风量≥80000m³/h 除臭风机， 2 套活性炭除臭系统	2	污水处理站及垃圾储坑臭气各用一套活性炭除臭系统
9	除灰渣系统			
9.1	飞灰贮仓及仓顶除尘器	单个 V=150m³	1	配套顶部设除尘器
9.2	出渣机	液除渣机，除渣能力为 10t/h	2	
9.3	渣池	有效容积 470m³	1	
10	给水及循环水系统			
10.1	生活供水设备	生活水箱：1 台（V=12m³） 变频恒压生活供水泵：1 套（2 泵 1 罐）	1 套	
10.2	生产水泵	2 台生产给水泵（1 用 1 备）：单台 Q=100m³/h、H=50m	1 座	
10.3	冷却塔	2 台机械通风冷却塔，单台冷却水量 2500t/h	2 座	下设集水池
10.4	循环冷却水泵	Q=2500m³ /h，H=24m	3	2 用 1 备
10.5	除盐水系统	规模为 2×8m³/h	2	1 用 1 备
11	压缩空气系统			
11.1	水冷式螺杆式空压机	单台排气量 33m³/min，额定压力 0.8MPa	2	1 用 1 备
11.2	水冷式吸附式干燥机	每套处理量为 40Nm³/min，额定压力为 0.8MPa	2	1 用 1 备
11.3	吸附式干燥机	处理量为 20Nm³/min，额定压力为 0.8MPa	1	
12	**污水处理系统设备配置**			
12.1	沉砂池	长×宽×高=12m×1.0m×2.2m	1 座	
12.2	调节池	长×宽×高=11m×14m×9.0m	2 座	半地下式、钢砼
12.3	UASB 厌氧池	直径×高=10m×13m	2 座	地上式，钢制罐
12.4	反硝化池	长×宽×高=7m×7m×9.5m	2 座	半地下式、钢砼
12.5	硝化池	长×宽×高=16m×7m×9.5m	2 座	半地下式、钢砼
12.6	UF 系统	设计处理量 250t/d	1 套	
12.7	STRO 系统	设计处理量 250 t/d	1 套	
12.9	RO 系统	设计处理量 210 t/d	1 套	
12.10	沼气机械排风系统	/	1 套	
12.11	火炬系统	沼气处理量：250m³/h	1 套	
12.12	污泥浓缩池	直径×高=7m×4.6m	1 座	半地下式、钢砼
12.13	集水井	长×宽×高=5.0×3.5 m×4.5m	1 座	半地下式、钢砼
12.14	双模气柜	有效容积：250m³	1 套	
12.15	生化池	处理规模 20t/d	1 座	
12.16	一级 STC 系统	处理量：55m³/d	1 套	
12.17	二级 STC 系统	处理量：55m³/d	1 套	
12.18	浓液回喷池	长×宽×高=5.0m×3.0m×4.5m	1 座	半地下式、钢砼
12.19	脱硫塔	干法脱硫	1 套	

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，原生垃圾进厂量为 31.25 万 t/a，进炉垃圾 25 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	重要组份、规格、指标
1	生活垃圾		万 t/a	25（入炉量）	来自奉节县和巫溪县
2	熟石灰		t/a	3750	
3	活性炭		t/a	125	纯度≥90%
4	螯合剂		t/a	300	二硫代氨基甲酸盐及其衍生物、有机多聚磷酸盐及其盐类
5	氨水		t/a	970	液体 浓度约 20%
6	锅炉阻垢剂		t/a	4.0	磷酸三钠
7	阻垢缓蚀剂		t/a	36	水解聚马来酸酐、丙烯酸等低分子量羧酸盐
8	水处理絮凝剂 PAM		t/a	8	PAC 聚合氯化铝
9	杀菌剂		t/a	1.5	浓度为 30%
10	柠檬酸		t/a	0.15	柠檬酸，固体，90%
11	片碱		t/a	0.25	NaOH，固体，96%
12	其他阻垢剂		t/a	1.5	PLTLA901，液体，22%
13	还原剂		t/a	0.6	PLTH401,固态，99%/
14	脱硫剂		t/a	1	氧化铁
15	浓硫酸		t/a	120	浓度为 98%
16	次氯酸钠		t/a	300	固体、袋装
17	0#柴油	辅助燃烧	t/a	35	垃圾热值低于 4600kJ/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	固体	31.25 万 t/a(入厂) 25 万 t/a(入炉)	/	密闭集装箱车	散装	垃圾贮仓	5580t
	熟石灰	固体	3750t/a	/	专用罐车	1×120m^3 筒仓	石灰贮仓	75m^3
	活性炭	固体	125t/a	/	专用罐车	1×20m^3 筒仓	活性炭贮仓	15m^3
	螯合剂	液体	300t/a	桶装	货车	1×10m^3 FRP 储罐	飞灰固化车间	10t
	氨水	液体	970t/a	罐车	货车	1×50m^3 固定顶罐	烟气净化车间	38.7t
	锅炉阻垢剂	固体	4.0t/a	袋装	货车	袋装	锅炉房	0.5t
	阻垢缓蚀剂	液态	36 t/a	桶装	货车	桶装	加药间	0.5t
	柠檬酸	固体	0.15t/a	袋装	货车	袋装	加药间	0.05t
	其他阻垢剂	液体	1.5 t/a	桶装	货车	桶装	加药间	0.5t

	还原剂	固体	0.6 t/a	袋装	货车	袋装	加药间	0.1 t
	片碱	固体	0.25t/a	袋装	货车	袋装	加药间	0.5t
	脱硫剂	固体	1t/a	袋装	货车	袋装	烟气净化车间	0.2 t
	浓硫酸	液态	120 t/a	/	专用罐车	1×10m^3 储罐	储罐区	18.4 t
	次氯酸钠	固体	300 t/a	袋装	货车	袋装	加药间	10 t
	水处理絮凝剂 PAM	固体	16t/a	袋装	货车	袋装	加药间	12t
	0#柴油	液态	35t/a	桶装	货车	1×50m^3 柴油储罐	柴油储罐区	43.5
运出	炉渣	固体	4.71 万 t/a	袋装	货车	袋装	渣坑	478 m^3
	飞灰固化后产物	固体	11120t/a	袋装	专用运输车	袋装	飞灰固化间	338m^2
总计			37.6 万 t/a ； 1130t /d					

*按照 8t 垃圾运输车日流量 **117** 车次/日；飞灰固化物及炉渣运出采用 10t 运输车日流量 18 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	/	13.2m^3/d	生活及化验室用水 13.2m^3/d，取自市政管网
2	新鲜水	/	1516m^3/d	生产水取自梅溪河，自建生产水净化站
3	除盐水	电导率≤0.3μs/cm	95m^3/d	本厂自备软水
4	循环水	/	1563.8m^3/d	1391m^3/d 自建工业水净化站， 172.8m^3/d 厂内再生水

2.10.1 供水工程

2.10.1.1 取水系统

（1）水源及取水规模

拟建项目用水包括生产用水、生活用水、消防用水。其中，生产用水种类包括：石灰浆制备系统用水、锅炉补水、化学水制备系统自用水、循环冷却补水、炉渣冷却用水、飞灰稳定化用水等；生活用水包括：化验室用水和厂区职工生活用水等。

（2）生活水给水系统

全厂生活用水来自园区供水管道，在综合水泵房的生活水箱间设置水箱采用 1 座 18m^3 不锈钢水箱，设置变频供水设备一套（Q=15m^3/h， H=45m，N=5.5kW）。生活用水量为 13.2m^3/d。

（3）生产水用水系统

据项目可研，全厂所需生产取水总量为 1516m^3/d。水源取自梅溪河，项目设置地上式生产消防蓄水池，水池容积为 3000m^3（2 座 1500m^3 水池）。综合泵房为地上式，泵房内设有生产给水泵 2 台（1 用 1 备，水泵参数：Q=100m^3/h，H＝50m）。

（4）循环冷却水系统

项目设置 3 台汽机循环冷却水泵，（主要参数：Q=2500m^3/h，H=23m，2 用 1 备）。设置 2 座钢混框架逆流式机械通风冷却塔，主要参数：Q=2500m^3/h，环境湿球温度为 27.9℃，冷却塔进出水 43℃～33℃，功率 132kW。

系统设置加药装置，主要投加次氯酸钠、浓酸碱和阻垢缓蚀剂，以确保水质稳定，减少排污水量。阻垢缓蚀剂加药装置采用 1 箱 2 泵的全自动加药装置；次氯酸钠、浓酸碱加药装置采用储酸罐、计量泵、卸料泵等。

（5）消防水系统

厂区消防水源为市政再生水。厂区设 2 座 1500m^3 的生产消防蓄水池，综合泵房内设置消火栓泵 2 台（1 用 1 备，Q=60L/s，H＝70m）；消防炮水炮泵 2 台（1 用 1 备，Q=60L/s，射程不小于 50m）。在主厂房设高位消防水箱，消防水箱的有效容积为 18m^3 。

在汽机间、焚烧锅炉间的底层和运转层、除氧间运转层、楼梯间、办公、生活楼等均设有室内消火栓，在主厂房设计消防高位水箱，储存室内 10min 消防水量，每个室内消火栓处均设有启泵按钮，主厂房中控室设有消防控制中心，消防水泵安装在综合水泵房内，火灾时，可实现三地控制起动消防水泵。在焚烧主厂房设置水泵接合器 2 套。

从室外消防环网上引出 2 条干管，并通过管道泵加压后保证消防炮使用压力。消防水炮在垃圾池两端各 2 个。

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 61 人，人均生活用水标准按 200L/人.d 计，则生活用水量为 12.2m^3/d；根据厂内化验室技术要求，考虑化验室用水量为 1m^3/d。

（2）生产用水系统：生产用水主要包括工艺用水、车间地坪冲洗用水、道路和地磅冲洗用水。

工艺用水包括化学水制备系统用水（120m^3/d）、石灰浆制备系统用水（63m^3/d）、循环水系统补水 1563.8m^3/d）、炉渣冷却用水（24m^3/d），飞灰稳定化用水（8.4m^3/d），SNCR 用水（氨水稀释，5m^3/d），锅炉用水（90m^3/d）。

车间地坪冲洗水分为垃圾主厂房设备及地面冲洗水（10m^3/d）、垃圾卸料大厅地面

冲洗水（7.5m^3/d），共计 17.5m^3/d；

绿化用水定额采用 2.0L/ m^2.次，每天一次，绿化用水量为 26.5m^3/d；

道路和地磅冲洗用水，每天两次，用水量为 6m^3/d；

车辆冲洗水：为垃圾运输车清洗所需用水，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，用水量按 120 L/辆·次进行计算，且按每天清洗 1 次考虑，则全厂每天共计清洗用水量约为 5m^3/d。

（3）消防给水系统：根据项目可研，室内外消防用水量最大的为焚烧厂房，属单层高大工业建筑，局部多层，生产的火灾危险等级按丁类考虑，耐火等级为二级，厂房总体积大于 5 万 m^3，建筑高度大于 24m 而小于 50m。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，室外消火栓消防用水量为 20L/s，室内消火栓系统设计用水量为 30L/s，火灾延续时间为 2h。根据《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》，垃圾池消防炮用水量 60L/s，火灾延续时间为 1h，厂区最大一次火灾消防水量为 576m^3。

综上，拟建项目总用水量为 1847.4m^3/d，其中生活及化验室用水 13.2m^3/d，生产用水 1834.2m^3/d；总用水中厂内重复用水量为 323.2m^3/d，市政管网接水 13.2m^3/d，新鲜工业用水量为 1511m^3/d，工业水净水站损失量 5m^3/d，则拟建项目所需新鲜工业用水补水量为 1516m^3/d。项目水量平衡见图 2.9。

2.10.1.3 供水来源

市政自来水由奉节工业园区康乐组团自来水管网提供。

拟建项目取水口设置在梅溪河，项目年取水总量为 50.5 万 m^3，取水流量为 0.018m^3/s。

经统计，梅溪河平均流量 42.62m^3/s，最大流量 2520m^3/s（天然情况），最小流量 1.2m^3/s，调查历史最大洪水为 1924 年，相应洪峰流量 5120m^3/s（天然情况），最小流量 1.2m^3/s（天然情况）。根据《三峡库区支流航道通航条件及管理对策研究》中的水文二维水流数学模型的计算成果，梅溪河取水河段上游流量 3600m^3/s（P=5%），三峡坝前 175m 水位，平均流速 0.4m/s，最大流速 0.55m/s，三峡库前 155m 水位，平均流速 1.03m/s。

拟建项目新鲜工业用水补水量 1511m^3/d(0.018m^3/s)，梅溪河流量远大于电厂取水量，完全满足拟建项目工业用水量，工业用水有保证。

2.10.2 排水工程

厂区排水采用雨污分流制，全厂排水系统由四部分组成，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）、雨水等其它排水。

（1）生活污水：主要收集低浓度废水，包括生活污水、化验室废水，该部分废水收集后送入厂内生化池处理达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级排放标准后，经园区管网送至横路片区现有污水处理厂处理达标后排入梅溪河。

（2）生产废水：主要收集高浓度废水及各类冲洗废水，包括垃圾渗滤液、卸料大厅地面及道路（进厂运输道路）等，该部分废水收集后一并送到污水处理站，采用“预处理+UASB+MBR+STRO+RO”的工艺，处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补水标准后用作冷却塔补水。

（3）雨水：厂区初期雨水单独收集并进入污水处理站处理，经 2.13 章节计算，厂区初期雨水量为 285m^3/次。初期雨水先进入 900m^3的事故池兼初期雨水池暂存，再分批次送入污水处理站处置。除初期雨水外的其它雨水，由道路上的雨水口收集。

（4）其它排水：

锅炉排污水量（W_5）27m^3/d，属于温排水，与化学水制备系统产生的反渗透浓水混合降温后回用于石灰浆制备、飞灰固化和炉渣冷却用水。

化学水制备系统产生的反渗透浓水、极水量（W_8）（主要污染物为钙、镁离子、SS）为 25m^3/d，水质可直接回用于石灰浆制备、飞灰固化和炉渣冷却用水。

循环冷却水排水（W_6）回用于主厂房、卸料大厅、道路和地磅、运输车辆等冲洗，与锅炉排污水混合降温后回用和绿化用水。

2.10.3 化学水处理系统

拟建项目设置一座除盐水站，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 SNCR 工艺中喷枪雾化所需的除盐水。

设备生产能力为 1×8t/h，一用一备。正常运行时除盐水系统送到锅炉给水系统的供水规模为 8t/h，处理工艺为“UF+RO+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，应启动备用系统，则除盐水系统最大供水能力为 16 t/h。

2.10.4 空压站

根据用气品质及用气量的需求，拟在卸料大厅一层设置一空压站，内设 2 台水冷式螺杆空压缩机，一台运行，一台备用。单台产气量为 33m^3/min，额定压力为 0.8MPa，电压 380V。

设置2套冷冻式干燥机，每套处理量为20m^3/min，额定压力为 0.8MPa。压缩空气经油

水分离器、前置过滤器、水冷式冷冻干燥机、后置过滤器、储气罐后，供应给烟气净化车间各用气点。

为满足仪表用气的品质要求，在后置过滤器后设置模块式空气干燥机干燥机，处理量为40Nm^3/min，额定压力为0.8MPa。压缩空气再经吸附式干燥机及精密过滤器经处理后存储于10m^{3}仪表用气储气罐，送至各仪表用气点。

2.10.5 控制系统

全厂的控制系统包括：厂级监控信息系统(SIS)、管理信息系统（MIS）、分散控制系统(DCS)、汽机调速控制系统(DEH)、焚烧炉炉排控制系统（ACC）、烟气处理及 SNCR 控制系统（直接纳入 DCS）、渗沥液处理控制系统、化水控制系统及其它辅助控制系统、工业电视监控系统等。

2.10.6 电气系统

电厂接入系统方案：工程所发电量除供应厂内主辅设备所需外，剩余电力升压后通过一回 110kV 电缆接至第一根杆塔，然后通过 110kV 架空线路接入当地 110kV 变电站（最终以批复的接入系统报告为准）。经联网电力专线入网，并配套建设调度自动化及保护通讯光纤通道。

10kV 启动/备用电源为系统倒送电。采用 500kW 柴油机作为备用及事故保安电源，保证重要厂用负荷如给水泵、汽机油泵、除盐水加压泵、盘车电机等设备的继续供电。

主控楼由 110kV 升压站、10kV 配电室、厂用变配电室、控制室、电子设备间等组成。110kV 开关柜及主变均布置在室内。110kV 配电装置选用电力电缆作为进出线，并网 110kV 线路用电力电缆引出配电室后引至红线外终端塔。110kV 升压站一次建成。

2.10.7 燃料系统

2.10.7.1 燃料供应系统

当起炉点火时，点火燃烧器运行，点火燃烧器的作用是焚烧炉点火时炉内在无垃圾状态下，通过燃油使炉出口温度至额定运转温度（850℃以上），然后才能开始向炉内投入垃圾，以防止垃圾在炉内低温状态投入造成排烟污染物超标。0#柴油与加入的燃烧器风机提供的空气燃烧，点火燃烧器除在起炉时使用外，也可在垃圾热值过低时进行助燃，以保证充分燃烧。助燃燃烧器主要在炉膛温度过低时投入使用，以保证炉膛出口温度满足规定要求。

点火燃烧系统可由冷态启动焚烧炉，并依照焚烧图中提供的数据，在垃圾低热值时提供完全燃烧。燃烧器系统能使整个炉膛从冷态均匀加热至约 850℃。炉膛烟气温度降低至 870℃以下时，辅助燃烧器自动投入运行。

每台焚烧炉共设置 2 台启动燃烧器、4 台辅助燃烧器。另设一台沼气燃烧器，用于燃烧渗滤液处理系统产生的沼气，每小时燃烧沼气量为 250Nm^3 /h。

启动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。

助燃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℃以上的停留时间不少于 2s，当垃圾热值过低时，可根据燃烧的温度情况自动投运。

2.11 进厂道路

项目临近乡道火电路，距离东侧奉溪高速（G6911）寂静互通直线距离为 2.8km，不另外建设进厂道路。

2.12 工程分析

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，称重后进入卸料大厅，卸下的垃圾进入垃圾储坑，垃圾抓斗起重机搅拌混合垃圾后将垃圾送入焚烧炉进料斗送至焚烧炉焚烧。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坑暂存。

燃烧用的空气来自垃圾储坑内气体，经风机及空气预热器预热后进入炉内燃烧。采用“3T+E”燃烧控制，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 220℃左右，余热锅炉吸收热量产生过热蒸汽，再由汽轮发电机变成电能。拟建项目同时考虑预留供热蒸汽接口，为后续转变为热电联产模式提供可能性。

为了降低 NOx 排放，设计采用选择性非催化脱 NOx 工艺(SNCR)。

SNCR：炉内喷氨水。该工艺以氨水作为还原剂，将其喷入焚烧炉内，在有 O_2 存在的情况下，温度为 850℃～1100℃之间，与 NOx 进行选择性反应，还原为 N_2 和 H_2O，达到脱除 NOx 的目的。

除尘器系统处理。锅炉出口烟气进入喷雾塔，与雾化器喷出的石灰浆液滴反应，中和吸收酸性气体，烟气温度从220℃降到145℃左右；活性炭和通过压缩空气喷入到喷雾塔之前的烟道中，达到吸附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90m高的烟囱。喷雾塔和除尘器收集的飞灰经稳定化处理后在厂区飞灰仓内临时堆存。

生活垃圾焚烧处理工艺流程及产污环节见图2.12-1。

其几大系统工艺过程及产污环节分述如下：

2.12.1 垃圾接收及贮存系统

城市生活垃圾采用密闭式垃圾运输车辆，由奉节县管理局下属环卫所负责运入厂内，经地磅自动称重并由计算机记录和存储数据后，通过厂内垃圾运输坡道进入主厂房卸料平台。在物流入口大门后设置地磅房及地磅。地磅房地面采用磨光地砖地面，内墙面采用白色无机内墙涂料，顶棚采用非石棉纤维增强硅酸钙板吊顶，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。

垃圾卸料平台与垃圾池平行布置在焚烧炉进料斗前，其长度与垃圾焚烧厂房宽相同，垃圾卸料平台长为38.9m，根据总体布置及最大垃圾压缩车的参数，纵深为24m；垃圾卸料平台标高为+7.00m。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往垃圾池方向设置排水沟，以便收集和排出污水，并和垃圾池收集的渗滤液一同送到污水处理设施。

设置4台垃圾卸料门，全方位覆盖垃圾贮坑区，可实现垃圾贮坑的分区作业，满足垃圾车倾卸垃圾需要。操作人员可根据垃圾在贮坑内分布情况操作平台内的指示灯来指示垃圾车应在哪个卸料门卸料。卸料门前方设置高约 20cm 的挡车矮墙和紧急按钮，防止车辆坠入垃圾池内。平台设一个进出口，进出口车道宽8.0m，进出口上方设有电动卷帘门和空气幕墙以阻止臭气的扩散，使整个接收大厅在送风设备的配置下形成负压。

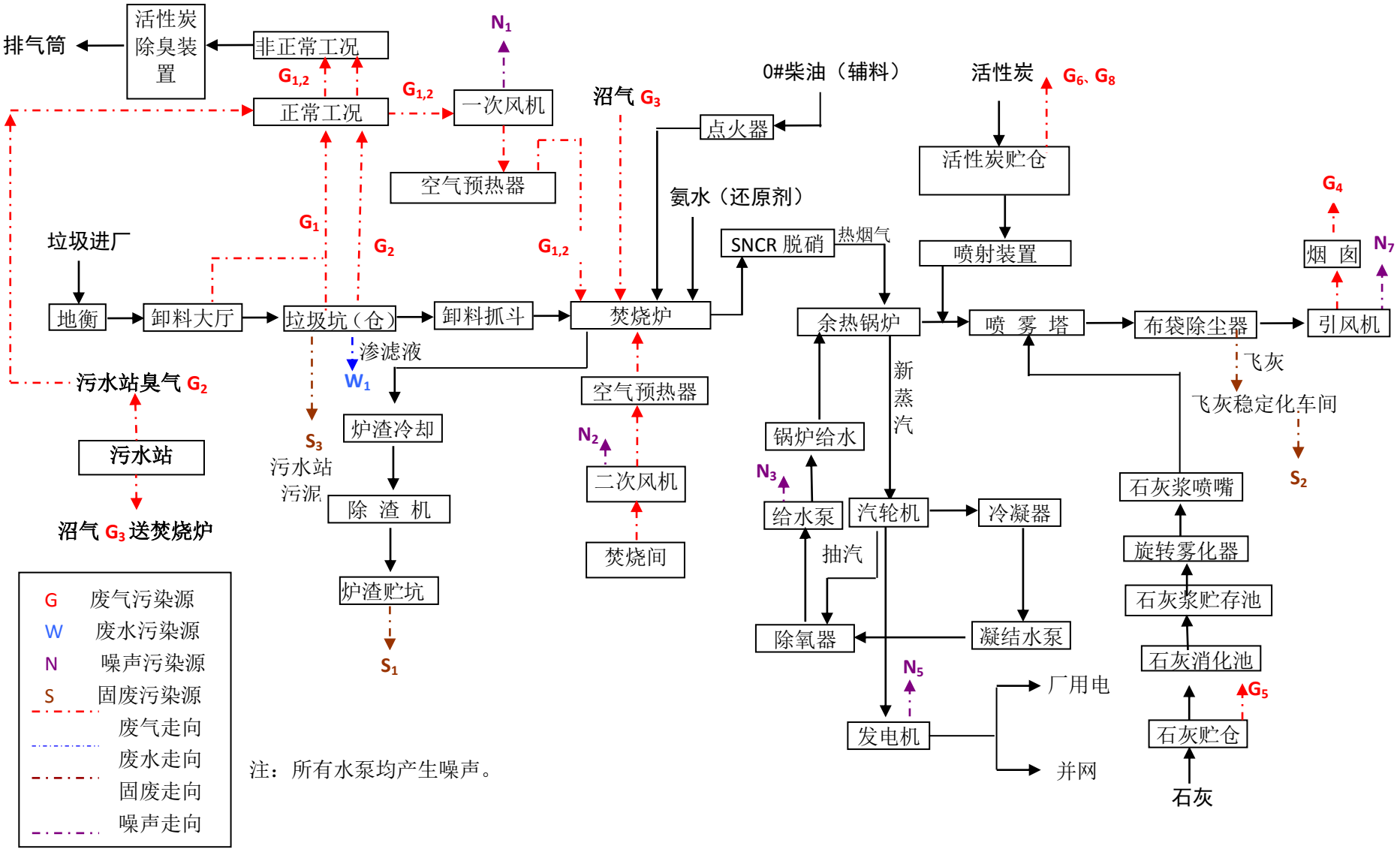


图 2.12-1　生活垃圾焚烧处理工艺流程及产污环节图

垃圾储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。拟建项目垃圾储坑尺寸为长 35m×宽 24m，垃圾储坑底标高为-8.00m，卸料大厅标高为+7.00m，能够存储垃圾 5580t。

全厂 1 个垃圾储坑可储存垃圾约 5580t，按处理规模 750t/d 计算，最多可储存 7 天的垃圾量。垃圾在垃圾池内经过 3～5 天的发酵后，由电动抓斗桥式起重机将垃圾送至垃圾落料槽并进入给料装置，将垃圾均匀送入垃圾焚烧炉焚烧，垃圾输送系统流程如下：

垃圾池→电动抓斗桥式起重机→垃圾落料槽→垃圾给料装置→垃圾焚烧炉

垃圾储坑上部设有焚烧炉一次风机的吸风口，抽吸垃圾储坑内臭气作为焚烧炉燃烧空气，并使垃圾储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，在垃圾储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。垃圾储坑内设有垃圾渗滤液收集系统，渗滤液从垃圾储坑的排除采取分层排出的措施，在垃圾卸料门侧下方垃圾池侧壁设格栅排孔和引流管，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储坑侧设置 1 个渗滤液收集池，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，送至厂内污水处理站处理达标后清液回用于循环冷却水补水。同时，拟建项目设置两级 STC 浓液减量处理系统，布设 1 座长×宽×高=5.0m×3.0m×4.5m 的浓液回喷池，2 台浓液回喷泵（1 用 1 备），随垃圾热值提高，浓液可回喷于焚烧炉内。

- 产污环节

废水：垃圾池产生的渗滤液（W_1）

废气：卸料大厅及垃圾储坑产生的恶臭气体（G_1）。

2.12.2 生活垃圾焚烧系统

拟建项目采用往复逆推式机械炉排焚烧炉，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。为了确保烟气温度达到 850℃，并在炉膛内滞留时间达到 2 秒钟以上，以使垃圾及烟气中的二噁英成分得到充分分解，炉膛设计具有足够的高度，炉膛的温度测量有上、中、下、二次风喷入口四个断面的测点，每个断面有 3 个温度测点。炉膛烟气温度监测结果采用电子显示板进行公示并与当地环境保护主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。

燃烧空气系统：

焚烧炉助燃空气的主要作用是：提供垃圾干燥的风量和风温；提供垃圾充分燃烧和燃烬的空气；加强炉膛内烟气的扰动；冷却炉排等。助燃空气系统主要由一次风机、二次风机、滤网、蒸汽式空预器等构成。一次风空气采用蒸汽式空气预热器加热到 210℃，从炉排下分段送风。二次风空气也采用蒸汽式空气预热器加热到 100℃，从焚烧炉的前后拱喷入以加强烟气的扰动，使空气与烟气充分混合，保证垃圾燃烧更彻底。

一次风空气预热器的加热蒸汽来自于汽轮机一级抽汽和余热锅炉汽包的饱和蒸汽；二次风空气预热器的加热蒸汽来自于汽轮机的一级抽汽。一、二次风的空气量可根据垃圾性质及其在焚烧炉内的实际燃烧情况通过比例调节阀进行调节，以实现合理配风，保证垃圾的完全燃烧。

点火及辅助燃烧系统：当起炉点火时，点火燃烧器运行，天然气与燃烧器风机提供的空气混合燃烧，点火燃烧器除在起炉时使用外，也可在垃圾热值过低时进行助燃，以保证充分燃烧。助燃燃烧器主要在炉膛温度过低时投入使用，以保证炉膛出口温度满足规定要求。

点火燃烧系统可由冷态启动焚烧炉，并依照焚烧图中提供的数据，在垃圾低热值时提供完全燃烧。燃烧器系统能使整个炉膛从冷态均匀加热至约 850℃。炉膛烟气温度降低至 870℃以下时，辅助燃烧器自动投入运行。

每台焚烧炉共设置 2 台启动燃烧器、4 台辅助燃烧器、1 台沼气燃烧器。另设一台沼气燃烧器，用于燃烧渗滤液处理系统产生的沼气，每小时燃烧沼气量为 250Nm^3 /h。

启动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。助燃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℃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。

焚烧炉液压传动系统：焚烧炉配备一个液压站，为给料斗关闭闸门、给料炉排、焚烧炉排和除渣机所共用。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：由落渣管、排渣机、渣坑和渣吊等组成，设置 2 台液压排渣机。垃圾经充分焚烧后产生炉渣，热灼减率≤3%。大部分炉渣被推至燃烬炉排，从焚烧炉后排出，通过液压排渣机进入渣坑；而焚烧炉炉排下灰斗在运行过程中收集的漏渣则采用埋刮板输送至焚烧炉排渣槽，与炉排炉渣共同用液压排渣机排出。渣坑有效容积约 470m^3，能满足 5 天的贮渣量。渣坑内设炉渣起重机用于炉渣装车，遥控操作起重机，实现渣的倒运、装车作业。

- 产污环节

噪声：主要为焚烧炉系统一次风机产生的噪声（N_1）、二次风机产生的噪声（N_2）

固废：焚烧炉渣（S_1）。

2.12.3 余热锅炉系统

焚烧炉配设一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，进入后部的半幅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220℃后排出锅炉进入烟气净化处理系统。

锅炉的清灰采用激波吹灰方式，飞灰落入底部细灰斗，由密闭输送机排至飞灰储仓。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）。余热锅炉排污系统设 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）后回用于工艺中。

- 产污环节

废水：锅炉排污水（W_5）

噪声：给水泵（N_3）、锅炉对空排汽（N_4）。

2.12.4 汽轮发电机组系统

发电过程由垃圾焚烧余热锅炉供应的中压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、旁路系统、辅助设备等主要部分组成。

项目采用 1 台 N12-6.2 型 20MW 抽凝式汽轮机，并配置 1 台 QFW-12-10.5 型 20MW 汽轮发电机。汽轮机设有三级抽汽。抽汽管道上设有液动逆止阀和关断阀。一级抽汽作为空气预热器一次预热蒸汽，凝结下的疏水返回除氧器。二级抽汽作为中压除氧器的加热蒸汽。三段抽汽用于低压加热器。

➢ 产污环节

噪声：汽轮发电机组（N_5）。

2.12.5 炉内脱硝系统

（1）设计原则

脱硝工艺按选择性非催化还原法（SNCR）考虑。采用炉内脱硝技术，将烟气中的氮氧化物去除一部分。脱硝还原剂采用氨水。

（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，将氨水还原剂喷入炉内 850℃～1100℃的区域，并选择性地把烟气中 NOx 还原为 N_2 和 H_2O，从而达到脱除 NOx 目的。反应如下：

$4NH_3+4NO+O_2=4N_2+6H_2O$

当温度高于 1100℃时，NH_3 则会被氧化为

$4NH_3+5O_2=4NO+6H_2O$

工艺流程：SNCR 脱硝工艺以锅炉炉膛作为反应器，外购 20%的氨水储存在储罐中，在喷射前，使用除盐水与外购氨水配制成浓度约 8%氨水溶液。根据锅炉运行情况和 NOx 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，通过氨水喷射泵送至锅炉第一通道烟温为 800～1000℃之间的区域，使烟气中的 NO_X 降解为 N_2 和 H_2O。测量烟囱出口烟气中的 NOx、NH_3 的含量，返回信号给氨水流量调节阀对氨水喷入量进行调节。

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。

预留 SCR 烟气脱硝系统位置。

2.12.6 烟气净化系统

拟建项目采用“3T+E”燃烧控制，烟气净化采用“SNCR+活性炭喷射吸附+旋转喷雾半干法+袋式除尘器”工艺。主要由下列系统组成：喷雾脱酸塔、选择性非催化还原反应（SNCR）系统、布袋除尘器系统、石灰浆制备系统、活性炭喷射系统、引风机及烟气排

放系统等组成。各过程描述如下：

■喷雾反应系统：锅炉出口温度为190～230℃的烟气自顶部导入喷雾塔，喷雾塔顶部导流片使烟气进入喷雾塔后形成旋转紊流流动，与布置在塔顶的旋转喷雾器喷出的石灰浆雾滴充分接触，反应生成粉末状钙盐，达到降温和脱除烟气重酸性气体的目的。旋转喷雾盘是通过高速电机带动喷雾盘旋转，在强大的离心力作用下，使吸收剂石灰浆得以充分雾化，石灰浆被雾化成平均约50um的微小液滴，该液滴与呈螺旋状向下运动的烟气形成逆流，并被巨大的烟气流裹带着向下运动，在此过程中，石灰浆与烟气中的酸性气体HCl、SO_2等发生反应。该冷却过程还使二噁英、呋喃和重金属产生凝结。为获得酸性气体高的去除效率而又不使$CaCl_2$产生吸潮而沉积，反应器出口的烟气温度控制在140～160℃之间，为确保石灰浆液中的大液滴的完全蒸发及烟气作用的时间，烟气在反应器中的滞留时间保持在20秒，然后进入布袋除尘器。

喷雾脱酸塔设置一套备用石灰浆雾化喷枪，在旋转雾化器检修时，采用雾化喷枪将石灰浆液雾化至粒径50μm浆液颗粒来保证雾化器检修时期的脱酸效果。去除效果满足国标GB18485-2014国标排放标准。喷枪浆液物料引自原脱酸塔浆液母管。

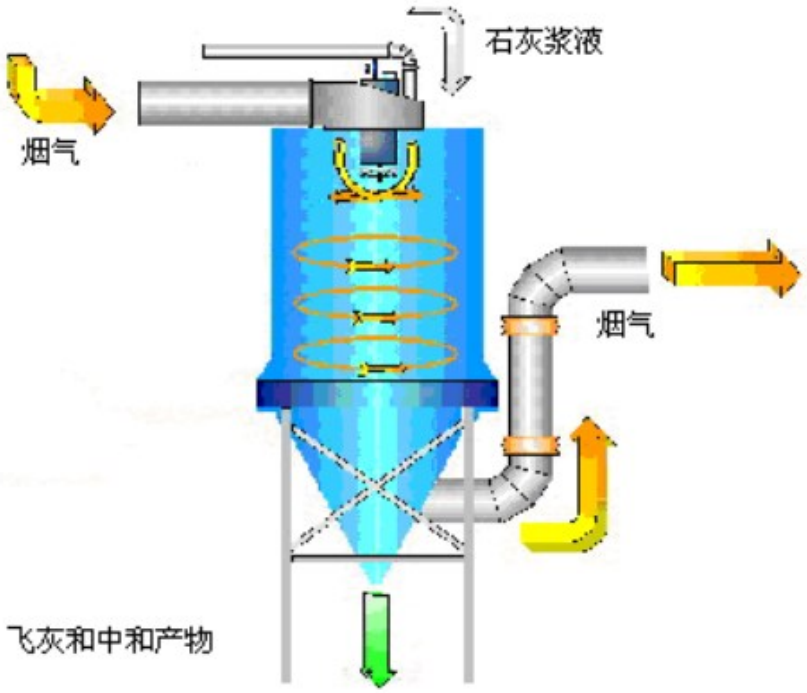


图2.12-3　喷雾脱酸塔示意图

■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。在全厂事故、紧急停机和除尘器警报（温度或压力）等出现时，除尘器进出口阀自动关闭。为了防止酸、或水的凝结，布袋除尘器配备保温及电伴热。设置一套循环加热风系统防止滤袋内结露。此系统通过再循环风机、电加热器使循环烟气保持在一恒定的温度，在布袋除尘器启动时，除尘器预热到 145℃。在事故停机时空气加热系统保持布袋除尘器温度为 145℃。

■石灰浆制备系统：熟石灰采用密闭罐式运输车运送到厂内，由供货商用专用输送车上的机械传送设施将其送入石灰贮仓中，拟建项目配备1台有效容积为75m^{3}的石灰仓，可保证5天以上的用量。贮仓顶部设有布袋除尘器，在送料时保持仓内负压以利送料并防止粉状物料渗出仓外。贮仓底部设有出料搅动装置，可防止物料搭桥。物料由底部出料旋转阀排出，石灰可定量加入到消解池中与定量的水混合，配制成浓度为12～25%的石灰浆，消解池设有搅拌器，待搅拌均匀后石灰浆自消解池侧面上部管口自流入石灰浆贮液池。石灰浆贮液池也设有搅拌器，经搅拌均匀后石灰浆经石灰浆泵送入烟气处理系统的旋转雾化器中，石灰浆泵的出口管路设回流管，回流量一般为所用量的6-8倍。

■活性炭喷射系统：活性炭为粉状，采用密闭罐式运输车运送到厂内，由供货商用专用输送车上的机械传送设施将其送入活性炭贮仓中，贮仓顶部设有布袋除尘器，在送料时可保持仓内负压以防止粉状活性炭飞扬。拟建项目配置1台、单个有效容积15m^{3}的活性炭仓。贮仓底部设有出料搅动装置，防止物料搭桥。物料由底部经旋转出料阀送到定量给料螺旋，由活性炭喷射风机将其喷入喷雾反应器的烟气管道中。定量给料螺旋转速可调，以控制活性炭的喷射量。活性炭贮仓备有氮气钢瓶，当贮仓内温度升高时，可打开钢瓶对贮仓进行充氮以防止活性炭自燃。活性炭贮仓设有料位指示，高、低位报警，仓内设温度指示及上限报警。

■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 115～130％，压头为最大计算压力损失的 110～120％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，喷雾反应器、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。拟建项目设置 1 座高度 90m、出口内径 2.2m 的烟囱。

➢ 产污环节

废气：焚烧烟气（G_4）、石灰仓粉尘（G_5）、活性炭仓粉尘（G_6）

噪声：旋转喷雾器（N_6）、引风机（N_7）

2.12.7 污水处理站

根据项目可研报告，全厂拟建 1 座污水处理站，可研设计规模 250m^3/d，接纳厂内垃圾渗滤液、车间地坪及设备冲洗废水、车辆冲洗废水、道路和地磅冲洗废水。设生化池处理生活污水及化验室废水，规模为 20m^3/d。根据本次评价内容，环评对污水处理站设计规模进行校核，分析如下：

1）废水量及规模校核

拟建项目生活垃圾入厂量按可接收量计为 937.5t/d，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 187.5m^3/d、卸料大厅及主厂房冲洗废水量为 17.5m^3/d、道路(含引桥坡道和地磅房)及车辆冲洗废水 11m^3/d，进污水处理站废水量共计 216m^3/d，全部送至污水处理站处置。生活污水及化验室废水 11.98m^3/d，规模为 20m^3/d，可以满足处理要求。

根据前述计算，厂区产生初期雨水量为 285m^3/次，全部收集暂存于初期雨水池，并分批次送至污水处理站进行处置。考虑到厂区污水站应具有接纳处置初期雨水等其它不可预见因素的应急能力，污水处理站规模设计预留 19%的富余能力，34m^3/d，初期雨水可在 9 天内处理消纳，即污水处理站的建设规模为 **250m^3/d，可以满足厂区生产废水处理要求。**

2）污水处理站工艺流程

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“废水→调节池→UASB→MBR→STRO(管网式反渗透)→RO”的处理工艺，工艺流程及产污环节参见“8.2 章节”图 8.1。

污水处理站废水经处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补水标准后回用于冷却塔补水；浓液进入浓液减量化处理系统，经过两级 STC 处理后，清液用于石灰制浆，浓液回喷至焚烧炉。

- 产污环节

废水：浓液减量化系统产生的浓缩液（W_7）

废气：污水处理站产臭构筑物产生的臭气（G_2）、UASB 系统产生的沼气（G_3）

固废：污泥脱水间产生的污泥（S_3）。

2.12.8 生活污水预处理装置

根据本报告 2.13 章节“废水污染源计算”，拟建项目产生的生活污水及化验室废水量

（W_4）为 11.98m^3/d，该部分废水属于低浓度废水，全部收集后送入厂内生化池处理，生化池规模为 20m^3/d，达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，进入横路片区现有污水处理厂处理达标后，排入梅溪河。

- 产污环节

固废：沉淀池定期产生的污泥送入污水站污泥脱水间（S_3）。

2.12.9 灰渣系统

1）除渣系统：焚烧炉设置液压排渣机，炉渣经挤压脱水由捞渣机推出至渣坑。渣坑中的炉渣由抓斗起重机经由炉渣下料斗，放至运渣车。炉渣在经过除铁、筛分、粗渣破碎等工艺预处理后可进行综合利用，其资源化利用途径一般为铺路（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）等。

正常情况下，拟建项目焚烧炉渣采用日产日清的方式，由可综合利用的单位进行转运和综合利用，特殊情况下，炉渣可在渣坑中暂存 5 天。

产生的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，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。

2）飞灰处理系统：飞灰产生于烟气处理过程，主要包括燃烧产生的粉尘、石灰浆反应产物以及吸附重金属和二噁英类的活性炭，其成份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，设置有公用刮板输送机、斗式提升机和灰仓。烟气中所含的飞灰（包括喷入的活性炭），在倒料时飞灰仓的顶部会产生少量粉尘，由布袋除尘器捕集至除尘器灰斗，并经除尘器下的刮板输送机送至全厂公用刮板输送机上。反应塔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。整个过程均全密闭运输，在输送过程中无粉尘外逸点。拟建项目共产生飞灰量 8000t/a，设置 1 台容积 150m^3 的飞灰仓，灰仓容积可储存大于 3 天的飞灰量。

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 2.12-1　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。

技术	适用对象	优点	缺点
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。
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。 减容性好。	飞灰中毒性成份复杂，对部分有毒有机物稳定作用较小。 化学药剂稳定价格高。

从以上比较可以看出，水泥固化法简单实用，投资及运营费用低，但对毒性的稳定效果较差；熔融固化法投资费用过高；化学药剂稳定化处理方法投资和运营费用适中。近年来对重金属螯合剂的开发，为垃圾焚烧飞灰的处理技术开辟了新的领域，对稳定化效果有了极大的提高，对整个危险废物处理处置系统的安全性产生了深远的影响。稳定化药剂处理危险废物的技术首先在日本得到开发，并已有实际应用。

综上所述，采用化学药剂稳定化组合工艺处理焚烧飞灰是目前最常见、最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＝100：4：35）混合搅拌而实现。本系统设有飞灰仓、混合搅拌机和相应的输送设备，系统设置 1 条稳定化处理生产线。飞灰仓中的飞灰经旋转卸灰阀卸至飞灰称重斗；稳定化药剂稀释后送至药剂称重斗；药剂与水按上述比例混合后进入混合搅拌机，再打包运至飞灰养护间。流程见图 2.12-4。

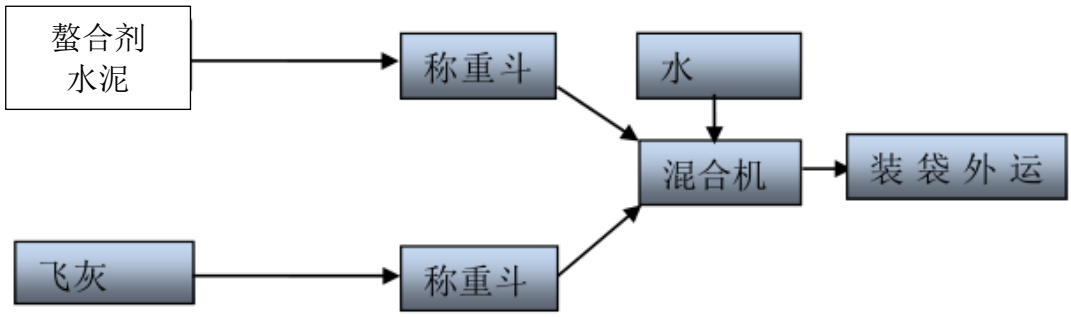


图 2.12-4 飞灰稳定化系统流程图

固化后的飞灰，根据《国家危险废物名录》（2021 年版）中的豁免管理清单，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）要求进入生活垃圾填埋场填埋，填埋处置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）和《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）要求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。

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 2.12-2。

表 2.12-2　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（t/a）
炉渣	141.33	47109
飞灰	24	8000
飞灰固化物	33.4	11120

➢ 产污环节

废气：飞灰养护车间臭气（G9）

固废：焚烧炉渣（S_1）、焚烧飞灰（S_2）。

2.12.10 循环冷却水处理系统

电站冷凝器，冷油器，空冷器均采用循环冷却方式。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。新鲜水经循环水处理装置缓蚀阻垢处理后进入循环水池，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，经冷却塔换热后温度降低 10℃左右，依靠重力沉降于塔下水池，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。循环水站设计规模为 5000m^3/h。

➢ 产污环节

废水：循环水站排水（W_6）

噪声：循环水泵（N_8）、冷却塔（N_9）。

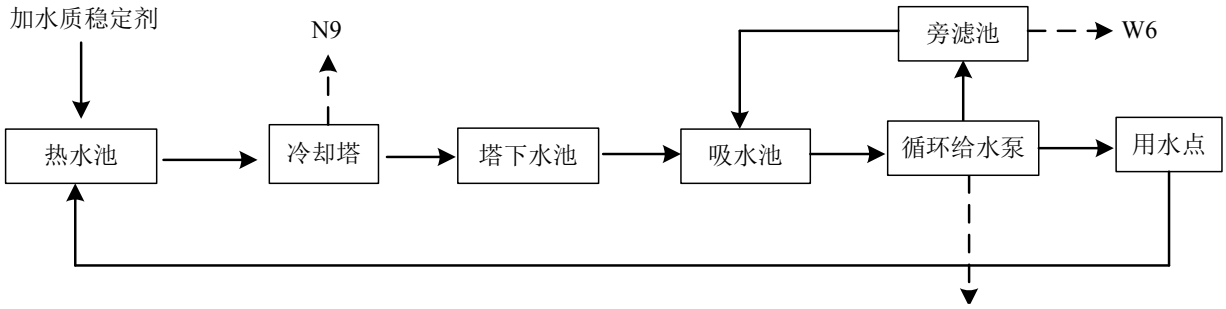


图 2.12-5　循环水系统工艺流程及产污环

2.12.11 化水处理系统

根据原水水质及锅炉的给水水质要求，拟采用“UF+二级 RO+EDI”化学水处理工艺，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。

化学水处理系统进水采用厂内工业水池的水，进入原水箱后，由原水泵升压后打入

预处理过滤系统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 装置是一个连续净水过程，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，因此其产品水水质稳定，电阻率一般为 15MΩ·cm，最高可达 18MΩ·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。

化学水系统的工艺流程及产污见图 2.12-4。

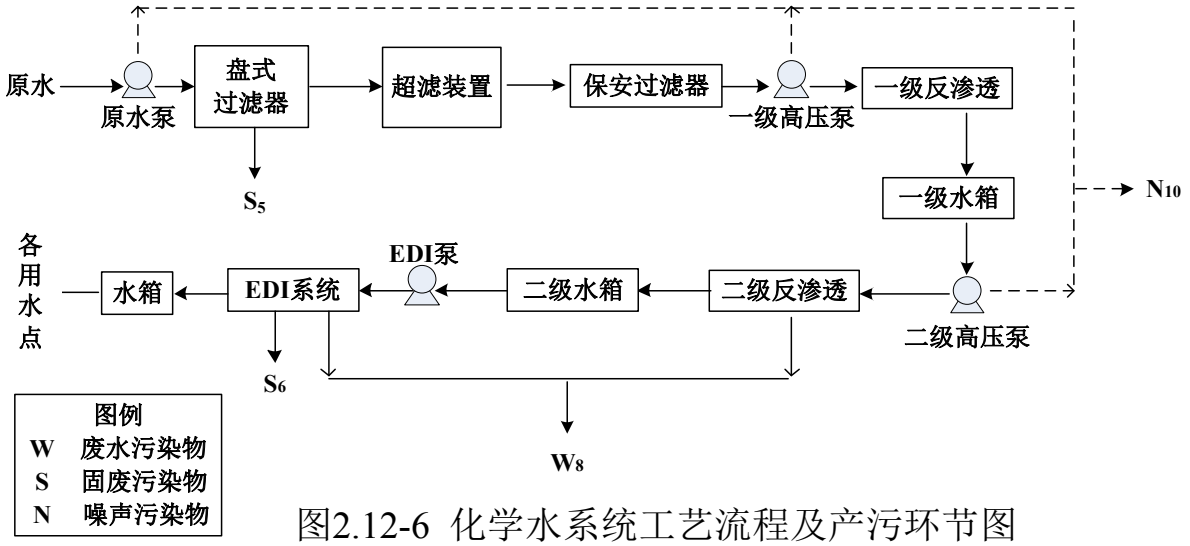


图2.12-6 化学水系统工艺流程及产污环节图

产污环节

废水：反渗透浓水、极水（W_8）

噪声：高压水泵（N_{10}）

固体废物：各过滤系统更换的废滤料（S_5）、EDI 系统更换的废树脂（S_6）。

2.12.12 空压站

主厂房内建一座空压站。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水冷式冷冻干燥机，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。工艺流程及产污见图 2.12-6。

- 产污环节

噪声：主要噪声源为螺杆空压机（N_{11}）

固体废物：主要为废滤料（S_9）和含矿物油废物（S_{10}）。

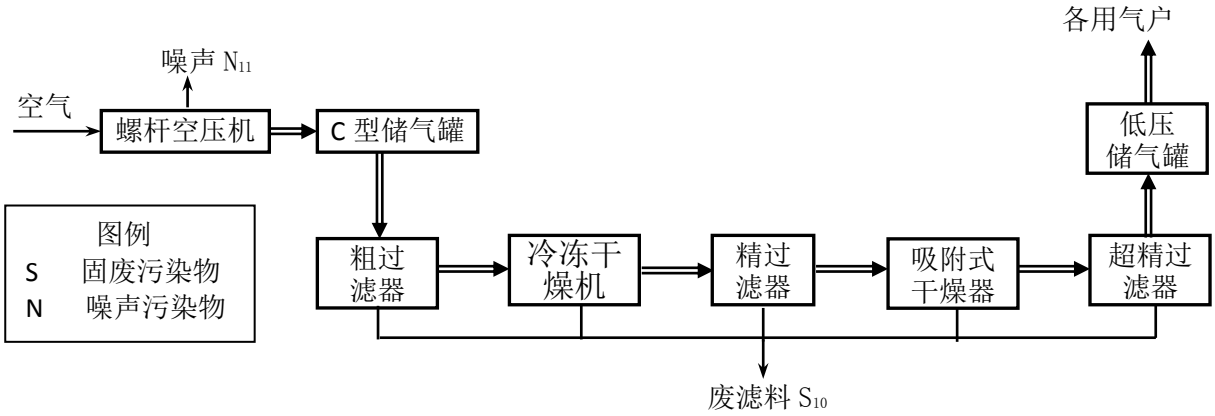


图 2.12-7　空压站工艺流程及产污环节图

2.12.13 沼气系统

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 CH_4（55%左右）、CO_2、H_2S 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，全部回收送入沼气双膜储气柜进行缓冲存储，再送至焚烧炉焚烧。

沼气产生量计算：

污水处理站每天处理废水量 216m^3/d，设计 UASB 段 COD 去除率为 70%，厌氧沼气产率为每降解 1kgCOD 产生 0.5Nm^3 的沼气，沼气甲烷含量为 55%，则沼气产量约为 220Nm^3/h。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_2S
组分含量	1.23kg/m^3	＜35℃	55%	30-50%	3000PPm

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。经过脱水后的沼气进入沼气双膜气柜系统进行储存，双层膜储气柜外型为 3/4 球体，内膜容积为250 Nm^3，由钢轨固定于水泥基座上。主体由特殊加工聚酯材质（主要成分为PVDF-聚偏氟乙烯和特殊防腐蚀配方）制成，柜体由外膜、内膜、底膜（地上柜）及附属设备组成，具有抗紫外线及各种微生物的能力，高度防火并符合国家标准。正常工况下，双膜气柜中的沼气经过

沼气增压风机加压后，送入焚烧炉作为辅助燃料燃烧处置。

紧急情况下，双膜气柜中的沼气进入脱硫器，脱硫器采用干法脱硫，脱硫剂采用氧化铁，脱硫效率≥85%，产生的废脱硫剂（S_8）由生产厂家回收，脱硫预处理工艺如下图2.12-7。

经过脱水脱硫净化后的沼气，进入沼气火炬燃烧系统。沼气火炬燃烧系统为一套处理能力为250m^3/h的沼气燃烧器，全封闭式非明火燃烧处理。

在储气系统的充气达至一定水平后，将启动沼气火炬燃烧装置，该装置备有自动操作的设施。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。

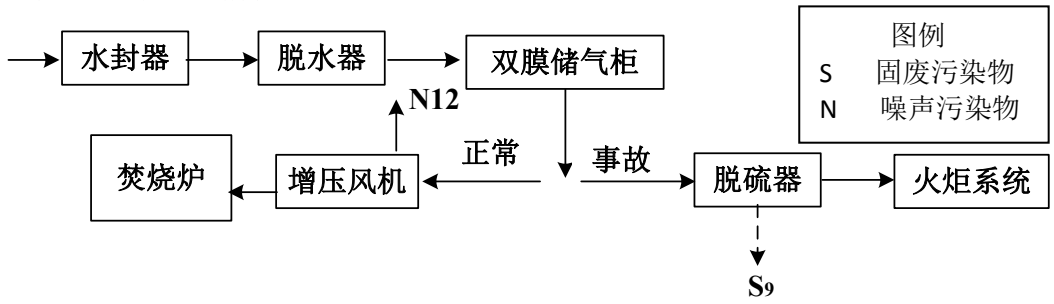


图2.12-7　沼气脱硫工艺流程及产污环节图

➢ 产污环节

固体废物：主要为废脱硫剂（S_8）

噪声：主要为增压风机（N_{12}）

2.12.14 除臭系统

1、臭气产生量计算

全厂臭气主要产生于①垃圾储坑、②卸料大厅、③污水处理站。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的实际经验等进行合理选择。

① 垃圾储坑

垃圾储坑臭气主要是垃圾在堆存发酵过程中产生，拟建项目垃圾储坑中垃圾上方空间约为 28272m^3，垃圾储坑设计为全密闭空间，垃圾储坑保持 15Pa 的负压。根据国内已运行项目三峰同兴及丰盛等垃圾焚烧发电厂的运行经验，负压控制在 15Pa 负压，可确保垃圾坑及卸料大厅的臭气不外溢。通风换气次数一般考虑为 1.5 次/h，换气次数取值参照三峰已运行同兴及丰盛垃圾焚烧发电厂维持负压的实际通风次数选取，由此计算得到垃圾储坑产生的臭气量为 42408m^3/h。

② 卸料大厅

卸料大厅与垃圾储坑相联，厂房采用钢筋混凝土框架结构，卸料大厅的体积约为 12137m^3，该厂房为封闭设计，无外窗户，有一扇大门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，换气次数取值参照三峰已运行同兴及丰盛垃圾焚烧发电厂维持负压的实际通风次数选取，卸料大厅的换气量为 18206m^3/h。

③污水处理站

污水处理站内布置有污水处理构筑物，调节池、中间水池、厌氧反应池、污泥浓缩池、硝化池、反硝化池等，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池设计为混凝土一次浇筑成型的密闭式水池，每个水处理构筑物仅留检修口便于工作人员进入池中进行设备维修。

介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。

根据拟建项目初步设计，各构筑物除臭气量统计见表 2.12-3。

表 2.12-3　污水处理站各构筑物除臭气量统计表

构筑物名称	规格	设计参数	换气次数	数量/座	产生臭气量（m^3/h）
沉砂池	12m×1.0m×2.2m	单位水面产气负荷 10m^3/m^2	2 次/h	1	132
调节池	11m×14m×9.0m	单位水面产气负荷 3m^3/m^2	2 次/h	2	1232
反硝化池	7m×7m×9.5m	单位水面产气负荷 2.0m^3/m^2	2 次/h	2	490
硝化池	16m×7m×9.5m	曝气风量×1.1	/	2	3630
污泥浓缩池	Φ7m×4.6m	单位水面产气负荷 3.0m^3/m^2	2 次/h	1	154
集水井	5.0×3.5 m×4.5m	单位水面产气负荷 3.0m^3/m^2	2 次/h	1	79
污泥脱水间	7m×15m×6m	/	8 次/h	1	5040
合计					10757

④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	计算空间（m^3）	产生臭气量（m^3/h）	换气次数	臭气去向
①垃圾储坑	28272	42408	1.5 次/h	正常工况进主厂房焚烧炉处置；非正常工况进入活性炭除臭装置。
②卸料大厅	12137	18206	1.5/次/h	
③ 污水站所有产臭构筑物	/	10757	见表 2-12-3	
拟建项目产生臭气总量	**/**	**71371**	/	/

注：注：①垃圾贮坑及卸料大厅维持 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、卸料大厅及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

据上表 2.12-4 计算得，拟建项目共产生臭气量 71371m^3/h。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
1 台炉正常运行	焚烧炉需 75780Nm^3/h（>71371m^3/h 满足臭气风量）	1 台焚烧炉正常运行时，垃圾贮坑、卸料大厅及污水站产臭构筑物产生的臭气，一次风机抽 71371m^3/h 作一次风，送入焚烧炉高温燃烧处理。
焚烧炉停运	0 Nm^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）污水站产臭构筑物产生的臭气启动 12000 m^3/h 除臭风机，抽至 1 套活性炭除臭装置处理达标后经 15m 高排气筒外排；垃圾贮坑、卸料大厅臭气启动 80000 m^3/h 除臭风机，抽至另一套活性炭除臭装置处理达标后经 15m 高排气筒外排。

经表 2.12-5 分析，拟建项目焚烧炉正常运行时，焚烧炉一次风机需风量 75780Nm^3/h，能够满足拟建项目臭气（71371m^3/h）处理需求，当发生停炉检修或全部停运时，应立即启动除臭应急保障措施。

共设置两套活性炭除臭系统，垃圾储仓顶部设置一套活性炭除臭系统，污水站产臭构筑物单独设置一套。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，并且排放口高于垃圾储坑屋顶。 当垃圾储坑发生火

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。

2.12.15 水平衡图

拟建项目工业用新鲜水量为 1511m^3/d，生活及化验室用新鲜水 13.2m^3/d。水量平衡图见图 2.12-8。

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	卸料大厅、垃圾储坑恶臭气体	NH_3、H_2S、臭气浓度等	连续排放	送入焚烧炉系统作为一次风补风
	G2	污水处理站恶臭气体			
	G3	污水处理站 UASB 系统沼气	甲烷、H_2S、臭气浓度等		
	G4	烟气净化系统排放的烟气	颗粒物、HCl、CO、SO_2、二噁英类以及重金属（汞及其化合物；锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物；镉+铊）	连续排放	经 90m 高烟囱排入大气
	G5	石灰仓粉尘	颗粒物	间歇排放	回收后返回贮仓
	G6	活性炭仓粉尘	颗粒物		
	G7	飞灰仓粉尘	颗粒物		
	G8	飞灰养护车间臭气	臭气	间歇排放	采取严格的密闭措施后无组织排放
	G9	氨水储罐无组织废气	氨	连续排放	无组织排放
废水	W1	垃圾池产生的渗滤液	COD、pH、BOD、SS、NH_3-N 等	连续排放	正常情况下，经渗滤液处理站处理达《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补水标准后回用于循环冷却塔补水
	W2	运输车辆冲洗水			
	W3	车间地坪冲洗水			
	W9	道路和地磅冲洗水（进厂运输道路）			
	W4	生活污水、化验室废水	COD、SS、BOD、NH_3-N、总磷	连续排放	化验室废水与生活污水经生化池处理后，排至横路片区现有污水处理厂处理达标后，排至梅溪河
	W5	锅炉排污水	水温	连续排放	锅炉排污水与化学水制备系统产生的反渗透浓水混合降温后回用于石灰浆制备、飞灰固化，炉渣冷却用水；循环冷却水排水回用于主厂房、卸料大厅、道路和地磅、运输车辆等冲洗，与锅炉排污水混合降温后回用和绿化用水
	W6	循环水系统排水	SS		
	W8	除盐水系统（产生的浓水、极水）	SS 等		
	W7	污水站膜处理系统产生的浓缩液	NaCl 等	连续	减量化处理后，浓液回喷入焚烧炉，清液用于石灰制浆

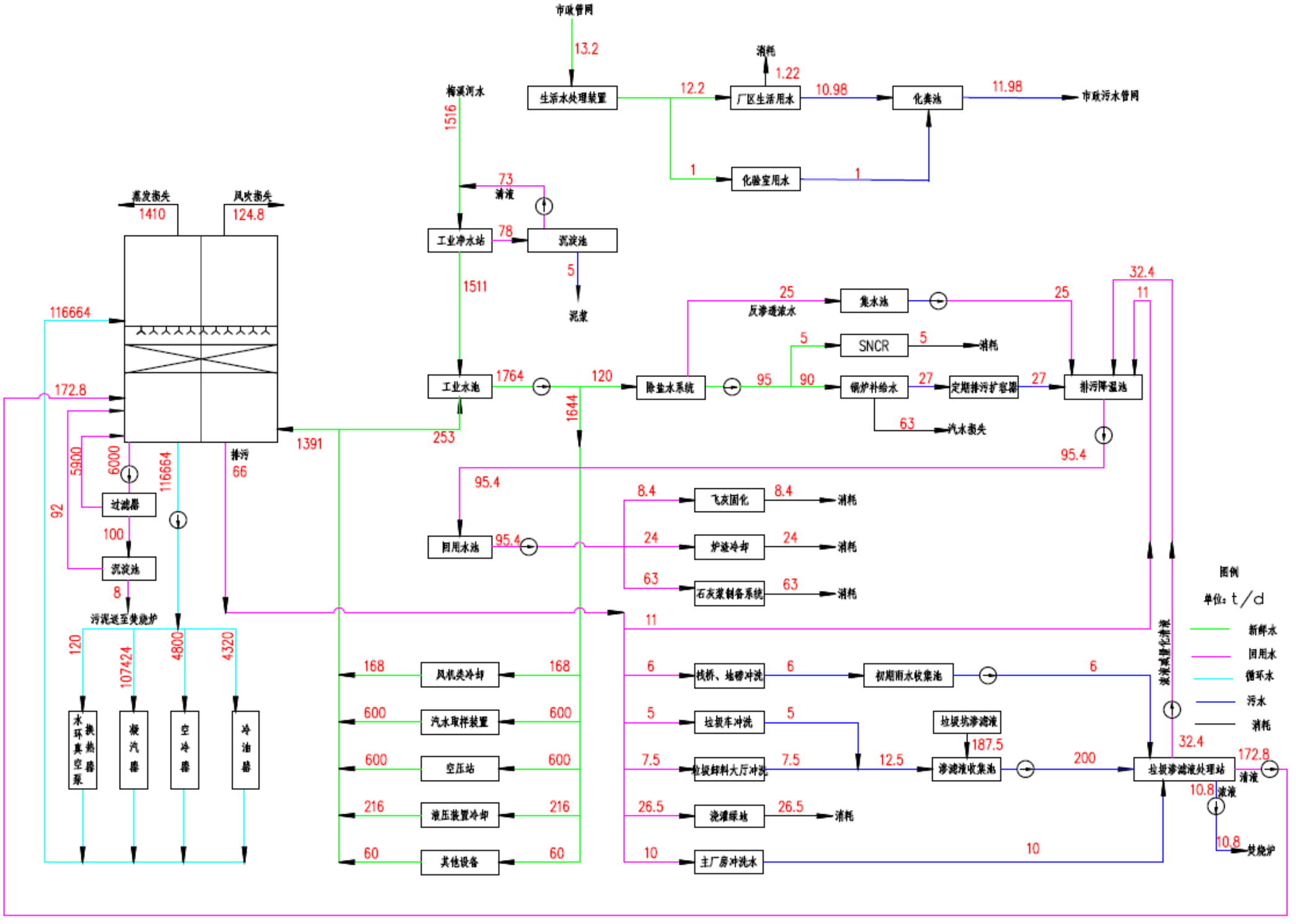


图 2.12-8　拟建项目水平衡图

续表 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
固废	S1	炉渣贮坑	炉渣	间歇	综合利用
	S2	飞灰固化车间	飞灰	间歇	经检测后送填埋场、水泥协同处置或按照国家飞灰处置规范进行处置
	S3	污泥脱水车间	污泥	间歇	送入焚烧炉焚烧处置
	S4	综合楼	生活垃圾	间歇	
	S5	化学水站更换的废滤料	SiO_2 等	间歇	
	S6	EDI 系统更换的离子交换树脂	废树脂	间歇	送入焚烧炉焚烧处置
	S7	活性炭除臭装置	废活性炭	间歇	送入焚烧炉焚烧处置
	S8	沼气系统脱硫装置	废脱硫剂	间歇	生产厂家回收
	S9	空压站过滤器	废滤料	间歇	委托有危废资质单位处置
	S10	空压站含矿物油废物	含矿物油废物	间歇	委托有危废资质单位处置
	S11	布袋除尘器	废布袋	间歇	委托有危废资质单位处置
	S12	汽机间	废机油	间歇	委托有危废资质单位处置
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	/
	N4	锅炉排气	噪声	间断	/
	N5	汽轮发电机组	噪声	连续	/
	N6	旋转喷雾器	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	高压泵	噪声	连续	/
	N11	螺杆空压机	噪声	间断	/
	N12	增压风机	噪声	间断	/

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、SOx、NOx、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：

$C_xH_yCl_z+O_2=CO_2+H_2O+HCl$

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 SO_2 为主，在重金属的催化作用下，则会生成少量 SO_3。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：

$C_xH_yO_zS_p+O_2=CO_2+H_2O+SO_2$；$SO_2+O_2=SO_3$

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 N_2 和 O_2 的高温氧化反应，其反应机理可表示为：

$C_xH_yO_zN_p+O_2=CO_2+H_2O+NO+NO_2$；　$N_2+O_2=NO+NO_2$

烟气中的 NO_X 以 NO 为主，约占 90～95%，NO_2 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/m^3。

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：$C+O_2=CO_2+CO$；$CO_2+C=CO$；$C+H_2O=CO+H_2$

《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。

燃烧效率 $T=[CO_2/(CO+CO_2)]\times100\%$

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（炉膛内部烟气上升空间内依照高度布设 4 个或多个温度控制点，温控点温度要求不低于 850℃，T4 温控点设置在烟气从 T1 上升过来大于 2s 流动距离的位置）、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 CO_2 和 H_2O 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/m^3。

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（NO_3^-）、硫酸盐（SO_4^{2-}），并有 CO_2 放出。然后，由于放置过程中垃圾压实，空隙减少，局部含氧量降低，在第一阶段生成的 NO_3^-和 SO_4^{2-}在厌氧菌的作用下，发生厌氧生化反应，最终生成 NH_3、CH_3SH、H_2S 和$(CH_3)_2S$ 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 H_2S、NH_3。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_2S	臭鸡蛋味	38.18%
3	甲硫醇	CH_3SH	烂白菜味	5.39%
4	甲硫醚	$(CH_3)_2S$	烂蔬菜味	2.79%
5	二甲硫醚	$((CH_3)_2S)_2$	烂蔬菜味	5.57%
6	三甲胺	$(CH_3)_3N$	刺激性鱼臭味	2.65%
7	乙醛	CH_3CHO	木腥味	4.93%
8	苯乙烯	C_8H_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，产生恶臭点包括①垃圾储坑、②卸料大厅、③污水处理站。各产臭点散发的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：m^3/h

臭气源	构筑物体积	臭气产生量	相对负压	备注
①垃圾储坑	28272	42408	15 Pa	维持垃圾储坑微负压，臭气不外逸
②卸料大厅	12137	18206	15 Pa	
④ 污水处理站	/	10757	20～25 Pa	污水处理站维持微负压，臭气送往垃圾贮坑
合计	/	71371	/	/

①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》（原国家环保局审批）中相关内容，其源强确定如下：

设计上要求垃圾坑可存储 10 天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，CH_4 和 CO_2 是无色无味的气体，NH_3 在常温下是无色气体，有刺激性气味，H_2S 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 CO_2、H_2O 和 H_2。在厌氧甲烷不稳定阶段甲烷浓度开始增加，厌氧甲烷稳定阶段 CH_4 含量约为 55%左右，其余为 CO_2、H_2S、NH_3 等气体。环评中考虑的大气恶臭污染物主要因子为 H_2S、NH_3、CH_4，根据有关理论，三种气体浓度值的比例为 H_2S:NH_3:CH_4=1:36.5:176.5。

由于垃圾产气量主要成分 CH_4、CO_2 中的碳均来源于垃圾有机中含碳，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/12×22.4

其中：C 为垃圾含碳率，%，按拟建项目垃圾设计热值估计，C 值为 12.95%；

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 0.121Nm^3/kg

拟建项目垃圾坑中最大可存储垃圾量 5580t，其最大产气量为 $6.75\times10^5Nm^3$。

根据资料，大中城市生活垃圾堆存产气周期为 5 年，而拟建项目垃圾只在垃圾储坑中存储 10 天，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。

5580t 垃圾 1 小时产气量＝（6.75×10^5）/5/365/24=15.42Nm^3/h

根据资料，甲烷气占总产气量 55%，气体中 H_2S：NH_3：CH_4=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=16.66m^3/h×0.55＝8.48m^3/h

甲烷排放源强(Q_{CH4})＝9.15/22.4×16=6.06kg/h

H_2S 排放源强(Q_{H2S})=0.034kg/h

NH_3 的排放源强(Q_{NH3})=1.252kg/h

拟建项目正常运行下垃圾储坑设有负压密封系统，垃圾储坑内产生的气体被吸至锅炉内燃烧后由高烟囱排放，不会产生无组织排放，停炉检修时通过活性炭吸附，可以去除大部分污染物。考虑最不利的故障情况下（即拟建项目停运且垃圾坑负压密封系统故障），则全部臭气无组织排放，将 H_2S、NH_3 的排放源强作为无组织排放源强，恶臭污染物 H_2S、NH_3 气体污染物源强见表 2.13-4。

表 2.13-4　故障情况下贮存场所恶臭污染物无组织排放源强表　　单位：kg/h

污染物 / 恶臭来源	H_2S	NH_3
垃圾储坑及生活垃圾卸料大厅	0.034	1.252

②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水池，其中硝化池曝气过程、污泥处理车间浓缩、脱水过程均会产生臭气。各产臭水池均为密闭式设计，同时设置除臭风机，将污水处理站产生的臭气抽至焚烧炉处理达标后由排气筒排至大气中，正常情况下，不会产生无组织排放。

考虑焚烧炉停运且污水池密封性能全部失效，污水处理站全部臭气无组织排放，H_2S、NH_3无组织排放源强见表2.13-5。

表 2.13-5 故障情况下污水处理站恶臭污染物无组织排放源强表

臭气来源	臭气产生量（m^3/h）	恶臭污染物源强（kg/h）			
		H_2S 产生浓度	H_2S 排放量	NH_3 产生浓度	NH_3 排放量
沉砂池	132	1.148mg/m^3	0.0002	10.59mg/m^3	0.0014
调节池	1232		0.0014		0.0130
硝化池	490	0.242mg/m^3	0.0001	4.28mg/m^3	0.0021
反硝化池	3630		0.0009		0.0155
污泥浓缩池	154	1.007mg/m^3	0.0002	5.18mg/m^3	0.0008
集水井	79		0.0001		0.0004
污泥脱水间	5040		0.0051		0.0261
合计	10757	/	0.0079	/	0.0594

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 H_2S、NH_3 的产生浓度。

③拟建项目无组织排放恶臭源强

由于垃圾储坑和卸料大厅都采用密封混凝土结构，锅炉一次风机入口设在垃圾储坑上方，垃圾储坑、卸料大厅内形成负压系统，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，污水处理站内产臭构筑物均为密封混凝土结构，臭气经引风机收集后抽至焚烧炉作燃烧空气。理论上讲垃圾储坑、卸料大厅、污水处理站内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，参照九江垃圾焚烧发电厂、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：

◆垃圾储坑及卸料大厅正常工况下 H_2S 排放源强=0.0034kg/h；

垃圾储坑及卸料大厅正常工况下 NH_3 排放源强=0.1252kg/h；

◆污水处理站正常工况下 H_2S 排放源强=0.00079kg/h；

污水处理站正常工况下 NH_3 排放源强=0.00594kg/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℃～500℃时最易生成二噁英类。当烟气温度大于 800℃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℃以上时，NOx 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℃～1000℃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℃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℃以上停留时间≥2s，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，拟向马丁公司引进 SITY2000 逆推式炉排焚烧炉技术，通过炉型设计及燃烧控制，保证烟气中 NO_X 含量小于 350mg/m^3。

② 无催化脱 NOx 工艺(SNCR)

为了进一步降低 NOx 排放，设计采用选择性非催化脱 NOx 工艺(SNCR)，炉内喷氨水。SNCR 工艺是以氨水作为还原剂，将其喷入焚烧炉内，在有 O_2 存在的情况下，温度为 850～1050℃范围内，与 NOx 进行选择性反应，使 NOx 还原为 N_2 和 H_2O，达到脱 NOx 之目的。用此系统，NO_X 去除效率达 30～50%，排放浓度≤280mg/m^3。

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 NOx 工艺。氨水经配置后储存在氨水储罐中，经氨水输送泵分别定量送至焚烧炉处喷嘴并喷入焚烧炉膛中，与 NOx 进行选择性反应。

（3）活性炭吸附工艺

活性炭喷射器布置在脱酸塔前的烟道内。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——“半干法”烟气处理系统工艺、“半干法”脱酸备用工艺

半干法：锅炉出口温度为 190℃的烟气自顶部导入脱酸喷雾塔，喷雾塔顶部导流片使烟气进入喷雾塔后形成旋转紊流流动，与布置在塔顶的旋转喷雾器喷出的石灰浆雾滴充分接触，反应生成粉末状钙盐，达到降温和脱除酸性气体的目的。由于烟气具有一定的温度，浆液中水分在高温烟气的作用下蒸发，残余物形成大比表面积的固态细小颗粒悬浮于烟气中直至被布袋除尘器捕获并在除尘器表面继续停留一段时间，可继续与气体反

应、并且吸附重金属和二噁英类物质，达到脱除 SOx 等酸性气体、吸附重金属和二噁英类物质的目的。

喷雾脱酸塔设置一套备用石灰浆雾化喷枪，在旋转雾化器检修时，采用雾化喷枪将石灰浆液雾化至粒径50μm浆液颗粒来保证雾化器检修时期的脱酸效果。去除效果满足国标GB18485-2014国标排放标准。喷枪浆液物料引自原脱酸塔浆液母管。

化学反应活性较强的典型酸性气体如 HCl、SO_2 等与石灰石浆液雾滴发生的主要吸收反应式如下：

$Ca(OH)_2+SO_2=CaSO_3•1/2H_2O+1/2H_2O$

$CaSO_3•1/2H_2O+3/2H_2O+1/2O_2=CaSO_4•2H_2O$

$2HCl+Ca(OH)_2=CaCl_2+2H_2O$

$HF+ Ca(OH)_2=CaF_2 + H_2O$

通过烟道反应器中石灰石浆液雾滴的吸收反应，HCl、SOx 绝大部分被吸收，处理后烟气中 HCl、SOx 符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)限值要求。

烟气经净化后烟囱出口烟气温度约 145℃。

（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，环保部专门制定了《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，经余热锅炉冷却后，其出口温度降低，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 80%～90%。

（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℃以上的滞留时间>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℃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℃时，该系统将自动投入，以保证烟气在大于850℃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℃~500℃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℃。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 活性炭吸附：活性炭通过压缩空气喷射到喷雾塔前的烟道中，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℃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/m^3 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NH_3、H_2等）在高温下进一步氧化，最终生成N_2、O_2、CO_2、H_2O、NO_X。

（9）恶臭气体

垃圾卸料大厅、垃圾储坑、渗滤液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.生活垃圾运输采用全封闭式的垃圾运输车。

b.生活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.垃圾储坑全密闭设计，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双层密封门。

d.在垃圾坑通往主厂房的通道上设有气密室，通过向气密室送风使室内保持正压，可有效防止臭气进入主厂房。另外在焚烧车间通往外部的所有通道上也均设有气密室。

e.污水处理站内所有产臭构筑物均为密闭设计，同时设置臭气风机将臭气抽走集中处置，防治臭气散发。

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，不仅可使进炉垃圾热值均匀，且可避免垃圾的厌氧发酵，减少恶臭产生。

③垃圾储坑、卸料大厅除臭措施

a. 焚烧炉正常运行期间

垃圾储坑顶部设置带过滤装置的一次风抽气口，将垃圾储坑、卸料大厅及污水处理站内的臭气抽入炉膛内作为焚烧炉助燃空气，同时使垃圾储坑、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。据表2-13-3统计，垃圾储坑、卸料大厅、污水处理站产生的恶臭气体总量为71371m^3/h，作为焚烧炉一次风进入炉内焚烧，将臭气氧化分解。当拟建项目投产，焚烧炉正常运行，正常工况下所需一次风量大于71371Nm^3/h，可以保证拟建项目恶臭气体的处理需求。

b. 焚烧炉停炉检修（或事故）期间

为防止垃圾储坑内可燃气体聚集，垃圾储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富余的臭气送入除臭间内的活性炭除臭装置过滤并喷洒植物液除臭剂确保达标后排放。拟建项目不同工况下的臭气治理控制措施详见表 2.12-6。

活性炭除臭间设置有活性炭吸附装置，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≥85%，当焚烧炉停运时，自动开启活性炭除臭风机（风机风量为 80000m^3/h），活性炭用量为 10t/次。除臭后的废活性炭主要吸附臭气中的 NH_3 和 H_2S，不含其它有机物，属于一般固废，在正常工况下，垃圾仓和卸料大厅的臭气均可进入焚烧炉焚烧，同时参照同类项目的处置方式，除臭后的废活性炭可以进入焚烧炉焚烧。

c. 卸料大厅设置电动卷帘门和空气幕墙，定期对其喷洒灭菌、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各水池中污水或污泥臭气外溢，所有水池均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。污水站各产臭构筑物产生的臭气收集后由除臭风机抽至焚烧炉集中处置，使封闭的水处理构筑物内形成 20-25Pa 的微负压，臭气处理达标后由 90m 高的排气筒排至大气中。

拟建项目控制臭气逸散及处理方案见表 2.13-6。

表 2.13-6　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
生活垃圾 卸料大厅	卸料大厅进出口处形成风幕门、将臭气抽至垃圾储坑、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，防止卸料厅臭气外溢
垃圾储坑	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：垃圾贮坑顶部设置带过滤装置的一次风抽气口，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。 ②停炉检修时：主厂房设有除臭风机，抽除臭气，臭气经过活性炭除臭装置过滤吸附，达标排入大气。
	负压操作，防止臭气外逸	
	定期喷洒灭菌、灭臭药剂	
	垃圾储坑顶部设置带过滤装置的一次风抽气口	
污水处理站	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，正常工况下污水处理站产生臭气经除臭风机统一收集后送入垃圾贮坑，作为一次风送入焚烧炉焚烧处置。
	设离心风机抽出臭气，使各产臭构筑物水池内形成微负压	
	臭气收集后，经臭气吸风管作为一次	

控制环节	防止臭气散发措施	臭气治理及排放
	风送入焚烧炉焚烧处置	②停炉检修时：污水处理站设有除臭风机，各产臭构筑物产生的臭气，经除臭风机收集，抽至一套活性炭除臭装置过滤吸附，达标排入大气。 ③正常工况下UASB产生的沼气经管道送至焚烧炉焚烧。停炉检修时，UASB产生的沼气进入火炬燃烧系统燃烧处理。
	UASB 产生的沼气经风机收集，送至焚烧炉焚烧。	

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 164890Nm^3/h（干基、氧含量为 11%），实际烟气量为 256976m^3/h，焚烧烟气污染源强取值依据见表 2.13-7。

表 2.13-7　拟建项目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	494.67	3957.36	®20（※20）	3.30	26.38	99.3%	®30（※20）
HCl	1000	164.89	1319.12	®30（※30）	4.95	39.6	96.5%	®60（※50）
SO_2	765	126.14	1009.13	®90（※60）	14.84	79.15	92.2%	®100（※80）
NOx	400	65.96	527.65	®280（※240）	46.17	316.59	40.0%	®300（※250）
CO	150	24.73	197.87	®80（※60）	13.19	79.15	60.0%	®100（※80）
汞及其化合物	0.5	0.08	0.66	0.03	0.005	0.04	94.0%	0.05
镉+铊	0.5	0.08	0.66	0.04	0.0066	0.05	92.0%	0.1
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	13	2.14	17.15	0.50	0.08	0.66	96.2%	1.0
二噁英类	5ng TEQ/m^3	0.82 ×10^{-6}	6.6 ×10^{-6}	0.1ng TEQ/m^3	0.02×10^{-6}	1.3×10^{-7}	98%	0.1ng TEQNm^3

注：表中“※”为 24 小时均值；“®”为 1 小时均值；其它为测定均值，设计各污染物排放浓度参照涪陵—长寿生活垃圾焚烧发电厂和万州区垃圾焚烧发电厂在线监控历史数据取值。

a 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、活性炭吸附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（生活垃圾卸料厅、垃圾储坑及污水处理站）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 2.13-8。

表 2.13-8　正常情况下考虑的恶臭污染物无组织排放源强汇总表　单位：kg/h

污染物 恶臭来源	H_2S	NH_3
垃圾储坑及生活垃圾卸料大厅	0.0034	0.1252
污水处理站	0.00079	0.00594

（3）粉尘

厂内设置 1 台熟石灰仓（$V_{单台}$=120m^3）、1 台活性炭仓（$V_{总}$=20m^3）。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，石灰及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、活性炭储仓，采用机械传送输送的方式传输。

烟气净化系统产生的飞灰量为 24t/d，厂内设置了 1 台 150m^3 的飞灰仓，可存放大 3 天的量。拟建项目焚烧炉的反应塔和布袋除尘器产生的飞灰收集后输送到刮板输送机上，再经斗式提升机输送到灰仓顶部。

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。

拟建项目共设置了 3 台仓顶布袋除尘器，各布袋除尘器均按统一规格配置，便于设备维护和更换。经计算，拟建项目 1 台熟石灰仓排放的粉尘量为 0.2kg/h（0.6kg/d）、1 台活性炭仓排放的粉尘量为 0.1kg/h（0.3kg/d）、1 台飞灰仓排放的粉尘量为 0.2kg/h（0.6kg/d）。

飞灰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。固化后的飞灰成块状，包装外运过程中，基本无粉尘产生。

（4）地面垃圾运输车尾气

经估算，正常情况下垃圾运输车辆（载重 8t）共 117 车次/日，固废运输车辆（载重 10t）共 18 车次/日，均为中型车，根据运输车辆的工作时间，高峰期运输车辆共计 26 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，mg/(s·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，mg/(辆·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2.13-9。

表 2.13-9　车辆单车排放因子推荐值（g/km·辆）

车型	RM≤1305kg	1305 kg <RM≤1760kg	1760 kg <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，压燃式排放限值

将拟建项目运输车辆按照中型车分类，估算得到汽车尾气污染物排放量见表2.13-10～2.13-11。

表 2.13-10　汽车尾气污染物排放预测表（mg/m·s）

污染物	正常情况排放源强	高峰小时排放源强
NO_2	0.00058	0.0010
注：NOx 排放量换算成 NO_2 排放量的转换系数为 80%。		

表 2.13-11　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	中型车	40	117	1.92	22	0.24
炉渣及稳定化后的飞灰	中型车		18		4	

拟建项目营运期大气污染物排放情况汇总见表 2.13-12。拟建项目粉料仓无组织排放情况见表 2.13-13。

表 2.13.13　拟建项目粉料仓无组织排放情况汇总表

编号	废气产生源	污染物	排放量		备注
			kg/h	kg/d	
G_5	石灰仓粉尘	颗粒物	0.2	0.6	间歇排放，每天 3h
G_6	活性炭仓粉尘	颗粒物	0.1	0.3	
G_7	飞灰仓粉尘	颗粒物	0.2	0.6	

（5）飞灰养护车间臭气（G8）

飞灰养护间臭气，主要来自飞灰养护车间用到螯合剂和脱硝过程中产生的 NH_3，脱硝过程中产生的 NH_3 较小，影响不大，螯合剂主要组分为二硫代氨基甲酸盐及其衍生物、

有机多聚磷酸盐及其盐类，有刺鼻的味道，作为一种臭气来考虑，臭气产生量不大，在螯合剂添加使用过程中有味道，当与飞灰搅拌完全后，味道基本消失，因此本次评价仅作定性分析。

（6）氨水储罐废气

20%的氨水采用一个 50m^3 的固定顶罐储存，在储罐进行大小呼吸时会产生氨气的无组织排放，通过类比重庆吉麟科技发展有限公司编制的《重庆钢铁富余煤气消纳及蒸汽梯级利用项目环境影响报告表》，大呼吸排放量为 0.003kg/h，排放时间为 20h，年排放量为 0.06t/a，小呼吸排放量较小，年排放量为 0.006t/a，由此，氨水储罐无组织氨气年排放量为 0.066t/a。

表 2.13-12 拟建项目营运期大气污染物排放情况汇总表　　单位：浓度 mg/m^3；速率 kg/h

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	
G_4	烟气净化系统	烟尘	164890	烟尘	3000	494.67	布袋除尘器	99.3%	®20（※20）	3.30	®30（※20）	90m 高、单筒烟囱 1 座，排气筒出口内径 2.2m，出口烟气温度 145℃
		酸性气体		HCl	1000	164.89	半干法除酸	96.5%	®30（※30）	4.95	®60（※50）	
				SO_2	765	126.14		92.2%	®90（※60）	14.84	®100（※80）	
				NO_X	400	65.96	SNCR	40.0%	®280（※240）	46.17	®300（※250）	
				CO	150	24.73	完全燃烧	60.0%	®80（※60）	13.19	®100（※80）	
		重金属		汞及其化合物	0.5	0.08	工艺控制＋活性炭吸附＋布袋除尘器	94%	0.03	0.005	0.05	
				镉+铊	0.5	0.08		92%	0.04	0.0066	0.1	
				锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	13	2.14		96.2%	0.50	0.08	1.0	
		二噁英类		二噁英类	5ng TEQ/m^3	0.82 ×10^{-6}	工艺控制＋活性炭吸附＋布袋除尘器	98%	0.1ng TEQ/m^3	0.02×10^{-6}	0.1ng TEQ/m^3	
G_3	UASB池	沼气	220	H_2S	1643	0.36	氧化铁脱硫	85%	243	0.05	/	送至焚烧炉
G_1	垃圾储坑、生活垃圾卸料大厅	恶臭气体	60614	H_2S	/	0.034	正常情况，抽风引至焚烧炉燃烧分解，从保守角度仍考虑了恶臭气体存在 10%的逃逸率	90%	/	0.0034	0.06 mg/m^3	/
				NH_3	/	1.252			/	0.1252	1.5 mg/m^3	
G_2	污水处理站各产臭构筑物		10757	H_2S	/	0.0079			/	0.00079	0.06 mg/m^3	
				NH_3	/	0.0594			/	0.00594	1.5mg/m^3	
G_9	氨水储罐	大小呼吸	/	NH_3	/	/	无组织排放	/	/	/	1.5mg/m^3	/

注：上表中“※”为 24 小时均值；“®”为 1 小时均值；其它为测定均值。各污染物去除效率以 24 小时均值核算。

2.13.2 废水

拟建项目产生的废水共分三类，其一为低浓度废水，主要为生活污水、化验室废水、循环冷水排水（W_6）；其二为高浓度废水，包括垃圾渗滤液、卸料大厅地面冲洗水、垃圾通道冲洗水、运输车辆及道路和地磅冲洗水；第三类为清净下水，主要包括锅炉排污水（W_5）、除盐水制备系统浓水（W_8），各类废水处理工艺如下：

◆ 低浓度废水

（1）生活污水及化验室废水

生活污水产生量为 10.98m^3/d，经收集进入厂内生化池处理后，经园区管网进入横路片区现有污水处理厂处理。

化验室废水产生量较少，约 1m^3/d，与生活污水一同经厂内生化池处理。

（2）循环冷却水排水（W_6）

循环冷却水排水回用于主厂房、卸料大厅、道路和地磅、运输车辆等冲洗，与锅炉排污水混合降温后回用和绿化用水。

◆ 清净下水

包括锅炉排污水（W_5）、化学水制备系统排水（W_8）。

①锅炉排污水量为 27m^3/d；②化学水制备系统产生的反渗透浓水、极水量（主要污染物为钙、镁离子、SS）为 25m^3/d。

经分析，W_5 与 W_8 混合降温后，回用于石灰浆制备、飞灰固化、炉渣冷却用水。

◆ 高浓度废水

（1）车间地坪冲洗水（W_3）

厂区每天作业完成后需对生活垃圾卸料大厅地面、主厂房设备及地面进行冲洗，共需用水约 17.5m^3/d，不考虑损耗，排水为 17.5m^3/d。

（2）运输车辆冲洗水（W_2）

据报告书“2.9.1 章节”表 2.9-1，按照配置载重 8t 的密闭式垃圾运输车，每天定时在厂内进行清洗计算。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，用水量按最大值 120 L/辆·次进行估算，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 5m^3/d。

（3）道路和地磅冲洗水（W_9）

坡道有一定坡度，在垃圾运输车进出过程中，可能会有垃圾洒落，为了清洁坡道，每天对坡道进行清洗，清洗废水由道路两侧雨水管网收集，送至初期雨水池收集，再送至渗滤液处理系统处理。地磅上方设有雨棚，地磅基坑底部设置污水收集井，最终进入渗滤液处理系统。

厂区每天将对坡道及地磅房区域进行冲洗用水约 6m^3/d，不考虑损耗，排水为 6m^3/d。

（4）垃圾渗滤液（W_1）

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 2.6.1 中生活垃圾的渗滤液产生量取值依据，渗滤液量按原生垃圾量（937.5t/d）的 20%取值，即拟建项目生活垃圾渗滤液产生量为 187.5 t /d。

综上分析并结合水量平衡图 2.8，W_1、W_2、W_3、W_9 统一送入厂内污水处理站处置，W_4 送入厂区生化池处理达标后，再排入横路片区现有污水处理厂。

经前述计算，拟建项目产生的混合废水（$W_{1\sim3、9}$）共 216m^3/d，收集后送至厂区污水处理站处理；生活污水及实验室废水共 11.98m^3/d，经生化池处理。

污水处理站处理的混合废水共为 216m^3/d，是一种高浓度有机污水，其特点是液体发臭、污染物浓度高，主要污染物为 BOD_5、COD、NH_3-N、SS 及重金属等。厂内设一套污水处理系统，建设规模为 250m^3/d，采用**“预处理+UASB+MBR+STRO+RO”** 处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补水标准后回用于循环冷却塔补水，深度处理阶段膜产生的浓水 W_7（43.2m^3/d）经浓液减量系统处理后，浓液喷回焚烧炉燃烧，清液用于石灰浆制备等。

（4）初期雨水

厂区初期（污染）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，m^3；

Ψ——径流系数，取 0.85

F——汇水面积，0.6hm，

t——降雨历时，取 15min；

q——设计暴雨强度，L（s.hm^2）；

$$q=1527（1+0.893lgP）/（t+9.389）^{0.654}$$

经计算，初期雨水量为 285m^3/次。

设置一座 900m³事故池兼初期雨水池，将厂区垃圾车运输易造成污染的地磅区域及运输坡道初期污染雨水就近排入雨水管网，送至初期雨水收集池收集，再定期分批次送

入厂区污水处理站处置（污水处理站考虑了 34m^3/d 富余量）；除初期雨水以外的其他雨水，由道路上的雨水口收集，通过厂内雨水管网排入厂外。

各类废水产生量及污染物浓度见表 2.13-14、表 2.13-15 和表 2.13-16。

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，如汽轮发电机组、风机、水泵、锅炉排汽系统及垃圾运输车噪声。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，布置在综合泵房内，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。

（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，电厂冲管（Flushing）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。在做冲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 2.13-17。

表 2.13-17 主要噪声源及治理情况一览表

序号	主要噪声源		设备台数	治理前声级	治理后		降噪措施
					声级	测点位置	
N1	主厂房	一次风机	1	85	65	隔声体外 1m	隔声罩、消声器
N2		二次风机	1	85	65	隔声体外 1m	
N7		引风机	1	90	70	进风口前 3m	风机本体加隔音棉
N6		旋转喷雾器	1	90	70	隔声体外 1m	隔声罩
N5	汽机房	汽轮机	1	85	65	汽机房外 1m	汽机房内布置、隔声罩
		发电机	1	85			
N10	接收（卸料）大厅	高压水泵	1	80	60	隔声体外 1m	厂房隔声，隔声罩、减振
N11	空压机房	螺杆空压机	1	80	65	隔声体外 1m	厂房隔声，消声器
N3	综合水泵处理区域	给水泵	2	80	60	隔声体外 1m	地下式，隔声罩、减振等
N8		循环泵房	2	85	65	水泵房外 1m	半地下布置（建筑隔声、减振）
N12	沼气预处理区	增压风机	1	85	65	隔声体外 1m	加装隔声罩；送风机进风口安装消声器
N9	冷却塔		2	78	68	冷却塔 1m 处	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
N4	锅炉对空排气		/	115	90		排汽口安装消声器

注：锅炉排空属偶发声源

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（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）			
W_1	生活垃圾渗滤液	连续	统一收集后进厂区污水处理站，采用预处理+UASB+MBR+STRO+RO 处理工艺	187.5	pH	6～8	（回用量172.8）	/	处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补水标准后回用于循环冷却塔补水等
					BOD_5	30000			
					COD	75000			
					NH_3-N	3000			
					SS	20000			
					NaCl	2000			
W_2	车辆冲洗	间断		28.5	SS	300～350			
W_3	车间地坪冲洗废水(卸料大厅及主厂房)				COD	400～500			
W_9	道路和地磅冲洗废水				NH_3-N	35			
W_4	生活污水	连续	经生化池处理，出水达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	11.98	SS	400	11.98	300	经园区管网送至横路片区现有污水处理厂处理达标后，排至梅溪河
					BOD_5	350		300	
	化验室废水	间断			COD	450		400	
					NH_3-N	40		35	
					总磷	5		5	
					动植物油	30		25	
W_7	膜处理系统产生的浓缩液	间断	回喷至焚烧炉燃烧处理	43.2	NaCl	≤1960	0	0	经减量化处理后回喷至焚烧炉，清液用于石灰浆制备、飞灰固化和炉渣冷却
W_8	化学水系统产生的浓水、极水	间断	回用于石灰浆制备	25	pH	5～10	0	/	全部回用不外排
					BOD_5	≤30			
W_5	锅炉排污水	连续	回用于石灰浆制备	27	pH	6～9	0	/	
					BOD_5	≤20			
					COD	≤100			
W_6	循环水系统排水	连续	回用于主厂房、卸料大厅、道路和地磅、运输车辆等冲洗，与锅炉排水冷却降温后一同回用及绿化用水	0	pH	6～9	0	6～9	
					BOD_5	30		/	
					COD	120		/	
					SS	30		/	
					总磷	3		/	
					氨氮	20		/	

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

废水来源	污染物产生源	治理前				采取的污染防治措施	治理后				排放去向
		废水产生量 m^3/d	污染物类别	浓度（mg/L）	产生量（t/a）		排水量 m^3/d	污染物类别	浓度 mg/L	排放量 t/a	
拟建项目外排废水	污水处理站	216	SS	20000	1439	厌氧（UASB）+MBR + STRO+RO	（回用量 172.8）	用于循环冷却水补水，不外排			处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补水标准后回用于循环冷却塔补水等
			COD	75000	5395						
			BOD_5	30000	2158						
			NH_3-N	3000	216						
			pH	6～8	/						
			NaCl	2000	144		42.8	NaCl	≤1960	/	经减量化处理后回喷至焚烧炉，清液用于石灰浆制备
	生活污水处理装置	11.98	SS	400	1.60	生化池	11.98	SS	300	1.20	经园区管网送至横路片区现有污水处理厂处理达标后，排至梅溪河
			COD	450	1.80			COD	400	1.60	
			BOD_5	350	1.40			BOD_5	300	1.20	
			NH_3-N	40	0.16			NH_3-N	35	0.14	
			总磷	5	0.2			总磷	5	0.02	
			动植物油	30	0.12			动植物油	25	0.10	
	循环水系统	66	pH	6～9	/	回用于主厂房、卸料大厅、道路和地磅、运输车辆等冲洗，与锅炉排水冷却降温后一同回用及绿化用水	0	pH	6～9	/	全部回用，不外排
			BOD_5	30	0.66			BOD_5	/	/	
			COD	120	2.64			COD	/	/	
			SS	30	0.66			SS	/	/	
			总磷	3	0.07			总磷	/	/	
			氨氮	20	0.44			氨氮	/	/	
小计		293.98	pH	/	/	/	11.98	pH	6～9	/	外排废水为生活污水处理装置
			SS	/	1440.82			SS	300	1.20	
			COD	/	5399.03			COD	400	1.60	
			BOD_5	/	2159.90			BOD_5	300	1.20	
			NH_3-N	/	216.38			NH_3-N	35	0.14	
			动植物油	/	0.12			动植物油	5	0.02	
			总磷		0.09			总磷	25	0.10	

表 2.13-16　拟建项目营运期正常情况下废水污染物排入外环境的统计表

污染源	废水量（m^3/ d）	污染物	处理后混合水质		园区污水厂接水标准（mg/L）	排入外环境的量	
			浓度(mg/L)	排放量(t/a)		浓度(mg/L)	排放量(t/a)
低浓度废水	11.98	SS	300	1.20	≤400	20	0.08
		COD	400	1.60	≤500	60	0.24
		BOD_5	300	1.20	≤300	20	0.08
		NH_3-N	35	0.14	≤45	15	0.06
		动植物油	5	0.02	≤100	3	0.01
		总磷	25	0.10	≤8	1	0.004

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（S_1）

拟建项目采用往复炉排焚烧炉，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 141.33t/d、4.71 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，由可综合利用的单位负责炉渣转运和综合利用，炉渣可在渣坑中暂存 5 天。

（3）飞灰（S_2）

《国家危险废物名录》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。拟建项目对飞灰单独收集于灰仓内，飞灰量 24t/d、8000t/a，采用水和螯合剂固化处理后进行检测，优先满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）第 6.3 条中的相关要求，根据《国家危险废物名录》（2016 年）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，奉节县现有应急填埋场为永乐镇酒溜村七社生活垃圾填埋场；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，处置过程不按危险废物管理，距项目较近的水泥窑协同处置单位有华新水泥厂、重庆万州西南水泥有限公司；或者拟建项目飞灰直接按照国家飞灰处置规范进行处置。飞灰固化物产生量为 33.4t/d、11120t/a。

（4）生活垃圾（S_4）、污水站污泥（S_3）

拟建项目劳动定员 61 人，生活垃圾约 30.5kg/d，全部进入焚烧炉焚烧处置。

污水处理站产生的少量污泥，经污泥浓缩池、污泥脱水系统处理后，产生含水率 85%以下的污泥约 7.5t/d，与生活垃圾一并进入焚烧炉焚烧处置。

（5）工艺中产生的固废

化学水处理系统中各过滤器定期更换的废滤料（S5）送焚烧炉焚烧，按每次产生量 0.5t 考虑；EDI 系统产生的废树脂（S_6）送焚烧炉焚烧，按每次产生量 1t 考虑。

活性炭除臭装置产生的废活性炭（S_8），除臭装置活性炭用量为 10t/次，全部送焚烧炉焚烧处置。沼气系统预脱硫装置产生的废脱硫剂（S_9）属于一般固废，

产生量 3kg/d，全部由生产厂家定期回收，不外排。

空压站过滤器产生的废滤料（S_{10}）属于危险废物，每次产生量 0.006t；含矿物油废物（S_{11}）属于危险废物，一年产生量 0.05t，均按危险废物管理，送有资质的单位处理。布袋除尘器更换下来的废布袋（S_{12}），产生量为 0.1t/a，汽机间废机油（S_{13}）为危险废物，按每年产生量 0.05t 考虑，均属于危险废物，由有资质单位回收处置。

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
S_1	炉渣贮坑	炉渣	141.33t/d	硅、钙、铁、锰、钠、磷的氧化物及未燃烬的有机物	441-007-64	一般固废	/	0	外运综合利用
S_2	飞灰稳定化车间	飞灰	24t/d（飞灰固化物 33.4t/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	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
S_3	污泥脱水车间	污泥（含水率≤85%）	13t/d	污泥	441-007-62	一般固废	/	0	送入焚烧炉燃烧分解
S_4	倒班楼	生活垃圾	0.0305t/d	生活垃圾	/	/	/	0	
S_5	化学水处理系统	废滤料	0.5t/次，1 次/半年	废活性炭、SiO_2	441-007-99-（0001）	一般固废	/	0	
S_6		废树脂	1t/次，1 次/ 2 年	树脂等	441-007-99-（0002）	一般固废	/	0	
S_9	空压站过滤器	废滤料	0.006t/次，半年一次	废活性炭、SiO_2、Al_2O_3、粉尘、废矿物	HW08 900-249-08	危险废物	T、I	0	由有资质单位转运处置

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
				油					
S_{10}	空压站过滤器	含矿物油废物	0.05t/a	废矿物油等	HW08 900-249-08	危险废物	T、I	0	
S_{11}	布袋除尘器	废布袋	0.1t/a	滤料	HW49 900-041-49	危险废物	T、In	0	
S_{12}	汽机间	废机油	0.05t/a	废矿物油等	HW08 900-249-08	危险废物	T、I	0	
S_7	活性炭除臭装置	废活性炭	10t/次	活性炭	/	/	/	0	送入焚烧炉燃烧
S_8	沼气系统预脱硫装置	废脱硫剂	1t/a	Fe_2S_3 、FeS	441-007-99-（0002）	一般固废	/		生产厂家回收

2.13.5 拟建项目营运期污染物产、排量汇总

表 2.13-18　拟建项目营运期正常情况三废排放汇总表

类别	项目	单位	产生量	削减量	排放量	排放去向
废气	废气量	亿Nm^3/a	13.2		13.2	焚烧烟气经 90m 高烟囱达标排入大气（烟囱出口烟气温度 145℃）
	烟尘（颗粒物）	t/a	3957.36	3930.98	26.38	
	HCl	t/a	1319.12	1279.52	39.60	
	SO_2	t/a	1009.13	929.98	79.15	
	NOx	t/a	527.65	211.06	316.59	
	CO	t/a	197.87	118.72	79.15	
	汞及其化合物	t/a	0.66	0.62	0.04	
	镉+铊	t/a	0.66	0.61	0.05	
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	t/a	17.15	16.49	0.66	
	二噁英类	t/a	6.6×10^{-6}	6.46×10^{-6}	0.13×10^{-6}	
	硫化氢	t/a	0.335	0.302	0.034	无组织排放，并设置 300m 环境防护距离
	氨	t/a	10.557	9.442	1.115	
	粉尘	t/a	0.5	0	0.5	
废水	废水量	万 m^3/a	9.79	9.39	0.40	高浓度废水处理达标后部分回用于循环冷却水系统；生活污水及化验室废水处理达标后外排至园区污水管网
	SS	t/a	1440.82	1439.62	1.20	
	COD	t/a	5399.03	5397.44	1.60	
	BOD_5	t/a	2159.90	2158.70	1.20	
	NH_3-N	t/a	216.38	216.24	0.14	
	动植物油	t/a	0.12	0.02	0.10	
	总磷		0.09	0.07	0.02	
固体废物	飞灰	t/a	8000	8000	0	固化后检测达标的进行安全填埋，不达标交给危废处置单位；或直接按照国家飞灰处置规范处置（水泥协同处置等）
	飞灰固化物	t/a	11120	11120	0	
	炉渣	万 t/a	4.71	4.71	0	综合利用
	污水站污泥	t/a	4329	4329	0	送入主厂房焚烧炉燃烧分解
	废活性炭	t/次	10	10	0	
	生活垃圾	t/a	10.2	10.2	0	
	废脱硫剂	t/a	1	1	0	生产厂家回收
	化水站废滤料	t/a	1	1	0	送入主厂房焚烧炉燃烧分解
	化水站废树脂	t/a	1	1	0	
	空压站废滤料	t/a	0.012	0.012	0	委托有危废资质的单位处理
	空压站含矿物油废物	t/a	0.05	0.05	0	
	废布袋	t/a	0.1	0.1	0	
	汽机间废机油	t/a	0.05	0.05	0	

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/m^3。

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、氨水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）半干法系统出现故障

半干法脱硫系统雾化喷嘴可能出现故障，发生率每年大约 1-2 次，发生故障后可即时更换，更换时间最多为 1 小时，雾化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从 86.5%降为 40%计；HCl 去除率按从 96.8%降为 50%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），布袋除尘器发生泄露时，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。考虑到烟气后续处理系统对二噁英类的有效性，因此烟气处理系统对二噁英类的处理效率仍有 70%。

拟建项目设 1 台焚烧炉，非正常(事故)工况每次不超过 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	非正常情况	
	排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)
烟尘	60	9.89
HCl	500	82.45
SO_2	459	75.68
NOx	400	65.96
Pb	60	9.89
Hg	0.5	0.08
Cd	0.02	0.0033
As	3	0.49
Mn	60	9.89
二噁英类	1.5ng/m^3	0.25E-06

（5） 焚烧炉启动和停炉

焚烧炉在启动时，先向炉内提供天然气燃烧加温，等炉内温度达到要求后再加入垃圾进行正常工况下的焚烧，此时烟气经过烟气处理系统后经烟囱排放。因此焚烧炉在启动时主要是天然气燃烧废气排放。

焚烧炉在停炉时，用辅助燃烧器，使用天然气作为辅助燃料，以使炉内未燃烬的残留垃圾得到充分燃烧，并使炉内温度缓慢下降。烟气仍经过烟气处理系统后排放，排放源强没有增加。

垃圾储坑和卸料大厅臭气抽至 1 套活性炭除臭装置处理，处理后的废气经一根 15m 高排气筒排放；污水处理站产生的臭气送至另一套活性炭除臭装置处理，处理后的废气经一根 15m 高的排气筒排放。非正常情况下臭气废气处理后排放情况见表 2.14-2。

表 2.14-2　非正常排放臭气处理后排放情况

污染源	坐标（m）	污染物	废气量（Nm^3/h）	排放源强（kg/h）	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	烟气出口温度（℃）
垃圾储坑及卸料大厅	X=35,Y=52	H_2S	80000	0.0062	15	1.4	常温
		NH_3		0.2262			
渗滤液处理站	X=-42,Y=32	H_2S	12000	0.0012	15	0.6	常温
		NH_3		0.0086			

2.15 清洁生产分析

2.15.1 清洁生产法规

《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。同时符合《节能减排“十二五”规划》（国发〔2012〕40 号）中“加快城镇生活垃圾处理处置设施建设，强化垃圾渗滤液处置”、“推动城镇污水、垃圾处理以及企业污染治理等环保设施社会化、专业化运营”。《重庆市“十二五”节能减排工作方案》（渝府发〔2011〕109 号）中也明确了“（三）新、扩建…一批城市生活垃圾处理场项目……到 2015 年，城市生活垃圾无害化处置率达到 98%，城镇生活垃圾无害化处置率达到 85%。”

2.15.2 技术来源及可靠性

垃圾焚烧发电工程在我国尚在起步阶段，焚烧技术距世界先进水平有相当距离，关键技术和设备仍掌握在国外大公司手中。拟建项目引进德国马丁公司的 SITY2000 逆推式炉排焚烧炉，该公司是专业从事生活垃圾处理的技术工程公司，有着近百年的历史，其一系列的机械炉排焚烧技术代表了国际先进水平，技术成熟、可靠，不仅有适合于欧美国家低水分高热值生活垃圾的技术，而且也有适用于亚洲及中国高水分低热值生活垃圾的技术。目前在国内的上海、重庆、成都、福州等地都有采用 SITY2000 技术建设的垃圾焚烧发电厂，运行状况良好。

2.15.3 技术先进性

处置方式先进性：

现阶段我国城市的生活垃圾处理方式主要有：卫生填埋、堆肥化、焚烧热解

和综合处理（在垃圾分类的基础上再生循环利用）。

建设部 2006 年统计资料：截止至 2005 年底，全国 661 个设市城市中建有各类生活垃圾处理场 479 座，处理能力为 25.7 万吨/日，集中处理量为 8108 万吨，集中处理率为 51.97%。其中：生活垃圾填埋场 365 座，处理能力 21.3 万吨/日，处理量为 6924 万吨；生活垃圾堆肥厂 46 座，处理能力 1.18 万吨/日，处理量为 345 万吨；生活垃圾焚烧厂 66 座，处理能力 3.22 万吨/日，处理量 780 万吨。填埋、堆肥和焚烧的处理能力所占比例分别为 85%、5%和 10%。

（1）卫生填埋法是在科学选址的基础上，采用必要的场地防护手段和合理的填埋场结构，以最大程度地减缓和消除垃圾对环境，尤其是对地下水污染的技术。它的特点是成本低廉（焚烧法的 1/15-1/8，堆肥处置法的 1/5-1/3）、适用范围广，无二次污染，其在世界各国的采用比例也较大，而我国城市垃圾无机物含量高、热值低、含水量大，在我国目前的经济条件下，将在相当长一段时间内采用，同时，由于会产生诸如填埋气体、渗滤液污染等问题，运行管理十分重要。10 多年来，我国许多城市先后建成垃圾卫生填埋场，使我国城市生活垃圾处置能力不断提高，处理率已从 20 世纪 90 年代初的 11%上升到目前的 70%以上。

（2）堆肥处理是指在有控制的条件下，利用微生物对垃圾中的有机物进行分解转化的过程，此法取决于垃圾中的有机成分，当生活垃圾中含有丰富的有机质，经过长时间的厌氧发酵，当有机质得到充分的降解，已经达到了无害化的要求，经筛分处理后，就可以得到大量的堆肥，可用于提高土壤的肥力，但发酵期间易产生恶臭，工艺条件难以控制，且堆肥产品亦有难以降解的物质如玻璃碎屑等，近年来堆肥中的重金属残留问题也日益得到、人们的重视，对于堆肥技术的选择也是慎之又慎。

（3）焚烧法是一种高温热处理技术，即以一定的过剩空气量与被处理的物质在焚烧炉内进行氧化燃烧反应，废物中的有害有毒物质在高温下氧化、热解而被破坏的一种可同时实现废物无害化、减量化、资源化的处理技术。到 2005 年 3 月，约 20 座垃圾焚烧厂在上海、北京、深圳等地建成投产，但其投资成本高，适于大城市实施。

（4）回收处理先对垃圾进行分类，再根据垃圾种类，选择垃圾处理方式。目前我国城市垃圾的分类回收除在北京、上海等少数大城市得到初步实施外，大

部分地区还是混合收集。而国外的垃圾分类已形成一种规范制度，并且普通居民也具有较高的分类意识。

相比之下，垃圾焚烧处理的优点为：厂房占地少，有利于节约土地资源；垃圾的减容减量化程度高，减容 90%，减重 80%；垃圾处理彻底，二次污染危害小；设备运行全天候全封闭，文明程度高；焚烧炉的适用范围很广，能处理多种垃圾，且大多数焚烧技术不需对垃圾进行预处理；垃圾焚烧的余热可产生蒸汽用于发电、供热，节约能源。资源回收利用效益相当可观，按发热值比较，我国每年产生的 1.5 亿吨城市垃圾相当于 3000 万吨标准煤，约为目前全国标煤年产量的 2%。

国务院批准的住房城乡建设部、环境保护部、发展改革委、教育部、科技部、工业和信息化部、监察部、财政部、人力资源社会保障部、国土资源部、农业部、商务部、卫生部、税务总局、广电总局、中央宣传部《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作的意见》（国发〔2011〕9 号）明确了全面推广焚烧发电等生活垃圾资源化利用方式。

因而，垃圾焚烧发电符合垃圾处理“无害化、减量化、资源化”三原则。

项目技术先进性：

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。

根据国家建设部、国家环保总局、科技部发布的《城市生活垃圾处理及污染

防治技术政策》要求，并指出：“目前垃圾焚烧宜采用以炉排炉为基础的成熟技术，审慎采用其它炉型的焚烧炉”。因此评价认为焚烧设备技术先进。

为了使焚烧炉得到较高的燃烧效率，拟建项目采用的 SITY2000 逆推式机械炉排在结构上进行了先进的设计，其主要特点如下：

（1）较低的炉排机械负荷。为了使垃圾在炉内得到充分干燥，同时避免运行时垃圾床层太厚，在设计时增大了炉排面积，整个炉排分为干燥段、燃烧段、燃烬及冷却段三个区域，采用较低的炉排机械负荷，以保证炉渣的热灼减率不大于 5%；

（2）采取逆流式炉型，特殊而科学的炉排设计，特别适合中国高水分、低热值的垃圾理化特性。炉排面向下与水平面成 24°倾角，炉排上的垃圾通过活动炉排片的逆向运动而得到充分的搅动、混合及滚动，使低位发热值较低的生活垃圾更易着火和燃烧完全；

（3）炉排片特殊设计。炉排片前端设计为角锥状，可避免熔融灰渣附着，同时在炉排逆向运动时，更有利于垃圾的蓬松、着火和燃烧；炉排片背面的加强筋设计成迷宫式通道，一次风通过炉排背面送风时，也对炉排起到了很好的冷却效果；炉排片侧面和正面是经过精加工的，漏灰量较少，炉排片之间通过螺栓连接，避免了炉排片之间的磨损和被抬起的可能性；

（4）独特的一次风进风方式。炉排面下部分段设有一次风室，以供应垃圾燃烧所需空气并且对炉排片进行冷却，一次风从炉排片前端角锥上的小孔吹入，风压适当，分布均匀，同时还能有效避免堵塞；

（5）合适的一次风温度和二次风温度。为了对垃圾起到良好的干燥及助燃效果，一次风空气先采用蒸汽式空气预热器加热到 220℃，然后从炉排下部分段送风。同时为了提高燃烧效果及保持燃烧室的温度，在焚烧炉的前后拱喷入加热后的二次风（166℃），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。

（6）保持燃烧室及第一烟道足够高的温度。焚烧炉采用耐火绝热材料，减少散热损失，并且不对燃烧室进行冷却，尽量减少第一烟道的换热，使热量逗留在燃烧室及第一烟道内，保证垃圾得到良好的干燥和燃烧，有助于保证烟气在第一烟道大于 850℃的停留时间不少于 2 秒。

（7）炉膛负荷及燃烧自动控制程度高。为了保证燃烧稳定，使蒸汽产量变化较小，通过对含氧量、给料速度、炉排运动周期、一、二次风配比等的自动控制完成 ACC 系统的功能。

（8）垃圾热值适应范围广。通过对炉排尺寸、前后拱倾角及几何尺寸、喉部尺寸、炉膛高度等的科学搭配，SITY2000 逆推式机械炉排对垃圾热值的适应范围非常广。

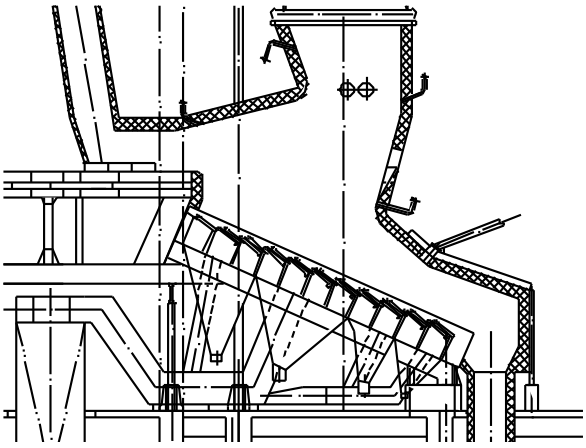


图 9.1　SITY2000 逆推式机械炉排炉结构简图

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。

2.15.4　项目节能、节水措施

垃圾焚烧发电：

拟建项目为生活垃圾焚烧发电项目，利用垃圾焚烧处理的余热发电，变废为宝，本身就是一个节能、减排、环保工程。拟建项目设置了 1 台 750t/d 的焚烧炉，并配备 1 台容量为 20MW 的汽轮发电机，每年可处置原生垃圾为 31.25 万 t/a（进

厂量）、进炉垃圾 25 万 t/a（进炉量），在垃圾低位热值达到设计点 7116kJ/kg 时，年最大发电量 11012.5×10^4kWh/a、年最大售（上网）电量 9030.25×10^4kWh/a。折算成标准煤量，年可节约标准煤量约 7 千多吨。

生产节能措施 ：

（1）设计中严格把关，选用节能效果显着的优质产品。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。采用经济厚度计算法，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）对本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。

节水措施：

循环冷却塔排水、锅炉排水等优先用于道路和地磅冲洗、卸料大厅冲洗、主厂房冲洗、石灰浆制备、绿化等，减少新鲜水用量。

2.15.5 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+活性炭喷射＋半干法+布袋除尘器”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、生活污水和生产废水。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+UASB +MBR+STRO（网管式反渗透）+RO**”工艺将渗滤液等高浓度废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB19923 -2005）循环冷

却水标准要求后回用于冷却塔补水，从目前项目业主已投产运行的同类项目重庆市第二垃圾焚烧发电厂（又名：丰盛环保发电厂）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。同时 ，项目增设浓液减量化处理设施，减量化的清液回用于飞灰固化、炉渣冷却和石灰浆制备用水。

2.15.6 清洁生产指标分析

部分指标分析参照《火电行业清洁生产评价指标体系》。

用水指标：冷却用水采用循环冷却方式，循环水率约为 98%。

清洁燃料：所用主要原料为生活垃圾，正常情况下不掺加其它燃料，和燃煤发电机组相比较，其主要燃料是可再生的，具有可持续发展性。

产品指标：产品为电力，电力是所有形式的能源产品中最为清洁的品种，在运输、销售及使用中对环境影响非常小。这一点和其他任何发电装置完全相同。

污染物排污指标分析：

拟建项目单位发电量烟尘排放量 0.28g/kWh，小于评价基准值 1.8g/kWh；单位发电量 SO_2 排放量 0.84g/ kWh，小于评价基准值 6.5g/ kWh。

年发电量 7.56×10^7kWh，年上网电量 6.35×10^7kWh。

采用重庆本地已投运项目“重庆市第二垃圾焚烧发电厂（又名：丰盛环保发电厂）”的指标进行对比分析。重庆市第二垃圾焚烧发电厂处理规模 2400t/d，采用半干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘的组合工艺治理焚烧烟气，与拟建项目烟气处理工艺相似；其排污指标对比详见表 3.15-1。

表 2.15-1 与同类项目排污指标对比

项目	单位	拟建项目	第二垃圾焚烧发电厂（已建）
烟尘	kg/t（垃圾）	0.11	0.16
NO_x	kg/t（垃圾）	1.27	1.29
SO_2	kg/t（垃圾）	0.32	0.81
HCl	kg/t（垃圾）	0.18	1.1
汞及其化合物	kg/t（垃圾）	0.00016	0.0005
二噁英类	μg TEQ /t（垃圾）	0.53	0.56

拟建项目排污指标为理论计算值，其建成投运后，实际排污指标将大大低于理论计算值，因此从表 2.15-1 比较分析，拟建项目所排污染物指标处于国内先进

水平，符合清洁生产要求。

2.15.7 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。

评价认为，拟建项目利用垃圾焚烧产生的余热发电上网销售，变废为宝，本身就是一个节能、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 区域环境概况

3.1自然环境概况

3.1.1 地理位置及地形地貌

奉节县地处重庆直辖市东部，有重庆东大门之称。奉节县位于三峡库区腹心，为长江三峡西首和湘、鄂、渝、陕边区中心。东连巫山县，西邻云阳县，北倚巫溪县，南接湖北的恩施、利川市及建始县。西南距重庆市水路约 485 km，陆路约 560 km，全县总面积 4087 km^2。拟建项目所在奉节工业园区康乐组团位于康乐镇，距奉节县城二十五公里，渝巴路横贯其中，东临汾河镇，南至白帝镇，西接朱衣镇，北靠石岗乡，是全县的移民大镇、农业大镇、产煤重镇。

拟建项目位于奉节县康乐镇康乐火电厂北侧空地。地理位置图详见附图 1。

奉节县位于四川盆地的盆东山地，县境内的主要的地质构造由川鄂湘黔褶皱带、南大巴山褶皱带和川东褶皱带三大构造带控制。其走向由北部的北西走向渐变为南部的南西走向，形似一典型的“喇叭”状。受此控制，境内的山脉也大致呈现出相应的排列。地貌形态及其分布受区域地质构造和岩性的控制，构造形迹主要是褶皱，背斜一般较紧凑狭长，向斜相对较宽缓，山脉走向与构造线方向大体一致。北部为大巴山南麓的一部分，东部和南部为巫山和七曜山的一部分，长江横切七曜山形成瞿塘峡。境内以山地为主，最大高差达 2000m 以上，其最高点为麻山主峰猫儿梁，海拔 2123m；最低点为黑石滩，海拔 86m。地貌总体为东南、东北高而中部偏西稍平缓，南北约为对称分布，以长江为对称轴，离长江越远海拔越高，有少量平缓河谷平坝，一半地区为岩溶地貌分布区。境内地层全为沉积岩，从志留系至第四系（除白岩系和三叠外）基本上均有出露。

康乐镇地形为三叠系和侏罗系砂岩和紫红色泥岩组成的宽缓向斜，属大巴山南麓，总体地势为西南高，东北低，中部梅溪河西岸较为平坦，海拔 120m~1500m。地貌单元为构造、剥蚀的低山、丘陵地貌，以及河流侵蚀地貌。规划的康乐组团位于重庆市奉节县康乐镇梅溪河沿岸，除河流沿岸地形平坦以外，其余地段场地地形起伏大，相对高差约 315m，地形坡度约 20°～30º。

该厂址场地相对平整开阔，建厂土石方量较小。

3.1.2 气候特征

奉节县境均属中纬度亚热带暖湿东南季风气侯区，气候温和湿润、雨量充沛、四季分明。多年平均气温 18.4 ℃，累年极端最高气温 39.9℃，累年极端最低气温 0.4℃，多年平均气压 974.3hPa，多年平均降雨量 1039.7mm，多年平均风速 1.7m/s;多年主导风向 NE,风向频率 20.64%,多年静风频率(风速<0.2m/s) 8.49%。多年平均日照时数 1515.3 h，多年平均霜日数 13.1 天，多年平均降雪日数 8.8 天，最大积雪深度 2.0 m。

3.1.3 地质构造及地层岩性

项目所在奉节县工业园区康乐组团地质构造主要由川鄂湘黔褶皱带、南大巴山褶皱带和川东褶皱带三大构造带控制，其走向由北部的北西走向渐变为南部的南西走向，形似一典型的“喇叭”状。受此控制，区内的山脉也大致呈现出相应的排列。区域主要位于川东地区东缘的黑楼门构造，地处川东盆缘—大巴山前缘构造复合带。黑楼门构造属于川东构造体系，地面为一近东西向宽缓之短轴箱状背斜，南以石门荒向斜与朱衣背斜构造相望，北邻宽广的黑楼门背斜、红岩向斜。在区域构造上隶属于大巴山前陆盆地的前缘坳陷带，同时也位于川东弧形褶皱带的东北角。因此，区域内不仅受大巴山前陆盆地的形成及演化控制，同时也受到川东构造带的控制，构造演化机制相对复杂。

红岩向斜：地处四川台坳川东褶皱束，该向斜为一复式向斜，其翼部发育着多个次级褶曲。受主要构造控制，次级褶曲轴线大致与主构造线方向一致，地层走向与构造线方向大致相同，为一不对称向斜。

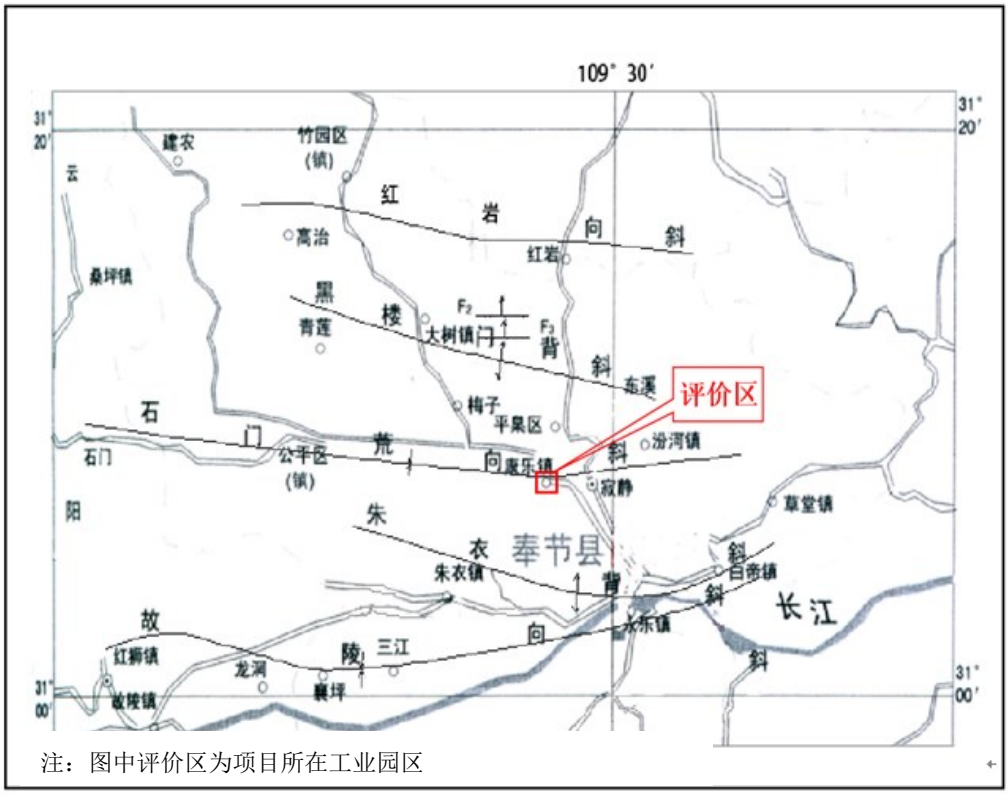
朱衣背斜：为复式背斜，区内表现为倒转背斜，其轴部展布于朱衣河河谷一线。背斜轴线方向 280°~305°，属东西向构造体系，褶皱轴面倾向 10°~30°，倾角 50°~70°，局部近直立。核部为巴东组，局部见有嘉陵江组上部岩层，三叠统及中下侏罗统构成两翼，背斜紧闭，次级褶皱发育，并伴生有少量断层、裂隙及层间错动带等构造形迹。

故陵向斜：展布于区内及其以南区域，为万县复向斜的东延部位，呈北东东向展布，核部平缓开阔，两翼岩层逐渐变陡，出露侏罗系及三叠系地层。

石门荒向斜：属于新华夏系川东褶皱带，核部出露侏罗系上统蓬莱镇组，宽缓开阔，轴面直立，岩层平缓，倾角 2°~17°。两翼岩层倾角变陡，北翼倾角 22°~45°，南翼倾角 30°~63°。向斜内局部出现小褶皱，未见大的断层，地

质构造简单。

评价区内地层由第四系全新统人工填土（Q_4^{ml}）、崩坡积层（Q_4^{col+dl}）、残坡积层（Q_4^{el+dl}），侏罗系中统上沙溪庙组（J_2s）、中统下沙溪庙组（J_2xs）、中统新田沟组（J_2x）、中下统自流井组（$J_{1-2}z$）、下统珍珠冲组（J_1z），三叠系上统须家河组（T_3xj）组成。现将各组段岩性由新到老分述如下：



注：图中评价区为项目所在工业园区

图 错误!文档中没有指定样式的文字。-1　区域地质构造纲要图（1：65 万）

（1）第四系全新统土层（Q_4）

①填土层（Q_4^{ml}）

回填土呈零星分布，松散或稍密，主要是现有道路、拟建道路沿线及居民区。填土主要为素填土，局部为杂填土。其成分主要由粉质粘土夹砂、泥岩碎块石组成，居民区地段含少量生活垃圾及建筑垃圾。分布面积广，一般厚约 0.2～0.5m，最大厚度达 14m。

②崩坡积层（Q_4^{col+dl}）

主要呈可塑状，主要分布在山前坡脚地势较为平坦地带，局部沟谷低洼地带也有分布，厚度不大，多含碎石，局部含少量块石，碎石及块石含量一般少于 20%，沟谷地段可达 40%。土体厚度一般 0.3～3.0m。

③残坡积层（Q_4^{el+dl}）

主要为碎石粘土、粉质粘土，一般呈可塑状，局部为硬塑，水田表层部分呈流塑状。切面较为光滑，干强度及韧性中等，无摇震反应，部分土层段砂质含量较高，含有少量的腐烂根须，部分含有 5%～15%的碎石，成分以砂、泥岩为主，揭示厚度 0.3～3.5m，该土层主要分布在斜坡中下部及沟谷地段，山坡坡体土体厚度较小，在田地地段厚度较大，厚度一般小于 20m。

（2）侏罗系中统上沙溪庙组（J_2s）

于评价区西侧有零星分布。灰、灰绿色厚层细一中粒长石石英砂岩、岩屑长石石英砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩不等厚互层，以泥岩为主，砂岩具交错层理。顶部偶夹灰岩透镜体。

（3）侏罗系中统下沙溪庙组（J_2xs）

分布于拟建场地西侧，为一强氧化环境下的河湖相碎屑岩建造，紫红色泥岩，粉砂质泥岩及钙质泥岩夹灰紫色中一厚层细粒长石石英砂岩、(含)钙质砂岩及浊沸石砂岩，具交错层理，含砂质结核，局部见纤维状浊沸石。

（4）侏罗系中下统新田沟组（J_2x）

从西北侧、西侧、南侧三面环绕梅溪河。灰色厚层细一中粒石英砂岩、砂质页岩。顶部紫红色砂质泥岩，含钙质砂质泥岩；中部夹钙质砂岩及介壳灰岩透镜体。

（5）侏罗系中下统自流井组（$J_{1-2}z$）

灰色、灰黑色页岩、砂质页岩(含介壳)夹介壳灰岩及石英砂岩；中部灰、紫红色泥岩、砂质泥岩夹泥质粉砂岩。

（6）侏罗系下统珍珠冲组（J_1z）

分布在拟建场地北侧、东侧。杂色中厚层细粒石英砂岩、石英粉砂岩、页岩、粉砂质页岩。夹菱铁矿结核，底部夹不规则薄煤层。

（7）三叠系上统须家河组（$T_3x\ j$）

呈长条状分布于石门荒向斜北翼，评价区北侧。岩性为砂岩、页岩。底部为燧石、石英岩砾石层；中部夹煤，含菱铁矿结核。

3.1.4 水文地质条件

3.1.4.1 地下水类型、富水性

据项目所在奉节工业园区康乐组团规划环评，工业园区内地层由第四系全新统人工填土（Q4ml）、崩坡积层（Q4col+dl） 、残坡积层（Q4el+dl），侏罗系中统上沙溪庙组（J2s）、中统下沙溪庙组（J2xs）、中统新田沟组（J2x）、中下统自流井组（J1-2z）、下统珍珠冲组（J1z），三叠系上统须家河组（T3xj）组成。根据区域含水层岩性及分布、地下水赋存条件、水力性质及水力特征，场地地下水类型主要为基岩裂隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水。

①基岩裂隙水

基岩裂隙水分为构造裂隙水和风化带网状裂隙水，评价区基岩裂隙水为一般构造裂隙水，风化带网状裂隙水分布在侏罗系上统遂宁组和蓬莱镇组地层，均不在评价区范围内。构造裂隙水分布零散，包括的含水岩组较多，凡不具有承压条件的，上沙溪庙组至须家河组均属此类型，其特点是岩层产状平缓，个别地段陡立，地形切割破碎，富水性贫乏。主要分布于侏罗系下统和中统各组地层。地貌上成单斜山或枝状岭脊中山。砂岩中赋存裂隙承压水，泉水一般流量 0.1-1 升/秒。枯季径流模数 0.1-0.5 升/秒•平方公里，水质类型为重碳酸钙•钾+钠型水。矿化度多小于 0.1 克/升。

②碎屑岩类孔隙裂隙水

碎屑岩类孔隙裂隙水包括碎屑岩孔隙裂隙水和红层承压水。

碎屑岩孔隙裂隙水由三叠系上统须家河组（T3xj）组成。由于其岩性组合为砂岩、页岩等碎屑岩组成。其中砂岩及砾岩性脆易裂，导水性较好。泉水一般流量 0.1-1 升/秒。枯季径流模数 0.1-1 升/秒•平方公里，水质类型为重碳酸钙•钾+钠或重碳酸•硫酸钙型水。矿化度多为 0.1-0.5 克/升，部分小于 0.1 克/升。

红层承压水赋存于侏罗系中下统自流井组（J1-2z）、中统新田沟组（J2x）、下沙溪庙组（J2xs）和上沙溪庙组(J2s)地层中。含水层以棕红色砂岩和泥岩不同比例相间组合或不同形式过渡为特色形成不稳定的多层含水段，地下水一般具有承压性质，富水性不均一，与含水介质性质和厚度大小及裂隙发育程度有关。上沙溪庙组地层泉水流量一般小于 0.5 升/秒，径流模数 0.43-0.46 升/秒•平方公里。侏罗系自流井组、新田沟组、下沙溪庙组地层泉水流量一般小于 0.5 升/秒，径流模数 0.27 升/秒•平方公里。水质为重碳酸钙型水，矿化度 0.2-0.6 克/升。

3.1.4.2 地下水补径排条件

项目所在区域赋存基岩裂隙水及碎屑岩类孔隙裂隙水两种地下水类型，规划区分布于梅溪河两岸，梅溪河发源于巫溪县的万家沟，流经巫溪县和奉节县，于奉节县城区东侧注入长江，常年保持一定的地表河道径流，区内流向自西向东。规划区地下水主要接受大气降雨和生活污水补给，梅溪河为最低排泄点。

一般构造裂隙水的循环特征受岩性组合关系的制约，含水砂岩夹持于泥岩之间，一般是每一个含水岩体构成独立的含水单元，自成补给、径流、排泄系统，各含水屋之间通常不具水力联系，这是该含水类型循环的基本特点。大气降水为主要补给来源，其次是地表水。补给区主要是含水层的露头区，降水、地表水通过含水层在地表的路头所发育的裂隙系统渗入补给地下水，沿裂陆下渗至下伏隔水层，遇阻后沿含水层随地形由高向低处运移，在沟谷切割处，以下降泉的方式排泄。径流途径受含水层的展布和地形切割的制约，在含水层延伸性好，未被切割破坏的情况下，具有较远的运移途径，反之，径流途径较短，具有就近补给，就近排泄的特点。补给，径流，排泄区界线不明显。此种情况， 泉水动态变化较大，与降水关系十分密切，地下水滞留时间短智，雨后很快达到峰值，迅速衰减，水化学类型单一，属重碳酸盐型低矿化谈水。

红层承压水系砂岩裂隙层间水，含水层为砂岩， 每个含水砂岩体均为不透水的泥岩所隔，使每一个含水砂岩层构成了独立的含水单元，各自形成补给、径流、排泄系统，这是本类型地下水循环的基本特点。地下水的补给来源主要为大气降水，其次是地表水的垂直渗入补给。降水、地表水通过含水层暴露于地表部份所发育的裂隙系统下渗，随地形由高向低处运移，直至裂隙发育下限，然后回升，在含水层被切割时，以泉水形式排泄于地表。因受裂隙发育深度的局限和层状含水层的展布特点的制约，一般顺走向作纵向运动，径流途径受含水层延伸和地形切割情况的制约，在含水层连续未被切割破坏的情况下，径流途径一般较远，循环较缓慢。浅部地下水循环一般受地形控制，每个山体接受补给，于附近沟谷排泄，径流途径短，泉水动态变化明显受降水影响，滞流时间短暂，雨后一小时左右便可出现流量峰值。地表水的渗入补给主要是通过河溪、塘堰、农田积水等方式进行，以河溪水为主。当河流切割含水层时，可以经常性获得补给来源，一般是上游河段补给下游，特别是曲流发育地段，补给较明显。农田积水对地下水

的补给主要表现在少数水点受农药、化肥的污染。

碎屑岩孔隙裂隙水地下水的补给来源主要为大气降水，其次是地表水的垂直渗入补给。降水、地表水通过含水层暴露于地表部份所发育的裂隙系统下渗，随地形由高向低处运移，直至裂隙发育下限，然后回升，在含水层被切割时，以泉水形式排泄于地表

3.1.4.3 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径流-排泄型。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。

3.1.4.4 地下水开发利用现状

地下水的开采利用方式与当地居民所居住地的地形地貌条件、水资源分布特征及居住密度等因素有着密切的关系。一般居民生活、饮用水取水方式可以归结为以下两种：①引泉、浅井开采；②集中供水开采。

奉节工业园区康乐组团规划范围内居民均已经完成了农村供水工程改造，周边居民生活用水绝大部分饮用自来水，由奉节县康乐水厂供给，其水源为青莲溪水库，评价范围内很少有居民将井泉作为饮用水水源。原有民井已经基本废弃。

项目所在区域地下水开采强度小，开采方式主要为泉井，由于当地居民生活、生产用水已经改为自来水，仅有的地下水开发利用已经基本停止。

3.1.6 水文水系

奉节县境内河流属长江水系，其中长江干流长 41.5km，另有梅溪河、大溪河、石笋河、草堂河、朱衣河等主要河流。拟建场地位于重庆市奉节县康乐镇、梅溪河沿岸。

梅溪河为长江左岸支流，又称分水河、长滩河。发源于重庆市巫溪县塘坊乡清水池。南流径塘坊、文峰、金盆、晏坪、大湾、新政、金凤、黄家、公平、明水、石岗、平皋镇、康乐、寂静于奉节县城区东侧注入长江。河长 117km，流域面积 2001km^2，自巫溪金盆至奉节公平 42km 河段，平均比降 10.2‰，公平以下 45km 河段，平均比降 3.1‰。梅溪河流域属高山峡谷和深丘地带，河源至西牛角 130km 多为高山峡谷，河床狭窄，两岸峭壁，河宽 15~80m，枯水水面宽 4~15m，具有洪水流急、枯水水浅等特点，最小水深 0.2m，比降 2~2.1%，为不通航河段；西牛角至奉节县城 30km 为下游，河道平缓，蓄水后河面增宽，水流变缓。

经统计，梅溪河平均流量 42.62m^3/s，最大流量 2520m^3/s（天然情况），最小流量 1.2m^3/s，调查历史最大洪水为 1924 年，相应洪峰流量 5120m^3/s（天然情况），最小流量 1.2m^3/s（天然情况）。根据《三峡库区支流航道通航条件及管理对策研究》中的水文二维水流数学模型的计算成果，梅溪河取水河段上游流量 3600m^3/s（P=5%），三峡坝前 175m 水位，平均流速 0.4m/s，最大流速 0.55m/s，三峡库前 155m 水位，平均流速 1.03m/s。

梅溪河现为三峡库区的一部分，其水位变化与三峡库区一致，3～9 月份水位在+166m 以下，其它时间水位在+166～175m 之间。三峡成库后梅溪河水位抬高较大，上游来流量对河段影响较小。 2009 年 10 月三峡水库蓄水后，三峡枢纽 145m 回水至康乐镇，175m 回水至 31km 的石岗，康乐镇至石岗 13km 属于三峡回水变动区。规划康乐组团百年一遇设计洪水位为 175.46m。

康乐组团位于梅溪河康乐镇区域左右两岸，属三峡库区回水范围内，园区下游边界距梅溪河与长江汇口约 10km。康乐组团排污口所在河段的水文条件受三峡水库影响显著。

拟建项目所在区域水系图见附图。

3.2 生态环境概况

全县耕地 1228636.2 亩，园地 81863.5 亩，林地 3142956 亩，木草地 431506.3 亩，城镇村及工矿用地 215021.3 亩，交通用地 25659.9 亩，水域 141516.7 亩，未利用地 880369 亩。全县林业用地 202754.4 公顷，其中有林地 111807 公顷，占林业用地的 55.14%；疏林地 9119 公顷，占林业用地的 4.5%；灌木林地 54671 公顷，占林业用地的 26.96%；未成林地 8423.2 公顷，占林业用地的 4.15%。立木蓄积 232052.8 立方米，森林覆盖率 27.4%。

全县生物资源种类繁多，有植物 244 科 2107 种，动物 165 科 558 种，其中栽培植物 561 种，饲养动物 42 种，鱼类 33 种，并拥有一些珍贵动植物种类和优良品种，主要有大鲵、羚羊、连香树、领春木、银杏、水杉以及奉节脐橙、香山贡茶、夔柚、板党、杜仲、魔芋、蚕桑等。名特优产品有国家级优质水果及品牌“奉节脐橙”、奉节蚕茧、香山贡茶、夔柚、魔芋、板栗、核桃、党参、杜仲、天麻等。已发现的矿藏有煤炭、铁矿、硫铁矿、石膏矿、大理石、石英石等 30 余种，尤以石灰石、煤炭、硫铁矿、石膏矿最为丰富，其中，煤炭储量 3.96 亿吨。

奉节县旅游资源得天独厚，自然人文景观交相辉映。有驰名中外的中国十大风景名胜之一、中国旅游胜地四十佳、国家地质公园、全国重点风景名胜区、首批国家 AAAA 级旅游区——白帝城•瞿塘峡景区；有世界上最大的天坑——小寨天坑；有世界上最长的地缝——一线天景观天井峡地缝；有世界级暗河——龙桥河；还有渝东道教名胜——长龙山，国家 AA 级景区县城后花园——天鹅湖，以及历史文化名镇——竹园镇等风景名胜。整个奉节旅游景区位于西安——奉节——张家界的湘鄂渝陕大 “金三角”旅游环线与长江三峡奉节--巫山--巫溪 “小金三角”旅游环线的交汇点。奉节素有“诗城”美誉，我国历代不少著名诗人，如陈子昂、王维、李白、杜甫、孟郊、刘禹锡、白居易、苏轼、苏辙、陆游等曾先后至此，留下了无数脍炙人口的传世名篇，讴歌这里的山山水水。三峡 175 米库区蓄水运行的完成，高峡出平湖的壮丽景观已展现于世。

拟建项目所在区域土壤类型图见附图 12，土地利用规划图见附图 13，土地利用现状图见附图 14。

4环境质量现状监测与评价

4.1 地表水环境质量现状与评价

4.1.1 地表水环境质量现状监测数据

（1）监测断面

本次评价布设三个监测断面，横路片区污水厂排污口上游约 0.5km、七星片区污水厂排污口上游约 0.2km、梅溪河汇入长江口前约 0.5km 处，两个监测断面的监测数据，监测断面见表 4.1-3。

表 4.1-3　地表水监测断面

编号	监测水体	监测断面名称
Ⅰ	梅溪河	横路片区污水厂排污口上游约 0.5km
Ⅱ		七星片区污水厂排污口上游约 0.2km
Ⅲ		梅溪河汇入长江口前约 0.5km 处

（2）评价标准

三个监测断面均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

（3）监测项目

监测项目：监测项目：水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD5、氨氮、总磷、总氮、砷、汞、镉、铅、铬（六价）、总铬、石油类、粪大肠菌群、流量、水位，共 19 项。

（4）监测时间及频率

监测频率及周期：2021 年 7 月 16 日-7 月 18 日。连续三天，每天一次。

（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：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}},\ pH_j\le 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0},\ pH_j>7.0$$

式中：$S_{pH,j}$——pH 在第 j 点的标准指数；

$p\mathrm{H}_{sd}$——水质标准中 pH 值的下限；

$p\mathrm{H}_{su}$——水质标准中 pH 值的上限；

$p\mathrm{H}_j$——第 j 点 pH 值的平均值。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j}=\frac{|DO_f-DO_j|}{DO_f-DO_s},\ DO_j\ge DO_s$$

$$S_{DO,j}=10-9\frac{DO_j}{DO_s},\ DO_j<DO_s$$

$$DO_f=468/(31.6+T)$$

式中：DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO_j——水中的溶解氧浓度，mg/L；

DO_s——溶解氧的地面水水质标准；

S_{DOj}——溶解氧的标准指数。

（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 4.1-4 所示：

由表 4.1-3 可以看出，断面各监测项目指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

表 4.1-4　地表水环境质量结果统计及评价结果（单位：mg/l，pH 无量纲，粪大肠菌群为：个/L)

监测断面	项目	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	BOD_5	氮氨	总磷	总氮
I	浓度范围	7.5~7.8	8.74~8.92	2.61~3.07	14~15	3.2~3.9	0.158~0.194	0.05~0.08	0.63~0.78
	标准指数	0.25~0.4	0.36~0.64	0.435~0.512	0.7~0.75	0.8~0.975	0.158~0.194	0.25~0.4	0.63~0.78
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0
II	浓度范围	7.6~7.7	8.76~8.85	2.81~3.23	11~13	3.3~3.6	0.172~0.213	0.05~0.06	0.58~0.76
	标准指数	0.3~0.35	0.45~0.63	0.47~0.54	0.55~0.65	0.825~0.9	0.172~0.213	0.25~0.3	0.58~0.76
	超标率（%）	0	0		0	0	0	0	0
III	浓度范围	7.5~7.6	8.72~8.93	2.78~3.01	8~10	2.4~3.4	0.208~0.236	0.06~0.08	0.62~0.7
	标准指数	0.25~0.3	0.38~0.78	0.46~0.50	0.4~0.5	0.6~0.85	0.208~0.236	0.3~0.4	0.62~0.7
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0
监测断面	**项目**	砷	汞	镉	铅	六价铬	总铬	石油类	粪大肠菌群
I	浓度范围	0.4~0.7 μg/L	0.04L μg/L	1L μg/L	10L μg/L	0.004L	0.004L	0.02	10 MPN/L
	标准指数	0.008~0.014	0	0	0	0	0	0.4	0.01
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0
II	浓度范围	0.7~0.9 μg/L	0.04L μg/L	1L μg/L	10L μg/L	0.004L	0.004L	0.01~0.02	10 MPN/L
	标准指数	0.014~0.018	0	0	0	0	0	0.2~0.4	0.01
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0
III	浓度范围	1.2~1.4 μg/L	0.04L μg/L	1L μg/L	10L μg/L	0.004L	0.004L	0.01~0.02	10~15 MPN/L
	标准指数	0.024~0.028	0	0	0	0	0	0.2~0.4	0.01~0.015
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0

4.2 地下水环境质量现状与评价

（1）监测布点

本次评价八大离子及各水质数据委托重庆厦美环保科技有限公司，在项目上下游共布设三个监测点补充监测。

监测点详见附图 9。

（1）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。

（2）监测项目

监测因子： pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、镍、石油类、耗氧量、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸盐和重碳酸盐等。

（3）监测时间及频率

补充监测的监测时间为 2021 年 7 月 16 日和 2021 年 10 月 30 日。

（4）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。

（5）水质水位监测结果统计分析

地下水水质监测数据统计结果见下表 4.2-1 所示，监测水井及评价范围内调查水井水位见表 4.2-2。

表 4.2-1　地下水环境水质现状监测结果（单位：mg/L；pH 值无量纲；总大肠菌群：个/L）

指标	pH	氨氮	耗氧量 COD_{Mn} 法	总硬度	挥发性酚	溶解性总固体	氯化物	硫酸盐	硝酸盐（以 N 计）	亚硝酸盐	氟化物	氰化物	石油类	六价铬
采样点	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
D2	7.6	0.065	1.33	171	0.0003L	354	20.5	47	9.06	0.016L	0.654	0.002L	0.01L	0.004L
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
最大占标率 Pi	0.3	0.13	0.44	0.38	/	0.35	0.08	0.19	0.45	/	0.65	/	/	/
D1	7.2	0.09	1.55	132	0.0003L	275	5.66	23.2	3.09	0.235	0.408	0.002L	0.01L	0.004L
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
最大占标率 Pi	0.1	0.18	0.52	0.29	/	0.28	0.02	0.09	0.15	0.24	0.41	/	/	/
D3	8	0.05	1.91	336	0.0003L	658	0.584	164	0.236	0.016L	0.923	0.002L	0.01L	0.004L
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
最大占标率 Pi	0.5	0.10	0.64	0.75	/	0.66	0.002	0.66	0.01	/	0.92	/	/	/

注：石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准

续表 4.2-1　地下水环境水质现状监测结果（单位：mg/L；pH 值无量纲；总大肠菌群：个/L）

指标	铁	锰	铅	镉	镍	汞	砷	总大肠菌群
采样点	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	mg/L	μg/L	μg/L	MPN 个/L
D2	0.03L	0.01L	2.50L	1L	0.007L	0.04L	0.5	10
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
最大占标率 Pi	/	/	/	/	/	/	0.05	0.33
D1	0.03L	0.01L	2.50L	1L	0.007L	0.04L	0.6	20
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
最大占标率 Pi	/	/	/	/	/	/	0.06	0.67
D3	0.03L	0.01L	2.50L	1L	0.007L	0.04L	0.90	10
超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
最大占标率 Pi	/	/	/	/	/	/	0.09	0.33

注：“L”表示该项目未检出，报出结果为该项目的检出限；

由表 4.2-2，评价区水文地质条件可知，评价区内无统一的地下水位，地下水流向为自北向场地处汇流后，向东南侧等地表水体排泄。

地下水监测数据分析结果表明，各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

表 4.2-2 地下水水位情况

编号	相对位置	经纬度	与项目厂界位置关系		井口高程（m）	井深（m）	水位高程（m）	备注
			方位	距离				
D1	上游	109.456705 E 31.129687 N	NE	950	/	/	466.58	地下涌水
D2	侧向水位	109.441211 E 31.120867 N	W	740	147	0.64	146.95	未作饮用水
D3	下游	109.454332 E 31.118951 N	E	200	186	17	178.32	钻井
D4	侧向水位	109.441106 E 31.121669 N	W	880	150	0.58	149.82	未作饮用水
D5	侧向水位	109.444728 E 31.127013 N	NW	850	193	1.6	191.68	
D6	侧下游	109.441667E 31.111389N	SW	1100	/	/	195	

（6）地下水化学类型

八大离子的监测时间为 2021 年 10 月 30 日，监测点位为 D1、D3 和 D5，监测结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 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	SO_4^{2-}	Cl^-	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-
D1	0.493	0.764	1.94	3.5	21.7	8.84	0	120
D3	17.4	10.8	1.1	10.3	23.5	14.8	0	134
D5	17.3	11	1.67	11.8	24.7	15.2	0	144

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，主要阴离子为重碳酸根离子，评价区域地下水化学类型按照托卡列夫分类为 2-A，地下水类型为重碳酸盐-钙镁型。

4.3 环境空气质量现状

4.3.1 区域环境空气质量达标区判定

（1）区域环境空气质量达标判断

按照《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发[2016]19 号）规定，拟建项目所在区域为空气质量二类功能区，评价标准按《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）

二级标准执行。据调查，拟建项目评价范围内长江三峡国家级风景名胜区（白帝城景区）、江南市级自然保护区等为环境空气质量一类功能区，评价标准按《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）一级标准执行。根据《2020 年重庆市生态环境状况公报》，奉节县、云阳县、巫山县和巫溪县环境空气质量状况见表 4.3-1。

表 4.3-1　奉节县、云阳县、巫山县和巫溪县 2020 年环境空气质量状况

区县	污染物	单位	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
奉节县	SO_2	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	8	60	13.33%	达标
	NO_2	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	27	40	67.50%	达标
	PM_{10}	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	40	70	57.14%	达标
	$PM_{2.5}$	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	30	35	85.71%	达标
	CO	mg/m^3	第 95 百分位数 24 小时平均浓度	1.3	4	32.50%	达标
	O_3	$\mu g/m^3$	第 90 百分位数 日最大 8 小时平均浓度	120	160	75.00%	达标
云阳县	SO_2	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	8	60	13.33%	达标
	NO_2	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	20	40	50.00%	达标
	PM_{10}	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	38	70	54.29%	达标
	$PM_{2.5}$	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	26	35	74.29%	达标
	CO	mg/m^3	第 95 百分位数 24 小时平均浓度	1.1	4	27.50%	达标
	O_3	$\mu g/m^3$	第 90 百分位数 日最大 8 小时平均浓度	126	160	78.75%	达标
巫山县	SO_2	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	10	60	16.67%	达标
	NO_2	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	22	40	55.00%	达标
	PM_{10}	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	37	70	52.86%	达标
	$PM_{2.5}$	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	26	35	74.29%	达标
	CO	mg/m^3	第 95 百分位数 24 小时平均浓度	1.1	4	27.50%	达标
	O_3	$\mu g/m^3$	第 90 百分位数 日最大 8 小时平均浓度	115	160	71.88%	达标
巫溪县	SO_2	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	12	60	20.00%	达标
	NO_2	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	18	40	45.00%	达标
	PM_{10}	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	54	70	77.14%	达标
	$PM_{2.5}$	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	28	35	80.00%	达标
	CO	mg/m^3	第 95 百分位数 24 小时平均浓度	1.5	4	37.50%	达标
	O_3	$\mu g/m^3$	第 90 百分位数 日最大 8 小时平均浓度	100	160	62.50%	达标

根据 2020 年《重庆市环境状况公报》中的数据和结论，2020 年重庆市奉节县、云阳县、巫山县和巫溪县环境空气各常规因子的监测数据，均满足相应的质量标准要求，均为达标区。

根据《2019 年重庆市生态环境状况公报》，奉节县、云阳县、巫山县和巫溪县环境空气质量状况见表 4.3-2。

表 4.3-2 奉节县、云阳县、巫山县和巫溪县 2019 年环境空气质量状况

区县	污染物	单位	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
奉节县	SO_2	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	10	60	16.67%	达标
	NO_2	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	31	40	77.50%	达标
	PM_{10}	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	45	70	64.29%	达标
	$PM_{2.5}$	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	33	35	94.29%	达标
	CO	mg/m^3	第 95 百分位数 24 小时平均浓度	1.3	4	32.50%	达标
	O_3	$\mu g/m^3$	第 90 百分位数 日最大 8 小时平均浓度	132	160	82.50%	达标
云阳县	SO_2	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	9	60	15.00%	达标
	NO_2	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	25	40	62.50%	达标
	PM_{10}	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	40	70	57.14%	达标
	$PM_{2.5}$	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	27	35	77.14%	达标
	CO	mg/m^3	第 95 百分位数 24 小时平均浓度	1.2	4	30.00%	达标
	O_3	$\mu g/m^3$	第 90 百分位数 日最大 8 小时平均浓度	137	160	85.63%	达标
巫山县	SO_2	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	11	60	18.33%	达标
	NO_2	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	28	40	70.00%	达标
	PM_{10}	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	48	70	68.57%	达标
	$PM_{2.5}$	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	32	35	91.43%	达标
	CO	mg/m^3	第 95 百分位数 24 小时平均浓度	1.1	4	27.50%	达标
	O_3	$\mu g/m^3$	第 90 百分位数 日最大 8 小时平均浓度	125	160	78.13%	达标
巫溪县	SO_2	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	12	60	20.00%	达标
	NO_2	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	22	40	55.00%	达标
	PM_{10}	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	65	70	92.86%	达标
	$PM_{2.5}$	$\mu g/m^3$	年平均质量浓度	35	35	100.00%	达标
	CO	mg/m^3	第 95 百分位数 24 小时平均浓度	1.6	4	40.00%	达标

区县	污染物	单位	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
	O_3	μg/m^3	第 90 百分位数 日最大 8 小时平均浓度	110	160	68.75%	达标

根据 2019 年《重庆市环境状况公报》中的数据和结论，2019 年重庆市奉节县、云阳县、巫山县和巫溪县环境空气各常规因子的监测数据，均满足相应的质量标准要求，均为达标区。

4.3.2 本次监测情况

本次评价委托重庆厦美环保科技有限公司，对康乐镇平皋中学、康乐镇和长江三峡国家级风景名胜区（白帝城景区）三个监测点位进行了监测。委托江西高研检测技术服务有限公司对康乐镇平皋中学、康乐镇环境空气中的二噁英进行了监测。

（1）监测点位及因子

监测点位：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。本次补充监测大气监测点共布设 3 个，其中一类功能区一个，项目侧风向和下风向各一个，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。

监测点位及监测因子见表 4.3-3。

表 4.3-3 监测点位及监测因子及周期时段一览表

监测点位	方位及距离	监测因子及频次	
		监测因子	监测频次
G1# 康乐镇平皋中学	NW 约 0.4km	HCl、NH_3、H_2S、汞、砷、镉、铅、六价铬、锰及其化合物（以 MNO_2 计）	**小时值：** HCl、H_2S、NH_3 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、锰及其化合物（以 MNO_2 计）、六价铬连续监测 7 天，每天至少 20 h 的采样时间，提供日均值 二噁英监测日均值：连续监测 3 天，每天至少 20 h 的采样时间，提供日均值
G2# 康乐镇	SW 约 1.9km		
G3# 长江三峡国家级风景名胜区（白帝城景区）	SE 约 12.5km	SO_2、NO_2、 PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 等基本污染物	SO_2、NO_2 测小时均值和日均值，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 测日均值，CO 测小时均值和日均值，O_3 测小时均值，提供日最大 8 小时平均值，均连续监测 7 天

（2）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。

（3）评价标准

环境空气质量标准详见 2.5.2 章节。

（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：

$$P_i=C_i/S_i\times100\%$$

式中：P_i——最大占标率；

C_i——i 污染物实测浓度（mg/m^3）；

S_i——i 污染物的环境质量标准（mg/m^3）。

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：

$$C_{现状(x,y)}=\mathrm{MAX}\left[\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n}C_{监测(j,t)}\right]$$

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，$\mu g/m^3$；

$C_{监测(j,t)}$——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），$\mu g/m^3$；

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。

（7）监测结果及评价

环境空气现状监测及评价详见表 4.3-4。

表 4.3-4　环境空气质量现状监测及评价结果　（mg/m^3）

监测点名称	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率	超标率	达标情况
	X	Y							
G1# 康乐镇平皋中学	-475.79	332.36	H_2S	2021.7.18-2021.7.24 02、08、14、20 时	0.01	0.001~0.003	30%	0	达标
			NH_3	2021.7.18-2021.7.24 02、08、14、20 时	0.20	0.01~0.04	20%	0	达标
			Cr^{6+}	2021.7.18-2021.7.24	0.00015 ug/m^3	未检出	/	0	达标
			As	2021.7.18-2021.7.24	1.2×10^{-5}	未检出	/	0	达标
			Cd	2021.7.18-2021.7.24	1.0×10^{-5}	未检出	/	0	达标
			Pb	2021.7.18-2021.7.24	1.0×10^{-3}	未检出	/	0	达标
G2# 康乐镇	-1610.79	-1309.64	二噁英	2021.7.14-2021.7.16	1.2 pg/m^3	0.031~0.046 pg/m^3	3.83%	0	达标
			锰及其化合物	2021.7.18-2021.7.24	0.01	未检出	/	0	达标
			Hg	2021.7.18-2021.7.24	1.0×10^{-4}	8.57×10^{-7}~ 1.29×10^{-6}	1.29%	0	达标
			HCl	2021.7.18-2021.7.24 02、08、14、20 时	0.05	未检出	0	0	达标
				2021.7.18-2021.7.24	0.015	未检出	0	0	达标
G3#	11546	-8394	**SO_2**	2021.7.18-2021.7.24 02、08、14、20 时	0.15	0.006~0.017	11.3%	0	达标

长江三峡国家级风景名胜区（白帝城景区）				2021.7.18-2021.7.24	0.05	0.010~0.015	30%	0	达标
			NO_2	2021.7.18-2021.7.24 02、08、14、20 时	0.20	0.014~0.035	17.5%	0	达标
				2021.7.18-2021.7.24	0.08	0.022~0.025	31.3%	0	达标
			PM_{10}	2021.7.18-2021.7.24	0.05	0.028~0.031	62%	0	达标
			$PM_{2.5}$	2021.7.18-2021.7.24	0.035	0.012~0.013	37.1%	0	达标
			CO	2021.7.18-2021.7.24 02、08、14、20 时	10	0. 2~0.9	9%	0	达标
				2021.7.18-2021.7.24	4	0.3~0.5	12.5%	0	达标
			O_3	2021.7.18-2021.7.24 日最大 8h 小时均值	0.16	0.048~0.059	36.9%	0	达标

（1）SO_2 浓度

补充监测长江三峡国家级风景名胜区（白帝城景区），SO_2 1 小时平均浓度最大占标率为 11.3%，日均浓度占最大标率为 30%。可知，一类功能区监测点位 SO_2 1 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）NO_2 浓度

补充监测长江三峡国家级风景名胜区（白帝城景区），NO_2 1 小时平均浓度最大占标率为 17.5%；日平均浓度范最大占标率为 31.3%。可知，一类功能区监测点位 NO_2 1 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）PM_{10} 浓度

补充监测长江三峡国家级风景名胜区（白帝城景区），PM_{10} 日平均浓度最大占标率为 62%。可知，一类功能区监测点位 PM_{10} 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

补充监测长江三峡国家级风景名胜区（白帝城景区），$PM_{2.5}$ 日平均浓度最大占标率为 37.1%。可知，一类功能区监测点位 $PM_{2.5}$ 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

补充监测长江三峡国家级风景名胜区（白帝城景区），CO 小时浓度最大占标率为 9%，日均浓度最大占标率为 12.5%。可知，一类功能区监测点位 CO 小时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。

（6）O_3 浓度

补充监测长江三峡国家级风景名胜区（白帝城景区），O_3 小时浓度最大占标率为 36.9%。可知，一类功能区监测点位 O_3 小时浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）一级浓度限值要求。

（7）HCl 浓度

本次补充监测点位，HCl 小时平均浓度和日平均浓度均未检出，均满足《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）H_2S 浓度

引用监测点位，H_2S 小时平均浓度最大占标率为 30%，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）NH_3 浓度

引用监测点位，　NH_3 小时平均浓度最大占标率为 20%，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）Cr^{6+}浓度

引用监测点位和本次补充监测点位，Cr^{6+}日均浓度均未检出。

（11）Hg 浓度

本次补充监测点位，Hg 日平均浓度最大占标率为 1.29%。

（12）Pb 浓度

引用监测点位，Pb 日平均浓度均未检出。

（13）Cd 浓度

引用监测点位，Cd 日平均浓度均未检出。

（14）As 浓度

引用监测点位，As 日平均浓度均未检出。

（15）Mn 浓度

本次补充监测点位，Mn 日平均浓度均未检出。

（16）二噁英浓度

引用监测点位，二噁英日平均浓度最大占标率为 3.83%。

以上结果表明，各监测因子浓度均能满足评价标准要求。

4.4 声环境质量现状

在评价区域设 4 个监测点，具体位置分别为焚烧厂四周场界处。

评价标准及监测方法：执行 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准。

监测时间、频率：2021 年 1 月 5 日~6 日，每日昼间、夜间各监测一次，连续 2d。

本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 4.4-1 所示。

表 4.4-1　　声环境现状监测结果　　单位：dB(A)

时间 样点	7 月 16 日		7 月 17 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
标准	65	55	65	55
拟建项目东场界 N1	54	46	53	46
拟建项目南场界 N2	52	45	52	44
拟建项目西场界 N3	50	44	51	43
拟建项目北场界 N4	51	42	50	42

由表 4.4-1 声环境现状监测结果可知，拟建项目四周场界噪声值为昼间 50～54dB(A)、夜间 42～46dB(A)，各监测点昼、夜噪声值均未超标，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

4.5　土壤环境质量现状

（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），本次补充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）。具体位置详见附图 9。

（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 4.5-1。

表 4.5-1 土壤现状监测点位布设

编号	监测点位置	取样深度	土壤监测项目
TZ1(厂内)	垃圾储坑	0~0.5m、0.5m~1.5m、1.5m~3m 3m~6m 6m~9m	pH、砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅
TZ2(厂内)	垃圾接收大厅	0~0.5m	
TZ3(厂内)	污水处理站调节池	0~0.5m、0.5m~1.5m、1.5m~3m	
TZ4(厂内)	污泥脱水间	0~0.5m、0.5m~1.5m	
TZ5(厂内)	烟气处理区域	0~0.5m	
TB1(厂内)	厂内北侧	0~0.2m	
TB2(厂外)	厂外西侧 0.4km 处	0~0.2m	
TB5(厂外)	厂外西南侧 0.55km 处	0~0.2m	pH、砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅、二噁英
TB3(厂内)	厂内西南侧	0~0.2m	pH 以及 GB 36600-2018 表 1 中的 45 项基本项目及二噁英
TB4(厂外)	厂外东北侧 1km 处	0~0.2m	pH 以及 GB 15618-2018 表 1 中的 8 项基本项目及二噁英
TB6(厂外)	厂外东南侧 1km 处	0~0.2m	pH 以及 GB 15618-2018 表 1 中的 8 项基本项目

（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）监测时间

监测时间：2021 年 7 月 16 日。

（4）监测结果及评价

监测数据见表 4.5-2，样本数量均为 1。由表 4.5-2 可知，监测点位 TZ1- TZ5 和 TB1-TB3 和 TB5 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 TB4 和 TB6 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 4.5-2　土壤环境质量现状监测结果一览表（1）　单位：mg/kg

监测因子	评价标准（第二类用地筛选值）	TB3(厂内)		
		监测数据	Pi 值	最大超标倍数
pH	/	5.42	/	/
砷	60	8.33	0.139	0
镉	65	0.08	0.001	0
铬（六价）	5.7	未检出	/	0
铜	18000	13	0.001	0
铅	800	23	0.029	0
汞	38	0.089	0.002	0
镍	900	31	0.034	0
四氯化碳	2.8	未检出	/	0
氯仿	0.9	未检出	/	0
氯甲烷	37	未检出	/	0
1,1-二氯乙烷	9	未检出	/	0
1,2-二氯乙烷	5	未检出	/	0
1,1-二氯乙烯	66	未检出	/	0
顺-1,2-二氯乙烯	596	未检出	/	0
反-1,2-二氯乙烯	54	未检出	/	0
二氯甲烷	616	未检出	/	0
1,2-二氯丙烷	5	未检出	/	0
1,1,1,2-四氯乙烷	10	未检出	/	0
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	未检出	/	0
四氯乙烯	53	未检出	/	0
1,1,1-三氯乙烷	840	未检出	/	0
1,1,2-三氯乙烷	2.8	未检出	/	0
三氯乙烯	2.8	未检出	/	0
1,2,3-三氯丙烷	0.5	未检出	/	0
氯乙烯	0.43	未检出	/	0
苯	4	未检出	/	0
氯苯	270	未检出	/	0
1,2-二氯苯	560	未检出	/	0
1,4-二氯苯	20	未检出	/	0
乙苯	28	未检出	/	0
苯乙烯	1290	未检出	/	0
甲苯	1200	未检出	/	0

监测因子	评价标准（第二类用地筛选值）	TB3(厂内)		
		监测数据	Pi 值	最大超标倍数
pH	/	5.42	/	/
间二甲苯+对二甲苯	570	未检出	/	0
邻二甲苯	640	未检出	/	0
硝基苯	76	未检出	/	0
苯胺	260	未检出	/	0
2-氯酚	2256	未检出	/	0
苯并[a]蒽	15	未检出	/	0
苯并[a]芘	1.5	未检出	/	0
苯并[b]荧蒽	15	未检出	/	0
苯并[k]荧蒽	151	未检出	/	0
䓛	1293	未检出	/	0
二苯并[a、h]蒽	1.5	未检出	/	0
茚并[1,2,3-cd]芘	15	未检出	/	0
萘	70	未检出	/	0

表 4.5-2　土壤环境质量现状监测结果一览表（2）　　单位：mg/kg

检测时间、项目、点位		评价标准（第二类用地筛选值）	TZ2(厂内)			TZ1(厂内)								
			监测数据	Pi 值	最大超标倍数	监测数据			Pi 值			最大超标倍数		
			0.3m	0.3m	0.3m	0.3m	0.8m	2.8m	0.3m	0.8m	2.8m	0.3m	0.8m	2.8m
7 月 16 日	pH	/	6.84	/	/	6.73	6.85	6.79	/		/	/	/	/
	砷	60	6.96	0.116	0	5.70	5.51	7.94	0.095	0.092	0.132	0	0	0
	镉	65	0.12	0.002	0	0.16	0.18	0.16	0.002	0.003	0.002	0	0	0
	铜	18000	17	0.001	0	14	19	11	0.001	0.001	0.001	0	0	0
	铅	800	29	0.036	0	27	42	26	0.034	0.053	0.033	0	0	0
	汞	38	0.135	0.004	0	0.127	0.110	0.107	0.003	0.003	0.003	0	0	0
	镍	900	33	0.037	0	31	34	32	0.034	0.038	0.036	0	0	0
	六价铬*	5.7	未检出	/	/	未检出	未检出	未检出	/		/	/	/	/

注：T1 在 3.0m 以下为基岩，T3 在 1.0m 以下为基岩。

表 4.5-2　土壤环境质量现状监测结果一览表（2）　　单位：mg/kg

检测时间、项目、点位		评价标准（第二类用地筛选值）	TZ3(厂内)						TZ4（厂内）						TZ5(厂内)		
			监测数据		Pi 值		最大超标倍数		监测数据		Pi 值		最大超标倍数		监测数据	Pi 值	最大超标倍数
			0.3m	0.8m	0.3m	0.8m	0.3m	0.8m	0.3m	0.8m	0.3m	0.8m	0.3m	0.8m	0.3m	0.3m	0.3m
7月16日	pH	/	7.71	7.82	/	/	/	/	7.36	7.48	/	/	/	/	7.20	/	/
	砷	60	19.5	18.9	0.325	0.315	0	0	6.85	5.12	0.114	0.085	0	0	14.2	0.237	0
	镉	65	0.59	0.56	0.009	0.009	0	0	0.20	0.18	0.003	0.003	0	0	0.34	0.005	0
	铜	18000	35	35	0.002	0.002	0	0	17	15	0.001	0.001	0	0	28	0.002	0
	铅	800	62	66	0.078	0.083	0	0	33	32	0.041	0.040	0	0	35	0.044	0
	汞	38	0.140	0.188	0.004	0.005	0	0	0.092	0.072	0.002	0.002	0	0	0.113	0.003	0
	镍	900	58	54	0.064	0.060	0	0	30	23	0.033	0.026	0	0	44	0.049	0
	六价铬*	5.7	未检出	未检出	/	/	/	/	未检出	未检出	/	/	/	/	未检出	/	/

表 4.5-2　土壤环境质量现状监测结果一览表（3）　　单位：mg/kg

检测时间、项目、点位		评价标准（第二类用地筛选值）	评价标准（第一类用地筛选值）	TB1(厂内)			TB2(厂外)			TB5(厂外)		
				监测数据	Pi 值	最大超标倍数	监测数据	Pi 值	最大超标倍数	监测数据	Pi 值	最大超标倍数
7月16日	pH	/	/	7.79	/	/	5.34	/	/	6.73	/	/
	砷	60	20	8.76	0.146	0	6.66	0.333	0	13.5	0.225	0
	镉	65	20	0.24	0.004	0	0.26	0.013	0	0.48	0.007	0
	铜	18000	2000	13	0.001	0	17	0.009	0	26	0.001	0
	铅	800	400	33	0.041	0	35	0.088	0	52	0.065	0
	汞	38	8	0.185	0.005	0	0.078	0.010	0	0.117	0.003	0
	镍	900	150	35	0.039	0	20	0.133	0	53	0.059	0
	六价铬*	5.7	3.0	未检出	/	0	未检出	/	0	未检出	/	0

表 4.5-2　土壤环境质量现状监测结果一览表（二噁英类）　　单位：mg/kg

监测点位	评价标准（第二类用地筛选值）	检测值（ng-TEQ/kg）	Pi 值	最大超标倍数
TB3	1.0×10^{-5}	0.53	0.053	0
TB4	1.0×10^{-5}	0.54	0.054	0
TB5	1.0×10^{-5}	0.68	0.068	0

表 4.5-2　土壤环境质量现状监测结果一览表（4）　　单位：mg/kg

检测时间、项目、点位		农用地筛选值（基本项目）	TB4（厂外）			农用地筛选值（基本项目）	TB6（厂外）		
			监测数据	Pi 值	最大超标倍数		监测数据	Pi 值	最大超标倍数
7 月 16 日	pH	pH>7.5	7.62	/	/	6.5<pH≤7.5	6.83	/	/
	砷	25	4.28	0.17	0	20	5.92	0.30	0
	镉	0.6	0.46	0.77	0	0.3	0.26	0.87	0
	铜	100	16	0.16	0	100	13	0.13	0
	铅	170	22	0.13	0	120	22	0.18	0
	汞	3.4	0.122	0.04	0	2.4	0.168	0.07	0
	镍	190	37	0.19	0	100	36	0.36	0
	铬	250	62	0.25	0	200	55	0.28	0
	锌	300	79	0.26	0	250	64	0.26	0

根据监测单位现场记录情况，拟建项目调查范围内土壤理化特性调查表如表 4.5-3 所示；土体构型（土壤剖面）见表 4.5-4 所示。

表 4.5-3 土壤理化特性调查表（1）

点号		G1（TZ1）		时间	2021.7.16	
经度		109.450818		纬度	31.120592	
土地利用类型		建设用地				
层次		0.3m	0.8m	2.8m		
现场记录	颜色	黄色	黄色	黄色		
	结构	团状	团状	团状		
	质地	壤土	壤土	壤土		
	砂砾含量	无	无	无		
	其他异物	无	无	无		
实验室测定	容重（g/cm^3）	0.96	1.08	0.95		
备注		/				

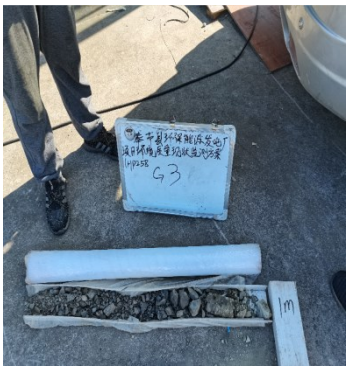
表 4.5-3 土壤理化特性调查表（2）

点号		G7（TB2）		时间	2021.7.16	
经度		109.445503		纬度	31.121405	
土地利用类型		农用地				
层次		0.2m				
现场记录	颜色	黄棕色				
	结构	团状				
	质地	壤土				
	砂砾含量	无				
	其他异物	无				
实验室测定	容重（g/cm^3）	0.98				
备注		/				

表 4.5-4 土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次（m）
G1（TZ1）			0.3m 黄色，柱状结构，壤土
			0.8m 黄色，柱状结构，壤土
			2.8m 黄色，柱状结构，壤土

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次（m）
G2（TZ2）			0.3m 黄色，柱状结构，壤土

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次（m）
G3（TZ3）			0.3m 灰色，柱状结构，壤土
			0.8m 灰色，柱状结构，壤土

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次（m）
G4（TZ4）			0.3m 黄色，柱状结构，壤土
			0.8m 黄色，柱状结构，壤土

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次（m）
G5（TZ5）			0.3m 灰色，柱状结构，壤土

4.6 电磁环境质量现状

为掌握垃圾发电站内 110kV 升压变电站站址处电磁环境现状情况，重庆雍环

环境监测中心(有限合伙)于 2021 年 11 月 17 日对本项目的电磁环境现状进行了监测。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）中对监测布点的要求：“敏感目标的布点方法以定点监测为主；站址的布点方法以围墙四周均匀布点监测为主，如新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测。”项目升压站拟建地为空地，站址附近无其他电磁设施，因此，本次评价在升压变电站拟建地中心进行布点，因此本次监测布点具有代表性，布点是合理的，符合《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）的要求。

110kV 升压变电站监测因子为电场强度、磁感应强度，重庆雍环环境监测中心（有限合伙）于 2021 年 11 月 17 日对工程拟建地进行电磁环境现状监测（渝雍环监（委）〔2021〕197 号）。电磁环境、环境噪声监测点位描述见表 4.6-1。

表 4.6-1 电磁环境、环境噪声监测点位情况

监测点位编号	名称	监测报告序号	监测点位描述	经度	纬度	监测时间	监测因子	备注
110kV 升压变电站拟建址电磁环境现状（监测时间 2021 年 11 月 17 日）								
1	110kV 升压变电站	1	电场强度、磁感应强度监测点位于拟建 110kV 升压变电站拟建址中心。	31°7′14″	109°27′5″	11 月 17 日	电场强度、磁感应强度	渝雍环监（委）〔2021〕197 号）

升压变电站拟建地电磁环境现状，见表 4.6-2。

表 4.6-2 升压变电站电磁环境监测结果

监测报告序号	监测高度（m）	温度(℃)	湿度(%)	电场强度 E		磁感应强度 B	
				单位	结果	单位	结果
1	1.5	10.4	56.8	V/m	8.96	μT	0.0177

从现状监测结果来看，升压变电站工频电场强度为 8.96V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中 50Hz 标准限值 4000V/m 的要求。磁感应强度现状监测值为 0.0177μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中 50Hz 标准限值 100μT 的要求。

5 施工期环境影响分析与评价

5.1 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。

5.1.1 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、进场道路扩宽及取水站施工时，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 5.1-1。

表 5.1-1 主要施工机械在不同距离的噪声值 单位：dB(A)

序号	距离 / 设备	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）。

5.1.2 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/m^3。

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 NOx、CO、THC。

5.1.3 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 15m^3/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 100L/人·d 计，将产生生活污水 20m^3/d，主要污染物浓度 COD 350mg/L、SS 250mg/ L。

5.1.4 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两类。施工人员的生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，高峰时施工期共产生生活垃圾 100kg/d。

以上施工期污染物的排放随施工的结束而消失。

5.2 施工期环境影响及减缓措施

5.2.1 环境噪声

施工噪声影响范围：施工期，拟建项目厂址与最近的住户距离约 302m，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 5.1-1 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 5.2-1。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 5.2-1　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、重型碾压机等	75/55	11～28	112～281
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 5-1 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 5.2-1 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。施工车辆尽量绕开横路社区等居民集聚区。

（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 日在施工现场公告附近居民。

（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。

（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不的方法降低噪声；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。

5.2.2 环境空气

施工作业时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。

5.2.3 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生化处理设施，处理后排入市政管网，进入横路片区现有污水处理厂处理达标后排放。因此，施工期不会对地表水环境产生明显的不利影响。

5.2.4 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；施工期禁止向梅溪河倾倒废渣及生活垃圾。

5.2.5 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。

5.3 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 69326.4m^2，土地利用现状主要为空地、荒地和电厂临时建筑用地等。

（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 69326.4m^2。

（2）损坏原有水土保持设施数量和面积预测

拟建项目占地范围内损坏水土保持设施主要是荒地上的植被等。

（3）弃土弃渣量预测

厂区占地范围：场地相对平整开阔，建厂土石方量较小，基本可实现挖填方平衡。

6 营运期环境影响预测与评价

6.1 环境空气影响预测与评价

6.1.1 预测模式选择

根据前述章节，本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，奉节气象站（站点编号：57348）拥有长期的气象观测资料，站点地理坐标为 109.53°E、31.02°N，海拔高度 299.8 米，该气象站距离本项目直线距离 12.7km。

根据奉节气象站近 20 年气象数据统计分析，区域多年静风（风速≤0.2m/s）频率 8.49%，小于 35%；评价基准年（2019 年）全年风速≤0.5 m/s 的最长持续时间为 6 h，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。

6.1.2 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：SO_2、NO_2、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。根据前述工程分析章节，本项目 SO_2 及 NO_X 全年总排放量 395.74t，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

本次评价预测范围涵盖全部评价范围，同时考虑对评价范围适当外扩，考虑周边环境敏感保护目标分布情况、考虑评价范围内环境空气一类功能区的分布以及对涵盖对一类功能区影响最大的区域，最终确定预测范围为 50km×50km 范围。

（3）预测内容

①项目正常工况浓度预测

项目建成后，全年（2019 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环境防护距离

项目建成后，全厂大气污染物排放源强作为环境防护距离计算的源强，预测评价范围内的最大地面小时浓度。

6.1.3 预测模型基础参数

6.1.3.1 基准年（2019 年）气象数据

（1）数据来源

地面气象数据采用奉节气象站 2019 年全年逐小时的地面风向、风速、总云量、低云量、温度等变量输入，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 2019 年全国 27×27 km 的 WRF 输出，选择项目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 6.1.3-1。

表 6.1.3-1　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				
奉节气象站	57348	109.53	31.02	9.6	299.8m	2019	风向、风速、总云量、低云量、干球温度
项目所在网格	——	——	——	——	——	2019	气压、离地高度、干球温度

（2）气象数据统计结果

根据奉节气象站 2019 年地面气象数据进行汇总：奉节气象站 2019 年平均温度月变化，见表 6.1.3-2。

表 6.1.3-2　奉节气象站 2019 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(℃)	7.86	9.34	13.99	20.89	21.89	25.59	28.70	30.46	25.61	19.75	14.34	10.70

根据表 6.1.3-2 中数据，同时结合《气候季节划分》（QX/T 152-2012）中四季划分要求：奉节气象站 2019 年春季为 3 月、4 月、5 月；夏季为 6 月、7 月、8 月、9 月；秋季为 10 月、11 月、12 月；冬季为 1 月、2 月。

年平均风速月变化，见表 6.1.3-3。

表 6.1.3-3　奉节气象站 2019 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)	1.66	2.41	1.90	2.05	1.86	1.75	1.72	2.00	1.92	2.15	1.85	1.67

2019 年风玫瑰图，见图 6.1.3-1。

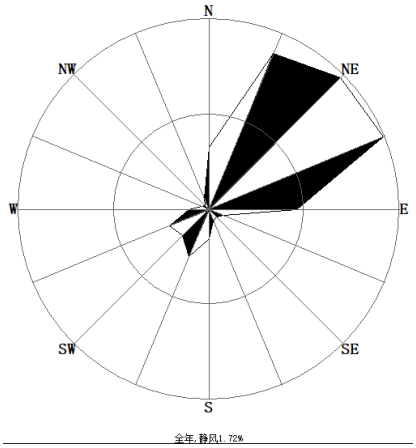


图 6.1.3-1　奉节 2019 年风玫瑰图

6.1.3.2 地形数据

地形数据采用 SRTM3 地形数据，数据精度 90m。

6.1.3.3 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 6.1.3-4。

表 6.1.3-4　AERMET 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	0.2	1.3
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

6.1.3.4 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；

②方案考虑 NO_2 化学反应，转换算法 OLM，环境背景臭氧浓度设定为奉节 2019 年月平均变化背景浓度值；

③考虑重金属（Pb、Hg、As、Cd）以及二噁英按照非气态污染物类型进行评价，同时计算大气沉降；

6.1.4 预测网格坐标建立

6.1.4.1 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)坐标为项目用地红线内（全球坐标点：109.45041°E, 31.12033°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=[-25000,-15000,-5000,5000,15000,25000]500,250,100,250,500；

Y=[-25000,-15000,-5000,5000,15000,25000]500,250,100,250,500；

计算网格点总数 48841 个。

（3）防护距离计算网格点坐标设置情况

在项目周边 1000m 范围设置防护距离计算网格：

X=[-1000,1000]50；Y=[-1000,1000]50；

网格步长 50m，防护距离计算网格点共计 1681 个。

6.1.4.2 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 52 个大气预测评价点位。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 6.1.4-1。

表 6.1.4-1　环境保护目标点坐标一栏表

序号	保护目标名称	X 坐标（m)	Y 坐标（m)	高程（m）
1	横路社区	-486.79	247.36	198.94
2	平皋中学	-475.79	332.36	209.81
3	康乐小学	-693.79	259.36	188.17
4	木耳村	-1600.79	-2022.6	319.36
5	雪花村	-5478.79	1050.36	198.2
6	阳北村	-4949.79	10023.4	908.3

7	朝阳村	-2376.79	10921.4	682.96
8	土坎村	-944.79	8674.36	606.46
9	二坪子	1521.21	754.36	212.89
10	平皋村	-3974.79	1913.36	238.56
11	南天村	-6122.79	-1157.6	728.82
12	李坪村	-775.79	7311.36	575.9
13	山根村	-4517.79	4219.36	831.92
14	铁佛村	3185.21	-3663.6	473.06
15	七星村	2639.21	155.36	222.18
16	附马村	-146.79	3433.36	195.91
17	寿家坡	218.21	519.36	318.07
18	长沙村	-2116.79	1901.36	238.12
19	张家咀	956.21	-490.64	215.33
20	河水地灾移民集中安置点	1498.21	-934.64	315.42
21	梅溪河对岸零散居民点	215.21	-995.64	254.43
22	上坝中学	-1682.79	1125.36	183.17
23	康乐镇	-1610.79	-1309.6	190.78
24	石岗乡	-13557.79	2319.36	639.22
25	公平镇	-21977.79	-61.64	579.3
26	竹园镇	-18025.79	20052.4	862.77
27	大树镇	-12025.79	10499.4	506.12
28	汾河镇	5449.21	1068.36	427.57
29	白帝镇	13056.21	-6834.6	231.76
30	草堂镇	23548.21	401.36	395.88
31	岩湾乡	7341.21	8428.36	807.17
32	永乐镇	6134.21	-10350	268.91
33	奉节县	1095.21	-10001	399.46
34	朱衣镇	-8313.79	-9813.6	248.52
35	康坪乡	-19912.79	-15104	607.46
36	新民镇	1473.21	-23920	628.37
37	鹤峰乡	8364.21	-21338	178.48
38	安坪镇	-15035.79	-22972	316.01
39	云阳县龙洞镇	-24600.79	-13901	291.49
40	巫溪县古路镇	-706.79	23341.4	712
41	巫溪县上璜镇	3307.21	21838.4	731.37
42	巫溪县蒲莲镇	10790.21	19744.4	461.42
43	巫溪县峰灵镇	10600.21	21978.4	820.78
44	巫山县大溪乡	18320.21	-13319	298.46
45	巫山县龙溪镇	18056.21	20010.4	336.71
46	巫山县福田镇	24202.21	10638.4	379.35
47	运输路线-朱家湾	3305	1043	305.18
48	运输路线-大瓦房	2519	593	213.38
49	长江三峡风景名胜区(奉节)范围（大气环境功能一类区）	10094 ~ 19579	-14784 ~ -6475	——
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)范围（大气环境功能一类区）	14085 ~ 25064	19277 ~ 25222	——
51	江南市级自然保护区范围（大气环境功能一类区）	14293 ~ 25803	-23730 ~ -13953	——

6.1.4.3 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 6.1.4-2。

表 6.1.4-2(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(m3/h)	烟气温度(℃)	污染物排放(kg/h)	
		X	Y						污染物	速率
1	烟囱	217	51	266	90	2.2	164890	145	SO_2	14.84
									NO_2	46.17
									PM_{10}	3.3
									$PM_{2.5}$	1.65
									CO	13.19
									氯化氢	4.95
									铅	0.016
									汞	0.0049
									镉	0.0053
									砷	0.0024
									锰及其化合物	0.012
									二噁英类	0.02

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 PM_{10} 的 50%

表 6.1.4-2(2)　正常工况下无组织源强参数

序号	面源名称	中心点坐标 /m		面源海拔高度(m)	有效源高(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	正北方向夹角(°)	污染物排放(kg/h)	
		X	Y						污染物	速率
1	垃圾储坑及卸料大厅	35	52	246	15	40	25	-35	氨	0.1252
									硫化氢	0.0034
1	渗滤液处理站	-42	32	240	15	45	32	-35	氨	0.00594
									硫化氢	0.00079
2	各类料仓	89	104	256	15	22	10	-35	颗粒物	0.50

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 6.1.4-2(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(m3/h)	烟气温度(℃)	污染物排放(kg/h)	
		X	Y						污染物	速率
1	烟囱	217	51	266	90	2.2	164890	145	SO_2	75.68
									NO_2	65.96

									PM_{10}	9.89
									$PM_{2.5}$	4.95
									CO	9.89
									氯化氢	82.45
									铅	0.098
									汞	0.08
									镉	0.00264
									砷	0.0147
									锰及其化合物	0.0735
									二噁英类	0.25

表 6.1.4-2(3)　非正常工况下无组织排放的废气源强参数

序号	面源名称	中心点坐标 /m		面源海拔高度(m)	有效源高(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	正北方向夹角(°)	污染物排放(kg/h)	
		X	Y						污染物	速率
1	垃圾储坑及卸料大厅(非正常排放)	35	52	246	15	40	25	-35	氨	0.2262
									硫化氢	0.0062
2	渗滤液处理站(非正常排放)	-42	32	240	15	45	32	-35	氨	0.0086
									硫化氢	0.0012

（2）评价范围内区域拟在建源强参数

本次评价范围内区域拟在建源强参数，见表 6.1.4-3。

表 6.1.4-3(1)　区域拟在建源有组织源强参数

项目名称	污染源	区域污染源坐标/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(m^3/h)	烟气温度(℃)	污染物排放(kg/h)	
		X	Y						污染物	速率
奉节县规模化生物天然气工程	1#排气筒	-46	74	252	15	1.6	100000	20	氨	0.0057
									硫化氢	0.0049
	2#排气筒	28	190	262	8	0.6	8098.5	40	SO_2	0.23
									NO_2	1.08
									PM_{10}	0.16
									$PM_{2.5}$	0.08
奉节县生活垃圾应急填埋场项目	车间有组织	5554	-12861	579	15	1	28000	20	SO_2	0.053
									NO_2	0.19
									氨	0.061
									硫化氢	0.007
奉节县医疗固废处理厂项目	车间有组织	7426	-11131	527	8	0.15	580	20	SO_2	0.097
									NO_2	0.117
									PM_{10}	0.008
									$PM_{2.5}$	0.004
重庆艾克	1#排气筒	17625	-3649	188	15	0.6	12000	20	PM_{10}	0.221

森勒工具有限公司金刚石砂轮项目									$PM_{2.5}$	0.111
	2#排气筒	17579	-3690	187	15	0.15	580	20	SO_2	0.005
									NO_2	0.165
									PM_{10}	0.014
									$PM_{2.5}$	0.007

表 6.1.4-3(2)　区域拟在建源无组织源强参数

项目名称	面源名称	区域污染源中心点坐标 /m		面源海拔高度(m)	有效源高(m)	污染物排放(kg/h)	
		X	Y			污染物	速率
奉节县规模化生物天然气工程	车间	——	——	255	10	氨	0.0317
						硫化氢	0.0027

6.1.4.4 烟囱高度优化

为了论证焚烧烟气尾气排放高度的合理性和可行性，本评价采用 AERMOD 模型，根据厂址的地形特征，选用复杂地形，利用 2019 年奉节气象站逐日逐时地面气象观测资料，设定烟囱高度为 80m、90m、100m 时，模拟不同高度下 HCl 日均贡献，及重金属和二噁英年均贡献，并重点对项目西面距离较近的平皋中学、康乐小学、横路社区以及西南面的康乐镇进行分析对比。计算结果，见表 6.1.4-5。

由表 6.1.4-5 可知，在不同高度下对横路社区、平皋中学、康乐小学及康乐镇各敏感点 HCl 的日均浓度贡献和二噁英的年均贡献基本是随着烟囱高度的升高，而逐渐降低，而重金属对各敏感点的年均贡献来看，90m 烟囱高度较 80m 烟囱高度的贡献明显降低，但 100m 烟囱高度与 90m 烟囱高度相比，变化不大。因此，综合考虑，为减小对周边较近敏感点的大气环境影响，最终将烟囱高度优化为 90m。

表 6.1.4-5　项目焚烧烟气排气筒不同高度下 HCl、重金属及二噁英浓度影响情况分析

污染物			HCl			铅			汞			镉			砷			二噁英类（pg/m³）		
排气筒高度（m）			80m	90m	100m	80m	90m	100m	80m	90m	100m	80m	90m	100m	80m	90m	100m	80m	90m	100m
平均时段			日平均			年平均			年平均			年平均			年平均			年平均		
敏感点	横路社区	浓度	0.2264	0.2129	0.1990	0.0002	0.0001	0.0001	5×10^{-5}	3×10^{-5}	3×10^{-5}	4×10^{-5}	4×10^{-5}	4×10^{-5}	2×10^{-5}	2×10^{-5}	2×10^{-5}	0.00013	0.00012	0.00011
		占标率	1.509%	1.419%	1.327%	0.04%	0.02%	0.02%	0.1%	0.06%	0.06%	0.8%	0.8%	0.8%	0.333%	0.333%	0.333%	0.022%	0.02%	0.018%
	平皋中学	浓度	0.1935	0.1826	0.1715	0.0001	0.0001	0.0001	3×10^{-5}	3×10^{-5}	3×10^{-5}	4×10^{-5}	3×10^{-5}	3×10^{-5}	2×10^{-5}	2×10^{-5}	2×10^{-5}	0.00010	0.00010	0.00009
		占标率	1.29%	1.217%	1.143%	0.02%	0.02%	0.02%	0.06%	0.06%	0.06%	0.8%	0.6%	0.6%	0.333%	0.333%	0.333%	0.017%	0.017%	0.015%
	康乐小学	浓度	0.1861	0.1788	0.1709	0.0001	0.0001	0.0001	3×10^{-5}	3×10^{-5}	3×10^{-5}	4×10^{-5}	4×10^{-5}	4×10^{-5}	2×10^{-5}	2×10^{-5}	2×10^{-5}	0.00012	0.00011	0.00010
		占标率	1.241%	1.192%	1.139%	0.02%	0.02%	0.02%	0.06%	0.06%	0.06%	0.8%	0.8%	0.8%	0.333%	0.333%	0.333%	0.02%	0.018%	0.017%
	康乐镇	浓度	0.2254	0.1872	0.1519	0.0002	0.0002	0.0002	5×10^{-5}	5×10^{-5}	5×10^{-5}	5×10^{-5}	5×10^{-5}	4×10^{-5}	3×10^{-5}	2×10^{-5}	2×10^{-5}	0.00015	0.00014	0.00013
		占标率	1.503%	1.248%	1.013%	0.04%	0.04%	0.04%	0.1%	0.1%	0.1%	1%	1%	0.8%	0.5%	0.333%	0.333%	0.025%	0.023%	0.022%
参照质量标准限值			15			0.5			0.05			0.005			0.006			0.6		

6.1.5 项目贡献浓度影响

6.1.5.1 SO_2 贡献浓度影响

SO_2 对周边区域 1 小时平均、日平均、年平均浓度贡献值影响，见表 6.1.5-1。

表 6.1.5-1　SO_2 贡献浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率%	达标情况
1	横路社区	1 小时	4.24036	19020415	500	0.848	达标
		日平均	0.65751	190314	150	0.438	达标
		年平均	0.12991	平均值	60	0.217	达标
2	平皋中学	1 小时	4.3351	19020415	500	0.867	达标
		日平均	0.56486	190314	150	0.377	达标
		年平均	0.10698	平均值	60	0.178	达标
3	康乐小学	1 小时	4.93955	19020415	500	0.988	达标
		日平均	0.57347	190314	150	0.382	达标
		年平均	0.12944	平均值	60	0.216	达标
4	木耳村	1 小时	4.87905	19011011	500	0.976	达标
		日平均	0.60521	190208	150	0.403	达标
		年平均	0.13416	平均值	60	0.224	达标
5	雪花村	1 小时	3.59197	19011810	500	0.718	达标
		日平均	0.36326	190204	150	0.242	达标
		年平均	0.04997	平均值	60	0.083	达标
6	阳北村	1 小时	0.56381	19010413	500	0.113	达标
		日平均	0.04641	190406	150	0.031	达标
		年平均	0.00549	平均值	60	0.009	达标
7	朝阳村	1 小时	0.81174	19030817	500	0.162	达标
		日平均	0.05915	190406	150	0.039	达标
		年平均	0.00714	平均值	60	0.012	达标
8	土坎村	1 小时	1.72901	19040406	500	0.346	达标
		日平均	0.14852	190531	150	0.099	达标
		年平均	0.01176	平均值	60	0.02	达标
9	二坪子	1 小时	3.78819	19010514	500	0.758	达标
		日平均	0.37021	190705	150	0.247	达标
		年平均	0.02801	平均值	60	0.047	达标
10	平皋村	1 小时	4.63169	19020216	500	0.926	达标
		日平均	0.31416	190227	150	0.209	达标
		年平均	0.03783	平均值	60	0.063	达标
11	南天村	1 小时	1.69701	19011114	500	0.339	达标
		日平均	0.16758	190130	150	0.112	达标
		年平均	0.05192	平均值	60	0.087	达标
12	李坪村	1 小时	4.85865	19053105	500	0.972	达标
		日平均	0.39838	190531	150	0.266	达标
		年平均	0.01945	平均值	60	0.032	达标
13	山根村	1 小时	0.98697	19021813	500	0.197	达标

		日平均	0.08826	190221	150	0.059	达标
		年平均	0.01058	平均值	60	0.018	达标
14	铁佛村	1 小时	38.0368	19120123	500	7.607	达标
		日平均	2.29728	191219	150	1.532	达标
		年平均	0.13734	平均值	60	0.229	达标
15	七星村	1 小时	3.72968	19010113	500	0.746	达标
		日平均	0.29995	190105	150	0.2	达标
		年平均	0.00751	平均值	60	0.013	达标
16	附马村	1 小时	3.07369	19011915	500	0.615	达标
		日平均	0.22101	190406	150	0.147	达标
		年平均	0.02851	平均值	60	0.048	达标
17	寿家坡	1 小时	4.89389	19081315	500	0.979	达标
		日平均	1.10029	190406	150	0.734	达标
		年平均	0.14354	平均值	60	0.239	达标
18	长沙村	1 小时	4.33068	19020314	500	0.866	达标
		日平均	0.31157	190203	150	0.208	达标
		年平均	0.03642	平均值	60	0.061	达标
19	张家咀	1 小时	3.66296	19010412	500	0.733	达标
		日平均	0.16305	190615	150	0.109	达标
		年平均	0.00546	平均值	60	0.009	达标
20	河水地灾移民集中安置点	1 小时	5.6968	19010412	500	1.139	达标
		日平均	0.25781	190104	150	0.172	达标
		年平均	0.00625	平均值	60	0.01	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	1 小时	4.03527	19041511	500	0.807	达标
		日平均	0.4127	191007	150	0.275	达标
		年平均	0.04066	平均值	60	0.068	达标
22	上坝中学	1 小时	3.77725	19020314	500	0.755	达标
		日平均	0.31576	190204	150	0.211	达标
		年平均	0.05036	平均值	60	0.084	达标
23	康乐镇	1 小时	4.14733	19013011	500	0.829	达标
		日平均	0.57326	190506	150	0.382	达标
		年平均	0.17291	平均值	60	0.288	达标
24	石岗乡	1 小时	2.61685	19032407	500	0.523	达标
		日平均	0.14982	190204	150	0.1	达标
		年平均	0.02019	平均值	60	0.034	达标
25	公平镇	1 小时	2.10262	19052601	500	0.421	达标
		日平均	0.11188	190526	150	0.075	达标
		年平均	0.02009	平均值	60	0.033	达标
26	竹园镇	1 小时	0.48241	19010214	500	0.096	达标
		日平均	0.02965	190203	150	0.02	达标
		年平均	0.00268	平均值	60	0.004	达标
27	大树镇	1 小时	9.93065	19032522	500	1.986	达标
		日平均	0.4713	190325	150	0.314	达标
		年平均	0.01771	平均值	60	0.03	达标
28	汾河镇	1 小时	35.63698	19122107	500	7.127	达标

		日平均	2.22331	191228	150	1.482	达标
		年平均	0.19337	平均值	60	0.322	达标
29	白帝镇	1 小时	1.02624	19010412	500	0.205	达标
		日平均	0.04811	190105	150	0.032	达标
		年平均	0.0016	平均值	60	0.003	达标
30	草堂镇	1 小时	9.27487	19120424	500	1.855	达标
		日平均	0.54975	191208	150	0.367	达标
		年平均	0.03122	平均值	60	0.052	达标
31	岩湾乡	1 小时	0.90031	19010514	500	0.18	达标
		日平均	0.06884	190705	150	0.046	达标
		年平均	0.00663	平均值	60	0.011	达标
32	永乐镇	1 小时	1.39483	19121609	500	0.279	达标
		日平均	0.06064	191216	150	0.04	达标
		年平均	0.00284	平均值	60	0.005	达标
33	奉节县	1 小时	3.56724	19120523	500	0.713	达标
		日平均	0.19763	191112	150	0.132	达标
		年平均	0.02192	平均值	60	0.037	达标
34	朱衣镇	1 小时	1.54942	19123009	500	0.31	达标
		日平均	0.20707	190208	150	0.138	达标
		年平均	0.05044	平均值	60	0.084	达标
35	康坪乡	1 小时	1.93791	19012109	500	0.388	达标
		日平均	0.13297	190124	150	0.089	达标
		年平均	0.02426	平均值	60	0.04	达标
36	新民镇	1 小时	1.99052	19050806	500	0.398	达标
		日平均	0.08302	190508	150	0.055	达标
		年平均	0.00538	平均值	60	0.009	达标
37	鹤峰乡	1 小时	0.74006	19121609	500	0.148	达标
		日平均	0.04081	190605	150	0.027	达标
		年平均	0.00207	平均值	60	0.003	达标
38	安坪镇	1 小时	0.79607	19021509	500	0.159	达标
		日平均	0.10904	191015	150	0.073	达标
		年平均	0.02432	平均值	60	0.041	达标
39	云阳县龙洞镇	1 小时	0.82515	19020109	500	0.165	达标
		日平均	0.12016	190612	150	0.08	达标
		年平均	0.02819	平均值	60	0.047	达标
40	巫溪县古路镇	1 小时	0.6044	19011915	500	0.121	达标
		日平均	0.04551	190303	150	0.03	达标
		年平均	0.00411	平均值	60	0.007	达标
41	巫溪县上璜镇	1 小时	0.59839	19030308	500	0.12	达标
		日平均	0.05489	190303	150	0.037	达标
		年平均	0.00489	平均值	60	0.008	达标
42	巫溪县蒲莲镇	1 小时	6.25912	19031023	500	1.252	达标
		日平均	0.3088	190530	150	0.206	达标
		年平均	0.02515	平均值	60	0.042	达标
43	巫溪县峰灵镇	1 小时	0.56762	19010515	500	0.114	达标

		日平均	0.07487	190521	150	0.05	达标
		年平均	0.00539	平均值	60	0.009	达标
44	巫山县大溪乡	1 小时	0.60657	19011115	500	0.121	达标
		日平均	0.02638	190111	150	0.018	达标
		年平均	0.00101	平均值	60	0.002	达标
45	巫山县龙溪镇	1 小时	0.76506	19012411	500	0.153	达标
		日平均	0.07961	190405	150	0.053	达标
		年平均	0.00537	平均值	60	0.009	达标
46	巫山县福田镇	1 小时	0.60994	19030808	500	0.122	达标
		日平均	0.05146	190416	150	0.034	达标
		年平均	0.00429	平均值	60	0.007	达标
47	区域最大浓度网格	1 小时	161.6546	19120905	500	32.331	达标
		日平均	12.74586	191209	150	8.497	达标
		年平均	1.25092	平均值	60	2.085	达标
48	长江三峡风景名胜区(奉节)	1 小时	17.54529	19123020	150	11.697	达标
		日平均	0.85221	191231	50	1.704	达标
		年平均	0.04014	平均值	20	0.201	达标
49	江南市级自然保护区	1 小时	3.52589	19123124	150	2.351	达标
		日平均	0.19238	191231	50	0.385	达标
		年平均	0.00956	平均值	20	0.048	达标
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	1 小时	7.45497	19122723	150	4.97	达标
		日平均	0.49487	190411	50	0.99	达标
		年平均	0.02976	平均值	20	0.149	达标

预测结果表明：SO_2 对预测点 1 小时平均贡献浓度最大影响位于铁佛村，贡献浓度 38.0368 μg/m^3（占标率 7.607%），满足 1 小时平均质量标准限值；日平均贡献浓度最大影响位于铁佛村，贡献浓度 2.29728 μg/m^3（占标率 1.532%），满足日平均质量标准限值；年平均贡献浓度最大影响位于汾河镇，贡献浓度 0.19337 μg/m^3（占标率 0.322%），满足年平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内 1 小时平均最大贡献浓度 17.54529 μg/m^3（占标率 11.697%），满足 1 小时平均质量标准限值；日平均最大贡献浓度 0.85221 μg/m^3（占标率 1.704%），满足日平均质量标准限值；年平均最大贡献浓度 0.04014 μg/m^3（占标率 0.201%），满足年平均质量标准限值。

SO_2 对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大贡献浓度 161.6546 μg/m^3（占标率 32.331%），满足 1 小时平均质量标准限值；日平均最大贡献浓度 12.74586 μg/m^3（占标率 8.497%），满足日平均质量标准限值；年平均最大贡献浓度 1.25092 μg/m^3（占标率 2.085%），满足年平均质量标准限值。

SO_2 短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%；其中，环境空气一类功能区年均浓度贡献值的最大浓度占标率<10%。

6.1.5.2 NO_2 贡献浓度影响

NO_2 对周边区域 1 小时平均、日平均、年平均浓度贡献值影响，见表 6.1.5-2。

表 6.1.5-2　NO_2 贡献浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率%	达标情况
1	横路社区	1 小时	11.8733	19020415	200	5.937	达标
		日平均	1.84106	190314	80	2.301	达标
		年平均	0.36376	平均值	40	0.909	达标
2	平皋中学	1 小时	12.13857	19020415	200	6.069	达标
		日平均	1.58164	190314	80	1.977	达标
		年平均	0.29956	平均值	40	0.749	达标
3	康乐小学	1 小时	13.83109	19020415	200	6.916	达标
		日平均	1.60576	190314	80	2.007	达标
		年平均	0.36245	平均值	40	0.906	达标
4	木耳村	1 小时	13.66167	19011011	200	6.831	达标
		日平均	1.69462	190208	80	2.118	达标
		年平均	0.37564	平均值	40	0.939	达标
5	雪花村	1 小时	10.05776	19011810	200	5.029	达标
		日平均	1.01715	190204	80	1.271	达标
		年平均	0.13993	平均值	40	0.35	达标
6	阳北村	1 小时	1.57872	19010413	200	0.789	达标
		日平均	0.12995	190406	80	0.162	达标
		年平均	0.01538	平均值	40	0.038	达标
7	朝阳村	1 小时	2.27294	19030817	200	1.136	达标
		日平均	0.16564	190406	80	0.207	达标
		年平均	0.02	平均值	40	0.05	达标
8	土坎村	1 小时	4.84135	19040406	200	2.421	达标
		日平均	0.41587	190531	80	0.52	达标
		年平均	0.03292	平均值	40	0.082	达标
9	二坪子	1 小时	10.60718	19010514	200	5.304	达标
		日平均	1.0366	190705	80	1.296	达标
		年平均	0.07843	平均值	40	0.196	达标
10	平皋村	1 小时	12.96906	19020216	200	6.485	达标
		日平均	0.87967	190227	80	1.1	达标
		年平均	0.10593	平均值	40	0.265	达标
11	南天村	1 小时	4.75174	19011114	200	2.376	达标
		日平均	0.46924	190130	80	0.587	达标
		年平均	0.14537	平均值	40	0.363	达标
12	李坪村	1 小时	13.60455	19053105	200	6.802	达标
		日平均	1.1155	190531	80	1.394	达标
		年平均	0.05447	平均值	40	0.136	达标
13	山根村	1 小时	2.76359	19021813	200	1.382	达标
		日平均	0.24713	190221	80	0.309	达标

		年平均	0.02964	平均值	40	0.074	达标
14	铁佛村	1 小时	40.58396	19120123	200	20.292	达标
		日平均	4.12149	191219	80	5.152	达标
		年平均	0.30261	平均值	40	0.757	达标
15	七星村	1 小时	10.44334	19010113	200	5.222	达标
		日平均	0.83989	190105	80	1.05	达标
		年平均	0.02102	平均值	40	0.053	达标
16	附马村	1 小时	8.60654	19011915	200	4.303	达标
		日平均	0.61884	190406	80	0.774	达标
		年平均	0.07983	平均值	40	0.2	达标
17	寿家坡	1 小时	13.70322	19081315	200	6.852	达标
		日平均	3.08089	190406	80	3.851	达标
		年平均	0.40191	平均值	40	1.005	达标
18	长沙村	1 小时	12.1262	19020314	200	6.063	达标
		日平均	0.8724	190203	80	1.091	达标
		年平均	0.10198	平均值	40	0.255	达标
19	张家咀	1 小时	10.25654	19010412	200	5.128	达标
		日平均	0.45654	190615	80	0.571	达标
		年平均	0.01529	平均值	40	0.038	达标
20	河水地灾移民集中安置点	1 小时	15.95143	19010412	200	7.976	达标
		日平均	0.72188	190104	80	0.902	达标
		年平均	0.01749	平均值	40	0.044	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	1 小时	11.29902	19041511	200	5.65	达标
		日平均	1.15558	191007	80	1.444	达标
		年平均	0.11386	平均值	40	0.285	达标
22	上坝中学	1 小时	10.57657	19020314	200	5.288	达标
		日平均	0.88416	190204	80	1.105	达标
		年平均	0.14102	平均值	40	0.353	达标
23	康乐镇	1 小时	11.6128	19013011	200	5.806	达标
		日平均	1.60518	190506	80	2.006	达标
		年平均	0.48417	平均值	40	1.21	达标
24	石岗乡	1 小时	7.32735	19032407	200	3.664	达标
		日平均	0.41952	190204	80	0.524	达标
		年平均	0.05652	平均值	40	0.141	达标
25	公平镇	1 小时	5.88746	19052601	200	2.944	达标
		日平均	0.31326	190526	80	0.392	达标
		年平均	0.05624	平均值	40	0.141	达标
26	竹园镇	1 小时	1.35078	19010214	200	0.675	达标
		日平均	0.08302	190203	80	0.104	达标
		年平均	0.00751	平均值	40	0.019	达标
27	大树镇	1 小时	27.80649	19032522	200	13.903	达标
		日平均	1.31966	190325	80	1.65	达标
		年平均	0.0496	平均值	40	0.124	达标
28	汾河镇	1 小时	39.83733	19122107	200	19.919	达标
		日平均	3.51657	191228	80	4.396	达标

		年平均	0.41856	平均值	40	1.046	达标
29	白帝镇	1 小时	2.87355	19010412	200	1.437	达标
		日平均	0.1347	190105	80	0.168	达标
		年平均	0.00447	平均值	40	0.011	达标
30	草堂镇	1 小时	25.97026	19120424	200	12.985	达标
		日平均	1.53932	191208	80	1.924	达标
		年平均	0.08741	平均值	40	0.219	达标
31	岩湾乡	1 小时	2.52092	19010514	200	1.26	达标
		日平均	0.19275	190705	80	0.241	达标
		年平均	0.01858	平均值	40	0.046	达标
32	永乐镇	1 小时	3.90561	19121609	200	1.953	达标
		日平均	0.16981	191216	80	0.212	达标
		年平均	0.00797	平均值	40	0.02	达标
33	奉节县	1 小时	9.9885	19120523	200	4.994	达标
		日平均	0.55339	191112	80	0.692	达标
		年平均	0.06136	平均值	40	0.153	达标
34	朱衣镇	1 小时	4.33847	19123009	200	2.169	达标
		日平均	0.57982	190208	80	0.725	达标
		年平均	0.14123	平均值	40	0.353	达标
35	康坪乡	1 小时	5.42628	19012109	200	2.713	达标
		日平均	0.37232	190124	80	0.465	达标
		年平均	0.06792	平均值	40	0.17	达标
36	新民镇	1 小时	5.57358	19050806	200	2.787	达标
		日平均	0.23247	190508	80	0.291	达标
		年平均	0.01505	平均值	40	0.038	达标
37	鹤峰乡	1 小时	2.07222	19121609	200	1.036	达标
		日平均	0.11428	190605	80	0.143	达标
		年平均	0.0058	平均值	40	0.015	达标
38	安坪镇	1 小时	2.22905	19021509	200	1.115	达标
		日平均	0.30531	191015	80	0.382	达标
		年平均	0.06811	平均值	40	0.17	达标
39	云阳县龙洞镇	1 小时	2.31048	19020109	200	1.155	达标
		日平均	0.33647	190612	80	0.421	达标
		年平均	0.07894	平均值	40	0.197	达标
40	巫溪县古路镇	1 小时	1.69236	19011915	200	0.846	达标
		日平均	0.12744	190303	80	0.159	达标
		年平均	0.0115	平均值	40	0.029	达标
41	巫溪县上璜镇	1 小时	1.67554	19030308	200	0.838	达标
		日平均	0.15369	190303	80	0.192	达标
		年平均	0.01369	平均值	40	0.034	达标
42	巫溪县蒲莲镇	1 小时	17.52596	19031023	200	8.763	达标
		日平均	0.86465	190530	80	1.081	达标
		年平均	0.07043	平均值	40	0.176	达标
43	巫溪县峰灵镇	1 小时	1.58938	19010515	200	0.795	达标
		日平均	0.20963	190521	80	0.262	达标

		年平均	0.01508	平均值	40	0.038	达标
44	巫山县大溪乡	1 小时	1.69844	19011115	200	0.849	达标
		日平均	0.07386	190111	80	0.092	达标
		年平均	0.00282	平均值	40	0.007	达标
45	巫山县龙溪镇	1 小时	2.14222	19012411	200	1.071	达标
		日平均	0.22293	190405	80	0.279	达标
		年平均	0.01504	平均值	40	0.038	达标
46	巫山县福田镇	1 小时	1.70787	19030808	200	0.854	达标
		日平均	0.14409	190416	80	0.18	达标
		年平均	0.01201	平均值	40	0.03	达标
47	区域最大浓度网格	1 小时	79.04374	19120905	200	39.522	达标
		日平均	12.23068	191214	80	15.288	达标
		年平均	2.55779	平均值	40	6.394	达标
48	长江三峡风景名胜区(奉节)	1 小时	34.20867	19123020	200	17.104	达标
		日平均	2.15175	191231	80	2.69	达标
		年平均	0.10811	平均值	40	0.27	达标
49	江南市级自然保护区	1 小时	9.87273	19123124	200	4.936	达标
		日平均	0.53869	191231	80	0.673	达标
		年平均	0.02677	平均值	40	0.067	达标
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	1 小时	20.87441	19122723	200	10.437	达标
		日平均	1.38567	190411	80	1.732	达标
		年平均	0.08333	平均值	40	0.208	达标

预测结果表明：NO_2 对预测点 1 小时平均贡献浓度最大影响位于铁佛村，贡献浓度 40.58396 μg/m^3（占标率 20.292%），满足 1 小时平均质量标准限值；日平均贡献浓度最大影响位于铁佛村，贡献浓度 4.12149 μg/m^3（占标率 5.152%），满足日平均质量标准限值；年平均贡献浓度最大影响位于康乐镇，贡献浓度 0.48417 μg/m^3（占标率 1.21%），满足年平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内 1 小时平均最大贡献浓度 34.20867 μg/m^3（占标率 17.104%），满足 1 小时平均质量标准限值；日平均最大贡献浓度 2.15175 μg/m^3（占标率 2.69%），满足日平均质量标准限值；年平均最大贡献浓度 0.10811 μg/m^3（占标率 0.27%），满足年平均质量标准限值。

NO_2 对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大贡献浓度 79.04374 μg/m^3（占标率 39.522%），满足 1 小时平均质量标准限值；日平均最大贡献浓度 12.23068 μg/m^3（占标率 15.288%），满足日平均质量标准限值；年平均最大贡献浓度 2.55779 μg/m^3（占标率 6.394%），满足年平均质量标准限值。

NO_2 短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%；其中，环境空气一类功能区年均浓度贡献值的最大浓度占标率<10%。

6.1.5.3 PM_{10} 贡献浓度影响

PM_{10} 对周边区域日平均、年平均浓度贡献值影响，见表 6.1.5-3。

表 6.1.5-3　PM_{10} 贡献浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率%	达标情况
1	横路社区	日平均	0.39103	190204	150	0.261	达标
		年平均	0.10289	平均值	70	0.147	达标
2	平皋中学	日平均	0.42106	190309	150	0.281	达标
		年平均	0.07794	平均值	70	0.111	达标
3	康乐小学	日平均	0.3209	190326	150	0.214	达标
		年平均	0.08212	平均值	70	0.117	达标
4	木耳村	日平均	0.2308	190208	150	0.154	达标
		年平均	0.06785	平均值	70	0.097	达标
5	雪花村	日平均	0.12643	190204	150	0.084	达标
		年平均	0.01833	平均值	70	0.026	达标
6	阳北村	日平均	0.0138	190613	150	0.009	达标
		年平均	0.00149	平均值	70	0.002	达标
7	朝阳村	日平均	0.0161	190613	150	0.011	达标
		年平均	0.00195	平均值	70	0.003	达标
8	土坎村	日平均	0.03029	190531	150	0.02	达标
		年平均	0.00308	平均值	70	0.004	达标
9	二坪子	日平均	0.67119	191028	150	0.447	达标
		年平均	0.07911	平均值	70	0.113	达标
10	平皋村	日平均	0.11529	190309	150	0.077	达标
		年平均	0.01478	平均值	70	0.021	达标
11	南天村	日平均	0.04721	190130	150	0.031	达标
		年平均	0.01456	平均值	70	0.021	达标
12	李坪村	日平均	0.08392	190531	150	0.056	达标
		年平均	0.00474	平均值	70	0.007	达标
13	山根村	日平均	0.02696	190218	150	0.018	达标
		年平均	0.00293	平均值	70	0.004	达标
14	铁佛村	日平均	0.45986	191219	150	0.307	达标
		年平均	0.03067	平均值	70	0.044	达标
15	七星村	日平均	0.3069	190119	150	0.205	达标
		年平均	0.0247	平均值	70	0.035	达标
16	附马村	日平均	0.11358	191121	150	0.076	达标
		年平均	0.01088	平均值	70	0.016	达标
17	寿家坡	日平均	0.70353	190521	150	0.469	达标
		年平均	0.09712	平均值	70	0.139	达标
18	长沙村	日平均	0.23853	190326	150	0.159	达标
		年平均	0.0148	平均值	70	0.021	达标
19	张家咀	日平均	0.39483	190105	150	0.263	达标
		年平均	0.02392	平均值	70	0.034	达标

20	河水地灾移民集中安置点	日平均	0.11643	190111	150	0.078	达标
		年平均	0.00568	平均值	70	0.008	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	日平均	0.98441	191119	150	0.656	达标
		年平均	0.09944	平均值	70	0.142	达标
22	上坝中学	日平均	0.2054	190309	150	0.137	达标
		年平均	0.02092	平均值	70	0.03	达标
23	康乐镇	日平均	0.44075	190313	150	0.294	达标
		年平均	0.15884	平均值	70	0.227	达标
24	石岗乡	日平均	0.04366	190204	150	0.029	达标
		年平均	0.00503	平均值	70	0.007	达标
25	公平镇	日平均	0.02648	190328	150	0.018	达标
		年平均	0.00492	平均值	70	0.007	达标
26	竹园镇	日平均	0.00865	190102	150	0.006	达标
		年平均	0.00073	平均值	70	0.001	达标
27	大树镇	日平均	0.10496	190325	150	0.07	达标
		年平均	0.00426	平均值	70	0.006	达标
28	汾河镇	日平均	0.54374	191228	150	0.362	达标
		年平均	0.04764	平均值	70	0.068	达标
29	白帝镇	日平均	0.05975	190105	150	0.04	达标
		年平均	0.0025	平均值	70	0.004	达标
30	草堂镇	日平均	0.11167	191208	150	0.074	达标
		年平均	0.00695	平均值	70	0.01	达标
31	岩湾乡	日平均	0.01995	190105	150	0.013	达标
		年平均	0.00179	平均值	70	0.003	达标
32	永乐镇	日平均	0.0626	191227	150	0.042	达标
		年平均	0.00453	平均值	70	0.006	达标
33	奉节县	日平均	0.06641	191112	150	0.044	达标
		年平均	0.00703	平均值	70	0.01	达标
34	朱衣镇	日平均	0.1534	191224	150	0.102	达标
		年平均	0.03324	平均值	70	0.047	达标
35	康坪乡	日平均	0.03357	190124	150	0.022	达标
		年平均	0.00613	平均值	70	0.009	达标
36	新民镇	日平均	0.024	191119	150	0.016	达标
		年平均	0.00132	平均值	70	0.002	达标
37	鹤峰乡	日平均	0.05976	190310	150	0.04	达标
		年平均	0.00281	平均值	70	0.004	达标
38	安坪镇	日平均	0.07049	190627	150	0.047	达标
		年平均	0.01155	平均值	70	0.017	达标
39	云阳县龙洞镇	日平均	0.08014	190618	150	0.053	达标
		年平均	0.01178	平均值	70	0.017	达标
40	巫溪县古路镇	日平均	0.0115	190303	150	0.008	达标
		年平均	0.00106	平均值	70	0.002	达标
41	巫溪县上璜镇	日平均	0.01715	190303	150	0.011	达标
		年平均	0.00127	平均值	70	0.002	达标
42	巫溪县蒲莲镇	日平均	0.06975	190530	150	0.047	达标

		年平均	0.00563	平均值	70	0.008	达标
43	巫溪县峰灵镇	日平均	0.02039	190521	150	0.014	达标
		年平均	0.00141	平均值	70	0.002	达标
44	巫山县大溪乡	日平均	0.03333	191205	150	0.022	达标
		年平均	0.00156	平均值	70	0.002	达标
45	巫山县龙溪镇	日平均	0.04675	191229	150	0.031	达标
		年平均	0.00321	平均值	70	0.005	达标
46	巫山县福田镇	日平均	0.02007	190520	150	0.013	达标
		年平均	0.00186	平均值	70	0.003	达标
47	区域最大浓度网格	日平均	9.34965	190630	150	6.233	达标
		年平均	1.47443	平均值	70	2.106	达标
48	长江三峡风景名胜区(奉节)	日平均	0.18233	191231	50	0.365	达标
		年平均	0.00949	平均值	40	0.024	达标
49	江南市级自然保护区	日平均	0.05299	191231	50	0.106	达标
		年平均	0.00199	平均值	40	0.005	达标
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	日平均	0.11117	190411	50	0.222	达标
		年平均	0.00713	平均值	40	0.018	达标

预测结果表明：PM_{10}对预测点日平均贡献浓度最大影响位于梅溪河对岸零散居民点，贡献浓度 0.98441 μg/m^3（占标率 0.656%），满足日平均质量标准限值；年平均贡献浓度最大影响位于康乐镇，贡献浓度 0.15884 μg/m^3（占标率 0.227%），满足年平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内日平均最大贡献浓度 0.18233 μg/m^3（占标率 0.365%），满足日平均质量标准限值；年平均最大贡献浓度 0.00949 μg/m^3（占标率 0.024%），满足年平均质量标准限值。

PM_{10}对预测范围内所有网格点日平均最大贡献浓度 9.34965 μg/m^3（占标率 6.233%），满足日平均质量标准限值；年平均最大贡献浓度 1.47443 μg/m^3（占标率 2.106%），满足年平均质量标准限值。

PM_{10} 短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%；其中，环境空气一类功能区年均浓度贡献值的最大浓度占标率<10%。

6.1.5.4 $PM_{2.5}$贡献浓度影响

$PM_{2.5}$对周边区域日平均、年平均浓度贡献值影响，见表 6.1.5-4。

表 6.1.5-4　　$PM_{2.5}$贡献浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	日平均	0.19551	190204	75	0.261	达标
		年平均	0.05145	平均值	35	0.147	达标
2	平皋中学	日平均	0.21053	190309	75	0.281	达标
		年平均	0.03897	平均值	35	0.111	达标
3	康乐小学	日平均	0.16045	190326	75	0.214	达标

		年平均	0.04106	平均值	35	0.117	达标
4	木耳村	日平均	0.1154	190208	75	0.154	达标
		年平均	0.03393	平均值	35	0.097	达标
5	雪花村	日平均	0.06321	190204	75	0.084	达标
		年平均	0.00917	平均值	35	0.026	达标
6	阳北村	日平均	0.0069	190613	75	0.009	达标
		年平均	0.00075	平均值	35	0.002	达标
7	朝阳村	日平均	0.00805	190613	75	0.011	达标
		年平均	0.00098	平均值	35	0.003	达标
8	土坎村	日平均	0.01514	190531	75	0.02	达标
		年平均	0.00154	平均值	35	0.004	达标
9	二坪子	日平均	0.33559	191028	75	0.447	达标
		年平均	0.03955	平均值	35	0.113	达标
10	平皋村	日平均	0.05765	190309	75	0.077	达标
		年平均	0.00739	平均值	35	0.021	达标
11	南天村	日平均	0.02361	190130	75	0.031	达标
		年平均	0.00728	平均值	35	0.021	达标
12	李坪村	日平均	0.04196	190531	75	0.056	达标
		年平均	0.00237	平均值	35	0.007	达标
13	山根村	日平均	0.01348	190218	75	0.018	达标
		年平均	0.00147	平均值	35	0.004	达标
14	铁佛村	日平均	0.22993	191219	75	0.307	达标
		年平均	0.01534	平均值	35	0.044	达标
15	七星村	日平均	0.15345	190119	75	0.205	达标
		年平均	0.01235	平均值	35	0.035	达标
16	附马村	日平均	0.05679	191121	75	0.076	达标
		年平均	0.00544	平均值	35	0.016	达标
17	寿家坡	日平均	0.35177	190521	75	0.469	达标
		年平均	0.04856	平均值	35	0.139	达标
18	长沙村	日平均	0.11926	190326	75	0.159	达标
		年平均	0.0074	平均值	35	0.021	达标
19	张家咀	日平均	0.19742	190105	75	0.263	达标
		年平均	0.01196	平均值	35	0.034	达标
20	河水地灾移民集中安置点	日平均	0.05822	190111	75	0.078	达标
		年平均	0.00284	平均值	35	0.008	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	日平均	0.4922	191119	75	0.656	达标
		年平均	0.04972	平均值	35	0.142	达标
22	上坝中学	日平均	0.1027	190309	75	0.137	达标
		年平均	0.01046	平均值	35	0.03	达标
23	康乐镇	日平均	0.22038	190313	75	0.294	达标
		年平均	0.07942	平均值	35	0.227	达标
24	石岗乡	日平均	0.02183	190204	75	0.029	达标
		年平均	0.00252	平均值	35	0.007	达标
25	公平镇	日平均	0.01324	190328	75	0.018	达标
		年平均	0.00246	平均值	35	0.007	达标

26	竹园镇	日平均	0.00433	190102	75	0.006	达标
		年平均	0.00036	平均值	35	0.001	达标
27	大树镇	日平均	0.05248	190325	75	0.07	达标
		年平均	0.00213	平均值	35	0.006	达标
28	汾河镇	日平均	0.27187	191228	75	0.362	达标
		年平均	0.02382	平均值	35	0.068	达标
29	白帝镇	日平均	0.02987	190105	75	0.04	达标
		年平均	0.00125	平均值	35	0.004	达标
30	草堂镇	日平均	0.05583	191208	75	0.074	达标
		年平均	0.00347	平均值	35	0.01	达标
31	岩湾乡	日平均	0.00997	190105	75	0.013	达标
		年平均	0.0009	平均值	35	0.003	达标
32	永乐镇	日平均	0.0313	191227	75	0.042	达标
		年平均	0.00227	平均值	35	0.006	达标
33	奉节县	日平均	0.0332	191112	75	0.044	达标
		年平均	0.00352	平均值	35	0.01	达标
34	朱衣镇	日平均	0.0767	191224	75	0.102	达标
		年平均	0.01662	平均值	35	0.047	达标
35	康坪乡	日平均	0.01679	190124	75	0.022	达标
		年平均	0.00307	平均值	35	0.009	达标
36	新民镇	日平均	0.012	191119	75	0.016	达标
		年平均	0.00066	平均值	35	0.002	达标
37	鹤峰乡	日平均	0.02988	190310	75	0.04	达标
		年平均	0.0014	平均值	35	0.004	达标
38	安坪镇	日平均	0.03524	190627	75	0.047	达标
		年平均	0.00577	平均值	35	0.016	达标
39	云阳县龙洞镇	日平均	0.04007	190618	75	0.053	达标
		年平均	0.00589	平均值	35	0.017	达标
40	巫溪县古路镇	日平均	0.00575	190303	75	0.008	达标
		年平均	0.00053	平均值	35	0.002	达标
41	巫溪县上璜镇	日平均	0.00858	190303	75	0.011	达标
		年平均	0.00064	平均值	35	0.002	达标
42	巫溪县蒲莲镇	日平均	0.03488	190530	75	0.047	达标
		年平均	0.00281	平均值	35	0.008	达标
43	巫溪县峰灵镇	日平均	0.0102	190521	75	0.014	达标
		年平均	0.00071	平均值	35	0.002	达标
44	巫山县大溪乡	日平均	0.01666	191205	75	0.022	达标
		年平均	0.00078	平均值	35	0.002	达标
45	巫山县龙溪镇	日平均	0.02338	191229	75	0.031	达标
		年平均	0.00161	平均值	35	0.005	达标
46	巫山县福田镇	日平均	0.01004	190520	75	0.013	达标
		年平均	0.00093	平均值	35	0.003	达标
47	区域最大浓度网格	日平均	4.67483	190630	75	6.233	达标
		年平均	0.73721	平均值	35	2.106	达标
48	长江三峡风景名胜区(	日平均	0.09116	191231	35	0.26	达标

	奉节)	年平均	0.00474	平均值	15	0.032	达标
49	江南市级自然保护区	日平均	0.0265	191231	35	0.076	达标
		年平均	0.00099	平均值	15	0.007	达标
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	日平均	0.05559	190411	35	0.159	达标
		年平均	0.00357	平均值	15	0.024	达标

预测结果表明：$PM_{2.5}$ 对预测点日平均贡献浓度最大影响位于梅溪河对岸零散居民点，贡献浓度 0.4922 μg/m^3（占标率 0.656%），满足日平均质量标准限值；年平均贡献浓度最大影响位于康乐镇，贡献浓度 0.07942 μg/m^3（占标率 0.227%），满足年平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内日平均最大贡献浓度 0.09116 μg/m^3（占标率 0.26%），满足日平均质量标准限值；年平均最大贡献浓度 0.00474 μg/m^3（占标率 0.032%），满足年平均质量标准限值。

$PM_{2.5}$ 对预测范围内所有网格点日平均最大贡献浓度 4.67483 μg/m^3（占标率 6.233%），满足日平均质量标准限值；年平均最大贡献浓度 0.73721 μg/m^3（占标率 2.106%），满足年平均质量标准限值。

$PM_{2.5}$ 短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%；其中，环境空气一类功能区年均浓度贡献值的最大浓度占标率<10%。

6.1.5.5 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 6.1.5-5。

表 6.1.5-5　CO 贡献浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	1 小时	3.76889	19020415	10000	0.038	达标
		日平均	0.5844	190314	4000	0.015	达标
2	平皋中学	1 小时	3.8531	19020415	10000	0.039	达标
		日平均	0.50205	190314	4000	0.013	达标
3	康乐小学	1 小时	4.39035	19020415	10000	0.044	达标
		日平均	0.50971	190314	4000	0.013	达标
4	木耳村	1 小时	4.33657	19011011	10000	0.043	达标
		日平均	0.53792	190208	4000	0.013	达标
5	雪花村	1 小时	3.19259	19011810	10000	0.032	达标
		日平均	0.32287	190204	4000	0.008	达标
6	阳北村	1 小时	0.50113	19010413	10000	0.005	达标
		日平均	0.04125	190406	4000	0.001	达标
7	朝阳村	1 小时	0.72149	19030817	10000	0.007	达标
		日平均	0.05258	190406	4000	0.001	达标
8	土坎村	1 小时	1.53677	19040406	10000	0.015	达标
		日平均	0.13201	190531	4000	0.003	达标
9	二坪子	1 小时	3.367	19010514	10000	0.034	达标

		日平均	0.32904	190705	4000	0.008	达标
10	平皋村	1 小时	4.11672	19020216	10000	0.041	达标
		日平均	0.27923	190227	4000	0.007	达标
11	南天村	1 小时	1.50832	19011114	10000	0.015	达标
		日平均	0.14895	190130	4000	0.004	达标
12	李坪村	1 小时	4.31844	19053105	10000	0.043	达标
		日平均	0.35409	190531	4000	0.009	达标
13	山根村	1 小时	0.87723	19021813	10000	0.009	达标
		日平均	0.07845	190221	4000	0.002	达标
14	铁佛村	1 小时	33.80764	19120123	10000	0.338	达标
		日平均	2.04185	191219	4000	0.051	达标
15	七星村	1 小时	3.31499	19010113	10000	0.033	达标
		日平均	0.2666	190105	4000	0.007	达标
16	附马村	1 小时	2.73194	19011915	10000	0.027	达标
		日平均	0.19644	190406	4000	0.005	达标
17	寿家坡	1 小时	4.34976	19081315	10000	0.043	达标
		日平均	0.97796	190406	4000	0.024	达标
18	长沙村	1 小时	3.84917	19020314	10000	0.038	达标
		日平均	0.27692	190203	4000	0.007	达标
19	张家咀	1 小时	3.25569	19010412	10000	0.033	达标
		日平均	0.14492	190615	4000	0.004	达标
20	河水地灾移民集中安置点	1 小时	5.0634	19010412	10000	0.051	达标
		日平均	0.22914	190104	4000	0.006	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	1 小时	3.5866	19041511	10000	0.036	达标
		日平均	0.36681	191007	4000	0.009	达标
22	上坝中学	1 小时	3.35728	19020314	10000	0.034	达标
		日平均	0.28066	190204	4000	0.007	达标
23	康乐镇	1 小时	3.6862	19013011	10000	0.037	达标
		日平均	0.50952	190506	4000	0.013	达标
24	石岗乡	1 小时	2.32589	19032407	10000	0.023	达标
		日平均	0.13317	190204	4000	0.003	达标
25	公平镇	1 小时	1.86883	19052601	10000	0.019	达标
		日平均	0.09944	190526	4000	0.002	达标
26	竹园镇	1 小时	0.42877	19010214	10000	0.004	达标
		日平均	0.02635	190203	4000	0.001	达标
27	大树镇	1 小时	8.8265	19032522	10000	0.088	达标
		日平均	0.4189	190325	4000	0.01	达标
28	汾河镇	1 小时	31.67465	19122107	10000	0.317	达标
		日平均	1.97611	191228	4000	0.049	达标
29	白帝镇	1 小时	0.91214	19010412	10000	0.009	达标
		日平均	0.04276	190105	4000	0.001	达标
30	草堂镇	1 小时	8.24363	19120424	10000	0.082	达标
		日平均	0.48862	191208	4000	0.012	达标
31	岩湾乡	1 小时	0.8002	19010514	10000	0.008	达标
		日平均	0.06118	190705	4000	0.002	达标

32	永乐镇	1 小时	1.23974	19121609	10000	0.012	达标
		日平均	0.0539	191216	4000	0.001	达标
33	奉节县	1 小时	3.17061	19120523	10000	0.032	达标
		日平均	0.17566	191112	4000	0.004	达标
34	朱衣镇	1 小时	1.37714	19123009	10000	0.014	达标
		日平均	0.18405	190208	4000	0.005	达标
35	康坪乡	1 小时	1.72244	19012109	10000	0.017	达标
		日平均	0.11818	190124	4000	0.003	达标
36	新民镇	1 小时	1.7692	19050806	10000	0.018	达标
		日平均	0.07379	190508	4000	0.002	达标
37	鹤峰乡	1 小时	0.65778	19121609	10000	0.007	达标
		日平均	0.03628	190605	4000	0.001	达标
38	安坪镇	1 小时	0.70756	19021509	10000	0.007	达标
		日平均	0.09691	191015	4000	0.002	达标
39	云阳县龙洞镇	1 小时	0.7334	19020109	10000	0.007	达标
		日平均	0.1068	190612	4000	0.003	达标
40	巫溪县古路镇	1 小时	0.5372	19011915	10000	0.005	达标
		日平均	0.04045	190303	4000	0.001	达标
41	巫溪县上璜镇	1 小时	0.53186	19030308	10000	0.005	达标
		日平均	0.04879	190303	4000	0.001	达标
42	巫溪县蒲莲镇	1 小时	5.56319	19031023	10000	0.056	达标
		日平均	0.27446	190530	4000	0.007	达标
43	巫溪县峰灵镇	1 小时	0.50451	19010515	10000	0.005	达标
		日平均	0.06654	190521	4000	0.002	达标
44	巫山县大溪乡	1 小时	0.53913	19011115	10000	0.005	达标
		日平均	0.02344	190111	4000	0.001	达标
45	巫山县龙溪镇	1 小时	0.68	19012411	10000	0.007	达标
		日平均	0.07076	190405	4000	0.002	达标
46	巫山县福田镇	1 小时	0.54212	19030808	10000	0.005	达标
		日平均	0.04574	190416	4000	0.001	达标
47	区域最大浓度网格	1 小时	143.6809	19120905	10000	1.437	达标
		日平均	11.3287	191209	4000	0.283	达标
48	长江三峡风景名胜区(奉节)	1 小时	15.5945	19123020	10000	0.156	达标
		日平均	0.75745	191231	4000	0.019	达标
49	江南市级自然保护区	1 小时	3.13386	19123124	10000	0.031	达标
		日平均	0.17099	191231	4000	0.004	达标
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	1 小时	6.62608	19122723	10000	0.066	达标
		日平均	0.43985	190411	4000	0.011	达标

预测结果表明：CO 对预测点 1 小时平均贡献浓度最大影响位于铁佛村，贡献浓度 33.80764 μg/m^3（占标率 0.338%），满足 1 小时平均质量标准限值；日平均贡献浓度最大影响位于铁佛村，贡献浓度 2.04185 μg/m^3（占标率 0.051%），满足日平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内 1 小时平均最大贡献浓度 15.5945 μg/m^3（占标率 0.156%），满足 1 小时平均质量标准限值；日平均最大贡献浓度 0.75745 μg/m^3（占

标率 0.019%），满足日平均质量标准限值。

CO 对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大贡献浓度 143.6809μg/m^3（占标率 1.437%），满足 1 小时平均质量标准限值；日平均最大贡献浓度 11.3287μg/m^3（占标率 0.283%），满足日平均质量标准限值。

CO 短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%；其中，环境空气一类功能区年均浓度贡献值的最大浓度占标率<10%。

6.1.5.6 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 6.1.5-6。

表 6.1.5-6　氨贡献浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	1 小时	8.30278	19070921	200	4.151	达标
2	平皋中学	1 小时	7.86524	19053022	200	3.933	达标
3	康乐小学	1 小时	7.15323	19032407	200	3.577	达标
4	木耳村	1 小时	0.32613	19011113	200	0.163	达标
5	雪花村	1 小时	1.46919	19110120	200	0.735	达标
6	阳北村	1 小时	0.04715	19010413	200	0.024	达标
7	朝阳村	1 小时	0.07162	19061307	200	0.036	达标
8	土坎村	1 小时	0.05907	19061307	200	0.03	达标
9	二坪子	1 小时	4.24946	19111006	200	2.125	达标
10	平皋村	1 小时	2.25958	19030304	200	1.13	达标
11	南天村	1 小时	0.14695	19012516	200	0.073	达标
12	李坪村	1 小时	0.06873	19061307	200	0.034	达标
13	山根村	1 小时	0.07723	19011913	200	0.039	达标
14	铁佛村	1 小时	0.3977	19020310	200	0.199	达标
15	七星村	1 小时	3.18535	19060201	200	1.593	达标
16	附马村	1 小时	1.49213	19112104	200	0.746	达标
17	寿家坡	1 小时	1.31157	19122116	200	0.656	达标
18	长沙村	1 小时	3.02548	19032522	200	1.513	达标
19	张家咀	1 小时	5.14962	19112218	200	2.575	达标
20	河水地灾移民集中安置点	1 小时	0.58589	19010509	200	0.293	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	1 小时	11.8105	19103020	200	5.905	达标
22	上坝中学	1 小时	3.74621	19041702	200	1.873	达标
23	康乐镇	1 小时	3.68144	19052924	200	1.841	达标
24	石岗乡	1 小时	0.05521	19012515	200	0.028	达标
25	公平镇	1 小时	0.03417	19011810	200	0.017	达标
26	竹园镇	1 小时	0.04668	19012510	200	0.023	达标
27	大树镇	1 小时	0.04261	19011913	200	0.021	达标
28	汾河镇	1 小时	0.21898	19061306	200	0.109	达标
29	白帝镇	1 小时	0.65235	19111920	200	0.326	达标

30	草堂镇	1 小时	0.04457	19010510	200	0.022	达标
31	岩湾乡	1 小时	0.05164	19012513	200	0.026	达标
32	永乐镇	1 小时	1.41823	19122724	200	0.709	达标
33	奉节县	1 小时	0.20296	19111908	200	0.101	达标
34	朱衣镇	1 小时	1.9231	19120921	200	0.962	达标
35	康坪乡	1 小时	0.11754	19050907	200	0.059	达标
36	新民镇	1 小时	0.13111	19111908	200	0.066	达标
37	鹤峰乡	1 小时	0.80624	19012221	200	0.403	达标
38	安坪镇	1 小时	0.33441	19052222	200	0.167	达标
39	云阳县龙洞镇	1 小时	0.65608	19061801	200	0.328	达标
40	巫溪县古路镇	1 小时	0.02148	19011915	200	0.011	达标
41	巫溪县上璜镇	1 小时	0.02767	19030308	200	0.014	达标
42	巫溪县蒲莲镇	1 小时	0.02116	19010515	200	0.011	达标
43	巫溪县峰灵镇	1 小时	0.01466	19010511	200	0.007	达标
44	巫山县大溪乡	1 小时	0.5574	19120502	200	0.279	达标
45	巫山县龙溪镇	1 小时	0.34344	19121018	200	0.172	达标
46	巫山县福田镇	1 小时	0.07871	19031707	200	0.039	达标
47	区域最大浓度网格	1 小时	55.34191	19011620	200	27.671	达标
48	长江三峡风景名胜区(奉节)	1 小时	1.54829	19120502	200	0.774	达标
49	江南市级自然保护区	1 小时	0.13358	19020310	200	0.067	达标
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	1 小时	0.58789	19022421	200	0.294	达标

预测结果表明：氨对预测点 1 小时平均贡献浓度最大影响位于梅溪河对岸零散居民点，贡献浓度 11.8105 μg/m^3（占标率 5.905%），满足 1 小时平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内 1 小时平均最大贡献浓度 1.54829 μg/m^3（占标率 0.774%），满足 1 小时平均质量标准限值。

氨对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大贡献浓度 55.34191 μg/m^3（占标率 27.671%），满足 1 小时平均质量标准限值。

氨短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%；其中，环境空气一类功能区年均浓度贡献值的最大浓度占标率<10%。

6.1.5.7 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 6.1.5-7。

表 6.1.5-7　硫化氢贡献浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	1 小时	0.2656	19070921	10	2.656	达标
2	平皋中学	1 小时	0.25023	19053022	10	2.502	达标
3	康乐小学	1 小时	0.22991	19032407	10	2.299	达标
4	木耳村	1 小时	0.01047	19011113	10	0.105	达标
5	雪花村	1 小时	0.0476	19110120	10	0.476	达标

6	阳北村	1 小时	0.00151	19010413	10	0.015	达标
7	朝阳村	1 小时	0.00228	19061307	10	0.023	达标
8	土坎村	1 小时	0.00187	19061307	10	0.019	达标
9	二坪子	1 小时	0.1354	19111006	10	1.354	达标
10	平皋村	1 小时	0.07192	19030304	10	0.719	达标
11	南天村	1 小时	0.0047	19012516	10	0.047	达标
12	李坪村	1 小时	0.00218	19061307	10	0.022	达标
13	山根村	1 小时	0.00245	19011913	10	0.025	达标
14	铁佛村	1 小时	0.0126	19020310	10	0.126	达标
15	七星村	1 小时	0.10117	19060201	10	1.012	达标
16	附马村	1 小时	0.0487	19070103	10	0.487	达标
17	寿家坡	1 小时	0.03865	19122116	10	0.387	达标
18	长沙村	1 小时	0.09724	19032522	10	0.972	达标
19	张家咀	1 小时	0.16049	19112218	10	1.605	达标
20	河水地灾移民集中安置点	1 小时	0.01994	19010509	10	0.199	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	1 小时	0.3875	19103020	10	3.875	达标
22	上坝中学	1 小时	0.11865	19053022	10	1.187	达标
23	康乐镇	1 小时	0.11881	19052924	10	1.188	达标
24	石岗乡	1 小时	0.00177	19012515	10	0.018	达标
25	公平镇	1 小时	0.00109	19011810	10	0.011	达标
26	竹园镇	1 小时	0.0015	19012510	10	0.015	达标
27	大树镇	1 小时	0.00136	19011913	10	0.014	达标
28	汾河镇	1 小时	0.00699	19061306	10	0.07	达标
29	白帝镇	1 小时	0.02097	19111920	10	0.21	达标
30	草堂镇	1 小时	0.00142	19010510	10	0.014	达标
31	岩湾乡	1 小时	0.00165	19012513	10	0.017	达标
32	永乐镇	1 小时	0.04523	19122724	10	0.452	达标
33	奉节县	1 小时	0.00644	19111908	10	0.064	达标
34	朱衣镇	1 小时	0.06127	19120921	10	0.613	达标
35	康坪乡	1 小时	0.00375	19050907	10	0.038	达标
36	新民镇	1 小时	0.00418	19111908	10	0.042	达标
37	鹤峰乡	1 小时	0.0257	19012221	10	0.257	达标
38	安坪镇	1 小时	0.01052	19052222	10	0.105	达标
39	云阳县龙洞镇	1 小时	0.02102	19061801	10	0.21	达标
40	巫溪县古路镇	1 小时	0.00069	19011915	10	0.007	达标
41	巫溪县上璜镇	1 小时	0.00088	19030308	10	0.009	达标
42	巫溪县蒲莲镇	1 小时	0.00067	19010515	10	0.007	达标
43	巫溪县峰灵镇	1 小时	0.00047	19010511	10	0.005	达标
44	巫山县大溪乡	1 小时	0.01791	19120502	10	0.179	达标
45	巫山县龙溪镇	1 小时	0.01096	19121018	10	0.11	达标
46	巫山县福田镇	1 小时	0.0025	19031707	10	0.025	达标
47	区域最大浓度网格	1 小时	1.54218	19011620	10	15.422	达标
48	长江三峡风景名胜区(奉节)	1 小时	0.04931	19120502	10	0.493	达标
49	江南市级自然保护区	1 小时	0.00427	19020310	10	0.043	达标
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	1 小时	0.01882	19022421	10	0.188	达标

预测结果表明：硫化氢对预测点 1 小时平均贡献浓度最大影响位于梅溪河对岸零散居民点，贡献浓度 0.3875 μg/m^3（占标率 3.875%），满足 1 小时平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内 1 小时平均最大贡献浓度 0.04931 μg/m^3（占标率 0.493%），满足 1 小时平均质量标准限值。

硫化氢对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大贡献浓度 1.54218 μg/m^3（占标率 15.422%），满足 1 小时平均质量标准限值。

硫化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%；其中，环境空气一类功能区年均浓度贡献值的最大浓度占标率<10%。

6.1.5.8 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 6.1.5-8。

表 6.1.5-8　氯化氢贡献浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	1 小时	1.42834	19020415	50	2.857	达标
		日平均	0.22159	190314	15	1.477	达标
2	平皋中学	1 小时	1.4635	19020415	50	2.927	达标
		日平均	0.19074	190314	15	1.272	达标
3	康乐小学	1 小时	1.6632	19020415	50	3.326	达标
		日平均	0.19312	190314	15	1.287	达标
4	木耳村	1 小时	1.62128	19011011	50	3.243	达标
		日平均	0.20692	190208	15	1.379	达标
5	雪花村	1 小时	1.21222	19011810	50	2.424	达标
		日平均	0.12226	190204	15	0.815	达标
6	阳北村	1 小时	0.18677	19010413	50	0.374	达标
		日平均	0.01373	191209	15	0.092	达标
7	朝阳村	1 小时	0.27078	19030817	50	0.542	达标
		日平均	0.01972	190406	15	0.131	达标
8	土坎村	1 小时	0.51758	19040406	50	1.035	达标
		日平均	0.0447	190531	15	0.298	达标
9	二坪子	1 小时	1.27752	19010514	50	2.555	达标
		日平均	0.12494	190705	15	0.833	达标
10	平皋村	1 小时	1.56279	19020216	50	3.126	达标
		日平均	0.10569	190227	15	0.705	达标
11	南天村	1 小时	0.56788	19011114	50	1.136	达标
		日平均	0.04916	190130	15	0.328	达标
12	李坪村	1 小时	1.51267	19053105	50	3.025	达标
		日平均	0.12475	190531	15	0.832	达标
13	山根村	1 小时	0.32861	19021813	50	0.657	达标
		日平均	0.02909	190221	15	0.194	达标

14	铁佛村	1 小时	12.603	19120123	50	25.206	达标
		日平均	0.6898	191219	15	4.599	达标
15	七星村	1 小时	1.26303	19010113	50	2.526	达标
		日平均	0.10137	190105	15	0.676	达标
16	附马村	1 小时	1.03695	19011915	50	2.074	达标
		日平均	0.07413	190406	15	0.494	达标
17	寿家坡	1 小时	1.67404	19081315	50	3.348	达标
		日平均	0.37414	190406	15	2.494	达标
18	长沙村	1 小时	1.46254	19020314	50	2.925	达标
		日平均	0.10555	190203	15	0.704	达标
19	张家咀	1 小时	1.23584	19010412	50	2.472	达标
		日平均	0.05494	190615	15	0.366	达标
20	河水地灾移民集中安置点	1 小时	1.90441	19010412	50	3.809	达标
		日平均	0.08629	190104	15	0.575	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	1 小时	1.3781	19041511	50	2.756	达标
		日平均	0.14081	190528	15	0.939	达标
22	上坝中学	1 小时	1.27133	19020314	50	2.543	达标
		日平均	0.10607	190204	15	0.707	达标
23	康乐镇	1 小时	1.39685	19013011	50	2.794	达标
		日平均	0.19283	190506	15	1.286	达标
24	石岗乡	1 小时	0.78742	19032407	50	1.575	达标
		日平均	0.0499	190204	15	0.333	达标
25	公平镇	1 小时	0.6154	19052601	50	1.231	达标
		日平均	0.03455	190328	15	0.23	达标
26	竹园镇	1 小时	0.16005	19010214	50	0.32	达标
		日平均	0.00984	190203	15	0.066	达标
27	大树镇	1 小时	3.2731	19032522	50	6.546	达标
		日平均	0.15716	190325	15	1.048	达标
28	汾河镇	1 小时	12.7085	19120621	50	25.417	达标
		日平均	0.81331	191228	15	5.422	达标
29	白帝镇	1 小时	0.34432	19010412	50	0.689	达标
		日平均	0.01615	190105	15	0.108	达标
30	草堂镇	1 小时	2.77347	19120424	50	5.547	达标
		日平均	0.1675	191208	15	1.117	达标
31	岩湾乡	1 小时	0.29904	19010514	50	0.598	达标
		日平均	0.02287	190705	15	0.152	达标
32	永乐镇	1 小时	0.4688	19121609	50	0.938	达标
		日平均	0.02038	191216	15	0.136	达标
33	奉节县	1 小时	1.76672	19120523	50	3.533	达标
		日平均	0.09385	191112	15	0.626	达标
34	朱衣镇	1 小时	0.52228	19123009	50	1.045	达标
		日平均	0.06994	190208	15	0.466	达标
35	康坪乡	1 小时	0.63712	19012109	50	1.274	达标
		日平均	0.04293	190124	15	0.286	达标
36	新民镇	1 小时	0.64606	19050806	50	1.292	达标

		日平均	0.02695	190508	15	0.18	达标
37	鹤峰乡	1 小时	0.24889	19121609	50	0.498	达标
		日平均	0.01369	190605	15	0.091	达标
38	安坪镇	1 小时	0.2646	19021509	50	0.529	达标
		日平均	0.03598	191015	15	0.24	达标
39	云阳县龙洞镇	1 小时	0.27746	19020109	50	0.555	达标
		日平均	0.04039	190612	15	0.269	达标
40	巫溪县古路镇	1 小时	0.20024	19011915	50	0.4	达标
		日平均	0.01512	190303	15	0.101	达标
41	巫溪县上璜镇	1 小时	0.19812	19030308	50	0.396	达标
		日平均	0.01822	190303	15	0.121	达标
42	巫溪县蒲莲镇	1 小时	1.97097	19031023	50	3.942	达标
		日平均	0.10076	190530	15	0.672	达标
43	巫溪县峰灵镇	1 小时	0.18895	19010515	50	0.378	达标
		日平均	0.0249	190521	15	0.166	达标
44	巫山县大溪乡	1 小时	0.20331	19011115	50	0.407	达标
		日平均	0.00884	190111	15	0.059	达标
45	巫山县龙溪镇	1 小时	0.25733	19012411	50	0.515	达标
		日平均	0.02679	190405	15	0.179	达标
46	巫山县福田镇	1 小时	0.20332	19030808	50	0.407	达标
		日平均	0.01728	190416	15	0.115	达标
47	区域最大浓度网格	1 小时	48.88148	19120905	50	97.763	达标
		日平均	3.86589	191209	15	25.773	达标
48	长江三峡风景名胜区(奉节)	1 小时	5.83395	19123020	50	11.668	达标
		日平均	0.27349	191231	15	1.823	达标
49	江南市级自然保护区	1 小时	1.47194	19123124	50	2.944	达标
		日平均	0.07948	191231	15	0.53	达标
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	1 小时	2.41749	19122203	50	4.835	达标
		日平均	0.16659	190411	15	1.111	达标

预测结果表明：氯化氢对预测点 1 小时平均贡献浓度最大影响位于汾河镇，贡献浓度 12.7085 μg/m^3（占标率 25.417%），满足 1 小时平均质量标准限值；日平均贡献浓度最大影响位于汾河镇，贡献浓度 0.81331 μg/m^3（占标率 5.422%），满足日平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内 1 小时平均最大贡献浓度 5.83395 μg/m^3（占标率 11.668%），满足 1 小时平均质量标准限值；日平均最大贡献浓度 0.27349 μg/m^3（占标率 1.823%），满足日平均质量标准限值。

氯化氢对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大贡献浓度 48.88148 μg/m^3（占标率 97.763%），满足 1 小时平均质量标准限值；日平均最大贡献浓度 3.86589 μg/m^3（占标率 25.773%），满足日平均质量标准限值。

氯化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%；其中，环境空气一类功能区年均浓度贡献值的最大浓度占标率<10%。

6.1.5.9 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 6.1.5-9。

表 6.1.5-9　铅贡献浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	年平均	0.00014	平均值	0.5	0.028	达标
2	平皋中学	年平均	0.00012	平均值	0.5	0.024	达标
3	康乐小学	年平均	0.00014	平均值	0.5	0.028	达标
4	木耳村	年平均	0.00014	平均值	0.5	0.028	达标
5	雪花村	年平均	0.00005	平均值	0.5	0.01	达标
6	阳北村	年平均	0.00001	平均值	0.5	0.002	达标
7	朝阳村	年平均	0.00001	平均值	0.5	0.002	达标
8	土坎村	年平均	0.00001	平均值	0.5	0.002	达标
9	二坪子	年平均	0.00003	平均值	0.5	0.006	达标
10	平皋村	年平均	0.00004	平均值	0.5	0.008	达标
11	南天村	年平均	0.00005	平均值	0.5	0.01	达标
12	李坪村	年平均	0.00002	平均值	0.5	0.004	达标
13	山根村	年平均	0.00001	平均值	0.5	0.002	达标
14	铁佛村	年平均	0.00014	平均值	0.5	0.028	达标
15	七星村	年平均	0.00001	平均值	0.5	0.002	达标
16	附马村	年平均	0.00003	平均值	0.5	0.006	达标
17	寿家坡	年平均	0.00015	平均值	0.5	0.03	达标
18	长沙村	年平均	0.00004	平均值	0.5	0.008	达标
19	张家咀	年平均	0.00001	平均值	0.5	0.002	达标
20	河水地灾移民集中安置点	年平均	0.00001	平均值	0.5	0.002	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	年平均	0.00004	平均值	0.5	0.008	达标
22	上坝中学	年平均	0.00005	平均值	0.5	0.01	达标
23	康乐镇	年平均	0.00018	平均值	0.5	0.036	达标
24	石岗乡	年平均	0.00002	平均值	0.5	0.004	达标
25	公平镇	年平均	0.00002	平均值	0.5	0.004	达标
26	竹园镇	年平均	0	平均值	0.5	0	达标
27	大树镇	年平均	0.00002	平均值	0.5	0.004	达标
28	汾河镇	年平均	0.0002	平均值	0.5	0.04	达标
29	白帝镇	年平均	0	平均值	0.5	0	达标
30	草堂镇	年平均	0.00003	平均值	0.5	0.006	达标
31	岩湾乡	年平均	0.00001	平均值	0.5	0.002	达标
32	永乐镇	年平均	0	平均值	0.5	0	达标
33	奉节县	年平均	0.00002	平均值	0.5	0.004	达标
34	朱衣镇	年平均	0.00005	平均值	0.5	0.01	达标
35	康坪乡	年平均	0.00002	平均值	0.5	0.004	达标
36	新民镇	年平均	0	平均值	0.5	0	达标
37	鹤峰乡	年平均	0	平均值	0.5	0	达标
38	安坪镇	年平均	0.00002	平均值	0.5	0.004	达标

39	云阳县龙洞镇	年平均	0.00003	平均值	0.5	0.006	达标
40	巫溪县古路镇	年平均	0	平均值	0.5	0	达标
41	巫溪县上璜镇	年平均	0	平均值	0.5	0	达标
42	巫溪县蒲莲镇	年平均	0.00002	平均值	0.5	0.004	达标
43	巫溪县峰灵镇	年平均	0.00001	平均值	0.5	0.002	达标
44	巫山县大溪乡	年平均	0	平均值	0.5	0	达标
45	巫山县龙溪镇	年平均	0	平均值	0.5	0	达标
46	巫山县福田镇	年平均	0	平均值	0.5	0	达标
47	区域最大浓度网格	年平均	0.00132	平均值	0.5	0.264	达标
48	长江三峡风景名胜区(奉节)	年平均	0.00004	平均值	0.5	0.008	达标
49	江南市级自然保护区	年平均	0.00001	平均值	0.5	0.002	达标
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	年平均	0.00003	平均值	0.5	0.006	达标

预测结果表明：铅对预测点年平均贡献浓度最大影响位于汾河镇，贡献浓度 0.0002 μg/m^3（占标率 0.04%），满足年平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内年平均最大贡献浓度 0.00004 μg/m^3（占标率 0.008%），满足年平均质量标准限值。

铅对预测范围内所有网格点年平均最大贡献浓度 0.00132 μg/m^3（占标率 0.264%），满足年平均质量标准限值。

铅年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%；其中，环境空气一类功能区年均浓度贡献值的最大浓度占标率<10%。

6.1.5.10 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 6.1.5-10。

表 6.1.5-10　　汞贡献浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	年平均	0.00004	平均值	0.05	0.08	达标
2	平皋中学	年平均	0.00004	平均值	0.05	0.08	达标
3	康乐小学	年平均	0.00004	平均值	0.05	0.08	达标
4	木耳村	年平均	0.00004	平均值	0.05	0.08	达标
5	雪花村	年平均	0.00002	平均值	0.05	0.04	达标
6	阳北村	年平均	0	平均值	0.05	0	达标
7	朝阳村	年平均	0	平均值	0.05	0	达标
8	土坎村	年平均	0	平均值	0.05	0	达标
9	二坪子	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
10	平皋村	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
11	南天村	年平均	0.00002	平均值	0.05	0.04	达标
12	李坪村	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
13	山根村	年平均	0	平均值	0.05	0	达标
14	铁佛村	年平均	0.00004	平均值	0.05	0.08	达标
15	七星村	年平均	0	平均值	0.05	0	达标
16	附马村	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标

17	寿家坡	年平均	0.00005	平均值	0.05	0.1	达标
18	长沙村	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
19	张家咀	年平均	0	平均值	0.05	0	达标
20	河水地灾移民集中安置点	年平均	0	平均值	0.05	0	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
22	上坝中学	年平均	0.00002	平均值	0.05	0.04	达标
23	康乐镇	年平均	0.00006	平均值	0.05	0.12	达标
24	石岗乡	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
25	公平镇	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
26	竹园镇	年平均	0	平均值	0.05	0	达标
27	大树镇	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
28	汾河镇	年平均	0.00006	平均值	0.05	0.12	达标
29	白帝镇	年平均	0	平均值	0.05	0	达标
30	草堂镇	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
31	岩湾乡	年平均	0	平均值	0.05	0	达标
32	永乐镇	年平均	0	平均值	0.05	0	达标
33	奉节县	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
34	朱衣镇	年平均	0.00002	平均值	0.05	0.04	达标
35	康坪乡	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
36	新民镇	年平均	0	平均值	0.05	0	达标
37	鹤峰乡	年平均	0	平均值	0.05	0	达标
38	安坪镇	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
39	云阳县龙洞镇	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
40	巫溪县古路镇	年平均	0	平均值	0.05	0	达标
41	巫溪县上璜镇	年平均	0	平均值	0.05	0	达标
42	巫溪县蒲莲镇	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
43	巫溪县峰灵镇	年平均	0	平均值	0.05	0	达标
44	巫山县大溪乡	年平均	0	平均值	0.05	0	达标
45	巫山县龙溪镇	年平均	0	平均值	0.05	0	达标
46	巫山县福田镇	年平均	0	平均值	0.05	0	达标
47	区域最大浓度网格	年平均	0.00041	平均值	0.05	0.82	达标
48	长江三峡风景名胜区(奉节)	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标
49	江南市级自然保护区	年平均	0	平均值	0.05	0	达标
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	年平均	0.00001	平均值	0.05	0.02	达标

预测结果表明：汞对预测点年平均贡献浓度最大影响位于康乐镇，贡献浓度 0.00006 μg/m^3（占标率 0.12%），满足年平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内年平均最大贡献浓度 0.00001 μg/m^3（占标率 0.02%），满足年平均质量标准限值。

汞对预测范围内所有网格点年平均最大贡献浓度 0.00041 μg/m^3（占标率 0.82%），满足年平均质量标准限值。

汞年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%；其中，环境空气一类功能区年均浓度贡献值的最大浓度占标率<10%。

6.1.5.11 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 6.1.5-11。

表 6.1.5-11　镉贡献浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	年平均	0.00005	平均值	0.005	1	达标
2	平皋中学	年平均	0.00004	平均值	0.005	0.8	达标
3	康乐小学	年平均	0.00005	平均值	0.005	1	达标
4	木耳村	年平均	0.00005	平均值	0.005	1	达标
5	雪花村	年平均	0.00002	平均值	0.005	0.4	达标
6	阳北村	年平均	0	平均值	0.005	0	达标
7	朝阳村	年平均	0	平均值	0.005	0	达标
8	土坎村	年平均	0	平均值	0.005	0	达标
9	二坪子	年平均	0.00001	平均值	0.005	0.2	达标
10	平皋村	年平均	0.00001	平均值	0.005	0.2	达标
11	南天村	年平均	0.00002	平均值	0.005	0.4	达标
12	李坪村	年平均	0.00001	平均值	0.005	0.2	达标
13	山根村	年平均	0	平均值	0.005	0	达标
14	铁佛村	年平均	0.00004	平均值	0.005	0.8	达标
15	七星村	年平均	0	平均值	0.005	0	达标
16	附马村	年平均	0.00001	平均值	0.005	0.2	达标
17	寿家坡	年平均	0.00005	平均值	0.005	1	达标
18	长沙村	年平均	0.00001	平均值	0.005	0.2	达标
19	张家咀	年平均	0	平均值	0.005	0	达标
20	河水地灾移民集中安置点	年平均	0	平均值	0.005	0	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	年平均	0.00001	平均值	0.005	0.2	达标
22	上坝中学	年平均	0.00002	平均值	0.005	0.4	达标
23	康乐镇	年平均	0.00006	平均值	0.005	1.2	达标
24	石岗乡	年平均	0.00001	平均值	0.005	0.2	达标
25	公平镇	年平均	0.00001	平均值	0.005	0.2	达标
26	竹园镇	年平均	0	平均值	0.005	0	达标
27	大树镇	年平均	0.00001	平均值	0.005	0.2	达标
28	汾河镇	年平均	0.00007	平均值	0.005	1.4	达标
29	白帝镇	年平均	0	平均值	0.005	0	达标
30	草堂镇	年平均	0.00001	平均值	0.005	0.2	达标
31	岩湾乡	年平均	0	平均值	0.005	0	达标
32	永乐镇	年平均	0	平均值	0.005	0	达标
33	奉节县	年平均	0.00001	平均值	0.005	0.2	达标
34	朱衣镇	年平均	0.00002	平均值	0.005	0.4	达标
35	康坪乡	年平均	0.00001	平均值	0.005	0.2	达标
36	新民镇	年平均	0	平均值	0.005	0	达标
37	鹤峰乡	年平均	0	平均值	0.005	0	达标
38	安坪镇	年平均	0.00001	平均值	0.005	0.2	达标

39	云阳县龙洞镇	年平均	0.00001	平均值	0.005	0.2	达标
40	巫溪县古路镇	年平均	0	平均值	0.005	0	达标
41	巫溪县上璜镇	年平均	0	平均值	0.005	0	达标
42	巫溪县蒲莲镇	年平均	0.00001	平均值	0.005	0.2	达标
43	巫溪县峰灵镇	年平均	0	平均值	0.005	0	达标
44	巫山县大溪乡	年平均	0	平均值	0.005	0	达标
45	巫山县龙溪镇	年平均	0	平均值	0.005	0	达标
46	巫山县福田镇	年平均	0	平均值	0.005	0	达标
47	区域最大浓度网格	年平均	0.00044	平均值	0.005	8.8	达标
48	长江三峡风景名胜区(奉节)	年平均	0.00001	平均值	0.005	0.2	达标
49	江南市级自然保护区	年平均	0	平均值	0.005	0	达标
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	年平均	0.00001	平均值	0.005	0.2	达标

预测结果表明：镉对预测点年平均贡献浓度最大影响位于汾河镇，贡献浓度 0.00007 μg/m^3（占标率 1.4%），满足年平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内年平均最大贡献浓度 0.00001 μg/m^3（占标率 0.2%），满足年平均质量标准限值。

镉对预测范围内所有网格点年平均最大贡献浓度 0.00044 μg/m^3（占标率 8.8%），满足年平均质量标准限值。

镉年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%；其中，环境空气一类功能区年均浓度贡献值的最大浓度占标率<10%。

6.1.5.12 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 6.1.5-12。

表 6.1.5-12　　砷贡献浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	年平均	0.00002	平均值	0.006	0.333	达标
2	平皋中学	年平均	0.00002	平均值	0.006	0.333	达标
3	康乐小学	年平均	0.00002	平均值	0.006	0.333	达标
4	木耳村	年平均	0.00002	平均值	0.006	0.333	达标
5	雪花村	年平均	0.00001	平均值	0.006	0.167	达标
6	阳北村	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
7	朝阳村	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
8	土坎村	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
9	二坪子	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
10	平皋村	年平均	0.00001	平均值	0.006	0.167	达标
11	南天村	年平均	0.00001	平均值	0.006	0.167	达标
12	李坪村	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
13	山根村	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
14	铁佛村	年平均	0.00002	平均值	0.006	0.333	达标
15	七星村	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
16	附马村	年平均	0	平均值	0.006	0	达标

17	寿家坡	年平均	0.00002	平均值	0.006	0.333	达标
18	长沙村	年平均	0.00001	平均值	0.006	0.167	达标
19	张家咀	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
20	河水地灾移民集中安置点	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	年平均	0.00001	平均值	0.006	0.167	达标
22	上坝中学	年平均	0.00001	平均值	0.006	0.167	达标
23	康乐镇	年平均	0.00003	平均值	0.006	0.5	达标
24	石岗乡	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
25	公平镇	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
26	竹园镇	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
27	大树镇	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
28	汾河镇	年平均	0.00003	平均值	0.006	0.5	达标
29	白帝镇	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
30	草堂镇	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
31	岩湾乡	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
32	永乐镇	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
33	奉节县	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
34	朱衣镇	年平均	0.00001	平均值	0.006	0.167	达标
35	康坪乡	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
36	新民镇	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
37	鹤峰乡	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
38	安坪镇	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
39	云阳县龙洞镇	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
40	巫溪县古路镇	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
41	巫溪县上璜镇	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
42	巫溪县蒲莲镇	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
43	巫溪县峰灵镇	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
44	巫山县大溪乡	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
45	巫山县龙溪镇	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
46	巫山县福田镇	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
47	区域最大浓度网格	年平均	0.0002	平均值	0.006	3.333	达标
48	长江三峡风景名胜区(奉节)	年平均	0.00001	平均值	0.006	0.167	达标
49	江南市级自然保护区	年平均	0	平均值	0.006	0	达标
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	年平均	0	平均值	0.006	0	达标

预测结果表明：砷对预测点年平均贡献浓度最大影响位于康乐镇，贡献浓度 0.00003 μg/m^3（占标率 0.5%），满足年平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内年平均最大贡献浓度 0.00001 μg/m^3（占标率 0.167%），满足年平均质量标准限值。

砷对预测范围内所有网格点年平均最大贡献浓度 0.0002 μg/m^3（占标率 3.333%），满足年平均质量标准限值。

砷年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%；其中，环境空气一类功能区年均浓度贡献值的最大浓度占标率<10%。

6.1.5.13 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 6.1.5-13。

表 6.1.5-13　锰及其化合物贡献浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	日平均	0.00053	190314	10	0.005	达标
2	平皋中学	日平均	0.00046	190314	10	0.005	达标
3	康乐小学	日平均	0.00046	190314	10	0.005	达标
4	木耳村	日平均	0.00049	190208	10	0.005	达标
5	雪花村	日平均	0.00029	190204	10	0.003	达标
6	阳北村	日平均	0.00004	190406	10	0	达标
7	朝阳村	日平均	0.00005	190406	10	0.001	达标
8	土坎村	日平均	0.00012	190531	10	0.001	达标
9	二坪子	日平均	0.0003	190705	10	0.003	达标
10	平皋村	日平均	0.00025	190227	10	0.003	达标
11	南天村	日平均	0.00014	190130	10	0.001	达标
12	李坪村	日平均	0.00032	190531	10	0.003	达标
13	山根村	日平均	0.00007	190221	10	0.001	达标
14	铁佛村	日平均	0.00186	191219	10	0.019	达标
15	七星村	日平均	0.00024	190105	10	0.002	达标
16	附马村	日平均	0.00018	190406	10	0.002	达标
17	寿家坡	日平均	0.00089	190406	10	0.009	达标
18	长沙村	日平均	0.00025	190203	10	0.003	达标
19	张家咀	日平均	0.00013	190615	10	0.001	达标
20	河水地灾移民集中安置点	日平均	0.00021	190104	10	0.002	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	日平均	0.00033	191007	10	0.003	达标
22	上坝中学	日平均	0.00026	190204	10	0.003	达标
23	康乐镇	日平均	0.00046	190506	10	0.005	达标
24	石岗乡	日平均	0.00012	190204	10	0.001	达标
25	公平镇	日平均	0.00009	190526	10	0.001	达标
26	竹园镇	日平均	0.00002	190203	10	0	达标
27	大树镇	日平均	0.00038	190325	10	0.004	达标
28	汾河镇	日平均	0.0018	191228	10	0.018	达标
29	白帝镇	日平均	0.00004	190105	10	0	达标
30	草堂镇	日平均	0.00044	191208	10	0.004	达标
31	岩湾乡	日平均	0.00006	190705	10	0.001	达标
32	永乐镇	日平均	0.00005	191216	10	0.001	达标
33	奉节县	日平均	0.00016	191112	10	0.002	达标
34	朱衣镇	日平均	0.00017	190208	10	0.002	达标
35	康坪乡	日平均	0.00011	190124	10	0.001	达标
36	新民镇	日平均	0.00007	190508	10	0.001	达标
37	鹤峰乡	日平均	0.00003	190605	10	0	达标
38	安坪镇	日平均	0.00009	191015	10	0.001	达标

39	云阳县龙洞镇	日平均	0.0001	190612	10	0.001	达标
40	巫溪县古路镇	日平均	0.00004	190303	10	0	达标
41	巫溪县上璜镇	日平均	0.00004	190303	10	0	达标
42	巫溪县蒲莲镇	日平均	0.00025	190530	10	0.003	达标
43	巫溪县峰灵镇	日平均	0.00006	190521	10	0.001	达标
44	巫山县大溪乡	日平均	0.00002	190111	10	0	达标
45	巫山县龙溪镇	日平均	0.00006	190405	10	0.001	达标
46	巫山县福田镇	日平均	0.00004	190416	10	0	达标
47	区域最大浓度网格	日平均	0.01031	191209	10	0.103	达标
48	长江三峡风景名胜区(奉节)	日平均	0.00069	191231	10	0.007	达标
49	江南市级自然保护区	日平均	0.00016	191231	10	0.002	达标
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	日平均	0.0004	190411	10	0.004	达标

预测结果表明：锰及其化合物对预测点日平均贡献浓度最大影响位于铁佛村，贡献浓度 0.00186μg/m^3（占标率 0.019%），满足日平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内日平均最大贡献浓度 0.00069μg/m^3（占标率 0.007%），满足日平均质量标准限值。

锰及其化合物对预测范围内所有网格点日平均最大贡献浓度 0.01031μg/m^3（占标率 0.103%），满足日平均质量标准限值。

锰及其化合物短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%；其中，环境空气一类功能区年均浓度贡献值的最大浓度占标率<10%。

6.1.5.14 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 6.1.5-14。

表 6.1.5-14　　二噁英类贡献浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(pg/m^3)	出现时间	评价标准(pg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	年平均	0.00017	平均值	0.6	0.028	达标
2	平皋中学	年平均	0.00014	平均值	0.6	0.023	达标
3	康乐小学	年平均	0.00017	平均值	0.6	0.028	达标
4	木耳村	年平均	0.00018	平均值	0.6	0.03	达标
5	雪花村	年平均	0.00007	平均值	0.6	0.012	达标
6	阳北村	年平均	0.00001	平均值	0.6	0.002	达标
7	朝阳村	年平均	0.00001	平均值	0.6	0.002	达标
8	土坎村	年平均	0.00002	平均值	0.6	0.003	达标
9	二坪子	年平均	0.00004	平均值	0.6	0.007	达标
10	平皋村	年平均	0.00005	平均值	0.6	0.008	达标
11	南天村	年平均	0.00007	平均值	0.6	0.012	达标
12	李坪村	年平均	0.00003	平均值	0.6	0.005	达标
13	山根村	年平均	0.00001	平均值	0.6	0.002	达标
14	铁佛村	年平均	0.00018	平均值	0.6	0.03	达标

15	七星村	年平均	0.00001	平均值	0.6	0.002	达标
16	附马村	年平均	0.00004	平均值	0.6	0.007	达标
17	寿家坡	年平均	0.00019	平均值	0.6	0.032	达标
18	长沙村	年平均	0.00005	平均值	0.6	0.008	达标
19	张家咀	年平均	0.00001	平均值	0.6	0.002	达标
20	河水地灾移民集中安置点	年平均	0.00001	平均值	0.6	0.002	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	年平均	0.00005	平均值	0.6	0.008	达标
22	上坝中学	年平均	0.00007	平均值	0.6	0.012	达标
23	康乐镇	年平均	0.00023	平均值	0.6	0.038	达标
24	石岗乡	年平均	0.00002	平均值	0.6	0.003	达标
25	公平镇	年平均	0.00002	平均值	0.6	0.003	达标
26	竹园镇	年平均	0	平均值	0.6	0	达标
27	大树镇	年平均	0.00002	平均值	0.6	0.003	达标
28	汾河镇	年平均	0.00025	平均值	0.6	0.042	达标
29	白帝镇	年平均	0	平均值	0.6	0	达标
30	草堂镇	年平均	0.00004	平均值	0.6	0.007	达标
31	岩湾乡	年平均	0.00001	平均值	0.6	0.002	达标
32	永乐镇	年平均	0	平均值	0.6	0	达标
33	奉节县	年平均	0.00003	平均值	0.6	0.005	达标
34	朱衣镇	年平均	0.00006	平均值	0.6	0.01	达标
35	康坪乡	年平均	0.00003	平均值	0.6	0.005	达标
36	新民镇	年平均	0.00001	平均值	0.6	0.002	达标
37	鹤峰乡	年平均	0	平均值	0.6	0	达标
38	安坪镇	年平均	0.00003	平均值	0.6	0.005	达标
39	云阳县龙洞镇	年平均	0.00003	平均值	0.6	0.005	达标
40	巫溪县古路镇	年平均	0	平均值	0.6	0	达标
41	巫溪县上璜镇	年平均	0.00001	平均值	0.6	0.002	达标
42	巫溪县蒲莲镇	年平均	0.00003	平均值	0.6	0.005	达标
43	巫溪县峰灵镇	年平均	0.00001	平均值	0.6	0.002	达标
44	巫山县大溪乡	年平均	0	平均值	0.6	0	达标
45	巫山县龙溪镇	年平均	0.00001	平均值	0.6	0.002	达标
46	巫山县福田镇	年平均	0.00001	平均值	0.6	0.002	达标
47	区域最大浓度网格	年平均	0.00167	平均值	0.6	0.278	达标
48	长江三峡风景名胜区(奉节)	年平均	0.00005	平均值	0.6	0.008	达标
49	江南市级自然保护区	年平均	0.00001	平均值	0.6	0.002	达标
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	年平均	0.00004	平均值	0.6	0.007	达标

预测结果表明：二噁英类对预测点年平均贡献浓度最大影响位于汾河镇，贡献浓度0.00025pg/m^3（占标率 0.042%），满足年平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内年平均最大贡献浓度 0.00005pg/m^3（占标率 0.008%），满足年平均质量标准限值。

二噁英类对预测范围内所有网格点年平均最大贡献浓度 0.00167pg/m^3（占标率0.278%），满足年平均质量标准限值。

二噁英类年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%；其中，环境空气一类功能区年均浓度贡献值的最大浓度占标率<10%。

6.1.6 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、削减源、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：

$$C_{叠加(x,y,t)}= C_{本项目(x,y,t)}- C_{区域削减(x,y,t)}+ C_{拟在建(x,y,t)}+ C_{现状(x,y,t)}$$

上式中：

$C_{叠加(x,y,t)}$——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，μg/m^3；

$C_{本项目(x,y,t)}$——t 时刻，本项目对预测点(x,y)的贡献浓度，μg/m^3；

$C_{区域削减(x,y,t)}$——t 时刻，区域削减污染源对预测点(x,y)的贡献浓度，μg/m^3；

$C_{拟在建(x,y,t)}$——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，μg/m^3；

$C_{现状(x,y,t)}$——t 时刻，预测点（x,y）的环境质量现状浓度，μg/m^3。

6.1.6.1 SO_2 叠加浓度影响

SO_2 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 6.1.6-1。

表 6.1.6-1　SO_2 叠加浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m^3）	出现时间	背景浓度（μg/m^3）	叠加背景后的浓度（μg/m^3）	评价标准（μg/m^3）	占标率%	达标情况
1	横路社区	保证率日平均	0.11591	190118	17	17.11591	150	11.411	达标
		年平均	0.19837	平均值	9.79315	9.99152	60	16.653	达标
2	平皋中学	保证率日平均	0.04807	190118	17	17.04807	150	11.365	达标
		年平均	0.15378	平均值	9.79315	9.94693	60	16.578	达标
3	康乐小学	保证率日平均	0.08346	190120	17	17.08346	150	11.389	达标
		年平均	0.17054	平均值	9.79315	9.96369	60	16.606	达标
4	木耳村	保证率日平均	0.05512	190118	17	17.05512	150	11.37	达标
		年平均	0.157	平均值	9.79315	9.95015	60	16.584	达标
5	雪花村	保证率日平均	0.12373	190120	17	17.12373	150	11.416	达标
		年平均	0.05328	平均值	9.79315	9.84643	60	16.411	达标
6	阳北村	保证率日平均	0.00287	190312	17	17.00287	150	11.335	达标
		年平均	0.00565	平均值	9.79315	9.7988	60	16.331	达标
7	朝阳村	保证率日平均	0.00075	190312	17	17.00075	150	11.334	达标
		年平均	0.00736	平均值	9.79315	9.80051	60	16.334	达标
8	土坎村	保证率日平均	0.00023	190312	17	17.00023	150	11.333	达标
		年平均	0.0121	平均值	9.79315	9.80525	60	16.342	达标
9	二坪子	保证率日平均	0.01185	190119	17	17.01185	150	11.341	达标
		年平均	0.06132	平均值	9.79315	9.85447	60	16.424	达标

序号	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	背景浓度（μg/m³）	叠加背景后的浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	占标率%	达标情况
10	平皋村	保证率日平均	0.06322	190118	17	17.06322	150	11.375	达标
		年平均	0.04064	平均值	9.79315	9.83379	60	16.39	达标
11	南天村	保证率日平均	0.07034	190123	17	17.07034	150	11.38	达标
		年平均	0.05344	平均值	9.79315	9.84659	60	16.411	达标
12	李坪村	保证率日平均	0.00039	190312	17	17.00039	150	11.334	达标
		年平均	0.01995	平均值	9.79315	9.8131	60	16.355	达标
13	山根村	保证率日平均	0.0184	190119	17	17.0184	150	11.346	达标
		年平均	0.01092	平均值	9.79315	9.80407	60	16.34	达标
14	铁佛村	保证率日平均	0.0051	190312	17	17.0051	150	11.337	达标
		年平均	0.13841	平均值	9.79315	9.93156	60	16.553	达标
15	七星村	保证率日平均	0.00531	190120	17	17.00531	150	11.337	达标
		年平均	0.01558	平均值	9.79315	9.80873	60	16.348	达标
16	附马村	保证率日平均	0.00224	190312	17	17.00224	150	11.335	达标
		年平均	0.0306	平均值	9.79315	9.82375	60	16.373	达标
17	寿家坡	保证率日平均	0.00276	190312	17	17.00276	150	11.335	达标
		年平均	0.18927	平均值	9.79315	9.98242	60	16.637	达标
18	长沙村	保证率日平均	0.03784	190312	17	17.03784	150	11.359	达标
		年平均	0.03907	平均值	9.79315	9.83222	60	16.387	达标
19	张家咀	保证率日平均	0.00021	190119	17	17.00021	150	11.333	达标
		年平均	0.01192	平均值	9.79315	9.80507	60	16.342	达标
20	河水地灾移民集中安置点	保证率日平均	0.00269	190123	17	17.00269	150	11.335	达标
		年平均	0.01309	平均值	9.79315	9.80624	60	16.344	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	保证率日平均	0.00057	190120	17	17.00057	150	11.334	达标
		年平均	0.07725	平均值	9.79315	9.8704	60	16.451	达标
22	上坝中学	保证率日平均	0.06065	190312	17	17.06065	150	11.374	达标
		年平均	0.05472	平均值	9.79315	9.84787	60	16.413	达标
23	康乐镇	保证率日平均	0.14218	190120	17	17.14218	150	11.428	达标
		年平均	0.24133	平均值	9.79315	10.03448	60	16.724	达标
24	石岗乡	保证率日平均	0.04425	190119	17	17.04425	150	11.363	达标
		年平均	0.02067	平均值	9.79315	9.81382	60	16.356	达标
25	公平镇	保证率日平均	0.03142	190123	17	17.03142	150	11.354	达标
		年平均	0.02061	平均值	9.79315	9.81376	60	16.356	达标
26	竹园镇	保证率日平均	0.00673	190312	17	17.00673	150	11.338	达标
		年平均	0.00277	平均值	9.79315	9.79592	60	16.327	达标
27	大树镇	保证率日平均	0.01461	190312	17	17.01461	150	11.343	达标
		年平均	0.01809	平均值	9.79315	9.81124	60	16.352	达标
28	汾河镇	保证率日平均	0.1059	190312	17	17.1059	150	11.404	达标
		年平均	0.19417	平均值	9.79315	9.98732	60	16.646	达标
29	白帝镇	保证率日平均	0.00272	190312	17	17.00272	150	11.335	达标
		年平均	0.00779	平均值	9.79315	9.80094	60	16.335	达标
30	草堂镇	保证率日平均	0.00506	190123	17	17.00506	150	11.337	达标
		年平均	0.03254	平均值	9.79315	9.82569	60	16.376	达标

序号	预测点	平均时段	浓度增量（μg/m³）	出现时间	背景浓度（μg/m³）	叠加背景后的浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	占标率%	达标情况
31	岩湾乡	保证率日平均	0	190312	17	17	150	11.333	达标
		年平均	0.00684	平均值	9.79315	9.79999	60	16.333	达标
32	永乐镇	保证率日平均	0.00319	190118	17	17.00319	150	11.335	达标
		年平均	0.01487	平均值	9.79315	9.80802	60	16.347	达标
33	奉节县	保证率日平均	0.00138	190312	17	17.00138	150	11.334	达标
		年平均	0.02442	平均值	9.79315	9.81757	60	16.363	达标
34	朱衣镇	保证率日平均	0.063	190118	17	17.063	150	11.375	达标
		年平均	0.06093	平均值	9.79315	9.85408	60	16.423	达标
35	康坪乡	保证率日平均	0.00995	190118	17	17.00995	150	11.34	达标
		年平均	0.02535	平均值	9.79315	9.8185	60	16.364	达标
36	新民镇	保证率日平均	0.00199	190123	17	17.00199	150	11.335	达标
		年平均	0.00852	平均值	9.79315	9.80167	60	16.336	达标
37	鹤峰乡	保证率日平均	0.00037	190120	17	17.00037	150	11.334	达标
		年平均	0.00644	平均值	9.79315	9.79959	60	16.333	达标
38	安坪镇	保证率日平均	0.01996	190312	17	17.01996	150	11.347	达标
		年平均	0.02891	平均值	9.79315	9.82206	60	16.37	达标
39	云阳县龙洞镇	保证率日平均	0.04069	190118	17	17.04069	150	11.36	达标
		年平均	0.03089	平均值	9.79315	9.82404	60	16.373	达标
40	巫溪县古路镇	保证率日平均	0	190312	17	17	150	11.333	达标
		年平均	0.00423	平均值	9.79315	9.79738	60	16.329	达标
41	巫溪县上璜镇	保证率日平均	0	190312	17	17	150	11.333	达标
		年平均	0.00502	平均值	9.79315	9.79817	60	16.33	达标
42	巫溪县蒲莲镇	保证率日平均	0	190312	17	17	150	11.333	达标
		年平均	0.02557	平均值	9.79315	9.81872	60	16.365	达标
43	巫溪县峰灵镇	保证率日平均	0	190312	17	17	150	11.333	达标
		年平均	0.00554	平均值	9.79315	9.79869	60	16.331	达标
44	巫山县大溪乡	保证率日平均	0.00152	190312	17	17.00152	150	11.334	达标
		年平均	0.00321	平均值	9.79315	9.79636	60	16.327	达标
45	巫山县龙溪镇	保证率日平均	0.00037	190312	17	17.00037	150	11.334	达标
		年平均	0.00674	平均值	9.79315	9.79989	60	16.333	达标
46	巫山县福田镇	保证率日平均	0.00073	190123	17	17.00073	150	11.334	达标
		年平均	0.00536	平均值	9.79315	9.79851	60	16.331	达标
47	区域最大浓度	保证率日平均	2.60269	190123	17	19.60269	150	13.068	达标
		年平均	1.37326	平均值	9.79315	11.16641	60	18.611	达标
48	长江三峡风景名胜区(奉节)	保证率日平均	0.85224	191231	15	15.85224	50	31.704	达标
49	江南市级自然保护区	保证率日平均	0.19278	191231	15	15.19278	50	30.386	达标
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	保证率日平均	0.49552	190411	15	15.49552	50	30.991	达标

预测结果表明：在叠加现状浓度、区域削减源以及其他拟在建源后，SO_2 对预测点

保证率日平均叠加浓度最大影响位于康乐镇，最大影响浓度 17.14218 μg/m^3（占标率 11.428%），满足保证率日平均质量标准限值；年平均叠加浓度最大影响位于康乐镇，最大影响浓度 10.03448 μg/m^3（占标率 16.724%），满足年平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内保证率日平均最大叠加浓度 15.85224 μg/m^3（占标率 31.704%），满足保证率日平均质量标准限值。

SO_2 对预测范围内所有网格点保证率日平均最大影响浓度 19.60269 μg/m^3（占标率 13.068%），满足保证率日平均质量标准限值；年平均最大影响浓度 11.16641 μg/m^3（占标率 18.611%），满足年平均质量标准限值。

6.1.6.2 NO_2 叠加浓度影响

NO_2 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 6.1.6-2。

表 6.1.6-2　NO_2 叠加浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	浓度增量 (μg/m^3)	出现时间	背景浓度 (μg/m^3)	叠加背景后的浓度 (μg/m^3)	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	保证率日平均	0.18571	190310	51	51.18571	80	63.982	达标
		年平均	0.65243	平均值	30.83425	31.48668	40	78.717	达标
2	平皋中学	保证率日平均	0.1186	190310	51	51.1186	80	63.898	达标
		年平均	0.49666	平均值	30.83425	31.33091	40	78.327	达标
3	康乐小学	保证率日平均	0.14383	190310	51	51.14383	80	63.93	达标
		年平均	0.53555	平均值	30.83425	31.3698	40	78.425	达标
4	木耳村	保证率日平均	0.09391	190310	51	51.09391	80	63.867	达标
		年平均	0.4708	平均值	30.83425	31.30505	40	78.263	达标
5	雪花村	保证率日平均	0.12559	190310	51	51.12559	80	63.907	达标
		年平均	0.15315	平均值	30.83425	30.9874	40	77.469	达标
6	阳北村	保证率日平均	0.00066	190524	51	51.00066	80	63.751	达标
		年平均	0.01598	平均值	30.83425	30.85023	40	77.126	达标
7	朝阳村	保证率日平均	0.00004	190524	51	51.00004	80	63.75	达标
		年平均	0.02083	平均值	30.83425	30.85508	40	77.138	达标
8	土坎村	保证率日平均	0.00013	190524	51	51.00013	80	63.75	达标
		年平均	0.03416	平均值	30.83425	30.86841	40	77.171	达标
9	二坪子	保证率日平均	0.04308	190524	51	51.04308	80	63.804	达标
		年平均	0.21859	平均值	30.83425	31.05284	40	77.632	达标
10	平皋村	保证率日平均	0.03049	190310	51	51.03049	80	63.788	达标
		年平均	0.11716	平均值	30.83425	30.95141	40	77.379	达标
11	南天村	保证率日平均	0.0774	190310	51	51.0774	80	63.847	达标
		年平均	0.15165	平均值	30.83425	30.9859	40	77.465	达标
12	李坪村	保证率日平均	0.00018	190524	51	51.00018	80	63.75	达标
		年平均	0.05611	平均值	30.83425	30.89036	40	77.226	达标

序号	预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu g/m^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu g/m^3$)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	达标情况
13	山根村	保证率日平均	0.02985	190524	51	51.02985	80	63.787	达标
		年平均	0.03097	平均值	30.83425	30.86522	40	77.163	达标
14	铁佛村	保证率日平均	1.53727	190118	50	51.53727	80	64.422	达标
		年平均	0.30492	平均值	30.83425	31.13917	40	77.848	达标
15	七星村	保证率日平均	0.14018	190524	51	51.14018	80	63.925	达标
		年平均	0.05426	平均值	30.83425	30.88851	40	77.221	达标
16	附马村	保证率日平均	0.00032	190524	51	51.00032	80	63.75	达标
		年平均	0.08832	平均值	30.83425	30.92257	40	77.306	达标
17	寿家坡	保证率日平均	0.00016	190524	51	51.00016	80	63.75	达标
		年平均	0.59375	平均值	30.83425	31.428	40	78.57	达标
18	长沙村	保证率日平均	0.12562	190524	51	51.12562	80	63.907	达标
		年平均	0.11234	平均值	30.83425	30.94659	40	77.366	达标
19	张家咀	保证率日平均	0.0209	190524	51	51.0209	80	63.776	达标
		年平均	0.04185	平均值	30.83425	30.8761	40	77.19	达标
20	河水地灾移民集中安置点	保证率日平均	0.00624	190524	51	51.00624	80	63.758	达标
		年平均	0.04509	平均值	30.83425	30.87934	40	77.198	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	保证率日平均	0.05177	190310	51	51.05177	80	63.815	达标
		年平均	0.2673	平均值	30.83425	31.10155	40	77.754	达标
22	上坝中学	保证率日平均	0.07451	190310	51	51.07451	80	63.843	达标
		年平均	0.15882	平均值	30.83425	30.99307	40	77.483	达标
23	康乐镇	保证率日平均	0.27304	190310	51	51.27304	80	64.091	达标
		年平均	0.77252	平均值	30.83425	31.60677	40	79.017	达标
24	石岗乡	保证率日平均	0.04149	190310	51	51.04149	80	63.802	达标
		年平均	0.05831	平均值	30.83425	30.89256	40	77.231	达标
25	公平镇	保证率日平均	0.04358	190524	51	51.04358	80	63.804	达标
		年平均	0.05797	平均值	30.83425	30.89222	40	77.231	达标
26	竹园镇	保证率日平均	0.00286	190524	51	51.00286	80	63.754	达标
		年平均	0.00783	平均值	30.83425	30.84208	40	77.105	达标
27	大树镇	保证率日平均	0.02532	190310	51	51.02532	80	63.782	达标
		年平均	0.05066	平均值	30.83425	30.88491	40	77.212	达标
28	汾河镇	保证率日平均	0.06401	190310	51	51.06401	80	63.83	达标
		年平均	0.42053	平均值	30.83425	31.25478	40	78.137	达标
29	白帝镇	保证率日平均	0.01257	190524	51	51.01257	80	63.766	达标
		年平均	0.03381	平均值	30.83425	30.86806	40	77.17	达标
30	草堂镇	保证率日平均	0.04881	190310	51	51.04881	80	63.811	达标
		年平均	0.08996	平均值	30.83425	30.92421	40	77.311	达标
31	岩湾乡	保证率日平均	0	190524	51	51	80	63.75	达标
		年平均	0.01936	平均值	30.83425	30.85361	40	77.134	达标
32	永乐镇	保证率日平均	0.00649	190524	51	51.00649	80	63.758	达标
		年平均	0.0336	平均值	30.83425	30.86785	40	77.17	达标
33	奉节县	保证率日平均	0.01784	190524	51	51.01784	80	63.772	达标
		年平均	0.06639	平均值	30.83425	30.90064	40	77.252	达标

序号	预测点	平均时段	浓度增量 (μg/m^3)	出现时间	背景浓度 (μg/m^3)	叠加背景后的浓度 (μg/m^3)	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	达标情况
34	朱衣镇	保证率日平均	0.13464	190310	51	51.13464	80	63.918	达标
		年平均	0.18406	平均值	30.83425	31.01831	40	77.546	达标
35	康坪乡	保证率日平均	0.12772	190310	51	51.12772	80	63.91	达标
		年平均	0.07118	平均值	30.83425	30.90543	40	77.264	达标
36	新民镇	保证率日平均	0.00284	190524	51	51.00284	80	63.754	达标
		年平均	0.02317	平均值	30.83425	30.85742	40	77.144	达标
37	鹤峰乡	保证率日平均	0.02527	190524	51	51.02527	80	63.782	达标
		年平均	0.01782	平均值	30.83425	30.85207	40	77.13	达标
38	安坪镇	保证率日平均	0.0291	190310	51	51.0291	80	63.786	达标
		年平均	0.08449	平均值	30.83425	30.91874	40	77.297	达标
39	云阳县龙洞镇	保证率日平均	0.07284	190310	51	51.07284	80	63.841	达标
		年平均	0.0896	平均值	30.83425	30.92385	40	77.31	达标
40	巫溪县古路镇	保证率日平均	0	190524	51	51	80	63.75	达标
		年平均	0.01191	平均值	30.83425	30.84616	40	77.115	达标
41	巫溪县上璜镇	保证率日平均	0	190524	51	51	80	63.75	达标
		年平均	0.01417	平均值	30.83425	30.84842	40	77.121	达标
42	巫溪县蒲莲镇	保证率日平均	0	190524	51	51	80	63.75	达标
		年平均	0.07159	平均值	30.83425	30.90584	40	77.265	达标
43	巫溪县峰灵镇	保证率日平均	0	190524	51	51	80	63.75	达标
		年平均	0.01565	平均值	30.83425	30.8499	40	77.125	达标
44	巫山县大溪乡	保证率日平均	0.00098	190524	51	51.00098	80	63.751	达标
		年平均	0.01196	平均值	30.83425	30.84621	40	77.116	达标
45	巫山县龙溪镇	保证率日平均	0	190524	51	51	80	63.75	达标
		年平均	0.02021	平均值	30.83425	30.85446	40	77.136	达标
46	巫山县福田镇	保证率日平均	0.00488	190524	51	51.00488	80	63.756	达标
		年平均	0.01543	平均值	30.83425	30.84968	40	77.124	达标
47	区域最大浓度	保证率日平均	6.54667	190118	50	56.54667	80	70.683	达标
		年平均	5.36821	平均值	30.83425	36.20246	40	90.506	达标
48	长江三峡风景名胜区(奉节)	保证率日平均	2.15716	191231	25	27.15716	80	33.946	达标
49	江南市级自然保护区	保证率日平均	0.53914	191231	25	25.53914	80	31.924	达标
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	保证率日平均	1.38734	190411	25	26.38734	80	32.984	达标

预测结果表明：在叠加现状浓度、区域削减源以及其他拟在建源后，NO_2对预测点保证率日平均叠加浓度最大影响位于铁佛村，最大影响浓度 51.53727 μg/m^3（占标率64.422%），满足保证率日平均质量标准限值；年平均叠加浓度最大影响位于康乐镇，最大影响浓度 31.60677 μg/m^3（占标率 79.017%），满足年平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内保证率日平均最大叠加浓度 27.15716 μg/m^3（占标率 33.946%），

满足保证率日平均质量标准限值。

NO_2对预测范围内所有网格点保证率日平均最大影响浓度 56.54667μg/m^3（占标率 70.683%），满足保证率日平均质量标准限值；年平均最大影响浓度 36.20246μg/m^3（占标率 90.506%），满足年平均质量标准限值。

6.1.6.3 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 6.1.6-3。

表 6.1.6-3　PM_{10}叠加浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	保证率日平均	0.04131	191214	92	92.04131	150	61.361	达标
		年平均	0.15115	平均值	45.04795	45.1991	70	64.57	达标
2	平皋中学	保证率日平均	0.01086	191214	92	92.01086	150	61.341	达标
		年平均	0.11117	平均值	45.04795	45.15912	70	64.513	达标
3	康乐小学	保证率日平均	0.03964	191214	92	92.03964	150	61.36	达标
		年平均	0.11142	平均值	45.04795	45.15937	70	64.513	达标
4	木耳村	保证率日平均	0.06611	190308	92	92.06611	150	61.377	达标
		年平均	0.08377	平均值	45.04795	45.13172	70	64.474	达标
5	雪花村	保证率日平均	0.00404	191214	92	92.00404	150	61.336	达标
		年平均	0.02097	平均值	45.04795	45.06892	70	64.384	达标
6	阳北村	保证率日平均	0	191214	92	92	150	61.333	达标
		年平均	0.00165	平均值	45.04795	45.0496	70	64.357	达标
7	朝阳村	保证率日平均	0	191214	92	92	150	61.333	达标
		年平均	0.00215	平均值	45.04795	45.0501	70	64.357	达标
8	土坎村	保证率日平均	0	191214	92	92	150	61.333	达标
		年平均	0.00333	平均值	45.04795	45.05128	70	64.359	达标
9	二坪子	保证率日平均	0.00275	191214	92	92.00275	150	61.335	达标
		年平均	0.10322	平均值	45.04795	45.15117	70	64.502	达标
10	平皋村	保证率日平均	0.00245	191214	92	92.00245	150	61.335	达标
		年平均	0.01732	平均值	45.04795	45.06527	70	64.379	达标
11	南天村	保证率日平均	0.00105	191214	92	92.00105	150	61.334	达标
		年平均	0.01572	平均值	45.04795	45.06367	70	64.377	达标
12	李坪村	保证率日平均	0	191214	92	92	150	61.333	达标
		年平均	0.00505	平均值	45.04795	45.053	70	64.361	达标
13	山根村	保证率日平均	0	191214	92	92	150	61.333	达标
		年平均	0.00325	平均值	45.04795	45.0512	70	64.359	达标
14	铁佛村	保证率日平均	0.00024	191214	92	92.00024	150	61.333	达标
		年平均	0.03131	平均值	45.04795	45.07926	70	64.399	达标
15	七星村	保证率日平均	0.00129	190123	92	92.00129	150	61.334	达标
		年平均	0.03123	平均值	45.04795	45.07918	70	64.399	达标

序号	预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu g/m^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu g/m^3$)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	达标情况
16	附马村	保证率日平均	0.00085	191214	92	92.00085	150	61.334	达标
		年平均	0.01293	平均值	45.04795	45.06088	70	64.373	达标
17	寿家坡	保证率日平均	0.00015	191214	92	92.00015	150	61.333	达标
		年平均	0.12897	平均值	45.04795	45.17692	70	64.538	达标
18	长沙村	保证率日平均	0.00058	191214	92	92.00058	150	61.334	达标
		年平均	0.01689	平均值	45.04795	45.06484	70	64.378	达标
19	张家咀	保证率日平均	0.00099	190308	92	92.00099	150	61.334	达标
		年平均	0.02923	平均值	45.04795	45.07718	70	64.396	达标
20	河水地灾移民集中安置点	保证率日平均	0.00018	191214	92	92.00018	150	61.333	达标
		年平均	0.0105	平均值	45.04795	45.05845	70	64.369	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	保证率日平均	0.001	190123	92	92.001	150	61.334	达标
		年平均	0.12517	平均值	45.04795	45.17312	70	64.533	达标
22	上坝中学	保证率日平均	0.00127	191214	92	92.00127	150	61.334	达标
		年平均	0.02454	平均值	45.04795	45.07249	70	64.389	达标
23	康乐镇	保证率日平均	0.2439	190308	92	92.2439	150	61.496	达标
		年平均	0.20714	平均值	45.04795	45.25509	70	64.65	达标
24	石岗乡	保证率日平均	0.00058	191214	92	92.00058	150	61.334	达标
		年平均	0.00539	平均值	45.04795	45.05334	70	64.362	达标
25	公平镇	保证率日平均	0.00228	191214	92	92.00228	150	61.335	达标
		年平均	0.00525	平均值	45.04795	45.0532	70	64.362	达标
26	竹园镇	保证率日平均	0	191214	92	92	150	61.333	达标
		年平均	0.00081	平均值	45.04795	45.04876	70	64.355	达标
27	大树镇	保证率日平均	0.00147	190308	92	92.00147	150	61.334	达标
		年平均	0.00448	平均值	45.04795	45.05243	70	64.361	达标
28	汾河镇	保证率日平均	0	191214	92	92	150	61.333	达标
		年平均	0.04812	平均值	45.04795	45.09607	70	64.423	达标
29	白帝镇	保证率日平均	0.01244	191214	92	92.01244	150	61.342	达标
		年平均	0.02665	平均值	45.04795	45.0746	70	64.392	达标
30	草堂镇	保证率日平均	0	191214	92	92	150	61.333	达标
		年平均	0.00737	平均值	45.04795	45.05532	70	64.365	达标
31	岩湾乡	保证率日平均	0	191214	92	92	150	61.333	达标
		年平均	0.00199	平均值	45.04795	45.04994	70	64.357	达标
32	永乐镇	保证率日平均	0.00685	190123	92	92.00685	150	61.338	达标
		年平均	0.01281	平均值	45.04795	45.06076	70	64.373	达标
33	奉节县	保证率日平均	0.00082	191214	92	92.00082	150	61.334	达标
		年平均	0.00826	平均值	45.04795	45.05621	70	64.366	达标
34	朱衣镇	保证率日平均	0.03024	190308	92	92.03024	150	61.353	达标
		年平均	0.04101	平均值	45.04795	45.08896	70	64.413	达标
35	康坪乡	保证率日平均	0.0004	190123	92	92.0004	150	61.334	达标
		年平均	0.00673	平均值	45.04795	45.05468	70	64.364	达标
36	新民镇	保证率日平均	0.00034	190123	92	92.00034	150	61.334	达标
		年平均	0.00175	平均值	45.04795	45.0497	70	64.357	达标

序号	预测点	平均时段	浓度增量($\mu g/m^3$)	出现时间	背景浓度($\mu g/m^3$)	叠加背景后的浓度($\mu g/m^3$)	评价标准($\mu g/m^3$)	占标率%	达标情况
37	鹤峰乡	保证率日平均	0.00104	191214	92	92.00104	150	61.334	达标
		年平均	0.00903	平均值	45.04795	45.05698	70	64.367	达标
38	安坪镇	保证率日平均	0.0053	190308	92	92.0053	150	61.337	达标
		年平均	0.01462	平均值	45.04795	45.06257	70	64.375	达标
39	云阳县龙洞镇	保证率日平均	0.00699	190123	92	92.00699	150	61.338	达标
		年平均	0.01421	平均值	45.04795	45.06216	70	64.375	达标
40	巫溪县古路镇	保证率日平均	0	191214	92	92	150	61.333	达标
		年平均	0.00116	平均值	45.04795	45.04911	70	64.356	达标
41	巫溪县上璜镇	保证率日平均	0	191214	92	92	150	61.333	达标
		年平均	0.00139	平均值	45.04795	45.04934	70	64.356	达标
42	巫溪县蒲莲镇	保证率日平均	0	191214	92	92	150	61.333	达标
		年平均	0.00583	平均值	45.04795	45.05378	70	64.363	达标
43	巫溪县峰灵镇	保证率日平均	0	191214	92	92	150	61.333	达标
		年平均	0.00155	平均值	45.04795	45.0495	70	64.356	达标
44	巫山县大溪乡	保证率日平均	0	190123	92	92	150	61.333	达标
		年平均	0.00775	平均值	45.04795	45.0557	70	64.365	达标
45	巫山县龙溪镇	保证率日平均	0	191214	92	92	150	61.333	达标
		年平均	0.00429	平均值	45.04795	45.05224	70	64.36	达标
46	巫山县福田镇	保证率日平均	0	191214	92	92	150	61.333	达标
		年平均	0.00255	平均值	45.04795	45.0505	70	64.358	达标
47	区域最大浓度	保证率日平均	1.65638	190308	92	93.65638	150	62.438	达标
		年平均	1.74761	平均值	45.04795	46.79556	70	66.851	达标
48	长江三峡风景名胜区(奉节)	保证率日平均	0.31045	191224	31	31.31045	50	62.621	达标
49	江南市级自然保护区	保证率日平均	0.05303	191231	31	31.05303	50	62.106	达标
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	保证率日平均	0.11134	190411	31	31.11134	50	62.223	达标

预测结果表明：在叠加现状浓度、区域削减源以及其他拟在建源后，PM_{10} 对预测点保证率日平均叠加浓度最大影响位于康乐镇，最大影响浓度 92.2439 μg/m^3（占标率 61.496%），满足保证率日平均质量标准限值；年平均叠加浓度最大影响位于康乐镇，最大影响浓度 45.25509 μg/m^3（占标率 64.65%），满足年平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内保证率日平均最大叠加浓度 31.31045 μg/m^3（占标率 62.621%），满足保证率日平均质量标准限值。

PM_{10} 对预测范围内所有网格点保证率日平均最大影响浓度 93.65638 μg/m^3（占标率 62.438%），满足保证率日平均质量标准限值；年平均最大影响浓度 46.79556 μg/m^3（占标率 66.851%），满足年平均质量标准限值。

6.1.6.4 $PM_{2.5}$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 6.1.6-4。

表 6.1.6-4　　$PM_{2.5}$叠加浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	浓度增量($\mu g/m^3$)	出现时间	背景浓度($\mu g/m^3$)	叠加背景后的浓度($\mu g/m^3$)	评价标准($\mu g/m^3$)	占标率%	达标情况
1	横路社区	保证率日平均	0.03225	190109	67.5	67.53225	75	90.043	达标
		年平均	0.03871	平均值	33.19315	33.23186	35	94.948	达标
2	平皋中学	保证率日平均	0.04311	190109	67.5	67.54311	75	90.057	达标
		年平均	0.02865	平均值	33.19315	33.2218	35	94.919	达标
3	康乐小学	保证率日平均	0.01851	190109	67.5	67.51851	75	90.025	达标
		年平均	0.02917	平均值	33.19315	33.22232	35	94.921	达标
4	木耳村	保证率日平均	0.02742	190109	67.5	67.52742	75	90.037	达标
		年平均	0.02309	平均值	33.19315	33.21624	35	94.904	达标
5	雪花村	保证率日平均	0.00044	190109	67.5	67.50044	75	90.001	达标
		年平均	0.00692	平均值	33.19315	33.20007	35	94.857	达标
6	阳北村	保证率日平均	0	190109	67.5	67.5	75	90	达标
		年平均	0.00068	平均值	33.19315	33.19383	35	94.84	达标
7	朝阳村	保证率日平均	0	190109	67.5	67.5	75	90	达标
		年平均	0.00088	平均值	33.19315	33.19403	35	94.84	达标
8	土坎村	保证率日平均	0	190109	67.5	67.5	75	90	达标
		年平均	0.00141	平均值	33.19315	33.19456	35	94.842	达标
9	二坪子	保证率日平均	0.0002	190109	67.5	67.5002	75	90	达标
		年平均	0.01521	平均值	33.19315	33.20836	35	94.881	达标
10	平皋村	保证率日平均	0.00506	190109	67.5	67.50506	75	90.007	达标
		年平均	0.00551	平均值	33.19315	33.19866	35	94.853	达标
11	南天村	保证率日平均	0.00188	190109	67.5	67.50188	75	90.003	达标
		年平均	0.00627	平均值	33.19315	33.19942	35	94.855	达标
12	李坪村	保证率日平均	0	190109	67.5	67.5	75	90	达标
		年平均	0.00221	平均值	33.19315	33.19536	35	94.844	达标
13	山根村	保证率日平均	0.00004	190109	67.5	67.50004	75	90	达标
		年平均	0.00133	平均值	33.19315	33.19448	35	94.841	达标
14	铁佛村	保证率日平均	0.00002	190109	67.5	67.50002	75	90	达标
		年平均	0.01545	平均值	33.19315	33.2086	35	94.882	达标
15	七星村	保证率日平均	0.00006	190109	67.5	67.50006	75	90	达标
		年平均	0.00411	平均值	33.19315	33.19726	35	94.849	达标
16	附马村	保证率日平均	0.00154	190109	67.5	67.50154	75	90.002	达标
		年平均	0.00422	平均值	33.19315	33.19737	35	94.85	达标
17	寿家坡	保证率日平均	0	190109	67.5	67.5	75	90	达标
		年平均	0.03235	平均值	33.19315	33.2255	35	94.93	达标
18	长沙村	保证率日平均	0.0002	190109	67.5	67.5002	75	90	达标
		年平均	0.00513	平均值	33.19315	33.19828	35	94.852	达标

序号	预测点	平均时段	浓度增量($\mu g/m^3$)	出现时间	背景浓度($\mu g/m^3$)	叠加背景后的浓度($\mu g/m^3$)	评价标准($\mu g/m^3$)	占标率%	达标情况
19	张家咀	保证率日平均	0	190109	67.5	67.5	75	90	达标
		年平均	0.00327	平均值	33.19315	33.19642	35	94.847	达标
20	河水地灾移民集中安置点	保证率日平均	0	190109	67.5	67.5	75	90	达标
		年平均	0.0031	平均值	33.19315	33.19625	35	94.846	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	保证率日平均	0.01059	190109	67.5	67.51059	75	90.014	达标
		年平均	0.01749	平均值	33.19315	33.21064	35	94.888	达标
22	上坝中学	保证率日平均	0.00739	190109	67.5	67.50739	75	90.01	达标
		年平均	0.00745	平均值	33.19315	33.2006	35	94.859	达标
23	康乐镇	保证率日平均	0.04025	190109	67.5	67.54025	75	90.054	达标
		年平均	0.04351	平均值	33.19315	33.23666	35	94.962	达标
24	石岗乡	保证率日平均	0.00001	190109	67.5	67.50001	75	90	达标
		年平均	0.00234	平均值	33.19315	33.19549	35	94.844	达标
25	公平镇	保证率日平均	0.00041	190109	67.5	67.50041	75	90.001	达标
		年平均	0.00232	平均值	33.19315	33.19547	35	94.844	达标
26	竹园镇	保证率日平均	0	190109	67.5	67.5	75	90	达标
		年平均	0.00034	平均值	33.19315	33.19349	35	94.839	达标
27	大树镇	保证率日平均	0	190109	67.5	67.5	75	90	达标
		年平均	0.00208	平均值	33.19315	33.19523	35	94.844	达标
28	汾河镇	保证率日平均	0.00049	190109	67.5	67.50049	75	90.001	达标
		年平均	0.02381	平均值	33.19315	33.21696	35	94.906	达标
29	白帝镇	保证率日平均	0.00505	190109	67.5	67.50505	75	90.007	达标
		年平均	0.0123	平均值	33.19315	33.20545	35	94.873	达标
30	草堂镇	保证率日平均	0	190109	67.5	67.5	75	90	达标
		年平均	0.00365	平均值	33.19315	33.1968	35	94.848	达标
31	岩湾乡	保证率日平均	0	190109	67.5	67.5	75	90	达标
		年平均	0.00083	平均值	33.19315	33.19398	35	94.84	达标
32	永乐镇	保证率日平均	0.0018	190109	67.5	67.5018	75	90.002	达标
		年平均	0.00447	平均值	33.19315	33.19762	35	94.85	达标
33	奉节县	保证率日平均	0.00462	190109	67.5	67.50462	75	90.006	达标
		年平均	0.00378	平均值	33.19315	33.19693	35	94.848	达标
34	朱衣镇	保证率日平均	0.01376	190109	67.5	67.51376	75	90.018	达标
		年平均	0.00957	平均值	33.19315	33.20272	35	94.865	达标
35	康坪乡	保证率日平均	0.00393	190109	67.5	67.50393	75	90.005	达标
		年平均	0.00291	平均值	33.19315	33.19606	35	94.846	达标
36	新民镇	保证率日平均	0.0024	190109	67.5	67.5024	75	90.003	达标
		年平均	0.00077	平均值	33.19315	33.19392	35	94.84	达标
37	鹤峰乡	保证率日平均	0.00092	190109	67.5	67.50092	75	90.001	达标
		年平均	0.00336	平均值	33.19315	33.19651	35	94.847	达标
38	安坪镇	保证率日平均	0.00697	190109	67.5	67.50697	75	90.009	达标
		年平均	0.0042	平均值	33.19315	33.19735	35	94.85	达标
39	云阳县龙洞镇	保证率日平均	0.0061	190109	67.5	67.5061	75	90.008	达标
		年平均	0.00437	平均值	33.19315	33.19752	35	94.85	达标

序号	预测点	平均时段	浓度增量($\mu g/m^3$)	出现时间	背景浓度($\mu g/m^3$)	叠加背景后的浓度($\mu g/m^3$)	评价标准($\mu g/m^3$)	占标率%	达标情况
40	巫溪县古路镇	保证率日平均	0	190109	67.5	67.5	75	90	达标
		年平均	0.0005	平均值	33.19315	33.19365	35	94.839	达标
41	巫溪县上璜镇	保证率日平均	0	190109	67.5	67.5	75	90	达标
		年平均	0.0006	平均值	33.19315	33.19375	35	94.839	达标
42	巫溪县蒲莲镇	保证率日平均	0	190109	67.5	67.5	75	90	达标
		年平均	0.00276	平均值	33.19315	33.19591	35	94.845	达标
43	巫溪县峰灵镇	保证率日平均	0	190109	67.5	67.5	75	90	达标
		年平均	0.00066	平均值	33.19315	33.19381	35	94.839	达标
44	巫山县大溪乡	保证率日平均	0.0004	190109	67.5	67.5004	75	90.001	达标
		年平均	0.00322	平均值	33.19315	33.19637	35	94.847	达标
45	巫山县龙溪镇	保证率日平均	0	190109	67.5	67.5	75	90	达标
		年平均	0.00114	平均值	33.19315	33.19429	35	94.841	达标
46	巫山县福田镇	保证率日平均	0	190109	67.5	67.5	75	90	达标
		年平均	0.00087	平均值	33.19315	33.19402	35	94.84	达标
47	区域最大浓度	保证率日平均	1.8044	191213	67	68.8044	75	91.739	达标
		年平均	0.87381	平均值	33.19315	34.06696	35	97.334	达标
48	长江三峡风景名胜区(奉节)	保证率日平均	0.15589	191224	13	13.15589	35	37.588	达标
49	江南市级自然保护区	保证率日平均	0.02651	191231	13	13.02651	35	37.219	达标
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	保证率日平均	0.05567	190411	13	13.05567	35	37.302	达标

预测结果表明：在叠加现状浓度、区域削减源以及其他拟在建源后，$PM_{2.5}$ 对预测点保证率日平均叠加浓度最大影响位于平皋中学，最大影响浓度 67.54311 μg/m^3（占标率 90.057%），满足保证率日平均质量标准限值；年平均叠加浓度最大影响位于康乐镇，最大影响浓度 33.23666 μg/m^3（占标率 94.962%），满足年平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内保证率日平均最大叠加浓度 13.15589 μg/m^3（占标率 37.588%），满足保证率日平均质量标准限值。

$PM_{2.5}$ 对预测范围内所有网格点保证率日平均最大影响浓度 68.8044 μg/m^3（占标率 91.739%），满足保证率日平均质量标准限值；年平均最大影响浓度 34.06696 μg/m^3（占标率 97.334%），满足年平均质量标准限值。

6.1.6.5 CO 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 6.1.6-5。

表 6.1.6-5　CO 叠加浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu g/m^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu g/m^3$)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	达标情况
1	横路社区	保证率日平均	0.23816	190312	1300	1300.2382	4000	32.506	达标
2	平皋中学	保证率日平均	0.16125	190312	1300	1300.1613	4000	32.504	达标
3	康乐小学	保证率日平均	0.24414	190312	1300	1300.2441	4000	32.506	达标
4	木耳村	保证率日平均	0.53796	190208	1300	1300.538	4000	32.513	达标
5	雪花村	保证率日平均	0.20947	190104	1300	1300.2095	4000	32.505	达标
6	阳北村	保证率日平均	0.02795	190203	1300	1300.028	4000	32.501	达标
7	朝阳村	保证率日平均	0.02502	190104	1300	1300.025	4000	32.501	达标
8	土坎村	保证率日平均	0.04419	190104	1300	1300.0442	4000	32.501	达标
9	二坪子	保证率日平均	0.1554	190105	1300	1300.1554	4000	32.504	达标
10	平皋村	保证率日平均	0.15833	190203	1300	1300.1583	4000	32.504	达标
11	南天村	保证率日平均	0.14893	190130	1300	1300.1489	4000	32.504	达标
12	李坪村	保证率日平均	0.05212	190104	1300	1300.0521	4000	32.501	达标
13	山根村	保证率日平均	0.04211	190203	1300	1300.0421	4000	32.501	达标
14	铁佛村	保证率日平均	1.10303	191228	1300	1301.103	4000	32.528	达标
15	七星村	保证率日平均	0.2666	190105	1300	1300.2666	4000	32.507	达标
16	附马村	保证率日平均	0.08716	190104	1300	1300.0872	4000	32.502	达标
17	寿家坡	保证率日平均	0.09668	190104	1300	1300.0967	4000	32.502	达标
18	长沙村	保证率日平均	0.27698	190203	1300	1300.277	4000	32.507	达标
19	张家咀	保证率日平均	0.1377	190104	1300	1300.1377	4000	32.503	达标
20	河水地灾移民集中安置点	保证率日平均	0.22913	190104	1300	1300.2291	4000	32.506	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	保证率日平均	0.08386	191228	1300	1300.0839	4000	32.502	达标
22	上坝中学	保证率日平均	0.21936	190203	1300	1300.2194	4000	32.505	达标
23	康乐镇	保证率日平均	0.42664	190130	1300	1300.4266	4000	32.511	达标
24	石岗乡	保证率日平均	0.07764	190104	1300	1300.0776	4000	32.502	达标
25	公平镇	保证率日平均	0.0614	190104	1300	1300.0614	4000	32.502	达标
26	竹园镇	保证率日平均	0.02637	190203	1300	1300.0264	4000	32.501	达标
27	大树镇	保证率日平均	0.23584	191228	1300	1300.2358	4000	32.506	达标
28	汾河镇	保证率日平均	1.97607	191228	1300	1301.9761	4000	32.549	达标
29	白帝镇	保证率日平均	0.04272	190105	1300	1300.0427	4000	32.501	达标
30	草堂镇	保证率日平均	0.15479	190203	1300	1300.1548	4000	32.504	达标
31	岩湾乡	保证率日平均	0.05994	190105	1300	1300.0599	4000	32.501	达标
32	永乐镇	保证率日平均	0.04382	190104	1300	1300.0438	4000	32.501	达标
33	奉节县	保证率日平均	0.14575	190104	1300	1300.1458	4000	32.504	达标
34	朱衣镇	保证率日平均	0.18408	190208	1300	1300.1841	4000	32.505	达标
35	康坪乡	保证率日平均	0.08228	190130	1300	1300.0823	4000	32.502	达标
36	新民镇	保证率日平均	0.02551	190104	1300	1300.0255	4000	32.501	达标
37	鹤峰乡	保证率日平均	0.02747	190104	1300	1300.0275	4000	32.501	达标
38	安坪镇	保证率日平均	0.05823	190103	1300	1300.0582	4000	32.501	达标
39	云阳县龙洞镇	保证率日平均	0.07898	190130	1300	1300.079	4000	32.502	达标
40	巫溪县古路镇	保证率日平均	0.01465	190104	1300	1300.0147	4000	32.5	达标

序号	预测点	平均时段	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	达标情况
41	巫溪县上璜镇	保证率日平均	0.01636	190105	1300	1300.0164	4000	32.5	达标
42	巫溪县蒲莲镇	保证率日平均	0.0946	190105	1300	1300.0946	4000	32.502	达标
43	巫溪县峰灵镇	保证率日平均	0.05481	190105	1300	1300.0548	4000	32.501	达标
44	巫山县大溪乡	保证率日平均	0.02136	190104	1300	1300.0214	4000	32.501	达标
45	巫山县龙溪镇	保证率日平均	0.04211	190105	1300	1300.0421	4000	32.501	达标
46	巫山县福田镇	保证率日平均	0.02332	190105	1300	1300.0233	4000	32.501	达标
47	区域最大浓度	保证率日平均	4.50525	190104	1300	1304.5053	4000	32.613	达标
48	长江三峡风景名胜区(奉节)	保证率日平均	0.75745	191231	500	500.75745	4000	12.519	达标
49	江南市级自然保护区	保证率日平均	0.17099	191231	500	500.17099	4000	12.504	达标
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	保证率日平均	0.43985	190411	500	500.43985	4000	12.511	达标

预测结果表明：在叠加现状浓度、区域削减源以及其他拟在建源后，CO 对预测点保证率日平均叠加浓度最大影响位于汾河镇，最大影响浓度 1301.97607 μg/m^3（占标率 32.549%），满足保证率日平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内保证率日平均最大叠加浓度 500.75745 μg/m^3（占标率 12.519%），满足保证率日平均质量标准限值。

CO 对预测范围内所有网格点保证率日平均最大影响浓度 1304.50525 μg/m^3（占标率 32.613%），满足保证率日平均质量标准限值。

6.1.6.6 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 6.1.6-6。

表 6.1.6-6　氨叠加浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	1 小时	10.36585	19070921	35	45.36585	200	22.683	达标
2	平皋中学	1 小时	9.67254	19053022	35	44.67254	200	22.336	达标
3	康乐小学	1 小时	8.70962	19032407	35	43.70962	200	21.855	达标
4	木耳村	1 小时	0.40926	19011113	35	35.40926	200	17.705	达标
5	雪花村	1 小时	1.76542	19110120	35	36.76542	200	18.383	达标
6	阳北村	1 小时	0.06143	19010413	35	35.06143	200	17.531	达标
7	朝阳村	1 小时	0.09024	19061307	35	35.09024	200	17.545	达标
8	土坎村	1 小时	0.07566	19061307	35	35.07566	200	17.538	达标
9	二坪子	1 小时	5.25883	19111006	35	40.25883	200	20.129	达标
10	平皋村	1 小时	2.82796	19030304	35	37.82796	200	18.914	达标
11	南天村	1 小时	0.18149	19012516	35	35.18149	200	17.591	达标

序号	预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu g/m^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu g/m^3$)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	达标情况
12	李坪村	1 小时	0.08836	19061307	35	35.08836	200	17.544	达标
13	山根村	1 小时	0.09844	19011913	35	35.09844	200	17.549	达标
14	铁佛村	1 小时	0.49675	19020310	35	35.49675	200	17.748	达标
15	七星村	1 小时	4.01715	19060201	35	39.01715	200	19.509	达标
16	附马村	1 小时	1.92495	19070103	35	36.92495	200	18.462	达标
17	寿家坡	1 小时	1.43923	19052107	35	36.43923	200	18.22	达标
18	长沙村	1 小时	3.6861	19032522	35	38.6861	200	19.343	达标
19	张家咀	1 小时	6.40336	19112218	35	41.40336	200	20.702	达标
20	河水地灾移民集中安置点	1 小时	0.71191	19010509	35	35.71191	200	17.856	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	1 小时	12.83722	19103020	35	47.83722	200	23.919	达标
22	上坝中学	1 小时	4.71379	19041702	35	39.71379	200	19.857	达标
23	康乐镇	1 小时	4.64448	19052924	35	39.64448	200	19.822	达标
24	石岗乡	1 小时	0.06955	19012515	35	35.06955	200	17.535	达标
25	公平镇	1 小时	0.04687	19053022	35	35.04687	200	17.523	达标
26	竹园镇	1 小时	0.06908	19012510	35	35.06908	200	17.535	达标
27	大树镇	1 小时	0.05665	19011913	35	35.05665	200	17.528	达标
28	汾河镇	1 小时	0.27182	19061306	35	35.27182	200	17.636	达标
29	白帝镇	1 小时	0.80335	19111920	35	35.80335	200	17.902	达标
30	草堂镇	1 小时	0.05603	19010510	35	35.05603	200	17.528	达标
31	岩湾乡	1 小时	0.06598	19012513	35	35.06598	200	17.533	达标
32	永乐镇	1 小时	1.75935	19122724	35	36.75935	200	18.38	达标
33	奉节县	1 小时	0.252	19111908	35	35.252	200	17.626	达标
34	朱衣镇	1 小时	2.33938	19120921	35	37.33938	200	18.67	达标
35	康坪乡	1 小时	0.154	19050907	35	35.154	200	17.577	达标
36	新民镇	1 小时	0.28135	19123101	35	35.28135	200	17.641	达标
37	鹤峰乡	1 小时	0.99937	19012221	35	35.99937	200	18	达标
38	安坪镇	1 小时	0.4746	19052222	35	35.4746	200	17.737	达标
39	云阳县龙洞镇	1 小时	0.81317	19061801	35	35.81317	200	17.907	达标
40	巫溪县古路镇	1 小时	0.02808	19011915	35	35.02808	200	17.514	达标
41	巫溪县上璜镇	1 小时	0.03522	19030308	35	35.03522	200	17.518	达标
42	巫溪县蒲莲镇	1 小时	0.03047	19112124	35	35.03047	200	17.515	达标
43	巫溪县峰灵镇	1 小时	0.01877	19010511	35	35.01877	200	17.509	达标
44	巫山县大溪乡	1 小时	0.68896	19120502	35	35.68896	200	17.844	达标
45	巫山县龙溪镇	1 小时	0.41991	19121018	35	35.41991	200	17.71	达标
46	巫山县福田镇	1 小时	0.1023	19031707	35	35.1023	200	17.551	达标
47	区域最大浓度	1 小时	65.01448	19011620	35	100.01448	200	50.007	达标
48	长江三峡风景名胜区(奉节)	1 小时	1.94095	19120502	35	36.94095	200	18.47	达标
49	江南市级自然保护区	1 小时	0.18072	19020310	35	35.18072	200	17.59	达标

序号	预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu g/m^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu g/m^3$)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	达标情况
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	1 小时	0.73037	19022421	35	35.73037	200	17.865	达标

预测结果表明：在叠加现状浓度、区域削减源以及其他拟在建源后，氨对预测点 1 小时平均叠加浓度最大影响位于梅溪河对岸零散居民点，最大影响浓度 47.83722 μ g/m^3（占标率 23.919%），满足 1 小时平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内 1 小时平均最大叠加浓度 36.94095 μ g/m^3（占标率 18.47%），满足 1 小时平均质量标准限值。

氨对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大影响浓度 100.01448 μ g/m^3（占标率 50.007%），满足 1 小时平均质量标准限值。

6.1.6.7 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 6.1.6-7。

表 6.1.6-7　硫化氢叠加浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu g/m^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu g/m^3$)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	达标情况
1	横路社区	1 小时	0.55465	19081621	3	3.55465	10	35.547	达标
2	平皋中学	1 小时	0.55697	19073124	3	3.55697	10	35.57	达标
3	康乐小学	1 小时	0.43907	19081621	3	3.43907	10	34.391	达标
4	木耳村	1 小时	0.0315	19022408	3	3.0315	10	30.315	达标
5	雪花村	1 小时	0.07462	19072401	3	3.07462	10	30.746	达标
6	阳北村	1 小时	0.00315	19010413	3	3.00315	10	30.032	达标
7	朝阳村	1 小时	0.00422	19011214	3	3.00422	10	30.042	达标
8	土坎村	1 小时	0.00733	19030504	3	3.00733	10	30.073	达标
9	二坪子	1 小时	0.24109	19050422	3	3.24109	10	32.411	达标
10	平皋村	1 小时	0.12035	19030304	3	3.12035	10	31.204	达标
11	南天村	1 小时	0.00807	19012516	3	3.00807	10	30.081	达标
12	李坪村	1 小时	0.0047	19112223	3	3.0047	10	30.047	达标
13	山根村	1 小时	0.00662	19012510	3	3.00662	10	30.066	达标
14	铁佛村	1 小时	0.02372	19020310	3	3.02372	10	30.237	达标
15	七星村	1 小时	0.17644	19060201	3	3.17644	10	31.764	达标
16	附马村	1 小时	0.09808	19070103	3	3.09808	10	30.981	达标
17	寿家坡	1 小时	0.15901	19012301	3	3.15901	10	31.59	达标
18	长沙村	1 小时	0.15351	19032522	3	3.15351	10	31.535	达标
19	张家咀	1 小时	0.28767	19071421	3	3.28767	10	32.877	达标
20	河水地灾移民集中安置点	1 小时	0.08667	19012508	3	3.08667	10	30.867	达标
21	梅溪河对岸零	1 小时	0.47599	19103020	3	3.47599	10	34.76	达标

序号	预测点	平均时段	浓度增量 (μg/m^3)	出现时间	背景浓度 (μg/m^3)	叠加背景后的浓度 (μg/m^3)	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	达标情况
	散居民点								
22	上坝中学	1 小时	0.20061	19041702	3	3.20061	10	32.006	达标
23	康乐镇	1 小时	0.22058	19101402	3	3.22058	10	32.206	达标
24	石岗乡	1 小时	0.0079	19032522	3	3.0079	10	30.079	达标
25	公平镇	1 小时	0.00538	19053022	3	3.00538	10	30.054	达标
26	竹园镇	1 小时	0.00449	19012510	3	3.00449	10	30.045	达标
27	大树镇	1 小时	0.00479	19111222	3	3.00479	10	30.048	达标
28	汾河镇	1 小时	0.01692	19061306	3	3.01692	10	30.169	达标
29	白帝镇	1 小时	0.03396	19111920	3	3.03396	10	30.34	达标
30	草堂镇	1 小时	0.00587	19102021	3	3.00587	10	30.059	达标
31	岩湾乡	1 小时	0.00397	19012513	3	3.00397	10	30.04	达标
32	永乐镇	1 小时	0.07433	19122724	3	3.07433	10	30.743	达标
33	奉节县	1 小时	0.01913	19073124	3	3.01913	10	30.191	达标
34	朱衣镇	1 小时	0.09678	19120921	3	3.09678	10	30.968	达标
35	康坪乡	1 小时	0.01014	19052601	3	3.01014	10	30.101	达标
36	新民镇	1 小时	0.03229	19123101	3	3.03229	10	30.323	达标
37	鹤峰乡	1 小时	0.0423	19012221	3	3.0423	10	30.423	达标
38	安坪镇	1 小时	0.02943	19052222	3	3.02943	10	30.294	达标
39	云阳县龙洞镇	1 小时	0.03512	19061801	3	3.03512	10	30.351	达标
40	巫溪县古路镇	1 小时	0.00191	19010112	3	3.00191	10	30.019	达标
41	巫溪县上璜镇	1 小时	0.00215	19081007	3	3.00215	10	30.022	达标
42	巫溪县蒲莲镇	1 小时	0.0035	19112124	3	3.0035	10	30.035	达标
43	巫溪县峰灵镇	1 小时	0.00117	19010511	3	3.00117	10	30.012	达标
44	巫山县大溪乡	1 小时	0.02929	19120502	3	3.02929	10	30.293	达标
45	巫山县龙溪镇	1 小时	0.01781	19121018	3	3.01781	10	30.178	达标
46	巫山县福田镇	1 小时	0.00569	19031707	3	3.00569	10	30.057	达标
47	区域最大浓度	1 小时	5.52031	19041720	3	8.52031	10	85.203	达标
48	长江三峡风景名胜区(奉节)	1 小时	0.09622	19111006	3	3.09622	10	30.962	达标
49	江南市级自然保护区	1 小时	0.01828	19011407	3	3.01828	10	30.183	达标
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	1 小时	0.03128	19022421	3	3.03128	10	30.313	达标

预测结果表明：在叠加现状浓度、区域削减源以及其他拟在建源后，硫化氢对预测点 1 小时平均叠加浓度最大影响位于平皋中学，最大影响浓度 3.55697 μg/m^3（占标率 35.57%），满足 1 小时平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内 1 小时平均最大叠加浓度 3.09622 μg/m^3（占标率 30.962%），满足 1 小时平均质量标准限值。

硫化氢对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大影响浓度 8.52031 μg/m^3（占标率 85.203%），满足 1 小时平均质量标准限值。

6.1.6.8 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 1 小时平均、日平均浓度叠加影响，见表 6.1.6-8。

表 6.1.6-8　氯化氢叠加浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu g/m^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu g/m^3$)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	达标情况
1	横路社区	1 小时	1.42834	19020415	0	1.42834	50	2.857	达标
		日平均	0.22159	190314	0	0.22159	15	1.477	达标
2	平皋中学	1 小时	1.4635	19020415	0	1.4635	50	2.927	达标
		日平均	0.19074	190314	0	0.19074	15	1.272	达标
3	康乐小学	1 小时	1.6632	19020415	0	1.6632	50	3.326	达标
		日平均	0.19312	190314	0	0.19312	15	1.287	达标
4	木耳村	1 小时	1.62128	19011011	0	1.62128	50	3.243	达标
		日平均	0.20692	190208	0	0.20692	15	1.379	达标
5	雪花村	1 小时	1.21222	19011810	0	1.21222	50	2.424	达标
		日平均	0.12226	190204	0	0.12226	15	0.815	达标
6	阳北村	1 小时	0.18677	19010413	0	0.18677	50	0.374	达标
		日平均	0.01373	191209	0	0.01373	15	0.092	达标
7	朝阳村	1 小时	0.27078	19030817	0	0.27078	50	0.542	达标
		日平均	0.01972	190406	0	0.01972	15	0.131	达标
8	土坎村	1 小时	0.51758	19040406	0	0.51758	50	1.035	达标
		日平均	0.0447	190531	0	0.0447	15	0.298	达标
9	二坪子	1 小时	1.27752	19010514	0	1.27752	50	2.555	达标
		日平均	0.12494	190705	0	0.12494	15	0.833	达标
10	平皋村	1 小时	1.56279	19020216	0	1.56279	50	3.126	达标
		日平均	0.10569	190227	0	0.10569	15	0.705	达标
11	南天村	1 小时	0.56788	19011114	0	0.56788	50	1.136	达标
		日平均	0.04916	190130	0	0.04916	15	0.328	达标
12	李坪村	1 小时	1.51267	19053105	0	1.51267	50	3.025	达标
		日平均	0.12475	190531	0	0.12475	15	0.832	达标
13	山根村	1 小时	0.32861	19021813	0	0.32861	50	0.657	达标
		日平均	0.02909	190221	0	0.02909	15	0.194	达标
14	铁佛村	1 小时	12.603	19120123	0	12.603	50	25.206	达标
		日平均	0.6898	191219	0	0.6898	15	4.599	达标
15	七星村	1 小时	1.26303	19010113	0	1.26303	50	2.526	达标
		日平均	0.10137	190105	0	0.10137	15	0.676	达标
16	附马村	1 小时	1.03695	19011915	0	1.03695	50	2.074	达标
		日平均	0.07413	190406	0	0.07413	15	0.494	达标
17	寿家坡	1 小时	1.67404	19081315	0	1.67404	50	3.348	达标
		日平均	0.37414	190406	0	0.37414	15	2.494	达标
18	长沙村	1 小时	1.46254	19020314	0	1.46254	50	2.925	达标
		日平均	0.10555	190203	0	0.10555	15	0.704	达标

序号	预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu g/m^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu g/m^3$)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	达标情况
19	张家咀	1 小时	1.23584	19010412	0	1.23584	50	2.472	达标
		日平均	0.05494	190615	0	0.05494	15	0.366	达标
20	河水地灾移民集中安置点	1 小时	1.90441	19010412	0	1.90441	50	3.809	达标
		日平均	0.08629	190104	0	0.08629	15	0.575	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	1 小时	1.3781	19041511	0	1.3781	50	2.756	达标
		日平均	0.14081	190528	0	0.14081	15	0.939	达标
22	上坝中学	1 小时	1.27133	19020314	0	1.27133	50	2.543	达标
		日平均	0.10607	190204	0	0.10607	15	0.707	达标
23	康乐镇	1 小时	1.39685	19013011	0	1.39685	50	2.794	达标
		日平均	0.19283	190506	0	0.19283	15	1.286	达标
24	石岗乡	1 小时	0.78742	19032407	0	0.78742	50	1.575	达标
		日平均	0.0499	190204	0	0.0499	15	0.333	达标
25	公平镇	1 小时	0.6154	19052601	0	0.6154	50	1.231	达标
		日平均	0.03455	190328	0	0.03455	15	0.23	达标
26	竹园镇	1 小时	0.16005	19010214	0	0.16005	50	0.32	达标
		日平均	0.00984	190203	0	0.00984	15	0.066	达标
27	大树镇	1 小时	3.2731	19032522	0	3.2731	50	6.546	达标
		日平均	0.15716	190325	0	0.15716	15	1.048	达标
28	汾河镇	1 小时	12.7085	19120621	0	12.7085	50	25.417	达标
		日平均	0.81331	191228	0	0.81331	15	5.422	达标
29	白帝镇	1 小时	0.34432	19010412	0	0.34432	50	0.689	达标
		日平均	0.01615	190105	0	0.01615	15	0.108	达标
30	草堂镇	1 小时	2.77347	19120424	0	2.77347	50	5.547	达标
		日平均	0.1675	191208	0	0.1675	15	1.117	达标
31	岩湾乡	1 小时	0.29904	19010514	0	0.29904	50	0.598	达标
		日平均	0.02287	190705	0	0.02287	15	0.152	达标
32	永乐镇	1 小时	0.4688	19121609	0	0.4688	50	0.938	达标
		日平均	0.02038	191216	0	0.02038	15	0.136	达标
33	奉节县	1 小时	1.76672	19120523	0	1.76672	50	3.533	达标
		日平均	0.09385	191112	0	0.09385	15	0.626	达标
34	朱衣镇	1 小时	0.52228	19123009	0	0.52228	50	1.045	达标
		日平均	0.06994	190208	0	0.06994	15	0.466	达标
35	康坪乡	1 小时	0.63712	19012109	0	0.63712	50	1.274	达标
		日平均	0.04293	190124	0	0.04293	15	0.286	达标
36	新民镇	1 小时	0.64606	19050806	0	0.64606	50	1.292	达标
		日平均	0.02695	190508	0	0.02695	15	0.18	达标
37	鹤峰乡	1 小时	0.24889	19121609	0	0.24889	50	0.498	达标
		日平均	0.01369	190605	0	0.01369	15	0.091	达标
38	安坪镇	1 小时	0.2646	19021509	0	0.2646	50	0.529	达标
		日平均	0.03598	191015	0	0.03598	15	0.24	达标
39	云阳县龙洞镇	1 小时	0.27746	19020109	0	0.27746	50	0.555	达标
		日平均	0.04039	190612	0	0.04039	15	0.269	达标

序号	预测点	平均时段	浓度增量 (μg/m^3)	出现时间	背景浓度 (μg/m^3)	叠加背景后的浓度 (μg/m^3)	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	达标情况
40	巫溪县古路镇	1 小时	0.20024	19011915	0	0.20024	50	0.4	达标
		日平均	0.01512	190303	0	0.01512	15	0.101	达标
41	巫溪县上璜镇	1 小时	0.19812	19030308	0	0.19812	50	0.396	达标
		日平均	0.01822	190303	0	0.01822	15	0.121	达标
42	巫溪县蒲莲镇	1 小时	1.97097	19031023	0	1.97097	50	3.942	达标
		日平均	0.10076	190530	0	0.10076	15	0.672	达标
43	巫溪县峰灵镇	1 小时	0.18895	19010515	0	0.18895	50	0.378	达标
		日平均	0.0249	190521	0	0.0249	15	0.166	达标
44	巫山县大溪乡	1 小时	0.20331	19011115	0	0.20331	50	0.407	达标
		日平均	0.00884	190111	0	0.00884	15	0.059	达标
45	巫山县龙溪镇	1 小时	0.25733	19012411	0	0.25733	50	0.515	达标
		日平均	0.02679	190405	0	0.02679	15	0.179	达标
46	巫山县福田镇	1 小时	0.20332	19030808	0	0.20332	50	0.407	达标
		日平均	0.01728	190416	0	0.01728	15	0.115	达标
47	区域最大浓度	1 小时	48.88148	19120905	0	48.88148	50	97.763	达标
		日平均	3.86589	191209	0	3.86589	15	25.773	达标
48	长江三峡风景名胜区(奉节)	1 小时	5.83395	19123020	0	5.83395	50	11.668	达标
		日平均	0.27349	191231	0	0.27349	15	1.823	达标
49	江南市级自然保护区	1 小时	1.47194	19123124	0	1.47194	50	2.944	达标
		日平均	0.07948	191231	0	0.07948	15	0.53	达标
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	1 小时	2.41749	19122203	0	2.41749	50	4.835	达标
		日平均	0.16659	190411	0	0.16659	15	1.111	达标

预测结果表明：在叠加现状浓度、区域削减源以及其他拟在建源后，氯化氢对预测点 1 小时平均叠加浓度最大影响位于汾河镇，最大影响浓度 12.7085 μg/m^3（占标率 25.417%），满足 1 小时平均质量标准限值；日平均叠加浓度最大影响位于汾河镇，最大影响浓度 0.81331 μg/m^3（占标率 5.422%），满足日平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内 1 小时平均最大叠加浓度 5.83395 μg/m^3（占标率 11.668%），满足 1 小时平均质量标准限值；日平均最大叠加浓度 0.27349 μg/m^3（占标率 1.823%），满足日平均质量标准限值。

氯化氢对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大影响浓度 48.88148 μg/m^3（占标率 97.763%），满足 1 小时平均质量标准限值；日平均最大影响浓度 3.86589 μg/m^3（占标率 25.773%），满足日平均质量标准限值。

6.1.6.9 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平均浓度叠加影响，见表 6.1.6-9。

表 6.1.6-9　铅叠加浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu g/m^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu g/m^3$)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	达标情况
1	横路社区	日平均	0.00071	190314	0	0.00071	无标准	——	——
2	平皋中学	日平均	0.00061	190314	0	0.00061	无标准	——	——
3	康乐小学	日平均	0.00062	190314	0	0.00062	无标准	——	——
4	木耳村	日平均	0.00065	190208	0	0.00065	无标准	——	——
5	雪花村	日平均	0.00039	190204	0	0.00039	无标准	——	——
6	阳北村	日平均	0.00005	190406	0	0.00005	无标准	——	——
7	朝阳村	日平均	0.00006	190406	0	0.00006	无标准	——	——
8	土坎村	日平均	0.00016	190531	0	0.00016	无标准	——	——
9	二坪子	日平均	0.0004	190705	0	0.0004	无标准	——	——
10	平皋村	日平均	0.00034	190227	0	0.00034	无标准	——	——
11	南天村	日平均	0.00018	190130	0	0.00018	无标准	——	——
12	李坪村	日平均	0.00043	190531	0	0.00043	无标准	——	——
13	山根村	日平均	0.0001	190221	0	0.0001	无标准	——	——
14	铁佛村	日平均	0.00248	191219	0	0.00248	无标准	——	——
15	七星村	日平均	0.00032	190105	0	0.00032	无标准	——	——
16	附马村	日平均	0.00024	190406	0	0.00024	无标准	——	——
17	寿家坡	日平均	0.00119	190406	0	0.00119	无标准	——	——
18	长沙村	日平均	0.00034	190203	0	0.00034	无标准	——	——
19	张家咀	日平均	0.00018	190615	0	0.00018	无标准	——	——
20	河水地灾移民集中安置点	日平均	0.00028	190104	0	0.00028	无标准	——	——
21	梅溪河对岸零散居民点	日平均	0.00044	191007	0	0.00044	无标准	——	——
22	上坝中学	日平均	0.00034	190204	0	0.00034	无标准	——	——
23	康乐镇	日平均	0.00062	190506	0	0.00062	无标准	——	——
24	石岗乡	日平均	0.00016	190204	0	0.00016	无标准	——	——
25	公平镇	日平均	0.00012	190526	0	0.00012	无标准	——	——
26	竹园镇	日平均	0.00003	190203	0	0.00003	无标准	——	——
27	大树镇	日平均	0.00051	190325	0	0.00051	无标准	——	——
28	汾河镇	日平均	0.0024	191228	0	0.0024	无标准	——	——
29	白帝镇	日平均	0.00005	190105	0	0.00005	无标准	——	——
30	草堂镇	日平均	0.00059	191208	0	0.00059	无标准	——	——
31	岩湾乡	日平均	0.00007	190705	0	0.00007	无标准	——	——
32	永乐镇	日平均	0.00007	191216	0	0.00007	无标准	——	——
33	奉节县	日平均	0.00021	191112	0	0.00021	无标准	——	——
34	朱衣镇	日平均	0.00022	190208	0	0.00022	无标准	——	——
35	康坪乡	日平均	0.00014	190124	0	0.00014	无标准	——	——
36	新民镇	日平均	0.00009	190508	0	0.00009	无标准	——	——
37	鹤峰乡	日平均	0.00004	190605	0	0.00004	无标准	——	——
38	安坪镇	日平均	0.00012	191015	0	0.00012	无标准	——	——
39	云阳县龙洞镇	日平均	0.00013	190612	0	0.00013	无标准	——	——
40	巫溪县古路镇	日平均	0.00005	190303	0	0.00005	无标准	——	——

序号	预测点	平均时段	浓度增量 (μg/m^3)	出现时间	背景浓度 (μg/m^3)	叠加背景后的浓度 (μg/m^3)	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	达标情况
41	巫溪县上璜镇	日平均	0.00006	190303	0	0.00006	无标准	——	——
42	巫溪县蒲莲镇	日平均	0.00033	190530	0	0.00033	无标准	——	——
43	巫溪县峰灵镇	日平均	0.00008	190521	0	0.00008	无标准	——	——
44	巫山县大溪乡	日平均	0.00003	190111	0	0.00003	无标准	——	——
45	巫山县龙溪镇	日平均	0.00009	190405	0	0.00009	无标准	——	——
46	巫山县福田镇	日平均	0.00006	190416	0	0.00006	无标准	——	——
47	区域最大浓度	日平均	0.01374	191209	0	0.01374	无标准	——	——
48	长江三峡风景名胜区(奉节)	日平均	0.00092	191231	0	0.00092	无标准	——	——
49	江南市级自然保护区	日平均	0.00021	191231	0	0.00021	无标准	——	——
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	日平均	0.00053	190411	0	0.00053	无标准	——	——

预测结果表明：在叠加现状浓度、区域削减源以及其他拟在建源后，铅对预测点日平均叠加浓度最大影响位于铁佛村，最大影响浓度 0.00248 μg/m^3。其中，对环境空气一类功能区范围内日平均最大叠加浓度 0.00092 μg/m^3。

铅对预测范围内所有网格点日平均最大影响浓度 0.01374 μg/m^3。

6.1.6.10 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平均浓度叠加影响，见表 6.1.6-10。

表 6.1.6-10　汞叠加浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	浓度增量 (μg/m^3)	出现时间	背景浓度 (μg/m^3)	叠加背景后的浓度 (μg/m^3)	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	日平均	0.00022	190314	0.00122	0.00144	无标准	——	——
2	平皋中学	日平均	0.00019	190314	0.00122	0.00141	无标准	——	——
3	康乐小学	日平均	0.00019	190314	0.00122	0.00141	无标准	——	——
4	木耳村	日平均	0.0002	190208	0.00122	0.00142	无标准	——	——
5	雪花村	日平均	0.00012	190204	0.00122	0.00134	无标准	——	——
6	阳北村	日平均	0.00002	190406	0.00122	0.00124	无标准	——	——
7	朝阳村	日平均	0.00002	190406	0.00122	0.00124	无标准	——	——
8	土坎村	日平均	0.00005	190531	0.00122	0.00127	无标准	——	——
9	二坪子	日平均	0.00012	190705	0.00122	0.00134	无标准	——	——
10	平皋村	日平均	0.0001	190227	0.00122	0.00132	无标准	——	——
11	南天村	日平均	0.00006	190130	0.00122	0.00128	无标准	——	——
12	李坪村	日平均	0.00013	190531	0.00122	0.00135	无标准	——	——
13	山根村	日平均	0.00003	190221	0.00122	0.00125	无标准	——	——
14	铁佛村	日平均	0.00076	191219	0.00122	0.00198	无标准	——	——
15	七星村	日平均	0.0001	190105	0.00122	0.00132	无标准	——	——

序号	预测点	平均时段	浓度增量 (μg/m^3)	出现时间	背景浓度 (μg/m^3)	叠加背景后的浓度 (μg/m^3)	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	达标情况
16	附马村	日平均	0.00007	190406	0.00122	0.00129	无标准	——	——
17	寿家坡	日平均	0.00036	190406	0.00122	0.00158	无标准	——	——
18	长沙村	日平均	0.0001	190203	0.00122	0.00132	无标准	——	——
19	张家咀	日平均	0.00005	190615	0.00122	0.00127	无标准	——	——
20	河水地灾移民集中安置点	日平均	0.00009	190104	0.00122	0.00131	无标准	——	——
21	梅溪河对岸零散居民点	日平均	0.00014	191007	0.00122	0.00136	无标准	——	——
22	上坝中学	日平均	0.0001	190204	0.00122	0.00132	无标准	——	——
23	康乐镇	日平均	0.00019	190506	0.00122	0.00141	无标准	——	——
24	石岗乡	日平均	0.00005	190204	0.00122	0.00127	无标准	——	——
25	公平镇	日平均	0.00004	190526	0.00122	0.00126	无标准	——	——
26	竹园镇	日平均	0.00001	190203	0.00122	0.00123	无标准	——	——
27	大树镇	日平均	0.00016	190325	0.00122	0.00138	无标准	——	——
28	汾河镇	日平均	0.00073	191228	0.00122	0.00195	无标准	——	——
29	白帝镇	日平均	0.00002	190105	0.00122	0.00124	无标准	——	——
30	草堂镇	日平均	0.00018	191208	0.00122	0.0014	无标准	——	——
31	岩湾乡	日平均	0.00002	190705	0.00122	0.00124	无标准	——	——
32	永乐镇	日平均	0.00002	191216	0.00122	0.00124	无标准	——	——
33	奉节县	日平均	0.00007	191112	0.00122	0.00129	无标准	——	——
34	朱衣镇	日平均	0.00007	190208	0.00122	0.00129	无标准	——	——
35	康坪乡	日平均	0.00004	190124	0.00122	0.00126	无标准	——	——
36	新民镇	日平均	0.00003	190508	0.00122	0.00125	无标准	——	——
37	鹤峰乡	日平均	0.00001	190605	0.00122	0.00123	无标准	——	——
38	安坪镇	日平均	0.00004	191015	0.00122	0.00126	无标准	——	——
39	云阳县龙洞镇	日平均	0.00004	190612	0.00122	0.00126	无标准	——	——
40	巫溪县古路镇	日平均	0.00002	190303	0.00122	0.00124	无标准	——	——
41	巫溪县上璜镇	日平均	0.00002	190303	0.00122	0.00124	无标准	——	——
42	巫溪县蒲莲镇	日平均	0.0001	190530	0.00122	0.00132	无标准	——	——
43	巫溪县峰灵镇	日平均	0.00002	190521	0.00122	0.00124	无标准	——	——
44	巫山县大溪乡	日平均	0.00001	190111	0.00122	0.00123	无标准	——	——
45	巫山县龙溪镇	日平均	0.00003	190405	0.00122	0.00125	无标准	——	——
46	巫山县福田镇	日平均	0.00002	190416	0.00122	0.00124	无标准	——	——
47	区域最大浓度	日平均	0.00421	191209	0.00122	0.00543	无标准	——	——
48	长江三峡风景名胜区(奉节)	日平均	0.00028	191231	0.00122	0.0015	无标准	——	——
49	江南市级自然保护区	日平均	0.00006	191231	0.00122	0.00128	无标准	——	——
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	日平均	0.00016	190411	0.00122	0.00138	无标准	——	——

预测结果表明：在叠加现状浓度、区域削减源以及其他拟在建源后，汞对预测点日平均叠加浓度最大影响位于铁佛村，最大影响浓度 0.00198 μg/m^3。其中，对环境空气

一类功能区范围内日平均最大叠加浓度 0.0015 μg/m^3。

汞对预测范围内所有网格点日平均最大影响浓度 0.00543 μg/m^3。

6.1.6.11 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平均浓度叠加影响，见表 6.1.6-11。

表 6.1.6-11　镉叠加浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	浓度增量 (μg/m^3)	出现时间	背景浓度 (μg/m^3)	叠加背景后的浓度 (μg/m^3)	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	日平均	0.00023	190314	0	0.00023	无标准	——	——
2	平皋中学	日平均	0.0002	190314	0	0.0002	无标准	——	——
3	康乐小学	日平均	0.0002	190314	0	0.0002	无标准	——	——
4	木耳村	日平均	0.00022	190208	0	0.00022	无标准	——	——
5	雪花村	日平均	0.00013	190204	0	0.00013	无标准	——	——
6	阳北村	日平均	0.00002	190406	0	0.00002	无标准	——	——
7	朝阳村	日平均	0.00002	190406	0	0.00002	无标准	——	——
8	土坎村	日平均	0.00005	190531	0	0.00005	无标准	——	——
9	二坪子	日平均	0.00013	190705	0	0.00013	无标准	——	——
10	平皋村	日平均	0.00011	190227	0	0.00011	无标准	——	——
11	南天村	日平均	0.00006	190130	0	0.00006	无标准	——	——
12	李坪村	日平均	0.00014	190531	0	0.00014	无标准	——	——
13	山根村	日平均	0.00003	190221	0	0.00003	无标准	——	——
14	铁佛村	日平均	0.00082	191219	0	0.00082	无标准	——	——
15	七星村	日平均	0.00011	190105	0	0.00011	无标准	——	——
16	附马村	日平均	0.00008	190406	0	0.00008	无标准	——	——
17	寿家坡	日平均	0.00039	190406	0	0.00039	无标准	——	——
18	长沙村	日平均	0.00011	190203	0	0.00011	无标准	——	——
19	张家咀	日平均	0.00006	190615	0	0.00006	无标准	——	——
20	河水地灾移民集中安置点	日平均	0.00009	190104	0	0.00009	无标准	——	——
21	梅溪河对岸零散居民点	日平均	0.00015	191007	0	0.00015	无标准	——	——
22	上坝中学	日平均	0.00011	190204	0	0.00011	无标准	——	——
23	康乐镇	日平均	0.0002	190506	0	0.0002	无标准	——	——
24	石岗乡	日平均	0.00005	190204	0	0.00005	无标准	——	——
25	公平镇	日平均	0.00004	190526	0	0.00004	无标准	——	——
26	竹园镇	日平均	0.00001	190203	0	0.00001	无标准	——	——
27	大树镇	日平均	0.00017	190325	0	0.00017	无标准	——	——
28	汾河镇	日平均	0.00079	191228	0	0.00079	无标准	——	——
29	白帝镇	日平均	0.00002	190105	0	0.00002	无标准	——	——
30	草堂镇	日平均	0.0002	191208	0	0.0002	无标准	——	——
31	岩湾乡	日平均	0.00002	190705	0	0.00002	无标准	——	——
32	永乐镇	日平均	0.00002	191216	0	0.00002	无标准	——	——

序号	预测点	平均时段	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	达标情况
33	奉节县	日平均	0.00007	191112	0	0.00007	无标准	——	——
34	朱衣镇	日平均	0.00007	190208	0	0.00007	无标准	——	——
35	康坪乡	日平均	0.00005	190124	0	0.00005	无标准	——	——
36	新民镇	日平均	0.00003	190508	0	0.00003	无标准	——	——
37	鹤峰乡	日平均	0.00001	190605	0	0.00001	无标准	——	——
38	安坪镇	日平均	0.00004	191015	0	0.00004	无标准	——	——
39	云阳县龙洞镇	日平均	0.00004	190612	0	0.00004	无标准	——	——
40	巫溪县古路镇	日平均	0.00002	190303	0	0.00002	无标准	——	——
41	巫溪县上璜镇	日平均	0.00002	190303	0	0.00002	无标准	——	——
42	巫溪县蒲莲镇	日平均	0.00011	190530	0	0.00011	无标准	——	——
43	巫溪县峰灵镇	日平均	0.00003	190521	0	0.00003	无标准	——	——
44	巫山县大溪乡	日平均	0.00001	190111	0	0.00001	无标准	——	——
45	巫山县龙溪镇	日平均	0.00003	190405	0	0.00003	无标准	——	——
46	巫山县福田镇	日平均	0.00002	190416	0	0.00002	无标准	——	——
47	区域最大浓度	日平均	0.00455	191209	0	0.00455	无标准	——	——
48	长江三峡风景名胜区(奉节)	日平均	0.0003	191231	0	0.0003	无标准	——	——
49	江南市级自然保护区	日平均	0.00007	191231	0	0.00007	无标准	——	——
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	日平均	0.00018	190411	0	0.00018	无标准	——	——

预测结果表明：在叠加现状浓度、区域削减源以及其他拟在建源后，镉对预测点日平均叠加浓度最大影响位于铁佛村，最大影响浓度 0.00082 μg/m^3。其中，对环境空气一类功能区范围内日平均最大叠加浓度 0.0003 μg/m^3。

镉对预测范围内所有网格点日平均最大影响浓度 0.00455 μg/m^3。

6.1.6.12 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平均浓度叠加影响，见表 6.1.6-12。

表 6.1.6-12　砷叠加浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	浓度增量(μg/m^3)	出现时间	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	日平均	0.00011	190314	0	0.00011	无标准	——	——
2	平皋中学	日平均	0.00009	190314	0	0.00009	无标准	——	——
3	康乐小学	日平均	0.00009	190314	0	0.00009	无标准	——	——
4	木耳村	日平均	0.0001	190208	0	0.0001	无标准	——	——
5	雪花村	日平均	0.00006	190204	0	0.00006	无标准	——	——
6	阳北村	日平均	0.00001	190406	0	0.00001	无标准	——	——
7	朝阳村	日平均	0.00001	190406	0	0.00001	无标准	——	——
8	土坎村	日平均	0.00002	190531	0	0.00002	无标准	——	——

序号	预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu g/m^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu g/m^3$)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	达标情况
9	二坪子	日平均	0.00006	190705	0	0.00006	无标准	——	——
10	平皋村	日平均	0.00005	190227	0	0.00005	无标准	——	——
11	南天村	日平均	0.00003	190130	0	0.00003	无标准	——	——
12	李坪村	日平均	0.00006	190531	0	0.00006	无标准	——	——
13	山根村	日平均	0.00001	190221	0	0.00001	无标准	——	——
14	铁佛村	日平均	0.00037	191219	0	0.00037	无标准	——	——
15	七星村	日平均	0.00005	190105	0	0.00005	无标准	——	——
16	附马村	日平均	0.00004	190406	0	0.00004	无标准	——	——
17	寿家坡	日平均	0.00018	190406	0	0.00018	无标准	——	——
18	长沙村	日平均	0.00005	190203	0	0.00005	无标准	——	——
19	张家咀	日平均	0.00003	190615	0	0.00003	无标准	——	——
20	河水地灾移民集中安置点	日平均	0.00004	190104	0	0.00004	无标准	——	——
21	梅溪河对岸零散居民点	日平均	0.00007	191007	0	0.00007	无标准	——	——
22	上坝中学	日平均	0.00005	190204	0	0.00005	无标准	——	——
23	康乐镇	日平均	0.00009	190506	0	0.00009	无标准	——	——
24	石岗乡	日平均	0.00002	190204	0	0.00002	无标准	——	——
25	公平镇	日平均	0.00002	190526	0	0.00002	无标准	——	——
26	竹园镇	日平均	0	0	0	0	无标准	——	——
27	大树镇	日平均	0.00008	190325	0	0.00008	无标准	——	——
28	汾河镇	日平均	0.00036	191228	0	0.00036	无标准	——	——
29	白帝镇	日平均	0.00001	190105	0	0.00001	无标准	——	——
30	草堂镇	日平均	0.00009	191208	0	0.00009	无标准	——	——
31	岩湾乡	日平均	0.00001	190705	0	0.00001	无标准	——	——
32	永乐镇	日平均	0.00001	191216	0	0.00001	无标准	——	——
33	奉节县	日平均	0.00003	191112	0	0.00003	无标准	——	——
34	朱衣镇	日平均	0.00003	190208	0	0.00003	无标准	——	——
35	康坪乡	日平均	0.00002	190124	0	0.00002	无标准	——	——
36	新民镇	日平均	0.00001	190508	0	0.00001	无标准	——	——
37	鹤峰乡	日平均	0.00001	190605	0	0.00001	无标准	——	——
38	安坪镇	日平均	0.00002	191015	0	0.00002	无标准	——	——
39	云阳县龙洞镇	日平均	0.00002	190612	0	0.00002	无标准	——	——
40	巫溪县古路镇	日平均	0.00001	190303	0	0.00001	无标准	——	——
41	巫溪县上璜镇	日平均	0.00001	190303	0	0.00001	无标准	——	——
42	巫溪县蒲莲镇	日平均	0.00005	190530	0	0.00005	无标准	——	——
43	巫溪县峰灵镇	日平均	0.00001	190521	0	0.00001	无标准	——	——
44	巫山县大溪乡	日平均	0	0	0	0	无标准	——	——
45	巫山县龙溪镇	日平均	0.00001	190405	0	0.00001	无标准	——	——
46	巫山县福田镇	日平均	0.00001	190416	0	0.00001	无标准	——	——
47	区域最大浓度	日平均	0.00206	191209	0	0.00206	无标准	——	——
48	长江三峡风景	日平均	0.00014	191231	0	0.00014	无标准	——	——

序号	预测点	平均时段	浓度增量($\mu g/m^3$)	出现时间	背景浓度($\mu g/m^3$)	叠加背景后的浓度($\mu g/m^3$)	评价标准($\mu g/m^3$)	占标率%	达标情况
	名胜区(奉节)								
49	江南市级自然保护区	日平均	0.00003	191231	0	0.00003	无标准	——	——
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	日平均	0.00008	190411	0	0.00008	无标准	——	——

预测结果表明：在叠加现状浓度、区域削减源以及其他拟在建源后，砷对预测点日平均叠加浓度最大影响位于铁佛村，最大影响浓度 0.00037 μ g/m^3。其中，对环境空气一类功能区范围内日平均最大叠加浓度 0.00014 μ g/m^3。

砷对预测范围内所有网格点日平均最大影响浓度 0.00206 μ g/m^3。

6.1.6.13 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 6.1.6-13。

表 6.1.6-13　锰及其化合物叠加浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	浓度增量($\mu g/m^3$)	出现时间	背景浓度($\mu g/m^3$)	叠加背景后的浓度($\mu g/m^3$)	评价标准($\mu g/m^3$)	占标率%	达标情况
1	横路社区	日平均	0.00053	190314	0	0.00053	10	0.005	达标
2	平皋中学	日平均	0.00046	190314	0	0.00046	10	0.005	达标
3	康乐小学	日平均	0.00046	190314	0	0.00046	10	0.005	达标
4	木耳村	日平均	0.00049	190208	0	0.00049	10	0.005	达标
5	雪花村	日平均	0.00029	190204	0	0.00029	10	0.003	达标
6	阳北村	日平均	0.00004	190406	0	0.00004	10	0	达标
7	朝阳村	日平均	0.00005	190406	0	0.00005	10	0.001	达标
8	土坎村	日平均	0.00012	190531	0	0.00012	10	0.001	达标
9	二坪子	日平均	0.0003	190705	0	0.0003	10	0.003	达标
10	平皋村	日平均	0.00025	190227	0	0.00025	10	0.003	达标
11	南天村	日平均	0.00014	190130	0	0.00014	10	0.001	达标
12	李坪村	日平均	0.00032	190531	0	0.00032	10	0.003	达标
13	山根村	日平均	0.00007	190221	0	0.00007	10	0.001	达标
14	铁佛村	日平均	0.00186	191219	0	0.00186	10	0.019	达标
15	七星村	日平均	0.00024	190105	0	0.00024	10	0.002	达标
16	附马村	日平均	0.00018	190406	0	0.00018	10	0.002	达标
17	寿家坡	日平均	0.00089	190406	0	0.00089	10	0.009	达标
18	长沙村	日平均	0.00025	190203	0	0.00025	10	0.003	达标
19	张家咀	日平均	0.00013	190615	0	0.00013	10	0.001	达标
20	河水地灾移民集中安置点	日平均	0.00021	190104	0	0.00021	10	0.002	达标
21	梅溪河对岸零	日平均	0.00033	191007	0	0.00033	10	0.003	达标

序号	预测点	平均时段	浓度增量 (μg/m^3)	出现时间	背景浓度 (μg/m^3)	叠加背景后的浓度 (μg/m^3)	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	达标情况
	散居民点								
22	上坝中学	日平均	0.00026	190204	0	0.00026	10	0.003	达标
23	康乐镇	日平均	0.00046	190506	0	0.00046	10	0.005	达标
24	石岗乡	日平均	0.00012	190204	0	0.00012	10	0.001	达标
25	公平镇	日平均	0.00009	190526	0	0.00009	10	0.001	达标
26	竹园镇	日平均	0.00002	190203	0	0.00002	10	0	达标
27	大树镇	日平均	0.00038	190325	0	0.00038	10	0.004	达标
28	汾河镇	日平均	0.0018	191228	0	0.0018	10	0.018	达标
29	白帝镇	日平均	0.00004	190105	0	0.00004	10	0	达标
30	草堂镇	日平均	0.00044	191208	0	0.00044	10	0.004	达标
31	岩湾乡	日平均	0.00006	190705	0	0.00006	10	0.001	达标
32	永乐镇	日平均	0.00005	191216	0	0.00005	10	0.001	达标
33	奉节县	日平均	0.00016	191112	0	0.00016	10	0.002	达标
34	朱衣镇	日平均	0.00017	190208	0	0.00017	10	0.002	达标
35	康坪乡	日平均	0.00011	190124	0	0.00011	10	0.001	达标
36	新民镇	日平均	0.00007	190508	0	0.00007	10	0.001	达标
37	鹤峰乡	日平均	0.00003	190605	0	0.00003	10	0	达标
38	安坪镇	日平均	0.00009	191015	0	0.00009	10	0.001	达标
39	云阳县龙洞镇	日平均	0.0001	190612	0	0.0001	10	0.001	达标
40	巫溪县古路镇	日平均	0.00004	190303	0	0.00004	10	0	达标
41	巫溪县上璜镇	日平均	0.00004	190303	0	0.00004	10	0	达标
42	巫溪县蒲莲镇	日平均	0.00025	190530	0	0.00025	10	0.003	达标
43	巫溪县峰灵镇	日平均	0.00006	190521	0	0.00006	10	0.001	达标
44	巫山县大溪乡	日平均	0.00002	190111	0	0.00002	10	0	达标
45	巫山县龙溪镇	日平均	0.00006	190405	0	0.00006	10	0.001	达标
46	巫山县福田镇	日平均	0.00004	190416	0	0.00004	10	0	达标
47	区域最大浓度	日平均	0.01031	191209	0	0.01031	10	0.103	达标
48	长江三峡风景名胜区(奉节)	日平均	0.00069	191231	0	0.00069	10	0.007	达标
49	江南市级自然保护区	日平均	0.00016	191231	0	0.00016	10	0.002	达标
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	日平均	0.0004	190411	0	0.0004	10	0.004	达标

预测结果表明：在叠加现状浓度、区域削减源以及其他拟在建源后，锰及其化合物对预测点日平均叠加浓度最大影响位于铁佛村，最大影响浓度 0.00186μg/m^3（占标率0.019%），满足日平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内日平均最大叠加浓度0.00069μg/m^3（占标率0.007%），满足日平均质量标准限值。

锰及其化合物对预测范围内所有网格点日平均最大影响浓度 0.01031μg/m^3（占标率0.103%），满足日平均质量标准限值。

6.1.6.14 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平均浓度叠加影响，见表 6.1.6-14。

表 6.1.6-14　　二噁英类叠加浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	浓度增量 (pg/m^3)	出现时间	背景浓度 (pg/m^3)	叠加背景后的浓度 (pg/m^3)	评价标准 (pg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	日平均	0.00089	190314	0.04	0.04089	无标准	——	——
2	平皋中学	日平均	0.00076	190314	0.04	0.04076	无标准	——	——
3	康乐小学	日平均	0.00077	190314	0.04	0.04077	无标准	——	——
4	木耳村	日平均	0.00082	190208	0.04	0.04082	无标准	——	——
5	雪花村	日平均	0.00049	190204	0.04	0.04049	无标准	——	——
6	阳北村	日平均	0.00006	190406	0.04	0.04006	无标准	——	——
7	朝阳村	日平均	0.00008	190406	0.04	0.04008	无标准	——	——
8	土坎村	日平均	0.0002	190531	0.04	0.0402	无标准	——	——
9	二坪子	日平均	0.0005	190705	0.04	0.0405	无标准	——	——
10	平皋村	日平均	0.00042	190227	0.04	0.04042	无标准	——	——
11	南天村	日平均	0.00023	190130	0.04	0.04023	无标准	——	——
12	李坪村	日平均	0.00054	190531	0.04	0.04054	无标准	——	——
13	山根村	日平均	0.00012	190221	0.04	0.04012	无标准	——	——
14	铁佛村	日平均	0.0031	191219	0.04	0.0431	无标准	——	——
15	七星村	日平均	0.0004	190105	0.04	0.0404	无标准	——	——
16	附马村	日平均	0.0003	190406	0.04	0.0403	无标准	——	——
17	寿家坡	日平均	0.00148	190406	0.04	0.04148	无标准	——	——
18	长沙村	日平均	0.00042	190203	0.04	0.04042	无标准	——	——
19	张家咀	日平均	0.00022	190615	0.04	0.04022	无标准	——	——
20	河水地灾移民集中安置点	日平均	0.00035	190104	0.04	0.04035	无标准	——	——
21	梅溪河对岸零散居民点	日平均	0.00056	191007	0.04	0.04056	无标准	——	——
22	上坝中学	日平均	0.00043	190204	0.04	0.04043	无标准	——	——
23	康乐镇	日平均	0.00077	190506	0.04	0.04077	无标准	——	——
24	石岗乡	日平均	0.0002	190204	0.04	0.0402	无标准	——	——
25	公平镇	日平均	0.00015	190526	0.04	0.04015	无标准	——	——
26	竹园镇	日平均	0.00004	190203	0.04	0.04004	无标准	——	——
27	大树镇	日平均	0.00064	190325	0.04	0.04064	无标准	——	——
28	汾河镇	日平均	0.003	191228	0.04	0.043	无标准	——	——
29	白帝镇	日平均	0.00006	190105	0.04	0.04006	无标准	——	——
30	草堂镇	日平均	0.00074	191208	0.04	0.04074	无标准	——	——
31	岩湾乡	日平均	0.00009	190705	0.04	0.04009	无标准	——	——
32	永乐镇	日平均	0.00008	191216	0.04	0.04008	无标准	——	——
33	奉节县	日平均	0.00027	191112	0.04	0.04027	无标准	——	——
34	朱衣镇	日平均	0.00028	190208	0.04	0.04028	无标准	——	——
35	康坪乡	日平均	0.00018	190124	0.04	0.04018	无标准	——	——

序号	预测点	平均时段	浓度增量 (pg/m^3)	出现时间	背景浓度 (pg/m^3)	叠加背景后的浓度 (pg/m^3)	评价标准 (pg/m^3)	占标率%	达标情况
36	新民镇	日平均	0.00011	190508	0.04	0.04011	无标准	——	——
37	鹤峰乡	日平均	0.00006	190605	0.04	0.04006	无标准	——	——
38	安坪镇	日平均	0.00015	191015	0.04	0.04015	无标准	——	——
39	云阳县龙洞镇	日平均	0.00016	190612	0.04	0.04016	无标准	——	——
40	巫溪县古路镇	日平均	0.00006	190303	0.04	0.04006	无标准	——	——
41	巫溪县上璜镇	日平均	0.00007	190303	0.04	0.04007	无标准	——	——
42	巫溪县蒲莲镇	日平均	0.00042	190530	0.04	0.04042	无标准	——	——
43	巫溪县峰灵镇	日平均	0.0001	190521	0.04	0.0401	无标准	——	——
44	巫山县大溪乡	日平均	0.00004	190111	0.04	0.04004	无标准	——	——
45	巫山县龙溪镇	日平均	0.00011	190405	0.04	0.04011	无标准	——	——
46	巫山县福田镇	日平均	0.00007	190416	0.04	0.04007	无标准	——	——
47	区域最大浓度	日平均	0.01718	191209	0.04	0.05718	无标准	——	——
48	长江三峡风景名胜区(奉节)	日平均	0.00115	191231	0.04	0.04115	无标准	——	——
49	江南市级自然保护区	日平均	0.00026	191231	0.04	0.04026	无标准	——	——
50	长江三峡风景名胜区(巫溪)	日平均	0.00067	190411	0.04	0.04067	无标准	——	——

预测结果表明：在叠加现状浓度、区域削减源以及其他拟在建源后，二噁英类对预测点日平均叠加浓度最大影响位于铁佛村，最大影响浓度 0.0431pg/m^3。其中，对环境空气一类功能区范围内日平均最大叠加浓度 0.04115pg/m^3。

二噁英类对预测范围内所有网格点日平均最大影响浓度 0.05718pg/m^3。

6.1.6.15 叠加影响浓度分布图

根据前述章节，在叠加区域拟在建源后，各项污染物对预测范围内的影响浓度分布图，见 6.1.6-1~6.1.6-19。

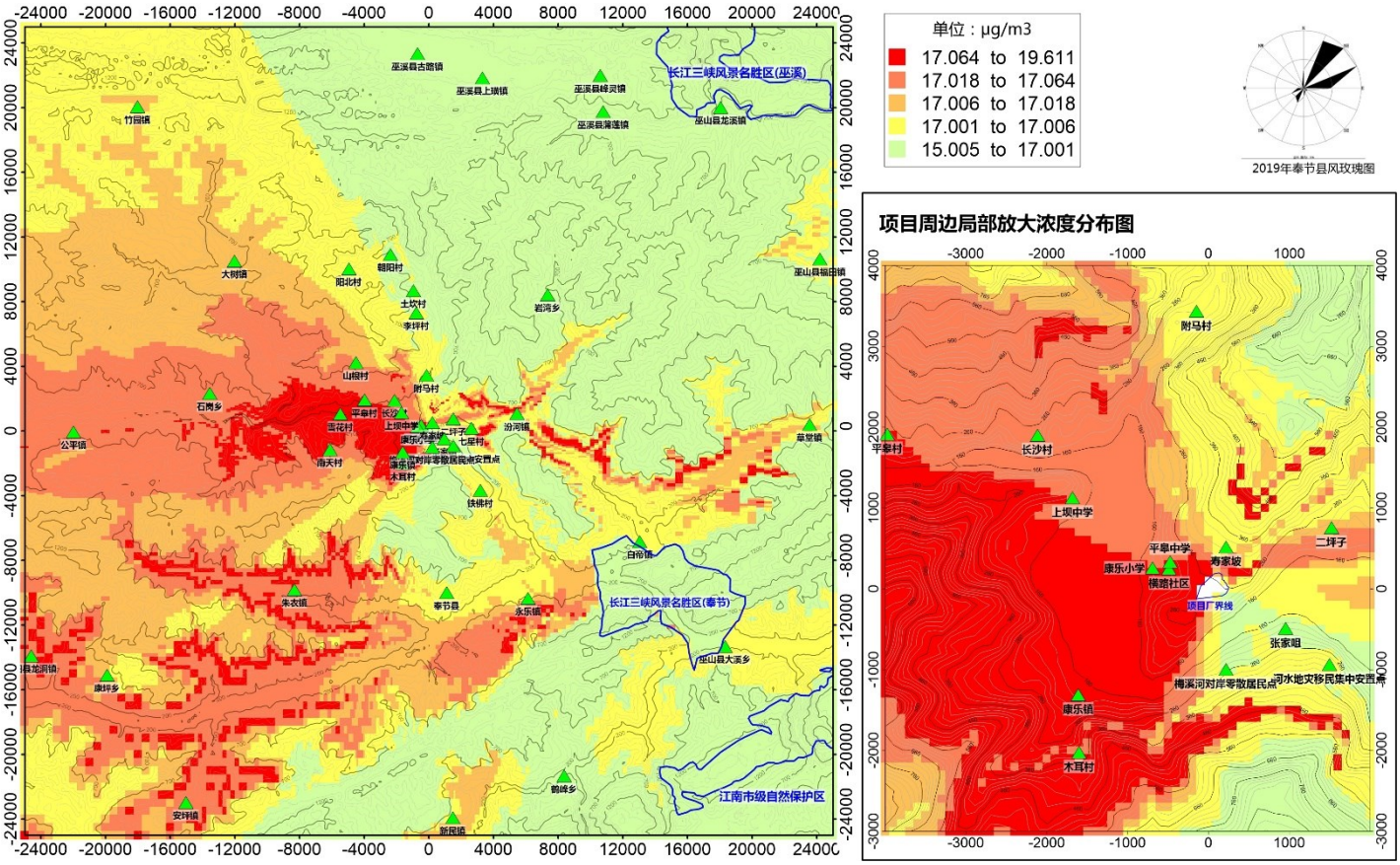


图 6.1.6-1　　SO_2 叠加保证率日平均浓度影响分布图

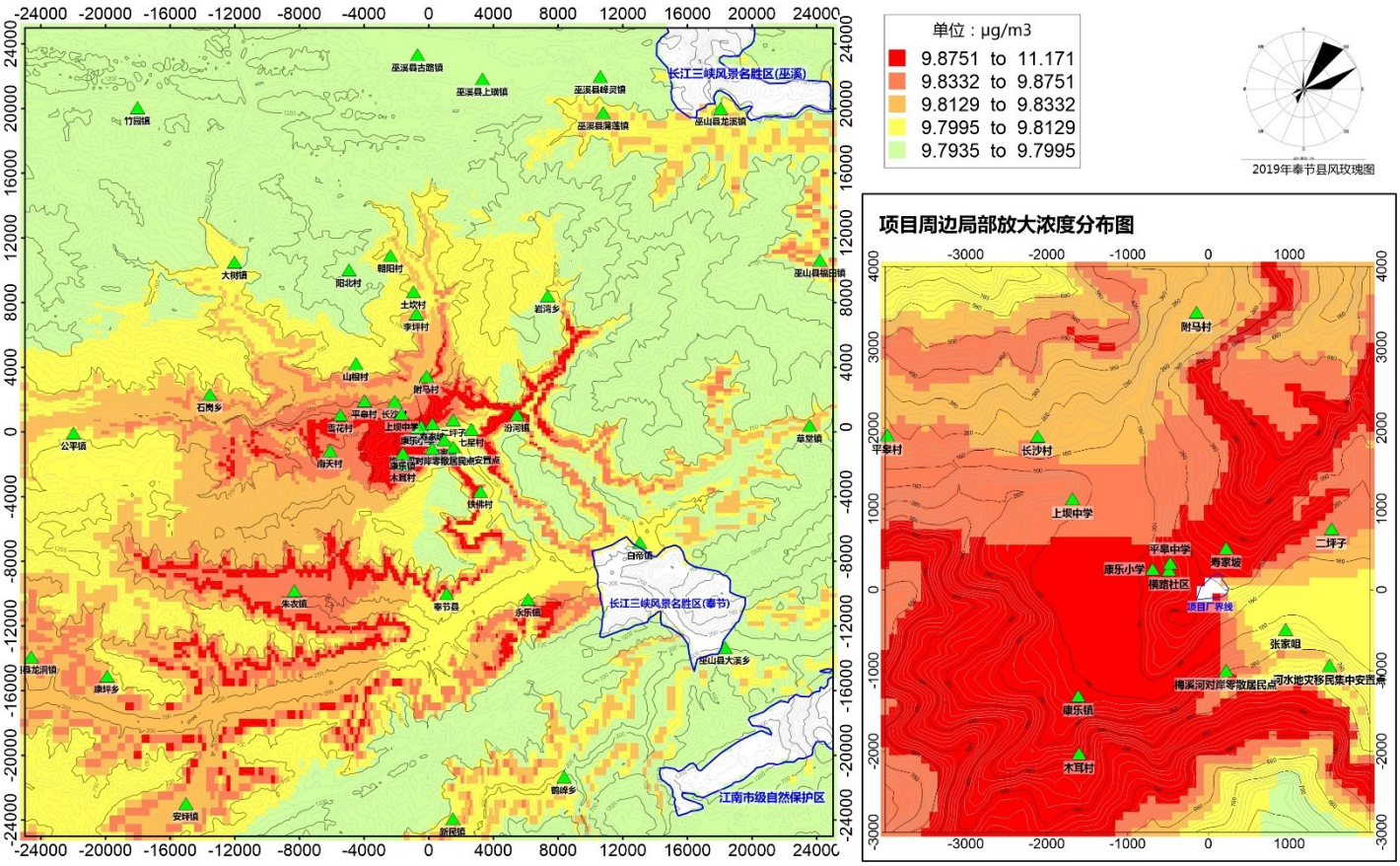


图 6.1.6-2　　SO_2 叠加年平均浓度影响分布图

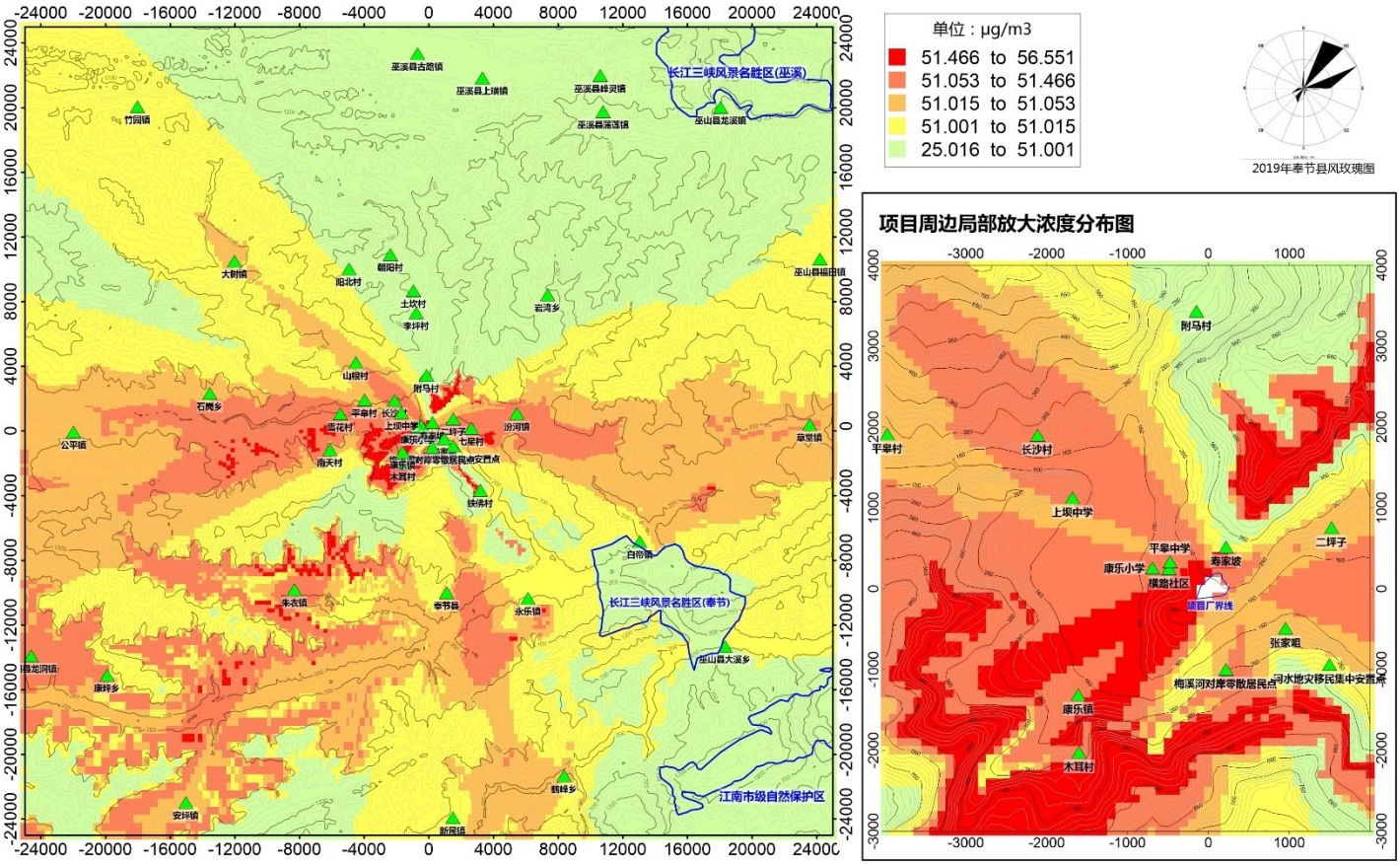


图 6.1.6-3　　NO_2 叠加保证率日平均浓度影响分布图

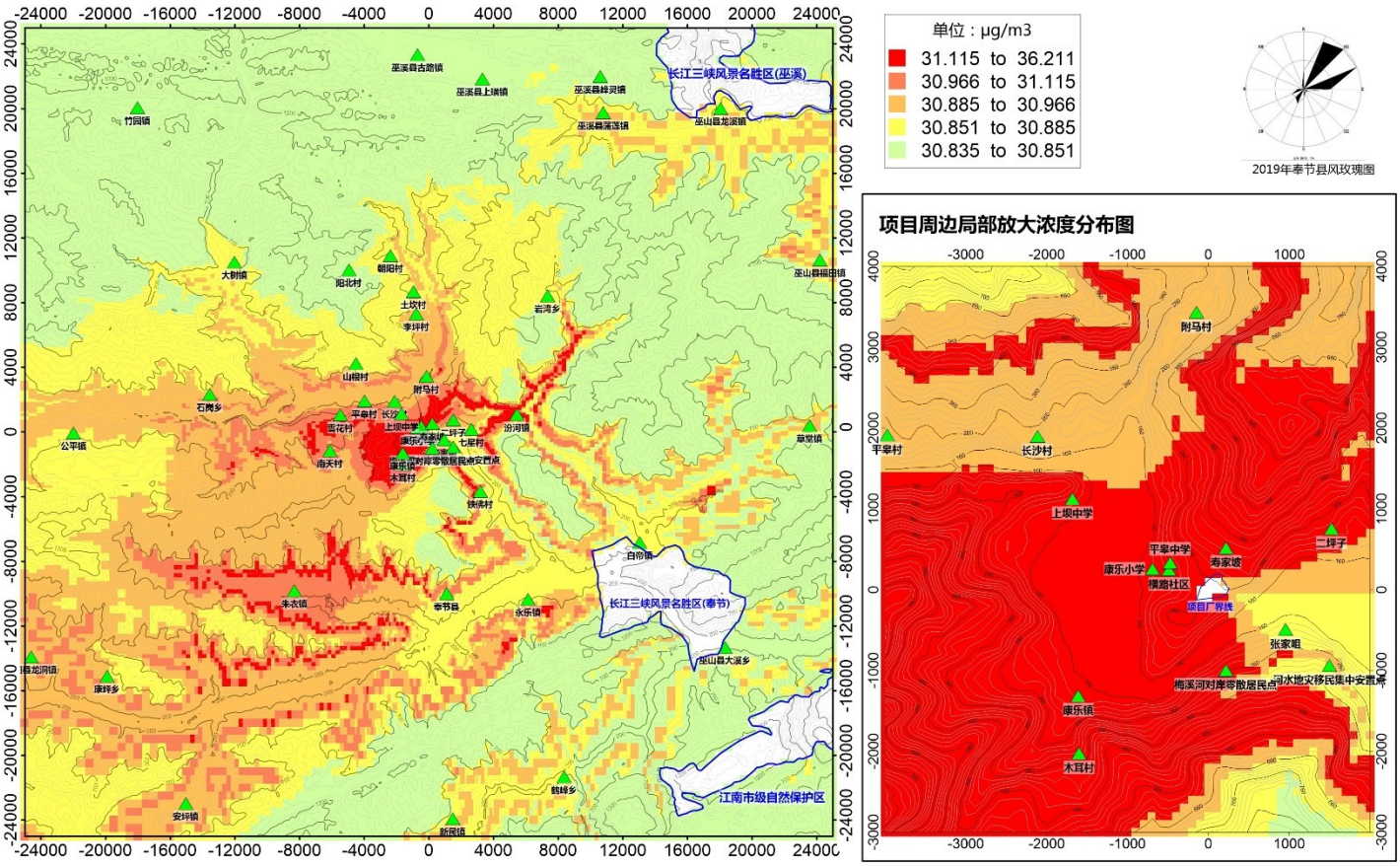


图 6.1.6-4　　NO_2 叠加年平均浓度影响分布图

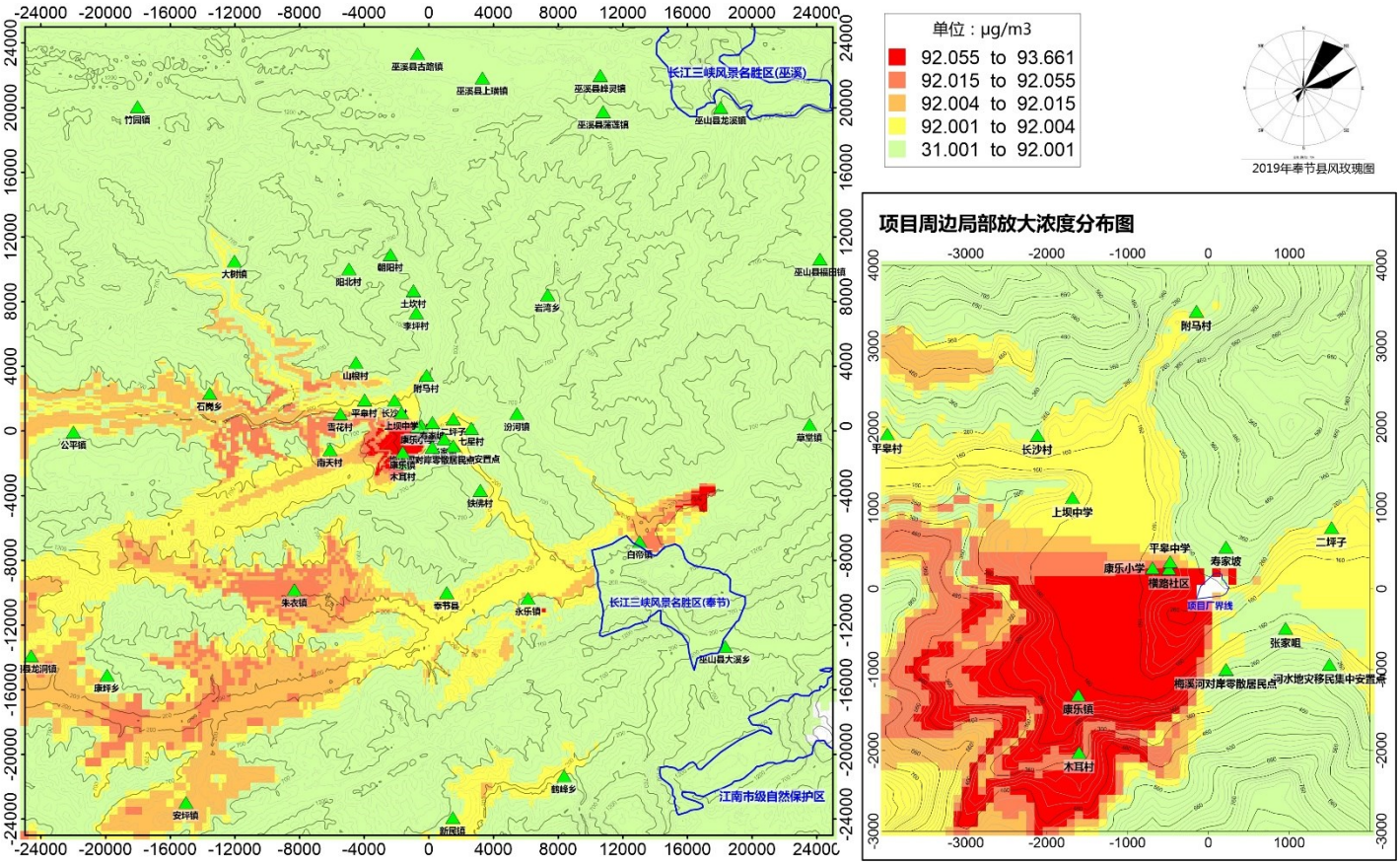


图 6.1.6-5　　PM_{10} 叠加保证率日平均浓度影响分布图

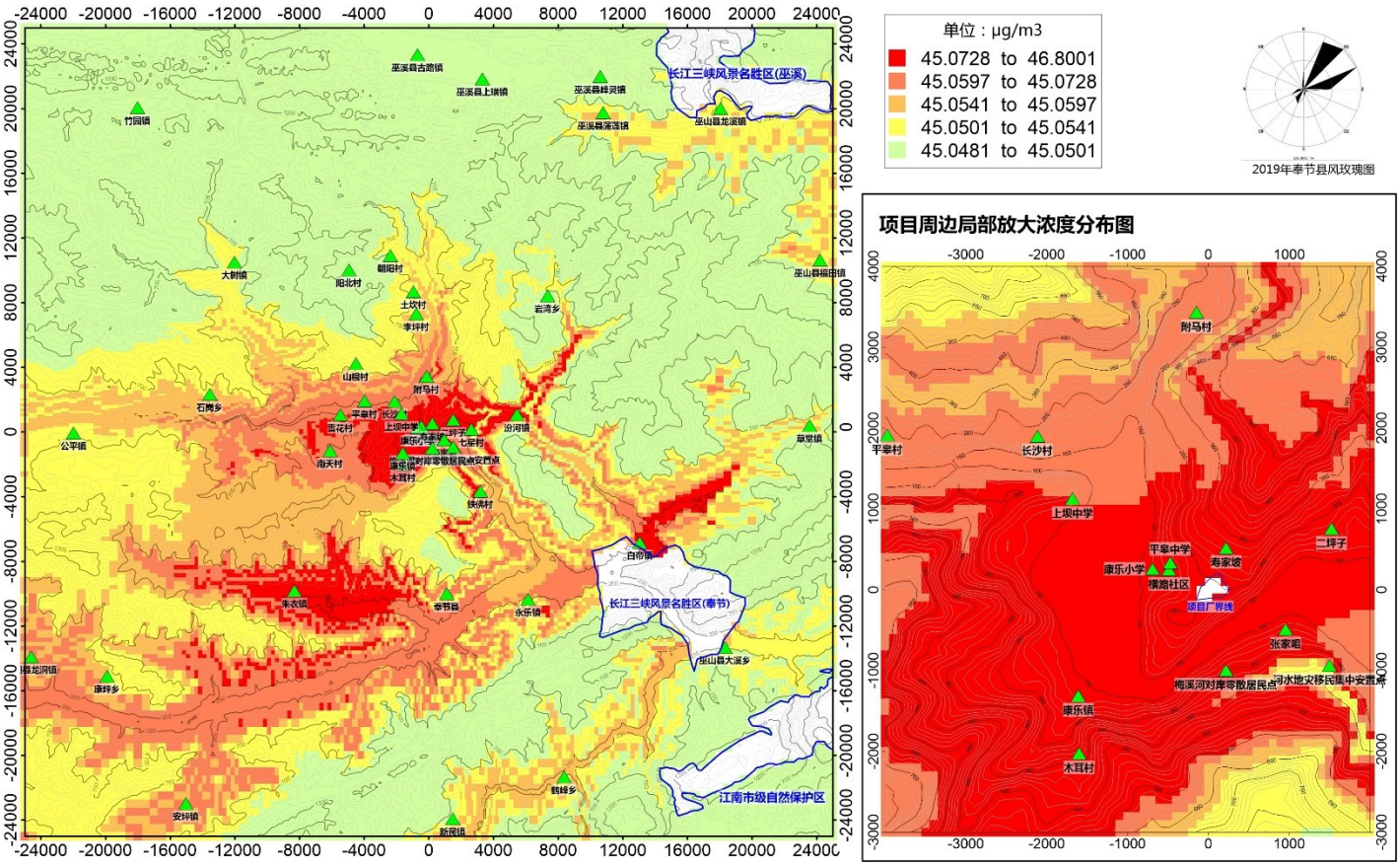


图 6.1.6-6　　PM_{10} 叠加年平均浓度影响分布图

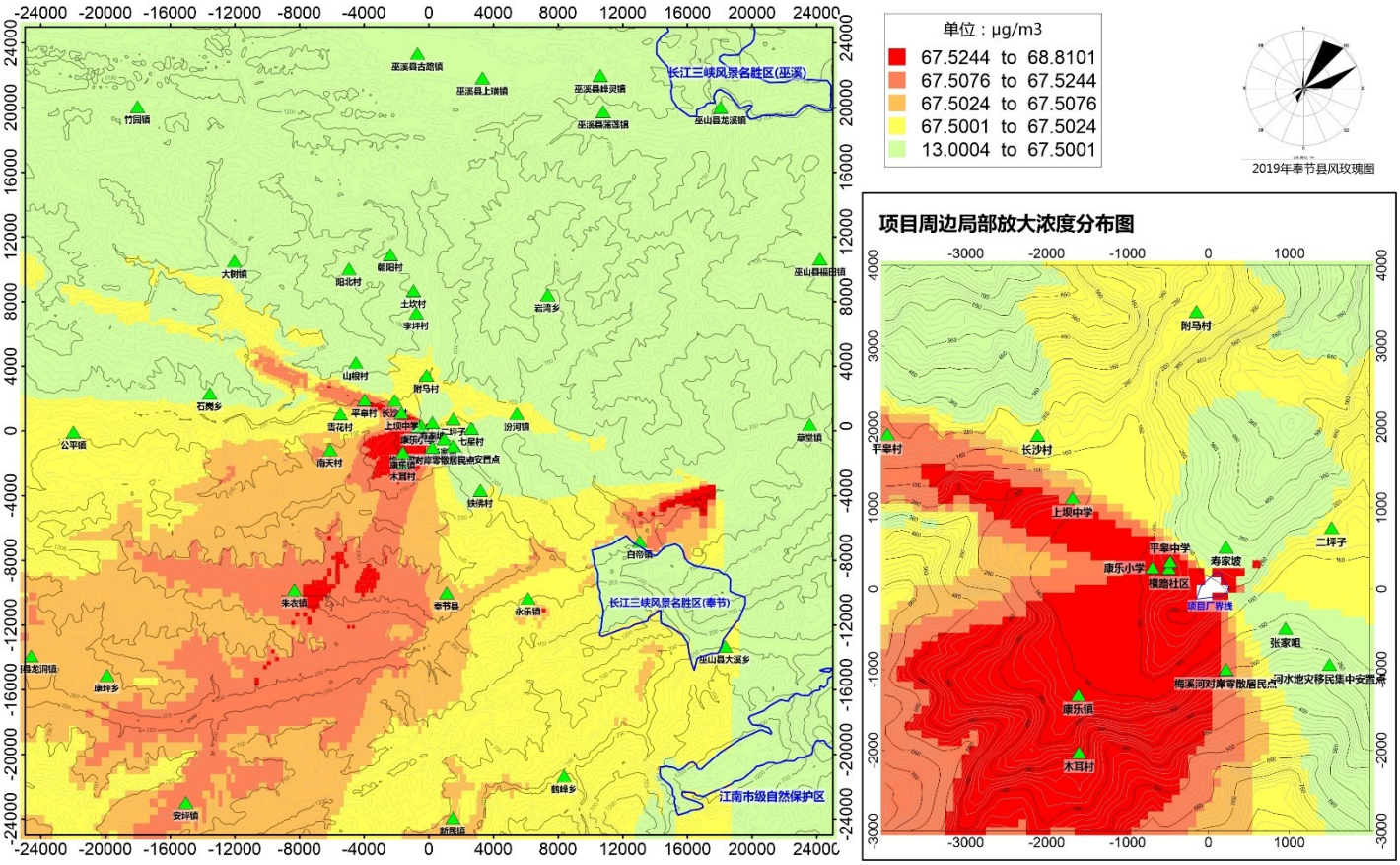


图 6.1.6-7　　$PM_{2.5}$ 叠加保证率日平均浓度影响分布图

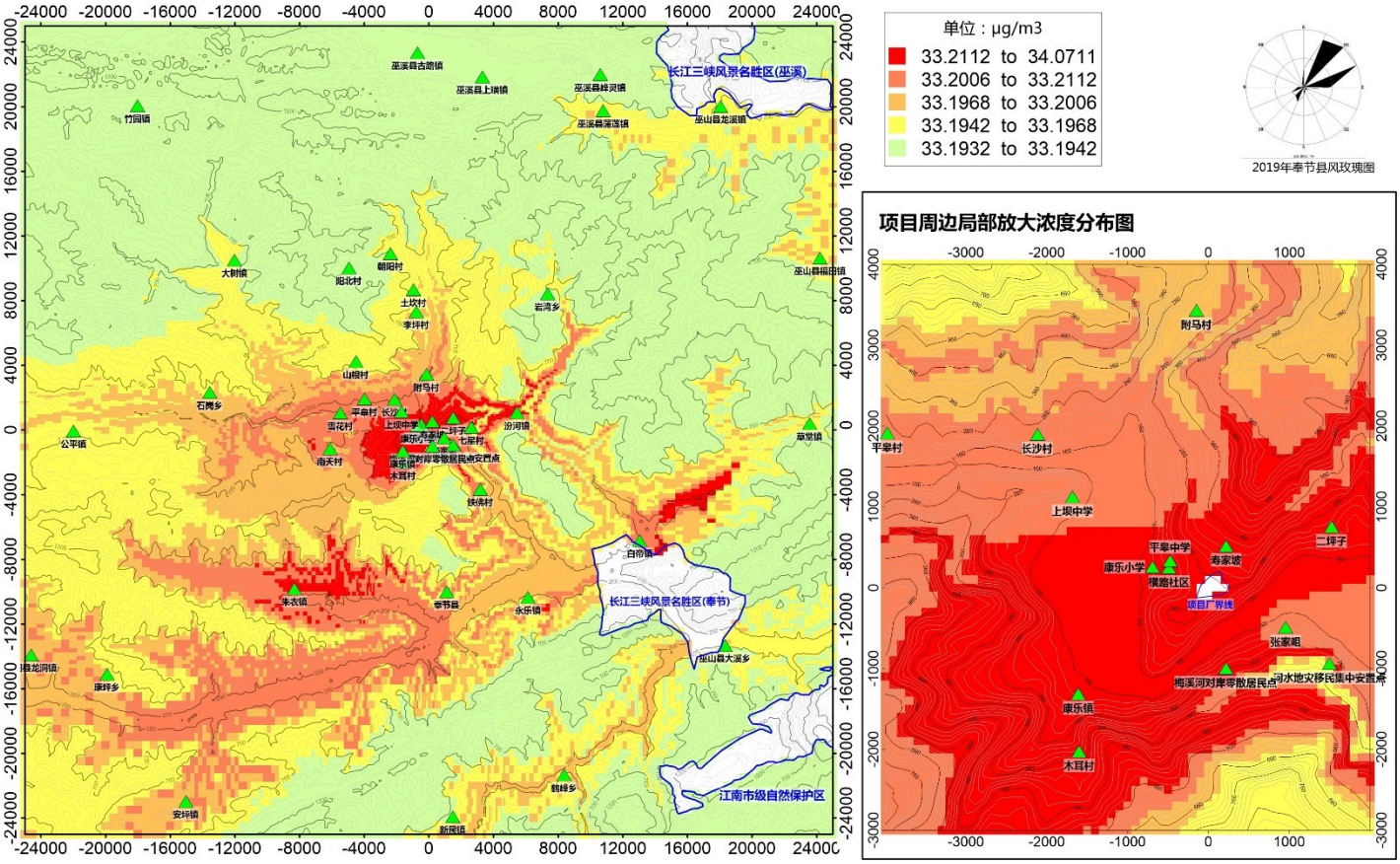


图 6.1.6-8　　$PM_{2.5}$ 叠加年平均浓度影响分布图

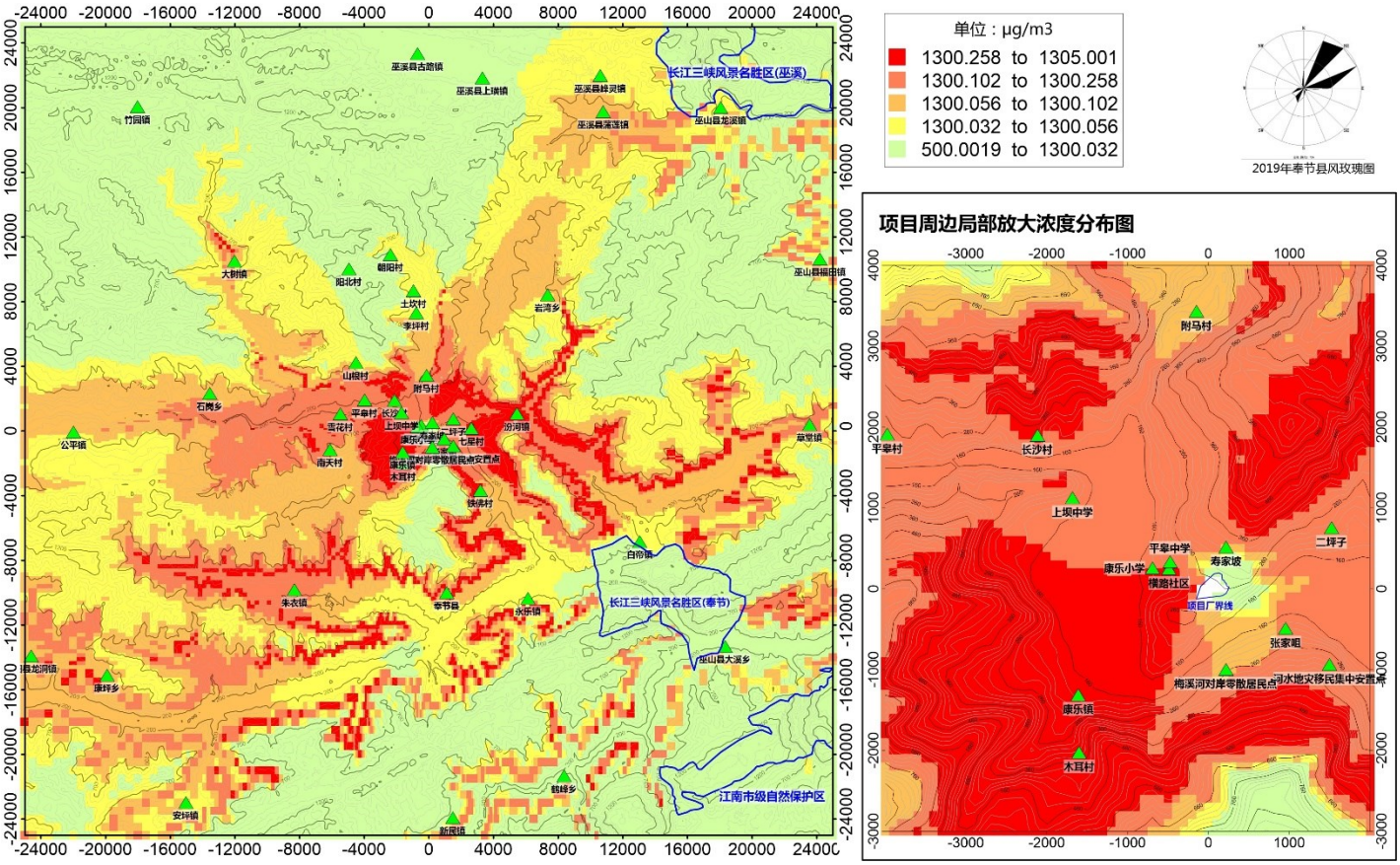


图 6.1.6-9　　CO 叠加保证率日平均浓度影响分布图

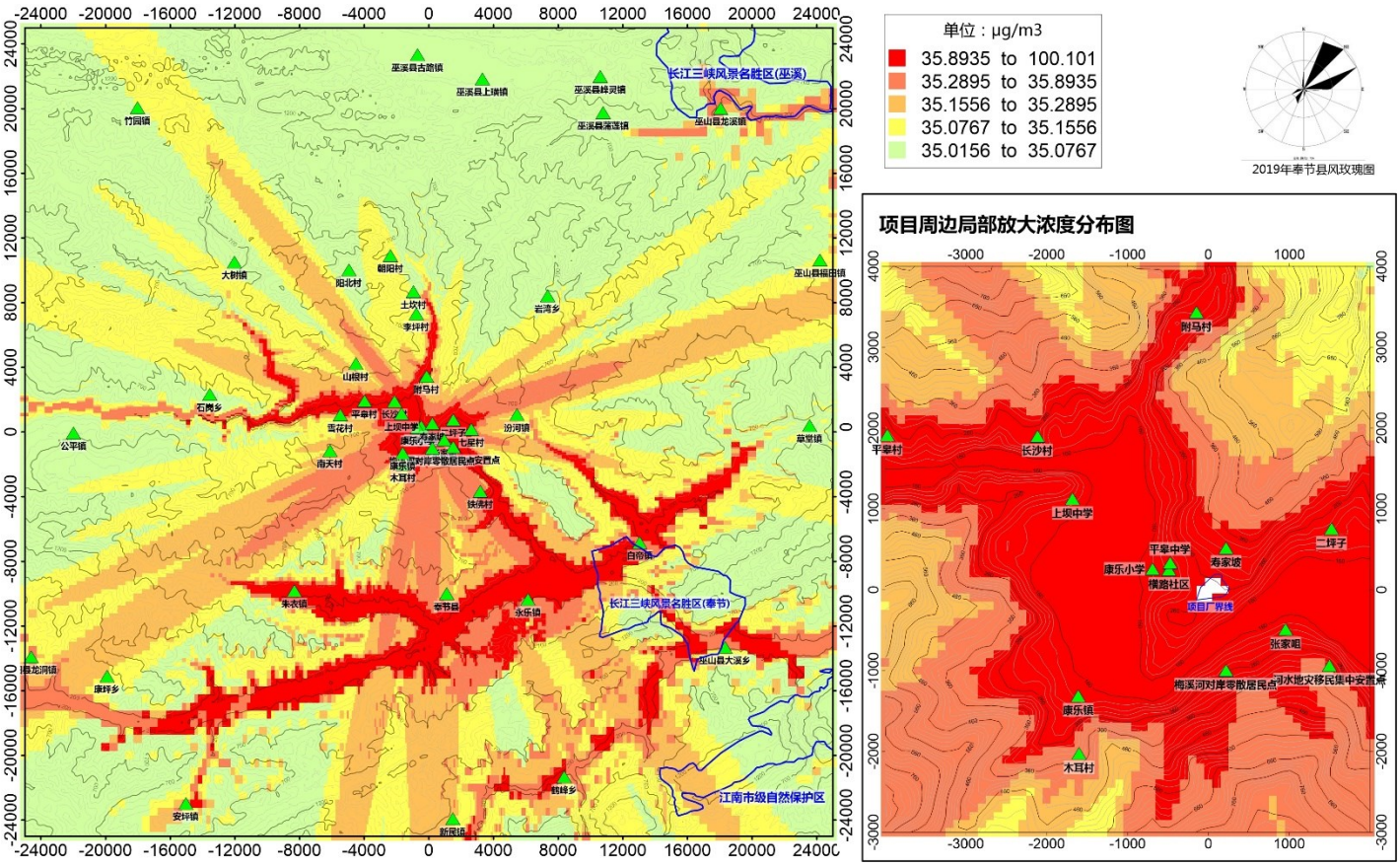


图 6.1.6-10　　氨叠加 1 小时平均浓度影响分布图

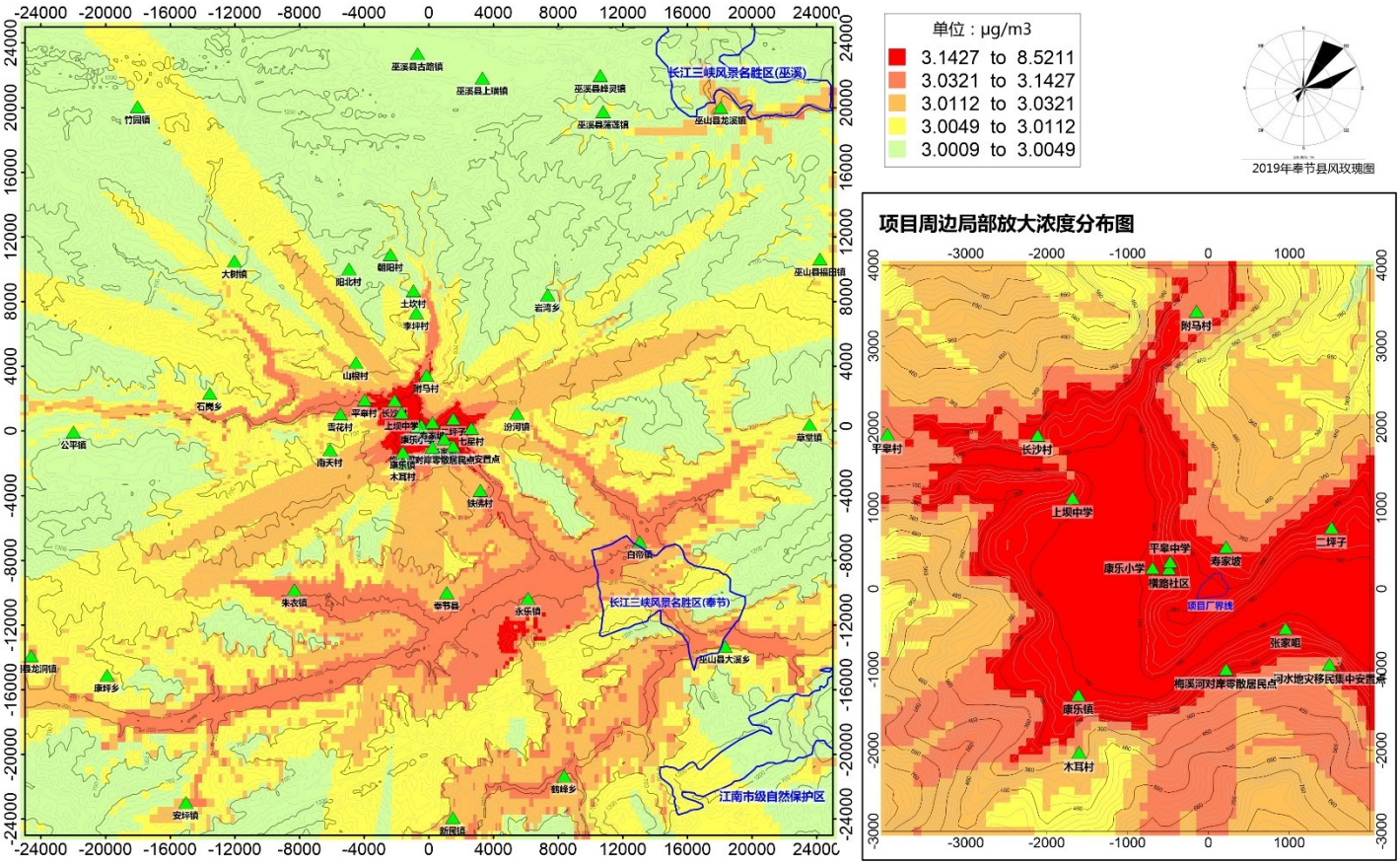


图 6.1.6-11　　硫化氢叠加 1 小时平均浓度影响分布图

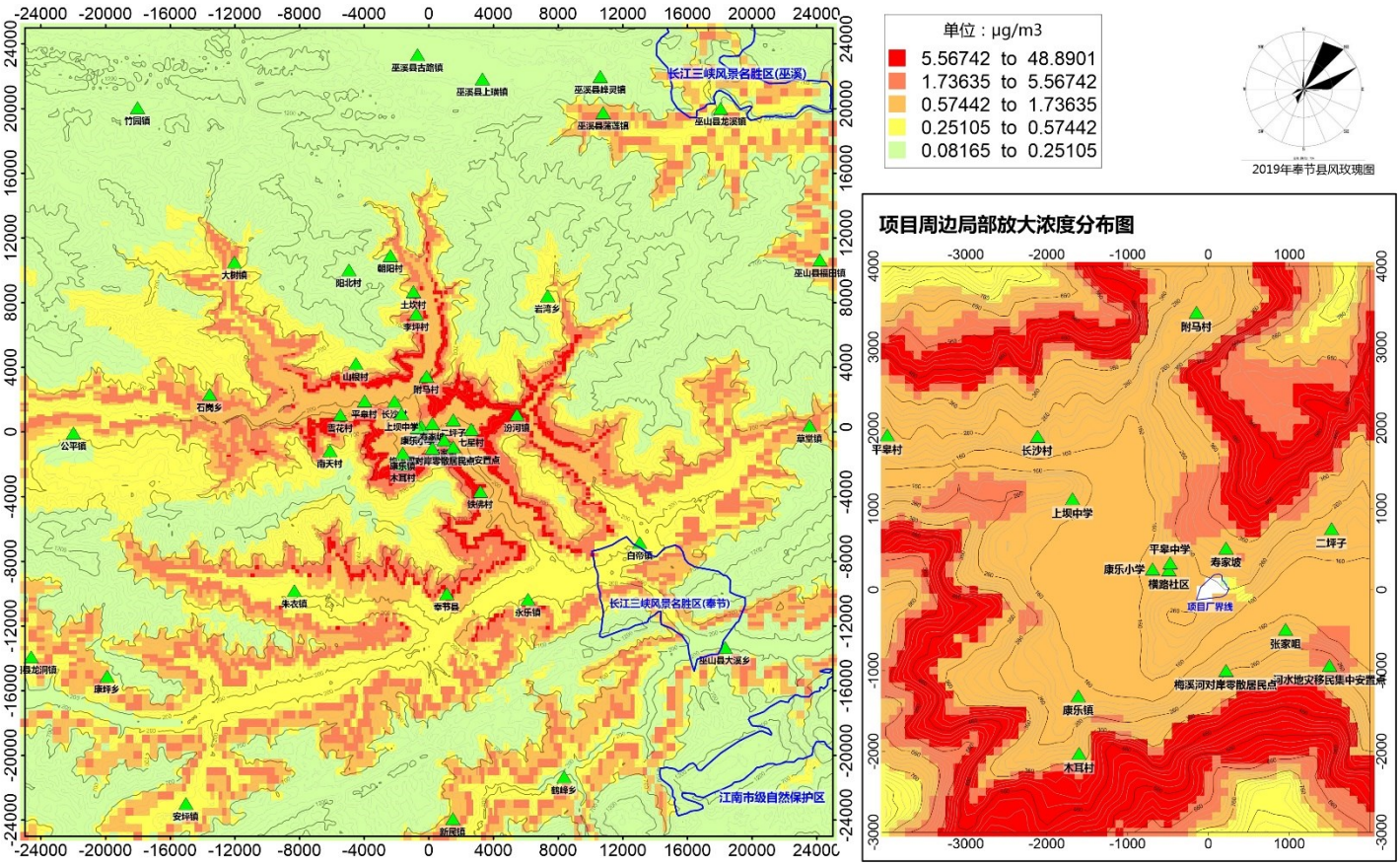


图 6.1.6-12　　氯化氢叠加 1 小时平均浓度影响分布图

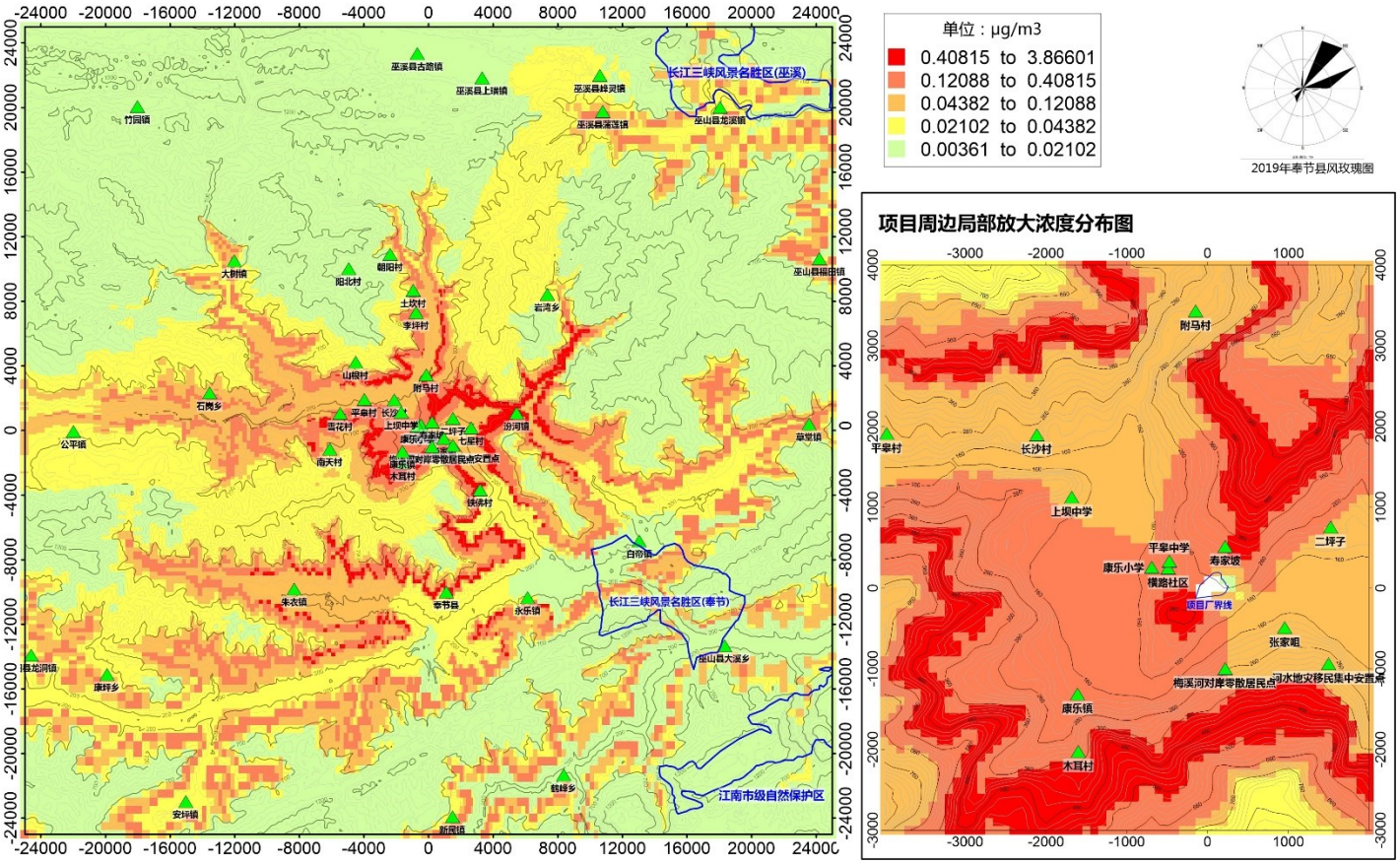


图 6.1.6-13　　氯化氢叠加日平均浓度影响分布图

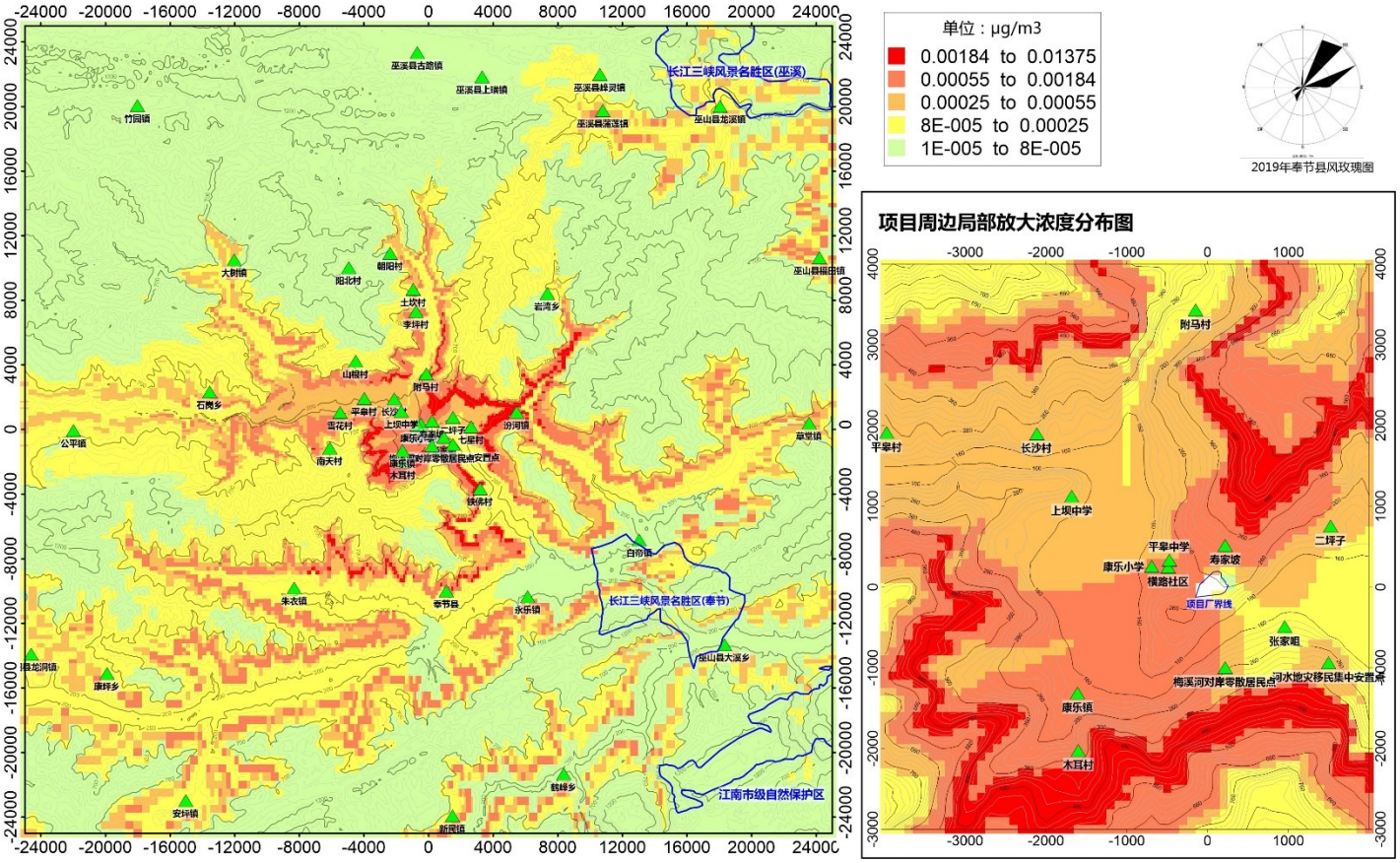


图 6.1.6-14　　铅叠加日平均浓度影响分布图

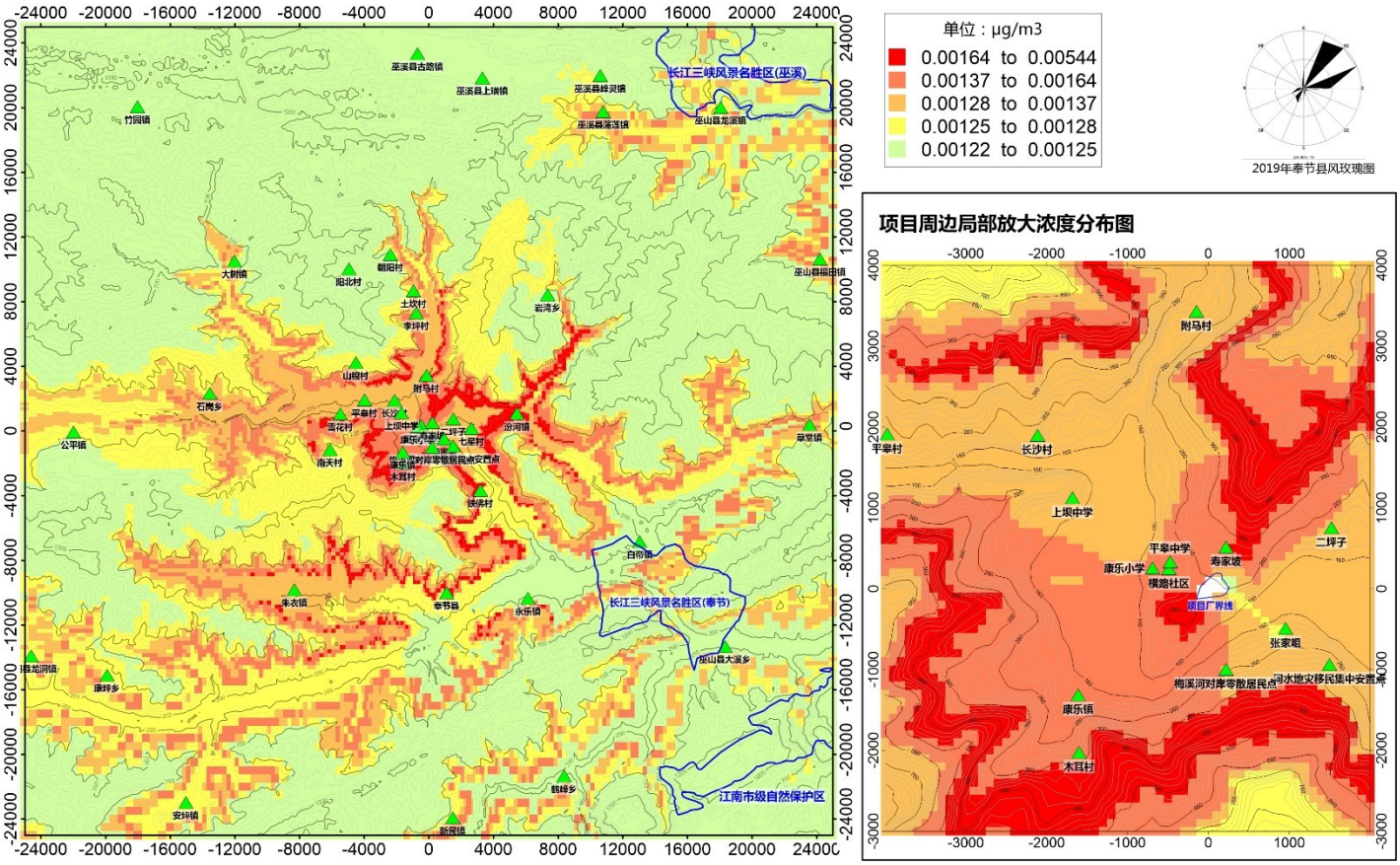


图 6.1.6-15　　汞叠加日平均浓度影响分布图

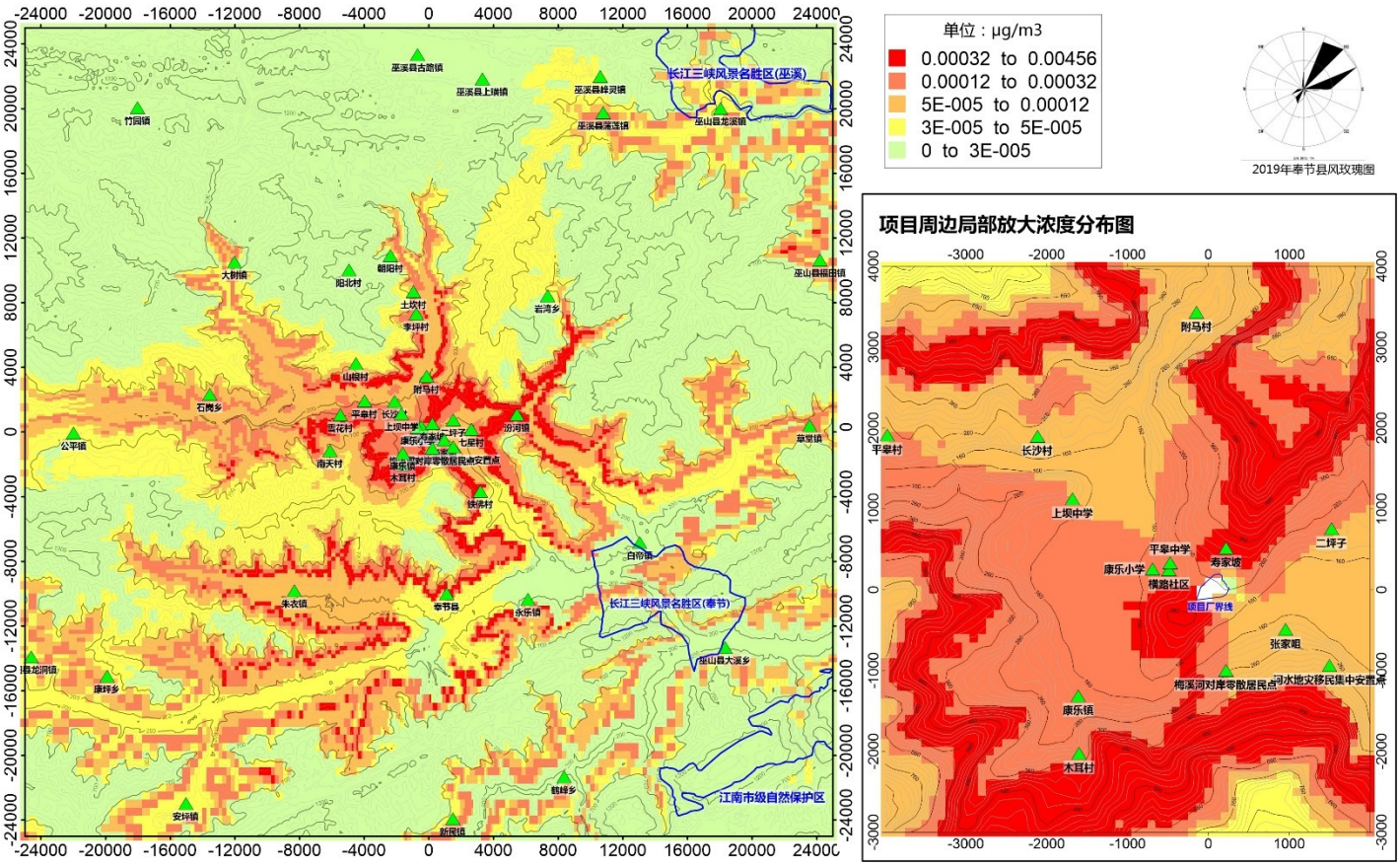


图 6.1.6-16　　镉叠加日平均浓度影响分布图

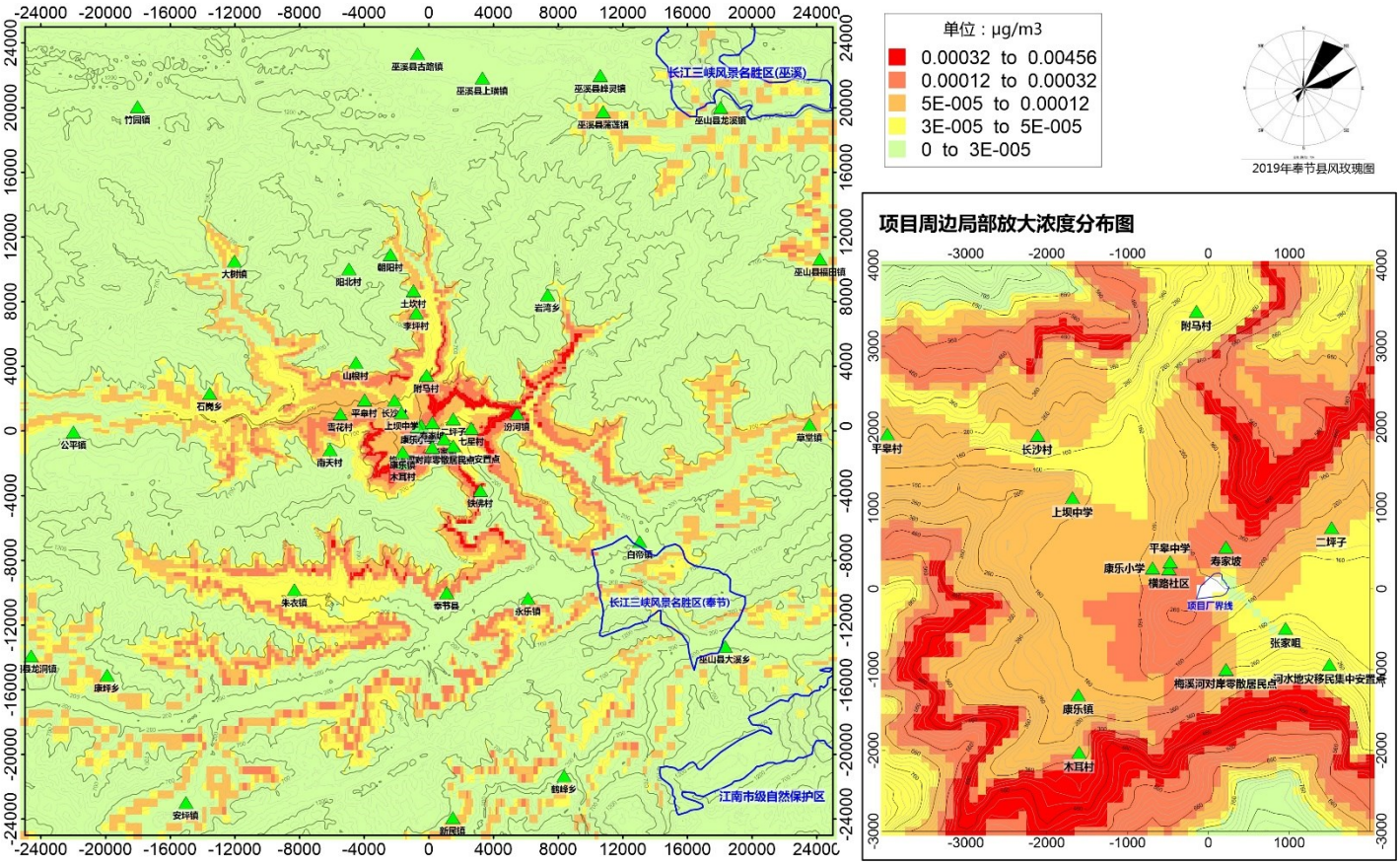


图 6.1.6-17　砷叠加日平均浓度影响分布图

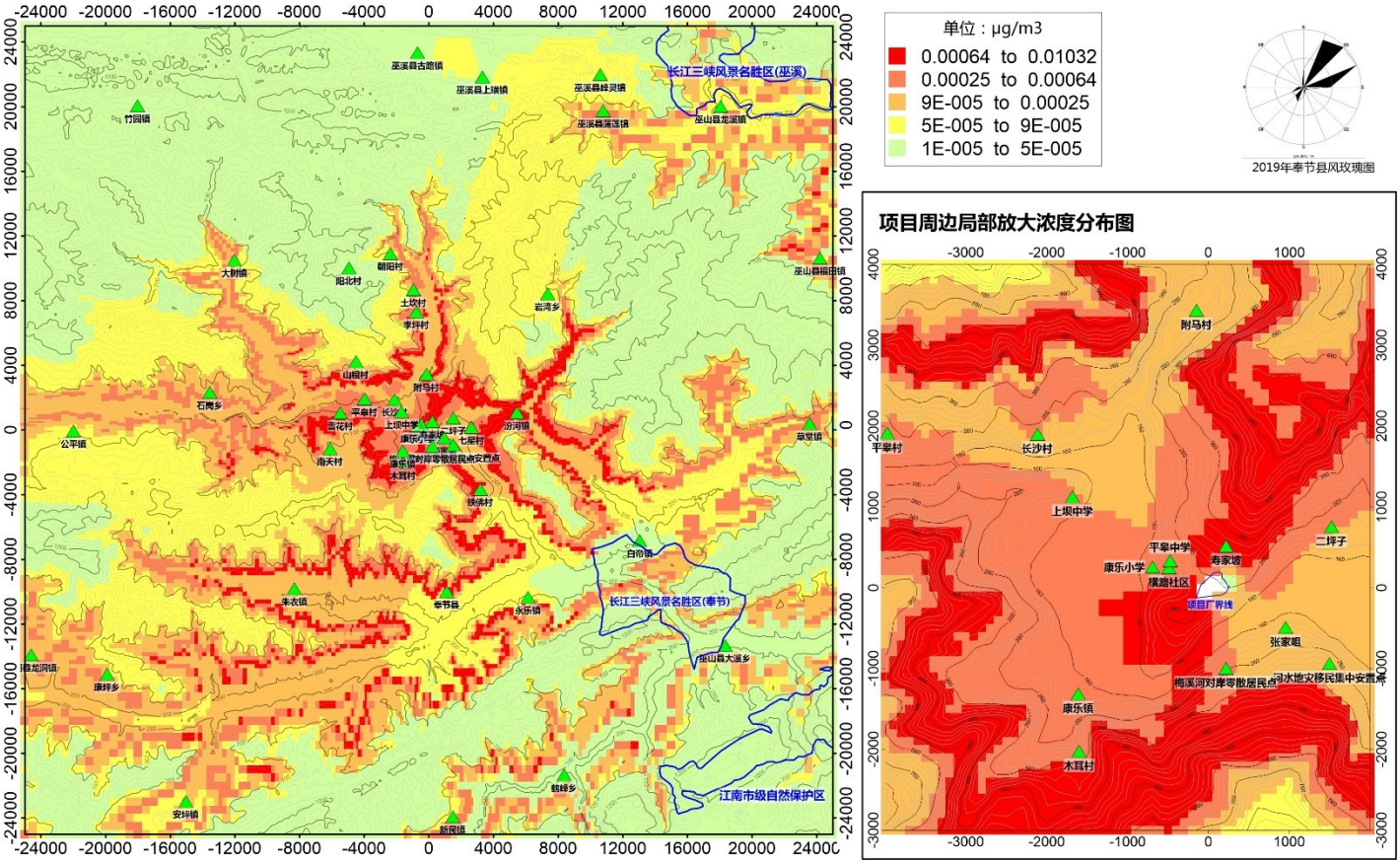


图 6.1.6-18　　锰及其化合物叠加日平均浓度影响分布图

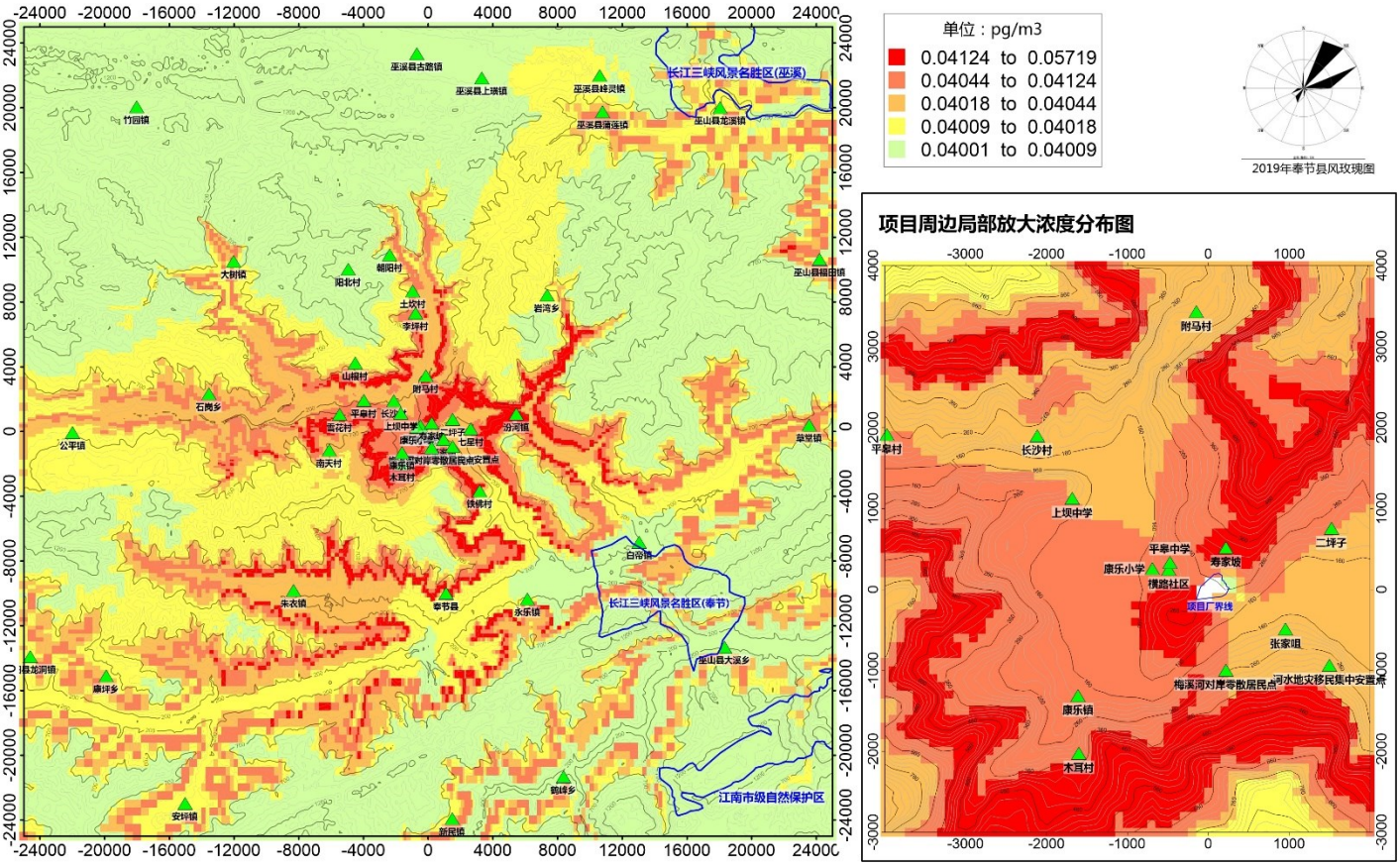


图 6.1.6-19　　二噁英类叠加日平均浓度影响分布图

6.1.7 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：

6.1.7.1 SO_2 非正常浓度影响

非正常工况下，排放的 SO_2 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 6.1.7-1。

表 6.1.7-1　　SO_2 非正常浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大浓度（μg/m³）	出现时间	评价标准（μg/m³）	占标率%	达标情况
1	横路社区	1 小时	21.62518	19020415	500	4.325	达标
2	平皋中学	1 小时	22.10834	19020415	500	4.422	达标
3	康乐小学	1 小时	25.19106	19020415	500	5.038	达标
4	木耳村	1 小时	24.88232	19011011	500	4.976	达标
5	雪花村	1 小时	18.31808	19011810	500	3.664	达标
6	阳北村	1 小时	2.8753	19010413	500	0.575	达标
7	朝阳村	1 小时	4.13974	19030817	500	0.828	达标
8	土坎村	1 小时	8.81749	19040406	500	1.763	达标
9	二坪子	1 小时	19.32183	19010514	500	3.864	达标
10	平皋村	1 小时	23.62111	19020216	500	4.724	达标
11	南天村	1 小时	8.65428	19011114	500	1.731	达标
12	李坪村	1 小时	24.7778	19053105	500	4.956	达标

13	山根村	1 小时	5.03334	19021813	500	1.007	达标
14	铁佛村	1 小时	193.9774	19120123	500	38.795	达标
15	七星村	1 小时	19.02034	19010113	500	3.804	达标
16	附马村	1 小时	15.67498	19011915	500	3.135	达标
17	寿家坡	1 小时	24.44493	19081315	500	4.889	达标
18	长沙村	1 小时	22.08666	19020314	500	4.417	达标
19	张家咀	1 小时	18.68012	19010412	500	3.736	达标
20	河水地灾移民集中安置点	1 小时	29.05216	19010412	500	5.81	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	1 小时	20.57898	19041511	500	4.116	达标
22	上坝中学	1 小时	19.2652	19020314	500	3.853	达标
23	康乐镇	1 小时	21.15142	19013011	500	4.23	达标
24	石岗乡	1 小时	13.34521	19032407	500	2.669	达标
25	公平镇	1 小时	10.72277	19052601	500	2.145	达标
26	竹园镇	1 小时	2.46015	19010214	500	0.492	达标
27	大树镇	1 小时	50.64364	19032522	500	10.129	达标
28	汾河镇	1 小时	181.739	19122107	500	36.348	达标
29	白帝镇	1 小时	5.23355	19010412	500	1.047	达标
30	草堂镇	1 小时	47.29933	19120424	500	9.46	达标
31	岩湾乡	1 小时	4.59131	19010514	500	0.918	达标
32	永乐镇	1 小时	7.11322	19121609	500	1.423	达标
33	奉节县	1 小时	18.19194	19120523	500	3.638	达标
34	朱衣镇	1 小时	7.90162	19123009	500	1.58	达标
35	康坪乡	1 小时	9.88282	19012109	500	1.977	达标
36	新民镇	1 小时	10.1511	19050806	500	2.03	达标
37	鹤峰乡	1 小时	3.7741	19121609	500	0.755	达标
38	安坪镇	1 小时	4.05974	19021509	500	0.812	达标
39	云阳县龙洞镇	1 小时	4.20804	19020109	500	0.842	达标
40	巫溪县古路镇	1 小时	3.08228	19011915	500	0.616	达标
41	巫溪县上璜镇	1 小时	3.05164	19030308	500	0.61	达标
42	巫溪县蒲莲镇	1 小时	31.91983	19031023	500	6.384	达标
43	巫溪县峰灵镇	1 小时	2.89471	19010515	500	0.579	达标
44	巫山县大溪乡	1 小时	3.09334	19011115	500	0.619	达标
45	巫山县龙溪镇	1 小时	3.90161	19012411	500	0.78	达标
46	巫山县福田镇	1 小时	3.11052	19030808	500	0.622	达标
47	区域最大浓度网格点	1 小时	824.3947	19120905	500	164.88	超标
48	长江三峡风景名胜区	1 小时	89.47623	19123020	150	59.651	达标
49	江南市级自然保护区	1 小时	17.98108	19123124	150	11.987	达标
50	长江三峡风景名胜区（巫溪）	1 小时	38.01832	19122723	150	25.346	达标

预测结果表明：在非正常工况下，SO_2 排放速率有所增加，其对预测范围内敏感点 1 小时平均浓度最大影响位于铁佛村，最大影响浓度 193.9774 μg/m^3（占标率 38.795%），满足 1 小时平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内 1 小时平均最大非正常浓度 89.47623 μg/m^3（占标率 59.651%），满足 1 小时平均质量标准限值。非正常排放 SO_2 对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大影响浓度 824.3947 μg/m^3（占标率

164.879%），超标 0.649 倍。

相比正常工况，非正常工况下排放的 SO_2 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。

6.1.7.2 NO_2 非正常浓度影响

非正常工况下，排放的 NO_2 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 6.1.7-2。

表 6.1.7-2　NO_2 非正常浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大浓度 (μg/m³)	出现时间	评价标准 (μg/m³)	占标率%	达标情况
1	横路社区	1 小时	16.96297	19020415	200	8.481	达标
2	平皋中学	1 小时	17.34196	19020415	200	8.671	达标
3	康乐小学	1 小时	19.76007	19020415	200	9.88	达标
4	木耳村	1 小时	19.51789	19011011	200	9.759	达标
5	雪花村	1 小时	14.36885	19011810	200	7.184	达标
6	阳北村	1 小时	2.25541	19010413	200	1.128	达标
7	朝阳村	1 小时	3.24725	19030817	200	1.624	达标
8	土坎村	1 小时	6.91651	19040406	200	3.458	达标
9	二坪子	1 小时	15.1562	19010514	200	7.578	达标
10	平皋村	1 小时	18.52859	19020216	200	9.264	达标
11	南天村	1 小时	6.78849	19011114	200	3.394	达标
12	李坪村	1 小时	19.43591	19053105	200	9.718	达标
13	山根村	1 小时	3.9482	19021813	200	1.974	达标
14	铁佛村	1 小时	45.65638	19120123	200	22.828	达标
15	七星村	1 小时	14.91971	19010113	200	7.46	达标
16	附马村	1 小时	12.29558	19011915	200	6.148	达标
17	寿家坡	1 小时	19.1748	19081315	200	9.587	达标
18	长沙村	1 小时	17.32495	19020314	200	8.662	达标
19	张家咀	1 小时	14.65283	19010412	200	7.326	达标
20	河水地灾移民集中安置点	1 小时	22.78874	19010412	200	11.394	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	1 小时	16.14232	19041511	200	8.071	达标
22	上坝中学	1 小时	15.11178	19020314	200	7.556	达标
23	康乐镇	1 小时	16.59134	19013011	200	8.296	达标
24	石岗乡	1 小时	10.46809	19032407	200	5.234	达标
25	公平镇	1 小时	8.41103	19052601	200	4.206	达标
26	竹园镇	1 小时	1.92976	19010214	200	0.965	达标
27	大树镇	1 小时	33.16392	19032522	200	16.582	达标
28	汾河镇	1 小时	44.58972	19122107	200	22.295	达标
29	白帝镇	1 小时	4.10524	19010412	200	2.053	达标
30	草堂镇	1 小时	32.87244	19120424	200	16.436	达标
31	岩湾乡	1 小时	3.60146	19010514	200	1.801	达标
32	永乐镇	1 小时	5.57967	19121609	200	2.79	达标

序号	预测点	平均时段	最大浓度 (μg/m^3)	出现时间	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	达标情况
33	奉节县	1 小时	14.2699	19120523	200	7.135	达标
34	朱衣镇	1 小时	6.19809	19123009	200	3.099	达标
35	康坪乡	1 小时	7.75216	19012109	200	3.876	达标
36	新民镇	1 小时	7.96261	19050806	200	3.981	达标
37	鹤峰乡	1 小时	2.96043	19121609	200	1.48	达标
38	安坪镇	1 小时	3.18449	19021509	200	1.592	达标
39	云阳县龙洞镇	1 小时	3.30082	19020109	200	1.65	达标
40	巫溪县古路镇	1 小时	2.41777	19011915	200	1.209	达标
41	巫溪县上璜镇	1 小时	2.39373	19030308	200	1.197	达标
42	巫溪县蒲莲镇	1 小时	25.03817	19031023	200	12.519	达标
43	巫溪县峰灵镇	1 小时	2.27063	19010515	200	1.135	达标
44	巫山县大溪乡	1 小时	2.42644	19011115	200	1.213	达标
45	巫山县龙溪镇	1 小时	3.06045	19012411	200	1.53	达标
46	巫山县福田镇	1 小时	2.43992	19030808	200	1.22	达标
47	区域最大浓度网格点	1 小时	100.6013	19120905	200	50.301	达标
48	长江三峡风景名胜区	1 小时	36.54843	19123020	200	18.274	达标
49	江南市级自然保护区	1 小时	14.1045	19123124	200	7.052	达标
50	长江三峡风景名胜区（巫溪）	1 小时	29.82187	19122723	200	14.911	达标

预测结果表明：在非正常工况下，NO_2 排放速率有所增加，其对预测范围内敏感点 1 小时平均浓度最大影响位于铁佛村，最大影响浓度 45.65638 μg/m^3（占标率 22.828%），满足 1 小时平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内 1 小时平均最大非正常浓度 36.54843 μg/m^3（占标率 18.274%），满足 1 小时平均质量标准限值。非正常排放 NO_2 对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大影响浓度 100.6013 μg/m^3（占标率 50.301%），满足 1 小时平均质量标准限值。

相比正常工况，非正常工况下排放的 NO_2 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。

6.1.7.3 PM_{10} 非正常浓度影响

非正常工况下，排放的 PM_{10} 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 6.1.7-3。

表 6.1.7-3　　PM_{10} 非正常浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大浓度 (μg/m^3)	出现时间	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	1 小时	7.32748	19011212	无标准	——	——
2	平皋中学	1 小时	6.72702	19011212	无标准	——	——
3	康乐小学	1 小时	5.52045	19011212	无标准	——	——
4	木耳村	1 小时	3.86929	19011011	无标准	——	——
5	雪花村	1 小时	3.01875	19012515	无标准	——	——

序号	预测点	平均时段	最大浓度 (μg/m^3)	出现时间	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	达标情况
6	阳北村	1 小时	0.52278	19010413	无标准	——	——
7	朝阳村	1 小时	0.66849	19011214	无标准	——	——
8	土坎村	1 小时	1.15229	19040406	无标准	——	——
9	二坪子	1 小时	5.16558	19061306	无标准	——	——
10	平皋村	1 小时	3.56582	19020216	无标准	——	——
11	南天村	1 小时	1.48469	19012516	无标准	——	——
12	李坪村	1 小时	3.23801	19053105	无标准	——	——
13	山根村	1 小时	0.73054	19021813	无标准	——	——
14	铁佛村	1 小时	25.34932	19120123	无标准	——	——
15	七星村	1 小时	3.33153	19010510	无标准	——	——
16	附马村	1 小时	2.64635	19011915	无标准	——	——
17	寿家坡	1 小时	4.31481	19010215	无标准	——	——
18	长沙村	1 小时	3.37831	19020314	无标准	——	——
19	张家咀	1 小时	5.47975	19010509	无标准	——	——
20	河水地灾移民集中安置点	1 小时	4.53833	19010412	无标准	——	——
21	梅溪河对岸零散居民点	1 小时	9.65477	19122319	无标准	——	——
22	上坝中学	1 小时	3.43341	19120919	无标准	——	——
23	康乐镇	1 小时	4.24276	19050907	无标准	——	——
24	石岗乡	1 小时	1.74398	19032407	无标准	——	——
25	公平镇	1 小时	1.40127	19052601	无标准	——	——
26	竹园镇	1 小时	0.41376	19010214	无标准	——	——
27	大树镇	1 小时	6.6182	19032522	无标准	——	——
28	汾河镇	1 小时	23.74998	19122107	无标准	——	——
29	白帝镇	1 小时	0.97631	19122721	无标准	——	——
30	草堂镇	1 小时	6.18116	19120424	无标准	——	——
31	岩湾乡	1 小时	0.69619	19010514	无标准	——	——
32	永乐镇	1 小时	1.50243	19122724	无标准	——	——
33	奉节县	1 小时	2.40123	19110718	无标准	——	——
34	朱衣镇	1 小时	2.49984	19120203	无标准	——	——
35	康坪乡	1 小时	1.32435	19012109	无标准	——	——
36	新民镇	1 小时	1.32656	19050806	无标准	——	——
37	鹤峰乡	1 小时	1.35527	19031020	无标准	——	——
38	安坪镇	1 小时	1.30905	19052222	无标准	——	——
39	云阳县龙洞镇	1 小时	1.13694	19061801	无标准	——	——
40	巫溪县古路镇	1 小时	0.47645	19011915	无标准	——	——
41	巫溪县上璜镇	1 小时	0.48541	19030308	无标准	——	——
42	巫溪县蒲莲镇	1 小时	4.17134	19031023	无标准	——	——
43	巫溪县峰灵镇	1 小时	0.42374	19010515	无标准	——	——
44	巫山县大溪乡	1 小时	0.79984	19120502	无标准	——	——
45	巫山县龙溪镇	1 小时	0.76742	19121218	无标准	——	——
46	巫山县福田镇	1 小时	0.46874	19030808	无标准	——	——
47	区域最大浓度网格点	1 小时	107.7334	19120905	无标准	——	——
48	长江三峡风景名胜区	1 小时	11.69292	19123020	无标准	——	——

序号	预测点	平均时段	最大浓度 (μg/m^3)	出现时间	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	达标情况
49	江南市级自然保护区	1 小时	2.34981	19123124	无标准	——	——
50	长江三峡风景名胜区（巫溪）	1 小时	4.9683	19122723	无标准	——	——

预测结果表明：在非正常工况下，PM_{10} 排放速率有所增加，其对预测范围内敏感点 1 小时平均浓度最大影响位于铁佛村，最大影响浓度 25.34932 μ g/m^3。其中，对环境空气一类功能区范围内 1 小时平均最大非正常浓度 11.69692 μ g/m^3。非正常排放 PM_{10} 对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大影响浓度 107.7334 μ g/m^3。

相比正常工况，非正常工况下排放的 PM_{10} 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。

6.1.7.4 $PM_{2.5}$ 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 6.1.7-4。

表 6.1.7-4　　$PM_{2.5}$ 非正常浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大浓度 (μg/m^3)	出现时间	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	1 小时	3.66374	19011212	无标准	——	——
2	平皋中学	1 小时	3.36351	19011212	无标准	——	——
3	康乐小学	1 小时	2.76022	19011212	无标准	——	——
4	木耳村	1 小时	1.93629	19011011	无标准	——	——
5	雪花村	1 小时	1.51051	19012515	无标准	——	——
6	阳北村	1 小时	0.26158	19010413	无标准	——	——
7	朝阳村	1 小时	0.33451	19011214	无标准	——	——
8	土坎村	1 小时	0.57673	19040406	无标准	——	——
9	二坪子	1 小时	2.58279	19061306	无标准	——	——
10	平皋村	1 小时	1.78447	19020216	无标准	——	——
11	南天村	1 小时	0.74287	19012516	无标准	——	——
12	李坪村	1 小时	1.62064	19053105	无标准	——	——
13	山根村	1 小时	0.3656	19021813	无标准	——	——
14	铁佛村	1 小时	12.68748	19120123	无标准	——	——
15	七星村	1 小时	1.66676	19010510	无标准	——	——
16	附马村	1 小时	1.32421	19011915	无标准	——	——
17	寿家坡	1 小时	2.1574	19010215	无标准	——	——
18	长沙村	1 小时	1.69061	19020314	无标准	——	——
19	张家咀	1 小时	2.73987	19010509	无标准	——	——
20	河水地灾移民集中安置点	1 小时	2.27108	19010412	无标准	——	——
21	梅溪河对岸零散居民点	1 小时	4.82739	19122319	无标准	——	——
22	上坝中学	1 小时	1.71671	19120919	无标准	——	——
23	康乐镇	1 小时	2.12138	19050907	无标准	——	——
24	石岗乡	1 小时	0.87287	19032407	无标准	——	——

25	公平镇	1 小时	0.70134	19052601	无标准	——	——
26	竹园镇	1 小时	0.20704	19010214	无标准	——	——
27	大树镇	1 小时	3.31245	19032522	无标准	——	——
28	汾河镇	1 小时	11.887	19122107	无标准	——	——
29	白帝镇	1 小时	0.48816	19122721	无标准	——	——
30	草堂镇	1 小时	3.09371	19120424	无标准	——	——
31	岩湾乡	1 小时	0.3484	19010514	无标准	——	——
32	永乐镇	1 小时	0.75121	19122724	无标准	——	——
33	奉节县	1 小时	1.20181	19110718	无标准	——	——
34	朱衣镇	1 小时	1.24992	19120203	无标准	——	——
35	康坪乡	1 小时	0.66283	19012109	无标准	——	——
36	新民镇	1 小时	0.66395	19050806	无标准	——	——
37	鹤峰乡	1 小时	0.67764	19031020	无标准	——	——
38	安坪镇	1 小时	0.65452	19052222	无标准	——	——
39	云阳县龙洞镇	1 小时	0.56847	19061801	无标准	——	——
40	巫溪县古路镇	1 小时	0.23843	19011915	无标准	——	——
41	巫溪县上璜镇	1 小时	0.24291	19030308	无标准	——	——
42	巫溪县蒲莲镇	1 小时	2.08778	19031023	无标准	——	——
43	巫溪县峰灵镇	1 小时	0.21206	19010515	无标准	——	——
44	巫山县大溪乡	1 小时	0.39992	19120502	无标准	——	——
45	巫山县龙溪镇	1 小时	0.38371	19121218	无标准	——	——
46	巫山县福田镇	1 小时	0.23458	19030808	无标准	——	——
47	区域最大浓度网格点	1 小时	53.92117	19120905	无标准	——	——
48	长江三峡风景名胜区	1 小时	5.85237	19123020	无标准	——	——
49	江南市级自然保护区	1 小时	1.17609	19123124	无标准	——	——
50	长江三峡风景名胜区（巫溪）	1 小时	2.48666	19122723	无标准	——	——

预测结果表明：在非正常工况下，$PM_{2.5}$ 排放速率有所增加，其对预测范围内敏感点 1 小时平均浓度最大影响位于铁佛村，最大影响浓度 12.68748 μg/m^3。其中，对环境空气一类功能区范围内 1 小时平均最大非正常浓度 5.85237 μg/m^3。非正常排放 $PM_{2.5}$ 对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大影响浓度 53.92117 μg/m^3。

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。

6.1.7.5 CO 非正常浓度影响

非正常工况下，排放的 CO 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 6.1.7-5。

表 6.1.7-5　CO 非正常浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大浓度 (μg/m^3)	出现时间	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	1 小时	2.82602	19020415	10000	0.028	达标
2	平皋中学	1 小时	2.88916	19020415	10000	0.029	达标

3	康乐小学	1 小时	3.29201	19020415	10000	0.033	达标
4	木耳村	1 小时	3.25167	19011011	10000	0.033	达标
5	雪花村	1 小时	2.39384	19011810	10000	0.024	达标
6	阳北村	1 小时	0.37575	19010413	10000	0.004	达标
7	朝阳村	1 小时	0.54099	19030817	10000	0.005	达标
8	土坎村	1 小时	1.15229	19040406	10000	0.012	达标
9	二坪子	1 小时	2.52501	19010514	10000	0.025	达标
10	平皋村	1 小时	3.08685	19020216	10000	0.031	达标
11	南天村	1 小时	1.13096	19011114	10000	0.011	达标
12	李坪村	1 小时	3.23801	19053105	10000	0.032	达标
13	山根村	1 小时	0.65777	19021813	10000	0.007	达标
14	铁佛村	1 小时	25.34932	19120123	10000	0.253	达标
15	七星村	1 小时	2.48561	19010113	10000	0.025	达标
16	附马村	1 小时	2.04844	19011915	10000	0.02	达标
17	寿家坡	1 小时	3.19451	19081315	10000	0.032	达标
18	长沙村	1 小时	2.88633	19020314	10000	0.029	达标
19	张家咀	1 小时	2.44115	19010412	10000	0.024	达标
20	河水地灾移民集中安置点	1 小时	3.79659	19010412	10000	0.038	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	1 小时	2.6893	19041511	10000	0.027	达标
22	上坝中学	1 小时	2.51761	19020314	10000	0.025	达标
23	康乐镇	1 小时	2.76411	19013011	10000	0.028	达标
24	石岗乡	1 小时	1.74398	19032407	10000	0.017	达标
25	公平镇	1 小时	1.40127	19052601	10000	0.014	达标
26	竹园镇	1 小时	0.3215	19010214	10000	0.003	达标
27	大树镇	1 小时	6.6182	19032522	10000	0.066	达标
28	汾河镇	1 小时	23.74998	19122107	10000	0.237	达标
29	白帝镇	1 小时	0.68393	19010412	10000	0.007	达标
30	草堂镇	1 小时	6.18116	19120424	10000	0.062	达标
31	岩湾乡	1 小时	0.6	19010514	10000	0.006	达标
32	永乐镇	1 小时	0.92957	19121609	10000	0.009	达标
33	奉节县	1 小时	2.37736	19120523	10000	0.024	达标
34	朱衣镇	1 小时	1.0326	19123009	10000	0.01	达标
35	康坪乡	1 小时	1.2915	19012109	10000	0.013	达标
36	新民镇	1 小时	1.32656	19050806	10000	0.013	达标
37	鹤峰乡	1 小时	0.49321	19121609	10000	0.005	达标
38	安坪镇	1 小时	0.53053	19021509	10000	0.005	达标
39	云阳县龙洞镇	1 小时	0.54991	19020109	10000	0.005	达标
40	巫溪县古路镇	1 小时	0.4028	19011915	10000	0.004	达标
41	巫溪县上璜镇	1 小时	0.39879	19030308	10000	0.004	达标
42	巫溪县蒲莲镇	1 小时	4.17134	19031023	10000	0.042	达标
43	巫溪县峰灵镇	1 小时	0.37829	19010515	10000	0.004	达标
44	巫山县大溪乡	1 小时	0.40424	19011115	10000	0.004	达标
45	巫山县龙溪镇	1 小时	0.50987	19012411	10000	0.005	达标
46	巫山县福田镇	1 小时	0.40649	19030808	10000	0.004	达标
47	区域最大浓度网格点	1 小时	107.7334	19120905	10000	1.077	达标

48	长江三峡风景名胜区	1 小时	11.69292	19123020	10000	0.117	达标
49	江南市级自然保护区	1 小时	2.3498	19123124	10000	0.023	达标
50	长江三峡风景名胜区（巫溪）	1 小时	4.9683	19122723	10000	0.05	达标

预测结果表明：在非正常工况下，CO 排放速率有所增加，其对预测范围内敏感点 1 小时平均浓度最大影响位于铁佛村，最大影响浓度 25.34932 μg/m^3（占标率 0.253%），满足 1 小时平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内 1 小时平均最大非正常浓度 11.69292 μg/m^3（占标率 0.117%），满足 1 小时平均质量标准限值。非正常排放 CO 对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大影响浓度 107.7334 μg/m^3（占标率 1.077%），满足 1 小时平均质量标准限值。

相比正常工况，非正常工况下排放的 CO 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。

6.1.7.6 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 6.1.7-6。

表 6.1.7-6　氨非正常浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大浓度 (μg/m^3)	出现时间	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	1 小时	7.94848	19071924	200	3.974	达标
2	平皋中学	1 小时	8.13089	19053121	200	4.065	达标
3	康乐小学	1 小时	5.87689	19071924	200	2.938	达标
4	木耳村	1 小时	1.50721	19022408	200	0.754	达标
5	雪花村	1 小时	0.9144	19060301	200	0.457	达标
6	阳北村	1 小时	0.04484	19012510	200	0.022	达标
7	朝阳村	1 小时	0.05535	19011214	200	0.028	达标
8	土坎村	1 小时	0.04661	19010112	200	0.023	达标
9	二坪子	1 小时	3.34479	19050422	200	1.672	达标
10	平皋村	1 小时	0.98201	19073124	200	0.491	达标
11	南天村	1 小时	0.08266	19011310	200	0.041	达标
12	李坪村	1 小时	0.0532	19010112	200	0.027	达标
13	山根村	1 小时	0.10266	19012510	200	0.051	达标
14	铁佛村	1 小时	0.13999	19020310	200	0.07	达标
15	七星村	1 小时	2.0367	19052220	200	1.018	达标
16	附马村	1 小时	0.91677	19060224	200	0.458	达标
17	寿家坡	1 小时	5.86791	19012301	200	2.934	达标
18	长沙村	1 小时	1.22948	19070921	200	0.615	达标
19	张家咀	1 小时	4.74225	19071421	200	2.371	达标
20	河水地灾移民集中安置点	1 小时	3.38918	19012508	200	1.695	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	1 小时	7.7093	19072621	200	3.855	达标
22	上坝中学	1 小时	2.37901	19073124	200	1.19	达标

23	康乐镇	1 小时	2.85979	19052620	200	1.43	达标
24	石岗乡	1 小时	0.05808	19012515	200	0.029	达标
25	公平镇	1 小时	0.03258	19011810	200	0.016	达标
26	竹园镇	1 小时	0.03873	19012510	200	0.019	达标
27	大树镇	1 小时	0.05278	19051206	200	0.026	达标
28	汾河镇	1 小时	0.20154	19061306	200	0.101	达标
29	白帝镇	1 小时	0.20579	19052221	200	0.103	达标
30	草堂镇	1 小时	0.03203	19010510	200	0.016	达标
31	岩湾乡	1 小时	0.05616	19012513	200	0.028	达标
32	永乐镇	1 小时	0.27319	19110919	200	0.137	达标
33	奉节县	1 小时	0.09385	19052507	200	0.047	达标
34	朱衣镇	1 小时	0.63759	19050421	200	0.319	达标
35	康坪乡	1 小时	0.03299	19020211	200	0.016	达标
36	新民镇	1 小时	0.01867	19010111	200	0.009	达标
37	鹤峰乡	1 小时	0.15939	19110524	200	0.08	达标
38	安坪镇	1 小时	0.32187	19052222	200	0.161	达标
39	云阳县龙洞镇	1 小时	0.14512	19041721	200	0.073	达标
40	巫溪县古路镇	1 小时	0.02601	19011915	200	0.013	达标
41	巫溪县上璜镇	1 小时	0.02985	19012514	200	0.015	达标
42	巫溪县蒲莲镇	1 小时	0.02812	19010515	200	0.014	达标
43	巫溪县峰灵镇	1 小时	0.01845	19010511	200	0.009	达标
44	巫山县大溪乡	1 小时	0.11922	19061303	200	0.06	达标
45	巫山县龙溪镇	1 小时	0.17709	19043019	200	0.089	达标
46	巫山县福田镇	1 小时	0.09843	19012808	200	0.049	达标
47	区域最大浓度网格点	1 小时	168.0415	19081023	200	84.021	达标
48	长江三峡风景名胜区	1 小时	0.81522	19120804	200	0.408	达标
49	江南市级自然保护区	1 小时	0.17558	19120804	200	0.088	达标
50	长江三峡风景名胜区（巫溪）	1 小时	0.34785	19041121	200	0.174	达标

预测结果表明：在非正常工况下，氨排放速率有所增加，其对预测范围内敏感点 1 小时平均浓度最大影响位于平皋中学，最大影响浓度 8.13089 μg/m^3（占标率 4.065%），满足 1 小时平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内 1 小时平均最大非正常浓度 0.81522 μg/m^3（占标率 0.408%），满足 1 小时平均质量标准限值。非正常排放氨对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大影响浓度 168.0415 μg/m^3（占标率 84.021%），满足 1 小时平均质量标准限值。

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。

6.1.7.7 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 6.1.7-7。

表 6.1.7-7　硫化氢非正常浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大浓度 ($\mu g/m^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	达标情况
1	横路社区	1 小时	0.25271	19071924	10	2.527	达标
2	平皋中学	1 小时	0.25709	19053121	10	2.571	达标
3	康乐小学	1 小时	0.18902	19071924	10	1.89	达标
4	木耳村	1 小时	0.04385	19022408	10	0.439	达标
5	雪花村	1 小时	0.02865	19060301	10	0.287	达标
6	阳北村	1 小时	0.00141	19012510	10	0.014	达标
7	朝阳村	1 小时	0.00179	19011214	10	0.018	达标
8	土坎村	1 小时	0.00151	19010112	10	0.015	达标
9	二坪子	1 小时	0.10486	19050422	10	1.049	达标
10	平皋村	1 小时	0.03114	19073124	10	0.311	达标
11	南天村	1 小时	0.0027	19011310	10	0.027	达标
12	李坪村	1 小时	0.00173	19010112	10	0.017	达标
13	山根村	1 小时	0.00343	19012510	10	0.034	达标
14	铁佛村	1 小时	0.00474	19020310	10	0.047	达标
15	七星村	1 小时	0.06417	19052220	10	0.642	达标
16	附马村	1 小时	0.02928	19060224	10	0.293	达标
17	寿家坡	1 小时	0.16084	19012301	10	1.608	达标
18	长沙村	1 小时	0.03755	19070921	10	0.376	达标
19	张家咀	1 小时	0.14711	19071421	10	1.471	达标
20	河水地灾移民集中安置点	1 小时	0.0929	19012508	10	0.929	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	1 小时	0.24051	19072621	10	2.405	达标
22	上坝中学	1 小时	0.0748	19073124	10	0.748	达标
23	康乐镇	1 小时	0.09056	19052620	10	0.906	达标
24	石岗乡	1 小时	0.00189	19012515	10	0.019	达标
25	公平镇	1 小时	0.00105	19011810	10	0.011	达标
26	竹园镇	1 小时	0.00131	19012510	10	0.013	达标
27	大树镇	1 小时	0.00167	19051206	10	0.017	达标
28	汾河镇	1 小时	0.00665	19061306	10	0.067	达标
29	白帝镇	1 小时	0.00649	19052221	10	0.065	达标
30	草堂镇	1 小时	0.00104	19010510	10	0.01	达标
31	岩湾乡	1 小时	0.00182	19012513	10	0.018	达标
32	永乐镇	1 小时	0.00886	19110919	10	0.089	达标
33	奉节县	1 小时	0.00301	19052507	10	0.03	达标
34	朱衣镇	1 小时	0.02028	19050421	10	0.203	达标
35	康坪乡	1 小时	0.00109	19020211	10	0.011	达标
36	新民镇	1 小时	0.00063	19010111	10	0.006	达标
37	鹤峰乡	1 小时	0.00511	19110524	10	0.051	达标
38	安坪镇	1 小时	0.00997	19052222	10	0.1	达标
39	云阳县龙洞镇	1 小时	0.00484	19041721	10	0.048	达标
40	巫溪县古路镇	1 小时	0.00084	19011915	10	0.008	达标
41	巫溪县上璜镇	1 小时	0.00096	19012514	10	0.01	达标

42	巫溪县蒲莲镇	1 小时	0.0009	19010515	10	0.009	达标
43	巫溪县峰灵镇	1 小时	0.00059	19010511	10	0.006	达标
44	巫山县大溪乡	1 小时	0.00376	19121606	10	0.038	达标
45	巫山县龙溪镇	1 小时	0.00541	19043019	10	0.054	达标
46	巫山县福田镇	1 小时	0.00273	19012808	10	0.027	达标
47	区域最大浓度网格点	1 小时	4.90786	19081023	10	49.079	达标
48	长江三峡风景名胜区	1 小时	0.02463	19123020	10	0.246	达标
49	江南市级自然保护区	1 小时	0.00486	19120804	10	0.049	达标
50	长江三峡风景名胜区（巫溪）	1 小时	0.01028	19041121	10	0.103	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，其对预测范围内敏感点1小时平均浓度最大影响位于平皋中学，最大影响浓度0.25709μg/m^3（占标率2.571%），满足1小时平均质量标准限值。其中，对环境空气一类功能区范围内1小时平均最大非正常浓度0.02463μg/m^3（占标率0.246%），满足1小时平均质量标准限值。非正常排放硫化氢对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大影响浓度 4.90786μg/m^3（占标率49.079%），满足1小时平均质量标准限值。

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。

6.1.7.8 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6.1.7-8。

表 6.1.7-8　氯化氢非正常浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大浓度(μg/m^3)	出现时间	评价标准(μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	1 小时	23.55968	19020415	50	47.119	达标
2	平皋中学	1 小时	24.08606	19020415	50	48.172	达标
3	康乐小学	1 小时	27.44454	19020415	50	54.889	达标
4	木耳村	1 小时	27.10819	19011011	50	54.216	达标
5	雪花村	1 小时	19.95674	19011810	50	39.913	达标
6	阳北村	1 小时	3.13251	19010413	50	6.265	达标
7	朝阳村	1 小时	4.51007	19030817	50	9.02	达标
8	土坎村	1 小时	9.60627	19040406	50	19.213	达标
9	二坪子	1 小时	21.05028	19010514	50	42.101	达标
10	平皋村	1 小时	25.73416	19020216	50	51.468	达标
11	南天村	1 小时	9.42846	19011114	50	18.857	达标
12	李坪村	1 小时	26.99432	19053105	50	53.989	达标
13	山根村	1 小时	5.48361	19021813	50	10.967	达标
14	铁佛村	1 小时	211.3298	19120123	50	422.66	超标
15	七星村	1 小时	20.72182	19010113	50	41.444	达标
16	附马村	1 小时	17.0772	19011915	50	34.154	达标

17	寿家坡	1 小时	26.63167	19081315	50	53.263	达标
18	长沙村	1 小时	24.06244	19020314	50	48.125	达标
19	张家咀	1 小时	20.35116	19010412	50	40.702	达标
20	河水地灾移民集中安置点	1 小时	31.65104	19010412	50	63.302	达标
21	梅溪河对岸零散居民点	1 小时	22.41989	19041511	50	44.84	达标
22	上坝中学	1 小时	20.98858	19020314	50	41.977	达标
23	康乐镇	1 小时	23.04354	19013011	50	46.087	达标
24	石岗乡	1 小时	14.53902	19032407	50	29.078	达标
25	公平镇	1 小时	11.68198	19052601	50	23.364	达标
26	竹园镇	1 小时	2.68023	19010214	50	5.36	达标
27	大树镇	1 小时	55.17401	19032522	50	110.348	超标
28	汾河镇	1 小时	197.9966	19122107	50	395.993	超标
29	白帝镇	1 小时	5.70173	19010412	50	11.403	达标
30	草堂镇	1 小时	51.53053	19120424	50	103.061	超标
31	岩湾乡	1 小时	5.00203	19010514	50	10.004	达标
32	永乐镇	1 小时	7.74954	19121609	50	15.499	达标
33	奉节县	1 小时	19.81931	19120523	50	39.639	达标
34	朱衣镇	1 小时	8.60847	19123009	50	17.217	达标
35	康坪乡	1 小时	10.7669	19012109	50	21.534	达标
36	新民镇	1 小时	11.05918	19050806	50	22.118	达标
37	鹤峰乡	1 小时	4.11171	19121609	50	8.223	达标
38	安坪镇	1 小时	4.42291	19021509	50	8.846	达标
39	云阳县龙洞镇	1 小时	4.58448	19020109	50	9.169	达标
40	巫溪县古路镇	1 小时	3.35801	19011915	50	6.716	达标
41	巫溪县上磺镇	1 小时	3.32463	19030308	50	6.649	达标
42	巫溪县蒲莲镇	1 小时	34.77524	19031023	50	69.55	达标
43	巫溪县峰灵镇	1 小时	3.15366	19010515	50	6.307	达标
44	巫山县大溪乡	1 小时	3.37006	19011115	50	6.74	达标
45	巫山县龙溪镇	1 小时	4.25063	19012411	50	8.501	达标
46	巫山县福田镇	1 小时	3.38878	19030808	50	6.778	达标
47	区域最大浓度网格点	1 小时	898.1416	19120905	50	1796.28	超标
48	长江三峡风景名胜区	1 小时	97.4804	19123020	50	194.961	超标
49	江南市级自然保护区	1 小时	19.58959	19123124	50	39.179	达标
50	长江三峡风景名胜区（巫溪）	1 小时	41.41928	19122723	50	82.839	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，其对预测范围内敏感点 1 小时平均浓度最大影响位于铁佛村，最大影响浓度 211.3298 μg/m^3（占标率 422.66%），超标 3.227 倍。其中，对环境空气一类功能区范围内 1 小时平均最大非正常浓度 97.4804 μg/m^3（占标率 194.961%），超标 0.950 倍。非正常排放氯化氢对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大影响浓度 898.1416 μg/m^3（占标率 1796.283%），超标 16.963 倍。

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。

6.1.7.9 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6.1.7-9。

表 6.1.7-9　铅非正常浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大浓度 (μg/m^3)	出现时间	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	1小时	0.02792	19020415	无标准	——	——
2	平皋中学	1小时	0.02854	19020415	无标准	——	——
3	康乐小学	1小时	0.0324	19020415	无标准	——	——
4	木耳村	1小时	0.03197	19011011	无标准	——	——
5	雪花村	1小时	0.0228	19011810	无标准	——	——
6	阳北村	1小时	0.00337	19022613	无标准	——	——
7	朝阳村	1小时	0.0052	19030817	无标准	——	——
8	土坎村	1小时	0.01098	19040406	无标准	——	——
9	二坪子	1小时	0.02482	19010514	无标准	——	——
10	平皋村	1小时	0.03039	19020216	无标准	——	——
11	南天村	1小时	0.01013	19012516	无标准	——	——
12	李坪村	1小时	0.0304	19053105	无标准	——	——
13	山根村	1小时	0.00627	19021813	无标准	——	——
14	铁佛村	1小时	0.24144	19120123	无标准	——	——
15	七星村	1小时	0.02451	19010113	无标准	——	——
16	附马村	1小时	0.0202	19011915	无标准	——	——
17	寿家坡	1小时	0.03164	19081315	无标准	——	——
18	长沙村	1小时	0.02826	19020314	无标准	——	——
19	张家咀	1小时	0.02416	19010412	无标准	——	——
20	河水地灾移民集中安置点	1小时	0.03721	19010412	无标准	——	——
21	梅溪河对岸零散居民点	1小时	0.02653	19041511	无标准	——	——
22	上坝中学	1小时	0.02481	19020314	无标准	——	——
23	康乐镇	1小时	0.02593	19022011	无标准	——	——
24	石岗乡	1小时	0.01675	19032407	无标准	——	——
25	公平镇	1小时	0.01311	19052601	无标准	——	——
26	竹园镇	1小时	0.00287	19010214	无标准	——	——
27	大树镇	1小时	0.06052	19032522	无标准	——	——
28	汾河镇	1小时	0.23031	19122107	无标准	——	——
29	白帝镇	1小时	0.00511	19010512	无标准	——	——
30	草堂镇	1小时	0.05434	19120424	无标准	——	——
31	岩湾乡	1小时	0.00529	19010514	无标准	——	——
32	永乐镇	1小时	0.00797	19121609	无标准	——	——
33	奉节县	1小时	0.02347	19120523	无标准	——	——
34	朱衣镇	1小时	0.00984	19123009	无标准	——	——
35	康坪乡	1小时	0.01226	19012109	无标准	——	——
36	新民镇	1小时	0.01193	19050806	无标准	——	——
37	鹤峰乡	1小时	0.00429	19032008	无标准	——	——

38	安坪镇	1 小时	0.00494	19021509	无标准	——	——
39	云阳县龙洞镇	1 小时	0.00521	19020109	无标准	——	——
40	巫溪县古路镇	1 小时	0.00381	19011915	无标准	——	——
41	巫溪县上璜镇	1 小时	0.00387	19030308	无标准	——	——
42	巫溪县蒲莲镇	1 小时	0.0385	19031023	无标准	——	——
43	巫溪县峰灵镇	1 小时	0.00357	19010515	无标准	——	——
44	巫山县大溪乡	1 小时	0.00329	19051418	无标准	——	——
45	巫山县龙溪镇	1 小时	0.00396	19021216	无标准	——	——
46	巫山县福田镇	1 小时	0.00365	19030808	无标准	——	——
47	区域最大浓度网格点	1 小时	1.064	19120905	无标准	——	——
48	长江三峡风景名胜区	1 小时	0.10751	19123020	无标准	——	——
49	江南市级自然保护区	1 小时	0.02224	19123124	无标准	——	——
50	长江三峡风景名胜区（巫溪）	1 小时	0.04221	19122203	无标准	——	——

预测结果表明：在非正常工况下，铅排放速率有所增加，其对预测范围内敏感点 1 小时平均浓度最大影响位于铁佛村，最大影响浓度 0.24144 μg/m^3。其中，对环境空气一类功能区范围内 1 小时平均最大非正常浓度 0.10751 μg/m^3。非正常排放铅对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大影响浓度 1.064 μg/m^3。

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。

6.1.7.10 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 6.1.7-10。

表 6.1.7-10　汞非正常浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大浓度 (μg/m^3)	出现时间	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	1 小时	0.02279	19020415	无标准	——	——
2	平皋中学	1 小时	0.0233	19020415	无标准	——	——
3	康乐小学	1 小时	0.02645	19020415	无标准	——	——
4	木耳村	1 小时	0.02611	19011011	无标准	——	——
5	雪花村	1 小时	0.01863	19011810	无标准	——	——
6	阳北村	1 小时	0.00276	19022613	无标准	——	——
7	朝阳村	1 小时	0.00425	19030817	无标准	——	——
8	土坎村	1 小时	0.00903	19040406	无标准	——	——
9	二坪子	1 小时	0.02027	19010514	无标准	——	——
10	平皋村	1 小时	0.02482	19020216	无标准	——	——
11	南天村	1 小时	0.00827	19012516	无标准	——	——
12	李坪村	1 小时	0.02507	19053105	无标准	——	——
13	山根村	1 小时	0.00512	19021813	无标准	——	——
14	铁佛村	1 小时	0.19848	19120123	无标准	——	——
15	七星村	1 小时	0.02001	19010113	无标准	——	——

16	附马村	1 小时	0.01649	19011915	无标准	——	——
17	寿家坡	1 小时	0.02583	19081315	无标准	——	——
18	长沙村	1 小时	0.02308	19020314	无标准	——	——
19	张家咀	1 小时	0.01972	19010412	无标准	——	——
20	河水地灾移民集中安置点	1 小时	0.03038	19010412	无标准	——	——
21	梅溪河对岸零散居民点	1 小时	0.02165	19041511	无标准	——	——
22	上坝中学	1 小时	0.02026	19020314	无标准	——	——
23	康乐镇	1 小时	0.02117	19022011	无标准	——	——
24	石岗乡	1 小时	0.01375	19032407	无标准	——	——
25	公平镇	1 小时	0.01082	19052601	无标准	——	——
26	竹园镇	1 小时	0.00235	19010214	无标准	——	——
27	大树镇	1 小时	0.05009	19032522	无标准	——	——
28	汾河镇	1 小时	0.18866	19122107	无标准	——	——
29	白帝镇	1 小时	0.00419	19010512	无标准	——	——
30	草堂镇	1 小时	0.04528	19120424	无标准	——	——
31	岩湾乡	1 小时	0.00433	19010514	无标准	——	——
32	永乐镇	1 小时	0.00652	19121609	无标准	——	——
33	奉节县	1 小时	0.01917	19120523	无标准	——	——
34	朱衣镇	1 小时	0.00804	19123009	无标准	——	——
35	康坪乡	1 小时	0.01007	19012109	无标准	——	——
36	新民镇	1 小时	0.00991	19050806	无标准	——	——
37	鹤峰乡	1 小时	0.00351	19032008	无标准	——	——
38	安坪镇	1 小时	0.00405	19021509	无标准	——	——
39	云阳县龙洞镇	1 小时	0.00427	19020109	无标准	——	——
40	巫溪县古路镇	1 小时	0.00311	19011915	无标准	——	——
41	巫溪县上璜镇	1 小时	0.00316	19030308	无标准	——	——
42	巫溪县蒲莲镇	1 小时	0.03181	19031023	无标准	——	——
43	巫溪县峰灵镇	1 小时	0.00292	19010515	无标准	——	——
44	巫山县大溪乡	1 小时	0.00269	19051418	无标准	——	——
45	巫山县龙溪镇	1 小时	0.00325	19021216	无标准	——	——
46	巫山县福田镇	1 小时	0.00299	19030808	无标准	——	——
47	区域最大浓度网格点	1 小时	0.86903	19120905	无标准	——	——
48	长江三峡风景名胜区	1 小时	0.08887	19123020	无标准	——	——
49	江南市级自然保护区	1 小时	0.01827	19123124	无标准	——	——
50	长江三峡风景名胜区（巫溪）	1 小时	0.03533	19122723	无标准	——	——

预测结果表明：在非正常工况下，汞排放速率有所增加，其对预测范围内敏感点 1 小时平均浓度最大影响位于铁佛村，最大影响浓度 0.19848 μg/m^3。其中，对环境空气一类功能区范围内 1 小时平均最大非正常浓度 0.08887 μg/m^3。非正常排放汞对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大影响浓度 0.86903 μg/m^3。

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。

6.1.7.11 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6.1.7-11。

表6.1.7-11　镉非正常浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大浓度 (μg/m^3)	出现时间	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	1小时	0.00075	19020415	无标准	——	——
2	平皋中学	1小时	0.00077	19020415	无标准	——	——
3	康乐小学	1小时	0.00087	19020415	无标准	——	——
4	木耳村	1小时	0.00086	19011011	无标准	——	——
5	雪花村	1小时	0.00061	19011810	无标准	——	——
6	阳北村	1小时	0.00009	19022613	无标准	——	——
7	朝阳村	1小时	0.00014	19030817	无标准	——	——
8	土坎村	1小时	0.00029	19040406	无标准	——	——
9	二坪子	1小时	0.00067	19010514	无标准	——	——
10	平皋村	1小时	0.00082	19020216	无标准	——	——
11	南天村	1小时	0.00027	19012516	无标准	——	——
12	李坪村	1小时	0.00081	19053105	无标准	——	——
13	山根村	1小时	0.00017	19021813	无标准	——	——
14	铁佛村	1小时	0.00646	19120123	无标准	——	——
15	七星村	1小时	0.00066	19010113	无标准	——	——
16	附马村	1小时	0.00054	19011915	无标准	——	——
17	寿家坡	1小时	0.00085	19081315	无标准	——	——
18	长沙村	1小时	0.00076	19020314	无标准	——	——
19	张家咀	1小时	0.00065	19010412	无标准	——	——
20	河水地灾移民集中安置点	1小时	0.001	19010412	无标准	——	——
21	梅溪河对岸零散居民点	1小时	0.00071	19041511	无标准	——	——
22	上坝中学	1小时	0.00067	19020314	无标准	——	——
23	康乐镇	1小时	0.0007	19022011	无标准	——	——
24	石岗乡	1小时	0.00045	19032407	无标准	——	——
25	公平镇	1小时	0.00035	19052601	无标准	——	——
26	竹园镇	1小时	0.00008	19010214	无标准	——	——
27	大树镇	1小时	0.00161	19032522	无标准	——	——
28	汾河镇	1小时	0.00618	19122107	无标准	——	——
29	白帝镇	1小时	0.00014	19010512	无标准	——	——
30	草堂镇	1小时	0.00143	19120424	无标准	——	——
31	岩湾乡	1小时	0.00014	19010514	无标准	——	——
32	永乐镇	1小时	0.00021	19121609	无标准	——	——
33	奉节县	1小时	0.00063	19120523	无标准	——	——
34	朱衣镇	1小时	0.00026	19123009	无标准	——	——
35	康坪乡	1小时	0.00033	19012109	无标准	——	——
36	新民镇	1小时	0.00032	19050806	无标准	——	——
37	鹤峰乡	1小时	0.00012	19032008	无标准	——	——

38	安坪镇	1 小时	0.00013	19021509	无标准	——	——
39	云阳县龙洞镇	1 小时	0.00014	19020109	无标准	——	——
40	巫溪县古路镇	1 小时	0.0001	19011915	无标准	——	——
41	巫溪县上璜镇	1 小时	0.0001	19030308	无标准	——	——
42	巫溪县蒲莲镇	1 小时	0.00102	19031023	无标准	——	——
43	巫溪县峰灵镇	1 小时	0.0001	19010515	无标准	——	——
44	巫山县大溪乡	1 小时	0.00009	19051418	无标准	——	——
45	巫山县龙溪镇	1 小时	0.00011	19021216	无标准	——	——
46	巫山县福田镇	1 小时	0.0001	19030808	无标准	——	——
47	区域最大浓度网格点	1 小时	0.02865	19120905	无标准	——	——
48	长江三峡风景名胜区	1 小时	0.00286	19123020	无标准	——	——
49	江南市级自然保护区	1 小时	0.0006	19123124	无标准	——	——
50	长江三峡风景名胜区（巫溪）	1 小时	0.00112	19122203	无标准	——	——

预测结果表明：在非正常工况下，镉排放速率有所增加，其对预测范围内敏感点 1 小时平均浓度最大影响位于铁佛村，最大影响浓度 0.00646 μg/m^3。其中，对环境空气一类功能区范围内 1 小时平均最大非正常浓度 0.00286 μg/m^3。非正常排放镉对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大影响浓度 0.02865 μg/m^3。

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。

6.1.7.12 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 6.1.7-12。

表 6.1.7-12　砷非正常浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大浓度 (μg/m^3)	出现时间	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	1 小时	0.00419	19020415	无标准	——	——
2	平皋中学	1 小时	0.00428	19020415	无标准	——	——
3	康乐小学	1 小时	0.00486	19020415	无标准	——	——
4	木耳村	1 小时	0.0048	19011011	无标准	——	——
5	雪花村	1 小时	0.00342	19011810	无标准	——	——
6	阳北村	1 小时	0.00051	19022613	无标准	——	——
7	朝阳村	1 小时	0.00078	19030817	无标准	——	——
8	土坎村	1 小时	0.00165	19040406	无标准	——	——
9	二坪子	1 小时	0.00372	19010514	无标准	——	——
10	平皋村	1 小时	0.00456	19020216	无标准	——	——
11	南天村	1 小时	0.00152	19012516	无标准	——	——
12	李坪村	1 小时	0.00456	19053105	无标准	——	——
13	山根村	1 小时	0.00094	19021813	无标准	——	——
14	铁佛村	1 小时	0.03622	19120123	无标准	——	——
15	七星村	1 小时	0.00368	19010113	无标准	——	——

16	附马村	1 小时	0.00303	19011915	无标准	——	——
17	寿家坡	1 小时	0.00475	19081315	无标准	——	——
18	长沙村	1 小时	0.00424	19020314	无标准	——	——
19	张家咀	1 小时	0.00362	19010412	无标准	——	——
20	河水地灾移民集中安置点	1 小时	0.00558	19010412	无标准	——	——
21	梅溪河对岸零散居民点	1 小时	0.00398	19041511	无标准	——	——
22	上坝中学	1 小时	0.00372	19020314	无标准	——	——
23	康乐镇	1 小时	0.00389	19022011	无标准	——	——
24	石岗乡	1 小时	0.00251	19032407	无标准	——	——
25	公平镇	1 小时	0.00197	19052601	无标准	——	——
26	竹园镇	1 小时	0.00043	19010214	无标准	——	——
27	大树镇	1 小时	0.00908	19032522	无标准	——	——
28	汾河镇	1 小时	0.03455	19122107	无标准	——	——
29	白帝镇	1 小时	0.00077	19010512	无标准	——	——
30	草堂镇	1 小时	0.00815	19120424	无标准	——	——
31	岩湾乡	1 小时	0.00079	19010514	无标准	——	——
32	永乐镇	1 小时	0.0012	19121609	无标准	——	——
33	奉节县	1 小时	0.00352	19120523	无标准	——	——
34	朱衣镇	1 小时	0.00148	19123009	无标准	——	——
35	康坪乡	1 小时	0.00184	19012109	无标准	——	——
36	新民镇	1 小时	0.00179	19050806	无标准	——	——
37	鹤峰乡	1 小时	0.00064	19032008	无标准	——	——
38	安坪镇	1 小时	0.00074	19021509	无标准	——	——
39	云阳县龙洞镇	1 小时	0.00078	19020109	无标准	——	——
40	巫溪县古路镇	1 小时	0.00057	19011915	无标准	——	——
41	巫溪县上璜镇	1 小时	0.00058	19030308	无标准	——	——
42	巫溪县蒲莲镇	1 小时	0.00578	19031023	无标准	——	——
43	巫溪县峰灵镇	1 小时	0.00054	19010515	无标准	——	——
44	巫山县大溪乡	1 小时	0.00049	19051418	无标准	——	——
45	巫山县龙溪镇	1 小时	0.00059	19021216	无标准	——	——
46	巫山县福田镇	1 小时	0.00055	19030808	无标准	——	——
47	区域最大浓度网格点	1 小时	0.1596	19120905	无标准	——	——
48	长江三峡风景名胜区	1 小时	0.01613	19123020	无标准	——	——
49	江南市级自然保护区	1 小时	0.00334	19123124	无标准	——	——
50	长江三峡风景名胜区（巫溪）	1 小时	0.00633	19122203	无标准	——	——

预测结果表明：在非正常工况下，砷排放速率有所增加，其对预测范围内敏感点 1 小时平均浓度最大影响位于铁佛村，最大影响浓度 0.03622 μg/m^3。其中，对环境空气一类功能区范围内 1 小时平均最大非正常浓度 0.01613 μg/m^3。非正常排放砷对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大影响浓度 0.1596 μg/m^3。

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。

6.1.7.13 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 6.1.7-13。

表 6.1.7-13　锰及其化合物非正常浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大浓度 (μg/m^3)	出现时间	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	1 小时	0.021	19020415	无标准	——	——
2	平皋中学	1 小时	0.02147	19020415	无标准	——	——
3	康乐小学	1 小时	0.02447	19020415	无标准	——	——
4	木耳村	1 小时	0.02417	19011011	无标准	——	——
5	雪花村	1 小时	0.01779	19011810	无标准	——	——
6	阳北村	1 小时	0.00279	19010413	无标准	——	——
7	朝阳村	1 小时	0.00402	19030817	无标准	——	——
8	土坎村	1 小时	0.00856	19040406	无标准	——	——
9	二坪子	1 小时	0.01877	19010514	无标准	——	——
10	平皋村	1 小时	0.02294	19020216	无标准	——	——
11	南天村	1 小时	0.0084	19011114	无标准	——	——
12	李坪村	1 小时	0.02406	19053105	无标准	——	——
13	山根村	1 小时	0.00489	19021813	无标准	——	——
14	铁佛村	1 小时	0.18839	19120123	无标准	——	——
15	七星村	1 小时	0.01847	19010113	无标准	——	——
16	附马村	1 小时	0.01522	19011915	无标准	——	——
17	寿家坡	1 小时	0.02374	19081315	无标准	——	——
18	长沙村	1 小时	0.02145	19020314	无标准	——	——
19	张家咀	1 小时	0.01814	19010412	无标准	——	——
20	河水地灾移民集中安置点	1 小时	0.02822	19010412	无标准	——	——
21	梅溪河对岸零散居民点	1 小时	0.01999	19041511	无标准	——	——
22	上坝中学	1 小时	0.01871	19020314	无标准	——	——
23	康乐镇	1 小时	0.02054	19013011	无标准	——	——
24	石岗乡	1 小时	0.01296	19032407	无标准	——	——
25	公平镇	1 小时	0.01041	19052601	无标准	——	——
26	竹园镇	1 小时	0.00239	19010214	无标准	——	——
27	大树镇	1 小时	0.04918	19032522	无标准	——	——
28	汾河镇	1 小时	0.1765	19122107	无标准	——	——
29	白帝镇	1 小时	0.00508	19010412	无标准	——	——
30	草堂镇	1 小时	0.04594	19120424	无标准	——	——
31	岩湾乡	1 小时	0.00446	19010514	无标准	——	——
32	永乐镇	1 小时	0.00691	19121609	无标准	——	——
33	奉节县	1 小时	0.01767	19120523	无标准	——	——
34	朱衣镇	1 小时	0.00767	19123009	无标准	——	——
35	康坪乡	1 小时	0.0096	19012109	无标准	——	——
36	新民镇	1 小时	0.00986	19050806	无标准	——	——
37	鹤峰乡	1 小时	0.00367	19121609	无标准	——	——

38	安坪镇	1 小时	0.00394	19021509	无标准	——	——
39	云阳县龙洞镇	1 小时	0.00409	19020109	无标准	——	——
40	巫溪县古路镇	1 小时	0.00299	19011915	无标准	——	——
41	巫溪县上璜镇	1 小时	0.00296	19030308	无标准	——	——
42	巫溪县蒲莲镇	1 小时	0.031	19031023	无标准	——	——
43	巫溪县峰灵镇	1 小时	0.00281	19010515	无标准	——	——
44	巫山县大溪乡	1 小时	0.003	19011115	无标准	——	——
45	巫山县龙溪镇	1 小时	0.00379	19012411	无标准	——	——
46	巫山县福田镇	1 小时	0.00302	19030808	无标准	——	——
47	区域最大浓度网格点	1 小时	0.80065	19120905	无标准	——	——
48	长江三峡风景名胜区	1 小时	0.0869	19123020	无标准	——	——
49	江南市级自然保护区	1 小时	0.01746	19123124	无标准	——	——
50	长江三峡风景名胜区（巫溪）	1 小时	0.03692	19122723	无标准	——	——

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，其对预测范围内敏感点 1 小时平均浓度最大影响位于铁佛村，最大影响浓度 0.18839 μg/m^3。其中，对环境空气一类功能区范围内 1 小时平均最大非正常浓度 0.0869 μg/m^3。非正常排放锰及其化合物对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大影响浓度 0.80065 μg/m^3。

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。

6.1.7.14 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 6.1.7-14。

表 6.1.7-14　二噁英类非正常浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大浓度 (pg/m^3)	出现时间	评价标准 (pg/m^3)	占标率%	达标情况
1	横路社区	1 小时	0.07122	19020415	无标准	——	——
2	平皋中学	1 小时	0.0728	19020415	无标准	——	——
3	康乐小学	1 小时	0.08266	19020415	无标准	——	——
4	木耳村	1 小时	0.08161	19011011	无标准	——	——
5	雪花村	1 小时	0.0583	19011810	无标准	——	——
6	阳北村	1 小时	0.00862	19022613	无标准	——	——
7	朝阳村	1 小时	0.0133	19030817	无标准	——	——
8	土坎村	1 小时	0.02866	19040406	无标准	——	——
9	二坪子	1 小时	0.06335	19010514	无标准	——	——
10	平皋村	1 小时	0.07764	19020216	无标准	——	——
11	南天村	1 小时	0.02586	19012516	无标准	——	——
12	李坪村	1 小时	0.07993	19053105	无标准	——	——
13	山根村	1 小时	0.01602	19021813	无标准	——	——
14	铁佛村	1 小时	0.62895	19120123	无标准	——	——
15	七星村	1 小时	0.06255	19010113	无标准	——	——

16	附马村	1 小时	0.05156	19011915	无标准	——	——
17	寿家坡	1 小时	0.08073	19081315	无标准	——	——
18	长沙村	1 小时	0.07216	19020314	无标准	——	——
19	张家咀	1 小时	0.06162	19010412	无标准	——	——
20	河水地灾移民集中安置点	1 小时	0.09495	19010412	无标准	——	——
21	梅溪河对岸零散居民点	1 小时	0.06767	19041511	无标准	——	——
22	上坝中学	1 小时	0.06331	19020314	无标准	——	——
23	康乐镇	1 小时	0.0674	19013011	无标准	——	——
24	石岗乡	1 小时	0.04346	19032407	无标准	——	——
25	公平镇	1 小时	0.03458	19052601	无标准	——	——
26	竹园镇	1 小时	0.00737	19010214	无标准	——	——
27	大树镇	1 小时	0.16086	19032522	无标准	——	——
28	汾河镇	1 小时	0.59362	19122107	无标准	——	——
29	白帝镇	1 小时	0.01318	19010512	无标准	——	——
30	草堂镇	1 小时	0.14743	19120424	无标准	——	——
31	岩湾乡	1 小时	0.01357	19010514	无标准	——	——
32	永乐镇	1 小时	0.02048	19121609	无标准	——	——
33	奉节县	1 小时	0.05992	19120523	无标准	——	——
34	朱衣镇	1 小时	0.02521	19123009	无标准	——	——
35	康坪乡	1 小时	0.03183	19012109	无标准	——	——
36	新民镇	1 小时	0.03205	19050806	无标准	——	——
37	鹤峰乡	1 小时	0.01105	19032008	无标准	——	——
38	安坪镇	1 小时	0.01277	19021509	无标准	——	——
39	云阳县龙洞镇	1 小时	0.01346	19020109	无标准	——	——
40	巫溪县古路镇	1 小时	0.00976	19011915	无标准	——	——
41	巫溪县上璜镇	1 小时	0.0099	19030308	无标准	——	——
42	巫溪县蒲莲镇	1 小时	0.10181	19031023	无标准	——	——
43	巫溪县峰灵镇	1 小时	0.00917	19010515	无标准	——	——
44	巫山县大溪乡	1 小时	0.00845	19051418	无标准	——	——
45	巫山县龙溪镇	1 小时	0.01025	19021216	无标准	——	——
46	巫山县福田镇	1 小时	0.00943	19030808	无标准	——	——
47	区域最大浓度网格点	1 小时	2.71857	19120905	无标准	——	——
48	长江三峡风景名胜区	1 小时	0.28477	19123020	无标准	——	——
49	江南市级自然保护区	1 小时	0.05786	19123124	无标准	——	——
50	长江三峡风景名胜区（巫溪）	1 小时	0.11634	19122723	无标准	——	——

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，其对预测范围内敏感点 1 小时平均浓度最大影响位于铁佛村，最大影响浓度 0.62895pg/m^3。其中，对环境空气一类功能区范围内 1 小时平均最大非正常浓度 0.28477pg/m^3。非正常排放二噁英类对预测范围内所有网格点 1 小时平均最大影响浓度 2.71857pg/m^3。

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。

6.1.8 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，大气环境防护距离仍采用 AERMOD 预测模式进行计算。计算网格点范围为目周边 1000m 范围（网格点步长 50m）。计算结果，见下表。

表 6.1.8-1　项目大气环境防护距离计算结果

序号	污染物	平均时段	厂界外最大网格点浓度(μg/m^3)	环境质量标准(μg/m^3)	达标情况
1	SO_2	1 小时平均	161.6546	500	达标
		日平均	12.7458	150	达标
2	NO_2	1 小时平均	79.0437	200	达标
		日平均	11.2395	80	达标
3	PM_{10}	日平均	18.8848	150	达标
4	$PM_{2.5}$	日平均	9.4424	75	达标
5	CO	1 小时平均	143.6809	10000	达标
		日平均	11.3287	4000	达标
6	氨	1 小时平均	77.5047	200	达标
7	硫化氢	1 小时平均	2.3509	10	达标
8	氯化氢	1 小时平均	48.8999	50	达标
		日平均	4.5462	15	达标
9	锰及其化合物	日平均	0.0103	10	达标

由上表可知，拟建项目建成后厂界线外无超标点，无需设置大气环境防护距离。

根据计算结果，同时结合环发〔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。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，防护距离内已有居民点拆迁后，居民点位置可采用园林绿化等措施，与周围环境相融合。

根据调查，现状厂界外 300m 范围内的敏感点已完成拆迁，共拆迁 62 户，252 人。300m 环境防护距离内 92.1%左右均在园区用地范围内，只有南侧（大部分为梅溪河水域）和北侧部分共 7.9%的面积不在园区用地范围内，其中不在园区范围的陆域面积为

11077.8m^2，占环境防护距离总面积的 1.6%，水域面积为 43304m^2，占环境防护距离总面积的 6.3%，详见附图 10。

6.1.9 污染物排放量核算

本项目大气污染物排放量情况，见表 6.1.9-1~表 6.1.9-3。

表 6.1.9-1　项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（mg/m^3）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
拟建项目主要排放口					
1	1#焚烧烟气	颗粒物	20	3.30	26.38
		HCl	30	4.95	39.6
		SO_2	60	14.85	79.15
		NO_x	240	46.17	316.59
		CO	60	13.19	79.15
		汞及其化合物	0.03	0.005	0.04
		镉+铊	0.04	0.0066	0.05
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.50	0.08	0.66
		二噁英	0.1ngTEQ/m^3	0.2×10^{-6}kgTEQ/h	1.3×10^{-7} tTEQ/a
全厂有组织排放总计					
全厂有组织排放总计		颗粒物			26.38
		HCl			39.60
		SO_2			79.15
		NO_x			316.59
		CO			79.15
		汞及其化合物			0.04
		镉+铊			0.05
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni			0.66
		二噁英			1.3×10^{-7}

注：上表中以 24 小时均值排放浓度进行各污染物排放速率和年排放量核算。

表 6.1.9-2　项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/（t/a）
					标准名称	浓度限值/（mg/m^3）	
1	垃圾卸料大厅及垃圾贮坑	卸料、暂存	NH_3	密闭+负压收集	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	1.002
			H_2S			0.06	0.027
2	渗滤液处理站	污水处理	NH_3	密闭+负压收集		1.5	0.048
			H_2S			0.06	0.006
3	石灰仓、飞灰仓等	烟气处理	粉尘	仓顶配袋式除尘器	重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016	1.0	0.5
无组织排放总计							
无组织排放总计				NH_3		1.050	
				H_2S		0.033	
				粉尘		0.7	

表 6.1.9-3　全厂大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	颗粒物（含无组织排放）	26.88
2	HCl	39.60
3	SO_2	79.15
4	NO_x	316.59
5	CO	79.15
6	汞及其化合物	0.04
7	镉+铊	0.05
8	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.66
9	二噁英	1.3×10^{-7} tTEQ/a
10	NH_3	1.050
11	H_2S	0.033

6.1.10 大气环境影响评价结论

（1）本项目新增污染物对各环境保护目标以及大气环境防护距离外的网格点短期平均（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%，（其中，各一类功能区年均浓度贡献小于 10%）；

（3）SO_2、NO_2、PM_{10}、一氧化碳等常规因子在叠加了本项目排放源、区域拟在建源、区域削减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。

（4）其他特征因子在叠加了本项目排放源、区域拟在建源、区域削减源以及环境背景浓度后，对各环境保护目标以及网格点的影响均符合相关环境质量标准限值要求。

项目大气环境影响评价自查表，见表 6.1.10-1。

表 6.1.10-1　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+NOx 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	(2019)年			
	环境空气质	长期例行监测数据■	主管部门发布的数据□		现状补充监测■

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>量现状调查数据来源</td><td colspan="3"></td><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区■</td><td colspan="4">不达标区□</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="3">本项目正常排放源■
本项目非正常排放源■
现有污染源□</td><td colspan="3">拟替代的污染源□</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源■</td><td>区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD■</td><td>ADMS□</td><td>AUSTAL2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网络模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50km■</td><td colspan="3">边长 5~50km□</td><td>边长=5km□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">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)</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$ □
不包括二次 $PM_{2.5}$ ■</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率≤100%■</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率＞100% □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤10%■</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率＞10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤30%■</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率＞30%□</td></tr>
<tr><td>非正常排放1h浓度贡献值</td><td colspan="2">非正常持续时间(0.5)h</td><td colspan="3">C 非正常占标率≤100%■</td><td colspan="3">C 非正常占标率>100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="5">C 叠加达标■</td><td colspan="3">C 叠加不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="5">k≤-20%□</td><td colspan="3">k＞-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="5">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)</td><td colspan="2">有组织废气监测■
无组织废气监测□</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="5">监测因子：(Hg、Cd、Pb、As、HCl、Mn、NH_3、H_2S、二噁英)</td><td colspan="2">监测点数(1 个)</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="8">可以接受■　　不可以接受□</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="8">距厂界最远(300)m</td></tr>
<tr><td>污染年排放量</td><td colspan="2">二氧化硫：(79.15)t/a</td><td colspan="2">氮氧化物：(316.59)t/a</td><td colspan="2">颗粒物：(27.05)t/a</td><td colspan="2">挥发性有机物：(　　)t/a</td></tr>
<tr><td colspan="9">注：“□”为勾选项，填“■”；“(　)”为内容填写项。</td></tr>
</table>

6.2 噪声环境影响预测与评价

6.2.1 拟建项目噪声环境影响预测

6.2.1.1 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 2-13-15。在采取一定的降噪措施后，室外噪声源强及至各厂界的距离情况见表 6.2-1、表 6.2-2。

表 6.2-1 主要噪声源强及治理措施 单位：dB(A)

序号	主要噪声源		设备台数	治理前声级	治理后		降噪措施
					声级	测点位置	
N1	主厂房	一次风机	1	85	65	隔声体外 1m	隔声罩、消声器
N2		二次风机	1	85	65	隔声体外 1m	
N7		引风机	1	90	70	进风口前 3m	风机本体加隔音棉
N6		旋转喷雾器	1	90	70	隔声体外 1m	隔声罩
N5	汽机房	汽轮机	1	85	65	汽机房外 1m	汽机房内布置、隔声罩
		发电机	1	85			
N10	接收（卸料）大厅	高压水泵	1	80	60	隔声体外 1m	厂房隔声，隔声罩、减振
N11	空压机房	螺杆空压机	1	80	65	隔声体外 1m	厂房隔声，消声器
N3	综合水泵处理区域	给水泵	2	80	60	隔声体外 1m	地下式，隔声罩、减振等
N8		循环泵房	2	85	65	水泵房外 1m	半地下布置（建筑隔声、减振）
N12	沼气预处理区	增压风机	1	85	65	隔声体外 1m	加装隔声罩；送风机进风口安装消声器
N9	冷却塔		2	78	68	冷却塔 1m 处	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
N4	锅炉对空排气		/	115	90		排汽口安装消声器

表6.2-2　主要噪声源强及排放一览表　　单位：dB(A)

序号	主要噪声源		设备台数	治理前声级	治理后声级	室外距厂界最近距离（m）			
						东面	南面	西面	北面
N1	主厂房	一次风机	1	85	65	165	129	68	65
N2		二次风机	1	85	65				
N7		引风机	1	90	70				
N6		旋转喷雾器	1	90	70				
N5	汽机房	汽轮机	1	85	65	152	126	96	56
		发电机	1	85					
N10	接收（卸料）大厅	高压水泵	1	80	60	190	102	60	121
N11	空压机房	螺杆空压机	1	80	68	200	125	60	135
N3	综合水泵处理区域	给水泵	2	80	60	202	94	79	166
N8		循环水泵房	2	85	65	191	96	76	161
N12	沼气预处理区	增压风机	1	85	68	302	106	30	245
N9	冷却塔		2	78	65	188	58	96	170

6.2.1.2 预测点的设置

由于拟建项目位于奉节县康乐镇康乐火电厂北侧空地，处于园区内，南侧和北侧临近其他企业，噪声预测在厂界周围选取 4 个预测点（东、南、西、北厂界各一个）。

6.2.1.3 预测模式

根据项目平面布置图的声源边长及表 6.2-2 显示的距相应厂界的距离，项目焚烧系统主厂房、综合水泵房的影响预测应采用面源衰减模式；高压泵及螺杆空压机对厂界的影响预测则采用点源衰减模式计算；冷却塔位置按面源计算。

噪声影响评价选择生产装置各噪声源中声级较大者作为预测的声源，采用以下公式进行预测：

（1）只考虑几何发散衰减：L_A（r）＝L_A(r0)－A_{div}

L_A（r）——距离声源 r 处的 A 声级

L_A(r0)——参考位置 *r*0 处的 A 声级

A_{div}——声波几何发散引起的倍频带衰减

（1）无指向点源衰减计算模式

L_p（r）＝L_p(r0)－20lg(r/r_0)

A_{div}=20lg(r/r_0)

式中：L_p（r）——预测点声级 dB；

L_p(r0)——参考位置 r0 处的倍频带声压级 ；

r——预测点到声源距离 m；

r0——参考点到声源距离 m；

（2）面声源衰减计算公式

面声源短边为 a，长边为 b，随着距离的增加，引起其衰减值与距离的关系为：

当$r < \frac{a}{\pi}$ 时，在 r 处 ΔL1=0dB(A)

当$\frac{b}{\pi} > r > \frac{a}{\pi}$ 时，在 r 处距离 r 每增加 1 倍，ΔL1=-(0～3)dB(A)

当$b > r > \frac{b}{\pi}$ 时，在 r 处距离 r 每增加 1 倍，ΔL1=-(3～6)dB(A)

当$r > b$ 时，在 r 处距离 r 每增加 1 倍，ΔL1=-6dB(A)

（3）噪声叠加计算模式

多个声源共同作用的预测点的总声压级：Leq=10lg(Σ$10^{0.1Li}$)

式中：leq—共同作用在预测点的总声级；Li—第 I 点声源对预测点的声级；

n—声源总数。

6.2.1.4 预测结果与评价

（1）项目建成后厂界噪声影响（采取可研已提出的降噪措施后）

根据上述公式计算求得的项目设备噪声影响预测结果见表 6.2-3。

表6.2-3 设备噪声对厂界影响预测结果 单位： dB(A)

预测点位		拟建项目贡献值	标准值	评价结果
东厂界	昼间	48.0	65	达标
	夜间	48.0	55	达标
南厂界	昼间	53.2	65	达标
	夜间	53.2	55	达标
西厂界	昼间	49.2	65	达标
	夜间	49.2	55	达标
北厂界	昼间	43.0	65	达标
	夜间	43.0	55	达标

据表可知项，目设备噪声对厂界的影响预测值在 43.0~53.2dB(A)之间，按 3 类标准衡量，昼夜均可以达标。

根据《重庆市环境噪声污染防治办法》（重庆市人民政府令第 270 号）第十三条：“建设项目环境影响评价文件应当确定必要的噪声防护距离。城乡规划主管部门在建设项目规划许可时应当对建设工程设计方案中的噪声防护距离进行审核。噪声防护距离内不得规划建设噪声敏感建筑物”。

考虑到大气设置了 300m 大气环境防护距离，且目前在环境防护距离范围内无居民点分布，因此评价仅对防护区外噪声敏感点进行影响分析。

在设置 300m 环境防护距离后，厂界周围 300m 外较近敏感点为：北侧和西侧零散农户，最近距离约为 301m，对其声环境影响较小。

6.3 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（S_1）、飞灰（S_2）、污水站污泥（S_3）、生活垃圾（S_4）、废滤料（S_5）、废树脂（S_6）、废活性炭（S_7）、废脱硫剂（S_8）、空压站废滤料（S_9）、空压站含矿物油废物（S_{10}）、废布袋（S_{11}）和废机油（S_{12}）。

（1）炉渣

拟建项目主要固废包括焚烧炉渣 4.71 万 t/a，根据国内外类似垃圾焚烧厂的运行情况，炉渣主要成份为 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，也可进行填埋处置。

正常情况下，拟建项目焚烧炉渣采用日产日清的方式，由可综合利用的单位负责炉渣转运和综合利用，炉渣可在渣坑中暂存约 5 天。

（2）飞灰

拟建项目产生飞灰 8000t/a。根据国内外类似的焚烧厂的运行情况，飞灰的有害成份为 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（喷雾反应器和布袋除尘器）收集的粉尘。其成份受多重因素的影响，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、$Cu(OH)_2$、$CuCO_3$ 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。

拟建项目将飞灰、螯合剂、水按照一定比例（飞灰：螯合剂：水＝100：4：35）外运，飞灰固化物产生量为 11120t/a。评价认为应对固化后的飞灰进行检测，优先满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）第 6.3 条中的相关要求，根据《国家危险废物名录》（2016 年）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，奉节县现有应急填埋场为永乐镇酒溜村七社生活垃圾填埋场；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，处置过程不按危险废物管理，距项目较近的水泥窑协同处置单位有华新水泥厂、重庆万州西南水泥有限公司；或者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：

飞灰暂存车间（含固化场地）应进行防渗漏处理，并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行设计，并按《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）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。

2019 年，奉节县新建了一座生活垃圾应急填埋场，场址位于永乐镇酒溜村七社（木瓜溪上游），距本项目选址运距约 35 公里。该填埋场设计总库容 188 万 m^3，其中近期填埋场库容 61 万 m^3，设计使用总年限为 11 年。预计 2021 年底投入运行。拟建项目 10 年飞灰固化物总量为 9.6 万吨，奉节县生活垃圾应急填埋场库容满足飞灰固化物的填埋需求。

（3）生活垃圾、污泥

拟建项目每天产生生活垃圾约 30.5kg、污水处理站每天产生的脱水污泥（含水率 85%）约 9t，一并送入厂区焚烧炉中作为燃料燃烧。

（4）工艺中固废

化学水处理系统中各过滤器定期更换的废滤料（S5）送焚烧炉焚烧，按每次产生量 0.5t 考虑；EDI 系统产生的废树脂（S_6）送焚烧炉焚烧，按每次产生量 1t 考虑。

活性炭除臭装置产生的废活性炭（S_7），除臭装置活性炭用量为 10t/次，全部送焚烧炉焚烧处置。沼气系统预脱硫装置产生的废脱硫剂（S_8）属于一般固废，产生量 3kg/d，全部由生产厂家定期回收，不外排。

空压站过滤器产生的废滤料（S_9）属于危险废物，每次产生量 0.006t；含矿物油废物（S_{10}）属于危险废物，一年产生量 0.05t，均按危险废物管理，送有资质的单位处理。布袋除尘器更换下来的废布袋（S_{11}），产生量为 0.1t/a，汽机间废机油（S_{12}）为危险废物，按每年产生量 0.05t 考虑，均属于危险废物，由有资质单位回收处置。

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，不会对周围环境造成污染，满足环保要求。

6.4 地表水影响分析

6.4.1 项目废水排放情况

本项目建成后，产生的废水包括生产废水、生活污水、清净下水和初期雨水，其中生产废水主要为包括垃圾渗滤液、卸料大厅地面冲洗水、垃圾通道冲洗水、运输车辆及道路和地磅冲洗水等高浓度废水，生活污水主要为化验室废液和生活污水等低浓度废水。清净下水主要为循环水系统排水、锅炉排污水、除盐水制备系统浓水等。

（1）低浓度废水

厂区生活污水产生量为 10.98m^3/d，化验室废水产生量约 1m^3/d，经生化池收集预处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级排放标准后，再经园区管网进入横路片区现有污水处理厂处理达标后，排至梅溪河。

循环水系统排水（W_6）

循环冷却水排水回用于主厂房、卸料大厅、道路和地磅、运输车辆等冲洗，飞灰固化，炉渣冷却和绿化用水，全部回用。

（2）清净下水

包括锅炉排污水（W_5）和化学水制备系统排水（W_8）。

①锅炉排污水量为 18m^3/d；②化学水制备系统产生的反渗透浓水、极水量（主要污染物为钙、镁离子、SS）为 26m^3/d。

经分析，W_5 与 W_8 废水混合降温后，回用于石灰浆制备、飞灰固化和炉渣冷却用水。

（3）高浓度废水

车间地坪及道路和地磅冲洗水及运输车辆冲洗水总计约 21m^3/d、垃圾渗滤液约 125m^3/d，共计 146m^3/d，收集后送至厂区渗滤液处理站处理（采用“预处理+UASB 厌氧+MBR+STRO +RO”处理工艺，设计规模为 180m^3/d）达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补水标准后回用于循环冷却塔补水。

渗滤液处理站反渗透浓水 30m^3/d，经浓液减量系统处理后，浓液喷回焚烧炉燃烧，清液用于石灰浆制备、飞灰固化和炉渣冷却用水。

（4）初期雨水

初期雨水量为 285m^3/次。拟建项目设置一座有效容积约 900m^3事故池兼初期雨水池，初期雨水的收集范围包括地磅至卸料大厅路段、炉渣运输区路段、污水处理站区域。将

收集范围内的初期污染雨水进行收集，再定期分批次送入厂区污水处理站处理（富余处理能力约 34m^3/d），可在 9d 内处理消纳完毕；除初期雨水以外的其他雨水，除初期雨水以外的其他雨水，通过厂内雨水管网排入厂外。

综上，拟建项目外排废水仅为生活污水和化验室废水，进入横路片区现有污水处理厂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，排至梅溪河。拟建项目废水属于间接排放。

拟建项目废水污染物排放信息表见表 6.4-5~6.4-8。

表 6.4-7 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值（mg/L）
1	DW001	COD 、BOD_5 、SS、NH_3-N、动植物油、总磷	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级排放标准	COD 500 、BOD_5 300、SS400、NH_3-N 45、动植物油 100，总磷 8

表 6.4-8 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（t/d）**	**年排放量（t/a）**
1	DW001	SS	400	0.0036	1.20
		COD	500	0.0048	1.60
		BOD_5	300	0.0036	1.20
		NH_3-N	45	0.0004	0.14
		动植物油	100	0.0003	0.10
		总磷	5	0.0001	0.02
全厂排放口合计		SS	400	0.0036	1.20
		COD	500	0.0048	1.60
		BOD_5	300	0.0036	1.20
		NH_3-N	45	0.0004	0.14
		动植物油	100	0.0003	0.10
		总磷	5	0.0001	0.02

表 6.4-5　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	污染物治理设施编号	污染物治理设施名称	污染物治理设施工艺	排放口设置是否符合要求	排放口类型
1	生活污水、化验室废水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油、总磷	预处理后排至横路片区现有污水处理厂	连续排放	TW001	生化池	生化池	□√是 □否	企业总排口√ 雨水排放口 清净下水排放口 温排水排放口 车间或车间处理设施排放口

表 6.4-6 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限值
1	DW001	109° 26′ 32″	31° 7′ 18″	0.4	横路片区现有污水处理厂	连续排放	/	现有横路片区污水处理厂	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油、总磷	COD60 、$BOD_5$50、SS 20、NH_3-N 15、动植物油 3，总磷 1

拟建项目地表水环境影响自查表见表 6.4-9。

表 6.4-9　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		数据来源	
		已建□；在建□； 拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期 ☑；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季 ☑；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测 ☑；其他□	
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期 ☑；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季 ☑；秋季□；冬季□		（pH、DO、COD、BOD_5、石油类、氨氮、Hg、Cd、Cr^{6+}、Pb、总磷、粪大肠菌群）	监测断面或点位个数 （3）个
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（　　）km^2			
	评价因子	（pH、COD、BOD_5、NH_3-N、总磷、石油类、氟化物、汞、铜、锌、镍、六价铬）			
	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□			达标区 ☑ 不达标区□

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="5">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□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="5">河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ / ）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">（）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="5">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□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">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□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解□；解析解□；其他□
导则推荐模式□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">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同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="7">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>SS</td><td colspan="2">1.20</td><td colspan="2">300</td></tr>
<tr><td>COD</td><td colspan="2">1.60</td><td colspan="2">400</td></tr>
<tr><td>BOD_5</td><td colspan="2">1.20</td><td colspan="2">300</td></tr>
<tr><td>NH_3-N</td><td colspan="2">0.14</td><td colspan="2">35</td></tr>
<tr><td>动植物油</td><td colspan="2">0.10</td><td colspan="2">25</td></tr>
<tr><td>总磷</td><td colspan="2">0.02</td><td colspan="2">5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">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</td></tr>
<tr><td>防</td><td>环保措施</td><td colspan="5">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□</td></tr>
</table>

治措施	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	/	（项目污水处理设施出口）
		监测因子	/	（流量、COD、BOD_5、SS、pH、NH_3-N、动植物油、总磷）
	污染物排放清单	☑		
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。				

6.5 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。

6.5.1 区域水文地质

根据项目区域相关收集资料，项目地下水评价区域的水文地质条件如下：评价区域内浅层地下水，根据本次对区内地下水进行监测分析可知，区内地下水主要以地下水类型为重碳酸盐-钙镁型，pH 为 7.2~8，溶解性总固体为 275~658mg/L。项目所在地潜水含水层主要接受大气降雨和生活污水补给，梅溪河为最低排泄点。

评价区水文地质图见附图 6。

6.5.2 地下水影响预测与分析

本次地下水环境影响分析主要针对主厂房垃圾坑及渗滤液收集池、污水处理站、飞灰固化间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，垃圾池、渗滤液收集和废水输送管线也必须经过防腐、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坑暴露而发生渗漏至地下水的情景发生。非正常条件主要指废水管线、飞灰固化间、污水处理站水处理单元等出现破损，管线及水池底部因腐蚀或其它原因出现漏洞等情景。

6.5.2.1 正常情况地下水影响分析

（1）主厂房渗漏对地下水的影响

根据工程设计，主厂房垃圾坑、渗滤液收集池需采用严格防渗、防腐等措施。垃圾坑采用混凝土结构，围护结构采用加气混凝土砌块，门采用密封门；垃圾坑的卸料口及卸料口以下的坑壁（设防抓斗碰撞防护层）、坑底内表面采用防水、防腐、防霉、防冲击、耐磨的面层材料（环氧基面层材料）。主要防渗措施如下：

① 采用防水抗渗混凝土。为减小混凝土收缩对结构的影响，混凝土内掺入抗裂型防水剂。拆模后，混凝土表面涂刷澎内传水泥基渗透结晶型防水涂料两遍。

② 结构外壁 0 米下须做地下卷材防水，防水卷材可选用改性沥青防水卷材，卷材厚度不小于 3mm。结构内壁采用耐腐蚀复合涂料。

③ 垃圾坑底板混凝土浇筑必须连续完成，间歇时间必须满足设计及规范施工要求，杜绝冷缝的形成。

④ 防水层施工，必须保证基层干净、干燥，特殊部位附加增强处理。防渗层可采用 2.0mmHDPE 防渗膜。

⑤ 垃圾坑四壁及底板防水除用添加剂增强混凝土的抗渗能力外，在坑壁外侧及坑底混凝土内表面还增加水泥基渗透结晶防水层。在混凝土中间的伸缩缝和与实体基础的缝隙通过填充柔性材料，确保渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s。

该防渗方案已经成功地应用于“三峰环境集团”多个项目，至今运行良好。只要加强固体废物、施工原料的管理，可以避免污染物由地表下渗污染浅层地下水。

可见，只要拟建项目主厂房做好了相关的防渗和防腐工作，不会对地下水造成污染。

（2）污水处理站、废水事故池渗漏对地下水的影响

根据工程设计，①污水处理站内渗滤液调节池、各污水处理水池、污水井等混凝土水池及污水泵房采用与主厂房相同的防渗措施，确保防渗效果等效于厚度>6.0m，渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s 黏土层的防渗能力。②事故水池池体防渗设计见 7.3 地下水污染防治措施，确保防渗效果等效于厚度>6.0m，渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s 黏土层的防渗能力。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《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599- 2020）及其修改单、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的要求，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坑暴露而发生渗漏至地下水的情景发生。

综上，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。

6.5.2.2 非正常工况下地下水影响分析

非正常工况主要指渗滤液收集池、污水处理站各水池、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。根据前述计算，拟建项目综合废水（包括渗滤液、各类冲洗废水等）产生量为146m^3/d，经厂内污水处理站处理达标后产生30m^3/d的浓水回喷焚烧炉和石灰制浆、飞灰固化和炉渣冷却。

（1）预测情景设定

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渗滤液处理系统调节池、事故水池底部出现破损，导致较长时间内废水通过裂口渗入地下影响地下水质；

②渗滤液处理系统调节池、事故水池运行出现故障，大量的废水外溢渗入地下；

③废污水输送管线发生泄露，导致废污水水渗入地下水中。

非正常状况主要指生产废水处理系统和生活污水处理系统等装置硬化地面出现破损，管线因腐蚀或其它原因出现漏洞等情景。为定量评价可能的地下水影响，综合考虑行业物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及所在区域水文地质地质条件，**本次评价非正常条件下有代表性泄漏点设定为：渗滤液处理站调节池池底泄露，假定池底出现长2m，宽2cm的裂缝，渗滤液进入地下水。**根据工程分析，渗滤液废水主要污染因子为COD和NH_3-N等。

根据现场调查，项目评价范围内厂区距南侧梅溪河约220m，厂内调节池距离南侧梅溪河约410m。拟建场地地下水以基岩裂隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水为主，基岩裂隙水分为构造裂隙水和风化带网状裂隙水，评价区基岩裂隙水为一般构造裂隙水，主要接受大气降雨、地表水和生活污水下渗等补给，梅溪河为最低排泄点。碎屑岩孔隙裂隙水由三叠系上统须家河组（T3xj）组成。由于其岩性组合为砂岩、页岩等碎屑岩组成。主要接受主要接受大气降雨、地表水和生活污水下渗等补给，梅溪河为最低排泄点。

鉴于评价区域地下水资源现状及地下水补径排方式，本次重点关注评价范围内渗滤液泄露对下游潜水含水层的影响以及地下水排泄对梅溪河的影响。

（2）泄漏量的确定

参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），满水试验合格标准应符合：1、水池渗水两计算应按池壁（不含内隔墙）和池底的浸湿面积计算；2、钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（m^2.d）；砌体结构水池渗水量不得超过 3L/（m^2.d）。非正常状况渗漏量大小应不小于正常渗滤量的 10 倍。

拟建项目渗滤液处理系统调节池 2 座，单座长 14m、宽 11m、高 9m。计算出来的渗漏面积为 956m^2，正常渗漏量为 1.912m^3/d，非正常状况泄漏量取正常渗漏量的 10 倍，计算出来为 19.12m^3/d。

（3）预测模型确定

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，评价区域内地下水主要有基岩裂隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水。

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：

$$\frac{c-c_i}{c_0-c_i}=\frac{1}{2}\left\{erfc\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)+\exp\left(\frac{ux}{D_L}\right)erfc\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)\right\}$$

式中：

x—距注入点的距离，m；

t—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。

（4）水文地质参数确定

本次评价水文地质参数根据地下水导则推荐水文地质参数及《水文地质手册》选取，并参照《重庆奉节工业园区康乐组团控制性详细规划环境影响报告书》进行修正。修正后的数值见下表：

表 6.5-1　模型参数综合取值表

项目	单位	参数取值	备注
含水层渗透系数 K	m/d	0.43	所在区域抽水实验
储存给水度 S_s	1/m	0.05	经验值
有效孔隙度 EH		0.2	经验值
纵向弥散系数	m^2/d	0.3	经验值
化学反应常数		0	经验值
水力坡度		0.05	所在区域勘察报告

注：参数取值参照《现有横路片区污水处理厂环境影响报告书》。

根据上表渗透系数K为0.43m/d，有效孔隙度n_e为0.2，区域水力坡度J计为0.05，根据达西定律:v=$K\ J$，其中v为地下水的渗透流速，得出地下水实际流速（u）为u=KJ/n_e=0.1m/d。

（5）污染物浓度确定

拟建项目非正常排放考虑为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 6.5-2。

表 6.5-2　　事故工况影响预测因子

项目	事故工况，设防渗层，局部破损	
污染物	COD	NH_3-N
污染物浓度(mg/L)	75000	3000
地下水质量标准（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值（mg/L）	3（参照耗氧量COD_{Mn}法）	0.5

（6）预测时段

根据评价区域水文地质条件，区域地下水自东北向场地方向汇流并向东南侧梅溪河排泄，地下水流向明确。参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），及项目厂区泄露点调节池距离下游梅溪河410m，本次地下水环境影响预测时段按照污染发生后100d、1000d和25年进行预测。根据预测，发生渗漏1860d后，渗漏废水进入梅溪河。

（7）预测结果与分析

a）非正常状况下 COD 泄露地下水污染预测

预测结果详见表 6.5-3 和图 6.5-1~6.5-2。

表 6.5-3　污染物浓度迁移预测结果（COD）　单位：mg/L

预测时段	迁移距离（m）	超标距离（m）
100d	60	46
1000d	260	208
25 年	410	410

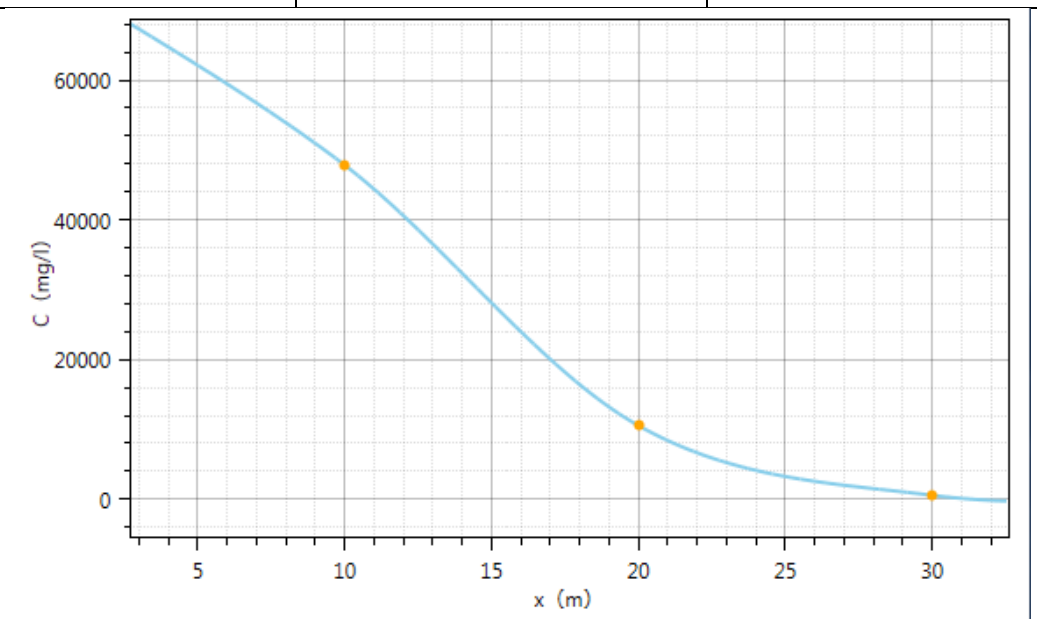


图 6.5-1　第 100 天时污染物浓度与距离变化关系图（COD）

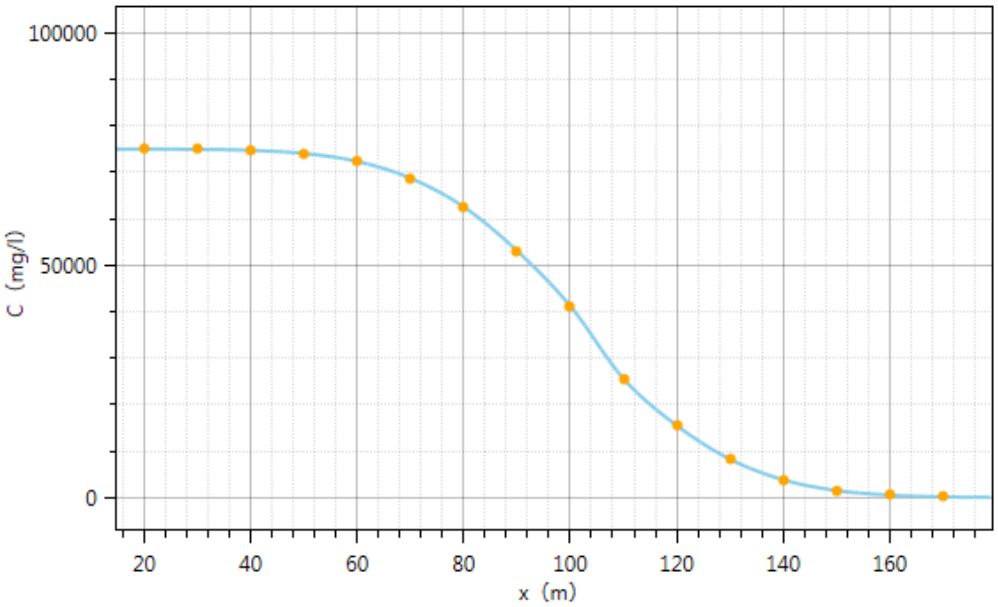


图 6.5-2　第 1000 天时污染物浓度与距离变化关系图（COD）

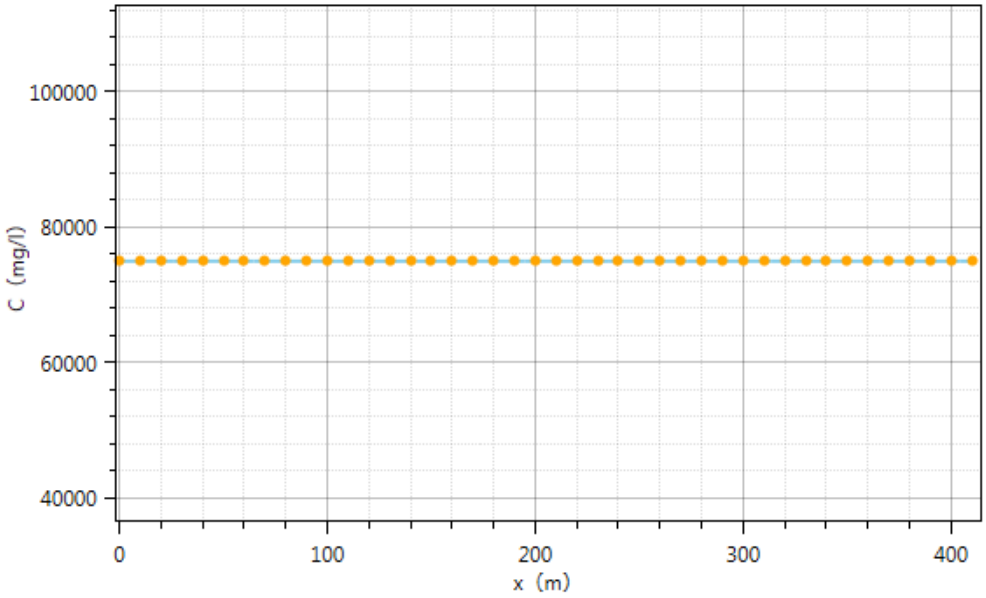


图 6.5-3　第 25 年时污染物浓度与距离变化关系图（COD）

根据现状监测结果，项目区域内耗氧量 $COD_{Mn法}$背景值最大浓度为 2.6mg/L。根据表 6.5-3 和图 6.5-1~ 6.5-2 预测结果，在非正常状况下废水污染物下渗，废水中 COD 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。泄漏发生 100 天时，COD 向下游迁移距离为 60m，浓度达到 3mg/L 的最远距离为泄漏点下游 46m 处；在第 1000 天时，COD 向下游迁移距离为 260m，浓度达到 3mg/L 的最远距离为泄漏点下游 208m 处；渗漏废水在第 5 年到达梅溪河，因此在 25 年时，COD 早已到达梅溪河，超标范围也到了梅溪河排泄点处。

b) **非正常状况下氨氮渗漏地下水污染预测**

预测结果详见表 6.5-4 和图 6.5-3~6.5-4。

表 6.5-4 污染物浓度迁移预测结果（氨氮）单位：mg/L

预测时段	迁移距离（m）	超标距离（m）
100d	61	39
1000d	262	191
25 年	410	410

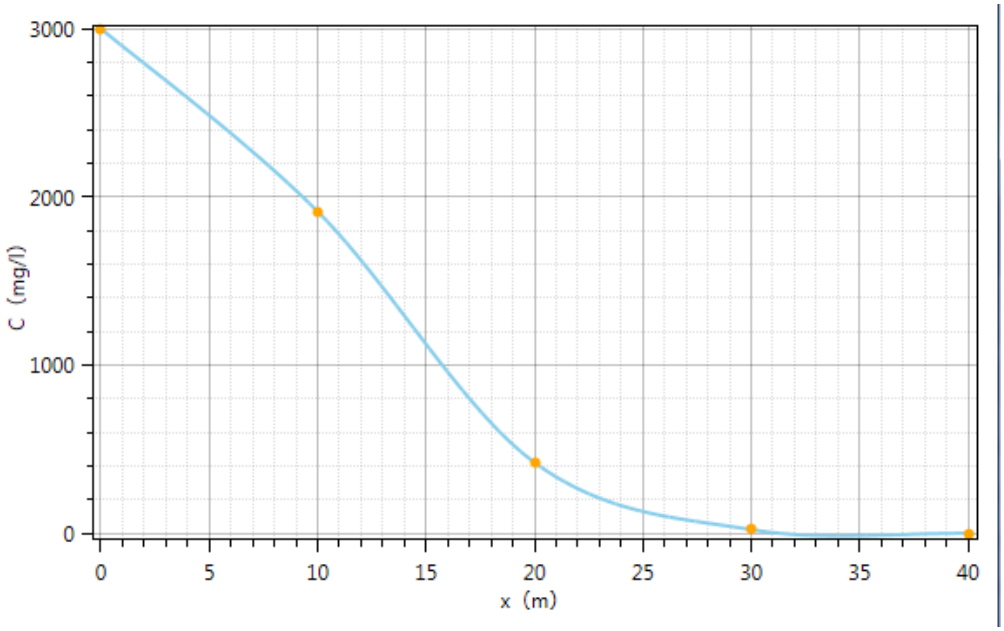


图 6.5-4　第 100 天时污染物浓度与距离变化关系图（氨氮）

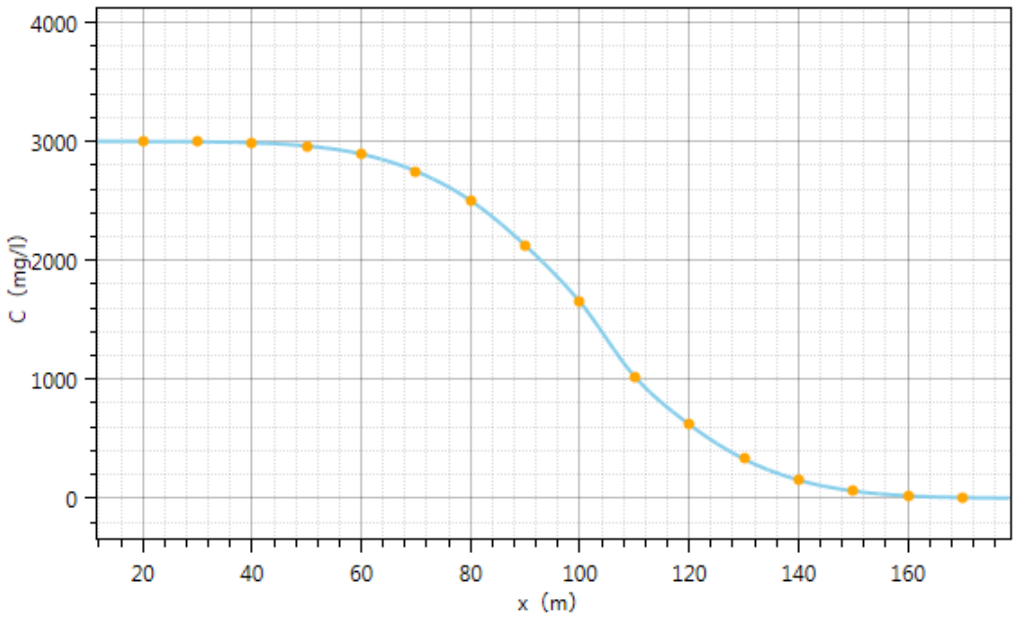


图 6.5-5　第 1000 天时污染物浓度与距离变化关系图（氨氮）

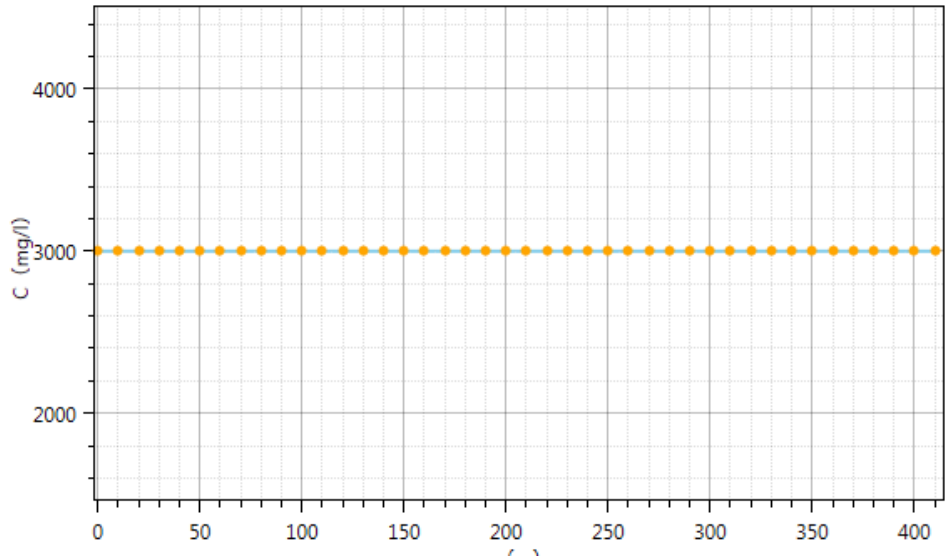


图 6.5-6　第 25 年时污染物浓度与距离变化关系图（氨氮）

根据现状监测结果，项目区域内氨氮背景值最大浓度为 0.17mg/L。根据表 6.5-4 和图 6.5-3~ 6.5-4 预测结果，在非正常状况下废水污染物下渗，主要污染物氨氮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。泄漏发生 100 天时，氨氮向下游迁移距离为 61m，浓度达到 0.5mg/L 的最远距离为泄漏点下游 39m 处；在第 1000 天时，氨氮向下游迁移距离为 262m，浓度达到 0.5mg/L 的最远距离为泄漏点下游 191m 处。渗漏废水在第 5 年到达梅溪河，在 25 年时，氨氮早已到达梅溪河，超标范围也到了梅溪河排泄点处。

根据预测，由于污染物的存在，非正常事故排放状况下，不可避免的会对项目区周围产生一定影响，1000d 迁移距离为 262m，262m 范围内为规划的园区用地，没有饮用水水井。由于污染物产生量较小，产生的污染物会被规区域地下水稀释，再加上污染物本身的特征，污染物质在项目区迁移速度较慢，影响范围也有限，1000d 的迁移距离尚未到达梅溪河。

c）对梅溪河的影响

根据调查，项目厂区到梅溪河的区域没有水井，项目调节池距离梅溪河 410m，预测结果见下表。

表 6.5-5　污染物浓度迁移预测结果（COD）　单位：mg/L

预测点位	相对距离	到达时间（d）
梅溪河	410m	1860

表 6.5-6　污染物浓度迁移预测结果（氨氮） 单位：mg/L

预测点位	相对距离	到达时间（d）
梅溪河	410m	1878

根据表 6.5-5 和表 6.5-6 可知，非正常事故排放状况下，泄露的污染物 COD 到达梅溪河时间为 1860d 后，之后时段将一直向梅溪河排泄；泄露的污染物氨氮到达梅溪河时间为 1878d 后，之后时段将一直向梅溪河排泄，正常情况下不会影响梅溪河。

综上所述，在非正常事故排放情况下，会对周围地下水环境有一定影响，但影响范围有限，建设单位在严格按照环评及相关施工要求采取防渗措施，并按照地下水自行监测要求跟踪监测，项目对地下水环境的影响可接受。

6.6 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。

拟建项目高浓度生产废水（渗滤液、各类冲洗废水、初期雨水）正常情况下经厂内污水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补水标准后回用于循环冷却塔补水等（其中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准, 低浓度废水（厂区生活污水及化验室废水）通过生化池处理达到《污水综合排放标准》（GB/T 8978-1996）三级排放标准后排入现有横路片区污水处理厂进一步处理。焚烧烟气经烟气净化系统处理后，通过 90m 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、产生的飞灰在固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，可有效的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。

6.6.1 含重金属及二噁英烟尘沉降对土壤影响评价

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 8-2-1），垃圾焚烧烟气中涉及的重金属主要考虑为 Hg、Cd、Pb，因此对 Hg、Cd、Pb、二噁英此 4 种污染物进行预测评价。

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、二噁英的 D10%分别为 1950m、22400m、0m 和 0m，最大沉降量出现在 1km 左右处，因此预

测评价范围的半径分别确定为 1950m、22400m、1000m 和 1000m。

2、土壤重金属污染预测

（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 0.98×10^{3}kg/m^3（取表层土壤现状监测的最大值）

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 0.03t/a，Cd 排放量为 0.028t/a，Pb 排放量为 0.09t/a，二噁英排放量为 0.9×10^{-7}t/a。根据大气预测结果，影响范围较广，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 25 年计，通过上述方法预测计算拟建项目投产 5a、10a、15a、20a、25a 后的土壤中 Hg、Cd、Pb 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 6.6-1~表 6.6-4。

表 6.6-1 项目实施后不同年份土壤中 Hg 的累积量 **单位：mg/kg**

项目	单位年	5a	10a	15a	20a	25a
Hg 增量ΔS	0.013	0.065	0.129	0.194	0.259	0.324
现状监测值	0.168					
预测值 S	0.168	0.23	0.30	0.36	0.43	0.49
标准值	土壤 7.5≤pH 时，Hg≤3.4；6.5<pH≤7.5，Hg≤2.4					

表 6.6-2 项目实施后不同年份土壤中 Cd 的累积量 **单位：mg/kg**

项目	单位年	5a	10a	15a	20a	25a
Cd 增量ΔS`	0.00011	0.00054	0.00107	0.00161	0.00215	0.00268
现状监测值	0.26					
预测值 S	0.26	0.2605	0.2611	0.2616	0.2621	0.2627
标准值	土壤 7.5≤pH 时，Cd≤0.6；6.5<pH≤7.5，Cd≤0.3					

表 6.6-3 项目实施后不同年份土壤中 Pb 的累积量 **单位：mg/kg**

项目	单位年	5a	10a	15a	20a	25a
Pb 增量ΔS`	0.34	1.68	3.37	5.05	6.73	8.41
现状监测值	22					
预测值 S	22	23.68	25.37	27.05	28.73	30.41
标准值	土壤 7.5≤pH 时，Pb≤170；6.5<pH≤7.5，Pb≤120					

表 6.6-4 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	单位年	5a	10a	15a	20a	25a
二噁英增量ΔS`	0.17×10^{-6}	0.83×10^{-6}	1.66×10^{-6}	2.49×10^{-6}	3.32×10^{-6}	4.15×10^{-6}
现状监测值	0.68ng-TEQ/kg					
预测值 S	0.68×10^{-6}	1.51×10^{-6}	2.34×10^{-6}	3.17×10^{-6}	4.0×10^{-6}	4.83×10^{-6}
标准值	一类用地，二噁英≤1.0×10^{-5}					

③土壤重金属污染预测结论

由表 6.6-1~表 6.6-4 可看出，正常排放情况下，拟建项目投产 25 年后，Hg、Cd、Pb、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。

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 10 章提出的定期监测计划（详见表 10-1～10-2）要求，对土壤进行定期监测。

6.6.2 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。”

重庆市涪陵区三峰环保发电有限公司，已建成 2×500t/d 生活垃圾焚烧线，2018 年竣工验收至 2021 年 6 月土壤中二噁英监测值的变化见表 6.6-5。

表 6.6-5 涪陵三峰 2018 年-2021 年周边土壤中二噁英监测值一览表　　单位：ngTEQ/kg

监测时段		2018 年 8 月	2019 年 6 月	2020 年 6 月	2021 年 6 月
监测点位	厂界内	0.1	6.0	0.37	0.24
	厂区上风向	0.083	0.24	0.39	0.24
	厂区下风向	0.1	0.35	0.4	0.64
一类用地，二噁英≤10 ngTEQ/kg					

由表 6.6-5 可知，涪陵三峰投产三年后，厂区上下风向二噁英监测值均有一定变化，其中，厂区下风向年均浓度增加值为 0.18ngTEQ/kg，占标率为 1.8%。

根据吉林化工学院资源与环境工程学院 杨朝旭的硕士论文《生活垃圾焚烧厂排放二噁英污染物对环境影响及健康风险评估研究》，部分研究内容为成都市已投产三座垃圾焚烧厂（焚烧厂的规模为 1800t/d~2400t/d），及成都地区、眉山市、巴中市、泸州市及西昌市等西南地区已投产生活垃圾焚烧厂（焚烧厂的规模为 600t/d~1800t/d）排放二噁英对周边土壤环境影响，研究结果显示，成都市土壤年均浓度贡献范围为 4.00×10^{-4}~6.18ng I-TEQ/m^2，**对成都影响的土壤沉降高值区主要集中于各厂区四周**。西南地区生活垃圾焚烧厂土壤年均浓度贡献范围为 1.07×10^{-4}~7.06×10^{-2}ng-TEQ/m^2（土壤容重按照 1t/m^2 计，贡献范围为 1.07×10^{-7}~7.06×10^{-5}ng-TEQ/kg），其中，成都地区、眉山市、巴中市、泸州市及西昌市垃圾焚烧厂土壤富集影响较为明显，年均浓度贡献范围在 1.60×10^{-2}~7.06×10^{-2}~ng I-TEQ/m^2（土壤容重按照 1t/m^2 计，贡献范围为 1.60×10^{-5}~7.06×10^{-5}ng-TEQ/kg）范围内。参照荷兰乳牛业土壤标准（10ng-TEQ/kg）和瑞典敏感土壤为 10ng-TEQ/kg。企业周边土壤中二噁英模拟及实测浓度水平均未出现超标情况。

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”，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”，广西壮族自治区环境保护科学研究院叶凡等人发表于《企业科技与发展》上的文章“浅谈城市垃圾焚烧发电项目中公众对二噁英排放影响之争”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。”“世界各国曾发生过多次二噁英污染事件，几乎都与生活垃圾焚烧厂的延期排放无关。”

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 10 章提出的定期监测计划（详见表 10-1～10-2）要求，对土壤进行定期监测。

土壤环境影响评价自查表见表 6.6-5。

表 6.6-5 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	（4.78）hm^2			
	敏感目标信息				
	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			
	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 0.98×10^3 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	0~0.5m、0.5m~1.5m、1.5m~3m
	现状监测因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英类			
现状评价	评价因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英类			
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）			

<table>
<tr><td></td><td>现状评价结论</td><td colspan="3">各监测点位各监测值均可满足相应的环境质量标准。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="3">二噁英类、Pb、Hg、Cd</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="3">附录 E☑；附录 F□；其他（）</td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="3">影响范围（）影响程度（可接受）</td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="3">达标论述：a) ☑；b) □；c) □；
不达标论述：a) □；b) □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="3">土壤环境质量现状保障 ☑；源头控制 ☑；过程防控□；其他（）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点位</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td></tr>
<tr><td>2</td><td>pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、六价铬、锌、镍、二噁英类</td><td>1 次/3 年</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">可以接受</td></tr>
<tr><td colspan="5">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平级工作的，分别填写自查表</td></tr>
</table>

6.7 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。

6.7.1 二噁英类污染物对人群健康的影响评价

6.7.1.1 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。

6.7.1.2 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°C，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。

6.7.1.3 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 CO_2 和 H_2O。

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、心力衰歇、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”。

6.7.1.4 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 300~500℃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 300~500℃。

（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。这此措施主要包括：

（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 60mg/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℃，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 300~500℃区间的时间，控制余热锅炉的排烟温度不超过 250℃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℃，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，拟建项目主要采取机械传送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固化处理，优先满足《生活垃圾填埋场污染控制

标准》（GB16889-2008）第 6.3 条中的相关要求，根据《国家危险废物名录》（2016 年）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，奉节县现有应急填埋场为永乐镇酒溜村七社生活垃圾填埋场；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，处置过程不按危险废物管理，距项目较近的水泥窑协同处置单位有华新水泥厂、重庆万州西南水泥有限公司。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＋活性炭喷射+半干法＋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。

6.7.1.5 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点火燃烧器，喷入天然气，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℃，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℃，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。

6.7.1.6 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（5000kJ/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 850～950℃正常范围内，不会额外产生二噁英类大气污染物。

6.7.1.7 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 0.031~0.469pgI-TEQ/m^3 之间，年平均浓度为 0.096pgI-TEQ/m^3；荃湾 0.036~1.149pgI-TEQ/m^3，年平均 0.143pgI-TEQ/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 6.1-30。

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 0.045～0.069pgI-TEQ/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(0.35～1.6pgI-TEQ/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 6.7-1　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：pgI-TEQ/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 6.7-2：

表 6.7-2　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 6.7-3：

表 6.7-3　二噁英监测结果统计表　单位： pg TEQ/m^3

监测点	日均值			
	浓度范围	标准限值	超标率%	最大占标率%
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。

（4）涪陵-长寿生活垃圾焚烧发电厂

重庆市涪陵区三峰环保发电有限公司，已建成 2×500t/d 生活垃圾焚烧线，2018 年竣工验收至 2021 年 6 月周边环境空气中二噁英监测值的变化见表 6.7-4。

表 6.7-4 涪陵三峰 2018 年-2021 年周边大气中二噁英监测值一览表　单位：**pg TEQ/m^3**

监测时段		2018 年 8 月	2019 年 6 月	2020 年 6 月	2021 年 6 月
监测点位	厂区上风向	0.02~0.029	0.11	0.019	0.014
	厂区下风向	0.023~0.048	0.11	0.012	0.013
二噁英≤0.6					

从表 6.7-4 可知，涪陵-长寿生活垃圾焚烧发电厂建成投产后，厂区上下风向环境空

气中二噁英浓度存在一定的波动，最大浓度为2019年6月监测值为0.11 pg TEQ/m^3，对照日本的年均浓度标准，占标率为18.3%。

6.7.1.8 相关研究文献

根据2016年贵州大学刘丽君硕士论文《南方某城市生活垃圾焚烧厂周围环境中二噁英类环境行为特征及健康风险研究》，对2012年建成的处理规模4200t/d垃圾焚烧厂B厂区排放的二恶英对周边环境的影响结论，“研究区域环境空气中二噁英毒性当量范围为0.020~0.443pgI-TEQ/m^3，低于日本环境空气中二噁英质量标准0.6pg I-TEQ/m^3。环境空气中二噁英污染水平存在明显的空间分布规律，污染水平与采样点同烟囱距离存在相关性，厂区内环境空气污染水平高于厂区外环境空气污染水平，但厂区外环境空气还受其他污染源（如交通源）的影响。”“（1）成人对二噁英的日均呼吸暴露量为 1.24×10^{-5}~2.73×10^{-5}ng I-TEQ/kg.d，儿童日均呼吸暴露量为 1.63×10^{-5}~3.59×10^{-5}ng I-TEQ/kg.d。儿童呼吸暴露量高于成人，占标率低于二噁英健康风险评价标准人体每日可耐受摄入量（4pgTEQ/kg）10%，处于较低水平；（2）成人、儿 童对二噁英日均土壤/灰尘摄入量分别为 5.08×10^{-7}~2.42×10^{-6}ng I-TEQ/kg·d，5.79×10^{-6}~2.75×10^{-5}ng I-TEQ/kg·d；成人和儿童土壤/灰尘皮肤吸收暴露量分别为 1.17×10^{-6}~5.58×10^{-6}ng I-TEQ/kg·d，1.02×10^{-6}~4.86×10^{-6}ng I-TEQ/kg·d。成人通过皮肤吸收途径暴露量高于土壤/灰尘摄入量，而土壤/灰尘摄入暴露途径对儿童威胁较大，当土壤中二噁英污染水平较大时，应当引起注意；（3）呼吸暴露途径为B厂厂区及周边人群二噁英暴露主要途径；在仅考虑日均呼吸暴露量时，厂区及周边人群二噁英暴露危险度远小于1，处于可接受范围，致癌风险小于10^{-6}，风险可忽略不计。”

根据吉林化工学院资源与环境工程学院 杨朝旭的硕士论文《生活垃圾焚烧厂排放二噁英污染物对环境影响及健康风险评估研究》，部分研究内容为成都市已投产三座垃圾焚烧厂（焚烧厂的规模为 1800t/d~2400t/d），及成都地区、眉山市、巴中市、泸州市及西昌市等西南地区已投产生活垃圾焚烧厂（焚烧厂的规模为 600t/d~1800t/d）排放二噁英对周边土壤环境影响。研究结果表明，“成都地区 3 座生活垃圾焚烧厂对环境空气年均浓度贡献范围为 9.38×10^{-10}~1.20×10^{-7}ngI-TEQ/m^3，高值区主要集中于单个厂区的西南侧，这与地区的气象条件一致。西南地区典型生活垃圾焚烧厂大气中二噁英的年均浓度贡献范围为 1.88×10^{-10}~1.56×10^{-7}ng I-TEQ/m^3，已投产的14家企业中除南充市、广安市及遂宁市垃圾焚烧企业周边大气二噁英的年均浓度贡献范围在 1.00×10^{-8}~2×10^{-8}ng I-TEQ/m^3 外，其余 11 家企业周边大气二噁英的年均浓度贡献范围均在

2×10^{-8}~1.56×10^{-7}ngI-TEQ/m^3 范围内，其中成都市、眉山市、巴中市、泸州市及西昌市大气污染扩散较为明显。”“3 座垃圾焚烧厂三种暴露途径及每一种暴露途径的 R 值均小于 10^{-6}，处于可接受范围；3 座垃圾焚烧厂的呼吸暴露途径的非致癌风险危险度的 HR<1，致癌风险可忽略不计。”

根据东北电力设计院朱杰等人发表于《电力科技与环保》的“生活垃圾焚烧发电厂二噁英对人体健康的风险评价”对 2×500t/d 生活垃圾焚烧发电厂对人体健康的研究，研究结果显示，该生活垃圾焚烧发电厂二噁英对人体健康的风险评价结果可接受。

根据南京理工大学杨文武等人发表于《环境监测管理与技术》的“生活垃圾焚烧发电厂周边环境二噁英污染水平及人群暴露评估”，对以某典型生活垃圾焚烧发电厂为研究对象，通过监测厂区周边环境空气、土壤、地下水、农作物等二噁英的浓度水平，分析该厂二噁英排放对周边环境的影响，研究结果表明，“环境空气中二噁英监测结果表明，下风向 3 个采样点二噁英类测定值分别为 0.260 pgTEQ/m^3、0.331 pgTEQ/m^3、0.315 pgTEQ/m^3，略高于上风向采样点测定值 0.236pgTEQ/m^3。参照日本环境空气质量标准(年均值 0.6pgTEQ/m^3)，企业周边环境空气中二噁英浓度水平未超标。土壤中二噁英监测结果表明，下风向 2 个采样点二噁英类的测定值分别为 2.63ngTEQ/kg 和 2.71 ngTEQ/kg，高于上风向采样点测定值 1.94ngTEQ/kg。我国目前尚未制定土壤中二噁英浓度标准，参照荷兰乳牛业土壤标准(10ngTEQ/kg)，企业周边土壤中二噁英浓度水平未超标。厂区内地下水监测结果表明，3 个样品中二噁英类测定值分别为 0.17pgTEQ/L、0.19 pgTEQ/L、0.26 pgTEQ/L，低于荷兰地下水环境质量标准(1pgTEQ/L)，说明企业排放的二噁英类物质对地下水影响较小。厂区周边 1km 范围内农作物监测结果表明，3 个水稻样品中二噁英类测定值分别为 0.19 ngTEQ/kg、0.20 ngTEQ/kg、0.21 ngTEQ/kg，平均值为 0.20 ngTEQ/kg;3 个小麦样品中二噁英类测定值分别为 0.097 ngTEQ/kg、0.13ngTEQ/kg、0.097ngTEQ/kg，平均值为 0.11ngTEQ/kg，水稻和小麦中二噁英处于同一浓度水平。我国目前尚未制定农产品中二噁英类物质的限值标准，对照欧盟植物源性饲料中二噁英限量标准(0.75 ngTEQ/kg)，厂区周边农作物中二噁英浓度水平未超标。”通过对企业周边人群二噁英暴露评估，研究结果显示，“垃圾焚烧发电厂周边地区人群通过呼吸暴露于二噁英的潜在健康风险在可控范围内。”

6.7.1.9 二噁英类污染物对人群健康影响预测

（1） 评价思路

目前，国家尚未正式出台人体健康环境影响评价相关技术规范和导则，经查阅相关

资料并咨询有关专家，本次评价主要从分析相关污染物的致癌和非致癌风险，从环境风险角度评价项目建设对人体健康影响程度贡献情况。

本次评价拟依据《中国人群环境暴露行为模式研究报告》（成人卷）、《污染场地风险评估技术导则》（HJ 25.3-2014）以及《场地环境调查与风险评估技术导则》（DB 50/T 725-2016）等研究结果及导则，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。

（2）评价因子

根据《环境影响评价技术导则 人体健康》（征求意见稿）：人群健康影响评价应重点关注那些大型石化联合项目、排放持久性污染物和重点控制的有机毒物的建设项目以及焚烧炉等对健康危害较大的项目。其所采用的分组评定体系将化学物质分为 5 组：A 人类致癌物；B 很可能人类致癌物；C 可能人类致癌物；D 不能确定是否为人类致癌物；E 对人类无致癌证据。凡已定为 A 组和 B 组的化合物均应进行危险度评价，C 组化合物可依具体情况而定，D 组和 E 组化合物则不必进行健康危险度评价。因此，本次人群健康致癌风险评价重点考虑 1 类和 2A 类，其余 2B 类、3 类和 4 类组别考虑非致癌风险i。

由工程分析可知，拟建项目焚烧废气涉及二噁英类污染物的排放。

查阅国际癌症研究机构专著（IARC Monographs）（1~122 卷），其中涉及本项目污染物的分类情况如下表 6.7-4。

表 6.7-4 二噁英致癌效应分类

序号	污染物类别	污染物名称	CAS 编号	组别
1	二噁英	2,3,7,8-T_4CDD	1746-01-6	1
2		2,3,4,7,8-P_5CDF	057117-31-4	1
注：1 类（人类致癌物）；2A 类（很可能人类致癌物）；2B 类（可能人类致癌物）；3 类（不能确定是否为人类致癌物）；4 类（对人类无致癌证据）。				

注：A、B、C、D、E 组分别对应 IARC Monographs 中 1、2A、2B、3、4 类。

由表 6.7-4 可知，本项目排放二噁英类污染物部分为 1 类物质，其余为 3 类物质。参照《场地环境调查与风险评估技术导则》（DB 50/T 725-2016），确定二噁英用于致癌风险评价和非致癌风险评价。

（3）暴露途径

①排放形式

本项目二噁英类污染物通过气态形式排入空气中。

②暴露途径

考虑经口摄入土壤暴露、经皮肤接触土壤暴露、经呼吸吸入暴露 3 种暴露途径。

（4）评价方案

致癌风险：人群暴露于致癌污染物，诱发致癌性疾病或损伤的概率。

非致癌风险：污染物每日摄入剂量与参考剂量的比值，用来表征人体经单一途径暴露于非致癌污染物而受到危害的水平，通常用危害商值来表示。

（5）人体健康风险评估

人体健康风险评估分为致癌效应评价和非致癌效应评价两大类，二者均建立在对污染物人体暴露剂量的准确评价基础上。

致癌效应以致癌风险来表征（*HIca*），非致癌效应以危害商来表征（*HInc*）。

本次评价致癌风险可接受水平 *HIca* 和非致癌效应危害商可接受水平 *HInc* 采用《场地环境调查与风险评估技术导则》（DB 50/T 725-2016）中单一污染物推荐值，即 *HIca* 值为 10^{-6}，*HInc* 值为 1。

1）暴露量计算

①经口摄入土壤暴露量计算

$$IN_{经口摄入}=\frac{IR\times EF\times ED\times ABS_0\times 10^{-6}}{BW\times AT\times 365}$$

式中：

$IN_{经口摄入}$——经口直接摄入污染土壤的量，单位为 kg/（kg•d）；

IR——土壤摄入量，单位为 mg/d；

EF——暴露频率，单位为 d/a；

ED——暴露年限，单位为 a；

ABS_o——经口摄入效率因子，无量纲；

BW——体重，单位为 kg；

AT——平均作用时间，单位为 a。

②经皮肤接触土壤暴露量计算

$$IN_{皮肤接触}=\frac{SA\times AF\times EF\times ED\times ABS_d\times 10^{-6}}{BW\times AT\times 365}$$

式中：

$IN_{皮肤接触}$——经皮肤接触的污染土壤暴露量，kg/（kg•d）；

SA——皮肤暴露面积，单位为 cm^2/d；

AF——土壤对皮肤的粘附系数，单位为 mg/cm^2；

EF——暴露频率，单位为 d/a；

ED——暴露年限，单位为 a；

ABS_d——皮肤接触吸收效率因子，无量纲；

BW——体重，单位为 kg；

AT——平均作用时间，单位为 a。

③经呼吸吸入暴露量计算

$$IN_{呼吸吸入} = \frac{C \times IR \times EF \times ED \times ET \times (1/24) \times 10^{-6}}{BW \times AT \times 365}$$

式中：

$IN_{呼吸吸入}$——通过呼吸吸入空气中污染物的暴露量，kg/（kg•d）；

C——空气中污染物浓度，mg/m^3；

IR——空气摄入量，m^3/d；

EF——暴露频率，单位为 d/a；

ED——暴露年限，单位为 a；

ET——暴露时间，单位为 h/d；

1/24——暴露时间转换系数，单位为 d/h；

BW——体重，单位为 kg；

AT——平均作用时间，单位为 a。

2）毒性评估

①致癌效应毒性参数

呼吸吸入致癌斜率因子计算：

$$SF_i = \frac{BW_a}{IR_a} \times URF \times 1000$$

式中：

SF_i——呼吸吸入致癌斜率因子，$(mg/(kg•d))^{-1}$；

BW_a——成人体重，kg；

IR_a——成人每日空气摄入量，m^3/d；

URF——呼吸吸入的单位致癌风险因子，$(\mu g/m^3)^{-1}$。

皮肤接触致癌斜率因子计算：

$$SF_d = \frac{SF_0}{ABS_{gi}}$$

式中：

SF_d——皮肤接触致癌斜率因子，单位为（mg/(kg•d)）$^{-1}$；

SF_0——经口摄入致癌斜率因子，单位为（mg/(kg•d)）$^{-1}$；

ABS_{gi}——消化道吸收效率因子，无量纲。

②非致癌效应毒性参数

呼吸吸入参考剂量计算：

$$RfD_i = \frac{IR_a \times RfC_i}{BW_a}$$

式中：

R*f*D$_i$——呼吸吸入参考剂量，单位为 mg/（kg•d）；

BW_a——成人体重，单位为 kg；

IR_a——成人每日空气摄入量，单位为 m^3/d；

R*f*C$_i$——呼吸吸入参考浓度，单位为 mg/m^3。

皮肤接触参考剂量计算：

$$RfD_d = RfD_0 \times ABS_{gi}$$

式中：

R*f*D$_d$——皮肤接触参考剂量，单位为 mg/（kg•d）；

R*f*D$_0$——经口摄入参考剂量，单位为 mg/（kg•d）；

ABS_{gi}——消化道吸收效率因子，无量纲。

3）风险表征

①致癌风险

$$HI_{ca} = IN \times C \times SF$$

式中：

HI$_{ca}$——单一污染物经单一暴露途径的致癌风险，无量纲；

C——单一污染物浓度，mg/kg；

IN——单一污染物每日经单一暴露途径的摄入量，kg/（kg•d）；

SF——单一污染物经单一暴露途径的致癌斜率因子，（mg/(kg•d)）$^{-1}$。

$$HI_{ca总} = HI_{ca经口摄入} + HI_{ca皮肤接触} + HI_{ca呼吸吸入}$$

式中：

HI$_{ca\,总}$——单一污染物的总致癌风险，无量纲；

HI$_{ca\,经口摄入}$——单一污染物经口摄入的致癌风险，无量纲；

$HI_{ca\ 皮肤接触}$——单一污染物皮肤接触的致癌风险，无量纲；

$HI_{ca\ 呼吸吸入}$——单一污染物呼吸吸入的致癌风险，无量纲。

②危害商

$$HI_{nc总} = \frac{IN \times C}{RfD \times SAF}$$

式中：

$HI_{nc\ 总}$——单一污染物经单一暴露途径的危害商，无量纲；

IN——单一污染物每日经单一暴露途径的摄入量，kg/（kg•d）；

C——单一污染物浓度，mg/kg；

R*f*D——单一污染物经单一暴露途径的参考剂量，单位为 mg/（kg•d）；

SAF——暴露于土壤的参考剂量分配比例，无量纲。

$$HI_{nc总} = HI_{nc经口摄入} + HI_{nc皮肤接触} + HI_{nc呼吸吸入}$$

式中：

$HI_{nc\ 总}$——单一污染物的总危害商，无量纲；

$HI_{nc\ 经口摄入}$——单一污染物经口摄入途径的危害商，无量纲；

$HI_{nc\ 皮肤接触}$——单一污染物皮肤接触途径的危害商，无量纲；

$HI_{nc\ 呼吸吸入}$——单一污染物呼吸吸入途径的危害商，无量纲；

相关计算参数取值及计算结果见表 6.7-5~表 6.7-8。

表 6.7-5　暴露量计算参数一览表

经口摄入暴露量计算参数							
敏感人群	IR（mg/d）	EF（d/a）	ED（a）	ABS_0	BW（kg）	ATca（a）	ATnc（a）
儿童	200	350	6	1	16.2	72	6
成人	100	350	24	1	54.9	72	6

经皮肤接触土壤暴露量计算参数								
敏感人群	SA（cm^2/d）	AF（mg/cm^2）	EF（d/a）	ED（a）	ABS_d	BW（kg）	ATca（a）	ATnc（a）
儿童	2448	0.2	350	6	0.03	16.2	72	6
成人	4986	0.07	350	24	0.03	54.9	72	6

经呼吸吸入暴露量计算参数								
敏感人群	C（mg/m^3）*	IR（m^3/d）	EF（d/a）	ED（a）	ET（h/d）	BW（kg）	ATca（a）	ATnc（a）
儿童	二噁英：2.5E-13	6.6	350	6	24	16.2	72	6
成人		12.6	350	24	24	54.9	72	6

注：IR、EF、ED、BW、AT、SA、AF、ET、ABS_d、ABS_0来自《场地环境调查与风险评估技术导则》（DB 50/T 725-2016）；二噁英浓度取各敏感点预测最大值。

表 6.7-6　致癌暴露量计算结果一览表

敏感人群	$IN_{经口摄入}$	$IN_{皮肤接触}$	$IN_{呼吸吸入}$
			二噁英
儿童	9.87E-07	7.25E-08	4.85E-20
成人	5.82E-07	6.10E-08	1.09E-19

表 6.7-7　非致癌暴露量计算结果一览表

敏感人群	$IN_{经口摄入}$	$IN_{皮肤接触}$	$IN_{呼吸吸入}$
			二噁英
儿童	1.18E-05	8.69E-07	5.82E-19
成人	6.99E-06	7.32E-07	1.31E-18

表 6.7-8　毒性评估计算参数一览表

致癌效应毒性参数	
参数	二噁英
URF（$\mu g/m^3$）$^{-1}$	3.8E+01
SF_0（mg/(kg•d)）$^{-1}$	1.3E+05
ABS_{gi}	1
非致癌效应毒性参数	
参数	二噁英
RfC_i（mg/m^3）	4.0E-08
RfD_0（（mg/（kg•d））	7.0E-10
ABS_{gi}	1

注：URF、SF_0、ABS_{gi}、RfC_i、RfD_0、ABS_{gi} 来自《场地环境调查与风险评估技术导则》（DB 50/T 725-2016）、《污染场地风险评价导则》（DB 33/T 892-2013）。

表 6.7-9　毒性评估计算结果一览表

致癌斜率因子 \ 项目		二噁英
经呼吸-SF_i（mg/(kg•d)）$^{-1}$	儿童	9.33E+04
	成人	1.66E+05
经口-SF_0（mg/(kg•d)）$^{-1}$		1.30E+05
经皮肤-SF_d（mg/(kg•d)）$^{-1}$		1.30E+05
参考剂量 \ 项目		二噁英
经呼吸- RfD_i（mg/（kg•d）	儿童	1.63E-08
	成人	9.18E-09
经口- RfD_0 （（mg/（kg•d））		7.00E-10
经皮肤- RfD_d（（mg/（kg•d））		7.00E-10

表 6.7-10　风险表征计算参数一览表

参数 \ 项目		二噁英
C（mg/kg 或 mg/m^3）	经呼吸	2.5E-13
	经口	4.83E-06
	经皮肤	4.83E-06
SAF		0.2

注：经呼吸暴露的二噁英污染物浓度取各敏感点预测最大值；经口、经皮肤暴露的二噁英污染物浓度中取项目运行 25 年后的累积输入量；SAF 来自《场地环境调查与风险评估技术导则》（DB 50/T 725-2016）。

（6）预测结果

1）致癌风险

本次评价考虑二噁英类物质最大经口摄入土壤、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致癌效应 HI_{ca} 值情况，详见表 6.7-11。

表 6.7-11　致癌风险计算一览表

因子	*HI*ca 经口摄入		*HI*ca 皮肤接触		*HI*ca 呼吸吸入		*HI*ca 总	
	儿童	成人	儿童	成人	儿童	成人	儿童	成人
二噁英	6.19E-07	3.66E-07	4.55E-08	3.83E-08	7.59E-10	3.04E-09	6.66E-07	4.07E-07

由表 6.7-11，在 3 种暴露途径下，二噁英的儿童和成人总致癌风险值分别为 6.66E-07 和 4.07E-07；总致癌风险值（*HI*ca 总）小于 1.0×10^{-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 HI_{nc} 值情况，详见表 6.7-12。

表 6.7-12　危害商计算一览表

因子	*HI*nc 经口摄入		*HI*nc 皮肤接触		*HI*nc 呼吸吸入		*HI*nc 总	
	儿童	成人	儿童	成人	儿童	成人	儿童	成人
二噁英	4.08E-01	2.41E-01	3.00E-02	2.52E-02	3.00E-05	1.20E-04	4.38E-01	2.66E-01

由表 7.7-12，在 3 种暴露途径下，二噁英的儿童和成人总危害商分别为 4.38E-01 和 2.66E-01；儿童和成人总危害商（$H_{Inc\ 总}$）均小于标准值 1。评价认为项目建设带来的非致癌风险可接受。

综上，拟建项目排放的二噁英类污染物的总致癌风险 *HIca* 总值及总危害商 *HInc* 总值均小于相应标准限值，评价认为拟建项目建设所带来的二噁英类污染物人群健康环境风险可接受。

6.7.2 重金属污染物对人群健康的影响评价

6.7.2.1 环境中重金属的来源及危害

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。

6.7.2.2 评价思路

本次评价重金属类污染物采用与二噁英类污染物相同的方法，主要从分析相关污染物的致癌和非致癌风险，从环境风险角度评价项目建设对人体健康影响程度贡献情况。

主要依据《中国人群环境暴露行为模式研究报告》（成人卷）、《污染场地风险评估技术导则》（HJ 25.3-2014）以及《场地环境调查与风险评估技术导则》（DB 50/T 725-2016）

等研究结果及导则，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。

6.7.2.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 人体健康》（征求意见稿）：人群健康影响评价应重点关注那些大型石化联合项目、排放持久性污染物和重点控制的有机毒物的建设项目以及焚烧炉等对健康危害较大的项目。其所采用的分组评定体系将化学物质分为 5 组：A 人类致癌物；B 很可能人类致癌物；C 可能人类致癌物；D 不能确定是否为人类致癌物；E 对人类无致癌证据。凡已定为 A 组和 B 组的化合物均应进行危险度评价，C 组化合物可依具体情况而定，D 组和 E 组化合物则不必进行健康危险度评价。因此，本次人群健康致癌风险评价重点考虑 1 类和 2A 类，其余 2B 类、3 类和 4 类组别考虑非致癌风险1。

由工程分析可知，拟建项目废气主要涉及重金属污染物的排放，包括 Hg、Cd、 Pb 等。

查阅国际癌症研究机构专著（IARC Monographs）（1~122 卷），其中涉及本项目 金属元素的分类情况如下表 6.7-13。

表 6.7-13 项目涉及重金属元素致癌效应分类

序号	污染物名称	污染物英文名称	CAS 编号	组别
1	汞	Mercury	7439-97-6	3
2	镉	Cadmium	7440-43-9	1
3	铅	Lead	7439-92-1	2B
注：1 类（人类致癌物）；2A 类（很可能人类致癌物）；2B 类（可能人类致癌物）；3 类（不能确定是否为人类致癌物）；4 类（对人类无致癌证据）。				

注： A、B、C、D、E 组分别对应 IARC Monographs 中 1、2A、2B、3、4 类。

由表 6.7-13 可知，本项目排放 Cd 为 1 类物质，Pb 为 2B 类物质，Hg 为 3 类物质。参照《场地环境调查与风险评估技术导则》（DB 50/T 725-2016），确定 Cd、Pb 用于致癌风险评价和非致癌风险评价；Hg 用于非致癌风险评价。

6.7.2.4 暴露途径

（1）排放形式

本项目重金属污染物通过气态形式排入空气中。

（2）暴露途径

重金属考虑经口摄入土壤暴露、经皮肤接触土壤暴露、经呼吸吸入暴露 3 种暴露途径。

6.7.2.5 评价方案

致癌风险：人群暴露于致癌污染物，诱发致癌性疾病或损伤的概率。

非致癌风险：污染物每日摄入剂量与参考剂量的比值，用来表征人体经单一途径暴露于非致癌污染物而受到危害的水平，通常用危害商值来表示。

6.7.2.6 人体健康风险评估

人体健康风险评估分为致癌效应评价和非致癌效应评价两大类，二者均建立在对污染物人体暴露剂量的准确评价基础上。

致癌效应以致癌风险来表征（*HIca*），非致癌效应以危害商来表征（*HInc*）。

本次评价致癌风险可接受水平 *HIca* 和可非致癌效应危害商可接受水平 *HInc* 采用《场地环境调查与风险评估技术导则》（DB 50/T 725-2016）中单一污染物推荐值，即 *HIca* 值为 10^{-6}，*HInc* 值为 1。

（1）暴露量计算与二噁英类污染物方法一致。

（2）毒性评估计算与二噁英类污染物方法一致。

（3）风险表征计算与二噁英类污染物方法一致。

相关计算参数取值及计算结果见表 6.7-14~表 6.7-19。

表 6.7-14　暴露量计算参数一览表

经口摄入暴露量计算参数							
敏感人群	IR（mg/d）	EF（d/a）	ED（a）	ABS_0	BW（kg）	ATca（a）	ATnc（a）
儿童	200	350	6	1	16.2	72	6
成人	100	350	24	1	54.9	72	6
经皮肤接触土壤暴露量计算参数							
敏感人群	SA（cm^2/d）	AF（mg/cm^2）	EF（d/a）	ED（a）	ABS_d	BW（kg）	ATca（a）	ATnc（a）
儿童	2448	0.2	350	6	0.03	16.2	72	6
成人	4986	0.07	350	24	0.03	54.9	72	6
经呼吸吸入暴露量计算参数							
敏感人群	C（mg/m^3）*	IR（m^3/d）	EF（d/a）	ED（a）	ET（h/d）	BW（kg）	ATca（a）	ATnc（a）
儿童	Hg：6.0E-08；Cd：7.0E-08；Pb：2.0E-07	6.6	350	6	24	16.2	72	6
成人		12.6	350	24	24	54.9	72	6

注：IR、EF、ED、BW、AT、SA、AF、ET、ABS_d、ABS_0来自《场地环境调查与风险评估技术导则》（DB 50/T 725-2016）；Cd、Pb、Hg 浓度取各敏感点影响浓度贡献值的最大值。

表 6.7-15　致癌暴露量计算结果一览表

敏感人群	$IN_{经口摄入}$	$IN_{皮肤接触}$	$IN_{呼吸吸入}$		
			Hg	Cd	Pb
儿童	9.87E-07	7.25E-08	2.93E-15	4.88E-15	2.47E-14
成人	5.82E-07	6.10E-08	6.60E-15	1.10E-14	5.58E-14

表 6.7-16　非致癌暴露量计算结果一览表

敏感人群	$IN_{经口摄入}$	$IN_{皮肤接触}$	$IN_{呼吸吸入}$		
			Hg	Cd	Pb
儿童	1.18E-05	8.69E-07	3.52E-14	5.86E-14	2.97E-13
成人	6.99E-06	7.32E-07	7.92E-14	1.32E-13	6.69E-13

表 6.7-17　毒性评估计算参数一览表

致癌效应毒性参数			
参数	Hg	Cd	Pb
URF（μg/m^3）$^{-1}$	/	1.8E-03	/
SF_0（mg/(kg•d)）$^{-1}$	/	3.80E-01	8.5E-03
ABS_{gi}	/	0.05	/
非致癌效应毒性参数			
参数	Hg	Cd	Pb
RfC_i（mg/m^3）	3.0E-04	1.0E-05	/
RfD_0（（mg/（kg•d））	3.0E-04	5.0E-04	3.5E-03
ABS_{gi}	1	0.05	/

注：URF、SF_0、ABS_{gi}、RfC_i、RfD_0、ABS_{gi} 来自《场地环境调查与风险评估技术导则》（DB 50/T 725-2016）、《污染场地风险评价导则》（DB 33/T 892-2013）。

表 6.7-18　毒性评估计算结果一览表

重金属 / 致癌斜率因子		Cd	Pb	Hg
经呼吸-SF_i（mg/(kg•d)）$^{-1}$	儿童	4.42E+00	4.2E-02	/
	成人	7.84E+00	4.2E-02	/
经口-SF_0（mg/(kg•d)）$^{-1}$		3.80E-01	8.5E-03	/
经皮肤-SF_d（mg/(kg•d)）$^{-1}$		7.60E+00	/	/
重金属 / 参考剂量		Cd	Pb	Hg
经呼吸- RfD_i（mg/（kg•d）	儿童	4.07E-06	4.3E-04	1.22E-04
	成人	2.30E-06	4.3E-04	6.89E-05
经口- RfD_0 （（mg/（kg•d））		5.0E-04	3.5E-03	3.0E-04
经皮肤- RfD_d（（mg/（kg•d））		2.50E-05	/	3.00E-04

注：Pb 的 SF_i、SF_0、RfD_i、RfD_0 取自《重庆某工业区电池项目人群健康风险评价》（舒为群等）。

表 6.7-19　风险表征计算参数一览表

参数 \ 重金属		Cd	Pb	Hg
C（mg/kg 或 mg/m^3）	经呼吸	7.0E-08	2.0E-07	6.0E-08
	经口	0.2627	30.41	0.49
	经皮肤	0.2627	30.41	0.49
SAF		0.2	0.2	0.2

注：经口、经皮肤暴露的污染物浓度中 Cd、Pb、Hg 取项目运行 25 年后的累积输入量；SAF 来自《场地环境调查与风险评估技术导则》（DB 50/T 725-2016）。

6.7.2.7 预测结果

（1）致癌风险

本次评价考虑 Cd、Pb 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致癌效应 *HIca* 值情况，详见表 6.7-20。

表 6.7-20　致癌风险计算一览表

因子	*HI*ca 经口摄入		*HI*ca 皮肤接触		*HI*ca 呼吸吸入		*HI*ca 总	
	儿童	成人	儿童	成人	儿童	成人	儿童	成人
Cd	9.85E-08	5.81E-08	1.45E-07	1.22E-07	1.01E-08	4.03E-08	2.53E-07	2.20E-07
Pb	2.55E-07	1.50E-07	/	/	2.73E-10	6.16E-10	2.55E-07	1.51E-07

由表 6.7-20，在 3 种暴露途径下，Cd 的儿童和成人总致癌风险值分别为 2.53E-07 和 2.20E-07；Pb 的儿童和成人总致癌风险值分别为 2.55E-07 和 1.51E-07；各因子的总致癌风险值（$HIca_{总}$）均小于 1.0×10^{-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 Cd、Pb、Hg 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 *HInc* 值情况，详见表 6.7-21。

表 6.7-21　危害商计算一览表

因子	*HI*nc 经口摄入		*HI*nc 皮肤接触		*HI*nc 呼吸吸入		*HI*nc 总	
	儿童	成人	儿童	成人	儿童	成人	儿童	成人
Cd	3.11E-02	1.84E-02	4.57E-02	3.84E-02	3.36E-02	1.34E-01	1.10E-01	1.91E-01
Pb	5.14E-01	3.04E-01	/	/	9.09E-04	2.05E-03	5.15E-01	3.06E-01
Hg	/	/	/	/	9.61E-04	3.83E-03	9.61E-04	3.83E-03

由表 6.7-21，在 3 种暴露途径下，Cd 的儿童和成人总危害商分别为 1.10E-01 和 1.91E-01； Pb 的儿童和成人总危害商分别为 5.15E-01 和 3.06E-01；Hg 的儿童和成人总危害商分别为 9.61E-04 和 3.83E-03；各因子的总危害商（HInc 总）均小于标准值 1。评价认为项目建设带来的非致癌风险可接受。

综上，拟建项目排放的各重金属污染物的总致癌风险 *HIca* 总值及总危害商 *HInc* 总值均小于相应标准限值，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。

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。

6.8 拟建项目垃圾收运系统影响分析

拟建项目建成后，奉节县生活垃圾将统一运至拟建厂区进行焚烧处置，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。

6.8.1 垃圾运输线路合理性分析

垃圾具体的运输路线尚未确定，项目选址距离东侧奉溪高速（G6911）寂静互通直线距离为 2.8km，奉节城区及周边地区可通过 G6911 在寂静互通下道，然后经火电路直通厂区。具体可能路线方案如下及附图 8。

路线 1：通过 G6911 在寂静互通下道经火电路驶入厂区。

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：

项目选址距离 G6911 高速下道口较近，且下道之后有火电路直通厂区，奉节县可驶入 G6911 高速的区域均可以采用该运输线路。另外，向康乐镇等可通过奉节电厂旁大桥，经火电路驶入厂区，不经过横路社区等。这两条线路均不经过大型村镇等居民集聚区，减少了运输路线两侧的敏感点。

综上，从环保的角度，评价认为拟建项目垃圾运输线路作为拟建项目的垃圾运输路线合理。

6.8.2 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、交通噪声影响对周围环境的影响分析

拟建项目配置的垃圾运输车辆每天共计 78 车次，固废运输车辆（载重 10t）每天共计 10 车次，根据运输车辆的工作时间，高峰时段运输车辆每小时计 16 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 2-13-9 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 1.01kg/d，高峰期 NO_2 产生量共计 0.15kg/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。

6.8.3 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，特别绕开横路社区、平皋中学和康乐小学，避免直接穿越厂镇，临近学校，减少环境污染问题。

6.8 电磁环境影响分析

本工程 110kV 升压站区域根据 110kV 高新变电站的类比监测结果，可以分析 110kV 升压站建成运行后，110kV 升压站四周工频电场强度值均将小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的评价标准（4000V/m），磁感应强度均将小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的评价标准（100μT）。

综上结论，110kV 升压站建成后，站界外工频电场强度、磁感应强度分别满足本环评评价标准要求。

7　环境风险评价

7.1 风险调查

7.1.1 风险源调查

拟建项目为生活垃圾焚烧发电项目，项目涉及的化学品来源于生产所需的辅料，包括轻柴油（辅助燃料）、沼气（中间品）、石灰粉、活性炭粉、硫酸、柠檬酸、片碱、氨水等，其中轻柴油及沼气，属国家《危险化学品名录》（2015 版）中的危险化学品，具有易燃性，柠檬酸、硫酸和片碱均具有腐蚀性 。

脱硝还原剂采用氨水，为氨的水溶液，有强烈刺鼻气味，具弱碱性和腐蚀性。

轻柴油、沼气泄漏发生火灾爆炸事故：轻柴油泄漏引起火灾事故，因柴油储罐较小，且设置独立区域存放，一般不会产生严重的环境事故，在此不考虑，UASB 系统运行过程中产生的沼气在双膜储气柜中缓存后，经管道送入焚烧车间做助燃辅料。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。根据储柜、储仓、储罐的规模以及设备尺寸进行估算在线量。

主要风险源调查情况见表 7.1-1。

表 7.1-1　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	5580t	可燃、无毒	垃圾贮坑	火灾
	轻柴油	43.5t	易燃易爆	柴油储罐区	爆炸、火灾
	沼气（甲烷）	150m³	易燃易爆	沼气间断性产生，通过管道输送至火炬燃烧，设沼气柜临时储存	爆炸、火灾
生产辅料	熟石灰粉	75m^3	不燃、无毒	石灰仓	泄漏
	活性炭粉	15m^3	可燃、无毒	活性炭仓	泄漏
	氨水	38.7t	不燃、有毒	烟气净化区	泄漏
污水处理辅料	98%硫酸	18.4t	腐蚀性	水处理系统加药间	泄漏
	柠檬酸	0.05t	腐蚀性	水处理系统加药间	泄漏
	片碱	0.5t	腐蚀性	水处理系统加药间	泄漏

续表 7.1-1　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
生产过程中产生的“三废”污染物	SO_2	52.94t/a	不燃、有毒	烟气净化系统	事故排放
	NOx	211.78 t/a	可燃、有毒		
	CO	52.94 t/a	易燃、有毒		
	HCl	30.88t/a	不燃、有毒		
	重金属	0.51t/a	不燃、有毒		
	二噁英类	0.9×10^{-7}t/a	不燃、有毒		
	炉渣	4.71 万 t/a	不燃、有毒	渣坑	泄漏
	飞灰	8000 t/a	不燃、有毒	飞灰储仓	泄漏

经表 7.1-1 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主要为助燃的轻柴油和硫酸。

7.1.2 环境敏感目标调查

拟建项目厂区东南、南侧和西侧均为梅溪河，最近距东南侧梅溪河约 220m，项目外排废水进入现有横路社区污水处理厂处理后排入梅溪河，排放口下游梅溪河及汇入长江共 20km 范围内没有饮用水源取水口。调查范围内的均已经完成了农村供水工程改造，周边居民生活用水基本饮用自来水，由奉节县康乐水厂供给，其水源为青莲溪水库，原有民井已废弃，评价区地下水开采强度小，开采方式主要为泉井，由于当地居民生活、生产用水已经改为自来水，仅有的地下水开发利用已经基本停止。项目建成后，主要大气污染源为焚烧烟气。

主要环境保护目标环境敏感特征见表 7.1-2。

表 7.1-2　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	与厂区方位	与项目场界最近距离（m）	环境特征	人数	备注
	1	横路社区	W	305-800	社区	约 860 人	
	2	平皋中学	W	440	学校	师生共计 225 人	
	3	康乐小学	W	660	学校	师生共计 120 人	
	4	寿家坡	NE	301-450	分散居民点	约 37 户 140 人	
	5	张家咀	SE	800	分散居民点	约 5 户，20 人	
	6	河水地灾移民集中安置点	SE	1500	分散居民点	约 150 户 450 人	
	7	梅溪河对岸零散居民点	S	860	分散居民点	约 25 户，100 人	
	8	二坪子	NE	1400	分散居民点	约 40 户，120 人	
	9	康乐镇	SW	1800	集镇、学校	约 1.2 万人	

	10	上坝中学	NW	1900	学校	已与平皋中学合并，校止暂空置	
	11	木耳村	SW	2300	分散居民点	约 800 户，2800 人	
	12	七星村	E	2400	分散居民点	约 830 户，2900 人	
	13	长沙村	NW	2700	分散居民点	约 790 户，2900 人	
	14	附马村	N	3200	分散居民点	约 600 户，2000 人	
	15	平皋村	NW	4300	分散居民点	约 800 户，2500 人	
	16	铁佛村	SE	4400	分散居民点	约 990 户，3600 人	
	厂址周边 500m 范围人口数小计						约 565 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计						约 3.07 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	梅溪河	执行 III 类			未跨省界	
	地表水环境敏感性值					F2	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内不存在敏感目标						
	环境敏感目标分级					S3	
	地表水环境敏感程度分级					E2	

7.2 环境风险潜势初判

7.2.1 P 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。

$$Q=q_1/Q1+ q_2/Q_2……+ q_n/Q_n$$

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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

技改项目新增危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果见表 7.2-1。

表 7.2-1　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	甲烷	74-82-8	0.1	10	0.01
2	硫酸	7664-93-9	18.4	10	1.84
3	氨水	1336-21-6	38.7	10	3.87
项目 Q 值∑					5.72

经上表计算，厂区 Q 值=5.72，属于 1≤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≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

企业生产工艺过程评估分值详见表 7.2-2。拟建项目不属于石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼、管道、港口/码头、石油天然气等行业，属于其他行业。

表 7.2-2　建设项目 M 值确定表

行业	评估依据	M 分值
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
项目 M 值∑		5

项目属于火电项目，厂区 M 值=5，行业及生产工艺属于 M4。

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 7.2-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3 表示。

表 7.2-3　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）			
	M_1	M_2	M_3	M_4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

综上所述，厂区 Q 值属于 1≤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。

7.2.2 E 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，项目周边 5km 范围内居民区、医药卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人数总数大于 1 万人，小于 5 万人，500m 范围内人数大于 500 人，小于 1000 人，因此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

受纳水体为梅溪河，执行 III 类水体。地表水环境敏感特征为较敏感 F2。

项目选址及园区污水处理厂下游 10km 范围内不存在敏感目标，地表水环境敏感分级为 S3。

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 7.2-4　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

调查范围内的均已经完成了农村供水工程改造，周边居民生活用水基本饮用自来水，由奉节县康乐水厂供给，其水源为青莲溪水库，原有民井已废弃，评价区地下水开采强度小，开采方式主要为泉井，由于当地居民生活、生产用水已经改为自来水，仅有的地下水开发利用已经基本停止，地下水功能敏感性为较敏感 **G3**。根据园区规划环评，项目所在区域抽水试验，含水层渗透系数为 0.43m/d，4.98×10^{-6} cm/s，因此包气带防污性能为 **D1**。

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，判定地下水环境敏感程度分级。

表 7.2-4　　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 **E2（环境中度敏感区）**。

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**环境中度敏感区 E2**。

7.2.3 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 7.2-5。

表 7.2-5　　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的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 II 级。

7.2.4 评价等级及评价范围

7.2.4.1 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 7.2-6：

表 7.2-6　　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，大气、地表水、地下水环境风险评价等级均为三级。

7.2.4.2 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 3km 的矩形范围。

（2）地表水环境评价范围

本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响，地表水环境风险评价范围：项目临近园区雨水排放口至下游 10km 的河段。

（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，本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。

7.3 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。

7.3.1 物质危险性识别

（1）原辅料风险识别

本项目为生活垃圾焚烧发电项目，生产过程中原辅材料主要的理化性质及毒性效应见表 7.3-1。

（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、SO_2、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 7.3-1~表 7.3-3。

表 7.3-1 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				

品名	氨气	别名	/	英文名	ammonia
	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、高热能引起燃烧爆炸。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：属低毒类氧。 急性毒性：LD_{50}350 mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}1390 mg/m^3，4 小时，（大鼠吸入）。				

表 7.3-2　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_2S	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：LD_{50}400 mg/kg（免经口）；LC_{50}618 mg/m^3，4 小时，（大鼠吸入）。					

表 7.3-3　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	本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。烟尘还能消弱日光和能见度，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。溶于水、乙醇和乙醚。	侵入途径：吸入； 急性毒性：LC50：6600mg/m^3，1 小时大鼠吸入易被湿润粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘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。	不燃
NOx	包括多种化合物，如一氧化二氮(N_2O)、一氧化氮 (NO)、二氧化氮(NO_2)、三氧化二氮 (N_2O_3)、四氧化二氮(N_2O_4)和五氧化二氮(N_2O_5)等。除二氧化氮以外，其他氮氧	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	/

物质名称	理化性质	毒性及健康危害	燃烧爆炸危险性
	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。	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；对眼睛和呼吸道粘膜有强刺激作用，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，长期接触印发慢性支气管炎、肠胃功能障碍等，LC_{50}：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℃。	LC_{50}=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。
硫酸	纯品为无色透明油状液体，无臭；沸点330℃，熔点 10.5 ℃，相对密度 1.83（水），1.83（水），1.83（水），

物质名称	理化性质	毒性及健康危害	燃烧爆炸危险性
		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。	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。

7.3.2 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。氨水储罐发生泄露风险。

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+活性炭吸附+半干法+布袋除尘的工艺能达标排放。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，当半干法喷雾除酸系统、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、SO_2、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：拟建项目废水包括渗滤液、初期雨水、各类冲洗废水，都属于高浓度废水。当动力泵失效、管路堵塞等因素可引起污水处理系统失效，含渗滤液的高浓度废水未经处理直接外溢，对地表水体造成一定影响。设置了容积 900m^3 的事故池兼初期雨水池，当发生泄漏事故时，可降低对周围环境风险事故的影响。另外，

拟建项目设置了容积不小于 2500m^3 的调节池，可满足 7 天以上的废水储存量。

（3）液体物料、废水泄露事故：厂区设有事故池，硫酸储罐围堰等废水收集设施，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。

7.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

硫酸储罐、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。

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 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 7.4-1。

表 7.4-1　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
2		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、管道或调节池泄露，造成高浓度废水泄露	**较小**
3	硫酸储罐	储罐区	硫酸	储罐破裂，泄露挥发至空气中	较小
	氨水储罐	烟气净化区	氨气	储罐破裂，泄露挥发至空气中	较小
4	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**
5	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
6	厂区事故废水收集系统出现意外		COD	引起含渗滤液的混合废水进入地表水体，造成污染	**较小**
7	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、泄露、防渗层破裂导致下渗等事故	极小
8	柴油储存区	储罐	轻柴油	储油罐破裂，柴油遇火源发生燃烧爆炸；通过管道进入水体，对水环境造成污染	极小

7.4.2 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/m^3。

拟建项目设置 1 台焚烧炉，非正常(事故)工况考虑焚烧炉停运，每次不超过 1h，非正常工况下烟气污染物排放情况见表 7.4-2。

表 7.4-2　烟气事故排放源强

污染源	坐标（m）	污染物	废气量（Nm^3/h）	排放源强（kg/h）	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	烟气出口温度（℃）
焚烧烟气	X=217, Y=51 Z=263	SO_2	110300	50.63	90	1.8	145
		NO_x		44.12			
		HCl		55.15			

（2）生产废水事故排放源强

本次评价只对项目非正常情况下生产废水处理站的部分废水处理设施失效或处理效率降低，生产废水事故排放经市政雨水管网排至梅溪河进行预测，项目污水处理站处理工艺为预处理+UASB+MBR+STRO+RO，本次评价考虑反硝化/硝化之后的处理设施均失效，保守考虑核算污染物源强见表 7.4-3。

表 7.4-3　　拟建项目废水污染源强

项目	非正常排放		
	浓度（mg/L）	排放速率（kg/d）	排放量（m^3/s）
COD	2400	0.35	0.0017
NH_3-N	200	0.03	

（3）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 7.4-4。

表 7.4-4　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)	75000	3000
地下水质量标准（GB/T14848-2017）III类标准限值（mg/L）	3	0.5

7.5 环境风险预测与评价

7.5.1 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“7.1.8 非正常排放预测”可知，SO_2 小时浓度敏感目标未超标，但贡献浓度明显增大，网格点出现超标；NO_2 小时浓度敏感目标河网格点均未超标；HCl 敏感点及网格小时贡献浓度均出现超标现象。因此，企业应采取有效措施防止非正常排放。

项目设置 150m^3 沼气（甲烷）储罐、50m^3 柴油储罐、10m^3 的硫酸储罐和 50m^3 氨水储罐，各液态储罐区均设置围堰，大气环境风险主要考虑沼气储罐泄露，甲烷对周边环境空气的影响。周边较近的环境保护目标为横路社区、平皋中学、康乐小学、寿家坡和张家咀等，甲烷的毒性终点浓度-1 为 260000mg/m^3，毒性终点浓度-2 为 150000mg/m^3，终点浓度较高，根据《重庆市荣昌区生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》（报批版），荣昌项目设置 200m^3 沼气（甲烷）储罐，根据预测，沼气（甲烷）泄露后，超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 的距离均为 0m，各敏感点最大浓度均低于终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。因此，拟建项目发生沼气（甲烷）泄露后，对周边环境空气风险的影响为可接受。

7.5.2 地表水环境风险预测与评价

（1）污水处理系统失效的环境风险分析

非正常情况下事故排水时，外排废水经园区市政雨水管网排至梅溪河。考虑渗滤液处理站部分设施出现故障，不达标废水排至外环境的情景。非正常情况时污染物浓度见表 7.4-3。

预测因子：COD、NH_3-N。

预测模式：根据工程特点和评价等级，本次评价采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）推荐的混合过程段长度估算公式、采用一维连续稳定排放水质模型分别进行混合过程长度、混合过程段及充分混合段的水质影响预测。

（1）混合过程段长度估算如下：

$$L_m = \left\{0.11 + 0.7\left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1\left(0.5 - \frac{a}{B}\right)^2\right]^{1/2}\right\}\frac{uB^2}{E_y}$$

式中：L_m——混合段长度，m；a——排放口到岸边的距离，m；u——断面流速，m/s；B——水面宽度，m；E_y——污染物横向扩散系数，m^2/s。

经计算，梅溪河枯水期混合过程段长度为 98m。

（2）一维连续稳定排放模型：

根据河流纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件（即：*O'Connor* 数 *a* 和贝克来数 *Pe* 的临界值），选择相应的解析解公式：

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

式中：α——O'connor，量纲为 1，表征物质离散降解通量与移流通量的比值；*Pe*——贝克来数，量纲为 1，表征物质移流通量与离散通量比值；*Ex*——污染物纵向扩散系数，m^2/s。其中：*Ex* 采用 *Fischer* 公式进行估算：

$$E_x = 0.011u^2B^2 / h\sqrt{ghi}$$

经计算可得各污染物最大的 α 为 0.00000005 和 *Pe* 值为 1127。

根据计算，梅溪河评价期各污染物 *a* 值均小于 0.027，*Pe* 值大于 1。枯水期充分混合段适用对流降解模型：

$$C = C_0 \exp(-\frac{kx}{u}) \quad x \geq 0$$

$$C_0 = \frac{C_P Q_P + C_h Q_h}{Q_P + Q_h}$$

式中：C—预测断面的污染物浓度，mg/L；C_0—初始断面的污染物浓度，mg/L；C_p—污染物排放浓度，mg/L；Q_p—污水排放量，m^3/s；C_h—河流上游来水污染物浓度，mg/L；Q_h—河流上游来水流量，m^3/s；k—降解系数，1/s；u—断面平均流速，m/s。

参考据项目所在奉节工业园区康乐组团规划环评梅溪河降解系数，梅溪河评价段水文参数见表 7.5-1。

表 7.5-1 梅溪河水文参数取值表

项目	单位		高水位	低水位
流量	m^3/s		6.42	61.7
综合降解系数	1/d	COD	0.0018	0.0037
		氨氮	0.00098	0.0011
梅溪河水质背景浓度	mg/L	COD	15	15
		氨氮	0.194	0.194
平均水深	m		55	25
坡降	‰		0.002	0.002
流速	m/s		0.009	0.024

非正常情况，对梅溪河的影响预测结果见表 7.5-2 至 7.5-4。

表 7.5-2　项目废水非正常排放对梅溪河（高水位）影响预测结果

x（m）	污染物浓度（mg/L）	
	COD	NH_3-N
1	15.631	0.247
50	15.630	0.247
100	15.628	0.247
200	15.624	0.247
500	15.613	0.247
1000	15.595	0.247
3000	15.523	0.246
6500	15.398	0.245
10000	15.274	0.244

表 7.5-3　项目废水非正常排放对梅溪河（低水位）影响预测结果

x（m）	污染物浓度（mg/L）	
	COD	NH_3-N
1	15.066	0.200
50	15.064	0.199
100	15.063	0.199
200	15.060	0.199
500	15.052	0.199
1000	15.039	0.199
3000	14.985	0.199
6500	14.892	0.199
10000	14.799	0.198

非正常排放情况，排放的水污染物对梅溪河水体高水位及低水位的影响结果见上表 7.5-2 和表 7.5-3。预测结果表明，在污染事故排放，在高水位和低水位情况下，对梅溪河水质均有一定影响，但均满足 GB3838-2002 中Ⅲ类水域水质要求。因高水位水量和流速均较小，因此高水位时事故排放废水比低水位时事故排放废水的影响稍大些。

7.5.3 地下水环境风险预测与评价

根据“7.5 地下环境影响分析”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。

7.6 环境风险防范措施

7.6.1 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 半干法喷雾除酸系统故障防范措施

在生产过程中加强对喷雾反应塔的雾化器马达和联接器的检修工作，确保其正常运行。在发生故障的情况下，尽可能减少更换时间，减轻事故排放对环境的影响。

② 活性炭喷射系统故障防范措施

焚烧过程中要确保活性炭喷射系统的正常运行，保证对重金属、二噁英类等的吸附作用。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，即使更换备件和启用备用风机。加上后序布袋过滤器表面积有活性炭反应层，对重金属、二噁英类等的吸附仍然有效，因此活性炭喷射系统短时间故障不会对重金属、二噁英类去除产生很大的影响。

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℃，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。

7.6.2 事故废水风险防范措施

一旦污水处理系统发生故障时，设置足够容积的调节池，有效容积为 2500m^3 以上，且设计为全封闭式，防止臭气对环境的影响。同时设置有效容积不小于 900m^3 事故池兼初期雨水池，均可以收集事故废水。

（1）事故水池设计规模分析

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《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故储存设施总有效容积计算公式为：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$

式中： V_1—收集系统范围内发生事故的一个罐的物料量 m^3；

V_2—发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

V_3—发生事故时可以转输到其他设施的物料量，m^3；

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

a、泄漏物料 V_1 考虑储罐全部泄漏，物料量为 50m^3。

b、消防水 V_2：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=室内消火栓用水量+室外消火栓用水量+消防炮用水量，即全厂一次灭火消防用水最大量为 576m^3。

c、转输物料量 V_3：V_3 为 0m^3。

d、事故状态下可能进入该收集系统的生产废水 V_4：若发生事故，厂区生产废水可进入事故池（900m^3）暂存。因此不再计入该部分废水量。

e、初期污染雨水量 V_5:285m^3/次（2.13.2 章节计算所得）。

综上，$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5=911m^3$。

按上述计算，柴油储罐围堰容积不小于 50m^3，评价要求拟建项目废水暂存设施的有效容积不小于 861m^3，即可满足全厂事故废水的收集要求。

拟建项目设置有效容积 900m^3 事故池兼初期雨水池，满足全厂事故废水的收集要求，

可确保事故废水不外流，将污染控制在厂区内的目的，待事故过后逐步将事故废水送入厂区污水处理站处置达到相应标准后排放。

（2）输送管道设计要求

输送管道应根据《化工管道设计规范》（HG 20695-1987）中“输送 A 类剧毒流体管道”和《石油化工企业厂区管线综合设计规范》（SH 3054-2005）的要求进行设计施工。主要防范措施为：

①使用规格明确的管材，满足原料对管材温度、压力、化学等方面的要求；

②使用管材需经过震动、压力、温度、冲击等性能检测；

③所用阀门、接口均需采用可靠材料防止渗漏；

④安装完成后须对管道进行灵敏泄漏试验，生产过程中加强对输送管线的检查力度，实行专人定时对管线进行检查，发现泄漏立即停止生产，切断输送阀门，直至完全修复；

⑤对架空的管线地面均进行严格防渗措施，并在管廊设置收集沟，在出口设收集坑，出现泄漏情况能及时收集处理。

总之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 7.6-1。

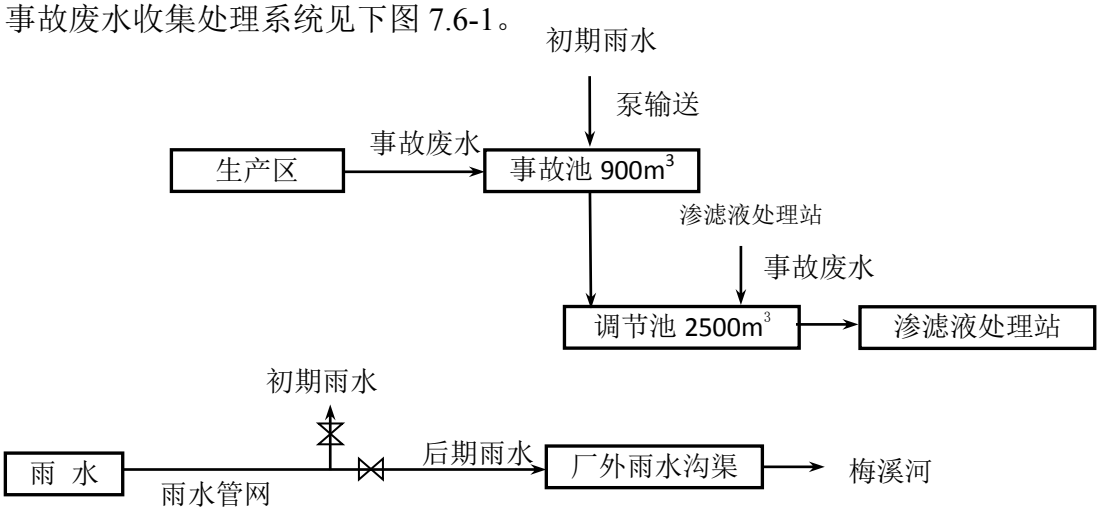


图 7.6-1　厂区事故废水收集处理系统图

7.6.3 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，作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作好垃圾渗滤液处理站调节池、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不排出口的情况，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。

⑤ 在厂区下游设置地下水监控井，在临近梅溪河断面设置监控断面，及时监测事故泄露情况。

⑥ 根据奉节工业园区康乐组团规划环评，横路片区污水处理厂事故池有效容积250m^3，当项目发生风险事故时，若遇到极端情况，事故废水厂内收集不完，在事故水池设溢流口接园区污水管网，进入园区事故池。建立厂内污水处理站-厂内事故池-园区事故池三级风险防范措施。

7.6.4 其他事故风险防范措施

7.6.4.1 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，当一个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，四周设置消火栓，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《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）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，在扑救毒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迅即作出准确判断，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。

7.6.4.2 危险废物贮存设施风险防范措施

具体措施见 8.4.4 章节。

7.6.4.3 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国内外领先地位，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，如垃圾和渣坑吊斗、旋转喷雾器控制系统、气动和辅助燃烧器控制系统、布袋除尘器控制系统、汽机数字电液控制系统、汽机危急跳闸系统等通过通讯或硬接线接口与 DCS 进行信息交换。

（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氨水储罐、硫酸储罐、柴油储罐等物料储存场所四周设有钢筋混凝土围堰（有效

容积大于储罐容量）、同时设防雨棚。建造装置防漏外逸地沟和事故收集池；围堰内地表面进行防渗漏处理；围堰内泄漏的物料必须回收，围堰外物料尽可能回收，不得随意冲洗至雨水管道或排水沟渠。

②清净下水管道（雨水管）必须安装截止阀和泵送系统，泵送系统应跟公司的污水管网相连接。

③严格操作规程，尤其是储罐、储柜的充装比例，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。

④设 2500m^3 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，另外在污水处理系统出现故障时，可以暂存废水，不外排。设置 900m^3 事故池兼初期雨水池，可确保事故废水不外流。

⑤在有毒气体或可燃气体可能泄漏的场所（垃圾贮坑的廊道区和垃圾贮坑渗滤液收集井区域），根据规范设置有毒气体或可燃气体检测（CO、HCl、NH_3），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盘，同时将信号引入 DCS 系统，以便采取必要的处理措施。

⑥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。

⑦氨水储罐风险事故防范措施：高度重视储罐区安全防范，设置灭火器、消防水枪及低泡沫发生剂等；设液位计和高液位报警装置。氨水储罐，储存于烟气处理区，储罐区需设置泄漏物料收集装置，储存区进行防渗防腐处理，并设置围堰，围堰有效容积大于等于氨水储罐容积。

（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。

7.7 突发环境事件应急预案

7.7.1 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 7.7-1。

表 7.7-1　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）依据危险品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，分别在危废车间、有机污染土车间、重金属污染土车间。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露，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。

序号	项目	重点内容及要求
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)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和各部门的专业优势，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。

7.7.1.1 应急计划区确定及分布

应根据生产、使用、贮存、产生化学危险品的品种、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。

7.7.1.2 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 7.7-2。

表 7.7-2　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

7.7.1.3 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 7.7-3。

表 7.7-3　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	对企业内造成较小危害	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，企业内造成较大危害	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

7.7.1.4 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。制定项目化学危险品的安全管理制度和化学灾害事故应急救援预案。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。

7.7.1.5 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。

7.7.1.6 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、蛭石或其它隋性材料吸收。

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。

7.7.1.7 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，用湿毛巾捂唔住口、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。

7.7.1.8 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。

7.7.1.9 应急救援实施程序

报警：当发生危险化学品事故时，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。

7.7.1.10 应急预案建议

公司应按照上述原则编制应急救援预案，配套事故处置方案，设专门的消防机构及队伍（包括消防人员，消防水泵，电控消防炮、火灾自动报警系统、室内消火栓、室外消火栓、灭火器具等）。同时明确应急救援组织机构。

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、地表水、土壤等造成污染。

渗滤液采用“**预处理+UASB+MBR+STRO+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，废水进入 900m^3 事故池兼初期雨水池，再抽至调节池，处理后排放，可确保事故废水不外流。另外设两座总容积 2500m^3 调节池，可满足渗滤液大于 10 天的容纳量，确保污水处理系统出现故障时废水储存需求。

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 备用电源作为保安电源，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

从垃圾坑到渗滤液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、半干法烟气吸收净化、活性炭吸附、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。厂区设置有一套完整的、独立的半干法烟气处理系统。

（1）当喷雾塔中的旋转雾化机出现振动超标现象，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些，迅速切换为备用雾化机。

（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，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、SO_2、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 $CaCl_2$、$CaSO_4$ 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飞灰采用机械传送输送，控制系统应及时关注输送管道情况，防止堵塞；

②飞灰在飞灰仓内暂存后，采用水和螯合剂固化后（进行检测，优先满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）第 6.3 条中的相关要求，根据《国家危险废物名录》（2016 年）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，奉节县现有应急填埋场为永乐镇酒溜村七社生活垃圾填埋场；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，处置过程不按危险废物管理，距项目较近的水泥窑协同处置单位有华新水泥厂、重庆万州西南水泥有限公司；或拟建项目飞灰直接按照国家飞灰处置规范进行处置。

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）应加强生活污水的监控，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。如石灰乳浓度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，避免外流入附近农地引起纠纷。

（7）在项目检修期间，启用 10kV 备用电源（500kW 柴油机作为备用及事故保安电源）为污水处理站及废气处理设施各用电单元正常供电，确保污水处理站和废气处理

设施的正常运行。

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、物料泄露、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 7.7-1 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梅溪河。截流的事故废水用泵送至厂区渗滤液处理站处理后达标排放。

7.7.2 应急环境监测及监测布点

事故应急环境

（1）环境空气污染事故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 7.7-4。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 7.7-4　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 200 m、500 m、1000 m、1500 m、2000 m 等处设置监测点位，并在平皋中学、康乐小学设置监测点	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	pH、COD、氨氮等
沼气储存及输送系统	应视当时风向风速情况，在下风向 100m、200m 处设置监测点位，特别应关注近距离居民区。	H_2S、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

7.7.3 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。

7.7.4 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。

④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，可更好的疏散、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；染毒空气监测与化验；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。

7.8 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 7.8-1。

表 7.8-1 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，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	纳入主体工程	与项目主体工程同步完成
2	设置有毒、可燃气体超标报警系统（CO、HCl、H_2S 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，对除臭风机系统安装气体流量计，并与当地环保部门联网。	300	
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。	15	
5	设 1 座容积 900m^3 事故池兼初期雨水池、2 座总容积 2500m^3 的调节池	240	
6	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。	30	

7	应急监测设备：常规玻璃器皿。	10	
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。	50	
9	应急电源：厂区设置 10kV 备用电源，以保证事故应急下，污水处理站和废气处理设施的正常运行	纳入主体工程	
10	飞灰养护间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	纳入主体工程	
11	污水处理站各水池、垃圾储坑等严格按照防渗要求做好防渗工作	纳入主体工程	
12	厂内最高处设立风向标，设事故撤离指示标牌。	5	
13	事故档案：建立事故档案。	/	
14	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。	50	
	合计	700	

7.9 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，危废项目的风险防范措施需应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 7.9-1。

表 7.9-1　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	
	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	
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	
	2	社会（地区）事故应急预案	与区、市应急预案衔接好	

7.10 环境风险评价结论与建议

7.10.1 项目危险因素

拟建项目主要危险物质包括垃圾暂存过程产生的氨、硫化氢，焚烧过程中产生的SO_2、NO_x、烟尘、HCl、CO、重金属、二噁英类等；危险单元主要为焚烧系统及烟气处理系统、污水处理系统；项目危险因素包括焚烧烟气事故排放、渗滤液处理站污水处理失效导致事故排放以及调节池破损导致渗滤液渗漏。

7.10.2 环境敏感性及事故环境影响

项目所在区域主要大气环境敏感目标为周边的村镇、居民点等，拟建项目废污水受

纳水体为梅溪河。拟建项目废水间接排放至梅溪河，梅溪河为Ⅲ类水域，项目东南侧220m 为梅溪河。项目地下水评价范围内没有特殊地下水资源，分布有零散的水井，未作饮用水源。

项目建成后，主要大气污染源为焚烧烟气。根据预测分析结果，当烟气处理系统出现故障时，导致非正常排放情况下，SO_2 小时浓度敏感目标未超标，但贡献浓度明显增大，网格点出现超标；NO_2 小时浓度敏感目标和网格点均未超标；HCl 敏感点及网格小时贡献浓度均出现超标现象。地表水风险预测结果表明，废水事故排放时，梅溪河高水位和低水位情况下，COD、NH_3-N 污染物叠加背景浓度后均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域水质标准，不会造成梅溪河评价河段水环境的明显改变，水环境可以接受。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，在 1860d 到达梅溪河。

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。

7.10.3 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水池，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，特别是平皋中学和康乐小学；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《危险废物经营单位编制应急预案指南》（国家环境保护总局公告 2007 年 第 48 号）编制突发环境事件应急预案，并组织进行演练，以便当发生事故时能及其启动应急预案程序，进行应急处置，将环境风险控制在最小程度。

7.10.4 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，

沼气（甲烷）泄露；污水处理系统失效导致废水事故排放；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，本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。

表7.10-1　　环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>硫酸</td><td>甲烷</td><td colspan="3"></td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>18.4</td><td>0.1</td><td colspan="3"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">/</td><td colspan="4">5km范围内人口数大于1万人，小于5万人</td></tr>
<tr><td colspan="6">每公里管段周边200m范围内人口数（最大）</td><td>人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="2">地表水功能敏感性</td><td>F1□</td><td colspan="3">F2☑</td><td>F3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境敏感目标分级</td><td>S1□</td><td colspan="3">S2□</td><td>S3☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="2">地下水功能敏感性</td><td>G1□</td><td colspan="3">G2☐</td><td>G3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">包气带防污性能</td><td>D1☑</td><td colspan="3">D2□</td><td>D3☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q值</td><td colspan="2">Q＜1□</td><td>1≤Q＜10 ☑</td><td colspan="2">10≤Q＜100□</td><td>Q＞100□</td></tr>
<tr><td>M值</td><td colspan="2">M1□</td><td>M2□</td><td colspan="2">M3□</td><td>M4☑</td></tr>
<tr><td>P值</td><td colspan="2">P1□</td><td>P2□</td><td colspan="2">P3□</td><td>P4☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="2">E1☐</td><td>E2☑</td><td colspan="3">E3☐</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">E1☐</td><td>E2☑</td><td colspan="3">E3☐</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">E1☐</td><td>E2☑</td><td colspan="3">E3☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>Ⅳ+□</td><td colspan="2">Ⅳ□</td><td>Ⅲ□</td><td colspan="2">Ⅱ√</td><td>Ⅰ□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td>一级□</td><td colspan="3">二级□</td><td colspan="2">三级√</td><td>简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害√</td><td colspan="4">易燃易爆√</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td>泄露√</td><td colspan="7">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td>大气√</td><td colspan="4">地表水√</td><td colspan="3">地下水√</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td colspan="2">源强设定方法□</td><td>计数法√</td><td colspan="2">经验估算法□</td><td colspan="2">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="2">SLAB□</td><td colspan="2">AFTOX□</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td>预测结果</td><td colspan="6">/
/</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="8">最近环境敏感目标，到达时间h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="8">下游厂区边界到达时间d</td></tr>
<tr><td colspan="8">到达梅溪河的时间为1860d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="8">①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。
②一旦污水处理系统发生故障时，设置足够容积的调节池，有效容积为2500㎥以上，且设计为全封闭式，防止臭气对环境的影响。同时设置有效容积不小于900㎥事故池兼初期雨水池，均可以收集事故废水。
③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，作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。建立厂内污水处理站—厂内事故池风险防范系统。设置地下水监控井。
④氨水储罐、硫酸储罐、柴油储罐等物料储存场所四周设有钢筋混凝土围堰（有效容积大于储罐容量）、同时设防雨棚。
⑤消防设施的设置必须满足厂区消防要求，制定应急处置措施。
⑥制定突发环境事件应急预案。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="8">综上所述，本项目采取上述措施后，环境风险可控。</td></tr>
<tr><td colspan="10">注：“□”为勾选，“__”为填写项。</td></tr>
</table>

8 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。拟建项目为了有效的减少污染物排放量，在设计中采取了相应的环境治理措施。

8.1 废气处理措施及可行性分析

8.1.1 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、NOx、SO_2等）、重金属和少量二噁英类。

采用“炉内脱硝（SNCR）+活性炭吸附+半干法+布袋除尘器”进行烟气净化处理，并备用干法脱酸工艺，预留 SCR 位置，详见图净化达标后的烟气经 90m 高烟囱排至大气。拟建项目控制烟气在炉内温度 850℃以上停留 2 秒以上（炉膛内部烟气上升空间内依照高度布设 4 个或多个温度控制点，温控点温度要求不低于 850℃，T4 温控点设置在烟气从 T1 上升过来大于 2s 流动距离的位置），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）。

拟建项目要足额使用石灰、活性炭、氨水等辅助材料，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。

8.1.1.1 NOx 净化工艺的技术可行性分析

拟建项目采用 SITY2000 逆推式炉排焚烧炉，通过炉型设计均匀布风、低氧燃烧、控制炉膛温度等措施，可使烟气中 NO_X 含量控制在 400mg/m^3 左右；同时采用 SNCR 脱氮工艺，进一步降低 NO_X 含量，可低于 280mg/m^3 以下。SNCR 工艺流程见图 8.1-1。

由图 8.1-1 可知，SNCR 脱硝系统由氨水储存系统、氨水喷射系统组成。各组成系统的介绍详见工程分析章节。

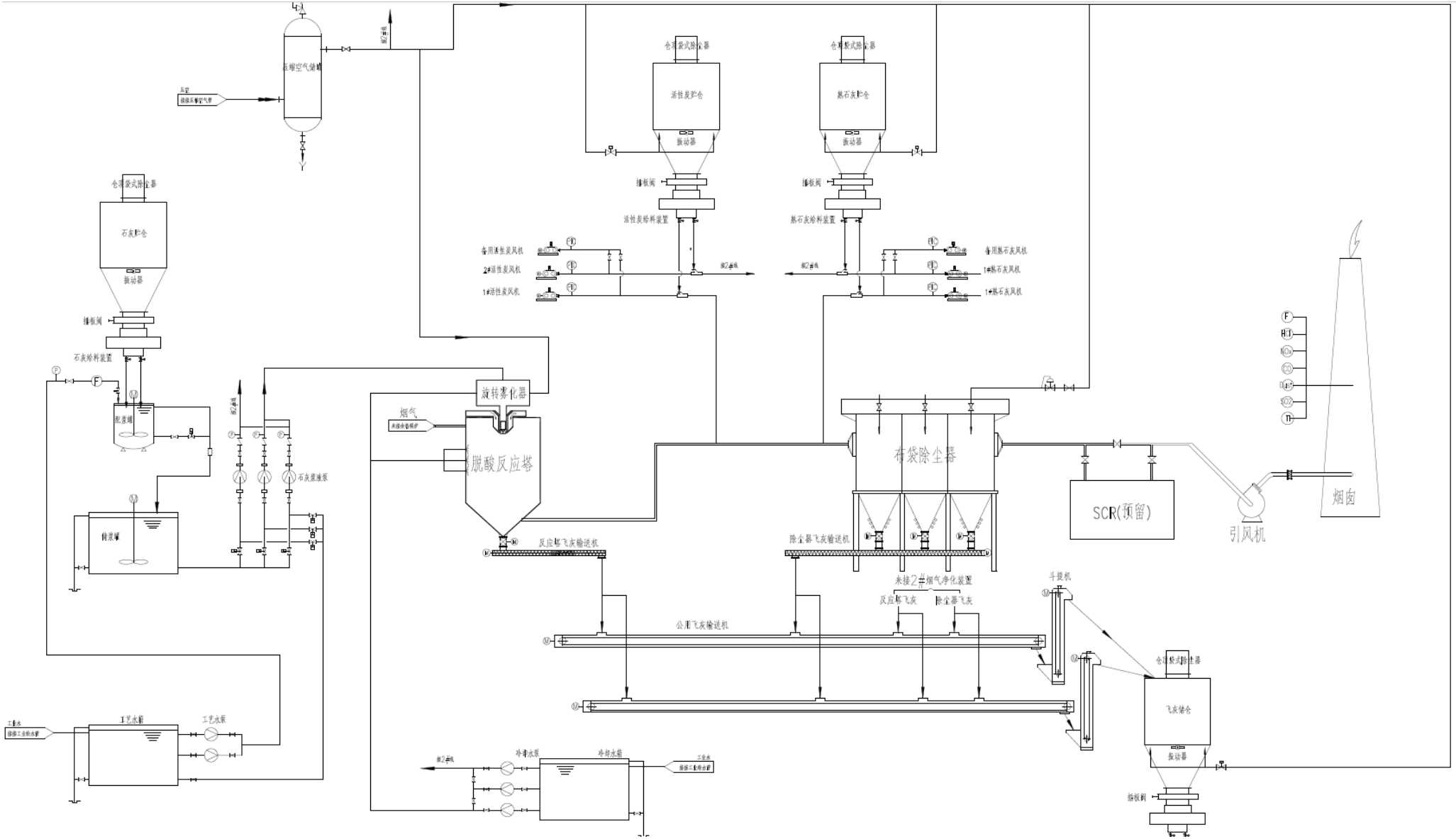


图 8.1-1 拟建项目烟气治理流程图

对 SNCR 脱氮工艺可行性分析如下：

目前，国内外垃圾焚烧炉 NOx 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 NOx 被还原成 N_2，为了达到 SCR 法还原反应所需的 200℃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 NOx 排放浓度控制在 50mg/m^3 以下。SNCR 是在高温（800～1000℃）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 NOx 的排放浓度达 280mg/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，氨水比尿素价格低，且用尿素操作时危险性大，因此本工程拟采用氨水作为还原剂。因此拟建项目采用 SNCR 脱 NOx 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。该工艺也是国外多个垃圾焚烧发电厂采用的工艺。

三峰环境产业集团成都市九江环保发电厂、重庆市第三垃圾焚烧发电厂及涪陵—长寿生活垃圾焚烧发电厂，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。成都市九江环保发电厂、重庆市第三垃圾焚烧发电厂及涪陵—长寿生活垃圾焚烧发电厂验收监测数据见表 8.1-2~8.1-3。

表 8-2-2~8.1-4 监测数据表明，焚烧烟气中 NOx 排放浓度在 73.6～227.7mg/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。同时预留 SCR 烟气脱硝系统位置。

8.1.1.2 酸性气体净化工艺技术经济论证

由图 8.1-2 可知，酸性气体净化工艺主要为“半干法”。 “半干法”脱酸系统包含喷雾脱酸塔、石灰浆制备系统等，配置好的石灰浆喷入脱酸反应塔中，与烟气中的酸性气体发生反应，已达到去除目的。工艺流程描述详见工程分析章节。

1、酸性气体净化工艺技术、经济比较

半干法除酸一般采用的吸收剂是以氧化钙（CaO）或氢氧化钙（$Ca(OH)_2$）为原料制备而成的氢氧化钙（$Ca(OH)_2$）溶液，半干式反应塔置于除尘器前，由喷嘴或旋转喷雾器将 $Ca(OH)_2$ 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、德国采用半干法的比例分别约为 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、SO_2、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 8.1-1　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，半干法处理系统是结合了干式法与湿式法的优点，具有系统简单、投资低、压差小、能源消耗少、脱酸效率高，无废水排出，国内有大量使用业绩，占地面积较少的优点。这也是 CJJ90-2009 中提出的三种方式之一。

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：

$2HCl + Ca(OH)_2 = CaCl_2 + 2H_2O$

$2HF + Ca(OH)_2 = CaF_2 + 2H_2O$

$SO_2 + Ca(OH)_2 = CaSO_3 + H_2O$

$CaSO_3 + O_2 + H_2O = CaSO_4 \cdot 2\ H_2O$

上述化学反应速度快，瞬间即可完成，前提是确保石灰浆液与上述气体充分接触。HCl 去除率在 96.5%以上，SO_2 去除率在 92.2%以上，能确保 HCl、SO_2 达标排放。

半干法处理酸性气体，在国内有较多成功实例，技术成熟可靠。三峰环境产业集团成都市九江环保发电厂、重庆市第三垃圾焚烧发电厂及涪陵—长寿生活垃圾焚烧发电厂，与拟建项目采用相同炉型、相同烟气净化工艺（半干法烟气处理技术），因此具有良好的可比性。另外，喷雾脱酸塔设置一套备用石灰浆雾化喷枪，在旋转雾化器检修时，采用雾化喷枪将石灰浆液雾化至粒径 50μm 浆液颗粒来保证雾化器检修时期的脱酸效果。去除效果满足国标 GB18485-2014 国标排放标准。喷枪浆液物料引自原脱酸塔浆液母管。

如表 8-2-2～8-2-4，采用半干法脱酸工艺处理焚烧烟气，成都市九江环保发电厂、涪陵—长寿生活垃圾焚烧发电厂和重庆市第三垃圾焚烧发电项目排放烟气污染物中的 HCl、SO_2 均能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)排放标准。

为了保证半干法喷雾脱酸塔检修及事故时，烟气经脱酸处理后排放，备用干法熟石灰喷射系统，以保证烟气达标排放。喷射在烟道内，设置位置为活性炭喷射系统之后。

因此，拟建项目采用半干法处理酸性气体，并增设备用干法脱酸系统是合理可行的。

8.1.1.3 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《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）明确要求烟气净化系统必须设置袋式除尘器。《大气污染防治先进技术汇编》(科技部 环境保护部，2014 年 3 月)，“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 10～300 万 m^3/h，入口温度＜260℃，排放浓度≤30mg/m^3，漏风率≤3%，设备阻力 1200Pa～1500Pa，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%以上。

如表 8-2-2～8-2-4 监测数据表明，成都市九江环保发电厂、重庆市第三垃圾焚烧发电厂及涪陵—长寿生活垃圾焚烧发电厂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。

8.1.1.4 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 8.1-2 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。拟建项目采用半干法吸收塔、活性炭吸附、布袋除尘器并用，将活性炭喷入装置设置在脱酸塔前的管道上，干态活性炭以气动形式通过喷射风机喷射入除尘器前的管道中，通过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）的去除率分别低于 94%、92%、96.2%，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 I_2、Cl_2、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。

类比表 8.1-2～8.1-4，同类垃圾发电厂验收监测结果，经治理后外排烟气中，汞及其化合物排放浓度在 0.000101～0.000881mg/m^3，镉、铊及其化合物排放浓度在 6.40×10^{-6}L ~2.65×10^{-4}mg/m^3，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物排放浓度在 0.0184～0.212 mg/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吸附+布袋除尘去除重金属是合理可行的。

8.1.1.5 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除尘器前的管道上，干态活性炭以气动形式通过喷射风机喷射入除尘器前的管道中，通过在布袋内和烟气的接触进行吸附去除重金属和二恶英类物质。国外一些公司对半干法的烟气净化工艺进行了研究，当进入除尘器的烟气温度为 140～160℃时，对二恶英类的去除率达到 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、活性炭吸附及布袋除尘器过滤），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，成都市九江环保发电厂、重庆市第三垃圾焚烧发电厂及涪陵—长寿生活垃圾焚烧发电厂也在使用，其监测结果表明（详见上表 8-2-2～8-2-4），经治理后外排烟气中二噁英类污染物排放浓度在 0.0024～0.049ngTEQ/m^3 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吸附+布袋除尘去除二噁英类污染物是合理可行的。

三峰集团在重庆早期投建的同兴生活垃圾焚烧发电厂，建有 2 条日处理 600t 焚烧线，焚烧炉采用德国马丁技术焚烧炉（同于拟建项目），烟气处理工艺采用“旋转喷雾塔半干法+活性炭+布袋除尘”工艺，当《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）2014 年 7 月 1 日实施前，烟气处理增加了 SNCR 系统，进一步削减氮氧化物排放，来

满足排放标准要求。

之后建设的丰盛生活垃圾焚烧发电厂设 4 条日处理 600t 焚烧线，烟气处理采用“SNCR+旋转喷雾塔半干法+活性炭+布袋除尘器”工艺。烟气排放可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。丰盛项目相比于同兴项目改进措施为增大除尘器的过滤面积，降低过滤风速，进一步了降低粉尘排放浓度。

已建成投运的百果园生活垃圾焚烧发电厂设 6 条日处理 750t 焚烧线。烟气处理采用“SNCR+活性炭+旋转喷雾塔半干法+布袋除尘器”工艺。

拟建项目烟气处理工艺“炉内脱硝（SNCR）+活性炭吸附+半干法+布袋除尘器”进行烟气净化处理。与之前项目相比，增设干法备用除酸工艺。可见，拟建项目在满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求的基础上，又进一步增加了备用除酸工艺。

8.1.2 同类垃圾焚烧发电厂验收监测数据

成都市九江环保发电厂（3×600t/d 焚烧线）于 2011 年 9 月建成，四川省环境监测中心站于 2012 年 4 月进行竣工验收监测，监测结果如下表 8.1-2。

表 8.1-2　成都市九江环保发电厂 1#～3#焚烧炉废气监测结果统计

项目		监测期间范围值	最大值
单台焚烧炉废气流量（Nm^3/h）		32753～67188	67188
烟尘	排放浓度（mg/m^3）	2.6～6.4	6.4
	排放速率（kg/h）	0.178～0.4220	0.4220
SO_2	排放浓度（mg/m^3）	11.4～18.4	18.4
	排放速率（kg/h）	0.8261～1.2566	1.2566
NOx	排放浓度（mg/m^3）	73.6～128.6	128.6
	排放速率（kg/h）	4.8839～9.6751	9.6751
HCl	排放浓度（mg/m^3）	未检出	未检出
	排放速率（kg/h）	未检出	未检出
二噁英	排放浓度（$ngTEQ/m^3$）	0.003～0.012	0.012
	排放速率（mg/h）	0.000175～0.00075	0.00075
Hg	排放浓度（mg/m^3）	0.000101～0.000881	0.000881
	排放速率（kg/h）	0.000352～0.00000364	0.00000364
Pb	排放浓度（mg/m^3）	0.008	0.008
	排放速率（kg/h）	0.000262	0.000262
Cd	排放浓度（mg/m^3）	未检出	未检出
	排放速率（kg/h）	未检出	未检出
CO	排放浓度（mg/m^3）	11.4～17.6	17.6
	排放速率（kg/h）	0.4258～1.1867	1.1867

重庆市涪陵—长寿生活垃圾焚烧发电厂（2×500t/d 焚烧线）于 2017 年 12 月 31 日进行试生产，重庆新天地环境检测技术有限公司、重庆市生态环境监测中心于 2018 年

10 月对其进行了竣工验收监测，监测结果如下表 8.1-3。

表 8.1-3 涪陵—长寿生活垃圾焚烧发电厂 1#～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）		63600～74100	74100	
烟尘	排放浓度（mg/m^3）	4.1～5.4	6.6（实测值、氧含量8.7%）	5.4（折算值、氧含量11%）
	排放速率（kg/h）	0.342～0.486	0.486	
SO_2	排放浓度（mg/m^3）	3L	3L（实测值、氧含量8.7%）	3L（折算值、氧含量11%）
	排放速率（kg/h）	N	N	
NOx	排放浓度（mg/m^3）	106～149	172（实测值、氧含量8.%）	149（折算值、氧含量11%）
	排放速率（kg/h）	6.9～13.6	13.6	
HCl	排放浓度（mg/m^3）	1.31～7.75	9.77（实测值、氧含量8.5%）	7.75（折算值、氧含量11%）
	排放速率（kg/h）	0.13～0.659	0.659	
二噁英	排放浓度（$ngTEQ/m^3$）	0.0024～0.0028	/	0.0028（折算值、氧含量11%）
	排放速率（mg/h）	/	/	
汞及其化合物	排放浓度（mg/m^3）	9.65×10^{-3}L	9.65×10^{-3}L（实测值、氧含量8.8%）	9.65×10^{-3}L（折算值、氧含量11%）
	排放速率（kg/h）	N	N	
镉、铊及其化合物	排放浓度（mg/m^3）	6.40×10^{-6}L ~2.89×10^{-5}	3.64×10^{-5}（实测值、氧含量8.8%）	2.89×10^{-5}（折算值、氧含量11%）
	排放速率（kg/h）	N～2.40×10^{-6}	2.40×10^{-6}	
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	排放浓度（mg/m^3）	0.128～0.212	0.261（实测值、氧含量8.8%）	0.212（折算值、氧含量11%）
	排放速率（kg/h）	0.0102～0.0194	0.0194	
CO	排放浓度（mg/m^3）	20L	20L（实测值、氧含量8.8%）	20L（折算值、氧含量11%）
	排放速率（kg/h）	N	N	

重庆市第三垃圾焚烧发电项目（6×750t/d 焚烧线）于 2018 年投产，重庆市生态环境监测中心于 2019 年 3 月 18 日-21 日对其焚烧炉出口烟气进行了监测（日生产负荷 81%-84.9%），监测结果如下表 8.1-4。

表 8.1-4 重庆市第三垃圾焚烧发电项目焚烧炉废气监测结果（24 小时均值）

项目		监测期间范围值
单台焚烧炉废气量（Nm^3/h）		7.79×10^4～10.5×10^4
颗粒物	排放浓度（mg/m^3）	2.8～6.4
SO_2	排放浓度（mg/m^3）	1.3～1.7

NOx	排放浓度（mg/m^3）	171.3～227.7
HCl	排放浓度（mg/m^3）	2.8～4.5
CO	排放浓度（mg/m^3）	4.2～6.3
二噁英类	排放浓度（$ngTEQ/m^3$）	0.0014～0.049
汞及其化合物	排放浓度（mg/m^3）	ND
镉、铊及其化合物	排放浓度（mg/m^3）	2.38×10^{-4}～2.65×10^{-4}
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	排放浓度（mg/m^3）	1.84×10^{-2}～1.91×10^{-2}

九江环保发电厂、涪陵—长寿生活垃圾焚烧发电厂和重庆市第三垃圾焚烧发电项目与拟建项目采用的烟气治理措施类似，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。

8.1.2 恶臭污染物防治措施的技术经济可行性分析

8.1.2.1 除臭工艺可行性分析

1、拟采取的除臭工艺

垃圾储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垃圾散发源。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。污水处理站水处理构筑物运行过程中会产生相对浓度较低的臭气。

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、活性炭吸附两种除臭工艺。

A、焚烧炉正常运行时恶臭控制及除臭工艺

垃圾储坑、卸料大厅、污水处理站是全厂恶臭污染源，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，垃圾储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，同时使垃圾储坑及卸料大厅内形成微负压，而恶臭污染物在 850～1100℃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，同时维持垃圾储坑、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污水处理站内所有产臭构筑物均加盖，形成相对负压 20-25pa，防止臭气外逸，同时设置排风系统将臭气抽走集中处置。⑥拟建项目焚烧炉同时运行，正常工况下所需一次风量 75780Nm^3/h，可以保证恶臭气体的处理要求。

B、焚烧炉非正常运行时恶臭控制及除臭工艺

垃圾储坑和卸料大厅臭气抽至 1 套活性炭除臭装置处理，处理后的废气经一根 15m 高排气筒排放；污水处理站产生的臭气送至另一套活性炭除臭装置处理，处理后的废气经一根 15m 高的排气筒排放。污水处理站除臭风机风量为 8000 m^3/h，垃圾储坑、卸料大厅除臭风机风量为 70000m^3/h，

不同工况下臭气的治理控制措施见第 2 章表 2-24。具体措施如下：

①垃圾储坑内设置可燃气体检测装置，防止垃圾储坑内可燃气体聚集；②当发生事故时可燃气体检测超标、或当焚烧炉停炉检修时，都会自动开启除臭风机将富余的臭气送入除臭间内的活性炭除臭装置过滤并喷洒植物液除臭剂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并联网；④垃圾储坑、卸料大厅除臭风机风量为 70000m^3/h，污水处理站除臭风机风量为 8000m^3/h，维持垃圾储坑、卸料大厅、污水处理站的微负压；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），活性炭除臭效率可达 80%，当拟建项目焚烧炉停运检修时，活性炭最大用量为 7t/次，失效后的废活性炭入炉焚烧，最终进入飞灰及炉渣。

2、焚烧炉正常运行时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 8.1-5 所示。

表 8.1-5 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
		化学吸收：酸	碱性恶臭成分	

方法	工作原理	工作主体	主要适用对象	优缺点比较分析
		强氧化剂	易氧化分解恶臭成分	收。 缺点：体积庞大、投资高、且适用范围相当有限。
吸附法	利用多孔介质对臭味分子进行吸附	物理性：活性炭	碳氢化合物	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。
		化学性：浸渍活性炭	H_2S 等	
		除臭剂	碱、酸性恶臭成分	
		氧化铁系脱硫剂	H_2S	
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 2 S 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，焚烧炉停运，垃圾储坑、卸料大厅臭气未经焚烧炉氧化分解，经 70000m^3/h 的除臭风机抽至活性炭除臭装置处理后由 15m 高排气筒排放，则产生的臭气排放情况为 H_2S0.0062kg/h、$NH_3$0.2262kg/h，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 4.9 kg/h、H_2S 排放速率限值为 0.33kg/h）。

据第 2 章计算结果，焚烧炉停运，污水处理站臭气未经焚烧炉氧化分解，经 8000m^3/h 的除臭风机抽至活性炭除臭装置处理后由 15m 高排气筒排放，则产生的臭气排放情况为 H_2S0.0012kg/h、$NH_3$0.0086 kg/h，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 4.9 kg/h、H_2S 排放速率限值为 0.33kg/h）。

焚烧炉正常运行时，将垃圾储坑、卸料大厅、污水处理站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，成都市九江环保发电厂、重庆市第三垃圾焚烧发电厂及涪陵—长寿生活垃圾焚烧发电厂也采用高温燃烧法处理臭气，类比涪陵—长寿生活垃圾焚烧发电厂验收监测报告，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 8.1-6。

表 8.1-6　涪陵—长寿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 mg/m^3	硫化氢 mg/m^3	臭气浓度 无量纲
B1	7 月 21 日	B1-1-1	4.60×10^{-2}	3.00×10^{-3}	<10
		B1-1-2	5.53×10^{-2}	4.57×10^{-3}	<10
		B1-1-3	6.22×10^{-2}	1.62×10^{-3}	<10
		B1-1-4	5.35×10^{-2}	1.36×10^{-3}L	<10
	7 月 22 日	B1-2-1	4.99×10^{-2}	3.94×10^{-3}	<10
		B1-2-2	6.61×10^{-2}	4.23×10^{-3}	<10
		B1-2-3	7.25×10^{-2}	3.32×10^{-3}	<10
		B1-2-4	5.68×10^{-2}	2.29×10^{-3}	<10
B2	7 月 21 日	B2-1-1	7.44×10^{-2}	1.36×10^{-3}L	<10
		B2-1-2	5.42×10^{-2}	2.30×10^{-3}	<10
		B2-1-3	7.67×10^{-2}	2.55×10^{-3}	<10
		B2-1-4	6.13×10^{-2}	1.54×10^{-3}	<10
	7 月 22 日	B2-2-1	4.50×10^{-2}	1.36×10^{-3}L	<10
		B2-2-2	4.91×10^{-2}	2.00×10^{-3}	<10
		B2-2-3	7.24×10^{-2}	2.78×10^{-3}	<10
		B2-2-4	6.23×10^{-2}	2.02×10^{-3}	<10
B3	7 月 21 日	B3-1-1	8.17×10^{-2}	3.13×10^{-3}	<10
		B3-1-2	0.104	1.63×10^{-3}	<10
		B3-1-3	8.39×10^{-2}	2.80×10^{-3}	<10
		B3-1-4	7.15×10^{-2}	1.36×10^{-3}L	<10
	7 月 22 日	B3-2-1	8.37×10^{-2}	3.42×10^{-3}	<10
		B3-2-2	9.77×10^{-2}	2.27×10^{-3}	<10
		B3-2-3	7.86×10^{-2}	2.53×10^{-3}	<10
		B3-2-4	8.89×10^{-2}	1.36×10^{-3}L	<10
B4	7 月	B4-1-1	5.09×10^{-2}	1.36×10^{-3}L	<10

采样时间及采样点 \ 项目			氨	硫化氢	臭气浓度
			mg/m^3	mg/m^3	无量纲
	21 日	B4-1-2	5.28×10^{-2}	1.77×10^{-3}	<10
		B4-1-3	8.39×10^{-2}	1.36×10^{-3}L	<10
		B4-1-4	6.74×10^{-2}	1.36×10^{-3}L	<10
	7 月 22 日	B4-2-1	7.28×10^{-2}	1.36×10^{-3}L	<10
		B4-2-2	5.86×10^{-2}	1.36×10^{-3}L	<10
		B4-2-3	5.16×10^{-2}	1.61×10^{-3}	<10
		B4-2-4	6.73×10^{-2}	1.36×10^{-3}L	<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、硫化氢最大排放浓度分别为 0.104 mg/m^3、4.57×10^{-3}mg/m^3、臭气浓度均小于 10，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1000～3000m^2/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<2nm)拥有很大的比表面积，呈现出很强的吸附作用；中孔(直径1～25nm)，能用于添载触媒及化学药品脱臭；大孔(直径>25nm)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≤煤质活性炭≤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 8.1-7，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 8.1-7　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，假比重 0.55g/ml，吸附率≥50%，碘值≥850mg/g，比表面积≥1050m^2/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，活性炭除臭装置均采用玻璃钢材质。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型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），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，全厂富余的臭气采用活性炭除臭是合理可行的。活性炭除臭的缺点是成本较高，但活性炭除臭仅在焚烧炉检修时使用，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+植物液除臭工艺作为非正常运行时的保障措施是合理可行的。

8.1.2.2　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 75780Nm^3/h，能够满足拟建项目臭气（71371m^3/h）处理需求，但当发生停炉检修或停运时，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）正常运行时的除臭方案

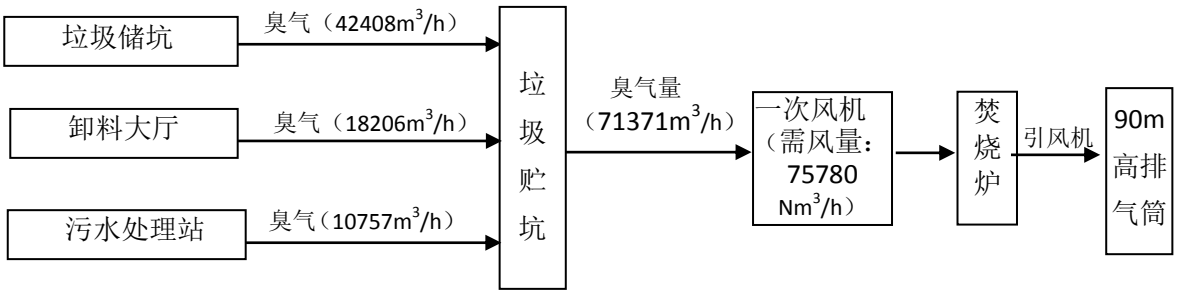


图 8.1-3 正常运行时臭气治理示意图

3）焚烧炉停运时除臭方案

当焚烧炉出现焚烧炉事故停止运行的情况时，自动开启垃圾储坑上部的防爆玻璃钢除臭风机和污水处理站的除臭风机，将全部臭气送入各自活性炭除臭装置过滤确保达标后排入环境空气中，其治理流程见图 8.1-5。

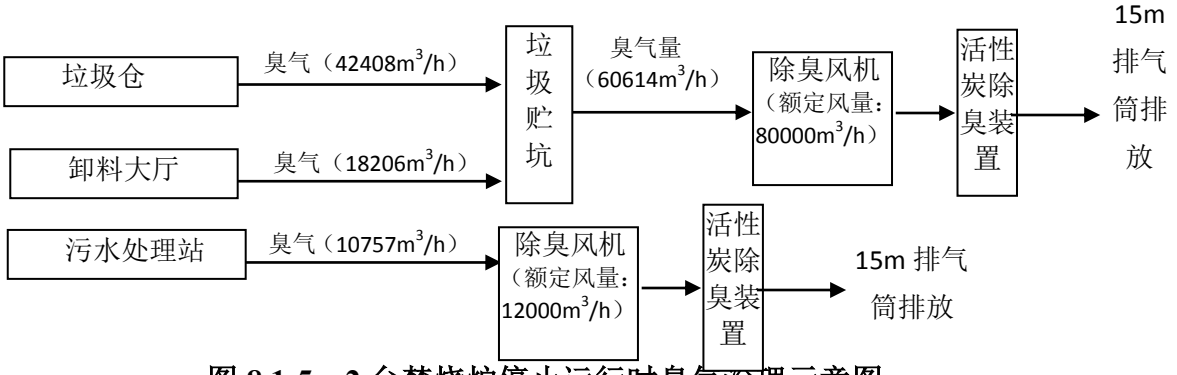


图 8.1-5　2 台焚烧炉停止运行时臭气治理示意图

除臭活性炭更换的管控措施：计划停炉时提前一周内需对活性炭性能进行吸附值测试，并要求平时 2-3 个月进行一次吸附值测试，碘吸附值低于 700mg/g 应进行更换。

经上述分析，当拟建项目焚烧炉正常开启时，可将垃圾储坑、卸料大厅、污水处理站产生的恶臭气体（71371m³/h）全部引入垃圾储坑内，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，将不能处理的臭气送至活性炭除臭装置处理。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。

综上，拟建项目采取的臭气治理工艺及控制措施都是合理可行的。

8.1.3 粉尘污染防治措施可行性分析

1、熟石灰、活性炭、飞灰输送及储存仓粉尘

经 6.1.8 章节分析，熟石灰、活性炭、飞灰分别经密闭式机械传送机传送至各物料

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 99.9%，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 微米粉尘，其过滤效率可达 99.99%；对含尘浓度 200～3000mg/m^3,阻力不超过 65kg/m^3，其除尘效率高达 100%。

经 6.1.8 章节预测，拟建项目经熟石灰、活性炭储仓、飞灰储仓排放的少量无组织气体（粉尘），厂界浓度均低于 1mg/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。固化后的飞灰成块状，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坑，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，防止排灰渣时产生扬尘。

综上所述，焚烧炉烟气经“ SNCR+活性炭吸附+半干法+布袋除尘”处理系统处理后通过 90m 高排气筒排放，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)；厂区恶臭气体，正常情况下抽入炉膛内作为焚烧炉助燃空气，同时使垃圾储坑、卸料大厅、污水处理站内各产臭构筑物形成相对负压，防止臭气外逸，非正常情况下送至活性炭除臭装置处理；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。

3、飞灰养护间臭气控制

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，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。

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 8.1-8。

表 8.1-8　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]	半干法，备用干法	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（垃圾储坑）	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+入炉焚烧	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
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。				

8.2　废水处理措施及可行性分析

8.2.1 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、化验室废水经生化池处理达标后，排入横路片区现有污水处理厂，处

理达标后排至梅溪河。

②生产废水应优先考虑循环再利用。锅炉排污水、化学水制备系统产生的反渗透浓水和循环冷却水排水回用于主厂房、卸料大厅、道路和地磅、运输车辆等冲洗，石灰浆制备、飞灰固化，炉渣冷却和绿化用水。

③垃圾渗滤液、卸料大厅地面及设备冲洗水、道路和地磅冲洗水及初期雨水，全部进入污水处理站处理（采用“预处理+UASB 厌氧+MBR+STRO 网管式反渗透+RO 反渗透”处理工艺，设计规模为 200m^3/d），达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补水标准后回用于循环冷却塔补水。

③初期雨水：厂区产生初期雨水量为 285m^3/次，全部收集暂存于事故池兼初期雨水池，并分批次送至污水处理站进行处置。考虑到厂区污水站应具有接纳处置初期雨水等其它不可预见因素的应急能力，污水处理站规模设计预留 34m^3/d 的富余能力，初期雨水可在 9 天内处理消纳，即污水处理站的建设规模为 **250m^3/d，可以满足厂区生产废水处理要求。**

④调节池：拟建项目设置两座总有效容积为 2500m^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。

8.2.2 废水处理工艺及可行性分析

1、高浓度废水

垃圾渗滤液、卸料大厅地面冲洗水、道路（主要为厂内垃圾车辆运输道路）冲洗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该类废水达标后再排放。

拟建项目废水处理工艺为“**预处理+UASB+MBR+STRO+RO”**。

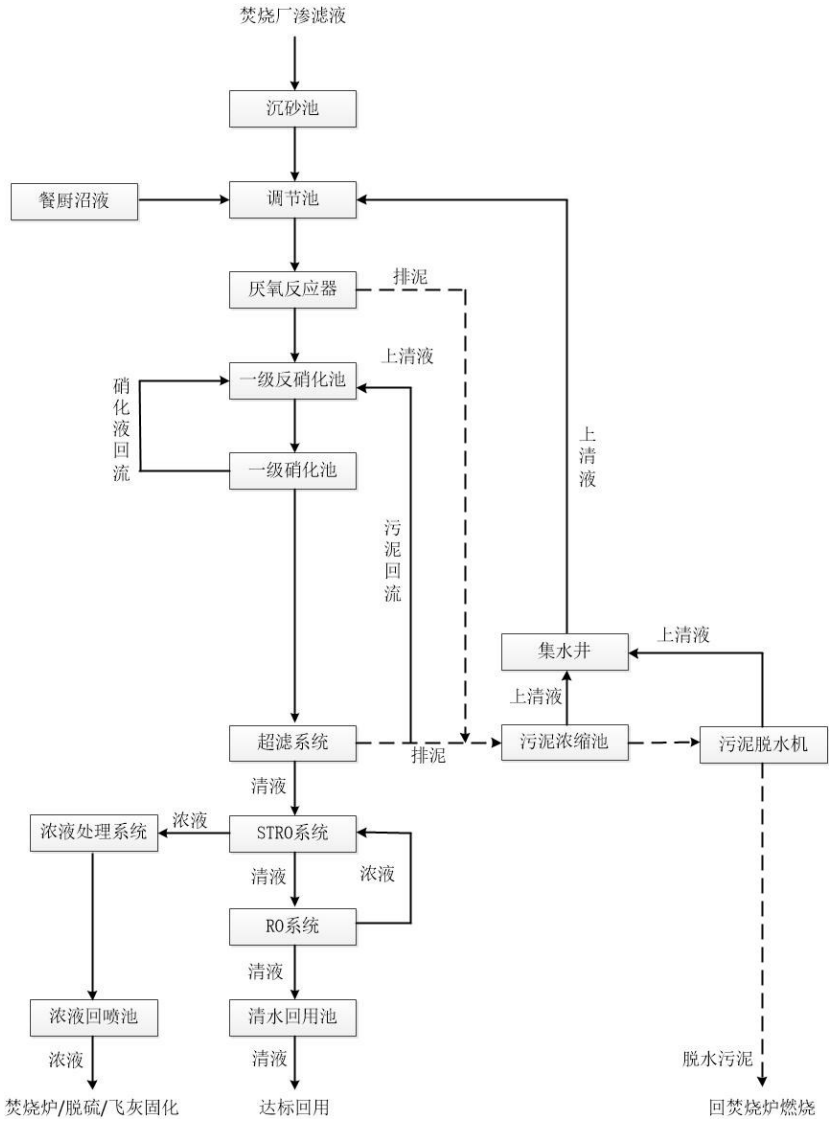


图 8.2-1 污水处理站工艺流程图

■ 拟建项目污水处理站工艺流程

（1）预处理

来自垃圾焚烧厂高浓度废水通过提升泵提升至调节池，由于垃圾储存坑中渗滤液所含的颗粒物较多，为了避免颗粒物进入调节池，因此在调节池前加沉砂池预处理，渗滤液进入调节池之前去除污水中粒径大于 0.2 mm，密度大于 2.65 t/m³ 的砂粒，以保护管道、阀门等设施免受磨损和阻塞。

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

UASB 反应器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 反应器底部进水，在混合区形成的泥水混合物，在高浓度污泥作用下，大部分有机物转化为沼气。混合液上升流和沼气的剧烈扰动使该反应区内污泥呈膨胀和流化状态，加强了泥水表面接触，污泥由此而保持着高的活性。反应器采用密闭式结构，上部有设有三相分离器，用以分离消化气、消化液和污泥颗粒。消化气自反应器顶部导出；污泥颗粒自动滑落沉降至反应器底部的污泥床；消化液从澄清区出水。废水中的有机污染物在厌氧条件下经微生物降解，转化成甲烷、二氧化碳等，所产气体（沼气）含甲烷约 55%，经过收集脱硫预处理后进行发电，同时设置燃烧火炬考虑应急燃烧。

（3）MBR

UASB 反应器的出水进入膜生物反应器（MBR）。膜生物反应器包括反硝化、硝化和超滤系统。

反硝化、硝化系统：功能是降解原水中可生化降解的污染物，可以为普通的好氧反应器工艺或反硝化和硝化工艺。针对拟建污水处理系统的进水水质及出水要求，本项目采用一级硝化反硝化，反硝化池在前，污水中的有机碳被反硝化菌所利用，可减轻其后硝化池的有机负荷。同时反硝化池中进行的反硝化反应产生的碱度可以补偿硝化池中进行硝化反应对碱度的需求的一半左右。硝化在后，利用硝化菌和亚硝化菌以无机碳化物作为碳源，从 NH_3、NH_4^+或 NO_2^-的氧化反应中获得能量。生成的 NO^{3-}由反硝化菌在缺氧条件下还原成 N_2 或氮氧化物。从而保障了生化脱氮的完全性和稳定性。膜和反硝化、硝化工艺的结合对于高浓度废水氨氮的去除效果较好。

超滤（UF）系统：功能如同二沉池，采用外置式管式超滤膜，泥水分离效率大大提高。管式超滤膜用于净化生化系统后二级硝化池的出水，作为后续反渗透系统的预处理装置。采用错流超滤技术，仅有部分进水透过膜的净水侧，悬浮物、细菌和病毒保持悬浮状态，并不断地从膜表面移除。该技术与全流过滤技术不同 ，更适合处理含高浓度悬浮物的给水。生化系统的超滤部分拟采用国外的管式超滤膜，其过滤孔径为 0.03μm，可以有效截留所有的微生物菌体和悬浮物。同时，超滤系统可以对大颗粒的有机污染物进行截留，进一步保证生化系统出水的稳定。本套超滤系统采用大流量高速循环的方式，膜管内的水力流速达到 3～5m/s，可以有效的防止污染物的沉积，减少膜污染的风险，延长膜使用寿命。

（4）反渗透（STRO+RO）系统

高浓度废水经 A/O 系统+超滤处理后的出水无菌体，且悬浮物，氨氮指标已经基本

达标，但存在部份难降解 CODcr 不能去除，有机物、色度及总氮尚不能 100%达标，采用 RO 能进一步脱除渗滤液中的有机物、重金属及高价离子。超滤出水进入后续的深度处理系统，膜深度处理系统采用 STRO+RO 工艺，STRO 系统产水率可达 80%，STRO 清液出水至清液池达标回用；浓缩液至 STC 原水罐。

反渗透（RO）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。

STRO 系统为管网式反渗透系统，是反渗透技术中的一种，拥有开放式的流道、卷式的膜组件和无阻碍、无湍流式的进水系统，使得进水中的悬浮固体不容易在膜组件上沉积，可以克服常见的反渗透污堵和结垢，且具有较大的膜面积，耐压范围高，较适宜处理项目垃圾渗滤液等高浓度废水。STRO 系统最早来自德国 Rochem 公司，是为处理垃圾渗滤液而设计的。

（6）浓缩液处理

深度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。浓缩液经两级 STC 膜处理，如下：

“两级 STC 膜”又称腐殖酸提取膜+纳滤膜，用于处理渗滤液膜深度系统产生的浓缩液。STC 系统的主要作用是将浓缩液中的腐殖酸提取出来，如此，可将大分子有机物从整个系统中分离出来，不会在系统内循环。提取出来的腐殖酸浓液，其 COD 浓度值为 50000- 60000mg/L，具有较高的热值，可直接回喷炉膛。

因此浓缩液进入一级 STC 处理，腐殖酸被分离出来，形成高浓度的腐殖酸溶液，可直接回喷炉膛；一级 STC 的产水进入二级 STC 处理，二级 STC 的浓液可用于石灰制浆或回喷炉膛；二级 STC 的清液 COD 浓度大大降低，用于锅炉排污水降温后，回用于石灰制浆、炉渣冷却和飞灰固化等。

拟建项目采用回喷焚烧技术处理，剩余浓水回喷至焚烧炉进料口焚烧。

来自渗滤液浓缩池的浓液，经浓液输送泵加压输送至焚烧炉前。

回喷方式：

1）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，每支喷枪的最大处理能力为 1.5t/h。

2）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 8.2-1　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
设计喷入量（垃圾处理量 750t/d）	m^3/d	19.8	46.8	73.8	99.75	126.75	154.5

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经减量化处理后，回喷量约 10.8t/d，远小于设计可喷入量，回喷对焚烧炉炉膛温度影响可接受，回喷可行。

3）渗滤液浓液回喷喷嘴的雾化粒径小于 110μm。

4）结合三峰集团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。

■ **浓液减量化清液回用，浓液回喷炉内或者用于石灰浆制备**

二级 STC 清液**用于锅炉排污水降温后，回用于石灰制浆、炉渣冷却和飞灰固化等**。

拟建项目浓缩液减量化处理的浓液回喷焚烧炉中或者是石灰浆制备，清液用于锅炉排污水降温后，回用于石灰制浆、炉渣冷却和飞灰固化等。

综上，拟建项目浓缩液处理方案以回喷焚烧炉为主，以回用于石灰浆制备为辅，当垃圾热值较低，浓液回喷可能会影响炉膛温度时，采取浓液回用于石灰浆制备的方式是可行的。

（7）污泥处理

反硝化/硝化系统产生的剩余污泥与来自厌氧处理产生的污泥排入污泥浓缩池，污泥浓缩池的浓缩污泥通过污泥螺杆泵提升进入入污泥脱水机（叠螺式污泥脱水机），进料过程中投加适量的絮凝剂以提高固液分离效果。产生的浓缩池上清夜回流至调节池，压滤脱水后的泥饼进入主厂房焚烧炉焚烧处置。

（8）臭气收集系统

针对产生臭气的水处理建构筑物（如调节池、一级硝化池反硝化池、污泥浓缩池、

污泥脱水间等）进行密闭设计，集中处理排放的方式，每一个已密封的池体中布置臭气支管，每个支管汇总为支干管，每个支干管上设手动阀门，方便调节气量和检修使用，除臭系统设置在调节池上。

污水站各水处理构筑物设计规格尺寸如下表 8.2-2，主要设备见第 2 章表 2-10。

表 8.2-2　污水处理站主要构筑物规格尺寸统计表

序号	构筑物名称	规格尺寸	结构形式
1	调节池	13m×14m×9m	钢筋混凝土、地下
2	UASB 池	13m×9m×13m	钢筋混凝土、半地下
3	反硝化池	5m×13m×9.5m	钢筋混凝土、半地下
4	硝化池	13m×12m×9.5m	钢筋混凝土、半地下
5	污泥浓缩池	Φ6.0m×4.6m	钢筋混凝土、半地下
6	污泥脱水间	12 m×7m×6m	钢筋混凝土、地上

■ **高浓度废水处理工艺可行性分析**

拟建项目采用预处理+ UASB +MBR+STRO+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，且由于增加了 RO 工艺，比其他已经投运的部分电厂污水处理效果更好，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《城市水再生利用-工业用水水质》GB19923-2005 表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准”，拟建项目污水处理系统各工艺单元处理效果分析如下表 8.2-3。

表 8.2-3 污水处理站各工艺单元处理效果分析　　单位：mg/L

项目	指标	COD(mg/L)	BOD_5(mg/L)	NH_3-N(mg/L)	SS(mg/L)
预处理（格栅+过滤器）+调节池	进水	75000	30000	3000	20000
	去除率	7%	7%	0%	50%
	出水	69750	27900	3000	10000
UASB 池	进水	69750	27900	3000	10000
	去除率	70%	70%	0%	30%
	出水	20925	8370	3000	7000
MBR 系统+超滤（UF）	进水	20925	8370	3000	7000
	去除率	96%	98%	99%	95%
	出水	837	167.4	30	350
反渗透（STRO+RO）	进水	837	167.4	30	350
	去除率	98%	98%	90%	99.9%
	出水	16.74	3.35	3.00	0.35
GB16889-2008 中标准限值		100	30	25	30

通过类比已投入运营的重庆市第二垃圾焚烧发电厂 2012 年 6 月 29 日进行试生产，

从其污水处理站（设计处理能力 600m^3/d）2013 年 1 月 7 日～8 日的实际监测数据（见下表 8.2-4）可见，采用 UASB+MBR+RO 的处理工艺，出水水质稳定达标。

表 8.2-4 重庆市第二垃圾焚烧发电厂污水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	排放标准GB16889	处理效率
污水处理站	SS（mg/L）	4990	2.60	30	99.95%
	COD（mg/L）	40600	15.6	100	99.96%
	BOD_5（mg/L）	39600	3.06	30	99.99%
	氨氮（mg/L）	908	1.61	15	99.82%

万州区垃圾焚烧发电厂 2015 年 1 月 7 日进行试生产，从其污水处理站（设计处理能力 180m^3/d）2015 年 7 月 22 日～23 日的实际监测数据（见下表 8.2-5）可见，采用“UASB+MBR（一级 A/O）+外置式 UF 超滤+反渗透”处理工艺，出水水质稳定达标。

表 8.2-5 万州区垃圾焚烧发电厂污水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	排放标准GB16889	处理效率
污水处理站	COD（mg/L）	65900	65.9	100	99.90%
	BOD_5（mg/L）	17800	15.1	30	99.92%
	氨氮（mg/L）	2295	4.7	25	99.80%

涪陵-长寿生活垃圾焚烧发电厂 2017 年 12 月竣工，从其污水处理站（设计处理能力 450m^3/d）2018 年 7 月 21~22 日的实际监测数据（见下表 8.2-6）可见，采用“UASB+MBR（一级 A/O）+外置式 UF 超滤+反渗透”处理工艺，出水水质稳定达标。

表 8.2-6 涪陵-长寿生活垃圾焚烧发电厂污水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	排放标准GB16889	处理效率
污水处理站	COD（mg/L）	52100	16.5	100	99.97%
	BOD_5（mg/L）	26700	1.8	30	99.99%
	氨氮（mg/L）	1460	10.6	25	99.27%

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，且第 7 章地表水环境风险预测结果表明，非正常情况下事故排放也不会改变梅溪河的水域功能。因此，拟建项目废水处理方案是可行的。

拟建项目废水处理工艺为“UASB +MBR+STRO+RO”，与以上两个项目相比，处理效果更稳定，可以保证出水满足，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补水标准。

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），垃圾渗滤液等高浓度废水的可行技术为“预处理+厌氧+好氧+超滤（纳滤）+反渗透”，拟建项目采用“UASB +MBR+STRO+RO”，包含了厌氧、好氧、超滤及反渗透工序，属于可行

技术。

2、生活污水、化验室废水等低浓度废水

生活污水化验室废水经生化池处理，处理能力为 20m^3/d，针对该部分废水的特点，常用生化池处理达到《污水综合排放标准》（GB/T 8978-1996）三级排放标准后进入园区市政管网。

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，直接排放地表水体的生活污水可行技术为“一级处理（过滤、沉淀、气浮等）”，拟建项目采用一级沉淀处理，属于可行技术。

横路片区现有污水处理厂接收废水的可行性分析：

横路片区现有污水处理厂 1 座，处理能力为 500m3/d，位于横路片区西侧梅溪河岸边，奉节电厂取水口上游约 2.1km 位置，主要收集康乐小学、平皋中学和集中安置区居民污水进行处理，达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准排入梅溪河。根据奉节工业园区康乐组团规划环评，横路片区污水处理厂将在现有污水处理厂的基础上进行提标改造，改造后出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。

横路片区污水处理厂正常运行，现在日处理水量在 150~200m^3/d，占污水处理厂设计规模的 30%~40%。拟建项目外排废水主要为生活污水和化验室废水等低浓度废水，排放量为 11.98m^3/d，整体水质与生活污水相似，可生化性较好，排放废水满足《污水综合排放标准》（GB/T 8978-1996）三级排放标准，满足横路片区污水处理厂的处理要求。另，污水处理厂的剩余处理容量满足要求，项目周边的园区管网正在铺设，可见，依托横路片区现有污水处理厂处理可行。

3、雨水

厂区初期雨水先进入事故池兼初期雨水池暂存，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，达标后回用，除初期雨水外的其它雨水，由道路上的雨水口收集。

综上，拟建项目各类废水采用的废水处理措施均为《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019）中，明确的可行技术。

8.2.4 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，并设置管道保护沟。保护沟应全部硬化并做好防渗处理，可以收集因管道破损产生的污水，并将污水排入污水处理站进行处置。

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 8.2-6，均为可行技术。

表 8.2-6　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、地面冲洗水及初期雨水（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“UASB +MBR+STRO+RO”，包含了厌氧、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	浓缩液部分回喷焚烧炉，减量化清液用于石灰制浆等	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）	采用一级生化池沉淀处理	是

8.3 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，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

（1）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、废水调节池、硝化及反硝化池、雨水口、检查井、水封井等构筑物均采用防渗钢筋混凝土结构或成品设备，穿过构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管环缝隙采用不透水柔性材料填塞；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。

（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，可有效防治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它建筑区，如办公区、厂区道路、绿化区等，划为简单防渗区。

根据上述原则，具体划分见表8.3-1，拟建项目地下水分区防渗图情况见附图11。

表8.3-1　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	卸料大厅	一般防渗区
	垃圾储坑	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	一般防渗
	炉渣坑	一般防渗
	烟气处理区	简单防渗
	汽机房	简单防渗
贮存区	石灰贮仓	简单防渗
	活性炭料仓	简单防渗
	药品间、药剂储存区	一般防渗
	危废暂存间	重点防渗区
	飞灰养护间	重点防渗区
公辅区	中控楼	简单防渗
	地磅区	一般防渗区
	综合水泵处理区域	一般防渗区
	空压站	一般防渗区
	升压站	简单防渗
	冷却塔	一般防渗区
	除盐水处理站	一般防渗区
	污水处理站库房	简单防渗
	事故池兼初期雨水池	重点防渗区
	油罐区、硫酸储罐区	重点防渗区
	污水处理站各池子	重点防渗区
	生活污水处理设施	重点防渗区
办公生活区	倒班楼	简单防渗区

（3）分区防渗措施

①防渗依据及标准

■重点防渗区按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2011）、《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）等相关要求设计防渗方案。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 1×10^{-7}cm/s 的等效黏土层的防渗性能。

■一般防渗区参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GBl8599-2020)中II类场的要求设计防渗方案。一般防渗区应铺设配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，切断污染地下水途径。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 1×10^{-7}cm/s的等效黏土层的防渗性能。

■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

■污水输送管网、垃圾储坑、渗滤液收集池、污水处理站、生化池、硫酸储罐区、

油罐区等区域的防腐防渗措施参照《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）的要求，防渗效果等效于厚度≧6.0m、渗透系数小于1.0×10^{-7}cm/s粘土层的防渗能力。

■污水处理站各池子和事故池兼初期雨水池防渗措施参照《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）的要求，防渗效果等效于厚度≧6.0m、渗透系数小于1.0×10^{-7}cm/s粘土层的防渗能力。

■危废暂存间、飞灰养护间防渗措施参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597－2011）的要求，防渗效果等效于厚度≧6.0m、渗透系数小于1.0×10^{-7}cm/s粘土层的防渗能力。

■冷却塔、除盐水处理站防渗措施参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599- 2020）及其修改单中II类场的要求，防渗效果等效于厚度≧1.5m、渗透系数小于1.0×10^{-7}cm/s粘土层的防渗能力。

■地磅区、炉渣坑、焚烧间、卸料大厅、空压机站、药品间、药剂储存区等防渗措施参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599- 2020）及其修改单中II类场的要求，防渗效果等效于厚度≧1.5m、渗透系数小于1.0×10^{-7}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。

■应急治理措施

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。

■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。

■跟踪监测

①地下水环境影响跟踪监测计划

拟建项目地下水为三级评价，为了监控运营期污染物渗漏对周边地下水的影响，拟建项目分别在地下水下游（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1个，监测断面一处，定时监测地下水中各种污染物含量。具体监测计划如下：

表8.3-1　地下水跟踪监测计划

跟踪监测点位名称	与项目位置关系	坐标	井结构	监测层位	监测因子	监测频率
厂区内南侧区域	厂内	109.4495°E、31.1193°N	钻井	0.2m	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（$COD_{Mn法}$）氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、菌落总数、总大肠菌群、汞、砷、镉、铬（六价）、铅。	每年开展一次
厂区外东南侧	SE约220m	109.4530°E、31.1172°N	梅溪河			

注：因厂内地势较高，且一定埋深后为石头，若厂内南侧地质条件不允许，可在厂区下游距梅溪河之间设置监控井

②地下水环境影响跟踪监测制度

建立地下水环境影响根据监测制度，监测仪器和设备依托外委环境质量现状监测单位，以便及时发现问题，采取措施。

由环境管理机构配备的专职管理和技术人员负责地下水环境影响的跟踪监测工作，具体监测工作外委环境监测机构，监测机构选择时，建议选择可以提供MA检验检测专用章的监测报告，并配备用专业检测人员和装备的检测机构。

如发生污染，应及时查找渗漏源，并对地下水下游的居民井开展应急监测，采取饮用水源替代措施。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。

■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，排污沟外圈修建雨水沟，避免雨污混排，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，并设置管道保护沟，保护沟应全部硬化并做好防渗处理，可以暂存因管道爆裂事故排放的少量污水，同时保护沟顶部加活动盖板。

8.4 固体废物污染防治措施

生活垃圾焚烧处理产生炉渣 4.71 万 t/a，飞灰 8000t/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可综合利用的单位负责转运和综合利用。

拟建项目将飞灰、水、螯合剂按照一定比例（飞灰：螯合剂：水＝100：4：35）外运，飞灰固化物产生量为 11120t/a。评价认为应对固化后的飞灰进行检测，优先满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）第 6.3 条中的相关要求，根据《国家危险废物名录》（2016 年）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，奉节县现有应急填埋场为永乐镇酒溜村七社生活垃圾填埋场；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，处置过程不按危险废物管理，距项目较近的水泥窑协同处置单位有华新水泥厂、重庆万州西南水泥有限公司；或者拟建项目飞灰直接按照国家飞灰处置规范进行处置。

2019 年，奉节县新建了一座生活垃圾应急填埋场，场址位于永乐镇酒溜村七社（木瓜溪上游），距本项目选址运距约 35 公里。该填埋场设计总库容 188 万 m^3，其中近期填埋场库容 61 万 m^3，设计使用总年限为 11 年。预计 2021 年底投入运行。拟建项目 10 年飞灰固化物总量为 9.6 万吨，奉节县生活垃圾应急填埋场库容满足飞灰固化物的填埋需求

化学水处理系统中各过滤器定期更换的废滤料（S5）为一般固废，送焚烧炉焚烧，按每次产生量 0.5t 考虑；EDI 系统产生的废树脂（S_6）为一般固废，送焚烧炉焚烧，按每次产生量 1t 考虑。

活性炭除臭装置产生的废活性炭（S_8），除臭装置活性炭用量为 7t/次，全部送焚烧炉焚烧处置。沼气系统预脱硫装置产生的废脱硫剂（S_9）属于一般固废，产生量 3kg/d，全部由生产厂家定期回收，不外排。

空压站过滤器产生的废滤料（S_{10}）属于危险废物，每次产生量 0.006 t；含矿物油

废物（S_{11}）属于危险废物，一年产生量 0.05t，均按危险废物管理，送有资质的单位处理。布袋除尘器更换下来的废布袋（S12），产生量为 0.1t/a，汽机间废机油（S_{13}）为危险废物，按每年产生量 0.05t 考虑，均属于危险废物，由有资质单位回收处置。

综上，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。本项目产生固废及处置途径见表 8.4-1，危险废物汇总见表 8.4-2。

表 8.4-1　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）	主要成分	固废类别代码	性质判定	危险特性	年产生量（t/a）	污染防治措施
S_1	炉渣贮坑	炉渣	硅、钙、铁、锰、钠、磷的氧化物及未燃烬的有机物	441-007-64	一般固废	/	4.71 万	外运综合利用
S_2	飞灰稳定化车间	飞灰	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	8000	经检测后送填埋场、水泥协同处置或按照国家飞灰处置规范进行处置
S_3	污泥脱水车间	污泥（含水率≤85%）	污泥	441-007-62	一般固废	/	4329	送入焚烧炉燃烧分解
S_4	倒班楼	生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	10.2	
S_5	化学水处理系统	废滤料	废活性炭、SiO_2	441-007-99-（0001）	一般固废	/	1	
S_6		废树脂	树脂等	441-007-99-（0002）	一般固废	/	1	
S_{10}	空压站过滤器	废滤料	废活性炭、SiO_2、Al_2O_3、粉尘、废矿物油	HW08 900-249-08	危险废物	T、I	0.012	由有资质单位转运处置
S_{11}	空压站过滤器	含矿物油废物	废矿物油等	HW08 900-249-08	危险废物	T、I	0.05	
S_{12}	布袋除尘器	废布袋	滤料	HW49 900-041-49	危险废物	T、In	0.1	
S_{13}	汽机间	废机油	废矿物油等	HW08 900-249-08	危险废物	T、I	0.05	
S_8	活性炭除臭装置	废活性炭	活性炭	/	/	/	7	送入焚烧炉燃烧
S_9	沼气系统预脱硫装置	废脱硫剂	Fe_2S_3 、FeS	441-007-99-（0002）	一般固废	/	1	生产厂家回收

表 8.4-2　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	8000	焚烧炉烟气净化	粉尘	$CaCl_2$、$CaSO_3$、SiO_2、CaO、Al_2O_3、Fe_2O_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	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	0.012	空压站	固态	废活性炭、SiO_2、Al_2O_3、粉尘、废矿物油	废活性炭、SiO_2、Al_2O_3、粉尘、废矿物油	半年	T，I	放置于危废暂存间，交危废资质单位处置
3	含矿物油废物	HW08	900-249-08	0.05	空压站	液态	废矿物油等	废矿物油等	每年	T，I	
4	废机油	HW08	900-249-08	0.05	汽机间	液态	废矿物油等	废矿物油等	每年	T，I	
5	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	

8.4.1 炉渣综合利用可行性

焚烧炉设置一台液压排渣机，炉渣经挤压脱水由捞渣机推出至振动输送机上，再经皮带输送机将炉渣输运到渣坑。由抓斗起重机经由炉渣下料斗，采用日产日清方式，炉渣放至运渣车由可综合利用的单位负责转运和综合利用，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，炉渣的综合利用途经包括：

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，分检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。

8.4.2 飞灰固化处理可行性

飞灰指烟气净化系统收集的粉尘，因其成份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。飞灰的成份受多重因素的影响，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》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 2.12-1 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。
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。 减容性好。	飞灰中毒性成份复杂，对部分有毒有机物稳定作用较小。 化学药剂稳定价格高。

采用化学药剂稳定化组合工艺处理焚烧飞灰是目前最常见、最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＝100：4：35）混合搅拌而实现。

飞灰固化的工艺过程：

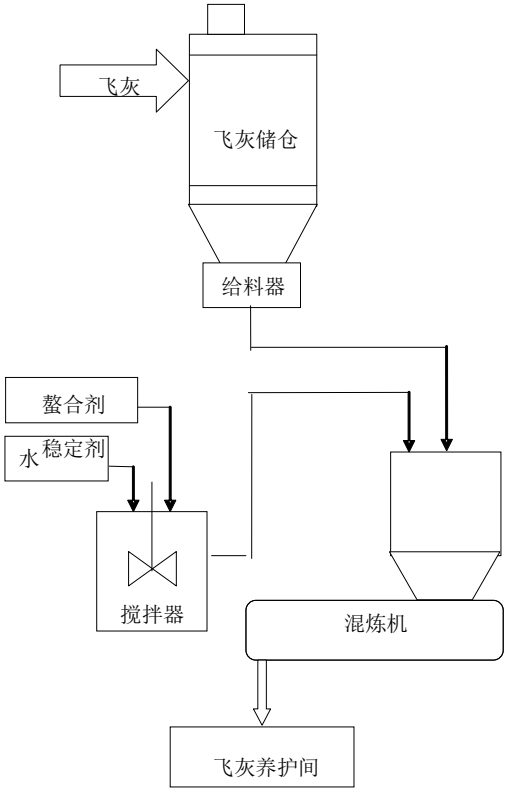


图 8.4-1　飞灰固化工艺流程图

采用水和螯合剂固化处理后进行检测，优先满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）第 6.3 条中的相关要求，根据《国家危险废物名录》（2016 年）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，奉节县现有应急填埋场为永乐镇酒溜村七社生活垃圾填埋场；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，处置过程不按危险废物管理，距项目较近的水泥窑协同处置单位有华新水泥厂、重庆万州西南水泥有限公司；或者拟建项目飞灰直接按照国家飞灰处置规范进行处置。根据重庆市第二垃圾焚烧发电厂飞灰检测报告，从检测结果来看，各项指标均满足 GB16889-2008 要求，统计结果见表 8.4-3。

表 8.4-3 重庆市第二垃圾焚烧发电厂飞灰固化检测报告单位：mg/L（二噁英单位：ng/kg）

项目	二噁英	总镉	总铅	总铜	总锌	总砷	总硒

固化飞灰	0.042	3.41×10^{-3}	1.72×10^{-2}	9.38×10^{-4}	3.00	3.03×10^{-3}	7.27×10^{-3}
项目	总镍	总汞	总铍	总钡	六价铬	总铬	
固化飞灰	L	2.31×10^{-5}	2×10^{-4} L	0.620	0.004 L	1.01×10^{-2}	

评价要求：本次工程的飞灰通过水+螯合剂固化等处置措施，必须满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）第 6.3 条规定后，方可进行填埋处置。固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。

参照运行的同兴垃圾焚烧发电厂和丰盛垃圾焚烧发电厂，飞灰均采用水和螯合剂固化处理，经检测后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）第 6.3 条中的相关要求，送填埋场进行处置。

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，拟建项目飞灰固化处置措施是可行的。

8.4.3 危险废物处置途径的可行性

项目空压站过滤器产生的废滤料、空压站过滤器产生的含矿物油废物、汽机间产生废机油、布袋除尘器更换下的废布袋均属于危险废物，其产生量及危废类别见表 8.4-2，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。

另外，污水处理站污泥、倒班楼产生生活垃圾及活性炭除臭装置产生的废活性炭等其他固体废物属于一般固废，可送焚烧炉燃烧。

8.4.4 危险废物贮存场所、处置途径的可行性

8.4.4.1 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过滤器产生的废滤料（S_{10}）、空压站过滤器产生的含油废水（S_{11}）、汽机间产生废机油（S_{13}）、布袋除尘器更换下的废布袋（S_{12}）等，其产生量及危废类别见表 8.4-2，项目厂内设有危废暂存间作为危险废物贮存设施，危险废物贮存设施基本情况见表 8.4-4。

表 8.4-4　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	危废暂存间	空压站过滤器废滤料	HW08	900-249-08	主厂房西北侧	20m^2	袋装	110t	1 年
2		空压站过滤器含油废水	HW09	900-007-09			桶装		1 年
3		汽机间废机油	HW08	900-249-08			桶装		1 年
4		布袋除尘器废布袋	HW49	900-041-49			袋装		1 年

危险废物贮存设施要求：

一、技术要求

（1）危险废物应与其他固体废物分开贮存，禁止共用同一贮存设施。

（2）在液态废物贮存区应设置足够数量的砂土等吸附物质，防止其外溢。吸附后的物质应作为危险废物进行管理和处置。

（3）危险废物贮存设施的操作运行和管理应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）的相关要求。

①常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则按易爆、易燃危险品贮存。

②常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放。

③禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

④无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶带等盛装。

⑤装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 mm 以上的空间。

⑥盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）所示的标签。

⑦产生量大的危险废物可以散装方式堆放，贮存在按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求设计的废物堆；总贮存量不超过 300 kg（L）的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30 mm 的排气孔；不相容的危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘要与危险废物相容。

二、应急措施

危废暂存设施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，本项目设计 1 座事故池，布设在水处理区域与危废暂存间及飞灰养护间相邻，事故池兼做初期雨水收集池，就近收集危废暂存间区域的初期雨水。

三、防风、防雨、防晒、防渗、防腐

危废暂存间密闭设计，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 18597-2001）的要求规范建设和维护使用，危废暂存间内、收集沟及事故池基础层设置防渗层，表面采用防腐处理。危废暂存间四周 30 cm 墙裙采用防渗、防腐处理。

四、管理要求

（1）危险废物贮存的运行与管理

①危险废物贮存须作好危险废物情况记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期等。

②危险废物的记录和货单在危险废物出库后应继续保留 3 年。

③必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理、更换。

④危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。

⑤所有分类仓库均有明显识别标记，所有进出废物均建立详细的“废物进出台帐”。

（2）危险废物贮存的安全防护

①危险废物贮存设施都必须按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）的规定设置警示标志。

②危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏。

③危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有紧急防护设施。

④危险废物贮存设施内清理出的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑤贮存仓库还应增设报警装置，双门双锁管理，24 小时专人管理并建立详细的台帐记录及相应的规章制度，保证危险废物无流失，并彻底处置。

8.4.4.2 危险废物处置途径可行性

拟建项目产生危险废物包括空压站过滤器产生的废滤料（S_9）、空压站过滤器产生的含油废水（S_{10}）、汽机间产生废机油（S_{12}）、布袋除尘器更换下的废布袋（S_{11}）等，其产生量及危废类别见表 9.4-2，危险废物产生量均很小，以上危险废物均可由有资质单位外运处置。

拟建项目目前尚未与资质单位签订处置协议，根据三峰环境集团旗下投运的重庆市第二垃圾焚烧发电厂（丰盛发电厂）、重庆市第三垃圾焚烧发电厂（百果园发电厂）的运行经验，厂内产生的危险废物一般委托重庆创绿环境保护有限公司进行外运处置。重庆创绿环境保护有限公司成立于 2003 年，主要承担危险废物处置场的投资、建设和运营任务，是集危废收运、安全处置为一体的综合性环保企业。在十几年的建设和运营管理中，创绿公司不断吸取国内外先进的技术和经验，建立了完善的危险废物收运流程及业务操作规范，形成了较为完整的运营、管理体系。公司与重庆市内上千家产废企业签订了危废处置合同，在全国所建的危险废物处置场中，由其承担建设的重庆市主城区和长寿危险废物处置场是全国最早一批集焚烧、物化、固化和填埋工艺为一体的综合性危险废物处置场，也是时间最短达到满负荷运营的综合处置场。其中长寿危险废物处置场位于重庆市长寿经济技术开发区晏家组团 E 标准分区，占地面积 192 亩，2010 年 5 月投入运行。危险废物焚烧处置规模 1.65 万 t/a、固化填埋处置规模 1.35 万 t/a、物化处理规模 3300 t/a。因此综合来看，重庆创绿环境保护有限公司具备相应的危险废物处置能力，本评价建议拟建项目建设投运前与重庆创绿环境保护有限公司或其他危废处置资质的单位签订协议对厂内危险废物进行外运处置。

8.5 噪声治理措施可行性分析

8.5.1 噪声治理措施

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，可降噪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，一般可降噪20～

40dB；汽轮发电机组、给水泵等可加装隔声罩，可降噪约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）冷却塔噪声治理：拟建项目充分利用厂区地理位置优势，冷却塔优化布设在厂区东侧距离厂界有一定距离，以减少对厂界噪声的贡献。详见附图3。

（6）中控楼的防噪声措施：集中控制楼采用以隔声为主的方针。

（7）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，在各电厂使用多年，是可行的。

8.6 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）项目投入运营后，持续开展厂内员工、代表性村民人体健康检测。

（6）项目建成后应每三年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。

8.7 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 8.6-1。全厂总投资 50729.06

万元，其中环保投资 6505 万元，占总投资的 12.82%。

表 8.6-1　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	综合废水	一套污水处理系统，采用预处理+UASB+MBR+STRO+RO 工艺，处理规模为 250m^2/d，调节池 2 座，总有效容积为 2500m^3，事故水池兼初期雨水池 900m^3，浓液减量化系统“两级 STC”，废水管线敷设 “可视化”。	2500	达标排放	拟建项目与主体工程同时设计、同时施工、同时竣工
	生活污水	生化池一座，处理规模 20m^3/d	15		
废气	焚烧炉烟气	“3T+E”燃烧控制，SNCR、半干法除酸装置及储存仓、活性炭喷射装置、布袋除尘器，足额使用石灰、活性炭、氨水等辅助材料，一座 90m 高烟囱	2100	达标排放	
	垃圾储坑、卸料大厅、污水处理站、污泥脱水车间	垃圾储坑、卸料大厅负压状态，将臭气抽出送入炉膛燃烧；设置 1 套活性炭事故除臭系统；设置 300m 环境防护距离并实施环保搬迁；污水处理站所有产臭构筑物加盖密闭，并设置除臭风机、风管、风机流量计等，单独设置 1 套活性炭事故除臭系统			
固废	飞灰	固化处置且检测达标后外运填埋或水泥窑协同处置，或直接按照国家飞灰处置规范处置，设施飞灰养护间一座	500	零排放	
	炉渣	全部进行综合利用			
	污泥	进入项目焚烧炉			
	生活垃圾	进入项目焚烧炉			
噪声	空压机、泵等	建筑隔声、减振、消声器等	260	不扰民	拟建项目与主体工程同时设计、同时施工、同时竣工
	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。	300	绿地率 30%	
环境监测、风险防范		焚烧烟气在线连续监测系统，废水在线连续监测系统	280	—	
		环评、验收监测等			
环境监测管理		排污口规范化设置；仪器配置、管理机构设置 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。	250	—	

环境监测管理	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。 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和焚烧炉渣热灼减率的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与烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、重金属类污染物和一氧化碳的监测应每季度至少开展1 次，对烟气中二噁英类的监测应每年至少开展1 次。	300	—	
总投资		6505		

注：地下水防渗工程等环保投资已纳入项目土建环节

9 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。

9.1 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 6.0%（税后），全部投资回收期 15.13 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。

9.2 环境经济损益分析

9.2.1 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。

拟建项目日进炉垃圾 750 吨，年处理原生垃圾量约为 31.25 万吨，生产期暂定为 25 年。

环保投资：拟建项目总投资 50729.06 万元，其中环保投 6505 万元。按十年计算，则年均环保投资约 650.5 万元。

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 1247 万元/a，包括消石灰、活性炭、螯合剂、渗滤液处理药剂，膜系统以及人工费、水电费、维护费、设备折旧费。

拟建项目环保设备运行费用详见下表 9-1。

9-1　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	备注	运行费用（万元）
1	污水处理	膜、药剂、电	30 元/m^3 废水·d	1 至 2 年更换/次	249.8
2	活性炭除臭系统	活性炭	5000 元/t	半年至 1 年更换一次，8t/次（全厂停运时）	5
3	烟气处理原辅材料消耗	熟石灰	450 元/t	3750t/a	168.75
		氨水	500 元/t	970 t/a	48.5
		活性炭	5000 元/t	125 t/a	62.5
4	飞灰固化	螯合剂	5000 元/t	300t/a	150
5	活性炭除臭风机（垃圾贮坑、卸料大厅、污水处理站、餐厨垃圾处理车间）	电	0.75 元/ kw.h	耗电量 750 万 kW.h/a	562.5
总计		1247 万元			

9.2.2 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废水回用的经济效益

拟建项目产生的部份废水经处理系统处理后回用，每年可节约用水量约 10.8 万 m^3，按 2.0 元/m^3 计，每年可获直接经济效益约 21.6 万元。

②节省垃圾占地面积的经济效益

按每天 750t 垃圾运送垃圾填埋场填埋，经压实后容量按 1t/m^3 计，则每天需要 750m^3 的场地，拟建项目年处理垃圾约 31.25 万 t，若填埋则需要 31.25 万 m^3 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 1562.5 万元。

拟建项目每年环保投资产生的直接经济效益为 1562.5 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，可以量化的只考虑环境保护税。

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，企业应缴纳环境保护税约 2065 万元。

综上，总经济效益为 3627.5 万元。

9.2.3 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 3627.5-650.5-1247=1730 万元

企业可获得净效益 1730 万元/年。

（2）效益与费用比

环保措施效益 3627.5 万元/年与其费用 1730 万元/a 之比为 2.1，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。

9.3 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，改善了重庆城市的环境质量，提升了城市形象，促进经济进一步繁荣。

（1）有效的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。根据项目工可分析报告，拟建项目垃圾焚烧车间编制 61 人，在正式运行期，还要招聘当地大量的灰渣处理和后勤人员约 55 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界政府普遍关注，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，是根本上解决重庆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。

9.4 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，有效的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。提高了奉节县乃至重庆市整体城市的环境质量，促进经济进一步繁荣。

10 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、消除其贸易壁垒、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，包括对污染预防的承诺、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。

10.1 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 2~3 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，应切实作好控制、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 3~4 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奉节县生态环境局。

10.2 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：

•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。

• 按焚烧工艺和设备要求，制订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。

•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。

• 制订污染物处理排放设备的维修、保养工作岗位作业指导书。

• 制订污染物排放口监测计划，并组织监测的实施。

• 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。

• 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。

• 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。

• 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。

• 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。

• 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。

10.3 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和规定要求开展外，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，如防护区内居民搬迁。

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，并将环境监理费用纳入工程概算。

10.4 环境监测

10.4.1 污染源监测计划

拟建项目实施后污染物主要是：烟尘、HCl、SO_2、NOx、CO、H_2S、NH_3、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、废金属、废脱硫剂等；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）以及《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）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。

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。

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。

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：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。

本项目在厂区废水出水口及雨水排口各设一个监测断面，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 10.4-1 所示。

表 10.4-1　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	烟气流量、烟温、湿度、颗粒物、NO_X、SO_2、HCl、CO	在线连续监测
	辅助判别	炉内	1	炉内燃烧温度、氧含量、CO 浓度	在线连续监测
	取样监测	排气筒出口	1	重金属类(Hg、镉+铊、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni)	1 次/月
				烟气参数、颗粒物、烟温、HCl、SO_2、NO_x、CO	1 次/月
				二噁英类	1 次/年
		厂界	4	H_2S、NH_3、臭气浓度、颗粒物	1 次/季
废水	在线监测	厂区排放口	1	COD、pH、NH_3-N	在线连续监测
	取样监测	厂区排放口	1	流量、BOD_5、总磷、动植物油	1 次/季
雨水	取样检测	厂区雨水排口	1	pH、COD、NH_3-N	1 次/日[a]
噪声	厂界周围		4	等效 A 声级（Leq（A））	1 次/季
固废	炉渣		/	热酌减率	1 次/周
注：雨水排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测，如监测一年无异常情况，每季度第一次有流动水排放时按日开展监测。					

10.4.2 项目环境监测计划

项目环境监测计划见表 10.4-2 和附图 17。

表 10.4-2　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	备注
地下水	厂区附近地下水共设 2 点。地下水上游（可为现状监测点 D1）和下游设置 1 个（位置在厂区内南侧区域）；并在梅溪河设置一处监测断面	2 个监测井，1 个监测断面	每年开展一次	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn} 法）氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、菌落总数、总大肠菌群、汞、砷、镉、铬（六价）、铅。	/
土壤	共设 3 点。康乐小学附近（109.443154°E, 31.122527°N）、平皋中学（109.446621°E, 31.123534°N）附近及下风向（康乐镇，109.434839°E, 31.108646°N）	3	每 3 年开展一次	厂外监测点位，土地类型为农用地：pH、GB 15618-2018 表 1 中的 8 项基本项目以及二噁英类 厂内监测点位，土地类型为建设用地：pH、GB 36600-2018 表 1 中的 45 项基本项目以及二噁英类	/
环境空气	平皋中学（同现状监测点位 G1）和康乐镇（同现状监测点位 G2）	2	每三开展一次	Hg、Cd、Pb、As	执行按照 HJ2.2-2018 及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）换算的标准
				HCl、Mn、NH_3、H_2S	执行 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D
				二噁英	执行日本环境质量标准

注：因厂内地势较高，且一定埋深后为石头，若厂内南侧地质条件不允许，可在厂区下游距梅溪河之间设置监控井

10.5 污染物排放清单

表 10.5-1　　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 套日处理生活垃圾 750 t 的生活垃圾焚烧发电系统，同时配套建设相应的公用辅助工程设施。工程建成后，年焚烧原生垃圾 31.25 万 t，年发电量 11012.5×10^4kWh，年上网电量 9030.25×10^4kWh。主要建设内容包括主厂房区（垃圾卸料大厅、垃圾池、垃圾焚烧间、烟气处理区、汽机房、中央控制室及烟囱等）、辅助工程（工业水池、综合水泵处理区域、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	厂区高浓度废水通过厂区渗滤液处理站处理《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补水标准后回用于循环冷却塔补水。锅炉排污水与化学水制备系统产生的反渗透浓水混合降温后回用于石灰浆制备、飞灰固化，炉渣冷却用水；循环冷却水排水回用于主厂房、卸料大厅、道路和地磅、运输车辆等冲洗，与锅炉排污水混合降温后回用和绿化用水。 生活污水及化验室废水经生化池处理后，进入横路片区现有污水处理厂处理达标后排至梅溪河。 正常情况下厂区外排总量：SS 1.2 t/a；COD 1.6t/a；BOD_5 1.2t/a；NH_3-N0.14t/a；动植物油 0.02t/a，总磷 0.1t/a。 正常情况下排至梅溪河的总量：SS 0.08t/a；COD 0.24t/a；BOD_5 0.08t/a；NH_3-N 0.06t/a；动植物油 0.01t/a，总磷 0.004t/a。	本项目有组织废气：烟尘 26.38 t/a、SO_2 79.15t/a、NOx 316.59 t/a、HCl 39.6t/a、CO 79.15t/a、Hg 0.04t/a 镉+铊 0.05t/a、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 0.66t/a 、二噁英 1.3×10^{-7}tTEQ/a	飞灰 8000t/a、炉渣 4.71 万 t/a、生活垃圾 10.2 t/a、污水处理站污泥 4329t/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 9.4 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，安装在线监测系统等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水池，可防范废污水事故排放风险；③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和学校；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《危险废物经营单位编制应急预案指南》（国家环境保护总局公告 2007 年 第 48 号）编制突发环境事件应急预案，并组织进行演练，以便当发生事故时能及其启动应急预案程序，进行应急处置，将环境风险控制在最小程度。

表 10.5-2　　废气排放清单及执行标准

排气筒	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）	
烟囱	焚烧炉	SNCR+活性炭吸附+半干法+布袋除尘器 工艺 除尘效率 99.3%； 脱硫效率 92.2%； 脱硝效率 40%； 一氧化碳脱除效率 60%； 氯化氢脱酸效率 96.5%； 汞及其化合物脱除效率 94%； 镉、铊及其化合物脱除效率 92%； 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物脱除效率 96.2%； 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	高度 90m 内径 2.2m 温度 145℃	30(小时均) 20(日均)	/	20(小时均) 20(日均)	3.30	26.38
			氯化氢			60(小时均) 50(日均)	/	30(小时均) 30(日均)	4.95	39.6
			二氧化硫			100(小时均) 80(日均)	/	90(小时均) 60(日均)	14.84	79.15
			氮氧化物			300(小时均) 250(日均)	/	280(小时均) 240(日均)	46.17	316.59
			一氧化碳			100(小时均) 80(日均)	/	80(小时均) 60(日均)	13.19	79.15
			汞及其化合物			0.05	/	0.03	0.005	0.04
			镉+铊			0.1	/	0.04	0.0066	0.05
			Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni			1.0	/	0.5	0.08	0.66
			二噁英			0.1ngTEQ/m^3	/	0.1 ngTEQ/m^3	2×10^{-8} kgTEQ/h	1.3×10^{-7}
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，其他情况利用化学洗涤+活性炭吸附除臭装置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	NH_3	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	无组织排放	1.5mg/m^3	/	/	0.0034	1.002
			H_2S			0.06mg/m^3	/	/	0.1252	0.027
	渗滤液处理站		NH_3			1.5mg/m^3	/	/	0.00079	0.048
			H_2S			0.06mg/m^3	/	/	0.00594	0.006
	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	/	/	0.5	0.5
	氨水储罐	/	NH_3	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	无组织排放	1.5mg/m^3	/	/	/	0.066

表 10.5-3　　废水排放清单及执行标准（1）

污染源	排放口排放标准及标准号	污染因子	排放/回用浓度（mg/L）	排放/回用浓度限值（mg/L）	厂区排放口 污染物排放量（t/a）
渗滤液处理站	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补水标准后回用于循环冷却塔补水	pH	6.5~8.5	6.5~8.5	/
		COD	60	60	/
		BOD_5	10	10	/
		氨氮	10	10	/
		总磷	1	1	
		总汞	0.001	0.001	/
		总镉	0.01	0.01	/
		总铬	0.1	0.1	/
		六价铬	0.05	0.05	/
		总砷	0.1	0.1	/
		总铅	0.1	0.1	/
生化池	生化池处理，出水达《污水综合排放标准》（GB8978 -1996）三级标准后排入现有横路片区污水处理厂	SS	400	400	1.20
		COD	500	500	1.60
		BOD_5	300	300	1.20
		NH_3-N	45	45	0.14
		动植物油	100	100	0.10
		总磷	5	8	0.02
厂区总排口	出水达《污水综合排放标准》（GB8978 -1996）三级标准后排入现有横路片区污水处理厂	SS	400	400	1.20
		COD	500	500	1.60
		BOD_5	300	300	1.20
		NH_3-N	45	45	0.14
		动植物油	100	100	0.10
		总磷	5	8	0.02

表 10.5-4　　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（A））	夜间（dB（A））
《工业企业厂界噪声标准》3 类标准	65	55

表 10.5-5　　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	标准规范
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	——	441-007-64	47109	由协议单位外运综合利用	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599- 2020）及 2013 年修改单
危险废物	飞灰	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	8000（飞灰固化物 11120）	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	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单
生活垃圾	生活垃圾	职工生活	固态	——	——	——	10.2	送入主厂房焚烧炉燃烧	
一般固废	污水处理站污泥	污水处理	半固态	——	——	441-007-62	4329		
一般固废	化水站废滤料	化学水处理	固态	废活性炭、SiO_2	——	441-007-99-（0001）	1		
一般固废	化水站废树脂		固态	树脂等	——	441-007-99-（0002）	1		
危险废物	空压站废滤料	空压站	固态	废活性炭、SiO_2、Al_2O_3、粉尘等	HW08	900-249-08	0.012	由有危废资质的单位转运处置	
危险废物	空压站含矿物油废物		液态	废矿物油等	HW08	900-249-08	0.05		
危险废物	汽机间废机油	汽机间	液态	废矿物油等	HW08	900-249-08	0.05		
/	废活性炭	除臭系统	固态	废活性炭	——	——	10	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	
一般固废	废脱硫剂	沼气系统脱硫装置	固态	FeS、Fe_2S_3	——	441-007-99-（0002）	1	生产厂家回收	
合计		——	——	——	——	——	59461.412	/	

10.6 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、废水和固废的自验收，并向有审批权的环境保护行政主管部门申请噪声的竣工环境保护验收，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 10.6-1。

表 10.6-1　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	/	烟气流速、烟气量、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+活性炭吸附+半干法+布袋除尘器，经 1 座 90m 高烟囱排放，双流体喷枪干法脱酸备用，预留 SCR 位置	烟气流速、烟气量、烟尘、HCl、SO_2、NOx、CO、重金属(Hg、Pb、Cd)、二噁英类、氧含量、烟气黑度	
			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：烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢的浓度、氧含量以及炉膛焚烧温度	
	恶臭气体	东、南、西、北厂界	1）垃圾储坑及卸料大厅密闭设计、设自动卸料密封门、维持 15Pa 负压操作、卸料大厅及垃圾储坑产生的恶臭气体经一次风机抽吸至焚烧炉燃烧处置；沼气送至焚烧炉焚烧。	臭气浓度、H_2S、NH_3	《恶臭污染物排放标准》GB14554-93）新扩改建二级标准
			2）垃圾储坑顶部设置活性炭除臭系统，用于事故状态下除臭系统应急保障设施；除臭风机总风量为 70000m^3/h，经 15m 排气筒排放。		
			3）污水站内各产臭构筑物全密闭，将臭气统一收集后，送入垃圾储坑内，经一次风抽至焚烧炉内氧化燃烧处置。 焚烧炉检修时，单独设置 1 套活性炭除臭系统，除臭风机总风量为 8000m^3/h，经 15m 排气筒排放。		
	各储仓粉尘	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

类别	污染源	监测位置	治理措施	监测项目	评价标准
	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	渗滤液、各类冲洗废水	厂区污水处理站出口	进入污水处理站，采用“预处理+UASB+MBR+STRO+RO”处理工艺，处理后用于炉渣冷却、卸料大厅冲洗、石灰制浆、飞灰稳定化、道路和地磅冲洗、主厂房冲洗，剩余外排。处理站规模为 250m^3/d	废水量、色度、pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、Hg、Cd、Cr、Cr6+、As、 Pb	《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补水标准，(其中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2标准）
	生活污水、化验室废水	生化池出口；设置在线监测	进入生化池处理，处理装置规模为 20m^3/d	在线监测指标为pH、COD、NH_3-N 其余指标废水量、、BOD_5、SS、总磷、动植物油定期监测	《污水综合排放标准》（GB8978 -1996）三级标准
	循环水系统排水	/	循环冷却水排水回用于主厂房、卸料大厅、道路和地磅、运输车辆等冲洗，与锅炉排污水混合降温后回用和绿化用水。	/	循环冷却水排水回用于主厂房、卸料大厅、道路和地磅、运输车辆等冲洗，与锅炉排污水混合降温后回用和绿化用水。
	锅炉排污水、化学水处理站排水		锅炉排污水与化学水制备系统产生的反渗透浓水混合降温后回用于石灰浆制备、飞灰固化，炉渣冷却用水	/	锅炉排污水与化学水制备系统产生的反渗透浓水混合降温后回用于石灰浆制备、飞灰固化，炉渣冷却用水
	全厂废水汇总	全厂废水总排放口	经市政管网排至横路片区现有污水处理厂	废水量、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、总磷、动植物油	《污水综合排放标准》（GB8978 -1996）三级标准
噪声	生产设备噪声	厂界四周	隔声、消声、减振、绿化措施	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
固体废物	污水站污泥	/	送焚烧炉燃烧，不外排	满足评价要求	
	废活性炭、化学水站废滤料、废树脂	/			

类别	污染源	监测位置	治理措施	监测项目	评价标准
	厂区生活垃圾	/			
	废脱硫剂	/	生产厂家回收		
	炉渣	/	实行日产日清，全部综合利用	综合利用	
	飞灰	/	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，临时贮存在飞灰暂存车间。 2）由国家有资质的专业监测单位监测（每半年一次）飞灰固化物，满足相关要求后送垃圾填埋场单独分区填埋或进入水泥窑协同处置，或直接按照国家飞灰处置规范处置。	飞灰固化物 检测因子：含水率、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》（GB16889-2008）中焚烧飞灰入场条件；或《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）
	空压站废滤料、含矿物油废物、废机油、废布袋	/	交有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》（GB18597-2001）要求，转移按照《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局第 5 号令）执行转移联单制度。	/	/
地下水	废水	厂区附近地下水共设 2 点。地下水上游（可为现状监测点 D1）和下游设置 1 个（位置在厂区内南侧区域）； 并在梅溪河设置一处监测断面	垃圾储坑、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；渗滤液输送管线等敷设 “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 梅溪河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准
环境风险			①设置有毒气体报警系统（CO、HCl、NH_3 等检测器）、火警报警系统。②安装自动检测系统，对主要工艺指标以及二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳等污染因子实施在线监测，监测数据与中控室及当地生态环境局相连。③主体关键装置采用分散控制系统（DCS）进行集中监视和控制，能进行紧急停炉、停机操作。④设 900m^3 的事故池兼初期雨水池。硫酸储罐等设置围堰。		
景观与绿化			对厂区及厂区道路进行绿化		
其它			以厂界为中心，设置 300m 环境防护距离（包络线范围详见附图 10），环境防护距离居民点在项目运行前应完成搬迁工作。 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		

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）环保投资单列台帐并得到了落实，无环保投诉或环保投诉得到了妥善解决。

11 碳排放评价

11.1 管理规定与技术指南、规范

（1）《国家“十三五”控制温室气体排放工作方案》（国发[2016]61 号）；

（2）《关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》（发改办气候[2016]57 号）；

（3）《重庆市“十三五”控制温室气体排放工作方案》（渝府发[2017]10 号）；

（4）《关于印发重庆市碳排放权交易管理暂行办法的通知》（渝府发[2014]17 号）；

（5）《温室气体排放核算与报告要求 第 1 部分：发电企业》（GB/T 32151.1-2015）；

（6）《中国发电企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》；

（7）《重庆市建设项目环境影响评价技术指南——碳排放评价（试行）》

（8）《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候〔2021〕9 号）

（9）《关于印发<企业温室气体排放报告核查指南（试行）>的通知》(环办气候函〔2021〕130 号)

11.2 碳排放现状调查及分析

拟建项目为垃圾发电，通过焚烧生活垃圾产生热能以此转化为电能，因此项目正常运行时无需使用其它能源；生产过程中使用的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产生碳排放情况。

11.3 碳排放预测与评价

11.3.1 核算边界

以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括直接生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、供汽、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、办公大楼等）。企业厂界内生活能耗导致的排放原则上不在核算范围内。

11.3.2 排放源

根据项目生产工艺特征以及《重庆市建设项目环境影响评价技术指南——碳排放评价（试行）》表 D.1，识别拟建项目属于燃料燃烧、直接排放类型，其碳

排放源如下：

（1）燃料燃烧排放

项目通过燃烧生活垃圾进行发电，主要排放的温室气体为 CO_2，可能排放的温室气体为 N_2O。

（2）工业生产过程中碳排放

拟建项目为火电行业，参考《中国发电企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，工业生产过程中碳排放主要考虑采用石灰石做脱硫剂，通过碳酸盐消耗产生碳排放。根据第 2.8 章节原辅料用量，拟建项目采用熟石灰（氢氧化钙）做脱硫剂，因此脱硫过程无 CO_2 排放。

（3）净购入使用电力产生的排放

项目为垃圾发电，可自供电力，因此企业无净购入使用电力产生的 CO_2 排放。

11.3.3 碳排放量计算

根据《重庆市建设项目环境影响评价技术指南——碳排放评价（试行）》推荐的公式计算拟建项目碳排放总量。

1、燃料燃烧排放

（1）计算公式

AE 电燃 =∑（ADi 燃料×EFi 燃料+ ADi 燃料×EF’i 燃料 ×GWPN2O）

式中：i———燃料种类；

ADi 燃料—i 燃料燃烧消耗量（t）；

EFi 燃料—i 燃料燃烧二氧化碳排放因子（tCO_2/t）

EF’i 燃料—i 燃料燃烧氧化亚氮排放因子（tNO_2/t）；

$GWPN_2O$ —氧化亚氮全球变暖潜势值。

（2）计算结果

AE 电燃 $=750\times0.692+500\times0.4847\times10^{-3}\times310=594.1\ t\ CO_2$

2、碳排放总量计算

（1）计算公式

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—碳排放总量（tCO_2e）；

AE 燃料燃烧—燃料燃烧碳排放量（tCO_2e）；

AE 工业生产过程—工业生产过程碳排放量（tCO2e）；

AE 净调入电力和热力—净调入电力和热力消耗碳排放总量（tCO_2e），

本项目不考虑，取 0。

（2）计算结果见下表 11.3-1。

表 11.3-2　热电碳排放量汇总表　单位：tCO_2e

名称	AE 燃料燃烧	AE 工业生产过程	AE 净调入电力和热力
碳排放量	594.1	0	0
AE 总	594.1		

拟建项目按每日焚烧 750t 生活垃圾发电计算，碳排放量为：594.1tCO_2e /d、19.8 万 tCO_2e /a。

11.4 碳减排潜力分析与建议

拟建项目针对重点耗能工艺、重点耗能设备，采取有效节能措施；优先选用高效节能焚烧炉、高效发电机组、节能灯具、节水器具等节能新产品。所采用的节能新技术、新工艺、新产品符合国家、行业及地方明文规定的要求，节能效益显著。

拟建项目通过焚烧处理生活垃圾，产生的余热进行发电，属于生物质能发电，其节能效益是指替代一次性能源等值发电量所消耗的化石类资源总量，拟建年入炉焚烧生活垃圾 25 万 t、年最大售（上网）电量为 9030.25×10^4kWh/a，根据 2019 国家能源局发布 1-11 月份全国电力工业统计数据看出国内平均供电煤耗为 0.3083kgce/kwh，则每吨垃圾上网电量为 361.21 千瓦时，等效代替的标煤发电消耗量为 27840t/a；项目年使用辅助燃料（轻柴油）30t/a，折合标煤耗量为 61t/a，则拟建项目全年节能标煤量为 27840t/a。

按拟建项目全年节能标煤量为 18670 t/a 计算碳减排量。根据《重庆市建设项目环境影响评价技术指南——碳排放评价（试行）》推荐的公式及参数计算得到，项目的碳减排量为 79885t CO_2e /a。

12 结论与建议

12.1 结论

12.1.1 项目概况

奉节县环保能源发电厂项目位于奉节县康乐镇康乐火电厂北侧空地，采用焚烧法处理奉节县和巫溪县的生活垃圾，建设规模 750t/d，建设 1×750t/d 生活垃圾焚烧线、同时配置 1×20MW 汽轮发电机组，在垃圾低位热值达到设计点 7116kJ/kg 时，年最大发电量 11012.5×10^4kWh/a、年最大售（上网）电量 9030.25×10^4kWh/a。

拟建项目总投资 50729.06 万元，其中环保投资 6505 万元。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，同时配置循环冷却系统、灰渣处理系统、污水处理系统、化学水处理设施、升压站、空压站及中控楼等。

拟建项目水源取自梅溪河，梅溪河流量远大于电厂取水量，完全满足拟建项目工业用水量，工业用水有保证。

12.1.2 项目与相关政策、规划的符合性

（1）产业政策

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，将**“城镇垃圾及其它固体废弃物减量化、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。国办发〔2012〕23 号《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》提出“按照“减量化、资源化、无害化”的原则，因地制宜地选择先进适用的技术，**有条件的地区应优先采用焚烧等资源化处理技术**。《能源发展战略行动计划（2014-2020 年）》、《循环经济发展战略及近期行动计划》等能源发展规划提出要发展、利用、推进生物质能。拟建项目属国家鼓励类项目。

（2）技术政策

2000 年，建设部、环保总局、科技部发布《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120 号），提出了选择垃圾处理技术的基本原则和指导性意见；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）、《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，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

奉节县环保能源发电厂项目与《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）》要求相符，并符合《重庆市城乡总体规划（2007～2020 年）》、《重庆市重点生态功能区保护和建设规划（2011-2030 年）》、《重庆市生态文明建设“十三五”规划》等。

《奉节县城乡环境卫生发展“十四五”专项规划》中，十四五”期间，全县规划建设生活垃圾焚烧发电厂 1 座，建设规模 1000 t/d，分两期实施。一期建设规模 500t/d。本次与巫溪县合建，建设规模为 750t/d，满足近期奉节县生活垃圾处理要求。

综上分析，奉节县环保能源发电厂项目符合国家、重庆市及奉节县的相关政策及规划。

12.1.3 环境功能区划及评价标准

12.1.3.1 环境功能区划

（1）环境空气质量功能区划

根据《重庆市人民政府关于印发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，评价范围内长江三峡国家级风景名胜区（白帝城景区）涉及环境空气质量一类功能区。

（2）地表水环境功能区划

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）规定，拟建项目最终受纳水体为梅溪河，属于Ⅲ类水域。

（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《重庆市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定》（渝府发[1998]90号）、《重庆市人民政府关于印发城市区域环境噪声标准适用区域划分规定调整方案的通知》（渝环发[2007]39 号）和《奉节县人民政府办公室关于印发奉节县声环境功能区划分调整方案的通知》（2018.10），拟建项目所在区域为 3 类声环境功能区。

（5）生态环境功能区划

根据《重庆市生态功能区划（修编）》（渝府[2008]133 号），项目所在区域属于“（Ⅱ1-1）“巫山－奉节水体保护－水源涵养生态功能区”（见附图 13）。主要生态环境问题为水土流失、石漠化、地质灾害是全市最严重地区，次级河流存在一定程度污染，三峡水库消落区生态环境问题危害较严重。主导生态功能为保护三峡水库水体，辅助功能为水土保持、水源涵养。生态环境保护建设方向和重点是农村面源和城镇生活污水、垃圾的污染防治，进一步提高植被覆盖度，保持水土、涵养水源，进行地质灾害、石漠化和三峡水库消落区生态环境综合整治。适度点状开发，发展生态旅游业、绿色农林产品加工业、清洁能源和环保建材产业，形成特色经济。按资源环境承载能力，主要向我市“一小时经济圈”进行人口梯度转移。本区的自然保护区、国家森林公园和地质公园、风景名胜区核心区应划为禁止开发区，依法保护，严禁开发活动；长江等河流水域应重点保护。

12.1.3.2 环境质量标准

（1）环境空气

SO_2、PM_{10}、NO_2、CO、$PM_{2.5}$、O_3 等常规因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）和（GB3095-2012）分别执行一级标准和二级标准， Hg、Pb、As、Cd 等特征因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）和（GB3095-2012）二级标准；HCl、H_2S、NH_3 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

梅溪河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）类Ⅲ水域标准。

（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

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，即昼间为 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

（5）土壤环境

厂区外土壤执行《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 基本项目筛选值，项目厂区场地土壤执行《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，二噁英类参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中其他项目二噁英类筛选值。

12.1.3.3 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)及修改单；厂界恶臭污染物 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；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

高浓度生产废水（渗滤液、各类冲洗废水、初期雨水）正常情况下经厂内污水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补水标准后回用于循环冷却塔补水。

生活污水及化验室废水送入生化池处理后达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级排放标准。

（3）噪声标准

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)，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

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），生活垃圾焚烧炉渣（不包括焚烧飞灰）可以直接进入生活垃圾填埋场填埋处置或进行综合利用；焚烧飞灰采取螯合剂进行固化处理，优先满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）第 6.3 条中的相关要求，根据《国家危险废物名录》（2016 年）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，奉节县现有应急填埋场为永乐镇酒溜村七社生活垃圾填埋场；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，处置过程不按危险废物管理，距项目较近的水泥窑协同处置单位有华新水泥厂、重庆万州西南水泥有限公司；或拟建项目飞灰直接按照国家飞灰处置规范进行处置。

12.1.3.4 环境质量现状

（1）环境空气

项目区域环境空气基本污染物 SO_2、NO_2、CO、O_3 长期监测数据达标，$PM_{2.5}$ 超标，项目所在区域为环境空气质量不达标区。HCl、H_2S、NH_3 满足 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；Hg、Pb、As、Cd、Mn、二噁英等特征因子满足按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）换算得到的日均值；监测结果表明本项目所在区域环境空气质量现状良好。

（2）地表水环境

梅溪河监测断面各监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准要求。

（3）地下水

各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

（4）环境噪声

各监测点昼间噪声值、夜间噪声值均未超标，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

（5）土壤

监测点位 TZ1- TZ5 和 TB1-TB3 和 TB5 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 TB4 和 TB6 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。

12.1.3.5 自然环境概况及环境敏感目标调查

拟建项目工程占地范围为一般区域，占地面积≤2km^{2}或长度≤50km。生态影响评价范围内不涉及风景名胜区、自然保护区、森林公园、地质公园、原始天然林等特殊生态敏感区域。

①环境空气及环境风险：拟建项目位于奉节县康乐镇康乐火电厂北侧空地，评价区区域环境空气为大气环境功能区一类区及二类区标准，重点保护对象为长江三峡国家级风景名胜区（白帝城景区）等环境空气质量一类功能区及评价区域内的机关、学校、居住区等环境空气敏感点。

②地表水：拟建项目废水处理达标后间接排放至梅溪河。梅溪河评价河段达Ⅲ类水域环境质量标准。

③地下水根据资料收集及现场调查，根据查阅资料及现场调查，区域所在地及周边居民已基本实现自来水供水，部分调查水井未作为饮用水井。

④声环境：考虑到300m环境防护距离内的居民将全部实施搬迁，则评价范围内无声环境敏感点。

12.1.4 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。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。施工人员生活污水通过生化处理设施，处理后排入市政管网，进入横路片区现有污水处理厂处理达标后排放。

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。

2、运营期

（1）大气

➢ 垃圾焚烧过程中主要产生烟尘、HCl、SO_2、NOx 及少量二噁英、重金属等有害气体和重金属。燃烧烟气采用“SNCR+活性炭吸附+半干法+布袋除尘”进行净化处理，其中二噁英采取“3T”燃烧控制技术控制在炉内的生成量，即炉内高温燃烧（850-1100℃）及控制烟气停留时间（大于 2S）、低温控制（烟气在 300-500℃区域快速通过），烟尘去除率≥99.3%，HCl 的净化效率≥96.5%，SO_2 的净化效率≥92.2%，NO_x 的去除效率≥40%，CO 去除效率≥60%，二噁英的去除率≥98%，汞及其化合物的净化效率≥94%，镉+铊的净化效率≥92%，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）的净化效率≥96.2%，处理后的焚烧烟气达《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及修改单，相关要求后经一座 90m 高烟囱排放。废气量、烟尘、HCl、SO_2、NOx、CO、汞及其化合物、镉+铊、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、二噁英类排放量分别为 13.2 亿 m^3/a、26.38t/a、39.6t/a、79.15 t/a、316.59 t/a、79.15t/a、0.04t/a、0.05t/a、0.66t/a 和 1.3×10^{-7} t/a。

➢ 厂区恶臭气体主要来自垃圾储坑、卸料大厅、污水处理站，采取自动快速启闭的双层卸料门，垃圾储坑顶部设置带过滤装置的一次风抽气口，将垃圾储

坑、卸料大厅及污水处理站内的臭气抽入炉膛内作为焚烧炉助燃空气，同时使垃圾储坑、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。

- 预测结论

根据预测结果，SO_2、NO_2 网格小时浓度最大落地浓度、日均浓度和年均浓度均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求。PM_{10} 日、年均浓度，Hg、Cd、Pb、As 年均浓度均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求。Mn 日均浓度，HCl、CO 小时、日均影响浓度最大贡献值均满足评价标准要求。二噁英年均浓度满足评价要求。

评价范围内敏感目标及网格点 SO_2、NO_2、CO 叠加年均现状浓度叠加《2019 年重庆市环境状况公报》中公布的年平均质量浓度后的叠加结果满足相应环境空气功能区的评价标准要求；叠加长期监测点位 2019 年逐日监测数据后，各污染物保证率日均浓度满足相应环境空气功能区的评价标准要求。特征因子 HCl、H_2S、NH_3、Mn 等在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。叠加后的敏感目标及网格点均未出现超标情况。

根据计算结果，同时结合环发〔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。

拟建项目非正常排放主要是烟气处理系统出现事故和停炉检修时臭气经活性炭除臭装置处理后排放。预测结果表明，非正常排放时，SO_2 小时浓度敏感目标未超标，但贡献浓度明显增大，网格点出现超标；NO_2 小时浓度敏感目标河网格点均未超标；HCl 敏感点及网格小时贡献浓度均出现超标现象。因此，企业应采取有效措施防止非正常排放。

综上，拟建项目正常排放下，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、HCl、NH_3、H_2S 及 Mn 等污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率<100%，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、Hg、Cd、Pb、As 及二噁英等污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率<30%（其中一类区<10%）。在叠加现状浓度、区域周边拟在建源以及区域削减源后，满足相应环境质量标准，拟建项目污染物对周边大气环境影响可接受。

（2）地表水

拟建项目废水主要为垃圾渗滤液、车辆及地坪冲洗废水、循环冷却塔排水、生活污水、化验室废水等。其中渗滤液、各类冲洗废水等高浓度废水采用“预处理+UASB+MBR+STRO+RO”的工艺，处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补水标准后回用于循环冷却塔补水；生活污水及化验室废水送入生化池处理达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级排放标准后，排入横路片区现有污水处理厂，处理达标后排至梅溪河。

锅炉排污水与化学水制备系统产生的反渗透浓水混合降温后回用于石灰浆制备、飞灰固化，炉渣冷却用水；循环冷却水排水回用于主厂房、卸料大厅、道路和地磅、运输车辆等冲洗，与锅炉排污水混合降温后回用和绿化用水。

拟建项目受纳水体为梅溪河，根据梅溪河现状监测数据，水质可以达标，拟建项目采取的废水处理措施，在《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019）中在可行技术的基础上进行了优化，高浓度废水处理后回用，外排低浓度废水至横路片区现有污水处理厂，处理达标后外排。横路片区现有污水处理厂可以接收拟建项目废水。

（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。

拟建项目设备噪声对厂界的影响预测值在 43.0~53.2dB(A)之间，按 3 类标准衡量，厂界可以达标。

拟建项目设置了 300m 环境防护距离，并在项目投产前对防护距离内的居民统一实施搬迁，表明项目设备噪声对 300m 防护区外的敏感点基本没有影响，不会发生噪声扰民。

（4）固体废物物处置措施及环境影响

生活垃圾焚烧处理产生炉渣 4.71 万 t/a，飞灰 8000t/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。

飞灰收集后经机械传送至飞灰仓暂存，拟建项目飞灰采用水和螯合剂固化后，应对固化后的飞灰进行检测，根据《国家危险废物名录》（2021 年版）中的豁免管理清单，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）要求进入生活垃圾填埋场填埋，填埋处置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）和《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）要求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。

空压站过滤器产生的废滤料、含矿物油废物、布袋除尘器更换下来的废布袋、汽机间废机油，为危险废物委托有危废资质的单位处理。

活性炭除臭装置产生的废活性炭、化学水处理系统中各过滤器定期更换的废滤料和废树脂，全部送焚烧炉焚烧处置。沼气系统预脱硫装置产生的废脱硫剂属于一般固废，全部由生产厂家定期回收，不外排。

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，不会对周围环境造成污染，满足环保要求。

（5）环境风险防范措施及环境影响

拟建项目为垃圾焚烧发电项目，生产过程中使用的辅助燃料（柴油、沼气）具有易燃爆特性、烟气净化系统存在事故隐患、同时锅炉炉膛存在爆炸事故风险以及污水处理系统失效事故，各种内外因素所致的事故性危害中，因污水处理系统失效引起的水环境污染事故，是本项目环境风险影响最大可信事故。

当污水处理站失效发生水污染事故时，污水外排入环境，会对梅溪河造成一定冲击负荷，但不会造成梅溪河水环境的明显改变，水环境可以接受。为减轻水污染事故影响，杜绝污水外排的可能性，拟建项目设置 900m^3 事故池兼初期雨水池，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达标后排放。同时，设 2500m^3 污水站调节池，在污水处理系统出现故障时，可以暂存废水。采取以上措施确保发生事故时废水不外流，实现将污染控制在厂区内的目的，待事故过后逐步将事故废水送入厂区污水

处理站处置达到相应标准后再排。

（6）地下水保护措施及环境影响

项目采取分区防渗措施，垃圾储坑、渗滤液收集池、渗滤液处理站、生化池、污水输送管网、事故池兼初期雨水池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，地磅区域、空压机站、除盐水处理站、冷却塔等为一般防渗区。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《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的要求，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坑暴露而发生渗漏至地下水的情景发生。

而非正常发生事故情况下，根据预测结果不可避免的会对项目区周围，特别是下游部分区域的地下水产生一定程度的污染。但由于污染物产生量较小，产生的污染物会被规区域地下水稀释，再加上污染物本身的特征，污染物质在项目区迁移速度较慢，影响范围也有限。

因此，建设单位在严格按照环评及相关施工要求采取防渗措施，并按照地下水自行监测要求跟踪监测，项目对地下水环境的影响可接受。

（7）土壤环境影响评价结论

根据预测，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；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，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。拟建项目从源头控制，严格落实废气和废水处理措施及地下水防渗等控制措施，并设置 3 个环境质量监测点位，每三年监测一次，实施跟踪监测；根据影响预测，Hg、Cd、Pb、二噁英，在拟建项目投产 5a、10a、15a、20a、25a 后，评价范围含土壤环境敏感目标及占地范围内的累积量均未超过《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。拟建项目对土壤环境的影响可接受，项目建设可行。

另外，项目投入运营后，持续开展厂内员工、代表性村民人体健康检测。

项目建成后应每三年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。

12.1.5 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。

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。

12.1.6 总量控制

本次评价建议，拟建项目总量为：

废气：烟尘 26.38t/a、SO_2 79.15 t /a、NO_X 316.59 t/a、HCl 39.6 t/a、CO79.15 t/a、汞及其化合物 0.04 t/a、镉+铊 0.05t/a、（锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物）0.66 t/a、二噁英 1.3×10^{-7}t/a。

废水：项目排入市政管网 COD 1.60 t/a；NH_3-N0.14t/a。

项目排入外环境 COD 0.24t/a；NH_3-N 0.06 t/a。

12.1.7 公众参与

拟建项目公众参与责任主体为建设单位。根据建设单位提供的《公众参与说明》，建设单位采取采取网上公示（奉节县人民政府网）等公众参与方式。

（一）首次公示情况

拟建项目前期业主为奉节县城市管理局，于 2020 年 10 月 28 日（合同签订后 7 个工作日内）起在奉节县人民政府网以网上公告的形式向公众发布公告，介绍了项目概况、建设单位及环评单位的基本情况、环境影响评价工作的程序和工作内容，征求公众意见的范围、事项以及公众意见反馈方式。公示时间为自 2020 年 11 月 3 日起至环境影响报告书征求意见稿公示，符合《环境影响评价公众参与办法》相关要求。

（二）征求意见稿公示情况

2021 年 6 月，奉节县城市管理局通过公开招标确定重庆三峰环境集团股份有限公司、重庆中航建设（集团）有限公司联合体中标奉节县环保能源发电厂项目特许经营，中标联合体于 2021 年 7 月在奉节县成立了项目公司，重庆三峰夔门新

能源有限公司，并于同月签订了特许经营协议。奉节县环保能源发电厂项目建设单位由前期筹建方重庆市奉节县城市管理局变更为重庆三峰夔门新能源有限公司。2021 年 9 月，奉节县城市管理局、重庆环科源博达环保科技有限公司和重庆三峰夔门新能源有限公司签订了三方协议。

环境影响报告书征求意见稿形成后，重庆三峰夔门新能源有限公司于 2021 年 12 月 8 日在重庆市奉节县人民政府网（http://www.cqfj.gov.cn/bm_168/csglj/zwxx_61656/gsgg_107031/202112/t20211208_10102035.html ）进行了征求意见稿信息公示，告知环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径；征求意见的公众范围；公众意见表的网络链接；公众提出意见的方式和途径；公众提出意见的起止时间等。并在网络平台公开征求意见的前 10 个工作日内，分别于 2021 年 12 月 11 日和 12 月 15 日在夔门报进行了两次报纸公示。并于 2021 年 12 月 8 日和 12 月 9 日，在项目周边公众易于接触的奉节县内为横路社区、平皋中学、康乐小学、寿家坡、张家咀、河水地灾移民集中安置点、梅溪河对岸零散居民点、二坪子、康乐镇、木耳村、七星村、长沙村、附马村、平皋村、铁佛村、雪花村、南天村、山根村、李坪村、土坎村、阳北村、朝阳村、汾河镇、奉节县政府、石岗乡、公平镇、竹园镇、大树镇、白帝镇、草堂镇、岩湾乡、永乐镇、朱衣镇、康坪乡、新民镇、鹤峰乡、安坪镇；临近云阳县龙洞镇、巫溪县上璜镇、巫溪县古路镇、巫溪县蒲莲镇、巫溪县峰灵镇、巫山县大溪乡、巫溪县花台乡、巫山县龙溪镇、巫山县福田镇等张贴公报的地点张贴相关公示信息。

按照《环境影响评价公众参与办法》“对环境影响方面公众质疑性意见多的建设项目，建设单位应当按照下列方式组织开展深度公众参与（一）公众质疑性意见主要集中在环境影响预测结论、环境保护措施或者环境风险防范措施等方面的，建设单位应当组织召开公众座谈会或者听证会。座谈会或者听证会应当邀请在环境方面可能受建设项目影响的公众代表参加。（二）公众质疑性意见主要集中在环境影响评价相关专业技术方法、导则、理论等方面的，建设单位应当组织召开专家论证会。专家论证会应当邀请相关领域专家参加，并邀请在环境方面可能受建设项目影响的公众代表列席。”拟建项目在两次公示期间，均未收到公众反馈意见，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参。但考虑拟建项目属于公众关注度较高类项目，并参考同类项目建设过程中，公众主要关心环保措施方面的问题，因此，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参，并在二次公示发布日（12 月 8 日）同时发出了座谈会会议通知。2021 年 12 月 23 日上午，重庆三峰夔门新能源有限公司在康乐镇政府会议室主持召开了奉节县环保能源发电厂项目环境影响评价公众参与座谈会。平皋中学及康乐小学教师及家长代表，横路社区代表、县教委、县卫健委、县生态环境局、县城管局、河水地灾移民集中安置点、康乐镇、木耳村、七星村、长沙村、附马村、平皋村、铁佛村、雪花村、南天村、山根村、李坪村、土坎村、阳北村、朝阳村、汾河镇、奉节县、石岗乡、公平镇、竹园镇、大树镇、白帝镇、草堂镇、岩湾乡、永乐镇、朱衣镇、康坪乡、新民镇、鹤峰乡、安坪镇、云阳县龙洞镇、巫溪县上璜镇、巫山县大溪乡等 33 个村镇代表、重庆环科源博达环保科技有限公司、重庆三峰夔门新能源有限公司单位代表参加会议。公参座谈会上公众，无人反对项目建设。村民提出的希望企业按规范操作，各项污染物能达标排放的建议，建设单位予以采纳。

（三）报批前公开情况

拟建项目环境影响报告书报批前，重庆三峰夔门新能源有限公司以网络公告的形式，在重庆市奉节县人民政府网向公众发布环境影响评价公众参与报批前信息公示，在公示网页同时提供拟报批环境影响报告书全本的电子版下载链接以及拟建项目公众参与说明全文电子版下载链接，2022 年 1 月 4 日进行的公示。

公示期间，建设单位和环评单位均未收到公众、企业、单位反馈的建设项目环境影响评价公众参与调查表及其他意见信息。

12.1.8 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 2~3 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 3~4 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。

12.1.9 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巨大的社会效益，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，有效的改善了奉节县的环境状况，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。

12.1.10 综合结论

拟建项目位于奉节县康乐镇康乐火电厂北侧空地，项目符合《重庆市重点生态功能区保护和建设规划（2011-2030 年）》、《重庆市生态文明建设“十三五”规划》、等要求。按照《重庆市生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2021-2035 年）》、《奉 节县城乡总体规划（2015 年编制）》要求优化了选址。项目符合国家相关环境保护政策、产业政策、技术规范等要求。项目建成后可有效实现服务范围内奉节县 和巫溪县生活垃圾无害化、减量化、资源化，对改善城市环境状况。项目建设中， 需强化环境管理，特别是废气及高浓度废水的治理，确保污染物达标排放，项目 选址得到了奉节县规划和自然资源局的同意。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。

12.2 建议

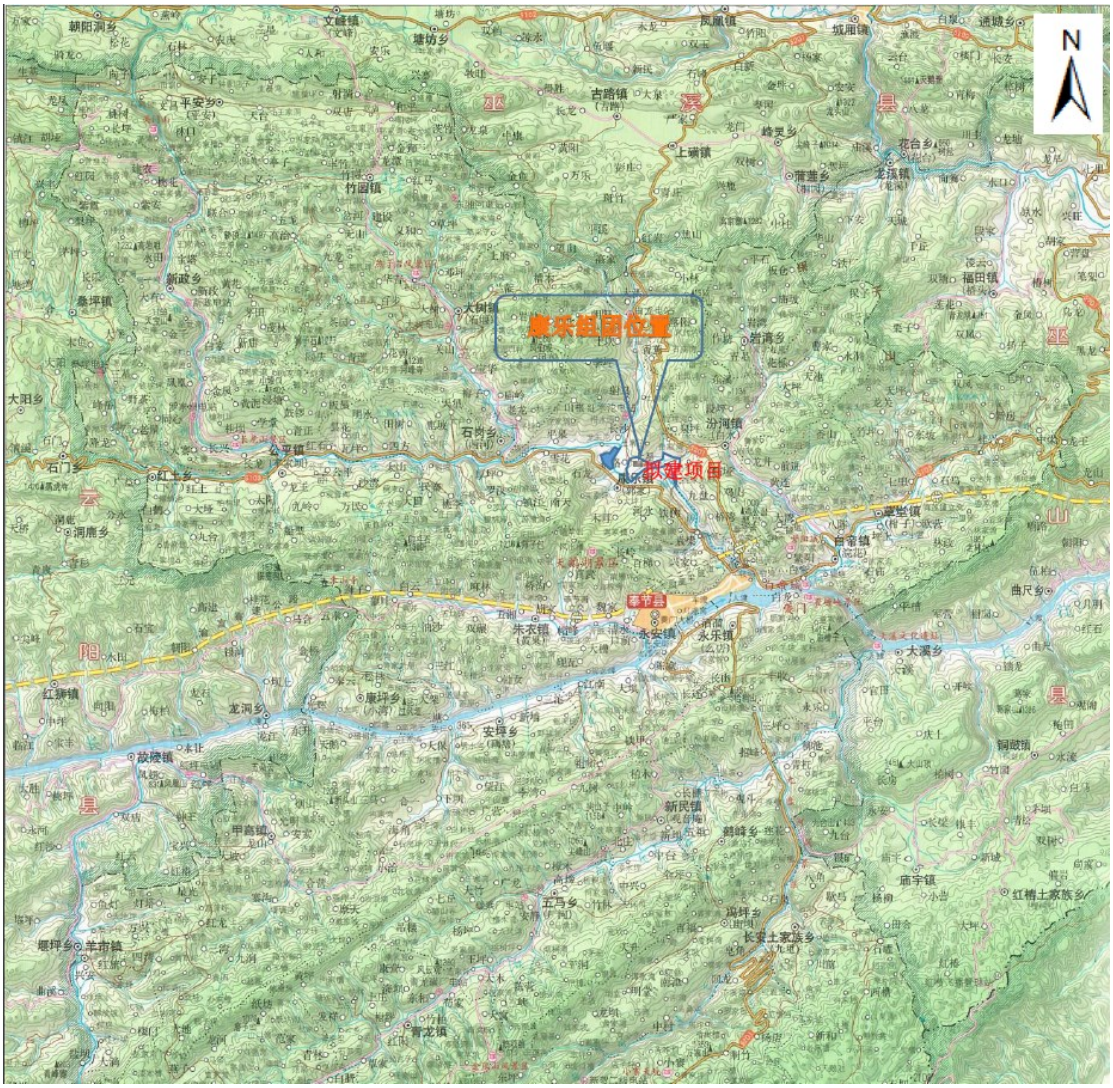
（1）建议将 300m 环境防护距离内的超出园区范围的土地进行流转，作为园林地使用。

（2）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。

（3）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。

（4）建议开展垃圾发电厂排放二噁英对周边环境累积影响的相关研究，重点关注周边学校和居民。

（5）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　拟建项目地理位置图（1：450000）