

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 黔泥水泥窑协同处置一般固体废物

建设方(盖章): 重庆正阳新材料有限公司

编制日期: 2025年4月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	黔泥水泥窑协同处置一般固体废物		
项目代码	2503-500114-07-02-211476		
建设方联系人	吴丹	联系方式	*****
建设地点	重庆市黔江区城南街道（正阳工业园青杠拓展区内）		
地理坐标	（108 度 43 分 33.017 秒， 29 度 27 分 2.632 秒）		
国民经济行业类别	N7723 固体废物治理	建设项目行业类别	103 一般工业固体废物(含污水处理污泥)、 建筑施工废弃物处置及综合利用
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☒ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	重庆市黔江区经济和信息化委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2401-500114-07-02-867702
总投资（万元）	200	环保投资（万元）	80
环保投资占比（%）	40	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	1630
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，结合本项目情况，本项目窑尾排放的废气中涉及《有毒有害大气污染物名录》中明确的有毒有害污染物（镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物）、二噁英等，且厂界外500m范围内涉及居民等环境空气保护目标，需设置大气专项，编制《黔泥水泥窑协同处置一般固体废物大气专项评价》，对照分析情况见下表： 表1.1-1 专项评价设置原则对照表		

	专项评价类别	设置原则	本项目情况	是否需设置专项
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并(a)芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	项目排放的废气中有《有毒有害大气污染物名录（2018年）》中明确的有毒有害污染物（镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物）及二噁英，且厂界外500m范围内有环境空气保护目标。	需设置专项
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂。	本项目无生产废水排放。	不设置
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	本项目未增加环境风险物质。	不设置
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	项目不涉及河道取水。	不设置
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	项目不属于海洋工程。	不设置
注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。				
规划情况	（1）《重庆市固体废物（含危险废物）集中处置设施规划建设规划（2021—2025年）》 审批机关：重庆市生态环境局 审查文件名称及文号：《关于印发〈重庆市固体废物（含危险废物）集中处置设施规划建设规划（2021—2025年）〉的通知》（渝环〔2022〕142号） （2）《正阳工业园区（含重庆黔江高新技术产业开发区）规划》			
规划环境影响评价情况	（1）《重庆市固体废物（含危险废物）集中处置设施规划建设规划环境影响报告书》			

	召集审查机关：重庆市生态环境局 审查文件及文号：《关于重庆市固体废物（含危险废物）集中处置设施建设规划环境影响报告书的审查意见》（渝环函〔2023〕94号） （2）《正阳工业园区（含重庆黔江高新技术产业开发区）规划环境影响报告书》 召集审查机关：重庆市生态环境局； 召集审查机关：《关于正阳工业园区（含重庆黔江高新技术产业开发区）规划环境影响报告书审查意见的函》（渝环函〔2024〕25号）。
规划及规划环境影响评价符合性分析	1.1 规划及规划环境影响评价符合性分析 1.1.1 与《重庆市固体废物（含危险废物）集中处置设施建设规划（2021—2025年）》的符合性分析 《重庆市固体废物（含危险废物）集中处置设施建设规划（2021—2025年）》中提出：“到2025年，大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长，综合利用水平显著提升，大宗工业固体废物综合利用率达到70%”；“开展绿色设计和绿色供应链建设，促进固体废物减量和循环利用”；“适度发展水泥窑协同处置设施，鼓励和支持空气质量较好的区县选择符合环境准入条件、基础条件好的水泥窑、陶粒窑炉、以天然气等清洁能源为燃料的工业炉窑协同处置一般工业固体废物、污染土壤、污泥等固体废物，限制发展燃煤隧道砖瓦窑处置一般工业固体废物”；“根据万州区、黔江区、秀山县等地区工业发展和固体废物处置需求，通过新、改、扩建一般工业固体废物处置设施以满足实际需要”；“根据万州区、黔江区、秀山县等地区工业发展和固体废物处置需求，通过新、改、扩建一般工业固体废物处置设施以满足实际需要”；“鼓励在合川区、永川区、南川区以及成渝双圈毗邻区域等区县建设水泥窑、陶粒窑炉、以天然气等清洁能源为燃料的工业炉窑等协同处置污染土壤终端处置设施”。 本项目位于黔江区，属于水泥窑协同处置和资源化利用一般工业固体废物项目，项目实施后，可提升区域固体废物处置及资源化利用能力，项目的建设符合《重庆市固体废物（含危险废物）集中处置设

施建设规划（2021—2025 年）》的相关要求。

1.1.2 与《重庆市固体废物（含危险废物）集中处置设施建设规划（2021—2025 年）环境影响报告书》及审查意见的符合性分析

本项目属于水泥窑协同处置一般工业固体废物项目，《重庆市固体废物（含危险废物）集中处置设施建设规划（2021—2025 年）环境影响报告书》在“一般工业固体废物处置设施生态环境准入清单”中提出，“水泥窑协同处置一般工业固体废物污染物排放管控应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）要求的限值”；《关于重庆市固体废物（含危险废物）集中处置设施建设规划（2021—2025 年）环境影响报告书审查意见的函》（渝环函〔2023〕94 号）明确，“项目环评阶段应重点论证有毒有害物质贮存、输送、利用、处置、污水治理等过程的防渗漏、泄漏措施有效性，制定切实可行的自行监测方案，防止造成地下水和土壤污染”“推进分类收运、利用与处置，规范固体废物收集、中转和资源化利用场所建设和运营”“应结合规划环评提出的指导意见和管控要求做好环境影响评价工作，加强与规划环评的联动，重点评价项目建设对区域大气环境、水环境、土壤环境等环境影响的途径、范围和程度，深入论证各项污染防治措施及环境风险防范措施的可行性”。

本项目实施后，污染物排放满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》；项目协同处置的固体废物属于一般工业固体废物，除含少量重金属元素外，不含其他有毒有害物质，固体废物在运输、贮存、协同处置过程中，采取了有效的污染控制措施，结合后续分析结论，项目环境风险可控，对外环境的影响可接受，符合《重庆市固体废物（含危险废物）集中处置设施建设规划（2021—2025 年）环境影响报告书》及审查意见（渝环函〔2023〕94 号文）的相关要求。

1.1.3 《正阳工业园区（含重庆黔江高新技术产业开发区）规划》的符合性分析

根据《正阳工业园区（含重庆黔江高新技术产业开发区）规划》，正阳工业园区立足消费品、新材料、大健康三大主导产业，打造特色

	产业集群，以正阳组团、青杠组团、冯家组团“三组团”作为制造业高质量发展主战场，将正阳工业园区打造成为黔江区乃至渝东南的产业创新高地、对外开放高地和绿色发展高地。园区定位为“科创绿谷·产业新城”。 高新区注重高水平构建现代商贸物流业、新材料、消费品三大产业体系，推动产业向高端、技术向高新、产品向高质量迈进，加快打造具有较强区域竞争力的产业集群和创新活力集聚区。 本项目位于正阳工业园区青杠组团，项目依托重庆正阳新材料有限公司 108 万吨/年（2500t/d 熟料）水泥生产线协同处置一般固体废物，不新增用地，不与园区产业定位相冲突，符合《正阳工业园区（含重庆黔江高新技术产业开发区）规划》的相关规定。 1.1.4 与《正阳工业园区（含重庆黔江高新技术产业开发区）规划环境影响报告书》及审查意见的符合性分析 本项目与《正阳工业园区（含重庆黔江高新技术产业开发区）规划环境影响报告书》结论及《关于正阳工业园区（含重庆黔江高新技术产业开发区）规划环境影响报告书审查意见的函》（渝环函〔2024〕25 号）的符合性分析见表 1.1-1。结合表 1-1-1 的分析结论，项目符合《正阳工业园区（含重庆黔江高新技术产业开发区）规划环境影响报告书》及渝环函〔2024〕25 号文的相关要求。
--	---

表 1.1-1 与园区规划环评结论及审查意见函符合性分析表

规划环评及审查意见相关要求			本项目情况	符合性分析结论
规划环评结论	生态环境准入清单	1、合理布局有防护距离要求的工业企业，并控制在规划区边界或用地红线内，可以把相邻基础设施所设定的永久性防护距离（含安全、绿化要求的）不相邻一侧边界（红线）作为园区环境防护距离边界的延伸进行利用。	本项目不设置环境防护距离，水泥厂环境防护距离维持现状不变，即自水泥熟料生产线项目厂界起80m 范围，以及厂内油基危废贮存库、危废输送间外 300m 的范围，未超出园区边界。	符合
		2、紧邻居住用地或学校的未开发工业用地（FJ-D4-2/02、FJ-D4-4/01、FJ-D7-3/01、FJ-A5-2/01、FJ-A6-6/01、FJ-A6-5/01、FJ-B13-1/01），后续应避免引入涉及铸造、冶炼、喷漆等废气污染较重、异味明显等易扰民的项目。	项目位于青杠组团现有正阳新材料有限公司厂区内，不新增占地，正阳新材料有限公司用地周边紧邻地块未规划居民用地或学校等教育用地，也不属于前述铸造、冶炼、喷漆等废气污染较重、异味明显的项目。	符合
		3、渝东南粮食储备中心 1km 范围内入驻项目时应符合《粮油仓储管理办法》（国家发展改革委令第 5 号）相关要求。	本项目不属于。	/
		4、正阳组团铝合金材料产业园与渝东南粮食储备中心最近距离小于 1km，故正阳组团铝合金材料产业园剩余用地不得布局电解铝、再生铝等前端工艺，可布局铝合金后端加工等不涉及《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》中污染物的工艺。	本项目不属于。	/
		5、禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目，禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	本项目的实施不增加水泥产品规模，不属于新建、扩建类项目，且本项目不增加水泥厂能耗。	符合
		6、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目不增加水泥厂能耗，不属于“两高”项目，项目《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“十二、建材”中“水泥原燃材料替代及协	符合

规划环评及审查意见相关要求			本项目情况	符合性分析结论
			同处置技术”，为鼓励类项目。	
		7、电解铝需按相关程序经产能置换获得产能指标后方可入驻。用于产能置换的指标，必须是符合国家产业政策和投资项目审批管理要求的合规项目产能。须在 2017 年 10 月底国务院国资委、各省级人民政府上报国务院的清理整顿电解铝违法违规项目专项行动工作总结报告的项目清单内，以及 2017 年 10 月及以后建成的合法合规冶炼设备。产能认定数量以备案或者核准文件上的设计产能值为准。	本项目不属于	/
		8、禁止利用直接燃煤反射炉和 4 吨以下其他反射炉生产再生铝，禁止采用坩埚炉熔炼再生铝合金。	本项目不属于	/
		9、利用含铜二次资源的铜冶炼企业，禁止采用化学法以及无烟气治理设施的焚烧工艺和装备。禁止使用直接燃煤的反射炉熔炼含铜二次资源。禁止使用无烟气治理措施的冶炼工艺及设备。	本项目不属于	/
		10、玻璃纤维行业应符合产业结构调整指导目录要求，禁止新建和扩建限制类项目，依法彻底淘汰陶土坩埚玻璃纤维拉丝生产工艺与装备。	本项目不属于	/
	污染物排放管控	1、有色金属冶炼新增主要污染物排放量需按照环办环评〔2020〕36 号实行区域削减要求，非达标区域或流域控制单元实行区域倍量削减，达标区域或流域控制单元实行区域等量削减。	本项目不属于	/
		2、国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	本项目不增加水泥厂能耗，不属于“两高”项目，且与项目相关的污染物排放源满足最新排放标准要求，超低排放改造正在实施。	符合
		3、涉 VOCs 排放的项目，要加强源头控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅料，加强废气收集安装高效治理设施。	技改项目不涉及 VOCs 排放。	/

规划环评及审查意见相关要求			本项目情况	符合性分析结论
环境风险防控	环境风险防控	1、完善工业园区风险防范体系，提高风险防控能力。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判定的地表水环境风险潜势级以上的后续入驻项目需在园区风险防范体系完善后方可投产。	项目已采取较为完善的环境风险防范措施。	符合
	资源开发利用要求	1、新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	本项目不属于	/
		2、能源消耗：电解铝铝液交流电耗基准水平低于 13350 千瓦时/吨铝，再生铝企业综合能耗应低于 130 千克标准煤/吨铝。	本项目不属于	/
		3、资源消耗及综合利用：电解铝企业氧化铝单耗原则上应低于 1920 千克/吨铝，原铝液消耗氟化盐应低于 18 千克/吨铝，炭阳极净耗应低于 410 千克/吨铝，电解铝生产单位产品取水量定额应满足《取水定额 第 16 部分：电解铝生产》（GB/T18916.16）中规定的新建企业取水定额标准。再生铝企业铝或铝合金的总回收率应在 95%以上，循环水重复利用率 98%以上。	本项目不属于	/
		4、能源消耗：利用含铜二次资源的铜冶炼企业阴极铜精炼工艺综合能耗在 390 千克标准煤/吨及以下，阳极铜工艺综合能耗在 290 千克标准煤/吨及以下。	本项目不属于	/
		5、资源综合利用：利用含铜二次资源的铜冶炼企业的水循环利用率应达到 98%以上。	本项目不属于	/
审查意见要求	严格生态环境准入	强化规划环评与生态环境分区管控要求联动，主要管控措施应符合重庆市及黔江区生态环境分区管控要求。规划区部分区域位于黔江区城镇开发边界外，其后续开发建设应符合《自然资源部关于做好城镇开发边界管理的通知(试行)》关于“城镇开发边界外不得进行城镇集中建设，不得规划建设各类开发区和产业园区，不得规划城镇居住用地”的相关要求。规划区入驻建设项目应满足相关产业政策和生态环境准入要求以及《报告书》提出的生态环境	项目依托正阳新材料公司现有 108 万吨/年（2500t/d 熟料）水泥生产线协同处置一般固体废物，不新增产能和能耗，符合重庆市及黔江区生态环境分区管控要求；符合《报告书》提出的生态环境管控要求。	符合

规划环评及审查意见相关要求			本项目情况	符合性分析结论
		境管控要求。“两高”项目须符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45号)等环保政策要求。电解铝项目需落实产能置换等准入要求。电解铝、再生铝、再生铜等有色金属冶炼项目应满足《铝行业规范条件》《铜冶炼行业规范条件》等相关行业规范条件;玻璃纤维项目应符合《玻璃纤维行业规范条件》相关要求。有色金属冶炼新增主要污染物排放量需按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36号)落实区域削减要求。		
	优化产业布局	规划应进一步优化空间布局,避让黔江国家森林公园等生态环境敏感区,在自然保护地整合优化成果获批前,规划区与黔江国家森林公园重叠范围内不得开发建设。紧邻居住用地或学校的未开发工业用地(FJ-D4-2/02、FJ-D4-4/01、FJ-D7-3/01、FJ-A5-2/01、FJ-A6-6/01、FJ-A6-5/01、FJ_B13-1/01),后续应避免引入涉及铸造、冶炼、喷漆等废气污染较重、异味明显等易扰民的项目。粮食储备库周边1km范围内入驻项目时应符合《粮油仓储管理办法》(国家发展改革委令第5号)相关要求。合理布局有防护距离要求的工业企业,其环境防护距离包络线原则上应控制在规划边界或用地红线内。	本项目不占用黔江国家森林公园等生态环境敏感区,项目依托现有108万吨/年(2500t/d熟料)水泥生产线协同处置一般工业固体废物,不属于上述废气易扰民类项目,不设置环境防护距离,水泥厂现有环境防护距离维持不变,未超出园区边界。	符合
	关于大气污染防治	优化能源结构,严格落实清洁能源计划。入驻企业生产废气应采用高效的收集措施和污染防治措施,确保工艺废气稳定达标排放。重点排污单位按照要求设置主要污染物在线监控设施。涉及挥发性有机物排放的项目应从源头加强控制,优先使用低(无)VOCs含量的原辅料,并按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)相关要求,通过采用先进生产技术、高效工艺和设备等,减少工艺过程无组织排放。粉尘产生量大的企业应实施全过程降尘管理,建设高效的废气收集处置系统,严格控制工业企业粉尘无组织排放	本项目依托的废气治理设施完善,废气可实现稳定达标排放,窑尾废气、窑头废气排气筒安装有在线监控设施。	符合
	关于地表水污染防治	规划区采用雨、污分流排水体制,应尽快完善雨水、污水管网建设,完成破损污水管网修复,确保雨污分流;强化规划污水管网排查巡查,杜绝跑冒滴漏,确保废水得到有效收集处理。工业企业应采用先进生产工艺,减少新鲜水消耗和废水排放,外排废水应自行预处理达到行业排放标准或《污水综合排	本项目建成后无废水外排。	符合

规划环评及审查意见相关要求			本项目情况	符合性分析结论
		放标准》(GB8978-1996)三级标准后方可进入集中污水处理厂处理(其中特征污染因子应处理达到直接排放标准)。青杠污水处理厂、冯家污水处理厂须确保满足规划区污水处理需求。正阳新城污水处理厂、青杠污水处理厂、冯家污水处理厂均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)-级 A 标准。		
工业固体废物排放管控		加强一般工业固体废物综合利用和处置,鼓励企业自行回收利用一般工业固体废物,按资源化、减量化、无害化原则妥善收集、处置。危险废物产生单位应严格落实危险废物环境管理制度,做好危险废物管理计划和管理台账,对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程环境监管。严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等有关规定,设置危险废物暂存场所。危险废物转移应严格执行《危险废物转移管理办法》(生态环境部公安部交通运输部 部令第 23 号)等相关要求。	项目属于一般工业固体废物资源化利用项目,项目运行产生的少量危险废物依托现有危废贮存间贮存,危废贮存间的建设满足GB18597-2023 的相关规定,其转移将严格执行《危险废物转移管理办法》(生态环境部公安部交通运输部 部令第 23 号)等相关要求。	符合
噪声污染管控		合理布局企业噪声源,临近居住、学校的工业用地,企业入驻时应优化布局,高噪声设备尽量远离居住用地一侧布置。入驻企业应优先选择低噪声设备,采取消声、隔声、减振等措施,确保厂界噪声达标。	本项目不新增高噪声设备。	符合
地下水、土壤污染风险防控		按源头防控的原则,可能产生地下水、土壤污染的企业,应严格落实分区、分级防渗措施,防范规划实施对土壤、地下水环境造成污染。强化规划区污水收集管网建设和修复,确保废水全部得到有效收集处理,杜绝“跑冒滴漏、偷排漏排”,避免对地下水和土壤造成污染。定期开展土壤、地下水跟踪监测,根据监测结果完善污染防控措施,确保规划区土壤、地下水环境质量稳定达标。	本项目对地下水和土壤的影响源主要为固体废物的贮存,本次一般工业固体废物贮存区采取一般防渗处理,对新增产生的危险废物依托现有危废贮存间贮存,依托的危废贮存间已进行重点防渗,并定期对地下水、土壤进行监控,在采取上述措施后对区域地下水和土壤的影响可控。	符合
碳排放管控		按照碳达峰、碳中和相关政策要求,统筹抓好碳排放控制管理和生态环境保护工作,推动实现减污降碳协同共治。督促园区企业采用先进生产工艺,优	本项目不增加能耗,不增加碳排放量。	符合

规划环评及审查意见相关要求			本项目情况	符合性分析结论
		化能源结构、提高能源利用效率、加强工业过程排放管控，从源头减少和控制温室气体排放，促进规划区产业绿色低碳循环发展。		
	环境风险防控	规划区应严格执行环境风险防范的相关法律法规和政策要求，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，尽快完成园区级雨污切换阀及相应连通管网建设，园区风险防范体系建设完成前，新建、扩建地表水环境风险潜势Ⅱ级及以上的项目不得投产。园区管理部门应加强对企业环境风险源的监督管理，相关企业应严格落实各项环境风险防范措施，防范突发性环境风险事故发生。严格控制项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。涉及重点风险源企业的危险品生产装置、储存区或罐区应在装置区周围设置围堰及导流设施，围堰、围堤外设置切换阀并连接企业事故池。	结合《正阳工业园区（含重庆黔江高新技术产业开发区）规划环境影响报告书》，该园区于2023年修编完成突发环境事件风险评估报告和应急预案，根据风险评估报告设计了4座雨污切换阀，在发生环境风险事故时，将雨水出口关闭，污染水排入污水管道，防止出现环境风险事件，园区环境风险防范设施完善。	符合

其他符合性分析	1.2 与区域“三线一单”符合性分析 经查询重庆市“三线一单”智检服务，本项目所在区域环境管控单元名称为“黔江区工业城镇重点管控单元-青杠片区”，属于重点管控单元。 结合《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》（渝环规〔2024〕2号），并查询重庆市“三线一单”智检服务，经对比分析，项目建设符合重庆市及黔江区“三线一单”的管控要求（见表1.2-1）。
---------	--

表 1.2-1 与区域“三线一单”符合性分析表

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50011420003		黔江区工业城镇重点管控单元-青杠片区	重点管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求	本项目相关情况	符合性分析结论
全市总体管控要求	空间布局约束	第一条 深入贯彻习近平生态文明思想，筑牢长江上游重要生态屏障，推动优势区域重点发展、生态功能区重点保护、城乡融合发展，优化重点区域、流域、产业的空间布局。	/	/
		第二条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。禁止在长江、嘉陵江、乌江岸线一公里范围内布局新建重化工、纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。	本项目不在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内，且不属于上述禁止建设类项目。	符合
		第三条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目（高污染项目严格按照《环境保护综合名录》“高污染”产品名录执行）。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目属于一般工业固体废物资源化利用项目，不属于新增水泥产能，不增加能耗，不新增主要污染物排放，且符合相关规划要求。	符合
		第四条 严把项目准入关口，对不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目坚决不予准入。除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业项目应当进入工业集聚区。新建化工项目应当进入全市统一布局的化工产业集聚区。鼓励现有工业项目、化工项目分别搬入工业集聚区、化工产业集聚区。	本项目属于一般工业固体废物资源化利用项目，项目在重庆正阳新材料有限公司内实施，不新增占地。	符合
		第五条 新建、扩建有色金属冶炼、电镀、铅蓄电池等企业应布设在依法合规设立并经过规划环评的产业园区。	本工程不属于上述类项目。	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50011420003		黔江区工业城镇重点管控单元-青杠片区	重点管控单元	
污染物排放管控		第六条 涉及环境保护距离的工业企业或项目应通过选址或调整布局原则上将环境保护距离控制在园区边界或用地红线内，提前合理规划项目地块布置、预防环境风险。	项目厂界外无大气环境超标点，无需设置环境保护距离，水泥厂现有环境保护距离维持不变，未超出园区边界。	符合
		第七条 有效规范空间开发秩序，合理控制空间开发强度，切实将各类开发活动限制在资源环境承载能力之内，为构建高效协调可持续的国土空间开发格局奠定坚实基础。	区域环境空气、地表水、声环境质量现状较好，有一定的环境容量。	符合
	污染物排放管控	第八条 新建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。严格按照国家及我市有关规定，对钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等行业新建、扩建项目实行产能等量或减量置换。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。加强水泥和平板玻璃行业差别化管理，新改扩建项目严格落实相关产业政策要求，满足能效标杆水平、环保绩效 A 级指标要求。	本项目属于水泥窑协同处置固废项目，项目的实施不改变水泥熟料生产规模，且项目依托的废气治理设施可实现废气的稳定达标排放；同时水泥厂将严格落实国家及重庆市关于超低排放改造的相关要求，确保废气的长期稳定达标排放，符合规划要求。	符合
		第九条 严格落实国家及我市大气污染防控相关要求，对大气环境质量未达标地区，新建、改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。严格落实区域削减要求，所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目需提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减。	本项目所在区域为环境空气质量达标区。	符合
		第十条 在重点行业（石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等）推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动纳入政府绿色采购名录。有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序，对涉及喷漆、喷粉、印刷等废气进行集中处理。	/	/
		第十一条 工业集聚区应当按照有关规定配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，工业集聚区内的企业向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。	本项目无废水外排。	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50011420003		黔江区工业城镇重点管控单元-青杠片区	重点管控单元	
		第十二条 推进乡镇生活污水处理设施达标改造。新建城市生活污水处理厂全部按照一级 A 标及以上排放标准设计、施工、验收，建制乡镇生活污水处理设施出水水质不得低于一级 B 标排放标准；对现有截留制排水管网实施雨污分流改造，针对无法彻底雨污分流的老城区，尊重现实合理保留截留制区域，合理提高截留倍数；对新建的排水管网，全部按照雨污分流模式实施建设。	本项目实施雨污分流制，且无废水外排。	符合
		第十三条 新、改、扩建重点行业（重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、皮革鞣制加工业、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固废为原料的锌无机化合物工业等）、电镀行业）重点重金属污染物排放执行“等量替代”原则。	/	/
		第十四条 固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账。	本项目属于固体废物资源化利用项目，项目自身产生的固体废物基本可实现自行处置，符合工业固体废物资源化和无害化原则。	符合
		第十五条 建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统。合理布局生活垃圾分类收集站点，完善分类运输系统，加快补齐分类收集转运设施能力短板。强化“无废城市”制度、技术、市场、监管、全民行动“五大体系”建设，推进城市固体废物精细化管理。	/	/
	环境风险 防控	第十六条 深入开展行政区域、重点流域、重点饮用水源、化工园区等突发环境事件风险评估，建立区域突发环境事件风险评估数据信息获取与动态更新机制。落实企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格监管重大突发环境事件风险企业。	本项目不属于存在重大环境安全隐患的项目，项目将进一步完善环境风险防范系统的建设，完善风险防范制度，开展突发环境事件风险评估，确保环境风险可控。	符合
		第十七条 强化化工园区涉水突发环境事件四级环境风险防范体系建设。持续推进重点化工园区（化工集中区）建设有毒有害气体监测预警体系和水质生物毒性预警体系。		
	资源开发 利用效率	第十八条 实施能源领域碳达峰碳中和行动，科学有序推动能源生产消费方式绿色低碳变革。实施可再生能源替代，减少化石能源消费。加强产业布局和能耗“双控”政策衔接，促进重点用能领域用能结构优化和能效提升。	本项目不增加耗能设备，项目实施后，不增加能耗。	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50011420003		黔江区工业城镇重点管控单元-青杠片区	重点管控单元	
区县总体管控要求		第十九条 鼓励企业对标能耗限额标准先进值或国际先进水平，加快主要产品工艺升级与绿色化改造，推动工业窑炉、锅炉、电机、压缩机、泵、变压器等重点用能设备系统节能改造。推动现有企业、园区生产过程清洁化转型，精准提升市场主体绿色低碳水平，引导绿色园区低碳发展。	本项目不增加耗能设备，项目实施后，不增加能耗。	符合
		第二十条 新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	本项目不属于两高项目，且符合行业清洁生产标准要求。	符合
		第二十一条 推进企业内部工业用水循环利用、园区内企业间用水系统集成优化。开展火电、石化、有色金属、造纸、印染等高耗水行业工业废水循环利用示范。根据区域水资源禀赋和行业特点，结合用水总量控制措施，引导区域工业布局和产业结构调整，大力推广工业水循环利用，加快淘汰落后用水工艺和技术。	本项目不新增用水，无废水外排。	符合
		第二十二条 加快推进节水配套设施建设，加强再生水、雨水等非常规水多元、梯级和安全利用，逐年提高非常规水利用比例。结合现有污水处理设施提标升级扩能改造，系统规划城镇污水再生利用设施。		
	空间布局约束	第一条 市级总体要求第一条、第三条、第四条、第五条、第六条和第七条。	结合前述分析，符合上述规定。	符合
		第二条 武陵山区石漠化山地生态恢复区加强退化山地的植被恢复与重建，对石会镇、黑溪镇、马喇镇等矿山遗留的矿山开发的区域、采石场等区域，加强自然生态恢复工作。修复之后主要方向是石漠化防治和水土保持建设。	本项目不属于上述项目。	/
		第三条 旅游开发建设规模和旅游活动规模不得超过旅游区的合理环境容量，旅游区内人工景点与服务设施的性质、布局、规模、体量、高度、造型、用材、质感及色彩等应与自然景观和当地的历史文化相协调，不得建设降低景观相容性或破坏景观的项目。	本项目不属于上述项目。	/
	污染物排放管控	第四条 执行重点管控单元市级总体要求第八条、第十条、第十一条、第十二条、第十三条、第十四条和第十五条。	结合前述分析，符合上述规定。	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50011420003		黔江区工业城镇重点管控单元-青杠片区	重点管控单元	
		第五条 切实落实 VOCs 来源普查，进行控制区域工业企业 VOCs 排放。推进重点行业 VOCs 治理，落实重点行业“一企一案”“一源一策”，推进汽车维修、工业涂装、包装印刷、家具制造等行业以及油品储运销等交通源挥发性有机物污染防治。加大水泥、硅业等行业工业污染的整治力度，推动建材等传统工业绿色化改造。	本项目不属于上述项目。	/
		第六条 加强城乡集中式饮用水源地保护区巡查，清理保护区内违法建筑和排污口，推进保护区内生活垃圾、污水处置。加快城市及城镇污水处理厂建设与提标改造工程，加快配套建设新老城区二三级管网，不断提高污水收集率、处理率；定期排查雨污管网，及时改造修补。	本项目不属于上述项目。	/
		第六条 加强城乡集中式饮用水源地保护区巡查，清理保护区内违法建筑和排污口，推进保护区内生活垃圾、污水处置。加快城市及城镇污水处理厂建设与提标改造工程，加快配套建设新老城区二三级管网，不断提高污水收集率、处理率；定期排查雨污管网，及时改造修补。	本项目不属于上述项目。	/
		第七条 大力加强旅游区内的环境基础设施建设，因地制宜地建设消烟除尘、污水处理和垃圾收集、分类、清理、处置设施，增强污染物处理和达标排放的能力。度假小镇应做好污水排放管道、污水处理设施的建设工作及生态保护工作，减少对自然景观产生的影响。		
		第八条 合理布局黔江河上游农业生产密度，农业发展或分流至农业面源污染控制较好乡镇；加快推进畜禽养殖场污染治理和粪污综合化利用，防治粪污偷运偷排，促进畜禽养殖资源化利用，控制养殖业氮排放，确保规模化养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%，规模化以下养殖场（户）做到粪污综合利用，严禁外排污染环境；实施规模化水产养殖尾水治理工程，提升尾水排放标准；有序推广测土配方施肥技术，推进农作物秸秆资源化利用。		
	环境风险	第九条 执行重点管控单元市级总体要求第十六条。	结合前述分析，符合上述规定。	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50011420003		黔江区工业城镇重点管控单元-青杠片区	重点管控单元	
	防控	第十条 园区内企业严格按照国家、市级、地区及园区的要求完善园区能环境污染风险防范措施，并定期维护，设立运维记录；危险化学品运输过程应按照危险化学品运输管理办法严格执行。	结合《正阳工业园区（含重庆黔江高新技术产业开发区）规划环境影响报告书》，该园区于 2023 年修编完成突发环境事件风险评估报告和应急预案，根据风险评估报告设计了 4 座雨污切换阀，在发生环境风险事故时，将雨水出口关闭，污染水排入污水管道，防止出现环境风险事件，园区环境风险防范设施完善。	/
	资源开发利用效率	第十一条 执行重点管控单元市级总体要求第十八条、第十九条、第二十条、第二十一条和第二十二条。	结合前述分析，符合上述规定。	符合
		第十二条 禁燃区内生产和生活活动中禁止燃用煤炭及其制品：石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。禁燃区内禁止使用、销售高污染燃料（专用锅炉或配置有高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料除外）；不得新建、改建、扩建燃用高污染燃料的项目和设备；已建成使用高污染燃料的各类设备应当拆除或者改用管道天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。限制、高能耗、高污染企业，不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目进入园区。	项目实施后不增加燃煤用量。	符合
	空间布局约束	1.园区内企业必须工艺先进，符合清洁生产要求，严禁新引进环保不达标的企业。	本项目采用已建水泥窑协同处置废弃物，不新增工艺设备。	/
单元管控要求	污染物排放管控	1.污染排放应符合园区规划要求。	本项目污染物排放符合园区规划要求。	/
		2.涉 VOCs 排放的项目，要加强源头控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅料，加强废气收集安装高效治理设施。	项目不使用含 VOCs 的原辅料。	/
		3.加大水泥、硅业等行业工业污染的整治力度，推动建材等传统工业绿色化改造。	项目依托的水泥窑等对应排污环节可实现污染物达标排放。	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50011420003		黔江区工业城镇重点管控单元-青杠片区	重点管控单元	
	环境风险 防控	1.园区内企业严格按照国家、市级、地区及园区的要求完善环境污染风险防范措施。	本项目将按相关要求完善环境污染风险防范措施。	符合
	资源开发 利用效率	1.新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	本项目不属于“两高”项目，项目依托的窑尾废气满足最新排放标准要求，且正在实施超低排放改造。	/
		2.能源消耗：电解铝企业铝液综合交流电耗应不大于 13500 千瓦时/吨（不含脱硫脱硝）。再生铝企业综合能耗应低于 130 千克标准煤/吨铝。	本项目不属于上述项目。	/
		3.资源消耗及综合利用：电解铝企业氧化铝单耗原则上应低于 1920 千克/吨铝，原铝液消耗氟化盐应低于 18 千克/吨铝，炭阳极净耗应低于 410 千克/吨铝，电解铝生产单位产品取水量定额应满足《取水定额 第 16 部分：电解铝生产》（GB/T18916.16）中规定的新建企业取水定额标准。鼓励电解铝企业大修渣、铝灰渣等综合利用以及电解槽余热回收利用。再生铝企业铝或铝合金的总回收率应在 95%以上，鼓励铝灰渣资源化利用。循环水重复利用率 98%以上。	本项目不属于上述项目。	/

其他符合性分析	1.3 与相关产业政策、生态环境保护法律法规、政策符合性分析 1.3.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析 依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“十二、建材”中“水泥原燃材料替代及协同处置技术”、“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“新型干法水泥窑无害化协同处置废弃物”均属于鼓励类，本项目为新型干法水泥窑协同处置工业废弃物项目，属于鼓励类。 1.3.2 与《水泥工业产业发展政策》的符合性 《水泥工业产业发展政策》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 50 号）中指出“鼓励和支持利用在大城市或中心城市附近大型水泥厂的新型干法水泥窑处置工业废弃物、污泥和生活垃圾，把水泥工厂同时作为处理固体废物综合利用的企业”。 拟建项目利用新型干法水泥窑生产线协同处置工业废弃物，符合上述政策要求。 1.3.3 与《水泥工业污染防治技术政策》的符合性 《水泥工业污染防治技术政策》中指出“在确保污染物排放和其他环境保护事项符合相关法规、标准要求，并保障水泥产品使用中的环境安全前提下，可合理利用水泥生产设施处置工业废物、生活垃圾、污泥等固体废物及受污染土壤”。 拟建项目利用新型干法水泥窑生产线协同处置固体废物，项目投运后，各污染物排放及水泥产品满足相关标准要求，且符合相关法规要求，符合《水泥工业污染防治技术政策》。 1.3.4 与《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》的符合性分析 《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发〔2013〕41 号）中指出“支持利用现有水泥窑无害化协同处置城市生活垃圾和产业废弃物，进一步完善费用结算机制，协同处置生产线数量比重不低于 10%”。 拟建项目利用新型干法水泥窑生产线协同处置工业废弃物符合上述政策内容。
---------	---

1.3.5 与《关于促进生产过程协同资源化处置城市及产业废弃物工作的意见》的符合性分析

《关于促进生产过程协同资源化处置城市及产业废弃物工作的意见》（发改环资〔2014〕884号）中指出“推进利用现有水泥窑协同处理危险废物、污水处理厂污泥、垃圾焚烧飞灰等，利用现有水泥窑协同处理生活垃圾的项目开展试点”，“各地根据本地废弃物处理和可协同处理设施现状，加强组织协调，合理布局，充分利用好现有设施，处理好现有企业协同处理和新建废弃物处理处置设施的关系，确保废弃物得到有效处置。不得以协同处理为名新建生产设施，严防重复建设、低水平建设”。

拟建项目利用已建新型干法水泥窑生产线协同处置废弃物，符合上述政策要求。

1.3.6 与《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投资〔2022〕1436号）的符合性分析

《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投资〔2022〕1436号）对重庆市各区域不予准入和限制准入类产业进行了规定。本项目位于重庆市黔江区，属于渝发改投资〔2022〕1436号文中明确的“主城新区”，本项目属于“新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目”，渝发改投资〔2022〕1436号文规定主城新区“饮用水源二级保护区的岸线和河段范围不予准入”。本项目不涉及饮用水源保护区，符合渝发改投资〔2022〕1436号文的规定。

1.3.7 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的符合性分析

本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的符合性分析见表1.3-1。根据表1.3-1的分析结果，本项目符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的相关要求。

表 1.3-1 与《长江经济带发展负面清单指南(试行)》的符合性分析表

序号	长江经济带发展负面清单指南相关要求	本项目情况	符合性分析结论
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范	本项目不涉及自然保	符合

		围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区和风景名胜资源保护无关的项目。	保护区和风景名胜区。	
3		禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、技改与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、技改排放污染物的投资建设项目。	本工程不在饮用水水源保护区内。	符合
4		禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区，且项目不属于挖沙和采矿，及不符合主体功能定位的投资建设项目。	符合
5		禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道整治、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不在岸线保护区、岸线保留区、河段保护区和保留区内。	符合
6		禁止未经许可在长江干流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不设置废水排放口。	符合
7		禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及捕捞作业。	符合
8		禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于上述禁止建设类项目。	符合
9		禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于上述高污染类项目。	符合
10		禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于上述石化、现代煤化工等工业项目。	符合
11		禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、技改不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目属于国家鼓励类项目，且不属于高耗能高排放项目。	符合
1.3.8 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的符合性分析 本项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办〔2022〕17 号）的符合性分析见表 1.3-2。根据表 1.3-2 的分析结果，本项目符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实				

施细则（试行，2022 年版）》（川长江办〔2022〕17 号）的相关要求。

表 1.3-2 项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的符合性分析表

序号	川长江办〔2022〕17 号文要求	本项目情况	符合性分析结论
1	第五条禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州—宜宾—乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划(2035 年)》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	本项目不属于港口建设项目。	符合
2	第六条禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划(2020—2035 年)》的过江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过江通道线位调整的除外。	本项目不属于过江通道项目。	符合
3	第七条禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。	本项目评价范围内不涉及自然保护区。	符合
4	第八条禁止违反风景名胜规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目评价范围内不涉及风景名胜区。	符合
5	第九条禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	本工程不在饮用水水源保护区内。	符合
6	第十条饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。	本项目评价范围内不涉及饮用水源。	符合
7	第十一条饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	本工程不在饮用水水源保护区内。	符合
8	第十二条禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	本项目评价范围内不涉及水产种质资源保护区。	符合
9	第十三条禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	本项目评价范围内不涉及国家湿地公园。	符合

	10	第十四条禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	本项目不占用长江流域河湖岸线。	符合
	11	第十五条禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目评价范围内不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区。	符合
	12	第十六条禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	本项目不在河道设置废水排放口。	符合
	13	第十七条禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆市 6 个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目评价范围内不涉及水生生物保护区。	符合
	14	第十八条禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目距离长江干支流、重要湖泊岸线超过 1km，且不属于化工项目。	符合
	15	第十九条禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目距离长江干支流、重要湖泊岸线超过 3km。	符合
	16	第二十条禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	本项目评价范围内不涉及生态保护红线区域，不占用永久基本农田和其他需要特殊保护的区域。	符合
	17	第二十一条禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
	18	第二十二条禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	符合
	19	第二十三条禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	本项目不属于国家明令禁止或限制建设类项目。	符合
	20	第二十四条禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符	本项目不属于严重过剩产能项目。	符合

		合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。		
21		第二十五条禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）：	本项目不属于燃油汽车投资项目。	符合
222		第二十六条禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	本项目不属于不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	符合

1.3.9 与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》的符合性

拟建项目与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》的符合性进行对比分析，见下表。

表 1.3-3 项目与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》的符合性分析表

《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（公告 2016 年 第 72 号）相关要求		拟建项目情况	符合性结论
一、总则	（四）利用水泥窑协同处置固体废物，应根据产业结构发展要求、城市总体规划、环境保护规划和环境卫生规划等，结合现有水泥生产设施，合理规划、有序布局。水泥窑协同处置固体废物应作为城市固体废物处置的重要补充形式。	本项目利用正阳新材料公司现有水泥窑协同处置固体废物，项目符合区域土地利用规划、不与区域“三线一单”管控要求相冲突，符合重庆市固体废物处置设施建设相关规划。	符合
	（五）水泥窑协同处置固体废物污染防治应遵循源头控制、清洁生产与末端治理相结合的全过程污染控制原则，鼓励采用先进可靠、能源利用效率高的生产工艺和装备及成熟有效的污染防治技术，加强技术引导和精细化管理。水泥窑协同处置固体废物应保证固体废物的安全处置，满足污染物达标排放的要求，不影响水泥的产品质量和水泥窑的稳定运行。	本项目依托的水泥窑配套环保设施能实现污染物的稳定达标排放，项目在加强入窑物料配伍管理的情况下，可确保水泥产品满足相关标准要求。	符合
	（六）开展协同处置固体废物的水泥企业应强化企业环保主体责任，建立健全环保监测体系和环境管理制度，确保协同处置废物全过程污染物稳定达标排放；完善环境风险防控体系和环境应急管理制度，编制可行的应急预案，积极防范和提高应对突发环境事件的能力。	本项目环保主体责任人为正阳新材料公司。工程运营期将加强环保管理、落实环境风险防控体系和环境应急管理制度、编制应急预案、按照规范要求开展自行监测并落实相应的环保管理要求，避免污染物非正常排放及突发环境事件发生。	符合

	二、 源 头 控制	(一)协同处置固体废物应利用现有新型干法水泥窑,并采用窑磨一体化运行方式。处置固体废物应采用单线设计熟料生产规模 2000 吨/日及以上的水泥窑。本技术政策发布之后新建、改建或扩建处置危险废物的水泥企业,应选择单线设计熟料生产规模 4000 吨/日及以上水泥窑;新建、改建或扩建处置其他固体废物的水泥企业,应选择单线设计熟料生产规模 3000 吨/日及以上水泥窑。鼓励利用符合《水泥行业规范条件(2015 年本)》的水泥窑协同处置固体废物,拟改造前应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)的要求。	结合《关于发布〈水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策〉的公告》(公告 2016 年 第 72 号),明确了公告 2016 年 第 72 号为非强制性标准,“供参照执行”。2013 年 12 月 27 日发布的《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)中规定:用于协同处置固体废物的水泥窑应满足以下条件,单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/天的新型干法水泥窑。本项目的实施主要目的是解决区域固废处置需求不足的问题,项目依托的水泥窑属于窑磨一体化运行的新型干法水泥窑,单线设计熟料生产规模为 2500 吨/日,符合 GB30485-2013 等强制标准要求,且符合《水泥行业规范条件(2015 年本)》的相应规定。	符合
		(二)应根据生产工艺与技术装备,合理确定水泥窑协同处置固体废物的种类及处置规模。严禁利用水泥窑协同处置具有放射性、爆炸性和反应性废物,未经拆解的废家用电器、废电池和电子产品,含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关,铬渣,以及未知特性和未经过检测的不明性质废物。	本项目不处置具有放射性、爆炸性和反应性废物,未经拆解的废家用电器、废电池和电子产品,含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关,铬渣,以及未知特性和未经过检测的不明性质废物。	符合
		(三)新建水泥窑协同处置危险废物的企业在试生产期间,应按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)要求对水泥窑协同处置设施进行性能测试,以检验和评价水泥窑在协同处置危险废物的过程中对有机化合物的焚毁去除能力以及对污染物排放的控制效果。利用水泥窑协同处置医疗废物,必须满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)的相关要求。	本工程不协同处置危险废物。	/
	三、 清 洁 生 产	(一)水泥窑协同处置固体废物,其清洁生产水平应按照《水泥行业清洁生产评价指标体系》(发展改革委公告 2014	项目建成后,建设单位将按照《水泥行业清洁生产评价指标体系》(发展改	符合

		年第3号)的要求,定期实施清洁生产审核。	革委公告2014年第3号)的要求,定期开展清洁生产审核。	
		(二)水泥窑协同处置固体废物,应对进场接收、贮存与输送、预处理和入窑处置等场所或设施采取密闭、负压或其他防漏散、防飞扬、防恶臭的有效措施。	本项目协同处置的固体废物采取专用密闭运输车运输至厂内过磅称重后,在现有原料堆棚内卸料堆存,原料棚密闭建设,入窑处置依托现有密闭输送系统输送,其运输、贮存、处置等具有防漏散、防飞扬措施,且所处置固体废物不含产生恶臭污染的成分。	符合
		(三)固体废物在水泥企业应分类贮存,贮存设施应单独建设,不应与水泥生产原燃料或产品混合贮存。危险废物贮存还应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求。对不明性质废物应按危险废物贮存要求设置隔离贮存的暂存区,并设置专门的存取通道。	本项目协同处置的固废分区贮存,不与其他原料混存,符合上述要求。	符合
		(四)根据协同处置固体废物特性及入窑要求,合理确定预处理工艺。	结合本工程协同处置的固废类别及性质,可直接经生料磨预处理后入窑处置。	符合
		(五)严格控制水泥窑协同处置入窑废物中重金属含量及投加量;水泥熟料中可浸出重金属含量限值应满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014)的相关要求。水泥窑协同处置重金属类危险废物时,应提高对水泥熟料重金属浸出浓度的检测频次。严格控制入窑废物中氯元素的含量,保证水泥窑能稳定运行和水泥熟料质量,同时遏制二噁英类污染物的产生。	本工程针对收集的固体废物进行重金属等有害物质成分分析后,结合GB30760-2024等要求,进行配伍,控制污染物的产生,并确保水泥产品质量。	符合
		(六)固体废物入窑投加位置及投加方式应根据水泥窑运行条件及预处理情况在满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)要求的同时,根据固体废物的成分、热值等参数进行合理配伍,保障固体废物投加后水泥窑能稳定运行。含有机挥发性物质的废物、含恶臭废物及含氰废物不能	本项目结合HJ662-2013的要求,考虑生料磨1个投加点。运营期将进行拟协同处置固废的成分检测分析,根据分析结果进行科学配伍,保障水泥窑稳定运行。	符合

		投入生料制备系统,应从高温段投入水泥窑。		
		(七)水泥窑协同处置固体废物应按照国家废物特性和水泥生产要求配置相应的投加计量和自动控制进料装置。	本工程针对收集的固体废物进行重金属等有害物质成分分析后,结合GB30760-2024等要求进行配伍,同时设置有自动控制系统控制进料量,确保水泥产品质量。	符合
		(八)应逐步提高协同处置固体废物的水泥窑与生料磨的同步运转率。强化生料磨停运期间二氧化硫、汞等挥发性重金属的排放控制措施,不应采用简易氨法脱硫措施(不回收脱硫副产物)。	本项目废气中二氧化硫及重金属等污染物可稳定达标排放。	符合
	四、末端治理	(一)水泥窑协同处置固体废物设施,窑尾烟气除尘应采用高效袋式除尘器;2014年3月1日前已建成投产或环境影响评价文件已通过审批的协同处置固体废物设施,如窑尾采用电除尘器应持续提升其运行的稳定性,提高除尘效率,确保污染物连续稳定达标排放,鼓励将电除尘器改造为高效袋式除尘器。加强对协同处置固体废物水泥窑除尘器的运行与维护管理,确保除尘器与水泥窑生产百分之百同步运转。	项目现状窑尾烟气采取“SNCR精准脱硝系统+干法脱硫装置(钠基或钙基)+高效袋式除尘器”措施处理,结合水泥厂提供的在线监测数据及自行监测报告,现状废气可实现达标排放。	符合
		(二)水泥窑协同处置过程中的氮氧化物、二氧化硫等污染物排放控制应执行《水泥工业污染防治技术政策》(环境保护部公告2013年第31号)的相关要求。	本项目废气排放满足《水泥工业污染防治技术政策》相应要求。	符合
		(三)水泥窑协同处置固体废物产生的渗滤液、车辆清洗废水及协同处置废物过程产生的其他废水,可经适当预处理后送入城市污水处理厂处理,或单独设置污水处理装置处理达标后回用,如果废水产生量小可直接喷入水泥窑内焚烧处置。严禁将未经处理的渗滤液及废水以任何形式直接排放。	本项目不新增产生废水。	符合
		(四)水泥企业应对协同处置固体废物操作过程和环保设施运行情况进行记录,其中有条件的项目应纳入企业运行中控系统,具备即时数据查询和历史数据查询的功能。处置危险废物的数据记录应保留五年以上,处置一般固体废物的数据记录应保留一年以上。	本项目已考虑对协同处置固体废物操作过程和环保设施运行情况纳入中控系统,确保数据记录完整性和时限满足要求。	符合
		(五)水泥企业应建立监测制度,定期开展自行监测。重点加强对窑尾废气中氯化氢、氟化氢、重金属和二噁英类污	本项目窑尾废气安装有在线监测系统。	符合

	染物的监测。水泥窑排气筒必须安装大气污染物自动在线监测装置,监测数据信息应按照《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法(试行)》的要求进行公开。		
	(六)水泥窑旁路放风系统排出的废气不能直接排放,应与窑尾烟气混合处理或单独处理。旁路放风排气筒污染物排放限值和监测方法应执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)的相关要求。对标准中未包含的特征污染物应符合环境影响评价提出的相关排放限值的要求。	本工程依托的水泥窑未设置旁路放风设施。	符合
五、二次污染防治	(一)协同处置固体废物水泥窑的窑尾除尘灰宜返回原料系统,但为避免汞等挥发性重金属在窑内过度积累而排出的窑尾除尘灰和旁路放风粉尘不应返回原料系统。如果窑灰和旁路放风粉尘需要送至厂外进行处理处置,应按危险废物进行管理。	本项目窑尾除尘灰返回原料系统再利用,不会影响水泥产品质量。	符合

1.3.9 与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的符合性

根据与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485-2013)相关要求对比,本项目符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485-2013)的相关规定。

表 1.3-4 项目与 GB 30485-2013 相关要求的符合性分析表

《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485-2013)相关要求		拟建项目情况	符合性分析结论
4 协同处置设施	4.1 用于协同处置固体废物的水泥窑应满足以下条件: a) 单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/天的新型干法水泥窑; b) 采用窑磨一体机模式; c) 水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施; d) 协同处置危险废物的水泥窑,按 HJ662 要求测定的焚毁去除率应不小于 99.9999%; e) 对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑,在进行改造之前原有设施应连续两年达到 GB4915 的要求。	本项目利用的水泥窑具备以下条件: a) 单线设计熟料生产规模为 2500 吨/天的新型干法水泥窑,超过 2000 吨/天; b) 采用窑磨一体机模式; c) 窑尾烟气有高效除尘措施; d) 项目建成后将进行性能测试,达到相应指标要求; e) 现状水泥窑窑尾废气近两年内可稳定满足《水泥工业大气污染物排放标准》的要求。	符合
	4.2 用于协同处置固体废物的水泥窑所处位置应满足以下条件: a) 符合城市总体规划、城市	拟建项目具备以下条件: a) 本项目利用公司现有水泥窑协同处置固体废物,项	符合

		工业发展规划要求； b) 所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于 100 年一遇的洪水水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。	目符合城市总体规划、城市工业发展规划要求； b) 拟建项目不涉及现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区。	
		4.3 应有专门的固体废物贮存设施。危险废物贮存设施应满足 GB18597 和 HJ/T176 的规定。贮存设施内抽取的空气应导入水泥窑高温区焚烧处理，或经过其他处理措施达标后排放。 前述两款规定之外的其他固体废物的贮存设施应有良好的防渗性能，以及必要的防雨、防尘功能。	本项目协同处置一般工业固体废物，设有固废贮存区，贮存区将进行防渗改造，有防雨、防尘功能。	符合
		4.4 应根据所需要协同处置的固体废物特性设置专用固体废物投加设施。固体废物投加设施应满足 HJ662 的要求。	本项目依托现有生料输送、投加系统入窑，符合 HJ662 的要求。	符合
		4.5 固体废物的协同处置应确保不会对水泥生产和污染控制产生不利影响。如果无法满足这一要求，应根据所需要协同处置固体废物的特性设置必要的预处理设施对其进行预处理；如果经过预处理后仍然无法满足这一要求，则不应在水泥窑中处置这类废物。	结合本工程协同处置的固废类别及性质，可直接经生料磨预处理后入窑处置。	符合
	5 入窑协同处置固体废物特性	5.1 禁止下列固体废物入窑进行协同处置：放射性废物；爆炸性及反应性废物；未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品；含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关；铬渣；未知特性和未经鉴定的废物。	本工程不收集处置危险废物。	符合
		5.2 入窑固体废物应具有相对稳定的化学组成和物理特性，其重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量应满足 HJ662 的要求。	本项目入窑处置的固废具有相对稳定的化学组成和物理特性，其重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量应满足 HJ662 的要求。	符合
	6 运行技术要求	6.1 在运行过程中，应根据固体废物特性按照 HJ662 中的要求正确选择固体废物投加点和投加方式。	工程按照 HJ662 的要求，结合拟协同处置的固体废物特性，采取与现状生料相同的投加点和投加方式。	符合
		6.2 固体废物的投加过程和在在水泥窑中的协同处置过程应不影响水泥的正常生产。	本工程固体废物投加过程和协同处置过程不影响水泥的正常生产。	符合
		6.3 在水泥窑达到正常生产工况并稳定运行至少 4 小时后，方可开始	工程严格按照相关规范要求投加固体废物。	符合

		投加固体废物；因水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少4小时内禁止投加固体废物。		
		6.4 当水泥窑出现故障或事故造成运行工况不正常，如窑内温度明显下降、烟气中污染物浓度明显升高等情况时，必须立即停止投加固体废物，待查明原因并恢复正常运行后方可恢复投加。	工程将按照上述要求，在水泥窑出现故障或事故造成运行工况不正常时，立即停止投加危险废物，待查明原因并恢复正常运行后再恢复投加。	符合
		6.5 在协同处置固体废物时，水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒总有机碳（TOC）因协同处置固体废物增加的浓度不应超过 10mg/m ³ 。	工程协同处置固体废物的过程将严格管理，控制水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒总有机碳（TOC）因协同处置固体废物增加的浓度不应超过 10mg/m ³ 。	符合
	7 污染物排放限值	7.1 利用水泥窑协同处置固体废物时，水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒大气污染物中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨的排放限值按 GB4915 中的要求执行。	正阳新材料公司近两年来生产稳定，窑尾废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨能稳定满足《水泥工业大气污染物排放标准》要求。	符合
		7.3 在本标准第 6.4 条规定的情况下，所获得的监测数据不作为执行本标准烟气排放限值的监测数据。每次故障或事故持续排放污染物时间不应超过 4 小时，每年累计不得超过 60 小时。	工程通过严格的运营管理，可确保每次故障或事故持续排放污染物时间不应超过 4 小时，每年累计不得超过 60 小时。	符合
		7.4 固体废物贮存、预处理等设施产生的废气应导入水泥窑高温区焚烧；或经过处理达到 GB14554 规定的限值后排放。	项目协同处置的固体废物不需预处理直接经生料磨入窑处置，且所处置的固体废物不含挥发性废气或恶臭污染物，项目实施后不增加入窑物料贮存废气排放。	符合
		7.5 生活垃圾渗滤液、车辆清洗废水以及水泥窑协同处置固体废物过程产生的其他废水收集后可采用喷入水泥窑内焚烧处置、采用密闭运输送到城市污水处理厂处理、排入城市排水管道进入城市污水处理厂处理或者自行处理等方式。废水排放应符合国家相关水污染物排放标准要求。	本项目无废水排放。	符合
		7.6 协同处置固体废物的水泥生产企业厂界恶臭污染物限值应按照 GB 14554 执行。	工程厂界恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)。	符合
		7.7 水泥窑旁路放风排气筒大气污染物排放限值按照本标准第 7.1 和 7.2 条执行。	本工程依托的水泥窑未设置旁路放风设施。	符合
		7.8 协同处置固体废物的水泥生产	协同处置固体废物涉及的污	符合

		企业，除水泥窑及窑尾余热利用系统、旁路放风、固体废物贮存及预处理等设施排气筒外的其他原料、产品的加工、贮存、生产设施的排气筒大气污染物排放和无组织排放限值及周边环境质量监控按照 GB 4915 执行。	染物排放能满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB50/656）要求。	
		7.9 从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘如直接掺加入水泥熟料，应严格控制其掺加比例，确保满足本标准第8章要求。如果窑灰和旁路放风粉尘需要送至厂外进行处理处置，应按危险废物进行管理。	依托的现有工程配备有窑灰返窑装置，将除尘器等烟气处理装置收集的窑灰送往生料均化库，当生料磨停机时，窑灰直接返回送往生料入窑系统；未设置旁路放风设施。	符合
8 水泥产品污染物控制	8.1 协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品，其质量应符合国家相关标准。	8.2 协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品中污染物的浸出，应满足相关的国家标准要求。	本工程协同处置固体废物产出的水泥产品中污染物浓度满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T 30760-2014）。	符合

1.3.10 与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）的符合性

经与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）相关要求对比分析，项目的实施符合 HJ 662-2013 的相关要求，详见下表：

表 1.3-5 项目与 HJ 662-2013 的符合性分析表

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）相关要求		拟建项目情况	符合性结论
4.1 水泥窑	4.1.1 满足以下条件的水泥窑可用于协同处置固体废物： a) 窑型为新型干法水泥窑。 b)单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/日。 c) 对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑，在改造之前原有设施应连续两年达到 GB4915 的要求。	a) 本项目利用的水泥窑属于新型干法水泥窑； b) 水泥窑熟料生产规模为 2500t/d； c) 窑尾废气近 2 年内可稳定满足《水泥工业大气污染物排放标准》。	符合
	4.1.2 用于协同处置固体废物的水泥窑应具备以下功能： a) 采用窑磨一体机模式。 b) 配备在线监测设备，保证运行工况的稳定。 b) 水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施，保证排放烟气中颗粒物浓度满足 GB30485 的要求。水泥窑及	正阳新材料公司水泥窑现状情况具备以下功能： a) 水泥窑属于窑磨一体机模式。 b) 配备有在线监测设备。	符合

		窑尾余热利用系统排气筒配备粉尘、NO_x、SO₂浓度在线监测设备，连续监测装置需满足HJ/T76 的要求，并与当地监控中心联网，保证污染物排放达标。 d) 配备窑灰返窑装置，将除尘器等烟气处理装置收集的窑灰返回送往生料入窑系统。	c) 水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施，废气可稳定达标排放；窑头、窑尾烟卤均配备颗粒物、NO_x、SO₂浓度在线监测设备并与环保部门进行了联网； d) 配备有窑灰返窑装置，将除尘器等烟气处理装置收集的窑灰送往生料均化库，当生料磨停机时，窑灰直接返回送往生料入窑系统。	
		4.1.3 用于协同处置固体废物的水泥生产设施所在的位置应该满足以下条件： a) 符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求。 b) 所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。 c) 协同处置危险废物的设施，经当地环境保护行政主管部门批准的环境影响评价结论确认与居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区的距离满足环境保护的需要。 d) 协同处置危险废物的，其运输路线应不经过居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区。	拟建项目具备以下条件： a) 本项目利用正阳新材料公司现有水泥窑协同处置固体废物，项目符合城市总体发展规划、重庆市固体废物（含危险废物）集中处置设施规划建设要求； b) 拟建项目不涉及现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区。 c) 本项目属于协同处置一般工业固体废物项目，不处置危险废物。	符合
	4.2 固体废物投加设施	4.2.1 固体废物投加设施应该满足以下条件： a) 能实现自动进料，并配置可调节投加速率的计量装置实现定量投料。 b) 固体废物输送装置和投加口应保持密闭，固体废物投加口应具有防回火功能。 c) 保持进料畅通以防止固体废物搭桥堵塞。 d) 配置可实时显示固体废物投加状况的在线监视系统。	本工程依托的水泥窑具备如下条件： a) 能实现自动进料，配有可调节投加速率的计量装置实现定量投料； b) 物料输送及投加口均保持密闭，固	符合

		e) 具有自动联机停机功能,当水泥窑或烟气处理设施因故障停止运转,或者当窑内温度、压力、窑转速、烟气中氧含量等运行参数偏离设定值时,或者烟气排放超过标准设定值时,可自动停止固体废物投加。 f) 处理腐蚀性废物时,投加和输送装置应采用防腐材料。	体废物投加口具有防回火功能; c) 可维持进料系统畅通; d) 配备有可实时显示物料投加状况的在线监视系统; e) 设置有自动控制系统控制进料量,当水泥窑或烟气处理设施异常时,可自动停止物料投加; f) 拟建的物料输送及投加装置具有防腐性能。	
		4.2.2 固体废物在水泥窑中投加位置应根据固体废物特性从以下三处选择: a) 窑头高温段,包括主燃烧器投加点和窑门罩投加点; b) 窑尾高温段,包括分解炉、窑尾烟室和上升烟道投加点; c) 生料配料系统(生料磨)。	结合本工程协同处置的固废类别和HJ662-2013的要求,考虑生料磨1个投加点。	符合
		4.2.3 不同位置的投加设施应满足以下特殊要求: a) 生料磨投加可借用常规生料投加设施。 b) 主燃烧器投加设施应采用多通道燃烧器,并配备泵力或气力输送装置;窑门罩投加设施应配备泵力输送装置,并在窑门罩的适当位置开设投料口。 c) 窑尾投加设施应配备泵力、气力或机械传输带输送装置,并在窑尾烟室、上升烟道或分解炉的适当位置开设投料口;可对分解炉燃烧器的气固相通道进行适当改造,使之适合液态或小颗粒状废物的输送和投加。	本项目协同处置的固体废物属于不含挥发性有机成分的固态类废物,同常规生料一起,自生料磨进行投加。	符合
	4.3 固体废物 贮存 设施	4.3.1 固体废物贮存设施应专门建设,以保证固体废物不与水泥生产原料、燃料和产品混合贮存。	本项目对现有料棚进行改建,对协同处置的固废分类贮存,不与水泥生产原料、燃料及产品混存。	符合
		4.3.2 固体废物贮存设施内应专门设置不明性质废物暂存区。不明性质废物暂存区应与其他固体废物贮存区隔离,并设有专门的存取通道。	本工程处置的固体废物来源清楚,不处置不明性质废物贮存区。	符合

		4.3.3 固体废物贮存设施应符合 GB50016 等相关消防规范要求。与水泥窑窑体、分解炉和预热器保持一定的安全距离；贮存设施内应张贴严禁烟火的明显标识；应根据固体废物特性、贮存和卸载区条件配置相应的消防报警设备和灭火药剂；贮存设施中的电子设备应接地，并装备抗静电设备；应设置防爆通讯设备并保持通畅完好。	固体废物存间建设符合 GB50016 等相关消防规范要求。	符合
		4.3.4 危险废物贮存设施设计、安全防护、污染防治等应满足 GB18597 和 HJ/T176 中的相关要求；危险废物贮存区应标有明确的安全警告和清晰的撤离路线；危险废物贮存区及附近应配备紧急人体清洗冲淋设施，并标明用途。	本项目不处置危险废物。	/
		4.3.5 生活垃圾和城市污水处理厂污泥的贮存设施应有良好的防渗性能并设置污水收集装置；贮存设施应采用封闭措施，保证其中有生活垃圾或污泥存放时处于负压状态；贮存设施内抽取的空气应导入水泥窑高温区焚烧处理，或经过其他处理措施达标后排放。	项目不处置生活垃圾和城市污水处理厂污泥。	/
		4.3.6 除第 4.3.4 和 4.3.5 两条规定之外的其他固体废物贮存设施应有良好的防渗性能，以及必要的防雨、防尘性能。	本项目拟对固废贮存区采取防渗处理，并具有防雨、防尘性能。	符合
	4.4 固体废物预处理设施	4.4.1~4.4.5	结合本工程协同处置的固废类别及性质，可直接经生料磨预处理后入窑处置。	符合
	4.5 固体废物厂内输送设施	4.5.1 在固体废物装卸场所、贮存场所、预处理区域、投加区域等各区域之间，应根据固体废物特性和设施要求配备必要的输送设备。	本工程拟处置的固体废物直接卸料至贮存区，贮存区设置投加设施的进料口，无需在厂内转移。	符合
		4.5.2 固体废物的物流出入口以及转运、输送路线应远离办公和生活服务设施。		
		4.5.3 输送设备所用材料应适应固体废物特性，确保不被腐蚀和与固体废物发生任何反应。	工程用于直接输送固体废物的材料具备防腐性能，且不与固体废物发生反应。	符合
		4.5.4 管道输送设备应保持良好的密闭性能，防止固体废物的滴漏和溢出。	工程管道输送设备具有良好的密闭性能，不会出现粉尘飘散和固体废物逸	符合
		4.5.5 非密闭输送设备（如传送带、抓料斗等）应采取防护措施（如加设防护罩），防止粉		

		尘飘散。	散的情况。	
		4.5.6 移动式输送设备，应采取措施防止粉尘飘散和固体废物逸散。		
		4.5.7 厂内输送危险废物的管道、传送带应在显眼处标有安全警告信息。	本项目不涉及协同处置危险废物。	/
	4.6 分析 化验 室	4.6.1 从事固体废物协同处置的企业，应在原有水泥生产分析化验室的基础上，增加必要的固体废物分析化验设备。	拟建项目依托正阳新材料公司的化验室，化验室的建设配置具备分析前述 a)、b) 以及 c) 相应指标的能力，d)、e)、f) 中指标除废气在线监测指标及水泥产品检测指标依托现有化验室检测外，其他指标外委监测。	符合
		4.6.2 分析化验室应具备以下检测能力： a) 具备 HJ/T20 要求的采样制样能力、工具和仪器。 b) 所协同处置的固体废物、水泥生产原料中汞 (Hg)、镉 (Cd)、铊 (Tl)、砷 (As)、镍 (Ni)、铅 (Pb)、铬 (Cr)、锡 (Sn)、锑 (Sb)、铜 (Cu)、锰 (Mn)、铍 (Be)、锌 (Zn)、钒 (V)、钴 (Co)、钼 (Mo)、氟 (F)、氯 (Cl) 和硫 (S) 的分析。 c) 相容性测试，一般需要配备仪、搅拌机、温度计、压力计、pH 计、反应气体收集装置等。 d) 满足 GB5085.1 要求的腐蚀性检测；满足 GB5085.4 要求的易燃性检测；满足 GB5085.5 要求的反应性检测。 e) 满足 GB4915 和 GB30485 监测要求的烟气污染物检测。 f) 满足其他相关标准中要求的水泥产品环境安全性检测。 4.6.4 本标准第 4.6.2 条 a)、b) 以及 c) 款为企业必须具备的条件，其他分析项目如果不具备条件，可经当地环保部门许可后委托有资质的分析监测机构进行采样分析监测。		
		4.6.3 分析化验室应设有样品保存库，用于贮存备份样品；样品保存库应可以确保危险废物固体废物样品贮存 2 年而不使固体废物性质发生变化，并满足相应的消防要求。	化验室设有样品保存库并按相关规范要求配置消防设施，备份样品保存到停止协同处置该种废物之后。	符合
	5.1 禁止 进入 水泥 窑协 同处 置的	禁止进入水泥窑协同处置的废物：a) 放射性废物。b) 爆炸性及反应性废物。c) 未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品。d) 含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关。e) 铬渣。f) 未知特性和未经鉴定的废物。	本项目不收集处置上述类别的危险废物。	/

	废物			
	5.2 入窑 协同 处置 的固 体废 物特 性要 求	5.2.1 入窑固体废物应具有稳定的化学组成和物质特性，其化学组成、理化性质等不应在水泥生产过程和水泥产品产生不利影响。 5.2.2 入窑固体废中如含有表 1 所列重金属成分，其含量应该满足本标准第 6.6.7 条的要求。 5.2.3 入窑固体废物中氯（Cl）和氟（F）元素的含量不应在水泥生产和水泥产品质量造成不利影响，其含量应该满足本标准第 6.6.8 条的要求。 5.2.4 入窑固体废物中硫（S）元素含量应满足本标准第 6.6.9 条的要求。 5.2.5 具有腐蚀性的固体废物，应经过预处理降低废物腐蚀性或对设施进行防腐性改造，确保部队设施造成腐蚀后方可进行协同处置。	本工程将加强对入厂固体废物成分的检测，确保化学组成、理化性质等不对水泥生产过程和水泥产品产生不利影响，并确保有害成分含量及产出的水泥产品中污染物满足相应标准要求。	符合
	6.1 固体 废物 的准 入评 估	6.1.1 为保证协同处置过程不影响水泥生产过程和操作运行安全，确保烟气排放达标，在协同处置企业与固体废物产生企业签订协同处置合同及固体废物运输到协同处置企业之前，应对拟协同处置的固体废物进行取样及特性分析。 6.1.2 在对拟协同处置的固体废物进行取样和特性分析前，应该对固体废物产生过程进行调查分析，在此基础上制定取样分析方案；样品采集完成后，针对本标准第 5 章要求的项目以及确保运输、贮存和协同处置全过程安全、水泥生产安全、烟气排放和水泥产品质量满足标准所要求的项目，开展分析测试。固体废物特性经双方确认后在协同处置合同中注明。取样频率和取样方法应参照 HJ/T20 和 HJ/T298 要求执行。 6.1.3 在完成样品分析测试以后，根据下列要求对固体废物是否可以进厂协同处置进行判断： a) 该类固体废物不属于禁止进入水泥窑协同处置的废物类别，危险废物类别符合危险废物经营许可证规定的类别的要求，满足国家和当地的相关法律和法规； b) 协同处置企业具有协同处置该类固体废物的能力，协同处置过程中的人员健康和环境安全风险能够得到有效控制； c) 该类固体废物的协同处置不会对水泥的稳定生产、烟气排放、水泥产品质量产生不利	本工程在签订处置协议前，对入厂前废物采样分析的样品，经双方确认后封装保存，用于事故和纠纷的调查，备份样品应保存到停止协同处置该种废物之后。如果在保存期间备份样品的特性发生变化，应更换备份样品，保证其特性与所协同处置废物特性一致。对于同一产废单位同一生产工艺产生的不同批次固体废物，在生产工艺操作参数未改变的前提下，仅对首批次固体废物进行采样分析，其后产生的固体废物采样分析在制定处置方案时进行。	符合

		影响。		
		6.1.4 对于同一产废单位同一生产工艺产生的不同批次固体废物，在生产工艺操作参数未改变的前提下，可以仅对首批次固体废物进行采样分析，其后产生的固体废物采样分析在第 6.3 节制定处置方案时进行。		
	6.2 固体 废物 的接 收与 分析	6.1.5 对入厂前固体废物采集分析的样品，经双方确认后封装保存，用于事故和纠纷的调查。备份样品应该保存到停止协同处置该种固体废物之后。如果在保存期间备份样品的特性发生变化，应更换备份样品，保证备份样品特性与所协同处置固体废物特性一致。	本工程属于协同处置一般工业固体废物项目，不涉及处置危险废物，固体废物接收入厂将严格执行入厂检查制度，入窑前将对各类固体废物取样检测，并根据检测结果制定协同处置方案。	符合
		6.2.1 入厂时固体废物的检查 a) 在固体废物进入协同处置企业时，首先通过表观和气味，初步判断入厂固体废物是否与签订的合同标注的固体废物类别一致，并对固体废物进行称重，确认符合签订的合同。 b) 对于危险废物，还应进行下列各项的检查： 1) 检查危险废物标签是否符合要求，所标注内容应与《危险废物转移联单》和签订的合同一致。2) 通过表观和气味初步判断的危险废物类别是否与《危险废物转移联单》一致。3) 对危险废物进行称重的重量是否与《危险废物转移联单》一致。4) 检查危险废物包装是否符合要求，应无破损和泄露现象。5) 必要时，进行放射性检验。在完成上述检查并确认符合各项要求时，固体废物方可进入贮存库或预处理车间。 c) 按照 6.2.1 条 a)、b) 款的规定进行检查后，如果拟入厂固体废物与转移联单或所签订合同的标注的废物类别不一致，或者危险废物包装发生破损或泄露，应立即与固体废物产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断。拟入厂危险废物与《危险废物转移联单》不一致时还应及时向当地环境保护行政主管部门报告。如果在协同处置企业现有条件下可以进行协同处置，并确保在固体废物分析、贮存、运输、预处理和协同处置过程中不会对生产安全和环境保护产生不利影响，可以进入系统处置企业贮存库或者预处理车间，经特性分析鉴别后按照常规程序进行系统处置。如果无法确定废物特性，将该批次废物作为不明性质废物，按照第 9.3 节规定处理。如果确定协同处置企业		

		无法处置该批次固体废物，应立即向当地环境保护行政主管部门报告，并退回到固体废物产生单位，或送至有关主管部门指定的专业处置单位。必要时应通知当地安全生产行政主管部门或公安部门。		
		6.2.2 入场后固体废物检验 a) 固体废物入厂后应及时进行取样分析，以判断固体废物特性是否与合同注明的固体废物特性一致。如果发现固体废物特性与合同注明的固体废物特性不一致，应参照第 6.2.1 条 c) 款的规定进行处理。 b) 制定协同处置方案时应注意以下关键环节：1) 按固体废物特性进行分类，不同固体废物在预处理的混合、搅拌过程中，确保不发生导致急剧增温、爆炸、燃烧的化学反应，不产生有害气体，禁止将不相容的固体废物进行混合。2) 固体废物及其混合物在贮存、厂内运输、预处理和入窑焚烧过程中不对所接触材料造成腐蚀破坏。3) 入窑固体废物中有害物质的含量和投加速率满足本标准相关要求，防止对水泥生产和水泥质量造成不利影响。 c) 在制定协同处置方案的过程中，如果无法确认是否可以满足第 6.2.3 条 b) 款的要求，应通过相容性测试确认。		
		6.2.4 固体废物入厂检查和检验结果应该记录备案，与固体废物协同处置方案共同存档保存。入厂检查和检验结果记录及固体废物处置方案的保存时间不应低于 3 年。		
	6.3 固体废物贮存的技术要求	6.3.1 固体废物应与水泥厂常规原料、燃料和产品分开贮存，禁止共用同一贮存设施。 6.3.2 在液态废物贮存区应设置足够数量的砂土等吸附物质，以用于液态废物泄露后阻止其向外溢出。吸附危险废物后的吸附物质应作为危险废物进行管理和处置。 6.3.3 危险废物贮存设施的操作运行和管理应满足 GB18597 和 HJ/T176 中的相关要求。 6.3.4 不明性质废物在水泥厂内的暂存时间不得超过 1 周。	本项目仅协同处置一般工业固体废物，拟对现有原料贮存区进行改建，各类固体废物分区贮存，不与水泥生产原料、燃料及产品混存。	符合
	6.4 固体废物预处理的	6.4.1 应根据入厂固体废物的特性和入窑固体废物的要求，按照固体废物协同处置方案，对固体废物进行破碎、筛分、分选、中和、沉淀、干燥、配伍、混合、搅拌、均质等预处理。	本项目结合拟协同处置的固体废物特性，确定固体废物配伍、处置方案，确保固体废物满足	符合

	技术要求	6.4.2 预处理后的固体废物应该具备以下特性： a) 满足本标准第 5 章要求。 b) 理化性质均匀，保证水泥窑运行工况的连续稳定。 c) 满足协同处置水泥企业已有设施进行输送、投加的要求。	入窑固废特性要求，项目投运后将严格执行消防要求；本工程协同处置的一般工业固体废物种类单一，结合固废类别及性质，无需预处理可直接入窑处置；项目不协同处置危险废物。	
		6.4.3 应采取措施，保证预处理操作区域的环境质量满足 GBZ2 的要求。		
		6.4.4 应及时更换预处理区域内的过期消防器材和消防材料，以保证消防器材和消防材料的有效性。		
		6.4.5 预处理区应设置足够数量的砂土和碎木屑，以用于液态废物泄漏后阻止其向外的溢出。		
		6.4.6 危险废物预处理产生的各种废物均应作为危险废物进行管理和处置。		
	6.5 固体废物厂内输送的技术要求	6.5.1 在进行固体废物的厂内输送时，应采取必要的措施防止固体废物的扬尘、溢出和泄露。	厂区现有出入口设有地磅，固废投料前不在厂内转运，不产生转运扬尘等；项目运输车辆定期清洗确保车辆清洁。	符合
		6.5.2 固体废物运输车辆应定期进行清洗。		
		6.5.3 采用车辆在厂内运输危险废物时，应按照国家运输车辆的专用路线行驶。		
		6.5.4 厂内危险废物输送设施管理、维护产生的各种废物均应作为危险废物进行管理和处置。		
	6.6 固体废物投加的技术要求	6.6.1 根据固体废物的特性和进料装置的要求和投加口的工况特点，选择适当的固体废物投加位置。	本项目协同处置的固体废物属于不含挥发性有机成分的固态废物，同常规生料一起，自生料磨进行投加。项目改造设置的固体废物贮存区所在原料棚已设有输送皮带及投料口，固体废物可通过皮带输送系统投料；水泥厂建有中控系统，可对生料原料输送各受料点的物料进行计量，本项目依托的现有输送	符合
		6.6.2 固体废物投加时应保证窑系统工况的稳定。		
		6.6.3 在主燃烧器投加的技术要求 a) 具有以下特性的固体废物宜在主燃烧器投加：1) 液态或易于气力输送的粉状废物；2) 含 POPs 物质或高氯、高毒、难降解有机物质的废物；3) 热值高、含水率低的有机废液。 b) 在主燃烧器投加固体废物操作中应满足以下条件：1) 通过泵力输送投加的液态废物不应含有沉淀物，以免堵塞燃烧器的喷嘴；2) 通过气力输送投加的粉状废物，从多通道燃烧器的不同通道喷入窑内，若废物灰分含量高，尽可能喷入更远的距离，尽量达到固相反应带。		

		6.6.4 在窑门罩投加的技术要求 a) 窑门罩宜投加不适于在窑头主燃烧器投加的液态废物，如各种低热值液态废物。 b) 在窑门罩投加固体废物时应采用特殊设计的投加设施。投加时应确保将固体废物投至固相反应带，确保废物反应完全。 c) 在窑门罩投加的液态废物应通过泵力输送至窑门罩喷入窑内。	及投加系统已接入中控系统；满足上述相关的投加技术要求。	
		6.6.5 在窑尾投加的技术要求 a) 含 POPs 物质和高氯、高毒、难降解有机物质的固体废物优先从窑头投加。若受物理特性限制需要从窑尾投加时，有限选择从窑尾烟室投加点。 b) 含水率高或块状废物应优先选择从窑尾烟室投加点。 c) 在窑尾投加的液态、浆状废物应通过泵力输送，粉状废物应通过密闭的机械传送装置或气力输送，大块状废物应通过机械传送装置输送。		
		6.6.6 在生料磨只能投加不含有机物和挥发半挥发性重金属的固体废物。		
		6.6.7 入窑物料（包含常规原料、燃料和固体废物）中重金属的最大允许投加量不应大于表 1 所列限值，对于单位为 mg/kg-cem 的重金属，最大允许投加量还包括磨制水泥时由混合材带入的重金属。		
		6.6.8 协同处置企业应根据水泥生产工艺特点，控制随物料入窑的氯（Cl）和氟（F）元素的投加量，以保证水泥的正常生产和熟料质量符合国家标准。入窑物料中氟元素含量不应大于 0.5%，氯元素含量不应大于 0.04%。		
		6.6.9 协同处置企业应控制物料中硫元素的投加量。通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量不应大于 0.014%；从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量不应大于 3000mg/kg-cli。		
	7.1 窑灰排放和旁路放风控制	7.1.1 为避免外循环过程中挥发性元素（Hg、Tl）在窑内的过度累积，协同处置水泥企业在发现排放烟气中 Hg 或 Tl 浓度过高时宜将除尘器收集的窑灰中的一部分排出水泥窑循环系统。 7.1.2 为避免内循环过程中挥发性元素和物质（Pb、Cd、As 和碱金属氯化物、碱金属硫酸盐等）在窑内的过度积累，协同处置企业可	本项目依托的现有工程未设置旁路放风系统，除尘器等烟气处理装置收集的窑灰送往生料均化库，当生料磨停机时，窑灰直接返回送往生料入窑系	符合

		定期进行旁路放风。	统。窑灰掺加入水泥熟料时将严格控制掺加比例，确保不对熟料或水泥产品质量产生影响。	
		7.1.3 未经处置的水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘不得再返回水泥窑生产熟料。		
		7.1.4 从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘若采用直接掺加入水泥熟料的处置方式，应严格控制其掺和比例，确保水泥产品中氯、碱、硫含量满足要求，水泥产品环境安全性满足相关标准的要求。		
		7.1.5 水泥窑旁路放风排气筒大气污染物排放限值按照 GB30485 的要求执行。		
	7.2 水泥产品环境 安全性控制	7.2.1 生产的水泥产品质量应满足 GB175 的要求。	项目将按照要求制定水泥产品质量检测计划，项目投运后将定期对协同处置固体废物后的水泥产品进行检测，确保满足水泥产品质量标准。	符合
		7.2.2 协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品中污染物的浸出满足国家相关标准。		
		7.2.3 协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品的检测按照国家相关标准中的规定执行。		
	7.3 烟气排放控制	7.3.1 水泥窑协同处置固体废物的排放烟气应满足 GB30485 的要求。	项目现状窑尾烟气可实现达标排放；结合后述分析，本次技改后废气可满足《水泥工业大气污染物排放标准》。	
		7.3.2 按照 GB30485 的要求对协同处置固体废物水泥窑排放烟气进行监测。		
		7.3.3 水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒总有机碳（TOC）因协同处置固体废物增加的浓度应满足 GB30485 的要求。		
	7.4 废水排放控制	7.4.1 固体废物贮存和预处理设施以及固体废物运输车辆清洗产生的废水应经收集后按照 GB30485 的要求进行处理。	项目无废水外排。	符合
		7.4.2 危险废物预处理设施和危险废物运输车辆清洗产生的废水处理污泥应作为危险废物进行管理和处置。		
	7.5 其他污染物排放控制	7.5.1 固体废物贮存、预处理等设施产生的废气应导入水泥窑高温区焚烧；或经过处理达到 GB14554 规定的限值后排放。	工程协同处置的固体废物不含挥发性有机废气等，暂存过程产生的少量恶臭污染物满足相应排放标准要求。	符合
		7.5.2 协同处置固体废物的水泥生产企业厂界恶臭污染物限值应按照 GB14554 执行。		
1.3.11 与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2024）的符合性				
经与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2024）的对比分析，拟建项目符合 GB30760-2024 的相关规定，详见下表：				

表 1.3-6 项目与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》的符合性分析表			
《水泥窑协同处置固体废物技术规范》 (GB30760-2024) 相关要求		拟建项目情况	符合性 结论
4 协同 处置固 体废物 的鉴别 和检测	4.1 不应通过水泥窑进行协同处置的固体废物: a) 放射性废物; b) 具有传染性、爆炸性及反应性废物; c) 未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品; d) 含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关; e)有钙焙烧工艺生产铬盐过程中产生的铬渣; f)石棉类废物; g)未知特性和未经鉴定的固体废物。	本工程协同处置钻井水基岩屑, 不涉及上述固体废物。	符合
	4.2 协同处置团体度物的鉴别和检测 水泥生产企业在接收固体度物之前, 应对固体废物进行鉴别和分析, 确定固体废物是否适宜水泥窑协同处置。相关程序包括: a) 了解产生固体废物企业及工艺过程基本情况, 确定固体废物种类、物理化学特性等基本属性。 b) 拟处 置 的 固 体 废 物 应 按 照 GB 34330 、GB 5085.7 进行鉴别, 工业固体废物按照 HJ/T20 进行采样, 记录并报告详细的采样信息; 生活垃圾按照 CJ/T313 进行采样, 记录并报告详细的采样信息; 危 险 废 物 按 照 HJ/T298 进行采样, 记录并报告详细的采样信息。 c)拟处置的危险废物宜由固体废物供应方按照国家危险废物名录(2021 年版)、HJ/T298 和 GB5085.7 进行鉴别分析, 确定危险废物的危害特性, 并提供检测报告。 b) 鉴别分析拟处置的固体废物特性, 检测内容参见附录 A。	本项目对入厂前的固体进行采样分析, 样品经双方确认后封装保存, 用于事故和纠纷的调查, 备份样品应保存到停止协同处置该种废物之后。如果在保存期间备份样品的特性发生变化, 应更换备份样品, 保证其特性与所协同处置废物特性一致, 保障水泥窑稳定运行。 本项目不处置危险废物。	符合
5 生产 处置管 理要求 和工艺 技术	5.1 水泥窑协同处置固体度物的管理要求 5.1.1 协同处置固体废物企业应设立处置废物的管理机构, 建立健全各项管理制度并有专职人员负责处置固体废物技术管理、环境保护和安全管理等工	本项目建设单位设有处置废物的管理机构 (安全环保部), 建立各项管理制度, 专业技术人员配置宜满足 HJ 662 相关要求, 负责处	符合

	作。 5.1.2 专业技术人员配置宜满足 HJ 662 相关要求；处置危险废物的企业应配备具有资质的专职安全管理人员；所有岗位的人员均应进行水泥窑协同处置固体废物相关知识及技能的培训。 5.1.3 协同处置水泥企业宜通过 GB/T 19001 、GB/T24001 、GB/T45001 认证。	置固体废物的管理和环境保护工作，后期将定期对相关人员针对相关知识及技能进行培训。后期将通过 GB/T 19001 、GB/T24001 、GB/T45001 认证。	
	5.2 水泥窑协同处置设施场地与贮存 5.2.1 水泥窑协同处置固体废物设施场地应满足 GB 30485 、GB18597 、HJ662 要求。贮存设施防火要求应满足 GB 50016 的要求。贮存设施宜建设围墙或栅栏等隔离设施，并在设施边界周围设置防飞扬 设施、安全防护设施及防火隔离带。 5.2.2 对于有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭条件或微负压条件下贮存。固体废物的贮存设施应有必要的防渗性能。贮存设施内产生的废气和渗滤液，应根据各自的性质，按照 GB 30485、GB8978 相关要求处理和排放。	本项目处置的固体废物利用现有原料棚，并对其改造后与现状原料等分区贮存，贮存区将严格做好防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤和地下水污染防治措施，改造后满足 GB 30485 、GB18597 、HJ662 、GB 50016 等的要求。项目不处置含挥发性或化工恶臭的固体废物。	符合
	5.3 水泥窑协同处置过程中固体废物的输送 5.3.1 在生产处置厂区内可采用机械、气力、汽车等方式输送、转运固体废物，输送、转运过程中要有防扬尘、防异味散发、防泄漏等技术措施。厂区内宜有明确的机械、气力等输送装备或车辆专门通道，并设 有明确醒目的标志标识；废气、废液的输送、转运管道应有明确醒目的方向、速度等标志标识。 5.3.2 危险废物的输送、转运应满足 HJ 2025 的要求。输送、转运管道应根据物料的安全等级设置对 应的防爆技术措施。 5.3.3 有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭或负压条件下输送、转运，产生的废气应导入水泥窑中或是通过空气过滤装置后达标排放。	本工程不处置危险废物、有挥发性或化工恶臭的固体废物，且不处置液态类固废，拟协同处置固废通过水运+汽车运输运至厂内，通过密闭式皮带输送系统输送至生料磨或窑尾高温段处置，运输及转运过程有防扬尘措施。	符合
	5.4 水泥协同处置厂区内固体废物的预	结合本工程协同处置	符合

		处理 5.4.1 为适应水泥窑处置的要求,可在生产处置厂区内对固体废物进行预处理,包括化学处理,如酸中和、氧化等;物理处理,如浮选、磁选、水洗、破碎、粉磨、烘干等;生物处理,如厌氧发酵、好氧发酵、生物分解等。 5.4.2 预处理工艺过程应有防扬尘、防异味散发、防泄漏等技术措施;宜在密闭或负压条件下进行预处理。 5.4.3 预处理过程产生的废气和废液,应根据各自的性质,按照 GB30485、GB 8978 相关要求处理和排放。	的固废类别及性质,可直接经生料磨预处理后入窑处置,替代混合材类直接进入水泥磨磨粉利用。	符合
		5.5 水泥窑工艺技术装备及运行 5.5.1 协同处置固体废物的水泥窑应是新型干法预分解窑,应具备生产质量控制系统、生产管理信息分析系统。水泥窑在协同处置固体废物时,应保证窑炉及其他工艺设备的正常稳定运行。在水泥窑或烟气除尘设备出现不正常状况时,应自动联机停止固体废物投料。 5.5.2 窑炉烟气排放采用高效除尘器作为除尘设施,除尘器的同步运转率为100%。 5.5.3 水泥窑及窑尾余热利用系统窑尾排气筒应满足 HJ76 要求,安装与当地环境保护主管部门联网的颗粒物、氮氧化物(NO)、二氧化硫(SO₂)等大气污染物浓度在线监测设备。	本项目依托的水泥窑属于新型干法水泥窑,具备生产质量控制系统、生产管理信息分析系统,设置有自动控制系统控制进料量,在水泥窑或烟气除尘设备出现不正常状况时,可自动停止固体废物投料;项目废气治理系统采取高效除尘器;水泥窑及窑尾余热利用系统窑尾排气筒满足 HJ76 要求,安装有颗粒物、氮氧化物、二氧化硫等大气污染物浓度在线监测设备并联网。	
		5.6 水泥窑协同处置固体废物的投料 5.6.1 水泥窑协同处置固体废物投料点可设在生料制备系统、窑尾烟室、分解炉和回转窑系统。具体要求如下: a) 设在分解炉和回转窑系统上的投料点应保持负压操作; b) 含挥发性有害物质或化工恶臭的固体废物,不能投入生料制备系统; c) 含有机难降解或高毒性有机物的固体废物优先从窑头(窑头主燃烧器或窑门	本工程协同处置的固废均为非挥发类固态,不含有机难降解或高毒性有机物,不含可燃物质,与生料一同入窑。固体废物投料依托现有计量和自动控制进料装置,可确保在水泥窑达到正常工况并稳定运行至少 4 h 后	

		罩)投加; d)半固态或大粒径固体废物宜优先从窑尾烟室或分解炉投加; e)可燃或有机质含量较高的固体废物优先从分解炉投加,投加位置宜选择在分解炉的煤粉或三次风入口附近,并在保证分解炉内氧化气氛稳定的前提下,尽可能靠近分解炉下部,以确保足够的烟气停留时间。 5.6.2 水泥窑协同处置固体废物投料应有计量和自动控制进料装置。在水泥窑达到正常工况并稳定运行至少 4 h 后,可开始投加固体废物;在水泥窑计划停机前至少 4 h 内不应投加固体废物。 5.6.3 固体废物机械输送投加装置的卸料点应设置防风、防雨设施。采用非密闭机械输送投加装置 (如传送带、提升机等)的入料端口和人工投加口应设置在线监视系统,并将监视视频实时传输至中央控 制室显示屏幕。	投加,在水泥窑计划停机前至少 4 h 内停止投加固体废物; 固体废物机械输送投加装置的卸料点设置有防风、防雨设施,采用密闭机械输送投加装置,并将监视视频实时传输至中央控制室显示屏幕。	
	6 入窑生料中重金属含量参考限值	6.1 入窑生料中重金属含量不宜超过表 1 中规定的参考限值,也能参考 HJ 662 中的重金属最大允许投加量限值确定水泥窑协同处置固体废物投料量。	项目实施后水泥熟料中重金属含量满足 GB 30760-2024、重金属的单位水泥投加量满足 HJ 662-2013 等相关规定要求。	
	7 水泥熟料中重金属含量限值	7.1 水泥窑协同处置固体废物时,水泥熟料中重金属元素含量不宜超过表 2 规定的限值。 7.2 水泥熟料中重金属含量检测可采用原子吸收分光光度计、原子荧光光谱法、电感耦合等离子体发射光谱法、单波长激发能量色散 X 射线荧光光谱法,其中砷元素检测以原子荧光光谱法为基准法,其他重金属元素的检测以电感耦合等离子体发射光谱法为基准法。 7.3 采用原子吸收分光光度计、原子荧光光谱法、电感耦合等离子体发射光谱法测试水泥熟料中重金 属,按附录 B	结合后述分析,水泥窑协同处置固体废物时,水泥熟料中重金属元素含量未超过表 2 规定的限值。 本项目实验室配备有便携式 XRF 重金属分析仪、离子色谱仪、氯离子测定仪、分光光度计等,设备配置满足 HJ 662-2013 要求。	符合

		规定的方法进行。采用单波长激发能量色散 X 射线荧光光谱法测定水泥熟料中重金属含量，按附录 C 规定的方法进行。		
	8 水泥熟料中可浸出重金属含量限值	8.1 水泥窑协同处置固体废物时，水泥熟料中可浸出重金属含量不得超过表 3 规定的限值。	结合后述分析，水泥窑协同处置固体废物时，水泥熟料中可浸出重金属含量未超过表 3 规定的限值。	
		8.2 将水泥熟料样品按照 GB/T 21372 的方法制成 I 型硅酸盐水泥，按 GB/T30810 规定的方法测定可浸出重金属含量。	结合后述分析，水泥熟料及水泥产品中重金属满足相关标准要求。	
	9 检测频次	当首次处置某种一般废物时，水泥熟料中重金属含量检测频次不低于每周 3 次；连续两周检测结果稳定且不超出本文件规定限值，在废物来源及投料量稳定的前提下，频次可减为每月 1 次；连续 3 个月结果稳定且不超出文件规定限值，频次可减为 3 个月 1 次；若在此期间试验结果出现异常或废物来源发生变化或中断处置超过半年以上，频次重新调整为每周 3 次，依次重复。 当首次处置某种一般废物时，应进行水泥熟料中可浸出重金属含量检测，在这种废物来源及投料量稳定的前提下，频次为每月 1 次；连续 3 个月检测结果稳定且不超出文件规定限值，频次可减为每年 1 次；若在此期间检测结果出现异常或危险废物来源发生变化或中断处置超过半年以上，频次重新调整为每月 1 次，依次重复。	项目运营期将严格按照上述规定，落实水泥熟料浸出重金属含量检测。	符合
1.4 与生态环境保护规划符合性分析 1.4.1 与《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》（渝府发〔2022〕11 号）的符合性分析 根据《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》（渝府发〔2022〕11 号），“固体废物污染防治重点工程。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 14 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。”

拟建项目属于固体废物资源化利用项目，项目的建设符合《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》的相关精神。

1.4.2 与《重庆市“十四五”工业固体废物污染环境防治规划》的符合性分析

《重庆市“十四五”工业固体废物污染环境防治规划》指出：“总体目标。以成渝地区双城经济圈‘无废城市’共建为契机，以持续改善生态环境质量、有效防范环境风险为目标，不断建立健全工业固体废物管理长效机制，提升工业固体废物污染环境防治治理能力和水平。到 2025 年，利用处置能力充分保障，历史遗留固体废物贮存处置总量逐步减少，分级分类管理体系初步形成，力争全市危险废物经营单位环境污染责任保险全覆盖，工业固体废物监管体系进一步完善，基本建成工业固体废物全过程管理的固体废物污染环境防治体系。“十四五”规划共设置 9 项指标，其中大宗工业固体废物资源化利用率 2025 年达到 70%，工业危险废物利用处置率由 90.9%提升至 95%，新增工业危险废物利用处置能力不小于 50 万 t/a”；“深化源头管控措施，促进工业固体废物减量。优化产业结构，严控钢铁、电解铝、磷铵和黄磷等相关行业产能规模，钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝、尿素、磷铵、电石、烧碱、黄磷新增产能严格执行产能等量或减量置换。”“支持有条件的化工、**建材**、冶金、道路工程、生态修复工程企业**参与工业固体废物协同处置**”。”

本项目属于水泥窑协同处置固体废物项目，项目不新增水泥产能，项目建成后将有利于黔江区及周边区域工业固体废物资源化利用处置率的提升，符合规划要求。

1.4.3 与《重庆市大气生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》的符合性分析

依据《重庆市大气生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》（渝环〔2022〕43 号）“第三章 重点任务与措施——第一节以挥发性有机物治理和工业炉窑综合整治为重点，深化工业污染控制”中，“（二）深化工业

	炉窑废气综合治理。推动钢铁、水泥等行业超低排放改造。重点区域严格控制涉工业炉窑项目，新建工业炉窑原则上进入园区，并配套建设高效环境治理设施。按照国家要求推动钢铁行业大气污染物超低排放改造，完成超低排放改造的企业确保达到排放要求。全面推动水泥熟料生产企业超低排放改造，重点区域力争 2024 年年底前完成，一般区域 2025 年年底前完成。适度发展并优化水泥窑协同处置危险废物，空气质量不达标的区县原则上不再新增水泥窑协同处置危险废物项目。在国家出台相关规定前，重点区域从严控制新增火电、水泥窑协同处置危险废物、污泥等项目，企业需确保稳定达到超低排放标准。” 本项目位于重庆市黔江区，属于重点区域。项目利用的正阳新材料公司 2500t/d 新型干法水泥熟料生产线窑尾废气现状窑尾烟气采取“SNCR 精准脱硝系统+干法脱硫装置（钠基或钙基）+高效袋式除尘器”措施处理，结合水泥厂提供的在线监测数据及自行监测报告，现状废气可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB50/656-2023），水泥厂也将严格落实国家及重庆市关于超低排放改造的相关要求，确保废气的长期稳定达标排放，同时结合《重庆正阳新型材料有限公司水泥熟料生产线 SCR 脱硝超低排放改造项目初步设计说明书》，水泥厂正在实施超低排放改造，结合《关于推进实施水泥行业超低排放改造的意见》（渝环函〔2024〕405 号）的规定，拟于 2025 年 12 月完成，符合规划要求。 1.4.4 与《黔江区生态环境保护“十四五”规划》（黔江府发〔2022〕4 号）的符合性分析 《黔江区生态环境保护“十四五”规划》指出：“全面推进‘无废城市’建设，持续推动固体废物源头减量和资源化利用，固体废物减量化、资源化、无害化水平不断提升”，“以清洁生产、循环产业链建设等为切入点，开展“零浪费”工业生产模式试点，促进清洁生产技术研发和工业固体废物处理处置关键技术提升”。 本项目利用现有水泥窑协同处置工业固体废物，属于固废资源化处置项目，符合《黔江区生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。 1.4.5 与《重庆市黔江区工业固体废物污染防治工作规划（2021—2025）》
--	---

（黔江环委办发〔2022〕18号）的符合性分析

《重庆市黔江区工业固体废物污染防治工作规划（2021—2025）》指出，到2025年，一般工业固体废物综合利用率规划目标值从现状的87.5%提升至96%，“以园区的主导行业和主要工业固体废物为基础，强化资源循环利用，构建循环经济产业链，完善工业固体废物综合利用产业链”，“坚持政府推动、企业主导、多元利用、集约发展，推进工业资源综合利用基地建设。根据工业固体废物产生、利用及处置现状，结合工业固体废物特点，科学制定煤矸石、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣等工业固体废物综合利用发展方向，编制工业资源综合利用基地工作方案”，“鼓励有条件的企业自建和扩建工业固体废物利用处置设施，探索开展对外经营服务模式，实现工业固体废物就地、就近处置”，“推进产生一般工业固体废物的规模以上、年产废量100吨及以上工业企业以及一般工业固体废物收集、贮存、利用、处置企业建立工业固体废物管理电子台账，实现工业固体废物可追溯、可查询”。

本项目属于水泥窑协同处置固体废物项目，也属于固体废物综合利用项目，项目运营期将建立固体废物收集、贮存、利用和处置台账，做到固体废物可追溯和可查询，符合《重庆市黔江区工业固体废物污染防治工作规划（2021—2025）》的相关精神和相关要求。

二、建设项目工程分析

建设内容	重庆正阳新材料有限公司（后简称“正阳新材料公司”）成立于 2009 年 8 月，由公司承建的“36 万吨/年聚氯乙烯生产及废渣综合利用项目”位于重庆市黔江区的正阳工业园青杠拓展区内，建有 1 条 2500t/d 新型干法水泥生产线，年产水泥 108 万吨，2016 年 5 月通过竣工环保验收，取得竣工环保验收批复（渝（市）环验〔2016〕18 号），项目排污许可证有效期至 2030 年 1 月 23 日（证书编号：915001146939023053001P），目前水泥生产线正常运行，污染物可实现稳定达标排放。 2023 年 5 月重庆云腾天惠新能源有限公司利用重庆正阳新材料有限公司水泥熟料生产线协同处置油基钻屑项目取得环评批复（渝（市）环准〔2023〕27 号），批复年协同处置油基钻屑共计 3.75 万吨（处理规模为 125t/d），目前该项目正在建设。 本项目基于黔江区及周边区域固体废物处置需求，拟投资 200 万元，利用公司现有 108 万吨/年（2500t/d 熟料）水泥生产线，实施黔泥水泥窑协同处置一般固体废物项目。项目建成后年协同处置一般固体废物合计 8.82 万 t/a，水泥产品规模仍为 108 万 t/a 不变，目前该项目已在重庆市黔江区发展和改革委员会备案。 结合《〈建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）〉常见问题解答》，“在不改变水泥窑产能情况下的改造项目”，根据固体废物处置及综合利用确定环评类别。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号）“四十七、生态保护和环境治理业”中“一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”“其他”的情形，应编制环境影响报告表。受正阳新材料公司委托，中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司承担本项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即组织技术人员深入现场踏勘，收集基础资料，深入了解项目选址情况，并根据相关法律法规、技术导则等，对项目进行了初步的工程分析，委托有相应资质的监测单位对项目环境影响评价范围内环境质量现状进行了补充监测，随后对各环境要素环境影响进行了分析预测和评价，得出项目建设可行的结论，编制完成了《黔泥水泥窑协同处置一般固体废物环境影响报告表》，敬请审批。
------	---

2.1 建设内容

2.1.1 项目概况

项目名称：黔泥水泥窑协同处置一般固体废物；

建设单位：重庆正阳新材料有限公司；

建设性质：技改；

建设地点：重庆市黔江区正阳工业园青杠拓展区（正阳新材料公司现有厂区内）；

项目投资：200 万元；

用地面积：不新增用地面积；

建设周期：3 个月；

劳动定员：正阳新材料公司现有编制人员调配不新增；

工作制度：全年工作 300 天，全天 24 小时连续生产；

建设内容及规模：在正阳新材料公司厂区内改造设置固废贮存区合计 1630m²，利用公司现有水泥生产线年处置协同处置一般固体废物 8.82 万 t/a，其中替代生料类固废含铜尾渣 2.16 万 t/a、水基岩屑 1.95 万 t/a，替代混合材类固废含矿渣 2.28 万 t/a、改性磷石膏 2.43 万 t/a。

服务范围：黔江区及周边地区。

2.1.2 产品方案及产品质量标准

（1）产品方案

项目的实施不改变产品方案，同现有工程，见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目实施前后产品方案一览表

项目		现有工程产品方案	项目实施后产品方案
规模	熟料装置（万 t/a）	75	同现有工程
	余热发电装置（MW）	4.5	
产品	熟料（万 t/a）	75	
	水泥（万 t/a）	108	
	发电（万 kWh）	3157	

（2）产品质量标准

本项目的实施不改变水泥产品质量标准，仍执行《通用硅酸盐水泥》（GB 175-2023）和《砌筑水泥》（GB/T 3183-2017）。《通用硅酸盐水泥》（GB 175-2023）

按混合材料的品种和掺量分为硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥和复合硅酸盐水泥；砌筑水泥是由硅酸盐水泥熟料加入规定的混合材料和适量石膏，磨细制成的保水性较好的水硬性胶凝材料。

本项目增加利用的混合材包含矿渣和改性磷石膏，其中改性磷石膏作为缓凝剂替代现状部分脱硫石膏被利用，依据 GB 175-2023 和 GB/T 3183-2017，执行《用于水泥中的工业副产石膏》（GB/T 21371-2019）；矿渣属于硅酸盐水泥和复合硅酸盐水泥用混合材的组成部分，依据 GB 175-2023 和 GB/T 3183-2017，执行《用于水泥中的粒化高炉矿渣》（GB/T 203-2008）。由此分析，项目新增利用符合上述标准要求的矿渣及改性磷石膏，不会影响水泥产品质量，利用可行。

2.1.2 项目组成

拟建项目主要在现有辅助原料简易预均化堆场内改造设置铜尾渣贮存区、水基岩屑贮存区，取消铁粉、硫酸渣贮存；在混合材堆棚内闲置区改造设置改性磷石膏贮存区，将部分煤渣堆存区改造设置为矿渣贮存区，相应调减现状煤渣堆存面积，依托现有化验室新增化验设备，依托现有水泥线，协同处置一般固体废物 8.82 万 t/a。工程内容含主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程，详见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目组成及工程建设内容一览表

工程类别	项目组成	主要内容	备注
主体工程	固体废物贮存系统	在现有辅助原料简易预均化堆场内铁粉、硫酸渣（项目实施后，不再利用硫酸渣）贮存区改造设置 500m² 的铜尾渣贮存区，砂岩贮存区中 210m² 改造为水基岩屑贮存区，其中水基岩屑贮存区设置边沟及收容池。 将原 320m² 的混合材堆棚（煤渣堆存区）改造设置为矿渣贮存区； 在现有混合材堆棚内闲置区改造设置 600m² 的改性磷石膏贮存区； 改造后的固体废物贮存区与其他水泥生产原料贮存区设置隔离设施（挡墙）；贮存区地面、裙角满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）一般防渗区的防渗要求。	依托现有+改造
	固废输送、	替代生料类固体废物依托现有生料输送、投加系	依托现有

		投加系统	统进入生料磨；替代混合材类固体废物依托现有混合材输送、投加系统进入水泥磨。	
		固废磨粉系统	替代生料类固体废物依托现有原料磨粉系统；替代混合材类固体废物依托现有水泥线水泥磨粉系统。	依托现有
		焚烧系统	依托正阳新材料公司 2500 t/d 新型干法水泥生产线。	依托现有
	辅助工程	进厂接收系统	厂区现有出入口设有地磅，对入厂车辆称重，计量入厂固体废物重量。	依托现有
		分析检测系统（化验室）	依托正阳新材料公司现有实验室，补充配置实验设备，使检测能力满足 HJ 662-2013 的相应要求。	依托现有+新增
		自动控制系统	依托水泥厂中控系统。	依托现有
		行政办公	依托现有办公楼、职工食堂及倒班房。	依托现有
	公用工程	供电	依托现有供电电源。	依托现有
		供水	依托现有供水设施。	依托现有
		排水	依托现有排水系统，采用雨污分流，污废水经处理后回用于生产；收集的初期雨水经沉淀处理后，回用于生产（主要回用至洗车用水池）及绿化用水，后期雨水经雨水排放口排出厂外。	依托现有
	储运工程	收运系统	利用现有运输车辆运输。	依托现有
		铜尾渣贮存区	布置于辅助原料简易预均化堆场内（现状为硫酸渣贮存区，后期不再利用硫酸渣），贮存区面积约 500m ² （按平均密度为 4.5g/cm ³ 考虑，暂存能力 5400t，满足约 75 天的处置量）。	依托现有+改造
		水基岩屑贮存区	布置于辅助原料简易预均化堆场内（现状为硫酸渣贮存区，后期不再利用硫酸渣），贮存区面积约 210m ² （平均密度为 2.6g/cm ³ 考虑，三面围挡，设置边沟和收容池，散堆，按堆高按 3m，利用效率 80% 考虑，暂存能力 1310t，满足约 20~21 天的处置量）。	依托现有+改造
		矿渣贮存区	布置于混合材堆棚内（现状为闲置空间），贮存区面积约 320m ² （按平均密度为 2.65g/cm ³ 考虑，三面围挡，按堆高按 3m，利用效率 80% 考虑，暂存能力 2035t，满足约 26~27 天的处置量）。	依托现有+改造
		改性磷石膏贮存区	布置于混合材堆棚内（相应减少现状混合材堆存面积），贮存区面积约 600m ² ，按平均密度为 2.0g/cm ³ 考虑，三面围挡，按堆高按 3m，利用效率 80% 考虑，暂存能力 2880t，满足约 35~36 天的处置量）。	依托现有+改造
	环保工程	废气处理系统	窑尾烟气经现有“SNCR 精准脱硝系统+干法脱硫装置（钠基或钙基）+高效袋式除尘器”净化后（“水泥熟料生产线 SCR 脱硝超低排放改造项目”实施后，处理工艺变更为“SNCR 精准脱硝系统+干法脱硫装置（钠基或钙基）+SCR 脱硝+高效袋式除尘”工艺），通过 100m 高排气筒（DA018）达标排放，安装有在	依托现有

			线监测系统。	
			本次协同处置固体废物分别在辅助原料简易预均化堆场内、混合材堆棚内卸料、贮存、上料处置，固废上料依托现有辅助原料简易预均化堆场、混合材堆棚内的水喷雾降尘设施。	依托现有
			化验室废气经通风橱收集后，进入活性炭吸附处理系统（1套，设计处理能力2000m ³ /h）处理后，经1根15m高排气筒排放。	新建
	危险废物贮存点		依托正阳新材料公司危险废物贮存点（2间，20m ² 的1间，30m ² 的1间，合计50m ² ），暂存化验室废液、药剂瓶/桶、废活性炭等危险废物。	依托现有
	废水		实验室废水依托现有1套24m³/h的“一体化生化设施”，采用“厌氧+好氧”工艺，处理后的废水进入中水回用池，回用于生产。 车辆冲洗废水依托现有100m³的三级沉淀池处理后回用于车辆冲洗。 初期雨水依托现有初期雨水收集池收集，收集的初期雨水经沉淀处理后，回用于生产及绿化用水。	依托现有
	环境风险防范设施		水基岩屑贮存区设置边沟及收容池（1m ³ ），用于入厂含水率异常情况下水基岩屑渗滤液的收集，收集的渗滤液喷洒在含水率较低的铜尾渣中，一起入窑处置。	新建

2.1.3 主要依托设施依托可行性分析

主要依托设施设备及依托可行性分析见下表。

表 2.1-3 主要依托设施设备及可依托性分析

类别	依托设施	依托设施用途	可依托性
固废输送及投加	投料口、密闭输送系统	用于固废投加和密闭输送	铜尾渣、水基岩屑依托现有生料投料口及密闭输送系统投加，改性磷石膏、矿渣依托现有混合材投料口及密闭输送系统投加，现有设施完好，依托可行。
	自动控制系统	固体废物配伍计量	水泥厂建有中控系统，可对生料、混合材输送各受料点的物料进行计量，本项目依托的现有输送及投加系统已接入中控系统，可依托。
固废磨粉	生料磨	用于替代生料类固体废物磨粉预处理	项目实施后，现状用生料原料量减少，固废替代现状部分生料后，进入生料磨的物料总量不变，且现状生料磨环保设施完善，可依托。

	水泥磨	用于替代混合材类固体废物磨粉处理	项目实施后，现状用混合材原料量减少，固废替代现状部分混合材后，进入水泥磨的物料总量不变，且现状水泥磨磨环保设施完善，可依托。
入窑焚烧处置	2500 t/d 熟料水泥生产线	用于固体废物协同处置	固体废物投加量少，不会对水泥窑工况造成影响，可依托。
固体废物接收	进厂接收系统	固体废物入厂计量	厂区现有出入口设有地磅，可实现对入厂固体废物的计量，可依托。
供电	配电站	生产等供电	本工程不新增耗电设备，不增加用电负荷，依托可行。
固废运输	收运系统（运输车）	固废运输	项目实施后，全厂总物料量基本不变，可依托。
废气处理	熟料水泥生产线窑尾废气处理系统	用于水泥窑协同处置废物过程中产生的废气的处理	现状水泥窑窑尾废气采取“SNCR 精准脱硝系统+干法脱硫装置（钠基或钙基）+高效袋式除尘器”工艺，结合现状窑尾废气监测结果，废气可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB 50656-2023），项目实施后不增加废气量，新增污染物在现有措施下可实现达标排放，依托可行。
危废暂存	危险废物贮存点	化验室废液及药剂瓶/桶等危险废物暂存	正阳新材料公司现建有危废贮存间 2 间，合计约 50m ² ，危废总贮存能力 100t，已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行建设，本项目危废产生量少，依托可行。

由上表可知，主要依托设施设备的生产能力可满足本项目运行需求，依托现有工程的设施设备合理可行。

2.1.4 依托及新增主要设备

（1）主要生产设备

项目依托现有水泥熟料线生料磨粉系统、烧成系统、水泥磨粉系统及配套公辅工程和废气处理系统，不新增生产设备，依托设备详见下表：

表 2.1-4 拟建项目依托主要设备一览表

序号	设备名称		设备型号、规格	台数	设备能力	工作时间，h/a
1	原料粉磨和废气处理	辊压机	入磨粒度≤25 mm（95%）；成品细度：80 μm；筛余量 10%；进料水分≤8%；成品水分<1%；	1	190t/h	6000
		选粉机	/	1	380000m ³ /h	6000

			原料磨排风机	风压：7200 Pa	1	450000 m³/h	6000
			循环斗提	提升高度：~27.9m	1	850t/h	6000
			窑头高温风机	风压：7500 Pa，烟气温度~330℃，最大 450℃	1	450000 m³/h	7200
			窑头袋收尘器	过滤面积：6370 m²；进口风温：110-130℃；进口含尘量<80 g/Nm³；出口含尘量≤30 mg/Nm³	1	360000 m³/h	7200
			窑尾袋收尘器	烟气温度：100~210℃；滤袋数量:2736 条;滤袋规格:Φ160×7500mm; 滤袋材质:玻纤覆膜；进口含尘量≤30 g/Nm³；出口含尘量≤30 mg/Nm³	1	460000 m³/h	7200
			窑尾废气风机	风压：2800 Pa，烟气温度~150℃	1	460000 m³/h	7200
	2	烧成系统	RF5/2500 旋风预热器+分解炉	C ₁ : 2×Φ 4.6m; C ₂ : Φ 6.5m; C ₃ : Φ 6.5m; C ₄ : Φ 6.8m C ₅ : Φ 6.8m; 分解炉: Φ 5.4m×31.5m	1 套	2500 t/d	7200
			回转窑	Φ4.0×60 m; 斜度：4%; 转速: 0.41-4.1 r/min	1	2500 t/d	7200
			控制流型篦式冷却机	LBT33210; 床面积: 64.8 m² 入料温度: 1400℃; 料温度: 65℃+环境温度	1	2500 t/d	7200
	3	水泥粉磨	辊压机	型号 170-100;	1	/	6600
			水泥磨	Φ4.2×13 m; 入磨粒度: 2mm 占 80%; 成品细度 320m²/kg	1	180t/h	6600

(2) 化验室主要设备

本项目依托现有化验室(化验室现有主要设备见表 2.1-5), 新增部分设备(拟新增主要设备见表 2.1-6), 以使化验室检测能力满足 HJ 662-2013 的相应要求, 即:

(1) 具备《工业固体废物采样制样技术规范》(HJ/T20) 要求的采样制样能力、工具和仪器。

(2) 协同处置的废物及水泥生产原料中汞(Hg)、镉(Cd)、铊(Tl)、砷(As)、镍(Ni)、铅(Pb)、铬(Cr)、锡(Sn)、锑(Sb)、铜(Cu)、锰(Mn)、铍(Be)、锌(Zn)、钒(V)、钴(Co)、钼(Mo)、氟(F)、

氯（Cl）、硫（S）的分析。

（3）相容性测试，一般需要配备黏度仪、搅拌机、温度计、压力计、pH计、反应气体收集装置等。

表 2.1-5 拟建项目依托化验室主要设备一览表

序号	仪器设备型号	规格型号	用途
1	水泥净浆搅拌机	NJ-160A	产品质量检测
2	标准恒温养护箱	YH-40A	产品质量检测
3	标准恒温养护箱	YH-40B	产品质量检测
4	水泥胶砂流动测定仪	NLD-3	产品质量检测
5	水泥胶砂振实台	ZS-15	产品质量检测
6	水泥胶砂搅拌机	JJ-15	产品质量检测
7	水泥胶砂抗折抗压试验机	TYE-300D	产品质量检测
8	水泥胶砂抗折抗压试验机	TYE-300D	产品质量检测
9	电子天平	BSA224S	称重
10	电子天平	BSA224S	称重
11	电子天平	BSA224S	称重
12	电子天平	BSA224S	称重
13	电子天平	T200	称重
14	电子天平	T500	称重
15	电子天平	BH-15	称重
16	电子天平	BH-15	称重
17	电子天平	T500	称重
18	电子天平	JJ500	称重
19	安定性试验沸煮箱	FZ-31A	产品质量检测
20	恒温干燥箱	101-2A	物料干燥
21	恒温干燥箱	101-2A	物料干燥
22	电热恒温干燥箱	DHG-9075A	物料干燥
23	箱式电阻炉	SX2-5-12G	产品质量检测
24	箱式电阻炉	SX2-5-12G	产品质量检测
25	箱式电阻炉	SX2-5-12G	产品质量检测
26	电热恒温鼓风干燥箱	5E-DHG6095	物料干燥
27	维卡仪	/	产品质量检测
28	维卡仪	/	产品质量检测
29	维卡仪	/	产品质量检测
30	电子台秤	TCS-300 型	称重
31	电子台秤	TCS-300 型	称重

32	游标卡尺	/	尺寸测量
33	水泥细度负压筛析仪	FSY-150D	产品质量检测
34	水泥细度负压筛析仪	FSY-150D	产品质量检测
35	工作用玻璃液体温度计	内标：（0~50） ℃；1.0℃分度值	温度测定
36	工作用玻璃液体温度计（养 护槽漂浮计）	内标：（0~50） ℃；1.0℃分度值	温度测定
37	工作用玻璃液体温度计（养 护槽漂浮计）	内标：（0~50） ℃；1.0℃分度值	温度测定
38	工作用玻璃液体温度计	棒式：（0~500） ℃；2.0℃分度值	温度测定
39	温度计	棒式：（0~100） ℃/1℃	温度测定
40	pH 计	PHS-3C	pH 测定
41	快速量热仪	5E-KC5410	温度测定
42	快速量热仪	5E-KC5410	温度测定
43	全自动工业分析仪	5EMAG6700	水分、灰分、挥发分等指标 测定
44	全自动工业分析仪	5EMAG6700	水分、灰分、挥发分等指标 测定

表 2.1-6 化验室拟新增主要设备一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量	用途
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

2.1.5 主要原辅材料

根据建设单位提供的相关资料（建设单位结合原料成分分析结果进行原料配比所得），本项目实施后主要原辅材料变化情况见表2.1-7。

表2.1-7 项目实施后主要原辅材料情况表

原材料名称		含水率	年耗量（湿基），t/a			包装及运输方式	物料来源
			技改前	技改后	变化量		
生料段	石灰石	≤1	903606	923930	+20324	散装、汽车运输	自备矿山
	砂岩	≤5.5	90476	77700	-12776	散装、汽车运输	外购
	页岩	≤3.5	82694	70300	-12394	散装、汽车运输	外购
	硫酸渣	≤26	2210	0	-2210	散装、汽车运输	外购
	油基岩屑	≤25	37500	37500	0	散装、汽车运输	外购
	粉煤灰	≤20	28500	22700	-5800	散装、汽车运输	外购
	铁粉	≤20	27647	0	-27647	散装、汽车运输	外购
	铜尾渣	≤12	0	21600	+21600	散装、船运+汽车运输	外购
	水基岩屑	≤25	0	19500	+19500	散装、汽车运输	外购
	小计	/	1172633	1173230	+597	/	/
水泥段	熟料	0	750000	750000	0	散装、汽车运输	外购
	石灰石	≤0.5	128400	120200	-8200	散装、汽车运输	自备矿山
	矸石	≤8	79600	34200	-45400	散装、汽车运输	外购

脱硫石膏	≤15	58400	42500	-15900	散装、汽车运输	外购
煤渣	≤0.5	31800	42500	+10700	散装、汽车运输	外购
粉煤灰	≤0.5	31800	43500	+11700	散装、汽车运输	外购
矿渣	≤8	0	22800	+22800	散装、汽车运输	外购
改性磷石膏	≤15	0	24300	+24300	散装、汽车运输	外购
小计	/	1080000	1080000	0	/	/
煤粉	≤9.5	102500	102500	0	散装、汽车运输	外购

2.1.6 新增处置一般工业固体废物种类、规模及特性

项目新增协同处置一般工业固体废物类别为铜尾渣、水基岩屑、矿渣和改性磷石膏，其主要来源详见下表：

表 2.1-8 项目新增协同处置一般工业固体废物情况表

序号	固体废物名称	来源行业	固体废物代码	固体废物收集区域	代表性企业情况			备注
					企业名称	产生量, 万 t/a	本项目收集量, 万 t/a	
1	铜尾渣	铜冶炼(铜冶炼渣选尾矿)	SW01 321-001-S01	湖北黄石等	阳新弘盛铜业有限公司	>75	2.16	作为生料利用, 替代硅质和铁质原料
2	水基岩屑	页岩气开采钻井	SW12 072-001-S12	重庆市, 彭水、武隆、石柱、涪陵、綦江、南川等	江汉油田	>20	1.95	作为生料利用, 替代硅质和铝质原料
3	矿渣	铁合金冶炼	SW01 314-001-S01	涪陵等	重庆大朗冶金新材料有限公司	>50	2.28	替代混合材料
4	改性磷石膏	化工企业	SW11 900-099-S11	涪陵等	中化重庆涪陵化工有限责任公司	>50	2.43	缓凝剂, 替代现状部分脱硫石膏

(1) 铜尾渣

铜尾渣来自铜冶炼行业，渣选矿系统选矿后产生的尾矿，主要成分为SiO₂、铁等，经搭配后可以作为水泥熟料生产的原辅材料使用。

目前建设单位拟主要协同处置阳新弘盛铜业有限公司产生的铜尾渣（现已签订意向性协议），结合建设单位物料含水率控制要求，入厂铜尾渣含水率按照12%控制，含水率超过12%的铜尾渣原则上不得入场。参考《阳新弘盛铜业有限公司40万吨高纯阴极铜清洁生产项目环境影响报告书》，铜尾渣（即渣选尾矿）产自渣选矿系统的磁选尾矿环节，产生量为751939.34t/a，为 II 类一般工业固体废物，外售综合利用，成分见表2.1-9。本次环评工作期间，建设单位对阳新弘盛铜业有限公司铜尾渣进行了送样检测，同时对同类项目（东方希望重庆水泥有限公司丰泥水泥窑协同处置项目、华新水泥窑协同处置一般固废项目）铜尾渣成分情况进行了调查，详见表2.1-9。根据分析，铜尾渣中部分重金属因子成分较高，且波动范围大，建设单位在配伍时应加强对重金属含量检测，确保协同处置符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GBT30760-2024）等的相关要求。

表2.1-9 铜尾渣成分表

序号	检测项目	40 万吨高纯阴极铜清洁生产项目环评体现结果		检出结果		
		单位	检出结果	单位	同类项目情况	本次评价外委检测结果
1	SiO ₂					
2	CaO					
3	MgO					
4	Al ₂ O ₃					
5	铁					
6	磷					
7	铜					
8	锌					
9	镉					
10	铅					
11	铬					
12	六价铬					
13	汞					
14	铍					
15	镍					
16	锰					

17	砷					
18	铋					
19	锡					
20	铊					
21	钒					
22	钴					
23	钼					
24	氯离子					
25	氟离子					
26	全硫					
27	硫酸盐硫					

(2) 水基岩屑

是以水为连续相配制钻井泥浆用于页岩气开采所产生的废弃钻井岩屑和泥浆（不包括废弃聚磺体系泥浆），包括水、黏土、聚合物、盐类等，主要成分为 SiO_2 、 Al_2O_3 等，经搭配后可以作为水泥熟料生产的原辅材料使用。

项目协同处置的钻井水基岩屑主要来自重庆市页岩气开采过程，结合《重庆页岩气产业发展规划》，重庆市页岩气勘探开发重点项目包括涪陵页岩气开发项目、宣汉-巫溪页岩气开发项目、忠县-丰都页岩气开发项目、彭水页岩气开发项目、丁山核心区（綦江、綦江南）页岩气开发项目、荣昌-永川页岩气开发项目、渝西（大足-自贡、璧山-合江、安岳-潼南）页岩气开发项目等；结合《重庆市能源发展“十四五”规划（2021—2025年）》，“十四五”期间将推进丰都、彭水、万盛、江津等页岩气勘探项目，推进涪陵、南川页岩气稳产增能项目，复兴、梁平、彭水、永川—荣昌、铜梁—大足、武隆、綦江丁山核心区等区块页岩气商业化开发和产能建设项目，页岩气开采量将从2020年的80亿 m^3 增至2025年的135亿 m^3 ，按照重庆市平均每年新增部署气井超过200口、单井普通钻井水基岩屑产生约350 m^3 （密度2.6 g/cm^3 ）考虑，页岩气钻井水基岩屑年产生量将超过18万t，本项目现阶段拟协同处置水基岩屑1.95万t/a，结合周边页岩气开采井发展情况等，适时增加协同处置量，后期增加协同处置量时另行办理环评手续。

拟建项目处置的钻井水基岩屑来自特定企业，其成分较稳定，参考重庆宁态环保科技有限公司外委对綦江区页岩气开采产出的钻井水基岩屑成分检测结果，详见表 2.1-10。经对比重庆市周边区域其他钻井水基岩屑处置及资源化利用项目

对水基岩屑有害成分的检测结果，本项目引用的检测报告检出值在同类项目水基岩屑有害成分含量范围内，引用可行。

本项目系统处置的水基岩屑在各页岩气开采井施工平台经脱水+自然晾干后，含水率降低，入厂水基岩屑含水率控制在 25%以内。

表 2.1-10 钻井水基岩屑有害成分调查结果一览表

项目	符号	单位	重庆市同类项目情况	本项目引用监测结果
pH 值				
铜				
锌				
镉				
铅				
铬				
六价铬				
汞				
铍				
镍				
锰				
砷				
锑				
锡				
铊				
钒				
钴				
钼				
氯				
氟				
硫				

(3) 矿渣

本项目协同处置的矿渣主要来自重庆大朗冶金新材料有限公司，结合《重庆大朗冶金新材料有限公司年产50万t铁合金项目环境影响后评价报告书》，主要为锰矿经矿热炉加工产生的冶炼渣，年产生量约51.26万t/a，主要成分为MnO、SiO₂、CaO、Al₂O₃等，经水冷后部分送至企业铁合金项目配套界面料处理项目进行后续

综合富铁处理，部分外销至水泥厂做原料，作为水泥用原料的矿渣满足《用于水泥中的粒化高炉矿渣》（GB/T 203-2008）的要求。本次环评工作期间，建设单位对重庆大朗冶金新材料有限公司矿渣进行了送样检测，检测结果见表2.1-11，对比同类项目情况，本次检出值在同类项目矿渣有害成分含量在同一水平，个别检测因子略有差异。

表 2.1-11 矿渣有害成分调查结果一览表

项目	符号	单位	重庆市同类项目情况	本项目监测结果
铜	Cu			
锌	Zn			
镉	Cd			
铅	Pb			
铬	Cr			
六价铬	Cr ⁶⁺			
汞	Hg			
铍	Be			
镍	Ni			
锰	Mn			
砷	As			
锑	Sb			
锡	Sn			
铊	Tl			
钒	V			
钴	Co			
钼	Mo			
氯	Cl			
氟	F			
全硫	S			
硫酸盐硫	S			

（4）改性磷石膏

又称改性磷酸钙，是一种非金属矿物制品，是通过对天然磷石膏进行酸、碱、温等方面的改性处理得到的。其化学式为 CaHPO_4 ，为白色粉末，相对密度 2.68，吸湿性强，无毒无害。改性磷石膏因经过改性处理，具有更优异的物理化学性质，

如良好的粒径分布、高比表面积、优异的亲水性和润湿性、良好的层间距控制等性质。由于其优异的性质，改性磷石膏广泛应用于建材、化工、农业、医药等领域。

本项目协同处置的改性磷石膏主要来自重庆涪陵化工有限责任公司，符合《用于水泥中的工业副产石膏》（GB/T 21371-2019）的磷石膏，本次环评工作期间，建设单位对重庆涪陵化工有限责任公司改性磷石膏进行了送样检测，检测结果见表 2.1-12。

表 2.1-12 矿渣有害成分调查结果一览表

序号	项目	单位	本项目监测结果
1	铜		
2	锌		
3	镉		
4	铅		
5	铬		
6	六价铬		
7	汞		
8	铍		
9	镍		
10	锰		
11	砷		
12	锑		
13	锡		
14	铊		
15	钒		
16	钴		
17	钼		
18	氯离子		
19	氟离子		
20	全硫		
21	硫酸盐硫		

上述协同处置的固体废物中，后期可能新增来源，建设单位在签订委托处置协议前，应对不同来源单位产出的上述固废取样分析，或收集成分检测信息，并

经实验室配伍分析确定有害元素满足相关要求的情况下，签订处置协议。

2.1.8 项目实施后原料贮存情况

(1) 新增协同处置固体废物贮存情况

项目在现有辅助原料简易预均化堆场内硫酸渣贮存区改造设置 500m² 的铜尾渣贮存区和 210m² 的水基岩屑贮存区，项目实施后，不再利用硫酸渣；在现有混合材堆棚内闲置区改造设置 320m² 的矿渣贮存区；在现有混合材堆棚内现状混合材贮存区改造设置 600m² 的改性磷石膏贮存区，相应减少现状混合材贮存面积 600m²。改造后的固体废物贮存区地面、裙角满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）一般防渗区的防渗要求。固体废物贮存情况见表 2.1-13。

表 2.1-13 拟建项目新增协同处置固废贮存情况一览表

序号	主要原料	年处置量 数量 (t)	贮存区 面积 (m ²)	最大堆 高 (m)	最大 使用 率, %	最大 储存 量 (t)	储存 周期 (d)	储存位置
1	铜尾渣	21600	500	3	80	5400	75	辅助原料简易预均化堆场内铜尾渣贮存区
2	水基岩屑	19500	210	3	80	1310	20	辅助原料简易预均化堆场内水基岩屑贮存区
3	矿渣	22800	320	3	80	2035	26	混合材堆棚内矿渣贮存区
4	改性磷石膏	24300	600	3	80	2880	35	混合材堆棚内改性磷石膏贮存区

本项目实施后全厂物料贮存情况见表 2.1-14。

表 2.2-14 项目实施后全厂物料贮存情况一览表

物料及功能	现状情况			本项目实施后		
	储库形式	储存量 (t)	储存期(d)	储库形式	储存量(t)	储存期(d)
石灰石原料及预均化	全封闭堆棚 188×58m×31m	35000	11	全封闭堆棚 188×58m×31m	35000	11
砂岩及页岩辅料	全封闭 60×30×14m (分区)	砂岩 3150	10	全封闭 60×30×14m (分区)	砂岩 3150	12
	1-Φ9m 配料仓	380	1.0	1-Φ9m 配料仓	380	1.0

		全封闭 60×30×14m（分 区）	页岩 1750	6	全封闭 60×30×14m（分 区）	页岩 1750	7
		1-Φ9m 配料仓	380	4.4	1-Φ9m 配料仓	380	4.4
	辅助原料 简易预均 化堆场 （铁粉、 硫酸渣辅 料及砂岩 页岩预均 化）	全封闭 60×24×21 m（分 区）	铁粉、硫 酸渣 550	8.5	全封闭 500m ²	铜尾渣 5400	75
					全封闭 210m ²	水基岩屑 1310	20
		全封闭 60×24×21 m（分 区）	辅料预 均化 1350	20.9	全封闭 60×24×21 m（分 区）	辅料预均化 1350	20.9
		1-Φ9m 配料仓	400	6.2	1-Φ9m 配料仓	400	6.2
	生料	1-Φ18×35m 均化 库	7620	2.0	1-Φ18×35m 均 化库	7620	2.0
	熟料	2-Φ18m×46.5m 熟料库	50000	18.0	2-Φ18m×46.5m 熟料库	50000	18.0
	原煤堆存 及粉煤预 均化	全封闭 90/65/72m×13m （三角形堆场）	600	14.0	全封闭 90/65/72m×13m （三角形堆场）	600	14.0
		全封闭预均化堆 场 96×22×21m	7000	22.0	全封闭预均化 堆场 96×22×21m	7000	22.0
	混合材堆 棚	全封闭堆场 2772m ² ×13m	石膏、矸 石、石灰 石、煤 渣、粉煤 灰等 8000	8	全封闭堆场 2172m ² ×13m	石膏、矸石、 石灰石、煤 渣、粉煤灰 等 6268	6
					全封闭 600m ² ×13m	矿渣 2035	26
		全封闭 320m ²	闲置	/	全封闭 320m ²	改性磷石膏 2880	35
		1-Φ6m×12m 配 料库	350	5.2	1-Φ6m×12m 配 料库	350	5.2
	粉煤灰	1-Φ12×26m 圆库	820	3.7	1-Φ12×26m 圆 库	820	3.7
	水泥	2-Φ15×25m 圆库	30000	8.0	2-Φ15×25m 圆 库	30000	8.0
		1-Φ15×22m 圆库	12000	6.0	1-Φ15×22m 圆 库	12000	6.0

2.1.9 物料平衡及投加量计算

(1) 本项目实施前物料平衡

结合正阳新材料公司提供的 2023 年原辅材料消耗情况，得本项目实施前物料平衡见表 2.1-15。

表 2.1-15 正阳新材料公司现状物料平衡表

原材料名称			达产用量						水分， %
			湿基			干基			
			t/a	kg/d	湿基 占比， %	t/a	kg/d	干基占 比， %	
入 窑 原 料	生 料 段	石灰石	903606	3012020	76.5	894570	2981900	78.6	1
		砂岩	90476	301587	7.7	85500	284999	7.5	5.5
		页岩	82694	275647	7	79800	265999	7.0	3.5
		硫酸渣	2210	7367	1	1635	5451	0.1	26
		油基岩屑	37500	125000	3.2	32250	107500	2.8	14
		粉煤灰	28500	95000	2.4	22800	76000	2.0	20
		铁粉	27647	92157	2.3	22118	73725	1.9	20
	小计		1172633	3908777	100	1138672	3795575	100	/
水泥段		熟料	750000	2500000	69.4	750000	2500000	70.5	0
		石灰石	128400	428000	11.9	127758	425860	12.0	0.5
		矸石	79600	265333	7.4	73232	244107	6.9	8
		脱硫石膏	58400	194667	5.4	49640	165467	4.7	15
		煤渣	31800	106000	2.9	31641	105470	3.0	0.5
		粉煤灰	31800	106000	2.9	31641	105470	3.0	0.5
		小计	1080000	3600000	100	1063912	3546373	100	/
燃煤			102500	341667	/	92763	309208	/	9.5

（2）本项目实施后物料平衡

本项目新增协同处置铜尾渣 2.16 万 t/a、水基岩屑 1.95 万 t/a、矿渣 2.28 万 t/a、改性磷石膏 2.43 万 t/a，根据建设单位对物料调整后的成分分析结果，确定项目实施后的物料平衡见表 2.1-12。针对燃煤消耗情况，因生料及协同处置的固体废物进入分解炉前，已利用窑尾烟气余热对物料进行烘干，使其含水率控制在 1%以内，项目实施前后入窑物料（干基）量不变，因此项目的实施不改变燃煤消耗量。

表 2.1-16 项目实施后物料平衡表

原材料名称	水	年用量，t/a
-------	---	---------

			分， %	湿基			干基		
				t/a	kg/d	湿基占比， %	t/a	kg/d	干基占比， %
入窑原料	生料段	石灰石	1	923930	3079768	78.8	914691	3048970	80.5
		砂岩	5.5	77700	259000	6.6	73427	244755	6.5
		页岩	3.5	70300	234333	6.0	67840	226132	6.0
		油基岩屑	25	37500	125000	3.2	28125	93750	2.5
		粉煤灰	20	22700	75667	1.9	18160	60533	1.6
	本次协同处置固体废物	铜尾渣	12	21600	72000	1.8	19008	63360	1.7
		水基岩屑	25	19500	65000	1.7	14625	48750	1.3
	小计		/	1173230	3910768	/	1135875	3786250	100.0
水泥段	熟料	熟料	0	750000	2500000	69.4	750000	2500000	70.5
	混合材	石灰石	0.5	120200	400667	11.1	119599	398663	11.2
		煤矸石	8	34200	114000	3.2	31464	104880	3.0
		脱硫石膏	15	42500	141667	3.9	36125	120417	3.4
		煤渣	0.5	42500	141667	3.9	42288	140958	4.0
		粉煤灰	0.5	43500	145000	4.0	43283	144275	4.1
	本次协同处置固体废物	矿渣	8	22800	76000	2.1	20976	69920	2.0
		改性磷石膏	15	24300	81000	2.3	20655	68850	1.9
	小计		/	1080000	3600000	/	1064389	3547963	/
燃煤			9.5	102500	330645	/	92763	299234	/

(3) 重金属平衡

参考《固体废物生产水泥污染控制标准（征求意见稿）》编制说明和《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准（征求意见稿）》编制说明、《水泥窑协同处置危险废物环境保护技术规范》编制说明，根据重金属及其盐类的挥发特性将常见重金属元素划分为4类，分别为不挥发、半挥发、易挥发和高挥发类。

不挥发类 Ba、Be、Cr、Ni、V、Al、Ti、Ca、Fe、Mn、Cu、Ag 等元素与熟料中的主要元素钙、硅、铝及铁和镁相似，完全被结合到熟料中。除表中列出的元素外还有钼（Mo）、铀（U）、钽（Ta）、铌（Nb）和钨（W）。这类元素 99.9%

以上直接进入熟料。

半挥发类 Sb、Cd、Pb、Se、Zn、K、Na 等元素在水泥熟料煅烧过程中，首先形成硫酸盐和氯化物。这类化合物在 700~900℃ 温度范围内冷凝，在窑和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带出窑系统外的量很少。例如 Pb 和 Cd 在气固混合充分的悬浮预热窑内被熟料吸收的比例高于气固混合较弱的半干法窑上被熟料吸收的比例。例如 Zn 在悬浮预热器上 90% 被熟料吸收，但在半干法窑上被熟料吸收的比例在 10%~90% 之间波动，带入量越高熟料吸收率越低，进入窑灰和随净气粉尘排放的量越高。本评价按照最不利情况考虑，即进入大气的分配系数取 10%。

易挥发类的 Tl 元素于 520~550 °C 开始蒸发，在窑尾物理温度 850℃ 的温度区主要以气相存在，一般不被带回转窑烧成带，随熟料带出的比例小于 5%。蒸发的 Tl 一般在 450~500℃ 的温度区冷凝，93~98% 都滞留在预热器系统内，其余部分可随窑灰带回窑系统，随废气排放的量少。本评价按照最不利情况考虑，即进入大气的分配系数取 98%。

高挥发类的 Hg 元素在约 100℃ 温度下完全蒸发，所以不会结合在熟料中，在预热器系统内不能冷凝和分离出来，主要是凝结在窑灰上或随窑废气带走形成外循环和排放。在悬浮预热窑上，130℃ 时 Hg 通过凝结在窑灰上的分离率可达约 90%。利用窑废气进行粉末烘干作业时更有利于提高 Hg 在废气中的分离率。从国际上对 Hg 的研究来看，目前比较一致的看法是，Hg 的排放主要取决于来自水泥窑、生料磨系统的尾气净化方式，除尘装置（收尘器）及烟气净化装置（脱硫、脱硝设备）均对 Hg 的挥发有较明显的影响。Hg 在烟气中主要以单质汞及 HgCl_2 的形式存在，汞元素在水泥窑系统上存在生料磨—袋收尘器—顶部预热器之间的循环关系，由于这个循环关系受到生料磨运行状况的影响，因此系统的 Hg 排放水平是变化的。考虑 Hg 在生料磨—袋收尘器—顶部预热器之间的循环富集，以及通过对特定工作时段窑灰的处理，如部分高 Hg 窑灰作为混合材料使用，可严格控制系统的 Hg 排放，实现 Hg 在水泥生产过程中的最大化固定。德国水泥工业研究所对杜塞尔多夫水泥厂 5000 t/d 生产线 Hg 循环流量进行了研究，结果表明对水泥全套生产线，由于生料磨对窑尾废气的利用，导致 Hg 在不同的车间之间进行循环，客观上降低了 Hg 的排放，并形成了 Hg 的实际排放随着低温废气利用

情况的变化而波动。在该案例中，Hg 的排放大约为 60~70%左右。但如果 Hg 的挥发率按照水泥熟料中 Hg 的固化率分析水泥窑生产线系统的 Hg 排放水平则评估结果较高。按照水泥窑烧成系统评估 Hg 的排放或者利用水泥熟料中 Hg 的含量分析 Hg 的逃逸率，Hg 的挥发量在所有的研究案例中均达到 90~95%，本评价按照全部进入废气的最不利情况考虑，即进入大气的分配系数取 100%。

表 2.1-17 重金属在水泥窑内的挥发性分级及分配系数

等级	元素	冷凝温度， ℃	分配系数，%	
			进入大气	进入水泥熟料
不挥发	Ba, Be, Cr, Ni, V, Al, Ti, Ca, Fe, Mn, Cu, Ag	-	≤0.1	≥99.9
半挥发	As, Sb, Cd, Pb, Se, Zn, K, Na	700~900	≤10	≥90
易挥发	Tl	450~550	≤98	≥2
高挥发	Hg	<250	≤100	0

备注：As 在上述征求意见稿中归于不挥发性元素，但研究中发现，As 在水泥窑内的挥发率达 10%左右，因此评价将 As 归为半挥发性元素。（2）Sn 的熔点介于 Sb 和 Cu，参考同类项目进入大气中的分配系数取值为 1%。

结合现状原料成分含量及新增协同处置固体废物成分检测结果进行平衡计算，得本项目实施后重金属平衡见表 2.1-18 和图 2.1-1。其中油基岩屑、石灰石等成分含量利用《重庆云腾天惠新能源有限公司水泥窑协同处置固体废弃物项目环境影响报告书》结论。

表 2.1-18 项目实施后重金属平衡表

类别	序号	项目	含量， mg/kg	投入量 (kg/a)	分配系数(%)		产出量(kg/a)	
					进入熟料	进入窑尾废气治理系统	进入熟料	进入窑尾废气治理系统
生料 (石灰石+砂岩+页岩+粉煤灰)	1	Cu						
	2	Zn						
	3	Cd						
	4	Pb						
	5	Cr						
	6	Hg						
	7	Be						
	8	Ni						

		9	Mn						
		10	As						
		11	Sb						
		12	Sn						
		13	Tl						
		14	V						
		15	Co						
		16	Mo						
	油基岩屑	1	Cu						
		2	Zn						
		3	Cd						
		4	Pb						
		5	Cr						
		6	Hg						
		7	Be						
		8	Ni						
		9	Mn						
		10	As						
		11	Sb						
		12	Sn						
		13	Tl						
		14	V						
		15	Co						
		16	Mo						
	铜尾渣	1	Cu						
		2	Zn						
		3	Cd						
		4	Pb						
		5	Cr						
		6	Hg						
		7	Be						
		8	Ni						
		9	Mn						
		10	As						
		11	Sb						

		12	Sn						
		13	Tl						
		14	V						
		15	Co						
		16	Mo						
	水基岩屑	1	Cu						
		2	Zn						
		3	Cd						
		4	Pb						
		5	Cr						
		6	Hg						
		7	Be						
		8	Ni						
		9	Mn						
		10	As						
		11	Sb						
		12	Sn						
		13	Tl						
		14	V						
		15	Co						
		16	Mo						
	生料+油基岩屑+铜尾渣+水基钻井岩屑	1	Cu						
		2	Zn						
		3	Cd						
		4	Pb						
		5	Cr						
		6	Hg						
		7	Be						
		8	Ni						
		9	Mn						
		10	As						
		11	Sb						
		12	Sn						
		13	Tl						
		14	V						

15	Co						
16	Mo						

续表 2.6-18 项目实施后重金属平衡表（进入水泥产品中重金属情况）

序号	项目	含量, kg/a				
		熟料	现状混合材	矿渣	改性磷石膏	水泥产品
1	Cu	48932.775	12067.298	79.709	130.127	61209.908
2	Zn	386304.812	15340.602	274.786	1317.789	403237.988
3	Cd	817.682	272.534	0	0	1090.216
4	Pb	7367.021	2973.568	0	0	10340.589
5	Cr	10172.315	10853.248	276.883	148.716	21451.162
6	Hg	36.319	30.039	0.420	1.900	68.678
7	Be	304.865	413.765	79.499	0	798.129
8	Ni	10744.802	8910.404	0	10.328	19665.533
9	Mn	155091.901	62355.594	78660.000	272.646	296380.141
10	As	1423.920	1897.211	6.796	25.819	3353.746
11	Sb	1322.400	215.426	4.929	5.350	1548.104
12	Sn	2139.992	257.506	0	0	2397.498
13	Tl	89.118	166.175	0	0	255.293
14	V	16903.861	37092.243	805.478	0	54801.583
15	Co	10875.512	3485.153	258.005	14.459	14633.129
16	Mo	47468.636	6093.865	61.250	23.960	53647.711

（4）重金属投加量计算

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013），熟料重金属投加量、投加速率计算公式如下：

$$FM_{hm-cli} = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}}$$

$$FR_{hm-cli} = FM_{hm-cli} \times m_{cli} = C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r$$

式中， FM_{hm-cli} ——重金属的单位熟料投加量，即入窑重金属的投加量，不包括混合材带入的重金属，mg/kg-cli；

C_w 、 C_f 、 C_r ——分别为固体废物、常规燃料和常规原料中的重金属含量，mg/kg；

m_w 、 m_f 、 m_r ——分别为单位时间内固体废物、常规燃料和常规原料的投加量，kg/h；

m_{cli} ——单位时间的熟料产量，kg/h；

FR_{hm-cli} ——重金属的投加速率，不包括由混合材带入的重金属，mg/h。

水泥产品重金属投加量、投加速率计算公式如下：

$$FM_{hm-ce} = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}} \times R_{cli} + C_{mi} \times R_{mi}$$

$$\begin{aligned} FR_{hm-ce} &= FM_{hm-ce} \times m_{cli} \times \frac{R_{mi} + R_{cli}}{R_{cli}} = C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r + C_{mi} \times m_{cli} \times \frac{R_{mi}}{R_{cli}} \\ &= FM_{hm-cli} \times m_{cli} + C_{mi} \times m_{cli} \times \frac{R_{mi}}{R_{cli}} \end{aligned}$$

式中， FM_{hm-ce} ——重金属的单位水泥投加量，包括由混合材带入的重金属，mg/kg-cem；

C_w 、 C_f 、 C_r 、 C_{mi} ——分别为固体废物、常规燃料、常规原料和混合材中的重金属含量，mg/kg；

m_w 、 m_f 、 m_r ——分别为单位时间内固体废物、常规燃料和常规原料的投加量，kg/h；

m_{cli} ——单位时间的熟料产量，kg/h；

R_{cli} 、 R_{mi} ——分别为水泥中熟料和混合材的百分比，%；

FR_{hm-ce} ——重金属的投加速率，包括由混合材带入的重金属，mg/h；

FM_{hm-cli} ——重金属的投加速率，不包括由混合材带入的重金属，mg/h。

根据上述计算方法，结合前述重金属平衡分析结果，得单位水泥熟料重金属投加量见表 2.1-19。根据表 2.1-19 的分析结论，入窑物料中，重金属的单位水泥投加量满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）的规定；入窑生料中重金属含量、水泥熟料中重金属含量满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GBT30760-2024）要求。依据《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2024），当首次处置前述一般废物时，水泥熟料中重金属含量检测频次不低于每周 3 次；连续两周检测结果稳定且不超出本文件规定限值，在废物来源及投料量稳定的前提下，频次可减为每月 1 次；连续 3 个月结果稳定且不超出文件规定限值，频次可减为 3 个月 1 次；若在此期间试验结果出现异常或

废物来源 发生变化或中断处置超过半年以上，频次重新调整为每周 3 次，依次重复。

当首次处置某种一般废物时，应进行水泥熟料中可浸出重金属含量检测，在这种废物来源及投料量 稳定的前提下，频次为每月 1 次；连续 3 个月检测结果稳定且不出文件规定限值，频次可减为每年 1 次；若在此期间检测结果出现异常或危险废物来源发生变化或中断处置超过半年以上，频次重新调整为每月 1 次，依次重复。

表 2.1-19 单位水泥熟料重金属投加情况表

类别		重金属	本项目单位 熟料投加 量, mg/kg	HJ 662-2013 要 求投加限量, mg/kg	达标情 况
HJ 662-2013 要求	入窑重金 属投加量, mg/kg-cli	汞 (Hg)	0.06	0.23	达标
		铊+镉+铅+15×砷 (Tl+Cd+Pb+15×As)	95.26	230	达标
		铍+铬+10×锡+50×锑+铜 +锰+镍+钒 (Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu +Mn+Ni+V)	612.50	1150	达标
	重金属的 单位水泥 投加量, mg/kg-cem	总铬 (Cr)	112.52	320	达标
		锌 (Zn)	432.84	37760	达标
		锰 (Mn)	279.46	3350	达标
		镍 (Ni)	18.96	640	达标
		钼 (Mo)	54.93	310	达标
		砷 (As)	5.05	4280	达标
		镉 (Cd)	1.13	40	达标
		铅 (Pb)	19.65	1590	达标
		铜 (Cu)	62.79	7920	达标
		汞 (Hg) ⁽²⁾	0.02	4	达标
GBT307 60-2024 要求	入窑生料 中重金属 含量参考 限值, mg/kg	砷 (As)	1.16	28	达标
		铅 (Pb)	6.00	67	达标
		镉 (Cd)	0.67	1	达标
		总铬 (Cr)	8.28	98	达标
		铜 (Cu)	39.98	65	达标
		镍 (Ni)	8.75	66	达标

			锌 (Zn)	308.54	361	达标
			锰 (Mn)	126.23	384	达标
		水泥熟料 中重金属 含量限值, mg/kg	砷 (As)	1.58	40	达标
			铅 (Pb)	8.18	100	达标
			镉 (Cd)	0.91	1.5	达标
			总铬 (Cr)	12.53	150	达标
			铜 (Cu)	60.49	100	达标
			镍 (Ni)	13.23	100	达标
			锌 (Zn)	420.56	500	达标
			锰 (Mn)	190.99	600	达标

(5) 入窑氟 (F)、氯 (Cl) 元素投加量计算

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ 662-2013)，入窑物料中 F 元素含量不应大于 0.5%，Cl 元素含量不应大于 0.04%。

入窑物料中 F 元素或 Cl 元素含量的计算公式如下：

$$C = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_w + m_f + m_r}$$

式中：

C——入窑物料氯 (Cl) 或氟 (F) 元素含量，%；

C_w、C_f、C_r——分别为固体废物、常规燃料、常规原料中氯 (Cl) 或氟 (F) 元素含量，%；

m_w、m_f、m_r ——分别为单位时间内固体废物、常规燃料和常规原料的投加量，kg/h。

项目实施后 Cl、F 元素入窑量计算结果见表 2.1-20，根据计算结果，入窑物料中氟、氯元素含量满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ 662-2013) 的要求。

表 2.1-20 项目实施后 Cl、F 元素入窑量计算结果一览表

序号	元素名称	水泥生产入窑原料单位时间投加量 (干基)											
		石灰石		砂岩		页岩		油基岩屑		粉煤灰		铜尾渣	
		物料投加量, kg/h	元素含量, %	物料投加量, kg/h	元素含量, %	物料投加量, kg/h	元素含量, %	物料投加量, kg/h	元素含量, %	物料投加量, kg/h	元素含量, %	物料投加量, kg/h	元素含量, %

			%						, %		, %		%
1	氯	12704 0	0.01	10198	0.005	9422	0.01 1	3906	0.3 04	2522	0.0 01	2640	0.00 4
2	氟	12704 0	0.01 6	10198	0.000 5	9422	0.00 03	3906	0.4 99	2522	0.0 08	2640	0.00 2

续表 2.1-20 项目实施后 Cl、F 元素入窑量计算结果一览表

序号	元素名称	水泥生产入窑原料单位时间投加量 (干基)				项目实施后元素投加量合计, kg/h	投加物料总量, kg/h	本项目元素投加量占比, %	最大允许, %	符合HJ662-2013的结论
		水基岩屑		燃煤						
		物料投加量, kg/h	元素含量, %	物料投加量, kg/h	元素含量, %					
1	氯	2031	0.088	12468	0.112	42.047	170228.495	0.025	0.04	符合
2	氟	2031	0.027	12468	0.014	42.447	170228.495	0.025	0.5	符合

(6) 入窑硫(S)元素投加量计算

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ 662-2013), 通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量不应大于 0.014%, 从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量不应大于 3000 mg/kg-cli。

1) 从配料系统投加的物料中硫化物 S 和有机 S 总含量的计算公式如下:

$$C = \frac{C_w \times m_w + C_r \times m_r}{m_w + m_r}$$

式中:

C—从配料系统投加的物料中硫化物 S 和有机 S 总含量, %;

C_w、C_r—分别为从配料系统投加的固体废物和常规原料中硫化物 S 及有机 S 总含量, %;

m_w、m_r—分别为单位时间内固体废物和常规原料的投加量, kg/h。

2) 从窑头、窑尾高温区投加的全 S 与配料系统投加的硫酸盐 S 总投加量的计算公式如下:

$$FM_S = \frac{C_{w1} \times m_{w1} + C_{w2} \times m_{w2} + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}}$$

式中:

FM_s —从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量, mg/kg-cli;

C_{w1} 、 C_r —分别为从高温区投加的固体废物和常规燃料中的全硫含量, %;

C_{w2} 、 C_r —分别为从配料投加的固体废物和常规原料中的硫酸盐 S 含量, %;

m_{w1} 、 m_{w2} 、 m_f 、 m_r —分别为单位时间内从高温区投加的固体废物、从配料投加的固体废物、常规燃料和常规原料的投加量, kg/h;

m_{cli} ——单位时间内的熟料产量, kg/h。

结合《重庆云腾天惠新能源有限公司水泥窑协同处置固体废弃物项目环境影响报告书》，项目实施前通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量为 0.005%，从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量为 2010.88mg/kg-cli，考虑《重庆云腾天惠新能源有限公司水泥窑协同处置固体废弃物项目环境影响报告书》中硫酸渣干基（本项目实施后取消利用硫酸渣，该报告书未体现拟取消的铁粉用量）用量占比 3.04%，参考《球团配加硫酸渣精粉的试验研究》，硫酸渣中硫含量在 0.02%~1.35%之间（评价按本项目最不利情况取值 0.02%），并结合本次新增协同处置固体废物硫含量检出情况，计算得本项目实施后从配料系统投加的物料中硫化物 S 和有机 S 总含量为 0.010%，从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量为 2074.026mg/kg-cli，均满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）的要求。

表 2.1-21 从配料系统投加的物料中硫化物 S 和有机 S 总含量计算结果一览表

项目实施前		现状投加物料总量, kg/h	本次新增物料硫化物硫+有机硫加权含量, %	本次新增物料投加量, kg/h	投加量计算结果, %	最大允许投加量, %	符合 HJ662-2013 的结论
配料物料中硫化物与有机硫占比, %	考虑取消硫酸渣后的情况, %						
0.005	0.0045	153089	0.205	4671	0.010	0.014	符合

2.1-21 从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量

计算结果一览表

项目实施前	本次新增物料	本次新增物料投加	新增投加的物料全硫与配料	项目实施后从窑头、窑尾高温区投	最大允许投加量,	符合 HJ662-2013 的结论
-------	--------	----------	--------------	-----------------	----------	-------------------

从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量, mg/kg-cli	考虑取消硫酸渣后的情况, mg/kg-cli	硫加权含量, %	量, kg/h	系统投加的硫酸盐硫总投加量, mg/kg-cli	加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量, mg/kg-cli	mg/kg-cl i	
2010.880	2073.927	0.221	4671	0.099	2074.026	3000.000	符合

(7) 项目实施后水泥熟料中重金属限值要求

根据《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB 30760-2014), 水泥窑协同处置固体废物后, 水泥窑生产的水泥熟料中重金属元素含量不宜超过中表 2.1-22 规定的限值。结合前述重金属平衡分析, 预估项目实施后水泥熟料中重金属含量满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB 30760-2014) 要求, 详见表 2.1-22。本项目水泥熟料中重金属含量结合本次协同处置固废重金属检测结果及其他原料中重金属检测结果等计算得来, 其中锌含量接近标准限值, 鉴于项目利用的原料中重金属含量存在一定波动, 建设单位在后期运营配伍过程中, 应加强对各原料及协同处置固废锌含量的检测, 确保水泥熟料中重金属含量达标。

表 2.1-22 水泥熟料中重金属含量限值

重金属	本项目情况	标准限值/(mg/kg)	达标结论
砷 (As)	1.80	40	达标
铅 (Pb)	9.33	100	达标
镉 (Cd)	1.04	1.5	达标
铬 (Cr)	13.12	150	达标
铜 (Cu)	63.13	100	达标
镍 (Ni)	13.86	100	达标
锌 (Zn)	488.98	500	达标
锰 (Mn)	200.08	600	达标

本项目实施后, 应加强水泥熟料中可浸出重金属含量监控, 监控限值见表 2.1-23。

表 2.1-23 水泥熟料中可浸出重金属含量限值

重金属	限值 (mg/L)
砷 (As)	0.1

	铅 (Pb)	0.3
	镉 (Cd)	0.03
	铬 (Cr)	0.2
	铜 (Cu)	1.0
	镍 (Ni)	0.2
	锌 (Zn)	1.0
	锰 (Mn)	1.0
	2.1.10 厂区平面布置 项目位于正阳新材料公司厂区内，新增固体废物贮存区位于现有构筑物内，不新增建构筑物，项目建成后不会改变现有厂区的总平面布置。 厂区总平面布置图详见附图 2。	
工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	2.2 工艺流程及产污环节	
	2.2.1 施工期工艺流程及产排污环节	
	(1) 施工工艺	
	拟建项目主要在现有辅助原料简易预均化堆场和混合材堆棚内改造设置一般固体废物贮存区，仅涉及贮存区的一般防渗改造，改造后的贮存区地面、裙角满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）明确的一般防渗区防渗要求。	
	(2) 主要污染物产生环节	
	大气污染：施工期产生的废气主要为少量施工扬尘和汽车运输过程中产生的扬尘。	
	污水：本项目施工期产生的废水主要为施工人员产生的生活污水。	
	噪声：项目施工机具噪声。	
	固体废物：建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾等。	
	2.2.2 运营期工艺流程及产排污环节	
	2.2.2.1 固体废物准入	
	(1) 固体废物准入要求	
	类别准入： 本项目新增接收的固体废物类别仅铜尾渣（SW01 321-001-S01）、水基岩屑（SW12, 072-001-S12）、矿渣（SW01 314-001-S01）和改性磷石膏（SW11	

900-099-S11)。

质量准入：根据《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB 30760-2014）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013），入窑固废特性要求如下：

①入窑废物应具有稳定的化学组成和物理特性，其化学组成、物理性质等不应在水泥生产过程及水泥产品质量产生不利影响；

②入窑废物中重金属的最大允许投加量应满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）中相关要求；

③入窑废物中氯（Cl）、氟（F）元素的含量不应在水泥生产和水泥产品质量产生不利影响，其含量应符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）相关要求；

④入窑废物中硫（S）元素含量应符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）相关要求。

2）根据《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB 50634-2010），入窑废物品质控制要求如下：

①所处置的一般工业固体废物，其品质应满足水泥工程产品方案的要求；

②使用一般工业固体废物作为替代原、燃料后，生产出的水泥产品质量应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》、《砌筑水泥》等规定；

③水泥窑协同处置废物后，水泥熟料和水泥产品中重金属含量应符合现行国家标准《水泥工厂设计规范》GB 50295 的规定；

④水泥窑协同处置废物后，水泥熟料的产品质量应符合现行国家标准《硅酸盐水泥熟料》GB/T 21372 的有关规定。

（2）固体废物的准入评估

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013），入窑废物准入评估要求如下：

1）采样分析

在拟协同处置废物前尽量委派化验室人员到产废单位对废物产生过程进行调研，在充分考虑产废工艺波动的基础上完成采样及特性分析。

当协同处置单位化验室人员不能及时调研及采样的情况下，要求产废单位提

供样品分析报告，并确保样品具有代表性，并明确废物的采样位置、份样量、份样数和废物量、采样方法、采样时的工艺工况等相关信息。

样品采集完成后，按《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）第5章“固体废物特性要求”的内容开展分析测试。分析参数一般应包括：

- ①物理性质：容重、尺寸、物理组成；
- ②化学特性：pH 值、闪点；
- ③工业分析：灰分、挥发分、水分、低位热值；
- ④元素和成分分析：对于替代燃料，分析 C、H、N、O、S 含量；对于替代原料，分析 CaO、SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃ 含量；
- ⑤有害元素和物质分析：Cl、F、S、Mg、碱金属（K、Na）、重金属（Cd、Hg、Tl 等）含量，主要有机物种类和含量；
- ⑥特性分析（腐蚀性、反应性、易燃性）、相容性。

固体废物特性经双方确认后应在协同处置合同中注明，以便在废物入厂后进行对比分析和检查。

2) 根据分析测试结果对固体废物是否可以进厂协同处置进行判断：

①该类废物不属于禁止进入水泥窑协同处置废物类别，满足国家及当地的相关法律和法规；

②拟建项目明确固废处置类别废物为一般固体废物。

③拟建项目协同处置企业具有协同处置该类废物的能力，协同处置过程中人员健康和环境安全风险能够得到有效控制；

④该类废物的协同处置不会对水泥的稳定生产、烟气排放、水泥产品质量产生不利影响。

3) 对于同一产废单位同一生产工艺产生的不同批次废物，在生产工艺操作参数未改变的前提下，可以仅对首批次废物进行采样分析，其后产生的废物采样分析在制定协同处置方案时进行。

4) 对入厂前废物采样分析的样品，经双方确认后封装保存，用于事故和纠纷的调查，备份样品应保存到停止协同处置该种废物之后。如果在保存期间备份样品的特性发生变化，应更换备份样品，保证其特性与所协同处置废物特性一致。

对各产废单位收存的废物及时登记入账，定期核查并负责与专门的运输部门联系运出，运出时做运出记录。

2.2.2.2 入窑位置的选择和投加方式

新型干法水泥窑物料和烟气流向相反。物料流向和反应过程：生料磨→预热器→分解炉→回转窑→冷却机；烟气流向：回转窑→分解炉→预热器→增湿塔→生料磨→除尘器→烟囱。不同投加点特点详见表 2.2-1。

表 2.2-1 不同加料点情况一览表

投料点		本项目 废物投 加情况	特点	适合投入的废物特 性	投加方式
窑头高温段投加点	主燃 烧器 投加 点	/	优势：温度最高，气相停留时间最长，废物喷入距离可调整； 劣势：物料停留时间短，火焰易受影响，对废物物理特性有较多限制。	物理特性：液态废物；易于气力输送的粉状或小粒径废物。 化学特性：含 POPs 和高氯、高毒、难降解有机物质的废物，热值高、含水率低的有机废液。	通过泵力输送投加的液态废物不应含有沉淀物，以免堵塞燃烧器喷嘴；通过气力输送投加的粉状废物，从多通道燃烧器的不同通道喷入窑内，若废物灰分含量高，尽可能喷入窑内距离窑头更远的距离，尽量达到固相反应，以保证喷入的废物与窑内物料有足够的反应时间。
	窑门罩投料点	/	优势：温度最高，气相停留时间最长，火焰不易受影响； 劣势：废物喷入距离短，物料停留时间最短。	物理特性：通常为液态废物；少数情况下也可投加固态废物。 化学特性：热值低、含水率高的有机废液和无机废液，尤其适合含 POPs 和高氯、高毒、难降解有机物的废液。	投加固态废物时，可以采用特殊设计的投加设施，确保将固态废物投至距离窑头更远的距离，避免废物未充分燃烧或燃烧残渣未充分与物料反应即随熟料排出窑外而进入冷却机；投加的液态废物通过泵力输送至窑门罩喷入窑内。
	窑尾烟室投料点	/	优势：温度较高，气相停留时间较长，物料停留时间长，分解炉燃烧工况不易受影响，物料适应性	物理特性：各种物态废物，包括液态、粉状、浆状、小颗粒状、大块状。 化学特性：有机废	投加的液态、浆状废物通过泵力输送，粉状废物通过密闭的机械传送带或气力输送，大块状废物通

	投加 点		广； 劣势：温度和气相停留时间均大大低于窑头高温区，窑尾温度易受影响且不易调节。	物；含有机物的废物；有机和无机废液；含 POPs 和高氯、高毒、难降解有机物的废物因受物理特性限制不便从窑头投入时可从该处投入。	过机械传送带输送。
	分解 炉和 上升 烟道 投料 点	/	优势：温度较高，气相停留时间较长，物料停留时间长，有利于控制温度波动（通过调整常规燃料添加量）； 劣势：温度和气相停留时间均大大低于窑头，气流、压力和分解炉燃烧工况易受影响。	物理特性：粒径较小的固体废物。 化学特性：与窑尾烟室类似，但为了避免影响分解炉内气流、压力和燃烧工况，含水率高的废物尽量不从此处投加。	
	生料磨投 加 点	钻井水 基岩 屑、铜 尾渣	优势：物料停留时间最长，投料易于操作、装置简单； 劣势：温度最低，气相停留时间最短，有害成分和元素易挥发进入大气。	物料特性：固体废物，粒径适应性广，块状粉状均可。 化学特性：不含有机物和挥发性半挥发性重金属的固体废物。	采用与输送和投加常规生料相同的设施和方法。
根据表 2.2-1，本项目协同处置的一般工业固体废物属于不含挥发性有机成分的固态类废物，同常规生料一起，自生料磨进行投加。项目一般工业固体废物投加点详见图 2.2-1。					

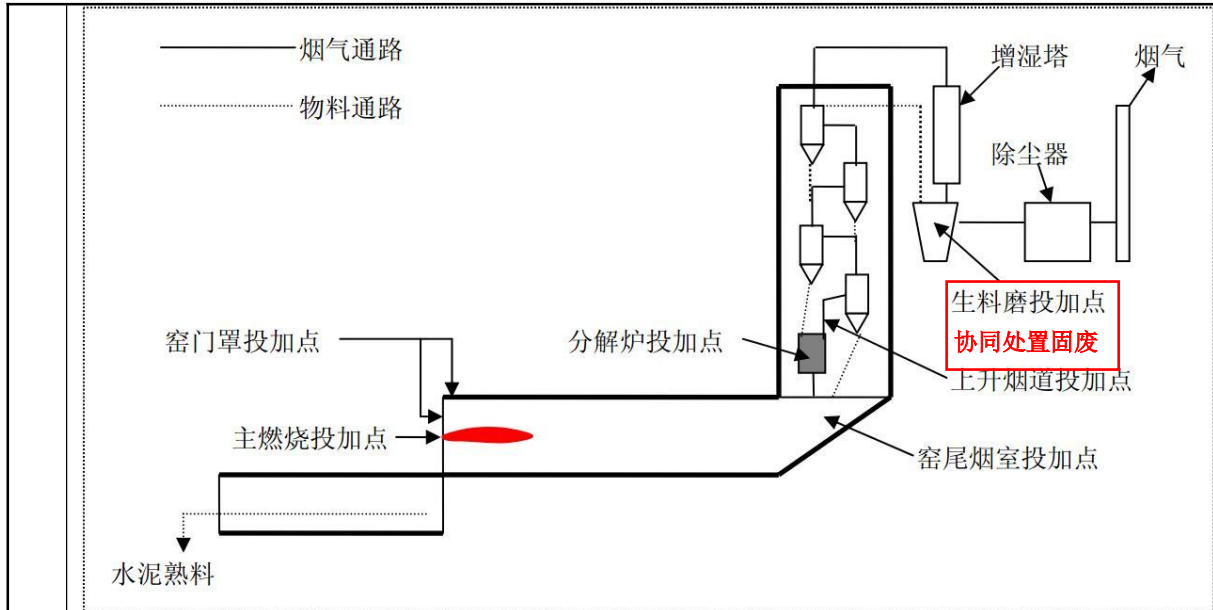


图 2.2-1 项目入窑一般工业固体废物投加点示意图

协同处置总体工艺流程有汽车运输、入场检查检验、贮存、投加、入窑处置等，简述如下：

2.2.2.3 汽车运输、入场检查检验工艺流程及产污环节

（1）工艺流程

本项目同产废单位签订处置协议前，核对废物产生环节及废物特性等信息，判断项目是否有能力处置该废物，对固废取样检测，根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013），检测内容包含：固体废物中汞（Hg）、镉（Cd）、铊（Tl）、砷（As）、镍（Ni）、铅（Pb）、铬（Cr）、锡（Sn）、锑（Sb）、铜（Cu）、锰（Mn）、铍（Be）、锌（Zn）、钒（V）、钴（Co）、钼（Mo）、氟（F）、氯（Cl）、硫（S）含量，相容性测试。对部分污染物含量较高的固体废物，应经化验室配伍分析后，如可能出现不能满足相关标准要求，不得签订处置协议。

协同处置固体废物通过密闭运输车送至厂区后，需再次检查入厂废物与协议的一致性，确认项目有能力处置该废物，对每批次固体废物污染物含量进一步取样检测，对部分污染物含量较高的固体废物，应经化验室配伍分析后，如存在不能满足相关标准要求的，不得签订处置协议，办理退回手续。

经检查检验可处置的固体废物，经过汽车衡称重后，直接运至辅助原料筒易

预均化堆场或混合材堆棚内，卸车至相应贮存区待处置。

项目协同处置的一般工业固体废物来源于重庆市内和湖北省黄石等区域，结合交通现状情况，除铜尾渣需要采用水运至重庆忠县乌杨码头，其他固体废物和运至忠县乌杨码头后的铜尾渣主要以重庆市内省道、高速运输为主，经包茂高速、黔江南高速出口，由正青大道、南环大道驶入水泥厂厂区道路，进入本项目。结合项目废物协同处置规模，统计废物运输频次见表 2.2-2。由前述表 2.1-7 得知，项目实施后，物料湿基用量增加 66597t/a，由此将增加运输频次 6~7 车次/d。

表 2.2-2 运输量预测表

序号	固废种类	运输量 (t/a)	运输车最大 载重 (t/车)	运输数量 (车次/a)	日均运输频 次，车次/d
1	铜尾渣	21600	33	655	2~3
2	水基岩屑	19500	33	591	1~2
3	矿渣	22800	33	691	2~3
4	改性磷石膏	24300	33	736	2~3
5	项目实施后增加 运输量	597	33	19	0.06（平均 15~16 天增加 1 次）

（2）产污环节

废气：该环节有少量运输废气产生，属于移动式污染源，结合表 2.2-2 分析，增加运输频次少，新增污染物产生量少，评价不进行定量分析。

废水：该环节存在运输车辆清洗废水 W2。运输车依托正阳新材料公司现有洗车平台清洗，产生的清洗废水依托现有废水处理系统管理后回用，处理产生的污泥同协同处置的固体废物一起入窑处置。

噪声：该环节产生道路运输噪声，因增加车次较少，不进行定量分析。

固体废物：该环节无固体废物产生。

2.2.2.3 贮存工艺流程及产污环节

（1）工艺流程

项目在现有辅助原料简易预均化堆场内硫酸渣贮存区改造设置 500m² 的铜尾渣贮存区和 210m² 的水基岩屑贮存区，项目实施后，不再利用硫酸渣；在现有混合材堆棚内闲置区改造设置 320m² 的矿渣贮存区；在现有混合材堆棚内现状混合材贮存区改造设置 600m² 的改性磷石膏贮存区，相应减少现状混合材贮存面积

600m²。改造后的固体废物贮存区地面、裙角满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）一般防渗区的防渗要求。其中辅助原料简易预均化堆场总面积 1440m²、高 14m，混合材堆棚总面积 2772m²、高 13m，均为密闭建设，拟协同处置的固体废物运至厂内后，在贮存区卸料，暂存和入窑投料口均设置于贮存区所在密闭构筑物内，其装卸、堆存产生的少量颗粒物在类似于重力沉降室的密闭构筑物内沉降，溢出至构筑物外的量较少。

项目拟协同处置的一般工业固体废物不含挥发性有机成分，且含水率控制在 25%以下，暂存环节无有机废气和渗滤液产生。

（2）产污环节

废气：主要为固体废物卸载扬尘 G1（颗粒物），其中替代混合材类物料的增加不改变混合材总耗量，评价不考虑新增混合材卸载废气。

废水：该环节无废水产生。

噪声：该环节无噪声产生。

固体废物：该环节无固体废物产生。

2.2.2.4 投加、入窑处置工艺流程及产污环节

（1）工艺流程

为确保水泥窑运行工况的连续稳定，窑尾烟气稳定达标排放，氯、硫、氟及重金属投加量满足标准规范要求，水泥产品质量合格，需根据拟处置的每批次废物情况进行配伍分析后，再入窑处置。

结合正阳新材料公司现状用生料、煤、混合材等的成分检测结果，依据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013），对入窑固体废物中重金属含量、氯、硫、氟等限值进行反推，对入窑固体废物最大小时投加量及不同投加比情况下的浓度含量提出初步的控制限值，作为项目投运后协同处置固体废物时的参考。同时，在实际运营过程中，建设单位应结合水泥窑熟料产能可能发生的波动情况，控制入窑固体废物的最大投加量。

表 2.2-3 入窑固体废物中重金属最大小时投加量

类别	重金属	标准要求投加量，mg/kg	标准要求小时最大投加量计算值，kg/h	固废中重金属最大小时投加量，kg/h
入窑重金	汞（Hg）	0.23	0.02	0.019

属投加量 (不含混合材带入 重金属量)	铊+镉+铅+15×砷 (Tl+Cd+Pb+15×As)	230	23.96	20.627
	铍+铬+10×锡+50×锑+铜+ 锰+镍+钒 (Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+ Mn+Ni+V)	1150	119.79	87.661
入窑重金属投加量 (含混合材带入 重金属量)	总铬 (Cr)	320	33.33	30.734
	锌 (Zn)	37760	3933.33	3916.497
	锰 (Mn)	3350	348.96	321.952
	镍 (Ni)	640	66.67	63.981
	钼 (Mo)	310	32.29	30.808
	砷 (As)	4280	445.83	445.401
	镉 (Cd)	40	4.17	4.086
	铅 (Pb)	1590	165.63	164.471
	铜 (Cu)	7920	825.00	820.208
	汞 (Hg)	4	0.42	0.412

经配伍分析确定各类物料最大投加量后，固体废物通过贮存区所在构筑物内上料及计量配料、输送装置（依托水泥厂现有系统），按比例控制卸出量，替代生料类固体废物通过铲车将固废转移至上料料斗（上料处设置有水喷雾降尘系统），结合配伍要求，按比例卸出一定量固废，依托现有密闭皮带输送系统，依次输送至现有生料磨磨粉，再经生料均化库依次输送（密闭皮带输送）至水泥窑分解炉、回转窑煅烧处置；替代混合材类固体废物通过铲车将固废转移至上料料斗（上料处设置有水喷雾降尘系统），按比例卸出一定量固废，利用现有混合材输送系统，密闭输送至水泥配料系统，配料完成后通过密闭皮带输送至水泥磨磨粉，产出合格的水泥产品。

（2）产污环节

废气：一般工业固体废物经输送系统进入磨粉系统，全过程废气依托现状已有系统处理，因产能不变，废气及污染物（颗粒物）产生量不会因本项目的实施发生改变，本评价主要考虑新增固废处置后窑尾废气 G3 变化情况（项目实施后，窑尾废气新增考虑 HCl、氟化物、重金属、二噁英类等污染因子），其中上料废气 G2 主要与物料用量及含水率等有关，协同处置一般固体废物后，项目原料配比发生变化（湿基量略有增加），但因水泥产品总规模维持现状规模不变，干基量维持不变，评价忽略因物料配比变化带来的颗粒物增加量，仅对新增原料量上

料废气产生环节进行分析。

废水：该环节无废水产生。

噪声：该环节不新增产噪设备。

固体废物：该环节不新增产生固体废物。

2.2.2.5 其他辅助工程污染物产生环节分析

主要为化验室新增产排污情况，简述如下：

废气：实验室产生少量化验室废气 G4。参考重庆市已批复同类项目情况，化验室可能使用少量氧化氢、硝酸、硼氢化钾、高锰酸钾、硫酸、盐酸、丙酮、苯甲酸、氢氟酸、氢氧化钠、铬酸钾、酚酞、氯化钠、无水乙醇，及各类标液等，其中挥发性试剂年使用量在 2kg 以内，使用过程将产生的少量挥发性有机废气（G5，以“非甲烷总烃”表征），经通风柜收集后（通风柜规格为 1200mm*850mm*2350mm，进风截面面积约 0.72m²，进口截面风速 0.4~0.6m/s，估算最大风量 1555m³/h），进入“活性炭吸附处理系统”（1 套，设计处理能力 2000m³/h）处理后，通过 1 根 15m 高排气筒排放，因产生量少，评价不进行定量分析。

废水：化验室废水 W1（主要为化验用试剂瓶清洗和实验人员洗手废水等），依托现有处理设施处理后回用；项目不新增劳动定员，不新增生活污水。

噪声：仅新增化验室通风橱风机，布置于室内，且功率小，相对厂区其他高噪声设备，其运行噪声对外环境的影响甚微，本评价不进行定量分析。

固体废物：化验室产生实验废液 S1、药剂瓶/桶 S2、废气治理系统产生废活性炭 S3；项目不新增劳动定员，不新增生活垃圾。

2.2.2.6 产污节点汇总

拟建项目实施后主要产排污节点详见下表。

表 2.2-4 各环节产排污节点及措施一览表

名称		节点	主要污染物	特征	措施及去向
废气	G1	固体废物卸载	卸载扬尘：颗粒物	间歇	水喷雾降尘+车间沉降。
	G2	固体废物投加	投加扬尘：颗粒物	连续	水喷雾降尘+车间沉降。

		G3	回转窑	窑尾废气：新增排放 HCl、氟化物、重金属、二噁英类等	连续	依托现有“SNCR 精准脱硝系统+干法脱硫装置（钠基或钙基）+SCR 脱硝（在建）+高效袋式除尘器”净化后，通过 1 根 100m 高排气筒排放。
		G4	化验室	化验室废气：非甲烷总烃	间歇	经通风橱收集后，进入活性炭系统处理系统（1 套）处理后，经 1 根 15m 高排气筒排放。
	废水	W1	化验室	化验室废水：pH、COD、氨氮、SS 等	间歇	依托现有处理设施处理后回用。
		W2	车辆清洗	洗车废水：COD、氨氮、SS、石油类等	间歇	
	噪声	N	固废运输	等效 A 声级	间歇	限速限载、合理规划运输路线。
	固体废物	S1	化验室	实验废液	间歇	委托有相应处理资质的单位处置。
		S2	化验室	废药剂瓶/桶	间歇	
		S3	化验室	废活性炭	间歇	

与项目有关的原有环境问题

2.3 与项目有关的原有环境污染问题

2.3.1 重庆正阳新材料有限公司概况

重庆正阳新材料有限公司位于黔江区正阳工业园区青杠拓展区，是由东方希望集团与乌江实业集团共同出资组建。该公司在黔江区正阳工业园区青杠拓展区内实施的项目含“36 万吨/年聚氯乙烯生产及废渣综合利用项目”、“30 万吨/年离子膜烧碱和 60 万吨/年电石基础化工原料生产及动力车间项目”、“电石渣综合利用项目 2500t/d 熟料新型干法水泥生产线配套 4.5MW 纯低温余热发电工程”、“窑尾除尘系统及无组织排放粉尘治理工程”，以及与重庆云腾天惠新能源有限公司协同实施的，在建的“水泥窑协同处置固体废弃物项目”；正在实施的“重庆正阳新型材料有限公司水泥熟料生产线 SCR 脱硝超低排放改造项目”。

（1）36 万吨/年聚氯乙烯生产及废渣综合利用项目

原由重庆市黔江区地产有限公司自 2007 年开始筹建，建设内容包括 2 条 18 万吨/年聚氯乙烯（PVC）生产线、1 条 108 万吨/年电石渣干法旋窑水泥生产线，及配套的公辅工程和储运工程，年产 36 万吨聚氯乙烯，副产 108 万吨水泥。重庆

市环保局于 2008 年 7 月以渝（市）环准〔2008〕117 号文予以批复。2009 年 8 月，建设单位变更为重庆正阳新材料有限公司。 2011 年重庆正阳新材料有限公司启动项目建设，已建成 60 万吨电石项目（一期）及动力（发电）车间，以及废渣综合利用项目（1 条 108 万吨/年（2500t/d 熟料）水泥生产线）及配套辅助工程、储运工程等。因市场和规划原因，电石项目、动力车间均未投产，因无电石渣和炉渣可用，水泥生产线调整为石灰石作为原料。2014 年 9 月重庆正阳新材料有限公司完成窑尾烟气脱硝工程技术改造投入运行。2015 年 1 月 7 日，重庆市环境保护局以渝(市)环试〔2015〕001 号文同意该项目（108 万 t/a 水泥生产线部分）投入试生产。2016 年 5 月重庆市环境保护局以渝(市)环验〔2016〕018 号文通过该工程竣工环境保护验收。现 1 条 108 万吨/年（2500t/d 熟料）水泥生产线稳定运行。 （2）30 万吨/年离子膜烧碱和 60 万吨/年电石基础化工原料生产及动力车间项目 原由重庆市鸿业实业（集团）有限公司筹建，位于黔江区正阳工业园区青杠拓展区，建设内容包括 30 万 t/a 离子膜烧碱装置、6×5 万 t/a 氯化氢合成炉、12×27000KVA 密闭式电石炉、2×670t/h 循环流化床锅炉、2×150MW 抽凝式汽轮发电机组以及配套建设公用工程、辅助工程、储运工程等。年产 32%烧碱 30 万 t、50%烧碱 15 万 t、片碱 10 万 t、氯化氢 23.04 万 t、高纯盐酸 4.5 万 t、液氯 2.86 万 t、电石 60 万 t。2008 年 7 月重庆市环保局以渝（市）环准〔2008〕116 号文予以批复。2009 年 8 月，建设单位变更为重庆正阳新材料有限公司实施。因市场原因，该项目未建成。 （3）电石渣综合利用项目 2500t/d 熟料新型干法水泥生产线配套 4.5MW 纯低温余热发电工程 重庆市黔江区环境保护局于 2014 年 11 月以渝（黔江）环准〔2014〕123 号文同意该项目建设；2017 年 9 月重庆市黔江区环境保护局以渝(黔江)环验〔2017〕030 号文通过该工程竣工环境保护验收。 （4）窑尾除尘系统及无组织排放粉尘治理工程项目 该项目主要新建一套窑尾高效袋式收尘器替换原有电收尘器，并对厂内无组
--

织排放粉尘进行治理。2020 年 11 月，黔江区生态环境局以渝（黔江）环准〔2020〕052 号文同意该项目建设。2021 年 7 月该项目已建成投运，通过验收组现场检查，完成自主验收工作。

（5）与重庆云腾天惠新能源有限公司协同实施的“水泥窑协同处置固体废弃物项目”

该项目由重庆云腾天惠新能源有限公司作为建设单位，与重庆正阳新材料有限公司协同处置油基岩屑 3.75 万 t/a，其工程内容为：新建危废暂存库、危废输送间及相应的危废接收、输送、投加系统，配套建设车间废气应急处理系统、负压收集系统、事故水池、初期雨水池及初期雨水收集系统等环保设施，焚烧处置系统、窑尾烟气处理系统等设施均依托重庆正阳新材料有限公司现有工程。该项目环境影响报告书于 2023 年 5 月取得重庆市生态环境局出具的批复（渝（市）环准〔2023〕27 号），目前正在建设。

（6）重庆正阳新型材料有限公司水泥熟料生产线 SCR 脱硝超低排放改造项目

结合《关于推进实施水泥行业超低排放改造的意见》（渝环函〔2024〕405 号），建设单位正在实施窑尾废气的超低排放改造，计划完成时间为 2025 年 12 月，结合《重庆正阳新型材料有限公司水泥熟料生产线 SCR 脱硝超低排放改造项目初步设计说明书》（中建环保研究院（江苏）有限公司，2024 年 12 月），拟将预热器引出的高温烟气直接引入 SCR 脱硝反应器进行脱硝处理（见图 2.3-4），改造落实后窑尾废气治理措施为“SNCR 精准脱硝+干法脱硫装置（钠基或钙基）+SCR 脱硝+高效袋式除尘器+100m 高排气筒（DA018）排放”，废气中氮氧化物可达到低于 50mg/m³ 的要求。

表 2.3-1 现有工程主要环评和验收情况

序号	项目名称	批准文号	批准单位	批复时间	验收时间	验收文号
1	重庆正阳新材料有限公司 36 万吨/年聚氯乙烯生产及废渣综合利用项目（108 万 t/a 水泥生产线部分）	渝(市)环准〔2008〕117 号	重庆市环境保护局	2008 年 7 月	2016 年 5 月	渝(市)环验〔2016〕018 号

2	30 万吨/年离子膜烧碱和 60 万吨/年电石基础化工原料生产及动力车间项目	渝（市）环准〔2008〕116 号	重庆市环境保护局	2008 年 7 月	/（未建成）	/
3	电石渣综合利用项目 2500t/d 熟料新型干法水泥生产线配套 4.5MW 纯低温余热发电工程	渝(黔江)环准〔2014〕123 号	重庆市黔江区环境保护局	2014 年 11 月	2017 年 9 月	渝(黔江)环验〔2017〕030 号
4	重庆正阳新材料有限公司窑尾除尘系统及无组织排放粉尘治理工程	渝(黔江)环准〔2020〕052 号	重庆市黔江区生态环境局	2020 年 11 月	2021 年 7 月	/
5	水泥窑协同处置固体废弃物项目（与重庆云腾天惠新能源有限公司协同实施）	渝（市）环准〔2023〕27 号	重庆市环境保护局	2023 年 5 月	/（在建）	/
6	重庆正阳新型材料有限公司水泥熟料生产线 SCR 脱硝超低排放改造项目	/（无需开展环评）	/	/	/（在建,2025 年 12 月完成建设）	/

2.3.2 现有工程概况

评价主要介绍与本项目相关的，已建成的 108 万吨/年（2500t/d 熟料）水泥生产线、余热发电项目、水泥窑协同处置固体废弃物项目概况，简述如下：

2.3.2.1 生产规模及产品方案

现有工程主要生产规模及产品方案见表 2.3-2。

表 2.3-2 现有工程生产规模及产品方案

项目		现有工程
规模	熟料装置（万 t/a）	75
	余热发电装置（MW）	4.5
产品	熟料（万 t/a）	75
	水泥（万 t/a）	108
	发电（万 kWh）	3157

2.3.2.2 现有工程项目组成

现有工程项目组成见表 2.3-3。

表 2.3-3 现有工程组成一览表

组成名称			工程规模
108万吨/年 (2500t/d熟料) 水泥生产线及余热发电项目 (已建投运)	主体工程	水泥及熟料生产	现有 2500 t/d 新型干法水泥熟料生产线, 具备熟料生产能力 77.5 万 t/a, 水泥生产能力 108 万 t/a。
		余热发电	配套 4.5MW 纯低温余热发电站
	辅助工程	行政办公	公司现有员工约 130 人, 厂区内建设有综合办公楼等行政办公区域, 配套职工食堂、宿舍等辅助生活设施
	公用工程	供水	生产用水从袁溪河取水, 厂区内设有净水站, 生活用水来自正阳工业园区拓展区市政管网
		排水	排水系统采用雨污分流, 配套建有雨水管网、生产废水管网、生活污水管网等。
		供电	电源依托乌江实业集团 220kV 变电站, 同时从重庆电网引入一回 10kV 电源供厂内一级重要用电负荷的应急电源。
	储运工程	厂内堆存	石灰石、砂岩、页岩、硫酸渣、原煤、生料、熟料、粉煤灰、水泥库等原料、产品储库(堆场) 20 余个
		厂外运输	主要原辅材料以及产品均采用公路运输。
	环保工程	废气治理	①原煤及水泥熟料生产装置破碎、粉磨、储运等过程会产生含尘废气, 废气采用布袋除尘器处理后有组织排放。 ②窑头产生的含尘废气经高效脉冲袋收尘器处理后通过 1 根 40m 高排气筒排放。 ③窑尾产生的废气经 SNCR 精准脱硝系统+干法脱硫装置(钠基或钙基)+高效袋式除尘器处理后通过 100m 高排气筒排放。
		废水治理	化验室废水和生活污水一同进入一体化生化设施, 处理工艺为厌氧+好氧生化处理, 处理能力 2m ³ /h, 处理达标后回用于厂内生产用水或绿化用水, 雨季无法全部回用时排入袁溪河。
		固废处置	除尘灰作为生产原料回收利用, 不排放。 污水站污泥送环卫部门外运处置。 生活垃圾集中收集后, 由环卫部门统一外运处置。 危险废物委托有相应处置单位的公司处置。
		噪声治理	厂内生料磨、煤磨、水泥磨、冷却塔、空气压缩机、各类风机、泵和余热发电机组等高噪声设备采取隔声、吸声、减振、厂房封闭及绿化等措施进行治理。
水泥窑协同处置固体废物项目 (在建)	主体工程	焚烧处置系统	依托重庆正阳新材料有限公司 2500 t/d 新型干法水泥窑生产线对拟接收的油基钴屑进行焚烧处置, 项目不设旁路系统。
		危废暂存库	危废暂存库, 占地面积约 647.6m ² , 主要用于接收、暂存油基钴屑等。暂存库内留有物流通道, 并设置有收集沟和收集池。
		危废输送间	危废输送间为半地下建筑物, 地上: L×B×H=22.35m×14.4m×5.5m; 地下: L×B×H=18.85m×11.15m×-4.50m, 内部设置危废接收及预处理系统以及螺旋输送机、液压活塞泵等部分危废输送系统。
		危废接收	危废接收及预处理系统主要对半固态油基钴屑进行破拱、搅

			及预处理系统	拌、调质等预处理和配伍。位于危废输送间内。主要包括 2 个接收料仓（带搅拌功能），单个容积 30 m ³ 。
			危废输送及投加系统	危废输送间内部分：液压滑动闸板阀、液压动力站、双轴螺旋给料装置、液压活塞泵（带计量功能）、手动滑动闸板阀、手动高压球阀、液下渣浆泵等。 危废输送间外部分：在现有工程基础上改造，新增输送管道、半固态入窑喂料装置等。
		辅助工程	收运系统	委托有资质单位运输危险废物
			计量系统	厂区西侧总降处设置地中衡，对入厂车辆称重，计量入厂固体废物重量。泵送系统具备计量功能，对泵送能力进行调节，控制废物投加量。
			控制系统	新建配电间，配置电控柜等控制设备
			分析化验室	依托原有化验室，购置新增化验设备
		公用工程	给水	依托厂区现有供水管网
			排水	生产废水包括渗滤液、车辆清洗废水以及地面冲洗废水、化验室废水，经收集后与半固态废物掺混后泵入水泥窑焚烧处置，不外排。生活污水经现有一体化生化设施处理后回用于厂内生产或绿化用水，不外排。
			供电	依托水泥厂原有配电系统，新增部分变配电设备。
			办公楼、停车场	依托现有办公楼及停车场
		储运工程	卸料广场	项目场地中部设 1 个卸料广场，长 42.5m，宽 11m
			危废储存区	位于危废暂存库，占地面积约 647.6m ² ，油基钻屑等半固态废物由标准尺寸吨桶盛装，储存区内分层堆放盛装油基钻屑的吨桶。最大贮存量共计约 1296 t。
			危废输送区	危废输送车间一般不作为贮存区域，仅接收区接收料仓（2×30m ³ ）有少量暂存能力，考虑料仓暂存及管路在线量，共计约 120t。
			厂内运输	油基钻屑为半固态废物，主要由标准尺寸的吨桶盛装。厂内运输采用叉车进行运输。
		环保工程	废气处理系统	焚烧系统烟气依托现有新型干法水泥窑生产线“SNCR 精准脱硝系统+干法脱硫装置（钠基或钙基）+高效袋式除尘器”净化后通过 100m 烟囱排放，安装在线监测。
				正常运行时，车间废气经负压收集后送水泥窑高温区焚烧处置；停窑检修或异常情况下，车间废气经负压收集后，统一经 1 套干式过滤+活性炭吸附装置处理后经 15 m 高排气筒排放。
			废水处理系统	生产废水包括渗滤液、车辆清洗废水、地面冲洗废水、化验室废水，生产废水和初期雨水经收集后泵入水泥窑焚烧处置，不外排。生活污水经厂内现有一体化生化设施（2m ³ /h，依托现有）处理达标后回用于厂内生产及绿化用水。
			噪声治理措施	采用低噪声设备，室内布置，厂房隔声、消声、减振等措施

			固废处置措施	事故池及初期雨水池污泥、废活性炭送水泥窑焚烧处置；窑灰依托现有水泥生产线窑灰返窑系统，收集后的窑灰均返回生料入窑系统，正常情况下不外排。在发现排放烟气中 Hg 或 Tl 浓度过高时可将部分窑灰排出水泥窑循环系统，掺入水泥熟料产品。窑灰掺入水泥熟料时应严格控制掺加比例，确保不对熟料或水泥产品质量产生影响；废布袋、含油手套或抹布暂存于危废暂存库内，交由有资质单位外运处置；生活垃圾经收集后由市政环卫部门统一外运处置。
			地下水保护措施	本项目采取分区防渗措施，将危废暂存库、危废输送间、事故水池、初期雨水池、卸料广场、收集沟等区域作为重点防渗区，将车间外围初期雨水收集区域、输送入窑装置（管道）下方、应急废气处理系统区域及配电间等其他辅助用房区域作为一般防渗区，并设置 3 口地下水监控井，对地下水环境进行跟踪监测。
			事故池	在危废输送间北侧设置 1 个事故水池，容积约 540 m ³
			初期雨水池	在危废输送间北侧设置 1 个初期雨水池，容积约 54 m ³

2.3.2.3 现有工程主要生产设备

表 2.3-4 108 万吨/年（2500t/d 熟料）水泥生产线主要生产设备一览表

序号	项目名称	主机设备型号、规格	数量, 台/套	生产能力 (t/h·台)	工作时间, h/a
1	砂岩破碎（带辊式喂料机）	反击式破碎机： 进料块度≤400 mm 出料粒度≤25 mm，占 90%	1	破碎能力 100t/h	1800
2	原料粉磨和废气处理	辊压机： 入磨粒度≤25 mm（95%）； 成品细度：80 μm； 筛余量 10%；进料水分≤8%； 成品水分<1%；	1	通过量 570t/h； 处理能力 190t/h	6000
		选粉机：	1	处理风量： 380000m ³ /h；	6000
		原料磨排风机： 风压：7200 Pa	1	风量：450000 m ³ /h	6000
		循环斗提： 提升高度：~27.9m	1	能力：850t/h	6000
		窑头高温风机： 风压：7500 Pa，烟气温度 ~330℃，最大 450℃	1	风量：450000 m ³ /h	7200
		窑头袋收尘器 过滤面积：6370 m ² 进口风温：110-130℃ 进口含尘量<80 g/Nm ³ 出口含尘量≤30 mg/Nm ³	1	处理风量： 360000 m ³ /h	7200
		窑尾袋收尘器 烟气温度：100~210℃ 滤袋数量：2736 条	1	处理风量： 460000 m ³ /h	7200

			滤袋规格 : Φ160×7500mm 滤袋材质: 玻纤覆膜 进口含尘量≤30 g/Nm ³ 出口含尘量≤30 mg/Nm ³			
			窑尾废气风机: 风压: 2800 Pa, 烟气温度~150℃	1	风量: 460000 m ³ /h	7200
3	烧成系统		RF5/2500 旋风预热器+分解炉: C ₁ : 2×Φ 4.6m C ₂ : Φ 6.5m C ₃ : Φ 6.5m C ₄ : Φ 6.8m C ₅ : Φ 6.8m 分解炉: Φ 5.4m ×31.5m	1	生产能力: 2500 t/d	7200
			回转窑: Φ4.0×60 m 斜度: 4% 转速: 0.41-4.1 r/min	1	生产能力: 2500 t/d	7200
			控制流型篦式冷却机: LBT33210 篦床面积: 64.8 m ² 入料温度: 1400℃ 出料温度: 65℃+环境温度	1	生产能力: 2500 t/d	7200
4	煤粉制备		Φ3.8×(6+3) m 管磨 入磨粒度:≤25 mm 出磨粒度: 80 μm 筛余量 1% 进入磨水分: <10% 出磨水分: <1%	1	生产能力: 20 t/h	5400
5	石膏破碎		颚式破碎机: 进料粒度: ≤350mm; 出料粒度: ≤50mm	1	破碎能力: 80t/h	2100
6	水泥粉磨		辊压机: 型号 170-100;	1	/	6600
			Φ4.2×13 m 水泥磨: 入磨粒度: <2mm 占 80% 成品细度 320m ² /kg	1	180t/h	6600
7	水泥包装 (30%包装)		八嘴回转式包装机:	2	100t/h	1950

表 2.3-5 108 万吨/年（2500t/d 熟料）水泥生产线主要辅助设备一览表

序号	项目名称	主机设备型号、规格	数量, 台/套
1	脱硝设备	氨水溶液储罐（卧式）: S304 不锈钢 50m ³ , 5mm 厚	1
	氨水溶液 储存和供 应系统	氨水卸载泵: CRI20-02/ZS65-50-125/4SSC	1

				氨水溶液输送泵： CRI1-30/CDLF2-22FSWSC	2	
			计量分配 系统	仪表：YA100、YA150	8	
					计量混合柜体：2200*1000*600	1
			还原剂喷 射系统	喷枪：S316 Φ22	8	
				喷枪套管：S304 Φ40	8	
			分级燃烧 系统	分料阀：160~240	3	
				燃烧器：160~240	4	
			2	余热发电装置	AQC 锅炉：QC112.5/360-10.8 （2.0）-0.95（0.25） /330（175）	1
					SP 锅炉：QC182.5/330-14.2 -0.95/300	1
					汽轮机 BN2300：BN4.5-0.9/0.3（315℃）	1
					发电机：BN4.5-0.9/0.3（315℃）	1
					锅炉给水泵：DG25-50*6	1
					凝结水泵：DFZA40-315B	1
					循环水泵：DFSS350-19N/4A	1
					射水泵：DFW100-200/2/22	1
					除盐水泵：DFW100-200/2/22	1
					冷却塔：NH—1100X2、1100t/h	2
			3	窑尾袋式除尘 系统	袋式收尘器：FDYL162-2×4+180-2×4	1
					刚性叶轮给料机：FDYL162-2×4+180-2×4	10
					灰斗：容积 36.5m³/个	10
			4	实验室	防护服、防毒面具	3
					电感耦合等离子体发射光谱仪	1
					紫外可见分光光度计	1
					原子荧光光谱仪	1
					便携式 pH 计	1
					氯离子测定仪	1
					全自动测硫仪	1
					氟离子计	1
数字式加热磁力搅拌器	1					
顶置搅拌器	1					
数字式粘度计	1					
温湿度计	1					
空盒气压表	1					

表 2.3-6 水泥窑协同处置固体废弃物项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	危废暂存库	叉车	小型 3~3.5 吨，倒料高度 1.2m，提升高度 >2.5m，旋转叉夹，电动，防爆	台 1
		干粉灭火器	/	套 8
		防护服、防毒面具	/	套 9
		VOC 检测仪（在线）	VOC 检测仪 NGP5-VOC-A 量程（0-100ppm），检测原理：电化学	套 2
		手持气体检测仪	NGP40-40 量程（TVOC：0-6000ppm(热导)，硫化氢（0-100ppm(电化学)）	套 1
		电动卷帘门	B=6.0m，H=3.2m	套 3
		电动卷帘门	B=4.0m，H=3.2m	套 1
2	危废输送系统	接收储存料仓	PSR30 2×5×3m，支脚高 2.6m），有效容积 30m³，材质 Q235，底 16mm，侧 8mm，顶 5mm，配备搅拌轴，功率 7.5kW，搅拌轴材质 16Mn，搅拌叶片形式桨叶式，材质 Q345	套 2
		液压驱动仓盖板	ASL04，液压驱动，规格 2000×3000mm 含格栅	套 2
		超声波料位计	ULS05，4-20mA 输出信号，量程 0~6m	套 2
		液压滑动闸板阀	SGV700H PN10，置于仓底与螺旋之间，闸板材质 SS304，阀体材质碳钢，液压驱动。	套 2
		综合液压动力站	EPU55，风冷，开式液压系统，控制 1 台柱塞泵和 2 个仓盖板和 2 台液压闸板阀	套 1
		双轴螺旋给料装置	DSF10S40E，排量 0-5m³/h，双轴，功率 15kW，轴和叶片材质 16Mn；螺旋壳体材质 Q235；变频调速	套 1
		电气控制柜	ECC55，控制搅拌料仓和柱塞泵，配套 PLC 控制器、彩色触摸显示屏及电气控制模块、高低压电气元件，配备通讯接口	套 1
		液压活塞泵	EPP20H，处理量 0-5m³/h，泵出口压力最高可达 15MPa（计量功能）	套 1
		手动高压球阀	MBV150-PN160,承压 160bar，泵出口	套 1
		输送管道	FCP150，PN160，输送距离 185m，弯头 ≤ 10 个，管道材质 Q345	套 1
		雾化喷枪	PSL10,处置量 10m³/h，入窑部分材质 SS316L。整个枪体配置有冷却装置，配备一台罗茨风机（15kW）	套 1
		液下渣浆泵	处理量 80m³/h，H=20m，N=11kW，防爆	台 1
		潜污泵	Q=10m³/h，H=10m，N=0.75kW，防爆	套 1
		电动卷帘门	B=6.0m，H=4.5m，防爆	套 1
		电动卷帘门	B=8.5m，H=4.5m，防爆	套 1
		自动除杂器	FBS20，液压驱动自动除杂器，含 5.5kW 液压站	套 1

			电动葫芦	起重重量 T=5t, N=7.5kW, 配套行走小车 N=0.8kW, 起重高度 11m, 跨度 26.85m, 起升速度 8m/min, 运行速度 20m/min, 防爆	套	2
			内循环风机	Q=14500m ³ /h, P=137Pa, N=1.1kW, 防爆	套	1
			干粉灭火器	/	套	6
			喷枪支架	/	套	1
			入窑法兰	/	套	1
	3	事故池	潜污泵	Q=10m ³ /h, H=10m, N=0.75kW	台	1
			电磁流量计	/	台	1
			液位计	/	个	1
			进水闸门	/	台	1
	4	初期雨水池	潜污泵	Q=10m ³ /h, H=10m, N=0.75kW	台	1
			电磁流量计	/	台	1
			液位计	/	个	1
			进水闸门	/	台	1
	5	废气治理	干式过滤装置	Q=43000m ³ /h	套	1
			活性炭吸附装置	Q=43000m ³ /h	套	1
			离心风机	风量 Q=43000m ³ /h	台	1
			集气管阀	/	套	1
			VOC 检测仪	/	台	1

表 2.3-7 水泥熟料生产线 SCR 脱硝超低排放改造项目主要生产设备一览表

序号	名称	单位	参数
1	SCR 反应器系统		
1.1	数量	台	1
1.2	型号		S37-R
1.3	反应器本体壳体材质	-	Q355B/Q235
1.4	反应器壳体高度	m	4*3.4=13.6m
1.5	反应器壁板厚度	mm	下部 8mm
			上部 6mm
1.6	反应器截面尺寸	mm	7124×7360
1.7	反应器保温	mm	200
1.8	设计压力	Pa	-10000
1.9	最大允许温度	℃	500
1.10	烟气流速	m/s	4~6
1.11	带有安装和检查门的气体分配外壳	-	气体分配器设有 800x800 检修门
1.12	升降装置（催化剂的安装和拆除设备）	-	配有催化剂安拆设备，负责吊装催化剂至反应器各层，设有延伸导轨、催化剂升降小车、催化剂横向就位装置，确保催化剂精准安装。
2	催化剂		

2.1	催化剂型式		11/13
2.2	催化剂层数	层	3+1
2.3	催化剂单元尺寸	mm	150×150×1250
2.4	催化剂模块单元数	个	72
2.5	催化剂总体积	m ³	127
2.6	模块数量	块	63
2.7	孔节距	mm	11.30±0.01
2.8	孔隙率	%	75
2.9	单位体积表面积	m ² /m ³	300±10
2.10	基材		TiO ₂
2.11	活性物质		V ₂ O ₅
2.12	正常运行温度	℃	280~380
2.13	最高温度（不超过半小时）	℃	420
2.14	化学寿命	h	20000
2.15	机械寿命	年	10
3	吹灰系统		
3.1	吹灰器的形式	-	高效耙式
3.2	吹灰介质	-	高温压缩空气
3.3	吹灰器的数量	个	6
3.4	限位开关	个	24
3.5	穿墙密封	个	6
3.6	清灰阀组	台	3
4	清灰空气站		
4.1	型式	-	<无油>螺杆鼓风
4.2	风量	Nm ³ /h	3600~4000
4.3	数量	台	2 台（一用一备）
5	防堵空气站		
5.1	风机型式	-	高速离心风机
5.2	风量	Nm ³ /h	1800~2200
5.3	数量	台	2 台（一用一备）
6	烟气系统		
6.1	系统入口阀门	台	1
6.2	系统出口阀门	台	1
6.3	旁路阀门	台	1
6.4	烟气管道	米	-
6.6	烟道保温	mm	250
6.6	进出口膨胀节	套	1
7	输灰系统		

7.1	螺旋输送机	台	1
7.2	回转锁风阀	台	1
8	喷氨系统		
8.1	喷枪型式		双流体方式
8.2	喷枪数量	个	2
8.3	喷射量	m ³ /h	0.6（单支）
8.4	氨水输送泵数量	台	2（一用一备）
8.5	氨水输送泵扬程	m	200
9	电气自动化设备		
9.1	低压进线柜	台	1
9.2	MCC 柜	台	1
9.3	PLC 柜	台	2
9.4	变频柜	台	1
9.5	仪表柜	台	1
9.6	控制电缆	套	1
9.7	电缆桥架及辅材	套	1
9.8	仪表（测温、测压、料位、流量）	套	1
9.9	NOx/SO2/O2 浓度检测仪	台	1
9.10	防雷接地系统	套	1
9.11	照明灯具	套	1

2.3.2.4 现有工程主要原辅材料、燃料及成分

表 2.3-8 现有工程原辅材料及燃料消耗一览表

原材料名称		年耗量		运输方式	物料来源
		单位	数量		
生料段	石灰石	t/a	903606	汽车运输	自备矿山，现有矿山剩余服务年限约 2 年，增划资源正在办理相关手续
	砂岩	t/a	90476	汽车运输	外购
	页岩	t/a	82694	汽车运输	外购
	硫酸渣	t/a	29857	汽车运输	外购
	油基岩屑	t/a	37500	汽车运输	外购
	粉煤灰	t/a	28500	汽车运输	外购
水泥段	熟料	t/a	750000	密闭输送	自产
	石灰石	t/a	128400	汽车运输	外购
	矸石	t/a	79600	汽车运输	外购
	脱硫石膏	t/a	58400	汽车运输	外购
	煤渣	t/a	31800	汽车运输	外购

废气治理	粉煤灰		t/a	31800	汽车运输	外购
	煤粉		t/a	102500	汽车运输	外购
	SCR系统	氨水（浓度20%）	t/a	2160	汽车运输	外购
	SNCR系统	氨水（浓度20%）	t/a	1440	汽车运输	外购
	水		万 m ³ /a	22.305	/	/
	电		万 kW/h	10044	/	/

结合正阳新材料公司提供的主要原料、燃料有害成分检测报告，现有工程现状主要原料成分分析结果见表 2.3-9。其中石灰石、矸石、脱硫石膏、煤等成分含量利用《重庆云腾天惠新能源有限公司水泥窑协同处置固体废弃物项目环境影响报告书》结论。

表 2.3-9 现有工程主要原材料及燃料有害成分分析结果一览表

项目	单位	石灰石	砂岩	页岩	油基岩屑	粉煤灰	矸石	脱硫石膏	煤渣	煤粉
铜	μg/g									
锌	mg/kg									
镉	mg/kg									
铅	mg/kg									
铬	mg/kg									
六价铬	mg/kg									
汞	mg/kg									
铍	μg/g									
镍	mg/kg									
锰	mg/kg									
砷	mg/kg									
锑	mg/kg									
锡	μg/g									
铊	mg/kg									
钒	mg/kg									
钴	mg/kg									
钼	mg/kg									
氯	mg/kg									
氟	mg/kg									
硫	%									
硫酸盐硫	%									

2.3.2.5 现有工程物料贮存设施

现有工程主要物料贮存设施见表 2.3-10。

表 2.3-10 现有工程主要物料贮存设施一览表

物料及功能	储库形式	储存量(t)	储存期(d)
石灰石原料及预均化	全封闭堆棚 188×58m×31m	35000	3.5
砂岩及页岩辅料	全封闭 60×30×14m（分区）	砂岩 3150	8.5
	1-Φ9m 配料仓	380	1.0
	全封闭 60×30×14m（分区）	页岩 1750	20.2
	1-Φ9m 配料仓	380	4.4
硫酸渣辅料及砂岩页岩预均化	全封闭 60×24×21 m（分区）	硫酸渣 550	8.5
	全封闭 60×24×21 m（分区）	辅料预均化 1350	20.9
	1-Φ9m 配料仓	400	6.2
生料	1-Φ18×35m 均化库	7620	2.0
熟料	2-Φ18m×46.5m 熟料库	50000	18.0
原煤堆存及粉煤预均化	全封闭 90/65/72m×13m（三角形堆场）	600	14.0
	全封闭预均化堆场 96×22×21m	7000	22.0
石膏、烧矸石、石灰石颗粒等混合材	全封闭堆场 66×42×13m	8000	53.3
	1-Φ6m×12m 配料库	350	5.2
粉煤灰	1-Φ12×26m 圆库	820	3.7
水泥	2-Φ15×25m 圆库	30000	8.0
	1-Φ15×22m 圆库	12000	6.0

2.3.2.6 现有工程劳动定员与工作制度

现有工程现状劳动定员约 130 人，其中生产工人 100 人，管理及服务人员 30 人。

年生产时间 300 天（7200 小时），主要生产和质量管理部门采用四班三运转连续工作制，其他部门采用二班或一班不连续工作制度。

2.3.2.7 现有工程现状生产工艺

（1）熟料及水泥生产工艺

1) 原料入厂、储存

石灰石、砂岩、页岩、硫酸渣等主要原辅材料通过汽车运输入厂，计量后卸入相应堆棚或储库储存，粉煤灰通过气力管道运输入厂，卸入一座 8×16m 圆库内储存（原料），石膏通过汽车运输入厂，计量后卸入堆场储存。

2) 原料破碎及均化

石灰石在矿山进行破碎后由汽车转运至水泥厂 1 座 188×58m×31m 全密闭石灰石堆棚内，经堆棚内的自动堆取料机均化后，由一条长皮带装置转入配料站石灰石库中；砂岩、页岩破碎站设在厂区，设计采用单段破碎系统，砂岩页岩由自卸汽车运输卸入砂岩页岩堆棚堆放，由装载机转卸进破碎站料仓内或由自卸汽车直接卸入料仓，经料仓下可调速的重型板式喂料机喂入 PCF14.12 锤式破碎机内进行破碎。

经破碎的砂岩、页岩由带式输送机输送，并通过皮带机由侧卸堆料机均匀地分布在宽 36m 的矩形综合预均化堆场内储存。

预均化堆场内的砂岩、页岩、铁质原料由装载机转运卸料仓，仓下经棒条闸门卸料并经一条带式输送机转载进入砂岩、页岩、铁质原料库内。

3) 原煤破碎及预均化

原煤通过汽车运输入厂后堆放在原煤堆棚内，并由装载机喂入原煤破碎机仓，经仓下中板机喂煤后，经过一台Φ1000×1000 环锤式破碎机破碎后的原煤通过皮带机由侧卸堆料机均匀地分布在宽 36m 的矩形预均化堆场中储存。

4) 原料配料及粉磨

配料库内的铁质原料、石灰石、砂岩、页岩通过各自库下配料皮带秤按设定比例配料，由皮带机经锁风阀喂入立磨内粉磨。当入磨物料粒度≤75mm，入磨水分≤7%，出磨水分≤1%，产品细度为 0.08mm，方孔筛筛余≤12%时，系统生产能力为 170t/h。

充分利用预热器的废气作为生料的烘干热源，按照质量控制要求配好的原料，经带式输送机送入 V 型选粉机内进行初选，大块物料经斗提送入辊压机内进行挤压，小块物料随气流进入 XR 选粉机再次分选，粗料回到辊压机进行二次挤压，细粉随热风进入旋风分离器，收集下来后经斜槽和斗提送入生料均化库，通过辊压机的物料通过斗提送入 V 型选粉机进行循环。出旋风分离器的废气经袋收尘器净化处理后，经排风机排入大气；增湿塔和袋收尘器收集的窑灰直接送往生料入窑系统或生料均化库。

当辊压机停止运行时，窑尾高温废气由增湿塔增湿降温后，直接进入袋收尘器，由增湿塔、袋收尘收集下来的窑灰直接送往生料入窑系统或生料均化库。增湿塔喷水量将根据出口温度自动控制，使废气温度处于收尘器的允许范围内，废

气经收尘器净化后由排风机排入大气。

5) 生料均化及窑尾喂料系统

生料粉经提升机，溢流式生料分配器，由六条空气斜槽布料进入 1 座 $\Phi 18\text{m} \times 35\text{m}$ 的生料均化库，均化库有效储量约为 7620 t，库内分六个卸料区，生料按照一定的顺序分别由各个卸料区卸出进入搅拌仓进行搅拌，均化作用主要由库内重力切割和搅拌仓的搅拌来实现。出库生料 CaCO_3 标准偏差控制在 $\pm 0.25\%$ 。出库生料经斜槽输送到库底的计量仓，仓上带有荷重传感器、充气装置。计量仓内料面的波动将直接影响冲出仓的流量阀物料的稳定，因此根据计量仓的荷重传感器计的仓重信号来调节出库的流量阀，以使仓内维持一个稳定的料面。仓下设有由流量控制阀和冲板流量计组成的喂料计量系统，通过冲板流量计测量出的流量，调节流量阀以实现喂料量的调节。经计量的生料通过空气斜槽送至窑尾提升机，将生料喂入窑尾预热器。

入窑尾提升机前设有取样器，通过对出库生料的取样、制样分析，来实现对烧成系统的操作指导。

均化库所用高压空气由罗茨风机提供。

6) 窑尾废气处理

窑尾出来的废气全部送入烘干破碎机作烘干热源，从烘干破碎机排出的废气由一台高温风机送入窑尾布袋除尘器净化处理。经布袋除尘器收下的粉尘，由斗式提升机送入石灰石渣储存库。窑尾废气经一台布袋除尘器净化后，由一台窑尾排风机经烟囱排入大气。

7) 窑尾预分解系统

窑尾采用 RF5/2500 旋风预热器带分解炉组成的窑外分解系统。

来自均化库的合格生料经五级旋风预热器和分解炉预热、预分解后入窑煅烧，出预热器气体进入烘干破碎机作为石灰石烘干热源。

8) 烧成窑中及窑头

生料在预分解系统内预分解后，进入 $\Phi 4 \times 60\text{m}$ 回转窑内煅烧成熟料，为了达到良好的煅烧操作和保证熟料质量的稳定，窑头煤粉燃烧器采用多通道喷煤管。

从回转窑进入篦冷机的高温熟料，由篦板下鼓入的冷空气急速冷却，出篦冷机的熟料温度为环境温度 $+65^\circ\text{C}$ ，冷却破碎后的熟料由链斗输送机送入熟料库。

篦冷机高温废气一部分作为窑用二次空气；另一部分由三次风管送到分解炉作为燃烧空气；再有一部分废气送往煤磨，作为煤粉制备的烘干热源；还有一部分废气送往生料磨，作为生料制备的烘干热源；生料磨废气由布袋除尘器净化后，由窑尾排风机经烟囱排入大气，布袋除尘器收集下来的粉尘经链式输送机、空气输送斜槽、提升机送入生料均化库内储存。

9) 熟料储存

熟料储存设置 2 座 $\Phi 18\text{m} \times 46.5\text{m}$ 圆库，总储量为 50000t。熟料库下设三条卸料皮带，经皮带输送机输送至水泥配料站的熟料库，库下设有电子皮带秤，对熟料进行计量后，送入水泥配料皮带输送机，然后送至水泥粉磨车间。

10) 煤粉制备及窑头、分解炉喂煤

预均化堆场内的原煤由桥式刮板取料机取料，再经胶带输送机送入一座原煤仓，经过原煤仓下皮带秤计量后，送入一台 $3.2 \times (6.5+2)\text{m}$ 风扫式煤磨进行烘干粉磨，烘干热源取自窑头篦冷机，出磨煤粉经选粉机分选后，粗粉回磨再粉磨，细粉由布袋除尘器收集并送至两个煤粉仓，煤粉仓下设有煤粉计量秤，对煤粉进行喂料和计量，两个煤粉仓下煤粉经计量后用罗茨风机分别送入窑头多通道喷煤管及窑尾分解炉燃烧器，出磨废气经布袋除尘器处理后的气体排入大气。

11) 混合材破碎、储存及输送

石膏由汽车运输进厂，卸至全封闭堆棚，而后由铲车直接卸入一台颚式破碎机破碎，破碎后的物料经提升机及带式输送机至水泥配料站仓储存；煤矸石经皮带机送入混合材堆棚内储存；混合材堆棚内的石膏、煤矸石由装载机铲入堆棚内的料仓，并经仓下给料机、皮带机送入一座 $6 \times 12\text{m}$ 圆库内储存、由皮带机输送至水泥配料站仓；粉煤灰由汽车运输进厂，卸入一座 $\Phi 12 \times 26\text{m}$ 圆库内储存（混合材），由皮带机输送至水泥配料站仓。

12) 水泥粉磨

熟料、石膏、煤渣通过各自库下配料秤按设定比例配合后由皮带机输送与出辊压机料饼一道由提升机、带式输送机及气动三通溜子输送入 V 型选粉机分选后，粗料入稳料仓；细料随气体进入布袋除尘器收集后，经空气输送斜槽输送入 $\Phi 4.2 \times 13\text{m}$ 水泥磨。出稳料仓物料通过气动闸门后入辊压机进行碾压粉碎，经过碾压后物料由提升机、带式输送机送入 V 型选粉机进行循环分选。进入 V 型选

粉机的气体主要来自系统循环风，部分由辊压机、提升机和稳料仓的废气提供。出 V 型选粉机的气体经循环风机后部分循环回 V 型选粉机，另一部分作为二次风入 O-sepa 高效选粉机。

球磨机内粉磨后的物料经出磨斜槽、提升机喂入 O-Sepa 高效选粉机，选出的粗粉经斜槽返回到磨机中再次粉磨。成品随气流进入气箱脉冲布袋除尘器后被收集下来，由空气输送斜槽和斗式提升机送入六座Φ15m 水泥库中储存。为加强磨内通风和降低成品水泥温度，对出磨废气单独进行收尘处理达标后排放，粉尘既可作为成品入水泥库，也可与出磨物料一道入 O-Sepa 选粉机分选。

粉煤灰通过库下配料秤按设定比例给料后，由空气输送斜槽喂入出磨提升机与出磨物料一道入 O-Sepa 选粉机分选。

13) 水泥贮存、散装、包装发运

水泥储存设有 3 座Φ15m 水泥库，总储量 42000t。每座水泥库底均设有散装机构，散装水泥可在此装车后经汽车地中衡计量后发运。出水泥库的水泥由包装系统的提升机送至振动筛，筛去杂物后进入中间仓，出仓水泥经螺旋闸门、双格轮喂料机进入八咀回转式包装机进行包装，由电子秤计量，包装后的袋装水泥经接包机、顺包机、清包机、带式输送机输送入成品库堆存，同时也可以由中间卸袋机构卸入袋装水泥装车机，由汽车直接发运出厂。

各点位采用布袋除尘器对各产尘点进行收尘。

14) 其他

全厂设一座中央化验室，负责全厂原燃料、半成品和成品检验；并设一座压缩空气站供全厂生产用压缩空气。

(2) 余热发电工艺

低压给水经除氧后由锅炉给水泵送至 AQC 炉的省煤器段。进入 AQC 炉的给水经炉内低温段与烟气进行热交换，产生 177℃左右热水；这部分热水按一定比例分别进入 AQC 炉和 SP 炉的蒸发段、过热段后，AQC 炉产 1.05MPa、300℃的过热蒸汽，经集汽缸混合的主蒸汽温度在 314℃左右、主压力为 1.05MPa 进入汽轮机，供汽轮机做功发电，经汽轮机做功后的乏汽进入凝汽器冷凝成凝结水后，由凝结水泵送至除氧器真空除氧(定期补充除盐水)，再由锅炉给水泵将除氧后的冷凝水和补充水直接送至 AQC 炉。

整个工艺流程是：给水通过 SP 余热锅炉和 AQC 余热锅炉，将水泥熟料生产线排放的低温余热的热能进行回收，使其转化为蒸汽，再通过蒸汽管道导入蒸汽轮机，在汽轮机中热能转化为动能，通过汽轮机转化-电能。本项目为设置余热锅炉回收利用熟料生产线窑头窑尾烟气热焓，经过热交换后，锅炉排烟进入生产线废气处理系统，无须增加气体净化装置。

（3）窑尾烟气脱硝工艺

窑尾脱硝采取 SNCR 工艺，使用浓度为 17~20%的氨水溶液作为脱硝还原剂。通过加注系统快速将罐车里的氨水加注到有效容积为 50m³的储氨罐里，再通过氨水输送系统采用多级离心泵将氨水加压输送至混合分配系统，经输送模块送至平台后经调节阀调节流量，电磁流量计进行监测，再至分配器，分成多路至喷枪，最后通过喷射模块送入炉膛反应。

（4）窑尾烟气除尘工艺

企业原有 2500t/d 水泥熟料生产线窑尾废气经 SNCR 精准脱硝系统+干法脱硫装置（钠基或钙基）+高效袋式除尘器处理后经 100m 高排气筒排放。窑尾除尘设施为双室五电场静电除尘器，于 2011 年建成投运。根据企业实际运行情况，由于电收尘器运行年限较长，故障率升高，窑尾收尘器运行不稳定引起窑尾烟气颗粒物排放浓度升高，影响生产线正常运行。同时为满足《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》要求，重庆正阳新材料有限公司投资对窑尾除尘系统进行改造，将静电除尘器改造为高效袋式除尘器。改造内容主要为利用原电收尘器基础，安装袋式收尘系统、清灰系统、净气室等必备部件和控制系统。袋收尘器共分为 16 个袋室，2736 条滤袋，滤袋材质为玻纤覆膜净，过滤面积为 9703m²，收尘效率>99.9%。

布袋除尘器由以下部分组成：上箱体、中箱体、灰斗、导流板、支架、滤袋组件、喷吹装置、离线阀、卸灰及检测、控制系统。

袋式除尘设备的工作原理：当含尘气体由进风烟道各入口阀进入各单元箱体，在箱体导流系统的引导下，大颗粒粉尘分离后直接落入灰斗、其余粉尘随气流进入中箱区，过滤后的洁净气体透过滤袋，经上箱体、提升阀、出风烟道排出除尘器，经过风机和烟囱直接排放到大气中。随着过滤工况的进行，当滤袋表面积尘达到一定量时，由清灰控制装置按设定程序，控制当前单元离线，并打开脉冲阀

喷吹，抖落滤袋上的粉尘。入灰斗中的粉尘经由仓泵进入气力输灰系统。清灰功能利用差压或定时、手动功能控制在线清灰仓室，脉冲喷吹阀喷吹，使滤袋径向变形，抖落灰尘。除尘设备同时具有离线检修功能。

（5）水泥窑协同处置固体废弃物工艺流程

1) 危废暂存

项目处置的油基钻屑主要为半固态泥浆状废物，拟处置废物由厂外运输进厂，经检查检验后由指定运输路线运至卸料广场卸料入危废输送间输送入窑处置。入厂油基钻屑过多时可运至危废暂存库暂存，油基钻屑由标准尺寸的吨桶盛装，分区储存，一般不产生渗滤液。储存一段时间后厂内运输可由厂内叉车运至危废输送间进行输送入窑处置。

2) 输送、投加、焚烧系统

厂内运输由叉车自危废暂存库运至危废输送间进行输送入窑。固体废物运至接收区后，卸入料仓，料仓下的搅拌装置及螺旋输送装置起到了一定的预处理作用（破拱、搅拌、均质），输送装置推送至液压活塞泵，由液压活塞泵经管道压力泵送入窑尾分解炉处置。

半固态废物经料仓、螺旋输送装置、液压活塞泵经压力管道输送到窑尾分解炉。进入水泥窑后，在水泥窑高温碱性环境中被彻底焚烧和无害化处理后，无机成分进入水泥熟料中，废气则经过水泥窑现有的废气处理设施处理后从窑尾排气筒排放。

2.3.3 现有工程污染物排放达标情况

2.3.3.1 废气

结合正阳新材料公司提供的 2023 年 1 月至 2025 年 2 月在线监测数据及自行监测报告，现有工程现状废气可稳定满足重庆市地方标准《水泥工业大气污染物排放标准》。

（1）主要排放口

主要排放口共 2 个，分别为窑头废气排放口、窑尾废气排放口。

1) 废气治理措施

窑头废气：采用高效脉冲袋式除尘器处理后经 40m 高排气筒（DA026）达标排放。

窑尾废气：窑尾废气原采用“SNCR 脱硝+袋式除尘器+100m 高排气筒（DA018）排放”处理工艺，2020 年 4 月，将普通布袋除尘器改造为玻纤覆膜布袋，可达到颗粒物低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 的水平（标准限值 $35\text{mg}/\text{m}^3$ ），二氧化硫和氮氧化物分别满足不超过 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $350\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准要求；因 2024 年 7 月 1 日《水泥工业大气污染物排放标准》（DB 50656-2023）的实施，对颗粒物、氮氧化物、二氧化硫等排放有更高的要求，为此建设单位于 2024 年上半年完成了 SNCR 精准脱硝改造，增加了干法脱硫装置（钠基或钙基），并对玻纤覆膜布袋进行了更换和维护（详见表 2.3-11），现状窑尾废气采用“SNCR 精准脱硝+干法脱硫装置（钠基或钙基）+高效袋式除尘器+100m 高排气筒（DA018）排放”工艺，处理后的废气可实现达标排放。

结合《关于推进实施水泥行业超低排放改造的意见》（渝环函〔2024〕405 号），建设单位正在实施窑尾废气的超低排放改造，计划完成时间为 2025 年 12 月，结合《重庆正阳新型材料有限公司水泥熟料生产线 SCR 脱硝超低排放改造项目初步设计说明书》（中建环保研究院（江苏）有限公司，2024 年 12 月），改造落实后窑尾废气治理措施为“SNCR 精准脱硝+干法脱硫装置（钠基或钙基）+SCR 脱硝+高效袋式除尘器+100m 高排气筒（DA018）排放”，废气中氮氧化物可达到低于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求，减排氮氧化物 37.500t/a 。

2) 达标情况分析

①在线监测情况

窑头、窑尾均安装在线监测设备，实时监控污染物排放浓度，监测因子包括颗粒物、 SO_2 、 NO_x ，2023 年 1 月至 2025 年 2 月在线监测情况见表 2.3-12。结合表 2.3-12 的分析结论，现有工程主要排放口 2024 年 7 月前在线监测结果满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB 50656-2016）排放限值要求，2024 年 7 月 1 日至今，窑头、窑尾废气均满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB 50656-2023）。

②自行监测情况

结合正阳新材料公司 2023 年 1 月至 2025 年 2 月开展的自行监测情况（见表 2.3-13），分析现有工程主要排放口 2024 年 7 月前自行监测结果满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB 50656-2016）排放限值要求，2024 年 7 月 1 日至今，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB 50656-2023）。

	(2) 一般排放口 1) 废气治理措施 水泥生产过程中在原辅材料贮存、加工过程及水泥生产、包装过程中，各工序均安装了高效率布袋除尘器，收集处理生料粉尘、燃料粉尘、混合材料粉尘、水泥粉尘等。 因 2024 年 7 月 1 日《水泥工业大气污染物排放标准》（DB 50656-2023）的实施，对颗粒物排放有更高的要求，为此建设单位于 2024 年上半年对一般排放口对应的治理系统进行了设备维护或布袋更换（详见表 2.3-11），使颗粒物排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB 50656-2023）要求的不超过 10mg/m³ 的要求。 2) 达标情况分析 结合正阳新材料公司 2023 年 1 月至 2025 年 2 月开展的自行监测情况（见表 2.3-14），分析 2024 年 7 月前各一般排放口自行监测结果满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB 50656-2016）排放限值要求，2024 年 7 月后，各排气筒污染物排放情况满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB 50656-2023）。
--	--

表 2.3-11 2024 年上半年实施的废气治理整改情况表

序号	排污许可排口编号	污染物	原措施治理措施	2024 年上半年实施的整改措施
1	DA018（窑尾废气）	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、汞及其化合物、氟化物、氨	SNCR 脱硝+高效袋式除尘器（玻纤覆膜布袋），定期检修提升阀、脉冲阀，定期更换除尘器布袋	实施 SNCR 精准脱硝，增加干法脱硫装置，更换覆膜玻纤布袋。改造后治理措施变更为“SNCR 精准脱硝+干法脱硫装置（钠基或钙基）+高效袋式除尘器（玻纤覆膜布袋）”
2	DA026（窑头废气）	颗粒物	定期更换覆膜玻纤布袋	更换覆膜玻纤布袋，检修提升阀、脉冲阀
3	DA001~DA017、DA019~DA025、DA027~DA058（一般排放口）	颗粒物	除尘器采用普通布袋，布袋定期更换，定期检修提升阀、脉冲阀	由普通布袋更换为覆膜布袋，检修提升阀、脉冲阀

表 2.3-12 现有工程窑头、窑尾废气排放情况表

排气筒编号	污染源	排气筒参数			风量，m³/h	监测时段	污染物	排放浓度监测值，mg/m³	许可排放浓度，mg/m³	达标排放情况
		高度，m	出口内径，m	温度，℃						
DA026	窑头废气	40	2.8	100	187500	2023 年至 2024 年 6 月	颗粒物	0.03~11.14	30	达标
						2024 年 7 月 1 日至今	颗粒物	4.41~9.75	10	达标
DA018	窑尾废气	100	3.0	106	260417	2023 年至 2024 年 6 月	颗粒物	2.58~23.60	30	达标
							氮氧化物	30.44~341.05	350	达标
							二氧化硫	0.03~185.41	200	达标
						2024 年 7 月 1 日至今	颗粒物	1.91~9.87	10	达标
							氮氧化物	14.43~99.68	100	达标
							二氧化硫	0.002~34.98	35	达标

表 2.3-13 现有工程窑尾废气自行监测情况表

排气筒编号	污染源	排气筒参数			风量, m³/h	监测时段	污染物	排放浓度监测值, mg/m³	许可排放 浓度, mg/m³	达标排 放情况
		高度, m	出口 内径, m	温度, ℃						
DA018	窑尾废 气	100	3.0	106	260417	2023 年至 2024 年 6 月	汞及其化合物	未检出~0.0184	0.05	达标
							氟化物	未检出~4.89	5	达标
							氨	2.3~9.26	10	达标
						2024 年 7 月 1 日至今	汞及其化合物	0.00014~0.0093	0.05	达标
							氟化物	未检出~1.69	3	达标
							氨	1.11~7.89	8	达标

表 2.3-14 一般排放口污染物达标排放情况汇总

序号	排污许 可排口 编号	污染源	污染物	设计风 量, m³/h	治理措施		最大排放浓度, mg/m³		排放参数			达标排 放情况	标准 限值, mg/m³
					设备名称	台数	2023 年 ~2024 年 6 月	2024 年 7 月 1 日后	高度 m	内径 m	排气温度 ℃		
1	DA001	生料大破排放口	颗粒物	13390	袋除尘器	1	13.9	4.3	15	0.5	常温	达标	20
2	DA002	砂岩页岩输送 1 号转运 点排放口	颗粒物	6900	袋除尘器	1	14.9	4.8	18	0.4	常温	达标	20
3	DA003	1#散装水泥库顶排放口	颗粒物	11160	袋除尘器	1	9.3	3.6	30	0.4	常温	达标	20
4	DA004	2#散装水泥库顶排放口	颗粒物	11160	袋除尘器	1	10	8.9	30	0.4	常温	达标	20
5	DA005	3#散装水泥库顶排放口	颗粒物	11160	袋除尘器	1	10.6	4.6	30	0.4	常温	达标	20
6	DA006	粉煤仓排放口	颗粒物	3200	袋除尘器	1	11.7	2.7	35	0.3	常温	达标	20
7	DA007	2#水泥包装机排放口	颗粒物	26500	袋除尘器	1	16.7	9.7	25	0.7	常温	达标	20

黔泥水泥窑协同处置一般固体废物环境影响报告表

序号	排污许可 可排口 编号	污染源	污染物	设计风量, m³/h	治理措施		最大排放浓度, mg/m³		排放参数			达标排 放情况	标准 限值, mg/m³
					设备名称	台数	2023 年 ~2024 年 6 月	2024 年 7 月 1 日后	高度 m	内径 m	排气温度 ℃		
8	DA008	1#水泥包装机排放口	颗粒物	26500	袋除尘器	1	19.3	9.3	25	0.7	常温	达标	20
9	DA009	水泥配料 2 楼皮带处排 放口	颗粒物	6696	袋除尘器	1	19.5	9.6	15	0.4	常温	达标	20
10	DA010	水泥配料 2 楼破碎机处 排放口	颗粒物	6696	袋除尘器	1	10.6	4.6	15	0.3	常温	达标	20
11	DA011	砂岩页岩输送 2 号转运 点排放口	颗粒物	8900	袋除尘器	1	15.6	4.6	22	0.5	常温	达标	20
12	DA012	石灰石输送下料点排 放口	颗粒物	6900	袋除尘器	1	14.9	9.8	15	0.4	常温	达标	20
13	DA013	砂岩、页岩、铁粉输送 转运排放口	颗粒物	8900	袋除尘器	1	15.2	4.6	22	0.4	常温	达标	20
14	DA014	石灰石仓顶排放口	颗粒物	11160	袋除尘器	1	13.4	8.8	30	0.5	常温	达标	20
15	DA015	砂岩仓配料处排放口	颗粒物	8930	袋除尘器	1	13.3	1.9	30	0.5	常温	达标	20
16	DA016	页岩仓配料处排放口	颗粒物	11160	袋除尘器	1	14.1	2.8	30	0.5	常温	达标	20
17	DA017	硫酸渣仓配料处排放口	颗粒物	8930	袋除尘器	1	14.3	5.1	30	0.4	常温	达标	20
18	DA019	生料均化库顶排放口	颗粒物	22300	袋除尘器	1	9.5	10	60	0.5	常温	达标	20
19	DA020	生料均化库底排放口	颗粒物	8930	袋除尘器	1	9.6	9.5	10	0.35	常温	达标	20
20	DA021	原煤破碎排放口	颗粒物	11160	袋除尘器	1	12.5	9.6	15	0.5	常温	达标	20
21	DA022	原煤输送转运点排放口	颗粒物	8900	袋除尘器	1	10.2	9.6	25	0.5	70	达标	30
22	DA023	混合煤输送转运点排 放口	颗粒物	8900	袋除尘器	1	12.5	3.8	25	0.5	常温	达标	20
23	DA024	煤入磨下料排放口	颗粒物	3200	袋除尘器	1	10.9	9.8	30	0.3	常温	达标	20
24	DA025	煤磨排放口	颗粒物	50000	袋除尘器	1	11.4	9.4	38	1.0	常温	达标	20
25	DA027	熟料库顶排放口	颗粒物	26784	袋除尘器	1	19.1	9.6	50	0.6	常温	达标	20

序号	排污许可 排口 编号	污染源	污染物	设计风 量, m³/h	治理措施		最大排放浓度, mg/m³		排放参数			达标排 放情况	标准 限值, mg/m³
					设备名称	台数	2023 年 ~2024 年 6 月	2024 年 7 月 1 日后	高度 m	内径 m	排气温度 ℃		
26	DA028	熟料出库 1 排放口	颗粒物	8928	袋除尘器	1	9.6	8.6	15	0.5	常温	达标	20
27	DA029	熟料出库 2 排放口	颗粒物	8928	袋除尘器	1	11.6	6.5	15	0.5	常温	达标	20
28	DA030	熟料出库 3 排放口	颗粒物	8928	袋除尘器	1	12.9	9.8	15	0.5	常温	达标	20
29	DA031	熟料出库 1 转运点排放口	颗粒物	6696	袋除尘器	1	11.4	9.9	15	0.5	常温	达标	20
30	DA032	熟料出库 2 转运点排放口	颗粒物	6696	袋除尘器	1	10.8	9.7	15	0.5	常温	达标	20
31	DA033	熟料出库 3 转运点排放口	颗粒物	6696	袋除尘器	1	11.5	8.6	15	0.5	常温	达标	20
32	DA034	熟料输送 1 转运点排放口	颗粒物	6696	袋除尘器	1	12.1	9.9	15	0.5	常温	达标	20
33	DA035	熟料输送 2 转运点排放口	颗粒物	6696	袋除尘器	1	13.5	9.8	25	0.5	常温	达标	20
34	DA036	熟料配料仓顶排放口	颗粒物	8928	袋除尘器	1	10.8	9.4	45	0.5	常温	达标	20
35	DA037	水泥配料站顶排放口	颗粒物	6696	袋除尘器	1	9.4	5.9	40	0.5	常温	达标	20
36	DA038	熟料配料仓底排放口	颗粒物	6696	袋除尘器	1	17.5	3.4	15	0.4	常温	达标	20
37	DA039	熟料转运点排放口	颗粒物	6696	袋除尘器	1	10.7	9.6	20	0.4	常温	达标	20
38	DA040	水泥磨顶楼排放口	颗粒物	60000	袋除尘器	1	16.4	9.8	49	1.15	常温	达标	20
39	DA041	水泥磨 2 楼排放口	颗粒物	13390	袋除尘器	1	10.2	5.9	40	0.6	常温	达标	20
40	DA042	水泥磨三楼较小排放口	颗粒物	50000	袋除尘器	1	9.7	4.7	45	1.2	常温	达标	20
41	DA043	水泥磨三楼较大排放口	颗粒物	240000	袋除尘器	1	19.2	8.1	48	2.2	常温	达标	20
42	DA044	水泥库爬楼三楼排放口	颗粒物	5000	袋除尘器	1	11.4	3.2	20	0.27	常温	达标	20
43	DA045	1#水泥库顶排放口	颗粒物	9200	袋除尘器	1	9.4	2.0	35	0.4	常温	达标	20
44	DA046	2#水泥库顶排放口	颗粒物	9200	袋除尘器	1	8.8	5.3	35	0.4	常温	达标	20

序号	排污许可排口编号	污染源	污染物	设计风量, m³/h	治理措施		最大排放浓度, mg/m³		排放参数			达标排放情况	标准限值, mg/m³
					设备名称	台数	2023 年~2024 年 6 月	2024 年 7 月 1 日后	高度 m	内径 m	排气温度 °C		
45	DA047	3#水泥库顶排放口	颗粒物	6900	袋除尘器	1	8.3	1.6	33	0.4	常温	达标	20
46	DA048	粉磨粉煤灰库顶排放口	颗粒物	4500	袋除尘器	1	11.4	6.9	35	0.27	常温	达标	20
47	DA049	水泥出库提升 3 楼排放口	颗粒物	11160*2	袋除尘器	1	17.7	5.8	25	0.4	常温	达标	20
48	DA050	水泥包装 2 楼排放口	颗粒物	38000	袋除尘器	1	9.9	4.2	15	0.4	常温	达标	20
49	DA051	水泥包装 3 楼排放口	颗粒物	50000	袋除尘器	1	11.6	5.9	21	1.2	常温	达标	20
50	DA052	生料空气输送斜槽中部排放口	颗粒物	6000	袋除尘器	1	8.8	5.2	22	0.3	常温	达标	20
51	DA053	生料空气输送斜槽末端排放口	颗粒物	6000	袋除尘器	1	8.9	9.5	15	0.3	常温	达标	20
52	DA054	矿山 700 吨排放口	颗粒物	6000	袋除尘器	1	15.6	4.7	15	0.8	常温	达标	20
53	DA055	矿山 200 吨 1#排放口	颗粒物	6696	袋除尘器	1	10.5	9.5	15	0.6	常温	达标	20
54	DA056	矿山 200 吨 2#排放口	颗粒物	13390	袋除尘器	1	19.8	4.5	15	0.6	常温	达标	20
55	DA057	新石灰石仓顶废气排放口	颗粒物	6900	袋除尘器	1	12.6	9.7	30	0.25	常温	达标	20
56	DA058	水泥配料站煤矸石仓顶废气排放口	颗粒物	11160	袋除尘器	1	9.2	6.7	26	1.0	常温	达标	20

与项目有关的环境污染问题

(3) 无组织废气

1) 废气治理措施

现有工程无组织控制措施主要为：运输皮带、提升机、斜槽等全封闭，各转载、下料口等产尘点设置集气罩并配置袋式除尘器；氨水用全封闭罐车运输，氨水罐区设置氨气泄漏检测设施；粉状物料全部密闭储存，并采取洒水等措施防治扬尘污染；熟料全部封闭储存；运输皮带等封闭，各转载、下料口等产尘点设置集气罩并配置袋式除尘器，库顶等配备袋式除尘器；封闭式皮带、提升机、斜槽运输，各物料破碎、转载、下料口等设置集尘罩并配置袋式除尘器，库顶等配备袋式除尘器；水泥散装采用密闭罐车，散装处采用带抽风口的散装卸料装置，物料装车与除尘设施同步运行；包装工段全封闭。厂区运输道路全硬化，定期洒水，及时清扫，各收尘器、管道等设施完好运行，无粉尘外溢，厂区设置车轮清洗、清扫装置。

2) 达标情况分析

结合正阳新材料公司 2023 年至 2025 年上半年开展的自行监测情况，现状无组织污染物排放情况详见表 2.3-15。根据监测数据显示，2024 年 7 月前无组织排放的颗粒物、氨均可满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB 50/656-2016),2024 年 7 月至今可满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB 50/656-2023)。

表 2.3-15 无组织排放监测结果

监测时间	监测因子	监测位置	监测结果 (mg/m³)	标准限值 (mg/m³)	达标情况
2023 年 ~2024 年 7 月 1 日	颗粒物	北侧厂界	0.001~0.306	0.5(监控点浓度值-参照点浓度值)	达标
		东北侧厂界	0.038~0.387		
		南侧厂界	0.019~0.394		
	氨	西南侧厂界	0.04~0.70	1.0	达标
		北侧厂界	0.03~0.61		
		东北侧厂界	0.03~0.58		
		南侧厂界	0.04~0.61		
2024 年 7 月 1 日后	颗粒物	生料原料库	0.407~0.434	1.0	达标
		生料石灰石 库房	0.335		
		煤磨厂房	0.345~0.37		
		水泥混合材 料库房	0.349~0.365		

		包装	0.379~0.979																														
	氨	厂界东侧	0.04~0.08	1.0	达标																												
(4) 污染物排放总量 水泥厂排放的主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，根据近 3 年排污许可证执行报告年报，及 2024 年 7 月 1 日后实际污染物排放情况，计算得现有工程现状废气污染物排放量总量未超过排污许可证允许排放总量要求，见表 2.3-16。 表 2.3-16 现有工程废气污染物排放总量情况表 <table><tr><th rowspan="2">污染物</th><th colspan="2">2024 年 7 月 1 日前</th><th colspan="2">2024 年 7 月 1 日后</th><th rowspan="2">达标情况</th></tr><tr><th>实际排放量, t/a</th><th>许可排放量, t/a</th><th>实际排放量, t/a</th><th>许可排放量, t/a</th></tr><tr><td>颗粒物(主要排放口+一般排放口)</td><td>92.892</td><td>151.704 (含主要排放口 90.300t/a, 一般排放口 61.404t/a)</td><td>15.436</td><td>47.567 (含主要排放口 24.187t/a, 一般排放口 23.380t/a)</td><td>达标</td></tr><tr><td>氮氧化物</td><td>475.344</td><td>600</td><td>132.723</td><td>140.625</td><td>达标</td></tr><tr><td>二氧化硫</td><td>42.591</td><td>350</td><td>28.820</td><td>49.218</td><td>达标</td></tr></table> 备注：上表 2024 年 7 月 1 日前实际排放量数据依据排污许可 2022 年、2023 年年度执行报告，及 2024 年 1 季度和 2 季度执行报告计算平均值所得；2024 年 7 月 1 日后实际排放量数据依据 2024 年 3 季度和 4 季度、2025 年季度排污量计算所得。 2.3.3.2 废水 厂内采取“雨污分流”制，全厂废水主要为化验废水、车辆冲洗废水和生活污水，厂区化验废水和生活污水一同进入一体化生化设施，处理工艺为厌氧+好氧，处理能力为 24m³/d，处理后的废水进入中水回用池，回用于生产，不外排；车辆冲洗废水经 100m³ 三级沉淀池处理后回用于车辆冲洗，不外排；初期雨水经厂内初期雨水收集池收集后，回用于生产用水及绿化用水，后期雨水经雨水排放口排出厂外。 水泥厂设有 300m³ 初期的雨水收集池 1 个，和 1440m³ 的中水池（回用水池）1 个，收集厂区内雨季前 15min 雨水及处理后待回用污废水，用于厂内道路降尘、车间降尘、厂区绿化，及生产工序用冷却循环补充水。无法回用的后期雨水（含停窑期间的后期雨水）经雨水排放口排出厂外。						污染物	2024 年 7 月 1 日前		2024 年 7 月 1 日后		达标情况	实际排放量, t/a	许可排放量, t/a	实际排放量, t/a	许可排放量, t/a	颗粒物(主要排放口+一般排放口)	92.892	151.704 (含主要排放口 90.300t/a, 一般排放口 61.404t/a)	15.436	47.567 (含主要排放口 24.187t/a, 一般排放口 23.380t/a)	达标	氮氧化物	475.344	600	132.723	140.625	达标	二氧化硫	42.591	350	28.820	49.218	达标
污染物	2024 年 7 月 1 日前		2024 年 7 月 1 日后		达标情况																												
	实际排放量, t/a	许可排放量, t/a	实际排放量, t/a	许可排放量, t/a																													
颗粒物(主要排放口+一般排放口)	92.892	151.704 (含主要排放口 90.300t/a, 一般排放口 61.404t/a)	15.436	47.567 (含主要排放口 24.187t/a, 一般排放口 23.380t/a)	达标																												
氮氧化物	475.344	600	132.723	140.625	达标																												
二氧化硫	42.591	350	28.820	49.218	达标																												



图 2.3-6 厂区初期雨水收集池



图 2.3-7 厂区中水池

结合项目自行监测结果，厂区中水回用池水质见表 2.3-17。根据检测结果，中水回用水符合回用水水质标准限值。

表 2.3-17 现有工程中水回用水质情况

序号	污染因子	单位	检测结果	GB 8978-1996	GB/T19923- 2005	GB/T18920-2020		达标 结论
						冲厕、 车辆冲 洗	城市绿化、 道路清扫、 消防、建筑 施工	
1	流量	m ³ /d	26~50	/	/	/	/	/
2	水温	℃	8.6~24.7	/	/	/	/	/
3	pH	无量纲	7.1~8.3	6~9	6.5~8.5	6~9	6~9	达标
4	悬浮物	mg/L	5~21	≤70	≤30	/	/	/
5	COD	mg/L	9~49	≤100	≤60	/	/	/
6	BOD ₅	mg/L	2.1~9.9	≤20	≤10	≤10	≤10	达标
7	石油类	mg/L	≤0.75	≤5	≤1	/	/	/
8	氟化物	mg/L	0.23~1.75	≤10	/	/	/	/
9	氨氮	mg/L	0.139~1.26	≤15	≤10	≤5	≤8	达标

2.3.3.3 噪声

(1) 污染防治措施

重庆正阳新材料有限公司噪声源产生于破碎机、生料磨、煤磨、水泥磨、冷却塔、空气压缩机、各类风机和泵、余热锅炉对空排汽、汽轮和发电机组等，其噪声级在 75~110 dB 之间。主要采取隔声、吸声、减振及绿化等综合措施。

(2) 厂界达标情况

结合正阳新材料公司提供的自行监测报告，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值要求，详见表 2.3-18。

表 2.3-18 厂界噪声监测结果 单位：dB（A）

监测时间	监测点	昼间		夜间		达标情况
		监测结果	标准限值	监测结果	标准限值	
2023 年 ~2024 年	西南侧厂界	58~65	65	48~55	55	达标
	北侧厂界	56~61	65	48~53	55	达标
	东北侧厂界	55~60	65	48~54	55	达标
	南侧厂界	55~63	65	48~54	55	达标

2.3.3.4 固体废物

结合建设单位提供的相关资料，现有工程固体废水产生及处置情况详见表

2.3-19。

表 2.3-19 固体废物产生量、削减量及处置情况汇总 单位: t/a

类别	产生量	削减量	排放量	排放去向
化验室废液	0.5	0.5	0	危险废物贮存点暂存后交由有资质单位处理
废矿物油	5.0	5.0	0	
除尘灰	241337.1	241337.1	0	全部返回生产线回收利用
水处理污泥	1391.43	1391.43	0	直接送水泥回转窑作水泥原料煅烧, 不排放
生活垃圾	33.05	33.05	0	送环卫部门统一处置

2.3.3.5 环境风险防范措施

正阳新材料公司已修编完成《突发环境事件风险评估报告》《突发环境事件应急预案》，并于 2023 年 11 月在重庆市黔江区环境应急管理中心进行了备案，备案编号分别为 5001142023110006、500114-2023-058-L。

根据突发环境事件风险评估报告结合厂内实际生产运行情况，重庆正阳新材料有限公司厂区氨水储罐区设置有围堰、截流沟、摄像头、喷淋系统，并设有 40m³ 围堰、40m³ 应急池收集泄漏液体，安装有回用应急水泵及管网，氨水罐区装置有氨水泄漏报警系统和监控系统。柴油储罐采用地埋式，柴油罐区设置了 50m³ 围堰和灭火系统。厂内建立了氨水、柴油、盐酸等风险物质泄漏事故的防控和应急措施制度，并对一氧化碳、二氧化硫、二氧化氮进行了在线监测和报警系统设置。企业厂区内设有消防栓、灭火器、防爆灯等设施，有防静电装置、警示标识、监控设施等。

综上所述，重庆正阳新材料有限公司环境风险防控与应急措施基本按照环评报告要求结合企业实际情况进行建设及开展工作，企业同时设置了专门的安全环保部进行日常的巡检和事故状态下的处置。

重庆正阳新材料有限公司水泥厂自建成投产以来，未发生环境风险事故，因此，现有工程风险防范措施有效。

2.3.4 水泥窑协同处置固体废弃物项目污染物排放情况

水泥窑协同处置固体废弃物项目目前正在建设，结合《重庆云腾天惠新能源有限公司水泥窑协同处置固体废弃物项目环境影响报告书》，项目产排污情况如下：

表 2.3-20 水泥窑协同处置固体废弃物项目污染物情况汇总 单位: t/a

种类			污染物名称	排放量（固废处置量）
废气	正常 工况	窑尾排气 筒(有组织)	废气量（Nm³/h）	286458
			HF	2.0625
			HCl	20.625
			Hg	0.0786
			Tl+Cd+Pb+As	1.5814
			Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+N i +V	0.7616
			二噁英（gTEQ/a）	0.2063
	停窑 检修	应急废气处理系 统排气筒(有组织)	非甲烷总烃	0.0389
			VOCs	0.0486
	无组织		非甲烷总烃	0.1233
			VOCs	0.1539
废水			废水量	0（生活污水依托厂区处理 设施处理后全部回用不外 排，生产废水、初期雨水单 独收集后入窑处置）
固体废物			事故水池及初期雨水池污泥	3.0
			窑灰	/
			废活性炭	1.0
			废布袋	0.1
			含油手套或抹布	0.1
			生活垃圾	1.64

2.3.5 排污许可制度执行情况

（1）排污许可证填报情况

正阳新材料公司现排污许可有效期至 2030 年 1 月 23 日，证书编号 915001146939023053001P。

（2）污染物许可排放限值执行情况

结合前述分析结论，项目污染物排放浓度及排放量满足许可排放限值要求。

（3）环境管理落实情况

经查阅正阳新材料公司排污许可信息公开内容，企业按照《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业（试行）》（HJ847-2017）相关规定，如实填报企业季度执行报告和年度执行报告。

2.3.6 环保违法及环保投诉情况

结合环评工作开展期间的走访调查及网络查询，并依据黔江区生态环境局出

具的证明，重庆正阳新材料有限公司近三年内未出现环保污染投诉事件，及各级环保部门督查发现的环保问题，无严重生态环保失信和严重生态环境违法行为。

2.3.7 现有工程存在的环境问题及“以新带老”环保措施

经调查，重庆正阳新材料有限公司已建工程已通过竣工环保验收并正常运行，各污染物能实现达标排放，目前企业无环境问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	3.1 区域环境质量现状 3.1.1 环境空气质量现状 根据《重庆正阳新材料有限公司黔泥水泥窑协同处置一般固体废物大气专项评价》结论，黔江区 2023 年各污染因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）：达标区的判定方法，判定本项目所在区域环境空气质量为达标区。 补充监测的氯化氢、NH₃、H₂S、锰及其化合物监测值满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃小时浓度值满足河北省地方标准《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中标准限值要求；氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；一类区各监测因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一类功能区标准限值。 3.1.2 地表水环境质量现状 本项目无废水排放，距离项目最近的地表水体为袁溪河，本次评价引用四川微谱检测技术有限公司于 2022 年 11 月 14 日~11 月 16 日对正阳工业园区青杠污水处理厂废水排污口上游 500m 及排污口下游 4500m 进行的现状监测数据评价。引用的地表水监测断面 DB1 位于本项目下游约 2.3km 处，DB2 位于本项目下游约 7.3km 处，监测时间为 2022 年 11 月，自 2022 年 11 月至今监测断面上游未新增废水排放口，引用的监测资料能代表区域地表水环境质量现状，数据有效。 ①监测断面 设置 2 个监测断面，DB1 位于青杠污水处理厂废水排污口上游 500m，DB2 位于青杠污水处理厂废水排污口下游 4500m，均位于袁溪河。 ②监测项目 pH、COD、BOD₅、氨氮、TP、石油类、硫化物、氟化物、阴离子表面活性
--------------------------------	--

性剂、氟化物、铜、锌、硒、砷、汞、镉、铅。

③监测时间及频次

2022 年 11 月 14 日~11 月 16 日，连续监测 3 天，1 次/天。

④评价方法

采用地表水环境质量现状评价采用水质指数法。

评价模式如下： $S_{ij} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$

pH 的标准指数为：

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

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

式中：

S_{ij} ——为 i 污染物在 j 监测点处的水质指数；

$C_{i,j}$ ——为 i 污染物在 j 监测点处的实测浓度（mg/L）；

C_{si} ——为 i 污染物的评价标准（mg/L）；

S_{pH} ——pH 的指数；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_j ——在 j 监测点处实测 pH 值。

⑤监测评价结果

监测及评价结果见表 3.1-1。

表 3.1-1 地表水监测结果统计表单位：mg/L，pH 无量纲

监测断面	统计指标	监测结果	超标率	标准限值（III 类）	最大 S_{ij}
DB1 监测断面（青杠污水处理厂废水排口上游）	pH	8.32~8.48	0	6~9	0.91
	NH ₃ -N	0.306~0.334	0	1.0	0.33
	石油类	0.01~0.002	0	0.05	0.04
	硫化物	未检出	0	0.2	/
	氯化物	66.1~71.6	0	250	0.29

	500m)	阴离子表面活性剂	未检出	0	0.2	/
		氟化物	未检出	0	1.0	/
		铜	0.00144~0.0016	0	1.0	0.002
		锌	未检出	0	1.0	/
		硒	未检出	0	0.01	/
		砷	0.00205~0.00222	0	0.05	0.04
		汞	0.00007~0.00006	0	0.0001	0.60
		镉	未检出	0	0.005	/
		铅	未检出~0.00012	0	0.05	0.002
	DB2 监测断面（青杠污水处理厂废水排污口下游4500m）	pH	8.78~8.82	0	6~9	0.91
		NH ₃ -N	0.071~0.154	0	1.0	0.15
		石油类	0.02~0.03	0	0.05	0.60
		硫化物	未检出	0	0.2	/
		氯化物	28.9~34.9	0	250	0.14
		阴离子表面活性剂	0.060~0.076	0	0.2	0.38
		氟化物	未检出	0	1.0	/
		铜	0.0011~0.0015	0	1.0	0.002
		锌	未检出	0	1.0	/
		硒	未检出	0	0.01	/
		砷	0.0006~0.00205	0	0.05	0.04
		汞	未检出~0.00006	0	0.0001	0.60
		镉	未检出	0	0.005	/
		铅	未检出	0	0.05	/
	由上表可知，袁溪河监测断面各个监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。 3.1.3 声环境质量现状 项目位于正阳工业园区青杠组团，厂界外 50m 范围内主要为工业园入驻企业，无声环境敏感目标，因此，不进行现状监测。 3.1.4 地下水环境质量现状 （1）监测布点 评价结合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的要求，引用四川微谱检测技术有限公司于 2022 年 11 月 17 日对青杠					

片区西侧及北侧 2 口地下水井的监测数据，可反应区域地下水环境质量现状情况，监测布点见附图 6。 (2) 监测时间及频率 2022 年 11 月，监测一次。 (3) 监测因子 pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍。 (4) 评价方法 地下水水质现状评价应采用标准指数法。标准指数>1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数法计算公式分为以下两种情况： ①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式如下： $P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$ 式中：Pi——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲； Ci——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L； Csi——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。 ②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式如下： $P_{pH} = \frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0}, \quad pH > 7 \text{ 时};$ $P_{pH} = \frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}}, \quad pH \leq 7 \text{ 时};$ 式中，P_{pH}——pH 的标准指数，无量纲； pH——pH 监测值； pH_{su}——标准中 pH 的上限值；
--

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值。

(5) 监测统计及评价结果

地下水环境质量监测结果见表 3.1-2，监测结果表明，所有监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准的要求。

表 3.1-2 地下水现状监测结果统计及评价结果表

监测项目	标准 限值	青杠片区北侧 D1			青杠片区西侧 D2		
		浓度	超标率%	Pi 值	浓度	超标率%	Pi 值
pH	6.5~8.5	8.25	0	0.83	7.95	0	0.63
总硬度	450	114	0	0.25	56	0	0.12
溶解性总固体	1000	535	0	0.54	550	0	0.55
硫酸盐	250	13.8	0	0.06	9.81	0	0.04
氯化物	250	16.8	0	0.07	11.7	0	0.05
铁 (Fe)	0.3	0.00992	0	0.03	0.0149	0	0.05
锰 (Mn)	0.1	0.0033	0	0.03	0.00597	0	0.06
铜 (Cu)	1.0	0.0008	0	0.00	0.00029	0	0.00
锌 (Zn)	1.0	0.00067L	0	/	0.00067L	0	/
挥发性酚类	0.002	0.003L	0	/	0.003L	0	/
耗氧量	3.0	0.96	0	0.32	1.75	0	0.58
氨氮	0.5	0.049	0	0.10	0.114	0	0.23
亚硝酸盐	1.0	0.005L	0	/	0.072	0	0.07
硝酸盐	20	9.56	0	0.48	2.78	0	0.14
氰化物	0.05	0.002L	0	/	0.002L	0	/
氟化物	1.0	0.006L	0	/	0.006L	0	/
汞 (Hg)	0.001	$4 \times 10^{-5}L$	0	/	$4 \times 10^{-5}L$	0	/
砷 (As)	0.01	$1.2 \times 10^{-5}L$	0	/	0.00032	0	0.03
镉 (Cd)	0.005	$5 \times 10^{-5}L$	0	/	$5 \times 10^{-5}L$	0	/
铬 (六价)	0.05	0.004L	0	/	0.004L	0	/
铅 (Pb)	0.01	$9 \times 10^{-5}L$	0	0.15	$9 \times 10^{-5}L$	0	/

3.1.5 土壤环境质量现状监测与评价

为了解本项目所在地土壤环境质量现状，引用国环绿洲（重庆）环境科技有限公司对项目区域土壤监测结果进行评价，具体情况如下。

(1) 监测点位布置情况

本次共设置 3 个表层样，均位于技改项目厂区内，分别位于：进厂洗车水

池处（T1）；车间办公楼西侧绿化带处（T2）；原料仓库南侧绿化带处（T3）。

（2）监测时间与频率

监测时间为 2024 年 1 月 3 日，1 次/天。

（3）监测因子

进厂洗车水池处（T1），TR1：基本因子：镉、汞、砷、铜、镍、铅、铬（六价）、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、1,2,2-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 45 项；特征因子：pH，氯化物、石油烃（C₁₀~C₄₀）。

车间办公楼西侧绿化带处（T2），TR2 及原料仓库南侧绿化带处（T3），TR3：氯化物、氟化物、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（C₁₀~C₄₀）、二噁英类*。

（4）评价方法

一般采用环境质量指数法。土壤中某污染物的单一指数计算式为：

$$I_i=C_i/S_i$$

式中：I_i-土壤中 i 污染物的污染指数；

C_i-土壤中 i 污染物的实测含量，mg/kg；

S_i-土壤中 i 污染物的环境质量标准（背景值），mg/kg。

（5）监测结果

土壤环境质量现状监测结果及评价见表 3.1-3。

（6）监测结果

监测数据统计见下表。

表 3.1-3 土壤监测结果一览表

监测项目	单位	监测结果	标准	达标结
------	----	------	----	-----

		进厂洗车水池 处 (T1)	车间办公楼西 侧绿化带处 (T2)	原料仓库南侧 绿化带处 (T3)	限值	果
pH	无量 纲	6.36	/	/	/	/
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	68	13	11	4500	达标
氯化物	mg/kg	30	22	21	/	/
汞	mg/kg	0.138	0.078	0.178	38	达标
砷	mg/kg	9.5	3.2	8.8	60	达标
铅	mg/kg	24	12	22	800	达标
镉	mg/kg	0.23	未检出	0.16	65	达标
铜	mg/kg	27.7	13.8	25.6	18000	达标
镍	mg/kg	23	21	20	900	达标
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
氯甲烷	mg/kg	未检出	/	/	37	达标
氯乙烯	mg/kg	未检出	/	/	0.43	达标
1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	/	/	66	达标
二氯甲烷	mg/kg	0.05	/	/	616	达标
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	/	/	54	达标
1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	/	/	9	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	/	/	596	达标
氯仿	mg/kg	0.0038	/	/	0.9	达标
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	/	/	840	达标
四氯化碳	mg/kg	未检出	/	/	2.8	达标
苯	mg/kg	未检出	/	/	4	达标
1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	/	/	5	达标
三氯乙烯	mg/kg	未检出	/	/	2.8	达标
1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	/	/	5	达标
甲苯	mg/kg	未检出	/	/	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	/	/	2.8	达标
四氯乙烯	mg/kg	0.0058	/	/	53	达标
氯苯	mg/kg	未检出	/	/	270	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	/	/	10	达标
乙苯	mg/kg	未检出	/	/	28	达标
间, 对-二甲苯	mg/kg	未检出	/	/	570	达标
邻-二甲苯	mg/kg	未检出	/	/	640	达标
苯乙烯	mg/kg	未检出	/	/	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	/	/	6.8	达标

	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	/	/	0.5	达标
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	/	/	20	达标
	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	/	/	560	达标
	2-氯苯酚	mg/kg	未检出	/	/	2256	达标
	苯胺	mg/kg	未检出	/	/	260	达标
	硝基苯	mg/kg	未检出	/	/	76	达标
	萘	mg/kg	未检出	/	/	70	达标
	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	/	/	15	达标
	蒽	mg/kg	未检出	/	/	1293	达标
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	/	/	15	达标
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	/	/	151	达标
	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	/	/	1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	/	/	15	达标
	氟化物	mg/kg	/	13920	1210	/	/
	二噁英（总毒性当量）	mg/kg	/	5.3×10^{-7}	5.3×10^{-7}	4×10^{-5}	达标
根据监测结果，项目场地内土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染管控标准第二类用地筛选值要求。							
环境保护目标	3.2 环境保护目标 拟建项目选址在正阳新材料公司现有厂区内。根据对周边环境的调查，拟建项目环境保护目标分布情况如下。 1、大气环境：根据现场踏勘结果，项目环境空气评价范围内的环境保护目标主要为散居居民点及黔江国家森林公园官渡峡景区，详见大气专项评价。 2、项目所在区域地表水体为袁溪河，流入阿蓬江，最终汇入乌江，系乌江-长江水系，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）规定和黔江府发〔2006〕47号的规定，阿蓬江黔江河段为Ⅲ类水域，执行Ⅲ类水域水质标准。袁溪河无水域功能，参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准。本评价以袁溪河评价河段为保护目标，经调查该河段无饮用水源保护区。 3、声环境：项目厂界外50m范围内无声环境保护目标分布。 4、地下水环境：项目厂界外500m范围内无地下水集中式饮用水水源和						

	热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源分布，无地下水环境保护目标。 5、生态环境：项目依托正阳新材料公司现有厂区建设，无新增用地。所在地无珍稀植被和古树，无国家级野生保护动物，不涉及文物保护单位、自然保护区、风景名胜区、森林公园等法定环境敏感区和特殊生态功能区，无生态环境保护目标分布。																												
污 染 物 排 放 控 制 标 准	3.3 污染物排放标准																												
	3.3.1 废气																												
	窑尾废气执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB50/656-2023）；HCl，氟化物，汞及其化合物（以 Hg 计），铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计），铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计），二噁英类执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）中最高允许排放浓度限值；总有机碳（TOC）因协同处置固体废物增加的浓度不应超过 10 mg/m³，依据《关于推进实施水泥行业超低排放的意见》（环大气〔2024〕5 号）要求，项目于 2025 年 12 月完成氮氧化物超低排放改造，超低排放改造完成后，窑尾废气中氮氧化物排放浓度可 50mg/m³。具体限值见表 3.3-1。																												
	化验室废气经活性炭吸附处理系统处理后通过 15m 高排气筒排放，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）。具体限值见表 3.3-2。																												
	表 3.3-1 窑尾废气污染物排放标准限值 <table><tr><th colspan="2">污染物</th><th>单位</th><th>最高允许排放浓度限值</th><th>标准来源</th></tr><tr><td colspan="2">颗粒物</td><td>mg/m³</td><td>10</td><td rowspan="3">《水泥工业大气污染物排放标准》 （DB50/656-2023）</td></tr><tr><td colspan="2">SO₂</td><td>mg/m³</td><td>35</td></tr><tr><td colspan="2">氨</td><td>mg/m³</td><td>8（1）</td></tr><tr><td rowspan="2">NO_x（以 NO₂ 计）</td><td>超低排放改造完成前</td><td>mg/m³</td><td>100</td><td rowspan="2">《关于推进实施水泥行</td></tr><tr><td>超低排放改造</td><td>mg/m³</td><td>50</td></tr></table>				污染物		单位	最高允许排放浓度限值	标准来源	颗粒物		mg/m³	10	《水泥工业大气污染物排放标准》 （DB50/656-2023）	SO ₂		mg/m³	35	氨		mg/m³	8（1）	NO _x （以 NO ₂ 计）	超低排放改造完成前	mg/m³	100	《关于推进实施水泥行	超低排放改造	mg/m³
污染物		单位	最高允许排放浓度限值	标准来源																									
颗粒物		mg/m³	10	《水泥工业大气污染物排放标准》 （DB50/656-2023）																									
SO ₂		mg/m³	35																										
氨		mg/m³	8（1）																										
NO _x （以 NO ₂ 计）	超低排放改造完成前	mg/m³	100	《关于推进实施水泥行																									
	超低排放改造	mg/m³	50																										

		完成后			业超低排放的意见》（环 大气〔2024〕5号）要求
	HCl		mg/m ³	10	《水泥窑协同处置固体 废物污染控制标准》（GB 30485-2013）
	氟化物		mg/m ³	1	
	汞及其化合物（以 Hg 计）		mg/m ³	0.05	
	铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）		mg/m ³	1.0	
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、 镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）		mg/m ³	0.5	
	二噁英类		ng TEQ/m ³	0.1	
	总有机碳（TOC）		mg/m ³	10（2）	
注：（1）适用于使用氨水、尿素等含氮物质作为还原剂，去除烟气中氮氧化物； （2）指在协同处置固废时，窑尾排气筒总有机碳（TOC）因协同处置固体废物增加的浓度不应超过 10 mg/m ³ 。					
表 3.3-2 大气污染物综合排放标准					
类别	污染物	排气筒高 度（m）	最高允许排放 浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速 率（kg/h）	标准来源
化验室 废气	非甲烷 总烃	15	120	10	《大气污染物综合 排放标准》（DB 50/418-2016）
无组织氨及厂内无组织颗粒物执行《水泥工业大气污染物排放标准》 （DB50/656-2023），厂界无组织颗粒物执行《水泥工业大气污染物排放标准》 （GB4915-2013）。					
表 3.3-3 无组织排放标准限值					
污染物	限值含义	无组织排放监控位 置	最高允许排 放浓度限值	标准来源	
氨	监控点处 1 h 平均 浓度值	监控点设在下风向 厂界外 10 m 范围 内浓度最高点	1.0 mg/m ³	《水泥工业大气污 染物排放标准》 （DB50/656-2023）	
颗粒物	监控点处 1 h 平均 浓度值	在厂房外设置监控 点	1.0 mg/m ³		
	监控点与参照点总 悬浮颗粒物（TSP） 1 小时浓度值的差 值	厂界外 20m 处上风 向设参照点，下风 向设监控点	0.5mg/m ³	《水泥工业大气污 染物排放标准》 （DB50/656-2016）	

3.3.2 废水

本项目建成后，无废水外排，其中实验室废水依托厂内现有一体化生化设施处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准及回用水标准后回用于厂内生产或绿化用水。

表 2.3-4 废水污染物排放标准限值 单位：mg/L（pH 除外）

污染物	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	石油类	动植物油	氟化物
最高允许排放浓度	6~9	100	20	70	15	5	10	10

表 2.3-5 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）

城市杂用水水质基本控制项目限值 单位：mg/L，pH 除外

序号	监控项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0	6.0~9.0
2	色度	≤15	≤30
3	嗅	无不快感	无不快感
4	浊度（NTU）	≤5	≤10
5	BOD ₅	≤10	≤10
6	氨氮	≤5	≤8
7	阴离子表面活性剂	≤0.5	≤0.5
8	铁	≤0.3	/
9	锰	≤0.1	/
10	溶解性总固体	≤1000（2000） ^a	≤1000（2000） ^a
11	溶解氧	≥2.0	≥2.0
12	总氯	≥1.0（出厂），0.2	≥1.0（出厂），0.2（管网末端）
13	大肠埃希氏菌	无 ^c	无 ^c

注：a：括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。

b：用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L。

c：大肠埃希氏菌不应检出。

表 2.3-6 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）

再生水用作工业用水水源的水质标准 单位：mg/L，pH 除外

序号	监控项目	直流冷却水	敞开式循环冷却水系统补充水	洗涤用水	锅炉补水	工艺与产品用水
1	pH	6.5~9.0	6.5~8.5	6.5~9.0	6.5~8.5	6.5~8.5
2	SS	≤30	/	≤30	/	/
3	浊度（NTU）	/	≤5	/	≤5	≤5
4	色度（度）	≤30	≤30	≤30	≤30	≤30
5	BOD ₅	≤30	≤10	≤30	≤10	≤10

	6	COD	/	≤60	/	≤60	≤60
	7	铁	/	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3
	8	锰	/	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
	9	氯离子	≤250	≤250	≤250	≤250	≤250
	10	二氧化硅	≤50	≤50	/	≤30	≤30
	11	总硬度	≤450	≤450	≤450	≤450	≤450
	12	总碱度	≤350	≤350	≤350	≤350	≤350
	13	硫酸盐	≤600	≤250	≤250	≤250	≤250
	14	氨氮	/	≤10	/	≤10	≤10
	15	总磷	/	≤1	/	≤1	≤1
	16	溶解性总固体	≤1000	≤1000	≤1000	≤1000	≤1000
	17	石油类	/	≤1	/	≤1	≤1
	18	阴离子表面活	/	≤0.5	/	≤0.5	≤0.5
	19	余氯	≥0.05	≥0.05	≥0.05	≥0.05	≥0.05
	20	粪大肠菌群	≤2000	≤2000	≤2000	≤2000	≤2000
	注：①当敞开式循环冷却水系统换热器为铜质时，循环冷却系统中循环水的氨氮指标应小于 1mg/L。 ②当再生水用作工业冷却时，循环冷却水系统监测管理参照《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050）的规定执行。						
	3.3.3 噪声 工程施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)。运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。						
	3.3.4 固体废物 一般工业固体废物贮存参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中相应的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。 危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022），危险废物转移执行《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）。						
总量控制指标	项目实施后窑尾烟气污染物排放总量控制建议指标为：氯化氢 20.625t/a，汞及其化合物 0.004t/a，铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）0.105t/a，铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）0.041t/a，二噁英类毒性当量 0.206 克/年，不新增重点污染物排放量。						

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	4.1 施工期环境保护措施 拟建项目施工期主要涉及固废贮存区的防渗改造，无土石方工程。施工期采取的环境保护措施如下： 废气：施工期废气主要是运输车辆产生的 CO、NO_x 及运输扬尘等废气，因施工期运输量小，废气排放量较小，对环境的影响较小，主要通过车辆限速、车辆不带泥上路等措施控制影响；另外，厂区施工产生少量扬尘，因施工作业点在车间或房间内，外排影响小。 废水：施工期废水主要为施工人员产生的生活污水，依托正阳新材料公司现有污水处理设施处理后回用，不排放。工程施工期施工人员约 3~5 人，施工人员少，生活污水产生量少，依托正阳新材料公司现有污水处理设施处理可行。 噪声：优先采用低噪声设备，夜间不进行施工。 固体废物：施工期固体废物主要为建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾实行定点堆放，并及时清运至环卫部门指定的地点处置；施工人员生活垃圾集中收集后统一交市政环卫部门处置。
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	4.2 运营期环境影响和保护措施 4.2.1 废气 由《黔泥水泥窑协同处置一般固体废物大气专项评价报告》，本项目采取相应的废气治理措施后，废气可实现达标排放。新增污染物正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%、长期浓度限值的最大浓度占标率小于 30%（其中一类区小于 10%）；叠加背景浓度后各污染物的保证率日均质量浓度和年均浓度均满足相应环境质量标准。符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）中环境影响可接受的结论。综合分析，本项目运营期正常工况下排放的大气环境污染物对周边环境是可以接受的。 4.2.2 废水 4.2.2.1 废水源强核算 本项目在水泥厂内不新增劳动定员，不新增产生生活污水，运营期主要产生

车辆清洗废水和化验室废水。

（1）车辆清洗废水

项目运输车辆清洗依托正阳新材料公司现有洗车平台，项目实施后物料运输频次增加约 19 次/年，运输车辆按每运输 1 次清洗 1 次考虑，参考重庆市水利局、重庆市城市管理委员会联合发布的《关于印发重庆市城市生活用水定额（2017 年修订版）的通知》（渝水〔2018〕66 号），用水量 120L/次考虑，洗车废水量约 $2.28\text{m}^3/\text{a}$ （折算 $0.0076\text{m}^3/\text{d}$ ）。

（2）化验室废水

主要为实验药剂瓶清洗产生的废水及实验人员洗手废水。结合建设单位对同类项目的调查结果，一般每个分析样品产生废水量约 100 mL，按照每天检测 40 个样品计，则产生化验室废水量为 $4\text{L}/\text{d}$ ，考虑化验室人员洗手废水，同时结合重庆市内已建水泥窑协同处置固体废物项目化验室用水量情况（ $7\sim 10\text{L}/\text{d}$ ），综合考虑本项目化验室废水按 $10\text{L}/\text{d}$ 进行估算，按年运行 300 天计算，化验室废水产生量约增加 $3.0\text{m}^3/\text{a}$ （折算 $0.01\text{m}^3/\text{d}$ ）。

4.2.2.2 废水治理措施及可行性分析

（1）车辆清洗废水治理措施及可行性分析

项目车辆清洗废水量 $0.0076\text{m}^3/\text{d}$ ，依托现有废水收集沉淀处理系统（三级沉淀池，合计约 100m^3 ）处理后循环使用不外排，定期清掏沉淀池泥沙入窑处置。因本项目实施后，增加车辆清洗频次少，对沉淀池运行负荷不构成影响，依托可行。

（2）化验废水治理措施及可行性分析

本项目新增少量化验废水，依托现有废水处理系统处理后，回用于水泥线循环冷却补充水及厂区绿化用水等，不外排。项目建成的一体化生化设施采取“厌氧+好氧”工艺，设计处理能力 $24\text{m}^3/\text{d}$ ，因本项目化验室废水新增量少，不影响废水处理系统运行负荷，依托可行。

4.2.2.3 地表水环境影响分析

本项目不排放废水，不对地表水环境产生影响。

4.2.3.2 监测要求

工程不新增设置排污口，不改变现有工程废水自行监测计划。

4.2.3 噪声

4.2.3.1 噪声治理措施及声环境影响分析

本项目不在厂内新增生产设备等噪声源，仅固废运输产生运输噪声。

拟建项目主要新增固废运输噪声。项目主要依托区域国道运输，每天运输频次增加 6~7 次，固废运输交通噪声将对道路沿线居民造成一定影响，以载重 33t 的运输车辆、时速超过 40km/h 考虑，单台车辆对 100m 范围内的居民住户噪声贡献值超过 45dB（A）。本项目不会出现固废集中大量运输情况，仅车辆短时间通行时有一定影响，项目通过加强运输管理，如禁止夜间运输、车辆限速等，实现运输噪声不扰民。

4.2.3.2 监测要求

工程厂区不新增高噪声设备，不改变依托厂区噪声自行监测计划。

4.2.4 固体废物

4.2.4.1 固体废物产生及处置情况

项目运营期主要新增产生化验室化验废液、废药剂瓶/桶。

（1）化验室废液（S1）

结合建设单位对同类项目的调查结果，一般每个分析样品产生废液约 10mL，按照每天检测 40 个样品计，则废液量为 0.4L/d，按年运行 300 天计算，项目化验室新增产生的废液量约 0.12t/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于“HW49 其他废物”中“900-047-49”类，依托正阳新材料公司现有危险废物贮存点暂存，委托有相应处理资质的单位定期外运处置。

（2）废药剂瓶/桶（S2）

项目化验室新增产生废药剂瓶/桶约 0.05t/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于“HW49 其他废物”中“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”类，依托正阳新材料公司现有危险废物贮存点暂存，委托有相应处理资质的单位定期外运处置。

（3）废活性炭（S3）

项目拟建的化验室废气治理设施活性炭盛装量为 0.38m³（约 0.15t），每 3

个月更换 1 次，因待处理非甲烷总烃量少，忽略吸附的非甲烷总烃量，估算废活性炭产生量 0.60t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于“HW49 其他废物”中“900-039-49 烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性”类危险废物，委托有相应处理资质的单位定期外运处置。

正阳新材料公司现建有危险废物贮存点 2 间，合计面积约 50m²，已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行建设，本项目危废产生量少，依托正阳新材料公司现有危险废物贮存点暂存可行。

表 4.2-1 工程固体废物及处置情况一览表

固体废物产生环节	主要污染物	固废属性	固废代码	产生量 (t/a)	形态	主要成分	有害成分	危险特性	处置方式
化验室	化验室废液	危险废物	HW49, 900-047-49	0.12	液态	有机物等	有机物等	毒性 (T)	委托有相应处理资质的单位定期外运处置
化验室	废药剂瓶/桶	危险废物	HW49, 900-041-49	0.05	固态	有机物等	有机物等	毒性 (T)	
废气治理系统	废活性炭	危险废物	HW49, 900-039-49	0.60	固态	有机物等	有机物等	毒性 (T)	

4.2.4.1 固体废物的环境管理要求

（1）建设单位应针对拟协同处置的一般固体废物的运输、处置建立污染预防机制，制定突发环境事件应急预案，并定期培训演练。

（2）钻井水基岩屑应使用专用车辆运输。

（3）建设单位应定期检查拟协同处置的一般固体废物贮存区的防渗情况，如出现破损应及时修补或更换防渗材料。

（4）建设单位应建立环境保护管理责任制度，设置环境保护部门及专（兼）职人员，负责监督本项目拟协同处置的一般固体废物的收集、运输、贮存和处理、处置过程中的环境保护及相关管理工作。

（5）本项目产生的危险废物暂存及外委处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）

等的规定。

(6) 本项目产生的危险废物应分类收集，分区暂存，危险废物的最大暂存时长不得超过 1 年。

4.2.5 地下水

4.2.5.1 地下水污染防治措施及影响分析

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。

本项目对地下水环境产生影响的环节主要为拟协同处置的一般固体废物贮存环节，项目施工期即对贮存区进行防渗改造，改造后贮存区地面、裙角满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）一般防渗区防渗要求。同时设置地下水监控井，建立地下水环境监测管理体系，如发现下游地下水污染物浓度有增高情况，应及时查找渗漏源，并对地下水井开展应急监测。

综上，拟建项目在采取上述防渗措施后，项目的建设对地下水环境影响可接受。

4.2.5.2 监测要求

根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（HJ 1209—2021）及相应技术导则的相关要求，制定地下水监测计划见表 4.2-3。地下水监控井依托重庆云腾天惠新能源有限公司水泥窑协同处置固体废弃物项目拟建地下水监控井（见附图 3），如重庆云腾天惠新能源有限公司水泥窑协同处置固体废弃物项目在本项目竣工后建成，上述监控点由本项目提前建成。

表 4.2-3 地下水监测计划表

类别	监测点位	监测项目	监测频率
地下水	水泥厂厂区内（共 3 个）	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、六价铬、镍、铜、锌、镍、锑、石油类	1 次/半年

4.2.6 土壤污染防治措施

4.2.6.1 源头控制措施

(1) 土壤环境可通过大气、地表水、固体废物、地下水等途径受到污染，因此，首先从源头实施清洁生产，减少污染物的产生；加强对废气、废水、固体废物的治理和综合利用。

(2) 一般工业固体废物暂存存在土壤污染风险，贮存区均应按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设防渗漏设施，防止有毒有害物质污染土壤。

4.2.6.2 防控措施

(1) 在厂区采取绿化措施，种植一些具有较强吸附能力的植物，降低大气沉降对土壤环境的影响。

(2) 对一般工业固体废物贮存区进行防渗，防止土壤环境污染。

(3) 涉及有毒有害物质固废，应建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查治理情况应当如实记录并建立档案。

(4) 在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理相关办法要求及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或修复等措施。

(5) 突发环境事件造成或者可能造成土壤污染的，应当采取应急措施避免或减少土壤污染；应急结束后，应当立即组织开展环境影响和损失评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤治理和修复方案。

(6) 按相关技术规范要求，定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤，监测结果应当向社会公开。

项目在采取上述措施后，对周边土壤环境影响较小。

4.2.6.3 土壤跟踪监测

由于本项目土壤的污染途径涉及大气沉降，因此，在厂界内和厂界外各设置1个土壤跟踪监测点，用于调查了解项目建成后周边土壤的环境质量状况。

表 4.2-4 土壤跟踪监测计划表

类别	监测点位	监测项目	监测频率
土壤	设 1 个监测点，位于厂区内边界下风向处（见附图 3）	《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，表 2 中的石油烃（C10~C40）、二噁英类。	1 次/年

4.2.7 环境风险

结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目不涉及环境风险物质，评价根据建设内容提出可能影响的情况，提出相应的环境风险防范措施。

4.2.7.1 影响途径识别

（1）在运输过程中若因故障、车辆破损或密闭不严导致废物泄漏至环境中，造成污染；车身倾翻，货箱破裂，整车的废物流失进入环境。

（2）窑尾废气处理系统出现故障，导致非正常排放，对环境空气的影响。

（3）废物在协同处置过程中产生的粉尘、重金属及二噁英等污染物随烟气排放后沉降在项目厂区周边土壤，造成土壤累积污染。

4.2.7.2 环境风险防范措施

（1）窑尾废气处理事故风险防范措施

- 1）严格对进厂替代燃料类废物进行准入评估，明确其化学组成及物理特性，禁止不符合要求的废物进厂。
- 2）由专人负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加强废气治理设施的监督和管理。
- 3）加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。
- 4）企业应对废气监测数据进行日常的统计与分析，建立运行档案，及时发现除尘器的故障。
- 5）在窑尾废气处理系统出现故障或者事故造成运行工况不正常时，如窑内温度明显下降、烟气中污染物浓度明显升高时，必须立即查明原因。

（2）废物贮存过程的风险防范措施

- 1）废物储存场所设置防风、防晒、防雨设施、消防设施等。
- 2）固废储存库的强度、构造、封闭性等应与废物相适应性。地面、墙面、屋顶所使用的材料、设计必须有足够的强度，保障在区域内的物料、人员和重型

机械的相关作业。

(3) 渗漏事故风险防范措施

1) 废物贮存等区域按《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)一般防渗区的防渗要求进行建设, 防渗性能相当于 1.5mm 高密度聚乙烯膜或渗透系数不应大于 $1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 的等效黏土层。

2) 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。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA018 窑尾废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨	依托现有窑尾废气处理设施进行处理。	《水泥工业大气污染物排放标准》(DB50/656-2023)
		TOC、HCl、氟化物、Hg、Tl+Cd+Pb+As、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V、二噁英类		《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485-2013)
	化验室废气	非甲烷总烃	经通风橱收集后，进入活性炭系统处理系统(1套)处理后，经1根15m高排气筒排放。	《大气污染物综合排放标准》(DB50 418-2016)
	厂房外监控点	颗粒物	(1) 原料车间密闭； (2) 加强脱硝设备维护管理，控制氨逃逸。	《水泥工业大气污染物排放标准》(DB50/656-2023)
	下风向厂界外10m范围内浓度最高点	氨		《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)
	厂界外20m处上风向设参照点，下风向设监控点	颗粒物		
地表水环境	/	车辆清洗废水	依托现有废水处理设施处理后回用，不外排。	/
	/	化验室废水	依托现有废水处理设施处理后回用，不外排。	/
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	化验室废液、药剂瓶/桶、废活性炭等危险废物委托有相应处理资质的单位处置。			
土壤及地下水污染防治措施	(1) 对拟协同处置一般固体废物贮存区按一般防渗区进行改造。防渗层技术要求应满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)一般防渗区防渗要求，即防渗性能不应低于1.5mm高密度聚乙烯膜或渗透系数不应大于$1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$的等效黏土层。 (2) 依托重庆云腾天惠新能源有限公司水泥窑协同处置固体废弃物项目拟建地下水监控井(3个，如重庆云腾天惠新能源有限公司水泥窑协同处置固体废弃物项目在本项目竣工后建成，上述监控点由本项目提前建成)，每半年进行一次采样			

	监测，监测因子为 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、六价铬、镍、铜、锌、镍、锑、石油类等，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	(1) 生产系统严格密闭，选用材质性能好的设备和管件，以防泄漏 (2) 对拟协同处置一般固体废物贮存区进行一般防渗处理。
其他环境管理要求	(1) 建设单位应加强企业的环境管理，安排专人负责日常环境管理工作，配合环境保护行政主管部门做好运营期的环保工作。应对专职环保人员进行定期培训，确保环保设施的正常运行和污染物达标排放。 (2) 协同处置一般固体废物贮存区应与其他水泥生产原料贮存区设置隔离设施（挡墙），并按规范设立标志牌，标志牌立于边界线上，高度为标志牌上缘离地面 2 m。 (3) 规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境管理部门同意并办理变更手续。 (4) 依据《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2024），当首次处置前述一般废物时，水泥熟料中重金属含量检测频次不低于每周 3 次；连续两周检测结果稳定且不超出本文件规定限值，在废物来源及投料量稳定的前提下，频次可减为每月 1 次；连续 3 个月结果稳定且不超出文件规定限值，频次可减为 3 个月 1 次；若在此期间试验结果出现异常或废物来源 发生变化或中断处置超过半年以上，频次重新调整为每周 3 次，依次重复。当首次处置某种一般废物时，应进行水泥熟料中可浸出重金属含量检测，在这种废物来源及投料量 稳定的前提下，频次为每月 1 次；连续 3 个月检测结果稳定且不超出文件规定限值，频次可减为每年 1 次；若在此期间检测结果出现异常或危险废物来源发生变化或中断处置超过半年以上，频次重新调整为每月 1 次，依次重复。

六、结论

黔泥水泥窑协同处置一般固体废物位于重庆正阳新材料有限公司已建水泥厂厂区内，项目的建设符合国家产业政策、符合重庆市产业投资准入工作手册、符合黔江区固体废物污染防治“十四五”规划、符合区域“三线一单”管控要求，工程采取的各项污染防治措施及环境风险防范措施可行，能够实现污染物达标排放，在采取相应的环保措施并严格环境管理的情况下，不会改变当地的生态环境功能，环境风险可控，对外环境的影响可接受。因此，从环境保护的角度而言，项目建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固 体废物产生 量）①	现有工程 许可排放 量 ②	在建工程 排放量（固 体废物产生 量）③	本项目 排放量（固 体废物产生 量）④	以新带老削减量 （新建项目不 填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固 体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	47.567	47.567	0	0	0	47.567	0
	氮氧化物	140.625	140.625	-37.500	0	0	103.125	-37.500
	二氧化硫	49.218	49.218	0	0	0	49.218	0
	HF	2.0625	/	0	0	0	2.0625	0
	HCl	0	/	20.625	0	0	20.625	+20.625
	汞及其化合物（以 Hg 计）	0.000085	/	0.0786	0.004	0.078685	0.004	+0.004
	铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）	0	/	1.5814	0.105	1.5814	0.105	+0.173
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、 钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）	0	/	0.7616	0.041	0.7616	0.041	+0.009
	二噁英类，gTEQ/a	0	/	0.206	0.206	0.206	0.206	+0.206
废水	/	0	/	0	0	0	0	0
一般工业 固体废物	除尘灰	241337.1	/	0	0	0	241337.1	0
	水处理污泥	1391.43	/	3.0	0	0	1394.43	+3.0
危险废物	化验室废液	0.5	/	0	0.12	0	0.72	+0.97
	废矿物油	5.0	/	0	0	0	5.0	0
	废布袋	/	/	0.1	0	0	0.1	+0.1
	含油手套或抹布	/	/	0.1	0	0	0.1	+0.1
	废药剂瓶/桶	/	/	0	0.05	0	0.05	+0.05
	废活性炭	/	/	0	0.60	0	0.60	+0.60

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①。

重庆正阳新材料有限公司
黔泥水泥窑协同处置一般固体废物
大气专项评价

中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司
二〇二五年四月

目 录

1 大气专项评价由来及评价构思	- 1 -
1.1. 大气专项评价由来	- 1 -
1.2. 评价构思	- 1 -
2 环境影响识别与评价因子筛选	- 3 -
2.1. 环境影响识别	- 3 -
2.2. 评价因子筛选	- 3 -
3 大气环境功能区划及评价标准	- 5 -
3.1. 大气环境功能区划	- 5 -
3.2 大气环境质量评价标准	- 5 -
3.3 废气排放标准	- 6 -
4 评价等级和评价范围	- 8 -
4.1 评价模型及参数选取	- 8 -
4.2 评价等级确定	- 9 -
4.3 评价范围	- 10 -
5 环境现状调查和环境敏感目标	- 11 -
5.1 气候气象	- 11 -
5.2 环境空气现状调查与评价	- 11 -
5.3 大气环境保护目标	- 15 -
6 大气污染源调查	- 18 -
6.1 正阳新材料公司现状大气污染源调查	- 18 -
6.2 本项目新增大气污染源及污染物调查	- 20 -
6.3 区域在建、拟建、削减污染源	- 29 -
7 大气环境影响分析	- 30 -
7.1 评价基准年	- 30 -
7.2 区域气象特征	- 30 -
7.3 预测模型及参数设置	- 35 -
7.4 预测和评价内容	- 37 -

7.5 预测源强 - 37 -

7.6 网格点及环境保护目标 - 39 -

7.7 正常工况预测结果分析与评价 - 40 -

7.8 环境防护距离 - 70 -

7.9 大气污染物排放量核算 - 70 -

7.10 大气环境影响评价小结 - 70 -

8 废气治理技术可行性分析..... - 73 -

8.1 固废卸载、投加上料废气治理措施及可行性分析 - 73 -

8.2 窑尾废气治理措施及可行性分析 - 73 -

8.3 化验室废气治理措施及可行性分析 - 76 -

8.3 固体废物运输废气控制措施 - 76 -

9 大气污染源自行监测计划..... - 77 -

10 评价结论 - 78 -

1 大气专项评价由来及评价构思

1.1. 大气专项评价由来

重庆正阳新材料有限公司（后称“正阳新材料公司”）拟建的黔泥水泥窑协同处置一般固体废物位于重庆市黔江区正阳工业园青杠拓展区，正阳新材料公司现有厂区内，依托公司现有 2500 t/d 新型干法水泥生产线，年协同处置一般工业固体废物 8.82 万 t/a，其中铜尾渣 2.16 万 t/a、水基岩屑 1.95 万 t/a、矿渣 2.28 万 t/a、改性磷石膏 2.43 万 t/a。

本项目实施后，窑尾废气增加排放二噁英及《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》中明确的有毒有害污染物（含镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物等），根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，“排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并（a）芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目”，应设置大气专项。结合本项目外环境情况，工程厂界外 500m 范围内居民住户等环境空气保护目标，因此，需设置大气专项。

1.2. 评价构思

（1）协同处置一般固体废物后，项目原料配比发生变化（湿基量略有增加），但因水泥产品总规模维持现状规模不变，干基量维持不变，同时考虑《水泥工业大气污染物排放标准》（DB50/656-2023）实施后（颗粒物排放标准限值由 20mg/m³ 变更为 10mg/m³），相比本项目评价基准年（2023 年），全厂颗粒物排放量大大减少，综合分析评价忽略因物料配比变化带来的依托工序颗粒物增减情况，仅对新增原料量卸料、上料废气产生环节进行分析，但因不会增加全厂颗粒物排放量，评价不进行颗粒物的量化分析及影响预测。

（2）重庆云腾天惠新能源有限公司与本项目建设单位协同实施的“水泥窑协同处置固体废弃物项目”现未建成投运，因本项目实施后生料组成及配比发生变化，本次评价在废气源强核算时，已考虑“水泥窑协同处置固体废弃物项目”协同处置的油基岩屑掺比，窑尾废气排气筒重金属排放量包含了“水泥窑协同处置固体废弃物项目”和本项目同时实施的情况，因此在废气污染物“三本账”核算时，将《重庆云腾天惠新能源有限公司水泥窑协同处置固体废弃物项目环境影响报告书》纳入“以新带老”

削减量考虑，并在进一步预测时，不叠加《重庆云腾天惠新能源有限公司水泥窑协同处置固体废弃物项目环境影响报告书》中窑尾废气影响预测结果。

（3）针对窑尾废气中 HCl，《重庆云腾天惠新能源有限公司水泥窑协同处置固体废弃物项目环境影响报告书》中 HCl 已按排放浓度限值（ $10\text{mg}/\text{m}^3$ ）进行总量核算及影响预测和评价，本项目不再考虑 HCl 的增加量，仅结合氯化氢监测现状值及评价范围，重新对其叠加影响进行预测分析。

2 环境影响识别与评价因子筛选

2.1. 环境影响识别

根据项目工艺流程及产排污环节分析，项目运营期废气主要包含：

(1) 固废卸载废气 G1 及投加上料废气 G2：主要污染物为颗粒物，因项目实施后全厂颗粒物排放量不增加，仅对产物环节进行识别，不进行量化评价；

(2) 窑尾废气 G3：主要污染物为汞及其化合物、氟化物、氨、HCl、二噁英类，新增管控污染物类别 HCl、重金属（铊、镉、铅、砷及其化合物，铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物）、二噁英类等；其中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量不增加，不作为预测因子。

(3) 化验室废气 G4：主要污染物为非甲烷总烃（因产生量少，不进行定量评价）。

2.2. 评价因子筛选

根据前述环境影响识别结果，结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求，对各废气产生环节评价因子筛选如下：

2.2.1. 基本污染物

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），大气环境质量现状评价基本污染物包括 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃。全厂基本污染物排放量不增加，不纳入进一步预测因子。

2.2.2. 其他污染物

根据前述分析，本项目新增排放的其他污染物包含 HCl、氟化物、重金属（铊、镉、铅、砷及其化合物，铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物）、二噁英类、非甲烷总烃等；HCl、氟化物、铅、镉、汞、砷、锰、二噁英、非甲烷总烃等有国家颁布或参考的环境质量标准，因此将 HCl、氟化物、铅、镉、汞、砷、锰、二噁英作为环境质量现状评价因子；将因本项目实施后有污染增量的 HCl、汞、铅、镉、砷、锰、二噁英作为影响预测因子。

项目化验室使用少量含挥发性有机溶剂的化验药剂，因使用量少，产生的废气污染物较少，因此对化验室产生的非甲烷总烃不进行定量评价，仅纳入环保验收时验收监测因子及自行监测因子。

项目环境空气影响因子筛选结果见下表：

表 2.2-1 环境空气影响因子筛选结果表

类别		评价因子	
		基本污染物	其他污染物
环境质量现状评价因子		PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃	HCl、氟化物、铅、镉、汞、砷、六价铬、锰、二噁英
污染源强核算因子（窑尾废气）		/	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氨、HCl、氟化物、重金属、二噁英类
预测因子		/	HCl、汞、铅、镉、砷、锰、二噁英
环保验收时验收监测因子及自行监测因子	窑尾废气	/	HCl、氟化物、重金属、二噁英类
	化验室废气	/	非甲烷总烃

3 大气环境功能区划及评价标准

3.1. 大气环境功能区划

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》（重府发〔2016〕19号），项目所在地环境空气属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类功能区，评价范围内黔江国家森林公园官渡峡景区为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一类功能区。

3.2 大气环境质量评价标准

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、氟化物、铅（年均值）、镉（年均值）、汞（年均值）、砷（年均值）、六价铬（年均值）执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中浓度限值；氯化氢、硫化氢、氨、锰及其化合物参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D；二噁英参照日本标准。环境空气质量标准限值见下表。

表 3.2-1 环境空气质量标准限值

序号	污染物项目		标准限值		单位	标准限值来源
			一类区	二类区		
1	SO ₂	1 小时平均	150	500	μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB 3095-2012）
		24 小时平均	50	150	μg/m ³	
		年平均	20	60	μg/m ³	
2	NO ₂	1 小时平均	200	200	μg/m ³	
		24 小时平均	80	80	μg/m ³	
		年平均	40	40	μg/m ³	
3	PM ₁₀	24 小时平均	50	150	μg/m ³	
		年平均	40	70	μg/m ³	
4	PM _{2.5}	24 小时平均	35	75	μg/m ³	
		年平均	15	35	μg/m ³	
5	CO	24 小时平均	4	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10	10	mg/m ³	
6	O ₃	日最大 8 小时平均	100	160	μg/m ³	
		1 小时平均	160	200	μg/m ³	
7	铅（Pb）	年平均	0.5		μg/m ³	

序号	污染物项目		标准限值		单位	标准限值来源
			一类区	二类区		
8	镉 (Cd)	年平均	0.005		μg/m³	
9	汞 (Hg)	年平均	0.05		μg/m³	
10	砷 (As)	年平均	0.006		μg/m³	
11	六价铬[Cr (VI)]	年平均	0.000025		μg/m³	
12	氟化物 (F)	1 小时平均	20		μg/m³	
		24 小时平均	7		μg/m³	
13	HCl	1 小时平均	50		μg/m³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
		日平均	15		μg/m³	
14	锰及其化合物（以 MnO ₂ 计）	日均值	10		μg/m³	
15	氨	小时值	10		μg/m³	
16	二噁英	年均值	0.6		pgTEQ/m³	参考日本相关环境标准

3.3 废气排放标准

窑尾废气执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB50/656-2023）；HCl，氟化物，汞及其化合物（以 Hg 计），铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计），铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计），二噁英类执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）中最高允许排放浓度限值；总有机碳（TOC）因协同处置固体废物增加的浓度不应超过 10 mg/m³；依据《关于推进实施水泥行业超低排放的意见》（环大气〔2024〕5 号）要求，项目于 2025 年 12 月完成氮氧化物超低排放改造，超低排放改造完成后，窑尾废气中氮氧化物排放浓度可 50mg/m³。具体限值见表 3.3-1。

化验室废气经活性炭吸附处理系统处理后通过 15m 高排气筒排放，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）。具体限值见表 3.3-2。

表 3.3-1 窑尾废气污染物排放标准限值

污染物		单位	最高允许排放浓度限值	标准来源
颗粒物		mg/m³	10	《水泥工业大气污染物排放标准》（DB50/656-2023）
SO ₂		mg/m³	35	
氨		mg/m³	8（1）	
NO _x （以 NO ₂ 计）	超低排放改造完成前	mg/m³	100	

污染物		单位	最高允许排放浓度限值	标准来源
	超低排放改造完成后	mg/m ³	50	《关于推进实施水泥行业超低排放的意见》（环大气〔2024〕5号）要求
HCl		mg/m ³	10	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）
氟化物		mg/m ³	1	
汞及其化合物（以 Hg 计）		mg/m ³	0.05	
铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）		mg/m ³	1.0	
铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）		mg/m ³	0.5	
二噁英类		ng TEQ/m ³	0.1	
总有机碳（TOC）		mg/m ³	10（2）	
注：（1）适用于使用氨水、尿素等含氮物质作为还原剂，去除烟气中氮氧化物； （2）指在协同处置固废时，窑尾排气筒总有机碳（TOC）因协同处置固体废物增加的浓度不应超过 10 mg/m ³ 。				

表 3.3-2 大气污染物综合排放标准

类别	污染物	排气筒高度（m）	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速率（kg/h）	标准来源
化验室废气	非甲烷总烃	15	120	10	《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）

无组织氨及厂内无组织颗粒物执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB50/656-2023），厂界无组织颗粒物执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）。

表 3.3-3 无组织排放标准限值

污染物	限值含义	无组织排放监控位置	最高允许排放浓度限值	标准来源
氨	监控点处 1 h 平均浓度值	监控点设在下风向厂界外 10 m 范围内浓度最高点	1.0 mg/m ³	《水泥工业大气污染物排放标准》（DB50/656-2023）
颗粒物	监控点处 1 h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	1.0 mg/m ³	
	监控点与参照点总悬浮颗粒物（TSP）1 小时浓度值的差值	厂界外 20m 处上风向设参照点，下风向设监控点	0.5mg/m ³	《水泥工业大气污染物排放标准》（DB50/656-2016）

4 评价等级和评价范围

4.1 评价模型及参数选取

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境评价等级根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），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 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义公式为：

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

式中：

P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1 h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB 3095 中 1 h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值。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。

（1）源强排放参数

项目新增污染源排放参数情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目点源参数表

编号		DA018
名称		窑尾废气排气筒
排气筒底部坐标/m	经度	108.7256
	纬度	29.4509
排气筒底部海拔/m		541
排气筒高度/m		100
排气筒出口内径/m		3
烟气流量/(m^3/h)		286458
烟气温度/ $^{\circ}\text{C}$		106
年排放小时数/h		7200
排放工况		正常工况
	汞及其化合物	5.10E-04
	铅及其化合物	1.02E-02

编号	DA018
镉及其化合物	1.14E-03
砷及其化合物	1.98E-03
锰及其化合物	2.15E-03
二噁英类 (μg/h)	0.029

(2) 评价标准 (C_{0i})

评价所需标准值 (C_{0i}) 见下表:

表 4.1-2 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 (μg/m ³)	标准来源
汞	1 小时平均	0.3	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 A.1 二级年平均的 6 倍
镉	1 小时平均	0.03	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 A.1 二级年平均的 6 倍
砷	1 小时平均	0.036	
铅	1 小时平均	3.0	
锰及其化合物	1 小时平均	30	参考《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气日均质量浓度的 3 倍
二噁英	1 小时平均	3.6pgTEQ/m ³	参考日本相关环境标准年均值的 6 倍

(3) 估算模式参数选取

本项目估算模式参数选取见下表:

表 4.1-3 估算模型参数表

参数	取值
城市/农村选项	农村
人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/℃	39.5
最低环境温度/℃	-6.5
土地利用类型	落叶林
区域湿度条件	湿
是否考虑地形	☒ 是 ☐ 否
地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	否
岸线距离/km	/
岸线方向/°	/

4.2 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 采用导则推荐的估算

模型 AERSCREEN 进行评价等级和评价范围的确定,主要污染源估算模型计算结果详见下表。

表 4.2-1 主要污染源估算模型计算结果表 (小时浓度占标率)

序号	污染源名称	离源距离(m)	铅 Pb D10(m)	汞 D10(m)	镉 D10(m)	砷 D10(m)	锰 D10(m)	二噁英 D10(m)
1	DA018	600	6.99 0	3.50 0	0.08 0	113.12 6800	0.00 0	0.02 0

《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.3-2018)评价工作等级确定依据见下表。

表 4.2-2 评价工作等级判据表

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

由表 4.2-1 的估算结果,本项目 $P_{\max}=113.12\%$, $P_{\max} > 10\%$ 。因此本次项目环境空气评价等级确定为“一级”。

4.3 评价范围

项目 $D_{10\%}=6800m$,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018),项目环境空气评价范围为自厂界外延 6800m 的矩形区域,详见附图 5。

5 环境现状调查和环境敏感目标

5.1 气候气象

黔江区地处渝东南武陵山区，属中亚热带湿润性季风性气候。境内地势较为复杂，海拔高度大多在 500~1000m，相对高度差较大。气候温和，四季分明，热量丰富，雨量充沛，季风明显，但辐射、光照不足，灾害气候频繁。气候具有随海拔变化的立体规律，是典型的山地气候。

气温：全区多年年均气温 15.77℃，极端最高气温 39.5℃，极端最低气温-6.5℃。月平均气温 7 月最高，为 25.6℃；1 月最低，为 4.6℃。大于 0℃的活动积温为 3201~5471℃，大于 10℃的活动积温为 2134~5471℃。无霜期 223~309 天平均 273.5 天。

降雨量：多年平均降雨量为 1181.58mm，月季分布不均，夏季（6~8 月）528.8mm，集中了全年的 44.0%；冬季（12~2 月）65.6mm，仅占 5.5%；春季（3~5 月）321.9mm；秋季（9~11 月）284.2mm。各月之中，6 月最多，为 205.0mm，占全年降雨量的 17.0%；1 月最少，为 18.8mm，仅占 1.7%。

日照时数：多年平均日照时数 1120.4 小时，其中夏季最多，为 470.5 小时，占全年的 42.0%；冬季最少，为 127.9 小时，仅占 11.4%；秋季 270.6 小时；春季 251.4 小时。月际变化大，2 月少，为 36.5 小时，8 月多，为 200.5 小时。2 至 8 月缓慢增加，8 月之后则急剧减少。地面主导风向东北风，年平均风速 1.12m/s。

5.2 环境空气现状调查与评价

本项目大气环境影响评价基准年为 2023 年，评价依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求，结合《2023 年重庆市生态环境状况公报》中数据，判断基准年环境空气质量达标情况，同时对氟化物、HCl、H₂S、氨、六价铬、非甲烷总烃、Pb、Cd、Hg、As、Mn、二噁英进行补充监测，判定区域特征因子环境质量现状情况。

5.2.1 区域环境质量达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求，《2023 年重庆市生态环境状况公报》分析黔江区环境空气质量达标情况表 5.2-1。

表 5.2-1 基本污染物环境质量现状

评价指标	污染物	评价标准 μg/m ³	现状浓度 μg/m ³	最大浓度 占标率%	超标 倍数	达标情况
年平均质量浓度	PM ₁₀	70	34	48.57	0	达标
	PM _{2.5}	35	29	82.86	0	达标
	SO ₂	60	7	11.67	0	达标
	NO ₂	40	14	35.00	0	达标
24 小时平均第 95 百分位数	CO	4000	800	20.00	0	达标
最大 8 小时平均浓度的第 90 百分位数	O ₃	160	113	70.63	0	达标

根据表 5.2-1 可知，黔江区 2023 年各污染因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）：达标区的判定方法，判定本项目所在区域环境空气质量为达标区。

5.2.2 补充监测

为了解本项目所在区域特征污染物环境质量现状，评价根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求，利用国环绿洲（重庆）环境科技有限公司于 2024 年 1 月对香水村居民点处（E1，环境空气二类功能区）锰、臭气浓度监测结果，铅、砷、镉、二噁英、氨、氯化氢、氟化物等环境空气质量现状引用四川微谱检测技术有限公司于 2022 年 11 月对正阳工业园区青杠黄泥堡社区（E2）点、李家溪安置房（E3）（环境空气二类功能区）进行的现状监测数据，并委托有相应监测资质的单位对香水村居民点处（E1）汞进行补充监测，分析二类区环境空气质量达标情况；同时委托有相应监测资质的单位对黔江国家森林公园-官渡峡景区（E4，一类区）。上述引用大气环境质量现状监测点距离本项目小于 5km，且监测时间在 3 年内，项目评价范围内园区企业投产情况无较大变化，引用资料符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求。

(1) 监测方案

表 3.1-2 环境空气质量现状监测布点及监测因子情况表

序号	监测点位	相对场址方位	相对场址距离	监测时间	监测因子	监测频次	来源
1	香水村居民点处 E1	W	1.1km	2024 年 1 月 2 日至 11 日	臭气浓度	小时值，4 次/天，7 天	引用（GHLZ-[2023]第 0334-01
					锰及其化合	监测日均值，	

序号	监测点位	相对场址方位	相对场址距离	监测时间	监测因子	监测频次	来源
					物（Mn）	7天	号）
				2024年8月26日至9月4日	汞	监测日均值，7天	补充监测
2	正阳工业园区青杠黄泥堡社区 E2	SW	2.6km	2022年11月10日~11月17日	镉、砷、铅、二噁英	日均值，7天	引用（WSC-22110034-HJ）
3	李家溪安置房 E3	NE	0.65km	2022年11月10日~11月17日	氨、氯化氢、氟化物	小时值，4次/天，7天	
4	黔江国家森林公园-官渡峡景区 E4	SE	7.3km	2024年8月26日至9月4日	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、氟化物、氯化氢	日均值，7天	补充监测
					SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氨、氟化物、氯化氢、铅、镉、砷、锰、铬（六价）	小时值，4次/天，7天	
					O ₃	8小时均值，7天	
				2024年9月22-28日	二噁英类、汞	日均值，7天	

（2）评价方法

采用占标率对环境空气质量现状进行评价。

公式如下：

$$Pi=C_i/C_{0i} \times 100\%$$

式中：

P_i—第 i 种污染物的占标率，%；

C_i—第 i 种污染物的实测浓度（mg/m³）；

C_{0i}—第 i 种污染物的评价标准值（mg/m³）。

（3）监测结果及评价分析

表 5.2-2 大气环境质量现状监测点及监测项目一览表

监测点 位	监测项目	平均时 段	浓度范围 (μ g/m ³)	标准限值 (μ g/m ³)	最大浓 度占标 率%	超标率 (%)	达标情 况
香水村 居民点 处 E1	锰及其化 合物	日均值	0.153	10	1.5	0	达标
	臭气浓度	小时值	<10 (无量纲)	/	/	/	/
	汞	日均值	≤ 0.00059	/	/	/	/
正阳工 业园区 青杠黄 泥堡社 区 E2	Pb	日均值	0.011~0.0369	/	/	/	/
	Cd	日均值	0.000105~0.00105	/	/	/	/
	As	日均值	0.00106~0.00625	/	/	/	/
	二噁英	日均值	0.025~0.2 pgTEQ/m ³	0.6pgTEQ/m ³	33.3	0	达标
李家溪 安置房 E3	氨	小时值	60~90	200	45.0	0	达标
	HCl	小时值	未检出	50	/	0	达标
	氟化物	小时值	0.7~1.4	20	7.0	0	达标
黔江国 家森林 公园- 官渡峡 景区 (一类 区) (E4)	SO ₂	日平均	9~12	50	24.0	0	达标
		小时值	8~15	150	10.0	0	达标
	NO ₂	日平均	24~27	80	33.8	0	达标
		小时值	24~31	200	15.5	0	达标
	PM ₁₀	日平均	30.3~32	50	64.0	0	达标
	PM _{2.5}	日平均	19~21	35	60.0	0	达标
	CO	日平均	600~800	4000	20.0	0	达标
		小时值	700~1400	10000	14.0	0	达标
	O ₃	8h 平均	71~84	100	84.0	0	达标
		小时值	49~96	160	60.0	0	达标
	氨	小时值	50~80	200	40.0	0	达标
	氯化氢	1h 平均	未检出	50	/	0	达标
		日均值	未检出	15	/	0	达标
	氟化物	1h 平均	0.6~1.1	20	5.5	0	达标
		日均值	0.75~0.86	7	12.3	0	达标
	铅	日均值	0.006~0.017	/	/	/	/
	镉	日均值	未检出	/	/	/	/
	汞	日均值	未检出	/	/	/	/
	砷	日均值	0.001	/	/	/	/
	锰	日均值	0.077~0.081	10	0.81	0	达标
	铬(六价)	日均值	未检出	/	/	/	/
	二噁英	日均值	0.016~0.042 pgTEQ/m ³	0.6pgTEQ/m ³	7.0	0	达标

结合监测结果表明,项目所在的二类区氨、氯化氢、锰及其化合物监测值满足参

照的《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，二噁英满足参照的日本标准。

评价范围内一类区 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一类功能区标准限值，氨、氯化氢、锰及其化合物监测值满足参照的《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，二噁英满足参照的日本标准。

5.3 大气环境保护目标

项目大气环境影响评价范围内黔江国家森林公园官渡峡景区距离本项目约 6595m，属于一类环境空气功能区，无其他风景名胜区、文物古迹、珍稀濒危及保护性野生动植物集中分布区等特殊环境敏感区，不在已划定的黔江区生态保护红线范围内，且无规划环境空气保护目标。项目大气环境保护目标详见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目环境空气保护目标一览表

保护目标编号	保护目标名称	中心位置坐标/m		保护对象及保护内容	相对厂址方位	与水泥厂厂界最近距离(m)	与窑尾废气排气筒的最近距离(m)	与本项目固废贮存所在建筑最近距离(m)	环境功能区
		经度	纬度						
1#	香水社区	108.7195	29.4468	居民区, 约 2000 人	SW	345	605	460	环境空气二类区
2#	高家堡	108.7232	29.4522	散住居民, 约 100 人	NW	230	430	350	
3#	洞子堡	108.7260	29.4547	散住居民, 约 150 人	N	115	245	150	
4#	菱角村	108.7301	29.4591	居民区, 约 1000 人	NE	290	560	425	
5#	青岗村	108.7383	29.4585	散住居民, 约 350 人	NE	1010	1230	1130	
6#	大坪	108.7484	29.4564	散住居民, 约 250 人	NE	2020	2225	2150	
7#	李家溪	108.7468	29.4666	居住区, 约 3500 人	NE	2005	2220	2125	
8#	白岩村	108.7618	29.4649	居民区, 约 2100 人	NE	3470	3675	3580	
9#	一心村	108.7390	29.4853	居民区, 约 1300 人	NE	1675	1945	1810	
10#	南家村	108.7641	29.4921	居民区, 约 2000 人	NE	3415	3672	3545	
11#	龙沟村	108.7715	29.5070	居民区, 约 2300 人	NE	6620	6885	6755	
12#	坨田村	108.7957	29.4988	居民区, 约 800 人	NE	7160	7395	7285	
13#	正阳街道	108.7901	29.4590	居民、学校、医院、办公等, 约 1.2 万人	NE	4925	5110	5070	
14#	黔江火车站	108.7863	29.4458	人流量较大的场所	E	5570	5755	5715	
15#	茶花村	108.7769	29.4297	散住居民, 约 550 人	SE	4930	5080	5065	
16#	天平村	108.7819	29.4223	散住居民, 约 650 人	SE	5730	5930	5825	
17#	鱼滩村	108.7967	29.4114	居民区, 约 1200 人	SE	7335	7530	7435	环境空气二类区, 其中位于森林公园内的区域属于一类功能区
18#	青春村	108.7951	29.3931	散住居民, 约 950 人	SE	8960	9175	9040	
19#	冯家街道	108.7847	29.3941	居民、学校、医院、办公等, 约 5000 人	SE	8040	8270	8120	环境空气二类区
20#	望江村	108.7643	29.3955	居民区, 约 2300 人	SE	6925	7150	6995	

保护目标编号	保护目标名称	中心位置坐标/m		保护对象及保护内容	相对厂址方位	与水泥厂厂界最近距离(m)	与窑尾废气排气筒的最近距离(m)	与本项目固废贮存所在建筑最近距离(m)	环境功能区
		经度	纬度						
21#	龙桥村	108.7603	29.4191	居民区, 约 2000 人	SE	4580	4790	4650	
22#	泡桐村	108.7489	29.4122	散住居民, 约 900 人	SE	4565	4795	4620	
23#	水田乡	108.7375	29.3996	居民、学校、医院、办公等, 约 1 万人	SE	5475	5755	5550	
24#	黄坪村	108.7216	29.3858	居民区, 约 2000 人	S	6310	6625	6440	
25#	牛郎村	108.7169	29.4317	居民区, 约 1600 人	SW	1560	1900	1690	
26#	包家村	108.7172	29.4236	居民区, 约 1725 人	SW	2900	3220	3025	
27#	棉花村	108.7088	29.4259	散住居民, 约 800 人	SW	2190	2525	2330	
28#	长春村	108.7011	29.4111	居民区, 约 2600 人	SW	3825	4165	3970	
29#	金溪镇	108.6858	29.3927	居民、学校、医院、办公等, 约 1 万人	SW	6635	6960	6780	
30#	岔河村	108.6795	29.4122	居民区, 约 3500 人	SW	5670	5990	5805	
31#	高山村	108.6863	29.4266	居民区, 约 1500 人	SW	4395	4670	4510	
32#	清水村	108.6614	29.4090	居民区, 约 2000 人	SW	7090	7400	7245	
33#	桃坪村	108.6664	29.4468	居民区, 约 850 人	W	4915	5145	5050	
34#	平溪村	108.6544	29.4636	居民区, 约 1800 人	NW	6680	6810	6750	
35#	关云村	108.6891	29.4897	居民散住, 约 600 人	NW	5260	5440	5330	
36#	黔江国家森林公园官渡峡景区	108.7763	29.3959	国家森林公园	E、SE、NE	6595	6815	6670	环境空气一类区

6 大气污染源调查

本项目大气环境影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），需调查本项目现有及新增污染源，和拟被替代污染源。

6.1 正阳新材料公司现状大气污染源调查

6.1.1 现状大气污染源强调查

（1）主要排放口

现有工程含主要排放口 2 个，分别为窑头废气排放口、窑尾废气排放口。

1) 废气治理措施

窑头废气：采用高效脉冲袋式除尘器处理后经 40m 高排气筒（DA026）达标排放。

窑尾废气：窑尾废气原采用“SNCR 脱硝+袋式除尘器+100m 高排气筒（DA018）排放”处理工艺，2020 年 4 月，将普通布袋除尘器改造为玻纤覆膜布袋，可达到颗粒物低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 的水平（标准限值 $35\text{mg}/\text{m}^3$ ），二氧化硫和氮氧化物分别满足不超过 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $350\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准要求；因 2024 年 7 月 1 日《水泥工业大气污染物排放标准》（DB 50656-2023）的实施，对颗粒物、氮氧化物、二氧化硫等排放有更高的要求，为此建设单位于 2024 年上半年完成了 SNCR 精准脱硝改造，增加了干法脱硫装置（钠基或钙基），并对玻纤覆膜布袋进行了更换和维护（详见前述表 2.3-11），现状窑尾废气采用“SNCR 精准脱硝+干法脱硫装置（钠基或钙基）+高效袋式除尘器+100m 高排气筒（DA018）排放”工艺，处理后的废气可实现达标排放。

结合《关于推进实施水泥行业超低排放改造的意见》（渝环函〔2024〕405 号），建设单位正在实施窑尾废气的超低排放改造，计划完成时间为 2025 年 12 月，结合《重庆正阳新型材料有限公司水泥熟料生产线 SCR 脱硝超低排放改造项目初步设计说明书》（中建环保研究院（江苏）有限公司，2024 年 12 月），拟将预热器引出的高温烟气直接引入 SCR 脱硝反应器进行脱硝处理，改造落实后窑尾废气治理措施为“SNCR 精准脱硝+干法脱硫装置（钠基或钙基）+SCR 脱硝+高效袋式除尘器+100m 高排气筒（DA018）排放”，废气中氮氧化物可达到低于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

2) 达标情况分析

①在线监测情况

窑头、窑尾均安装在线监测设备，实时监控污染物排放浓度，监测因子包括颗粒

物、SO₂、NO_x，2023 年 1 月至 2025 年 2 月在线监测情况见前述表 2.3-12。结合前述表 2.3-12 的分析结论，现有工程主要排放口 2024 年 7 月前在线监测结果满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB 50656-2016）排放限值要求，2024 年 7 月后满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB 50656-2023）。

②自行监测情况

结合正阳新材料公司 2023 年 1 月至 2025 年 2 月开展的自行监测情况（见前述表 2.3-13），分析现有工程主要排放口自行监测结果 2024 年 7 月前满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB 50656-2016）排放限值要求，2024 年 7 月后满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB 50656-2023）。

（2）一般排放口

水泥生产过程中在原辅材料贮存、加工过程及水泥生产、包装过程中，各工序均安装了高效率布袋除尘器，收集生料粉尘、燃料粉尘、混合材料粉尘、水泥粉尘等。因 2024 年 7 月 1 日《水泥工业大气污染物排放标准》（DB 50656-2023）的实施，对颗粒物排放有更高的要求，为此建设单位于 2024 年上半年对一般排放口对应的治理系统进行了设备维护或布袋更换（详见表 2.3-10），使颗粒物排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB 50656-2023）要求的不超过 10mg/m³ 的要求。

结合正阳新材料公司 2023 年 1 月至 2025 年 2 月开展的自行监测情况（见表 2.3-14），分析 2024 年 7 月前各一般排放口自行监测结果满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB 50656-2016）排放限值要求，2024 年 7 月后，各排气筒污染物排放情况满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB 50656-2023），详见表 2.3-13。

6.1.2 无组织废气

（1）废气治理措施

现有工程无组织控制措施主要为：运输皮带、提升机、斜槽等全封闭，各转载、下料口等产尘点设置集气罩并配置袋式除尘器；氨水用全封闭罐车运输，氨水罐区设置氨气泄漏检测设施；粉状物料全部密闭储存，并采取洒水等措施防治扬尘污染；熟料全部封闭储存；运输皮带等封闭，各转载、下料口等产尘点设置集气罩并配置袋式除尘器，库顶等配备袋式除尘器；封闭式皮带、提升机、斜槽运输，各物料破碎、转载、下料口等设置集尘罩并配置袋式除尘器，库顶等配备袋式除尘器；水泥散装采用密闭罐车，散装处采用带抽风口的散装卸料装置，物料装车与除尘设施同步运行；包

装工段全封闭。厂区运输道路全硬化，定期洒水，及时清扫，各收尘器、管道等设施完好运行，无粉尘外溢，厂区设置车轮清洗、清扫装置。

(2) 达标情况分析

结合正阳新材料公司 2023 年至 2025 年上半年开展的自行监测情况，现状无组织污染物排放情况详见前述表 2.3-15。根据监测数据显示，2024 年 7 月前无组织排放的颗粒物、氨均可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB 50/656-2016），2024 年 7 月至今可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB 50/656-2023）。

6.1.3 废气污染物排放总量

根据近年排污许可证执行报告年报，现有工程现状废气污染物排放量总量未超过排污许可证允许排放总量要求，详见前述“表 2.3-16 现有工程废气污染物排放总量情况表”。

6.2 本项目新增大气污染源及污染物调查

6.2.1 产排污环节分析

根据项目建设内容，及对项目工艺流程的分析结论，本项目废气产生环节见下表：

表 6.2-1 本项目废气污染物产生环节表

编号	节点	主要污染物	特征	措施及去向
G1	固体废物卸载	卸载扬尘：颗粒物	间歇	车间沉降。
G2	固体废物投加	投加扬尘：颗粒物	连续	车间沉降。
G3	回转窑	窑尾废气：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、HCl、氟化物、重金属、二噁英类等	连续	依托现有“SNCR 精准脱硝系统+干法脱硫装置（钠基或钙基）+高效袋式除尘器”净化后，通过 1 根 100m 高排气筒排放。
G4	化验室	化验室废气：非甲烷总烃	间歇	实验室废气经通风橱收集后，进入活性炭系统处理系统（1 套）处理后，经 1 根 15m 高排气筒排放。

6.2.2 废气污染源强分析

替代生料类固体废物在原料棚内卸料后，依托现有投料料斗及输送系统，依次进入生料磨粉系统、回转窑煅烧系统；替代混合材类固体废物在原料棚内卸料后，依托现有投料斗及输送系统，依次进入水泥配料、磨粉系统及包装系统。在物料卸料、投料、输送、配料、磨粉、回转窑煅烧、包装等全过程均有废气产生，上述所有废气依托现状已有系统处理，因产能不变，主要污染物（颗粒物、氮氧化物、二氧化硫）产

生量不会因本项目的实施发生改变，本评价主要考虑新增固废处置后窑尾废气 G3 变化情况（项目实施后，窑尾废气新增考虑 HCl、氟化物、重金属、二噁英类等污染因子），其中卸载、上料等废气 G2 主要与物料用量及含水率等有关，协同处置一般固体废物后，项目原料配比发生变化（湿基量略有增加），但因水泥产品总规模维持现状规模不变，干基量维持不变，评价忽略因物料配比变化带来的颗粒物增加量，仅对新增原料量卸载、上料等废气产生环节进行分析。

6.2.2.1 固废卸载、投加上料废气（G1、G2）

项目拟协同处置的一般固体废物经汽车运输至贮存区内卸料，其卸料及投加上料环节有颗粒物产生（贮存区设于密闭原料棚内，不会受风力影响，无贮存风力扬尘产生），其产生量与物料量、物料含水率、卸料、投料方式等有关。结合项目特点，项目实施后，全厂原料配比发生变化（湿基量略有增加），但因水泥产品总规模维持现状规模不变，干基量维持不变，同时新增物料与被替代物料卸料方式、投料方式相同，综合分析，项目物料变更不会增加全厂颗粒物排放量，评价不进行定量分析。

6.2.2.2 窑尾废气（G3）

（1）协同处置固体废物等导致的废气量变化

本工程为利用水泥窑协同处置一般固体废物项目，废物在进入水泥窑系统之后，水分吸热激化蒸发以及废物燃烧将会导致窑尾烟气的量有一定程度的增加；但由于废物本身可替代部分原材料，废物入窑处置后生料投入量将有所减少，由生料煅烧产生的窑尾烟气的量将略有下降，综合考虑，在严格控制固废投加比例的情况下，水泥窑协同处置固体废物前后窑尾烟气的量变化不大。因此，本评价不考虑协同处置固体废物对窑尾废气量的改变。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ 847-2017）表 3 及附注规定，水泥工业排污单位基准排气表中熟料生产窑尾废气基准排气量为 2500 m³/t 熟料，协同处置固体废物的水泥（熟料）制造排污单位窑尾基准排气量系数放大 1.1 倍。项目依托的水泥窑生产线熟料生产能力为 2500t/d，协同处置固废后，窑尾废气量核算为 286458Nm³/h。

（2）协同处置固体废物导致的废气污染物排放种类及排放量的变化

1) 污染物排放种类

结合前述对进入水泥窑的物料成分分析，本工程实施前，进入水泥窑生产水泥的物料成分类别，与固体废物中污染物类别基本相同，仅含量不同，对比现状窑尾废气执行标准中需管控的污染物类别（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、氟化物、氨），本项目实施后，窑尾废气中污染物增加控制 HCl、氟化物、重金属、二噁英类等。

2) 颗粒物排放量

参考《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑窑尾排放的粉尘浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关。因此，评价不考虑窑尾废气中颗粒物排放量的增加，颗粒物排放情况与现状情况保持一致。

3) 二氧化硫排放量

参考《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，原料带入的易挥发性硫化物是造成 SO₂ 排放的主要根源，而从高温区投入水泥窑的废物中的 S 元素与烟气中 SO₂ 排放无直接关系。从试烧企业的监测结果来看，协同处置固废后，SO₂ 排放浓度没有明显变化。结合物料平衡分析，本项目协同处置固体废物后，生料量（干基）和煤耗量维持不变，评价不考虑窑尾废气中二氧化硫排放量的增加。

4) 氮氧化物排放量

参考《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑协同处置固体废物时，NO_x 的产生主要来源于大量空气中的氮，以及高温燃料中的氮和原料中的氮化合物。在水泥窑中主要生成 NO（占 90%左右），而 NO₂ 的总量不到混合气体总质量的 5%。主要有两种形成机理：热力型 NO_x 和燃料型 NO_x。水泥生产中，热力型 NO_x 的排放是主要的。从 NO_x 的产生来源分析来看，本项目实施后 NO_x 的排放量无变化。依据正阳新材料公司《排污许可证》（证书编号：915001146939023053001P），现状氮氧化物许可排放量为 140.625t/a；结合《关于推进实施水泥行业超低排放改造的意见》（渝环函〔2024〕405 号）、《重庆正阳新型材料有限公司水泥熟料生产线 SCR 脱硝超低排放改造项目初步设计说明书》，“水泥熟料生产线 SCR 脱硝超低排放改造项目”建成后（拟于 2025 年 12 月建成），窑尾废气中氮氧化物可达到低于 50mg/m³ 的要求，按废气量 286458Nm³/h，年运行 300 天，每天运行 24 小时计算，排至外环境的氮氧化物为 103.125t/a，减排氮氧化物

37.500t/a。

5) 氨排放量

窑尾废气中氨主要来源于窑尾废气治理系统的氨逃逸。《水泥工业大气污染物排放标准》（DB50/656-2023）于2023年7月1日起实施，DB50/656-2023实施前氨排放浓度限值为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，结合近两年实际排放情况，氨实际排放浓度在 $1.11\sim 9.26\text{mg}/\text{m}^3$ 之间（估算实际年排放量约 $19.73\text{t}/\text{a}$ ）；DB50/656-2023实施后，氨排放浓度限值为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ （以此浓度核算年排放量约 $16.500\text{t}/\text{a}$ ），氨排放量减少，且本项目不改变项目脱销方案，因此本项目的实施不增加氨排放量。

6) HCl 和氟化物排放量

窑尾废气中HCl和氟化物浓度与进入水泥窑利用或处置的物料中Cl、F含量有关，水泥窑窑内碱性环境可以中和绝大部分氟化物、HCl，本工程为避免物料中Cl、F含量高引起的系统结皮和水泥产品质量问题，结合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）的规定，对物料入窑的氯（Cl）和氟（F）元素投加量进行控制，即入窑物料中F元素含量不大于0.5%，Cl元素含量不大于0.04%，在此情况下，HCl、氟化物的排放浓度较低，结合国内已建成同类项目竣工环保验收情况，协同处置固废的窑尾废气HCl、氟化物满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013），分别低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准限值要求。

参考《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准》（编制说明），水泥窑协同处置固体废物过程产生HCl的主要根源包括固体废物中含氯物质在焚烧过程分解反应生成HCl、含氯原燃料在焚烧过程形成HCl。水泥窑具有强碱性环境，HCl与CaO在窑内反应生成 CaCl_2 ，随熟料带出，或与碱性金属氧化物反应生成NaCl、KCl，在窑内循环积蓄。通常情况下，97%以上的HCl在窑内被碱性物质吸收，窑尾废气中HCl排放量较少，固体废物中氯（Cl）元素主要对系统结皮及水泥产品质量有影响，与HCl排放无直接关系。类比重庆市内及市外水泥窑协同处置固体项目（重庆海创环保科技有限公司忠县利用水泥窑协同处置固废能力扩建项目、东方希望重庆水泥公司利用水泥炉窑用协同处置固体废物、信阳金瑞莱环保科技有限公司利用光山天瑞水泥窑协同处置危险废物项目、芜湖海创环保科技有限公司利用水泥窑协同处置固废工程等）实测结果，类比项目水泥窑熟料规模为 $4000\sim 4500\text{ t}/\text{d}$ ，单线固体废物处置规模为 $5.5\sim 10\text{ 万 t}/\text{a}$ ，根据其竣工环境保护验收监测报告，HCl最大排放浓度为

0.307~6.75mg/m³。类比项目水泥熟料规模略高于本项目，固废处置规模与本项目相当，窑尾废气采用 SNCR 精准脱硝系统+干法脱硫装置（钠基或钙基）+高效袋式除尘器的污染防治措施，本项目建成后 HCl 排放浓度可满足 10mg/m³ 的标准要求。鉴于《重庆云腾天惠新能源有限公司水泥窑协同处置固体废弃物项目环境影响报告书》中 HCl 已按排放浓度限值（10mg/m³）进行总量核算及影响预测和评价，本项目不再考虑 HCl 的增加量，仅结合氯化氢监测现状值及评价范围，重新对其叠加影响进行预测分析。

参考《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）编制说明和《<水泥窑协同处置危险废物污染控制标准>编制说明（征求意见稿）》等相关资料，水泥窑产生烟气中的氟化物主要为 HF，HF 主要来自原燃料。含氟原燃料在烧成过程形成的 HF 会与 CaO，Al₂O₃ 形成氟铝酸钙固溶于熟料中带出窑外，90%~95%的 F 元素会随熟料带入窑外，剩余的 F 元素以 CaF₂ 的形式凝结在窑灰中在窑内进行循环，极少部分随尾气排放。回转窑内的碱性环境可以中和绝大部分 HF，废物中的 F 含量主要对系统结皮和水泥产品质量有影响，而与烟气中 HF 的排放无直接关系。本项目建成后保守考虑氟化物排放浓度按 1mg/m³ 计。

本项目实施前，窑尾废气中氟化物执行《水泥工业大气污染物排放标准》，结合近两年实际排放情况，氟化物实际排放浓度在未检出~4.89mg/m³ 之间（估算实际年排放量约 5.170t/a）；本项目建成后，氟化物执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2023），排放浓度限值为 1mg/m³（结合 2024 年 7 月 1 日至今的监测结果，可稳定满足低于 1mg/m³ 的要求，以此浓度核算年排放量约 2.062t/a），氟化物排放量减少，因此本项目的实施不增加氨排放量。

7) 重金属排放量

结合重金属平衡分析结论，估算本项目实施后窑尾废气中重金属污染物产生情况见表 6.2-2。窑尾废气配有高效布袋除尘器，因废气中重金属产生浓度较低，对重金属的去除率按照 90%保守计算，处理后的废气排放情况见表 6.2-2。

表 6.2-2 依据重金属平衡估算重金属产生及排放情况表

序号	污染物	产生量, t/a	净化效率	排放量, t/a
1	汞及其化合物（以 Hg 计）	3.67E-02	90%	3.67E-03
2	铊及其化合物	8.82E-02	90%	8.82E-03
3	镉及其化合物	8.19E-02	90%	8.19E-03

序号	污染物	产生量, t/a	净化效率	排放量, t/a
4	铅及其化合物	7.37E-01	90%	7.37E-02
5	砷及其化合物	1.43E-01	90%	1.43E-02
6	铍及其化合物	3.05E-04	90%	3.05E-05
7	铬及其化合物	1.02E-02	90%	1.02E-03
8	锡及其化合物	2.14E-02	90%	2.14E-03
9	锑及其化合物	1.32E-01	90%	1.32E-02
10	铜及其化合物	4.91E-02	90%	4.91E-03
11	钴及其化合物	1.09E-02	90%	1.09E-03
12	锰及其化合物	1.55E-01	90%	1.55E-02
13	镍及其化合物	1.07E-02	90%	1.07E-03
14	钒及其化合物	1.69E-02	90%	1.69E-03
15	铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）	1.05E+00	90%	1.05E-01
16	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）	4.07E-01	90%	4.07E-02

8) 二噁英类排放量

二噁英的形成需要 3 个条件：不完全燃烧，尤其是 350~500℃ 下的低温不完全燃烧反应的存在；有机氯化物、有机苯环化合物的存在；催化剂的存在，主要是铜、镉的副族元素化合物。

水泥窑内气体温度可达到 1600℃ 以上，停留时间则分别大于 6s。在这一温度和停留时间下，固废中有害成分在水泥窑中的焚毁率可达 99.999% 以上，燃烧烟气中二噁英生成可得到有效控制。此外，水泥回转窑中为碱性氛围，可以抑制二噁英的生成。再者，二噁英形成需要催化剂，作为催化剂的重金属在窑尾主要以矿物的形式分布在生料粉中，在燃烧灰烬的表面存在很少，催化媒介少导致二噁英的形成受到很大的限制。

实际上，利用水泥回转窑焚烧处理污泥等废弃物，在国内外已有大量实践。有研究表明，水泥窑掺烧固废时二噁英排放与未掺烧相比有所增加，但两者没有显著的区别，仍然处于同一水平。掺烧对二噁英排放特性影响不明显，且燃烧产生的烟气经过物料（生料和生料混合物、吸附后，尾气中的二噁英含量和毒性当量都有明显的减少。即水泥窑系统天然的碱性环境对二噁英的生成、排放均有非常好的抑制作用。

参考《<水泥窑协同处置危险废物污染控制标准>编制说明（征求意见稿）》，2004年欧盟 25 个成员国 243 个水泥窑的监测数据表明，二噁英的排放浓度在 0~0.027 ngTEQ/Nm³ 之间变化，平均浓度为 0.016 ng TEQ/Nm³。根据欧洲大量数据表明，水泥窑是否焚烧固废并不影响二噁英的排放浓度，而主要是决定于水泥窑本身的设计和运行管理水平。欧洲较高的焚烧固废的水泥窑管理水平将二噁英的排放水平基本控制在 0.1ng TEQ/Nm³ 以下。

出于保守考虑，拟建项目建成后窑尾废气二噁英类排放浓度以 0.1ng TEQ/m³ 计。

综上分析，本项目实施后窑尾废气排放情况见表 6.2-3。

6.2.2.3 化验室废气（G4）

本项目化验室主要用试剂包括过氧化氢、硝酸、硼氢化钾、高锰酸钾、硫酸、盐酸、丙酮、苯甲酸、氢氟酸、氢氧化钠、铬酸钾、酚酞、氯化钠、无水乙醇，及各类标液等，其中挥发性试剂合计约 2kg/a，用量少，该类试剂使用过程中产生少量化验废气，主要污染物为非甲烷总烃，经通风橱收集后，进入活性炭系统处理系统（1 套，设计处理能力 2000m³/h）处理后，经 1 根 15m 高排气筒排放。因非甲烷总烃产生量少，不进行定量分析。同时挥发性实验药剂使用环节均在通风橱进行，药剂瓶在通风橱内打开瓶盖前开启通风橱抽风系统，检测样品配好后盖好瓶盖取出通风橱，废气收集率接近 100%，无组织排放量少，评价不考虑非甲烷总烃的无组织排放情况。

表 6.2-3 工程新增废气排放情况一览表

产污环节 （废气类别）	排气筒编号	治理措施	排放方式	收集率	风量 （m³/h）	污染物	收集/产生情况			净化率	排放情况			标准限值			排气筒参数	年排放时长， h
							产生量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m³		排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	最高允许浓度 mg/m³	无组织排放监控点 浓度限值 （mg/m³）		
窑尾废气	DA018	经“SNCR精准脱硝系统+干法脱硫装置（钠基或钙基）+SNCR脱硝（在建）+高效袋式除尘器”处理后，通过100m高排气筒排放	有组织	100%	286458	汞及其化合物（以 Hg 计）	0.037	5.10E-03	1.78E-02	90%	0.004	5.10E-04	1.78E-03	/	0.05	/	H=100m,D=3.0m	7200
						铊及其化合物	0.088	1.23E-02	4.28E-02	90%	0.009	1.23E-03	4.28E-03	/	/	/		
						镉及其化合物	0.082	1.14E-02	3.97E-02	90%	0.008	1.14E-03	3.97E-03	/	/	/		
						铅及其化合物	0.737	1.02E-01	3.58E-01	90%	0.074	1.02E-02	3.58E-02	/	/	/		
						砷及其化合物	0.143	1.98E-02	6.91E-02	90%	0.014	1.98E-03	6.91E-03	/	/	/		
						铍及其化合物	3.05E-04	4.23E-05	1.48E-04	90%	3.05E-05	4.23E-06	1.48E-05	/	/	/		
						铬及其化合物	0.010	1.41E-03	4.93E-03	90%	0.001	1.41E-04	4.93E-04	/	/	/		
						锡及其化合物	0.021	2.97E-03	1.04E-02	90%	0.002	2.97E-04	1.04E-03	/	/	/		
						锑及其化合物	0.132	1.84E-02	6.42E-02	90%	0.013	1.84E-03	6.42E-03	/	/	/		
						铜及其化合物	0.049	6.82E-03	2.38E-02	90%	0.005	6.82E-04	2.38E-03	/	/	/		
						钴及其化合物	0.011	1.51E-03	5.27E-03	90%	0.001	1.51E-04	5.27E-04	/	/	/		
						锰及其化合物	0.155	2.15E-02	7.52E-02	90%	0.016	2.15E-03	7.52E-03	/	/	/		
						镍及其化合物	0.011	1.49E-03	5.21E-03	90%	0.001	1.49E-04	5.21E-04	/	/	/		
						钒及其化合物	0.017	2.35E-03	8.20E-03	90%	0.002	2.35E-04	8.20E-04	/	/	/		
						铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）	1.050	1.46E-01	5.09E-01	90%	0.105	1.46E-02	5.09E-02	/	1	/		
						铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、 钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）	0.407	5.65E-02	1.97E-01	90%	0.041	5.65E-03	1.97E-02	/	0.5	/		
						二噁英类	0.516	0.072	0.250	60%	0.206	0.029	0.100	/	0.1	/		
							g/a	μg/h	ng TEQ/m³		g/a	μg/h	ng TEQ/m³		ng TEQ/m³			
化验室废气	/	经活性炭吸附处理系统处理后，通过15 m 高排气筒	有组织	100%	2000	非甲烷总烃	少量	/	/	60%	少量	/	/	10	120	/	H=15m,D=0.3m	1550

6.2.3 “三本账”核算

根据前述分析，本项目实施后，窑尾废气中新增排放污染物为 HCl、重金属、二噁英，排放量变化情况见表 6.2-4。

表 6.2-4 项目实施后废气排放变化情况表

污染物名称			现有工程排放量, t/a	在建工程排放量, t/a	本项目增加排放量, t/a	以新带老削减量, t/a	项目实施后总排放量, t/a
主要排放口	窑尾	颗粒物	14.062	0	0	0	14.062
		氮氧化物	140.625	-37.500	0	0	103.125
		二氧化硫	49.218	0	0	0	49.218
		HF	2.0625	0	0	0	2.0625
		HCl	0	20.625	0	0	20.625
		汞及其化合物（以 Hg 计）	0	0.0786	0.004	0.0786	0.004
		铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）	0	1.5814	0.105	1.5814	0.105
		铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）	0	0.7616	0.041	0.7616	0.041
		二噁英类, g/a	0	0.206	0.206	0.206	0.206
	窑头	颗粒物	10.125	0	0	0	10.125
一般排放口	颗粒物		23.380	0	0	0	23.380

备注：（1）拟建工程含在建的重庆正阳新型材料有限公司水泥熟料生产线 SCR 脱硝超低排放改造项目，和重庆云腾天惠新能源有限公司水泥窑协同处置固体废弃物项目；（2）氮氧化物“以新带老”削减量来源于拟于 2025 年 12 月建成的“重庆正阳新型材料有限公司水泥熟料生产线 SCR 脱硝超低排放改造项目”；（3）本项目废气污染物排放量核算已同步考虑重庆云腾天惠新能源有限公司水泥窑协同处置固体废弃物项目废气排放量，因此重庆云腾天惠新能源有限公司水泥窑协同处置固体废弃物项目排放量纳入“以新带老削减量”。

6.2.4 固体废物运输废气

拟协同处置的固体废物厂外采用汽车运输，运输过程有扬尘和汽车尾气产生，在路况较好的情况下运输废气量较少。本项目主要依托重庆市内国道、高速公路等运输，路况较好，增加的车流量约 19 车次/年，增加车次少，运输废气产生量少，评价不进行定量分析。

6.2.5 非正常排放情况

项目废气非正常排放主要为水泥窑窑尾废气治理设施故障情况的废气非正常排放，详见下表：

表 6.2-5 废气非正常排放情况表

排气筒	污染物	排放速率， kg/h	单次持续时间，h/次	年出现频次，次/年
窑尾排气筒 (DA018)	汞及其化合物	5.10E-03	1~2	1~2
	镉及其化合物	1.14E-02		
	铅及其化合物	1.02E-01		
	砷及其化合物	1.98E-02		
	锰及其化合物	2.15E-02		
	铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）	1.46E-01		
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、 钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）	5.65E-02		
	二噁英类， $\mu\text{g/h}$	0.072		

6.3 区域在建、拟建、削减污染源

项目评价基准年为 2023 年，经走访相关部门并查阅区域已批复环境影响评价资料，项目大气环境影响评价范围内 2023 年至今除“重庆云腾天惠新能源有限公司水泥窑协同处置固体废弃物项目”待建外，无其他在建、拟建、削减污染源。因本次评价在废气源强核算时，已考虑“水泥窑协同处置固体废弃物项目”协同处置的油基岩屑掺比，窑尾废气排气筒重金属排放量包含了“水泥窑协同处置固体废弃物项目”和本项目同时实施的情况，因此评价不再重复列出《重庆云腾天惠新能源有限公司水泥窑协同处置固体废弃物项目环境影响报告书》废气重金属源强，仅考虑氯化氢排放量，详见前述表“表 2.3-20 水泥窑协同处置固体废弃物项目污染物情况汇总”。

7 大气环境影响分析

7.1 评价基准年

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018），选取 2023 年为本项目大气环境影响评价的基准年。

7.2 区域气象特征

7.2.1 地面气象观测数据

本次评价采用黔江区气象站 2023 年的常规地面气象观测资料，该站点距离本项目直线距离 8.6km，小于 50km，满足预测模型要求。气象数据主要包括风速、风向、总云量和干球温度等。基本内容见下表。

表 7.2-1 地面观测气象数据参数

气象站名称	气象站编号	气象站坐标		气象站等级	海拔	数据年份	气象要素
黔江气象站	57536	108.762 E	29.5244 N	一般站	786.9m	2023 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

7.2.2 高空模拟气象参数

本项目高空气象数据由中国气象局国家气象信息中心基于国际上前沿的模式与同化方案(GFS/GSI)，建成全球大气再分析系统(CRAS)，通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品(CRA-Interim, 2009-2020 年)”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据，层次为 1000~100hPa 每间隔 25hPa 为一个层次。高空气象因子包括时间、探空数据层数、气压、高度、干球温度、露点温度、风速和风向。站台编号为 57536，站点经纬度为北纬 108.762°、东经 29.5244°。

7.2.3 评价区近 20 年气候特征

根据黔江区 2004~2023 年气象统计数据，黔江区近 20 年气象特征统计数据详见下表。

表 7.2- 2 常规气象统计数据（2004~2023 年）

黔泥水泥窑协同处置一般固体废物大气专项评价

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)		15.77		
累年极端最高气温 (°C)		36.8	2006/08/15	39.5
累年极端最低气温 (°C)		-2.72	2016/01/25	-6.5
多年平均气压 (hPa)		936.16		
多年平均水汽压 (hPa)		15.14		
多年平均相对湿度(%)		78.08		
多年平均降雨量(mm)		1181.58	2010/07/09	129.3
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.3		
	多年平均雷暴日数(d)	34.45		
	多年平均冰雹日数(d)	0.8		
	多年平均大风日数(d)	1.15		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		17.23	2020/05/04	25.1 (风向 142 度)
多年平均风速 (m/s)		1.12		
多年主导风向、风向频率(%)		W 13.94		

7.2.4 基准年气象条件

(1) 温度

本次评价以 2023 年作为评价基准年。根据中国气象局国家气象信息中心提供的黔江 2023 年地面气象数据，经大气环评专业辅助系统(EIAProA-2018)自带气象数据统计模块统计。2023 年黔江站年均温度 15.90℃；1 月为全年温度最低月，月均温度 5.13℃；8 月为全年温度最高月份，月均温度 25.39℃。统计数据见表 7.2-3，月温度变化曲线见图 7.2-1。

表 7.2- 3 黔江区 2023 年平均温度月变化表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速	5.13	6.63	11.28	16.56	19.5	22.01	25.29	25.39	22.79	16.57	12.21	6.9	15.90

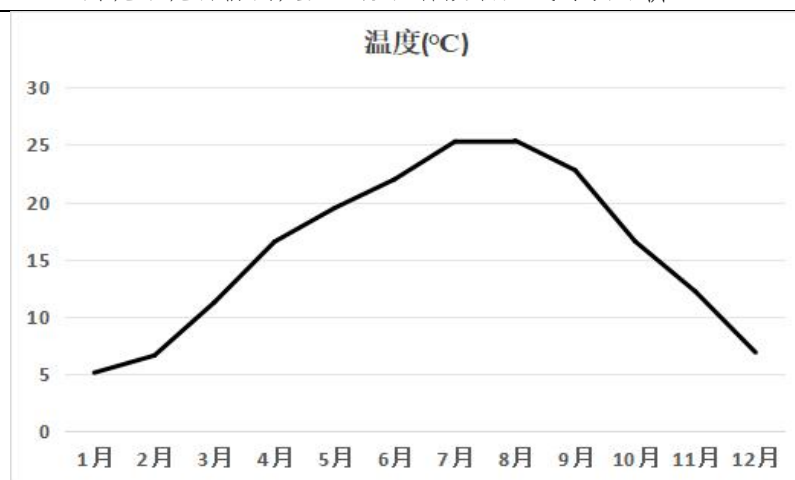


图 7.2-1 黔江区 2023 年平均温度变化趋势图

(2) 风向

风向是影响大气污染物扩散、稀释的最重要的一个因子，风速的大小决定着污染物的扩散速率，而风向则决定着污染物的落区。根据统计，黔江区 2023 年风速小于 0.5m/s 的最大持续时长为 11 小时，始于 2023-1-27 22:00。按照 16 个方位进行地面风向统计，2023 年各月、各季及全年风向、风频统计结果分别见表 7.2-4 和表 7.2-5。各月、各季及全年风玫瑰见图 7.2-2。

表 7.2-4 黔江区 2023 年风向统计表

单位：%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	7.66	1.34	5.51	10.89	16.26	16.67	9.95	5.24	4.17	2.96	3.49	4.03	6.72	1.75	1.08	0.81	1.48
二月	6.1	2.53	9.08	15.33	20.98	16.22	11.76	2.98	2.23	1.19	2.68	2.38	3.27	1.79	1.04	0.3	0.15
三月	3.76	6.32	12.77	9.41	15.86	10.22	9.54	4.3	4.3	2.69	3.49	8.06	6.05	1.21	0.94	0.94	0.13
四月	3.06	7.92	15.97	12.92	18.33	7.08	6.39	4.31	4.72	3.19	2.64	5	5.42	0.83	1.11	1.11	0
五月	3.49	6.99	19.09	13.17	17.74	8.6	4.44	3.49	5.24	1.34	2.55	5.78	4.3	1.08	1.48	1.21	0
六月	4.03	4.03	8.75	8.06	12.36	7.5	4.86	3.47	3.06	3.61	5.28	15.83	13.89	1.81	1.39	2.08	0
七月	3.63	5.65	10.22	14.92	19.22	8.47	5.24	2.96	3.09	2.96	4.03	7.53	7.8	1.21	1.48	1.61	0
八月	2.55	4.17	8.2	8.47	24.06	10.48	7.26	5.11	4.57	2.15	4.17	8.74	5.38	2.55	0.94	1.08	0.13
九月	2.5	5.28	15.28	13.75	25.97	13.61	7.08	4.17	2.92	1.53	1.81	2.92	1.81	0.28	0.42	0.69	0
十月	3.09	5.78	14.92	11.42	14.78	11.16	4.84	4.03	3.23	2.42	4.17	9.01	8.06	0.81	1.48	0.81	0
十一月	2.5	7.08	13.33	9.86	18.61	10.14	6.25	2.5	3.47	2.92	5.28	9.31	5.56	1.39	0.83	0.83	0.14
十二月	2.69	5.91	8.47	10.22	19.89	13.58	7.39	3.63	3.9	3.09	4.84	6.99	6.85	0.94	0.81	0.4	0.4
全年	3.74	5.26	11.8	11.51	18.65	11.12	7.05	3.86	3.76	2.51	3.71	7.16	6.28	1.3	1.08	0.99	0.21
春季	3.44	7.07	15.94	11.82	17.3	8.65	6.79	4.03	4.76	2.4	2.9	6.3	5.25	1.04	1.18	1.09	0.05
夏季	3.4	4.62	9.06	10.51	18.61	8.83	5.8	3.85	3.58	2.9	4.48	10.64	8.97	1.86	1.27	1.59	0.05
秋季	2.7	6.04	14.51	11.68	19.73	11.63	6.04	3.57	3.21	2.29	3.75	7.1	5.17	0.82	0.92	0.78	0.05
冬季	5.46	3.29	7.64	12.04	18.98	15.46	9.63	3.98	3.47	2.45	3.7	4.54	5.69	1.48	0.97	0.51	0.69

表 7.2-5 2023 年黔江站风速统计表 单位: m/s

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	0.18	0.44	0.62	0.9	0.83	0.93	0.84	0.75	0.7	0.79	1.02	1.41	1.06	0.69	0.46	0.32	0.8
二月	0.22	0.44	0.65	1.08	0.99	1.23	0.99	0.67	0.58	0.75	0.85	1.06	0.87	0.46	0.41	0.35	0.9
三月	0.43	1.72	1.87	1.54	1.5	1.43	1.41	1.4	0.83	1.38	1.41	1.39	1.44	0.78	0.7	0.61	1.43
四月	1.03	1.66	2.1	2.28	1.87	1.51	1.42	1.84	2	1.73	1.65	1.91	2.31	1.88	0.96	0.9	1.86
五月	0.85	1.3	1.68	1.9	1.77	1.41	1.51	1.75	1.23	1.71	1.57	1.65	1.69	0.98	1.15	0.78	1.59
六月	0.77	1.1	1.81	1.67	1.48	1.32	1.27	1.4	1.75	1.72	1.48	2.1	1.91	1.2	1	0.89	1.61
七月	0.8	1.07	1.7	1.64	1.67	1.28	1.44	1.53	1.17	1.53	1.3	1.84	2.66	0.78	0.95	0.85	1.57
八月	0.66	1.19	1.54	1.65	1.72	1.57	1.66	1.47	1.08	1.46	1.42	1.65	1.9	0.93	1.11	0.99	1.54
九月	0.77	1.29	1.58	1.78	1.76	1.56	1.47	1.97	1.56	1.52	1.36	1.35	1.25	1.75	0.87	0.9	1.6
十月	0.82	1.3	1.85	1.7	1.42	1.35	1.32	1.42	1.22	0.93	1.09	1.6	1.56	1.08	0.9	0.8	1.46
十一月	0.68	1.28	1.82	2.08	1.74	1.3	1.09	0.87	1.06	1.02	1.27	1.74	2.42	1.52	1.02	0.7	1.57
十二月	0.52	1.69	2.19	2.11	1.91	1.54	1.42	1.52	1.18	1.4	1.31	1.68	1.57	0.79	0.78	0.73	1.66
全年	0.57	1.33	1.69	1.69	1.58	1.35	1.29	1.4	1.21	1.35	1.31	1.71	1.8	0.98	0.88	0.78	1.47
春季	0.75	1.56	1.87	1.94	1.72	1.44	1.43	1.65	1.36	1.59	1.53	1.6	1.8	1.13	0.97	0.77	1.62
夏季	0.75	1.11	1.69	1.65	1.65	1.41	1.48	1.47	1.29	1.59	1.41	1.91	2.12	0.98	1.01	0.9	1.57
秋季	0.76	1.29	1.75	1.83	1.67	1.42	1.3	1.51	1.26	1.1	1.21	1.63	1.83	1.4	0.93	0.79	1.54
冬季	0.25	1.22	1.23	1.32	1.27	1.21	1.05	0.98	0.86	1.05	1.11	1.49	1.24	0.63	0.54	0.44	1.13

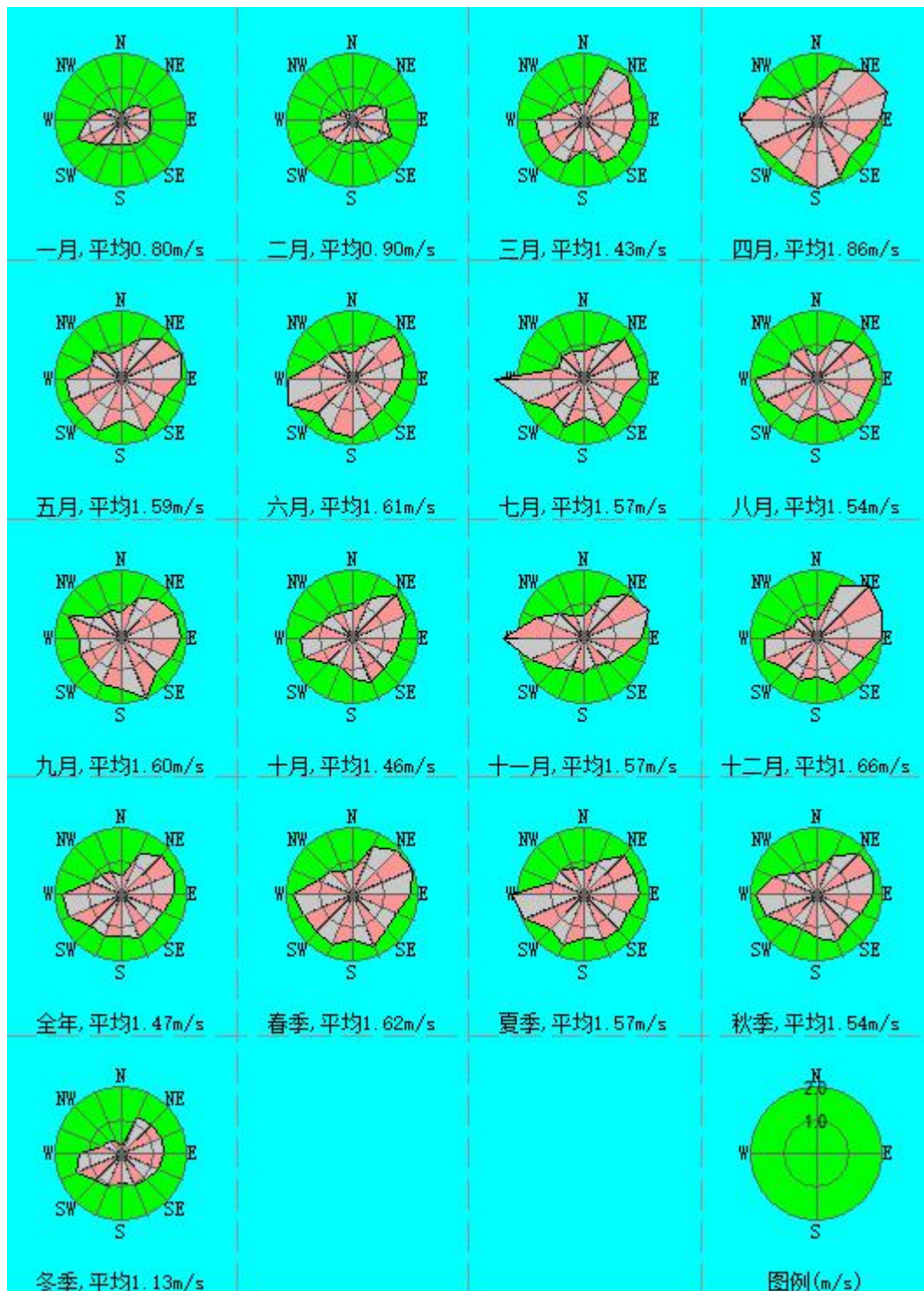


图 7.2-2 2023 年黔江站风向玫瑰图

7.3 预测模型及参数设置

7.3.1 模型选择

本项目地处农村地区，环境空气评价范围为 $13.6\text{km} \times 13.6\text{km}$ 。评价范围内没有大型水体（海或湖）存在，项目基准年内风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 11h，根据黔江区近 20 年统计的全年静风频率小于 35%。因此，本评价采用《环境影

响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 中推荐的 AERMOD 模型，该模型可用于局地尺度（≤50km）范围内的预测，适用点源、面源、线源、体源等各种污染源。

7.3.2 地面及探空气象数据

地面气象资料采用中国气象局国家气象信息中心提供的黔江站 2023 年全年逐日逐时的风向、风速、气温以及总云量数据。其中，风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于中国气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量。为保证预测模型所需输入数据的连续性，已采用线性插值方式对观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据缺失的时段予以补充。对于低云量的缺失采用总云量代替的方式予以补充。

高空气象数据采用中国气象局国家气象信息中心提供的中尺度高空气象模拟数据。该数据采用大气环境影响评价数值模型 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地——水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

本次评价所用高空气象数据层数 18 层。

7.3.3 地形数据

本次评价所用地形数据为 CGIAR-CSI（CGIAR Consortium for Spatial Information）提供的 SRTM3 卫星遥感地形数据（数据格式 ARC ASCII），分辨率 90m。

7.3.4 地面参数

按照全年四季不同，及项目评价区域特点，结合地面类型生成地面参数，项目厂区周边 3km 范围内土地利用类型以落叶林为主，故本次预测以正北方向为 0°，仅设置 1 个扇区，扇区地表参数设置见表 7.3-1。

表 7.3- 1 近地表地面参数

序号	开始角度（°）	季节	地表反照率	白天波纹率	地面粗糙度
1	0	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

7.3.5 模型参数设置

项目周边无高层建筑，故 AERMOD 模型运行时不考虑建筑物下洗。

7.4 预测和评价内容

根据现场调查，本项目大气环境影响评价范围内不涉及在建或拟建与本项目排放污染物有关的建设项目。结合项目工程分析，本项目仅对窑尾废气 DA012 排气筒有增量的污染物，及新增排放的污染物进行预测，预测情景组合见下表。

表 7.4-1 预测情景组合表

污染源	排放形式	预测内容	预测因子	评价内容
新增污染源	正常排放	短期、长期浓度	HCl、汞、铅、镉、砷、Mn、二噁英、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	最大浓度占标率
新增污染源-以新带老污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建的污染源	正常排放	短期、长期浓度	HCl、汞、铅、镉、砷、Mn、二噁英、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	叠加环境质量现状浓度后保证率日均质量浓度和年均质量浓度的占标率；或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率
新增污染源	非正常排放	短期	HCl、汞、铅、镉、砷、Mn、二噁英	最大浓度占标率

7.5 预测源强

7.5.1 正常工况预测源强

工程废气污染源强见下表：

表 7.5-1 项目有组织污染源正常排放参数一览表

编号		DA018
名称		窑尾废气排气筒
排气筒底部坐标/m	X	-116
	Y	-234
排气筒底部海拔/m		541
排气筒高度/m		100
排气筒出口内径/m		3
烟气流量/(m ³ /h)		286458
烟气温度/℃		106
年排放小时数/h		7200
排放工况		正常工况
污染物排放速率 (kg/h)	汞及其化合物	5.10E-04
	铅及其化合物	1.02E-02

编号	DA018
镉及其化合物	1.14E-03
砷及其化合物	1.98E-03
锰及其化合物	2.15E-03
二噁英类 (μg/h)	0.029

备注：选择石灰石库东北角为坐标原点(0, 0)，经纬度（108.72688E，29.4533N）。

7.5.2 非正常工况预测源强

水泥窑窑尾废气治理设施故障情况下的非正常排放，源强见下表：

表 7.5-2 项目非正常排放参数一览表

编号		DA012
名称		窑尾废气排气筒
排气筒底部坐标/m	X	-116
	Y	-234
排气筒底部海拔/m		541
排气筒高度/m		100
排气筒出口内径/m		3
烟气流量/(m³/h)		286458
烟气温度/℃		106
年排放小时数/h		2~4
排放工况		非正常工况
污染物排放速率（kg/h）	铅及其化合物	1.02E-01
	汞及其化合物	5.10E-03
	镉及其化合物	1.14E-02
	砷及其化合物	1.98E-02
	锰及其化合物	2.15E-02
	二噁英类（μg/h）	0.072

备注：选择石灰石库东北角为坐标原点(0, 0)，经纬度（108.72688E，29.4533N）。

7.5.3 区域在建、拟建、削减源强

仅重庆云腾天惠新能源有限公司水泥窑协同处置固体废弃物项目排放的氯化氢，见表 7.5-3。

表 7.5-3 项目有组织污染源正常排放参数一览表

编号		DA018
名称		窑尾废气排气筒
排气筒底部坐标/m	X	-116
	Y	-234

编号	DA018	
排气筒底部海拔/m	541	
排气筒高度/m	100	
排气筒出口内径/m	3	
烟气流量/(m ³ /h)	286458	
烟气温度/°C	106	
年排放小时数/h	7200	
排放工况	正常工况	
污染物排放速率 (kg/h)	HCl	1.934

备注：选择石灰石库东北角为坐标原点(0, 0)，经纬度（108.72688E，29.4533N）。

7.6 网格点及环境保护目标

选择石灰石库东北角为坐标原点(0, 0)，经纬度（108.72688E，29.4533N），采用直角坐标网格，预测范围内（-6800，-5000）、（5000，6800）之间的网格间距为 250m，（-5000，5000）之间的网格间距为 100m，共计 13728 个网格点。环境保护目标见下表：

表 7.6-1 环境空气保护目标

编号	名称	坐标（相对坐标）/m		地面高程/m	环境功能区
		X 坐标	Y 坐标		
1	香水社区	-998	-1006	560.99	二类
2	高家堡	-337	-33	565.7	二类
3	洞子堡	31	255	539.74	二类
4	菱角村	332	816	599.33	二类
5	青岗村	1213	587	541.88	二类
6	大坪	2394	231	610.31	二类
7	李家溪	2237	1671	581.95	二类
8	白岩村	3643	1335	727.15	二类
9	一心村	720	2931	676.17	二类
10	南家村	3591	4020	796.32	二类
11	龙沟村	4455	5345	791.69	二类
12	坨田村	6679	3997	627.04	二类
13	正阳街道	6450	754	486.27	二类
14	黔江火车站	6379	-1198	512.94	二类
15	茶花村	5090	-1733	591.34	二类
16	天平村	5622	-3318	642.88	二类
17	鱼滩村	7102	-4099	563.3	二类，其中位于森林公

编号	名称	坐标（相对坐标）/m		地面高程/m	环境功能区
		X 坐标	Y 坐标		
18	青春村	6860	-6048	442.52	园内的区域属于一类功能区
19	冯家街道	5681	-6339	436.71	
20	望江村	4226	-5499	569.06	二类
21	龙桥村	3315	-3606	584.09	二类
22	泡桐村	1635	-5227	774.66	二类
23	水田乡	1011	-5440	823.07	二类
24	黄坪村	-479	-6993	975.43	二类
25	牛郎村	-954	-2115	626.5	二类
26	包家村	-1069	-3283	650.09	二类
27	棉花村	-2006	-3116	670.15	二类
28	长春村	-2696	-4321	658.77	二类
29	金溪镇	-4092	-6252	603.63	二类
30	岔河村	-4880	-4306	652.49	二类
31	高山村	-4055	-3058	701.55	二类
32	清水村	-6564	-4558	687.84	二类
33	桃坪村	-6425	-660	790.63	二类
34	平溪村	-7318	1206	767.03	二类
35	关云村	-3907	4412	744.98	二类
36	黔江国家森林公园官渡峡景区	5174	-5759	428.8	一类

7.7 正常工况预测结果分析与评价

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）评价结果表达要求，预测结果应以列表形式给出各环境空气保护目标及网格最大浓度点主要污染物现状浓度、贡献浓度、叠加现状浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度、占标率、是否达标等评价结果。

7.7.1 贡献浓度预测结果分析与评价

7.7.1.1 Hg 的贡献浓度预测结果分析与评价

下表 7.7-1 列出本项目对各环境空气保护目标及区域最大浓度点 Hg 预测贡献浓度值、占标率以及对应最大贡献质量浓度出现的时刻或日期。由表 7.7-1 可知，本项目实施后汞对各敏感目标及最大网格点处贡献浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）限值要求，二类区最大占标率为 0.28%，最大占标率小

于 100%；一类区年均浓度最大占标率为 0%，小于 10%。。

表 7.7-1 本项目 Hg 贡献质量浓度预测结果表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
1#	香水社区	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
2#	高家堡	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
3#	洞子堡	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
4#	菱角村	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
5#	青岗村	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
6#	大坪	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
7#	李家溪	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
8#	白岩村	年平均	1.00E-05	平均值	0.05	0.02	达标
9#	一心村	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
10#	南家村	年平均	1.00E-05	平均值	0.05	0.02	达标
11#	龙沟村	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
12#	坨田村	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
13#	正阳街道	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
14#	黔江火车站	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
15#	茶花村	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
16#	天平村	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
17#	鱼滩村	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
18#	青春村	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
19#	冯家街道	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
20#	望江村	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
21#	龙桥村	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
22#	泡桐村	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
23#	水田乡	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
24#	黄坪村	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
25#	牛郎村	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
26#	包家村	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
27#	棉花村	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
28#	长春村	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
29#	金溪镇	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
30#	岔河村	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
31#	高山村	年平均	1.00E-05	平均值	0.05	0.02	达标
32#	清水村	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
33#	桃坪村	年平均	1.00E-05	平均值	0.05	0.02	达标
34#	平溪村	年平均	1.00E-05	平均值	0.05	0.02	达标

编号	预测点	平均时段	最大贡献值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
35#	关云村	年平均	1.00E-05	平均值	0.05	0.02	达标
36#	黔江国家森林公园官渡峡景区	年平均	0.00E+00	平均值	0.05	0.00	达标
37#	网格 (-800, -100)	年平均	1.40E-04	平均值	0.05	0.28	达标

7.7.1.3 Pb 的贡献浓度预测结果分析与评价

下表 7.7-2 列出本项目对各环境空气保护目标及区域最大浓度点 Pb 预测贡献浓度值、占标率以及对应最大贡献质量浓度出现的时刻或日期。由表 7.7-2 可知, 本项目实施后 Pb 对各敏感目标及最大网格点处贡献浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 限值要求, 二类区最大占标率为 0.56%, 最大占标率小于 100%; 一类区年均浓度最大占标率为 0%, 小于 10%。

表 7.7-2 本项目 Pb 贡献质量浓度预测结果表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
1#	香水社区	年平均	9.00E-05	平均值	0.5	0.02	达标
2#	高家堡	年平均	3.00E-05	平均值	0.5	0.01	达标
3#	洞子堡	年平均	2.00E-05	平均值	0.5	0.00	达标
4#	菱角村	年平均	3.00E-05	平均值	0.5	0.01	达标
5#	青岗村	年平均	4.00E-05	平均值	0.5	0.01	达标
6#	大坪	年平均	4.00E-05	平均值	0.5	0.01	达标
7#	李家溪	年平均	3.00E-05	平均值	0.5	0.01	达标
8#	白岩村	年平均	2.00E-04	平均值	0.5	0.04	达标
9#	一心村	年平均	4.00E-05	平均值	0.5	0.01	达标
10#	南家村	年平均	1.10E-04	平均值	0.5	0.02	达标
11#	龙沟村	年平均	1.00E-04	平均值	0.5	0.02	达标
12#	坨田村	年平均	2.00E-05	平均值	0.5	0.00	达标
13#	正阳街道	年平均	2.00E-05	平均值	0.5	0.00	达标
14#	黔江火车站	年平均	1.00E-05	平均值	0.5	0.00	达标
15#	茶花村	年平均	1.00E-05	平均值	0.5	0.00	达标
16#	天平村	年平均	1.00E-05	平均值	0.5	0.00	达标
17#	鱼滩村	年平均	1.00E-05	平均值	0.5	0.00	达标
18#	青春村	年平均	1.00E-05	平均值	0.5	0.00	达标
19#	冯家街道	年平均	1.00E-05	平均值	0.5	0.00	达标

编号	预测点	平均时段	最大贡献值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
20#	望江村	年平均	1.00E-05	平均值	0.5	0.00	达标
21#	龙桥村	年平均	1.00E-05	平均值	0.5	0.00	达标
22#	泡桐村	年平均	1.00E-04	平均值	0.5	0.02	达标
23#	水田乡	年平均	1.00E-04	平均值	0.5	0.02	达标
24#	黄坪村	年平均	1.00E-05	平均值	0.5	0.00	达标
25#	牛郎村	年平均	5.00E-05	平均值	0.5	0.01	达标
26#	包家村	年平均	3.00E-05	平均值	0.5	0.01	达标
27#	棉花村	年平均	6.00E-05	平均值	0.5	0.01	达标
28#	长春村	年平均	7.00E-05	平均值	0.5	0.01	达标
29#	金溪镇	年平均	3.00E-05	平均值	0.5	0.01	达标
30#	岔河村	年平均	6.00E-05	平均值	0.5	0.01	达标
31#	高山村	年平均	2.00E-04	平均值	0.5	0.04	达标
32#	清水村	年平均	5.00E-05	平均值	0.5	0.01	达标
33#	桃坪村	年平均	1.10E-04	平均值	0.5	0.02	达标
34#	平溪村	年平均	1.70E-04	平均值	0.5	0.03	达标
35#	关云村	年平均	1.90E-04	平均值	0.5	0.04	达标
36#	黔江国家森林公园官渡峡景区	年平均	1.00E-05	平均值	0.5	0.00	达标
37#	网格 (-800, -100)	年平均	2.81E-03	平均值	0.5	0.56	达标

7.7.1.4 As 的贡献浓度预测结果分析与评价

下表 7.7-3 列出本项目对各环境空气保护目标及区域最大浓度点 As 预测贡献浓度值、占标率以及对应最大贡献质量浓度出现的时刻或日期。由表 7.7-4 可知, 本项目实施后各敏感目标及最大网格点处贡献浓度小, As 年均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 标准限值要求, 二类区最大占标率为 9.17%, 小于 30%; 一类区年均浓度最大占标率为 0%, 小于 10%。

表 7.7-3 本项目 As 贡献质量浓度预测结果表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
1#	香水社区	年平均	2.00E-05	平均值	0.006	0.33	达标
2#	高家堡	年平均	1.00E-05	平均值	0.006	0.17	达标
3#	洞子堡	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
4#	菱角村	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标

编号	预测点	平均时段	最大贡献值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
5#	青岗村	年平均	1.00E-05	平均值	0.006	0.17	达标
6#	大坪	年平均	1.00E-05	平均值	0.006	0.17	达标
7#	李家溪	年平均	1.00E-05	平均值	0.006	0.17	达标
8#	白岩村	年平均	4.00E-05	平均值	0.006	0.67	达标
9#	一心村	年平均	1.00E-05	平均值	0.006	0.17	达标
10#	南家村	年平均	2.00E-05	平均值	0.006	0.33	达标
11#	龙沟村	年平均	2.00E-05	平均值	0.006	0.33	达标
12#	坨田村	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
13#	正阳街道	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
14#	黔江火车站	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
15#	茶花村	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
16#	天平村	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
17#	鱼滩村	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
18#	青春村	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
19#	冯家街道	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
20#	望江村	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
21#	龙桥村	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
22#	泡桐村	年平均	2.00E-05	平均值	0.006	0.33	达标
23#	水田乡	年平均	2.00E-05	平均值	0.006	0.33	达标
24#	黄坪村	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
25#	牛郎村	年平均	1.00E-05	平均值	0.006	0.17	达标
26#	包家村	年平均	1.00E-05	平均值	0.006	0.17	达标
27#	棉花村	年平均	1.00E-05	平均值	0.006	0.17	达标
28#	长春村	年平均	1.00E-05	平均值	0.006	0.17	达标
29#	金溪镇	年平均	1.00E-05	平均值	0.006	0.17	达标
30#	岔河村	年平均	1.00E-05	平均值	0.006	0.17	达标
31#	高山村	年平均	4.00E-05	平均值	0.006	0.67	达标
32#	清水村	年平均	1.00E-05	平均值	0.006	0.17	达标
33#	桃坪村	年平均	2.00E-05	平均值	0.006	0.33	达标
34#	平溪村	年平均	3.00E-05	平均值	0.006	0.50	达标
35#	关云村	年平均	4.00E-05	平均值	0.006	0.67	达标
36#	黔江国家森林公园官渡峡景区	年平均	0.00E+00	平均值	0.006	0.00	达标
37#	网格 (-800, -100)	年平均	5.50E-04	平均值	0.006	9.17	达标

7.7.1.5 镉的贡献浓度预测结果分析与评价

下表 7.7-4 列出本项目对各环境空气保护目标及区域最大浓度点镉预测贡献浓度值、占标率以及对应最大贡献质量浓度出现的时刻或日期。由表 7.7-4 可知，本项目实施后各敏感目标及最大网格点处贡献浓度小，镉年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准限值要求，二类区最大占标率为 6.20%，小于 30%；一类区年均浓度最大占标率为 0%，小于 10%。

表 7.7-4 本项目镉贡献质量浓度预测结果表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
1#	香水社区	年平均	1.00E-05	平均值	0.005	0.20	达标
2#	高家堡	年平均	0.00E+00	平均值	0.005	0.00	达标
3#	洞子堡	年平均	0.00E+00	平均值	0.005	0.00	达标
4#	菱角村	年平均	0.00E+00	平均值	0.005	0.00	达标
5#	青岗村	年平均	0.00E+00	平均值	0.005	0.00	达标
6#	大坪	年平均	0.00E+00	平均值	0.005	0.00	达标
7#	李家溪	年平均	0.00E+00	平均值	0.005	0.00	达标
8#	白岩村	年平均	2.00E-05	平均值	0.005	0.40	达标
9#	一心村	年平均	0.00E+00	平均值	0.005	0.00	达标
10#	南家村	年平均	1.00E-05	平均值	0.005	0.20	达标
11#	龙沟村	年平均	1.00E-05	平均值	0.005	0.20	达标
12#	坨田村	年平均	0.00E+00	平均值	0.005	0.00	达标
13#	正阳街道	年平均	0.00E+00	平均值	0.005	0.00	达标
14#	黔江火车站	年平均	0.00E+00	平均值	0.005	0.00	达标
15#	茶花村	年平均	0.00E+00	平均值	0.005	0.00	达标
16#	天平村	年平均	0.00E+00	平均值	0.005	0.00	达标
17#	鱼滩村	年平均	0.00E+00	平均值	0.005	0.00	达标
18#	青春村	年平均	0.00E+00	平均值	0.005	0.00	达标
19#	冯家街道	年平均	0.00E+00	平均值	0.005	0.00	达标
20#	望江村	年平均	0.00E+00	平均值	0.005	0.00	达标
21#	龙桥村	年平均	0.00E+00	平均值	0.005	0.00	达标
22#	泡桐村	年平均	1.00E-05	平均值	0.005	0.20	达标
23#	水田乡	年平均	1.00E-05	平均值	0.005	0.20	达标
24#	黄坪村	年平均	0.00E+00	平均值	0.005	0.00	达标
25#	牛郎村	年平均	1.00E-05	平均值	0.005	0.20	达标
26#	包家村	年平均	0.00E+00	平均值	0.005	0.00	达标
27#	棉花村	年平均	1.00E-05	平均值	0.005	0.20	达标
28#	长春村	年平均	1.00E-05	平均值	0.005	0.20	达标
29#	金溪镇	年平均	0.00E+00	平均值	0.005	0.00	达标

编号	预测点	平均时段	最大贡献值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
30#	岔河村	年平均	1.00E-05	平均值	0.005	0.20	达标
31#	高山村	年平均	2.00E-05	平均值	0.005	0.40	达标
32#	清水村	年平均	1.00E-05	平均值	0.005	0.20	达标
33#	桃坪村	年平均	1.00E-05	平均值	0.005	0.20	达标
34#	平溪村	年平均	2.00E-05	平均值	0.005	0.40	达标
35#	关云村	年平均	2.00E-05	平均值	0.005	0.40	达标
36#	黔江国家森林公园官渡峡景区	年平均	0.00E+00	平均值	0.005	0.00	达标
37#	网格(-800,-100)	年平均	3.10E-04	平均值	0.005	6.20	达标

7.7.1.6 锰的贡献浓度预测结果分析与评价

下表 7.7-5 列出本项目对各环境空气保护目标及区域最大浓度点锰预测贡献浓度值、占标率以及对应最大贡献质量浓度出现的时刻或日期。由表 7.7-5 可知, 本项目实施后各敏感目标及最大网格点处贡献浓度小, 锰小时浓度满足参考执行的《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气日均质量浓度要求, 最大占标率远小于 100%。

表 7.7-5 本项目锰贡献质量浓度预测结果表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
1#	香水社区	日平均	1.00E-04	230423	10	0.00	达标
2#	高家堡	日平均	8.00E-05	230902	10	0.00	达标
3#	洞子堡	日平均	7.00E-05	230722	10	0.00	达标
4#	菱角村	日平均	6.00E-05	230313	10	0.00	达标
5#	青岗村	日平均	7.00E-05	231114	10	0.00	达标
6#	大坪	日平均	6.00E-05	230105	10	0.00	达标
7#	李家溪	日平均	6.00E-05	231114	10	0.00	达标
8#	白岩村	日平均	4.90E-04	231126	10	0.00	达标
9#	一心村	日平均	1.00E-04	230224	10	0.00	达标
10#	南家村	日平均	2.80E-04	230223	10	0.00	达标
11#	龙沟村	日平均	2.00E-04	230223	10	0.00	达标
12#	坨田村	日平均	5.00E-05	231114	10	0.00	达标
13#	正阳街道	日平均	4.00E-05	231114	10	0.00	达标
14#	黔江火车站	日平均	3.00E-05	231109	10	0.00	达标
15#	茶花村	日平均	4.00E-05	231109	10	0.00	达标
16#	天平村	日平均	4.00E-05	230117	10	0.00	达标

编号	预测点	平均时段	最大贡献值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
17#	鱼滩村	日平均	3.00E-05	230117	10	0.00	达标
18#	青春村	日平均	3.00E-05	230117	10	0.00	达标
19#	冯家街道	日平均	3.00E-05	230117	10	0.00	达标
20#	望江村	日平均	4.00E-05	/	10	0.00	达标
21#	龙桥村	日平均	6.00E-05	230117	10	0.00	达标
22#	泡桐村	日平均	2.30E-04	230401	10	0.00	达标
23#	水田乡	日平均	1.80E-04	230301	10	0.00	达标
24#	黄坪村	日平均	1.00E-05	230214	10	0.00	达标
25#	牛郎村	日平均	7.00E-05	230509	10	0.00	达标
26#	包家村	日平均	6.00E-05	230509	10	0.00	达标
27#	棉花村	日平均	8.00E-05	231111	10	0.00	达标
28#	长春村	日平均	1.10E-04	/	10	0.00	达标
29#	金溪镇	日平均	5.00E-05	231111	10	0.00	达标
30#	岔河村	日平均	6.00E-05	231001	10	0.00	达标
31#	高山村	日平均	3.40E-04	230124	10	0.00	达标
32#	清水村	日平均	7.00E-05	231002	10	0.00	达标
33#	桃坪村	日平均	2.40E-04	230215	10	0.00	达标
34#	平溪村	日平均	4.00E-04	230227	10	0.00	达标
35#	关云村	日平均	3.00E-04	230107	10	0.00	达标
36#	黔江国家森林公园官渡峡景区	日平均	9.00E-05	230925	10	0.00	达标
37#	网格(-900, -300)	日平均	2.70E-04	230531	10	0.003	达标

7.7.1.9 二噁英的贡献浓度预测结果分析与评价

下表 7.7-6 列出本项目对各环境空气保护目标及区域最大浓度点二噁英预测贡献浓度值、占标率以及对应最大贡献质量浓度出现的时刻或日期。由表 7.7-6 可知, 本项目实施后二噁英对各敏感目标及最大网格点处贡献浓度为零, 满足参照执行的日本标准限值要求。

表 7.7-6 本项目二噁英贡献质量浓度预测结果表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
1#	香水社区	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
2#	高家堡	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
3#	洞子堡	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标

编号	预测点	平均时段	最大贡献值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
4#	菱角村	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
5#	青岗村	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
6#	大坪	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
7#	李家溪	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
8#	白岩村	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
9#	一心村	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
10#	南家村	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
11#	龙沟村	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
12#	坨田村	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
13#	正阳街道	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
14#	黔江火车站	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
15#	茶花村	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
16#	天平村	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
17#	鱼滩村	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
18#	青春村	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
19#	冯家街道	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
20#	望江村	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
21#	龙桥村	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
22#	泡桐村	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
23#	水田乡	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
24#	黄坪村	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
25#	牛郎村	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
26#	包家村	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
27#	棉花村	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
28#	长春村	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
29#	金溪镇	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
30#	岔河村	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
31#	高山村	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
32#	清水村	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
33#	桃坪村	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
34#	平溪村	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
35#	关云村	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
36#	黔江国家森林公园 官渡峡景区	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标
37#	网格	年平均	0.00E-00	平均值	0.06	0.00	达标

7.7.2 叠加背景-区域削减污染源+其他在建、拟建的污染源预测结果分析与评价

7.7.2.1 HCl 叠加背景预测结果分析与评价

本项目叠加现状补充监测数据及区域在建、拟建污染源后（区域无削减氯化氢的污染源），HCl 满足参照执行的《环境影响评价技术导则-大气环境》

（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，详见下表：

表 7.7-6 拟建项目 HCl 预测结果表

编号	预测点	平均时段	本项目新增+区域在建、拟建浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加影响值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
1#	香水社区	1 小时	0.6035	未检出	0.6035	50	1.21	达标
		日平均	0.0859	未检出	0.0859	15	0.57	达标
2#	高家堡	1 小时	0.4174	未检出	0.4174	50	0.83	达标
		日平均	0.0746	未检出	0.0746	15	0.50	达标
3#	洞子堡	1 小时	0.4483	未检出	0.4483	50	0.90	达标
		日平均	0.0614	未检出	0.0614	15	0.41	达标
4#	菱角村	1 小时	0.5880	未检出	0.5880	50	1.18	达标
		日平均	0.0565	未检出	0.0565	15	0.38	达标
5#	青岗村	1 小时	0.5766	未检出	0.5766	50	1.15	达标
		日平均	0.0651	未检出	0.0651	15	0.43	达标
6#	大坪	1 小时	0.4442	未检出	0.4442	50	0.89	达标
		日平均	0.0522	未检出	0.0522	15	0.35	达标
7#	李家溪	1 小时	0.4344	未检出	0.4344	50	0.87	达标
		日平均	0.0545	未检出	0.0545	15	0.36	达标
8#	白岩村	1 小时	4.9203	未检出	4.9203	50	9.84	达标
		日平均	0.4452	未检出	0.4452	15	2.97	达标
9#	一心村	1 小时	1.5640	未检出	1.5640	50	3.13	达标
		日平均	0.0791	未检出	0.0791	15	0.53	达标
10#	南家村	1 小时	3.7213	未检出	3.7213	50	7.44	达标
		日平均	0.2505	未检出	0.2505	15	1.67	达标
11#	龙沟村	1 小时	2.8316	未检出	2.8316	50	5.66	达标
		日平均	0.1762	未检出	0.1762	15	1.17	达标
12#	坨田村	1 小时	0.2494	未检出	0.2494	50	0.50	达标
		日平均	0.0413	未检出	0.0413	15	0.28	达标
13#	正阳街道	1 小时	0.2582	未检出	0.2582	50	0.52	达标
		日平均	0.0372	未检出	0.0372	15	0.25	达标
14#	黔江火车站	1 小时	0.3174	未检出	0.3174	50	0.63	达标
		日平均	0.0281	未检出	0.0281	15	0.19	达标
15#	茶花村	1 小时	0.4102	未检出	0.4102	50	0.82	达标

编号	预测点	平均时段	本项目新增+区域在建、拟建浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加影响值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
		日平均	0.0321	未检出	0.0321	15	0.21	达标
16#	天平村	1 小时	0.2910	未检出	0.2910	50	0.58	达标
		日平均	0.0369	未检出	0.0369	15	0.25	达标
17#	鱼滩村	1 小时	0.2373	未检出	0.2373	50	0.47	达标
		日平均	0.0303	未检出	0.0303	15	0.20	达标
18#	青春村	1 小时	0.2145	未检出	0.2145	50	0.43	达标
		日平均	0.0297	未检出	0.0297	15	0.20	达标
19#	冯家街道	1 小时	0.2311	未检出	0.2311	50	0.46	达标
		日平均	0.0303	未检出	0.0303	15	0.20	达标
20#	望江村	1 小时	0.3274	未检出	0.3274	50	0.65	达标
		日平均	0.0372	未检出	0.0372	15	0.25	达标
21#	龙桥村	1 小时	0.3699	未检出	0.3699	50	0.74	达标
		日平均	0.0537	未检出	0.0537	15	0.36	达标
22#	泡桐村	1 小时	3.7362	未检出	3.7362	50	7.47	达标
		日平均	0.2095	未检出	0.2095	15	1.40	达标
23#	水田乡	1 小时	2.5287	未检出	2.5287	50	5.06	达标
		日平均	0.1651	未检出	0.1651	15	1.10	达标
24#	黄坪村	1 小时	0.1936	未检出	0.1936	50	0.39	达标
		日平均	0.0139	未检出	0.0139	15	0.09	达标
25#	牛郎村	1 小时	0.5110	未检出	0.5110	50	1.02	达标
		日平均	0.0640	未检出	0.0640	15	0.43	达标
26#	包家村	1 小时	0.5724	未检出	0.5724	50	1.14	达标
		日平均	0.0500	未检出	0.0500	15	0.33	达标
27#	棉花村	1 小时	0.3810	未检出	0.3810	50	0.76	达标
		日平均	0.0672	未检出	0.0672	15	0.45	达标
28#	长春村	1 小时	0.7656	未检出	0.7656	50	1.53	达标
		日平均	0.0900	未检出	0.0900	15	0.60	达标
29#	金溪镇	1 小时	0.2704	未检出	0.2704	50	0.54	达标
		日平均	0.0468	未检出	0.0468	15	0.31	达标
30#	岔河村	1 小时	0.3077	未检出	0.3077	50	0.62	达标
		日平均	0.0501	未检出	0.0501	15	0.33	达标
31#	高山村	1 小时	2.3394	未检出	2.3394	50	4.68	达标
		日平均	0.3433	未检出	0.3433	15	2.29	达标
32#	清水村	1 小时	0.2623	未检出	0.2623	50	0.52	达标
		日平均	0.0568	未检出	0.0568	15	0.38	达标
33#	桃坪村	1 小时	1.5682	未检出	1.5682	50	3.14	达标
		日平均	0.2101	未检出	0.2101	15	1.40	达标

编号	预测点	平均时段	本项目新增+区域在建、拟建浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加影响值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
34#	平溪村	1 小时	2.3136	未检出	2.3136	50	4.63	达标
		日平均	0.2633	未检出	0.2633	15	1.76	达标
35#	关云村	1 小时	3.9173	未检出	3.9173	50	7.83	达标
		日平均	0.2966	未检出	0.2966	15	1.98	达标
36#	黔江国家森林公园官渡峡景区	1 小时	0.3076	未检出	0.3076	50	0.62	达标
		日平均	0.0411	未检出	0.0411	15	0.27	达标
37#	网格	1 小时 (-800,0)	24.8476	未检出	24.8476	50	49.70	达标
		日平均 (-900,-300)	4.8586	未检出	4.8586	15	32.39	达标

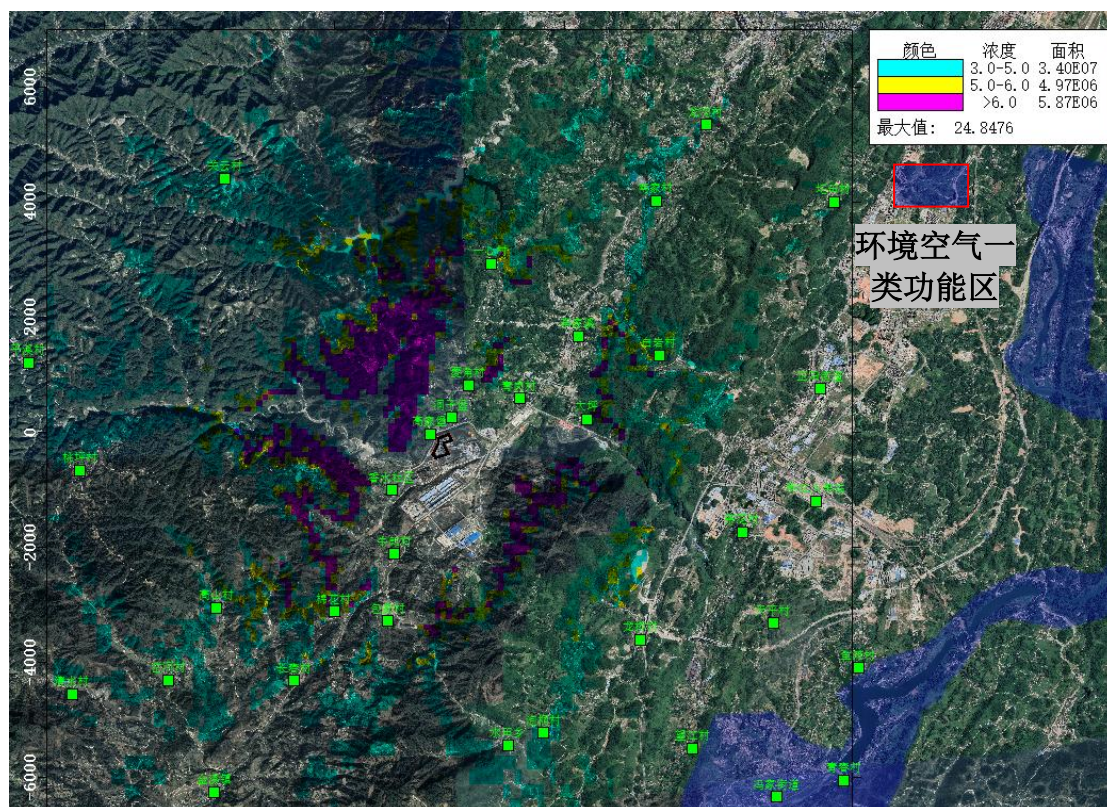


图 7.7-1 叠加后氯化氢 1 小时浓度分布情况 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

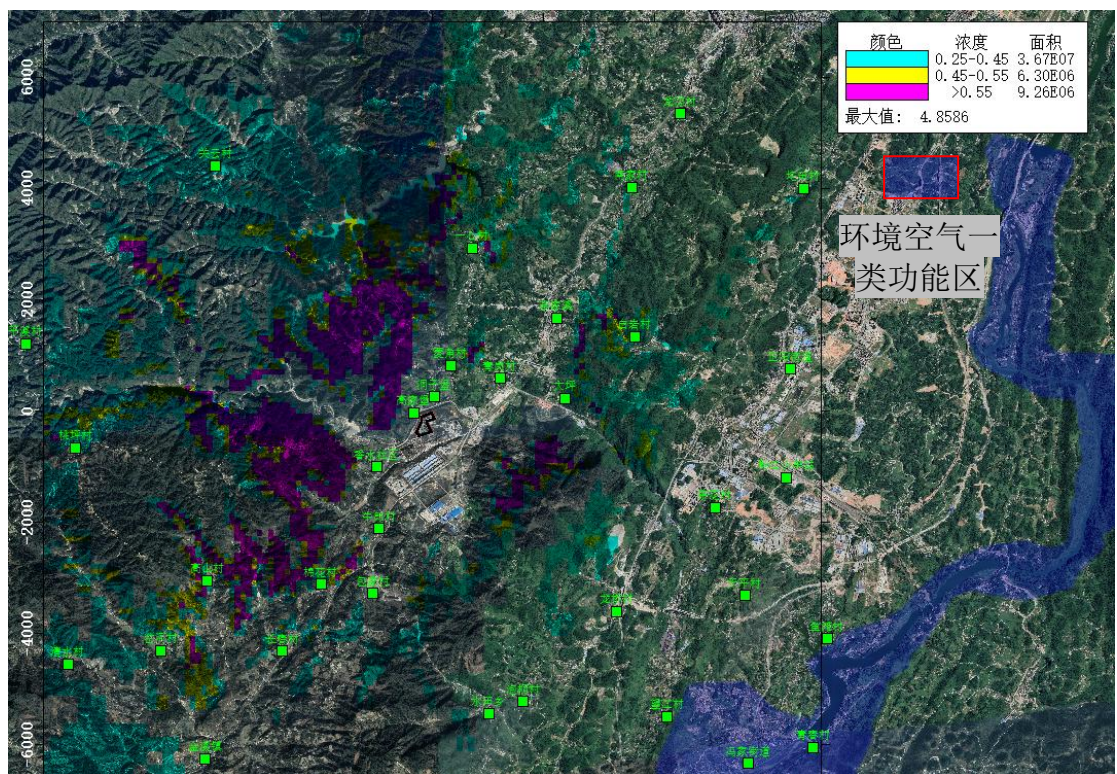


图 7.7-2 叠加后氯化氢 1 小时浓度分布情况 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

7.7.2.2 Hg 叠加背景预测结果分析与评价

叠加现状补充监测数据及区域在建、拟建污染源后(区域无削减汞的污染源)后,汞最大日均落地浓度叠加值为 $1.87\text{E}-03\ \mu\text{g}/\text{m}^3$, 满足参照的《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 年均浓度的 2 倍浓度限值, 详见表 7.7-7。

表 7.7-7 拟建项目汞叠加背景值后质量浓度预测结果表

编号	预测点	平均时段	本项目新增+ 区域在建、拟 建浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加影 响值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价 标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占 标 率 %	达标 情况
1#	香水社区	日平均	2.00E-05	0.00059	6.10E-04	0.1	0.61	达标
2#	高家堡	日平均	2.00E-05	0.00059	6.10E-04	0.1	0.61	达标
3#	洞子堡	日平均	2.00E-05	0.00059	6.10E-04	0.1	0.61	达标
4#	菱角村	日平均	1.00E-05	0.00059	6.00E-04	0.1	0.60	达标
5#	青岗村	日平均	2.00E-05	0.00059	6.10E-04	0.1	0.61	达标
6#	大坪	日平均	1.00E-05	0.00059	6.00E-04	0.1	0.60	达标
7#	李家溪	日平均	1.00E-05	0.00059	6.00E-04	0.1	0.60	达标
8#	白岩村	日平均	1.20E-04	0.00059	7.10E-04	0.1	0.71	达标
9#	一心村	日平均	2.00E-05	0.00059	6.10E-04	0.1	0.61	达标
10#	南家村	日平均	7.00E-05	0.00059	6.60E-04	0.1	0.66	达标
11#	龙沟村	日平均	5.00E-05	0.00059	6.40E-04	0.1	0.64	达标

编号	预测点	平均时段	本项目新增+ 区域在建、拟 建浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加影 响值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价 标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占 标 率 %	达标 情况
12#	人民中学校	日平均	1.00E-05	0.00059	6.00E-04	0.1	0.60	达标
13#	黔江城区	日平均	1.00E-05	0.00059	6.00E-04	0.1	0.60	达标
14#	坨田村	日平均	1.00E-05	0.00059	6.00E-04	0.1	0.60	达标
15#	黔江民族中学	日平均	1.00E-05	0.00059	6.00E-04	0.1	0.60	达标
16#	正阳街道	日平均	1.00E-05	0.00059	6.00E-04	0.1	0.60	达标
17#	黔江火车站	日平均	1.00E-05	0.00059	6.00E-04	0.1	0.60	达标
18#	茶花村	日平均	1.00E-05	0.00059	6.00E-04	0.1	0.60	达标
19#	天平村	日平均	1.00E-05	0.00059	6.00E-04	0.1	0.60	达标
20#	团结村	日平均	1.00E-05	0.00059	6.00E-04	0.1	0.60	达标
21#	鱼滩村	日平均	1.00E-05	0.00059	6.00E-04	0.1	0.60	达标
22#	青春村	日平均	6.00E-05	0.00059	6.50E-04	0.1	0.65	达标
23#	冯家街道	日平均	4.00E-05	0.00059	6.30E-04	0.1	0.63	达标
24#	望江村	日平均	0.00E+00	0.00059	5.90E-04	0.1	0.59	达标
25#	龙桥村	日平均	2.00E-05	0.00059	6.10E-04	0.1	0.61	达标
26#	泡桐村	日平均	1.00E-05	0.00059	6.00E-04	0.1	0.60	达标
27#	水田乡	日平均	2.00E-05	0.00059	6.10E-04	0.1	0.61	达标
28#	黄坪村	日平均	2.00E-05	0.00059	6.10E-04	0.1	0.61	达标
29#	大塘村	日平均	1.00E-05	0.00059	6.00E-04	0.1	0.60	达标
30#	牛郎村	日平均	1.00E-05	0.00059	6.00E-04	0.1	0.60	达标
31#	包家村	日平均	9.00E-05	0.00059	6.80E-04	0.1	0.68	达标
32#	棉花村	日平均	1.00E-05	0.00059	6.00E-04	0.1	0.60	达标
33#	长春村	日平均	6.00E-05	0.00059	6.50E-04	0.1	0.65	达标
34#	金溪镇	日平均	7.00E-05	0.00059	6.60E-04	0.1	0.66	达标
35#	岔河村	日平均	8.00E-05	0.00059	6.70E-04	0.1	0.67	达标
36#	高山村	日平均	1.00E-05	未检出	1.00E-05	0.1	0.01	达标
37#	网格(-900, -300)	日平均	1.28E-03	0.00059	1.87E-03	0.1	1.87	达标

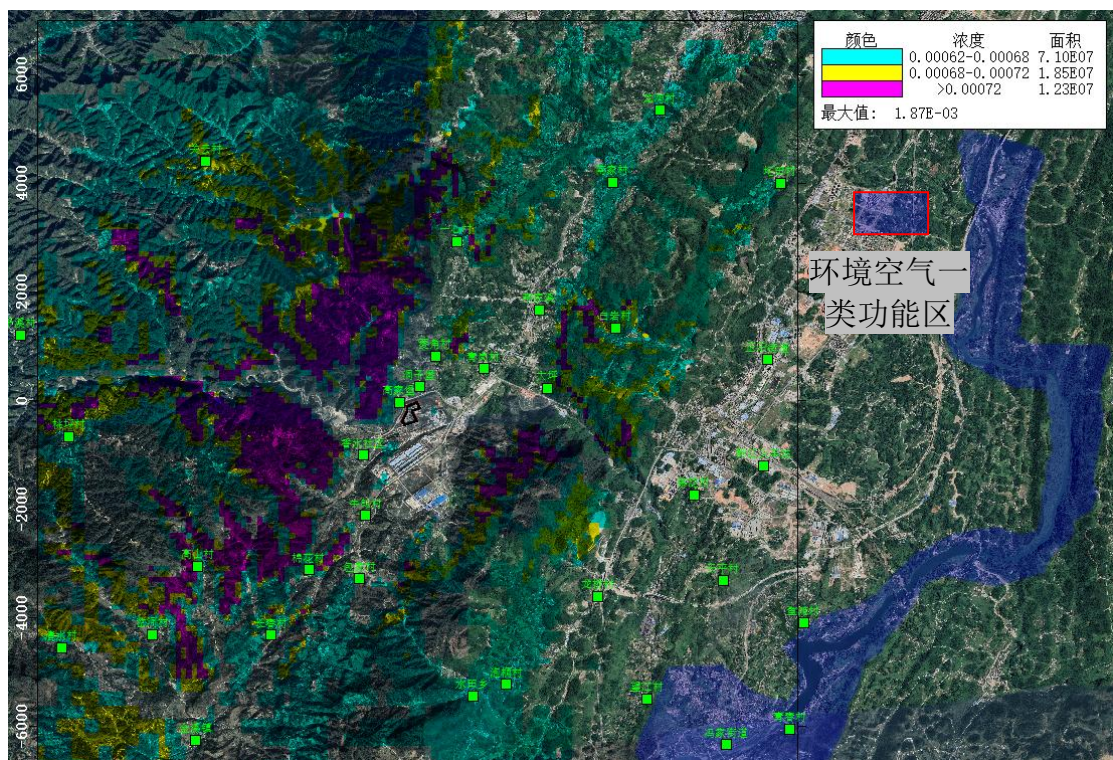


图 7.7-3 叠加后汞日均浓度分布情况 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

7.7.2.3 Pb 叠加背景预测结果分析与评价

叠加现状补充监测数据及区域在建、拟建污染源后(区域无削减铅的污染源)后,铅最大日均落地浓度叠加值为 $6.25\text{E}-02 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 满足参照的《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 年均浓度的 2 倍浓度限值, 详见表 7.7-8。

表 7.7-8 拟建项目 Pb 叠加背景值后质量浓度预测结果表

编号	预测点	平均时段	本项目新增+区域 在建、拟建 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓 度(μg / m^3)	叠加影 响值(μg / m^3)	评价 标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标 率%	达标 情况
1#	香水社区	日平均	4.50E-04	3.69E-02	3.74E-02	1	3.74	达标
2#	高家堡	日平均	3.90E-04	3.69E-02	3.73E-02	1	3.73	达标
3#	洞子堡	日平均	3.20E-04	3.69E-02	3.72E-02	1	3.72	达标
4#	菱角村	日平均	3.00E-04	3.69E-02	3.72E-02	1	3.72	达标
5#	青岗村	日平均	3.40E-04	3.69E-02	3.72E-02	1	3.72	达标
6#	大坪	日平均	2.80E-04	3.69E-02	3.72E-02	1	3.72	达标
7#	李家溪	日平均	2.90E-04	3.69E-02	3.72E-02	1	3.72	达标
8#	白岩村	日平均	2.35E-03	3.69E-02	3.93E-02	1	3.93	达标
9#	一心村	日平均	4.20E-04	3.69E-02	3.73E-02	1	3.73	达标
10#	南家村	日平均	1.32E-03	3.69E-02	3.82E-02	1	3.82	达标

编号	预测点	平均时段	本项目新增+区域 在建、拟建浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加影响值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
11#	龙沟村	日平均	9.30E-04	3.69E-02	3.78E-02	1	3.78	达标
12#	坨田村	日平均	2.20E-04	3.69E-02	3.71E-02	1	3.71	达标
13#	正阳街道	日平均	2.00E-04	3.69E-02	3.71E-02	1	3.71	达标
14#	黔江火车站	日平均	1.50E-04	3.69E-02	3.71E-02	1	3.71	达标
15#	茶花村	日平均	1.70E-04	3.69E-02	3.71E-02	1	3.71	达标
16#	天平村	日平均	1.90E-04	3.69E-02	3.71E-02	1	3.71	达标
17#	鱼滩村	日平均	1.60E-04	3.69E-02	3.71E-02	1	3.71	达标
18#	青春村	日平均	1.60E-04	3.69E-02	3.71E-02	1	3.71	达标
19#	冯家街道	日平均	1.60E-04	3.69E-02	3.71E-02	1	3.71	达标
20#	望江村	日平均	2.00E-04	3.69E-02	3.71E-02	1	3.71	达标
21#	龙桥村	日平均	2.80E-04	3.69E-02	3.72E-02	1	3.72	达标
22#	泡桐村	日平均	1.10E-03	3.69E-02	3.80E-02	1	3.80	达标
23#	水田乡	日平均	8.70E-04	3.69E-02	3.78E-02	1	3.78	达标
24#	黄坪村	日平均	7.00E-05	3.69E-02	3.70E-02	1	3.70	达标
25#	牛郎村	日平均	3.40E-04	3.69E-02	3.72E-02	1	3.72	达标
26#	包家村	日平均	2.60E-04	3.69E-02	3.72E-02	1	3.72	达标
27#	棉花村	日平均	3.50E-04	3.69E-02	3.73E-02	1	3.73	达标
28#	长春村	日平均	4.70E-04	3.69E-02	3.74E-02	1	3.74	达标
29#	金溪镇	日平均	2.50E-04	3.69E-02	3.72E-02	1	3.72	达标
30#	岔河村	日平均	2.60E-04	3.69E-02	3.72E-02	1	3.72	达标
31#	高山村	日平均	1.81E-03	3.69E-02	3.87E-02	1	3.87	达标
32#	清水村	日平均	3.00E-04	3.69E-02	3.72E-02	1	3.72	达标
33#	桃坪村	日平均	1.11E-03	3.69E-02	3.80E-02	1	3.80	达标
34#	平溪村	日平均	1.39E-03	3.69E-02	3.83E-02	1	3.83	达标
35#	关云村	日平均	1.56E-03	3.69E-02	3.85E-02	1	3.85	达标
36#	黔江国家森林 公园官渡峡景区	日平均	2.20E-04	1.70E-02	1.72E-02	1	1.72	达标
37#	网格(-900, -300)	日平均	2.56E-02	3.69E-02	6.25E-02	1	6.25	达标

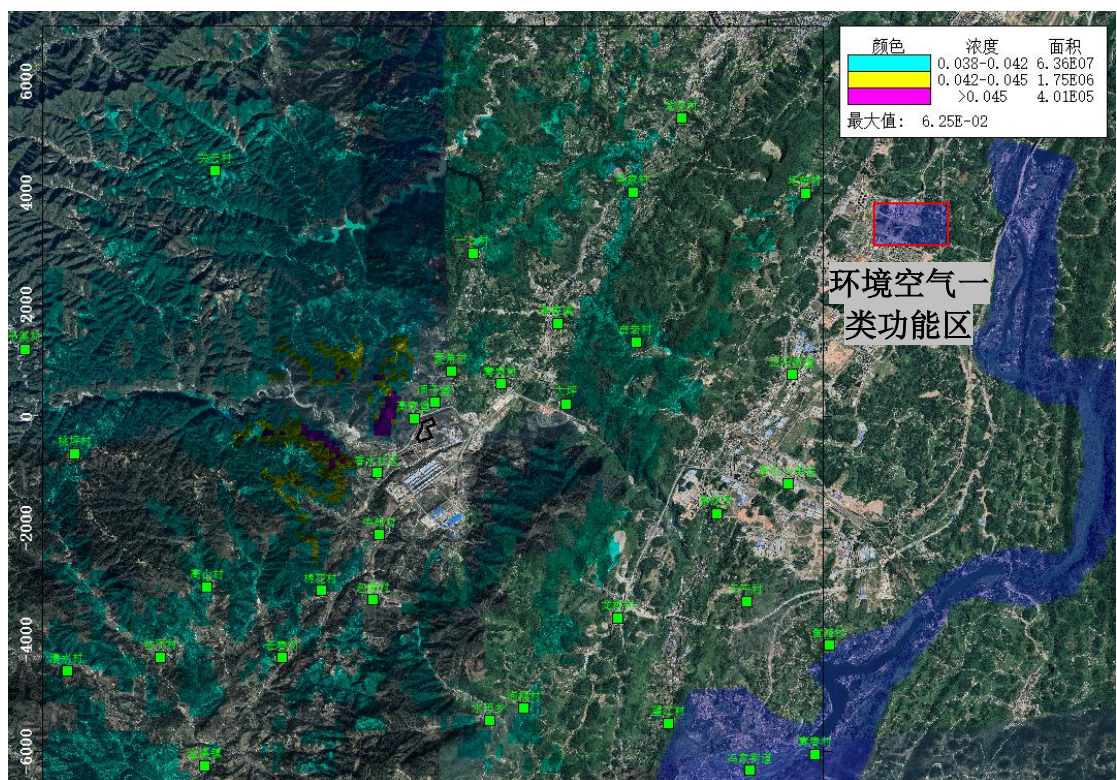


图 7.7-4 叠加后铅日均浓度分布情况 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

7.7.2.4 As 叠加背景预测结果分析与评价

叠加现状补充监测数据及区域在建、拟建污染源后(区域无削减砷的污染源)后,砷最大日均落地浓度叠加值为 $1.12\text{E}-02 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 满足参照的《环境空气质量标准》(GB3095-2012)年均浓度的 2 倍浓度限值, 详见表 7.7-9。

表 7.7-9 拟建项目 As 叠加背景值后质量浓度预测结果表

编号	预测点	平均时段	本项目新增+区域在建、拟建浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加影响值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
1#	香水社区	日平均	$9.00\text{E}-05$	$6.25\text{E}-03$	$6.34\text{E}-03$	0.012	52.83	达标
2#	高家堡	日平均	$8.00\text{E}-05$	$6.25\text{E}-03$	$6.33\text{E}-03$	0.012	52.75	达标
3#	洞子堡	日平均	$6.00\text{E}-05$	$6.25\text{E}-03$	$6.31\text{E}-03$	0.012	52.58	达标
4#	菱角村	日平均	$6.00\text{E}-05$	$6.25\text{E}-03$	$6.31\text{E}-03$	0.012	52.58	达标
5#	青岗村	日平均	$7.00\text{E}-05$	$6.25\text{E}-03$	$6.32\text{E}-03$	0.012	52.67	达标
6#	大坪	日平均	$5.00\text{E}-05$	$6.25\text{E}-03$	$6.30\text{E}-03$	0.012	52.50	达标
7#	李家溪	日平均	$6.00\text{E}-05$	$6.25\text{E}-03$	$6.31\text{E}-03$	0.012	52.58	达标
8#	白岩村	日平均	$4.60\text{E}-04$	$6.25\text{E}-03$	$6.71\text{E}-03$	0.012	55.92	达标
9#	一心村	日平均	$8.00\text{E}-05$	$6.25\text{E}-03$	$6.33\text{E}-03$	0.012	52.75	达标

编号	预测点	平均时段	本项目新增+区域在建、拟建浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加影响值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
10#	南家村	日平均	2.60E-04	6.25E-03	6.51E-03	0.012	54.25	达标
11#	龙沟村	日平均	1.80E-04	6.25E-03	6.43E-03	0.012	53.58	达标
12#	坨田村	日平均	4.00E-05	6.25E-03	6.29E-03	0.012	52.42	达标
13#	正阳街道	日平均	4.00E-05	6.25E-03	6.29E-03	0.012	52.42	达标
14#	黔江火车站	日平均	3.00E-05	6.25E-03	6.28E-03	0.012	52.33	达标
15#	茶花村	日平均	3.00E-05	6.25E-03	6.28E-03	0.012	52.33	达标
16#	天平村	日平均	4.00E-05	6.25E-03	6.29E-03	0.012	52.42	达标
17#	鱼滩村	日平均	3.00E-05	6.25E-03	6.28E-03	0.012	52.33	达标
18#	青春村	日平均	3.00E-05	6.25E-03	6.28E-03	0.012	52.33	达标
19#	冯家街道	日平均	3.00E-05	6.25E-03	6.28E-03	0.012	52.33	达标
20#	望江村	日平均	4.00E-05	6.25E-03	6.29E-03	0.012	52.42	达标
21#	龙桥村	日平均	5.00E-05	6.25E-03	6.30E-03	0.012	52.50	达标
22#	泡桐村	日平均	2.10E-04	6.25E-03	6.46E-03	0.012	53.83	达标
23#	水田乡	日平均	1.70E-04	6.25E-03	6.42E-03	0.012	53.50	达标
24#	黄坪村	日平均	1.00E-05	6.25E-03	6.26E-03	0.012	52.17	达标
25#	牛郎村	日平均	7.00E-05	6.25E-03	6.32E-03	0.012	52.67	达标
26#	包家村	日平均	5.00E-05	6.25E-03	6.30E-03	0.012	52.50	达标
27#	棉花村	日平均	7.00E-05	6.25E-03	6.32E-03	0.012	52.67	达标
28#	长春村	日平均	9.00E-05	6.25E-03	6.34E-03	0.012	52.83	达标
29#	金溪镇	日平均	5.00E-05	6.25E-03	6.30E-03	0.012	52.50	达标
30#	岔河村	日平均	5.00E-05	6.25E-03	6.30E-03	0.012	52.50	达标
31#	高山村	日平均	3.50E-04	6.25E-03	6.60E-03	0.012	55.00	达标
32#	清水村	日平均	6.00E-05	6.25E-03	6.31E-03	0.012	52.58	达标
33#	桃坪村	日平均	2.20E-04	6.25E-03	6.47E-03	0.012	53.92	达标
34#	平溪村	日平均	2.70E-04	6.25E-03	6.52E-03	0.012	54.33	达标
35#	关云村	日平均	3.00E-04	6.25E-03	6.55E-03	0.012	54.58	达标
36#	黔江国家森林公园官渡峡景区	日平均	4.00E-05	1.00E-03	1.04E-03	0.012	8.67	达标
37#	网格(-900,-300)	日平均	4.97E-03	6.25E-03	1.12E-02	0.012	93.50	达标

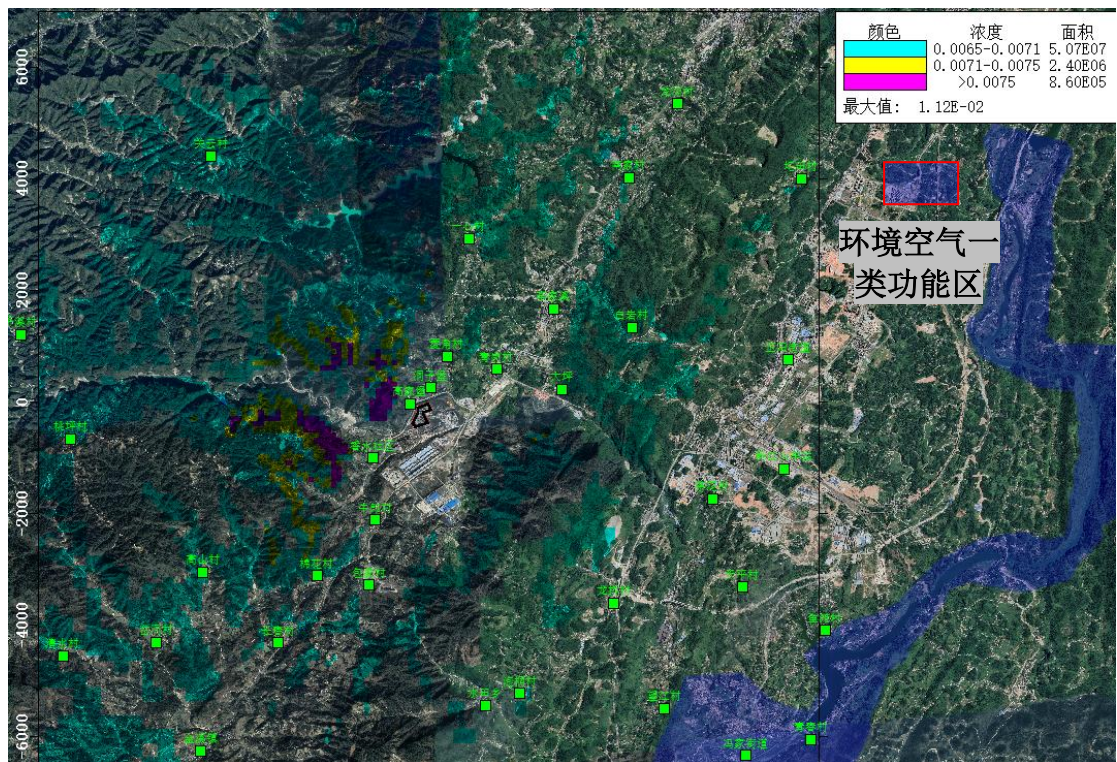


图 7.7-5 叠加后砷日均浓度分布情况 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

7.7.2.5 镉叠加背景预测结果分析与评价

叠加现状补充监测数据及区域在建、拟建污染源后(区域无削减镉的污染源)后,镉最大日均落地浓度叠加值为 $3.91\text{E}-03 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 满足参照的《环境空气质量标准》(GB3095-2012)年均浓度的 2 倍浓度限值, 详见表 7.7-10。

表 7.7-10 拟建项目镉叠加背景值后质量浓度预测结果表

编号	预测点	平均时段	本项目新增+区域在建、拟建浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加影响值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
1#	香水社区	日平均	$5.00\text{E}-05$	$1.05\text{E}-03$	$1.10\text{E}-03$	0.01	11.00	达标
2#	高家堡	日平均	$4.00\text{E}-05$	$1.05\text{E}-03$	$1.09\text{E}-03$	0.01	10.90	达标
3#	洞子堡	日平均	$4.00\text{E}-05$	$1.05\text{E}-03$	$1.09\text{E}-03$	0.01	10.90	达标
4#	菱角村	日平均	$3.00\text{E}-05$	$1.05\text{E}-03$	$1.08\text{E}-03$	0.01	10.80	达标
5#	青岗村	日平均	$4.00\text{E}-05$	$1.05\text{E}-03$	$1.09\text{E}-03$	0.01	10.90	达标
6#	大坪	日平均	$3.00\text{E}-05$	$1.05\text{E}-03$	$1.08\text{E}-03$	0.01	10.80	达标
7#	李家溪	日平均	$3.00\text{E}-05$	$1.05\text{E}-03$	$1.08\text{E}-03$	0.01	10.80	达标
8#	白岩村	日平均	$2.60\text{E}-04$	$1.05\text{E}-03$	$1.31\text{E}-03$	0.01	13.10	达标
9#	一心村	日平均	$5.00\text{E}-05$	$1.05\text{E}-03$	$1.10\text{E}-03$	0.01	11.00	达标
10#	南家村	日平均	$1.50\text{E}-04$	$1.05\text{E}-03$	$1.20\text{E}-03$	0.01	12.00	达标
11#	龙沟村	日平均	$1.00\text{E}-04$	$1.05\text{E}-03$	$1.15\text{E}-03$	0.01	11.50	达标

编号	预测点	平均时段	本项目新增+区域在建、拟建浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加影响值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
12#	坨田村	日平均	2.00E-05	1.05E-03	1.07E-03	0.01	10.70	达标
13#	正阳街道	日平均	2.00E-05	1.05E-03	1.07E-03	0.01	10.70	达标
14#	黔江火车站	日平均	2.00E-05	1.05E-03	1.07E-03	0.01	10.70	达标
15#	茶花村	日平均	2.00E-05	1.05E-03	1.07E-03	0.01	10.70	达标
16#	天平村	日平均	2.00E-05	1.05E-03	1.07E-03	0.01	10.70	达标
17#	鱼滩村	日平均	2.00E-05	1.05E-03	1.07E-03	0.01	10.70	达标
18#	青春村	日平均	2.00E-05	1.05E-03	1.07E-03	0.01	10.70	达标
19#	冯家街道	日平均	2.00E-05	1.05E-03	1.07E-03	0.01	10.70	达标
20#	望江村	日平均	2.00E-05	1.05E-03	1.07E-03	0.01	10.70	达标
21#	龙桥村	日平均	3.00E-05	1.05E-03	1.08E-03	0.01	10.80	达标
22#	泡桐村	日平均	1.20E-04	1.05E-03	1.17E-03	0.01	11.70	达标
23#	水田乡	日平均	1.00E-04	1.05E-03	1.15E-03	0.01	11.50	达标
24#	黄坪村	日平均	1.00E-05	1.05E-03	1.06E-03	0.01	10.60	达标
25#	牛郎村	日平均	4.00E-05	1.05E-03	1.09E-03	0.01	10.90	达标
26#	包家村	日平均	3.00E-05	1.05E-03	1.08E-03	0.01	10.80	达标
27#	棉花村	日平均	4.00E-05	1.05E-03	1.09E-03	0.01	10.90	达标
28#	长春村	日平均	5.00E-05	1.05E-03	1.10E-03	0.01	11.00	达标
29#	金溪镇	日平均	3.00E-05	1.05E-03	1.08E-03	0.01	10.80	达标
30#	岔河村	日平均	3.00E-05	1.05E-03	1.08E-03	0.01	10.80	达标
31#	高山村	日平均	2.00E-04	1.05E-03	1.25E-03	0.01	12.50	达标
32#	清水村	日平均	3.00E-05	1.05E-03	1.08E-03	0.01	10.80	达标
33#	桃坪村	日平均	1.20E-04	1.05E-03	1.17E-03	0.01	11.70	达标
34#	平溪村	日平均	1.60E-04	1.05E-03	1.21E-03	0.01	12.10	达标
35#	关云村	日平均	1.70E-04	1.05E-03	1.22E-03	0.01	12.20	达标
36#	黔江国家森林公园官渡峡景区	日平均	2.00E-05	0.00E+00	2.00E-05	0.01	0.20	达标
37#	网格(-900,-300)	日平均	2.86E-03	1.05E-03	3.91E-03	0.01	39.10	达标

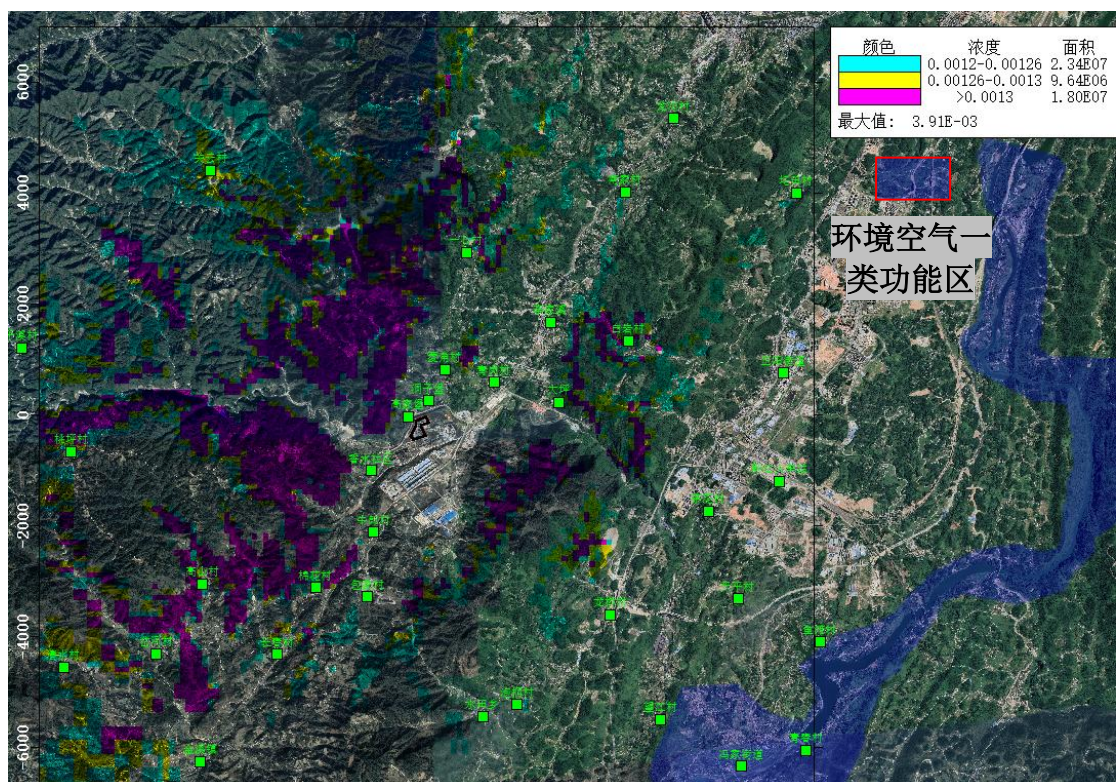


图 7.7-6 叠加后镉日均浓度分布情况 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

7.7.2.6 锰叠加背景预测结果分析与评价

本项目叠加现状补充监测数据及区域在建、拟建污染源后（区域无削减锰的污染源），锰可满足参考执行的《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气日均质量浓度要求，详见表 7.7-11。因增量小，不给出浓度分布图。

表 7.7-11 拟建项目锰叠加背景值后质量浓度预测结果表

编号	预测点	平均时段	本项目新增+区域在建、拟建浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加影响值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
1#	香水社区	日平均	1.00E-04	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
2#	高家堡	日平均	8.00E-05	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
3#	洞子堡	日平均	7.00E-05	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
4#	菱角村	日平均	6.00E-05	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
5#	青岗村	日平均	7.00E-05	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
6#	大坪	日平均	6.00E-05	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
7#	李家溪	日平均	6.00E-05	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
8#	白岩村	日平均	4.90E-04	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
9#	一心村	日平均	1.00E-04	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标

编号	预测点	平均时段	本项目新增+区域在建、拟建浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加影响值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
10#	南家村	日平均	2.80E-04	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
11#	龙沟村	日平均	2.00E-04	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
12#	坨田村	日平均	5.00E-05	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
13#	正阳街道	日平均	4.00E-05	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
14#	黔江火车站	日平均	3.00E-05	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
15#	茶花村	日平均	4.00E-05	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
16#	天平村	日平均	4.00E-05	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
17#	鱼滩村	日平均	3.00E-05	0.00E+00	3.00E-05	10	0.00	达标
18#	青春村	日平均	3.00E-05	0.00E+00	3.00E-05	10	0.00	达标
19#	冯家街道	日平均	3.00E-05	0.00E+00	3.00E-05	10	0.00	达标
20#	望江村	日平均	4.00E-05	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
21#	龙桥村	日平均	6.00E-05	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
22#	泡桐村	日平均	2.30E-04	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
23#	水田乡	日平均	1.80E-04	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
24#	黄坪村	日平均	1.00E-05	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
25#	牛郎村	日平均	7.00E-05	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
26#	包家村	日平均	6.00E-05	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
27#	棉花村	日平均	8.00E-05	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
28#	长春村	日平均	1.10E-04	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
29#	金溪镇	日平均	5.00E-05	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
30#	岔河村	日平均	6.00E-05	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
31#	高山村	日平均	3.40E-04	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
32#	清水村	日平均	7.00E-05	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
33#	桃坪村	日平均	2.40E-04	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
34#	平溪村	日平均	4.00E-04	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
35#	关云村	日平均	3.00E-04	1.53E-01	1.53E-01	10	1.53	达标
36#	黔江国家森林公园官渡峡景区	日平均	9.00E-05	0.081	8.11E-02	10	0.81	达标
87#	网格(-900,-300)	日平均	2.70E-04	1.53E-01	1.53E-01	10	1.533	达标

7.7.2.7 二噁英叠加背景预测结果分析与评价

区域无在建、拟建污染源、削减二噁英的污染源，根据前述预测结论，本项

目实施后区域二噁英浓度增量为零，叠加补充监测结果后二噁英日均浓度与现状监测浓度值一致，即二类区 $0.2\text{pg}/\text{m}^3$ 、一类区 $0.042\text{pg}/\text{m}^3$ ，二噁英对外环境的影响程度不会因本项目的实施而加重。

7.7.3 非正常工况预测结果分析与评价

7.7.3.1 非正常工况 Hg 的贡献浓度预测结果分析与评价

下表 7.7-12 列出本项目废气非正常排放工况下，对各环境空气保护目标及区域最大浓度点 Hg 的贡献浓度值、占标率以及对应最大贡献质量浓度出现的时刻或日期。由表 7.7-12 可知，非正常工况下，各敏感目标处及最大网格点汞小时值最大贡献浓度均满足参考执行的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 A.1 二级年平均的 6 倍限值要求。

表 7.7-12 本项目非正常工况 Hg 贡献质量浓度预测结果表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	参考评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
1#	香水社区	1 小时	3.18E-03	0.3	1.06	达标
2#	高家堡	1 小时	2.22E-03	0.3	0.74	达标
3#	洞子堡	1 小时	2.37E-03	0.3	0.79	达标
4#	菱角村	1 小时	3.11E-03	0.3	1.04	达标
5#	青岗村	1 小时	3.04E-03	0.3	1.01	达标
6#	大坪	1 小时	2.34E-03	0.3	0.78	达标
7#	李家溪	1 小时	2.29E-03	0.3	0.76	达标
8#	白岩村	1 小时	2.56E-02	0.3	8.53	达标
9#	一心村	1 小时	9.13E-03	0.3	3.04	达标
10#	南家村	1 小时	1.96E-02	0.3	6.53	达标
11#	龙沟村	1 小时	1.50E-02	0.3	5.00	达标
12#	坨田村	1 小时	1.32E-03	0.3	0.44	达标
13#	正阳街道	1 小时	1.36E-03	0.3	0.45	达标
14#	黔江火车站	1 小时	1.67E-03	0.3	0.56	达标
15#	茶花村	1 小时	2.16E-03	0.3	0.72	达标
16#	天平村	1 小时	1.53E-03	0.3	0.51	达标
17#	鱼滩村	1 小时	1.50E-03	0.3	0.50	达标
18#	青春村	1 小时	1.14E-03	0.3	0.38	达标
19#	冯家街道	1 小时	1.22E-03	0.3	0.41	达标
20#	望江村	1 小时	1.72E-03	0.3	0.57	达标
21#	龙桥村	1 小时	1.95E-03	0.3	0.65	达标

编号	预测点	平均时段	最大贡献值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	参考评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
22#	泡桐村	1 小时	1.96E-02	0.3	6.53	达标
23#	水田乡	1 小时	1.33E-02	0.3	4.43	达标
24#	黄坪村	1 小时	9.40E-04	0.3	0.31	达标
25#	牛郎村	1 小时	2.70E-03	0.3	0.90	达标
26#	包家村	1 小时	3.02E-03	0.3	1.01	达标
27#	棉花村	1 小时	2.01E-03	0.3	0.67	达标
28#	长春村	1 小时	4.47E-03	0.3	1.49	达标
29#	金溪镇	1 小时	1.41E-03	0.3	0.47	达标
30#	岔河村	1 小时	1.62E-03	0.3	0.54	达标
31#	高山村	1 小时	1.13E-02	0.3	3.77	达标
32#	清水村	1 小时	1.55E-03	0.3	0.52	达标
33#	桃坪村	1 小时	8.60E-03	0.3	2.87	达标
34#	平溪村	1 小时	1.55E-02	0.3	5.17	达标
35#	关云村	1 小时	1.98E-02	0.3	6.60	达标
36#	黔江国家森林公园官渡峡景区	1 小时	1.62E-03	0.3	0.54	达标
37#	网格	1 小时	1.28E-01	0.3	42.67	达标

7.7.3.2 非正常工况 Pb 的贡献浓度预测结果分析与评价

下表 7.7-13 列出本项目废气非正常排放工况下, 对各环境空气保护目标及区域最大浓度点 Pb 的贡献浓度值、占标率以及对应最大贡献质量浓度出现的时刻或日期。由表 7.7-13 可知, 非正常工况下, 各敏感目标及最大网格点处铅小时值最大贡献浓度均满足参考执行的《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 A.1 二级年平均 6 倍限值要求的情况。

表 7.7-13 本项目非正常工况 Pb 贡献质量浓度预测结果表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	参考评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
1#	香水社区	1 小时	6.40E-02	3	2.13	达标
2#	高家堡	1 小时	4.46E-02	3	1.49	达标
3#	洞子堡	1 小时	4.75E-02	3	1.58	达标
4#	菱角村	1 小时	6.25E-02	3	2.08	达标
5#	青岗村	1 小时	6.11E-02	3	2.04	达标
6#	大坪	1 小时	4.71E-02	3	1.57	达标
7#	李家溪	1 小时	4.61E-02	3	1.54	达标

编号	预测点	平均时段	最大贡献值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	参考评价 标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
8#	白岩村	1 小时	5.14E-01	3	17.13	超标
9#	一心村	1 小时	1.84E-01	3	6.13	达标
10#	南家村	1 小时	3.95E-01	3	13.17	超标
11#	龙沟村	1 小时	3.02E-01	3	10.07	达标
12#	坨田村	1 小时	2.65E-02	3	0.88	达标
13#	正阳街道	1 小时	2.74E-02	3	0.91	达标
14#	黔江火车站	1 小时	3.36E-02	3	1.12	达标
15#	茶花村	1 小时	4.35E-02	3	1.45	达标
16#	天平村	1 小时	3.09E-02	3	1.03	达标
17#	鱼滩村	1 小时	3.02E-02	3	1.01	达标
18#	青春村	1 小时	2.29E-02	3	0.76	达标
19#	冯家街道	1 小时	2.45E-02	3	0.82	达标
20#	望江村	1 小时	3.46E-02	3	1.15	达标
21#	龙桥村	1 小时	3.92E-02	3	1.31	达标
22#	泡桐村	1 小时	3.94E-01	3	13.13	达标
23#	水田乡	1 小时	2.67E-01	3	8.90	达标
24#	黄坪村	1 小时	1.89E-02	3	0.63	达标
25#	牛郎村	1 小时	5.42E-02	3	1.81	达标
26#	包家村	1 小时	6.08E-02	3	2.03	达标
27#	棉花村	1 小时	4.04E-02	3	1.35	达标
28#	长春村	1 小时	8.98E-02	3	2.99	达标
29#	金溪镇	1 小时	2.84E-02	3	0.95	达标
30#	岔河村	1 小时	3.26E-02	3	1.09	达标
31#	高山村	1 小时	2.28E-01	3	7.60	达标
32#	清水村	1 小时	3.12E-02	3	1.04	达标
33#	桃坪村	1 小时	1.73E-01	3	5.77	达标
34#	平溪村	1 小时	3.12E-01	3	10.40	达标
35#	关云村	1 小时	3.98E-01	3	13.27	达标
36#	黔江国家森林公园 官渡峡景区	1 小时	3.26E-02	3	1.09	达标
37#	网格	1 小时	2.58E+00	3	86.00	达标

7.7.3.3 非正常工况 As 的贡献浓度预测结果分析与评价

表 7.7-14 列出本项目废气非正常排放工况下, 对各环境空气保护目标及区域最大浓度点 As 的贡献浓度值、占标率以及对应最大贡献质量浓度出现的时刻或

日期。由表 7.7-14 可知，非正常工况下，各敏感目标及最大网格点处砷小时值最大贡献浓度均存在超过参考执行的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 A.1 二级年平均的 6 倍限值要求的情况。

表 7.7-14 本项目非正常工况 As 贡献质量浓度预测结果表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	参考评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
1#	香水社区	1 小时	0.0124	0.036	34.44	达标
2#	高家堡	1 小时	0.0086	0.036	23.89	达标
3#	洞子堡	1 小时	0.0092	0.036	25.56	达标
4#	菱角村	1 小时	0.0121	0.036	33.61	达标
5#	青岗村	1 小时	0.0118	0.036	32.78	达标
6#	大坪	1 小时	0.0091	0.036	25.28	达标
7#	李家溪	1 小时	0.0089	0.036	24.72	达标
8#	白岩村	1 小时	0.0993	0.036	275.83	超标
9#	一心村	1 小时	0.0355	0.036	98.61	达标
10#	南家村	1 小时	0.0763	0.036	211.94	超标
11#	龙沟村	1 小时	0.0583	0.036	161.94	超标
12#	坨田村	1 小时	0.0051	0.036	14.17	达标
13#	正阳街道	1 小时	0.0053	0.036	14.72	达标
14#	黔江火车站	1 小时	0.0065	0.036	18.06	达标
15#	茶花村	1 小时	0.0084	0.036	23.33	达标
16#	天平村	1 小时	0.0060	0.036	16.67	达标
17#	鱼滩村	1 小时	0.0058	0.036	16.11	达标
18#	青春村	1 小时	0.0044	0.036	12.22	达标
19#	冯家街道	1 小时	0.0047	0.036	13.06	达标
20#	望江村	1 小时	0.0067	0.036	18.61	达标
21#	龙桥村	1 小时	0.0076	0.036	21.11	达标
22#	泡桐村	1 小时	0.0761	0.036	211.39	超标
23#	水田乡	1 小时	0.0515	0.036	143.06	超标
24#	黄坪村	1 小时	0.0037	0.036	10.28	达标
25#	牛郎村	1 小时	0.0105	0.036	29.17	达标
26#	包家村	1 小时	0.0117	0.036	32.50	达标
27#	棉花村	1 小时	0.0078	0.036	21.67	达标
28#	长春村	1 小时	0.0173	0.036	48.06	达标
29#	金溪镇	1 小时	0.0055	0.036	15.28	达标
30#	岔河村	1 小时	0.0063	0.036	17.50	达标
31#	高山村	1 小时	0.0440	0.036	122.22	超标
32#	清水村	1 小时	0.0060	0.036	16.67	达标

编号	预测点	平均时段	最大贡献值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	参考评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
33#	桃坪村	1 小时	0.0334	0.036	92.78	达标
34#	平溪村	1 小时	0.0603	0.036	167.50	超标
35#	关云村	1 小时	0.0769	0.036	213.61	超标
36#	黔江国家森林公园官渡峡景区	1 小时	0.0063	0.036	17.50	达标
37#	网格	1 小时	0.4983	0.036	1384.17	超标

7.7.3.4 非正常工况镉的贡献浓度预测结果分析与评价

下表 7.7-15 列出本项目废气非正常排放工况下, 对各环境空气保护目标及区域最大浓度点镉的贡献浓度值、占标率以及对应最大贡献质量浓度出现的时刻或日期。由表 7.7-15 可知, 非正常工况下, 各敏感目标及最大网格点处镉小时值最大贡献浓度均存在超过参考执行的《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 A.1 二级年平均的 6 倍限值要求的情况。

表 7.7-15 本项目非正常工况镉贡献质量浓度预测结果表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	参考评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
1#	香水社区	1 小时	7.08E-03	0.03	23.60	达标
2#	高家堡	1 小时	4.94E-03	0.03	16.47	达标
3#	洞子堡	1 小时	5.26E-03	0.03	17.53	达标
4#	菱角村	1 小时	6.92E-03	0.03	23.07	达标
5#	青岗村	1 小时	6.77E-03	0.03	22.57	达标
6#	大坪	1 小时	5.21E-03	0.03	17.37	达标
7#	李家溪	1 小时	5.10E-03	0.03	17.00	达标
8#	白岩村	1 小时	5.69E-02	0.03	189.67	超标
9#	一心村	1 小时	2.03E-02	0.03	67.67	达标
10#	南家村	1 小时	4.37E-02	0.03	145.67	超标
11#	龙沟村	1 小时	3.34E-02	0.03	111.33	超标
12#	坨田村	1 小时	2.93E-03	0.03	9.77	达标
13#	正阳街道	1 小时	3.03E-03	0.03	10.10	达标
14#	黔江火车站	1 小时	3.72E-03	0.03	12.40	达标
15#	茶花村	1 小时	4.82E-03	0.03	16.07	达标
16#	天平村	1 小时	3.42E-03	0.03	11.40	达标
17#	鱼滩村	1 小时	3.35E-03	0.03	11.17	达标
18#	青春村	1 小时	2.53E-03	0.03	8.43	达标
19#	冯家街道	1 小时	2.72E-03	0.03	9.07	达标
20#	望江村	1 小时	3.83E-03	0.03	12.77	达标

编号	预测点	平均时段	最大贡献值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	参考评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
21#	龙桥村	1 小时	4.34E-03	0.03	14.47	达标
22#	泡桐村	1 小时	4.36E-02	0.03	145.33	超标
23#	水田乡	1 小时	2.96E-02	0.03	98.67	达标
24#	黄坪村	1 小时	2.10E-03	0.03	7.00	达标
25#	牛郎村	1 小时	6.00E-03	0.03	20.00	达标
26#	包家村	1 小时	6.73E-03	0.03	22.43	达标
27#	棉花村	1 小时	4.47E-03	0.03	14.90	达标
28#	长春村	1 小时	9.94E-03	0.03	33.13	达标
29#	金溪镇	1 小时	3.15E-03	0.03	10.50	达标
30#	岔河村	1 小时	3.61E-03	0.03	12.03	达标
31#	高山村	1 小时	2.53E-02	0.03	84.33	达标
32#	清水村	1 小时	3.46E-03	0.03	11.53	达标
33#	桃坪村	1 小时	1.91E-02	0.03	63.67	达标
34#	平溪村	1 小时	3.46E-02	0.03	115.33	超标
35#	关云村	1 小时	4.41E-02	0.03	147.00	超标
36#	黔江国家森林公园官渡峡景区	1 小时	3.61E-03	0.03	12.03	达标
37#	网格	1 小时	2.86E-01	0.03	953.33	超标

7.7.3.5 非正常工况锰的贡献浓度预测结果分析与评价

下表 7.7-16 列出本项目废气非正常排放工况下, 对各环境空气保护目标及区域最大浓度点锰的贡献浓度值、占标率以及对应最大贡献质量浓度出现的时刻或日期。由表 7.7-16 可知, 非正常工况下, 各敏感目标及最大网格点处锰小时值最大贡献浓度满足参考执行的《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 A.1 二级年平均的 3 倍限值要求。

表 7.7-16 本项目非正常工况锰贡献质量浓度预测结果表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	参考评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
1#	香水社区	1 小时	1.35E-02	30	0.05	达标
2#	高家堡	1 小时	9.37E-03	30	0.03	达标
3#	洞子堡	1 小时	1.00E-02	30	0.03	达标
4#	菱角村	1 小时	1.31E-02	30	0.04	达标
5#	青岗村	1 小时	1.29E-02	30	0.04	达标
6#	大坪	1 小时	9.89E-03	30	0.03	达标
7#	李家溪	1 小时	9.68E-03	30	0.03	达标
8#	白岩村	1 小时	1.08E-01	30	0.36	达标

编号	预测点	平均时段	最大贡献值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	参考评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
9#	一心村	1 小时	3.86E-02	30	0.13	达标
10#	南家村	1 小时	8.30E-02	30	0.28	达标
11#	龙沟村	1 小时	6.34E-02	30	0.21	达标
12#	坨田村	1 小时	5.56E-03	30	0.02	达标
13#	正阳街道	1 小时	5.75E-03	30	0.02	达标
14#	黔江火车站	1 小时	7.06E-03	30	0.02	达标
15#	茶花村	1 小时	9.14E-03	30	0.03	达标
16#	天平村	1 小时	6.49E-03	30	0.02	达标
17#	鱼滩村	1 小时	6.36E-03	30	0.02	达标
18#	青春村	1 小时	4.81E-03	30	0.02	达标
19#	冯家街道	1 小时	5.16E-03	30	0.02	达标
20#	望江村	1 小时	7.27E-03	30	0.02	达标
21#	龙桥村	1 小时	8.24E-03	30	0.03	达标
22#	泡桐村	1 小时	8.28E-02	30	0.28	达标
23#	水田乡	1 小时	5.61E-02	30	0.19	达标
24#	黄坪村	1 小时	3.98E-03	30	0.01	达标
25#	牛郎村	1 小时	1.14E-02	30	0.04	达标
26#	包家村	1 小时	1.28E-02	30	0.04	达标
27#	棉花村	1 小时	8.49E-03	30	0.03	达标
28#	长春村	1 小时	1.89E-02	30	0.06	达标
29#	金溪镇	1 小时	5.98E-03	30	0.02	达标
30#	岔河村	1 小时	6.85E-03	30	0.02	达标
31#	高山村	1 小时	4.79E-02	30	0.16	达标
32#	清水村	1 小时	6.57E-03	30	0.02	达标
33#	桃坪村	1 小时	3.63E-02	30	0.12	达标
34#	平溪村	1 小时	6.56E-02	30	0.22	达标
35#	关云村	1 小时	8.37E-02	30	0.28	达标
36#	黔江国家森林公园官渡峡景区	1 小时	6.86E-03	30	0.02	达标
37#	网格	1 小时	5.42E-01	30	1.81	达标

7.7.3.7 非正常工况二噁英的贡献浓度预测结果分析与评价

下表 7.7-17 列出本项目废气非正常排放工况下, 对各环境空气保护目标及区域最大浓度点二噁英的贡献浓度值、占标率以及对应最大贡献质量浓度出现的时刻或日期。由表 7.7- 7 可知, 非正常工况下, 各敏感目标及最大网格点处贡

贡献浓度为零，满足参照执行的日本相关环境标准年均值 6 倍限值要求。

表 7.7-17 本项目非正常工况二噁英贡献质量浓度预测结果表

编号	预测点	平均时段	最大贡献值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	参考评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
1#	香水社区	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
2#	高家堡	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
3#	洞子堡	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
4#	菱角村	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
5#	青岗村	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
6#	大坪	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
7#	李家溪	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
8#	白岩村	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
9#	一心村	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
10#	南家村	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
11#	龙沟村	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
12#	坨田村	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
13#	正阳街道	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
14#	黔江火车站	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
15#	茶花村	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
16#	天平村	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
17#	鱼滩村	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
18#	青春村	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
19#	冯家街道	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
20#	望江村	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
21#	龙桥村	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
22#	泡桐村	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
23#	水田乡	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
24#	黄坪村	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
25#	牛郎村	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
26#	包家村	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
27#	棉花村	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
28#	长春村	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
29#	金溪镇	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
30#	岔河村	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
31#	高山村	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
32#	清水村	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
33#	桃坪村	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
34#	平溪村	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
35#	关云村	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标
36#	黔江国家森林公园官渡峡景	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标

编号	预测点	平均时段	最大贡献值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	参考评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
	区					
37#	网格	1 小时	0.00E+00	3.6	0.00	达标

7.8 环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），大气环境保护距离为厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的区域，由于自厂界起没有连续的超标点，因此本项目不需要设置大气环境保护距离，水泥厂现有环境保护距离维持不变，即自水泥熟料生产线项目厂界起 80m 范围，以及厂内油基危废贮存库、危废输送间外 300m 的范围。

7.9 大气污染物排放量核算

工程废气排放量核算情况详见下表：

表 7.9-1 项目大气污染物有组织排放量核算表（新增排放量）

序号	排放口编号	污染物	排放量 t/a	速率限值 kg/h	浓度限值 mg/m^3	排放口类型
1	DA018	汞及其化合物（以 Hg 计）	0.004	/	0.05	主要排放口
		铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）	0.105	/	1	
		铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）	0.041	/	0.5	
		二噁英类, g/a	0.206	/	0.1ng TEQ/ m^3	

7.10 大气环境影响评价小结

根据预测结果，项目排放的污染物正常工况下短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%，叠加区域现状背景浓度后，厂界外无超标浓度点，符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）中环境影响可接受的结论。综合分析，本项目营运期正常工况下排放的大气环境污染物对周边环境是可以接受的。

大气环境影响评价自查表如下：

表 7.10-1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等	评价等级	一级 ☒	二级 ☐	三级 ☐

工作内容		自查项目						
级与范围	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☒		边长=5km ☐		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000 t/a ☐		500~ 2000t/a ☐		< 500 t/a ☒		
	评价因子	基本污染物(PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO) 其他污染物 (非甲烷总烃、氯化氢、氨、硫化氢、氟化物、总挥发性有机物、铅、汞、二噁英)			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐	附录 D ☒		其他标准 ☒	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☐	一类区和二类区 ☒			
	评价基准年	(2023) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒		主管部门发布的数据 ☐		现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☐			不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☒	
大气环境影响评价与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长 ≥ 50 km ☐		边长 5~50km ☒		边长 = 5 km ☐		
	预测因子	预测因子(HCl、Hg、Pb、Cd、As、Mn、二噁英、PM ₁₀ 、PM _{2.5})				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ ☒				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ ☒			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ ☐		
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ ☒			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1~2) h			$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ ☒	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ ☒		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☐				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐		
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☐				$k > -20\%$ ☐		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (废气量、烟气温、氧含量、湿度、颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、NH ₃ 、Hg、TOC、HCl、氟化物、Tl+Cd+Pb+As、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V、二噁英类等)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	

工作内容		自查项目			
	环境质量监测	监测因子：（氯化氢、铅、汞、砷）	监测点位数（ 1 ）		无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境保护距离	距（ / ）厂界最远（ / ）m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a	颗粒物: (/)	VOCs: (/) t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项。					

8 废气治理技术可行性分析

8.1 固废卸载、投加上料废气治理措施及可行性分析

本项目卸料及上料环节均在密闭的堆棚中进行，原料堆棚高 21m，等同于颗粒物沉降室，颗粒物在堆棚内的沉降效率可达到 90%以上，同时项目在上料区顶端设置有水喷雾降尘设施，排入车间外的量较少，结合前述预测结论，颗粒物可实现达标排放，措施可行。

8.2 窑尾废气治理措施及可行性分析

根据前述分析结论，本项目实施后，不增加窑尾烟气量及颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、 NH_3 、氟化物、汞及其化合物等污染物产生量，仅 HCl、重金属、二噁英等有少量增加。

(1) 对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、 NH_3 治理措施及其可行性论证

本项目窑尾废气现状采取“SNCR 精准脱硝系统+干法脱硫装置（钠基或钙基）+高效袋式除尘器”处理工艺，结合《重庆市大气环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》（渝环〔2022〕43 号）、《水泥工业大气污染物排放标准》（DB50/656-2023）、《关于推进实施水泥行业超低排放的意见》（环大气〔2024〕5 号）的要求，项目建成投运后，窑尾排气筒排放的颗粒物、 SO_2 、 NO_x 和氨排放限值要求分别为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $35\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 。结合现状企业在线监测及自行监测结果，窑尾废气 2024 年 7 月前在线监测结果满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB 50656-2016）排放限值要求，2024 年 7 月 1 日后满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB 50656-2023）。目前水泥厂正在实施氮氧化物超低排放改造，依据《关于推进实施水泥行业超低排放改造的意见》（渝环函〔2024〕405 号）、《重庆正阳新型材料有限公司水泥熟料生产线 SCR 脱硝超低排放改造项目初步设计说明书》，拟于 2025 年 12 月完成对窑尾废气增加 SCR 系统，该改造项目实施后，窑尾废气中氮氧化物可达到 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下，可进一步确保废气的达标排放。

(2) HCl、氟化物等酸性废气治理措施可行性分析

HCl：根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）编制说明和《<水泥窑协同处置危险废物污染控制标准>编制说明（征求意见稿）》等相关资料：“水泥窑协同产生的 HCl 主要来自含氯的原燃料在烧成过程中形成的 HCl”，“回转窑内的碱性环境可以中和绝大部分的 HCl，废物中的 Cl 含量主要对系统的结皮和水泥产

品质量有影响，而与烟气中的 HCl 排放无直接关系”。根据反应机理，由于水泥窑中具有强碱性环境，HCl 在窑内与 CaO 反应生成 CaCl₂ 随熟料带出窑外，或与碱金属氧化物反应生成 NaCl、KCl 在窑内形成内循环而不断积蓄。通常情况下，97%以上的 HCl 在窑内会被碱性物质吸收，随尾气排放到窑外的量很少，只有当原料中 Cl 元素添加速率过大，或窑内 NaCl、KCl 内循环累积到一定程度而达到原料带入量与随尾气和熟料排出量达到平衡后，随尾气排出的 HCl 可能会增加。

结合本项目处置的固废类别及特性，本项目拟处置的各类废物中特别是废弃有机物中含有部分有机 Cl 元素，在水泥窑内高温焚烧过程中，会产生 HCl 气体，但是在窑内，高温的气流与高温、高细度（平均粒径为 35~45 μm）、高浓度（固气为 1.0~1.5 kg/Nm³）、高吸附性、高均匀性分布的碱性物料（CaO、CaCO₃、MgO、MgCO₃、K₂O、Na₂O、SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃ 等）充分接触，有利于吸收 HCl，而后以水泥多元相钙盐 Ca₁₀[(SiO₄)₂·(SO₄)₂] (OH⁻¹, Cl⁻¹, F⁻¹) 或氯硅酸盐 2CaO·SiO₂·CaCl₂ 的形式进入灼烧基物料中，被可溶性矿物包裹进入熟料中，高温、高碱性的环境可以有效地抑制酸性物质的排放，结合国内及重庆市已建同类项目水泥窑窑尾废气实际排放情况，及本现有工程窑尾废气现状自行监测情况（2.68~2.93mg/m³），HCl 的排放浓度可稳定满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2023）明确的限制要求（8mg/m³）。

氟化物：根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）编制说明和《<水泥窑协同处置危险废物污染控制标准>编制说明（征求意见稿）》等相关资料，水泥窑产生烟气中的氟化物主要为氟化物，氟化物主要来自原燃料，本项目拟处置的各类废物中特别是 HW49 类中可能含有部分 F 元素。含氟物料在烧成过程形成的氟化物会与 CaO、Al₂O₃ 形成氟铝酸钙固溶于熟料中带出窑外，90%~95%的 F 元素会随熟料带入窑外，剩余的 F 元素以 CaF₂ 的形式凝结在窑灰中在窑内进行循环，极少部分随尾气排放，结合国内及重庆市已建同类项目水泥窑窑尾废气实际排放情况，及本现有工程窑尾废气现状自行监测情况（0.31~0.36mg/m³），氟化物的排放浓度可稳定满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2023）明确的限制要求（1mg/m³），措施可行。

（3）重金属治理措施可行性分析

本项目在固废配伍环节，严格按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）的规定，控制重金属的入窑量，窑尾废气在采取“SNCR 精准脱硝系统

+干法脱硫装置（钠基或钙基）+高效袋式除尘器”处理工艺的情况下，对重金属的净化效率可达 90%以上，考虑重金属进口浓度较低，评价按照 80%的净化效率考虑，结合前述分析结论，重金属排放浓度可稳定满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）明确的限制要求。

（4）对二噁英的治理措施可行性分析

在水泥窑协同处置固体废物过程中，由于固体废物中含有氯元素、有机质，窑尾烟气中常含有二噁英类物质。在水泥窑内的高温氧化气氛下，由燃料带入的二噁英会彻底分解，水泥窑内的二噁英主要来自水泥窑系统低温部位（预热器上部、增湿塔、磨机、除尘设备）发生的二噁英合成反应。本项目采用新型干法水泥窑协同处置固体废物，可以有效控制二噁英类的产生，主要表现在以下几个方面：

1）从源头上减少二噁英产生所需的氯源

对于现代干法水泥生产系统，为了保证窑系统操作的稳定和连续性，常对生料中干法生产操作的化学成分（ K_2O+Na_2O ， SO_3^{2-} ， Cl^- ）的含量进行控制。一般情况下，硫碱摩尔比接近于 1，保持 Cl^- 对 SO_3^{2-} 的比值接近 1。由固体废物进入烧成系统的 Cl^- 和常规生料的 Cl^- 的总含量低于 0.015%（国内一些水泥烧成系统可放宽至 0.02%）。而这部分 Cl^- 在水泥煅烧系统内可以被水泥生料完全吸收，且不会对系统产生不利的影响。被吸收的 Cl^- 以 $2CaO \cdot SiO_2 \cdot CaCl$ （稳定温度 1084~1100℃）的形式被水泥生料裹挟到回转窑内，夹带在熟料的铝酸盐和铁铝酸盐的溶剂性矿物中被带出烧成系统，减少二噁英类物质形成的氯源。

2）预热器系统内碱性物料的吸附

窑尾预热器系统的气体中含有大量的生料粉尘，主要成分为 $CaCO_3$ 、 $MgCO_3$ 和 CaO 、 MgO ，可与燃烧产生的 Cl^- 迅速反应，从而消除二噁英产生所需要的氯离子，抑制二噁英类物质形成。

3）生料中的硫分对二噁英的产生有抑制作用

有关研究证明，燃料中或其他物料夹带的硫分对二噁英的形成有一定的抑制作用：一则由于硫分的存在抑制了 Cl^- ，使得 Cl^- 以 HCl 的形式存在，二则由于硫分的存在形成了硫酸盐酚前体物或含硫有机化合物，抑制了二噁英的生成。

同时依据《<水泥窑协同处置危险废物污染控制标准>编制说明（征求意见稿）》，2004 年欧盟 25 个成员国 243 个水泥窑的监测数据表明，二噁英的排放浓度在 0~0.27

ngTEQ/Nm³之间变化，平均浓度为 0.016 ng TEQ/Nm³。结合重庆市内已建同类水泥窑协同处置固废窑尾废物中二噁英排放情况，可稳定满足低于 0.1 ng TEQ/Nm³ 的限值要求。

综合前述分析结论，并参考重庆市内已批复的水泥窑协同处置项目窑尾废气治理措施情况，现状窑尾废气可实现稳定达标排放，措施可行。项目在运营过程中，应严格按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）、《重庆市生态环境局办公室关于加强水泥窑协同处置危险废物和页岩气开采固体废物环境管理服务的通知》（渝环办〔2019〕373 号）等的相关要求，控制重金属、F、Cl 和硝酸盐和亚硝酸盐等的入窑量，同时加强废气治理设施的维护管理，进一步确保废气的稳定达标排放。

8.3 化验室废气治理措施及可行性分析

工程拟建的化验室主要用化验试剂中甲醇、乙醚、乙醇、丙酮等属于易挥发性试剂等，根据建设单位提供的相关资料，挥发性有机溶剂年用量最大约 2kg/a，考虑 20% 的挥发量，非甲烷总烃产生量小。化验室挥发性有机溶剂的使用在通风橱（2 台）中进行，废气经通风柜收集（进口截面风速 0.4~0.6m/s，通风柜进风截面面积约 0.72m²，估算最大风量 1555m³/h）后，进入“活性炭吸附处理系统”（1 套，设计处理能力 2000m³/h）处理，由 1 根 15m 高排气筒排放（DA121）排放。本项目活性炭吸附装置应选择碘值不低于 800mg/g 的活性炭，活性炭装填量合计约 10m³，使用一定时间后因活性炭吸附饱和而失活，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2016），需定期更换（活性炭吸附装置的压力损失超过 2.5kPa 时，须对活性炭进行更换）。通常 1kg 活性炭可吸附 0.3~0.4t 有机污染物，结合重庆市生态环境局《关于印发<2024 年重庆市夏秋季“治气”攻坚工作方案>的函》中对活性炭治理设施活性炭更换周期要求，活性炭更换周期宜不超过累计运行 500 小时或 3 个月，本项目化验室废气中污染物含量低，活性炭更换频次按 4 次/年控制。

活性炭吸附工艺是《挥发性有机物治理》（生态环境部大气环境司著）中推荐挥发性有机废气类治理工艺，采取活性炭吸附系统处理维护简单、运行成本低，处理后的废气可满足《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016），措施可行。

8.4 固体废物运输废气控制措施

拟协同处置的固体废物厂外采用汽车运输过程有少量扬尘和汽车尾气产生，项目建设单位应加强运输管理，选用符合国家标准要求的运输车辆，运输车密闭，运输车上路前，应检查装车情况，避免出现沿途撒漏等情况带来扬尘影响。

9 大气污染源自行监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（HJ 1209—2021）、《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250—2022）及相应技术导则的相关要求，项目建成后 DA012 窑尾新增污染物及环境监测计划见表 9.4-1。

表 9.4-1 项目实施后新增环境监测计划一览表

类别	监测位置	监测项目	监测频率	执行标准
废气污染源	窑尾废气处理系统排放口（DA012）	汞及其化合物	1 次/半年	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2023）
		氯化氢、 Tl+Cd+Pb+As、Be+ Cr+Sn+Sb+Cu+Co+ Mn+Ni+V、总有机 碳（TOC）	1 次/季度	
		二噁英类	1 次/年	
	化验室废气处理系统排气筒	废气量、非甲烷总烃	1 次/季度	《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）
环境空气质量	监测期间下风最近敏感目标处	铅、汞、砷	1 次/年	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准

备注：如园区开展的环境质量现状监测已在本项目下风向设置环境空气质量监测点，监测因子包含铅、汞、砷的情况下，当年可不对环境空气质量开展监测。

10 评价结论

本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于100%、长期浓度限值的最大浓度占标率小于30%（其中一类区小于10%），叠加背景浓度后各污染物的保证率日均质量浓度和年均浓度均满足相应环境质量标准。因此，结合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）对环境影响可接受的判定条件，项目营运期正常工况下排放的大气环境污染物对周边环境的影响是可以接受的。